

インド養蚕開発計画
事前(コンタクト)調査団報告書

Project Proposal Appraisal Report
on
Sericulture Development Project
in
India

平成 2 年 6 月

June 1990

国際協力事業団
Japan International Cooperation Agency

農 開 畜

JR

90 - 17

JICA LIBRARY



1092820(8)

22940

インド養蚕開発計画
事前(コンタクト)調査団報告書

Project Proposal Appraisal Report
on
Sericulture Development Project
in
India

平成2年6月

June 1990

国際協力事業団
Japan International Cooperation Agency

国際協力事業団

22740

序 文

インドの国内生糸消費量の伸びは急速に増大しているが、生産がこの需要増に追いつかない状況にある。加えて、高級絹製品用の高品質生糸が求められているのに対し、インド産の生糸はほとんどが低品質の多化性繭によるものであり、毎年国内生糸消費量の23%にものぼる約2,000トン的高级生糸を養蚕先進国から輸入している。現在インド全国の二化性蚕生糸の生産量は、150トン足らずで、生糸総生産量のわずか1.5%にすぎない。インド絹製品の品質向上のためには、二化性蚕飼育の普及・拡大が急務であるとして、国家経済計画において高い優先度が与えられ、世銀等の融資を受け、養蚕開発が国家的規模で進められている。しかしながら、これまで輸入に依存してきた生糸と同程度の質を持った二化性蚕生糸の生産拡大を実現するためには、蚕や桑の品種改良、蚕種製造、蚕育種、栽桑、繰糸などの技術開発が必須であるところから、これらの分野で先進技術を持つ我国の協力を要請してきたものである。

昭和62年6月の公式要請を受け、63年11月にコンタクト調査団が、平成元年10月には長期調査員3名が派遣されたが、インド側の要望は多岐に亘り、またプロジェクトの形態も我国のプロジェクト方式技術協力になじみにくいものであった。このためインド側は、これら調査団との協議の結果を踏まえ、平成2年3月に改めて内容を絞り込んだ協力要請を提出してきた。

この再要請を受けて、国内の関係機関と数回に亘る協議を行ったが、新たに提出された三回目の要請の内容及びインド側のプロジェクト実施体制を把握し、我国の技術協力の可能性を具体的に協議・確認することを目的に、本橋 馨 国際協力事業団専門技術嘱託を団長とする事前（コンタクト）調査団を、平成2年4月9日から4月25日までの間派遣した。同調査団は、調査の結果、協力の可能性とその意義を確認し、プロジェクト基本計画の骨子についてもインド側との合意をみて帰国した。

この報告書は、同事前（コンタクト）調査団の調査及びインド側との協議の結果を取りまとめたものであり、今後の協力の具体化に際し参考資料として活用されることを願うものである。

最後に、今回の調査の任に当たられた調査団員各位、及び現地においてご協力頂いたインド政府、在インド大使館等の関係各位に深甚なる感謝の意を表するものである。

平成2年6月

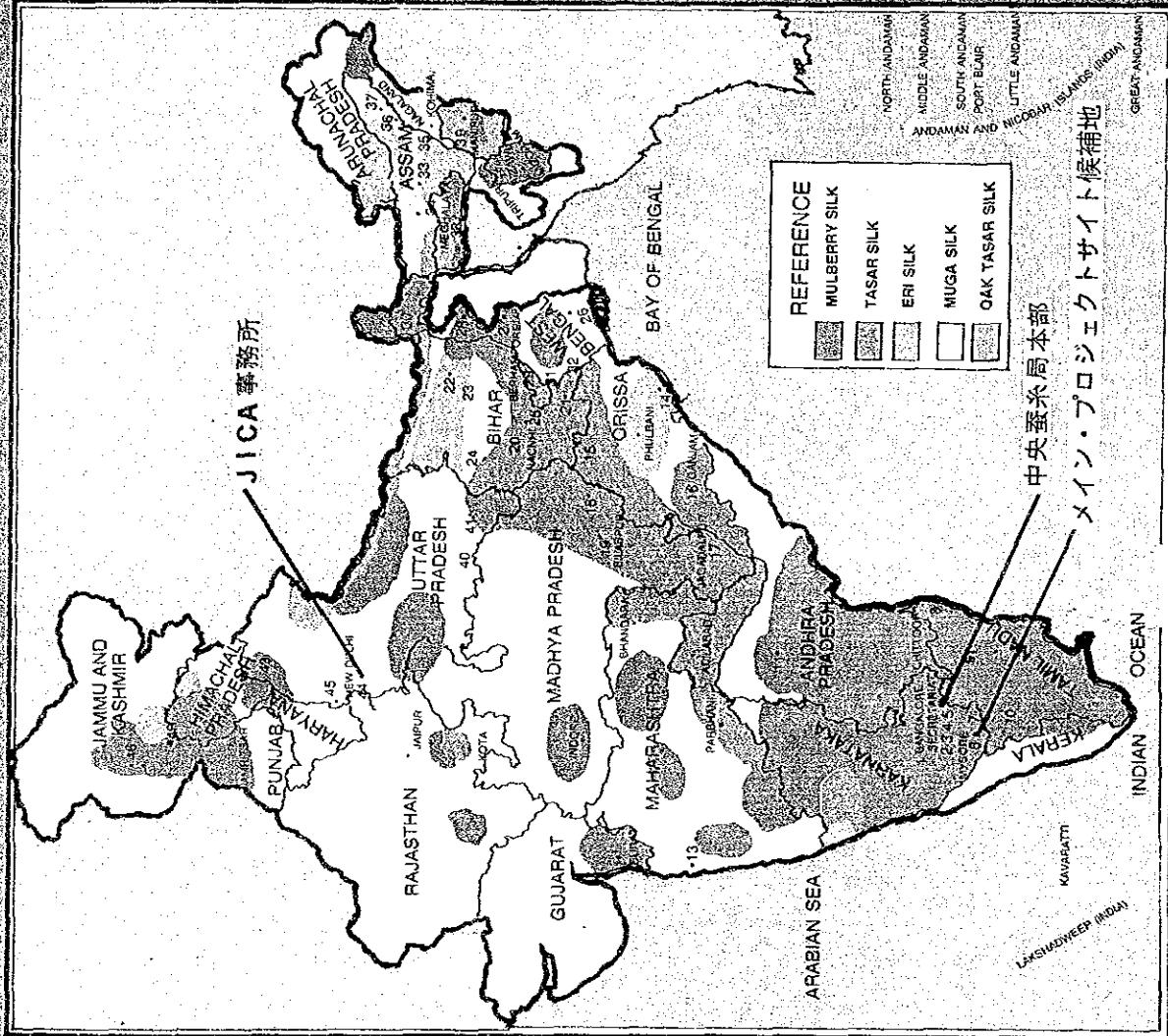
国際協力事業団

理事 田口俊郎

Sericultural Map of India

CENTRAL SILK BOARD OFFICES AND INSTITUTIONS

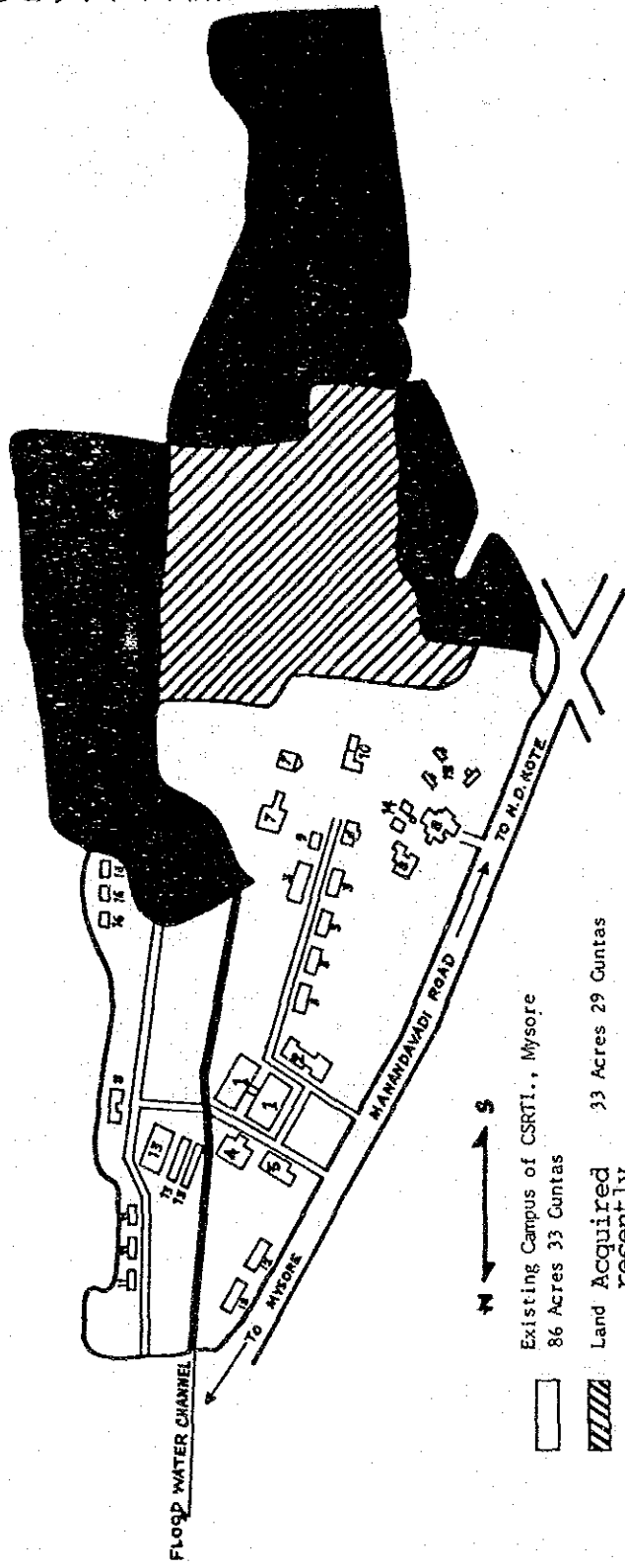
1. Secretariat, Central Silk Board, Bangalore, Karnataka.
2. Regional Office & Certification Centre, Bangalore, Karnataka.
3. Regional Office & Certification Centre, Mysore, Karnataka.
4. National Silkworm Seed Project, Bangalore, Karnataka.
5. Regional Sericultural Research Station (Institute of Sericulture), Bangalore, Karnataka.
6. Central Sericultural Research & Training Institute, International Centre for Training and Research in Tropical Sericulture, Mysore, Karnataka.
7. Regional Sericultural Research Station (Institute of Sericulture), Channarayana, Karnataka.
8. Regional Development Office & Certification Centre, Madras, Tamil Nadu.
9. Regional Sericultural Research Station, Salem, Tamil Nadu.
10. Regional Sericultural Research Station, Coimbatore, Tamil Nadu.
11. Regional Sericultural Research Station, Tirupur, Tamil Nadu.
12. Regional Sericultural Research Station, Andhra Pradesh.
13. Regional Office & Certification Centre, Bombay, Maharashtra.
14. Regional Development Office, Bhuj, Gujarat.
15. Tassar Sub-Depot (RMB), Raipur, Orissa.
16. Regional Sericultural Research Station, Shimoga, Karnataka.
17. Regional Tassar Research Station, Jagdalpur, Madhya Pradesh.
18. Central Tassar Silkworm Seed Station, Lakha (Raigarh), Madhya Pradesh.
19. Tassar Raw Material Bank Sub-Depot, Raigarh, Madhya Pradesh.
20. Central Tassar Research & Training Institute, Regional Sericultural Research Station, Jabalpur, Madhya Pradesh.
21. Raw Material Bank (Tassar) Branch, Jabalpur, Madhya Pradesh.
22. Regional Sericultural Research Station, Bhopal, Madhya Pradesh.
23. Regional Development Office, Patna, Bihar.
24. Regional Sericultural Research Station, Bhagalpur, Bihar.
25. Regional Tassar Research Station, Dumri (Samtall Pargana), Bihar.
26. Central Office & Certification Centre, Calcutta, West Bengal.
27. Regional Sericultural Research Station, Serampur, West Bengal.
28. Regional Development Office, Regional Sericultural Research Station, Invasive Sericulture Development Project Head Quarters, Malda, West Bengal.
29. Regional Sericultural Research Station, Kishinipur, West Bengal.
30. Regional Sericultural Research Station, Kalimpong, West Bengal.
31. Regional Sericultural Research Station, Anzari Paddar (Jalpaiguri District), West Bengal.
32. Regional Sericultural Research Station, Bonga (Birajpur District), West Bengal.
33. Office of the Director (North East), Regional Development Office, Regional Development Project, Head Quarters, Gauhati, Assam.
34. Regional Sericultural Research Station, Tezpur, Assam.
35. Regional Sericultural Research Station, Jorhat, Assam.
36. Muga Raw Material Bank, Shobagar, Assam.
37. Muga-Raw Material Bank, Sub-Depot, Dhrakukhiana, Assam.
38. Regional Sericultural Research Station, Mendiapani, Meghalaya (Proposed).
39. Regional Tassar Research Station, Imphal, Manipur.
40. Regional Sericultural Research Station, Imphal, Manipur.
41. Certification Centre, Varanasi, Uttar Pradesh.
42. Regional Tassar Research Station, Binnai (Nainital), Uttar Pradesh.
43. Regional Sericultural Research Station, Mairi, Uttar Pradesh.
44. Regional Office & Certification Centre, New Delhi.
45. Tassar Sub-Depot, International Centre for Training and Research in Tropical Sericulture, Mysore, Karnataka.
46. Regional Office, Certification Centre & Central Silk Conditioning and Testing House, Shreegar, Jammu & Kashmir.
47. Regional Sericultural Research Station, Pampore, Jammu & Kashmir.
48. Regional Tassar Research Station, Batote, Jammu & Kashmir.



中央蚕糸研究訓練所敷地見取図
 (メイン・プロジェクトサイト候補地)

DIAGRAMATIC LAYOUT OF

CENTRAL SERICULTURAL RESEARCH AND TRAINING INSTITUTE, MYSORE.



Existing Campus of CSRTI., Mysore
 86 Acres 33 Guntas

Land Acquired recently
 33 Acres 29 Guntas

Land under Acquisition 44 Acres 39 Guntas

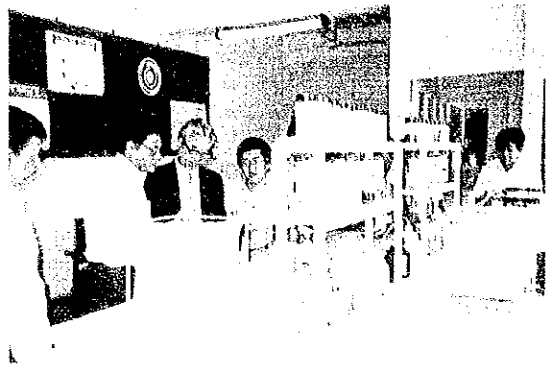
1. Main Laboratories (Technical block)
2. Administrative building
3. Rearing Houses
4. Library and Auditorium
5. Training Division
6. Farm House
7. Reeling Section
8. Student Hostels
9. Gamma Chamber
10. Cold Storage
11. Type II Staff Quarters
12. Type III Staff Quarters
13. Scooter and Vehicle Stand
14. Swamp, Pump House & Over Head Tank.
15. Rearg. Technology & Innovation Sheds
16. Type I Staff Quarters

①



▲メイン・サイト（CSR&TI）にて、左からCSB事務局長、草野団員、CSR&TI所長、NSSP次長、本橋団長、病理研究室長、森・藤原・片桐団員

②



▲CSR&TIの研究室

③



▲CSR&TIの試験桑園

④



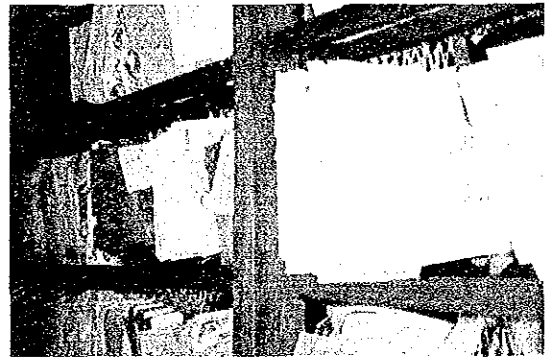
▲P2蚕種農場の蚕室

⑤



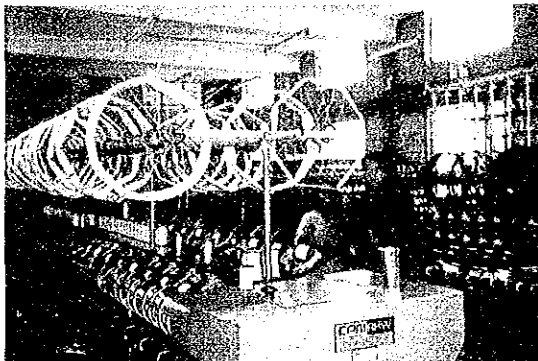
▲養蚕農家からの聞き取り調査

⑥



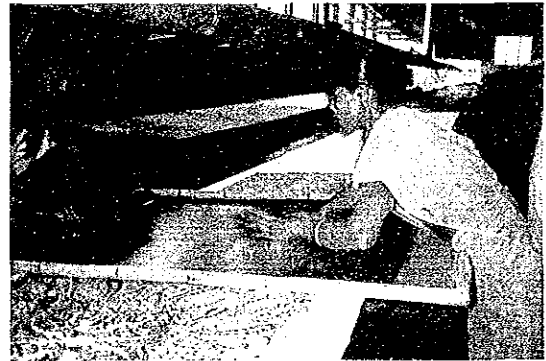
▲蚕種冷蔵保存状態

⑦



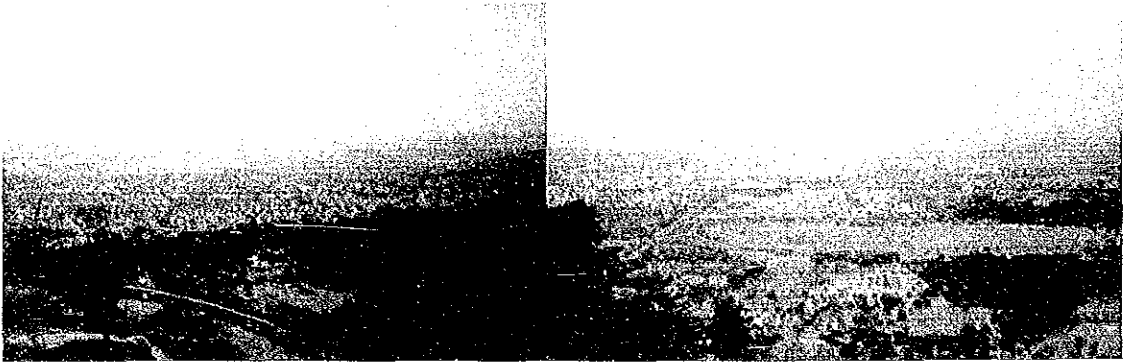
▲CSTRI（バンガロール）の操糸機

⑧



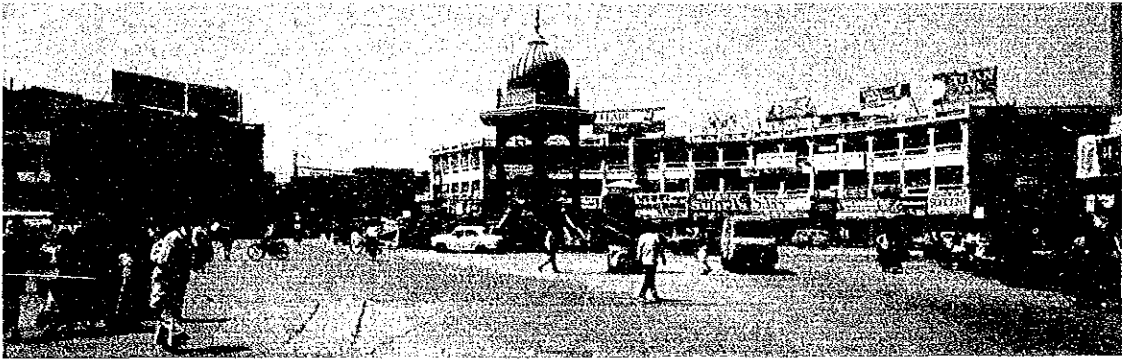
▲民間絹サリー工場

①



▲マイソール遠景

②



▲マイソール中心地区

③



▲高級絹サリー販売店
(バンガロール)

④



▲青物市場 (マイソール)

⑤



▲CSR&TIに於ける協議

⑥



▲議事録の交換(本橋団長、トーマス事務局長)
於：CSB本部 (バンガロール)

目 次

序 文

インド養蚕地図

メイン・プロジェクトサイト候補地見取図

写 真

第1章 事前（コンタクト）調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣までの経緯	1
1-2 調査団派遣の目的	2
1-3 調査団の業務内容	2
1-4 調査団の構成	2
1-5 調査日程	3
1-6 主要面談者	4
第2章 調査結果要約	6
第3章 要請の背景	8
3-1 要請背景の概要	8
3-2 養蚕開発の現状と要請との関連	8
第4章 要請内容、協力の可能性とその意義	13
4-1 要請の概要	13
4-2 二化性蚕の育種	14
4-3 蚕病防除法の開発	15
4-4 二化性蚕飼育技術の開発	17
4-5 桑の育種と栽培技術の開発	20
4-6 蚕種製造技術の開発	26
4-7 蚕繭処理技術の開発	28
4-8 技術普及	28
4-9 協力の可能性とその意義のまとめ	29

第5章 協議結果	34
5-1 技術協力の目的と概要	34
5-2 技術協力の分野と活動内容	34
5-3 日本人専門家の派遣	36
5-4 インド人カウンターパートの日本研修	36
5-5 機材供与	36
5-6 プロジェクト・サイト	37
5-7 土地・建物および施設	37
5-8 人員配置	37
5-9 運営経費	37
5-10 日本人専門家の勤務条件	37
5-11 プロジェクト運営管理	38
5-12 今後の予定	40
第6章 専門家の生活環境等	41
第7章 提言および留意事項等	46
附属資料	
① 議事録原文	49
② インド側要請書（改訂第3版）原文	109
③ 持ち帰り資料一覧表	119

第1章 事前（コンタクト）調査団の派遣

1-1 調査団派遣までの経緯

昭和62年5月	インド側公式要請（外務公信 0558号）
9月	インド側世銀への要請提出
昭和63年3月	世銀によるプロジェクト事前調査
4月18日	農林水産省、JICA打合せ会議
9月28日	農林水産省、JICA打合せ会議
10月27日	コンタクト調査団派遣に係る各省会議
11月	世銀によるプロジェクト本調査
11月30日	コンタクト調査団出発
12月11日	コンタクト調査団帰国
12月22日	コンタクト調査団帰国報告会
平成元年4月5日	担当課引き継ぎ（農林水産計画調査部農林水産計画課⇒農業開発協力部 畜産開発部）
4月13日	インド蚕糸局長来日、JICA農計部・農開部訪問（渡米・世銀本部訪問）
7月20日	農林水産省、JICA打合せ会議
8月9日	農林水産省、JICA打合せ会議
9月5日	インド側要請書改訂版（専門家派遣要請部分のみ）JICA本部接受
9月14日	農林水産省、JICA打合せ会議
9月22日	長期調査員派遣に係る各省会議
10月18日	長期調査員（養蚕開発、蚕糸研究）出発
10月29日	長期調査員（技術協力計画）出発
11月15日	長期調査員（3名）帰国
12月14日	長期調査員報告会
平成2年3月18日	インド側要請書（第3版）JICA本部接受
3月13日	農林水産省、JICA打合せ会議
3月16日	調査団派遣に係る各省会議
3月28日	農林水産省、JICA打合せ会議
4月3日	農林水産省、JICA打合せ会議
4月5日	事前（コンタクト）調査団派遣に係る各省会議
4月6日	事前（コンタクト）調査団団員打合せ

1-2 調査団派遣の目的

新たにインド側から提出された再要請第3版に於ける要請の内容及びプロジェクト実施計画と実施体制を詳細かつ正確に把握し、我国のプロジェクト方式技術協力（プロ技協）の可能性等を具体的に協議・確認するために本調査団は派遣された。

1-3 調査団の業務内容

- (1) 要請の背景、国家開発計画等の上位計画の中での本プロジェクトの位置付けを確認すること。
- (2) インド側のプロジェクト実施計画の詳細を確認すること。
- (3) インド側のプロジェクト運営実施体制の具体性について確認すること。
- (4) 本プロジェクトに対するインド側の我国への技術協力要請内容の詳細について確認すること。
- (5) 上記を踏まえ、我国のプロジェクト方式技術協力の可能性及び妥当性を確認すること。
- (6) プロジェクトの基本計画を作成するのに必要な事項について協議すること。また、インド側の技術協力に対する受入れ体制、事務手続きについても確認する。
- (7) 協議事項については、合意内容と意見交換のみの別を明確にした議事録（M/D）を作成し、調査団長が日本側代表として署名すること。
- (8) 日本人専門家の生活環境を調査すること。

1-4 調査団の構成

担当業務	氏名	所属先（役職）
(1) 団長 (総括)	本橋 馨	国際協力事業団 専門技術嘱託
(2) 養蚕開発	森 良種	農林水産省 農蚕園芸局蚕業課 (課長補佐)
(3) 蚕糸研究	藤原 公	(元農林水産省熱帯農業研究センター 主任研究官)
(4) 栽 桑	片桐 幸逸	農林水産省 蚕糸・昆虫農業技術研究所 (桑育種工学研究室長)
(5) 協力計画 兼業務調整	草野 孝久	国際協力事業団 農業開発協力部 畜産開発課（プロジェクト担当）

1-5 調査日程

- 4月9日(月) 東京発 ニューデリー着
- 10日(火) 日本大使館表敬、JICA事務所長との打ち合せ
繊維省副事務次官表敬
- 11日(水) バンガロールへ移動
中央蚕糸局(CSB)事務局長表敬、幹部との打ち合せ
- 12日(木) 中央蚕糸局に於ける協議
中央製糸技術研究所(CSTRI)の視察
蚕種技術ラボ(CSSTL)及びNSSP蚕種製造所の視察
- 13日(金) バンガロール発
JICA農業普及協力プロジェクト協力終了後状況視察(マンディア)
マイソール着
中央蚕糸研究訓練所(CSR&TI)の視察
- 14日(土) 野外調査(ナガマンガラP2蚕種農場、ガヴィマットP2蚕種農場、KR
ペット及びバレハナハル種繭生産農家)
- 15日(日) マイソール市内生活環境調査
- 16日(月) 中央蚕糸研究訓練所の視察及び研究員との協議
マイソール発
チャンナパトナ蚕種製造場冷蔵施設の視察
ラマナグラム繭取引所の視察
バンガロール着
- 17日(火) 調査団内の打ち合せ
- 18日(水) 中央蚕糸局に於ける協議
- 19日(木) 民間紡織工場等視察及び協議議事録案の作成
- 20日(金) 協議議事録の確認
- 21日(土) 協議議事録への署名
バンガロール発 ニューデリー着
- 22日(日) 資料整理
- 23日(月) 繊維省副事務次官への報告
日本大使館・JICA事務所への報告
大蔵省経済局長補佐への報告
- 24日(火) ニューデリー発(バンコック泊)
- 25日(水) 東京着

1-6 主要面談者

- ◎ Central Silk Board, Bangalore (中央蚕糸局本部;バンガロール)
- | | | |
|--------------------------|---------------------|--------------|
| Shri P. S. S. Thomas | Member Secretary | (事務局長) |
| Mr. Jacob Thomas | Project Coordinator | (事務局長補佐) |
| Dr. G. Subba Rao | Director, NSSP | (国家蚕種計画部長) |
| Mr. M. N. S. Iyengar | Jt. Director, NSSP | (国家蚕種計画副部長) |
| Dr. S. Venugopala Pillai | Jt. Director, NSSP | (") |
| Dr. S. Raje Urs | Jt. Director(Tech) | (副技術部長) |
| Mr. Chandrashekaraiah | Dy. Director, SSTL | (蚕種技術ラボ所長補佐) |
| Shri Thumsi | Tech. Assistant | (技術補助官:通訳) |
- ◎ Central Silk Research & Training Institute, Mysore (中央蚕糸研究訓練所;マイソール)
- | | | |
|-------------------------|---------------------------|------------|
| Dr. R. K. Datta | Director | (所長) |
| Shri M. K. R. Noamani | Jt. Director | (副所長:蚕担当) |
| Dr. M. V. Samson | Jt. Director | (" :病理担当) |
| Dr. S. N. Chatterjee | Jt. Director | (" :桑担当) |
| Shri C. S. Nagaraj | Dy. Director | (所長代理) |
| Shri P. C. Choudhury | Dy. Director | (") |
| Shri Ahmadullah Sharier | Ad. Director | (所長補佐) |
| Shri Murthuza Baig | Senior Research Officer | (主任研究官) |
| Dr. S. Ravindran | Senior Research Assistant | (主任研究補助官) |
- ◎ Central Silk Technology Research Institute, Bangalore(中央製糸技術研究所;バンガロール)
- | | | |
|---------------------------|-------------------------|---------|
| Mr. T. N. Sonwalker | Director | (所長) |
| Mr. Lakshimepathaiah B.N. | Senior Research Officer | (主任研究官) |
- ◎ Gavimat P2 Farm, National Silkworm Seed Project (国家蚕種計画ガビマット蚕種製造所)
- | | | |
|--------------------|-------------------------|---------|
| Dr. Vijaya Prakash | Dy. Director | (所長代理) |
| Dr. Chandrakant | Senior Research Officer | (主任研究官) |
- ◎ Department of Sericulture, Rarnataka State (カルナタカ州養蚕部)
- | | | |
|-------------------|---------------------|------|
| Mr. Thaasan B. C. | Commission Director | (部長) |
|-------------------|---------------------|------|
- ◎ Channapatna Granage (カルナタカ州チャンナパトナ蚕種製造所)
- | | | |
|--------------------|--------------|--------|
| Mr. V. Pencra Naik | Dy. Director | (所長代理) |
|--------------------|--------------|--------|
- ◎ Ramanagram Cocoon Market (カルナタカ州ラマナグラム繭取引所)
- | | | |
|-----------|--------------|--------|
| Mr. Gowda | Dy. Director | (所長代理) |
|-----------|--------------|--------|
- ◎ Balehanahall (バレハナハル二化性蚕種繭生産地区)
- | | | |
|----------------|--|--------|
| Mr. Venkataram | | (養蚕農家) |
|----------------|--|--------|

◎ Indo-Japan Agriculture Extension Training Centre, Mandya

(インドー日本農業普及訓練センター, マンディヤ)

Mr. B. C. Samaiah Gowda Dy. Director (所長代理)

◎ Regional Office, SSB, Dalhi (中央蚕糸局デリー地方事務所)

Mr. K. R. Sharma Asstt. Secretary (所長補佐)

◎ Ministry of Textile (繊維省)

Mr. P. Shankar Jt. Secretary cum. Vice-Chairman of CSB

(副事務次官兼中央蚕糸局副
総裁)

◎ Ministry of Finance (大蔵省)

Mr. S. Joshi Dy. Secretary, Department of Economic Affairs

(経済局長代理)

◎ 日本大使館

松井 啓 公 使

西郷正道 一等書記官

◎ JICAインド事務所

樋田俊雄 所 長

第2章 調査結果要約

(1) 今次調査団は、インド養蚕開発計画に関し、コンタクト調査団（'88.11/30～12/11）及び長期調査員による調査（'89.10/18～11/15）の後をうけて、要請の内容及びインド側のプロジェクト実施計画と実施体制をさらに詳細かつ正確に把握し、我国の技術協力の可能性を具体的に協議・確認することを目的とするものとされた。本件については、インド側の要請内容が基礎研究から普及にいたる広範な内容を有していたこと、また、わが国プロ技協が同国で暫く実施されておらず、その理解を深める必要があったこと、さらには、わが国の人的・物的協力可能性についても検討を要する面もあるとされたこと、等があり、既往2回の調査団の派遣や数次にわたる国内検討会が催されてきた、という経緯がある。

したがって、本調査団は、上記の経緯をふまえつつ、既往調査団の示唆を一部含めたインド側再改訂要請についての協力可能性の検討を主眼とするいわば Project Appraisal Missionとも言うべき性格のものとなった。

(2) 上記の経緯・目的に鑑み、本調査団は、現実的で、かつ、協力効果の高いプロジェクトのあり方を協議、検討することを主眼とすることとした。このため、調査団は、別紙日程により、予想されるプロジェクトサイトの研究機関等のほか、農家、繭市場、織物工場等の現況をも視察しつつ、繊維省中央蚕糸局（CSB）を中心に数次にわたる協議を行った。その際、CSB本部や関係各研究機関あるいは蚕種製造分野等従来かかわりをもっていた関係者が極力一堂に会するように努め、要請内容や、その優先順位、わが方対応の可能性、インド側の受入体制につき関係者が共通認識を持ち得るような協議手法をとった。なお、インドに関する国別研究にも指摘されているように、インドにおける国と州との関わり方には微妙なものがあり、従来の経緯もふまえ、今回は国レベルに焦点をしばって協議を行った。

(3) 協議結果の詳細は、第5章の「協議結果」あるいは別添資料「Minutes of Meetings」に記されている通りである。

再改訂された要請内容も、研究分野から農民に直結すべき標準的な生産システムについてのパイロット・プロジェクトへの協力など、なお巾広いものがあつた。

協議を進めるなかで、協力可能性のある分野としては、①二化性蚕の品種改良、②その飼育技術の向上、③二化性蚕の病気対策研究（とくに、ウイルス、微粒子病）、④桑の品種改良と栽培技術の向上、⑤蚕種製造技術の向上、⑥繭から後の技術（製糸・生糸検査等）の向上、そして、普及といったところにまで直接タッチするのではなく、⑦各専門分野での野外調査結果からの必要に応じ行う普及プログラムへの助言、といったことにしぼられた。このうち、①～④が重点かと思われたが、インド側から⑤も重要との声があつた。また、機械化養蚕についても協力要請が出されたが、新たな希望でもあり、可能性についてのコメントは避けておいた。

全体的にみて、いわば基礎研究型と普及重視型の中間、即ち実用技術開発研究といったところに焦点がしばられてきた感がある（詳細は各部門別記述を参照されたい）。

- (4) インド側受入体制についても具体的に協議・検討した。その詳細はMinutesに書かれている。概して組織もよく整い、人材配置もよく、所要施設等についてもしっかりした対応がみられた。繊維省関係者のみならず、協力の受入窓口である大蔵省経済局関係者もわが国及び繊維省の意向を尊重するとし、誠実な対応を示していた。
- (5) インドの養蚕は、同国の経済・社会の発展段階からして、またわが国の経験に徴しても、現在及び今後において極めて重要な役割を担うものとなっている。良質な二化性蚕生糸の増産が大きな狙いだが、養蚕の振興は、同時に、農村部を中心にした「貧困からの解放」、「雇用機会の増大（とくに婦人）」等にも資するところが大きい。長期調査員報告書（90年1月）等に詳述されているように、こうした状況を背景に、同国は世銀融資等を含め国をあげて養蚕関係部門の振興に意を注ぎつつある。こうした中であって、技術面については日本を最先進国と見、わが国に対する期待には大きいものがあった。
- (6) 調査団の派遣は今回で3回、世銀融資との関係もあり、インド側は可能な限り早くわが国の協力開始を期待していた。州・民間協力等との関係に留意しつつも、協力マスタープランの詰め等、何等かの早急な対応が望まれる。なお、インド側は、可能であれば、できるだけ早い機会にCSB幹部等によるわが国養蚕、同研究の状況等についての視察の機会を持ちたいと強く希望し、また、プロジェクトに要する施設設計についても然るべき助言を得たい旨のインド側からの希望表明があった（これらについてはコメント保留）。
- (7) なお、本件とは直接的なかわりはないが、'60年代末に始められた農業普及協力プロジェクトサイトのうちの1つが、バンガロールとマイソールの間にあつたので、そこに寄ってみた。マンディア農業普及訓練センターである。印・日協力の看板がなおかけられ、わが国から供与された農機具もよく手入れされ、普及員や Key farmer 等に対する訓練も立派に継続・発展させられていた。感銘をうけたのでとくに付記しておきたい。

第3章 要請の背景

3-1 要請背景の概要

インドの生糸生産量は年々増加しているものの、国内消費の伸びも急速であり、需要を満たすためには相当の期間を要するであろうと言われている。

加えて、インドの生糸は、ほとんどが多化性のもので品質は低い。高級絹製品のため高品質生糸の需要は増え続けており、毎年2,000トンを入力している。これは、国内の生糸消費量の23%になる。

現在インドの高品質二化性生糸の生産量は150トン（生糸総生産量の1.5%）不足で、インド絹製品の品質向上のためには、二化性蚕繭・生糸生産技術の向上、普及が急務である。このため国家養蚕開発プロジェクト(NSP)の目的の一つは、1995年までに年間1,000トンの二化性蚕生糸を生産することとされている。このプロジェクトは、世銀とスイス開発公社の資金援助で進行中(1989/90~1994/95)である。

これまでの二化性蚕生糸生産の努力は、あまりうまく行っていないとはいえない。例えば、世銀の融資で行ったカルナタカ州でのプロジェクトでは、目標が1,000トンであったのに対し、実際の生産は100トン程に増加したのみであった。今後二化性蚕生糸の生産を増加させるためには、桑栽培、蚕育種、蚕種製造、蚕飼育、繰糸、紡織技術などの開発が不可欠であり、これらの分野での試験研究による技術開発は最も重要である。

インドは、日本を二化性蚕繭・生糸生産技術における世界のリーダーと目し、インドの二化性養蚕技術開発のための技術移転及び二化性蚕繭・生糸生産技術の開発研究への我国の指導・援助を得たいとし、技術協力を要請してきたものである。

3-2 養蚕開発の現状と要請との関連

(1) インド養蚕の現状

インド養蚕の現状についての詳細は長期調査員報告書('90年2月)にあるので、ここでは大要について述べることにする。

1947年のインド独立直後、中央蚕糸局(CSB)が設置され、この時期からインド養蚕業は本格的な発展を遂げた。

特に養蚕業は、①貧農、失業者に雇用の場を提供できる農村の集約的産業であること、②他の作物に比べて高い収益性があること、③外貨獲得のための重要産業であること等の理由によりインドは高いプライオリティを与えてきている。

1951年以降数次の国家開発計画に基づく養蚕振興計画を建て強力な振興を図っており、この10年間で桑園面積1.8倍、繭生産量1.9倍、生糸生産量2.6倍と急激に増加している。

現在14州で養蚕が行われているが、主要州は南部の3州（Karnataka, Andhra Pradesh, Tamil Nadu）と West Bengal, Jammu & Kashmir の5州であり、繭生産は上記5州で全体の98%を占めている。

従来、輸出用絹織物のタテ糸用として中国から輸入していた二化性蚕上級生糸が調達困難となったこと、及び二化性蚕生糸に対する国内の需要が増加する見通し等により、インドは早急に国内で二化性蚕生糸生産体制を確立する必要性に迫られており、このため国家養蚕開発計画（NSP）の下で諸対策を講じようとしている。また、こうした状況が二化性養蚕の実用技術移転を日本に強く要請している背景でもある。

(2) 国家養蚕開発計画

国家養蚕開発計画（以下NSPと言う）について、詳しくは長期調査員報告書にあるが、概要は以下のとおりである。

NSPは世銀、スイス開発公社、インド国内の市中銀行からの融資及び参加州政府の予算を総計して約500億の国家全体に係る養蚕開発プロジェクトである。1989/90年度から1994/95年度までの5ヶ年計画で、CSB及び伝統的繭生産5州において現在進行中である。また、この中でCSBは12の養蚕新興州においてもパイロット・プロジェクトを実施している。

NSPの主な目標は、①インド全体における生糸の増産、②新興養蚕州（12州）への桑園造成、養蚕導入、③農村地域における一層の雇用確保、④絹製品の輸出増加、⑤インド・シルクの質及び生産性の向上、⑥研究、普及、蚕種製造及び繭・生糸の加工、品質管理、流通（繭市場、生糸交換所）の基盤強化等であり、一言で言えばインド養蚕全体の量的及び質的な大幅向上を図ろうとするものである。

詳しくは後述するが、二化性蚕生糸1,000トンの生産目標を掲げている二化性養蚕開発プロジェクトもこのNSPの中の重要な柱の1つとして位置づけられている。

(3) 二化性養蚕開発計画について

二化性養蚕開発計画（以下「BSDP」と言う。）は、インドの全体的な養蚕開発計画であるNSPの一部として、CSB及び州政府が5ヶ年計画（1990/91～1994/95）で実施する、言わば二化性蚕生糸1,000トンを生産目標とする開発計画である。

BSDPの内容については別紙資料「Minutes of Meetings」付属書-Bに詳述されているので、ここでは大要について述べることにする。

① BSDPを実施する背景

インドの家蚕生糸生産量は1989年には過去最高の9,700トンに達したが、二化性生糸は現在150トン程度にすぎない。

国内生産の大部分が収量・品質面で劣る多化×二化性蚕生糸である。外貨獲得のため、輸出用高級絹織物用のタテ糸としての品質の高い二化性蚕生糸の生産拡大をインドは今後、積極的に推進していく必要があるとしている。

当面の目標は二化性蚕生糸1,000トンであるが、政府首脳はこの目標は極めてひかえめな数字であり、十分達成可能なものであると我方に説明したのが印象的であった。

② BSDPの内容

7. 生産目標

目標は1,000トンの二化性蚕生糸の生産である。(繭換算では8,000トン)

4. 二化性蚕繭生産地帯の認定

二化性蚕飼育に適する気候条件及び優れた飼育技術を有する特定地帯を認定すること。

上記の条件をもつ伝統的養蚕5州、新興養蚕12州の地帯を、⑤年間2回二化性蚕の飼育可能な地帯、⑥年間収穫4～5回のうち、1回又は2回二化性蚕を飼育することが適する地帯の2つのカテゴリーに分類している。

5. 二化性蚕繭生産農家の具備すべき条件

農家は以下の条件を全て満たす必要がある。

- a. 桑栽培は60cm×60cm又は90cm×90cmとし、かんがい施設を完備すること。
- b. 桑品種はKanava-2、S54又はMR2を使用し、堆肥、化学肥料は必要量投入すること。
- c. 適切な蚕室(望ましくは専用蚕室)を有し、蚕飼育技術に関して十分な知識があること。
- d. 蚕は稚蚕共同飼育所(CRC)から配蚕されたものを扱い、二化性蚕種繭生産とF1飼育とを厳格に区別すること。

1. 技術指導

二化性蚕繭生産地帯には一定数の普及所(TSC)が配置される。普及員は農家に桑栽培、消毒、飼育方法等の技術指導を行う。

2. 研修

BSDPを確実にを行うには、普及員及び農家に対する研修を組織的に実施することが重要である。このため、

- a. 農家と普及員との定期的なワークショップを開催。
- b. TSCによる農家への実習研修。
- c. CSR&TIによる普及員への特別コース研修等の実施。

3. 稚蚕飼育及び蚕病・ウジバエ防除に対する援助

農家は堆肥、化学肥料が十分投入され、かんがい施設の完備している専用稚蚕桑園を有する良く組織化されたCRCから蚕の供給を受けることができる。またCSBは、蚕病・ウジバエ防除に必要な薬剤、ネット等の資材をTSCを通じて農家に供給する。

4. 蚕繭共済(保険)及び農家に対する融資

日本と同様に、災害等の不測の事態等により生ずる繭の減産に伴う農家所得の減収を償うため蚕繭共済制度を導入する。更に、農家に対して蚕室の建造費、蚕具の購入資金の融

資を行う。

ク. 使用品種及び蚕種製造

使用品種は既に育成されている二化性のF Iであり、T S CはF I蚕種製造所を通じて農家に配布する。

ケ. 繭生産と製糸部門との連携

B S D Pを成功させるためには、二化性蚕繭生産と製糸部門との密接な連携を確立することが重要である。そのため、二化性蚕繭の品質に対して公正かつそれに見合った繭値（最低でも多化性×二化性蚕の繭に対して20%のプレミアムをつける。）を設定する必要がある。

コ. 製糸に対する援助

二化性蚕繭の製糸については、近代的なフィラチャーのユニットを開発設計する必要がある。同時に、現存のC S T R Iで改良された多条機が二化性蚕繭の製糸に適しているので、市中銀行からの援助によりこの機械を普及することとしている。

一方、パイロット州に対して製糸用繭を長期保管するために必要な乾繭ユニットを導入する予定である。

サ. 製糸業者に対する融資

C S Bは上記の改良多条機を普及させるため、民間製糸業者に1ベーション1万ルピー、10ベーション最大6万ルピーまで機械購入資金を助成する。また、カルナタカ州を除く伝統的養蚕州、パイロット州において総額4,000万ルピーを製糸業者に対する経営資金の融資として準備する。

シ. 二化性蚕生糸の検査・格付け

二化性蚕生糸は全て生糸検査及び格付けが行われる。C S Bはこれを実施するためにバンガロールにある生糸交換所に検査・格付けのための1ユニットを設置する。

ス. B S D Pに対する監視

B S D Pを効率良く推進し、成功させるために、部長補佐レベルの上級職員が二化性蚕繭生産の重要な構成要素であるT S C、C R C、P 3 - P 2 farm、種繭生産、F I蚕種製造の機能をモニターし、二化性蚕繭生産と流通との連携、近代的製糸との提携に努めるものとする。

(4) 二化性養蚕のための実用技術開発の必要性

B S D Pの目標は今後5年間で二化性蚕生糸1,000トンを生産することである。これを実現するために必要不可欠となる二化性養蚕のための技術を十分持っていないインドは、この分野に関して世界で最も進んでいる日本に技術協力を強く要請しているところである。

前回の長期調査及び今回の調査を通じてインド側が真に必要なとしている分野は、二化性蚕繭・生糸生産に最も効果的と考えられる実用技術開発、即ち蚕育種、蚕病防除法の開発、育蚕技

術の開発、桑の育種と栽培、蚕種製造技術の開発及び製糸・生糸検査と格付けの蚕繭処理技術であることが明らかとなった。

第4章 要請内容、協力の可能性とその意義

4-1 要請の概要

今回、提示されたインド側の技術協力要請の内容を整理すると以下の表のとおりである。

項目	協力課題	実施場所
1. 二化性蚕品種育成	a)・インドの気候に適応する強健性・多収性蚕品種の育成 ・高品質生糸生産のための蚕飼育技術の開発 b)・品種育成用温湿度調節蚕室の設計	二化性蚕品種育成センター (CSR&TI, Mysore)
2. 蚕病 a) ウイルス病	a) I F Vの早期診断法及び防除技術の開発	蚕病研究室 (CSR&TI, Mysore)
b) 微粒子病	a) 異種型微粒子病の分離・培養技術の開発 b) 早期診断・検出のための抗体の開発 c) 蚕種製造所における適正母蛾検査(微粒子病検査)システムの開発	・蚕病研究室 (CSR&TI, Mysore) ・F I蚕種製造所 (NSSP, Mysore) ・蚕種技術ラボ (NSSP, Bangalore)
3. 蚕飼育	a) 稚・壮蚕の飼育法及び上簇法の改善 b) 大規模養蚕技術(機械化養蚕技術)の開発 c) 条桑育技術の開発(棚飼・手飼)	・育蚕研究室 ・経営研究室 (CSR&TI, Mysore)
4. 桑育種及び栽培	a) 二化性蚕向桑品種の育成(水分、粗タンパクを十分含むもの) b) 桑栽培法の改善	桑育種研究室 桑栽培研究室 (CSR&TI, Mysore)
5. 蚕種技術	a) 二化性蚕種の越年化・短期冷蔵システム(スケジュール)の開発	蚕種技術ラボ (NSSP, Bangalore)
6. 工業的蚕種製造	a) 蚕種製造所(販売用)の施設、機材、冷蔵庫の設計、仕様書の作製 b) 蚕種製造所(販売用)の管理運営手法の開発	F I蚕種製造所 (NSSP, Mysore)
7. 製糸	a) 国際規格(A格、2A格)に適合する生糸生産のための乾繭、煮繭及び繰糸技術の開発 b) 国際規格適合生糸の生産のための現有製糸装置の研究及び機材、製糸工程の改良に対する助言・研修	中央蚕糸技術研究所 (Bangalore)
8. 生糸検査・格付け	a) 生糸検査及び格付けシステムの開発・導入	生糸検査室 (Bangalore)
9. 養蚕技術普及	a) 養蚕技術の普及方法の開発 b) 普及員に対する養蚕技術の助言、指導 c) 展示農場の運営指導	・普及所 (Pandavapara, K. R. Pet) ・P2. P3 蚕種農場 (Gavimata 他)

4-2 二化性蚕の育種

(1) 要請内容と協力課題

インド側の要請は、インドの気候に適合した強健で生産性の高い二化性蚕の育種及び改良、並びに環境調節可能な育種用蚕飼育室の設計に対する助言が主体であった。

マイソールの中央蚕糸研究訓練所(CSR&TI)には、インド国内外から集められた二化性蚕173品種・系統が保存されており、その中には何らかの経緯を経て日本から移入されたのではないと思われる限性蚕の虎蚕、形蚕及び黄繭の遺伝素材も含まれ、実用品種育成に用いられていた。インドの二化性蚕は、当初、多化性蚕との交雑を目的として日本の交雑種から分離・純系淘汰されてきた。その内、日本種繭形(ピーナツ形:俵形)のNB₄D₂(\lt 国光 \times 精白 \gt \times 日124 \times 中124 \gt)とNB₁₈(宝鐘 \times 春月)、中国種繭形(卵形)のNB₇(不明)、原田氏が育成した中国種繭形のKA(Kalimpong A)が実用品種として用いられている。

インドの蚕品種の実用化基準は原種の性状で決められる。P₃(原原原種)では、産卵数500、1日目の孵化歩合90%、掃立蚕に対する健蛹上繭歩合80%(E.R.R:Effective Rate of Rearing、飼育成績には通常10,000掃立蚕に対する上繭数、重量で示されている)、蚕種100蛾掃立における収穫上繭個数40,000重量70kg、繭重1.8g、繭層重0.38g、繭層歩合21%である。多化性蚕品種についても同様の基準が設けられている。

原種性状で見る限り、それら実用二化性蚕品種の生産性は日本の夏秋蚕用蚕品種と比べて著しく劣るものではない。KA \times NB₄D₂とNB₇ \times NB₁₈の組み合わせの二化 \times 二化交雑種は、繭生産性が良好であるが、多化 \times 二化交雑種と比べて強健性が劣り、雑種効果も余りよくない。育成者の説明によると、二化性種が交雑種から分離されたものであり、繭形では日本種型・中国種型であるが、いずれも日中混血種で近親的であることが雑種効果が上がらない原因であるだろうと述べていた。現在、国外(中国、スリランカ等)から移入した二化性種及び多化性熱帯種等を用いて、日本種系及び中国種系の二化性蚕合わせて20種程度が育成中であつた。インド二化性養蚕の振興において多化二化交雑種に匹敵する強健性の二化二化交雑種が必要で、高生産性の強健性二化性品種の育成が最も重要な課題と考えている。

インド側は、熱帯気象環境下で温帯原産の二化性蚕の育種効果を高めるために、それに適する環境条件の育種用蚕室を新設する予定である。このことは二化性温帯種の育種において極めて重要であり、現地の気候条件を検討した上で、新設施設の構造・設備等の設計に日本人専門家が参画することは協力課題としても必要であり、重要である。

また、二化性蚕の強健性の問題がインドの二化性養蚕普及を阻害していることから、育種分野では季節別適応の強健性二化性蚕品種が待望されている。インド従来の多化 \times 二化交雑のための育種では、二化性蚕原種の繭生産性を重要視して淘汰育成し、多化性蚕との交配で交雑種の強健性が高められていた。この経緯からみてインドにおける実用二化性蚕品種の中に強健性品種が欠けている。二化 \times 二化交雑のための育種では、二化・二化交配の雑種強勢において繭

生産性と強健性が発現する二化性蚕品種の育種が必要であり、その育種技術は日本人育種専門家によって転移することが可能であり、インドが保有する熱帯環境に馴化した二化性蚕173品種・系統からもその育成が期待できる。熱帯環境での二化性蚕の育種方法は未開発であり、協力課題として重要であるとともにその効果も期待できる。

品種改良については、短期間で効果を上げ得るかどうかについては一般的に言って不確定要因が多いが、現在インドが輸入に依存している二化性蚕生糸と同程度以上のものを生産する蚕品種を、インドが現有する系統間の交雑で育種することは、不可能ではないであろう。

(2) 施設・機材、カウンターパート等

インド側は、世銀からの融資資金によって育種のための二化性蚕飼育室を新設する予定である。その構造・設備等の設計について日本人専門家の助言を得たいとの要望があった。また、それに必要な機材として次表の供与要請があった。

機 材 名	単 価 (Rs.)	数 量	金 額 (Rs.)
飼育室用エアコンディショナー	3,000,000	1	3,000,000
繭質測定電子天秤	100,000	4	400,000
Environmental Chamber	200,000	2	400,000
恒 温 器	30,000	4	120,000
加 湿 器	30,000	8	240,000
超 低 温 器	100,000	1	100,000
冷 蔵 室	500,000	1	500,000
集団蛾検査装置一式	500,000	1	500,000
合 計			5,260,000

インド側のカウンターパートは育種研究室長及び主任研究官が予定されている。日本側カウンターパートは育種の知識と経験が豊富な育種専門家で対応する必要がある。

4-3 蚕病防除法の開発

(1) 要請内容と協力課題

インド側の要請はウイルス病及び微粒子病に関する研究で、その内容は伝染性軟化病 (IFV) の早期診断法と防除、並びに微粒子病原虫及び蚕寄生の微胞子虫類の分離と継代保存、微粒子病の早期診断方法としての血清学的手法の開発、及び実用的微粒子病検査体系の開発であった。

中央蚕糸研究訓練所 (CSR&TI) の蚕病研究室では膿病、硬化病、芽胞細菌病及び微粒子病を扱い、主に消毒効果の試験が行なわれていた。ウイルス病の中で、膿病 (NPV) と中

腸型 (CPV) についてはよく研究されているが、伝染性軟化病 (IFV) の実際的発生は十分に明らかにされていない。しかし、ある試料で 10^{-5} ~ 10^{-6} で感染を示す場合があったという。また、原虫病では、微粒子病原虫の *Nosema bombycis* の発生は7~8月期に多く見られるが、他の微胞子虫類の感染は明らかでない。微粒子病原虫胞子の抗血清の作成が試みられていた。蚕蛆は昆虫研究室で行なわれ、防除剤として Uzicide が開発され、ある程度の効果を上げている。

蚕作の季節的変動では、11月から翌年2月頃が最も安定しているが、4~5月頃から悪くなり、7~8月期が最も悪い。7~8月期の蚕病発生では5齡期までよく發育した蚕幼虫が上簇前に多く斃死し、繭中死も多い。3~4月頃の斃死蚕は飼育蚕座内で多く見られる。農家の説明では、7~8月期の不作は濡れ桑等で水分が多くなるため、排湿の効果が不十分なとき不作が起こると述べていた。この雨季に不作が生じることは季節的環境が蚕病発生に関与していることを示唆している。また、発生蚕病の種類と実態については十分に明らかでない。農家等の養蚕で消毒の概念はよく浸透しており、農家の蚕室は住居兼用が多いが、インドの建物構造からその実施が可能である。一方、雨季にはその蚕室構造から飼育環境が高湿多湿になると考えられ、飼育環境不良による生理的障害が蚕病を誘発しているかも知れない。

季節的な作柄不安定の問題解決は二化性養蚕振興上極めて重要である。それには蚕品種の強健性、気候と飼育管理も重要な要因と思われるが、蚕病分野としては、現状で不明な発生蚕病を明らかにすることが重要で、それらの病原を分離し、生物学的手法で同定することが先行すべき課題である。そして、それぞれの蚕病の病理学的性状を明らかにするとともに防除対策を検討することが協力課題として重要である。

微粒子病は病原原虫が経卵巣伝達する特殊な蚕病であり、その病理学的研究とともに、原虫経卵巣伝達防除のための検査方法の技術確立が重要な協力課題である。母蛾検査技術に関する協力は蚕種製造所において行なう方が効率的で協力効果も期待できる。

インド側の要請において、伝染性軟化病 (IFV) と微胞子虫類の検索・同定のために血清学的手法 (モノクローナル抗体法) を導入し、実用的には早期診断法に利用して蚕病発生の防除を行ないたいとのことであった。しかし、血清学的手法の導入のためには蚕病の各種病原の分離と基礎的な病理学的研究の先行が必要であり、インド蚕病研究は、上述のように、まだその域に達していない現況である。従って、現地での協力課題は上述の病理学的研究を主体とすることが適当である。しかしながら、この血清学的手法は蚕病研究を更に深化させるためには必要であり、日本で研修と専門家の短期派遣で技術移転を図る必要がある。

また、協力の成果を単なる研究手法の技術移転やいわば研究のための研究に終わらせないためには、我国の協力は蚕病防除法の開発を目指した実用的なものとするのが望ましい。

(2) 施設機材、カウンターパート等

インド側ではウィルス病及び微粒子病それぞれの実験室を新設する予定であり、次表機材の

供与要請があった。

機 材 名	単 価 (Rs.)	数 量	金 額 (Rs.)
倒立顕微鏡*	300,000	2	600,000
位相差及び蛍光顕微鏡装置	250,000	1	250,000
Laminator air flow (クリーンベンチ?)	100,000	2	200,000
炭酸ガス嫌気培養器*	200,000	1	200,000
超音波細胞破碎装置*	150,000	1	150,000
超低温器 (-80°C)	150,000	1	150,000
凍結乾燥装置	150,000	1	150,000
液相フラクションコレクタ*	200,000	1	200,000
酵素抗体法装置*	250,000	1	250,000
マルチチャンネル・マイクロ・ピペット	50,000	1	50,000
pHメータ (マイクロプロブ付き)	50,000	1	50,000
蒸留装置	50,000	1	50,000
ミクロトーム	100,000	1	100,000
電子天秤	100,000	1	100,000
遠心機	50,000	1	50,000
水平電気泳動装置	250,000	1	250,000
合 計			2,800,000

* 主にモノクローナル抗体の血清学的研究に用いると考えられる。協力主課題に対応するために供与機材品目を検討し追加する必要がある。

研究課題はかなり専門的であり、日本側専門家は経験豊富な人であることが必要である。また、実用的な蚕病防除技術の専門家の派遣がより効果的な協力となるであろうことも考慮すべきである。インド側カウンターパートは、新たに設置される2つの研究室長になると思われる。

4-4 二化性蚕飼育技術の開発

(1) 要請内容と協力課題

インド側から桑栽培及び蚕飼育の機械化を含めた条桑育の二化性養蚕技術の開発が要請された。

二化性養蚕開発地帯であるバンガロール(12° 58' N、77° 35' E)は標高921m、マイソール(12° 08' N、76° 42' E)は標高767mの高原地帯である。

月	気温 °C			湿度 %			降水		月間日照時間	降水	
	平均	日最高	日最低	平均	8時	15時半	mm	日数		mm	日数
1	20.9	27.2	13.9	59	80	38	3	0.7	270	4	0.4
2	23.1	30.0	15.5	47	72	31	10	0.5	244	7	0.4
3	25.7	32.8	18.3	43	65	27	6	0.8	301	13	0.9
4	27.3	33.9	20.5	51	71	33	46	3	264	64	5
5	26.9	33.3	20.5	61	75	42	117	7	245	151	8
6	24.3	29.4	19.4	73	83	57	80	6	156	61	6
7	23.2	27.8	18.9	78	86	63	117	9	105	69	8
8	23.3	27.8	18.9	77	87	63	147	10	155	87	7
9	23.3	27.8	18.3	75	86	64	143	9	162	117	8
10	23.3	27.8	18.3	74	83	62	185	8	174	154	9
11	21.7	26.6	16.6	69	79	59	54	4	225	72	5
12	20.5	26.1	15.0	65	80	51	16	1	260	12	1
平均(計)	23.6			64			924	59	2,561	810	57

バンガロールを代表にして養蚕開発地の気候を上表で見ると、年間平均の気温23.6°C、湿度64%であるが、昼夜の温湿度の変化が激しい地帯である。季節は夏、雨季と冬に分けられ、4～5月の気温は高く低湿である。5～10月が雨季で、気温はやや下がり多湿である。南西モンスーンと北東モンスーンとの関係で、月別降水量は5月と10月にピークが見られ、マイソールでは顕著な双峰性を示す。月間日照時間は、雨季に短く7月の平均1日日照時間は3時間程度におちる。

インド南部の在来養蚕は、多化性熱帯種を用い蚕飼育から織物までを家内手工業的に行う養蚕であったが、多化性交雑種が取り入れられ、さらに多化×二化交雑種の導入で収穫性が高まり、養蚕の産業構造も分化した。そして、絹業上高級生糸への要求が生じ、それに適合する二化×二化交雑の養蚕が、国家養蚕開発プロジェクト (National Sericulture Project) の事業として導入された。現在のインド二化性養蚕技術は多化性蚕飼育技術から転移されたもので未成熟である。従って、二化性養蚕は灌漑桑園を持つ技術水準の高い農家で、作柄が最も安定している11～1月期に限定して行なわれ、他の蚕期には多化性蚕が飼育されている。飼育方法は多化性蚕飼育に準じた棚飼で、桑収穫は摘葉であり、糸養育はまだ導入されていない。

その養蚕方法についてはCSR&TIが作成した指導書があり、農家養蚕はそれによって指

導・管理されている。実用桑品種には Kanva-2 と S-54 が普及しており、栽植は灌漑桑園で 60×60cm (非灌漑桑園 90×90cm) で比較的密植である。灌漑桑園を持つところでは、年 5 回 (8、10、11、1、3 及び 5 月) 同一桑園から収穫する。この地方の住居建物は基材にレンガを用いてコンクリートで上塗りした建物に高窓の通気孔があるのみで防暑効果は高く、農家の蚕飼育室は住居兼用であり、専用蚕室は持たない。消毒剤にはホルマリン、晒し粉水が用いられるが、その構造からみて効果的であると思われる。

蚕飼育箔は、研究所では木箔であるが、農家では径 173cm の竹製浅底の丸籠、補湿および消毒液の浸透保持のために紙繊維を混ぜた牛糞を上塗りして用いた棚飼育である。飼育中の蚕病予防には Reshamkeet Oushadh による蚕体消毒、また蛆蠅の防除に Uzicide 水溶液の散布が行なわれ、消毒の概念はよく浸透している。稚蚕共同飼育は普及しつつあるが十分でない。また稚蚕専用桑園はない。蚕飼育は 1~4 齢期さ桑防乾紙・5 齢期全葉で蚕箔棚飼育、給桑回数は 5 回 (6、10、14、18、21 時) で補湿に留意されている。上蔭には Chanrike と呼ばれる竹製の在来の「マブシ」が主に用いられる。

この地方では、季節による気候の変化は大きい。夏と呼ばれるのは乾季で日照も強く、草も枯れるほどに土地が乾き、無灌漑では桑は開葉しているが生育が止まって硬化し、開花結実が見られた。一方、灌漑水路を持つ土地では桑の生育がよく、両者の差が大きい。インド養蚕では桑葉萎凋防止の概念がかなり徹底しており、その蚕室構造から稚蚕期の飼育環境は良好であると思われる。しかし、壮蚕期の飼育環境はその蚕室構造から多湿になると考えられ、通風の改善が必要であろう。雨季に作柄が不良であること、繭の「解じょ」が悪いといわれていることに符合する。

インド側では、大型養蚕を想定した機械化養蚕体系の導入を図る研究室と二化性養蚕飼育センターを CSR & TI 内に新設する考えがある。二化性養蚕技術として、機械化飼育は、日本でも成熟しておらず、インドの養蚕技術現況ではその導入はかなり将来的な課題と思われる。

先ず、普通規模の農家養蚕を想定して、共同飼育所における稚蚕飼育と壮蚕専用蚕舎における壮蚕平飼条桑育技術及び繭解じょの見地から回転膜による上蔭法の導入を図るべきであろう。この飼育体系で規模の大小に適應できる。

この飼育体系において、稚蚕共同飼育所及び壮蚕飼育蚕舎はインドの気象と環境を十分に勘案することが重要であり、CSR & TI においては既に簡易蚕室の実験が試みられており、日本人専門家の助言は協力課題としても重要である。また、飼育体系に関わる桑栽培の仕立と収穫法、壮蚕飼育法並びにそれに要する器材と小型機械の導入には専門家のデザインが必要で、重要な協力課題である。この飼育体系は同様の熱帯環境にある東北タイの養蚕で、年間通じての二化性養蚕に成功していることから見て、協力効果は期待でき、インドの二化性養蚕の普及に寄与するところも極めて大きいと考えられる。

(2) 施設・機材、カウンターパート

インド側の希望する供与機材は次表のとおりである。

機 材 名	単 価 (Rs.)	数 量	金 額 (Rs.)
桑葉収穫機	300,000	1	300,000
ざ 桑 機	100,000	1	100,000
繭毛羽取り機	20,000	5	100,000
回転蒺一式	100	1000	100,000
日本式飼育箔	200	100	20,000
補 湿 器	25,000	4	100,000
移 動 蚕 架	200,000	1	200,000
収 繭 機	20,000	1	20,000
稚蚕飼育機械装置*	1,000,000	1	1,000,000
壮蚕飼育機械装置*	1,000,000	1	1,000,000
温度計 (Jumo contact)	1,000	10	10,000
空気汚染検知器	200,000	1	200,000
除草・中耕機	200,000	1	200,000
合 計			3,350,000

* 大型飼育機械の導入は再考を要する。

インド側カウンターパートはその基本計画決定後に決められるが、本分野での日本人専門家はこの養蚕技術体系について高度の知識を持ち、総合的立案が可能な養蚕技術専門家で対応する必要があり、桑専門家の協力を得なければならない。

4-5 桑の育種と栽培技術の開発

(1) 要請内容と協力課題

インドでは、現在約255,000haの桑園があり、年間約100,000tの繭と9,700tの生糸が生産されており、依然として桑園面積、産繭量とも増加の傾向にある。しかし、二化性蚕繭（上級糸、縦糸、の原料）の生産は少なく、それを原料とした生糸の生産量は年間約150tに過ぎず、毎年約2,000tの二化性蚕生糸を中国から輸入しているが、その価格は上昇傾向にあり、国内需要を満たす二化性蚕生糸の生産が急務となっている（二化性蚕生糸生産の当面の目標は1,000t）。

一般に養蚕の規模は小さく、農家一戸当たりの桑園面積はほとんどが20~40aである。最も大きな養蚕農家では4haの桑園を所有しているが、これは農地法の上限の耕地面積であって、この規模の桑園を所有する養蚕農家はKARNATAKA州（この州でインド全体の約55%の繭を生産）

で5～6戸しかない。

多くの養蚕農家は蚕を住宅で飼育しているため（約20%は2齢まで共同飼育）、消毒を十分に行える状況になく、そのため蚕病の発生が多い。

現在、飼育されている蚕のほとんどは1972年より採用された多化×二化（二化×二化に比較して強健。多化×多化は糸歩約6.5%、糸長約300m；多化×二化は糸歩約11.5%、糸長約650m）で、10a当たりの繭の生産量は非かんがい地域で約37kg、かんがい地域で約60kgである（年間4～5回飼育、同じ桑園から4～5回摘桑）。

製糸は主に家内工業として行われ、また生糸の検査技術も確立されていない。そのため、生産された二化性繭から上質の生糸をひいたり、生産された生糸を正しく評価することができず、これが原因と考えられるが、多化×二化蚕繭と二化×二化蚕繭との価格差は小さい（約10%）。

1) 桑育種

MysoreのCSR&TI (Central Sericultural Research and Training Institute) には、現在約260の桑品種・系統が保存されているがそのうち30品種は日本から導入したものである（第1表）。日本から導入した品種の主なものは2倍性品種では一ノ瀬、改良鼠返、剣持、改良魯桑、甲撰、司桑、国桑第21号、しんいちのせ、3倍性品種では御所撰などであり、調査時（4月13日、伐採後約30日）の生育は改良鼠返、剣持、改良魯桑、司桑などが良好であった。

第1表 桑育種素材（遺伝資源）の保存状況（CSR&TI）

原 産 地	品種または系統数
インド(品種)	95
インド(優良系統)	101
日本	30
パキスタン	5
インドネシア	4
オーストラリア、バングラデッシュ、フランス、 イタリー、ミャンマー、ソ連等	27
計	262

交雑育種は1965年に開始され、KANAVA-2（収量は、在来品種が2.5t/10a/年であるのに対し、3.5t/10a/年）などいくつかの品種が育成されており、また約10系統が適応性検定試験に供試されているが、その中にはかんがい地域で4.0～4.5t/10a/年の収量をあげたものもある。1972年から倍数性育種も開始され、いくつかの系統が作出されており、葉の厚さ・水分率等の調査も行われている（第2表）。更に、組織培養を利用した突然変異作出の

研究も進められている。

第2表 桑の倍数性と葉の厚さ、水分率、水分保持力との関係

倍数性	葉の厚さ (μm)	水分率 (%)	水分保持力
2 倍 体	124 ~ 148		
軟 葉 (上部葉)		61.0 ~ 71.8	33.9 ~ 66.1
中 葉 (中位葉)		66.9 ~ 75.5	35.8 ~ 68.6
硬 葉 (下部葉)		67.1 ~ 72.1	32.2 ~ 53.1
3 倍 体	153 ~ 179		
軟 葉 (上部葉)		70.3 ~ 73.1	41.9 ~ 68.9
中 葉 (中位葉)		70.5 ~ 76.9	52.6 ~ 71.8
硬 葉 (下部葉)		70.3 ~ 71.6	37.6 ~ 62.6
4 倍 体	146 ~ 206		
軟 葉 (上部葉)		70.6 ~ 73.7	50.2 ~ 71.6
中 葉 (中位葉)		66.9 ~ 76.2	46.7 ~ 72.2
硬 葉 (下部葉)		68.5 ~ 73.7	34.1 ~ 62.4

桑育種分野での問題点と対策としては、以下の点が上げられる。

- (イ) 桑育種の重点を、干ばつ抵抗性と葉質の向上 (高蛋白、高水分率) においているが、葉質向上については海外から導入した品種を中心に選抜調査し、倍加系統との交雑を含む交雑法によって品種改良を進めるのが良いと考えられる。
- (ロ) 組織培養利用研究では、突然変異の誘起にまで研究の範囲を広げているが、育種効率を向上させる面から葯・花粉培養等による純系の作出に力を傾注すべきである。

総括すると、葉質の良い (高蛋白、高水分率) 桑品種の選抜、および質の良い葉を得る栽培法の開発についての技術協力要請であった。これらに対する協力の可能性はあり得るものと考えられた。

桑品種・系統の選抜にかかる部門別協力計画としては、以下の様なことが考えられる。

- ・ 蛋白含量、水分率、葉の構造等の調査 1~2年目
- ・ ネコブ線虫抵抗性品種・系統の選抜 1~3年目
- ・ 高土壌酸度抵抗性品種・系統の選抜 2~5年目

組織培養利用研究に対する協力要請もあったが、組織培養が直ちに生産性向上に結び付くものとは考えられないものの、育種の一手法としての重要性はみとめられるので何等かの方法で協力するよう検討することに望ましい。

2) 桑栽培

すでに、かんがい、非かんがい地域に分けて栽培法のマニュアルが作成されている（第3表、第4表）。60×60cm（かんがい地域）と90×90cm（非かんがい地域、雨水のみによる）の密植または多植栽培が主で、同一桑園から年間4～5回収穫され、条件のよい場合には、4.5 t/10a/年の収量が得られている。葉は摘葉収穫されているが、稚蚕には枝条上部の葉を、壮蚕には枝条下部の葉を用いている。枝条の伐採は年間2回行われ、6月と3回目の収穫後に基部伐採（一部、中間伐採）している（年間5回収穫する場合）。

KARNATAKA 地方の桑園土壌の酸度は高く（pH8.3程度）、これが原因と考えられるが、生育むらが時々認められた。

桑の病害としては、汚葉病、さび病、うどんこ病などがあげられ、このうちうどんこ病の被害が最も大きい。萎縮病の発生は認められていない。また、かんがい地域ではネコブ線虫の被害が大きく、抵抗性品種の育成などの対策が急がれている。

第3表 桑栽培の作業手順

かんがい地域、植付距離 60×60cm

作 業	時 期
1. 最初の基部伐採	南西のモンスーン風が吹き始める頃（6月上旬）
2. 最初の中耕・除草	伐採後1週間以内（6月の第2週）
3. 10a当たり2tの粗大有機質を施肥・攪拌	伐採後2週間以内（6月の第3週）
4. 最初の化学肥料施肥	伐採後1ヵ月以内（7月上旬）
5. 最初の収穫	摘 葉（8月中旬）
6. 2回目中耕・除草	最初の収穫後1週間以内（8月の第3週）
7. 2回目の化学肥料施肥	最初の収穫後3週間以内（9月の第2週）
8. 2回目の収穫	摘 葉（10月上旬）
9. 3回目の化学肥料施肥	2回目の収穫後3週間以内（10月の第4週）
10. 3回目の収穫	摘 葉（11月下旬）
11. 2回目の基部伐採	3回目の収穫直後（11月下旬）
12. 3回目中耕・除草	2回目の伐採後1週間以内（12月の第1週）
13. 4回目の化学肥料施肥	2回目の伐採後1ヵ月以内（12月の第3週）
14. 4回目の収穫	摘 葉（2月上旬）
15. 5回目の化学肥料施肥	4回目の収穫後3週間以内（2月の第4週）
16. 5回目の収穫	摘 葉（4月の第1週）
17. 4回目中耕・除草	5回目の収穫後1週間以内（4月の第2週）
18. 6回目の化学肥料施肥	5回目の収穫後3週間以内（4月下旬）
19. 6回目の収穫	摘 葉（5月下旬）

非かんがい地域、植付距離 90×90cm

作 業	時 期
1. 基部伐採 (地上45~60cm)	南西のモンスーン雨が降り始める頃 (6月の第4週)
2. 中耕・除草	伐採後1週間
3. 緑肥 (horse gram) 用種子播種	伐採後2週間
4. 最初の化学肥料施肥	伐採後1ヵ月
5. 最初の収穫	摘 葉 (8月中旬)
6. 2回目の化学肥料施肥	9月下旬
7. 2回目の収穫・伐採	10月中旬
8. 除草と共に緑肥被覆	11月の第3週
9. 2回目の緑肥播種	11月の第4週
10. 3回目の化学肥料施肥	11月の第4週
11. 3回目の収穫	摘 葉 (1月の第1週)
12. 堆肥施肥	1月の第3週
13. 4回目の化学肥料施肥	2月の第1週
14. 4回目の収穫	摘 葉 (3月の第1週)
15. 除草と共に緑肥被覆	4月の第2週
16. 5回目の化学肥料施肥	4月の第2週
17. 5回目の収穫	5月中旬

第4表 施肥設計

寄せ挿し (植付距離 60×60cm、2本の挿穂を寄せ挿し)、かんがい地域

	施 肥 量 (1ha当たり)	施 肥 時 期
1回目	窒素15 : 燐酸15 : 加里15 (%) の肥料を400kg	1回目の伐採後1ヵ月後
2回目	尿素90kg	1回目の葉の収穫後3週間後
3回目	尿素90kg	2回目の葉の収穫後3週間後
4回目	窒素15 : 燐酸15 : 加里15 (%) の肥料を400kg	2回目の伐採後1ヵ月後
5回目	尿素90kg	4回目の葉の収穫後3週間後
6回目	尿素90kg	5回目の葉の収穫後3週間後
計	窒素280kg、燐酸120kg、加里120kg	

つば挿し (植付距離 90×90cm、3本の挿穂をつば挿し)、非かんがい地域

	施 肥 量 (1ha当たり)	施 肥 時 期
1回目	窒素50kg、燐酸50kg、加里50kg	1回目の伐採後1ヵ月後
2回目	窒素50kg	1回目の葉の収穫後15日後
3回目	窒素50kg、燐酸50kg、加里50kg	3回目の葉の収穫3週間前
4回目	窒素50kg	2回目の伐採後15日後
5回目	窒素50kg	4回目の葉の収穫後1.5ヵ月後
計	窒素250kg、燐酸100kg、加里100kg	

桑栽培分野での問題点としては、以下の点が上げられる。

- (イ) 特に、干ばつ時には葉が硬化するため稚蚕用桑の確保が困難となることから、稚蚕専用桑園を設ける必要がある。
- (ロ) 繁茂時にうどんこ病の発生が多いとのことであるが、通風・受光（さらに栄養価の向上）の面からみて現状の60×60cmの栽植密度は高すぎるように思えるので、栽植密度について再検討する必要がある。
- (ハ) 土壌酸度の矯正法についても検討する必要がある。
- (ニ) ネコブ線虫については抵抗性品種の選抜と育成を急ぐ必要がある。

栽桑分野の協力計画を想定すると、以下のようになる。

- i. 稚蚕用桑園の設定 1～3年目
- ii. 桑の栽植密度と収量・葉質（蛋白含量、水分率、病害発生）との関係試験
..... 1～5年目
- iii. 土壌改良試験（酸度の矯正を中心として、ポットおよび小規模圃場試験）
..... 1～4年目

(2) 施設、機材、カウンターパート等

インド側の供与希望機材は第5表のとおりである。これには、更に付け加えた方がよいと思われるもの（パラヒン溶融器、恒温器、低温恒温器、無菌実験台、オートクレーブ、冷却遠心分離機、倒立顕微鏡等）もあり、年次別供与計画と併せて更に検討する必要がある。

第5表 供与希望機材（桑育種関係）

機 材 名	価 格 (ルピー)	所 要 数 (台)	金 額 (ルピー)
葉面積計	100,000	1	100,000
水分計	50,000	1	50,000
pHメーター	20,000	1	20,000
電気泳動装置	150,000	1	150,000
アミノ酸分析計	250,000	1	250,000
マイクローム	100,000	1	100,000
実体顕微鏡	100,000	4	400,000
電子精密天秤	100,000	1	100,000
遠心分離機	25,000	1	25,000
計			1,195,000

CSR&TIにおいてカウンターパートとなることが予想される室長および主任研究員等も交えて技術協力の分野、内容等について論議した。カウンターパートとしては、現在のところ育種研究室および栽培研究室の室長または主任研究員が適当と考えられる。

4-6 蚕種製造技術の開発

(1) 要請内容と協力課題

本分野での要請の要点は、二化性蚕種の越年保護と短期冷蔵の手法、普通蚕種の製造方法、並びに蚕種冷蔵庫を含む蚕種製造設備の設計などを中心とした技術開発であった。また、蚕種製造工程としての微粒子病母蛾検査体系の確立がその要請に含まれている。

二化性蚕種は、CSR&TIあるいはNSSPから配布を受けて公共機関で原原蚕種 (P_4 farm) 及び原原蚕種 (P_2 farm) の増殖を行ない、原蚕種 (P_2 farm) 及び普通蚕種 (P_1 farm) 用繭は農家で生産され、普通蚕種 (F_1 , Commercial eggs) は F_1 Grainage で製造して農家の糸繭生産の養蚕に供給される。

要請の中に、種繭養蚕における原蚕飼育法の改善があるが、上記の二化性蚕飼育の改善とともに重要であろう。原蚕の作柄は交雑種より不安定であるのが通例で、飼育の地帯・季節、農家の技術等の選定がまず必要で、繭価格面での配慮すべき問題点もある。これらの問題については、直接的な技術的対応は困難と思われるので、助言にとどめるべきであろう。

蚕種製造は、 P_1 以上では20蛾枠付け、普通蚕種は散種で行なわれ、産卵台紙等の消耗品資材はインドで開発されている。また、蚕種製造方法はかなり詳しい技術指導書がCSR&TIによって作成されており、基礎的な蚕種製造の知識と技術は保有している。二化性蚕の飼育は主に11月以降の蚕期に飼育されることから蚕種の人工的越年化が行なわれ、現在6ヶ月及び10ヶ月間保護の技術は持っているが、1ヶ年以上の保護法は確立されていない。一方、人工的越年保護において再出卵の問題が生じており、この原因と対策は緊急な課題である。

蚕種製造上の問題点として、発蛾歩合、産卵量、不受精卵歩合及び孵化歩合、並びに雌雄鑑別の効率化と微粒子病感染掃立口の早期判定が述べられている。これらは蚕種製造に付随する一般的な問題点で早急な解決は期待できないが、検討課題であろう。

微粒子病に関して、 P_1 以上の蚕種製造では個体蛾検査法、普通蚕種では集団蛾検査法が用いられている。しかし、検査方法の導入においてその検査方法について基礎的な検討が行なわれた形跡はなく、類似の集団蛾検査装置が開発されており、その検査法が検査精度で十分であるかどうかは不明である。また、普通蚕種における抜取検査法も日本の抜取表が適用され、その国における微粒子病発生実態に適應するかどうかの検討もなく、実際の抜き取りも確率論からかけ離れた手法が指導されている。インドにおいても微粒子病が発生しており、同定はされていないが形状が異なる原虫胞子の検出が経験されている。この現況から、蚕種製造における実際的な微粒子病検査法の確立が要請されており、協力課題としても重要である。

二化性蚕は本来温帯の季節気候に順応した性質を持っており、卵の越年化の性質は卵期・幼虫期・蛹期の保護温度及び光線などの影響を受ける。熱帯気候での二化性卵の越年保護に関する研究は少なく、これら熱帯環境における越年性卵の保護法に関する研究は熱帯二化性養蚕に寄与するところが極めて大きく、協力課題としても重要でその効果も期待できる。

普通蚕種の多量製造法としての散種製造法について、インド側は一応の知識と方法を持っているが、二化性交雑種の蚕種製造工程に関しては経験が浅く、それを合理的体系化する意味で、蚕種製造所の設計に参画することも必要である。蚕種製造技術は二化性養蚕の場合特に重要な基礎技術であり、蚕種保護及び取り扱いの技術は協力課題としても必要かつ重要で、協力効果も大きい。

糸繭養蚕の微粒子病被害は適正な微粒子病母蛾検査の徹底化で防ぐことが出来る。また、蚕病研究の分野で要請のあった微粒子病原虫以外の微胞子虫類は、蚕種製造の母蛾検査で検出されていることから、その検索・分離は実験材料が豊富な蚕種製造所内に独立した検査室(実験室)を設けて行なう方が効率的である。そして、検査手法を確立するとともに、病原原虫の分離と生物検定を行なうことで、蚕病研究の分野で要請のあった微粒子病関係、及び蚕種製造分野の検査法確立の協力課題に対応できるだろう。蚕種製造が集中大量化するとき、微粒子病の影響は大きく、検査法の確立は極めて重要であり、協力課題として必要性が大きい。

(2) 施設・機材、カウンターパート等

インド側は国家蚕種製造プロジェクト(NSSP)の一事業として、マイソール市内に二化性蚕種製造場兼冷蔵施設を新設する予定で、その構造施設等について日本人専門家の助言を得たいとのことであった。また、バンガロール郊外に新しく設置される中央蚕種技術ラボ(CSSTL)の建設が進められている。

希望があった供与機材は次表のとおりである。

機 材 名	単 価 (Rs.)	数 量	金 額 (Rs.)
集団蛾検査装置一式	500,000	1	500,000
低 温 室	2,000,000	1	2,000,000
炭酸ガス及び酸素測定器	200,000	1	200,000
マイクローム	200,000	1	200,000
散種洗い落とし機	50,000	1	50,000
浸酸用器具一式	25,000	1	25,000
繭毛羽取り機	20,000	1	20,000
繭切開機	100,000	1	100,000
不受精卵選別器	20,000	1	20,000
電子天秤	100,000	1	100,000
催 青 室	100,000	1	100,000
散種容器			20,000
雌雄鑑別機*	200,000	1	200,000
超低温器	150,000	1	150,000
合 計			3,685,000

微粒子病検査器具として、集団蛾検査装置の他に、位相差顕微鏡及び顕微鏡写真撮影装置(ポラロイドカメラ付き)、個体蛾検査器具が必須機材として必要であろう。

* 雌雄鑑別機は、蛹体重による鑑別機を想定したであろうが、その適用には種繭蛹体重について予備調査が必要であり、一方、その適用効果は日本でも十分でないことから、その導入は検討を要する。

インド側のカウンターパートにはNSSPマイソール蚕種製造場長、CSSTLの所長などが想定される。日本側専門家としては、蚕種製造技術では大量生産においての高度な熟練者、微粒子病検査技術では検査方式の設計において統計学的デザインが必要であり、微粒子病研究者の対応が必要である。

4-7 蚕繭処理技術の開発

(1) 要請内容と協力課題

インド側の協力要請の要点は、国際規格としてAまたは2A格の生糸を生産するための煮繭・繰糸技術、機械改良及び生糸検査方法の導入などであった。

製糸と生糸検査分野ではバンガロールの中央製糸技術研究所(CSTRI)に、乾繭、煮繭、座繰器、多条繰糸機の製糸部門から絹織物部門まであり、研究の分野では生糸の物性、染色等があり、一応必要分野は網羅されていた。民間の製糸工場を見ることが出来なかったが、先の長期調査員報告書によれば、二化性蚕繭の機械繰糸が行なわれており、また研究所内の多条繰糸機による試験的高級生糸生産が行なわれていた。この点では多条繰糸機等による基本的な製糸技術は保有すると考えられる。

製糸技術に関する開発研究では、多化性蚕の在来型養蚕で農家が用いる煮繭窯及び座繰器に主力が置かれ、その技術開発にはかなりの効果を上げている。一方、二化性蚕繭処理では経験が浅く、インドの研究者が指摘しているように、二化性蚕繭の煮繭技術が十分でなく、これがため「解じょ」及び「大・小節」が悪く、国際規格でH格に止まり、A格の高級生糸を生産する技術に達していない現状にある。本調査団に製糸技術を専門とする団員が居なかったためにその問題点を十分に摘出することが出来なかったが、多化性蚕繭と質的に異なる二化性蚕繭のための製糸技術、特に煮繭技術ノウハウの改善が必要で、将来導入されるであろう織度感知器を有する自動繰糸技術に対応する製糸技術の移転は協力課題として必要であろう。

製糸工場の設立は民間で行なうべきであると思われるが、二化性蚕繭の高級生糸生産には織度感知器を有する多条または自動繰糸機の製糸技術が必要であり、また繭取り引きの公正化のために繭検定技術の確立が重要である。この見地から検定用自動繰糸機による製糸技術の移転・指導は協力課題として必要であり、協力効果も期待できるだろう。

(2) 施設・機材、カウンターパート等

本調査団に製糸関係を専門とする団員が居なかったため、協力課題の詳細について協議することは差し控えた。よって、施設・機材、カウンターパート等については今後の調査に委ねられる。

4-8 技術普及

インド側の要請は、二化性蚕繭生産地域を特定し技術普及を行うためのシステム開発や現場

(普及所や農家)での技術指導であった。これは、長期調査(89年11月)時の提言を踏まえて計画されたとは言うものの、日本側の実証展示という考え方に較べると、大幅に普及の現場に関与する内容となってしまうていた。

二化性蚕繭・生糸生産に必要な技術開発が本プロジェクトの協力目標である以上、普及にまで直接立ち入ることは時期尚早であり、現地の社会・経済的な状況に不案内な日本人専門家が立ち入るには、まだ機が熟していない分野であると思われた。

我国の協力としては、普及はプロジェクトから切り離し、日本人専門家による野外調査、その結果を踏まえてのインド側への助言、特に技術開発・研究部門への提言・助言を行うことなどに止めるのが良いと思われる。

4-9 協力の可能性とその意義のまとめ

二化性養蚕のための実用技術開発の必要性和協力の方向性を整理すると以下のとおりである。

- ① インド側が真に我方に要望しているのは蚕の栄養生理、蚕遺伝学等の基礎研究分野というよりは、二化性蚕繭、生糸生産に最も効果のあがる実用技術の開発であること。
- ② 我方としては、インド側の要請に答える意味からも、また本技術協力において、協力効果の発現が最も早く期待できる内容とすべきことなどを考慮した場合、基礎研究分野よりも、実用技術開発に重点を置いた協力の方がより適切であること。
- ③ 我方としては、上記の実用技術分野に関して多くの優秀な人材を有しており、長期専門家派遣による協力等が十分可能であるが、一方、基礎研究分野については人材が限られており長期派遣は事実上不可能であること。
- ④ また、直接的に「普及」に関与するには時期尚早であること。

JICAプロ技協におけるインド側の各分野ごとに対する協力要請に対して、我方における協力の可能性ないしその意義については次表のとおりに整理することができる。

インド側の協力要請		日本側の協力		
分野	活動内容	協力可能性の有無	技術協力の意義・妥当性等	
1. 二化性蚕育種	a) インドの気候に適応する強健・多収性蚕品種の育成	協力の可能性有り	<p>① 高品質の二化性蚕生糸を生産するためには、優良二化性蚕品種の育成は重要である。</p> <p>② インドは多くの原種(約200品種・系統)を有しており、これを素材として系統選抜して、現在輸入している二化性蚕生糸と同程度以上の品質を有する生糸を生産する蚕品種を育成改良できる可能性は大いにある。</p> <p>③ インド側は品種育成のための施設、機材の投入、人材の配置等に対する姿勢が積極的であり、体制整備がしっかりしている。(二化性蚕育種センターの設置予定)。</p> <p>④ 我方も、品種育成の長期専門家として派遣可能な人材の目処がある。</p>	
	b) 品種育成用の温湿度調節可能な蚕室の設計	協力の可能性有り	<p>① 品種育成を効率良く実施するには、温湿度調節可能な蚕室は必要である。</p> <p>② このため、蚕育種専門家による温湿度調節可能な蚕室の構造に係る助言程度の協力は可能である。</p>	
				以上により、二化性蚕育種の分野に対しては、我方の協力の意義・妥当性があるものと考えられる。
2. 蚕病防除法の開発	a) ウイルス病	協力の可能性有り	<p>① 長期調査等を通して、養蚕現場にはウイルス病、微粒子病の発生が認められた。このため、二化性養蚕開発には、ウイルス病、微粒子病の防除法を開発する必要性が認められた。</p> <p>② 特に微粒子病については、日本と同様に、異種型微粒子病の発生が認められており、これの分離同定技術、早期診断検出技術は必要であると判断された。</p> <p>③ 養蚕製造所における微粒子病検査は、検査器具が一応整備され、訓練された検査員により検査しているが、現場で微粒子病の発生が認められていることから、現行の検査システム、サンプリング方法、検査技術の不徹底等を改善する余地があるものと考えられる。このため、適正な検査システムの開発による技術協力が必要である。</p> <p>④ ウイルス病、微粒子病の分離・同定に必要な新たな器具、機材を整備する必要性があり、これについても蚕病の専門家の助言・指導が必要であると考えられる。</p> <p>⑤ インド側はウイルス病研究室、微粒子病研究室を新たに設置し、これに必要な機材の導入、人員を配置する準備があり、この分野に対し、熱意が感じられる。</p> <p>⑥ 我方は、ウイルス病、微粒子病の専門家を派遣できる目途がある。</p>	
	b) 微粒子病			協力の可能性有り

インド側の協力要請		日本側の協力	
分野	活動内容	協力可能性の有無	技術協力の意義・妥当性等
3. 育蚕技術の開発	a) 蚕飼育用機械及び桑収穫を含む桑栽培用機械の設計、開発	協力の可能性を要検討	<p>① 二化性の繭生産には、稚蚕用及び壮蚕用飼育技術は重要である。更に、生糸の品質に影響を及ぼす上簇技術の開発も必要である。</p> <p>② このため、二化性蚕飼育技術の重要性に鑑み、当方もこの分野で専門家派遣の人材の目的が立っているので、技術協力の可能性はあるものと考えられる。</p> <p>③ 一方、インド側は二化性蚕繭生産に対して、大規模農家を対象とした機械化養蚕を1つのタイプとして考えており、これに必要な大型機械の飼育設備、桑収穫機の導入のための技術開発を希望している。 インドの養蚕事情、経済性等にも十分配慮する必要があるので、大規模機械化養蚕の技術協力の可能性については今後の検討課題であろう。</p> <p>④ 条桑育による棚飼・平飼飼育の技術は日本で最も普及している飼育形態であり、壮蚕用飼育技術の一環として協力する必要性があるものと考えられる。</p> <p>⑤ 必要な施設の準備等、インド側の協力受入れ体制にも熱意がみられる。</p>
	b) 条桑育技術の検討(棚飼・手飼)	協力の可能性有り	
		以上により、育蚕技術の開発分野に対して、我方としては稚蚕用、壮蚕用飼育技術及び上簇技術開発を中心に協力する意義・妥当性があるものと考えられる。	
4. 桑の育種と栽培技術の開発	a) 二化性蚕用・稚蚕用桑品種の開発	協力の可能性有り	<p>① 二化性蚕飼育には、これに適する高品質、多収性の桑品種の育成、稚蚕用及び壮蚕用桑の栽培技術は重要である。</p> <p>② 桑品種の系統も現在マイソールのCSR&TI内に数多く保存されており、これらの中から二化性蚕飼育に適する桑の系統を選抜(スクリーニング)できる可能性があるものと考えられる。</p> <p>③ 我方は、桑の育種、栽培の専門家を派遣できる目的がある。</p> <p>④ このため、選抜による桑育種及び桑栽培の分野に対して協力の可能性がある。</p> <p>⑤ インド側は組織培養技術についても希望しており、これが桑の育種(スクリーニング)技術の1つの重要な手法であり、我方もこの分野で対応可能な人材(短期派遣又は受入れ)の目的もあるので、ある程度の協力の可能性がある。</p>
	b) 桑栽培		
		以上により、桑の育種と栽培技術開発分野に対して、我方の協力の意義・妥当性があるものと考えられる。	

インド側の協力要請		日本側の協力	
分野	活動内容	協力可能性の有無	技術協力の意義・妥当性等
5. 蚕種製造技術の開発	a) 二化性蚕種の越年化・短期冷蔵システムの開発	協力の可能性有り	<p>① 蚕種技術についての基本は大部分習得しているものの、二化性蚕種の越年化、短期冷蔵処理のシステムについての技術はまだ完成したものを有していない状況下にある。</p> <p>② インドは国家養蚕開発計画（NSP）の下で国家蚕種製造計画（NSSP）を樹立し、優良蚕種を安定供給できるよう強力な対策を講じており、二化性蚕種製造計画とNSSPの中の重要な柱の1つであり、蚕種技術に対して高いプライオリティを与えている。</p> <p>③ このため、二化性蚕種についての越年化の技術、人工化技術を中心に協力の可能性があるものと考えられる。</p>
	b) 蚕種製造所の施設、機材等の設計、仕様書の作製 c) 蚕種製造所の管理運営法の開発	協力の可能性有り（専門家の助言程度の協力）	<p>④ 一方、蚕種の大量製造技術についても、ある程度の技術水準を有しているものの、バラ種蚕種の大量製造に関しては完全な技術は持っていない。</p> <p>今後マイソールにF1蚕種製造所を建てる予定であり、州政府、民間の動向にも留意しつつ大量蚕種の製造技術についても助言程度の協力ができる可能性があると考えられる。</p>
			<p>以上により蚕種製造技術の開発分野に対しては、我方としては二化性蚕種の越年化・短期冷蔵システムの開発等協力分野をしばらくつづ実用技術を中心とした協力の意義があるものと考えられる。</p>
6. 蚕繭処理技術の開発	製糸 a) 国際規格に適合する生糸生産のための乾繭、煮繭、繰糸技術の開発	協力の可能性有り	<p>① 高品質の二化性蚕生糸を生産するためには、技術に改良の余地がある乾繭、煮繭及び繰糸について開発する必要性があるものと認められた。</p> <p>② インド側は現在、多条機の改良を実施中であり、製糸技術の協力も多条機による繰糸技術が中心となる。</p> <p>③ 二化性蚕繭がある程度量的に生産できる体制が整うであろうプロジェクト期間の後期の段階で協力する可能性があると思われる。</p>
	生糸検査・格付け a) 生糸検査及び格付けシステムの開発・導入	協力の可能性有り	<p>④ 国際的に通用する生糸を生産するための最終段階である生糸検査の重要性は認められ、これについての協力も製糸技術と同様に二化性蚕の検査用生糸の生産ができるであろうプロジェクトの後期において我方が協力する可能性はあるものと考えられる。</p>
			<p>以上により、蚕繭処理技術の開発分野に対しては、製糸及び生糸検査・格付けの2分野ともに一定量の二化性蚕繭・生糸の生産が可能になると考えられるプロジェクト期間の後期において協力の妥当性があるものと考えられる。</p>

インド側の協力要請		日本側の協力	
分野	活動内容	協力可能性の有無	技術協力の意義・妥当性等
7. 養蚕技術普及	a) 養蚕技術の普及方法の開発 b) 普及員に対する養蚕技術の助言、指導 c) 展示農場の運営指導	野外調査で対応	① インドは養蚕技術の普及方法の開発等について日本に協力を要請したが、普及の問題は単に技術移転だけでなく、インドの社会的、文化的要因等にも関係する部分もあるので、当面インド側で対応するのが適当であろう。 ② ただし、各分野の日本人専門家が二化性養蚕に係るパイロットファームなどを現地調査して、必要なアドバイスを行い、又は問題点、改善点等について関係部局に報告するような協力の有り方については可能性があるものと考えられる。
			以上により、インド側から要請のあった養蚕技術普及分野については我方としては直接的に協力することはできないが、各専門家による現場調査の形態で協力することは可能であると思われる。

第5章 協議結果

中央蚕糸局本部および中央蚕糸研究訓練所（CSR&TI）に於いて、数回に亘る協議の機会を持った。その結果は、別添資料の「Minutes of Meetings」（53頁）原文のとおり、会議議事録として記録してある。インド側と本調査団とが合意した部分と、お互いの意見を述べただけに留った部分とを明記した議事録となっている。

以下に、議事録の要約を記載する。尚、（ ）内の番号は、議事録原文の標題番号である。

5-1 技術協力の目的と概要（2）

インド側により技術協力要請の背景と内容についての説明がなされた後、日本の技術協力の目的と可能性についての調査団による暫定的見解が、一般論として以下のとおり概要説明された。

日本の技術協力は；

- (1) インド政府中央蚕糸局が実施する二化性養蚕開発の推進を支援する目的で、
- (2) 二化性養蚕技術開発プロジェクト（今後“本プロジェクト”と言った場合はこの意味に用いられる。）の実施に対し特に行われるものとなろう。
- (3) 次の分野に係る活動を展開するのに必要な日本側専門家の派遣、インド側カウンターパートの日本研修受入れ、および機材供与を通じて技術移転および／または技術的助言などの形で行われるであろう。
 - i. 二化性蚕の育種
 - ii. 蚕病防除法の研究
 - iii. 育蚕技術の開発
 - iv. 桑の育種と栽培
 - v. 蚕種製造技術の開発
 - vi. 蚕繭処理技術の開発
 - vii. 野外調査
- (4) 上記分野の i から iv に主眼が置かれよう。
- (5) 上記(3)の分野のうち、プロジェクトの進捗状況に応じ、但し日本の人材、予算等が配置可能な時期と分野に於いて、特定された分野および課題に対しての協力が考えられよう。
- (6) 協力は日本の法律・規程に基づいて行われる。

5-2 技術協力の分野と活動内容（2.2）

蚕糸研究および養蚕開発の各分野についてCSB側から出された要請を検討し、協議と野外調査を行った結果に基づき、調査団は各課題毎に日本の技術協力の可能性についてのコメントを行

った。引き続き、CSB代表者と調査団の間で意見交換が行われ、その結果は以下に記録されたとおりである。

(1) 二化性蚕の育種 (2. 2. 1)

調査団は、現有する品種の改良が必要である旨表明した。しかし、耐性と生産性の相方を兼ねそなえた品種の育成は困難である。インドに現存する品種を用いて耐性のある蚕を作出する可能性はある。当面、生産農家は現在生産されているF I交雑種を飼育することとなろう。日本からの原種提供はできないものの、F I交雑種の蚕種の提供はできるかも知れないので、これを品種改良の際の比較試験に活用できよう。調査団は、二化性蚕品種の改良および必要な飼育室や機材の設計等で日本の技術協力が可能であるかも知れないとの考えを示した。

(2) 蚕病防除法の研究 (2. 2. 2)

調査団は、蚕病、特に微粒子病やウイルス性蚕病などについての問題があるとの見方を示した。蚕病の早期発見と防除のために、微胞子虫類およびウイルス類の各種菌株を同定する技術開発の必要性がある。日本は、この分野で協力することができるかも知れない。

(3) 育蚕技術の開発 (2. 2. 3)

調査団は、稚蚕と壮蚕の飼育技術の開発の必要性を認め、更に上簇システムが繭の性状や品質に影響することからその改善の必要性も感じた。こうした観点から日本の協力が可能かも知れないことを表明した。

機械化養蚕のための育蚕と栽桑の大型化の分野での協力要請に対し、調査団は、この分野での適性技術開発の必要を提起したが日本の技術協力についてのコメントはさし控えた。

(4) 桑の育種と栽培 (2. 2. 4)

調査団は、二化性稚蚕と壮蚕それぞれに適した桑の品種と栽桑技術の開発が必要であるとの見方を示し、この分野で日本の協力は可能かも知れないと述べた。組織培養に関して調査団は、生産への即時の効果はないかも知れないが、桑の育種上必要な重要な技術の一つであるので、こうした観点からであれば何らかの協力が検討されても良いとの感想を述べた。

(5) 蚕種製造技術の開発 (2. 2. 5)

CSBよりの越年化プログラム、および短期間冷蔵技術の開発、発生学的研究および蚕種の大量生産技術の改善についての協力要請に対し、日本側は越年化、人工孵化および蚕種大量生産技術についての協力の可能性を検討しても良いとの感触を示した。

(6) 蚕繭処理技術の開発 (2. 2. 6)

調査団は、現時点ではまだ生糸検査への協力は必要ではなく、将来良質の繭が生産されるようになってから実施されるべきであるとの見解を述べた。プロジェクトの後期には協力の妥当性があると思われる。

調査団は、二化性繭の乾燥、煮繭および繰糸手法の改善の必要性があると表明した。しかしながら、現在良質の二化性繭が十分に生産されている訳ではないので、こうした技術は直ちに

必要ではない。後期に於いて、日本の協力の妥当性があると思われる。

(7) 野外調査 (2. 2. 7)

CSBの要請に対して、調査団は、普及および生産に関する大部分の問題は社会的・文化的な側面にかかわりを持っているものと感じた。そのような分野では、日本人の専門家は十分に貢献はできないであろう。しかし、日本人専門家は野外調査を行い、特定の技術的な問題について、あるいは普及プログラムに対し助言を与えることはできるかも知れない。更に、調査の結果は、研究、開発そして他のCSBのプロジェクトの運営に反映することができよう。

5-3 日本側専門家の派遣 (2. 3)

調査団は、日本側専門家の派遣について、日本の法律や規程に基づき、可能な分野と時期において、日本国の経費で、JICAを通じて必要な措置がとられるであろうことを説明した。

(1) 長期専門家 (2. 3. 1)

調査団は、長期専門家とはチーム・リーダーと調整員を含む1年以上に亘って派遣される者を意味する旨説明した。本プロジェクトの様な例では、通常、チームリーダー、調整員と(1)蚕の育種、(2)蚕病研究、(3)育蚕技術の開発、(4)桑の育種と栽培、の4分野を通じて若干名の専門家が派遣されることとなるであろう。

チーム・リーダーは上記の4分野のうちの1分野の専門家を兼ねることもあり得る。長期専門家の合計は、リーダー調整員を含めて一時期に5名を越えることはないであろう旨説明した。

CSBはこれを了承した。

(2) 短期専門家 (2. 3. 2)

調査団は、短期専門家はプロジェクトの進捗状況に基づき必要性が生じた時に派遣されるが、1年間に5名を越えないだろう旨説明した。

CSBはこれを了承した。

5-4 インド側カウンターパートの日本研修 (2. 3. 3)

調査団は、日本政府はプロジェクトに配置されているインド側職員の日本での技術研修を受け入れるために、法律や規程に基づき、JICAを通して必要な手続きを取るであろう旨説明した。研修員受け入れの数は1年間に5名を越えないであろうとし、研修の分野と候補者の選考は合同委員会で行われるべきである旨説明した。

CSBはこれを了承した。

5-5 機材供与 (2. 3. 4)

調査団は、日本政府は法律や規程に基づき、JICAを通じて、自らの経費で、プロジェクトの遂行に必要な機材を供与することとなろう。日本人専門家が配属になっている分野の機材に優

先度がおかれる。

CSBは以上を了承し、要請機材リスト（別添“G”）を調査団に手渡し検討に供した。

5-6 プロジェクト・サイト（3. 1. 1）

双方は、マイソールのCSR&TIをメイン・プロジェクトサイトとし、バンガロールのCS TRIとCSSTLおよびマイソールのNSSP蚕種製造所をサブ・サイトとすることで合意した。

5-7 土地、建物および施設（3. 1. 2）

CSBは、プロジェクトの実施に必要な土地、建物および施設を用意することを確約した。CSBは、また、日本側専門家の助言に基づき新しい研究室、桑園や施設を建設する。プロジェクトに使用されるべき、既存・新設予定の施設のリストは、追って今後の協議の際に提出される。

5-8 人員配置（3. 2）

CSBは調査団に対し、日本側専門家のカウンターパート、技術補助員、リーダーと調整員の秘書を含む事務員、運転手、作業員などプロジェクトの運営に必要な人員が配置されることを確約した。人員配置リストは追って提出されよう。

5-9 運営経費（3. 3）

具体的なプロジェクト運営経費は追って算定されるが、円滑にプロジェクトを実施するのに十分な予算を確保する旨、CSBは調査団に約束した。

調査団のコメントに対し、更にCSBは以下の経費はインド側が負担することを了承した。

- 1) 管理経費
- 2) 研究室、桑園およびその他の施設の建設経費
- 3) 実験消耗品費
- 4) インド側職員の給与・手当
- 5) JICAより供与される機材の通関・輸送・据付および保守経費
- 6) 日本側専門家の携行私物に係る関税、および
- 7) 日本側専門家の業務出張経費

5-10 日本側専門家の勤務条件（3. 4）

(1) 公的地位（3. 4. 1）

双方は、日本人専門家はインド側カウンターパートと同じ公的地位が与えられ、また執務室も与えられることに同意した。CSBは、日本人専門家が通常の年休（30日）のほかにJICAが許可する一時帰国などの休暇を取ることができることを了承した。

(2) 日本側専門家に対する特惠・免除（3. 4. 2）

日本側専門家は別添“H”に基づく特惠・免除が与えられる旨、CSBは説明した。

5-11 プロジェクト運営管理（4）

双方は、プロジェクトの運営管理体制を以下のようにすることで合意した。

- (1) 事務局長はプロジェクト・マネージャーとしてCSBを代表し、プロジェクトの実施に係る全責任を持つ。
- (2) CSB技術部長は、チーフ調整員としてプロジェクトの運営管理上の責任者となる。
- (3) プロジェクト・サイト（CSR&TI、CSTRI、CSSTLそしてNSSP）の各所長はプロジェクトの調整員として、各サイトに与えられたプロジェクト計画の実施と調整の責任者となる。
- (4) 日本側専門家チーム・リーダーは、カウンターパートとなるCSB事務局長に対し、プロジェクトの運営と技術面で助言を行う。
- (5) 日本側プロジェクト調整員は、業務調整に関して、日本側専門家チーム・リーダーを補佐し、インド側調整員のカウンターパートとなる。
- (6) 日本側専門家は、プロジェクト実施に係る技術指導と助言をそれぞれのカウンターパートに対し行う。
- (7) CSB技術部長は、各サイトのプロジェクト活動を調整し、進捗状況をモニターし、事務局長と日本側専門家チーム・リーダーの評価に資するため、3ヶ月ごとに報告する。
- (8) プロジェクト活動の協調は全プロジェクト・サイト間でなされる。

◎ 合同委員会（4. 2）

効果的で成功確にプロジェクトを実施するために、合同委員会を設置することで双方は合意した。想定される機能と構成は以下のとおり。

◎ 機能（4. 2. 1）

合同委員会は最低年1回及び必要が生じた時に開催され、次の業務を行う。

- (1) 今後決定されるであろうマスタープランに基づき、プロジェクトの年次計画を作成する。
- (2) プロジェクト全体の進捗状況を検討し、年次計画の達成度合を評価する。
- (3) 技術協力計画に関連する主要な諸問題について意見交換を行う。

◎ 構成（4. 2. 2）

- (1) 委員長：繊維省副事務次官兼CSB副総裁
- (2) メンバー：
 - i. インド側
 - a. CSB事務局長

- b. " 技術部長
- c. " CSR&TI 所 長
- d. " NSSP 担当部長
- e. " CSTR I 所 長
- f. " CSSTL 所 長
- g. 大蔵省経済局代表

ii. 日本側

- a. チーム・リーダー
- b. 調整員
- c. 必要に応じ、各専門家またはJICAより派遣される者
- d. JICAインド事務所代表

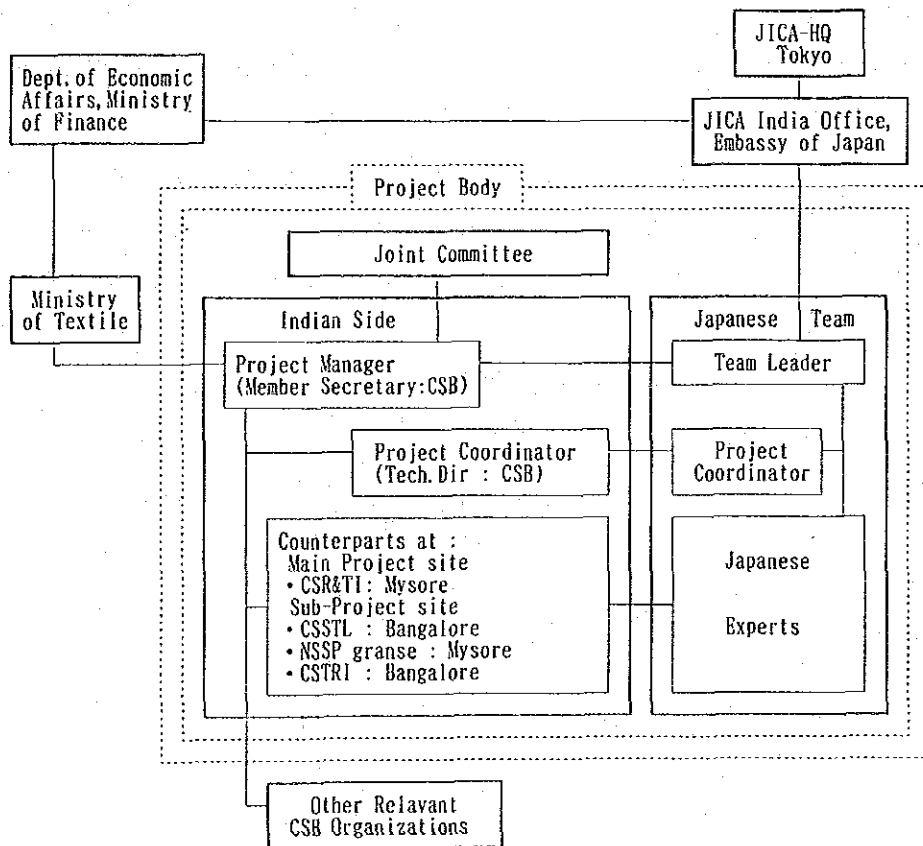
(3) オブザーバー:

- 日本大使館員
- 委員長が認めた者
- その他

※ 上記を図式化すると、次の図のようになる。但し、本図は議事録には掲載していない。

プロジェクト運営管理体制図

Organizational Chart : Bivoltine Sericulture Technology Development Project
(※ Tentative)



5-12 今後の予定(4.3)

(1) 実施協議(4.3.1)

CSBの質問に応じて調査団は、プロジェクトのマスタープランが日本で検討され日本側案がCSBに送られるであろうと答えた。日本側案がCSBにとって合意できるものであれば、JICAから実施協議調査団が派遣されるであろう。

(2) 事前準備(4.3.2)

CSBは、協力プロジェクトが開始する前に準備作業が必要である旨提言した。特に施設の設計を早目に行えば建設も早期に開始できる。それは専門家の見識が必要なので、JICAが蚕糸研究施設の基本的な設計を行える専門家を派遣できないかどうかにつき、CSBから質問が出された。調査団はその必要性を日本側関係者に伝える旨応えた。

CSBはまた、プロジェクトに関係する幹部職員に日本の養蚕に関する知識を学ばせプロジェクトの効率的運営に資するために、視察研修を受け入れて欲しい旨要望した。調査団はその意義を認め、その要請を日本側関係者に伝える旨答えた。