

スリランカ国  
植物遺伝資源センター計画  
終了時評価報告書

平成5年2月

国際協力事業団

農開畜

JR

93 - 6

00  
01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100



JICA LIBRARY



1105955(7)

2515 b



スリランカ国  
植物遺伝資源センター計画  
終了時評価報告書

平成5年2月

国際協力事業団

国際協力事業団

25156

## 序 文

スリランカ植物遺伝資源センター計画は、1988年3月15日に署名された討議議事録（R/D）に基づき、特に、植物遺伝資源（主に、イネ及び穀粒マメ科作物）の収集、保存、評価及び利用を通じて、スリランカ国の作物品種改良を促進することを目的として、1988年4月1日から5年間の予定で協力が行われてきました。

プロジェクト方式による協力の終了を1ヶ月後に控え、当事業団は平成4年11月21日から12月5日までの15日間、農林水産省農業生物資源研究所中川原捷洋遺伝資源第一部長を団長とする評価調査団を現地に派遣し、スリランカ側評価チームと合同でこれまでの活動実績等について総合的な評価を行うとともに、今後の対応策等について協議を行いました。

これらの評価結果は、日本・スリランカ国双方の評価チームによる討議を経て合同評価報告書としてまとめられ、署名の上、両国の関係機関に提出されました。

本報告書は、調査及び協議の結果をとりまとめたものであり、今後広く関係者に活用され、日・ス両国の親善及び国際協力の推進に寄与することを願うものです。

最後に、本調査の実施に当たり、御協力頂いたスリランカ国政府関係機関及び我が国関係各位に対し厚く御礼申し上げるとともに、当事業団業務に対するなお一層の御支援をお願いする次第であります。

平成5年2月

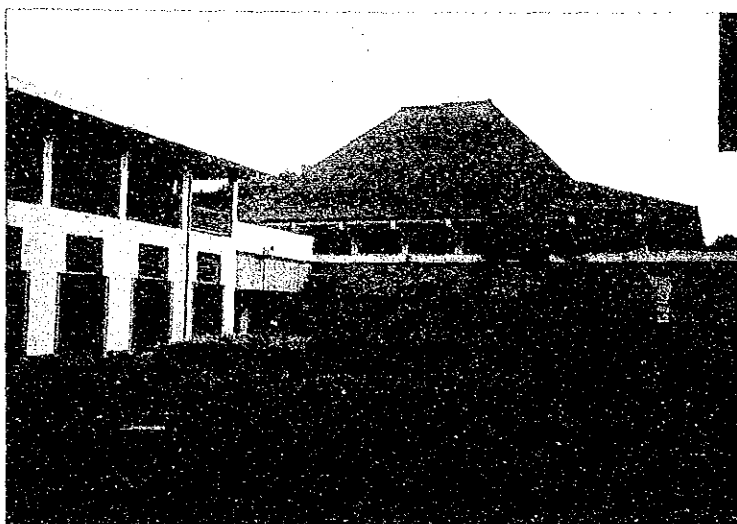
国際協力事業団

理事 田口俊郎





PGRC (植物遺伝資源  
センター) 管理棟



PGRC管理棟

PGRCグリーンハウス



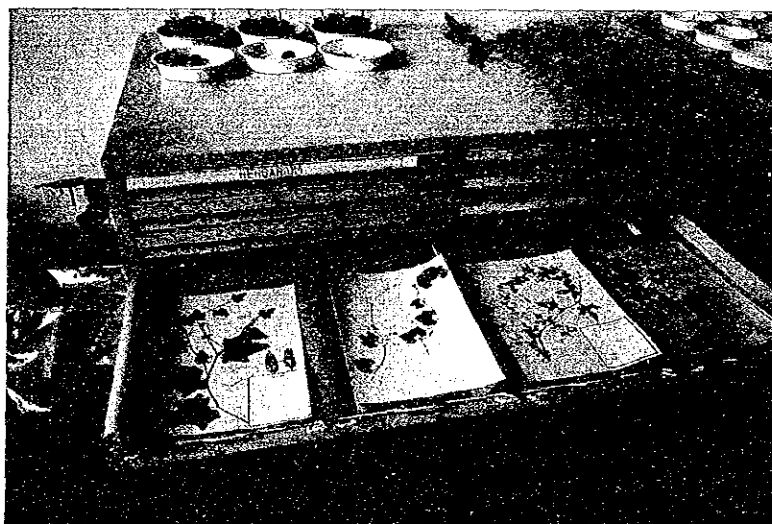


野生稻の遺伝資源

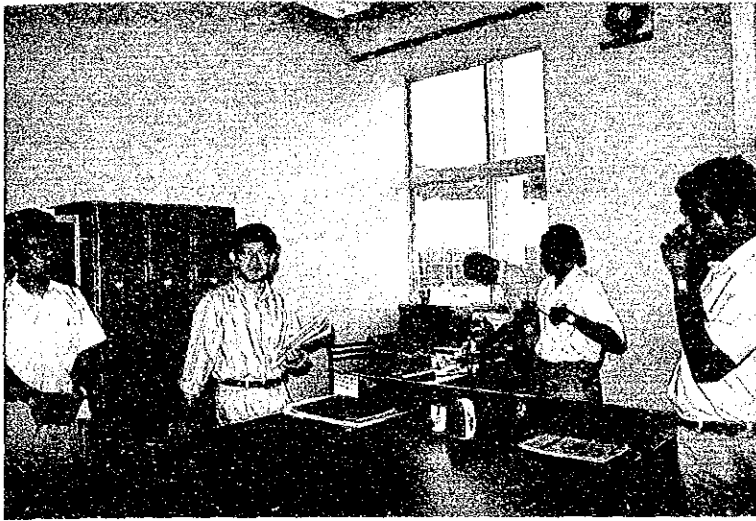


PGRC 遺伝資源活動

探索・収集ユニット



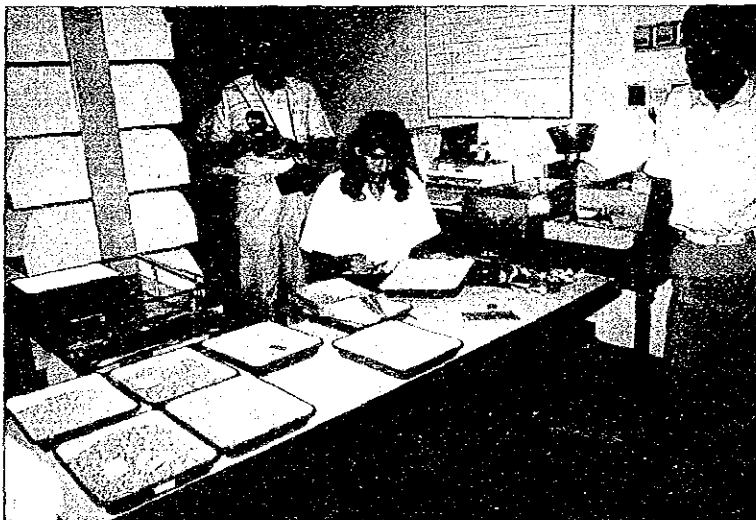




保存ユニット



保存ユニット  
(最下段にシリカゲルを置いている。)



種子の調製  
(アルミホイルでパックした後、アクティブ・コレクションとして保存)



ベースコレクション用  
種子貯蔵施設 (1°C)



Collection Type	Storage Conditions	Accession Capacity	Projected Longevity
BASE	1°C / 30-35% RH	25,000	35-50 years
ACTIVE	5°C / 5-40% RH	25,000	20-25 years

遺伝資源の保存条件

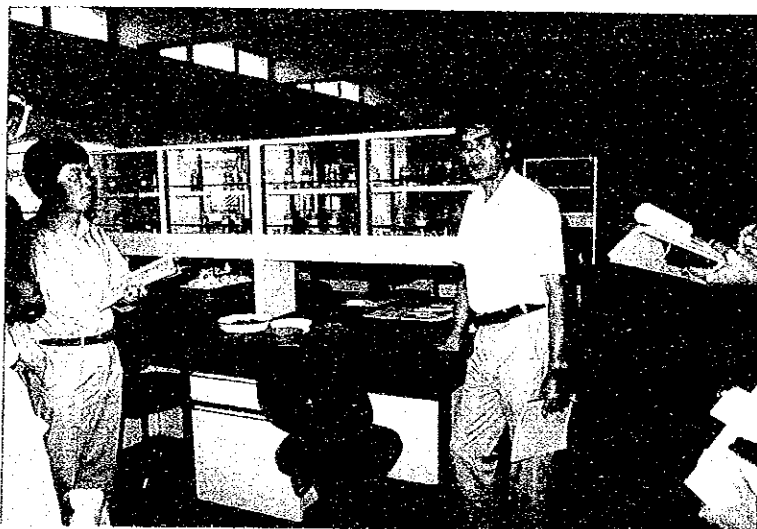
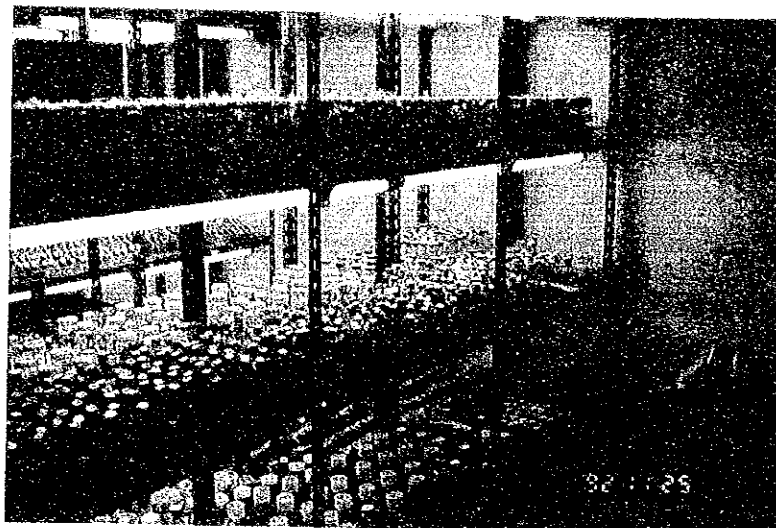
インビトロ保存ユニット





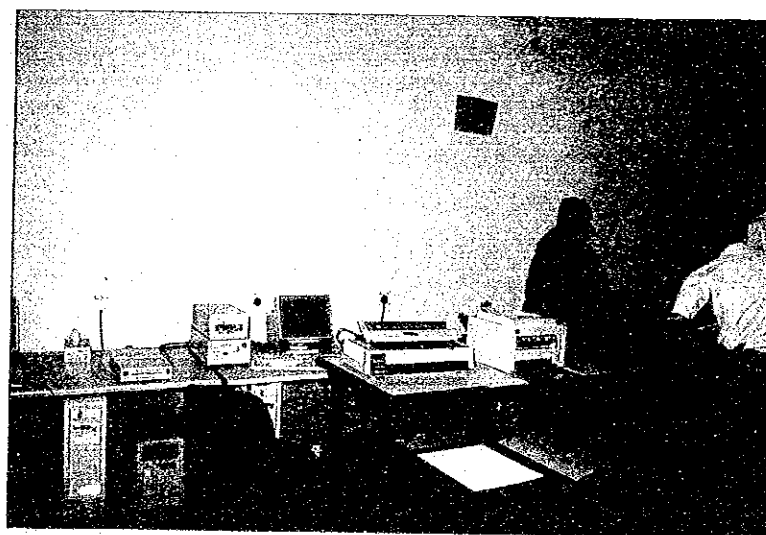


培養室 (26℃)



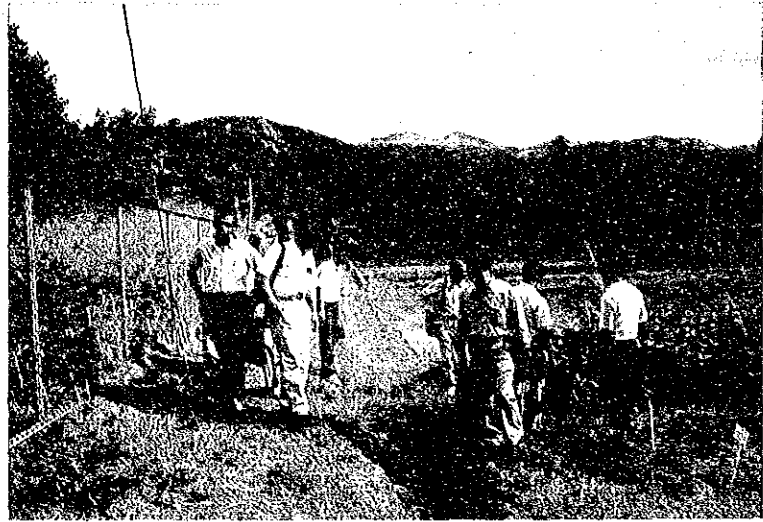
増殖・評価ユニット

情報処理ユニット



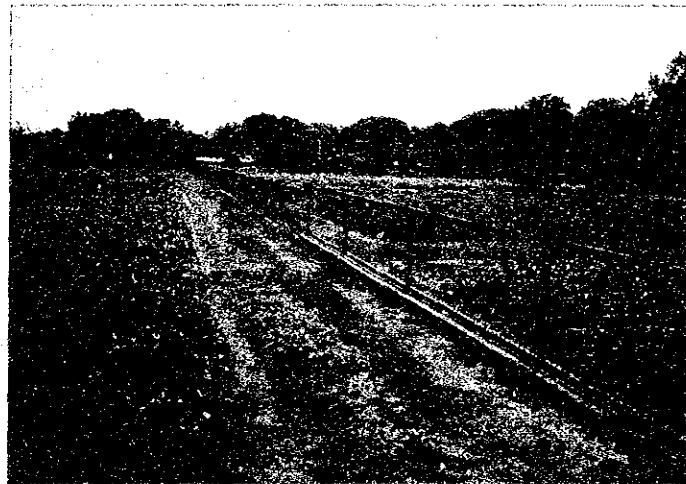


PGRC第1圃場



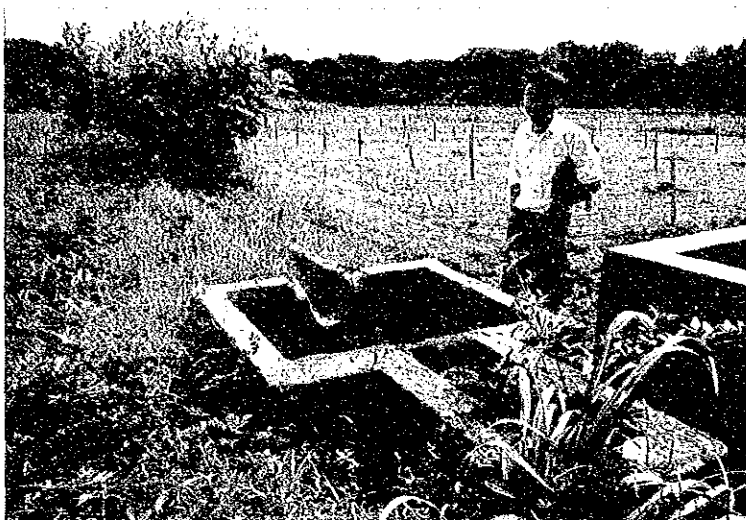
PGRC第2圃場の外柵  
(外柵の下より野生動物  
が容易に侵入する)

マハイルパラマ地域農業研究  
センターの野生動物侵入防止  
用圃場フェンス (応急対策費  
により建設)



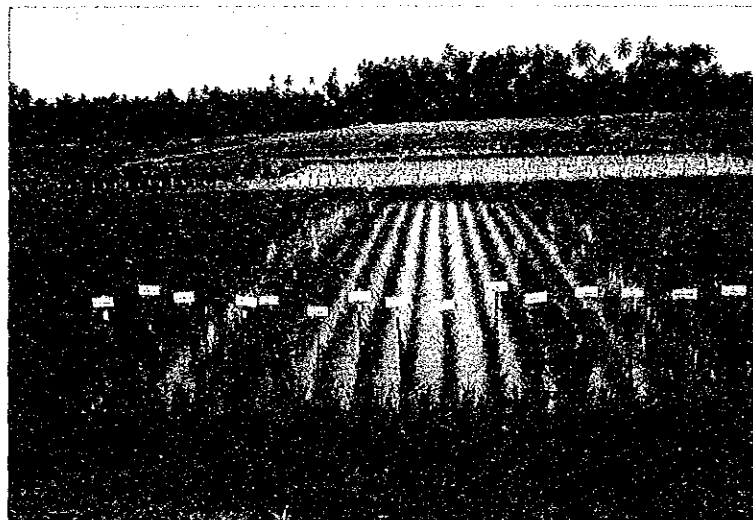


マハイルパラマ地域農業研究  
センターの増殖・評価圃場  
におけるかんがい施設



マハイルパラマ地域農業研究  
センターにおけるマンゴーの  
フィールド・ジーンバンク

バタラゴダ中央稲育種試験場  
における検定圃場





パタラゴダ中央稲育種試験場  
における種子貯蔵施設  
(機材供与費により供与)



スリランカ側合同評価  
チームとの合同評価  
レポートのドラフティング風景

合同評価レポートの署名  
左：スリランカ側合同評価  
チーム代表(Dr. D. E. F.  
Suraweera)  
中央：農業局長(Dr. S. P. R.  
Weerasinghe)  
右：中川原団長







合同評価レポートの署名



大蔵省対外援助局次長  
(Mr. B. H. Passaperuma)  
へ結果報告

農業開発研究省次官  
(Mr. D. Nilaweera)  
へ結果報告







PGRC (植物遺伝資源センター) 及び地域ジーンバンクセンターの配置

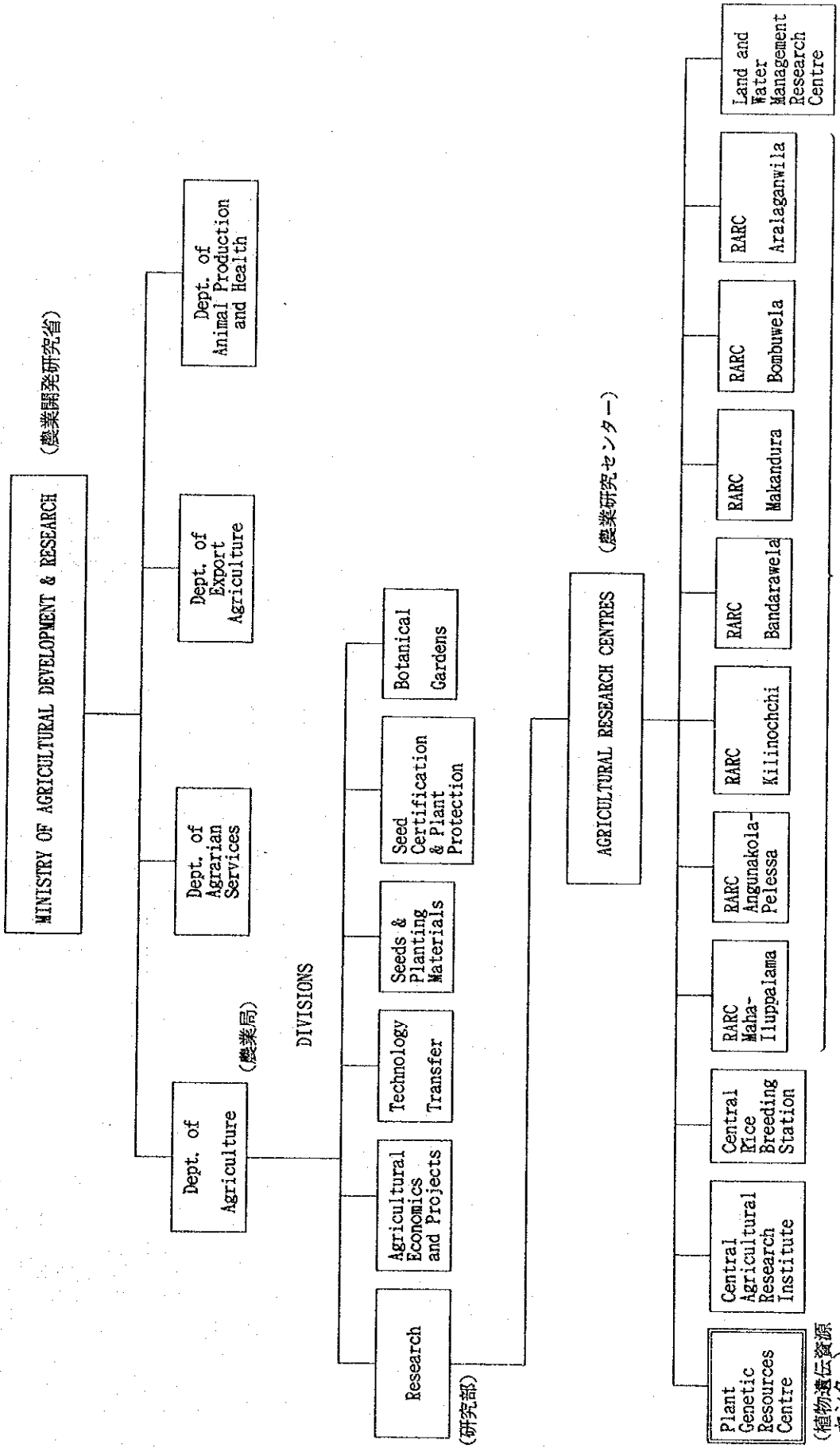
PGRC : Plant Genetic Resources Centre

CARI : Central Agricultural Research Institute

CRBS : Central Rice Breeding Station

RARC : Regional Agricultural Research Centre





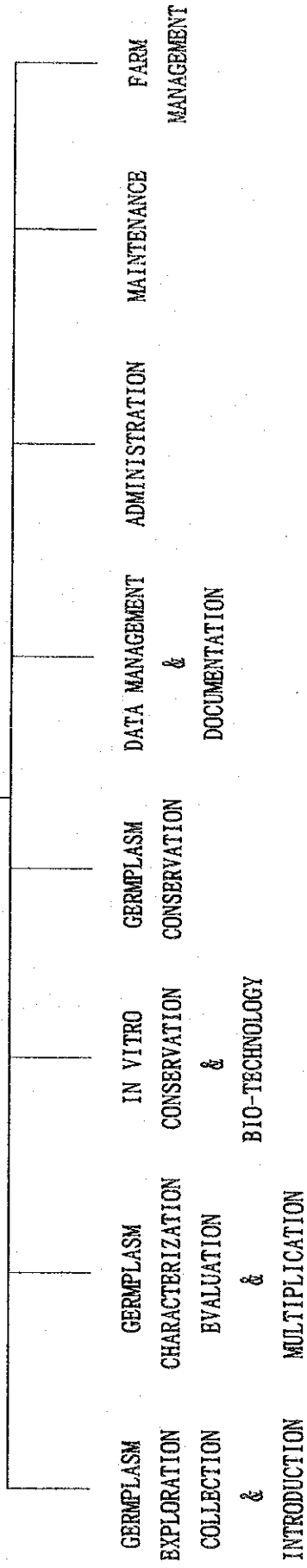
RARC=Regional Agricultural Research Centre



ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THE PLANT GENETIC RESOURCES CENTRE

P G R C

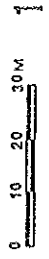
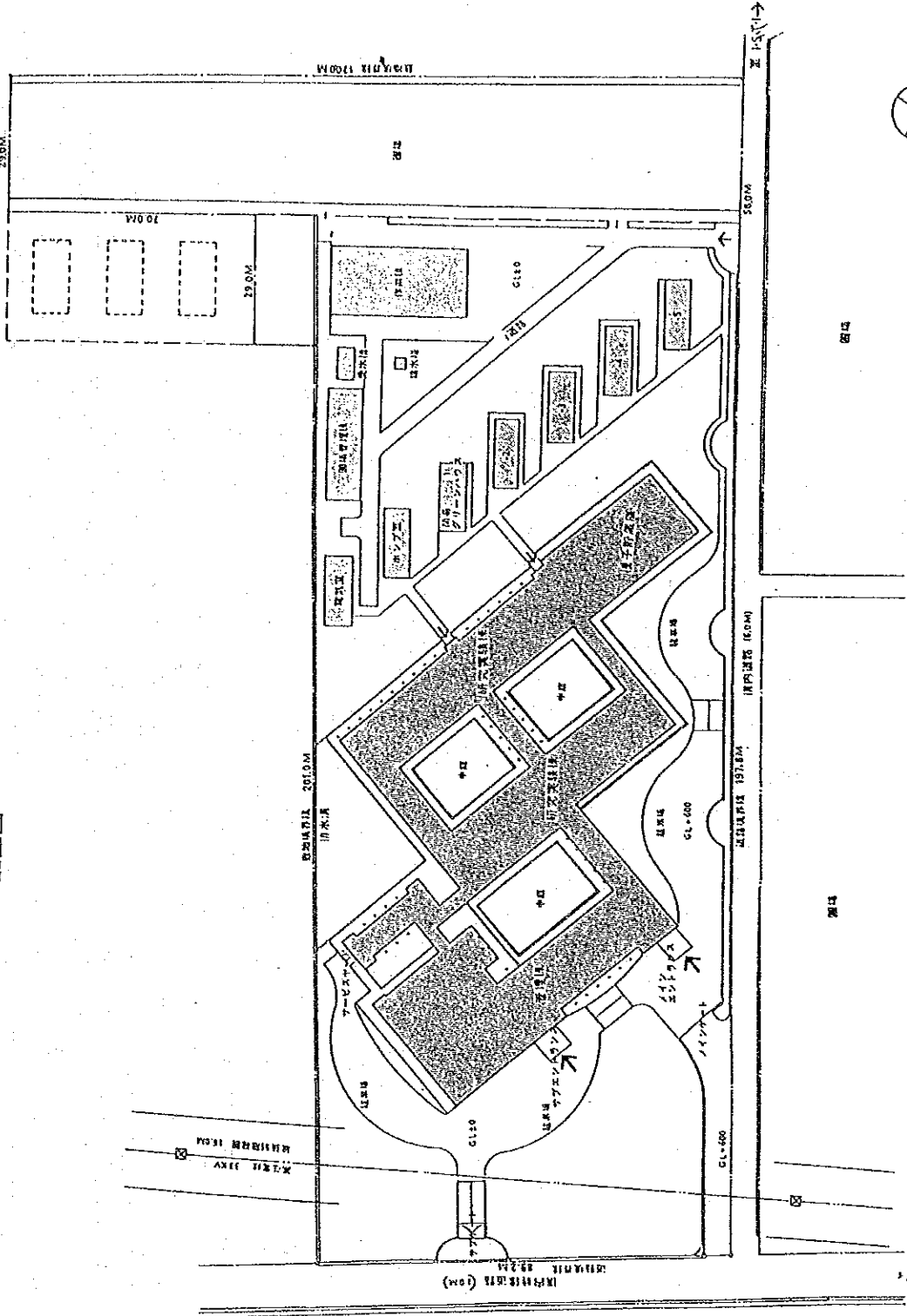
U N I T S







PGRC配置図





# 目 次

序 文

写 真

地図・組織図

I. 評価の目的及び方法	1
1. 序 論	1
2. 評価の目的	1
3. 合同評価調査団の構成	2
4. 評価方法	2
4. 1 評価方法	2
4. 2 調査項目	3
4. 3 評価作業プロセス	4
5. 調査日程	5
6. 主要面談者	6
II. 評価調査結果	8
1. 要 約	8
2. 投入実績	8
2. 1 日本側	8
2. 1. 1 専門家派遣	8
2. 1. 2 機材供与	9
2. 1. 3 機材・施設の利用状況	9
2. 1. 4 研修員受入	11
2. 1. 5 その他	11
2. 2 スリランカ側	14
2. 2. 1 人員の配置	14
2. 2. 2 運営経費の負担	14
3. プロジェクト活動	14
3. 1 探索、収集、導入	14
3. 2 分 類	15
3. 3 評 価	15

3. 4 保 存 .....	15
3. 5 増 殖 .....	16
3. 6 情報管理 .....	16
3. 7 配布、交換、利用 .....	16
4. プロジェクトの効果 .....	17
5. プロジェクトの管理運営体制 .....	18
III. 結論及び勧告 .....	20
1. 結 論 .....	20
2. 勧 告 .....	22
IV. PGR Cの将来方向に対する提言（まとめ） .....	23
1. 各活動分野に対する提言 .....	23
2. 調査団気付きの点 .....	24
V. その他 .....	25
1. ス側より提示された5年間の協力期間終了後の協力に対する要請事項 .....	25
2. プロジェクト終了後の取扱いについて（各省会議資料より抜粋） .....	26
3. 治安情勢 .....	29
付属資料	
（参考1）合同評価報告書（英文） .....	33
（参考2）分野別実績一覧表（日本人専門家チーム作成） .....	105
（参考3）植物遺伝資源管理のフローチャート（和文・英文） .....	113
（参考4）PGR C職員リスト .....	115
（参考5）派遣専門家リスト .....	119
（参考6）供与機材額内訳 .....	120
（参考7）プロ技供与機材リスト .....	121
（参考8）無償供与施設・機材リスト .....	126
（参考9）調査団派遣実績 .....	146
（参考10）研修・留学生リスト .....	148
（参考11）プロジェクト期間の主要行事 .....	150

その他 (収集資料)

(参考12) Vegetative Propagated Plant in Regional Agricultural Research Centre .....	151
(参考13) List of Crop Species in PGRC Passport Data Table .....	152
(参考14) PGRC Passport Data .....	158
(参考15) Publications and Papers Presented at Seminars etc. ....	179



<合同評価レポートの構成>

CONTENTS

I. OBJECTIVES AND METHODS OF EVALUATION.....	40
1. Introduction	
2. Objectives of evaluation	
3. Members of the Joint Evaluation Mission	
4. Methods of the evaluation	
II. RESULTS OF THE EVALUATION .....	43
1. Summary .....	43
2. Original master plan of the Project .....	45
2.1 Objectives and planned activities of the project .....	45
2.1.1 Objectives	
2.1.2 Planned activities	
2.2 Consistency of the Project with national agricultural policy .....	47
2.3 Feasibility of the original master plan.....	48
3. Input support activities.....	49
3.1 Cooperation from the Government of Japan .....	49
3.1.1 Dispatch of Japanese experts	
3.1.2 Provision of machinery and equipment	
3.1.3 Training of Sri Lankan personnel	
3.1.4 Others	
3.2 Measures taken by the Government of Sri Lanka. ....	51
3.2.1 Appointment of counterparts and other personnel	
3.2.2 Expenditure	
4. Activities of the Project.....	52
4.1 Survey, collection and introduction.....	52
4.2 Classification .....	53
4.3 Evaluation .....	53
4.4 Conservation .....	55
4.5 Multiplication .....	57
4.6 Data processing.....	58
4.7 Distribution/exchange/utilization.....	59

5. Impact of the Project .....	60
6. Administration of the Prdfoject .....	63
III. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS .....	65
1. Conclusions .....	65
2. Recommendations .....	69



## TABLES, FIGURES AND ANNEX

Table .....	70
1 Detailed Activities of the Project	
2 Long-term Experts	
3 Short-term Experts	
4 Items Supplied to RARCs and ARSs of DOA under the PGRC-JICA Project	
5 Training	
6 Plant Genetic Resources Training Programme	
7 Plant Genetic Resources Conservation Awareness Programme	
8 Budget Supported by JICA	
9 Staff Assignment Plan for the Proposed Centre in R/D	
10 Staff of the PGRC	
11 GOSL Recurrent Expenditure - PGRC	
12 GOSL Capital Expenditure - PGRC	
13 Sharing of Indigenous Germplasm with International Institutes	
14 Germplasm Collections from 1986 to 1992	
15 Independent Explorations made by PGRC from 1988 to 1992	
16 Multiplication and Characterization/Evaluation of Germplasm during the period 1986-1992	
17 Number of Accessions Conserved during the period 1989-1992	
18 Present Status of In-vitro Conservation of Germplasm of Vegetatively Propagated Crops	
19 Example of PGRC List of Accessions	
20 Passport Data for Rice and other Crops in the Database	
21 Distribution of Germplasm	
Figures .....	96
1 Organization of MADR	
2 Organizational Structure of the PGRC	
3 Technical and Administrative Work Flow Chart of PGRC Project	
Annex .....	101
Procedure for Management of Genetic Resources at the PGRC	



# I. 評価の目的及び方法

## 1. 序 論

スリランカでは、組織的な稲の育種事業が1960年代に開始され成果を上げているが、今後とも品種改良による生産性向上が農業開発の重要課題となっている。

他方、開発の進展に伴い、イネ、豆類、根茎作物等の有用な植物遺伝資源の消失が進みつつあるため、同国は、1967年以来、キャンディ(Kandy) 県ペラデニア(Peradenia) の国立中央農業研究所(CARI:Central Agricultural Research Institute)において、遺伝資源の収集・保存に取り組んでいる。

しかしながら、施設、技術とも不十分なことから、我が国に対し、1984年植物遺伝資源保存研究に関し、無償資金協力及び技術協力を要請してきた。この要請を受けて我が国は、1986年3月31日から14日間、事前調査(コンタクト調査)を実施した。

総額、約20億円の無償資金協力により、植物遺伝資源センター(PGRC:Plant Genetic Resources Centre)をキャンディ県ペラデニアにある農業開発研究省農業局中央農業研究所(CARI)の構内に建設した。具体的には、87年度及び88年度に、それぞれ種子貯蔵庫、圃場管理室、グリーンハウス、圃場職員棟等(9.73億円、88年3月15日完成)、研究室、管理棟、セミナー室、図書室、会議場等(10.15億円、89年1月23日完成)を建設した。一方、プロジェクト技術協力については、88年3月15日、R/Dの署名を行い、無償資金協力によって建設されたPGRCを拠点として、同年4月1日から以下の協力分野につき、5年間の協力活動を行っている。

- (1) 遺伝資源の探索・収集
- (2) 遺伝資源の分類・評価
- (3) 遺伝資源の保存・増殖
- (4) 遺伝資源に係る情報処理・管理
- (5) 上記課題に関する情報、データ及び研究材料の交換

## 2. 評価の目的

今回、93年3月31日をもって当初の5年間の協力期間が終了するため、下記の目的により評価調査を行う。

- (1) プロジェクト開始より、93年3月31日の終了前までの実績(予定を含む)を調査し、その達成度を評価すること。
- (2) 協力期間終了後のとるべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言すること。

- (3) 今後の技術協力をより適切かつ効率的に実施するため、評価結果を協力計画の策定やプロジェクトの実行にフィードバックさせること。

### 3. 合同評価調査団の構成

#### 日本側

- (1) 中川原 捷 洋 (団長/総括兼遺伝資源管理)  
農林水産省農業生物資源研究所遺伝資源第一部長
- (2) 吉 田 久 (遺伝資源研究)  
農林水産省農業研究センター作物生理品質部表品質評価研究室長
- (3) 小 島 昭 夫 (栽 培)  
農林水産省農業生物資源研究所遺伝資源第一部  
植物分類評価研究チーム主任研究官
- (4) 志 野 尚 司 (協力効果)  
農林水産省経済局国際部国際協力課海外技術協力官
- (5) 加 藤 信 夫 (計画評価)  
国際協力事業団農業開発協力部畜産技術協力課課長代理

#### スリランカ国側

- (1) Dr. D. E. F. Suraweera Additional Deputy Director of Agriculture  
(Economic and Planning), Department of  
Agriculture, MADR
- (2) Dr. Sumithra J. B. A. Jayasekera Research Officer  
Central Agricultural Research Institute  
Gannouwa, Peradeniya, MADR
- (3) Dr. K. D. S. Mervyn Joseph Deputy Director (Research)  
Regional Agricultural Research Centre  
Department of Agriculture  
Maha Illuppallama, MADR

注：MADR …… Ministry of Agricultural Development and Research

### 4. 評価方法

#### 4. 1 評価方法

日本・相手国双方の評価チームによる合同評価を行い、プロジェクトの当初計画、双方の投入実績、活動実績、プロジェクト実施の効果、管理運営体制等につき評価調査を行う。併せて、当初の協力期間終了後における対応方針についても検討し、これらの結果を合同

評価レポートにとりまとめ、評価チームとして両国政府関係当局に提言する。

#### 4. 2 調査項目

##### (1) プロジェクトの当初計画

###### ① 上位計画との整合性

案件選定時における上位計画（国家開発計画等）や農業政策との関連を捕え、プロジェクトの上位諸計画への寄与度について調査する。

###### ② 当初計画の妥当性

主に、プロジェクト開始時に作成された討議議事録（R/D）、暫定実施計画（TSI）、及び計画打合調査団派遣時に作成された詳細5ヶ年計画に基づき、これまでの到達状況を考慮し、目標や計画設定の妥当性などを評価する。

##### (2) プロジェクトの投入

###### ① 日本側の投入

専門家派遣、機材供与、研修員受入れ、調査団派遣、ローカルコスト負担等のその他各種事業について日本側の投入実績を調査し、計画と違いがある場合にはその原因について考察する。また、これらの投入の適切さについての評価、帰国研修員の動向、機材の保守管理状況の調査も行う。併せて、我が国の無償資金協力で供与した施設、機材等についてもプロジェクトと関連性を整理する。

###### ② 相手国側の投入

土地・建物・施設、カウンターパートの配置、運営経費の負担等について相手国側の投入実績を調査し、計画と違いがある場合にはその原因について考察する。また、これらの投入の適切さについての評価も行う。

##### (3) プロジェクトの活動

主に、実施協議調査の際に作成された基本計画（R/Dのマスタープラン）、計画打合せ調査の際に作成された暫定実施計画（TSI）及び詳細年次計画に定められた協力課題に伴い、実施状況を調査し、達成度を評価する。また、目標達成のために貢献した主要な要因、或いは未達成となるに至った原因についての考察も行う。

##### (4) プロジェクト実施の効果

長期的視野に立って、プロジェクトの実施によって、目的に対してどのような効果が生じているか、或いは今後どのような効果が期待できるか、受益者の範囲を含めて可能な範囲で考察を試みる。

また、相手国側のカウンターパートや政府関係機関の計画・活動等にどのような影響を与えたかも本プロジェクトの効果であるので、この点についても考察する。

##### (5) プロジェクトの管理運営体制

プロジェクト運営組織の行政組織上の位置付け、その行政能力を調査し、かつ上記(2)

②の相手国側の投入の調査結果（とりわけ要人配置状況等）をもとにして、協力期間終了後の自立発展の可能性、組織的、人的、財政的、施設の、技術的等の側面から考察する。

また、プロジェクト運営のための合同委員会等の委員会の機構及びその活動についても評価する。

(6) プロジェクト終了後の対応方針

当初の協力期間終了後、本プロジェクトがどうあるべきかについて考察し、日本側、相手国側がそのために取るべき対応策について、その様な結論に至った判断根拠を付して、評価調査団としての提言を行う。

(7) その他

その他重要と思われる事項について調査又は提言を行う。

4. 3 評価作業プロセス

(1) 渡辺リーダーと相談しつつ、調査日程、評価報告書の作成方法及びその構成（目次）について事前打合せを行った。

(2) JICA事務所長より当該プロジェクトに係る評価調査を実施するに当たっての留意点等について説明を受けた。

(3) PGR C所長 Dr. P. Ganashan に調査日程、方法について説明し、了承された。

(4) ス側の3名の評価メンバーに対し、より具体的な調査日程・方法（案）につき、日本側より説明し、了承された。具体的には、先ず、PGR Cの代表者（各研究室長）よりプロジェクト活動について説明を受けることとし、その後、①投入実績、②プロジェクト活動、③プロジェクトの効果、④プロジェクト管理運営体制の分野別ヒアリング調査結果等を踏まえ、合同評価報告書を作成することとした。すなわち、原則、日本側1名、ス側1名、でペアを組み、分野別調査及びドラフティングを合同で行うこととした。

(5) なお、この打合せの際、日本側より、評価レポートの構成（目次）を提示し、了承された。

(6) 各研究室長とのヒアリングに先立ち、各グループごとに、質問事項、要求資料、ヒアリングの進め方等につき、事前に調整を行った。

5. 調査日程

日順	月日	曜日	移動	宿泊地	日 程
1	11月 21	土	東京⇒バンコク	バンコク	成田発 (11:00) バンコク着 (15:30) T G 641
2	22	日	バンコク⇒コロンボ	コロンボ	バンコク発 (10:40) コロンボ着 (12:25) T G 307 J I C A事務所長、渡辺リーダー、飯田職員との事前打合せ (16:00~17:00) 日本側メンバー対応方針打合せ(17:00~18:30)
3	23	月	コロンボ	コロンボ	J I C A事務所打合せ ( 8:30) : 対応方針・日程の確認等 大使館打合せ (10:00) 対外援助局表敬 (11:00)
4	24	火	コロンボ⇒キャンディ	キャンディ	P G R C所長と打合せ (14:00) 農業局表敬 (14:30)
5	25	水	キャンディ	"	「ス」側評価メンバーと打合せ (15:00~16:30) 「ス」側合同評価メンバーとP G R C合同視察 ( 8:45~10:30) P G R C代表者によるプロジェクト概要報告 (11:00~12:30)
6	26	木	"	"	「ス」側合同評価メンバーと分野別評価 (15:30~16:15) 「ス」側合同評価メンバーと分野別調査 ( 9:00~12:00) P G R C施設・圃場視察 (14:00~15:30) 評価報告書案ドラフティング (15:30~19:30)
7	27	金	キャンディ⇒アヌガワ	アヌガワ	マハイルパラマ地域農業研究センター視察 (「ス」側評価メンバー同行)
8	28	土	アヌガワ⇒キャンディ	キャンディ	バタラゴタ中央稲育種試験場視察 ( " )
9	29	日	キャンディ	"	評価調査報告書案作成 同報告書をP G R Cに提示 ( 9:00~17:00)
10	30	月	"	"	評価調査報告書案について、P G R C職員及び専門家と協議 評価報告書完成 (12:00~17:30)
11	12月 1	火	キャンディ	"	評価報告書について農業局長らと協議 (15:00~16:15) 評価報告書署名 (18:30)
12	2	水	キャンディ⇒コロンボ	コロンボ	(移動)
13	3	木	コロンボ	"	J I C A事務所へ結果報告 ( 9:00) 大使館へ結果報告 (10:00) 対外援助局へ結果報告 (11:00) 農業開発研究省次官へ結果報告 (16:00)
14	4	金	コロンボ⇒バンコク	-	コロンボ発 (13:25) バンコク着 (18:15) T G 308 バンコク発 (23:45) T G 642
15	5	土	バンコク⇒成田	-	成田着 ( 7:30)

## 6. 主要面談者

### (1) スリランカ側

- ① 農業開発研究省 (Ministry of Agricultural Development and Research)
- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 次官 (Secretary) | Mr. D. Nilaweera |
|----------------|------------------|
- 農業局 (Department of Agriculture)
- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 局長 (Director)  | Dr. S. P. R. Weerasinghe |
| 次長 (研究)<br>(Deputy Director of Agriculture Research)               | Dr. S. L. Amarasiri      |
| 次長補 (研究)<br>(Additional Deputy Director of Agriculture (Research)) | Dr. S. D. G. Jayawardena |
- ② 大蔵省 (Ministry of Finance)
- 対外援助局 (Department of External Resources)
- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 次長 (Deputy Director) | Mr. B. H. Passaperuma |
|----------------------|-----------------------|
- ③ 植物遺伝資源センター (Plant Genetic Resources Centre)
- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 所長 (Head)   | Dr. P. Ganashan          |
| 次長 (増殖・評価室長)<br>(Head, Unit of Germplasm Multiplication and Characterization) | Mr. C. B. Hindagala      |
| 次長 (探索・収集室長)<br>(Head, Unit of Germplasm Exploration and Collection)          | Mr. H. P. Ariyaratne     |
| 保存・配布室長<br>(Head, Unit of Conservation and Distribution)                      | Mr. S. Balendira         |
| インビトロ保存・バイテク室長<br>(Head, Unit of In vitro Conservation and Biotechnology)     | Dr. M. H. Mendis         |
| データ管理室長<br>(Head, Unit of Data Management and Documentation)                  | Ms. S. C. J. Dissanayake |
| 事務管理室首席管理管 (Chief Clerk)  | Ms. I. Samaranayala      |
- ④ 合同評価メンバー
- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 農業局次長補 (経済計画)<br>(Additional Deputy Director of Agriculture (Economics and Planning))                        | Dr. D. B. F. Suraweera           |
| 中央農業研究所研究員<br>(Research Officer, Central Agricultural Research Institute)                                    | Dr. Sumithra J. B. A. Jayasekera |
| マハイルパラマ地域農業研究センター場長<br>(Deputy Director (Research), Regional Agricultural Research Centre, Maha Illupallama) | Dr. K. D. S. Mervyn Joseph       |



⑤ バタラゴダ中央稲育種試験場長

Dr. M. P. Danapala

(Deputy Director (Research), Central Rice Breeding Station, Batalagoda,  
Ibbagamuwa)

(2) 日本側

① 大使館

一等書記官

土 居 邦 弘

② スリランカ事務所

所 長

坂 牧 嘉 昭

所 員

飯 田 次 郎

③ プロジェクト

リーダー

渡 辺 進 二

遺伝資源管理

安 間 舜

栽 培

大 内 邦 夫

業務調整

東 條 勇 雄

## Ⅱ. 評価調査結果

### 1. 要 約

- (1) 合同評価調査団は、本プロジェクトの過去5年間にわたるプロジェクト活動（日本側及びスリランカ国側の投入実績、プロジェクト活動、プロジェクトの効果、プロジェクトの管理運営体制）について評価調査を行い、最終的にはPGR Cスタッフ及び日本人専門家との協議並びに主な地域農業研究センターの視察により、合同評価レポートを取りまとめた。
- (2) プロジェクトの効果については、協力分野のうち分類、保存（インビトロ保存を含む）、情報管理の分野では順調に技術移転が進み、いわゆる遺伝資源業務の核は形成されている。しかしながら、探索・収集・導入及び評価・増殖の2分野については、①88年9月12日の外出禁止令に始まる治安異常が90年3月まで続き、技術移転が停滞したこと、②遺伝資源研究（探索・収集・分類）の長期専門家が91年9月に退任・帰国したが、この後任が現在に至るまで補充されていないこと、③更に、栽培分野担当の専門家が88年8月から91年1月まで業務調整と兼務であったため、これら分野の技術移転が遅れたこと、等の理由により、技術移転が遅れがみられる。
- (3) このように、保存部門とデータ管理部門を中心に技術移転が進んでいるものの、本プロジェクト終了後、スリランカ側が独自に植物遺伝資源に係る一連の業務を行うとする本プロジェクトの初期の目的を達成するためには、上述の遅延している分野に対する日本側の技術指導及び援助が必要である。
- (4) 従って、合同評価調査団は、現行のプロジェクトに引続き、技術移転が遅延している上述の2分野（探索・収集・導入及び評価・増殖）について、2年間のフォローアップ協力が必要であると結論し、この旨を両国政府関係機関に勧告することに合意した。

### 2. 投入実績

#### 2. 1 日本側

##### 2. 1. 1 専門家派遣（参考1、参考5）

協力期間中に延6名の長期専門家が派遣された。派遣分野は、リーダー、業務調整、遺伝資源管理、栽培、増殖・評価、遺伝資源研究であり、R/Dに規定された分野（遺伝資源管理、遺伝資源研究、栽培）はカバーされている。また、短期専門家は現在までに延9名が派遣された。

高橋順二専門家は業務調整と栽培（増殖・評価）を兼務し、かつ実際は業務調整の業務の遂行に追われたため、兼任が解かれるまでの2年5ヶ月間は、増殖・評価に関する技術

移転が遅れた。更に、遺伝資源研究（探索・収集・分類）を担当した鶴内孝之専門家（派遣期間：88年9月6日～91年9月5日）が帰国した後は、担当専門家が現在に至るまで不補充のままとなり、その期間探索・収集、分類の指導は出来なかった。

短期専門家については、スリランカ側から派遣期間の延長要請が出されるものの、再度派遣要請が出るものがあるなど、概して好評であった。

## 2. 1. 2 機材供与

本プロジェクトに対して日本側が供与した機材は、現地調達分82,525千円、本邦購送分76,079千円、計158,604千円に達する（参考6）。主な供与機材は、自動種子精選機、電気泳動装置、乾燥機、種子保存冷蔵庫等である（参考7）。

なお、無償供与機材として、トラクター、クリーンベンチ、グロースチャンバー、アミノ酸分析機等を供与した（参考8）。

## 2. 1. 3 機材・施設の利用状況

### (1) 施設

#### ① PGRRCの第2圃場の灌漑用水路

応急対策費（89年度分）で完成した当該施設は順調に稼働し、利用されている。

#### ② マハイルパラマ地域農業研究センター（RARC：Regional Agricultural Research Centre）の増殖圃場防猪フェンス

応急対策費（90年度分）で完成した当該施設は有効に利用されており、当該フェンスの猪侵入防止効果は高い。

#### ③ ポンプウェラRARC稲耐病虫検定用グリーンハウス

応急対策費（91年度分）で完成した当該施設は海風によるネットの錆が出始めているが、有効に利用されている。

#### ④ 環境改善

コンピュータ室、インビトロ実験室、低湿型恒温恒湿機設備廊下、ジーンバンク廊下の防壁、防虫を図るためパーティション工事を行い、環境改善を図った。

#### ⑤ インビトロ保存施設

PGRRCのインビトロ保存施設が狭くなったため、部屋を改造し実験室を拡張した。また、照明具のトランスフォーマーを別室に移し、蛍光灯部分と熱源を分離した。

### (2) 機材

#### ① コールドルーム

88年度分現地調達によるバタラゴダ中央稲育種試験場（CRBS：Central Rice Breeding Station）のコールドルームは、トランスフォーマーの巻直し、定電圧スイッチ取付後、短期種子保存用として問題なく稼働し、利用されている。

89年度現地調達による2機のコールドルームは、マーカンドラRARC及びポンプウ

エラRARCに設置され、トランスフォーマーの巻き直し、定電圧スイッチ取付けを完了した。マーカンドラRARCのコールドルームは現在稼働中であるが、ポンプウェアRARCのコールドルームは3相電源工事が完了次第、稼働開始予定である。

② 低湿型恒温恒湿機

88年度現地調達を行った低湿型恒温恒湿機は、トランスフォーマーの巻き直しを完了し、現在、実験に使用している。

89年度現地調達を行った低湿型恒温恒湿機は、当初設置時に入力電圧の誤りのため破損したが、本邦での修理を終え、92年9月現地に到達した。現地業者にその通関手続き、搬入を依頼し、92年10月17日設置を完了し、現在正常に稼働している。

③ アミノ酸分析装置

当該装置稼働中に気泡が混入し、分析精度が低下する障害が当初から発生している。協和精密と協議中であるが部品交換が必要とのことである。本年度内に短期専門家を派遣し、調査・修理を行う計画である。

④ IBMコンピュータ

現在のコンピュータは、IBMのモデル80（1台）、モデル60（2台）から成る。しかしながら、主要データを管理している当該コンピュータが原因不明でキーボードロックを発生する等の故障が頻発している。この点につき業者に依頼しても修理不可能とのことである。また本体と周辺機器を2現地業者から調達したため、メンテナンス契約及び修理依頼時に不都合を生じている。

このため、ハードウェアの調整・修理に係る短期専門家を本年度内に派遣する予定である。

⑤ 自記温湿度計

種子貯蔵庫の山武ハネウエルの自記温湿度計の指示が不正確である。原因は接続ミスとセンサーの寿命と判明しているものの、センサーが高価であり、現地で入手不可能のため不都合を生じている。

⑥ 種子貯蔵庫

技術協力開始当初から落雷により低電圧装置が故障したが、現在は落雷用アースの設置により順調に稼働している。

この種子貯蔵庫は温度1℃以上、湿度無調節であり、中期種子貯蔵庫の水準である。このため、原種子を保存する小規模の長期種子貯蔵室（12㎡、高さ2.6m、-18℃、40%RH）設置要請がスリランカ側及び日本人専門家チームよりなされた。

⑦ 種子乾燥装置

サタケの種子乾燥装置は温度調節ができず、また40度以上の高温となり種子の発芽力の低下を招くため、使用頻度は低い。

## ⑧ くん蒸装置

病虫害防止のためのくん蒸処理は、種子発芽力低下を招くこと、現地でのガス入手が困難なこと、人体に有害であること等の理由により、使用頻度は低い。

なお、PGR Cのメンテナンス部門は人的・設備的・技術的に充実しており、施設は概ね良く管理・保守されている。また、当部門の研修員は日本での研修を終え、更なる技術向上が期待される。いずれにしても、機器を使用して実験・研究を行う限り、保守・維持管理に費用がかかることは避けられず、これらの費用を捻出する方法、及び出費を最小限に抑えるPGR C職員の技術力が必要である。

### 2. 1. 4 研修員受入等(参考1、参考10)

プロジェクト発足後から現在(1992年11月)に至るまでの研修員数は、日本での研修が17名、フィリピンが1名(IRRI:国際稲研究所における第3国研修)であり、留学生は東京大学(PhD)、京都大学(MSc)のそれぞれ1名であった。

研修課題は遺伝資源管理の各分野にわたったが、研修期間が1年に及んだのは、データ管理のMr. U. Siriyadasa だけであり、5~6ヶ月の研修が多かった。帰国後研修指導者の計らいで研修期間の成果を学会に共同発表したものが2例あった。

1988年度から1990年度の研修と留学については、PGR Cに所属する研修員に限られたが、1991年度は3名、1992年度は4名(うち1名は留学)の地域ジーンバンク所属の研修員が研修又は留学を行った。

### 2. 1. 5 その他

過去5年間を通じてスリランカ側の予算は総額で漸増しているものの、プロジェクト活動を行う上で十分な額でないため、JICAのローカルコスト事業に頼らざるを得ない状況となっている。

予算のうち大きな割合を占めるものが、人件費、旅費、電気料、燃料費であり(参考1)、これらは節約できない半固定経費である。その残りがプロジェクト活動費に回されるため、経済的に厳しい状況である。JICAが支援して成り立っている現在の研究活動レベルをスリランカ国側が独自で運営・維持するためには、プロジェクト活動費の大幅な増加と限られた予算内で業務が効率的に行えるよう、活動実績、必要性を踏まえた、効果的かつ効率的な予算配分が必要である。

#### (1) 一般現地業務費

主な支出費目は、消耗品費、域内旅費、通信運搬費、資機材購入費である。

最終年度を迎え、活動量増加に従ってJICAコロンボ事務所への出張、本部との連絡等、全体の支出も増大した。また、事務機器、実験機器の増加に伴い、不定期のメンテナンス料、修理費が増加傾向にある。

#### (2) 研究費

主な支出費目は調査費、資料印刷費である。増殖・保存部門の研究活動を補助する費用にほとんど支出される。

(3) 貧困国対策費

主な支出費目は消耗品である。前述のとおりスリランカ側予算のうち、プロジェクト活動費に必要な予算が極めて少ないため、研究活動、調査活動に必要な消耗品に支出している。

(4) 応急対策費

① 89年度

PGRRC第2圃場のフェンス・水路の新設、改修費を申請したが、工事開始が遅れ繰り越しとなった。

② 90年度

89年度分の第2圃場フェンス工事を完了した。

マハイルパラマRARCの野生動物防止用圃場フェンス建設費を申請したが、PGRRCから遠距離にあるマハイルパラマRARCとの連絡に手間取ったこと等の理由により繰り越しとなった。

③ 91年度

90年度分のマハイルパラマRARC野生動物防止用圃場フェンス建設を完了するとともに、ボンブウェラRARCの稲を中心とした植物耐病虫性検定試験用グリーンハウスの建設(91年度分)を完了した。

(5) 中堅技術者養成対策費

① 89年度

「遺伝資源管理・研究の基礎技術・知識」をテーマに、RARCの研究員と研究補助員を対象とした研修を2回行った。

② 90年度

「遺伝資源の管理とその利用」をテーマに、RARCの増殖担当者・改良普及員を対象とした研修を2回行った。

③ 91年度

「遺伝資源の保存」をテーマに、RARCの種子保存担当者・技術者を対象とした研修を5回行った。

④ 92年度

「植物遺伝資源の有効利用」をテーマに、RARCの研究員・普及員を対象とした研修を4回行う予定である。

(6) セミナー開催費

① 89年度

「植物遺伝資源センターの役割と農業開発」をテーマに、3回PGRCにてセミナーを開いた。対象者は、農業関係行政官、自然科学関係教師、ジャーナリストで、受講者を通じて、PGRCの活動の一般広報に貢献した。

② 90年度

実務レベルでの「植物遺伝資源管理とその利用」をテーマに、7回PGRCにてセミナーを開いた。対象者は、自然科学関係教師、ジャーナリスト、学生で、遺伝資源保存の重要性及びPGRCの役割の啓蒙に貢献した。

③ 91年度

「RARCの果たす植物遺伝資源管理」をテーマに、PGRCにおいてセミナーを7回開催した。対象者は、自然科学関係教師、農家、農業関係者、行政官、学生、農業専門員で、RARCの植物遺伝資源活動に果たす役割の重要性を広く一般広報する上で貢献した。

(7) 技術普及広報費

① 88年度

PGRCの活動広報を目的としたPGRCのパンフレット作成のための予算を申請したが、示達及び原稿準備の遅れ等の理由により繰越しとなった。

② 89年度

88年度の繰越し予算により、PGRCのパンフレット（英語版及びシンハラ語版）を作成した。

RARCの活動広報を目的とした地域ジーンバンクセンターのパンフレット作成のための予算を申請したが、地域ジーンバンクセンターによる原稿準備・作成の遅れ等の理由により繰越しとなった。

③ 90年度

89年度の繰越し予算により、地域ジーンバンクセンター4ヶ所（バタラゴダCRBS及びボンブウェラ・マーカンドラ・アングナコラペレッサの各RARC）向けのパンフレット（英語版）を完成した。

④ 91年度

90年度で実現できなかった残りの地域ジーンバンクセンター（CARI及びバンダラウェラ・マハイルパラマ・アララガンビラの各RARC）向けのパンフレットを作成した。

⑤ 92年度

PGRCに保存されている遺伝資源有効利用・普及を図ることを目的とした遺伝資源配布カタログを英語版・シンハラ語版の2種類で印刷する予定である。

(8) 技術交換費

① 90年度

インドのICRISAT(International Crop Research Institute for Semi-Arid Tropics)、NBPGR(National Bureau of Plant Genetic Resources)、中国の北京蔬菜センター等の関連機関との情報交換及び技術交換を行うため、専門家2名、研修員2名にて上記機関と交流を持ち、PGRCの最終目標である国際的遺伝資源ネットワーク参加への足がかりとした。

② 91年度

フィリピンのIRRI、畑地灌漑開発計画プロジェクト、タイのRRI(Rice Research Institute)、カセサート大学等を視察し、情報交換及び技術交換を行うための費用を申請したが、承認されなかった。

(9) 地域実証普及費

92年度、各地域ジーンバンクセンターの研究者及び技術者に対し、PGRCで蓄積された探索・収集、増殖・評価、保存、データ管理を含む遺伝資源管理技術の実地指導を行う予定であったが、計画内容等の検討作業が遅れたため、当該事業の実施を中止した。

2. 2 スリランカ側

2. 2. 1 人員の配置(参考1)

PGRCにおけるプロジェクト関係者は現在49名、そのうち所長を除き、Research Officer 10名、Agriculture Officer 1名、Experimental Officer 1名、Agriculture Instructor 2名、Research Assistant 10名等となっている。PGRCによれば現在の必要人員は60名としており、11名の人員増が必要である。この他、各地域ジーンバンクセンターでは、専任ではないが何人かのスタッフが間接的に遺伝資源業務(増殖、評価等)に携わっている。

2. 2. 2 運営経費の負担(参考1)

前述のように、スリランカ側によって負担されたプロジェクトの運営経費は、人件費、旅費、燃料費、電気料が主で、研修セミナー費等、ローカルコストの負担は不十分である。

3. プロジェクト活動

3. 1 探索・収集・導入

PGRCは5年間で24回の探索を行った。これらの探索にはRARCの研究者も加わった。また、プロジェクト後期には外国研究機関や国際研究機関との共同探索を行う体制も整い、NBPGR、ICRISAT及び日本国農水省との間でそれぞれ実施した。その他に、RARCが保有している遺伝資源を収集したり、国際研究機関や外国研究機関から導入するなどした結果、1992年10月までにPGRCが受け入れた遺伝資源は合計9,106点になった。1988-1990年の治安異常による探索・収集活動の停滞及び1991年9月以降の長期専



門家の不在のため、T S I 詳細計画における目標点数である15,000点に対する達成度は61%にとどまっている。

今後は、対象作物や対象地域の優先順位を決めるなど、より計画的な探索・収集・導入を行うことが望まれる。また、Crop Coordinators(国内で10名)を中心とした運営体制をさらに充実させる必要がある。

### 3. 2 分類

遺伝資源の種の同定及び植物分類コードに基づく整理は順調に行われた。前ペラデニア大学教授で植物分類学者の Prof. Dassanayake がアドバイザーとして加わったことは、分類作業の順調な進捗に大きく貢献した。ペラデニヤ植物園やペラデニヤ大学との協力関係もあり、スリランカ側に単独で活動を推進する体制が整ったので、この分野に対する技術協力の延長は必要ない。

### 3. 3 評価

I B P G R 版ディスクリプターに従った品種判別特性調査が1992年10月までに3,899点について行われた。これは収集点数の43%にあたり、治安異常の影響を考慮しても、達成度はかなり低いと評価せざるを得ない。なお、P G R C の圃場面積が限られているため、イネ遺伝資源の79% (1,752点) については、R A R C 等において評価を実施した。

I B P G R 版ディスクリプターを現地の実状に合わせて簡略化したものを現在作成中であり、41作物(37種の主要作物と4種の栄養繁殖性作物)について印刷・配布の準備をしている。今後はこのP G R C 版ディスクリプターに基づく品種判別特性調査を強力に推進する必要がある。

農業上有用な形質に関する評価は、作物別に各R A R C が主体となって実施してきたが、調査方法が標準化されていない。今後は耐病性、耐虫性等の検定法の確立及び普及の面でP G R C が主導的役割を果たすことが望まれる。

### 3. 4 保存

#### (1) 種子遺伝資源の保存

種子生理の研究を基礎とする保存方法の解明により順調に運営されている。1989—1992年までの間にイネ2,119点、その他の作物3,322点、計5,441点が保存された。難貯蔵性種子の、にがうりやかんきつ類の種子の最適貯蔵温度を明らかにするなどの成果を得ている。発芽試験法や保存条件による活力の維持・低下等に関する研究も順調に進み、保存のための基盤はほぼ確立されている。

しかしながら、少量のオリジナル種子保存のための長期保存庫が不備であるため、維持管理に配慮した長期保存庫の検討が今後必要である。

#### (2) 栄養系遺伝資源の保存

栄養繁殖植物のインビトロ保存技術は、計画に沿ってほぼ順調に進展してきており、

現在、8作物、273点が保存されている。栄養体の安定増殖技術、茎頂培養技術、蒴及び花粉培養技術を修得するなど本分野に関する研究も積極的に続けられており、今後更に発展することが期待される。従って、本分野については、今後は現地スタッフの研究立案と実施に委ねることを主体とする。

液体窒素を用いた冷凍保存の技術協力が要請されたが、研究の範囲の中で検討していくことが適当と判断された。なお、薬品類は日本からの支援によって賄われており、この供給が止まると継続が難しい現状にある。

### (3) フィールド・ジーンバンクによる保存

PGRCでは行っておらず、8か所のRARCで13作物505点の栄養体が圃場で保存されている(参考12)。フィールド・ジーンバンク確立に向けて計画が開始されはじめた。

## 3. 5 増殖

イネの増殖は、バタラゴダCRBSを始め4ヶ所の地域ジーンバンクセンターの協力で実施されており、その他の作物はPGRCで実施されている。1988-1992年の間に5,648点の増殖を実施した。しかし、導入遺伝資源の隔離栽培、他殖性遺伝資源の増殖方法等、安全採種法に関する問題の解決はこれからである。

将来、PGRCだけでは多くの作物の増殖と特性評価を行うことは困難であるので、RARC等との一層の協力が必要であり、PGRCより増殖・評価業務をRARC等地域ジーンバンクセンターに対し円滑に行うためには、種子生産の技術研修、圃場整備、乾燥機の配置等の検討を行うとともに、当該業務の枠組みを規定する何らかの制度の設立が必要である。

## 3. 6 情報管理

情報管理システムに対する技術移転はほぼ完了し、当初計画した規模のデータ管理の運営は可能である。収集・導入遺伝資源のパスポートデータの輸入は順調に進んでいるが、種子保存データや評価データの輸入が遅れている。本部門のデータ輸入は他の部門からの恒常的なデータの送付の上に成り立つが、この流れの円滑化に留意する必要がある。

コンピュータの故障に対処するため、維持管理予算がスリランカ側により確保されることが望まれる。

## 3. 7 配布・交換・利用

### (1) 配布

1989年以降配布が始まって以来、585点が作物改良のために国内外に配布された。

### (2) 交換

遺伝資源の交換は共同探索や国際機関等とのネットワークの中で進められてきたが、遺伝資源の交換が十分に進んでいない国がある。交換のためには保存、評価データを充実させる必要がある。

### (3) 利 用

配布が始まって2年余を経過したのみで、利用の成果を上げるまでには至っていない。

## 4. プロジェクトの効果

### (1) 概 要

PGRRCが設立されるまでには、在来種の遺伝資源を収集したり、保存する研究機関はなかった。この間、多くの遺伝資源の流失により、沢山の価値ある種が消失しつつあった。しかしながら、PGRRCの設立により、主要食物に関する限りこの流れは止まった。近縁野生種とともにイネの在来種を含む価値ある遺伝資源がPGRRCに保存されている。

PGRRCは、品種改良の研究のため、地域ジーンバンクセンターや他の研究機関に対し、遺伝資源及びその有効利用に関する必要な情報を提供してきた。これにより、PGRRCは、スリランカにおいて実施されている育種事業の基礎を改善する効果を与えたと言える。

本プロジェクトは、初期における治安異常やカウンターパートの配置の遅れ、さらには、日本人長期専門家の欠如等により、プロジェクトの進捗に悪影響を与えた。しかしながら、探索・収集・保存といった分野においては、これらの諸問題が解決されつつあり、今後加速的に進捗する基盤が形成されている。特に、インビトロ保存技術やデータ管理技術の技術移転は、順調に行われた。

PGRRCは、国際的にも国内的にも植物遺伝資源に関する学会及び諸研究所に重要な影響を与えている。例えば、PGRRCは遺伝資源探索における協力を通じ、国際研究所に遺伝資源を提供することにより、品種改良の研究を強化してきた。また、国内的には、PGRRCのスタッフは、研究機関や大学における遺伝資源関連諸活動の牽引機関となっている。さらにPGRRCは、遺伝資源に係る研究活動を行う大学生に施設を提供し指導してきた。

### (2) 個々の成果

本プロジェクトにおける個々の成果は、次のとおりである。

1989年から特定のテーマを定め、毎年研修プログラムを実施している。対象者の中には、地域ジーンバンクセンターのスタッフが含まれており、本プロジェクトにおける地域ジーンバンクセンターの重要性の観点から非常に大きな成果を収めたと言える。加えて、1989年から毎年セミナーを行政官、先生、ジャーナリスト、農家及び学生を対象に実施しており、PGRRCの諸活動の広報及び地域ジーンバンクセンターの役割の認識に役立った。また、カウンターパートは、日本及びIRRIでの研修に参加しており、研修終了者は、帰国後、学会に成果を発表する他、それぞれの部門で習得した技術を生かした活動を続けている。研修生は、PGRRCからのみならず、地域ジーンバンクセンターからも多数参加しており、本プロジェクトのネットワークの重要性を考えると、このことは、将来の自立発展に寄与し得るものと判断される。

また、PGR C及び地域ジーンバンクセンターに関するパンフレットが英語及びシンハラ語で作成されているが、このことは、PGR Cの活動の啓蒙に大きく役立った。さらには、ICRISAT、NBPGR、北京野菜研究センターといった国際機関等と技術情報の交換を行っており、遺伝資源管理における国際協力を有効に進めることとなった。

### (3) 機材供与の効果

無償供与機材及びプロ技での供与機材は、このプロジェクトの進捗に決定的な役割を果たした。これら資機材の供与は、関係者の努力により比較的スムーズに実施された。施設については、概してよく管理運営されているが、機材については、スペアパーツを得ることの困難性、及びスリランカにおけるエンジニアの不足により十分に機能していないものもある。これまでは、適宜修理してきたので致命的な問題も起こらなかったが、将来、機材の維持管理に関する規定プログラム(regular programme)を策定する必要があると考える。このことは、プロジェクトの自立発展に大きく関係するため、合同評価調査団は、機材の維持管理に多大な関心を有している旨合同評価レポートに記述した。

## 5. プロジェクトの管理運営体制

- (1) PGR Cは、農業開発研究省農業局研究部に属する機関であり、遺伝資源管理に関する中央研究所として重要な役割を果たしている。PGR Cは、組織的には、RARC等の地域ジーンバンクセンターと同格であり、このことは、農業局長及びスリランカ事務所長も参加した「Role of PGR C」の会議で了承された。
- (2) 7 RARC、バタラゴダCRBS及びCARIの9機関は、1990年7月の巡回指導調査時に、PGR Cの活動を支えるための地域ジーンバンクセンターとして位置付けられた。日本側は、施設・機材を供与したり研修生を受入れること等により地域ジーンバンクセンターに対して十分な協力を行ってきた。
- (3) PGR Cには、所長の下に2名の次長がおり、各部門に研究室長(Head of Unit)がいる。但し、管理部門については、Acting Headがその業務を総括しており、本プロジェクトの業務を調整する部門として重要な役割を果たすべき部門であることに鑑みれば、「administrative officer」が早期に配置される必要がある。
- (4) スタッフ・ミーティングは、必要に応じプロジェクトの進捗を管理するため、開催されている。また、1991年7月には、「遺伝資源管理運営委員会」が、部門間の連携を促進するために設立されたが、プロジェクトの初期には、活発であったものの、後期には、必ずしも活発とは言えない状況が見受けられる。プロジェクトが順調に進むためには、さらに一層、部門間のミーティングが必要であろう。また、PGR Cにおける遺伝資源管理のための一般的な手順が定められており、これに従ってPGR Cは、日々運営されている。
- (5) 合同委員会は、R/D上、少なくとも年2回開催されることとされているが、実際には、

1990年から毎年1回のペースで開催されており、これまで3回しか開催されていない。これは、治安異常等により、プロジェクトが軌道に乗ったのは、実質1990年頃からであるため、3回の開催とはいえ実質的な効果はあったと言える。

### Ⅲ. 結論及び勧告

#### 1. 結 論

##### (1) 探索・収集活動

初期の立ち上げの遅れと技術的熟練度は未だ十分な水準には至っていないため、5年目の到達目標には達しなかった。今後PGR Cが各地域ジーンバンクセンターと連携を図りつつ、探索・収集をさらに推進する必要がある。具体的には、日本からの短期ミッション、例えば短期専門家を2名同時に派遣し、これとの合同探索を実施することが望まれる。

##### (2) 国外からの遺伝資源の導入

これまで主にIRRI等に保存を依頼していた自国の遺伝資源を返還してもらうことにより導入を進めてきたが、今後は他国のジーンバンクとの連携を計り、遺伝資源の交換を進めていく必要がある。また、スリランカの農業政策を踏まえ、多年生園芸作物にも導入の焦点を当てていくことが望まれる。

##### (3) 探索収集の目標設定と種分布の把握

探索収集の手引きやフォーマットは確立したので、今後の計画を詳細にするため作物種の分布と対象地域のしぼり込みを計画的に策定する必要がある。

##### (4) 特性評価と評価マニュアルの作成

41作物(37の主要作物種と4種の栄養体作物)の特性評価マニュアルが作成されたので(ただし、未承認)、今後はこの基準に基づく特性調査を本格化させる必要がある。

##### (5) 詳細特性と特殊形質の特性評価

当該は上記のマニュアルに沿って必須項目による特性調査を進めるが、第二次特性ともいべき詳細形質の特性評価、さらには、耐病虫性、収量といった第三次特性評価へとレベルを向上させていく必要がある。

##### (6) 種子保存

受入れから乾燥・貯蔵に至るジーンバンクの保存の中核はほぼ完成の域に達した。乾燥道程や長期重複保存用の設備がないこと等の諸問題はあつたものの、成果は着実に上つている。

##### (7) インビトロ保存

培養系の確立などを通して、インビトロ保存の研究と栄養系植物の培地による長期保存は軌道に乗つた。また、液体窒素による超低温保存等の研究へと進む下地ができていふ。

##### (8) 増殖・再増殖

増殖はPGR Cのみならず、各地域ジーンバンクセンターでも行われている。イネについては増殖の方法論が確立したが、他の作物、とりわけ他殖性作物の増殖等について今後技術的進展を計る必要がある。

(9) 情報管理

システム自体の立ち上げはほぼ完了した。今後はパスポートデータの入力を進め、特性データのデータベース化を進めていく必要がある。なお、ハードウェアの弱体を感じられるが、これを改善するにはシステムの全改良が望まれる。

(10) 遺伝資源の配布・交換・利用

配布・交換・利用は、遺伝資源の保存点数の増加とともに充実していくものである。PGR Cの遺伝資源保存は、やっと軌道に乗ったところであり、この分野は今後進展していくと考えられる。その際、国内の各地研究機関のみに限らず、国際的な役割も演じる必要があるが、PGR Cの施設と研究資質は、これに十分耐えられる容量を有している。

(11) その他

- ① 過去5年間の協力期間中、日本側は、PGR Cのみならず、地域ジーンバンクセンターに対してもカウンターパート研修（文部省国費留学制度による研修を含む）、セミナー、機材供与等について十分な協力を行った。
- ② 特に、スリランカ側カウンターパートへの研修は満足の行くものであり、習得した技術は活用されている。
- ③ 日本人専門家の派遣協力については、探索・収集・分類の長期専門家派遣を除いては概ねR/D及びTSIと整合性がある。（前述のように、91年9月6日以降空席のままとなっている。）
- ④ 自立発展性に関し、PGR Cの予算額は増加傾向にあるものの、機材維持管理費、研修・セミナー開催費等プロジェクト活動に直接に関連する予算は不十分であるので、これら予算の確保への努力が望まれる。また、PGR Cの研究者及び管理職員の配置も十分とはいえない。
- ⑤ 更に、地域ジーンバンクセンターに対しPGR Cがリーダーシップをとることが、ジーンバンク活動を円滑に進める上で極めて重要である。
- ⑥ 遺伝資源探索・収集・導入、評価、増殖、データ管理の各部門間の更なる連携が重要である。

⑦ PGR Cの将来方向

過去5年間の協力期間においては、主としてイネを中心に活動してきた。しかしながら、現在、スリランカにおいては、これら作物から果樹、野菜等輸出が期待される換金作物に主眼を置く政策へと変わりつつある。PGR Cでは既に十分な専門意見、機材は蓄積されており、これらセクターに対しても対処し得るものと思われるが、いずれにしても、スリランカにおける園芸作物の振興においてPGR Cが将来果たすべき具体的役割を検討しておくことは意義があると考えられる。

## 2. 勧 告

合同評価調査団は、以下の協力分野について2年間のフォローアップ協力を両国政府に対して勧告することに合意した。

- ① 探索・収集・導入
- ② 評価・増殖

なお、上記分野の協力活動を行うに当たっては、以下の点に留意すべきである。

### (1) 探索・収集・導入

- ① 探索・導入に関するSystematicな研究計画の策定
- ② 各作物につき、遺伝資源分布図（推定）、既収集地域図及びこれまで行われてきた探索・収集記録の作成
- ③ Crop coordinators の協力による各主要作物についての収集計画の策定

### (2) 評価・増殖

- ① 地域ジーンバンクセンターとの協力によるディスクリプター（41作物について作成済）に基づく品種判別特性評価の実施
- ② 耐病虫性等詳細かつ具体的な特性評価に関する研究
- ③ イネを除く主要作物に関するより適切な増殖方法の策定
- ④ PGR Cの調整の下で、遺伝資源増殖後のPGR Cと地域ジーンバンク間の統一的な遺伝資源の流れ (harmonious flow for germplasm) の確立
- ⑤ 異なる作物種類間の遺伝的多様性の程度に関する研究



## IV. PGR Cの将来方向に対する提言（まとめ）

### 1. 各活動分野に対する提言

#### (1) 探索・収集・導入

国内遺伝資源の分布を全体的に把握することが必要で、国外遺伝資源の情報把握とともに、探索・収集・導入のための戦略（目標）を構築することが必要であろう。

#### (2) 分類

特に問題ない。

#### (3) 評価

ディスクリプターに基づく評価を今後推進する必要がある。なお、その際、何を評価するのか、基準品種をどうするのかにつき検討する必要があるであろう。

#### (4) 保存

- ① 少量のオリジナル種子を保存するための $-18^{\circ}\text{C}$ の長期種子保存庫の要望があったが、ランニングコスト、維持管理等の問題を考慮の上、対処すべきであろう。
- ② 液体窒素を用いた冷凍保存の研究を将来に向けて開始する必要性を認識した。なお、液体窒素はコロンボでも入手可能であるとのことであった。
- ③ 油料作物を始め作物の種類によっては休眠の問題があり、休眠打破の研究情報と研究が必要であろう。
- ④ 貯穀害虫対策として、種子乾燥の徹底及びくん蒸処理を検討する必要がある。なお、スリランカでは宗教上、殺生は好まないため、くん蒸剤を使用したがらない傾向がある。
- ⑤ 電気泳動及びRFLPを利用した同定の研究を将来行いたいとの要望があった。機材等の関係もあり、スリランカ側による整備が望まれる。

#### (5) 増殖

- ① 導入遺伝資源の隔離栽培、他殖性遺伝資源の増殖方法等安全採種法の技術移転はこれからである。
- ② RARC等との一層の協力関係で、増殖・評価のための制度的な方針の検討が必要である。具体的には、栽培法を含めた種子生産の技術研修、RARC等の圃場整備、種子乾燥庫の配置、増殖・評価依頼のための予算化等である。
- ③ 今後の配布・交換・利用を考えると、増殖・評価部門の拡充が重要となってくる。

#### (6) 情報管理

- ① 他部門からの恒常的なデータの送付を確実に実行することが重要である。このためには、各部門をつなぐジーンバンク・マネージャーが配置されれば、各部門間、更には地域ジーンバンクセンターとの連携強化が図られよう。将来的な視野に立てば、スリラン

カ側の若手研究者を日本で研修・養成しておくことも検討の価値があろう。

- ② 上記のことに留意しながら、種子保存データや評価データの入手に傾注することが当部門の当面の課題であろう。
- ③ 現在、日本での研修により得られた技術の活用により、情報管理が進められているが、応用動作を含めた研修が再度望まれる。
- ④ コンピュータの維持管理予算がスリランカ側で確保されることが望まれる。

#### (7) 配布・交換・利用

上記の提言を踏まえて、遺伝資源活動が実行されるようになれば、国際的なジーンバンク・ネットワークの中で進展していくことが可能であろう。

## 2. 調査団気付きの点

- (1) 評価作業がスリランカ側評価メンバーとの連携の中で進められ、またPGR Cの所長を始め研究所スタッフ並びに日本人専門家チームの協力の下に進められたことに感謝したい。日本も同じ仏教国であるというスリランカ側の意識の底流が垣間みられ、改めて宗教の重さを感じた。
- (2) PGR Cは幾多の困難の中にも日本人スタッフとともにジーンバンクプロジェクトを立ち上げてきており、順調に発展させていけば世界のジーンバンクネットワークの中で一つの重要な位置を占めるようになるであろう。今後、日本のジーンバンクとの連携が密になっていく上で大きな役割を果たすことを期待したい。そのためにもフォローアップ協力終了後のケアにも何らかの配慮が望まれる。

この点に関し、前PGR C所長を始め、多くのPGR C関係者は、2年間のフォローアップ協力後もJICAの枠組にとらわれず、何らかの形で本分野についての我が国との長期的な協力を望んでいることを付け加えておく。
- (3) スリランカのPGR CはJICAが推進している無償やプロジェクト技術協力(タイ、バングラデシュ、スリランカ、チリ、ミャンマー、パキスタン等)に基づく一連の植物遺伝資源研究の系統化、ネットワーク化の要となっている。今後の国際交流の拠点としても或いは研究発展の起点としても重要な位置を占めているので、将来の発展を支援する姿勢が望まれる。

## V. その他

### 1. ス側より提示された5年間の協力期間終了後の協力に対する要望事項

#### (1) 日本人専門家(長期専門家)

- ① 遺伝資源評価
- ② 探索・収集
- ③ 果樹の収集及びフィールド・ジーンバンクの設立

#### (2) 機材等

- ① 種子貯蔵庫(-18°C、40%RH)の購入  
現在の貯蔵庫は1°C、湿度コントロール機能なしの中期保存用のもの
- ② コンピューター・システムの改善  
現在のシステムは、IBM PS/2 Model 80 unitと2つのIBM PS/2 Model 60 unit

#### (3) ス側は当初5年間の協力期間の延長を要請

要請のあった協力内容は以下のとおり

- a) Germplasm collection in crops in which not much collection has been done so far. Collection of perennial horticultural crops and introduction of germplasm will be given priority.
- b) Collection and introduction of germplasm for breeders' needs such as quality traits, resistance to pests and diseases, etc.
- c) Establishment of field genebanks for conservation of fruit tree germplasm.
- d) Screening of germplasm for quality traits and resistance to pests and diseases.
- e) Perfection of culture protocols for regeneration of plants from anthers and tissues such as leaf and stem of vegetatively propagated crops, e.g. banana, pineapple, sweet potato, potato and aroids.
- f) Application of techniques of ELISA and RFLP for genetical investigations
- g) To initiate research on cryopreservation of embryos of recalcitrant seeds, shoot-tips and buds.
- h) Making the seed conservation facility more effective by including a -18° unit to maintain the base collection.
- i) Improvement and expansion of the present information management system and installation of a new multiuser operating system with the required hardware and software.

## 2. プロジェクト終了後の取扱いについて（各省会議資料より抜粋）

### (1) 日本人専門家チームの考え方

現行協力期間中のプロジェクトの成果は、遺伝資源管理の要となる遺伝資源とそのデータの保存の基礎がかなり固まってきたことである。

しかし、遺伝資源管理を構成する各分野（部門）を結んで進行させる管理運営指導に関する協力はほとんど行われていない。また、探索・収集、増殖・評価の指導は部分的に進行しているに過ぎない。更に、PGRCをメイン・ジーンバンクとし、各地域の農業試験場等をサブ・バンクとする連携活動は一部の実施にとどまっている。

5ヶ年計画終了を半年後にひかえた本プロジェクトの現状は、保存部門とデータ管理部門を中心に各分野の技術指導が進み、これからその有機的なつながりを図る段階に入っている。しかし、本プロジェクト終了後、スリランカ側が独自に植物遺伝資源管理を進行させ、国内の大切な植物遺伝を収集、保存、評価し、有効に利用していくという本プロジェクトの初期の目的を達成するためには、上述の遅延した分野に対する日本側の技術指導及び援助の継続が是非とも必要である。

従って、専門家チームは（現行）5ヶ年計画後の対応として、遅れた3分野（「探索・収集」、「評価・増殖」及び「自主管理運営」）の強化のため、2年間の延長が妥当と考えられる。

### (2) JICA事務所の考え方

PGRCの各部門間の有機的連携によるス側の運営体制の整備が今後の最大の課題ととらえ、延長期間中に目的達成への努力をすることが是非とも必要と考える。

### (3) 対処方針（各省会議で決定）

本件プロジェクトの進捗状況、遅延の理由、本件プロジェクトの重要性及び緊急性（ス国の農業生産の増大及び貴重な遺伝資源保存への貢献）、更には我が国無償資金協力との効果的な連携確立の重要性等に鑑み、原則として全分野2年程度の単純延長の方向、又は分野を限定した延長の可能性を含め、検討することが妥当と思われる、最終的には今回評価調査結果を踏まえ、国内関係各省と協議の上、決定するものとする。

（スリランカ植物遺伝資源センター計画評価調査団派遣方針各省会議）  
コメント及び質疑応答議事録

92.09.25

標記各省会議では、JICAの対処方針案の通り了承されたが、主な各省からのコメント等は以下のとおり。

農水省（国協課）： 計画がR/DからTSIへとふくらんできている理由は何か。また、ス側や専門家チーム内のコミュニケーションの問題とは何か。

当 方： 確かに、地域遺伝資源センター、育種、研修等でそのような傾向が見られ、計画作業上の疑問点が幾つかある。今回調査でその経緯を詳しく聴取したい。コミュニケーションの問題は、我が方としては渡辺チームリーダーをはじめとする専門家チームの献身的な御尽力を常々高く評価しているが、基本的に現地側ではプロジェクト実施上の種々の問題点が十分に議論されない傾向があるとの報告もあるため、今回調査実施上の留意事項に加えた。

外務省（技協課）： 今のままではプロジェクトが自立できないというが、遺伝資源プロジェクトの場合自立性とは何か。どこまでやればそれが達成されるのか、見えてこない。また、協力の範囲については、できるだけ絞り込むべきだ。特に、地域遺伝資源センターが9か所もあるがどのような協力が必要なのか。基本的に、いくら国内ネットワークが大切といっても、9か所すべてに協力をする必要は全くないと思う。せいぜい1か所か、どうしても無理であれば数か所程度で、モデル的なセンターとのラインを作って見せ、あとはス側で対応すべきと思う。良いのではないか。これまでも地方の技術者の研修は中堅技術者養成対策費を使ってかなり対応している。機材供与も考慮してきた。（ただし必要最小限の小器具等に限るべき。）これ以上の大がかりな協力は必要ないと思う。

当 方： 渡辺リーダーは、2年程度の強化分野における協力延長により、ス側への引き渡しは可能との判断をしており、同リーダーの中ではプロジェクトの自立性をどうとらえ、どうやって実現されるべきかについてのかかなり明確な考え方があると思われるので、今回調査で十分に聴取し、協議することとしたい。

農水省（国協課）： 現地側が作成したプロジェクトの進捗状況についての資料では、収集・保存の目標点数等とその実績が前期・後期別に記してあるが、その目標の根拠は何か。R/DにもTSIにも書いてない。そのような、公的に合意されていないものをもとに、何%程度しか達成されていないから、延長が必要といっても意味がないのではないか。

当 方： これらの目標は双方で合意されているものと考えている。大部分は計画打ち合

わせ調査の際の団長レターに添付された「詳細年次計画」に含まれている。これに含まれていないものも、ミニッツ等で双方で確認されているはずであるので、今回調査でその点も確認する事とする。

農水省（技術会議）： 調査団の団員構成、担当分野等は方針案通りで良い。

外務省（技協課）： 協力範囲はできるかぎり、絞り込んでほしい。

### 3. 治安情勢

9月18日にJICAスリランカ事務所主催の専門家会議が行われた。その際、日本大使館から出席した藤本書記官の説明によると、島の北部のタミル過激派のLTTEによる反政府行動は続くので、今後ともテロ活動には注意の要がある。

一方、1988～1989年の騒乱の中心となったシンハリ過激派JVPは殆ど力を失っており、近い将来、シンハリ過激派によるテロ活動が起こる可能性は少ないということであった。

また、渡辺リーダーによれば、このような過激派の暴動は外国人をターゲットにすることはまずないとのことであるが、いずれにしても過激派を刺激せず、かつ、暴動に巻き込まれないように注意することが、必要であるとのことであった。具体的には、88-89年の治安異常を脱して、国の北部、東部を除き治安がよく保たれているとのことである。





## 付 属 資 料



(参考1)

NOTE OF UNDERSTANDING ON JOINT EVALUATION OF  
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
THE CENTRE FOR PLANT GENETIC RESOURCES PROJECT

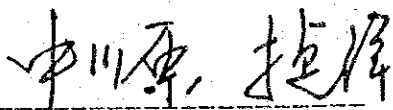
With about four months left before termination of the cooperation period on March 31, 1993, as stated in the Record of Discussions (R/D), the Japanese Evaluation Team organized by Japan International Cooperation Agency (JICA hereafter) and led by Dr. Nakagawara, Director, Department of Genetic Resources I, National Institute of Agrobiological Resources, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, visited Sri Lanka from November 22 to December 4.

The objective of the visit was to conduct an overall evaluation of the performance of the Project for the Centre for Plant Genetic Resources (the Project hereafter). The evaluation was conducted jointly with the Sri Lankan Evaluation Team led by Dr. D.E.F. Suraweera, Additional Deputy Director Agriculture (Economics and Planning), Department of Agriculture, Ministry of Agricultural, Development and Research.

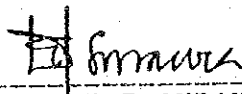
The Joint Evaluation Team interviewed Japanese experts and Sri Lankan counterparts assigned to the Project, had a series of discussions with Sri Lankan authorities concerned, made field surveys and exchanged views and ideas.

As a result both teams agreed to forward to their respective governments a summary of their evaluations and recommendations as contained in the document attached hereto.

1st December, 1992  
Kandy

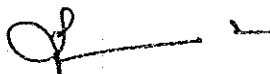


Dr. Masahiro NAKAGAWARA  
Leader  
Japanese Evaluation Team



Dr. D. E. F. SURAWEERA  
Leader  
Sri Lankan Evaluation Team

Witnessed by :



Dr. S.P.R. Weerasinghe  
Director, Department of Agriculture

NOTE OF UNDERSTANDING ON JOINT EVALUATION OF  
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
THE CENTRE FOR PLANT GENETIC RESOURCES PROJECT

1st December 1992

## C O N T E N T S

	Page
I. OBJECTIVES AND METHODS OF EVALUATION .....	1-3
1. Introduction	
2. Objectives of evaluation	
3. Members of the Joint Evaluation Mission	
4. Methods of the evaluation	
II. RESULTS OF THE EVALUATION.....	4-25
1. Summary .....	4
2. Original master plan of the Project.....	6
2.1 Objectives and planned activities of the project .....	6
2.1.1 Objectives	
2.1.2 Planned activities	
2.2 Consistency of the Project with national agricultural policy.....	8
2.3 Feasibility of the original master plan.....	9
3. Input support activities .....	10
3.1 Cooperation from the Government of Japan.....	10
3.1.1 Dispatch of Japanese experts	
3.1.2 Provision of machinery and equipment	
3.1.3 Training of Sri Lankan personnel	
3.1.4 Others	
3.2 Measures taken by the Government of Sri Lanka.....	12
3.2.1 Appointment of counterparts and other personnel	
3.2.2 Expenditure	
4. Activities of the Project.....	13
4.1 Survey, collection and introduction.....	13
4.2 Classification .....	14
4.3 Evaluation.....	14
4.4 Conservation .....	16
4.5 Multiplication .....	18
4.6 Data processing.....	19
4.7 Distribution/exchange/utilization .....	20
5. Impact of the Project .....	21
6. Administration of the Project.....	24

	Page
III. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS .....	26-30
1. Conclusions .....	26
2. Recommendations .....	30

TABLES, FIGURES AND ANNEX

Page

<b>Table</b> .....		31-56
1	Detailed Activities of the Project	
2	Long-term Experts	
3	Short-term Experts	
4	Items Supplied to RARCs and ARSs of DOA under the PGRC-JICA Project	
5	Training	
6	Plant Genetic Resources Training Programme	
7	Plant Genetic Resources Conservation Awareness Programme	
8	Budget Supported by JICA	
9	Staff Assignment Plan for the Proposed Centre in R/D	
10	Staff of the PGRC	
11	GOSL Recurrent Expenditure - PGRC	
12	GOSL Capital Expenditure - PGRC	
13	Sharing of Indigenous Germplasm with International Institutes	
14	Germplasm Collections from 1986 to 1992	
15	Independent Explorations made by PGRC from 1988 to 1992	
16	Multiplication and Characterization/Evaluation of Germplasm during the period 1986-1992	
17	Number of Accessions Conserved during the period 1989-1992	
18	Present Status of In-vitro Conservation of Germplasm of Vegetatively Propagated Crops	
19	Example of PGRC List of Accessions	
20	Passport Data for Rice and other Crops in the Database	
21	Distribution of Germplasm	
<b>Figures</b> .....		57-61
1	Organization of MADR	
2	Organizational Structure of the PGRC	
3	Technical and Administrative Work Flow Chart of PGRC Project	
<b>Annex</b> .....		62-65
	Procedure for Management of Genetic Resources at the PGRC	

PROGRAMME FOR THE PGRC/JICA  
EVALUATION MISSION

---

November

24	Tue	14.00-14.30	Discussions on Mission programme with Head/PGRC
		14.30-15.00	Meeting Dr. S.L.Amarasiri & Dr. S.D.G. Jayawardena
		15.00-16.15	Joint Evaluation Meeting for confirmation of Mission programme
25	Wed	8.30-10.30	Viewing PGRC laboratories (including questions and answers with heads of units)
		11.00-12.30	Report on project activities by each unit head of PGRC
		14.00-16.15	Joint Evaluation on input activities and project activities
26	Thu	9.00-12.30	Joint Evaluation on impact of project and administration of the project
		14.00-16.15	Viewing field and facilities of PGRC and preparing tentative report
27	Fri		Visiting RARC Maha Illuppallama
28	Sat		Visiting CRBS Batalagoda
29	Sun	9.00-17.00	Re-drafting of the report by Joint Evaluation Mission (Submitting the draft report to Head, PGRC)
30	Mon	8.45-10.00	Examining the report with PGRC staff and Japanese experts
		12.00-17:30	Receiving comments from PGRC staff and preparing the final report
December			
01	Tue	15:00-16:15	Discussion of the report with Dr.S.P.R.Weerasinghe, Dr.S.L.Amarasiri & Dr.S.D.G.Jayawardena
		18:30-	Joint Evaluation Meeting for signing of the report. Submission of final report to the Joint Committee under R/D

---

Note: Evaluations were carried out on 25th and 26th November by the 4 groups into which the Joint Evaluation Mission was divided.



## ABBREVIATIONS

MAFF	- Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
MADR	- Ministry of Agricultural Development and Research
JICA	- Japan International Cooperation Agency
PGRC	- Plant Genetic Resources Centre
DOA	- Department of Agriculture
DA	- Director of Agriculture
DDA(R)	- Deputy Director of Agriculture (Research)
GOSL	- Government of Sri Lanka
RARC	- Regional Agricultural Research Centres
ARSS	- Agricultural Research Stations
CRBS	- Central Rice Breeding Station
CARI	- Central Agricultural Research Institute
AVR	- Automatic Voltage Regulator
IRRI	- International Rice Research Institute
ISTA	- International Seed Testing Association
IBPGR	- International Board for Plant Genetic Resources
ICRISAT	- International Crop Research Institute for Semi-Arid Tropics
NBPGR	- National Bureau of Plant Genetic Resources
R/D	- Record of Discussion
TSI	- Tentative Schedule of Implementation
M/D	- Minutes of Discussions

## I. OBJECTIVES AND METHODS OF EVALUATION

### 1. Introduction

A facility for conservation of plant genetic resources was a long-felt need of the DOA. In 1984 a request was made to the Government of Japan to provide assistance to establish the PGRC in Sri Lanka. After intensive studies made by several JICA missions, the Project was approved by the Government of Japan and the construction of the PGRC commenced on 20th August, 1987.

The grant-aid component of the Project, comprising buildings and the provision of equipment, was programmed to be completed in two phases. Phase I consisting of seed storage units, field management office, five green houses, a field workers' shed, power generator, water supply system and experimental field was completed and taken over on 9th April, 1988. Phase II consisting of laboratories, administrative block, seminar room, library, conference hall and canteen was completed in January 1989 and the staff moved into the Centre on 6th March, 1989. Phase I was functioning from the end of April 1988.

Technical cooperation for the PGRC Project started on 1st April, 1988, based on the R/D signed on 15th March, 1988, by the Leader, Implementation Survey Team, JICA and the Secretary, MADR, Sri Lanka. The Project was to extend over a period of five years. Under the agreement the Government of Japan would take the necessary measures through JICA to provide Japanese experts, machinery, equipment and other materials and technical training in Japan for Sri Lankan officers in the Project.

On 15th March, 1989, a Japanese Consultation Survey Team and the Department of Agriculture, Sri Lanka, jointly formulated a TSI of the Project based on the R/D signed on 15th March, 1988, and a five-year plan for technical cooperation was drawn up. Amendments were later made to the R/D with regard to a Coordinator after discussions and signed on 26th July, 1990 by the Leader of a Technical Guidance Team, JICA, and the Secretary, MADR.

Japanese technical cooperation has been provided to areas such as (1) survey and collection (2) classification and evaluation, (3) conservation and multiplication and (4) data processing and management.

With the cooperation period soon to reach termination, the Government of Japan and the Government of Sri Lanka have carried out a joint evaluation of achievements and progress of the Project over the past five years.

## 2. Objectives of the evaluation

- a) To carry out a comprehensive evaluation of past achievements in accordance with the cooperation programmes based on the R/D and the TSI
- b) To make recommendations and suggestions on the post-project activities to the relevant authorities of the two governments
- c) To utilize experience gained through implementation of the Project, so that future projects can be planned and implemented more effectively

## 3. Members of the Joint Evaluation Mission

### a) Japanese Evaluation Mission

- i) Dr. Masahiro NAKAGAWARA (Leader/Genetic Resource Management)  
Director, Department of Genetic Resources I,  
National Institute of Agrobiological Resources,  
MAFF.
- ii) Dr. Hisashi YOSHIDA (Genetic Resources Research)  
Head, Wheat and Barley Quality Laboratory,  
Department of Crop Physiology and Quality, National  
Agriculture Research Centre, MAFF.
- iii) Dr. Akio KOJIMA (Cultivation)  
Senior Researcher, Laboratory of Germplasm  
Evaluation, Department of Genetic Resources I,  
National Institute of Agrobiological Resources,  
MAFF.
- iv) Mr. Takashi SHINO (Impact Evaluation)  
Senior Technical Officer, International Cooperation  
Division, Economic Affairs Bureau, MAFF.
- v) Mr. Nobuo KATO (Project Evaluation)  
Deputy Director, Livestock Technical Cooperation  
Division, Agricultural Development Cooperation  
Department, JICA.

### b) Sri Lankan Evaluation Mission

- i) Dr. D.E.F. Suraweera  
Additional Deputy Director (Economics and  
Planning), Department of Agriculture, MADR.
- ii) Dr. Sumithra J.B.A. Jayasekera  
Research Officer  
Central Agricultural Research Institute  
Gannoruwa, Peradeniya, MADR.

iii) Dr. K.D.S. Mervyn Joseph  
Deputy Director (Research)  
Regional Agricultural Research Centre  
Department of Agriculture  
Maha Illuppallama, MADR.

4. Methods of evaluation

- (1) Input support activities of the Project, impact of the Project and administration of the Project shall be evaluated by the Joint Evaluation Mission through discussions with persons involved in the Project and visits to relevant facilities. The Joint Evaluation Mission will eventually prepare the Evaluation Report on Project activities over the five-year technical cooperation period and make recommendations on the post-project activities to the relevant authorities.
- (2) The major items of the evaluation study are as follows :
  - a) Original master plan of the project
  - b) Input support activities
    - i) Cooperation from the Government of Japan
    - ii) Measures to be taken by the Government of Sri Lanka
  - c) Activities of the Project
  - d) Impact of the Project
  - e) Administration of the Project
  - f) Others

## II RESULTS OF EVALUATION

### 1. Summary

- (1) The evaluation of the Project activities over the last 5 years has been made by the Japan/Sri Lanka Joint Evaluation Mission for input support activities, activities of the Project, impact of the Project and administration of the Project. The Evaluation Report has been eventually prepared through discussion with persons involved in PGRC and Japanese experts and visits to the main relevant regional genebanks.
- (2) Conclusions of the evaluation on Project activities are shown below :
  - a) Survey collection and introduction: A total of 9106 accessions have been collected from 1986 to date. Despite a lack of adequate personnel and the conditions of social unrest prevailed during the initial period, 1655 accessions have been collected by the PGRC in the course of 24 explorations during the project period (Table 15). Also included in the collection are 245 accessions collected through collaborative exploration missions with international institutes (Table 13). A total of 1415 various crop species have been introduced to PGRC from international and national institutes of other countries. Based on these experiences and available data, it is worthwhile conducting further collection missions and preparing maps for distribution of major crop species in the country.
  - b) Evaluation: A total of 3899 accessions were characterized with the cooperation of CRBS and RARCs. Descriptors have been prepared in 41 crops which cover major field crops in the country. Further studies on detailed as well as specific characters needs to be undertaken by the evaluation unit.
  - c) Conservation: Management of the seed bank is satisfactory. Significant progress has been made in in-vitro storage conditions. New findings of seed physiology and in-vitro culture have been effectively established.
  - d) Multiplication: Collaborative work with other research centres will support this process. A total of 6203 accessions of germplasm were multiplied. However, since most of crops (except rice and legumes) are open-pollinated, it is necessary to develop more appropriate methods of multiplication and rejuvenation for these crops.

e) Data processing: Progress made in processing passport data is satisfactory. The others such as characterization data are being processed.

f) Distribution, exchange and utilization: Distribution and exchange of germplasm has been started with national and international institutes. Further collaborative work will be strengthened by increasing the number of accessions conserved and characterized. Only two years have elapsed since distribution of germplasm commenced and it is premature to get feedback from the institutes.

(3) Taking into account the above mentioned factors the Joint Evaluation Mission agreed to recommend the follow-up technical cooperation to be provided to the following areas for another two years after the termination of the five-year cooperation as set forth in R/D of the Project :

- i) Exploration, collection and introduction
- ii) Evaluation and multiplication

## 2. Original master plan of the project

### 2.1 Objectives and planned activities of the project

#### 2.1.1 Objectives

The objectives of the Project is stated in the master plan of R/D as follows : "strengthening the activities and development of efficient methods for collection, evaluation, conservation and utilization of plant genetic resources mainly rice and grain legumes in PGRC and thus contributing to crop improvement in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka".

The Japanese technical cooperation included in the project;

- (1) The Japanese Technical Cooperation will give technical guidance and advice to the Sri Lankan counterpart personnel through research activities in the following subjects leading to the efficient utilization of plant genetic resources.

- a) survey and collection
- b) classification and evaluation
- c) conservation and multiplication
- d) data processing and management

- (2) The Project will carry out exchange of necessary information, data and research materials.

#### 2.1.2 Planned activities

More detailed project activities have been drawn up in the TSI as follows :

- (1) Genetic resources management and research

- a) Survey collection and introduction
- b) Classification
- c) Evaluation
- d) Conservation
- e) Multiplication
- f) Data processing
- g) Distribution/exchange/utilization

- (2) Training

- a) Development of curricula and teaching materials
- b) Implementation of short term training courses for the technical staff of regional genebanks and other relevant institutions and agencies.

- c) Implementation of long term training for the technical staff of the regional genebanks and other institutions and agencies.

In addition, the programmes of input support activities on the items mentioned below both for Japanese and the Sri Lankan side have been confirmed in the TSI.

Japanese side

(1) Despatch of experts

a) Long-term assignment

- i) Team Leader
- ii) Coordinator
- iii) Experts
  - genetic resources management
  - genetic resources research
  - agronomy

b) Short-term

Short-term experts may be despatched when necessity arises.

- (2) Acceptance of Sri Lankan personnel in Japan  
About 4 persons a year.
- (3) Provision of equipment, machinery and materials.
- (4) Improvement of experimental field infrastructure of Plant Genetic Resources Centre and regional centres.

Sri Lankan side

(1) Assignment of counterparts and administrative personnel :

- a) Head of project
- b) Deputy Head of project
- c) Counterpart personnel in following fields :
  - i) Genetic resources management
  - ii) Genetic resources research
  - iii) Agronomy
  - iv) Other
- d) Administrative personnel
  - i) Administrative officer
  - ii) Accounting officer
  - iii) other officers

- (2) Provision of land, building and other necessary facilities.



### (3) Allocation of running cost of the project.

The detailed activities of the project are shown in Table 1.

### 2.2 Consistency of the project with the national agricultural policy

The PGRC is part of the Research Division of DOA (Figs. 1 & 2), mandated to fulfil the genetic resources component of its crop improvement programmes. The agricultural research programme of the Research Division is directed towards supporting agricultural development in Sri Lanka in the short and long term with respect to crop mandate assigned to the Department.

Some of the major agricultural development goals of the country are :

- 1) Basic food items should be produced in adequate quantities in the limited extent of arable land available and at prices affordable to consumers.
- 2) Agricultural enterprises must provide substantial employment and reasonable income to those engaged in them.
- 3) Farming must be made attractive to education levels, life styles and expectations of a new generation of farmers.
- 4) Agricultural exports must be increased.
- 5) The plant, land and water resources have to be conserved.
- 6) Environment must be protected from agricultural pollutants.

#### Role of PGRC :

The role of the PGRC is to plan and implement a national programme for collection and conservation of genetic resources of food and other useful crops with the cooperation of RARCs and ARSS of DOA. Genetic resources will provide the base for plant breeding with the ultimate aim of increasing agricultural production.

The PGRC is a nodal agency for introduction and exchange of germplasm for research purposes of the DOA. All germplasm brought into the country by the different projects is handed over to the PGRC. Evaluation of such germplasm is carried out by PGRC, or by RARCs or ARSS as determined by DDA(R). The PGRC is assisting RARCs by obtaining germplasm, and multiplying, characterizing, evaluating and conserving it for their use.

PGRC works in close cooperation with the Plant Quarantine and Seed Certification Division to prevent the introduction of pests through germplasm.

Remarks: Local fruits and vegetables have potential for export, and the PGRC has initiated a programme to collect germplasm of fruit and vegetable crops and also to identify promising mother plants. It is also proposed to establish field genebanks for conservation of germplasm of such crops.

With the government's policy of privatization of the seed industry, the PGRC expects to be called upon to cooperate with the private sector by playing an advisory role within the mandate of its activities.

### 2.3 Feasibility of the original master plan.

Most of the activities stipulated in the 5-year work plan of 1988 have been completed during the project period. However, the target of 15,000 accessions of germplasm (Table 1) to be conserved by 1992/93 may not be possible. This is mainly due to the social unrest in the country from 1988-1990, which affected the collection of germplasm, and further, collection of germplasm from most areas of the northern and eastern regions of the country is still not possible due to unsettled conditions.

In keeping with the national agricultural research plan, greater attention is now given to collection and conservation of fruit and vegetable crops, whereas the original plan was geared mainly towards field crops.

### 3. Input support activities

#### 3.1 Cooperation from the Government of Japan

##### 3.1.1 Dispatch of Japanese experts

###### (1) Long-term experts

The Japanese Government made a commitment, as stated in the R/D, to provide experts in the fields of (1) genetic management, (2) genetic resources research and (3) agronomy, in addition to the Team Leader. Moreover, one of these experts is to serve concurrently as a Coordinator. However, an amendment was later made to the Annex of the R/D in order to assign a full-time Coordinator.

In reviewing the current situation for expert assignment it is observed that from the inception of the project in April 1988 upto July 1990, four long-term experts were allocated, and from August 1990 to date, five positions for long-term experts were allocated (Table 2). Genetic resources management activities (genebank management, in-vitro conservation and data management) are being handled by local staff with whom a Japanese long-term expert was associated for a full period of 5 years. However, since Mr. T. Tsuruuchi, the expert in the field of genetic resource research (exploration, introduction and classification) left in September 1991, no expert has been despatched in this field.

###### (2) Short-term experts

There has been dispatch of two or three short-term experts to the PGRC yearly (Table 3).

##### 3.1.2 Provision of machinery and equipment

Since initiation of the Project, items of equipment valued at 44.4 million rupees supported by JICA are being fully utilized except for the amino acid analyzer, seed drier and seed fumigator, which are at present not fully utilized. However, they are expected to be fully utilized when the necessary repairs are made and trained staff is available.

The major problems encountered with the equipment supplied by grant aid were in the generator No.2, two AVRs, 4 cold room units, 5 air conditioners and submersible pumps in the waste water treatment plant. These have been repaired. Items of defective laboratory equipment were also repaired.

Some equipment was provided to RARCs under the project as shown in Table 4. Cold room units for CRBS Batalagoda,

RARCs Bombuwela and Makandura, a greenhouse for RARC Bombuwela and a fence to protect trials from wild animals to RARC Maha Illuppallama.

### 3.1.3 Training of Sri Lankan personnel

14 officers, both from PGRC and RARCs have completed training in Japan and one officer in IRRI, Philippines. They have returned and are utilizing their skills gained. 5 officers are presently undergoing training in Japan (Table 5).

The PGRC has established strong links with RARCs for collection, multiplication and evaluation of germplasm. Local training was provided for Research Officers and Research Assistants of RARCs involved in plant breeding and research on germplasm. Three officers of RARCs completed training in Japan and four other officers are also presently undergoing training in Japan. One more officer has been identified for training in Japan (Table 5).

Local training programmes and seminars were organized and conducted for research officers and middle-level technical officers of the DOA engaged in crop improvement activities to acquaint them with aspects of germplasm conservation, viz. exploration and collection, characterization and evaluation, taxonomy, seed and in-vitro conservation, biotechnology and data management.

Short training programmes were also conducted for Assistant Directors of Agriculture and subject matter specialists of DOA, administrators, school teachers, university students, and agricultural and other organizations to promote an understanding and awareness of germplasm diversity and the importance of its conservation (Table 6 & 7).

The University Grants Commission has arranged for new entrants to the university to undergo a period of practical orientation in government institutions for a period of approximately 2 months. 40 students underwent practical orientation during 1991 and 12 students during 1992, totalling 52 students. Students gain first hand knowledge and skills in the various disciplines of the Centre.

### 3.1.4 Others

The Government of Japan has been contributing mostly towards providing equipment and local budget (Table 8).

### 3.2 Measures taken by the Government of Sri Lanka

#### 3.2.1 Appointment of counterparts and other personnel

It was not possible to get the required research staff for the PGRC as the government temporarily suspended recruitment of research officers from 1988. However, DOA has now recruited research officers and the PGRC is expected to get its required number.

Staff of the germplasm exploration unit has been strengthened. An experienced, senior officer has been appointed as the head of this unit. In addition a research officer has also been appointed to this unit. Each unit now has trained staff. It should be noted here that the total number of 95 mentioned in R/D (Table 9) should consist of officers not only at PGRC but also at RARCs supporting the PGRC programmes indirectly. At present 49 technical and administrative staff members are located at PGRC (Table 10). For smooth functioning of the PGRC it would be necessary to recruit 11 additional technical and administrative staff as shown in this table.

#### 3.2.2 Expenditure

The major portion of funds provided by the Government of Sri Lanka is for salaries of staff and labour, fuel and electricity. The total amount of the budget has been increased year by year (Table 11). However, the budget allocated to cost of project activities seems to be limited. Therefore, funds necessary for project activities such as equipment repair and maintenance, training and seminars and technical exchange to other countries have been extensively supported by JICA.

#### 4. Activities of the project

##### 4.1 Survey, collection and introduction

##### 4.1.1. Exploration and collection

A systematic collection of indigenous rice germplasm was started in 1972 with collaboration between DOA and IRRI. Upto 1988, 2420 accessions including cultivated and wild forms were collected and conserved in the IRRI genebank (Table 13). IRRI returned 1862 of these accessions in 1989 (Table 14).

The collection of germplasm of other field crops was initiated by RARCs in 1986. Between 1986 and 1988, 1394 accessions of 42 crop species were collected (Table 14). This collection was succeeded by PGRC after its foundation. The germplasm collection was continued from 1988 as a PGRC activity with the participation of the JICA experts. The PGRC not only conducted 24 independent exploring missions (Table 15) but also participated in 4 joint missions organized with international institutes (Table 13). The total number of accessions collected by these exploration missions amounted to 3294 (Table 14). In some of these independent missions of PGRC relevant officers from RARCs have participated.

Wild rice species were collected with IRRI collaboration which included 64 accessions : Hygroryza aristata, Oryza eichingeri, O. granulata, O. nivara, O. rufipogon and O. rhizomatis. The last is a new species discovered during one of the collaborative missions.

The PGRC-NBPGR mission, conducted in February 1991, collected 118 accessions of brinjal (egg plant, Solanum melongena), okra (Abelmoschus esculentus) and 3 wild Abelmoschus species. The PGRC-ICRISAT mission in March 1991 collected 37 accessions of pigeon pea (Cajanus cajan) and its wild relatives, namely, Atylosia albicans, A. rugosa, A. scarabaeoides, A. trinervia, Rhynchosia hirta, R. rufescens. The PGRC-MAFF (Japan) mission in January 1992 collected 90 accessions including 75 accessions of millets, namely, Eleusine coracana, Setaria italica and Panicum miliaceum (Table 13).

##### 4.1.2 Collection from RARCs

Germplasm maintained by RARCs has been collected. The total number of accessions collected upto 1992 was 2535 (Table 14).

##### 4.1.3 Introduction

Germplasm accessions were introduced from 8 international institutes and 6 foreign countries. The total number of accessions introduced was 1415 (Table 14).