

ブラジル連邦共和国  
ワクチン製造プロジェクト  
アフターケア調査団報告書

平成2年9月

国際協力事業団  
医療協力部



JICA LIBRARY



1091343(2)

22464



ブラジル連邦共和国  
ワクチン製造プロジェクト  
アフターケア調査団報告書

平成2年9月

国際協力事業団  
医療協力部

国際協力事業団

22464

## 序 文

ブラジル連邦共和国政府は、1973年に制定された「国家予防接種計画」に基づき、その一環として、麻疹及びポリオ両ワクチンの自国生産及び品質管理体制整備に係る技術能力の向上を目的として、我が国に対し衛生省所属オズワルドクルス財団へのプロジェクト方式技術協力を要請越した。

これを受けて我が国は、昭和55（1980）年8月13日に「ワクチン製造」に関する討議議事録（R/D）を署名・交換し、以後延長協力を含め、4ヶ年にわたる技術協力を行ない、昭和59年8月12日に終了した。

この間、延べ3名の専門家派遣、17名の研修員受入れ、総額約6億44百万円の機材供与を実施した。

今回のアフターケア調査団は、プロジェクト終了後6年余りを経過していることを考慮し、協力終了後のブラジル側の活動状況及び既供与機材の利用・管理状況を確認、評価するとともに、プロジェクトの再活性化を図るべく専門家派遣と機材供与からなるアフターケア協力計画を策定するために派遣したものであり、本報告書はその調査・協議結果を取りまとめたものである。

ここに、本件調査にあたり、ご協力賜った関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

平成2年9月

国際協力事業団  
医療協力部長

曾 我 絃 一

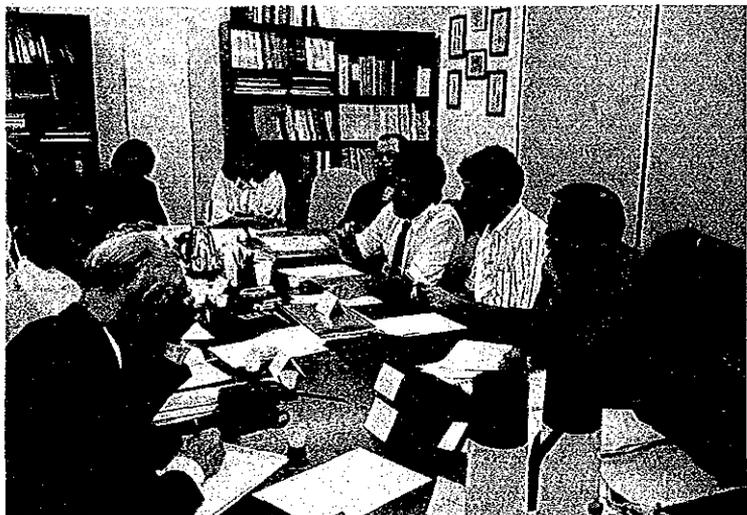




オズワルドクルス財団生物製剤研究所における  
アフターケア協力協議模様 (日本側メンバー)



オズワルドクルス財団生物製剤研究所における  
アフターケア協力協議模様 (伯側メンバー)

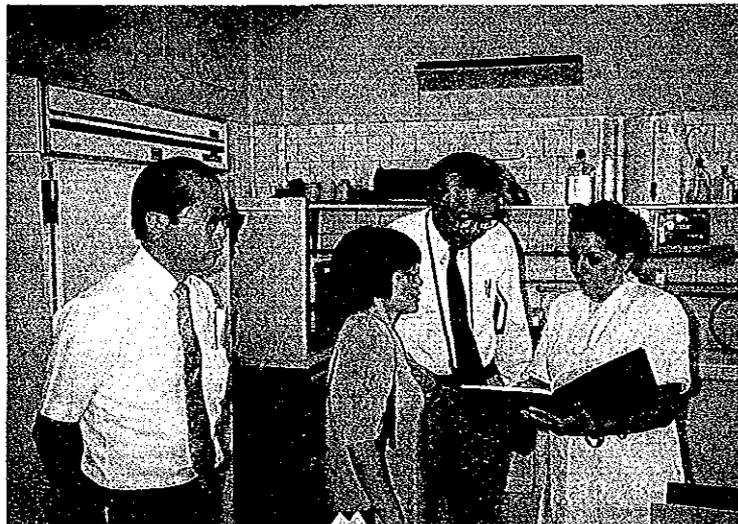


協 議 模 様





Bio-Manguinhos 実験動物繁殖センター視察



Bio-Manguinhos 研究施設視察



Bio-Manguinhos 研究施設視察



# 目 次

## 序 文

## 写 真

1. アフターケア調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査内容	3
1-3 調査団の構成	3
1-4 調査日程	3
1-5 主要面談者	5
2. 要 約	7
2-1 先方実施機関であるオズワルドクルス財団生物製剤研究所の事業概要	7
2-2 麻疹ワクチンの製造・品質管理の現況	7
2-3 ポリオワクチンの製造・品質管理の現況	8
2-4 アフターケア協力計画の策定	8
2-5 既供与機材の利用・管理状況	9
3. 調査・協議結果	11
3-1 先方実施体制の整備状況	11
3-1-1 実施機関の組織・機構	11
3-1-2 人 員 配 置	15
3-1-3 予 算 措 置	20
3-1-4 既供与機材の利用・管理状況	21
3-2 麻疹ワクチンの生産・品質管理	23
3-2-1 疫 学	23
3-2-2 ワクチン製造	24
3-2-3 製造工程上の評価	24
3-2-4 品 質 管 理	25
3-3 ポリオワクチンの生産・品質管理	26
3-3-1 疫 学	26
3-3-2 ポリオワクチン製造	26
3-3-3 品 質 管 理	27
3-3-4 輸入バルクの製品化	27

3-4	アフターケア協力計画の策定	27
3-4-1	短期専門家派遣	27
3-4-2	機材供与	27
3-4-3	研修員受入	28
3-5	先方実施機関の将来的な事業計画の概要	28
3-5-1	DTPプラント・最終製品製造プラント建設計画	29
3-5-2	Triple viral (MMR) vaccine	30
3-5-3	BCG vaccine の品質管理に係る協力	30
3-5-4	まとめ	31
3-6	その他課題	31
3-6-1	ワクチンのコストについて	31
3-6-2	実験動物繁殖センター	32
4	実施上の留意点	33
	附属資料	35
①	アフターケア協力に係るミニッツ(案)	37
②	プロジェクト活動実績に係るデータ(1980-1990年)	47
③	アフターケア協力に係る供与希望機材リスト	125
④	供与予定機材リスト	131

## 1. アフターケア調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

ブラジル国は、1973年に制定された「国家予防接種計画」に基づき、その一環として麻疹及びポリオ両ワクチンの自国生産及び品質管理体制整備に係る技術能力の改善・向上を目指し、1978年12月に我が国に対し、同国衛生省直轄のワクチン生産・研究機関として機能するオズワルドクルス財団へのプロジェクト方式技術協力を要請越した。

かかる要請を受けて、国際協力事業団は、ブラジル側の要請内容の把握・確認、案件の優先度・重要度及びプロジェクト方式技術協力の対象案件としての可能性・妥当性についての調査を目的に、昭和55年1月に事前調査団を派遣した。

その結果、ブラジル国では前述した国家予防接種計画に基づき防疫活動が実施されてはいるものの、依然として患者発生が絶えず、麻疹、ポリオ等感染症が同国の社会・経済発展の阻害因子となっていることが判明し、これらの問題点を解決するには、

- ① ブラジル国独自の技術によるワクチン生産体制の確立
- ② ワクチンの国家検定技術の向上と検定制度の確立
- ③ ワクチンの品質管理、輸送及び投与体制の整備と技術の向上

等が必要不可欠であることが確認された。

また、本件協力事業は、ブラジル国の保健衛生の改善・向上に資するものであるとともに、極めて重要かつ急務な協力事業であり、我が国として本件実施は技術的に可能かつ妥当と考えられ、併せて技術協力効果の波及という点でもその成果が十分に期待し得る優良案件であるとの結論に達した。

これにより、当事業団では事前調査団がブラジル側関係者との協議・検討の結果を取りまとめ作成した「生物学的製剤に関する技術的・学術的協力のインテンション（指向点）の要約」に沿い、本プロジェクトを実現化すべく準備作業を行なうこととなった。

上記により、我が方国内体制としては、プロジェクト実施の方向で諸般の準備検討がなされていたところ、本プロジェクトは通常の医療協力事業とは異なり、ワクチンを製造する技術の移転を主眼とした特殊案件であること、また、ブラジル側実施機関責任者に我が国におけるワクチンの製造体制、工程及びその技術力を認識させることが、本件協力事業の枠組みを定め、円滑に進捗させるに重要であるとの判断に基づき、下記2名の先方カウンターパートを昭和55年3月から4月にかけて単発研修員として受入れた。

Dr. João Baptista Risi Junior（高級扱）衛生省衛生基本行動局長

Dr. Akira Homma（準高級扱）オズワルドクルス財団生物製剤研究所長

以上の経緯をもって、本件協力事業を実施に移すことが双方で確認されるとともに、その内容についても全体像が明らかになってきた。

これを受けて、当事業団では技術協力プロジェクトを発足させるため、昭和55年7月に実施協議調査団を派遣し、右調査団とブラジル政府機関代表者との間で同年8月13日に署名・交換された討議議事録（R/D）及び暫定実施計画（TSI）に基づき、麻疹ワクチン及びポリオワクチンを中心とする生物学的製剤の生産並びに品質管理能力の強化を目的に3年間の技術協力が実施される運びとなり、上記目標達成のため、専門家派遣、C/P研修員受入れ、機材供与からなるプロジェクト方式技術協力により下記する活動が実行された。

- (1) 麻疹ワクチンについては、(ア)そのブラジル国内での生産のため、(財)阪大微生物病研究会開発のBIKEN CAM-70 ワクチンの原株を無償供与し、同株より生産されたワクチンを使用してのブラジル人による安全性確認のための野外試験の実施、(イ)ワクチン生産能力と品質管理能力の強化
- (2) ポリオワクチンについては、(ア)輸入3価（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ型）混合ワクチン（最終製品）の品質管理能力の強化、(イ)3価混合ワクチン生産のために輸入する各単価ワクチン原液の品質管理システムの強化、(ウ)輸入単価ワクチン原液の希釈、混合、分注システムの整備、(エ)ワクチン一貫生産プロセスに関する技術的助言

昭和58年7月に、所期の協力期間の終了を控え、3年間の協力実績の評価及び将来の方向を検討することを目的にエバリュエーション調査を行ない、その結果に基づき、更に、1年間の延長協力を実施し、我が国による技術協力がプロジェクト開始当初に設定された目標に到達したことで終了した。

今般、本件終了後6年を経過しており、先方実施機関であるオズワルドクルス財団の自助努力の成果も顕著に認められ、かつ、当事業団のワクチン品質管理の第三国研修実施機関として南米地域の拠点プロジェクトとして活動していることから、先の4年間に及ぶ技術協力の際、専門家派遣やカウンターパート研修員受入れ等で尽力して頂いた経緯のある(財)阪大微生物病研究会の協力を得て、アフターケア調査を実施することとなった。

なお、アフターケア調査団派遣の目的は以下の通りである。

- 1) 本件先方実施機関であるオズワルドクルス財団生物製剤研究所における麻疹ワクチン及びポリオワクチン生産・品質管理技術の現状と協力終了後のプロジェクト活動状況を調査、確認し、よって、過去に実施した日本側技術協力の効果を測定する。  
また、麻疹、ポリオ両ワクチン生産技術の他のワクチン製法への可能性を検討する。
- 2) 帰国研修員の活動状況を調査し、カウンターパートの定着度を判定する。
- 3) プロジェクト協力時に供与した機材の利用・管理状況を調査し、既供与機材のスペアパーツの補給の必要性和機材更新に係る新規機材供与について検討する。
- 4) 以上の調査結果に基づき、アフターケア協力計画（短期専門家派遣と機材供与）を策定する。

1-2 調査内容

- 1) オズワルドクルス財団生物製剤研究所の事業概要
- 2) 麻疹ワクチンの生産・品質管理の現況
- 3) ポリオワクチンの生産・品質管理の現況
- 4) アフターケア協力計画の策定
  - ア. 暫定実施計画 (T S I)
  - イ. 短期専門家派遣
  - ウ. 機材供与
- 5) 既供与機材の利用・管理状況

1-3 調査団の構成

	氏名	担当業務	所属先
団長	深井孝之助	総括	財団大微生物病研究会理事長
団員	大塚映真	ワクチン製造	財団大微生物病研究会観音寺研究所製造部課長代理
団員	金子健二	技術協力	国際協力事業団医療協力部医療協力課職員

1-4 調査日程

日順	月日	曜日	行程
1	9月8日	土	成田発(12:00) JL006 ニューヨーク着(11:25) 深井孝之助団長は WHO Meeting "Vaccines for the 1990s: a time for Action" 出席(於: UNICEF House)、9月10日までニューヨーク滞在、ニューヨーク発9月10日 PA201
2	9日	日	大塚映真、金子健二両団員ニューヨーク発(20:00) RG867
3	10日	月	上記調査団員リオ・デ・ジャネイロ着(08:30) 14:00 JICA リオ・デ・ジャネイロ事務所表敬 アフターケア調査日程、内容及び対処方針等について打合せ(津浦事務所長、西島所員)
4	11日	火	深井孝之助団長リオ・デ・ジャネイロ着(08:50) 15:00 在リオ・デ・ジャネイロ日本国総領事館表敬 アフターケア調査日程、内容及び対処方針等につき打合せ(田川担当領事、津浦 JICA 事務所長及び調査団) 田邊総領事表敬 17:00 深井団長他団員 JICA リオ・デ・ジャネイロ事務所表敬
5	12日	水	09:00 第1回全体会議(於: Oswaldo Cruz Foundation/

日 順	月 日	曜 日	行 程			
6	9月13日	木	Bio-Manguinhos 生物製剤研究所、出席者： Reichmann 副総裁、Bio-Manguinhos 主要研究員、 田川担当領事、津浦 JICA 事務所長及び調査団 —Opening of the Meeting/Dr. Edmundo Reichmann (Vice President) —Wellcome to Bio-Manguinhos /Dr. Otávio Oliva (Director) —Presentation of After Care Program —Presentation of Data(I.Production of Biologicals Sub Projects Measles and Poliomyelitis)			
			12:00 Bio-Manguinhos 主要研究員との懇親会 (於: Oficial Residence - FIOCRUZ)			
			14:00 引き続き全体会議 —Presentation of Data (II. General Needs for Improvement)			
			08:30 オズワルドクルス財団生物製剤研究所施設視察 —Visiting to the Laboratory Installation; Production of Measles, Filling/Freeze Drying and Quality Control Laboratories			
			11:00 オズワルドクルス財団 (Oswaldo Cruz Foundation) 総裁 (Dr. Hermann Schatzmayr) 表敬 (於: オズワルドクルス財団本館)			
			12:00 帰国研修員との懇親会 (於: Oficial Residence - FIOCRUZ)			
			14:00 オズワルドクルス財団生物製剤研究所関連施設視察 —Visting to the Laboratory Installation: Yellow fever, Animal House Laboratories and Store Keep House)			
			15:30 第2回全体会議 (於: Bio-Manguinhos/FIOCRUZ) —Technical Discussion (II. Proposal for Discussion of Vaccination Follow up <Field Trial>)			
			7	14日	金	09:00 第3回全体会議 (於: Bio-Manguinhos/FIOCRUZ, Dr. Akira Homma, Dra. Valerie Rumjanek 同席) —Technical Discussion (IV. New Projects Subjects) ◦Development of DTP vaccine project ◦Development of Recombinant Hepatitis B vaccine project ◦Development of Triple viral (MMR) vaccine project

日 順	月 日	曜 日	行 程
8	9月15日	土	12:00 第三国研修員との懇親会 (於: Official Residence - FIOCRUZ)
			14:00 引き続き全体会議 -Preparation of "Minutes" ミニッツ案検討・作成
9	16日	日	10:00 JICAリオ・デ・ジャネイロ事務所(津浦所長)へ 帰国報告 リオ・デ・ジャネイロ発(22:30) PA440
10	17日	月	ロサンゼルス着(10:16)
11	18日	火	同 発(13:00) JL061 成田着(16:20)

#### 1-5 主要面談者

##### ブラジル側

##### Ministry of Health

Dr. Akira Homma (Coordinator of Immunobiologicals Auto-Sufficient Program)

Dra. Valerie Rumjanek Chaves (Head, Coordination for International Health Affairs)

##### Ministry of Health, Oswaldo Cruz Foundation/FIOCRUZ

Dr. Hermann Schatzmayr (President of Oswaldo Cruz Foundation/FIOCRUZ)

Dr. Edmundo Reichmann (Vice President of Production and Development/FIOCRUZ)

Dr. Ednelson Pereira (Assessor of President, International Cooperation/FIOCRUZ)

##### Bio-Manguinhos (Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos)

Dr. Otávio F. P. Oliva (Director of Bio-Manguinhos)

Dr. José Fonseca Da Cunha (Technical Advisor/Bio-Manguinhos)

Dra. Maria Da Luz Leal (Chief of Production I Department/Bio-Manguinhos)

Dr. Dalton Brogliato (Chief of Production II Department/Bio-Manguinhos)

Dr. Marco Antonio Da Costa (Chief of Quality Control Department/Bio-Manguinhos)

Dr. Artur Roberto Couto (Chief of Administration Department/Bio-Manguinhos)

Dra. Maria Lucilia Pessoa Loureiro (Chief of Microbiological Control Laboratory/  
Bio-Manguinhos)

Dra. Darcy Akemi Hokama (Avian diseases/Microbiological Control Laboratory/  
Bio-Manguinhos)

日 本 側

在リオ・デ・ジャネイロ日本国総領事館

田 邊 敏 明 (総 領 事)

田 川 純 一 (領 事)

在リオ・デ・ジャネイロ JICA 事務所

津 浦 悦 男 (所 長)

西 島 則 義 (所 員)

平 間 浩 二 (所 員)

## 2. 要 約

本調査団は、1990年9月8日(土)から9月18日(火)までの11日間、ブラジル国リオ・デ・ジャネイロ市に滞在し、相手国側実施機関であるオズワルドクルス財団(FIOCRUZ)生物製剤研究所(Bio-Manguinhos)関係者と協議を行ない、1章で記したアフターケア調査事項に関する調査を行なった。

その調査結果及び協議内容についての要約を以下に示す。

### 2-1 先方実施機関であるオズワルドクルス財団生物製剤研究所の事業概要

Bio-Manguinhos には、二つのワクチン製造部門と品質管理部門、研究開発部門があり、現在製造されているワクチン類は以下の通りである。

- 1) 麻疹ワクチン：日本の協力により年間約2,000万人分のワクチンが製造されている。
- 2) ポリオワクチン：日本の協力により1984年～1989年まで輸入バルクの製品化(合計約2,600万人分)を行なっていたが、髄膜炎ワクチンの製品化優先のため本年は行なわれず全て輸入予定である。
- 3) 黄熱病ワクチン：世界でも有数のワクチン製造量を誇り、南米、アメリカにもワクチンを供与している。
- 4) 髄膜炎ワクチン：従来 Type のワクチンを製造しているが、最近流行している Type B に関しては、キューバから製品及びバルクを輸入している。
- 5) 診 断 薬：肝炎及びAIDSウイルスの診断薬を含め新しいワクチンの基礎研究を行なっている。
- 6) そ の 他：国家免疫計画に使用するワクチン全ての保存及び供給センターを管理運営し、伯国ワクチン行政の中心となっている。

### 2-2 麻疹ワクチンの製造・品質管理の現況

麻疹ワクチン製造に係る移転技術の定着、発展が顕著に認められ、プロジェクト協力後も自助努力でワクチン製造量を飛躍的に伸ばしており、伯国国家免疫計画に大きく寄与している。

1983年から現在までで約1億1,100万ドーズ製造され、1987年には最大規模2,200万ドーズが製造された。1990年は1,800万ドーズ、1991年は2,500万ドーズ(現在の凍結乾燥機2台の最大能力)を計画している。

ワクチン品質管理技術に関しては、力価試験、無菌試験、含湿度試験、蛋白含量測定試験、動物試験、SPF卵の試験等で新たにより進歩した検査技術移転の必要性が認められ、今次のアフターケア協力で機材供与、短期専門家派遣により対処することとする。

### 2-3 ポリオワクチンの製造・品質管理の現況

ポリオワクチン製造については、輸入バルクの製品化技術の移転という目標は達せられており、1984年から現在までで49ロット（約2,600万ドーズ）の自家製ワクチン（輸入バルクの分注）製造が行なわれ、全て品質管理試験に合格している。

現在、伯国政府の方針によりポリオワクチン製造は停止状態にあるが、輸入バルクの製品化技術と品質管理技術の移転、定着が十分に認められる。

### 2-4 アフターケア協力計画の策定

上記の調査結果に基づき、策定されたアフターケア協力の内容は以下の通りである。

なお、いずれの項目も当事業団の予算状況、専門家のリクルート状況等により変更の可能性があることを「日」「伯」双方で確認している。

#### 2-4-1 アフターケア協力暫定実施計画

##### 1. TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTAION

CALENDAR YEAR	1991						1992					
MONTH	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS	<p style="text-align: center;">.....                      Virus Suspension Production                      .....                      Measles Vaccine Quality Control                      .....                      Lyophilization</p>											
PROVISION OF THE EQUIPMENT	<p style="text-align: center;">.....                      As early as possible</p>											

#### 2-4-2 専門家派遣

以下3名の専門家を派遣する。

##### 1) 専門分野（麻疹ワクチン）

- ① 原液製造：種ウイルス製造から原液製造までの一連作業の技術指導
- ② 品質管理：力価試験、無菌試験、SPF卵検定等の技術指導
- ③ 分注・包装：バイアル洗浄、滅菌、分注、凍結乾燥、巻締、包装一連ラインの総点検及び技術指導

上記専門家の派遣期間は2カ月程度を予定している。

### 2-4-3 機材 供与

「日」「伯」共同で「伯」側の要望の絞り込みを行ない、それを取りまとめる形で供与予定機材リストを作成した。

なお、本協力では所期のプロジェクト協力期間中に移転された技術の定着・発展と研究所機能の維持・再活性化及び補完的技術協力を図るため必要な機材に絞って供与することとした。

### 2-5 既供与機材の利用・管理状況

供与機材の殆どは十分に活用されていた。今後の問題点としては、FIOCRUZ から今回提出された報告書の供与希望材料類のリストの中で、特に凍結乾燥機、自動洗瓶機、滅菌トンネル、分注機、巻締機等の大型機材のパーツ、ガラス器具等の輸入困難な製品への援助が必要と考える。また、ブラジル製機材（オートクレーブ、恒温培養機、ラミナーフロー、空調機等）のメンテナンスに関しては、予算的に問題がありあまりメンテナンスされていなかったが昨年からはラミナーフローのフィルター交換等少しずつではあるが進みは始めている。



### 3. 調査・協議結果

今回の調査の主眼は、協力期間終了後のオズワルドクルス財団生物製剤研究所 (Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos de Manguinhos-FIOCRUZ) の現況を調査し、現状に即したアフターケア協力のための詳細内容も協議・検討することである。

主な調査・協議結果は、以下の通りである。

#### 3-1 先方実施体制の整備状況

##### 3-1-1 実施機関の組織・機構

実施機関である FIOCRUZ (Oswald Cruz Foundation) は衛生省所属の財団法人で、同財団附属生物製剤研究所を拠点に過去のプロジェクト方式技術協力が実施され、協力期間終了後 6 年余りが経過している。

FIOCRUZ の組織・機構については図 1. 生物製剤研究所の組織・機構については図 2 を参照ありたい。

図1. オズワルドクルス財団の組織図 (1990年9月現在)

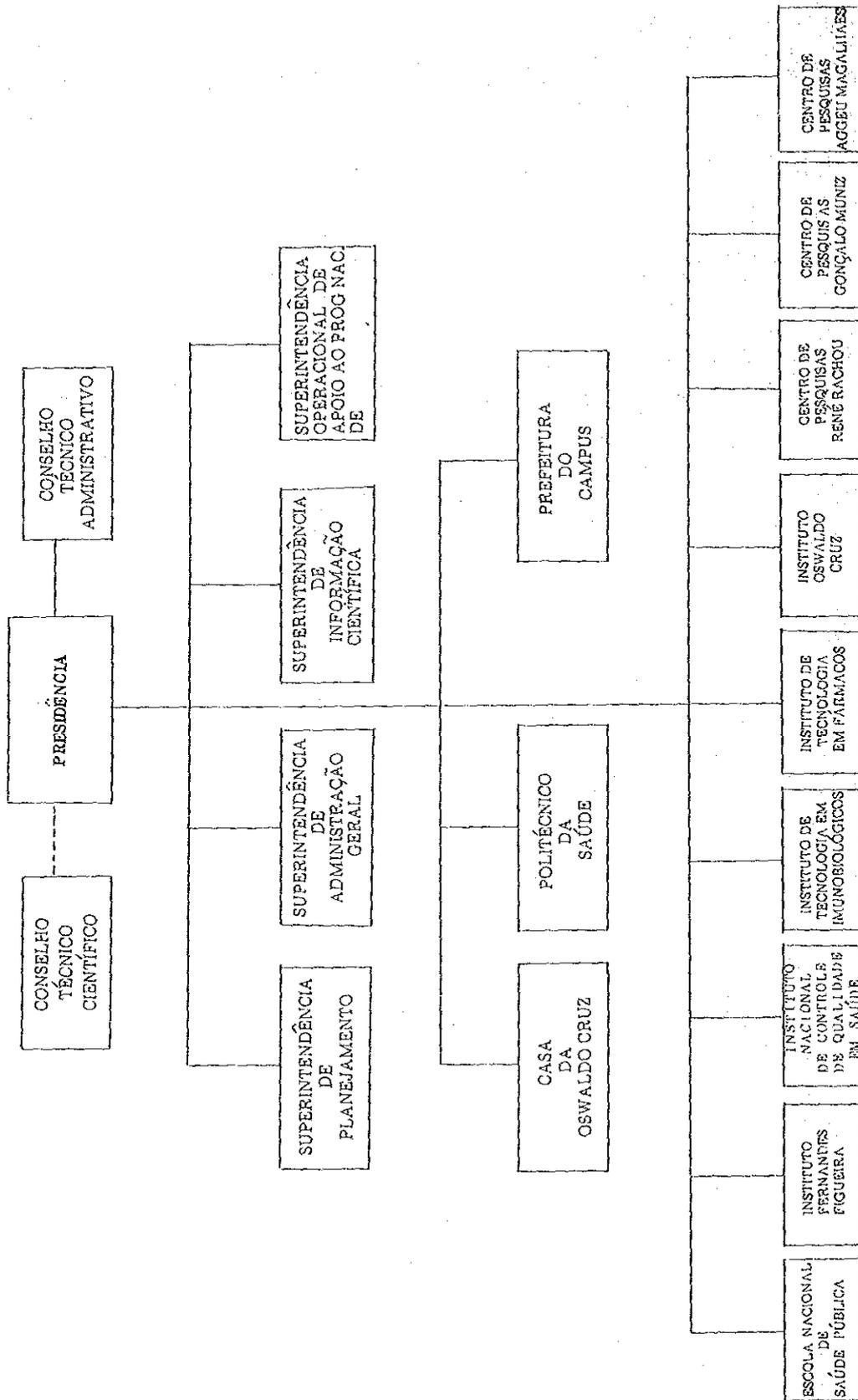
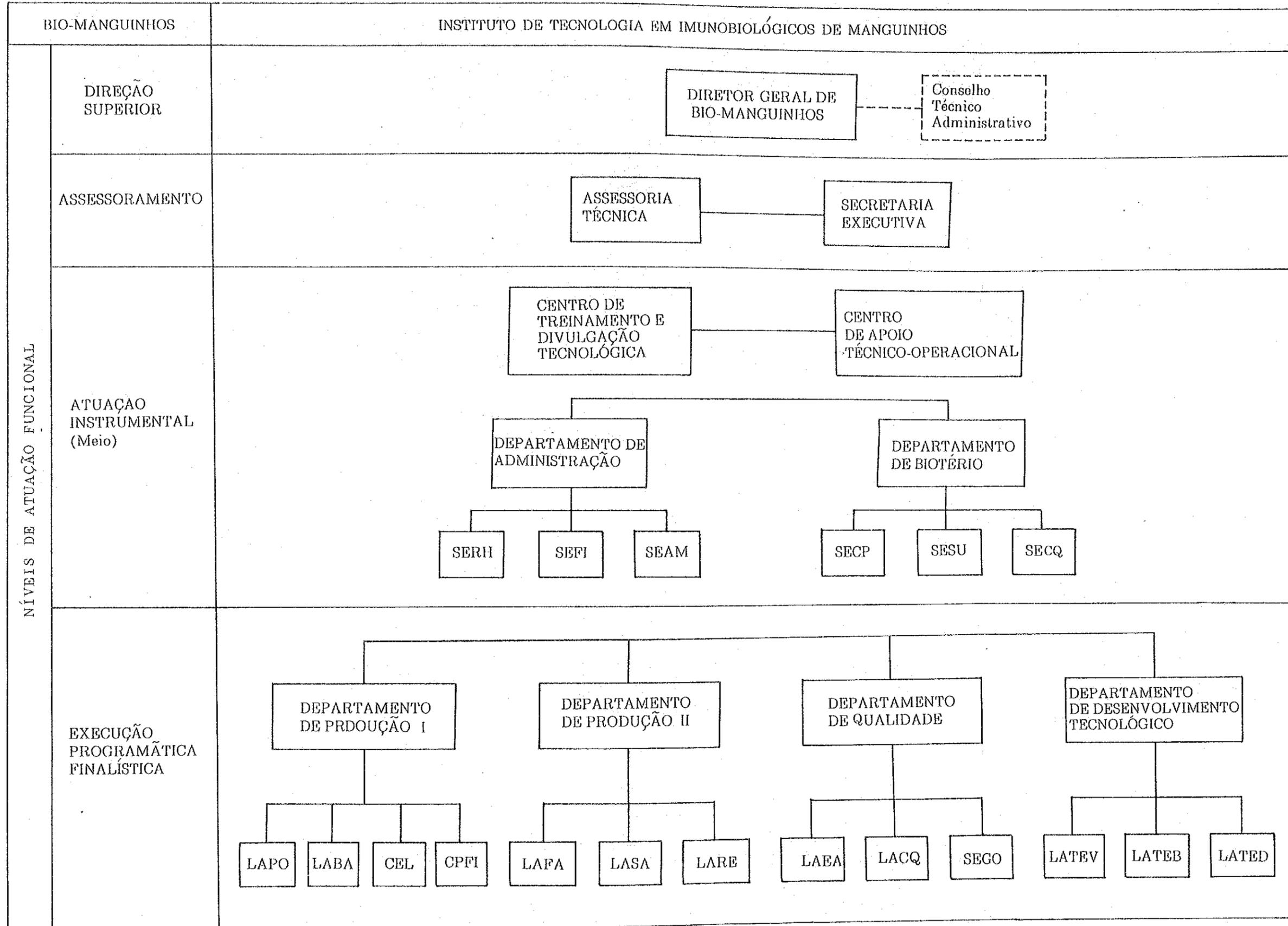


図2 オズワルドクルス財団生物製剤研究所の組織図（1990年9月現在）





### 3-1-2 人員配置

先方実施機関（FIOCRUZ-生物製剤研究所）の部門別スタッフは以下第1の通りである。

アフターケアを実施するに十分な人員配置が施されている。

表1：部門別スタッフリスト

STAFF INVOLVED TO THE SUBPROJECT MEASLES (PRODUCTION)

NUMBER	NAME	POST	WEEKLY WORKING LOAD HOURS	DATE OF ADMISSION
001	DALTON FRANCA BROGI. IATO	TECHNOLOGIST IV	40 HOURS	11/08/81
002	MARIZA CRISTINA LIMA DE ARAUJO	TECHNOLOGIST III	40 HOURS	21/08/81
003	MARCOS DA SILVA FREIRE	TECHNOLOGIST III	40 HOURS	03/08/81
004	AMAURI ALVES PEREIRA	TECHNOLOGIST II	40 HOURS	12/08/81
005	MARCIO VALERIO M. PINTO VALENTE	TECHNOLOGIST II	40 HOURS	07/04/87
006	CELI MOREIRA	TECHNICIAN III	40 HOURS	25/09/81
007	MARIA EUNICE SANTOS ANTUNES	TECHNICIAN III	40 HOURS	16/09/82
008	RAFAEL GUIMAREAS DA SILVA	TECHNICIAN III	40 HOURS	21/07/87
009	TEREZINHA ELISA S. DE BRITO	TECHNICIAN III	40 HOURS	03/03/80
010	WILSON ALVES DE PAULA	TECHNICIAN III	40 HOURS	01/11/84
011	MARIA EMILIA DOS REIS P. COELHO	TECHNICIAN III	40 HOURS	07/04/87
012	VALDEMAR ALVES DE PAULA	TECHNICIAN III	40 HOURS	12/08/81
013	HELENA VIEIRA DE ANDRADE	TECHNICIAN III	40 HOURS	14/12/81
014	VALERIA BASTOS DE MELO	TECHNICIAN III	40 HOURS	20/09/82
015	JORGE AUGUSTO PAULO DA SILVA	TECHNICIAN II	40 HOURS	03/11/83
016	MARCOS ANTONIO GOMES	TECHNICIAN II	40 HOURS	06/04/87
017	VANDERLEI VIEIRA DA MOTA	TECHNICIAN II	40 HOURS	17/10/77
018	VERA LUCIA ANTUNES BEUG	TECHNICIAN II	40 HOURS	06/05/87
019	LENI BARBOSA DE PAULA	TECHNICIAN I	40 HOURS	02/12/73
020	LILIA ALVES DE PAULA	TECHNICIAN I	40 HOURS	06/04/87
021	MARIA JOSE MOREIRA DA COSTA	TECHNICIAN I	40 HOURS	03/12/73

STAFF INVOLVED TO THE SUBPROJECT POLIOMYELITIS  
(PRODUCTION / QUALITY CONTROL)

NUMBER	NAME	POST	WEEKLY WORKING LOAD HOURS	DATE OF ADMISSION
001	MARIA DA LUZ F. LEAL	TECHNOLOGIST IV	40 HOURS	11/08/81
002	LUIZ ANTONIO DA CUNHA	TECHNOLOGIST III	40 HOURS	15/02/82
003	CARLOS HUMBERTO MARQUES	TECHNOLOGIST II	40 HOURS	25/03/83
004	MARI HELENA G. DE CARVALHO	TECHNOLOGIST II	40 HOURS	20/11/81
005	MARCIA MASSIMO PEREIRA	TECHNICIAN III	40 HOURS	20/09/82
006	SOLANGE APARECIDA F. SOARES	TECHNICIAN III	40 HOURS	31/05/84
007	MARCIA MARIA ARAUJO PIMENTA	TECHNICIAN III	40 HOURS	19/03/82
008	MARIA DA PENHA T. P. XAVIER	TECHNICIAN III	40 HOURS	07/07/89

STAFF INVOLVED TO THE SUBPROJECTS MEASLES AND POLIOMYELITIS  
 QUALITY CONTROL

NUMBER	NAME	POST	WEEKLY WORKING LOAD HOURS	DATE OF ADMISSION
<u>PHYSICAL CHEMICAL CONTROL</u>				
001	MARCO ANTONIO F. DA COSTA	TECHNOLOGIST IV	20 HOURS	10/05/76
002	PAULO ROBERTO DE CARVALHO	TECHNOLOGIST III	20 HOURS	01/06/76
003	ANA LUCIA NARTINS DE LUNA	TECHNOLOGIST II	20 HOURS	06/03/87
004	ELIENE CABRAL RAPOSO	TECHNOLOGIST II	20 HOURS	10/05/76
005	LAFAIETE PRIMO SOARES	TECHNOLOGIST III	20 HOURS	09/09/81
006	MARIA DOLORES M. MENDONCA	TECHNOLOGIST II	20 HOURS	17/03/80
007	MARIA VICTOR DE UZEDA BARBOSA	TECHNOLOGIST I	20 HOURS	06/04/87
008	WILSON ANGELO DA SILVA	TECHNICIAN II	20 HOURS	02/10/66
<u>BIOLOGICAL CONTROL</u>				
001	CEZAR AUGUSTO DE ALMEIDA REZENDE	TECHNOLOGIST III	20 HOURS	10/08/81
002	AIRTON JARBAS PEREIRA	TECHNICIAN II	20 HOURS	05/03/87
003	FLAVIO COELHO BARBOSA	TECHNICIAN III	20 HOURS	10/05/76
004	GERALDO DE OLIVEIRA DIAS	TECHNOLOGIST IV	20 HOURS	01/01/79
005	PEDRO JORGE DE OLIVEIRA CORREA	TECHNOLOGIST II	20 HOURS	03/07/78
006	ARY BARROSO	TECHNICIAN III	20 HOURS	16/07/62
007	CLAYDIO LADISLAU DE ARAUJO	TECHNICIAN III	20 HOURS	14/12/81
008	CLOVIS PASCARELLI SOUZA	TECHNOLOGIST III	20 HOURS	25/03/83
009	JAIR MERODIO CAETANO	TECHNICIAN II	20 HOURS	19/07/85
010	JORGE DE BRITO FERREIRA	AUX. TECHNICIAN	20 HOURS	07/07/89
011	RENATO SERGIO MARCHEVSKY	TECHNOLOGIST IV	20 HOURS	08/03/82
012	JOSE MARIANO DA SILVA	TECHNICIAN III	20 HOURS	04/01/84
<u>MICROBIOLOGICAL CONTROL</u>				
001	MARIA LUCILIA PESSOA LOUREIRO	TECHNOLOGIST IV	40 HOURS	09/10/79
002	DARCY AKEMI HOKAMA	TECHNOLOGIST III	40 HOURS	11/08/81
003	LUIZ OCTAVIO BARROSO PEREIRA	TECHNOLOGIST III	40 HOURS	21/01/82
004	SUELY SOARES DUARTE	TECHNOLOGIST III	40 HOURS	09/10/79
005	JORGE MOREIRA BAPTISTA	TECHNOLOGIST II	40 HOURS	03/07/78
006	EVANILCE FERREIRA	TECHNOLOGIST II	40 HOURS	11/08/81
007	MARIZA SEGÓVIA DA SILVA	TECHNOLOGIST II	40 HOURS	04/05/82
008	RICARDO DE CARVALHO	TECHNOLOGIST II	40 HOURS	03/07/78
009	WILMA DA CONCEIÇÃO D. MOUTINHO	TECHNOLOGIST II	40 HOURS	25/03/83
010	ELIANE COUTINHO DO N. BRITTO	TECHNOLOGIST I	40 HOURS	21/07/87
011	JOSE ALVES MERÓDIO	TECHNOLOGIST I	40 HOURS	02/01/63
012	LUIZ CLAUDIO MOTTA DE OLIVEIRA	TECHNICIAN III	40 HOURS	14/12/81
013	GILCLEIA OLIVEIRA DE FARIA	TECHNICIAN II	40 HOURS	30/10/86
014	NELY TEIXEIRA DE CASTRO	AUX. TECH. VAC. PROD	40 HOURS	15/09/82

STAFF INVOLVED TO THE SUBPROJECT'S MEASLES AND POLIOMYELITIS  
(FILLING, FREEZE-DRYING AND DILUENT PRODUCTION)

NUMBER	NAME	POST	WEEKLY WORKING LOAD HOURS	DATE OF ADMISSION
001	LUIZ ALBERTO PEREIRA	TECHNOLOGIST IV	40 HOURS	14/02/81
002	MARIA BEATRIZ S. G. DE OLIVEIRA	TECHNOLOGIST III	40 HOURS	24/03/82
003	NAIR DIAS PAIM BAUMGRATZ	TECHNOLOGIST II	40 HOURS	24/03/82
004	ISABELLA MANJUD MALUF	TECHNOLOGIST I	40 HOURS	01/06/89
005	MARCO ALBERTO MEDEIROS	TECHNOLOGIST I	40 HOURS	25/09/84
006	SÉRGIO DIAS DE OLIVEIRA	TECHNOLOGIST I	40 HOURS	22/06/82
007	ELIZABETH C. DOS P. RODRIGUES	TECHNOLOGIST I	40 HOURS	04/10/82
008	FRANCISCO ANTÔNIO DA SILVA NETO	TECHNOLOGIST I	40 HOURS	20/04/66
009	ARY DO CARMO	TECHNICIAN III	40 HOURS	17/03/90
010	ROSANE CÂNDIDO BARBOSA	TECHNICIAN III	40 HOURS	24/01/83
011	BENEDITO COUTO DA SILVA	TECHNICIAN III	40 HOURS	23/04/84
012	CARLOS ALBERTO PEREIRA	TECHNICIAN III	40 HOURS	21/11/79
013	JÓRGÉ LUIZ DOS SANTOS GONCALVES	TECHNICIAN III	40 HOURS	16/03/82
014	PEREGRINO CARVALHO DE OLIVEIRA	TECHNICIAN III	40 HOURS	23/04/82
015	EDSON RIBEIRO GOMES	TECHNICIAN III	40 HOURS	03/01/68
016	MARCOS ANDRÉ SOARES	TECHNICIAN III	40 HOURS	09/04/87
017	NILCEIA ROSA DE BRITO	TECHNICIAN III	40 HOURS	02/12/73
018	LUIZ CLÁUDIO TEIXEIRA	TECHNICIAN II	40 HOURS	01/04/87
019	REGINA VALENTIM DE SOUZA	TECHNICIAN II	40 HOURS	21/04/87
020	VALDELICE FRANCISCO	TECHNICIAN II	40 HOURS	21/04/87
021	FERNANDO SOUZA CRUZ	TECHNICIAN II	40 HOURS	19/12/84
022	MARCELO DO ESPÍRITO SANTO	TECHNICIAN II	40 HOURS	13/04/87
023	ROBERTO FONTELLA BARROS	TECHNICIAN II	40 HOURS	01/11/84
024	JOÃO ROGEL DO NASCIMENTO	TECHNICIAN II	40 HOURS	02/04/87
025	PEDRO MARQUES DE ALMEIDA	TECHNICIAN II	40 HOURS	17/01/77
026	VANILDO DE OLIVEIRA CORREA	TECHNICIAN II	40 HOURS	01/04/87
027	MARIA IRENE FIRMIANO DOS SANTOS	TECHNICIAN II	40 HOURS	01/04/63
028	ODETE NUNES DA SILVA	TECHNICIAN II	40 HOURS	03/12/73

STAFF GIVING SUPPORT TO THE ACTIVITIES OF THE SUBPROJECTS  
MEASLES AND POLIOMYELITIS

NUMBER	NAME	POST	WEEKLY WORKING LOAD HOURS	DATE OF ADMISSION
<u>DIRECTION</u>				
001	OTAVIO FRANCISCO P. DE OLIVA	TECHNOLOGIST V	10 HOURS	05/05/80
002	JOÃO LUIZ S. T. D. B. QUENTAL	TECHNOLOGIST IV	10 HOURS	21/07/87
003	LEILA DA SILVA BEZERRA	ASS. ADMINISTRATION I	10 HOURS	07/07/89
004	CICERO BATISTA	AUX. ADMINISTRATION	10 HOURS	07/12/65
<u>ADMINISTRATION MANAGER</u>				
001	ARTUR ROBERTO COUFO	MANAGER IV	20 HOURS	09/06/76
002	GILCELIA DA SILVA MARQUES	MANAGER III	20 HOURS	03/12/86
003	ANDREA DE OLIVA GOOD LIMA	ANAL. ESPEC. III	20 HOURS	01/04/82
004	TEOTONIO GOMES DE LIMA	ANAL. SISTEMA II	20 HOURS	11/12/86
005	WAGNER MICHEL	MANAGER II	20 HOURS	03/12/86
006	CECILIA IRENE M. CIRINCILLA	ANAL. ESPEC. II	20 HOURS	01/06/89
007	LUCIANA BALAN	ASS. ADMINISTRATION I	20 HOURS	07/07/89
008	LUIZ ANTONIO DE CAMPOS ARAUJO	ANAL. ESPEC. II	20 HOURS	05/07/89
009	LUIZ HENRIQUE POLVERARI FARIAS	PROG. COMPUTADOR II	20 HOURS	07/07/89
010	MARCEL MARTINS MELLO	PROG. COMPUTADOR II	20 HOURS	09/01/84
011	ELIANA TEIXEIRA PEREIRA	ASS. ADMINISTRATION I	20 HOURS	21/07/87
012	LIANE LIMA DO NASCIMENTO	ASS. ADMINISTRATION I	20 HOURS	03/03/86
013	MARIA DE FATIMA ERNANDEZ	ASS. ADMINISTRATION I	20 HOURS	01/07/82
014	MARIA DE LOURDES F. M. MACHADO	ANALISTA ESPEC. II	20 HOURS	01/06/89
015	FATIMA VELLOSO DINIZ DA SILVA	ASS. ADMINISTRATION	20 HOURS	10/02/78
016	MARCIA DOS SANTOS DA SILVA	ASS. ADMINISTRATION	20 HOURS	07/07/89
<u>TECHNICAL MAINTENANCE</u>				
001	CARLOS ALBERTO M. NOGUEIRA	ENGENHEIRO IV	30 HOURS	16/07/76
002	HENRIQUE JOSE NICOLAU	ENGENHEIRO III	30 HOURS	15/03/82
003	ERNESTO MONTEIRO BRITO NETO	MANAGER III	30 HOURS	01/01/77
004	EDGAR FERREIRA FILHO	TEC. MAN. SERV. OP. III	30 HOURS	08/12/82
005	CICERO ALVES DE ALMEIDA	TEC. MAN. SERV. OP. III	30 HOURS	02/02/76
006	JORVET JANUARIO	TEC. MAN. SERV. OP. III	30 HOURS	21/07/87
007	NELSON NINO DA ROCHA	TEC. MAN. SERV. OP. II	30 HOURS	21/07/87
008	ADILSON ALVARES RODRIGUES	TEC. MAN. SERV. OP. III	30 HOURS	05/11/84
009	DAVID DE SOUZA SILVA	TEC. MAN. SERV. OP. III	30 HOURS	20/10/86
010	ETERELDE LOPES GOMES	TEC. MAN. SERV. OP. III	30 HOURS	01/04/87
011	IVAN CALDEIRA MACHADO	MEST. MAN. SERV. OPER.	30 HOURS	06/06/73
012	JOSE CLAUDIO DE SOUZA	ASSIST. MANAGER	30 HOURS	01/12/77
013	REGINALDO ARAUJO LIMA	TEC. MAN. SERV. OP. III	30 HOURS	24/11/82
014	RENATO DAS DORES CARVALHO	TEC. MAN. SERV. OP. III	30 HOURS	01/04/87

STAFF GIVING SUPPORT TO THE ACTIVITIES OF THE SUBPROJECTS  
MEASLES AND POLIOMYELITIS

NUMBER	NAME	POST	WEEKLY WORKING LOAD HOURS	DATE OF ADMISSION
<u>STORAGE AND DISPATCH OF BIOLOGICAL PRODUCTS</u>				
001	DENISE DE SOUZA MILAGRES	ASS. OF ADMINISTRATION II	30 HOURS	05/11/86
002	ADALBERTO FRANCISCO DE CARVALHO	ASS. OF ADMINISTRATION I	30 HOURS	07/07/89
003	AIDIL DE OLIVEIRA MORAES	TECHNICIAN II	30 HOURS	03/05/55
004	ANA CRISTINA SANTOS DE SOUZA	TECHNICIAN I	30 HOURS	07/07/89
005	CARLOS SIMÃO PINHEIRO	TECHNICIAN III	30 HOURS	03/07/78
006	CLARA SOARES VIGA	TECHNICIAN II	30 HOURS	07/11/86
007	DORALICE PEREIRA DE LIMA	TECHNICIAN II	30 HOURS	01/02/83
008	ELAINE DO CARMO PASCHOA	TECHNICIAN II	30 HOURS	05/12/86
009	IONE SOARES	TECHNICIAN II	30 HOURS	07/11/86
010	JOAO LUIZ FERNANDES QUEIROZ	TECHNICIAN I	30 HOURS	07/07/89
011	JURACY BORGES LOPES	TECHNICIAN II	30 HOURS	04/10/66
012	MARIA DA PENHA MORAES DE OLIVEIRA	TECHNICIAN II	30 HOURS	22/07/85
013	OCTAVIO LOPES	TECHNICIAN I	30 HOURS	01/03/71
014	ROBERTO LUIZ VIGGIANI	TECHNICIAN II	30 HOURS	12/09/84
015	SANDRA PASCHOA	TECHNICIAN II	30 HOURS	09/11/79
016	SOLANGE MARTINS PATRO-CINIO	TECHNICIAN II	30 HOURS	16/01/85
017	YARA DE FATIMA DE O. HOMEM	TECHNICIAN I	30 HOURS	07/07/89
<u>SUPPLY SECTOR</u>				
001	CARLOS ALBERTO F. RIBEIRO	MANAGER III	10 HOURS	01/06/89
002	JAMIL FERREIRA TORQUATO	ASS. ADMINISTRATION II	10 HOURS	22/07/85
003	CRISTIANE DE MATOS ABRANTES	ASS. ADMINISTRATION I	10 HOURS	07/07/86
004	ADOLFO CORREA SOBRINHO	AUX. ADMINISTRATION	10 HOURS	22/07/85
005	JOEL PEREIRA	AUX. ADMINISTRATION	10 HOURS	01/03/71
006	RONALDO TEIXEIRA BATISTA	ASS. ADMINISTRATION I	10 HOURS	07/07/86

3-1-3 予算措置

1988年から1990年7月までのオズワルドクルス財団生物製剤研究所の収支状況を表2に示す。

表2: BALANCETE GERAL DE BIO-MANGUINHOS

Us\$ 1,00

FONTE	1988				1989				1990 (ATE JULHO)			
	RECEITA	DESPESA	SALDO	RECEITA	DESPESA	SALDO	RECEITA	DESPESA	SALDO	RECEITA	DESPESA	SALDO
RECURSOS DO TESOURO (MS)												
- PESSOAL	892,572	864,821	24,751	2,930,360	2,064,418	865,942	5,276,622	3,852,549	1,424,073			
- EQUIPAMENTO/INVESTIMENTO	-	522,277	-	-	439,989	-	-	2,014,727	-			
- CONSUMO	-	79,836	-	-	126,332	-	-	462,194	-			
- OUTROS	-	224,874	-	-	1,373,193	-	-	1,098,033	-			
	-	37,817	-	-	124,904	-	-	277,595	-			
RECURSOS DIRETAMENTE ARRECADADO												
- VACINAS	2,059,041	1,132,967	926,074	6,083,739	170,548	5,913,191	5,833,829	65,054	5,768,775			
- REAGENTES	2,028,724	-	-	6,007,005	-	-	5,819,736	-	-			
	30,320	-	-	76,734	-	-	14,093	-	-			
- PESSOAL	-	14,893	-	-	4,932	-	-	65,054	-			
- EQUIPAMENTO/INVESTIMENTO	-	126,185	-	-	-	-	-	-	-			
- CONSUMO	-	633,098	-	-	120,258	-	-	-	-			
- OUTROS	-	358,791	-	-	45,358	-	-	-	-			
RECURSOS DE PROJETO												
- PESSOAL	1,733,344	1,419,768	313,561	1,460,209	605,447	854,762	693,074	371,971	121,103			
- EQUIPAMENTO/INVESTIMENTO	-	99,736	-	-	84,511	-	-	764	-			
- CONSUMO	-	36,696	-	-	183,432	-	-	49,654	-			
- OUTROS	-	61,405	-	-	102,468	-	-	59,535	-			
	-	1,221,951	-	-	235,036	-	-	462,018	-			
TOTAL	4,684,962	3,417,576	1,267,386	10,474,308	2,840,413	7,633,895	11,803,525	4,489,574	7,313,951			

同研究所（FIOCRUZ-Bio-Manguinhos）で生産された各種ワクチンの販売（衛生省の買上げ）に伴う収益の30%が再び直接同研究所に還元されることとなり、本年度よりこれによる再投資が可能となったが、同研究所関係者は30%から50%への引き上げを希望しており、衛生省側での検討課題となっている。

#### 3-1-4 既供与機材の利用・管理状況

プロジェクト協力時に当事業団から FIOCRUZ-Bio-Manguinhos に供与された主要機材について、使用頻度・有効使用度、保守・維持管理状況の観点から、以下の基準で自己評価を行なってもらった。

##### (1) 使用頻度・有効使用度

- A：使用回数が多く、有効に使用されている。
- B：使用頻度、使用度ともに普通。
- C：使用頻度、使用度ともに低い。

##### (2) 保守・維持管理状況

- A：保守状況良好で、問題なく使用されている。
- B：通常の保守を施しつつ使用されている。
- C：保守状況不良で修理を必要とする。
- D：使用不能。

なお、FIOCRUZ-Bio-Manguinhos 側による自己評価の結果は表3を参照ありたい。

表3：既供与機材の利用・管理状況評価

LIST OF EQUIPMENTS RECEIVED THROUGH JICA FOR MEASLES SUBPROJECT

ITEM	SPECIFICATION	QUANTITY	USE *	CONDITION **
01	HIGH VOLUME REVERSE OSMOSIS SYSTEM (MILLI-RO 250)	01	1	A
02	ULTRAPURE WATER PRODUCTION SYSTEM (SUPER Q)	01	1	B
03	ULTRASONIC APPARATUS (KAJO)	02	2	B
04	ULTRASONIC APPARATUS (SKURA)	01	2	B
05	HELPEX MASHING MACHINE (S-12)	01	1	B
06	FREEZE DRYER (EDWARDS)	01	1	A
07	WATER SUPPLY SYSTEM (SANKYO)	01	1	B
08	AUTOMATIC FILLING SYSTEM (KT)	01	1	B
09	AUTOMATIC VIAL WASHER (GILOWY) AND	01	1	A
10	AUTOMATIC STERILIZING TUNNEL	01	1	A
11	VACCINE STORAGE TANK (600 l)	01	3	A
12	MEDIUM PREPARATION TANK (150 l)	04	1	B
13	AUTOCLAVE (S-90N)	03	1	B
14	REFRIGERATED CENTRIFUGE (J-6BP)	05	1	A
15	DEEP FREEZER (REVCO) ULT-12100	07	1	B
16	DEEP FREEZER (EBARA)	06	SEE OBS	SEE OBS
17	CO <sub>2</sub> INCUBATOR (LNA-121)	03	1	B
18	MICROSCOPE WITH OPTIONAL ACCESSORIES	07	1	A
19	FLUORESCENCE MICROSCOPE	01	2	A
20	ULTRA-PRECISE WATER BATH (IKEMOTO)	01	1	B
21	MOISTURE CONTENT DETERMINATION APPARATUS	02	1	A
22	N <sub>2</sub> TANK (S-20) 230 l	02	1	A
23	N <sub>2</sub> TANK (DaL LLC-35)	01	1	A
24	FILTER HOLDER (PALL)	09	1	A
25	FILTER HOLDER (MILLIPORE)	06	1	A
26	ELECTRIC BALANCE (ED-2000), WITH ACCESSORIES	02	3	A
27	COMPRESSOR (HITACHI)	02	1	B
28	PIPETTE WASHER	05	1	B
29	AUTOMATIC DISPENSER (HIRASAWA) FH-300 M	04	2	A
30	ULTRA FILTRATION APPARATUS (TOYO)	04	1	D
31	MIXER FOR 150 l TANK (300-C)	02	1	B
32	MAGNETIC STIRRER (N-41)	09	2	A
33	VIBRATION MIXER (S-5 N)	03	2	A
34	HOMOGENIZER (MURANAKA)	02	1	B
35	VV STERILIZER	03	1	B
36	WATER BATH (TAIYO)	02	2	A
37	ULTRA FILTER (UK-50, UK-200)	10	3	A
38	DISPENSERS JS-10 10ml	10	1	A
39	DISPENSERS JS-10 P	03	2	B
40	DISPENSERS JS-5.5 ml	10	1	B
41	DISPENSERS JS-4 P	03	1	B
42	DISPENSERS JS-1 1 ml	10	1	B
43	DISPENSERS JS-1 P	03	1	B
44	ULTRA-SONIC WASHER	01 SET	1	B
45	PERSONAL COMPUTER SET	01 SET	1	D

\* 1 = FULL 2 = REGULAR 3 = LOW

\*\* A = GOOD B = REGULAR C = BAD D = OUT OF USE

OBS: 05 UNITS FULL USED/CONDITION C - 01 UNIT CONDITION D

LIST OF EQUIPMENTS RECEIVED THROUGH JICA FOR POLIOMYELITIS  
SUBPROJECT

ITEM	ESPECIFICATION	QUANTITY	USE *	CONDITION **
01	WATER BATH (TOKIWA)	04	2	A
02	WATER BATH (BM-41)	03	2	A
03	WATER BATH (TAIYO)	01	2	A
04	AUTOMATIC DISPENSER (FH-10)	01	2	A
05	REFRIGERATED CENTRIFUGE	02	2	A
06	MICROSCOPE (ULTRA VIEW)	01	2	A
07	AUTOCLAVE	02	1	B
08	CO <sub>2</sub> INCUBATOR (LNA-121)	01	1	C
09	MAGNETIC STIRRER (M-41)	03	3	A
10	MIXER (K-550)	03	1	A
11	N <sub>2</sub> TANK (DALIC-35)	01	1	A
12	DRILL SET	01	2	A
13	AUTOMATIC BALANCE (L-88)	01	2	A
14	PLATER WASHER	02	2	A
15	FILTER HOLDER 142mm	01	2	A
16	FILTER HOLDER 293mm	02	2	A
17	ELETRONIC TEMPERATURE RECORDER	01 SET	1	B
18	MICROSCOPE WITH ACCESSORIES	05 SETS	1	A
19	FILLING MACHINE SET	01	2	A
20	ULTRA-LOW FREEZER WITH ACCESSORIES	04 SETS	1	B

\* 1 = FULL      2 = REGULAR      3 = LOW  
\*\* A = GOOD      B = REGULAR      C = BAD

### 3-2 麻疹ワクチンの生産・品質管理

#### 3-2-1 疫 学

麻疹は、1976～1986年の10年間に毎年100,000人当たり40～100人の発生率がありワクチン接種率は、9カ月～4歳児で約50%である。しかし実際の発生率の10%しかデータ集計が出来ていないのが現状である。

ワクチン接種の良い例として1987年にサンパウロ州で集中ワクチン接種を行ない接種率が94%になった(9カ月～4歳)。この結果、発生率(14歳まで)は大幅に減少しワクチン効果がみられた。しかし、15歳以上の発生率が大でこの理由として15歳以上はワクチン接種を行っていないことが考えられる。悪い例としては、ワクチン接種率が、50%以下の所があり、特にアマゾン流域及び東北部にある。

本年9月22日の集中ワクチン接種日には、540万ドーズ接種予定であり、また、年間1,800万ドーズの接種計画である。

今後のワクチン接種の改良点は以下のことがあげられる。

- 1) ワクチン接種率を上げる。
- 2) サーベイランスデータ回収率を上げる。

- 3) 麻疹ワクチンが注射のため経口投与のポリオワクチンより接種が困難であり医師、看護婦、保健婦、特に保健婦の教育に力を入れる。

### 3-2-2 ワクチン製造

ワクチン製造量は、1983年から現在までに約1億1,100万ドーズ製造され、この間、衛生省の要請で1987年には最大規模の2,200万ドーズが製造された。1988年には凍結乾燥機の故障により製造量が約900万ドーズに下がった。1990年には1,800万ドーズ、1991年には2,500万ドーズ（現在の凍結乾燥機2台の最大能力）を予定するなど、プロジェクト終了後も独自で製造を増大させ国家免疫計画の柱として対応している。このことは技術移転が殆ど完全に行なわれていると判断出来る。

### 3-2-3 製造工程上の評価

#### 1) 原材料

##### (1) SPF鶏卵

米国SPAFAS系のREZENDE農場から購入している、1983年から1990年6月までの購入量は約140,892個で製造に使用された卵は97,609個（69%）、検定その他に使用された卵25,332個（18%）、使用出来なかった卵17,951個（13%）であった。現在まで約8年間で使用出来なかった卵が13%という数字も非常に優秀な農場（供給者）であると考えられる。しかし、プロジェクト発足時から日系農場を検査、指導し供給者とすることを目標として来たが現時点まではSPF卵の供給者には出来なかった。

ワクチン製造に最も重要な原材料であるSPF卵には複数の供給者を作ることは出来なかったが、安定した供給者が確保出来ているので当面は問題ないとする。

- (2) 牛血清は、サンパウロ州の研究所から供給しているが、今後も安定供給できるものとする。

- (3) MEM、M-199等の培地は国内の会社（米国系）より粉末を購入、FIOCRUZで調製している。1987～1990年6月までの間には約9,000L作製され69%が使用された。購入、作製共に問題はなかった。

#### 2) 細胞培養

1990年6月までに365バッチ培養され95%が使用されていたが細胞の状態はあまり良い状態ではなかった。胎児の消化方法等に問題があったが1989年以降日本側の助言により改良され、良好な細胞培養が出来ていた。

#### 3) ウイルス培養

##### (1) 種ウイルス

日本側供与種ウイルス（BIKEN CAM70 ロットFMS-7）は、9,000 ml 供与され現在800 mlのみの在庫となっている。専門家の意見として以下のことを提言した。

- ① WHOの基準から判断すると製造用種ウイルス（Working Seed Virus）は供与された種ウイルス（FMS-7）からさらに3代まで継代が出来る。よって残り少ない種ウイルス（FMS-7）は使用せず Master Seed として保管する。
- ② Working Seed Virusは供与種ウイルスから2代継代されたものを使用して1～2年かけて今後最低10年間分の量（約100 L）を作製する。この Working Seed Virusの検定に関しては、猿を使用しての弱毒確認試験等の問題もあるので試験時に日本側と相談することとした。

FMS-7（在庫800 ml、Master Seed）

|

1 代（在庫9,000 ml）

|

2 代（約100 L、Working Seed Virus とする予定）

## (2) 原液製造

培養細胞の95%がウイルス培養に使用され、ウイルス培養液の約6,800 L(87%)が無菌試験で合格、この内、種ウイルス用を除いて約5,400 Lがワクチン原液用に精製され、約5,000 L(93%)が無菌試験等の試験に合格しワクチン原液となった。

ワクチン原液作成までの工程中 Yieldは約77%であった。以上のことから製造工程での技術的な点は大きな問題はない。むしろ設備特にフラン室の温度コントロール、ラミナーフローのメンテナンス等、ハード面の充実が今後の課題と考える。

## (3) ワクチン製品化

ワクチン原液5,000 Lを使用して約20,400 L、748バッチの最終バルクが調整され825ロット（1ドーズ、5ドーズ、20ドーズ）凍結乾燥された。しかし、35ロット（4.2%）は力価試験等で不合格になった。ワクチン量にすると約11,100万ドーズが製品化されたことになる。

最終製品で今後検討しなければならない点はワクチンの熱安定性であり、引き続き日本側との協力でこの問題を解決することが合意された。

## 3-2-4 品質管理

### 1) 力価試験

現在、MICRO titration 法で行なっているが、測定値のバラツキが大きい様に思え、他の

方法も含め今後指導を要すると考える。

また、伯国の気候を考えるともう少し安定性の良いものに改良の必要があり、今後日本側と共同で作業を進めることを FIOCRUZ 側は望み、調査団としても了解した。

#### 2) 無菌試験

技術的には問題はないと考えるが今後、メンブランフィルター法の導入、施設の改良でより精度が上がると考えられる。

#### 3) 含湿度試験

供給機材を使用しての測定法は技術的に大きな問題がないが試験検体の増大（ワクチン製造量の増加）に伴い検定時間（1検体約18時間）の短縮及びより精度の高い検定を希望している（機材供与希望）。

#### 4) 蛋白含量測定試験

ワクチン内に含まれる蛋白質量を測定する方法として従来の方法はあまりにも古く、新しい測定機導入を行ない成績の確定性、処理能力向上を図る必要があると考える。

#### 5) 動物試験

試験動物の供給が不十分であり発熱試験等の試験実施に障害が出ている。本年動物飼育施設が改築され SPF マウス（西ドイツから輸入）の繁殖を開始、モルモット、ウサギ、その他小動物の繁殖、供給を計画しているが本施設が本格的に稼動すれば問題も解消されると考える。しかし、日本側の協力（繁殖用 SPF 動物の供給等）が必要になるかもしれない。また、発熱試験に必要な温度計等の器材の供与も希望している。

#### 6) SPF 卵の試験

プロジェクト開始時より SPF 卵の供給が不可欠であったため、重点的に指導を行ない、研修員の再教育を日本で行なった。現在は大きな問題点はないと考える。今後の課題としては検定に使用する抗原、抗血清の作成があげられる。

### 3-3 ポリオワクチンの生産・品質管理

#### 3-3-1 疫学

最近10年間のワクチン接種率は90%以上で1989年の発生率は150人以下（0.05人以下/100万人）であり全てがワクチン接種後ポリオである。しかし、重度な患者はなく軽度であった。また、ウイルス分離は全てワクチン株 Type III であった。1986年以降ブラジル南部では野生ポリオは分離されず、北、北東部で1例だけ分離されたのみである。

#### 3-3-2 ポリオワクチン製造

ポリオワクチンに関してはプロジェクト開始から原液から製品までの製造でなく、品質

管理技術の移転、その後輸入バルクの製品化技術の移転を行なうことを目標としていたため、麻疹ワクチンほど華やかさはないが確実に技術移転が出来ていると考えられる。

1984年から現在まで、日本製バルクを含む輸入バルクを供与機材の分注機を使用して49ロット約2,600万ドーズ製品化され全て品質管理試験で合格している。しかし、1990年からは、髄膜炎（Type B）ワクチンの製造が急務になりポリオワクチンは製品輸入6,000ドーズを行なうとの説明があった。

### 3-3-3 品質管理

技術的には問題はないが今後も十分な品質管理が行なえるものとする。しかし、政府の方針により自家製ワクチン（輸入バルクの分注）製造が停止している現在輸入ワクチンの検定を行なうのみである。

### 3-3-4 輸入バルクの製品化

1984～1989年までに49ロット約2,600ドーズが製品化された。日本製バルクを使用する分注は2ロットで問題がなかった。しかしSKF-RIT（ベルギー）からのバルクには安定剤としてのMgCl<sub>2</sub>が入っているため分注器、プールタンクにサビ等のダメージが大きく機械の保守点検、部品の交換等にも問題があった。また政府の方針により1990年は製品化を中止、分注器は他のワクチン（髄膜炎ワクチン）の製造に使用する計画である。

## 3-4 アフターケア協力計画の策定

### 3-4-1 短期専門家派遣

本件実施機関であるオズワルドクルス財団生物製剤研究所（FIOCRUZ Bio-Manguinhos）側の要望に基づき検討した結果、下記分野で短期専門家派遣を実施することで双方の合意に至った。

- 1) Virus Suspension Production（原液製造）
- 2) Measles Vaccine Quality Control（品質管理）
- 3) Lyophilization（分注・包装）

なお、先方より機器保守に係る専門家派遣要請があったが、ポリオワクチン用分注器の他、広範な機器に及ぶことや緊急課題でないことから機材修理チーム派遣による対応が妥当との判断から、今次のアフターケア協力の対象から除外することとなった。

### 3-4-2 機材供与

先方より麻疹ワクチン生産拡大のため凍結乾燥機等の大型機材の供与希望が出されたが、

アフターケア協力予算上の制約はもとより、本協力では所期のプロジェクト協力期間中に移転された技術の定着・発展、研究所機能の維持・再活性化及び補完的技術協力を図るため、必要な機材に絞って供与することが協力目的であることを先方に説明し理解を得たうえで、合同で供与機材リストを作成し、併せてプライオリティーを付与した。

### 3-4-3 研究員受入

先方より同研究所の人材・後継者養成のため、所期のプロジェクト協力期間中に本邦で技術研修を受けたカウンターパートの再教育を目指した研修員受入れ要請が出された。

本アフターケア協力では、C/P研修員受入れ制度がないことを説明し、これに替わる受入れ方法として、例えば、(財)阪大微生物病研究会で実施されている麻疹ワクチンに係る集団研修や国別割当て個別研修等を積極的に活用することが望ましい旨、先方へ助言した。

なお、先方より強い研修要望が出された研修科目は以下の通りである。

- ポリオ 1名
- Freeze-Drying 2名
- Suspension Production 2名

### 3-5 先方実施機関の将来的な事業計画の概要

オズワルドクルス財団生物製剤研究所 (FIOCRUZ Bio-Manguinhos)側は本年度(1990年)よりDTP生産プラント及びワクチン処理用最終プロセス(分注及び凍結乾燥)に係る施設を建設する計画を有している。

さて、日本との今後の技術協力については、同財団総裁表敬の際、Bタイプ肝炎に係る問題が提起された。

同国衛生省は、国家ワクチン接種計画に基づき各ワクチンの国内での需要・供給量を設定している。

1986年に、当時の同財団(FIOCRUZ)総裁であったDr. Akira Honma氏は現況を予測し、同国外務省に対し①B型肝炎ワクチン・無細胞百日咳ワクチン生産に係る技術協力プロジェクトと②遺伝子工学的B型肝炎ワクチン生産プロジェクトを提案した経緯がある。(但し、いずれも正式要請には至らなかった。)

なお、下記するプロジェクトは同国衛生省に提出、その結果承認されたものであるが、外務省に対する要請手続はなされていない。

また、これらプロジェクトを実施に移すに、日本側の協力を大いに期待しているようである。

### 3-5-1 DTPプラント・最終製品製造プラント建設計画

DTP 1,500万ドーズ/年、破傷風トキソイド1,000万ドーズ/年、ジフテリア1,000万ドーズ/年の生産を想定しており、DTPプラント・分注プラント建設・整備予算（コスト）を計2,800万ドル（約1億6,000万クルゼイロ）と見積っており、今後、3年間にわたって投資する計画にある。

プロジェクトコストを下記する。

#### ① DTP（ジフテリア、破傷風、百日咳）ワクチン製造プラント

設備機材	800万ドル
建屋	400万ドル
その他（訓練・コンサル・保守他）	200万ドル
計	1,400万ドル

#### ② 最終製品製造プラント

設備機材	850万ドル
建屋・その他	550万ドル
計	1,400万ドル

上記プロジェクトコストの内訳については、次表（表5）を参照ありたい。

表5：プロジェクトコストの内訳

	DTP	CPF I
		(US \$)
Projecto	—	400,000.00
Pessoal	1,008,324.00	—
Treinamento	165,000.00	—
Consultoria	105,000.00	—
Manutenção	783,333.00	—
Obras	4,186,667.00	5,333,333.00
Telefone	26,667.00	—
Equipamento	7,838,040.00	8,382,689.00
<b>TOTAL</b>	<b>14,114,031.00</b>	<b>14,116,022.00</b>

大部分を来年度投入し、残りについては次2年度以降を計画しており、施設費（機械）の算出にあたっては、ドイツ製機械の価格をベースとしている。

先方よりDTPワクチン生産について日本側との技術協力が成立するならば、日本側の持つ技術、機械、経験等について多くの情報を得たいとの要望があった。

また、上記プラントの完成により細菌系ワクチンの全てが新しいプラントで生産可能と

判断している。

現在、同研究所では非常に少量ではあるが、チフス、コレラワクチンを5万～10万ドース/年生産しており、脳膜炎ワクチン300万ドースのストックを有している。

DTPワクチン生産に対する技術はまだ未定で、これに係る決定は、日本との技術協力が成立した時点で決めたいとしており、日本側の協力に対する期待は前述の通り大きい。

プラントの図面は、欧州の研究所を視察した結果に基づき作成したようで、既に技術面（エンジニアリング）での図面も用意したとのことである。

なお、深井団長より新しい分野での協力に関して以下の通り先方に対し助言がなされた。

- ・DTPワクチン生産プロジェクトについては政府間の技術協力とするのか、企業間の技術協力とするのか、事前に十分な検討を要する。
- ・DTPワクチン生産 Technology を有する本邦研究機関がプロジェクトに参加することが必須で、現在、我が国には技術を持つワクチン製造所が6カ所あるが、パテント（対価）について検討を重ねる必要がある。

よって、今後の新分野での技術協力では、以前の麻疹ワクチン生産とは異なり、パテント（対価）問題等色々との困難な因子の介入が予想される。

### 3-5-2 Triple viral (MMR) vaccine

同国衛生省はこのワクチンについては制限付きで生産開始する考えがあり、生産規模として、100万～200万ドース/年が予想される。

衛生省側は、公式にMMRワクチン生産に係る技術協力要請が出るようABC（ブラジル技術協力事業団）に働きかけていきたいとしている。

また、この中で麻疹と風疹は重要であると考えられており、風疹については500万～600万ドース/年の必要量が見込まれ、特に10歳～15歳の年齢層での需要度が高い。

これについても原則的にパテント問題があるが、（財）阪大微生物病研究会は公益財団であるので協力が可能であると団長より発言あった。

### 3-5-3 BCG vaccine の品質管理に係る協力

FIOCRUZ とウルフォ・デ・パイバ財団との間で技術協力協定があり、このプロジェクトの目的で同国の品質管理に対する支援を行なうものとする。

衛生省は既にウルフォ・デ・パイバ財団へ新施設建設費として200万ドルを充当したとのことである。

### 3-5-4 ま と め

DTPワクチン生産に関しては、破傷風、ジフテリアについては百日咳のような大きなパテント問題はない。但し、ブラジル国内でパテント問題が生じるようであれば、解決までに長時間要することにもなりかねない。また、協力途上（協力期間中）にアセルラルワクチンを開発していくならば、前述したパテント問題はなくなる。

しかし、この場合、1つの問題として、我が国百日咳ワクチン関係技術者はホールセルタイプのワクチンに戻ることには抵抗感があると想像される。

アセルラルワクチンに直接着手することは、技術発展ステップに沿った技術習得を無視したものになってしまうであろう。

また、DTPプロジェクトの再提案は技術・科学面を強調する必要があることは言うまでもない。

については、今後の協力に向けて作業を進めることとなるが、技術面を強調し「ワクチン品質改良・向上」（生産を含め、DTP、HBも1つのパッケージにまとめる。また、三種混合ワクチンについても同様である。）を主要テーマとして新規プロジェクトを立案・確立させる必要がある。

### 3-6 その他課題

#### 3-6-1 ワクチンのコストについて

麻疹ワクチンにおいては、1ドースについて輸入ワクチンの2倍で、昨年度は輸入価格の20倍となった。

ワクチンの価格は、同国衛生省の価格調整に基づいて認定される。

ワクチン生産機関である同研究所（FIOCRUZ-Bio-Manguinhos）は、麻疹ワクチンのコスト引き下げに努めており、スケールメリットの導入を検討していると同時に、内部的に節約を推し進め価格低下を図っているとのことであった。

なお、価格の高いワクチンを同国で生産するメリットを尋ねたところ、同研究所責任者より①ワクチン生産・品質管理技術の確保、②ブラジル国内への還元、③経済の自由化との回答がなされた。

また、コスト上昇の要因として、関連原材料の価格（国内に類似品があっても外国のものの方が安価）があげられるようである。但し、現在、ブラジル政府が推進している輸入自由化政策はある意味ではワクチン価格の低下に貢献するであろうと先方、衛生省は考えている。

なお、同研究所生産ワクチンの政府購入価格の60%は包装費である。

### 3-6-2 実験動物繁殖センター

ワクチン品質管理に不可欠な実験動物を安定供給するために1990年建屋が完成、一部動物の繁殖が開始された。しかし繁殖に必要な動物の購入等にまだ問題があり少し時間が必要である。

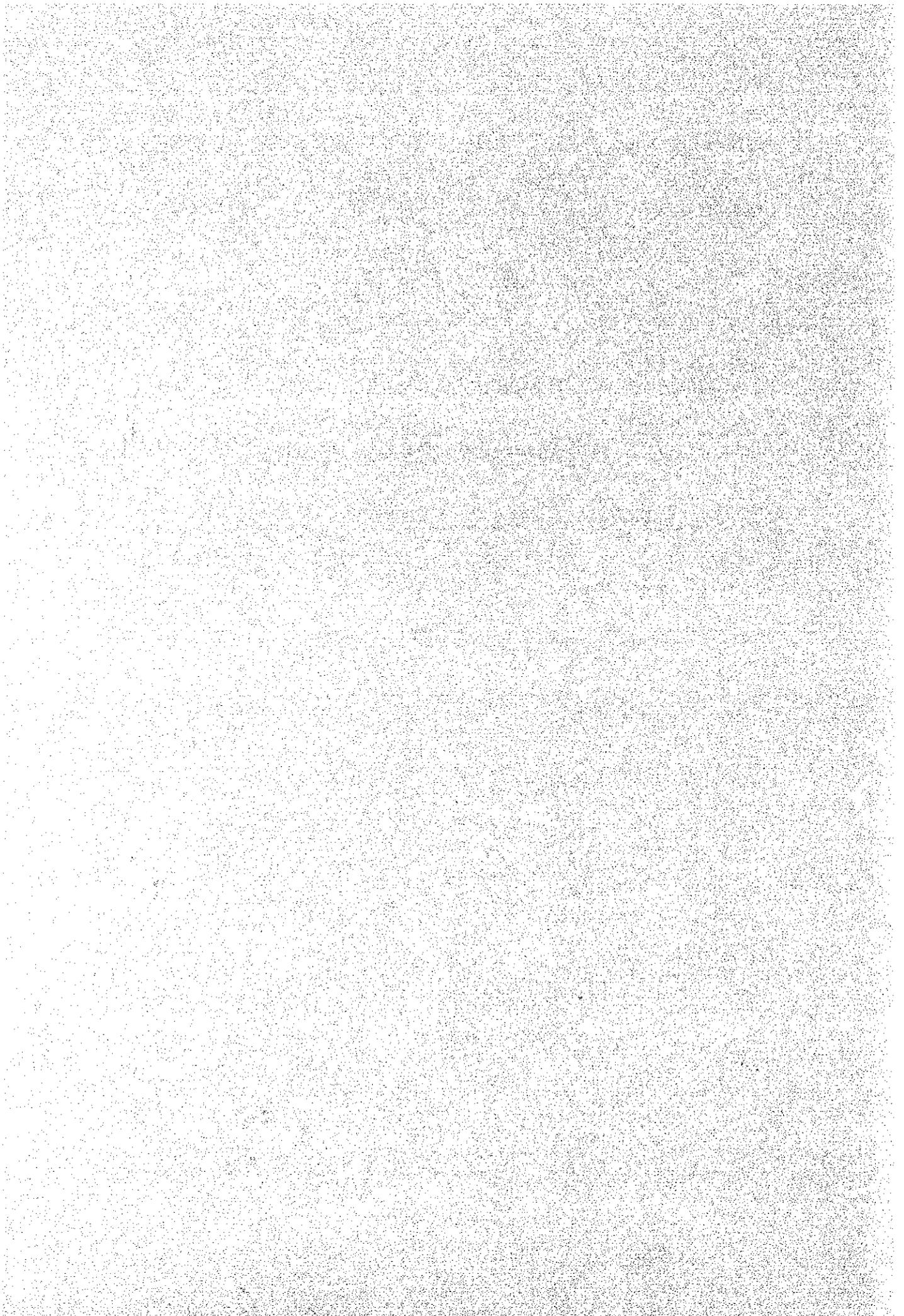
#### 4. 実施上の留意点

本件アフターケア協力を暫定実施計画に沿って実施していくため、専門家派遣、機材供与に係る各種要請フォームの取り付け、供与機材の購送手続、派遣専門家のリクルート等に検討を進めていくことが肝要である。

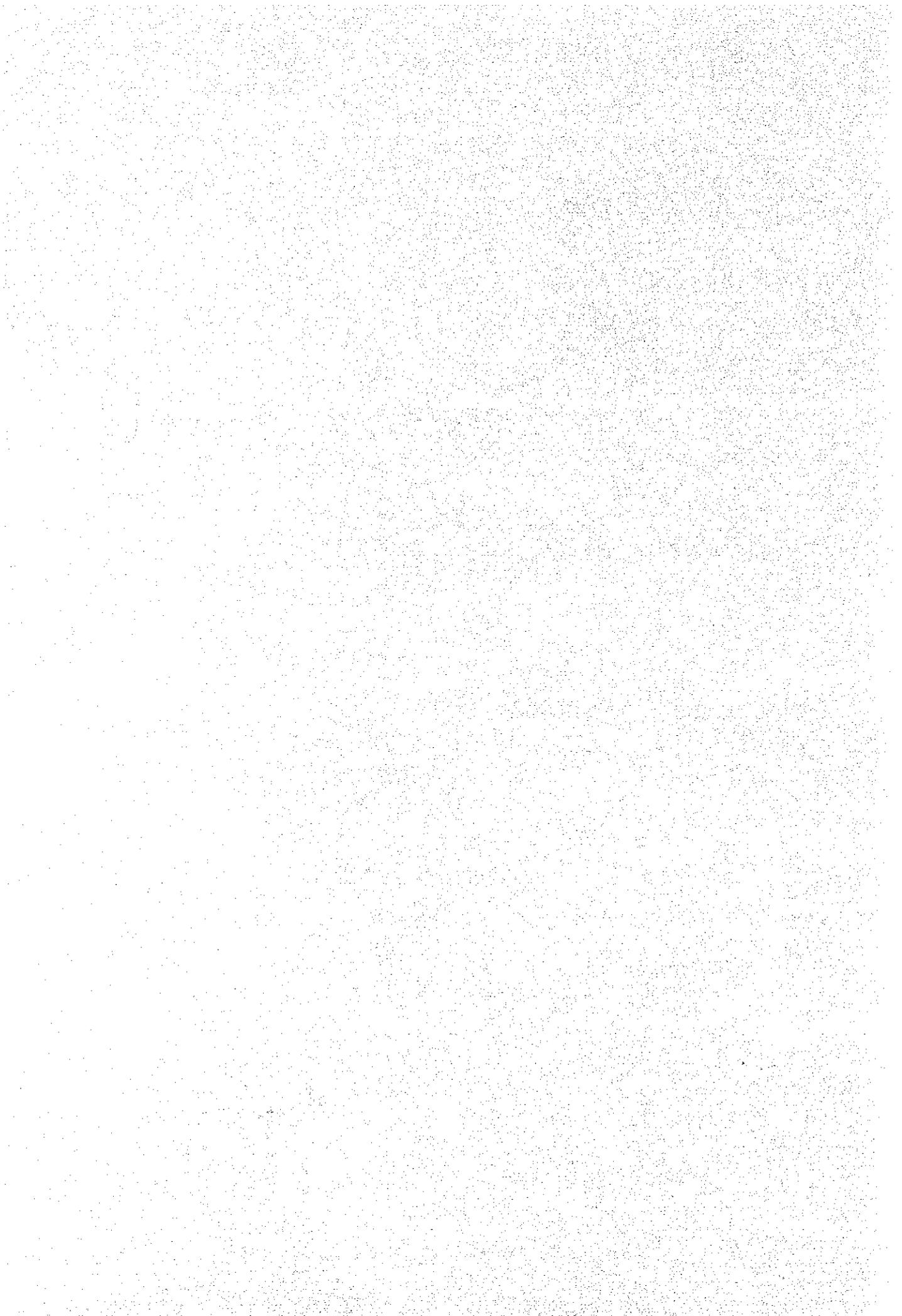


## 附 属 資 料

- ① アフターケア協力に係るミニッツ(案)
- ② プロジェクト活動実績に係るデータ(1980-1990年)
- ③ アフターケア協力に係る供与希望機材リスト
- ④ 供与予定機材リスト



① アフターケア協力に係るミニッツ(案)



MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION AFTERCARE PROGRAM  
BETWEEN THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND THE OSWALDO CRUZ FOUNDATION  
FOR THE BIOLOGICALS PRODUCTION PROJECT  
IN THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

The Coordinator in Brazil for Technical Cooperation of the Japan International Cooperation Agency and the Oswaldo Cruz Foundation met on March 29, 1991 to discuss the technical cooperation aftercare program for the Biologicals Production Project in the Federative Republic of Brazil.

As a result of the discussions, the Coordinator in Brazil for Technical Cooperation of the Japan International Cooperation Agency and the Oswaldo Cruz Foundation agreed to recommend to their respective Governments the matters which follow hereafter:

## I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil will cooperate mutually in implementing the aftercare program for the Biologicals Production Project (hereinafter referred to as "the Program") for the purpose to strengthen the capacity of biologicals production and thus to contribute to the improvement of health condition in the Federative Republic of Brazil.

2. The Government of the Federative Republic of Brazil will designate the Oswaldo Cruz Foundation (hereinafter referred to as "FIOCRUZ") as the executing institution for the implementation of the Program.

3. The Program will be implemented in accordance with the Tentative Schedule of Implementation as stipulated in 1. of the ANNEX.

## II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures, through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") which is the executing agency for technical cooperation by the Government of Japan, to provide at its own expense, the services of Japanese experts as listed in 2. of the ANNEX, through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.

2. The provision of Article IV(1), V(1)(III) and (2), VII and VIII of the Basic Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Federative Republic of Brazil signed in Brasilia on September 22, 1970 (hereinafter referred to as "the Basic Agreement"), will apply to the Japanese experts referred to in 1. above and to their families, to the extent that the latter may be relevant.

3. In accordance with laws and regulations in force in Brazil, the provisions of article VI of the Basic Agreement will apply to the Japanese experts referred to in 1. above and to their families, to the extent that the latter may be relevant.

### III. PROVISION OF EQUIPMENT, MACHINERY AND MATERIALS BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures, through JICA, to provide at its own expense, the equipment, machinery and materials required for the implementation of the Program, through the normal procedures under the technical cooperation scheme of the Government of Japan.
2. The list of the equipment, machinery and materials required will be agreed upon between the authorities concerned of the two Government within the scope of those stipulated in 3. of the ANNEX.
3. The provision of Articles IX of the Basic Agreement will apply to the equipment, machinery and materials referred to in 1. and 2. above.
4. In accordance with the laws and regulations in force in Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil, through FIOCRUZ, will meet the expense necessary for the installation, operation and maintenance of the equipment, machinery and materials referred to in 1. and 2. above.

### IV. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

1. In accordance with the laws and regulations in force in Brazil, the Government of Federative Republic of Brazil, through FIOCRUZ, will take necessary measures to provide at its own expense:
  - (1) The services of Brazilian counterpart personnel necessary for the implementation of the Program;
  - (2) The land, buildings and facilities necessary for the implementation of the Program as well as incidental facilities; and
  - (3) The supply or replacement of equipment, machinery, vehicles, instruments, tools and other materials necessary for the implementation of the Program other than those provided by the Government of Japan under III. above.
2. In accordance with the laws and regulations in force in Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil, through FIOCRUZ, will take necessary measures to meet all current expenses necessary for the implementation of the Program.

## V. TERM OF COOPERATION

The technical cooperation rendered to the Program under this Minutes of Discussions will be implemented before the end of March, 1992. (within the Japanese fiscal year 1991)

Brasilia,

1991.

---

Mr. Masaji Salto  
Coordinator in Brazil  
for Technical Cooperation  
of the Japan International  
Cooperation Agency  
Japan

---

Mr. Hermann Gonçalves Schatzmayr  
President of the Oswaldo Cruz  
Foundation  
Ministry of Health  
Federative Republic of Brazil

---

Ms. Alice Pessoa de Abreu  
Coordinator  
Bilateral Technical Cooperation Received  
Brazilian Cooperation Agency  
Federative Republic of Brazil

ANNEX

1. TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

CALENDAR YEAR	1991										1992		
MONTH	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS	<p style="text-align: center;">-----                      Virus Suspension Production                      -----                      Measles Vaccine Quality Control                      -----                      Lyophilization</p>												
PROVISION OF THE EQUIP.	----- as early as possible												

Note:

The dispatch of the Japanese experts and the provision of the Equipment are subject to the recruitment of the expert and the budgetary condition of JICA.

2. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

In order to implement the Program, the following Japanese experts will be dispatched.

- 1) Virus Suspension Production
- 2) Measles Vaccine Quality Control
- 3) Lyophilization

Dispatch of the Japanese experts should be requested in Form A-1.

### 3. PROVISION OF THE EQUIPMENT

Equipment necessary for the Program will be provided within the limit of the budgetary allocation of the Japanese Government according to the priority of the equipment list mentioned below.

This provision of equipment should be requested in Form A-4.

List of Equipment			
ITEM	DESCRIPTION	MANUFACTURING/TYPE	NUMBER
1.	Filtration Holder with 03 Filter Support	Millipore MRESTPYB3	01
2.	KARL Fischer Titration	METROHM MODEL 684 Coulometric Measurements	01
3.	Deep Freezer (FORMA)		03
4.	Chemiluminescent Digital Nitrogen Detector		04
5.	Thermostatic Water Bath		05
6.	Digital Telethermometer	APT-75 ELEBRA	01
7.	Inverted Microscope (OLYMPUS)		02
8.	Particle Counter		01

List of Spair Parts			
ITEM	DESCRIPTION	MANUFACTURING/TYPE	NUMBER
1.	For KT Filling Stoppering and Traying Machine	MOD.BF-L/121-V/AB-15-KT-MFG Co.	
	- Timer H3Y-2-1SEG/TATEISHI		02
	- Timer H3Y-2-5SEG/TATEISHI		02
	- Timer H3Y-2-30SEG/TATEISHI		02
	- Photo Switch Sensor NX-22MV/SUNX		06
	- Photo Switch Sensor SX-23R-8D3/SUNX		06
	- Photoelectric Switch RT-410T-1R-8B3/SUNX		06
	- Photoelectric Switch NX-22MV-8D3/SUNX		04
	- Auxiliary Relay MY4N-220V-4C/TATEISHI		10

List of Spair Parts

ITEM	DESCRIPTION	MANUFACTURING/TYPE	NUMBER
2.	For Gilowy Drying Sterillizing and Recooling Tunnel MOD.35-04B/S/Gilowy		
	- Main Trouble Controller Card HBLS-OK-24V/ETG		01
	- Signal Card For Static Input SLS6-S/O-K24/220V/ETG		02
	- Air Velocity Amplifier 220V.0-1.2M/S.52M100/KRIWAN		01
	- Min-Max Relay Card 12M361/KRIWAN		01
	- Light Barrier Amplifier 110/220V.S3S-A10/OMRON		01
	- IR-Heating Bar 1,5KW.22x10x1.500 MM/HERAEUS		15
	- IR-Heating Bar 1,0KW.22x10x1.500 MM/HERAEUS		21
	- Six-Color Point Recorder 220V. PT100, 0-400/0-150°C, MOD. 9404-336-94981/PHILIPS		01
	- Incked Ribbons for Recorder PHILIPS (set with Six)		10
	- Time Delay, KZT-11-10-220/SCHLEICHER		02
	- Time Delay, 1-100S, KZT-30S-220/SCHLEICHER		02
	- Time Delay, 1-30S, KZT-30S-220/SCHLEICHER		02
	- Pump Type Hygia 1/26A, Motor DN 9905/2-1,5Kw 220V/HILGE		02
3.	For Ultra Low Temperature Cabinet MOD.ULT-1200 CLS/REVCO SCIENTIFIC INC.		
	- Temperature Controller -100/+50° C/REVCO		02
	- Container of Pentane 300Z (10 Piece)		02
	- Compressor JFP1-0050-IAV-BM-220. COPELAND		06
4.	For Medical Deep Freezers MOD.MDF-390 AT/SANYO TRADING Co.		
	- Recording Thermometer -100/+50° C/168H/SATO		03
	- Warning System MAL-3F/SANYO		02
	- Temperature Control ME221/SANYO		04
	- Delay Relay 282-3K23/OMRON		04
	- Time Relay LY1D/10A OMRON		04
	- Relay V1-12075A/OMRON		05
	- Special Grade of Refrigeration Machine Oil Capacity 5 L		04
	- Compressor Low Stage		04
	- Compressor High Stage		04

List of Supplies			
ITEM	DESCRIPTION	MANUFACTURING/TYPE	NUMBER
1.	Silicone Stopper for Sterility Test (T 10)		2,000
2.	Microplate Flat Bottom (96 Wells)		2,000
3.	Microplate 24 Wells		1,000
4.	Microplate 6 Wells		1,000
5.	L-Arginine (500 G)		24
6.	Trypsin (1:250) (1 Lb)		5
7.	Kanamycine (1 G)		2,000
8.	Erytromycine (300 G)		5
9.	Antigen and Anti-Serum for Avian Diseases		
	- RSV (RAV-1) (AMPOULE)		50
	- RSV (RAV-2)		50
	- RAV-1		40
	- RAV-2		30
	- RAV		50
	- REON		50
	- ILTU		50
	- MDV		60
	- REV		60
	- IBDV		50
	- IBV		50
	- AIF		50
	- APIF		50
	- NDV		25
	- HG		10
	- SP		10
	- MG		10
	- MS		10
	- BVD		04
10.	Anti Measles Serun		(ml)100
11.	Anti GS Serun		(ml) 90
12.	Plate Washer		02
13.	Tissue Culture Dish/Sterile 35x10mm		500
14.	Tissue Culture Flask/150cm <sup>2</sup>		500
15.	Tissue Culture Flask/ 75cm <sup>2</sup>		700
16.	Pipette Tips 0,5-200ul		3,000
17.	Roux Bottles		1,500
18.	Trypsinizing Flask		50
19.	Nishimaki Dispensor		50
20.	Freezing Bottles (Glass or Stainless Steel)		500