

# ネパール王国

ポカラ丘陵地農林地一体化農村総合開発計画  
土 壌 肥 沃 度 管 理 計 画  
換 金 作 物 生 産 総 合 開 発 計 画  
(カトマンス近郊及びシンスリベルト地域)  
植 物 遺 伝 資 源 保 存 及 び 利 用 計 画

プロジェクト・ファイナディング調査報告書

平成7年7月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会



ネパール王国

ポカラ丘陵地農林地一体化農村総合開発計画  
土 壌 肥 沃 度 管 理 計 画  
換 金 作 物 生 産 総 合 開 発 計 画  
(カトマンズ近郊及びシンズリベルト地域)  
植物遺伝資源保存及び利用計画

プロジェクト・ファインディング調査報告書

目 次

	ページ
1. まえがき .....	1
2. 計画の背景 .....	2
2.1 国土及び人口 .....	2
2.2 国家経済状況.....	2
2.3 農 業.....	3
2.4 灌 溉.....	4
3. ポカラ丘陵地農林地一体化農村総合開発計画 .....	6
3.1 背 景.....	6
3.2 候補スキーム.....	6
3.3 ファレバス灌漑計画 .....	10
3.4 シラウンディ川灌漑計画.....	13
3.5 開発援助の可能性 .....	13
4. 土壌肥沃度管理計画.....	14
4.1 背景 .....	14
4.2 開発調査の目的.....	14
4.3 土壌肥沃度研究および普及の現状 .....	15
4.4 開発調査のスコープ .....	18
5. 換金作物生産総合開発計画 .....	20
(カトマンズ近郊及びシンズリベルト地域)	
5.1 背景 .....	20
5.2 開発調査の目的 .....	20
5.3 換金作物生産促進施策 .....	20
5.4 開発調査のスコープ .....	22

	<u>ページ</u>
6. 植物遺伝資源保存及び利用計画 .....	24
6.1 事業の背景 .....	24
6.2 事業の目的.....	26
6.3 事業内容.....	27
6.4 事業実施組織、施設建設計画.....	30

## 添 付 資 料

### 1. TOR（案）

    1.1 土 壌 肥 沃 度 管 理 計 画

    1.2 換金作物生産総合開発計画  
        （カトマンズ近郊及びシンズリベルト地域）

### 2. 調査団長の経歴

### 3. 調査工程表

### 4. 主な面談者

### 5. 収集資料リスト

### 6. 現地写真集

## 1. ま え が き

本報告書は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）が、1995年6月10日より同年7月3日までの22日間にわたってネパール王国において実施した、プロジェクト・ファインディング調査結果を取りまとめたものである。調査対象案件は次の4件である。

- 1) ポカラ丘陵地農林地一体化農村総合開発計画（水資源省灌漑局、開発調査）
- 2) 土壌肥沃度管理計画（農業省農業開発局、ネパール農業研究会議、開発調査）
- 3) 換金作物生産総合開発計画（カトマンズ近郊及びシンズリベルト地域）  
（農業省農業開発局、開発調査）
- 4) 植物遺伝資源保存及び利用計画（ネパール農業研究会議、無償資金協力）

プロジェクト・ファインディング調査は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）から派遣された以下の2名の団員により実施された。

団 長／灌漑  
農業経済

川勝隆雄  
深坂友一

日本工営株式会社  
日本工営株式会社

調査団は現地調査及び資料収集において、ネパール王国政府機関のご協力を頂き円滑に調査を遂行できた。又、今回の調査を行なうに当たっては、在ネパール国日本大使館印藤一等書記官、国際協力事業団ネパール事務所の渡邊所長、村上次長、内藤次長補佐、灌漑局笹野専門家、農業省佐分利専門家に多大なる助言とご協力を頂いた。これらの方々に対し深甚なる謝意を表する次第である。

平成7年7月

ネパール王国  
プロジェクト・ファインディング調査団長  
川勝隆雄

## 2.計画の背景

### 2.1 国土及び人口

ネパールはインドと中国の間にはさまれた内陸国で、東経 80° 00' から 88° 15'、北緯 26° 15' から 30° 30' の間に位置し、147,200 km<sup>2</sup> の国土面積を持つ。地勢的に、テライ平野、丘陵、及び山岳地帯の3つに大きく分けられ、山岳及び丘陵地帯が約 113,200 km<sup>2</sup> で全国土面積の 77% を占め、残り 23% (約 34,000 km<sup>2</sup>) がテライ平野となっている。

1991年の総人口は約 1,850万人で、そのうち90% は農村地帯に居住している。年間人口増加率は1981年から1991年の間で 2.1% であり、1971年から1981年の間の 2.7% に比べやや低くなったものの、2001年までには総人口は2,280万人になると推計されている。1991年のネパールの人口密度は 126人/km<sup>2</sup> である。

### 2.2 国家経済状況

ネパールの国内総生産（GDP）は、1992/93年において 1,450億ルピー（約30億米ドル相当）であり、国民 1 人当たり 156米ドルに相当する。実質経済成長率は過去5年間で平均 4.4% / 年 で、1980年中期の年率6.3% に比べて減少している。また人口増加を加味した国民 1 人当たりGDPの実質年成長率は約 2.2% である。

同期間における農業部門の成長率は非農業部門の 6.1% に対し低調で 3% に留まり、農業部門の貢献度は1987/88年度の 56% から1991/92年度には 49% と低下している。工業部門は国内総生産量の9%と極めて低位ではあるが、加速度的成長を記録している。しかし、国民経済は、依然農業部門が主要部分を占めている。農業部門の優勢さは、職種別人口割合においてより顕著で、1981年の91%からは減少しているものの、80%以上の生産人口は今だ農業部門に依存している。

ネパールの外国貿易は慢性的赤字として特徴づけられる。1991/92年の輸出は、1990/91年の 2 倍に増加したが、外貨獲得は1991/92年の輸入に支出された外貨の僅か 40% を補うに過ぎない。1991/92年の総輸出及び輸入額はそれぞれ 140億ルピー及び 330億ルピーであり、貿易赤字は190億ルピーでこれはGDPの 13% に相当する。1981/82年の輸出の67%及び輸入の46%を占めていたインドとの貿易は、1991/92年には輸出の11%、輸入の36% に減少した。同じ期間に、農産物の輸出はその優位性を失い輸出割合は 54% から 16% に減じた。特に、ネパールの輸出収入の伝統的資源であった米及びとうもろこしに代表される食用作物の輸出は、1980年代半ばには殆ど零にまで減少した。輸入品の構成比率についての著しい変化は見られず、農産物の輸入額は急速に増加しているが、常に10% から 15% の範囲内におさまってきている。

1956年以来、ネパール政府は7次にわたる継続的5ヶ年計画を通じて国家経済の発展に努力している。しかしながら、結果は満足すべきものとなっていない。1990年多数政党体制の導入後、政府はネパール経済構造の歪みを是正し、経済を「開放的、自由、透明かつ競争市場原理に基づく経済」に再編するために経済改革政策を発足させた。この政策をもって1992年に始まる第8次計画が策定された。経済開発における平等性及び持続性の方向もこの計画の重要な事項である。計画は、次の3つの原則的目的を達成することを狙っている。

- i) 持続的経済成長
- ii) 貧困の緩和、及び
- iii) 地域格差の是正

計画で特に優先性を与えられているものは；

- i) 農業の集約化及び多様化
- ii) エネルギー開発
- iii) 農村基盤の開発
- iv) 雇用増大及び人的資源開発
- v) 人口成長率の抑制
- vi) 工業及び観光開発
- vii) 輸出促進及び多様化
- viii) 広域経済の安定
- ix) 行政改革
- x) モニタリングと評価

第8次計画の目標G N P年成長率は5.1%に設定され、農業部門の成長率3.7%、非農業部門6.1%によって達成することを計画している。年2.1%の人口増加率の推定のもとで、国民総生産は、年率3.0%の増加が見込まれている。

## 2.3 農業

ネパールの農業は全国土面積の僅か18%を利用し行われている。農業用地はテライの平坦地から山岳の限界的斜面に至る様々な地帯に広がっている。稲、とうもろこし、小麦及びキビが主要食用穀物で全部で全作付面積の80%に栽培されている。なたね、豆類、馬鈴薯及び砂糖きびが主要換金作物である。換金作物は全作付面積の約10%に栽培されている。

稲、とうもろこし及び小麦といった穀物は全作付面積の75%を占める主要作物である。1980年代半ばまでネパールは、食用穀物の輸出国であり、1970年代の中ばには15万トンを超え、また1985/86年でもまだ3万5千トンを輸出する実績を持っていた。最近では、それらの輸入が著しく増加し、1987/88年には8万9千トンに達した。1989/90年以来、ネパール全体としては、食用穀物生産ではほとんど自給に近い状態にあると推定されている。

地域別にみると、テライ平野では生産余剰があり、カトマンズ盆地を含んだ丘陵地帯では不足、山岳地帯では自給自足状態にある。

政府は多大な努力を払い、その結果、作物生産は徐々に増加しているが、一般的に他のアジア諸国に比較してまだ低い状態である。過去5ヶ年間の主要作物の平均収量は稲、とうもろこし、小麦、なたね、馬鈴薯及び砂糖きびが、それぞれ 2.3 t/ha, 1.5 t/ha, 1.4 t/ha, 0.6 t/ha, 8.1 t/ha 及び 32 t/ha となっている。

第8次計画(1992 - 1997)では、農業部門の振興が最高優先順位となっている。基本的目的は；

- i) 地勢的特徴に基づいた農業生産の増大を通じて国家経済に寄与する。
- ii) 増大する国内食糧需要を満たす農業生産量及び生産性の向上を図る。
- iii) 農業関連工業の拡大のため、原料の生産量及び生産性の増加を図る。
- iv) 大多数の小農及び限界零細農に対する有利な就業機会の増大を図る。
- v) 農業開発と環境保全の均衡を維持する。

計画期間の増産目標は、食用穀物 5.4%、換金作物 9.1%、園芸作物 5.4% 及び畜産物 3.8% である。基本的には食糧生産における国家の自給達成を目標としているが、需給条件に加えて、地域的有利性、交通の便、市場への距離に応じて、畜産、果樹、野菜、及び換金作物等の商品作物の生産に重点を置くことを強調している。

## 2.4 灌漑

ネパールは灌漑開発のための表流水と地下水の豊富な水源を持っている。1960年半ば以来、政府関係機関は積極的に新しい灌漑計画の建設運営に従事し、また農民グループが農民運営灌漑スキーム (FMIS) の建設又は改修に参画してきた。

ネパールでは農業生産の大半が依然天水条件下で実施されている。そのなかでも総耕地面積の 35% に当たる約 933,000 ha は、ある程度の灌漑施設を持っており、そのうち政府の援助した FMIS の 186,000 ha を含む約 451,000 ha がネパール政府により、第7次国家開発計画の期末までに完成された。農民自身による灌漑開発は長期に渡り実施され、総計 482,000 ha に達している。即ち、灌漑面積の 52% は農民自身によって開発されてきた。

灌漑面積	933,000 ha	( 35% )	(100%)
政府援助総計	451,000 ha	( 17% )	( 48% )
DoI 管理面積	265,000 ha	( 10% )	( 28% )
DoI 援助 FMIS	186,000 ha	( 7% )	( 20% )
その他のFMIS	482,000 ha	( 18% )	( 52% )
天水栽培面積	1,708,000 ha	( 65% )	
総耕地面積	2,641,000 ha	(100%)	



灌漑局(DoI)は過去20年間にわたって、中・大規模灌漑スキームの開発を推進するなか、テライ平野の開発に重点を置いてきた。特にDoI管理スキームはテライ平野に集中している。FMISは一般的に農民自身によって運営・管理されているが、配水施設の大半が、恒久構造物でないため、殆どどの組織は高額な維持費と多量の水不足に悩まされている。第8次計画における灌漑開発の基本的目的は以下のとおり設定されている。

- i) 気象、土壌条件に適合する灌漑技術の適応と、環境への配慮による農業生産の増大。
- ii) 既存灌漑組織の運営改善による灌漑組織の強化。
- iii) 農民参加、経済性、技術適応性かつ環境保全を考慮したプロジェクトの実施により、最大限の農地に灌漑施設を提供する。

上記目的を達成するため、1992年灌漑政策が水資源省(MoWR)から公布された。この「灌漑政策92」の目的は以下のとおりである。

- i) 灌漑開発・拡大事業に対する効果的投資を通じて灌漑事業を推進する。灌漑事業は、技術、財政、制度及び環境保全面で問題がなく、農業生産増加に必要な水需要を満たし、短期間により多くの便益が期待できるものであること。
- ii) 灌漑開発の実施における様々な段階の効果を妨げることなく、組織された利用者の参加を徐々に増やすことによって、灌漑スキームの建設、維持、運営に関わる政府支援を減少すること。
- iii) 灌漑組織の建設及び運営についてのネパール農民の伝統を、安定かつ拡大させることによって、民間の自主的権利を維持させること。

第8次計画(1992-1997)によれば、DoIが108,000 haの大規模灌漑事業及び53,000 haの中小規模事業を、ネパール農業開発銀行の融資を受けた農民が約120,000 haの小規模事業を、非政府部門及び民間部門が約13,000 haの灌漑事業をそれぞれ実施し、合計294,000 haの新規農地が計画期間内に灌漑されることになる。第8次計画の最終年までに、約120万 haが灌漑される。

現在の灌漑政策の下、政府管理で運営されている灌漑事業で利用者組合(WUA)に譲渡されるべきものの改修、改善事業は、その運営、維持管理はWUA自身で実施するという条件で、WUAの同意と参加のもとに実施される。WUAに委譲されるものとしてネパール政府が認定した事業に、WUAが参加しない場合は、ネパール政府はその事業の維持、管理業務を中止する。このプログラムでは、WUAに委譲される政府管理組織の改修、改善のためには、建設費の5%を利用者が負担し、95%は政府の負担となる。さらにWUAは、改修、改善に必要な土地を無償で提供しなければならない。

### 3.ポカラ 丘陵農林地一体化農村総合開発計画

(Integrated Rural and Agro-forestry Development Project in Western Development Region Hilly Area)

#### 3.1. 背景

ネパールの丘陵地では、森林の過度の利用により起こる土壌侵食、地滑り等の被害が深刻な問題となっており、これを解決するために土壌保全、地域開発を含む包括的な計画作りが緊急に必要となっている。このような計画作りには、傾斜地における防災、農地保全、灌漑・排水改良、農道及び林道整備、植林等を総合的に調査する必要がある。

国際協力事業団は、ネパール政府の要請を受け、森林土壌保全省土壌保全局のもとで(1)村落振興・森林保全計画(JICA プロ技協によるプロジェクト)、(2)緑の推進協力計画(JOCVプロジェクト)及び(3)西部山間部総合流域管理計画(JICA 開発調査)の協力パッケージにより、カスキ、パルバット両郡において村落の住民のニーズとイニシアチブに基づいた生活水準向上のための事例的村落振興活動を展開し、これによって地域の土地生産性の向上と自然環境の改善に寄与すべく協力事業を実施している。一方これら計画には灌漑/農村開発が含まれていないため、水資源省灌漑局に対して、丘陵地における農林地の総合的保全を考慮した、農村総合開発計画推進の方向性を検討する目的で、短期派遣専門家が1993年12月～1994年1月の間派遣された。

上記背景の下、灌漑局(DoI)は西部開発地区においてこれまで実施してきた、丘陵地灌漑開発(Hilly Irrigation Development)を見直し、防災、農地保全、森林保全等の対策、地域農民の開発計画への参加促進、農民による灌漑排水施設、農道、農村給排水施設等、農村インフラの自主的運営を目指した、農村総合開発計画の立案と実施に対する技術協力、実施のための資金協力を日本政府に強く望んでいる。

#### 3.2 候補スキーム

西部開発地区の丘陵地における灌漑/農村総合開発計画の候補スキームとしては、ネパール国政府の灌漑政策(Irrigation Policy)にもとづき、政府により建設されたものの、度重なる地滑りや洪水被害により施設が十分機能せず、農民への管理運営の移管が滞っている地区で、かつ施設改修と改修後の農民による管理運営が円滑にできる施設に優先順位が与えられる。

西部山間部総合流域管理計画の対象地区であるパルバット及びカスキ両郡において、西部開発地域灌漑局(Western Regional Irrigation Directorate = WRID) および両郡の灌漑事務所(District Irrigation Office = DIO)が希望しているものは、以下の灌漑スキームである。

パルバット郡 (Parbat District、図 3.1 参照)

(1) ファレバス灌漑 (Phalebas Irrigation Project)	340 ha
(2) プンギコーラ (Pungdi Khola Irrigation Project)	420 ha
(3) ムディクワ灌漑 (Mudikuwa Irrigation Project)	100 ha
(4) ラティコーラ (Rati Khola Irrigation Project)	260 ha

カスキ郡 (Kaski District) 内では、灌漑だけではなく流域変更を伴った発電・洪水調節を含む水資源開発を構想しており、マディ川開発計画 (Madi River Diversion Project) を第一優先とした次の 7 スキームを挙げている(図 3.2 参照)。

- (1) マディ川開発 (Madi River Diversion to Begnas and Rupa Lakes) 水力発電含む多目的計画  
水力発電に関する F/S はネパール電力公社 (Nepal Electricity Authority = NEA)で実施済み
- (2) バフマラチルガタル灌漑 (Bahumara Chirgaritar Irrigation Project) 450 ha
- (3) チャウラシクロ改修 (Chaurasi Kulo Rehabilitation) 187 ha
- (4) マチャプチャレ灌漑 (Machhapuchhre Irrigation Project) 500 ha
- (5) ルパタール (湖) 嵩上げ計画 (Rupa Tal Embankment Construction) (1) のマディ川開発計画の一部
- (6) シラウンディ川灌漑 (Siraundi Khola Irrigation Project) 100 - 200 ha 程度
- (7) ミジュレダンド灌漑 (Mijure Danda Irrigation Project)

以上の候補スキームの内、森林土壌保全省土壌保全局のもとで JICA が対象としている西部山間部総合流域管理計画と同一流域にあるスキームは、パルバット郡内のファレバス灌漑及びカスキ郡内のシラウンディ川灌漑に限られる。以下にそれぞれの現況を示す。

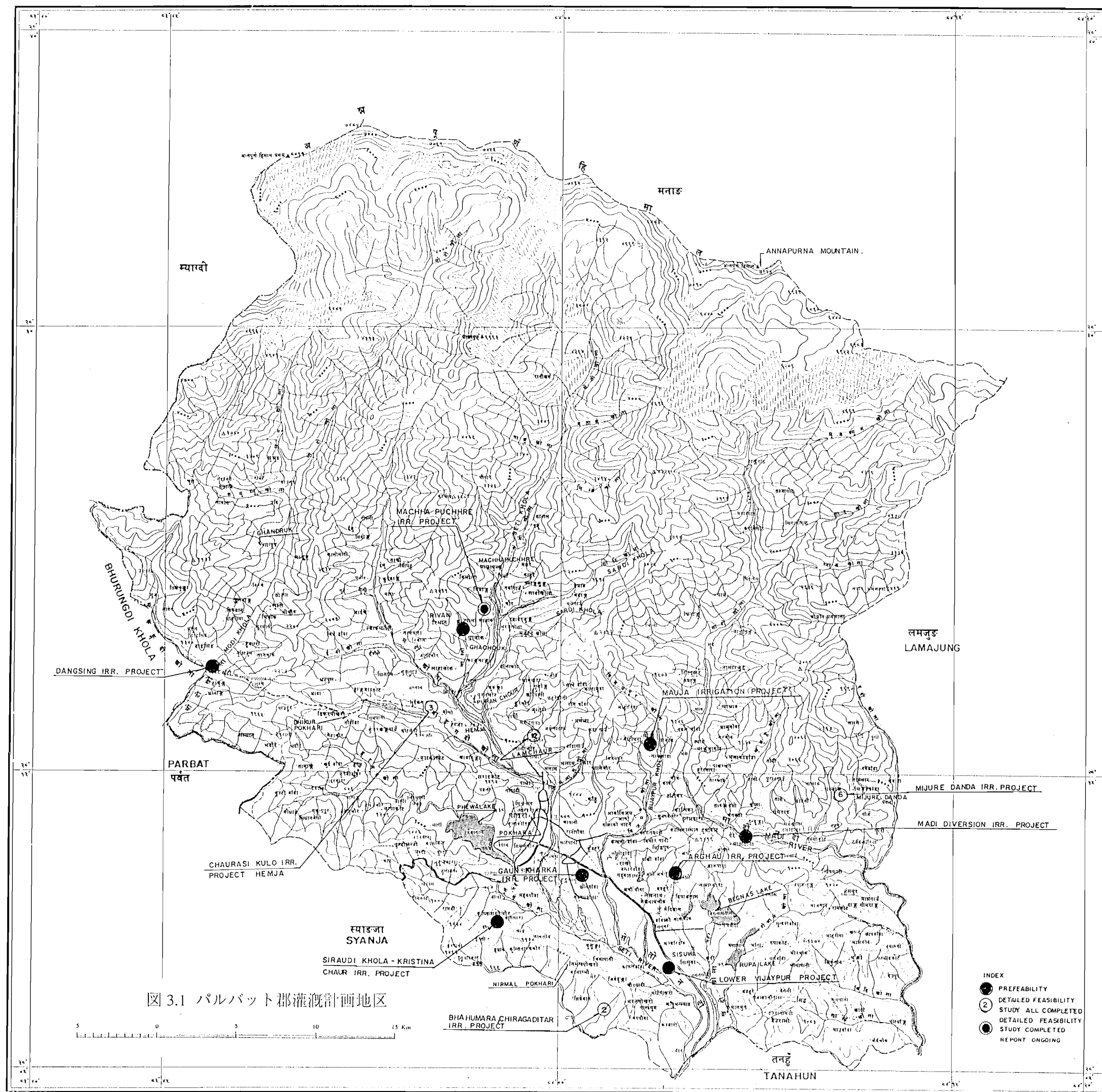


図 3.1 パルバット郡灌漑計画地区

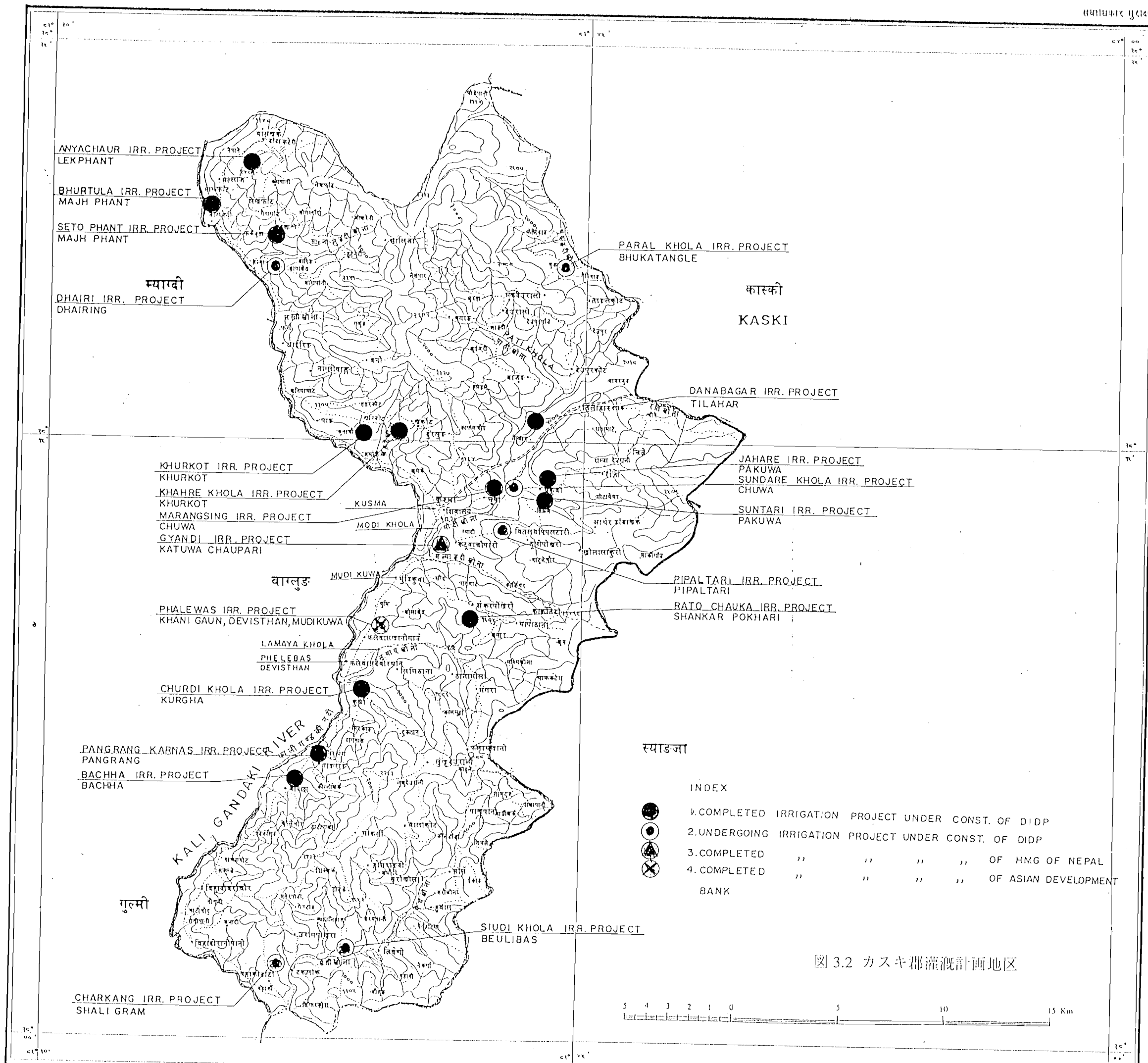


图 3.2 कस्कि郡灌溉計画地区

### 3.3 ファレバス灌漑計画

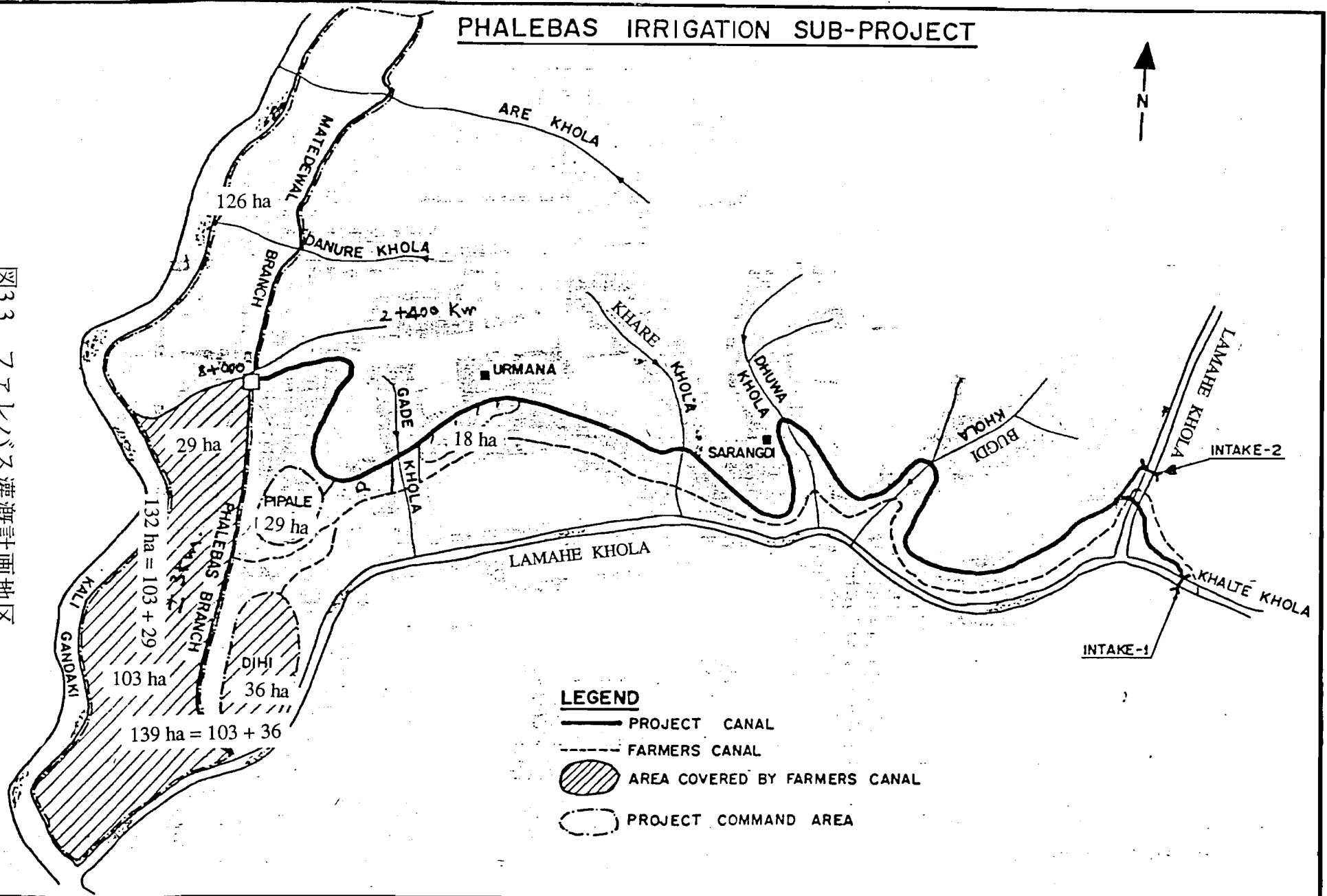
ファレバス灌漑計画の受益対象地区は、パルバット郡都、クシュマの南南西約10km (ポカラの南西約30km) に位置し、カリガンダキ川対岸 (左岸) のカリガンダキ川と、本計画地区の水源であるラメエ川 (Lamahe Khola) に囲まれた、マテデワル (ムディクワ)、ファレバスデビスタン、ファレバスクニガウン (ディヒ) の3か村に渡る約340 ha である。1982/83年から始まったアジ銀融資による Hill Irrigation Project の一つの Sub - Project として、ラメエ川及びその支流カルテ川に溪流取水工を建設し、それまでの約160 ha を灌漑してきた農民水路 (Farmers' Kulo) と並行し、やや高位部に 8 km の幹線水路、合計 5 km の支線水路を新たに建設したものである。これらの建設工事は1989年に一応の完成を見たが、翌1990年8月の豪雨で幹線支線水路の数ヶ所で地滑りによる被害を受け、一部で暫定的な改修が行われたものの、根本的な改修がなされておらず、管理運営の委譲を受けるに当たり、農民から根本的な改修をするように要求されている。

施設の概要は以下の通りである。(図3.3 参照)

受益面積	: 341 ha	幹線水路から直接 (4小分水孔、ゲートなし)	: 18 ha
		Dihi 分水工	: 36 ha
		Pipale 分水工	: 29 ha
		Matedewal 支線水路	: 126 ha
		Phalebas 支線水路	: 132 ha
水源	:	Khalte Khola (取水工-1) 及び Lamahe Khola (取水工-2)	
幹線水路	:	全長 8 km、一部は無筋コンクリート底及び練り石積壁のライニング	
		4 水路橋 Lamahe Khola, Bugdi Khola, Dhuwa Khola & Khare Khola	
		1 暗渠 Gade Khola	
支線水路	:	Matedewal 支線	: 全長 2 km の内 175 m は破損しており、内径 30 cm の PVC パイプで暫定修理されている。受益面積は 126ha
		1 水路橋	: Danure Khola
		Phalebas 支線	: 全長 3 km の内上流 1 km しか機能していない。現在、計画面積 132 ha の内、受益面積は29ha。末端部の 103 ha は、雨期の豊水期のみ古い農民水路を利用し、上流の Dihi 分水工から給水している。改修でDihi 分水工は 139 ha 灌漑可能。

# PHALEBAS IRRIGATION SUB-PROJECT

図3.3 フアレバス灌漑計画地区



## 主な問題点：

1. Lamahe Khola の取水工-2 : 堰下部からの漏水が多く特に乾期渇水時取水困難。
2. 幹線水路の石積みライニング : コンクリート床版と石積みの継目及び石積み継目からの漏水が激しい。石積みのプasterがされていない。
3. 幹線水路の地滑り (6 km 地点) : 蛇籠工による暫定的修理されているが不十分。
4. 漏水 (7.3 km Bisun Choke 地点) : 鋼板水路による暫定的修理されているが断面不足で通水能力不十分。
5. Matedewal 支線 : 地滑りを生じている。2 連の PVC パイプ (内径 30 cm) で 175 m にわたり暫定的な修理がされているが、断面不足で通水能力不十分。
6. Phalebas 支線 : 全長 3 km の内、約 2 km は地滑り及び石積み継目からの漏水が激しく、使用されていない。
7. Dihi 分水工含む農民水路 (Farmers' Kulo) の改修は、Phalebas 支線の下流部改修よりも効果が大きい可能性があり、比較検討必要。農民水路 (Farmers' Kulo) 上流部は幹線水路の改修で代用可能。

## 水利組合（水利用組合）の現況

1. 連合会を含む16の水利用組合があり、それぞれの担当範囲の水管理、施設の維持を行っている。連合会は水利用組合の調整を行うと共に、取水工及び幹線水路の維持管理を DIO と共にやっている。
2. 各水利用組合は組合長一人と 4 人の役員で構成されている。現在の全組合員数は 665 戸。
3. 連合会は 15 組合の組合長又は役員の中から、665 の組合員により選出され、11 人の理事及び理事長により運営されている。
4. 組合員には、組合費として年会費 NRs.5.00 の拠出と運営維持管理作業に参加することが義務づけられている。参加しなかった組合員には NRs.40 が課せられる。
5. 取水工及び幹線水路の維持管理は連合会、各担当区間の支線水路を含む維持管理は各担当の水利用組合が担当する。
6. 施設及び施設の維持管理権の委譲を DIO に提出しているが、前提となる全面的な改修が HMG の資金不足でなされていない。
7. 改修に必要な概算費用 (DIO 見積) : NRs.26,000,000 (約5,000万円相当)



### 3.4 シラウンディ川灌漑計画

シラウンディ川灌漑計画の受益対象地区は、ポカラの南西約3-5 kmに位置する、セティ川対岸(右岸)の約100-200 haである。DIOによる予備調査が完了したばかりで、詳細報告取りまとめ中である。森林土壌保全省土壌保全局のもとでJICAが実施する西部山間部総合流域管理計画の調査時には、詳細が明らかとなる。

### 3.5 開発援助の可能性

一般に丘陵地区の住民は、日常の生活においても物資の入手が困難であり、生産基盤整備の不備と相俟って、低い生活水準にある。食糧不足の解消、就業機会の確保、地域住民の生活水準向上のためには、農産物増産に不可欠な農業インフラ、特に小規模灌漑施設整備事業が必要である。地域住民の要求の多いこれら灌漑施設整備及び改修は、大きな社会的、経済的効果が期待できるものの、進んだ技術力導入のためには、予想以上の投資が必要となる。しかし現在行われているローコストの灌漑整備によれば、施設の維持管理に多大の経費を要し、上記のファレバス灌漑計画のとおり、計画の自立性に問題が残るであろう。

ファレバス灌漑システムの施設は改善する必要があるものの、地域住民の要求はそれほど高等な技術を必要とはせず、金額的にも精々多く見積っても1～2億円に過ぎない(DIOの見積ではNRs. 26,000,000)。さらにアクセスが難しく、他の地区や他の計画(精々100 ha位)を集めても、現在の無償資金協力援助の方法による工事は、至難と思われる。十分な技術指導による政府資金または2ステップローン等の借款による、ローカルコントラクトでの工事が現実的であると考えられる。

## 4. 土壌肥沃度管理計画／地力保全対策と耕土培養のための管理計画 (Soil Fertility Management System Project)

### 4.1 背景

ネパールでは作物生産可能な農地開発は限界に達し、今後年率2.1%で推移するとされる人口増に対し、食糧自給体制を確立、維持し、ヒマラヤ山系の脆い自然生態系を限界を越えた耕地化による表土の流亡等、自然破壊から守るためには、既存農耕地の土地生産性を高めていく必要がある。過去19年間に穀類と換金作物の生産は約22%増加し、これは作付け面積の増加に負うところが大きかった。過去10年間でみると、ジャガイモと砂糖キビを除く主な作物の収量は、停滞または低下している。このようなネパール農業の生産性の停滞ないし低下の傾向に対し、第8次国家開発計画では、増加する国内需要を満たすために、作物生産性の向上を政策の中心課題の一つに位置づけている。また国家計画局(National Planning Commission)が中心となり作成した「Agricultural Perspective Plan」では、地力保全対策と耕土培養を最優先課題として取り上げている。

項目／指数	1974/75	1979/80	1984/85	1989/90	1993/94
面積	100	103	108	111	114
単位収量	100	83	90	107	107
生産量	100	85	97	119	122

出典： Economic Survey Fiscal Year 1993/94.

### 4.2 開発調査の目的

本事業は、ネパール農業が抱える諸問題の内、農耕地の土壌侵蝕、有機質の消耗、植物生態系の劣化による自然環境破壊と、土地生産性の低下等に対し、山間丘陵地から平地に至る農業生産立地条件に対応する地力保全対策と耕土培養に必要な管理体制整備を目的とする。低生産土壌の改良と地力保全対策等に係わる研究および農業技術の普及活動は、ネパール農業会議(Nepal Agricultural Research Council)および農業省農業開発局土壌試験部(Soil Science Service, Department of Agricultural Development, Ministry of Agriculture)がそれぞれ管轄実施しているが、土壌研究・普及組織、試験・研究・普及施設の不備とともに熟練普及員の不足も相俟って、低生産土壌の改良と地力保全対策等に十分な対応が出来ない状況にある。ネパールに於ては、可耕地の開墾が既に限界に達しており、低位生産土壌の改良並びに作物生産性の向上対策を推進する事は、ネパールの農業政策でも緊急課題として位置付けられている。したがって事業実施に必要な要件を明確化し、具体的な実施計画作成のための開発調査が必要となっている。

上記背景の下、本開発調査によってこれまでの土壌研究、普及に関する実績を整理、分析し、ネパールにおける低生産土壌の改良と地力保全対策等を体系的に評価する。これに基づき、土壌と生態環境の保全、作物生産性の向上のための地力保全対策、耕土培養の実施に必要となる、総合的管理システム基本計画の策定、緊急性の高い優先計画、優先計画との連携を考慮したパイロットモデル計画の策定を行う。本開発調査の主な対象項目は、以下のとおりである。

- (1) 土壌肥沃度調査、土壌肥沃度研究、土壌肥沃度管理に係わる普及活動の内容とする、総合的土壌肥沃度管理システム基本計画の策定
- (2) 総合的土壌肥沃度管理システム基本計画の推進のための優先開発計画の特定
- (3) 詳細な土壌および農地情報調査にもとづく、優先開発計画、優先開発計画との連携に基づくパイロットモデル計画の策定

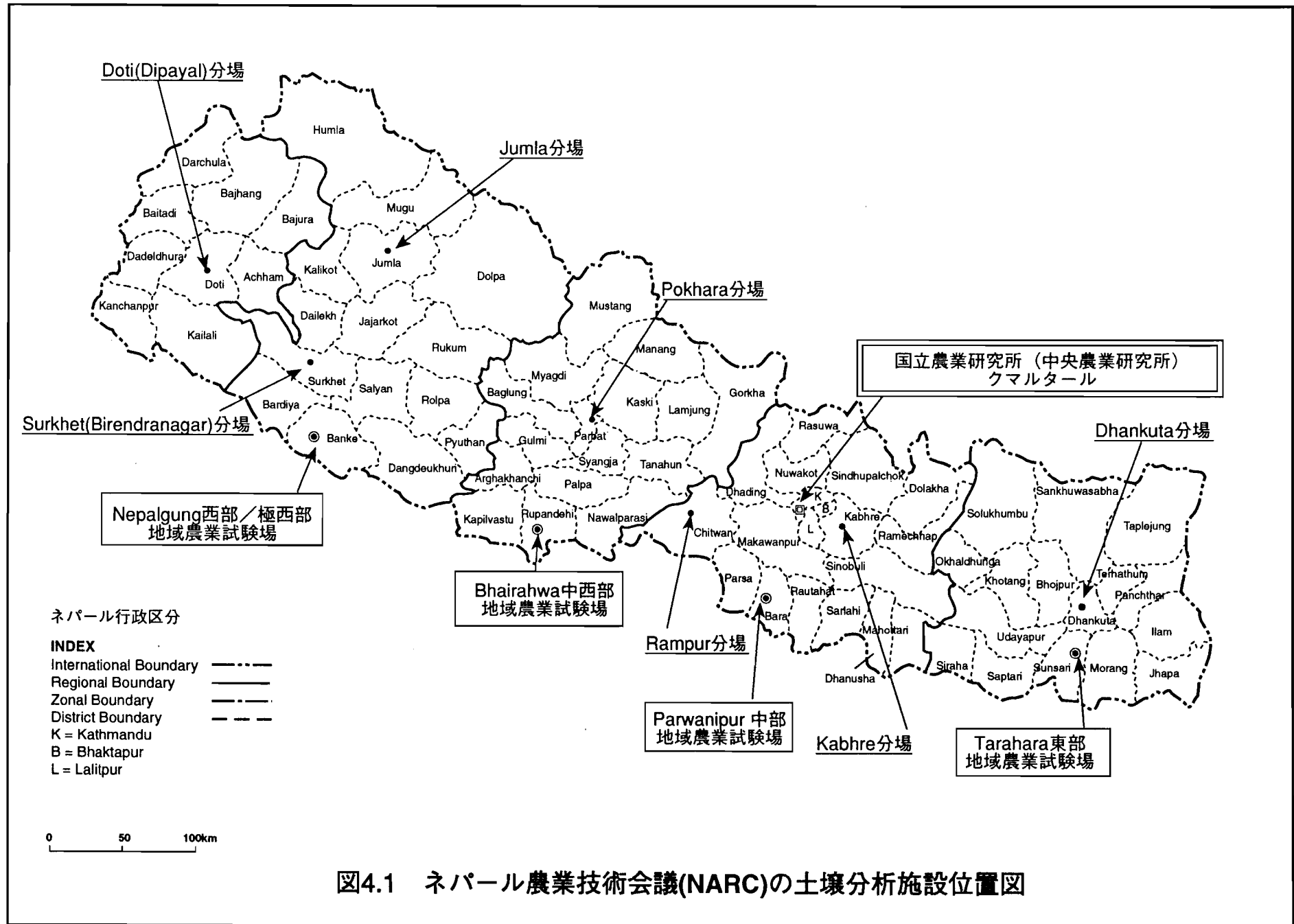
#### 4.3 土壌肥沃度研究および普及の現状

##### (1) ネパール農業研究会議(NARC)

ネパール農業研究会議(National Agricultural Research Council-NARC)は、国家レベルの農業研究の中核独立機関として1991年に設立され、農業省から農業開発に関わる方針を受け、研究活動を行っている。NARC事務局長の下に、作物・園芸、畜産・水産の2研究部門、企画・調整、人事・総務、会計の3管理部門が置かれている。NARC傘下の国立農業研究所(National Agricultural Research Institute-NARI、カトマンズ近郊クマルタールに位置する)の土壌研究局は、全国75県の内、53県で土壌調査を実施し、さらに21県の土壌図と調査書の作成を完了している。さらに37名の土壌研究者と40名の実験補助員が、NARI本場、5地域農業試験場(Regional Agricultural Station)、7分場(Agricultural Station)にある土壌分析施設を利用し、以下の課題に関わる研究活動を行っている(図4.1参照)。

- (1) 肥料要素の特定と施肥基準の研究
- (2) 適切な土壌管理のための長期的耕土培養試験の実施
- (3) 丘陵傾斜地の持続的利用に必要な土壌微量要素欠乏の特定試験
- (4) 酸性土壌改良
- (5) 傾斜地の管理に係わる研究
- (6) 生物的窒素固定に係わる研究
- (7) 化学肥料の代替のための有機質肥料の活用に係わる研究

NARCが実施する土壌調査の推進、各種肥料要素の特定、土壌分類および土壌図の作成、有機質肥料の効率的利用、地力保全管理システムの構築には、既存の土壌研究、試験施設の改善とともに、限られた予算と要員に見合う研究実施体制の確立、土壌肥沃度管理に係わる普及活動との関係強化、農業生産地域区分ごとの緊急性に応じた改善方策の確立、等が必要とされている。



## (2) 農業省農業開発局(DOAD)による土壌肥沃度管理

農業省農業開発局 (Department of Agricultural Development)は、土壌検査プログラム(Soil Science Service Program、SSSP)の下、全国5地域の土壌検査所(東部地域スンサリ県イタハリ、中部地域ヌワコット県トリスリ、西部地域タナウ県カイレニタール、中西地域スルケット県、極西部地域カイラニ県ダンガディ)を整備し、土壌肥沃度管理に係わる農業技術普及を展開する計画を、1992年に策定した。しかしながら5地域の内、西部地域を除く4地域土壌検査所は未整備であり、中西部および極西部地域の土壌検査施設は建屋を含む検査、車両施設、要員が未配備で、東部および中部地域は検査、車両施設、要員が未配備である。SSSPの実施目的は、以下の通りである。

- (1) 土地利用、土地分級のための調査の実施
- (2) 総合的有機質循環および作付け体系確立のための、持続的土壌管理、改善の推進
- (3) 穀物、果樹、野菜生産における、土壌保全、土壌肥沃度、有機質循環上の課題の特定
- (4) 農民サイドの問題改善に必要な技術体系確立を目的とした、調査、試験、展示実験の実施
- (5) 特発性、伝染性土壌病害への迅速な対応

SSSPは以下の活動を範囲とする。

- (1) 土壌、植物体の標本採集
- (2) 多様な土壌条件下における化学肥料の適正施肥試験、展示実験の実施
- (3) 土壌分析、技術指導結果のモニタリング活動
- (4) 微量要素問題の試験活動
- (5) 微量要素欠乏に係わる調査、モニタリング活動

SSSP実施を支援する土壌検査施設は、現在カトマンズのキルティプール(Horticulture Development Project)と西部地域タナウ県カイレニタールの2カ所のみである。各県の農業開発事務所(Agricultural Development Offices、ADOs)の監督の下、「Soil Science Service Campaign」が実施されており、問題土壌地域の土壌採取は、ADOs所属の普及員または農民自身が行い、化学肥料の施肥基準、土壌管理に係わる指導が展開されている。しかしSSSPは、技術要員、予算の不足により、所期の目的を達成できていない。

## (3) 課 題

NARCとSSSPの活動内容には多くの重複があり、特に研究関連機能に重複が多くみられる。農業省農業開発局とNARCの間で取り交わされた覚書では、全ての研究活動は

NARCの実施範囲に置き、生産－普及－技術支援サービスはDOADが行う事となっている。しかし、詳細な活動区分、実施細目については明確にされていない。DOADとNARC間の組織、機能に係わる明確な区分を前提に、全国を対象とする土壤肥沃度管理システムの確立が可能となる。

#### 4.4 開発調査のスコープ

本開発調査では、全国を対象とする土壤肥沃度管理システム基本計画を策定する。調査業務は以下の3項目を範囲とし、調査目的を達成するために必要な調査内容を網羅する。

- ワーカー 1 :       (1) 基本情報調査 (農地、土壤肥沃度、現況研究活動、土壤肥沃度管理支援サービスを内容とする)  
                      (2) 農地および土壤肥沃度基本情報システム   の作成

- ワーカー 2 :       (3) 総合的土壤肥沃度管理システム基本計画   の策定(土壤肥沃度調査、研究および土壤肥沃度管理支援サービスを内容とする)、基本計画実施に必要な優先開発計画の特定、優先計画との連携を基本とするパイロットモデル地区の選定

- ワーカー 3 :       (4) 優先開発計画、パイロットモデル計画   の策定(詳細な研究普及体制、活動実態、農地、土壤、営農調査に基づく)

各調査作業の詳細は、次の通りである。

##### (1) 基本情報調査 (ワーカー 1)

- 1) 土壤肥沃度調査
  - － 現況土地利用、土壤、土地分級に係わる既存資料の評価
  - － 土壤試験結果の既存資料の評価
  - － 灌漑計画等に係わる土壤調査結果の既存資料の評価
- 2) 作付け体系調査
  - － 気象、作付け体系、作物生産性に係わる既存資料の評価
  - － 社会、経済に係わる既存資料の評価
- 3) 現況の土壤肥沃度研究、普及活動調査
  - － NARCの土壤肥沃度研究活動に係わる調査
  - － DOADの土壤肥沃度研究、普及活動に係わる調査
  - － 土壤検査施設、検査機器に係わる調査
  - － 他機関による土壤、環境保全活動に係わる調査

## (2) 農地および土壌肥沃度基本情報システムの作成 (ワークー 1)

- 1) 基本情報調査にもとづく土壌肥沃度情報項目の特定
- 2) 情報データの整理と電算入力(地理情報システム等の利用)
- 3) 農地および土壌肥沃度基本情報システムの作成

## (3) 総合的土壌肥沃度管理システム基本計画の策定 (ワークー 2)

- 1) 土壌肥沃度問題、研究普及活動の評価
  - ー 基本情報調査および農地および土壌肥沃度基本情報システムに基づく土壌肥沃度問題の特定
  - ー 土壌肥沃度、気象、地形、営農、社会経済に基づく地域特性区分
  - ー 地域特性に基づく土壌肥沃度改善に必要な方策の特定
  - ー 土壌肥沃度研究、普及活動の評価
- 2) 総合的土壌肥沃度管理システム基本計画の策定(短期、中期、長期計画)
- 3) 土壌肥沃度研究、普及活動に係わる基本組織計画の策定
- 4) 総合的土壌肥沃度管理システム基本計画の実施に必要な、優先開発計画の特定、および地域特性に基づくパイロットモデル地区の選定

## (4) 優先開発計画およびパイロットモデル計画の策定 (ワークー 3)

- 1) 優先計画地区および選定モデル地区(山間丘陵地、テライ)における研究普及体制、活動実態、農地、土壌、営農等に係わる詳細調査の実施(土壌試験、調査地区における試験調査を含む)
- 2) 調査結果の分析、評価
- 3) 優先計画の策定
  - ー 中央および特定地域研究体制、研究施設改善計画
  - ー 中央および特定地域の地力保全、耕土培養のための普及体制、普及施設改善計画
- 4) パイロットモデル計画の策定 (優先計画との連携を基本とする)
  - ー 事業計画内容の特定および事業計画の策定
  - ー 事業組織計画の策定
  - ー 事業費の積算と事業実施計画の策定
  - ー パイロットモデル計画の評価

## 5. 換金作物生産総合開発計画 (カトマンズ近郊及びシンズリベルト地域)

(Integrated High Value Crop Production to Marketing Project in the Suburbs of Kathmandu and Sindhuli Belt Area)

### 5.1 背景

ネパール国の第8次計画(1992 - 1997)では、計画期間の増産目標を、食用穀物 5.4%、換金作物 9.1%、園芸作物 5.4% 及び畜産物 3.8% としている。基本的には食糧生産における国家の自給達成を目標としているが、需給条件に加えて、地域的有利性、交通の便、市場への距離に応じて、畜産、果樹、野菜、及び換金作物等の商品作物の生産に重点を置くことを強調している。

ネパールは、南部のテライ平地から中央部の丘陵地体の盆地、溪谷部、北部の山岳地帯と変化に富み、それぞれの地域において、標高差、地形、亜熱帯から極寒帯に至る生産条件に応じた多様な営農形態を有している。丘陵地帯は、傾斜地を利用した穀物生産を柱とする営農形態が一般的であるが、天水条件下で生産性は低位にあり、土壌流亡等の環境悪化が問題となっている。政府は野菜、果樹等を主体とする、換金作物の導入を促進し、農家所得の向上を図る目的で、研究、普及活動の促進、換金作物流通改善に必要な市場施設の整備、農産物加工施設の建設促進等、農業政策を推進してきたが、体系的な施策の展開が図られず、期待する開発効果を上げるに至っていない。

### 5.2 開発調査の目的

本調査は、ネパール政府の推進する第8次計画にある、生産立地条件に適合し、輸出市場を考慮した換金作物生産の促進政策、されらに国家農業普及戦略1994年にある「農民グループの参加型開発」を念頭に、換金作物の普及、生産、流通までの総合的開発を促進するための計画策定を目的とする。本調査の対象地区は、カトマンズ市場およびインドへの輸出可能性の高い、カトマンズ近郊のビドゥル-トリスリ地区およびノービゼ-ダディン地区、さらに国際協力事業団の無償資金協力で道路建設が予定されている、シンズリベルト地域（バペナ-バルディバス間）を対象とする。

### 5.3 換金作物生産促進施策

#### (1) 生鮮野菜生産プログラム

首都カトマンズはネパール最大の生鮮野菜消費市場である。近年、宅地化による農地の減少の激しいカトマンズ盆地では、増大する生鮮野菜需要を賄えず、インドからの輸入野菜が増大している。これに対して、首都近郊地域に新たな野菜供給地区を開発し、首都圏への安定的野菜供給体制を構築する事が緊急に求められている。生鮮野菜生産プ



rogramは、カトマンズ近郊各県の農業事務所が実施主体となり、カカニ（ムワコット県）、ノービゼ（ダディン県）、バナベ（カブレ県）等で、野菜生産技術指導を中心に実施されている。またノービゼ地区は青年海外協力隊の技術支援により、生鮮野菜生産振興が行われた地区であり、野菜出荷組合の組織化がみられる。既存の野菜生産地区では、生産物のパッキング、貯蔵施設の建設、トラック等の輸送手段の確保が必要とされている。

## (2) 野菜種子生産プロジェクト

FAOの支援による野菜種子生産プロジェクトは、主に生産技術に関わる研修事業を内容としている。バクタプール県は大根、カラシ菜の種子生産が盛んであり、1991年には農業資材公社(Agricultural Input Corporation)に大根種子5トン、からし菜種子2トンを供給している。

コシ丘陵開発プロジェクトの種子生産計画では、一次計画の輸入穀物保証種子配付事業に代わり、二次計画では「コシ丘陵種子および野菜生産計画」として、農民組合を対象とする、地場の種子および野菜生産振興、流通改善を推進している。コシ丘陵地域における種子生産量は、1993/94年に300トンに達している。個別の種子生産者の組合は、民間種子会社との連携の下、コシ丘陵種子生産者連合会を組織している。

裏作振興計画(Secondary Crop Development Project)は、豆類、カラシ菜、トウモロコシ、ミレット、大麦、ショウガ、ポテトを対象とする生産振興計画であり、これら裏作物の種子生産を、中西地域の6県を対象に展開している。この計画により種子100トンが生産され、一部は農業資材公社に販売されている。

## (3) オレンジ(ジュナール) 生産加工

ジャナカプール地区農業開発計画（国際協力事業団支援）は、シンズリ、ラメチャップ県において、ジュナールを中心とする民間種苗圃整備を通じ展開されてきた。現在、果樹開発計画（国際協力事業団支援）において、ジュナール等の柑橘類、桃、葡萄、栗、柿の普及を、6県の丘陵地域を対象に展開している。このうちバクタプール、ジナカプール、シンズリ県は建設予定のシンズリ道路の受益地域となる。年間約1万トンのジュナールが、シンズリ、ラメチャップ県で生産されており、生果、加工ジュースとして出荷されている。近年のジュナール生産は、未開発な市場、収穫、梱包、輸送、加工等の技術が未整備のため、停滞傾向にある。

## 5.4 開発調査のスコープ

本開発調査は、以下の2フェーズで実施する。

### (1) フェーズ1：調査対象地区における換金作物生産総合開発基本計画の策定

#### 1) 資料収集、現地調査

- － 気象、地形、土地利用、土壌現況土地利用、土壌条件からみた換金作物生産適地
- － 換金作物研究開発、営農の実態
- － 既存耕種法、生産性、生産技術
- － 収穫後処理、流通活動および技術
- － 流通経路、流通経費、価格
- － 農民組織とその生産、流通活動
- － 農道、流通・加工施設インベントリー
- － 政府支援活動

#### 2) 換金作物生産、流通開発にかかわる開発可能性の検討

- － 異なる生産・流通条件下における換金作物の生産性、営農形態
- － 輸送手段、輸送損失、輸送費用
- － 異なる形態、品質に対する需給状況
- － 生産、収穫後処理、加工、貯蔵、輸送に関わる技術水準
- － 投資、維持管理経費、流通経費からみた経済性
- － 農民組織、加工業者、流通業者、消費者、政府支援組織等の組織状況

#### 3) 換金作物生産総合開発基本計画の策定

- － 換金作物開発地区図（既存地区、開発適地を服務）の作成
- － 生産、収穫後処理、加工、貯蔵、輸送に関わる技術の改善
- － 生産地区から最終市場に至る、流通経路、流通施設、流通組織に関わる流通改善
- － 圃場整備、灌漑、農道開発のための基本計画の作成（典型的地区を対象とする）
- － 農民組織形成、生産者組織と加工流通業者、消費者との連携に関わる基本計画の作成
- － 換金作物の生産、流通に関わる政府農業支援方策の強化
- － 上記基本計画の実施計画（10年間）

### (2) フェーズ2：換金作物生産総合開発に関わる優先事業実施計画の策定

（フィージビリティ調査）

#### 1) 基本計画にある各開発計画を対象とする、優先計画選定基準の策定（対象地区の開発水準を考慮）

#### 2) 優先計画の選定（開発典型、開発優先性を考慮）

3) 優先開発事業実施計画の作成（3地区を対象）

- － 換金作物生産計画
- － 換金作物加工、流通計画
- － 農民組織設立計画
- － 基本インフラ整備計画
- － 農業支援強化計画
- － 事業費、便益の算定
- － 事業実施組織、実施計画
- － 事業評価

## 6. 植物遺伝資源保存及び利用計画

(Plant Genetic Resources Conservation and Utilization Project)

### 6.1 事業の背景

#### (1) 当該分野の概要

ネパールは中国とインドにはさまれた内陸にあり、北緯26度から30度、東経80度から88度の間に位置する。国土総面積約14.7万km<sup>2</sup>、東西に885km、南北に平均193kmと細長く、北部の山岳地帯はヒマラヤ山地で標高5,000m以上、中央部の丘陵地帯は標高500-5,000mで大小の谷、盆地からなる。南部はインドガンジス平野に連なる標高100-500mの平地である。全国的にモンスーンの影響を受け、ほぼ6-9月が雨期、12-3月が乾期、その境は移行期である。地形が複雑で標高差が大きく、亜熱帯から極寒帯までが分布する特異かつ多様な国土には、穀類、豆類、野菜、果樹、薬用植物などの遺伝的変異が豊富に存在する。ネパールには7,000種以上の維管束植物種が存在し、その内、370種の在来品種、700種の薬用植物が確認されている。さらに有用種は、70科、500種以上存在し、50科、150属、200種の栽培品種が存在する。

1960年代の緑の革命に代表される高収量品種の普及は、在来野生種、近縁種を駆逐し、さらに近年の薪・燃料消費、家屋数の増大、村落地の拡大、道路建設の進展、農耕地の拡大、森林破壊等による環境変化は、貴重な植物遺伝資源の消失を引き起こしている。また家畜数の増大は、休耕地、林地における過放牧を助長し、植物遺伝資源とともに自然植生の消失を加速している。現在の育種活動、環境保全の促進とともに、将来の人口増加に対応した農業生産の拡大と生産性の向上を推進するうえで、国内で消失しつつある有用な植物遺伝資源を早急に収集、保存し、育種材料として評価、利用する体制の整備が緊急に求められている。

#### (2) 当該分野の問題点および課題

ネパール農業研究会議（Nepal Agricultural Research Council-NARC）の理事会は、国家計画委員会(National Planning Commission)および農業省から農業開発に関わる方針を受け、省内に設けられた小委員会の意向に沿いながら具体的な研究計画を策定している。NARCは事務局長の下に、作物・園芸、畜産・水産の2研究部門、企画・調整、人事・総務、会計の3管理部門が置かれている。NARC傘下の研究機関には、国立農業研究所（National Agricultural Research Institute-NARI）、国立畜産研究所(National Animal Science Research Institute-NASRI)、地域農業試験場(Regional Agricultural Research Stations)および農業試験場(Agricultural Research Stations)がある。

NARIはNARC直属の中央農業研究所であり、NARC本部、NASRIとともに首都カトマ

ンズの南郊のKhumaltar に位置する。NARIは栽培、農業植物、土壌、園芸、昆虫、病理、農業機械の7部から構成される。NARIにおいて遺伝資源の保存を担当する農業植物課(Agriculture Botany Division)は、稲、小麦、トウモロコシ、丘陵地向作物などの育種、種子研究、種子改良、植物遺伝資源、品質・バイオテクノロジー、事務管理の6ユニットから構成される。

ネパールにおける植物遺伝資源の探索、収集活動の歴史は古く、我が国を含む先進国によって1930年代から行われてきた。ネパール人研究者による探索収集活動も、1980年代後半から毎年実施されている。現在までに収集登録された作物は、イネ、シコクビエ、ダイズ、トウモロコシ等64種、8,383点にのぼる。これらの内、7,622点はUSAIDの支援で設立された低温種子貯蔵庫(24m<sup>2</sup>、5℃、40~50%R.H)に保存され、761点は圃場において保存栽培されている。豊富な植物遺伝資源の存在するネパールにおいて、この保存点数は十分とはいえず、さらに活発な収集活動の実施が必要である。さらに現在の低温種子貯蔵庫は、広範な遺伝資源の中・長期保存施設としては不適切な状況にある。また遺伝資源の特性調査、評価に必要な実験機器、圃場、ハウス等施設の改善、遺伝資源データベース化に必要なコンピュータの導入、組織培養を含む育種施設の改善、地方農業試験場職員用の研修施設の新設などが求められている。

### (3) 改善の必要性および計画策定の経緯

専門家の調査結果に基づくと、ネパールの急激な環境変化により、今世紀末までに約1割の既知植物種が消滅し、他の未知植物も同様に消滅の危機に類すると評価されている。ネパールは特定植物種の発祥地の中心に位置し、将来に亘る貴重な植物遺伝資源の利用のため、この保存が緊急課題となっている。植物遺伝資源の保存には、以下の様な効果が期待できる。

- 1) 植物遺伝資源保存のための適切な計画は、貴重な遺伝資源の消滅を防止し、これを保存することにより、将来の遺伝資源利用を可能とする。
- 2) 植物遺伝資源保存施設の設立により、ネパールは植物遺伝資源の利用分野において、国際的な貢献が可能となる。
- 3) 有用作物の発祥地の中心に位置するネパールは、異なる個体群の特性調査、評価、育種利用により、国内ニーズに貢献できる。

NARIの植物遺伝資源の保存状況は、前述のとおり低温種子貯蔵庫を遺伝資源保存施設として共用しており、広範な遺伝資源の中・長期保存施設としては不適切である。さらに遺伝資源の特性調査、評価に必要な実験機器、試験圃場、ハウス等施設は不備であり、効率的作業の実施が困難な状況にある。特に試験圃場は灌漑、排水、作業道の不備により、計画的な試験圃場の運用が出来ておらず、上水供給の不足に対応する上水供給施設(深井戸、高架水槽、上水供給網等)の不備のため、実験用水不足が深刻な状況

にある。さらに上記施設とともに、遺伝資源データベース化に必要となるコンピュータの導入、組織培養を含む育種施設の改善、地方農業試験場職員用の研修施設の新設などが求められている。

植物遺伝資源の保存、利用体制の強化事業は、第8次国家開発計画における優先開発計画である作物生産性の向上、環境保全推進のための基本的条件を提供する。特に生産性の低い山間丘陵地に対する優良品種の供給による、生産性の向上と安定化は緊急課題となっている。さらに換金作物としての優良種子生産の振興、付加価値の高い有用作物の生産振興等による、農家所得の向上と貧困の撲滅に対し、将来に亘る本事業の開発効果は大きい。

## 6.2 事業の目的

### (1) 計画の目的

#### 1) 短期的目的

- i) 植物遺伝資源の保存と利用に必要な施設の改善と整備
- ii) 植物遺伝資源の探索採集、特性調査、評価、保存、利用、レポーティング等に必要な機材の調達

#### 2) 中・長期的目的

- i) 植物遺伝資源の広範な採集と保存体制の確立
- ii) 保存植物遺伝資源の特性調査、評価、育種等による利用体制の確立
- iii) 高度な遺伝資源保存、レポーティングシステムの開発
- iv) 植物遺伝資源の利用体制の強化のためのバイオテクノロジー技術の導入
- v) 植物遺伝資源の保存と利用に係わる研究者の育成
- vi) 植物遺伝資源の保存と利用に係わる国際的交流の推進、協力体制の構築

NARIにおける植物遺伝資源の保存施設は、貴重な遺伝資源の中長期的保存には、貯蔵条件から不適切であり、今後の新規保存資源の貯蔵に対応するには、貯蔵条件を満たす新しい保存施設の設置が必要である。試験圃場は灌漑、排水、作業道の不備により、計画的な試験圃場の運用が出来ておらず、上水供給施設の不備のため、実験用水不足が深刻な状況にある。さらに遺伝資源の特性調査、評価に必要となる実験機器、ハウス等施設の改善、遺伝資源データベース化に必要となるコンピュータの導入、組織培養を含む育種施設の改善、地方農業試験場職員用の研修施設の新設など、総合的な植物遺伝資源の保存と利用体制整備が求められている。

### 6.3 事業内容

灌漑水源施設を除く下記計画施設を、首都カトマンズの南郊のKhumaltar に位置するNARC敷地内に、改修、新設する(図6.1参照)。

- 1) 植物遺伝資源研究・実験本棟
- 2) 植物遺伝資源貯蔵施設棟
- 3) グリーンハウス、網室、環境調節温室施設
- 4) 灌漑、排水、上水供給、その他圃場施設
- 5) 圃場実験管理棟
- 6) 宿泊施設、その他

#### (1) 植物遺伝資源研究・実験本棟

本棟は、3階建てとし、床面積は概ね2,500 m<sup>2</sup>とする。本棟は以下のセクションで構成する。

- i) 管理・事務セクション (250 m<sup>2</sup>)  
エントランスホール、事務室、所長室、研究者執務室、応接室、保管室等から構成
- ii) 共有施設セクション (250 m<sup>2</sup>)  
顕微鏡、天秤、培養、暗室、会議室から構成
- iii) 研究セクション (1,200 m<sup>2</sup>)  
探索・収集・標本、作物導入、評価、作物生理、細胞遺伝、組織培養、生物化学、情報管理、外来研究の各室から構成
- iv) 研修セクション (750 m<sup>2</sup>)  
ロビー、セミナー室、大会議室、展示室、実習室、図書資料室、ラウンジ、機械電気室から構成
- v) 渡廊下 (36 m<sup>2</sup>)

#### (2) 植物遺伝資源貯蔵施設棟

貯蔵施設棟は、平屋建てとし、床面積は概ね300 m<sup>2</sup>とする。貯蔵施設は長期貯蔵室(-10 °C、15,000点)と中期貯蔵室(+5 °C、30,000点)からなり、プレハブ型貯蔵施設を室内に設置する。その他、種子乾燥梱包、種子検査、発芽試験、非常用発電機室を設置する。

#### (3) グリーンハウス、網室、環境調節温室施設

	棟	面積(m <sup>2</sup> )
i) グリーンハウス		
作物生理実験用	1	40
一般実験用	2(75 x 2)	150
ドーム型	1	200
ii) 網 室	2(75 x 2)	150
iii) 環境調節温室施設		200

LAYOUT MAP : CENTRAL AGRICULTURAL RESEARCH CENTER, NEPAL AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL (NARC)  
KHUMALTAR, KATHMANDU

N

LEGEND

1. NARC Building
2. Potato Research Program
3. Plant Pathology Division
4. Soil Science Research Division
5. Entomology Division
6. Green House
7. Seed Science and Technology Research Division
8. Agricultural Battery Division
- 9-14. Houses for Mushroom Cultivation
15. Livestock Building
- 16-48. Pasture and Fodder Research Program
19. Agricultural Engineering Division
- 20-24. Glass Houses
25. Pig Unit office
26. Animal Breeding Division
27. Training House
28. Poultry office
29. Incubator House
30. Agronomy Division
- 31-32. Vegetable Development office
33. Seed Processing House
34. Agricultural Engineering Workshop
- 35-55. Shed
- 56-61. Staff Quarter
- 62-73. Store
74. Horseman Quarter
75. Garage and Godown
76. Garage and Shed
77. Generator House
- 78-79. Garage
- 80-81. Nest House
82. Garage and staff Quarter
83. Canteen
84. Garage and store
85. Transmission section
- 86-87. Watchman Quarter
- 88-89. Pump House
- 90-91. Godown

1. Metalled Road (Proposed)
2. Gravel Road (Proposed)
3. Earth Road
4. Deep Tube-Well



0 25 50 75 100 125 150 175 m.  
SCALE



#### (4) 灌漑、排水、上水供給、その他圃場施設

##### i) 水源施設

揚水場への安定した用水供給のため、ナクル川左岸の護岸、取水堰、ゲートを改修する。さらに灌漑用水供給を増大するため、揚水機の追加設置、吐き出し槽の拡大、NARC内の調整池までの送水パイプライン(道路沿い)設置を行う。また調整池の土手を嵩上げ、ライニングし、貯水容量と効率を増大する。

##### ii) 灌漑排水施設

試験圃場用の灌漑排水システムは、水路のライニング、付帯構造物の設置により改善する。場内排水の再利用のための貯水池の容量を増大する。

##### iii) 上水供給施設

上水供給量の拡大のため、NARC場内にある既設の深井戸1カ所を改修し、さらに深井戸1カ所を新設する。浄水施設、高架水槽の設置、供給パイプラインの整備を行う。

##### iv) その他施設

NARC場内の道路舗装、排水施設、フェンスの設置。

#### (5) 圃場実験管理棟

##### i) サンプリングルーム(32 m<sup>2</sup>)、種子調整室(96 m<sup>2</sup>)

##### ii) 農薬肥料倉庫(144m<sup>2</sup>)

##### iii) ワークショップおよびスベアパーツ倉庫(80m<sup>2</sup>)

農業機械等格納庫(112m<sup>2</sup>)

#### (6) 宿泊施設、その他

##### i) 研修生宿泊棟 (660 m<sup>2</sup>)

研修生用宿泊棟は3階建てとし、1階には受付、ロビー、食堂を配置し、2、3階に各10室、20名分の宿泊施設を設備する。

##### ii) 外来研究者用長期滞在施設 6棟(150 m<sup>2</sup> x 6)

##### iii) 施設保守棟 (25 m<sup>2</sup>)

保守用機器を設置

##### iv) 非常用発電機棟 (180 m<sup>2</sup>)

発電機室、変電施設室からなる

## 6.4 事業実施組織、施設建設計画

### (1) 事業実施組織

NARC傘下の研究機関である国立農業研究所（National Agricultural Research Institute-NARI）が、本事業の実施機関となる(図6.2参照)。事業実施場所は、首都カトマンズの南郊のKhumaltarにあるNARCおよびNARI敷地内である。本事業は作物別農業生産計画、農業試験場、農業省農業開発局、森林省等、植物遺伝資源に係わる各機関の活動との関係の下に実施する。本計画は以下の要領で実施する。

フェーズ-I	本事業対象施設の設計、建設、機材の設置 (2年間)
フェーズ-II	植物遺伝資源の保存、評価、利用に係わる技術協力の受け入れ、人材育成 (5 - 10年間)

### (2) 施設建設計画

事業対象施設の建設期間は2年間で、その後技術協力が開始される。建設計画は以下のとおりである。

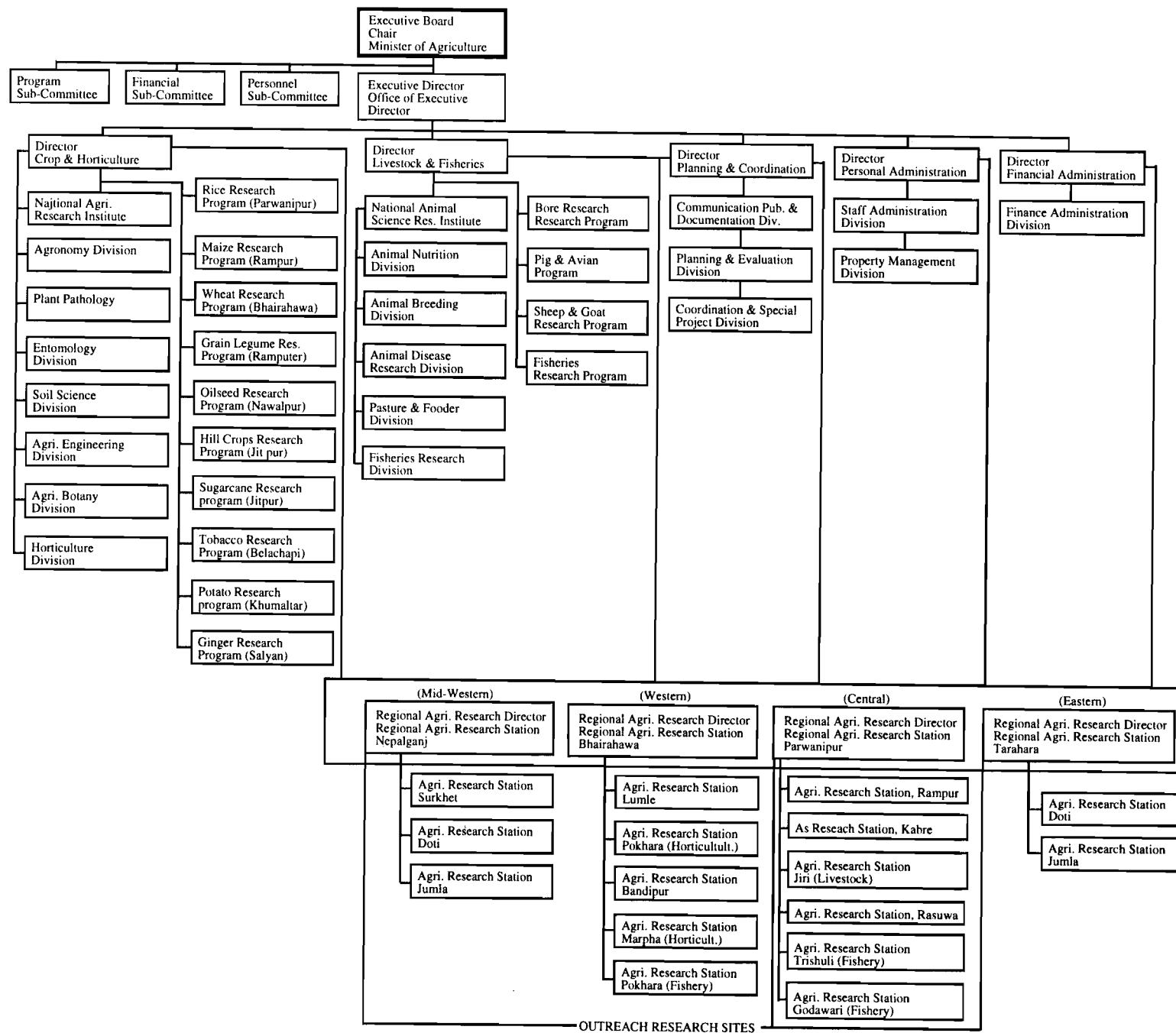
#### 第1年目

- 水源施設
- 深井戸開発
- 植物遺伝資源研究・実験本棟
- 圃場実験管理棟

#### 第2年目

- 灌漑排水施設、実験圃場の改善
- 上水供給施設
- その他建て屋、機材の搬入

# 6.2 NARC組織図



## 添付資料

**PROJECT PROPOSAL  
FOR  
JAPANESE GOVERNMENT TECHNICAL ASSISTANCE**

- I. PROJECT TITLE : SOIL FERTILITY MANAGEMENT SYSTEM PROJECT  
(Development Survey)**
- II. LOCATION : Nationwide and selected pilot model project areas**
- III. EXECUTING : Coordination: Policy and Planning, Ministry of  
Agriculture**  
**Implementation: Department of Agricultural Development  
(DOAD) and  
Nepal Agricultural Research Council  
(NARC)**

**IV. OBJECTIVES**

The proposed Development Survey is intended to prepare the soil fertility management system plan in order to prevent soil and environmental deterioration of the country and increase crop productivity as well as soil fertility. The survey is geared toward the attainment of a balance between agricultural development and the environment through provision of integrated research and support services by the DOAD and NARC organizations to the farmer beneficiaries. Particular emphasis of the survey shall be on :

- (1) Formulation of basic integrated soil fertility management system plan covering soil fertility investigation, research and soil management extension services,
- (2) Identification of high priority projects / programs for integrated soil fertility management, and.
- (3) Formulation of pilot model projects based on the detailed soil and farm land information survey in the selected priority areas.

**V. BACKGROUND**

The Eighth Plan (1992-97) gives a high priority to the agricultural sector, particularly to its intensification and diversification program. The target annual growth rate of the sector plans to achieve 3.7 % per annum by attaining annual growth rates of 5.4 % for food grains, 9.1 % for cash crops, 5.4 % for horticulture, and 3.8 % for livestock. The basic objectives for the agricultural sector that the Eighth Plan intends to achieve are :

- (a) To contribute to the national economy through increased agricultural production based on geographical features,
- (b) To increase agricultural production and productivity to meet the growing domestic food demand,
- (c) To increase production and productivity of raw materials for the expansion of agro-based industries,
- (d) To increase gainful employment opportunities for the majority of small and marginal farmers, and
- (e) To maintain a balance between agricultural development and the environment.

To attain the above mentioned objectives, a comprehensive agricultural development policy has been set up by the National Planning Commission. Privatization, self-reliance, and autonomy are the main concerns in the policy on the basis of the principle of economics. However, the equity issue is stressed as well, paying attention to the impoverished classes, such as the landless/small farmers and women. The agricultural policies intend :

- (a) To give priority to the appropriateness of agro-ecological zones in the development of the agricultural production program,
- (b) To commercialize and diversify agricultural production on the basis of comparative advantage and export potential,
- (c) To encourage the production of industrial crops to meet the requirements of raw materials for the agro-industries,
- (d) To bring the management of agricultural extension services under a unified structure in order to bring about a more efficient and effective delivery of the extension services,
- (e) To carry out the agricultural extension services through farmers' groups at the village level,
- (f) To encourage the private sector to become involved in the production, import and distribution of agricultural inputs to accelerate the process of marketed agricultural development,
- (g) To expand the use of improved seeds and technology by involving the private sector in the production and distribution of such inputs,
- (h) To emphasize agricultural research on rainfed and hill agriculture,
- (i) To simplify the disbursement of agricultural credit, and
- (j) To revitalize the cooperatives on democratic principles, along with full transparency in their operations to contribute to the overall development of rural areas.

The production of cereals and cash crops has increased about 22 % over the last 19 years as shown in the table below. Most of the increase in cereal production has been achieved through increases in acreage rather than in productivity. The yields of major crops except for potato and sugarcane have mostly stagnated or even declined during the last decade. In the Eighth Plan, therefore, the increase of productivity is targeted as one of basic objectives to meet the growing domestic food demand.

Item	1974/75	1979/80	1984/85	1989/90	1993/94
Area	100	103	108	111	114
Yield	100	83	90	107	107
Production	100	85	97	119	122

Source : Economic Survey Fiscal Year 1993/94.

Low and declined soil fertility has been recognized the most crucial reason for the stagnant and declined productivity. Deforestation as well as landslides accelerate irreparable losses of soils and natural vegetation causing severe land and environmental degradation. Continuous soil mining through high yielding varieties, intensive cropping, inadequate and imbalanced fertilization decrease soil fertility and crop productivity.

Soil fertility is a critical limiting factor for achieving a sustained productivity in agricultural development in Nepal. Based on the on-station as well as on-farm soil fertility research in Nepal, an increase of greater than 60% crop yields could be achieved over the farmers' level by the judicious use of fertilizers alone. The National Planning commission (NPC) instituted Agricultural Perspective Plan has given top priority to improve soil fertility and fertilizer management.

The implementing strategy of the soil fertility research and extension activities should be increase in supply of nutrient resources (organic, biological and mineral fertilizers) to enrich soil health and plant growth, and increase in the efficiency and productivity of the supplied nutrients to make the system economically sustainable.

## **VI. STATUS OF SOIL FERTILITY RESEARCH AND EXTENSION**

### **(1) Research Activity by NARC**

In 1992, the Government restructured the agricultural research and extension organization in which Nepal Agricultural Research Council (NARC) was created as an autonomous body with a national research mandate to develop appropriate agricultural

technologies for raising production and productivity. The soil science division under NARC has all previous responsibilities, particularly in the present context of declined soil fertility, to contribute towards sustainable agriculture. Current activities carried by this division are summarized as follows :

- (1) Inventory of soil resources at district level  
Of 75 districts in the country, 53 districts (18 in Terai, 35 in hilly and mountain area) are covered by reconnaissance soil survey.  
Soil survey report and maps are prepared for 21 districts only.
- (2) Development and refine of fertilizer nutrients recommendation
- (3) Long term soil fertility experiments to identify proper soil management
- (4) Identification of micro nutrient deficiency for sustainable use of hill slopes
- (5) Correction of soil acidity
- (6) Management of slopping land
- (7) Biological nitrogen fixation
- (8) Identification of alternative sources of plant nutrients to decrease dependency on imported fertilizers

NARC operated the following research stations and 37 soil scientists and 40 technicians are engaging at present :

Development Region	Central/Regional Agricultural Station	Agricultural Station
Eastern	<u>Tarahara, Regional</u>	1.Paripatle/Dhankuts 2.Pakhribas/Dhankuta (ODA managed) 3. Itahari (Jute)
Central	<u>Khumaltar/Central Parwanipur/Regional</u>	1. Kabre 2.Rampur 3.Jiri(Animal), 4.Rasuwa(Pasture) 5.Trisuli(Fish) 6.Godawari(Fish) 7.Janakpur (Fish) 8.Ranighat (Agri. Engineering)
Mid-West	<u>Bhairahwa/Regional</u>	1.Lumle(ODA Managed) 2.Pokhara(Horticulture) 3.Bandipur(Goat) 4.Marpha(Horticulture) 5.Pokhara(Fish)
West	<u>Nepalgunj/Regional</u>	1.Surkhet 2.Jumal 3.Jumal(Goat)
Far-Western	-	1.Doti

Note : Stations with underline have facility of soil laboratory

Improvement of central and regional soil and plant analysis laboratories is required to promote soil survey, nutrient assessment and studies, preparation of soil resources inventory and maps and increase of manure and fertilizers use efficiency, and to establish soil fertility



management system. While the research networks are not rationally formulated on the basis of shortage of research manpower and fund, effective linkage with soil fertility management extension, and improvement priority from urgency by agro-ecological zones.

## **(2) Soil Fertility Management by DOAD**

Soil Science Service Program (SSSP) was established under Department of Agricultural Development (DOAD) in 1992 in order to support the agricultural development program of the country. Five regional soil laboratories, i.e. Itahari (Sunsari district) in Eastern, Trisuli (Nuwakot district) in Central, Khairanitar (Tanahu district) in Western, Surkhet District in Mid-western, and Dhangadhi (Kailali district) in Far-western, are being established to support agricultural extension activities in soil management and fertility promotion. Except Western Development Regional Soil Laboratory in Khairanitar, Tanahu district, four regional soil laboratories are not established. Mid-western and Far-western Regional Soil Laboratories in Surkhet and Kailali districts are needed to establish building with equipment, transportation facilities and manpower. Eastern and Central Regional Soil Laboratories in Sunsari and Nuwakot districts should be supported by equipment, transportation facilities and manpower.

Objectives of SSSP are summarized as follows :

- (1) To survey and clarify the agricultural land from land utilization and land capability point of view,
- (2) To help sustainable soil management and improvement through different integrated plant nutrient systems and cropping patterns,
- (3) To identify soil conservation, soil fertility and plant nutrient related problems in cereals, fruits and vegetables,
- (4) To conduct studies and demonstration/trials for the verification of problem oriented technologies, and
- (5) To cater the needs of farmers problems either sporadic or epidemic as and when needed.

The SSSP is to cover the following activities :

- (1) Soil and plant sample analysis
- (2) Demonstration/trials on use of various fertilizer materials and soil conditions
- (3) Follow-up and monitoring of soil analysis and recommendation activities
- (4) Trials on problem based micro nutrient
- (5) Study and monitoring micro nutrient deficiency syndromes

Soil laboratories in running condition under SSSP are only two in Kirtipur/Kathmandu (Horticulture Development Project) and Khairanitar. The soil sampling practices are implemented by the regional soil laboratories for problematic area by field visit through Agricultural Development Offices (ADO) or the farmers directly send to the laboratories. "Soil Science Service Campaign" is carried out under the coordination with ADOs and recommendation on fertilizer application and soil management is given to the farmers. SSSP faces technical manpower and fund deficit and the objectives of SSSP are not achieved at present.

### **(3) Constraints**

There are a lot of duplicated activities between NARC and SSSP, particularly in soil fertility research function. Under the Memorandum of Understanding between DOAD and NARC, all research activities will be done by NARC and production-extension-technical services be by DOAD. However the detailed agreement and arrangement are on the way and not finalized yet.

After the organizational and functional demarcation between DOAD and NARC, soil fertility management system in the country could be rationally established.

## VII. SCOPE OF THE SURVEY

The Study area will cover the whole country to formulate a basic integrated soil fertility management system plan. The Study will comprise the following three (3) work items and will include all the works to meet the objectives of the Study.

- Work-1 : (1) **Basic Information Study** on inventory of farm land and soil fertility, and present research and soil fertility management support services, and
- (2) **Preparation of Basic Farmland and Soil Fertility Information System**
- Work-2 : (3) **Formulation of Basic Integrated Soil Fertility Management Plan** covering soil fertility investigation, research and soil management support services, and
- Identification of high priority projects / programs for integrated soil fertility management, and selection of pilot model projects
- Work-3 : (4) **Formulation of Pilot Model Projects** based on the detailed investigation of farm land, soil, farming system survey in the selected priority areas.

## VIII. TERMS OF REFERENCE

### 8.1 Basic Information Study (Work-1)

- (1) Study on Soil Fertility
- i) Assessment of existing land use, soil and land capability data
  - ii) Assessment of available soil laboratory test data
  - iii) Assessment of project based soil survey data
- (2) Study on Cropping System
- iii) Assessment of climate, cropping system and crop productivity data
  - iv) Assessment of socio-economic data

- (3) Study on Present Soil Fertility Research and Extension Activities
  - i) Survey on NARC soil fertility research activities
  - ii) Survey on DOAD soil fertility research and extension activities
  - iii) Survey on soil testing laboratories and equipment
  - iv) Survey on soil and environmental conservation activities by other agencies

## **8.2 Preparation of Basic Farmland and Soil Fertility Information System (Work-1)**

- (1) Identification and selection of soil fertility information factors based on the Basic Information Study
- (2) Data consolidation and input works
- (3) Preparation of Basic Farmland and Soil Fertility Information System

## **8.3 Formulation of Basic Integrated Soil Fertility Management Plan (Work-2)**

- (1) Assessment of soil fertility problems, research and extension activities
  - Identification of present soil fertility problems based on Basic Information Study and Basic Farmland and Soil Fertility Information System
  - Classification of the regions and areas based on the degree of soil fertility and deterioration by various factors on climatic, topographic, agronomic and socio-economic conditions
  - Identification of appropriate countermeasures for soil fertility improvement by various conditions
  - Assessment of soil fertility research and extension activities
- (2) Formulation of Basic Integrated Soil Fertility Management Plan in short to long terms
- (3) Formulation of Basic Institutional Plan for soil fertility research and extension activities
- (4) Identification of higher priority projects / programs for integrated soil fertility management, and selection of pilot model projects based on the classification of the regions and areas by various factors

#### **8.4 Formulation of Pilot Model Projects (Work-3)**

- (1) Detailed farm land, soil fertility, farming system and other necessary surveys in the selected areas including laboratory test and site experimental survey
- (2) Assessment of survey results
- (3) Formulation of pilot model projects
  - Identification of project works and formulation of the projects
  - Preparation of institutional plan
  - Cost estimate and preparation of implementation schedule
  - Evaluation of pilot model projects and programs

#### **IX. EXPERTISE INPUT**

The following expatriate experts and engineers will be required for executing the study :

- (1) Project Planner
- (2) Pedologist
- (3) Soil Analyst
- (4) Geologist
- (5) Agronomist
- (6) Ecologist
- (7) Land development engineer
- (8) Information Analyst
- (9) Institutional expert
- (10) Agro-economist

## **X. STUDY SCHEDULE**

The study shall be carried out for a duration of 23 months after its commencement and be divided into the following works :

- Work-1** : Basic Information Study and Preparation of Basic Farmland and Soil Fertility Information System  
(6 months)
- Work-2** : Formulation of Basic Integrated Soil Fertility Management Plan  
(5 months)
- Work-3** : Formulation of Pilot Model Projects and Programs (8 months)

The tentative work schedule is shown in Fig.1.

## **XI. REPORTS TO BE PREPARED**

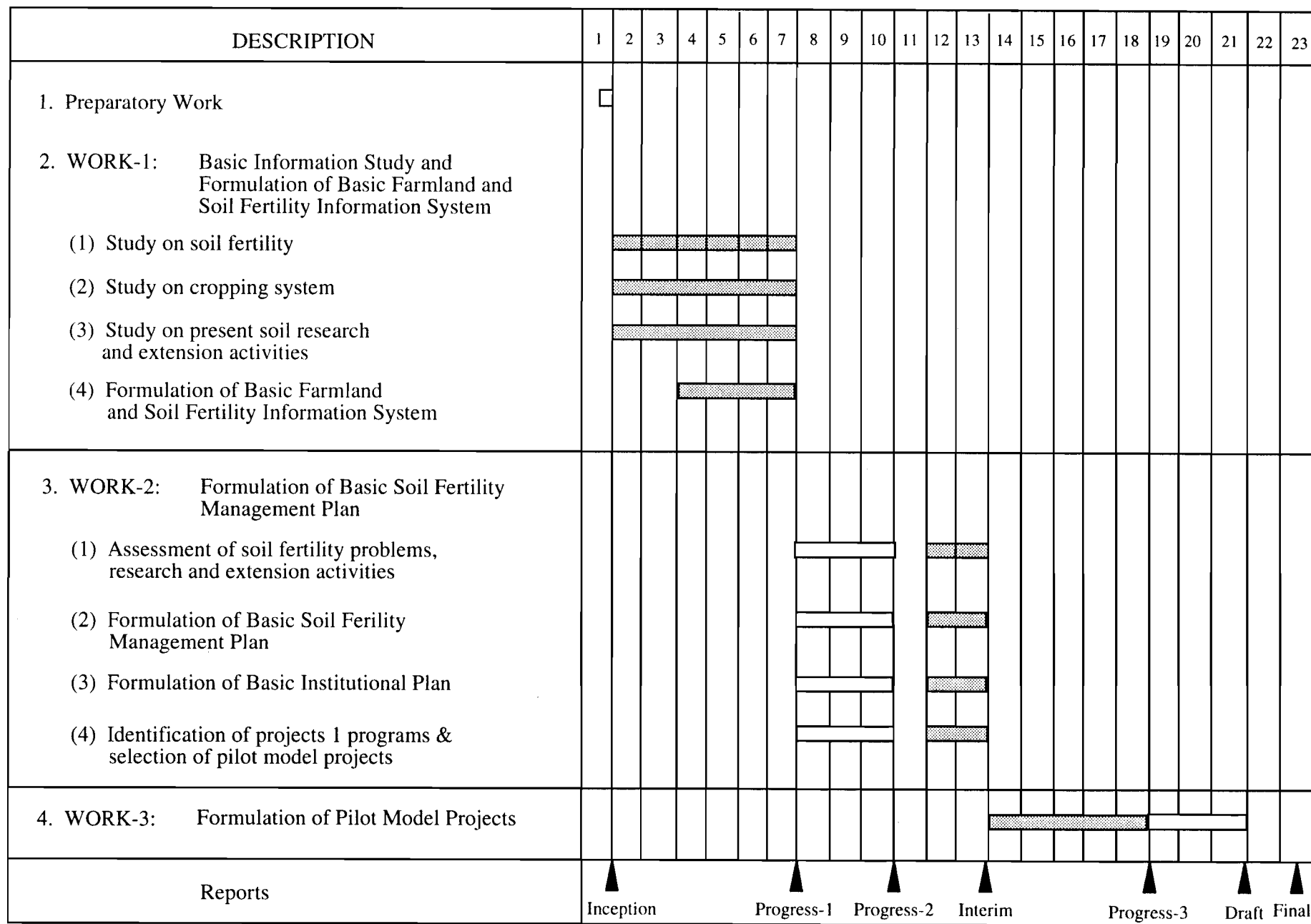
The following reports shall be prepared in the course of the Study within the period specified below :

- |     |  |  |
|-----|--|--|
| (1) | Inception Report   | : not less than one (1) month from commencement of the Study     |
| (2) | Progress Report-1  | : not later than seven (7) months from commencement of the Study |
| (3) | Progress Report-2  | : not later than ten (10) months from commencement of the Study  |
| (4) | Interim Report<br>(Basic Plan)                           | : not later than 13 months from commencement of the Study        |
| (3) | Progress Report-3  | : not later than 18 months from commencement of the Study        |
| (5) | Draft Final Report<br>(Basic Plan & Pilot Model Project) | : not later than 21 months from commencement of the Study        |
| (6) | Final Report   | : not later than 23 months from commencement of the Study        |

## **XII. UNDERTAKING OF HMG/N**

1. In order to facilitate the smooth conduct of the study, HMG/N take necessary measures:
  - (1) To secure the safety of the Japanese study team.
  - (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Nepal for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
  - (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Nepal for the conduct of the Study,
  - (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,
  - (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Nepal from Japan in connection with the implementation of the Study,
  - (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,
  - (7) to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents (including maps and photographs) related to the Study our of Nepal to Japan, and
  - (8) to provide medical services as need with any expenses incurred to the members of the Japanese study team concerned.
2. HMG/N shall bear claims, if any arise against members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
3. Department of Agricultural Development (DOAD), Ministry of Agriculture and Nepal Agricultural Research Council (NARC) are to be responsible for the overall management and the implementation of the Study, and shall act as a counterpart agency to the Japanese study team and also as a coordinating body in relation to other relevant HMG/N authorities for the smooth implementation of the Study.
4. DOAD and NARC shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
  - (1) available data and information related to the Study,
  - (2) counterpart personnel,
  - (3) suitable office spaces with necessary equipment in Kathmandu, and
  - (4) credentials or identification cards.

**Figure 1 PROPOSED WORK SCHEDULE**



Lengend: Field Work

Home Work



**PROJECT PROPOSAL  
FOR  
JAPANESE GOVERNMENT TECHNICAL ASSISTANCE**

- I. PROJECT TITLE :** **Integrated High Value Crop Production to Marketing Project in the Suburbs of Kathmandu and Sindhuli Belt Area.**
- II. LOCATION :** **The following potential areas for high value crop promotion:**
- (i) Areas along the planned Sindhuli road (Banepa-Bardibas)
  - (ii) Bidur-Trisuli area, and
  - (iii) Naubise-Dhading area
- III. EXECUTING AGENCY :** **Department of Agriculture Development (DOAD), Ministry of Agriculture**
- Coordination: Planning, Monitoring and Evaluation
- Implementation: Fruit and Vegetable Development,  
Crops Development,  
Food Technology & Nutrition,  
Agriculture Marketing,  
Agriculture Development Offices at field level
- High value crops under consideration
- (i) Seed Production- radish, mustard, onion, etc.
  - (ii) Extension of junar, orange and macadamia nut / peanut, grapes
  - (iii) Marketing promotion
  - (iv) Processing of fruits (junar and orange) and other crops

**IV. OBJECTIVES**

The proposed project intends to provide the framework plan for promotion of high value crops in integrated manner, inconsistent with HMG/N Eighth Plan policy of commercialized, diversified agricultural production with comparative advantage and export potential, and also in accordance with National Agricultural Extension Strategy, 1994 of "Farmer Group Centred Participatory Approach".

The proposed project would support the sectoral objective of Ministry of Agriculture, by promoting agricultural growth and raising farm household income through introduction of potential high value crops, increased crop productivity and developing efficient marketing

networks. This would help increase agricultural contribution to rural income, employment, domestic supply and export earnings.

Particular emphasis of the study would be in:

4.1 Formulation of a basic plan for integrated high value crop production to marketing covering identification of potential sites, strengthening of agricultural support service system and step-wise development procedures on production, processing, marketing and producers' organization set-up, which will be made through:

1. Identification of potential areas and high value crops taking:
  - (a) Verification of potential high value crops on the basis of research activities and present extension status,
  - (b) Study on climate and topographic conditions in the study area,
  - (c) Study on the social and economic condition of farmer producers, prevailing farming systems and farmers' skill, and
  - (d) Study on present road accessibility in the study area.
2. Clarification of present support service organizations and their activities such as:
  - (a) Research activities for high value crops and their extension,
  - (b) Extension activities in the study area,
  - (c) Projects or programs for high value crop promotion in the study area, and
  - (d) Other support services such as institutional credit and marketing.
3. Identification of problems and constraints on:
  - (a) Production technologies and plant materials,
  - (b) Social and financial constraints including producers' organization,
  - (c) Processing or marketing problems, and
  - (d) Research, extension, financial and marketing support services.

4.2 Formulation of integrated high value crop production to marketing projects at the representative sites as the feasibility studies which will cover:

1. High value crop production plan taking improvement of quality, increase in productivity and decrease in losses, on-time harvesting for appropriate marketing, etc.
2. Processing and marketing plan covering development of marketing channels, appropriate technology, procedures and facilities.
3. Farmers producers' organization plan for joint-procurement of farm inputs, utilization of common facilities, and processing and marketing.
4. Infrastructure development plan covering farm land improvement, irrigation and drainage, access road (village or farm to diposite), marketing facilities, etc.
5. Agricultural support service plan covering linkage with research agencies, strengthening of extension activities, necessary technical and financial support, organization and implementation procedures for infrastructure development, etc.

## **V. BACKGROUND**

The principal objectives of Eighth Plan (1992-97) are to:

- (a) To achieve higher rate of sustainable economic growth
- (b) To alleviate poverty, and
- (c) To reduce regional imbalances.

Agriculture development has been accorded top priority in the Eighth plan. In this context, agricultural development programs are directed mainly towards intensification, diversification, commercialization, market facilitation and emphasis in geographical comparative advantage.

The target annual growth rate of the sector plan is to achieve 3.7% per annum by attaining annual growth rates of 5.4% for food grains, 9.1% for cash crops, 5.4% for horticulture, and 3.8% for livestock. The basic objectives for the agricultural sector are:

- (a) To contribute to the national economy through increased agricultural production based on geographical features,

- (b) To increase agricultural production and productivity to meet the growing domestic food demand,
- (c) To increase production and productivity of raw materials for the expansion of agro-based industries,
- (d) To increase gainful employment opportunities for the majority of small and marginal farmers, and
- (e) To maintain a balance between agricultural development and the environment.

To attain the above mentioned objectives, a comprehensive agricultural development policy has been set up by the National Planning Commission. Privatization, self-reliance and autonomy are the main concerns in the policy on the basis of the principle of economics. However, the equity issue is stressed as well, paying attention to the impoverished classes such as the landless/small farmers and women. The agricultural policies intend :

- (a) To give priority to the appropriateness of agro-ecological zones in the development of the agricultural production program,
- (b) To commercialize and diversify agricultural production on the basis of comparative advantage and export potential,
- (c) To encourage the production of industrial crops to meet the requirements of raw materials for the agro-industries,
- (d) To bring the management of agricultural extension services under a unified structure in order to bring about a more efficient and effective delivery of the extension services,
- (e) To carry out the agricultural extension services through farmers' groups at the village level,
- (f) To encourage the private sector to become involved in the production, import and distribution of agricultural inputs to accelerate the process of marketed agricultural development,

- (g) To expand the use of improved seeds and technology by involving the private sector in the production and distribution of such inputs,
- (h) To emphasize agricultural research on rainfed and hill agriculture,
- (i) To simplify the disbursement of agricultural credit, and
- (j) To revitalize the cooperatives on democratic principles, along with full transparency in their operations to contribute to the overall development of rural areas.

The farming systems are different in hills from those of Terai and high hills. Maize based cropping pattern dominates upper hills and slopes, but paddy based pattern is common in lower hills and valleys. Altogether rainfed agriculture covers about 80% of cultivated land and thus the cereal crops productivity is relatively low. It is unlikely that the farmers can benefit much from traditional cereal crop farming. The cultivation of fruit and vegetable is common in all hilly areas but has limited market access in proposed areas. Crop diversification to fruit and vegetables, high value crop production with their proper marketing could lead to higher farmers' income.

The government has put efforts from time to time to bring crop diversity by introducing vegetable, fruits and cash crops in cropping pattern. Creating market facility to facilitate farm output disposal has been considered. Processing is another area emphasized by the government both to add production value and to absorb and utilize over production of various fruits and vegetables in harvesting season. In spite of these efforts, there has not been systematic implementation or follow up of those activities at the field level, due to resource and technical manpower constraints. However, the government feel that these are essential and important activities to raise farmers' income substantially.

## **VI. STATUS OF HIGH VALUE CROPS PRODUCTION**

### **(1) Fresh Vegetable Production Program**

Kathmandu valley has been the major consumption area of fresh vegetables. Considering the growing population and their demand for fresh vegetable, the fresh vegetable production pocket areas have been developed outside the Kathmandu valley, such as Kakani Naubise, Tistung, Panchkhal, Thimi, etc. Vegetable Development Division has been supporting farmers to increase fresh vegetable production and to keep its continuous supply to Kathmandu Valley. In this respect, the Fresh Vegetable Production Project together with the efforts of respective district i.e.

Agricultural Development Office has become key instrument for promoting fresh vegetable programs. It is likely that in the context of fast growing urbanization in Kathmandu valley, a limited land will be available for farming activities. Additional development of fresh vegetable production pocket areas will be required in the future. Banepa and nearby area could be ideal site for it.

Naubise farmers are already growing fresh vegetable for last 10 years with the help of Agriculture Development Office and Japan Overseas Cooperation Volunteer (JOCV) working in that area and they have used Kathmandu market for selling of their farm produce. Therefore, they know the production technology, but may require packing, handling technologies. One advantage of Naubise farmers is that adequate transportation facility is available to them as many busses pass through that area.

## **(2) Vegetable Seed Production**

Vegetable seed production is another area in which the farmers have shown entrepreneurial flair. The vegetable seed production project under technical assistance from FAO which conducted intensive training of farmers in vegetable seed production suitable for various geographical locations. The farmers from Bhaktapur took a close interest in radish and mustard seed production. More than 40 farm families mainly from Dadhikot, Gundu and Sirutar areas have supplied more than 5 tons of radish seeds and 2 tons of mustard seed to Agriculture Input Corporation (AIC) in the year 1991 alone. Those farmers have also been major sources of vegetable seeds for private seed companies in Kathmandu for last 10 years. It is understood that radish seeds have been exported to Bangladesh by the companies for the last few years. As the impact of fresh vegetable and vegetable seed production project initiated in 1981, seed production increased from 20 tons (1979-80) to about 250 tons (1993-94). The present seed production in organized sector is estimated more than 350 tons (1995).

The seed program of the Koshi Hills Development Project was established to increase the supply of the seeds of improved varieties. This was done by selecting farmers (seed producers) to multiply source seed for one generation to produce certified seed for sale and distribution through Sajhas (co-operatives) to farmers. Altogether, 225 tons of improved certified seeds have been made available (50% of wheat, 25% maize, 10% each of paddy and millet) in 1991. The project in second phase, turned its objective from cereals to vegetable seed production. Koshi Hill Seed and Vegetable (KOSEVEG) Project aims at increasing food production and cash income in Koshi hills by strengthening local seeds and vegetable production, distribution and marketing through the group approach and private sector development. The quantity of seeds produced in Koshi hills increased from 5 tons in 1987/88 to 300 tons in 1993/94. Seed producers' group have been linked with private seed companies through establishment of Koshi

Hills Seed Entrepreneurs Producer Association. Considering its success, the KOSEVEG Project is going to be extended to Western Hills in the near future.

Secondary Crops Development (SCD) Project aims to increase the production of secondary crops (lentil, chickpea, mustard, maize, finger millet, barley, ginger and potato) to meet the domestic and external demands, improve farm income and create employment opportunities. Under its special crops production program, the project emphasis in production of seed multiplication of secondary crops in 6 districts of mid western region. The working strategies adopted are simultaneous implementation of extension activities such as demonstration, training, seed multiplication through farmers' group approach. The SCD Project also intends to facilitate the farmers' group in marketing by constructing market shed and godown with joint collaboration of farmers. Under the seed production multiplication program, the farmers have produced more than 100 tons of seeds, of which 40 tons is in the process of selling to AIC, and rest 60 tons of seeds have been kept by the farmers' group for reselling them in the next year.

With these increasing involvement of farmers, it can be concluded that seed production is profitable enterprise. Further expansion of commercial vegetable seed multiplication will be encouraged through identification of more pockets.

### **(3) Junar / Orange production and processing of produces**

Janakpur Zone Agricultural Development Project (JICA funded) was initiated through establishing private sector Junar (Sweet Orange) nurseries in Sindhuli and Ramechhap districts. Registered nurseries have been made at more than 18 sites. At present Horticulture Development Project (JICA funded) is implementing various activities such as technology development, training and extension to promote Junar, Suntala (mandarin orange), Japanese pear, Persimmon, Grapes and Chestnut in 6 hilly districts. Out of 6 project district Kathmandu, Bhaktapur, Kavre and Sindhuli lie in the planned Sindhuli road. Still more than 10,000 tons of fresh Junar is produced annually in Sindhuli and Ramechhap which are either marketed in nearby markets like Janakpur, Birganj, Hetauda and Kathmandu, and the rest is processed to Junar Squash (Juice). Recently the activities are getting slow in absence of marketing opportunity and lack of technology in picking, packing, transportation and fruit processing.

Agricultural Marketing Division although helps to establish market terminal and facilitate marketing, its activities have been restricted to limited areas. Similarly, Food Technology and Nutrition Division controls five(5) regional food laboratories and organizes regular training for farmers in fruit and vegetable preservation. However, their involvement in post harvest activities such as picking, packing, transportation and establishing processing facility is limited.

After the construction of Sindhuli road, it would be easier for farmers to transport the fresh fruits to potential markets. However, the quality of fruits has low market value because of scratch on size. The investigation of the market and market demand will be indispensable for farmers to produce the type and quality in demand. In order to operate and sustain the processing industry, the supply of raw materials needs to be continuous throughout the year. Multiple processing of orange, junar, tomato, mango and/or guava could operate the facilities economically.

#### **(4) Macadamia Nut / Pecan nut**

Macadamia / Pecan nut was first time grown in horticulture farm in Trisuli. Macadamia nut is with good taste and demand. In fact the nut is not much familiarized among the consumers as the plants are distributed in limited number and a few number are in fruit bearing stage. It needs to be popularized among consumers through extension network considering its high value of nutrients. These nut trees could be extended as agro-forestry to prevent deterioration of forestry and hilly land.

### **VII. PROPOSED APPROACH AND METHODOLOGY FOR THE STUDY**

The study will be conducted in two(2) Phases. Phase I will involve the formulation of a Basic Plan for Integrated High Value Crop Production in the study area based on the assessment of natural and socio-economic condition, farming system and technology, market accessibility, available agricultural support services, etc. Besides the Basic Plan, High Value Crop Development Map will be prepared taking natural and socio-economic potentiality in the study area. Basic Plan could be formulated by applying step-wise development concept taking development progress of high value crop production to marketing in the area.

Phase II will cover the preparation of feasibility studies for integrated high value crop production to marketing projects at the representative sites in the study area. Criteria for identification and prioritization of the project sites will be established to make model projects taking development progress of high value crop production to marketing.

To assess the real situation of the area and potentiality of high value crops, the team of experts together with Nepalese counterparts and respective district Agricultural Development Offices (ADOs) will make field investigation. Based on the assessment of data and information collected, the team will prepare a High Value Crops Development Map indicating the potential sites for high value crop production development by development progress and the required development measures for promotion of high value crop production and marketing.



During these activities, the team will work closely with related technical divisions. Agricultural Marketing Division has some experience in marketing facilitation of the farm produces. The team of experts will utilize their expertise useful for proposed crops and areas. The Marketing Division can help specially in installation of market shed, formation of committee for market operation, price information and movement of farm produces.

The team also work with the personnel from Food Technology and Nutrition Division particularly in picking, packing, grading and transportation technologies of fresh fruits and vegetables. Moreover, the expert will work together with the Division technicians in preparation of concentration of fruits and other crops (jam, jelly, squash, can food, etc.) as well as in establishment of processing industry.

The study team, thus will formulate the plan for post harvest management, promotion of marketing and establishing processing units. The locations for the processing units will be identified by considering raw material supply, transportation facility and access to market for selling of the output.

Agricultural Development Offices (ADOs) in respective district will have strong role in making the project success during implementation stage. ADOs are to be involved in plan formulation from very beginning to make the proposal consistent with the farmers' need and requirement. The study team will closely coordinate with personnel of ADOs. Extension personnel need orientation and technical trainings for smooth functioning of the project because this type of project is new for the extension people in Nepal.

Farmers are the main targets to make the program success. Their needs and requirements must be addressed. Their involvement in the project must be systematic and well organized. Farmers have been involved in production of junar, oranges and other vegetables farming for last so many years and they are well experienced in it. As emphasized by National Agricultural Extension Strategy, the program will have to be channeled down through the farmers' group. The farmers will be involved either in production, collection and transportation or in marketing and processing industry.

The study team will fully pay attention in organizing farmers' groups and their involvement in marketing. Similarly, the role of middlemen, traders and processors will be identified and the plan will be formulated effectively to involve them in the project.

Since the proposed Integrated High Value Crop Production to Marketing Project involves different technical divisions under DOAD, Director of Planning will be the ideal body to coordinate these divisions and implement the Project smoothly.

## **VIII. SCOPE OF THE SURVEY**

The scope of work for the two(2) Phased studies are as follows:

### **8.1 Phase I : Survey, Assessment and Formulation of a Basic Plan for Integrated High Value Crop Production to Marketing Development in the Study Area**

#### **(1) Data Collection and Site Investigation covering:**

- Natural environment regarding climate, topography, land use and soil to clarify high value crop production potentiality,
- Research and development on high value crop varieties and farming practices,
- Prevailing farming system, productivity and farming technologies,
- Post-harvest and marketing activities and technologies,
- Market channel, marketing costs and prices,
- Farmers' organizations and their production to marketing activities,
- Inventory of access road, post-harvest and marketing facilities, and
- Government production to marketing support services covering research, training and extension, rural infrastructure development, organization set-up, credit supply, etc.

#### **(2) Assessment of high value crop production to marketing potentiality through:**

- High value crop productivity and farming systems under different production condition and accessibility to the markets,
- Mode of transportation, transportation losses and costs,
- Demand and supply aspect by style and grade of products,
- Technical aspect on production, post-harvest, processing, storage and transportation activities,

- Financial aspect on investment, operation and maintenance cost, marketing cost, etc., and
  - Institutional aspect on farmer producers, processors, traders, consumers, and government support agencies.
- (3) Formulation of a Basic Plan for high value crop production to Marketing Development in the Study Area covering :
- High value crop development map including present production area and future potential area for high value crop production development,
  - Technical improvement plan for production, post-harvest, processing and marketing,
  - Marketing development plan from production sites to terminal markets which covers marketing channel, facilities for processing, storage and marketing, and marketing organization,
  - Basic plan for farm land improvement, irrigation and access road development at typical production areas,
  - Basic plan for farmer producers' organization set-up and tie-up with processors, dealers or consumers,
  - Strengthening plan for agricultural support service functions on production to marketing, and
  - Development programs for 10 years covering the above basic plans.

## 8.2 Phase II : Feasibility Studies on Representative Projects for Integrated High Value Crop Production to Marketing Development

- (1) Establishment and formulation of a set of criteria for selecting and screening projects identified in a Basic Plan for High Value Crop Production to Marketing taking various development progress in the study area.
- (2) Selection of high priority and representative model projects to establish integrated high value crop production to marketing development approach.
- (3) Feasibility studies on the representative model projects (tentatively at three sites) covering:

- High value crop production plan,
- Processing and marketing plan,
- Farmer producers' organization plan,
- Infrastructure development plan covering farm land improvement, irrigation and drainage, access road, marketing facilities,
- Agricultural support service strengthening plan,
- Cost and benefit estimation,
- Organization and schedule for project implementation, and
- Project evaluation.

## **IX. EXPERTISE INPUT**

The following expatriate experts will be required for execution of the study:

- (a) Rural Development Planner
- (b) Agronomist-A (fruits and perennial crops)
- (c) Agronomist-B (vegetable and annual crops)
- (d) Post Harvest Specialist
- (e) Agriculture Marketing Specialist
- (f) Institutional Expert
- (g) Irrigation Engineer
- (h) Road Engineer
- (i) Agro-Economist

## **X. STUDY SCHEDULE**

The study will be carried out for a duration of 21 months after its commencement and be divided into following phases:

- Phase I : Survey, Assessment and Formulation of a Basic Plan for Integrated High Value Crop Production to Marketing Development in the Study Area (9 months)
- Phase II : Feasibility studies on Representation Projects for Integrated High Value Crop Production to Marketing Development (12 months)

## **XI. REPORTS TO BE PREPARED**

The following reports will be prepared in the course of Investigation and Study as specified below:

- (1) Inception Report : Not later one(1) month after the commencement of the Study
- (2) Progress Report-1 : Not later than seven(7) months after commencement of the Study
- (3) Interim Report : Not later than nine(9) months after commencement of the Study
- (4) Progress Report-2 : Not later than 16 months after commencement of the Study
- (5) Draft Final Report : Not later than 19 months after commencement of the Study
- (6) Final Report : Not later than 21 months after commencement of the Study

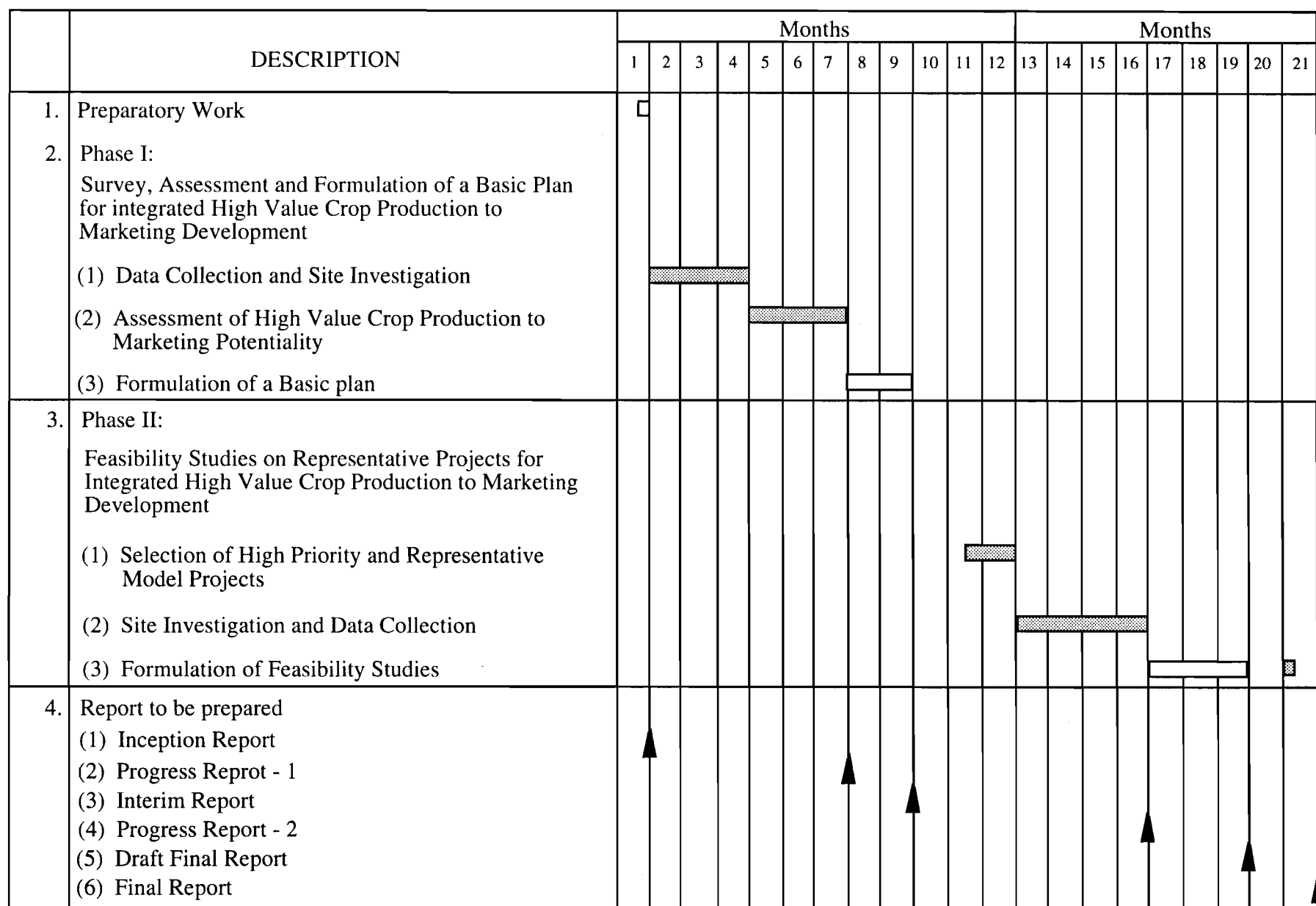
## **XII. UNDERTAKING OF HMG/N**

1. In order to facilitate the smooth conduct of the study, HMG/N take necessary measures:

- (1) To secure the safety of the Japanese study team.
- (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Nepal for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Nepal for the conduct of the Study,
- (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,
- (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Nepal from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,

- (7) to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents (including maps and photographs) related to the Study our of Nepal to Japan, and
  - (8) to provide medical services as need with any expenses incurred to the members of the Japanese study team concerned.
- 2. HMG/N shall bear claims, if any arise against members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
  - 3. Department of Agricultural Development (DOAD), Ministry of Agriculture is to be responsible for the overall management and the implementation of the Study, and shall act as a counterpart agency to the Japanese study team and also as a coordinating body in relation to other relevant HMG/N authorities for the smooth implementation of the Study.
  - 4. DOAD shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
    - (1) available data and information related to the Study,
    - (2) counterpart personnel,
    - (3) suitable office spaces with necessary equipment in Kathmandu, and
    - (4) credentials or identification cards.

**Figure 1.    Integrated High Value Crop Production to Marketing Project**  
**Proposed Work Schedule**



**Legend:**      Field:-       Home:- 

## 調査団長経歴

## 川 勝 隆 雄

昭和13年 9月 9日生

昭和36年 3月	三重大学農学部農業土木学科卒
昭和36年 4月-昭和39年 7月	日本工営(株)農地部
昭和39年 8月-昭和41年 2月	サイゴン事務所
昭和41年 3月-昭和46年 5月	農業部
昭和46年 6月-昭和50年 6月	カトマンズ事務所
昭和50年 7月-昭和58年 3月	農業水利部 課長
昭和58年 4月-昭和61年 8月	第二農業水利部 部長
昭和61年 9月-平成 4年12月	リアムカナン灌漑開発事務所 所長
平成 5年 1月-平成 7年 6月	第三事業部 理事
平成 7年 7月-現在	国際事業部 理事

## 主な海外業務実績

案件名	対象国	従事期間	担当業務
ファンラン灌漑計画	ベトナム	昭和39年 8月-41年 2月	灌漑排水（総括）
タゴン地区農業開発計画	ラオス	昭和45年 6月-45年 9月	設計
GCT灌漑局技術顧問	ネパール	昭和46年 6月-48年 9月	灌漑排水
カンカイ灌漑計画	ネパール	昭和48年 9月-58年12月	灌漑排水（副総括）
南スラウェシ州中部 水資源総合開発計画	インドネシア	昭和53年 7月-54年11月	灌漑排水計画
ムコマジバレイ農業用水開発計画	タンザニア	昭和57年10月-58年 1月	灌漑排水計画（副総括）
ブラックリバーローアモラス農業計画	ジャマイカ	昭和59年 6月-60年 3月	用水計画（副総括）
東ラプティ灌漑開発計画	ネパール	昭和60年11月-61年 6月	基盤整備（総括）
リアムカナン灌漑計画	インドネシア	昭和61年 8月-平成4年12月	総括
カトマンズ盆地灌漑改善計画	ネパール	平成 5年 3月-平成6年10月	総括



## ネパールADCAプロファイ調査工程

調査団 川勝隆雄（日本工営（株）理事）  
深坂友一（日本工営（株）農業開発部）

日順	年/月/日	曜日	行 動 予 定	宿 泊 地	備 考
1	6月10日	土	東京発～バンコック着（深坂）	バンコック	移 動
2	6月11日	日	バンコック発～カトマンズ着（深坂） 調査準備	カトマンズ	移 動
3	6月12日	月	農業省表敬・打合せ 国立農業研究所(NARI)植物部表敬	カトマンズ	植物遺伝資源保存及び利用計画
4	6月13日	火	NARIにて資料収集 果樹試験場(キルティプール)表敬 農業開発局土壌検査課にて打ち合わせ	カトマンズ	植物遺伝資源保存及び利用計画 換金作物生産総合開発計画 土壌肥沃度管理計画
5	6月14日	水	農業開発局との打ち合わせ NARC局長との協議 現場調査（NARI）	カトマンズ	換金作物生産総合開発計画 植物遺伝資源保存及び利用計画
6	6月15日	木	農業省にて会議 現場調査（NARI）	カトマンズ	換金作物生産総合開発計画 植物遺伝資源保存及び利用計画
7	6月16日	金	現場調査（NARI）	カトマンズ	植物遺伝資源保存及び利用計画
8	6月17日	土	現場調査（NARI） レポート作成	カトマンズ	植物遺伝資源保存及び利用計画
9	6月18日	日	NARCとの打ち合わせ 現場調査（NARI）	カトマンズ	植物遺伝資源保存及び利用計画
10	6月19日	月	現場調査（国立農業研究所）	カトマンズ	植物遺伝資源保存及び利用計画
11	6月20日	火	農業開発局、NARI土壌部との合同会議 灌漑局専門家との打ち合わせ	カトマンズ	土壌肥沃度管理計画 ボカラ丘陵農林地一体化開発計画
12	6月21日	水	現場調査（NARI） 東京発～バンコック着（川勝）	カトマンズ	土壌肥沃度管理計画
13	6月22日	木	バンコック発～カトマンズ着（川勝） NARI土壌部にて資料収集	カトマンズ	植物遺伝資源保存及び利用計画 土壌肥沃度管理計画
14	6月23日	金	灌漑局表敬 日本大使館表敬	カトマンズ	ボカラ丘陵農林地一体化開発計画
15	6月24日	土	現地調査（ビドゥール地区）	カトマンズ	換金作物生産総合開発計画
16	6月25日	日	現地調査（ノービゼ地区）	カトマンズ	換金作物生産総合開発計画
17	6月26日	月	カトマンズ発～ボカラ着（移動） 灌漑局地域事務所表敬、打ち合わせ	ボカラ	ボカラ丘陵農林地一体化開発計画
18	6月27日	火	現地調査(バルバット郡バレバス灌漑地区)	バレバス	ボカラ丘陵農林地一体化開発計画
19	6月28日	水	現地調査(バルバット郡バレバス灌漑地区)	ボカラ	ボカラ丘陵農林地一体化開発計画
20	6月29日	木	ボカラ発～カトマンズ着(移動) 灌漑局との打ち合わせ	カトマンズ	ボカラ丘陵農林地一体化開発計画
21	6月30日	金	JICAカトマンズ事務所へ報告 灌漑局との打ち合わせ 国家計画庁(NPC)表敬、協議	カトマンズ	
22	7月1日	土	要請書の作成	カトマンズ	
23	7月2日	日	農業開発局との打ち合わせ カトマンズ発～バンコック着（川勝）	カトマンズ(深坂) バンコック(川勝)	
22	7月3日	月	バンコック発～東京着（川勝） 要請書の説明、提出(深坂)	カトマンズ(深坂)	

## 主 な 面 談 者

### I. 灌漑局／ Department of Irrigation ( 本部 )

Y. L. Vaidya	Director General
B. Aryal	Deputy Director General
S. Sharma	Act. Deputy Director General

### II. 農業省／ Ministry of Agriculture ( 本部 )

J. C. Gautam	Joint Secretary	MOA
R. K. Adhikari	Section Officer	MOA

### III. 農業開発局／ Department of Agriculture Development ( 本部 )

R. B. Shrestha	Director	Plant Protection and Ind. Ento.
R. Jha	Director	Planning Division
T. N. Shrestha	Director	Horticulture
R. M. Chaudhary	Director	Crop Production
T. B. Karki	Director	Food Nutrition and Processing
S. K. Chaudhary	Soil Scientist	Soil Testing Service
Tek Bahadur Thapa	Agricultural Economist	Planning
K. C. Tharna	Chief	Agriculture Extension Division
R. K. Raut	Chief	Vegetable Development Division
D. Paudel	Chief	Marketing Division

### IV. 農業開発局地域 ・ 県事務所／ District Agriculture Office

Raja Ram Adhikari	Chief ADO	ADO, Naubise
Mahesh Raj Giri	Chief ADO	ADO, Bidur
Komal Prasad Timilsina	Regional Director	Western Region, Kaski

### V. ネパール農業研究会議／ Nepal Agriculture Research Council

S. B. Nepali	Executive Director	NARC
Meena Bajracharya	PA to Exe. Director	NARC

V. ネパール農業研究会議／ Nepal Agriculture Research Council

M.P. Upadhyay	Chief	Agricultural Botany Division
S. R. Gupta	Technician	Agricultural Botany Division
A. Mudbhari	Wheat Breeder	Agricultural Botany Division
S. L. Maskey	Chief	Soil Science Division
S. P. Pandey	Soil Scientist	Soil Science Division
R. B. Maskey	Soil Scientist	Soil Science Division
L. B. Kunwar	Soil Scientist	Soil Science Division
S. Bhattarai	Soil Scientist	Soil Science Division
S. K. Adhikari	Chief	Agro-Engineering Division
S. Shrestha	Engineer	Agro-Engineering Division

VI. 国家計画局／ National Planning Commission

M. S. Manandhar	Vice Chairman	NPC
T. R. Vaidya	PA to Vice Chairman	NPC
K. N. Pyakurel	Member	Agriculture, Forestry and Environment, NPC
S. N. Rimal	Member	Engineering, NPC

IX. 日本政府関係者

印藤久喜	一等書記官	在ネパール日本国大使館
渡邊正夫	所長	国際協力事業団ネパール事務所
村上 博	次長	国際協力事業団ネパール事務所
内藤紀雄	次長補佐	国際協力事業団ネパール事務所
笹野伸治	専門家	灌漑局
佐分利重隆	専門家	農業省
永目伊知朗	チームリーダー	ネパール村落振興森林保全計画
井出 徹	コーディネーター	ネパール村落振興森林保全計画

## 収集資料リスト

Report Title	Prepared by	Year
<u>POKHARA</u>		
1. EVALUATION REPORT of The Irrigation Line of Credit Program (ILC) in The Western Development Region	Research and Training Branch Kamaladi, KTM	1993
<u>PLANT GENETIC</u>		
1. A STUDY TEAM REPORT prepared for the National Agricultural Research Centre and ADB. Nepal Agriculture Research Study (TA No.1182 NEP) Annex No.1: Agronomic Crops Research in Nepal 1975 - 2005	Winrock International Institute for Agriculture Dev. No-Frills Dev. Consultants	1991
2. STATUS AND SUPPORT NEEDS for Agriculture Research (A paper presented at Donor's Consortium Meeting)	Nepal Agricultural Research Council (NARC)	1995
4. PROFILES STUDY (Plant Genetic Resources) prepared for JICA	Nepal Agriculture Association, KTM	1995
<u>SOIL</u>		
1. ANNUAL RESEARCH ACTIVITIES FY 2046-47 (1989/90)	NARC (Div. of Soil Science & Agri. Chemistry) Khumaltar, Lalitpur	1990
2. ANNUAL RESEARCH ACTIVITIES FY 2048-49 (1991/92)	NARC (Central Soil Science Division), Khumaltar, Lalitpur	1992
3. ANNUAL REPORT FY 2049-50 (1992/93)	NARC (Soil Science Div.) Khumaltar, Lalitpur	1993
4. SOIL SURVEY REPORT of Dang Deukhuri District (Rapti Zone) ( 2 COPIES)	NARC (Div. of Soil Science & Agri. Chemistry) Khumaltar, Lalitpur	1991
5. SOIL PROFILE DESCRIPTION SHEET of NARC	NARC	-

Report Title	Prepared by	Year
6. ECONOMIC USE OF FERTILIZERS ON RICE based on an analysis of on-farm fertilizer trials and demonstrations (Field Document 5)	DOA / AIC of Nepal Food & Agriculture Organization of the United Nations KTM	1983-1989
7. ECONOMIC USE OF FERTILIZERS ON WHEAT (Field Document 6)	DOA / AIC of Nepal Food & Agriculture (Organization of the United Nations KTM)	1991
8. ECONOMIC USE OF FERTILIZERS ON MAIZE (Field Document 7)	DOA / AIC of Nepal Food & Agriculture (Organization of the United Nations KTM)	1991
9. ECONOMIC USE OF FERTILIZERS ON MAIZE (Field Document 8)	DOA / AIC of Nepal Food & Agriculture (Organization of the United Nations KTM)	1991
10. SOIL SURVEY OF SUNSARI DISTRICT (Koshi Zone) (Report No.8)	Dept. of Agricultural Education and Research Ministry of Land Reform (Soil Science Section)	1966
11. GUIDELINES FOR OUTREACH RESEARCH	NARC and T/A Team of Agro-enterprise and Technology Systems Project (Outreach Research Division)	1994
12. PROJECT PROPOSAL: Dev. Study for Japanese Government Technical Assistance	NARC	1995
13. APPLICATION for the Technical Cooperation (Dev. Study) by the Govt. of Japan	DOAD	1995
14. INVENTORY OF SOIL SURVEY of Khumaltar, Bhairawa, Tarahana, Parwanipur and Nepalganj Soil Laboratory. Also includes some informations about Soil Lab at Doti, Surkhet, LAC and PAC. Simple Equipments: Jumla and Pokhara Soil Lab (2 COPIES)	-	-
15. AGRICULTURAL LAND USE MANAGEMENT IN NEPAL	NARC (Soil Science Division)	-

Report Title	Prepared by	Year
16. Extension of Integrated Plant Nutrition Systems (IPNS) at farm level: Nepal	Expert Consultation of the Asian Network on Bio and Organic Fertilizers Kandy, Sri Lanka	1994
17. OPTIMUM RICE FERTILIZATION UNDER TERRACE CULTIVATION SYSTEMS IN THE MID-HILLS OF NEPAL	NARC (Central Division of Soil Science)	1991
18. MANAGEMENT OF SLOPING LAND FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE IN THE MIDDLE MOUNTAINS OF CENTRAL, NEPAL	NARC (Central Division of Soil Science)	1992
19. SOIL APPRAISAL FOR SELECTED VILLAGE PANCHAYATS OF THE RAPTI ZONE (Rapti Development Project)	Devres / New ERA / Winrock KTM	1990
CASH CROP		
1. ANNUAL REPORT (Horticulture Development Project PHASE II)	Hort. Dev. Pjt. (ph.II) Kirtipur, Nepal	1994
2. SINDHULI AGRICULTURE STUDY	-	-
3. VEGETABLE PRODUCTION	-	-
4. PROCEEDING OF WORKSHOP for Enhancing Private Sector Involvement on Production, Processing, Marketing and Export of Vegetable and Other Seeds in Nepal	National Seed Board/HMG, SEAN, KOSEVEG/ODA, FAO/GCP/NEP/043/SWI), FNCCI/USAID	1994
5. ANNUAL REPORT 048/49 (1991/92)	NARC Central Seed Science and Technology Division Khumaltar, Lalitpur	1993
6. VEGETABLE SEED IMPROVEMENT AND PRODUCTION (written in: Japanese Language)	-	-
7. HMG/FAO VEGETABLE AND VEGETABLE SEED PRODUCTION PROJECT (GCP/NEP/043/SWI) (review of achievements, present objectives and implementation strategies for sustainability of vegetable development programme)	-	-
8. MINIMUM SEED CERTIFICATION STANDARD	-	-

Report Title	Prepared by	Year
<u>CASH CROP by District</u>		
1. BATTAR IRRIGATION Management Study	Agriculture Projects Service Centre, Dillibazar, KTM	1977
2. PROGRESS REPORT of Horticulture Farm, Trisuli with district map of Nuwakot	Agriculture Development Department, Trisuli, Nuwakot	1994
3. AGRICULTURE DEVELOPMENT PROGRAMME (Introductory Book) with district map of Dhading	District Agriculture Dev. Office, Dhading	1994
4. Trial and Outcome of the Agriculture Development Nuwakot	District Agriculture Dev. Office, Nuwakot	1994
<u>MAPS</u>		
1. LAND UTILIZATION MAPPING (Scale 1:125,000)	Land Resource Mapping Project (Kenting Earth Sciences Limited - Government of Canada)	-
2. LAND CAPABILITY MAPPING (Scale 1:125,000)	Land Resource Mapping Project (Kenting Earth Sciences Limited - Government of Canada)	-
3. LAND SYSTEM MAPPING (Scale 1:125,000)	Land Resource Mapping Project (Kenting Earth Sciences Limited - Government of Canada)	-
4. A ROAD GUIDE TO NEPAL (Latest Map)	TT MAPS & PUBLICATIONS LTD.	1994
5. KATHMANDU VALLEY MAP (Latest Map) Scale:- 1:50,000	-	-
6. KATHMANDU VALLEY (Central Service Map) Scale:- 1:125,000	MOWT (DOR) Suspension Bridge Division	1989
7. DHADING DISTRICT (Central Service Map) Scale:- 1:125,000	MOWT (DOR) Suspension Bridge Division	1989

Report Title	Prepared by	Year
8. NUWAKOT DISTRICT (Central Service Map) Scale:- 1:125,000	MOWT (DOR) Suspension Bridge Division	1989
9. KASKI DISTRICT (Central Service Map) Scale:- 1:125,000	MOWT (DOR) Suspension Bridge Division	1989
10. PARBAT DISTRICT (Central Service Map) Scale:- 1:125,000	MOWT (DOR) Suspension Bridge Division	1989
11. SINDHULI DISTRICT (Central Service Map) Scale:- 1:125,000	MOWT (DOR) Suspension Bridge Division	1989
<u>ECONOMIC and ENVIRONMENT DEVELOPMENT</u> <u>Planning for Bagmati Zone</u>		
1. LALITPUR DISTRICT Vol II Part VI A Assessment of Current Conditions Vol II Part VI B Plan and Programmes	Bagmati Zone Study Team ICIMOD	1993
2. BHAKTAPUR DISTRICT Vol II Part VII A Assessment of Current Conditions Vol II Part VII B Plan and Programmes	Bagmati Zone Study Team ICIMOD	1993
3. DHADING DISTRICT Vol II Part V A Assessment of Current Conditions Vol II Part V B Plan and Programmes	Bagmati Zone Study Team ICIMOD	1993
4. KABHREPALANCHOK DISTRICT Vol II Part I A Assessment of Current Conditions Vol II Part I B Plan and Programmes	Bagmati Zone Study Team ICIMOD	1993
5. NUWAKOT DISTRICT Vol II Part IV A Assessment of Current Conditions Vol II Part IV B Plan and Programmes	Bagmati Zone Study Team ICIMOD	1993
6. Regional Economic and Environmental Development Background, Methodology and Strategy (Vol I)	Bagmati Zone Study Team ICIMOD	1993
1. FIELD VISIT REPORT	Mr. Shreemat Shrestha Agriculture Engineer, Agricultural Engg. Division, NARC, Khumaltar Lalitpur	1995



## 添付資料-6 現地写真集

### ポカラ丘陵地農林地一体化農村総合開発計画



ファレバス灌漑地区  
へのアクセス道



ファレバス灌漑  
受益地区



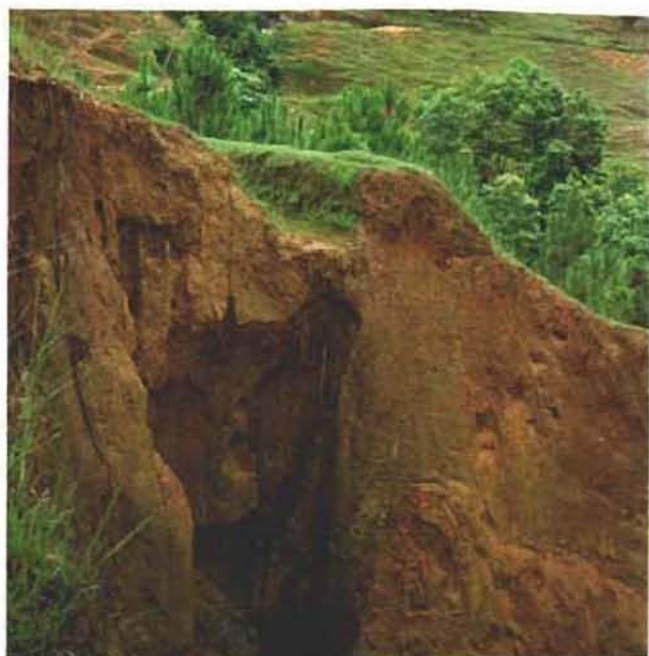
Lamahe Khola  
取水工  
(ファレバス灌漑)



幹線水路/8km  
(ファレバス灌漑)



Matedewal 支線  
パイプ水路  
(ファレバス灌漑)



農民水路  
地滑りによる崩壊  
(ファレバス灌漑)



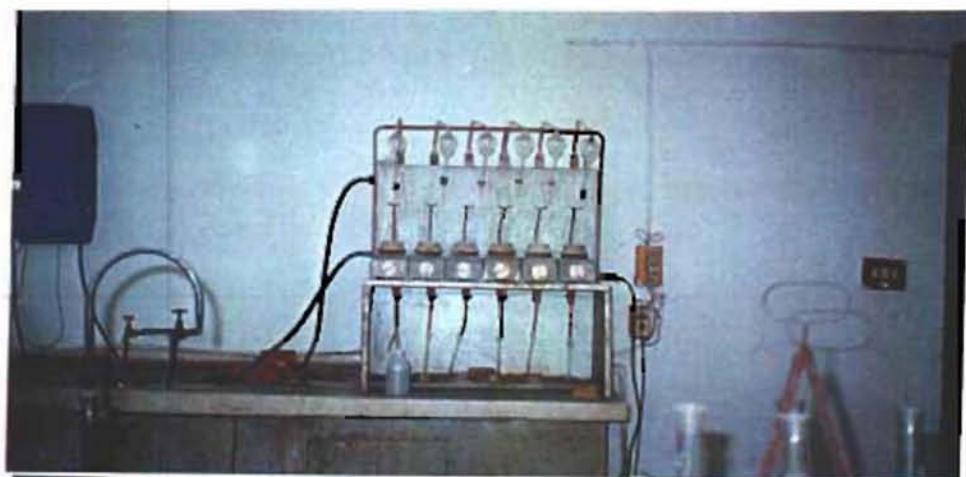
# 土 壤 肥 沃 度 管 理 計 画



丘陵傾斜地  
の耕作状況



ネパール  
農業研究会議(NARC)  
本部

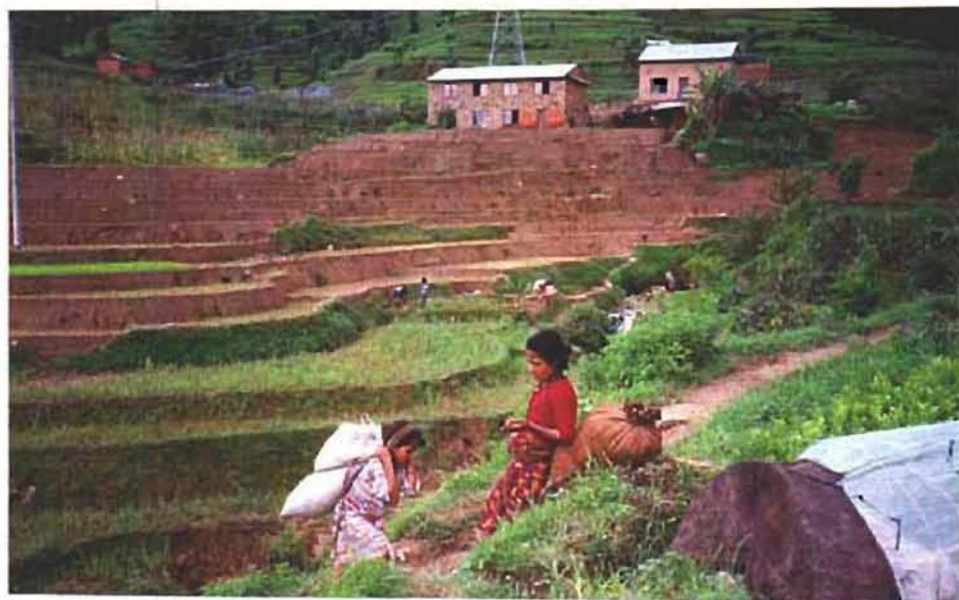


NARC  
土壌研究局  
分析施設





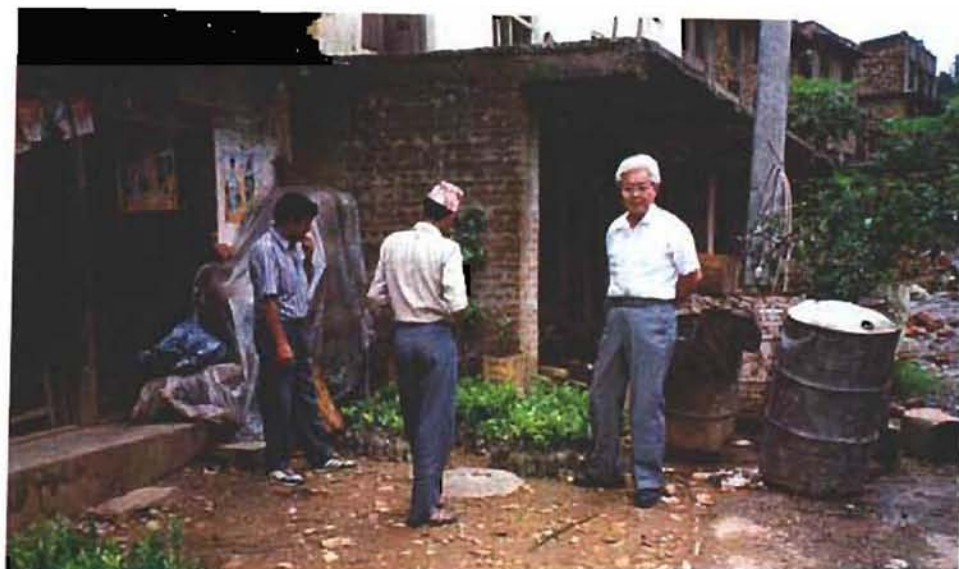
換金作物生産総合開発計画  
(カトマンズ近郊及びシンズリベルト地域)



傾斜地における  
農作業  
(ノービゼ地区)



民間の種苗圃  
(ノービゼ地区)



柑橘苗／ジュナールの  
店頭での販売  
(ノービゼ地区)



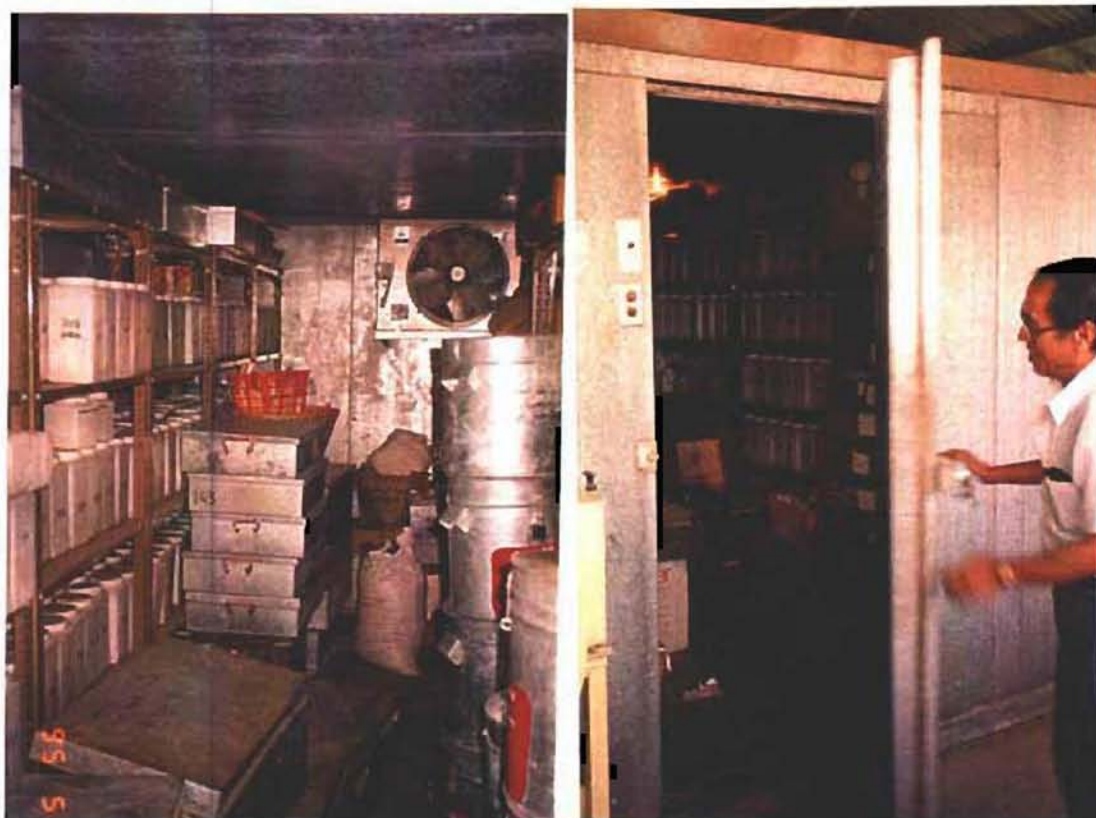
## 植物遺伝資源保存及び利用計画



ナクル川の  
取水堰と揚水場  
(NARC試験圃場の  
用水源)



NARC試験圃場  
(水田)



既存の低温種子貯蔵庫  
( $24\text{m}^2$ 、 $5^\circ\text{C}$ 、  
40-50 % R.H)