

品名及び仕様	数量	品名及び仕様	数量
P.H.メーター HM-58 東亜電波	1台	スベアパーツ (本体価格の10%)	4個
測定方式: ガラス電極法		9-15311-00-1 ノズル	4 "
メーター直読式		9-15315-033-0 ノズルパッキン	1 "
測定範囲: PH0~14.0~1400		1-87810-0900 リビアキット	30 "
0~±700, 0~-1,400MV		9-8851-1125-0 オイルエレメント	15 "
精度: ±0.03PH±5MV		9-8851-1191-1 フューエルエレメント	2 "
フリーザー SRF-910 サンヨー	1台	1-13671-023-0 ファンベルト	4 "
有効内容積 887ℓ		9-8251-1994-0 グロープラグ	1 "
庫内温度 -20℃以下		1-87810-033-0 パッキングキット	10 "
三相トランス付		1-14215-024-0 エア-エレメント	10 "
オシロスコープ CO-1303D トリオ	1台	9-09920-901-0 パッキング	10 "
偏向感度 10mV/DIV以上,		9-09920-902-0 "	10 "
300mV/DIV以上		9-09920-903-0 "	10 "
周波数特性 DC-5MHz		9-09920-904-0 "	4 "
吸引ポンプ 池本理化	1台	1-81116-006-0 スタータブラシ	2 "
排気速度100ℓ/分		1-81217-007-0 ダイナモブラシ	1 "
真空度 10 <sup>-4</sup> TORR		9-8272-0069-0 オイルプレッシャー スイッチ	1 "
ポンプ回転数 1500RPM		1-82450-005-1 サーモスイッチ	1 "
ジェネレーター デンヨー	1式	1-82550-073-0 イマジエンリレー	1 "
DCA-35SPG		1-82313-008-0 キースイッチ	1 "
交流発電部: 30KW, 3相4線式		1-81900-015-0 モーターSTOPパー	1 "
連続定格		L-2600 フレキシシャフト	1 "
エンジン部: 水冷4サイクル		L-1700 オイルパイプ	2 "
4000cc		9-21431-239-0 ラジエーターホース	1 "
42PS/1500RPM		XZ 445154 "	1 "
バッテリー 12ヶ		080-17-400-04 ブラシ	4 "
自動始動盤, 直流電源盤付		060-18-200-02 整流器	1 "
切替盤 (トランス逆Vトランス15VA		060-18-200-91 "	3 "
内蔵) 屋外型付 スベアパーツ付		060-18-410-32 半固定抵抗器	1 "
ジェネレーター DCA-35SPG	1基	060-18-100-00 パイロットランプ	2 "
切替盤	1面	LY-4 AC-100 リレー	3 "

品名及び仕様	数量	品名及び仕様	数量
STP-N 200V タイマー	1個	DT-602 24V タイマー	1個
STP-N 110 "	1 "	MM2XP 24V リレー	1 "
EF ヒューズ	20 "	28V ランプ	20 "
抵 ち う	2 "	バッテリーチャージ タイマー用	1 "
18V	20 "	パイロット ランプアッシ	1 "
HS-120E 6V	4 "	200V "	1 "
MY-Z 24V	2 "	100V "	1 "
MY-4 24V	2 "	10A ヒューズ	4 "
		5A "	4 "

品名	容量	数量
ヘモゾール	5LB	6
トリス (ヒドロキシメチル) アミノメタン S	500g	20
硫酸アンモニウム S	500g	100
トルエン S	500g	10
ブリリアントブルー R250	25g	2
イーグルMEM培地 <sup>®</sup> ダイゴ <sup>®</sup>	100g	10
199培地 <sup>®</sup> ダイゴ <sup>®</sup> (重曹不含)	100g	5
ハンクスBSS <sup>®</sup> ダイゴ <sup>®</sup> 粉末 (重曹不含)	100g	5
トリブシン 2000 units/g	25g	10
ローバニリン	25g	4
セファデックス G-50	100g	1
" G-100	100g	1
" G-200	100g	1
ジエチルアミノエチルセルロース SH	500g	1
ポリエチレングリコール 2000	500g	1
" 6000	500g	1
" 20,000	500g	1
メチルセルロース 400	500g	1
ポリビニール ピロリドン K-30	500g	1
透析膜 小 8/32 インチ	—	5
" 中 24/32 インチ	—	5

品名	容 積	数 量
ガラスウール	500g	1
デタージェント ヘモゾール	(5LB×6)	1
パラフィルムM	—	10
N-ラウロイルサルコシル酸ナトリウム	500g	1
ラウリル硫酸ナトリウム	25g	1
トリス (ヒドロキシメチル) アミノメタン	S 500g	1
フェトイン	500mg	1
メタ過ヨウ素酸ナトリウム	S 25g	1
リン酸	S 500g	1
2-チオバルビツール酸	S 25g	20
亜ヒ酸ナトリウム	Pr. G 500g	1
n-ブチルアルコール	500g	1
アジ化ナトリウム	Pr. G 25g	1
グリシン	S 25g	1
冷凍仔牛血清	100ml	20
冷凍胎児ウシ血清	500ml	4
冷凍うさぎ血清	100ml	5
ペニシリンGカリウム	20万E 10V 10V	10
動物用高圧滅菌器	トキワ TGS-5A	1台
W40×D60×H50cm		
片扉 棚板付 横型 乾燥装置付		
220V 50Hz 単相 9KW		
ホモジナイザー	日製産業	1台
サーバルオムニミキサーOM型	ホモジナイザーアタッチメント	
MA 型 (ジャー付) 1台	50cc チエンバー,	
200cc チエンバー	各5セット	

昭和54年度

品名及び仕様	数量	品名及び仕様	数量
(実験動物関係)		取手付, 上部孔付	
マウス用秤 T-701A トキワ 感量: 0.1g, 秤量: 100g 標準付属品付	3式	ビニール袋バキュームポンプ 宮坂機械	1式
マウス用体温計 テルモファイナー TFDN-1型 標準付属品 特別付属品 カテーテル 6号 No.11 各1本付	20式	マウス用ケージ M-9A オカザキ ポリカーボネイト成型 130℃耐熱 透明, 中央一段落込み 特別付属品 ステンレスワイヤースポット仕上げ蓋 1ヶ	500式
マウス用金属ケージ M-1A オカザキ アルミ製 特別付属品 ステンレス落込み給餌器 1ヶ 4点積重ね用ポッチ付 1ヶ ステンレスカード差付(名刺大) 1ヶ ステンレス金網張(2分目) 蓋1ヶ	1,050式	給水瓶 150ml 1ヶ	
固定飼料ペレット用ダイス 宮坂機械 カルフォルニアタイプペレッター用 ダイス 10mm φ, ローラー付 標準付属品付	5式	マウス代謝ケージ T-480 トキワ ポリカーボネイト製, ステンレス金網 スノコ	10式
煮沸消毒器 T-801 トキワ 内寸: W100×D70×H75cm 内壁: ステンレス製 ステンレス蓋付 投込みヒーター: 5KW 220V, 50Hz 標準付属品付	1式	ラット代謝ケージ M-10D オカザキ アルミアルマイト仕上 ステンレス金網スノコ, ステンレス給餌 器	10式
サル用革手袋 TS-224 トキワ	10ヶ	ウサギ代謝ケージ R-6B オカザキ 本体: ステンレス製 半丸鋼線クロームメッキスノコ 特別付属品 代謝用ステンレス金網 1枚 ポリカーボネイト製給水瓶, 500cc1ヶ	5式
サル用防護面 MO-26 オカザキ	5ヶ	サル捕獲箱 TS-222 トキワ アルミアルマイト製	5ヶ
マウス用固定器 OA-21 "	5ヶ	サル捕獲網 MO-22 オカザキ	10ヶ
特別付属品 ホルダー, 大・中・小 各1ヶ		生物顕微鏡 BHB-211 オリンパス 標準付属品付 220V 50Hz 特別付属品 スペアランプ 4ヶ	1式
滅菌缶 松吉医科 アルミ製耐蝕アルマイト加工仕上	5ヶ	水道用水濾過器 日本濾水機工業㈱ クリーンフィルター 特別付属品 スペアー濾過筒 1本	5式

品名及び仕様	数量
試験管 NEG BCG用 スクリューキャップ付 φ18mm 長さ180mm	1,000本
ホモジナイザー AM-11 日本精機 標準付属品付 220V 50Hz 特別付属品 コップ・カッター各1ヶ付	1式
ディープフリーザー C-83 宮川科学 スタビライザー及び標準付属品付	1式
実体顕微鏡 SZ3 (SP) オリンパス ズーム式 標準付属品付 220V, 50Hz	1式
マウス固型飼料 船橋農場 繁殖用, 減圧ビニール袋入, 20kg入	500kg
モルモット・ウサギ用固型飼料 船橋農場 繁殖用, 減圧ビニール袋入, 20kg入	1,500kg
(生物製剤関係)	
加除式天秤 L-80 石田 秤量: 200g, 最小目盛: 0.2g	2式
凍結乾燥器 680型 エドワード 標準付属品付 特別付属品 多岐管100本用チャンパー 1ヶ アンブルバーナー (3方プロパン用) 1ヶ アンブルアダプター 100本 スタビライザー 1ヶ	1式
ドライアイス製造器 井内盛栄堂	1式
同上用炭酸ガスボンベ "	3式
顕微鏡及び写真撮影装置 オリンパス BHB-411, PM-10-M+EMM-7 標準付属品付 220V 50Hz	1式

品名及び仕様	数量
特別付属品 スペアーランプ 4ヶ	
PHメーター HM-1K 東亜電波 標準付属品付 特別付属品予備電極2ヶ	1式
バイアル瓶開栓器 NEG デキャンパー (φ20mm)	5ヶ
バイエル瓶シーラー NEG ハンドクリンパー (φ20mm)	2ヶ
消毒薬噴霧器 松吉医科 金属製, 卓上型 450ml	5ヶ
試験管立 池本理化 ステンレス板製 50本立 (小型) 12mm 50ヶ (中型) 16.5mm 50ヶ (大型) 18mm 50ヶ	
試験管 NEG (中型) 16.5mm×165mm 4000本 (大型) 18mm×180mm 1,000本	
ルー瓶 500ml 池本理化 500本	
三角フラスコ 30ml 池本理化 250本 " 50ml " 250本	
ビーカー, ステンレス製 2L 池本理化 5ヶ	
(ウイルス関係)	
蒸溜水製造装置 GS-20N 東洋科学 標準付属品付 220V 50Hz	1式
連続分注器 1ml用 JS-1 平沢製作所	10式
乾熱滅菌器 HE-31 サクラ精器 標準付属品付 220V 50Hz	2式
マイクロタイター自動希釈器 東洋科学 マルチダイリューター MTC-12 標準付属品付 220V 50Hz	1式

品名及び仕様	数量	品名及び仕様	数量
マイクロタイター自動分注器 東洋科学 マルチドロッパー MD-96 標準附属品付 220V 50Hz	1式	液体窒素コンテナ 36L 大阪酸素 DALIC-35	1式
ピペット缶 池田理化	20ケ	除湿機 RD-2004F 日立 標準附属品付 220V 50Hz	2式
ステンレス製 予研型		冷凍機用修理工具 レブコデープフリーザー 用セイユートレーディング	1式
ピペット 1ml 池田理化	1,000本	(1) 150mm ジェネラルバーニアー キャリパー 1ケ	
2ml "	1,000 "	(5) エレクトリックハンマードリル 1ケ PR-25B 220V 50Hz	
5ml "	1,000 "	(6) エレクトリックグライダー 1ケ TG-150A 220V 50Hz	
10ml "	1,000 "		
20ml "	100 "		
ゴム栓 5号 予研型 池田理化	1,000ケ	消毒薬ピスタ 5kg	20
駒込ピペット 2ml "	1,000本	抗血清各種 3ml	20
5ml "	1,000本	"	
10ml "	1,000本	牛血清アルブミン 50g	2
組織培養瓶 予研型200ml 池田理化	200本	メデイウム199 100g	20
700ml	200本	ハンクス 100g	10
ルー	200本	アール液 100g	10
同上用アルミキャップ 池田理化		MEMイーグル培地 100g	50
200ml用	250ケ	重曹 500g	2
700ml用	250ケ	ペニシリン 100万単位 10V	10
ルー 用	250ケ	牛血清 500ml	4
マイクロミキサー 光和機材	1式	仔牛血清 500ml	4
マイクロミキサー11 MX-3		ヘモゾール 5Lbs	10
セミマイクロプレート コスター 光和		L-グルタミン GR 500g	2
24穴	500ケ	トリプシン 100g	1
6穴	500ケ	EDTA 100g	1
ポリエチレンタンク 10L 栓付	20ケ	トリパンプルー GR 25g	4
松吉医科		ダイフロンS-3 1kg	5
自動直示天 LUT-1100 島津製作所	1式	シリカゲル 大粒 500g	10
標準附属品付 220V 50Hz			

品名及び仕様	数量
シリカゲル 中粒 500g	10

品名及び仕様	数量
温度管理品梱包費 1式	1
一般品梱包費 1式	1

## IV. プロジェクトの評価

### 1. プロジェクトの進行状況

機材整備およびOTA11, OTA17の計画進行状況の概要を参考資料1に示した。

1975年度は準備期間としてCBRの所長、および生物製剤部、ウイルス部の責任者を東京に招致し、日本の生物製剤管理およびウイルス学の現状を視察させ、今後の計画遂行について協議した。機材輸送は1975年度中には開始されなかったため、1975年度末に派遣されたチームに対してインドネシア側は機材輸送促進方を要請した。しかし、インドネシア側の準備も遅れ、OTA11関係機材を収容すべき動物舎および実験室の増築は1975年度中には着工せず、1976年7月に漸く第一期工事が完成した。

一方、1975年度機材は1976年9月頃ジャカルタに着いたが、CBRに配備されたのは1977年1月であった。このような事情から、1976年度には東京における研修員の訓練を主とし、現地における計画実施が始動したのは1976年度第4—四半期であった。

#### (I) OTA11生物製剤管理について

(i) 実験動物飼育：この部門はもっとも早く活動し始めた。1976年9月研修員の帰国後からマウスの増産が始められ、機材の整備を俟ち、1977年3月にはその成果が現われ始め、毎月3,000匹のマウスを供給できるようになった。その結果、1977年度には百日咳ワクチンの試験が可能となった。1977年度には実験動物の専門家を派遣し動物飼育の指導を行うとともに、動物試験方法の研修を行った。モルモット、ウサギの増産は、スペース、人員の不足などにより計画より遅れ、1979年末に漸く増産への曙光が認められた。1979年に研修員を東京に送り、実験動物管理の指導を行った。

(ii) 生物製剤試験室：1975年度初めには試験室は1室、専従者は僅か2名で機材は著しく不足し、ほとんど活動できなかった。1976年7月増築により漸く試験室が4室となり、専従者も増員された。1976年9月に専門家を派遣し、製剤管理の基本的技術の研修を行なった。しかし、機材が計画通り輸送されず、そのうえ、製剤部のスタッフの事故のために所期の成果をあげることはできなかった。携行機材を利用して無菌試験法の訓練と製剤管理法の講義を中心に研修を行った。製剤検定要員の大部分は、生物製剤管理に必要な細菌学等の基礎的な知識に乏しく、培地製法、無菌的操作など初歩的な事項から再教育しなければならなかった。次いで、将来検定部門の幹部となるべき医師を日本に招致し、製剤管理一般と製剤安全性管理（無菌試験、毒性試験など）方法の研修を行った。この研修は製剤部門の開設に当って非常に重要なものであったが、CBR側ではこの研修員を活用することができず、1980年には転職した。また、Koiman所長の強い要望により、抗生物質検定担当者を東京において研修したが、これも1979年に退職した。1977年にはDPT



ワクチン検定要員を東京において教育した。また、1977年には現地産マウスにより百日咳ワクチンの力価試験がCBR職員により開始されたが、成績は良くなかった。そこで、1978年に百日咳ワクチンの専門家を派遣し、現地動物による百日咳ワクチンの試験の強化教育を行った。同時に、百日咳ワクチン標準品粗材を日本より送り標準品を整備した。2年余に亘る整備と研修によりDPTワクチン検定方法の伝達は一応目標に近づいたので、金光専門家の提案により、DPTワクチンの共同研究を計画した（参考資料2）。製剤部門の整備が軌道に乗った1978年には、WHOの拡大免疫計画に関連して、「DPTワクチンの使用方法に関する研究」をインドネシアにおいて実施する計画がWHOから提案された。この計画により、インドネシア側の製剤の安全性に対する関心が高まり、協力を要請された。そこで1979年度に派遣した専門家により、現地産動物を用いて毒性試験法の研修を行った。また、ジフテリア及び破傷風トキソイド粗材を送り、専門家を派遣し、標準品作成を行った（一部次年度繰越）。

BCG検定については、1978年度までに専従者が指名されなかったが、CBRの要請により機材を供与した。また、1979年にはDPT研修員を3ヶ月、細菌学一般技術研修員を6ヶ月東京において訓練した。

## (2) OTA 17 ウイルス部について

1976～1977年度に3人の研修員を6ヶ月ずつ東京において訓練した。また、毎年1人ずつ専門家を派遣した。現地における指導は機材整備の遅延により2年近く遅れ、1976年度末（1977年1月）派遣された専門家により漸く始動した。ウイルス部には外国で研修を受けたスタッフが多いので、機材供与により自発的に活動するものと期待したが、組織培養をはじめ、ウイルス学研究に必要な基本的知識、手技に欠陥が多いので、1979年度より長期専門家を派遣し再研修を行った。

## 2. インドネシア側の評価

1980年2月エバリュエーション調査団訪問のさいに、Koiman 所長は、5年間の成果について次のように述べた。

1975年には生物製剤部門（OTA 11）は事実上機能を果たすことが出来なかったが、JICAの援助により現在は三種混合ワクチンの完全な試験を行うことができるようになった。数種の百日咳ワクチンについて試験した成績は、アメリカのFAD及び日本の予研の成績と一致した（参考資料3）。1979年8月にはWHOの後援によりDPTワクチン検定に関する国際研究会を主催することができ、WHOから近隣の東南アジアで最良の能力があると認定され、WHOの野外試験を担当する指定を受けることができた。

また、インドネシア産のワクチンの力価を国際単位法により検定することにより、その品質を正しく評価することが可能になり、日本の専門家の助言によりBio Farma 製ワクチンの質を改良す

ることができた。その結果、WHOの指定する野外試験に国産のワクチンを使用することができるようになった。

ウイルス部門（OTA 17）については、機材施設は根本的に改良され、ウイルス性疾患を診断し得る能力を獲得した。この部門の今後の問題はこの設備と能力を生かすための研究費の不足である。

1979年11月に行われた免疫に関する国際シンポジウム（WHO主催）のKoiman所長の講演においてもJICAの協力により生物学的製剤管理ができるようになったことが強調された（参考資料4）。また、National Institute of Health Research and Developmentの幹部は、ウイルス部の設備はアジアでもっとも優れていると発言している（後述）。また、1979年7月27日贈呈式のさいの新聞記事は、日本の協力を次のように評価している（参考資料5）。

「CBRのDPTワクチンを試験する能力が向上した。また、ウイルス部門ではエンテロウイルスを分離同定することが可能となり、組織培養による抗体測定技術を改良した。動物部門では自製固形飼料により良質の実験動物を大量に生産することが可能となった。これにより1979年以降DPTワクチンの研究及び予防接種の研究が行えるようになった。」各部門における実績を別紙6～8に示した。Koiman所長は研修員についても満足しているが、ただDr Bosmanの研修結果には不満があったようである（1978年11月計画打合せチーム報告書9頁）。

派遣専門家に関して、最初の頃はKoiman所長は短期専門家は良いが、長期専門家は不要であると繰り返していた。公式な記録に残されているものとしては、1978年6月の多ヶ谷ミッションの報告書がある。率直な感想としては機器の援助は欲しいが、口を出す人間は欲しくないという感じであった。CBRのスタッフに日本人に対する誤解があったのも事実であろう。しかし、5年経過した現在では、専門家に対する認識も変わり、長期専門家である金光・山岡両専門家の滞在延期を希望するなど、ここ1～2年間の信頼関係の変化は目をみはるものがあった。これは、この5年間に何人もの専門家や調査団が派遣され、これらの人達の誠意が理解されたこと、また専門家派遣を含む日本側の助力が特にOTA 11を中心に目に見えて効果が上がったことをCBRが認識したためと思われる。NAMRU・2のデング研究に対する援助が結局は研究材料集めの手伝いを中心になり、CBRの発展そのものに寄与するところが少なかったことを考えあわせれば、CBRの為機能強化を最優先させた日本の協力の方向が十分に理解されたものと思われる。今回の調査の際、Koiman所長に改めて派遣専門家をどう評価するかについて尋ねたが、質問が質問だったためか、苦情は聞かれず、ただ満足の意が表された。しかし、語学上の障碍については指摘されたが、科学技術自体が万国共通語とも考えられることや、確実な意志疎通が必要なら紙に書いて遣り取りする努力をするよう要望してきた。とは言うものの国際交流における言語の壁はやはり大きい問題である。

上述のようにインドネシア側は、両プロジェクトの成果を高く評価しているが、インドネシア側の期待に応えられなかった点もある。即ち、

(1) インドネシア側では、機材の迅速な修理を行うために、機材修理関係者の研修を強く要望しているが技術者を短期間2回東京において研修せしめたが、現地側の要望を充足するに至っていない。

(2) プロジェクトの後半において、共同研究の実施及びそれに要する研究費（CBR側の裁量で自由に使える）の日本側負担を強く要望した。

### 3. 日本側関係者の意見

OTA 11, OTA 17 両プロジェクトの進行中に派遣された専門家の意見の要約。

#### (1) プロジェクトの成果について

##### OTA 11

(i) 三種混合ワクチンについては力価試験及び毒性試験方法が定着した。国際セミナーを開催し、CBRの職員が講義と実習を担当するだけの実力がついた。

(ii) マウスの育成は成功した。モルモット及びウサギはまだ不十分である。これは動物舎の狭隘なことが1つの原因となっている。

(iii) Bio Farma に供与したアンプル自動熔封機はBCG大量生産を促進するのに役立った。CBRにおけるBCGの検定はまだできない。最近検定要員が指名され研修中である。

##### OTA 17

(i) 組織培養技術が定着した。

(ii) エンテロウイルス分離同定技術が向上し、抗体測定についても信頼できる成績をあげるようになった。

(iii) 乳児下痢症におけるロタウイルスの重要性を明らかにした。

これらの意見を総合すると、検定に必要なマウスの育成、DPTワクチンの検定（OTA 11）、ウイルスの組織培養技術、エンテロウイルスの検査に必要な技術（OTA 17）の伝達はほぼ目標に達したといえる。

#### (2) インドネシア側の受入れ態勢について

(i) 機材がジャカルタ港に着いてから税関手続に時間がかかり、CBRに到着するまでに2～3ヶ月を要する。専門家の携行機材は、緊急性が高いものであるにもかかわらず、税関手続のため1ヶ月余も使用できないことが多く、業務指導に少なからず支障をきたした。

(ii) 建築が遅れたために、動物育成に支障をきたし、ことにモルモットの補給が大巾に遅れ、検定関係（OTA 11）の実務指導が計画通り遂行されない例（1979年度伊藤専門家報告）もあった。スペースの不足は最終年度（1979年度）においても完全には解決されず、1978年度機材

(O T A 11) のなかで十分に活用されていないものがある。(注：1980年度に増築計画がある)

(iii) 1976—77年の間は電力供給不足がひどく、両部門の円滑な進行が危ぶまれたが、金光専門家の指導により改善された。しかし、その後も停電が多く、電圧の変動が激しいために機材の故障などがみられた。

(iv) 給水が不十分で、組織培養、動物飼育に少なからぬ支障をきたした。これは最後まで解決されなかった。(注：所長は善処する旨約束した) また、水質が悪いので、純水の補給が今後の重要な課題である。

### (3) 機材について

(i) 一部の機材は高級すぎて、現地の実情に適さないものがあった。(注：機材供与計画は短期専門家により度々修正された。)

(ii) 機材の登録整理は乱雑で利用能率が悪い。専門家の指導により備品リスト等は一応整理されたが、消耗品類の管理は不十分である。試薬類の特性に応じた適正な管理保存をするための知識に乏しい(例えば温度、湿度など)専門家の指導によりかなり是正されたが、引続き今後の指導が必要であろう。

(iii) 各部門のセクショナリズムが強く、機材の相互融通が難しい。消耗品類を個人別に保管する傾向が強い(とくにウイルス部門)。そのために、JICAからの送付リストでは十分と考えられるものが、活用されず、一方では不足を訴える例も少なくない。(注：所長に改善するよう進言した。)

### (4) 研修員

(i) 動物関係研修員は積極的で、優れた成果を挙げている。

(ii) 一般に日本においては熱心に研修したと認められる。

(iii) 技術者は、研修事項をよく習得している。しかし、微生物学及び関連分野の基本的知識に乏しく、応用の能力が不足しているために帰国後現地実情に即応して技術を十分に活用できないものがある。

(iv) スタッフで帰国後仕事に対する積極性が乏しいものがある。帰国後、適切な業務を与えられない例もあり、また転退職者が多いのは遺憾である。

### (5) 専門家派遣計画

1976年度O T A 11の専門家派遣については、機材輸送との関連やC B R側受入れ態勢に対する配慮が十分でなかった。

#### (6) その他の参考事項

(i) CBRのスタッフは、一般生物学や初等物理化学の知識が不十分である。したがって習得した知識と技術の応用ができない。

(ii) 職員は自分の領域以外の仕事に関心が少ない。これが微生物に共通の技術の普及を著しく阻害している。各部の主任も全体を把握する意欲に欠けている。これはCBRの制度と機構にも関係している。

(iii) 機材を供与し、技術指導するだけでなく、特定の研究課題を設定して、日本の専門家が参加し、研究を進めながら訓練する方法が、技術協力計画を有効ならしめるために必要である。このためには、現地人雇傭者の人件費も含めて考慮する必要がある。

### 4. 調査団の評価

#### (1) プロジェクト成果の概要

OTA 11及びOTA 17両プロジェクトは1975年より開始の予定であったが、庁舎の増築及び機材の整備が遅れたために、現地における供与機材による実務指導開始は、約1年半遅れた。

また、本計画開始当初は電力事情が悪く、給水も不十分で、水質不良などの悪条件が重なり、さらにCBRのスタッフの意欲の不足なども加わり、計画の遂行は所期のように進行しなかった。しかし、派遣専門家の忍耐と努力により、種々の障壁を越えて、計画は実施され、CBRの機能も漸次改善され目標達成に近づいてきた。

#### (2) 機材供与について

(i) 機材供与計画は実施調査団とCBRスタッフの協議によりつくられた(RD付属書II)。その後、派遣専門家の進言により現地の実情に適合するよう一部修正が行われた。この修正が1976年度機材供与が遅れた一つの原因になったようである。これらの機材の供給により、CBRの施設は近代化され、動物飼育が可能となり、生物製剤管理、最近のウイルス学的診断及び研究に必要な施設はほとんど完備された。しかし、このなかには現地の実情からみてやや高級にすぎものが数点みられる。また、入札購入の手続きのさいに計画と異なるものが選ばれた例もある(参考資料9)。しかし、全体としては適切な機材が供与されたと認められる。本計画開始当初(1975-1976)には、機材輸送が大巾に遅れ、1976年度現地研修計画実施に支障をきたした一つの原因となった。

(ii) 供与機材の受入れ：機材が現地の港に着いてから税関手続などのために、CBRに届くまでに2~3ヶ月の期間を要した。この点は調査団が派遣される都度保健省に改善方を申入れたが、最後まで改められなかった。また、専門家が緊急に必要な機材を携行した場合にも、税関手続で1ヶ月以上も利用できなかった例も少くない。このような現地側の受入れ体制の不備は、本計画の遂行に大きな支障となった。

(iii) 機材の仕様書に英文が無いもの、または説明が不備なものが多い。派遣専門家の努力により補われたが、この点については国内の業者の指導を十分に行う必要がある。

(iv) 機械類・試薬類の利用状況：機械類については基本的な研究活動に必要なものはほぼ揃った。一般的に言えば、これまでも派遣専門家に繰り返し指摘されてきたことであるが、特別な理由がない限り、供与機械は構造が簡単で操作も簡単なものが良い。同じ品目で2種類以上ある場合は操作が簡単で使い慣れたものだけが使用されている（恒温槽、pHメーターなど）。またCBRの強い希望で供与された超遠心機のようにCBRの実力では十分に使いこなせないものがある。最もよく利用されているものは、当然ながら一般性の高いものである。蒸気式高圧滅菌器のように蒸気配管のないCBRの実情にそぐわないものも供与されている。

主な機械類の使用状況は以下の通りである。フランクは通常のももCO<sub>2</sub> フランクも順調である。-20℃のフリーザー類、小型遠心器類、ラミナーフロー等も順調に利用されている。純水製造システムは断水の多い乾期には使用できず大きな問題を抱えているが、機械そのものは動いている。しかし、日本から供与された蒸溜ガマはcapacityが小さいという理由で放置されており、依然として協力発足前から使っている中国製のカメラを用いている。また、オルガノMA-2は操作不適宜のため使用不能となっている（井上専門家業務報告書1979）。乾期の給水状況は数年前に比べて最近悪化している模様で、一日中全く水の出ない日や出てもせいぜい1~2時間程度という日が多く（浦沢専門家業務報告書1979； 岩佐専門家業務報告書1979； 山岡専門家私信1979）器具の洗浄はもとより純水製造にこと欠く状態である。せめて純水だけでも確保できるよう純水製造システムの再考も必要と思われる。超遠心器はmaintenanceのためMr Ausriが月1回運転している。超遠心機のある部屋の床はコンクリートで補強され、冷房もきいて十分な保存状態であった。Revco 超低温槽は電力不足のため1台（OTA 11分）がまだ設置されていなかった。利用されているRevcoも暑い廊下や洗滌室におかれているため過大な負担がかかっている。置場所の改善が必要であるが、そのためにはスペースの増加が必要で、早急の改善は望めそうもない。

Revcoは発熱量が多く部屋の中に設置する場合はエアコンを終日運転する必要がある。エアコン付の部屋が準備できるまでは、現在位置から動かさない方が賢明である。Revco内部の整理が極めて乱雑で、必要なものを取り出すにも時間がかかりすぎ、これもRevcoの負担を大きくしている。この点も改善する必要がある。恒温槽類では依然として電子低温水槽は使用されていない。使用されない理由は大きすぎて温度が上るのに時間がかかりすぎるためと思われる。恒温槽ではもう一つFullmatic water bath (N-8604)も使用されていない。これももっと使いやすい簡単なものがあるから使用しないのだと思われる。ピペットドライヤーは1台が故障していたが、調査団が携行したsolenoid valveをMr. AusriとMr. Banbanが故障したものと交換して直った。ソニケーターは、CBRに到着以来一度も使用されていなかったので使用法を伝えた。この機械も順調に動くが、どのような時にソニケートする必要があるのかわかっていないらしい。使用法

だけでなく利用法も教えなければならない機械類の一つである。懸案の発電機は動物舎と倉庫の間に独立の建物をたて、その中に設置された。各機械に配線すれば使用可能になると考えられる。

機械類がものにより利用されない理由として考えられるのは、① C B R のレベルを超えて高級すぎる ② 使用法が不明 ③ 利用法が不明 ④ 故障、電力、スペースの不足等があげられる。(別紙 9 参照)

温度管理については、輸送方法に改善が見られたので質の保全が改善された。数年前までは温度管理品まで事務局が保管していたが、専門家の申し入れで保管法を知っている各セクションに保管されるようになったので品質管理がしやすくなった。ガラス器具、プラスチック製品等の消耗品はかなり潤沢に送られているが、物によっては各セクションが抱えこんだりするので、局所的な品不足が起こることがあるようである。倉庫の中は雑然としており、整理する必要がある。

(V) 精密機材の修理が今後の問題として残されている。医学部門では、多種多様な精密機材があるので、特に検討が必要である。

(VI) 試薬、消耗品の入手難が本プロジェクト終了後の問題となる。備品と同様に、医学関係には、特殊なものが多いので、この問題を適当に配慮しないと、折角供与した機材が活用されず、定着した技術が失われてしまう。途上国援助の大きな課題であろう。

### (3) インドネシア側の対応

(i) 庁舎について 大量の機材を供与し、これらを有効に使用するために庁舎の増築が必要であることは、基礎調査団や実施調査団から指摘され、増築を約束したが、その実行が著しく遅れた。1976年7月に漸く動物及び検定関係の一部が増築され、第2期工事が終了したのは1978年秋であった。増築が遅れたために、1976—77年度機材のうち、O T A 11 関係のかなりの部分が倉庫に積まれ、実際に適正に活用されたのは1978年秋であった。動物室、実験室のスペースの不足が計画の遂行に少なからぬ影響を与え、当初の機材輸送の遅れと相俟って本計画の実行が遅れた原因となった。第二期工事完了後もスペース不足は解消されず、1978年度機材のうち活用できないものがあり(O T A 11)、またレブコなど置場が適当でない(O T A 17)。Koiman 所長は次年度に善処すると約束した。

(ii) 電力事情は初期には非常に悪く、1977年に金光専門家の指導により、かなり改善されたが、電圧変動が激しく、しばしば停電するので、機材の破損の原因になった。このためにスタビライザーや自家発電装置などを追加供与した。

(iii) 給水不足が専門家によってしばしば指摘された。これは1978—1979年頃に機材が整備され、研究検定活動が盛んになるにつれて、重大な障害となった。この点Koiman 所長に厳重な申し入れを行った。なお水質が悪いことが組織培養が出来ない原因の一つになっていた。この点は、派遣専門家によりある程度改善されたが、今後作業を活発に行うためには、良質の水を大量に供給

する手段を考慮する必要がある。

(Ⅳ) 現地予算：RDには「イ」側が現地における運営のため予算を組むことになっており、別紙10の予算書が示されたが、専門家の意見を総合すると、動物飼育及び研究室運営の予算が乏しく、飼料や消耗品などの購入にしばしば支障をきたしている。なお、CBRの職員は、現地研究費の提供を要望している（金光専門家報告書参照）。

#### (4) 研修員

基礎調査団や実施調査団は優秀なスタッフを選んで研修員として送るように要請した。東京に派遣された研修員は概ね熱心に研修した。研修を受けた技術者の技術は正確で良好である。しかし、微生物学、一般生物学、物理化学の基本的知識に乏しく応用能力が十分でないものが多かった。したがって、帰国後、研究条件等の不備な現地の状況に十分対応することができないことがあった。研修員の選定を過度に厳しくすると予定期間内における両プロジェクトの実施に支障をきたすので、実情に合うような研修を行うように受入れ機関に依頼した。このような事情から現地での派遣専門家による再研修が本計画遂行の為には重要な意義をもった。

日本における研修を終え、帰国した後適切な仕事を与えられなかったもの（OTA11）があり、あるいは積極的に仕事をする意欲に乏しいスタッフのあることなどが専門家に指摘されている。

#### (5) 専門家の派遣

当初の計画では、1976—78年に6名の専門家を予定した（実施調査団報告）が、上述のようなCBR職員の能力に鑑み、現地指導が重要であるので、短期専門家、長期専門家を増員し、計画遂行に努めた。専門家の努力によって研究室の整備が行われ、技術の定着も漸く軌道に乗ってきた。

#### (6) OTA11について

この計画には動物供給と製剤の試験という2つの業務が含まれる。

(i) 人員構成：1975年には僅か4人であったが、その後漸次増員され、1980年2月には動物と製剤検定室の人員は、20人になった（参考資料11）。そのうち日本で研修を受けたのは8人であるが、このうち、BosmanとNadrifilは転退職した。Bosmanは本プロジェクトの協力開始当初には、この部門の将来の幹部と考えられていたので、その予定で研修を行ったが、十分に活用されなかったようである。現在の人員は、動物関係は、Mr. Pudjo、検定関係は、Mrs. Mulyatiが責任者で、その他は技術者である。将来、研究者の充実が必要であろう。

(ii) 機材・設備：1975年は動物ケージ若干と、試験室に僅かな備品があるだけで、動物試験はもとより、実験室内試験もできる状態ではなかった。現在では、マウス50000匹（年産）をはじめとし、モルモット、ウサギなどCBRで必要とする動物をすべて生産できる機材は完備してい



る。また、飼料製造機の供与と飼料配合法の指導により、良質の飼料を自家生産できるようになった。

検定についても、DPT、BCG、抗生物質の検定、細菌製ワクチンの研究に必要な機材は十分である。しかし、スペースの不足のために、1978年度に供与された主要機材には、まだ活用されていないものがある（レブコ、製氷機、高圧滅菌器）。また、研究室のスペースも狭隘で活発に仕事をするには適さない。

(iii) 動物部門は面目を一新し、検定、研究に必要な良質のマウスの自給体制を確立した。その他の動物はまだ目標に到達しない。この原因は実験動物舎の建築が大巾に遅れたこと、それに伴い飼料製造機の活用が遅れたことなどにあるが、担当者の努力により増産が軌道に乗っているため、検定に必要なモルモットの増産目標は1年以内に達成されるであろう。この部門の責任者は有能で両プロジェクトを通じ最も熱心である。

(iv) 生物製剤検定：百日咳ワクチンの力価、毒性試験、破傷風トキソイドの力価試験および破傷風抗毒素、ジフテリア抗毒素価測定法など、三種混合ワクチン（DPT）の検定に必要な基礎技術の伝達はほぼ完了した。実際にインドネシア産の動物を用いて百日咳ワクチンの力価を試験した結果は、予研およびアメリカ合衆国FADの成績と一致し、満足すべき結果が得られた。破傷風トキソイドの力価試験成績も概ね良好である。ジフテリアトキソイドの力価試験については、研修員を受入れて東京において十分指導したが、モルモット供給不足のために、まだ現地産の動物で試験することはできなかった。また、三種混合ワクチン（DPT）の力価試験に必要な標準百日咳ワクチン、標準破傷風トキソイド、標準ジフテリアトキソイド製造は1978年度中に終了し、数年分を確保した。百日咳ワクチンの力価試験は終了したが、ジフテリアトキソイド、破傷風トキソイドの力価試験は現在予研とCBRで進行中である。標準品については、原料をBio Farmaより譲り受け、CBRにて1978年度に標準化を完了する計画であったが、Bio Farmaの協力が得られず、日本にて調達した関係上予定よりも遅れた。

BCGについては、前述の理由により、援助を保留した。CBRの人員、スペースの見通しのついた時点で研修を行い基本技術を指導する計画であったが、1978年までには実現しなかった。しかし、CBRからの強い要望により、1973年度に検定に必要な機材だけを供与した。CBRではBCG検定要員をBio Farmaで研修せしめ、そして近くWHOの協力によりヨーロッパに派遣する計画である。

以上、生物製剤部門は、一部遅れているが、実施調査団の計画した方針が実現されつつあると認められる。この部門の責任者及び担当者は熱心で技術も正確である。

(v) 問題点：① 動物生産部門の業績は順調に進行しその成果は高く評価されるが、今後伝染病などが発生した場合に適切な処置がとれるか否か問題である。この問題を考慮して、1977年度に派遣された専門家が、獣医師を指導したが、その職員が後日他の部門に移され、1979年末現在の

動物部門には動物感染症のわかる獣医師が皆無である。何らかの異変が起った際の対応が気がかりである。この点については Koiman 所長に進言した。

② 試験に供する動物の管理について動物部門の職員が協力する必要がある。

③ 生物製剤部門については、DPTワクチンや抗毒素の現在の責任者および検定担当技術者の熱意と技術は評価されるが、将来この部門の機能をさらに拡大発展させるには、医学的訓練を受けた有能な研究者の補強が必要であろう。この問題については基礎調査団（1974年）および実施調査団（1975年）からインドネシア側幹部に進言した。その結果、若い医師を1人日本に招致し、製剤管理の基本的知識および製剤の安全性を中心に6ヶ月間訓練した。しかし、この研修員は帰国後適切な仕事を与えられず、積極的な働きは認められなかった。しかし、1978年度にWHO後援のDPT野外交種試験計画を契機に安全性問題に対する関心が高まり、上述の研修員がこれを担当することになった。そこで、岩佐専門家の指導下に現地において再研修を行い、今後の活躍が期待されたが、1980年には他に転勤した。安全性試験については技術者の訓練も行ったので、一応の試験は可能である。しかし、今後、インドネシア側が実施調査団に示した計画（実施調査団報告書、Terms of Reference）を実現するためには、指導的役割をもつ医系研究者の養成が必要であろう。

④ 将来、自力で標準品、抗毒素定量用感作血球および試験毒素類を作成できるような技術者、研究者を養成する必要がある。

⑤ 生物製剤管理は、安全性と効力の両方面から行われなければならない。1975年当時のCBRにおいては、ワクチンの力価については一応の知識はもっていたが、製剤管理を適切に行うための微生物学等の基本的知識や技術の不足が認められた。そこでまず、製剤管理の基本的訓練の目的で、1976年に専門家を派遣した。しかし、試験室の整備も未完了で、機材の到着が予定より遥かに遅れて現地研修に間に合わず、そのうえ Counter part の事故のために所期の目的を達成し得なかった。もう1年待って、1977年度に試験室、機材整備後に実施すべきであった。しかし、検定室が増築され、機材が整備された後に派遣された専門家の適切な指導により、上述のようにDPTワクチンを中心に、効力、安全性の試験が一応可能になった。

⑥ DPTワクチンの検定技術は一応指導したが、今後正確な再現性のある検定を行うために製剤基準（Minimum Requirement）を制定する必要がある。また、CBRでは検定記録の書式が確立していない。何か問題が起こったときに正確な記録が必要となるので、その整備をする必要がある。

⑦ 今後国際的に認められるような研究を行うためには、均一系マウスを育成する必要がある。

(vii) O T A 11の今後の進め方：① O T A 11の当初の目標であるDPTワクチンの検定は、若干の遅れはあるが、一応目標に近づいている。基本技術の研修が終っているので、モルモットの

供給が解決すれば1年以内に遅れている部分（ジフテリア、トキソイド）を完了することができる。しかし、伝達した技術の応用に一抹の不安があるので、2年間のFollow up期間において、一層確実なものとする必要がある。このためには1979年度、当初に設定した研究テーマを中心に専門家による現地指導が望ましい。インドネシア側も強くこれを要望している。内容はノートの付属文書に記載した（別紙12）。但し、第3の課題はCBR側の人員と予算不足のためにあまり期待できない。

② 問題点の項（5-VI）に述べた基準の制定、検定記録書式の改正は今後のために必要と考えられるので、責任者に説明し、実現するよう努力が必要であろう。

Ⅳ) 参考事項：WHOは痘瘡根絶後の保健事業としてExpanded Program of Immunization (EPI)を推進している。この計画には、百日咳、ジフテリア、破傷風、結核、はしか、ポリオの6疾患が対象となっている。また本年2月、日米共同して、インドネシアのEPIに協力する提案が行われた。この時期に当り、JICAがOTA11を企画し、CBRにDPT検定能力を付与し、BCG検定機材を供与し、またBio FarmaのBCG製造を強化したことは、時宜に適する計画といえる。はしか、ポリオワクチンの検定については、インドネシア側は、直ちに着手する計画はなく、将来の問題としている（基礎調査団報告書参照）。これは現在の人員などからみて止むを得ないであろう。

WHOでは、適正な予防接種計画を行うには、ワクチンなどの製造能力のない国でも、検定機能をまず整備すべきであると勧めている。製法、検定法が国際的に定まっている製剤についてはこの見解が妥当であろう。実際にCBRの検定能力が整備されたことにより、市販ワクチンの水準を知ることができ、インドネシア産百日咳ワクチン改良の契機となった。

#### (7) OTA-17

衛生環境、医療技術・設備に恵まれ、効果のすぐれたワクチンの広範な投与が行なわれている先進国では、感染症による死亡は少なく、成人病が死因の大半を占めている。これに反して発展途上国では、感染症による死亡率が非常に高いのは周知の事実である。東南アジア10ヶ国で毎年3,600万人の子供が生まれ、そのうち450万人が12ヶ月に満たない間に死亡し、その原因に感染症が大きく寄与している（WHO推計）。この様な状況を打開するためにWHOは、拡大免疫計画（EPI）や各国のPrimary Health Careシステムの開発・拡充などの運動を展開し、又、発展途上国もWHOのキャンペーンに呼応してそれぞれの能力に見合った努力をしているが、経済的・社会的な多くの困難のために、成果はなかなかあがらないのが現状である。細菌感染症関係ではジフテリア、百日咳、破傷風、結核等のワクチンが一応インドネシアで国産化されているが、ウイルス感染症関係では、まだワクチンの国産化はされておらず、輸入されるワクチンの量もまだわずかで、それらの国家的管理が必要な段階にまで達していない。そこでウイルス学的分野が対象となるOTA-17

では、CBRのウイルス部門がウイルス性疾患の流行状況を的確に把握し、将来の防疫対策に貢献しうる能力を備えることを目標として、ウイルス診断学的能力の充実を目ざすことになった（R/D参照）。ウイルス部内では、ワクチンの検定法といったテーマのように、修得した技術で何をなすべきかまで明確に定められている課題が設定されていないということもあって、目に見える効果が上りにくく、具体的な成果があまり得られないまま、長い準備期間を過ぎたが、現在に至り、本協力計画の成果が得られ始めてきている。今後2年間のフォローアップ協力の期間は、過去5年間の協力の成果が評価され、更に一層の発展の望める期間になると思われる。

(i) 人員構成：1975年に本協力計画が発足した時点ではウイルス部門の人員は、ChiefのDr. Suharyono以下13名であったが、年々少しずつ増加し、1978年は17名、1980年2月現在の職員リスト（表13）によれば23人となっている。この内訳は、デングウイルス関係11名、組織培養およびエンテロウイルス関係6名、インフルエンザウイルス関係2名、抗原抗血清製造関係1名、洗滌室関係3名で、デングウイルス関係の比重がきわめて大きいことがわかる。しかしながら、この人員配置は時々かわり、特に専門家が派遣されるとそれに対応して人員の移動が見られる傾向があり、“自転車操業”の感がある。これは人員の絶対数が足りないためである。上記のリストに掲げられているメンバーのうち、Serology sectionのchiefのDr. ImrauはCDCに転出し、抗原抗血清室のchiefのDr. AmyはBio Farmaに転出することになった。又インフルエンザ室のchiefのDr. Djamas Harahepは病気のため退職して田舎に帰ることになった。従って現在のウイルス部門の人員数は20名ということになる。Dr. Suharyonoにはこの欠員を速やかに活動的な人材で補充するよう要望してきた。今後ウイルス部門が活動を発展させていくためには、まだ人員の増加が必要である。特に意欲的で優秀な研究者の確保が望まれる。

(ii) 機械設備：1976年9月に本協力計画に基づいて送られた最初の機材がCBRに到着して以来、備品類の装備は著しく改善され、基礎的なウイルス学研究を行うのに必要な機械類はほとんどすべて整備されたと言える。インドネシア語週間誌Tempoの1979年6月9日号に掲載されたポリオワクチンに関する記事の中でCBRの上部組織であるLitbangkes（医学研究開発院）のスタッフがこの設備はアジアで一番優れていると発言しているところから見ると、インドネシア側にも自慢のタネになっているのであろう。勿論送られた機材類がすべて有効に利用されているというわけではないが詳細は後に記す。これらの機材類を収納するスペースや、これらを動かす電力量等の不足が常に指摘され、少しずつ改善されてはいるものの、常にCBR側の対応は一步ずつ遅れている。この方面の早急な改善が望まれる。研究のためのスペースも発足当時よりは若干増えたがまだ十分とは言えない。ウイルスセクションでは無菌操作はすべてラミナーフローキャビネットを使って行なわれているが、これが2台しかないので、一時に2人しか働くことができず、仕事の能率を上げるためのネックになっている。ラミナーフローの他に2～3人が同時にオープンで実験できる無菌室が一つあれば能率よく仕事が出来ると考えられる。又、免疫中のウサギやウイルス分

離に使用されるマウスを収納するウイルス部門専用の部屋を確保すべきであるが、この件についてはDr. Suharyono がもっている動物舎内の部屋を充当するということを確認したので、すぐに改善されるだろう。又、特に昨年の乾期以来、水道水の供給不足が深刻な問題としてクローズアップされてきている。断水すれば、すべての作業が重大な影響を被るという問題なので、早急に解決されねばならない。

(iii) 組織培養法：組織培養法はウイルス学の土台であり、組織培養が確実にできるようになれば、ウイルス学的試験・検査の基盤の大半は確立できたと言っても過言ではない。そのため過去5年間、組織培養のための条件作りや技術的訓練に重点が置かれてきた。本協力計画のスタートした時点では組織培養のために必須の純水の製造もままならない状態であったが、井上専門家が設置した純水製造装置が作動するに及んで純水製造に著しい改善が見られた。しかしながら協力期間の初期には、温度管理品が航空貨物として送られ通関に手間どったため、組織培養用のメジウム類、血清類がCBRに届くまでに日数がかかりすぎ、質の劣化がさけられなかった。更にガラス器具の洗滌の悪さ、実験操作の未熟による高頻度の細菌汚染も加って、組織培養法の定着は予想以上に難行した。しかし、この間に、温度管理品も機会あるごとに携行機材としてCBRに運び込まれるようになり、メジウム類の質の保全が向上した。継代細胞株の維持に関しては1979年4月山岡専門家が長期専門家として派遣されてからの改善は著しく、それまでなかなか根付かなかった継代細胞株も一年近くにわたり数株保持され続け、それらを用いた実験の成果も上がりつつある。Bio Farma から週に一回供給される初代サル腎細胞を用いる実験に合わせ、細胞株を用いての実験が自由に行なえるようになったので、今後の成果にはかなり期待が持てる。細菌による汚染頻度も激減したという。

日本側は数年前から組織培養に用いる牛血清はCBRが自らの手で調達するよう進言してきたが、金光専門家がBogor 農科大学から未濾過の牛血清を入手する道を開拓し、1979年に至り、どうやら自家生産が可能になった。調製された血清の質はほぼ満足できるもので、現在、組織培養に使用されている。牛血清は鮮度が重要で、これが現地調達できるようになったことは大きな進歩である。

組織培養の技術が向上した証拠として特筆に価することは、細胞株の維持より数段むずかしい新しい細胞株（サル腎由来）の樹立に成功したことである。この作業はDjoko Yuwono および Merryani Girsang により行なわれ、CBR-1と命名された。

日本に派遣された研修員は、日本で組織培養を用いて実験を行ない、それを上手にこなしている人達であるが、CBRで組織培養が順調に行なわれるようになったのはこゝわずか一年程のことである。このことは、条件の整った日本の実験室で模範的な技術をマスターするだけでは十分でなく、これに加えてその技術を支える条件を派遣専門家がじっくり腰をすえて現地で作り出すよう指導するのが非常に大切であることを物語っている。これは、ほとんどの技術についていえる。

(iv) ウイルス学的成果：エンテロウイルスに関しては、1976年から実際に仕事をはじめ、Jakarta 市内の2地区の子供からウイルス分離が試みられた。何株かのウイルスが初代サル腎細胞で分離されたが、記録が不備でよくこの実験の全貌を追跡できない。しかし、エンテロウイルスの分離同定が条件さえ整えば1977年前半位までに可能になっていたことは確かである。この時点で海外で研修を受けた経験のあるエンテロウイルス担当者は chief の Gendrowahyubons (インド)、Mulycnoadi (日本)、Djoko Yuwono (オーストラリア) である。しかし組織培養が順調にいかないため、系統だった調査等を進めることができなかった模様である。1978年から1979年にかけて、今度は検体数もふやし、西部ジャワにおけるポリオの抗体の年齢別分布調査、およびウイルス分離同定によるエンテロウイルスの流行調査を行ない、記録に留めることが出来た。これらの調査結果から、インドネシアは過半数の子供が生後12ヶ月以内にポリオウイルスに感染していることが判明した。又、ポリオを含むエンテロウイルスの分離による流行調査によると、インドネシアにおいては雨期乾期を問わず通年10%内外の子供(5才以下)がいずれかの血清型のエンテロウイルスに感染しており、時折、特定の血清型によるやや大きな流行がみられることが判明した。これらのデータはポリオワクチン投与の適期を決めるのに必要なもので衛生行政に反映するデータである。ウイルスの同定と抗体測定は細胞株を用いマイクロ中和法で得られたもので、協力前になかった技術をうまく使いこなしていることを物語っている。

このようにエンテロウイルスの分離同定、中和抗体価測定の技術に著しい進歩がみられたので、1980～1981年に行なうポリオワクチンの野外試験投与(Progress Report の Future Plan の項参照)の結果が楽しみである。なお、エンテロウイルスの分離同定の基本的技術は、Mulyenoadi と Djoko Yuwano がマスターしておりほぼ定着した技術と考えてよい。しかしながらエンテロウイルスの同定法で最も困難なのは、Schmicit pool 血清(予研供与)で単純に同定できないウイルス株の同定法や、標準抗血清や Schmidt pool 血清の作製であり、CBRでこれが行なえるようになるまでにはまだ長い年月が必要であろう(実用的にはポリオウイルスと他のエンテロウイルスが区別できれば現段階では十分ということで日本側はこれを目標に援助してきており、この目標は達成された)。エンテロウイルスのブラック法についても現在技術の訓練が行なわれており、この技術も早晚定着すると思われる。

CBRはWHOのNational Influenza Centre と定められており、(世界中で101のlaboratory が指定をうけている)。インフルエンザウイルスを分離同定し、LondonにあるReference Centre にウイルス株を送付することを期待されているが、日本で研修を受けたDr. D. E. Harcheo があるが活動的でなく、WHOから同定用抗血清の供与を受けているのに分離されたわずかなウイルスの同定も行なえないような状況であった。山岡専門家が着任して、CBRで分離された3株のウイルスがインフルエンザA/Texas と同定された。今後呼吸器疾患の臨床診断材料を扱うチャンスが増えれば、この分野における発展も望めると考えられる。少くとも London

に分離したウイルスを確実に送付できるようにならなければならない。

1979年に浦沢専門家が、下痢症の原因の一つであるロタウイルスの指導に赴き、Elisa法によるロタウイルスの検出法を伝えた。又、インドネシアにおけるロタウイルスの侵淫状況の一端を解明した。下痢症は特に発展途上国では重要性が高く、今後も研究の必要がある。CBRでは Djoko Yuwono が counter part になり、この手技を学び、現在もこれを続けている（表5）。この手技は試薬の調製が特にむずかしく、今後も試薬の援助が必要である。

アルボウイルス研究に関しては、本協力開始以前からデングウイルスの研究でCBRと米海軍医学研究施設NAMRU-2との結びつきが強く、日本側にさほど期待していなかったため、協力にあまり積極的ではなく、日本側としてはやりにくい部分であった。CBRからの要望で、デングウイルスの型別同定のためのブラック中和法の指導を北野専門家が行なった。CounterpartはDr. Amy Retnoであり、調査団が訪れた時にR-66細胞を用いてのマイクロブラックを見せてくれた。1型及び2型はブラックができるが、3型、4型はできないと云っていた。R-66細胞は立派に維持できているので、もう少し条件の改善が加えられれば3、4型もブラックアッセイが可能になると思われる。しかしながらDr. Amyは4月からBio Farmaに移ったので、このテクニックはCBRに残らないことになる。

以上述べたように日本側が最も重点を置いてきた組織培養とエンテロウイルス（ポリオを中心とした）の実験手技は、ほぼ定着したと思われる。しかしながら依然として、専門家が引き揚げた後にもこの手技が崩れないで残るかどうかに不安は残る。今後のfollow-up期間にドリルを重ね、更に確実を期す必要がある。又、ウイルス診断ラボとしては、徐々にレパトリーを拡げていかなければならないが、消化不良を起さないよう適切なペースを守る必要がある。

(V) 研修員の受入れと専門家の派遣：日本に受入れたOTA-17関係の研修員で、研修が明らかに効果があったと思われるのは、Mr. Mulyono AdiとMr. Djoko Yuwonoである。彼等は最近CBRであがりはじめた成果を支える原動力である。機械のメンテナンスのMr. Ausriは非常に有能であるが、彼は元来機械いじりが好きで、1ヶ月あまりの研修しか受けていない彼の技術のどの部分が日本での研修の成果なのかは明らかにしにくい。リケッチアを研修した Miss Brondinは帰国後リケッチアに関する仕事がないため腕のふるいどころがなく、研修の成果は不明である。この他にsection chiefが3名（Dr. Gendrowahyuhono, Dr. Djamas E Harahap, Dr. Amy Retno）日本で研修を受けているが、彼等については研修の効果が明確には認めにくい。CBRスタッフに対する研修の効果の現われ方の最大の特徴は、CBRで実際に手を動かして働くひらのスタッフ以下の入達では効果は明確に認められるのに、実際には手を動かさないsection chiefレベルの入達では、効果が明確につかみにくいか、ほとんど認められないと云う点である。CBRに於いては、section chief達は、自分では手を動かさず、机に座して命令するだけである（Dr. Amyのような例外もある）。このことは日本からの派遣専門家や調査団の不

満の集中するところであった。この点については別の角度から考えて見たい。CBRで section chief が求められている役割は、研究プロジェクトを計画し、それを保健省に提出して予算的うらづけを得る作業と、そのプロジェクト遂行の責任者としての活動で、実験室内の作業は彼らの部下の仕事であるとしてはっきり区別されている模様である。人員の足りないCBRで、机に座して手を動かすこともしないでいられるというのはぜいたくに思えるが、これがこの国の社会の動き方であるとすれば、日本側はそれを認めた上で最善の方法を探すべきであろう。そこで今度は研修・現地指導の重点をこれを受ける対象者により明確に区別する必要がある。そこでテクニシャン達には、技術の向上を中心に指導し、section chief 達には問題のとらえ方、その解決のための実験のデザインの仕方、結果の解析法を重点的に指導し、さらに臨床サイド、衛生行政サイドへその結果を提出する仕方等を指導する必要がある。又、派遣専門家は、section chief のよき相談相手となり、命令がなければ動けないテクニシャン達に section chief から質の良い命令が下されるような研究企画策定を助けることが大切であろう。

日本の大学で学ぶ東南アジアの留学生が反日感情を抱いて帰国するといったことが時々新聞などで論じられるが、CBRからの研修生はいずれも日本での生活を enjoy し、帰国後も非常になつかしさがっている。これは、協力をスムーズに行なうために大きく貢献していると思われる。

残念ながら研修生に限らず、CBR所員は応用力に乏しく（基礎的な科学知識や科学的思考法に乏しいため、インドネシアの教育カリキュラムの欠陥のためであろう）、日本の恵まれた環境で習得した手技を条件の異なるCBRで活用することができない場合が多い。そのため、派遣専門家による現地での調整が必要となる。新しい技術の指導、研究環境の調整、section chief の研究計画立案の助言などと、派遣専門家に期待されることは大であるが、短期間ではいずれも困難である。派遣専門家の滞在期間は数年のオーダーに及ぶのが効率のよい指導に必須である。少くとも必ず長期専門家が一人はおり、その間に短期専門家もごく限られた技術の指導をし、長期専門家がそのアフターケアもできるというような体制が理想的であろう。

すでに述べたようにOTA-17で見るべき成果が上ってきたのはこゝ1年程のことである。これは学識・人格にすぐれた山岡専門家が長期専門家として腰を据えて指導されたことによるところが大きいのは勿論であるが、OTA-11、OTA-17を含め、多くの人間の交流を通して相互の信頼関係が生れ、又、表面に現れてこない準備が進められたから現在があるということも強調したい。

(vi) 今後の課題：①病院との協力関係の樹立：ウイルス部門はこの5年間の協力で、ウイルス診断学の基盤整備に大きな進歩を見せた。今後はこの基盤を一層確固たるものにし、更に発展することが望ましい。そのためには、臨床材料を多く扱い、技術を磨くと同時に、臨床医学、衛生行政への貢献を目ざさなければならない。そのためには病院との協力関係を樹立する必要がある。今回、調査団はCBRにこのことを伝え、CBRもこの線に沿って努力することを約束した。



②外部からの評価を得るための努力：CBRの外部からの評価を高めるためには、CBRが積極的に外部に働きかけなければならない。診断結果は速かに臨床家に報告せねばならないし、状況によってはCDCや保健省に報告せねばならない。又、WHOには、Virus Reporting System というのがあり、毎月、各研究室の同定結果をVirus Unitに報告すると、WHOが世界におけるウイルス流行状況を分析する貴重なdataになるだけでなく、季刊および年報のかたちで協力ラボラトリーに世界中のdataを集計したものを還元してくれる。このような活動を通して外部からの評価を得られれば所員にとっても励みになると思われる。WHOへの報告活動はすでに軌道にのっている分離同定作業の結果を書式に従って記入するだけなので、さして困難はあるまい。又、当然のことながら、研究活動を活発に行ない、得られたデータを専門誌に発表するなどして、外部からの評価を得られるよう努力しなければならない。

③Reference Reagentsの整備：ウイルス病の最終診断はほとんど抗原-抗体反応によって行なわれる。従って信頼のできる抗原および抗血清が不可欠である。これらを出るだけ自らの手で作り、診断可能なウイルス病のレパートリーを拡げていくことが必要である。どうしてもCBRで作製が不可能なものは、日本から援助する必要がある。(市販されているものはJICAが購入して供与することができるが、市販されていないものについては、日本のいずれかの研究室が供与しなければならないが、JICAが経済的補償をしてくれると分与を依頼しやすいので検討してほしい。)

## 5. まとめ

1975年には、生物製剤管理はほとんど行われなかった。とくに製剤の効力、安全性の試験に最も重要な動物試験ができなかった。1979年にはワクチン、血清などの検定に必要な動物自給体制がほぼ確立した。また、CDC当局が必要とするワクチン検定の技術を習得し、大量の標準品を確保した。すなわち1975年実施調査団とCBR側が企画した目的がほぼ達成された。

ウイルス部門の施設は、面目一新し、近代的研究、検査を行い得るだけの整備が完了した。技術的には長年の懸案であった組織培養が可能となり、エンテロウイルス分離同定技術が向上した。インフルエンザウイルス、アルボウイルスなどの技術も改善されたが、今後一層の努力が要望される。以上の成果からみて、RDに記載された協力計画はほぼ実現されたと認定される。しかし、機材輸送ならびにインドネシア側受入準備の遅延により、全体として1年以上遅れたために、技術伝達後の強化研修が十分に行われていないと言わざるを得ない。伝達した技術を確実にし、今後供与機材を十分に活用するためには、さらに強化研修が必要である。CBRの職員の実態からみてその期間は2ヶ年を要するものと考えられる。

なお、今後の参考のために次のような問題点を挙げる。

- (1) 機材着岸後に税関の手続きに数ヶ月の期間を要した。緊急を要する専門家の携行機材につ

いてはこの問題が現地研修の障害となった。

(2) インドネシア側の受入れ態勢、とくに建築の遅れ、電力事情、給水の不備などがプロジェクト遂行の障害となった。とくに給水の改善は今後 C B R の機能向上のために必要条件である。また、インドネシア側の運営予算不足が専門家から指摘された。

(3) 機材の中に少数ではあるが、現地の実情に適さないものがあった。

(4) 医学関係には精密器機が多いので、機材修理班の適切な派遣を特に配慮する必要がある。また、インドネシア側から機材修理研修員の要望が強かったが、十分に期待に応えられなかった。

(5) O T A 11、1976年度の専門家派遣について、実施調査図の計画および C B R 側との打合せに不備な点が認められる。まず機材を送り、研修員を教育してから専門家を派遣するよう配慮が必要であった。

(6) 微生物学のようなきめ細かい技術の協力計画を遂行するのに、長期専門家の常駐は重要な役割を果たした。長期、短期の適当な組み合わせによる現地研修がもっとも有効と考えられる。

(7) C B R 職員（とくにウイルス部門）の積極性不足が派遣専門家により指摘された。将来の発展のために両部門ともに有能なスタッフが必要であろう。また、研修を行なった職員が十分活用されない例もあった。

(8) 単なる機材供与や研修だけでなく、派遣専門家による共同研究方式が協力の実を挙げるのに有効な方法であろう。また、日本側としてその研究に要する現地研究費の増額を含む現地活動経費の負担を考慮する必要がある。

#### 〔参考〕

この協力計画で C B R に派遣される専門家は、先進国の研究者として科学の面では非常にレベルの低いラボラトリーで働くことになる。科学的にあるいは経済的にレベルが低いということが、人間的にもレベルが低いということに、つい短絡的に結びつきやすい。そこで無意識に教えてやるという態度が出やすい。この点は非常に反感を買い、技術移転のさまたげになる。あるインドネシアからの研修生（C B R からではない）に教わったのであるが、インドネシア語の教えるという言葉は普通 mengajar というが、えらそうに教える、先生づらをするという意味で menggurui ( guru = 先生という言葉をも動詞化したもの) という言葉があるという。menggurui 的態度はとても知られるのだという。その時の語の脈絡から考えて、彼は日本人はインドネシア人に対して menggurui する傾向のあることに不満の意を表していたのだと思う。Jakarta で買ったインドネシア語の辞書の中に2つの日本語起源の単語を見つけた。1つは戦時中強制労働に狩り出されたインドネシア人達を意味する Romusya (労働者) という語と、クープは memperkodomo (子供扱いをする) という語である。おそらく占領中の日本軍がインドネシア人を見下して、傲慢な態度をとったことに因果するものであろうと思われる。派遣専門家および日本国内で研修生のめんどろを見る人

達は、menggurui することなく、memperkodo することなく、人間として対等な、しかし助けを必要としているパートナーとして、現地の人あるいは研修生と接する必要があると思う。相手国の文化に対する理解と同様、持たざる者、差別されるもの、とり残されている者の屈折した心理に理解を示すことが、発展途上国の援助に携わる人には非常に大切だと思う。新聞記事で読んだのであるが、あるタイの大学教授の語ったところによると、タイ人は白人に対してコンプレックスを持っているので、あることをアメリカ人がやるのならガマンするが、同じ膚をした日本人がやるのではとても我慢できないことがあるのだそうである。日本人ならこの気持ちはよくわかるのではないだろうか。我々日本人は欧米人と全く同じ方法ではインドネシアにアプローチできないことがありそうなこと、逆に欧米人にはできないアプローチの仕方が我々はできそうなことをよくわきまえておくことが大切ではないだろうか。



## V. エバリュエーションに関する参考資料

プロジェクトの計画進行状況表

年	1975年	1976年	1977年	1978年	1979年
月		4-6 7-9 10-12 1-3	4-6 7-9 10-12 1-3	4-6 7-9 10-12 1-3	4 6 7 9
機 械		1975年分 1/2 9-10月 1975年分 3/4 CBR(2月, 1977) レゾ故障 CO2タンク破損 動物機材一部急修	(%年度分一部以迄変更) 9月 1976年分 1/2 Siteger 1-2月 CBR(2月, 1978) OTA11機材急産	1978年分 1/2 1977年分 1/2 CBR設置 飼料製造機 運搬機 レゾ故障 (OTA11分急産) (建物関係は遅らす) 1978年分 1/2 CBR スペース不足 レゾ故障	
建 物	計画進行せず	1975年度半期分 製剤4室 動物6室 (クラー不足) (7月2階)	(計画進行せず) 動物室クラー整備 (動物室クラー不足) 環境不良	動物14室 製剤5室 予二期分 完成 大型備品 スペース不足 120m <sup>2</sup> (増築 計画あり)	
概 況	8月 CBRスタッフ 日本視察 3月計画 打合せ 機材運水	スペース不足 機材未着にて始動せず 2月調査 電力不足、電圧変動 停電 (Generator手動式) 新築部分給水不良 9月 予1期増築及'75機材にて OTA11動物部門始動 ('77-1月) OTA17始動 供与機材 → (輸送と税関 - 破損、修理) - 遅延 保険有効期間	機材到着遅れにより全体に1年分計画停滞 電力不足、停電 (スペース不足で電機機材と不能) '76機材 CBR着 電圧変動 激しい給水不良 (特に新築) (スペース不足活用せず) CBR側動物飼料 - 予算不足 クラー、冷蔵庫 故障多い 破損機材等処理不良 仕用書英文不備 (帯回研修員により 現地修理可能) (専門家携行機材の通関手続煩雑)	6月調査 電力可、但し電圧変動激しい 7月調査 OTA17長期専門家派遣 停電多し 給水不良 スペース不足 ガス不足 OTA11機材 漸く 配備完了 機材関係研修員 要望強し 共同研究要望 OTA17 OTA17	給水不良 OTA11 OTA17
OTA 11	(予研より モルモットの 搬送付)	Pudjo 5-8月 Nadritil 9-11月 Boseman 11-5月 マウス飼料改良 → 動物室整備済 マウスOK 3,000/month Eレット生産進行せず (機材未着) (7-9月) 検定 - 獣研門家 Counter Part 事故 検定部門不活発 (DPT検査要請多い) スタッフ2名中1名在日 (1名事故) 12月 BCG 専門家 CBR BioForma	DPT要員 研修 9-3月 動物見地研修 (武蔵野) 飼料製造機倉庫にて使用不能 (スペース) 動物実験室 動物専門家(3月派遣) モルモット増産不良(消毒、スペース不足) ウサギ未着手、マウスOK (専門家 断念月不可) マウス増産により百日咳ワクチン 計画試験、可能とワカ (検定成績不良 -- 3月派遣専門家意見) 百日常専門家(3月派遣) 検定部門機材不備 在庫にて不活発 (USAIによるEPI計画あり)	6-9月 百日常現地指導(佐藤) 飼料製造機始動 動物飼料改善 破傷風トキソイド標準試作 DPT現地試作不能 百日咳標準ワクチン: 東京より送る 百日常試験進行中 (OK) 安全への 関心高まる Eレット不足 ウサギ増産に着手 BCG要員 Bio Farmaにて研修 (特許デンマーク) (EPI計画 具体策 US Aid 2,600万 Rp.) 実験中 動物管理 要改善	専門家 P善性(岩佐) シフリアトキソイド 破傷風トキソイド 動物 Eレット不足 (スペース不足に原因あり)
OTA 17		Adi 5-11月 Harahap 11-4月 年度末 漸く機材配備 (1-3月'77) 派遣専門家により 組織培養 漸く可能との 水質不良 - 製水装置 機材取扱等指導必要	Gendro 9-3月 10-12月 専門家派遣 1) エンテロ中心に指導 (組織 培養 - 改良すべき点多い) 2) 修理工具 供与により 機材修理 機能向上 3月 打合専門家 OTA17 長期専門家必要	組織 培養定着 機材整備されたが業務 能率不良 A280専門家派遣 (11月/79 - 4月) 1) デング熱指導 2) 日本版指導 エンテロウイルス - バランス インフルエンザ 検分器 デング熱(米国補助)による研究 (昭炎 研究希望)	Biondre 1-7月 長期専門家 (4月) Rala 専門家
総括 専門家 の 意見			1977年度 総括 ('78-1月提出) 1. 電力好転するまで機材の搬送一時停止の提案あり(謝辞) 2. スペース不足 3. 研究テーマによる指導必要 4. Bio Farmaに対する協力必要 5. 機材修理班の能率不良 6. 研修員 OTA11は機能向上 OTA17不活発 7. 一般にCBR側スタッフ意欲不足	1978年度 - CBR側スタッフの意欲不足、これを改善し、Projectの目標達成のため 研究員を日本側負担とする共同研究(長期派遣指導員)要望あり - CBR側スタッフのセクショナリズムの問題	1979年度 1. OTA11関係 DPT 脱却 2. OTA17 長期専門家により 3. Rala 新発見 5. 給水不良

プロジェクトの計画進行状況表

1976年				1977年				1978年				1979年									
7	9	10	12	1	3	4	6	7	9	10	12	1	3	4	6	7	9	10	12	1	3
<p>9-10月 1975年分 CBR(2月, 1977) レボコ故障 CO2フランキ破損 動物機材一部急修</p>				<p>(76年度分一部改善) 9月 1976年分 AuSi 6-8月 Sireger 1-2月</p>				<p>1976年分 1/2 1977年分 CBR配置 飼料製造機 総付 超重心機 (レボコ修理未了) (建物耐震工事) OTA11分倉庫 1978年分 → CBR (Generator追加) スペース確保条件付</p>				<p>スペース不足により1978供与機材中 レボコ 製水機 活用されず (OTA11) 1979年分 (概算)</p>									
<p>1975年度分一期分 製剤4室 動物6室 (クラー不足)</p>				<p>(計画進行せず) 動物室クラー整備 (動物室クラー不足) 環境不良</p>				<p>動物14室 製剤5室 二期分完成 大型備品 スペース不足 120m<sup>2</sup> (増築計画あり)</p>													
<p>電力不足 電圧変動 停電 (Generator手動式) 新築部分給水不良 9月 二期増築及'75機材にて OTA11 動物部門始動 (77-1月) OTA11 始動 供与機材 ⇒ [輸送と税関 - 破損、修理] - 遅延 保険有効期間</p>				<p>電力不足 停電 (スペース不足で電圧変動発生不能) '76機材 CBR着 電圧変動 激しい 給水不良 (特に新築) (スペース不足活用中心) CBR側動物飼料 - 予算不足 クラー、冷蔵庫 故障多い 破損機材等処理不良 任用書英文不備 (常設研修場により 現地修理可能) (専門家携行機材の通関手続煩雑)</p>				<p>6月調査団 電力可 但し電圧変動 激しい 停電多し 給水不良 ガス不足 OTA11機材 新しく 配備完了 機材関係の修理工 要望 激し 共同研究要望</p>				<p>2月調査団 給水不良 スペース不足 (対'78機材) OTA11 --- DPT 大体 OK OTA17 --- 組織 培養 ほか 技術向上</p>									
<p>5-8月 Nadrifil 9-11月 Boseman 11-5月</p>				<p>DPT要員 研修 9-3月</p>				<p>6-9月 百ワク現地指導 (佐藤) 飼料製造機 始動 動物飼料改善 破傷風トキソイド標準試作 DP現地試作不能 百日咳標準ワクチン: 東京より送付 百ワク評価試験進行中 (OK) 安全性への 関心高まる EILモット不足 ウサギ増産に着手 BCG要員 Bio Farma にて研修 (将来 デンマークに) (EPI 計画 具体案 US Aid 600万 R.R.)</p>				<p>専門家 P毒性 (岩佐) トキソイド 現地研修 (伊藤) ジフテリアトキソイド 採集品整備 (東京より) 破傷風トキソイド 抗毒素細胞培養法 研修 百日咳菌分離法 (Sunarshi) 動物 EILモット不足 (スペース不足に原因あり) 動物病気 配慮必要</p>									
<p>5-11月 Hatohop 11-4月</p>				<p>Gendro 9-3月</p>				<p>組織 培養定着 機材整備されたが業務 能率不良 Arbo専門家派遣 (1月/79 - 4月) エンテロウイルス - バランス インフルエンザ 株分離 デング熱 (米国補助による研究) (脳炎 研究希望) Ojako, Arbo専門家派遣 (1月/79 - 4月) 1) デング熱 指導 2) 日本脳炎 指導</p>				<p>Blondie 1-7月 長期専門家 (4月) Rota 専門家 (8月)</p>									
<p>年度末 新しく機材配備 (1-3月'77) 派遣専門家により 組織 培養 漸く可能になる 水質不良 - 製水装置 機材取扱等 指導必要</p>				<p>10 12月 専門家 派遣 1) エンテロ中心に指導 (組織 培養 = 改良すべき点多い) 2) 修理 工具 供与により 機材修理 機能向上 3月 打合せ 専門家 OTA17 長期専門家 必要</p>				<p>1978年度 ・ CBR側スタッフの意欲不足、これを改善し、Projectの目標達成のため 研究員と日本側員担とす共同研究 (長期常駐指導者) 要望あり。 ・ CBR側スタッフのセクショナリズムの問題</p>				<p>1979年度 1. OTA11関係 DPT 及動物関係良好。BCG希望あり。 2. OTA17 長期専門家により、組織 培養、エンテロウイルス 技術向上 3. Rota 新発見 4. Arbo 指導必要 5. 給水不良</p>									
<p>1977年度 総括 ('78-1月 提出)</p>				<p>1. 電力 好転すもレボコ機材の輸送一時停止の懸念あり(常設研修場) 2. スペース 根 3. 研究員 日本側員担とす共同研究 (長期常駐指導者) 要望あり 4. Bio Farma に対する協力必要 5. 機材修理班の能率不良 6. 研修員 OTA11は機能向上 OTA17 不活発 7. 一般に CBR側スタッフの意欲不足</p>				<p>1978年度 ・ CBR側スタッフの意欲不足、これを改善し、Projectの目標達成のため 研究員と日本側員担とす共同研究 (長期常駐指導者) 要望あり。 ・ CBR側スタッフのセクショナリズムの問題</p>				<p>1979年度 1. OTA11関係 DPT 及動物関係良好。BCG希望あり。 2. OTA17 長期専門家により、組織 培養、エンテロウイルス 技術向上 3. Rota 新発見 4. Arbo 指導必要 5. 給水不良</p>									





参考資料2

共同研究計画 (1979年3月)

1. インドネシア産実験動物によるDPTワクチン検定諸条件の基礎的研究
2. DPTワクチンの使用法に関する研究
3. 百日咳の実験室内診断法の研究

参考資料3

百日咳ワクチン力価試験成績

製品番号	各研究所における力価 (IU/ml)				
	CBR	NIH	BioFarma	NIH	WHO
	Jakarta	Maryland		Tokyo	
77151/D/	1.92	1.72	4.7	×	×
77179/B/	1.37	1.66	3.8	×	×
77183/B/	2.20	0.58	3.8	×	×
77103/D/	1.03	1.13	3.8	×	×
77139/D/	1.64	0.88	4.6	×	×
7740/B+C/	7.4	×	2.9	×	×
78/0/	11.0	×	×	10.8	×
Lot A	7.7	×	×	8.1	3.54* (10ヶ月後)
7940	12.16	×	×	29.3	8.0
79118	4.44	×	×	×	8.0

\* CBRおよび東京（予研）で試験した後，10ヶ月経過している。

# VACCINE QUALITY CONTROL IN INDONESIA

by

DR ISKAK KOIMAN

DIRECTOR OF BIOMEDICAL RESEARCH CENTRE

SYMPOSIUM ON IMMUNIZATION

MINISTRY OF HEALTH

&

WHO - UNICEF - ICC - USAID

Jakarta, 27 November - 1 December 1979

## VACCINE QUALITY CONTROL IN INDONESIA

by Dr Iskak Koiman

Director of Biomedical Research Centre.

### 1. INTRODUCTION

The purpose of vaccination is to induce antibody forming in human body by parenteral or enteral inoculation of antigen (s) in order to elevate individual resistance against infectious diseases.

To get good result of immunization in man, good quality vaccines are absolutely required. Vaccines must be fully effective and safe.

Vaccines are drugs containing biological origin as effective substance made from germs that give us diseases and make us sick. All these biological substances are purposed to stimulate antibody forming in man.

The aim of Vaccine Quality Control is to determine and measure:

1. The potency of vaccine ("effective substances").
2. Substances responsible for side reaction.
3. Freedom from any possible contaminants.

The quality of vaccines depends on:

1. Production procedures.
2. Its control tests.

## VACCINE QUALITY CONTROL IN INDONESIA

by Dr Iskak Koiman

Director of Biomedical Research Centre.

### I. INTRODUCTION

The purpose of vaccination is to induce antibody forming in human body by parenteral or enteral inoculation of antigen (s) in order to elevate individual resistance against infectious diseases.

To get good result of immunization in man, good quality vaccines are absolutely required. Vaccines must be fully effective and safe.

Vaccines are drugs containing biological origin as effective substance made from germs that give us diseases and make us sick. All these biological substances are purposed to stimulate antibody forming in man.

The aim of Vaccine Quality Control is to determine and measure:

1. The potency of vaccine ("effective substances").
2. Substances responsible for side reaction.
3. Freedom from any possible contaminants.

The quality of vaccines depends on:

1. Production procedures.
2. Its control tests.

All the tests in Vaccine Quality Control are performed in animals (mice, guinea pig, rabbits) tissue culture, eggs etc. These animals have large variation which mislead to incorrect judgement of the content of vaccines.

The animals needed for testing the potency and toxicity of vaccine should be selected for:

I. The sensitivity of the animals for the test performed.

The sensitivity refers to the immune responses to the vaccine and there are many factors which influence such responses. These are:

1. The strain of animal used.

2. The external factors such as:

a. Quality of the food.

b. Inherent infections of the animals: attempts should be made to identify and eliminate such infectious.

c. Housing of laboratory animals.

d. Source of animal : genetically homogenous strain is to be preferred.

II. The health of the animal uses.

All of these factors make Vaccine Quality Control activities very complicated and expensive.

Potency test of the same vaccine may give obvious different results:

- by using different reference
- by using different strains of mice
- tested in different laboratories although using same stock of animals

## 2. HISTORICAL BACKGROUND

The Biological Standardization Unit of the BIOMEDICAL RESEARCH CENTRE (BRC) was established in 1974 and at that time the only facility was Vaccine Quality Control for Cholera and TAB vaccines.

By 1975 the Japanese International Cooperation Agency (JICA) assists the BRC in the Improving of the Biological Standardization of the BRC by providing consultants, fellowships and equipment. Most of the assistance is stressed in the establishment of the DPT Vaccine Quality Control.

As this moment the Biological Standardization Unit is able to carry out all DPT, Polio, Small pox, cholera, typhoid vaccine Quality Control following the WHO requirement. For BCG activities will be started next year. To guarantee the realibility of the VQC at the BRC, partly of the vaccine samples have been send to INH Tokyo, Institute of Immunology Zagreb, NIH Bethesda for crosscheck and these was no different in result.

## 3. ORGANIZATION

Although the BRC has the facility to carry out VQC of DPT vaccine, Cholera/TAB, Polio vaccine, BCG vaccine etc but it is not a National Control Laboratory, so that it doesn't have the right to collect vaccine sample from the market as well as to issue certificate of quality.

The legal body, as a National Control Authority is the Directorate General of Food and Drug Control (DFDC), but since they don't have facilities to carry on Vaccine Quality Control, they send the vaccine samples incidentally to the BRC.

Most of the activity of the BS unit of the BRC assists the Expanded Programme of Immunization and research on vaccine efficacy.

#### 4. ACTIVITIES

Vaccine Quality Control is an integral part of EPI and EPI couldn't be carried out successfully without VQC activities.

The VQC unit stress its activity mostly on the evaluation of:

- (1) the quality control of vaccines produced nationally or imported by the public or private sector;
- (2) The checking of the cold chain by regular testing for potency of samples of vaccine taken from the storage points throughout the country, and
- (3) the measurement of antibody responses in the sera from children, taken before and after immunization (sero conversion rates).

##### 4.1. Vaccine potency determination

Potency test and other tests are carried out according to the WHO requirements. The more strict Japanese requirement are



carried out for research purposes and training by the Japanese Consultants.

- a. Potency test for Diphtheria component of DPT vaccine using: ONE STIMULANS METHOD IN GUINEA PIGS (indirect).

Problems: Guinea pigs purchased from the market are of bad quality and only 30% could be used for the test and they have to be quarantined first before used. This means that the unit cost for VQC becomes much more expensive.

Effort is being done to improve Guinea Pig breeding with the assistance of the Japanese and Australian Experts.

- b. Potency test for Tetanus Component of DPT vaccine using: CHALLENGE METHOD IN MICE. For this method we don't have any difficulties.

- c. Potency test for Pertussis component using: ACTIVE MOUSE PROTECTION TEST.

Problems: The existing AMPT is an unsatisfactory procedure, but one which would remain indispensable until other method (O assay) could be proven and introduced, which has correlation with efficacy in those vaccinated children.

- d. Potency test for Polio-vaccine

Although Polio vaccination doesn't include in the EPI, but Polio vaccine is largely used in Indonesia by medical practitioners and hospitals.

All Polio vaccines are imported from abroad and the control at that time was very poor. Samples which have been collected from the market as well as from the storage upon arrival at the airport showed potencies below the Minimum Requirement of the WHO. A few cases have reported that these vaccine didn't give any protection at all.

Since that, imported Polio vaccine has to be checked its potency before distributed for vaccination of children.

Method: i. TCID<sub>50</sub> method.  
2. Plaque-method using Cell PMK & VERO cell.

Samples for Cross-Checking have been sent to Japan and it seemed there was no different in results:

#### 4.2. Toxicity Test

Toxicity tests for pertussis vaccine are carried out according to the WHO requirement: "MOUSE WEIGHT GAIN" (MWG) test. This method has no adequate correlation with the clinical reactogenicity in the vaccinated children and it doesn't measure the factors responsible for the reactions in vaccinated children. The use of this test is as a measure of freedom from toxicity of vaccine.

Other toxicity tests carried out at the BRC are:

1. Histamine sensitizing factor.
2. Leucocyte promoting factor.
3. Test for freedom from heat labile toxin.

These other tests are carried out for research purposes with the Japanese experts.

#### 4.3. SERO-CONVERSION DETERMINATION

The aim of a vaccination is to induce immunity in human body in order to protect them against infectious disease. To have good result of immunization in man, vaccine must be fully effective, safe and with proven efficacy.

High coverage of vaccinated children doesn't guarantee the success of the EPI, unless the vaccines give satisfactory antibody response. Serological surveys before and after the vaccination have been carried out in order to know the sero-conversion rates of those vaccinated children.

##### a. Antibody response for Pertussis

Method: Micro agglutinin test.

Agglutinins are not, however, themselves considered to be protective but merely INDICATORS of the unidentified, protective antigen (s).

The production or the presence of agglutinins in human body is an indirect evidence of vaccine potency and it is closely related to the protective power of the vaccine than other antibody. Immunization with pertussis vaccine or recovery from Whooping cough may not always result in production of agglutinins, and immunity may exist in the absence of demonstrable agglutinins, however, infection doesn't occur in the presence of agglutinins of high titer (Charles R. Mancōrk). Agglutinin titers of 1:320 or higher were correlated with protection against pertussis (British Medical Research Council Study).

b. Serological tests for Diphtheria and Tetanus have been carried out by means of toxin Neutralization test in Guinea pig, in mice (Ipsen method),

and also by passive haemagglutination test.

#### 4.4. ESTABLISHMENT OF NATIONAL STANDARD PREPARATION OF DPT VACCINE

Reference vaccine is very importance in vaccine quality control. In the beginning we used reference vaccine from Institute of Immunology Zagreb, Jugoslavia (but recently in connection with cooperation with the Japanese government we have received standard vaccine which is used for National standard of DPT vaccine for our activities. We distributed also this standard to Bio Farma hoping to get the same result. We have received also lyophilized machine which will be used for preparing National standard which will be used for our activities in the coming years.

#### 4.5. SERO-IMMUNOLOGICAL STUDY ON PERTUSSIS VACCINE

A sero-immunological study on pertussis in Indonesia is being carried out in one of the village in East Java in area where DPT Vaccination hasn't been done. The purpose of this study is to assess the immunological response of a group of infants receiving 2 doses of pertussis vaccine (injected with DPT vaccine) against a group of infants receiving 3 doses immunization course. This will be done at 3 monthly intervals.

The assessment of the immune status of a group not immunized against pertussis would serve as control and this group would be immunized with a three doses of DT vaccine.

The immunological response will be measured in term of the titers of agglutinins in sera of the immunized children.

Children with agglutinin titer for pertussis 1:320 or higher are considered as to have good immune response (titer 1:320 is the so called "protective level"). In order to prove this protective titer, a longitudinal clinical study will be carried out for about 2-3 years after the last vaccination.

In this case we will also examine the titer of antitoxin from -

It was agreed that the protective level for: immunized children.

Diphtheria sera: 0.03 A.U./ml

Tetanus sera : 0.01 A.U./ml

Although the most reliable and relevant method for antitoxin determination is the Toxin Neutralization test, but this method is time consuming and depends also on the quality of the animals used. In order to carry out the antitoxin determination quickly with limited manpower, for this DPT vaccine field trial we are going to do with the passive HAEMAGGLUTINATION TEST.

PHA has been used extensively in serological surveys as well as in studies on immunogenicity of toxoids. It was reported that there were many discrepancy occurred between PHA and TN (toxin neutralization) test. The PHA test is highly sensitive and there is probably better correlation between NT and PHA titers in the case of tetanus rather than in Diphtheria. The PHA titers determination for tetanus and may be also for Diphtheria would be assisted by the NIH Tokyo, Japan.

Regarding antitoxin titer determination in Diphtheria sera, we still had to choose between the PHA test and tissue culture method.

Problem of DPT vaccine field trial:

At this moment this project is still waiting until we have a DPT vaccine which pass the WHO requirement (potency & MWG test) because the vaccine which will be used in this trial, some have a good potency but MWG test doesn't pass the requirement. and some in reverse.

## 5. SUMMARY

This paper is aimed to those who are not involved in vaccine production and quality control, and they have to realize that these two activities are very complicated and undergo many errors. These two activities must be carried out in country where EPI is in function. Different in results of VQC in different laboratories doesn't mean the inferiority of such laboratories, because many factors influence the results of the examination.

In order to avoid waste of money, time and efforts, vaccine in the market had to be checked regularly before used for human being, and therefore an effective national control laboratory has to be established with a legal right to collect vaccine samples and issue certificate of quality.

供与機材に関する新聞報道

(インドネシアタイムス)

**Japan Donates Lab Equipment**

A list of donated laboratory equipment was handed over by Japanese Ambassador Mr. Hidemichi Kira to Prof. Eodin, Director of the National Institute of Health Research and Development, Ministry of Health on July 27, as a symbol of the successful medical cooperation between Japanese and Indonesian authorities.

Starting in 1975 between the Japan International Cooperation Agency (JICA) and the National Institute of Health Research and Development, the medical cooperation project has been carried out at the Bio-Medical Research Centre. Its purpose is to improve the laboratory staff's technical skills in testing vaccines and sera and to up-grade research on viruses of medical importance.

For these purposes, JICA has donated equipment and materials worth 204 million yen (approximately 612 million rupiah) to the Centre, dispatched 12 Japanese experts to the laboratory and also invited the 14 members of staff from the centre to Japan to up-grade their know-how and skills.

As a result the staff of the Biological Standardization Section in the Centre have become more skillful in testing DPT (diphtheria, pertussis and tetanus) vaccine, and those of the Virology Section have become able to improve their techniques in the isolation and identification of enteroviruses, of which the most important is poliovirus, and in the measurement of serum antibodies using cell cultures.

It is also worth mentioning that staff of the Animal Laboratory have become able to breed experimental animals in large numbers by feeding them with home-made pelleted foods.

Since 1979, the cooperation



参考資料6

PROGRESS REPORT BIOLOGICAL STANDARDIZATION  
(OTA-11)

I. MAN POWER.

<u>Qualification</u>	<u>Number</u>					
	1974-1975	1976	1977	1978	1979	1980
- Biologist	1 <sup>!</sup> *	1	1	1	1	3
- Medical Doctor	1	1*	1	1	1	-
- Veterenarian	-	-	1	1	2*	2
- Farmacist	-	-	-	-	-	1
- Technician of Bacterio- -logy	1	1	2*	2	3*!!	6
- General technician	-	2	2	2	2	3
- Laboran	1	1	1	1	2	3
<u>Total</u>	4	6	6	8	11	18

# Man power will<sup>be</sup> recruited in 1980 ( 3 persons for Testing of BCG - Vaccin ).

! Trained abroad, \* Trained in Japan.

II. ACTIVITIES.

1. Routine work
  1. To test the DPT Vaccin from CDC will be used for EPI.
  2. To test the sera from the field (against Diphteria, Pertussis, Tetanus).

2. Research.

Potency, safety, sterility test.

<u>Material</u>	1974	1975	1976	1977	1978	1979
- Diphteria Toxoid	4*	4*	4*	8*	3	3
- Pertussis vaccin	3*	4*	5*	29	(67)	43
- Tetanus Toxoid	6	9	5	8	(7)	-
- Cholera vaccin	4	4	11	2	-	-
- Typhoid vaccin	1	2	3	-	-	-
- Tetanus Antitoxin	5	14	44	-	-	-
- Diphteria Antitoxin	-	1	1	-	-	-
- Smallpox Vaccin	10	-	-	-	-	-



## Five Years Progress Report for Laboratory animal department

### General report.

The purpose of development laboratory animal, which start by non was establishment of laboratory to supply anykind of animal for biomedical research.

Concerning to Biological Standardization project ,laboratory animal department have been supplied the main and importance equipment(see progress list) by J.I.C.A. during 1975 to 1980. Also we recieved animal strain (Hartley) of Guinea pig for trial in breeding under tropical condition.

To established a good animal should also add technical know how the personal who in charge in and providing satisfied building and preparing with good nutrition, especially in this country which no commercially animal laboratory chow(diet) manufacture.

### Progress list of main equipment for laboratory animal:

<u>Item</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
1. Cages and racks for:		
-Mouse	(-)	(+)
-Rat	(-)	(+)
-Guinea pig	(-)	(+)
-Rabbit	(-)	(+)
-Monkey	(-)	(+)
-Dog	(-)	(+)
2. Pelleting machine(1 set)	(-)	(+)
3. Incinerator	(-)	(+)
4. Autoclave	(-)	(+)
5. Animal balance	(-)	(+)
6. Air Condition(+exhauster)	(-)	(+)
7. Microtome( 1 set)	(-)	(+)
8. Others accesories	(-)	(+)

Personal.

1. In 1975 : Five personals  
In 1980 : Ten personals,
2. Fellowship: 2 person have been train on laboratory animal science in Japan.
3. Expert from Japan: 2 person (Dr. T. Muto and Dr. Asano)

Activity.

1. Routine work: -breeding laboratory mouse, guinea pig, rabbit and rat (according to the requestion other laboratory).

List of animal on January 1980:

Animal	male	female	production	Total animal
- Mice	372	902	3374	4648
-Rat	13	7	-	20
- Guinea Pig	58	101	78	(not mating) 237
-Rabbit(crossing)	4	9	12	25
-Swan(geese)	2	-	-	2
-Native/local rabbit	6	4	-	10
Total	512	1027	3403	4942

The production of mice are managed according to requestion.

The laboratory rat were not be mated (un pair) no requestion.

2. To assist other Institute to improve the technical know how on laboratory animal breeding of the staff:

-in 1977: 2 person from Army Biomedical Institute.

1 person from Pharmaceutical Research Centre.

1 person from University of Gajah Mada

1 person from Yogyakarta health laboratory.

-in 1979: 2 person from Marine Institute (Gelanggang Samudra)

2 person from Bio Farma.

3. To produce pellet diet for:

-mouse

-hamster

-guinea pig/rabbit.

參考資料8

Progress report—Virology Department

1975/1979

Virology Department  
Biomedical Research Centre

Jakarta

## PROGRESS REPORT

Virology Department, Biomedical Research Centre  
1975 - 1979

This report consists of:

1. Personnel
2. Activities -routine  
-surveys  
-research and training
3. Future plan.

### 1. Personnel:

At present we have 23 person who work for the Virology Department:  
It consists of: 6 post graduate personnel (MD, DVM, MSc)  
5 bachelor degree personnel  
10 laboratory technicians  
2 Assistants

In 1975 Virology Department only has 13 personnel. See Fig. I.

### I. Activities: A. General

Most of our activities are stressed on deseases which have a public health problem in this country: Dengue Hemorrhagic Fever, poliomyelitis/entero, etc. This kind of desease has a high priority.

#### -Dengue infection (Dengue Hemorrhagic Fever)

The number of specimen recieved and tested in the Virology Department are increasing from time to time. In 1975 we recieved and tested only 1300 specomen but in 1979 we done 9400 serological test. See fig. 2  
In this activities included routine diagnostic, surveys and research.

Result of virus isolation can be seen in Fig. 3. For isolation we use mosquito inoculation technique. Recognition of the virus and identification are done using Fluorescent antibody technique and Complement Fixation test.

#### -Enteroviruses/Polio

Since 1975 Enterovirus section has more activities because Polio becoming more and more problem for public health in this country. Many activities (surveys and research) were done during this last five years.

The number of specimen received and tested during 75/79 can be seen in Fig.4 for serology test and Fig.5 for virus isolation.

Rotavirus study has been started since 1979 (August). So far 500 specimen were collected from Jakarta and Medan and tested. Preliminary result shows that 30% were positive.

Tissue culture system is becoming better and better, local supply of sera, routine primary cell line from Biofarma and established cell line. CBR cell line has passed 23 passages.

-Influenza.

As a National Influenza centre we collected influenza specimen (human) from all over the place in Indonesia, mostly big cities.

Result see Fig.6

-Rabies

Since for Rabies our laboratory is not the only laboratory in the country so not many specimen received and tested. Usually only for confirmation from other laboratory. See Fig.7

#### B. Research.

1976/77

1. Enterovirus study in Jakarta (finished)
2. Seroepidemiological study of DHF in Jepara, Solo and Ujungpandang-finished
3. Epidemiological and control of DHF in Indonesia, US AID -first year

1977/1978

1. Poliomyelitis study in Jakarta (finished)
2. Arbovirus study in Lombok and South Sumatra. (finished)
3. Epidemiological and control of DHF in Indonesia, US AID-second year
4. Seroepidemiological study of DHF in Medan, Jogja. (CDC-Biomedis)

1978/1979

1. Enterovirus study in West Java (finished)
2. Epidemiological and control of DHF in Indonesia, US AID finished third year.
3. Seroepidemiological study of DHF in Medan, Jogja, second year.
4. Arbovirus study in Indonesia (West Sumatra.)

1979/1980

1. Poliovirus study in Solo, Surabaya & Jakarta

2. DHF surveillance in Indonesia (IDRC- first year-three years project)
3. Encephalitis study in Pontianak and Manado (CDC-Biomedis)
4. Reslin trial in Jakarta.
5. Serological evaluation for sentinel trap.

#### 1980/1981 and Future Plan

1. DHF surveillance in Indonesia (IDRC -second year)
2. Polio vaccine trial in Jakarta.
3. Virological, serological, clinical and entomological study of DHF in Indonesia/Jakarta (WHO -5 years project)
4. Serological evaluation for sentinel trap second year.
5. Rotavirus study in Indonesia (Part of Gastro enteritis study in Indonesia)

We request JICA for funding these projects:

1. Arbovirus study in Indonesia (Prof. Kanamitsu)
2. Respiratory virus study in Jakarta, hospital base study.

#### C. Training

1978 -Dr Vitarana Head of the Virology Department, Institute of Medical Research Colombo, Sri Lanka -training on Mosquito inoculation technique for 1 month in Biomedical Research Centre, Virology Dept.

1979 -Mr. Ariarathnam from same institute, Sri Lanka, same training for 6 months.

#### D. Publications

1. DHF Epidemic in Gorontalo, North Sulawesi (Bulletin LitBang.)
2. Seroepidemiological study of DHF in Solo, Jepara and Ujung Pandang. (Bulletin Lit Bang)
3. DHF epidemic in Pontianak (Bulletin Lit Bang-submitted)
4. Enterovirus study in Jakarta (Bulletin LitBang-submitted)
5. Rotavirus study in Jakarta and Medan (Bulletin LitBang-submitted)
6. Dengue virus isolation in Indonesia 75/78 (Asian Journal of Infectious Disease 1979)
7. Epidemic Dengue Hemorrhagic Fever in Rural Indonesia III. Virological Studies (J. Trop. Med & Hyg 1979)
8. Virological surveillance for Dengue Hemorrhagic fever in Indonesia using mosquito inoculation technique Bull. WHO (In press)



Fig.1. Recruitment of personnel in Virology Dept.

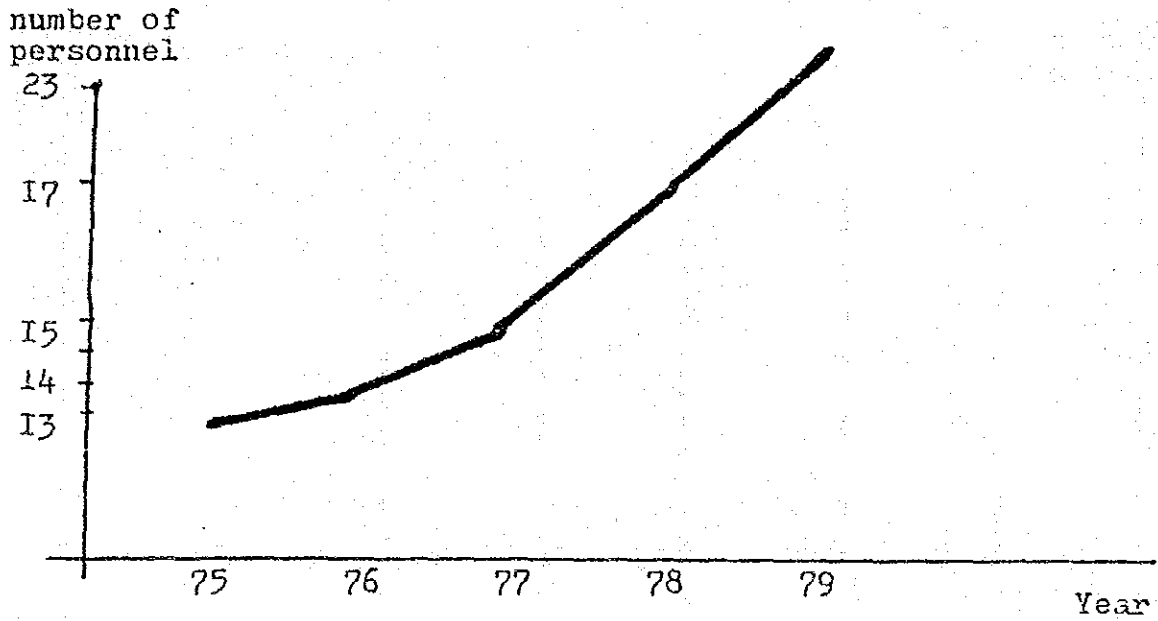


Fig. 2. Number of specimen recieved and tested, serology-DHF specimen

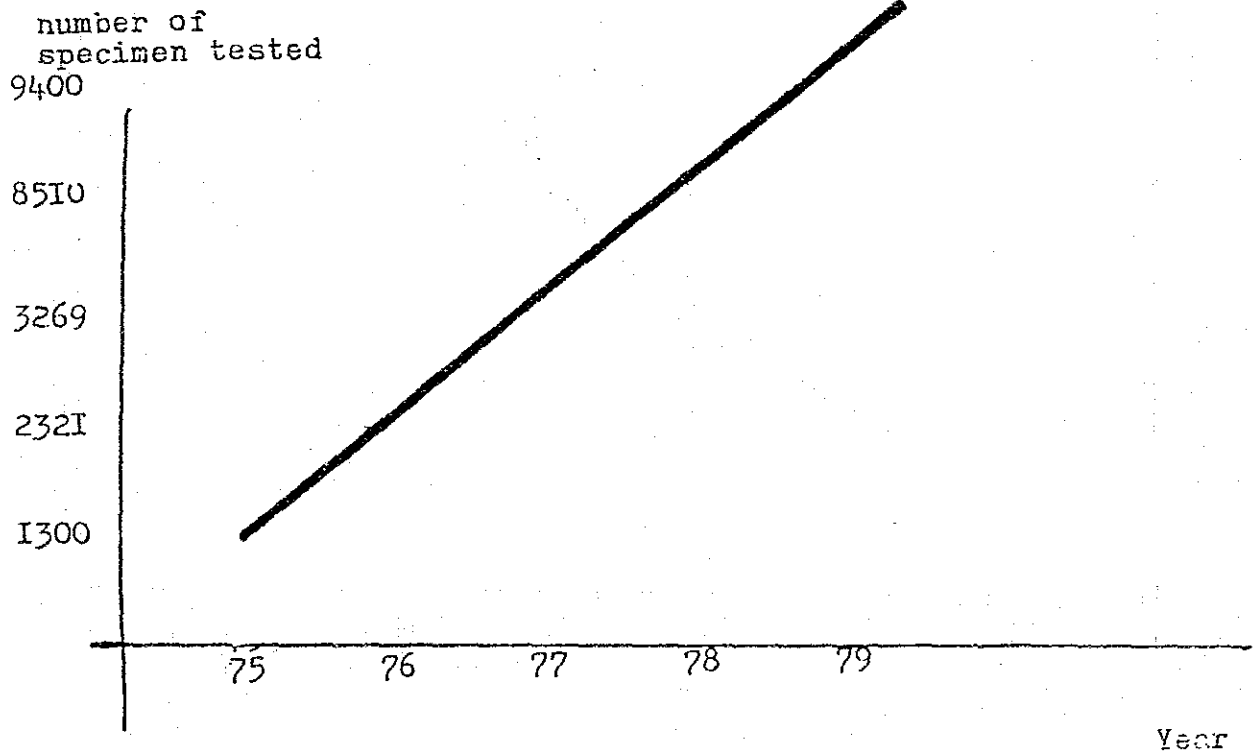


Fig.3. DHF virus isolation (using mosquito inoculation technique)

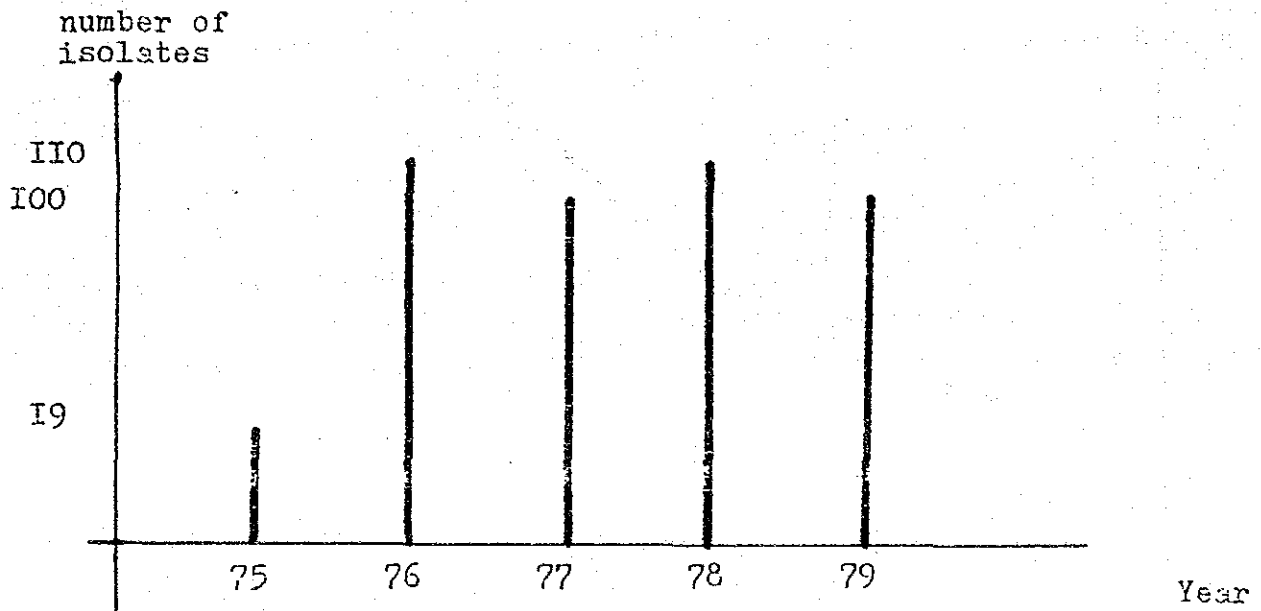


Fig.4. Number of specimen tested for serology (enterovirus)

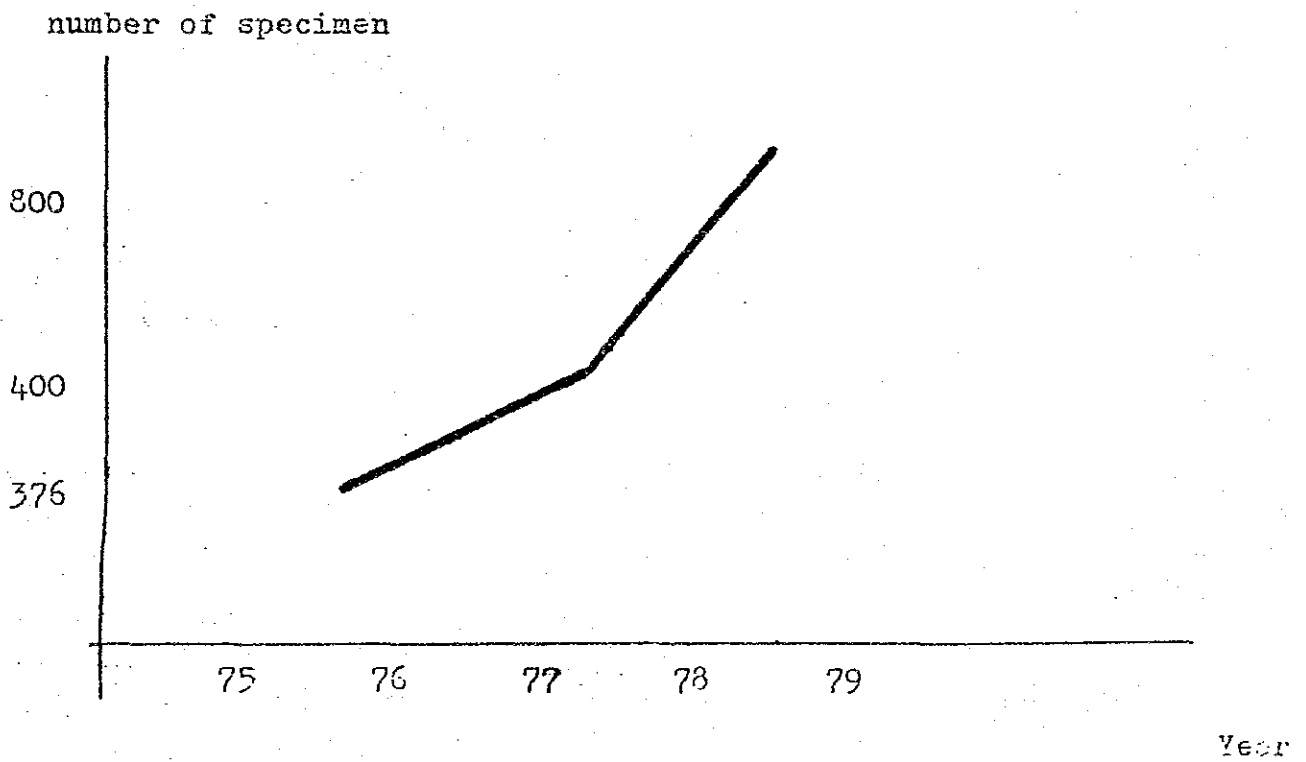


Fig.5. Number of enterovirus specimen for virus isolation (feces)

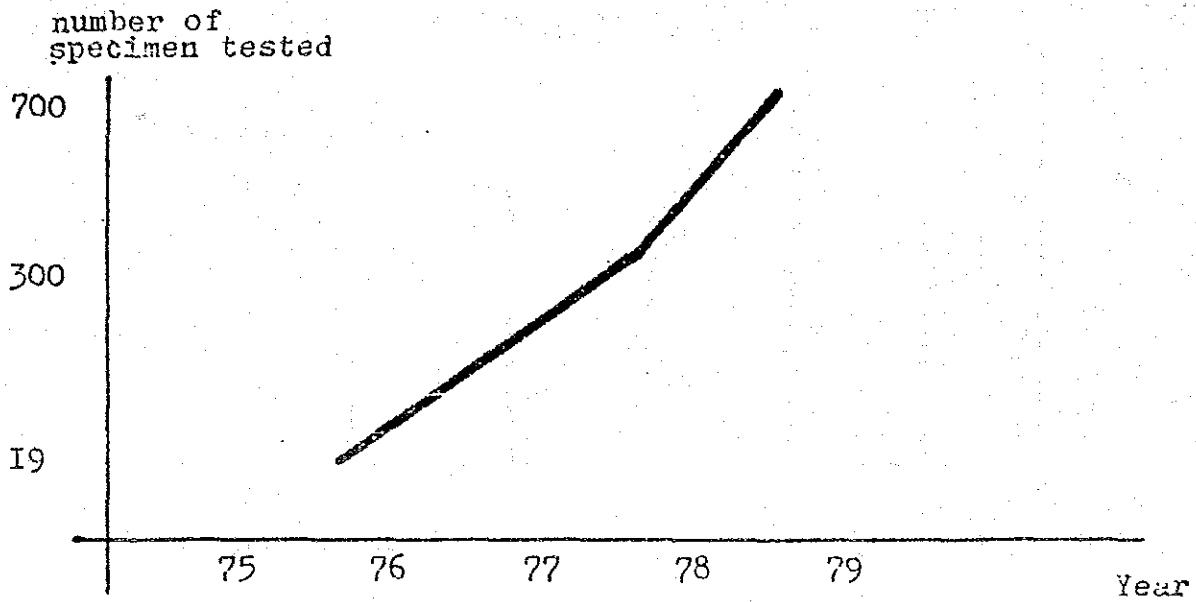


Fig.6. Number of influenza specimen tested .

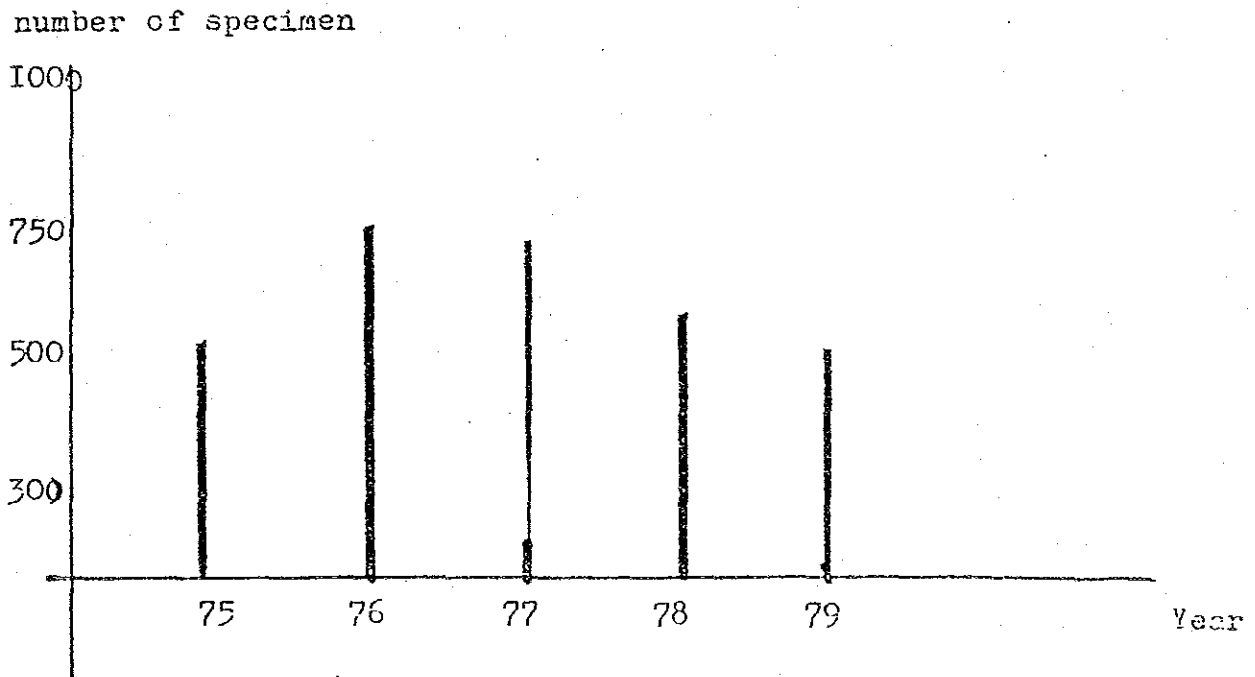
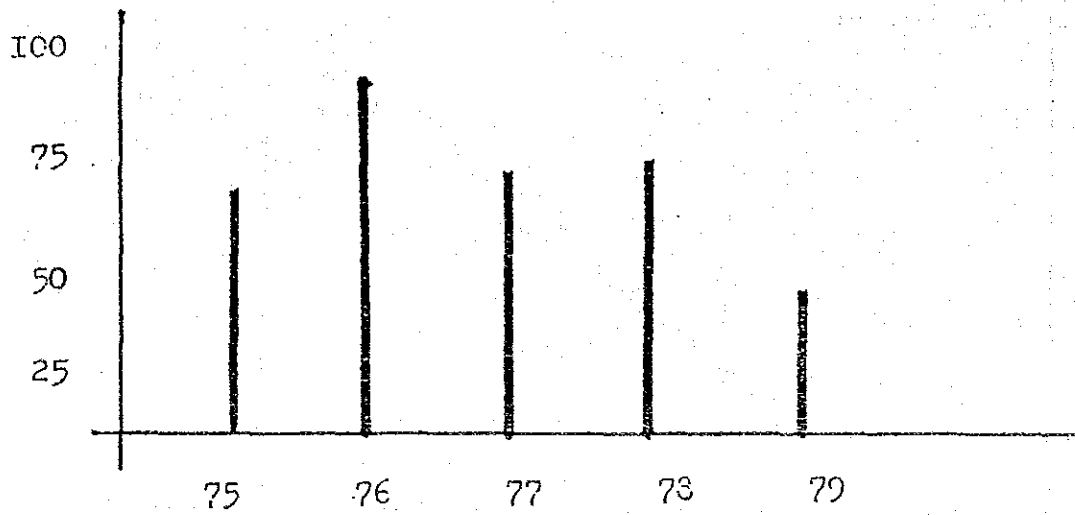


Fig.7. Rabies specimen tested.



## 供与機材の問題点

1. 高級であり活用されないもの

超遠心器<sup>\*</sup>

分光光度計 Specta-10<sup>\*</sup>

自動式ピペット洗浄器

恒温槽 7537-sp<sup>\*\*</sup>

BODフランシス器<sup>\*\*</sup>

(以上 OTA 17)

電気泳動装置<sup>\*</sup>

超音波発生装置<sup>\*</sup>

(以上 OTA 11)

2. 現地の実情に合わないもの

脱イオン水製造機 WAF 100 (樹脂交換困難)

蒸気式高圧滅菌器 (蒸気使用困難)

(以上 OTA 17)

3. 電力不足のため未使用

製氷機<sup>\*</sup>

レブコ<sup>\*</sup>

高圧滅菌器 (2台中1台使用)<sup>\*</sup>

(以上 OTA 11)

4. 破損修理要請中のもの

マイクローム

ワールブルグマノメーター (BCG用)

(以上 OTA 11)

5. 輸送中破損使用不能

炭酸ガスフランシス器

\* CBR側の強い要請により加えたもので、将来の研究には必要な備品である。

\*\* 入札時の手違いで計画と異なるものが供与された。

参考資料10

CBRの予算の推移 (ルピー)

会計年度	業務員	研究費
1977/1978	33,217,000	30,000,000
1978/1979	34,210,000	37,000,000
1979/1980	40,160,000	55,000,000
1980/1981	54,248,000	68,000,000

## PERSONNEL OF OTA-11

\* trained in Japan

- \* 1. Dra. Mulyati Priyanto
- \* 2. Dr. Bosman Pohan
- 3. Dr. Liliana Kurniawan M.Sc.
- 4. Dr. Robert Wijaya
- \* 5. Dra. Sunarsih
- 6. Drh. Basundari Sri Utami
- \* 7. Ir. Pudjoprajitno
- 8. Drh. Dyah Widyaningroem
- 9. Drh. Siti Soendari Juwono
- \*10. Ir. Edy Sulaksono
- \*11. Farida Siburian
- 12. Dewi Parwati B.Sc.
- 13. Hambrah Sri Wurjani
- 14. Adelina Roswita
- 15. Siti Marryany Saragih
- 16. S. Hadisukarno
- 17. Sadimin
- 18. Mudjijono
- 19. Eddy
- \*20. Mohammed Amin Hasibuan
- \* (Nadrifil : retired)

## PERSONNEL OF OTA-17

\* trained in Japan

- \* 1. Drh. Suharyono MPH
2. Dr. Imran Lubis
- \* 3. Dr. Djamas Effendi
- \* 4. Drh. Gendrowahjuhono
5. Drh. Amy Retno
6. Dra. Sri Hardjining
- \* 7. Djoko Juwono B.Sc.
8. Rosdiana B.Sc.
- \* 9. Mulyono Adi B.Sc.
10. Asnawi T.
11. Djoko Nurdjinto
- \*12. Ausri Ibrahim
13. Enny Muchlastriningsih
14. Sri Susilowati
15. Diana Siti Hutauruk
16. Merriany Girsang
17. Klino
18. Sukarman
19. Rugimanto
20. Fahim
21. Eko Rahudjo B.Sc.
22. Hsjimi B.Sc.
- \*23. Blondine Ch Pattipeilohy





