

ネパール王国

スンサリ川灌漑システム改修・再構築事業計画
極西部ドチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業計画
中西部ダンデウクリ郡換金作物団地形成促進事業計画
東部テルハトゥム郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業計画

プロジェクトファイディング調査報告書

平成10年4月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

株式会社 三祐コンサルタンツは、社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会の援助により平成10年3月11日より3月29日にわたって、ネパール王国の極西部から東部地域にわたる農業農村開発のためのプロジェクト・ファイナディング調査を実施した。

ネパール王国はインド、中国に囲まれた国土面積141千平方キロ、人口1,849万人の内陸国である。農業が主要産業であり、国土の18%に当たる265万haが耕地として利用されている。また、国民の80%が農林業に従事し、国民総生産の約40%を農業生産が占める。ネパール王国では本年度から第9次国家経済開発計画に基づき、また新規に策定された農業長期見通し計画に沿った持続的経済成長、貧困緩和、地域間格差是正を目標とした施策を展開している。

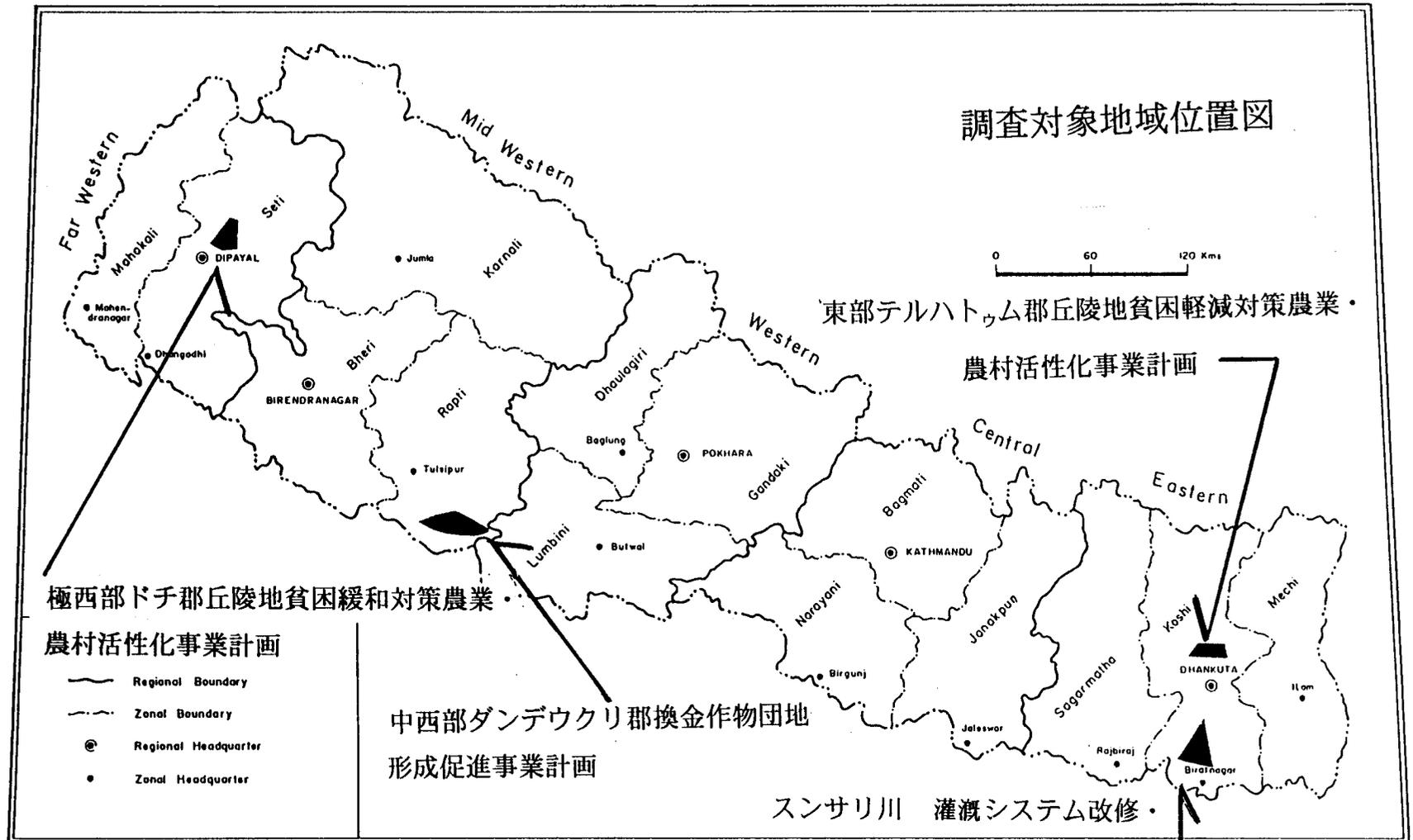
本調査対象地域である極西部から東部にかけての辺境地域は国内で開発の遅れた丘陵、山間地が主体を占め、基幹産業である農業においては天水依存の不安定な営農が大勢を占めるため、生産性が極めて低位に低迷している。また、道路、飲料水、電化など社会基盤の整備が立ち遅れたままであり、地域住民は劣悪な生活環境のなかで貧困生活を余儀なくされている。こうした実情にかんがみ、当該調査対象地域において農林業のための生産基盤の整備、集約化、多様化が望まれ、これらの目的に適合した事業の実施が急務とされる。ネパール王国政府はこのような状況と対応策をふまえ、日本政府による農業・農村整備のための技術、経済両面における協力援助を切望している。本調査では昨年10月の調査に引き続き、王国政府の要望に沿って事業案件に係る関係諸機関との協議、現地踏査及び情報収集を行い、当該地域における総合的な、農業・農村開発計画策定のための提案を準備するものである。

本プロジェクト・ファイナディング調査報告書がネパール王国の辺境地域を含む農村における農業・農村開発を達成するうえでの一助となることを願うとともに、現地調査にあたってご協力、ご指導をいただいた両国の関係者各位に深甚の謝意を表する次第である。

平成10年4月

株式会社 三祐コンサルタンツ
取締役社長 久野 格彦

調査対象地域位置図



目 次

まえがき

調査対象地域位置図

第1部 スンサリ川灌漑システム改修・再構築事業計画

1. 事業の背景	I - 1
1.1 国家の政策及び産業の現状.....	I - 1
1.2 農業の概要	I - 2
1.3 事業の背景	I - 5
1.4 事業の問題点	I - 6
1.5 計画地区の概況	I - 7
2. 調査計画の内容	I - 9
2.1 調査の目的	I - 9
2.2 地区の直面する問題の概要	I - 9
2.3 既存かんがい施設の概要	I - 9
2.4 調査の主要対象	I - 10
2.5 調査の内容及び調査期間	I - 11
3. 総合所見	I - 11

第2部 極西部ドチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業計画

1. 事業の背景	II - 1
1.1 国家の政策及び産業の現状.....	II - 1
1.2 農業の概要	II - 1
1.3 事業の背景	II - 3
1.4 計画地区の概況	II - 4
2. 調査計画の内容	II - 6
2.1 調査の目的	II - 6
2.2 地区の直面する問題の概要	II - 7
2.3 調査の主要対象	II - 7
2.4 調査の内容及び調査期間	II - 7
3. 総合所見	II - 8

第3部 中西部ダンデウクリ郡換金作物団地形成促進事業計画

1. 事業の背景	III - 1
1.1 国家の政策及び産業の現状.....	III - 1
1.2 農業の概要	III - 1
1.3 事業の背景	III - 2
1.4 計画地区の概況	III - 3
2. 調査計画の内容	III - 7
2.1 調査の目的	III - 7
2.2 地区の直面する問題の概要	III - 7
2.3 調査の主要対象	III - 7
2.4 調査の内容及び調査期間	III - 7
3. 総合所見	III - 8

第4部 東部テルハトゥム郡丘陵地貧困軽減対策農業・農村活性化事業計画

1. 事業の背景	IV - 1
1.1 国家の政策及び産業の現状.....	IV - 1
1.2 農業の概要	IV - 1
1.3 事業の背景	IV - 2
1.4 計画地区の概況	IV - 2
2. 調査計画の内容	IV - 7
2.1 調査の目的	IV - 7
2.2 地区の直面する問題の概要	IV - 7
2.3 調査の主要対象	IV - 8
2.4 調査の内容及び調査期間	IV - 8
3. 総合所見	IV - 8

第5部 付属資料

1. 調査団員	V - 1
2. 調査日程	V - 1
3. 関係官庁における面会者	V - 3
4. 現場写真集	V - 5

第1部 スンサリ川灌漑システム
改修・再構築事業計画

1. 事業の背景	I-1
1.1 国家の政策及び産業の現状.....	I-1
1.2 農業の概要	I-2
1.3 事業の背景	I-5
1.4 事業の問題点	I-6
1.5 計画地区の概況	I-7
2. 調査計画の内容	I-9
2.1 調査の目的	I-9
2.2 地区の直面する問題の概要	I-9
2.3 既存かんがい施設の概要	I-9
2.4 調査の主要対象	I-10
2.5 調査の内容及び調査期間	I-11
3. 総合所見	I-11

スンサリ川灌漑システム改修・再構築事業計画

1. 事業の背景

1.1. 国家の政策及び産業の現状

ネパール王国は人口 1,849 万人(1991 年センサス)の 90%が農村に居住し、経済活動人口の 81%が農林水産業に従事する典型的な農業国であり、GDP の 41%強を農業部門が占める。ネパール王国政府は第 9 次国家経済開発計画(1998 ~)においても従来と同様に農業政策を重要視し、また 1995 年度から 2014 年に及ぶ長期の“農業長期開発計画(APP)”をアジア開発銀行の協力を通じて策定している。政府はこの計画の中で政策目標を農業生産性の向上、貧困軽減、自給タイプから商業ベースの営農への転換、農業を挺子とした持続可能な経済改革に置いている。この計画に掲げられた政策の実施に当たっては“ポケット・パッケージ戦略(PPS)”によって灌漑、道路、電気などある程度インフラの整備された地区へ投資を組み合わせを行い、いままでの“ばら撒きの補助”を重点投資化することで効果の早期発現を狙う、戦略的計画の推進へと政策転換を図りつつある。

国家経済開発の基本目標は従来どおり持続的経済成長の確保、貧困軽減、地域格差の是正に置かれ、極西部など辺境地域の後進性打開を緊急政策として重点的に進める方針を定めている。外国援助を含む政府及び民間投資の重点分野としては引き続き農業の集約化・多様化、農村の社会インフラの整備と雇用創出が重視されている。

1.2. 農業の概要

1.2.1. 農業の位置付け

ネパールの国土面積は 141 千方キロ、人口は 18,491 千人、農林水産業従事者はその 81% (全経済活動人口 7,340 千人の中で当該産業従事者が 5,952 千人)に及ぶ。1996/97 年には粗 GDP 総額 78,408 百万 NRp の 41.2%に当たる 32,295 百万 NRp を農林水産業が算出し、GDP シェア第 2 位の観光業の 8,971 百万 NRp と比較しても 3.5 倍以上国家経済に貢献している。また、農村人口は全人口の 90%以上を占め、農業、農村の重要度は農業 GDP の相対的比率が年々減少 (最近 16 年間で年率 -0.9%)しているとはいえ、なお最高の

位置にあることを示している。

輸出入額に占める 1995/96 年度の農林水産物のシェアは輸出 1,788 百万 NRp(全輸出額の 10%)、輸入 4,523 百万 NRp(全輸入額の 5.9%)と輸入超過を示し、輸入額が輸出額の 2.5 倍以上に及ぶ。このことは農業が国民の食糧その他生活必需物資に対する需要を充足できないことを物語っている。

食糧の自給に関しては最近 10 年間における年間 1 人当たり食糧自給量の平均が 229 kg (193~249 kg)とほぼ自給を達成しているが、蛋白食品、糖料、油脂などを輸入に依存しているため、これら及び農業生産財の輸入に外貨を消費している。

1.2.2. 農業の構造

全般的に自給自足形態の零細農業が主体であり、未だ商品経済が国の隅々まで普及していない。地形上、丘陵、山岳部分が多く、平地の少ない地方が大部分を占め、農業地域は平野の展開する熱帯、亜熱帯気候のタライ地域、丘及び低い山地が卓越し亜熱帯から温帯の気候を持つ丘陵地域、解析の進行した山地の谷間に耕地が散在する温帯気候の山間地域の 3 地域に区分される。土地利用現況は森林 38%、耕地 18%、放牧地 12%、その他 32% となっているが、タライ地域では耕地が 57%を占めるのに対し丘陵地域では 23%、山岳地域では 4% と立地条件に格差がある。さとうきび、たばこ、香辛料などの商品作物の分布はタライ地域に偏在し、丘陵地域、山岳地域、ことに極西部や中西部ではばれいしょ以外の商品作物が少く、また当国の主食である米の生産比重が低く、麦や雑穀にかなりの食糧構成比を依存し、年によっては自給不可能となる場合も生ずる。丘陵地域、山岳地域では自給タイプの営農が主体であり、家畜飼養の比重が平地よりも高くなる。

1.2.3. 経営規模

農家戸数は約 2,736 千戸で平均耕作面積 0.95ha と零細である。丘陵地域には耕地の約 50%が分布し、また農家戸数の 40%が営農している。農家の土地所有形態はほとんどが自己所有であり、借地は 2%以下と報告されている。全農家の 89%が耕作面積 2ha 以下、また 70%は 1ha 以下である。耕作面積 0.5ha 以下は貧困層と見られ、全農家の 50.1%は貧困世帯と考えられる。また、土地無し農民も 0.4% 程度存在し、農業を営まない都市在住の不在地主も未だ存在している。

1.2.4. かんがい施設

1991年調査時点でかんがい施設を伴う耕地面積は883千ha、全耕地の32%強に当たる。このうち約77%に当たる682千haは重力かんがいを主体とする表流水かんがいであり、通年かんがいの可能な面積は全かんがい面積の36%に当たる246千haに過ぎない。また、かんがい耕地の約11%は地下水かんがいである。

前述のAPPによると、全耕地の約80%に相当する176.6万haが潜在的灌漑可能地であり、既事業実施109.1万ha（このうち周年かんがい可能地は41.8万ha、雨期のみかんがい可能な面積35万ha、要改修面積32.3万ha）を除いた67.5万haが新規にかんがいが可能な面積とされる。その地域別分布は耕地面積ベースでタライ地域43%（46.6万ha）、丘陵地域14%（18.4万ha）、山岳地域14%（3.1万ha）のかんがいが可能であるとされる。このうち、2010年までの開発計画は既存事業の改修を含めタライ地域89万ha、丘陵地域20万ha、山岳地域3.6万ha合計112.6万haを目論んでいる。もちろん、これらの中には既存事業の滞砂などによる要改修部分が含まれ、リハビリ事業も今後の事業化に当たって重要な事業の一環に位置付けられている。

かんがい事業に対する長期投資目標額は68.5十億ルピーとされ、その工種別、地域別の配分は下表のとおりである。

地域	表流水改良	表流水維持	表流水新設	地下水改良	地下水新設	工種合計
山岳	3.0	0.01	1.3	-	-	4.31
丘陵	12.0	0.45	7.3	-	-	19.75
タライ	7.1	1.72	20.7	0.72	14.2	44.44
計	22.1	2.18	29.3	0.72	14.2	68.50

表流水を水源とする現況かんがい面積は92万haであり、このうち26%の施設が水資源省の管理下にあるが、74%は農民自身が管理する。タライ地域の平野部における地下水源かんがい面積は17万ha（37千眼）あり、その75%の施設は受益農民が管理しているが、深井戸は水資源省かんがい局が管理する。APPではこの地域で浅井戸の開発に優先度を与えた。地下水かんがいでは周年かんがいが可能である。このほか、ネパール農業開発銀行の融資による小規模かんがい事業も8.5万haに及ぶ。

1.2.5. 農業政策

1998 年度から始まった第9次国家経済開発計画では第8次の計画を継承し、①持続可能な経済成長、②貧困の軽減、③地域間格差の是正を柱として農村及び辺境地帯の開発に優先度を与えている。農業政策としては第8次の計画から商品作物にも食糧増産と同じ重要度を与えることになったが、第9次計画の下では一層積極的な農業戦略が長期を見通す APP（農業長期開発計画）として打ち出され、農業部門の年成長率を現在の3%から5%へ引き上げる一方、人口の年伸び率を2.5%から2.0%へ抑え1人当たり農業生産成長率を0.5%から3.0%へ伸ばす必要を訴えている。主要政策目標はつぎのとおりである。

- I. 要因別の生産性向上により農業部門全体の成長率を加速する。
- II. この加速成長と雇用機会の拡大を通して貧困の軽減、生活水準向上を図る
- III. 農業の多様化と比較優位作目の選択生産によって自給型から商業生産農業への脱皮を図る
- IV. 農業開発の要件を満たす整備の実施によりより効率的経済社会への移行機会を拡大する
- V. 以上の計画実現のため、短期的、長期的戦略を早急に明示し将来年次計画策定のガイドラインを設定する。（具体的にはパッケージ戦術を採用）

1.2.6. 農業所得

農産物価格が相対的に低く、1戸当たりの経営面積も少ないので純農業所得水準は低位にあり、推定年間戸当たり所得の全国平均は下表のとおりとなる。

戸当たり	水 稻	小 麦	メイズ	雑 穀	商品作物	畜産物	合 計
規 模	0.55 ha	0.24 ha	0.29 ha	0.10 ha	0.12 ha	3.87 TLU	0.95 ha
単 収	2.09t/ha	1.27t/ha	1.46t/ha	0.85t/ha	5.50t/ha	1.2 t/TLU	作付け率=
単 価	4.5NRp	4.5NRp	4.2 NRp	3.4 NRp	1,200 NRp	1,500 NRp	124 %
純益価額	4,138NRp	1,097NRp	1,423NRp	231NRp	2,273NRp	3,483NRp	12,645NRp

農家収入を農業所得とその半額の農外収入と仮定すると約19千ルピーとなり、年間戸当たり所得は315 US\$相当額となる。家族6名/戸として1人あたり51 US\$相当となり、かなりの貧困状態にあると推定されるが、穀物生産量が自家消費分を十分賄えるため、飢餓などの発生は免れ得ると考えられる。

日雇い農作業労賃は1日20～35ルピー程度との聞き取り結果から想定して土地無し農民の限界的農業所得は年間5千ルピー程度と推定され、BHNラインの限界年間所得は出稼ぎなど農外収入を含め、年間家族1人当たり1.5～2.0千ルピー程度と見積もられる。

1.2.7. 流通形態

当国は陸封国のため、自給及び隣国との貿易が国家物流の基本形態をなす。とくに、経済への影響の大きな近隣国はインド及び中国であり、自国の遠隔地域より距離的に近く交通の便の良い隣国から生活物資（必需品は無税で輸入）や農業生産財が地方市場に流入してくる。自由貿易体制にあるが国内市場が未発達のみであり、最近ようやく首都に卸売り市場が機能を果たし始めたところである。立ち遅れの原因は自給自足経済、交通網の未発達、微弱な購買力と地方からの商品供給力の脆弱さ、近隣国の市場独占などが挙げられる。地方市場は週市・露店形態が圧倒的に多く、毎日開店する固定店舗は少ない。

地域的にはタライ地域が交通網、農業生産とくに商品作物が国内でもっとも発達し、近隣国インドに近いために都市が多く、商業活動も丘陵地域、山岳地域に比較して域内流通、貿易とも相対的に活発である。物流の傾向としては原材料、労力が輸出され、製品がインド、中国から輸入される場合が多い。山岳地域は商品の産出が少なく、生活必需品などがタライ地域から一方的に流入する。丘陵地域、山岳地域においては商品の搬送コストが割高となる反面、住民が貧困なため購買力が弱いために商業活動そのものが発達しにくい。流通改善の糸口としては各地域の行政の中心地を拠点とするサテライト方式の流通網を漸次増やして行くような持続可能な段階的過程を踏む方式が提唱される。

1.3. 事業の背景

ネパール国は農業政策を最重点項目とする経済開発計画を掲げ、持続的経済成長、貧困の軽減、地域的格差の是正を目指している。これを実現するためには、農業生産性の向上が必要であり、具体的には、単収及び作付け率の増加と土地利用の集約化、営農への換金作物の導入による自給型農業から商業型農業への脱皮、ポスト・ハーベスト処理や流通インフラの整備等が必要となる。ここで、ネパール国の営農状況を見ると、耕地面積はテライ平野が全耕地面積の41%、全灌漑面積の43%、農業生産価額の74%を占め投下資本の産出応答が早い。したがって、大規模かんがい事業が早期に導入され、また外資援助

ももっとも多く導入されてきた。

当該事業は国営スンサリ・モラン灌漑事業の受益地区の一部である。当該灌漑事業は 1965～197 年にかけてインドがサブタ・コシ河の自国灌漑取水を認める見返りとして人海戦術援助によってチャトラ幹線水路(延長 53km、当初最大取水量 45 cusec、受益耕地 73 千 ha)の掘削が行われ、その後世銀融資の導入によって第 1 支線水路が 3 期に分割して施工され(現在、3 期目の工事が進行中で、コシ河に近い第 3 期工事部分は今後完工まで 9 年、コシ河から遠い幹線末端部の第 3 期工事部分は完工まで 6 年を予定している)、また 1995 年に取水工の付け替えが世銀融資 (NEDECO が施工) で行われた。現行事業の工事費の支出は政府負担が事業費の 90%、改修の場合農民負担 10%、新設の場合 15%とされる。このうち、5% は銀行に前払い預金して支払い、残金は工事完工後に徴収される。毎年の水利費は受益農家から徴収されていない。

1.4. 事業の問題点

1.4.1 現況の問題点

もともと 73 千 ha の受益(実)面積に対し、水源取水量が 45 cusec と少なく、搬送効率 75%としても減水深 3.9 mm (必要水量の 47%に相当)を補うに過ぎない、いわば不完全計画であり、支線の上流側で取水できても中部から末端にかけて水路に水が到達しない年が多く、受益者の苦情が新聞報道されてきた。この原因としてはつぎの諸点が挙げられる。

- ① 上流受益区域における適正水管理の欠如による過大取水。
- ② 必要水量の算定が現地の実態にそぐわないインドの基準値で行われた。
- ③ 幹線、支線とも土水路のため漏水損失を生じ、搬送効率が悪い。
- ④ 通水によって生ずる滞砂が水路に堆積して通水断面が狭まっている。
- ⑤ 耕地の大部分の土性が細砂～微砂で浸透損失が大きい。
- ⑥ 従って、現作付け状況が水供給の現状に鑑み妥当でない。

1.4.2 問題点に対する当面の対応策

上記の問題に対する対策としては、総取水量を 60 cusec に増加し、灌漑実面積 66,000 ha の全体の水不足を解消する構想があるが、世銀としてはすでに長期にわたり事業を継続してきたので、現計画の変更により追加投資を行っ

て対処する案は無く、一旦完工に持ち込み、改善策は改めて他事業で講ずべきとの意向を持っているようである。 Sukhchaina Disty の Kosi 河に近い支線分岐受益ちに対する補水は ADB によって検討されているが、ADB 資金は受益面積 2 千 ha 以下に対して適用され、提案地区の規模は 7.4 千 ha あり、規模が大き過ぎて ADB 事業の対象とならない。

1.5. 計画地区の概況

1.5.1. 位置及び面積

計画地区のスンサリ郡は東部開発地域(Eastern Development Region)の中南部コシ県(Kosi Zone)に属し、東経 87° 07′、北緯 26° 30′ にあって当国第 2 の大都市ピラトナガルの北西 10 km に位置する。近傍にイナルワ町があり、地区の北端をハイウエーが東西に走る。

地区の総耕地面積 13,390 ha、そのうちかんがい面積は 7,498 ha (左岸側 4,765 ha、右岸側 2,733 ha)

右岸側受益村落名 : Babiya, Gautampur, Harinagara, Madhyaharsahi, Ramganjsinwari 計 5 カ村、農民 40,372 名

左岸側受益村落名 : Narsingh, Tappu, Ramnagar, Bhutaha, Basantpur, Ghuski 計 6 カ村、農民 32,001 名

1.5.2. 人 口

受益者は上記の現在合計 72,373 名であるが、スンサリ郡の人口は 1991 年時点では 66,457 名 (1998 年推定 76,338 名)、戸数は 12,549 戸である。

1.5.3. 気 象

この地区はモンスーン気候下 (亜熱帯湿潤気候) にあり、5 月から 9 月までは月平均降雨量が 120mm を越す雨期であり、10 月以降 4 月までは月平均降雨量 70mm 以下の乾期である。年間降雨量は 1,500 ~ 2,000mm 程度であり雨期の 5 ヶ月間に年間雨量のほとんどが集中する。

冬期の最低気温は 4.3℃ と低く、夏期の最高気温は 41.3℃ に達する。湿度の

年変化は大きく、12～1月には多湿であり、最高94%、また雨期直前には低く最低36%を示す。

1.5.4. 地区の現況と営農状況

受益地は平坦な平野部においてインド・ガンジス平原旧コシ河の沖積堆積物（層厚1.5～240m）に覆われ、細壤土～シルト質の厚い耕土（土壌分類によればハプル-アクエプト及びウストクレプトなどインセプチソルに属する）が分布し、その直下に砂礫～玉石層が出る。土壌の排水が悪いことはこの土壌分類から明白であり、地下水位は地表下60～80cmにある。このため、耕地のほとんどが水田として利用されているが、雨期にも水不足が頻発するため、小麦、からしな、緑豆類、とうもろこしなどの畑作物が輪作の一部に採用され、土地利用率低く、水稻の2期作はほとんど実施されず、乾期には休耕している圃場が多い。高位部に竹林、バナナ、マンゴーなどの果樹が植栽されている。

受益地は当国の穀倉地帯の一部を形成し、夏の水稲作を主体とし、年2～3作が可能であるが、灌漑水不足のため乾期には休耕している圃場が多い。雨期（夏期3-4月～7月）作は水稻が主体、その他サトウキビ、タバコであり、乾期（8-11月）には小麦、メイズ、なたね、ばれいしょ、雨期前の春作（12-3月）を行う場所ではジュート、まめ類、野菜が栽培される。灌漑の効果は小麦で2.3倍（3.5 MT/ha）、水稻1.4倍（3.5 MT/ha）、メイズ1.67倍（2.5 MT/ha）、サトウキビで1.25倍（31.3 MT/ha）となっている。作付け体系は米麦32%、水稻まめ類36%、その他32%、野菜の作付けは2%以下、なたね、メイズも2%弱である。耕地利用率は休耕があるため180%程度と推定される。作物構成及び単収は下表のとおりである。

主要作付け形態

作付け体系	水稻 - 小麦	水稻 - 豆類	水稻-野菜2作	稲-辛子菜-メイズ	その他
面積比率%	32.3	36.0	2.0	1.7	28.0

主要作物の単収（トン/ha）

作物名	水 稻	小 麦	メイズ	辛子菜	緑豆類	ばれいしょ	ジュート	さとうきび	野菜類
灌漑下	3.5	3.5	2.5	0.70	0.70	13.5	1.3	31.3	11.76
天水下	2.5	1.5	1.5	0.65	0.65	9.0	1.0	25.0	-

雨期の水稲作は4～7月に、また雨期と雨期明け圃場湿潤期間にかけてのいわゆる冬作小麦、豆類、野菜作は8～11月に作付けられる。さらに、その

後12～3月には辛子菜（油料作物）が栽培される場合もある。また、通年かんがいが可能な場合は早期作稲あるいはジュート、緑肥作物（豆科デンチャ）が作付けされる。上表に見られるようにかんがいの効果は高く、補助水源の開発と末端受益圃場までの施設の整備、野菜など商品作物の搬出農道の整備を通じて生活用水の確保、通作、収穫物の搬出及び市場への出荷などの重労働を軽減し、女性の地位向上を可能にする農業活動、農民組織の確立などがこの地区の課題となる。

2. 調査計画の内容

不完全計画の洗い直しと新規水源の開発が地区の抱える問題解決の第一歩となる。基本的には当該国営事業73千haのうち、水不足発生部分22千ha全域の抜本対策が検討されるべきであるが、本地区を流れる排水河川のスンサリ川は常流河川であり、平年はコシ河の灌漑水が到達しない第1支線水路への補助水源として利用可能であるため、この受益地7.5千haを切り離して水利事業化の計画を行うよう提案するものである。

2.1. 調査の目的

調査地域のできる限りの圃場面積に周年かんがいが可能な補水施設及び営農施設の建設のための調査を実施し、併せてDOI職員に対する技術移転を行う。

2.2. 地区の直面する問題の概要

今回水資源省から要請のあった補水事業計画に係る支線については、幹線国道から南の第1支線水路15kmの区間には通水がほとんどなされない状況にある。この地区の水田は雨期においても減水深が大きく水不足となるため、度々干ばつ被害が発生する。また、乾期の作付けも土壤の乾燥によって制約される。

2.3. 既存かんがい施設の概要

当該国営事業の12本の第1支線水路はすでに100年も前からあった水路を改修したもので、そのいずれも下流部分に漏水を生ずるが、とくに水路延長の35kmにも達するSukhchaina Distyの受益7,400ha（灌漑実面積）では

もっとも深刻な水不足が発生していて、全受益面積 46,000 ha の 30 % に相当する 13,000 ha が被害を受けている。。この部分の通水量は 0.61 litre/sec/ha であり、5.3mm/日の減水深相当であるが、実際には日減水深はこの3倍を超える。受益耕地は河成堆積層から成り、垂直方向の透水係数 $1 - 6 \times 10^{-3}$ 程度と大きく耕土の表面下約 20 - 30 cm に旧河床礫層が出るため、代掻き床締め効果が薄いと考えられる。

当該第1支線水路の断面は巾員 3m、底面 2.5m (標高 80 - 79m)、堤高 50 cm の素掘り土水路で水路勾配 10 - 12 千分の1、支派線分岐箇所にはライニングが施され、路上暗渠所々に滞砂で埋った箇所があり受益水田の田面と水路底がほぼ同じ標高であり、右岸堤上が1車線の未舗装道路、両岸にシッソー樹が植林されている。この用水路は国道より 15 km 下流でインド国境に至るが、インド側では取水がなく水利権も設定されていない。

2.4. 調査の主要対象

今回の補水工事に係る水源は当該支線水路の左岸側を流れる排水河川のスンサリ川であり、流量観測値がないが常流河川であり、4 cusec 程度の補水が可能といわれる (雨期には 3,000 ha 程度に対し日減水深 10 mm 程度を補水)。この河川には現に利水が無く水利権が上下流とも設定されていない。河床標高 78.6m から自然流下により特段の堰上げを要しない樋門取水が可能 (ただし、樋門箇所では床掘りを行い渇水時の取水を助長する) といわれ、樋門の底面は現河床より 250 - 300 cm 高く設定する。この河川の現在の堤防では 2 m 程度の堰上げを行うとしても上流側へのテイルの波及影響はないとの事業所の意見があった。

取水予定地点は幹線国道より北で2ヵ所、これはいずれも受益面積が大きくなり、また導水路延長も 1 - 2km 程度と短く、幹線国道より南で2ヵ所、これらは水量は増加するが受益面積が少なくなり、また導水路延長も 2 - 3km 程度と長くなる。コシ河からの取水では滞砂が 2,000 PPM を超える場合があり、沈砂池など処理を要するが、この排水河川を水源とした場合は河床勾配 14 千分の1と緩く、流速が遅く特段の滞砂処理を必要とせず、むしろそのシルト分が作物の生育に好影響を与えられとされる。

2.5. 調査の内容及び調査期間

調査の内容は次の各項目にわたる。調査時期は雨期及び乾期の2期にわたり、いずれも2.5ヶ月を要すると見込まれる。

1. 水源調査：排水河川スンサリ川の水文、期別取水可能量、最適取水位置、取水施設の諸元、既存支線水路など水路網の改修の必要性及び工事費。
2. かんがいシステム：配水計画、水管理組織の見直し、改善計画の作成。
3. オン・ファーム：圃場（水田）の垂直浸透損失の現状と軽減対策、及び田畑輪換方式などの営農対策による水利用合理化対策の検討。
4. 土地利用計画：年間作付け率を180%から250%へ上昇するための営農対策の検討。
5. 水管理：水路からの漏水防止と水利組合管理による配水管理の徹底合理化対策検討。
6. 関連営農施設：農道、ポスト・ハーベスト施設の導入効果と妥当性の検討。

3. 総合所見

現に継続中の世銀改修事業はその実施後もなお肝心のかんがい水が水路中途から末端にかけて到達しないと予測される現状では、水不足に悩む区域の受益者にとっては無意味な工事であり、早急に打ち切って見直し、根本策を策定しなおす時期が到来している。

結論として、当該提案に係る地区は既存の投資が現状ではほとんど活かされず、現事業と切り離れた新事業が必要となっている。ここに提案した事業は補水水源からの補水及び改修を行うもので、その事業費は相対的に安価であり、かつ効果が高いので現状打開策として推奨し得るものであり、当該地区の水不足が度々マスコミで取り採げられてきたため援助効果も抜群であると考えられる。

図 - 1 調査地区位置図



BOUNDARIES
 International, Regional, Zonal, District

NECESSARIES
 Capital, Highway, Zonal, District

RAILS
 Highway, Secondary, Seasonal (Use Construction)

River, Lake, Pass, Post (Dharmas, Log), L.S.

PHONUNCIATION GUIDE

ɪ as in car ɪ as in bird
 ʌ as in str ɔ as in thought
 ɔ as in down ɔ as in about
 ɔ as in mouth ɔ as in court
 ɔ as in strong ɔ as in lord

Prepared and Printed by Topographical Survey Branch, Survey Department of Nepal in 1967

圖-3 水資源省組織圖

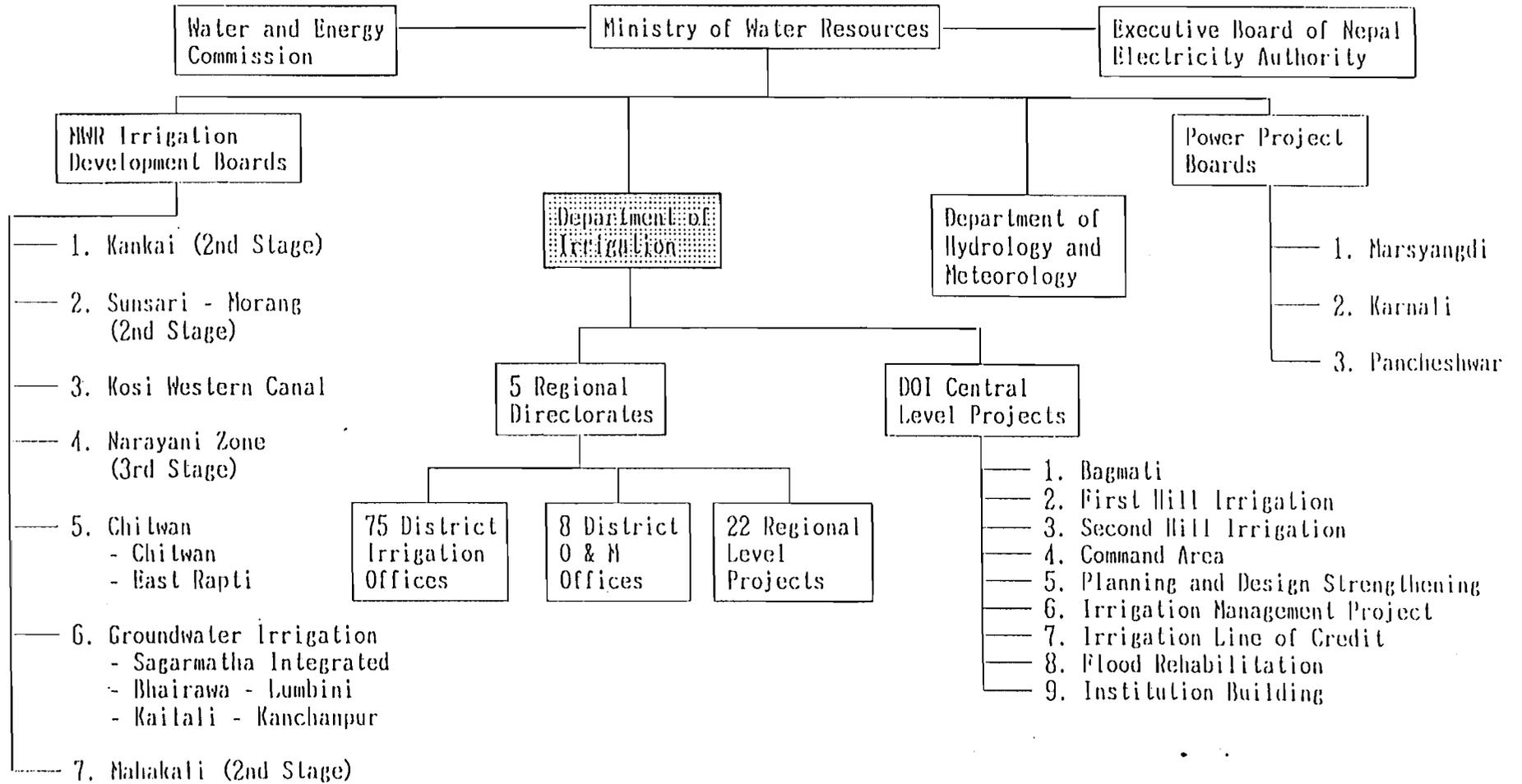


Figure - Organization of Department of Irrigation within Ministry of Water Resources

図 - 4 農業省組織図 ORGANIGRAMME OF MINISTRY OF AGRICULTURE
HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL

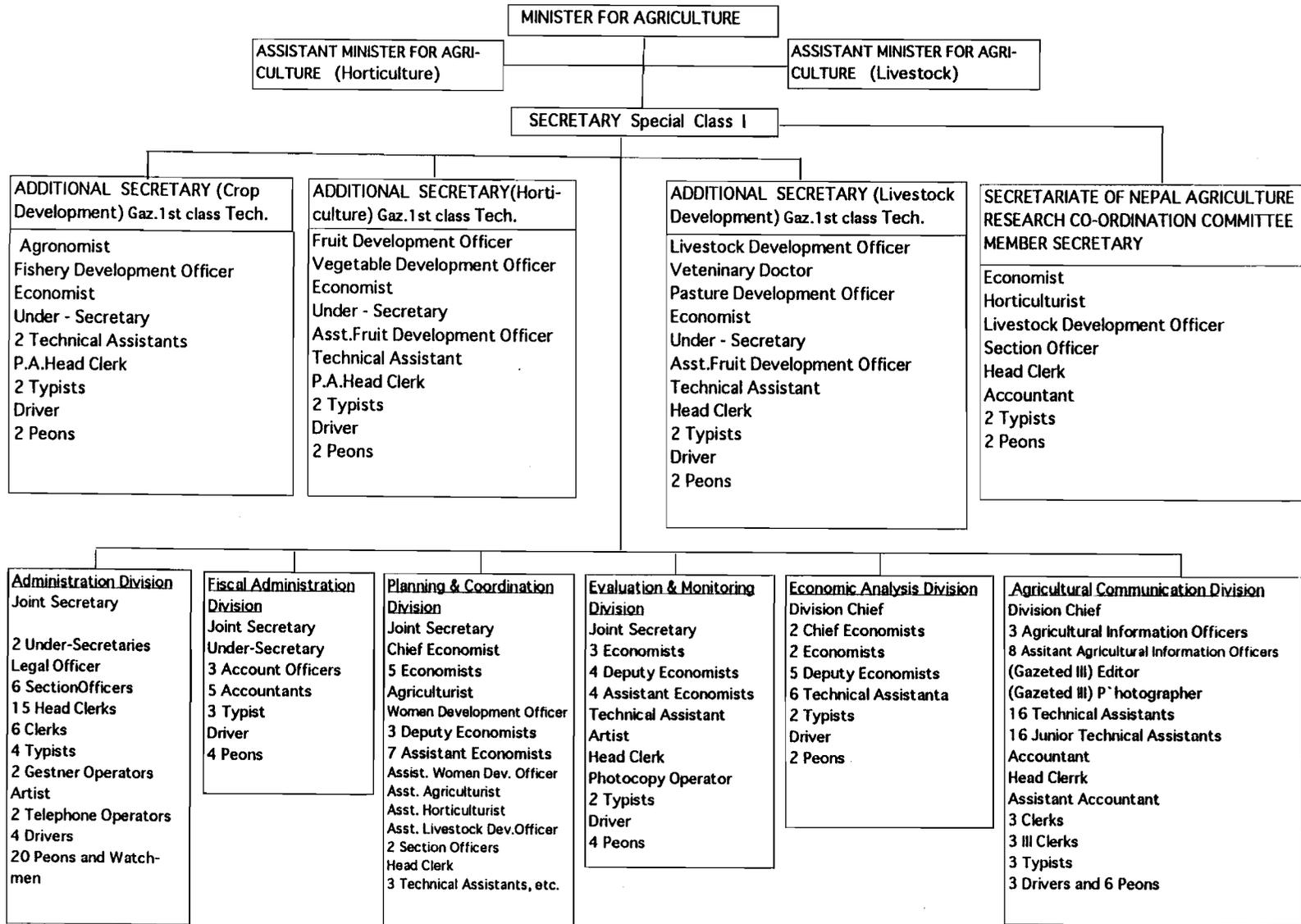
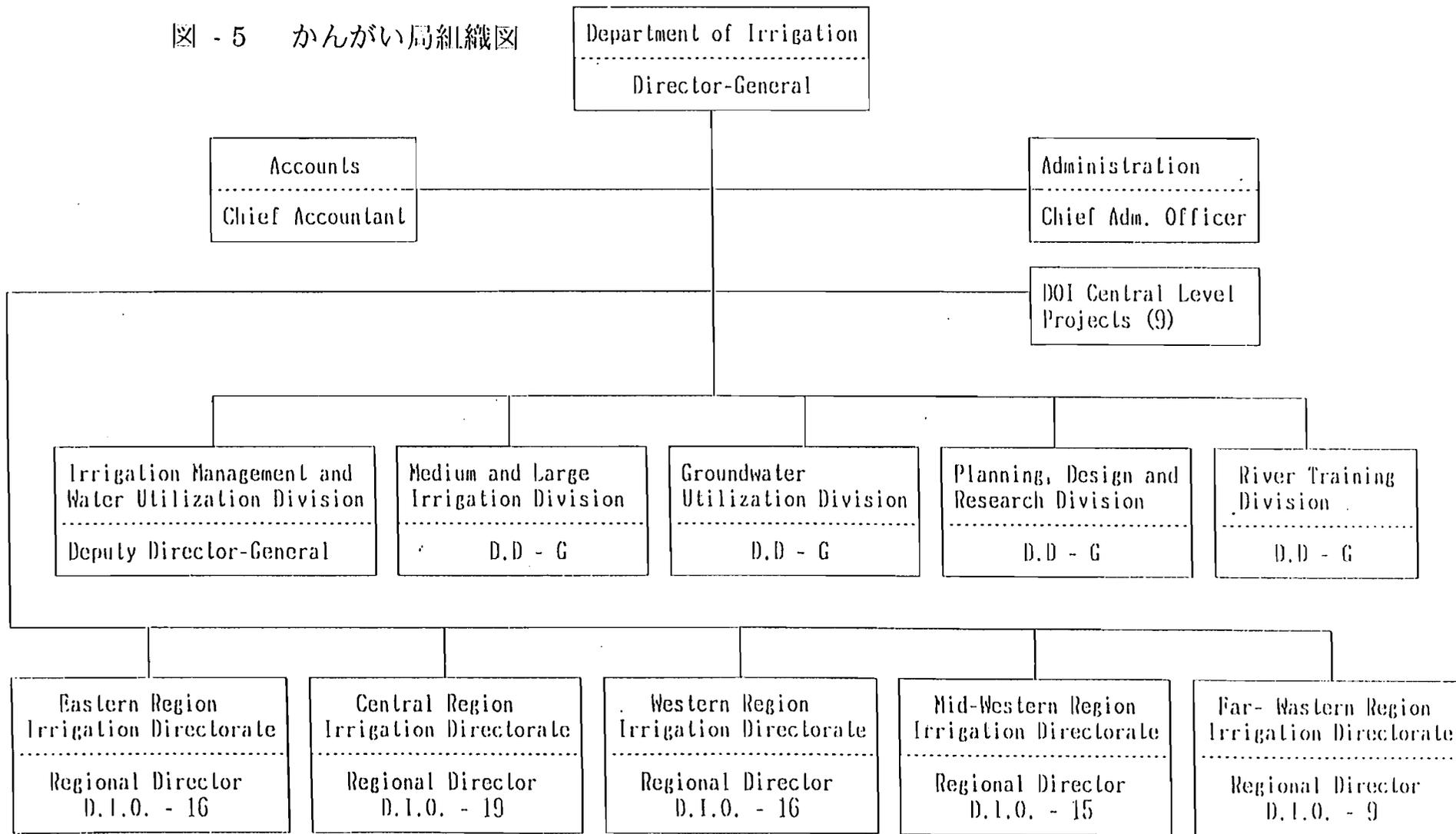


図 - 5 かんがい局組織図



D.I.O. : District Irrigation Office

Figure - Organization Chart of Department of Irrigation

農業生産性を最近10ヵ年平均の地域別単収で示すとこの国の主穀である米の単収平均が西部、中西部、極西部で全国平均の10%以上低い水準にあり第3に重要なとうもろこしの単収も平均より低い。さらに、これらの年間変動幅も大きく、降雨量水準が低いことなどに起因する作柄の不安定さを示している。

1人当たり耕地所有面積では人口の多い中部と条件の悪い極西部がもっとも少なく12アールで全国平均より15%低い。食糧供給面では主食の年間1人当たり生産量が極西部でもとも少なく、全国平均より10%以上低い。芋類を含めた全食糧利用可能量も極西部を筆頭に西部がやはり10%前後平均を下回る。換金作物の1人当たり生産価額も極西部で最低を示し、また農家年間所得も極西部で最低を示し、ついで中西部、西部の順に低位にある。これに対し、東部では主要作物の単収水準は比較的低いものの、1人当たりの全所有農地面積、灌漑農地面積、食糧利用可能量、換金作物の価額、農家所得とも地域間の最高値を示し相対的に恵まれた営農条件をこれらの指標が物語っている。

極西部地域は単位国土面積当たりに投下された社会資本水準が低いといわれ、また、最近ようやく東西を結ぶ幹線道路が開通したとはいえ、経済圏域は国内の大都市よりインド北部の都会に連結していると見られている。こうした背景及び、文化的、民族的にも北インドとの類似性が強いことから政府の公共事業をこの地域に重点実施する必要性、緊急度が高いとみなされる。

1.2.3. 経営規模

スンサリ川灌漑システム改修・再構築事業の1.2.3.に同じ。

1.2.4. かんがい施設

スンサリ川灌漑システム改修・再構築事業の1.2.4.に同じ。

1.2.5. 農業政策

スンサリ川灌漑システム改修・再構築事業の1.2.5.に同じ。

第2部 極西部トチ郡丘陵地貧困緩和対策
農業・農村活性化事業計画

1. 事業の背景	Ⅱ - 1
1.1 国家の政策及び産業の現状.....	Ⅱ - 1
1.2 農業の概要	Ⅱ - 1
1.3 事業の背景	Ⅱ - 3
1.4 計画地区の概況	Ⅱ - 4
2. 調査計画の内容	Ⅱ - 6
2.1 調査の目的	Ⅱ - 6
2.2 地区の直面する問題の概要	Ⅱ - 7
2.3 調査の主要対象	Ⅱ - 7
2.4 調査の内容及び調査期間	Ⅱ - 7
3. 総合所見	Ⅱ - 8

極西部ドチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業計画

1. 事業の背景

1.1. 国家の政策及び産業の現状

スンサリ川灌漑システム改修・再構築事業の1.1に同じ。

1.2. 農業の概要

1.2.1. 農業の位置付け

スンサリ川灌漑システム改修・再構築事業の1.2.1.に同じ。

1.2.2. 農業の構造

全般的に自給自足形態の零細農業が主体であり、未だ商品経済が国の隅々まで普及していない。地形上、山岳部分が多く、平地の少ない地方が大部分を占め、農業地域は平野の展開する熱帯、亜熱帯気候のタライ地域、丘及び低い山地が卓越し亜熱帯から温帯の気候を持つ丘陵地域、解析の進行した山地の谷間に耕地が散在する温帯気候の山間地域の3地域に区分される。土地利用現況は森林38%、耕地18%、放牧地12%、その他32%となっているが、タライ地域では耕地が57%を占めるのに対し丘陵地域では23%、山岳地域では4%と立地条件に格差がある。丘陵地域、山岳地域、ことに極西部や中西部ではばれいしょ以外の商品作物が少なく、また当国の主食である米の生産比重が低く、麦や雑穀にかなりの食糧構成比を依存し、年によっては自給不可能となる場合も生ずる。また、これらの地域では自給タイプの営農が主体であり、耕地以外の空間を利用した家畜飼養の占める比重がタライ地域よりも高くなる。

極西部や中西部の農業がネパール全体の中で如何なる位置を占めるか、またネパール国内の地域間経済格差については、一般に中部が西部、東部に比べ、またタライ地方が丘陵地域や中山間部に比較して経済的に優位にあることは都市における農業以外の就業機会、農地の生産性などから容易に推察されるが、数値的にはつぎの地域別農業経済事情が各地域の現状を示している。各地域とも農業従事者は全人口の9割にも達するので農業の低生産性が貧困につながることは自明である。

1.2.6. 農業所得

スンサリ川流域灌漑システム改修・再構築事業の1.2.6.に同じ。

1.3. 事業の背景

1.2.2.で述べたように丘陵地域・山岳地域は同国の中でも社会資本投下や経済開発の面で取り残された地域であり、天水にたよる不安定な営農を続けており、他の地域に増して貧困を強いられているのが現状である。この地域の発展を進めることなくして当国の健全な発展が望めないことは言うまでもない。

とくに農業省が第9次5ヵ年経済開発計画において産業振興の重点地域とされたこの地域の農業開発に関する国際協力を要望する根拠はこの点にあり、APPに基づくPPSの適用においても、現状のままではパッケージ支援のための前提条件を満たす地区の少ない極西部丘陵地域が不利を被らざるを得ないことになる。従って、この地域の農業生産インフラ整備が必須の発展条件であること、また国内の格差是正の側面から条件の良い有利な地域にさらなる事業を導入することが負の影響を生じ、逆に整備水準の低い地域での整備事業導入が是正促進効果を生むとの見込みから、今後の国際支援にあたって辺境地域を重視するよう、各援助国に求めて行く方針を打ち出している。

現地踏査の結果、当該地区の耕地率、農地かんがい率は丘陵地域の全国平均23%、24%に対して約25%、約24%と同一水準にあり、丘陵地域の農業生産インフラ整備におけるモデルとして応わしいと判断される。この地区の農民は主に天水に頼る不安定な営農を強いられており、飲雑用水源、電化の未整備とともに貧困の原因となっている。この状況を改善するためには、丘陵地であるという地形的特徴に配慮して、渓流取水設備やため池等によるかんがいシステムを導入し、かんがい面積を増やしてゆくことが必要であると同時に、土地利用計画、かんがいシステムの維持管理や営農指導等の教育も必要である。

この地区は極西部丘陵地域の交通、経済の中心に位置し、郡都デパイヤル町は地方農政局など極西部管轄官庁所在地であり、また病院、農業講習所等の地域施設があり、援助国の開発支援基地として必要な基礎条件を備えている。

1.4. 計画地区の概況

1.4.1. 位置及び面積

計画地区のドチ郡は極西部開発地域(Far-Western Development Region)の中心部セチ県(Seti Zone)に属し、東経 80° 50′、北緯 28° 10′にある。近傍にシルガディ町があり、地区の西にはダデルドゥラ町がある。郡都デパイヤル町とこれらの町を結び、中西部平野の国内空港のある都市ネパールガンジへ通じる極西部には稀な舗装 2 車線道路が走る。

地区(郡)の面積は約 1,292 方キロであり、45%が森林である。

1.4.2. 人口

郡の人口は 1992 年時点で合計 167,168 名であり、そのうち女性が 86,296 名で男性は出稼ぎのため女性より 5 千名以上少なく、戸数は 31,479 戸である。

1.4.3. 気象 及び 標高

東部や中部より雨量が少ない。冬～春には降雹があり、大小麦、豆類、野菜果樹、ばれいしょなどの農作物へ広範な被害(減収率 5~80%)をもたらす。

月別雨量(月間 mm)

1 月	0	7 月	136.4
2 月	13.4	8 月	255.9
3 月	7.2	9 月	199.7
4 月	57.7	10 月	69.0
5 月	132.2	11 月	3.0
6 月	82.6	12 月	0

標高 305 m ~ 3,430 m

1.4.4. 地区の現況と営農状況

調査対象のドチ郡の経済活動のほとんどは自給自足を基本とした零細農業(平均戸当たり耕地面積は 1.08 ha)であり、耕地の分布は狭少な山間の谷地、丘陵地の急斜面に展開する棚田、棚畑に限定され、地形、水資源上の制約から

A.D.B. 支援第2次事業は灌漑の整備・拡大によって作柄の不安定な陸稲を水稻に転換しようという目的をもつ事業である。

1.4.6. 農業普及事業の実施状況

農業普及事業としては1996年から始めた養蚕の導入、養蜂の振興、地域特産物の銘柄設定（とくにインドへの輸出が可能なら、うこん等）、1代雑種種子（メイズなど）の利用による単収向上対策、灌漑事業と一体化した農、索道建設、明年度から開始するパケット・パッケージ事業の柑橘園15カ所、野菜産地10カ所（冬作トマトが有望）への展開、園芸作物の害虫駆除にフェロモン利用捕獲器の使用と適正農薬の散布を計画し、また現在実施中の普及活動の継続内容は水利組合加入農家への水利用合理化訓練、完熟堆肥など有機質肥料の施肥指導、乾期（オフ・シーズン）作野菜作の奨励と種子の配布、農民指導者の訓練がある。野菜品種では大根など日本の品種が導入されている。これらの活動に配分された年度予算は2.4百万 NRp. (40千 US\$) であった。

灌漑による単収向上効果の例としては、2期作化が可能のほか、雨期作でも単収が増加する。灌漑の有無による単収比較を行うと：小麦天水 3、灌漑 3.5 - 4.5、 水稻籾天水 3、 灌漑 5、雨期野菜天水 6、灌漑 8.5 各トン/ha。

1.4.7. 農産物流通現況

農産物市場はデバイヤル、シルガディ両町と西部のダンヅラ町、ゴブガハット町及び南部の大都市ネパールガンジにある。郡内の穀物等の出荷先としてはシルガディ町に NFC（ネパール穀物公社）の支店が、またデバイヤル町及びマウワ町に取り扱い事業所があり、マウワ町を除く2カ所でそれぞれ250 トンを収容できる穀物倉庫を持つ。実績としてシルガディ町支店で2.6千キントール、デバイヤル町事業所で1.0、マウワ町事業所で2.4各千キントールを集荷した。また、農民組織として管内に10の農業協同組合が設立された。

2. 調査計画の内容

2.1. 調査の目的

調査地域であるドチ郡全域について既存の施設拡大、改修を含む灌漑施設、

農道その他農業基盤の開発のためのインベントリー調査を実施し、基盤整備マスター・プランを作成する（M/P）。このプランの中からモデルとしてふさわしい優先度の高い事業を選定し、国際支援事業としての事業実施妥当性調査を実施する。（F/S）

2.2. 開発の目標

これからの開発目標としては公共施設の充実、とくに僻地性打開のための道路開発が重要であり、また小規模灌漑受益地区を多数開発し、貧困軽減のために換金作物の導入を図るべきである。さらに、干ばつを回避し得る、年間変動の少ない生産基盤に不可欠な通年かんがい施設を充実して食糧の安全を保障するとともに、治山治水のための植林や土壌浸食防止を兼ねたテラス工による永年作物園の造成、桑園の開発など環境保全対策、適地適作化を進めることが持続的開発にとって大切であり、これらの目標を達成できる事業を目指す。

2.3. 調査計画の主要対象

既存、及び今後開発すべきかんがい施設、浅井戸を含む飲雑用水施設、農道、索道、電化のための施設、農産物貯蔵・加工施設の事業形成、技術的可能性とこれらの事業実施後のAPP、PPS 導入計画、郡内事業作成。

2.4. 調査の内容及び調査期間

調査の内容は次の各項目にわたる。調査時期は雨期及び乾期の2期にわたり、2.1に示したM/P調査についてはいずれも2ヶ月、またF/S調査ではいずれも3ヶ月を要すると見込まれる。

M/P 調査

1. 農地賦存状況調査：郡内の農地の分布状況と今後の開畑等の可能性。
2. 水源調査：郡内河川の水文、期別取水可能量、最適取水位置、取水施設の諸元、既存支線水路など水路網の改修の必要性及び工事費。
3. かんがいシステム：配水計画、水管理組織の見直し、改善計画の作成。オン・ファーム：圃場（水田）水利用合理化対策の検討。
4. 土地利用計画：年間作付け率を高めるための農地活用、営農対策の検討。
5. 水管理計画：水利組合管理による配水、施設維持管理体制の検討。
6. 関連営農施設：農索道、収穫後処理流通施設の導入効果と妥当性の検討。

7. 郡内農業施設建設インベントリーの作成

F/S 調査

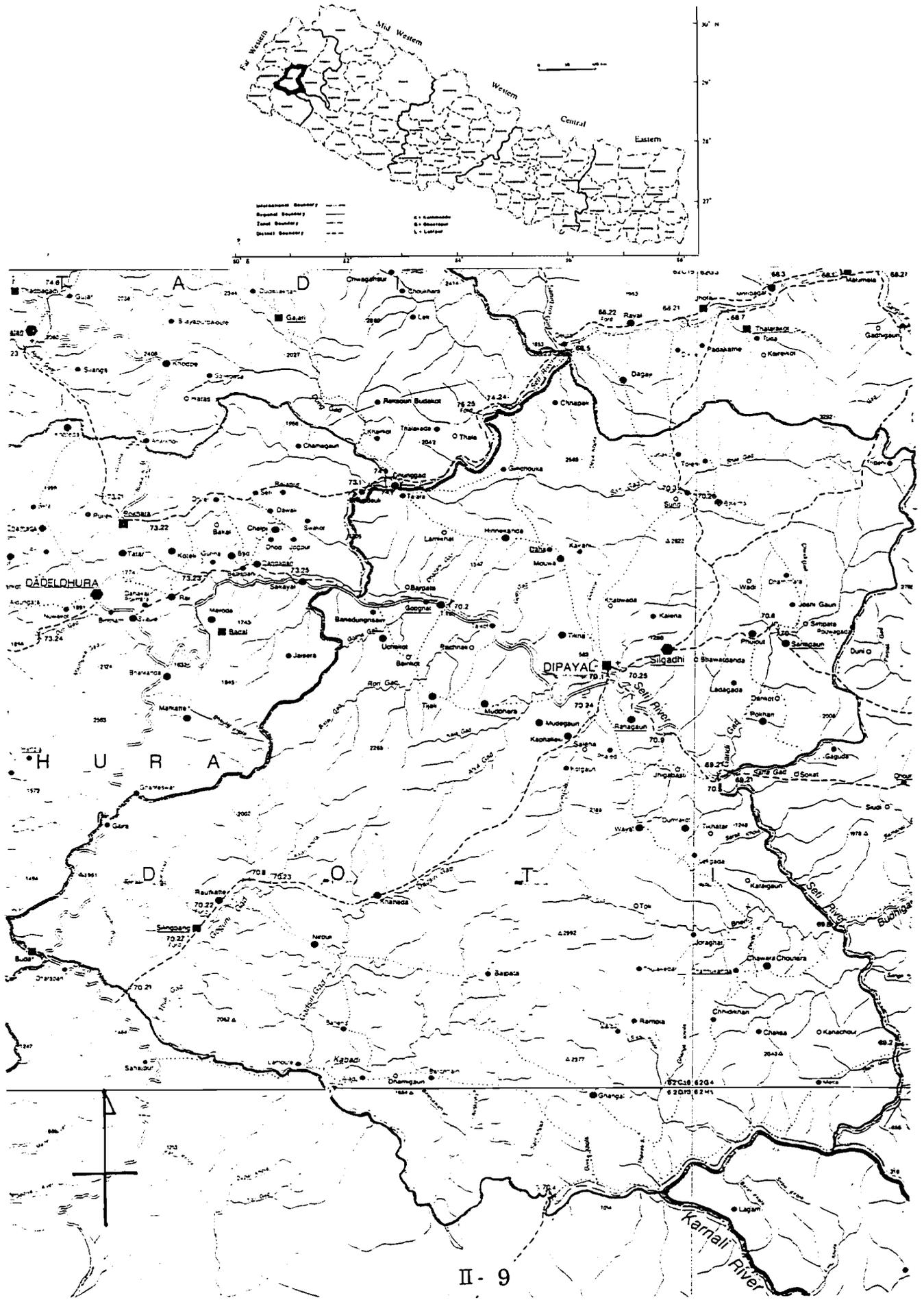
1. インベントリーからの優先事業（10 地区程度）の抽出選定。
2. 優先事業のコンポーネントを地元意向調査によって確認する作業。
3. 各コンポーネントについて M/P 調査各項目に関する詳細な調査の実施。
4. 植林、テラス工、土砂崩れ防止工など環境保全対策の検討と計画作成。
5. 事業効果の推定、環境配慮を含めた事業評価と工事費、便益の積算測定。
6. 事業別実施計画の策定。

3. 総合所見

ネパール国が目指す、「貧困の軽減」、「地域間の格差是正」を進めるためには、新たな政策と5ヵ年経済開発計画に則り、丘陵地域・山岳地域の農業後進性を打破する対策が急務である。過去に実施された大規模かんがい事業は、主にテライ平野地域を対象とした事業であったが、こうした恩恵に与り難い丘陵地域・山岳地域は同国の中でも取り残された地域であり、天水に頼る不安定な営農を続けざるを得ず、貧困を強いられているのが現状である。この地域の発展の端著をもたらすためには、かんがいシステムなど社会資本を整備して、気象災害の影響を受けにくい安定した農業を実現し、単位面積当たりの収量を増加させることから始まり、土地利用計画、かんがいシステムの維持管理や営農指導等の教育が必要であり、穀物乾燥場、精米所、製粉所や倉庫等の設備の充実も必要である。これらと並行して、流通のための農道整備を行えば、換金作物の導入や畜産等の新しい試みが可能となる。これに付随して、農産加工という新しい部門が興され、新たな雇用機会の創出、地場産品の付加価値の向上により、農村部で社会問題となっている「女性の重労働」や「若年層の都市部への流出」の解決が期待できる。

このように、ネパール国の国策である「貧困の軽減」、「地域間の格差是正」を進めるためには、総合的な農村開発計画を策定して拠点的にモデル事業を発足させる必要があり、この方面に経験が豊かで山村の多い類似の立地条件を持つ我が国の技術が貢献できる援助案件であると判断するものである。

図 - 2 調査地区詳細図



第3部 中西部ダンデウクリ郡換金
作物団地形成促進事業計画

1. 事業の背景	III - 1
1.1 国家の政策及び産業の現状.....	III - 1
1.2 農業の概要	III - 1
1.3 事業の背景	III - 2
1.4 計画地区の概況	III - 3
2. 調査計画の内容	III - 7
2.1 調査の目的	III - 7
2.2 地区の直面する問題の概要	III - 7
2.3 調査の主要対象	III - 7
2.4 調査の内容及び調査期間	III - 7
3. 総合所見	III - 8

中西部ダンデウクリ郡換金作物団地形成促進事業計画

1. 事業の背景

1.1. 国家の政策及び産業の現状

極西部トチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.1 に同じ。

1.2. 農業の概要

1.2.1. 農業の位置付け

極西部トチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.1. に同じ。

1.2.2. 農業の構造

極西部トチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.2. に同じ。

1.2.3. 経営規模

極西部トチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.3. に同じ。

1.2.4. かんがい施設

極西部トチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.4. に同じ。

1.2.5. 農業政策

極西部トチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.5. に同じ。

1.2.6. 農業所得

極西部トチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.6. に同じ。

1.3. 事業の背景

1.2.2.で述べたように中西部地域は同国の中でも社会資本投下や経済開発の面で遅れた地域に属し、多くの耕地が天水に依存する不安定な営農を続けており、極西部と大同小異で貧困を強いられているのが現状である。この地域の発展を促すことは当国で地域間均衡の採れた健全な発展の一助となる。

とくに農業省が第9次5ヵ年経済開発計画において産業振興の重点地域とされた西部諸地域の農業開発に関する国際協力を要望する根拠はこの点にあり、APPに基づくPPSの適用においても、現状のままではパッケージ支援のための前提条件を満たす地区の少ない中西部丘陵地域が相対的に不利を被らざるを得ないことになる。従って、この地域の農業生産インフラ整備が必須の発展条件であること、また国内の格差是正の側面から条件の良い有利な地域にさらなる事業を導入することが負の影響を生じ、逆に整備水準の低い地域での整備事業導入が是正促進効果を産むとの見込みから、今後の国際支援にあたって辺境地域を重視するよう、各援助国に求めて行く方針を打ち出している。

幸い、中西部の低平地帯は農業基本政策APPにおいて今後進めるべき商業的農業への転換を導入し易い条件を備えた地域である。しかし、PPSを推進するには基礎となる農業基盤が脆弱であり、資本投入への効率的な応答が危ぶまれる。従って、この地域の有利な諸条件、すなわち交通、流通上の利便性、潜在生産性の高いこと、インド市場への距離が近く農産物輸出や農業生産財の入手が容易で割安なこと、低賃金の農業労力は豊富に利用できることなどを十分に活かした開発を行えば、投資に見合う成果がすみやかに得られる公算が大きい。このような有利性を現実の発展に結び付けられるようにするため、農業省は国外からの資金援助の有望対象地域としてこの地域をイヤーマークした。

現地踏査の結果、当該地区の農民の意欲と技術水準が当国の平均水準をかなり上回り、また技術・行政指導層の開発意識、知識水準も高いことが判明した。この地区は中西部タライ地域のハイウェイ沿線に拡がり、交通、経済の中心に位置し、郡都ゴラヒ町は中西部管轄官庁所在地の1つであり、また社会インフラ及び農業開発センター（普及組織）の整備も比較的進んでいるため、援助国の開発支援基地として必要な基礎条件を備えている。新しい農業戦略PPSの適用にはかんがい、道路、電化、農業生産財入手の容易なことなどの前提条件が整っていることが必要であるが、本地区の場合かんがい整備のみが条件充足のために残された課題であり、しかも土地の潜在生産力が高く、平地の河川

水源かんがいの改修であるため、単位面積当たりの事業費が割安となるいわゆる“規模の恩恵”を期待できるので整備効果が高いと判断される。ただし、地域間の格差是正の視点からは本事業の優先順位は低くならざるをえない。

1.4. 計画地区の概況

1.4.1. 位置及び面積

この地区は南部インド国境沿いを東西に走るドゥンドゥワ丘陵とその北部にあって東西に走るチュリア山脈とに挟まれたラプテ、河の沖積地にあり、ダンデウクリ郡ゴラヒ町南部幹線ハイウェイの沿線ラマー村～ムリガート村間に広がる3,500 haの水田である。ダンデウクリ郡は中西部の東南端に位置し面積2,955方キロ、郡庁ゴラヒ町は東経82° 02′、北緯28° 04′にある。

1.4.2. 人口

郡の人口は1998年(1992時点)時点で合計408,552(354,493)名であり、そのうち女性が206,319(179,328)名で男性の出稼ぎ不在者は少なく、戸数は65,160(56,425)戸、人口増加年率は2.1%、文盲率男子24.4%、女子55.8%である。

1.4.3. 気象及び標高

下表に示すとおり、年雨量1,585 mm、気温の年変化は5.5～35.3℃である。

単位 ℃,mm

月	最低気温	最高気温	月間雨量	月	最低気温	最高気温	月間雨量
1月	5.5	18.9	30.4	7月	24.7	29.7	475.5
2月	9.5	25.0	0.2	8月	22.5	29.4	388.8
3月	14.9	27.2	39.5	9月	19.8	28.5	233.1
4月	18.1	32.1	94.5	10月	14.7	26.8	2.0
5月	21.7	35.3	13.5	11月	8.9	24.0	0.7
6月	24.5	30.9	306.9	12月	6.3	21.6	0.0

標高 213 m～2,058 m、ただし、計画地区はいわゆるインナー・タライと呼ばれる低い丘陵の間に横たわる沖積低平地であり、標高は300 m以下である。

1.4.4. 地区の現況と営農状況

郡内の耕地面積は 69,985 ha で総面積の 23.7%を占める。このうち、耕作実面積は 58,921 ha で総面積の 20%弱に相当する。計画地区は郡内随一の広域に展開する 2 万 ha を上回る水田地帯である。郡の土地利用は下表に示す。

単位 : ha

形態	総面積	森 林	草 地	可耕地	うち通年	うち雨期	うち天水畑	その他の 土地
					灌漑地	灌漑地		
面積	295,500	192,185	12,950	58,921	17,106	24, 235	17,580	20,445

農業人口は全人口の 79.9%を占める 322,225 名であり、農業は主要産業である。この地方の商人の数は 21,122 名に及び、全人口の 5.2%を占める。農家戸数は 48,072 戸であり、平均耕作面積は 1.23 ha/戸と国の平均を上回る。典型的な穀物単作型農業が営まれ、郡内の食糧年間需要 98,052 トンに対し、自給量は 146,429 トンに達し、差引き 48,369 トンの備蓄が生ずる。この余裕をさらに収益性の大きい商品作物に転換すれば農家所得の向上につながる。

郡内の農地は低地水田 41,431 ha と畑 17,580 ha から成り、水田の主要作付け体系は雨期水稻～小麦あるいは豆類（緑豆など）、また畑の典型的体系は夏作メイズ～冬作小麦、辛子菜、ひら豆などである。この地方では水稻の改良品種普及率が 80%（うち高収量種 17%）に達し、在来種からの増収は ha 当たり水稻が 2.0 トンから 3.2 トンに、小麦が 1.2 トンから 2.5 トンに、ひら豆では 0.44 トンから 0.9 トンに及ぶ。主要作物の生産は下表のとおりである。

なお、天水栽培下とかんがい下の単収水準の対比も同時に示してある。現在、灌漑事業受益地内でも水不足のため、乾期には天水作に依存し、向日葵（インド品種）や緑豆など水分消費量水準の低い、干ばつ抵抗性の作物を導入して普及展示を行っている。

単位：ha、トン、t/ha

作物名	作付面積	年生産量	単収 t/ha	作物名	灌漑単収	天水単収	単収差
水稻粉	38,500	123,200	3.2	水稻粉	3.2~4.0	1.0~2.0	2.0
メイズ	24,200	58,680	2.4	メイズ	2.8	2.2	0.6
小麦	14,100	35,250	2.5	小麦	3.0	2.0	1.0
稗	300	180	0.6	緑豆	0.8	0.5	0.3
大麦	80	80	1.0	向日葵	2.5	1.6	0.9
豆類	24,700	21,440	0.9	夏野菜	80.0	25.0	55.0
ばれいしょ	500	4,750	9.5	ばれいしょ	20.0	4.5	15.5
辛子菜	14,000	10,550	0.75	辛子菜	1.3	0.6	0.7
赤平豆	2,500	2,490	1.0	赤平豆	0.9	0.4	0.5

1.4.5. かんがい事業の実施状況

灌漑事業中最も規模の大きいパルガラ・クロ灌漑事業は8ヵ所の村落開発委員会を含む事業で、ラプテ_レ河からの自然流下取水（堰、樋門などの取水施設は無い）によって幹線土水路（幅15m程度）に最大5 cusecの通水量で3,500 haをかんがいでいる。このかんがい事業の受益の中心は4ヵ所の村落開発委員会(VDC)にわたり、ハイウェイ沿いに東西に広がっている。水管理と水路維持は受益農民が自発的に行っている。この水路からの土砂流亡がとくに洪水時に激しく、玉石をガビオン・ワイヤネットに充填した布団籠で浸食を受ける部分を覆って防止対策を講じている。田越しかんがい方式のために洪水時の冠水、土砂の流失堆積が著しく、乾期には末端までかんがい水が到達し得ない事態が頻繁に発生する。ゴラヒ町の近傍ではラプテ_レ河とは別の水系に属するハプル川の支流が扇状地を形成し、これらの河川からの自然取水によって水田が開けているが、乾期には表流水が枯渇し、また水田土壌が過度な透水性を持つため休作している圃場が多い。

ハイウェイ沿いのインナー・タライ部分には浅層地下水が豊富で地下水かんがいをを行う水田地帯がある。スルケットでは水利局が7本の深井戸を掘削して50 haを灌漑し、水利用集団の結成が進み、25%の先進的農家が水利費を納入して地下水を利用している。地下水面は地表下10 m及び60 mの2層から成り、1眼当たりの揚水量は30~50リットル/秒であり、1日8時間の電動またはジーゼル・エンジンによる揚水を行って2.5~9.0ha/眼の乾期野菜のかんがい栽

培を実施している。ジーゼル燃料は現在 40NRp/リットル、消費量 1.2 リットル/時、また掘削費は 200 千 Nrp/眼（深井戸の場合）、ha 当たり 2 万 Rp/1 作以上を要する。乾期水稲は早生品種（生育期間 100 日）で ha 当たり 2.5 トンの収穫があるが、減水深が過大なため地下水では栽培が困難とされる。野菜栽培の場合、ジーゼル・エンジンの利用では収支が辛うじて均衡し、電力が利用できる場合これより低費用で済むため収益性が高まるといわれる。

1.4.6. 農業普及事業の実施状況

管下 40VDC を 14 の農業普及センター、サブセンターが担当し、1センター当たり 2~3 名の職員が配属され、全体で 11 名の普及官と 65 名の職員が事業に従事している。各 VDC の傘下に 1 組 20~25 戸の農家が技術指導を受ける。指導内容としては、平地は主として水稲など穀物栽培、丘陵地では果樹、野菜及び畜産が主体となる。ただし、最近では平地で野菜など商品作物の栽培が盛んになり、とくにハイウェイ沿いに農産物出荷・卸売りセンターが ADB 融資により完成し、また USAID による市場アクセス道路開発事業（MAAD）が導入されてこの動きが本格化している。

ハイウェイ沿線のラムヒ・普及センターは農家 1,542 戸、10,625 名への普及を行っているが、主要事業として後述の USAID による MAAD 及び ADB 指導のしたで裏作開発事業（SCDP）を実施している。裏作作物には辛子菜、緑豆、水消費の少ない矮性種ひまわり、ひら豆などが採り入れられている。また、管下の農民の 20~25%が青果物生産協同組合を結成し、1組合 24~25 戸程度の規模で 1 戸当たり 0.2~0.8 ha の乾期野菜栽培を開始している。おもに種子ばれいしょ（種子はバイルワにある貯蔵所で冷蔵されて栽培農家に供給され、生産物の単価は昨年 12NRp/kg から最近 20 NRp/kg に値上がりした）、うり類、菜豆、なす科野菜などが地下水かんがいなどで輪作栽培される。雨期にも出荷単価は下がるが野菜栽培を継続する農家も多く、新設の出荷・卸売りセンターは当初週 1 日開設予定が将来は毎日操業することになる公算が強い。

1.4.7. 農産物流通現況

生産される農産物の 3 割程度が流通に回ると見込まれ、当国西部ではこうした商品化率はタライ以外には現在のところ生じ得ないと考えられる。主要な市場として近傍都市ではダン郡内でトシプール、ナラヤンプル、ダンデウクリ郡内ではロミ、ガズワ、またやや遠隔の中都市ではネパールガンジ、プトワ

ル、バイラハワ、ナラヤンガット（チトワン）、輸出先はインドの UP 州がある。流通商品としては豆類、辛子油、穀類、野菜などがある。この地区の冬野菜としてはキャベツ、ブロッコリ、カリフラワー、大根、コリアンダー、莢豆、葱類、（ばれいしょ＝芋類）、春・秋野菜としては一般にトマト、なす、きゅうり、ひょうたん、ズッキーニ、オクラ、ピーマン、生とうがらし、フレンチ・ビーン、すいかなどが栽培、出荷される。

2. 調査計画の内容

2.1. 調査の目的

調査地域はパルガラ・クロ灌漑事業の受益地を含む商品作物園芸地帯約 2 万 ha である。調査は将来の商品作物園芸地帯を形成する上で支障となる現状の問題点を洗いだし、今後のインフラ整備を中核とする開発事業を如何に効率的に仕組むべきかを検討して施設の新設及び改修に係る事業化の代替案を策定し、国際支援事業としての事業実施妥当性調査を実施する。

2.2. 開発の目標

これからの開発目標としては既存かんがい事業の機能回復、増強のための改修、受益面積拡大及び農地、水路保全のための取水、導水、分水施設の新設、農道、送電線など公共施設の充実が重要である。さらに、干ばつを回避し得る、年間変動の少ない生産基盤に不可欠な通年かんがい施設を整備充実して商品作物生産基地としての生産能力を開発する。土壌の流亡浸食防止の技術的手法を確立して必要な工事計画を作成ことが永続的開発にとって大切であり、これらの目標を達成でき、しかも事業費の適正妥当な事業の事業化を目指す。

2.3. 調査計画の主要対象

パルガラ・クロ灌漑事業をはじめ既存施設の機能及び問題点の把握、及び今後新規開発あるいは改修すべきかんがい施設、商品作物搬出道路、浅井戸を含む飲雑用水施設、電化のための施設、農産物貯蔵・加工施設の事業形成、技術的可能性とこれらの事業実施後の APP、PPS 導入計画作成。

2.4. 調査の内容及び調査期間

調査の内容は以下に示す各項目にわたる。調査時期は雨期及び乾期の2期に分け、いずれも3ヶ月を要すると見込まれる。

1. 農地賦存状況調査：地区内の農地の分布状況と今後の土地利用計画。
2. 水源調査：地区内及び周辺の水源となり得る河川の水文、期別取水可能量、最適取水位置、取水施設の諸元、既存水路など水路網の機能の現況と改修の可能性、必要性、代替案の作成と比較検討、及び工事費の概算。
3. かんがいシステム：配水計画、水管理組織の見直し、改善計画の作成。
4. オン・ファーム：圃場（水田）作付け、水利用合理化対策の検討。
5. 商品作物栽培計画：年間収益性を高めるための圃場活用、営農対策の検討。
6. 水管理計画：水利組合管理による配水、施設維持管理体制の検討。
7. 関連営農施設：農道、収穫後処理流通施設の導入効果と妥当性の検討。
8. 洪水、土砂流亡の現状把握と防止工事、環境保全対策の検討及び計画作成。
9. 地元意向調査によって提案すべき計画案の妥当性を確認する作業。
10. 事業効果の推定、環境配慮を含めた事業評価と工事費、便益の積算測定。

3. 総合所見

主作物は水稻2期作であるが、ラプテ、河とその支流流域では雨期に度々洪水被害を被る一方、乾期には干ばつ害を受ける。近年、地域内で園芸の振興がすすめられ、天水畑のメイズに代替してりんご、梨、くるみが管内の丘陵部に導入され、また内部タライ地域では野菜、油糧種子、豆類など作物の多様化が進行している。一般には平地部は穀物が主体、丘陵部は園芸、畜産が主体となっていたが、そのパターンが次第に変化し始めている。ネパール国内で比較的交通の便が良いこの地区に流通経済の振興の気運が高まり、多くの先進的農家が収益性の高い換金作物の栽培を指向し、普及事業もこの動向に応じ活動している。とくに、安定供給を可能にする灌漑、洪水防止が今後発展の鍵を握るとされる。目標としては今後10年間で灌漑率を現況20%から30%に高める。

各村落開発委員会の傘下に1組20～25世帯の農家が農民組織を結成して普及を受けているが、国道沿線に耕地を持つ先進的（篤）農家はこの区域の農業世帯の20-25%を占め、農閑期野菜生産・出荷集団を結成し、戸当たり0.2～0.8haに秋冬野菜を栽培し始めたが、今後この活動をいかに伸ばして行くか。この種の集団は内部タライに留らず丘陵麓部にも拡がりつつある。国道沿線の圃場を見学した限りでは苗床での育苗、圃場作業などでなお改善の余地が多いと感

じた。

今後の事業としては野菜、果樹の主産地におけるラプテ、河及び常流支流からの自然流下灌漑網の整備、洪水防護施設の施工、農道網の整備、投入財供給センターの設置、農地防災施設など生産出荷環境の改善を進めるべきである。

図 - 1 調査地区位置図



NEPĀL

Scale 1:2,000,000

調査地区 (ダンデウクリ郡)

SYMBOLS

International, Regional, Zonal, District

NEARBY CITIES

Capital, Regional, Zonal, District

ROADS

Highway, Secondary, National, Under Construction

River, Lake, Peak, Pass, Dhyanin, (Eggs), etc.

PHONUNCIATION GUIDE

l	as in car	l	as in bed
l	as in tin	l	as in bud
l	as in down	l	as in door
l	as in lunch	l	as in gun
l	as in strong	l	as in hand

Printed and Published by Topographic Survey Branch, Survey Department P. O. Box 11, Nepal, 1961

第4部 東部テルハトゥム郡丘陵地貧困軽減
対策農業・農村活性化事業計画

1. 事業の背景	IV - 1
1.1 国家の政策及び産業の現状.....	IV - 1
1.2 農業の概要	IV - 1
1.3 事業の背景	IV - 2
1.4 計画地区の概況	IV - 2
2. 調査計画の内容	IV - 7
2.1 調査の目的	IV - 7
2.2 地区の直面する問題の概要	IV - 7
2.3 調査の主要対象	IV - 8
2.4 調査の内容及び調査期間	IV - 8
3. 総合所見	IV - 8

東部テルハトゥム郡丘陵地貧困軽減対策農業・ 農村活性化事業計画

1. 事業の背景

1.1. 国家の政策及び産業の現状

極西部ドチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.1 に同じ。

1.2. 農業の概要

1.2.1. 農業の位置付け

極西部ドチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.1.に同じ。

1.2.2. 農業の構造

極西部ドチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.2.に同じ。

1.2.3. 経営規模

極西部ドチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.3.に同じ。

1.2.4. かんがい施設

極西部ドチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.4.に同じ。

1.2.5. 農業政策

極西部ドチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.5.に同じ。

1.2.6. 農業所得

極西部ドチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業の 1.2.6.に同じ。

1.3. 事業の背景

丘陵地域・山岳地域、とくに国境に隣接する地帯は同国の中でも社会資本投下や経済開発の面で取り残された地域であり、天水にたよる不安定な営農を続けており、他の地域に増して貧困を強いられているのが現状である。こうした地域の発展を進めなくては当国の地域間格差を縮小する方向での健全な発展が望めないことは明白である。

とくに農業省が第9次5ヵ年経済開発計画において産業振興の重点地域とされた辺境地域の農業開発に関する国際協力を要望する根拠はこの点にあり、APPに基づくPPSの適用においても、現状のままではパッケージ支援のため前提条件を満たす地区の少ない東部丘陵地域が遅れを取らざるを得ないことになる。従って、この地域の農業生産インフラ整備が必須の発展条件であること、また国内の格差是正の側面から見れば条件の良い有利な地域にさらなる事業資本を投下することが格差拡大につながり、逆に整備水準の低い地域での整備事業導入が是正促進効果を産むとの見方から、今後の国際支援にあたって辺境地域を重視するよう、各援助国に求めて行く方針を打ち出している。

現地踏査の結果、当該地区の耕地率は丘陵地域の全国平均 23%と比較し約 32%と高いが瘦薄な棚畑が多く、また農地かんがい率は全国平均 24%に対して約 13%と半分に近い低水準にあり、生産力の停滞原因と考えられ、天水に頼る不安定な営農を強いられ、また、飲雑用水源、電化の未整備とともに貧困の原因となっている。この状況を改善するためには、丘陵地であるという地形的特徴に配慮して、溪流取水設備やため池等によるかんがいシステムを導入し、かんがい率を増やしてゆくことが急務であると同時に、土地利用計画、かんがいシステムの維持管理や営農指導等の教育も必要である。

こうした背景から農業省は新規の農業政策である APP を効果的に推進できるような農業基盤の整備を要望している。この地区は東部丘陵地域の交通、経済の要所に位置し、郡都ダクタ町はかつての外人避暑地であり、南側山麓に位置するダラン町とともに東部丘陵地域の中軸に当たる。また病院、官庁等の地域施設があり、援助国の開発支援基地として必要な基礎条件を備えている。

1.4. 計画地区の概況

1.4.1. 位置及び面積

この地区は東部開発地域コシ県テルハトゥム郡の南部及びダングタ郡の北部（ヒレ町）に広がるパテク・ダング丘陵の南斜面に位置し、東経 87° 05′、北緯 26° 58′にある。当国第2の都会ピラトナガルから 60 km の2車線舗装道路がヒレ町まで伸び、東部丘陵地域内ではもっとも交通の便に恵まれた区域である。テルハトゥム郡の面積は 679、ダングタ郡のそれは 891 各方キロである。テロ川、リンブ川の谷地と丘陵斜面に展開する耕地面積は約 7,500 ha である。

1.4.2. 人 口

テルハトゥム郡及びダングタ郡の人口は 1992 年時点でそれぞれ合計 102,870 名、146,386 名であり、そのうち女性がそれぞれ 53,743 名、74,306 名、戸数は 19,268 戸、27,425 戸、コシ県の人口増加年率 1.3% である。

1.4.3. 気象 及び 標高

下表に示すとおり、年雨量 936 mm、気温の年変化は 6.1~28.9℃であり、亜熱帯気候下にあり、標高 639 - 2,438 m である。

単位 °C, %, mm					
	最高気温°C	最低気温°C	最高湿度%	最低湿度%	月間降雨量mm
1 月	17.3	6.1	71.3	74.0	7.2
2 月	18.6	8.6	70.7	69.0	13.2
3 月	23.1	12.9	54.9	54.3	29.8
4 月	27.4	14.3	43.4	38.4	3.6
5 月	28.9	19.8	66.1	63.2	69.1
6 月	27.0	21.0	68.6	63.2	159.4
7 月	26.5	20.8	85.4	83.6	210.8
8 月	27.5	20.0	84.4	82.8	102.4
9 月	27.0	19.3	86.0	84.1	93.0
10 月	25.9	15.8	86.2	76.5	13.0
11 月	22.8	12.2	84.7	75.4	*219.6
12 月	18.0	8.4	85.1	84.1	14.8

注：* 偶発的異常降雨

以下は、交通事情によりテルハトゥム町の郡農業事務所への立ち寄りができなかったため、ダングタ郡のみのデータを挙げる。テルハトゥム郡も地形、気候その

他の立地条件がダンクタ郡に類似し、類似の営農状況が展開している。

1.4.4. 地区の現況と営農状況

郡内の耕地面積は 26,363 ha で総面積の 31.9%を占める。このうち、かんがい面積は 3,372 ha で耕作面積の 12.8%に相当する。計画地区は郡内随一の広域に展開する 1,500 ha の棚田地帯である。郡の土地利用は下表に示す。

単位 : ha

形態	総面積	森 林 草 地	可耕地	現況耕地	うち通年	うち雨期	うち 天水畑	その他	
					灌漑地	灌漑地			の土地
面積	82,529	31,691	220	40,722	26,363	3,372	5,810	17,181	5,203

農業人口は全人口の 89.6%を占める 131,227 名であり、農業は主要産業である。農家戸数は 24,585 戸であり、平均耕作面積は 1.07 ha/戸と国の平均に近い。郡内では典型的な穀物単作型農業が営まれ、郡内の食糧年間需要 35,133 トンに対し、自給量は 63,684 トンに達し、差引き 8,551 トンの備蓄が生ずる。この余剰分は食糧事情の逼迫する周辺の山村へ供給している。穀物単作から脱却して、より収益性の大きい商品作物に転換すれば農家所得の向上につながる。

郡内の農地はほとんど棚田、棚畑及び小河川沿いの河岸段丘面水田から成り、水田の主要作付け体系は雨期水稻～メイズあるいは小麦、また畑の典型的体系は夏作メイズ～冬作小麦、辛子菜、ひら豆などである。この地方では水稻の改良品種普及率が低い。主要作物の生状況は下表のとおりである。ダンクタ町周辺は山間盆地で平坦な耕地も見られるが、町の北部のヒレ村周辺は傾斜地に典型的な段畑が展開する丘陵地域にあり、天水段畑に依存し、食糧自給が困難な貧困農村であり、主作物は天水栽培のメイズである。最近の普及奨励作物として将来の特産物を指向する柑橘類が採り上げられ、これらの商品作物は全生産量の 85 %が近傍のピラトナガール市へ出荷されている。当地区に ODA として英国の種子増殖事業、コシ野菜種子普及事業が導入されている他、外国からの支援は見当たらない。

郡内特用作物の年間作付け状況

特用作物名	栽培面積 ha	生産量 MT	摘 要
カルダモン*	235.0	152.75	*しょうづく
しょうが	46.0	330.4	インド向け輸出
にんにく	11.5	87.4	
ピーマン	11.0	34.1	
桑園**	18.0	-	**養蚕導入準備

郡内主要作物の年間作付け状況

作物	年作付け面積	年生産量	単位：ha、トン、t/ha
			単収
粳	9,635	24,240	2.52
小麦	2,775	4,512	1.63
メイズ	21,666	38,597	1.78
稗	8,100	8,162	1.01
大・燕麦	20	22	1.10
冬ばれいしょ	1,214	13,345	10.99
夏ばれいしょ	406	4,466	11.00
からし菜	982	806	0.82
冬野菜	500	9,625	19.25
夏野菜	300	588	1.96
果樹全種	1,646	9,618	5.84
うち柑橘	1,019	6,273	6.16
うち、オレンジ	662	4,409	6.66
うち、ライム	135	431	3.21
熱帯果実計	520	2,232	4.29
温帯果実計	181	821	4.54

1.4.5. かんがい事業の実施状況

かんがい事業の現状については地下水の賦存量がほとんど無く、小規模な溪流取水に依存している。土壌浸食防止及び治山、山崩れ防止、法面保護のための玉石充填蛇籠用金網の調達は農家の要望に応じVDC（村落開発委員会）から補助単価（8 Rp./m²）で配布している。小規模灌漑事業の調査はD.O.Iが実施し、現在5箇所事業が進行しているが、詳細については不明である。

1.4.6. 農業普及事業の実施状況

管下 4VDC を 4 ヲ所の農業普及センターが担当し、1 センター当たり 2~3 名の職員が配属されている。各 VDC の傘下に 1 組 20 戸程度の農家が技術指導を受ける。農業開発事務所では商品作物の栽培技術の普及を行うが、指導内容としては、とくに商品作物、永年作物の導入が主体となる。ただし、その流通上のリスクについて、たとえば過剰生産に対して責任は取れず、ばれいしょの単価 5 Rp/kg (白米 11.5 Rp/kg) と暴落しても手が打てない。特産物開発ではつぎの各作物を奨励し、現在下記の面積規模で栽培がなされている。普及手段としては栽培技術の展示圃場の設置、塊茎 25 - 40 kg の無料配布、栽培管理方法の実演、肥料など投入財の補助単価による配布幹旋などを通じて農家への普及を図ってきた。養蚕についてはこの地域の気象、立地条件から判断して有望であり、普及の重点とされているが、いまだ繭の生産はなく、桑樹の育成が進行しつつある段階にある。

配布用種子生産事業についてはネパール種子生産企業連合会 Koshi-pani 農場の原種生産事業により下記のように生産される種子は地元で消費される。

1997 年生産実績	作物名	種子圃場面積	生産数量
	粉	3 ha	6 MT
	小麦	17 ha	21 MT
	メイズ	6.25 ha	16.7 MT
	稗	1 ha	0.7 MT
	レンズまめ	2 ha	1.0 MT
	白豆	0.5 ha	0.3 MT
	大豆	3.0 ha	1.8 MT
	大根	3.5 ha	2.0 MT
	カリフラワー	0.1 ha	16 kg
	ブロッコリ	0.1 ha	21.9 kg
	からし菜	0.55 ha	80.5 kg
	莢えんどう	3.9 ha	1.45 MT
	蚕豆	2.5 ha	2.20 MT

1.4.7. 農産物流通現況

この地域で生産される柑橘などの商品作物は全生産量の 85 %が近傍のピラトナガル市へ出荷されている。また、穀物については NFC の出張所への納品後近辺の穀物不足地帯への輸送供給がトラック輸送によりおこなわれる。今後の計画としてはインドへの輸出製品の生産を強化し、商業的農業の発展を指向し、流通施設の導入を図るが、現状では集出荷施設が無い。ただし、輸送幹線道路が整備されているので流通面では他の東部丘陵地域と比較してかなり将来性が見込まれる。

2. 調査計画の内容

2.1. 調査の目的

調査地域はテルハトゥム郡の南部及びダンクタ郡の北部（ヒレ町）に広がるパテク・ダング丘陵の南斜面に位置する耕地約 1,500ha である。調査は将来の商品作物園芸の振興を行う上で支障となる現状の問題点を洗いだし、現在導入が遅れている基盤整備インフラの今後の整備を中核とする開発事業を如何に効率的に仕組むべきかを検討し、施設の新設及び改修に係る事業化につきいくつかの代替案を策定し、国際支援事業としての事業実施妥当性調査を実施する。

2.2. 開発の目標

この地区の開発方向としては温帯に近い盆地の気候条件を活用し、溪流取水～小規模山腹導水路による温帯果樹、特用作物（市場はタイ及びインド）、養蚕用桑園など永年作物を含めた畑地の灌漑による商品作物振興と、村落の共同水栓型給水、テラス農道～索道の整備、発酵酒製造など農産物加工貯蔵施設の導入が考えられる。乾期における冬作物の導入が可能な補助的灌漑の可能性が小麦、からし菜など食糧、商品作物の生産拡大と土地利用の高度化の鍵となる。

これからの開発目標としては渓流水源の開発、受益面積拡大及び農地、水路保全施設の新設、農道、飲雑用水供給など公共施設の充実が重要である。さらに、干ばつを回避し得る、年間変動の少ない生産基盤に不可欠な通年かんがい施設を整備充実して商品作物生産基地としての生産能力を開発する。土壌の流亡浸食防止の技術的手法を確立して必要な工事計画を作成ことが永続的開発にとって大切であり、これらの目標を達成でき、しかも事業費の適正妥当な事業

の事業化を目指す。

2.3. 調査計画の主要対象

地区内の灌漑事業をはじめ既存施設の機能及び問題点の把握、及び今後新規開発あるいは改修すべきかんがい施設、商品作物搬出道路、浅井戸を含む飲雑用水施設、電化のための施設、農産物貯蔵・加工施設の事業形成、技術的可能性とこれらの事業実施後の APP、PPS 導入計画作成。

2.4. 調査の内容及び調査期間

調査の内容は以下に示す各項目にわたる。調査時期は雨期及び乾期の 2 期に分け、いずれも 2 ヶ月を要すると見込まれる。

1. 農地賦存状況調査：地区内の農地の分布状況と今後の土地利用計画。
2. 水源調査：地区内及び周辺の水源となり得る河川の水文、期別取水可能量、最適取水位置、取水施設の諸元、既存水路など水路網の機能の現況と改修の可能性、必要性、代替案の作成と比較検討、及び工事費の概算。
3. かんがいシステム：配水計画、水管理組織の見直し、改善計画の作成。
4. オン・ファーム：圃場（水田）作付け、水利用合理化対策の検討。
5. 商品作物栽培計画：年間収益性を高めるための圃場活用、営農対策の検討。
6. 水管理計画：水利組合管理による配水、施設維持管理体制の検討。
7. 関連営農施設：農道、収穫後処理流通施設の導入効果と妥当性の検討。
8. 洪水、土砂流亡の現状把握と防止工事、環境保全対策の検討及び計画作成。
9. 地元意向調査によって提案すべき計画案の妥当性を確認する作業。
10. 事業効果の推定、環境配慮を含めた事業評価と工事費、便益の積算測定。

3. 総合所見

東部地域は商品作物とくに果樹、徳用作物、茶、養蚕、養蜂など園芸、工芸に係る作物の栽培に適しているが、肝心の農業基盤の導入が大幅に遅れているため、効率的な農業構造の転換が円滑に進まない現状にある。従って、まず交通事情が比較的良好なこの地域からインフラの整備を中核とする貧困緩和のための小規模開発事業を先発させ、東部地域の農業開発のモデルとして将来の方向を打ち出すことが地域全体の向上につながる早道と考えられる。その実施の緊急度は極西部に劣らず高いと判断される。地形条件から見て大規模な開発は

困難かつ長期を要するため、数十 ha 規模の開発を水系単位で広げて行くことが当該地域の開発にふさわしい方式であると考えられる。

図 - 1 調査地区位置図



1. 調査団員

下地 富治	(株) 三祐コンサルタンツ	技術管理部	部長
柴田 俊英	同 上	技術顧問	

2. 調査日程 (平成10年3月11日～3月29日)

月 日	調 査 行 程	宿泊地
3月11日(水)	名古屋発(TG737)バンコク着	バンコク
3月12日(木)	バンコク発 カトマンズ着 千葉専門家と現地調査行程打合せ。 中屋書記官訪問	カトマンズ
3月13日(金)	カトマンズ発トリスリ着(車で移動) ヌワコット郡農業開発事務所訪問 Narayan Prasad Khanal氏から 郡内農業事情の説明を受け現地視察 Narayan Kumar Dongol氏が案内 稲作集約化事業チャワラ村視察。	カトマンズ
3月14日(土)	現地調査準備 車両手配	カトマンズ
3月15日(日)	農業省表敬 J.N.Thapaliya 氏、 R.K.Adhikari 氏及び Ganesh Toshi 氏 と打ち合わせ、午後水資源省かんがい局 Arayal 氏、S.P.Sharma 氏を表敬	カトマンズ
3月16日(月)	カトマンズ発ビラトナガル着(国内航空) ビラトナガル地域かんがい事務所訪問 Mr.S.D.Karmacharya 所長表敬 Chandra Shah 氏と資料収集打ち合わせ スンサリ地域かんがい事業所を訪問、 国営事業スンサリ・モランかんがい事業 現地調査、スンサリ川要請地区現場調査	ビラトナガル
3月17日(火)	ビラトナガル発国道沿いに車で東へ 東部地域河川改修調査ビリン川右岸護岸 工事状況視察、メチ河印度側左岸護岸の影響。 サブタコシ河堰堤見学。	ビラトナガル
3月18日(水)	ビラトナガル発ダンクタ着(車で移動)	

- 農業開発事務所訪問。 Kalash Ram
Chaudhary、 P.Daioadee 両担当官と協議。
- 3月19日(木) 地域かんがい事務所訪問。 ヒレ村
ビラトナガル発カトマンズ着(国内航空)
JICA 都竹(つづく) 専門家と養蚕計画
について意見交換。 カトマンズ
- 3月20日(金) カトマンズ発トリベシ着都竹専門家の案内
により養蚕試験場支所見学、養蚕農家訪問
日本大使館を訪問、中屋書記官、富安専門家、
藤井専門家と開発協力の方法について協議
カトマンズ
- 3月21日(土) カトマンズ発ネパールガンジ着(国内航空)
ネパールガンジ~ダンガディ(車で移動) ダンガディ
- 3月22日(日) ダンガディ発シャウレ着(車で移動)
デパイヤル地域農業開発局訪問
Jagannath Tiwari 氏、 Gopal Thapa 氏
と協議、ドチ郡農業開発事務所訪問
Suresh Prasad Gautem 氏から事業の
説明を受け、当方の目的を述べ資料を請求
セチ職業学校寮
- 3月23日(月) デパイヤル市場視察、要請地区現場調査
(4カ所)、調査後農業開発事務所と
意見交換、要望と将来計画を聴取 セチ職業学校寮
- 3月24日(火) デパイヤル発ダンガディ経由ネパールガンジ着
(車で移動) ネパールガンジ
- 3月25日(水) ネパールガンジ発ゴラヒ着(車で移動)
郡農業開発事務所 Ram Lakhan Prasad
Dhami 所長を訪問意見交換、資料収集、
地域農政局長 S.L.Chaudhary 氏、所長ら
と中西部地域、ダンデウクリ郡の要請地区
現場調査、卸売り市場、優先事業地区、
優良農家営農状況、灌漑水取水地点視察。 ルンビニ

3月26日(木)	ルンビニ発カトマンズ着(車で移動)。 日本大使館(中屋書記官)、DOI (千葉専門家)に調査概要を電話報告。	カトマンズ
3月27日(金)	日本大使館中屋書記官に今回の現地 調査の所見報告。帰国後の要請書作成 方針を協議。DOI千葉専門家にも同様の 報告、協議を行った。補足資料収集。	カトマンズ
3月28日(土)	カトマンズ発バンコク着(TG312)	バンコク
3月29日(日)	バンコク発名古屋、東京着(JAL便)	帰国

3. 関係官庁における面会者

ネパール王国

水資源省 (Ministry of Water Resources)、
かんがい局 (Department of Irrigation{D.O.I.})

- | | |
|------------------|-------------------------|
| 1. Mr. Aryal | Director General |
| 2. Mr.S.P.Sharma | Deputy Director General |

農業省 (Ministry of Agriculture = MOA)

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. Mr. R. K. Adhikari | Planning Division, Section Officer |
| 2. Mr. Ganesh Toshi | Planning Division, Specialist |

ヌワコット郡農業開発事務所 Nuwakot Agricultural Development Office
(A.D.O.)

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Mr. Narayan Prasad Khanal | Chief, A.D.O. |
| 2. Narayan Kumar Dongol | Extension Staff, Nuwakot A.D.O. |

東部地域かんがい事務所 D.O.I., Eastern Development Region

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| 1. Mr.S.D.Karmacharya | Head of Regional D.O.I. |
| 2. Mr. Chandra Shah | Chief Engineer, Regional D.O.I. |

スンサリ・モラン地区事業所 Sunsari-Morang Irrigation Project Office

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1. Mr. Prakast Poudal | Engineer, Project Office, D.O.I. |
|-----------------------|----------------------------------|

極西部地域農業開発局 Far-Western Regional Directorate of Agriculture (R.D.A.)

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| 1. Mr. Jagannath Tiwari | Assistant Agricultural Engineer |
| 2. Mr. Gopal Thapa | Assistant Horticulture Development Officer |

ドチ郡農業開発事務所 Doti District Agricultural Development Office (A.D.O.)

1. Mr. Sures Prasad Goutam Chief A.D. Officer, Doti District A.D.O.
2. Mr. Ramshadur Harkat Chairman, Latamandara V.D.C.
3. Mr. Podem Bahdurudha Chairman, Dachanali V.D.C.
4. Mr. Mohan Thapa Civil Engineer, Seti Technical Institute.

中西部地域農業開発局 Mid-Western Regional Directorate of Agriculture (R.D.A.)

1. Mr. Ram Lakhan Prasad Dhami Director of Mid-Western R.D.A.

ダンデウクリ郡農業開発事務所 Doti District Agricultural Development Office (A.D.O.)

1. Mr. S.L.Chaudhary Chief A.D. Officer, Dang District A.D.O.
2. Mr. Kurish Khan Chief, Ramhi Agricultural Service Center.
3. Mr. Shresna Shailendra District Co-ordinator, Market Access Road Dev.

在ネパール日本側関係者

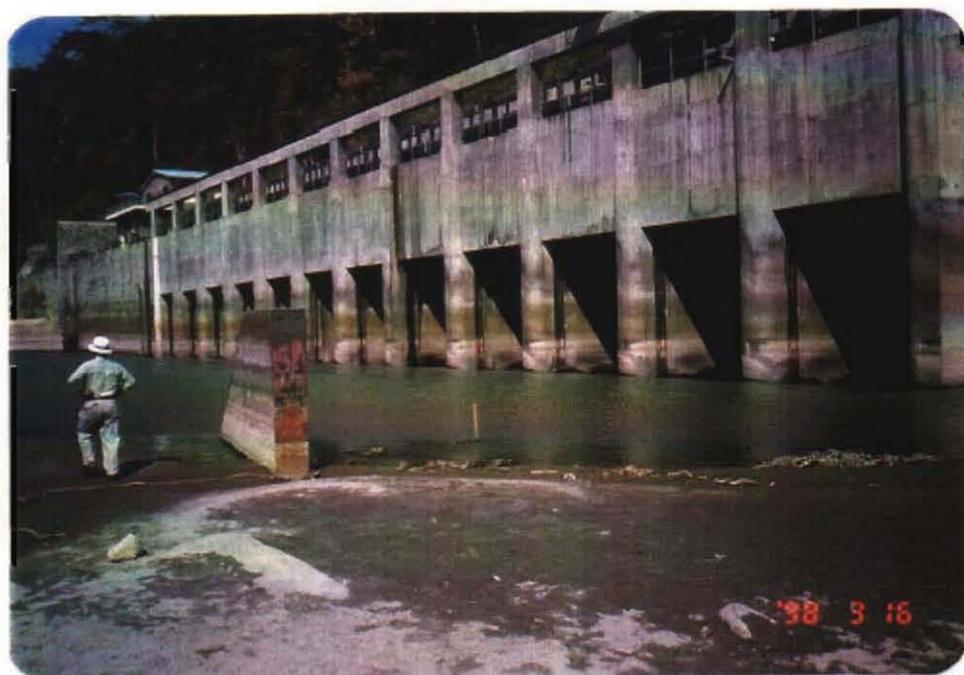
日本国大使館

1. 中屋 俊満 在ネパール日本大使館 2 等書記官

JICA ネパール事務所

1. 藤井 聡 副所長
2. 千葉 八洋 派遣専門家 (水資源省かんがい局)
3. 都竹 勝 派遣専門家 (養蚕プロジェクト)
4. 富安 雄一 派遣専門家 (園芸開発プロジェクト)

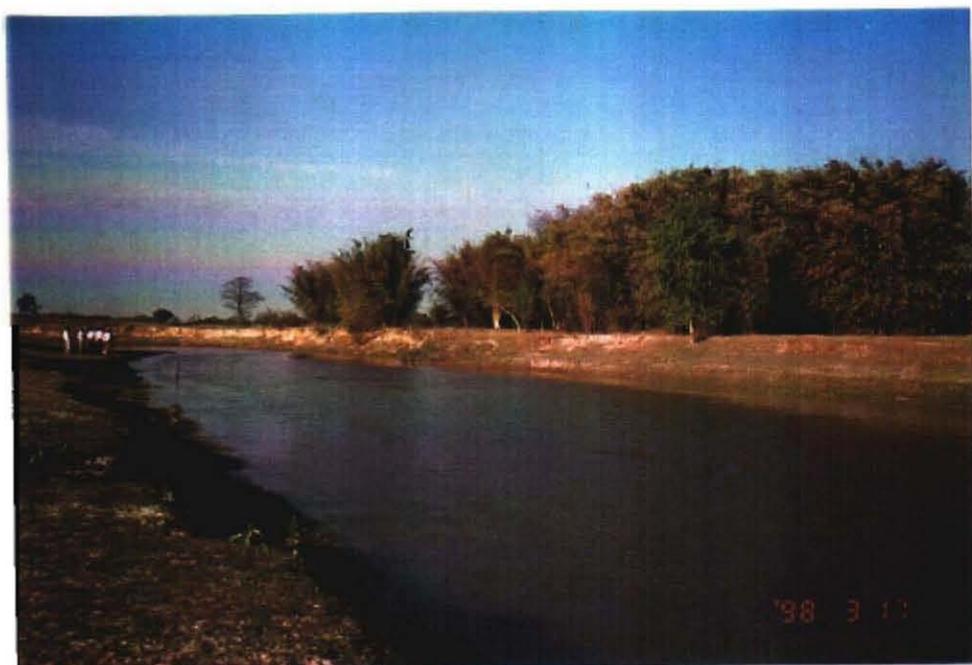
1. スンサリ川灌漑システム改修・再構築事業計画



スンサリ・モランかんがい事業のコシ河取水堰、
NEDECO の設計で1996年完成した。



排水（常流）河川スンサリ川、現在まったく
利水が無く、水利権が設定されていない。



スンサリ・モランかんがい事業の幹線水路、雨期には最大毎秒45トンの用水が流れる。

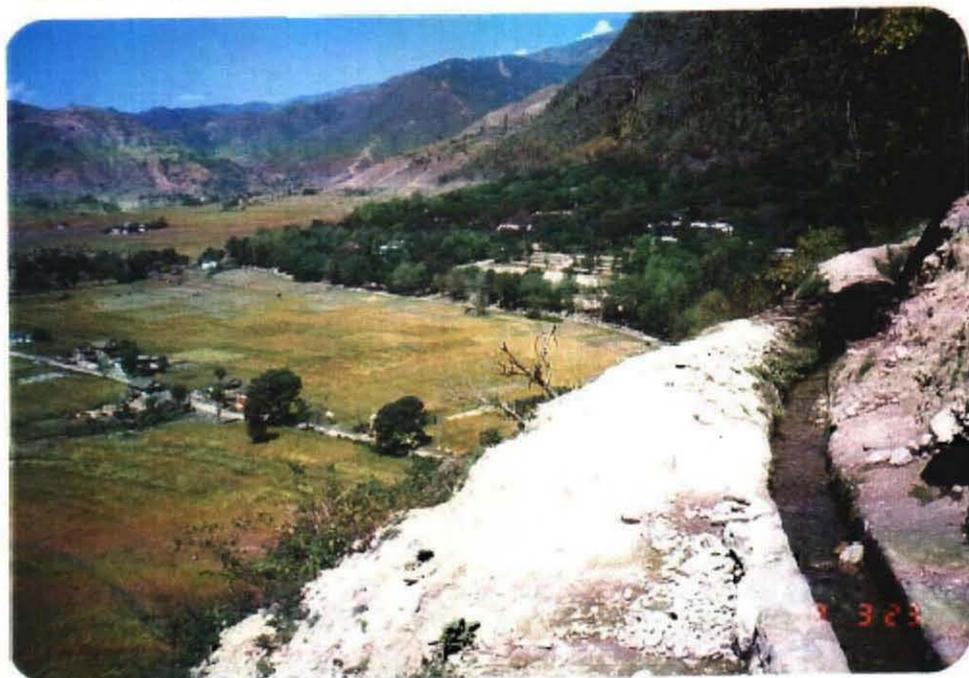


スンサリ・モランかんがい事業の第1支線水路、中流以下に用水が到達せず、堆砂に埋っている。

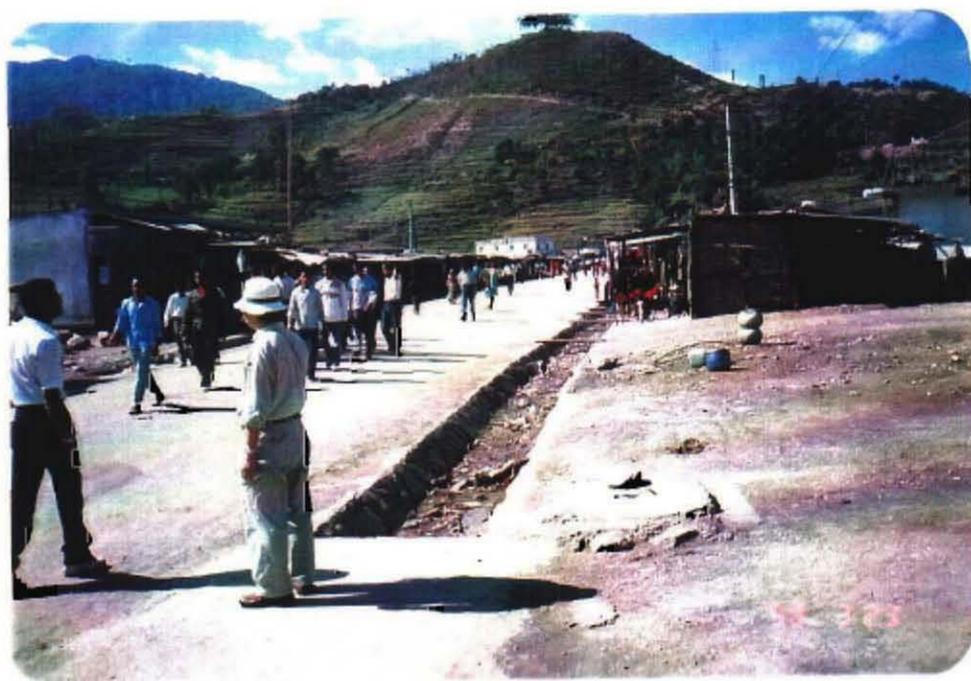


スンサリ郡の耕地、シルト、砂質土壌で保水性に乏しい。乾期は休耕している圃場が多い。

2. 極西部ドチ郡丘陵地貧困緩和対策農業・農村活性化事業計画



ドティ郡デバイヤル近傍のセチ川河岸段丘上耕地への溪流取水によるかんがい事業の用水路。

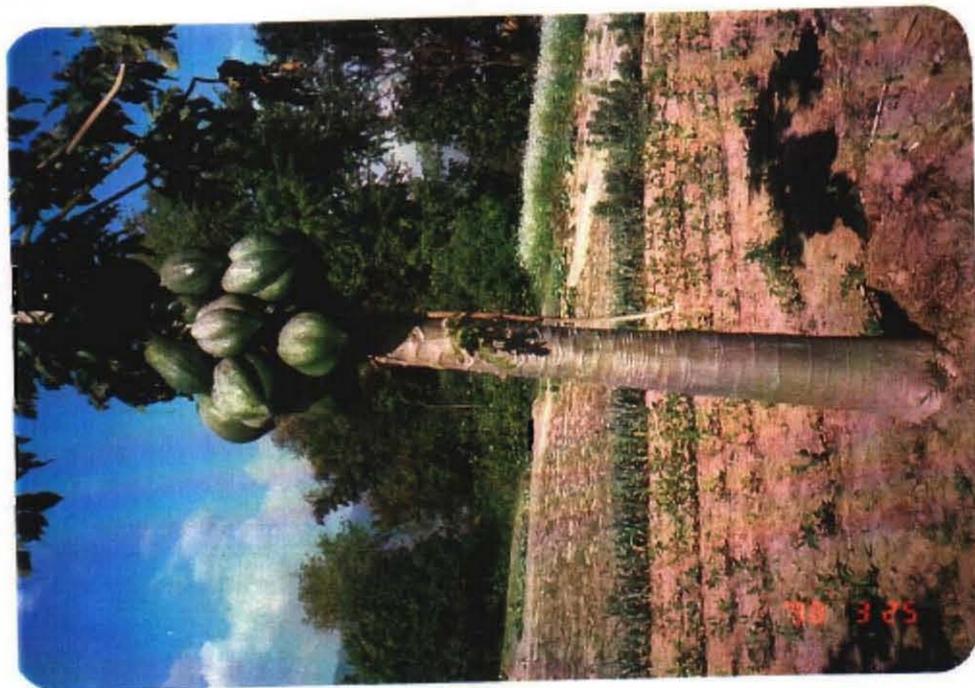


デバイヤル町中の商店街、中国、インド産の安価な輸入品を売る小屋が立ち並ぶ。



ドティ郡デバイヤルへの舗装道路沿いにある狭小な平地。野菜などの商品作物が栽培されている。

3. 中西部ダンデウクリ郡換金作物団地形成促進事業計画



ダンデウクリ郡のインナー・タライを走る国道沿線
付近のひまわり、とうもろこし、野菜などの圃場。



ダンデウクリ郡のインナー・タライを走る国道沿
いに ADB 融資で建設された卸売り市場。

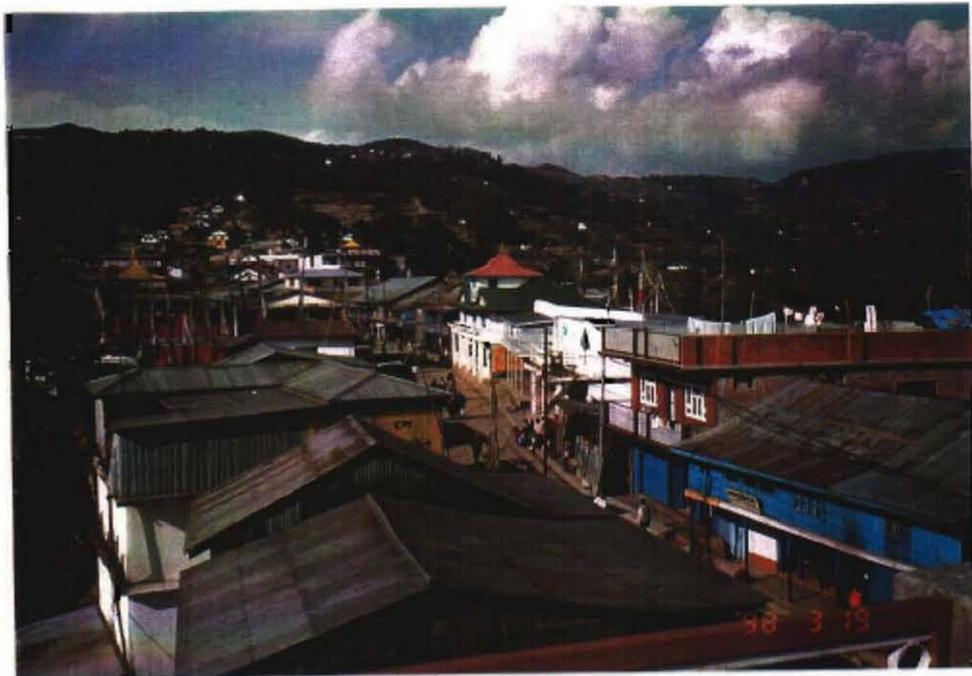


ダンデウクリ郡のラブティ川から取水される国道
沿線の水路と法面崩壊防止のための護岸工。

4. 東部テルハトゥム郡丘陵地貧困軽減対策農業・農村活性化事業計画



ダンクタ郡とテルハトゥム郡にまたがる棚畑。
天水畑のため乾期に干ばつ被害を受け易い。



ダンクタ郡からテルハトゥム郡に通ずる拠点の町ヒレ。物流の中心地で商店、宿が並ぶ。

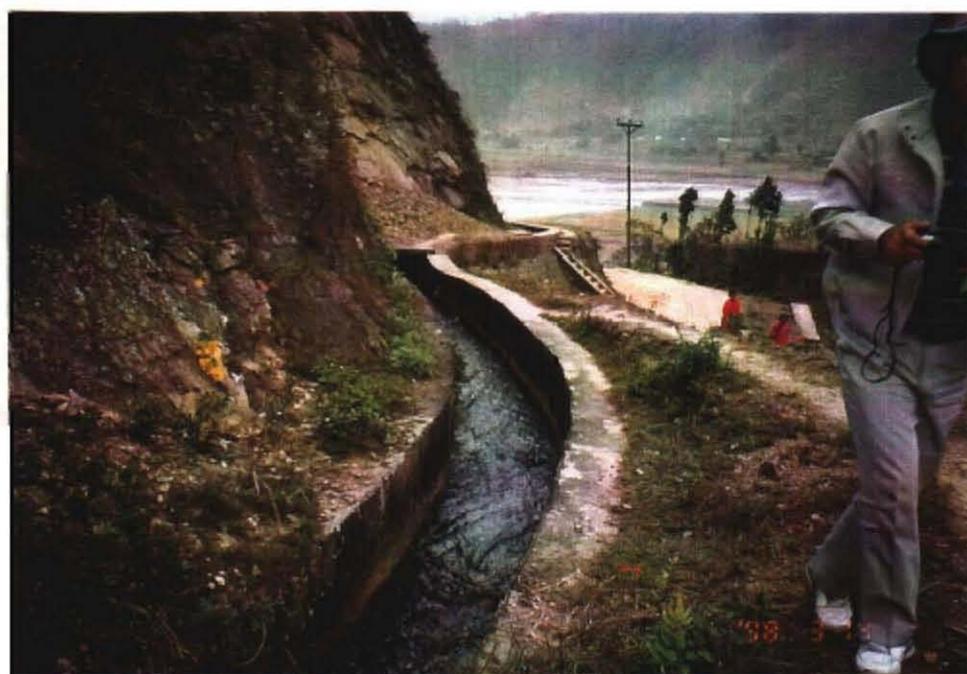
5. 中部地域の現地調査の写真



最近、丘陵地域の農家に普及し始めた養蚕。インド種の桑樹を植栽し土壌保全を兼ねる。



ヌワコット郡内の天水に依存する棚田、棚畑。
乾期には一面の麦畑となる。



ヌワコット郡の溪流取水小規模かんがい事業
の山腹水路が延々と道路沿いに続く。