

# インド二化性養蚕技術実用化促進計画 巡回指導調査団報告書

平成11年5月

JICA LIBRARY



J1159701(0)

国際協力事業団

農開園
J R
99-26

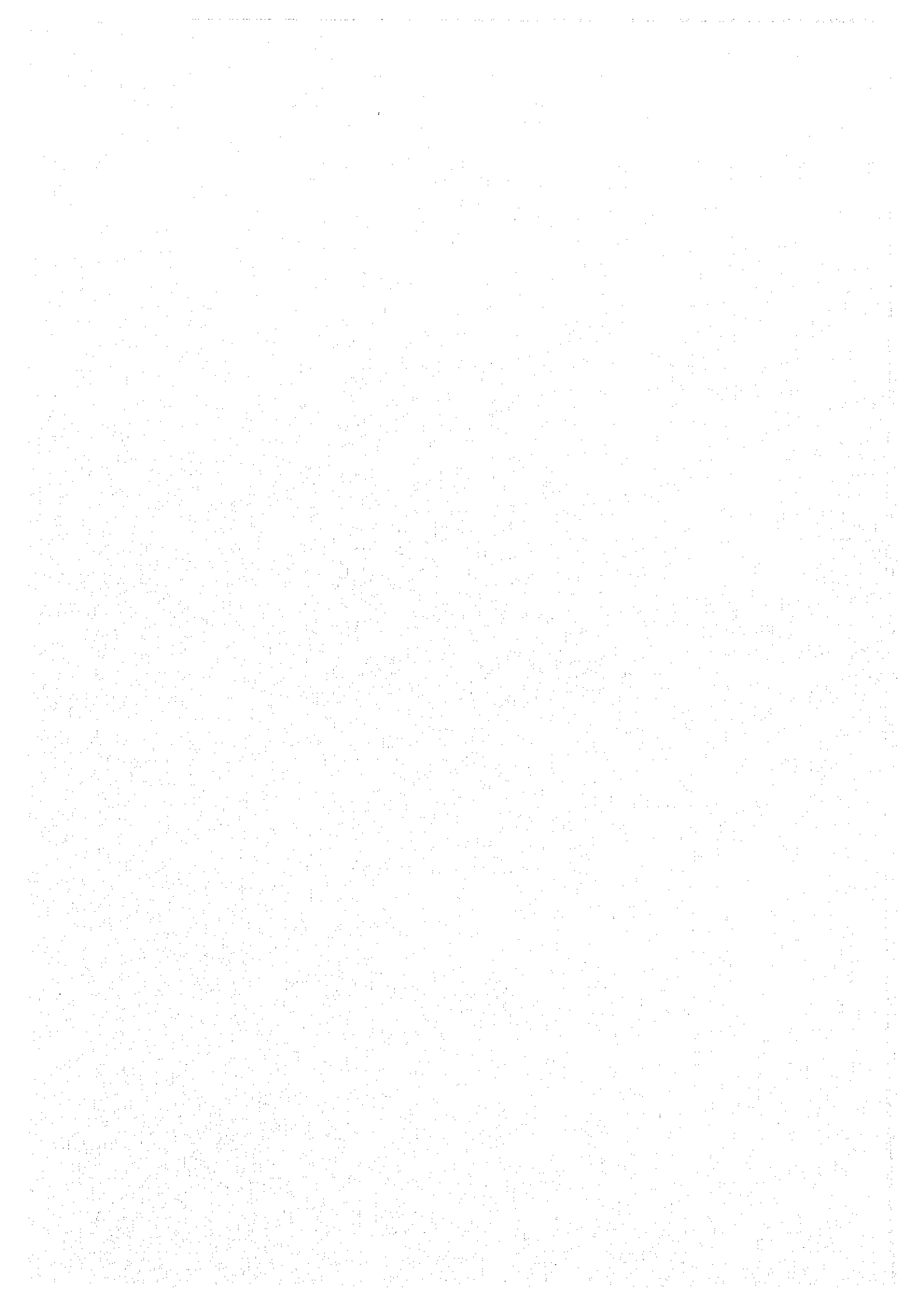
インド二化性養蚕技術実用化促進計画巡回指導調査団報告書

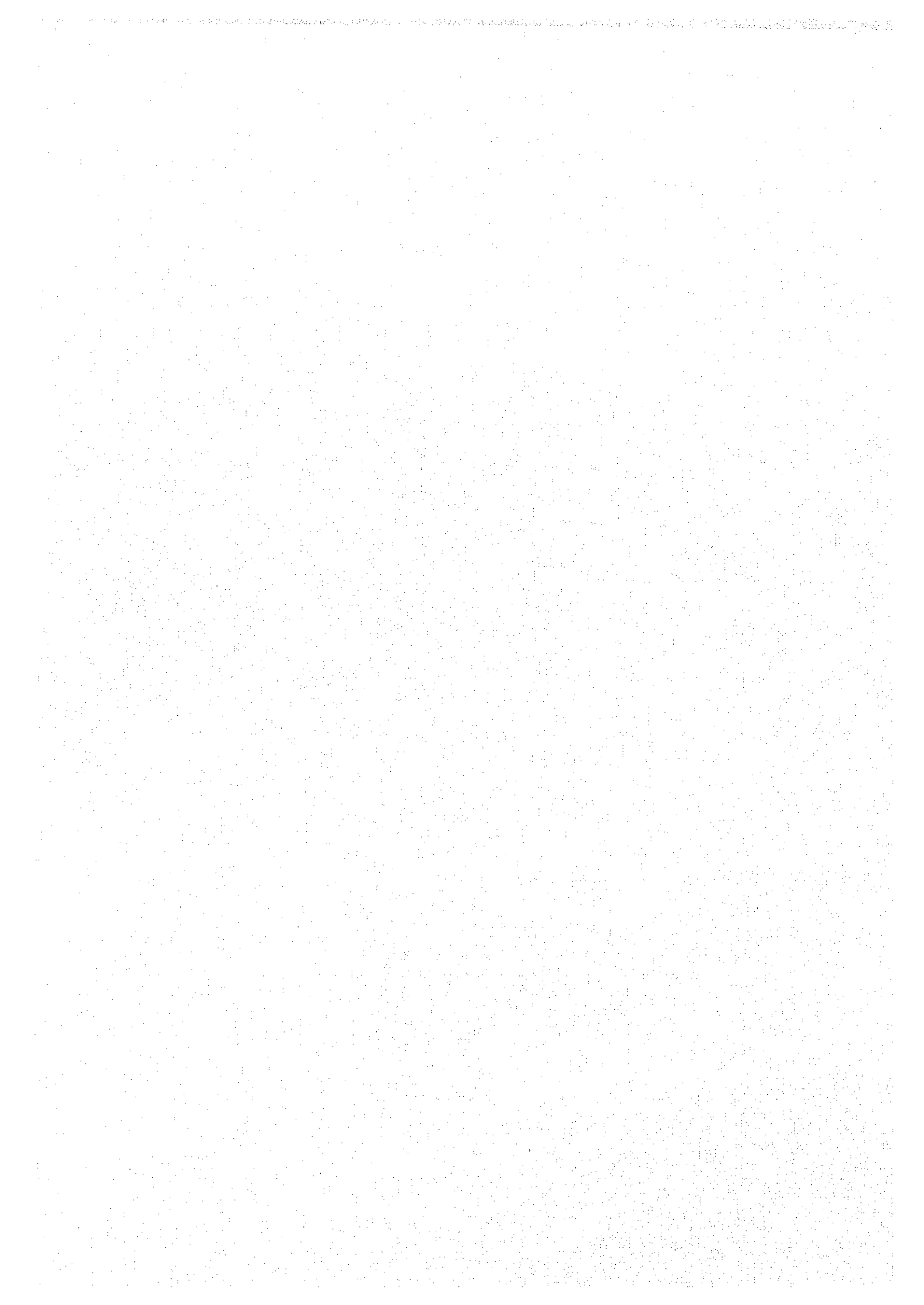
平成11年5月

国際

07  
86  
DH  
LIBRARY







# インド二化性養蚕技術実用化促進計画 巡回指導調査団報告書

平成11年5月

国際協力事業団



1159701 (0)

## 序 文

国際協力事業団は、インド国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、インド二化性養蚕技術実用化促進計画を平成9年4月から5か年間の計画で実施しています。

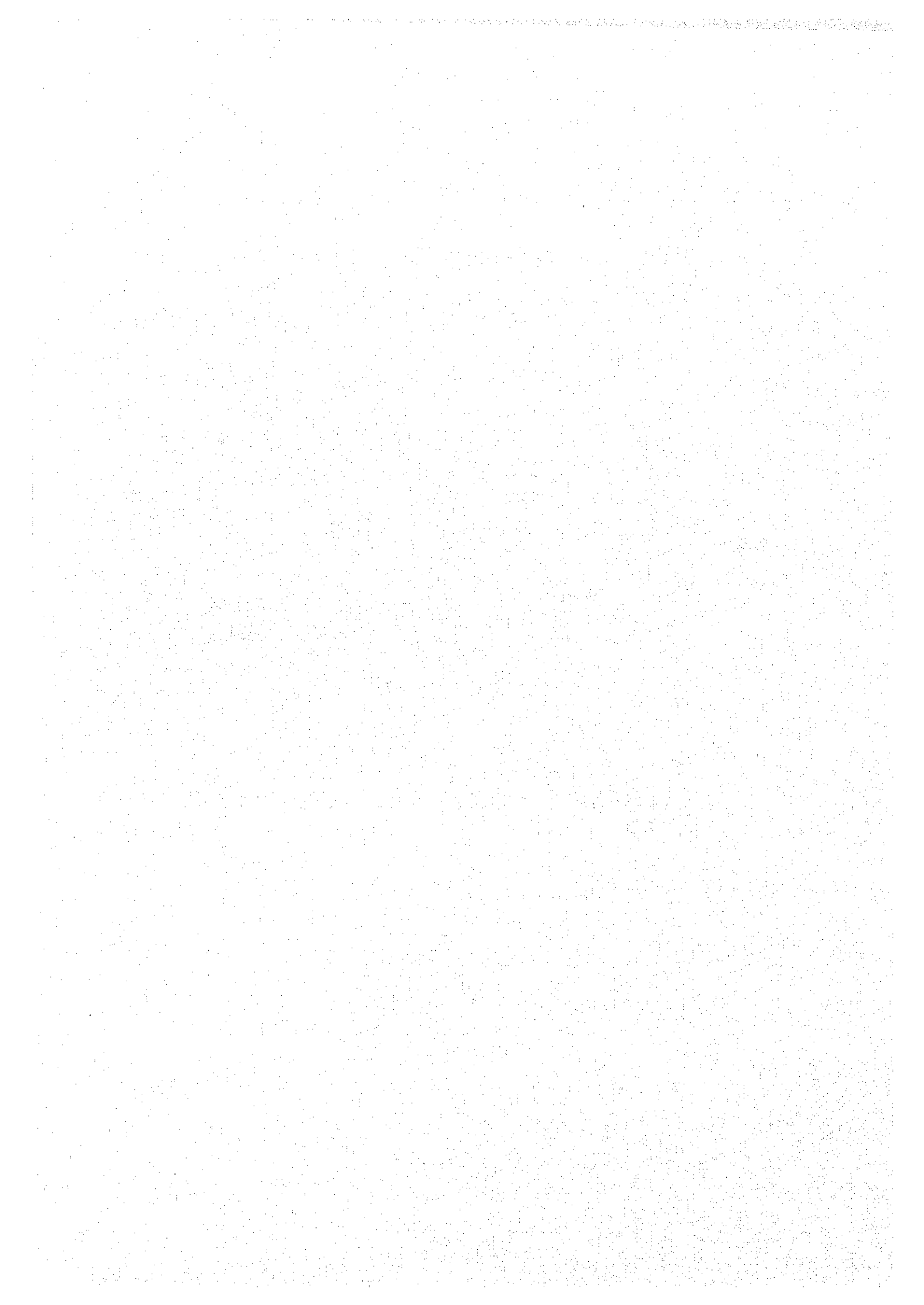
本プロジェクトの協力開始後3年目にあたり、事業の進捗状況及び現状を把握するとともに相手国プロジェクト関係者及び派遣専門家に対し適切な指導と助言を行うことを目的として、当事業団は、平成11年3月23日から4月6日まで日本絹業協会専務理事西文秀氏を団長とする巡回指導調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるインド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。

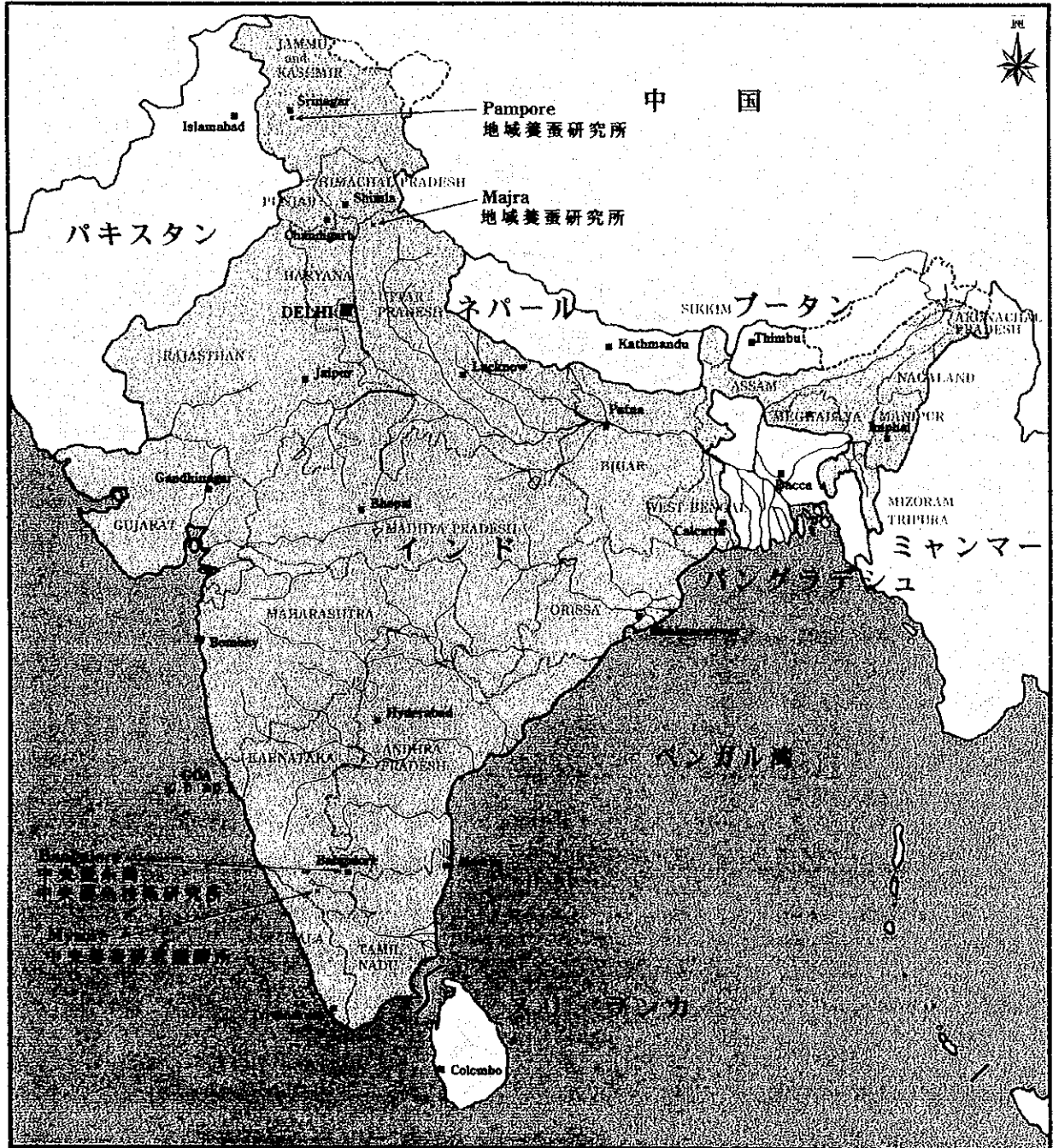
平成11年5月

国際協力事業団  
農業開発協力部  
部長 鮫島 信行

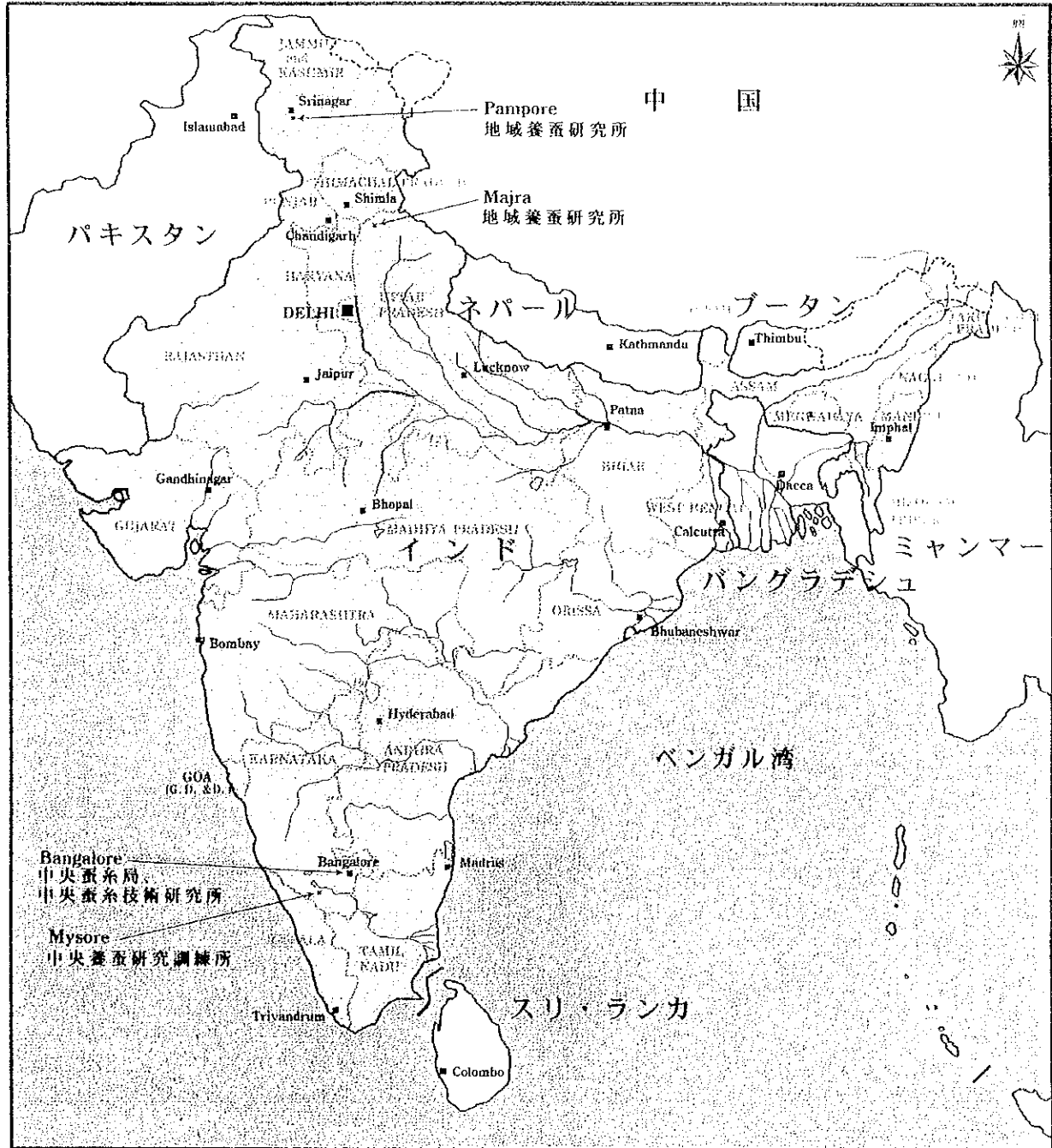




# プロジェクト関係機関の位置図



# プロジェクト関係機関の位置図



# 目 次

序 文

地 図

第1章 巡回指導調査団の派遣 .....	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的 .....	1
1-2 調査団の構成 .....	2
1-3 調査日程 .....	3
1-4 主要面談者 .....	4
第2章 要 約 .....	6
第3章 プロジェクトの進捗状況と問題点 .....	11
3-1 暫定詳細実施計画（TDIP）の進捗状況 .....	11
3-1-1 蚕品種維持 .....	11
3-1-2 蚕種製造 .....	11
3-1-3 蚕飼育及び蚕病防除 .....	12
3-1-4 桑栽培 .....	12
3-1-5 製 糸 .....	13
3-1-6 研 修 .....	13
3-2 プロジェクトに対する投入実績 .....	14
3-3 持続発展性の見通し .....	15
3-4 効 果 .....	15
3-5 プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言 .....	15
3-6 団長所感 .....	18
付属資料	
1. ミニッツ .....	23
2. 中間評価レポート .....	27
3. プロGRESSレポート .....	51

# 第1章 巡回指導調査団の派遣

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

### (1) 調査団派遣の経緯

インド国内で生産される生糸の大部分は収量・品質の劣る多化性であり、高級絹織物用の経(タテ)糸となる品質の高い二化性生糸の国内需要は、ほぼ全量を中国からの輸入に頼ってきた。一方、インド国内における生糸消費量は増加傾向にあるが、その輸入が困難になり、自給体制の確立が急がれている。インド政府は、1980年からカルナタカ州養蚕開発計画により二化性養蚕の振興を図ったが十分な成果を上げられなかった。このため、「国家養蚕開発計画」(1989/90-94/95)のなかで、二化性養蚕技術開発に係る部分について我が国に協力を要請し、JICAはプロジェクト方式技術協力「二化性養蚕技術開発計画」(1991-1997)により、実験室レベルでの二化性養蚕の技術開発を行った。

さらに、このプロジェクトにより開発された技術を農家に普及・定着させるため、インド政府は我が国に対して、現有の二化性養蚕技術の実用化及び農家への普及促進のための技術協力を改めて要請してきた。

これに対してJICAは、1996年9月に派遣した事前調査団及び1996年11月から12月にかけて派遣した短期専門家により、プロジェクトの内容についてインド側と協議、基本合意したあと、1997年2月に派遣した実施協議調査団が討議議事録(R/D:Record of Discussions)及び暫定実施計画(TSI:Tentative Schedule of Implimentation)の署名を取り交わし、1997年4月1日から5年間の協力を開始した。

その後1997年11月に計画打合せ調査団を派遣し、TSIを基に蚕品種の維持、蚕種製造、蚕飼育と蚕病防除、桑栽培、製糸、研修の各分野別に活動内容を整理した暫定詳細実施計画(TDIP:Tentative Detailed Implementation Plan)を設定した。

### (2) 調査団派遣の目的

プロジェクト開始後2年間におけるプロジェクト活動の進捗状況について以下の観点から評価調査及び提言等を行うことを目的とした。

- 1) 協力開始後2年間のプロジェクト活動の達成状況をTDIPを基にインド側と合同で評価する。
- 2) 残りの協力期間の活動計画を検討し、必要に応じTDIPを変更する。
- 3) 他州へのプロジェクト活動拡大について、インド側要請内容を確認し、プロジェクトでの対応可能性について日本側へ報告する。
- 4) プロジェクト運営上の諸問題を調査し、必要な解決策を提言する。

## 1-2 調査団の構成

- |                    |       |                                |
|--------------------|-------|--------------------------------|
| (1) 総括             | 西 文秀  | 日本絹業協会 専務理事                    |
| (2) 養蚕技術／<br>桑栽培技術 | 今西 重雄 | 農林水産省 蚕糸・昆虫農業技術研究所<br>細胞工学研究室長 |
| (3) 研修             | 鈴木 浩  | 農林水産省 農産園芸局 畑作振興課 課長補佐         |
| (4) プロジェクト運営       | 向井 一朗 | JICA農業開発協力部 畜産園芸課 課長代理         |
| (5) 業務調整           | 佐藤 雪太 | JICA農業開発協力部 畜産園芸課              |

1-3 調査日程

日順	月日	曜	内 容	備 考
1	3/23	火	成田 (10:30、TG-641) → バンコク (15:30) バンコク (19:45、TG-315) → デリー (22:40)	デリー泊
2	24	水	午前：JICAインド事務所調査着手報告 在インド日本大使館表敬・調査目的説明 午後：繊維省、大蔵省表敬・調査目的説明 17:35：デリー (9W-811) → 20:15 バンガロール	バンガロール泊
3	25	木	10:00：中央蚕糸局 (CSB) 表敬・調査目的説明 調査日程調整、合同評価チーム形成、調査前打合せ 12:30：カルナタカ州政府蚕糸局 (DOS) 訪問 14:30：国家蚕種製造計画部 (NSSP) と蚕種技術研究所 (SSTL) の合同評価調査 (カウンターパート (C/P) による成果・今後の計画等発表+質疑応答)、終了後CSB主催夕食会	バンガロール泊
4	26	金	10:00：中央製糸技術研究所 (CSTRI) 評価調査 (C/Pによる成果・今後の計画等発表+質疑応答) 14:30：八木田長期専門家帰国報告会 15:30：マイソールへ移動→19:30着	マイソール泊
5	27	土	9:15：プロジェクト事務所訪問 10:00：中央製糸研究訓練所 (CSRTI) 評価調査 (C/Pによる成果・今後の計画等発表+質疑応答) 15:00：DOS聞き取り、終了後プロジェクト主催夕食会	マイソール泊
6	28	日	団内打合せ、評価報告書作成作業、日本側へ中間報告	マイソール泊
7	29	月	9:00：マイソール発、選定農家・製糸工場、繭市場等 現地調査→夕刻バンガロール着 (陸路)	バンガロール泊
8	30	火	午前：合同評価チーム評価報告書打合せ 午後：全体協議 (ミニッツ案作成・合同評価報告書作成) 夜：ミニッツ案等日本側へ送付	バンガロール泊
9	31	水	8:00：バンガロール (9W-802) → 10:35 デリー 終日：合同委員会前の意見調整、合同評価報告書作成	デリー泊
10	4/1	木	午前：合同委員会前の意見調整、ミニッツ案作成 15:30：合同委員会 20:00：調査団長主催夕食会・ミニッツ署名・交換	デリー泊
11	2	金	7:10：デリー→12:35 デハラドン (鉄道) 午後：ウッタルプラデシュ州政府・中央政府関係機関視察	デハラドン泊
12	3	土	午前：ウッタルプラデシュ州政府・中央政府関係機関視察 17:00：デハラドン→22:35 デリー (鉄道)	デリー泊
13	4	日	団内打合せ、現地調査概要報告書取りまとめ	デリー泊
14	5	月	午前：JICAインド事務所、在インド日本大使館報告 デリー→(19:25、NH-926) →	機中泊
15	6	火	→成田 (10:00)	

#### 1-4 主要面談者

[インド側]

(1) 繊維省

Rukmani Haldea, Joint Secretary

C.T.M.Suguna, Deputy Secretary

K.R. Sharma, Deputy Secretary

(2) 大蔵省経済局

Ohm Prakash, Under Secretary

H.K.Patnaik, Section Officer

(3) 中央蚕糸局 (C S B)

Arun Ramanathan, Member Secretary

S. Raje Urs, Joint Director

(4) 中央蚕糸研究訓練所 (C S R T I)

R.K. Datta, Director

(5) 蚕種技術研究所 (S S T L)

M.V.Samson, Director

(6) 国家蚕種製造計画部 (N S S P)

T. Pavan Kumar, Director

(7) 中央製糸技術研究所 (C S T R I)

T.H. Somashakar, Director

(8) カルナタカ州政府蚕糸局 (D O S)

R. B. Agawane, Commissioner

Sri Subhash Chandra, Additional Director

(9) ウツタルプラデシュ州CSB機関

地域養蚕研究支所 (RSRS)

S.N.Sumlli, Joint Director

蚕種製造所 (SSPC)

R.K.Khatri, Deputy Director

(10) ウツタルプラデシュ州政府蚕糸局 (DOS)

J.Singh, Deputy Director

〔日本側〕

(1) 在インド日本大使館

長嶺 安政 公使

川上 良 参事官

谷内 純一 一等書記官

(2) JICAインド事務所

隆杉 実夫 所長

清水 勉 所員

(3) プロジェクト専門家

河上 清 チームリーダー

逢坂 愼一 業務調整

八木田秀幸 桑栽培

松尾 ヒロコ 蚕種製造

倉田 啓而 蚕飼育・蚕病防除

都田 達也 研修

依田 和夫 製糸 (短期)

(4) 海外経済協力基金 (OECF) ニューデリー事務所

種田 博 首席駐在員



## 第2章 要約

本プロジェクトは先行の「二化性養蚕技術開発計画」で開発された二化性養蚕技術を農家レベルに広げるため、実証試験と普及員の訓練、普及活動を中心に技術協力を進めてきた。プロジェクトでは蚕品種維持、蚕飼育・蚕病防除、桑栽培、研修分野を中心とし、ほかに製糸技術、蚕種製造分野の指導を行うべく、主にカルナタカ州での技術の実証・展示を実施しながら、カウンターパート（C/P）への技術移転、テクニカルスタッフの研修、選定農家や蚕種製造所スタッフの研修も実施している。

インド側の受入機関は繊維省中央蚕糸局（CSB）であるが、連邦制であるインドでは州政府の協力がプロジェクト活動の重要な役割を担っている。すなわちCSBとともに州政府が主体的に二化性養蚕技術の拡大を実施することが不可欠である。しかし、州政府蚕糸局（DOS）の協力が不十分な状況であるため、プロジェクトサイトにおける治安問題や州政府とプロジェクトとの協調について、CSB、DOS、JICAの3者による調整会議を開いてきたが、まだ十分な効果が見られていない。一方、1998年12月に在インド日本大使館平林大使が当プロジェクトを訪問され、州政府及び関係機関との協議の席上、州政府の更なる積極的な支援を要請して頂き、これを受けてインド側もこれまで以上に支援を強力に推し進める旨返答があり、今後に期待がもたれている。さらに一方でインド側より展示・実証対象地域を他州に拡大したいとする要請があるが、要請内容及びプロジェクトの現状を検討して受入れの可否を判断する必要がある。

### (1) 合同評価の実施

本調査団はインド側と合同評価チームを組織し、過去2年間の進捗状況について評価を行った。合同評価チームは、プロジェクト関係者への面談調査、農家、製糸業者、繭市場などの野外調査等の結果に基づき、目標達成度、成果の持続発展の見込み、効果などを評価し、今後のプロジェクト成果の定着と持続発展のために必要な提言を行い、これを合同評価報告書（中間評価レポート：付属資料2.）に取りまとめた。

### (2) 合同評価の結果

現時点でのプロジェクトの進捗状況は「ほぼ順調」と評価できる。前プロジェクトで開発された技術はプロジェクト関係者の努力により、徐々に選定農家レベルで実証・展示され、そのフィードバックに基づく必要な技術改善が行われつつある。

選定農家における第1回実証・展示では、二化性養蚕技術に対するC/P、州テクニカルスタッフ、農家の理解不足から蚕病の発生等を招き失敗したものの、第2回実証・展示以後はこれを教訓として、評価すべき成績を上げつつある。

また、カルナタカ州では、過去2年間にわたる専門家からの継続的な施策提言などの努力により、州政府の二化性養蚕振興策がようやく動き始めた。

しかし、これらの実績は、日本人専門家及びCSBのC/Pによる濃密な技術指導、CSB及び州政府による必要な資機材の供与、購入資金の補助等により維持されているものである。また、選定農家所在地以外での実施体制等はかなり未整備な状況にある。今後プロジェクト終了へ向けて、技術の定着・維持発展にはいくつかの課題が残されている。そのため、今後も専門家による従来の濃密な技術指導の継続、長期展望に基づく中央・州政府の二化性養蚕振興策の作成及びその実現を保証する諸対策の実施により、現在行われている二化性養蚕振興策の一層の推進が不可欠である。

### (3) 各分野の計画達成度（特に問題となる点）

#### 1) 蚕品種維持

選定蚕種製造所での蚕病防除と飼育技術に問題があり、一層の改善が必要。

#### 2) 蚕種製造

原蚕飼育における蚕病防除対策及び大量蚕種製造技術が未確立。

#### 3) 蚕飼育と蚕病防除

本分野の技術移転は計画どおりに実施されているが、今後も蚕病防除の重要性をテクニカルスタッフに研修させていく必要がある。

#### 4) 桑栽培

施肥管理技術及び仕立て法に関し、農家への導入に遅れが見られる。

#### 5) 製糸技術

特に問題点はない。

#### 6) 研修

特に問題点はない。

### (4) プロジェクト活動に関する提言

1) 州政府、中央政府、プロジェクトチーム間における一層の連携強化

2) C/Pの活動を保証する財政措置の具体的な強化策の実施

3) 品質評価による繭取引制度の導入

4) 蚕種製造における蚕病防除と品質管理の強化

5) 二化性養蚕農家に対する長期展望に基づく中央・州政府の養蚕振興策の策定、実施。

具体的には以下の項目などを必要とする。

a. 稚蚕飼育所の施設及び機器の整備

- b. 養蚕技術指導所（T S C）の機能強化及び技術指導に必要な予算・資機材の配置
- c. T S Cの充実と二化性養蚕普及に携わる人材の養成

(5) 協力対象州の拡大

インド側から要望のあるプロジェクト活動をカルナタカ州以外へ拡大する問題について、現在のプロジェクト活動の進捗状況、候補州の立地条件、準備状況等を検討し、調査団として以下の見解をもつに至り、併せてインド側へ提言を行った。

- 1) カルナタカ州でのプロジェクト成果の定着維持発展には、今後も専門家による濃密な指導の継続が必要である。したがって、対象州の拡大にあたって、現在要望されている4州で各50戸の選定農家に技術指導を行うことは到底不可能であると考えられる。調査団からはこの旨インド側へ伝え、対象地域を1か所程度に絞り込むよう提言した。
- 2) 過去2年の経験から、二化性養蚕の定着、普及には、州政府、中央政府による整備（技術、施設・機材、人材、予算等）が不可欠である。これらの点について、諸対策をとるよう提言する必要がある。
- 3) 日本人専門家による投入量は最低限（年に1～2回程度が最大の投入）とし、C/Pを中心とした活動とする。
- 4) 上記の調査結果に基づき、インド側には以下の点を調査団の所見として申し述べた。
  - a. カルナタカ州での協力の現状を考慮すれば、4州への協力は不可能であり、対象地域を1か所とする。
  - b. 対象地域での活動を現在のカルナタカ州での活動と同規模で行うことは不可能である。対象州での活動は州の自助努力を旨とし、プロジェクト活動はC/Pを中心とする。
  - c. インド側で用意される実施計画はこのような点に配慮して作成する。

(6) その他の日本側からの申し入れ事項

1) 専門家の安全確保

暴動、交通事故などの際の緊急連絡方法、対応策などの策定。

2) カルナタカ州の二化性養蚕振興策の実現

1998年12月のサイト視察の際に平林大使が申し入れを行った7項目を確認し、特に、二化性養蚕専門講習所の設立、州政府における二化性養蚕担当専門部署の設置について、ミニッツで申し入れた。

## 平林大使によるカルナタカ州政府への申し入れ事項

1. 二化性養蚕振興に係る明確な政策及び具体的プログラムを策定し、計画どおりに実施すること。
2. 二化性養蚕農家に対し、生産保険及び最低価格保証等の支援を強化すること。
3. 二化性養蚕専用のトレーニングスクールを設立すること。
4. 州の養蚕理事会に二化性養蚕セクションを設置すること。
5. 十分な予算確保及び必要機材を供給し、テクニカルサービスセンターの普及活動を強化すること。
6. 州政府、CSB及びJICAの3者間で緊密な連絡をとること。
7. JICA専門家の安全保証のために必要なあらゆる手段をとること。

### (7) インド側からの申し入れ事項

以下の事項について、インド側から申し入れを受けたが、当方は、派遣専門家、予算などのリソースの制限内、及び討議議事録(R/D)で合意したマスタープランの枠組み内で検討されるべきことを伝えた。

- 1) 機材供与予算の増加。
- 2) 原蚕種増殖、大量蚕種生産技術分野に派遣される短期専門家の派遣期間の長期化。
- 3) プロジェクトだけではなく他の日本政府のスキームを活用した日本研修枠の増加。
- 4) 将来のインドの二化性養蚕の発展を考慮して、日本の優良蚕品種(原蚕種)の提供。

### (8) その他の特記事項

#### 1) カルナタカ州政府による二化性養蚕振興策

カルナタカ州政府との面談の際に、カルナタカ州は独自の計画として、新品種を利用した二化性養蚕を3,000戸規模に拡大する計画を1999年度分として策定していることが明らかになった。この関連で、JICA側にそれに必要な機材の供与、研修所の講師、普及所担当者などの研修等への負担の協力を求めている。

#### 2) 海外経済協力基金(OECF)案件

調査団がインド到着直後、OECFニューデリー事務所が調査最終日に面会を求めてきたため、4月5日にOECF案件概要について聴取した。

#### 3) CSBの対応方針

OECF案件への研修協力の要請以外にも、カルナタカ州での二化性養蚕振興策のJICAに対する協力要請などの関連で、今後中央製糸研究訓練所(CSRTI)での研修

要請が急増することが予想される。この点に関し、CSBの対応順位はカルナタカ州でのJICAプロジェクトが最優先であり、次いで拡大を提案されている4州である。

## 第3章 プロジェクトの進捗状況と問題点

### 3-1 暫定詳細実施計画 (TDIP) の進捗状況

一部の分野に若干の遅れがあるものの、暫定詳細実施計画 (TDIP) の計画達成状況はほぼ順調といえる。しかし、これは日本人専門家の濃密かつ献身的な技術指導により、ようやく維持されており、優れたカウンターパート (C/P) が育成されてきているものの、当面は専門家の全面的支援がなくてはカルナタカ州における二化性養蚕の確立、発展は困難と思われる。

今後のプロジェクト成果の定着、維持発展のためには、中央政府のみならず、州政府による必要な二化性養蚕振興の支援、普及策の策定と、その実現が必要不可欠と考えられる。

#### 3-1-1 蚕品種維持

P4蚕種の特性の維持を持続するため、原蚕種 (CSR2、CSR4、CSR5: basic stocks) (P4からP2) の維持と増殖に関する新しいシステム、CSR系統の飼育のためのガイドラインが選定原蚕種製造農家 (BSF) 用に作成された。3つの蚕期にわたる実証と展示が実施された。その結果、原蚕種はP2センターを除いて元来の系統特性と一致していることや、BSFにおける消毒、飼育などの不適切さが示唆された。

中央蚕糸局 (CSB) のP4からP2までのBSFテクニカルスタッフ41名に、品種維持と増殖の技術の訓練を実施した。品種維持と増殖技術に関する啓蒙計画を、州政府蚕糸局 (DOS) のP3からP2までのBSFスタッフ10名と、CSBのP4からP2までのBSFテクニカルスタッフ10名に実施した。3つの啓蒙計画がC.R.PatnaとHassanで種繭飼育者に対して実施された。

#### 3-1-2 蚕種製造

##### 1) 原蚕種の増殖

マイソールの中央製糸研究訓練所 (CSRTI) から配布されたP3蚕種は国家蚕種製造計画部 (NSSP) のP2BSFで増殖されている。P1種繭はChannapatna & K.R.Pet.の選定農家から配布された。

##### 2) 二化性蚕種製造技術の普及

a. 選定されたDOSのP1とF1のSeed Production Center (SPC) において実践されている技術の評価がなされた。二化性バラ蚕種製造と保存技術の展示が蚕種製造所 (SSPC) のChannapatna, Hassanで実施された。

##### b. P2原蚕種製造農家 (BSF)

DOSのP2選定農家で調査が実施された。原蚕種飼育技術の展示がH.Malligarc &

Kanna で実施された。

c. P 1 蚕種製造農家

- ・ Bangalore、C.R. Patna と Hassan, K.R. の選定 P 1 農家に対して調査が実施された。C S R 系統に対する稚蚕飼育がなされ、選定蚕種製造農家に 3 蚕期にわたって配布された。
- ・ 蚕種製造の指針、点検項目と製造計画が C S R T I、N S S P と蚕種技術研究所 (S S T L) で立案された。

3) 二化性蚕種製造技術とそのマニュアルの改良

A Manual on Bivoltine Seed Production Technology という指針が作成された。今後は大量蚕種製造技術、保護技術、原種飼育に関する指針が必要である。

4) テクニカルスタッフの訓練と指導

a. 稚蚕飼育

b. 大量蚕種製造技術

訓練計画に従って原蚕種飼育のための稚蚕飼育と二化性蚕種保存技術が実施された。バラ種製造、母蛾検査技術が実証された。

3-1-3 蚕飼育及び蚕病防除

カルナタカ州の 6 つの養蚕技術指導所 (T S C) で選ばれた 75 農家と、5 つの稚蚕共同飼育所が含まれる 4 つの地域で、飼育と蚕病の調査が行われた。4 つの T S C すなわち 50 農家がある Srirangapatna、Halagur、Sira、Chitradurga で二化性蚕が飼育され、良い結果が得られた。4 T S C で第 2 蚕期以降、蚕種量 100dfls から 55kg の安定した生産量が達成された。しかし Hiriyur と Baragur の 2 つの T S C では二化性養蚕は地域的問題により良い結果が得られなかった。良質の繭を得るため回転まぶしが導入され、2 A から 3 A のクラスの繭質が得られた。レンディッターは 5.5 から 6.0 であった。その結果、繭 1 kg 当たり 20 ~ 30 ルピー高く売れた。消毒、衛生に対する技術が 50 農家で継続的に進められ、病気の発生は 5 % 以下に減少した。稚蚕飼育に 54 名の職員、壮蚕飼育、上ぞく技術に 13 名の職員、全齢を通した飼育に 18 名の職員がたずさわった。66 農家が糸桑育、回転まぶしの取り扱いの訓練を受けた。14 の啓蒙活動に 1,366 名の養蚕農家が集まった。

3-1-4 桑栽培

カルナタカ州の 6 地区に各 1 ~ 2 か所、合計 9 か所に見本桑園を作って、新品種 (V-1、S 36) を供し、壮蚕用桑園については 1-J 栽植形式による施肥・仕立法の技術を実証した。芽接法の改良を 4 圃場で実施した。C S R T I 内に V-1 品種保存園 1.6ha を作った。州シルク農

場4か所に増殖園1.2haを作った。V-1品種の基礎ストックを3エーカー、3つの政府絹農場で作った。100エーカーをカバーする政府の絹農場(Government Silk Farms)と選定農家に桑の種を供給した。

稚蚕用、壮蚕用の新しい桑育種のため6種の遺伝子型を評価した。

カルナタカ州の4地区について当初75農家を選定し、最終的には50農家について技術の実証をした。高収量品種のV-1とS-36の品種が22.2エーカーを占める30農家に供給された。10の選定農家が根刈仕立てを採用した。密植における根刈仕立てを採用するように農家に働きかけた。既存の低収量品種を高収量品種に変化させるために35農家へ展示活動を行った。CSBとDOSの職員110名を訓練し、更に6つの養蚕講習所で地域に合った栽培法を指導した。参加者は14の啓蒙活動で1,366名であった。これらの諸活動の結果、前プロジェクトの開始初期には、桑品種の普及率はK2(70%)、S-36とK2の混合(15%)の順であったが、現在はS-36とK2の混合32%、K2、S-36とV-1の混合は23%、V-1とS-36の混合は15%となり、徐々にV-1品種の栽培が増えてきた。

### 3-1-5 製糸

新蚕品種の繭を用いた一連の製糸技術工程の実証展示が研究所及び選定製糸工場において計画どおりに行われ、製糸技術マニュアルが作成された。

このマニュアルに基づき、CSB及びカルナタカ州テクニカルスタッフと製糸業者への品質向上を目的とした研修・普及活動を実施し、好評であった。

製糸技術については新品種向けの技術改良が進められ、生糸品質が国際基準による優良生糸であることの評価を示すなど、C/Pへの技術移転の達成度は高く、ほぼ自立可能となっており、計画達成は十分である。

### 3-1-6 研修

CSB、カルナタカ州テクニカルスタッフ及び農家等への研修を1997年度に7回、98年度に9回実施し、また二化性養蚕技術の振興と技術紹介のための啓蒙普及を97年度に15回、98年度に17回実施して好評であった。このほか、年に1回、すべてのC/Pを集めてワークショップを開催し、成果報告、問題点討議、計画検討など全員が共通認識をもって活動できるように努めている。

このように、各研修プログラム及び啓蒙普及活動の企画・立案及び実施に関するC/Pへの技術移転は計画どおり実施されているが、今後は研修内容、研修法方の改善、習得技術のレベルアップのための再研修が必要である。



### 3-2 プロジェクトに対する投入実績

専門家派遣、研修員受入れ、機材供与等、投入実績の詳細は中間評価レポート（付属資料2.）に示したが、以下に概略を示す。

#### (1) 専門家派遣

プロジェクト開始以来現在までに8名の長期専門家、13名の短期専門家、及び1名の機材据付技師が派遣された。今後は長期専門家3名の交代及び4名の短期専門家派遣が予定されている。

#### (2) 研修員受入れ

1997年度に4名、98年度5名のC/Pが日本で研修を受けた。99年度は8名の研修が予定されている。

#### (3) 機材供与

1997年度に3,286万円、98年度に4,700万円分の機材が供与された。日本における蚕糸関連業の衰退のため、資材・機器の本邦調達が困難になってきていること、現地の蚕糸関係産業育成支援の意味もあることから、本邦調達と現地調達の比率では徐々に後者を増加させている。

#### (4) ローカルコスト負担

一般現地業務費以外に1997、98年度とも約300万円規模の啓蒙普及活動費による普及活動を行った。

#### (5) 人員の配置

C/Pの配置は1997年度42名、98年度47名であった。98年度の配置は中間評価レポートのとおり。

#### (6) インド側の予算措置

インド側実施機関であるCSBは上記C/P及び管理要員の配置、建物及び施設の提供、車輛提供などを実施している。

投入総額 1997年度 519万3,000ルピー（約1,820万円）

1998年度 613万4,000ルピー（約2,150万円）

### 3-3 持続発展性の見通し

#### (1) 現状での自立発展性の見込み

C/SBには多くの優れたC/Pが養成され、農家への州政府の積極的な支援策も講じられ、二化性繭が安定して生産され始めたことから、今後の自立発展性が見込まれる。

#### (2) 今後の自立発展性確保への提言

さらに自立発展性を高めるためには、州政府、中央政府、プロジェクトチームのより一層の連携強化、二化性養蚕農家・新規二化性養蚕農家に対する州政府の支援策の強化等の具体的な施策が必要である。

### 3-4 効果

選定農家での二化性繭生産量は着実に増加し、品質も向上している。

研修、啓蒙普及活動の結果、二化性繭の優秀性の認知度が高まり、製糸業者からの需要が増大し、更には二化性養蚕の導入を求める一般の農家がカルナタカ州のみならず他州においても急増している。

### 3-5 プロジェクトの軌道修正の必要性及び提言

協力対象州の拡大について、調査・提言を行った。

#### (1) 協力対象州拡大への前提条件

- 1) カルナタカ州でのプロジェクト成果の定着維持発展が見込まれること。さらに、専門家、C/Pの実証・展示活動に余力があること。
- 2) 拡大対象地において残りの協力期間で一定の成果が上がる準備（技術、施設・機材、人材、予算等）及び双方の役割分担を明確にすること。
- 3) JICA側からの投入量は限られており、専門家の増員、機材供与額や啓蒙普及対策費の増額、研修員受入枠の拡大など、現在の投入量を大幅に増やすことはできない。したがって、日本側の投入の制約内で実現可能な計画を作成する必要がある。

#### (2) 調査結果要約

- 1) カルナタカ州でのプロジェクト成果の定着維持発展には、今後も専門家による濃密な指導の継続が必要である。したがって、対象州の拡大にあたって、現在要望されている4州で各50戸の選定農家に技術指導を行うことは到底不可能であると考えられる。調査団からはインド側へ対象地域を1か所程度に絞り込むよう提言した。
- 2) 過去2年の経験から、二化性養蚕の定着、普及には、州政府、中央政府による整備（技術、

施設・機材、人材、予算等)が不可欠である。これらの点について、諸対策を取るよう提言する必要がある。

- 3) 日本人専門家による投入量は最低限(年に1~2回程度が最大の投入)とし、C/Pを中心とした活動とする。
- 4) 上記の調査結果に基づき、インド側には以下の点を調査団の所見として申し述べた。
  - a. カルナタカ州での協力の現状を考慮すれば、4州への協力は不可能であり、対象地域を1か所とする。
  - b. 対象地域での活動を現在のカルナタカ州での活動と同規模で行うことは不可能である。対象州での活動は州の自助努力により、C/Pを中心とする。
  - c. インド側で用意される実施計画は、このような点に配慮して作成する。

### (3) デハラドン地区での現地調査結果

#### 1) 立地条件

デハラドン地区はインド北部のウッタルプラデシュ州(以下UP州)に位置する。同州の気候は、四季があるものの各季節とも内容は日本とは異なっている。特に夏期は高温であり、モンスーン期(8~9月)は長雨が続き高温多湿である。

#### 2) 養蚕の実情

伝統的な二化性養蚕のみが行われている。主な蚕期は、春、秋の2回であるが、これ以外の季節には気候条件の制約から蚕の飼育は困難である。また春の収穫は好成績であるが、秋は雨期にあたり、湿度が非常に高く、蚕病の発生等により収穫は思わしくなく、これを改良品種(州の奨励蚕品種)の導入で解決しようとしている。

同地区の養蚕農家(3,000戸)の飼育規模はカルナタカ州に比較して小規模であるが、5戸ある製糸業者への繭供給量は十分にあるため、他の地区へも繭を出荷している。農家からは、調査団に対して、JICA開発品種による技術改善への強い要望があった。

#### 3) 組織体制

同地区でのCSB及びDOS各機関の名称と特記事項は以下のとおりである。

##### a. CSB

- ・地域養蚕研究支所(RSRS):蚕品種開発(州奨励品種の認定)、桑品種栽培の研究を行っており、養蚕農家研修所(Training School)にも講師を派遣している。
- ・蚕種製造所(SSPC):F1交雑種を年4回生産し、他の地域へも供給している。二化性蚕種の生産は当地区ではCSBとDOSのみで実施している。民間業者では行われていない。
- ・原種製造所(P3及びP2BSF)

- ・製糸技術展示センター（DCTC）：多糸繰糸機、乾繭機等を備え、展示活動を行っている。
  - ・養蚕農家研修所：宿泊研修施設を備え、30日間に及ぶ研修を行っている。視察時には農家研修を実施中であった。常勤講師は1名で、他にRSRSから非常勤講師が派遣されている。
- b. DOS
- ・蚕種製造所（SSPC）：新しいCold Storage、催青室等、施設の整備がなされていた。
  - ・養蚕技術指導所（TSC）：同地区に22か所ある。
  - ・稚蚕飼育所（CRC）：各TSCの管理下に22か所あり、専用桑園を所有。
  - ・繭市場（Cocoon Market）：春及び秋に15日間開場。乾繭機（電気及びマキ利用）が設置されている。
  - ・種繭農家（Seed Farmer）
  - ・糸繭農家（Commercial Farmer）
  - ・州農場

#### 4) TSC及びCRCの施設整備現況

今回は実際に調査することはできなかったが、聞き取り調査で下記の問題点が明らかになった。

- a. TSC：22か所あるが、いずれも車輛及び電話がない。普及員は各所3～6名で、個人のバイクまたは自転車等で指導地域を巡回している。JICAの拡大対象地区に指定された場合にはCSB、DOSが協力して車輛を準備するとのこと。
- b. CRC：電気供給がなく、加湿器・ヒーターも整備されていない。

#### 5) 調査所感

- a. 二化性養蚕に関連した研究・指導普及組織、養蚕農家組織は比較的よく整備されているが、技術そのものは未熟であるように見受けられた。
- b. 農家、DOS、CSB関係者から、新二化性蚕品種（CSR系統）導入への強い期待・熱意が感じられた。
- c. 一方で、現地養蚕関係者は、新品種さえ導入すれば高品質・高価格の二化性繭生産が可能と、安易に考えているように見受けられた。
- d. UP州のDOS本部はデハラドン地区ではなくラクノー地区にあるが、今回はデハラドン地区担当責任者のみが調査団の視察に同行した。今後、州全体の責任者と面談し、二化性養蚕振興策・農家支援策について協議する必要があると感じた。
- e. デハラドン地区では軍人、政府関係者が人口の8割を占めることから、同地区での

治安面に問題はないと思われる。

#### (4) 調査団としての提言

インド側から要請のあったプロジェクト活動拡大対象候補州であるUP州デハラドン地区を調査した結果、JICAプロジェクトの二化性養蚕技術の導入に適していると判断される。なお、活動実施にあたっては下記の事項の実行が必要となる。

- 1) JICA及びインド側のそれぞれの分担内容を明確にし、協力残余期間で成果の上がるよう努力する。
- 2) 実証展示に必要な以下の措置を早急に実行するようインド側へ申し入れる。
  - a. テクニカルスタッフの養成：関連するCSB及びDOSのテクニカルスタッフの事前研修の実施（マイソールCSRTIでの研修に参加）。
  - b. CRCの施設、機材の整備：機材整備について、JICAに要望があるが、施設及び機材整備はインド側が実施する。
  - c. 技術指導體制の整備・強化：農家へ技術指導を行うTSCの指導用機材（車輛など）の整備、技術指導活動経費の確保。

#### 3-6 団長所感

調査団長にとっては初めてのインド訪問で、2週間という短い期間であったが、この間に、中央政府、州政府をはじめとして、製糸、繭市場、養蚕農家に至るまで、養蚕にかかわる多くの人々と会うことができ、彼等が養蚕に対し大きな期待を抱き、その振興に強い熱意を燃やしていること、また、プロジェクトチームの河上リーダーを中心とする日本人専門家各位、日本大使館の平林特命全権大使をはじめとする大使館の方々、JICAインド事務所と現地の日本人関係者の方々がこうした期待に応えるために一生懸命になってプロジェクトの推進に取り組んでおられるというのが、今回の率直な感想である。

プロジェクトの進捗状況については、蚕種製造などに若干の遅れはあるものの、ほぼ順調に進んでいる。蚕種製造にしても残された期間中には計画どおりにいくものと思われる。この分野は、本プロジェクトからスタートした分野であり、C/Pなどの経験も浅いので、短期でもよいから蚕種製造の専門家を派遣するなどして強化する必要があると考える。

製糸分野は、インドの実情に即した形で技術移転がかなり進んでいると思われた。製糸工場はほとんどが家内工業で、今回見学した製糸工場も従業員30名程度で動力繰糸機を備えた家内工業であった。ここでは14デニールの細織度の生糸を繰糸しており、手触り感触であるが比較的良い糸を作っていた。こうしたところに自動繰糸機を導入しようとしても無理である。よって、中央製糸技術研究所（CSTR I）では、多条繰糸機をインドの実態に合わせて改良し、政府はこれ

に補助金を出すとともに製糸工場の技術者の研修などを行い、普及推進を図っている。

蚕飼育及び蚕病防除、桑栽培、研修の分野も計画どおり進んでいて、特に大きな問題はないと思われる。

今回の調査団の大きな課題は、中間評価と併せてプロジェクト活動の他州への拡大について調査・検討することであった。調査に先立ちインドの大蔵省、繊維省を表敬訪問したが、どこも話題は対象州の拡大についてで、インド側のこの問題への関心の高さと我々調査団に対する期待感を改めて認識させられた。

現地で強く感じたことは、二化性養蚕を導入したいと希望している州、養蚕農家が増えてきているということであった。

このことは、これまでのプロジェクトの成果が各方面から高く評価されたためであって、プロジェクトの目的である二化性養蚕の今後の普及を考えた場合、前向きに検討すべきでないか、こんな気持ちでカルナタカ州から養蚕振興についてヒアリングするとともに、北部インドのUP州デハラドン地区の現地調査に入った。

カルナタカ州では、これまでプロジェクトの推進に積極的な協力が得られていなかったが、これまでの専門家の提言と平林大使が現地を公式訪問して協力を要請して以来、最近では選定農家に対し資材購入の助成を行うなどかなり協力的になってきたし、州独自で二化性養蚕家を単年度で3,000戸に増やす振興計画なども策定するようになった。この振興計画については、州の指導推進体制が不備であること、中央政府と州の協力体制が不明であることなど問題点も多いが、今後二化性養蚕を責任をもって振興していくのは州であることから、こうした取り組み姿勢について一定の評価をしても良いのではないかと考える。

北部のデハラドン地区は、春と秋に年2回二化性養蚕を飼育しているが、秋の蚕作が不安定で、これを改善するためにプロジェクト活動の対象地域に加えることを強く望んでいる。

同地区では、CSB及び州DOSの地域養蚕研究所、蚕種製造所、研修施設など二化性養蚕を推進していくための組織体制は良く整備されていた。また、養蚕農家の研修は1か月の泊まり込みで行われ、婦人部も組織され活発な活動を展開していることなどから、プロジェクトを受け入れる素地は十分整っていると思われた。

現在インド側から要請されているカルナタカ州近隣の2州と北部2州、計4州へのプロジェクト活動の拡大については、現在進めているカルナタカ州でのプロジェクトの現状から判断して4州への拡大は不可能であり、調査団としてインド側に対し対象地域を1か所に絞り込むように提言するとともに、その1か所をデハラドン地区にするよう集約した。

日本政府におかれては、残りの協力期間が限られていることから早急に結論を出し、インド側に伝えることを要望する。

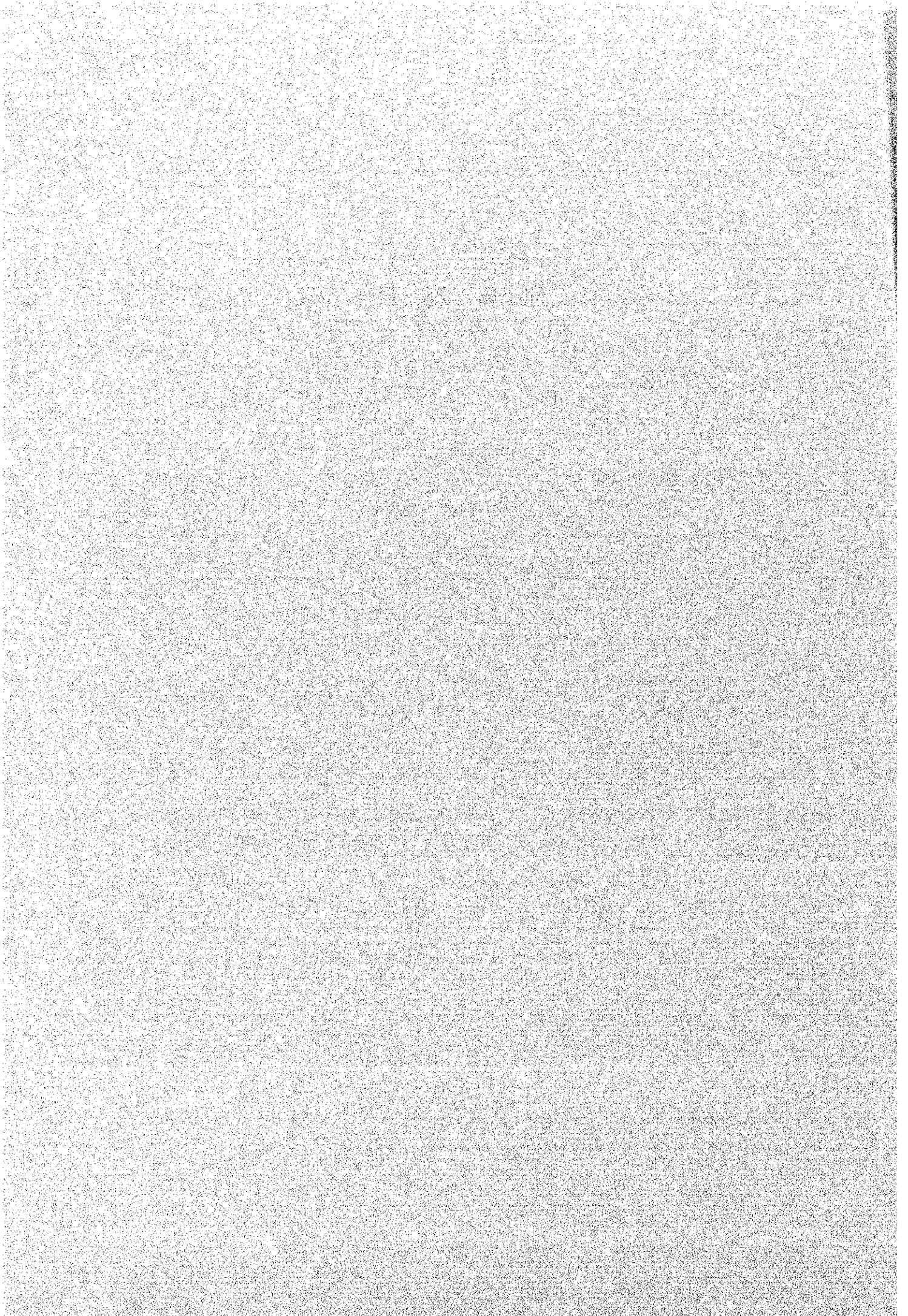
今回の現地調査の結果、南部の2州については、プロジェクトの対象地域から除外したが、実

証展示圃などについてはカルナタカ州と一体的に活用することが可能な時期もあると考えられることから、CSB、カルナタカ州及びプロジェクト専門家チームは今後連携を密にし、カルナタカ州の養蚕振興計画の対応と併せて南部2州についてもできる範囲で協力していくことを強く望む。

## 付 属 資 料

1. ミニッツ
2. 中間評価レポート
3. プロGRESSレポート





MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON THE MID-TERM EVALUATION  
FOR THE PROJECT FOR PROMOTION OF POPULARIZING  
THE PRACTICAL BIVOLTINE SERICULTURE TECHNOLOGY  
IN INDIA

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") organized the Mid-term Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Fumihide NISHI, and assigned to India from 23rd March to 5th April, 1999.

The Joint Evaluation Committee was jointly organized by the Team and the Central Silk Board for the purpose to conduct mid-term evaluation of the Project for the Promotion of Popularizing the Practical Bivoltine Sericulture Technology in India (hereinafter referred to as "the Project").

The Joint Evaluation Committee has conducted evaluation in the form of interviews, field visits and analysis of these results, and prepared a Joint Evaluation Report (hereinafter referred to as "the Report"). The Report was submitted and discussed in the Joint Coordinating Committee of the Project.

The major items discussed in the Joint Coordinating Committee meeting are described in the attached sheet, and will be recommended to the respective Governments.

New Delhi, 1st April, 1999

西 文 秀

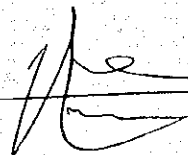
Fumihide NISHI  
Leader,  
Mid-term Evaluation Team, JICA



Rukmani HALDEA  
Joint Secretary,  
Ministry of Textiles

河上 清

Kiyoshi KAWAKAMI  
Team Leader,  
JICA Expert Team for the  
Project for Promotion of Popularizing  
the Practical Bivoltine Sericulture  
Technology in India



Arun RAMANATHAN  
Member Secretary,  
Central Silk Board,  
Ministry of Textiles

## Attachment

### 1. Joint Evaluation

(1) The Joint Evaluation Committee, jointly organized by JICA and CSB, has presented the Joint Evaluation Report - Annex.

(2) The Joint Coordinating Committee has accepted the Report presented by the Joint Evaluation Committee and took note of the recommendations made, therein.

### 2. Recommendations from the Japanese side

The following issues were raised from the Japanese side other than the issues recommended in the Joint Evaluation Report.

(1) Establishment of a system of response in the event of local disturbances and traffic accidents.

(2) Equipments which are essential to farmers for CSR bivoltine sericulture, such as rotary mountages, need to be locally manufactured for local purchase.

(3) Establishing a training school for sericulture extension officers exclusively specializing on bivoltine sericulture, by the DOS Karnataka.

(4) Creation of a bivoltine sericulture section, in the DOS, Karnataka.

The Joint Coordinating Committee resolved to take necessary steps.

### 3. Recommendations from the Indian side

(1) The budget for provision of equipments may be increased.

(2) Provision to increase the duration of short-term expert, in the field of basic seed multiplication and mass egg production may be made.

(3) Arrangements for training of counterparts in Japan needs to be considered not only through PPPBST Project but also through other related programmes of the Japanese Government.

(4) To sustain bivoltine sericulture in India, a few proven Japanese silkworm breeds may be provided.

Japanese side explained that such consideration will be made within the limitation of resources and the framework of the Master Plan.

The Committee has resolved to recommend to the Japanese Government to consider the above, bearing the limitation in mind.

#### 4. Expansion of Project to other states

Proposal to include other states into the Project cooperation was presented by the Indian side.

The Team explained that the Terms of References to respond to the proposal was not entrusted to the Team by the Japanese Government. However, the Team will report their views based on the result of survey to the Japanese Government for appraisal purpose.

Proposal for detailed implementation plan must be submitted by the Indian Government expeditiously, then Japanese Government could proceed to appraise.

## LIST OF THE PARTICIPANTS IN THE JOINT COORDINATING COMMITTEE

### Japanese Side

- 1) Mr. Fumihide Nishi, Leader of the JICA Mission
- 2) Dr. Shigeo Imanishi, Member of the JICA Mission
- 3) Mr. Hiroshi Suzuki, Member of the JICA Mission
- 4) Mr. Ichiro Mukai, Member of the JICA Mission
- 5) Dr. Yukita Sato, Member of the JICA Mission
- 6) Dr. Kiyoshi Kawakami, Team Leader, JICA Expert Team to PPPBST Project
- 7) Mr. Shinichi Osaka, Project Coordinator, JICA Expert Team to PPPBST Project
- 8) Mr. Tatsuya Myakoda, Expert, JICA Expert Team to PPPBST Project
- 9) Dr. Keiji Kurata, Expert, JICA Expert Team to PPPBST Project
- 10) Dr. Hiroko Matsuo, Expert, JICA Expert Team to PPPBST Project
- 11) Mr. Jitsuo Takasugi, Resident Representative, JICA India Office
- 12) Mr. Ryo Kawakami, Counselor, Embassy of Japan
- 13) Mr. Tsutomu Shmizu, Assistant Resident Representative, JICA India Office

### Indian side

- 1) Mrs. Rukmani Haldea, Joint Secretary, Ministry of Textiles
- 2) Mr. Arun Ramanathan, Member Secretary, CSB
- 3) Dr. R. K. Datta, Director, CSRTI, CSB
- 4) Dr. T. Paran Kumar, Director, NSSP, CSB
- 5) Dr. M. V. Samson, Director, SSTL, CSB
- 6) Dr. T. H. Somashekar, Director, CSTRI, CSB
- 7) Dr. S. Raje Urs, Joint Director (Tech.), CSB
- 8) Mr. E. Subashchandra, Additional Director, DOS, Government of Karnataka
- 9) Mr. Ohmprakash, Under Secretary, DEA, Ministry of Finance
- 10) Mr. K. R. Sharma, Deputy Secretary (Tech.), Regional Office CSB