

## VI-2 帰国時 総合報告書

報告年月日：昭和57年6月14日

1. 報告書職氏名： プロジェクトリーダー 南 一 守
2. プロジェクト名： ガーナ大学 医療協力プロジェクト  
第4次プロジェクト，通称野口研プロジェクト
3. 派遣期間： 昭和55年6月7日から2年間

### 報告書の内容目次

1. はじめに — 背景と経過の概要
2. ガーナの一般事情
  - ①政治
  - ②経済
  - ③社会的インフラストラクチャー
  - ④ガーナ人と近代化について
3. 野口研の現況
  - ①職員
  - ②予算
  - ③管理
  - ④日本人専門家とのアチチュード
  - ⑤トランスポート…
  - ⑥PDC (People's Defence Committee) …
4. 今任期中の成果
  - ①カウンターパートの確保
  - ②実験室の整備
  - ③モデル地区について
  - ④研究成果
5. プロジェクトの今後と野口研の将来
  - ①専門家の派遣
  - ②ガーナ人の日本研修
  - ③機材供与
  - ④モデル地区に関して
  - ⑤コンピューターの導入について
  - ⑥Maintenance Workshopの充実と電力供給基盤の整備について
  - ⑦国際学会の開催について
6. おわりに

#### 1. はじめに — 背景と経過の概要

昭和43年以来、ガーナ大学医学部における第1次（ウイルス学と電顕学）から第2次（感染症と低栄養）、第3次（病態生理と免疫学）にわたる約11年間の医療協力の成果の上にたち、また野口英世博士のアクラにおける偉業を記念して昭和54年11月ガーナ大学の広大なキャンパスの一角にガーナ側の将来の医学部の移転構想の第一歩として、総額約20億円にぼるわが国の無償援助による野口記念医学研究所（通称野口研）が完成した。

第4次プロジェクトは、この野口研をベースとして実施されることとなり、「下痢症と低栄養

の基礎および対策研究」の統一テーマのもとに、5年間の協力プロジェクトとして、昭和55年3月14日R/Dに調印された。第4次プロジェクトの特徴の一つである対策研究の一環としてモデル地区がもうけられ水供給もふくむ積極的な計画がたてられ、専門家の選定も、従来の福島医大の枠をこえ全国的な視野で行なわれた。同年6月8日、南（リーダー）、岡野（内視鏡学）、水上（寄生虫学）、坂口（ウイルス学）の4専門家、約1ヶ月おくれて山本（栄養学）専門家が着任し、第3次からの留任の橋本調整員と合わせて6専門家によって第4次プロジェクトは実質的に出発した。

以上の経過からも明白な如く、本プロジェクトに対する各方面からの期待は大きく、JICAは、初年度（昭和55年度）総額約8,000万円、56年度約3,000万円、57年度約6,500万円の供与機材を送り、またこれとは別に昭和54年度末のふりかえ特別予算約3,000万円が本プロジェクトにむけられ、電顕、超遠心機、自己分光光度計などの主要機材が供与された。

一方、本任期中に受入れた短期専門家およびミッションの受入れは次の通りであった：

- (1) 機材据付・修理班、4名、昭和55年7～8月の約1ヶ月間
- (2) 電顕、超遠心機、超マイクロームの据付、調整、各1名の計3名

昭和55年7～8月の中の夫々2～3週間

- (3) モデル地区の地下水調査、4名 昭和56年3月から約1ヶ月間
- (4) モデル地区基盤調査、3名 昭和56年5～6月の1.5ヶ月
- (5) 計画打合わせミッション 4名 昭和56年6～7月の約2週間
- (6) Maintenance Workshop及び電力基盤整備調査 1名

昭和57年3月から3ヶ月間

昭和57年5月19日、磯村（リーダー）、鳥羽（ウイルス学）、中島（内視鏡学）の新3専門家が着任し、すでに3月に着任した新調整員（若月）をふくめ、約2週間にわたる新旧交代の引きつぎを完了し、南（旧リーダー）、岡野（内視鏡）、坂口（ウイルス学）は帰国の途についた。

## 2. ガーナの一般事情

ガーナの政治・経済・その他の一般事情はガーナにおけるプロジェクトの進行と無関係ではあり得ないが、全般的にかなりきびしいものがある。

### ① 政治

1957年ブラックアフリカのトップを切って独立したガーナは、初代大統領エンクルマの指導の下、大いなる抱負をもって国造りをはじめたが、エンクルマ政権は9年間の試行錯誤ののち1966年クーデターによりあえなくくづれ去った。それ以来今日までの16年間に5回のクーデターをくりかえし、その都度振り出しに戻る愚をくりかえしている。これら5回のクーデターのうち最後の2回は現在34才の空軍中尉ローリングスによるものである。1979年6月4日の彼による最初のクーデターは①下級将校によるものであった、②前、元国家元首を銃殺刑に処した、③3ヶ月後に民政に移管するという点で、従来とは異質のものであった。かくして、7年間にわたる軍政

が終り、1979年9月国民の選挙によるリーマン政権が誕生した。リーマン政権は、民主化、自由化政策をとったが、年間100%のインフレが示す経済不振、とどまることを知らない構造汚職をかかえながら試行錯誤をくりかえしたが、わづか2年3ヶ月で1981年12月31日、再びローリングスによるクーデターであえなく崩壊し、民政の夢もくづれ去った。

ローリングスの今回のクーデターの最大の特徴はリビアへの接近である。緑の革命、People's Defence Committeeの組織、これをへて人民の政治への参加、議会制民主主義の否定などかなり左寄りである。一方、かなりエモーションナルであり、具体的な政策、特に経済政策は無に等しい。当然のことながら西側からの援助は足ぶみ状態となり、東側からの援助は期待した程来ていない。リーマン時代に巷にあふれた物資は地下にもぐり、物価は一部強制下にあるものを除いてむしろ上昇気味である。革命6ヶ月後の現在、民衆は次第に現政権に対して批判的になりつつあるようである。言論統制が実施され、かつ新聞は極度に不足し、一般人の購入は困難な状況であるが、年内に何らかの変化があるという声はひそかにきかれる。ガーナ人は、本来、自由と平和を愛する国民であり、左寄りの政策にはなじまない。エンクルマ大統領をしてもこの国を東側に組入れることはできなかったのである。

## ② 経済

この国の経済の現状はアフリカの混乱の一語につきよう。この10年間で一般消費物価は50～100倍に上昇、特にこの2年間で2～3倍は上昇した。一方、10年前あるいは数年前の価格を維持しようとしているものもある：外貨換算レート（正式には1ドル2.75セデスだが実勢はその10～15倍）、郵便、電話、水道、電気料、ガソリン、一部の生活必需物資（これらは容易に横流れし、構造汚職の温床となる）、それに上級職員のサラリー等である。

サラリーは、この10年間に、単純労働者で20～50倍の上昇、技術者等の熟練労働者で5～10倍、政府及び公団関係の知識及び管理階級が2倍以下の上昇である。単純労働者の実質上昇は物価の上昇にくらべて $\frac{1}{2}$ 以下であるが、彼らの生活を支える現地食料の上昇が一般物価の上昇を上まわり、生活は困難である。これに対して、大学でいえば講師、教授クラスの知識管理職は、10年前の実質 $\frac{1}{10}$ のサラリーに甘んじていることになる。

この数字から明らかなように、もし100%サラリーに依存しなければならないとすれば、生活の維持は殆んど不可能である。それにもかかわらず人々が生活しているのは、他の要素、たとえば部族社会的相互依存、汚職（役得？）、兼職、アルバイト（この国の公務員は1日に2時間しか席にいないという）、共かせぎ等々で何とか“Manage”しているのである。当然のことながら、機会があれば国外（主にナイジェリア）へ脱出を企てる。大学のTeaching Staffの充足率はここ数年常に50%以下である。小、中、高校の教師数千人が不足している。彼らはナイジェリアその他のアフリカの国々で教鞭をとっている。

主要な外貨源はココアであるが、これは世界の相場に大きく依存する。外貨支出の約半分強が石油関係の輸入にあてられる。これは他の生産活動を極度に圧迫する。ココアをはじめ農業生産はおち込む一方であり、生産工場の稼働率は、20～30%に落ちこみ、ガーナの経済は余りにも

重症である。

### ③ 社会的インフラストラクチャー

交通：公共輸送手段は極めて貧弱である。職員の通勤には各事業所が自己のもつ交通手段を用いている。野口研も例外ではない。一方、Private car の増加は道路計画と路面の劣悪さと重なり合って交通を益々非効率なものにさせている。この国として、将来何らかの抜本的改革が必要であろう。

郵便：配達制度はなく、すべて P. O. Box による。日本からの手紙が手元にとどくまでには、通常 2～3 週間、おそい場合は数ヶ月を要する。市内間の手紙でも 2、3 ヶ月かかることがしばしばである。

電話：通じない方が正常の観がある。国際電話はサーテライトまでは OK であるが、それから市内への回線が不良で通じないことには変りはない。

電報：日本からの場合、ガーナへその日のうちに着くが、手もとにとどくまで更に 2、3 日、土、日が重なれば 4、5 日を要する。

電気・水道：クーデター後、各家庭への停電、断水がすくなくなったことは大変よろこばしいが、野口研の場合断続的な停電、断水が慢性化しつつある。

以上、劣悪な面を強調したきらいはあるが、見方を変えれば、ガーナにこれらのインフラストラクチャーが存在し、能率は悪いが何とか動いていることを示していることになる。

### ④ ガーナ人と近代化について

ガーナ人の教育程度の高さについては定評がある。人間的に立派なガーナ人も沢山いる。特に医学関係でかつての知人（その多くは今、国外で国際的なポストについている）にはすばらしい人が多かった。これら教育を受け、近代社会に適合したガーナ人達の多くが、この国以外の国々で国際的の各分野で重要な働きをしているときく。また、ガーナの政治・経済の現状では帰国したくとも帰国できないのが実状であろう。

近代社会を支えるものは、1人1人の人間のモラルである。我々日本にとって空気のように気にしなくなっているモラル：約束を守るとか、他人のものを盗まないとか、借りたものは返すとか、よく働くとか、公私の別をはっきりさせるとかが近代社会を支える重要な基盤なのである。ガーナ人の部族社会においては、これらのモラルが存在するようであるが、部族社会の集合体である近代都市、近代社会となるとこれらのモラルが消え去り、自分あるいは家族以外は敵となり、泥棒となり仕事は最大限になまけ、権利は最大限に主張し、至る所で夫々の分に応じた「汚職」が空気の如く行なわれ、折角の法律も小額の「ダッシュ」で現場処理されてゆくのでは、いかに強力なリーダーシップがあったとしても近代化は困難である。ガーナ人のリッチな人々はかなりいるが、我々はその足元にも及ばない。個人はリッチでも政府と社会は貧乏である。

このように、近代社会を支える人間の質的基盤の欠除しているところに、近代社会の成長のための技術を移転しようとするのは、まじめに考えれば考える程困難なことである。早急に出来る

ことはない。気の遠くなるような時間、おそらく数世代あるいはそれ以上の時間を必要とする  
ことであろう。また、果してそれが彼らにとってよいことなのかどうかは疑問である。

しかし、部分的には、たとえば野口研の中の一部・電顕室における如く、あたかも高値の「生  
花」のように根づく土壌はなくとも一時的に近代社会の成果である電顕を Operate させることは  
できるであろう。いや、それ以上によく使いこなし何年かは維持され、論文もいくつか出て来よ  
う。しかしその後はどうなるであろうか。それでも、これに直接・間接関係したガーナ人に強力  
なインパクトを与えた筈である。我々の協力の限界はこの辺でありあとは彼らの将来に期待する  
より外ない。

### 3. 野口研の現況

ガーナ全般が底なし穴に落ちこんでゆくような現状の中で、野口研は多くの問題をかかえなが  
らも少しずつではあるが確実に上昇気味である。日本人専門家とガーナ側カウンターパートと  
の協力関係、友好関係も極めて良好である。

#### ① 職員

所長、事務長および 12 の Unit の長を Senior member という。所長の Prof. Quarcoopone  
は当初医師会長、国家評議会メンバー、大学教授、個人病院パートタイム等と兼務が多く野口研  
に顔を出すことがすくなかったが、昨年医師会長をやめ、今回のクーデターで国家評議会が解散  
され、現在は比較的専任度が高くなった。事務長の Mr. Ribeiro は当初から専任であるが所長と  
ともに余りにも権力が集中することは、かえって研究所の運営に悪影響をもたらす場合が多々あ  
った。現在は両者とも極めて友好的、協力的である。

12 の Unit 長のすべてが当初は医学部の教授（2人）、講師（他全部）の兼務であったが、こ  
の数ヶ月のうちようやく免疫学と電顕学 Unit に夫々専任の Dr. が長として着任した。他の 10  
のポストは依然として兼任であるがガーナの現状ではやむを得ない。兼任必ずしもよくないとい  
うことはない。人によりけり、関係によりけりである。

Research Assistant（大学の助手相当）は将来の中堅として、現在約 10 人程専任採用されて  
いる。これに Technician クラスを加えて Senior Staff とよんでいるがそれが約 40 名任命され  
ている。この他クリーナー、ガーデンボーイ、メッセンジャー、タイピスト、ドライバーなどの  
下級職員が約 70 名で、野口研には現在約 120 名の専任職員が働いている。

この他、外部から協同研究者もぼつぼつ研究所をおとづれるようになって来た。

#### ② 予算

昨年度約 300 万セデス（約 2.4 億円）の予算が出された。今年度は 600 万セデス（約 4.8 億円）  
の予算がついたが、クーデター後政府歳出削減にともなって 270 万セデスに削減された。なお、  
職員食堂建設の調査資金がついたとのことであるが、ガーナの現状では資材入手困難のため計画  
立案そのものが困難とのことである。

### ③ 管理

ガーナ大学の中の独立の研究所として、大学規定による Management Board, Appointment Board, Financial Board, Scientific Committee 等の委員会が組織され Closed System で原則管理が行なわれている。

日ガ医療協力の協議の場として Coordinating Committee がすくなくとも 3ヶ月に 1度開かれることになっていたが、不在、クーデター、その他種々の事情の重なり合いによりこれまで 2回しか開催できなかった。しかし、プロジェクト進行に関する事実上の折衝、打合わせは、リーダー・所長、コーディネーター・事務長間で、必要に応じて 4者会談が行なわれているので特に支障はない。

研究所の日常運営に関しては、ガーナ側は人事、物品出納、保安、予算等一切を管理し、かなりきびしい管理体制をとっている。いわば所長と事務長の Two men 体制である。こういう傾向は、ガーナのいたる所に普通にみられるがすこしオーバーの様である。彼ら以外のガーナ人スタッフからかなり不満の声がもれてくるが、我々専門家の協力範囲外のスターである。

### ④ 日本人専門家とのアチチュード

現在、日本人専門家と相手側カウンターパート、補助職員との協力関係、友好関係は極めて良好である。リーダー、所長、コーディネーター、事務長との間も極めて友好的であり多くの相手側との折衝はスムーズに運んでいる。

### ⑤ トランスポート

ガーナ大学が市民の居住地区から 10 km 以上もはなれ、その中の野口研が大学のゲートから更に 2 km も離れている。市内各所に散住する職員の通勤は野口研の車でめんどろをみなければならぬのが、この国の一般事情である。これらは、本来ガーナ側がやらなければならないことであるが、背に腹はかえられず供与機材として供与された車の相当部分がこの目的に使用されている。しかも道路表面の劣悪さと車の整備不足、乱暴な運転、それに伴う事故等のため車は常々不足している。しかし、研究所の日常運営とプロジェクトの進行にとって車は不可欠である。

### ⑥ PDC (People's Defence Committee)

PDC は、クーデター後、各地域、各事業所毎に組織された人民組織であるが、野口研内にもそれが組織された。労働組合とは別個のリビア指導型の人民組織である。これが野口研の現体制に対して批判的な態度をとり、改善を求めているようである。

## 4. 今任期中の成果

一言にしていえば、5年計画のプロジェクトに対し 2年間を費し、ようやくレールを敷くことができたということである。

#### ① カウンターパートの確保

すでにのべたように、Dr. または大学卒の研究者で日本人専門家と文字通りいっしょに仕事をするカウンターパートになる専任職員は我々の任期中確保できなかったが、兼任職員、技師クラスの職員に関しては充分確保できた。

#### ② 実験室の整備

電顕、ウイルス、細菌、寄生虫の各分野、栄養学 (Chem. Pathol. と Physiology Units に)、内視鏡関係と夫々当面の必要実験が可能ないように整備し、実際それらを使用していくつかの成果をあげた。

#### ③ モデル地区について

当初ガーナ側によって選定されたモデル地区はスフムであった。日本側もこれに異存はなく、この地区の地下水調査、基盤調査と進めたが、期待される程の協力が得られなかった。ガーナ側当事者間の人間関係の不調のためというが、残念乍らスフムをモデル地区として継続することは断念せざるを得なかった。

今年に入ってから野口研内に Epidemiology & Biostatistic の Unit ができ医学部公衆衛生教室の若い Dr. Britum が兼務ではあるが Head に任命され、彼が中心となって新たに Fetteh 地区がモデル地区に選ばれた。Fetteh 地区は、アクラから西へ行く Winneva Road の途中にある漁村で車で約1時間の所にある。人口約2,000人の集落で、従来 Health 関係のプロジェクトは行なわれたことがないという。この新しいモデル地区において第4次プロジェクトの理念である対策研究の一つを磯村新リーダーのもとに着実にスタートできるようルールが敷かれた。

#### ④ 研究成果

研究成果の詳細は各専門家からの報告にゆずるが、岡野 (内視鏡学)、坂口 (ロタウイルス)、南 (水の細菌学)、すでに帰国している山本茂 (栄養学)、水上 (寄生虫学) の各専門家が、ガーナでの困難な状況にもかかわらず業務の一部である研究活動の成果をとに角論文の形にまとめることの出来たのは幸いであった。各専門家の努力とガーナ側の協力のたまものである。

### 5. プロジェクトの今後と野口研の将来

ガーナの現状、野口研の現状からすれば、本プロジェクトの今後の進め方の基本姿勢は㊸現状維持、不拡大、㊹重点主義、㊺野口研の基盤整備および㊻モデル地区に重点をおいた地味なものになろう。野口研の将来は、アフリカ地区における最高の医学研究機関の1つとして存続しつづけることであろう。

#### ① 専門家の派遣

長期専門家の派遣は、現状維持の数名を限度として継続する。専門家は当然のことながら専門

分野での充分（5～10年以上）の経験を有することが必要である。従って年齢は35～45才前後に中心帯がある。異文化との同化作業であるので任期は1年半以上、2年程度が適切である。専門家の役割とStatusからいって家族の同伴が強く望まれる。さしあたって寄生虫学の専門家の派遣が必要であるが、上の条件を充す専門家であることを望む。

短期専門家は必要に応じてその都度派遣することになるが、とりあえず電顕の定期保守点検のための派遣が必要である（A1 Formは提出済み）。

## ② ガーナ人の日本研修

日本研修は、カウンターパートにとって大きなはげみであり、相互理解の最短距離の1つであり、医療協力の要めの1つである。現在、本プロジェクトからは年間2名の受入れしか許されていないが、プロジェクトの内容と規模からいって、この数字は倍増されることが望ましい。1つの日安として長期専門家1年に1人の受入れが実現すれば大変好ましい。

## ③ 機材供与

上記の基本姿勢を維持しながら、野口研の機材管理体制に適応して、専門家が直接業務に使用するものは、できるだけ購送機材で送り、年間供与機材については、野口研の基盤整備の色彩を強くする。

重点主義の整備対象の1つとして電顕がある。これは、57年度で走査電顕の供与が実現すれば一応大型機材の供与は終了するが、維持部品等10年程度の在庫を確保しておくことが必要であろう。内視鏡に関しても、今後の発展が期待されるので、それに伴って充実してゆくことが必要であろう。

## ④ モデル地区に関して

今後の進転によるが、①プレハブ診療室の建設、②簡易浄水方法の開発、③トランスポートの補充等が必要であろう。

## ⑤ コンピューターの導入について

モデル地区プロジェクトの進展と関連し、野口研へのコンピューター導入の時期がくる可能性がある。モデル地区担当のDr. Biritwumはガーナ大・医学部第5回卒業生で、ハーバード大で公衆衛生学とBiostatistic（コンピューター使用）を修めて帰国した新進気鋭のDr.である。彼は現在医学部公衆衛生教室のLectureでコンピューター（WANG）担当でもある。野口研へのコンピューター導入の可能性はここ1年間の進展によってきめられよう。

## ⑥ Maintenance Workshopの充実と電力供給基盤の整備

現在、短期専門家として派遣中の斎藤康氏の報告とRecomendationにもとづいてこの問題に可能な限りの対処をしておくことは、野口研の将来のためにも必要なことである。

⑦ 国際学会の開催について

クーデターのため、当初の、1984年9月開催計画は変更せざるを得ない。

6. おわりに

ガーナの野口研プロジェクトは、多大の期待と抱負をもってスタートしたが、受入側の一般事情悪化のためこの2年間では初期の期待程には進展し得なかった。しかし、すべてに落ち込みつつあるガーナにおいて野口研プロジェクトは着実に上向きに始動しはじめている。これは貴重な芽であり大切に育成しなければならない。やがて野口研はアフリカ地域における最高の医学研究機関の1つに成長するであろう。野口研はそれだけの潜在能力をもっている。

筆者は、ガーナ医療協力の初期段階から現在まで14年間にわたって深いかかわり合いをもって来たが、深入りすればする程、途上国、特にアフリカ諸国のように最下途上国との技術協力のむずかしさ、それ故にこそその面白さをいやという程味わって来た。技術のにない手は人間である。縁あってかかわり合ったカウンターパートの中に、いかに小さくとも一粒一粒の麦の種を大切に育ててゆくこと、その積み重ねが基本である。これらの国々では、日本と異なる次元の時間が支配している。長い時間のかかるのは仕方がない。

一方、わがJICAの援助体制は、この14年間の間に急速に大巾に改善されている。予算の伸びも大巾である。専門家の待遇も大巾に改善されている。これらは大いによろこばしいことであるが、隔世の感を禁じ得ない。

最後に、JICA及び国内の関係各位、特に国内委員の先生方、専門家の派遣母体の関係各位、ガーナでの関係各位 — 大使館、在ガ日本人、ガーナ大学および医学部、厚生省等々の関係各位の御支援と御協力に対して深甚の謝意を表するとともに、わがチームの専門家および御家族の皆様1人1人の努力と協力に対して心から感謝の意を表してペンをおきます。

国際協力事業団  
医療協力部長殿

昭和 58 年 1 月 27 日  
ガーナ大学医学部  
野口記念医学研究所  
プロジェクトリーダー  
磯村 思 无

昭和 57 年度 年次報告

(I) 昭和 57 年度事業実績について

昭和 57 年 5 月，着任の時点以降の実績をまとめ，報告いたします。

i) 各専門家の年次目標

- 1) 疫学：ガーナにおける下痢と低栄養の実態調査を行うためのモデル地区の設定，調査方針の確立。調査を軌道にのせること。下痢と低栄養の大きな原因疾患であり，かつ有効な予防手段のある麻疹についてウイルス学的・血清学的調査を開始し，ワクチン接種による予防の検討を開始する。
- 2) ウイルス学①上記麻疹の調査地区血清材料をもちいて，抗体測定が野口研で実施出来るようにする。  
②接種のための弱毒麻疹生ワクチンの力価検定が野口研で実施出来るようにする。
- 3) 内視鏡①消化器疾患の内視鏡検査を前年にひきつづき実施，技術移転を行う。  
②内視鏡生検材料の病理標本作成を検討する。
- 4) 栄養学①ガーナ青年女子の窒素出納  
②小中学校生徒の身長体重など身体発育の測定と評価。
- 5) 寄生虫学 11月着任。12月末までに生活条件をととのえ，予備実験に着手する。

ii) (I) 各専門家の目標と実績

	57年5月-7月	8月-9月	10月-12月
1) 疫学	モデル地区の予備調査 (ベースラインサーベランス)	本調査開始 クリニック活動定着	下痢と栄養状況の調査続行 血清疫学材料として静脈血採取
目標	器具，薬品の点検 調査用紙作製	住民となじむこと	ワクチン接種（DPT三混，麻疹）
実績	7月末，予備調査終了 全住民のデータを大型コンピュータに入力	9月には，ほぼ定着 医学生の実習参加 (予定より早く可能となった)	10月中旬よりワクチン接種開始 同時に採血開始 12月末で約 200名終了 11月ころより採血にも，住民・母親は協力的となった

2) ウイルス学	57年5月-7月	8月-9月	10月-12月
目標	麻疹ウイルス増殖のため の細胞培養準備	ワクチン力価測定 を可能とする	麻疹抗体価測定を実施する
実績	細胞培養可能となったのは 8月(器材不備と、停電 断水のため)	ワクチン力価測定 ほぼ確立	モデル地区小児の年令別抗体分 布測定 麻疹ワクチン接種前後の抗体価 測定

3) 内視鏡：57年6月～12月，ほぼ継続的に週数名～十数名の対象患者あり。  
病理標本作成については試薬不足のため，本年度は実現出来なかった。

4) 栄養学：窒素出納についての栄養学的研究は，9月までに終了。身体発育の測定と評価についても，調査例数にやや不満はあるが(協力の可能な施設が少い)9月までに終了。当初の目標であった皮膚窒素測定は機材が到着せず，実施出来なかった。

(ロ) 広報活動など

- ① 現地新聞による研究所の紹介
- ② ウイルス学，鳥羽専門家による講義(スタッフ，大学院生)
- ③ 内視鏡 中島専門家によるビデオによる講義(病院スタッフ)
- ④ モデル地区における保健活動。医学生の実習。

(2) 昭和58年度事業計画

1. 事業内容

- 1) 疫学；モデル地区調査継続。麻疹のみでなく，ロタウイルスの調査も行う。
- 2) モデル地区の調査に，細菌学・寄生虫学・栄養学・血液学各部門参加。下痢と栄養について総合的調査をすすめる。
- 3) 麻疹・ロタウイルスの血清疫学を担当すると同時にウイルス学部門において，それら抗体調査のための資材(四球，抗原など)の自給(現在は日本より輸送)を可能にする。
- 4) 内視鏡生検の病理標本作製
- 5) 内視鏡検査対象者のCriteria作製
- 6) 寄生虫専門家によるアノフェレス蚊の酵素学的分類

カウンターパートの訓練

研究所での教育と共に日本での訓練(疫学，細菌学)を申請中です。

普及計画，建設計画

現在，民家に間借りしている調査用クリニックを独立したプレファブ家屋とし，住民教育，医学生，パラメディカル教育のセンターとする。

診療バスを，このセンターを基地として巡回させ，データ集めを充実する。

ロ. 現地側とのくいちがい：非常に円滑にいらっています。どちらの仕事を優先させるかなどの

討論も、ほとんどありません。

#### ハ、本部との関係

(イ) 購送機材：出来るだけ早く送って下さい。

現地調達：機材はほとんど入手出来ません。

(ロ) 専門家派遣計画

疫学・ウイルス学：58年5月交代（疫学については任期延長の要，あるかも知れませんが）

内視鏡学：58年11月交代

栄養学・細菌学：未定

短期専門家として機械の定期点検・補修などに4名，ロタウイルス抗体測定 of ウイルス学専門家1名，58年2月ないし4月までの間に前後して予定されています。

(ハ) カウンターパート受入れ：前述のように申請中。

(ニ) 調査団派遣計画

検討中。特に58年，検討していただきたいのは，モデル地区の水の問題です。下痢の調査を継続して行き，水供給が改善されることで，どう下痢の状況が変化するか，非常に重要なテーマと思います。

#### (3) 昭和57年度の評価

フィールドワークが定着し，麻疹ウイルスがあつかえるようになり，自分達としてはまあまあだと思っています。所長以下，ガーナ側も好意をもっていてくれるようです。所長曰く，“研究所らしくなってきた”。

#### (4) 無償協力の必要性：ぜひお願いします。

① 一時的なものと思いますが，経済的なしめつけがきつく，本来なら現地側の行うべき研究所の電気・水道供給体制の整備運営がうまく出来ていません。停電・断水の多発する研究所です。建設当時，さしあたりの工事の終わった状態で発足したときいております。本格的工事をお願いします。

② 疫学調査関係の膨大なデータは，すべてガーナ大学医学部，Dept. of Community Healthにあるアメリカから供与された大型コンピューターを使用して整理しております。野口研にはありません。日本からの援助を希望します。

③ フィールド調査には，医療行為が必ず，ともないます（診療を行わず，調査のみに協力するよう言っても，特に採血，下痢便採取まで行おうとすれば，まず，無理です）。現在，手もちの薬品でなんとかかまかかっていますが，限度があります。また，データが集積してくるにつれ，次には対象とする集団に対し，最も有効な予防ないし治療法の確立ということが研究目標の大きなテーマのひとつとなります。予防，治療のための薬剤入手について御高配下さい。

(5) 期待する後方支援体制：現在，日本の予防接種関係者，ウイルス学関係の諸先生方の個人的な援助をずいぶんうけております。今後もよろしくお願いします。

最後に，上記報告は，記載要領などにつきましての連絡の遅れ（“年次報告の提出について”の文書－57年11月8日づけ－を，うけとりましたのが本日58年1月27日です）と，リーダー会議出席が近日中に出発の予定のため，専門家会議にて討論する余裕がなく，リーダーひとりで書きあげたものであることを附記します。

57 年 5 月、着任と同時にほぼ全員（栄養学山本専門家のみ 11 月帰国）が新しいメンバーとなった。以後現在まで、ガーナ側と協議しながら実施して来た事の概略の報告をします。

#### 1. 着任と同時にきめられた本年度からスタートする研究計画

1) R/Dにもられた下痢と低栄養について、その基本的な実態調査を行う。そのため、モデル地区を設定、直接の担当は野口研・疫学部門があたり、ウイルス学、細菌学、寄生虫学など各部門はそれぞれの専門に応じて基礎的な面からこの調査に参加する。これを通して、当国での下痢と低栄養の総合的な研究を行う。

2) モデル地区として、下記条件を考慮し、中部州、Fetteh地区が設定された。①典型的なガーナ地方の部落であり、人口動態が安定していること。②四季を通じて調査活動可能なこと。③検査物運輸可能な距離にあること。④治安安定、住民が協力的なこと。

3) Fetteh地区の概要①人口約 1750 人。②半農半漁。③首都アクラ（野口研より）陸路、自動車で約 2 時間、④歴史的には 14 世紀にさかのぼる古い部落で、自給可能の独立した部落（人口の増減：予備調査 2 カ月間で 3 人増 3 人減）。⑤住民と行政の間で将来水供給改善計画あり、立案中。⑥医療機関：なし。アクラまたはほぼ同距離にあるウィネバの病院を時に利用。予防接種実施率ほぼ 0 %。

4) 計画 ①予備調査：57 年 5 月～7 月。地元協力員（小学校の先生）による全住民の台帳作製。タブー、その他生活上の基礎的な事項（水・食生活の概要など）の調査。

#### ② 本年度調査：57 年 8 月開始。

(1) 5 才以下の居住小児全員を対象に定期検診を行う。体重身長測定、知能発育（1 才以下の乳児につき）の調査を行うことで、ガーナにおいてこれまで得られていない発達・発育の正常値作成を目標とすると同時に、低栄養児の頻度、その原因などについて検討する。将来、栄養学の専門家の参加を検討する。

(2) 5 才以下の上記小児の各種疾患罹患状況調査。各種疾患罹患の、発育発達に与える影響を(1)の定期的追跡調査で明らかにする。得られる臨床材料について、寄生虫学・ウイルス学・細菌学各部門の専門家による検討。

(3) 上記各疾患中、特に下痢については頻度、症状などを詳細に調査する。

(4) 本年度計画として特に下痢・低栄養の両方に深い関連をもち、かつ予防可能でありながらその対策が進められていない麻疹をとりあげ、その実態と予防対策についての研究を行う。ウイルス部門が参加。(a)ワクチン管理の問題（力価検定を野口研で実施出来るようにする）。(b)3 才以下の小児の血清疫学。(c)麻疹ワクチン接種を実施し、臨床反応、抗体測定を行う。以上を通じ、当地区における最も有効な予防手段を検討

し、麻疹予防により、下痢及び低栄養の減少の状況を観察する。

(5) 麻疹血清疫学の研究目的で採取された血清材料をもちいて、乳幼児下痢症の最も重要な原因ウイルスであるロタウイルスについても、血清疫学的研究を行う。

(6) 麻疹・ロタウイルス抗体価の個々の測定値と、臨床的な各個小児の発育発達栄養状況とを関連づけて検討する。

(7) 生活用水、特に飲料水の定期的な細菌学的検査を実施。

(8) 採血時、一部をもちいて、マラリア原虫の保有状況を調査する。

#### 5) 調査状況

(1) 本年8月より12月まで、下記要領で定期的にクリニックを行った。

① 5才以下の小児の体重・身長測定と、栄養状況発達状況チェック：月1回。対象約300名、月によってことなるが、ほぼ95%参加。月はじめの金曜日。②の調査と同時に実施。

② 5才以下の小児の罹患状況、特に下痢についての調査：毎週金曜日、病気であってもなくても、クリニックを受診し、1週間の病気について報告、理学所見をチェックするという形でスタートした。週によってことなるが、毎回180名～240名受診。

(2) 本年10月より、麻疹ワクチン、DPT三混ワクチン(日本で接種されている改良百日咳を含むDPT)接種を開始。DPTは3カ月児以上、麻疹ワクチンは9カ月児以上の者を対象とした。

(3) 本年10月より、3-6カ月児、6-9カ月児、9-1才児、1-2才児、2-3才児の各年齢群につき、静脈血採取。3-6カ月児と6-9カ月児合計約50名については、約3カ月ごとに採血を実施(3カ月後の採血が終了し、58年4月、次の採血予定)。現在、この50名を含め、約200検体の地区居住小児の血清サンプル採取が出来た。

(4) 血清サンプル採取可能であった200名のうち、麻疹ワクチン接種を実施した100名については、上記とは別に、接種後6週に抗体反応測定のための採血を実施中。

(5) 本年10月より、飲料水の定期的細菌学的検索開始。

(6) 本年10月より、マラリア原虫保有状況の検索開始。

(7) 予備調査で得られた住民台帳(性別、年齢、氏名、House No, 世帯No, 職業、学歴、宗教、定住者かどうかなど)資料ならびに上記本調査によって得られた結果は、すべてガーナ大学医学部、Dept. of Community Healthの大型コンピューターにインプットされ、必要に応じて引き出せるようにした。

#### 6) これまでの結果の概要

(1) 開始後1年をたっていないので、栄養、発育についての解析はもうすこし時期を追ってからにしたい。

(2) 各疾患罹患状況も、季節的変動が大きく、今しばらく調査を続行したい。

(3) DPTワクチンについて：現在までに初回一期一回目約100名、二回目50名、三回目20名に接種実施。副反応については日本における調査とほぼ同じであった。日本で開発され

た改良DPTワクチンの安全性がここでも実証されつつあると思う。

- (4) 麻疹の血清疫学調査と、ワクチン接種について：12月上旬までに得られた結果の一部を別図に示す。ワクチン接種後の臨床反応は軽く、日本での調査結果とはほぼ同じであり、抗体上昇率は非常に良好であるが、得られる抗体価が低い傾向があった。今後例数をふやす予定である。
  - (5) (前後するが)(4)のHI抗体価測定および、接種ワクチンの力価測定が、野口研にて可能となった。現在は日本のBiken CAM、北研AIK-Cをチェックしているが今後はユニセフより当地に供給されているワクチンの力価検定も行う予定。
  - (6) 飲料水の腸管系細菌による汚染は高度であるが、季節変動を現在みている。
  - (7) マラリア原虫保有者についても、定期検査中。
- 7) 問題点ないし実施上困ったこと
- a) field work :
    - (1) 輸送(車両)、=人、機材、ワクチン、検査材料。
    - (2) 1人1人の対象小児のidentification.
    - (3) 薬品不足。特に皮膚疾患。
    - (4) 人手不足。
  - b) Laboratory work :
    - (1) 停電と断水
    - (2) 麻疹HI抗体測定用アフリカミドリザル血球の入手困難
    - (3) 細胞培養のための初歩的なものが、実験開始当時、そろっていなかったこと。
- 8) 現チームリーダー在任中に、予定していること
- (1) ロタウイルスの血清疫学(短期専門家による)。
  - (2) ワクチン接種例数をふやすこと。血清材料採取例をふやすこと。麻疹の実態調査(血清学的裏づけをともなった)。

2. 上記Field work以外に、日本人専門家によって行われた研究活動の主なもの

- 1) 消化器疾患の内視鏡検査：前年度の継続。生検材料の病理標本作製が出来るようにしたい。
- 2) アノフェレスの酵素学的手法による分類：準備中。

3. 供与機材などの受領、分配は円滑に実施された。

2月下旬には大型機材などの補修、定期点検の短期専門家来訪の予定。

また、モデル地区の水供給についての検討も短期専門家に依頼の予定。

3月には、プレファブクリニックが完成、次年度には“JICA”マークの移動診療車到着の予定。

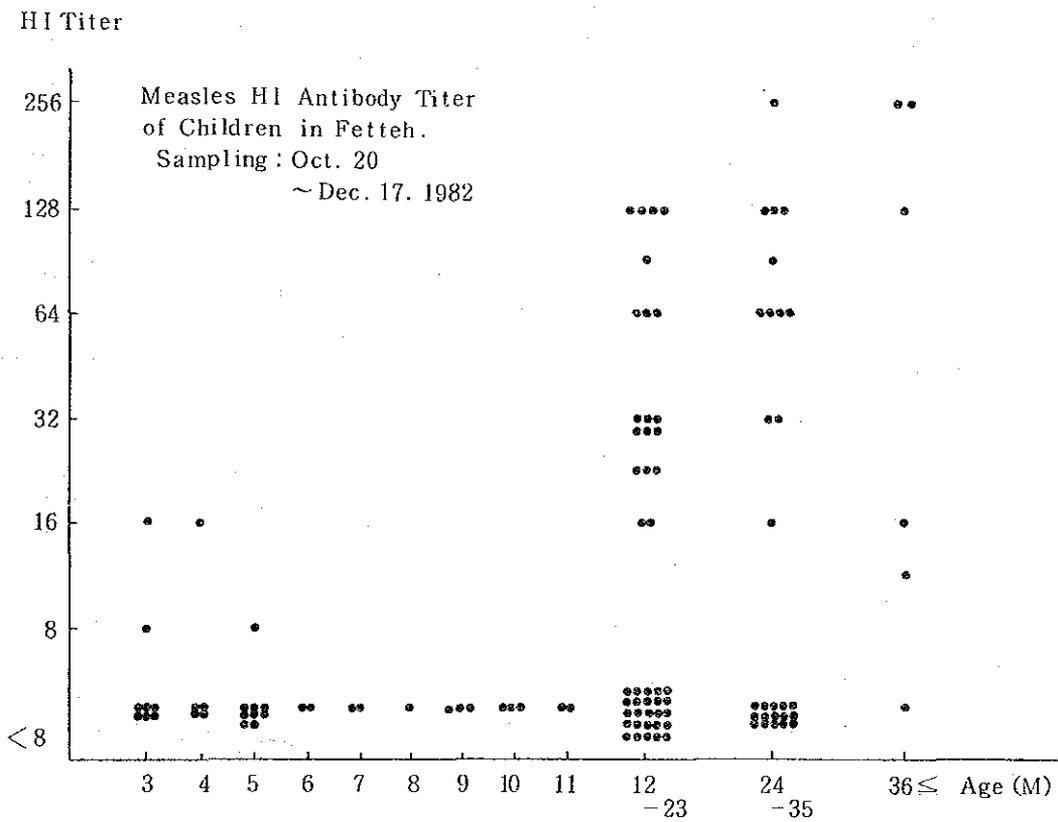
58年度計画

次期チームリーダーの活躍に期待しますが、次のようなことの申し送りをしたく思います。

- 1) Field work 続行。水供給改善前の下痢の状況を正確に把握するよう試みる。
- 2) あらたに、住民の一部(学童なら学童)の寄生虫卵保有率を検索、全住民に駆虫剤投与。

その後の追跡をする一水供給改善の問題と関連させる。

- 3) ワクチン接種の follow-up. (特に, ワクチン接種後, 低い抗体価を示したものについて) 麻疹発生の実態調査。
- 4) 移動診療車による, Fetteh 周辺地区の実態調査。
- 5) 栄養学専門家の参加。
- 6) (現在, すこしずつはじめていますが) 医学生教育の場としての Field work.



ガーナ大学医学部  
野口記念研究所プロジェクト  
疫学専門家報告

昭和58年6月4日

報告者 磯村 思 无  
赴任期間

昭和57年5月～昭和58年5月

## はじめに

### 研究目的

ガーナ大学医学部野口研第4次プロジェクト主要課題である“下痢と低栄養”について、その疫学調査を実施する。

- (1) 適当なモデル地区を設定。その地区に居住する小児について、下痢と低栄養に関する総合的実態調査を行う。
- (2) 下痢、低栄養に関係が深く（下痢の主要な原因疾患のひとつであり、回復期より、低栄養が頻発するのが、熱帯地区の麻疹の特徴である）、かつ優れた予防手段（ワクチン）の確立されている麻疹について、疫学調査、ワクチン接種を検討する。熱帯地区における最も有効なワクチン投与法の検討を行う。
- (3) モデル地区設定について、下記条件を考慮する。
  1. 典型的なガーナの郡部の集落であること。対象とする小児居住数は、300名ほどがのぞましい。
  2. 野口研から資材、ワクチンの輸送が可能であり、同時に大都市、隣国などの影響の少ない、独立した生活圏に属していること。
  3. 人口動態が安定し、流出・流入人口の少ないこと。
  4. 四季を通じて調査可能なこと。
  5. 治安良好、住民が協力的なこと。
- (4) 上記計画を実施するにあたり、下記のような年間計画をたてた。
  1. 予備調査期間：1982年5月～7月。ききこみ調査。
  2. 本調査開始：1982年8月、臨床調査。

具体的には、地区に調査基地としてクリニックを開設、調査と平行して診療活動を行う。  
診療活動にとまない

- (1) 地区居住小児の地域医療上の問題点の把握を試みる。
- (2) 地域住民との良き人間関係の形成につとめ、それを待って予防接種、血清など材料採取を開始する（開始予定1982年11月）。

## 1982年6月～7月調査：モデル地区概要（予備調査Ⅰ）

### 1. 地名

Gomoa Fetteh（中部州，Gomoa Ewutu Effutu郡）

### 2. 歴史

酋長はAbore Awusie 19世。

種族：Fante（Borbor Fantes）。

Brong Ahafo地方から，戦争の結果移住との口伝がある。

狩人としてAssin，Apam地方に定住したのが，1412年。

1471年には現在のFettehラグーンの近くに定着している。

酋長は母系による世襲制。

相談役は，8同族の各リーダーと，他の5家系のそれぞれのリーダーにより構成されている。

### 3. 地理的条件

アクラ西方60kmの海岸に位置し，標高15mの海岸サバンナの台地上に，約6km<sup>2</sup>の範囲内に家屋が分布（集村）。238の完成した家屋と，42の未完成家屋で集落はなりたっている。

野口研より陸路，車で約2時間。

### 4. 祭りとタブー，その他

(a)主な祭りは年4回。(1)Ahobaa＝6月。死者のための祭。(2)Ahobaa Kese：年間最大の祭。Akwamboと普通よばれ，8月第3週の1週間があてられ，最後の日曜日登場するKyendadzeと呼ばれる“御神体”を中心とした祭り。部落外に転出している息子・娘達も全員もどって来て参加する。(3)Bakatue＝4月，漁夫の祭り。(4)Awudzi＝11月，土地の神の祭り。

(b)タブー：多数あるが，主なもの：(1)薪に関するもの：ある種のたきぎは5月～6月，部落にもちこんではならない。(2)火曜日，ラグーンで漁をしてはいけない。(3)鹿，ウオーターヤムを食べることを禁じられている住民が一部ある。(4)水曜日，油であげたものを食べることは禁じられている。

(c)結納金（男性から女性への婚資）：読み書きの出来る女性への婚資は50セデイとシュナップス酒1本。文盲の女性の場合は30セデイ。ふるまい酒は，どちらの場合もアパティッシュ酒3本。

### 5. 宗教

約80%が“無宗教”。ただ，キリスト教の教会は，メソジスト，MDCC，ペンタコスト，ナン使徒教会，セブンスデーアドバンチストなどがあり，信者を集めている。

### 6. 学校など

小学校・中学校があり，生徒数約300。屋根の破損いちじるしく，雨期には授業が出来ない。郵便局はたてられたが修理を要し，現在閉鎖中。月に一度の小児巡回健診に使われている。

駐在所には警部1名，他に巡査2名常駐。

## 7. 交通手段など

主な公共交通手段は、6台のトラック改造バスと2台の小型トラック。

朝、部落を出発、Accra、その他にむけて行き、夕方それぞれの部落へもどってくる。タクシー（少い）と個人の車が部落と主要幹線道路を結ぶ。公営バス“Gity Line”が時にはAccra-Senyaの経路として通ることがある（不定期）。通信手段：ドラム、オラルコミュニケーション。

## 8. 保健, その他

公共の医療機関はSenya Brekuにあり、住民は6kmの道を歩いて利用。公立病院はWinnebaにあり、重症患者はそちらへ入院。

上記の州保健所の小児巡回健診は不定期で、年間利用者約300名となっている（後述）。部落には5名のtraditional Healerと、2名のtraditional birth attendantsがいる。

## 9. 人口構成（表1）

年令	男	女	計	年令	男	女	計
<1才	40	42	82	35-44才	52	99	151
1-4才	108	135	243	45-64才	61	138	199
5-9才	115	104	219	65才-	53	95	148
10-14才	106	120	226	計	711	1029	1740
15-24才	119	173	292				
25-34才	57	123	180				

成人男性の少いのは、都市部ないし隣国への“出かせぎ”による。

## 10. 世帯数（表2）

総人口	1740
家屋数	211
総世帯数	349

家屋数：訪問時（何度かにわたる）、空屋であった家屋があり、前述の家屋より少くなっている（3.地理的条件）。

## 11. 教育程度

就学年令である5才-14才児童のうち、約30%は通学していない。25才以上の年令層の、80%は、公教育を受けていない（表3）。

表3 教育

	5-14才	15-24才	25-34才	35-65才	計
なし	158	89	98	416	761
小学校	237	50	37	24	348
中学校	39	142	98	43	322
高校/専門学校	0	8	5	8	21
大学	0	0	1	2	3
大衆教育	0	0	0	3	3
	434	289	239	496	1458

## 12. 職 業

成人居住者の46.5%は農業，ついで，商業（マーケットマミー主休）26.6%，漁業16.2%となっている。（表4）

表4 職 業

	男	女	計
農 業	72(26.4%)	312(56.4)	384(46.5)
漁 業	127(46.5)	7( 1.3)	134(16.2)
商 業	4( 1.5)	216(39.1)	220(26.6)
教育職	6( 2.2)	4( 0.7)	10( 1.2)
運転手	32(11.7)	0	32( 3.9)
工 業	19( 7.0)	0	19( 2.3)
その他	13( 4.7)	14( 2.5)	27( 3.2)
計	273( 100)	553( 100)	826( 100)

## 13. 結 婚

男性，女性ともに，20代で結婚するものが多い。離婚率は4.4%，ほとんどが40代以上（表5）

表5 結 婚

	15-24才	25-34才	35-44才	45-65才	計
独身者	191	17	7	6	221(22.8)
結 婚	96	157	133	225	611(63.1)
離 婚	2	4	4	33	43( 4.4)
未亡人	2	2	7	83	94( 9.7)
計	291	180	151	347	969( 100)

## 14. 小児保健，栄養

表6-9にまとめた。2人以上の子供をもつ母親の，一番下の子供とその上の子供の出産間隔は，平均2.5年である。母乳栄養の期間は，ほとんど1年以上，平均18カ月，離乳開始は6カ月～12カ月の時，となっている。下痢の病歴と母乳/人工乳に，関連はなかった。

予防接種は，ほとんど実施されていない。

表6 出産間隔（最近2名の出産について）

間隔	頻度	(%)
9-12カ月	9	( 8.7)
12-18カ月	6	( 5.8)
18-24カ月	29	(22.4)
24-36カ月	24	(23.3)
36-60カ月	41	(39.3)
計	103	( 100)

表7 母乳栄養期間

0-6カ月	8名	( 6.2%)
6-9カ月	13	(10.1)
9-12カ月	54	(41.8)
12-18カ月	34	(26.4)
18-24カ月	20	(15.5)
計	129	( 100)

平均2.5年

表8 固形物を与えはじめた月令  
(離乳開始)

0 - 6ヵ月	36名 (30.3%)
6 - 12ヵ月	63名 (52.9)
12 - 24ヵ月	20名 (16.8)
計	119名 (100)

表9 1982.7時点で、母乳、人工乳  
両群の下痢の頻度\*

	Bottle	NoBottle	計
下痢(+)	17	11	28
下痢(-)	50	48	98
	67	59	126

\*継続的に人工乳のみの小児だけでなく、  
Bottle feedingを母乳と平行している  
ものも、Bottle feedingとみなした。

### 予備調査(II) モデル地区居住者の“下痢”についての認識調査

目的：下痢と栄養調査をモデル地区において実施するにあたり、これまで地区居住者が、どのような状態を下痢と考えており、どのようにそれに対してふるまってきたかをまず調査した。

方法：1982.6～1982.7、モデル地区居住の戸主394人を対象として、ききこみ調査を行った。具体的にどのような行動をとったかについては、訪問前2週間以内におこった事例について答えてもらった。

#### 結果の概要

質問1. 通常の便通は何回ですか。

1日1回	108名 (30.9%)
1日2回	213 (61.0)
1日3回	25 (7.2)
2日に1回	3 (0.9)
計	349 (100)

質問2. “下痢”とは、どんな状態を言いますか。

1日4回くらいの水様便(血便、粘液便)	135名 (38.7%)
頻回の軟便	109 (31.2)
水様便	64 (18.3)
腹痛と頻回の便	9 (2.6)
異常な便のこと	4 (1.2)
病気のひとつ	20 (5.7)
いつもより何回かトイレに行くこと	8 (2.3)
計	349 (100)

質問3. 下痢の原因で一番重要なものは何ですか。

1. 傷んだ食品/汚れた食品、水	115名 (32.9%)
2. 胃がうけつけない(“Allergic”)食品	78 (22.3)
3. よく料理されていない食品	32 (9.2)

4. ハエ／汚れた環境	54名 (15.5%)
5. " Dirty Stomach "	8 ( 2.3)
6. アルコール食品, とうがらし, こしょう	8 ( 2.3)
7. " Teething "	7 ( 2.0)
8. その他	38 (10.9)
9. わかりません	9 ( 2.6)
計	349 (100)

質問 4. 下痢の治療に, 何をしますか (大人の場合)

1. 薬草 (経口薬)	34名 ( 9.7%)
2. " (坐薬)	28 ( 8.0)
3. Terramycine / Sulphadimidine	49 (14.0)
4. Paracetamol / Codein	13 ( 3.7)
5. Teramycine / Codein	52 (14.9)
6. クリニック受診	102 (29.2)
7. Nivaquine	33 ( 9.4)
8. その他の治療	32 (11.2)
9. 答えなし	6 ( 1.7)
計	349

質問 3 + 4 : 下痢の原因と, 試みる治療法との関係

	薬草	薬品	Clinic	その他	計
1. 傷んだ食品	23	46	33	13	115
2. 胃に " Allergic " な食品	13	27	32	6	78
3. 調理不十分な食品	2	9	14	3	28
4. ハエ / 不潔な環境	7	35	5	3	50
5. " Dirty stomach "	2	3	2	1	8
6. その他	15	22	14	10	61
計	62	142	100	36	340

まとめ ① 全戸主の 80% が調査に参加。

② " 下痢 " の定義は, ほぼ全員がはっきりもっている。

③ 原因については, かなりまちまちとなっている。

④ 下痢になった際の治療としては, 45% が抗生剤か腹痛どめを local market で購入, 自分でなおそうとしており, クリニック受診, と答えたのは 30% であり, 18% は民間薬でなおす, と答えている。

## 下痢と低栄養に関する調査（本調査）

開始：1982年8月，第1週。

対象者：Fetteh地区居住の5才以下の小児全員。約320名

場所とスタッフ：部落中央部の民家の一部に調査ステーション（クリニック）を設定し，野口研・疫学部門スタッフ（Dr. Biritwum, Mrs. Assoku, 事務担当Mr. Osei, +日本人専門家 磯村）による外来クリニック活動という形で調査開始。

### 1) 栄養，発育，発達についての調査

- ① 月1回（通常，その月の第1回受診時）身長，体重を測定。
- ② 栄養状態については理学所見上注意すべきもの，前回より体重減少のみられるもの，低出生体重児などを要注意児とし，出来るだけこれらの小児については頻回に観察する。
- ③ 1才以下の小児については，下記月令を中心として下記発達項目の通過状況を調査する（出来るだけ，目の前でやらせてみる）。

	コードNo.	項目
3カ月児	3 a	首がすわっている
	3 b	あやすと笑う
6カ月児	6 a	ねがえりが出来る
	6 b	ひとりですわれる
9カ月児	9 a	前へはって進む
	9 b	単語（パパ，ママ）を言う
12カ月児	12 a	ひとりで立つ
	12 b	ひとりで歩く

### 2) 下痢を中心とした各種疾患罹患調査

毎週1回，病気であってもなくてもクリニックへつれてくること。

その1週間に認められた異常を報告。理学所見をみて，症歴と所見から，出来るだけ臨床診断をつけ，必要に応じて加療。

臨床診断ないし主要症状については，すべて登録。

下痢についてはさらに，病日，1日あたりの回数，便の性状，下痢にともなう他の症状（発熱，嘔吐，脱水など）を登録。

### 3) 結果

いずれの項目についても，現在データ集積中であり，まとめるに至っていない。

- ① これまで，ガーナでは乳幼児の身長，体重の増加曲線が調査されていない（Boston Standardなどが使われていた）。
- ② 同様に，発達指数も検討されていない。
- ③ 各種疾患の罹患状況も，中央の病院の受診児での集計のみで，一般小児における罹患頻度は検討されていない。

上記の点から、集計が進むにつれ、ガーナを含め西アフリカにおける小児保健のベースラインサーベイとして大きな意味をもつものと思われ、さらに

- ① 予防接種普及にともなう変化（これは現在、すでに実施中）
- ② 水供給改善にともなう変化（JICAによる協力を強く希望します）
- ③ 政治経済状況の変化にともなう変化（どう変わるかわかりませんが、良くなればどう変わるか、悪くなった場合、小児の発育にどのような影響が出るか）

が、今後調査年数をへるにつれ、明確となるであろう。

集計の段階ではないが、①毎月1回の体重、身長、栄養のチェックは対象児の90%以上にあたる300名以上に実施されている。②毎週1回の健康状態チェックには、毎回150名～200名が受診している。

例：1982年11月第4週～12月第3週の集計

（Field work開始、第17週～第20週）

1. 各週の受診者数と、受診者の中の下痢患児数（5才以下の登録された小児のうち、受診したものについての数の実数は、他の部落からの“Visitor”もあり、もうすこし多い）。

	第17週	第18週	第19週	第20週
受診児数	206	146	183	149
下痢罹患児	12	7	8	0
（同%）	（4.09%）	（2.38%）	（2.7%）	（0%）

2. 第17週～第20週の1カ月間に、1度以上受診し、体重、身長の計測をうけ、栄養状態のチェックをうけたもので、5才以下の部落居住登録児＝293名

3. 293名中の、下痢以外にめだった疾患；

マラリア	33名	気道感染症	18名	Scabies	24名
Yaws	4名	眼疾患	7名	黄疸	3名

4. 同期間、低栄養児で要注意だったもの；

氏名	H/N	年齢	体重	その他
Kwame Botwe	38	4 W K	未熟児	毎週体重測定。良好
Cynthia Baidoo	214	1 Y 3 M	4.9 kg	
Esi Petua	076	2 Y 6 M	6.6 kg	歩行(+)→(-)
Samuel Mireku	122	2 Y	9.4 kg	毛髪脱色はじまる

## モデル地区における予防接種と血清疫学調査

1982年10月中旬開始

- 目的 ① 麻疹ワクチン接種にともなう副反応調査  
 ② DPTワクチン（改良Pワクチンによる）接種にともなう副反応調査

③ 接種前後，なるべく頻回に採血，各ワクチン接種による抗体上昇を検討すると同時に，各種ウイルス，特に下痢，低栄養の原因ウイルスとして重要な麻疹ウイルス，ロタウイルスの血清疫学調査を行う。

対象：生後3カ月～3才の登録児。

年少群（R群）と年長児群（Y群）に分け，下記スケジュールで実施。

		1982			1983		
		Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.
年少児群 (3カ月～8カ月)	54名	DPT① 採血①		DPT②	DPT③ +麻疹 採血②		OPV① 採血③
年長児群 (9カ月～3才)	100名		麻疹 採血①		DPT① OPV① 採血②	DPT② OPV②	DPT③ OPV③

DPT：ジフ，百日咳，破傷風沈降ワクチン。 OPV：ポリオ生ワクチン

静脈血採血を実施。出来るだけ侵襲の少いよう努力した。

DPTワクチンの局所反応の観察のため，予防接種は毎週水曜日とし，金曜日の一般検診日（48時間後）に来所させた。

麻疹ワクチン接種後の採血は接種6週後を原則としたが，一部のものについては，2カ月後，3カ月後の採血となった。

#### 結果

1) 実施数と，接種後の副反応：1982.10～1983.4

R群（1982.10時点で9カ月未満のもの54名）

DPT 3回完了，麻疹	OPV 1回	27名
DPT 3回完了，麻疹		9
DPT 2回	麻疹 OPV 1回	5
DPT 2回	麻疹	2
DPT 2回のみ		5
DPT 1回のみ		6

Y群（1982.10時点で9カ月以上のもの100名）

麻疹	DPT 3回	OPV 3回	41名
麻疹	DPT 2回	OPV 2回	27
麻疹	DPT 1回	OPV 1回	20
麻疹のみ			10
DPT 1回OPV 1回のみ			2

ワクチン別実施数と副反応

麻疹ワクチン 141名：重症例なし。個々の発熱反応は調査不能。但し，非接種児群の

発熱率と差はなく，また非実施期間における発熱率との差なし。

DPT ワクチン

3回終了者	77名	} 計 325 Dose 接種
2回実施	33名	
1回のみ	28名	

接種部位に著明な腫脹をきたした例は2名。いずれも2回目。  
その他，重症な副作用なし。

OPV

3回終了者	41名	} 計 231 Dose.
2回	27名	
1回	54名	

特に副作用なし

2) 採血実施数 (1982.10 ~ 1983.3)

	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	例数	計
R 群 (年少児)								
3回採血児	○			○		○	29名	32名
	○				○	○	3名	(96検体)
2回採血児	○			○			3名	12名
	○				○		2名	(24検体)
	○					○	7名	
1回のみ	○						9名	10名
						○	1名	(10検体)
							54名	R群計 130検体
Y 群 (年長児)								
3回採血児		○			○	○	2名	2名 (6検体)
2回採血児		○	○				65名	84名
		○		○			9名	(168検体)
		○			○		1名	
		○				○	1名	
			○			○	8名	
1回のみ	○						14名	14名 (14検体)
							100名	Y群計 188検体
R + Y、月別の 採血数	検体 53	検体 92	検体 73	検体 41	検体 8	検体 51	(154名)	318検体

上記 318 検体について，麻疹，ロタウイルスの抗体測定が（ロタウイルスについては代表的なサンプルについて実施終了）計画され，進行中である。結果については各専門家の報告をまちたい。

## 今後の予定

1. 下痢を含む各種疾患罹患調査，体重身長発達の調査継続
2. 罹患調査を通じ，予防接種の臨床的有効性を検討
3. 麻疹・ロタウイルス・ポリオウイルス，百日咳，マラリアなどの血清疫学調査継続
4. ワクチン接種後の抗体獲得状況調査継続
5. 4 + 2 : ワクチン接種後えられた抗体価と，流行に際しての発症阻止  
有効抗体価の検討
6. ワクチン接種後の抗体価の推移
7. 寄生虫病専門家の参加（開始済み）
8. 妊婦検診
9. 栄養学的調査として，食餌の調査
10. 調査基地を拠点として，サテライト地区の設定；コントロール地区として，医療サービス水準をかえた地区を設定し，その地区での小児の発育調査を行う（開始済み）
11. 医学生教育（一部開始）
12. 住民教育

## 実施上の問題点

### (1) さしあたり必要な物資・資材

1. 輸送手段，特に車両とその部品不足
2. 医薬品，特に日本で入手困難な薬品の定期的入手  
医療用器具，器材の不足
3. 受診カード，記録用紙（紙不足と印刷困難）
4. データ整理，記録のためのコンピューター導入

### (2) スタッフ不足

1. ききこみ調査要員の不足
  2. 衛生教育・指導員の不足
- } パラメディカル要員不足
3. 日本人専門家（小児科臨床の出来る専門家）1名では多忙にすぎ，過労におちいります。

### (3) 文化面から

1. Language Barrier，疾病単位の問題（“麻疹”にあたる言葉：？）
2. 調査対象児の Identification  
（家族制度が，日本などとまったくちがうこと，同じ名前の子供が多いこと）
3. 家族，保育者の教育程度ないし調査に対する認識力の問題  
（予防接種参加率，病気にならないとつれてこないこと，など）

(4) 経済面から

1. 家族が生活におわれていること（例，農繁期）
2. 薬に対する要求（病気でもないのに，薬をほしがること—実際は，ほとんどない）

## VI-5 業務報告書

1983年6月8日

氏名 鳥羽和憲  
指導科目 ウイルス学  
派遣期間 1年間(1982年5月17日～1983年5月16日)  
勤務機関 ガーナ大学 野口記念医学研究所

### (I) 業務内容

#### 1) 研究室の整備とスタッフの技術指導

##### A. 研究室の整備

日本より携行機材として持込んだ各種機器(マイクロ遠心機, マイクロシェーカー等)および1982年8月に到着した昭和56年度供与機材のうち, セーフティ・キャビネット等を据付けることにより, 細胞・ウイルス培養用実験室(1室), 血清試験用実験室(2室), 糞便材料処理室(1室)を整備し, 各目的にあった実験が行えるようにした。

##### B. スタッフに対するウイルス学講義

1982年6月11日から1983年4月7日の間, 計14回行った。講義内容は次のようである。

1. ウイルスは生物か?	1982年 6月11日
2. ウイルスの分類	" 6 " 17 "
3. ウイルス感染価の測定法	" 6 " 24 "
4. ウイルスの増殖	" 7 " 2 "
5. 細胞に対するウイルスの作用	" 7 " 8 "
6. ウイルス病の発病病理(I)	" 7 " 15 "
7. " (II)	" 7 " 22 "
8. ウイルス感染に対する宿主の反応(I)	" 7 " 29 "
9. " (II)	" 8 " 5 "
10. 持続感染	" 8 " 12 "
11. ウイルス感染症の疫学(I)	" 8 " 26 "
12. " (II)	" 10 " 7 "
13. " (III)	" 10 " 14 "
14. 実験データの解析とディスカッション	" 4 " 7 "

これらの講義にはウイルス部のスタッフの他に免疫部のMR. E. Nii Okai, 細菌部のMiss P. Mensahも参加した。

##### C. 技術指導

ウイルス学の研究を行うために必須の技術をウイルス部のスタッフに指導した。その内容は

以下のものである。

1. 細胞培養法
2. 細胞の液体窒素での保存法と回復法
3. 麻疹ウイルスの培養細胞での増殖と継代
4. 麻疹ウイルス標準株、ワクチン株の感染価測定法
5. 血清中の赤血球凝集阻止抗体（HI抗体）のマイクロ法による測定
6. 麻疹ウイルス中和抗体の培養細胞での定量法

## 2) 麻疹の疫学プロジェクト

麻疹プロジェクトに関し、当研究部で行うべき仕事は

- i) 弱毒生ワクチンウイルスの培養細胞での感染価測定
- ii) HI試験によるフィールドサンプル中の麻疹抗体価の測定
- iii) 抗麻疹中和抗体の定量

の3つであった。以下その各々について得られた結果を述べる。

### A. 麻疹ワクチンウイルスの感染価測定

定量に用いた細胞は東大・医科研 山内教授より分与された麻疹ウイルスに感受性の高いVero細胞である。定量の対象になったのは次のウイルスである。

- i) 1982年5月19日、我々が日本から運びこみ、 $-20^{\circ}$ のフリーザーに保存した麻疹弱毒生ワクチンウイルス2株（微研CAM株、北里研AIK-C株）。
- ii) ワクチン接種のためフィールド（GOMOA FETTEH）に持参し、現地で接種を行った後持帰ったワクチンの残り。
- iii) 麻疹ウイルス標準株（Edmonston株）で、中和試験を行うため、当研究部で増殖継代したいくつかのロット。

表1、2に上記i)、ii)に関する結果を示す。これらの表から明らかなように、フィールドで用いたワクチン株は十分な力価を持っており（日本での力価基準は $10^3$ 感染価/接種量とされている）、また当地でフィールドへの往復に用いている保存法が適切であることが判った。

### B. フィールドサンプル中の麻疹HI抗体の測定

フィールドでDr. 磯村とDr. BIRITWUMによって集められた血液サンプルはその日のうちに当研究部に運ばれ、室温に一夜置かれた後、その血清が低速遠心により分離された。血清の保存は $-20^{\circ}\text{C}$ のフリーザーで行った。HI試験を行う前に非特異的阻止因子を除く目的でカオリン、サル血球による処理を行った。なお、反応に用いた麻疹HA抗原、対照用の麻疹抗体（サル免疫血清）は阪大・微研 高橋教授より、またアフリカミドリザル赤血球は同教授および東大・医科研 山内教授より分与されたものである。

GOMOA FETTEH地区より集められた血清サンプル数は323で、そのうち288検体についての検索が終了した。年齢分布は2カ月～4才であるが、年齢不詳のものが約1/5あった。得られた結果を次の3点についてまとめた。

#### a) 麻疹抗体の年齢分布および抗体陽性率の年齢分布

図1, 2にそれを示す。図1に見られる特徴は、日本の小児に比べ3カ月, 6カ月以下の例で抗体価が低い傾向を示すことで、これは図2での抗体陽性率の低さとも対応している。この時期の抗体は母親からもらったいわゆる移行抗体であるが、この価が低い理由としては、

i) 当研究部の測定技術の感度が低いため抗体価が低く現れる

ii) 母親の持つ抗体のレベルがもともと低い

iii) 小児の栄養状態, 生理状態等何らかの理由により移行抗体が早期に低下, 消失するなどが考えられる。このうちi)の可能性は、日本より持参し毎回の実験に陽性対照として用いている麻疹免疫サル血清の力価が、日本での測定値とはほぼ同じであることから否定できると思う。ii), iii)については我々が得たデータからの推論は不可能であるが、今後の興味ある研究テーマになると思われる。

#### b) 弱毒生ワクチン接種による抗体上昇

日本より持参した弱毒生ワクチン(微研CAM株, 北研AIK-C株)を小児に接種し、接種前, 接種後5~7週の血清について抗体の上昇を調べた。その結果を図3, 図4に示す。接種前陰性群(以前に麻疹にかかったことのない群)の抗体陽転率は86%(42/49)であった。このデータにおける特徴は、抗体陽転群の抗体上昇の程度が日本で同じ株を接種した場合に比べ、低い傾向を示すことである。これがガーナの小児の発育, 栄養状態などからみあった特有のものであるかどうかは、今後に残された研究課題のひとつであろう。なお、この群の年齢別の抗体上昇を図4に示す。12カ月以下の例数が少ないのでここからは何の結論もひき出せないが、こういったデータや次項に述べるデータの集積がワクチン接種の至適年齢を決める際に大いに役立つと思われる。

#### c) 観察期間中の麻疹抗体の動き

ワクチン接種前に3カ月の期間で採血した小児での麻疹抗体の変動を図5に示す。4~6カ月の時には抗体陰性であった小児の半数が3カ月後に明らかな抗体上昇を示し、この間に自然感染を受けたことを示唆する結果が得られた。こういう早い時期での感染の場合、発症したかどうかは大切なチェックポイントであるが、今回の場合、スタッフの不足, 母親達の麻疹に対する知識の欠如, などの問題があり十分な調査はなされていない。今後、現場のスタッフの充実(質・量共に)がはかられば、抗体検索と合せて貴重で有用なデータが集まってゆくのではないかと思われる。

### C. フィールドサンプル中の中和抗体の測定

H I試験は多数のサンプルを一度に扱え、また手法も比較的容易で時間もかからないという利点があるが、低い力価の抗体を検出するには不向き、という欠点がある。一方、6カ月以下の小児での移行抗体の検出などの場合には低い抗体価を測る必要が生じてくる。そこで当研究部でも感度の高い中和試験(NT)を導入すべく、スタッフの教育, 訓練, 用いるウイルスの増殖継代などを行い、何度かの予備実験をくり返した。既知のH I抗体価を持つ成人血清を用いて一定の中和抗体価が再現性よく出てくるかどうかと試みたが、現在までのところ、あまり再

現性のある結果は得られなかったので貴重なフィールドサンプルを用いての実験は行っていない。この原因としてはⅠ)しばしば起る停電，および $-80^{\circ}\text{C}$ フリーザーの故障による中和抗体測定用凍結保存ウイルスの力価の変動，Ⅱ)スタッフのトレーニング不足による血清希釈のバラツキ，などが挙げられる。

### 3) 黄熱病の血清学的診断

1977年よりガーナ各地に黄熱を疑われる患者が小流行の形であらわれた(図6, 7参照)。しかしその診断は臨床的になされたもので，わずかに一部の血清がダカールのパスツール研究所に送られ，血清学的診断がなされたに過ぎなかった(厚生省疫学部Dr. AGADZIよりの私信)。WHOも調査を始め，その際当研究所々長に対し抗黄熱抗体測定の依頼があった。所長の要請を受けて我々も野口研で黄熱病抗体の測定システムを作るために協力することになった。幸い一番簡便な方法は麻疹と同様HI試験なので技術的にはさして困難はないと考えられた。日本の予防衛生研究所 大谷 明博士の御好意により検査に用いる抗原と対照陽性血清を分与していただき，反応液類の準備を終え，所側に反応に用いる血球を得るためのガチョウの購入，飼育を依頼した。大学予算の緊縮で困難な点もあったが(特に飼料代の確保)，所の努力によりDUCK(ガチョウは入手不可能)2羽が飼育されるところまでこぎつけた。

以上の業務は下記の野口記念医学研究所ウイルス部のスタッフの協力で行われたものである。

Dr. J. A. A. MINGLE (カウンターパート)

Mrs. OLIVIA ANNAN

Mr. T. B. KWOFIE

Mr. J. AMATE-DONOR

また麻疹の疫学プロジェクトは同研究所疫学部の次のスタッフとの協同研究である。

Dr. 磯村思无 (チームリーダー，疫学・小児科学専門家)

Dr. R. B. BIRITWUM

Mrs. A. S. ASSOKU

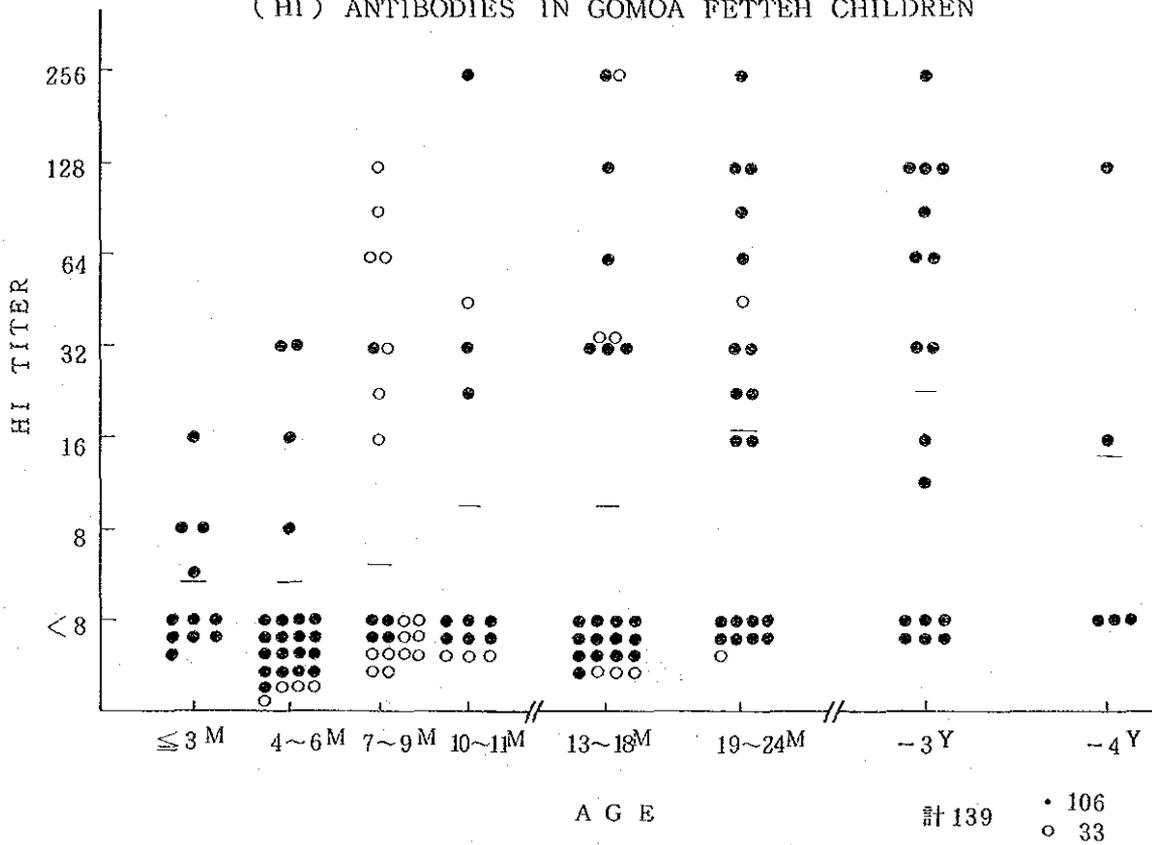
Tab. 1 Infectivity titration of vaccine virus strains  
in vero cell cultures

Strains	Expt. No.	Titer in TCID 50/ml
Biken-CAM	1	$3.2 \times 10^5$
	2	$1.8 \times 10^6$
AIK-C	1	$3.2 \times 10^3$
	2	$5.6 \times 10^3$

Tab. 2 Infectivity Titration of Biken-CAM Strain  
before and after Transportation to the Field

Biken-CAM Vaccine Virus	Titer in TCID 50/ml
Before Transportation	$1.8 \times 10^6$
After Transportation	$1.8 \times 10^6$

☒ 1 AGE DISTRIBUTION OF MEASLES HAEMAGGLUTINATION-INHIBITION (HI) ANTIBODIES IN GOMOA FETTEH CHILDREN



☒ 2 AGE DISTRIBUTION OF ANTIBODY-POSITIVES TO MEASLES VIRUS IN GOMOA FETTEH CHILDREN

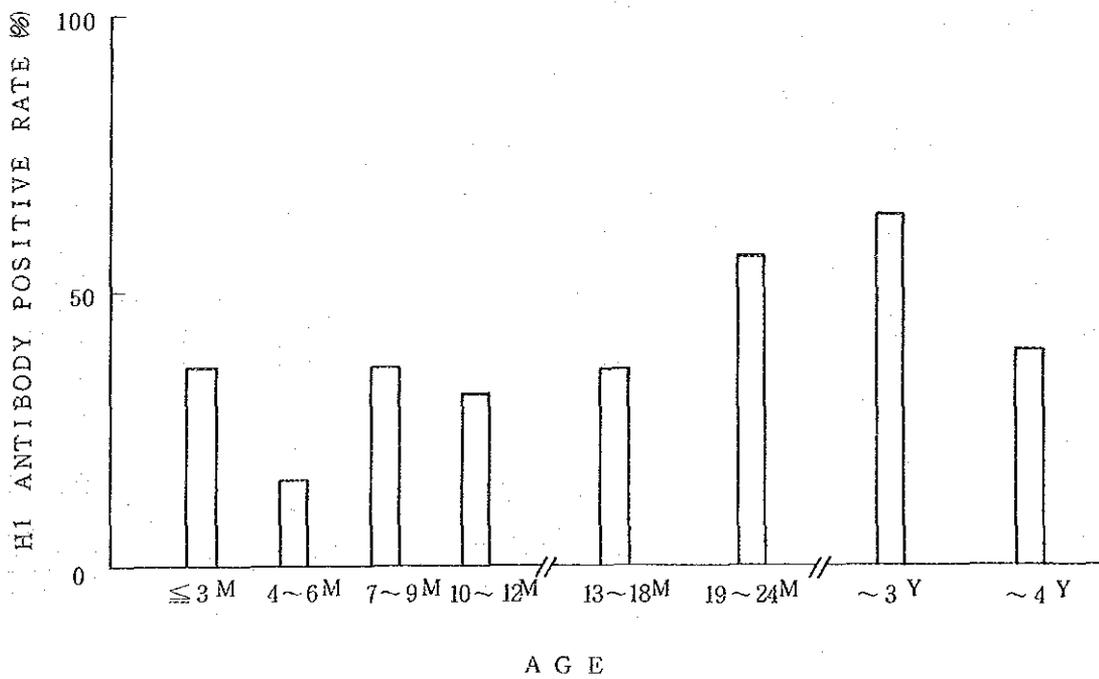


图4 AGE DISTRIBUTION OF ANTIBODY RESPONSE TO MEASLES VACCINATION IN PRE-NEGATIVE CASES

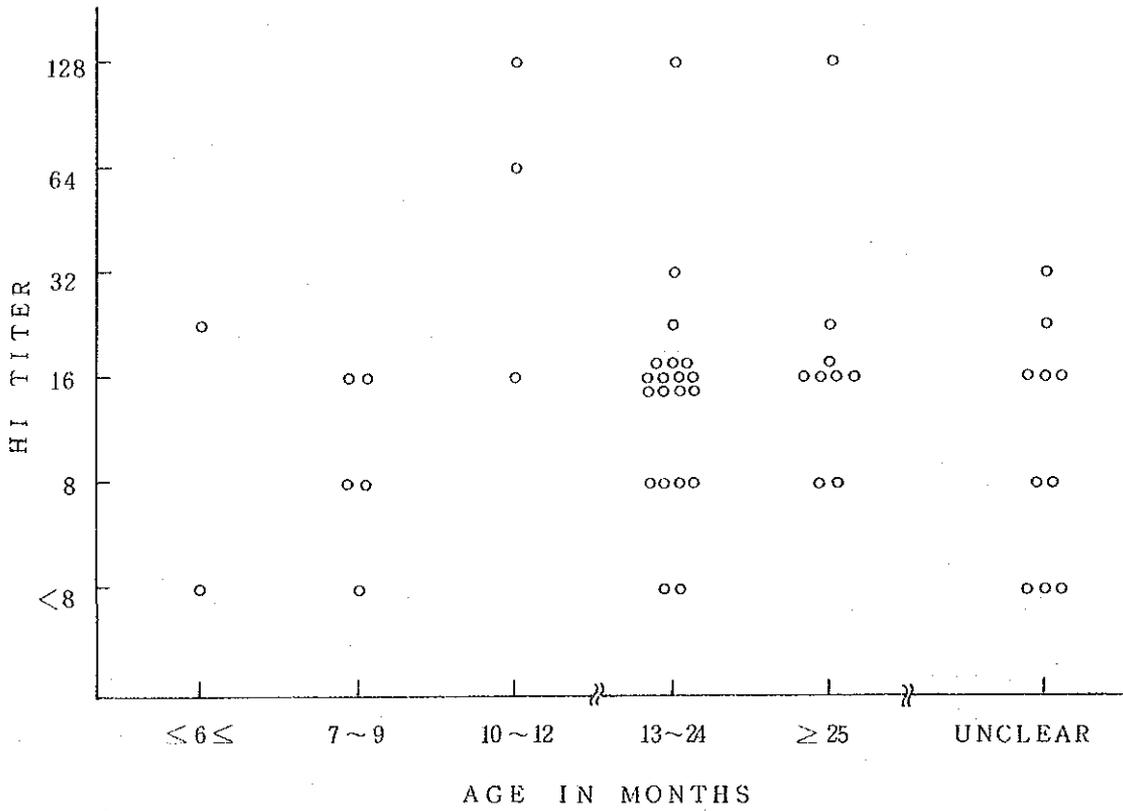
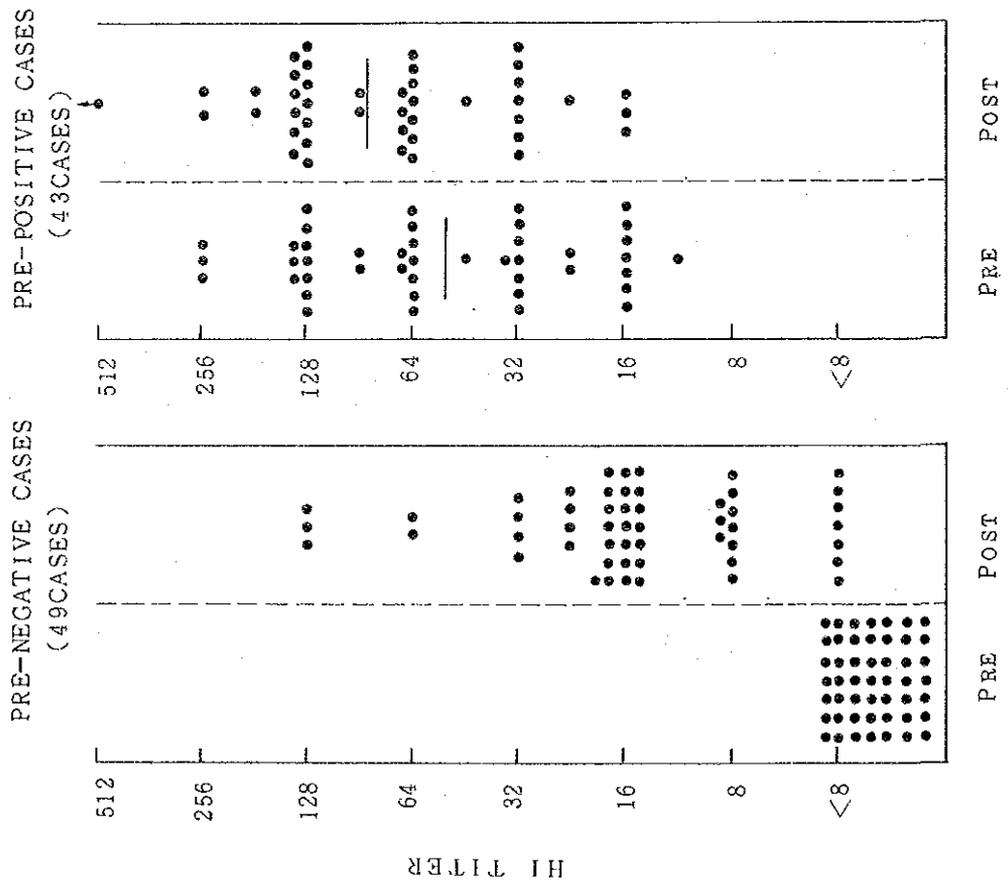


图3 ANTIBODY RESPONSE TO THE ADMINISTRATION OF LIVE, ATTENUATED MEASLES VACCINE



☒ 5 NATURAL SEROCONVERSION OF MEASLES HI ANTI-  
 BODIES IN GOMOA FETTEH CHILDREN IN 3 MONTHS  
 PERIOD

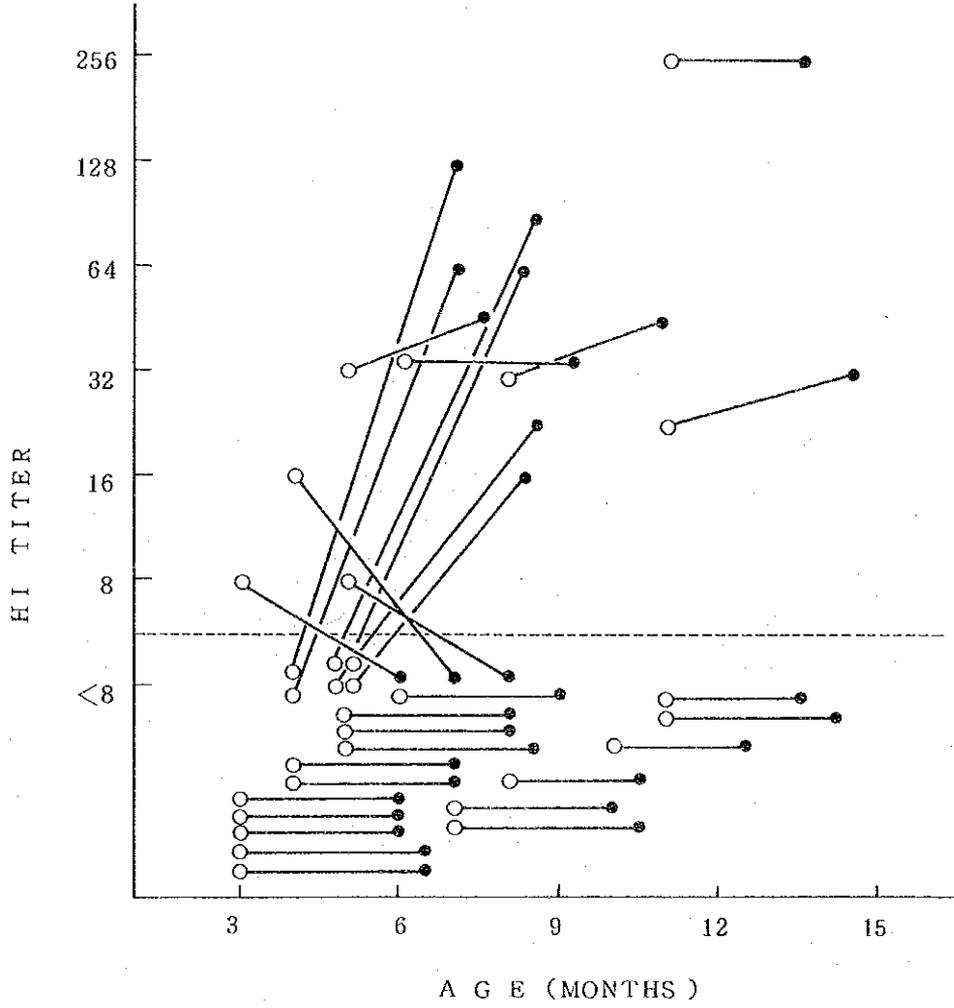
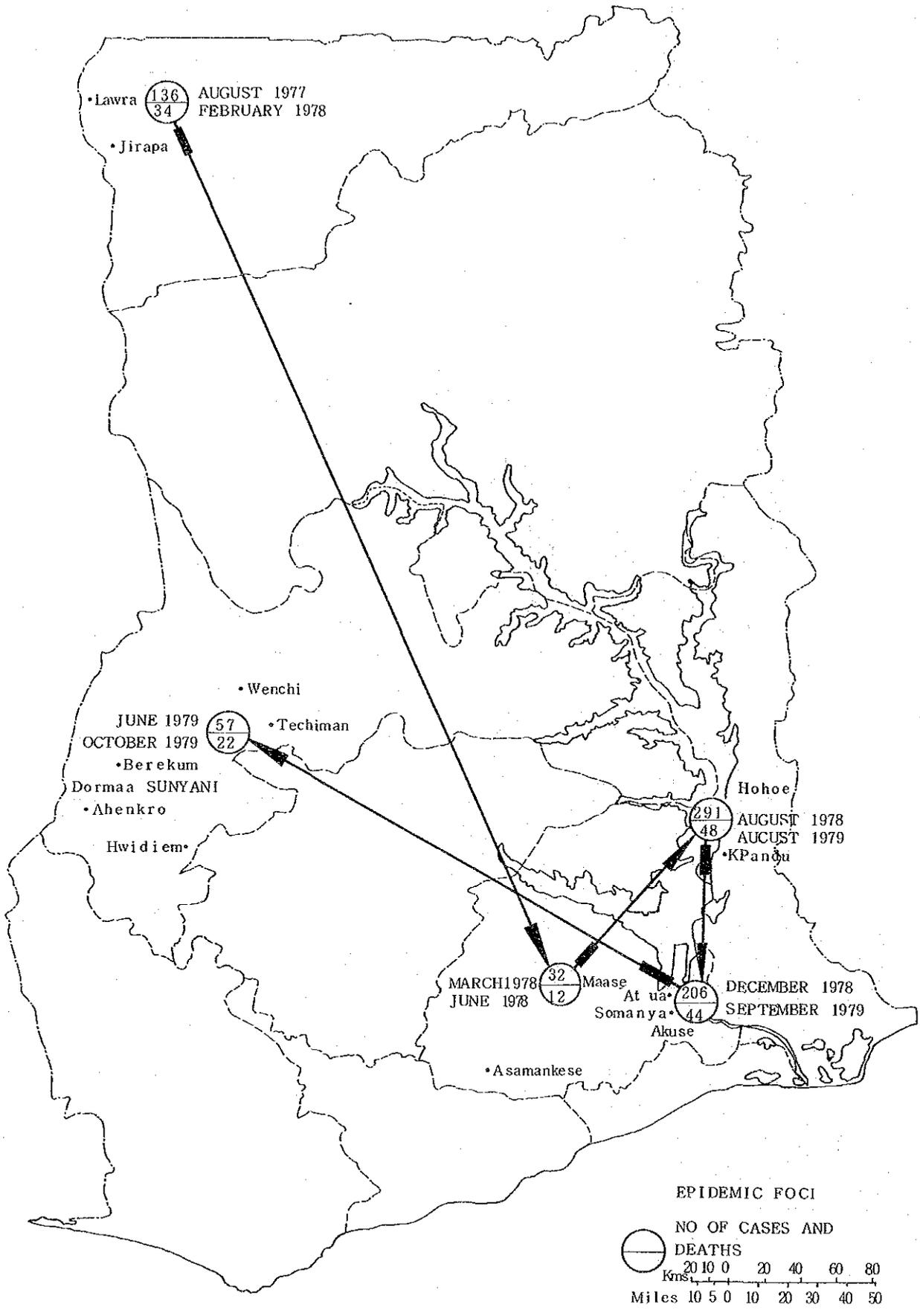
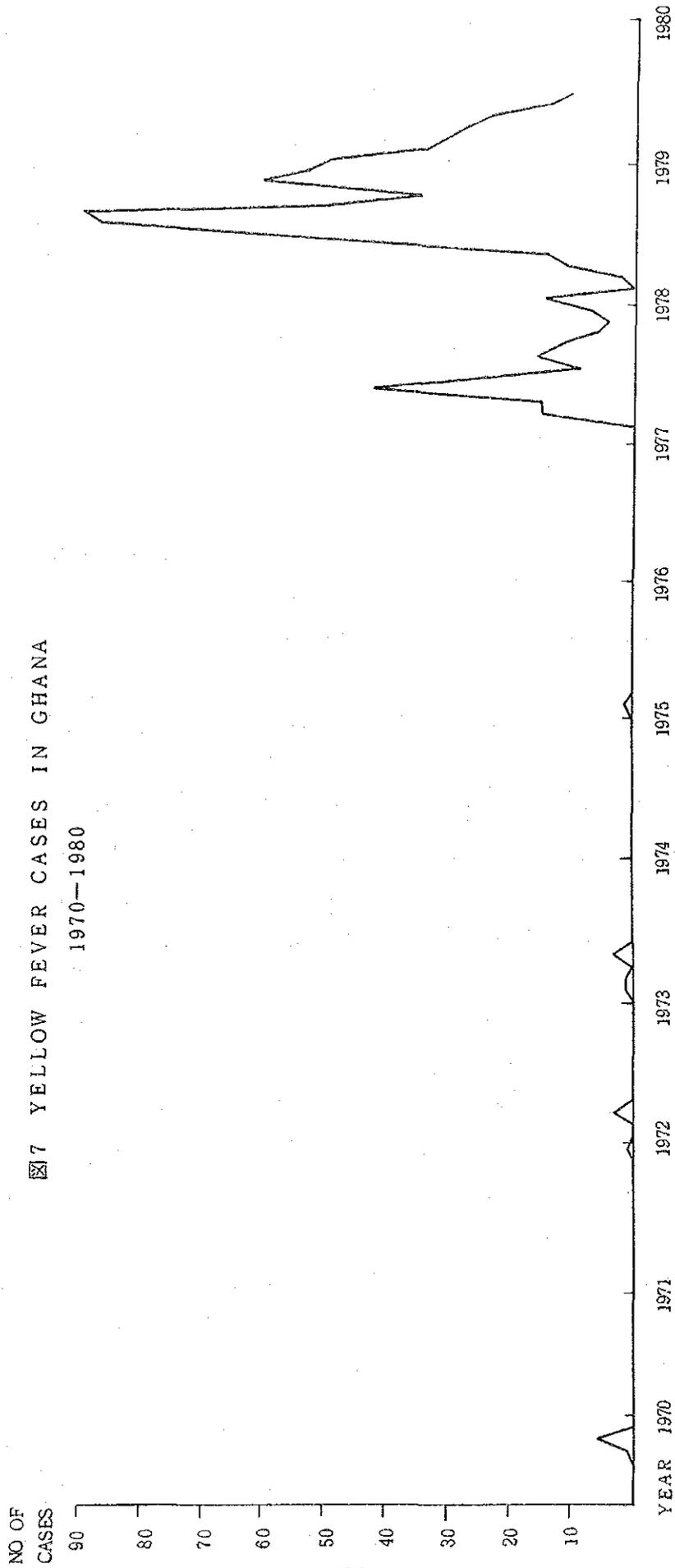


图6 YELLOW FEVER EPIDEMIC MAP OF GHANA  
1977 - 1979



7 YELLOW FEVER CASES IN GHANA  
1970-1980



昭和 59 年 2 月

ガーナ大学医学部  
野口記念医学研究所  
プロジェクトリーダー

小 船 富 美 夫

## 昭和 58 年度 年次報告書

## はじめに

ガーナ国における社会情勢は混迷状態が続いている。昨年、世銀による救済融資が決定した事で一筋の光が見えつつあるが、食糧不足とインフレの進行は深刻化している。電力供給源であるアコンボダムの貯水量は危険域をはるかに下まわり、12月1日より地域別計画停電（隔日21時間）が実施されている。停電地区から除外されていた国立病院等の重要施設も停電を余儀なくされており、現状が続けば数ヶ月以内に全面停電が予想されている。過去7年間、当国における降雨量は減少傾向を示し、近年アフリカ大陸の砂漠化が問題にされている折から電力供給を100%水力に依存している当国にとって、食糧難、物資不足（ガソリン等）大インフレ等に加えて水不足はさらに深刻な問題となっている。

斯様な状況下で本プロジェクト（第四次プロジェクト；下痢症と低栄養に関する研究と対策）は昭和55年より昭和60年までの予定で進められており、第1次プロジェクトからでは、実に、通算15年間の長きにわたる他に例を見ないプロジェクトである。最近、本プロジェクトはWHO、UNICEF等の国際機関をはじめガーナ近隣諸国から特に注目されており、本年もこれら機関から多くの訪問者（見学、視察）を迎えた。これらの訪問者の共通した意見として、NMIMR（野口研）はアフリカの特に西アフリカ地域で最も充実した施設であり、今後、WHOとの関係を強め西アフリカ地区での中心的役割を果たすべき施設である事を強調すると共に、日本政府のこのような地味な国際協力に対し高い評価を得ている。しかるにガーナ国の諸情勢は次第に悪化の一途をたどっているのが現状であり、派遣日本人専門家から見た野口研におけるガーナ国サイドの対応は、不満足な点が多い。明年3月に本プロジェクトを終了し、その後一定期間（約2年間）のfollow-upを経た後、野口研は全面的にガーナ国側に引き渡される予定であるが、ガーナ国の現状を鑑みるに急激な経済の回復は望めず、ガーナ国のみによる野口研の管理運営が不可能であることは明白である。従って、これまで投入された種々の計画を無駄にしない為に、又野口研が設立後まもない研究所であるという点からも、更に長期にわたる支援が必要であり、その体制の確立されることを切望する。

## 派遣専門家の日常生活状況

通勤用ガソリンの入手難は、在ガーナ日本大使館の計らいにより外交団専用スタンドの利用が

可能となったため改善された。日常生活用品は、ドルおよび現地通貨により各種マーケットより入手可能である。停電・断水の頻発による不便はあるものの、現在までのところ日常生活にさしたる支障はない。

日本人専門家およびその家族の健康状態は良好である。

## 野口研の現状

昨年、所長が Prof. C. O. Quarcoopome から Prof. S. Ofosu-Amaah に交代した。新所長は疫学者で、野口研の所長として適任者と思われる。新所長就任以来、各 unit と所長との個別研究 meeting やこれまで全く行なわれていなかったセミナー等が頻繁に行なわれるようになった。前年度報告で「野口研はやっと研究所らしくなった。」とあるが、今年度は「野口研はやっと研究所になった。」と言える。野口研スタッフにも緊張感が感ぜられるようになり、新所長に期待するところ大である。

多発した停電断水は、無償電源工事と貯水槽設置が決定し大きく改善されるものと思われる(現在水槽設置の為の基礎工事中)。

## I 昭和 58 年度事業実績

R/Dにもられた下痢と低栄養についての実態調査を行うべく、ガーナ側と意見交換を行った後新たにプロトコルを作製した。野口研各ユニットに参加を求めて、下痢調査チーム(疫学・ウイルス・寄生虫病・電子顕微鏡の各ユニットが参加)と栄養調査チーム(chemical pathology・免疫ユニットが参加)を編成し、研究モデル地区住民を対象に各種の調査研究活動を行なった。

また、これとは別に内視鏡専門家は、内視鏡診断技術と病理組織診断の技術移転を行なった。

いずれも、実施に際し多くの困難を抱えながらも、一応の成果をおさめつつある。

### 1. 各専門家の年次目標と実績

#### 1) 疫学(鳥越専門家;昭和58年4月着任,任期1年間)

目標(1) Fetteh 村における一般診療を通じて疾患調査を行うと共に下痢調査チームに参加し、糞便採集を行なう。

(2) 0~5才児を対象に身長・体重の測定を行なう。

(3) 麻疹・DPT・Polio等のワクチン接種とその効果判定、および前年度麻疹ワクチン被接種者について抗体価を追跡調査する。

(4) UNICEFより供与され現地調達可能なコンノート麻疹ワクチンについて皮下接種およびネブライザーによる噴霧接種を試みる。

実績(1) Fetteh 村における一般診療は順調に推移し、着任以来受診者は延2300名におよんだ。一般診療を通して、Fetteh 村における疾患調査を行なうと共に糞便サンプル約400検体を採集した。表-1

(2) 5才児までを対象に、身長・体重測定等の発育調査を行なった。結果は集計中であ

る。

- (3) ワクチン接種は予定通り進み、麻疹 100 名・DPT 約 100 名 Polio 約 150 名を消化した。ワクチンの効果判定を目的として 280 名から採血し、麻疹についてはウイルスユニットが抗体測定を行なった。DPT・Polio の抗体測定については、現在のところ野口研での測定は技術的に不可能であるが日本派遣研修員の帰国を待って測定の予定である。
- (4) UNICEF コンノートワクチンを用い皮下接種（52 名）と噴霧接種（45 名）を行ない、接種後 3～10 週後に効果判定の為の採血を行なった。抗体測定はウイルスユニットが行なった。

#### 今後の予定と評価

- 予定(1) 1984 年 2 月～3 月に再び Fetteh 村の人口調査を行ない、乳幼児の死亡率および死因について調査する。
- (2) 麻疹に関する意識調査を同時に行なう。
- (3) BCG の接種を始める。又、寄生虫病ユニットの協力を求めて寄生虫の駆除を試みる。
- (4) 保健婦もしくはそれと同等な者を Fetteh 村（以下モデル地区）に駐在させて住民の衛生教育・出生率調査等を行なう。

- 評価(1) 一般診療を通じて住民の衛生意識は著しく向上し、プロジェクト活動にも全面的協力が得られている。
- (2) モデル地区の疾患調査から、これらの疾患は飲料水に起因することが示唆された。
- (3) モデル地区の麻疹患者は激減し、今年はまだ患者発生はない。これはワクチン接種の効果と思われるが、Korle-Bu 病院（ガーナ大学医学部）外来においても麻疹の症例がないことから結論は今後にしたい。
- (4) ネブライザーによる麻疹ワクチンの噴霧接種はワクチンの副反応も少なく、6 ヶ月前後の乳児にも安心して接種できる。抗体反応も良好であった。

#### 計画実施上の問題点

- (1) 交通手段（車両不足・ガソリン入手難）
- (2) 人手不足
- (3) 薬品不足

#### ii) ウイルス学（小船専門家；昭和 58 年 4 月着任，任期 1 年間）

目標(1) 下痢調査チームに参加し、採集糞便サンプルについて

- イ) 下痢症ウイルス（ロタウイルス）の抗原検出と
- ロ) ウイルス（細胞変性因子）の分離を行なう。
- (2) 麻疹ワクチン接種後 1 年の抗体価を追跡調査する。
- (3) コンノート麻疹ワクチンについて皮下接種と噴霧接種を行ない抗体産生を比較検討する。

- (4) ミドリザルの飼育と動物室の改善を行なう。
- (5) ガーナ国内の黄熱病の流行調査を行なう。又、黄熱病の血清診断システムを確立する。

#### 実績(1) 糞便サンプルについての調査

イ) R-PHA法によるキットを用いて、糞便 289 (正常便 241 下痢便 48) サンプル中のロタウイルス抗原の検出を行なった。その結果表-1に示す成績を得た。下痢症ウイルスは1才以前の乳児に汚染の程度が強く、出生後間もなくロタウイルスの侵入が起きると考えられる。

正常便 241 サンプル中抗原陽性は 111 サンプル (46.0%) で男 41/82 (50.0%), 女 68/157 (43.3%) であった。

下痢便 48 サンプル中抗原陽性は 21 サンプル (43.8%) で男 9/29 (31.0%), 女 12/19 (63.2%) であった。

以上の成績からロタウイルスはモデル地区に広く蔓延しており、特に乳児で汚染の程度が強いと言える。この事から、ロタウイルスが下痢症の原因として乳幼児の発育に重大な影響をおよぼすと思われる。

ロ) 抗生物質加5%糞便浮遊液を培養 Vero 細胞に接種後3代継代する方法を用いて、糞便サンプルよりウイルスの分離を行なった。

本実験は 210 サンプルについて行なわれ、104 サンプルのウイルス(細胞変性因子)を分離した。分離された因子は円型化細胞変性および融合細胞を形成した。

成績は表-2の通りで出生後6~11ヶ月にウイルスに感染することを示している。(ウイルスは未同定)

#### (2) 麻疹ワクチン接種後1年の抗体追跡調査

イ) Yグループ(接種時年齢9ヶ月以上)100名のうち前抗体陰性者は53名で、昨年度はワクチン接種後そのうち43名のペア血清を得た。43名中抗体陽転は38名(88.4%)平均抗体価(HI)は約30倍であった。(前年度の成績を一部修正)

今年後は昨年度の被接種者のうち46名より、採血し、麻疹抗体価を測定した。成績は表-3-1の通りである。表-3-2は接種前抗体陰性者のみをリストアップした成績である(3名が1年後に陰転している)。

前年度の成績では前抗体陽性者は47名(平均抗体価80倍)で接種後に低い抗体上昇を見たものが10名いた。今年度はそのうち17名について抗体価を測定した。成績を平均抗体価で比較すると、接種前・後および1年後のそれは80~116倍であった。表-3-3に成績を示した。

接種後1ヶ月および1年の抗体価を前抗体陰性者と陽性者に分けて図-1に示した。

ロ) Rグループ(接種時年齢9ヶ月未満)については22名の抗体価を測定した。表-3-4にその成績を示した。

(3) コンノート麻疹ワクチンを用いて皮下接種とネブライザーによる噴霧接種を行なった。皮下接種 52 名中前抗体陰性者は 28 名でそのうち 15 サンプルが接種後 (3~10 週) ペア血清として得られた。表-4-1 にその成績を示した。

前抗体陽性者についてはペア血清として 7 サンプルが得られた。成績は表-4-2 に示した。

噴霧接種を行なった 45 名のうち前抗体陰性者は 25 名噴霧後ペア血清として 12 サンプルが得られた。表-4-3 にその成績を示した。

前抗体陽性者 16 名についてはペア血清として 10 サンプルが得られた。成績は表-4-4 に示した。

(麻疹ワクチン接種に関する調査研究は疫学 (鳥越) 専門家と共同で行った)

(4) 動物施設の改善計画を立案した。(基本図参照) 現在, 供与機材の到着を待っている。すでにミドリザル・スポットノーズモンキーが飼育されている。

(5) 黄熱病については準備中である。

#### 今後の予定と評価

予定(1) 麻疹ワクチン接種者の抗体を追跡調査する。

(2) 糞便より分離されたウイルス 104 株の性状を検討すると共に各ウイルスに対するモデル地区住民の抗体測定を行なう。

(3) Polio の抗体測定法を確立する。

(4) 供与機材が到着次第動物室の改善を行なう。

(5) ガーナ国および WHO の要請を受けて, 黄熱病血清診断法の確立を試みる (任期中に予定)。本年 6 月~9 月のガーナ国における黄熱病の調査結果を下記に示す。

(参考資料)

#### Distribution of Cases by Time and Place (IN GHANA)

Place	Number of Cases	Death(%)	Date of Onset
1 Mawle Villages	33	12(36.4)	'83 late July
2 Noayiri-1	37	37(100)	late July
3 Damongo	27	4(14.8)	Sept. 14
4 Tinga	22	3(13.6)	Sept. 21
5 Bawku District	28	25(89.3)	Oct. 17
6 Tamale	4	4(100)	Oct. 25
7 Walewale	9	6(66.7)	Oct. 25
8 Bolgatonga	2	2(100)	Oct. 28
9 Noayiri-2	30	30(100)	Nov. 1
Total	228	154(67.5)	

評価(1) 糞便サンプルの検索結果から、下痢症ウイルスが乳幼児の低栄養とも密接に関連することが推測され、下痢症の原因としてモデル地区住民の衛生意識の欠如と汚染源（特に飲料水）の問題がクローズアップされて来たことは有意義と思われる。

(2) 麻疹ワクチンに関する一連の研究から熱帯地方における麻疹の撲滅にワクチンが有力な手段であると思われる。これらは基礎データとして貴重なものとなるであろう。

(3) ウイルスの分離法・抗体測定法・ワクチン力価測定法等について充分技術移転が行なえた。

#### 計画実施上の問題点

(1) 人手不足・カウンターパートが専任でない。

(2) 水不足・停電

(3) 業務時間が短い（現在は8：30～1：00）。

#### iii) 寄生虫病学（伊藤専門家；昭和57年11月着任，任期2年間）

目標(1) モデル地区住民の寄生虫汚染の実態調査と駆虫薬の投与を行なう。

(2) 最重要疾患と考えられるマラリアについて実態調査を行なう。

(3) 電気泳動法を導入し、エステラーゼアイソザイムによるハマダラ蚊の分類を試みる（現地側の要請）。

(4) 抗マラリア抗体の測定法の確立を試みる。

実績(1) 寄生虫保有率を調査した結果、出生後6ヶ月まではおおむね陰性であるが10才までに95～100%の乳幼児が何れかの寄生虫（回虫>90%，鞭虫>70%，鉤虫>40%，糞線虫10%，大腸アメーバ，鞭毛虫）に感染している成績を得た。（図参照）

(2) マラリアの浸透度について調査を行なった。再度、雨期について行った後成績をまとめたい。

(3) エステラーゼアイソザイムによる分類を試みた。電気泳動の原理（講義）と技術の指導、寒天ゲルおよびポリアクリルアミドゲルの作製法について指導した。現在、本法の技術移転はほぼ終了し、現地人スタッフにより研究が進行している。

(4) 抗マラリア抗体の測定法については、準備中である。

#### 今後の予定と評価

予定(1) 駆虫薬をモデル地区住民に集団投与し、効果判定を行うと共に便所の改善等に関し衛生教育を行ない環境の改善を計る。

(2) マラリア罹患の実態調査を雨期に再度行なう。

(3) ハマダラ蚊の染色体による分類を試みる。

評価(1) モデル地区住民の寄生虫保有状況，マラリア感染の実態が明らかになりつつある。

(2) 電気泳動法に関する理論およびその技術が十分に伝達された。

#### 計画実施上の問題点

(1) 交通手段（車両不足）

(2) 水不足・停電の頻発

IV) 内視鏡学(中島専門家;昭和57年3月着任,任期2年間)

目標(1) 内視鏡による検査,診断の技術移転を主目標とする。

(2) 病理組織標本の作製の技術移転を行なう。

(3) 内視鏡室を開設する(Korle-Bu病院)。

(4) Korle-Bu病院にて内視鏡検査をルチーン化する。

実績(1) 外科2名,内科3名のガーナ人医師(カウンターパート)と共に毎週4回Korle-Bu病院にて内視鏡検査を施行し,その技術指導を行なった。本検査に対するガーナ側スタッフの理解と関心も非常に深まった。

(2) これまで内視鏡にて採取した組織サンプルについて病理組織学的検査は行なわれていなかったが,短期専門家(富田氏)の協力を得て,野口研にて組織標本の作製技術が確立された。

(3) Korle-Bu病院に内視鏡室が開設され,内視鏡検査がルチーン化された。これまでに700例を越える検査実績をあげている。

(4) 現在までの検査成績は表の通りである。

今後の予定と評価

予定 将来展望として野口研に内視鏡センターを設け,ガーナ人スタッフの手によるガーナ人内視鏡医の養成を行なうと共に,野口研を内視鏡研究の場にした。

評価 当初の目的は十分に達したと考える。

計画実施上の問題点

内視鏡は高価であり,しかも精密機械であるためそのメンテナンスに若干の問題がある。今後も日本側からのサポートが必要である。

V) 栄養学(志塚専門家;昭和58年6月着任,任期1年間)

目標(1) モデル地区住民特に小児の食物摂取状況と栄養状態を調べ,小児の低栄養の原因を探る。

(2) 体重・身長測定,更に血液の性状を調べ,栄養状態を判定する。

(3) ガーナ人成人男子の蛋白質必要量を求める。

実績(1) 被検者を3才児(17人)とその母親にしほり,現地に宿泊して連続3日間の食餌摂取量を実測した。また同時に身長測定・採血を行ない栄養状態を判定した。

その結果,摂取カロリー1100 Cal(FAO基準1360 Cal)で蛋白質7% 脂肪10% 糖質83%(食餌内訳)であり予想されていた程の低栄養とは言えない。

ビタミン・カルシウム(所要量の1/3)の不足が目だった。

(2) 明らかな低栄養児が数人見られるが,これは母親の栄養に関する知識の欠如に起因すると思われた。

(3) ガーナ人成人男子を被検者として,現地食を用い窒素出納実験を行なった。成績は現在集計中である。

## 今後の予定と評価

予定 栄養摂取の問題点をより明確にするために、今後モデル地区において時期を変えて同様な調査を計画している。

評価 モデル地区住民を対象に行なわれた下痢調査栄養調査から、衛生環境の劣悪と下痢、下痢と低栄養が密接に関連することが推測され、栄養改善問題も結局は飲料水の改善問題へとつながることが明らかにされた点は充分評価されるであろう。

## 2. その他の活動実績

- i) 現地新聞に日ガ医療協力プロジェクトの紹介と結果の中間報告（準備中）
- ii) 野口研セミナーの開催  
日本人専門家・野口研研究者・野口研訪問者
- iii) 在ガーナ日本大使館との定例ミーティング（年2回）
- iv) 供与機材の整理（伊藤専門家）
- v) モデル地区井戸水の細菌学的検査（表6参照）
- vi) 各種サル赤血球と麻疹ウイルスを用いてのHAの検討（表7参照）

## II 昭和58年度の評価

モデル地区に於ける診療活動が完全に定着し、地区住民の衛生意識も次第に向上している。

一般診療を通じて行なわれた疾患調査から、モデル地区の各種の疾患は地区住民の衛生意識の低さに加えて飲料水に起因することが明らかにされた。ウイルス学的検査・細菌学的検査・寄生虫検査などの結果からも同様の結論に達した。この様な形で、モデル地区の問題点が浮き彫りにされた事は一つの大きな成果と言える。

また栄養調査ではカルシウム・ビタミン類の不足が指摘された。

内視鏡専門家によりガーナ人医師に対し充分な技術移転が行なわれ、充分にその目的を達し得た。

プロジェクトは現在までガーナ国側と友好裡に進められている。

### 無償協力の必要性

地域住民の衛生教育と清潔な飲料水の供給が最重要であることが結論されたことから、モデル地区への給水システム（水道配管工事、井戸掘さく等）の設置を無償協力でぜひともお願いしたい。

衛生教育と飲料水の供給により、どの様に疾患が変化、改善されるかその結果を得て初めてプロジェクトとして完結されると考える。その為に、国内委員会はじめJICA当局の御理解と関係諸機関の後方支援をお願いしたい。

## III 昭和59年度事業計画

- i) 疫 学

- (1) モデル地区の一般診療を継続する。
- (2) モデル地区住民の飲料水を改善する。
- (3) 麻疹ワクチンの追跡調査を続行する。
- (4) モデル地区の人口を再調査する。
- (5) 新生児の出生・死亡率，死亡原因を調査する。
- (6) 使用薬品類の再検討を行なう。

#### ii) ウイルス学

- (1) 麻疹ワクチンの追跡調査（抗体測定）を行なう。
- (2) 黄熱病の血清診断法を確立する。
- (3) Polioの抗体測定法を確立する。
- (4) モデル地区より分離されたウイルスの同定を行なう。

#### iii) 寄生虫病学

- (1) ハマダラ蚊の染色体による分類法の確立を行なう。
- (2) モデル地区におけるマラリアの実態調査を行なう。
- (3) マラリア抗体測定法を確立する。
- (4) モデル地区住民の駆虫を行なう。
- (5) モデル地区住民の衛生教育を行なう。

#### iv) 内視鏡学 専門家派遣計画なし

#### v) 栄養学

- (1) モデル地区住民の栄養調査・栄養に関する教育を行なう。
- (2) コンピューターを導入することによりデータ処理システムを確立する。

#### iv) 動物ユニット

- (1) 動物室の整備・改善を行なう。
- (2) 種動物の入手とその繁殖・飼育管理システムを確立する。

### IV 昭和 58 年度報告を終るにあたって

先に述べた如く，本プロジェクトは通算 15 年間におよび実績がある。これは充実した国内委員会ならびに JICA 本部の支援の賜物に他ならない。この間，多数の日本人専門家が派遣され，又ガーナ人研修員が日本へ受け入れられた。野口記念医学研究所が設立され，Fetteh 村に研究モデル地区が設置された。Fetteh 村に診療所が設立され診療活動が定着した。これらは日ガ医療協力の成果として評価されるべきものと考えている。

1 年間という短い間であったが第 4 次プロジェクトリーダーとして派遣される機会を得て，国際協力事業がいかに重要であり，いかに困難であるかを知り得た。これは私にとっては大きな収穫であった。この経験と自己の反省をこめて二三指摘してみたい。

- (1) プロジェクト活動を開始するにあたり，R/D のつめは充分であるか。
- (2) 派遣専門家に R/D の内容が熟知されているか。

- (3) 派遣専門家の縦のつながり（引継ぎ等）は充分行なわれているか。
- (4) 派遣専門家は単に個人の興味だけで活動内容を選択していないか。
- (5) 国内委員（会）は派遣専門家に適切な指示を与えているか。又与え得るか。
- (6) プロジェクトの現場に、これまでの活動が積みあげられているか。
- (7) 相手国・国内委員会・日本プロジェクトチーム・JICA本部間のコミュニケーションは充分なされているか。

これらは独り医療協力に限ったものではなく、国際協力事業全般（特にプロジェクト活動）について言えることではないかと思われる。

この報告を終るに際し、次の言葉を次期派遣専門家の方々へ送りたい。

Go to the people

Live among them

Serve them

Plan with them

Start with what they know

Build on what they have

Learn by doing

Teach by showing

Not piecemeal but pattern

Mass education through mass participation

The project must be simple

The project must be economical

The project must be duplicateable

（論文から引用）

表-1 糞便サンプル中のロタウイルス 抗原

Ages	Positive/Samples	Ave. HA titers
A(0-5 month)	9/12 (75%)	300
B(6-11 month)	15/24 (66.7%)	300
C(1-3Y)	10/36 (44.4%)	110
D(4-6Y)	8/30 (13.5%)	120
E(7-9Y)	13/26 (50.0%)	100
F(10-14Y)	15/35 (34.3%)	90
G(15-19Y)	3/8 (37.5%)	130
H(20-29Y)	14/29 (48.3%)	110
I(30-39Y)	3/14 (21.4%)	80
J( 40Y )	8/27 (29.6%)	120
X(unknown)	27/48 (56.3%)	120

表-2 糞便サンプルからのウイルス分離

Ages	No positive/samples (%)
A(0-6 months)	2/9 (22.2)
B(7-11 months)	12/17 (70.6)
C(1-3Y)	11/25 (44.0)
D(4-6Y)	10/24 (41.7)
E(7-9Y)	9/20 (45.0)
F(10-14Y)	12/23 (52.2)
G(15-19Y)	3/6 (50.0)
H(30-29Y)	9/22 (40.9)
I(30-39Y)	8/12 (66.7)
J( 40Y )	12/19 (63.2)
X(unknown)	16/33 (48.5)
TOTAL	104/210 (49.5)

表-3-1 麻疹ワクチン接種後一年までの抗体の推移  
(接種時年齢9ヶ月以上のもの)

Serum	Age	Sex	Name	Pre	HI Ab post (3-6m)	Post (1Y)
Y-1	2	F	AS	<8	8	<8
Y-6	1.6	M	KY	<8	16	8
Y-8	1.0	M	EA	<8	<8	32
Y-11		F	AB	<8	8	16
Y-12	1.0	M	KA	<8	16	32
Y-13		M	KE	<8	32	32
Y-14	2.0	M	APKM	<8	32	<8
Y-15	3.0	F	JD	128	128	256
Y-17	3.0	F	EA	16	64	64
Y-18	3.0	F	AA	<8	32	128
Y-19	2.0	M	YKA	<8	64	128
Y-20	3.0	M	KA	16	64	32
Y-23	1.0	F	HA	64	256	256
Y-24	1.0	M	IO	<8	32	64
Y-25		M	KN	32	64	64
Y-27	3.0	F	AA	256	512	512
Y-28	2	M	KA	<8	16	16
Y-30	2.0	F	FA	<8	16	32
Y-31	2.0	M	BA	32	128	64
Y-33	2	F	AA	64	128	64
Y-35	1	M	NAOM	32	64	128
Y-40	1	F	GO	128	64	128
Y-43	1	F	AK	<8	16	<8
Y-44		F	GP	<8	32	16
Y-45	2	M	JA	64	64	64
Y-46	3	F	GA	16	64	32
Y-47	1	F	AA	32	64	32
Y-48	1	F	CE	256	128	128
Y-49	1	M	AB	<8	16	32
Y-53		F	EA	128	128	128
Y-54	2	M	KT	<8	-	32
Y-55	1.0	F	EE	<8	32	16

- cont'd -

- cont'd -

Serum	Age	Sex	Name	Pre	HI Ab post (3-6m)	Post (1Y)
Y-56	1.0	M	KE	<8	<8	256
Y-57	3	F	EE	<8	128	256
Y-58	3	F	AE	<8	128	256
Y-62	1.0	M	KA	<8	8	8
Y-63	2	F	AA	128	256	64
Y-64	2	F	EF	<8	16	8
Y-66	2	M	AA	<8	16	64
Y-71	1.0	M	KG	64		64
Y-76	2	F	EA	<8	16	8
Y-77	2	M	KD	16	32	32
Y-79	1.0	F	MA	16	32	32
Y-89	1.0	M	MA	64	64	128
Y-91	3	M	KO	64	32	128
Y-96	-	F	EB	<8	-	<8

表-3-2 前抗体陰性者の抗体推移

Serum	Age	Sex	Name	Pre	Post	Post (1Y)
Y-1	2	F	AS	<8	8	<8
Y-6	1	M	KY	"	16	8
Y-8	1	M	EA	"	< 8	32
Y-11		F	AB	"	8	16
Y-12	1	M	KA	"	16	32
Y-13		M	KE	"	32	32
Y-14	2	M	APKM	"	32	<8
Y-18	3	F	AA	"	32	128
Y-19	2	M	YKA	"	64	128
Y-24	1	M	IO	"	32	64
Y-28	2	M	KA	"	16	16
Y-30	2	F	FA	"	16	32

- cont'd -

- cont'd -

Serum	Age	Sex	Name	Pre	Post	Post (1Y)
Y-43	1	F	AK	<9	16	<8
Y-44		F	GP	"	32	16
Y-49	1	M	AB	"	16	32
Y-54	2	M	KT	"		32
Y-55	1	F	EE	"	32	16
Y-56	1	M	KE	"	<8	256
Y-57	3	F	EE	"	128	256
Y-58	3	F	AE	"	128	256
Y-62	1	M	KA	"	<8	8
Y-64	2	F	EF	"	16	8
Y-66	2	M	AA	"	16	64
Y-76	2	F	EA	"	16	8
Y-96		F	EB	"		<8
					33.6	74.9

表 - 3 - 3 前抗体陽性者の抗体推移

Serum	Age	Sex	Name	Pre	Post	Post (1Y)
Y-2		F	AS	128	128	*
Y-4	1	M	KA	32	64	
Y-7		M	KE	128	256	
Y-15	3	F	JD	128	128	256
T-16	2	F	AD	64	32	
T-17	3	F	EA	16	64	64
Y-20	3	M	KA	16	64	32
Y-21		F	AA	128		
T-23	1	F	HA	64	256	256
Y-25		M	KN	32	64	64
Y-26	2	F	MM	128		
Y-27	3	F	AA	256	512	512
Y-31	2	F	BA	32	128	64
Y-32	2	F	EA	256	256	

- cont'd -

- cont'd -

Serum	Age	Sex	Name	Pre	Post	Post (1Y)
Y-33	2	F	AA	64	128	64
Y-34	2	F	EA	64	64	
Y-35	1	M	NAOM	32	64	128
Y-38	1	F	CB	128	16	
Y-40	1	F	GO	128	64	128
Y-45	2	M	JA	64	64	64
Y-46	3	F	GA	16	64	32
Y-47	1	F	AA	32	64	32
Y-48	1	F	CE	256	128	128
Y-52	2	F	SP	128	128	
Y-59	3	F	EA	256	128	
T-60	3	M	KE	128	128	
Y-63	2	F	AA	128	256	64
Y-67	2	M	KB	32	32	
Y-68	2	M	NJ	128	128	
Y-71	1	M	KG	64		64
Y-72	1	F	AA	16	64	
Y-74	1	F	VA	32		
				97.9	119.7	122.4

\* - Not Tested.

表-3-4 麻疹ワクチン接種後一年までの抗体の推移  
(接種時年齢9ヶ月未満のもの)

Serum	Age	Sex	Name	Pre	HI Ab post (3-9m)	Post (1Y)
R1	1	M	KH	32	64	32
R-6		M	KD	<8	<8	16
R-7		M	KE	<8	8	16
R-8	10m	F	AE	<8	16	256
R-9	6m	M	KM	"	<8	64
R-17	8m	M	KA	"	<8	32
R-19		F	EA	"	32	64
R20		M	SKDA	"	<8	128
R-28	9m	F	AE	"	8	128
R-31	5m	F	MM	"	<8	32
R-36	10m	F	EKHY	"	<8	16
R-37		M	OL	"	<8	<8
R-39	1.4	F	EB	"	<8	<8
R-40		M	KA	32	32	64
R-43	1.2	M	KG	256	256	64
R-44		M	KM	64	32	32
R-45	1.3	F	AN	<8	8	<8
R-48	1	F	FA	<8	8	32
R-50		M	EA	<8		32
R-51		F	EB	64	64	64
R-52		M	EA	<8	<8	64
R-55		F	AA	<8	<8	32

表-4-1 UNICEF VACCINE (INJECTION) Pre-negative

Serum	Age	Sex	Name	Pre	Post (weeks)
W6	10m	M	KA	<8	128 (7)
W13	7m	M	LB	"	128 (10)
W38	5Y	F	AKA	"	128 (5)
W47	3Y	M	PA	"	64 (4)
W48	10m	M	KA	"	64 (4)
W50	2Y	M	CA	"	512 (15)
W57	2Y	M	KE	"	128 (4)
W62	1Y	M	KN	"	256 (3)
W65	4Y	F	WE	"	256 (4)
W75	8m	M	KA	"	32 (3)
W83	8m	M	IE	"	32 (5)
W87	1Y	F	AA	"	128 (4)
W94	3Y	F	AM	"	256 (4)
W98	1Y	F	AM	"	< 8 (7)
W99	2Y	M	KA	"	256 (7)
				<8	169.1
					(93.3%)

表-4-2 UNICEF VACCINE (INJECTION) Pre-positive

Serum	Age	Sex	Name	Pre	Post (weeks)
W23	2	E	AA	8	64 (4)
W27	2	F	EM	16	64 (4)
W28	3	F	QA	129	256 (4)
W29	5	M	RE	8	32 (5)
W46	5	M	JA	32	32 (4)
W70	2	M	JM	128	128 (3)
W96	4	M	KE	64	256 ( )
				54.9	118.9

表-4-3 コンノート麻疹ワクチンの噴霧接種

Serum	Age	Sex	Name	Pre	Post (weeks)
<u>PRE NEGATIVE CASES</u>					
W11	10m	M	KP	<8	128 (4)
W15	6m	F	SA	"	128 (4)
W17	7m	M	DA	"	<8 (4) *
W25	11m	M	HS	"	<8 (4) *
W32	10m	M	SQ	"	64 (4)
W33	3Y	M	KT	"	124 (4)
W45	4Y	M	KA	"	64 (4)
W59	1Y	F	GA	"	<8 (4)
W90	11m	M	KM	"	128 (4)
B1	7m	M	KD	"	512 (3)
B4	10m	F	AT	"	128 (5)
B7	7	F	AK	"	512 (3)
				<8	199.1

表-4-4

PRE POSITIVE CASES

W5	2Y	M	KA	32	256 (4)
W9	5Y	F	ET	256	256 (4)
W10	1Y	F	AA	64	64 (4)
W51	4Y	F	AM	128	256 (4)
W64	5Y	M	KA	32	32 (4)
W66	5Y	M	KA	32	32 (4)
W67	6Y	F	AA	16	32 (4)
W72	1Y	M	FB	128	128 (4)
W92	3Y	M	KA	16	16 (4)
B2	4Y	F	AA	128	128 (5)
				83.2	120

内視鏡検査成績

• Korle-Bu 病院・内視鏡室における 1/6/'82 - 21/11/'83 までの内視鏡検査総数

Fig. 1

Upper Gastro-intestinal Endoscopy - 549 cases  
 Colonoscopy - 44 cases

• 内視鏡下診断による，胃及び十二指腸の病変総数

Fig. 2

<u>Stomach</u>		<u>Duodenum</u>	
Gastritis	127	Duodenitis	35
Ulcer	38	Ulcer	110
Cancer	15	Polyp	2
Polyp	10		
Total (190)		Total (147)	

• 1983年5月から，野口研の病理部門で，生検標本の病理・組織診断が，可能になり，症例を選び，内視鏡下生検を施行。

Fig. 3

HISTOLOGICAL DIAGNOSIS

<u>Stomach</u>		<u>Duodenum</u>	
Gastritis	52	Duodenitis	6
Cancer	12	Ulcer	5
Ulcer	12	Normal	1
Leiomyoma	3	I. F. D.	2
Normal	2	Total	15
Total	87		

<u>Esophagus</u>		<u>Colon</u>	
Esophagitis	2	Cancer	2
Normal	3	Colitis	6
Not known	1	Normal	1
Total	6	Total	9

表-6 Results on Bacteriological Survey of Drinking Water Available to the People of Cianca Fetteh.

Source of Water	Mean Most Probable Number (MPN) per 100 ml of Water	
	Coliforms	Escherichia coli
Well No. 1	2400 +	2400 +
2	2400 +	2400 +
3	2400 +	2400 +
4	2400 +	2400 +
5	2400 +	2400 +
Pond	2400+	2400+
Chlorinated water stored in a tank for home consumption.	180+	180+
Chlorinated water from Noguchi Institute as control.	0	0

The presence of Escherichia Coil is indicative of forcal pollution.

表-7 各種サル赤血球と麻疹ウイルスのHA能

Sample No.	RBC Species	Origin	Temp. Tested	HA titres Detected	HI
1	Green -1	Ghana	4	+ (48)	128
			Room	# (96)	
			37	# (96)	
2	Green - 2	Ghana	4	+ (48)	128
			Room	# (96)	
			37	# (96)	
3	Green - 3 (Noguchi)	Ghana	4	+ (24)	32
			Room	+ (24)	
			37	+ (24)	
4	White Callared Mangobuy (1)	Ghana	4	- (<2)	NT
			Room	- (<2)	
			37	- (<2)	
5	White Callared Mangobuy (2)	Ghana	4	- (<2)	NT
			Room	- (<2)	
			37	- (<2)	
6	Spotnose (1)	Ghana	4	# (96)	128
			Room	#(192)	
			37	#(192)	
7	Spotnose (2)	Ghana	4	# (96)	128
			Room	# (96)	
			37	# (96)	
8	Spotnose (3)	Ghana	4	- (<2)	NT
			Room	- (<2)	
			37	- (<2)	
9	Spotnose (4) (Noguchi)	Ghana	4	- (<2)	NT
			Room	- (<2)	
			37	- (<2)	
10	Sykes (1)	Kenya	4	# (96)	128
			Room	#(192)	
			37	#(192)	
11	Skyes (2)	Kenya	4	- (<2)	NT
			Room	- (<2)	
			37	- (<2)	
12	Macacca	Cuba	4	- (<2)	
			Room	- (<2)	
			37	- (<2)	
13	Diana	Ghana	4	# (48)	64
			Room	# (96)	
			37	# (96)	

图 1 抗体反应在接种 MV 疫苗后的反应

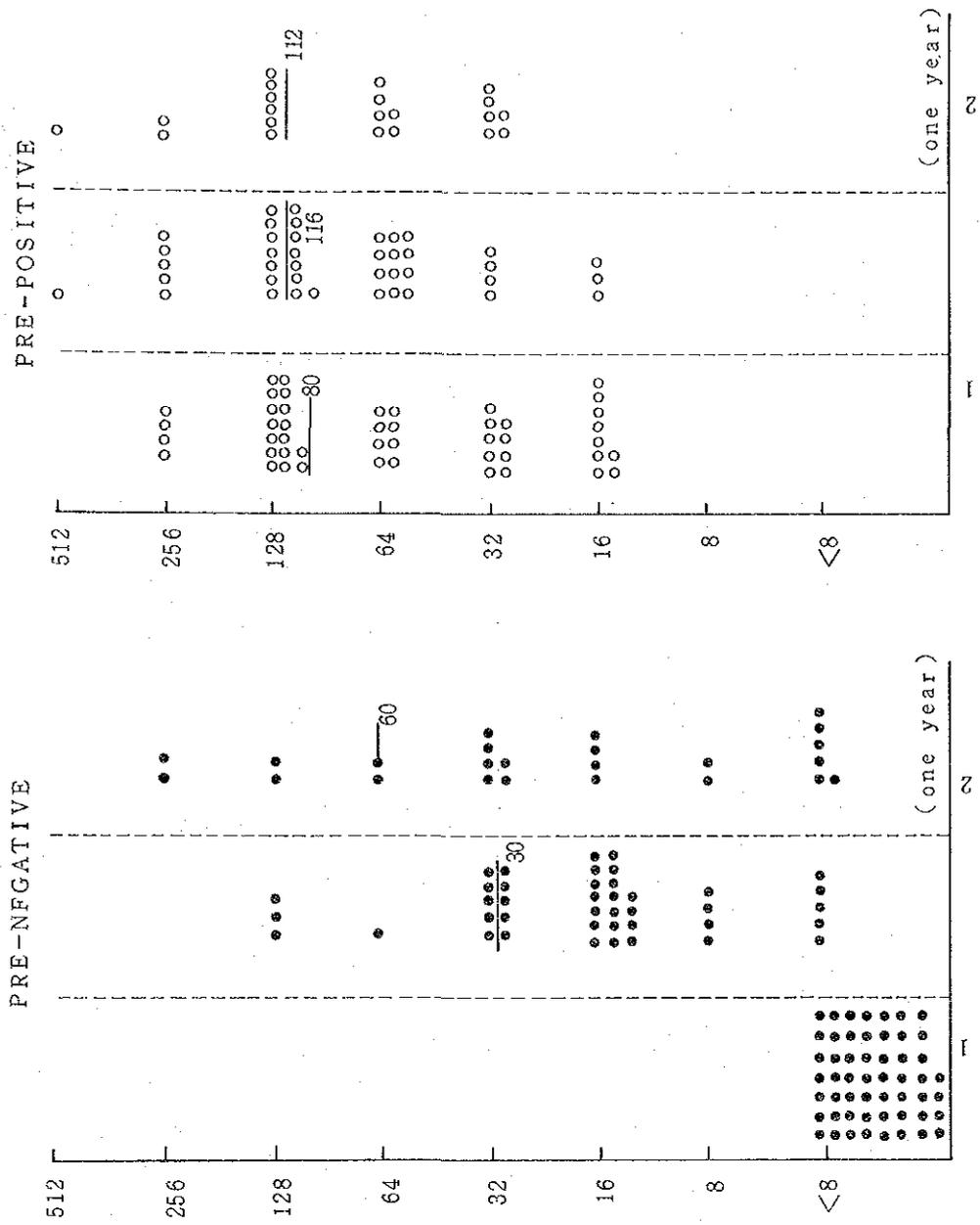
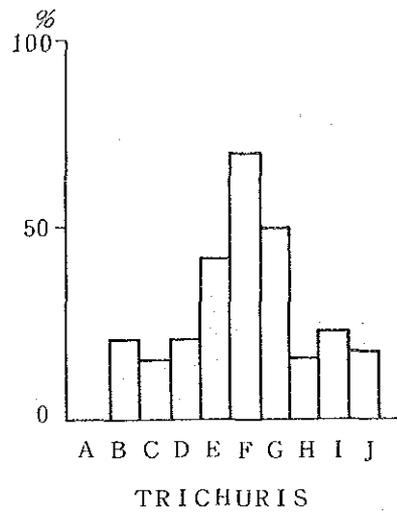
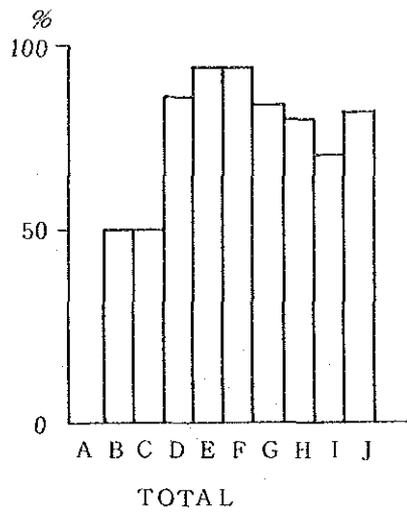
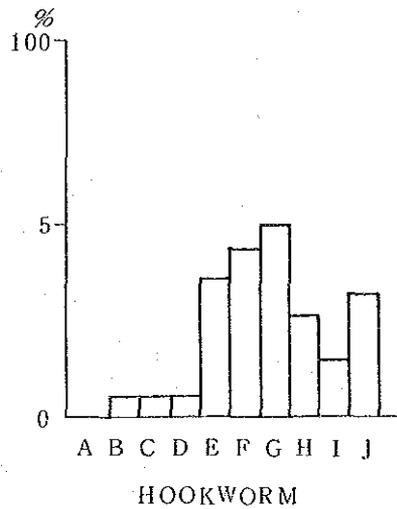
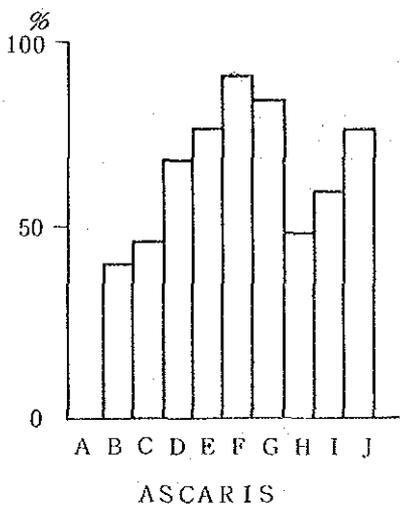


图-2 寄生虫检查成绩



- A: 0- 5 Months
- B: 6-22 M
- C: 1- 3 Years
- D: 4- 6 Y
- E: 7- 9 Y
- F: 10-14 Y
- G: 15-19 Y
- H: 20-29 Y
- I: 30-39 Y
- J: 40 or more



N - 6 - (1)

NOGUCHI MEMORIAL INSTITUTE FOR MEDICAL RESEARCH

RESEARCH PROPOSAL

Title: An Aetiological study of Diarrhoeal Disease in the Model Area of Gomoah Fetteh

Principal Investigator: Dr. F. Kobune

Co-Investigators: Prof. R.K. Anteson

Dr. M. Ito

Dr. R.B. Biritwum

Dr. S. Torigoe

Mr. Daleth Agbodaze

Mr. C.A. Abrahams

Dr. J.A.A. Mingle

Supporting Units: Bacteriology Unit,

Epidemiology Unit

Parasitology Unit

Virology Unit.

Date of Commencement: 13th September, 1983

Duration of Research: one year

Location of Research: Noguchi Memorial Institute for Medical Research (NMIMR) Legon.

Introduction

Acute gastro-enteritis is one of the leading cause of morbidity in infancy and childhood throughout the world and probably the leading cause of death in infancy in the developing countries (Gorden et al, 1963; Banatvala, 1979). According to WHO (1983) an estimated five million deaths occurred in children under five years of age in the developing countries in 1980 alone. These deaths were the outcome of 1,000 million sepiodes that occurred among the 339 million children in this age group. The contribution of this condition to morbidity in the adult population cannot be gainsaid.

In the South-East Asian Region the incidence of diarrhoeal diseases in different countries has been shown to vary from 1.5 to 12 per 1000 population of all ages. In certain areas of Latin America where studies have been undertaken, diarrhoeal diseases were the major single cause of death in children below five years of age.

Although specific studies have been carried out in Africa with the aim

of unravelling the overwhelming and complex problem of diarrhoea diseases, especially in children, there are still gaps in our knowledge with regard to incidence, mortality and relative roles that the various aetiologic agents play in such disease conditions (Cruickshank and Zilberg 1976; Voros et al 1976; Rowland and McCollum, 1977; Schoub et al, 1977; Rowland et al, 1980). In Ghana some investigations on aetiology of childhood diarrhoea had been carried out however, it was only one of these studies which was undertaken in a rural area (Wurapa et al, 1976); all others were limited to a few suburbs in Accra (Asirifi, 1966; Afoakwa, 1973; Voros et al, 1976; Voros et al, 1978; Asamoah-Adu et al, 1978).

The primary objective of the diarrhoeal disease surveillance programme in this Institute is to provide information on the incidence and aetiology of diarrhoea, and to define high-risk population groups. Recently a survey on rotavirus diarrhoeal disease and epidemiological studies on measles had already been carried out for a period of one year in the Model Area.

#### Objective of the Research

This study is being undertaken in an attempt to isolate and to define the relative roles of bacterial, parasitic and viral agents in diarrhoeal disease condition in infants, children and adult population in the Model Area.

#### Experimental Design

Study Area: The Gomoah Ewutu Efutu District is one of the four districts in the Central Region of Ghana and Gomoah Fetteh is the Health Research Centre for the Noguchi Memorial Institute. This area has been selected for this study because, apart from the suitability of its population size it is an isolated and relatively stable population in which almost a half of the members are engaged in crops and livestock farming while the other half is primarily involved in fishing. Proximity to Accra is another reason.

Study Group: The population of the area has been estimated to be 2,000. Samples will be collected from residents of the area. All age groups are to be sampled.

Specimen Number: It is envisaged that 200 stool samples will be collected every month for distribution to the supporting units for examination. The proposed sample number and the age groups are indicated below:

<u>Age</u>	<u>Number of Sample</u>
0 - 5 month	10
6 months - 11 months	10
1 year - 3 years	20
4 years - 6 years	30
7 years - 9 years	20
10 years - 14 years	20
15 years - 19 years	20
20 years - 29 years	20
30 years - 39 years	20
40 years and above	30
	200

Bacteriological Methods: All the specimens would be inoculated onto MacConkey and Salmonella-Shigella (S-S) plates, and also into selenite F broth cultures will also be sub-cultured after 24 hours' incubation onto MacConkey, S-S, and brilliant green agar plates. Between 10 and 23 colonies, both lactose and non-lactose fermenters will again be subcultured onto triple sugar iron agar (TSI) and identified by the methods of Edwards and Edwing (1972). All isolates of E.coli, Salmonella Shigella spp. will be typed by slide agglutination using commercial antisera. Detection of heat labile and heat stable Enterotoxigenic E. coli will be carried out by the latex and the infant mouse assay of Dean, Ching Williams and Harden (1972). Antibiotic sensitivity test will also be carried out on all isolates.

Parasitological Methods: All the fresh diarrhoeic stool specimens collected would be examined for vegetative protozoan parasitic forms (especially Entamoeba histolytica) and other protozoa. The specimens would then be transported to the base laboratory at NMIMR legon on the day of collection where standard parasitological methods will be used for their processing and examination.

Each stool specimen would first be examined with the naked eyes in order to determine the consistency and to look for any adult nematodes, cestode segments, etc. Direct smear and Formalin-either concentration method of Ridley and Hawgood (1956) would then be used for routine examination of stool samples. Smears prepared by direct Mertiolate-Iodine-Formaldehyde (MIF) method of aspero and Lauless (1953) would be used for the specific identification of vegetative protozoan forms. Permanent slides would also be made and stained with Iron-Haematoxyline Method.

Virological Methods: Reverse passive haemagglutination (RPHA) immunoflorescence and electron microscopic techniques will be used for the identification of the rotavirus while tissue culture would be employed in the case of enteroviruses and adenovirus.

Specimen Identification Form: A sample is attached to the proposal.

#### Justification

Diarrhoeal diseases, especially the acute cases, constitute one of the greatest social evils. Apart from killing the young children living in developing countries, they also retard the growth and impair the quality of life of those who survive. Despite the widespread awareness of this problem there has been lack of definite commitment to deal with it. This is due partly to the fact that in the majority of cases of gastroenteritis, no recognized enteric pathogens could be demonstrated until comparatively recently.

In the most carefully conducted studies of acute gastroenteritis in different parts of the world, bacterial pathogens have been isolated in less than 30% of the children (Cramblet and Siewers, 1965; Bhat et al, 1971). Until Bishop et al, (1973) were able to isolate reovirus-like particles in duodenal biopsies and stools of children with acute gastroenteritis there was no clear-cut evidence to support the assumption that some viruses play some role in the aetiology of diarrhoea (Maiya et al, 1977). Since then this virus, generally referred to as rotavirus has been established as the most frequently occurring causative agent of acute gastroenteritis in childhood (Mutanda, 1980).

In Ghana there have been comparatively few studies, especially in the rural areas, in which specimens have been collected over a sufficiently extended period to show the relative role played by both the traditional or classical pathogens and the newly recognized ones in diarrhoea disease conditions. Since epidemiological surveillance has long been recognized as an important tool in the diarrhoeal disease management and control (WHO, 1978) it is important to support such surveillance programmes by diagnostic laboratories. This realization, therefore, underscores the multidisciplinary or integrated approach to this present study on the aetiology of diarrhoea in the Model Area.

### References

- Afoakwa, S.N. (1973). Shigella serotypes isolated in Accra, Ghana  
Ghana Med. J. 13, 50 - 56
- Asamoah-Adu, A; Voros, S; Marbell, E.C. and Sackey, J.Q (1978)  
Mixed enteral infection in children in Accra, Ghana  
Ghana Med. J. 17 71-78
- Asirifi Y. (1966) Patterns of children disease as seen in hospital  
Ghana Med. J. 5 137-143
- Banatvala, J.E. (1979) Viruses and diarrhoea. Trans Roy Soc. Trop. Med. Hyg.  
73 (5) 503-508
- Bhat, P., Meyers, R.M. and Jadhav, M. (1971). Shigella-Associated diarrhoeal  
disease in preschool children Journ. trop Med. Hyg 74 128-132
- Bishop, R.F., Davidson, G.P., Holmes, I.H. and Ruck, B.J. (1973)  
Virus particles in epithelial cells of duodenal mucosa from  
children with acute non-bacterial gastroenteritis. Lancet,  
ii 1281 - 1283
- Cromblett, H.G. and Siewers, C.M.G. (1965). The aetiology of gastroenteritis  
in infants and children, with emphasis on occurrence of  
simultaneous mixed viral-bacterial infections Pediatrics, 35  
885-898
- Cruickshank, J.G. and Zilberg, B (1976), Winter diarrhoeal and Rotaviruses  
in Rhodesia. S. Afr. Med. J. 50 1895-1896
- Dean, A.G., Ching, Y.C. Williams, R.G. and Harden, L.B. (1972) Test for  
Escherichia coli enterotoxin using infant mice: application  
in a study of diarrhoea in children in Honolulu Journal of  
Inf. Dis. 125 407
- Edwards P.R. and Ewing, W.H. (1972). Identification of Enterobacteriaceae,  
3rd ed Minneapolis: Burgess Publishing Company
- Gordon, J.E., Chitkara, I.D. and Wyon, J.B. (1963). Weanling diarrhoea  
Amer. J. Med. Sc. 245. 345-377
- Maiya, P.P., Pereira, S.M., Mathan, M., Bhat, P. Alber, M.J. and Baker  
S.J. (1977). Aetiology of acute gastroenteritis in infancy and  
early childhood in Southern Indian.  
Archives of Disease in Childhood. 52, 483-485
- Mutanda, L.N. (1980). Epidemiology of acute gastroenteritis in early  
Childhood in Kenya: Aetiological agents. Trop. Geogr.  
Med., 32 138 - 143

- Ridley, D.S. and Hawgood, B.S. (1956). The value of Formol-Ether concentration of faecal cysts and ova. J. Chem. Path. 9 74
- Rowland, M.G.M. and McCollum, J.P.K. (1977). Malnutrition and gastroenteritis in the Gambia. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg 71, 199 - 203
- Sapero J. and Lauless, D. (1953). The MIF stain preservation technique for identification of intestinal protozoa. Am. Med. Hyg. 2 613.
- Schoub, B.D. Greeff, A.S., Lecatsas, G., Prozesky, O.W., Hay, I.T. Prinsloo, J.G. and Ballard, R.C. (1977). J. Hyg., Camb 78 377-385
- Voros, S., Salles, C.A., Asamoah-Adu, A., Marbell, E.C. and Sackey J.Q.A. (1976). The aetiology of infantile enteritis in Accra. Ghana Med. J. 15 3-9
- Wurapa, F.K., Belcher, D.W., Afoakwa, S.N., Mingle, J.A.A., Kelemen, G. and Voros, S. (1976). Gastrointestinal infections in preschool children in the Danfa Project area. Ghana Med. J. 15 158 - 162.
- WHO (1978). Control of diarrhoeal diseases: WHO's programme takes shape WHO chronicle 32 369-372
- WHO (1983). Programme for Control of Diarrhoeal Diseases Third Programme Report 1981-1982. WHO/CDD/83.8 3

## VI-6-(2) 栄 養 学

志 塚 ふ じ 子

### 1) Fetteh における栄養調査

#### 1) 目的及び方法

発展途上国においては低栄養、特に小児の蛋白質、エネルギー欠乏症が大きな問題となっている。この問題を解決するためには、経済面の充実のみでなく、生活環境、生活習慣等を踏まえた上での栄養改善策を考えなければならない。そこで栄養摂取の問題点を明らかにし、栄養改政策の基礎資料を得るために、モデル村 (Fetteh) において以下の調査を行なった。

9月5日から6週間にわたり、各週3名ずつ計17名の3才児(該当者の約半数に相当する)とその母親を対象に、3日間の食物摂取量を実測し、またエネルギー消費量を概算するために生活時間調査も並行して行なった。調査にあたっては被験者1人に検者が1人つき、早朝から夕方(最後の食事)まで行動を共にし、記録を行なった。調査期間中身体計測を行ない調査終了後、採血をして分析し、栄養状態判定の資料とした。

#### 2) 結果及び考察

当地では収入、教育程度等の差にかかわらず、食生活パターンはほぼ同様であった。即ち、主食はBankuといわれるとうもろこしの加工品であり、副食としてSmoked fish及びPalm soup、おやつにRoasted corn及びGround nutsといったパターンであり、とうもろこし加工品の摂取量が目立って多くなっていた。乳製品、卵類の摂取はほとんど皆無に近く、野菜もトマト、玉ねぎが少量摂取されているにすぎない。エネルギー源は主にとうもろこしの加工品に頼っており、蛋白質源としても大半を占めていたがこれは質的にはかなり劣るものである。調査の結果1日当たりに摂取していたエネルギー及び各栄養素の値を表1に示している。FAO/WHO及び日本の栄養所要量の値と比較してみると、カルシウムが所要量の $1/2 \sim 1/3$ と低値であったのを除き、十分とはいえないが、量的には所要量に近い値が得られた。ビタミン類は2~3の現地食品の分析値が不備なため(今後分析を行なう予定である)計算が終了していないが、野菜、果物類の摂取量が極めて少ないため、カルシウム同様もしくはそれ以上に不足しているものと予想される。

被験者の体位を表2に示した。その結果を日本人と比較してみると母親は日本人よりも体格がよいのに対し、子供の体格は明らかに劣っており、戦後の食料事情の悪かった日本の1950年の値にはほぼ一致していた。民族差もあり、単純に日本の値と比較することはできないが身体測定の結果からも子供たちの栄養が十分でないことが推測できる。このことは単に栄養素の摂取不足だけでなく、主に水不足に起因する衛生環境の悪さから下痢が多くみられるため、不健康な環境により、成長が阻害されていることも考えられる。

## II) ガーナ人成人男子における窒素出納試験

### 1) 目的及び方法

栄養所要量は個人の健康を保つための栄養摂取の基準であるのみならず、食糧政策の指針ともなる。食糧不足に悩む貧困国においては必要量の蛋白質をいかに経済的に確保するかが食糧政策上、重要な課題となっている。そこで窒素出納法により現地食を用いて、国民に即した蛋白質必要量を求めることとした。

6名のKorle-BuのMale nurse student(22~26才)を被験者とし、蛋白質レベルが0.4, 0.6および0.8 g/kg体重(窒素としてそれぞれ64, 96および128 mg/kg)の3レベルの実験食を与え、各実験食期それぞれ10日間の窒素出納を観察した。蛋白質源は64 mg N/kg期においてはとうもろこし、ヤマイモを主体とした植物性食品のみを、96, 128 mg N/kg期においては、その増加分に卵と魚(蛋白質として1対2)を用いた。即ち、植物性蛋白質と動物性蛋白質の比率は96及び128 mg N/kgレベルにおいてはそれぞれ2対1及び1対1となる。なおエネルギー摂取量は体重維持レベル(45 kcal/kg)とした。

### 2) 結果及び考察

図1は各実験食期後半5日間の尿中総窒素排泄量の推移を示したものである。尿中窒素排泄量はそれぞれの摂取窒素レベルに応じて変化し、実験期後半になると個人差はみられるもののほぼ安定した値に落ち着いた。

この各実験食期後半5日間の窒素出納値は表3に示すごとく、64, 96及び128 mg N/kgレベルにおいてそれぞれ-14.4, 5.7, 16.8 mg N/kgとなった。摂取窒素量レベルと窒素出納値との関係を図2に示す。図2より今回用いた現地食を想定した混合蛋白質を用いた実験条件で、零出納維持に必要な窒素量は90 mg/kg前後であることがわかる。この値は蛋白質源として良質蛋白質である卵のみを用いた日本人成人男子におけるのとほぼ同様であった。このことは、同一実験条件下では、ガーナ人の蛋白質必要量は日本人に比べて低くなる可能性も考えられる。しかし、ガーナにおいては発汗による経皮よりの窒素損失も大きいものと思われるため、この点についても今後明確にしていきたい。また蛋白質必要量の人種差をみる場合、同一実験条件下で行なう必要がある。

表1 Mean Daily Intakes of Energy and Nutrients (Means  $\pm$  S. D. )

	Child		Fetteh	Mother	
	FAO/WHO* (1974)	Japan* (1979) (F) (M)		FAO/WHO* (1974)	Japan* (1979)
Total Energy (kcal)	1360	1350 ~ 1400	1727 $\pm$ 381	2200	2000
Protein (g)	16 (Egg or Milk)	40	67.0 $\pm$ 20.9	29 (Egg or Milk)	60
Protein from Animal Food (%)	36.6 $\pm$ 13.0		44.3 $\pm$ 13.7		
Fat (g)	21.8 $\pm$ 8.0		34.8 $\pm$ 12.8		
Carbohydrate (g)	195.6 $\pm$ 51.8		287.9 $\pm$ 88.9		
Calcium (mg)	137 $\pm$ 39	400	241 $\pm$ 66	400 ~ 500	600
Iron (mg)	17.7 $\pm$ 6.9	8	27.3 $\pm$ 13.8	14 ~ 28	12

\* Recommended Allowance

表2 Body Weight and Height

(Means  $\pm$  S. D.)

	(Age)	Body Weight (kg)	Height (cm)
Fetteh, Child	(3 $\frac{1}{2}$ $\pm$ $\frac{1}{2}$ )	13.0 $\pm$ 1.3	90.6 $\pm$ 3.8
* Japan 1950	(3)	12.8 ~ 13.4 F M	89.1 ~ 90.6 F M
* Japan 1979	(3)	14.3 ~ 14.7 F M	95.4 ~ 96.3 F M
Fetteh, Mother	(29.6 $\pm$ 6.3)	55.4 $\pm$ 8.9	157.7 $\pm$ 7.7
* Japan 1979	(26 ~ 29)		154.7

\* for Reference

表3 Nitrogen balance

Protein level (g/kg)	No of subject	Nitrogen balance*			
		Intake (mg/kg)	Urine (mg/kg)	Faeces (mg/kg)	Balance (mg/kg)
0.4	(6)	64	50.6 $\pm$ 5.1	26.5 $\pm$ 4.3	-14.4 $\pm$ 4.6
0.6	(6)	96	61.9 $\pm$ 5.9	28.4 $\pm$ 3.0	5.7 $\pm$ 5.2
0.8	(6)	128	81.7 $\pm$ 9.0	29.5 $\pm$ 5.8	16.8 $\pm$ 10.8

\* Means  $\pm$  S. D. for the last five days on test diet.

☒ 1. Urinary Nitrogen Excretion

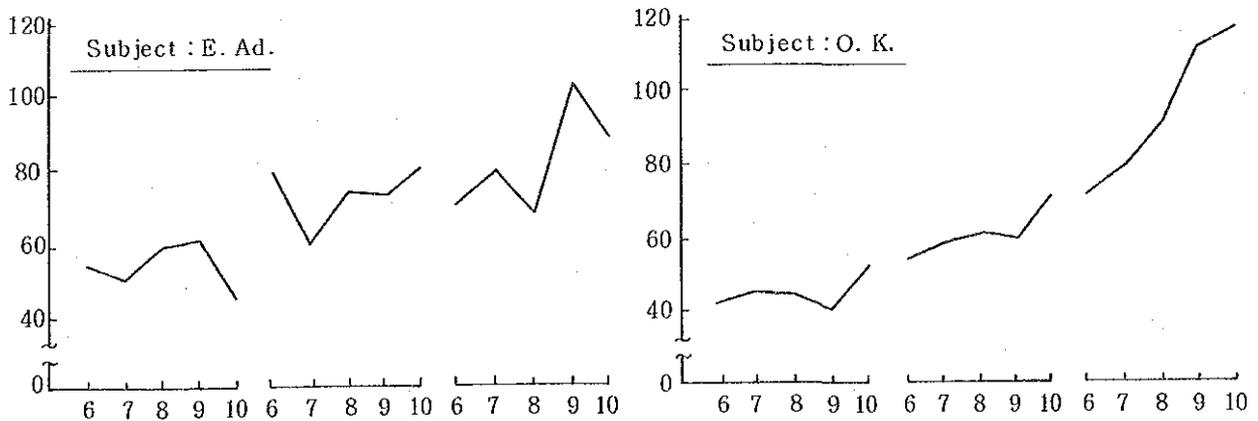
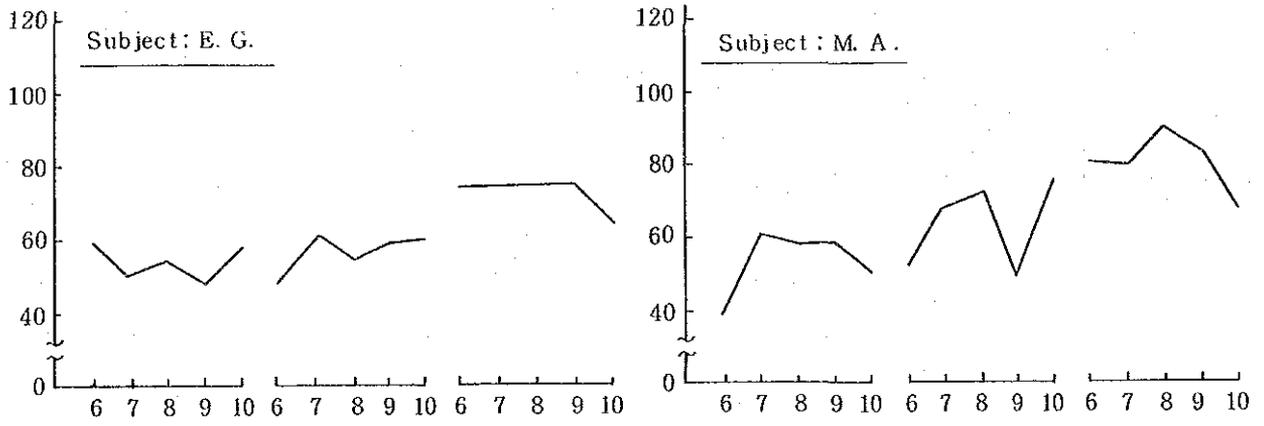
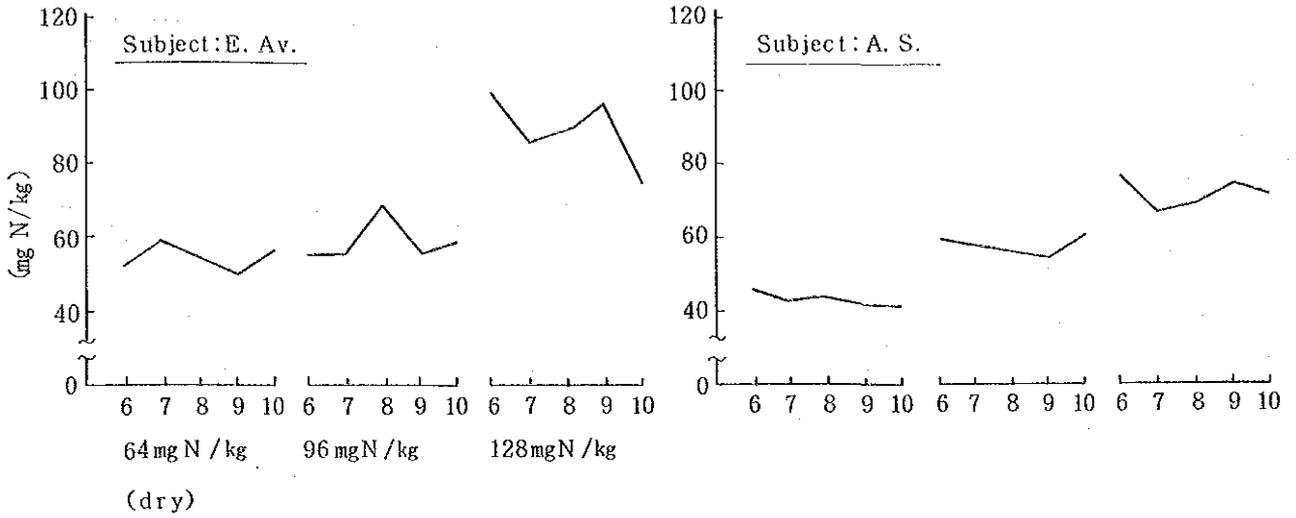
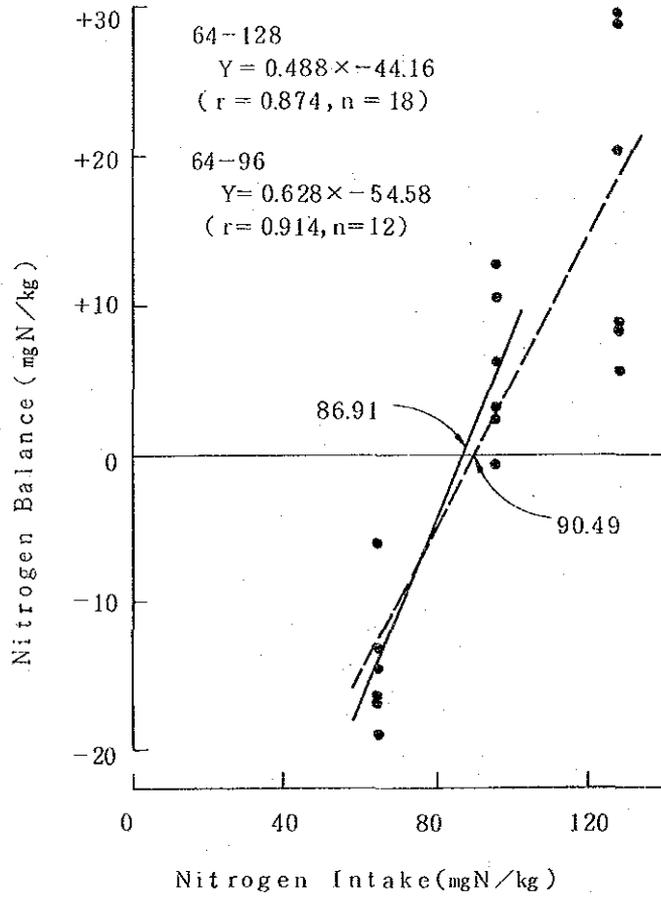


图2 氮摄入量与氮平衡的相关性









JICA