

パキスタン・イスラム共和国
植物遺伝資源保存研究所計画
長期調査報告書

1993年1月

国際協力事業団

117
84
ADL
LIBRARY

農研審
JIR
93-5

国際協力事業団

27049

JICA LIBRARY



1117099101

序 文

国際協力事業団は、パキスタン・イスラム共和国政府の要請を受け平成2年12月パキスタン・イスラム共和国植物遺伝資源保存研究所計画に関する事前調査を実施しましたが、その調査報告を踏まえ、平成4年10月19日から11月28日まで長期調査員3名を現地に派遣しました。

同調査員は、本プロジェクトの開始に必要な現地調査及びパキスタン・イスラム共和国政府関係者との協議を行いました。

本報告書は、同調査員による調査結果等を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの実施の検討にあたり広く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いただ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5年1月

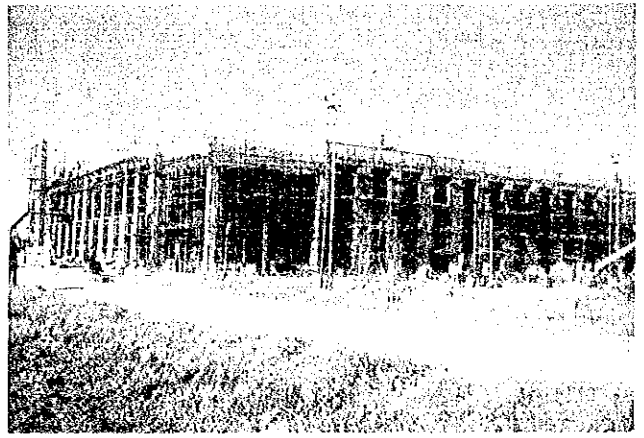
国際協力事業団

農業開発協力部

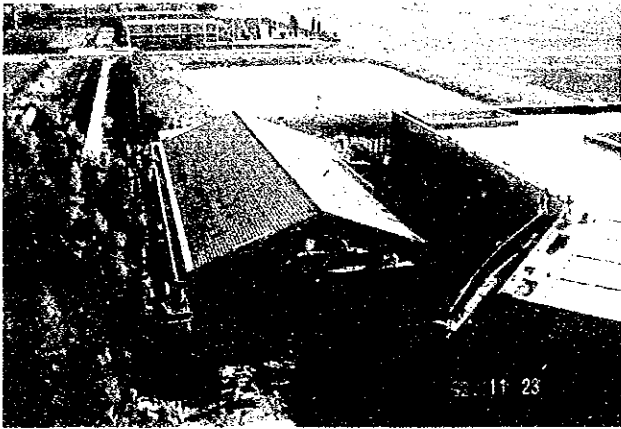
部長 有川通世



▲ 圃場より見た新・旧の建物



▲ 建築現場（正面部）



▲ 種子貯蔵庫



▲ 貯蔵庫内部



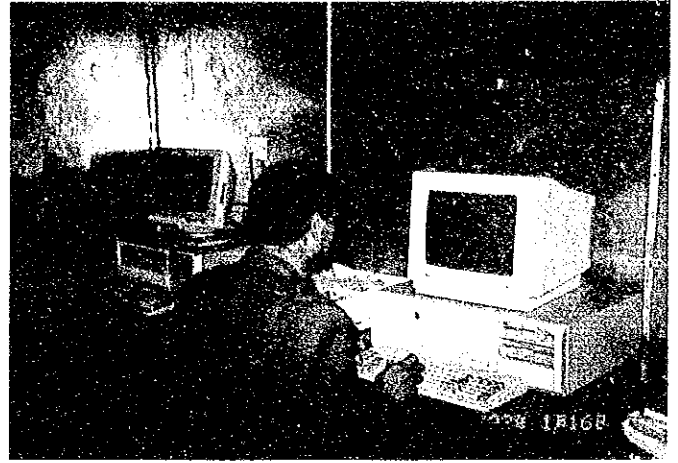
▲ ミニッツの協議



▲ ミニッツの交換（坂本団長とアルタフPARC議長）



▲ 現遺伝資源部のある建物



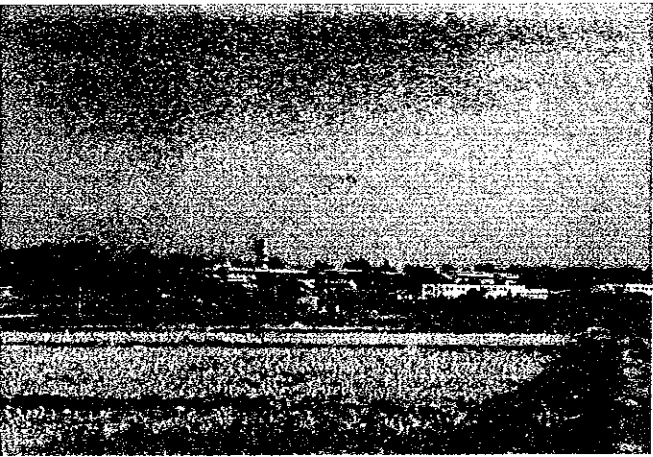
▲ 現データ処理室及びコンピューター



▲ パスポートデータの原本



▲ 現種子貯蔵庫



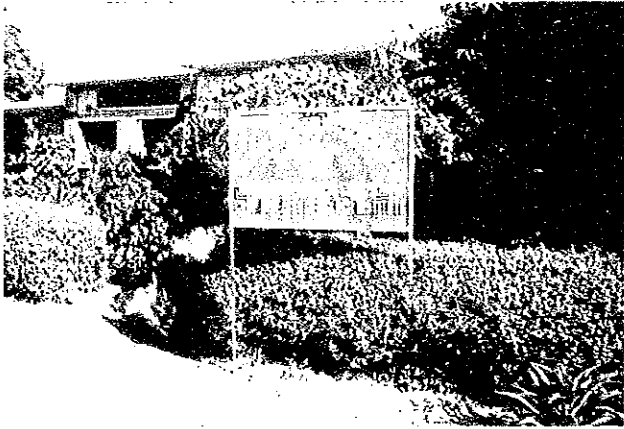
▲ NARCの遠景



▲ カラシャカク稲研究所での協議



▲ NWFP 農業大学圃場



▲ カラチにある作物病害研究所



▲ マーケットでの種子販売

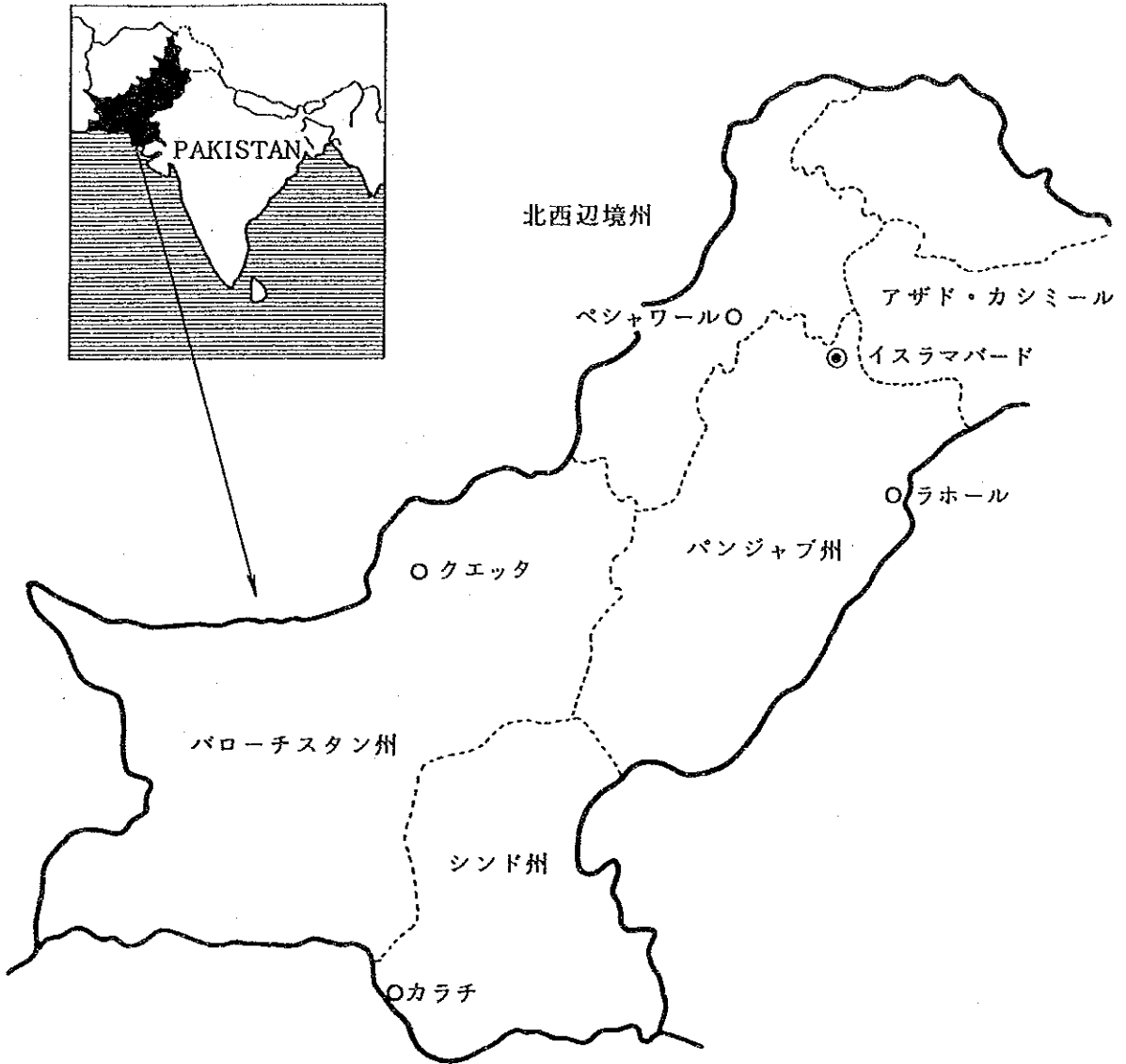


▲ マーケットでの野菜販売。種類は豊富である



▲ 香辛料の販売

パキスタン・イスラム共和国地図



目 次

序 文
写 真
地 図

I. 長期調査員の派遣	1
1. 派遣の背景と経緯	1
2. 派遣の目的	2
3. 調査員の構成	2
4. 調査日程	2
5. 主要面談者	4
II. プロジェクトの実施体制	7
1. 組織及び事業概要	7
2. プロジェクトの組織及び関係機関との関連	9
3. プロジェクトの予算措置	9
4. 建物・施設等	12
5. カウンターパート等の配置	12
III. 技術協力計画	14
1. 背景	14
2. 協力の範囲及び内容	16
3. 協力部門別活動計画	18
4. 専門家派遣及び業務内容	19
5. 研修員受入れ	21
6. 機材供与	22
IV. 協議議事録の経過と主な結果	23
V. R/D準備案の主要協議経過	23

VI. TSI 準備案主要協議経過	24
VII. 協力実施にあたっての留意事項	24
VIII. 専門家生活環境	24
添 付 資 料	
1. 協議議事録	27
2. Detailed Activities of the Project	45

I. 長期調査員の派遣

1. 派遣の背景と経緯

パキスタン国は76.8万km²の国土を有し、日本の約2.1倍の大きさである。人口は約1億5百万人であり、国民の70%が農村部に生活している。気候は亜熱帯に属しているが、その地形条件等から複雑な気候分布を有し、熱帯から温帯にわたる多種多様な植物相がみられ、世界的にみても植物遺伝資源が豊富な国の一つである。

同国の農業は、国内総生産の25%（1990/91）を占め、労働人口の50.7%（1988）を雇用している。また、加工農産物の輸出額を含むと総輸出額の70%を占め、同国経済の柱となっている。1988年に終了した第6次5か年計画では4.9%の農業成長率を目標としたが、実質3.8%にとどまった。この主な原因の一つとして、ワタを除くコムギ、イネ等の作物においては各地の土壌、気候に適した品種の開発、優良（改良）種子の配布が不十分であったことが挙げられている。また、水資源の制約のため今後の大幅な農地面積の拡大は期待薄であるため、一層の土地生産性の向上を図ることが必要になっている。一方、多くの遺伝資源は改良品種の導入等のため、消失の危機にさらされており、それらの保存が同国のみならず世界的に急務である。

こうした背景から、同国食糧・農業・協同組合省の農業研究審議会（PARC）は、第7次5か年計画（1988～1993）において、同国固有の優良原種及び原種の保存・研究及び適正品種の研究・開発に関する分野の強化を掲げた。この計画の一環として、同審議会傘下の国立農業研究センター（NARC）の施設と機能を拡充・強化し、植物遺伝資源の探索・収集、保存、育種、優良種子の生産の試験・研究を行う計画を策定した。この計画の実施については、我が国に1989年5月3日及び同年12月6日に無償資金協力及びプロジェクト方式技術協力の要請があった。

この要請を受けて、1990年12月1日から12日まで無償資金協力と技術協力の合同事前調査団を派遣した。その結果、無償資金協力については、1991年3月21日から4月15日まで基本設計調査団が派遣され、1991年7月30日に「植物遺伝資源保存研究所設立計画」のための交換公文が署名された。同施設の建設工事は1992年2月に開始され、現在85%の出来高であり、機材の据付けが12月から始まる。完工は3月15日の予定である。一方、技術協力については、要請された遺伝資源の保存と種子科学のうち遺伝資源の保存・評価に関連する分野についての技術協力をを行うこととした。しかしながら、技術協力に関しては当該調査がコンタクトミッションと位置付けられていたこともあり、十分な協議がなされていなかった。

以上の経緯を踏まえ、無償資金協力による施設の整備状況に合わせて適時に技術協力が実施されるように、前回の事前調査の補完的調査を行い、1993年早々に予定されている実施協議調査の、円滑な実施に資するための長期調査員の派遣となった。

2. 派遣の目的

1990年12月に実施された無償資金協力及び技術協力の合同事前調査の際に実施できなかった点を中心に以下の業務を目的とした。

- 1) 日本側の協力内容の詳細についての協議
- 2) パキスタン側の実施体制及びとるべき措置についての確認
- 3) 実施協議に向けての討議議事録（R/D）準備案及び暫定実施計画（TSI）準備案の協議・作成

以上をもって本プロジェクトの円滑かつ効果的实施に資する。

3. 調査員の構成

担当業務	氏名	所属
総括・遺伝資源研究	坂本 敏	株式会社 佐竹製作所 調製機事業部部長 (元農林水産省九州農業試験場作物開発部長)
遺伝資源保存	加来 久 敏	農林水産省農業生物資源研究所 遺伝資源第一部微生物探索評価研究チーム長
協力計画	高橋 順 二	国際協力事業団国際協力専門員

4. 調査日程

パキスタン植物遺伝資源保存研究所計画長期調査員調査日程

月 日	(曜)	業 務
10月19日	(月)	加来調査員イスラマバード着 (PK 753)
20日	(火)	JICA事務所打合せ、PARC表敬
21日	(水)	NARC表敬、NARCとの協議 (調査方針意思統一等)
22日	(木)	NARCとの協議 (プロジェクトの位置付け、要請内容再確認)
23日	(金)	坂本調査員イスラマバード着 (PK 751)、資料検討
24日	(土)	NARC所長表敬訪問、NARC施設視察 (本件視察も含む)

10月25日	(日)	部門別活動計画協議
26日	(月)	〃
27日	(火)	〃
28日	(水)	〃
29日	(木)	〃
30日	(金)	資料整理
31日	(土)	関係農業研究機関視察（ラホール、カラ・シャ・カク稲研究所）
11月 1日	(日)	〃 （ 〃 、 〃 ）
2日	(月)	高橋調査員イスラマバード着（PK 753）
3日	(火)	プロジェクト実施体制確認（組織面）
4日	(水)	〃 （予算面）
5日	(木)	〃 （施設・設備）
6日	(金)	〃 （人員面）
7日	(土)	関係農業研究機関視察（NWFP 農業大学、スワット）
8日	(日)	〃 （農業研究所、ペシャワール）
9日	(月)	〃 （農業試験場、ペシャワール）
10日	(火)	R/D マスタープラン検討
11日	(水)	TSI 準備案部門別作成
12日	(木)	〃
13日	(金)	資料整理
14日	(土)	調査結果中間とりまとめ
15日	(日)	〃
16日	(月)	〃
17日	(火)	中間報告（JICA、大使館、PARC）

11月18日	(水)	R/D 準備案協議
19日	(木)	〃
20日	(金)	資料整理
21日	(土)	R/D 準備案協議
22日	(日)	TSI 準備案全体協議
23日	(月)	ミニッツ案協議 (PARC)
24日	(火)	ミニッツ署名 (PARC)
25日	(水)	JICA事務所及び大使館報告
26日	(木)	イスラマバード発カラチ着 (PK 311)、関係農業研究機関視察
27日	(金)	カラチ発 (TG 508)
28日	(土)	成田着 (TG 642)

5. 主要面談者

〈日本大使館〉

安部 忠宏
 田野井雅彦

参事官
 一等書記官

〈JICAパキスタン事務所〉

御手洗章広
 石橋 隆介
 西川 昭司
 岩崎 薫
 山田優美子
 高橋 等
 中島 隆

所長
 次長
 所員
 所員
 企画調査員
 派遣員
 派遣員

Mahmood A. Jilani

Chief Programme Officer

Sohail Ahmad

Programme Officer

〈パキスタン地質調査所 地質科学研究所〉

白波瀬輝夫	リーダー
上野 俊雄	調整員
平山 次郎	長期専門家
物部 長進	長期専門家
吉田 充夫	長期専門家
笹岡 英則	長期専門家
高橋 裕平	短期専門家

〈全農設計（株）〉

森島 鼎	駐在員
------	-----

〈飛鳥建設（株）〉

沢村 文夫	駐在員
-------	-----

〈三井物産（株）〉

奥田 泰雄	イスラマバード事務所長
-------	-------------

〈パキスタン農業研究審議会：Pakistan Agricultural Research Council (PARC)〉

Dr. Zafar Altaf (Chairman, PARC)
Professor Mohammad Hanif Quazi (Member (Crop Sciences) of PARC)
Mr. Abdul Hafeez (DG, NILTA)
Dr. Abudal Jabbar (TSO to Chairman, PARC)
Mr. N. A. Bhutta (Deputy Director, NILTA)
Mr. Muhammad Manzool Ali (Director, Planning)
Mr. Muhammad Mushtaq (Deputy Director, Planning)
Mr. Abudal Ghafoor (SO,B&A)
Mrs. Dilnashin Hussain (Director, Public Relations)
Dr. Mumutaz Ahmad (Project Director)

〈国土農業研究センター：National Agricultural Research Center (NARC)〉

Dr. Munawar. A. Sial	(Director General)
Mr. Rashid Anwar	(PSO)
Mr. M. Sadiq Bhatti	(SSO)
Dr. Zahoor Ahmad	(PI/SSO)

Mr. Muhammad Afzal	(SSO)
Dr. Shahid Masood	(SSO)
Dr. M. Tahir	(SSO)
Dr. Tariq Mahmood	(SSO)
Dr. Irfan ul-Haque	(SSO)
Mr. Mohammad Irshad	(SSO)

<カラ・シャ・カク稲研究所 (Kara sha kaku Rice Research Institute) >

Mr. Anwar Butt	(Director General)
Mr. Hasib-ur Rehman	(Engineering)
Mr. Mohd Chayoor	(Rice Botanist)
Dr. Mohd Arshad Gill	(Plant Pathologist)

<スワット NWFP 農業大学 >

Mr. Dilrosh Khan	(Rice Botanist)
Mr. Aleen Said	(Agri. Officer)
Mr. Jamshid Khan	(Assit. Horticulturist)

<ベシヤワール農業試験場 >

Mr. Shukat Hayat	(Agri. Economist)
Miss Samina	(Agri. Economist)

<カラチ大学 (PARC) >

Mr. Rizwan Y. Hashmi	(Plant Pathologist)
Dr. Ghulan Jilani	(Grain Storage Research Laboratory)

II. プロジェクトの実施体制

1. 組織及び事業概要

1-1 組織

当プロジェクトの責任機関は、食糧農業協同組合省農業研究局のもとにあるパキスタン農業研究審議会（PARC）であり、同審議会傘下にある国立農業研究センター（NARC）に新設された植物遺伝資源研究所（PGRI）に属する遺伝資源保存研究所（GRPRL）にて実施される。計画当初は、NARCの作物科学研究所に属することとなっていたが、当プロジェクトの重要性に鑑み、1992年9月21日、PGRIが新組織として承認された。図1は、PARCを含むGRPRLの組織図である。

1-2 事業概要

当プロジェクトは、有用遺伝子を持つ食用作物の収集・保存・評価・データ管理等の活動の強化を通じ、将来の植物遺伝資源の有効利用に供することを目的としている。

そのため当研究所には、管理部門を除き以下の6研究室が置かれ、次のような役割・機能を持っている。

(1) 探索・収集研究室

植物遺伝資源の探索・収集、及び収集された種子の一次評価を行う。

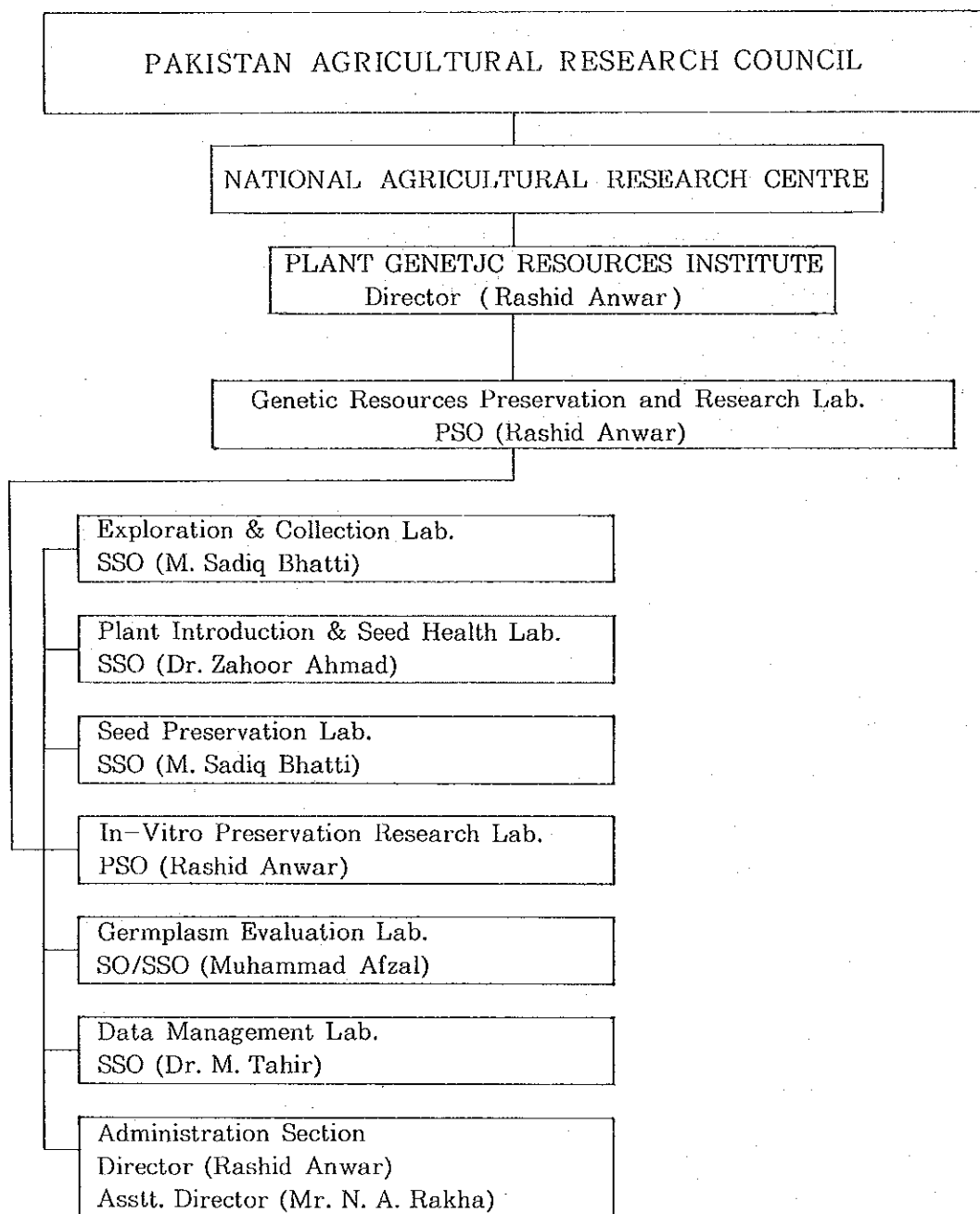
- 1) 遺伝資源情報の収集・分析
- 2) 探索計画の立案
- 3) 収集活動実施
- 4) パスポートデータ作成
- 5) 一次評価

(2) 植物導入・種子検査研究室

植物・種子の導入、隔離無毒化、及び導入遺伝資源の一次評価の実施、健全度の検査及び、その手法についての研究を行う。

- 1) 導入
- 2) 種子検査
- 3) 導入一次評価
- 4) 隔離栽培
- 5) 無毒化処理

☒ 1 Organization of Genetic Resources Preservation and Research Laboratory



(3) 種子保存研究室

遺伝資源種子保存に係る実務及び、その手法等の研究を行う。

- 1) 脱穀、精選、調整、乾燥、発芽試験、パッキング、短期・中期保存
- 2) 更新、増殖
- 3) オースドックス種子・難貯蔵性種子の貯蔵法研究
- 4) 保存遺伝資源管理

(4) 植物体保存研究室

植物体遺伝資源の貯蔵方法についての研究を行う。

- 1) 組織培養による保存の研究
- 2) 超低温保存法の研究
- 3) 貯蔵植物体の順化・栽培

(5) 遺伝資源評価研究室

貯蔵遺伝資源の初期評価を行う。また、遺伝資源種子の生理・生化学についての基礎・応用研究や、生理学・生化学的手法を使った確実な植物遺伝資源同定手法についての研究を行う。

- 1) 圃場及び研究室レベルの詳細評価

(6) 情報処理管理室

植物遺伝資源についての情報管理を行う。国内外の育種研究機関等に対し貯蔵遺伝資源情報の配布を行う。

- 1) 遺伝資源情報の受け入れ・登録・管理
- 2) 種子目録の作成
- 3) 遺伝資源・遺伝資源情報の配布依頼受付、関連研究室への配布指示

2. プロジェクトの組織及び関係機関との関連

当プロジェクトの人的資源、また作物の環境適応性を考慮に入れると、全ての業務を GRPRL だけで行うことは不可能である。そこで NARC の他の研究所、PARC 傘下の研究所そして各州の農業試験場とのネットワークを利用して業務を進める必要がある。主な作物とネットワークを形成する試験場は、図 2 のとおりである。ただし、技術協力は GRPRL のみを対象とする。

3. プロジェクトの予算措置

基本設計調査団の試算によると、当プロジェクトの施設の運営・維持管理業務費は年間 4 百万ルピーであり、当初パキスタン国側が見積っていた額と同額であった。

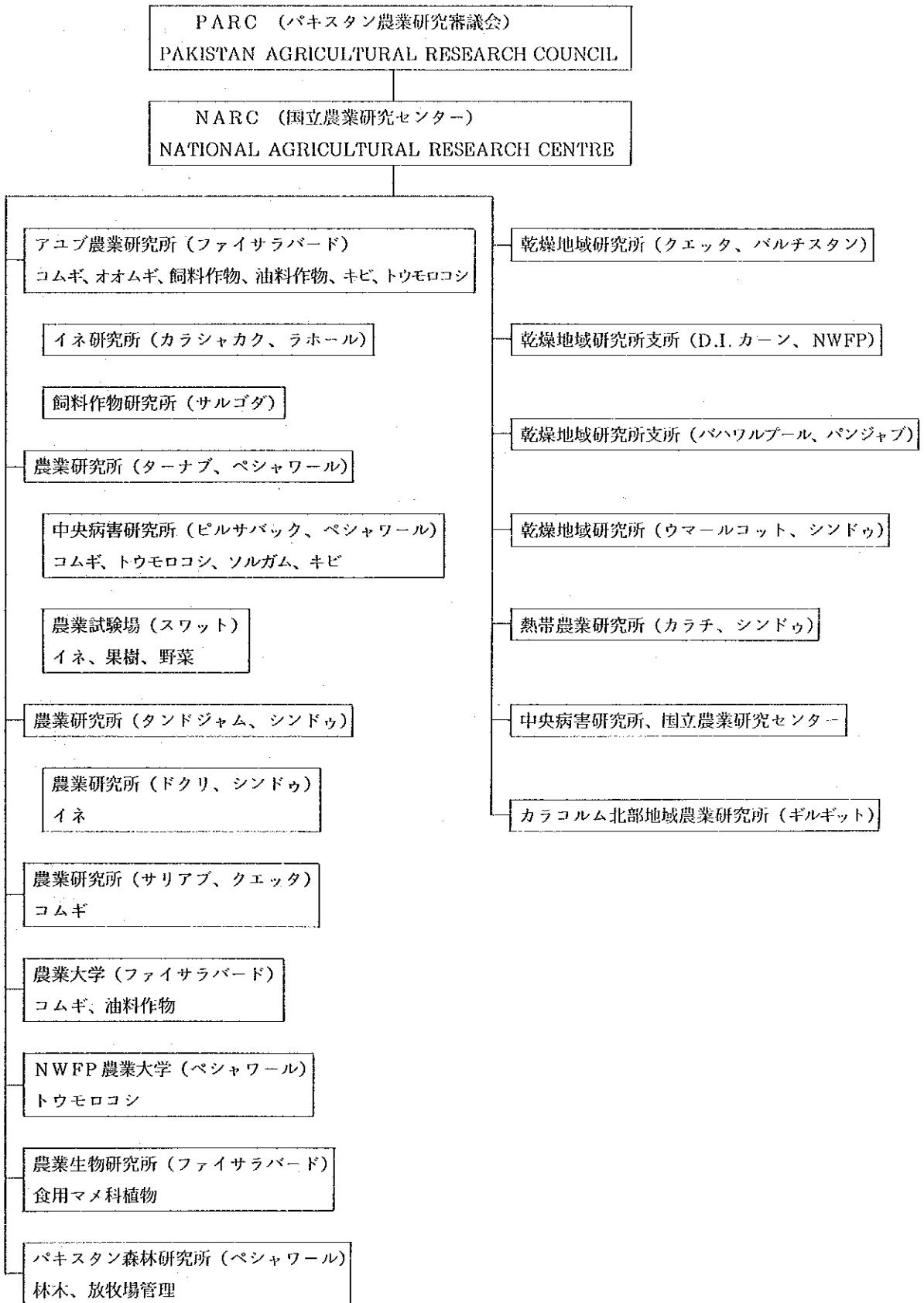
この額は本年9月に新組織として承認されたPGRIの設立に伴い、当初2か年は5百万ルピーが Annual Development Programme 予算として計上される。また、その後は経常予算として割り当てられることがPARC議長より約束されている。この費用は、消耗品・交換部品等の調達、光熱、上水道、通信費、施設・機材の保守・管理費等から成っている。人員配置に係る人件費は、要員がNARC及びPARC内からの配置転換で補われるので、新たに増加することはないとのことである。PGRI内の予算配分を表1に示す。

表1 PGRIの予算

(単位 百万ルピー)

GRPRL	5.00
National Herbarium	0.70
Floriculture	1.20

図2 遺伝資源研究及び事業のネットワーク



4. 建物・施設等

当施設の建設工事は1992年2月に開始され、11月現在の工事出来高は85%である。11月中旬段階で本館の内外装の工事が進んでおり、完成時の全容がうかがえるようになった。また、本施設の心臓部である短・中期貯蔵庫の設置も進んでいる。付属施設である温室は、ほぼ完成しており、このままのペースでいくと、1993年2月中旬には完工の予定である。

研究室等建物内に設置される機材は、12月中旬より順次据付けが始まる予定である。そして建物の完工予定の明年2月には、機材の設置、操作法の研修等全て終了する予定である。1993年3月中旬には、建物を含む全ての資機材の現地側へのハンドオーバーが予定されている。

5. カウンターパート等の配置

本計画の人員配置計画は、表2のようになっている。総員67人の構成は、研究主幹1人、主任研究員6人、研究員10人、事務主任1人、写真技師1人、物品管理人1人、タイピスト2人、事務員6人（図書、総務、研修、秘書各1人、情報管理研究室2人）、技師26人（科学技師16人、実験技師8人、技術技師2人）、庭師3人、農夫5人、雑役婦2人、運転手3人である。

各研究室では、主任研究員を頂点として研究内容に応じた人員配置を行う。種子保存研究室では、保存法研究担当と貯蔵室運営担当に各1人の研究員を、遺伝資源評価研究室では、耐干性・耐高温性評価担当、耐塩性評価担当、耐病虫性評価担当、生化学分析担当に各1人の研究員を、その他の研究室には各1人の研究員を配置する。さらに、研究員1人に対して原則的に技師3人（科学技師2人、実験技師1人）の割合で人員の配置を行う。また、管理部門は本計画の総括的役割を持つ研究主幹、事務主任、各業務担当の事務員、保守管理担当技師、その他の職種で構成する。11月中旬の時点では、研究主幹1人、主任研究員5人、研究員3人、科学技師3人、実験技師4人、保守技師2人、農業機械関係2人、農夫2人、事務主任1人、事務員3人、タイピスト2人、運転手3人の総計31人の配属が決定していた。残りの人員配置は、実施協議調査団派遣前までに行うことが約束された。

表 2 STAFF ALLOCATION OF THE GENETIC RESOURCES PRESERYATION AND RESEARCH LABORATORY

NAME OF LAB.	POSITION	PSO	SSO	SO	AAO	Photo-grapher	Stock-keeper	Steno-tylist	Office Asstt.	Sci. Asstt.	Tech. Asstt.	Mall	La. Attdt. Man	Field Man	Peon	Driver	Total
Exploration & Collection Lab.		1	1	1						2			1			2	7
Plant Introduction & Seed Health Lab.		1	1	1						2			1	2			7
Seed Preservation Lab.		1	1	Lab. 1 Prsv. 1						4			2				9
In-vitro Preservation Research Lab.		1	1	1						2			1				5
Germplasm Evaluation Lab.		1	4	4						4			2				11
Data Management Lab.		1	1	1		1			2	2			1				8
Administration Section	1				1		1	2	Library 1 G. Aff. 1 Seminar 1 Secretary 1		2	3			2	1	17
Cultivation Facilities														3			3
Staff Allocation	1	6	10	1	1	1	1	2	6	16	2	3	8	5	2	3	67
Staff Allocation Informed by Request	1	8	8	1	1	1	1	2	3	11	2	3	5	5	2	3	56

III. 技術協力計画

1. 背景

1-1 植物遺伝資源に関する試験研究の現状

パキスタン国は西アジアと東アジアの境界に位置し、しかも亜熱帯から温帯まで、高度においても、海岸部から標高 8,000m を越える高地までと気候条件は極めて変化に富んでいる。したがって、植物種は極めて多様性に富み、また、その位置から古来東西の接点であり、東西各国からの導入植物、導入品種も多様であると考えられる。このような背景からパキスタン国の国立農業研究センター (NARC) の作物科学研究所・植物遺伝資源研究室 (Plant Genetic Resources Laboratory) では植物遺伝資源の探索・導入並びに評価の研究プログラムが進められており、平成 4 年 9 月までに既に 16,894 点の遺伝資源が保存されている (表 3)。その主なものは、イネ、コムギ、マメ類及び油料作物である。また、我が国との共同研究も、とくに探索・収集面において実績があり、植物遺伝資源研究室の研究員のうち 3 名は日本において JICA の集団研修「遺伝資源管理」コースを受講している。

しかしながら、パキスタン国においては穀物類、マメ類、野菜、果樹、その他多様な作物が栽培されており、上記のように植物遺伝資源の探索・収集・保存が進められているものの、油料作物、果樹、野菜、繊維作物、牧草類などの収集は未だ不十分である。また、植物種は極めて多様性に富むものの、それらの植物遺伝資源が急速に消滅しつつあることから、それらの探索・収集・保存は急務である。加えて、植物遺伝資源研究室の保存施設は、建設後年数が経過しているため、スペース不足、冷却能力不足などの問題が生じていた。そのため、日本の無償資金協力により、植物遺伝資源保存研究所の建設が行われている。

このような状況から、技術協力を行う本プロジェクトの意義は大きく、日本側からの多面にわたる研究協力が求められている。

1-2 植物検疫及び植物病害研究の現状

食糧・農業・協同組合省の Plant Protection Department の 1 セクションに植物検疫部門が置かれている。

植物を輸入したり、持ち込んだりする場合には輸入許可証 (Import Permission) が必要である。また、作物を輸出する場合にも病虫害フリーであるという証明書が必要である。

しかしながら、問題は植物検疫部門が小規模で、スタッフの数、質ともに満足のいくレベルではなく、実際の植物検疫レベルまでいっていない点にある。したがって、燻蒸処理を行ったという書類上の処理で済んでしまい、植物防疫上重要な問題、すなわち導入植物から病

表 3

GERMPLASM STATUS

S.No.	Crop	Genus and Species	No. of Samples
1.	Wheat	(<u>T. aestivum</u> , <u>T. durum</u> , <u>T. turgidum</u> , <u>T. dicoccoides</u>)	1962
2.	Aegilops	(<u>Ae. squarrosa</u> , <u>Ae. triuncialis</u>) local & exotic	49
3.	Rice	(<u>Oryza sativa</u>) (50% duplicate)	3356
4.	Barley	(<u>Hord vulgare</u> , <u>H. spontaneum</u> & <u>H. distichicum</u>)	422
5.	Oat	(<u>Avena sativa</u>)	113
6.	Maize	(<u>Zea mays</u>)	354
7.	Sorghum	(<u>Sorghum bicolor</u>)	492
8.	Millet	(<u>Pennisetum americanum</u> , <u>Panicum</u> , <u>Setaria</u>)	728
9.	Chickpea	(<u>Cicer arictinum</u>) local & exotic	2880
10.	Lentil	(<u>Lens culineris</u>)	687
11.	Mung	(<u>Vigna radiata</u>)	754
12.	Mash	(<u>Vigna mungo</u>)	693
13.	Cowpea	(<u>Vigna unguiculata</u> , <u>Vigna acontifolia</u>)	74
14.	Matri	(<u>Lathyrus sativus</u>)	18
15.	Faba bean	(<u>Vicia faba</u> , <u>V. sativa</u>)	12
16.	Cilseeds	(<u>Brassica</u> , <u>Sunflower</u> , <u>Soyabean</u> , <u>Safflower</u> , <u>Common nut</u>) local and exotic	2847
17.	Fruits	(<u>Prunus armeniaca</u> , <u>P. domestica</u> , <u>P. amygdalus</u> , <u>P. avium</u> , <u>P. persica</u> , <u>Pyrus communis</u> , <u>P. pashia</u> , <u>Malus pumila</u> , <u>Vitis vinifera</u> , <u>V. juergmontii</u> , <u>Ficus</u> <u>spp.</u> , <u>Punica</u>)	801
18.	Medic	(<u>Medicago</u> spp.)	154
19.	Fibre crops	(<u>Crotalaria juncea</u> , <u>Hibiscus cannabinus</u> , <u>H. subdriffa</u> , <u>Abutilon</u> spp.)	299
20.	Vegetables	(<u>Abelmoschus</u> , <u>Allium</u> , <u>Capsicum</u> , <u>Citrulus</u> , <u>Cucurbita</u> , <u>Dacus</u> , <u>Spinach</u>)	112
21.	Cicer spp. (Wild)	(<u>C. microphyllum</u> , <u>C. cristanicum</u> and <u>C. macranthum</u>)	32
22.	Misc. Crops	(<u>Amarnathus</u> , <u>Fagopyrum</u> , <u>Amylus</u> , <u>Agropyron</u> , <u>Plantago</u> , <u>Nicotia</u> , <u>Bromis</u> , <u>Phalarous</u> , <u>Hernadia</u> , <u>Cumia</u>)	125
			16894

upto sept. 92 ()

害虫が拡がったと考えられる幾つかの事例がある。現在も、ワタでウイルス病と考えられる新病害が問題となっている。

遺伝資源の導入では植物検疫、種子病理の部門は極めて重要である。とりわけ、パキスタンは気候的に多様であるため、植物の導入に伴う病害虫の蔓延の危険性が大である。したがって、植物遺伝資源保存研究所プロジェクトにおいては隔離温室の設置やスタッフの強化など、この部門の強化が急務である。

作物病害研究の中心は国立農業研究センター（NARC）の中央病害研究所（CDRI）である。当研究所はカラチ（カラチ大学）に支所を持つ。また、国立農業研究センターには CDRI とは別に、各作物ごとのプログラムにも病理研究者が 1～2 名配置されている。

CDRI には設備的には電子顕微鏡も備えつけてあり、機材の面ではある程度のレベルに達している。しかしながら、スタッフの質としては、学位取得者の数も少なく、その大半は英国や米国など外国での取得者である。したがって、植物遺伝資源保存研究所に属する植物病害研究者については、研修等により種子病害を中心として研究範囲（同定・診断法、種子消毒法など）を拡げるとともに、研究技術の向上を図る必要がある。

なお、パキスタンにおける植物病害研究者の数は 1991 年 11 月発行の「National Directory of Plant Pathologist」によれば、207 名であり、学会事務局はファイサラバードに置かれている。

2. 協力の範囲及び内容

2-1 協力の範囲

協力範囲は PARC 傘下の、国立農業研究センター（NARC）内に新設された、植物遺伝資源研究所の植物遺伝資源保存研究所に限る。なお、本研究活動は図 2 のようなネットワークが形成されており、探索・収集、特性評価及び増殖など一部の活動はそのようなネットワークに組み込まれた研究機関で行われる。とくに、パキスタンの気候条件は亜熱帯地域に属するが、南北に伸びる変化の多い地形であるため気候も多種多様である。したがって、イスラマバードでは生育が困難、あるいは不可能な植物遺伝資源も多数含まれることが考えられることから、とくに特性評価及び増殖についてはこのようなネットワークの協力が不可欠である。しかしながら、そのようなネットワーク参画研究機関について、日本側への資機材を含む、財政的援助範囲が無制限に拡大する危惧があるため、協力範囲は植物遺伝資源保存研究所に限ることを確認した。パキスタンにおける研究体制は、国立農業研究センターを中心に、農業研究審議会（PARC）傘下の研究部署が、各州の研究機関に組み込まれており、外からの財政的援助がなくとも研究協力は円滑に行われている模様である。

2-2 協力の内容

パキスタンにおいては、作物の生産性が国際レベルからみても低く、作物改良が強く望まれているが、育種素材が限られていること、さらに、在来品種の消滅が急速であることなどから、協力の内容は植物遺伝資源の収集、保存、評価、情報管理、交換・配布等の活動とし、育種など遺伝資源の利用は協力内容としては含めない。具体的な技術協力内容は下記のとおりである。

- (1) 探索・収集
 - ・ 遺伝資源に関する情報分析
 - ・ 探索収集の方法及び方針の確立
 - ・ 探索・収集の優先順位の決定
 - ・ 遺伝資源配布の予測
 - ・ パスポートデータの記載法の確立
 - ・ 国内遺伝資源の収集
- (2) 植物導入・種子検査
 - ・ 国外遺伝資源の導入
 - ・ 種子伝染性病虫害の診断
 - ・ 導入遺伝資源の隔離栽培による検疫
 - ・ 汚染導入遺伝資源の無毒化
- (3) 種子保存
 - ・ 種子保存法の確立
 - ・ 遺伝資源の増殖
 - ・ 種子及び種子に関する情報管理
 - ・ 収集及び導入種子の処理、封缶、保存
 - ・ 保存遺伝資源の効率的補完・利用のための保存法の開発
 - ・ 保存遺伝資源の量、活力、再増殖サイクル、配布量管理等の方法の確立
 - ・ 上記に係る研究
- (4) 植物体保存
 - ・ 植物体保存に関する基礎的研究
 - ・ 植物体保存法の確立
 - ・ 植物体保存優先度の決定
- (5) 遺伝資源評価
 - ・ 特性調査項目の検討
 - ・ 特性評価法の確立
 - ・ 既存遺伝資源の特性評価
 - ・ 収集及び導入遺伝資源の特性評価
- (6) 情報管理
 - ・ データ管理システムの設計
 - ・ データの記録・処理

- ・データベースの構築
- ・保存遺伝資源データのカタログ化

3. 協力部門別活動計画

パキスタン側との協議の結果、下記のような実施計画（TSI）案を作成した。

〈プロジェクトの活動計画〉

項 目	年 次				
	1 1993	2 1994	3 1995	4 1996	5 1997
I. 管理及び研究					
1. 収集及び導入					
1.1 遺伝資源に関する情報分析					
1.1.1 収集法及び収集戦略					
1.1.2 収集優先度の決定					
1.1.3 遺伝資源配布の予測					
1.2 パスポートデータの記載法の確立					
1.3 国内遺伝資源の収集					
1.4 国外遺伝資源の導入					
2. 種子検疫					
2.1 病害虫検疫法の開発					
2.2 導入遺伝資源の病害虫の診断・同定					
2.3 汚染遺伝資源の消毒					
3. 種子保存					
3.1 種子保存法の確立					
3.1.1 貯蔵					
3.1.2 寿命					
3.1.3 発芽					
3.1.4 活力					
3.2 種子及び種子に関するデータの管理					
4. 植物体保存に関する基礎的研究					
4.1 植物体保存優先度の決定					
4.2 植物体保存法の確立					

項 目	年 次				
	1 1993	2 1994	3 1995	4 1996	5 1997
5. 遺伝資源の増殖					
5.1 作物の優先度の決定					
5.2 増殖法の決定					
5.3 遺伝資源の増殖					
5.3.1 導入遺伝資源					
5.3.2 国内収集遺伝資源					
5.3.3 貯蔵遺伝資源					
6. 特性評価					
6.1 特性調査項目の検討					
6.1.1 主要作物					
6.1.2 非重要作物					
6.2 特性評価法の確立					
6.3 既存遺伝資源の特性評価					
6.4 収集及び導入遺伝資源の特性評価					
7. 情報管理					
7.1 データ管理システムの設計					
7.2 データの記録・処理					
7.3 データベースの構築					
7.4 遺伝資源データのカタログ化					
8. 配布及び交換					
8.1 配布・交換規定の設定					
8.2 配布（国内）					
8.3 交換（国際）					
II. 情報及び研究材料の交換					

4. 専門家派遣及び業務内容

(1) リーダー

日本側チームの代表者であり、プロジェクトの運営、技術移転活動及び調整員の行う促進業務への助言を行い、その責任を担う。

(2) 業務調整員

チームリーダーを補佐し、年度計画等のとりまとめ、モニタリング、促進業務を行う。また、プロジェクトの予算管理、現地業務費の管理を行う。

(3) 長期専門家

長期専門家に関しては、下記の4分野、ただし、情報管理とジーンバンク管理に関しては、プロジェクトの立ち上がり時の2年程度の要請が出ている。なお、この件に関しては日本での専門家のリクルートの問題もあるため、実施協議調査団の派遣時に決定される。また、長期専門家の2分野兼務、短期専門家による対応も考えられる。

1) 種子病理

植物導入・種子検査研究室はウイルス、細菌、糸状菌及び線虫に対する検疫センターとして機能する。パキスタン国に入る全ての遺伝資源は、当研究室を通過することとなる。実際、当研究室は導入される植物遺伝資源についての一つのポイントとなる部分で、それらは隔離温室で栽培され、病虫害が検査されることになる。

日本側専門家に要請された主な業務内容、指導要綱は下記のとおりである。

- (a) 外国から導入された、及びパキスタン国内で収集された植物遺伝資源における細菌、糸状菌、ウイルスなどの種子伝染性病害の同定
- (b) ジーンバンク実験施設及び隔離栽培における植物遺伝資源の病虫害の検査及び同定
- (c) 植物検疫手法の開発及び植物検疫の手続きの設定及び、それらに関する研究
- (d) 罹病種子の消毒法の開発及び遺伝資源交換に伴う汚染材料の健全化処理法の開発
- (e) 植物遺伝資源の病虫害抵抗性の検定

2) 種子生理

日本側専門家に要請された主な業務内容、指導要綱は下記のとおりである。

- (a) 小型種子作物の発芽、休眠、活力、休眠機構に関する研究、普通種子のストレス軽減、寿命、保存性に関する研究
- (b) 難保存性種子の保存性に関する研究、それらの種子の保存法の開発
- (c) 各種作物の種子に対する温度、湿度、保存媒体の影響及び、それらの活力に対する効果に関する研究
- (d) 発芽試験による活力検定及びISTA法に基づき、多数の種子を供試した活力検定

3) ジーンバンク管理

遺伝資源の受入れ・貯蔵配布に至る一連の業務を、他部門と連携を取りながら行う。

日本側専門家に要請された主な業務内容、指導要綱は下記のとおりである。

- (a) 遺伝資源管理に係るプロシジャの確立
- (b) 乾燥・選別・調整・燻蒸・パッキング・貯蔵法等の確立

- (c) 遺伝資源の安全保存
- (d) 貯蔵遺伝資源の更新・増殖
- (e) 貯蔵遺伝資源の管理法の確立
- (f) 貯蔵遺伝資源の管理
- (g) 上記業務に必要な研究

4) 情報管理

日本側専門家に要請された主な業務内容、指導要綱は下記のとおりである。

- (a) 遺伝資源情報管理システムの計画・設計
- (b) パスポート・収集データ、評価・貯蔵データ、交換・配布データ等の準備及び入力
- (c) dBase IV等のソフトウェアを使っての遺伝資源情報データベースの構築
- (d) 現在使用中のコンピュータから、新しいデータベースへのデータ移動
- (e) 情報のファイル化及びカタログの出版

(4) 短期専門家

- 1) 探索・収集
- 2) 遺伝資源評価
- 3) 植物体保存
- 4) その他

5. 研修員受入れ

当研究所の所長と2名の研究員は、JICAの行っている集団研修コース「遺伝資源管理」コースを過去に受講している。また、探索・収集に関しては、国際植物遺伝資源理事会（IBPGR）の支援による探索隊を数多く派遣しており、技術力は相当高いといわれている。そのような背景のもとに、パキスタン国側より表4のように総計24人の日本でのカウンターパート研修の要請があった。

なかには、PhD論文を書くための研修の希望もあったが、日本におけるカウンターパート研修の原則、すなわち、プロジェクト運営に係る技術の研修（それもパキスタン国では研修の難しい分野）が目的であることを説明して了解を得た。

初年度の研修分野及び優先度については、プロジェクトが開始され、各人が問題点を見極めた時点で判断したいとのことであった。予算及び時間的な制約で初年度の研修が難しくなる場合もあるが、パキスタン側は了承している。

表4 日本でのカウンターパート研修

分野	人数	期間
植物導入・種子検査	4	3～12か月
種子保存	4	6～12か月
植物体保存	3	6～12か月
遺伝資源保存	6	6～12か月
情報管理	2	6月
ジーンバンク管理	5	6～12か月
計	24	

6. 機材供与

無償資金供与による機材が未だ到着していない。また、実際に業務が始まっていないため、どのような機材が更に必要か判断できない様子であった。ただし、初年度の機材として表5のリストが上がった。

表5 機材リスト

機材名	仕様	数量	理由
顕微鏡（病理用）	ニコンバイオフォト	1	種子病理には欠くことができない
タイプライター	手動式	3	停電時に必要である
車	ステーションワゴン 2,500cc、ディーゼル、 A/C、ヒーター、4×4	2	無償でジープが2台入るが探索・ 収集に年間4か月出る予定である ため
フォイル袋	4"×8"	50,000	消耗品である
栽培用鉢	12"×18"	500	消耗品である

IV. 協議議事録の経過と主な結果

ミニッツは、資料のとおりであるが、その主な内容は、次のとおりである。

- (1) R/D 準備案の協議を行った。
- (2) 長期専門家は、1) 種子病理、2) 種子生理、3) 情報管理、そして4) ジーンバンク管理、の4分野について要請があった。
- (3) 当プロジェクトの活動には、遺伝資源の利用は含まない。
- (4) 当プロジェクトはPARCの遺伝資源ネットワークに参加する。遺伝資源評価、増殖の一部は、このネットワークを通じて行われるが、JICAの技術協力は当研究所内の活動にとどまる。
- (5) 導入・種子検査部門の活動に関しては、当研究所の導入した種子についてのみ限定する。
- (6) プロジェクトへの人員配置は、実施協議調査団の到着までに行う。
- (7) プロジェクトの施設の運営・維持管理費として年間5百万ルピーを計上する。
- (8) プロジェクトタイプ技術協力のパキスタン国政府による承認を、1992年12月までに得る。
- (9) TSI 準備案の協議を行った。

V. R/D 準備案の主要協議経過

主な課題は、R/D 付属文書7条1項中(3)と(4)のパキスタン国側負担事項であった。(3)「日本人専門家のパキスタン国内出張に要する輸送手段及び旅費並びに(4)日本人専門家及びその家族に対する住宅提供」については、政府の財政事情により実施困難であるとの発言があった。これに対し当方から、「R/Dの当該部分は統一フォームであるので削除はできない。しかし具体的な実施の際には、日本側としても地質科学研究所プロジェクトにみられるように、実質的な対応が考えられる」旨回答し、原案どおりとなった。

マスタープランに関しては、「なぜチームリーダーとコーディネーターの2人が必要なのか？」との質問があった。パキスタン国においては、両者は同格であるための質問であった。これに対しては、「日本側が言うコーディネーターは事務方の人間である」と回答し了解を得た。

また、長期専門家の派遣分野に関しては、「種子生理、種子病理、情報管理とジーンバンク管理」の4分野の要請があった。これに対しては、日本側のリクルートの問題もあるため、「次回の実施協議調査団来訪の折、決定する」旨回答し了解を得た。また、協議のなかで専門家の2分

野兼務または、短期専門家での対応の可能性も伝えて了解を得た。

VI. TSI準備案主要協議経過

TSIの準備案においては、遺伝資源管理を行ううえで必要な業務と研究項目に分けてパーチャートを作成した。内容に関しては、双方、とくに意見の違いはなかった。ミニッツには、Detailed Activities of the Project を添付しなかったので、資料2として、ここに添付する。なお、暫定実施計画調査団が派遣され、最終的に決定されることを了解している。

VII. 協力実施にあたっての留意事項

(1) JICA パキスタン事務所から、以下のような要望があった。

- 1) 次の実施協議調査団に、できれば今回の長期調査員の1人が加わってもらいたい。
- 2) できれば、プロジェクトリーダー及び業務調整員の人選を早急に行い、2月開催予定のリーダー会議に出席してもらいたい。

(2) その他

無償供与機材の確認、明年度供与機材要求などのため、少なくともチームリーダー及び業務調整員の人選は、できるだけ早期に実施することが望ましい。また、派遣についても、建物・資機材のハンドオーバーの予定されている3月15日までには行ってほしい。

VIII. 専門家生活環境

シャリフ首相の現政権は、1990年11月の政権発足後、湾岸戦争による石油価格の高騰、核疑惑に絡む米国の援助停止の影響で、悪化した経済の再建のため各種の経済改革を実施している。この結果、実質経済成長率は1989年度の4.7%から90年度に5.6%、91年度6.4%と上昇したといわれる。

しかし、消費者物価の上昇率も石油高騰などにより、90年度では12.7%であったが、91年度に

は9.4%に若干改善された。しかし、1992年秋の大洪水の影響もあって、依然として年に10%程度の物価上昇を続けている。

主食である米については、従来は短粒種であるスワット米を利用する人が多かったが、最近では免税店で販売されているエジプト米を購入する人が増えている。

酒類は、本来持込み禁止品であるが、最近では外国人に対しては税関も黙認するケースが多い。とくに、イスラマバード空港ではフリーパスの状況であった。

住宅状況は、最近ではアメリカ人が引き揚げるケースが多いので、比較的に見つけやすいとの話であるが、干ばつ期の断水、給湯設備の不備、家具付き住宅が少ないこと、家賃の1～2年分の前払いを要することなど、必ずしも当方の希望する条件を満たすとは限らないこともある。

食料品は前述のように、価格上昇の傾向にあるが、生鮮食料品は日本食用の特殊なものを除いて購入可能である。したがって、日本食の原料で貯蔵できるものは、日本から持参する必要がある。また、魚類は冷凍設備が不備なため、新鮮な魚肉の購入は不可能である。

電気製品は、電圧の関係（現地は230V）で輸出用機具を日本から輸送するか、現地免税店で多少形式は古いですが、一通りの電気製品（冷蔵庫、洗濯機、トースター、テレビ、ステレオ、カセットラジオ、アイロンなど）の購入は可能であるので、輸送運賃、価格を検討する必要がある。

小、中学生の教育はイスラマバードの日本人学校で複式学級ではあるが、約20名の生徒に、7名の教員で行き届いた教育が受けられる。

カリキュラムや教科書は、ほぼ日本と同様の内容で、このほかパキスタンの歴史なども組み込まれている。高校教育は、インターナショナルスクールがあるので、国際的な教育を希望する場合は、入学可能である。

現地には宗教的な理由で、ほとんど娯楽施設がないので、ゴルフをするか、日本大使館のテニスコート、プールを利用させていただく程度である。

医療関係では、小児病についてはJICAの小児病院プロジェクトの伊藤先生に診察していただけるほか、大使館の医務官に週2回程度診察していただける。しかし、難しい病気や手術を要する病気は、内地へ帰国したほうが安全であろう。

添 附 資 料

1. 協議議事録
2. Detailed Activities of the Project

1. 協議議事録

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE GENETIC RESOURCES PRESERVATION AND
RESEARCH LABORATORY PROJECT
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

As described in the attachment of the minutes of discussions of the Preliminary Survey Team on the Genetic Resources Preservation and Research Laboratory Establishment Project signed on December 9, 1990, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') dispatched the Long-Term Survey Team (hereinafter referred to as 'the Team') headed by Mr. Satoshi SAKAMOTO to the Islamic Republic of Pakistan from October 19 to November 28, 1992 for the preparation of the Project Type Technical Cooperation Programme for the Genetic Resources Preservation and Research Laboratory (hereinafter referred to as 'the Project').

The Team had a series of discussions on the Project with the scientists and officials concerned of the Government of the Islamic Republic of Pakistan.

As a result of the discussions and the field study, both sides agreed the content of the attached documents for the implementation of the Project. However, in particular, R/D and TSI will be finalized by the Implementation Survey Team to be dispatched early in 1993.

Islamabad, November 24, 1992

坂本 敏

Mr. Satoshi Sakamoto
Leader
Long-Term Survey Team,
JICA,
Japan.



Dr. Zafar Altaf
Additional Secretary In-charge,
Agricultural Research Division,
Ministry of Food, Agriculture &
Cooperatives,
The Islamic Republic of Pakistan.

Explanatory Note on the Attached Document

1. The organization of the Project is shown in Annex 1.
2. Record of Discussions of the Project which is shown in Annex 2 was drafted by both sides.
3. The Long-Term Experts were requested by Pakistani side in the field of 1) Plant introduction and seed health, 2) Seed preservation, 3) Data management and 4) Genebank management.
4. The both sides agreed that the Project excludes breeding activities. However, germplasm distribution and exchange activities shall be carried out for supporting breeding work.
5. The Genetic Resources Preservation and Research Laboratory (GRPRL) participates in the network system on plant genetic resources with other institutes through Pakistan Agricultural Research Council (PARC). (See Annex 3).
Some activities including germplasm evaluation, multiplication and rejuvenation will be carried out through this network system. However, the technical cooperation by JICA is strictly limited to the relevant activities in GRPRL. The activities in other institutes concerned shall be conducted using transferred techniques to GRPRL by the Government of Islamic Republic of Pakistan.
6. The plant introduction and seed health laboratory is responsible for quarantine of the introduced germplasm by GRPRL from abroad.
7. The chairman of PARC promised that all necessary personnel for the smooth implementation of the Project would be assigned before the arrival of the Implementation Survey Team. (See Annex 4.)
8. The Government of Pakistan will provide Rs.5 million for the Project as recurring cost for annual operational expenses.
9. The tentative list of equipment requested by Pakistani side is shown in Annex 5.
10. The both sides mutually recognized the importance of printing pamphlets, having seminars and trainings and visiting the similar JICA's projects in order to exchange ideas and information under the current JICA framework.

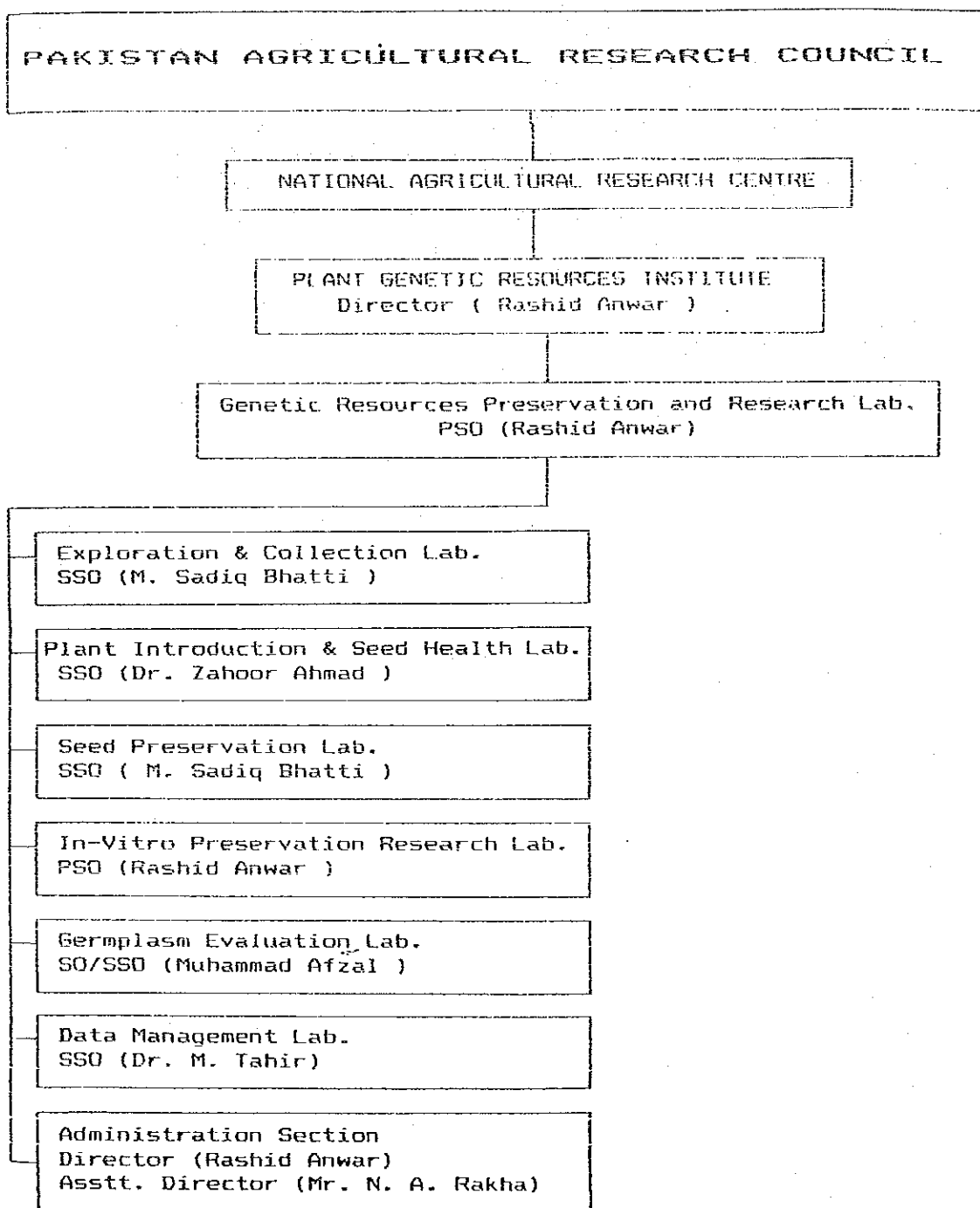
Handwritten signature

Handwritten signature

11. The Tentative Schedule of Implementation of the Project which is shown Annex 6 was drafted by both sides.
12. The Chairman of PARC will obtain the clearance for the Project Type Technical Cooperation for this Project by December, 1992 from the Government of Pakistan.
13. As the normal procedures of the technical cooperation, timely submission of the A-1 form is necessary for the Japanese experts, the A-2.3 form for the counterpart training and the A-4 form for the equipment and machinery from the Islamic Republic of Pakistan.

M.E.

S



x/h 4

DRAFT OF THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE GENETIC
RESOURCES PRESERVATION AND RESEARCH LABORATORY PROJECT
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as 'the Team') organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') and headed by visited the Islamic Republic of Pakistan from to for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Genetic Resources Preservation and Research Laboratory Project.

During its stay in the Islamic Republic of Pakistan, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Islamic Republic of Pakistan in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above mentioned project.


As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

..... 1993

Leader
Implementation Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency,
Japan

Dr. Zafar Altaf
Additional Secretary In-charge,
Agricultural Research Division,
Ministry of Food, Agriculture
and Cooperatives,
The Islamic Republic
of Pakistan.

Economic Affairs Division,
Ministry of Finance and Economic Affairs,
The Islamic Republic of Pakistan.

坂下 

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Islamic Republic of Pakistan will cooperate with each other in implementing the Genetic Resources Preservation and Research Laboratory Project (hereinafter referred to as 'the Project') for promoting crop improvement in Pakistan through activities such as collection, evaluation, preservation, documentation and distribution of plant genetic resources.

2. The Project will be carried out at the Genetic Resources Preservation and Research Laboratory (GRPRL) which will be strengthened by the Japanese grant aid agreed between the two Governments by the Exchange of Notes dated July 30, 1991.

3. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in the Annex.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS


1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense the services of the Japanese experts as listed in the section III of the Annex through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The Japanese experts referred to in paragraph 1 above and their families will be granted in the Islamic Republic of Pakistan the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those granted to experts of third countries or of international organizations such as the United Nations who are performing similar missions in the Islamic Republic of Pakistan.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as 'the Equipment') necessary for the implementation of the Project as listed in the section IV of the Annex through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The Equipment will become the property of the Government of the Islamic Republic of Pakistan upon being delivered CIF to the Pakistani authorities concerned at the ports and/or airports of the disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in the section III of the Annex.

TH 4. 

IV. TRAINING OF PAKISTANI PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Pakistani personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The Government of the Islamic Republic of Pakistan will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Pakistani personnel who have received technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

V. SPECIAL MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In order to assure the smooth implementation of the Project, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to promote technical assistance activities by JICA's scheme of the Technical Assistance Activities for Genetic Resources.

VI. SERVICES OF PAKISTANI COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Islamic Republic of Pakistan, the Government of Islamic Republic of Pakistan will take necessary measures to secure at its own expense the necessary services of Pakistani counterpart and administrative personnel as listed in the section V of the Annex.

2. The Government of the Islamic Republic of Pakistan will allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan, as specified in the section III of the Annex, for the effective and successful transfer of technology under the Project.

VII. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Islamic Republic of Pakistan, the Government of the Islamic Republic of Pakistan will take necessary measures at its own expense:

(1) Land, buildings and facilities as listed in the section VI of the Annex;

(2) Supply or replacement of equipment, machinery, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under III above;

TH 4



(3) Transportation facilities and travel allowances for the official travel of Japanese experts within the Islamic Republic of Pakistan;

(4) Suitably furnished accomodation for the Japanese experts and their families.

In addition, all equipment and machinery provided by the Japanese Grant Aid will be used for the implementation of the Project.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Islamic Republic of Pakistan, the Government of the Islamic Republic of Pakistan will take necessary measures to meet :

(1) Expenses necessary for the transportation of the Equipment within the Islamic Republic of Pakistan, as well as for the installation, operation and maintenance thereof;

(2) Custom duties, internal taxes and any other charges imposed on the Equipment in the Islamic Republic of Pakistan;

(3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VIII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Chairman of the Pakistan Agricultural Research Council (PARC) will bear overall responsibility for the implementation of the Project.

2. The Head of the Project, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.

3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendation and advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the Head of the Project.

4. Japanese experts will give necessary technical guidance and advice through joint research with Pakistani counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.

5. For the effective and successful implementation of the Project, the Joint Committee will be established with the function and composition as referred to in the section VII of the Annex.

IX. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Islamic Republic of Pakistan undertakes to bear claims, if any should arise, against the Japanese experts engaged in the Project, resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Islamic

THZ.

Republic of Pakistan except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

X. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

XI. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from, 1993.

Handwritten initials



ANNEX

MASTER PLAN

I. OBJECTIVE OF THE PROJECT

The Project aims at strengthening the activities and development of effective methods for collection, evaluation, preservation, documentation and distribution of plant genetic resources for crop improvement in the Islamic Republic of Pakistan.

II. ACTIVITIES OF THE PROJECT

1. To attain the objective of the Project, Japanese Technical Cooperation will be rendered in the form of technology transfer and/or advice through the dispatch of Japanese experts, Pakistani counterpart training in Japan and equipment provisions necessary to pursue activities in the areas listed below:

- (1) Collection and Introduction,
- (2) Seed health,
- (3) Seed preservation,
- (4) In-vitro preservation,
- (5) Germplasm multiplication and rejuvenation,
- (6) Germplasm evaluation,
- (7) Genebank management,
- (7) Data management,
- (8) Distribution and exchange.

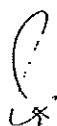
2. The Project will carry out the exchange of necessary information, data and research materials.

III. JAPANESE EXPERTS

1. Team leader.
2. Coordinator.
3. Experts in the field of :
 - (1)
 - (2)
 - :
 - :

Note: Short-term experts will be dispatched when necessity arises, for the smooth implementation of the Project.

坂本



IV. LIST OF EQUIPMENT

Equipment includes machines, tools, spare parts and other materials necessary for the technical cooperation in the section II.1. of the Annex. A list of items and specifications of the equipment will be made in consultation with the Japanese Experts.


V. LIST OF PAKISTANI COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Head of the Project
2. Deputy head of the Project
3. Counterpart Experts in the field of:
 - (1)
 - (2)
 - :
 - :
4. Administrative and Technical personnel:
 - (1) Administrative Officer
 - (2) Account Officer
 - (3) Technicians and Laboratory Assistants
 - (4) Clerical and Administrative staff
 - (5) Typists
 - (6) Drivers
 - (7) Laborers
 - (8) Other necessary staff
5. Other necessary personnel mutually agreed upon.

VI. LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Land, buildings and facilities for the Project.
2. Rooms and space necessary for the installation and storage of machinery, equipment and materials provided by the Government of Japan.
3. Office space and necessary facilities for the Japanese Team Leader, Coordinator and Experts.
4. Other facilities mutually agreed upon as required.

DR 21



VII. THE JOINT COMMITTEE

1. Functions.

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To formulate the Annual Work Plan of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation formulated under the frame work of this Record of Discussions;
- (2) To review the overall progress of the Project as well as the achievements of the above mentioned Annual Work Plan.
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the Project;

2. COMPOSITION

(1) Chairman:

Chairman, Pakistan Agricultural Research Council (PARC)

(2) Pakistani Side:

- 1) Member, (Crop Sciences), Pakistan Agricultural Research Council (PARC)
- 2) Director General, National Agricultural Research Center (NARC)
- 3) Director, Crop Sciences Institute
- 4) Director, Plant Genetic Resources Institute
- 5) Head, Genetic Resources Preservation and Research Laboratory
- 6) Deputy Head, Genetic Resources Preservation and Research Laboratory
- 7) Other personnel appointed by the chairman

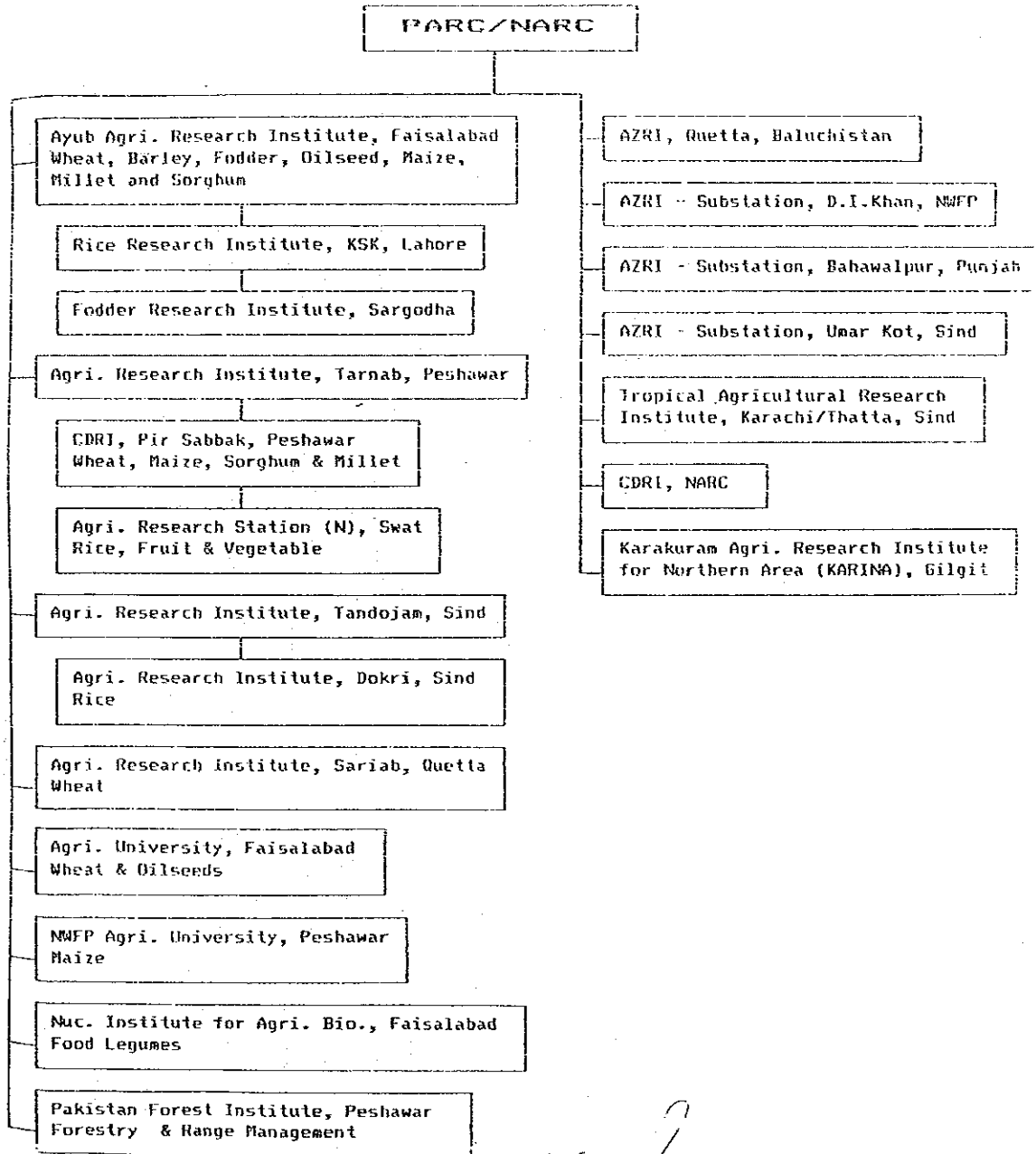
(3) Japanese Side:

- 1) Team Leader
- 2) Coordinator
- 3) Experts
- 4) The Representative of JICA in Pakistan
- 5) Personnel dispatched by JICA Head Quarters, if necessary.

Note: Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee as observers.

坂本
L

RESEARCH COLLABORATION



v24 *68*

STAFF ALLOCATION OF THE GENETIC RESOURCES PRESERVATION AND RESEARCH LABORATORY

NAME OF LAB.	POSITION	PSO	SSO	SO	AO	Photo- grapher	Stock- Keeper	Steno- typist	Office Assit.	Sci. Assit.	Tech. Assit.	Mail	Lo, Attd.	Field Man	Peon	Driver	Total	
Exploration & Collection Lab.		1	1							2			1				2	7
Plant Introduction & Seed Health Lab.		1	1	1						2			1	2				7
Seed Preservation Lab.			1	Lab. 1 Prsv. 1						4			2					9
In-vitro Preservation Research Lab.			1	1						2			1					5
Germlasm Evaluation Lab.			1	4						4			2					11
Data Management Lab.			1	1		1			2	2			1					8
Administration Section					1		1	2	G. Off. Searhar Secretary		2	3				2	1	17
Cultivation Facilities														3				3
STAFF Allocation		1	6	10	1	1	1	2	6	16	2	3	8	5	2	3	3	67
Staff Allocation Informed by Request		1	8	8	1	1	1	2	3	11	2	3	5	5	2	3		56

EQUIPMENT LIST

S.No.	Items	Quantity
1.	Microscope (NIKON Biophoto)	1
2.	Manual Typewriter (IBM)	3
3.	Station Wagon 2500 CC. Diesel with A/C. Heater. 4x4.	2
4.	Laminated Foliar Bags (Size 4' x 8')	50,000
5.	Clay Pots (Glazed) (Size 12' x 18')	500

[Handwritten signature]

Annex-6 Tentative Schedule of Implementation

Activities of the Project

Item	Fiscal Year	1st '93	2nd '94	3rd '95	4th '96	5th '97
I. GENETIC RESOURCES PROGRAMME						
1. Collection and Introduction		←	←	←	←	←
2. Seed health		←	←	←	←	←
3. Seed preservation		←	←	←	←	←
4. In-vitro preservation		←	←	←	←	←
5. Germplasm multiplication and rejuvenation		←	←	←	←	←
6. Germplasm evaluation		←	←	←	←	←
7. Genebank management		←	←	←	←	←
8. Data management		←	←	←	←	←
9. Distribution and Exchange			←	←	←	←
II. EXCHANGE OF NECESSARY INFORMATION AND RESEARCH MATERIALS						
		←	←	←	←	←

V.R.G.

Technical Cooperation Programme (Japanese side)

Item	Fiscal Year	1st '93	2nd '94	3rd '95	4th '96	5th '97
------	-------------	---------	---------	---------	---------	---------

I. DISPATCH OF EXPERTS

1. Long-term assignment

(1) Team Leader ←-----→

(2) Coordinator ←-----→

(3) Experts on:

a)

b)

:

:

2. Short-term assignment

Note: The field of experts will be decided by the Impelement Survey Team.

II. ACCEPTANCE OF PAKISTANI PERSONNEL IN JAPAN ←-----→

III. PROVISION OF EQUIPMENT, MACHINERY AND MATERIALS ←-----→

坂本

Technical Cooperation Programme (Pakistani side)

Item	Fiscal Year	1st '93	2nd '94	3rd '95	4th '96	5th '97
------	-------------	---------	---------	---------	---------	---------

I. ASSIGNMENT OF COUNTERPARTS AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Head of the Project ←-----→

2. Deputy Head of the Project ←-----→

3. Counterpart personnel in following fields:

a)

b)

:

:

4. Administrative personnel

a) Administrative officer ←-----→

b) Account officer ←-----→

c) Other officers ←-----→

II. PROVISION OF LAND, BUILDING AND OTHER NECESSARY FACILITIES ←-----→

III. ALLOCATION OF RUNNING COST OF THE PROJECT ←-----→

M. Q. 
- 44 -

2. Detailed Activities of the Project

DETAILED ACTIVITIES OF THE PROJECT

Item	Fiscal Year	1st '93	2nd '94	3rd '95	4th '96	5th '97
I. MANAGEMENT AND RESEARCH						
1. Collection and Introduction						
1.1 Analysis of genetic resources information		←	---	---	---	→
1.1.1 Methodology and strategy of collection		←	---	---	---	→
1.1.2 Determination of collection priority		←	---	→		
1.1.3 Estimation of genetic resources distribution		←	---	---	---	→
1.2 Establishment of documentation system		←	---	→		
1.3 Collection of local germplasm		←	---	---	---	→
1.4 Introduction of foreign germplasm		←	---	---	---	→
2. Seed Health						
2.1 Development of methodologies		←	---	---	---	→
3. Seed Preservation						
3.1 Determination of methodologies		←	---	---	---	→
3.1.1 storage		←	---	→		
3.1.2 Longevity		←	---	---	---	→
3.1.3 Germination		←	---	→		
3.1.4 Viability		←	---	---	---	→

Item	Fiscal	1st	2nd	3rd	4th	5th
	Year	'93	'94	'95	'96	'97
3.2 Management of seed and its data		←	-----	-----	-----	-----
4. Basic research on In-vitro preservation						
4.1 Determination of crop priority		←	---	→		
4.2 Development of methodologies		←	-----	-----	-----	-----
5. Germplasm multiplication and rejuvenation						
5.1 Determination of crop priority		←	---	→		
5.2 Determination of multiplication areas		←	---	→		
5.3 Multiplication/ rejuvenation of germplasm		←	-----	-----	-----	-----
5.3.1 Introduced germplasm		←	-----	-----	-----	-----
5.3.2 Locally collected germplasm		←	-----	-----	-----	-----
5.3.3 Stored germplasm			←	-----	-----	-----
6. Germplasm evaluation						
6.1 Preparation of crop descriptors						
6.1.1 Major crops		←	---	→		
6.1.2 Minor crops			←	-----	-----	-----
6.2 Determination of evaluation techniques		←	-----	-----	-----	-----
6.3 Evaluation of existing germplasm		←	-----	-----	-----	-----
6.4 Evaluation of introduced germplasm		←	-----	-----	-----	-----

JICA