

医協資 第58号

タイ国ウイルスセンターおよび  
薬品研究所1969年 年次協議

報 告 書

昭和45年 5 月

海外技術協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 22	122
登録No. 01209	91.7
	MC



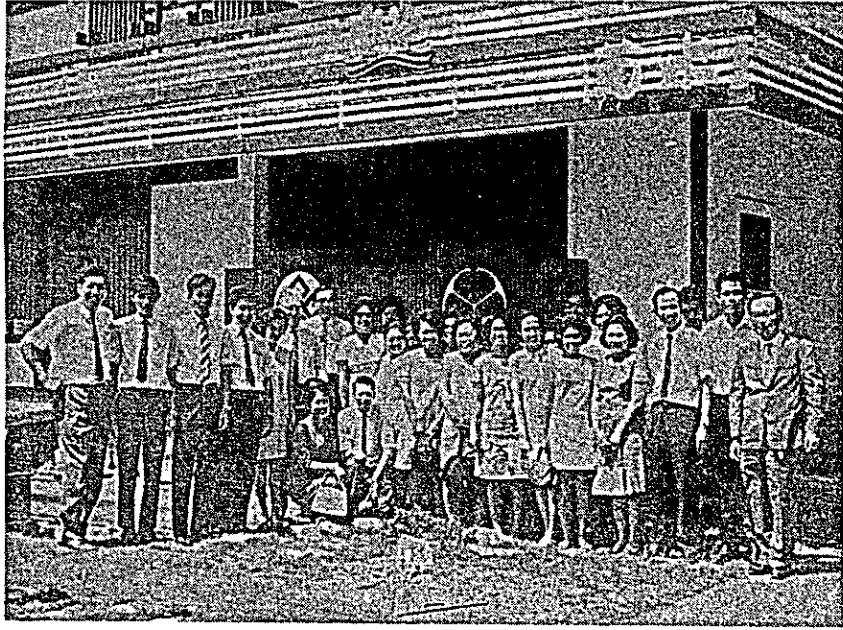
Record of Consultation 打合わせ

吉本専門家  
深井専門家  
北岡団長  
コモロ次官補  
ブラコフ所長  
左から

JICA LIBRARY



1042142[8]



ウイルス研究センタースタッフ及び日本側専門家

右から

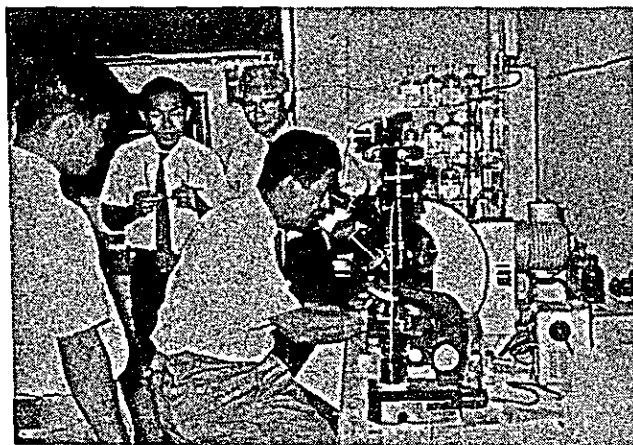
吉本専門家  
二人おいて  
ドクター・シリ  
一人おいて  
ミス・チャンタナ

ミセス・ソムソン  
ミス・ブンソン  
ドクター・カナイ  
ドクター・ソンポップ  
ミス・ヌアンチャン  
ミセス・ブラソム

ブラコフ所長  
ミス・スラン (ブラコフ所長と北岡専門家の前)

北岡専門家  
ミス・スタリ  
山田専門家  
高木専門家  
ソム・エツト  
深井専門家

前列左から



日脳ウィルス同定中の深井専門家

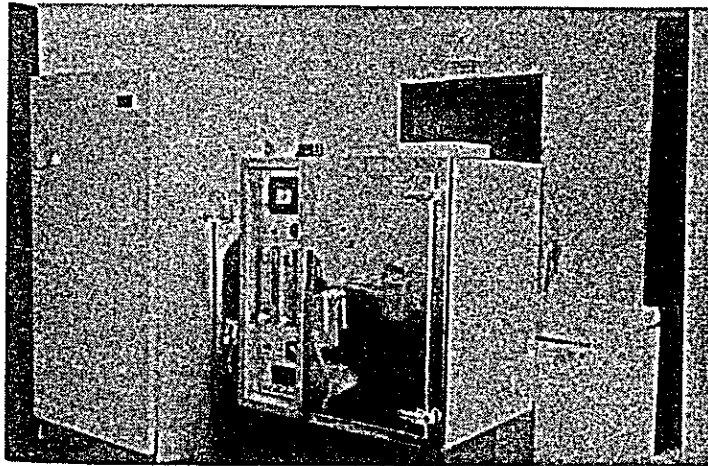


ポリオ、ましんについての血清疫学調査も着々  
に進展している。 Dr.Nadhirat



組織培養第一室

当研究所で養成された技術員も強力で、  
中和試験ができるようになった



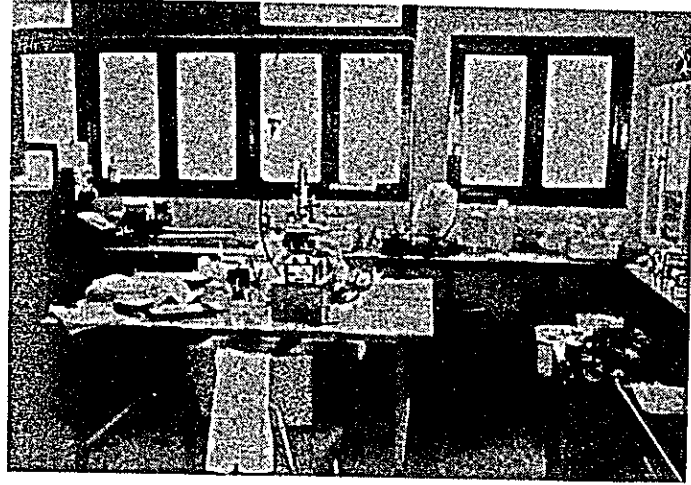
組織培養第一室

炭酸ガス孵卵器

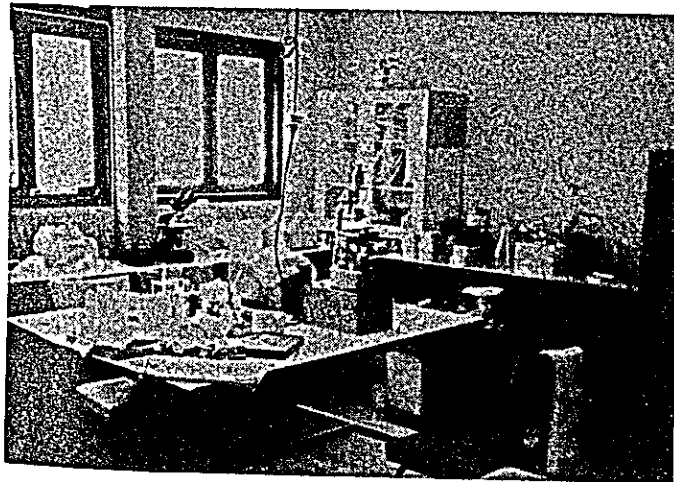
(CO<sub>2</sub> インキュベーター)

サブゼロフリーザー

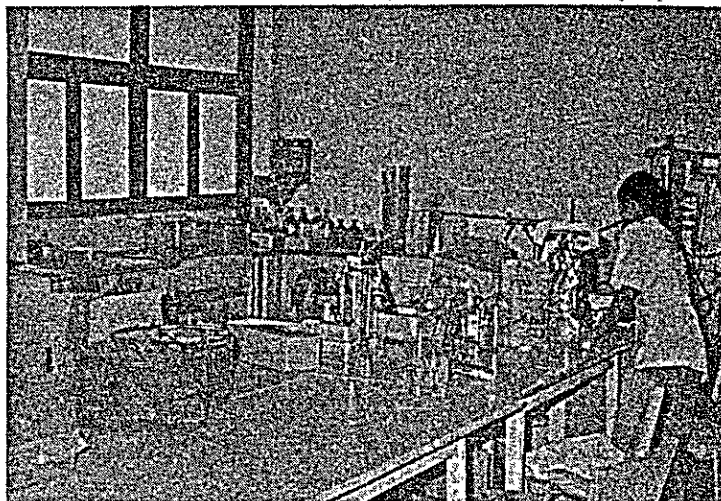
フリーザー



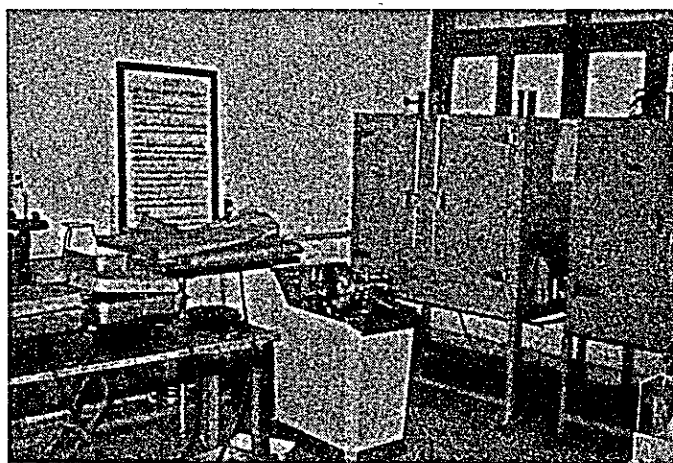
組織培養第一室  
觀察室



組織培養第一室

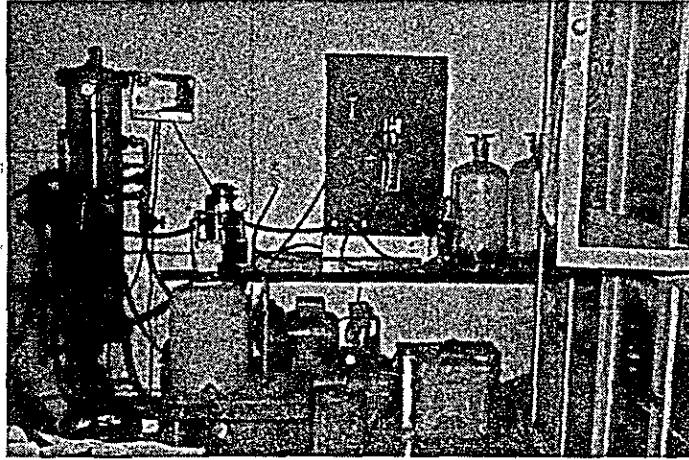


中央洗滌室  
培地、ガラス器具などはここから供給される

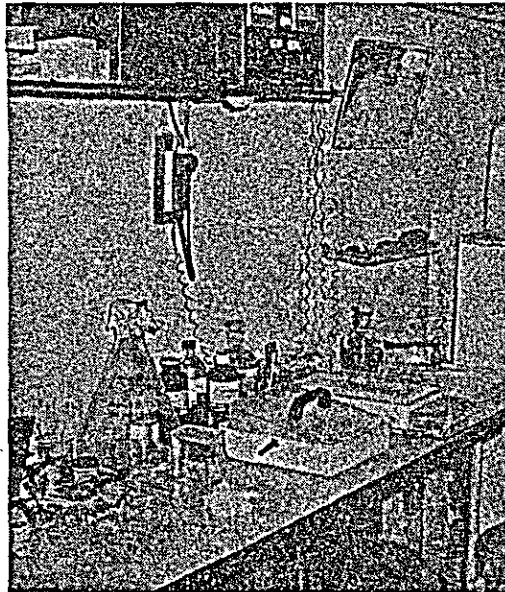


中央洗滌室  
乾熱滅菌器  
オートクレーブ

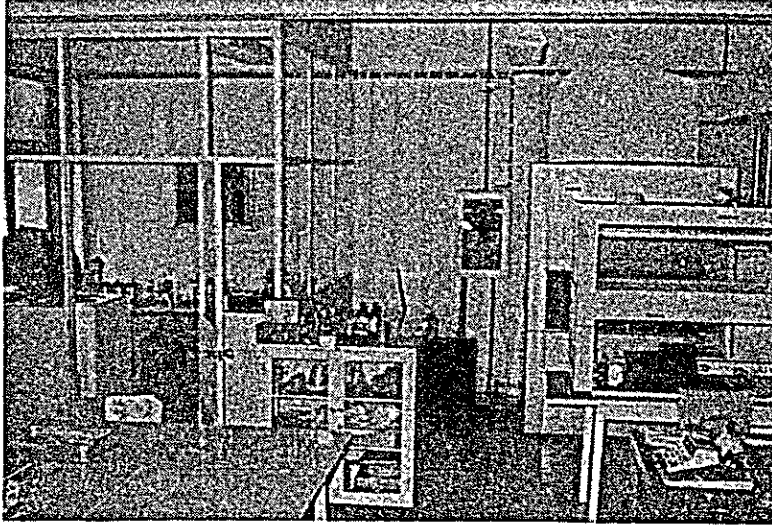




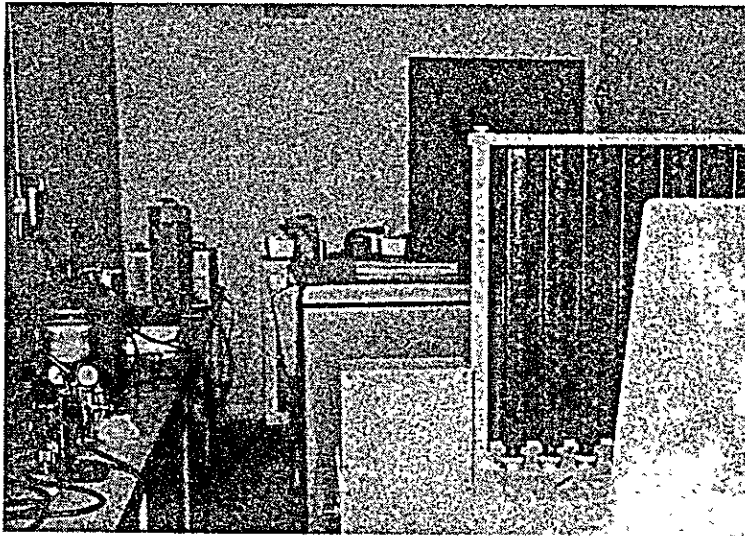
中央洗浄室  
純水装置など



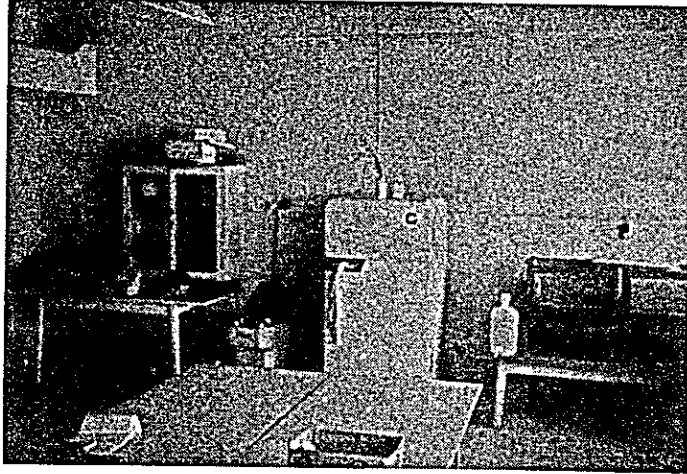
免疫化学研究室の免疫電気流動装置  
タイ出血熱研究のためにタイ側  
が購入したもの



血清室  
抗原調整用の遠心室、無菌箱など



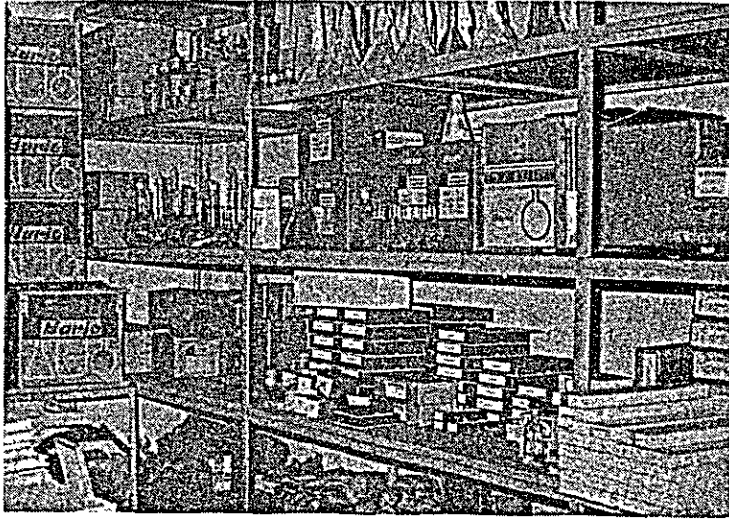
血清練結真空乾燥室



血清室  
PHメーター、恒温槽など



実験動物室

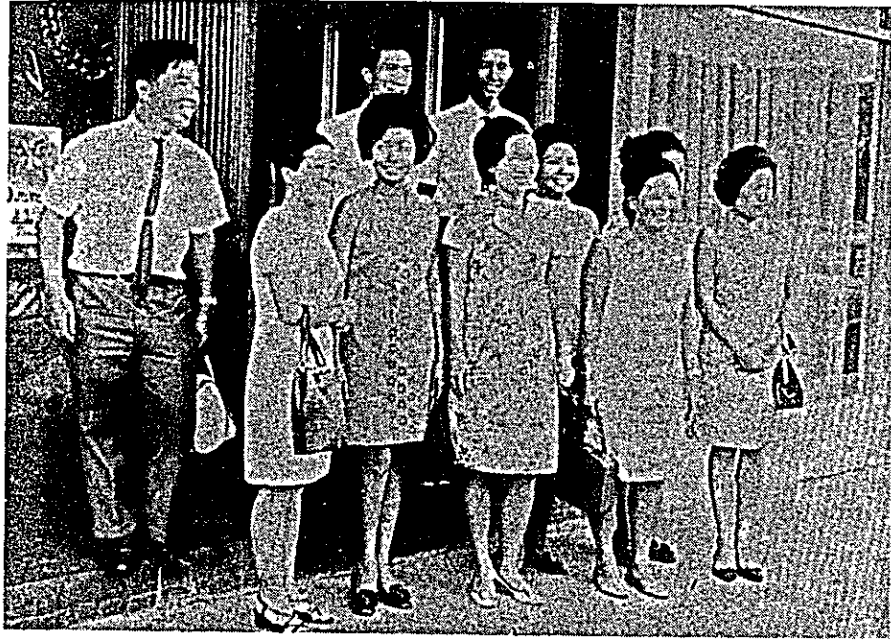


資材倉庫

供与機材は先ず中央倉庫に整理され、順次使用に供される



倉庫



薬品研究所スタッフ

前列左から

木村専門家

木村専門家夫人

レヌーン

バツサラ

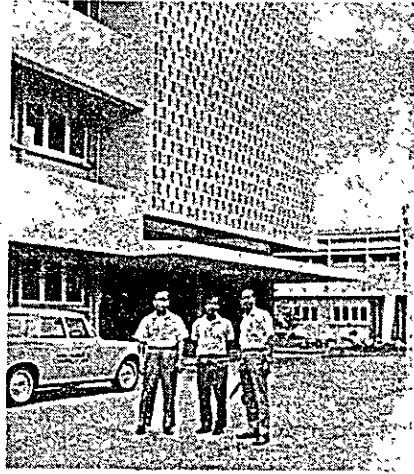
タノムアン

バイラ

後列左から

ブユ

ダールン

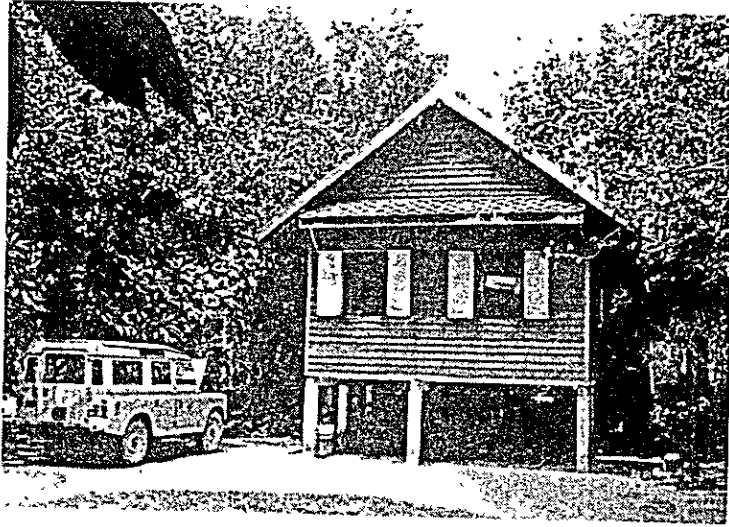


薬品研究所正面玄関

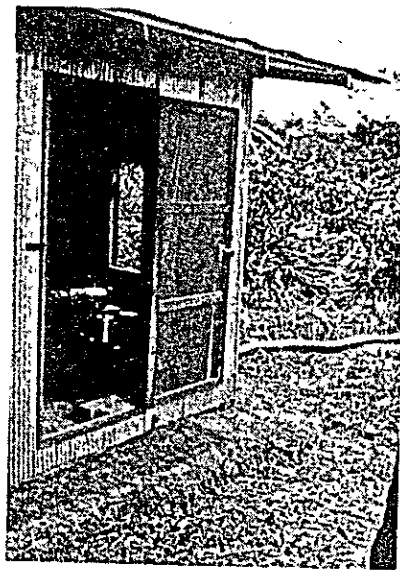
右から  
名取専門家  
木村専門家  
吉本専門家  
車は供与  
植物採集車



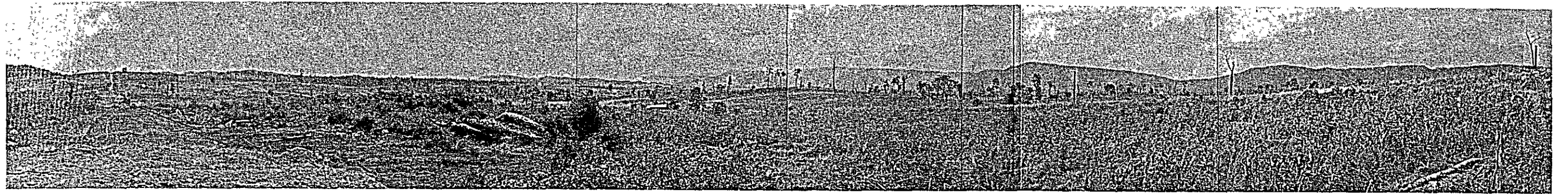
薬品研究所、生薬学実研室



CHANTABURI 薬用植物園  
事務所



CHANTABURI 薬用植物園  
供与揚水ポンプ



Pakchon 薬用植物園予定地(1)



Pakchon 薬用植物園予定地(2)



## 目 次

ま え が き .....	1
専 門 家 編 成 表 .....	3
行 動 日 程 .....	4
日タイ両国間の協議了解事項 .....	8
Record of Consultation(1969) .....	9
Record of Discussions(1968) .....	13
ウイルス研究センター .....	21
Report on the Virus Reserch Institute for the year 1963~1967 .....	37
Annual Reports of the Virus Research Institute for 1968 .....	70
薬品研究所 .....	95
タイ国ウイルス研究センター室別機材整備図	
タイ国薬品研究所室別機材整備図	

## ま え が き

タイ・ウイルス研究センターは、昭和36年11月日本国政府とタイ国政府との間に調印された協定に基づき、昭和37年9月初代理事長大谷博士他2名の要員が赴任、その後昭和38年2月に開所式を開催して以来、昭和44年8月迄に、31名に及ぶ専門家を派遣し、また、ウイルス研究のためにタイ国政府へ供与した研究機材は約8千万円に及んでいる。

この間昭和41年6月のセンター協定終了に伴ない、センターはタイ側に移管され、以後コロポ計画による専門家派遣、機材供与、研修員受入を継続実施し、タイ・ウイルス研究センタープロジェクトは、現在までに実施された医療協力プロジェクトの中でも最も長期に亘つて推進され、顕著な成果をあげてきたものである。

これらの実績をもとに、タイ・ウイルス研究センターが、一日も早くタイ側自身の手により、国立ウイルス研究所としての機能を完全に実施されるようこれが促進を図るため、昭和43年6月、公衆衛生省次官補 Dr. Komol Pengsritong、ウイルス研究センター所長 Dr. Tuchinda Prakorb、DTECコロポプラン課長 Mr. Prachyaのタイ側主脳3名を日本に招請し、本プロジェクトの協力方針について協議が行なわれ、その協議結果がRecord of Discussionsとしてとりまとめられた。同Record of Discussionsでとりきめられた年次協議は、本年はバンコックで開催され、昭和44年8月5日から同20日まで、国立予防衛生研究所ウイルスリクツチア部長北岡正見博士を団長とする専門家チームが年次協議に参加した。

日本側としては、今回の年次協議は、タイ側の早期自立促進を主目的とし、タイ側にハンドオーバーするに当つて必要な補充機材及び既供与機材で補修、修理を要するものの調査を重点的に実施した。

なお、昭和44年6月の打合せの際 Dr. Komol Pengsritongが薬品研究所の責任者でもあるため、同時に薬品研究所プロジェクトについても協議が行なわれ、両プロジェクトに関するRecord of Discussionsは同一のRecordで作成された。今回のウイルス研究センターの年次協議にあわせて昨年同様薬品研究所プロジェクトについても協議が行なわれた。

薬品研究所プロジェクトは、昭和39年に開始されたもので、薬用植物の同定、採集、栽培育種、成分の抽出、分離等の研究、指導が実施され、顕著な成果をあげてきたものである。本プロジェクトは、現在迄の協力の成果である植物中の薬用成分についての薬理作用部門及び薬用植物の分類部門の協力に重点を置き、ウイルス研究センタープロジェクト同様タイ側の自立促進を図ることとした。

ここにウイルス研究センター及び薬品研究所両プロジェクトに関する昭和44年年次協議報告書を作成するにあたり、両プロジェクトの推進に献身的な努力を続けられてきた日タイ両国関係者の方々に心から謝意を表するとともに、将来永きにわたって両プロジェクトがタイ側研究者の手によつて立派に運営されることを切望するものである。

専 門 家 編 成 表

北 岡 正 見

(国立予防衛生研究所ウイルス・リケツチア部長)

深 井 孝 之 助

(大阪大学微生物病研究所教授)

名 取 信 策

(国立衛生試験所生薬部長)

吉 本 静 夫

(海外技術協力事業団医療協力室技術参事室長代理)

## 行 動 日 程

昭和44年8月5日～8月20日

### 行 動 概 要

日	時	行 動	日 程
8月 5日(火)	11時20分	深井, 名取, 吉本, A Fにて羽田発	
	16時30分	バンコック Don Muang 空港着	
	19時00分	山田, 高木(ウイルス研究所), 木村(薬品研究所)各専門家と懇談	
8月 6日(水)	9時30分	日本大使館訪問, 穂崎巧公使を表敬訪問, O T C A 海外事務所で内藤書記官, 武田, 高橋 O T C A 職員と日程打合	
	14時00分	公衆衛生省( Ministry of Public Health )にて Dr. Somboon 副大臣( Deputy Director )を表敬訪問, Dr. Komol公衆衛生省次官補と日程及び日脳問題につき打合せ。	
	14時30分	Virus 研究所訪問, Dr. Prakorb と日程及び日脳問題等につき打合せ	
	15時00分	薬品研究所にて専門家派遣計画打合せ	
8月 7日(木)	10時00分	Department of Medical Sciences にて合同会議( Dr. Komol, Dr. Prakorb, Mr. Prachya D T E C コロンボプラン課長出席, 内藤書記官同席 )	
	12時00分	タイ側招待昼食会	
	13時30分	ウイルスセンターにて, 供与機材の修理, 整備 応用方法について指導 日脳対策協議, タイ出血熱研究指導( 深井 ) 薬品研究所にて Dr. Mongkol, Mrs. Wantana と薬理関係供与機材打合せ, 既供与生薬関係機材調査( 名取, 吉本 )	
8月 8日(金)	9時00分	ウイルスセンターにて調査指導	

- 供与機材超遠心機のウイルス学的応用，狂犬病  
 研究について討議，実験動物部門調査（深井）
- 9時00分 薬品研究所にてMiss T.Amatayakul 等生薬  
 関係スタッフと機材供与，専門家派遣，研修員  
 受入打合せ（名取，吉本）
- 12時00分 薬品研究所スタッフ招待昼食会
- 14時00分 Department of Medical Sciences  
 各部および食品検査所訪問（名取，吉本）
- 8月9日（土） ウイルスセンターにて倉庫内資材保管状況調査  
 及び日脳研究作業助力（深井）  
 薬品研究所スタッフと市内視察（名取，吉本）
- 8月10日（日）10時00分 山田，高木専門家の日脳研究作業に協力（深井）  
 バンコック発 Mr. Daroon ，木村専門家と供  
 与機材植物採集車 Station Wagon で Cha-  
 ntaburi へ行く（17：00着）（名取，吉  
 本）
- 8月11日（月）9時30分 ウイルスセンターにて調査  
 タイ出血熱，デング熱関係血清検査，インフル  
 エンザウイルス，狂犬病ウイルスについて討議  
 Dr. Prakorb と研究計画，将来方針等につき  
 協議（深井）  
 Chantaburi 薬用植物園調査
- 18時00分 Pattaya 着（名取，吉本）
- 8月12日（火） 王妃誕生日（休日）
- 19時00分 O T O A Party （於A S I A H O T E L ）  
 出席
- 8月13日（水）9時15分 薬品研究所長 Dr. Chamlong 訪問  
 （名取，吉本）
- 10時00分 ウイルスセンターにて供与機材調査，修理，調  
 整，（深井，吉本）
- 18時30分 北岡正見専門家 Don Muang 空港着

- 8月14日(木) Ministry of Public Health 訪問 Dr. Sonboon  
副大臣とウイルスセンタープロジェクトについて懇談(北岡, 深井)
- 9時15分 タイがんセンター医療協力定例打合会議出席  
(吉本)
- 11時30分 ラマチボデイ医科大学訪問(吉本)
- 12時00分 大阪大学微生物病研究所招待ウイルスセンター  
関係者懇談昼食会
- 15時00分 ウイルスセンターにて, ウイルスセンター関係  
の Record of Consultation(Draft) 作  
成(北岡, 深井, 吉本)
- 21時00分 薬品研究所関係の Record of Consultation  
(Draft) 作成(名取, 吉本)
- 8月15日(金) 10時00分 Department of Medical Sciences にて  
合同会議プロジェクトの現状及び将来方針並び  
に Record of Consultation(Draft) に  
ついて討議(Dr. Komol, Dr. Prakorb, Mr.  
Chamnona(DTEG)出席, 内藤書記官同席)
- 12時50分 専門家招待による昼食懇談会
- 14時40分 合同会議
- 8月16日(土) ウイルスセンターにて機材調査続行, 分離日脳  
ウイルスの同定実験に協力(深井)
- 19時00分 公衆衛生省 Dr. Somboon 副大臣招待夕食会  
(於 ERAWAN HOTEL)出席
- 8月17日(日) 7時40分 Dr. Komol 招待による Bampain 及び  
Ayudthaya へ船旅行
- 8月18日(月) 9時00分 ウイルスセンター供与機材調査
- 11時00分 合同会議(Dr. Komol, Dr. Prakorb, Mr. Pra-  
chya 出席, 内藤書記官同席)
- Record of Consultation(Draft)協議
- 12時30分 タイ側招待昼食会出席

- 14時00分 合同会議
- 8月19日(火) 10時00分 合同会議  
北岡团长及び Dr. Komol, Record of Consultation に署名, 交換 (Dr. Komol Dr. Prakorb, Mr. Chamnona 出席内藤書記官同席)
- 14時00分 ウイルスセンター機材調査
- 20時00分 後宮虎郎大使招待夕食会 (於 AMARIN HOTEL) 出席
- 10時30分 名取 T G にてバンコック発ホンコンへ
- 8月20日(水) 11時00分 深井, 吉本 U B にてバンコック発ブノンペンへ
- 12時10分 北岡 J L にてバンコック発東京へ



## 日タイ両国間の年次協議了解事項

専門家チームとタイ側 Ministry of Public Health の首脳間で数次にわたって協議を行ない、次のような了解点に達した。

Record of Consultation  
between the Japanese Mission and the Thai Authorities  
on the Thai Virus Research Institute Project  
and the Thai Medicinal Plant Research Project  
in 1969

In June 1968 an official discussion between the Thai Mission and the Japanese authorities on these projects was held in Tokyo, and it was agreed that the Regular Consultations are expected to be held yearly.

According to this agreement, the consultation between the Japanese Mission and the Thai authorities on these projects has been held in Bangkok from 5 to 20 August 1969.

The record of this consultation is as follows:

I. The Thai Virus Research Institute Project:

1. Review of the cooperation in 1968:

The activities of the Institute in 1968 are under review. Indication of remarkable progress as compared with that of the previous years has been noted.

Report on the work of the Institute for the year 1963 - 1967 and the Annual Report for 1968 which have been published are distributed for consideration. They will be distributed to other medical institutions and agencies in Thailand and abroad accordingly.

2. Future plan:

In order to promote medical cooperation for the Thai Virus Research Institute Project effectively and to achieve the purpose of this cooperation properly, both, the Japanese Mission and the Thai authorities, agree that the Japanese authorities will consider the following-up on a long-term basis even after the establishment of self-support of the Thai Virus Research Institute in its activities and functions.

### 3. Technical cooperation:

#### 3.1 Equipment:

3.1.1 The Japanese authorities will attempt to supply spare parts necessary for repairing the equipment already provided, and to replace the unusable or damaged equipment with the new sets.

3.1.2 As to special equipment which will become necessary in accordance with the development of the research work, the Japanese authorities will render their efforts within the budgetary appropriation in 1969.

3.1.3 The Japanese Mission expects that the equipment provided will be used effectively under the appropriate control policy.

3.1.4 The Japanese Mission expects that the Thai authorities will undertake proper steps in securing the budget for the necessary equipment.

#### 3.2 Training of Thai staff in Japan:

3.2.1 Two fellowships for the training of Thai staff in Japan for a period of one year each will be considered for the year 1969-1970.

3.2.2 Three to six month training in Japan for Thai personnel in the techniques of repair and maintenance of equipment will be considered additionally by the Japanese authorities.

#### 3.3 Experts:

The Thai Virus Research Institute will request through its official channel an additional expert in arbovirus (Japanese encephalitis virus) to be stationed in the Institute for 6 months.

Furthermore, an extension of the assignment of Mr. Mitsuo Takagi for another 3 months would be also considered.

4. Priority subjects:

For 1969 and 1970, the following are selected as the priority subjects:-

- a) Arbovirus encephalitis especially Japanese encephalitis  
(An outbreak of encephalitis has occurred in Chiang Mai in June-August 1969).
- b) Haemorrhagic fever.
- c) Control and surveillance of poliomyelitis.
- d) Studies on respiratory viruses.
- e) Studies on rabies, measles and other viral diseases.

5. Mutual exchange of information on the budget:

The Japanese Mission expects that the allocation of the Thai budget in need of this project will be informed by the Thai authorities at the commencement of the fiscal year. The Japanese authorities will also give the corresponding information to the Thai authorities.

6. Role of the Virus Research Institute in Thailand

In order to promote the virus study in Thailand the important role of the Virus Research Institute should be emphasized in the education of graduate and post-graduate students under the cooperation between the Institute, medical colleges, and other institutes.

7. The Publication:

The Collected Papers of the Virus Research Institute, Vol. 1 (1967-1968) will be published and necessary financial support for this will be considered by the Japanese authorities.

8. The Regular Consultation in 1970:

The next regular consultation will be held in Tokyo for two weeks in May or June, 1970.

## II. The Thai Medicinal Plant Research Project

### 1. Review on the cooperation of 1964 - 1968:

1.1 Introduction: The Thai Medicinal Plant Research Project commenced in 1964, when Dr. T. Kariyone, National Institute of Hygienic Sciences, Japan, visited Thailand and gave the suggestion on the development of Thai medicinal plant resources. The Thai authorities started to send the trainees to Japan in 1965 according to Dr. Kariyone's suggestion. The Japanese authorities started the dispatch of the specialists and the equipment to Thailand in 1967. A research unit composed of four sections, namely, botany, pharmacognosy, plant chemistry and pharmacology, has been established in the Department of Medical Sciences, Yod-Se, Bangkok.

1.2 The Training of Thai Staff in Japan: The trainees so far accepted and will be accepted in a near future are as follows:

year	name	subject	Period
1965	Miss Chanporn Chandhanasut	administration for the research	9 months
	Miss Panida Kanchanapee	phytochemistry	1 year 3 months
1966	Mr. Daroon Pecharaply	pharmacognosy and medicinal botany	1 year
1968	Mrs. Wantana Ngarmwatana	pharmacology	6 months
	Miss Thawcephol Dechatiwongse	phytochemistry	1 year
1969	Dr. Verapong Podimuang	chemistry of natural products	6 months
	Mr. Prayudh Satravaha	pharmacology	1 year
1970	Mrs. Passara Ngearndee	pharmacognosy	6 months

1.3 Dispatch of experts to Thailand: In 1967 Dr. T. Shimomura, National Institute of Hygienic Sciences, Japan, stayed in Bangkok for 6 months.

He made the suggestion and organization of the project and carried out the training in pharmacognosy in general. In 1968 Dr. K. Nishimoto, National Institute of Hygienic Sciences, succeeded the work. During his term of assignment in Bangkok for 14 months, the supply of the instruments from Japan was realized and the actual movement of the project commenced. He gave the training in the survey of herbal drug preparations, identification of medicinal plants, and the isolation and the characterization of the constituents. In 1969 Dr. T. Kimura succeeded the work and further development of the project is now in progress.

1. 4 Equipment: Within yearly budgetary appropriation, the Japanese cooperation in the form of equipment chiefly for the works in pharmacognosy and phytochemistry was carried out both in 1967 and 1968 by the budgets of 1967 and 1968.
1. 5 Progress of the cooperation: The conditions of the laboratories have been improved. The cooperation between Thai staff and Japanese experts is going on smoothly and friendly.

## 2. Future plan

2. 1 The general policy: In order to promote the cooperation effectively, the Thai authorities and the Japanese Mission agree that Japanese cooperation in the forms of the provision of the equipment and the dispatch of the experts will be continued until 1970 within yearly budgetary appropriation.

The Japanese Mission expects the establishment of self-support by the Thai authorities in the research project after March 1971. However, the following-up on a long-term basis in the form of the dispatch of the experts for short-term assignment in Thailand and the acceptance of the trainees in Japan will be considered after March 1971.

- 2.2 The training of Thai staff in Japan: The Thai authorities expect that one or more Thai participants will be sent yearly to Japan and the cooperation in this form will continue after March 1971.
- 2.3 The dispatch of experts to Thailand in 1969 - 1970: Dr. T. Kimura will continue his work until April 1970. After the provision of the equipment at the beginning of 1970 by the budget of 1969, a pharmacologist will come to Thailand to help promote the work in pharmacological evaluation of the Thai medicinal plants. Further cooperation in the form of the dispatch of the experts will be considered according to the Record of Discussion of 1968 at Tokyo.
- 2.4 Equipment: Within the budgetary appropriation, the Japanese authorities will consider the provision of the equipment in 1969 and 1970. In 1969 more emphasis will be placed on the provision of the equipment necessary for the pharmacological evaluation of the Thai medicinal herbs.
- 2.5 The publication of the progress report will be discussed in the regular consultation in 1970. The Japanese Mission expects that the detailed future plan for self-support after 1970 and the selection of priority subjects will be discussed at the next consultation.



3. Regular Consultation in 1970:

The next consultation will be held in Tokyo in conjunction that of the Virus Research Institute Project.

Bangkok, August 19, 1969

Dr. Masami Kitaoka,  
Head of the Japanese  
Mission.

Dr. Komol Pongsritong  
Deputy Under-secretary of  
State for Public Health,  
Thailand.

なお、1968年6月28日東京において日本側海外技術協力事業団油谷精夫専務理事とタイ側公衆衛生省 Dr. Komol Pengsritong 次官補との間で署名、交換されたタイ・ウイルス研究所および薬品研究所両プロジェクトに関する Record of Discussions は次のとおりである。

Record of Discussions  
between the Thai Mission headed by Dr. Komol Pengsritong  
and the Japanese authorities concerned  
on the Thai Virus Research Institute Project  
and the Thai Medicinal Plant Research Project

I. The Thai Virus Research Institute Project

1. In order to ensure smooth and effective cooperation on a long-term basis, the Medical Cooperation Committee for the Thai Virus Research Institute Project will be formed on the Japanese side with members representing the Ministries and Institutions concerned.
2. In accordance with the laws and regulations in force in Japan and within yearly budgetary appropriations, Japanese cooperation will be continued in the form of dispatch of experts, provision of training facilities and supply of equipment upon receipt of Colombo Plan Application Forms A1-4 from the Thai Government.
3. Regular consultation between authorities concerned of two Governments are expected to be held yearly in Tokyo and Bangkok alternately where matters concerning priority subjects, experts, participants and equipment be considered and the activities of the Institute in the past year be reviewed.
4. The priority subjects should be selected from the viewpoint of public health of the Thai people. For 1968, the following are selected as the priority subjects:
  - a) Pathogenesis of haemorrhagic fever
  - b) Activities as the WHO National Influenza Center
  - c) Epidemiological studies and control of Rubella
  - d) Control of Poliomyelitis
  - e) Epidemiological studies on Rabies, Measles and the other viral diseases.

5. In order that the Thai staff may obtain maximum benefit from the Japanese experts, the number of the Japanese experts to be stationed in the Institute should not be more than 3 at one time and the terms of their assignments are expected not to be shorter than six months in principle.

6. In this connection, each Japanese expert should have his counterpart and under-studies, and the Thai personnel trained in Japan for the Project should not be released for other purposes for a certain reasonable period of time.

7. The first Scientific Report of the Institute will be published in English incorporating its past and present activities, and the subsequent Reports will be published annually covering the period from January to December each year.

8. The Poliomyelitis Immunization Project, which will be started from December 1968 in the municipality of Bangkok and Thonburi, is based on the results of the epidemiological surveys of the Enteroviruses Section of the Thai Virus Research Institute. The Section will also play a vital part in the post-vaccination surveys.

9. The record of discussions shall be reviewed at the yearly regular consultation under paragraph 3 which shall be revised when necessary.

## II. The Thai Medicinal Plant Research Project

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan and within yearly budgetary appropriations, Japanese cooperation will be continued in the forms of dispatch of experts, provision of training facilities and supply of equipment, within yearly budgetary appropriations, upon receipt of Colombo Plan Application Forms A1-4 from the Thai Government.
2. It is expected that more emphasis be placed on the training of the Thai staff in Japan.
3. The Thai side expects that one Japanese expert shall be sent to Thailand yearly and one or more Thai participants per year shall be sent to Japan for the Project.
4. In 1968, the Thai side expects that a pharmacognosist will be sent to Thailand to continue the Project. In addition the Japanese side will attempt to send a taxonomist for three months and pharmacologist for one year to Thailand.

Tokyo, June 28th, 1968

Dr. Komol Pengsritong,  
Deputy Under-secretary  
of State for Ministry of  
Public Health

Seifu Aburatani  
Executive Director  
Overseas Technical Coopera-  
tion Agency

## I ウイルス研究センター

### (The Thai Virus Research Institute Project

大阪大学微生物病研究所 深井 孝之助

#### 1. 研修員経過者の現況

タイ・ウイルス研究所の基幹要員は、大部分日本に於て研修員としての履歴を有するもので占められている。従来研修員経過者の帰国後の活動状況が問題視され、特にタイ・ウイルス研究所の場合には、類似した研究所として SEATO Lab. が近くにあり、その給与が高いため、これに移動し、研究者としての定着率が低いとの風説があった。日本研修経過者は表に示すとおりであるが、この内2名が Ramathibodi 医科大学に移動したのみで、他はすべて現に研究所に在職しており、前記の風説は全く根拠のないことが今回の調査で明確となった。風説の根源は、新規に研究補助者等を得ようとするときに、SEATO Lab. に比して得にくいことと、SEATO Lab. においては M.D. については一定の加俸のあることに基因するものようである。但し、研修経過者中には、日本研修が欧米研修に比べてタイ国内では低く評価され、欧米研修者は比較的高い地位を保証されるのに対し、そのような merit が日本研修にあたえられないのを不当と考えているものが多い。このような事態にも拘らず、日本での研修を望むものが多いのは、一つは新興経済大国としての日本が、アジアに一つの希望をあたえていることと、同じアジア人であるとの連携意識があるからであろう。

このような感情を洞察して、今後は日本研修者が帰国を如何に働きやすいか、を如実に示すための人的物的な after care 処置をとることが必要で、これなしには研修を完成せしめたとは言えないであろう。この点が技術協力のポリシーに強く打出されることが痛切に要望される。

表 日本研修経過者

Prakorb Tuchinda, M. D.

Nadhirat Sangkawibha, M. D. , M. P. H.

Kanai Chatiyononda, M. D. , Dip, in Bact. , M. Sc.

Nonglak Tamprateep, M. D. , D. T. M. & H. (Eng.)

Sompop Ahndarik, M. D.

Jidbhong Jayavasud, M. D. \*

Chuinrudee Jayavasud, M. D. \*

Siri Swasdikosol, D. V. M.

Mani Siripunya, B. Sc. in Pharm.

Somboon Inteevara, B. Sc. in Pharm.

Chandana Phengstrithong, B. Sc. in Pharm.

Somboon Pisuthipornkul, B. Sc. in Med. Tech.

Suntharee Rojanasuphot, B. Sc. in Med. Tech.

Somsong Noitip

\* この2名は Rama Thibodi 医大に転職した。

2. 研究者の質の向上について

ウイルス研究所は現状に於てはタイ国に於ては最高の研究水準をもって運営されており、その発表論文も数多くはないが、質においてはすぐれている。由来発展途上国における研究者あるいは研究技術者はとかくその知識が教科書的でありがちであるが、これは先進国に「追いつくため」の教育方針がしからしめるところである。一方、それらの国では研究者が少数であるために、その地位に安住し、新しい領域を開拓しようとする意欲の乏しいことが多い。このような状態をうちやぶるためには常に新しい、若い世代が研究所内に溢れていることが必要であり、又研究所自体が各方面と接触し、タイ国における科学研究、特に医学の研

究および教育の一つのセンターとして機能することが必要である。かかる見地から我々は今回の調査と共に、ウイルス研究所が医育機関と密接に連携し、その post graduate コースを受持つなどの積極策によって研究者の補充と質の更なる向上をはかるよう勧告することを企図していたが、準備および時日の不足のためにこれを果しえなかったことは残念である。かかる方策をとらぬかぎり、研修も機材供与も、やがては out of date となり、技術協力は一代限りのものになってしまうおそれがある。

技術協力の真の目的は協力相手国に技術を芽生えさすことにあるのであるから、その根底となる科学的思考の途を相手に注ぎこむのでなければ本当の成果を期待することはできない。このような点に留意し、研究の質の向上、その民生への還元を息永く考えてゆく必要がある。たとえそれがまわり道のように見えようとも。

### 3. 供与資材の現況

本研究の開設以来供与された資材は極めて多額にのぼるよう見えるが、その額は大阪大学微生物病研究所の一年間の研究費と略同額であり、著しく高額というわけではない。しかし、他に比較すれば、資材援助が集中して行われたことは、研究所としては極めて幸いなことであった。

初期の検査業務を主とする資材供与により研究所の骨格を形成し、第二期にこれを補充し、第三期に研究設備を充実するという方針がとられたために、現在ウイルス研究所は日本的レベルにおいて中堅としての装備を具えている。そして、日本のウイルス学者が、この研究所で研究を実施しようとする時、非常に特殊な装置を除いては全く不自由を感じないであろう。ただタイに於ては日常消耗する材料が、日本におけるような供給機構にはよらないところには問題がある。

#### a. 資材の利用状況、管理状況

供与資材の大部分は各研究室毎に配置され、その室に所属する研究グループによって使用されるため、利用度は高い。ただその配置には研究目的についての合理性よりも力関係も作用するようで、その配分



については派遣専門家が適正配分の仲に立たねばならぬことがしばしばある。このような力関係はセクショナリズムを意味し、時には資材の利用度を低下させている。数次の資材供与によって研究室に所要の基本的な設備は略々充足されてきているので、2年前に比べて器具のとりあいといったようなことは極めて少なくなったと見受けられる。

一方資材の一部は共用として特別の室に設置され、その中には、保守責任が明らかでないために整備不良のものもあったが、全般としてはよく稼働しており、特に電子顕微鏡と凍結乾燥装置は日本でも稀に見る程度によく整備されている。これらの大型共用設備については、専任の大学卒者1名と、補助者2名が管理にあたっているが、小型機についてはやや管理がルーズであった。

以上の様な状態を防止するためには常に供与資材を全体として把握しその配置を適正にするために中央管理あるいは集中管理方式をとることが必要と思われる。その具体的方法としては形式的な帳簿方式にとどまらず、カード方式を併用し、使用頻度の比較的低い機器は中央管理庫の所属とし、各研究 project が必要とする毎に貸出し制度をとる。これらの機器は用済毎に管理庫に返却し、補修、整備が行われるようにする。使用頻度の高い機器は（あるいは特殊単能機は）各研究室に配置するが project 編成毎にもっとも適正な研究室に配置するようにする。カードはこれらの配置に従って整理され、部品、補修、調整等の経過はすべてこれに記入し、機器の経歴を明らかにしておく。

これらの処置によって、機器の私物化が避けられるから、その利用度も上昇するであろうし、補修されない機器が放置されることもなく、同種機器を何回も供与せねばならないことはなくなる筈である。

このような管理方式は近代的研究所においては常にとられている方式であり、結局はもっとも経済的な機器の運用をはかることができるものである。この方式の確立については派遣専門家の助言が大いに必要であろうが、できるだけタイ側研究者の自主的な行動を生かさなければ発展途上国特有の誤解をうけるおそれなしとせず、細心の注意が必要となる。

b. 使用不能の教材について

現在ウイルス研究所に於て使用不能である機材は

- イ. 誤って（要請を誤解して）供与されたもの。
- ロ. 修理を要するが部品欠除，技術者がえられない等の理由で修理不能のもの。
- ハ. 寿命を経過するか，あるいは設計不良のため大破し，修理不能のもの。

および

- ニ. 当研究所としてはもはや，技術の進歩などによって不要となったもの。

の4群に分けることができる。

イ.に関しては，英→和訳の不適切から生じたのであるが，その件数は極めて少いが，動物用飼料ミキサーの如く，極めて重要なものもあり派遣専門家は常にタイ側と供与側の間にあつて，双方の意志が通ずるよう努力する要があり，それによれば必ずこの種の過誤は避けることができるものである。又これに似た誤としては，不適合部品があるが，これに関しては納入者がすべての負担を行つて交換すべきである。

現在ウイルス研究所で問題なのはロに関する物件である。納入者の多くが中小企業であるために海外サービスの便宜はなく，又一般にはない互換性のない部品を使い，JIS規格にあわない部品を用いるので，現地での補修，部品のとりよせは極めて困難である。現状においては派遣専門家が阪大微研に連絡し，阪大微研中央研究室の技官がメーカーに照会したり，代替部品をさがしたりして部品を送っているがこれとても善意にたよるのみで，それには限度がある。

これらの物件を一掃するためには適格な団長のもとにメーカー技術者からなるサービスチームを編成し，定期的に巡回サービスを行ない部品交換，整備による故障の予防をも併せて実施する要がある。この方法はまた機器メーカーに東南アジアあるいは他の発展途上国の実態を知らしめるためにも必要であり，今後のアジアへの機器供給国日本としても重要であると考えらる。

一方，タイ側適格者（実地に作業するという意味で）を一定期間日本

の現場におき、機器管理、保守の実際と、その重要性を認識させるためのトレーニングも必要である。従来は user としての研究者のみの研修が行なわれて来たが、これら研究者の帰国後の活動をサポートする人員の基幹となるものにまで研修の範囲をひろげることも肝要と考える。

ハ. の群に関しては廃棄の手続きを明文化し、これに従い、一定の手続きにより廃棄すべきである。但し、この際には不正等の発生を避けるため写真、専門家あるいは OTC の立会い等の方策をとり、又タイ側のしかるべき機関、特に DTEG に対しても連絡すべきである。尚設計不良による大破等に関しては以後同製作者の納入は認めない等の厳格な処置をとるか、一定期間の保証を行なわせるべきである。

ニ. に関してはウイルス研究所から、より適当な方面に寄贈するか、保管転換を行ないうる途を開くべきである。例えば HS-6 型 (旧) 電子顕微鏡は全く完全な状態で保守されているが、当研究所は高性能の HU-11E 型をもっているため HS-6 を用いることはかえって不利となる。しかし現にタイには電子顕微鏡は乏しくなく、この HS-6 を他の研究機関で使用するならばその効果は大であろう。これらのニに属する機器は特に教材としては (大学程度の) 歓迎されると思われる。

以上の機器のうち、ロ. ハ. に属するものの若干例を別紙 1~6 に記しておいたので参照していただきたい。

以上機器についての結論は、供与資材はほぼ良好に保守され、かつ利用度もよく、死蔵等の例はなく、適切な管理と補修の方策がとられるならば、更に有効な利用が可能となるであろうということであり、若干の視察者により伝えられた「供与物件が使われもせず放置されている」との風評はその根拠は全くない無責任きわまる発言であることが明らかとなった。しかし、資材の保守には今後充分の配慮を行ない補修不十分から日本の技術に対する不信を招かないよう心がけることが重要である。

#### 4. Priority subject に関して

その具体的事項に関しては Annual Report of the Virus Institute for 1968 に総括されているので、ここに触れる要はないと思われる。各研究者毎にその分担する題目について discuss した結果は、今やウイルス研究所はウイルス検査所の域を脱し、それぞれの研究者はタイ国固有の問題をとらえ、その解決に向って進みだしたとすることができる。各人は、諸方の研究機関を視察する機会をもったために今や彼等の研究所が貧しいものではないことを知って居り、初期に認められたという劣等意識は殆んどない。今回突発した Chiangmai 地区の日本脳炎の流行に対してもいちやく working group を編成し、この数年間に培われた行動力と技術とを駆使して、人および豚、蚊についての疫学的調査を進め、一方では死体脳から 2 株のウイルスを分離した。この実績は、日本においてもよほどの水準をもった研究機関にしてはじめて可能なことであり、研究所が、ぢみにではあるが、物心両面において大いに充実されて来ていることを物語るものである。このことはタイ国 Ministry of Public Health も高く評価しているところであり、海外技術協力として日本が大いに誇りうるものであると考える。

このような進歩のかけには、黙々として働かれた専門家諸氏の努力があることは勿論であり、就中タイ側研究者を現在の如く活発化する自信をあたえた専門家諸氏の感化力に深く敬意を表したい。

現在の Priority subject は何れもタイ国として重要なものではあるが、今後タイ出血熱の問題は、より大きく、日本脳炎等をふくめ、Arbovirus 全般の問題としてとりあげるべきであろう。このウイルス群についての研究の開発は、タイ国の所在する熱帯としてもっとも重要であるが、又同時に地理病理学的には全世界につながる問題として大きな意味をもっている。又この方面について、日本は相当な実績をもち、近年の進歩も著しいので協力の実をあげるのにも好適といえることができる。

更に priority subject として将来（あるいは早急にも）考えねばならないのは狂犬病の問題である。現在もタイ国に於ては公式に報告されるだけでも相当数の狂犬病死者がある。この問題については先進諸国

(米・ソ・南米)でも手を焼いているが、全アジアとしても放置できる問題ではない。培養された実力を発揮してこの問題に立向うことはタイ・ウイルス研究所の一つの重大な使命であると考えます。

以上の Priority subject の推進に関して日本としては相当の長期間を覚悟して技術協力を行なうべきであると考えます。近い将来ウイルス研究所は自立する能力を蓄積しつつあるけれども、発展途上にあるタイの社会状態は必ずしも研究所の素直な伸長を許さない。ここに技術協力という一本の支柱が与えられるならば、その実力は研究所のみならず、タイ全民衆の福跡を支える力となり得るのである。研究所に対する協力は一代限りであってはならない。その協力を通じて新しい力がタイ国内に湧き出るまで徹底的に行なうべきである。しかもタイ国に於ては Priority subject のとりあげ方にも見られるようにウイルス病が人命をおびやかすことは日本と比べものにならない位重大である。それは大都会バンコックにおいても然りであり、いわんや未開領土域に入ればウイルス病の偉力は絶大なのである。私は自分自身がウイルス学者であるけれど、タイに対するウイルス学を通じての技術協力は、日本がその力をふるい得る数少ない Project の内の一つであると考えます。

##### 5. Collected papers の出版について

タイ・ウイルス研究所に於ては創設以来多くの研究が行なわれて来たに拘らず、これらが報文として発表されなかったために、世界の学界には知られることが少なかった。幸いにも 1966 年以来報文が学術誌に掲載される機会が増加し、1968 年末までに 10 編にあまる論文が得られた。これらを集録して Collected paper として発刊することが提案され、その proto type がまとめられ、研究所側に提示された結果承認が得られたので、日本側に於て印刷することが同意された。この Collected papers の発刊および続刊によってタイ・ウイルス研究所プロジェクトの学術面での総括は、公刊物の形で永久に遺されることになるわけである。

## 6. 1968年におけるタイにおける日本脳炎の流行について

本調査団の出発直前 Chiangmai 附近に日脳様患者が多数発生したとの連絡があった。これに対し山田専門家援助の目的で必要と思われる補給研究用資材と日脳ワクチン、診断用抗原等を携行した。山田、高木両専門家と Dr. Nadhirat は直ちに Chiangmai 地区におもむき、現地調査を行い、検査材料を収集した。研究所に於ては Dr. Sompop, Miss Suntharee が中心となり、血清学的検査を実施、Dr. Siri が動物実験を担当した。その結果、患者脳および蚊から日脳ウイルスが検出され該疾患は従来タイでは流行を見なかった日本脳炎であることが確定し、又同じくバンコック北方70 Km の Lopburi の多発脳炎も日本脳炎であることが判明した。

これらの活動により ministry of Public Health は直ちに防疫活動に入り、一方ウイルス研究所と協議し、北岡団長の助言を得て今後の調査研究を実施する運びとなった。これらの実績はタイ国における公衆衛生にウイルス研究所が果たした寄与として、タイ国民衆から高く評価された事件であった。

以下、日本脳炎問題調査状況をまとめると次のとおりである。

山田専門家より Chiangmai 附近に多発した日脳の発生状況の報告を受けた。8月5日(火)

日脳問題につき discuss. Sarabri 附近にも30名近い患者の発生あり、と Dr. Komol の通報あり。

Dr. Prakorb より Chiangmai 附近の日脳状況の説明、山田専門家より詳細データの説明あり。

Chiangmai との材料入手ルートの確立、材料よりのウイルス分離方針、病理材料の蛍光抗体調査等につき discussion および計画決定を行った。

日脳研究調査用として大阪大学微生物病研究所より寄託された物品を Dr. Prakorb に寄贈した。

Dr. Prakorb より日脳調査続行のため高木専門家の滞在延長の要請あり、本人の意向および微生物病研究所の意向をたしかめ、希望にそえるようにする旨回答、尚、高木専門家の交替である広田専門家は高木氏在任中に赴任されたき旨の要請もあった。8月6日(水)

日脳蛍光抗体調査のため、供与Cryostatを整備（小故障を修理）運転開始、試用結果は異常なし。（最初に供与されたものは選択が悪く使用困難、他用途に転用を考慮する）

大使館内藤氏と協議の結果、在留邦人中用務でChiangmaiに赴く人々に対しては、日脳ワクチン1 shot を booster として用いることを勧奨することにした。（ワクチンは徹研より寄贈の2000shots から分与することにし、Dr. Prakorb の諒承を得た。）

Lopburi に14件の脳炎あり、内8名死亡。材料を8月8日送附する旨の連絡が該地区保健所のDr. から入った。8月7日（木）。

Dr. Prakorb, Dr. Nadirat, Dr. Siri および山田専門家と「Udorn Encephalitis」とよばれている地方病と日脳との関係をdiscussした結果、これは全く異質のものであり、ウイルス研としてはとりあげる要なし、との結論に達した。8月8日（金）

日脳研究作業に助力 8月9日（土）

山田専門家、高木専門家の日脳研究作業に協力、本作業にはタイ側CounterpartとしてMiss Sunthoree, Miss Somboon が協力し、対外的にはDr. Nadiratが助力している。8月10日（日）

日脳に関し、Bangkok Post に別紙の記事が掲載されていた。

8月11日（月）

日脳研究作業協力 8月12日（火）

Chiangmai よりの脳材料を接種されたマウスが発症、略々日脳ウイルスが分離されたと思われる。8月14日（木）

日本脳炎ウイルス分離は血清反応および蛍光抗体法により確認された。又病理材料も蛍光抗体法により、日本脳炎と診断確定。

その他の疫学的データと共に、山田専門家に協力して本日までのデータ総括を作製。8月15日（金）

分離日脳ウイルスの同定実験に協力。8月16日（土）

来シーズン日脳研究方針につき、北岡団長、山田専門家、Dr. Prakorb と打合せ、派遣専門家についての要望をきく。8月19日（火）

The Bangkok Post (Aug. 10, 1969) .  
ENCEPHALITIS KILLS 25 IN CHIANG MAI

Twenty five persons have been killed and 135 persons hospitalized as a result of the outbreak of the mysterious encephalitis in Chiang Mai Province, the public health ministry announced yesterday.

Sixty eight persons have suffered from haemorrhagic fever in the province, the announcement said. No one has been killed by the fever.

The public health ministry will request a special fund from the Government to combat encephalitis, which has been spreading in the northern provinces, including Chiang Rai, Lamphoon, and Lampang.

Dr. Somboon-Phong-Aksara, Deputy Health Minister, said the amount of the special fund was being studied by the ministry.

Public health minister Pol, Gen. Prasert Ruchirawongse has reported that 100,000 baht had been allocated for research on means to kill the mysterious type of mosquitoes carrying the disease.

Seven children have died of the disease in Lop Buri province. So far, no medicine and vaccines are available to cure the disease.



以上の報告に概述したところは錯雑しているが、以下のように総括することができよう。

1. 現在ウイルス研究所の構成員は安定化し、それぞれが分担業務にはつきりしたタイ国人としての問題意識をもって取り組んでいる。
2. 研究者の態度は往年とは異り、本当の科学的な途を進みつつある。そして研究者としての実力を培いつつある。
3. 日本からの供与機材は有効に利用されつつあるが、更にその効果をまわすために適当な管理方式をとることが望まれる。
4. 機材に対する定期的サービスと保守管理人員の訓練が必要である。
5. Priority subject の選定は適切で、その進度も順調である。尚更に Arbovirus 全般を考慮し、狂犬病についても考慮する必要があると思われる。
6. 研究所業務の学術的総括としての Collected papers 発刊の準備が完了した。
7. 研究所は日本脳炎の流行に対し、その実力を発揮し、タイ国の公衆衛生に貢献した。これは研究所の真価のあらわれである。
8. タイ・ウイルス研究所援助計画は将来形を変えてでも永続きさせるべき価値があるものとする。

## 別 紙

### 修理を要する器材

#### 電子顕微鏡室

電子バット 温度調節不能 サーモエレメントの交換，サーモスタットの交換によって修理しうるかと思われるが，之に加えて一セットを新たに供与するが得策と思われる。

電子顕微鏡 HU-110 加速電圧不安定，標準水銀電池の経年変化のための標準電圧の不安定が原因であった。直に日立製作所に手配，交換，正常に作働中である。熱帯の季候を考慮し，毎年交換の方途をたてるべきである。

#### Tissue Culture III室

恒温水槽（池田製） ヒーター断線あり，ヒーター交換により使用可能

倒立顕微鏡（ユニオン光学製）Ocular, Objective にカビ発生，手入れを要する。

遠心機（富永90UV） 低速で不安定，カーボン刷子不良，制禦回路リレー接点不良，電子管寿命経過による。技術者の点検手入れを要する。

#### 動物実験室 I

遠心器（国産遠心機製） 回転数上昇せずとのClaim があったが点検したところ異常はなく，回転計の見まちがいである。Carbon brush の定期的交換を要する。

倒立顕微鏡（ユニオン光学製） マクロ，スクリュウがゆるく使用に不便である。現場に於て調整し，解決した。

#### 洗 滌 室

乾熱滅菌器 温度調節不良，ヒーターおよび調節器の交換を要する。時間節約のためガス使用（LPガス）のものに改める方が得策と思われる。

エア コンプレッサー（日立ベピコン） 作働不良はオイル交換，圧力スイッチの調整により現場に於て解決可能。

オートクレーブ（平山製） 排気用ノブ破損，改造が行なわれている。構造的に問題点あり，改造等は危険であるので部品交換を行う以外は禁じてある。

#### 病 理 室

ウルトラ マイクロトーム（LKB製） 多湿の場所に不注意におかれたために発錆，絶縁不良があり，作働不良であったのを素人が分解し，一応の作働はするが，切削が不定である。整備には特殊装置を要するので，Makerに返送する必要がある。この点日本の代理店とも打合せが必要である。

クリオスタット（第一次供与分） 器材選択の際の検討不十分のため，使用不能ではないが，よほどの熟練者でなければ使いこなすことはむづかしい。今回供与されたものは正常に作働中で，日本脳炎の決定に重要な役割を果たした。

#### Tissue Culture I 室

インキュベーター（平山製LU-280T） 温度調節不良，調節器の交換必要，機構的にも問題があるようで，使用電圧の状態もよくないので，電源トランス（オートトランス）を附属させる等の配慮が必要である。

（電子管の寿命が短いことなどはこれに原因すると思われる）

オートクレーブ（富永S90-A） 自動排気弁の破損，部品交換が必要である。ただし，本機は5ヶ年使用後は廃棄することが危険防止上必要であると思われる。又主ガスケット等の補用品を附属させるべきである。

Beckman (Spinco) L型超遠心機 drive unit 破損。Spareが到着していたので交換，整備を行って完全な状態となった。高温多湿のために電氣的回路の絶縁不良があったが，これも修理した。ローターの保守が不注意であったので，その方法をあらためて指示し，注意をしておいた。

倒立顕微鏡 (Union Mic-3-381, Mic-3-389) Ocular Objective のよごとカビの発生あり、手入れを要する (日本へレンズのみを送りかえすことも可能である。)

紫外線滅菌器 (富永) 紫外線燈の寿命超過のため、滅菌効果が極めて低下している。Tube の交換によって処理できる。(特殊 Tube であるので部品供給が必要である)

遠心機 (富永 CD-50S) 回転数がでない。Carbon brush の磨耗と考えられる。部品あれば現地で修理容易、尚遠心管用クッションのスペアが必要である。

エアコンプレッサー (日立ベピコン) 性能低下は oil 交換不足のためであり、専用オイルの供給が必要、型式は 350W 型。尚高圧管の接続金具、エア・トランスフォーマーを附属させることが実験用としては必要である。

#### 血清学研究室

オートクレーブ (富永 S-90 旧型) 主ガスケット不良によるリークあり  
部品交換により現地解決可能。(尚、注意は前述)

pH メーター (Beckman Zeromatic) 不安定、高温多湿による回路の絶縁不良と、電極の汚染のためである。吸湿剤の交換と電極交換が必要  
2 台ともに同様の症状である。

Coleman Junior 6A フォトメーター 0 点不安定、クラウンディング不確実と、調整抵抗のよごと、および電圧安定器の電子管寿命超過によるものと思われる。又高温多湿による絶縁不良も認められる。部品供給により、現地解決可能。

#### Store Room (倉庫)

インキュベーター (平山 LU-280T) 2 台 共に温度調節器破損、長期間破損のまま放置されているため、他の箇所の状態はよくわからない。あるいは新品と交換する方がよいかと思われる。

Subzero freezer (Cincinnati) 完全破損、且て日本に送りかえし、修理したこともある、というが、廃棄交換を可とする。

#### 凍結乾燥室

超音波発生器 (富永 TI-100-B型) 電子管不良と絶縁不良、一度技術者による点検が必要である。

#### 孵卵器室

遠心機 (International Refrigerated High Speed Centrifuge)  
冷凍機不良とモーターの破損、殆ど修理不能と見えるが技術者の点検を要する。

孵卵器 (マッターホン #12型) 温度調節器の交換によって使用可能。

以上の故障機械類を通じてみられる共通の問題は

1. Instruction Manual が不備であり、特に英文のそれが充分ではなく、Maintenance についての注意が徹底していない。したがって必要な定期的手入れが行われていない。
2. 部品の寿命を考えたのスペアパーツの供給が不十分か、あるいは円滑でない。殊にタイ側が日本のメーカーに照会しても殆んど対応が行なわれていない。
3. 昼間はエアコンが働くが、夜は切られるので、冷えていた機械に空中の湿気が凝縮して絶縁不良を起しやすい。
4. タイ側技術者に対する指示が不十分であるので、タイのセンスでの修理が行われ、一度は使用可能に回復するが、その後の修理が不可能になってしまう。
5. タイ国の特殊事情に対して特に配慮されていない機材が供給されている。等である。

但し、同種の故障は日本でもしばしば起るのであって、特にタイの人々の使用状態がひどいのではなく、日本では電話一本で修理者をよべるのに、タイではそうではないところに問題があるのである。

**REPORT**  
**ON THE**  
**WORK**  
**OF THE**  
**VIRUS RESEARCH INSTITUTE**  
**FOR THE YEAR**  
**1963-1967**



**VIRUS RESEARCH INSTITUTE**  
**DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES**  
**MINISTRY OF PUBLIC HEALTH**  
**BANGKOK, THAILAND.**

PREFACE

This booklet was prepared for the purpose of providing the information concerning the Virus Research Institute, Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. It contained the brief history of the establishment, the development in the past four years and the present status and activities of the institution.

The success of all undertakings owes greatly to the generous cooperation and assistance accorded us by the Government of Japan. I, therefore, on behalf of the Virus Research Institute, wish to express our heartfelt appreciations of the invaluable support which the Japanese Government and the Japanese authority concerned have unfailingly extended to this Institute.

I also wish to thank the Japanese experts and the Thai staff for their contributions in the operation of our Institute.

Finally, I sincerely hope that this report will be of value to all those interested.

Prakorb Tuchinda :

(Dr. Prakorb Tuchinda)  
Director.

CONTENTS.

Introduction	Page 39
Organization	Page 40
Activities	
I. Studies of Enteroviruses	Page 42
II. Studies of Arboviruses	Page 51
III. Studies on Influenza viruses	Page 57
IV. Studies on Measles	Page 58
V. Rabies	Page 59
VI. Poxviruses	Page 60
VII. Studies on Rubella	Page 61
VIII. Immunochemistry	Page 62
IX. Electron Microscope	Page 63
Benefits to Thailand	Page 64
Japanese Experts	Page 65
Staff	Page 66
Publications	Page 67



VIRUS RESEARCH INSTITUTE  
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES  
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH

— " —

INTRODUCTION :

The Virus Research Institute was established in 1963 with the cooperation and assistance of the Government of Japan, with a view of undertaking a proper and thorough investigation of virus diseases which pose a significant problem for the country.

The Institute executes the following functions:-

1. Survey on virus diseases in Thailand,
2. Laboratory diagnosis of virus diseases,
3. Test production of vaccine against some virus diseases, and
4. Training of personnel in virus work.

#### ORGANIZATION:

The organization of the Institute is shown in the Organization Chart.

At present the Institute is divided into 8 technical sections as enumerated below:

1. Enteroviruses Section :- is concerned with groups of viruses which are transient inhabitants of the human alimentary tract.

2. Arboviruses Section :- is concerned with groups of viruses which are transmitted by arthropod vectors.

3. Respiratory Viruses Section :- is concerned with groups of viruses that cause respiratory infections.

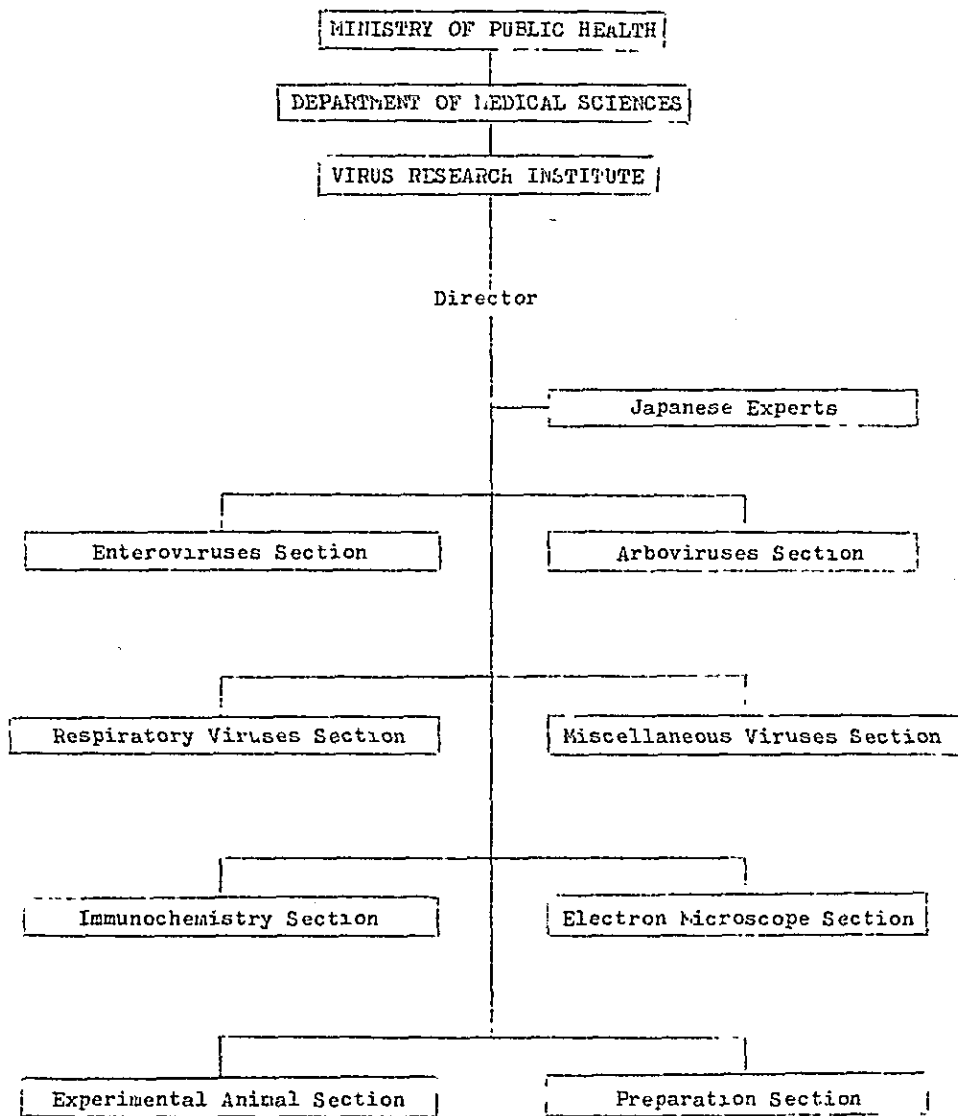
4. Miscellaneous Viruses Section :- is concerned with other groups of viruses e.g. rabies virus, poxvirus group etc.

5. Immunochemistry Section :- deals with the study of substances and reactions concerned in immunity.

6. Electron Microscope Section :- serves the necessary virological and pathological studies using electron microscope and ultra-thin section apparatus.

7. Experimental Animals Section :- is in charge of maintenance of animal colonies to be provided for the experiments.

8. Preparation Section :- is in charge of central washing, sterilization and preparation of glasswares.



ACTIVITIES :

The activities carried out during 1963 - 1967 can be summarized as follow :-

I. THE STUDIES OF ENTEROVIRUSES

(1) LABORATORY DIAGNOSIS OF POLIOMYELITIS

The clinical specimens from patients suspected of poliomyelitis were examined by virus isolation and serological test. The results obtained are shown in the following tables:

1963 (March - December)

Type of specimen	No. tested	Polio 1	Polio 2	Polio 3	Negative
(Virus isolation)					
Feces & rectal swab	56	36	1	1	18
Throat swab	3	1	0	0	2
CSF	9	0	0	0	9
Brain & spinal cord	3	0	0	0	3
(Serological test)					
Paired Sera	81	62	2	11	6

1964

Type of specimen	No. tested	Polio 1	Polio 2	Polio 3	Negative
(Virus isolation)					
Feces	68	12	31	0	25
Throat swab	3	0	0	0	3
CSF	6	0	0	0	6
(Serological test)					
Paired sera	73	19	38	5	11

1965

Type of specimen	No. tested	Polio 1	Polio 2	Polio 3	Negative
(Virus isolation)					
Feces	12	0	1	0	11
Throat swab	1	0	0	0	1
CSF	1	0	0	0	1
(Serological test)					
Paired sera	23	6	8	7	2

1966

Type of specimen	No. tested	Polio 1	Polio 2	Polio 3	Negative
(Virus isolation)					
Feces & rectal swab	124	67	0	0	57
Throat swab	2	0	0	0	2
CSF	8	0	0	0	8
Spinal cord	1	1	0	0	0
(Serological test)					
Paired sera	156	137	7	5	7

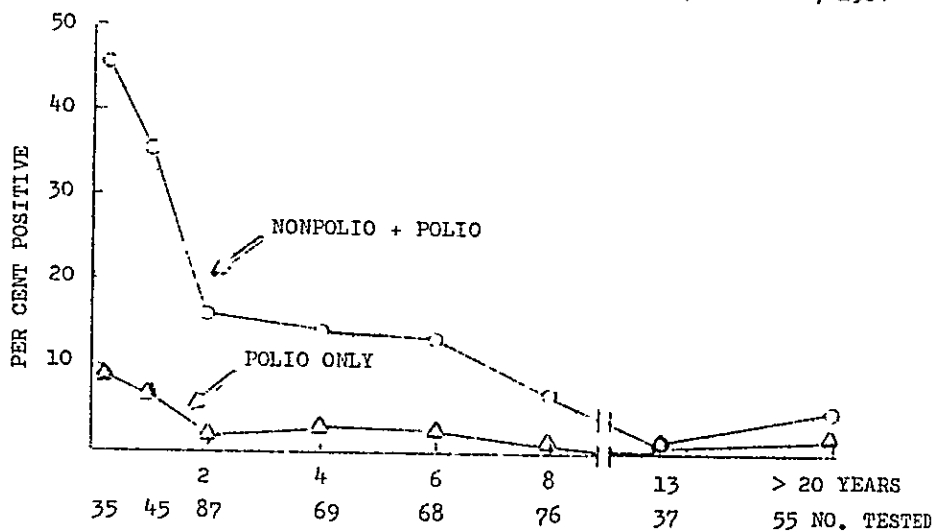
1967

Type of specimen	No. tested	Polio 1	Polio 2	Polio 3	Negative
(Virus isolation)					
Feces & rectal swab	116	39	28	3	46
Throat swab	6	0	0	0	6
CSF	11	0	0	0	11
(Serological test)					
Paired sera	134	83	43	4	4

(2) ISOLATION OF ENTEROVIRUSES FROM FECAL SPECIMENS OF HEALTHY PERSONS IN BANGKOKNOI DISTRICT, DHONBURI, 1964

Attempts were made to isolate the virus from fecal specimens collected from 472 healthy persons of different age groups. Using primary monkey kidney cell culture and new born mice 73 strains of virus were isolated and identified. The infection rate in children is shown in Figure 1.

FIGURE 1. PERCENTAGE OF POSITIVE ENTEROVIRUSES IN FECAL SPECIMENS OF HEALTHY PERSONS IN BANGKOKNOI DISTRICT, DHONBURI, 1964



The viruses identified were

<u>Virus type</u>	<u>Number isolated</u>
Poliovirus type 1	2
Poliovirus type 2	9
Poliovirus type 3	1
Coxsackievirus A type 6	5
Coxsackievirus A type 9	1
Coxsackievirus B type 1	3
Coxsackievirus B type 2	6

<u>Virus type</u>	<u>Number isolated</u>
Coxsackievirus B type 5	5
Echovirus type 1	1
Echovirus type 3	1
Echovirus type 4	1
Echovirus type 6	4
Echovirus type 7	2
Echovirus type 11	3
Echovirus type 12	4
Echovirus type 14	3
Echovirus type 20	6
Untyped	16

(3) SEROLOGICAL SURVEY OF ANTIBODY TO POLIOVIRUSES IN THE POPULATION OF BANGKOK AND DHONBURI, 1963-4, 1966 AND 1967

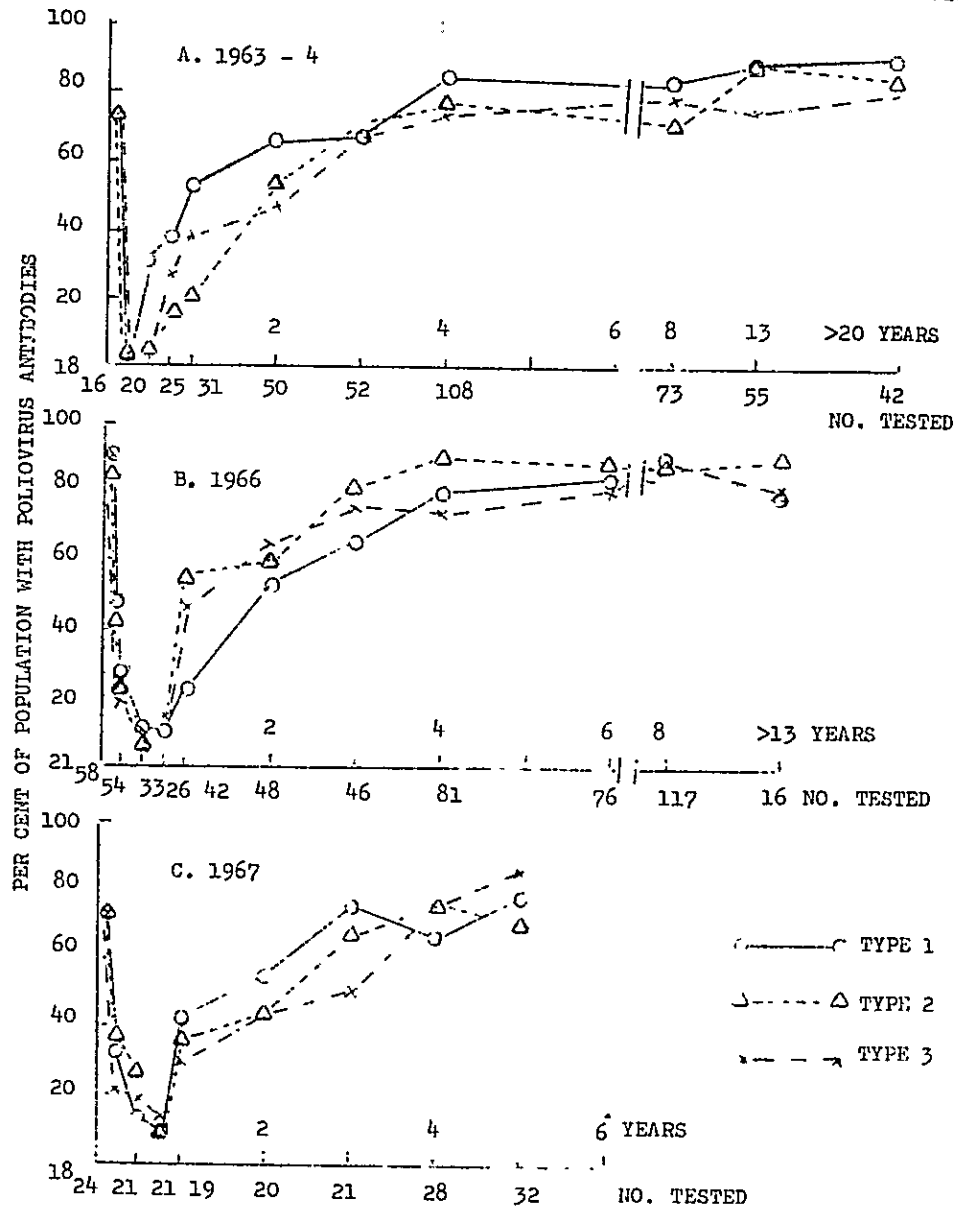
The purpose of this investigation was to determine the immunological status of the population of Bangkok and Dhonburi against polioviruses. Sera from normal individuals of different ages in Bangkok and Dhonburi were submitted to neutralization test against each of the three types of polioviruses. They ranged in age from less than one month to twenty years and over. The test was conducted as a screening antibody detection in which 1:4 dilution of the serum was used to indicate the presence or absence of antibody to polioviruses. The results of these surveys are shown in Figure 2 A, B and C respectively. (see page 8)

(4) ANTIBODY RESPONSE AFTER ORAL VACCINATION WITH TRIVALENT LIVE POLIOMYELITIS VACCINE

A. FIRST FIELD TRIAL: SIRIRAJ HOSPITAL GROUP

Children from 2 months to 6 years of age were immunized with 3 doses of trivalent live poliomyelitis vaccine at 4 weeks interval. The neutralizing antibody were examined at the end of each interval. The seroconversion rates in children are tabulated below:

FIGURE 2. POLIOVIRUS ANTIBODIES IN THE POPULATION OF BANGKOK AND DHONBURI





Seroconversion rates in triple negative children

Time after vaccination	Seroconversion rates to polioviruses					
	Type 1		Type 2		Type 3	
4 weeks after 1 <sup>st</sup> . dose	6/17*	35.29%	13/17	76.49%	4/17	41.18%
4 weeks after 2 <sup>nd</sup> . dose	13/15	81.66%	14/15	93.35%	14/15	93.33%
4 weeks after 3 <sup>rd</sup> . dose	7/8	87.50%	8/8	100%	8/8	100%

\*6/17 : 6 of 17 children, formerly type 1 negative; developed type 1 antibody.

Seroconversion rate for each type of poliovirus in group of negative children (triple negative children and the children who possessed one or two types of antibody before vaccination)

Time after vaccination	Seroconversion rates to polioviruses					
	Type 1		Type 2		Type 3	
4 weeks after 1 <sup>st</sup> . dose	13/33	39.39%	24/28	85.71%	26/40	65.00%
4 weeks after 2 <sup>nd</sup> . dose	20/26	76.92%	23/24	95.83%	30/31	96.77%
4 weeks after 3 <sup>rd</sup> . dose	10/12	83.33%	15/15	100%	16/16	100%

The finding of seroconversion rates showed that good results were obtained by employing 3 doses of trivalent vaccine given at 4 weeks interval.

B. SECOND FIELD TRIAL: THE CENTRAL PREVENTORIUM GROUP

i. Children in the Central Preventorium of the Health Department were immunized with 3 doses of trivalent live poliomyelitis vaccine at 6 weeks interval. The seroconversion rates in triple negative children are shown in the following tables:

The seroconversion rates in triple negative children

Time after vaccination	Seroconversion rates					
	Type 1		Type 2		Type 3	
6 weeks after 1 <sup>st</sup> . dose	40/85	47.06%	83/85	97.65%	76/85	89.41%
6 weeks after 2 <sup>nd</sup> . dose	71/83	85.54%	83/83	100%	82/83	98.60%
6 weeks after 3 <sup>rd</sup> . dose	74/82	90.24%	82/82	100%	82/82	100%

The seroconversion rates in different age groups

Age group	Seroconversion after 1 feeding									
	Triple conv.		Type 1		Type 2		Type 3		Failure	
<1 y.	3/12	25.00%	4/12	33.33%	12/12	100%	7/12	58.33%	0/12	0%
1 y.	14/40	35.00%	16/40	40.00%	39/40	97.50%	37/38	97.37%	0/40	0%
2 y.	18/29	62.07%	19/29	65.52%	28/29	96.52%	28/29	96.52%	0/29	0%
3 y.	1/4	25.00%	1/4	25.00%	4/4	100%	4/4	100%	0/4	0%
Total	36/85	42.35%	40/85	47.06%	83/85	97.65%	76/85	89.41%	0/85	0%

Age	Seroconversion rates after 2 feedings									
	Triple conv.		Type 1		Type 2		Type 3		Failure	
<1 y.	7/12	58.33%	7/12	58.33%	12/12	100%	12/12	100%	0/12	0%
1 y.	37/41	90.22%	37/41	90.22%	41/41	100%	40/41	97.55%	0/41	0%
2 y.	23/26	88.46%	24/26	92.31%	26/26	100%	26/26	100%	0/26	0%
3 y.	1/4	25.00%	3/4	75.00%	4/4	100%	4/4	100%	0/4	0%
Total	68/83	81.93%	71/83	85.54%	83/83	100%	62/83	96.79%	0/83	0%

Age	Seroconversion rates after 3 feedings									
	Triple conv.		Type 1		Type 2		Type 3		Failure	
<1 y.	7/12	58.33%	7/12	58.33%	12/12	100%	12/12	100%	0/12	0%
1 y.	39/41	95.12%	39/41	95.12%	41/41	100%	41/41	100%	0/41	0%
2 y.	25/25	100%	25/25	100%	25/25	100%	25/25	100%	0/25	0%
3 y.	4/4	100%	4/4	100%	4/4	100%	4/4	100%	0/4	0%
Total	75/82	91.46%	74/82	90.24%	82/82	100%	82/82	100%	0/82	0%

ii. A group of children in the Central Preventorium of the Health Department were immunized simultaneously with trivalent live poliomyelitis vaccine and measles vaccine (using K-L method). The neutralizing antibody to polioviruses were checked at intervals. The results are as follow:

Time after vaccination	Seroconversion rate					
	Type 1		Type 2		Type 3	
6 weeks after 1 <sup>st</sup> . dose	22/49	44.89%	49/49	100%	45/49	85.71%
6 weeks after 2 <sup>nd</sup> . dose	42/48	87.50%	48/48	100%	47/48	97.92%
4 weeks after 3 <sup>rd</sup> . dose	45/48	93.75%	48/48	100%	48/48	100%

The findings showed that serological response to polioviruses were unaltered when poliomyelitis vaccine was administered at the same time as measles vaccine.

#### C. THIRD FIELD TRIAL: KING-PETCHRA GROUP

Children from 3 months to 5 years of age in King-Petchra District were immunized with 3 doses of trivalent live poliomyelitis vaccine at 6 weeks interval. The results of antibody response after the third feeding are presented as follow:

Time after vaccination	Seroconversion rate					
	Type 1		Type 2		Type 3	
4 weeks after 3 <sup>rd</sup> . dose	20/25	80.00%	18/19	94.21%	18/19	94.21%

## II. THE STUDIES OF ARBOVIRUSES.

### (1) LABORATORY DIAGNOSIS OF HAEMORRHAGIC FEVER

The haemagglutination-inhibition (HI) and complement-fixation tests on paired sera of the patients are routinely performed for the diagnosis of haemorrhagic fever. Since dengue viruses of type 1, 2, 3 and 4 and chikungunya virus have been etiologically associated with Thai haemorrhagic fever, antigens prepared from these 5 viruses are used in the tests.

The results of laboratory findings during 1963-1967 are shown in the following table:-

Laboratory conclusion	1963	1964	1965	1966	1967
Dengue infection	177	320	407	461	149
Chikungunya infection	17	14	21	10	16
Double infection	7	13	14	8	15
Not dengue or chikungunya infection	44	49	102	99	26
Inconclusive	43	50	52	40	20
Total	288	446	596	618	266

### (2) STUDIES ON CHIKUNGUNYA VIRUS

#### A. PLAGUE TITRATION ON AN ESTABLISHED CELL LINE.

Infectivity of Chikungunya virus was assayed reproducibly by plaque method using an established cell line of African green monkey kidney cell (VERO). The cell was grown by YLE supplemented with 5% serum, and 1st overlay medium of 1% agar in YLE was added after 2 hours virus adsorption. The 2nd overlay containing neutral red was added on the 2nd day after virus inoculation. Plaques were counted on the 3rd and 4th day after inoculation. The virus titer by this method (PFU) is of the same order of magnitude as the TCID<sub>50</sub> in roller tubes and the LD<sub>50</sub> in suckling mouse brain titration. There is a linear relationship between the relative virus concentration and the plaque number formed with less than 300 plaques per bottle.

Presence of protamine sulfate ( 400 ug/ml ) in the 1st overlay medium makes plaques sharper and larger, so that a rapid results of titration can be obtained.

#### B. PURIFICATION OF MOUSE BRAIN VIRUS

Chikungunya virus grown in suckling mouse brain was purified reproducibly starting from 10% homogenate of infected brains. The crude supernatant after low speed centrifugation (3,000 x g, 15 min.) was treated with protamine sulfate ( 1 mg/ml ) and active carbon ( 10 mg/ml ) successively, followed by low speed centrifugation. Then the supernatant was concentrated by 2 cycles of ultracentrifugation intermitted by fluorocarbon treatment. The infective virus was purified 40 - 50 times and concentrated 20 - 30 times as compared with the starting material, with the recovery rate of 20 - 40 %. Only a single component of virus activity was found by sucrose or potassium tartrate density gradient centrifugation of the purified sample, and the infective virus seems also to carry the hemagglutinating activity.

#### C. INFECTIVE RIBONUCLEIC ACID FROM PARTIALLY PURIFIED VIRUS: ITS BIOLOGICAL ASSAY AND SOME BASIC CHARACTERISTICS.

The ribonucleic acid ( RNA ) fraction was extracted by the phenol method from partially purified Chikungunya virus material prepared from infected suckling mouse brains. The infectivity ( PFU ) of the RNA was assayed by the plaque method using 2 M  $MgSO_4$  as an RNA diluent. The ratio of virus - PFU to RNA - PFU was in the order of  $10^4 - 10^5$ . The RNA - PFU was distinguishable from virus - PFU in several respects. The sedimentation coefficient of Chikungunya virus RNA is the same as that of Japanese encephalitis virus RNA ( 46S ) when analyzed by sucrose density gradient centrifugation. The infective RNA is derived not only from complete virus particle but also from some other particles with slightly different sedimentation properties from that of complete virus in sucrose density gradient columns.

#### D. CYTOPLASMIC RNA SYNTHESIS AND VIRAL ANTIGEN IN FL CELLS INFECTED WITH CHIKUNGUNYA VIRUS.

Chikungunya virus is able to multiply in FL cells. One microgram per ml. of actinomycin is sufficient to inhibit RNA synthesis of FL cells. In the presence of this concentration of actinomycin, autoradiography of  $^3H$  - uridine solution containing non-radioactive thymidine revealed that intensive RNA synthesis occurred in the cytoplasm of FL cells infected with chikungunya virus.

The fluorescent antibody technique also revealed that viral antigen was exclusively located in the cytoplasm of the infected cells.

(3) STUDIES ON DENGUE VIRUSES

Studies on cell biology of dengue viruses was undertaken. These includes:-

A. GROWTH OF DENGUE VIRUS TYPE 4 IN TISSUE CULTURE.

Growth curve of dengue virus type 4 in an established cell line of African green monkey kidney cell (VERO) was studied by plaque titration method. Virus materials were adsorbed to VERO cell monolayers at 37°C for 2 hours, then washed with PBS twice and virus phase medium (M 199) was added. After 3 hours latent period total virus grows up until 40 hours reaching a maximum titer of 10<sup>6</sup> PFU/ml., while fluid virus has a half to one log value lower than the total virus.

B. ADAPTATION OF DENGUE VIRUSES IN TISSUE CULTURE WITH AN AIM OF GETTING DEFINITE CPE. DENGUE TYPE 2 COULD PRODUCE CPE IN VERO CELLS TISSUE CULTURE, AND ALSO SHOWED PLAQUE FORMATION BY USING PLAQUE TECHNIQUE.

C. COMPARISON OF THE PLAQUE METHOD WITH THE LD<sub>50</sub> VALUE IN SUCKLING MICE.

D. DETECTION OF IMMUNOFLUORESCENCE OF VIRAL ANTIGEN IN INFECTED CELLS.

(4) STUDIES OF THE CAUSES OF VIRAL ENCEPHALITIS IN 1966 AND 1967.

The results of the investigation are shown in the following tables:-

1966 ( Sept. - Dec. )

Serological tests	No. of cases	Positive	Negative
Plaque neutralization test for J.E.	12	-	12
Neutralization test for polio	5	Type I 3 II 1 III -	1
CF and HI tests for arboviruses	4	1 (dengue)*	3

\* Polio type I also positive in this case

Virus isolation	No. of cases	Positive	Negative
From CSF	7	-	7

1967

Serological tests	No. of cases	Positive	Negative
Plaque neutralization test for J.E.	37	4	33
Neutralization test for polio.	10	Type I 3 II 1 III 1	5
CF and HI test for arboviruses	19	Chik. 1 Den. 1 Group B. 2	15

Virus isolation	No. of cases	Positive	Negative
From CSF	31	-	31
Throat swab	5	-	5
Rectal swab	7	-	7

(5) TEST PRODUCTION OF DENGUE VACCINE AND ITS ANTIGENICITY:-

Several lots of inactivated dengue vaccine were prepared from infected suckling and adult mouse brains. The potency of the vaccines were tested, using the similar method as described for the Japanese encephalitis vaccine but the challenge viruses were dengue type 1, 2, 3 and 4. It was shown that in mice the dengue type 4 vaccine could also give cross protection against dengue virus of heterologous types. The bivalent vaccine prepared from dengue type 2 and type 4, however, gave the best protection against all four types of dengue virus.



ANTIGENICITY TEST OF DENGUE VIRUS VACCINE

Vaccine No.	Virus Type	Mouse Age	Virus Titer (LogLD <sub>50</sub> )	Type 1	log <sub>4</sub> ED <sub>50</sub> Type 2	Type 3	Type 4
# 11	1	baby	>6.5	>3.50	2.32		<0.75
# 22	2	baby	5.3	2.78	>3.50	>3.50	3.38
# 23	2	adult	5.5	2.00	>3.50	>3.50	3.38
# 31	3	baby	6.0	3.17	2.59		1.45
# 42	4	baby	5.5	2.50	3.00	>3.50	3.00
# 43	4	adult	4.5	2.83	>3.50	>3.50	>3.50
# 44	4	tissue culture	4.5	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
#11131	1+3	baby		>3.50	>2.4	>3.50	1.70
# 2242	2+4	baby		>3.50	>3.50	>3.50	>3.50
# 115	JEV	adult	8.5	<0.00	<0.00		<0.00
Challenge Virus Dose (logLD <sub>50</sub> )				4.1LD <sub>50</sub>	4.0LD <sub>50</sub>	4.3LD <sub>50</sub>	4.0LD <sub>50</sub>

(6) ANTIBODY AGAINST JAPANESE ENCEPHALITIS VIRUS OBSERVED IN PATIENT SERA OF THAI HEMORRHAGIC FEVER.

With hemagglutination-inhibition (HI) test for 226 patient sera of Thai hemorrhagic fever (THF), there is a strong correlation between antibody titers against Japanese encephalitis virus (JEV) and dengue virus type 1 (D1), type 2 (D2), type 3 (D3) and type 4 (D4). The correlation coefficient (r) were calculated to be 0.904 for JEV to D1, 0.930 for JEV to D2, 0.887 for JEV to D3 and 0.941 for JEV to D4, with the confidence limits more than 99.9%. This fact reflects the cross reactivity between these viruses in respect to HI test.

With neutralization test (NT) using a 50% plaque reduction method, the reactivity of the patient sera were more specific in respect to the causative agent, but still there is a slight but definite rise of NT antibody against JEV in more than 90% out of 87 pairs of THF-patient sera which showed a definite rise of HI antibody against dengue viruses. When JEV antibody titer of

these patients were plotted against the day after onset of the disease, NT antibody begins to rise from the 3<sup>rd</sup> day until it reaches a plateau value on the 6<sup>th</sup> day having  $\log_{10}$  (50% plaque reduction) = 1.0, while HI antibody continues to go up until the 7<sup>th</sup> day reaching a maximum titer around 1280-2560. So that after the 7<sup>th</sup> day of the disease,  $\log_{10}$  (HI/NT) is of the order of 2 for JEV antibody. This fact shows that when a patient suffers from THF, he also get a slight but definite amount of NT antibody against JEV.

III. STUDIES ON INFLUENZA VIRUSES.

(1) ISOLATION OF INFLUENZA VIRUS

In 1966 when there was a small outbreak of influenza in Bangkok one strain of influenza virus was isolated. The isolated virus was proved to be Influenza A<sub>2</sub> and its antigenicity was very close to that of A<sub>2</sub>/Okusawa.

HAEMAGGLUTINATION - INHIBITION TEST

Strain	Anti-Sera			
	A2/Okusawa	A2/Merakami	A2/Adachi	A2/Bangkok/1/66
A2/Bangkok/1/66	256	128	32	1024

(2) SURVEY OF INFLUENZA HAEMAGGLUTINATION - INHIBITION

ANTIBODY.

From 1964 to 1967 sera of children from 1 to 12 years old were examined for the presence of HI antibody against various types of influenza virus. The results of the findings are as follows:

	1964	1965	1966	1967
Influenza A	0/113	0/155	0/243	0/198
Influenza A <sub>1</sub>	0/113	0/155	0/243	0/198
Influenza A <sub>2</sub>	2/113	16/155	42/243	69/198
Influenza B	16/113	14/155	80/243	45/198

N.B:- numerator = number of sera which had HI antibody > 1:32

denominator = total number of sera being examined during the year.

#### IV. STUDIES ON MEASLES.

##### (1) SEROEPIDEMIOLOGICAL EXAMINATION

In 1966 sera from 367 subjects in Bangkok and Dhonburi were examined for the neutralizing antibody levels against measles virus. Subjects are grouped by age, by month up to 12 months old and by year over 1 year old.

Ten pairs of sera obtained from mothers and their newborn babies, and infants of up to 2 months old all had measles antibody. Over 2 months old, the percentage of children with positive antibody decreased gradually, to zero at 8 months of age. Above 1 year old the percentage gradually increased, reaching 100% at 5 years old and over.

##### (2) FIELD TRIALS OF MEASLES VACCINE, WITH SPECIAL

REFERENCE TO THE K - L METHOD.

In 1966 the K - L method of measles vaccination was applied to 40 hospitalized and 99 home dwelling children in Thailand. The clinical reactions of all the children and the neutralizing antibody responses of 58 of them were examined.

Clinical reactions occurred in less than 6% of vaccinated children, and all the blood specimens showed a striking antibody response as comparable to that given with L vaccine alone.

All the 40 children in hospital were feeble. The clinical reactions observed in this group, however, were as few as in the healthy groups.

This suggests that the K-L method is suitable for mass immunization and is also the safest way of measles vaccination.

## V. RABIES

### (1) PRODUCTION OF RABIES VACCINE FROM SUCKLING MOUSE

#### BRAINS.

The vaccine was prepared from standard strain (CVS) infected suckling mouse ( 3 to 4 days old ) brains titering  $10^{-7.5}$  LD<sub>50</sub>/0.03 ml. The centrifuged ( 3,000 rpm. 15 min. ) supernate of 20% brain homogenate in phosphate buffered water containing sodium mono-glutamate (2.5%) and Tween 80 (0.2%) was mixed with equal volume of B-propiolactone so as to bring its final concentration of 1:2,000. The mixture was warmed at 37°C for one hour to inactivate the virus, then diluted with 1.5 volume of above diluent before lyophilization. Rehydration was easily achieved with double volume of physiologic saline resultiry 2% brain vaccine. Potency expressed by Habel Index has been uniformly high around million.

Altogether 20 adult volunteers were inoculated subcutaneously with 1 ml. of the vaccine following 2 schedule ( 5 & 10 doses ) without causing noticeable local reactions. Subsequently, their response of neutralizing antibody was examined in comparison with those of Semple vaccine recipients ( 2 ml. x 14 doses ). Earlier and more uniform antibody response was observed in the group received 10 doses of suckling mouse brain vaccine than in the latter group.

This new type of rabies vaccine was clinically tried in the post-exposure treatment for the prevention of rabies. General reactions have been far less frequent than with the conventional Semple vaccine and no paralytic accidents have been reported.

### (2) LABORATORY DIAGNOSIS OF RABIES BY THE FLUORESCENT ANTIBODY TEST.

It is widely known that the fluorescent antibody test is the most accurate microscopic test presently available for the diagnosis of rabies. In our Institute attempts have been made to use such a method in the routine diagnosis of the disease. In this connection, the rabies antibody was prepared by immunization of hamsters and the hyperimmune serum was subsequently labelled with fluorescein isothiocyanate. The final conjugate was found to be satisfactory and perfect correlation has been obtained between the results of mouse inoculation and fluorescent antibody test.

### (3) CULTIVATION OF RABIES VIRUS IN TISSUE CULTURE

The rabies virus (CVS) strain was cultivated in chick embryo fibroblast tissue culture using medium 199. The titer of the virus obtained after 3 day-incubation was around  $10^{5.1}$  LD<sub>50</sub>/0.03 ml. in mice.

## VI. POXVIRUSES

Since the establishment of freeze-dried smallpox vaccine production laboratory in Bangkok in 1961 the availability of this type of vaccine has helped considerably in the smallpox eradication programme being carried out in Thailand. There is no case of smallpox from 1962 until date. However, for the proper surveillance of the diseases laboratory confirmation of each suspected case is necessary. In this connection, from time to time clinical specimens were received for the laboratory diagnosis. The number of specimens being examined during the past years are shown below:

Year.	Number of specimens.	Results.
1963	31	Not smallpox
1964	13	"
1965	23	"
1966	15	"
1967	11	"

In December 1967 when WHO Inter-regional Seminar on Smallpox Eradication was held in Bangkok the Institute had the honour to serve as the place for the demonstration of laboratory techniques in the diagnosis of smallpox to the participants. The techniques being demonstrated were:

- (1) Gutstein's stain in microscopic examination;
- (2) the precipitation-in-gel technique; and
- (3) chorioallantoic membrane cultivation of virus.

## VII. STUDIES ON RUBELLA

During October 1967 to March 1968, Pediatricians and internists from several Bangkok hospitals have reported the occurrence of large number of cases of an exanthematous diseases accompanied with lymphadenopathy. The signs and symptoms reported are consistent with the clinical diagnosis of rubella. Acute and convalescent sera from clinical case of rubella from several hospitals and health centers were submitted to this Institute for laboratory diagnosis. The diagnosis of rubella was performed by haemagglutination-inhibition (HI) technique in 141 cases, and 126 of them have been proved as rubella infection.

## VIII. IMMUNOCHEMISTRY

### IMMUNOELECTROPHORETIC STUDY OF BIC-GLOBULIN IN THE SERUM IN DENGUE HAEMORRHAGIC FEVER.

Sera from acute and convalescent cases of serologically proven dengue haemorrhagic fever were tested immunoelectrophoretically in order to detect the qualitative changes of Bic-globulin. An understanding of this protein might provide information on the role of the complement in the active phase of the disease.

Of 38 pairs of sera tested, 33 showed decrease of Bic-globulin to an undetectable level while all 32 of the controls had apparently normal globulin. The protein was not detectable in 15 of the 18 cases who had pyrexia with symptoms other than haemorrhage or shock. This finding was similar to that of mild haemorrhagic cases in which sera from 6 of the 8 cases contained no detectable Bic-globulin. The same finding was also found in all cases of severe haemorrhage and shock.

These results indicate that during the active phase of dengue haemorrhagic fever, there is a definite decrease of Bic-globulin to a level which is undetectable by qualitative immunoelectrophoresis. The number of cases showing seems to increase with the severity of their clinical manifestations, although, few cases of severe haemorrhage and shock were examined.

The causes of the lowered Bic-globulin level in the serum are still remained to be elucidated. However, the cellular damages in the liver might be one of them.



## IX. ELECTRON MICROSCOPE

The first electron microscope, Hitachi Type HS-6 was provided to the Institute since the establishment of the Institute. This microscope could offer only 30,000 magnification. In 1967 another electron microscope, Hitachi Type HU-11C, was donated by the Government of Japan. This has made the studies of small-sized viruses possible. Among these studies are:-

- 1) The electron microscopic study of chikungunya virus in tissue culture.
- 2) The electron microscopic study of dengue virus in tissue culture.
- 3) The electron microscopic study of purified chikungunya virus.
- 4) The electron microscopic study of influenza virus which was isolated in 1966.
- 5) The electron microscopic study of bone marrow cells of haemorrhagic fever patients.

### BENEFITS TO THAILAND

The establishment of virus Research Institute has achieved for Thailand the following benefits:

- 1) The study and investigation of virus diseases, which have emerged as public health problems of much concern in the country, with respect to their etiology, epidemiology and methods of control.
- 2) Reduction of morbidity and mortality due to virus diseases among population through its efficient and correct diagnosis.
- 3) Service as a training center in virology for Thai personnel.

Furthermore, this Institute also acts as a national center from which useful current informations gained from its investigations in virus diseases are supplied to the World Health Organization, which in its turn, may transmit such informations to other countries.

JAPANESE EXPERTS

The Japanese experts provided by the Government of Japan from the first establishment of the Institute till the end of 1967 are listed below :-

	<u>Period</u>	
	<u>From</u>	<u>To</u>
1. Akira Oya, M.D., D.Sc.	September 1962	March 1963
2. Sekizo Yamamoto, D.V.M.	February 1962	may 1964
3. Toshiko Ito, B.Sc. in Pharm	September 1962	May 1964
4. Takeshi Okuno, M.D.	June 1963	June 1964
5. Akira Shimizu, D.V.M.	April 1964	October 1965
6. Takayuki Ogata, M.D.	May 1964	November 1965
7. Masami Kitaoka, M.D.	June 1964	September 1964
8. Tonetaro Ito, M.D.	September 1964	August 1966
9. Akira Igarashi, M.D.	February 1966	August 1967
10. Yoshiomi Okuno, M.D.	August 1966	November 1966
11. Shigeharu Ueda, M.D.	August 1966	November 1966
12. Hideshige Yoshikawa, D.V.M.	March 1966	September 1967
13. Konosuke Fukai, M.D.	November 1966	March 1967
14. Shiro Kato, M.D.	March 1967	June 1967
15. Masanobu Mantani, M.D.	March 1967	September 1967
16. Tsuguya Naito,	June 1967	June 1969
17. Akio Ohyama, M.D.	June 1967	August 1967
18. Shigeharu Ueda, M.D.	September 1967	February 1968
19. Takahiko Koide, D.V.M.	September 1967	February 1968

THE EXECUTIVE STAFF  
OF  
THE VIRUS RESEARCH INSTITUTE  
1967

---

Director: Prakorb Tuchinda, M.D.

Thai staff: Nadhirat Sangkawibha, M.D., M.P.H.  
Kanai Chatiyononda, B.D., Dip. in Bact., M.Sc.  
Nonglak Tamprateep, M.D., D.T.M. & H. (Eng.)  
Sompop Ahandarik, M.D.  
Jidbhong Jayavasv, M.D.  
Chuinrudee Jayavasv, M.D.  
Nonglak Kooprasert, M.D.  
Siri Swasdikosol, D.V.M.  
Mani Siripunya, B.Sc. in Pharm.  
Sumana Vardhanabhuti, M.Sc. in Pharm. (Hon.) M.P.H.  
Somboon Intecvara, B.Sc. in Pharm.  
Chandana Phengsrithong, B.Sc. in Pharm.  
Aroonsri Anavil, B.Sc. in Pharm.  
Somboon Pisuthipornkul, B.Sc. in Med. Tech.  
Surang Sanguanwong, B.Sc. in Med. Tech.  
Suntaree Rojanasuphot, B.Sc. in Med. Tech.  
Somsong Noitip  
Prasom Pramuantong  
Malec Sailasut  
Suchinda Navongse  
Earb Trivai  
Chiraprapha Naiphoom  
Aram Tantipalanonta  
( 1 clerk and 15 workers )

#### PUBLICATIONS

1. Jayavasū, Jidphong.  
DNA and Cell division  
The Bulletin of the Department of Medical Sciences,  
1963, 3, 140-144.
2. Jayavasū, Jidphong.  
Immunofluorescent Technique  
The Bulletin of the Department of Medical Sciences,  
1965, 2,3, 56-60.
3. Jayavasū, Jidphong.  
Virus and Cancer  
The Bulletin of the Department of Medical Sciences,  
1965, 2,3, 61-66.
4. Tuchinda, Prakorb., and Ahandrik, Sompop.  
The Haemagglutination-Inhibition and Complement-Fixation  
Tests in the Diagnosis of Haemorrhagic Fever.  
Bull. Wld. Heth.Org. 1966, 32, 71-72.
5. Tuchinda, Prakorb., Asavachinda, Nonglak., Yamamoto, Segizo.,  
and Okuno, Takeshi.  
Antirabies vaccine prepared from suckling mouse brains;  
preparation, potency and antibody response in man.  
Proceedings Vol.8. Abstracts of papers related with Nutrition,  
Public Health and Medical Science. The eleventh Pacific  
Science Congress Tokyo, 1966, Science Council of Japan.
6. Sangkawibha, Nadhirat.  
Identification of enterovirus I isolated in Bangkok Area.  
The Bulletin of the Department of Medical Sciences,  
1966, 1, 1-6.
7. Sangkawibha, Nadhirat.  
Reproductive Capacity Temperature Marker and Delayed Marker  
of Bangkok Poliovirus.  
The Bulletin of the Department of Medical Sciences,  
1966, 1, 7-12.

8. Jayavasu, Jidphong.  
Immunofluorescent Technique. I The Development  
The Bulletin of the Department of Medical Sciences,  
1966, 4, 165-172.
9. Sangkawibha, Nadhirat., Trisranonda, Mukda., Inteevara, Somboon.,  
and Tuchinda, Prakorb.  
Isolation of Enteroviruses from the Fecal Specimen of Healthy  
Persons in Bangkoknoi district, Dhonburi, 1964.  
The Bulletin of the Department of Medical Sciences, 1966,  
4, 173-183.
10. Tuchinda, Prakorb., Sangkawibha, Nadhirat., and Buekavesa, Somboon.  
Serological survey of Antibody to Polioviruses in the  
population of Bangkok-Dhonburi, 1963-1964.  
J. of Medical association of Thailand, 1966, 49, 747-756.
11. Igarashi, Akira., and Tuchinda, Prakorb.  
Studies on Chikungunya virus.  
I. Plaque Titration on an established cell line  
Biken J., 1967, 10, 37-39.
12. Ueda, Shigeharu., Okuno, Yoshiomi., Sangkawibha, Nadhirat.,  
Jayavasu, Jidphong., Tuchinda, Prakorb., Buekavesa, Somboon.,  
Kettusingha, Rambeya., and Mansuwan, Pethai.  
Studies on measles in Thailand.  
I. Seroepidemiological examination  
Biken J., 1967, 10, 129-133.
13. Tuchinda, Prakorb., Jayavasu, Jidphong., Sangkawibha, Nadhirat.,  
Okuno, Yoshiomi., Ueda, Shigeharu., Buekavesa, Somboon.,  
Mansuwan, Pethai., and Ehananonda, Pensri.  
Studies on measles in Thailand  
II. Field Trials of Measles vaccine, with special reference  
to the K-L method.  
Biken J., 1967, 10, 135-141.
14. Igarashi, Akira., Funai, Kososuke., and Tuchinda, Prakorb.  
Studies on Chikungunya virus.  
II. Purification of mouse brain virus  
Biken J., 1967, 10, 189-194.

15. Igarashi, Akira., Fukai, Konosuke., and Tuchinda, Prakorb.  
Studies on Chikungunya virus.  
III. Infective ribonucleic acid from partially purified virus:  
Its biological assay and some of its basic characteristics.  
Biken J., 1967, 10, 195-202.
16. Mantani, Masanobu., Igarashi, Akira., Tuchinda, Prakorb., and  
Kato, Shiro.  
Cytoplasmic RNA synthesis and viral antigen in FL cells  
infected with Chikungunya virus.  
Biken J., 1967, 10, 203-218.
17. Jayavasu, Jidbhong., Jayavasu, Cheunrudee., Phengsrithon, Chantana.,  
Anavil, Arunsri., and Tuchinda, Prakorb.  
Immuno-electrophoretic study of Bic-Globulin in serum in  
Dengue Haemorrhagic Fever  
Biken J., 1967, 10, 253-255.

**ANNUAL REPORT**  
**OF THE**  
**VIRUS RESEARCH INSTITUTE**  
**FOR**  
**1968**



**VIRUS RESEARCH INSTITUTE**  
**DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES**  
**MINISTRY OF PUBLIC HEALTH**  
**BANGKOK, THAILAND.**



ANNUAL REPORT  
OF THE  
VIRUS RESEARCH INSTITUTE  
FOR  
1968

-----

VIRUS RESEARCH INSTITUTE  
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES  
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH  
BANGKOK, THAILAND.

CONTENTS

Introduction

Activities

I. Studies of Enteroviruses	Page 74
II. Studies of Arboviruses	Page 81
III. Studies on Influenza viruses	Page 85
IV. Studies on Measles	Page 87
V. Studies on Rabies	Page 88
VI. Electron Microscope	Page 90
VII. Miscellaneous viruses.	Page 91
Japanese Experts	Page 92
Staff	Page 93
Publications	Page 94

## INTRODUCTION

The publication of annual reports of the Virus Research Institute in English was initiated from the discussions between the Thai Mission and the Japanese authorities concerned which was held in Tokyo in June 1968.

The first publication, "Report on the work of the Virus Research Institute for the year 1963-1967", was finished and distributed in 1968.

This Annual Report of the Virus Research Institute for 1968 describes briefly the activities which include a variety of studies of virus diseases in Thailand.

This year the cooperation and assistance from the Government of Japan have been continued in the forms of dispatch of experts, provision of training facilities in Japan and supply of equipment.

Regular consultation between authorities concerned of the two Governments are expected to be held yearly in Tokyo and Bangkok alternately where matters concerning priority subjects, experts, participants and equipment be considered and the activities of the Institute in the past year be reviewed.

The priority subjects selected from the viewpoint of public health of the Thai people for 1968 were :

- a) Epidemiological studies and control of poliomyelitis.
- b) Activities as the WHO National Influenza Center.
- c) Pathogenesis of haemorrhagic fever.
- d) Studies on Rabies, Measles, Rubella and other viral diseases.

I. THE STUDIES OF ENTEROVIRUSES

(1) LABORATORY DIAGNOSIS OF POLIOMYELITIS

(A) Numbers and sources of specimens received in 1968.

	<u>Feces</u>	<u>Throat swab</u>	<u>paired sera</u>	<u>number of cases</u>
Bamrasnaradoon Hospital	69	0	111	130
Chulalongkorn Hospital	24	0	16	28
Children Hospital	3	2	2	3
Siriraj Hospital	1	0	0	1
Other Hospitals	0	0	2	2
Total	97	2	131	164

(B) The clinical specimens from patients suspected of poliomyelitis were examined by virus isolation and serological test.

The results are as follows :-

Methods	Type of specimens	Number tested	Results			
			Polio 1	Polio 2	Polio 3	Negative
Virus isolation	Feces	97	32	29	7	29
	Rectal swab	2	-	-	-	2
	Total	99	32	29	7	31
Serological test	Paired sera	131	53	56	21	1

(C) Distribution of these paralytic cases by month.

month Virus type	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Polio 1	0	4	3	2	0	4	2	4	9	6	9	19	62
Polio 2	13	14	11	4	8	5	2	3	2	0	1	3	66
Polio 3	0	4	1	0	0	5	3	1	3	1	3	2	23
Negative	3	1	0	1	0	0	3	2	0	1	0	3	13
Total	16	23	15	7	8	14	10	10	14	8	13	27	164

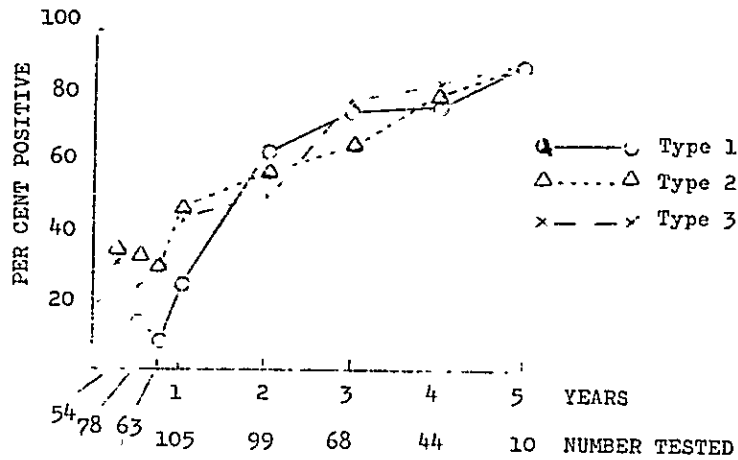
(2) SEROLOGICAL SURVEY OF ANTIBODY TO POLIOVIRUSES IN THE POPULATION OF BANGKOK IN 1968.

A sero-immunity survey has been carried out in Bangkok. Blood specimens from 521 children were collected during february 1968. The neutralizing antibody against 3 types of polioviruses were examined in serum dilution of 1:4. The results are shown in Table I and Fig. I :

Table I. Sero-immunity Survey in Bangkok, 1968.

Age group (years)	Number tested	% immune		
		Type 1	Type 2	Type 3
3/12	54	24.08	37.04	35.18
6/12	78	15.38	34.62	28.21
9/12	63	9.52	31.58	25.39
1	105	25.71	49.52	47.62
2	99	64.64	57.57	52.52
3	68	76.47	67.76	77.94
4	44	77.27	79.55	81.81
5	10	90.00	90.00	90.00

Figure I. Sero-immunity survey in Bangkok, 1968



The results indicate a deficiency in immunity to Type 1 virus in children under one year of age. This may foretell a predominance of disease due to Type 1 in 1968-69. In addition, by comparing the 1968 results with the previous years there was an evidence of shifting in the occurrence of infection to older ages. Therefore, an increase of disease would be expected.

(3) THE OCCURRENCE OF INFECTION WITH ENTEROVIRUSES.

Studies of the prevalence of enterovirus excretion by children have been undertaken. Fecal specimens and rectal swabs were collected from 521 children ranged in age from 3 months to 5 years during February 1968. Virus isolations were carried out by using primary monkey kidney cell culture and new born mice. The results are shown in Table II and Fig. II.

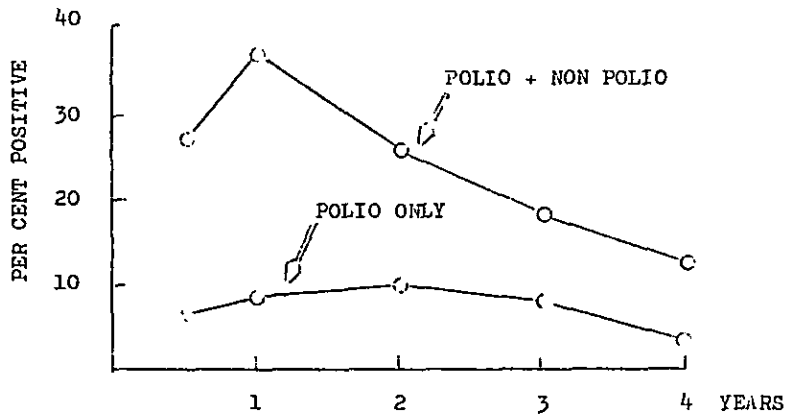
Table II.

Enterovirus excretion in normal children in Bangkok, 1968

Age group	No. tested	Poliovirus				Non polio	Total
		Polio 1	Polio 2	Polio 3	Total		
<1 year	195	1	6	7	14(7.17%)	39	53(27.17%)
1	105	0	5	4	9(8.57%)	29	38(37.14%)
2	99	0	6	3	9(10.0%)	17	26(26.26%)
3	68	0	4	2	6(8.80%)	7	13(19.12%)
4-5	54	1	1	0	2(3.70%)	5	7(12.97%)
Total	521	2	22	16	40(7.68%)	97	137(26.29%)

Figure II.

Enterovirus excretion in normal children in Bangkok, 1968



The high rates (27 to 37%) among infants under one year of age would be potentially great adverse factor in immunization against poliomyelitis by means of live virus vaccine.

(4) PILOT STUDIES ON THE EFFECTIVENESS OF ORAL POLIOMYELITIS VACCINE.

In February 1968, with the collaboration of the Department of Health and the Health Department of Bangkok Municipality, a pilot programme of immunization against poliomyelitis was carried out in order to determine a regimen suited to Thailand and to explore the influence of pre-existing enterovirus infections on response to vaccine. A total of 550 infants and young children in Bangkok area were given trivalent live poliomyelitis vaccine for 3 doses at 6 weeks interval. Blood, feces and rectal swabs were collected from all vaccinees just before the first dose of immunization. Blood specimens were again collected at 6 weeks after the second dose and 4 weeks after the third dose. Feces and rectal swabs were examined for the presence of enteroviruses by virus isolation in tissue culture and suckling mice. The results are shown in Table III.

Sera from blood specimens were examined for the presence of neutralizing antibody against 3 types of polioviruses. Seroconversion rates of the triple sero-negative children are shown in Table IV.

Table III  
Incidence of pre-existing enterovirus infections in triple sero-negative children just before vaccination

Age group	No. tested	Poliovirus	Nonpolio	Total virus positive	
				Number	%
<1 year	66	2	15	17	25.76
1	17	1	5	6	35.23
2	10	0	2	2	20.00
3	7	0	0	0	0
Total	100	3	22	25	25.00



Table IV

Antibody response to vaccination in triple sero-negative children by age distribution.

Time after vaccination	Age group	No. Tested	Sero-conversion rates %			
			Triple conversion	Type 1	Type 2	Type 3
6 weeks after 2nd. dose	<1 y.	66	36.36	56.06	86.36	51.52
	1	17	29.41	52.94	94.12	52.35
	2	10	30.00	60.0	90.0	60.00
	3	7	71.43	71.43	100.0	100.0
	Total	100	37.00	57.00	89.00	56.00
4 weeks after 3rd. dose	<1 y.	60	56.67	66.67	95.00	68.33
	1	16	43.79	62.50	93.75	56.25
	2	10	40.0	60.00	90.00	70.00
	3	6	100.0	100.0	100.0	100.0
	Total	92	55.43	69.56	94.56	68.42

(5) ONE YEAR FOLLOW-UP STUDY OF ANTIBODY IN POLIOMYELITIS VACCINEES.

In 1967 a group of 82 children who were triple sero-negative were immunized with 3 doses of trivalent live poliomyelitis vaccine at 6 weeks interval. Sero-conversion rates were recorded. One year later blood specimens were collected from 70 children of the same group and the presence of neutralizing antibody against 3 types of poliovirus were examined in serum dilution of 1:4. The results are shown in table V.

Table V.

One year follow-up study of antibody in poliomyelitis vaccinees

Age Oct. '67	Antibody response to polioviruses							
	No. tested	% positive in Dec. '67*			No. tested	% positive in Dec. '68**		
		Polio 1	Polio 2	Polio 3		Polio 1	Polio 2	Polio 3
<1 year	12	58.33	100.00	100.00	11	45.45	90.90	90.90
1	41	95.12	100.00	100.00	34	67.65	91.18	94.12
2	25	100.00	100.00	100.00	21	95.24	100.00	100.00
3	4	100.00	100.00	100.00	4	100.00	100.00	100.00

\* Serum collected at 4 weeks after the 3rd. dose of vaccination

\*\* Serum collected at 1 year after.

II THE STUDIES OF ARBOVIRUSES.

(1) LABORATORY DIAGNOSIS OF HAEMORRHAGIC FEVER.

Paired sera from clinically suspected cases of haemorrhagic fever were examined by the haemagglutination-inhibition (HI) and complement fixation tests, using dengue and chikungunya virus antigens.

The results are shown in the following tables :-

A) Metropolitan Area (Bangkok and Dhonburi)

Age in year	Results of Diagnosis				
	Dengue infection	Chikungunya infection	Double infections	Inconclusive	Not dengue or chikungunya infection
0 - 1	7	-	-	-	2
1 - 2	2	-	-	1	4
2 - 3	7	1	-	-	1
3 - 4	13	1	-	-	6
4 - 5	22	-	-	1	2
5 - 6	9	2	-	-	2
6 - 7	19	4	1	1	3
7 - 8	6	1	-	-	3
8 - 9	2	-	-	1	-
9 - 10	8	1	1	1	3
10 - 15	9	2	-	2	3
15 - 20	-	-	-	2	-
over 20	1	-	-	2	5
Not known	13	1	-	2	12
Total	118	13	2	13	46

B) Other Provincial Areas,

Age in year	Results of Diagnosis				
	Dengue infection	Chikungunya infection	Double infections	Inconclusive	Not dengue or Chikungunya infection
0 - 1	5	1	-	-	3
1 - 2	8	-	-	1	4
2 - 3	17	-	1	1	4
3 - 4	16	-	1	1	4
4 - 5	23	2	1	5	6
5 - 6	17	1	-	1	-
6 - 7	18	-	1	3	4
7 - 8	25	-	1	-	1
8 - 9	3	-	-	-	1
9 - 10	4	-	-	1	1
10 - 15	12	1	-	-	1
15 - 20	1	-	-	-	1
over 20	-	-	-	-	1
Not known	6	-	-	1	-
Total	115	5	5	14	31

(2) STUDIES ON DENGUE VIRUSES.

(A) Persistent infections with dengue virus type 4:

Persistent infections with dengue virus type 4 were established in LLCMK<sub>2</sub> and BSC<sub>1</sub> cell lines and maintained for more than five months. During this period the infectious virus was consistently recovered from the cultures using supernatant fluids of the culture media. Fluorescent antibody studies on the persistently infected cultures revealed that the cultures were composed of infected and noninfected cells. Electron microscopically the same viral particles that have already been found in this Institute were detected

with ultrathin sections of the persistently infected cultures; namely, in some sectioned cells the particles were observed in the cytoplasm and occasionally they were also found at the extracellular spaces.

B) Location of dengue viral antigens in LLCMK<sub>2</sub> and BSC<sub>1</sub> cells:

The sites of appearance of the antigens of dengue virus type 3 and 4 were studied with fluorescent antibody technique. In LLCMK<sub>2</sub> and BSC<sub>1</sub> cells infected with both types of dengue virus fluorescent material made their initial appearances at the perinuclear regions of the cytoplasm. As infection proceeded the antigen spread throughout the whole cytoplasmic area. In the nuclear area, however, definite fluorescence could not be detected.

In BSC<sub>1</sub> cells infected with both types of dengue virus the fluorescent materials were observed to be more finely granular as compared with those in LLCMK<sub>2</sub> cells.

C) Distribution of viral antigens in suckling mice inoculated with dengue virus type 3 and 4:

Suckling mice were inoculated intracerebrally with dengue virus type 3 and 4 (mouse brain passaged virus) and the mice were sacrificed at one or two days intervals until the day of death. Various kinds of organs and tissues were removed and tested with fluorescent antibody technique. In moribund mice viral antigens were detected in the brain and the spinal cord but not in other organs and tissues.

By intraperitoneal or subcutaneous inoculation with the same viral samples the mortality rate of mice was found to be extremely low even with a high titer of the viruses. Organs and tissues of these rare fatal mice were similarly tested and it was found that viral antigens could be detected only in the central nervous tissues.

A viral sample of dengue virus type 4 which had been freshly isolated with LLCMK<sub>2</sub> cells was also used for comparative studies with the former experiments. The sample was inoculated intraperitoneally

into the suckling mice. In one fatal mice fluorescent materials were observed in the central nervous tissues as described above and besides a few cells in the spleen contained viral antigens.

D) Experiments in monkeys :

Five cynomolgus monkeys having an HI titer of  $\leq 50$  were selected for experiments. About  $10^5$  PFU of a newly isolated dengue virus type 4 was inoculated subcutaneously into three monkeys and about the same dose of a newly isolated dengue virus type 3 was also inoculated into two monkeys. They were sacrificed 4, 5, 7 and 10 days later by ether inhalation and frozen sections as well as routine histological preparations of all five monkeys were made. Fluorescent antibody studies of the frozen sections revealed that viral antigens were detected in two monkeys; namely, in one monkey fluorescent materials were observed in the lymphnodes throughout the body as well as in the liver, and in another one only in the mesenteric lymphnodes. Histologically fatty degeneration was more or less noted in all the monkeys and it was more remarkable according to the number of days after virus inoculation. At present significance of this fatty degeneration is unknown.

### III STUDIES ON INFLUENZA VIRUSES

Since May 1968 the Virus Research Institute has joined WHO Influenza Programme. The Institute was designated by the Ministry of Public Health and recognized by WHO as a National Influenza Centre for Thailand. Such a recognition is given to laboratories which can meet the following requirements :-

- ability to isolate influenza viruses from specimens from patients;
- ability to make a reliable serological diagnosis of influenza;
- facilities and willingness to send freshly isolated representative strains from each outbreak very quickly to one of the international centres;
- provision of virological and as far as possible epidemiological information to the Virus unit, WHO, and the international centres; and
- take part in serological surveys of selected population groups in inter-epidemic periods.

#### A) ISOLATION OF INFLUENZA VIRUSES

An influenza epidemic started in August 1968 in the general population in Bangkok-Dhonburi and several provinces of Thailand. The diseases involved all age-groups. Virus isolations have been carried out from throat washings of patients during the acute stage of the disease. All together 23 strains of influenza virus were isolated and proved to be Influenza A2. Two strains of them (A2 Bangkok/2/68 & A2/Bangkok/3/68) were sent to World Influenza Centre in London for final identification. The results are shown below:

Haemagglutination-inhibition test

Ferret Sera.

Strain	A2/Singapore/	A2/England/	A2/Tokyo/	A2/Hong Kong/
	1/57	12/64	3/67	1/68
A2/Singapore/1/57	> <u>2560</u>	240	80	160
A2/England/12/64	480	> <u>2560</u>	64	80
A2/Tokyo/3/67	< 20	30	<u>160</u>	< 20
A2/Hong Kong/1/68	80	< 20	< 20	<u>1920</u>
A2/Bangkok/2/68	60	< 20	< 20	1920
A3/Bangkok/2/68	60	< 20	< 20	1920

Subsequent strains were identified in this Institute using hyperimmune serum prepared by immunization of chicken with Influenza A2/Hong Kong/1/68 strain. All are found to resemble the A2/Hong Kong/68 variant.

B) SEROLOGICAL DIAGNOSIS

During the outbreak of influenza 116 paired sera obtained from patients with influenza-like respiratory illness were examined by haemagglutination-inhibition test. Serological tests indicated that this outbreak was associated with a virus antigenically close to A2/Hong Kong/1/68. The results of several positive cases are as follows:

Lab No.	Serum specimens	HI titer		
		A2/Hong Kong/1/68	A2 Taiwan B	Massachusetts
14/11	Acute	< 1:10	1:80	< 1:10
	Conval.	1:160	1:160	< 1:10
61/11	Acute	< 1:10	1:20	1:80
	Conval.	1:80	1:20	1:80
62/11	Acute	< 1:10	1:80	1:160
	conval.	1:320	1:80	1:160
64/11	Acute	< 1:10	1:20	< 1:10
	conval.	> 1:640	1:40	< 1:10
67/11	Acute	< 1:10	1:160	1:20
	conval.	1:80	1:320	1:20
68/11	Acute	< 1:10	1:320	1:40
	conval.	1:80	1:320	1:40



#### IV STUDIES ON MEASLES

##### A) FIELD TRIALS ON MEASLES VACCINE (Continued):

Measles vaccination by the K-L method was again applied to 151 children in Thailand. No side reaction was noted after K vaccination. On the fifth to eighth day after L vaccination, febrile reactions were seen in 7 out of 151 children. There were no other clinical reactions.

Three series of blood specimens (Pre, Post K and Post L) were collected from 101 children and their neutralizing antibody titers were measured. Before K vaccination 90 of them had no neutralizing antibody while 11 had antibody titers of over  $2^0$ . These antibodies were believed to be the maternal antibodies. In the 90 cases who were antibody negative before vaccination, post K antibody titers ranged from  $2^0$  -  $2^4$  and in most cases were  $2^0$  -  $2^2$  as previously observed. After L vaccination, antibody titers increased markedly in 82 cases. The geometric mean titer of post L neutralizing antibodies was  $2^{8.25}$ . The ratio of the "L-take" was 91.1%

In the 11 cases who had maternal antibodies before vaccination post K antibody titers were lower than those before vaccination. After L vaccination, antibody titers increased in all except one case, but the mean titer was lower than that of the group with no antibody before vaccination.

Twelve children vaccinated by the K-L method were examined serologically one year later. Their antibody levels were the same as those of children examined 3 years after K-L vaccination in Japan.

V STUDIES ON RABIES

A) LABORATORY DIAGNOSIS OF RABIES BY THE FLUORESCENT ANTIBODY TECHNIQUE.

The fluorescent antibody technique was developed for the routine diagnosis of rabies. Attempts have been made to compare such a method with microscopic examination for Negri bodies (using Sellers' technique for staining) and mouse inoculation test.

Brains of 19 dogs were submitted for examinations. The results were as follows:

Dog No.	Negri bodies (Sellers' stain)	Fluorescent antibody technique	Mouse inoculation test
1	+	+	Not done
2	-	+	"
3	-	+	+
4	-	+	+
5	+	+	Not done
6	+	+	"
7	-	+	"
8	-	-	+
9	+	+	+
10	+	+	Not done
11	-	doubtful	-
12	+	+	+
13	-	+	+
14	-	+	+
15	+	+	Not done
16	-	+	+
17	-	+	+
18	+	+	Not done
19	+	+	Not done

These results show that the fluorescent antibody technique is as accurate as mouse inoculation test for the diagnosis of rabies. The diagnosis by fluorescent antibody technique can be made in most instances in hours, where as it takes days or weeks with mouse inoculation.

B) PRODUCTION OF SUCKLING MOUSE BRAIN RABIES VACCINE.

A potent rabies vaccine free from encephalitogenic factor has been developed. 1100 ml. of vaccine was prepared from fixed rabies virus (CVS strain) infected suckling mouse brains having an infectivity titer of about  $10^{7.5}$  LD50 per 0.03 ml. The final vaccine contained 2% brain suspension, and was tested for; sterility; safety; and potency (immunogenicity). The potency of the vaccine by Habel test has been uniformly high around  $10^6$  LD50.

More than 6,000 ml. of the vaccine were distributed for use. Local and general reactions have been less frequent than with the Semple vaccine and no paralytic accidents have been reported.

C) QUALITY CONTROL OF RABIES VACCINE.

The Institute has assisted the Government Pharmaceutical Organization in performing the quality control of rabies vaccine prepared by the Biological Division of the Organization. 41 lots of the vaccine were submitted in 1968 for examinations.

## VI ELECTRON MICROSCOPE

The studies of viruses by using electron microscope during 1968 were as follows :

### A) ELECTRON MICROSCOPY OF RUBELLA INFECTED BHK 21 AND VERO CELLS :

Electron microscopical observations of rubella infected BHK 21/WI-2 cells and Vero cells revealed round virus particles. The entire virion had a diameter of about 60  $\mu$ m. and the core a diameter of about 30  $\mu$ m. Besides, various aberrant forms of particles were observed especially with samples obtained at later stage of infection. Dilated cisternal profiles of the endoplasmic reticulum were noted as one morphological change of infected cells.

### B) ELECTRON MICROSCOPY OF INFLUENZA VIRUS A2/HONG KONG/1/68

Influenza virus A2/Hong Kong/1/68 grown in allantoic cavity of developing chick embryo was subjected to negative staining and shadow casting, and examined by electron microscope Hitachi HU-11C. The magnification used was x 43,000 and x 233,000. Electronmicrographs showed that the virus particles were pleomorphic. The particle had a diameter of about 110  $\mu$ m. with surface projections of about 10  $\mu$ m. high.

### C) ELECTRON MICROSCOPY OF INFLUENZA VIRUS A2/BANGKOK/2/68

Influenza virus A2/Bangkok/2/68 isolated from a patient during the influenza outbreak in Bangkok in 1968 and grown in allantoic cavity of developing chick embryo was examined by the same method as mentioned above (A). Electronmicrographs demonstrated virus particles to resemble those of A2/Hong Kong/1/68 variant. However, more spherical forms were being observed.

VII MISCELLANEOUS VIRUSES.

1) POXVIRUSES :

There was no case of smallpox in Thailand since 1962. However, from time to time clinical specimens of each suspected case were received for laboratory diagnosis for the proper surveillance of the disease.

In 1968 there were 14 specimens submitted for examination but all were proved to be not smallpox.

2) MUMPS :

7 paired sera was obtained for serological diagnosis of mumps. The sera were examined by HI test and all were negative.

3) RUBELLA :

297 paired sera was sent from hospitals and health centers for laboratory diagnosis of rubella. The examinations were performed by HI technique and 131 of them were proved to be rubella infection.

JAPANESE EXPERTS

The Japanese experts provided by the Government of Japan  
and worked at this Institute in 1968 are listed below:

	<u>Period</u>	
	<u>From</u>	<u>To</u>
1. Tsuguya Naito	June 1967	June 1969
2. Shigeharu Ueda, M.D.	Sep. 1967	Feb. 1968
3. Takahiko Koide, D.V.M.	Sep. 1967	Feb. 1968
4. Yoshiomi Okuno, M.D.	Feb. 1968	Mar. 1968
5. Shiro Nii, M.D.	Mar. 1968	Sep. 1968
6. Matao Naito, D.V.M.,	Apr. 1968	Oct. 1968
7. Shiro Kato, M.D.	May. 1968	June 1968
8. Shizuo Tanabe, M.D.	Jul. 1968	Oct. 1968
9. Masahiko Kato, B.Sc.	Sep. 1968	Feb. 1969
10. Takeshi Yamada, M.D.	Sep. 1968	Oct. 1970

THE EXECUTIVE STAFF  
OF  
THE VIRUS RESEARCH INSTITUTE  
1968  
-----

Director : Prakorb Tuchinda M.D.

Thai staff : Nadhirat Sangkawibha, M.D., M.P.H.  
Kanai Chatyanonda, M.D., M.Sc., Dip. in Bact.  
Nonglak Tamprateep, M.D., D.T.M. & H. (Eng.)  
Sompop Ahandarik, M.D.  
Nonglak Kooprasert, M.D.  
Supithaya Ruamsamran, M.D.  
Siri Swasdikosol, D.V.M.  
Mani Siripunya, B.Sc. in Pharm.  
Sumana Vardhanabhuti, M.Sc. in Pharm. (Hon.) M.P.H.  
Somboon Inteevara, B.Sc. in Pharm.  
Chandana Phengsrithong, B.Sc. in Pharm.  
Somboon Pisuthipornkul, B.Sc. in Med. Tech.  
Surang Sanguanwong, B.Sc. in Med. Tech.  
Suntaree Rojanasuphot, B.Sc. in Med. Tech.  
Somsong Noitip  
Prasom Pramuantong  
Malee Sailasut  
Earb Trivai  
Chiraprapha Maiphoom  
Aram Tantipalanonta

(1 clerk and 16 workers)

PUBLICATIONS

1. Tuchinda, Prakorb., Sangkawibha, Nathirat., Ueda, Shigeharu., Okuno, Yoshiomi., Bukkavesa, Sombodhi., Habanananda, Suprida., Mansuwan, Pethai., Ketusingha, Rambeya., Viranuvatti, Pramote., Bhanganandr, Pensri., and Osatanonda, Prachoomporn.

Studies on Measles in Thailand.

III Field Trials on Measles Vaccine (Continued)

Biken J., 1968, 11, 251-259

2. Igarashi, Akira., Fukai, Konosuke., Ahandrik, Sompop., and Tuchinda, Prakorb.

Antibody against Japanese Encephalitis Virus  
in Sera of Dengue Haemorrhagic Fever Patients  
in Thailand.

Biken M., 1968, 11, 41-49.



## Ⅱ 薬品研究所

( The Thai Medicinal Plant Research Project )

国立衛生試験所 名 取 信 策

1. 経 過 . この Project は, 1963年, タイ国公衆衛生省国務次官補 Dr. Komol Pengsritong が来日し, 衛生試験所を訪問された折に, 所長刈米達夫博士と会談されたことから始まったものである。

タイ国の人口3,000万人に対し, 正規の医師は1万人に満たず, 一般民衆の医療の相当の部分は, 伝統的な薬草による治療を行っている草医によっており, これらの400~800種の薬物は, 中薬(漢薬), アユルベータ薬物(インド薬)の影響を受けながら, 古来からの経験によつて淘汰選抜されて今日に至つたものであるが, 科学的な根拠を欠いているので, これらの研究体制を整備して, 一方では公衆衛生行政の基礎を固め, 他方これらの中から真に有効なものを発見して行きたい, 以上がその折の Dr. Komol の要請であり, 現在においても本 Project の目的ともゆうべきものである。

この要請に応じて, 1964年3月2日~19日にわたつて, 刈米博士はタイ国を訪問し, Bangkok の諸機関を中心に Chiang Mai, Chanthabur の植物園等を視察し, タイ国薬用植物研究組織についての提案をタイ国側に示し, 日本の技術援助の努力を約束された。

( 以上は, 同博士の報告書: 刈米達夫: 「タイ国生薬視察報告」, 東南アジア研究 Vol2, №1, P72~77 1964年9月を参照 )

この提案にもとづいて, 1965年9月, タイ国より始めて2名のコロポ計画による研修員が来日し, 翌1966年度において本 Project が正式にとりあげられることが決定し, 同年度予算によつて始めての日本からの専門家として, 国立衛生試験所生薬部長下村孟博士が1967年3月赴任, また1967年予算から機材供与が実施されるに及んで, 具体化に至つた。

タイ国よりの研修員の受け入れは, Record of Consultation P4に示す5名が, 現在までに国立衛生試験所生薬部・薬理部等において行われ, さらに3名の受け入れが決定している。これらの受け入

これは、その人達の過去の経歴と将来の希望、研究体制と水準の差、言語障壁等によつて必ずしも万全とはいいがたいが、友好的に行われているものと考えらる。

専門家の派遣は、下村博士が1967年3月より8月にわたつて Department of Medical Science, Yod-Se, Bangkok に専門家として勤務し、同所内の生薬関係部門の拡充強化によつて本 Project が実施されることとなつた。同博士はこの研究に必要な全体計画の樹立、生薬学全般特に生薬形態学の指導を行つた。ついで1968年3月に、国立衛生試験所生薬部第一室長西本和光博士が赴任し、1967年予算により供与された機材を中心として、研究室づくりを行い、また生薬製剤配合生薬の調査、タイ生薬の原植物同定・薬用植物採集、生薬の薬理作用成分の単離等を行つた。同氏は1969年5月に帰国したが、その業務は国立衛生試験所研究生(大阪大学薬学部出身)木村孟淳博士が同年4月に赴任して引つがれ、また同年春には1968年予算による第2回の供与機材が到着して、いよいよ本格的活動にはいつている。

その結果、Department of Medical Science, Yod-Se, Bangkok の3階の過半を設置場所として、botany, Pharmacognosy, Phytochemistry, Pharmacology の4部門(各部門研究員2~5名、別に Obanthaburi に薬用植物園がある)(作業員5名)よりなる、タイ薬用植物研究施設ができあがり、独立の Institute の完成へ近づきつつある(タイ国公衆衛生白書参照)

なお、その間に、衛生試験所長刈米博士は退官され、石館守三博士が所長となり、また川城巖博士が副所長となつたが、両氏とも他の用務での出張の折、それぞれ1969年1月および1968年8月に、本 Project の進捗状況を視察された。

以上、日本よりの援助とくに過去2年の専門家による指導と機材供与、さらに Department of Medical Science 全般に対する西ドイツ政府の援助等により面目は一新され、タイ生薬標本の整備、その原植物の同定、薬用植物の採集、その栽培育種、薬用植物成分の抽出・分離、その薬理作用の検討等の研究が行われ、また公衆衛生省におけ

る生薬製剤の許認可業務の協力が行われつつある。

2. 機材設置状況 <sup>67?</sup> 1957年度, <sup>68?</sup> 1958年度予算による供与機材及び下村・西本・木村三専門家の携行器材は合計約13,000,000円に達し、薬理部門以外の植物・生薬・植物化学の3部門については、それ以前には極めて低い水準にあつた研究設備が急速に発足され、核磁気共鳴・質量分析といった高価でかつ高水準の機器を除いては、一通りが整つた近代的設備となつている。この過程における各専門家の努力を考えずにはいられない。

植物・生薬部門は、元来さして、多くの特殊の器材を必要としない分野であるが、顕微鏡を始めその他少額ではあるが必要な備品が供与されたため、通常の状態学的研究にこれらが十分活用されている。植物採集関係についてはトヨタステーションワゴンの供与は極めて有効であり、最大限に活用されている。この方面の機材中、熱風乾燥機だけが電気配線のミスから活用に至っていないが、これも近日、解決の筈である。

植物化学部門は、近來の機器分析の進歩によつて、もつとも多くの新しい機材を必要とする分野であり、供与機材の過半もこの分野のものである。これらのうちもつとも高額な、赤外分光光度計、ガスクロマトグラフ、紫外可視分光光度計は1968年に整備され、常時、活用される状態となつており、目下の所破損その他の問題はない。製氷機・ウォータークーラー・井戸ポンプ・ハンディーポンプといった平凡な機器、あるいはエアコンディショナーの類は現地の研究室の状況からは、もつとも必要度の高いもので、既に完全に活用されている。

この分野で未活用のものとしては、PHメーター、抽出器、天秤各1を数えるに過ぎないが、これらは本 Project の発展に伴い本年度中に使用されることとなろう。

以上、本 Project は本格的活動にはいつて短時日のため、破損その他の補充の必要はおきていない。また今までの供与機材はいずれも有効であつたと考えられ、次項に述べる。1969年供与機材の実現によつて、前記3部門についての整備は一通り完了するものと考え

る。

3. 44年度計画 本年4月赴任の木村博士は、来年4月の任期まで生薬・植物化学についての指導を継続する。同氏の任期終了後については諸条件を考慮して、来年度末までは何らかのかたちで、生薬・植物化学の指導の継続を考慮する。

本 Projectの最終目的ともゆうべき、タイ生薬の薬理的評価は今後の最重点と考えられ、タイ側の強い要望があるので、本年度の供与機材の中心となる。そこでこれらの現地到着の時点、すなわち明年4月頃から、生薬の薬理の指導・供与機材による訓練のため、薬理専門家を派遣することとして準備を進める(タイ側よりA-1の提出、日本側における人選)。

また本 Project推進の一の隘路は、タイ生薬の原植物の同定の問題であるが、植物分類専門家の派遣によつてこの方面の調査を行うことは、昨年来のタイ側の希望でもあるので(1958年度 Record of Discussion 参照)、その具体案を計画することとした。この件と、木村氏の任期後のことは、日本側で、検討を進めた上、タイ側と連絡することとしている。

供与機材については、薬理関係(Polygraph, Pyrogen test recorder等)をタイ側が強く希望することが予想されていたので、カタログを持参し、section chiefのDr. Mongkol Mokkhamitと打合せ、合意点に達したので、これらと従来供与した生薬・植物化学関係の不足のものとして、タイ側、前任の西本専門家、現在の木村専門家とで打合せずみの機材、図書類を現地で List にまとめたので、そのまゝA-4により要望が行われる予定である。

研修員受け入れについては本年11月2名、明年5月1名が決定している(Record of Consultation, P. 4参照)。

4. 将来計画 日本側の一般原則として、機材供与および専門家の長期派遣は1970年度で一応終了する考えを明らかにし、了解をえた。ただし1971年以降も必要に応じ専門家派遣及び研修員受け入れに

よる following-up は行われる。

これに伴つて、1971年以降の自立計画の樹立をタイ側に要望した。1970年度の機材供与については、1969年度供与機材をふくめて、本 Project 全体としての欠を補うようタイ側の検討を要望した。

専門家の派遣については、44年度計画の項に述べた通りである。研修員受け入れについては、明年5月の受け入れまで決定しているが、これは今後も継続される見込みなので、タイ側における人選を要望した。とくに Chief の Miss Thanomwang Amatayakul の短期研修の実現は本 Project の将来のため有効と考えられるので、努力することとした。

明年度は一応本 Project の最終年度と考えられるので、明年度の regular consultation に際しては、将来計画案、優先課題の決定の詳細が論ぜられる予定である。また本 Project の成果も次第に明らかになりつつあるので、ウイルスセンターの例にならつた何らかのかたちの Progressreport の発行を考えることとし、これも明年論議されることに予定した。

5 チヤンタブリ薬用植物園 チヤンタブリ (Chantaburi) は Bangkok の東南320kmのカンボジャ国境に近い都市で、その北部にこの section の附属の薬用植物園がある。戦前に開設され、ドイツ人の指導で整備された薬用を目的とする点ではユニークなものである。

Bangkok より道路はよいが約7時間を要し、またChantaburiの町から園までの道路は雨期には悪路となる所もある点、往復に難点はあるが、メナム流域の水田地帯が延々と続く Bangkok 周辺に適地がえられぬ以上、山地に近い当地は地理的には好条件を備えている。全面積25万平方メートルで、その大部分は熱帯ゆえにジャングル化しているが、中心部は整備され作業員5名によつて、約2万5千平方メートルが栽培地となつている。

作年度供与の水揚げポンプにより、給水が容易となり、本年度供与

のディーゼルテ일러等も活用されつつある。

現在までの所、栽培・自生の薬用植物として確実な同定が行われてリストアップされているものは約200種に過ぎないが、本園全体の調査・整備の進行に伴ってその種類は飛躍的に増加が期待される。

なお、タイ側は、Bangkok から150kmで往復の容易な Pak-hon に別に薬用植物園の新設を計画しており、用地の確保は完了したが、施設整備は予算不足から、見通しが立つていないとのことである。

6. 薬学関係施設 8月13日(水)に木村博士, Miss Panida Kanchanapee と共に訪問した関係施設は次の通りである。

Faculty of Pharmacy ( Dr. Chanai, Dr. Vichirara ) タイ国でもつとも整い、近年までは唯一の薬系大学、医科大学に属するが建物は Chulalongkorn 大学の中にある 学生一学年80人 教育が中心 Department of Chemistry, Chulalong Korn University ( Dr. Thep )

有機化学の教室で、植物成分を研究 Faculty of Medical Science ( Dr. Verapong )

医科大学に属するが、現在 Dean の Dr. Stang の影響で、有機化学の室があり、精油その他の成分を研究中。

以上3個所の植物化学関係の研究室を視察したが、設備・人員その他に問題があり、現在では本 Project 協力の結果、Department of Medical Science の設備がもつとも優れたものとなっている。ただし、Faculty of Medical Science の一部を使用し、NIHの研究費によりMITが実施中のタイ国の食品中の mycotoxin 検索の実状を同時に視察したが、年額200,000ドルで、タイスタッフ30人を動員し、消耗品等を随時本国よりとりよせ、また検体を本国へ送って研究を行つている状況は、いろいろと考えさせられた。

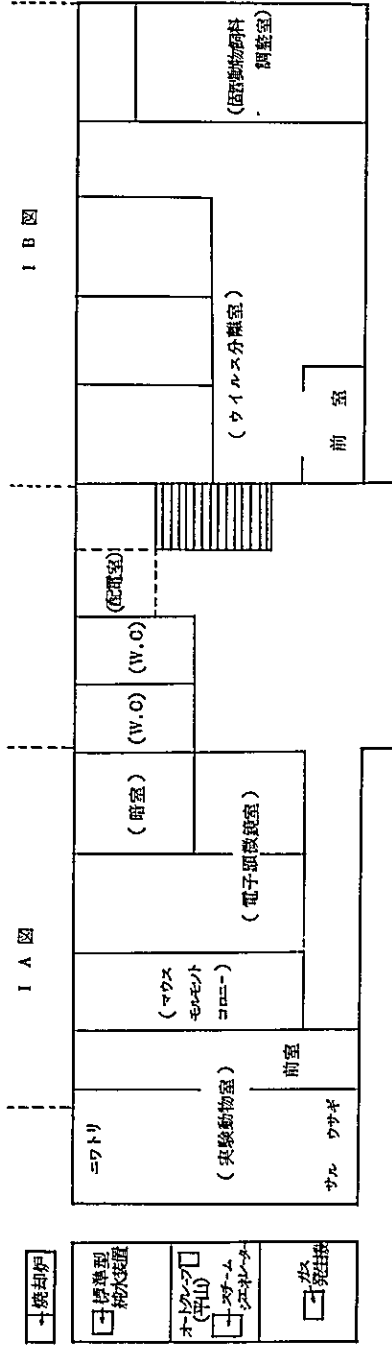
8月15日(金)生薬問屋専濟堂を視察、タイ薬・中薬の種類と量の多いことに改めて、タイ国の医療における生薬の重要性を知つた。

8月16日(土) Wat Po (古医学の中心)を見物。

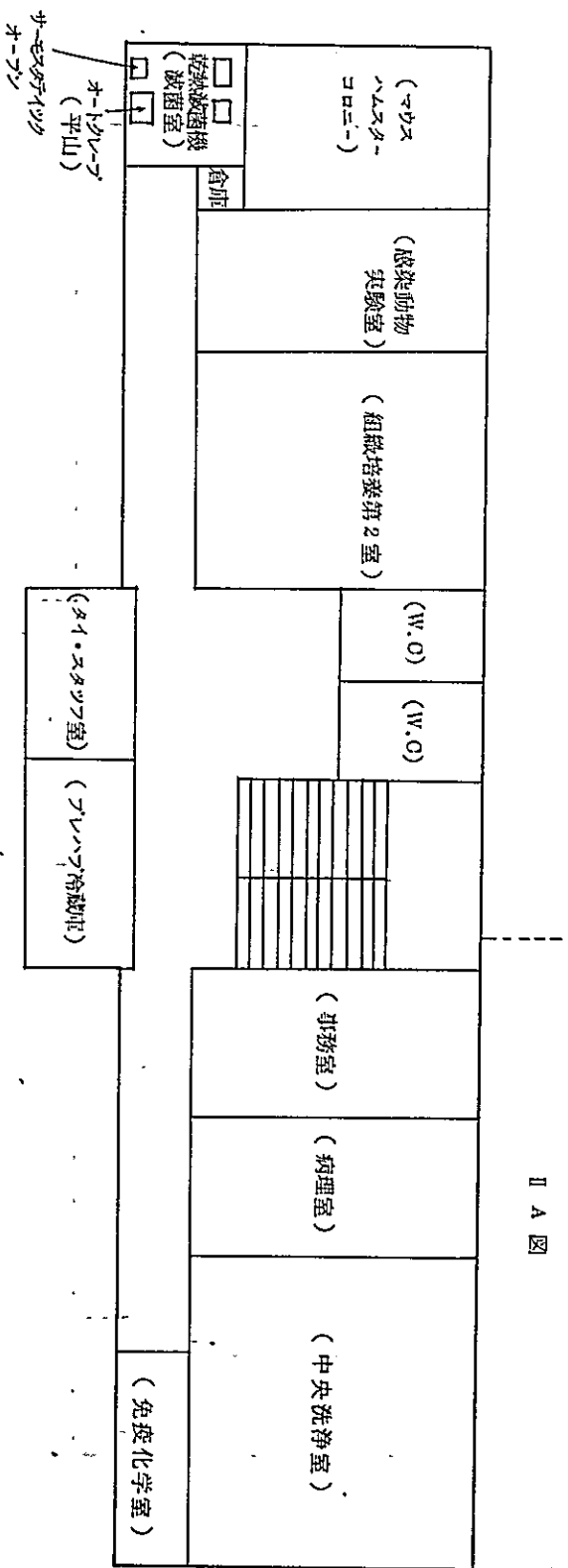
生薬を主な治療手段とする草医の役割は現在も極めて大きい。

なお、本年9月第1回のタイ国の薬学大会が開催されることになり、本 Project の成果ともゆべき、西本博士の指導によつて行われた、Miss Panida の *Sopharatomentosa* の成分の研究が発表されるとのことである。

タイ国ウイルス研究センター室別機材整備図

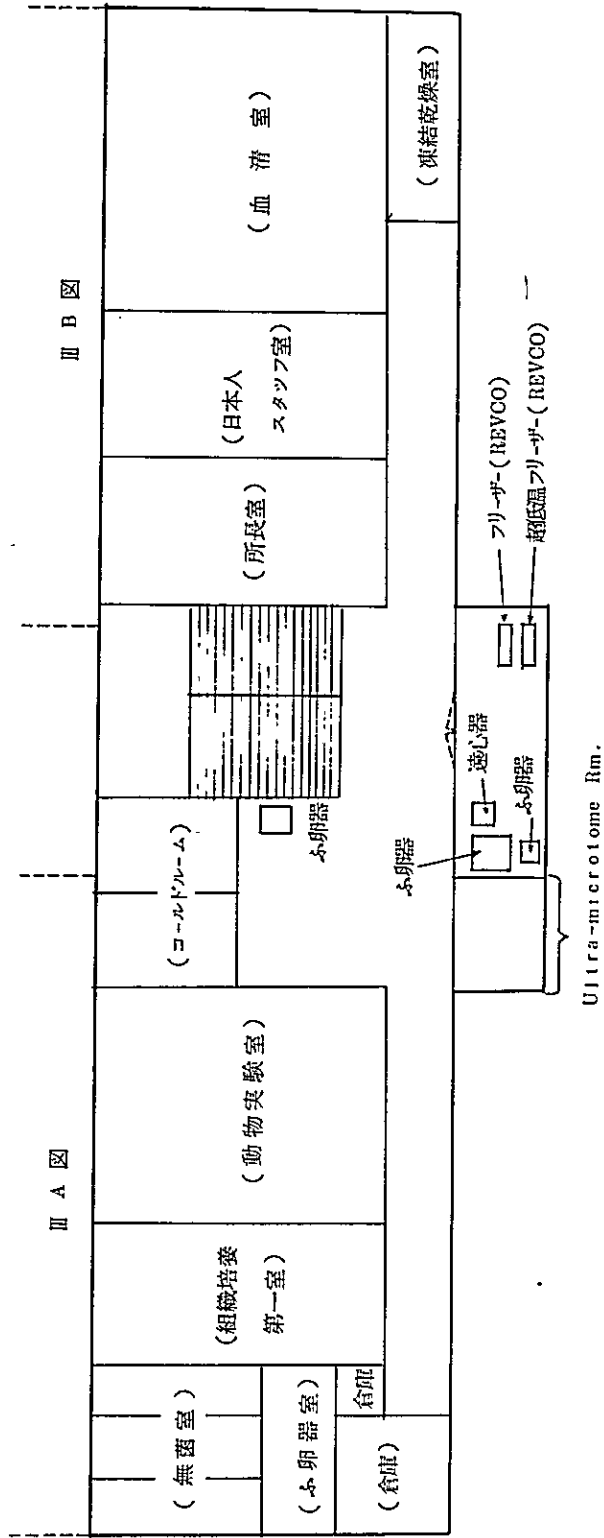






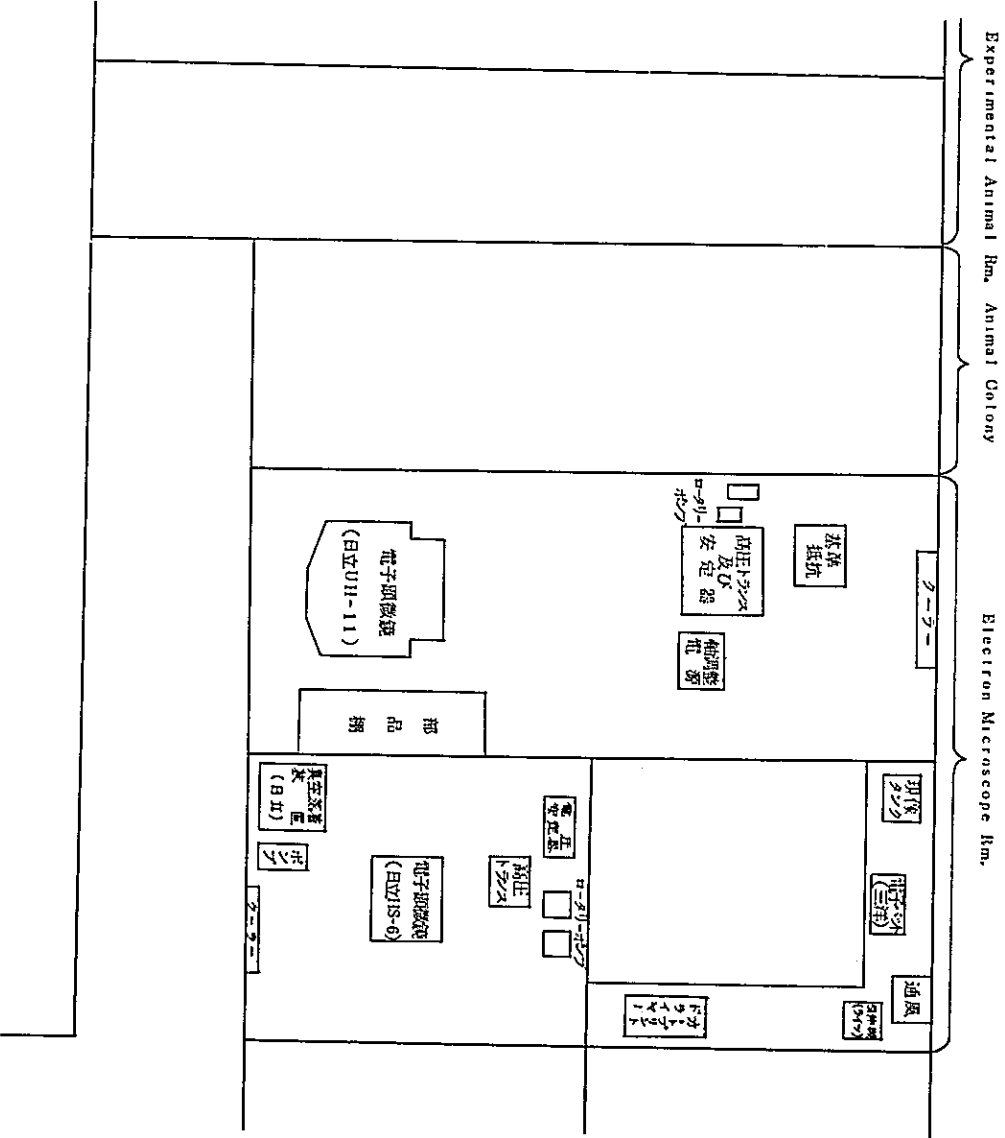
II A 図

( 2 階 )



( 3 階 )

1 A 図



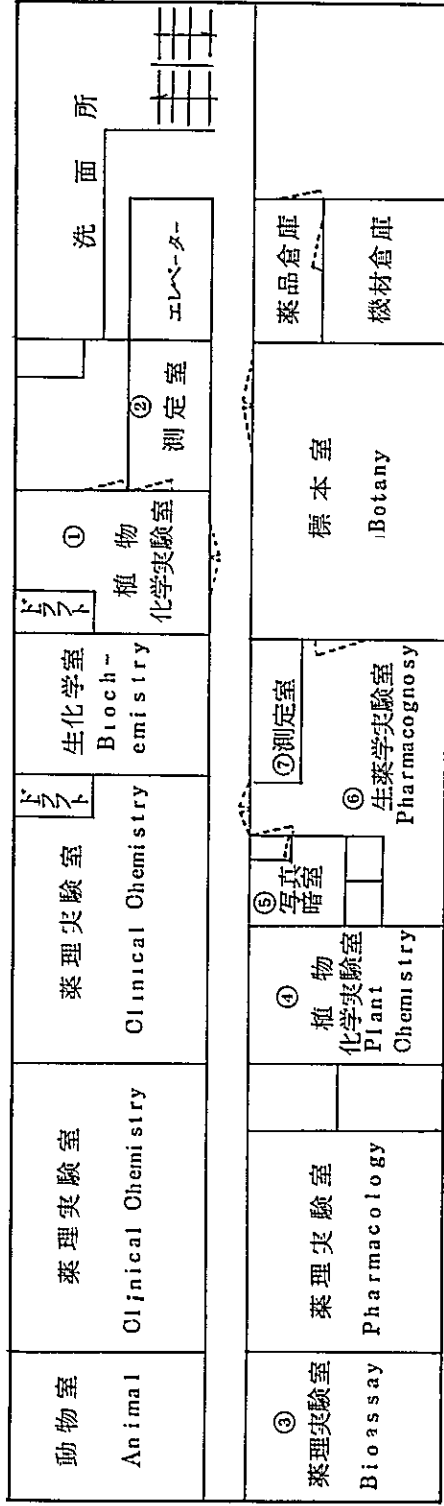








タイ国薬品研究所室別機材整備図



実験室別供与機材名

- ① 植物化学実験室：ガスクロマトグラフ、製水機、小型熱風乾燥機、定温乾燥機、井戸ポンプ、薄層クロマトグラフ装置、（西独供与：フラクシヨシヨシコンロクター、PHメーター）
- ② 測定室：赤外線分光計、自記紫外分光計、紫外線分光計、真空ポンプ、微量融点測定装置、化学天秤、除湿機、PHメーター、（西独供与：施光計）
- ③ 薬理実験室：4チャンネル記録計
- ④ 植物化学実験室：定温乾燥機、ハンデイポンプ（西独供与：電気炉）
- ⑤ 写真暗室：定温乾燥機、ハシロビ、顕微鏡写真装置、冷蔵庫、書籍
- ⑥ 生薬学実験室：顕微鏡、乳鉢粉砕機、電子リコーピ、顕微鏡写真装置、冷蔵庫、書籍
- ⑦ 測定室：計算器、（西独供与：紫外分光計、化学天秤）



