

ネパール王国
専門家チーム派遣「養蚕振興計画」
事前調査団報告書

2000年1月

JICA LIBRARY



1179599[4]

国際協力事業団
アジア第2部

地二南

J R

RY

目次

1. 調査団派遣の経過	
(1) 調査団の名称ならびに団員構成	1
(2) 調査行程	1
(3) 最終ミニッツ案の作成	2
(4) 協議機関等	2
2. 調査団派遣要請の背景	
(1) ネパールの概況	4
(2) 要請の背景	5
3. ネパール社会経済開発における養蚕開発の位置付け	
(1) 農業長期計画“Agriculture Perspective Plan (APP)”	7
(2) 長期養蚕開発計画 (1996～2006)	7
(3) 第9次5ヵ年計画 (1997～2002)	9
4. 各援助機関による養蚕開発への協力	
(1) 韓国	11
(2) JICA	12
(3) UNDP	14
(4) その他	16
5. ネパール養蚕技術の現状評価と技術協力の必要性	
(1) 自然環境条件	17
(2) ネパール政府の養蚕技術開発組織	17
(3) 養蚕技術の現状	20
a. 従来の養蚕技術	20
b. JICA 派遣専門家による技術移転の成果	24
6. 専門家チーム派遣事業概要	
(1) 協力の概要	29
(2) 協議におけるネパール政府との調整事項	30
(3) 協議における SRDP との調整事項	32
(4) 現地調査	35
(5) プロジェクト活動内容	37



1179599[4]

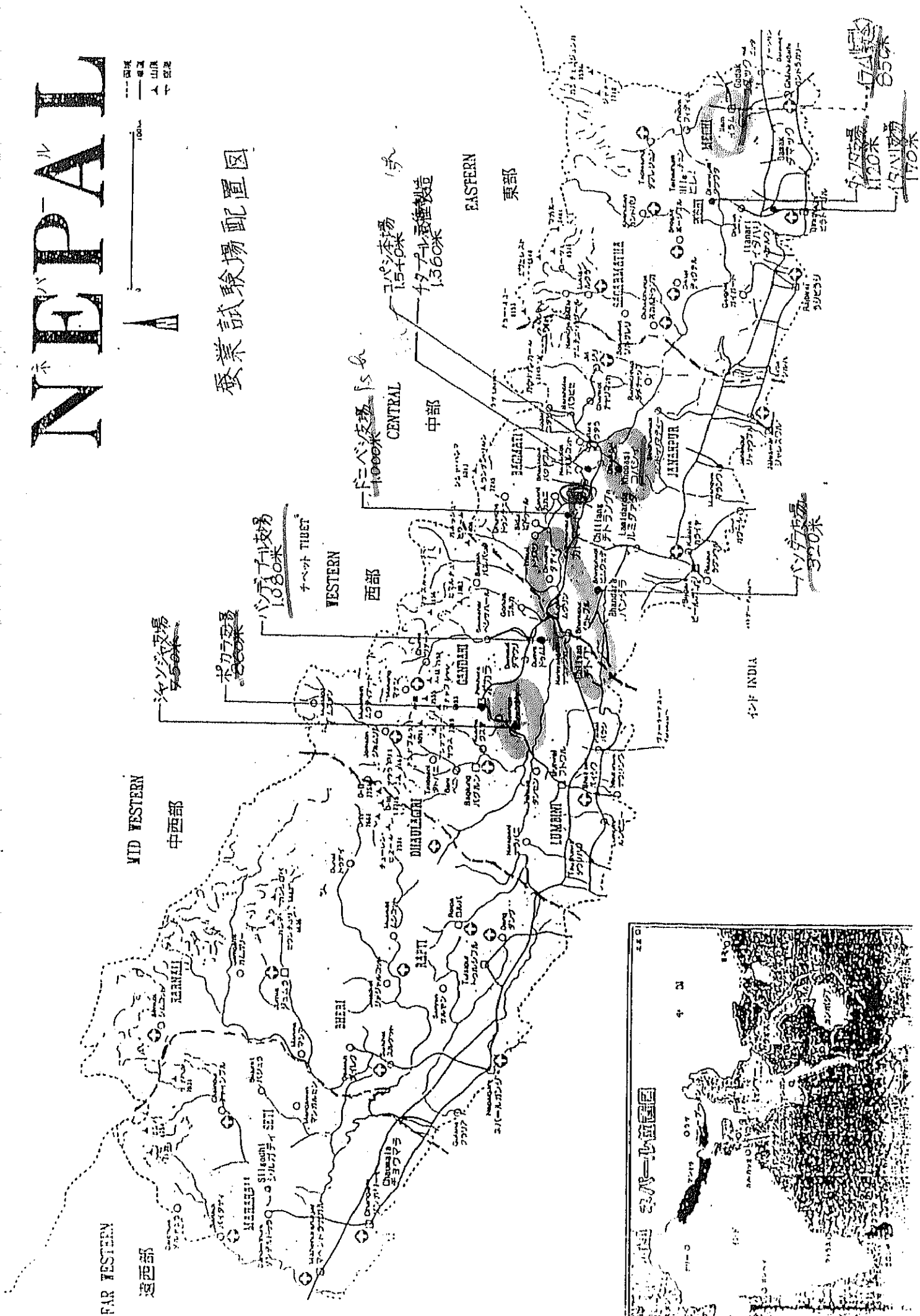
7. 協力実施上の留意点	
(1) 技術移転対象者について	39
(2) チタプールにおける蚕種製造技術の移転と 施設の管理に関する助言について	39
(3) 緊急に導入を要する機材について	39
(4) 専門家のリクルート及び派遣について	40
(5) 供与機材について	40
(6) 研修員の受入について	41
(7) 積極的な情報発信	41
(8) 農業局の責任の確認、及び関係機関間のコミュニケーション	42
(9) プロジェクト評価指標の設定	43
(10) プロジェクト運営管理について	43

参考資料

NEPAL



蚕業試験場配置図

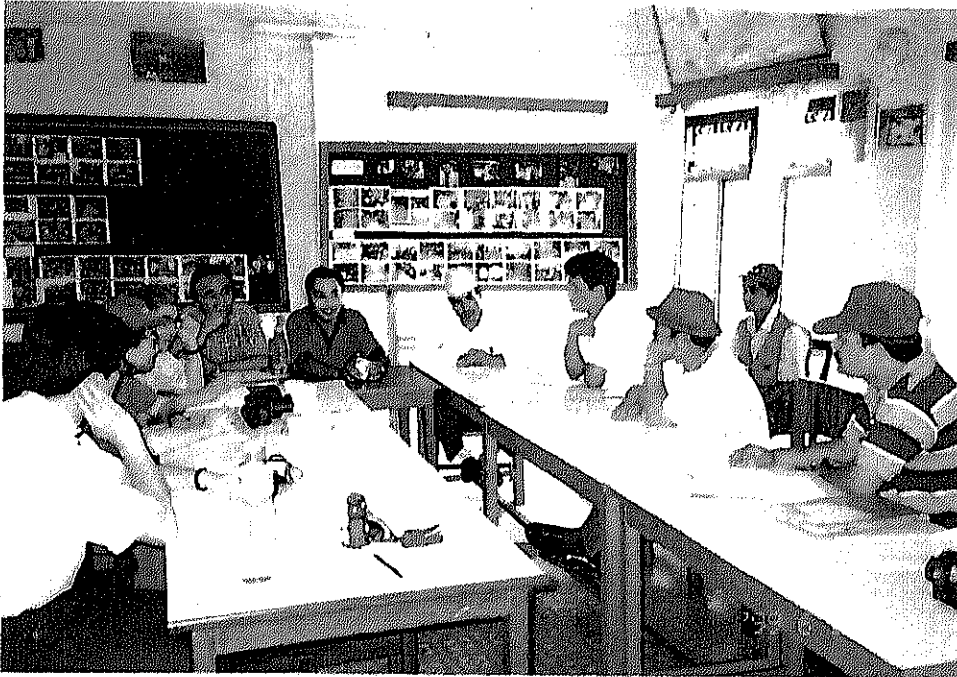


農業省農業局庁舎
(ラリトプール市)



農業局長との協議

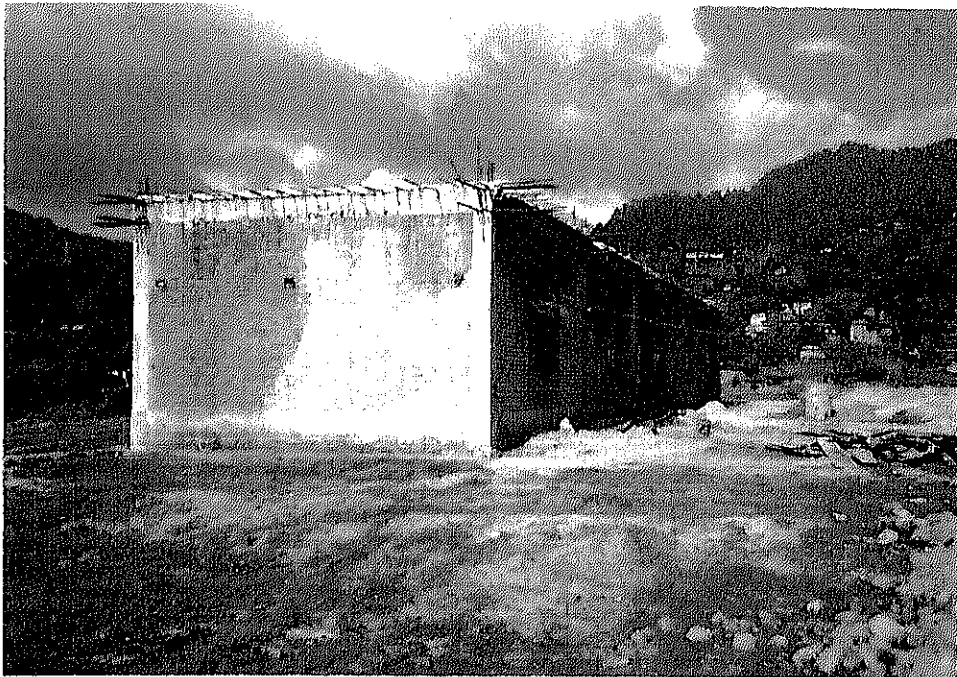




蚕業試験場
コバシ本場
(カブレ郡コバシ)
職員ヒアリング



散種保存状況の
確認



チタプール
蚕種製造所
(バクタプール郡)

建設中の建物



チタプール
蚕種製造所

桑園造成地



蚕業試験場

ドゥニベシ支場
(ダディン郡)

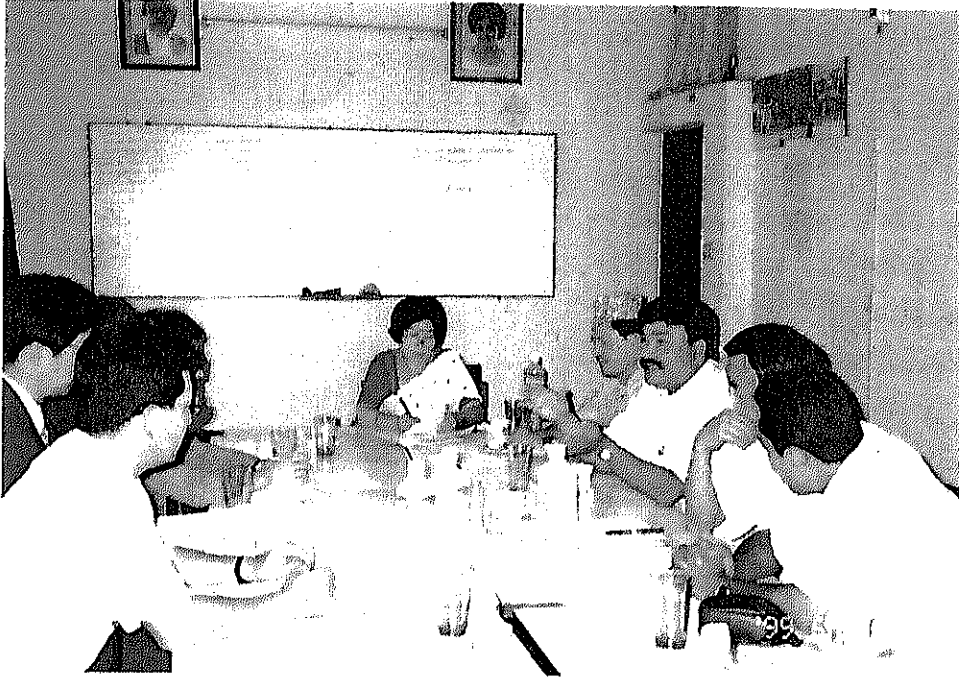
都竹専門家指導に
よるテラス式桑園



蚕業試験場

ドゥニベシ支場

1999年5月に
SRDP 関係者対象で
実施した桑園管理研
修の跡地(中央)



農業局・SRDP・
JICA 合同会議
(農業局内にて)



ミニッツ署名
・ブラダン局長
・大井団長

1. 調査団派遣の経過

(1) 調査団の名称並びに団員構成

本調査団の名称は、「ネパール王国・専門家チーム派遣「養蚕振興計画」事前調査団」と称し、以下の構成で行なわれた。

総括・蚕種製造	大井 秀夫	元農林水産省蚕糸試験場育種部長
協力政策	長岡 明	農林水産省経済局技術協力課課長補佐
養蚕普及	林原 正浩	農林水産省農産園芸局畑作振興課 養蚕技術係長
業務調整	山田 浩司	国際協力事業団地域部準備室 南西アジア・大洋州グループ職員

(2) 調査行程

調査団は、以下の日程で協議、現地調査等を行なった。

6月13日(日)	東京(成田)(TG641)→バンコク
6月14日(月)	バンコク(TG319)→カトマンドゥ JICA ネパール事務所表敬、対処方針説明 在ネ日本大使館表敬
6月15日(火)	国家計画委員会表敬 農業省表敬 大蔵省対外援助局表敬 農業省農業局表敬・協議 農業局産業昆虫課表敬・協議 SRDP との協議
6月16日(水)	蚕業試験場コバシ本場視察 チタプール蚕種製造所建設予定地視察
6月17日(木)	農業局産業昆虫課との協議、ミニッツ案確定 SRDP とのミニッツ案協議(山田団員のみ) 蚕業試験場ドゥニベシ支場視察 先進養蚕農家(アディカリ農場)視察
6月18日(金)	農業局・SRDP・JICA 3者合同会議 ミニッツ署名/昼食会/プレスリリース 在ネ日本大使館への報告 都竹専門家との打ち合わせ(今後のスケジュール確認)

6月19日(土) 資料整理
6月20日(日) カトマンドウ (TG320) →バンコク
6月21日(月) バンコク (TG640) →東京(成田)

(3) 最終ミニッツ案の作成

調査団は、派遣期間中、派遣要請元であるネパール農業省農業局と一連の協議を行ない、別添ミニッツ案を作成し、署名した。

(4) 協議機関等

調査期間中、調査団が訪問したネパール側関係機関、カウンターパート、並びに日本側機関等は以下の通りである。

【ネパール側関係機関】

国家開発委員会 (National Planning Commission)

Mr. Hari Shankar TRIPATHI Member
Ms. Laxmi MASKEY Joint Secretary

農業省 (Ministry of Agriculture)

Dr. Mukti Narayan SHRESTHA Acting Secretary
Mr. J. C. GAUTAM Special Secretary
Dr. Surendra Kumar SHRESTHA Joint Secretary (Planning)

農業局 (Department of Agriculture)

Ms. Ram Badan PRADHAN Director General
Mr. Ganesh Kumar K.C. Chief Entomologist,
Industrial Entomology Division

大蔵省 (Ministry of Finance)

Mr. Madhav Prasad GHIMIRE Joint Secretary

UNDP 養蚕プロジェクト (Sericulture for Rural Development Programme)

Dr. Shree Krishna SHRESTHA National Programme Manager
Ms. Nirmala K.C. Gender / Social Development
Specialist

【日本側関係者】

日本大使館	柳瀬 友彦	特命全権大使
	家元 隆佳	二等書記官

JICA 事務所	長谷川 謙	所長
	矢部 哲雄	次長
	藤井 智	所員

Mr. Shiva P. ACHARYA Chief Programme Officer

現地専門家	都竹 勝	養蚕振興個別専門家
-------	------	-----------

2. 調査団派遣要請の背景

(1) ネパールの概況

ネパールは、インドと中国に挟まれた長さ約 850km、南北約 180km ほどの東西方向に細長い、面積約 14.8 万km²（日本の約 1/5）、人口約 2,200 万人ほどの王国である。

地形的に概観すると、自然環境、生態系の違いにより、南からインドとの国境沿いに展開するテライ平野、その北に、標高 2,000～3,000m 級のマハバーラタ山脈を隔てて展開する中山間地、さらにその北の 8,000m 級の山々が列をなすヒマラヤ山脈を主体とする山岳地帯の 3つのゾーンに大別される。

テライ平野は、標高 80～280m の低地で、国土面積の約 17%を占め、亜熱帯性気候を呈し、水田が発達した同国の穀倉地帯である。

中山間地は、国土面積の 68%を占め、温帯モンスーン気候に恵まれている。幾重にも重なった急峻な山肌を急流が削り、ところどころに盆地が開けて水田地帯を形成する他、多くの森林が伐採開墾され、数百メートルにもわたる段々畑や棚田が傾斜を刻んでいる。首都カトマンドゥや農業省蚕業試験場の多くがこの中山間地にある。

中山間地では、一部の都市部を除けば一般的に耕地面積に限られ、市場からも遠く、高い人口増加率を可耕地の輪作と周辺部への耕地拡大で補う自給自足を余儀なくされてきた。こうした耕作形態は、既存の農地の土地生産性を低下させるだけでなく、森林資源への過度の依存から森林面積が著しく減少し、土壌流失や土石流災害の原因ともなっている。

一方、北部山岳地帯は、国土面積の約 15%を占め、寒冷気候の下にあり、農業を営むには厳しい環境にあるが、カンチェンジュンガ、サガルマータ（エベレスト）、ランタン、アンナプルナ等 8,000m 級の山群の裾野の 3,000～4,000m 地帯にも人々は住んでおり、山肌を耕しジャガイモ、小麦、ソバ等を栽培している。

民族的には、カトマンドゥ盆地の主要民族であるネワール族をはじめ、グルン、マガール、タマン、ライ、リンブー、シェルパ等多数の民族から構成される他民族国家であり、宗教的には、ヒンドゥー教徒（89.5%）が多数を占めるが、仏教徒も 5.3%おり、カースト制度とも絡んで複雑な社会構成となっている。

また、海を持たないネパールは、その貿易の殆どをインド経由の陸路に頼らざるを得ない。主要輸出産品はカーペットと繊維製品であり、両者を合わせると総輸出額の約 93%を占める。一方、輸入は工業製品と原材料・燃料で約 60%を占める。1997 年統計では、輸出額 394 百万ドルに対して輸入額は 624 百万ドルと大幅な輸入超過となっている。国民 1 人当たりの GNP は 220 ドル（1997 年）で、南西アジア地域で最も低い水準である。

ヒマラヤという観光資源の他には、これといった資源を持たない同国では、農業が最大の産業となっている。対 GDP 比で見た農業部門のシェアは、1980 年代と比較して約 10 ポイント低下したものの、1997 年は 41.4% と依然高い。また、総人口の約 9 割が農村部に居住しており、農業部門の雇用吸収に大きく依存する産業構造である。

(2) 要請の背景

ネパール政府は、第 9 次 5 ヶ年計画 (1997-2002) において、「貧困撲滅」を最重要課題として掲げ、中山間地の貧困軽減策として養蚕振興を挙げている。同様に、農業省発表の「長期農業計画 (Agriculture Perspective Plan, APP)」(1995～2015) でも、中山間地の農村生活向上手段として養蚕振興が挙げられており、さらに、APP の下位計画として、「長期養蚕開発計画 (Long-term Sericulture Development Plan)」(1996) が策定され、10 年間にわたり養蚕振興を図りたいとしている。

我が国は、1995 年 2 月～5 月に、都竹勝、鷲田純彦専門家をネパールに派遣し、同国における養蚕開発の実施可能性について調査を実施した。その結果、ネパールの気候的地理的条件が二化性養蚕の普及に適しており、我が国の養蚕技術を導入することにより、中山間地の農村の所得向上、さらには農村女性の地位向上に寄与することが明らかになった。さらに、1995 年 12 月より都竹勝氏を長期専門家として派遣し、技術指導に行なってきた。

「長期養蚕開発計画」でも、我が国養蚕技術に着目し、養蚕開発・普及に係る人材の育成にあたって、外国人専門家の受入を通じた技術の習得を図ることが長期的課題の 1 つとして挙げられている。

また、養蚕普及に伴い、桑園面積の拡大と蚕種の量産体制の整備が併せて必要となってくる。蚕飼育技術 (稚蚕、壮蚕、上簇等) の普及の他に、桑苗供給体制の整備、桑園管理を含めた総合的養蚕経営ノウハウの移転を行なう一方、蚕種製造と系統保存技術の移転を進め、ネパールの気候風土に合った蚕種の育成・保存を図りつつ、蚕種を大量に養蚕農家に供給できる体制を、長期計画の初期段階で構築する必要がある。

都竹専門家は、このように多岐にわたる養蚕の各コンポーネントについて、国内 8 ヶ所にある蚕業試験場を拠点とした技術指導を行なってきたが、1 人の長期専門家で蚕種製造と養蚕経営技術の両面を指導することは極めて困難であり、蚕種製造技術の指導は任期終盤の課題とし、JICA では、1998 年 9 月に宮澤津多登専門家を短期派遣し、蚕種大量生産技術について集中的な指導を行なった。

一方、UNDP は、1997 年 12 月より、「養蚕を通じた農村開発プログラム (Sericulture for Rural Development Programme, SRDP)」(1997～2002) を実

施し、全国4地域において、NGOを通じた農村部での養蚕振興を進めている。このため、ネパール政府は、当初、「蚕種製造と配布体制の整備に係る技術指導」を主眼とした技術協力要請を我が国に対して行なった。

しかし、その後のJICAネパール事務所の情報収集の結果、SRDPのスタッフが技術的バックグラウンドに乏しく、NGOの普及スタッフや農民への指導に支障を来たしている事態をネパール政府、UNDPともに危惧していることが明らかになり、蚕種製造技術に加え、現場養蚕技術の指導、普及体制の整備についても引き続き我が国技術の導入・普及を要望したい旨農業省から要請があり、SRDPもこれを受け入れて技術基盤の強化を図りたいとしている。

このため、専門家チーム派遣事業による協力枠組の構築にあたっては、単に「蚕種製造・管理」に特化するのではなく、これまで都竹専門家が行ってきた「養蚕技術開発・普及」もその活動内容に取り込み、長期養蚕開発計画の初期段階の課題である人材育成と体制整備に総合的に取り組むことのできるミニプロジェクトとすることを念頭に、相手国政府、関係諸機関との協議を行なうこととした。

3. ネパール社会経済開発における養蚕開発の位置付け

(1) 農業長期計画 “Agriculture Perspective Plan (APP)”

「農業長期計画」(以下、APP)は、ネパールの農業・農村開発を図るための基本的指針として策定された国家計画であり、1994/95～2014/15 会計年度にわたる 20 年間をその実施期間として、1995 年 7 月 3 日、当時のアディカリ内閣にて閣議決定された。この決定は、その後の政権交代でも同国の基本政策として継続されることが与野党間で合意されている。このような長期計画の合意は同国では初の事例であり、ネパール政府は、APP を重要基幹政策として位置付けている。

APP では、現在 3%程度である農業部門の年間成長率を計画期間内に 5%に押し上げることを上位目標として定め、主な達成目標を以下の通り設定している。

- ① 生産要素(土地、労働、資本)別の生産性を高めることにより、農業部門全体の成長率を高める。
- ② この成長率加速と雇用機会拡大をテコとして貧困緩和と生活水準の向上を図る。
- ③ 農業経営の多角化と比較優位にある作物の広範な普及とその生産を通じて、自給自足的農業生産から商業的農業経営への転換を図る。
- ④ 農業開発の前提条件となる基礎インフラを整備することにより、国民経済の統合を図る。
- ⑤ これら計画実施のため、早急に短期的、長期的戦略を明確にするとともに、将来における年次計画等の策定のためのガイドラインを準備する。

APP の具体的展開の中で、養蚕との関係で特に重要と思われるのは、農業技術研究の拡充である。APP は、今後の試験研究の重点分野として、①土壌肥料、②浅井戸灌漑利用に基づく作付け体系、③特定作目、④マーケティング及び加工、を挙げている。このうち、「特定作目」は、テライ平野の穀物生産と中山間地・北部山岳地帯における高付加価値作物の導入に分かれ、後者における有望作物の 1 つとして、養蚕が位置付けられ、依然小規模ではあるが、環境にも適し、女性の参画と貧困の軽減にも適した産業であると述べられている。

(2) 長期養蚕開発計画(1996～2006)

APP に基づき、各部門毎の下位計画が進められ、養蚕に関しては、農業省農業局がコンサルタント(Agricultural Projects Services Centre: APROSC)に委託し、10年間のサブセクター計画である「長期養蚕開発計画(Long Term Sericulture

Development Plan for Nepal) 」が策定された。その最終報告書は 1996 年 4 月にコンサルタントより農業省に提出され、現在、ネパール政府の養蚕振興政策の基本ペーパーとなっている。

同計画では、10 年間の政府投入額を 14.3 億ルピー（約 28.6 億円）とし、桑園面積をさらに 7,500ha に拡大すること、生繭生産高を 453 トンに拡大すること等を目標としている。同計画の主要達成目標は表 3-1 の通りである。

表 3-1 長期養蚕開発計画の主要達成目標

指標	計画開始時点	計画終了時
桑園面積	246ha	7,500ha
必要桑苗数	3,444,000 本	123,932,000 本
蚕種製造	1,000 箱	150,000 箱
生繭生産	30 t	2,616 t
生糸生産	5 t	349 t

主なアプローチは以下の通りである。

a. 女性の参加促進

養蚕経営への女性の参加を図り、目標最終年次には 104,000 人の雇用機会を創出する。

b. 養蚕の面的拡大

同計画は、現在全国 8 ヲ所に設置されている蚕業試験場を拠点とし、同試験場が位置する 8 郡 (Command Centre Districts) から段階的な普及を図ることとし、計画最終年には 21 郡¹において養蚕の普及を行なうことを目指している。

c. 研修/展示の拠点育成

同計画では、蚕業試験場コパシ本場とイタハリ支場を育蚕、桑園造成・管理、糸繭生産、手織の研修とデモンストレーションの拠点と位置付け、その整備を行なう。また、他支場も含めて各試験場は普及、研修実施、繭買い上

¹ 東部：イラム、ジャバ、モラン、スンサリ、ダンクタ、テフラトゥム（6 郡）

中部：カブレ、カトマンドゥ、ラリトプール、シンドゥパルチョーク、ダディン、ヌワコット、チトワン、マクワンプル（8 郡）

西部：タナフ、ラムジュン、カスキ、グルミ、アルガカンチ、シャンジャ、バルバ（7 郡）

げや普通蚕種や桑苗配布等の生産者支援の拠点と位置付ける。普及と研修は、郡農業事務所と連携して行なう。

d. 蚕種供給体制の確立

蚕種の品質確保と適切な供給を図るため、8カ所の蚕業試験場には簡易冷蔵施設を設置する。蚕種の自給体制を確立する。

e. 基礎研究実施に係る人材の育成

外国人専門家からの技術指導により、蚕種製造と系統保存の研究に従事できる人材の早急な育成を図る。

f. 養蚕農家のグループ化

養蚕農家のグループ化を図り、その中に養蚕普及農家（Seri Extension Farmer）を定め、同者への研修実施や技術指導を通じてグループ内での技術の普及を推進する。

g. 草の根レベルへの NGO の関与

養蚕の普及や研修実施、蚕種の配布、繭出荷調整等における NGO の役割を評価し、草の根レベルでの参画を促進する。

コンサルタントがネパール政府に提出した最終報告書の内容は以上の通りであるが、同計画中の達成目標は、ネパールの養蚕の現状と比較して野心的過ぎることが農業局関係者や JICA 派遣専門家の間でも度々指摘されており、事前調査実施時点で、農業局はその見直しを実施中とのことであった。²

(3) 第9次5カ年計画（1997～2002）

ネパール政府は、1996年現在も総人口の42%が貧困ライン以下の生活を強いられているとの現状に鑑み、第9次5カ年計画における最大の課題を「貧困軽減」に定め、今後20年間で貧困ライン以下の人口を10%以下に引き下げることを目標としている。

農村部に総人口の90%以上が居住する現状では、「貧困軽減」の達成には農村部人口が直接裨益するプログラムの実施が必要不可欠であり、そのためには、農業生産性向上や高付加価値作物の導入等の農業開発の強化が必要とされている。

第9次5カ年計画では、養蚕振興サブプログラムの目標を「桑園造成により環境を改善すること」及び「高品質生糸の生産を通じた農村住民の購買力強化により食糧を安定確保すること」に定め、貧困軽減に繋げる有望なサブセクターとし

² 1999年9月に都竹勝専門家のC/P研修で来日した農業局産業昆虫課長 Mr.Ganesh K. K.C.より、桑園面積の達成目標は7,500haから5,150haへ、生糸生産高の達成目標は349tから260tへ下方修正された旨、口頭にて報告があった。

て位置付けている旨述べられており、養蚕開発の基本戦略として、以下の5点が挙げられている。

- ①蚕種製造・系統保存体制の確立
- ②人材育成
- ③養蚕経営技術のパッケージ化と農家支援体制の整備
- ④女性の参加の促進
- ⑤生産性の向上

第8次5ヵ年計画では、桑園面積目標 533ha に対して 1996/97 年度の桑園面積は 1,127ha となっており、目標達成されたが、一方、生繭生産は目標 300 トンに対して実績は 24.5 トンに留まり、桑園面積に比較して十分な生繭生産が行なわれなかった。このため、第9次5ヵ年計画では、桑園面積の拡大に加えて、生産性向上にも重点を置き、技術開発と普及、政府側人材育成に加えて先進的農民に対する養蚕技術研修の実施等により、生繭生産を 24.5 トンから 44 トンに引き上げることを目標としている。(表3-2)

表3-2 第9次5ヵ年計画における主要目標

分野	単位	1996/97 年度実績	達成目標					合計
			1997/98	1998/99	99/2000	2000/01	2001/02	
生繭生産	t	24.5	26	30	33	37	44	170
桑園面積	h a	217	110	130	136	125	100	600
農家研修	人	250	255	818	783	864	884	3604

出所：National Planning Commission “THE NINTH PLAN (1997-2002)”

4. 各援助機関による養蚕開発への協力

(1) 韓国

韓国は、KOICA（韓国国際協力事業団）を通じて、1973 年以来ネパールに対する養蚕・製糸関連の協力を実施してきた。具体的には、蚕種の無償供与、専門家派遣、研修員受入、製糸機器（乾繭機、煮繭機、繰糸機、揚返し機等）の供与、製糸工場・研修所の建設等を行ってきた。

蚕種の無償供与は 1976 年から実施されており、毎年の供与数、配布数の実績は表 4-1 の通りである。（1993 年以前については、蚕業試験場に記録が残っておらず不明）

表 4-1 韓国からの蚕種供与

(単位：箱)						
年	1994	1995	1996	1997	1998	1999
供与数	2,426	2,738	1,830	830	1,300	100
農家への 配布数	2,079	2,738	1,686	672	0	0

注) 1 箱=20,000 粒

配布は、農家からの要望箱数を蚕業試験場の各支場（計 7 ヲ所）が取りまとめて本場に連絡し、本場はそれに応じて行なうという形式である。品種は、チルボジャン 107×108、サンシムジャン 113×114、ザンツムジャン 119×120 等である。なお、1998 年及び 1999 年の供与分については、養蚕農家からの要望がないため配布は行なわれず、冷蔵庫に保管中であった。

研修員については、毎年 1～2 名程度を数カ月間にわたって受け入れており、これまでの累計実績は 30 数名に達している。専門家は 1 名ずつ派遣され、数年で交代している。

1994～1995 年には、総額 60 万ドルを費やして、イタハリに製糸工場（15 緒の繰糸機を 7 台設置）、乾繭場、倉庫、研修所を建設した他、蚕飼育用資機材の供与を行なった。

また、今後の協力については、毎年 2～3 名の研修員受入及び毎年 100 箱程度の蚕種供与は引き続き行なうものの、本格的な支援は取り止めとし、専門家派遣は今次の専門家をもって終了予定とのことであった。

なお、ネパール政府は韓国に対し、極西部における新たな養蚕プロジェクトのプロポーザルを提出中との情報があったが、詳細は不明である。

(2) JICA

養蚕に係る JICA の技術協力として、これまでに下記の個別専門家派遣が実施されている。

a. 杉原暖専門家による調査

養蚕開発と技術協力の可能性を調査するため、1969年3月11日から4月11日の1ヶ月間、杉原暖（すぎはらきよし）氏（農林省蚕糸園芸局（当時））が派遣されている。

この時の調査結果としては、

- ① 気象・土壌条件、主要農作物の作付体系、労働事情からすれば、日本産蚕品種について、カトマンドゥ及びポカラ地域では年3回（3月上旬から4月上旬、5月下旬から7月上旬、7月下旬から9月上旬）、パルワニプール及びチトワン地域では年1回（2月中下旬から3月下旬）の飼育可能性があること
- ② 今後の養蚕開発としては、先ず、ネパール政府側が自然条件に適した桑品種・蚕品種の選定、桑仕立法、蚕飼育法等を確立した上で、最初はカトマンドゥ盆地にその技術を適用し、次いでポカラ、パルワニプール、チトワン地域への適用可能性を探るという手順で、養蚕の導入・普及を図ること
- ③ 2年程度の専門家派遣及びネパール側養蚕技術者の日本での研修が有益であること

等が挙げられている。

b. 鷲田純彦、都竹勝専門家による調査

上記の報告はあったものの、その後長期にわたって我が国に対する協力要請がなされることはなかった。

1989年、ネパール政府は日本政府に対する資金・技術協力の要請書を取りまとめ、1993年の対ネパール経済協力政策協議の場で正式に要請した。さらに1994年には無償資金協力、技術協力の要請書が提出されている。

しかしながら、ネパールは養蚕の経験が乏しかったため、先ずは養蚕事情の現状調査と問題点の把握が必要との判断から、1995年2月23日から5月22日までの3ヶ月間、「養蚕開発」を指導科目として、以下の2名の短期専門家が派遣された。

鷲田純彦（わしだすみひこ）

元愛知県農業総合試験場生物資源部長

都竹勝（つづくまさる）

元岐阜県蚕業指導所長

この調査において、両専門家はかなり精力的に全国の視察・調査を行ない、結果として、以下の4点を報告している。

- ① 特に、東部、中部、西部の中山間地が養蚕に適すること
- ② 養蚕技術の低さを考えれば、研修施設の整備と講師の養成が必要であること
- ③ 自国内での蚕種製造が是非とも必要であり、そのための施設を整備すべきこと
- ④ 栽桑、育蚕についても技術の改善が求められること

c. 都竹勝専門家による技術指導

前述の調査で派遣された都竹専門家は、「養蚕振興」を指導科目として、1995年12月20日から2年間の長期専門家として派遣された。その後の二度にわたる任期延長を経て、現在では1999年12月19日までの任期となっている。

都竹専門家のこれまでの主な活動内容は以下の通りである。

①蚕作安定化基礎調査

蚕業試験場の本場、各支場における気象観測と桑の発芽伸張、適期掃立時期の調査、各場管轄下の養蚕農家の実態調査を指導し、蚕作安定化に向けた基礎情報を整理した。

②蚕種製造の基本的技術の指導

日本から導入した原種（「錦秋」及び「鐘和」）を育成し、原種の系統保存を行なうとともに原蚕飼育に係る技術指導を実施。また、F1×F1による蚕種製造の基本技術及び日本からの原種 P1×P1 の系統保存と増殖技術を指導した。

③人材育成とモデル農家育成

蚕業試験場コバシ本場では、排水対策に重点を置いた桑の植付・管理の技術移転、ドウニベシ支場では、テラス桑園を造成し、桑園管理、壮蚕用飼育施設の維持管理の技術を指導した。また、各支場管轄下の養蚕農家について、平飼棚の試作、桑の中間伐採、条桑育、簇器の改良（縄まぶしの使用）等を指導し、モデル農家の育成を図った。

④養蚕農家グループの育成と組織化

草の根無償を活用して、消毒用噴霧器、防毒面、改良縄まぶし製作機、剪定鋏、温湿度計等の養蚕用資機材を農家グループに供与し、機材の共同利用計画の作成を指導した。

⑤教材の作成

養蚕農家用絵徳本「新しい養蚕」を1,000部作成し、農家向け研修で活用

した。この現地語教科書は大変に評判が良いため、その後増刷された他、講述の UNDP 養蚕プロジェクト (SRDP) からも活用の申し入れがあり、UNDP による養蚕普及にも貢献している。

⑥政策提言

中山間地における養蚕振興の可能性を農業省に説明し、第9次5ヵ年計画に反映させた。また、養蚕の普及に伴い、蚕種需要が将来的には増加することを見込み、蚕種製造所の早期設立を農業省に提言した。この結果、1997年にはバクタプール郡チタプール村に蚕種製造所建設用地が確保され、現在建設が進行中である。

d. 宮澤津多登専門家による技術指導

都竹専門家の派遣期間中である1998年9月26日から11月5日の間、蚕種製造関連の短期専門家要請に基づき、宮澤津多登(みやざわつたと)氏(全国蚕種協会専務理事(当時))が、「蚕種製造・保護」を指導科目として派遣された。

宮澤専門家は、我が国の蚕種製造技術の移転等を目的として、コバシ本場における、①越年種・不越年種の製造・保護過程、②母蛾検査に係る顕微鏡使用法、鏡検法、合否判定基準、③卵解剖と胚子発育調査法、④蚕種製造・保護過程の防疫・病虫害対策、等に係る講義、技術指導等を中心に、保存P1~P3の取扱方法、蚕育種に係る指導、種繭分場農家設置のための蚕業試験場支場周辺の農家調査等の活動を行なった。その結果、ネパールでは従来経験のなかった散種製造技術が導入され、蚕業試験場職員に技術移転がなされ、ほぼ全量を輸入または援助に頼っている蚕種を国内で大量生産する道が開かれた。

(3) UNDP (国連開発計画)

a. 名称と期間

UNDP は、1963 年以來、「貧困の原因となるような諸要素を除去する」ことを旨としてネパールで各般の活動を行なってきた。

Sericulture for Rural Development Programme (SRDP)は、その一環として、1998年7月から期間5年間として開始された「養蚕を通じた農村開発プロジェクト」である。

b. 目的

SRDP は、養蚕開発を促進し、農村地域の受益者(農民、特に女性)が自律的に収入向上を図れるようになることが主目的である。そのために、政府部門、非政府部門について、養蚕開発政策の形成やサービス供与等に係る組織能力を

向上させるとともに、NGO 等への技術支援によりプロジェクト実施地域の多くの農民が率先して養蚕開発に従事することを支援する。

c. 実施体制

SRDP の事務所はカトマンドゥ市内にあり、スタッフの陣容は次の通りである。
(この他にアシスタントと秘書が1名ずつ備上されている。)

- ・ National Programme Manager 1名
- ・ Gender/Institutional Specialist 1名
- ・ Information/Monitoring Specialist 1名
- ・ Sericulture Advisor 2名
- ・ Training Coordinator 1名

業務は、その職務名が示す通りであり、National Programme Manager が総括責任者としてプロジェクト全体を取り仕切っている。養蚕技術の指導に直接関係する Sericulture Advisor は、農学関係の学士の資格の他、養蚕以外の農業関係分野で10年程度の実務経験を持っているが、養蚕については、インド、中国、韓国で数カ月の研修受講により技術を習得しているのみである。

プロジェクトサイトは、4地域(Cluster)7郡(District)で、UNDP が契約した現地 NGO が、それぞれの地域を担当している。(表 4-2)

表 4-2 SRDP の関連 NGO

地域名	担当 NGO
イラム (Ilam)	Silk Association of Nepal / Ilam
チトワン-ダディン (Chitwan - Dhading)	Silk Association of Nepal / Chitwan
シャンジャー-パルパ (Syangja - Palpa)	Centre for Sericulture Development & Environment Improvement (CSDEI)
カブレ-シバプuri (Kavre - Shivapuri Rim)	Help Orphan & Protect Environment (HOPE) Dapcha Sericulture Development Programme (DSDP) Society for Action & Research for Sustainable Development (SOARS)

出所：SRDP, "Annual Report 1998"

プロジェクト実施のための組織として、中央レベルでは、農業大臣を委員長として農業省、商工会議所連合会 (FNCCI)、シルク製品協会、UNDP の代表者から構成される運営委員会 (Steering Committee) があって、SRDP にプロジェクト実施方針等の指導を行なう。また、同様の団体代表者から構成される技術

調整委員会 (Technical Coordination Committee, TCC) が組織され、ネパールの気候風土に合致した養蚕技術の評価検討を行ない、技術的な観点からプロジェクト実施を指導する。

また、地域レベルでは、郡の農業事務所の普及担当者、農民グループ代表、商工会議所代表、関連 NGO 代表から構成される地域調整委員会 (Cluster Coordination Committee) が各地域での活動を調整するとともに、養蚕調整小委員会 (Sericulture Pocket Coordination Committee) がイラカ (郡の下の行政単位) 代表、村落開発委員会 (VDC、イラカの下行政単位) 代表、農家代表、農業サービスセンター (我が国の農業改良普及センターに相当) 代表、関連 NGO 代表で組織されている。

d. 実施手法

前記の Sericulture Advisor が中心となって NGO の普及員や農民リーダー等に対して養蚕技術を指導し、そこからさらに一般の養蚕農家を指導するという技術の伝達方法をとっており、そのための各種説明会、研修会等を開催して、農民グループの形成を促進している。なお、蚕業試験場職員や各郡農業事務所の普及関連職員は、現在、これらにはほとんど関与していない。

なお、情報普及活動として、農村・養蚕の現状を先ず把握しておく必要があり、SRDP は、1998 年末頃に社会経済ベースライン調査を各地域で実施した。この集計作業には時間を要しており、1999 年 10 月頃に完了する予定である。また、隔月のニューズレターの発行や、インターネット上でのホームページ開設 (<http://www.nepali.net/undp>) も行なっている。

(4) その他

ルーテル協会 (Lutheran World Service, LWS) は、1984 年から 1995 年まで、女性の地位向上を目途に養蚕振興活動を実施した。すなわち、ネパール東部のイラム郡において、稚蚕共同飼育所の設立・運営、桑苗の配布・栽植、農家への配蚕、生繭乾燥、技術研修会の開催の他、繭買い上げ・代金支払の代行、預貯金の奨励、教育・就業の促進などを布教活動の一環として行なったが、その後は、指導者及び資金の不足により縮小の方向にある。

なお、以上の韓国、日本、UNDP、ルーテル協会の他、FAO やインドの専門家の活動もあったようであるが、詳細は不明で、同国を動かす大きなインパクトとはなっていない。

5. ネパール養蚕技術の現状評価と技術協力の必要性

(1) 自然環境条件

ネパールは、北は標高 8,000m に達するヒマラヤ山岳地帯から南は標高 100m 未満のテライ平野まで、標高差によって寒帯から亜熱帯までの気候が見られる。

中山間地の気象は温帯に属し、特に標高 500~2,000m の地帯は温暖で、桑の生育に適し、我が国桑品種の全てが栽培可能である。

また、標高差による桑の生育の違いを利用して、自然気象条件の下では春は2~4月、秋は9~10月の間、適宜蚕の掃立日を設定することができる。この期間は我が国の春蚕期と秋蚕期に相当し、二化性蚕の飼育が容易であり、高品質生糸の製造に適した優良繭が生産できる。

このことは、蚕種製造にとっても有利な条件である。則ち、標高の異なる蚕業試験場の支場のいくつかを原蚕飼育分場（種繭分場）として選定し、原蚕を飼育することによって、種繭生産における危険分散が図られ、蚕種製造のピークが解消され、さらには国内各地の養蚕農家それぞれの掃立日に合わせた蚕種の配布ができることなど、多くの利点がある。

かつて我が国の蚕種製造業者が、沖縄から岩手にかけて原蚕飼育分場を設置して、日本国内各地の養蚕農家の掃立日に対応した蚕種を製造し配布していたことを考え合わせると、ネパールの養蚕にかかる気象条件は我が国のそれに優るものと思われる。

但し、ネパールの養蚕が産業として始まったのはわずか 20 年前であり、我が国の養蚕技術と比較して 50 年以上の隔りがある。

(2) ネパール政府の養蚕技術開発組織

ネパールの養蚕の歴史は浅く、ラナ摂政制時代以降 1950 年代までの間、時として養蚕が持ち込まれ伝播が試みられたが、目立った展開は見られなかった。

その後、1970 年代から 1980 年代にかけて日本及び韓国の専門家によるネパール養蚕振興に係る調査がなされ、養蚕は山間地及び中央テライ地域の農村にとって最も適する作目の 1 つとして注目された。

これら調査結果を踏まえ、政府は養蚕振興を図るべく、1974 年に農業省に養蚕と養蜂を所管する産業昆虫課 (Industrial Entomology Division) を農業局内に設置、1975 年コパシに中央蚕業試験場 (Central Sericultural Station) を開設して、桑の栽培と蚕の飼育技術研修を開始した。

その後、全国 7 ヶ所に支場が設置され、桑苗生産技術がポカラとバンダラ支場に移管され、コパシは蚕業試験場の本場となり中核機関としての役割を担うとともに、蚕の飼育技術を所掌するようになった。(表 5-1)

現在、産業昆虫課職員は課長を含めて 14 名で、養蚕の他にも養蜂、マッシュルームを所管している。

表 5-1 蚕業試験場本場・支場の概要

	所在地	海拔 (m)	設置	職員数 (人)	桑園面積 (ha)	主要施設	備考
中部	カブレ郡 コパシ	1,540	1975	34	4.0	本館、蚕室 3 棟 乾繭倉庫 製糸場、研修室	水田転換桑園で、排水不良。桑の欠株目立つ。
	ダディン郡 ドゥニベシ	1,000	1994	6	3.0	本館	テラス桑園
	チトワン郡 バンダラ	320	1992	6	10.0	本館、蚕室 3 棟 乾繭所	主に桑苗生産とエリ蚕飼育
西部	タナフ郡 バンディプール	1,080	1994	6	3.0	本館、蚕室 1 棟	桑園 5 年目
	カスキ郡 ポカラ	860	1994	6	2.5	蚕室 2 棟	桑園 5 年目 一部排水不良
	シャンジャ郡 シャンジャ	750	1985	7	2.0	本館、蚕室 3 棟 乾繭所	桑園良好
東部	ダンクタ郡 ダンクタ	1,180	1994	5	0.5	本館	婦人研修所が設置された本館あり。
	スンサリ郡 イタハリ	170	1994	7	2.0	本館、稚蚕蚕室 (空調可) 研修室、乾繭所 製糸場	韓国の援助、 地下水位高く桑園は不良

蚕業試験場の本場と支場は、それぞれの立地条件に応じた技術の開発を分担するとともに、各郡の農業事務所と連携して技術の普及に携わっている。(表 5-2) 郡農業事務所の普及員には養蚕の専門家はおらず、養蚕技術に関しては蚕業試験場が行なう研修が普及員に代わるものとなっている。1998 年中、コパシ本場では年間 9 回(3 日間研修、12 日間研修、1 ヶ月研修等)、ドゥニベシ支場では年間 3 回(12 日間研修)の研修が、養蚕農家や郡農業事務所の普及員兼務職員(養蚕担当)を対象として実施された。

なお、都竹勝専門家が 1997 年に 1,000 部制作した養蚕農家用絵徳本「新しい養蚕」は、写真やイラストが豊富で非識字率の高い中山間地農民にも理解しやすい

いため、これらの研修の際にフルに活用されている。

表 5-2 蚕業試験場本場・支場の担当地域とその活動

事務所名	担当地域 (郡)	活動内容
コバシ	カブレ シンドゥパルチヨーク ドラカ、ラメチャップ カトマンドゥ ラリトプール	<ul style="list-style-type: none"> ● 親系統の改良と維持 ● 技術開発／標準技術化 ● 研修 ● 蚕種製造／配布 ● 稚蚕共同飼育／配蚕 ● ポケット地区開発 ● 繭の購買サービス ● 繭処理／生糸及びスパンシルクの生産 ● 技術提供／追跡／評価
ドゥニベシ	ダディン、ヌワコット	<ul style="list-style-type: none"> ● 原蚕種の製造と保護・技術開発／標準技術化 ● ポケット地区開発 ● 繭の購買サービス ● 技術提供／追跡／評価
バンディプール	タナフ、ラムジュン ゴルカ	<ul style="list-style-type: none"> ● 原蚕種の製造と保護 ● 技術開発／標準技術化 ● ポケット地区開発 ● 繭の購買サービス ● 技術提供／追跡／評価
ポカラ	カスキ、バルバット ダン、バンケ ダデルドゥラ、ドティ	<ul style="list-style-type: none"> ● 原蚕種の製造と保護 ● 桑苗圃場造成 ● 稚蚕共同飼育／配蚕 ● 技術開発／標準技術化 ● ポケット地区開発 ● 繭の購買サービス ● 技術提供／追跡／評価
シャンジャ	シャンジャ、グルミ バルバ、アルガカンチ	<ul style="list-style-type: none"> ● 稚蚕共同飼育／配蚕 ● 技術開発／標準技術化 ● ポケット地区開発 ● 繭の購買サービス ● 技術提供／追跡／評価
バンダラ	チトワン、マクワンプル	<ul style="list-style-type: none"> ● 原蚕種の製造と保護

	サルラヒ、マホタリ シンドゥリ	<ul style="list-style-type: none"> ● エリ蚕系統の改良と維持 ● 亜熱帯養蚕技術開発 ● 種子貯蔵技術開発／生産 ● エリ蚕飼育法開発／普及 ● 桑苗圃場造成 ● 研修 ● ポケット地区開発 ● 繭の購買サービス ● 技術提供／追跡／評価
イタハリ	ジャバ、モラン、スンサリ サブタリ、シラハ ウダイプール	<ul style="list-style-type: none"> ● 稚蚕共同飼育／配蚕 ● 技術開発／標準技術化 ● ポケット地区開発 ● 乾繭／繭の購買サービス ● 研修 ● 繭処理／生糸及びスパンシルクの生産 ● 技術提供／追跡／評価
ダנקタ	ダנקタ、ボジプール イラム、パンチタール テラトゥム	<ul style="list-style-type: none"> ● 稚蚕共同飼育／配蚕 ● 技術開発／標準技術化 ● ポケット地区開発 ● 繭の購買サービス ● 技術提供／追跡／評価
チタプール	バクタプール	<ul style="list-style-type: none"> ● 種繭生産 ● 蚕種製造／保護／配布

註： コパシは中央蚕業試験場（蚕業試験場本場）

バンダラは亜熱帯養蚕とエリ蚕の飼育技術並びに桑苗圃場造成技術を所管

チタプールは蚕業試験場の支場ではないが、蚕種の製造と保護専用施設として現在建設が進められているので、この表に加えた。

（3）養蚕技術の現状

a. 従来の養蚕技術

〈桑栽培技術〉

ネパールの養蚕は、主に蚕業試験場本場・支場周辺とイラム地方（政府非所管）で行なわれており、1998年には蚕業試験場本場・支場周辺に約500戸、イラム地方に約650戸の養蚕農家が確認されている。但し、近年、イラム地方については養蚕農家数が減少傾向にある。

現在これらの地域で栽培されている桑の品種は、殆どインド系品種である Kanva-2 であり、その他にはネパール在来種がわずかに見られる程度である。

桑園の造成技術としては、ネパールの中山間地の有効利用と傾斜地の土砂流出防止の観点から、1996 年、都竹勝専門家の技術指導により、ドゥニベシ支場において大規模なテラス式桑園（3.0ha）が造成されたところであり、今後の桑栽培技術を普及させていく上でのモデル桑園となっている。また、都竹専門家は、雨期対策としてコバシ本場の桑園に排水溝を作る技術指導を行なった。

桑苗に関しては、主にバンダラ支場及びその周辺農家で生産を行なっている。

従来の桑苗生産技術は、挿穂の間隔が狭いことなどにより、活着及び成長が極めて悪かったが、都竹専門家の指導により徐々に改善が図られている。

なお、生産された桑苗は、現在、蚕業試験場本場・支場が一元的に買い上げ、それを郡農業事務所を通じて養蚕農家に 1 本当たり 0.30 ルピーで配布するというシステムを取っている。但し、現在、政府は桑苗 1 本当たり 0.15 ルピーの補助を行っており、実際に養蚕農家が支払うのは半分の 0.15 ルピーのみとなる。

表 5-3 桑苗生産計画（1998 年秋～1999 年春）

(単位：本)

地域	政府関係	UNDP	養蚕農家	計
コバシ			825,000	825,000
ドゥニベシ			100,000	100,000
バンダラ	1,000,000	828,000	500,000	2,328,000
バンディプール	55,000		75,000	130,000
ポカラ	530,000			530,000
シャンジャ			280,000	280,000
ダンクタ			25,000	25,000
イタハリ	75,000	100,000	125,000	300,000
イラム		260,000		260,000
計	1,660,000	1,188,000	1,930,000	4,778,000

〈育蚕技術〉

蚕種 1 箱（20,000 粒）当たりの収繭量を指標として養蚕技術の水準を概観すると（表 5-4）、1992～94 年の 3 年間の 1 箱当たり平均収繭量は 11.8kg で我が国の 37.0kg と比べてはるかに低い。

総収繭量は統計が整備された 1980/81 年度の 3,000kg 以降次第に増加し、1993/94 年度には 39,105kg でピークに達した。しかし、その後漸減して 1997/98 年度には 17,950kg に低下した。

表 5-4 繭生産量の推移

年度	配布蚕種量 (箱)	総収繭量 (kg)	1箱当り収繭量 (kg/箱)	生糸生産量 (kg)
1979/80	n. a.	1,300	n. a.	n. a.
1980/81	n. a.	3,000	n. a.	n. a.
1981/82	n. a.	7,000	n. a.	n. a.
1982/83	n. a.	9,000	n. a.	n. a.
1983/84	n. a.	10,000	n. a.	3.0
1984/85	n. a.	9,000	n. a.	322.0
1985/86	n. a.	10,000	n. a.	223.0
1986/87	n. a.	14,000	n. a.	225.0
1987/88	n. a.	12,000	n. a.	275.0
1988/89	n. a.	13,000	1.96	200.0
1989/90	1,041	11,000	10.50	290.0
1990/91	1,500	21,500	14.00	531.0
1991/92	2,500	23,640	9.20	1,000.0
1992/93	2,833	30,090	10.62	1,000.0
1993/94	2,766	39,105	14.13	450.0
1994/95	2,644	35,867	12.80	1,026.0
1995/96	2,481	38,071	15.34	1,000.0
1996/97	1,320	27,590	18.56	400.0
1997/98	1,050	17,950	17.09	700.0

蚕種1箱当たりの収繭量は、1989/90年度の10.50kgから年とともに増加し、1997/98年度には18.56kgに達し、技術改良の跡が見られるが、依然として低い水準にあり、ネパール政府は我が国の養蚕技術の導入によって、箱当たり収繭量の当面の目標を、20～25kg、将来的には30～35kgに向上させたいとしている。

《蚕種製造技術》

蚕品種に関しては、コパシ本場においてネパール在来の二化性種及び多化性種、インド多化性種、パキスタン、バングラデシュ、タイの二化性種等、計10系統を保持しているが、それらは我が国の蚕品種に比べ、収量、品質ともに劣っている。(表5-5)

表 5-5 コパシ本場で保存されている主な系統

二化性種	Nepal - 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Nepal - 101, 102, 201, 202 107, 108, 109, 110, 111, 112
	Khopasi - 2, 3, 4, 5 - 101, 102, 103, 104, 105
多化性種	Nepal - 1 Khopasi - 1

このため、蚕種は韓国からの無償供与を受け、農家に無償で配布している。

過去数年間使われた蚕品種について、蚕種1箱当たりの収繭量を目安として優劣を比較すると、8～40kg と大きな変動の中にあつて、日本から輸入した蚕品種は20～40kgであり、他国の品種に比べて優れている。(表5-6)

表 5-6 蚕品種別蚕種1箱当たり収繭量

蚕品種	箱当たり収繭量 (kg/箱)	当該品種が 飼育された年次
韓国種	8.00 - 20.00	1991 - 1997
インド種	7.00 - 10.00	1992 - 1993
ブラジル種	14.00 - 20.00	1996
タイ種	14.00 - 22.00	1995 - 1996
中国種	20.00 - 24.00	1997
日本種	20.00 - 40.00	1997
コパシ交雑種	18.00 - 35.00	1997

箱当たり収繭量の多少は、蚕品種本来の特性にもよるが、それと同時に蚕種の保護取り扱い(保存、輸送、催青等の管理)、特に輸送中の事故や、不適切な配布により掃立日以前に孵化してしまったことにより減蚕する。

ネパール政府は、国内各地それぞれの掃立月日に合わせて健全な蚕種が配布できるように、優良蚕品種の選定、特性の維持、蚕種の製造、保存と配布の一連の技術体系の確立が優良繭生産の根幹をなすものであるとし、我が国技術の移転に強い期待を寄せている。

〈製糸技術〉

コパシ本場とイタハリ支場には、それぞれ、熱風送風式乾繭機、繭貯蔵倉庫、煮繭機、多糸繰糸機(20緒、6釜)、揚返機等の繰糸関連機器一式が設置されて

おり、21 中の生糸を繰る技術を持っている。

生繭は、蚕業試験場全場にて、全量政府が買い上げを行なっている。買い上げ価格は品質等級別に定められており、Aランク 150 ルピー/kg、Bランク 135 ルピー/kg、Cランク 120 ルピー/kg、Dランク 90 ルピー/kg となっている。しかし、養蚕農家へのインセンティブの付与を目的として、できるだけ高価格で買い上げる方針を政府が取っているため、Aランク 40%、Bランク 60%と殆どがA Bランクでの買い取りが行なわれている。

コバシ本場で買い取られた生繭は、すぐに乾繭機にかけられるが、各支場で買い取られた生繭は、簡易な火力乾燥のできるバンダラ、シャンジャ支場、イラム地方を除いて、先ず天日乾燥された後、コバシ本場に集積される。

乾繭は、コバシ本場の倉庫に貯蔵され、その後、本場内の製糸工場において、韓国より無償供与された煮繭機、多条繰糸機にかけられる。主任の指示に従い、女性3名のスタッフと彼女達の指揮の下で働くワーカーにより、2.0～2.3 デニールの生糸を、1日に3～4 kg 生産している。

繰糸不可能な屑繭等は真綿にして、簡易な装置により軸糸が作られ、機屋に1 kg940 ルピー前後で引き渡されている。

生糸は1 kg 当たり 1,560 ルピーで機屋に渡されるか、インドの生糸商に売られている。1998 年には 700kg の生糸が生産されたが、うち 95%がインド業者（価格は良品で 1,450 ルピー/kg、つむぎで 941 ルピー/kg）に、残る 5%が国内業者の手に渡っている。

軸糸で織られた布は、草木染めしたネパールシルクとして、カトマンドゥ市内の衣料品店やホテルの売店等で販売されている。但し、サガルマータシルク等の国内業者は、中国等からも年間 1.5～2 トンの生糸を輸入していると言われており、潜在的な国内需要は相当大きいと思われる。

b. JICA 派遣専門家による技術移転の成果

《育蚕技術》

都竹勝専門家の指導により、我が国養蚕技術の移転、及びネパールの気候風土に適合した技術の開発が進められ、それらを組み込んだ養蚕絵徳本が作成され、蚕の飼育標準表も編集されようとしている。

従来からの伝統的な育蚕技術は、丸蚕箔による目棚飼いであり、1枚1枚葉摘みしたものを給桑し、桑の伸びに従って年間4～5回飼育するというものであった。消毒技術もなく、このため、回を重ねるごとに蚕病が多発し、蚕作が不安定であった。

表 5-7 新技術導入による生産性向上の事例

例	場所	立地条件等	導入技術	成果
1	シャンジャ支場	蚕業試験場支場	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本蚕品種導入 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1998年春：箱当たり43kg収繭 ● 1998年秋：箱当たり41kg収繭 ● この繭から4A格の生糸が製造された。
2	チトワン郡マディ村	古くからの養蚕農家	<ul style="list-style-type: none"> ● コバシ本場製の日本種蚕 ● 平飼い条桑育 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1999年春：箱当たり38kg収繭 ● 1人で1箱飼育でき、能率は3倍に向上 ● 1998年春（1回）1.5箱で45kg収繭できた。
3	シャンジャ郡	標高750m 傾斜地桑園 約20a	<ul style="list-style-type: none"> ● 1997年秋から中間伐採条桑育 ● 1998年春から本格的取り組み 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1998年春（2回）0.5箱で20kg収繭。 ● 1998年秋0.5箱で20kg収繭した。 ● 合計85kg、粗収入は12,750ルピー
4	ダディン郡バイレニ村	標高750m 家族構成は子供を含め6人	<ul style="list-style-type: none"> ● 1996年秋から中間伐採収穫、平飼い条桑育 ● テラス桑園50a 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1997年家族のみで410kg収繭（従来は年間70人雇用）
5	チトワン郡マディ村	標高320m	<ul style="list-style-type: none"> ● 稚蚕：全芽育 ● 壮蚕：平飼い条桑育、改良縄まぶしの製造と利用について、1997年春にシャンジャ支場で研修受講 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研修を受けた女性の1998年春の女性の養蚕成績（下記別表参照）

【補足】マディ村女性1997年養蚕研修の成果

	飼育箱数 (箱)	収繭量 (kg)	箱当たり収繭量 (kg/箱)
A	1.25	48.0	38.4
B	1.00	33.0	33.0
C	1.50	53.0	35.3

桑の栽培技術に関しては、挿し木による桑苗の生産、10a当たり1,500本を基準とする桑園の造成、年2回収穫を基本として中間伐採を行なう条桑収穫法等の

開発が進められ、効率的な技術体系が構築されつつある。

蚕の飼育技術に関しては、従来の伝統的なインド式のまぶしは、1台 400 ルピーと養蚕農家にとっては高価である。都竹専門家は、費用のかからない自家産の材料利用による平飼い条桑育、改良縄まぶしの製造と利用、徹底した洗浄・消毒の励行による作柄の安定等の新技術の適用を進めた。都竹専門家は、改良縄まぶしの製作機を蚕業試験場本支場に設置し、さらに 1998 年には草の根無償資金協力を活用し、本場・支場周辺で育成した 30 の養蚕農家グループに改良縄まぶし製作機や消毒用噴霧器及び防毒面を、各養蚕農家に乾湿計及び剪定鋏を供与して普及を図っている。これらの努力により、高い生産性を示すモデル的農家が随所に現れ始めている。

そこで見られる箱当たり収繭量は極めて高い値であり、新しい技術の適用がいかに効果的なものであるかを端的に示している。しかし、初年度には好成績を取めたが、次年度は失敗したという例も見られ、安定技術として定着するまでには、普及のあり方も含め、的確な指導の継続が不可欠である。

《蚕種製造技術》

1998 年秋の宮澤津多登専門家の指導により、コバシ本場の技術者を対象に、糸繭生産用普通蚕種（F1 交雑蚕種で、卵をあらい落としてバラバラにして扱うので、通称「散種」と呼ばれる）製造の基礎技術が移転された。（表 5-8）

表 5-8 コバシ本場における蚕種製造の実績と当面の計画

（単位：20,000 粒／箱）

年次	採取時期	交配組み合わせ	採取箱数
実績			
1996 年	—	錦秋・鐘和 × 朝日・東海	150 箱
1997 年	—	錦秋・鐘和 × 朝日・東海	400 箱
1998 年	春	錦秋・鐘和 × 朝日・東海	400 箱
〃	初秋	錦秋 × 鐘和 他	200 箱
〃	晩秋	錦秋 × 鐘和 他	500 箱
1999 年	春	錦秋 × 鐘和	1,500 箱
計画			
1999 年	秋	錦秋 × 鐘和	500 箱
2000 年	春	錦秋 × 鐘和	2,000 箱
〃	秋	錦秋 × 鐘和	500 箱

1999 年春には、コバシで製造した原蚕種を用いて蚕業試験場本支場計 6 ヲ

所（ダングタとイタハリ支場を除く）で原蚕を飼育して、合計 400kg の種繭が生産され、この種繭からおよそ 1,500 箱相当の散種が製造された。

これら蚕種は、時期をずらして各支場からコパシ本場に戻され、普通蚕種として保存、配布される。

なお、蚕種の微粒子病の検査は未だ行なわれていないが、今後は設備を充実させて検査を実施する方向でネパール政府は検討しており、さらに、現在は養蚕農家に無償配布されている蚕種は、将来的には有料化する方向で検討されている。

但し、原種 1 箱当たりの種繭の生産量は場所によって 2.4～42.3kg とばらつきが大きく、安定技術にはなっていない。その原因は催青時の事故によるものと考察されており、蚕種の保護、取扱方法は、今後習得すべき重要課題である。

原蚕種及び原原蚕種については、コパシ本場で、日本から輸入した原原種 4 系統を継代するとともに、原原種を交配した 2 組の原蚕種をそれぞれ 40 箱相当（2,000 蛾）を 1998 年秋に製造しており、親系統（3P）～原原蚕種（2P）～原蚕種（P）～普通蚕種（F1）の製造へ繋がる一連の増殖体系についての基本概念は習得されている。

表 5-9 1999 年春、蚕業試験場本場・支場別種繭生産実績

場所	標高 (m)	掃立 月日	原 種 名	掃立 蛾数 (蛾)	収繭量 (kg)	収繭量/50 蛾 (kg)	1kg 粒数 (粒)	1 l 粒数 (粒)	繭層 歩合 (%)	健蛹 歩合 (%)	評価	
ハンダラ	320	2.27	K	50	36.0	36.0	613	110	23.9	90	◎	
			S	50	42.0	42.0	618	105	24.5	88	◎	
ジャンジャ	750	3.02	K	50	2.4	2.4	833	175	20.0	85	×	
			S	50	7.6	7.6	822	161	20.0	80	×	
ドゥンバシ	1000	3.09	K	100	18.5	9.8	769	166	23.9	88	×	
			S	100	36.1	18.0	738	152	24.0	79	×	
ハンディアル	1080	3.11	K	50	9.5	9.5	733	150	21.3	92	×	
			S	50	9.7	9.7	741	155	20.8	80	×	
ホカラ	860	3.20	K	50	35.5	35.5	662	122	21.4	87	◎	
			S	50	42.3	42.3	604	80	22.9	87	◎	
コパシ	1540	4.11	K	100	49.5	24.7	558	87	23.0	90	△	
			S	150	100.5	33.5	510	63	24.0	85	△	
合計			K	400	151.4	18.9						
			S	450	244.2	27.1						

註 1. 50 蛾当たり収繭量：作柄判定の主要項目

註 2. 評価：箱当たり収繭量、健蛹歩合及び 1 リットル粒数等から判定

〈蚕品種育成とその特性維持〉

日本から輸入した6系統が、育種素材として、従来からの保存系統に新たに加えられた。

それらを含め、各品種の持つ優れた特性の維持、特定形質の選抜に伴う他の形質の変動・劣化防止等を考慮してバランスが取れた形で系統を保存するにはどうしたらよいか、等が重要な課題である。これらの課題に対処するため、優れた品種育成者の養成が急務であり、我が国の育種専門家の指導が求められている。

一方、各地の自然環境条件に適合する蚕品種の選定が求められているが、品種比較試験が全くなされていない中で、経験に基づいて行なわれているのが現状である。品種比較試験の実施、蚕品種選定会議の設定等も今後の重要な課題となる。

【参考】蚕品種選定会議の設定に関する宮澤津多登元専門家の提言

優良蚕品種の育成及び特性維持技術が確立し、糸繭生産用普通蚕種（交雑蚕種：散種）の製造と保護技術が着実に実施できるようになった段階には、各地域の飼育に適した蚕品種の選定が要望されるだろう。そのためには、品種比較試験を実施し、蚕品種選定会議を招集して審議することが望ましい。

会議は、蚕糸行政当局の代表者が議長となり、養蚕組織代表者、地方農業普及事務担当者、蚕業試験場本場・支場長、蚕種製造責任者を以て構成し、育種担当者をオブザーバーとして列席させる、といった案が考えられる。

6. 専門家チーム派遣事業概要

(1) 協力の概要

a. チーム派遣の名称

当初要請内容は蚕種製造・配布に特化した専門家チーム派遣であったが、UNDP プロジェクト（以下、SRDP）の技術的基盤が弱いことを踏まえ、ネパール農業局が養蚕技術（桑園管理、育蚕）開発・普及について我が国の技術指導を望んでいることが、事前調査に先立つ都竹専門家及び JICA 事務所の情報収集で確認されたため、蚕種だけではなく養蚕技術一般を包含するプロジェクト名とした。

和文：「養蚕振興計画」

英文：Mini-Project -Type Technical Cooperation for Sericulture Promotion
(Sericulture Promotion Project)

b. ネパール側実施機関

農業省農業局産業昆虫課を C/P（ミニッツの相手方署名者は農業局長）とし、主たる実施サイトとして蚕業試験場コパシ本場（カブレ郡コパシ）をミニッツに記載した。協議の過程で、ネパール政府側より、ドゥニベシ、バンダラ、シャンジャ支場をプロジェクトサイトに記載してほしい旨要望があったが、支場名を明記することにより逆に長期専門家の活動に支障を来たす懸念があり、拠点とするサイトとしてコパシを記載するに止めた。

現在建設中のチタプール蚕種製造所は、産業昆虫課における聞き取りでは雨期明け（9月下旬頃）には建設を終了して機材搬入が行なえるとの見通しであったが、実際に視察した建設工事の状況からは、専門家チーム派遣（以下、ミニプロ）立ち上げに間に合うとは考えにくく、当面の蚕種製造技術指導の拠点はコパシ本場とするのが妥当と判断した。

c. 協力の目的

ネパール政府の「長期養蚕開発計画」に基づき、その技術開発・普及の拠点となる蚕業試験場及び蚕種製造所職員に対する技術指導を通じて、ネパール政府の蚕種製造・系統保存技術、及び農民への養蚕経営（蚕飼育、桑園管理）技術普及能力を向上させることを目的とする。（本場、支場職員の技術的レベルアップが主目的）

d. 協力期間

1999年12月1日～2002年11月30日（3年間）

e. 日本側の投入

- ア. 長期専門家 2名（蚕種製造・管理／養蚕技術開発・普及）
- イ. 短期専門家 毎年3名を限度として派遣することとし、指導内容は協力の進捗に応じ柔軟に見直すこととした。
- ウ. 供与機材 蚕種保護用冷蔵庫、人工孵化浸配材
原蚕種催青室兼種蚕飼育室、種繭切開機
微粒子病検査装置、繭運搬用車両、気象観測機具等
- エ. 研修員受入 毎年2名程度の受入を検討する。研修分野は技術協力の進捗に応じて決めることとする。

f. 協力形態

蚕業試験場の職員に対する技術指導を中心とし、SRDPの普及員への技術支援は、普及員を指導する政府職員の能力向上を念頭に行なう。

養蚕農家を直接指導するのは、SRDPを含めて基本的にはネパール政府側の責任で普及員が行なうべきものであり、実際の現場でのJICA専門家の指導は、C/P同席の下で行なうものとする。

(2) 協議におけるネパール政府との調整事項

a. 事前調査全体

ミニツツ案を事前にJICA事務所経由で農業局に送付してあったこと、及びJICA事務所と都竹専門家により関係機関との事前協議が済んでいたため、調査団協議の過程で大きな問題は生じなかった。

b. スタッフの異動

国家計画委員会、農業省、大蔵省表敬時には、本件が人材育成に焦点を当てたものであることを説明し、スタッフの異動は必要最低限に抑えてほしいと要請した。農業省では、スタッフ昇進の観点から異動をゼロにすることは難しいが、異動を抑制することは検討すると回答した。

c. 予算確保

大蔵省からは、養蚕振興はネパールの貧困撲滅に向けた有望な手段であり、都竹専門家の活動に鑑みてKR2見返り資金の優先配分を行なっているとの説明があったため、調査団より、ミニプロ立ち上げ後においても見返り資金を含めた予算の積極的配分をお願いする旨伝えた。

d. 他ドナーとの連携調整

農業局には、当初、「養蚕技術＝日本」「技術普及＝SRDP」という業務分担のイメージがあった。調査団来訪前から、ミニプロと SRDP の業務のデマケは現地調査の大きな焦点となっており、農業局は現地調査期間中に SRDP と当方で協議を行ない、双方のアプローチを十分理解した上で、考えられるデマケについて当団が整理することを期待していた。

我が国技術を同国における養蚕事業の標準技術として広めるには、農業局長が座長を務める"Technical Coordination Committee (TCC)"において、実証データを提示して、標準技術としての認定を受ける必要がある（これはミニプロの大きな課題といえる）。この認定を SRDP も遵守することになるため、当面の課題としては技術認定を受けるだけの実証データの集積を図ってゆくことである。

SRDP のアプローチは、農民にメニューを提示して農民に選択させるものであり、日本の技術は選択肢の1つではあるが、選択は農民次第である。調査団来訪前から、ミニプロと SRDP の連携が現地調査の大きな焦点となっていたが、ネ国政府、SRDP との協議の結果、当方の SRDP に対する理解が深まり、ペースの違いはあるものの、SRDP も長期的には我が国養蚕技術の定着を目指していることが確認された。

以上を踏まえ、SRDP と JICA 間の連携調整は、農業局の責任の下に行なうことで合意した。

e. 研修員受入の取扱い

ミニッツ中の研修員受入の取扱いに関して、農業局側より挙げられた2点の要望につき、以下の通り調査団より説明し、当初ミニッツ案から変更しない形で先方了解を得た。

ア. 長期研修員の受入

人材育成の観点から、学位取得を目的とした長期の研修員の受入について要望があった。当方としては、昨年度予算化された長期研修員制度があり、制度上は問題ないと思われるが、ミニプロ協力期間中にカウンターパート（以下、C/P）が長期間不在となった場合の技術移転の効率低下が懸念されるため、ミニプロの枠組みの中では長期研修に言及せず、ミニプロ終了時に検討するか、或いはミニプロの C/P ではない政府職員を協力期間中に研修に出すことを提案し、先方もこれを了承した。

イ. 視察型研修

農業省・SRDP・JICA 合同会議の席上、農業局長より、技術研修とは別に視察型研修を加えてほしいとの要望があった。これについては、JICA の

ターミノロジー上、「技術研修」には視察型研修も含まれていると当方より説明し、先方もこれを了承した。

(3) 協議における SRDP との調整事項

a. SRDP の基本アプローチ

調査団出発前から、SRDP の実施体制が脆弱で、SRDP の失敗がネパールの養蚕全体の存亡に繋がるとの懸念を現地サイドより聞かされて協議に臨んだ。我が国は、優れた養蚕技術を保持しているが、ミニプロでは、事業の考え方や実施体制（事業規模、派遣専門家のバンクグランド等）の上で、農民や農民組織にまで直接的に技術普及を行なうことは困難である。一方で、SRDP は、業務委託を行なっている NGO を通じ、広範な技術・情報の普及体制は保持しているものの、養蚕の技術的基盤は極めて脆弱である。

しかし、各省庁を訪問した際、ネパール政府側の SRDP に対する評価が高かったこと、SRDP における協議も序盤から日本側と SRDP 側の議論が全く噛み合っていなかったこと等、当方としても戸惑う部分が多かった。調査団は SRDP 事務局でヒアリングを行なった結果、SRDP の以下のアプローチについて確認できた。

SRDP のメニューアプローチは、農民に対してできるだけ多くの情報を提供し、農民や農民組織により合理的意思決定を行なわせるものであり、その意思決定とその後の創意工夫を通じて農村開発の自立発展性を確保しようとしている。その中では、日本の養蚕技術は選択肢の1つであり、選択肢を提示した上でこれを選択するかどうかは農民の判断に任せることになる。但し、日本の養蚕技術が TCC で認定されれば、SRDP としても長期的な落としどころ、或いは有力な推奨メニューの1つとして、我が国の技術の普及を徐々に図ってゆく必要が出てくることは認めている。これが実現すれば、SRDP の普及チャンネルを利用し、我が国養蚕技術が広範な地域に普及することが可能となる。

SRDP は、我が国の養蚕技術の優秀性を認め、それを採用、普及させたいとしているが、第9次5ヵ年計画の中でも述べられている「養蚕経営技術のパッケージ化」のためには、TCC を通じた我が国養蚕技術の認知と「パッケージ」への取り込みが必要であり、連携に向けて JICA 側も応分の努力を払う必要がある。

我が方のミニプロは「産業」としての養蚕振興、SRDP は「貧困対策」としての養蚕振興であり、ロットや品質の最大化を目指す我が方と、ロットや品質にはばらつきがあっても農民がグループワークを経験して他の村落開発事業にコミットして行くきっかけとなれば可とする SRDP とは、プロジェクト目標に大きな相違があることが明確になった。

しかし、一方で SRDP は、協議の席上、ミニプロの実施期間中、NGO の普及員や農民、農民グループのリーダー等を蚕業試験場で行なわれる各種研修に参加さ

せることを通じ、我が国養蚕技術を「学ぶ」ための努力を払うと表明しており、アプローチの違いはあえて是認し、彼らの普及チャンネルを当方としても十分活用して技術の普及を図ることが肝要である。

表 6-1 チーム派遣と SRDP の比較

	チーム派遣	SRDP
実施期間	1999年12月から3年間	1998年7月から5年間
基本的考え方	産業としての養蚕育成	地域開発の手段としての養蚕
目的	政府職員に対する技術指導を通じたネパール政府・農民の養蚕技術等の向上（蚕業試験場の本場・支場職員の技術的レベルアップ）	養蚕開発による競争機会の付与を通じた農民の収入向上（住民参加型アプローチによる意識の高揚）
指導体制	長期専門家 2名 短期専門家 毎年度適宜派遣	スタッフ 6名 NGO 6 団体と契約
指導対象	蚕業試験場本場を中心とした政府職員	4 地域 7 郡の農民・農民グループ
研修	毎年 2 名程度を日本へ受入	国内他地域への視察

b. 対象農村の重複と、現場レベルでの情報共有の必要性

調査期間中に発覚したことから、SRDP が大蔵省のギミレ次官補と UNDP のカーチャー代表を視察で案内したサイト（チトワン郡マディ村）が、以前都竹専門家が農家に技術指導したサイトと重複しており、視察に訪れた高官がそれを 100%SRDP の成果として受け取っていたことが挙げられる。SRDP がなぜこのサイトを視察に選んだのか聞いたところ、SRDP はマディ村の農民の組織化が他地域に比べて進んでいたことを挙げ、普及されている技術そのものよりも、農民が自ら考えた養蚕を実践している事例として紹介したと答えた。村に近い場所で常時モニタリングを行なっている SRDP と、他の業務との関係で特定のサイトに張り付けられない都竹専門家との間の、活動形態の違いから生じた混乱であり、現場レベルでの双方の情報共有ができていれば防げるものと思われた。

c. 中央レベルでのコミュニケーションの必要性

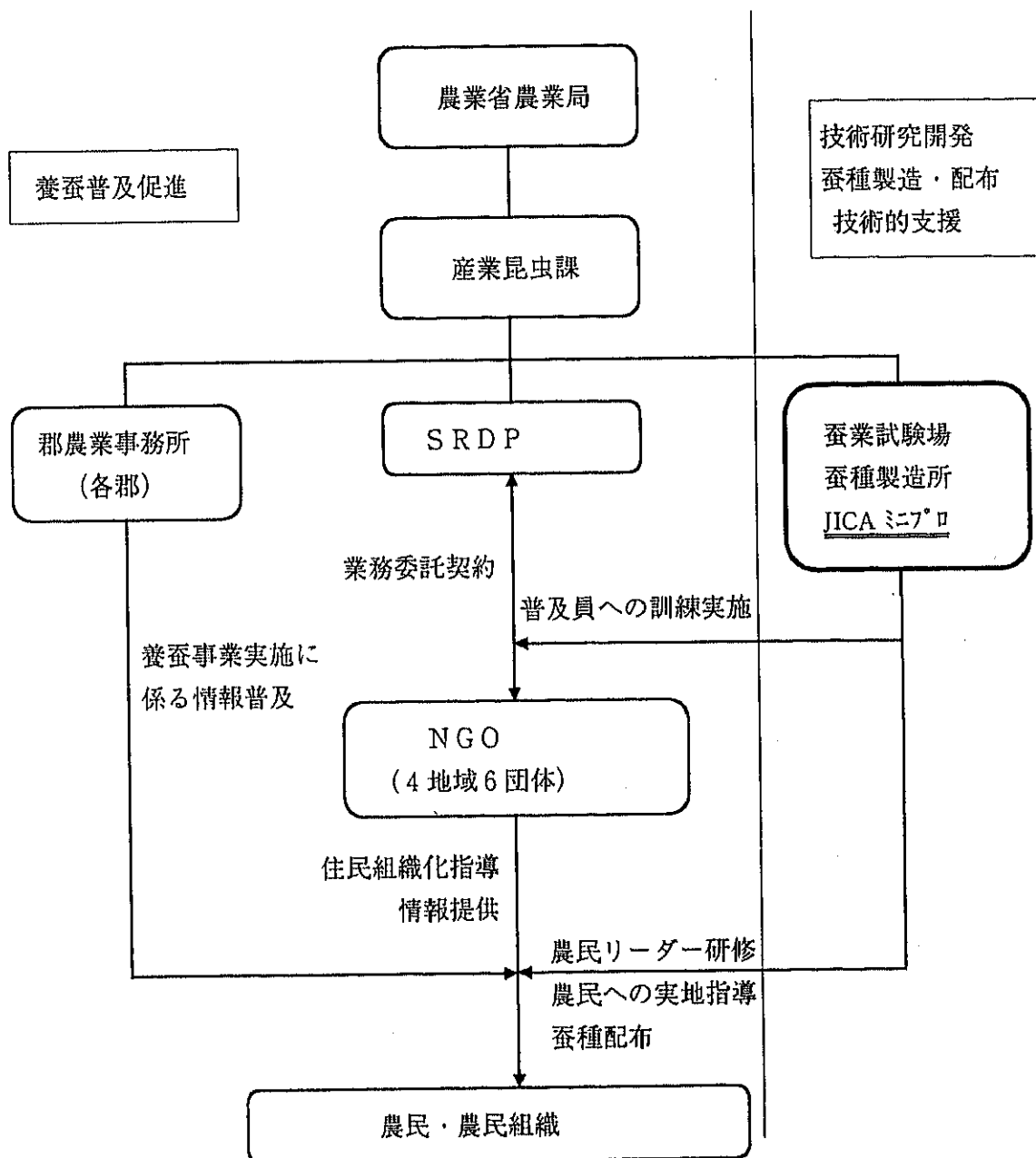
現場レベルでの情報共有に加え、中央レベルでの情報共有の必要性について双方の意見が一致した。SRDP はこれまでもワークショップ等に都竹専門家を招聘していたが、都竹専門家の TOR には他ドナーとの積極的連携は明記されておらず、十分に応えることができなかった。しかし、現在、SRDP 側の情報が一方的に発信されており、我が方の技術協力が正当な評価を受けるためには、SRDP に

匹敵する情報発信を行なう必要性が高いと思われる。また、セミナー等公の場において日本の技術を広く伝えるプレゼンテーション等も積極的に行なってゆく必要があり、SRDP 側もこうした我が方の姿勢を歓迎している。

但し、中央レベルの定期的な情報交換、意見交換の場は、農業局の責任で提供すべきという点で意見一致した。

図 6-1

SRDP 対象 4 地域における各機関の連携概念図



(4) 現地調査

a. 蚕業試験場コバシ本場

1998年度宮澤専門家が指導を行なった散種生産は、本場職員の手でその後も行なわれており、今年は1,500箱程度(去年は800箱)を生産予定とのことであった。本場職員(Mr. ThapaやMr. K.C.)の現在の技術力に3年間の我が方の技術指導が組み合わされば、ミニプロの達成目標である年間3,000箱は、十分達成可能と思われる。蚕種製造分野の団員の感想としては、想像以上に質の良い散種が大量製造されているとのことであった。

但し、蚕種保存用冷蔵庫は市販の冷蔵庫が置かれているだけであり、量産体制が進むことを考えると、十分な容量のある冷蔵庫の調達が必要と思われる。

自然状態の室温では、長期間の高温状態や急激な気温低下が想定されるため、蚕種の品質が低下し、翌年の孵化率が悪化する恐れがある。コバシ本場の海拔は1,500mで、蚕種保存室(散種台紙が吊されている)の気温が適温を大きく上回ることはないが、空調設備を設置するのが望ましい。

本場の施設は、十分とは言えないものの、ネパール政府の独自予算でかなり整備がされているとの印象を受けた。職員も新しい技術の習得に意欲的である。

コバシは蚕種製造分野の長期専門家の当面の活動拠点となるが、執務スペース、コピー機、パソコン等は既に配置されており、プロジェクト事務所設置の大きな候補地とも考えられる。

コバシ本場の繭倉庫で農家産の繭を見たが、若干小粒ではあるものの、粒ぞろいは良く、繰糸の状況においても不時落緒が殆ど見られず、繰糸湯もきれいであり、細織度生糸用の原料繭として優れた特徴を備えているものと判断された。

b. チタプール蚕種製造所予定地

産業昆虫課長は、建設工事は雨期明け(9月下旬頃)迄に終了し、コバシに一時保管されている機材(SRDPにより供与)は、1999年10月か11月頃にチタプール搬入予定と説明したが、現地を視察した印象では、工事終了がそれほど早いとはとても考えにくく、桑園育成や周辺農家への種繭生産の普及はこれからといった状況であり、当面はコバシに軸足を置いた蚕種製造の指導になろう。

チタプールの蚕種製造施設の運営管理について、産業昆虫課から技術指導の要望があり、ミニプロでの協力項目の1つとして取り上げた。既に着工しており、機材の搬入も行なわれていることから、設計、仕様の変更を行なうことはできないが、運営指導のためには、施設、機材の設計図面と仕様、施工スケジュールの詳細について把握し、検討する必要がある。しかし、事前調査団帰国までにこれ入手することができなかつたため、引き続き都竹専門家を通じて詳細情報の収

集に努めることとしたい。

c. 蚕業試験場ドゥニベシ支場

桑園部分がかなり急勾配（40～50度程度）なため、テラス式桑園としており、1996年以來桑苗を毎年栽植している。昨年雨期の大雨の際、2年生、3年生の桑園は流されることもなく、土壤流失防止に桑が有用なことが判明した。

同支場では、都竹専門家の指導により、モデル桑園とすることを目標として桑の栽植が順次行なわれ（現在は3ha）、今後も拡大の予定。桑栽植技術、桑園管理等を中心とした農家向け研修も行なわれており、このまま推移すれば、蚕業試験場の本場、全支場の中でも、桑園部門を受け持つ中心的存在となる可能性が大きい。

なお、同支場では、SRDPのクラスターリーダーを対象とした現地実習が1999年5月に実施されており、都竹専門家と支場職員が荒おこし、溝掘り、堆肥投入、植栽等の指導を行なった。SRDPとJICAの技協の直接的連携の第1号である。

また、同支場には蚕の平飼い条桑育の展示飼育室が都竹専門家の指導により建設されているが、この蚕室は竹やわら等の現地調達可能な資材だけで建設されており、一般農家でもその建設と利用が可能なモデルとなっている。

d. アディカリ氏のその後

ダディン郡バイレニ村のアディカリ氏（Mr. Ram Nath ADHIKARI）は、都竹専門家の助言を受けて生繭の生産性を大きく伸ばした先進的養蚕農家であり、都竹専門家制作の現地語教科書でも、現金収入向上の成功例として紹介されている。都竹専門家の指導により、自家資材を利用した手作りの改良縄まぶしが使われており、蚕室の消毒の励行もよく定着している。

桑運搬の労力軽減のため蚕室を桑園の下方に新たに建設したり、プロイラーを飼育して総合農業経営を図るなど、毎年工夫をして事業を行なっているとの印象を受けた。周辺にはアディカリ氏が養蚕を始めた後、5戸ほどの養蚕農家が誕生しているが、この程度の規模では稚蚕共同飼育には時期尚早と都竹専門家はアディカリ氏に説明した（稚蚕をやって今年の第1回の掃立が遅れたことを受けて）。

11年前に養蚕を始めて、黒字転換はその3年後とのこと。養蚕を始めたきっかけは、郡農業事務所の普及員がアディカリ氏を訪問し、コパシでの研修を紹介したことであり、情報普及を広く行なえば、養蚕に興味を持つ農民は多く存在するのではないかと思う。また、黒字転換に3年程度要することから、養蚕の普及定着には、ある程度の長期的見地から臨む必要がある。

我が国の技術協力により、優良繭の効率的な生産に飛躍的な効果をもたらすこ

とはおおいに期待されるが、反面、例えば植付間もない桑樹からの無計画な早期収奪、桑の発育に適さない時期での育蚕等、成果を急ぐあまりの失敗が懸念される。普及の進め方については、ネパール側関係機関と十分協議し、理解した上で進める必要がある。

(5) プロジェクト活動内容

これまでに述べたネパール養蚕の現状、及びネパール政府、SRDP 側との協議結果を踏まえ、ミニプロに期待される成果及び想定される活動内容は以下の通りである。

a. 期待される成果

《蚕種製造と保護》

- ①ネパールに適した優良蚕品種の育成・系統保存技術が向上する。
- ②蚕種の製造及び保存技術、並びに蚕種製造所の管理技術が向上する。
- ③原蚕飼育分場における桑園管理、種繭生産技術が向上する。

《養蚕技術開発と普及》

- ①蚕業試験場本場及び各支場の桑園管理、繭生産技術指導体制が充実される。

b. 活動内容

- ①蚕品種の特性維持と原蚕種の製造
 - 蚕品種の選定とその特性維持技術の開発（コバシ）
 - 原系統の保存と増殖技術の実証（コバシ）
- ②糸繭生産用普通蚕種（散種）の大量製造及び保護技術の確立
 - 原蚕飼育分場（種繭分場）の選定と育成
 - 糸繭生産用普通蚕種（散種）の製造技術と保護技術の確立
 - 蚕種製造マニュアルの作成
 - 技術スタッフの養成
- ③チタプールに建設中の蚕種製造施設の管理に関する指導
- ④優良繭生産技術
 - 掃立適正時期の設定（気象データの収集、桑の発芽、発育調査と桑園管理技術の研究開発）
 - 良苗の生産、稚蚕、壮蚕用桑園の仕立収穫法（条桑収穫育）
 - 蚕病予防と消毒技術
 - 稚蚕飼育と壮蚕飼育（平飼い条桑育）
 - モデル農家の育成（各場2～3戸）
- ⑤組織活動の推進ノウハウ

- 草の根無償資金協力等の活用による養蚕農家の組織化
- 稚蚕共同飼育技術管理（共同飼育、共同桑園）
- 繭の共同出荷と選繭、共同乾繭
- グループ活動による良苗の生産

⑥政策提言

- 蚕業試験場本場、支場の設備充実に関する助言
- 情報の収集管理、養蚕農家の実態の把握、年次統計の整理
- 政策、法令規程（蚕種、桑苗）の整備に関する助言
- 優良生糸生産に係る助言
- 普及員制度の導入と普及活動の推進に係る助言
- 蚕業講習所設立に関する助言
- 「長期養蚕開発計画」の内容再検討

7. 協力実施上の留意点

(1) 技術移転対象者について

ネパール政府は、SRDP に養蚕開発計画の策定と施設・機械・器具の装備、並びに人材養成を全面的に依存している。このため、技術の普及がともすれば SRDP 主導型となり、我が国の専門家により開発・改良された新技術の移転が正しく行なわれにくい側面がある。新技術の普及には、その技術内容を十分理解し、かつ技術の適用条件が整っているか否かに精通した者の指導が必要である。

そのためには、専門家の C/P であり、しかも将来専門家技術のレベルアップと普及の中核的役割を担う技術スタッフの確保と養成が肝要である。この点に関して、プロジェクト関連事業の推進に関わるネパール政府の的確な対応が求められる。

(2) チタプールにおける蚕種製造技術の移転と施設の管理に関する助言について

ネパール政府から、チタプールの蚕種製造施設の運営と管理についても JICA の専門家による指導の要望があり、プロジェクト協力事項の 1 つに取り上げられた。

施設は一部着工され、機材・器具も既に搬入されつつあるので、設計、仕様の変更はできないと思われる。しかし、助言を行なうためには、施設、機材の設計図面と仕様、並びに施行予定の詳細について把握し、検討する必要がある。現地調査の期間中、都竹専門家を通じて設計書等の手配をお願いしたが、当時責任者であった産業昆虫課長（現課長の Mr. K.C. の前任者）の転出により、入手できないまま帰国することになった。今後、蚕種製造・管理の長期専門家の着任時には、同資料の入手を速やかに行なう必要がある。

一方、施設の建設は始まったばかりであり、桑園造成も未完成で、ミニプロ開始予定の 1999 年 12 月に稼働できるかどうか疑問であり、応急対策として、事項（3）に述べる措置が必要となる。

また、チタプール蚕種製造所へのアクセス道路は狭隘かつ凹凸が激しく、種繭の輸送や蚕種の配布に支障を来す恐れがある。施設の建設と並行して、新道路の開設または既往道路の改修等、交通の安全確保が必要である。

(3) 緊急に導入を要する機材について

上記（2）にて述べた状況を踏まえ、「蚕種製造・管理」に係る技術移転は、当面（チタプールに本格的な蚕種製造施設ができ、円滑な稼働が確かめられるまでの間）コバシ本場にて行ないながら、ネパール政府の繭生産計画に対応し

た蚕種を製造し配布することになるであろう。このため、コバシ本場の蚕種製造施設関連の機材の整備を早急に行なう必要がある。

コバシ本場に緊急に手だてが必要な機材

- ① 0℃～10℃の範囲の温度調節が可能で、面積 1.5 坪内外の冷蔵庫 2 基
- ② 夏期 25℃以下、冬期 5℃以上に温度調節できる、蚕種保存室の空調装置
(現在、散種を保存している部屋の一部を空調できるように補修する。)
- ③ 25℃が設定できる、ポータブル機械を組み合わせた、催青室の空調装置
- ④ 7℃～10℃の範囲で温度調節できる、雄蛾の保護室
- ⑤ 10℃～15℃の範囲で温度調節できる、蛹の発育調整室

現実問題として、1999 年春に推定 1,500 箱分の散種が製造された。その蚕種は 6 月中旬時点では健全で優良なものと同観察されたが、現在、当該蚕種の保存には温度調節が効かない蚕室の 1 部屋があてがわれている。このままでは、折角製造した蚕種も夏期の高温、冬期の低温のために胚子の正常な発育が妨げられ、孵化不良になることが明らかである。

なお、ここ数年間におけるネパール政府の養蚕振興計画達成に必要とされる蚕種製造数量の確保は、蚕業試験場支場を種繭分場として、各支場の間で掃立日を計画的にずらして原蚕飼育を行ない、そこで生産される種繭をコバシに運び、蚕種を製造することにより、可能であろうと思料する。

(4) 専門家のリクルート及び派遣について

「蚕種製造・管理」に係る長期専門家が育種専門の場合には、短期専門家として散種製造に詳しい蚕種製造業者の技術者の派遣が望ましい。

長期専門家が蚕種製造専門の場合には、短期専門家として、育種に詳しい蚕品種育成研究関係機関の OB を含めた育種の専門家が望ましい。

(5) 供与機材について

コバシ本場における、蚕品種の育成、特性維持、原原蚕種及び原蚕種の製造と保存・管理技術の移転と開発に関連して、若干の備品及び消耗品類の供与が必要となるであろう。

供与機材として必要な備品及び消耗品類

a. 備品類

- 母蛾検査用顕微鏡 (600 倍以上) 1 台
- 散種秤量秤 2 台

- 人工孵化用水槽
- 塩酸槽
- 原種の卵保存用、産卵台紙差し

b. 消耗品類

- 塩水選用ロート受け台
- 母蛾検査用乳鉢、乳棒
- 原種産卵用 28 穴蛾輪
- 散種収容器、同補修用具
- 穴あけポンチ
- 蛹保護用ピローシート
- 産卵用糊付散種台紙、CNC 糊
- 蛾拾いを簡便に行なうための藎網（イアミ）
- カルトン、ザル、ボウル、バケツ等

(6) 研修員の受入について

「蚕種製造・管理」関連では、例えば大日本蚕糸会の蚕品種研究所をメインホストとして受け入れ、蚕種製造の時期に蚕種製造業者に依頼して実務研修を受けるよう組み立てることが望ましい。時期としては、受入機関の都合から、4月中旬から7月中旬が最適である。

また、管理責任者としての各支場長や産業昆虫課長の研修については、実務よりは、研究機関の位置付け、蚕種製造業者との役割分担、技術普及の仕組等に係る国と地方行政機関との関係、普及員（指導員）の役割等、技術を円滑に普及させるための研修が望ましい。

(7) 積極的な情報発信

a. マスコミの有効活用

今次事前調査においては、ミニッツ署名をホテルで行ない、この席でプレスリリースを行なう方法をとった。当日は、ネパールテレビ、ゴルカパトラ (Gorkha Patra) 紙、カンティプール (Kantipur) 紙、ライジング・ネパール (The Rising Nepal) 紙等が出席し、ニュースを取り上げた。当日の記者の質問内容から察するところ、記者の多くが養蚕を全く知らない様子であり、プレスツアー等を企画して追加的な情報提供を行なえば、マスコミを通じた養蚕理解の促進が可能となるものと思料する。

今後も、類似のイベントがあれば積極的にマスコミを通じた情報発信に努め、「日本の技術あってこそその養蚕振興」をアピールできるよう、大使館及び JICA 事務所に依頼した。

b. 公式な場でのプレゼンテーション

今後、農業局主導で定期的な SRDP-JICA の連絡会議が開催され、さらに TCC にも JICA がオブザーバーとして招聘されることは確実であるが、当方が専門家のみで対応することは非常に困難であることが予想される。他方、我が国の養蚕技術が正当な認知を受けるためには、こうした席上でプレゼンテーションを行なうことは必要不可欠である。従って、ミニプロ協力期間中、専門家のプレゼンテーションを支援するよう、JICA 事務所に依頼した。

c. 養蚕農家へのアピール

各蚕業試験場の入口看板に JICA ロゴを入れる（ないしはミニプロジェクトの看板を独自に設置する）等といった工夫で、研修に来た農民が日本の養蚕技術に関心を持ったり、沿道の通行人が JICA の活動の存在を知ったりするきっかけとなる。

d. ニュースレター、年次報告書の出版

SRDP が一方的な情報を流さぬよう、SRDP の出版物を常にチェックしておく必要があるが、その一方で、SRDP に匹敵する情報発信を常に心掛ける必要もある。

(8) 農業局の責任の確認、及び関係機関間のコミュニケーション

農業局は、各種養蚕関連機関間の調整機能を果たすことになっており、特に SRDP と JICA の間で定期協議の機会を設けることが当面農業局に求められる大きな役割である。こうした機能を責任持って果たしてゆくかどうかを見守るよう、大使館、JICA 事務所に依頼した。

養蚕に関して、SRDP の技術的バックグラウンドが弱いことは関係者の多くが認識しているが、普及面では SRDP のチャンネルを有効に活用する必要があることは言うまでもない。根気強く SRDP との対話を続け、蚕業試験場職員を通じて SRDP の普及員の能力向上を図る必要がある。

ミニプロの「養蚕技術開発・普及」の長期専門家が C/P とともに農家を訪問する際は、その地域を所管する NGO (SRDP が業務委託している) に先ずコンタクトし、当該地域における SRDP の実施状況を確認した上で、農家での技術指導を行ない、指導内容を当該 NGO に報告して帰るよう、JICA 事務所を通じて専門家に指導を依頼した。

以下の文書は、近日中に農業局、SRDP がそれぞれ取りまとめて公表することになっており、配布が遅い場合は進捗状況を適宜確認するよう JICA 事務所に依

頼した。

- | | | |
|-----------------|-------|-------|
| ● 長期養蚕開発計画（改訂版） | 産業昆虫課 | 7月中旬頃 |
| ● 社会経済ベースライン調査 | SRDP | 10月頃 |

(9) プロジェクト評価指標の設定

事前に入手した「長期養蚕開発計画」は、ネパール農業局がコンサルタントに策定委託したものであるが、農業局自身も「野心的過ぎる」との評価を下しており、ネパール政府のキャパシティを勘案して、改訂を指示している。同改訂には、都竹、宮澤両専門家の指導・提言内容が反映されており、これを基にした評価指標の設定を、今後、JICA 事務所と都竹専門家の主導で検討する。

「蚕種製造・管理」では、1998 年度に宮澤専門家が作成した「宮澤私案」における、3年目の散種生産 3,000 箱を目標とすることを検討する。

「養蚕技術開発・普及」では、技術移転対象を蚕業試験場職員とすることから、能力向上を評価する指標を考案する必要がある。

こうしたプロジェクト評価指標の設定や、目標達成に向けた事業モニタリングの計画策定を支援するため、初年度（1999 年度）中に「モニタリング計画策定」の短期専門家の派遣を行なうこととする。

(10) プロジェクト運営管理について

長期派遣専門家 2 名の体制でネパール政府とは合意し、いずれかの専門家がプロジェクト運営管理を担うこととしたが、中央レベルにおける農業省、SRDP との連絡調整、ネパール政府に対する政策助言内容の取りまとめ、事業広報の必要性を鑑み、当面、以下の要領でミニプロを実施することとする。

- ① JICA 事務所（特に、ローカルスタッフ）による支援
- ② 節目となるタイミング（Newsletter や Annual Report）に合わせたコンサルタント備上
- ③ 節目となるタイミング（Seminar や TCC の場でのプレゼンテーションの機会）に合わせた短期専門家派遣
- ④ プロジェクト実施の過程で上記①～②による対処のみではプロジェクトの円滑な運営管理が困難と判断される場合には、プロジェクト業務調整及び計画立案・実施モニタリングのアドバイザーとしての長期専門家の派遣も検討したい。

参 考 資 料

1. ミニッツ
2. 農業局組織図（養蚕関連）
3. ネパール国内養蚕技術開発・移転体制
4. Sericulture for Rural Development Programme (SRDP)の TOR
5. 蚕業試験場の研修計画（1999年7月～2000年7月）
6. 農業省組織図
7. 農業省農業局一般組織図
8. 事前調査団関連新聞記事

MINUTES CONCERNING
MINI-PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION
FOR SERICULTURE PROMOTION
IN THE KINGDOM OF NEPAL

In response to the request of His Majesty's Government of Nepal (hereinafter referred to as "HMG/N"), concerning the mini-project-type technical cooperation for the Sericulture Promotion (hereinafter referred to as "the Project"), the Preliminary Study Team of Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") headed by Dr. Hideo OI, had a series of discussions on the Project with the HMG/N officials concerned for the purpose of working out the details of the technical cooperation programme.

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

Kathmandu, June 18, 1999

Hideo Ooi

Dr. Hideo OI
Team Leader
Preliminary Study Team
Japan International Cooperation
Agency
Japan

Ms. Ram Badan Pradhan

Ms. Ram Badan PRADHAN
Director General
Department of Agriculture
Ministry of Agriculture
His Majesty's Government of
Nepal

S.K. Shrestha

Dr. Surendra Kumar SHRESTHA
Joint Secretary
Ministry of Agriculture
His Majesty's Government of
Nepal

ATTACHMENT

1. PROJECT TITLE

Mini-Project-Type Technical Cooperation on the Sericulture Promotion in the Kingdom of Nepal

2. PERIOD OF COOPERATION

3 years from December 1, 1999 to November 30, 2002

3. PROJECT SITE

The main project site is Sericulture Development Centre of Khopasi, Kavrepalanchowk district.

4. APPLICATION OF AGREEMENT

This Project is to be carried out pursuant to THE AGREEMENT ON (ECONOMIC AND) TECHNICAL CO-OPERATION BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL signed on September 21, 1978.

5. OBJECTIVES OF THE PROJECT

To develop the institutional and technical capacities and capabilities of HMG/N to manage silkworm egg production and provide technical support for seri-farmers on mulberry garden management and silkworm rearing.

6. BACKGROUND AND JUSTIFICATION OF THE PROJECT

The agro-climatic conditions of about 38 districts in mid-hills and also the socioeconomic settings are ideally suitable for the development of sericulture industry in Nepal.

Sericulture is a new crop to Nepalese farmers. Existing status of sericulture in Nepal is a result of several attempts made to popularize its farming practice in the past. It is not yet in the self-sustaining stage, and so technical and financial support is essential to strengthen the on-going sericulture development

14



activities, mulberry cultivation, silkworm rearing and production and management of hybrid silkworm eggs.

Sericulture requires relatively small investment and can absorb the available indigenous capital, it is fully agro-based industry using domestic raw material and requires small amount of initial investment and has small gestation period.

Agriculture Perspective Plan (APP) 1995-2015 has prioritized sericulture as one of the important lead commodity for the development of mid-hills of Nepal. Although sericulture is in the nascent stage in terms of quantity and quality of cocoon production, from technical viewpoint, silk production has been found ideal and gainful vocation for rural development, which is environment friendly and has immense import substitution potential.

Sericulture industry possesses a great potential for achieving more equitable income distribution among various socio-economic groups as it can offer full/part-time employment to the rural women in particular as well as landless and seasonally underemployed labours. Manufacture and marketing of silk products also enhances employment opportunities in the urban centres. To enhance the silk production programme and technical support, Mr. Masaru TSUZUKU, JICA sericulture expert, has been posted to Sericulture Station at Khopasi since December 1995, and he has been training Nepalese technicians on sericulture management.

The first step of sericulture development is production of good silkworm seed followed by mulberry cultivation. The success of sericulture industry depends largely on good seed production and breeding. Nepal is quite different from other sericulture countries due to wide climatic variation. Silkworm egg requirements of Nepal is highly intricate and varied, and no traditional egg exporting countries will be in position to supply silkworm eggs matching to specific climatic needs of Nepal at single time. However, attempts towards developing eggs for different agro-climatic zone need to be given due consideration while developing egg production facilities in the country.

In order to meet its total and varied needs, Nepal will have to make its own arrangements within the country and there is a need for phasing out the dependency on import of silkworm eggs. The Project is proposed to promote internal production maintenance supply and increase it to attain self-sufficiency by the end of the Project period, using Japanese seed production and management technology.

On the other hand, under the UNDP assistance, *Sericulture for Rural Development Programme (SRDP)* has been implemented since July 1997. The main objective is to provide the rural communities in Nepal with competitive opportunities to increase their income on a self-sustained basis. The subsidiary objectives are as follow;

- (1) To develop institutional capabilities and capacities in both the Government and Non-Government sectors, given the advantages they have, in the provision of high quality service, and develop appropriate macro-policies and formulate measures to promote development of sericulture in Nepal,
- (2) To support at least 9,000 farmers in the four clusters to successfully implement initiatives on development of sericulture, with the technical assistance of non-governmental organizations, community-based organizations or seri-farmer groups.

SRDP provides, via six NGOs, the options on seri-farming practice for the potential farmers or farmers' groups to take. It is supposed to be the farmers or the farmers's groups that choose one from various alternatives. In this respect, SRDP needs to be equipped with the the technical information introduced by JICA, and SRDP and JICA should share their experiences and findings in the past and in the course of the implementation of the both projects. It is therefore proposed that the JICA mini-project coordinate with SRDP and jointly advise for the institutional development of HMG/N.

RBD

7. SCOPE OF TECHNICAL COOPERATION

- (1) To transfer techniques to the HMG/N counterpart staff for silkworm egg production and distribution on the following subjects;
 - breeding management and maintenance of pure line silkworm races
 - mass production of quality eggs
 - grainage management and BUNJO formation
 - preservation of silkworm eggs
 - advice to the on-going construction of grainage in Chittapol
- (2) To transfer techniques to the HMG/N counterpart staff for the seri-farming practice on the following subjects;
 - data collection for the determination of the appropriate time for hatching
 - nursery and mulberry garden management
 - silkworm disease prevention and disinfection practice
 - young age silkworm rearing, old age silkworm rearing, and improvement of mounting devices
 - model farmers training
 - facilitation of group formation among seri-farmers for the cooperative rearing of young silkworms, cooperative shipment of cocoons and nursery management
- (3) To advise to HMG/N on the policy formulation and institutional arrangement for sericulture development;
 - facilities improvement of Sericulture Development Centres
 - establishment of the rules and regulations related to sericulture
 - development of the extension system
 - advice on the production of better quality raw silk
 - revision of Long-term Sericulture Development Plan

BBP

8. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and through the normal procedures under its Technical Cooperation Scheme, the Government of Japan will take the following measures, through JICA:

(1) Dispatch of Japanese experts

To provide at its own expense services of the Japanese experts for the purpose of technical cooperation in the fields referred to in Paragraph 10.

(2) Provision of machinery, equipment, and other materials

To provide at its own expense such machinery, equipment, and other materials necessary for implementation of the Project as listed in ANNEX III.

(3) Training of counterpart staff in Japan

To receive at its own expense the HMG/N staff of the Project for technical training in Japan.

9. MEASURES TO BE TAKEN BY HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL

In accordance with the laws and regulations in force, HMG/N will take the following measures at its own expense.

(1) Provision of land and facilities

To provide land and facilities as indicated in ANNEX II.

(2) Provision of equipment

To supply or replace machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts, and other materials necessary for implementation of the Project other than those provided through JICA under Paragraph 8(2) above.

(3) Running expenses

To meet running expenses necessary for the implementation of the Project.

(4) Assignment of counterparts

To assign at least one counterpart staff to each Japanese expert.

(5) Exemption from tax and other charges

To meet customs duties, VAT, clearance charges, internal taxes, storage and transportation charges, imposed in Nepal on the machinery, equipment

and other materials referred to in Paragraph 8(2) above.

To meet expenses necessary for the transportation within Nepal of the machinery, equipment and other materials as well as for the installation, operation and maintenance thereof.

To provide facilities necessary for the maintenance and protection of the articles referred to in Paragraph 8(2) above.

(6) Privileges and exemption

To grant the Japanese experts and their families the privilege, exemption and benefits no less favorable than those granted to the experts of the third countries or of international organizations performing similar missions in Nepal.

10. THE FIELDS TO WHICH JAPANESE EXPERTS ARE TO BE ASSIGNED

(Long-term Experts)

- | | |
|-----------------------------|--------|
| (1) Silkworm egg production | 1 pax. |
| (2) Sericulture extension | 1 pax. |

(Short-term Experts)

Short-term experts may be assigned when necessary for the smooth implementation of the Project.

Note:

- (1) A team leader will be designated from the above experts.
- (2) One expert may be assigned to more than one of the above mentioned fields.

11. ASSIGNMENT OF HMG/N COUNTERPART STAFF

- (1) Project Manager
- (2) Research Assistants
- (3) Technicians

Note:

Administrative and supporting staff will be additionally assigned by the

16

HMG/N side.

12. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

- (1) Director General of the Department of Agriculture will bear overall responsibility for the implementation of the Project.
- (2) Project Manager will be nominated from Industrial Entomology Division, Department of Agriculture, and will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.
- (3) Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the HMG/N counterpart staff on matters relating to the Project.
- (4) Resident Representative of JICA in Nepal will undertake the role of an advisor and coordinator for successful implementation of the Project.
- (5) Director General of the Department of Agriculture will bear the responsibility for the coordination between the Project and the initiatives taken by the other parties, especially SRDP.

13. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between both sides on any major issues arising from, or in connection with this document.

ANNEX I	PROJECT IMPLEMENTATION SCHEDULE
ANNEX II	PROJECT INPUT
ANNEX III	LIST OF MACHINERY, EQUIPMENT AND MATERIALS

SRDP

ANNEX I PROJECT IMPLEMENTATION SCHEDULE

ANNUAL WORK PLAN

PROJECT PERIOD	1st Year	2nd Year	3rd Year
December 1, 1999 - November 30, 2002	Dec. 1999 - Nov. 2000	Dec. 2000 - Nov. 2001	Dec. 2001 - Nov. 2002
PROJECT ACTIVITIES			
1. Technical Transfer for Silkworm Egg Production and Distribution			
(1) Breeding Management and Maintenance of Pure Line Silkworm Races			
(2) Mass Production of Quality Eggs			
(3) Grainage Management and BUNJO Formation			
(4) Preservation of Silkworm Eggs			
(5) Advice to the On-Going Construction of Grainage in Chittapol			
2. Technical Transfer for the Seri-Farming Practice			
(1) Data Collection for the Determination of the Appropriate Time for Hatching			
(2) Nursery and Mulberry Garden Management			
(3) Silkworm Disease Prevention and Disinfection Practice			
(4) Young Age Silkworm Rearing			
(5) Old Age Silkworm Rearing			
(6) Improvement of Mounting Devices			
(7) Model Farmers Training			
(8) Facilitation of Group Formation			
3. Advice on the Policy Formation and Institutional Arrangement for Sericulture Development			
(1) Facilities Improvement of Sericulture Development Centres			
(2) Establishment of Rules and Regulations			
(3) Development of Extension System			
(4) Production of Better Quality Raw Silk			
(5) Revision of Long-term Sericulture Development Plan			

Handwritten signature

Handwritten mark

ANNEX II PROJECT INPUT

PROJECT PERIOD December 1, 1999 - November 30, 2002	1st Year Dec. 1999 - Nov. 2000	2nd Year Dec. 2000 - Nov. 2001	3rd Year Dec. 2001 - Nov. 2002
JAPANESE CONTRIBUTION			
1. EXPERT ASSIGNMENT SCHEME (Long-term Experts)			
(1) Silkworm Egg Production			
(2) Sericulture Extension			
(Short-term Experts) The assignment of short-term experts will be discussed and made as per the necessity in the course of the Project implementation.	—	—	—
2. EQUIPMENT PROVISION SCHEME Equipment is to be provided within the budgetary allocation.	—	—	—
3. COUNTERPART TRAINING SCHEME One or two counterparts are to be received for the technical training in Japan within the budgetary allocation.	—	—	—
HMG/N CONTRIBUTION			
1. PROVISION OF LAND AND FACILITIES			
2. PROVISION OF EQUIPMENT			
3. RUNNING EXPENSES			
4. ASSIGNMENT OF COUNTERPARTS			
(1) Project Manager			
(2) Research Assistants			
(3) Technicians			
Administrative and supporting staff will be additionally assigned by the HMG/N side.			
5. EXEMPTION FROM TAX AND OTEHR CHARGES			
6. PRIVILEGES AND EXEMPTION			

APD

16

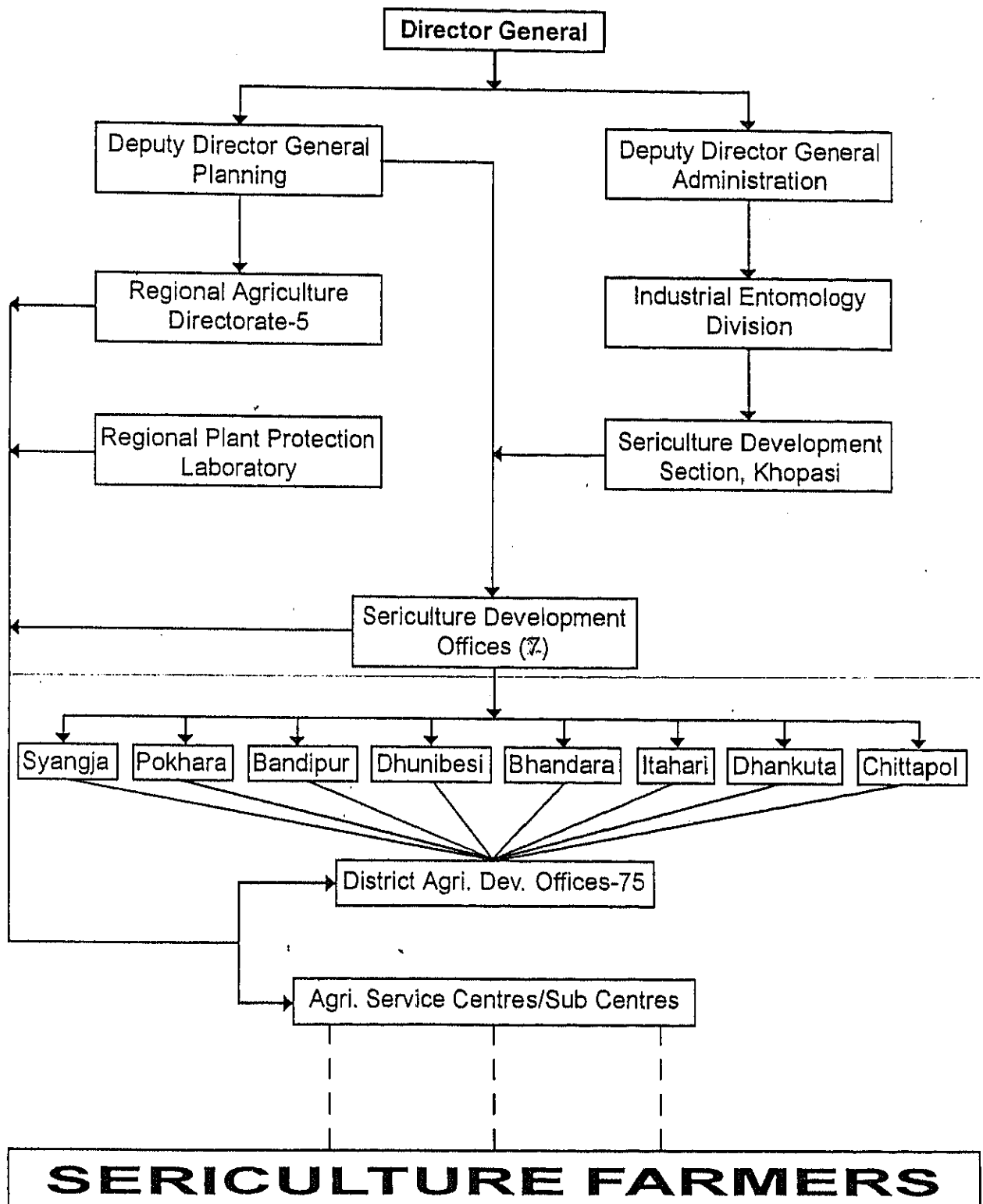
ANNEX III LIST OF MACHINERY, EQUIPMENT AND MATERIALS

1. Incubators of Different Calibre
2. Acid Treatment Bath
3. Disinfecting Masks
4. Disinfecting Power Spray
5. Crates for Cocoon Transportation
6. Wet and Dry Bulb Thermometers
7. Egg Preservation Refrigerators with the Capacity of 1,000 Boxes
8. Artificial Hatching Equipment
9. Rearing Equipment for Young Silkworm
10. Pebrine Disease Inspection Equipment
11. Vehicle for Seed Cocoon Transportation
12. Plastic Trays for Cocoon Preservation
13. Cocoon Shell Cutting Machine
14. Deflossing Machines
15. Cocoon Dryers

RBD

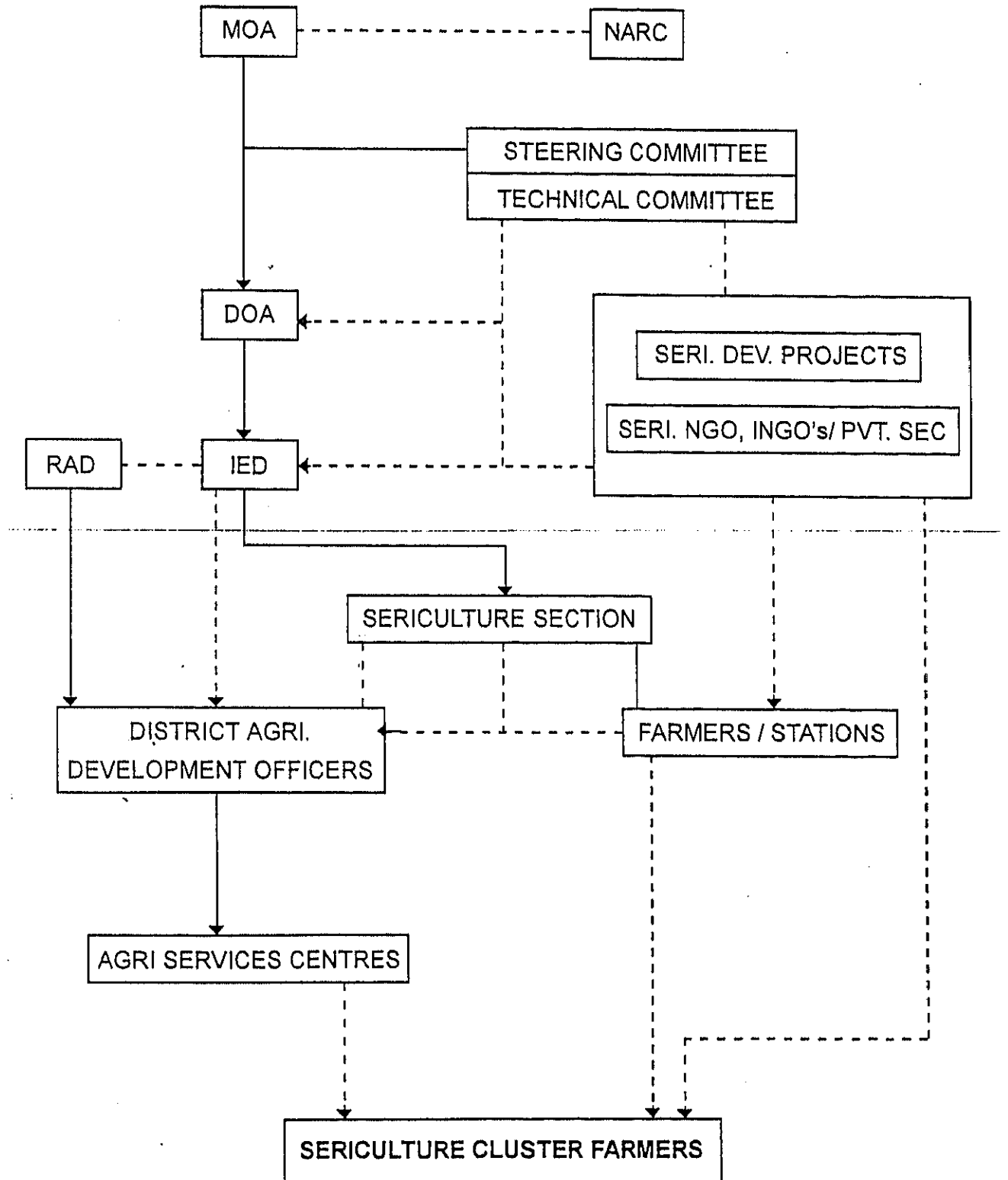
2. 農業局組織図

Department of Agriculture



3. नेपाल国内養蚕技術開発・移転体制

Sericulture Technology Development and Transfer System



Sericulture for Rural Development Programme (SRDP) の IOR (仮約)

4.

要 約	(2002年へ向けた) 指標	実証手段	前提条件
<p><u>目標</u> (自律型養蚕に従事することより) 農村地域社会の収入が増大する</p>	<p><u>目標の指標</u> ・1998～2000年の間に桑苗を植栽した2,840戸の養蚕農家が、2002年までに、競争力のある、あるいは追加的な収入を得始める ・養蚕農家の女性のうち最低50%が養蚕及び収入活動に従事する</p>	<p>評価報告書</p>	<p>養蚕に関するネパール政府の政策に不都合な重大変更がない</p>
<p><u>目的</u> ・養蚕振興に対する政府、非政府、民間セクターの組織能力を強化する ・養蚕農家が自律型養蚕を率先してうまく実施する</p>	<p><u>(2002年へ向けた) 目的の指標</u> ・国産高品質蚕種を定期的、タイムリーに農家へ提供 ・政府、NGO、民間セクターが実践的養蚕研修を実施 ・養蚕農協、養蚕農家グループが各々独立して養蚕活動を実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的なモニタリングレポート ・政府の年次報告書 	<p>養蚕に関するネパール政府の政策に不都合な重大変更がない</p>

要 約	(2002年へ向けた) 指標	実証手段	前提条件
<p>アウトプット</p> <p>A. 適切な戦略の形成に際し、情報保有者（政府、農民）から必要な情報を利用できる</p> <p>B. 適切な改善技術を開発</p> <p>C. 蚕種製造所をうまく運営</p> <p>D. 研修計画の実施と完全実践型養蚕研修パッケージの作成</p> <p>E. クラスタ―地域の養蚕農家が240トンの二化性繭を生産</p> <p>F. 収繭後技術の開発と伝達</p> <p>G. 養蚕農家が追加的活動に従事して収入を増加</p>	<p>(2002年へ向けた) 指標</p> <p>コンボ-ネットA</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報管理システムを構築 ・クラスタ―ごとの年次比較データを維持 ・四半期ごとに情報保有者に必要情報を伝達 <p>コンボ-ネットB</p> <ul style="list-style-type: none"> ・季節、地域を特定して桑栽培の成果を出版 ・季節、地域を特定して育蚕の成果を出版 ・季節、地域を特定して蚕種の生産性を出版 <p>コンボ-ネットC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・P1を蚕種製造所に供給 ・最低2系統のF1ハイブリッドを生産 ・CRCでは最低90%の蚕種孵化率を達成 ・ハイブリッド卵 (F1卵) 生産のための蚕種製造所施設を設立 <p>コンボ-ネットD</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修を受けた普及員90名が養蚕普及活動に従事 ・300名を先導農家として研修 ・3,500戸の農家が養蚕研修を受講 ・実践型研修マニユアル、ガイドライン、研修資料を出版 <p>コンボ-ネットE</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最低3,800戸の農家が桑栽培に従事 ・3,600戸の農家が自律型手法による育蚕に従事 ・80か所のCRCを建設 ・20か所の乾繭施設を設立 ・独立して活動する120の養蚕農家グループを組織 ・平均箱収21.5kg ・120戸の土地なし農民が借地又は共有林で養蚕に従事 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトの進捗状況をレビュー ・中間評価 ・プロジェクトに係る文書、報告書 ・クラスタ―調整委員会の報告書 ・DDCの報告書 	<p>前提条件</p> <p>A. 農業省が蚕種製造所の建物を建設</p> <p>B. 農業省が高価な蚕種を維持し、育種活動を実施</p> <p>C. NGOが研修実施に興味を示す</p> <p>D. 農民がグループ又は農協として活動</p> <p>E. 農業省が、蚕種製造及び育種活動に必要な人材を任命</p>
<p>コンボ-ネットF</p> <ul style="list-style-type: none"> ・100戸の農家が低品質繭の繰糸に従事 ・繰糸機により高品質繭糸を高効率で繰糸 ・繭格付けとマーケティングサーピス ・民間セクターに対し繭糸加工と織物技術を伝達 <p>コンボ-ネットG</p> <ul style="list-style-type: none"> ・桑園へ間作を導入 ・養蚕農家の300名の女性が、他の収入創出技術の研修を受けて収入活動を開始 			

活動

コンボ-ネットA

1. 情報システムを確立
2. ベースライテンデータを収集
3. 情報保有者とのネットワークを確立
4. 国際市場・機関から情報を収集
5. クラスタ-管理との連携を確立
6. 情報の出版と伝達

コンボ-ネットB

1. 桑品種
 - ・桑園管理
 - ・育蚕
 - ・蚕種

に関し、各地、各季節ごとに農家圃場で
研究活動を実施
2. 成果の比較・分析
3. 成果の実証
4. 研究成果の出版と伝達

コンボ-ネットC

1. 蚕種製造所の位置を特定.
2. 蚕種製造用機械・器具を供給
3. 純系維持と育種のため低温貯蔵と孵化施設を設立
4. 蚕育種と蚕種製造技術に係る職員を特定して研修
5. 育種と蚕種製造の連携を確立
6. 蚕種を農家へ供給

コンボ-ネットD

1. 研修資材と専門的資料を入手
2. クラスタ-で得られた経験によるケーススタディーを開発
3. 研修資材に研究行動の成果を採用
4. 普及員、先導農家、地域農家向けの研修カリキュラム、コース、資材を設計
5. 普及員向けの年間2つの研修コースと先導農家向けの3つの研修コースを実施
6. 政府、NGO、農家向けにスタディツアーを計画
7. 政府とNGOに対しオリエンテーションプログラムの実施

コンボ-ネットE

1. クラスタ-調整委員会と養蚕調整小委員会を設置
2. 支援組織・グループを特定しクラスタ-を管理
3. ネットワーク化を調整
4. 組織へ技術支援
5. 各クラスタ-の3,800戸の農家（最低900戸）が参加
6. 農民によるグループ・農協の設立・管理を促進
7. 組織開発と持続的な制度設立を農民グループ・農協が適切に行える能力を強化
8. 共用桑園を持つCRCを農民グループ・農協が設立
9. 農民グループ・農協とともに乾繭施設を設立

10. 農民グループ・農協と他の支援団体との連携を促進
11. 現地の全普及員をネットワーク化
12. 農民グループ・農協による他の養蚕関連活動の開発・開始を促進

コンボ-ネットF

1. 各種の繰糸・撚糸試験を援助し、企業家に情報を提供
2. 繭質を落とさないような家庭レベルの乾繭技術を開発
3. 民間セクターに対し、各種の絹糸加工とその他の適切な利用方法を研修
4. 高品質絹糸に適合するようネパール式手織機を改良

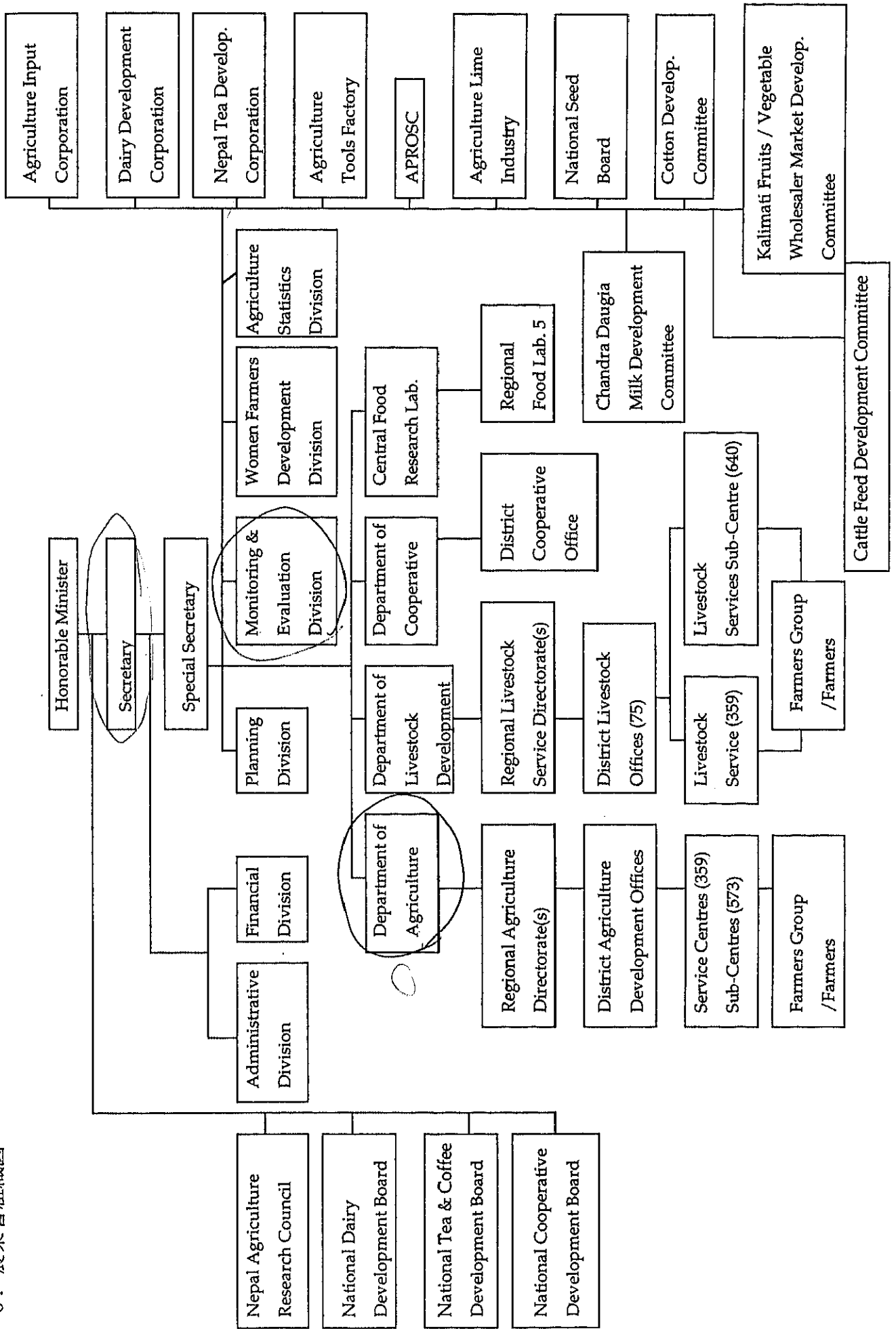
コンボ-ネットG

1. 桑園間作の適切な実施を促進
2. 選抜農家及び養蚕による増収、補足収入を得る可能性のある農家に対し、研修機会を提供

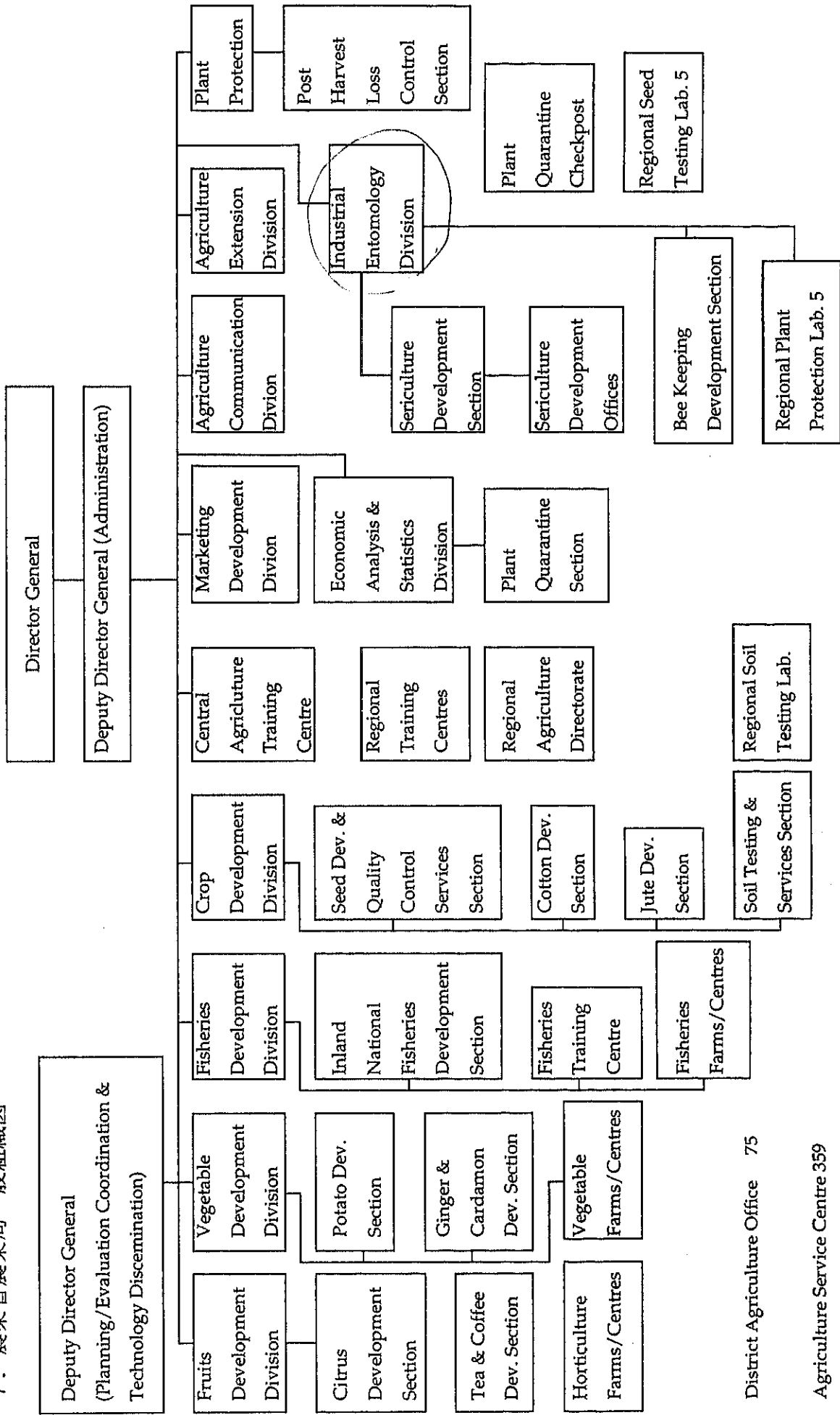
5. 蚕業試験場の研修計画 (1999年7月～2000年7月)

蚕業試験場名	研修内容	期間	人数
コバシ 蚕業試験場本場	壮蚕飼育 (農家)	8.17～9.5	18
	稚蚕飼育 (農家)	9.9～9.21	17
	壮蚕飼育 (農家)	9.23～10.12	18
	古い農家	10.28～11.3	20
	挿木 (農家)	11.14～11.19	20
	植付, 収穫法 (農家)	11.21～11.26	20
	植付, 収穫法 (農家)	11.28～12.3	20
	植付, 収穫法 (農家)	12.5～12.10	20
	農業事務所兼務職員	3.29～4.3	17
	稚蚕飼育 (農家)	4.6～4.17	17
	壮蚕飼育 (農家)	4.21～5.10	19
	1か月研修 (農家)	5.13～6.11	18
	稚蚕飼育 (農家)	6.15～6.26	17
ドゥニベシ 蚕業試験場支場	稚蚕飼育 (農家)	9.19～9.30	16
	植付, 収穫法 (農家)	11.21～11.26	20
バンダラ 蚕業試験場支場	農業事務所兼務職員	9.19～9.24	18
	植付, 収穫法 (農家)	12.5～12.10	20
	稚蚕飼育 (農家)	2.27～3.9	25
バンディプール 蚕業試験場支場	植付, 収穫法 (農家)	11.28～12.3	20
	稚蚕飼育 (農家)	3.26～4.6	25
ポカラ 蚕業試験場支場	植付, 収穫法 (農家)	11.21～11.26	20
シャンジャ 蚕業試験場支場	植付, 収穫法 (農家)	12.5～12.10	26
	壮蚕飼育 (農家)	11.14～12.3	22
ダンクタ 蚕業試験場支場	植付, 収穫法 (農家)	11.21～11.26	20
	稚蚕飼育 (農家)	4.16～4.27	16
イタハリ 蚕業試験場支場	植付, 収穫法 (農家)	12.5～12.10	20

6. 農業省組織圖



7. 農業省農業局一般組織圖



District Agriculture Office 75

Agriculture Service Centre 359

Agriculture Service Sub-Centre 573

8. 事前調査団関連新聞記事

(1999年6月19日付 ライジングネパール紙)

Sericulture holds out promises for Nepal

BY A STAFF REPORTER

Kathmandu, June 18: Nepalese government and Japan International Co-operation Agency (JICA) today signed an agreement to build a firm foundation for long-term sericulture promotion in Nepal.

The agreement was signed after both the countries realised that Nepal held good prospects in sericulture development because the agro-climatic conditions here are ideal for seri-farming.

"Nepalese government is committed to avail of this opportunity," said the Director General of the Department of Agriculture (DOA) Ms. Ram Badan Pradhan who signed the agreement on behalf of Nepal. For this, the government has not only prioritised sericulture extension in the Ninth Five Year Plan but also formulated a ten-year sericulture development programme, Pradhan added. Pradhan said sericulture would provide employment opportunities even to the housewives and serve as a good

medium of income generation for the rural farmers. Besides, mulberry plantation, a precondition of sericulture could play a positive role in saving the degrading environment.

Pradhan, however, categorically stressed the need of developing and extending better technology and educating the farmers to fully exploit the opportunities. She said JICA's assistance would be valuable to address these issues.

JICA's three-year long assistance project will focus mainly on capacity building of the Sericulture Development Centres through human resource development. The proposed project will also focus on the development of country-specific breeds and mass production of hybrid silkworm eggs.

"Nepal can achieve a lot with sericulture development," said Dr Hideo Oi, who is presently in the capital heading a week long survey mission on the prospects of

See SERICULTURE, Page 7

SERICULTURE: Agreement signed

sericulture in Nepal.

Dr. Oi who signed the agreement on behalf of JICA, also stressed the need of technological development to fully exploit the opportunities.

JICA sericulture expert M. Tsuzuko who is working for sericulture extension in Nepal since 1995 said Nepal could be one of the best countries in the world for cocoon production, hence silk produced here could be at par with high quality silk in the international market.

Seri-farming especially in the mid-hills would enhance income of the rural farmers and play a key role in poverty alleviation, Tsuzuko said.

Tsuzuko said the government should support sericulture development until the private sector comes into the picture.

Ganesh K.C., the chief of Industrial Entomology Division under the DOA, said the government was determined to develop sericulture. K. C. said the government had already launched a long-term sericulture development programme to develop silk as an exportable item.

11
8
R
L. 1. 1. 1.