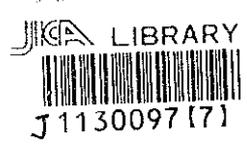


ケニア共和国感染症研究対策プロジェクト終了時評価報告書

ケニア共和国 感染症研究対策プロジェクト 終了時評価報告書

平成 6 年 10 月
(1994年10月)



国際協力事業団
医療協力部

平成 6 年 10 月

国際

407
938
MCN

医 協 二
J R
94-61

ケニア共和国
感染症研究対策プロジェクト
終了時評価報告書

平成 6 年 10 月
(1994年10月)

国際協力事業団
医療協力部



1130097 [7]

序 文

ケニア共和国感染症研究対策プロジェクトは、平成2年5月から5年間の予定でケニア共和国中央医学研究所（KEMRI：Kenya Medical Research Institute）における感染症研究に関する機能強化を目的に、住血吸虫症、糸状虫症、ウイルス性肝炎、細菌性下痢症、ウイルス性下痢症の5分野における研究協力が行われています。プロジェクトの成果としては、各分野の研究能力が強化されるとともに、研究成果がケニアにおける保健・医療行政の立案に寄与し、国民の健康状態を改善することが期待されています。

国際協力事業団（JICA）は、本プロジェクトの協力期間終了（平成7年4月30日）を前に、当初の協力目標および計画に照らして、プロジェクトの活動実績、管理運営状況、カウンターパートに対する技術移転状況の評価を行い、目標達成度を判定し、本プロジェクトに対する今後の協力方針についてケニア側と協議することを目的として、平成6年9月下旬から10月中旬まで、終了時評価調査団を派遣しました。本報告書は、その調査結果を取りまとめたものです。

ここに、本調査にご協力をいただきました日本およびケニア両国の関係各位に感謝の意を表しますとともに、本プロジェクトの実施および運営につきまして今後とも、ご指導、ご鞭撻をお願いする次第です。

平成6年10月

国際協力事業団
理事 小澤大二

目 次

序文	
第1章 終了時評価調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 日程表	1
1-4 主要面談者	2
1-5 調査結果要約	3
第2章 協力実施の経過	5
2-1 要請内容と背景	5
2-2 暫定実施計画	5
2-3 調査団派遣実績	11
第3章 案件の効果	13
第4章 自立発展の見通し	15
第5章 フォローアップの必要性	17
第6章 評価結果総括	18
6-1 はじめに	18
6-2 プロジェクト研究とその成果	18
6-3 プロジェクトをめぐる基本的問題 — 衛生教育と伝統 —	20
6-4 むすび	21
第7章 分野別評価結果	22
7-1 住血吸虫症対策	22
7-2 糸状虫症対策	28
7-3 ウイルス性肝炎対策(1)	35
7-4 ウイルス性肝炎対策(2)	42
7-5 細菌性下痢症対策	43
7-6 ウイルス性下痢症対策	49
7-7 外部評価	65

資料

1	合同評価委員会報告書（ミニッツ）	75
2	プロジェクト投入実績	115
3	総合報告書（特別寄稿）	130

第1章 終了時評価調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

わが国は、1990年5月から約4年半にわたり、ケニア共和国（以下、ケニアと略す）感染症研究対策プロジェクトをケニア中央医学研究所（KEMRI）を拠点に実施してきた。このたび、協力期間終了（1995年4月）を前に、これまでに実施した協力について、当初の計画やプロジェクトを取り巻く環境に照らし、活動実績、管理運営状況、カウンターパートへの技術移転などを、ケニア側との共同作業によって確認のうえ、評価調査（目標達成度の判定、達成度の要因分析など）を行うことを目的として終了時評価調査団を派遣することとした。

また、上記の評価を踏まえ、今後の協力方針について関係者と協議するとともに、評価結果から教訓と提言を導き出し、今後の協力のあり方や実施方法の改善に役立てることをしたい。

1-2 調査団の構成

(担 当)	(氏 名)	(所 属)
団長：総括	小澤 敦	東海大学名誉教授
団員：ウイルス性下痢症	千葉 峻三	札幌医科大学小児科学教室教授
団員：寄生虫症	青木 克己	長崎大学熱帯医学研究所寄生虫学部門教授
団員：細菌性下痢症	本田 武司	大阪大学微生物病研究所教授
団員：ウイルス性肝炎	矢野 右人	国立長崎中央病院臨床研究部部長
団員：ウイルス学 (外部評価)	南嶋 洋一	宮崎医科大学微生物学教室教授
団員：協力計画	山形 茂生	JICA医療協力部医療協力第二課課長代理

1-3 日程表

日順	月日	曜日	移動および業務
第1日	9/23	金	矢野団員 成田発
2日	9/24	土	
3日	9/25	日	
4日	9/26	月	
5日	9/27	火	本田団員 大阪発

6日	9/28	水	
7日	9/29	木	
8日	9/30	金	小澤団長、青木団員、山形団員 成田発
9日	10/1	土	南嶋団員 成田発
10日	10/2	日	専門家との打合せ 千葉団員 成田発 JICAケニア事務所と打合せ
11日	10/3	月	在ケニア日本国大使、KEMRI所長、保健省次官、 研究科学技術省次官、表敬訪問
12日	10/4	火	KEMRIカウンターパートによる研究発表 供与機材現況調査、各研究分野の協議
13日	10/5	水	カウンターパート個人面接
14日	10/6	木	ケニア側と日本側による合同評価会議
15日	10/7	金	ミニッツ取りまとめ、ミニッツ署名・交換
16日	10/8	土	本田団員 ナイロビ発
17日	10/9	日	矢野・南嶋団員 ナイロビ発 千葉・山形団員 ウガンダへ移動
18日	10/10	月	小澤団長 ナイロビ発
19日	10/11	火	矢野・南嶋団員 成田着
20日	10/12	水	
21日	10/13	木	小澤団長 成田着
22日	10/14	金	千葉・山形団員 成田着
23日	10/15	土	
24日	10/16	日	
25日	10/17	月	青木団員 成田着

1-4 主要面談者

(1) ケニア側

① 研究科学技術省 (Ministry of Research, Technical Training and Technology)

Mr. J. S. Nyamato

Deputy Secretary Administration

② 保健省 (Ministry of Health)

Mr. Ambassador Afande

Permanent Secretary

③ ケニア中央医学研究所 (KEMRI)

Dr. M. S. Abudullah

Chairman, KEMRI Board of Management and
Chairman, National Health Research and Development
Centre

Dr. D. Koech

Director, KEMRI

Dr. J. I. Githure

Director, Biomedical Sciences Research Centre (BSRC)
and KEMRI/JICA Project Co-ordinator

Mr. D. M. Ngumo

Chief Administrative Officer

ほか KEMRI スタッフ多数

④ 第三者評価委員会委員長

Prof. J. M. Mungai

Professor of Human Anatomy, University of Nairobi
and Secretary, Commission for Higher Education

(2) 日本側

① 在ケニア日本国大使館

佐藤ギン子

特命全権大使

堀江 正彦

公使参事官

阪井 清志

一等書記官

② JICAケニア事務所

長島 俊一

所長

牧野 耕司

所員

藤江 顕

所員

③ プロジェクト日本人専門家

赤井契一郎

チームリーダー

遠藤 哲也

調整員

飯島 義雄

長期専門家 (細菌性下痢症)

ほか長期・短期専門家全員

1-5 調査結果要約

(1) 合同評価結果概要

協力内容5分野ともそれぞれ達成度に若干差があるが、すべての分野について1年間のフォローアップが必要であるとの結論に至った。

ケニア側のローカルコスト負担が従来から問題となっていたが、今回、政府予算以外の財源を確保する必要性があげられた。

カウンターパート研修はテクノロジスト、テクニシャンレベルがほとんどで、研究

員は学位が取得できないというデメリットのためプロジェクトへの配属希望者が少なく、今後学位取得の機会を与えてほしいという要望が出された。

ガーナ、ザンビア、ケニア三国間の類似案件での技術交換が高く評価され、今後も続けてほしいという要望が出された。

(2) フォローアップ

国内委員会、プロジェクトリーダー、JICAケニア事務所、JICA本部とも1年間のフォローアップを実施することで一致していたが、日本人側がその規模について現地で協議した結果、長期専門家は調整員を派遣するのみで、全分野とも短期専門家派遣によって残された活動を実施することで合意した。この点についてKEMRI側に外交ルートで至急フォローアップ要請を出すよう依頼した。活動内容案については、現地からの要請内容を待つとともに、国内委員にも検討を依頼したい。

(3) 次期プロジェクト

KEMRI側には、本プロジェクト（フォローアップを含む）終了後にエイズ、肝炎、下痢症、急性呼吸器感染症分野での新規プロジェクト方式技術協力の要望がある。これに関しては、新たな国内委員会を結成してそこで検討すべきであるとの結論に達した。

(4) 三国間技術交換

本件に関して当調査団より、JICAとしてもアフリカ地域全体の保健医療の向上に貢献することをめざしており、その点からも三国に限らず今後新規に開始される他の諸国での類似案件も含めて三国間技術交換を続けたい旨回答した。

(5) JICAケニア事務所による第三者評価

今回初めての試みとして、National Health Research and Development Centreのメンバー6名と契約してJICAケニア事務所による第三者評価を行った。同報告書は参考資料として扱われることになったが、内容は公正でほぼ的確なものであろうとJICAケニア事務所側は評価している。

(6) 研究協力における問題

サイエンティストレベルのカウンターパートがプロジェクトへの配属を希望しない大きな理由として、プロジェクトに配属されても学位を取得する機会がないことが従来からあげられている。本件は現在のスキームでは困難であるが、他のプロジェクトも含めJICA全体として研究協力・高等教育協力の現状を把握し、今後のあり方を検討するための調査研究の実施について、JICAの国際協力総合研修所に非公式に依頼中である。

第2章 協力実施の経過

2-1 要請内容と背景

わが国は、1985年5月より、1982（昭和57）年度および1983（昭和58）年度の無償資金協力により建設したケニア中央医学研究所（KEMRI）において中央医学研究所プロジェクトを5年間にわたって実施し、ウイルス、細菌、寄生虫などによる疾病の基礎的研究および予防対策について研究し、成果をモデル地区に応用してきた。1990年4月末に、同プロジェクトの5年間の協力期間終了に伴い、1989年5月に、ケニア政府はKEMRIにおける感染症対策の強化を目的とする新たなプロジェクト方式技術協力を要請してきた。要請内容の概要は以下のとおりである。

(1) 寄生虫症

住血吸虫症、フィラリア症の疫学調査手法および公衆衛生、予防対策の確立、学際的研究（社会経済、文化人類学的手法を含む）

(2) ウイルス性感染症

① ウイルス性下痢症

ウイルス性下痢症に関する研究技術の開発

② ウイルス性肝炎

ウイルス性肝炎のワクチン製造能力の向上

B型肝炎診断試薬の製造、Non-A, Non-B, Delta型肝炎の疫学研究

(3) 細菌性感染症

下痢症の腸内フローラ生態学、複合感染に関する検査技術の向上および確立

(4) エイズ

具体的な要請内容については、ケニア側の指定がないものの、日本側で協力する用意がある場合には、ケニアのNational AIDS Committeeにおいて検討することとする。

上述(1)～(4)の要請に対して、わが国としてはエイズに関する分野を除くほかの分野について協力することとし、5年間の協力計画を策定することとなった。

2-2 暫定実施計画

表1～表5参照。

表 1 暫定実施計画

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Japanese Fiscal Year (April - March)	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	1) Strengthen Coordination with virological and parasitological fields 2) Expand to include diverse ecological zones 3) DNA probe analysis (Enteric and respiratory infections) 4) Analysis on the molecular level regarding standardization and isolation of organisms (bacteria, viruses of significance in public health)					
BACTERIOLOGY	5) Intervention studies					
	Selection of study area	Base-line data for understanding of epidemiology and control (prevalence and intensity of infections, morbidity, infection rate of mosquitoes)				
PARASITOLOGY	Select diagnosis measures (Evaluation of DEC provocation test)					
(i) Filariasis epidemiology	Morbidity study (Prevalence of chyluria)					

表 2 暫定実施計画 (続き)

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Japanese Fiscal Year (April - March)	1990	1991	1992	1993	1994	1995
b) Control	Development of simple method for measurement of plasma concentration of anti-filarial drugs		1992	1993	1994	
	Efficacy of mosquito nets and screens treated with permethrin on prevention of mosquito bites					
	Efficacy of anti-filarial drugs, clinical and parasitological evaluation of efficacy of ivermectin in CRC, KEMRI (KEMRI-WHO Programme)		Other adoptable control measures			
PARASITOLOGY (2) Schistosomiasis	Socioeconomic studies					
	Knowledge, attitudes and practices of villagers in relation to schistosomiasis haematobium					
	Continuing of control programme in Mwachinga and Mtsangatamu (selective mass treatment by praziquantel, snail survey etc.)		(Safe water supply) Morbidity in chronic stage of schistosomiasis haematobium			

表 3 暫定実施計画 (続き)

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Japanese Fiscal Year (April - March)	1990	1991	1992	1993	1994	1995
(3) Basic Science Research a) animal model	Brugia pahangi Development of animal model for Wuchereria bancrofti					
b) organ culture	Development of in vitro culture system for W. bancrofti Evaluation of efficacy of drugs against filarial worms in vitro					
c) other appropriate technology	immunology, biochemistry, pharmacology, molecular biology, ultrastructure					

表4 暫定実施計画 (続き)

GENERAL

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Japanese Fiscal Year (April - March)	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Counterpart Training in Japan	3 Personnel	3 Personnel	3 Personnel	3 Personnel	3 Personnel	3 Personnel
Japanese Experts						
a) Team Leader						
b) Coordinator						
c) Virology						
Diarrhoea						
Hepatitis						
d) Bacteriology						
e) Parasitology						
Filariasis						
Schistosomiasis						
f) Others						
Mission		Planning and Consultation Team	Advisory Team	Repair and Adjustment Team	Evaluation Team	
Equipment						
Remarks						

2-3 調査団派遣実績

(1) 実施協議調査団

ケニア側の要請内容に基づき、詳細な協力内容の確定のために実施協議調査団が派遣された。

<派遣期間> 1991年7月14日から7月30日まで

<団員構成>

(担 当)	(氏 名)	(所 属)
団長：総括	小澤 敦	東海大学医学部微生物学教室教授
団員：ウイルス学／下痢症	千葉 峻三	札幌医科大学小児科学教室教授
団員：寄生虫学	青木 克己	長崎大学熱帯医学研究所寄生虫学部門教授
団員：病理学	赤井契一郎	杏林大学医学部病理学教室教授
団員：疫学／協力計画	長谷川敏彦	JICA医療協力部医療協力課長

<調査結果>

ケニア側の要請内容のうち、エイズ対策以外の分野について協力を実施することでケニア側と合意した。協力分野は次のとおりである。

- ① 住血吸虫症対策、② 糸状虫症対策、③ ウイルス性肝炎対策、④ 細菌性下痢症対策、⑤ ウイルス性下痢症対策

(2) 計画打合せ調査団

プロジェクトの現状および問題点の把握、今後のケニア側および日本側の対応方法について、派遣中の専門家、ケニア側関係者、現地大使館およびJICA事務所などと協議を行い、プロジェクトの円滑な実施体制の確立を目的として計画打合せ調査団が派遣された。

<派遣期間> 1991年7月14日から7月30日まで

<団員構成>

(担 当)	(氏 名)	(所 属)
団長：総括	小澤 敦	東海大学医学部微生物学教室教授
団員：ウイルス学／下痢症	千葉 峻三	札幌医科大学小児科学教室教授
団員：寄生虫学	青木 克己	長崎大学熱帯医学研究所寄生虫学部門教授
団員：細菌学	本田 武司	大阪大学微生物病研究所教授
団員：協力計画	松本 淳	JICA医療協力部医療協力第二課課長代理

<調査結果>

ケニア側の財政状況のため、研究予算が縮小されており、プロジェクト現場における協力計画の実施にはわが国による予算措置（現地業務費による手当）が不可欠の状況に

あることが主な問題点として確認された。また、ケニア側カウンターパートの研究能力向上のために、最新の医学誌を購読できるように支援することも検討課題となった。

(3) 巡回指導調査団

プロジェクトの現状および問題点の把握、今後のケニア側および日本側の対応方法について、派遣中の専門家、ケニア側関係者、現地大使館およびJICA事務所などと協議を行い、プロジェクトの中間評価を行い、今後の協力計画に反映させることを目的として巡回指導調査団が派遣された。

<派遣期間> 1993年7月19日から8月1日まで

<団員構成>

(担 当)	(氏 名)	(現 職)
団長：総括／細菌学	小澤 敦	東海大学医学部感染症学特任教授
団員：ウイルス学／下痢症	千葉 峻三	札幌医科大学小児科学教室教授
団員：ウイルス学／肝炎	矢野 右人	国立長崎中央病院臨床研究部部長
団員：寄生虫学	青木 克己	長崎大学熱帯医学研究所寄生虫学部門教授
団員：協力計画	山形 茂生	JICA医療協力部医療協力第二課課長代理

<調査結果>

計画打合せ調査団の派遣時に確認されたケニア側の財政状態については、依然として困難な状況にあることが確認された。また、ケニア側カウンターパートの士気を高めるために、学位取得のための支援、国際学会参加のための支援なども今後の検討課題として取り上げられた。

第3章 案件の効果

本プロジェクトは、KEMRIでの研究活動、およびそのための人材養成を通じてケニアの公衆衛生の改善に寄与することを目的として開始された。そのための方法としてウイルス学、細菌学、寄生虫学における感染症予防対策の確立をめざして、KEMRI内の各部門の枠を超えた学際的研究アプローチをとることとなった。その研究対象疾患として、住血吸虫症、糸状虫症、ウイルス性肝炎、細菌性下痢症、ウイルス性下痢症が選ばれた。

今期プロジェクト期間中にKEMRIのアフリカ内での指導的役割も徐々に向上し、定期刊行物の発行、国際学会の開催などの成果が表れた。また、米国、カナダ、イギリスなどの研究グループが派遣されて国際的な研究所としても評価されつつある。

さらに、同じアフリカ内に、類似する感染症研究に関する医療協力プロジェクトが、ガーナ（野口記念研究所プロジェクト・第2期）およびザンビア（感染症プロジェクト）にあり、通常の2プロジェクト間の技術交換だけではなく、1992年には3プロジェクト合同の技術交換が実施された。これらプロジェクトの間には共通の課題が多く存在するため、これらの三国間の技術交換が高く評価され、今後も続けてほしいという要望が出されている。

JICAとしてもアフリカ地域全体の保健医療の向上に貢献することをめざしており、その点からもこれら三国に限らず、今後新規に開始される他の諸国（現時点ではマラウイおよびタンザニア）での類似案件も含めて本件を続けていくべきであろう。

各分野における案件の効果は以下のとおりであった。

(1) 住血吸虫症

住血吸虫症対策のための集団治療と、安全水供給の効果を高めるための衛生教育と中間宿主対策を導入し、これらの効果を判定することを目標として、クワレ地区の2カ村で調査、および住血吸虫症対策を実行した結果、病害の程度が激減し、集団治療、安全水供給、衛生教育、貝対策の組み合わせが、住血吸虫症対策にとって効果的であることが示唆された。

(2) 糸状虫症

本疾患は感染後も通常は外見的症状が表れないため、予想されていたとはいえ、住民の理解が乏しく、本プロジェクトの住民に対する効果は低い。

研究面では、ナイロビ大学や保健省との情報交換によってKEMRI以外の研究機関を触発することとなった。

(3) ウイルス性肝炎

B型肝炎診断試薬の完全現地量産体制が確立し、これによりケニア全土の州立病院で

供血者に対するB型肝炎スクリーニングを実施して陽性血除外を普及し、定着させることができ、B型肝炎輸血対策が軌動に乗り、行政手段として移行する段階となった。

肝疾患診断に超音波を導入した結果、肝ガンの診断には超音波診断が有効であることが明らかになった。

全国の供血者および肝疾患患者における疫学調査研究の結果、ケニアではC型肝炎よりB型肝炎のほうが圧倒的に陽性率が高いことが判明し、今後肝炎ウイルス感染予防対策において、C型肝炎よりB型肝炎のほうが重要であることが明らかになった。

(4) 細菌性下痢症

マリンディ地区で下痢症の調査を行った結果、水系感染が主な原因であり、今後、下痢症対策には飲料水を中心とした衛生教育が重要であるという結論が導かれた。

また、水の低温加熱(約60℃)による細菌性下痢症対策が有効であることが確認され、これは今後衛生教育に導入することが望ましいと考えられている。

(5) ウイルス性下痢症

A群ロタウイルス胃腸炎の対策法を見いだすために、A群ロタウイルス胃腸炎を疫学的に調査した結果、A群ロタウイルスが乳幼児下痢症の主要原因であり、しかも同疾患の約半数が1歳未満において発生していることから、将来ワクチンを導入する場合には、生後6カ月以前の接種が効果的であることが判明した。

一方で好発時期は特定できず、季節の面からワクチンの投与時期についての結論は得られなかった。

今回初めての試みとして、JICAケニア事務所がNational Health Research and Development Centreのメンバー6名と契約して第三者評価を行った。そのうち代表者であるProf. J.M. Mungaiはナイロビ大学の解剖学教授で、高等教育審議会の幹事長でもあり、ケニアの医学界のみならず教育界を代表する人物である。同報告書は参考資料として扱われることとなったが、内容は公正でほぼ的確なものであるとJICAケニア事務所は評価している。プロジェクトの成果を全国の感染症対策と公衆衛生に応用し、国民の保健状況を向上させるうえで、こういった方法は有効であり、同報告書がケニアで有効に活用されることが期待される。

第4章 自立発展の見通し

今回のプロジェクトではおのおのの分野で技術移転の成果がみられたが、残念ながらKEMRIの国家的な研究機関としての自立発展については、以下のような制約要因のため十分な見通しが立っていない。

組織面ではKEMRIを含めケニアの中央政府直属の研究所はすべて研究科学技術省のもとに統括されており、一方、保健医療行政は保健省が主管している。この両省間の連携が悪いことから、KEMRIでの研究上の成果が保健医療行政に反映されにくいという問題点が当初から存在していた。プロジェクト開始時にはケニアの公衆衛生の改善を目的としたのであるが、それを実現するためには今後、組織上の問題点を解決する必要がある。

今期プロジェクト期間中にアフリカで民主化の動きが活発になり、ケニア国内外での民主化要求に対する同国政府の消極的な姿勢に対する反発から、政治的、社会的に不安定な状況が起きた。これが国家財政および行政サービス面にも悪影響を及ぼした。

特に、財政面ではケニア側のローカルコスト負担が従来から問題となっていたが、今回特に政府全体の財政難の影響を受けて、プロジェクトの運営に支障を来した。今後ともケニア政府には、研究活動に必要な予算確保を求めていく必要がある。同時に今回の政府予算以外にも財源を確保する必要性があげられた。

カウンターパートについても問題が残された。特にサイエンティストレベルのカウンターパートがきわめて不足し、カウンターパート研修はテクノロジスト、テクニシャンレベルがほとんどであった。サイエンティストたちの研究に対する意欲にも問題があるが、同時に従来からの問題点として、プロジェクトに配属されても学位を取得する機会のないことがあげられている。カウンターパートからも、また日本人専門家側からも、今後カウンターパートに学位取得の機会を与えてほしいという要望が出された。

各分野においては、以下のことが指摘されている。

(1) 住血吸虫症

財政上の問題のため、プロジェクトの調査地域の2カ村で調査を実行することはほぼ不可能であろうが、費用をあまりかけないナイロビ近辺を対象とした疫学的調査を行っていく研究技術は移転されたので、今後国際学術誌への論文発表が期待される。

(2) 糸状虫症

本分野も財政上の問題から自立発展は困難であるが、その問題さえ解決されれば知識面、技術面ではKEMRIで自立的に疫学・対策研究を行っていくことが可能である。

(3) ウイルス性肝炎

B型肝炎診断試薬の自力生産の継続が技術的、コスト的に可能となった。ただし、こ

れを継続するためには今後本試薬の製品化および有料化が必要となり、またその収益が適正に還元されるような配慮が必要となる。

肝疾患診断技術が国民に広く寄与するためには、検査費用などの問題を含めた医療環境の改善が今後必要となる。

肝疾患、特に肝ガン対策には今後とも技術協力が必要である。

(4) 細菌性下痢症

プロジェクト実施中の調査で得られた結論から、今後の対策として継続的な衛生教育の実施が必要となってくるが、そのためにはまだ若干の技術協力が必要である。

(5) ウイルス性下痢症

この分野では研究者レベルでのカウンターパートが特に問題であり、主体的に実験を進めるまでに成長したとはいいがたい。学会発表および学術誌への論文投稿を通して研究上の交流を行った経験が、今後も継続することが望まれる。

なお、KEMRIは本プロジェクト（フォローアップを含む）終了後に、エイズ、肝炎、下痢症、急性呼吸器感染症分野で新たにプロジェクト技術協力を日本に要望しており、これまでの感染症分野での技術協力を継続的に発展させるうえで積極的に検討すべきである。

第5章 フォローアップの必要性

協力内容5分野のうち、ウイルス性肝炎分野は診断キットの現地生産に成功、輸血用血液のスクリーニングによりケニア全土で輸血による感染防止が定着し、最も成功した分野となった。一方、フィラリア症分野はスタートから立ち遅れた分野となったが、総じて当初設定したプロジェクト目標はおおむね達成し、ケニアにおけるその成果の定着についてはKEMRIによる努力に期待することとなった。したがってR/D期間の延長は必要ないが、感染症分野での研究と対策に関する自立的な発展を保証するため、すべての分野について1年間のフォローアップが必要であるとの結論に達した。

フォローアップの内容詳細については、今後さらにケニア側で検討し日本側に要請することとなるが、とりあえず以下の項目があげられている。

(1) 住血吸虫症

集団化学治療の効果判定

(2) 糸状虫症

健康教育と環境改変の評価の完了

(3) ウイルス性肝炎

B型肝炎診断試薬の品質管理と量産技術の向上、超音波診断の定着化および輸血後B型肝炎予防対策の行政レベルでの実現

(4) 細菌性下痢症

健康教育の効果判定

(5) ウイルス性下痢症

ロタウイルス検出用ELISA試薬の作製および分離ロタウイルス株の遺伝学的解析

フォローアップ期間中はKEMRIの自主的な活動を促進するため、日本側は最低限調整員は置くが、長期専門家は原則として置かず、残された活動については短期専門家の派遣によって行うことをプロジェクトリーダーと合意した。

第6章 評価結果総括

6-1 はじめに

ケニア中央医学研究所（KEMRI）の感染症プロジェクトは、1979年に開始した中央医学研究所プロジェクトから今日まで約15年間の歴史を持ち、これに参加した日本側専門家やケニア側カウンターパートの人たちの努力によって多くの成果が積み重ねられてきた。

1977年東アフリカ共同体が崩壊して、ケニアが総合的な医学研究体制を整備する必要に迫られ、日本政府は28億円の無償資金を提供しKEMRIを設立、ここを基礎科学、臨床科学を包括した感染症の総合的研究の場としたわけである。

JICAがKEMRIで実施している技術協力プロジェクトは、ケニアのフィールドに密着した実際的项目で、研究機材や研究技術を供与し、そこで得られた研究成果をケニアの疾病の予防と治療という保健行政に、また一般住民の啓蒙に貢献するという目的を持つものである。この技術協力プロジェクトの基本精神は「技術移転による人づくり」である。

以上のような基本精神を持ってスタートしたKEMRIにおける感染症対策プロジェクトは、1979年の中央医学研究所プロジェクトから今日まで通算約15年の歳月が流れた。そのなかで両国間の政治、文化、歴史、生活習慣などの相違に基づく研究者間の考え方のギャップの相互理解がしだいに進み、プロジェクトの研究成果も着実に蓄積されつつある。研究機材や技術の移転を通しての研究者の育成およびケニアの実情に適した感染症制御対策確立への努力が続けられてきたものである。

今回、1990年5月からスタートした第3期ケニア感染症研究対策プロジェクトの終了時評価調査のためケニアを訪れた。その研究成果についての評価の総括と国際医療協力にかかわる諸問題について考察してみたい。

6-2 プロジェクト研究とその成果

今期のプロジェクトは、① 住血吸虫症（ビルハジア症）の疫学と対策、② 糸状虫症の疫学と対策、③ ウイルス性肝炎の実態の解明、④ 細菌性下痢症の実態と予防対策、⑤ ウイルス性下痢症の実態と予防対策、という5つの疾患に関するケニアにおける実態把握と、その予防対策の確立ということである。

今回の評価は従来とは異なり、われわれ評価調査団がケニアを訪問する前に、在外第三者による客観的評価実施の必要性が、Dr. Abudullah(Chairman, KEMRI Board of Management)から提唱された。これに基づきProf. J. M. Mungai(Chairman of the KEMRI/JICA Project External Evaluation Team)ら6名による第三者評価委員会が結成され、彼

らによる評価がなされたのである。

本プロジェクトはすでに述べたように、技術移転による人材の育成と、ケニアの国情に適した感染症予防対策の確立をめざすものであり、またKEMRIの各部門の研究者が参加して学際的な研究方向をめざした研究プロジェクトである。

第三者評価委員会によれば、住血吸虫症、糸状虫症プロジェクトにおいては当初の目標達成に至らないいくつかの問題が残されているが、ウイルス、細菌関係のプロジェクトはその問題が達成され、研究成果に対して高い評価が与えられた。

住血吸虫症の集団治療、安全水供与、貝対策の効果へ向かっての努力は従来から続けられており、ケニアの国情に見合う実行可能な対策の実現が期待される。また、糸状虫症研究プロジェクトにはCRC(Clinical Research Centre)、CMR(Center for Microbiology Research)、MRC(Medical Research Centre)、BSRC(Biomedical Sciences Research Centre)などが参加し、疫学調査や疾病対策のためには保健省の協力も必要とされる文字どおりの学際的な研究の代表的プロジェクトとしての意義がある。このような学際的な研究体制のなかで指揮系統、役割分担などの問題や、プロジェクトからのケニア側人材の流出などの諸要因により、具体的目標達成の遅延がみられた。

また一方において、このような学際的な研究の道を求めたことにより、KEMRIの各センターの糸状虫症研究意欲の高揚をもたらしたことも事実であり、これを契機として学際的な形の研究体制がKEMRIのなかに定着していくことが期待される。住血吸虫症、糸状虫症のプロジェクトにおいては、ナイロビより遠隔地にあるフィールドの悪条件を克服するための対策として、現地の実験室、宿泊施設の建設作業が大幅に遅れたこともプロジェクトの進展に影響を与えたものといえる。

ウイルス性下痢症、細菌性下痢症のプロジェクトが相互に協力し合いながら推進され、ロタウイルスによる下痢症の実態の解明は将来のワクチン研究の基礎を築き、マリンディ地区におけるhospital based およびcommunity based の下痢症の疫学的調査による実態把握と、生活用水、飲料水の微生物汚染に伴う下痢症の伝播の解析と、その制御対策への戦略の確立は評価されよう。これもマリンディにおける実験室の早期完成によるプロジェクト研究の進展による成果として注目したい。

ウイルス性肝炎プロジェクトにおける成果は、国際協力の基本精神である技術移転の典型的発現であり、B型肝炎診断試薬の現地量産体制の確立、供血者スクリーニングの実施および肝疾患診断センターの整備などの技術移転が円滑に行われ、感染予防対策への基礎が築かれたことで、今後の肝炎予防への大きな足掛かりが提供された。肝炎診断試薬の広範な普及のためには行政面での積極的対応が強く望まれる。

また、サブプロジェクトにおいて講義、実習などを組み合わせてワークショップを開催

し、ケニア全土の州立または郡立の病院勤務の人々に技術や知識の移転を試み、多くの成果があげられ、研究意欲を刺激した効果は大きいものがある。

要は本プロジェクトの技術移転によって得られた成果が、ケニア国民の保健衛生という実際面に還元されていくこと、ならびに移転された技術の維持および発展のためには、研究科学技術省はもちろんのこと、保健省などとの連携を密にした行政的施策を積極的に推進することが強く求められる。

6-3 プロジェクトをめぐる基本的問題 — 衛生教育と伝統 —

本プロジェクトの住血吸虫症や細菌性下痢症においては、疾病の予防、治療に関する正しい疾病観を持つための衛生教育を導入して実施したが、その効果は発現しつつある。

国際協力において両国間における歴史、文化、伝統、風習などの違いにより、現代医学とは異なる病気観、医療観というものが途上国の国民の間に存在していることも事実である。国際協力のなかで正しい疾病観、病気観とは何かといった設問に対し、われわれはどのように対応すべきかといったことに対しては十分な論議が必要であろう。

国際医療協力プロジェクトにおいて、衛生教育によって住民の非健康的な生活、行動を変えること、すなわち行動変容ということはきわめて難しい問題である。

われわれが現代医学的立場から西洋医学的考え方、手法を、直接的に現地住民の疾病の予防、治療のなかに持ち込んでも、われわれ援助、協力する側の考え方 (etic) と被援助国住民の考え方 (emic) とが衝突することになるので、同じ病気に対しても etic な立場と emic な立場という 2 つの考え方があることを基本的に理解し、念頭に置くことが重要であるという文化人類学者からの指摘がある。感染症を含めて病気というものを社会的、宗教的立場からとらえている現実がある。

国の経済水準、生活水準が上がれば社会的環境その他が整備され、衛生状態が改善されて国民の健康水準が上がり寿命が長くなるという考え方が成立しないことは、過去のわが国の歴史が証明している。

いずれにせよ感染症対策の一環として衛生教育を導入し、その効果を期待する場合、文化人類学者の参加ということを含めて感染症への学際的なアプローチの必要性、重要性が強調されるところであり、現代医学的、西洋医学的 disease 観が正しいものであるという観点からのみのアプローチは危険である。

西欧文化は自然征服型で人間中心主義の文化であり、これによって地球環境破壊という現象がもたらされており、膨大な物質文明を謳歌している近代社会では人間が万物の霊長であるといった思い上がり、そのとめどもない欲望のなかで、自然環境破壊が地球上の生物圏で進行したことに思いをいたす必要がある。

6-4 むすび

KEMRIが設立されて約10年の歳月が流れ、第2期、3期の感染症対策プロジェクトが実施され国際医療協力プロジェクトとしての成果が積み重ねられてきており、プロジェクトを通しての相互理解も進んできている。米国、カナダ、イギリスなどの研究グループが派遣され活発な研究が展開されており、その実績も蓄積され国際的な研究所としての役割も果たし、その評価もしだいに高まりつつあるのが現状である。

ケニア、ガーナ、ザンビアにおいて、それぞれ独立的に実施されている感染症対策プロジェクトの相互の情報交換のために、また、技術交流のために人的交流を行うことを目的として、KEMRIがメインとなって三国間の学術交流が実施され、医療協力体制が芽生えている現状は、将来アフリカの保健衛生問題を統合的に考察していくうえできわめて有意義である。

わが国としては、これら三国の相互関係を進展させていくための財政的支援に前向きに取り組むべきであることを訴えたい。さらに、わが国はこれら三国の相互関係を基軸としたダイナミックなプロジェクトを考え、将来のアフリカにおける国際医療協力体制の強化をめざすべきであろう。

今期のプロジェクト期間中、ケニアは政治的、経済的に不安定な状況が生じ、ケニア政府の財政悪化はフィールド作業に必要な宿泊費、交通費、ガソリン代などのケニア側分担経費の大幅な削減を来し、大部分の費用を日本側が負担する結果となり、プロジェクト運営上の障害となったのである。

KEMRIが将来、基礎科学と臨床科学研究を包括した総合的研究所として国際的に高い評価を受けるような形にまで成長、発展するためには、われわれはその協力を惜しむものではないが、KEMRI側の財政基盤の確立、研究体制の強化など、自立への情熱と努力こそが唯一の道であることを強く認識すべきである。

第7章 分野別評価結果

7-1 住血吸虫症対策

(1) はじめに

住血吸虫症は、ケニアでは公衆衛生上最も重要な寄生虫疾患のひとつである。ケニアでは腸管型と尿路型の2種類の住血吸虫症が流行する。ケニア沿岸州は尿路型住血吸虫症（ビルハルツ住血吸虫症）の最も濃厚な浸淫地区で、多くの住民が血尿や尿路障害に悩んでいる。このビルハルツ住血吸虫症のケニアにおける伝播疫学を明らかにし、ケニアで実施可能な効果的対策法を検討するために、1981年、JICA/KEMRIプロジェクトで住血吸虫症対策研究が開始された。

第1期（1981～1984年）には主に住血吸虫症の伝播疫学を明らかにするための研究がなされ、第2期（1985～1990年）には集団治療、および集団治療と安全水供与の組み合わせによる対策法についての有効性の検討が行われた。本プロジェクトは第3期で、これまでの研究成果を受け、ケニアで実施可能なさらに効果的な対策法の検討を行うことを総合目的としたプロジェクトである。

(2) 目標と業務・研究計画

住血吸虫症対策法として集団治療と安全水供与は欠くことができない。しかし、この組み合わせの効果をさらに高めるために、本プロジェクトでは衛生教育と中間宿主対策を導入し、これらの効果を判定することを本プロジェクトの具体的目標とした。この目標を達成するために下記のような野外作業・研究が計画された。

- ① これまで2村で行ってきた調査および対策法の継続
 - a. ムワクチンガ村における検尿とプラジカンテル（PZQ）を用いての2年ごとの集団治療（この村には1984年に安全水が供与されている）
 - b. ムサンガタム村における検尿とPZQを用いての毎年の集団治療
 - c. 2村での中間宿主貝調査
 - d. ムワクチンガ村でのヒトと水との接触行動の観察
- ② ムサンガタム村への安全水供与、およびヒトと水との接触行動の変化の観察
- ③ 住血吸虫症に関する住民の知識、行動、習慣の調査研究
〔KAP（knowledge attitude practice）研究〕
- ④ KAP研究成果を生かしての住民への衛生教育材料作成と衛生教育の実施
- ⑤ 中間宿主貝対策
 - a. ムワクチンガ村における川底乾燥の試み
 - b. ムサンガタム村における環境改変（流速の増加、草木の除去）の試み

⑥ 住血吸虫症慢性障害調査

⑦ そのほか、住血吸虫症に関する基礎的研究

(3) 成果と目標達成度

① ムワクチンガ村、ムサンガタム村における種々の調査と対策の継続

当初計画どおり実施され、各年ごとの両村における住民の受検率、血尿の頻度、感染率、感染の強さ、投薬率、および貝総数と貝の感染率、また、ムワクチンガ村ではヒトと汚染水との接触量の減少を算出するための基礎データが得られている。これらすべてのデータは、本プロジェクトの目的である衛生教育と貝対策法としての環境改変の効果を判定するよい材料となる。

② ムサンガタム村への安全水供与とヒトと水との接触行動の観察

ヒトと水との接触行動の観察は当初計画どおり1992年1月から開始された。安全水供与は種々の理由で若干遅れたが、1993年7月には建設費用を極力抑えた水道施設〔（洗濯・水浴施設（プールも併設））〕が村に供与された。また水道施設より離れた4カ所に井戸を掘った。2カ所は常時使用可能であるが、1カ所は大雨で使用不可能となっており、他の1カ所は利用するまでに至らなかった。

③ 住血吸虫症に関する住民の知識、行動、習慣の調査研究

当初計画に沿って予定どおり行われている。K A P調査研究は、住民が住血吸虫症をどのように認識しているのか、住血吸虫症の感染、治療、予防に関してどの程度知識を有しているのかなどを明らかにするために行われた。この研究結果は、住血吸虫症は住民に重篤な疾患と認識されているにもかかわらず、その理由や感染経路、および予防法については誤解している人や無知の人が多いことを示し、住民に対して住血吸虫症全般について教育を行う必要性を訴えている。

近年、熱帯病対策研究には社会・経済的研究の必要性が叫ばれている。本研究はまさにこのような近年の研究の方向に沿った研究で、その成果には高い評価が与えられるべきである。本研究の成功は、これまで医療協力プロジェクトに参加する機会の少なかった人類生態学の専門家の派遣によっているところが大きい。なお、本調査が本プロジェクトの初期の段階で行われていれば、本プロジェクトの成果はよりあがったものと考えられる。

④ K A P研究成果を生かしての住民への衛生教育の実施と衛生教育材料の作成

K A P研究の結果、住民への衛生教育の必要性が明らかとなったことを受けて、教育材料の作成が開始された。住血吸虫症の感染、症状、予防などを教えるビデオテープ、感染予防を訴えるポスターに加え、WHO（世界保健機関）発刊の住血吸虫症衛生教育用パンフレットのスワヒリ語版などが作成された。ビデオテープ、ポスターが

ドルマ語（調査地の部族語）で作成されたことは教育効果をあげるものと評価できる。

住民への衛生教育は、調査地住民のなかから採用された数名の人々によってなされている。衛生教育を専門とする日本人専門家が派遣されなかったため、教育はほぼ全面的にケニア側カウンターパートに依存した。ケニア側カウンターパートは住血吸虫症の衛生教育の経験を有し、衛生教育の実施に大いに貢献した。

衛生教育の効果判定は次の項目で行われる予定である。

- a. KAP調査による知識の増加、行動・習慣の変化
- b. 受検率、投薬率の増加
- c. ヒトと汚染水との接触量の減少
- d. 安全水使用量の増加
- e. 住民の感染率、感染の強さの低下
- f. 貝の感染率の低下

1993年に行われた中間評価では、知識は増加したが、行動変化は少ないとの結果が報告されている。衛生教育の効果判定するには衛生教育を2～3年続けた後判定すべきと考えられる。

日本側が衛生教育の専門家を派遣できなかったために、教育者の人選、教育法などに弱点がみられたが、全体として評価できる教育が行われている。

教育材料も全体として評価できるが、より住民に影響を与える材料を作製するには寄生虫学者以外の人々（たとえば文化人類学者、教育学者ら）の意見を参考にすべきであろう。

⑤ 中間宿主貝対策の試行

これも集団治療と安全水供与を組み合わせた対策の効果を高めるために行われている研究である。調査地の地理的特長を生かした貝対策が行われている。

ムワクチンガ村での対策法は、乾期に川の水量が極度に減少する自然現象を利用して川底に残る少量の水をポンプで完全に除き、貝を乾燥死させ、川底土壌にもぐり込む貝の数を減少させることをめざしている。カディンゴ川上流で1992年と1993年に排水作業が行われ、以後その効果が観察されている。

ムサンガタム村では川の一部で植物を刈り取り、よどみをなくすために川幅を狭くして流速を速くし、貝が生息しにくくする方法が採用されている。作業は1994年1月に完了し、その後その効果が観察されている。計画された対策は両村で実施されているが、実施時期が種々の原因で予定より遅れている。両方法の効果判定は貝数の減少による。貝数は季節および年間雨量などに影響を受けるので、対策実施後少なくとも2年間の経過観察が必要であろう。

⑥ 住血吸虫症慢性障害調査

超音波画像診断による尿路障害の調査と、細胞診を用いての膀胱ガン調査が計画されている。しかし、画像診断を担当する日本人専門家派遣の遅れと、ケニア側カウンターパートの日本での細胞診研修が遅れたため、プロジェクトの後半になってようやくこの調査は開始された。

⑦ そのほかの住血吸虫症に関する基礎研究

これまで、多くの専門家の努力にもかかわらず失敗の繰り返しであったビルハルツ住血吸虫の実験室内の維持が、理由は明らかでないが、1993年によりやく可能となった。このことは今後種々の基礎研究を可能とするものである。

以上のように、当初計画された調査研究項目の多くはやや予定より遅れたが実施されており、おのおの調査研究項目の問題達成度は高いといえる。しかし、環境改変など一部の業務の遅れにより、本プロジェクトが最終的にめざしている住血吸虫症対策のための衛生教育と環境改変について効果判定を最終的に行うまでには至っていない。

(4) 案件の効果

本プロジェクトでは、ケニアにおける効果的な住血吸虫症の制御法を確立するために種々の試みがなされてきた。おのおの対策法は単独では満足な結果をもたらしてはいないが、ある程度の効果はみられている。ムワクチンガ、ムサンガタム両村では、血尿を呈する住民の数がプロジェクト開始前に比べ著明に減少しており、また感染者の数は期待されたほど減少していないものの、感染の強さは著明に低下している。したがって、これまでプロジェクトで実施した対策によって両村の住民の住血吸虫による病害の程度は激減したと考えてよい。

本プロジェクトでは、住血吸虫症対策法のひとつとして安全水を供与した。安全水は住血吸虫症の感染予防に寄与する一方、下痢の予防など住民の健康増進に貢献しているに違いない。住民の多くは、集団治療よりも安全水供与に対してより深い感謝を示しているようである。

本プロジェクトでは、住民に住血吸虫症を理解してもらうために、いくつかの教育材料を作成した。これらはケニアのビルハルツ住血吸虫症流行地で直ちに利用でき、また、一部修正することでマンソン住血吸虫症の流行地でも利用可能である。

衛生教育、環境改変の効果判定が目標どおり行われれば、ケニアにおいて実施可能な効果的な住血吸虫症対策のためには、集団治療、安全水供与、衛生教育、貝対策をどのように組み合わせればよいかを検討することが可能となる。

1981年、住血吸虫症対策プロジェクトが開始された時点では、プロジェクトは保健省とも密接な協力を保ちながら遂行されていた。しかし、KEMRIが研究科学技術省に

移管されて以来、本プロジェクトと保健省の関係は薄くなった。本プロジェクトの成果は保健省により大いに活用されるべき性質のものである。そこでこれまで欠けていた保健省との情報交換を活発化するために本プロジェクトが主催して1994年10月KEMRI/JICA Symposium on Epidemiology and Control of Schistosomiasis が開かれた。

シンポジウムにはケニア保健省および大学、その他の研究所で住血吸虫症対策を行っている研究者、ガーナの野口記念研究所/JICA住血吸虫症対策プロジェクトの研究者、ケンブリッジ大学の Prof. Butterworth が参加した。ここでKEMRI/JICAプロジェクトより疫学・対策法に関する論文が16編、プロジェクト外より12編が発表された。これらの発表をもとにDr. Butterworth の司会のもと住血吸虫症対策について活発な討論がなされた。

保健省からの参加者は、KEMRI/JICAプロジェクトの成果とシンポジウムの成果を高く評価し、これらの成果をケニアの住血吸虫症対策に役立てることを約束した。

シンポジウムで発表された論文のうち9編はすでに国際誌に掲載された論文である。本プロジェクトの成果はこれら以外に7編が国際誌に発表され、KEMRI/JICA住血吸虫症対策プロジェクトの成果は広く世界に発表されている。

ガーナでのJICAプロジェクト開始にあたっては、ガーナの野口記念研究所プロジェクト関係者（日本専門家とガーナのカウンターパート）が本プロジェクトを視察している。また、JICA/KEMRIプロジェクトからもガーナプロジェクトの視察意見交換に出かけている。このように本プロジェクトは、ガーナでの住血吸虫症対策プロジェクトの計画作成、実施に種々の面で貢献した。

もちろん本プロジェクトがガーナプロジェクトから学んだことも多く、KEMRI、JICA、および野口記念研究所の技術交換は域内技術協力プログラムのよい成功例である。

プロジェクト終了近くになってようやくビルハルツ住血吸虫の実験室内での維持が可能となった。このことは、今後ビルハルツ住血吸虫症に関する種々の基礎研究を可能とするもので、KEMRI内のみならず、日本の関係機関で維持されることを期待したい。

(5) 自立発展の見通し

本プロジェクトの最終年度になり、クワレ地区に実験室が完成し、宿泊施設の建設が計画され、調査研究環境は改善されつつあるが、これまでプロジェクトが行われてきたクワレ地区の2つの村でKEMRIが今後も住血吸虫症対策プロジェクトを続けて発展させていくとは、現在のKEMRIの財政からは考えにくい。残念ながらKEMRI研究者のなかに住血吸虫症の研究でWHOなどから研究費を獲得できる人材もない。こ

のような人材を育てることができなかったことは本プロジェクトの反省のひとつである。

しかし、KEMRIではほぼ15年間住血吸虫症の疫学の理解とその対策に関する研究が続けられ、長年にわたり日本人専門家とケニア側カウンターパートが理想的研究内容について討論したので、今後どのような研究が必要か（いいかえれば本プロジェクトで行われなかった重要な調査研究項目）についてはケニア側カウンターパートによく理解されている。

たとえば川の汚染を測定するための sentinel snail などである。また、その一部は完成をみていないが、これまでに日本人専門家がケニアで試みているので、ケニア側に技術は移転されており今後自立してやっていけるであろう。現時点では財務的自立発展はないので、これらの研究を行うには、ナイロビの近くに調査地を持てばよい。対策研究は費用がかかるので無理だが、いくつかの疫学的研究は可能で、国際誌に発表できる論文はいくつか作成可能と考える。

近年、保健省がクワレ地区で小学生へのプラジカンテルの投与による対策法を開始している。保健省との協力により、研究を続けることも可能である。

(6) フォローアップの必要性

本プロジェクトでは、当初計画にあげた研究項目の一部を除いてはほぼ予定どおり活動が進められた。しかし、予定より遅れた項目（環境改変）があったため、本プロジェクトの最終目標である衛生教育と環境改変を用いた貝対策の住血吸虫症対策法としての効果判定を、1995年4月までには行うことが不可能になっている。

現在のプロジェクトの進行状況からみると、効果判定を行うには1年の延長を行えばよいことがわかる。そこでプロジェクトを1年延長し、下記の調査研究が行えるようにすべきである。

- ① 検尿（虫卵検査）：ムワクチンガ村(1995年7月)、ムサンガタム村(1995年7月)
- ② ヒトと水との接触行動の観察：ムサンガタム村で1995年12月まで
- ③ 貝調査：ムワクチンガ村、ムサンガタム村ともに1995年12月まで
- ④ 衛生教育とKAP調査：ムサンガタム村で1995年9月まで

(7) フォローアップ期間中の活動内容

（住血吸虫症対策プロジェクト：1995年4月～12月）

① フォローアップの目的

住血吸虫症対策法として、プロジェクトに導入した衛生教育と環境改善（貝対策）の効果判定に必要なデータ採集とその解析による効果判定

② 調査業務

a. 検尿

ムワクチンガ村：約1000名、1995年7月（2週間）

ムサンガタム村：約1200名、1995年9月（2週間）

b. ヒトと水との接触行動の観察

ムサンガタム村：現在行っている観察を1995年12月まで続ける（ムワクチンガ村での観察は1995年3月でやめる）。

c. 貝調査

ムワクチンガ村：現在行っている調査を1995年3月でやめて、1995年4月から12月まで環境改変を行った河川域の7カ所のみで調査を行う。

ムサンガタム村：現在行っている観察を1995年12月まで続ける。

d. 特殊貝生息地生態調査

ムサンガタム村：現在3カ月ごとに行っている流速維持、植物排除、貝数などの調査を1995年5月と8月に行う。

e. 衛生教育とKAP調査

ムサンガタム村：現在行っている教育と調査を1995年9月まで続ける（ムワクチンガ村での衛生教育は1995年3月でやめる）。

f. データ整理と衛生教育と環境改善の効果を判定する。

③ 短期派遣専門家

a. KAP調査、衛生教育の指導に1名（2カ月）

b. データ整理の指導に1名（1カ月）

c. 論文のまとめの指導とプロジェクトの最終取りまとめに1名（1カ月）

④ 必要経費

上記業務を遂行するための現地業務費（調達機材、消耗品は1995年9月の検尿で使用する尿試験紙を除いて不要。尿試験紙は短期専門家の携行機材で対応する）

7-2 糸状虫症対策

(1) はじめに

糸状虫症は、ケニアにおいて公衆衛生上最も重要な寄生虫疾患のひとつである。1971年にはDr. Wijersらによりケニア沿岸州を中心に疫学調査がなされ、一部の地区では集団治療もなされた。しかし、1981年以後糸状虫症の研究は中止され、対策もまったく実施されず、現在のケニアにおける糸状虫症の流行に関する情報はまったくない。

このような理由から、KEMRI/JICA医療協力第3期プロジェクトに糸状虫症の疫学相の把握と対策研究が組み入れられた。

開発途上国における感染症対策には専門分野を異にする多くの人々の協力が必要なこ

とから、KEMRI/JICA医療協力第3期プロジェクトには学際的アプローチが採用された。糸状虫症対策研究プロジェクトには、ケニア側カウンターパートとしてCRC(Clinical Research Centre)、MRC(Medical Research Centre)、CMR(Centre for Microbiology Research)、BSRC(Biomedical Sciences Research Centre)からメンバーが参加し、本プロジェクトは学際的アプローチの代表的プロジェクトとしてスタートした。

(2) 目標、業務および研究計画

本プロジェクトにおけるバンクロフト糸状虫症の伝播疫学を明らかにし、ケニアで実施可能な効果的対策法を検討するとともに、KEMRIの糸状虫症研究能力を高めることを目的とする。そのために下記のような調査研究が計画された。

- ① 調査地の選択、決定
- ② 診断法としてのジエチルカルバマジン(DEC)によるマイクロフィラリア(mf)誘発法の研究
- ③ 疫学相の把握
 - a. 住民のmf陽性率、mf密度
 - b. 臨床症状
 - c. 媒介蚊の伝播能
- ④ 乳び尿症の研究
- ⑤ イベルメクチン(IVM)とDECを組み合わせた新しい効果的集団治療法の開発
 - a. 野外調査でも使用できる正確かつ簡便なIVMと、DECの血中濃度測定法の開発
 - b. IVMとDECを組み合わせた集団治療の効果判定(対照としてIVM単独、DEC単独治療を行う)
- ⑥ 動物モデルの開発
 - a. *Brugia pahangi*スナネズミモデルのKEMRIへの導入
 - b. *Patus monkey*への*Wuchereria bancrofti*の感染実験
- ⑦ バンクロフト糸状虫の*in vitro*飼育法の開発と、この飼育法を用いての薬物効果判定法の開発

(3) 成果と目標達成度

① 調査地の選択・決定

これまで発表された文献調査をもとに行った予備調査に基づいて、クワレ地区3村を調査地に定めた。しかし、調査地決定が予定より遅れ、また人口調査、地図作成も遅れた。このことが、その後の本プロジェクトの進展が遅れたひとつの原因となった。

② 診断法としてのDECによるmf誘発法の研究

バンクロフト糸状虫症の診断は、夜間に採血した血中にmfを検出することにある。微量のDECを患者に投与するとmfは昼間も血中に出現することを利用すれば、昼間でも診断が可能である。このmf誘発法をより信頼性の高い方法にする研究を当初計画したが、この研究を担当することになっていたケニア側カウンターパートが退職したことから、本プロジェクトでは、1mlの夜間採血は住民に受け入れられるとのケニア側の判断から、この研究は行われなかったことになった。

③ 疫学相の把握

a. 住民のmf陽性率、mf密度、臨床症状

予定より遅れて開始されたが、3村で調査が行われた。住民の協力は期待したより低かったが（受検率30～45%）、予定した項目の調査を1993年1月に終了した。その結果、mf陽性率は3村平均で15.5%、mf密度は最高2944隻/ml、平均357隻/ml、低mf血症（mf数が20隻/ml以下）は26.7%、急性期症状（リンパ管炎、発熱）を呈する人は2.5%と低い。慢性症状を呈する人は8.2%と少なく、男性では陰囊水腫、女性では下肢の象皮病の頻度が高く、その症状は軽度であることが明らかとなった。これらのデータは、クワレ地区の糸状虫症の流行相を示すばかりでなく、集団治療の効果判定にも利用される貴重なデータである。

b. 媒介蚊の伝播能

媒介蚊調査には、予定されていた日本人専門家を派遣することができなかったが、ケニア側カウンターパートが非常に有能であったので、予定どおり、かつ信頼のおける調査がなされた。調査地の伝播蚊は *Cu. quinquefasciatus*、*A. gambiae*、*A. funestus* であること、これらの蚊の個体数は5～8月に増加すること、ならびに蚊の感染幼虫保有率は1.5～3%であることが明らかとなった。蚊の調査は毎年5～8月の4カ月間続けられており、これらのデータは集団治療の効果判定にも用いられる。

④ 乳び尿症の研究

アジアの流行地でよくみられる乳び尿が、アフリカではみられない。その理由は不明である。本プロジェクトでは、ケニアの流行地の住民が低脂肪食を摂取するためであろうとの仮説に基づいて研究が続けられている。脂肪食負荷試験では乳び尿がみられており、どのような最終結論が得られるのか興味ある研究である。

⑤ IVMとDECを組み合わせた新しい効果的集団治療法の開発

この研究は、KEMRIがWHOから指定を受け、糸状虫治療薬としてのIVMの効果判定を、本プロジェクトの事前調査時に行っていたことに基づいて計画された。

I V Mが持っている抗 mf 作用と、D E Cが持っている抗成虫作用を組み合わせることにより、かつて日本などで行われたD E C 6 mg/kg×12日の集団治療に比べ、より容易かつ効果的集団治療法が開発されると考えられたからである。

しかし、残念ながら公表されない理由によってW H OからはK E M R Iに対してI V Mが供与されなくなった。I V M入手については日本も大いに努力したがK E M R Iへの供与を得ることはできなかった。そこで本プロジェクトでは当初の計画を変更し、D E C 単独投与を集団治療法とすることに決定し、より効果的実際的なD E C単独投与法を検討することになった。

- a. I V MとD E Cの簡便かつ正確な血中濃度測定法は、長崎大学熱帯医学研究所で開発された。この測定法はケニア側カウンターパートに技術移転され実際に研究に利用されている。
- b. 集団治療の方法はI V Mを用いることができなくなったため、D E C単独投与方法で行うことになった。次の3種のD E C単独投与方法が用いられ、その効果を比較することとなった。
 - i D E C 6 mg/kg を毎年1回全住民に投与する
 - ii D E C 6 mg/kg を2年に1回住民に投与する
 - iii D E C 6 mg/kg を重曹とともに毎年1回投与する

第3の方法は、重曹の投与によってD E Cの血中濃度が長く維持されることを利用した方法で、本プロジェクトで初めて試みられる方法である。そのために、この方法をクワレ地区3村の全住民に行う前に、患者をC R C (Clinical Research Centre)病院に入院せよ、重曹投与によってD E Cの副作用が憎悪しないこと、D E Cの血中濃度が長く維持されること、および重曹によってD E Cの抗 mf 効果が減少しないことを確かめる臨床研究を行った。その結果、この方法は村での集団治療として実施可能となった。

疫学調査の遅れ、I V M入手不可に伴う集団治療法の変更などのため、予定より集団治療の開始が遅れ、治療は1993年10月から開始された。この時点で本プロジェクトでは、3種D E C単独投与方法の効果判定はプロジェクト終了(1995年4月)までには行えないことになった。

D E C単独投与方法による集団治療の効果は、住民の何%がD E Cの投与を受けたかによって異なる。よい効果を得るには、より高い投薬率が必要である。本プロジェクトでは投薬率70%以上をめざしたが、予想以上に住民の協力は少なく、ケニア側カウンターパート、日本人専門家の努力にもかかわらず、D E Cの全住民への投薬率は59~63%にとどまっている。今後の集団治療で投薬率をこれ以下に下げない

ことが重要である。

⑥ 動物モデルの開発

本プロジェクトの開始に伴い、現在世界で広く糸状虫研究に利用されている *Brugia pahangi* スナネズミモデルを長崎大学熱帯医学研究所から KEMRI に導入し、このモデルを KEMRI で維持することに必要な技術を移転した。

しかし、当初計画したバンクロフト糸状虫の Patus monkey への感染実験は断念せざるを得なかった。理由は Patus monkey の使用が許可されなかったためである。

⑦ バンクロフト糸状虫の in vitro 飼育法の開発とそれを用いての薬剤効果判定法 の開発

本研究は、KEMRI が WHO より IVM の効果判定機関に指定されたことを受け、KEMRI を将来、伝統薬を含む各種抗糸状虫剤のスクリーニングが行える研究所に育てることをめざして計画された。そのための一手段が KEMRI への *Brugia pahangi* スナネズミモデルの導入でもある。

動物モデルを用いる前に、薬物のスクリーニングを行うために in vitro 飼育とそれを用いた薬物の効果判定を考えた。このために専門家を派遣し、必要な機材を供与したが、ほとんどこの研究は行われなかった。理由は、プロジェクトの最も主要な調査研究項目である疫学調査の開始の遅れで、日本人専門家の滞在中に飼育研究材料が得られなかったことと、ケニア側カウンターパートが決まらなかったことにある。

本研究に関しては、何ら成果をあげることができなかったが、本研究は KEMRI の特長ある研究となり得るので、1994年8～9月に薬用植物の専門家を派遣し、ケニアでの抗糸状虫作用を有する伝統薬の調査について KEMRI・TMDRC の Dr. Kofi-Tsekpo と共同で行い、これらの伝統薬の抗糸状虫効果に関する研究を、プロジェクト終了後も、KEMRI と日本側（長崎大、北里大）が共同で行うことにした。

(4) 案件の効果

本プロジェクトの効果として最も期待されるのは、もちろん調査地における感染者数の減少と、新感染・再感染者の減少である。すでに集団治療が開始され、感染者数はある程度減少していると考えられるが（現時点で効果的判定はなされていない）、残念ながら住民の協力およびプロジェクトに対する理解は乏しい。すなわち、本プロジェクトが住民に与えた健康増進についての効果は低い。

理由は明らかで、このことは事前に予想されていたことでもある。糸状虫症は慢性的疾患で、通常は何ら症状を呈しない。血中に mf がいるといっても十分理解しない。したがって、受検率は低い。

集団治療では無症状の人に薬を与えることになり、そのうち一部の人は副作用に悩む。

逆に薬を飲んで具合が悪くなるために住民の集団治療に対する協力が少なくなる。象皮病など慢性症状は一般に40歳以上にみられる。この症状の原因は、しばしば彼らの伝統的文化のもとで種々あげられている。

本プロジェクトでは、住民に対して糸状虫感染についての説明はなされたが、彼らに十分理解させることができなかつたために、住民に対する本プロジェクトの効果はまだあがっていない。

本プロジェクトが開始され、クワレ地区での糸状虫症流行の状況が明らかになるにつれ、ナイロビ大学、保健省DVBVなどの研究者から情報提供依頼がなされるようになった。これらの情報をもとに、クワレ地区でJICA/KEMRIプロジェクト以外にナイロビ大学や保健省、および米国 Case Western Reserve 大学の共同研究による糸状虫症の研究が開始された。

これまで本プロジェクトの研究成果のなかで、国際誌に発表された論文は1編のみであるが、プロジェクト終了までに疫学に関して2編、乳び尿に関して1編、DECと重曹の併用治療に関して1編、もし1年のフォローアップが可能となればDEC単独投与集団治療法に関して2編の論文が作成され、公表されることが期待される。

(5) 自立発展の見通し

KEMRIは、WHOによってIVM効果の判定を行う世界の4つの研究機関のひとつに指定されていたことから、糸状虫症の研究を行うための環境が整った（多くの糸状虫症流行地を抱えており、病棟などの施設・設備も整っている）研究所であることは疑いない。

また、WHO関係者、JICA専門家らによって今、世界で糸状虫症対策研究を進めるには何をすべきかについては、KEMRI研究者にはよく理解されている。そこでKEMRIはJICAプロジェクトで行われているDEC単独投与集団治療法の効果判定に大きな期待をかけており、将来も実際の効果的対策（殺虫剤を塗布したスクリーンの各家庭への配布など）の研究や、糸状虫症が社会生活に及ぼす影響（集団生活からの排除、離婚等）など社会医学的研究を積極的に行うことを計画している。

このような研究が継続されれば、本プロジェクトはKEMRIの糸状虫症研究の進展に大いに貢献したことになるのであろうが、残念ながら、現在のKEMRIの財政状態を考えると、JICAプロジェクト終了後、クワレ地区のプロジェクトを継続し発展させるとは考えられない。

WHOなどへ研究費を申請しても、先に述べたようにWHOの信用を失ったKEMRIに対しては、諸外国は援助しないかもしれない。

本プロジェクトで行った対策に関する短期での効果判定（対策施行後2年）は、1年

間のプロジェクトのフォローアップで可能であろうが、中期（4～5年）、長期（8～10年）の効果判定をKEMRIができるか否か不安である。財政的支援が得られれば、疫学・対策研究を進める知識と技術はKEMRIには備わっているので、糸状虫症研究が行える環境にあるという特長を生かした立派な研究を行うことが可能と考える。たとえば、伝統薬のなかから抗糸状虫作用のある植物を選択したり、先に述べた社会医学的糸状虫症の研究は興味ある研究課題である。

(6) フォローアップの必要性

本プロジェクトの目的は、ケニアにおける糸状虫症の伝播疫学を明らかにし、ケニアで実施可能な効果的対策法を検討することにある。調査地決定の遅れ、人口調査の遅れ、住民の非協力、および本プロジェクトに参加するKEMRI各センター間の協力体制のまずさ、またWHOからのIVM供与の拒否などはあったが、何とか伝播疫学については当初の目的は達成されたと判定してよい。すなわち、本プロジェクトで調査した糸状虫症流行の程度は中程度で、感染の時期は5～8月であることなどである。

しかし、前記の本プロジェクトにみられた弱点のため、集団治療法として採用したDEC単独投与の効果判定を1995年4月までに行うことを不可能とした。効果判定は集団治療後2年目に行うよう計画されているので（1年後では実施された3方法のうちひとつの効果判定がまったくできず、他の2法も、より正確に判定するには2年後がよい）、本プロジェクトを目標に近づけるには、1995年10月から1996年1月にかけて調査地において、効果判定のための血液検査（mf検査）を行う必要がある。また、血液検査を行うのであれば、例年5～8月にかけて行っている蚊の調査も行うべきである。

これまでの日本人専門家、ケニア側カウンターパートの努力を考え、また、DEC単独投与の効果はかなり期待できると考えられるので、プロジェクトを1年間延長し効果判定を正確に行うべきと考える。

1年間のフォローアップで行う調査研究項目は下記のとおりである。

① 夜間血液検査（mf検査）、集団治療、人口調査

Dzivani : 1995年10月

Lutsangani : 1995年11月

Gandini : 1996年1月

② 媒介蚊調査

クワレ地区の3村で1995年5～8月の4カ月間行う。

(7) フォローアップ期間中の活動内容(糸状虫症対策プロジェクト：1995年4月～1996年3月)

① フォローアップの目的

3種の集団治療法の効果判定に必要なデータ採集とその解析による効果判定

② 調査業務

a. 仔虫調査、臨床症状調査、投薬

Lutsangani、Gandini、Dzivani の3村で1995年10月～1996年1月に行う。1村の調査期間は約3週間必要。

b. 媒介蚊調査

3村で1995年5～8月の4カ月間行う。1回の調査に3週間必要。

c. 人口調査

仔虫調査時に3村に実際に住む人口を調査する(2週間)。

d. データ整理と3種の集団治療法の効果を判定する。

③ 短期専門家派遣

仔虫検査、臨床症状調査の指導に1名(2～3カ月)(注:本プロジェクトの論文のまとめの指導と最終の取りまとめは、住血吸虫症対策で派遣される短期専門家が兼ねる)

④ 必要経費

a. 上記業務を遂行するための現地業務費

b. 消耗品〔仔虫検査用フィルター、駆虫薬(1000名分程度)(これは住血吸虫症対策で派遣される短期専門家の携行機材として対応)〕

7-3 ウイルス性肝炎対策(1)

(1) 協力実施の経緯

技術移転により、ケニアが自力で肝炎診断試薬を量産しウイルス性肝炎の予防法を確立実践することを目標としてきたが、初年度および2年度の試薬量産に次ぎ、第3年度以降、供血者6万5000人以上のB型肝炎スクリーニングが実施され完全に本法が定着してきた。これを基礎に疾病疫学対策が進行中である。

ウイルス性肝炎に関する sero-epidemiologyについて、いくつかの病院受診者を対象とした研究が実施された(Bowly; 1977、Wankya; 1979、Greenfield; 1986)。肝疾患患者の調査に関しては、ナイロビのKenyatta National Hospital (ケニア国立病院)で急性肝炎(Greenfield; 1984)と肝硬変(Okoth; 1986)で実施された。いずれもB型肝炎ウイルス(HBV)感染率が高いことが報告されている。

B型肝炎に対する感染症予防対策は、1990年からWHOの支援でKEPI (Kenya Expanded Programme on Immunization)が進行中である。これはナイロビ近傍のKiambu地区で実施されているが、まだパイロット研究の段階である。

KEMRI/JICAプロジェクトのウイルス性肝炎部門は、B型肝炎予防対策を目標に第1期プロジェクト(1985~1990年)が実施された。プロジェクトの実施目標および成果は以下のとおりである。

① B型診断試薬作製の基本的技術移転

HBV感染に関する疫学調査および感染予防対策の実現のために、B型肝炎診断試薬作製の基礎的技術移転が実施された。第1世代のKEMRI HEP CELL-HBsAgが、現地での活用を図るため、血球凝集法での試薬として完成した。

② HBV感染疫学調査

ナイロビから約80kmにあるマラグア地区の住民を対象とした感染疫学調査が実施され、高率なHBV感染の実態が明らかにされた。この地区でのHBVキャリアの主な感染経路が垂直感染ではなく、水平感染であることが明らかにされた(山中;1989)。

③ 供血者のHBVスクリーニングに関するパイロット研究

水平感染のひとつの原因である輸血後B型肝炎の予防を目的に、ナイロビの血液銀行で供血者スクリーニングが実施された。

以上の成果のもとに、1990年から第2期プロジェクトがスタートした。

(2) 目標

ケニアで自力の肝炎診断試薬を作製しB型肝炎予防対策を定着させ、そのうえで疫学、疾病対策に関する技術移転を目的とし、プロジェクト終了後もケニア独自での継続および定着化を目的とした。

まず感染症サーベイランスの基礎となるラボラトリーシステムを整備し、この基盤のうえに、ウイルス性肝炎および関連肝疾患の疫学調査研究を実施し、感染症予防対策を実践することとした。具体的実施目標は以下のとおりである。

① 肝疾患に関するラボラトリーシステムの整備

a. 診断試薬の現地生産体制の確立

i 現地量産体制を確立すること

ii C型肝炎診断試薬作製の技術移転を実施すること

iii 肝ガン診断試薬(AFP: α -フェトプロテイン)作製の技術移転を実施すること

b. KEMRIにおける肝疾患診断センターの整備

c. ケニア全域での肝疾患に関するラボラトリーシステムの普及

② 感染症サーベイランス

a. 供血者におけるHBVとHCVの sero-epidemiology 調査を実施すること

b. 肝疾患、特に肝ガンの disease-epidemiology の調査を実施し、肝ガン対策の

戦術を確立すること

③ 輸血後 B 型肝炎、C 型肝炎感染予防対策のケニア全域への拡大実践

(3) 結果

① 各種肝疾患診断試薬作製への技術移転

a. establishment of a system for the local mass-production of HBsAg reagent

前プロジェクトで作製された B 型肝炎診断試薬の抗血清は、日本でウマを用いて作製されていた。本プロジェクトでは現地で安価に入手可能な白色モルモットを用いて作製する技術移転を完了した。この結果、第 2 世代の KEMRI HEP-CELL HBsAg の 100% 現地量産体制が確立された。

本診断試薬と市販品(AUSCELL)との H B s 抗原検出率の比較では一致率 99% であった(表 6)。本診断試薬は検出感度および特異性ともに満足できるものであった。

現在、年間約 4 万 5000 検体分の生産規模で診断試薬を量産し、その生産コストは約 1 万ケニアシリングと試算され、プロジェクト終了後も技術面、経済面からみてケニア独自で継続可能と推定される。

表 6 KEMRI HEP-CELL と AUSCELL との HBs 抗原検出率の比較

	AUSCELL		計
	(+)	(-)	
KEMRI HEP-CELL	(+) 11(11.0)	0	11(11.0)
	(-) 1(1.0)	88(88.0)	89(89.0)
計	12(12.0)	88(88.0)	100(100.0)

AUSCELL; EIA reagent kit produced by Abbott

b. technical transfer concerning the production of HCV-Ab reagent

C 型肝炎診断試薬の抗原は、Chemo-Sero Therapeutic Research Institute(日本)で作製した合成ペプチド(C-1)を用いた。この C-1 は、core 領域の開始コドンより 28 アミノ酸を Applied Biosystems 400 A Peptide Synthesizer で合成したものである。KEMRI ではこの抗原をプレートに固相し、測定に供する試薬を作製する技術移転を実施した。

本診断試薬と第 2 世代 PHA 法での HCV 抗体検出率の比較では両者の一致率は 98% であった(表 7)。C-1 法では偽陽性が 2.0% 認められるが、偽陰性がないことから、スクリーニングでの検査は本診断試薬で十分と考えられる。

現在、日本で合成したC型肝炎抗原ペプチノイド（C-1抗原）を供給した約10万検体分測定キット製作が可能である。これからの診断試薬の作製は安価なコストで継続可能である。

表7 C-1と第2世代HCV-Abの比較

	2nd HCV-Ab		計	
	(+)	(-)		
C-1 HCV-Ab	(+)	15(0.6)	55(2.0)	70(2.6)
	(-)	0	2575(97.4)	2575(97.4)
計		15(0.6)	2630(99.4)	2645(100.0)

2nd HCV-Ab; EIA reagent kit produced by Abbott

c. technical transfer concerning the production of AFP reagent

本診断試薬の技術移転は、カウンターパートのテクニシャンを日本のChemo-Sero Therapeutic Research Instituteへ派遣することによってなされた。現地で活用しやすい血球凝集法での診断試薬作製技術を移転した。AFP抗原と抗体は同Instituteで作製されたものと市販品を用いた。抗原の精製および最適なbuffer作製に関して技術をマスターし、現地での診断試薬の生産を可能にした。本診断試薬の検出感度は1.25ng/mlであるが、ケニアでの肝ガン診断における陽性は50ng/mlに設定した。

本診断試薬の肝ガンを有する慢性肝疾患と肝ガンを有しない慢性肝疾患における陽性率（AFP > 50ng/ml）はおおの62.3%、11.7%と、肝ガンでの検出感度は満足できるものであった。AFP 200ng/mlでの陽性判定では、おおの49.2%、1.8%で陽性を示し、特異性は向上した（表8）。

現在、すでにケニアでの肝ガンスクリーニングに十分な量のAFP抗血清を保有し、今後の各医療機関への供給が可能である。

表8 AFP Positive Rate of Chronic Liver Disease with HCC and without HCC

	No of Samples	AFP > 50ng/ml	AFP > 200ng/ml
HCC	(+)	38(62.3)	30(49.2)
	(-)	13(11.7)	2(1.8)
計	172	51(29.7)	32(18.6)

② establishing the diagnostic center for liver disease in KEMRI

肝疾患診断センターはVRC (Viral Research Centre) でのHVマーカー、AFPと肝機能検査部門およびCRC (Clinical Research Centre) での超音波、内視鏡診断部門から構成される。新たに導入した超音波機器としては、腫瘍生検およびpercutaneous ethanol injection therapy (PEI) が可能な大型機器と、フィールドワークに用いるポータブル型の機器が設置された。

超音波検査はすでに1037例に実施され、137例の肝ガンが発見された。この137例の肝ガンのうち、AFP陰性が66例(48.2%)に存在した。特に、HBs抗原、HCV抗体両者陰性の肝ガンでは61.7%がAFP陰性であった(表9)。このように肝ガンの診断には超音波診断が有用であり、超音波診断部門の設置は肝疾患、特に肝ガンの診断精度を向上させた。

表9 AFP Positive Rate of HCC Diagnosed Ultrasound

	AFP +	AFP -	計
HBsAg +	37(71.2)	15(28.8)	52
Anti-HCV +	3(75.0)	1(25.0)	4
HBsAg -, Anti-HCV -	31(38.3)	50(61.7)	81
計	71(51.8)	66(48.2)	137

③ expanding a laboratory system all over the country

ケニアの8州の医師と検査技師を対象に3回の現地セミナーを実施した。このセミナーにより肝疾患に対する知識と検査技術の普及が図られた。これまでのセミナーのテーマは以下のとおりである。

- a. prevention of post-transfusion hepatitis and related diseases (July 15 ~19, 1991)。
- b. diagnosis and management of hepatocellular carcinoma (August 24~27, 1992)。
- c. serological and ultrasound diagnosis of hepatocellular carcinoma (July 26~29, 1993)。

セミナー開催後、年3回のフィールドワークにより、技術習得の評価が実施された。肝疾患に関する検査技術、特に超音波診断に関する技術移転の定着が確認された。

④ sero-epidemiology on blood donors

年1回の現地セミナーとフィールドワークで、供血者スクリーニングのデータが

収集された。field site はナイロビの中央血液銀行と7つの州立血液銀行でケニア全域をカバーした。

HBs抗原陽性率は3.9%で、日本の供血者に比べ高率であった(表10)。年次ごとの陽性率は、初年度こそ4.9%と高率であるが、以後は3.5~3.9%ではほぼ一定の陽性率を示した。

HCV抗体は8つの血液銀行からランダムに収集された800検体で測定した。C-1法と第2世代PHA法で測定し、1検体(0.13%)のみが陽性であった。これは日本の供血者での陽性率の約10分の1である。この結果は、ケニアにおいては供血者におけるHCV抗体スクリーニングのpriorityは低いと考えられた。

表10 HBsAg Positive Rate of Blood Donors
(July 1991~May 1994)

	No. of Samples	HBsAg Positive(%)
1991	12628	615(4.9)
1992	23211	810(3.5)
1993	20700	806(3.9)
1994	8482	318(3.7)
計	65021	2549(3.9)

⑤ disease-epidemiology on liver disease

KEMRIと州立病院において診断された肝疾患は、急性肝炎18例、慢性肝炎118例、肝硬変158例、肝ガン137例である。HBs抗原陽性率は26.0%、HCV抗体陽性率はわずかに2.1%であった(表11)。肝ガンにおいてHBs抗原陽性率は38.0%と最も高率であった。しかし、HCV抗体陽性率はわずかに2.9%にすぎなかった。

肝疾患においても供血者と同様、HBV感染がHCV感染よりも主因となっている。この事実は日本での肝ガンの主因がHCV感染であるのと大きく異なっている。しかし、約60%の肝ガンでHBVおよびHCVともに関連を見いだせず、今後肝ガン対策を立てるうえで、その原因を解明することが必要である。

表11 HBsAg and Anti-HCV Positive Rate of Liver Disease

	No. of Samples	HBsAg Positive(%)	Anti-HCV Positive(%)
AH	18	3(16.7)	0
CH	118	23(19.5)	2(1.7)
LC	158	34(21.5)	3(1.9)
HCC	137	52(36.0)	4(2.9)
計	431	112(26.0)	9(2.1)

(4) carrying out the measures for eradicating post-transfusion type-B hepatitis

輸血後B型感染予防対策は、B型肝炎診断試薬の現地量産体制の確立により可能となった。現地セミナーとフィールド活動による感染予防対策の啓蒙と測定技術のトレーニングにより、供血者におけるHBs抗原スクリーニング体制が確立した。

1991年7月より1994年5月までの間にケニア全域の州立血液銀行で6万5021検体の供血者スクリーニングが実施された(表10)。これは供血者におけるHBs抗原スクリーニングがパイロット研究の域を脱し、感染予防対策の実践に入っていることを示している。このスクリーニングの結果、2549検体のHBs抗原陽性血液が排除され、輸血後B型肝炎の発生を予防したと推定される。

(5) まとめ

KEMRIにおける100%自力生産の診断試薬でこの2年半、ケニア全域の血液センターで6万5000人以上の供血者HBs抗原スクリーニング、陽性血の輸血除外がなされ、B型肝炎輸血対策は完全に軌動に乗った。

診断試薬作製に関しては現地での生産体制を確立し、特にB型肝炎試薬は完全現地量産体制が確立された。すでに8州の血液銀行および国立病院に無料で供給している。この生産レベルは国内だけでなく、アフリカの他国にも供給可能であり、すでにザンビアとコンゴに試験的供給を行った。

プロジェクト終了後もKEMRI独自での生産の継続は、技術的、コスト的にも可能である。しかし、これを継続するためには、現実的には本診断試薬の製品化および有料化が必要であろう。これに伴って、利益還元の問題が生じてくるが、KEMRIの活性化の意味からも生産部門へのメリット方式の導入を考慮しなければならない。

KEMRIにおける肝疾患診断センターの整備およびケニア全域の国立病院へのラボラトリーシステムの普及は、ケニアにおける肝疾患の診断レベルを大きく向上させた。これはケニアの医療レベルの向上に大きく寄与している。しかし、国民がその恩恵を受けようになるためには、検査費用などを含めた医療環境改善が必要となり、今後多くの問題を残している。

供血者と肝疾患患者における疫学調査研究から、ケニアにおいてはHCV感染よりもHBV感染対策が重要であることが明らかにされ、感染予防対策の目標が定められた。肝疾患、特にケニアにおいてガン死亡者数の第4位にあげられる肝ガンの原因に関しては未解決の点が多く、今後肝ガン対策を立てるうえで、新たな医療協力プロジェクトが必要である。

HBV感染予防対策としての輸血後B型肝炎対策は、パイロット研究から実践の域ま

で達した。すでにプロジェクト終了後の継続が可能な診断試薬の現地量産体制ならびに検査技師への技術移転も完了している。今後の継続には診断試薬の供給体制の整備、および献血者スクリーニングのモニタリングシステムの設置が必要である。今後は保健省で引き継ぐべき感染予防対策の事業となるが、日本側もケニアへの定着を監視する必要がある。

7-4 ウイルス性肝炎対策(2)

(1) ケニア感染症対策肝炎ワークショップ

本ワークショップは、ケニア感染症対策プロジェクト第2年目である1991年より毎年開催され、今回が4回目となる。本会の目的は、次のとおりである。

- ① 肝炎ウイルスに関する知識を普及する
- ② 診断技術のトレーニングを行う
- ③ 医師を対象とした肝疾患診断に関するトレーニングを行う

1994(平成6)年度は、医師3名、テクノロジスト8名を8つの州立病院よりKEMRIへ招集し、計25名のワークショップであった。ケニア全土における医師のストライキのため、医師が3名と例年より少なかった。今回は本プロジェクト5年目の最終セミナーとして、現在まで各州立病院で収集されたデータの集計および超音波診断装置による肝ガン診断トレーニングを行った。

過去4年間にわたるHBs抗原生産と血液センターにおけるスクリーニングでは、6万5000人以上の献血者が検査され、3.9%HBs抗原陽性血が輸血から除外される具体的方法として定着した。これによりケニアにおけるHBs抗原陽性率は約4%と判明した。診断技術は年々正確となり、KEMRI生産の試薬が広く全国に普及し、ケニア全土の州立病院では、完全にB型肝炎陽性血除外が普及し定着した。

超音波診断における肝疾患診断普及は、年3回の州立病院へのフィールドワークでの医師および検査技師の指導と、ケニアにおける肝ガンと肝炎ウイルス関与の調査を行ってきた。1994(平成6)年度まで約2000例の調査が完了し、B型肝炎関与が38%であり、ケニアにおける肝ガンとB型肝炎の深い関連が解明された。

C型肝炎に関しては、セミナー中2900例に及ぶ献血者血液のスクリーニングの結果、KEMRI産C-1キットでの陽性率は0.57%で、B型肝炎に比較しケニアでの浸淫は少ないと判定された。なお、肝ガンにおけるC型肝炎患者は8.9%であり、有病者におけるC型肝炎関与と今後の感染推移に関しては、これからも厳重にフォローしていく必要があると報告された。

B型肝炎、C型肝炎ウイルスとケニアにおける肝ガンの関連が深いため、 α -フェト

プロテイン試薬（AFP試薬）を自国生産し、肝疾患患者での測定を行い、超音波診断による肝ガンの半数以上がAFP陽性であり、特殊な機械を用いなくても、血清検査で肝ガン診断に大きな成果が期待できることが立証された。

（2）ワークショップ総括

ワークショップでは参加者の肝疾患に関する討論が熱心に行われ、過去4年間にわたる試薬作製、試薬普及、データ収集、疫学の完成、行政としての供血者スクリーニング、陽性血の排除など順調に進み、初期のR/Dにおける目的は完全に達成された。

この目的が達成したのは、

- ① 高価な試薬がKEMRI独自で生産可能になったこと
- ② 州立病院でのフィールドワークをすべて対象とし、供血者血液をスクリーニングするという具体的方法によって知識が全土に普及したこと
- ③ 超音波診断機器により、有病者、特に肝ガンが確実に肝炎ウイルス関与が強いことが医師間で確認されたこと

などによる。今回のセミナー開会式では保健省、研究科学技術省より参加を得て盛大に行われたが、このなかで本プロジェクトの5年間の研究のまとめについて講演を行った。われわれのプロジェクトの総括を、ケニアでの広い階層に浸透させることができた。

（3）プロジェクト終了時評価調査団としての業務

本件調査団として各省庁表敬訪問、カウンターパートの面接、合意文書の作成などに参加した。

今回は第三者評価委員会による外部評価が行われた。この評価は膨大な資料のもとに、40日間の日数をかけて作りあげられたもので、この内容はまことに周到なものである。幸いわれわれの肝炎プロジェクトは「最も成功したプロジェクト」として評価され、これまで行ってきた研究が輸血後肝炎防止のための実際的手段として実施されるようになり、行政手段として移行する段階になっていることも確認された。来期のプロジェクトに肝炎対策を取り上げるようプロポーザルも提出された。

本プロジェクトに関与した方々の5年間にわたる努力によるものと感謝し、今後ケニアでの肝炎対策がよりいっそう充実することを望む。

7-5 細菌性下痢症対策

（1）協力の目的

発展途上国においては下痢症は現在も主たる死亡原因のひとつである。ケニアにおいてもその例外でないため、下痢症制御を最終目標として調査、研究、技術移転、および対策を立てることを目的とした。

(2) マリンディ地区での下痢症の調査と対策

予備的調査で下痢症の多いマリンディ地区をフィールドとして選定し、マリンディ州立病院を中心に各種活動を行った。

① 検査室の建築

1992年3月マリンディ州立病院内に検査室を建築した。これにより地域の医療の向上に寄与するとともに、効率的な調査が可能になった。

② 小児下痢症の外来患児の調査

5歳以下の下痢症患児939名の病原因子を1991年5月より1993年7月まで調査した。主な結果を表12、表13に示した。

表12 小児下痢症の原因因子

原因因子	発生率
細菌性下痢症	31.3%
病原性大腸菌	17.3%
サルモネラ	7.1%
赤痢菌	6.3%
キャンピロバクター	4.5%
ビブリオ	0.4%
混合感染	4.3%
ウイルス性下痢症	17.2%
ロタウイルス	17.2%
寄生虫下痢症	12.3%
赤痢アメーバ	7.5%
ランブル鞭毛虫	4.8%
混合感染	9.6%

表13 月別細菌性下痢症発症状況

月	月別分布	平均雨量
1月	2.3%	30mm
2月	1.2%	14mm
3月	5.8%	59mm
4月	15.4%	192mm
5月	24.6%	319mm
6月	14.6%	100mm
7月	6.3%	72mm
8月	4.8%	69mm
9月	10.1%	71mm
10月	9.1%	86mm
11月	3.0%	74mm
12月	2.8%	76mm

これらの結果は、下痢症の原因菌としては病原大腸菌（なかでも毒素原性大腸菌）、サルモネラ、赤痢菌など糞口伝染を思わせる菌種が多く、水系感染が強く疑われた。このことは、4月から6月の雨期（氾濫した汚染が下痢症を拡大している）に下痢症が多いことにも符合する。

③ 感染源の調査

前記の情報をもとに、感染源として主に患児の利用している水源および家庭内保管水を疑い、これを調査した。水源は簡易上水道、井戸水、川の水、雨水であった。簡

易上水道は大腸菌群に汚染されていることはなかったが、井戸水の大半は大腸菌群に汚染されていた。その原因は、井戸にふたがなく外部から汚染物が混入している場合や、便所を井戸に近接して設置し、かつ地下水レベルまで掘削しているため、糞便が地下水を介して井戸水に混入している場合などが考えられた。

川の水はすべて大腸菌群に汚染されていた。雨水は大腸菌群に汚染されていなかったが、これは雨期のみの利用に限られていた。

また、簡易水道を水源としている地域も、水不足のときおよび水の料金が値上がりしたときには井戸水を水源としていた。井戸水が汚染されていたため家庭内保管器が必然的に汚染され、清潔な簡易水道水を購入していてもその家庭内保管器を介して汚染が広がっていることがわかった。

④ 対策

以上の成績をもとに、手始めとして家庭内保管器の清潔な取り扱いを教育して、下痢症制御対策を開始した。家庭内保管水の顕著な衛生状態の改良がみられた場合とそうでない場合があった。本プロジェクト終了後も、衛生教育を含めて根気よく衛生状態改善の指導を続ける必要がある。

⑤ 研究

マリンディ地区の調査で得られた情報と、分離された下痢原因菌を用いていくつかの研究がなされた。主なものは下記のとおりである。

- a. 疫学的研究（感染源および感染経路を解析）
- b. 薬剤耐性とそのプラスミド解析（ケニアでも薬剤耐性菌が高頻度に分離された）
- c. 原因因子の分子遺伝学的解析（各種DNAプローブを用い、病原性大腸菌を細分し、毒素原性大腸菌の多いことを示した。また、ケニアで第1例目のEHECを分離した）
- d. 毒素原性大腸菌の定着因子の解析〔CFA (complete Freund's adjuvant) / I、IIを有するETECは分離されたが、CFA / IIIは流行株にはないことを示した〕
- e. 便潜血と病原菌との関係（感染侵入型菌による感染者については簡易な便潜血検出法によってある程度推測できることを見いだした）
- f. 未知の病原菌の検出（既知の病原因子を欠くにもかかわらず、ウサギグループ内に液体貯留を来す大腸菌を見いだした）

(3) キツイおよびナイロビ地区における下痢症調査

ケニア全体の下痢症を把握する目的で、マリンディ地区以外にもキツイ地区(111名)、ナイロビ地区(173名)の小児下痢症患者の原因因子を調査した。その結果を表14、表15に示した。

表14 ナイロビ地区での小児下痢症の原因微生物

原因因子	発生率
細菌性下痢症	43.9%
病原性大腸菌	36.4%
サルモネラ	3.5%
赤痢菌	5.8%
キャンピロバクター	2.3%
ビブリオ	0.0%
混合感染	4.1%
ウイルス性下痢症	31.1%
ロタウイルス	31.1%
寄生虫下痢症	0.0%
赤痢アメーバ	0.0%
ランブル鞭毛虫	0.0%
混合感染	15.5%

表15 キツイ地区での小児下痢症の原因微生物

原因因子	発生率
細菌性下痢症	44.4%
病原性大腸菌	39.2%
サルモネラ	0.4%
赤痢菌	6.8%
キャンピロバクター	0.0%
ビブリオ	0.0%
混合感染	2.0%
ウイルス性下痢症	10.0%
ロタウイルス	10.0%
寄生虫下痢症	5.2%
赤痢アメーバ	3.6%
ランブル鞭毛虫	1.6%
混合感染	3.6%

(4) ワークショップの開催

ケニア国内の下痢症の同定診断技術の向上を目的として、1993年7月26～29日の4日間、11の地域病院の臨床検査に従事する技術者を対象に「第1回細菌性下痢症の最新診断技術に関するワークショップ」を開催した。それに伴いテキストブック（総ページ数78ページ）を作成し、参加者らに配布した。

(5) 学会活動

表16に示すように学会において発表を行った。

表16

<p>13th Annual Medical Scientific Conference (1992年5月、ナイロビ) Minimum inhibitory concentration of antibiotics against bacteria associated with childhood diarrhea in children attending a district hospital in Kenya. J.O.Oundo et al.</p>
<p>13th Annual Medical Scientific Conference (1992年5月、ナイロビ) Aetiological agents of diarrhea in children living in a malaria endemic area of Kenya. S.Saidi et al.</p>
<p>14th Annual Medical Scientific Conference (1993年2月、ナイロビ) The isolation of enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i> O157 H7 from childhood diarrhoea in Malindi, Kitui and Kenyatta IDH hospitals. W.Sang. et al.</p>
<p>15th African Health Sciences Congress (1992年2月、ナイロビ) Antimicrobial minimum inhibition concentrations of <i>Campylobacter</i> strains from childhood diarrhoeal cases in Malindi, Kenya. A.K.Mwangudza et al.</p>
<p>6th International Congress for Infectious Diseases (1994年4月、プラハ) Multidisciplinary study of diarrhoeagenic agents in a rural area of Kenya. S.Saidi et al.</p>

(6) モンバサにおけるコレラと赤痢大流行の調査とその対策

1994年5月中旬、現地の新聞がモンバサでコレラが発生し、数十名の死亡者が出ていると報道した。これを受けて、カウンターパートと現地の病院 (Coast Province General Hospital) に出向き、実態を調査した。

新聞報道ではコレラの大流行とあったが、実態は赤痢とコレラの両方が発生していた。患者総数は1000名を超え、正確な数字が把握できないほどであった。原因細菌を分離するとともに薬剤感受性試験に基づいて、経済的で有効な抗生物質を選び出した。感染ルート の 解 明 も 試 み た。緊 急 な 対 応 が 必 要 と 判 断 し、チ ー ム リ ー ダ ー の 力 を 借 り て J I C A に 働 き かけ、抗 生 物 質 と 経 口 輸 液 剤 (総 予 算 約 100万 円) を 供 与 し て も ら い、こ の 流 行 の 防 御 に 役 立 た せ た。

(7) 研修員派遣

下記のとおり研修員を日本に派遣し、下痢原因菌に関する研修を行った。

Mr. Joseph Oundo	1993年1月～1993年9月	9カ月
Mr. William Sang	1993年10月～1994年6月	8カ月

(8) 専門家派遣

専門家派遣を表17のように行った。長期専門家は山本啓之、相原雅典、飯島義雄の3名で、ほかは短期専門家（計12名、総計19名）でプロジェクトを運営した。

表17 専門家派遣実績および計画

	91	92	93	94	95
	MJJASOND	JFMAMJJASOND	JFMAMJJASOND	JFMAMJJASOND	JFMAMJJASOND
小澤 敦	—			—	—
本田 武司	—	—			—
田爪 正気		—	—		
武士 甲一		—			
吉田 真一		—			
山川 清孝		—			
山本 啓之		—	—		
大村 寛造		—			
糸井 正人			—		
飯田 哲也			—		
相原 雅典			—	—	
飯島 義雄			—	—	—
谷口 暢				—	
永山 憲市				—	
多賀 賢一郎					—
篠田 純男					—
山本 耕一郎					—

結 語

ケニアにおける細菌性下痢症の制御を目的として、① 下痢原因菌の調査、② 環境、特に飲料水の調査、③ 検査技術移転、④ これらに付随した研究指導、⑤ カウンターパートの日本での研修、⑥ ワークショップの開催などを実施し、下痢症制御に飲料水を中心とした衛生教育が重要であるとの結論を得た。

衛生教育を一部開始したが、その効果を具体的な形でみることは、本プロジェクトが終了するまでにはできなかった。今後、今期の成果をもとにカウンターパートによる継続的な衛生教育が実を結ぶことを期待したい。

なお、本プロジェクトを遂行するにあたり、最も困難であった点は長期専門家の確保であった。これは種々な、個人的努力で解決し難い要因に基づくものであり、今後のプロジェクトではこの点を十分考慮した立案が望まれる。

7-6 ウイルス性下痢症対策

(1) 主要業績内容

本プロジェクトの主目的は、ケニアにおけるA群ロタウイルス胃腸炎の疫学調査を通して、ケニアに最も適したA群ロタウイルス胃腸炎に対する対策法を見いだすことである。したがって、その業務はフィールドワークの設定、実施および完結であり、得られた検体のウイルス学的解析を行いつつ、ケニア側に胃腸炎ウイルスに関する研究技術の移転を行うことである。また、得られたデータの解析と学会発表に際しての助言や指導も主要業務のひとつである。

(2) 収集検体数ならびに方法

1991年8月から1993年7月までの2年間、ナイロビ、ナンユキ、キツイにある病院を受診した延べ1186名の下痢症患者を対象として研究した。その後1993年8月から1994年6月までの11カ月間はナイロビの病院のみの下痢症患者215名を対象とし研究を続けた。

この間、患者の年齢分布をみると、0歳から6歳までの患者のうち2歳未満が83.4%を占めた。性別に関しては各地区ともに約6対4と男児が多い傾向にあった。ナイロビのIDH (Infectious Disease Hospital) は入院患者のみを扱い、ナンユキとキツイは地区病院であり、外来患者が主体であった。

下痢糞便検体からのA群ロタウイルスの検出には市販のELISAキット(ダコパツ社製)、ロタウイルス陽性検体の亜群と血清型の判定は市販のELISAキット(セロテック社製)を用いて行った。ロタウイルス陽性検体はさらにPAGEによる核酸分析を行ったが、染色は市販の銀染色キット(第一化学社製)を用いた。

ELISAによる血清型別不能例の一部はMA-104細胞によりウイルスを増殖させた後に再度血清型別ELISAを行ったり、糞便検体から直接PCR (polymerase chain reaction)法により血清型別を行った。また、ロタウイルス以外のウイルス性胃腸炎に関してアデノウイルスと小型ウイルスについて検討を行った。アデノウイルスに関しては腸管アデノウイルスの40型、41型に対するモノクローナル抗体と、アデノウイルス共通抗原に対するモノクローナル抗体とを用いたELISA法を用いて検討した。小型ウイルスに関してもヒトカリシウイルスとノルウォークウイルスに対してELISA法で検討した。1992年3月以降のナイロビとキツイの一部の検体については細菌学的な分析も加え、一部薬剤感受性試験も行った。

前記患児の親に対して、患児の症状と経過、水源、ORS (oral rehydration salt) の使用の有無、煮沸水の使用の有無、抗生剤の投与の有無、家畜の有無などについてアンケート調査を行った。

下痢症に関する一般的知識やORT (oral rehydration therapy) を含めた対処法の持続的普及を目的として、各地の指導者が使用できるパンフレットおよびデモンストレーションビデオを他のプロジェクト (PEPP: population education promotion project) ならびに細菌性下痢症グループと共同で作成した。

(3) 結果

1991～1993年の2年間の3病院の結果を表18に、それ以降の11カ月のナイロビ (IDH) の結果を表19に示した。これまで計1401検体が収集され、314検体、22.4%がA群ロタウイルス陽性であった。地区別にみるとナイロビ(29.2%)、ナンユキ(22.5%)、キツイ(13.7%)と陽性頻度に差はみられるが、図1、図2で示されるように、どの地区でも陽性率が50%を超える月があり、やはり今でもA群ロタウイルスが乳幼児下痢症の主要原因であることは間違いない。

流行時期についてはこれまでのところ雨期と乾期で明確に区分はできない。3地区全体でみると、1992年の4～6月、11～12月といった雨期にロタウイルス陽性率が低い傾向はみられたが、1993年の1～3月は本来乾期であるはずが雨が続いていた。この雨にもかかわらずロタウイルス陽性率は高かった。2年間全体を通してみると陽性率に変動はあっても通年性にロタウイルスが検出された。

地域ごとにみると、各地区とも8月から翌年7月までの1年間の平均値はこの2年間で差はみられなかった(図3～図5)。ナイロビとナンユキでは本来大雨期である4～6月、および本来小雨期である11～12月にロタウイルス陽性率が低下し、その他のいわゆる乾期の時期に高値を示す傾向がみられた。

そこで大きく乾期を1～3月と8～10月の6カ月間とし、雨期を4～7月と11、12月の6カ月間として比較検討すると、表20のようにナイロビとナンユキでは乾期にロタウイルス感染症が統計学的に有意に多いといえた。これに対して、他の2地区と比較して乾燥している地区であるキツイでは、年間を通して降雨量が少ないにもかかわらずロタウイルス陽性率は低く、大乾期である1～3月と大雨期である4～6月のロタウイルス陽性率が最低を示した(図5)。

1992(平均4)年度は、本来乾期であるはずの12月下旬から2月の中旬にかけて大雨が降り、季節性をみるのは不適當であった。実際には3地区の降雨量を2年間にわたって調べる必要があるが、これについては公表データがなく詳細な検討はできなかった。

結論的には、A群ロタウイルスは乳幼児下痢症の主要原因であり、温帯諸国とは異なる

り、ロタウイルスによる下痢症の発生は乾期に多い傾向を認めるものの、好発時期は特定できず、したがって、季節の面からはロタウイルスワクチンの投与時期に関する示唆は得られなかった。

図6はロタウイルス胃腸炎の患児の年齢および性の分布を、ロタウイルスの検出総数を分母としてどの年齢群に多いかをみたものである。性差はなく、ロタウイルス下痢症の約半数は6～11カ月群に起こっている。ロタウイルス陽性の92.6%が2歳未満であった。

図7は各年齢群の全下痢症のうち、ロタウイルスによる下痢症の割合をみたものである。すなわち、各年齢群の下痢症の起病病原体のなかでロタウイルスがどの程度のインパクトを持っているかを示している。1歳未満の下痢の約30%はロタウイルスによるものといえる。1～2歳代では15%前後に低下し、3歳以上ではロタウイルスによる下痢症はほとんどなく、何かほかの原因を考える必要がある。

検出されたA群ロタウイルスの亜群についてELISAで解析すると(表18)、現在検索途中のナイロビの検体を除き、ロタウイルス陽性検体の約90%が亜群IまたはIIに分類された。残りの10%はI、IIに属しないのか、または抗原量が少なすぎるために陰性反応なのかは、これらの株をMA-104細胞で培養増殖させた後に再検査する必要がある。

PAGEとあわせて検討すると、short patternと亜群I、long patternと亜群IIの割合はほぼ同じで、個々の例をとっても不一致例はみられず、判定不能例は両方法とも陰性であった。判定不能例は最初に行ったスクリーニングELISAでも弱陽性であることから、単にウイルス量が少ないことが原因と考えられた。

血清型別に関しても現在検索途中のナイロビの検体を除き、71%が1、2、3、4型に分類されたが(表18)、29%はモノクローナル抗体を使用したELISAでは型別不能であった。これら74検体はまずPCRによる検討を行った後、それでも判定不能であればMA-104細胞によるウイルス増殖が必要である。まだ検索途中ではあるが、PCRの結果をあわせると85%が型別される。

血清型別の結果をもう少し詳しくみると、これまでのところ4型がどの地区でも半数近くを占め、次いで2型がすべての地区で検出されるのに対して、1型はナンユキではわずかに1検体、また3型に至っては他の2地区ではまったく検出されず、ナイロビで1検体を認めたのみである。

ロタウイルス以外のウイルス性胃腸炎に関しては、腸管アデノウイルスとヒトカリシウイルス、ノルウォークウイルスについて検討した。対象は1993年7月までの検体とそれ以前のパイロットスタディの際に採取された検体をあわせて1316検体とし、このうち

23検体1.7%が腸管アデノウイルス陽性であり、血清型40、41の両者がほぼ同数検出された。検体数は少ないが年間を通じて検出される傾向にあった。性差は15対8で男児に多く、年齢は6～11カ月の群にピークを認め、平均月齢11.4カ月であった。また、ヒトカリシウイルスは22検体1.7%が陽性で性差は7対4で男児に多く、6～23カ月の年齢群にピークを認め、平均月齢17.7カ月であった。ノルウォークウイルスは1検体のみ陽性であった。

表21に1992年3月（ナイロビ）および4月（キツイ）から行った細菌性下痢症グループとの共同研究の結果を示す。1992年3月から1993年7月まで検索できなかった一部の時期を除き、2カ所の結果をまとめてみると、月別の検出頻度は変動するものの、平均値でみるとロタウイルスが18.0%と低率であるのに対して細菌性が54.8%と高値を示した。細菌性の頻度はこれまでマリンディで得られたものとほぼ同様であったが、ロタウイルスの頻度はこの期間は低率であった。

ロタウイルスと細菌の重感染を除くと、ナイロビでは66.1%、キツイでは63.0%、全体で64.6%が感染性下痢症であることがわかる。細菌性下痢症の起炎菌を分析すると、ナイロビではE. coliが87検体、Shigellaが12検体、Salmonellaが4検体（うち2検体はE. coliと重感染）、Klebsiellaが1検体であった。キツイでは、E. coliが102検体、Shigellaが19検体（6検体はE. coliと重感染）、Klebsiellaが1検体であった。Shigellaに関しては、Sonnei、Boydii、Flexneriのいずれもが検出された。

重感染率は都市部のナイロビで13.2%と郡部のキツイの3.2%より高率であった。ロタウイルスと細菌の月別陽性率を地区別に図8、図9に示す。ロタウイルスの少ない時期に細菌が多く、ロタウイルスの多い時期に細菌性が少ないといった傾向はこれまでのところみられない。ロタウイルスの陽性率は月ごとに大きく変動するのに対して、細菌の陽性率はほぼ一定で高率であった。

表22にロタウイルス陽性例、陰性例とORS、抗生剤の使用率との関係を示した。IDH（ナイロビ）は全例入院患者で下痢症患者には必ずORSを与えるので、ORSの使用状況に関してはナンユキとキツイの結果を分析した。ORSの使用はロタウイルス胃腸炎の有無に関係なく75～80%にみられ、原因が何であれ下痢症を呈した患児に広く用いられていることがわかる。しかし、これは病院受診後のデータであり、当初目的としていた病院受診前に、最寄りの診療所などでどれだけ投与されているのかはわからなかった。

ケニアの現在のシステムでは、病院の処方箋なしにはORSの入手は困難であり、病院受診前にはほとんど使用されていないと考えられた。抗生剤の使用頻度も両者で差はみられず、3地区の平均で約50%の下痢症患者に何らかの抗生剤が投与されていた。

表23では母乳、飲料水、動物飼育などのファクターとロタウイルス感染症について関係を提示した。母乳摂取、動物の有無については特に差を認めなかったが、水道および井戸水を飲料水として使用している群のほうが、川、池、雨水を使用している群よりもロタウイルス感染症が有意に高いという結果が得られた。

(4) 研究成績に関する考察

① A群ロタウイルス胃腸炎の頻度、季節性および好発年齢

ナイロビ、ナンユキ、キツイの3病院を受診した下痢症患者児糞弁の検索成績から、A群ロタウイルスは乳幼児下痢症の主要因であることが再確認された。しかし、温帯諸国とは異なりロタウイルスによる下痢症の好発時期は特定できず、したがって、季節の面からはロタウイルスワクチンの投与時期に関する示唆は得られなかった。

また、ロタウイルス胃腸炎の約半数が6カ月～11カ月群に、90%以上が2歳未満に発生していることから、将来ワクチンを導入する場合には、生後6カ月以前のワクチン接種が効果的と思われる。

ケニアでは生後6カ月以前に三種混合、BCG、ポリオなどのワクチン接種を実施しており、これとあわせて行うことが実際的と考えられる。ただし、同じ腸管で増殖するポリオウイルスとの干渉が問題となるが、これまでの報告では両者とも互いに干渉は受けず、両ワクチンの同時接種の可能性が示唆されている。

② A群ロタウイルスの亜群および血清型分析と核酸分析結果について

検出されたA群ロタウイルスの亜群ならびに血清型を同定したところ、90%が亜群I、IIのいずれかに属し、3型の1検体を除き、ほかの1、2、4の血清型と同定された。しかし、これだけの結果で3型のワクチンが必要ないという結論は出せず、むしろ他の国での報告と同様にケニアにおいても血清型1～4が主体であり、ワクチンのターゲットと考えられる。

PAGEとの比較検討では、short patternと2型、long patternと1、3、4型が一致し、これまでのところ非定型的なA群ロタウイルスは見つかっていない。上記判定不能例のなかにそういった株があるのかどうかは今後の検討が必要である。

③ ロタウイルス以外のウイルス性胃腸炎

腸管アデノウイルスは1.7%が陽性で、40、41型の血清型別の検出割合はほぼ等しく、年度ごとに有意な血清型がみられるという傾向はなかった。ヒトカリシウイルス、ノルウォークウイルスもアデノウイルス同様に少なく、他の先進国と同様に両者とも小児期の下痢起因ウイルスではあるが、ロタウイルスほどの重要性はないと考えられた。

④ 細菌学的検討およびロタウイルスと細菌の重感染

表 18 Prevalence of group A rotavirus and the distribution of subgroup and serotype in stool samples collected from NANYUKI, KITUI DISTRICT HOSPITALS and INFECTIOUS DISEASE HOSPITAL in NAIROBI from August 1991 to July 1993

Hospital		NANYUKI	KITUI	NAIROBI (IDH)	TOTAL
Study period		Aug. 1991- July 1993			
No. of stool specimens collected		285	490	411	1186
No. of rotavirus positive specimens (%)		64 22.5%	67 13.7%	128 31.1%	259 21.8%
Subgroup (%)	I	16 25.0%	13 19.4%	33 25.8%	62 23.9%
	II	43 67.2%	48 71.6%	81 63.3%	172 66.4%
	ND	5 7.8%	6 9.0%	14 10.9%	25 9.7%
Serotype (%)	1	0 0.0%	8 11.9%	24 18.8%	32 12.4%
	2	14 21.9%	10 14.9%	19 14.8%	43 16.6%
	3	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
	4	39 60.9%	29 43.3%	42 32.8%	110 42.5%
	ND	11 17.2%	20 29.9%	43 33.6%	74 28.6%
Electropherotype(%)	* Short	13 20.3%	12 17.9%	25 19.5%	50 19.3%
	Long	40 62.5%	45 67.2%	76 59.4%	161 62.2%
	ND	11 17.2%	11 16.4%	27 21.1%	49 18.9%

*One sample from Kitui showed the mixed electropherotype of I. and S.

表 19 Prevalence of group A rotavirus and the distribution of subgroup and serotype in stool samples collected from INFECTIOUS DISEASE HOSPITAL in NAIROBI from August 1991 to June 1994

Hospital		NAIROBI (IDH)		
Study period		Aug '91-Jul '93	Aug '93-Jun '94	Total
No. of stool specimens collected		411	215	626
No. of rotavirus positive specimens (%)		128 31.1%	55 25.6%	183 29.2%
Subgroup (%)#	I	33 25.8%	23 41.8%	56 30.6%
	II	81 63.3%	12 21.8%	93 50.8%
	ND	14 10.9%	21 38.2%	35 19.1%
Serotype (%)*	1	25 19.5%	2 3.6%	27 14.8%
	2	24 18.8%	12 21.8%	36 19.7%
	3	2 1.6%	0 0.0%	2 1.1%
	4	53 41.4%	5 9.1%	58 31.7%
	ND	29 22.7%	37 67.3%	66 36.1%
Electropherotype(%)	Short	25 19.5%	11 20.0%	36 19.7%
	Long	76 59.4%	15 27.3%	91 49.7%
	ND	27 21.1%	29 52.7%	56 30.6%

*One sample showed the mixed serotype of 2+4.

#One sample showed the mixed subgroup of I and II.

表 20 Rotavirus positive rate in each season from Aug'91 to Jul'94 in 3 hospitals

	Nanyuki	Kitui	Nairobi(IDH)	Total
Dry season*	28.8% #	12.5%	32.0% ##	24.7%
Wet season**	14.4% #	14.8%	27.1% ##	20.3%
Total	22.5%	13.7%	29.6%	22.6%

*Dry season: Jan, Feb, Mar, Aug, Sep and Oct.

**Wet season: Apr, May, Jun, Jul, Nov and Dec.

P<0.01 (Chi-square test)

表 21 Incidence of rotavirus and / or bacterial diarrhea in the two hospitals (IDH and Kitui) from March 1992 to July 1993

Hospitals	Rotavirus diarrhea	Bacterial diarrhea	Dual infection	Infectious diarrhea
Nairobi (IDH)	26.5% [50/189]	52.9% [100/189]	13.2% [25/189]	66.1% [125/189]
Kitui	9.5% [18/189]	56.6% [107/189]	3.2% [6/189]	63.0% [119/189]
Total	18.0% [66/378]	54.8% [207/378]	8.2% [31/378]	64.6% [244/378]

表 22 The use of ORS and Antibiotics in the diarrhea patients with or without rotavirus in the three hospitals (Aug. 1991- Jul.1993)

Hospital	Rotavirus positive		Rotavirus negative		Total	
	ORS(%)	AB(%)	ORS(%)	AB(%)	ORS(%)	AB(%)
Nairobi (IDH)	100.0% [128/128]	55.5% [71/128]	100.0% [282/282]	66.3% [187/282]	100.0% [410/410]	62.9% [258/410]
Nanyuki	82.5% [52/63]	55.6% [35/63]	78.8% [164/208]	48.1% [100/208]	79.7% [216/271]	49.8% [135/271]
Kitui	77.6% [52/67]	31.3% [21/67]	75.2% [318/423]	27.0% [114/423]	74.4% [370/490]	27.6% [135/490]
Total	88.9% [232/258]	49.2% [127/258]	83.7% [764/913]	43.9% [401/913]	85.1% [996/1171]	45.1% [528/1171]

表 23 Factors influencing rotavirus transmission

	RV positive	RV negative	Total patients	RV(+) rate	p-value##
Feeding					
Breast feeding	23	95	118	19.5%	
Weaned*	235	815	1050	22.4%	p>0.2
Water#					
Protected**	73	273	346	21.1%	
Unprotected	57	350	407	14.0%	p<0.05
Animals#					
Presence	60	365	425	14.1%	
Absence	7	52	59	11.9%	p>0.2

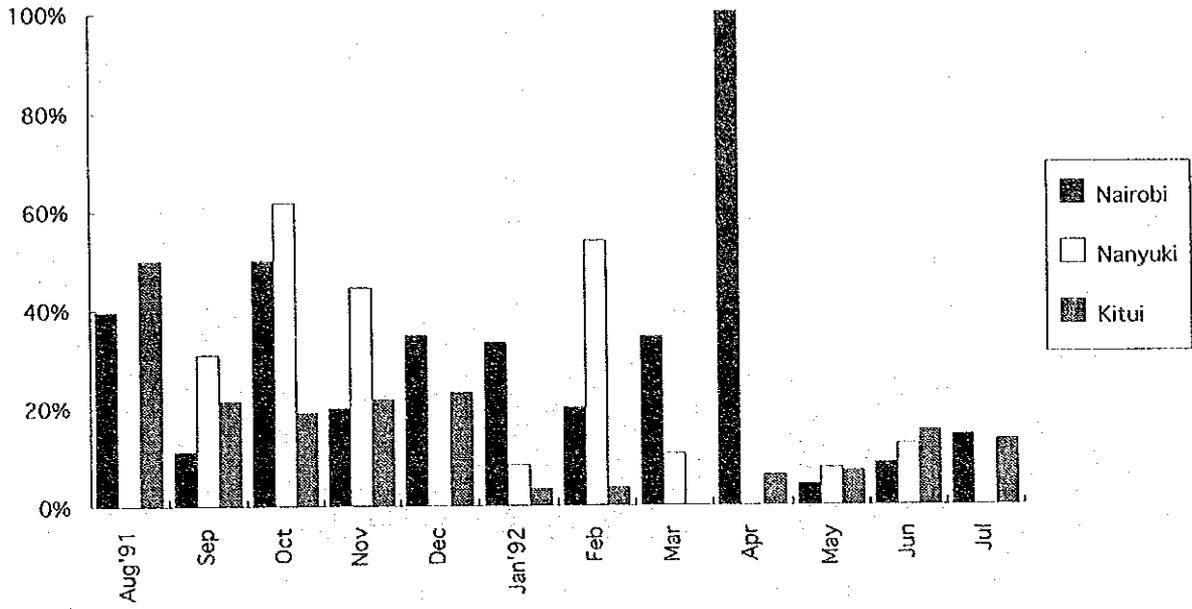
*included children breastfed and weaned, and those fully weaned

**piped water and covered well water

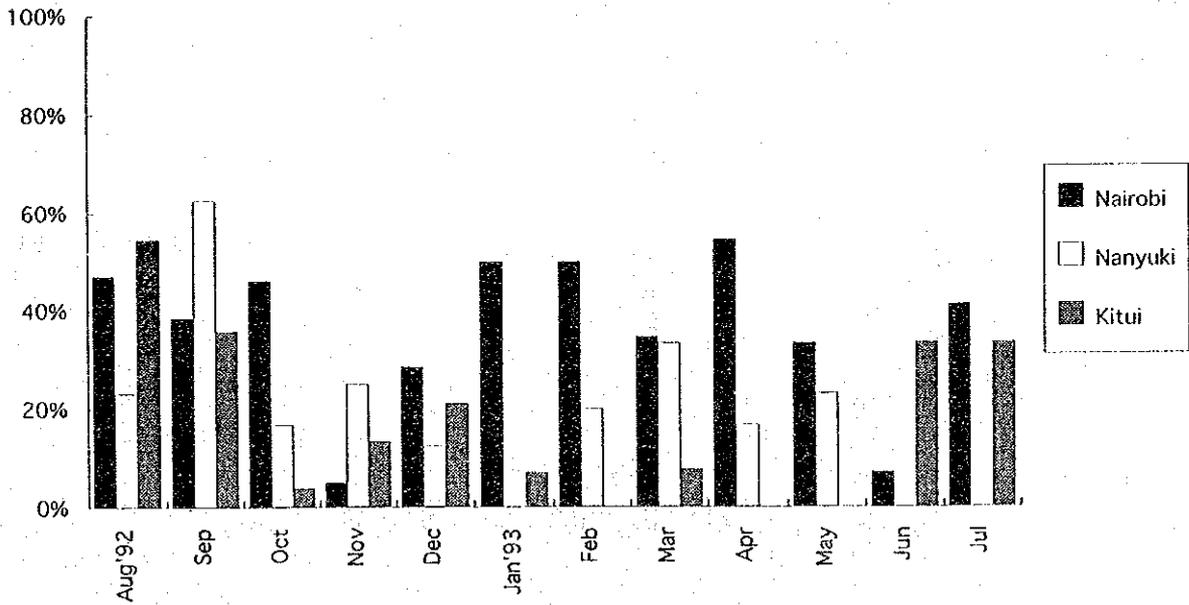
#in Nanyuki and Kitui only

##Chi-square test

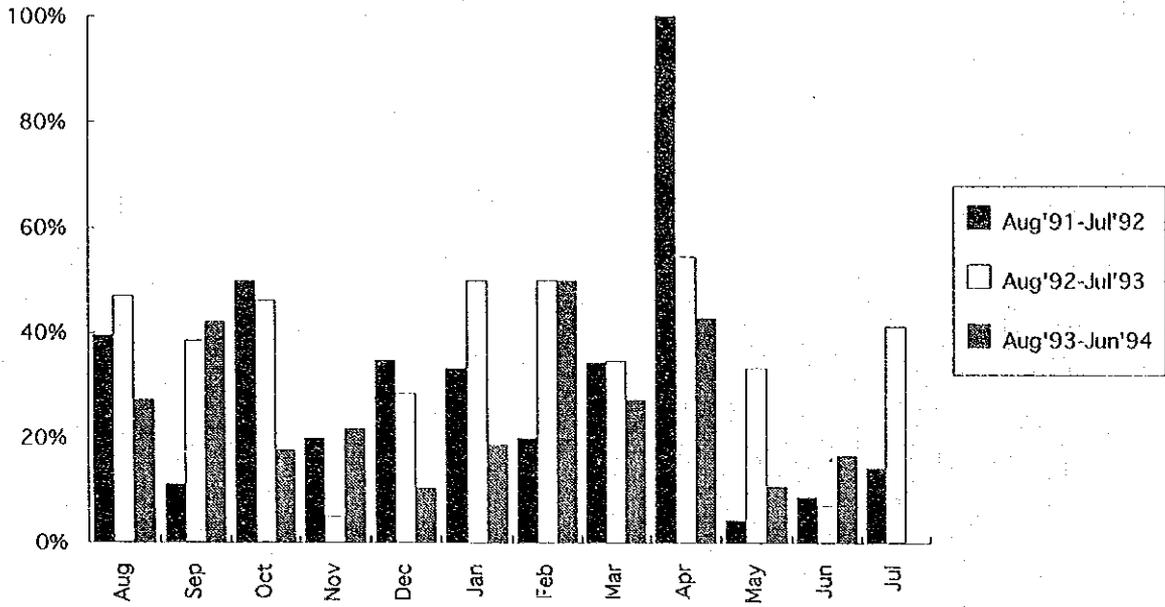
☒ 1 Rotavirus positive rate in each month from Aug'91 to Jul'92 in 3 hospitals



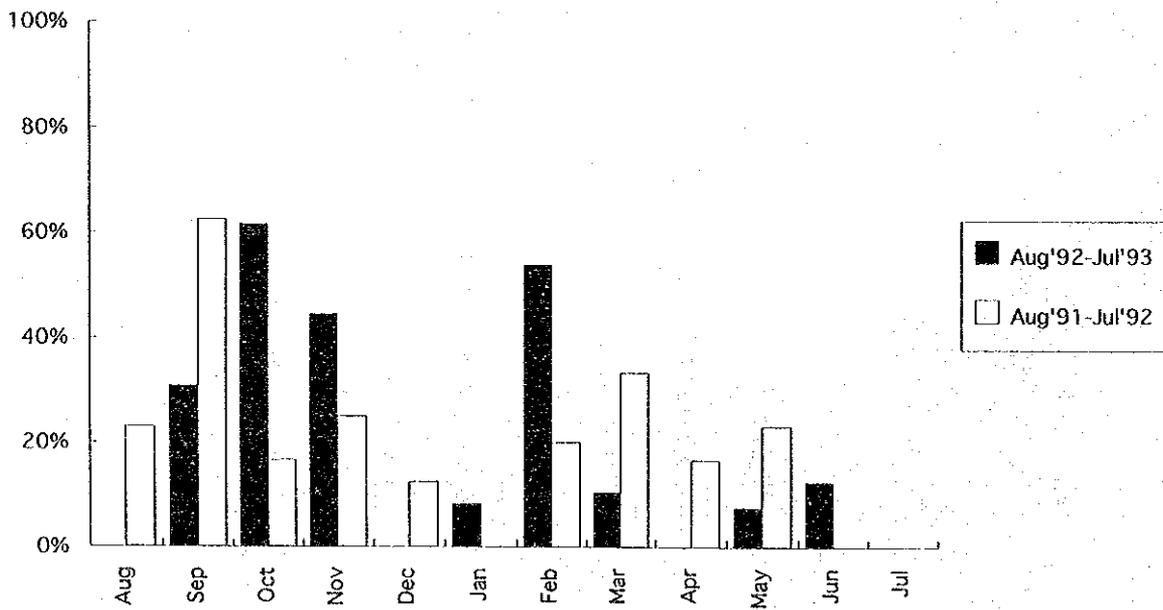
☒ 2 Rotavirus positive rate in each month from Aug'92 to Jul'93 in 3 hospitals



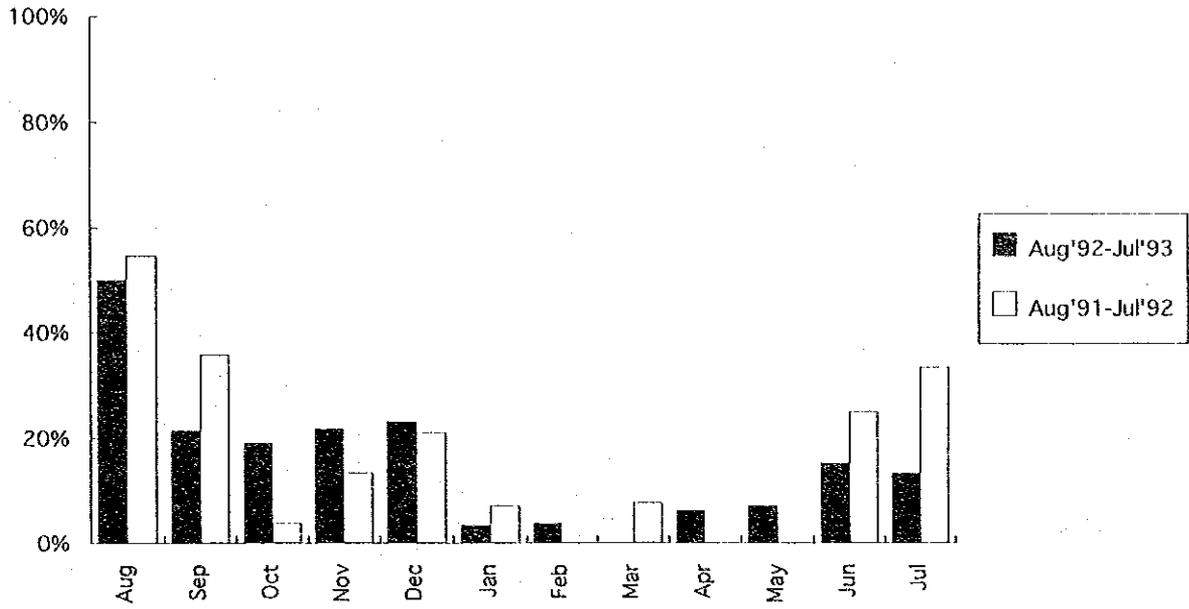
☒ 3 Rotavirus positive rate in each month from Aug'91 to Jun'94 in Nairobi



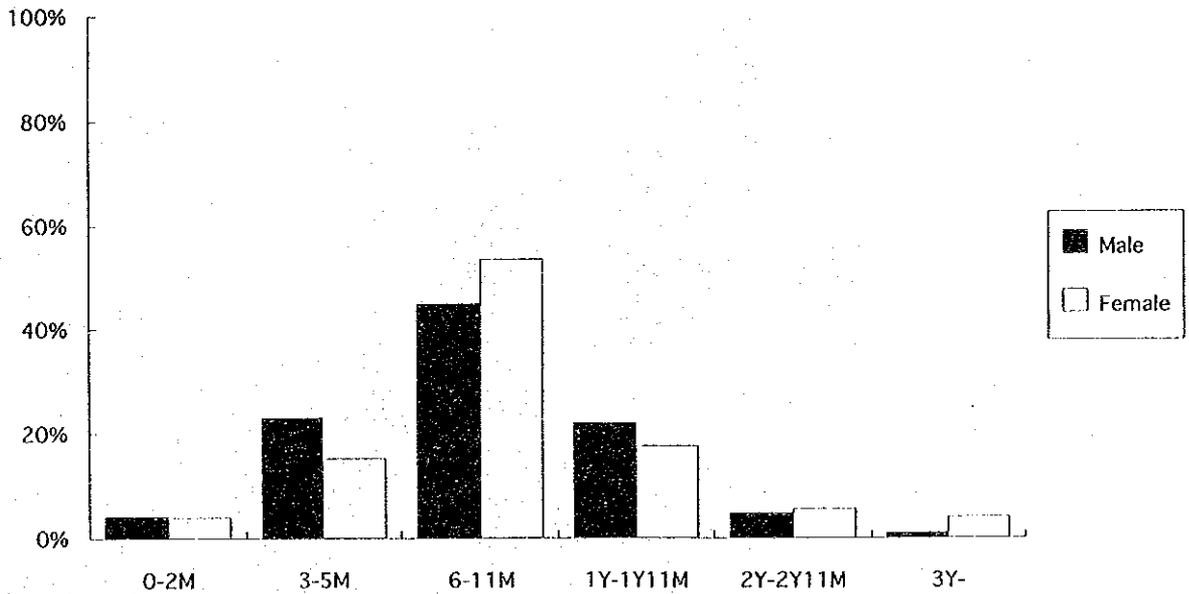
☒ 4 Rotavirus positive rate in each month from Aug'91 to July'93 in Nanyuki



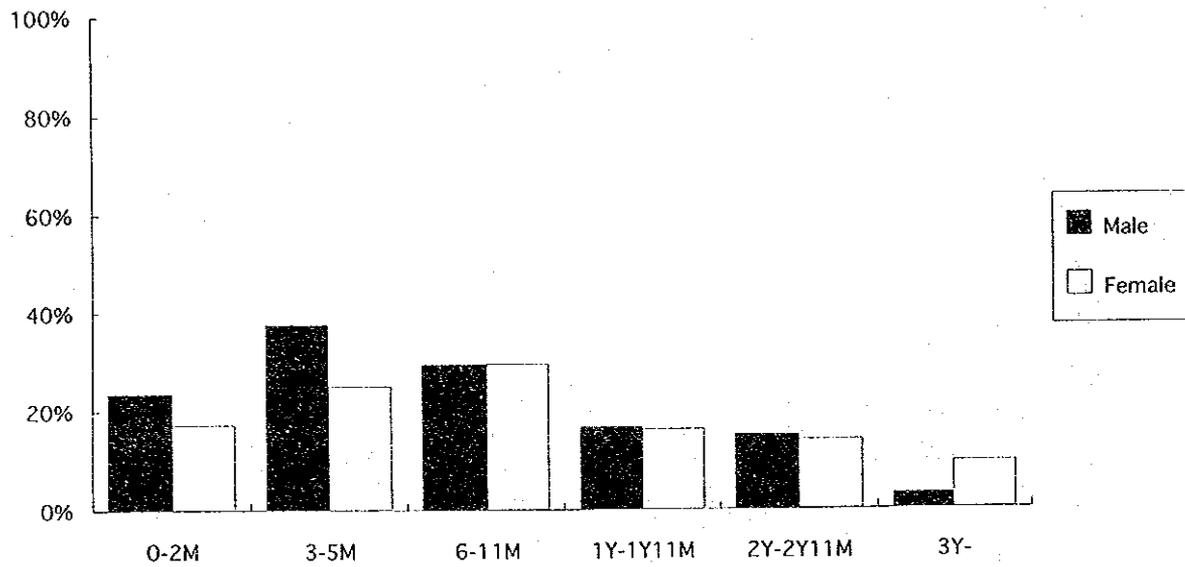
☒ 5 Rotavirus positive rate in each month from Aug'91 to July'93 in Kitui



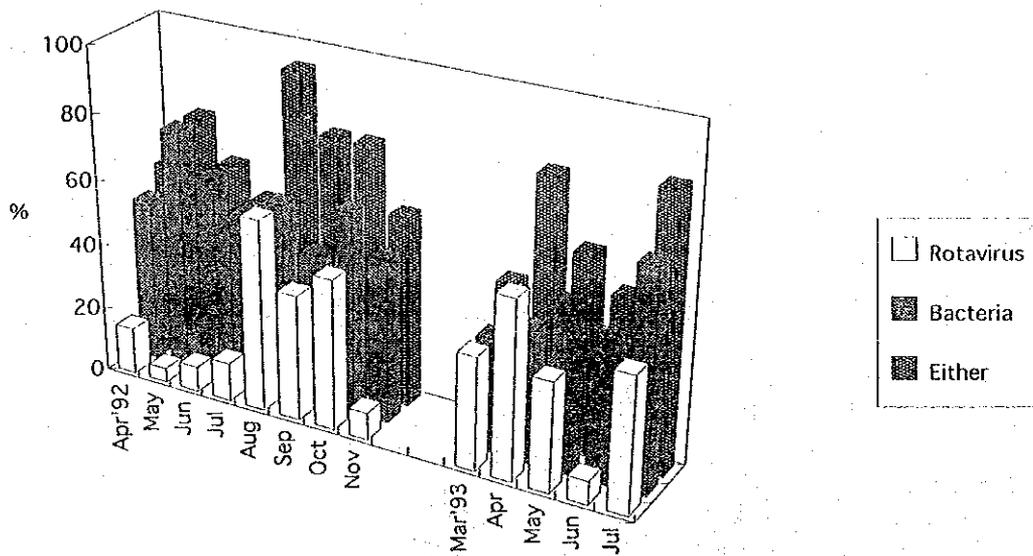
☒ 6 Age and sex distribution of the rotavirus diarrhea patients from Aug'91 to Jun'94



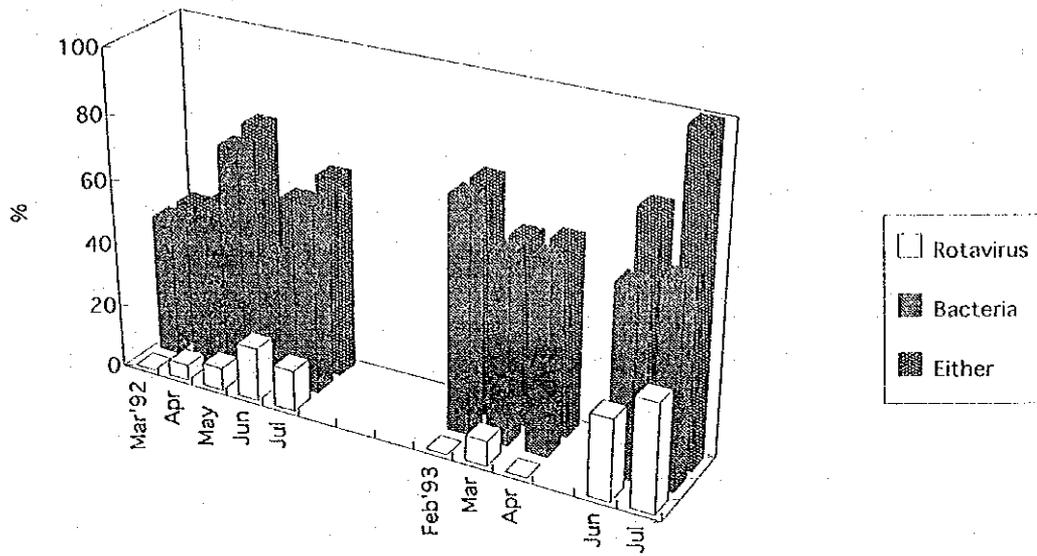
☒ 7 Age and sex distribution of rotavirus positive patients in total diarrhea patients (Aug'91-Jun'94)



☒ 8 Comparison of rotavirus and bacteria positive rate in each month in Nairobi



☒ 9 Comparison of rotavirus and bacteria positive rate in each month in Kitui



ロタウイルスと細菌が重感染している2地区の平均値は6.1%であったが、今回は細菌性の陽性率が高いためロタウイルス陽性者の40%が細菌感染を伴っており、ケニアのような地域では、ロタウイルス陽性であっても細菌性の否定にはならないことが示唆された。

なお、一部の分離菌について抗生剤の感受性を検索しているが、赤痢菌、コレラ菌は、ケニアで日常よく使われているST合剤、ペニシリン、クロラムフェニコール、テトラサイクリンなどの多くに耐性であり、カナマイシン、ゲンタマイシンには感受性がみられた。大腸菌、クレブシエラ、エンテロバクターもST合剤、ペニシリン、一部テトラサイクリンに耐性がみられた。ケニアにおいても日常いかに適切な抗生剤を適切な患者に用いるかが今後の課題と思われた。

⑤ ORSと抗生剤の使用に関して

ORSはウイルス性、細菌性の区別なく広く用いられていたが、その使用時期については病院受診後がほとんどであると考えられ、受診前の軽症のうちから既製のORSを使用するかもしくは患者の保護者がみずから作製する自家製のORSの使用なども検討されるべきと考えた。

抗生剤については約半数の患者に投与されており、ウイルス性、細菌性の両者間に差を認めなかった細菌性胃腸炎と診断した患者に限り抗生剤を投与するのが理想的である。しかし、ここでは提示していないが、全年齢層にわたってほぼ半数の患者が細菌性胃腸炎であったため、前項④で述べたような耐性菌を考慮しつつ、診断前から適切と考えられる抗生剤を使用していくのはある程度やむを得ないと考えられた。

⑥ 母乳、飲料水、動物飼育とロタウイルス感染症について

母乳摂取群と離乳食開始後群との間に有意差を認めなかった。これは、母乳と人工乳との比較でなく、両群間に当然月齢の差もあり、この結果から母乳摂取がロタウイルス感染に何らかの影響を与えていることは否定できない。

飲料水については水道および井戸水使用の群が川、池、雨水使用群よりロタウイルス感染症が有意に高いという結果になった。これについては水道、井戸群はロタウイルス以外の細菌性、寄生虫性胃腸炎の発症率が少なく、相対的にロタウイルス胃腸炎の発症率が高くなったものと考えられ、もちろん清潔な飲料水の確保がロタウイルス胃腸炎の感染防止に無意味であるということではない。

また、動物飼育に関しては、特に差を認めなかったが、今回は動物由来を疑わせている。たとえばA群以外のA typical rotavirusなどが一部しか検討されていないため、これについても今後の課題となった。

(5) その他の技術移転項目について

現在、A群ロタウイルスの標準株を大量に培養増殖している最中である。これを精製した後に動物を免疫にして抗血清を大量に作製し、KEMRI自前のA群ロタウイルス検出用ELISAを作製することは、これまで使用してきた市販のキットが高価であることから、今後長期的に研究を進めることを考慮すると、重要課題のひとつである。

また、血清のロタウイルス中和抗体の測定系の確立は、血清型別の中和抗体の獲得およびその抗体の持続期間の測定が可能となる。これによりワクチン接種後の各血清型に対する抗体獲得状況を検討することができ、今後のワクチン対策に重要な情報も得ることができる。そこで、蛍光抗体を使った血清中和抗体の測定をデモンストレーションし、マニュアルを作成した。

(6) カウンターパートへの技術移転状況ならびに評価

まず、カウンターパートについて述べると、Dr. Gatheruは論文を読み、データをまとめて発表し、論文を執筆することに問題はないが、実際に実験の場で指導し指示することができないことが問題である。1992年12月にイギリス留学から帰国したサイエンティストDr. Nakitareは、ウイルス性下痢症プロジェクトにはあまり興味を示さず、特にわれわれの仕事にはかかわりなく過ごしている。

テクノロジストへの技術移転状況については、ロタウイルスのスクリーニングや分析に関する基本的な技術はかなり習得しているが、日本人専門家によるチェックはまだ必要である。

結論として、研究意欲があってresearch proposalを書き、テクノロジストを指導できるようなカウンターパートが不在の状況では、技術移転が成功する可能性は低いと思われるので、その対応策は最重要課題のひとつである。

(7) 学会発表、投稿論文

1992(平成4)年度は、国際感染症学会とKEMRI-KETRI会議において、ナクルの研究で検出されたロタウイルス株の分析結果や、今回のパイロットスタディおよびメインスタディについて発表しており、ナクルのロタウイルス株に関してはすでに論文として掲載された。また、1994年の国際感染症学会においてDr. Gatheruが今回のデータを発表した。

これらの学会発表および学術雑誌への論文の投稿は、研究活動を行っていくうえでの評価、批判、助言など得るものは非常に大きく、カウンターパートの士気を鼓舞するうえでも非常に有益であった。今後も研究プロジェクトを行うにあたっては当然必要なことと思われるので、今回の学会発表などをよい前例としていただきたい。

(8) 電子顕微鏡セミナーの開催と成果

1993年「電子顕微鏡に関するワークショップ」では、名古屋市立大学講師の堀田康明氏を短期専門家として迎え成功裡に開催された。参加者14名を7名ずつの2グループに分け、一般生物試料作製法とネガティブ染色法について、講義と実習が行われた。

さらに、会期中エジプトから日本電子データム(株)のエンジニアを迎えハードウェアに関する講義と、2台の電子顕微鏡の調整が行われた。なお、工作部門のKEMRI職員2名が装置の点検作業に立ち会い、メンテナンスに関する実習を受けた。ワークショップ自体は熱心な参加者とカウンターパートの努力により内容的には充実したものであったが、会場が直前に変更されたりしたほか、いくつかの点でKEMRI側の姿勢に問題を残した。

参加者のなかから、次回の開催を切望する声が多く聞かれたが、カウンターパートを含めたKEMRI側が計画を立案し、講師の選択などを主体的に行う体制が整ってから次回以後の開催を計画するのがよいと思われる。

(9) 問題点

カウンターパートに関する問題は、(6)に述べたように、ウイルス性下痢症サブプロジェクトにおける問題点としては最も深刻である。日本人の専門家に関しては、これまでに長期が4名、短期として3名が派遣されており、それぞれの役割を果たしてきている。長期専門家は本来その分野に関して全般的な知識と経験、技術を持っている者が望ましいが、実際には不得手な分野もある。そこで各年度ごとに先端分野や長期専門家の不得手な領域の専門家を1～2名程度2～3カ月間の短期専門家として派遣することが望まれる。

機材関係では、現在のアフターケアの制度をもっと長く設定したほうが効果的と思われる。特に主要機器の修理や部品の供与について、たとえばプロジェクト終了後5年間は面倒をみるような制度があってもよいと思う。

また、予算の関係でやむを得ないことは思うが、日本で調達した機材などは実際に当地で専門家が発注してから現物を入手するまでに1年半もの期間を必要とし、たいいてい場合は長期専門家でも交代した後となるため、すでに必要のなくなったものが到着したり、現在必要なものは入手困難となったりしている。このため非常にロスが多い結果となる。

KEMRIの研究費不足については、全プロジェクトに共通する問題であるので、ここでは触れない。

7-7 外部評価

(宮崎医科大学微生物学教室教授 南嶋洋一)

1994年10月1日から10月11日まで、ケニアにおけるJICA/KEMRIプロジェクトの終了時評価調査団に第三者評価委員(external reviewer)として参加し、5年間(通算15年間)に及ぶ当プロジェクトの評価を行った。あわせて、同じくケニア側の第三者評価委員であり、かつ第三者評価委員会の委員長でもあるJ.M. Mungai教授との間で、双方のチェックポイントの差異に関する意見交換を行った。

今回の外部評価に際して、日本側は以下のスタンスをとった。

- (1) 過去に専門家として、そして現在国内委員として、JICAの他のプロジェクトに携わってきた経験に照らして、JICA/KEMRIプロジェクトの相対的な評価を行う。
- (2) 微生物学(ウイルス学、細菌学)の専門家の1人として、「肝炎」および「下痢症」のサブプロジェクトを中心に、JICA/KEMRIプロジェクトの個別的な評価を行う。
- (3) 「プロジェクト終了後ケニア側に何が残るか」という観点に立って、JICA/KEMRIプロジェクトの総合的な評価を行い、特に彼らの「自立を助ける」ための援助、技術移転にかかわる問題点を分析し、将来に向けた提言を行う。

上記の3点のそれぞれに関する評価結果は以下のとおりである。

(1) 相対評価

JICA/KEMRIプロジェクトは、他のJICAプロジェクトと比較すれば成功例に属し、無条件に高い相対的評価を与え得る。

その理由としては、まず、研究所の建物、施設、設備が優れていること、そして、ケニア側の事務的組織が強固、安定的であることである。仮に人事上の問題があるにしても、交渉相手が固定していることは、プロジェクト遂行上きわめて望ましいことである。

日本側としては、長年にわたってともかく専門家が派遣できたことと、彼ら専門家の貢献はもとよりであるが、特に現在の赤井チームリーダーのこのプロジェクトに対する情熱は特筆されるべきものである。そして、現地にJICA事務所が存在する地の利は大きく、チームリーダーを理解しこれを支える長島所長や交渉能力にたけた牧野氏をはじめとして、JICA関係者の貢献を見逃せない。

(2) 個別評価

個々のサブプロジェクトのなかで、「肝炎」および「下痢症」は、ともに高く評価される。

「肝炎」サブプロジェクトの成果として、すでに、ケニア側による診断試薬の自主生産が可能である。これは、JICAが掲げる「技術移転」の観点から、典型的な目標達成例と評価し得る。

「下痢症」サブプロジェクトは、ひとつの検体（糞便）を用いて、病因となるウイルス、細菌、寄生虫の検索を並行して行う体制を整えており、学際的な研究が実践されている点を評価したい。

(3) 総合評価 — 問題点と提言 —

- ① いずれのJICAプロジェクトにも共通の問題であるが、カウンターパートのほとんどがテクニシャンであって、研究者でないことである。このこと、すなわち彼らに研究の意思決定の権限がないことが、「プロジェクトの終了後に何が残るか」を律速している。
- ② カウンターパートの多くが、個人面接評価に際して、学位取得、昇進の機会がないことに不満を表明した。この不満が自発的意欲の低下、欠如の原因であろう。学位取得への道を開き、研究者への昇進の機会を提供することが、ケニア側の今後の課題であろう。JICAの研修によって学位が得られない不満に対しては、それはJICAの本来の機能ではないこと、学位取得が可能な留学生制度が別にあることなどを周知させておく必要がある。今回その点を強調して説明した。
- ③ 1人のカウンターパートが日本で身につけた技術が、私物化される傾向があり、周囲の他のテクニシャンに移転されていない。帰国後は、研究所内で報告会などを行うよう義務づけることによって、技術の活用、拡散を図る必要がある。各カウンターパートは、特定の技術そのものの習得とともに、その技術をそれぞれの目的に応用する技術をもあわせて習得してほしい。このことは、現地における技術移転に関しても望まれる。
- ④ 学位授与、研究者養成に関する日本側の対応としては、長期的および短期的な構想が必要である。長期的には、外務省が「国際協力大学」を創設し、みずから日本人専門家の養成、確保を行うとともに、外国人研修生、留学生を受け入れて教育にあたることである。

短期的には、JICAがいくつかの大学に、JICA名をつけた「JICA国際医療協力講座」などのいわゆる冠講座を開設し、特に寄生虫学、感染症学などの日本人研究者を育成し、確保するとともに、JICA留学生を受け入れて学位授与が可能な教育（career development）を行うことである。後者は、今日種々の企業の冠講座の実例があり、予算的に実現可能で、きわめて現実的な構想である。

- ⑤ 今後は、単なる技術移転を超えて、研究者レベルでの共同研究が望まれる。ただ

し、外国の研究者と日本の研究者の間にある決定的な差異を指摘しておきたい。途上国の常として、彼ら研究者は、自ら技術を習得しそれを駆使して研究を行うことはなく、テクニシャンに命じて実験を行わせ、それによって学位を取得する場合が普通である。この点は、みずから実験を行ってきた日本側の研究者と大いに異なる。

したがって、彼ら研究者と核心的かつ具体的な技術論を交わすことが困難な場合が多い。その意味からも、前述のような制度改善がなされ、JICA研修員として日本で学んだテクニシャン出身のケニア人研究者が誕生することの意義は、計り知れないものがある。

- ⑥ 今回、ケニア側および日本側双方から高い評価を得ている前記の「肝炎」と「下痢症」の2つのサブプロジェクトは、今後継続あるいは新規採択に際して、高いpriorityを与えられるべきであろう。ただし、ケニア側からの要請とともに、ケニア国民の福祉への貢献という観点から検討されるべきであることは自明である。
- ⑦ 今後、「肝炎」サブプロジェクトに関しては、いまや自国生産が可能となった診断試薬の製造、供給、販売などが、特定の個人の利権に結びつかないような厳重な監視機構が必要である。外部の委員よりなる、あるいは少なくとも外部委員を加えた、強力な委員会による業務管理がなされるべきであろう。傑出した学識経験者がその任にあたるのが不可欠である。今回の評価業務を通じて得た印象に基づき、J. M. Mungai 教授および M. S. Abudulla 教授をその候補者として推薦したい。
- ⑧ 「下痢症」サブプロジェクトに関しては、カウンターパートのPCRをはじめとする先進技術志向とそれを用いた成果が、ケニア国民の日常生活の環境衛生の向上に、現実的にどのように結びついてゆくかを見守っていく必要がある。
- ⑨ 最後に、この種のJICAプロジェクトに共通する問題ではあるが、国内委員会、同委員長、チームリーダーの位置づけ、業務分担などをさらに明確にする必要がある。従来どおりの既成の機構にとらわれず、改めて整理、見直しをして、共通の了解を得ておくことが必要ではないだろうか。その際、当該プロジェクトに対する意識度の差異をも考慮すべきである。すなわち、現地のチームリーダーは当面のプロジェクトを常時100%意識しているのに対して、国内委員の委員は他の本来業務もあり、おそらく100%とはいかないであろう。したがって、その差異はJICA本部の調整機能をもって補われるべきである。

また、従来、国内委員会の委員には、部下に派遣専門家を持つ人が選出されるのが通例であった。しかし、今後は、予想される第三者評価に耐えるためにも、国内委員会の人選には、従来よりもさらに専門家派遣能力以外の点に重点を移して行うことが求められる可能性がある。

⑩ 1994年10月6日、KEMRIにおける合同評価会議の際に、general aspectとして発言された内容の要旨を次ページに掲載する。なお、このコメントはケニア側の第三者評価委員であるJ. M. Mungai教授からの要請があり、同教授にも送付する予定である。

The external evaluation of technical cooperation on JICA/KEMRI project

by Yoichi Minamishima

Department of Microbiology, Miyazaki Medical College, Japan

This was presented orally as general aspect at the joint review at KEMRI, on 6th October 1994.

At the beginning, let me explain the situation of JICA and JICA projects in Japan. Recently, JICA has been the target of severe criticism, as you may have heard of. This is especially true for mass media including TV and journals. Some of them are strictly against what JICA has done and is doing now. Actually, this is one of the reasons why I was appointed as an external reviewer for this project and I came here. This is my first visit to Africa and to KEMRI, and I am completely external and neutral. However, I do have experience with other JICA projects. In fact, I have been involved in JICA projects in Central and South Americas for almost ten years. This enables me to evaluate this JICA/KEMRI project comparatively as well as individually. In addition, I can understand the problems and difficulties which we may experience in any international cooperation projects of JICA like this. Let me emphasize the following points.

First of all, no matter what a project is, we must satisfy the Japanese tax payers. In fact, the amount of money which a Japanese citizen pay for ODA is 14 thousand yen per year, equivalent to seven thousand Kenyan Shillings, per cap including babies. This makes the total amount of ODA budget to be approximately 14 thousand billion yen, roughly seven thousand billion Kenyan Shillings. So, Japanese citizens are anxious to know what JICA is doing and the cost-and -effectiveness of the JICA projects. Some Japanese may ask us "Why Kenya?" Thus, we must justify this JICA/KEMRI project for our tax payers.

Secondly, my own criteria for evaluation include "What has been left or what will be left, when this project is terminated?" Now it is the time of harvest. I have opened my eyes to find any seeds which may germinate and yield better fruits. In my judgment, sub-projects associated with hepatitis and diarrhea meet the criteria. In the former, "transfer of techniques" to Kenyan counterparts has been completed and the reagents can now be produced by themselves. In the latter, "multidisciplinary approach" to diarrhea has been established utilizing single feces specimen for bacterial, viral, and parasitological examinations. In the future cooperation projects, certain priority should be awarded to those sub-projects.

Thirdly and most importantly, what we do through the JICA project is to help you yourselves and to support what you do for people in Kenya. So, my own interest has been focused on how many Kenyan counterparts have grown up and how high they stand in quality. Any problems and obstacles for this purpose should be raised and solved. I was all ears to the complaints which Kenyan counterparts made at the individual interview. By so doing, I learned that quite a few frustration exists among Kenyan technicians, especially among former JICA trainees. Most common frustration is lack of chance for them to go up to be scientists with the degree. Some of them want to be involved in decision making. This point is closely associated with sustainability. This morning, Dr. Abdulla defined sustainability as ability to take over, and he pointed out the responsibility of the Kenyan side. However, there exist much to be changed even in our Japanese side. If I may borrow Dr. Abdulla's words, we must find "an alternative avenue" to approach and solve the problems, although it is not easy to do so.

The problems and my recommendation for both sides will be detailed as follows.

1. The Kenyan counterparts usually consist of technicians, not scientists. Cooperative studies at a scientist level should be encouraged in the future.

2. Kenyan counterparts are advised to learn how to apply and utilize the scientific techniques for each purpose as well as to get familiar with the techniques. Fortunately or unfortunately, we Japanese have been good at application of techniques, rather than at creation of them.

3. Every Kenyan counterpart should diffuse the techniques provided by JICA/KEMRI project throughout KEMRI. This may be achieved to hold an annual meeting at KEMRI where each JICA trainee is required to report on the techniques and the results obtained by use of them.

4. The Kenyan side is asked to look for a way to provide an opportunity for technicians to obtain doctor or master degree and to become scientists.

On the other hand, I would make the following proposals for the Japanese side.

1. Criteria for JICA scholarship should be modified. Candidates should be qualified with scientific knowledge and ability, language (English, no problem for Kenyan applicants), guarantee for a permanent position after return, and character to maintain smooth human relationship. However, ability to write Japanese characters may not be required for scientific training in Japan and this should be deleted from the criteria.

2. A priori, JICA is not an organization for education. Presentation of degrees has been monopolized by Ministry of Education, Science and Culture and is beyond JICA. Even under such circumstance, there seems to be an alternative avenue for JICA. Ministry of Foreign Affairs or JICA could donate some JICA-branded institutes or departments to universities under regulation by Ministry of Education, Science and Culture, where JICA may cultivate Japanese specialists and accept JICA trainees for career development.

3. Although it may sound paradoxical, my definite suggestion for JICA is to support and fortify Japanese universities with a top priority to enrich the international cooperation for developing countries. Actually, the infrastructure and equipments of KEMRI are above the level of most Japanese national universities.

