

No. 4

# スリ・ランカ民主社会主義共和国 国立医学研究所プロジェクト 終了時評価報告書

平成7年11月  
(1995年11月)

国際協力事業団  
医療協力部

JICA LIBRARY



J 1147196181

医協一

J R

95-27

スリ・ランカ民主社会主義共和国国立医学研究所プロジェクト終了時評価報告書

平成7年11月

国  
JICA  
70  
07  
61  
LIBRARY



スリ・ランカ民主社会主義共和国  
国立医学研究所プロジェクト  
終了時評価報告書

平成7年11月  
(1995年11月)

国際協力事業団  
医療協力部



1147196(8)

## 序 文

スリ・ランカ国立医学研究所（MRI）は、同国唯一の医学研究機関として、検査、診断、研究、検定、教育といった使命を有していますが、近年、その施設・設備が老朽化し、機能も不完全であり、また、指導的人材も不足していることから、スリ・ランカはわが国に対し、同研究所における検査診断技術、基礎医学研究、検査技師教育、実験動物管理および生物製剤の各分野にかかわる技術協力を要請してきました。

これを受けて国際協力事業団は昭和63年8月、実施協議調査団を派遣して、討議議事録（R/D）に署名し、昭和64年1月1日から5年間の協力期間でプロジェクト方式技術協力を実施しました。また、平成5年7月の終了時評価調査に基づき、平成6年1月から2年間、小児下痢症、呼吸器感染症、血中脂質および蛇毒研究の分野を中心に延長協力を行っています。

当事業団では、プロジェクトの終了（平成7年12月31日）を前に、当初の協力目標、計画に照らし、プロジェクトの活動実績、管理運営状況、カウンターパートに対する技術移転状況について、目標達成度を判定し評価を行うために、評価調査団を平成7年7月30日から8月9日まで派遣しました。本報告書は、同調査団の調査および評価の結果を取りまとめたものです。

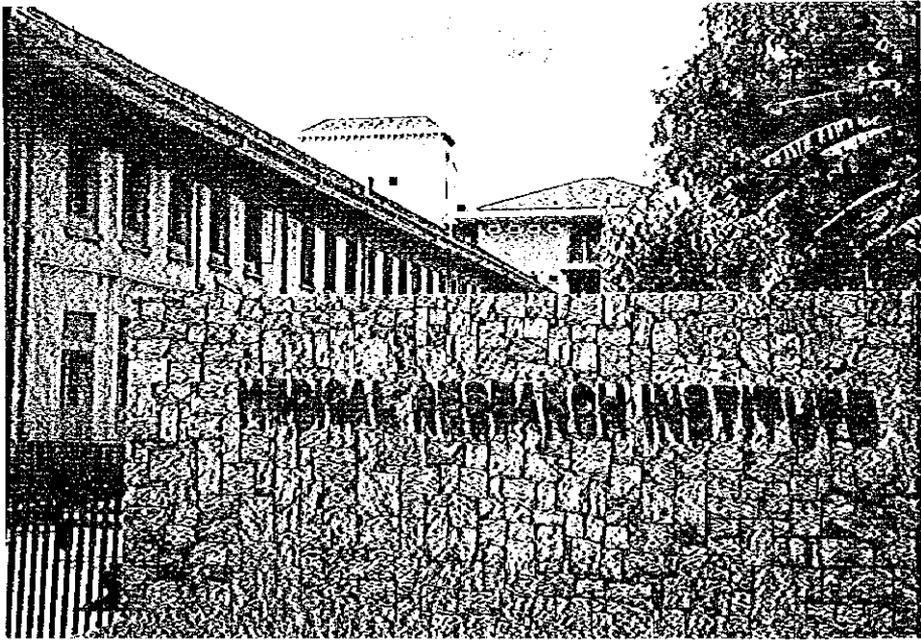
本調査の実施にあたり、多大なご協力をいただいた新潟大学、国立予防衛生研究所、新潟薬科大学、済生会川口総合病院各位ならびに関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第です。

平成7年11月

国際協力事業団  
理事 小澤 大二



▲ 合同評価報告書調印



▲ 国立医学研究所

# 目 次

序文	
写真	
第1章 延長協力終了時評価調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯・目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査団の日程	2
1-4 主要面談者	2
第2章 協力実施の経過	3
2-1 相手国の要請内容と背景	3
2-2 暫定実施計画および詳細年次計画	3
2-3 他の協力事業との関連性	4
第3章 分野別実績	5
3-1 分野別投入実績	5
3-2 分野別活動実績	5
3-3 分野別技術移転達成状況	5
第4章 評価の要約	6
4-1 合同評価報告書の要約	6
4-2 各部門別評価	8
第5章 案件の効果	44
5-1 効果の内容	44
5-2 効果の広がりと受益者の範囲	46
第6章 自立発展の見通し	49
6-1 組織的自立発展の見通し	49
6-2 財務的自立発展の見通し	50
6-3 物的・技術的自立発展の見通し	50
6-4 その他運営上の制約要因、ならびに関連要因	52

第7章 評価結果総括 .....	54
7-1 取るべき措置 .....	54
7-2 教訓および提言 .....	55

資料

1 MRI、MLTスタッフ構成・財政支出状況 .....	59
2 生化学部門活動実績 .....	63
3 臨床検査技師養成学校部門活動実績 .....	70
4 ウイルス学部門活動実績 .....	155
5 細菌学部門活動実績 .....	157
6 薬理学部門活動実績 .....	166
7 病理学部門活動実績 .....	167
8 免疫学部門活動実績 .....	169
9 動物実験部門活動実績 .....	172
10 寄生虫学部門活動実績 .....	175
11 生物製剤部門活動実績 .....	176
12 合同評価報告書 .....	182

## 第1章 延長協力終了時評価調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯・目的

本国立医学研究所 (Medical Research Institute: MRI) は、スリ・ランカ唯一の医学研究機関として、研究、検査、教育といった機能を有しているが、建物、施設が老朽化し、かつ指導的人材が少ないという問題を抱えていたため、わが国はスリ・ランカの要請に基づき、無償資金協力によって建物の増築を行い (28億8000万円、1990年4月完成)、それに連携する形で1989年より5年間の協力期間でプロジェクト方式技術協力を実施してきた。

なお、本協力は2段階に分けられ、第1段階として、①検査機能の充実、②レファレンス機能の充実、③検査技師教育体制の整備を図り、第2段階として、④生物製剤、⑤基礎研究の開始をめざしてきた。また、1994年1月からは2年間の延長協力を実施し、主に、①小児呼吸器感染症、小児下痢症研究、②血中脂質研究、③蛇毒抗血清研究を主なテーマとして協力を続けてきた。

本評価調査団は、プロジェクト開始当初から現在までの期間に実施した協力について、当初計画に照らし、協力分野の活動実績を比較検討し、プロジェクトの活動実績、管理運営状況、カウンターパートへの技術移転状況等について評価を行い、目標達成度を判定したうえで教訓、提言を導き出すことを目的として派遣されたものである。

### 1-2 調査団の構成

(担当)	(氏名)	(所属)
団長・総括	濱田 忠弥	新潟大学医学部ウイルス学教室教授
病理学・実験動物	大西 義久	新潟大学医学部名誉教授
臨床検査教育・栄養学	小島 健一	新潟県血液センター所長
薬理学	片山 肇	新潟薬科大学薬科学教授
昆虫学・寄生虫学	小室 勝利	国立予防衛生研究所安全性研究部部長
医学教育	鳥居 聖	文部省高等教育局学生課
計画評価	富沢 一洋	国際協力事業団医療協力部医療協力第一課

1-3 調査団の日程

日順	月 日	曜日	移動および業務
1	7月30日	日	東京→シンガポール
2	31日	月	シンガポール→コロombo
3	8月1日	火	午前 JICAスリ・ランカ事務所、大蔵省、在スリ・ランカ日本大使館表敬 午後 保健省表敬、国立医学研究所（MRI）調査
4	2日	水	午前 カウンターパートと個別協議 午後 Steering Committee Meeting（MRIカウンターパート）
5	3日	木	午前 カウンターパートと個別協議 午後 Coordinating Committee Meeting（保健省、MRIカウンターパート）
6	4日	金	終日 Steering Committee Meeting（MRIカウンターパート）
7	5日	土	終日 団内打合せ
8	6日	日	終日 団内打合せ
9	7日	月	午前 合同評価報告書調印、JICAスリ・ランカ事務所報告 午後 在スリ・ランカ日本大使館報告
10	8日	火	コロombo→シンガポール
11	9日	水	シンガポール→東京

1-4 主要面談者

(1) 日本側

野口 晏男	在スリ・ランカ日本大使
金井 要	在スリ・ランカ日本大使館二等書記官
鈴木 晃	JICAスリ・ランカ事務所次長
吉浦 伸二	JICAスリ・ランカ事務所所員
坂下 勲	MRIプロジェクト長期専門家（リーダー）
成瀬 章	MRIプロジェクト長期専門家（調整員）
渡辺比登志	MRIプロジェクト長期専門家
清水 正一	MRIプロジェクト長期専門家
中曾 正次	MRIプロジェクト長期専門家

(2) スリ・ランカ側

Mr. A. H. W. Fowzie	保健省大臣
Dr. Dudley Dissanaayake	保健省次官
Dr. Reggie Perera	保健省事務局長
B. H. Passaperuma	大蔵省対外資金局副局長
Dr. D. Amarasinghe	国立医学研究所（MRI）所長代行
Dr. Maya C. Attapatu	元・国立医学研究所（MRI）所長

## 第2章 協力実施の経過

### 2-1 相手国の要請内容と背景

本プロジェクト協力実施機関の国立医学研究所（MRI）は、日本でいえば国立予防衛生研究所、国立衛生試験所および国立公衆衛生院を合併したような組織であり、基礎医学の研究の中心として、また、全国の医療機関に対するレファレンスラボラトリーとしてスリ・ランカの保健医療システムのなかできわめて重要な使命を持つ機関である。しかし、その施設、設備は老朽化しており、その機能もきわめて不完全なものであったため、1980年7月、スリ・ランカ政府は日本政府に対し、同研究所の機能の改善を目的として、建物の新築（および一部施設の増築）とそれに付随する機器の供与に関する無償資金協力を要請してきた。

この要請を受け、日本側でその実施の可否について検討した結果、無償資金協力を並行して同研究所の技術レベルの向上に資するため、技術協力の必要性があるとの提言がなされ、その結果を踏まえて1987年2月に技術協力予備調査・無償資金協力事前調査合同調査団が派遣された。

同調査団がスリ・ランカ側と協議した結果、無償資金協力と同時に技術協力を実施する必要があるとの結論に至り、1987年3月、改めて技術協力に関する正式要請の提出があった。

### 2-2 暫定実施計画および詳細年次計画

暫定実施計画（TSI）は1988年8月、スリ・ランカ側と実施協議調査団の間で協議、策定されている。内容は次の5項目からなっている。

- (1) 診断機能の向上
- (2) 教育機能の向上
- (3) 検定（レファレンス）機能の向上
- (4) 生物精製機能の向上
- (5) 基礎研究機能の向上

また、延長期間中の協力内容は1993年7月に実施した評価調査の結果に基づき、上記5点を引き続き協力主旨としつつも、スリ・ランカの疫学的優先事項に鑑み、以下の3点に焦点を絞り実施することとし、対象とする研究プロジェクトは11に及んだ。

- (1) 小児呼吸器感染症および小児下痢症に関する研究
- (2) 血中脂質に関する研究
- (3) 蛇毒抗血清に関する研究

### 2-3 他の協力事業との関連性

1987年2月に無償資金協力の事前調査団、1987年8月に基本設計調査団を派遣し、国立医学研究所の増築に関する無償資金協力（約29億円）を実施し、建物は1990年4月に完成した。また、1995年には無償資金協力フォローアップ調査班が現地に派遣され、実験、検査業務に不可欠な空調施設の修理の必要性を調査した。

## 第3章 分野別実績

### 3-1 分野別投入実績

プロジェクト開始から延長協力終了時評価調査団派遣に至るまでの分野別日本側投入実績（専門家派遣、研修員受入れ、機材供与）については、合同評価報告書（資料12）のANNEX 2～4に取りまとめているのでそれを参照されたい。

専門家派遣、研修員受入れには、基本的には討議議事録（R/D）調印時の暫定実施計画（TSI）に沿って実施され、人選、技術移転の進捗状況により、チームリーダーの派遣が遅れる等の変更はあったが、ほぼ計画どおりに行われた。

機材供与については、無償資金協力により研究活動に必要な主要機器が設置されたため、技術協力においては補完的な機材や、検査機器・試薬等を中心に供与した。

経費の投入については、合同評価報告書にもあるように、スリ・ランカ側の経費支出が年々増加している点は評価できる。

### 3-2 分野別活動実績

延長協力期における評価調査団派遣に至るまでの技術協力の成果として、各部門で行った活動および各部門の技術向上のために開催されたセミナー、ワークショップ等については、合同評価報告書のANNEX 6に技術移転実施状況・活動状況評価表として取りまとめているので参照されたい。

### 3-3 分野別技術移転達成状況

各部門の現状分析、技術移転評価については、今回派遣した評価調査団の団員各位により各部門を訪問、個別に聞き取り調査を実施し、詳細を把握した。

各団員の評価業務分担は以下のとおりである。

氏名	調査担当部門
濱田 忠弥団長	総括
大西 義久団員	動物実験、病理学（血液、免疫、電子顕微鏡）
小島 健一団員	生化学、栄養学、臨床検査技師養成学校
片山 肇団員	薬理学、機材保守
小室 勝利団員	昆虫学、寄生虫学
鳥居 聖団員	臨床検査技師養成教育

## 第4章 評価の要約

### 4-1 合同評価報告書の要約

当該研究所は、全体として感染症対策をテーマとして掲げ、国家保健行政に反映させることができるようなレファレンス・研究機能を備えた機関として発展するための基礎が JICA プロジェクトにより整備された。

本プロジェクトによって各種微生物病原体による感染症の検査診断技術は確立されたが、レファレンス・研究機能を、疫学部門の向上とともに先進国の NIH (National Institute of Health) レベルにまで高めていけるか否かは、スリ・ランカ保健省・政府の今後のコミットメントにかかっている。

JICA のプロジェクト方式技術協力は1995年12月で終了し、今後、新たに協力を希望する場合の個別専門家派遣および研修員受入れに関しては、優先度の高いものに絞ることとし、在スリ・ランカ日本大使館を通じて要請してもらうこととした。

以下、合同評価報告書の提言部分においては、(地方) 病院ラボレベルにおける検査機能を強化し、MRI のルーチン検査業務を軽減し、MRI のレファレンス機能を強化することがうたわれている。

今回の調査で、スリ・ランカ側との協議により、以下のプロジェクト成果が確認され、終了後スリ・ランカ側で取るべき措置が提言としてまとめられた。以下に該当部分を示す。

#### (1) 各部門別プロジェクト成果概要

##### ① 細菌・真菌部門

- ・微生物の種の分類に PCR (Polymerase Chain Reaction: 遺伝子増幅法) が導入された。
- ・免疫学的手法実施によりレファレンス機能が体系化された。

##### ② ウイルス部門

- ・WHO により、南西アジア地域におけるポリオのレファレンスラボラトリーの指定を受けた。
- ・ウイルス種の分類に PCR (遺伝子増幅法) が導入された。
- ・ウイルスのレファレンス分析にモノクローナル抗体技法が導入された。

##### ③ 病理・免疫部門

- ・血液血漿凝固障害の診断方法が確立された。
- ・リンパ球分析手法が導入された。

##### ④ 生化学・栄養学部門

- ・栄養および新陳代謝に関するナショナルレファレンスセンターの機能を果たすよ

うになった。

⑤ 薬理学部門

- ・生物を含んだ自然に由来するものからの製品抽出が学術的に実施された (Bioactive Products)。

⑥ 昆虫学・寄生虫学部門

- ・殺虫剤耐性の遺伝子分析の手法が導入された。

⑦ 生物製剤部門

- ・蛇毒抗血清製造のパイロットスタディが実施され、成功を収めた。

⑧ 電子顕微鏡ユニット

- ・国家的必要性から新たに当該ユニットが開設された。
- ・臨床標本のウイルス調査の技法が確立した。

⑨ 分子生物学ユニット

- ・研究所全体の必要性から新たに当該ユニットが開設された。
- ・多目的PCR手法が導入された。

⑩ 動物実験センター

- ・研究所内部・外部に動物を提供するための無菌レベルの飼育システムが確立した。

⑪ 医療機器保守センター

- ・機材メンテナンスのためのマニュアルが編集・出版された。

⑫ 臨床検査技師養成学校

- ・教育用視聴覚システムが確立した。

(2) 提言

下記の活動が、今後スリ・ランカの努力により実施・継続されることの重要性が確認された。

- ① スリ・ランカにおける唯一の国立研究所としてレファレンス活動を強化する。
- ② 感染症のレファレンス活動に関連し、PCR技法およびモノクローナル抗体技法の学術的専門性を高める。
- ③ 機材が中断することなく能率的に使用されるため、研究所の機材保守部門に十分な予算措置がなされる。
- ④ 有能な専任スタッフを機材保守部門に配置するか、あるいは適任とみなされる代理店と保守契約を結ぶ。
- ⑤ 日本で研修を受けたカウンターパートが、研究所のみならず保健省が適当と認めたとすべての機関に、移転された技術をさらに波及させる。
- ⑥ 効果的な疾病抑制のためにMRIにおける疫学部門の開設が望まれる。

- ⑦ 研究所内における放射性物質の使用と破棄についての正確な情報が記録される。放射性物質の扱いに関する規定に基づき、スリ・ランカの各エネルギー局がMRIの放射性物質取扱いについて責任を持つ。
- ⑧ MRIの活動の優先順位としてレファレンス活動が先にくるわけであるが、これを活性化する意味でも、現在同研究所で実施されている簡易なルーチン検査業務は軽減されるべきである。
- ⑨ 上記⑧の提言が円滑に実現されるためにも、各地方（国家における検査体制の下部）の検査機関が施設と人材の両面で強化されなければならない。下部の検査機関における新手法導入についてはMRIが指導にあたる。
- ⑩ 迅速診断のための洗練された検査の実施にあたっては、有効な手段が取られなければならない。
- ⑪ 前回の終了時評価調査団での提言の重要性は、今もって有効である。

<特記事項> 今回の調査実施中、Steering Committee、Cordinating Committeeを開催するごとに、狂犬病ワクチン研究・製造および蛇毒抗血清研究に対しての対策を実施することが重要であり、JICAの協力が同分野において望ましい旨スリ・ランカ側から提言があったが、今回の評価調査とは関連性がないことから、あえて上記提言の事項としては含めていない。

#### 4-2 各部門別評価

##### (1) 実験動物部門

プロジェクト開始時にスリ・ランカ国内で十分な実験動物が入手できないことから、実験動物部門の新設を計画し、純系動物を日本から空輸して見事にその目的を達成した。

実験動物部門は、まったく手探りで始めた部門で、計画中から獣医の研修生を新潟大学医学部と国立予防衛生研究所で研修させ、長期専門家として派遣予定者と意思の疎通を図らせ、帰国後のセットアップに備えた。この部門には、プロジェクト開始時から今回の評価に至るまで3名の長期専門家と合計10名の短期専門家を派遣し、切れ目なく技術移転を続けた。特に松下・中村・中曾長期専門家の地道な努力に負うところが大きい。一方で、短期専門家のなかには一部自己の手法に固執する専門家も見受けられ、専門家の派遣選抜については、一考する必要があると思われた。

研修生は、実験動物担当のシャルミニ女史（1987年度）である。1995年度にもう1名の獣医の来日が決まっている。

次に、現地材料を用いて動物の飼料作成を計画し、JICA本部の特段の援助もあって、現地で作った飼料による動物の繁殖に成功した。一時は繁殖過剰に陥ることもあつ

たが、現在では計画生産を行っている。

<成功の鍵>

- ・ 専門家と研修生が同じジェネレーションであったこと。
- ・ 長期専門家の派遣が円滑に行われたこと。
- ・ 現場で休日当直体制がスムーズに組まれたこと。
- ・ プロジェクト現地業務費が有効に投入されたこと。

<問題点>

- ・ エアコンディショナーのフィルターが高価で、目詰まりした場合には戸を開けられるように設計してあるが、純系の程度が失われる恐れがないとは限らない。
- ・ 飼料に混ぜるビタミン類は、現地業務費で面倒をみているので金額的に入手しにくくなる可能性がある。
- ・ スリ・ランカでは敬虔な小乗仏教徒が多いためか、習慣的に動物を屠殺する場合の抵抗が大きい。

1994年度の実験動物使用状況

① 研究所内使用

	ICR	ICR(suck)	C57BL	C3H	BALB/c	Hamster	G. pig	Rat	Rabbit
ウイルス学	1,613	146	-	-	36	10	4	-	-
昆虫・寄生虫学	86	-	-	-	6	4	10	5	-
病理・免疫学	-	-	-	-	-	-	-	-	-
薬理・生薬学	8	-	-	-	-	-	-	1	-
生化・栄養学	20	-	-	-	-	-	-	-	-
ワクチン製造	655	-	-	-	-	-	22	-	10
細菌学	-	-	-	-	-	2	-	-	3
狂犬病	28	-	-	-	-	-	-	-	-
実験動物	168	-	93	44	25	5	13	28	-
電子顕微鏡	4	-	-	-	-	-	-	-	-
獣科獣養成学校	-	-	-	1	-	-	-	-	-
合計	2,582	146	93	45	67	21	49	34	13

② 保健省管轄内の他の研究所 (1994年度)

	ICR	G. pig	Rabbit
NDQAL	98	21	6
Blood Bank	-	-	22
Antimalaria	-	2	-
合計	98	23	28

③ その他の研究所 (1994年度)

	ICR	C57BL	C3H	BALB/c	Rat	G. pig	Rabbit	Beaster
大学	49	-	-	31	127	2	4	-
学校	-	-	-	-	13	-	-	-
市内のラボ	-	-	-	-	-	-	2	-
I P S	-	-	-	-	-	-	11	-
その他	371	2	2	-	18	18	3	50
合 計	420	2	2	31	158	20	20	50

④ ヤギ …… 321頭

⑤ 実験動物用の飼料生産量

1994年度

ラットとマウス用ペレット 4649.00kg

家兎とモルモット用ペレット 5412.95kg

1995年7月24日まで

ラットとマウス用ペレット 2825.05kg

家兎とモルモット用ペレット 2785.00kg

(2) 病理学部門

① 組織病理学

ティセラ病理部長は技術協力の当初来日し、病理・血液の基礎のほか電子顕微鏡の保守と利用法の研修を受けた。スリ・ランカにおける当時の標本の作成力は低く、ホルマリンの固定の悪いこともあって、むしり取ったような標本であり、脱灰標本に至っては病変の読み取りが不可能であった。9名の短期専門家の努力と坂本直喜長期専門家の技術支援により、これらの基礎的技術のワークショップを開いた結果、著しい効果をあげた。彼のカウンターパートは家庭の事情でMRIを去ったが、一度よい標本で診断をつける味を覚えた病理医は、検査技師を徹底的に指導し、現在では国際レベルで遜色ない標本を作っている。ワークショップによる組織化学染色は、ときに病的材料に利用されている。

また、1993年秋に技術供与をした蛍光抗体法は、以来27例の皮膚水疱症に応用され、スリ・ランカ医学会の学術集会で、「スリ・ランカにおける水疱症の蛍光抗体法による研究」と題して1995年3月25日、同国でこの種の最初の発表としてティセラ女史が発表した。

[病理学部門の統計]

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1. Histopathological Examinations					2916	2838	1297
No. of Slides	1590	2220	2400	3800	3583	3201	1667
Special Stains	15	85	115	75	—	20	06
Immunohistochemistry	0	0	25	15	—	15	02
2. Haematology							
Routine (Hb, PCV, ESR, WBC/DC)	2104	1896	2633	2176	821	487	163
Special (BT, CT, Prothrombin Time, Coomb's Test)	185	167	64	348			
BT					05	06	07
CT					02	06	07
Platelet Aggregation Test						27	24
LE Cell						5	0
Abnormal Hb	404	217	335	402	561	583	253
A					01	28	
F					24		
A <sub>2</sub>	0	0	5	12	07	03	
3. Urine Analysis							
Routine (FR, Bile Urobilinogen etc..)	4280	941	1043	1344	649	368	
Special (24hrs., Urinary Protein Porphyrin, Munopolysacharde etc..)	127	25	27	14	18	15	11
Pregnancy Test	288	438	320	478	143		
Urine for HCG	288	438	320	478			
4. A. N. A	1425	3215	3415	3640	3881	3717	1604
5. Miscellaneous (Aspirated Fluid, Seminal)	107	70	51	33			
Ocult Blood					05	02	0
CSF					07	10	03
Seminal Fluid					01	01	0
6. Cytology	--	13	92	68	93		
7. National External Quality Assessment Scheme							
Q C Samples 3 Batches	1*50	90*2	90*3	130			
Secondary HICN Standard 1 Batch		1*25	26*1	26*1			
8. Immunofluorescent Skin Biopsy						27	32
Total	10525	9337	10730	12701	12834	11447	5151

## ② 血液学

ルーチン検査を主とした部門で、本来は病院検査部門で行われるべき性質の検査業務が主体を占める。プロジェクトが始まるにあたって、郊外に広い土地を求めて研究所を新設してはと進言したにもかかわらず、フェルナンド次官は患者が直接検査を求めてくるのがこの研究所の特色だと言い、現地に建てることにしたが、振り返ってみて、地方の病院や検査室を視察するにつれて地方との落差の大きさに改めて驚かされた。

この部門では、医師1名と検査技師1名が日本へ研修に出かけ、さらに医師は帰国後ドクターコースに入ったり、妊娠出産で不在となり、専門性の異なる者が代わりに業務を受け持つことはできないこともあり、ときには上司のティセラ部長みずから試験管を振る場面もみられた。

1994年度に供与した血小板機能測定装置は、コロンボ周辺の病的材料にきわめてよく利用され効果をあげているが、記録紙がスリ・ランカで生産されていないため、記録紙がなくなった場合には検査不能になる。

## ③ 免疫学

この部門も、われわれの進言とピタラナ元・部長の希望がぴったりと一致したために、開設された新部門で、すべての機材と試薬類は日本側が調達して供与した。すでに2名の医師が日本で研修を終えて帰国し、順次新しい検査法で検査を始めている。

日本側がワークショップを行ったときには、オクタロニー法の寒天も満足に切れなかったカウンターパートが、現在では下記に示すような検査を着実にこなしている。この陰には、小島教授の親身の指導と、温かく研修生を受け入れ指導して下さった日本の各施設の努力を忘れてはならない。

現在、この部門のヘッドは人物がきわめて良く、英国留学から帰国するや、休む間もなく文部省の協力により新潟大学大学院の学生として4年間の留学中で、帰国後の活躍が期待される。

現在進行中の主なテーマは、免疫不全症の免疫グロブリンや補体の検索、多発性骨髄腫や糸球体腎炎患者の電気泳動、HIV感染者や免疫不全症が疑われる患者の補体CD<sub>4</sub>の測定、ELISAキットを用いた蛇毒の抗原性の検出などである。ただし、補体の検査キットは15名分しかなく、電気泳動用の試薬も6カ月分ぐらいしかないという。プロジェクトの現地業務費による支援が終了したときがひとつの分岐点と思われる。

### <成功の鍵>

- ・研修者やラボ自体がエネルギーに満ちあふれている。

- ・若いリーダーが労働をいとわず、率先して研究や広報に従事しており、セクショナルリズムがきわめて薄いこと。

<問題点>

試薬が切れると、この部門は開店休業になる。

[免疫部門の実績]

	免疫電気泳動	電気泳動	免疫グロブリン	補体	グリオブリン	好中球機能	CD <sub>4</sub>
1990年	30	59	—	—	—	—	—
1991年	21	57	—	—	—	—	—
1992年	7	89	—	—	—	—	—
1993年	17	127	46	77	12	—	—
1994年	6	162	84	123	8	3	5
1995年	2	122	158	126	5	—	20

④ 電子顕微鏡

この部門もMRIではまったく新しい部門である。しかもスリ・ランカにある電子顕微鏡（以下、電顕と略す）のうちただ1つ、作動して、きれいな電顕写真を撮り続けている唯一の電顕でもある。ティセラ女史は日本では電顕のみに十分な時間を割いての研修はできなかった。電顕は共用機材として認識させるために、ウイルス、血液などの研究者にも日本での研修を求めた。日本側は、プロジェクト開始以来2年間にわたって材料の切り出しから電顕の保守に至るまでの技術移転の骨格を十二分に伝えた。

電顕の技術移転がうまくいった理由は、カウンターパートの繊細な神経とよくマッチしていたためと思われる。

日本人専門家についていえば、ものを教えるという技術移転を意識している国際協力感覚のある者が望ましく、短期あるいは長期専門家として選抜派遣する場合の専門家の選択にあたっては、デスクワークだけで判断しないよう十分な検討が必要である。

共用機材の電顕としての機能を認識したアタパツ所長代理は、病理学のティセラ女史のもとで病理学の素養の浅い写真の焼き付けを専門にしていた女性を電顕のヘッドに指名したために、しばらく電顕は使用されない期間があった。幸いウイルス下痢症や呼吸器感染症のプロジェクトの発足もあって再び活動を始めた。

<透過型電顕の実績>

下痢症プロジェクト……1005症例を検索し、ロタウイルスを検出。

生検材料…………… 157件を検索。下記の業績をあげている。

<走査型電顕の実績>

85件を検索、一部ではペーパーを執筆中。

そこで、再び電顕の共用性を強調し、一定のトレーニングを終わった者にVisiting Researcherとしての資格を与えて使用させることを提案したところ、これが受け入れられ、現在では次のようなプロジェクトが活躍している。

a. コロンボ大学との共同研究

I 腎移植にあたって保存溶液が腎細尿管の微細構造に及ぼす影響

1) ビタミンEの死体腎に及ぼす影響

1994年度Ceylon College of Physicians Annual Academic Sessions 1994で発表し、最優秀賞受賞。

2) Captoprilのフリーラジカル捕捉特性について — なぜ腎の保存に有効なのか

1995年度スリ・ランカ医学会に論文を提出し受理された。Wilson Peris賞受賞。

II コブラの毒性—その臓器特異性について

1) コブラ毒には腎毒性があるか

1995年7月第125回コロンボ医学会学術集会で発表。

b. Ruhuna大学医学部との共同研究

1) 保存歯の走査電顕による超微形態学的変化について

2) 先天性ミオパチーの超微形態の研究

c. Kelanya大学との共同研究

1) 前子癩および子癩患者胎盤における胎児血管の研究

<成功の鍵>

- ・従来の慣習にとらわれず日本方式で指導できたこと。
- ・関係者がいずれも年齢が若くフレキシビリティに富んでいたこと。
- ・高温多湿のスリ・ランカ的环境を考慮して除湿器を十分供与し、終日フル運転させていること。

<問題点>

- ・管理点検はインドのマドラスの会社と契約を結んだが、大きなアクシデントのときに限られているという。
- ・部品・試薬類が底をついたときが問題。
- ・走査型電顕の利用度がいまいち低い。応用力の不足していることが原因と考えら

れる。

(3) 生化学・栄養学部門

① 暫定実施計画時の目標

- ・診断機能の向上
- ・教育機能の向上
- ・レファレンス機能の向上
- ・基礎研究機能の向上

② 延長期間における研究プロジェクト

- ・冠動脈硬化症発生要因の解析  
脂質の全国調査と連係、その結果を用いて冠動脈硬化症にかかわる基礎的研究を行うものである。

③ スタッフの充足

Medical Officer(MO)およびResearch Officer(RO)

Dr. Ms. P. Premachandra (RO, Consultant) : 生化学

Dr. Ms. P Ulwita (RO, 日本で研修中) : Radioisotope(RI)

Dr. D. G. R. Gunawardena (MO, Consultant) : 栄養学

Dr. Ms. C. L. Piyasena

Dr. Mahamithawa

Dr. Ms. Goonarithne(London)

Dr. K. Gunatunge(Japan)

Dr. Mrs. s. Gunawardene

Ms. M. Subashinae(RO)

Senior Medical Laboratory Technician(MLT : 臨床検査技師)

Mr. Weerawarna

Ms. D. Silva

Ms. U. H. Banaula

実際には、生化学と栄養学ははっきり分かれており、スタッフもそれぞれに所属している。RIは生化学に附属しているが、独立している。以下それぞれのSectionについて記述する。

<生化学部門>

主な活動と達成状況

① 活動の項目

a. ルーチン検査(表)

b. 研究活動（表）

- ・ 社会経済別冠疾患関連リスク因子の研究（栄養学との共同研究で、この延長期間にまとめる）
- ・ 慢性肝疾患の生化学的研究
- ・ 妊娠糖尿病
- ・ 慢性心疾患に対するPerindopril経口投与の作用

c. 品質管理QC (Quality Control)

- ・ 政府医療機関における生化学検査標準実施改善のための品質管理導入
- ・ WHOの臨床化学のIEQAS (International External Quality Assessment Scheme)への参加

すべて7年間の協力の間継続され、開始され、それなりに長期継続的に行われたが、一部はこの延長期間に成果が出はじめている。

② アウトプット達成状況

a. 診断機能の向上

生化学検査全般の質の改善が達成された。その基礎には、蒸留水、自動ピペット洗浄器、乾燥器、乾熱器を備えた洗浄室により、ガラス器材の洗浄・乾燥や廃棄物処理が改善されたことがまずあげられる。また、各種検査機器の装備により検査の質が向上し、検査のレパートリーも広がった。そのため、スリ・ランカ国民の脂質調査研究プロジェクトの生化学検査を担当することができた。

b. 教育機能の向上

I 2つの検査技師向けワークショップ開催（いずれも最初の5年の間）

- ・ JICAの資金援助により、WHO標準の臨床化学検査技術導入のための全国的ワークショップが10日間にわたり開催された（1991年）。
- ・ Isoenzymeと臨床診断に関する全国的ワークショップが5日間にわたり開催された（1992年）。

II 学生、研修生の日常的な実習教育指導も環境改善により効果をあげている。

c. レファレンス機能の向上

I QC Programme加入病院の拡大、QC Samplesの配布

ルーチン検査はWHO標準に準拠しており、品質管理QCも日常的に実施しており、他病院におけるQC導入を援助している。

II 特殊検査など一般病院でできない検査を実施し、特色を出している。

d. 基礎研究機能の向上

I 延長期間の研究項目

- 脂質調査
- 慢性肝疾患のプロジェクト
- 妊娠糖尿病プロジェクト
- Perindoprilの影響調査
- 研究の発表

1989～1993年の間に国内学会講演発表（抄録）が4編ある。

延長期間中には栄養学部門との共同研究がなされた(MR I Quarterle Bulletin 1 (1), 7, 1994 June, MR I Biannual Bulletin 2 (1), 9-11, 1995 Jan)。まだ原著論文の形では発表されていない。内容は栄養学のところで記述する。

#### e. 発表業績

“Medical Research Institute Sri Lanka Research Publications 1989-1993”  
記載の4編 (Proceedings of the Annual Academic Sessions of the Sri Lanka Medical Association, 1991 March)。

Madurawa, R.D., et al. : Vitamin C levels in heroin dependents.

Madurawa, R.D., et al. : Vitamin C levels in patients on long term aspirin.

Thirumavalavan, K., et al. : Lipid profile and lipid tolerance in chronic renal failure(CRF).

Thirumavalavan, K., et al. : Serum and ascitic fluid amylase level in alcoholic cirrhotic patients.

### ③ インプット達成状況

#### a. 主な供与機器・試薬

- Recording U V Spectrophotometer
- Scanning Densitometer
- Batch Analyzer for Clinical Chemistry
- Spectrofluorometer
- Micropipettes

• Reagents for Glucose, Cholesterol, Triglycerides and Apolipoproteins

I Autoanalyzerの要請が強くあったが、検体数の少ないこと、試薬その他維持管理が高価につくことから、実用的なBatch Analyzer（1項目ずつ検査）に落ち着いた。多項目分析機を欲しがっているが、維持費が高つくので、真の援助につながらない。

II 延長期間中に、対象外であるにもかかわらずNephelometerのような高価な機器が要求され、当然除外されたが、その機器用の試薬が認められて支給されて

しまった。この試薬の有効な使い方はかなり困難であり、無駄に終わる可能性がある。脂質調査に関与しているので、この期間も試薬その他の供与を受けた。

b. 研修員の日本における研修

部長の管理研修のための視察、臨床検査技師1名とR O 1名（Radioimmunoassay：R I A）の日本における研修が行われた。臨床検査技師は日本とスリ・ランカの機器や検査方法の差が大きいため、直接的な技術導入はできないが、日本の品質管理や組織だった検査室の運営に学ぶところが多かったといっている。

c. 日本からの短期専門家による2つの検査技師向けワークショップ開催（前記）

1 専門家派遣ワークショップの要請があったが、前回実施と同名の企画（Isoenzymeに関するもの）であったため、これも受け入れられなかった。Isoenzymeに関する技術の導入は試薬・機器の不足もあり、不完全なままに終わった。これに代わる要請として脂質の専門家派遣が要請されたが、実現しなかった。

④ 将来の改善要望事項

- ・短期専門家の派遣による最新技術の紹介
- ・先天性代謝疾患(Phenylketonuria：アミノ酸代謝異常)の検査室の開設

⑤ 調査団員の評価

責任者は定年間近く、また性格的に地味なため、活動を強くアピールおよびPRするタイプではなく、それが部門全体に反映しており、長期専門家との接触も強くなかった。そのため、研究活動も品質管理以外は栄養部門の企画への協力が主で、受動的であった。ルーチン検査のレポートリーは拡大され、検査の質も向上したが、日常的な改善のため、めだつ活動とはとらえにくい。自動分析機は単一項目測定用のものが供与されただけであるが、スリ・ランカの現状を反映した措置であったと考えられる。部長がWHO検査標準の普及に努力していることは評価したい。また、特殊検査を実施する意欲が旺盛なことについても好感が持てる。

しかし、研修員を日本へ派遣していながら、研修機関とその後の積極的な関係維持の努力が欠けているため、情報交換などの機会にも恵まれていない。

資料2の表1-1～表1-3を参照。

<Radioimmunoassay室>

① インプット達成状況

- a. 無償資金協力によりR I A測定室が設置され、廃水処理槽も作られた。しかし、R Iの有効期限が短いため、プロジェクト方式技術協力のような年に1回の試薬

入手では、年に数回R I入手ができないため実際的でなく、室長の要請にもかかわらず協力実施が困難であった。前チームリーダーの英断により、現地業務費を投じてR I試薬が購入されるようになってようやく検査が可能になった。

#### b. 日本派遣

日本派遣については、生化学部門の推薦によって、Ms. Ulwita室長が目下日本で研修中。

### ② アウトプット達成状況

#### a. T 4、T 3の正常レベル設定

50名の男性血液ドナー（19～48歳）を検体とした。T 4は平均 $78.98 \pm 19.15 \text{ ng/ml}$  (40.67～117.28)、T 3は $2.42\text{--}1.50 \text{ nmol/l}$  (0.92～3.92)であった。

#### b. ヨード不足状態への食塩ヨード添加の影響

栄養学部門と共同で研究が行われた。4地区のうち、甲状腺腫の多いKalutara地域住民のT 4、T 3レベルは正常であるが、T S Hはまちまちであり、特徴的な所見である。食塩ヨード添加後数年経った現在は、T 4は高いが、T 3は正常である。T 4が高い理由として、食塩ヨード添加前からの正常機能がT S H高値による甲状腺機能刺激によって維持されたものであり、この長期刺激状態のリバウンドとして、T 4が高いのだらうと推測している。食塩ヨード添加によってT 4過剰産生刺激がなくなれば、正常に戻ると予測しているが、それほど長期に刺激状態が続くかどうか検証の必要があらう。T 3とT 4の乖離についての追求も欠けている。

#### c. 研究発表

Ulwita, Establishment of reference ranges for thyroxine(T 4) and

Triiodothyronin(T 3)MRI Quarterly Bulletin 1(1), 10, 1994 June

Ulwita, Surveillance of iodine deficiency disorders in selected districts.

MRI Biannual Bulletin 2(1), 13, 1995 Jan.

### ③ 調査団員の評価

R I試薬の購入が容易であれば、今後とも日常検査は可能である。しかし、短期間しか有効性の持続しない試薬の入手はスリ・ランカでは困難である。研究的な領域では、R I試薬は有用であるが、それでさえも近日は非R Iへと移行しているのが現状である。T 3、T 4の臨床検査としてR Iが便利ではあるが、スリ・ランカでは日常検査に用いることは容易ではない。したがって、この種の検査はプロジェクト研究のように検体を集めておいて一気に検査するようなものが対象になるであろう。その意味では、上記のプロジェクトは実施の意義がある。しかし、サンプリングや検査結果の分析に問題があり、1回の検査で結論を導くのは困難であろう。

## <栄養学部門>

### ① インプット達成状況

a. 日本からの専門家派遣も日本への研修員派遣もなかった。しかし、検査機器の供与のほか、現地チームリーダーの配慮により多数対象の脂質調査などの研究プロジェクトによる支援が重点的に行われ、延長期間の試薬供与、現地業務費支出による調査要員雇用(統計その他の作業員を含む)などによる支援が実施された。

### b. 主なJICA供与機材

分光光度計、マッフル炉、冷蔵庫、フリーザー、インキュベーター、滅菌器、蒸留水装置

### (付) JICA以外の援助

WHO、UNICEF、CIDA (Canada)、SIDA (Sweden)、USAIDなどの資金援助を受けている。当栄養学部門は、恐らくこうした援助を受けている数少ない部門のひとつであろう。

### ② アウトプット達成状況

#### a. 主な研究活動項目

保健省の要請・承認を得て活動している。

#### I 下記領域の栄養学的フィールド調査と生化学的研究

- ・低たんぱく・低エネルギー栄養
- ・鉄、ヨード、ビタミンAなどの欠乏
- ・食物調査
- ・スリ・ランカ人の脂質分析

#### II 研修プログラム

- ・Kelaniya University, Sri Jayawardenapura University のMaster Course 学生への講義(年間1カ月)
- ・看護婦、教員、学生への講義(不定期)
- ・1次ヘルスケアスタッフ(医師、看護婦、助産婦、保健婦)のヨード欠乏、貧血、ビタミンA欠乏などの調査・治療の研修
- ・慢性肝疾患の生化学的研究

#### III 保健省の政策策定へのコンサルテーション

#### b. 主な研究活動成果

- I スリ・ランカ国民の貧血状態の臨床的調査・検査成績
- II ヨード欠乏の調査研修
- III ビタミンA欠乏の臨床的調査・検査成績

1985年以来、WHO、UNICEFの援助を受けて調査が続いている。対象は過去の調査で欠乏症が多かった地域、および、いなかった地域各10カ所であり、ランダムである。検査はRetinol、Retinol-Binding Protein、 $\beta$ -Carotene、食物のCarotenoid含量などである。

#### IV スリ・ランカ国民の脂質調査

成績は“MRI Biannual Bulletin 2(1), 9-11, 1995, 1”に報告されている。コレステロールは平均230mg/dlであるが、他の国に比べて低めであるという。虚血性心疾患の多発と並行しないが、これは後者の発生危険因子が多重であるためとしている。HDL Cholesterolは低く、LDL Cholesterolは高い。

コロポ地域と周辺の住民について、コレステロールや中性脂肪のレベルと関係の深い因子として、配偶者の有無、勤務時間、職業、アルコール飲用期間、体型、体重指数があげられる。他の地域では、雇用状態、活動状態、年次休暇はコレステロールと中性脂肪に、喫煙、喫煙期間およびアルコール摂取期間と摂取量は中性脂肪に有意に関係する。

#### V 食物調査

食物調査の結果について、WHOの栄養目標数値と比べて、摂取量の増減を比較した。全脂肪摂取は少ないが、飽和脂肪酸の摂取が多くて、不飽和脂肪酸の摂取が少ない。動物性たんぱく質の摂取も非常に低く、カロリー摂取は2051±509 kcalである。

VI 血糖値の高い例が10%にみられた。また、正常血糖値でも耐糖能の低下例が多くみられた。

#### c. 活動の評価 — 人員不足

主な研究活動は政府保健省の要請と承認で行われている。プロジェクト中の活動はおおむねよくやったと思われる。スタッフの不足（表1参照）が解消されれば、もっとよく活動できたであろう。延長期間における主要な研究プロジェクト（生化学部門との共同研究）も完了できたが、この期間におけるJICAの援助に負うところが大きい。

表1 スタッフ不足の現況

	定員	現員
Public Health Inspector (PHI)	10	3
Nutrition Assistant	2	1
M L T	4	2

d. 研究発表

1. Gunawardena DGM : Assessment of the nutritional status of an urban slum community at Orugodawatte. MRI, 1989
2. Wickremasinghe N et al : Factors influencing the nutritional status of infants and pre-school children of the urban poor. Ceylon j Med Sc 32(1), 1989 June
3. Gunawardena DGM : Consequences of malnutrition & anaemia on pregnant women. Report on the Regional Meeting on Safe motherhood UNICEF Colombo(Aug 19-23 1991)
4. Gunawardena DGM : Situation analysis of micronutrient deficiencies in Sri Lanka. Report of conference on "Ending Hidden Hunger" -A policy conference on micronutrient malnutrition, Montreal(Oct 10-12 1991)(US AID Office of Nutrition)
5. Hettige S et al : Situation analysis of nutritional conditions in three AGA divisions. UNICEF Colombo (March 31, 1992)
6. Hettige S et al : Research study on health related aspects of the poverty alleviation programme WHO(June 1992)
7. Gunawardena DGM : Evaluation of the soya bean feeding programme in Hatton technical assistant team, Colombo(Aug 1992)
8. Gunawardena DGM : Life styles & behaviour. Rome(Dec 1992)FAO/WHO 1992
9. Gunawardena DGM : Critical analysis of nutrition intervention programme in Sri Lanka. Report for workshop on human resource development, Ministry of Human Resources & Development, Colombo 1994
10. Gunawardena DGM et al : Serum cholesterol levels in normals in present study (Age group 35-60 yrs)"Lipid profile of various groups in Sri Lanka", MRI Colombo. MRI Quaterly Bulletin 1(1), 7, 1994 June
11. Gunawardena DGM : Lipid Profile project(MRI/JICA)Medical Research Institute Biannual Bulletin 2(1), 9-10, 1995 Jan
12. Pyasena C : Shadows and vistas on being a girl child in Sri Lanka. UNICEF/CENWOR 183-214, 1993(Abstract:Health and nutritional status of girl child in Sri Lanka. Medical Research Institute Sri Lanka Research Publications 1989-1993, 82-84)

### ③ 将来の改善要望事項

- ・微量栄養素分析のための原子吸光計
- ・スタッフ充足
- ・疫学的な方法論の導入が必要

### ④ 調査団員の評価

専門家の派遣や研修員の日本研修は実施しなかったが、機器の装備と現地業務費による研究プロジェクト支援に支えられ、スリ・ランカ初の脂質調査をかなりの規模で達成できた。

総計3271名の検査ではあるが、来所するボランティアを対象としており、対象のサンプリングは統計学的に問題があり、これを直ちにスリ・ランカ国民の脂質調査といえるかどうか問題がある。疫学的な方法論の導入が必要であるという印象を否認しない。

研究結果のまとめでもチームリーダーの助言が活かされず、脂質の比較の対照の設定に工夫の余地を残した。そのため、冠動脈硬化症との関連を論じるだけの結論が得られず、まとめの迫力に乏しい研究に終わったきらいがある。

疫学的フィールド調査の実施にはスタッフが不足しているというが、資金的に恵まれていたので、検査の数そのものは多く行われた。

スリ・ランカの栄養学研究の拠点であるため、栄養不良を中心とした研究活動のテーマは多彩であり、衛生行政へのいっそうの貢献が期待される。研究業績の大半は口頭発表であり、原著論文としてまとめられたものが少ないのも問題である。

## (4) 臨床検査技師養成学校

### ① 暫定実施計画

MRIの機能向上のひとつの柱に「教育機能の向上」があげられ、地方病院の検査機能を充実させるために検査技師養成教育の改善がハード、ソフトの両面で計画された。

- ・JICAの無償資金協力による講堂、実習室の建築（インフラストラクチャーの改善）、実習機器、試薬の供与
- ・技術協力による機器、器材、試薬の供与
- ・専門家派遣による近代的な教育プログラムの実施
- ・専任講師、校長の2名の日本研修受入れ

### ② アウトプット実施状況

- a. 無償資金協力による講堂(Audiovisual Hall, Castellani Auditorium)の使用状況

講堂は、臨床検査技師養成学校用というよりCentre of Medical Education用というにふさわしい使われ方をしている。学校の特別式典（入学・卒業式）、各種医学団体（医師会、技師会、栄養士会など）の講演、特別講義、ワークショップ、シンポジウムなど、さらには政府関係の集会にも利用されている（表2参照）。

JICA無償供与にもかかわらず、講堂入口の説明文には学校の創設者である初代校長Castellaniの名前を冠した説明しかないのは残念であるが、利用度が高いことで満足すべきかと思われる。

表2 講堂の利用状況 (Mr. Surendanathanによる)

year	Workshops, Seminars etc	Internal Meetings	Planning Consultative meetings	Association & conference
1991~1992	80	50	30	15
1992~1993	60	40	55	20
1993~1994	43	60	85	30
1994~1995	30	75	125	20

b. 無償資金協力による実習室の使用状況

試験、実習講習などの特別の使用のほか、臨床検査技師養成学校の視聴覚教育施設が実習講義、特に形態学（血液学、病理学）の実習に利用されている。延長期間中に渡辺専門家の努力で視聴覚機器の故障が修理されて有効に使用されており、学生の理解を助けている。施設全体の維持管理状況も良好である。純水作成装置、製氷器も今回はよい状態にあった（資料3の写真1、2）。

c. 保健省により改修され、JICA援助で機器の整いつつある旧校舎の講義室・実習室

校長室、教室(2)、実習室(3)、洗浄室、自習室、図書室など、現地側の予算措置で旧研究所から改組・修復された施設は、教育の中心としておおむねよく整備されている。

JICA供与によりクーラー、コピー機、ビデオ装置などが一部に装備されて、施設の使用の便に役立っている。供与機材、試薬の管理もよい。渡辺専門家により古い水道栓を利用して水流ポンプを設置するなど、工夫も施されている。ガラス器具の取り扱いにあたり、校長が学生に日本からの贈り物であるから大事に使い、後輩に引き継いでもらいたいと言っていた。

ただ、新しい実験機の表面カバーがすでに一部破損するなど、現地製品の品質の粗悪さがめだつ。古い棚などは材質がよく、塗り直してあるが、こちらのほうがむしろ立派である。なお、古い実験機器が歴史的な教材として廃棄されず倉庫代わりの旧研究室に雑然と置かれているのは、いかにもこの国を象徴している（資料3の写真3～6）。

#### d. 学校管理運営・教育法の改善

校長、主任の2名が新潟大学医療技術短期大学部で研修したことが、学校管理運営・教育法について大変役立っていると評価していた。実習マニュアルの編集・刊行も企画し、実現し得た。また、3年制実現への意欲につながっている。

#### e. 実習マニュアルの編集・刊行

「黒板教育」から脱却して、教育の効率化と学生理解を促すために教科書の編集が企画された。執筆には専任講師、非常勤講師があたり、大西教授らが編集指導、瀬川専門家がDTP指導にあたった。組織病理学、血液学、病態生化学の実習マニュアルが編集・刊行された。血清輸血学は印刷中で、微生物学は編集の最終段階にある。これらは全国3学校の学生に無償供与され、教科書として利用されている。教育の効率化・レベルアップに役立つであろう。

#### [マニュアル 3種]

Manual of Procedures in Histopathology 1994(pp 58)

Manual of Procedures in Haematology 1994(pp 50)

Manual of Procedures in Chemical Pathology 1994(pp 91)

#### f. 教科書の貸与

WHO編集の教科書を学生全員数分購入し、在学中各学生に貸与されている。最新版であり、WHOの標準技術が記載されている。これによって、講義の効率化と学生の理解の向上が期待できる。これらは廉価版であるが、これすらも従来は学生の手には渡らなかった。

#### g. 参考図書の備え付け

MRI図書室の蔵書とは別に、臨床検査技師養成学校の旧校舎図書室に短期間に100余冊をそろえ、学生の参考図書として利用させている。図書の内容は医学部学生の教科書・参考書にふわしいものが各教科にわたっており、現代医学のレベルを反映しているので、学生の向学心を刺激するに足る。教科科目に含まれない生理学の教科書も備えており、3年制移行に備えている。

事前調査時には、1960年代の図書が棚に雑然と数冊しかなかった。図書整備に尽力した校長の熱意とこれを保健省、MRIが支持したことを評価したい。

#### h. 視聴覚教育の実施、ビデオ教材の作成

ビデオ、スライド、OHPなどの活用により、講義実習の多様な形態が図られている。渡辺専門家の指導で、授業中のビデオの活用、特に顕微鏡下の検体や教科書のビデオカメラによる再現はよく利用されている。そのほか、各種テーマをビデオフィルムに撮影して教材を増やしている。

#### i. 臨床検査技師の昇任試験、およびその他の実施場としての役割

Senior MLTになるまで2回の試験を通過しなければならないが、実技試験は学校実習室で行われ、学校講師陣もこの実施に協力する。また、Postgraduate Institute of Medicineの試験センターとして、医師のDiploma、Degreeの取得試験にも利用されている。

#### j. 臨床検査技術の相談窓口としての役割

全国の病院のスタッフが技術標準、対照、試薬などについて問い合わせてくる。この相談に応じるほか、場合によっては検体・試薬を供与する。

#### k. In-House Seminars (Refresher Course)生涯教育研修の開催

研究所スタッフの協力を得て、臨床検査技師養成学校スタッフが企画し、全国の国立病院の臨床検査技師再教育のためのテーマ別のIn-House Seminars (Refresher Course)を3回開催し、130名が参加した。すでに、微生物学、組織病理学、血液学が終わり、まもなく、微生物学、臨床病理学のコースが実施される予定である。

講習は40名程度を1回に受け入れ、4日間、講義と実習、デモからなる。この講習の目的はWHO採用技術の習得であり、現場の臨床検査技師に最も役立っている。しかし、病院によっては、その技術を採用するだけの設備とスタッフを備えていない施設もあるので、問題が残る。修了生には証書(P.79 資料3-1)を授与している。

### ③ インプット実施状況

#### a. 校長、主任の日本研修

初めに、教務主任が日本で研修した(主に新潟大学医療技術短期大学部)。しかし、人事の確執があり退職したため、その後任命された校長が日本で研修した。彼は専門の病理組織学の研修のみならず、学校管理運営・教育法に強い関心を示し、その研修の成果がその積極的な行動力に裏づけられて、学校管理運営・教育法改善に大変役立っている。

#### b. 長期専門家派遣

渡辺専門家が2回にわたり長期派遣された。第1回は無償による建築が終わった直後であったが、社会不安の真ただ中で新生が入学せず、教育に直接関与する

機会は少なかった。しかし、彼は機器の整備や各部門間の試薬のやりくり活用など、潤滑油的な存在として信用を得た。また、旧研究所改修の促進、供与機材や現地機材の調達などに助言した。各部門に固定されて、パースペクティブな視点を持たない人々のよき橋渡しであった。

第2回は延長期間中である。彼の不在中、使われずに故障・放置されて無惨な状態であった視聴覚機器などがよみがえり、現在講義に活用されている。また古い機材を活用したり、部門間にまたがる研究に積極的にかかわる姿勢が評価される。

瀬川専門家はマニュアルのDTPを直接指導した。また、微生物学のみならず、機器全般の整備に努めた。

#### c. 短期専門家

大西義久教授、小島健一新潟県血液センター所長が他部門と兼任で出張し、教授法、マニュアル編纂などに助言した。

#### d. 国立病院の検査設備調査（渡辺専門家調査）

全国の州病院(Provincial Hospital)、基幹病院(Base Hospital)、県病院(District Hospital)別の検査機器整備状況、技師数、検査数を調査した。おおむね病院規模と並行した状況であるが、多少の例外がある。この調査により、WHO Standardの技術はProvincial HospitalとBase Hospitalの一部には可能であるが、Base Hospitalの一部、District Hospitalでは実施不可能と推定される。WHO Standardの技術は最低必要な検査技術であるが、必ずしも全病院に押し広げられないことが明らかとなった。臨床検査技師の配置数にもかなりの差があり、人員不足がめだつ病院が少なくない(P.80 資料3-2)。

### ④ 今後改善を要する点

#### a. 学生入学の定期化

入学試験終了後、学生の入学は国家予算の恣意に委ねられ、入学時期にはまったく法則性がない。このような政治条件下で、スタッフは与えられた職責を全うし、学生を世に送り出している。毎年一定数の学生を受け入れるシステムを早急に確立してほしい(P.84 資料3-3 年次別入学生・卒業生数)。

#### b. 教育機材の充実

以下のような教育機材の充実・改善要求がある。

- ・顕微鏡を1人1台にしたいという要求(1960年代にWHOが供与した顕微鏡があるものの、故障しているものが多い)。
- ・エアコンの設置:旧棟の試薬作成室、第2講義室(窓を開けると街路の騒音がじかに飛び込む)、第1実習室などに設置を要望。

c. 教材作成のための補助スタッフ

教育スタッフが少ないので、教材作成の補助が欲しいところであるが、現在の Orderly (雑務を行うスタッフ) はガラス器具の洗浄程度にしか利用されていない。彼らの活用がこれからの課題であろう。

d. 教育教材ビデオフィルム

e. 病院の検査技師に新技術を伝える

⑤ 教育制度改革案 (将来構想)

a. 学校入学資格の引き上げ

現在の入学資格は O (Ordinary) レベルであるが、これを大学入学資格と同じ A (Advanced) レベルに引き上げて、よい学生を得たというねらいがある。実質的に入学生の 90% 以上がすでに A レベルなので、U G C (University Grants Commission) は Higher Educational Facilities for M L T に関する委員会を開催し、検討を始めた (第 1 回 : 1995. 5. 1、P. 85, 87 資料 3-4、3-5)。Ellepole 教授が委員長になり、各教科の作業委員を指名、Clinical Management も加える提案があった。

b. 3 年制化、オープンユニバーシティ (O U) における医療検査技術学科の設立

現行 2 年制では卒業生に Certificate of Proficiency (P. 93 資料 3-6) を授与している。これを 3 年制に格上げし、Diploma Certificate を取得できるようにしたいという。校長の願いが U G C に討議を促し、具体的な検討に入っている。カリキュラム案 (P. 94 資料 3-7) もできている。並行してオープンユニバーシティ (O U) に Medical Laboratory Technology を開講し、Degree Certificate を取得できる制度改革も検討に入っている (P. 130 資料 3-8)。実習の場は現在の臨床検査技師養成学校や M R I が提供できるが、問題は資金的裏づけであり、講義の場所の確保とともに実現は容易ではない。

c. 教育スタッフの不足

実施計画時 3 名の専任講師だけであったが、現在、校長を含む 4 名の講師 (チューター) と 1 名のデモンストレーターが専任である。他は非常勤講師に依頼している。改善されたとはいえ、将来構想を考えると、スタッフ不足は否めない。スタッフはシニア臨床検査技師のみならず、R O や M O の参加も含めて検討すべきであろう。

⑥ 臨床検査技師教育に対する J I C A プロジェクト成果の評価

a. 教育環境ハード面の改善

J I C A 援助により教育施設である講堂と実習室が新営された。これに呼応して、現地政府の出費により旧研究所が改修されて臨床検査技師養成学校の環境は劇的に

改善され、教育ラボ、機器、試薬、ガラス器具がそろった。視聴覚教育施設も最低限備えられた。

#### b. 学校管理運営・教育法の改善

校長、主任の2名が日本で研修した効果が学校管理運営・教育法の改善に大変役立っている。実習マニュアルの編集・刊行も実現した。これには大西教授の適切なアドバイスと叱咤激励、瀬川専門家の優れたDTP指導、これに応じて自主的な活動を展開した校長以下スタッフの努力があげられる。学生教育のみならず、地方病院における各種検査の充実・改善に役立つであろう。

視聴覚教育施設の活用が延長期間によりやがて本格的に行われるようになったのは、渡辺専門家の努力による面が大きい。

#### c. 教育制度の自主的改善への動き

これらの経験の蓄積をもとにして、さらに3年制コース、オープンユニバーシティが開講するようにカリキュラム案を作成し、実習の場を提供できるまでになっている。保健省次官もこれに言及しているので、単なる夢物語ではなくなっている。

保健省が期待する以上の成果をあげてきたとスタッフは自信を持っているが、この活動の原動力は校長の積極的な実行力と資質に負うところが大きい。

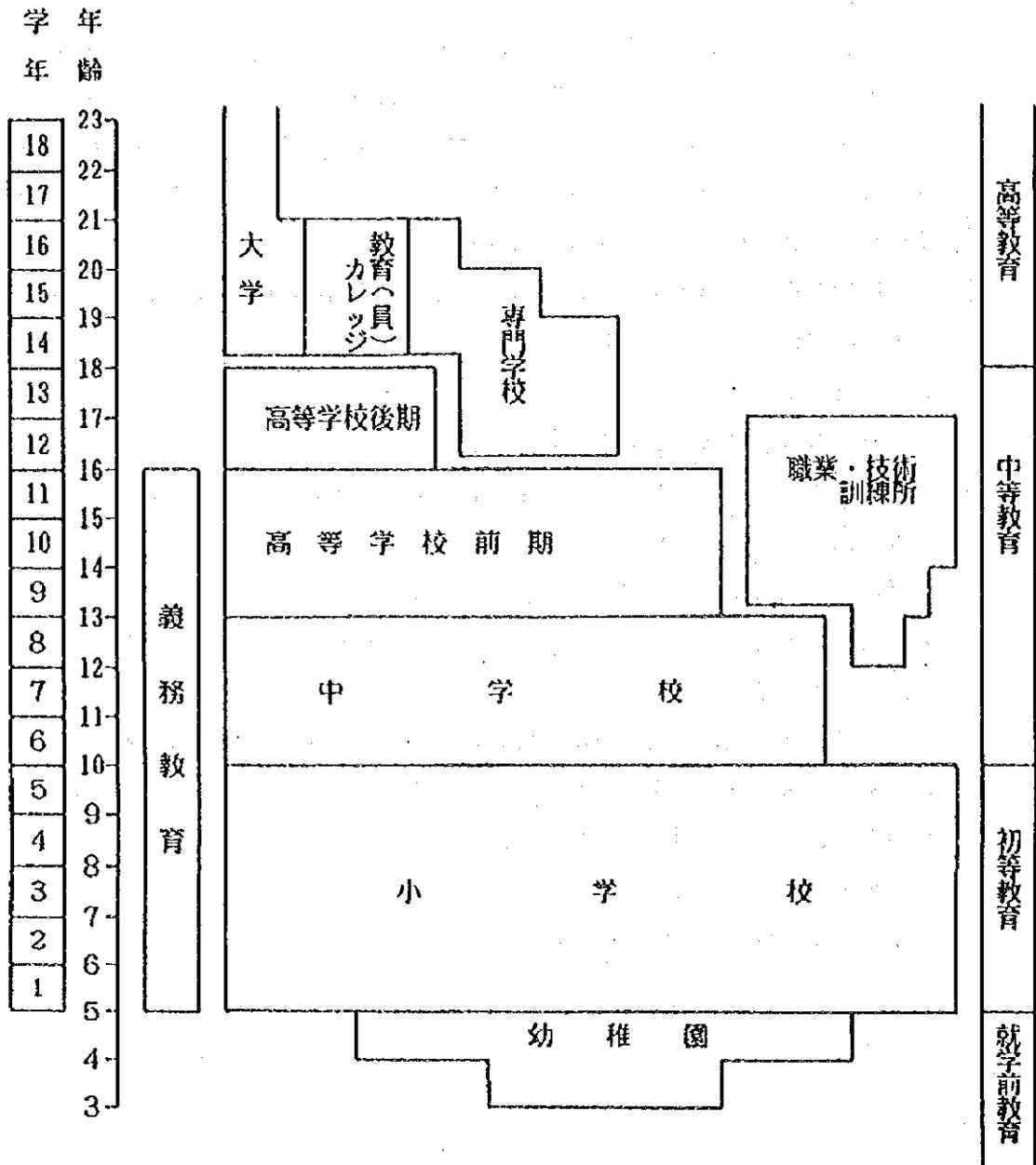
#### d. 達成困難な課題

問題は、国の教育財政の貧困のために、学生の入学が定期的に行われていないことである。スタッフの努力をもってしても手の届かない問題であるが、この改善がないと、臨床検査技師不足の解消は期待できない。

#### e. 現地学校教育制度等

1 スリ・ランカの学校教育制度 (図1参照)

図1



1) 就学前教育

就学前教育は、3～5歳児を対象に幼稚園で行われる。

2) 義務教育

義務教育は、小学校・中学校・高等学校前期の11年間とされている。

義務教育段階の教科書無償化政策が進められている。

3) 小学校

小学校は5歳入学で5年間の教育を行う。カリキュラムは全国共通である。

4) 中学校

第6学年～第8学年の3年間の教育機関である。カリキュラムは、母国語、宗教、数学、英語、社会、科学、芸術、生活技能、保健・体育となっている。

5) 高等学校前期

第9～第11学年の3年間の教育機関である。カリキュラムはおおむね中学校に準じるが、中学校の生活技能に代えて技術科が導入されている。修了時に国家試験のGCE“O”レベル試験を受験する。

6) 高等学校後期

第12、第13学年の2年間で、修了時に国家試験のGCE“A”レベル試験を受験する。所定の教科目について合格すれば大学に進学することができる。なお、修了後、大学進学を数年待たされることがある。

7) 職業教育

中等教育段階の職業教育は、教育省以下の他の省庁が所掌している。

訓練所の入所資格は、おおむね中学校2年修了者からGCE“O”レベル取得者となっており、履修期間は課程により6カ月から4年の幅がある。

8) 大学

大学は10校ある。このほかに、放送・通信制のオープン大学がある。

入学の決定は、GCE“A”レベルの成績の累積総合得点により行われる。なお、民族間の人口割合で入学者の割当制が取られている。

9) 教員カレッジ・教育カレッジ

教員養成機関として、教員カレッジ・教育カレッジ（1985年から）があり、履修年限はいずれも3年である。

10) 専門学校

GCE“O”レベル取得者とGCE“A”レベル取得者を主な対象者とした技術教育は、専門学校で提供されている。

専門学校の取得資格別のコースでは資格の高い順に、①上級国家ディプロマ、②国家ディプロマ、③国家証明書、④国家職人証明書の4種類の公的資格を取得できる。

II 国立医学研究所(MRI)附属の臨床検査技師養成学校(MLTスクール)の教育活動

1) 入学者数・卒業者数(表3参照)

表3

入 学 年 月	入 学 者 数 名	中 退 者 名	卒 業 者 名
1959年9月	26	2	24
1960年9月	29	2	27
1961年9月	25	1	24
1962年9月	28	3	25
1963年9月	33	6	27
1964年9月	33	2	31
1965年9月	33	2	31
1966年9月	31	4	27
1967年9月	32	6	26
1970年9月	37	2	35
1972年9月	34	12	22
1973年9月	33	13	20
1974年9月	22	2	20
1975年9月	24	4	20
1977年9月	28	2	26
1979年9月	30	2	28
1981年5月	33	3	30
1981年11月	40	1	39
1984年7月	46	—	46
1985年1月	44	2	42
1985年9月	48	4	44
1987年4月	51	8	43
1987年11月	45	8	37
1988年8月	51	4	47
1989年4月	44	1	43
1991年8月	38	1	37
1993年8月	53	10	—
1995年6月	45	2	—
合 計	1016	109	821

2) テキスト作成

MLTスクールにおいて、Histopathology、Haematology、Chemical Pathologyのテキストを作成し、学生に供与している。また、他の2MLTスクール

(カルトラ、ペラデニヤ)にもこのテキストを提供している。

### 3) リフレッシュセミナーの開催

3月28日から31日までMRIの講堂で、全国各地からMLT等が参加し、リフレッシュセミナーが開催された。1995年度中にさらにもう2回開催が予定されている。

### 4) 授業ビデオテープ作成

1995年度からビデオを利用し、講義の撮影や実験実習の撮影などを行うことにより、ビデオライブラリーの作成に努めている。完成されたビデオライブラリーは、再視聴はもとより、他の2つのMLTスクールにも供与される予定になっている。

## III 今後の課題

1) MLTスクールの学生は、身分が公務員であるため、その年度の国家予算状況により、入学時期、入学人数が変更され、入学しない年もある。

しかし、今後のことも考慮すると、人数が少なくなっても、定時期に入学させることが重要と思われる。

2) MLTスクールの入学資格はGCE "O" レベル取得者であるが、実際に入学する者の多くは、GCE "A" レベル取得者である。今後のことも考慮すると、入学資格をGCE "A" レベル取得者に変更することが、MLTの地位向上につながると思われる。

3) セミナーは、JICA支援で実施されているが、相手側の自立を促す意味でも、セミナー開催にかかわる経費の先方負担をなるべく増やしていくことが肝要である。

4) 長期専門家について、その道のエキスパートが赴任しているが、もう少しチームワークを強化し、みずからの専門領域のみならず、個々の専門家が、プロジェクト、そしてMRI全体としての目標、活動を意識することが必要であろう。

5) MRIに限ったことではないと思うが、仕事の分業がはっきりしていて、例えば、洗い場に専任の者が配置されている。日本の感覚では、実験する者が実験器具を用意し、実験が終わればみずからが洗浄する、あるいは一定の知識を持った者に用意させ、洗浄させるのが当たり前である。このような感覚を持ってもらえるようなよい方法があれば、考え方も変わっていくのではないと思われる。

(5) 生化学・栄養学部門・臨床検査技師養成学校協力評価

① 生化学・栄養学部門

a. 生化学部門

	(判定)				
	5	4	3	2	1
診断	×				
レファレンス		×			
研究			×		

ルーチン検査による診断はまず問題ない。これ以上負担する必要はない。

レファレンスはQCについての指導性はよいが、各種の特殊検査に応じる能力はまだ不十分である。研究への意欲は検査を分担するとか、特定患者の臨床検査学的な研究にとどまる。

b. Radioimmunoassay室

	(判定)				
	5	4	3	2	1
診断			×		
レファレンス			×		
研究			×		

R I試薬の購入が容易でないので、あまり改善は期待できない。非R Iへと移行するか、むしろ検体を確保しておいて、レファレンスや研究に必要なR I試薬を入手して、一気に検査するほうが賢明であろう。しかし、検査結果の分析を深める必要がある。例えば、内分泌の検査ならば、単に検体の検査のみならず、負荷試験などの方法で成因を追求する方向をとらないと、あまり有用性は発揮できない。

c. 栄養学部門

	(判定)				
	5	4	3	2	1
研究		×			

この部門は診断も重要であるが、ほとんどフィールド調査による研究、保健衛生への関与である。意欲はそれなりに強いし、脂質調査は数的にはかなりの成果をあげた。しかし、対象のサンプリングに統計学的に問題があり、疫学的方法論の導入が必要である。現状では疫学的調査の実施にはスタッフが不足しているが、不可能ではない。研究業績を原著論文としてまとめる努力も不足している。

今後の研究のために、微量栄養素分析のための原子吸光計と調査スタッフ増があげられているが、妥当な要求である。

② 臨床検査技師養成学校

	(判定)				
	5	4	3	2	1
教育改善		×			
教育法改善		×			
生涯教育		×			
制度				×	
制度改革策定			×		

教育施設である講堂と実習室を新築、また旧研究所の改修により臨床検査技師養成学校の環境は劇的に改善され、教育ラボ、機器、試薬、ガラス器具がそろった。長期専門家により視聴覚教育施設の利用も改善された。日本における研修効果が学校管理運営・教育法の改善に大変役立っている。実習マニュアルの編集・刊行も実現した。

全国の国立病院の臨床検査技師再教育のためのテーマ別In-House Seminars (Refresher Course) は、今後も継続して実施を切望しているので、これへの支援が望まれる。

学生の入学が定期的に行われていないが、この改善がないと、臨床検査技師不足の解消は期待できない。

3年制コース、オープンユニバーシティが開講するように運動が進んでいる。

(6) 薬学部門

① 天然化学部門

a. 概要

援助期間中構成員の多少の出入りはあったが、現在はPh.D. 研究者3名（そのうち1名は70歳を超えた再雇用者）による研究活動は、援助のおかげをもって順調に推移している。この期間中の成果としては、Ⅰ) 国際学術誌4報、Ⅱ) 国内学術誌10報、Ⅲ) 国際学会発表2報および報告準備中のもの5報を数える。“MRI Research Publications 1989~1993 (1995年5月発行)”中の掲載論文46報のうち、11報は本研究部門からの報文である。スリ・ランカ国内の研究状況を勘案するに、これは出色の成果であるといえる。

研究内容は、植物および微生物由来の生物活性（有機）化合物の分離と構造決定が中心である。この分野においては、超伝導を用いる高分解能核磁気共鳴装置（HR-NMR）は必須の機器である。しかし、スリ・ランカではこの装置は1年

ほど前にコロンボ大学にJICAの援助で導入された1台があるのみで、その管理状況から他施設の研究者にとっては利用しにくい状況である。この装置の不足が、スリ・ランカの天然物化学分野の発展のうえで大きな障害となっている。

NMRスペクトルは、今回のプロジェクトの通じて得た人脈を利用することにより、測定・入手しているのが実情である。HR-NMRは、現在生物系の分野でも大いに利用されており、日本においては研究所には複数台ある装置であり、マススペクトル(MS)とともに、本来国立研究所であるMRIにはぜひとも必要な機器であろう。小形機器・器具類は、このプロジェクトを通して整備され、分離・構造決定の研究体制は一応整備された。

大学院生の受入れも可能となっている。これらの整備はほとんどがJICAの援助によるものである。MRI予算による器具・試薬類の購入は、事務的に非常に煩雑であり、かつ困難である。この点の改善が強く望まれるところである。このような事情から、プロジェクト終了に伴う援助資金のカットは、この研究体制の維持に決定的な打撃を与えることが懸念される。

日本における指導者の研修については、その成果の一部は複数の共著論文となって発表されており、また準備中のものもある。この部門の研究レベルを世界のトップレベルにいくらかは近づけるか、あるいはその研究レベルを下げないためにも、今後もこの種の海外研修は必要であろう。

現地指導は、研究環境の相互理解および改善にぜひとも必要なことである。あわせて人間的な信頼関係の確立は、今後の自立的発展にとっても重要な意味を持つと思われる。

#### b. 効果の内容

HR-NMRおよびMSの導入には至らなかったが、このプロジェクトにより研究体制は大きく改善され、その成果は国外・国内諸学術誌への研究論文の発表として現れている。

スリ・ランカ国内の事情は、大学の研究室に色濃く反映されている現状では、この成果は特筆される。

#### c. 効果の広がりや受益者の範囲

スリ・ランカの事情から、大学の研究活動が低迷している状況のなか、この部門の活動は、貴重な存在となっている。現在この部門は、スリ・ランカ国内の天然物化学研究における最も魅力ある研究所となっている。この状況が持続できれば、MRIのこの部門がスリ・ランカの天然物化学分野で果たす役割は、大きなものとなるだろう。

#### d. 組織的自立発展の見通し

研究スタッフの高い研究意欲から、大型機器（HR-NMRおよびMS）が整備され、研究費が確保されれば、自立的発展は期待できる。これらなくしては、プロジェクト当初の状態に戻る懸念を大とするところである。

### ② 薬理学部門

#### a. 概要

現在の活動状況からみると、現状の人員配置（Dr. 2名）は妥当であろう。研究室の活動は、病院から依頼のある内分泌代謝物（vanilyl mandelic acid, 17-keto-steroids and ketogenic steroids, 5-hydroxyindoleacetic acid）の測定が主であり、本来の研究体制は確立していない。これは指導者の経験不足および認識不足等のためといえる。

病気の診断に重要であるこれら代謝物の測定に関しては、このプロジェクトの期間中に改善がなされ、測定検体数についても、増加がみられる。1994年度の測定数はvanilyl mandelic acidは472（前年度は322）、17-keto and ketogenic steroidsは116（91+25）（同80）、5-hydroxyindoleacetic acidは14（同15）であった。全測定数のうち約30%が個人病院からの依頼であった。責任者はTDM（Therapeutic Drug Monitoring）の導入やホルモンレベルの測定に関心を持っているが、これらを実現しようとする意欲は、伝わってこない。

指導者の日本における研修については、Clinical Endocrinology、Clinical PharmacologyおよびTherapeutic Drug Monitoringなどの基礎を習得するのに成果があり、それが一部代謝物の測定方法の改善に生かされてはいるが、指導者の経験不足等から、研究成果には具体的な形では反映されていない。

#### b. 効果の内容

今回のプロジェクトにより、一部代謝物の測定法が改善・確立され、病気の診断に利用されるに至った。この分野の発展は、スリ・ランカにおけるMRIの今後の役割を示唆するものといえる。研究活動に関しては、みるべき成果はない。

#### c. 効果の広がりや受益者の範囲

内分泌物および代謝物の測定機能の拡大は、病院における診断に大いに役立つことが期待される。特にTDMの普及は、無料医療を行うスリ・ランカにおいて、薬の無駄使いをなくすことにもつながると思われる。担当者の発奮を期待したい。

#### d. 組織的自立発展の見通し

現スタッフによる研究面の自立発展の見通しは暗い。しかし、ルーチンワーク面での貢献は、今後の医療現場からの要望等を踏まえ、機器整備と基礎教育により自

立発展を見込むことができると考えている。

e. 物的・技術的自立発展の見通し

両部門とも JICA あるいはこれに代わる支援なしには、自立的発展はほとんど望めない。

f. その他の運営管理上の制約要因

試薬・器具類の MRI 予算による購入に煩雑な事務処理を要し、研究等の大きな障害となっている。

③ 評価結果総括

a. 評価総括

今回のプロジェクトを通して、天然物化学部門の研究面での発展、および薬理学部門のルーチンワーク面での改善が達成された。このことは、プロジェクトの開始時期と現時点の状況を対比すると一目瞭然である。この援助により MRI 研究者の研究環境は一変し、研究意欲は大いに向上したといえる。図書館および大形機器などの整備等の問題は依然として残るが、煎じ詰めれば、スリ・ランカの将来の発展は、社会基盤の整備に大きく依存しているといえる。

b. 教訓・提言

スリ・ランカの実情に鑑みるに、教育・研究に関しては、長い期間にわたる援助が必要であり、短い期間内での形のある成果を期待することは困難である。本プロジェクトにより相互の理解は大きく前進した。援助の基盤整備ができあがり、人間的相互信頼感が醸成された今、より大きな成果を達成するためにも、今後の息の長い援助が必要であろう。援助の突然のカットは、最も避けなければならないと考える。

大型機器の援助に関しては、スリ・ランカに共同利用施設として「機器センター」を設け、このセンターに対する一括援助と保守・管理によって、この種の問題を解決するのも一計であろう。

(7) 機材保守部門

この部門の人員構成としては、ヘッド・エンジニア・フォアマン・テクニシャンが本来の形であるが、諸般の事情からこれまでこの形が満たされたことはなく、現在はヘッド (Dr. V. Herath)、フォアマン (2名) およびテクニシャン (4名) により運営されており、適当なエンジニアを求めている状況である。プロジェクトの延長期間に入り、MRI の機材保守管理の不備による機能停止が懸念されるに至り (参照: 前回評価調査団報告書)、医療機器保守専門家清水正一氏および無償フォローアップチームが派遣され、問題点について徹底的な整備点検が実行されたため、心配された状況は回避され

た。この間、清水専門家により作成された“The Guideline of Maintenance Services in MRI”が、坂下チームリーダーの手からDr. U. Vitarana所長に提出された（Aug. 3, 1994）。また、研究設備の保守管理を中心にした技術講習会も実施され、自主管理の必要性と重要性について十分な啓蒙が図られた。プロジェクト最終年（Aug. 1995）には、清水専門家により医療機器保守管理のためのマニュアル冊子“Medical Equipment-Management, Maintenance and Troubleshooting”が作成され、JICAから発行された。

#### ① 案件の効果

##### a. 効果の内容

清水専門家により、MRIの機材保守管理は設備関係と機器関係に分類され、おのおの外部委託と内部による自前の保守管理に整備され、これをマニュアル冊子として発行することによりMRIの保守管理の指針が確立された。これにより、一部消耗部品の供給等に問題点はあるものの、MRI機材の円滑な保守管理の概念が確立された。空調設備は研究業務遂行のうえで不可欠なものであること、また研究機器については、使用者自身による保守管理が重要であること等についても、これらの経過を通して十分な認識を得るに至った。この結果、この部門がMRIの円滑な機能発揮に果たす役割について十分な理解と認識を得ることができると思われる。

##### b. 効果の広がりや受益者の範囲

機材の保守管理は、スリ・ランカが抱える共通の問題であり、MRIの取り組みは、これに対するひとつの解決策を提供するものといえる。その意味からも、援助終了後のこの問題の取り扱い、十分な配慮を要すると思われる。

##### c. 自立的発展の見通し

外部委託の保守管理については、財政的およびスリ・ランカの社会的発展状況の面から、現時点では、完全であるとは言い難い。内部の担当する研究所の保守管理については、設備保守と機器保守に分割するほうがより適切に対応できると考えられるが、それでもなお現時点では多大な困難が予想される。しかし、将来的にメンテナンス要員の継続性が確保され、十分な訓練が行われれば、ある程度の確保は期待できる。

##### d. 財務的自立発展の見通し

外部契約による保守管理および消耗部品等の確保等に関する財政的な保証については、援助終了後の確約を得るに至っていない。現在JICAが負担しているMRIの機材保守管理関係経費に対するスリ・ランカ側のそれは、低い値にとどまっている。

e. 物的・技術的自立発展の見通し

一部部品の入手経路、外部の保守管理技術等の問題点は、この国の実情と密接に関係するため、短時間での解決は期待できない。

f. その他の運営管理上の制約要因

放射性物質の取り扱いについては、将来的な問題として放射性物質取扱主任を置き、正確な記録を残すことを指摘するにとどまった。また、危険物の取り扱いに関する安全委員会の設置も必要であろう。これらはいずれも予算的な裏づけを要するという不安が多少残る。

② 評価結果総括

a. 評価総括

研究所の円滑な運営のうへに機材の保守管理が重要であることを、本プロジェクトを通して所員に認識させることができた。外部委託と内部による保守管理によって、今後とも適切な機材保守管理を行うための方針を確立することができた。しかし、そのための人的および財務的裏づけには、スリ・ランカ側の十分な理解を要するが、現時点ではその保証はない。研究機器の保守管理の一部については、使用者自身がその責を負うという考えもスリ・ランカには必要であり、また、このような考えも徐々に浸透しつつあるといえる。

b. 教訓・提言

国の事情に由来する機材の保守管理に関する問題点の解決には、スリ・ランカの社会基盤の整備とともに、日本側のこの諸事情の理解と息の長い付き合いが必要である。このような事情を踏まえるとき、スリ・ランカのメンテナンス計画については、かえって日本のそれよりも高度な計画性を要すると考えていくことが必要である。

MRIの機材の保守管理に関しては、援助期間内（7年間）に大きな改善・進展がみられたが、専門家派遣等の継続したサポートが必要である。

(8) 衛生昆虫学・寄生虫学部門

プロジェクト発足時のR/D等に記されている目標は、「研究所のハードおよびソフト面での基盤整備から始まり、業務を研究主体に行えるような研究所にすること」にあったと理解する。具体的には診断、レファレンス、研究の3段階のステップを可能な限り完結することであった。各段階について、スリ・ランカの要求するレベルと、日本側の要求するレベルに差があってはならないが、以下のような範ちゅうを考慮し評価した。

ステップ1：研究室の準備が完了した（機器据え付け、試薬準備等）。

ステップ2：基礎技術の指導が終わり、カウンターパートの研修も終了した。

ステップ3：移転すべき技術が研究室で再現でき、そのレベルが確認できた。

ステップ4：これら技術が衛生行政に反映できるレベルに到達した。

ステップ5：スリ・ランカに生じている問題に対する解決能力（研究能力）ができた。

プロジェクト発足時における状況は、ハード、特に機器、試薬等の不足に、人的要因が加わり、上記分野においては、経験的事実に基づき、わずかな診断業務およびワクチン製造が行われていたにすぎず、ステップ0と仮に定めた。

#### ① 衛生昆虫部門

現在（1995年8月）、研修員が日本において害虫駆除薬に関する研修を受けており、衛生害虫の遺伝、生化学的研究および殺虫剤抵抗性等の基礎知識を習得するものと考えられ、その成果が期待される。業務は主に、マラリア、デング熱、日本脳炎等のベクターである蚊を中心に、衛生害虫の生態、分類等に関する調査研究を行っている。1994年および1995年にその調査結果をMRI Biannual Bulletin (Vol.1およびVol.2) に発表している。

研究設備、試薬等の供給は相応に行われ、供与された器材は有効に使用されている。今まで正式な成果報告が外部に対して出された経験はなく、今回まがりなりにもその成果を発表できたことは、本プロジェクトによる成果であり、評価に値する。

人的要因では、日本で研修を受けている研究者の帰国後に期待するが、現状では、当プロジェクトの恩恵を比較的受けにくかった分野であり、今後に対する意欲は十分であるが、不満がたまっている。

診断           ：ステップ2～3

レファレンス：ステップ1～2

研究           ：ステップ1

なお、今後ウイルス部等との積極的な連携が要望される。

JICA協力終了後、自立していく可能性については、要求するレベルをどこに置くかにもよるが、消耗品の調達、行政からの要望等がうまくかみ合えば、可能と考える。

#### ② 寄生虫部門

1995年度に研修員を日本に受け入れる予定である。日本からの専門家派遣は行わない予定だが、タイNIHの専門家が1995年3月から1カ月間指導にあたった。業務は、便、喀痰および血液を材料とした赤痢アメーバ、マラリア、フィラリア、トキソプラズマ、カリニ肺炎等の検査材料に対する診断を主に行っており、マラリアに関しては、国のマラリア撲滅対策の一環として協力している。

施設、機器類の整備および試薬等の供給が効果を発揮し、蛍光抗体法の進歩をはじめ、多くの寄生虫に対する診断技術の進歩は著しく、本プロジェクトが多大な効果を発揮している。

検体依頼は増加しており、近年、トキソプラズマ（200検体/週）診断は特に多く、多忙な日々となっている。

人的には、本プロジェクト期間に、MOの1名がMDとなっている。

援助による成果として評価できる。

診断技術の進歩は著しいが、いまだ疫学等、独自の研究を進めていくレベルには到達していない。国との関係がスムーズにいくようになれば、本プロジェクトの効果はさらに上昇するものと考えられる。

診断           ：ステップ4

レファレンス：ステップ3

研究           ：ステップ2

診断に時間をとられすぎなければ、研究等さらなる発展が期待できるレベルまで上昇する。

協力終了後、自立していく可能性については衛生昆虫部門と同じである。

### ③ ワクチン製造部門

当部門は、本プロジェクト発足時より議論の多かった部門であるが、最終的には、

- a. 蛇毒抗血清製造の要請に対しては、別途プロジェクトを立てる
- b. 当面は、試験的製造を開始する
- c. パイロットスタディ範囲で協力する
- d. 細胞培養法およびウイルス抗原精製法を習得する

等で技術協力をするようになった。スリ・ランカの要請は、狂犬病ワクチン、抗蛇毒抗体の作製にプライオリティーを置いている。上記、両国合意に基づき、研修生1名が日本に招かれ、これらワクチンの製造現場での研修を受けた。

狂犬病ワクチンについては、若干の培養設備が準備されたが、現状ではスムーズに動いておらず、1995年、日本からの短期専門家の派遣後に期待せざるを得ない現状である。狂犬病ウイルス診断については、蛍光抗体法も駆使し、それなりのレベルを保っている。特に蛍光抗体法の使用は、スリ・ランカでは、MRIが唯一の機関となり、外部から注目されている。同法に使用すべき抗体も作製中である。

コールドルーム不備、液体窒素の不足等、多くの問題も抱えている。抗蛇毒抗体については、ウサギを用いて実験的に作製している。

免疫グロブリンの精製技術は習得されており、DEAEセルロース精製、アフィニ

ティークロマト等の技術も、それなりに使用できるところまではきている。現在、この精製グロブリンによる蛇毒抗原の分析に入っている。

ワクチンおよび抗血清製造に関しては、本プロジェクト合意にみる所期の目的は達成されたとはいえないが、その基礎を育成した点では評価できる。

診断：ステップ2

製造：ステップ1

研究：ステップ2

製造部門のもうひとつの役割として、蒸留水、生食、抗凝固液等の作製がある。これは、日本人専門家のアドバイスで集中化したと聞くが、きわめてよく運営されており、MRI内部のみならず、他病院への供給も行っており、本プロジェクト援助が効果を発揮したものと高く評価できる。

製造部門の将来に対しては、品質管理の方向に目標をシフトさせることが必要である。ワクチン製造を行うにしても輸入するにしても、この分野は必須なところである。ウイルス学、免疫学等、他分野との協力が今後ますます要求される。現状では、協力終了後、製造について自立できるとは考えられず、スリ・ランカ側の方針の徹底と、日本の援助があるとなれば、MRIを土台として別組織への組織替えも必要であろう。

#### ④ まとめ

プロジェクト発足当時（R/D締結時）訪問した際と比較すれば、物的および人的能力は、大きく伸びていると考える。本プロジェクトの成果として、高く評価できる。

スリ・ランカの政治的、社会的、人間的特徴を考慮すると、現状維持およびさらなる発展が可能かどうかについては、問題を残す。

しかるべき時期に、スリ・ランカの要求する個別プロジェクトを採用し、その基盤として、MRIを援助することが必要と思われる。

## 第5章 案件の効果

スリ・ランカ国立医学研究所（MRI）プロジェクトでは、無償資金供与ならびにプロジェクト方式技術協力計画が連携実施された。その経緯は第2章「協力実施の経過」に詳しい。なお、無償資金供与の並列実施は、プロジェクト方式技術協力の実効には研究所の基盤整備が必須と判断されたことによる。

### 5-1 効果の内容

効果内容を「無償資金供与効果」「プロジェクト方式技術協力効果」として記載、加えて両者をまとめ「総合効果」として述べる。

#### (1) 無償資金供与効果

無償資金28億円余の供与により、研究所本館、実験動物飼養棟、臨床検査技師養成学校（MLTスクール）実習室、講堂、ならびに職員食堂、計1万9000㎡が新築され、大形電子顕微鏡、超遠心機、安全キャビネットなど主要研究機器が整備された。このうち、職員食堂を除く他施設は空調を完備、主要研究機器、実習機器の使用、ならびに動物飼養を可能とした。これら全施設は稼働率100%で有効利用され、技術協力に先立つ基盤整備としてきわめて有意義であった。また、本館新築と関連して、スリ・ランカ保健省予算により旧館内臨床検査技師養成学校講義室、ならびに実習室内装の大幅改修が行われた。無償資金供与波及効果である。

#### (2) プロジェクト方式技術協力効果

先述のとおり、当プロジェクトの趣旨と目的は、MRIを他国におけるNIH（National Institute of Health）同等機関と位置づけ、その①診断機能、②教育機能、③検定機能、④生物製剤製造機能、ならびに⑤研究機能の改善、向上を図ることにあった。これに向け適用されたプロジェクト方式技術協力は、日本人専門家派遣、スリ・ランカ人カウンターパートの日本研修、ローカルコスト負担、ならびに技術協力に伴う機材、試薬供与であった。

その結果、プロジェクト期間：1989～1995年、日本側専門家延べ84名の派遣、スリ・ランカ研修生29名の日本研修、また、延長期間には小児下痢症、呼吸器感染症、さらに蛇毒抗血清等のテーマを中心とした研究活動へのローカルコスト負担、ならびに1億100万円相当の機材、試薬の供与をみた。

当該研究所機能は多岐にわたり、このことから技術協力内容も多種に及び、したがって、協力計画も弾力実施を図る必要があり、実施にあたっては、上記4種の形式による協力はきわめて有効であった。

プロジェクト方式技術協力に基づく具体的成果代表例を、先述の部門別技術協力実績詳細より抜粋、再掲する。

〔細菌学・真菌学部門〕

P C R (Polymerase Chain Reaction) 技法導入による病原微生物種下分類、ならびに遺伝形質解析業務開始。モノクローナル抗体技法導入による病原細菌種迅速同定法定着

〔ウイルス学部門〕

W H Oによる同部門、Regional Reference Laboratory for Polio in The South-east Asia指定、業務開始。モノクローナル抗体技法導入による病原ウイルス表現形質解析業務開始。P C R技法導入による病原ウイルス遺伝形質解析作業開始

〔病理学・免疫学部門〕

血液細胞診断システム確立。蛍光抗体法手技定着。リンパ球機能、種別解析方法論導入。血液凝固線溶疾患診断システム導入

〔生化学・栄養学部門〕

栄養、代謝疾患検定システム確立、検定業務開始

〔医用植物学・薬理学部門〕

医用植物成分、および微生物代謝成分の単離、構造決定、国際誌報告。内分泌疾患実験室診断システムの改善・導入

〔医用昆虫学・寄生虫学部門〕

農薬耐性昆虫解析技術導入

〔生物製剤製造部門〕

スリ・ランカ蛇毒基礎研究組織確立、試験研究に成果。狂犬病ウイルス組織培養系確立

〔電子顕微鏡室〕

プロジェクト発足後、研究所内・外共同利用施設として、病理部門より独立。病理超微形態、ならびに下痢症病原体検索体制確立、検索業務実施

〔分子生物室〕

プロジェクト発足後、研究所内共同利用施設としてウイルス部門より独立。P C R技法導入

〔実験動物センター〕

S P F (Specific Pathogen Free) レベル純系動物繁殖系確立。固形飼料製造施設設置、製造業務定着

〔施設、機器維持管理センター〕

機器整備点検マニュアル整備。空調等施設維持管理プログラム整備

臨床検査技師養成学校

地方施設勤務者技術講習会プログラム整備、年次定期講習会実施。教科書整備。教育・講習用視聴覚システム整備、恒常使用

それぞれの部門に特色ある成果をみたが、特に顕著なそれとして①ウイルス学部門のWHOによるRegional Reference Laboratory for Polio in The Southeast Asia指定、②実験動物センターにおけるSPFレベル純系実験動物供給体制の確立、ならびに③臨床検査技師養成学校における教育および技術講習体制の確立がある。

①は当該部門技量、設備が国際水準のそれに達したことの証左、②は供与施設、技術の現地スタッフによる有効利用の成果、また、③は臨床検査技師養成学校関係者の熱意により供与技術の地方普及が図られたという意味で有意義な成果である。

### (3) 総合効果

以上、無償資金供与、ならびにプロジェクト方式技術協力によりMRIは疾病対策に資する診断、検定機関としての施設基盤を研究所仕様により整備した。結果、当初目標のうち、①診断機能、②教育機能を十分に充実、また一部部門においては、③検定機能（ウイルス学部門、細菌学部門）、ならびに④研究機能（医用植物学部門）に著しい改善をみた。⑤生物製剤製造機能対応については後に言及する。

加えて、これらの施設整備がもたらした研究所スタッフの意識向上もプロジェクト効果として見落とされてはならない。MRIがスリ・ランカ唯一の先端機器装備機関として整備されたことの実績は、当該機関勤務職員に研究所自体の役割を改めて意識、自覚させる結果となった。これは若手職員に特に著しい。電子顕微鏡室、分子生物室の独立、免疫室独立運営の企画はこのことの具体的反映のひとつである。今後、施設運営を支える主要要素として実効をあげるものと期待される。

## 5-2 効果の広がりや受益者の範囲

プロジェクトはMRIの施設、機能改善を目的とした。その直接的効果対象、ならびに受益者はMRI自体とそのスタッフである。しかし、MRIがスリ・ランカで唯一の総合医学研究機関であり、診断、教育、検定、製造、研究など多種機能を担うことから、プロジェクト効果にも多面的広がりを認めた。

### (1) 基本業務に基づく効果の広がり

先に述べたMRIの位置づけから、その基本業務は診断と検定による疾病克服のためのデータ提供にある。しかもその内容は同機関が唯一国家検定機関でもあることから、政府衛生行政に資する高度の検定成果であることが望ましい。しかし、これを実現する

には、この時点、業務大半を占める日常診断検査を地方施設に移し、検定業務の充実を図らなければならない。この実現をめざし、臨床検査技師養成学校主催により地方検査室職員を対象として技術講習会が実施された。定期講習会として定着、すでに4回を数える。結果として技術の地方普及に貢献、プロジェクト受益者を外部に広げる結果となった。プロジェクト本来の趣旨に沿い、さらなる継続により受益者拡大を期待したい。

また、これに関連して、保健省にMRI地方分室設置の動きがある。差し当たり主要地方都市のKandyならびにGallに設置を予定、定員15名を確保したという。プロジェクト効果の組織拡張による拡大であり、これもまた実現を期待したい。

#### (2) 教育体制にかかわる効果の広がり

臨床検査技師養成学校では、プロジェクト支援によりComedicalsのための教育施設がよく整備された。高度の技術研修が可能である。これに基づき、保健省、ならびにMRI関係者により臨床検査技師養成学校の3年制移行（修了時にディプロマ証書授与）案が企画されている。臨床検査技師ならびに相当技術者の技術水準向上を図り、同時に経験技術者の待遇改善をめざしている。プロジェクト効果の制度刷新による拡大である。

#### (3) 研究業務にかかわる効果の広がり

MRIでは、プロジェクト支援により基礎医学研究設備が整備された。大形電子顕微鏡、超遠心機、HPLC (High Performance Liquid Chromatography)、安全キャビネット、P3実験室などがそうである。これに基づきコロンボ大学など近辺大学より、MRIにおける卒後研修、ディプロマコース現場実習希望者が増加、また機器利用を目的とした共同研究の申し入れがあり、可能なものから受け付けている。これらの動きを反映、一部にMRI組織を医系大学の大学院課程に組み込んでほしい旨の要望がある。主要機器の多くがスリ・ランカでは有用希少価値を持つ。研究所本来業務に支障のない限り有効利用されることを期待したい。これらの動きを含めアカデミックなフィールドにおいてもプロジェクト効果の拡大を認めた。

#### (4) 伝統医学とのかかわり

スリ・ランカには古来からの伝統医学が今日に及び、従事者は医用植物学を主体とする職域連合を形成、政府もこれを無視できず、保健省に担当部局を置いている。これがMRIに医用植物学部門が設置されている理由であり、プロジェクトもこれを他部門同様に支援した。支援内容は医用植物有効成分同定のための操作機器、試薬供給であった。これら機器に関しては外部関係者からの利用申し込みが多い。

スリ・ランカ伝統医学については、その方向に定まったものがない。唯一想定されるのは薬草化学への展開である。しかし、同国はこの方向への指導者、装置を欠く。必然的に、当該医用植物学部門はその役割を果たさざるを得ない。装備機器利用により、同

分野へのプロジェクト効果拡大が認められた。これを契機として伝統医学の有為な展開を願うものである。

#### (5) プロジェクト効果総合

スリ・ランカは、国土規模、経済規模に限界があり、他国において分掌設置される各種研究、検定、教育機関が集約される形でMRIが存在している。つまり、MRIは機能集約型機関として機能することが期待されている。MRIの利点でもあり、限界でもある。当初、予想された枠を超える広範プロジェクト効果、ないし影響を認めたのもこのような背景に基づく。

運営に当を得るとき、得られるものは大きい、それを誤るとき、失われるものも大きい。MRIがプロジェクト対象として選定されたとき、直接目的はそれを他国のNIH相当機関と位置づけ、設備、機能改善を図ることであった。その結果、プロジェクト効果として当初予想枠を超える影響があった。これがさらなる効果を生み、受益者範囲拡大に至ったことを想定するとき、MRIをプロジェクト対象として採択した当初の選択は正しかったといえよう。この意味においても、プロジェクト効果の確実な定着を期待したい。

## 第6章 自立発展の見通し

スリ・ランカは国力、ことに経済規模に限界があり、これがMRIの自立発展に不安を投げかける。しかし、同研究所が本来の機能に基づく正当な評価を受け、これに沿う組織改善、ならびに予算配当を得るとき、その自立運営は必ずしも不可能ではないと考える。ことの成就に向け問題点を指摘する。

### 6-1 組織的自立発展の見通し

プロジェクト発足にあたり、日本とスリ・ランカ両国当事者間で一致したMRIの位置づけは、MRIを他国のNIHに相当する機関とし、そのための施設、機能充実を図ることであった。諸国におけるNIHの主要業務はそれが疾病対策、ことに感染症対策のための検定機関として機能し、衛生行政に必要な資料、情報を提供することにある。この視点に徹するならば、MRIの主要業務は冒頭、改善対象とされた5種機能のうち、検定機能でなければならない。仮にスリ・ランカ政府にこの視点があるとすれば、他の4種機能、ことに、日常診断、教育、製造の3種に関しては事情の許す限り速やかにMRIから切り離し、これにより、MRI運営を検定機能に向け集中、効率化し、同機能の質的向上を図るべきであろう。

実際、保健省による主要地方都市MRI分室設置の企画はこの線に沿う動きである。このことにより、現時点でMRI業務の過半を占める日常検査業務は大幅に軽量化される。教育業務の切り離しは前述の臨床検査技師養成学校の3年制移行構想がその機会となる。ことに、3年制コース修了者にディプロマ証書授与を想定するのであれば、当構想はその実現を高等教育省に委ねられてよい。第三に、製造機能の切り離しはスリ・ランカのワクチン行政、ならびに蛇毒対策にかかわる問題である。この件に関しては後述する。

同時に、現在、保健省に集中している研究者人事権のMRI委譲が図られてよい。MRIの主要業務が検定に集約されるとき、これに従事する現場勤務者の過半はそれぞれの領域のエキスパートとなる。これらは養成に年月を要し、人材確保が容易でない。現行のエキスパートを含めMRI人事は一般官庁職員のそれと同等の基準により、必ずしも適材配置がなされているとは言い難く、また、人を得るに長い時間を要する。なお、日本側からの専門家組織に配慮した人事執行提言に対しては、保健省の一部に対応の動きがある。

以上、機能集約型機関として多面業務を抱え、過重負担となっている現在のMRI機能の発展的分散、委譲を図り、業務を検定と一部研究に絞り、機関独自の人事権、予算権（後述）が委ねられれば、本来業務を体してのMRIの組織的独立運営、自立発展は十分可能と思われる。

## 6-2 財務的自立発展の見通し

スリ・ランカの経済規模に限界のあることは先にふれた。加えて、シンハリ系とタミール系間の民族紛争は一般会計予算13～20%を戦費に割り、政府予算を極度に圧迫している。この意味において保健省運営によるMRIの財務的自立発展に見通しを立てることは容易ではない。ただし不可能ではない。ただ、このことの成就の前提としては、先にふれたMRI機能委譲による業務軽量化が必須である。

プロジェクト7年間で、人件費を除く年平均MRI研究協力に要した経費はスリ・ランカ側2527万4000ルピー（1ルピー＝約2円）、日本側4895万3000円であり、ほぼ同等の負担による業務運営であった。スリ・ランカ側独自により現今同等レベルの運営を期待するとすれば、スリ・ランカ政府自体によるMRI運営予算倍増を図らなければならない。ことの成否はひとえにスリ・ランカ政府の判断にかかるとする。

しかし、これが実現されたとしても、業務は現状維持が限界であり、質的向上、量的拡大は難しい。財務独立にあわせ、業務内容改善をももくむのであれば、このことの成就にも先に述べた大幅な業務委譲が考慮されなければならない。限られた予算規模で、かつ機能レベルの向上を図るとすれば必須の施策である。

あわせて、特定枠内での予算計上権、ならびに執行権がMRIに移されることが望ましい。ことに予算執行手続きは早急の改善を要する。現今、MRIによる購入品目はほぼ四半期分を保健省においてまとめ、消耗品に至るもすべて入札手続きが取られ、落札業者への発注となる。国費節減を図る措置として趣旨は理解するが、研究業務予算執行には不適切である。その結果、希望品目入手に半年を要するのが通常となり、かえって予算浪費をまねく。当例をあわせ、予算権、特に執行権の現場委譲を期待する理由である。

## 6-3 物的・技術的自立発展の見通し

スリ・ランカは機械産業、電子産業、化学産業を欠く。今日、基礎医学系実験室業務の多くはこれら産業構造に支えられる。この意味でMRIが自国内供給に頼り自立運営、自立発展を遂げることは不可能である。海外からの技術支援は必須と考えなければならない。

### (1) 施設、機器管理、維持

施設、機器維持のうち、実験室業務にとって空調施設維持が肝要である。電子顕微鏡、超遠心機、安全キャビネット、HPLCなど主要機器の運転、ならびに実験動物飼養が空調下でのそれを前提とすることによる。この意味でMRIにおいて空調機は実験設備と同等の位置づけにより維持管理されなければならない。

MRI空調機は1991年に運転開始、5年後の1995年時点でJICA無償援助によりフォローアップ点検が実施され、通電条件を一部調整、今後5～6年の運転が保証された。

ただし、これも一定期間ごとの定期点検、定期補修を前提としてである。これを受けMRIでは定期点検プログラムを整備、また現地業者と保守契約を結び、維持管理に備えた。これらにより永続運転を期待したい。

ただし、一般にわが国工業製品はその運転寿命をほぼ10年とみなし、通産省が指定する部品供給も当該機種製造中止後7年をめどとする。MRIが同空調機の長期使用をもちろむのであれば、これに則した高度に計画的な保守管理プログラムが準備されなければならない。また、わが国としてもこれに相応の支援をなすべきものと思われる。具体的には年一度の専門技術者によるフォローアップ点検、管理指導が必要である。

別に機器保守管理技術者の清水専門家が、長期専門家として2年間（1994～1995年）滞在、空調機を含めた機器保守管理マニュアルを編集、また渡辺専門家は同期間、臨床検査技師養成学校実習機器補修にあたり、全機種の連携使用を可能とした。ただ、MRIには両専門家に対応するはずのメカニクスエンジニア、エレクトロニクスエンジニアを欠き、この点MRI独自管理に難点を残す。加えて今日、研究用機器はメーカーごとに設計、部品を異にし、補修に際してはメーカーによる部品提供、情報提供が必須である。空調機以外の実験装備、機器に関しても不断使用のためには定期点検、部品提供のためのフォローアップを要するものとする。ちなみに、電子顕微鏡保守に関してはインド専門業者との契約により、故障に備えた。

## (2) 検査、研究業務

技術移転の最終目標は、対象機関における移転技術の自立利用、自立発展を促すことにある。この場合、移転技術による対象機関一人立ちの成否は技術自体の水準による。冒頭に述べたとおり、MRIでは診断技術、ならびに臨床検査技師養成教育、研修にかかわるそれは安定、定着した。これらを支える施設、機材の維持、管理が万全であればその自立発展も不可能ではない。

一方、検定、研究技術に関しては、今日、多くが化学産業、生物工学産業、機械産業、ならびに電子工学産業に支えられる。これら産業構造を欠くスリ・ランカでは、その自立発展に限界がある。つまり、先進工業国では使用機器や試薬のほとんどが規格化、キット化されてメーカーから提供され、利用者の選択は最終製品の計画利用に絞られることによる。無論財政が許せばこれら製品の輸入使用も不可能ではないが、スリ・ランカでは財政規模に限界があり関連分野すべてについて、このことの実現が許されない。

以上の視点から、MRIが移転技術の有効利用により自立運営、自立発展を図るのであれば、「財務的自立発展」の項でふれたのと同様に、業務の軽量化、絞り込みが必要である。すでに繰り返したように、MRI業務最重要課題が他国のNIHのそれにあるとすれば、その主要業務は検定でなければならない。衛生行政に及ぼす影響が診断業務

の比ではないことによる。

仮に主要業務が検定に絞り込まれるとき、技術の基幹はこの時点で、PCR (Polymerase Chain Reaction) 技法、ならびにモノクローナル抗体技法である。ともに試薬供給をメーカーに仰がなければならず、スリ・ランカの場合はすべてが輸入となる。ことにPCR技法試薬の一部は活性に期限あり、業務に沿う計画輸入が図られなければならないが、反面これが実現すれば、業務絞り込みと相まって、必要試薬の過半を輸入に頼るとしても業務日常化は可能と思われる。

#### 6-4 その他運営上の制約要因、ならびに関連要因

財務上、技術上の制約要因はすでに述べた。これらの克服はひとえにMRIの位置づけと、このことに基づく運営方針にかかると。制約要因克服に向けた具体方策、ならびに関連要因にふれる。

##### (1) 制約要因と具体方策

MRIの前身は、1900年創設の熱帯医学研究所にある。英国私立財団に支えられ、熱帯病研究、ならびに医用植物学を基幹とした。以降、第2次世界大戦後のスリ・ランカ独立と同時に独立国政府に移管され今日に及ぶ。名称をNIHでなく、MRIとするのはこれに由来する。MRIに医用植物学部門を置くのも、一部、先に述べた政治的配慮と同時にこの歴史的背景を反映している。

MRI、保健省連絡組織としてCoordinating Committeeがある。連絡組織ではあるが、本来、保健省によるMRI指導組織として機能すべきものである。MRIが政府管掌機関として保健省、Division of Laboratory Servicesに配置されていることに基づく。保健省衛生行政に基づくMRI運営方針は当CommitteeによりMRIに伝えられ、これがMRI独自のSteering Committeeにより具体化される、というのが機構としてのあり方である。

しかし、Coordinating Committee開催はきわめてまれで、最近、日本側要請により3カ月に一度の開催が実現したのが実情である。MRI職員に、前記の歴史と伝統を背景として行政担当者による管理介入を潔しとしない気風があり、これがCommittee開催、運営を妨げる。

今回、プロジェクトがMRI研究者個々の業績促進をめざすのでなく、スリ・ランカの衛生行政支援にあるのは自明である。それゆえにMRIは他国NIH相当機関として位置づけられ、その施設、機能改善が対象とされた。しかし、この趣旨はプロジェクト発足時、必ずしもMRI職員に徹底しなかったきらいがある。この了解があるとすれば、Coordinating Committee開催忌避を理解し兼ねることによる。

今後、MRIは移転技術、ならびに供与施設の有効利用によりプロジェクト趣旨に沿った自立運営を図らなければならない。現在のMRIの実情をみると、機能集約型機関として存在しており、荷重負担に悩んでいる。自立運営には発展的解消の視点で外部への機能委譲が必要であろう。その具体的内容は先に詳述した。この達成には関連当事者によるMRIの位置づけと機能の理解が必須である。また、プロジェクト終了後においても、フォローアップの一端としてこのことの実現、つまり制約要因解消に向けた日本側からの絶えざる働きかけが必要、かつ有効と思われる。

## (2) 関連要因

スリ・ランカ政府が抱える衛生行政上の重要課題に狂犬病、ならびに蛇毒対策がある。プロジェクト期間、両課題は繰り返し提起され、プロジェクト枠内での対応可能性が論議された。しかし、ともに課題規模として枠内に納まり切れず、との判断で正面切った対応には至らなかった。MRIは両課題を対応必須、しかし過荷重課題として担う。この意味で両課題は運営上の足かせとなり、制約要因となる。

狂犬病対策は、具体的にはワクチン供給問題である。当初、ヤギの脳ワクチンによったが、副作用という難点があり、フランス製組織培養ワクチン輸入に切り替えた。しかし、財務上の制約から輸入継続が困難となり、輸入ワクチン不足分補てんにヤギの脳ワクチン製造を再開、今日に至る。プロジェクト最終段階で再度、日本側に対し組織培養ワクチンの自国内製造支援打診があったが、プロジェクト対応としては処理できず、その適応に関しても回答を与えていない。

当課題は、現在、スリ・ランカ保健省にとって放置できない最重要課題のひとつである。プロジェクト直接対象課題ではないが、密接関連課題として何らかの形で対応が必要ではないかと思われる。行政レベルのそれを含めた対策検討のため、狂犬病専門家を計画中である。

蛇毒対策が求められるのは、スリ・ランカには固有の毒蛇が4種類あり、この毒蛇による咬傷は年間約6000件、うち100名に近い犠牲者が出ることによる。発生件数として無視できない数である。

当問題もプロジェクト枠内での対応を試みたが、日本側における人材不足、多額の経費を要するSnake Plantation建設の必要性から対応を見送った。ただ、問題の重要性、緊急性からプロジェクト延長2年(1994~1995年)の支援課題として抗蛇毒血清作製試験研究に研究費補助を与えた。現在、インド、私立蛇毒研究所、ならびにロンドン大学との間で共同研究継続中である。

ともにプロジェクト関連課題のうち、重要課題としてその経緯概略を記録にとどめる。

## 第7章 評価結果総括

当プロジェクトは、MRIをスリ・ランカにおけるNIH相当機関として位置づけ、その①診断機能、②教育機能、③検定機能、④生物製剤製造機能、ならびに⑤研究機能の改善、向上を図ることを目的とした。各種評価資料を総覧、またスリ・ランカ側評価委員とも合議、このうち、①の診断機能ならびに②の教育機能に関しては著しい改善、向上を認め、また関連移転技術および供与施設の有効利用を確認した。このことによりMRIはスリ・ランカの疾病診断センター、ならびに関連技術教育センターとして十分機能するものと思われる。

加えて、一部部門に③の検定機能ならびに⑤の研究機能の熟達を認めた。ウイルス学部門、細菌学部門（ともに検定機能）、および医用植物学部門（研究機能）がこれに該当する。これらは今後のさらなる技量向上があれば、それぞれ同国関連分野検定センター、ならびに研究センターとして十分機能するものとする。

プロジェクト発足後、供与機器ならびに移転技術有効利用の見地から、新たに電子顕微鏡室、および分子生物室が設置された。これらについては、プロジェクト効果波及、拡大の見地から評価できる。

反面、上記以外の部門（生物製剤製造機能）では検定、研究機能に限界あり、熟達に欠ける。MRIの位置づけを考慮するとき、当該部門ではこれら両機能、ことに検定機能の早急な向上が望まれる。

また、移転技術の維持、発展、ならびに供与施設、機器維持管理に技術上、財務上の不安定要因を認めた。スリ・ランカの社会構造、経済規模の限界に由来するが、放置すれば技術水準の低落、施設、機器の荒廃をまねきかねない。政府の自助努力とともに、これを支援するに外部協力による何らかの手当てが必要である。

### 7-1 取るべき措置

プロジェクト適用により供与、移転された施設、機器、技術の維持、ならびに有効利用を図るため以下の措置が必須と思われる。

#### (1) フォローアップ

##### ① 施設、機器維持、管理専門家の年次派遣

施設、機器使用開始後すでに5年が経過した。施設、機器とも更新がなく、これらの長期使用を図るためには専門家による少なくとも年一度の定期保守、点検が必要である。

##### ② 移転技術維持、普及、ならびに検定機能強化のための専門家年次派遣

スリ・ランカに財務上、技術上の限界があり、移転技術自体の維持に引き続き支援が必要である。また、MRIの位置づけからその基幹業務は検定でなければならない。しかし、過半の部門はその技量を欠き、さらなる技術指導を要する。両課題充足のため専門技術者の年次派遣が必要である。

## (2) プロジェクト支援

前記「フォローアップ」後半の検定機能充実に関しては、プロジェクト策定による技術支援がより望ましい。検定基本方法論はモノクローナル抗体技法とPCR技法である。これらは熱帯感染症病原体詳細識別、ならびに性状分析に特に有用であり、検定作業に欠くことができない。両技法は導入はされたが、ほとんどの部門でいまだ熟達に至っていないことによる。

## 7-2 教訓および提言

MRIの現況を概観するとき、それが機能集約型機関として運営される結果、業務に過重負担を認める。MRIの位置づけからその基幹業務は検定である。斯界における経緯から、結果が保健、衛生行政に及ぼす効果が大であることによる。可能であれば検定、ならびにこれに関連する診断、研究以外の業務は逐次外部組織に委譲、移管されることが望ましい。この視点はスリ・ランカ側も認めるところであり、MRI分室設置の形で診断業務委譲の動きがあることはすでにふれた。この施策は運営を軽量化、財務上不安定要因を改善、当該機関の自立運営を促進するはずである。

別に提言として合同評価報告書に11項目のRecommendationsを掲げた。ここにその主題のみをあげる。詳細は本文を参照されたい(資料12参照)。

1. 検定機能強化、
2. PCR技法ならびにモノクローナル抗体技法の熟達、
3. 施設、機器維持、予算確保、
4. 施設機器維持技術者確保、
5. 日本派遣スリ・ランカ研修生による技術普及支援、
6. 疫学部門設置、
7. 放射性同位元素管理体制充実、
8. 日常検査業務の外部委譲、
9. 地方検査室充実、
10. 診断のそれを含む高度実験技術獲得、維持のための実効努力、
11. 合同評価報告書におけるRecommendations全項目(ただし、重複する第1項を除く)。

## 付言

当スリ・ランカ国立医学研究所(MRI)技術協力プロジェクトは、新潟大学医学部を協力主体とし、1989年から1995年まで実施された。本報告書はその総合実績評価である。本来、評価とは事業執行機関外第三者によるものが建前である。ただしこの場合、評価担当者は当該プロジェクト起案、執行について対象組織・技術は無論、当該国政治、経済、

民情の背景と実情を知悉しなければならない。

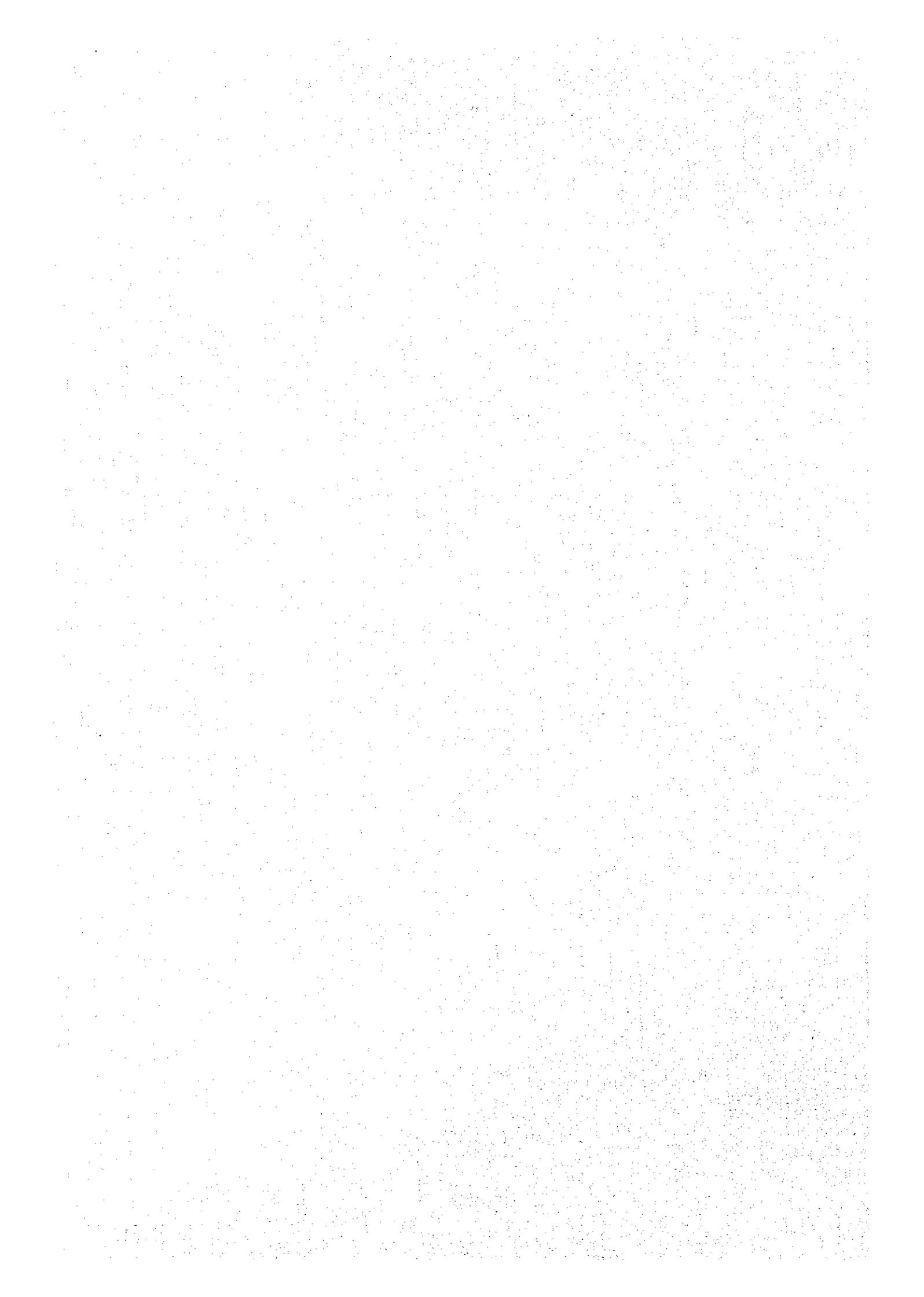
わが国の対外援助が年を重ね、蓄積された情報が体系化される時、ここに述べる第三者評価も可能となろうが、現時点でそれを求めるのは困難と判断した。冒頭、日本側評価パネルのほとんどが当プロジェクト執行組織である国内委員会委員により構成されたのは、この判断に基づく。評価には公正を期したつもりであるが、仮に恣意ありと感知されれば、これはここに述べた評価組織自体の限界によるものである。このことを含め批判、叱責あれば、また今後改善の糧としたい。

#### 謝辞

当プロジェクトが対象としたスリ・ランカ国立医学研究所（MRI）は、医用植物学（伝統医学）を含む関連7領域を構成部門とした。新潟大学医学部が協力の主体ではあったが、広領域技術協力実効には外部機関による助力も要した。以下12大学、4研究機関、3病院、4企業の協力を得た。記載の成果はこれら協力機関各位の尽力の賜物である。あらためてここに記して感謝する次第である。

秋田大学医学部、順天堂大学医学部、帝京大学医学部、北里大学医学部、横浜市立大学医学部、新潟薬科大学、富山医科薬科大学医学部および同大学和漢薬研究所、山梨医科大学、浜松医科大学、名古屋大学医学部、広島大学医学部、長崎大学熱帯医学研究所、国立予防衛生研究所、新潟県公害衛生研究所、愛知県衛生研究所、神戸市公害衛生研究所、信楽園病院、立川総合病院、済生会川口病院、デンカ生研社五泉研究所、SRL社八王子ラボラトリー、大塚製薬徳島研究所、ならびに熊本化学血清研究所である。

# 資 料



1 MRI、MLTスタッフ構成・財政支出状況

Material No: 10 - Personnel Structure of MRI

(1) List of Deptl. staff members at the time of evaluation 1994.

<u>Category of Staff</u>	<u>Cadre</u>	<u>Present</u>
Director	01	01
Dep. Director	01	-
Medical Officers (all grades)	50	42
Vet. Surgeons	02	01
Research Officers	37	09
Administrative Officer	01	01
Accountant	01	01
Health Clerks	22	15
Typists	12	08
Store Keepers	02	02
MLTT	127	63
Secy. to Director	01	01
Ento. Assts.	08	08
PHII	10	02
Nutrition Asst.	02	02
Engineer	01	01
Foreman/Tech.Assts.	07	02
Librarians	03	02
Microphotographer	01	-
Glass Blower	01	-
Animal Supervisors	04	04
Overseer	01	01
Telephone Operators	02	02
Drivers	05	05
RKSS	101	35
KKSS	03	03
Ronio Operator	-	01
Bicycle Orderly	01	01
Binder	01	01
Carpenter	01	-
Boilerman	-	01
Technicians	05	05
Field Attendants	12	09
Ord. Labourers	34	27
Sanitary Labourers - Perm.		18
Subs.	32	16
School - MLTT Tutors	05	04

Personnel changes after initiation of the MRI project.

- Dr.M.C.Attapattu (1) Appointed as Dep. Dir. on 1990-09-01  
(2) Appointed as Actg. Dir. on 1991.12.18. as perm.  
Director was on leave abroad for 1 1/2 yrs.  
(3) Appointed as Director on 1994.06.23 as perm.  
Director retired on 30/8/94
- Dr.U.T.Vitharana (1) Left island on no pay leave for 2 yrs from 31.12.92  
(2) Returned after leave on 1993 June.  
(3) Retired from service on 30/08/94
- Mr.B.A. Weerasena (1) Retired from service on 90.09.03  
Adm. Officer
- Mr. S.M.D.J.Jayatilake (1) Assumed duties on 90.07.28  
Adm. Officer (2) Retired on 90.11.18
- Mr.M.P. Ranasinghe (1) Assumed duties on 90.10.04  
Adm. Officer (2) Went on transfer to Col. South Hosp. on 93.03.31
- Adm. Officers post vacant from 01.04.93 to 30.06.93.
- Miss.M.S.Siriwarnasinghe (1) Assumed duties on 93.07.01  
Adm. Officer (2) Went on transfer to Min. of Health on 94.01.07.
- Mr.G.Wijayawardena (1) Assumed duties on 94.01.17  
Adm. Officer
- Mr. W.A.Weerasinghe (1) Post vacant  
Accountant Actg. Mr.W.A. Weerasinghe Perm. Accountant attended to Lady Ridgeway Hospital acting from 05.02.90 to 28.07.91.
- Mr.S.Nandasiri (1) Assumed duties on 91.07.29  
Accountant (2) Went on transfer to Min.of Health on 94.08.08.
- Mr.W.A.R. Ariyadasa (1) Assumed duties on 94.07.20  
Accountant

(2) List of officials for management of MRI at the time of evaluation (cadre/present)

(1)	Dr.M.C.Attapattu	Director
(2)	Dep. Director	Vacant
(3)	Mr.G.Wijayawardena	Admn. Officer
(4)	Mr.W.A.R. Ariyadasa	Accountant
(5)	Dr.Nalini Withana	Hd. of Virology Dept.
(6)	Dr.R.S.B.Wickramasinghe	Hd. of Bacteriology Dept.
(7)	Dr.P.Premachandra	Hd. of Biochemistry Dept.
(8)	Dr.R.K.A. de Tissera	Hd. of Pathology Dept.
(9)	Dr.A. Sathasiwam	Hd. of Production Dept.
(10)	Dr. G. Gunawardena	Hd. of Nutrition Dept.
(11)	Dr.S.Samarasinghe	Hd. of Parasitology Dept.
(12)	Dr. P.D.S.M. Gunawardena	Hd. of Entomology Dept.
(13)	Dr.W.H.M. Herat	Hd. of Natural Products and Medical Plants Dept.
(14)	Dr.S. Jayasekara V.S.	Hd. of Animal Centre
(15)	Hd. of Maintenance Dept.	Vacant
(16)	Dr. T.M.J. Munasinghe	Hd. of Pharmacology Dept.
(17)	Mr. M.M.Dasanayake	Principal Tutor of MLT School.

Material No.14

Foreign Funds - 1994/95 - W.H.O.

SLR CLR 001

Dr. Premachandra	-Supply & Equipment	\$ 9,000	Rs.4,41,000
School of MLT	- do -	\$ 5,000	Rs.2,45,000
Dr.Nalini Vithana	- do -	\$ 3,000	Rs.1,47,000
Dept. of Entomology	- do -	\$ 1,300	Rs. 63,700
Dr. Tissera	- do -	\$ 3,500	Rs.1,71,500
Photocopier M.R.I.		\$ 1,735	Rs. 85,015

SLR NUT 002

Chemicals & Lab. Equipment	\$ 26,000	Rs.12,74,000
Purchase of Computer	\$ 1,400	RS. 68,600

Foreign Funds - 1994 Jan. Dec. JICA

1. Equipment requested by MRI in 1993	-	Y 24,474,435 (CIF)
2. Equipment requested by JICA expert	-	Y 7,296,030(CIF)Rs.110,000
3. JICA Local Fund	-	Rs.6,762,485.10

1995 Jan. March

1. Equipment requested by JICA experts	- Y 2,258,597 \$ 80,394.05
2. JICA Local Fund	- Rs.1,870,704.15

Capital Expenditure

	<u>1994</u>	<u>1995</u>
1. Rehabilitation and Improvements (Buildings)	402,628	121,853
2. Rehabilitation and Improvements (Vehicles)	290,314	-
3. Rehabilitation and Improvements (Others)	21,695	15,695
04. Furniture, Office and household Equipment	555,746	4,500
	-----	-----
	1,270,383	142,048
	=====	=====

2 生化学部門活動実績

Dept. of Biochemistry  
Routine and quality control samples tested January  
to December 1994.

Analyte	No. of samples received	No. of tests carried out
1. Alkaline Phosphatase	659	1580
2. (a) Total Acid phosphatase	144	385
3. Aldolase	27	66
4. Amylase	123	171
5. (a) Total Bilirubin	626	1642
(b) Direct Bilirubin	133	543
(c) Indirect Bilirubin	133	191
6. Calcium	227	515
7. Ceruloplasmin	162	601
8. Acetyl Cholinesterase	282	292
9. Pseudo Cholinesterase	12	38
10. Dibucaine number	12	26
11. Creatine Phosphokinase	332	772
12. (a) Cholesterol	2257	2540
(b) HDL Cholesterol	1631	1885
(c) LDL Cholesterol	1631	1736
13. Triglyceride	1772	1898
14. Creatinine	590	1057
15. Electrolytes (a) Sodium	605	1103
(b) Potassium	605	1013
16. Glucose	2233	3088
17. Glucose - 6 Phosphate Dehydrogenase (G6PD)	33	96
18. S.G.O.T. (AST)	834	2304
19. S.G.P.T. (ALT)	951	2538
20. (a) Iron	289	369
(b) Iron Binding Capacity	289	369
21. (a) Total Protein	785	2058
(b) Albumin	785	1969
(c) Globulin	785	1014
22. Electrophoresis	185	199
23. Phosphorous	121	227
24. Urea	436	870
25. Uric Acid	94	155
26. Urine Creatinine	04	18
27. Creatinine Clearance	38	162
28. Urine Calcium	04	26
29. Urine Phosphorus	01	04
30. Urinary Calculular Analysis	06	35
31. Urine Homocystine	01	03
-----		
	19981	32916
Total Number of samples received		19981
Total Number of Tests carried out		32916

表1-1 Routine and quality control samples tested January 1994 to June 1995

DEPT. OF BIOCHEMISTRY

ROUTINE AND QUALITY CONTROL SAMPLES TESTED JANUARY 1994  
TO JUNE 1995.

ANALYTE	No. of samples received	No. of tests carried out
1. Alkaline Phosphatase	907	2076
2. (a) Total Acid Phosphatase	188	469
(b) Tartrate Labile Acid phosphatase	188	469
3. Aldolase	29	69
4. Amylase	157	186
5. (a) Total Bilirubin	786	1856
(b) Direct Bilirubin	81	375
(c) Indirect Bilirubin	81	81
6. Calcium	409	803
7. Caeruloplasmin	199	712
8. Acetyl Cholinesterase	439	449
9. Pseudo Cholinesterase	25	162
10. Dibucaine Number	25	162
11. Creatine Phosphokinase	456	1028
12. (a) Cholesterol	1778	2079
(b) HDL Cholesterol	1042	1279
(c) LDL Cholesterol	1042	1042
13. Triglyceride	1106	1235
14. Creatinine	729	1253
15. Electrolytes (a) Sodium	778	1472
(b) Potassium	778	1472
16. Glucose	1364	2296
17. Glucose -6 Phosphate Dehydrogenase (G6PD)	44	129
18. S.G.O.T (AST)	1096	2869
19. S.G.P.T (ALT)	1218	3109
20. (a) Iron	340	4422
(b) Iron Binding Capacity	340	442

ANALYTE	No. of samples received.	No. of Tests carried out
21. (a) Total Protein	953	2202
(b) Albumin	953	2202
(c) Globulin	953	953
22. Electrophoresis	289	494
23. Phosphorus	177	294
24. Urea	612	1144
25. Uric Acid	126	221
26. Urine Creatinine	29	44
27. Creatinine Clearance	51	51
28. Urine Calcium	04	26
29. Urine Phosphorus	01	04
30. Urinary Calculi Analysis	09	56
31. Urine Homocystine	01	03
TOTAL ... ..	19783	35710

Total Number of samples received = 19783

Total Number of tests carried out = 35710

表1-2 Research projects  
 Lipid research project  
 Chronic liver disease project  
 Gestational diabetic project

RESEARCH PROJECTS.

LIPID RESEARCH PROJECT.

ANALYTE	No. of samples received	No. of tests carried out
Glucose	4706	5706
Cholesterol	3280	3280
HDL Cholesterol	--	3780
LDL Cholesterol	---	3780
Triglyceride		3280
Apo Lipoprotein A		384
Apo Lipoprotein B		732
T O T A L ...	7986	20942

CHRONIC LIVER DISEASE PROJECT.

ANALYTE	No. of samples received.	No., of tests carried out.
Total Bilirubin	94	312
Direct Bilirubin		279
Indirect Bilirubin		186
SGOT		156
SGPT		156
Alkaline Phosphate		156
GGTP		156
Total Protein		344
Albumin		156
Globulin		156
Iron		28
Iron Binding capacity		28
Caeruloplasmin		36
	94	2149

GESTATIONAL DIABETIC PROJECT

	<u>No.of</u> samples received	No.of tests carried out.
Plasma Glucose	2200	2536
Cholesterol	726	950
Triglyceride		950
Haemoglobin	537	633
T O T A L....	3463	5069

表1-3 Biochemical Investigation on clinical trial: Drug Perindopril

BIOCHEMICAL INVESTIGATION ON CLINICAL TRIAL:

DRUG PERINDOPRIL

ANALYTE	No. of samples received	No. of tests carried out
Sodium	53	90
Potassium		90
Chloride		90
Total Protein		90
Glucose	53	90
Urea		90
Creatinine		90
Uric Acid		30
Total Cholesterol		30
Triglyceride		30
A.S.T.		25
A.L.T.		25
Gamma GT.		25
T O T A L	106	820

Total Number of samples received = 106

Total Number of Tests Done = 820