

# ネパール園芸開発計画フェーズII 長期調査員報告書

平成4年6月

国際協力事業団

農開審

JR

92-31

国際協力事業団

23985

85.5

JICA LIBRARY



1098822(8)

23985



## 序 文

国際協力事業団は、ネパール国政府の要請を受け平成3年11月ネパール園芸開発計画フェーズⅡに関する事前調査を実施し、その調査報告を踏まえ、平成4年3月24日から5月7日まで長期調査員3名を現地に派遣しました。

同調査員は、本プロジェクトの開始に必要な現地調査及びネパール国政府関係者との協議を行いました。

本報告書は、同調査員による調査結果をとりまとめたものであり、今後、本プロジェクトの実施の検討にあたり広く活用されることを願うものです。

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

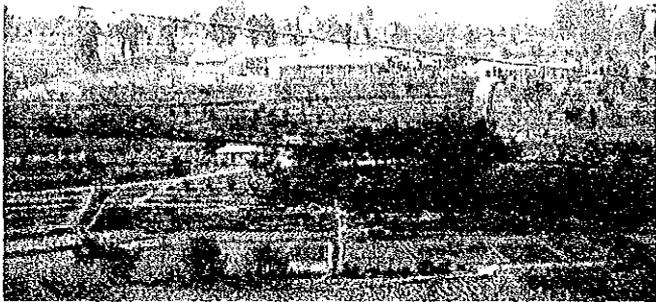
平成4年6月

国際協力事業団

農業開発協力部

部長 有川 通 世





▲ キルティプール センター



▲ 同センターのナシ樹



▲ キルティプール センター正面からカトマンズを見る



▲ 同センターでの農家婦人研修



▲ 同センターのブドウ園場



▲ 農家のジュナール、スタラ栽培状況(シンズリ郡)





▲ カトマンズ農家の野菜混植ブドウ



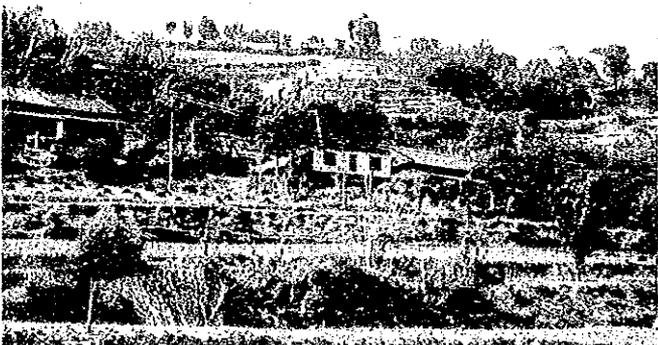
▲ ローカル系統ナシ、品種名ファルビン



▲ シンドゥリ展示園場の日本栗



▲ ローカル種のカキ（波カキ カブレ郡）



▲ ファルビン ナシの庭先栽培状況（カトマンズ）



▲ ローカル ナシの立ち木状況





▲ サルー、ラメチャップの柑橘デモファーム



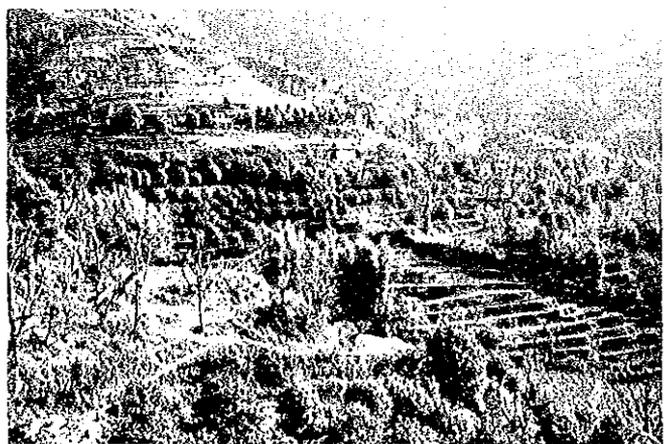
▲ ドゥムジャ、シンズリ郡のデモファーム候補地



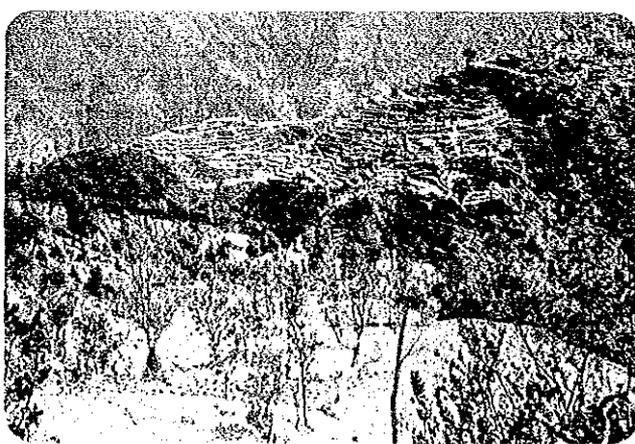
▲ ビジェチャップ、シンズリの柑橘デモファーム



▲ サンクー、カブレ郡のデモファーム候補地



▲ ナカジョリ、シンズリの柑橘栽培状況



▲ ベタン、ラメチャップ郡のデモファーム候補地







# 目 次

序 文  
写 真  
位 置 図

I. 長期調査員の派遣	1
1-1 背景・経緯	1
1-2 派遣目的	1
1-3 長期調査員の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	4
1-6 調査項目と調査方法	6
II. 調査結果の要約	7
III. ネパールにおける果樹産業の現状と動向	12
3-1 ネパールの果樹開発計画	12
3-2 果樹産業の現状	15
(1) 果樹産業の現状	15
(2) 果樹生産地域	18
(3) 果樹栽培技術	23
3-3 果物の加工	34
3-4 果物の流通	35
3-5 農業改良普及制度	39
IV. プロジェクト対象地域の農業と果樹栽培状況	43
4-1 対象地域の概況	43
4-2 対象地域の果樹栽培	47
4-3 対象地域の果樹栽培技術	49

V. プロジェクト協力計画	51
5-1 主要協議と確認事項	51
5-2 協力計画概要	53
(1) プロジェクトの目的	53
(2) プロジェクト達成目標と指標測定表の設定	53
(3) ネパール側の投入計画	54
(4) 日本側の投入計画	57
(5) T S I (暫定実施計画) 案	62
5-3 技術開発の協力実施計画	64
(1) 協力対象樹種について	64
(2) 対象樹種別の課題設定	64
(3) 樹種ごとの(5か年間)実施計画(案)	66
5-4 研修計画	69
(1) 類似協力機関の実施状況	69
(2) プロジェクト移管後の研修実績	73
(3) 協力期間の研修計画	75
5-5 広報及びデモ・ファームの現況	79
(1) 広    報	79
(2) デモ・ファーム選定基準	79
(3) 既存デモ・ファームの現況	80
(4) デモ・ファーム候補地の概要	82
5-6 協力活動に必要な施設整備と供与機材について	85
(1) 現センターの概況と機材の稼働状況	85
(2) ローカルコスト負体事業	90
(3) 現地調達の可能性について	94
VI. プロジェクト運営面の確認事項	95
6-1 予算状況	95
(1) ネパールの予算状況と農業省の体制	95
(2) 園芸局予算とプロジェクトの予算体制	95
6-2 プロジェクトの実施体制とC/P配置	97
(1) 実施体制	97
(2) C/Pの位置付けと役割	97

Ⅶ. 今後の課題と検討事項 .....	100
---------------------	-----

附 属 資 料

1. 長期調査員の Summary Report (写) .....	103
2. プロジェクト対象地域とデモ・ファーム候補地点図 .....	111
3. インフラ施設整備設計図と見積書 .....	112
4. 民間農産物加工工場の製品リストと価格 .....	129
5. 果樹栽培農家の営農状況調査 .....	130
6. 初年度供与機材リスト .....	132
7. フェーズⅠ供与機材のパーツリスト .....	137
8. 長期調査員収集資料リスト .....	192



## I. 長期調査員の派遣

### 1-1 背景・経緯

ネパール園芸開発計画（フェーズⅠ）は、果樹技術開発、研修を通じ、ネパール丘陵地帯における果樹生産を開発し、農家経営の多角化を図り、地域農民の所得増大と生活水準の向上に寄与することを目的として、1985年10月14日から5年間の協力が行われた。

同プロジェクトは、当初計画された活動項目をおおむね達成したが、ネパールにおける果樹生産の発展のためには、まだ多くの課題を残していた。そのため、ネパール国政府は1990年12月に「ネパール園芸開発計画フェーズⅡ」に関する公式要請を行った。

しかしながら、フェーズⅡの要請内容は広範囲にわたり、要点がはっきりとしていなかったため、我が国のプロジェクト方式技術協力のフレームワークについて、ネパール側関係者と十分協議し、その可能性を確認することを目的として、1991年11月に事前調査団が派遣された。

事前調査団は、ネパール側に協力する暫定のフレームワークを以下のように決め、Minutes of Discussions に署名した。さらに、この中には実施協議に先立ち、長期調査員を派遣することについて提言され、実施協議前に残された問題を詳細に検討することにした。

事前調査団が合意したプロジェクトの概要は、キルティプールの園芸開発（研究・訓練）センターを活動拠点とし、果樹栽培技術の開発・改良と、研修・広報を実施するとともに、カトマンズ盆地3郡、隣接のカブレ郡、ラメチャップ郡、シンズリ郡の対象6郡の地域に、9か所のデモンストレーション・ファーム（デモ・ファーム）を設置して実証・展示を行い、併せて巡回指導、関連調査を実施するものである。対象樹種についてはフェーズⅠで実施したジュナール（ネパール原産のスイートオレンジ）、ブドウ、クリ（ただし、更に調査して検討する）のほかに、スンタラ（ネパール原産のマンダリン）、ナシ、カキを加えること、協力期間は1992年中葉より5か年の予定とすること、などであった。

### 1-2 派遣目的

事前調査では、プロジェクト及び技術協力のフレームワークは合意されたが、実施協議前に詳細にすべき問題点がいくつか残された。そこで、これらの残された課題を解決することを目的として、1992年3月24日から5月7日まで、長期調査員3名が派遣されることになった。

本長期調査員は、事前調査団の報告を踏まえ、実施協議前に詳細に検討する項目として、以下の作業課題が与えられた。すなわち、

- ① プロジェクト関連地域の社会・経済状況、営農、農業及び果樹生産状況
- ② 技術開発協力課題の詳細

- ③ 対象予定樹種に関する研究・技術開発について
- ④ デモ・ファームの選定調査
- ⑤ 普及・訓練と技術広報に関する調査
- ⑥ プロジェクト活動に必要なインフラ整備、機材供与の内容
- ⑦ プロジェクト運営計画上のフォロー（実施期間、予算など）

などである。

### 1-3 長期調査員の構成

- (1) 総括／果樹研究                      小野 祐幸      農林水産省果樹試験場安芸津支場栽培研究室長
- (2) 落葉果樹／研修・広報          長柄 稔        鳥取県東伯農業改良普及所普及主幹
- (3) 柑橘／業務調整                  富安 裕一      国際協力事業団農業開発協力部特別嘱託

### 1-4 調査日程

日順	月日	曜日	調査日程	調査内容
1 2	3/24 25	火 水	東京発——バンコク バンコク——カトマンズ	JICA事務所打合せ
3	26	木		大使館・農業省・NARC・園芸局表敬及び打合せ
4	27	金		農業局・市場流通局表敬、園芸局・プロジェクト打合せ及び資料収集依頼
5	28	土		調査日程の打合せ
6	29	日	カトマンズ——ポカラ	タナフー郡柑橘農家実査
7	30	月	ポカラ——ルムレ——ポカラ	ルムレ農業センター・ポカラ園試
8	31	火	ポカラ——ダーデイン カトマンズ	ダーデイン郡HDO聴取り調査
9	4/1	水		長柄調査員到着 JICA事務所表敬
10	2	木		大蔵省援助局・農業省次官表敬 園芸局・ADB/Mカトマンズ事務所
11	3	金	カブレ郡	カブレ郡ADO及びダプチャ・サクー・コパン地域のデモ・ファーム候補地実査
12	4	土		資料整理
13	5	日		プロジェクト打合せ及びファルピン・ナガール ナシ産地調査

日順	月日	曜日	調査日程	調査内容
14	6	月		外出禁止令 現地調査準備
15	7	火	カトマンズ——シンズリ	移動（車両）サラヒ園芸試験場
16	8	水	シンズリ——ビジャチャップ	移動（徒歩）デモ・ファーム調査
17	9	木	ビジャチャップ——ナカジョリ	移動（徒歩）ジュナール普及支所
18	10	金	ナカジョリ——シンズリ	移動（徒歩）
19	11	土	シンズリ——ヒレ (ダクック郡)	移動（車両）JADP・ジャナカプール 園芸試験場
20	12	日	ヒレ——パツレ園試	移動（徒歩）ダクック園芸試験場
21	13	月	パツレ——カトマンズ	移動（徒歩・車両・飛行機）、DURAK 食品加工工場
22	14	火		資料整理
23	15	水		センター資機材・スペアパーツ調査
24	16	木	カトマンズ	センター資機材・スペアパーツ調査
25	17	金		園芸局・プロジェクト打合せ
26	18	土		資料整理
27	19	日		カトマンズ・ADB丘陵地果樹開発プロジェクト事務所
28	20	月		市場調査及び農業局研修センター
29	21	火	バクタプール ラリットプール	バクタプール・ラリットプールのHD O及び果樹農家の聴き取り調査
30	22	水	カブレ	コテン地区
31	23	木	カブレ	パチカル園芸試験場及びチョウタラ
32	24	金	カトマンズ	センターにおいて資料整理
33	25	土		資料整理
34	26	日		スングリジャー地区の日本人農家見学 ナシ・カキ及びクリなど
35	27	月		報告書とりまとめ
36	28	火		〃
37	29	水		〃
38	30	木	カカニ	カカニ園芸試験場及び同地区NGO農場見学

日順	月日	曜日	調査日程	調査内容
39	5/ 1	金		農業省 次官及び次官補調査説明
40	2	土		資料整理
41	3	日		とりまとめ
42 43	4 5	月 火		農業省・園芸局・NARCへ報告 日本大使館・JICA事務所へ報告
44 45	6 7	水 木	カトマンズ-----バンコク バンコク-----東京	TG 312 TG 640

## 1-5 主要面談者

### 1. ネパール側

#### 大蔵省 (Ministry of Finance)

Mr. R. B. Bhattarai                      Joint Secretary

#### 農業省 (Ministry of Agriculture, MOA)

Mr. B. P. Sinha                              Secretary

Dr. Uday Singh                              Joint Secretary

Mr. R. B. Singh                              Joint Secretary

Mr. D. K. Saraf                              Assistant Horticulturist

#### 園芸局 (Department of Horticulture, DOH)

Mr. H. P. Gurung                              Director General

Mr. P. P. Shrestha                              Chief Pomologist, Fruit Development Division

Mr. R. B. Sha                                      Chief, Citrus Development Program, Dhankuta

Mr. K. B. Shrestha                              Coordinator, Horticulture Development Project

Mr. S. B. Thapa                                      Planning (Pomologist)

Mr. B. R. Kaini                                      Pomologist, Horticulture Farm, Helambu

Mr. M. L. Shrestha                              Assist Plant Protection Officer, Dhankuta

Mr. D. M. Pokhrel                              Assist Soil Scientist, Dhankuta

Mr. R. P. Sha                                      Farm Manager, Sindhuli Horticulture Farm

Mr. R. H. Upadhyaya                              J. T. A Sindhuli

Mr. L. N. Deoju                                      Farm Manager, Panchkhal Horticulture Farm

Mr. S. Shrestha                                      HDO, Bhaktapur

Mr. G. Shrestha HDO, Kathmandu  
Mr. I. R. Pandey Farm Manager, Vegetable Farm, Khumaltar

N A R C (Nepal Agricultural Research Council)

Mr. P. Amatya Executive Director  
Mr. V. P. Sharma Director  
Mr. B. R. Sainju Farm Manager, National Horticulture Research  
Programme, Kirtipur  
Mr. S. K. Verma Asst. Pomologist, Horticulture Development Project  
Mr. T. K. Lama Deputy Plant Pathologist, Pokhara Horticultural  
Research Station

農業局 (Department of Agriculture)

Mr. B. P. Sharma Deputy Director General  
Mr. T. B. Thapa ADO, Khabreplanchowk

農産物市場流通局 (Department of Food Research and Marketing)

Dr. K. K. Shrestha

ルムレ農業試験研究センター (英国協力プロジェクト)

Mr. John Abirgton Director  
Mr. Kedar Budhatoki Chief Horticulturist

農業研修センター (GTZ 協力)

Mr. H. B. Sharma Chief Extension Officer

DURAK 食品加工工場 (Biratnagar)

Mr. C. B. Guputa Production Manager

2. 日本側

日本大使館

寺村 伸一 二等書記官

JICA カトマンズ事務所

亀田 育男 所長  
永友 政敏 次長

農業省

橋口 次郎 農業開発専門家

青年海外協力隊

赤嶺 信男 果樹隊員 (シズリ)

1-6 調査項目と調査方法

調査項目	調査方法・調査内容	調査対象及び調査地	担当	備考
1. プロジェクト関連地域の社会経済状況、農業・果樹生産技術及び生産状況、協力課題の詳細と実施計画の策定（樹種ごと）	①社会経済の概況調査 ②果樹栽培技術調査（柑橘、ナシ、カキ） ③果樹生産状況調査（柑橘、ナシ） ④樹種の選定調査（ナシ、カキ、クリ） ⑤樹種ごとの協力課題設定（柑橘、ブドウ、ナシ、カキ、クリ） ⑥樹種ごとの（5か年間の）実施計画（柑橘、ブドウ、ナシ、カキ、クリ）	プロジェクト関連地域 果樹開発課（カトマンズ） 柑橘開発課（ダングクッタ） 園芸局・果樹開発課・柑橘開発課 センター	A BC BC ABC ABC ABC	調査項目2-①樹種の選定調査、4デモファームの選定条件調査の基礎データとする
2. 協力が対象樹種に関する研究、技術開発、加工流通状況	①研究、技術開発状況調査（柑橘） ②柑橘主要産地の技術調査 ③加工状況（柑橘） ④流通状況（柑橘、ブドウ、ナシ、カキ、クリ）（市場調査）	NARC、園芸局畜産試験場、ADB丘陵地民衆開発プロジェクト 主要生産地（ポカラ、ダングクッタ） 加工食品会社（ピラトナガール、カトマンズ等） 市場局、マーケティング、主要果樹生産地（ポカラ、ダングクッタ）	A B B BC	フェーズI研究・技術開発実施状況及び他の機関の実施状況を調査し、適性技術開発の検討資料とする
3. デモファームの選定条件調査	①既存のデモファームの調査	ジュナール：シンズリ 1、ラメチャップ 1	BC	既存デモファームの実査、近くの農家及び現地普及員への聞き取りを通じ果樹生産状況の調査を行う
4. 普及・訓練と技術広報に関する調査	②新規デモファームの選定調査（サンブル営農調査及び選定基準作成） ①類似研修機関調査	ジュナール：シンズリ 1、ラメチャップ 1 ブドウ：カトマンズ 2 ブドウ：カトマンズ 3 落葉有望樹種（ナシ、カキ、クリ）：カブレ 2 カトマンズ 3部 3 ADB丘陵地果樹開発プロジェクト、GTZ 農業研修協力計画、その他研修機関（ネ政府研修機関を含む）	BC C	新規デモファーム候補地を選定する際の条件（立地条件、栽培状況等）を明確化し、およびその見当を立てる
5. プロジェクト活動に必要なインフラ整備、機材供与の内容	②普及員の長期研修（1年間）の実行可能性調査 ③研修計画の作成（5か年分） ④広報分野の協力方法の検討 ①インフラ整備状況調査及びローカルコスト負担事業調査 ②フェーズI供与機材の稼働状況及び更新に係る調査 ③フェーズI供与機材の消耗品備蓄状況調査（購入希望リスト） ④現地調達の可能性調査 ⑤機材供与計画の作成（5か年分及び初年度分）	キルティプールセンター、デモファーム	C C C	本プロジェクト計画を策定する際の参考として、他の機関の研修計画・方法、広報を調査する
6. プロジェクト運営面のフォロー調査	①C/P（特にオケイジョナル・カウングターパート）の扱いについて検討（プロジェクトでの位置付けと役割の明確化） ②ネパールの国家予算状況調査 ③園芸局の予算状況調査 ④ローカルコスト負担能力調査（ローカルコスト負担事業計画作成） ⑤研修員の受入れ計画の検討	キルティプールセンター フェーズIサブセンター 園芸局 キルティプールセンター 農業省	ABC ABC ABC ABC A AB ABC	協力対象樹種に関し、必要とされるインフラ・ローカルコスト負担事業の内容を検討する
7. プロジェクト運営面のフォロー調査		キルティプールセンター フェーズIサブセンター	ABC ABC C	初年度分については仕様を詰める

\*担当の欄：A 総括/果樹研究（小野） B 業務調整/柑橘栽培（富安） C 落葉果樹栽培（長柄）

## II. 調査結果の要約

- (1) ネパールにおける主要果樹の栽培面積は、マンゴー、バナナ及びその他の熱帯・亜熱帯果樹を含めると、全面積の60%が熱帯・亜熱帯果樹で占められている。しかし、国土の2分の1を占める丘陵地帯は全耕地の約40%を占め、主としてイネ、トウモロコシ、ヒエなどの作物が栽培されているが、一方では、柑橘、落葉果樹等の果樹栽培地帯にもなっている。山岳、丘陵地帯の食料不足解消のために穀物の増産と、園芸作物の普及による所得増大を目的とした施策が行われている。しかしながら、ネパールの果樹産業は、果実輸入量が增大し、輸入されていない果樹はナシ、カキのみの状況である。これらの果実はほとんどがインドから輸入されており、ネパールからの輸出はごくわずかである。
- (2) 第8次5か年国家開発計画（Eight Five Year Plan：1992/93～1997/98）における果樹開発計画は、人口増加に伴う基本需要を満たすために、果実生産の自給率の確保、輸入果実を国産果実に代替すること、及び果実の輸出振興を図ることなどが目的とされている。ネパール国政府はこの開発計画にかなり力を入れており、柑橘の1人当たり果実生産量は、現在4.2kgであるが、5か年計画終了時にはこれを5.6kgとして、33%増加させる計画である。しかし、柑橘以外の果樹については、柑橘ほどの増産計画ではない。
- (3) 柑橘の主要産地は中部から東部にかけての標高1,000m程度の丘陵地であり、そのほかには西部のポカラ近郊の丘陵地において栽培されている。主要栽培樹種は、スントラが約80%であり、次いでジュナール、ライム、レモンなどである。柑橘類が比較的まとまって栽培されている地域は、東からイラム、ダンクッタ、ボーズプール地域、シンズリ、ラメチャップ地域、カブレ郡一帯、ダーデン郡、タナフー及びゴルカ地域、サンジャ、ポカラ近郊、ダイレク地域などである。これらの主要産地別の栽培面積をみると、シンズリ、ラメチャップなどプロジェクト対象地域が圧倒的に多く、ネパール全柑橘栽培面積の約80%を占めている。
- (4) ネパールは標高によって果樹栽培地帯が大きく分けられ、標高100～3,500mの地帯で果樹栽培が行われている。標高700m以下では、熱帯及び亜熱帯果樹のバナナ、パパイヤ、ライチ、パイナップル、レモン、ジャックフルーツ、グアバ、ポメロ、シャカトウ、ココナッツなどが栽培されている。標高1,000～1,300m地帯は、スントラ、ジュナール、ライム、ポメロ、ヒルレモン、ラフレモン、シトロンなど、柑橘類の栽培に適している（標高1,000m以下地帯でも栽培できるが、グリーンング病が発生する）。  
標高1,200～2,000m地帯には、モモ、ナシ、カキ、スモモ、ビワ、ザクロなどがある。本プロジェクト対象地域は、およそ1,000～1,500m地帯を対象としているので、ジュナール、スントラ、ナシ、カキ、ブドウ、クリなどは気候的に適している。標高2,000～3,000m地帯には、

リンゴ、ナシ、アンズ、ウメ、クルミなどがよい。しかし、これより低い標高でも、これらの果樹は栽培されている。

- (5) ネパールにおける果樹の研究・技術開発は、これまで政府の園芸試験場が中心となって進められてきた。これら試験場の現状は、供試樹の管理と、実績づくりのための苗木生産で精いっぱいというのが実情であり、果樹産業に大きく貢献したような研究・技術開発の成果はほとんど得られていない。
- (6) 農家に栽培されている果樹のほとんどが実生であり、これらは樹勢も強いことから、10年前後で成木に達する。栽培方法は、ほとんどが放任栽培であり、全くといってよいほど手が加えられた形跡はなく、無施肥、無農薬栽培である。新興産地においても、植付け時に少し手を入れるのみで、その後は放任栽培のところが多い。しかし、中には土壌管理として、樹冠下に草などのマルチを行い、あるいは家畜による堆肥を使用した有機栽培を行っていた。ほとんど全農家が、樹が大きくなるまでは、樹間にトウモロコシやヒエを栽培していた。また最近では、農家経済的にみて、自家消費や地場消費形態から、換金作物に移行しつつあり、果実の品質によって価格が左右され始めている。
- (7) 現地調査の結果、果樹の栽培技術の問題点は、①実生繁殖で変異が大きい、②樹高が高く、枝が込み合っている、③摘果がされず隔年結果が多い、④収穫適期が把握されていない、⑤肥培管理がされていない、⑥病虫害防除がされていない、⑦鳥害が多い、などである。

そのため、研究・技術開発課題として、①系統選抜、②増殖技術（台木、接ぎ木時期と技術、母樹の保存）、③栽培管理技術（整枝・せん定、新梢管理、着果管理、土壌・肥料管理）、④病虫害防除、⑤収穫・貯蔵法、⑥鳥害防止、などの課題が樹種別に整理された。

- (8) 調査対象地域のうち、カトマンズを除いた各郡の中から、代表的な5地域を選定し、合計101戸を対象とした1戸ごとの農家経営調査を行った。個々の調査対象農家は平均標高1,100～1,450mの丘陵地に散在し、農家の家族構成は、対象地域全体の平均で1家族9.3人、うち男3.2人、女3.0人、子供（13歳以下）3.1人であった。対象地域の1戸当たり経営面積は平均約1.9haであり、そのうち田が約50%、耕作している畑が約30%であった。柑橘に限って、今後の栽植計画を調査したところ、ラメチャップ、ダブチャ、シンズリではジュナールの希望が多く、面積に換算すると10～20a/1戸相当になる。一方、スントラはラメチャップ、ダブチャ、サンクーで多く、6～8a/1戸相当の栽植面積を計画していた。

果樹の生産量を、樹齢別栽植本数から試算した結果、ジュナールは、10年以下で1樹当たり170ルピア、10～15年生で400ルピア、20年生以上になると700ルピア程度になった。したがって、例えば15年生以上の樹を10樹栽培した農家では7,000ルピア（大豆の10a当たり平均収入に相当する）になり、実際、農家の聴き取り調査でも、そのようであった。同様にして、スントラは約1万ルピア、ライム900ルピア、ヒルレモン200ルピアであり、ナシは310ルピアであった。こ

これらのことから、果樹は現状でも換金作物として重要な位置を占めており、とくに換金作物として栽培している農家では、かなりの収入になっていた。中には、スタラを栽培して、サラリーマンの年収をはるかにしのぐ農家も認められた。

- (9) 研修・広報の実情に関して、ネパールには農業省トレーニングセンターがあり、農業に関する全ての研修・訓練を統括している。しかし、実態は省内の局・部ごとに独自で行っており、いずれも講義形式のため、実技を伴う研修はほとんど行われていない。その他、類似の教育・訓練機関として、イギリスが25年前から実施しているルムレ農業センターがある。当センターは、研究・普及・農民研修が一体になった組織であるが、対象地域が広範囲で急峻な山岳地帯であること、特産品の開発が遅れているなどのことから、目立った成果は得られていない。しかし、息の長いプロジェクトには見習う点が多いと思われた。

フェーズⅡで実技を重視した長期及び短期研修は、ネパールにとって画期的なケースになると思われる。

- (10) 本年度園芸局予算は、昨年度実績の約2倍であり、また来年度は、本年度予算の約2.5倍の予算要求がなされている。このうち、外国援助の割合は、1990/1991、1991/1992、1992/1993年度で、それぞれ9.9%、19.5%、14.0%であり、外国援助なしには考えられない状況である。フェーズⅡ関係では、1992/1993年度予算要求として、521.9万ルピアが計上されている。うち84万ルピアが政府予算であり、残り437.9万ルピアはKR-Ⅱの支出が予定されていた。

- (11) 現センターの圃場、機材等の状況について、圃場及びガラス室内の材料は、この2年間ほどの間かなり荒れていることが認められた。ブドウ、ナシは樹勢が劣り、柑橘類は無せん定状態で、着果過多による樹勢低下が心配される。また、草刈機などの機材は、故障したままの状態で放置されているものもかなりあった。その他、実験室なども直ちに使用できないものもみられた。

現センターの建物には、園芸局が同居しており、フェーズⅠでは3部屋の使用が認められていたが、本調査時では4部屋使用になっていた。

- (12) デモ・ファームの状況に関して、フェーズⅡでも引き続き展示圃場とするビゼチャップ(シンズリ郡)の圃場調査を行った。既存のデモ・ファームは、フェーズⅠの終了年から結実し、翌年度はかなりの生産があった。シンズリは、1987年の栽植から5年を経過し、成木に近づきつつある。全体的に良好な状態であり、現在でもデモ・ファームとしての効果を維持しているように見受けられる。しかし、3m×3m間隔植栽樹はかなり混みあっているため、今後間伐する樹と残す樹を明確にする必要がある。

- (13) 対象樹種について、本調査の結果、ネパールの現状(栽培技術レベル)では、日本で考えるような技術をそのまま移転し普及することはかなり困難と思われた。したがって、ブドウはセンター圃場を中心に検討を加え、ネパールでの栽培に適した資材を使用した、柵または棚の開

発及び仕立て方等を検討する必要があると考えられた。

クリについては、一つは、フェーズⅠの期間中にカカニで経験したような、結実性の問題が解決していないこと（フェーズⅡでは中国クリの検討も加える）、また、マーケットの問題が片付いていないことなどから、センター圃場を中心として、これらの問題を解決しながら、デモ・ファームなどで普及性を検討することがよいと思われた。

ナシ、カキについては、対象地域にかなり多数のローカル種の存在が確認された。また、フェーズⅠのプロジェクト期間中に、センター圃場で試作検討されていた樹の状態が、かなり良いことが確認された。したがって、落葉果樹のデモ・ファームは、ナシ、カキを中心にして計画し、順次ブドウ、クリ栽培を検討することがよいと思われた。

- (14) デモ・ファームの選定条件に関して、本調査では、フェーズⅠの経験を生かして、機動性が発揮できること（車道の横にあること）、水の便に近いこと、圃場造成がなるべく容易なところ、展示効果が期待できること（住民が関心を持ち、人通りが多いところ）、普及所、農家の協力が得られること、などを選定条件として候補地を決めた。

また、デモ・ファームには、フェーズⅠと同様、資材置き場、収穫物の収納場所、及び研修のために倉庫が必要である。さらに、薬剤散布、灌水などのために水道施設が是非とも必要である。

- (15) プロジェクト方式技術協力の主要目的である技術移転、人材育成対象となるカウンターパート（C/P）の扱いについて、ネパール側との協議の結果、以下のように区分した。

- ①カウンターパート：日本人専門家と同数の常勤任官研究員及び実験室研究員（土壌肥料、病虫害を含む）
- ②アシスタントカウンターパート：プロジェクト配属のJTs/JTAs
- ③オケイジョナルカウンターパート：プロジェクト対象郡園芸普及所配属の技術職員をオケイジョナルC/Pと位置付けること

で検討されていたが、本調査団との協議でオケイジョナルC/Pという名称は使用しないこととした。

- (16) 研修計画として、事前調査では、1年間の長期研修（JTs/JTAs）を提案したが、行政制度及び研修対象普及員の実情などから困難であるとされていた。

本調査団によって、30郡の普及所の普及員に対しアンケートを実施したところ、受講希望者が80%以上を占めた。そのため、年間8～10名程度の少人数の長期研修は可能と思われた。また、ネパール側とも長期研修実現について協議したところ、了承された。

短期研修として、フェーズⅠと同様に篤農家（男、婦人）、育苗家、JTs/JTAsを対象とした1週間程度の研修については、今までどおり実施するが、主にネパール側が対応することとした。

(17) 長期専門家の構成について、

①デモ・ファームを活用する機会が多いこと、フェーズⅡは広報・研修が重要であることなどから、仕事の分担は別にしても、ネパール語を話せる人が2名はいたほうがよい。そして、プロジェクト運営上最も重要となる業務調整と研修または広報を、それぞれが分担できることが望ましい。

②樹種の分担は、柑橘1名、ナシ、カキ担当が1名、ブドウ、クリ担当1名がよい。うち1名は業務調整を兼務する。

③農業機械は、デモ・ファームが多いこと、機材が多いことなどから、他の業務（研修または広報など）を兼務することが必要である。

④リーダーは、フェーズⅡで必要な部門の試験研究を兼務することが望ましい。

(18) 実施協議チームの早期派遣について、先の調査団の日程では、5月下旬ごろには実施協議チームを送り、6月初旬にはR/D署名を計画した。しかし、現センター圃場及びガラス室内の果樹は、この2年間ほどのブランクで樹勢が低下し、樹がかなり傷んでいることが認められた。また、使用頻度の高い機材のほとんどが故障したままの状態では放置されていた。さらに、ネパール国の非公式情報として、新年度（7月）から、農業省の大幅改造と人員整理の計画を検討しているようである。そのため、ネパール側は国家予算が確定する7月の早い時期までにR/Dの実施されることを強く望んでいた。

(19) Uday Singh 次官補との話合いにおいて、同次官補は、我が国のこれまでのフェーズⅠプロジェクトや、青年海外協力隊による果樹・野菜技術協力実績を高く評価していることが伝えられた。そして、今後、ネパールの園芸開発における技術と生産の協力体制は、これまでの実績（我が国が行ってきた導入作物の類似性、西洋とは違った栽培技術の指導方法、ネパールでの栽培技術進歩への評価など）から、日本政府の協力を中心に実施したいとのことであった。レポート中心の他国の援助・協力は、継続中のものを含め（とくに融資プロジェクト）見直しを図っている。また、これらの外国からの新規協力は極力避ける方向で検討しているので、日本政府の関係者にその旨よろしく伝えてほしい、との発言があった。

### III. ネパールにおける果樹産業の現状と動向

#### 3-1 ネパールの果樹開発計画

第8次5か年国家開発計画（Eight Five Year Plan：1992/93～1997/98）における果樹開発計画は、人口増加に伴う基本需要を満たすために果実生産の自給率の確保、輸入果実を国産果実に代替すること、及び果実の輸出振興を図ること、などが目的とされている。ネパール国政府はこの開発計画にかなり力を入れており、当初計画（1990/91～1994/95計画）の見直しを更に行っている。見直し後、ごく最近の果樹開発計画（1992年5月6日現在）は、以下のようである（表3-1、3-2）。

柑橘の1人当たり生産量は、現在4.2 kgであるが、5か年計画終了時には、これを5.6 kgとして、33%増加させる計画である。しかし、柑橘以外の果実は、現在20.2 kgの1人当たり生産量を、計画終了時には、ほぼ前と同じ20.6 kgとしている。つまり、柑橘に対しては栽培面積の増大による増産計画を行っているが、その他果樹については、柑橘ほどには増産計画を立てていない。このことは、樹種別の計画面積と指定地域をみても、柑橘が全果実栽培面積の約50%を占めており、柑橘類に対する期待の大きいことがうかがえる。

表3-1 果樹開発プログラム目標（柑橘）

項 目	1991/92 (A)	1996/97 (B)	(B/A)
栽培面積 (ha)	8,430	13,081	1.55
生産量 (t)	80,363	128,493	1.60
単位当たり収量 (t/ha)	9.5	9.8	1.03
人口 (千人)	19,000	22,900	1.21
1人当たり生産量 (kg)	4.2	5.6	1.33

注) 農業省1992年資料

表 3 - 2 果樹開発プログラム目標 (柑橘以外の果樹)

項 目	1991/92 (A)	1996/97 (B)	(B/A)
栽培面積 (ha)	38,230	40,730	1.07
生産量 (t)	380,062	470,953	1.24
単位当たり収量 (t/ha)	9.9	10.3	1.04
人口 (千人)	19,000	22,900	1.21
1人当たり生産量 (kg)	20.2	20.6	1.02

注) 農業省1992年資料

果樹開発計画は、優先プログラム (Special Programme) と一般プログラム (General Programme) に分かれている。前者は、山間丘陵地域の特定郡 (district) を対象として行われ、技術支援、農業金融、補助金等が果実販売農家に対して実施され、全国47郡を対象にして、柑橘2,950ha、その他果樹3,500haが計画されている (表3-3)。後者は、主として農家消費の増大を目的にして行い、全国75郡を対象とし、柑橘2,910ha、その他果樹3,500haを計画している (表3-4)。対象樹種は表3-3、3-4に示した。

表 3 - 3 優先プログラムにおける樹種別栽培面積

樹 種	指定地域(郡)	栽培面積(ha)
柑 橘	37	2,951
リンゴ	21	870
クルミ	14	175
ナシ	9	50
マンゴー	15	1,580
バナナ	28	700
パイナップル	8	125

注) 農業省1992年資料

表3-4 一般プログラムにおける樹種別栽培面積

樹種	指定地域(郡)	栽培面積(ha)
柑橘	45	2,909
リンゴ	40	575
クルミ	40	410
ナシ	40	225
モモ	40	150
プラム	25	100
アズキ	2	10
アーモンド	2	10
カキ	5	15
マンゴー	40	900
ライチ	39	190
バナナ	40	500
パイナップル	8	100
グアバ	25	100
パパイヤ	26	75
ジャックフルーツ	18	75
ココナッツ	6	40

注) 農業省1992年資料

#### (1) 農業投入と資金

##### 1) 苗木

苗木は民間苗木生産者を中心に供給され、5か年合計では9,597千本必要であり、このうち政府園芸農場が約20%、民間苗木約80%である。また、樹種別では柑橘が約20%であり、柑橘以外の果樹は約80%の割合である。苗木生産の分担は、柑橘は園芸農場が約9%で、残りは民間苗木生産者であり、その他果樹では、それぞれ園芸農場33%、民間67%である。

##### 2) 化学肥料・農薬

窒素、リン酸、カリ等の化学肥料は、政府機関である農業投入公社(AIC)によって供給される。5か年間の投入量は窒素、リン酸、カリで、それぞれ12,821t、6,881t、12,381tである。

農薬は、民間会社及びAICによって供給される。粉剤と液剤を合わせた5か年の合計で、柑橘類が145t、柑橘以外の果樹は708tが計画されている。

### 3) 農業融資

農業融資は、優先プログラム対象果樹農家に対して、ADB (Agricultural Development Bank) と一般銀行から融資が行われる。柑橘は 14,755 千ルピア、その他果樹には 223,500 千ルピアが融資され、これら 5 年間の合計は 238,255 千ルピアになる。

#### (2) 補助金

優先プログラム対象果樹農家 (最小規模 0.1 ~ 0.5 ha) に対して、輸送に関しては 100%、苗木 50%、園芸機材に 25% の補助金が予定されている。ただし、1 農家当たり 5,000 ルピアを限度としている。

#### (3) 研修広報

果樹研究開発計画で、柑橘に関しては 180 のモデル園と 230 の果樹園が設置され、柑橘以外の果樹では 730 のモデル園と 270 の果樹園が、それぞれ計画されており、これらは、いずれも普及活動を目的としている。

また、柑橘については 580 人の普及員と 3,380 人の先進農民が、更に他の果樹では 1,300 人の普及員、3,500 人の先進農民が、それぞれ研修を受けることが計画されている。

## 3-2 果樹産業の現状

### (1) 果樹産業の現状

ネパールの国土は地形によって、山岳、丘陵、平野部の 3 地帯に分けられている (図 3-1)、国土の約 20% を占めるテライ地帯 (平野部) に全耕地面積の約 50% が集中しており、イネを中心とした穀倉地帯になっている。国土の 2 分の 1 を占める丘陵地帯には全耕地の約 40% があり、イネ、トウモロコシ、ヒエなどが栽培され、この地帯が、柑橘のほか、温帯果樹の栽培地帯となっている。

農業全体でみると国民のカロリーは必要量の 87% と言われ、近年、食料自給率が低下し、食料輸入も増加している。とくに農業政策の最重点項目として、山岳、丘陵地帯の食料不足の解消を目的として、食料作物の増産と、園芸作物の普及によって所得増大を目的とした施策がとられている。しかし、果樹産業は表 3-6 に示すように、果実輸入量が増大し、輸入されていない果樹はマンゴーのみの状況である。これらの果実はほとんどがインドから輸入されており、ネパールからの輸出はごくわずかである (表 3-5)。

ネパールにおける主要果樹の栽培面積は、表 3-5 に示したとおりであり、マンゴー、バナナ及びその他の熱帯及び亜熱帯果樹を含めると、全面積の 60% が亜熱帯・熱帯果樹で占められているのが特徴である。

表 3 - 5 ネパールにおける主要果樹の栽培面積

樹 種	栽培面積	成木面積
柑 橘 類	7,000	3,500
マンゴー	7,000	5,250
バナナ	6,000	4,680
パイナップル	1,000	400
その他亜熱帯果樹	6,000	4,800
リンゴ	2,000	950
その他温帯果樹	5,000	3,900

注) ① APROSCO による ② 単位：ha

表 3 - 6 ネパールにおける主要果実の輸出入

樹 種	輸入量 (t)	輸出量 (t)
バナナ	2,402	41
柑橘類	1,028	281
リンゴ	1,021	36
マンゴー	422	517
パイナップル	182	1
ブドウ	145	0.3
クルミ	122	0.5
アーモンド	72	-
クリ	37	-
ナシ	3	108

注) 園芸局による 1982/83 年度推計

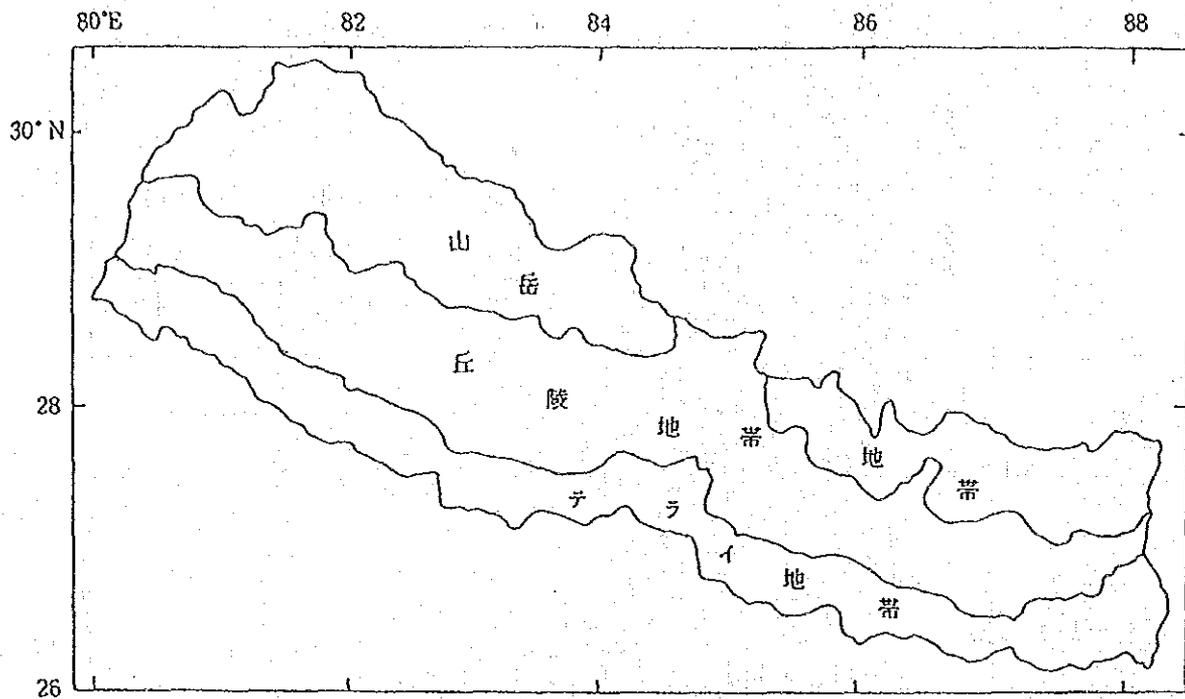


図 3 - 1 ネパールの地形による地帯区分

注：異なる区分図があるので、National Farm Management Study Nepal.  
1983 - 1985. Min. of Agriculture (1986) によった。

表 3 - 7 ネパールにおける柑橘類の栽培面積

種 類	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
スントラ	301	354	595	546	794
ジュナール	271	275	413	440	351
ライム	98	103	174	143	77
レモン	10	11	12	9	19
その他	3	4	2	1	-

注) NCDP1990 単位 : ha

## (2) 果樹生産地域

ネパールは、果樹栽培地帯が標高によって大きく分けられる。

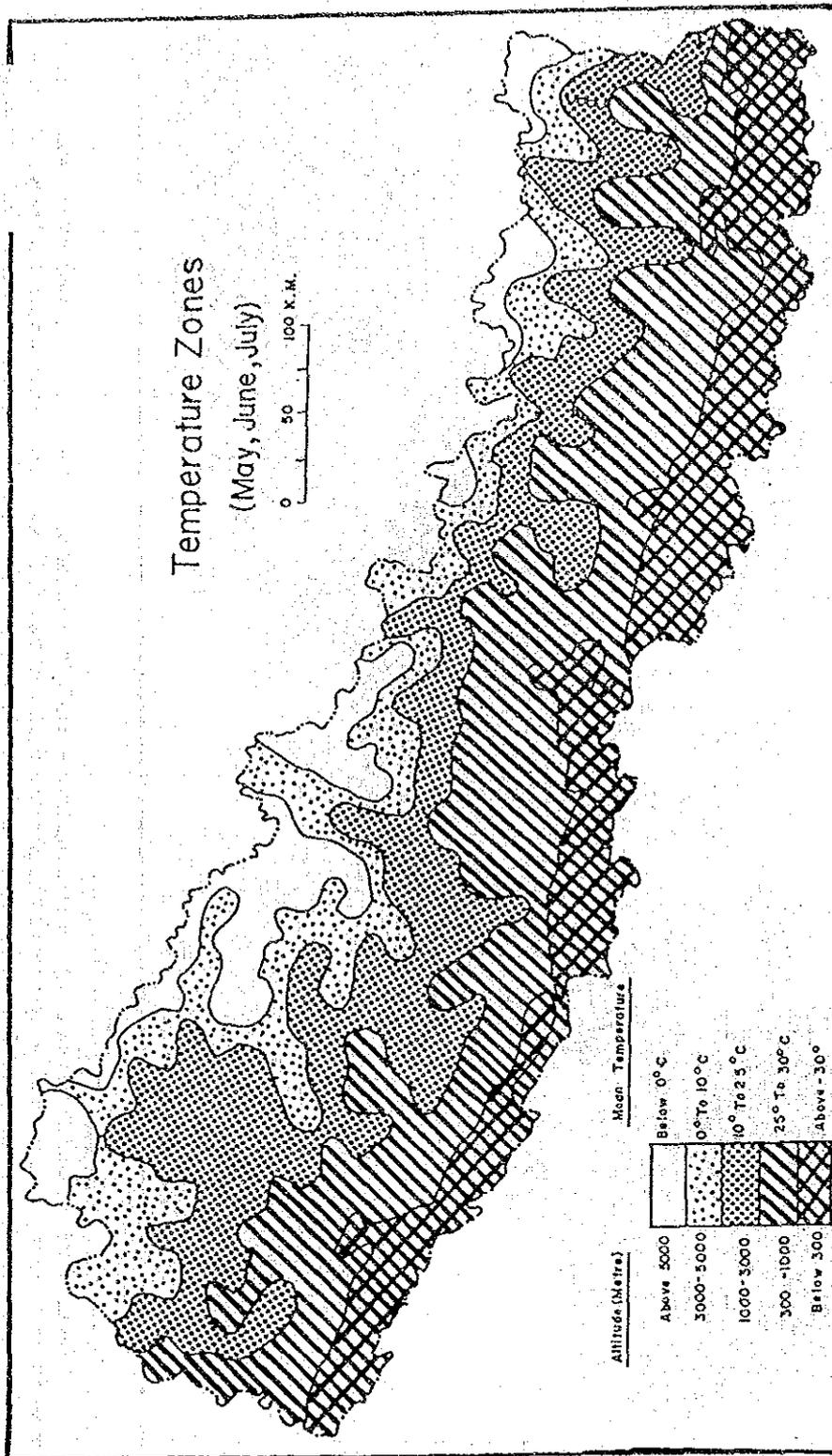
図 3 - 2 は、標高別にみた果樹の栽培地帯区分である。果樹は標高100から3,500mまでで栽培されており、標高700m以下には、熱帯及び亜熱帯果樹のバナナ、パパイヤ、ライチ、パイナップル、レモン、ジャックフルーツ、グアバ、ナツメ、ポメロ、シャカトウ、ココナッツなどが栽培されている。標高1,000~1,300m地帯は、スントラ、ジュナール、ライム、ポメロ、ヒルレモン、ラフレモン、シトロンなどの柑橘類の栽培に適している（標高1,000m以下の地帯でも栽培できるが、グリーンング病が多発する）。

標高1,200~2,000m地帯には、モモ、ナシ、カキ、スモモ、ビワ、ザクロなどがある。本プロジェクト対象地域は、およそ1,000~1,500m地帯を対象としているので、ジュナール、スントラ、ナシ、カキ、ブドウ、クリなどは気候的に適している。

標高2,000~3,000m地帯には、リンゴ、ナシ、アンズ、ウメ、クルミなどがよい。しかし、これよりも低い標高でも、これらの果樹は栽培されている。

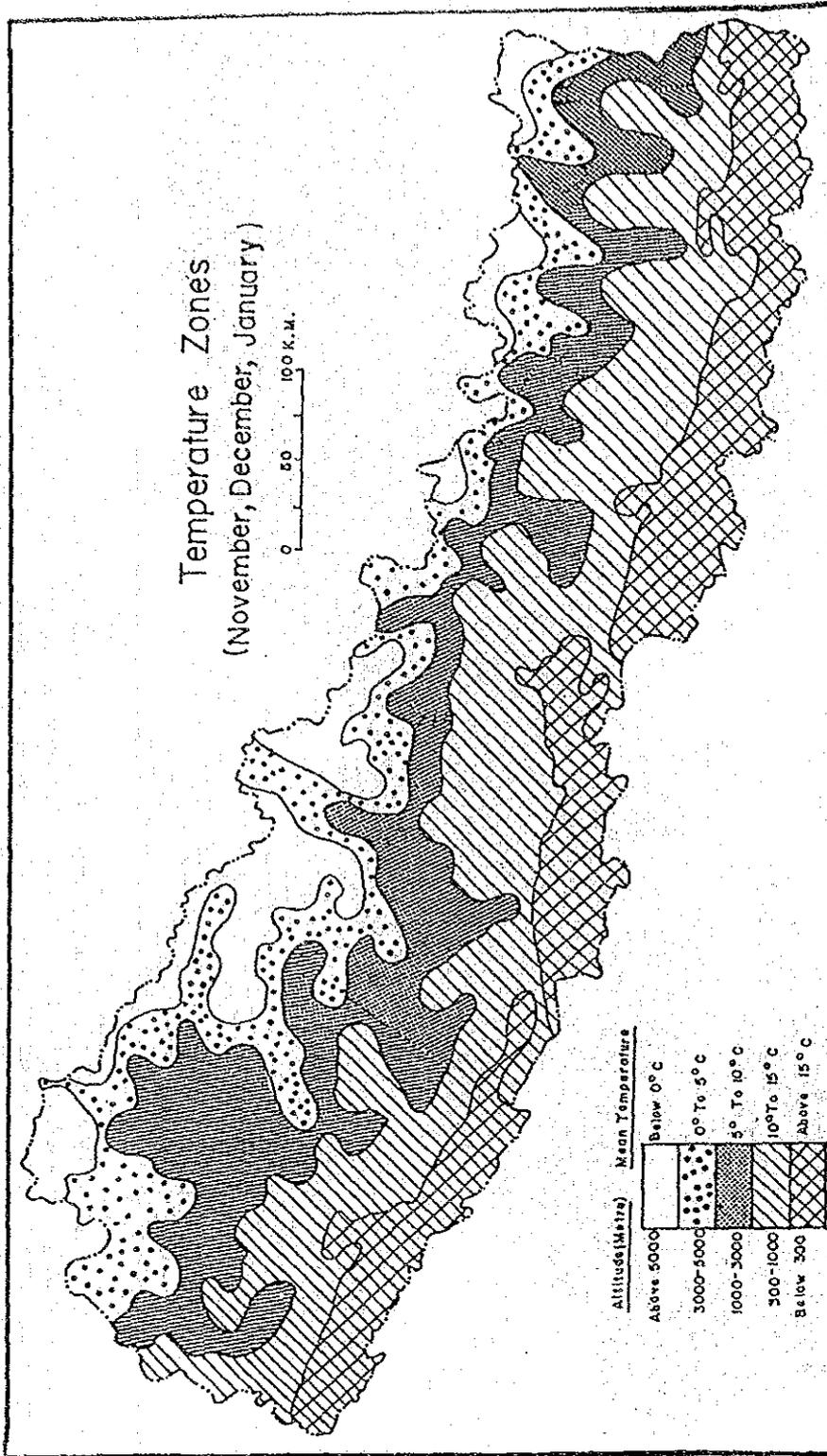
これらの標高と果樹栽培適地との関係は、水平分布としてみると、図 3 - 3、3 - 4、3 - 5 のようである。

図 3-2 ネパールの気温分布 (5月、6月、7月)



Temperature Zones (May, June, July): Nepal consists of different zones of heat. These heat zones vary from south to north and run in an east west direction being almost parallel to the topographic features of the country. Here, the temperature is largely controlled by altitude and slope of land. It generally decreases from south to north with the increase of altitude. Terai region and low river valleys of the Kingdom record more than 30°C. The northern part above 3,000 m. experiences less than 5°C. In the terai region, the temperature increases from east to west. May, June and July are the months recording highest temperature in Nepal.

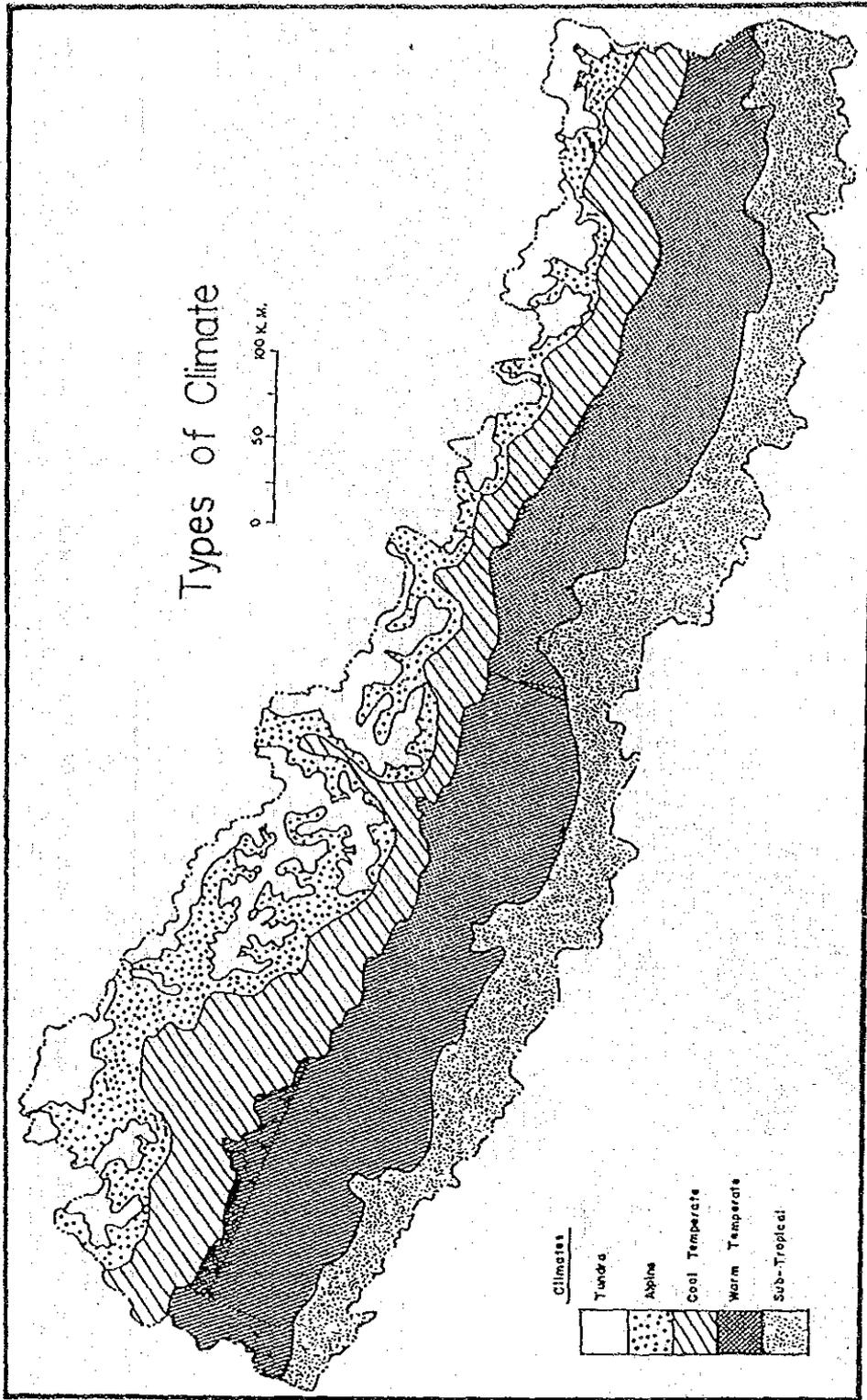
図 3-3 ネパールの気温分布 (11月、12月、1月)



**Temperature Zones (November, December, January):**

The pattern of temperature distribution during winter months too is almost indential to that of summer months; for the temperature zones run in an east-west direction being almost parallel to topographic features of the country. In this case too, temperature is found to be controlled mainly by the altitude and slope of land and decreases in general from south towards north. The tarai plain as well as the low river basins in the mountain region attain higher temperature (over 10° C.) and are pleasantly cool; while the higher mountain areas are quite cold. That is to say, the Himalayan Zone above 3000m. records temperature below freezing point.

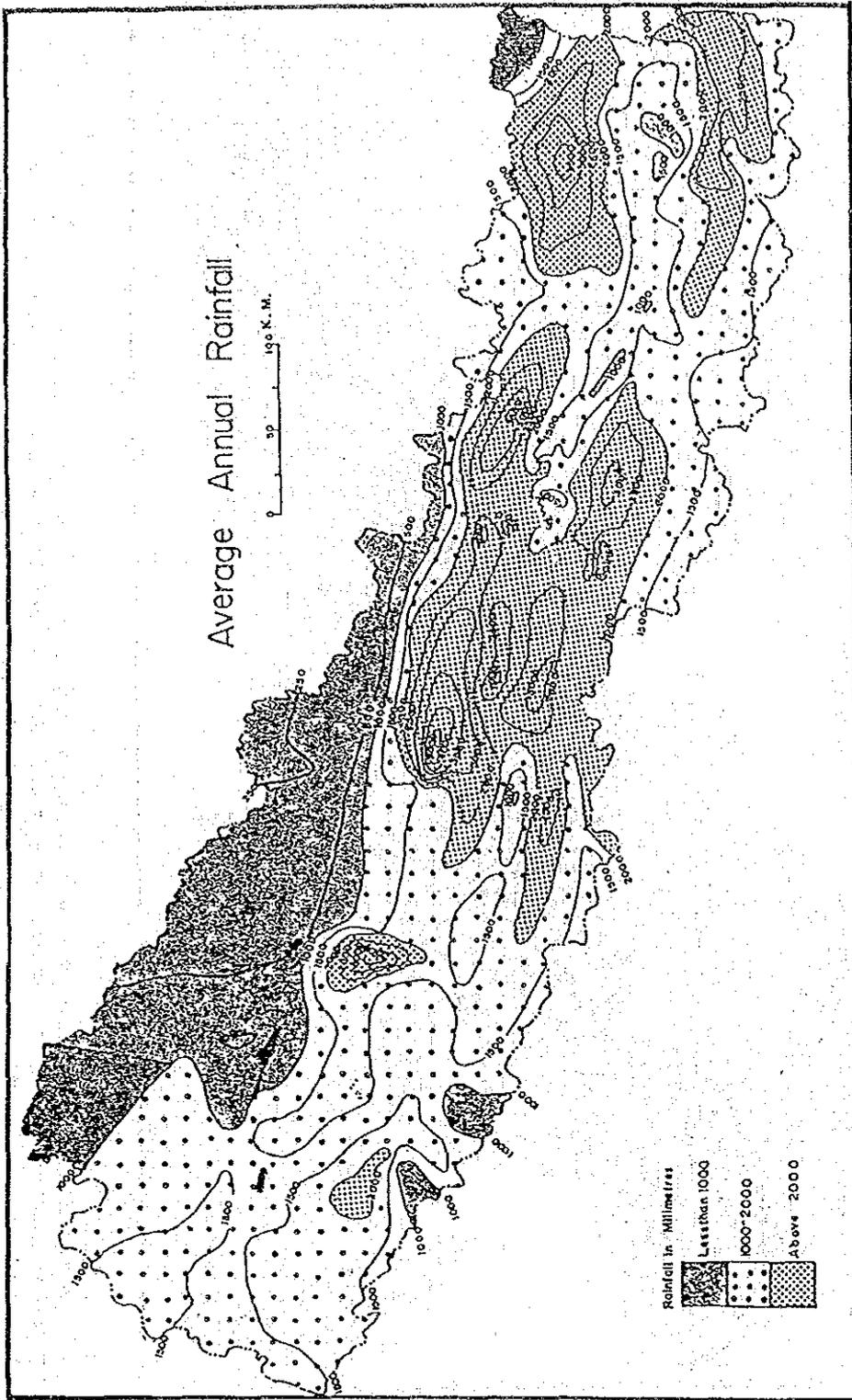
図 3-4 ネパールの気候帯



**Types of Climate:**

Topographic altitude is the most dominant factor in the climate of Nepal. As such, all climatic types have been deduced on the basis of topographic altitude. Moving from south towards north, variation in climatic environment can be experienced as hot, warm, cool, cold, and very cold. Even the river basins in the mountain region present comparatively warmer climatic conditions. It should also be conceived that the first three Climatic Zones (in the above map) from south towards north are favourable for agriculture in a varying degree; while the remaining two zones (alpine and tundra) are not so.

図 3-5 ネパールの降水量分布



**Annual Rainfall:**

The annual rainfall in Nepal varies from place to place, ranging from less than 250 millimetres in the Mustang area of the Central Himalaya to more than 4,000 millimetres at Lumle near Pokhara. The rainfall generally decreases from central part towards west. In the north, there exists a large rain shadow area beyond the great Himalayan Ranges in the central and western parts of Nepal. It is the area of lowest rainfall in the country. Moreover, there the precipitation occurs mostly in the form of snow. Locally, south facing slopes receive higher rainfall. There are certain pockets receiving higher rainfall and these are located mainly in central and eastern sections. The regional distribution of rainfall in Nepal is not, however, guided by any specific factor. Most rain occurs in the months of June, July and August. April and May are generally dry months.

表3-8 柑橘類の主要産地における栽培面積

種 類	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
ダンクッタ	29	29	32	46	54
シンズリ	121	129	133	152	162
ラメチャップ	100	139	174	184	194
カスキ	14	19	23	32	35
ダイレク	18	20	30	41	45

注) NCDP1990/91年度 単位: ha

柑橘の主要産地は中部から東部にわたる 1,000 m の丘陵地であり、その他では西部のポカラ近郊の丘陵地に栽培される。主要樹種は、スンカラが約 80% を占め、その他として、ライム、レモン、ユーレカレモン、ジュナール、ラフレモン、ポメロ、ヒルレモン、サワーオレンジ等がある。

柑橘類が比較的まとまって栽培されている地域は、東からイラム、ダンクック、ボーズプール地域、シンズリ、ラメチャップ地域、カブレ郡一帯、ダーデン郡、タナフー及びゴルカ地域、サンジャ、ポカラ近郊、ダイレク地域などであり、そのうち旧産地となるのはイラム、ランクッタ、ボーズプール、シンズリ等であり、それ以外の地域は比較的新しく、いわゆる新興産地である。

これらの主要産地別の栽培面積をみると、プロジェクト対象地域であるシンズリ、ラメチャップが圧倒的に多い。1989/90年度では、ネパールにおける柑橘栽培面積の約 80% が、プロジェクト対象地域に含まれている（表 3-8）。

### (3) 果樹の栽培技術

#### 1) 柑橘生産地の栽培技術について

柑橘類が比較的多く栽培されている主要な生産地域は、東からイラム、ダンクッタ、ボーズプール地域、シンズリ、ラメチャップ地域、カブレ郡一帯、ダーデン郡、タナフー及びゴルカ地域、サンジャ、ポカラ近郊、ダイレク地域などである。そのうち旧産地となるのはイラム、ランクッタ、ボーズプール、シンズリ等であり、これら以外の地域は比較的新しく、いわゆる新興産地である。

栽培形態は、輸送に恵まれた地域と、そうでない地域とでは多少異なるが、一般に旧産地では庭先に植栽された樹が多く、自家消費を目的としている場合が多い。しかし、植栽

本数は少ないものの、成木で樹冠が大きいため1樹当たり収穫量は多い。一方、新興産地は樹園地として栽培される場合も多く、1か所にまとまって植栽されている地区も少なくない。近年は、生産量も目覚ましく増加し、旧産地をしのぐ状況になりつつあるが、輸送体制などが優先されて栽培されているため、不適地でも植栽する場合がある。すなわち、その多くは標高700～900mの亜熱帯性気候に集まっているために、グリーンング病や、かいよう病の発生が心配されるばかりでなく、こうした病気に対しても全く無防備である。果実の品質は淡泊であり、旧産地のように味にこくのある果実は少ない。このような地域での栽培は、すそ腐れ病（foot rot）、グリーンング病、かいよう病、または、カメムシ等の被害も多くみられる。

以上のように、栽培されている樹の多くは実生であり、これらは樹勢も強いことから、10年前後で成木になる。栽培方法は、ほとんどが放任栽培であり、中でも旧産地においては全くといっていいほど手が加えられた形跡はなく、無施肥、無農薬栽培である。新興産地においても、植付け時に少し手を入れるのみで、その後は放任栽培のところが多い。しかし中には、土壌管理として、樹冠下に草などのマルチを行い、あるいは家畜による堆肥を使用した有機栽培を行っているところもあった。最近までは植栽本数も少なく、有機栽培による、いわゆる生態系が守られた栽培形態にあったが、近年植栽本数の増加に伴って、病害虫の発生も多くみられるようになった。さらに、一定間隔で（約5m）植栽された場合でも、ほとんど全農家が、樹が大きくなるまでは樹間にトウモロコシやヒエを栽培している。そのため、今後は更に急速に、こうした問題が発生するものと推察される。また最近では、農家経済的にみて、自家消費または地場消費形態から換金作物に移行しつつあり、果実の品質によって価値が左右され始めている。そのため、樹体管理とともに着果調整や貯蔵を含む収穫技術にまで目を向けた技術開発と指導が必要になる。しかしながら、これまではこれらの問題について何ら考慮されておらず、今後の重要な課題になると思われる。

苗木の増殖について、各園芸試験場によって生産された苗木は、接ぎ木苗になりつつあるが、農家育成苗の大多数はまだ実生苗である。しかし、本格的に育苗を志す農家も出てきており、これらの大多数は接ぎ木苗の生産に努めている。このように、苗木増殖技術は相当に農家に浸透していることがうかがわれ、とくにフェーズⅠで対象とした地域に多いので、その成果と判断された。したがって、今後フェーズⅡでも、これらの成果が一層発展することが期待される。

## 2) 落葉果樹の栽培技術について

### <ナシ>

ネパールでのナシ栽培について、フェーズⅠで日本ナシが導入されるまでネパールの試験研究機関でナシについて調査研究された実績はないといってよい。しかし、ネパールの

ナシは標高1,000～1,600mの地域で栽培され、また道端や畑の畦際に野生種が数多く観察され、ネパールがナシの原産地に極めて近いことがうかがえる。

ネパールにおける果樹栽培がそうであるように、ナシについても栽培というよりは、むしろ放任に近い形で農家の庭先や畑の中、道端に散在しており、園地を形成している場所は皆無といってよい。整枝・せん定はなされず、時折、燃料の薪用に枝打ちをする程度の、伸び放題の立木仕立てである。受粉は自然受粉で、摘果もされず、もちろん無袋である。

栽培されているローカル種は実生で繁殖され、接ぎ木で増殖した形跡がない。一部挿し木による繁殖が行われているものの、積極的な系統選抜や交雑育種は皆無といってよい。栽培種の形態は、心室数が5で、日本の栽培種と比較して葉がやや丸みを帯び、鋸歯も丸みを帯び、しかも小さい系統が多く観察された。嫩葉（若葉）の色は赤味が少ない種類が多い。

調査した野生種は心室数が5で、葉形は尖形で小さく、新梢及び葉裏が白い毛じで覆われたものが多かった。

今回調査した中で、カトマンズの南約20kmに位置するバルピン（Pharphing）集落には、農家の庭先や畑の中に数多くのナシが植えられており、かなりの産地となっているようであるが、収穫量等は定かではない。ネパール丘陵地帯の農家では、畑の中や畦際に広葉樹が点在して植えられている（むしろ、開墾時に薪と家畜の飼料用に残しているといってよい）が、バルピンでは、これらの樹がほとんどナシであった。

今回の調査で、バルピンがD/F（デモ・ファーム）の候補地としてあげられた。

カトマンズ市内のバザールには7月～11月（中心8月～9月）ころまでナシが出回り、5～6Rs/kg（3個くらい）で販売される。

#### a) 品種

ネパールの果樹全体に言えることだが、品種の概念が稀薄である。バザールで販売される果実や野菜に品種が明示されることはない。

一部の果樹を除いて、増殖方法は実生繁殖であり、枝条、果実に相当大きな変異があるものと考えられる。このため、ネパールに適した優良系統があると考えられるが、これらの調査や系統選抜が行われていない。今後、優良系統の選抜（系統選抜）を進め、品種（系統）の統一を図れば、国内の消費拡大と大消費地であるインド、東南アジア諸国への輸出によって、外貨獲得が可能となる。

#### b) 果実品質

コルクが発達する赤ナシが大半であるが、現地農家やカトマンズ市内の民家の庭では青ナシも見られた。赤ナシの果皮色は、黒褐色、赤褐色からやや黄色みが強い褐色まで幅があるという（農家や普及員）。青ナシは黄色とか、やや白っぽい色と表現されたが、

以前に日本から持ち込まれた品種が散在した可能性もあり、詳しい調査が必要である。

果実の大きさは、200g未満の小さい果実から500gを超す大果まで様々であるが、300g前後の果実がミドルサイズ。肉質は硬く、果肉色は白からやや黄色みを帯び、香りはない。酸味、渋みはない。果芯は日本種に比較してやや大きく、果食部分が少ない。収穫後の日持ち性はよく、8月でも室温で1か月くらいは貯蔵できるという（現地農家、普及員からの聴き取り）。

#### c) 栽培管理

##### ア. 着果管理

受粉は自然受粉で、摘果は全く行われていない。4月中旬、キルティプールセンター圃場での観察では、着果ムラ、変形果が多く、当然隔年結果が多いと推察された。幸水、豊水、新興、晩三吉が混植され、近くにネパールのローカル種が植栽されたキルティプールセンター圃場でこの状態であり、園を形成していない現地農家での着果ムラは大きい。

あくまでも推察の域を出ないが、農家は近くにある、果実が大きく、うまい樹の果実から種を採取して繁殖したと考えられる。このため遺伝因子に近い系統が集落の中に多いと考えられる。これらの交配和合性は当然調査されたことがなく、交配不和合性の系統が近くにある可能性があり、結実是不安定なものと考えられる。

労力が十分あるにもかかわらず、摘果が行われない理由として、次のことが考えられる。

- ①結実した果実は惜しくて落とせない。
- ②摘果のメリット（生産安定、良品生産）を知らない。
- ③試験研究機関、普及所で調査結果がない。また、これらの技術レベルが低い。
- ④樹高が高く、摘果作業ができない。

##### イ. 整枝・せん定

立木仕立てで樹高が高く、普通5～6m、時には10m近い樹が観察された。主枝、並主枝、側枝等の概念は全くなく、樹形がポプラのように直上した自然仕立てである。せん定も全くされた気配がない。ただ、燃料や家畜の飼料とするためであろう、樹冠内部の大枝や主幹下部の枝が切り落とされている。また、枝を引き下げたり誘引して、花芽分化や果実肥大を促進する方法もとられていない。

ネパールでは雨期の始まりに、極地的に街路樹が倒れるほどの突風が吹くことがあるが、収穫時期に我が国の台風のような強風が吹くことがなく、立木仕立てでも落果被害がなく、整枝は立木仕立てで十分と考えられる。ただ、幼木時期に添え竹をして開帳させ、樹高を現在より低くした開帳自然仕立てとすることが考えられる。誘引資

材としての竹は現地調達が可能である。

#### ウ. 施肥・土壌管理

農家段階ではナシはトウモロコシやシコクビエの間作であって、特別、ナシに肥料を施すことは行われていないようである。乾期には乾燥が厳しいにもかかわらず灌水、マルチ等も行われていない。調査期間中は乾期であったにもかかわらず、葉が萎凋した状態ではなく、ネパールのナシは乾燥に相当強いと考えられる。果肉が硬いことと乾燥との因果関係は断言できない。

施肥、土壌管理、灌漑等についての試験研究結果や基準がなく、しかも肥料や改良剤が十分でなく施肥、土壌管理については白紙の状態といつてよい。

#### エ. 病害虫

現地農家では樹高も高く、ナシの病害虫防除は行われていない。また、試験研究機関でも、ナシの病害及びナシを加害する虫についての調査及び試験研究は行われていないといつてもよい。ただ、主幹の基部にボルドーペーストを塗布した樹が見られた。これは、柑橘のすそ腐れ病 (foot rot) にボルドーペーストが効果があり、この影響を受けたものと思われる。

4月の調査では乾期の最中ということもあってか、黒斑病、黒星病、赤星病等の病害は認められなかった。また、アブラムシ、カイガラムシ、ダニ等の害虫及び主幹害虫の被害も認められなかった。ただ、キルティプールセンターのナシ園で幼果を加害する、やや大型のスリップス (種の同定はできなかった) が確認された。この種のスリップスは、幼果と葉に集まり、加害された幼果の表面はコルクが発達していた。また、ナシの枝にルリカミキリムシの食害痕と類似した被害痕も認められた。

その他、カトマンズ周辺では鳥の被害が大きいと言われ、カメムシも多くいると言われるので、病害、虫害の発生状況を確認して、対策を講じることが必要である。

#### オ. 繁殖及び苗木生産

前述したようにネパールの果樹は大部分が実生、取り木、挿し木で増殖され、接ぎ木技術はフェーズ I で導入された柑橘以外、ほとんど採り入れられていないといつてよい。

ナシは実生で増殖され、一部現地農家で挿し木繁殖が行われていた。このため、ナシの苗木生産は自家生産だけで、先進国のような苗木業者が専門に苗木を生産、販売する苗木供給はない。

日本ナシの導入、ネパールのローカル系統の選抜を組織的に行うためには、是非とも接ぎ木技術の普及が必要となる。乾期が長く、乾期と雨期の気象の差が大きいネパールにおいては、接ぎ木方法 (時期、方法、穂木採取時期及び貯蔵方法等) について検

討が必要であろう。また、今まで実生と挿し木で繁殖してきたため、ナシの台木についての研究がなされていない。標高1,000~1,600mの地帯には多くの野生ナシが自生しており、乾燥に強く、しかも雨期の多雨に耐える、ネパールの環境に適した台木がこれら野生ナシの中に数多くあると考えられる。繁殖方法とともに台木の選抜も重要な課題となるであろう。

#### <カキ>

ネパールのカキはカトマंडウ周辺の農家や山林に数多く見られる。果実は日本種よりやや小さいと言われるが、十分着色しないうちに柔らかくなる果肉先熟傾向が強く、収穫時期が日本より早いと言われる。また、果肉内の繊維が太く、その数が多いと言われる。

現地で観察されるカキは喬木が多く、直立型の樹形である。葉は日本種と比較して、丸みを帯びた系統が多く観察された。雌雄両花、雌花だけを着生する系統が確認され、受粉は十分できると思われる。ただ、日本品種との交配親和性については調査データがなく、今後検討が必要であろう。

##### a) 品種

いわゆるローカル種ばかりで、甘、渋カキの区別も判然とせず、品種・系統を明確にした資料はない。10月に収穫される系統が多く、甘カキはそのまま生食用に、渋カキは熟柿として販売され、渋カキの脱渋技術はほとんど知られていない。ネパール在住の日本人が、現地の焼酎（ロキソー）で渋を抜く方法を教えてはいるものの、一部の人だけで、一般的には普及していない。

品種・系統の調査が全く行われておらず、甘、渋を含めた系統の調査と選抜が必要である。

##### b) 品質

品種・系統が明確でなく、品質の優劣も明らかでない。フェーズIで日本から導入された富有、次郎についても、果実の調査がなく、大きさ、品質等が不明である。

##### c) 管理

園をなしたカキ園がなく、農家の庭先や畑の中に数本が植えられた程度であり、整枝やせん定がされた気配がなく、全くの放任である。病害、虫害については不明である。

主要病害、虫害の調査が必要。

##### d) 苗木繁殖

接ぎ木繁殖の技術・経験がなく、すべて実生による繁殖である。当然のことながら台木の調査、検討はなされていない。

ネパールに適した接ぎ木方法と時期の検討及び台木の選抜が必要。

## <ブドウ>

ネパールで消費されるブドウの大半は、インドより輸入されるやや小粒の青ブドウである。4月はブドウの端境期ではあるが、カトマンズ市内のバザール・露店で、多くのブドウが販売され、消費は多いと思われた。これらインドの品種は *V. vinifera* で、ネパールで栽培すると雨期にベト病等が多発して生産不安定で栽培しにくいと言う（キルティプール・センター）。

キルティプール・センターのブドウは露地栽培であるが、日本から導入した各品種は花振りがなく、結実着粒が良好という。とくに巨峰、M・ベリーA、スチューベン品質が良いという。しかし、同センター、カトマンズ市内のデモ・ファームのブドウを見る限り、フェーズIで十分な技術移転がされたとは言い難い。

この主な理由として、次のことがあげられる。

- ①整枝・せん定が理解されていない。
- ②着果管理が不十分で、成らせるだけ成らせ、次年度の良質種枝が確保されない。
- ③乾期、雨期によって新梢の生育差が大きい。開花から結実までは乾期の最中で、結実は良好であるが、新梢の伸びは抑制される。一方雨期に入ってから急激に新梢が伸び繁茂する。このため、新梢の充実が不良となりやすい。夏期せん定はされておらず、夏期せん定の検討が必要。
- ④盗難、鳥害が多く栽培意欲が減退（D/F）。

巨峰、M・ベリーA、スチューベンを中心に、単純な整枝・せん定（例えば一文字整枝、単梢せん定等）を採り入れた栽培法の検討が必要。

ネパールにフィロキセラ（ブドウ根アブラムシ）が存在するのかどうか不明であるが、乾期、雨期の土壌水分の差が大きく、ネパールに適した台木の選定が急がれる。また、ネパールではブドウの接ぎ木繁殖が確立されておらず、接ぎ木技術（とくに鞍接ぎと接ぎ木時期）を確立する必要がある。

## <クリ>

ネパールには日本クリや中国クリのような大粒のクリがなく、毬の大きさがせいぜいピンポン球大で日本の柴クリより一回り小さく、果実は食料としての価値が極めて低い。しかも、輸送手段が不十分なネパールでは、クリは輸送中の荷傷みが少なく、しかも貯蔵性があることから、新しいナッツとして期待されている。また、枝や材は薪や建築材料に利用できることから、果実と林木の両面から期待されている。畑の法面や森林の土砂崩壊防止にも役立つものと考えられる。

ただ、日本のクリ栽培では、園芸的な管理をしても収益性が低く、他の果樹と比較して

粗放的に、しかも、かなりの大面積を擁しないと経済的に成り立たない。フェーズⅠでどの程度の収量があがったのか不明であり、ネパールでは施肥と最小限のせん定をする程度の管理で栽培できる地域と場所を選定すべきであろう。灌水等が必要な場所でのクリ栽培には疑問が残る。

ネパールにはクリタマバチの被害がないことがフェーズⅠで確認されているが、苗木の導入に際しては十分な検疫が必要。アブラムシ類、カイガラムシ類、トラカミキリ、コガネムシ類、クリ実炭そ病の発生と被害が確認されており、中でも貯蔵、輸送中の実炭そ病の対策が急がれる。

台木については、日本クリとネパールのクリでは接ぎ木親和性がなく、中国クリとの親和性があるとフェーズⅠで確認されており、中国クリの導入も検討する必要がある。日本クリは標高が1,800m以上で霧が発生する場所では結実が不良であることがフェーズⅠで確認され、一方、中国クリは標高2,000m以上の霧が発生する場所でも結実しており、日本品種にこだわらず、中国クリの導入を検討する必要がある。

#### <その他の果樹>

上記以外の果樹で、踏査中確認された果樹は以下のとおり。

#### <落葉果樹>

モモ（外国からの導入が多い。アブラムシ被害が多い）

スモモ（ローカル種が多く結実良好）

ウメ（日本からの導入と思われる）

イチジク（雌雄異株のローカル種；旧枝に直接花が着生）

クルミ

リンゴ

アズキ

ザクロ

#### <常緑果樹>

ヤマモモ：標高1,300～1,500mに野生種が多く確認されたが、小粒で核が大きく可食部が少ない。4月下旬～5月上旬、カトマンズ市内のバザールや露店で10 Rs/400gくらいで販売されていた。これはかなり高い値段である。

ビワ：カトマンズ市内やその周辺の民家に植えられ、5月上旬に熟することが観察された。カトマンズ周辺は無霜地帯であり、冬季が温暖なカトマンズ周辺での栽培が期待される。

### 3) 果樹の研究・技術開発

果樹の研究・技術開発について、本項では試験研究機関における研究・技術開発の状況

について述べる。

#### a. 柑橘類

ネパールにおける柑橘の研究・技術開発は、これまで政府園芸試験場が中心となって進められてきた。その主な園芸試験場は、東部ネパールに位置するダンクッタ園芸試験場、西部に位置するボカラ園芸試験場の柑橘部、及び中西部のダイレク園芸農場である。これらの園芸試験場の現状は、供試樹の管理と、実績づくりのための苗木生産が精いっぱいというのが実状であり、柑橘産業に貢献したような成果はほとんど得られていない。その詳細については下記に述べるとおりである。

近年、これらに加え、我が国が実施した園芸開発プロジェクト、及びADBの融資による丘陵地果樹開発プロジェクト（Hill Fruit Development Project）などが進められている。しかし、ADBプロジェクトは発足4年で、期間も短く、また、普及を中心に進めているプロジェクトであり、果樹の研究・技術開発は著しく遅れている。そのため、これまでには何らみるべき成果は得られていない。一方、我が国が実施した園芸プロジェクトの活動内容については、すでに報告されているので省略する。

ここでは、ネパール国政府の園芸試験場が進めてきた研究と技術開発について検討することとしたい。

##### 1) ダンクッタ園芸試験場

試験場のある当地域は、タライ平野部まで車道はなく、約30kmを徒歩に頼っていたが、1981年、タライ平野部のダランからの道路の開設に伴って、ダンクッタまでの5kmのみが徒歩道となっている。

当試験場は、1965年にインドの援助によって設立され、圃場面積25ha、職員数39人で構成され、果樹のほかに野菜、作物も取り扱っている。当試験場は、また、ネパールの主要柑橘地帯の一つに位置し、同国の最高の柑橘試験研究機関でもある。栽培試験されている主な樹種は、スンタラ（ボンカン系統の在来品種）が80%、その他にキノーオレンジや、インドを中心とする導入品種で占められている。ジュナールは、ごくわずか試作されている程度である。

果樹の主要な研究・技術開発は、柑橘類の系統選抜と適応試験及び、これらの栽培技術であるが、当園試の成果となるものはない。果樹の植栽されている圃場は、農場長の交替とともに樹管理が変動し、また、試験研究設備と研究の継続性がないことから、厳密な意味での試験研究成果とはなりにくい。したがって、開発技術も明確なものはない。試験場近隣農家でも、普及された技術はほとんどなく、同地域の主要柑橘地帯の一つであるコクーでは、現在でも従来どおりの放任に近い柑橘栽培が行わ

れている。

## 2) ポカラ園芸試験場

カトマンズから西へ200kmの標高750m、亜熱帯性気候域に位置し、1960年に設立した面積40haの野菜、亜熱帯果樹及び柑橘を含む総合園芸試験場である。研究員数は10名であり、そのうち柑橘担当は2名である。主要柑橘樹種は、スタラ、ユーレカレモン及び台木用品種（種子取りをしているカラタチなど）である。1960年代後半から多発したグリーンング病のため、抵抗性のあるレモン、カラタチ合を除いて、成木のスタラは全滅した。その後、再びスタラを一部新植しているが、栽培6年目の樹でもすでにグリーンング病の罹病が観察されている。近隣の果樹栽培地帯には、グリーンング媒介昆虫のミカンキジラミ（*Diaphorina Citri*）が多く生息し、また寄生樹種であるゲツキツ（*Murraya Paniculata*）が鑑賞用として多く栽培されているため、媒介昆虫のキジラミの根絶は不可能である。したがって、同園試においては、柑橘に関係する試験研究並びに技術開発は、ほぼ困難であると同時に、現在行われている苗木生産についても直ちに中止しなければならない。しかし、当園試がNARCに所属する試験研究機関であるので、NARCによる今後の扱いが注目される。

## 3) ダイレク園芸農場

中西部の標高1,300mに位置し、1975年に創立された当園芸農場は、温帯野菜と柑橘を中心とする農場であり、圃場面積20ha、研究員8名、うち柑橘関連業務に従事する研究員及び技術補は2名である。柑橘圃場は比較的新しく、樹齢は15年生程度である。栽培されている樹種はスタラが中心であり、同園芸部の主要技術開発課題は結実問題であるが、研究員、技術者の絶対数不足に加え、道路網の未整備、運営予算の不足による資材不足などから、試験供試樹の管理が手いっぱいというのが実状で、技術開発を行う余力はない。

以上のように、柑橘の主要な試験研究場においては、試験研究員、技術員の絶対不足、同スタッフの技術や経験不足、施設・設備の不足、更には政府予算の困窮から、思うような研究・技術開発は進んでおらず、また、その研究内容は著しく信頼性が劣る場合も多い。

## b. 落葉果樹

ネパールにおける落葉果樹の研究・技術開発については、前項の「落葉果樹産地の栽培技術」で一部述べたように、柑橘類のように注目されていない。したがって、以下に示すように研究体制の面でも十分な研究・技術開発が行われていないのが実状である。しかしながら、いくつかの研究機関で落葉果樹が取り上げられているので、それらにつ

いて現状を述べる。

#### 1) キルティプール園芸センター

NARCの所属であり、現センター（HDP）に隣接している。面積14ha、研究員7名（現センター兼務を含む）で構成され、現在ローカル種を主体としたスモモ、モモ、ナシ、ペカン、ナツメなどが植栽されている。主要な業務は苗木の生産であるが、試験研究ではいくつかの研究課題が上げられているものの、実際には実験を行うための機材がないこと、研究員の質の問題があること、などから、ほとんど進んでいない。圃場には品種保存や試験を目的とした各品種が栽培されているが、現センターの栽培管理とは比較にならないほどよくない。聞くところによると、果実品質調査でさえ十分に行われていないようである。

#### 2) マルファ園芸試験場

カトマンズから西へ250km、標高2,500m、ポカラから徒歩5日のジョムソン地域の山岳地帯に開設されている。ヒマラヤの裏側に位置するため雨期の影響を全く受けないので、落葉果樹の栽培適地である。面積18ha、研究員4名で構成され、主要果樹としてリンゴ、ナシ、アンズが栽培されている。当試験場へは、現在、青年海外協力隊員2名が派遣され、果樹のほかに野菜の種子生産と加工についての試験研究が行われている。

当試験場も、他の試験場と同様、研究機材等は全くなく、ポカラから徒歩のため、運搬その他が不自由であり、試験研究は全く行われていない。

#### 3) カカニ園芸試験場

カトマンズから車で約2時間の標高2,000mの丘陵地帯にある。野菜と果樹を主体とした試験研究が行われているが、夏期に濃霧が発生するため、野菜は種子生産が不可能である。そして、野菜の中では、果実を目的とする果菜類は濃霧のためできず、大根などの根菜類がよいという。

果樹については、在来のナシ、モモなどを主体として、リンゴ、クリなどが栽培されている。クリ、ナシについては一部日本の品種も栽培されているが、ほとんど結実しないという。ローカル品種でも、野菜の場合と同様、夏季の濃霧のため結実が悪く、しかも日照不足のため高品質の果実は生産できない。また、日本クリはほとんど結実しないが、中国クリはよく結実する。

試験研究については、他の試験場と全く同様であり、来年度からは園芸試験場から、他の組織に変わる予定という。

#### 4) その他

落葉果樹に関して主に試験研究を行っているところは、以上のとおりであるが、このほかにも数か所の試験場で、リンゴ、ナシ、モモなどの樹種について試験研究が行われている。しかし、これらについても前述の試験場とはほぼ同様の状況である。

### 3-3 果物の加工

生産物の中で果物、野菜の加工に占める利用割合はあまり高くなく、未だ発展段階にある。加工品としては、トマトなどのケチャップ類や、ジュース類などが主要なものである。そのうちジュースは濃縮ジュースのため、水で割って飲むスクワッシュと呼ばれる製品が主流を占めている。種類は、オレンジ、レモン、パイナップル、マンゴーなどである。しかし、その多くは人工甘味料を主体とした製品で、本来の果汁使用量は非常に少ない。例えば、レモンスクワッシュは、クエン酸と甘味料、合成着色剤及び防腐剤の合成飲料である。

ネパールの主要果物の加工試験研究は、Food Research Laboratoryにおいて実施されている。同国の主要果物加工としては、干しリンゴ、リンゴブランデー、パイナップルジュース、マンゴージュース（商品名フルーティ）などがある。また一部の農家により、小規模なビン詰め濃縮ジュースも生産されている。プロジェクト対象地における代表的な果物加工は、日本で研修を受けたB. B. Shrestha氏が、帰国後ジュナールの濃縮ジュースを生産している。その詳細については以下のようなものである。

生産開始年は、1986年からジュナールのみの濃縮ジュースを生産した。生産本数は年により多少の差はあるが、約8,000～10,000本/年間であり、1本当たりの卸価格は、輸送量の少ないジャナカプールで20ルピー、カトマンズでは22ルピーとなる。小売り価格は25～27ルピーで販売されている。なお濃縮ジュースは4倍程度に薄めて飲料とするのが最も美味しいこととなるが、小売りがコップジュースとして路上販売する場合、利益が優先するため10倍以上に薄めており、本来のジュナールジュースの味が損なわれている。今後、ジュースの消費拡大を進めるのであれば、こうした点の留意も必要となる。

レモン及びジュナール濃縮ジュースの生産経費を表3-9に示す。

表3-9 レモン及びジュナール濃縮ジュースの生産経費

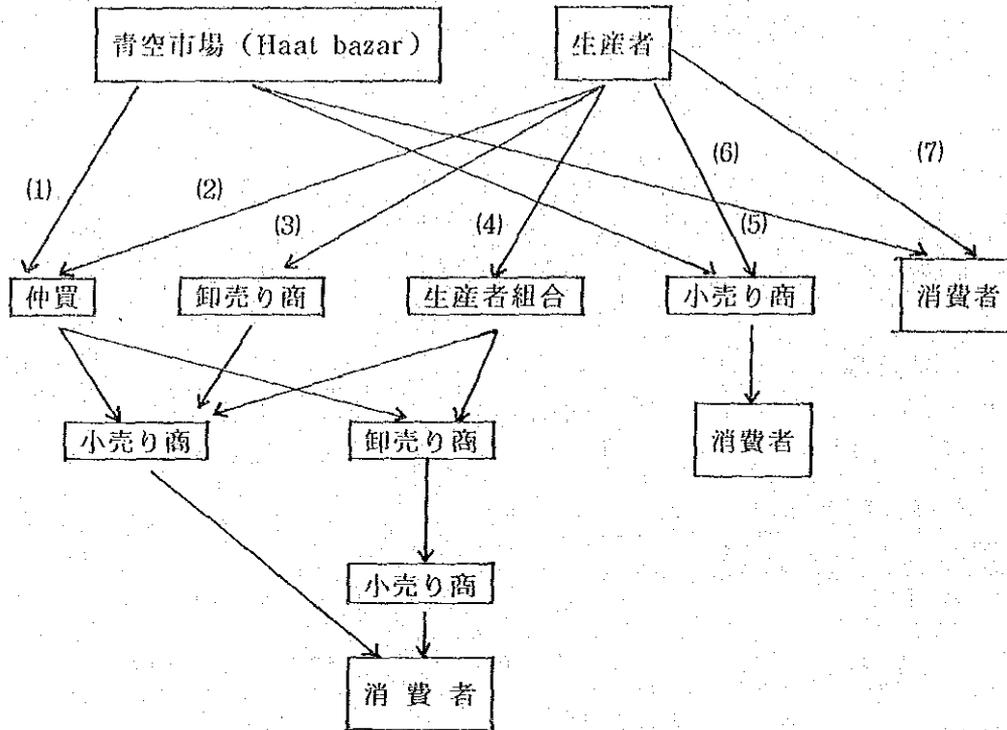
項 目	レモン/100本当たり		ジュナール/100本当たり	
	内訳	生産単価 Rs	内訳	生産単価
必要ジュナール個数	600	120	300	200
ビン代	400cc	200	400cc	200
同王冠		48		48
ラベル作成費		150		150
砂糖	4 kg	80	3 kg	60
クエン酸添加品	不要		1.6 kg	256
防腐剤	80 kg	-	80 kg	-
12本入りカートン		120		120
同上資材の輸送費		40		40
生産地からのジュース輸送費		28		28
ビンの洗浄費		20		20
果汁絞り費		15		15
ビン詰め製造費		15		15
製品輸送費 (バスの屋根)		40		40
その他雑費 (荷担ぎ費など)		50		50
計		926		1,242

### 3-4 果物の流通

ネパールにおける農産物の市場流通制度は確立しておらず、生産地から消費者への流れは混沌とした状況にある。我が国に存在する青果市場や、そこで行われるような競売システムは存在せず、価格の決定に対する政府機構と最低価格の保証/提示はあるものの、そのシステムは全くと言っていいほど機能していない。生産物価格の推移は国内の社会・経済状態と連動し、需要と供給バランスにおける自然発生的な決められ方で、いわば「落ち着くところへ落ち着いた価格」という傾向にある。農産物価格は物にもよるが、中大消費都市で高くなり、地方の青果市場(野市)では安くなる。果物の流れの多くは地方から中大都市(とくにカトマンズ盆地)あるいはインド市場を目指したものであり、その流通経路は多岐にわたっている。生産物の流れを果物にみると、集団栽培生産されるものとそうでないマイナー果物では、集荷/出荷の方法も異なっている。また生産地域における輸送手段の有無や、その状態でも違いが生じるようである。

現在行われている国内生産果物の市場流通システムは図3-6の経路/方法をとっている。

図3-6 現況の市場流通システム

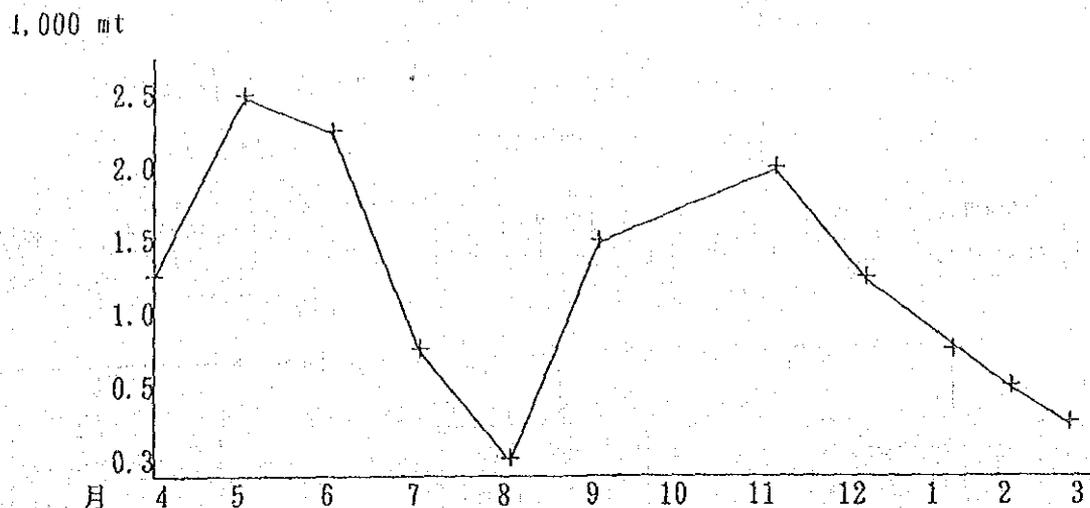


生産者から消費者への流過程は上記図に表されるが、果物の種類や地域（とくにインド産果物）によって集荷・販売方法の特徴がみられる。

- (1) 東ネパールのスタラやパイナップルは、地元・消費地の両仲買い（インド人が多い）が関与し、加工工場や消費地のインド・カトマンズへ送られる。
- (2)(3)(5) 生産地から50～70km範囲のナシ、スタラ、バナナ、ライムなどはバスやミニバスの屋根輸送し、生産者自身及び農家仲買いによるものが多い。
- (4) ジュナールやスイカのような比較的新しい果物で、消費者に馴染みがなく、またプロジェクトなどによって生産が始まったものに多くみられる。
- (6)(7) 生産者と消費者の直接取り引きで、地場消費型で最も一般的に行われている方法である。地方では野市もしくは直接売りするが、直接取り引きでは主穀類との交換もみられる。

このうち Haat bazar はカトマンズの東部地方にのみにみられる現象で、大体1週間に1回の割合で市が立つ、その多くは郡庁所在地などの人口密集地区で開いている。

グラフ-1 カトマンズの果物の流通量と推移



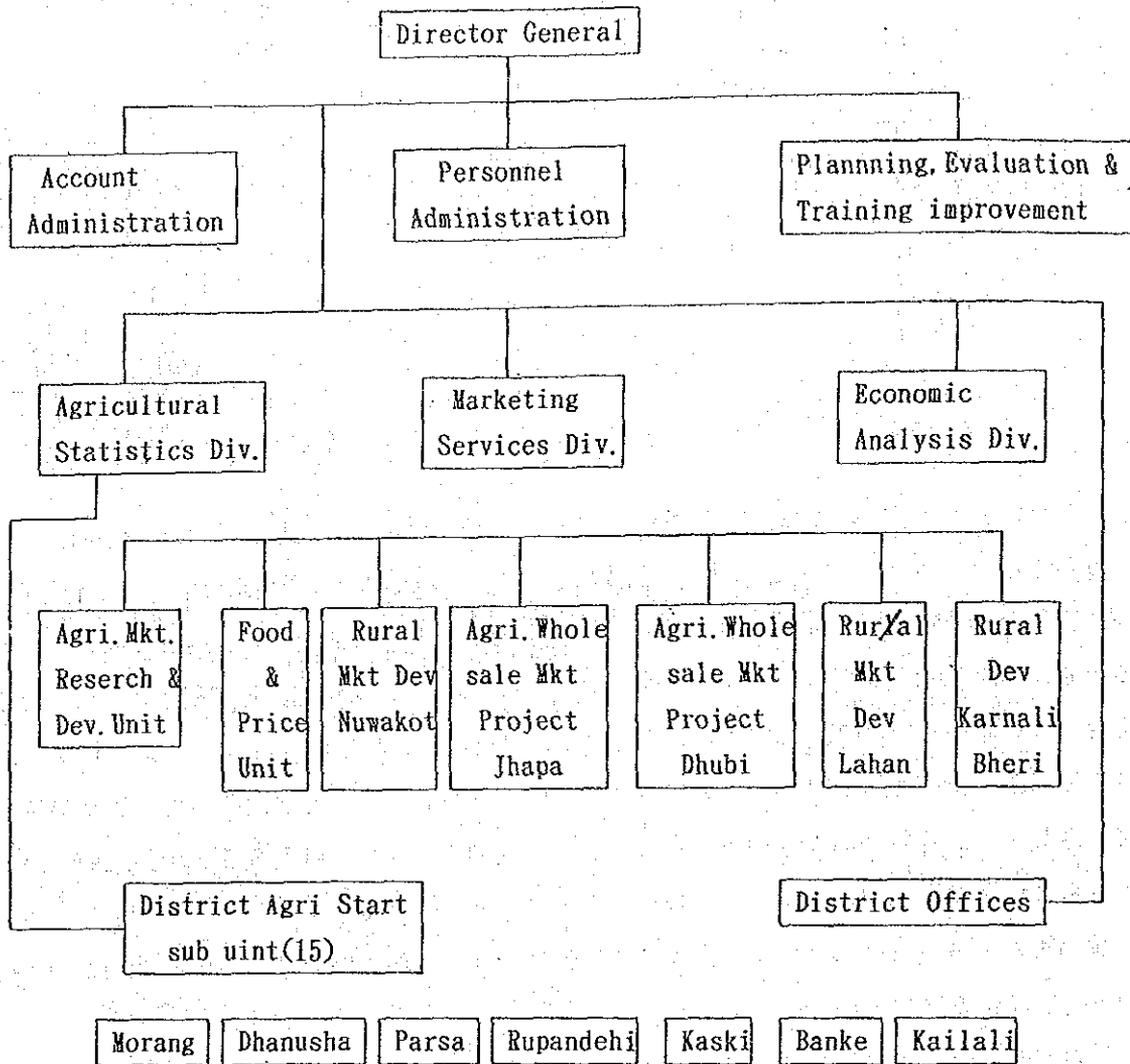
これら農産物（果物）に対する行政側の対応は、食糧・農産物市場流通サービス局（図3-7）が窓口となり、カトマンズをはじめ3地域に Whole sale Market（中央集荷場／一時保管所）及び15郡集荷拠点を設置しており、今後は地方の集荷所を中心に施設と設置場所の増大を計画している。中央集荷所の例をカトマンズの Kalimati にみると、集荷場と屋根付きの一時保管施設を持っているが、その敷地は13,000㎡しかなく、手狭な状態が続いている。施設の整備・運営は市場局が直接管理し、仲買い・農家仲買い及び生産者自身による農産物の持ち込みがほとんどであり、ここを経由して小売り・押車／自転車訪問販売、更には消費者へ直接小売りされる。これらに要するマージン（保管・手数料）は不要で無料提供施設である。

農産物の集荷方法にあたって、同局は農家仲買い及び生産者組合（Farmers Cooperative Union）による集荷・出荷を奨励しつつある。

果物生産が従来地の地場生産・地場消費体制から市場を通じた換金作物という位置付けになりつつある変革期の現在、市場流通においても多くの問題点が指摘され、それらの要約は以下に示される。

- I) 輸送体制の不備：一道路網の未発達及び車両不足
- II) ポストハーベスト知識及び技術不足
  - ：一収穫方法・予措技術・選果及びパッキング技術
- III) インフラ整備不足：一貯蔵施設・集荷／選果施設
- IV) 市場制度の未発達：一果物生産者組合の未成熟・仲買人のマーケット占有
- V) 果物栽培技術の未熟：一栽培方法・適性品種選抜・品質管理
- VI) マーケットが不安定で保証できない：マーケット情報不足
- VII) 財政上の支援不足

図 3 - 7 農産物市場流通サービス局



### 3-5 農業改良普及制度

#### 1. 普及組織

ネパールの農業改良普及制度は農業省の中に一元的に組織された制度ではなく、農業局、園芸局、畜産局が局単位に、それぞれの普及組織を持つ。普及職員は、学歴別にADO、JT、JTAの3階級があり、普及組織は複雑である。

ADO (Agricultural Development Officer)	大学卒 (所長クラス)
JT (Junior Technician)	高校卒講習所卒
JTA (Junior Technical Assistant)	高校卒 (短期講習受講)

専門技術員制度はなく、普及員の全国的あるいはブロック単位の組織は作られていない。

農業局の普及員は、郡(全国で75郡)単位に設置されている郡農業事務所に配属される。各郡農業事務所は9か所のサービスセンター(675)を持ち、普及員は各本所、センターに配属される。普及員の配置数は規模の大きい所で20~25人、小さい所で15~20人程度である。

園芸局は、全国75郡のうち丘陵地帯の30郡に園芸事務所を置き、園芸局のHDO(所長)30人、JT/JTA 305人を配置している。

園芸試験場長が普及所長を兼ね、普及員が試験場に常駐する場合もある。試験場と普及所の人事交流はあるものの、HDO以外の普及員は研究員とはなれず、試験場常駐普及員は研究員の補助職員としての色彩が強い。

ネパールにおける普及組織図を図3-8に示す。

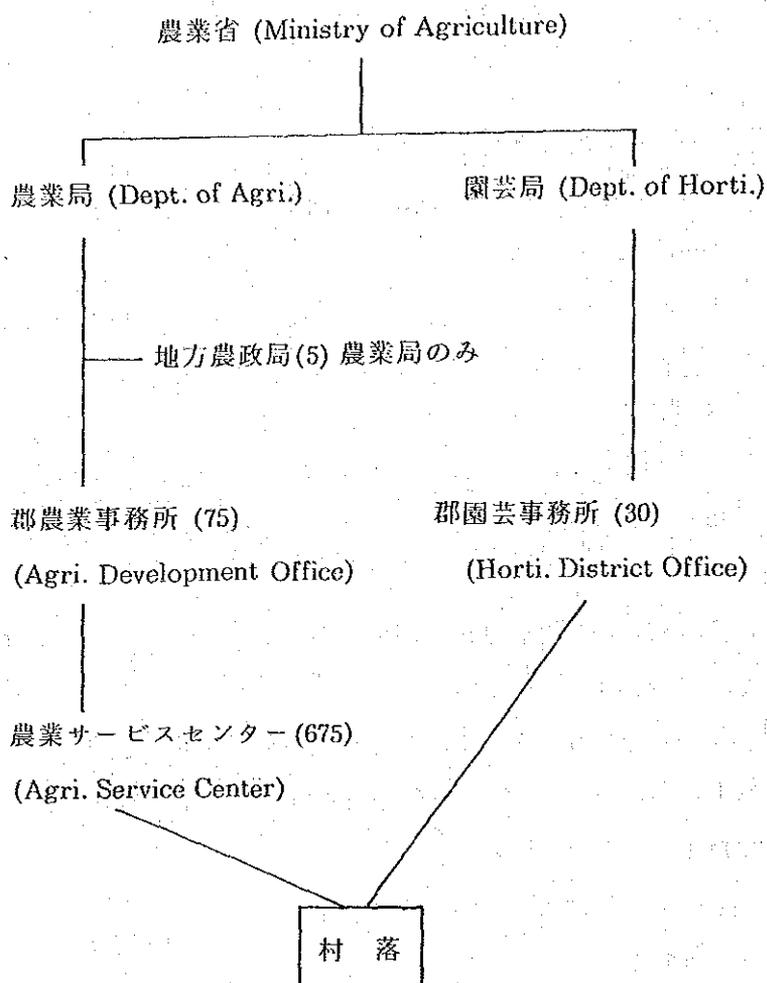
#### 2. 普及活動及び研修

ネパールの普及活動はT/V(Training & Visit)システムが採用されている。これは、普及員がコンタクトファーマーを持ち、その農家を中心に農業技術の啓蒙普及と巡回指導を行うというものである。さらに、普及所は展示圃を設置して新しい作物や技術の普及を図っている。

年間計画と予算要求は地方農政局と協議しながら作成する(園芸事務所は直接園芸局と協議)。月1回の所全体のミーティングで担当地区の状況が報告され、情報交換が行われる。

全般的に普及員が日常どのような活動を行っているのかが不明確であり、目的意識を持って活動している普及員が少ないと言われる。また、ADOである普及所長自身が、管内の農業情勢と普及員の活動を十分把握していないとも言われる(現地普及員の声)。さらに、所を挙げてのプロジェクトに取り組む姿勢やシステムもないと言われる。

図 3 - 8 ネパールの普及組織図



に農民に伝達し、指導するかという農業改良の理念に乏しい。したがって、農家・農民が今、何を求め、何を必要としているかを普及員が十分把握できない状態である。これを改め普及員が農民と農業の経済的な向上を意識するためには、普及システムの改革強化と普及員の資質向上が必要である。

### 3. ネパールにおける果樹園芸の普及課題

新規果樹の導入と普及は、現在のネパールの実状からして、かなりの困難を伴うものと考えられる。ある程度普及し成果が現れ出したジュナール、スンタラについては、フェーズⅠでの日本人スタッフの努力によるところが大きく、普及員がどの程度までプロジェクトの意義を理解し、技術と知識を修得したのか疑問が残る。しかし、プロジェクトに参加した普及員は、ある程度までは技術力が向上したと考えられる。

その要因として次の3点が指摘される。

- ①園芸試験場、普及所の機能が低く、現地調査活動がほとんど行われていない点が指摘される。また、試験場研究員と普及員がセットで現地調査や指導をする機会がなく、研究員と普及員が現地で共通の課題について研究討議する場がない。
- ②対象樹種の栽培生理、管理技術、病虫害防除等の知識と技術程度が低く、農家指導が十分なされていない。そのため農家との信頼関係が醸成されていない。
- ③これらの知識・技術を修得する研修の機会が少ない。

ネパールの農業が低地でコメ、ムギ、丘陵地でトウモロコシ、ヒエ等主食確保型であり、水利の便が悪い土地基盤に加え、種子、肥料、農薬、その他生産資材の購入が困難な経済状態と道路の未整備があり、新技術の普及と農民の指導が十分ではない。

果樹については、整枝・せん定、摘果等の栽培の基礎となる諸管理がほとんどなされない放任栽培が中心で、品質のバラツキと収量の年次変動が大きい。

フェーズⅠで採り入れた柑橘（ジュナール、スンタラ）の生産拡大に伴って、規格の統一を図り、出荷方法を改善する必要がある。

ネパールの果樹は実生繁殖が主であるため、どの樹から商品性が高い良質な果実が収穫できるのか農民には理解されていない。

果樹栽培のごく基本的な栽培管理、病虫害防除、収穫と出荷調整技術を農民に教え、指導できる普及の体制を早急に確立することが、ネパールの果樹産業を軌道に乗せる第一歩である。

普及員と農民が信頼関係を醸成しつつスムーズに技術導入が図られる環境を確立する必要がある。このためには、まず普及員の資質向上（技術・知識・普及方法等）のための研修制度の確立が必要である。

果樹を振興するための課題は下記に示すとおりであるが、ネパール国政府、農業省、農民が