

医協資 第36号

ガーナ大学医学部派遣  
ウイルス学専門家  
報告書

昭和44年4月

海外技術協力事業団

Overseas Technical Cooperation Agency

12  
17  
CS

国際協力事業団

受入 月日	'84. 4. 17	512
		91.7
登録No.	03459	MCS

# 目 次

はじめに

I 専門家編成表	1
II 行動日程	1
III 討議内容おぼえ書	5
IV 主な討議内容および調査結果	6
1 電子顕微鏡設置に関して	6
2 ウィルス学研究に関して	9
3 住居と生活に関して	13
V ガーナ人のウィルス抗体保有状況	16
VI タイウィルスセンター見学記	25
VII 総 括	26
謝 辞	28
付 表	29

JICA LIBRARY



1064216[3]

## は　じ　め　に

日本政府の中近東アフリカ技術協力計画にもとづく、ガーナ大学医学部と福島県立医科大学との間に医学協力計画が生れるまでに至る経緯については、本多教授を団長とするガーナ医療協力実施調査団の調査報告<sup>1)</sup>に詳しくのべられている。調査団の帰国後、福島県立医科大学教授会はガーナ医学協力を積極的に実施する方針をかため、南助教授をリーダーとするウィルス学のプロジェクトを実施することに決定した。

今回のガーナ大学医学部派遣専門家のメンバーは、ウィルス学のプロジェクトを実施するための具体的な現地事情の調査、ガーナ国内のウィルス性疾患についての血清疫学的予備調査および現地調整を目的として組織された。数年来、日本国政府の協力によって運営されているタイウィルスセンターの見学も、この意味で途中にふくまれている。

<sup>1)</sup> 医協資第26号、昭和43年10月参照

## I 専門家編成表

辻 義 人

(福島県立医科大学公衆衛生学講座、主任教授。同大学教授会  
海外医学協力委員会メンバー)

南 一 守

(福島県立医科大学細菌学講座、助教授)

大立目 信 六

(福島県立医科大学細菌学講座、講師)

## II 行 動 日 程

昭和43年12月9日羽田発。同日バンコック着。2日間滞在。タイウイルスセンター見学。12月11日バンコック発、アクラに向う。翌12日夜、アクラ着。12日間滞在。ウイルス学研究室、電子顕微鏡設置などについて調査。12月23日夜、アクラ発で帰国。

12月9日 (月)

12時20分、羽田発。香港経由で18時10分バンコック着。OTCAの高橋氏、タイウイルスセンターの山田博士らの出むかえをうける。<sup>o</sup>  
Asia Hotelに投宿。

12月10日 (火)

タイ国憲法記念日のため休日。市内見学。

12月11日 (水)

9時30分、タイウイルスセンター。日本人専門家(山田、加藤、内藤の各氏)の案内により、ウイルス研究室、電子顕微鏡室、動物飼料製造室を見学のうえ、この種の海外医学協力上参考となる点、問題点等について意見をきいた。

18時45分バンコック発。ローマ経由でアクラに向う。

#### 12月12日（木）

18時30分、アクラ着。JETROの土井氏に出むかえられ、JETRO事務所て休息。大使館の佐々木書記官と連絡がとれ、Continental Hotelに投宿。同書記官と今後の日程について連絡打合せ。

#### 12月13日（金）

10時、大使館。佐々木書記官の案内で大使館を訪れ、高橋、上原、山本各書記官に紹介されたのち、鶴我大使に挨拶、今回の目的、方針、日程などについて連絡打合せを行なう。

11時20分、ガーナ大学医学部本部。佐々木書記官同席のうえ、医学部長Dr. Basmonと会見。あいさつの後、今後の日程の概要について打合せ。

午後、佐々木書記官と今後の調査内容の打合せを行ない、ついで同書記官の案内で、国連西アフリカ情報局長赤谷氏宅を訪問。

#### 12月14日（土）

9時、医学部本部。Dr. Basmonの案内で解剖、生理、生化、薬理、微生物、病理などの各基礎医学教室および学生の実習と講義を見学。

午後、上原書記官の案内で市内見学。

夜、大使公邸で、大使館員全員と夕食を共にし、懇談。

#### 12月15日（日）

午前。われわれのみによる、これまでの調査成績の検討および今後の打合せ。

午後。上原書記官の案内により、レゴンにあるガーナ大学構内、およびアフリカの植物園見学。

#### 12月16日（月）

9時、医学部本部。電子顕微鏡に関してその設置場所その他の問題点について、医学部長をはじめとするガーナ大学医学部主脳部と討議。

14時30分、厚生省。厚生次官Dr. Akiwumiと会見。佐々木書記官同席。

夜、高橋書記官宅を訪問。調査の連絡打合せとともに、ガーナ生活について

見学。

12月17日（火）

8時30分、Continental Hotel から大学のGest Houseに移動。

9時、医学部本部。Dr. Easmon と連絡打合せ。特に血清検体採取について相談。

10時。ウイルス研究室として予定されている各部屋を、Dr. Afoakwa（微生物学教室主任）の案内により現場調査。

14時30分。大学駐在厚生技官 Dr. Boi-Doc に逢い、血清検体採取について依頼。旧野口研究室を見学。

15時。辻および南、大立目の2班に別れて行動。辻：公衆衛生学教室に Dr. Wurapa を訪れ、ガーナの公衆衛生事情について会談。南、大立目：微生物学教室にて主任技師 Mr. Werblinska および技師 Mr. Samらからウイルス学研究についての経験を聴取。

12月18日（水）

9時、医学部本部。Dr. Easmon と調査進行上の打合せののち、辻および南、大立目の2班にわかれ、それぞれの調査にうつる。

辻：Dr. Derban（公衆衛生学教室講師）の案内により、付属病院視察。

南、大立目：ウイルス研究室およびそれに関連する各室の実測調査。Mrs. Werblinska、Mr. Sam との懇談。

12月19日（木）

9時、医学部本部。Dr. Easmon と連絡打合せののち、2班にわかれて調査。

辻：公衆衛生学主任教授 Dr. Sai の案内で、Danfa村に建築中の Rural Health Center 見学。

南、大立目：Dr. Afoakwa の案内で、細菌検査室を見学後、同博士とガーナにおけるウイルス学研究の現状について懇談。

15時。事務長 Mr. Gbeho の案内で、レゴンにあるガーナ大学本部を訪れ、Vice Canceled の Dr. Kwapong に会う。

夜、国連西アフリカ情報局長赤谷氏を訪問。佐々木書記官同行。

12月20日（金）

9時、医学部本部。Dr. Easmon と調査進行の連絡打合せ。

10時、文部省。Mr. Gbehoの案内で文部大臣Mr. Dowuona と会見。鶴我大使、佐々木書記官も同席。

15時、医学部本部。Dr. Easmon（医学部長）、Dr. Dodu（副学部長）、Mr. Gbeho（事務局長）、Mr. Asante（副事務局長）らと最終討議。

19時30分。大使公邸にて、大使主催のレセプション（出席者 付表1）

12月21日（土）

9時、医学部本部。Dr. Easmon と調査進行の打合せ。別送した血清検体採取用器材（付表2）を受取り、直ちにDr. Afoakwa と現物照合のうえ、ガーナ大学医学部に供与。

12時。W.H.O.ガーナ駐在代表のDr. Amah、赤谷氏と昼食を共にしながらガーナにおける関連の活動について懇談。

12月22日（日）

午前中休養。

午後。上原書記官の案内により、アコソンボダム、テマ港を見学。

12月23日（月）

9時、医学部本部。ガーナ大学医学部主脳部との間に、最終討議の内容について相互に確認、署名したおぼえ書の交換。（※ 討議内容おぼえ書参照）

12時。医学部長公邸にて、Dr. Easmon より昼食のもてなしを受く。

15時。大使館にて各大使館員にあいさつ。大使公邸にて鶴我大使に調査結果の報告とあいさつ。

23時30分。アクラ発帰国の途につく。佐々木、上原書記官の見送りをうく。

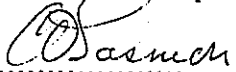


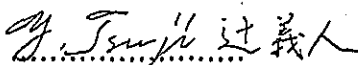
### Ⅲ 討議内容おぼえ書


ガーナ大学医学部主脳部との間で討議した事項を相互に確認署名したおぼえ書として交換した。ここにその全文を引用する。

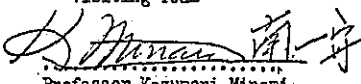
Record of Discussions between the Medical Co-operation  
Visiting Team from Japan and the Authorities of the  
Ghana Medical School

1. As the first project in the Medical Co-operation Programme between the Government of Japan and the Ghana Medical School, the Government of Japan will donate an Electron Microscope and equipment and supplies for Virology to the Ghana Medical School. The Microscope will be sent to reach Ghana some time before August 1969.
2. Professor Minami, a Virologist from Japan, will arrive in Ghana in August to start a Virology Project in the Department of Microbiology and will stay for about 12 to 18 months. On his return to Japan, he will be replaced by another Virologist.
3. Professor Minami will bring with him to Ghana two senior technicians i.e. one Virology Technician and one Electron Microscope Technician who will install the Electron Microscope. These technicians will stay in Ghana for about 6 to 12 months and will, on their departure, be replaced by other technicians from Japan.
4. A few months after the arrival in Ghana of Professor Minami, the Government of Japan will send another Virologist to the Ghana Medical School to join him.
5. It is hoped that the Virology Project at the Ghana Medical School will continue for at least three years and that for the duration of the Project, a Virologist from Japan will be in the Department of Microbiology.
6. Two Ghanaians will be sent to Japan, at the expense of the Japanese Government by the end of January 1969, for training as technicians - one in Virology and one for the Electron Microscope.
7. It is understood that the Government of Japan intends to spend about \$100,000 on the Co-operation Programme during the first year.
8. The Medical School will provide suitable laboratory space, furnished living accommodation and transportation facilities for the Japanese experts during their stay in Ghana.
9. In addition, the Medical School will provide a suitable building to house the Electron Microscope. It is recommended that this building be erected near the former National Institute of Health and Medical Research. The necessary plans for the building and photographic equipment will be provided by the Government of Japan.
10. The Medical School will bear the cost of all items obtainable in Ghana which are necessary for the successful implementation of the project.
11. In future, other projects may be initiated at the Ghana Medical School under the Medical Co-operation Programme of the Japanese Government.

  
.....  
Professor C.O. Basman  
Dean  
Ghana Medical School

  
.....  
Professor Yoshito Tsuji  
Leader  
Japanese Medical Co-operation  
Visiting Team

  
.....  
Professor S.R.A. Dodu  
Vice-Dean  
Ghana Medical School  
Korle Bu, Accra.  
23rd December, 1968.

  
.....  
Professor Kazunori Minami,  
Member  
Japanese Medical Co-operation  
Visiting Team.

## Ⅳ 主な討議内容及び調査結果

### 1. 電子顕微鏡設置に関して

ガーナ側からの供与方要望事項の第一にあげられている電子顕微鏡は、日本政府からの初年度計画にふくまれ、これが設置場所、専門技師の養成、運営などについてガーナ側主脳部と討議した。

日 時

昭和43年12月16日(月)、9時30分から12時30分まで。

出席者

ガーナ側：Dr. Basmon (医学部長)、Dr. Afoakwa (微生物学教室主任)  
Dr. Dutto (解剖学教室主任)、Dr. Laing (病理学教室主任)  
およびMr. Wing (主任電気、建築技師)。

日本側：辻、南および大立目。

#### (1) 設置場所の選定

電子顕微鏡を設置する適当な既存のスペースがないので、新建造物をたてることを前提とし、2つの予定場所がガーナ側から提示された：

A Photographic Center に増築し、これに併置する。

B 旧NIHの建物(現在、大学に移管され、ここにウィルス研究室が設置される)と野口記念庭園との中間の空地に新しくたてる。

これらA、B2案について、ガーナ側とともに現場において実施検討したりえ、さらに討議をつづけた。A案は、研究室からかなり離れており、連絡に不便だが、写真関係の施設をそのまま流用できる利点をもつ。B案は、研究室から近く、研究者には便利だが暗室関係の施設を専用につけなければならない。いずれにせよ、一長一短でどちらをえらぶかは、大学側において将来計画と調整のうえ決定すべきことであるが、われわれは研究者の立場および野口記念庭園のすぐそばであることの意味を考慮してB案を推薦した。ガーナ側もこれを了承した。

#### (2) 設 計

電子顕微鏡室は、きわめて特殊な建造物であるため、日本側が帰国後、詳細な設計図を早急につくり、ガーナ側に送付することが求められた。(付図1参照)ガーナ側は、これにもとづいて建設し、電子顕微鏡のガーナ到着前(おそらく、1969年8月)までに完成すると約した。ただし、現在予算の確たる裏付はない

とのことであつた。工期は、着工後3ヶ月を要する模様である。

設計図には、建物の構造、特に床面の構造、電気、給排水、空調などをふくむ完全なものであることが必要とされた。

### (3) 電力事情

ガーナにおける電力供給は、ボルタ河のアコンボダム completionにより、極めて豊富である。

ガーナの常用電力は、単相50サイクル、230ボルトである。他に三相450ボルトも供給されている。送電電力は32,000ボルトである。

常用コンセントは英国式でアースをふくむ3つ口であり、日本式のコンセントは適合しない。日本の電気器具をそのまま100Vの電圧で使用するためには、特殊なトランスが必要である。

電圧に関しては、安定しているというが、停電は不定期におこることである。不定期とは、予告なしに数秒から長い時は24時間におよび、また停電なしに数ヶ月をすごすこともあるということである。電子顕微鏡に関しては、このような不時の停電に対処するため、オイルポンプの逆流防止装置をつけておく必要がある。

日本製の器具を使用する場合、20アンペア以上の大容量のものは、あらかじめガーナの常用電圧230ボルトで使用するようによきかえ、小容量のものは20～30アンペア程度のトランスを各室におき、そこから、日本式のコンセントでとるよりにすればよいと考えられる。

### (4) その他の事情

地震については、正確な記録はないが、ほとんど経験したことがないという。電子顕微鏡室建設予定場所の近くには、大型自動車の通行する公道はなく、その影響は考慮に入れる必要がない。

雨期(6月～9月)には、明け方に滝のような雨がふることもあり、一時的に洪水のよくなることがあるという。従つて、これに対する対策は、新たにたてる建物についてはもちろんのこと、電子顕微鏡のよな精密機械を送る際にも充分考慮しておく必要がある。

気温は、年間を通じて、平均25℃から27℃位とされているが、われわれがアクラ滞在中実測した気温を表1に示す。12月は一年中でもっともあつた季節に属するとされているが、朝方は、24℃前後、ひるは30℃近くなり、夕方6時、7時になつても28℃程度を維持し、10時すぎで25℃位までさがる。このよな気温条件下では、電子顕微鏡室はもちろんのこと、その他の実験室にも冷房装置ま

たは空調装置をつけることが必要である。特に、日本人の長時間労働にはこれが不可欠と思われる。

表1 アクラ滞在中の実測気温

1969年12月 日 (曜日)	時 間								
	6時	8時	10時	12時	14時	16時	18時	20時	
13 (金)	24℃						28℃	28℃	25℃
14 (土)	24℃						28℃		25℃
15 (日)	23.7℃	25℃		28.5℃		28.5℃			25℃
16 (月)				30℃				28℃	
17 (火)									
18 (水)							28℃		
19 (木)		23.5℃			30℃				
20 (金)		24℃					28℃		
21 (土)		24℃					29℃		
22 (日)		23.5℃		27℃					
23 (月)		24.2℃							

13日から16日まではContinental Hotel のバルコニーの温度。

18日から23日までは大学のGest Houseのリビングルーム(クーラーなし、天井ファンあり)の温度。以上すべて晴天。

(5) 電子顕微鏡の使用運営

電子顕微鏡は、微生物学教室のウイルス研究グループのみが使用するのではなく、大学全体として共同使用することになる。さしあたり、微生物学、解剖学、病理学の各教室で使用を望んでいる。また、医学部のみでなく、ガーナ大学の他の学部でも使用希望があるとのことである。しかし、今回の電子顕微鏡に関しては、超薄切片をふくむ生物学領域における利用を考えて、付属品を選定することとした。

(付表3参照)

共同使用に関する管理運営面についての具体的な討議はなされなかったが、南専門家が管理することと、日本から専任のオペレーターを派遣すること、およびガーナ人技師1人を専任オペレーター養成のため日本で研修させることなどについて討議した。電子顕微鏡を真に有効に使用するためには、専任のオペレーターの役割が非常に重要である点を強調し、ガーナ側もこの重要性を認めた。

## 2. ウイルス学研究に関して

ガーナ共和国における正確な死亡統計はないが、実施調査団の報告<sup>1)</sup>によれば、死因のほぼ33%が急性伝染病であり、特に小児では75%におよぶという。

1967年のKorle Bu病院の入院患者の疾病別統計<sup>1)</sup>では、麻疹による小児の死亡が特に目立つ。その他、ガーナにおけるウイルス性疾患として、天然痘、黄熱病、脳炎、ポリオ、流行性肝炎、水痘などがあげられるが、いずれも臨床診断によるもので、ウイルス学的確認をへていない。このほか、未知の新しいウイルス病の発見される可能性は非常に大きいと考えられる。

ガーナにおける専門のウイルス学者は、微生物学教室講師のDr. PacsaがPostdoctoral Trainingのためヨーロッパに留学中であり、現在は事実上1人もいない。彼が、1957年にKorle Bu病院患者からカーンテスト、ウィダールテストのため採血した340件の血清について、各種ウイルスに対する補体結合抗体を測定したのが、ガーナ人に関するウイルス学的研究成果の唯一のものである。その成績は表2に要約される通りである。ただし、この成績はデータの解析方法に疑問の点があり、また某技師の語るところによれば、陽性および陰性対照があまり、このデータは余り信頼さるべきものではないという。さらに重大な欠陥は中和反応を全く行なっていないことである。

いずれにせよ、ガーナにはウイルス性疾患はひろく分布しているように見えるがそのウイルス学的研究は現在までほとんど着手されておらず、今後、緊急に進めなければならない分野の1つであろう。このような情勢下に、日本からのウイルス学を中心とする医学協力が実施されることは、ガーナ側にとって非常に有益なことと考えられる。われわれのガーナ滞在中におけるガーナ人とのいろいろな接触を通じて、このことは強く感じられた。

1) 医協資第26号昭和43年10月

表2 アクラ市民340名の各種ウィルスに対する補体結合抗体の保有率<sup>※</sup>

ウィルス名	陽性率 (%) 1:8以上
インフルエンザ A	17.6
" B	5.8
" C	6.5
パラインフルエンザ-1型	16.5
R S	17.9
ムンプス	10.8
ヘルペスシンプレックス	25.2
アデノ	2.8
おうむ病	2.3
マイコプラズマ	2.3
発疹チフス	0.5

※ Pacsa, S. and Amoah, G. W.: The distribution of some virus antibodies in Accra, Ghana. A preliminary Report. Ghana Med. J., 6 5-7, 1967.

厚生次官 Dr. Akiwumi との12月16日の会談の折、ウィルス性疾患の効果的な予防対策としてワクチンの開発製造が急務である点について、その考えをただしたところ、充分承知してはいるが、現状ではもっぱら外国からの輸入または援助に期待しているのみであるとのことであった。今回のわれわれのウィルス学のプロジェクトは、まずガーナ国におけるウィルス性疾患の現状を、ウィルス分離同定、血清疫学的研究などの確定診断によって把握し、ついでその予防対策としてのワクチンの現地製造の基礎的な試み、一部の野外実験までも考えている旨を話したところ彼もこの点について大いに興味を示し、またその実現のためにできるだけの協力をおしまないと約した。

以下、ウィルス学研究室、必要機械、資材などについて調査結果をのべる。

(1) ウィルス学研究室

ウィルス学研究室として予定されている各部屋は、もとNIHビルディング(現在は厚生省から大学に移官されている)の2階の一翼にある。この建物は野口記念

庭園のうしろにあり、2階建てで2階全部を微生物学教室の細菌学、ウイルス学および寄生虫学の研究室に使用される予定である。ウイルス研究室に予定されている各室の平面図は図1に示す通りで、専用部分が約150平方メートル、細菌学との共用部分が約60平方メートルである。

床面積としては、ややせまい感じではあるが、最初の拠点とするには充分である。ウイルス研究室として使用するには、多少の改造改装を必要とするが、今回の短期滞在期間中に具体的にガーナ側に指示することは困難であった。長期派遣時、研究器材の到着とみあわせて、現場で指示し、ガーナ大学側においてそれに従って改造改装することを約した。特に無菌室の増設、洗滌室の改造、冷房設備の完備などが必要である。

電気の配線は露出であり、容易に移動することができる。常用コンセントは英国式で230ボルト、50サイクルであるので、日本製の電気器械を使用するため、各室にトランスをおく必要がある。給排水設備は、ほとんど各室にある。ガスはプロパンガスを使用し、各室にボンベが置いてある。

## (2) 研究用機械

既存の研究機械で使用できると思われるものは、わずかであるが、いずれも何らかの修理調整を必要とするものばかりである。わずかに、化学天秤、小型遠心機、光学顕微鏡、恒温水槽などが、そのまま使用に耐えると判断された。これらの事情から、必要とする研究機械はほとんどすべて供与しなければならない。(付表3参照)

## (3) 研究資材

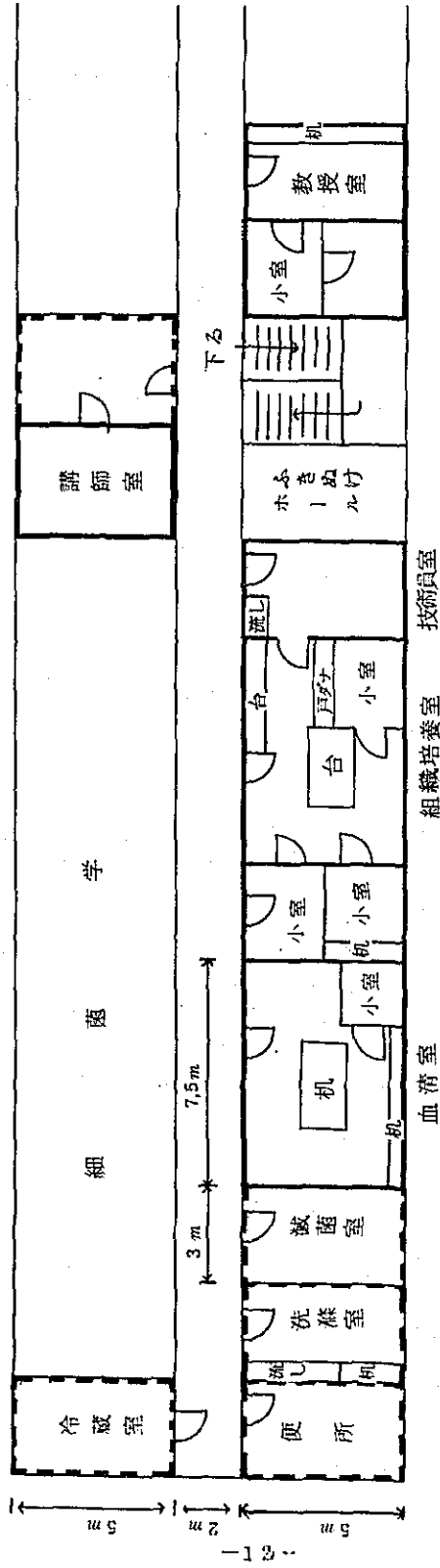
ガラス器具類はすべて輸入品であり、まとまった在庫はなく、補充が仲々困難なので充分量をあらかじめ供与することが必要である。

薬品類についても同様である。培地類はいずれ現地で作成できるようにしなければならないが、当初の2、3月分は携行した方がよいと判断された。

培地用血清については、ガーナには牛が飼育されているが、屠殺が個人単位で行なわれているので、牛血清の採取は仲々困難であると思われる。馬も飼育されているのを見たが、血清採取には同様の困難がある。いずれにせよ、当初は充分量の培地用血清を用意しておかなければならない。

組織培養細胞はすべて日本からもつてゆかなければならないが、専門家の派遣時に携行して行くことになろう。ヒト胎児は現地病院で入手可能であるということである。孵化鶏卵は現地で入手可能である。

図1 もとNIHビルディング 2階西側平面図



太い実線はウイルス研究室として予定されているもの(約150㎡)  
 太い破線部分は細菌研究室と共同使用(約60㎡)



標準血清および標準ウイルス株も、専門家がドライアイス入魔法びんに入れて携行しなければならない。

実験動物飼育については、中央管理のかなりととのった飼育室があり、よく管理されているようにみうけられた。マウス、モルモットなどが飼育されている。ウサギについては、飼育されていることは事実であるが、使用にたえるか否かは疑問である。ニワトリは一般に飼育されているので、それが利用できると思われる。

#### (4) 人間関係

本プロジェクトのウイルス部門は、ガーナ大学医学部微生物学教室の中の一部門として創設されることになる。現在、微生物学教室のガーナ側のスタッフは、教授が空席で上級講師の Dr. Afoakwa が主任代行である。その下に Dr. Pacsa(講師)がおり、ウイルス学者であるが、すでにのべたように、現在留学中である。Dr. Ohinery(講師)は寄生虫学者である。ウイルス学の主任技師は Mrs. Werblinska で、技師は Mr. Sam である。Mr. Sam は、1969年6月からイギリスに留学することである。これに、人選は未定だが日本で訓練予定の技師1名が加わることになる。作業員としては、別に定員というものはなく、サラリーも低いのでかなり容易に得られるということである。大学側で必要に応じてやとい入れるとのことである。

われわれの計画は、南専門家をリーダーとして、横田助手、紺野技師の3人でウイルス学をスタートし、これに電子顕微鏡の専門技師として本田技師が加わる予定である。

これらの人々との人間関係、特に日本人専門家との関係がうまくいって、一致協力することが、本プロジェクトを成功にみちびくのにもっとも大切なことである。この点について、Dr. Easmon、Dr. Afoakwa らガーナ側と度々話しあい、できるだけ留意すること、たとえばガーナ人と日本人とがベアにして働くようにするとかそのような個室をつくるとか、毎日および毎週の会合を企てるとか、かなり具体的なことまで同意を得た。

### 3. 住居と生活に関して

日本人専門家は、ガーナ滞在中ガーナ大学から住居が提供される。公舎は大学構内の広い地域に分散し、研究室までの距離はいずれも徒歩では10分から15分程度のところにあり、自家用車による通勤が前提とされている。各公舎の敷地はおそらく1,000~1,500平方メートル程度とみなされる。公舎の間取りは、原則的に

寝室3間、居間(30~40平方メートル位)、台所、勉強部屋、水洗便所、洗面、浴室(洋風)および車庫があり、建坪でいえば車庫を含めて凡そ120~150平方メートル程度と考えられる。また敷地の後方に、召使いの家が2軒棟割長屋のようにたてられているのが特徴的である。

これらの公舎には、基本的な家具として、ベッド、マットレス、机、イス、小型冷蔵庫などがついているが、じゅうたん、カーテン、整理ダンス、戸棚などはついていない。各室の天井には大型のファンがついているが、ルームクーラーはついていない。日本人が生活するにはクーラーは必需品のように思われる。特に安眠するためには寝室にクーラーをそなえつけることが絶対必要だということである。

ガーナ人一般の生活についてはほとんど調査している余裕がなかった。食生活については、個人の好みにもよるが、ガーナ風料理も仲々可味である。果物は豊富で安価である。肉類も、牛、羊、ブタ、トリなど現地で生産されている。魚類、卵も容易に入手できる。当然のことながら、現地産のものは安く、輸入品は高価である。現地人の生活は、月約30ドルから40ドルで一家が充分やってゆけるといふことである。買物については、日本のマーケットのように定価はついていないのが普通である。交渉の余地は充分ある。場合によっては数倍から10倍のかけ値のあることもあるという。特に、おみやげものについてこの傾向がある。日本の庶民階級が利用するような普通の食堂はない。中産階級が未発達なのである。ホテルのレストランをふくめて、ネクタイを要求されるような高級レストランは数軒ある。一般庶民は露天で立食らしい。

衣料品はすべて日本から持参するのがよいと思う。ケンテなどの特殊なものをして、ほとんど輸入品なので高い関税を支払うことになる。背広はフォーマルなものとして黒系統の夏服(シングル)を一着用意しておけば充分であろう。ホンコンシャツ、ランニング、ショートパンツなどを数多く用意した方がよいと思う。サンダルも便利である。

電話はかなり普及しているようだが、日本程ではない。時々通じないことがある。特に雨期にはそのようなことが多いという。ガーナには郵便配達制度がない。すべて中央郵便局にあるP.O. Boxを利用する。ポストも街頭にはみあたらない。手紙を出すには、ホテルのロビーか、郵便局に行かねばならない。

日本のバス、電車、汽車のような便利な公共の交通機関はない。トロトロバスとよばれる庶民用のバスがあるが、乗るのに勇気を要する。トラックに屋根をかけ、木のいすを並べたようなものであり、個人経営で、運行も不定期であるという。こ

のような事情のため、ガーナにおいて生活し、活動するためには自家用車が不可欠である。

## V ガーナ人のウイルス抗体保有状況

今回の短期派遣の出発に際して、ガーナ人血清を日本にもちかえり、各種ウイルスに対する抗体価を測定し、ガーナにおけるウイルスの分布状況を予備的に検討し、次回の長期派遣時のウイルス研究の指針とするために、ガーナ人の採血が企画された。

この目的のために、付表2に示すような採血器材を別送した。調査団のガーナ到着後、2～3日して荷物は空港に到着したが、ガーナ国内法のため受取り手続きに数日を要し、これらの器材は遂に実際の採血には使用できなかった。しかし、このような状況を判断して、急遽ガーナ大学医学部主脳部に対して、大学付属病院、その他の機関で別の目的に採取した検査血清をできるだけ多く集めるよう依頼し、短時日ではあったが、総計115件のガーナ人血清を日本にもちかえることができた。

これらのガーナ人血清について、現在までポリオウイルス1、2、3型、コクサッキーウイルスB-5型および麻疹ウイルスに対する中和抗体価、またアデノウイルス、ヘルペスシンプレックスウイルスに対する補体結合抗体価を測定したので、これらの成績の概要を報告する。

もちかえった血清検体は、上述のように、別の目的で採取されたもので、年齢分布、地域分布、疾病、ワクチン接種との関係などについて考慮される余裕はなかったが、これらの成績はガーナにおけるウイルスの活動の様相を推察するのに役立つ。残った血清については、さらにできるだけ多くのウイルスについて検討してゆく予定である。

### 材料および方法

総計115件の血清検体の年齢構成は、表3に示す通りである。これら115件のうち、検体票のないもの(5件)、年齢、性別のないもの(17件)、さらに量のすくないものや、運搬中に氷水の浸入したものを除いて、最終的に86名の血清について検査を実施した。血清の検査目的、採血病院は表4に示す通りであり、採血時期は1968年12月12日から12月20日までの間にわたっている。

実験はすべてマイクロタイター法によって行なった。中和反応に用いた細胞は、ポリオ、コクサッキーB-5型についてはHEP-2細胞、麻疹についてはVero細胞である。ウイルス抗原には、それぞれの標準株を使用した。アデノウイルスのCF(補体結合)抗原としてはアデノウイルス3型を使用した。ヘルペスウイルス抗原には、当教室で分離したものをを用いた。

表3 ガーナ人血清検体の年齢別、性別構成

年齢(才)	性別		計
	男	女	
1~10	5	6	11
11~15	3	3	6
16~20	9	12	21
21~25	8	11	19
26~30	7	9	16
31~40	4	5	9
41~50	4	1	5
51~60	2	1	3
61~70	1	2	3
小計	43	50	93
検体票のないもの			5
年齢不明のもの			17
小計			22
合計			115

表4 ガーナ人血清採取時の検査目的および採血病院

検査目的または採血病院	件数
Kahn test	47
Widal test	28
Blood test	17
記入なし	1
計	93
Korle Bu	25
Children	9
Maternity	13
Ridge	11
Poly Clinic	6
Hohoe	3
Workers Brigade	2
Central Accra Pilot Project	2
Nima Clinic	2
その他	5
記載なし	15
計	93

## 実験成績および考察

### (1) ポリオ中和抗体

ガーナ人のポリオウイルス各型に対する中和抗体保有状況は、表5および図2にまとめた。全般的にみて、抗体保有率は年齢のはじめから非常に高く、90%以上が抗体価1:4以上の抗体を保持している。年齢別にみて特徴のあることは、10才以下の小児グループで高い抗体価を維持しているのがみられることである。この傾向は各型に共通してみられる。ワクチン投与歴についての記録がないので、その原因がワクチン投与によるものであるか、自然感染によるものであるかは不明であるが、ガーナの現状からみて後者と考えるのが妥当であろう。

ウイルスの型別にみれば、2型と3型はともに小児期において高い抗体価を有し、除々に下降する1峰性の分布を示している。これら高年齢層における高い抗体価はワクチン投与によるものとは考えられないので、おそらく再感染によるものであろう。また、1型に関しては、他の型に比較して抗体価が全般的に高く、不顕性再感染による抗原刺激がひんぱんにくりかえされていることが考えられる。換言すれば、このウイルス型がひろくガーナに分布し、現在活動している可能性が強い。その他の型についても、1型程ではないにしても、かなりひろく浸淫しているものと思われる。

### (2) コクサッキーB-5型中和抗体

コクサッキーB-5型については、表6、図3にみられるように、中和抗体保有率、抗体価ともに非常に低い。感染を思わせるような高い抗体価をもつものは、わずか2名しか検出されなかった。抗体価1:2以下(事実上ゼロとみてよい)のものが34%、1:2~1:4のものが63%で、これらが全体の97%をしめている。このような抗体保有状況を見ると、コクサッキーウイルスB-5型の流行が最近ガーナにあったとは考えにくい。

### (3) 麻疹の中和抗体

麻疹ウイルスに対する中和抗体価の年齢分布は、表6、図3に示したように全般的に異常に高い。

被検血清86例中、抗体保有者は85例で、保有率は99%に達する。またその抗体価をみると、1:64以上の抗体価を保有するものが86例中53例(62%)、1:256を示すものが34例(40%)に達した。

わが国の成人の麻疹中和抗体価は通常、1:16~1:64程度である。こ

表5 ガーナ人のポリオウイルス各型に対する中和抗体保有状況

(86例)

年齢 (才)	例 数	ポリオ1型			ポリオ2型			ポリオ3型		
		≥1:4	≥1:16	≥1:64	≥1:4	≥1:16	≥1:64	≥1:4	≥1:16	≥1:64
1~10	10	8(80)	8(80)	6(60)	10(100)	7(70)	6(60)	10(100)	9(90)	6(60)
11~15	6	6(100)	4(67)	2(33)	5(83)	2(33)	1(18)	5(83)	3(50)	0(0)
16~20	21	21(100)	14(67)	8(38)	20(95)	11(52)	3(14)	19(90)	12(57)	5(24)
21~25	15	14(94)	9(60)	6(40)	13(87)	7(47)	2(13)	14(94)	8(53)	2(13)
26~30	14	13(93)	8(57)	2(14)	12(86)	7(50)	1(7)	12(86)	3(21)	0(0)
31~40	9	9(100)	7(78)	7(78)	7(78)	4(45)	2(22)	9(100)	5(55)	1(11)
41~50	5	3(60)	1(20)	1(20)	4(80)	2(40)	1(20)	5(100)	1(20)	0(0)
51~60	3	3(100)	2(67)	0(0)	3(100)	1(33)	0(0)	3(100)	1(33)	0(0)
61~70	3	2(67)	2(67)	1(33)	2(67)	2(67)	1(33)	3(100)	1(33)	1(33)
計	86	79(92)	55(64)	33(39)	76(88)	43(50)	17(36)	80(93)	43(50)	15(29)

表中の数字は例数を示し、カッコ内は%を示す。

表6 ガーナ人のコクサッキーウイルスB-5型(80例)および麻疹ウイルス(86例)中和抗体保有状況

	コクサッキーウイルスB-5型				麻疹ウイルス				
	例数	≥1:4	≥1:16	≥1:64	例数	≥1:4	≥1:16	≥1:64	≥1:256
1~10	10	2(20)	0(0)	0(0)	10	9(90)	9(90)	5(50)	5(50)
11~15	5	0(0)	0(0)	0(0)	6	6(100)	5(83)	4(67)	4(57)
16~20	20	7(35)	0(0)	0(0)	21	21(100)	20(95)	15(72)	12(57)
21~25	14	6(43)	1(7)	1(7)	15	15(100)	14(93)	11(73)	6(40)
26~30	13	1(8)	0(0)	0(0)	14	14(100)	14(100)	7(50)	1(7)
31~40	7	3(43)	0(0)	0(0)	9	9(100)	8(89)	5(56)	3(33)
41~50	5	2(40)	0(0)	0(0)	5	5(100)	5(100)	3(60)	1(20)
51~60	3	2(67)	0(0)	0(0)	3	3(100)	3(100)	2(67)	1(33)
61~70	3	2(67)	1(33)	0(0)	3	3(100)	2(67)	1(33)	1(22)
計	80	25(31)	2(25)	1(12)	86	85(99)	80(93)	53(62)	34(40)

表中の数字は例数を示し、カッコ内は%を示す。

図2 ポリオウイルス各型に対する中和抗体価の年齢分布

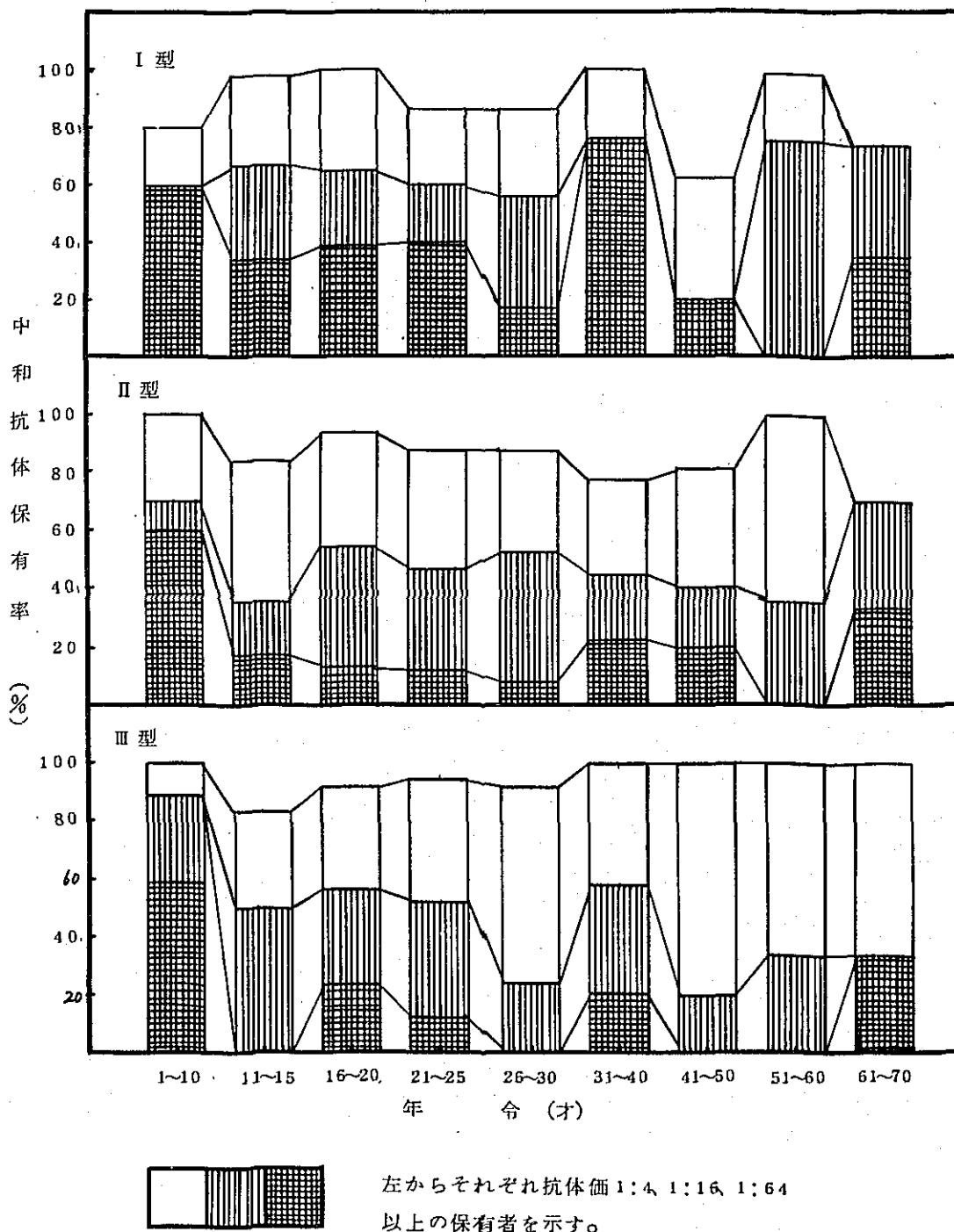
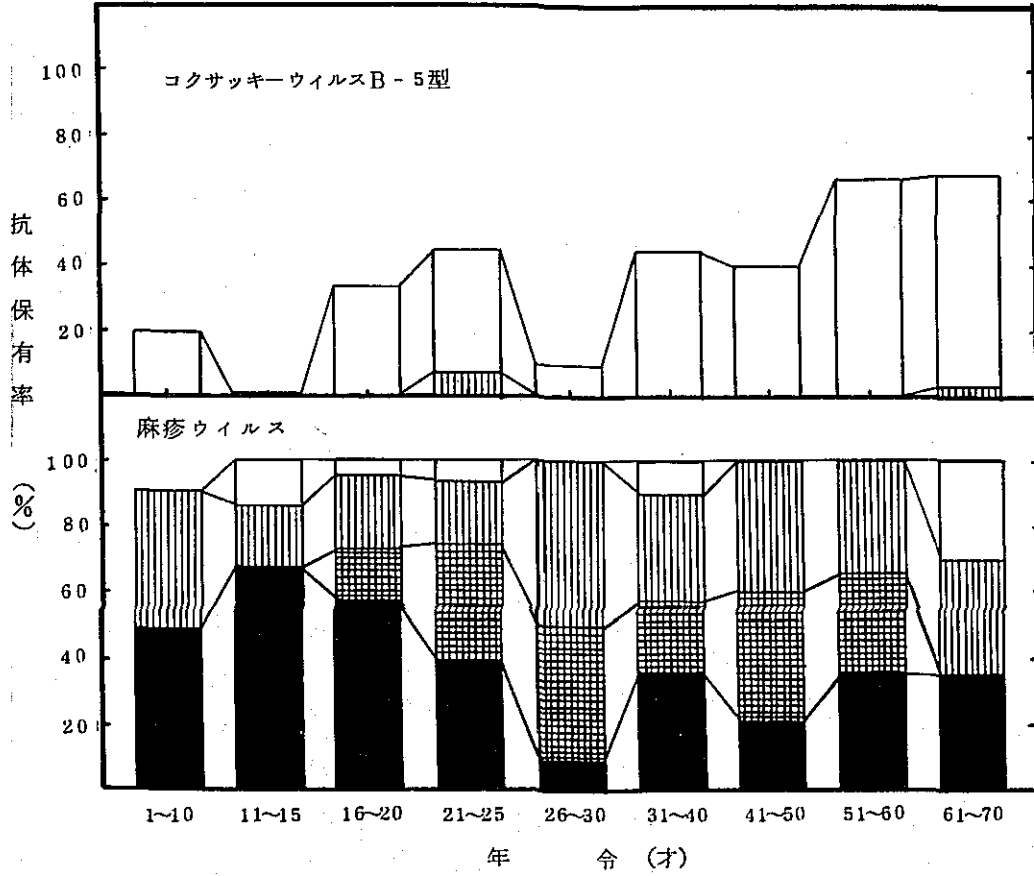




図3 コクサッキーウイルスB-5型および麻疹ウイルスに対する  
中和抗体保有状況



左からそれぞれ抗体価 1:4、1:16、1:64、  
1:256 以上の保有者を示す。

れに比較して、ガーナ人の麻疹ウイルスに対する中和抗体価は2～4倍高い価を示し、また抗体保有率(1:4以上をもつもの)は99%の高率を示すことが明らかになったので、ガーナにおいて麻疹ウイルスは非常に広く、そして濃密に分布していると考えられる。

(4) アデノウイルス補体結合抗体

アデノウイルスの補体結合(CF)抗原は、各型に共通とされている。本実験では3型を抗原に用いたが、CF抗体を測定することによって、アデノウイルスのすべての型による浸淫状況が推察される利点がある。

ガーナ人の血清86例について測定したが、抗補体作用のみとめられたものを除いて77例についての成績を表7および図4にまとめた。全般に、抗体価および保有率ともにひくかった。CF抗体価1:4以下(事実上陰性)が77例中58件(75%)をしめ、1:4以上を陽性者としても、それは25%にすぎない。普通の日本人集団では50～70%をしめる。1:8以上を陽性とするばわずかに9%しかない。Dr. Pacsaの成績では2.5%であった(表2参照)が、いずれにせよガーナ人のアデノウイルスに対するCF抗体の保有率は非常にひくい。これまでアデノウイルスは全世界に分布していると考えられていたので、この点について更に慎重に事実を調査する必要がある。

(5) ヘルペスウイルス補体結合抗体

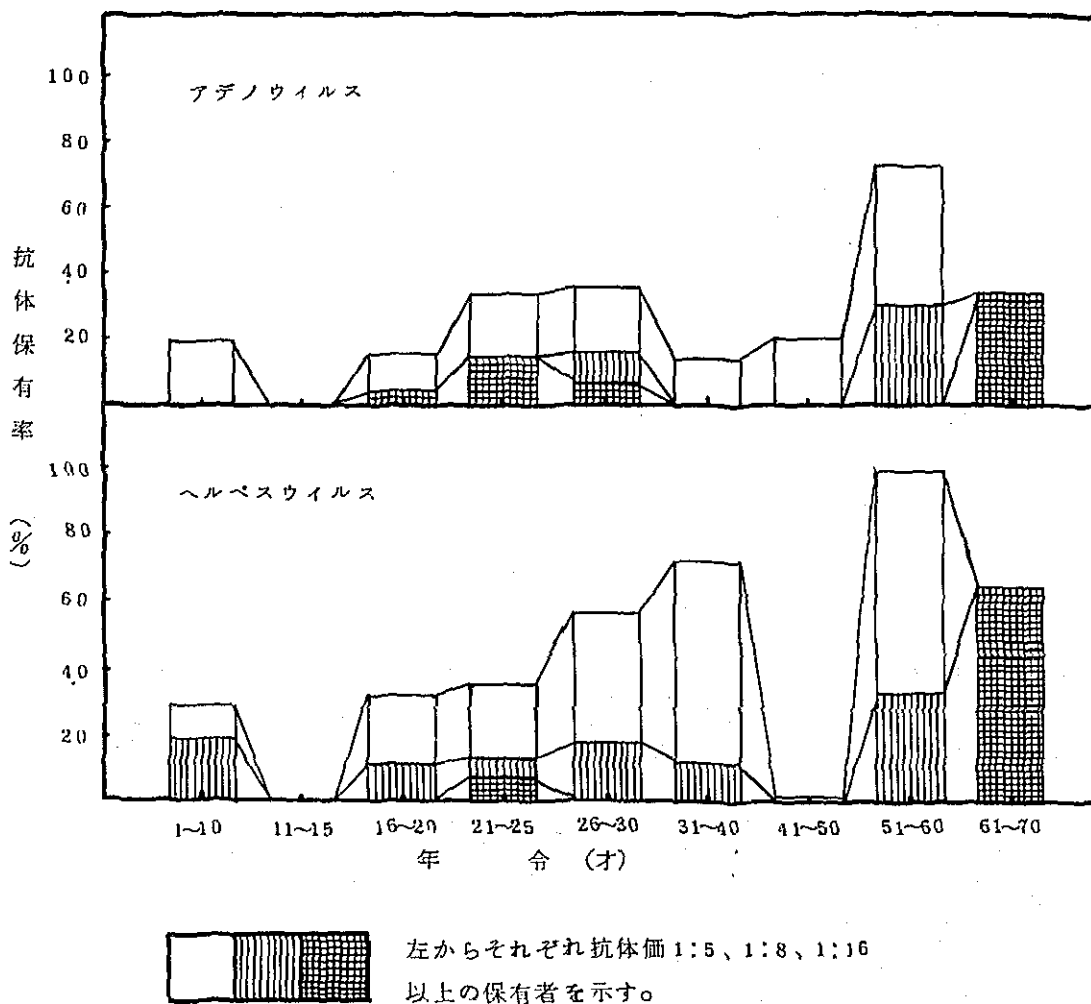
ガーナ人77例のヘルペスシンプレックスウイルスに対するCF抗体保有状況は、表7、図4に示した通りである。アデノウイルスのそれにくらべてかなり高い。47件(61%)が陰性で、30件(39%)が1:4以上の抗体を保有していた。1:8以上が、12例(16%)、1:16以上が3例(4%)で1:32以上の抗体価をもつものはなかった。

表7 ガーナ人のアデノウイルスおよびヘルペスウイルスに対する  
補体結合抗体の保有状況(77例)

年令 オ	例 数	アデノウイルス			ヘルペスウイルス		
		$\geq 1:4$	$\geq 1:8$	$\geq 1:16$	$\geq 1:4$	$\geq 1:8$	$\geq 1:16$
1~10	10	2(20)	0(0)	0(0)	3(30)	2(20)	0(0)
11~15	5	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
16~20	19	3(16)	1(5)	1(5)	(32)	2(11)	0(0)
21~25	14	5(36)	2(14)	2(14)	5(36)	2(14)	1(7)
26~30	11	4(36)	2(18)	1(9)	6(55)	2(18)	0(0)
31~40	7	1(12)	0(0)	0(0)	5(71)	1(12)	0(0)
41~50	5	1(20)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
51~60	3	2(67)	1(33)	0(0)	3(100)	1(33)	0(0)
61~70	3	1(33)	1(33)	1(33)	2(67)	2(67)	2(67)
計	77	19(25)	7(9)	5(7)	30(39)	12(16)	3(4)

表中の数字は例数を示し、カッコ内は%を示す。

図4 アデノウイルス及びヘルペスウイルスに対する  
補体結合抗体の年齢分布



## Ⅵ タイウイルスセンター見学記

ガーナ大学医学部にウイルス部門を新設するための現地調査という今回の目的にとって、タイのウイルスセンターの現状を見学することは、いろいろな意味で参考になると考え、特に要望してガーナに行く途中バンコックによった。12月11日、同センターを訪れ、日本人専門家の山田、内藤、加藤の各氏の案内で、組織培養室、血清室、洗滌室、電子顕微鏡室、動物飼育室、動物飼料作成室、所長室、集会室などの各部屋を見学し、また彼らと運営上の種々の問題点について話しあつた。以下われわれのガーナにおけるウイルス学のプロジェクトを実施するうえで参考となると考えられる点について簡単に要約する。

- 1) ガーナ人と日本人専門家との間の命令系統をはっきりさせておく必要がある。
- 2) 人間関係、特にガーナ人と日本人の人間関係を緊密にし、一致協力できるようなそれぞれの現場にあつたきめの細かい配慮が必要である。有能な現地人を本当に掌握できれば動物飼料製作室のようにすばらしい成果が期待できる。
- 3) 研究者、技術者の居室は是非確保すべきである。ガーナ人と日本人がペアになつて勉強できるような小部屋でよい。
- 4) 研究テーマは、できるだけ現地の問題点から出発すべきである。
- 5) 何事につけてもおしつけはよくない。現地側の要求をきいて行動すべきである。急いではいけない。
- 6) 最初に教えたことが“憲法”になるおそれがあるので、特に出発は慎重にすべきである。また、これらはできるだけ文章にして残しておいた方がよい。
- 7) 研究用機械類は、故障にそなえて、できれば重複して保持する必要がある。特に蒸留水装置とか冷凍機、ふらん器、高圧滅菌器など基本的なものについては、このことが絶対必要である。補修用部品は多い目に持参した方がよい。金工具、木工具、電気工具類も忘れずに持参した方がよい。
- 8) ガラス器具、薬品等の消耗器材も、充分在庫できるように配慮することがのぞましい。日本国政府からの送付が、請求後半年から、場合によっては1年近くを要することがしばしばあるらしいので、この点についてはあらかじめ慎重に検討して充分量を用意することが必要である。

## Ⅶ 総 括

今回の目的は、電子顕微鏡をふくむウイルス学のプロジェクト実施のための現地調査が主であったが、すでにのべたようにその目的は充分達せられたものと思われる。

これまで、特に項をあらためてのべなかつたところであるが、ガーナ大学は、電子顕微鏡のための建造物についてみせた積極性でもわかるように、今回の医学協力に関して非常な期待をもっていることがうかがえる。また、大学のスタッフは、日本国政府の援助を受け入れ、これを活用するに充分の能力を有するものと考えられる。

最後に、実際に現地に来てみて、日本においては考えつかなかつたような種々の問題に直面した。今後の参考のために、これらの点についてふれてみたい。

### 1) 現地と東京の連絡が不十分なこと。

今回のガーナに対する医療協力の内容について、現地では充分には理解されていなかった。現実には、現地大使館の援助を非常に多く受けたのであるが、重要な点または細かい点になると、東京から公文書が入っていないので何ともいえないという形になってしまふことがかなりあつたことは残念であつた。

### 2) 資料輸送に関して甚だしく時間を要したこと。

すでにのべたように、血清検体採取用器材の別送についてである。文部大臣との会見の席上、鶴我大使からも文部大臣に申し入れたことであるが、今後の長期計画実施に際しては、政府間の特別協定を結んでおいた方が無難であるとの意見であつた。

### 3) 長期間派遣に際しては自動車は不可欠であること。

アクラ市内は広大で自動車なしの生活は考えられない。特に地方における血清採取などを行なうには自動車は不可欠である。現地の大学職員はかなり立派な車を各自が所有しているので、日本から派遣される研究員にもこれに見劣りしない車をもたせる必要がある。

### 4) Public Health Officer について。

前回の実施調査団は、厚生次官の Dr. Akiwumi に対して Public Health Officer の派遣について考慮するであろうとしているが、この点について Dr. Akiwumi から回答を求められた。福島県立医科大学としては、この点について全く考慮していないが、日本国政府としては何らかの実質的な回答をすべきものと考え

えられる。

5) 野口英世博士について

ガーナ大学医学部構内には、さきのガーナ大使、大隅信幸氏によってたてられた野口英世の胸像がささやかな常緑の日本庭園の中に黙々とたっている。40年前にこの地に来て黄熱病の研究に殉じた同博士のことについては、大学など一部の関係者にはよく知られているが、アクラの一般市民（新聞記者、タクシーの運転手、ホテルのボーイ、新聞配達など）にはほとんど知られていない。札幌では小学生でさえクラークの名を知っている。彼のまいた種が豊かな土壌にはぐくまれて、今もなおのびつづけているからである。われわれの医学協力計画は、どこかで野口英世博士とつながっている。40年前にまかれた彼の種を、今ここで現代化した形で芽ばえさせ、ガーナ人と協力して大木にそだてあげたいと思う気持は、現地に来てみてはじめて強い実感として感ぜられた。

謝

辞

本調査にあたって、鶴我大使をはじめとして在ガーナ日本大使館各位の並々ならぬ御援助と、ガーナ大学医学部長 Easmon 教授、事務局長 Gbeho 氏、微生物学教室の主任代行 Afoakwa 博士ら、大学スタッフの友情あふれる協力をいただいたことに対して、ここに深い感謝の意を表したい。



付 表

付表 1

大使公邸におけるガーナ大学医学部派遣専門家歓迎レセプション招待者名簿  
(昭和43年12月20日、金曜日、午後7時30分から)

Ghana Medical School

1. Prof. & Mrs. C. D. Easmon (Dean)
2. Prof. & Mrs. S. R. A. Dodu (Vice Dean)
3. Dr. & Mrs. S. N. Afoakwa (Microbiology, Senior Lecturer)
4. Dr. & Mrs. W. N. Laing (Pathology, Senior Lecturer)
5. Dr. & Mrs. C. R. Dutta (Anatomy, Associate Prof.)
6. Prof. & Mrs. F. T. Sai (Preventive and Social Med., Prof.)
7. Dr. & Mrs. S. Ofoosu-Amaah (Child Health, Lecturer)
8. Dr. & Mrs. E. C. Christian (Pathology, Senior Lecturer)
9. Mr. & Mrs. C. K. Gbeho (Registrar)
10. Mr. & Mrs. K. D. Asante (Assistant Registrar)

Ministry of Education

1. Mr. & Mrs. M. Dowuona (Commissioner for Education)

Ministry of Health

1. Dr. & Mrs. A. A. Akiwmi (Deputy Director of Medical Services)
2. Dr. & Mrs. M. A. Baddoo (Senior Medical Officer)
3. Dr. & Mrs. Grant (Senior Medical Officer, Epidemiology)
4. Dr. & Mrs. Boi-Doku (Senior Medical Officer, Korle Bu Hospital)
5. Miss. D. Kisseih (Chief Nursing Officer, Korle Bu Hospital)
6. Mr. & Mrs. Brew (Senior Assistant Secretary)

O.T.C.A.

1. Mr. & Mrs. Masahisa Ezaki

付表 2

## 血清検体採取のため別送した器材（携行機材）

番号	品 名 ・ 規 格	数 量
1	注射器 インターチェンジャブル、ルアータイプ、 ガラス先、5 ml	9 打
2	注射針 静脈、ルアータイプ、1/2	9 打
3	指先消毒器 L型	5
4	コッヘル止血鉗子 ステンレス製、14.5 cm	5
5	外科剪刀 ステンレス製、片鋭、直、14 cm	5
6	試験管立 ステンレス製、13ミリ、40本架	10
7	ゴム管 №7	5 m
8	脱脂綿 100枚入	10
9	ペニシリンGカリウム塩 100万単位入	3
10	ストレプトマイシン 1枚入	3
11	魔法びん ステンレス製、タイガーL-110型	1
12	アイスボックス №7型 大和クーラー製	1
13	アルミニウムホイール 30 cm × 25 m	5
14	ポリエチレン小試験管	500
15	調査カード	500
16	マジックインキ	5
17	ビニール袋 L型	10
18	" S型	25
19	ゴムバンド	175

付表 3

## 電子顕微鏡関係供与機材

番号	品名	仕様・銘柄	数量
A	電子顕微鏡	日立 11U-11E 標準付属品1式付	1式
B	超ミクロトーム	ポーターブルーム MT-1	1式
C	真空蒸着装置	日立 HUS-3B	1式
D	ベツクリーナー		1式
E	予備部品		
1	フィラメント	ブリセントード 10本入	100本
2	コンデンサー絞り	Mo製	2本
3	対物絞り	"	2本
4	ブロンズプレート		2
5	微動皿圧縮バネ		2
6	試料ホルダー		1
7	同上用キャップ		5
8	主蛍光板	126φ	2
9	ビント合せ蛍光板		2
10	軸合せ蛍光板		1
11	Vベルト		2
12	D.P.ヒーター	600W	1
13	D.P.シリコンオイル	100cc	2
14	F.P.オイル	4ℓ缶	1
15	ヒューズ	15A	5
16	"	30A	5
17	"	1A	10
18	"	3A	10
19	"	5A	10
20	"	10A	10
F	暗室用品		
1	引伸機	交換レンズ 50、75、90、105%付	1式
2	幻灯機	マスタースーパーラックスⅢ型 ケース付	1式

番号	品名	仕様・銘柄	数量
3	印画紙自動乾燥機	NED形 半切 湿度計付	1式
4	印画紙水洗器	PW-27-40	1式
5	オートウォッシャー		1式
6	カッター	四ツ切 金属製	1
7	"	八ツ切 "	1
8	エーゼルマスク	四ツ切	1
9	"	二ツ切	1
10	"	名刺、手札、キャビネ	1
11	ランプ	10W 三面式	1
12	色ガラス		1
13	"	印画紙用	1
14	"	バンク用	1
15	ヘロコン	1液、2液 各1	2
16	現像バンド	キャビネ	1
17	"	六ツ	1
18	"	四ツ	1
19	"	四ツ 深	1
20	現像タンク	35%	1
21	カットフィルム用タンク	4×5判	2
22	" ハンガー	173×84×188	18
23	竹ピンセット	ゴム付	2
24	ハイゼックス	チャ瓶 1ℓ	2
25	"	2ℓ	2
26	"	20ℓ	2
27	"	定着用 10ℓ	2
28	乾板立	ピース 12枚立	3
29	クリップ	フィルムクリップ 2ヶ1組	1
30	引伸電球	150W	3
31	親子電球		3
32	スポンジ		3
33	原板バサミ	ガラス万能用	2

番号	品名	仕様・銘柄	数量
34	原板バサミ	35% 金属製	2
35	シリコン布	大 55×55	3
36	"	小 28×28	3
37	ヘロ板拭		2
38	暗室時計		1
39	印画紙	キャビネ F-2 250枚入	1
40	"	" F-3 "	2
41	"	" F-4 "	1
42	"	六ツ 20.3×25.4 F-3 100枚入	1
43	"	四ツ 25.4×30.5 "	1
44	電顕フィルム	F G 長辺 $\frac{1}{2}$ 24枚入	20
45	フィックス	2ℓ用	10
46	コビナール	1ℓ用	10
47	コレクター	"	10
48	ドライウェル	大缶 200cc入	1
49	35% フィルム	100ft	1
50	写真のり		20本
G	試料作成用試薬		
1	ワセリン	白 500g	1
2	カプセル	№ 00	1,000
3	"	№ 0	1,000
4	エボン	815 500g	1
5	"	812 500g	1
6	DDSA	硬化剤 500g	1
7	MNA	200g	1
8	DMP30	25g	1
9	オスミウム酸	1g	1
10	酢酸ウラニウム	特級 25g	1
11	硝酸鉛	25g	1
12	酢酸鉛	500g	1
13	酒石酸カリソーダー	500g	1

番号	品名	仕様・銘柄	数量
14	過マンガン酸カリ	500g	1
15	重クロム酸カリ	500g	1
16	酢酸イソアミル	500g	1
17	パラフィン	64~66℃	1
18	硫酸銅	結晶 500g	1
19	グルタルアルデヒド	25% 25g	1
H	試料作成用具		
1	マイクログリッド作成材料総合セット		1式
2	真空蒸着用カーボンセット	20本入	1
3	金属クローム	99.99% 25g入	1
4	メッシュケース	1打 合成樹脂ケース入	3組
5	シートメッシュ	銅製 150メッシュ	30袋
6	"	3ソリット	5袋
7	"	5ソリット	5袋
8	グリッドキャリアー	銅製 VECO 200メッシュ ケース入	10袋
9	"	" " 400メッシュ "	10袋
10	バスケット用タングステン線	0.5φ	10m
11	マイクローム刃用ガラス	30×30×0.5cm	50枚
12	ガラス切り		2本
13	ブライヤー		1
14	電顕用除震ゴム		10
15	G型ピンセット		5
16	技士ピンセット		5
17	時計ピンセット		5
18	スライドガラス用ピンセット		10
19	光学顕微鏡	標準付属品付	1式
20	自動電子顕微鏡標本包埋用恒温装置		3
I	電気部品		
1	テスター	木箱付	1
2	真空管試験器		1
3	ビニールコード	30芯	30m

番号	品名	仕様・銘柄	数量
4	ビニールコード	50 芯	30 m
5	綿コード	30 芯	30 m
6	"	50 芯	30 m
7	Fケーブル	1.6 $\phi$ 2 芯	30 m
8	スイッチ		10
9	レセップ		10
10	コンセント		10
11	テーブルタップ	3 ケ口	10
12	セバラプラグ		20
13	Fケーブル用ステーブル		1 クロス
14	懐中電灯		2
15	アルカリ乾電池	単一	20
16	ビニール絶縁テープ	20 m 巻	3
17	ヒューズ	1 A	1 巻
18	"	3 A	1 巻
19	"	5 A	1 巻
20	"	10 A	1 巻
21	"	20 A	1 巻
22	"	30 A	1 巻
23	"	40 A	1 巻
J	ルームクーラー	日立 RAE - 358 B形	5



付表 4

## 研究用供与機械

番号	品名	仕様・銘柄	数量
A	機械類		
1	超低温槽	350ℓ -87℃ レゾコ ULT-657 230V用トランス 50%	1
2	同上用発電機	单相ディーゼル発電機 久保田ASK-150S型 1φ、230V、50%、3,000rpm 21.8A 防震ベッドAVR付、背角型配電盤	1式
		同上予備品	1式
		(内訳) シリンダー ヘッド パッキング 14123-0331-2	1
		減圧弁桿 14305-6604-1	1
		インジケーターキャップ 14301-3625-1	1
		ピストンリング 14123-2105-1	2
		クランクピンメタル 14118-2231-2	2
		燃料タンクキャップ 14301-4126-1	1
		エレメント 14102-4310-2	1
		燃料インチャクシヨンパイプ 14118-5371-4	1
		ノズルピース 17018-5361-1	1
		ファンベルト 14305-7253-1	1
		防震ゴム BB-0070	6
		" BB-0065	4
		Vベルト 07511-00350	3
		刷子ホルダー A150-25300	4
		防震ゴム EA-002	4
		カーボンブラシ A-150-Ncc259	4
		パイロットランプ A-110-63030	1
		電圧計 A330-52300	1
		電流計 A130-52040	1
		電圧調整器 A150-63300	1
シリコン整流器 A150-63500	1		
抵抗器 A150-63350	1		

番号	品名	仕様・銘柄	数量
		ヒューズ A110-63550	1
		コンデンサー A110-68100	2
		シリスター A150-63570	1
		計器用変流器 A130-63990	1
		シリコンベアリング ブーリー側	1
		" 反ブーリー側	1
		収納箱	1
3	低温冷蔵庫	-20℃ 有効内容積 248ℓ	2
4	電気冷蔵庫	170ℓ 230V 50%	5
5	製氷機	108ℓ/day, ザラメ氷 230V 50%	1
6	電気ふ卵器	600W 内:120×100×60 230V 50%	各1
7	迅速高圧滅菌器	標準付属品付 内径 240×420% ヒーター 1Kg/cm <sup>2</sup> (120℃) 1.5KW 230V 50%	2
8	高圧滅菌器	電気用 2KW 内径 36×60cm 230V 50%	1
9	乾熱滅菌器	ステンレス張り 内: 80×50×60cm 4KW 230V 50%	1
10	濾過器	142% ミリポア用ホルダー	1
11	同上用加圧タンク	ステンレス 5 gal	1
12	同上用加圧コンプレッサー		1
13	滅菌濾過器	ザイツ型 径 145% ステンレス製 滅菌用ロカ板 250枚 ゴムホース 2m付	1
14	マイクロタイター	標準付属品付	2組
15	組織培養用遠心機	" 500~2,000 <sup>rpm</sup> 50ml×4 15ml×24	2
16	三脚スイング型遠心機	" 3,500rpm " "	1
17	簡易培養顕微鏡	230V 50% 標準セット、試験管台 位相差装置 10X、20X、対物レンズ 20X	2
18	単眼顕微鏡	標準セット、光源灯付	2
19	PHメーター	複合電極 予備1本付	1
20	ホモジナイザー	2-500ml コップ4コ付(30 40 100 500ml)	1
21	マグネチックスターラー	50~3,000ml	2
22	" 加温付	ウォーターバス付	1
23	蒸留装置	3KW 5ℓ/h 230V 50% からたき防止安全装置付	1
24	純水製造装置	10ℓ/h 付属フィルター付	1

番号	品名	仕様・銘柄	数量
25	万能冷却速心機	单相 230V 50% 富永CG-101 18,000rpm スペア部品付 カarbon 10 パイロットランプ 5 ミゼットリレー 2 トランジスター 14 ヒューズ 4 ローター 規格3、規格14、規格15、各1付	1
26	バイブレーター		2
27	上皿天秤	石田式 100g	2
28	ビペット洗滌器	大中かご 160×600mm、スペア中かご2コ付	1
29	向上用硫酸槽	220×500mm	2
30	クロム硫酸槽	試験管用 角型、蓋付	3組
31	ガラス細工用バーナー	プロパンガス用	1
32	電流テスター		1
33	光電光度計	石英セル 10mm 4ヶ1組付 ミクロセル 4mm ライトバス 4mm厚 4ヶ1組付 2mm                   "                   2mm厚                   "	1
34	ガラス蒸溜器	3,000ml	2
35	マントルヒーター	600V、230V	2
36	実験室内運搬車	620×370×850mm バスケット4コ付	2
		700×450×750mm	2
		700×450×650mm バスケット2コ付	2
37	木工道具	大工10点セット モートル本体 定置用丸ノコ チヤック錘セット カンナ サイダー グラインダー ミゾキリカッター ジグソ 羊毛ボンネット 製品箱 工具箱	1組
38	器具保管庫	スチール製、両びらき、引出しなし 棚板7枚付 3×6(1,790×880×380)	6
39	滅菌器具保管庫	スチール製、引ちがい戸、上下組 3×3(下段の戸スチール、上段の戸ガラス)	4

番号	品名	仕様・銘柄	数量
40	ビベット整理だな	スチール製 カードマスター-B6判2裂4段 外径740×501×620	2
41	注射器整理だな	スチール製 レターケース7段 360×274×344%	6
42	ユニバーサルボールミル	ポット9~26cm8ヶ付	1
43	フラクションコレクター		1
44	数取り器	手持式 4けた MIO8825	3
45	カラム支持台		2
46	ルームクーラー	2HP、230V 50%	5
47	自動電圧調整装置	入力条件 1φ 50Hz 200V±15%(170~230V) 出力条件 1φ 50Hz 100V(出力可変 80~220V) 2 KVA、20A	12
48	螢光顕微鏡	標準セット付	1
49	実体顕微鏡	標準セット、透過照明装置付	1
50	三眼顕微鏡	ケーラー照明内蔵、第Ⅱセット	1
51	顕微鏡写真撮影装置	35%、暗箱2コ付	1
52	ヤスリ	中目 12本組	1
		細目 "	1
		中目 5本組	1
53	金 鋏	大 570g	1
		中 375g	2
		小	1
54	ペンチ	中	2
		大	2
55	電動ドリル		1
B	ガラス器具等		
1	メスピベット	硬質 先端目盛 0.5ml	500
		" " 1.0ml	1500
		" " 2.0ml	100
		" " 5.0ml	100
		" " 10.0ml	300
		" " 20.0ml	30

番号	品名	仕様・銘柄	数量
		50.0 ml	20
2	駒込ビベット	肉厚 2.0 ml	500
		" 5.0 ml	50
3	メスシリンダー	硬質 10 ml	5
		" 20 ml	5
		" 50 ml	5
		" 100 ml	20
		" 250 ml	10
		" 500 ml	10
		" 1,000 ml	10
		" 2,000 ml	3
4	ビーカー	ハリオー32ガラス 50 ml	50
		" 100 ml	50
		" 200 ml	50
		" 300 ml	50
		" 500 ml	30
		硬質 1,000 ml	30
		" 2,000 ml	20
		" 3,000 ml	20
		" 5,000 ml	10
		5	三角フラスコ
" 300 ml	30		
" 500 ml	30		
硬質 1,000 ml	30		
" 2,000 ml	20		
" 3,000 ml	20		
6	平底フラスコ	" 5,000 ml	10
7	試験管	12 (内径10ミリ) × 75ミリ	15,000
		12 ( " ) × 105ミリ	10,000
		16.5 × 165ミリ	10,000
		18 × 180ミリ	200

番号	品名	仕様・銘柄	数量
		25×200ミリ	50
8	培養びん		10
		平角型 短試用	100
		四角型 大	50
		ブラックびん	200
		ルービン 中口 500ml	100
		" " 1,000ml	30
9	ガラス遠心管	40ml 目盛付 TC用 蓋なし	100
		50ml用	100
		15ml スポッツ短試用 肉厚	100
10	シャーレ	45ミリ 焼口	50
		60ミリ "	50
		90ミリ "	100
		120ミリ "	30
		150ミリ "	20
		210ミリ "	10
11	トリブシン消化 フラスコ	枝付 250ml	2
		" 500ml	2
12	輸血びん	250ml	2000
13	耐圧ろ過びん	硬質 1,000ml	3
		" 2,000ml	3
		" 3,000ml	2
14	デシケーター	上口 活栓付 内径150ミリ	2
		" " " 360ミリ	1
		" " " 240ミリ 褐色	1
		" " " 300ミリ "	1
15	漏斗	硬質 45ミリ	5
		" 60ミリ	5
		" 90ミリ	5
		150ミリ	5
16	プフナー漏斗	硬質 45ミリ	2

番号	品名	仕様・銘柄	数量
		硬質 70ミリ	2
		磁製 外径166ミリ	2
17	分液漏斗	硬質スキーフ型 ガラス栓 500ml	4
18	ガラスコック	内径7.5ミリ 3方	2
		" 2方	10
19	試薬びん	細口、共栓 100ml	20
		" " 250ml	20
		" " 500ml	20
		" " 1,000ml	10
		" " 2,000ml	5
		" " 5,000ml	6
20	ガラス管	外径4ミリ、5ミリ各2Kg 長1.2m	4Kg
		外径 6ミリ、7ミリ、 8ミリ、9ミリ各1Kg 長1.2m	4Kg
21	ガラス棒	外径4ミリ、5ミリ、6ミリ各1Kg 長1.2m	3Kg
22	水流ポンプ	柴木式 ガラス	10
23	乳鉢	磁製 外径65ミリ 棒付	10
		" " 260ミリ	2
24	カバーガラス	非蛍光性、18×18ミリ 100枚入	10
		" 24×40ミリ	10
25	スライドガラス	26×76ミリ 白ミガキ、厚手0.9~1.2% 100枚入	10
26	血球計算板	ピエルクルチュルク型、標準セット、ブライトテイン付	5
27	温度計	赤 -20~100℃(1/1) 長30cm 棒	20
		水銀 0~100℃(1/1) " 30cm "	10
		" 0~300℃(1/1) " 30cm "	5
		" 精密型 -5~55℃(1/10) " 30cm "	2
28	注射筒	ルアータイプ ガラス先 インターチェンジャブル 1.0ml	100
		" " " 2.0ml	50
		" " " 5.0ml	1,000
		" " " 10.0ml	50
		" " " 20.0ml	20

番号	品名	仕様・銘柄	数量
		ルアータイプ ガラス先 インターチェンジャブル5 0.0ml	20
		" " " 100.0ml	5
		" (特殊) 0.25ml	30
29	注射針	ルアー 皮下 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 各5打	20打
		" 静脈 $\frac{1}{4}$	50"
		" " $\frac{1}{2}$	20"
		" " $\frac{1}{8}$	5"
		" 脳内接種用2段針(ごく細)	5"
30	酒精綿つぼ	ガラス 共栓 広口 500ml	5
31	染色びん	角型 10枚用	10
32	外科用メス	ステンレス 円刃 150ミリ	10
		" 尖刃 "	10
33	外科用ハサミ	ステンレス 直 両鋭 200ミリ	5
		" " 片鋭片鈍 180ミリ	5
		" " " " 140ミリ	20
		" 曲 " " 140ミリ	5
		虹採剪刀 ステンレス 直 110ミリ	15
		" " 曲 "	5
34	ピンセット	眼科用 ステンレス 直 無鉤 120ミリ	20
		外科用 " " " 150ミリ	20
		" " " " 180ミリ	10
		" " " " 230ミリ	10
		" " " 有鉤 150ミリ	10
		" " " " 180ミリ	5
35	コッヘル	外科用 " " 普通 140ミリ	20
		" " " 無鉤 180ミリ	10
36	消毒ぼん	注射器消毒用角ベット 蓋付	
		ステンレス 240×180×40ミリ	10
37	ビベット滅菌かん	" 390×65×80ミリ	20
		" 特性(小型) 390×45×80	50
		" 特性(長型) 450×45×80	10



番号	品名	仕様・銘柄	数量
38	アルミキャップ	14×18ミリ	2000
		20×35	200
		37×40	500
		44×40	50
		60×45	50
39	モルトンキャップ	ステンレス(18ミリ用)	100
40	斜位型試験管台	36本立、17%	100
		60本立、17%	20
41	試験管立	ステンレス 18ミリ用、20本立、ビョウ打	10
		" 12ミリ用、40本立、"	50
		" 金網 14ミリ用、50本立、"	50
42	金網かご	ステンレス 340×260×160	20
		" 300×200×160	20
43	ピンチロック	モール型 40×60ミリ	20
		ホフマン型 25×20ミリ	20
44	高速遠心機 用遠心管	ハイゼックス 半透明 10ml 16本組	3組
		" 70ml 6本組	5組
		ポリカーボネット 10ml 16本組	3組
		ステンレス、蓋付 10ml	16本
		" " 70ml	8本
45	PHテストペーパーセット	PH 0.4~13.6 8種組合せ、変色表付	5組
46	マイクロタイター部品	ループ 0.025ml	100
		ドロッパー ガラス製、チップ付	20
		ロールペーパー(35m)	10巻
		ディスプレイザブルトレイ	2000
		ゴム板 プレート用	10
47	ポリエチレン 洗蒸びん	おし出し式 250ml	10
		" 500ml	10
48	ポリエチレン 試薬びん	細口 栓付 100ml	10
		" 250ml	10
		" 500ml	10

番号	品名	仕様・銘柄	数量
		細口 1,000 ml	20
		" 2,000 ml	10
		" 3,000 ml	10
		" 5,000 ml	10
49	ポリエチレン貯水びん	細口 下口カラン付 20 l	5
		" " 50 l	3
50	ポリビーカー	目盛付 200 ml	5
		" 500 ml	5
		" 1,000 ml	10
		" 2,000 ml	5
51	ポリ袋	250×380ミリ 100枚入	20
		125×240ミリ "	30
		100×250ミリ "	30
52	軟こうつぼ	プラスチック 10 ml 100ヶ入	10
53	ディスプレイコップ	プラスチック半透明 200 cc	500
54	ゴム栓	№ 00	5,000
		№ 2	10,000
		№ 5	300
		№ 6	300
		№ 8	300
		№ 9	1,000
		№ 11	50
55	Wゴム栓	40 ml 速心管用 22%	100
56	ゴム帽	コマ込ピペット 2 ml用 上質	30
		" 5 ml用 "	30
57	ゴム管	肉厚(陰圧用) 内 6ミリ、外15ミリ、1m、天然ゴム	20本
		布張(陽圧用) " 12ミリ " 30ミリ、10m	1本
		黒ゴム管 № 9	20 m
		" № 10	20 m
		" № 12	10 m
		" № 15	5 m

番号	品名	仕様・銘柄	数量
58	シリコンチューブ	内径10ミリ、外径14ミリ	5 m
59	ビニールチューブ	軟質透明 3ミリ×5ミリ	20 m
		" 6ミリ×8ミリ	20 m
		" 8ミリ×11ミリ	30 m
		" 12ミリ×15ミリ	30 m
60	ゴム手袋	耐酸性、厚手、長35cm、5本指	5打
		手術用、薄手、ラテックスゴム	1打
61	ゴム製前かけ	耐酸性、胸、腹付	3
62	ゴム長ぐつ	耐酸性、11文、高さ30~35cm	5
63	ポリプロピレン容器	蓋付、130℃耐熱、2ℓ入	50
		" " 4ℓ入	50
		" " 6ℓ入	50
		" " 8ℓ入	50
64	ポリバケツ	" 5ℓ入	20
		" 8ℓ入	20
		" 10ℓ入	20
		" 13ℓ入	20
65	ポリかご	40×32×40cm	200
66	プラスチック洗いおけ	角型水切かご付 約30×35×12cm	30
67	アルマイト洗いおけ	アルマイト 丸型、平底、径200ミリ	10
		" " " " 300ミリ	10
		アルマイトタライ " 420ミリ	5
68	ホーロー引洗面器	" 300ミリ	5
69	洗滌ブラシ	1升ビン用	50
		5合ビン用	50
		中試験管用	50
		小試験管用	50
70	ガ ー ゼ	局方 10m巻	30
71	脱脂綿	" 500g入	30
72	青梅綿	ふとん綿 上質	4Kg
73	ばんそうこう	布、12ミリ×5m 5ヶ入	20

番号	品名	仕様・銘柄	数量
74	ビニールテープ	19ミリ×10m、黄色	100
75	輪ゴム	φ14、100φ入	10
76	ニクロム線	100V用、300W	10本
		" 500W	10本
		" 1KW	10本
77	ビニールコード	平、50芯、太め	200m
78	キャブタイヤコード	2芯 断面 0.75cm <sup>2</sup>	50m
79	テーブルタップ	3個口 100V用	20
80	さしこみ	平型	30
81	パイプヒーター	500W、51cm、内径 10cm	2
C	試薬類		
1	L-アルギニン-HCl	協和酸酵 25g	6
2	L-シスチン	" 25g	4
3	L-グルタミン	" 25g	20
4	L-ヒスチジン-Hcl	" 25g	5
5	L-イソロイシン	" 25g	3
6	L-リジン-Hcl	" 25g	8
7	L-ロイシン	" 25g	4
8	L-メチオニン	" 100g	2
9	L-フェニールアラニン	" 25g	4
10	L-スレオニン	" 25g	4
11	L-トリプトファン	" 25g	4
12	L-チロシン	" 25g	4
13	L-バリン	" 5g	25
14	Ca-パントテン酸	EP 1g	2
15	コリン-Hcl(塩化コリン)	EP 25g	1
16	葉酸	EP 1g	2
17	イノシトール(イノシト)	GR 25g	1
18	ピリドキサール-Hcl	GR 100mg	5
19	ニコチン酸アミド	GR 25g	1
20	リボフラビン	GR 1g	2

番号	品名	仕様・銘柄	数量
21	チアミン-Hc $\ell$ (ビタミンB <sub>1</sub> )	GR 25g	1
22	ビオチン	GR 結晶 1g	1
23	ラクトアルブミン水解物	NBC 500g	2
24	バクトペプトン	Difco 1lb	1
25	ヴィール イン フェージョンプロス	" "	1
26	トリプトーゼ ホスフェートプロス	" "	1
27	トリブシン	" 25g	4
28	ボバインアルブミンF-V	アーマー 500g	1
29	エグアルブミン	EP 500g	1
30	カオリン	フィンヤー 酸洗 1lb	1
31	イーストエクストラクト	Difco 1lb	1
32	ジソデウム・エチレン・ジアミン テトラアセテート	関東 25g	4
33	ゲラチン-Bacto	Difco ¼lb	1
34	イーグル粉末培地	Gibco F-11 100 $\ell$ 分	1
35	塩化ナトリウム	GR 500g	20
36	塩化カリウム	" 500g	2
37	塩化カルシウム(無水)	" 500g	2
38	塩化マグネシウム(6水)	" 500g	2
39	硫酸マグネシウム(7水)	" 500g	2
40	リン酸-1-ナトリウム(2水)	" 500g	2
41	リン酸-2-ナトリウム(無水)	" 500g	2
42	リン酸-1-カリウム	" 500g	2
43	重炭酸ナトリウム	" 500g	5
44	水酸化ナトリウム	" 500g	2
45	水酸化カリウム	" 500g	2
46	クエン酸	" 500g	1
47	クエン酸ナトリウム	" 500g	1
48	硼酸	" 500g	1
49	硼砂	" 500g	1
50	ぶどう糖(無水)	" 500g	5

番号	品名	仕様・銘柄	数量
51	グリセリン	GR 500g	3
52	ジメチルスルホキシド	" 500g	2
53	シリカゲル	" 中粒青 500g	5
54	フェノールレッド	" 25g	2
55	ニュートラルレッド	" 25g	1
56	ダイフロン-S	ダイキン工業 1Kg	3
57	寒天	GR 100g	2
58	ギムザ染色液	メルク 100ml	5
59	重クロム酸カリ	粉末、工業用 25Kg	1
60	カーガイルオイル	日本光学 タイプA 25ml	5
		" " B 25ml	5
		" " VH 25ml	5
61	2-メルカプトエタノール	GR 500g	2
62	ポリエチレングリコール(未)	№6.000 500g	3
63	5.5 ジェチルバルビツール酸	GR 25g	2
64	5.5 ジェチルバルビツール酸ソーダ	" 25g	2
65	硫酸アンモニウム	" 500g	2
66	トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン	EP 25g	2
67	アール液 (粉末)	日水製薬 100g	5
68	ハンフス液 (粉末)	" 100g	5
69	セファデックス	生化学工業 G-100 100g	1
		" G-150 100g	1
		" G-200 100g	1
70	ペニシリン・G・カリウム塩	東洋醸造 100万単位入	200
71	ストレプトマイシン(複合)	協和醸酵 1g	200
72	ロイコマイシン(静注用)	東洋醸造 200mg 1バイアル	40
73	カナマイシン 未	明治 (カ価) 1g	50
74	マーキクロム	局方 500g	1
75	ヨードチンキ	" 500ml	1
76	中性洗剤	花王、ネオベレックス №1 10Kg	6

番号	品名	仕様・銘柄	数量
77	オスバン	武田 20ℓ	2
78	オーラックス	20Kg	2

