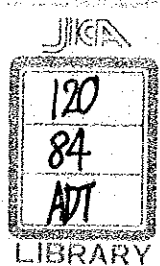


スリランカ  
植物遺伝資源センター計画  
巡回指導調査団報告書

平成 3 年 7 月

国際協力事業団



国際協力事業団

23398

JICA LIBRARY



1096506(9)

23798



## 序 文

国際協力事業団は、スリ・ランカ国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、スリランカ植物遺伝資源センター計画を昭和63年4月1日から5カ年間の計画で実施しています。

本プロジェクトの協力開始後4年目に当たり、事業の進捗状況及び現状を把握するとともに、相手国プロジェクト関係者及び派遣専門家に対し適切な指導と助言を行うことを目的として、当事業団は、平成3年6月18日から6月30日まで農林水産省農業生物資源研究所遺伝資源第一部植物探索導入研究チーム長・奥野員敏氏を団長とする巡回指導調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるスリ・ランカ国政府関係者との協議及び現地調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクトの円滑な運営のために活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

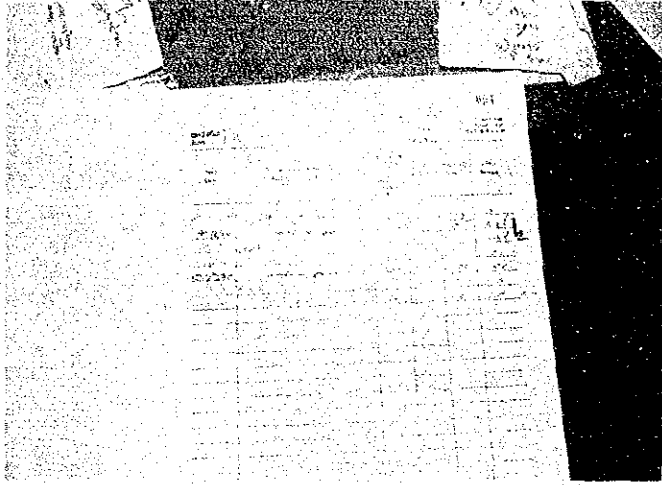
平成3年7月

国際協力事業団

農業開発協力部

部長 崎野信義





◀ 供与機材管理台帳

マハイルバルマ地域農業研究センター ▶



◀ アララガンピラ地域農業研究センター

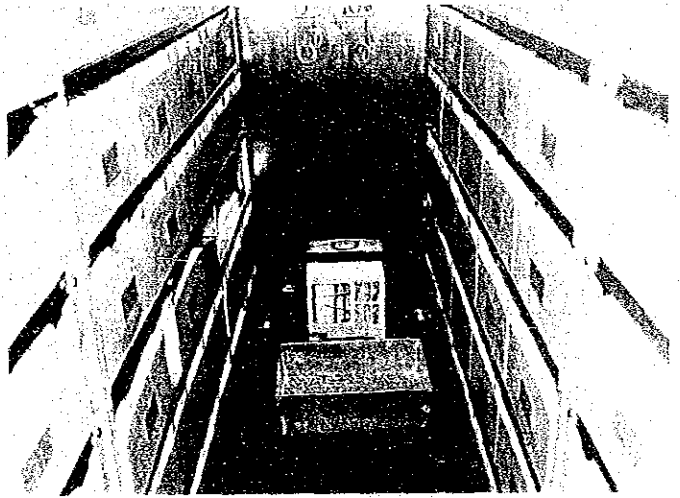






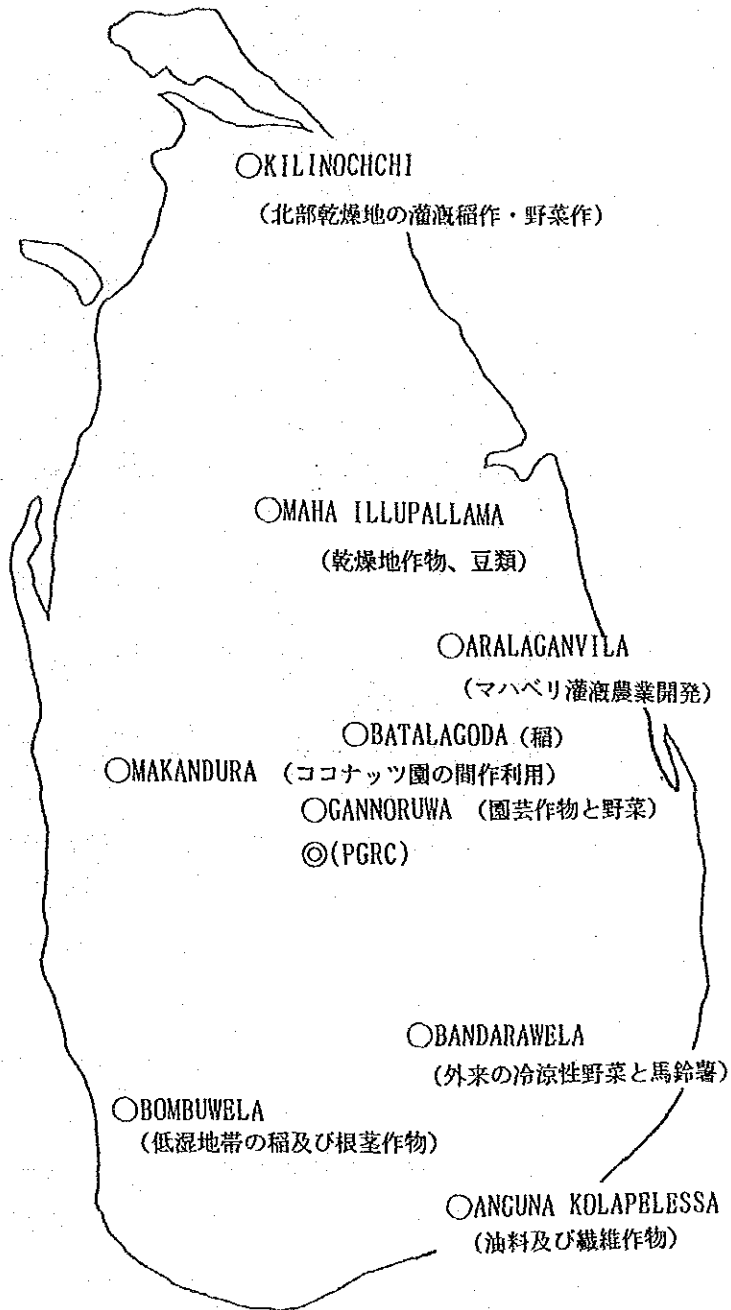
◀ カウンターパートとの協議

種子貯蔵庫 (中央に見えるのが湿度調整用シリカゲル) ▶



◀ 恒温恒湿器 (右下に見えるのがトランス)





プロジェクトサイト及び地域遺伝資源センター (Regional gene bank) の配置



# 目 次

序 文  
写 真  
地 図

1. 巡回指導調査団派遣の経緯	1
2. 要 約	6
3. プロジェクト実施上の諸問題と対策及び指導内容	11
4. 供与機材の利用状況	20
5. スリ・ランカ側との協議内容	21
6. 最終年度の投入計画について	24
7. プロジェクト終了後の成果の活用及び協力のあり方	25
附 属 資 料	
1. 団長レター	27
2. 質問事項	38
3. 回 答	39
4. 研究調整官の任命書	42
5. 遺伝資源配布申請書	44



## 1. 巡回指導調査団派遣の経緯

### 1-1 調査団派遣の経緯

スリ・ランカは、①品種改良による生産性の向上が農業開発の重要課題となっていること、②開発の進展に伴い稲等の有用な遺伝資源の消失が進みつつあること等から、遺伝資源の収集・保存に取り組んでいる。しかし、施設・技術とも不十分なことから、我が国に対し無償資金協力による施設の新設及び技術協力の要請がなされ、プロ技協については63年3月15日、R/D署名・交換を行い、同年4月1日から下記内容を中心とする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管理
- (5) 上記に係る地域遺伝資源センター及び関係機関スタッフに対する研修

現在、リーダー、業務調整、栽培、遺伝資源研究、遺伝資源管理の分野で5人の専門家を派遣している。

本プロジェクトは、開始当初から治安異常によりしばしば業務遂行ができない事態となりながらも、派遣専門家の努力により着実に成果をあげつつある。

探索・収集分野においては、収集点数がこれまでに探索・収集旅行による収集、地域農業センターからの受入れ、外国からの導入、IRRIからの返還を合わせて6,000点に達しており、保存目標点数15,000点の40%となっている。

分類・評価分野においては、国際植物遺伝資源理事会（IBPGR）に準拠して判別特性調査基準を作成し、特性データをデータ管理部門に送付している。

増殖部門においては、現在増殖を必要としている種子が4,000点以上に及び、これを早急に増殖する必要があるが、これには地域遺伝資源センターの協力が必要である。

保存分野においては、ベースコレクション（長期保存、1℃）、アクティブコレクション（中期保存、5℃）、ワーキングコレクション（短期保存、20℃）に分けて収集した種子を保存するとともに、種子保存できない栄養系の作物のin-vitro保存もバナナ、キャッサバ等187点を実施し、バナナについては技術的に保存が可能な段階に達している。

情報管理分野については、Informix SQL というソフトを用いてリレーショナルデータベースを構築し、これまでにパスポートデータ2,980点（全保存点数の50%）をデータベース化し、特性データも371点入力した。

本年度がプロジェクト最終年を控えた4年次目であることを踏まえ、これまでの協力実績、進捗状況を把握・整理し、プロジェクト終了に向けての協力計画についてスリ・ランカ側と協議を行うとともに、より効果的な技術協力のためにプロジェクトの運営、協力内容に対する助言、指導を行うことを目的として巡回指導調査団が派遣された。

## 1-2 調査実施方針

TSIに基づき双方の投入実績、活動実績、目標達成度等について調査を行い、協力最終年の活動計画について関係者と協議を行う。

また、プロジェクト終了後の成果の活用及び協力のあり方を調査する。

## 1-3 調査項目

### (1) プロジェクト活動の進捗状況の把握と評価

プロジェクト活動の進捗状況をTSIに基づき調査し、プロジェクト活動の終了時までには達成できるように必要な指導を行う。また、技術上の問題点及びプロジェクト活動実施上の問題点を把握し、その問題点の対策に関する指導を行う。

### (2) 最終年度の技術協力事業計画についての協議検討

平成4年度の短期専門家派遣、カウンターパート(C/P)研修、機材供与計画についての日本側及びスリ・ランカ側のとるべき対応策について検討を行う。

### (3) プロジェクト終了後の成果の活用及び協力のあり方

### (4) 地域農業研究センター(RARC)の活動状況

昨年の7月に派遣した巡回指導調査団は、ミニッツにより7カ所の地域農業研究センター(RARC)、中央農業研究センター(CARI)及び中央稲育種試験場(CRBS)をサブジーンバンクとして位置付け、機材供与や応急対策費により支援し、サブジーンバンクは探索・収集・評価・一時保存に関して植物遺伝資源センターの活動をサポートすることとしたが、サブジーンバンクのその後の活動状況を調査する。

### (5) 応急対策事業の実施状況及び計画

応急対策事業により、元年度においてはセンター付属圃場の整備を行い、2年度においてはマハイルバルマ農業研究センターのフェンスの設置を行うことになっているが、その工事の実施状況を調査する。特に、2年度の事業については計画を変更したため実施に遅れがあるが、その事情を聴取する。

### (6) 遺伝資源情報管理の専門家の必要性

遺伝資源情報管理に関しては当プロジェクト活動の中で重要な活動課題である反面、この分野を専門とする長期専門家がいなかったため(当初計画においては遺伝資源管理専門家が対



応することとなっていたが、データ管理の短期専門家が指導を行って複雑かつ精密なソフトが構築され、遺伝資源管理専門家では対応できない内容となっている)、スリ・ランカ側及び日本人専門家から長期専門家の派遣について要望があるが、その必要性について調査し、必要な指導を行う。

(7) 供与機材の利用状況

従来供与した機材の利用状況及び整備状況を確認し、利用、管理及び整備に関する適切な指導を行う。

(8) 中堅技術者養成対策事業の実施状況

(9) スリ・ランカ側のローカルコストの負担状況及びカウンターパートの配置状況

1-4 相手国担当機関

農業開発研究省 農業局

植物遺伝資源センター

1-5 派遣期間

平成3年6月18日(火)～6月30日(日) (13日間)

1-6 調査団員の構成及び業務分担

団長・総括	奥野 員敏	農業生物資源研究所遺伝資源第一部 植物探索導入研究チーム長
遺伝資源管理	三浦 清之	北陸農業試験場作物開発部 稲育種研究室研究員
遺伝資源情報管理	梅原 正道	農業生物資源研究所遺伝資源第一部 情報システム研究チーム長
業務調整	塩川 白良	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課

1-7 調査日程

日順	日付(曜)	調査日程	調査内容
1	6月18日(火)	東京⇒バンコク	移動
2	19日(水)	バンコク⇒コロンボ	JICA事務所、大使館との打合せ
3	20日(木)	コロンボ⇒キャンディ	農業開発研究省との協議
4	21日(金)		センターの調査、カウンターパートとの協議
5	22日(土)		対外援助局との協議、日本人専門家との打合せ
6	23日(日)		団長レター案の作成
7	24日(月)	キャンディ⇒マハイル パルマ	地域農業研究センターの調査
8	25日(火)	マハイルパルマ⇒アラ ラガンピラ⇒ハバラナ	地域農業研究センターの調査
9	26日(水)	ハバラナ⇒バタラゴダ ⇒キャンディ	中央稲育種試験場の調査、団長レターの作成
10	27日(木)		カウンターパートとの協議、団長レターの作成及び提出、農業開発研究省への報告
11	28日(金)	キャンディ⇒コロンボ	JICA事務所、大使館への報告
12	29日(土)	コロンボ⇒シンガポール	移動
13	30日(日)	シンガポール⇒東京	移動

1-8 主要面談者

農業開発研究省

Mr. D. Nilaweera 次官  
 Dr. S.P. R. Weerasinghe 農業局長  
 Dr. S. L. Amarasiri 農業局次長

植物遺伝資源センター

Dr. S. D. G. Jayawardene 所長  
 Mr. C. B. Hindagala 次長  
 Mr. S. Balendira 研究官

Ms. S. Dissanayake	研究官
Ms. D. Rajapakse	研究官
Mr. L. Gunaratne	研究官
Ms. L. Siriwardena	研究官
Mr. P. K. Samarajeeva	研究官
Mr. A. Liyanage	研究官

マハイルパルマ農業研究センター

Dr. H. P. Ariyaratne	所長
----------------------	----

アララガンピラ農業研究センター

Dr. A. Lecamwasam	所長
-------------------	----

バタラゴダ中央稲育種試験場

Dr. M. P. Dhanapala	所長
---------------------	----

対外援助局

Mr. B. H. Passaperuma	次長
-----------------------	----

大使館

村上 伸	書記官
木之本浩之	書記官

スリ・ランカ事務所

安木秀夫	所長
久野貴一郎	次長
新納 宏	所員
河崎充良	所員

プロジェクト

渡辺進二	リーダー
高橋順二	栽培
鶴内孝之	遺伝資源研究
安間 舜	遺伝資源管理
東條勇雄	業務調整

## 2. 要 約

### 2-1 本調査団の役割

本調査団は、日本国政府によるプロジェクト方式技術協力として、昭和63年4月から開始された「スリランカ植物遺伝資源センター計画」の巡回指導を行うために派遣された。今回の調査目的は、協力活動が4年目を迎えた本プロジェクトに関して、①暫定実施計画(TSI)に基づく協力実績とプロジェクトの進捗状況の把握及び問題点の整理、②目標達成のために必要な最終年度における協力計画の協議、③プロジェクトの運営と協力内容に関する助言・指導を行うことであった。

そのため、長期専門家チーム及びスリ・ランカ側との協議、地域農業研究センターの視察等を行った。その結果、これまでの活動実績を踏まえた上で、最終目標の達成に必要な技術上の問題点と改善方向を取りまとめた団長レターを作成し、農業局長に提出した。

なお、スリ・ランカ側の協議対応者は、農業開発研究省次官 Mr. D. Nilaweera、農業局長 Dr. S. P. R. Weerasinghe、農業局次長 Dr. S. L. Amarasiri、植物遺伝資源センター(PGRC) 所長 S. D. G. Jayawardene 及び所員、対外援助局次長 Mr. B. H. Passaperuma であった。

### 2-2 主な協議内容

昨年の調査団との間で合意に達した事項を中心に、この1年間の経過と今後の対応方針について、スリ・ランカ側と協議した。

#### (1) 本プロジェクトの全般的な進捗状況

プロジェクト開始当初の政情不安が影響して、収集、保存、配布等の点数は所期の目標に達していないものの、年々増加傾向にあることから、協力活動は軌道に乗りつつあるものと判断される。各部門毎の技術移転は順調に進んでいると思われるが、最終年度に向けて部門間の連携・協力体制の一層の強化を図ることが必要である。

#### (2) 最終年度における技術協力事業計画

スリ・ランカ側から、3～4名の短期専門家の派遣、4～5名のカウンターパートの日本での研修、機材供与について要望があった。その中で、特にデータ管理部門については、1年間のカウンターパート研修を農業生物資源研究所で実施すること、最終年度に短期専門家を派遣することで合意した。

#### (3) スリ・ランカ側の予算及び要員計画

1990年の予算は前年比160%に増額され、約200万ルピーであったが、増額分の大半は人件費と水道光熱費であった。全予算に占める人件費と水道光熱費の割合は約85%を占めている。また、地域農業研究センター(RARC)のスタッフを対象に行われている中堅技術者養成

研修の経費については、日本側の予算が年々20%削減されるので、それに見合う予算をスリ・ランカ側で確保する必要がある。今後、スリ・ランカ側が植物遺伝資源管理にかかわる研究及び事業を自ら運営するには、大幅な予算増が必要であるが、現実的には厳しい状況にあると言わざるを得ない。

また、PGRCにおける要員計画については、R/D締結時にスリ・ランカ側が示した計画によると86名の要員が配置されることとなっているが、現在41名が充足されているに過ぎず、しかも前年から増えていない。最終年度に向けて大幅な増員は極めて困難と考えられるが、引き続きスリ・ランカ側の改善努力を要請した。

さらに、遺伝資源の増殖・評価を進めるためには、それに必要な圃場及びその要員を確保することが重要であるので、改善を図るよう要請した。

#### (4) 地域農業研究センター（RARC）の役割分担

内外の要請に応じて、植物遺伝資源事業を円滑に運営するためには、センターバンクと地域ジーンバンクの役割分担を明確にするとともに、両者間及び地域ジーンバンク相互のネットワークを構築する必要がある。

RARC等は、地域ジーンバンクとして探索・収集、増殖・評価及び短期保存を行っている。特に、in-vitroでの保存法が確立していない栄養繁殖作物については、圃場で栄養体の保存を行う必要があり、RARCが作物別に分担している。

また、作物種類別に10名の研究調整官が任命されるとともに（附属資料4）、作物種類別にワーキンググループが組織され、植物遺伝資源分野と作物育種等の他分野との連絡・調整が図られつつある。

#### (5) 遺伝資源の配布と交換に関する規定の整備

遺伝資源の配布の窓口はPGRCに一元化されており、基本的な方針について国内の合意は得られている。しかし、配布と交換に関する規定は整備されていないので、早急に規定を作成するように申し入れた。

#### (6) 栄養繁殖作物の in-vitro 保存における優先順位

昨年ミニッツを踏まえ、スリ・ランカ側は in-vitro 保存に関する作物別の優先順位を、バナナ、塊根・塊茎作物、果樹の順に決定した。

#### (7) 応急対策事業による施設等の利用状況

1989年度予算によってPGRCの増殖評価圃場に灌漑用ポンプが付設され、乾期作における遺伝資源の増殖・評価のために有効に利用されている。しかし、1990年度予算によって実施予定のマハイルパルマRARCにおける試験圃周辺のネットの付設工事はスペック詰めの遅れから行われていないので、大至急行うように勧告した。1991年度予算では、ポンプウェアRARCに温室を建設する計画である。

### 2-3 地域農業研究センター及び中央稲育種試験場の現地調査

植物遺伝資源管理にかかわる研究及び事業を効果的・効率的に推進するためには、センターバンクとしてのPGRCの機能はもとより、それをサポートする地域ジーンバンクの機能の拡充・強化が必要である。

今回の巡回指導調査では、昨年のミニッツにより地域ジーンバンクとして位置付けられた全国7カ所のRARC、中央稲育種試験場（CRBS）及び中央農業研究センター（CARI）のうち、マハイルパルマとアララガンビラのRARC及びバタラゴダのCRBSを視察した。

マハイルパルマRARCは北部の乾燥地帯（年間降雨量は500～1,000mm程度で、春から秋にかけて乾期となる）に位置し、カウピー、キマメ、リョクトウ等の豆類、オクラ、ナス等を中心に試験研究を行っている。栄養繁殖作物遺伝資源の保存についてはマンゴーを分担している。全試験研究機関の予算の約17%が配分されており、RARCの中では最もよく整備されている。

アララガンビラRARCは、中東部の乾燥地帯に位置し、豆類、ブドウ、パイナップル等の試験研究を行っている。栄養繁殖作物遺伝資源の保存についてはグアバを分担している。研究施設や機器・備品については極めて貧弱である。

バタラゴダのCRBSはスリ・ランカのほぼ中央部に位置し、主に水稻の育種試験を行っている。ワーキングコレクションは20℃、湿度成り行きの種子庫に保存されてきたが、5℃に保持可能な種子貯蔵庫が供与されていた。

これらの試験研究機関においては、研修や現地指導による職員の研究能力の向上を図るとともに、計画的に施設や備品等の整備を進めることによって、地域ジーンバンクとしての機能の向上を図り、PGRCに対するサポート体制の強化を図ることは十分に期待できる。

### 2-4 団長レターの事項とその要点

PGRCにおける協議、RARCの視察等を通じて団長レター（附属資料1）を作成し、その中で本プロジェクトにおけるスリ・ランカ側の活動実績を評価するとともに、最終年度に向けての提言を行った。

#### (1) PGRCにおける活動状況

- ・ 探索・収集部門については、作物別の優先順位を決め、国内探索・収集を組織的に行いつつある。収集後速やかにパスポートデータを準備すること、データのチェックはデータ作成者が行うよう指導した。
- ・ 増殖・評価部門については、当初の計画より遅れているが、30種類の作物で判別特性調査基準が作成された。この部門の充実を図るためには、圃場要員と試験圃の確保が不可欠である。
- ・ 保存部門については、手順、容器等を変更したため、当初計画に比べて進んでいない。

ワーキングコレクションを速やかにベース及びアクティブコレクションに移行するよう改善を求めた。また、定期的に発芽試験及び保存法に関する基礎研究を実施するよう提言した。

- データ管理部門については、データの入力作業が遅れていることから、部門相互の協力体制の整備、オペレーターの確保等を急ぐよう提言した。また、この部門を充実させるためには、短期専門家の派遣及びカウンターパートの研修が必要である。
- 配布部門については、遺伝資源の配布・交換を効率よく行うために、パスポートデータ及び保存データを用いて遺伝資源保存目録を作成し、内外の試験研究機関に広く情報を提供する必要がある。

## (2) 最終年度に向けてのスリ・ランカ側の要望

最終年度の活動はプロジェクトを終了する観点から実施し、短期専門家の派遣、カウンターパートの研修及び機材供与等は、この目的を達成するように計画するよう提言した。

なお、スリ・ランカ側の要望は前出のとおりである。

## (3) 本プロジェクトによる成果の活用

本プロジェクトの成果は、作物育種における遺伝資源の利用を通じて、スリ・ランカの農業生産の向上に寄与するものと期待される。そのため、PGRCは植物遺伝資源のナショナルセンターとして、各種作物の育種組織を有するRARC等と連携・協力して、その役割を果たすことが期待される。

## (4) RARCの役割（前出）

## (5) 応急対策事業による施設等の利用状況（前出）

## (6) JICAが供与した機材等の利用状況

恒温恒湿器及びプレハブ貯蔵庫が、電源トランスの選定ミスのため設置されていなかったもので、大至急処置するよう勧告した。

## (7) 中堅技術者養成研修（前出）

## (8) スリ・ランカ側の予算措置（前出）

## (9) 要員計画（前出）

## 2-5 その他本プロジェクト全般にかかわる問題

当初の治安上の問題によって業務全般に遅れが見られたが、長期専門家を始めとする関係者の努力により各部門の活動は軌道に乗りつつあるように思われる。しかし、所期の目標を達成するためには、スリ・ランカ側との協議、団長レター等で指摘したように、様々な事項について改善の余地を残している。

そのため、引き続き的確な財政的援助を行う必要があるが、併せて最終年度に向けての総合

的な技術的支援も必要となると考えられる。具体的には、これまで行ってきた各部門別の短期専門家に加えて、チームリーダーを補佐し、植物遺伝資源計画全体のフローに対して助言・指導を行う専門家の派遣が必要になると考えられる。

また、本プロジェクト終了後、スリ・ランカ側の自助努力を期待するが、予算及び要員について早急に改善される見通しが立たないことから、我が国としても対策を別途考慮しておく必要がある。



### 3. プロジェクト実施上の諸問題と対策及び指導内容

#### 3-1 探索・収集、増殖・評価、保存及び配布分野

##### (1) プロジェクトの進捗状況

##### 1) 探索・収集分野

1990年4月以降現在までに8回の探索・収集が実施され、755点の遺伝資源が収集された。PGRCの発足後収集された遺伝資源は合計1,095点である(表1)。

特に、対象作物を限定した組織的な収集として、野生稲遺伝資源の収集(1990年7月)、IBPGRと共同でナス類とオクラの遺伝資源の収集(1991年2月)、国際半乾燥熱帯作物研究所(ICRISAT)と共同でキマメの近縁野生種の収集(1991年3月)が行われた。また、IBPGRのDr. Aroraによる収集(1990年8月)、中堅技術者養成研修としての収集(1991年1月)、治安異常により収集旅行を避けていた南部の3県における各種作物の在来種の収集(1991年1月)が実施された。

8つのRARC等から1990年4月以降現在までに受け入れた遺伝資源の点数は1,193点であり、1986年から1987年までの受入れ点数1,494点も含めたPGRC発足後の合計は3,516点である(表1)。遺伝資源の送付依頼のためのRARCへの訪問も行われており、その訪問の成果として整理、増殖済みの種子の受入れが出来るようになった。

日本を含む6カ国と2つの国際機関から1990年4月以降現在までに導入された遺伝資源の点数は124点であり、1986年から1987年までに導入された145点も含めたPGRCの発足後の合計は722点である。

以上、収集、受入れ、導入を合わせ1990年4月以降現在までに2,072点の遺伝資源が集められ、また、PGRC発足以前に収集した点数も含めた総合計は7,195点である。そのうち5,678点については保存部門におけるチェックが終了し、パスポートデータ作成のための番号(アクセッション番号)が付けられた(表1)。

また、研究として遺伝資源分布図の作成、遺伝資源の侵食状態の評価、主要作物の遺伝的多様性に関する研究が行われている。

表1 集められた遺伝資源の数

年 度	探索・ 収集	地域農業研究 センターから の受入れ	導入	返還	総計	アクセッション 番号付加
1986~87	-	1,494	145	-	1,639	
1988	140	-	195	-	335	
1989	200	829	258	1,862	3,149	
1990	331	955	96	-	1,382	
1991	424	238	28	-	690	
総 計	1,095	3,516	722	1,862	7,195	5,678

注) 4月1日から翌年3月31日までを年度の単位とする(ただし1991年度は1991年6月27日まで)。

## 2) 増殖・評価分野

PGRCにおいては1990年4月以降現在までに1,134点の遺伝資源が増殖されている。また、RARCと連携した遺伝資源の増殖も行われ、バタラゴダ農場において、ヤラ期は国際稲研究所(IRRI)から返還された水稻298点が、またマハ期では水稻701点が増殖され、それぞれ292点、551点がPGRCに返還されている。現在までの増殖点数はPGRC発足後合計で4,568点となった。

1990年4月以降現在までに、604点について評価が行われ、PGRC発足後合計1,195点について評価が終了している。また、371点について評価成績がデータベースに収納されている(表2)。

評価項目の整備は30種類の作物について、1991年8月までに完了する予定である。

現在のPGRCの圃場規模は1.5 haであり、増殖・評価部門の陣容は研究員3名、主任

研究員2名、研究技術員2名の計7名から成る。この体制では年間約800点の遺伝資源の増殖が可能であるが、病虫害の被害等の原因で約600点について保存し得る必要量が確保された。

表2. 増殖・評価された遺伝資源の数

作 期	栽植数		シーンバンクへの 収納数		評価数		データベースへの 打込数	
	作物	アクセシオン	作物	アクセシオン	作物	アクセシオン	作物	アクセシオン
ヤラ期1988	12	369			5	195		
マハ期88/89	14	600	10	130	3	81		
ヤラ期1989	23	667	15	305	5	104		
マハ期89/90	27	799	21	539	7	211		
ヤラ期1990	21	464(298)	18	302(292)	13	241		
マハ期90/91	26	670(701)	14	305(551)	18	363		
総 計		3,569(999)		1,581(843)		1,195	9	371

注) ( ) は地域農業研究センターで増殖後返還された点数。

### 3) 保存分野

現在の種子保存はベースコレクション（長期保存用、缶詰による真空保存、1℃）、アクティブコレクション（中期配布用、アルミホイル袋に保存、5℃）、ワーキングコレクション（増殖用保存、アルミホイル袋に保存、20℃）の3種類の構成となっている。

保存容器の不備等でベースコレクション収納作業が遅れていたが、保存用資材が完備し、収集等の受け付けから増殖・評価、活力チェック、保存、配布等一連の遺伝資源管理を示したフローチャートが確立されたことにより保存作業が再開され、1990年4月以降ベースコレクション及びアクティブコレクションが326点保存され、PGR C発足後合計は830点である。また、ワーキングコレクションは3,098点保存され、PGR C発足後合計は5,234点である(表3)。

圃場での保存を必要とする栄養繁殖作物については、バレイショ、キャッサバ、カンショ等189種類の作物についての試験的保存が行われており、バレイショの20点についてアクセス番号が付けられている。栄養繁殖作物の保存に関するRARC間の作物別の役割分担の基本方針も確立されている。

表3 遺伝資源保存点数

年度	実 績			計 画		
	ベース コレクション	アクティブ コレクション	ワーキング コレクション	ベース コレクション	アクティブ コレクション	ワーキング コレクション
1988	-	-	-	-	-	-
	(-)	(-)	(1,900)	(-)	(-)	(1,900)
1989	504	504	236	504	504	236
	(504)	(504)	(2,136)	(504)	(504)	(2,136)
1990	326	326	3,098	1,496	1,496	3,864
	(830)	(830)	(5,234)	(2,000)	(2,000)	(6,000)
1991				3,000	2,500	2,000
				(5,000)	(4,500)	(8,000)
1992				3,000	3,000	2,000
				(8,000)	(7,500)	(10,000)
1995				4,000	3,700	5,000
				(12,000)	(11,200)	(15,000)
1998				4,000	3,800	5,000
				(16,000)	(15,000)	(20,000)
2001				4,000	3,700	5,000
				(20,000)	(18,700)	(25,000)

注) ( ) は総計。

#### 4) in-vitro 保存分野

種子での保存が困難な栄養繁殖作物の遺伝資源の保存には、圃場における栄養体での維持を必要とするため圃場規模、労力等の制限がある。この栄養体の維持を室内で小規模かつ効率的に行う in-vitro 保存の研究は重要である。

PGR C においては7種の栄養繁殖性の作物について in-vitro における栄養体の保存に関する研究が行われており、特にバレイショやキャッサバについては2年間同一試験管内において栄養体を保存する技術が開発されている。in-vitro での栄養体保存の優先順位は、バナナ、イモ類等の塊根・塊茎作物、果樹である。

in-vitro 保存のほか、embryogenesis 等を利用した組織培養系における栄養体の増殖技術の開発及びアミノ酸やアイソザイムによる変異同定技術の開発に関する研究も行われている。

#### 5) 配布分野

PGR C 発足後539点の遺伝資源が他の研究機関等に配布されている。また国内、国外への遺伝資源の配布及び交換に関する基本的な方針も決定されている。

### (2) 問題と対策及び指導内容

#### 1) 探索・収集分野

治安の回復もあって1990年4月以降は収集点数も増加し、さらに、他の研究機関と協力した組織的な収集も行われている。また、遺伝資源の受入れに関するRARCとの連携も軌道に乗り始めている。

今後は未収集の地域への作物全般を対象とした収集を従来どおり実施し、CARI、RARCの専門家の協力を得て特定の作物の収集も行う予定であり、さらにRARCと連携した遺伝資源の受入れ、新しく育種された品種等の海外からの導入も実施されることになると考えられる。

問題点として、治安の異常により現在未だ立入り困難な東部州及び北部州の遺伝資源の収集があるが、状況の好転を待っての対応となると考えられる。また、栄養繁殖作物に関する収集も積極的に進める予定であるが、収集した遺伝資源を確実に保存するためのフィールドジーンバンク体制の実質的な確立が必要であると考えられる。さらに収集した遺伝資源の詳細を把握するためのパスポートデータ及び特性データの作成が遅れており、改善には収集後の速やかなデータの作成及び作成後のデータのチェックを習慣化させることが必要であると考えられる。

#### 2) 増殖・評価分野

RARCとの連携、協力による遺伝資源の増殖も軌道に乗りつつあり、作物毎の判別特性調査基準の整備も完成されつつある。

問題点としては、現在増殖を必要とする遺伝資源が約2,000点あるにもかかわらず、実質年間600点しか増殖されておらず、解決のためには、増殖・評価のための圃場の整備、圃場管理にかかわる十分な要員の確保、圃場の効率的な利用に関する工夫、さらには病虫害の防除の徹底が必要であると考えられる。また、収集された個体数が少ないため、増殖のみ行い評価が行われない点数が多いこともあり、速やかな評価の完了が必要であると考えられる。さらには、RARCのサブジーンバンクとの連携を強化し、効率的な増殖・評価を促進する必要がある。

また、栄養繁殖作物の遺伝資源点数の増加を考慮すると、これらの遺伝資源については判別特性調査基準の整備が必要である。なお、今後遺伝資源利用の場面を考えた場合の病虫害抵抗性等作物育種上重要な形質についての評価を進める必要があると考えられるが、そのための評価法（簡易検定法等）の確立が長期的な課題としてあげられる。

### 3) 保存分野

保存用資材が完備され、また、遺伝資源管理の手順を示したフローチャートが確立されたことにより、全体として保存作業に関するシステムは軌道に乗りつつある。また、栄養繁殖作物遺伝資源の保存に関しては、RARC間の作物別の役割分担について基本方針も決定されているので、今後の速やかな運営が期待される。

問題としては、増殖済み種子の点数と比較し、ベースコレクション、アクティブコレクションの点数が未だ少ない点、異種子の混入、増殖済み保存処理待ちの種子の貯蔵中における虫害等による活力の低下があげられる。今後は、種子保存作業の能率向上についての工夫、異種子及び害虫による食害種子の混入に対するチェック体制の強化が必要であると考えられる。

また、保存点数及び保存年数の増加に伴い保存種子の活性のチェックが重要となるため、作物別に貯蔵年限等を検討し合理的な種子寿命の検定法を確立することが長期的な課題としてあげられる。

種子保存に関する機材に関して、プロジェクト側から保存前の乾燥のための低温乾燥施設及び最重要原種子の半永久保存のための $-18^{\circ}\text{C}$ の湿度調整可能な低温保存庫の整備の要望があった。

貯蔵種子の害虫による食害については、圃場における害虫の防除及び貯蔵施設の燻蒸の対策が必要である。また、燻蒸の種子活性への影響を研究することが長期的な課題として重要であると考えられる。

油料作物など保存が困難な作物の点数も増えてきており、これらの作物種子の最適保存条件についての基礎的研究も今後長期的に進める必要があると考えられる。

### 4) in-vitro 保存分野

現在のところ、方法論についての基礎的研究が中心となっている。実用段階に達するまでには作物毎の長期保存条件の検討、急速増殖法の開発、識別技術の開発等の更なる基礎的研究を進める必要があると考えられる。

問題としては、組織培養及び識別技術のための研究を実施するために必要な薬品等の資材の確保が現地では困難な状況にあること（入手に数カ月単位の時間を要する）及びアミノ酸分析装置等機材のメンテナンスが現地では容易でないことがあげられる。

### 5) 配布分野

保存した遺伝資源の有効利用及び他の機関との円滑な交換を図るため、整備したパスポートデータを基に遺伝資源の情報を具備した配布目録の作成が必要である。

また、配布状況を把握し的確な在庫管理のための配布用情報管理システムの構築とその円滑な利用を図る必要がある。

## 3-2 遺伝資源情報管理分野

### (1) プロジェクトの進捗状況

#### 1) データ入力

現時点で作成されている表及び入力済みのデータは表4のとおりである。パスポートデータの輸入はかなり進んでいるが、在庫データ及び特性データの輸入はあまり進んでいない。

表 4

Tables	No. of Records	No. of Columns
plant	170	
origin	165	
organ	122	
pass	5,395	
seed	455(122)	
bean	62	38
black-gram	10	33
brinjal	33	40
cowpea	66	37
green-gram	24	33
okra	64	30
pumpkin	14	37
rice	0	49
sesame	39	30
sorghum	22	30
tomato	37	35

注) ( ) 内は品種数。

## 2) ソフトウェア

OS、DBMS等の基礎的ソフトウェアのバージョンがプロジェクト開始当時のままで、最新のバージョンに更新されていない。

遺伝資源管理用のソフトウェアとしては、短期専門家が作成したシステムとして以下のプログラムがある。

植物コード表管理プログラム

原産地コード表管理プログラム

機関コード表管理プログラム

パスポートデータ管理プログラム

パスポートデータチェックリスト出力プログラム

在庫データ管理プログラム

## 3) 要員

要員としては日本でソフトウェア開発の研修（平成2年12月～3年5月）を受けたカウンターパートが1名いるだけで、データ入力オペレーターがいない。なお、近々RARCから1名配転になり、日本で1年間の研修を受ける予定になっている。

## (2) 問題と対策及び指導内容

### 1) データ入力

データ入力のための専任のオペレーターを採用すること、情報管理部門と種子管理部門及び評価部門との連絡を密にすることが必要である。その上でパスポートデータの入力点検の促進、在庫データ、特性データの入力の促進を図ることが必要である。特に在庫データは、ベース、アクティブともにタイムラグが大きく、在庫完了後3日程度でデータ入力を完了する体制にする必要がある。

### 2) ソフトウェア

プロジェクトの成果として、育種分野に遺伝資源を配布することは極めて重要であり、情報処理面では配布用のシステムを開発する必要がある。このシステムは以下のプログラムが必要である。

配布目録作成プログラム

配布申請登録プログラム

出庫品種一覧リスト作成プログラム

配布実績作成プログラム

### 3) 要員及び技術移転

技術移転のためには、日本で研修を受けたカウンターパートが自力でシステム開発を行うことが必要であり、配布システムの開発は最適の課題である。このカウンターパートが



配布システムを開発するには半年から1年程度要すると想定されるが、これをフォローする観点から来年度短期専門家が指導することが望ましい。

また、今年度日本で研修を受けるカウンターパートを含め、最低2名のシステム開発能力を持った要員が恒常的に確保される必要がある。

なお、データ入力オペレーターについても最低2名を確保する必要がある。

#### 4. 供与機材の利用状況

プロジェクトに対しては63年度4,000万円、元年度3,500万円、2年度4,000万円の機材をプロ技協で供与している。今回、これらの機材がどのように使用されているか調査を行った。

それらのうち、消耗品は、それぞれ種類毎に台帳が用意されており、使用に際しては、日付、使用者、数量及び残量が記録されていた。

消耗品以外の機材については、2、3の機材を除いて適切に配置され十分活用されていた。

センターに据付け予定の恒温恒湿器及びRARCに配置予定のプレハブ貯蔵庫は、どちらもトランスの電圧の設定が間違っていたため（当初の情報では220ボルトであったが実際は400ボルトであった）、まだ使用できない状況である。現在、大至急トランスを準備しているところであり、間もなく使用できるようになる見込みである。

その他、無償資金協力で供与されたアミノ酸分析装置は、昨年から気泡が発生し、作動状態が良くないとの報告が事前にあった。今回同装置を使用した結果をサンプルとして日本のメーカーに持ち帰り、必要な指導・助言を受けることとした。同装置は長期間使用しないで放置すると正確な分析を行えなくなるので、使用頻度を上げるように指導した。

乾燥器は、作物用のものが3台無償資金協力により供与されているが、前回の調査団でも指摘があったように、温度の観点から遺伝資源の保存用には適さないとのIBPGRの指摘に基づき現在は使用されていない状況であった。調査団側から、作物別に最適な乾燥温度は日本でも結論が出ていないことを指摘したが、プロジェクト側は拠り所となる研究結果がない以上、IBPGRの勧告に従うしかないとの回答であった。

## 5. スリ・ランカ側との協議内容

スリ・ランカ側との全体協議は、事前にこちらから提出した質問事項（附属資料2）に従って質疑応答する形式で行った（回答の要約は附属資料3）。

### (1) プロジェクト活動の進捗状況及び(2)技術上の問題点について

これらについては、1989年及び1990年の Annual Report等を参照して欲しい。

投入の面では専門家、機材等は計画どおり達成されている。

アクセッションの数は計画どおりには達成されていない。

活動は、治安異常があったこと、乾燥手順を変更したこと、圃場スタッフが少ないこと、RARCの施設が貧弱（灌漑排水施設がない）であること等のため、現在までの進捗状況は50%程度と考えている。

ジョイントコミッティミーティングにおいて保存点数の目標を15,000点から10,000点に修正しており、この目標はプロジェクト活動期間内に達成できるであろうと考えている。

評価部門においては、ディスクリプターが来月完成する予定であり、今後はこれを利用して特性評価を急いで行っていく予定である。

### (3) 最終年度のプロジェクト活動について

遺伝資源研究者と育種者の会議（Working Group）を今年の4月に行っており、今後これを活用していく。また、バイオテクノロジーに関しては、今後力を入れていくとの発言があった。これに対して、TSIに沿って活動を行うべきである旨の指摘を調査団側から行った。

### (5) RARCについて

遺伝資源に関する情報及び幾つかの機材をRARCに与え、RARCは、増殖・評価でPGRCの活動をサポートしている。ボンボエラ、マハイルパルマが水稻の増殖を行った。

それぞれのRARCに対して特定作物の責任を持たせ、遺伝資源だけでなく作物全般についてのネットワークを作っている。また、作物別の調整官を各RARCに配置している。ただし、遺伝資源専門の研究員が配置されるまでには至っていない。

RARCの経費補助に関しては、基本的にはPGRCから補助はないが、PGRC単独のものについてはPGRCから補助がある。

PGRCとRARCの関係は、RARCの研究員を中堅技術者養成対策事業により研修させること等により、うまくいっている。

### (6) 応急対策事業について

予算の関係で水路の建設は取りやめ、フェンスの設置のみとなっている。マハイルパルマRARCから詳細な計画が提出されていないので手続きが行えない現状である。

(7) データ管理分野について

この分野については、個人的な問題もあることから、全体会議においては取り上げず、別の機会に所長と個別に協議を行った。

長期専門家については調査団側から不必要であることを説明し、相手側は了承した。

短期専門家については、梅原調査団員または同等の人を派遣して欲しい旨の要望が出された。カウンターパートの研修については、RARCの研究員を3カ月間PGRCで研修させるので、その後1年間日本で受け入れて欲しいとの要望が出された。スリ・ランカ側は、公募してきた中から選抜して適任者を選定したので能力的には問題がないと主張したので、調査団側は、研修が成功するかどうか保証はできないという条件で、正式な要請書が提出された時点で受け入れる方向で検討することとした。

なお、最近、データを入力するオペレーターが解任されているため、少なくとも2名のオペレーターを配置するようにスリ・ランカ側に要望した。

(8) 機材の状況

ポンプについては多少問題があったが、間もなくスペアが配置されるので問題がなくなるであろう。

保存部分では、乾燥施設を利用していない点及び冷蔵庫の湿度調整ができない点を除けば、95%活用されている。

評価部門では、パソコンがNEC製日本語対応であり利用し難いことを除けば、99%活用されている。

他の部門では100%活用されている。

(9) 栄養系繁殖作物の保存の責任分担について

農業局次長が決定した。例えば、バナナはマカンズーラ、マンゴーはマハイルパルマ、マンゴスティンはボンボエラとなっている。

また、作物調整官を各RARCに配置している。

(10) in-vitro保存の順位について

バナナ、塊根、塊茎作物、果樹の順になっている。

(11) 配布の国内規定について

農業局次長が方針を決定した。友好関係にある国に対しては配布する方針で対処している。

また、配布する数量は、目的、要望に応じて最低30点、上限なしで配布している。

料金は徴収せず、また、あらゆる配布はPGRCを通して行われることになっている。

(12) 要員の配置状況

農業局次長に対しては常に要求しているものの、データ管理部門と評価部門に補充がなされていない。

(13) 予算配分について

Annual Reportを参照。

当方から冷蔵庫がフル稼働した場合の電気代について質問したところ、これについては農業局次長の許可を得ているとのことであった。

(14) 部門間の関係について

部門間の調整を図るための定例会議を行っており、非常にうまくいっている。

## 6. 最終年度の投入計画について

来年度の専門家の割当及びカウンターパート研修の割当は未定であるが、概ね本年度程度は見込まれると考えられる。その場合、プロジェクト活動期間内に目標を達成するとの観点で投入を考える必要がある。特に短期専門家については次の2点について指導を行った。

- (1) データ管理部門の総仕上げとして短期専門家を派遣する必要がある。
- (2) 部門間の関係や遺伝資源の収集から配布まですべてが見渡せる専門家を評価調査団の派遣前に派遣する必要がある。

## 7. プロジェクト終了後の成果の活用及び協力のあり方

5カ年のプロジェクトを通じて、PGRCは植物遺伝資源のナショナルセンターとして、また、RARC等は地域ジーンバンクとして、その機能を確認し、植物遺伝資源に関するネットワークが構築されると期待される。それに伴って、収集、増殖、評価、保存、情報管理、配布等一連の植物遺伝資源事業に必要な基本的技術が移転され、内外の試験研究機関との遺伝資源や情報の交換が本格化するものと期待される。

今後、植物遺伝資源に関する研究の進展によって、遺伝資源の有効利用が図られ、スリ・ランカにおける農業生産に多大の貢献を果たすものと思われる。そのためには、本プロジェクト終了後、スリ・ランカ側の自助努力が必要であるが、我が国においても的確な協力や支援を含む対策を考慮しておくことが重要である。





## 附 属 資 料

1. 団長レター
2. 質問事項
3. 回 答
4. 研究調整官の任命書
5. 遺伝資源配布申請書



附属資料1. 団長レター

June 27th 1991

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

Dear Sir,

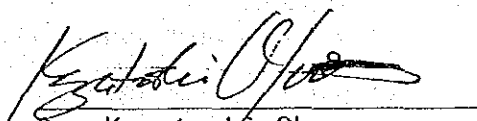
It is our pleasure to submit herewith the summary report on the technical guidance for the project of the Plant Genetic Resources Centre in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.

The Japanese Technical Guidance Team organized by the Japan International Cooperation Agency visited Sri Lanka from June 19 to 29, 1991.

During their stay in Sri Lanka, the Team had a series of discussions with Sri Lankan authorities concerned and Japanese experts, and also visited the regional agricultural research centres regarding successful implementation of the Project.

We would like to take this opportunity to express our sincere appreciation for the kind cooperation and warm welcome extended to us in Sri Lanka.

Very truly yours,



Dr. Kazutoshi Okuno  
Leader  
Technical Guidance Team  
Japan International Cooperation Agency

copies:

Secretary, Ministry of Agricultural Development & Research  
Director, Department of External Resources, Ministry of Finance & Planning  
Deputy Director of Agriculture (Research)  
Head, PGRC  
Japanese Embassy  
Resident Representative of JICA, Sri Lanka office  
Team Leader, PGRC Project.

SUMMARY REPORT OF THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM  
OF THE PROJECT OF THE PLANT GENETIC RESOURCES CENTRE  
IN THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

## I Introduction

The project of the Plant Genetic Resources Centre (hereinafter referred to as "the Project") has been implemented to promote crop production in Sri Lanka through enhancing the activities for collection, evaluation, conservation and utilization of plant genetic resources. The technical cooperation of the Project started on April 1, 1988 based on the Record of Discussions signed by the representative of JICA and the authority concerned of the Government of Sri Lanka on March 15, 1988 and the Tentative Schedule of Implementation signed on March 15, 1989.

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Dr. Kazutoshi Okuno visited Sri Lanka to survey the present status of the Project and to discuss the smooth implementation of the Project.

The activities executed by the Team are as follows. The Team examined

- the progress of the Project activities
- the technical problems
- the plan for the Project activities in the final year
- the utilization of the Project's results
- the activities of regional agricultural research centres (RARCs) with regard to plant genetic resources
- state of work done from the Emergency Expenses Budget and plans for this budget in 1991
- the request for experts and counterpart training in Data Management
- the utilization of machinery, equipment and materials provided by JICA
- the implementation of Middle Level Training
- the provision of funds from the Sri Lankan Government to meet local expenses
- staff allocation

Through fruitful discussions with officials of the Plant Genetic Resources Centre (PGRC) and the Department of Agriculture, as well as Japanese experts, the Team understood that the achievements of the Project activities were satisfactory.

The Team is pleased to express sincere gratitude and appreciation to all officials concerned who extended their kind cooperation during our stay in Sri Lanka. The Team is especially grateful to Dr. S.P.R. Weerasinghe, Director of Agriculture, Dr. S. Amarasiri, Deputy Director of Agriculture (Research) and Dr. S.D.G. Jayawardena, Head of the Project, Sri Lankan counterparts and Japanese experts.

Team members and their work schedule are attached in Annexe 1 and 2.

## II Comments and recommendations

From the results of discussions and surveys, comments and recommendations on the Project activities are summarized as follows:

### 1 Project activities

Research activities for plant genetic resources comprise mainly collection, multiplication, evaluation, conservation, data management and distribution.

It should be noted that the objectives of the Project can be achieved through cooperation and collaboration between units.

#### (1) Exploration and Introduction

##### Progress

Crop priorities have been identified for exploration. 15 exploration trips were made and 1,095 germplasm were collected (Table 1). 3,516 germplasm (mainly vegetables and cereals) were received from eight RARCs and other domestic institutions. 722 germplasm were introduced from six countries and two international institutions. 1,862 rice germplasm which were sent to IRRI between 1967 and 1986 for conservation, were returned. The total number of genetic resources assembled is 7,195.

Passport data for accession numbers upto 5,678 have been completed.

##### Recommendations

It is necessary to accelerate preparation and checking of passport data as soon as possible after germplasm is collected.

#### (2) Multiplication and Evaluation

##### Progress

4,568 germplasm were multiplied, 1,195 germplasm were characterized and data of 371 accessions were inputted (Table 2).

Descriptors for characterization of 30 crops will be completed for printing next month.

##### Recommendations

Steps should be taken to provide adequate staff and sufficient field areas in order to implement multiplication and evaluation work smoothly.

Descriptors for more crops, particularly vegetatively propagated crops, should be prepared for effective application of germplasm for crop breeding.

### (3) Conservation

#### Progress

Seed conservation has been delayed due to defective plastic containers, shortage of staff and a change in procedure. 830 accessions were conserved as base and active collection (Table 3). 5,234 accessions were held as working collection.

Research division of Department of Agriculture (DOA) has given each RARC individual crop responsibilities for conservation of vegetatively propagated crops in the field.

#### Recommendations

Multiplied germplasm should be conserved immediately. Viability of germplasm conserved should be tested periodically.

Basic research should be undertaken to establish seed conservation methodology for oil seeds and other recalcitrant seeds.

Research for fumigation sensitivity of seeds should be undertaken.

### (4) In-vitro conservation

#### Progress

Research has been carried out in in-vitro conservation of 7 vegetatively propagated crops.

Potato and cassava can be conserved in-vitro for two years without changing the culture medium.

Crop priority for in-vitro conservation has been decided as follows: banana, root and tuber crops and other fruit crops.

#### Recommendations

Further progress should be made to enhance conservation of vegetatively propagated crops.

### (5) Data management

#### Progress

Passport data of 5,395 accessions and seed conservation data of 152 accessions were inputted. With regard to characterization, 10 tables have been made and 371 data were inputted.

#### Recommendations

It is necessary to increase inputting the number of seed conservation data and characterization data.

A data management system for seed distribution should be developed.

In order to enhance data management, a counterpart should be trained in Japan for one year, a long term expert is not required but a short term expert on data management should be dispatched to Sri Lanka. At least two operators should be allocated for inputting data.

It is necessary to update softwares (PC-DOS, Informix) to current version.

All data produced from the Project activities should be managed through the Data Management unit.

## (6) Distribution

### Progress

539 germplasm have been distributed to other institutions (Table 4).

A national consensus has been reached on policy for exchange and distribution, both locally and internationally.

### Recommendations

Distribution catalogue should be published using passport data and conservation data to enable efficient and effective utilization of plant germplasm.

## 2 Plan for Project activities in the final year

The Project activities in the final year should be implemented from the point of view of completing the Project in accordance with the Tentative Schedule of Implementation. Dispatch of short term experts, counterpart training in Japan, provision of equipment and measures taken by the Sri Lankan and Japanese governments should be planned for completing the Project as scheduled.

The PGRC made the following requests :

- three to four short term experts
- four to five counterparts training
- purchase of equipment locally and in Japan mostly for maintenance and smooth running of the equipment already purchased and any additional chemicals required for future programmes.

## 3 Utilization of Project's results

To make further progress in the Project activities, it is important to review and utilize results obtained during the Project, so that this could contribute to improving agricultural production in Sri Lanka through breeding work. PGRC should play a primary role as the national centre of plant genetic resources, in cooperation with domestic, foreign and international institutions.

## 4 RARCs

Major functions of RARCs in relation to plant genetic resources, are exploration, multiplication, evaluation and temporary conservation. RARCs are important for efficient management of plant genetic resources and smooth activities of the Project. Staff in RARCs should be trained through Middle Level Training.

Research division of DOA has set up working groups and appointed crop coordinators.

5 State of work done from the Emergency Expenses Budget and plans for this budget in 1991

The multiplication field of the PGRC was improved by using the Emergency Expenses Budget in 1989. The work is successful and field is fully utilized to multiply and evaluate plant germplasm.

In 1990, the experimental field at Maha Illuppallama RARC was to be fenced and irrigation canals were to be repaired. However, due to delay in finalization of specifications, this work was behind schedule. The work should be completed as early as possible.

In 1991 there is a plan to construct the greenhouse at Bombuwela RARC. It is very important to carry out this work so that this RARC could support the Project activities effectively. JICA will provide the necessary budget for this work.

6 Utilization of machinery, equipment and materials provided by JICA

Most of the machinery, equipment and materials are maintained in good condition and utilized fully. However, two temperature and humidity controlled cabinets for PGRC and two prefabricated storage cabinets for RARCs, have not been installed, due to a transformer problem. Urgent action should be taken on this.

7 Implementation of the Middle Level Training

Training programmes for RARC officers were implemented successfully from March 5 to 9, 1990 with the 1989 budget for Middle Level Training, and with the same budget for 1990, from Jan 22 to 25 and from March 12 to 15, 1991. This year it is planned to have four courses for Middle Level Training, and these should be implemented speedily.

There will be a yearly decrease in the JICA allocation for this, and the Sri Lankan budget should accordingly be increased to meet the shortfall.

8 Provision of funds from the Sri Lankan Government to meet local expenses

A total of Rs. 1,979,120 was allocated for 1990 by the Sri Lankan side approximately 85% of which was used for salaries and electricity, leaving only about 15% for local expenses (Table 5). The Sri Lankan Government should provide adequate funds to meet local expenses in order to sustain activities after the Project finishes.

9. Staff allocation

According to the staff assignment plan 86 staff appointments were proposed. However, only 41 have so far been appointed. For smooth running of the PGRC, the Sri Lankan Government should rectify this as early as possible.



Table 1 Number of germplasm collected

Exploration	Receipt from RARCs	Introduction	Return	Total	Accession
1986-87	1,494	145	-	1,639	
1988	140	195	-	335	
1989	200	258	1,862	3,149	
1990	331	96	-	1,382	
1991	424	28	-	690	
Total	1,095	722	1,862	7,195	5,678

Note : Year from April 1st to March 31st (except 1991 which was to June 27th)

Table 2 Number of germplasm multiplied and evaluated

	Planted			Handed over to genebank			Evaluated			Inputted		
	Crops	Accessions		Crops	Accessions		Crops	Accessions		Crops	Accessions	
Yala 1988	12	369					5	195				
Maha 1988/89	14	800		10	130		3	81				
Yala 1989	23	667		15	305		5	104				
Maha 1989/90	27	799		21	539		7	211				
Yala 1990	21	464(298)		18	302(292)		13	241				
Maha 1990/91	26	670(701)		14	305(551)		18	363				
Total		3,569(999)			1,581(843)			1,195			9	371

Note: ( ) from RARCs

Table 3 Germplasm in base, active and working collection

	P e r f o r m a n c e					
	Base collection	Active collection	Working collection	Base collection	Active collection	Working collection
1988	(-)	(-)	(1,900)	(-)	(-)	(1,900)
1989	504	504	236	504	504	236
1990	(504)	(504)	(2,136)	(504)	(504)	(2,136)
	326	326	3,098	1,496	1,496	3,864
1991	(830)	(830)	(5,234)	(2,000)	(2,000)	(6,000)
				3,000	2,500	2,000
1992				(5,000)	(4,500)	(8,000)
				3,000	3,000	2,000
				(8,000)	(7,500)	(10,000)
1995				4,000	3,700	5,000
				(12,000)	(11,200)	(15,000)
1998				4,000	3,800	5,000
				(16,000)	(15,000)	(20,000)
2001				4,000	3,700	5,000
				(20,000)	(18,700)	(25,000)

Note: Cumulative total given in ( )

Table 4 Number of distributions

1988	-
1989	356
1990	183
Total	539

Note : Year from April 1st to March 31st

Table 5 The Sri Lankan Government Expenditure

	1989	1990
	(thousand Rs.)	
Salaries	741	1,031
Overtime & Holiday Payment	6	16
Travelling	15	47
Stationery	2	3
Fuel	88	102
Uniforms	4	2
Other stores items	24	26
Repairs to machinery	13	28
Communication	9	31
Electricity	317	609
Other services	6	84
Total	1,224	1,979

ANNEXE 1

MEMBERS

Team Leader: Dr. Kazutoshi Okuno, Head, Laboratory of Plant Germplasm Introduction, National Institute of Agrobiological Resources, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF).

Genetic Resources Management : Mr. Kiyoyuki Miura, Research Scientist, Laboratory of Rice Breeding, Hokuriku National Agricultural Experiment Station, MAFF.

Data Management : Mr. Masamichi Umehara, Head, Laboratory of Information System, National Institute of Agrobiological Resources, MAFF.

Coordinator : Mr. Shirara Shiokawa, Staff, Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA.

## ANNEXE 2

## ITINERARY (18 - 30 June '91)

---

6/18 Tue	Tokyo - Bangkok	
6/19 Wed	Bangkok - Colombo	Courtesy call to JICA office and Japanese Embassy
6/20 Thu	Colombo - Kandy	Courtesy call to Secretary, Ministry of Agricultural Development and Research and Director, Department of Agriculture
6/21 Fri		Courtesy call to Deputy Director of Agriculture (Research) Discussions with Sri Lankan counterparts and Japanese experts
6/22 Sat		Courtesy call to Deputy Director, Department of External Resources (in Peradeniya) Discussions with Japanese experts
6/23 Sun		Discussions with Japanese experts
6/24 Mon	Kandy - Maha Illuppallama	Visit to Maha Illuppallama RARC
6/25 Tue	Habarana - Aralaganwila - Sigiriya	Visit to Aralaganwila RARC
6/26 Wed	Sigiriya - Kandy	Visit to Batalagoda CRBS Preparing report
6/27 Thu		Discussions with Sri Lankan counterparts Finalizing and submitting report to DA
6/28 Fri	Kandy - Colombo	Report to JICA office and Japanese Embassy
6/29 Sat	Colombo - Singapore	
6/30 Sun	Singapore - Tokyo	

---

附屬資料2. 質 問 事 項

QUESTIONNAIRE

This questionnaire has been prepared to understand the Project activities and problems. Please give information on each point and provide the relevant data.

- 1 The project progress (inputs, activities, achievements) since the beginning of the project.
- 2 Technical problems on implementing the project activities.
- 3 The plan of the project activities in the final year (1992)
- 4 Utilization of the project's results after the project finishes.
- 5 The activities of RGBs, especially support to evaluation and multiplication work of PGRC.
- 6 The work implemented by the Emergency Expenses Budget and the fields improved by this work.
- 7 The activities of Data Management.
- 8 Utilization of machinery, equipment and materials provided by JICA.
- 9 Identification of responsibility for conservation of vegetatively propagated crops in field genebanks.
- 10 Identification of crop priorities in in-vitro conservation of vegetatively propagated crops.
- 11 A national consensus on policy for germplasm exchange and distribution both locally and internationally.
- 12 Allocation of increased staff and field technicians in PGRC and fields of RGBs.
- 13 Sri Lankan provision of funds to meet local expenses.
- 14 Interaction between all units within the PGRC.

Answers to questionnaire from Technical Guidance Mission  
(June 1991)

1. Technical and financial progress available in the following reports :
  - i) 1989 Annual Report
  - ii) 1989/90 Half-yearly Report
  - iii) Yala 1990 Research Report
  - iv) Review Report for the 2nd Joint Committee
2. PGRC <sup>requested</sup> plans to invite 3 to 4 short-term experts during the final year, on plant genetic resources management and research activities. PGRC intends to send 4 to 5 trainees from PGRC and regional stations for training in programmes related to genetic resources activities. During the final year PGRC intends to purchase equipment locally and in Japan, mostly for maintenance and smooth running of the equipment already purchased and any additional chemicals required for future programmes.
3. The Sri Lankan Government is providing appointment of additional research officers with effect from next month and PGRC is hopeful of obtaining its full quota of research staff before the end of this year.
4. Joint Committee management review report gives details. 1991 request annexed herewith.
5. Reported in Joint Committee management review report and other reports.
6. Department of Agriculture has identified fruit and vegetables as second priority for crop research and working groups have been sent and crop coordinators have been appointed. Under this system it has been decided to establish field genebanks in fruit crops and the stations have been identified.
7. Emerging from the above decision fruit and tuber crops are given priority in in-vitro conservation. Refer to Half-yearly Report for further details.
8. Department of Agriculture has streamlined a procedure regarding introduction of germplasm, copy of decision is annexed herewith. No firm decision has been made regarding international distribution and exchange of germplasm, but PGRC collaborates with other institutes for germplasm exploration and exchange and PGRC sends germplasm to any country on a bilateral basis.

Answers to questionnaire at meeting on 21st June 1991

1/2 <sup>The</sup> Only targets not achieved were said to be the number of accessions originally hoped for. This was due to some technical problems with defective cans and drying procedure. These problems have now been rectified. Lack of staff was a constraint as Government had stopped recruitment of staff at graduate level for 3 years, but this has now been rectified and additional staff can be recruited. Staff officers being out on training during the course the year was also partly responsible for this.

In the field of exploration decisions have been made to assess genetic erosion rate and priorities have been decided on for explorations.

In characterization and evaluation, 2,500 accessions have been characterized, but the main problems are irrigation and shortage of staff. Only about 300 accessions can be handled for a season, with the available facilities. Descriptors are now available which would assist characterization and evaluation.

3. Plan for 1992 : Planning is done twice a year for the two seasons. Maha 91/92 has been planned and research programmes have been discussed in working groups. Training and seminar programmes have been discussed. Plans for exploration are given in the Joint Management Committee (JMC) report. Biotechnology - considered as research which is part of breeding and one aspect of genetic resources research. There are long term plans for banana and rice.
4. Utilization of the project's results will take place as a continuous process in all units and networking is important for utilization.
5. There is close coordination with RARCs. Each RARC has been given individual crop responsibilities. Multiplication for many crops have to be done at the RARCs. RARCs have a large labour force, extensive field areas, etc. They also get a large portion of the government's budget allocation. About 70% of their staff are concerned with plant genetic resources. However, if there is any germplasm that has to be handled only for the PGRC, we have to provide financial support for this. Good relations have been established with RARCs.



6. Emergency Expenses Budget. Action has been taken regarding providing fencing for Maha Illuppallama to prevent wild boar. They had requested repair to canals, but as this was an extensive undertaking we were not able to oblige.
7. Data Management : There are 5400 passport data , 300 conservation and 400 characterization data. The major work is the updating of data. A major constraint is that there is only one officer in this unit. From 1st July, however, another officer has been assigned and he will be sent to Japan from training.
8. Equipment and machinery provided are almost fully utilized except for a few items that have a voltage problem.
9. Identification of priorities for conservation of vegetatively propagated plants. Priorities have now been given by the Council of Agricultural Research Policy, firstly for rice and secondly for fruits and vegetables. DDR has identified crop responsibility for each regional station. Now PGRC will jointly characterize and prepare descriptors with RARCs. DDR has also appointed a Crop Coordinator.
10. Priorities for in-vitro conservation have now been set as firstly for fruits and root and tuber crops.
11. Germplasm exchange and distribution. Director of Agriculture's permission has to be obtained prior to issuing germplasm to any country. Collaborative exploration is also undertaken and germplasm is shared on a 50-50 basis in such instances. National distribution system has been tabulated in the JMC report. There is no specific amount stipulated for distribution, but as a general rule 30 seeds are distributed, depending on the quantity available and the crop variety requested. Thus far no charge has been levied.
12. The allocation of increased staff and field technicians for the PGRC and RARCs has been explained by the Secretary, DA and DDR.
13. Provision of Sri Lankan funds for local expenses. The JMC report gives electricity expenses for last year. DA has agreed to pay all electricity bills, however, this will not be indicated in our budget.
14. Interaction between all units. This could be judged by smooth flow of information. There is a monthly report showing that status of genebank accessions. Meetings, seminars, discussion groups are held to promote this.

附属資料 4. 研究調整官の任命書

*Structure of the research*  
*Refer to similar minutes*  
*Department of Agriculture*

.....  
.....  
.....

Appointment of Crop Co-ordinators

I am pleased to inform you that you are appointed as the co-ordinator of (name of crop here) research in the Research Division. You will hold this appointment until December 31, 1992. I am enclosing herewith a list of all crop co-ordinators of the Division.

Your responsibilities will include the following:

1. Designing multilocational varietal evaluation experiments and providing seed material to the relevant scientists.
2. Preparing a report at the end of each season summarising the results, drawing conclusions and making suggestions for further testing.
3. Establishing contacts with local and foreign institutions who are conducting research on the crop.
4. Interacting with PGRC in obtaining germplasm.
5. Identifying areas for further research.
6. Liaison with Technology Transfer Division and determining field performance of crop varieties and effectiveness of the DOA recommendation package.
7. Liaison with Seeds & Planting Material Division in production of Registered and Certified seed.

*Copy to waterable*  
*CB*  
*Section Head*  
*[Signature]*

Contd../2

### COMMODITY GROUP/CROP COORDINATORS

Commodity Group/Crop	Co-ordinator
Rice	Dr. M.P.Dhanapala
Non-Rice Cereals	Mr. C.B. Hindagala
Grain Legumes	Dr. S.J.B.A. Jayasekera
Potato	Dr. V. Yogaratnam
Root & Tuber	Mr. K.P.U. de Silva
Condiments	Dr. V. Arulnandhy
Fruits	Ms. I.S. Padmasiri
Low Country Vegetables	Mr. L. Senanayake
Up Country Vegetables	Ms. S. Abeytunga
Oil and Fibre Crops	Mr. L.A. Weerasena

附屬資料 5. 遺傳資源配布申請書

Requisition for Germplasm

1. Name of the institute and address : .....
2. Name of the requesting person and occupation : .....
3. Purpose of requesting : .....

4. Accession	Crop Name	
<u>No.</u>	<u>Scientific Name</u>	<u>Expecting Characters</u>

5. Number of accessions required : .....
6. Amount/Accession(g) : .....

.....  
Date

.....  
Signature

To : Gene Bank Manager,

Please issue these seed samples.

Head PGRC.

Issue of Certificate

1. Name of the institute and address : .....

2. Name of the assuming officer : .....

3. Number of accessions : .....

4. Accession	Amount/	Crop Name	Specific	Germination %
<u>No.</u>	No. of	Scientific	<u>characters</u>	<u>at release</u>
	<u>Seed</u>	<u>Name</u>		

5. Other information : .....

.....  
Date

.....  
Signature of GB Manager.

.....  
Date

.....  
Signature of Head PGRC.

JICA