No. 4 3

ネパール王国
ジャナカプール県山地開発計画
調査報告書

1979年11月

あ　い　さ　つ

ネパール王国，ジャナカプール農業開発計画は，ネパール政府の要請で1971年より協力を実施している。日本政府及びネパール政府は，1974年11月7日に本プロジェクトに関する協力協定を締結し，国際協力事業団は，専門家派遣，機材供与，研修員受入れ，その他必要資材を投入し，本地域における農民所得の増大及び生活水準の向上のために，実施している。

1977年11月25日，本プロジェクトの中心的役割を担うプロジェクト・センターが，無償協力によって，建設された。またKR資材の投入も実施され，着々と協力の基盤を形成している。

本プロジェクトは，ハルディナート農場の他，タライ（平野地）の農業普及組織及び山地のそれらを含んでおり，ジャナカプール県全体の社会経済の開発のキーは，タライ及び山地の発展によると考えられる。

山地の経済開発については，事業団は，先般調査チームを派遣し，その地域における農業事情を調査し，本レポートを作成した次第である。本報告によれば，山地開発は，そのベースとなる道路，かんがい等，インフラ整備は，コストが大幅にかかり工事も決して容易ではない模様である。従って，物理的な開発よりは，むしろレンズリ・サブセンターを拠点として，適正技術の普及を中心に助言・指導をすべきと考える。

最後に，本報告書作成に当って協力を賜った及川勉，河野三郎，岩崎清治，竹村省吾，矢田部権治郎各氏及び日本人専門家並びにネパール側関係者に感謝する次第であります。

国際協力事業団
農業開発協力部長
金　津　昭　治

目　　次

附属資料

緒　　言

自然的，社会的条件に恵まれない中，山間地域には，Nepal 全人口の約 2/3 の人達が住んでいるが，域内の耕地面積は Nepal 全耕地面積の僅か 1/3 に過ぎない。そのため一戸当りの耕地面積は極めて少くN,P,C（1978年）の調査によれば，山地では0.56 ha，中間地では0.74 ha であるのに対して，立地条件に恵まれた Terai area（Plain）では1.74 ha となっており，地形的制約による交通条件の不備とあいまって，食糧需給の偏在を来す原因となっている。又，同調査によれば，域内住民の努力にもかかわらず1人当りの greso income は，0.67 RS／day で Terai area の 0.99 RS／day を，はるかに下回っている。

このようなことから中，山間地域の開発については Nepal 政府においても農業生産部門の開発のみならず過剰人口をかかえて，その対策に鋭意努力中で，その成果も上ってきているが，Teral area に比し，その進度はおくれているのが現状である。

中，山間地域の開発はこのように Nepal にとっては極めて重要な問題で，現在政府において作成中の第6次5ケ年計画においても高い priority がおかれている。Janakpur Zone における中，山間地域も同様な諸問題をかかえており，Janakpur Zone Agriculture Development Project（J.A.D.P）の日，ネ政府による協定の中で中，山間地域開発計画の作成が既にもられている。

本調査は，この協定にもとずき昭和53年4月から行われた数次にわたる事前調査を経て，今回の調査が実施されたものである。この調査に当っては Nepal 政府は極めて前向きな実施協力の姿勢を示し，及川団長及び団員の到着を待ち数次に亘る meeting をふまえて，日，ネ相方完全な了解のもとで，日，ネ混成チームによる現地調査が実施された。加えて遠隔の地には helicopter による空中からの調査も併せて行い調査の万全を期した。

峻険な山路を越え，川をわたり，日々の生活の不便をいとわず pioneer 精神を発揮して調査に当られた及川団長をはじめ，団員諸氏及び J.A.D.P 関係職員に対してはあらためて深甚なる敬意と心からの感謝の意を表したい。

また調査の企画立案，資料の収集に当って種々御協力をいただいた Nepal 政府及びその関係機関各位に対して，あらためて深く謝意を表わすとともに，本報告書が Janakpur Zone の中，山間地域開発に役立てられることは勿論，広く Nepal の中，山間地域開発に貢献すること願ってやまない資第です。

1979年11月

Project manager　太 田 季 治

要　　約

1. 地域の概要

(1) ジャナカプール県の面積は7,150 Km²（除くDolakka District）でネパール全国の5％を占め，また人口は1,226,000人で全国の11％を占めている。

調査対象地域としたシンズリ，ラメチャップ2郡についてみれば，面積では県の40％を占めるが，人口では24％であり県内では比較的人口密度が低い。

(2) 対象地域の標高は凡そ400～3,000 mの間にあるが，地形は一般に極めて急峻であり開発の最大の阻害要因となっている。まとまった平坦地又は緩傾斜地はシンズリ盆地等極く一部に存在するだけである。

(3) 産業については人口の98.6％が農林業従事者であり，農業以外にみるべき産業はない。

(4) 耕地率は6.7％と低く，戸当り面積も0.5 haの狭小であるが，耕地の利用率は高く調査結果の平均で約150％となっている。

(5) 耕地の大半は傾斜地のテラス状耕地であり，30度以上の急傾斜地まで耕地にされている。

(6) 主要作物は，maize，rice，wheat，ひえ，potato，等である。しかしその生産力は低く自給食糧は両郡とも不足しており特にラメチャップ郡の自給度が低い。

(7) 生活環境については，道路は乾期のみ東西ハイウェイからシンズリマリまで自動車の通行が可能なほか，マリから東へアンボテまで，又東部マリン河沿いの一部に同様の道路がある。これ以外は全て徒歩または人背の運搬によっている。

水道は両郡の郡都のみに施設され，電気は皆無である。

教育は小学校以上卒業者の比率が，シンズリ郡で1.8％，ラメチャップ郡で1.7％と県平均3.3％を大きく下廻っている。

病院はシンズリマリに診療所があるほか，数か所のヘルスポストがあるのみである。

2. 農業類型区分と調査代表地区の選定

農業類型は標高によって基本的に異なり，大体次表のように区分される。農業の実態と問題点を明らかにするために各タイプの代表地区を選定し調査を実施した。

農業タイプ	標高	Panchayat name	Village Panchayat
低地稲作型	700m 以下	Bhimeshwar Shase kushewar Dam	Khurkot Nepaltok
中山間雑穀水稲複合型	700 ～1,500m	Tribho war Ratanchura	Ambot Nakajoli
山地雑穀型	1,500 ～2,500m	Ramechhap	Ramechhap
準高地馬鈴薯型	2,500 ～3,000m	Rasnall	Rasnall

3. 農業経営の現況

(1) 調査対象各Panchayatでは，約5％前後土地を所有しない世帯があるが，統計農家区分ではすべて自作農となっている。土地を所有しない者は農業日雇，ポーター等に就業しているほか一部は地域外へ出稼ぎをしている。

(2) 経営耕地の条件は平均5ケ所程度の耕地分散があり，大規模農家になるほど耕地分散が少ない。土壌条件は農家の回答の多くは土壌が良ないし普通と答えるものが多いが全体的に急傾斜地でテラス段数が非常に多く，圃場条件は良くない。

(3) 自立経営農家規模（農業だけで生計が営まれるもの）は，調査対象Panchayatにおいて約6人家族構成で凡そ次の規模に区分される。

イ．かんがい施設が完備し，近距離にある場合，10 Rapani（0.5 ha）

ロ．かんがい施設がない場合（最低限面積）　40 Rapani 以上（2.0 ha）

(4) 水が農業生産力を決定する最大の要因となっており，水田は表作，裏作とも生産力が高く，かつ安定している。

(5) 水のない畑ではMaizeを基幹とした輪作が行われているが，生産力は低く，かつ不安定である。

(6) 農業タイプ別作付体系は次のようになっている。

	Low Land Field							Up Land Field							
	P+P+W	P+M	P+W	P+M	P²Pot	P+(F)	P+W+M	M+MiL	M+Soy	M+S+H	M+H	S+M +BW	W+Pat	Single crop	etc
低地稲作型	◎	△	○						△						◎
中山間雑穀型		○	◎	△				◎	△			△			○
山地雑穀型						◎	○	◎	△	○	△				
準高地 馬れいしょ型			◎		○	△							◎	○	△

(注) ◎ 多い　○ 比較的多い　△ 少ない

P＝Paddy　W＝Wheat　M＝Maize　Mil＝Millet

(F)＝Follow　Soy＝Soybean　H＝Horsegram　BW＝Buckwheat

Pot＝Potato

(7) 主穀類の耕種技術の概要は次のとおりである。

① 品種の選択

一般に3毛作付系では短期生育品種を選択し，2毛作付系では収量の高い品種を選択している。また改良品種の普及は小麦が高く，水稲，Maize がこれに次いでいる。

② 種子予措

調査対象農家において maize の虫害種子除去以外は，種子予措は行われていない。

③ 播種

一部条播があるが，水稲はランダム植，畑作はバラ播きが多い。

④ 肥培管理

低地稲作型地帯の稲及び麦作においては，堆厩肥のほか化学肥料（尿素，配合肥料）の元肥施用及び尿素追肥が普及している。

Hill 地域では，殆んど堆厩肥のみである。堆肥投入量は1 Rapani 当り 180～360 Kg程度となっている。

⑤ 施肥と収量の関係

a. 水稲について，低地稲作型では，かなり化学肥料が普及し，収量が高い。堆厩肥は山地に比して施用量が少ない。山地では化学肥料の施用は殆んどなく，収量も低い。

b. Maize について，山地では堆厩肥の施用は多いが，収量は少ない。低地稲作型では，堆厩肥の施用は少ないが，収量は比較的多い。土壌保水力の差及び表作の水稲に対する施肥の残効が一因と考えられる。

(8) 果樹は，中山間地帯，山間，準高地地帯で宅地内及び宅地隣接圃場で柑橘が大半の農家で数本程度植栽され，一部換金作物となっている。地帯（Nakajori，Chapouli，Rammechkap）によって果樹園の造成がみられる。品種は在来のスンタラ，ジュナール等であるが特にジュナールは美味である。

(9) 家族構成は経営耕地規模の大きい農家ほど大家族数となる。また低地稲作型地帯より中山間地帯において家族数が多い。

(10) 農業従事者は戸当り最少1名，最多9名となっており，又，自家農業就業率は年間180日以下が90％を占め，就業率が低い。（但し，家畜飼養管理を含めていない。）

零細農家では，ポーター等の兼業従事が多い。

(11) 家畜飼養状況は各地帯とも水牛及び牛が飼養されているが，飼養頭数は中山間が多い。水牛は搾乳により重要な現金収入源となっている。牛は役用に供されるほか繁殖，仔取りを目的に飼養されている。このほか山羊，にわとりの飼養が多い。

4. 農業経営における問題点

(1) 耕地利用率は営農努力により高められているが，裏作又は間混作に含めた改良技術体系が確立されていない。

(2) 改良品種が普及されてきているが，農家の希望する種子が十分に供給されていない。

(3) 堆厩肥の投入量は比較的多いが，施用方法に改善の余地がある（土壌保水力を高める施用方法）。また追肥の習慣がない。

(4) 病虫害防除も低地稲作型地帯では普及されてきているが，その他では殆んど行われていない。

(5) 農業現金収入源は，主として畜産物及び一部地域の果樹であるが，それぞれ技術的改善の余地が多い。

(6) 一般に家畜飼養頭数が過多であり，飼料不足が顕著である。飼料採取による林地の荒廃，藁稈の全面飼料化による地力維持困難の問題がある。

(7) 適期の作付が収量安定の重要な要因となっているが，適期の労働競合が激しい。

(8) 上記に関連し，農具に改善の余地が大きい（犁，脱穀用農具等）

(9) 種子のほか，肥料，農薬等の営農資材の供給について，農家の要望が十分満たされていない。但し，これには農家の資金事情にも問題がある。

5. 改善対策

(1) 営農の改善

① 水稲苗代及び本田の栽植密度の改善

一般に苗代播種密度が高く，苗の素質が悪いので，これを現況の 1/2～1/3 に改善する必要がある。

② 畑の間混作の改善

散播，条播，株播等それぞれ長所，短所があるが，改善技術の導入しやすい条播体系に重点をおいた試験と技術の確立が必要である。

③ 地帯適応性をもった改良品種の育成

山地の土地条件等に適した在来種があるので，これをもとに品種の改良をはかることも重要である。

④ 種子予措及び病虫害防除

作物種子毎に比重選，種子消毒，選種等基礎的な予措の実施が必要である。又病虫害に対する薬剤防除の普及が必要である。

⑤ 施肥技術の改善

種子を条播する場合は，堆厩肥も種子の下に条播施用し，保水力の増強と肥効の効率

化をはかる必要がある。全面撒布では，保水効果が少ない。水分が生産力を決定する最大の要因となっている点から，このことは特に重要と考えられる。

⑥ 果樹栽培の改善

現状の果樹は宅地等に散在するものが多いが，将来の現金収入源として有望であるので，専用樹園地の育成をはかる必要がある。特にNational Levelの柑橘振興ベルト地帯構想及び将来の道路構想（流通条件の改善）に即して，改善振興の必要がある。

⑦ 野菜作の改善

農民の食生活を改善するため，宅地周辺に野菜専用畑を設け，栽培技術も集約化する必要がある。

⑧ 家畜飼養と飼料確保

飼養頭数を適正化し，林地の保全や飼料生産の合理化を図る必要がある。また地力維持のため，藁稈類はできるだけ耕地へ還元する必要がある。

⑨ かんがいによる作付転換

水が生産力を決定する大きな要因なので，調査結果に基づき水利開発を促進する必要がある。

⑩ 収穫調整その他農機具の改善

労力ピークへの対応等労働生産性をあげるため，農具の改善が必要である。（例：犁の改良，脱穀調整農具の改良等）

⑪ 適期作の推進のため共同作業の組織化が有効と考えられる。

⑫ 畦畔利用の改善

エロージェン防止，肥料及び飼料源としての活用の観点から，テラス状耕地の畦畔の管理，利用方法に改善の余地があると思われる。

⑬ サージャ計画の推進及び指導体制の強化

種子をはじめとする資材の適期供給及び在庫の確保，農家経営資金の不足等を解決するため，サージャ計画の強化と推進が肝要である。

また，新技術の普及指導のため，ＡＤＯのほか，パンチャト，農業委員会等，行政組織の強化も重要である。

(2) 生産基盤及び生活環境の整備

① かんがいについて

前述のとおり，水が農業生産力を決定する最大の要因となっている。従って可能な限り水源を開発してかんがいを行うことが重要である。

スィコシ河等大河川の水については，ⓐ揚水動力のないこと，ⓑ仮に動力があってもかんがい対象地が小さく散在していること等の理由で利水が不可能である。従って，小

渓流の水が，かんがい用水の中心となるが，これは現状でもかなり有効に利用されている。しかし今回の調査により，今後新たに10ha以上のかんがいが可能とみられる水源が，シンズリ郡で54ケ所，概定かんがい面積2,466ha，ラメチャップ郡で14ケ所，同じく183haであるとみられる。（本文4－(2)－1））

この開発を計画的に進める必要がある。

② 飲雑用水について

調査結果による水源のうち，かんがい面積10ha以下の小規模水源を飲雑用水に利用するものとした場合，シンズリ郡22ケ所，ラメチャップ郡9ケ所が概定された。（本文4－(2)－2））

これらの利用も併せて進める必要がある。

③ 新規開発可能地について

標高400m以上の地域は既に過剰に農地化されており，森林保護，水源涵養の必要からこれ以上に開墾の余地はない。

新規農地開発の可能地としては，Kamla Nadi 及び Marin-Khola 両河川の河川敷に10ケ所2,829ha が可能とみられる。（本文4－(2)－3））

しかしこの場合，洪水に対する保全工が必要となる。

④ 小水力発電について

水力発電を計画する場合，次の4点の配慮が必要である。すなわち，(a)年間を通じて流量が安定していること，(b)岩石の流下が少なく，取水構造物が安全であること，(c)十分な落差があること，(d)送電距離が短かく，利用者が集中していること，である。

このような条件を満足させるケースとして，シンズリ郡2ケ所，ラメチャップ郡1ケ所の発電計画を概定した。（本文4－(2)－4））

(3) 長期的開発の構想

— 地域開発基幹道路計画 —

ジャナカプールにおける道路の現況は，タライ3郡の北部を東西ハイウエイが走り，またジャナカプール，ジャレスワール（Jaleswar）を通じて印度に至る自動車道がある。また北部のドラカ郡ではカトマンズからジリ（Jiri）に至る道路が現在建設中である。

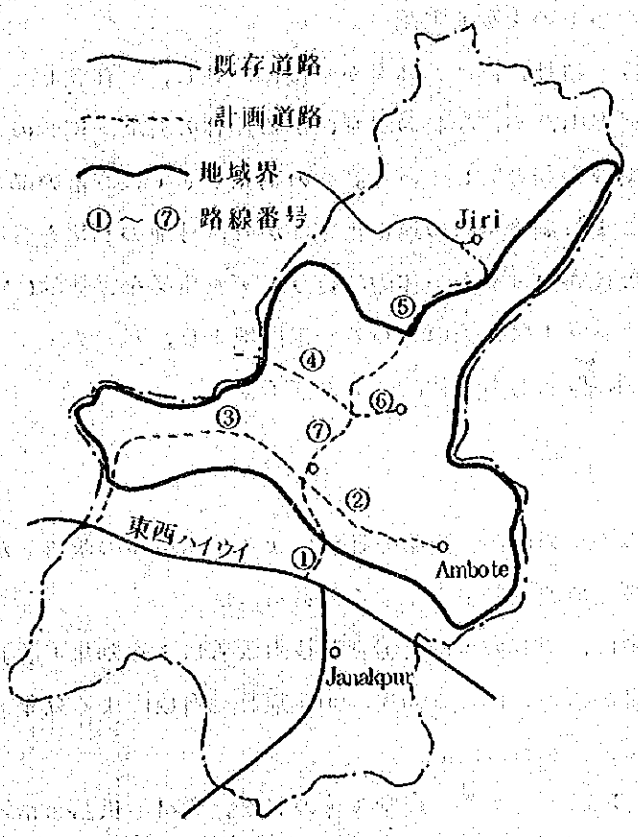
計画対象2郡の丘陵地域については，一部に河川敷を利用し，乾季のみ自動車通行の可能な道路があるだけである。

従って図に示すように，既存及び工事中の自動車道に連結し，地域内の開発基幹となる7路線の道路を計画した。

なお，⑦の Sindhuli－Kurkot 間の道路は急峻なマハバラート（Mahabarat）山系を横断する難工事となるため，かなり将来の計画と考えられる。

図上番号	路線区間	距離 (Km)	概算工事費 (百万円)
①	East-west Highway – Sindhulimali	39	1,400
②	Sindhulimali – Ambote	45	1,500
③	Sindhulimali – Karamaya	58	1,800
④	Drikel – Solpa Thana	90	3,200
⑤	Jiri – Kurkot	55	1,900
⑥	Bangeri – Kurkot	20	1,000
⑦	Kurkot – Sindhulimali	40	2,000

地域開発基幹道路の構想



地域開発基幹道路の構想

6. 改善対策の実施方法

主要な改善対策の普及および実施方法を列挙すれば，次のとおりである。

(1) 経営実験モデル農家の設置

作目別に樹てられた営農改善計画を実行に移し，農民への普及をはかるために，意欲のある先進農家を選定し，これに計画を実行させて重点的に技術指導を行い，改善のモデル

とする。

(2) 応用試験の実施

改善技術の実用性を検証し，またさらに改良をはかるための試験を行うことが必要である。このためにシスズリ農場の活用をはかるほか，なお，必要があれば実験農家の圃場の一部で応用試験を行う必要がある。

(3) 農村 Communication 施設の設置

普及事業の推進，政府の諸政策のＰＲ，農民の健全なリクレーション等のための簡易な集会所を少なくともパンチャット単位に設置する。

(4) 水利開発，環境整備事業等の推進

かんがい，飲雑用水，農地開発，小水力発電の諸計画を効果の高いものから年次的に具体化する。

(5) 村落管理総合開発モデル事業の実験的実施

山地における農業経営は，耕種，畜産，林業が密接に関連し，一体化して営まれている。しかし現状では家畜頭数過多のため，飼料の収奪による山林の荒廃，藁稈の全面飼料化による地力の低下等，悪循環の様相を呈している。この対策として，家畜の品種改良による畜産部門の効率化，これによる飼養頭数の適正化をはかり，林地の利用を合理化し，これら２者と均衡のとれた営農技術の確立を一体的に行うモデル事業を実験的に実施する。事業の規模はまず，１パンチャット又はそのうちの一定区域とし，パンチャットが管理に当るものとする。なお，水利の改善等も一体的に実施する。

7. 開発効果

開発効果は，作物生産量の増加のほか，道路の建設による生活環境の改善とか，経済力の向上による教育の普及とか多くの波及効果を生ずるであろう。

しかしこの場合の開発効果は，計測の可能な①営農技術改善による効果（改良品種の普及，肥培管理の改善等），②新規かんがいによる効果，③新規農地造成による効果，の直接的な食糧増産効果のみに限定して推計を行った。

なお，現在の普及組織，農民の教育水準，経営改善の資金，資材の供給事情等からみて，計画の全面的な達成にはかなりの年月を要すると考えられる。このことから，効果の試算は計画の達成率３０％の場合，５０％の場合，１００％の場合の３段階について行った。その結果を総括したものが次の表である。

なお，新規農用地造成の可能地は大河川の河川敷に集中しており，この開墾は国による大規模な河川改修事業と併行してのみ実施可能となるので，一応３段階の試算には含めないこととした。

区分		米	小麦	とうもろこし	ひえ	大麦
現況		29,271 t	2,526 t	36,300 t	5,350 t	299 t
30%目標達成の場合	営農技術改善	34,740	3,021	41,699	5,772	326
	新規かんがい	3,061	1,352	△1,656	—	—
	計	37,801	4,373	40,043	5,772	326
50%目標達成の場合	営農技術改善	38,397	3,349	45,221	6,060	342
	新規かんがい	5,101	2,252	△2,760		
	計	43,498	5,601	42,461	6,060	342
100%目標達成の場合	営農技術改善	47,536	4,167	54,149	6,780	386
	新規がんがい	10,199	4,503	5,517	—	—
	計	57,735	8,670	48,632	6,780	386
生産の伸び率	30%達成の場合	129.1%	173.1%	110.3%	107.9%	109.0%
	50% 〃	148.6	221.7	117.0	113.3	114.4
	100% 〃	197.2	343.2	134.0	126.7	129.1
新規農地造成を含めた場合		68,627 t	13,479 t			
同上の生産の伸び率		234.5%	533.6%			

(注)　とうもろこしについて，新規がんがいの欄の生産量減（△印）は，新規かんがい施設の建設により水田に転換した畑の分の生産量の減少である。従ってこの分の面積は「水稲→小麦」の増加となっている。

1. 調査対象地域の概況

1. 調査対象地域の概況

(1) 位　置

ネパール王国は北緯26°20′から30°10′，東径80°15′から88°15′の間に位置し，東西の長さは約880Km，南北の幅は平均190Kmで，その総面積は144,000Km²を占める。

ネパールは内陸国であり，北はヒマラヤ連峰を境に中国と，南はインドと国境を接している。東はメチ（Mechi）川とシングラリ（Singlila）山系を，西はマハカリ（Mahakari）川を境にインドに接している。

ネパールは山岳国で全国土面積の82％が山岳（Mountain），丘陵（Hill）よりなり，低平地は，南部のインド平原に連なるテライ（Terai）地帯のみで，総面積の18％に過ぎない。

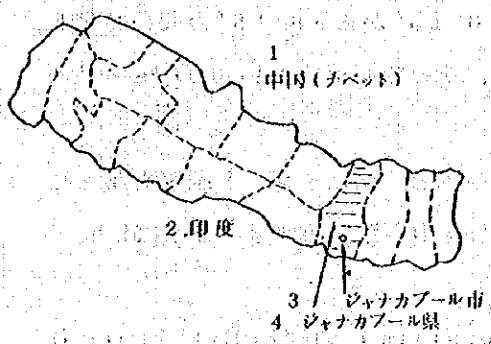
標高は南部のテライの100～300mから，北部ヒマラヤ連峰の7,000m以上まで，南北約190Kmの間に大きな標高差がある。したがって，地域的な地形は単純ではないが，原則的には国土は北から南に起伏を繰り返しながら傾斜している。

ジャナカプール（Janakpur）県は，ネパールの東部に位置し南北約160Km，東西の幅は39乃至81Kmで，南はインド，北はチベットに国境を接し，面積9760Km²（全国の6.9％）の地域である。本県は6郡から構成されているが，これをさらに地形的特徴から3地域に区分している。すなわち南部低平地のテライ地域に位置するダヌッサ（Danusha）郡，マホッタリ（Mahottari）郡，サラヒ（Sarlahi）郡，中部の丘陵地域のシンズリ（Sindhuli）郡，ラメチャップ（Ramecchhap）郡，北部山岳地域のドラカ（Dolakha）の3地域である。

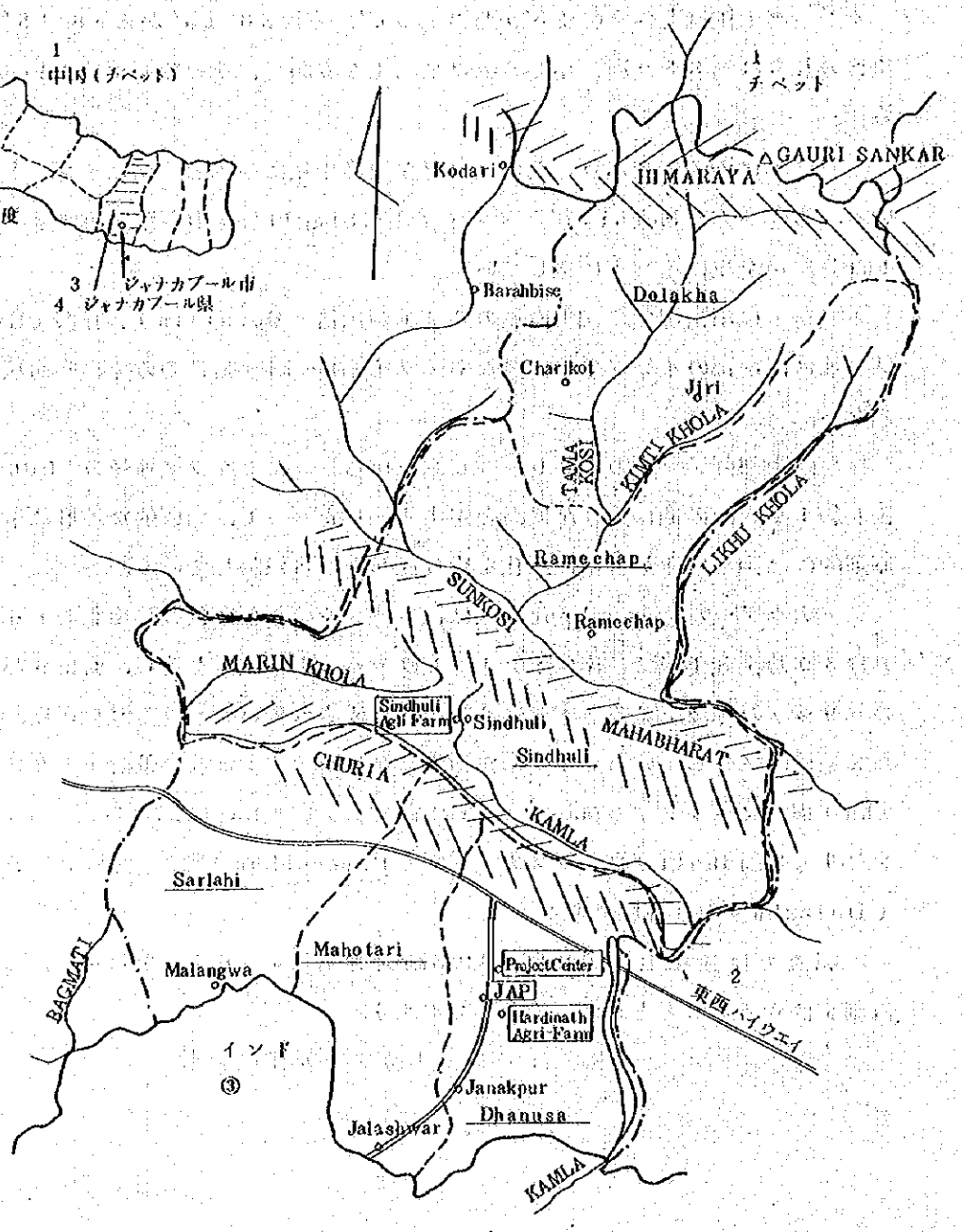
本調査では丘陵地域の2郡，39.6Km²（県対比40.6％）を対象として地域農業開発計画を樹立することとした。（図－2参照）

図－1　ジャナカプール県の位置

図－1　ジャナカプール県の位置



図－2　調査対象地域



(2) 自然的条件

1) 地　形

ネパールは前述したように山岳国で全国土面積の８２％が山岳，丘陵よりなり，低平地はテライ地帯のみで総面積の１８％（後述する内部テライを含む）に過ぎない。標高はテライの１００～３００ｍからヒマラヤ連峰の7,000ｍ以上の差がある。ネパールでは，国土を大きく次の３つに分類している。すなわち①ヒマラヤ地帯（Himalayan Region），②丘陵地帯（Mid-mountain Region），③テライ地帯（Terai Region）である。

シンズリ郡およびラメチャップ郡を対象とした本報告書では，上記の大まかな分類のうち②丘陵地帯が大半を占めるが，これを更に分類すると，a. マハバラート山系（Mahabharat Lekh），b. ネパール中間地（Nepal Midlands，ヒマラヤ山系とマハバラート山系の中間），c. チューリア丘陵（Churia Hills）および d. 内部テライ（Inner Terai，マハバラート山系とチューリア丘陵の中間）に分けられる。（図－２参照）

この分類に従えば，シンズリ郡ｂ及びｄ，ラメチャップ郡はｂネパール中間地に相当する。一般にこの中間地は地形が急峻で，Ｕ字又はＶ字の谷間を形成している。この両郡の境界地域は，スンコシ（Sunkosi）河によって分けられた典型的なＶ字型地形をなしている。ちなみにラプティ（Rapti），カトマンズ（Kathmandu）はＵ字型の代表とされている。

シンズリ郡の地形的特徴は第１に北部を東西にマハバラート山系が走っていることで，南北の斜面を含めて同郡の４０％以上を占めていることである。この地区の特徴は山頂の標高が平均で3,000ｍに近く，南北両斜面とも傾斜は極めて急峻で，マクロにみれば15°～30°が大半を占めている。このように急峻であるため，比較的森林が多いにもかかわらず，この山系から発する流水による侵蝕が甚だしい。

マハバラート山系の南部は，内部テライで，シンズリ郡では，かなりの面積を占めている（約４０％）。この地区は標高５００ｍ以下で，チューリア丘陵の隆起作用の結果でき上ったもので，東に流れるカムラ川（Kamala Nadi），西に流れるマリン川（Marin Khola）の両岸およびシンズリ盆地はおおむね平坦である。

シンズリ郡の最南端，すなわちテライ３郡との郡境はチューリア丘陵になっている。面積的には狭く，標高は1,000ｍ以下である。地質的，土壌的に極めて悪く農耕には不向きの地区で疎林になっている。

ラメチャップ郡は，ほぼ全域がネパール中間地に分類され，標高５００～3,000ｍで全て山間地である。

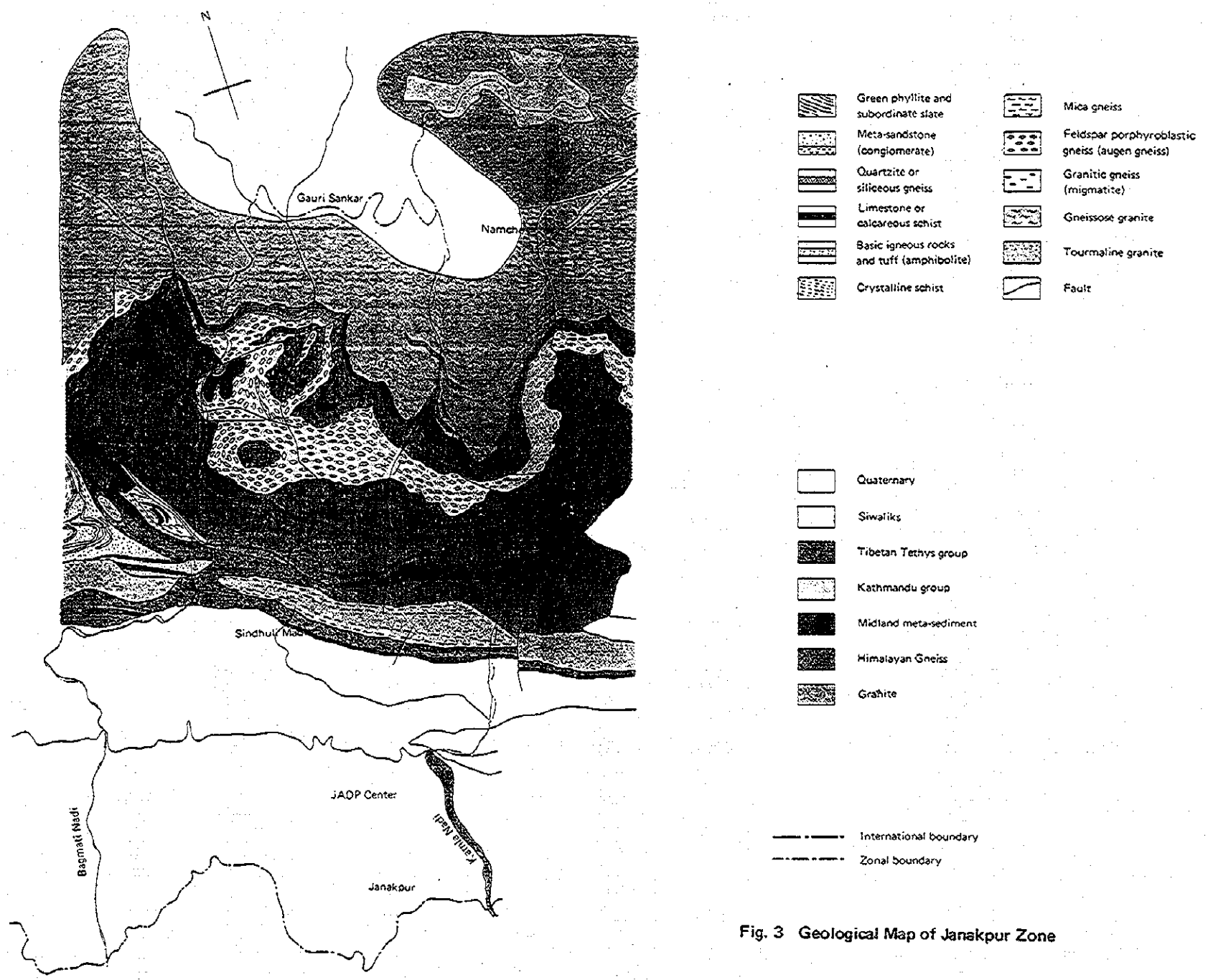


Fig. 3 Geological Map of Janakpur Zone

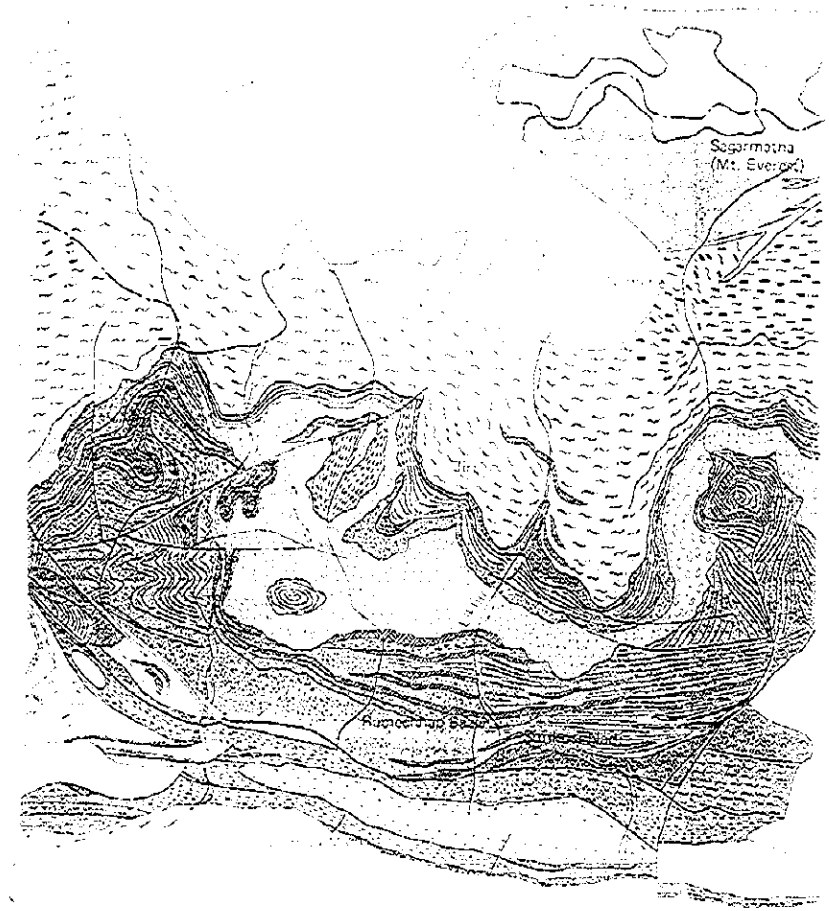


Fig. 3 Geological Map of Janakpur Zone

地形的には，西から東に峡谷を作って流れるスソコシ河の北岸と，その支流で当郡の中央を南北に流れるタマコシ川（Tamakosi Khola）が，マハバラート山系南北両斜面と同様極めて急峻で，一般に20°から30°の傾斜になっており，また形状と大きさの異った数多くの谷間が錯綜し，その両岸も極めて急峻である。このようなけわしい傾斜地の中で，山尾根の比較的傾斜の緩い場所を中心に，テラス式圃場が注意深く造成され，この地域の特徴的な景観となっている。

2) 地　質

ヒマラヤ山脈は比較的新しい山であり，約7千万年前に海底から隆起し，現在の高さに達したのは6千万年前（中世代）といわれている。地球生成説によると現在ヒマラヤ山脈によって占められている地帯はかって地中海につながっていた広大な水域であったという。（Himalayan Sea または一般に Tethys と呼ばれる。）

Tony Hogen（Modern Geography of Nepal，1968）等によれば，北方からの地殻構造変化が南部のデカンブロックに阻止され，Tethysの堆積物が圧縮されヒマラヤ山脈を造ったという。一方南部のマハバラート山系の造山活動はヒマラヤ造山に属するもので低い褶曲として出現したものと考えられている。

前述のTethysの残りの部分，すなわちマハバラート山系の南部地域は，当時造山活動の影響は顕著でなく，そのまま浅海として残ったが，第三紀世に入って，沖堆積物で埋り，いわゆるネパールのテライを含む広大なインド　ガンジスの沖積平原を形成したものと云われる。その後第4紀世（60万年前）になって，小規模な地殻構造変化，すなわち褶曲造山活動が起こり，それがいわゆる現在のシワリク（Siwaliks）丘陵山系を形成した。

図－3は最近完成した地質図（Geological Map of Nepal，1978）である。これによると，ネパールの地質統群は8に分けられている。調査計画地域のシンズリおよびラメチャップ両郡はそのうち4を占め，①シワリク堆積岩統（Siwaliks），②マハバラート変成堆積岩統（Midland Meta-sediment），③沖・崩堆積統（Young Sediment Group），④ヒマラヤ片麻岩統（Himalayan Gneiss）である。

シンズリ郡はシワリク丘陵およびマハバラート山系にまたがっている。郡南部はシワリク統に属し，第三紀の浅海堆積に由来する堆積岩（Sediment Rock Formation），いわゆる，砂岩，礫岩，石灰岩等が基礎になっている。北部はMidland変成堆積岩統に属するマハバラート山系である。これらの山頂部は片麻岩質花崗岩（Gneissose Granite）であり，また層位すなわち山系傾斜部はMidland変成堆積岩で雲母に富んでいる。所々に石灰岩，花崗岩，鉄化合物が薄層で夾在している。

ラメチャップ郡はヒマラヤおよびマハバラート間に展開する大褶曲谷部に当り，前者

のマハバラート統と同様Midland変成堆積岩統からなる，但し本地域の地質は基質に塩基性火成岩および凝灰岩が夾在することで前者シンズリと異る。当郡の中部はヒマラヤ統に属するいわゆる片麻岩を基質とする地質に属し，長石質圧砕斑状片麻岩（Feldspar Porphyrobrastic Gneiss），雲母片麻岩（Mica Gneiss）等が主たるものである。北部は褶曲谷部の底にあたる地域で，周辺からの崩壊堆積物が厚く雲母片麻岩の基質を被っている。

以上一般地質概況を述べたが，地域経済開発の観点から，土地資源としての地質を考察すると，調査対象の両郡は，ヒマラヤの褶曲造山活動の結果として極めて急峻な地形をもち，また，開発の対象となる鉱山資源も乏しい。一部，石灰岩，雲母等採掘のポテンシャルはあるものの，運搬手段のない状況からその開発の見とおしは暗い。

水力発電，かんがい施設等の施工についての地質は，それらの基礎または工事資材としては有利であるが，反面諸施設の機能効率は貯留能力，耐用等において一般に低いものと考えられる。

3）土　壌

土壌踏査および土壌試験結果に基づく調査地域の土壌は表－1のとおりである。（土壌調査一覧表参照）

調査地域の土壌は，先に地質の項で述べた雲母，長石等を基質とする片麻岩，花崗岩，変成堆積岩等を母材にするもので，一般に母材の基質を多くとどめた粗粒質土壌である。これらの土壌は①傾斜地の残積土，②扇状地の崩石土，③段丘地の沖積土に大別される。但し，これらはモンスーン気候下にあって腐植および塩基含量の少ない酸性土壌で一般的な理化学性は大差なく共通している。

一部テラス耕を行う水田および畑地の土壌は天水または，かんがい水の貯留と透水性の大きい粗粒土性に起因する溶脱作用を受け，表土の地力は著しく減退している。こうした現象に対し，農民は溶脱を受けた表土を隔年的に剝離遺棄し下層の集積層を利用する耕法を行っている。

以上の土壌条件から，将来農作物の増産をはかるためには，次のような土壌の理化学性の改善が必要となる。すなわち①堆厩肥，緑肥等大有機質の施用および肥料の施用による地力培養，②作付体系の改善（輪作，混作等），③マルチング・深耕耕法等の導入による保水および表土保全の対策

表－1　土壌調査一覧表

調査地点概要	土色	土性	腐植	礫	粘度	PH H_2O	PH KCl	置換性石灰	有効リン酸	備考
Sindhuli Marhi（水田）	にぶい赤褐	Sil シルト質壌土	殆どなし	5～10㎜ 2％	弱	7.0	5.6	欠く	僅含	
〃（トウモロコシ畑）	暗赤褐	Sil シルト質植土	殆どなし	なし	弱	5.5	5.0	含む	僅含	ラテライト
Ramechhap（トウモロコシ畑）	赤	CL 植壌土	少量	10～15㎝ 30％	弱	6.0	5.5	含む	含む	〃
〃（トウモロコシ畑）	褐	Sil シルト質壌土	やゝあり	1～10㎝ 30％	なし	6.5	6.0	富む	頗富	〃
Jiri（山林）	赤黒	CL 植壌土	やゝあり	1～15㎝ 30％	なし	6.5	5.5	含む	含む	
〃（ジャガイモ畑）	黒	LiC 軽植土	有り	1～5㎝ 2％	なし	6.5	6.0	含む	富む	Jiri 農場内
Charicot（トウモロコシ畑）	赤褐	SiL シルト質壌土	有り	0.5～2㎝ 2％	弱	5.5	4.5	欠く	含む	ラテライト
〃（水田）	灰黄褐	SiCL シルト質植壌土	有り	1～2㎝ 2％	弱	6.0	5.0	欠く	含む	

土色：「標準土色帳」によった。
農林省農林水産技術会議事務局監修
財団法人　日本色彩研究所　監修

土性：「標準土色帳」の土壌調査用チャートによった。
PH　　：富士平工業㈱簡易土壌検定　によった
置換性石灰：　〃
有効リン酸：　〃
〃

4) 気　象

ネパールは全国的に言えば，モンスーン地帯に入る。しかし東西に長いことと，標高差が大きいために地域的には大きな差がある。

ネパールの気象，特に降水量と気温は夏期と雨期で極めて対照的である。

降水量について言えば，インド洋から吹きつけるモンスーンの影響により，夏期の6月から9月にかけて年間の90％近くが降る。これはまた東部側が西部より湿潤で，東から西へ進むにつれて雨量は少くなる。また，マハバラート山系の南斜面はテライ地域より雨が多く，そして山間部において，一定の標高に達するまで，標高が高くなるとともに降水量は増大する傾向をもつ。一方，冬期のモンスーンは逆方向の乾燥地帯から吹きつけるため（全般的に言えば北西の風），ほとんど降雨をみない。いずれにしてもマハバラート以北の標高3,000 m以下の所では雨量が少いのが一般的である。

シンズリおよびラメチャップ両郡には降水量の観測所は少く，標高別の降水量を示すことは困難であるが，年間の動向は図－4に示すとおりである。図からみると3月および4月に若干の降雨があり，5月から9月にかけて90％近くが集中している。また，7月，8月の大雨に対して，山間部では土地崩壊の危険性が多く，とくに東部地帯に属している両郡の急傾斜山間部地域では注意しなければならない。

11月から4月始めまでの降雨量の少い時期の作物栽培は夏期大量にもたらされた雨水をうまく貯留し，効率的なかんがいを行わないかぎり，大幅な生産力の向上は困難である。こういう点からみると山間部における林地の育成は，耕地の拡大とは相反する事項となるが，水源の涵養及びエロージョン防止の面から重要である。

次に気温について言えば，ネパールでは気象地帯を次の5つに大別している。
（Modern Geography of Nepal，1968）

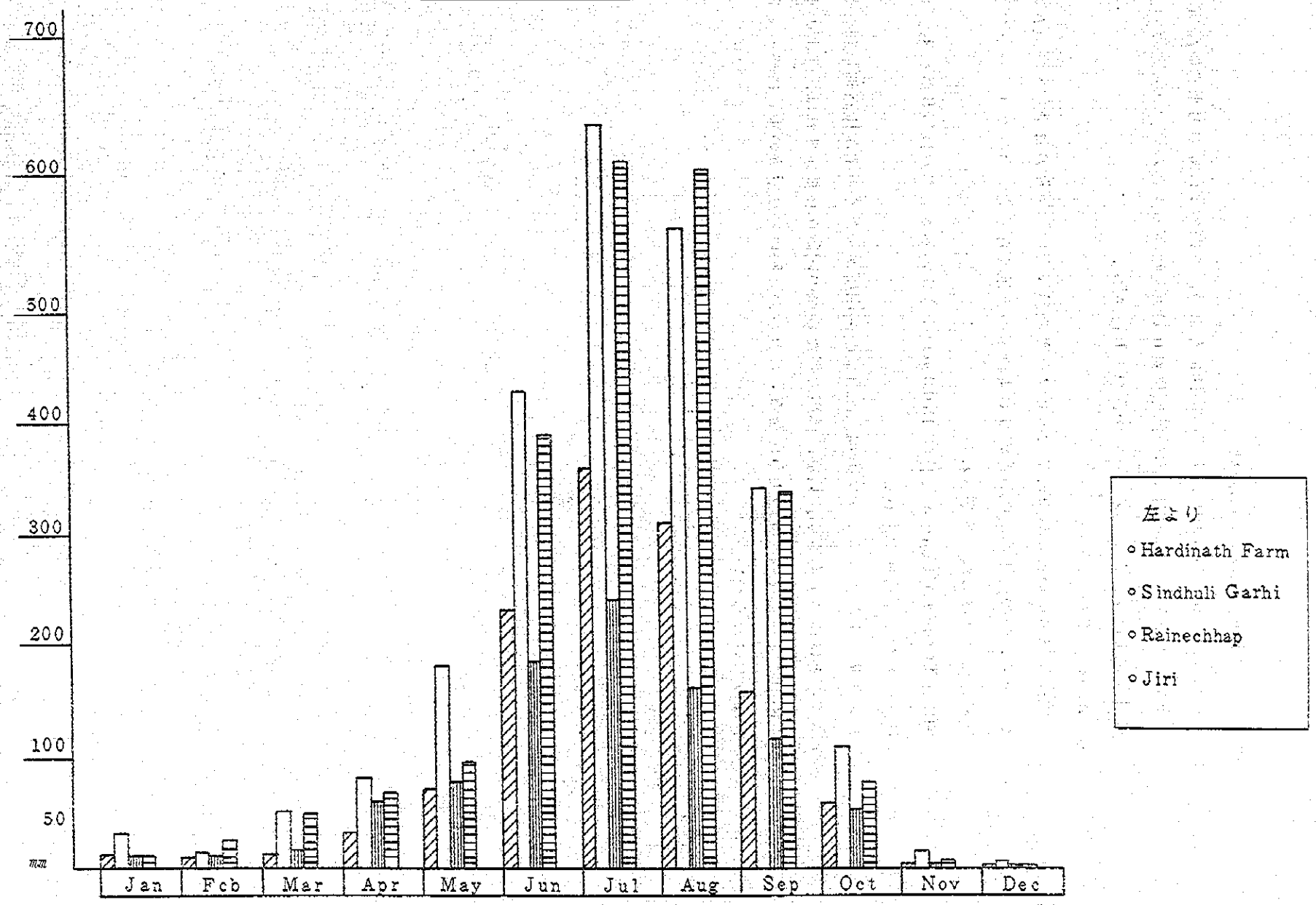
① Hot Monsoon Climate

標高1,200 m以下で最高気温38℃を越えるところで，いわゆるLoo とネパール語で呼ばれる熱波を受ける地域であって，テライ，内部テライ，シワリク等はこの中に入る。したがってシンズリ郡の南半分はこの地域に入る。しかし，冬の月平均最低気温はこの地域では10℃ないし15℃に下る。

② Warm Temperate Monsoon Climate

標高1,200 mから2,000 mまでの中間地帯をいう。7月の月平均最高気温は27℃から32℃くらいで，1月の月平均最低気温は5℃から10℃くらいである。これはマハバラート山系頂上付近を除く南北両斜面を含み，ラメチャップ郡の南面を含む。スンコシ河，タマコシ川等標高の低い所も原則としてこれに分類されている。

図－4　月別降雨量


700
600
500
400
300
200
100
50
mm
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov
Dec
左より
○Hardinath Farm
○Sindhuli Garhi
○Rainechhap
○Jiri

③ Cool Temperate Climate

標高2,000 mから3,300 mまでの山間部を言う。この地帯は夏の月平均最高気温が22℃～23℃で，冬の月平均最低気温が0℃近くに下るところで，マハバラート山頂付近およびラメチャップ郡の中央部がこれに入る。

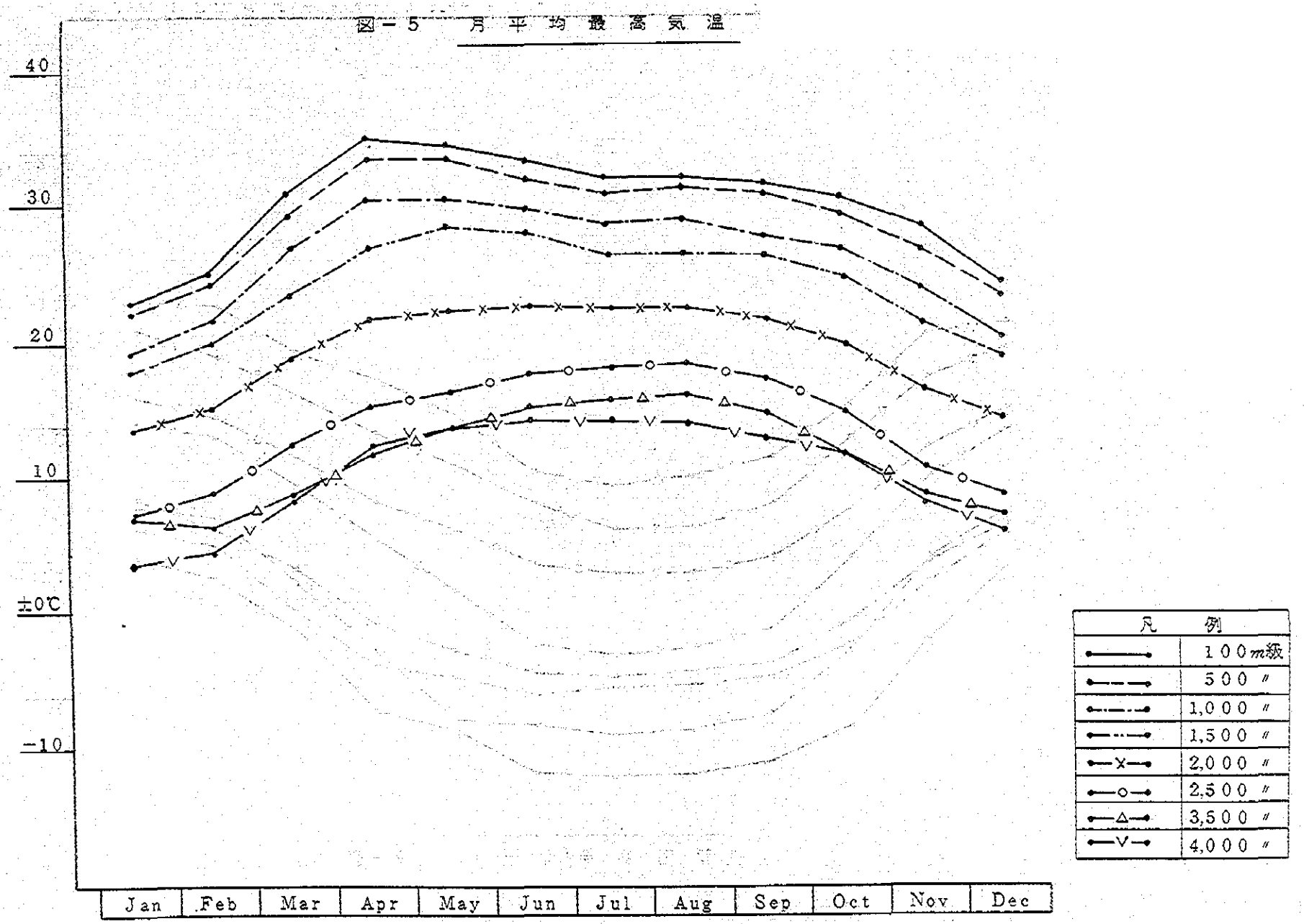
④ Alpine Climate

標高3,300 mから4,800 mまでのヒマラヤ山麓を言い，夏期の月平均最高気温が15℃以下で，冬の月平均最低気温が0℃よりずっと低くなるという。ラメチャップ郡北部の脊梁地区はこれに分類される。

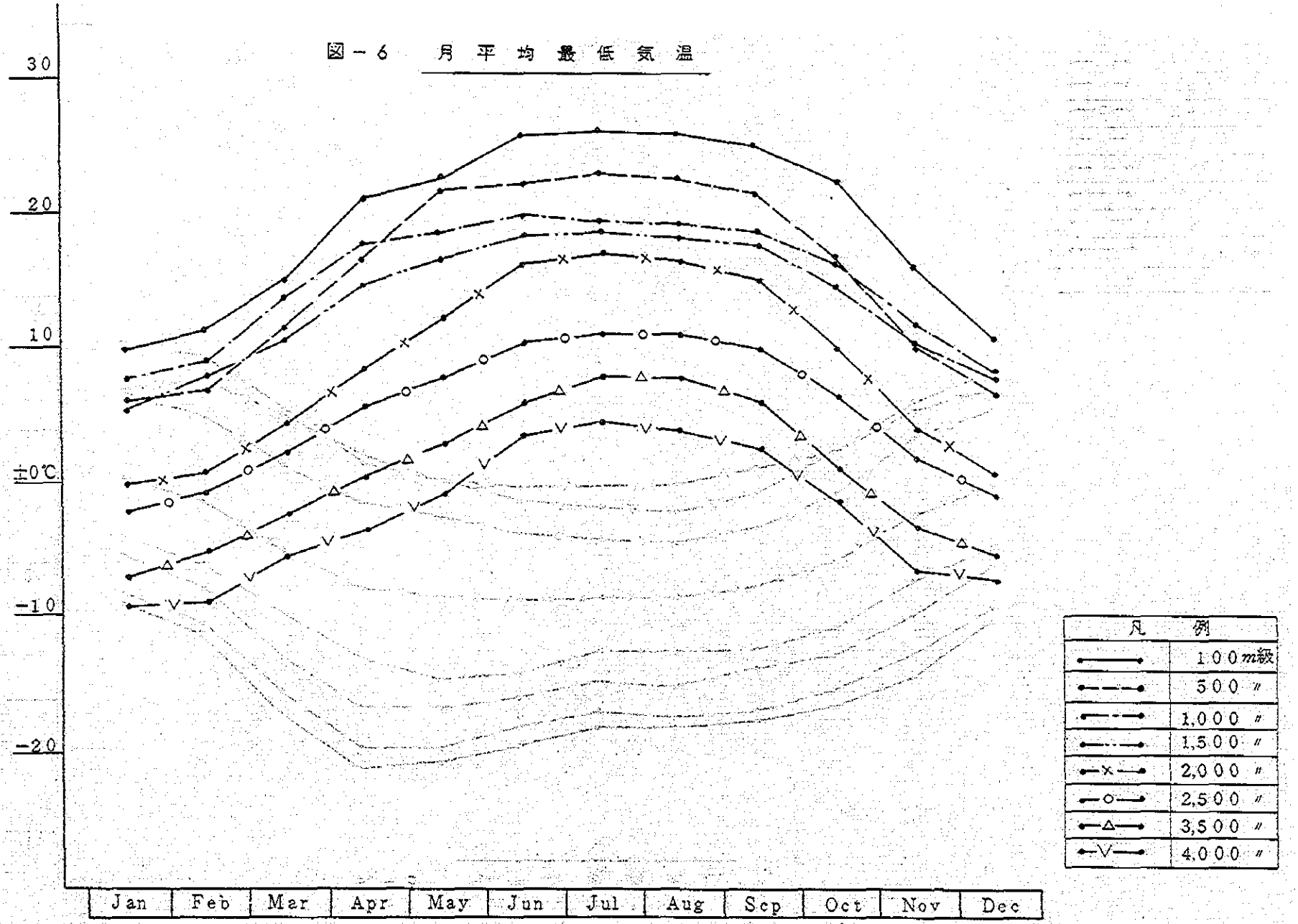
他に⑤Tundra Climate（標高4800 m以上）があるが，これは気象的にも，地形，土性的にも農業不適地である。

ジンズリおよびラメチャップ両郡には気温の観測所が少なく正確な標高別年間の気温を示すことは困難であるが，地形，標高の似た他県の記録から推定すれば，年間の動向は大体図－5および図－6のようになる。これらの資料は営農計画の策定に当って留意されなければならない。

図－5　月平均最高気温


40
30
20
10
±0℃
−10
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov
Dec
凡　例
100m級
500 〃
1,000 〃
1,500 〃
2,000 〃
2,500 〃
3,500 〃
4,000 〃

図－6　月平均最低気温


30
20
10
±0℃
−10
−20
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov
Dec
凡　例
100m級
500 〃
1,000 〃
1,500 〃
2,000 〃
2,500 〃
3,500 〃
4,000 〃

5) 河　川

ネパール農業にとって，とくに乾季である冬期の水利条件を重要視しなければならないことは，前節で述べたとおりである。全国的にみると年間を通じて水量が得られる河川は6,000以上あり，そのうち960以上の河川は10Km以上の長さを持つ。これらの河川の水源は後背部の山系に由来し，かんがい，水力発電等，経済開発のために重要である。

ジャナカプール県の最大河川はスンコシ河で，この河の流量はネパール第1を誇り，チベット，ヒマラヤを源とし，マハバラート山系の北側を西から東に流れる。シンズリおよびラメチャップ両郡の山間部の谷間の農地の貴重なかんがい水源となり得ると考えられがちであるが，実際には①水位が低く動力が必要，②農地が点在しているため効果的にかんがいが出来ないという2つの困難な条件をもっている。

その他の大きな河川としては，いずれもスンコシ河の支流であるタマコシ川（Tama Kosi），キムティ川（Kimti Khola），リク川（Likhu Khola）等が挙げられるが，いずれの河川もその両岸が極めて急峻であるため，かんがい用水源としては不適である。

残りは全て小さな川であるが，比較的大きいものとしてシンズリ郡を東および西へ流れるカムラ川（Kamla Nadi），マリン川（Marin Khola）が挙げられる。両河川とも最渇水期で1,50～200 ℓiter/secの水量がありかんがい水源として有望である。その他谷川が無数に存在するが10Kmを超えるものは30以下である。また特にラメチャップ郡においては森林が少ないため，年間を通じて水が得られるところはごく限られている。

(3) 社会経済的条件

1) 人　口

ネパールの人口は，1961年センサスによると9,387,661人であり，1971年センサスでは11,555,983人で，この10年間に23.1%の伸びを示しており，今後は年率約2%の増加率が推定されている。これらの人口分布はヒマラヤ主嶺に平行な，いくつかの帯状の地帯別に一つの傾向を示している。すなわち南から北に向って，①タライ平野地域，②シワリーク丘陵と小ヒマラヤの間のインナータライ地域，③小ヒマラヤと大ヒマラヤの間の山地及び盆地や谷を含む地域，④大ヒマラヤ山脈主嶺山麓ないし主嶺周辺の高原地域の4つに区分される。湿潤な東部と乾燥した西部の違いはみられるが，人口密度の順に配列すると①タライ，③山地（Hill），②インナータライ，④高原（Mountain）となっている。

ジャナカプール県の人口を1971年人口センサスで見れば，1,265,755人で全国の1.1%を占める。郡別には，タライ地域のダヌッサ，モハッタリの2郡に人口が多く，県内でも最も古く開けた地域である。同じタライ地域にあってもサラヒ郡は今もってジャングルに覆われるところが多く，人口は少ない。調査対象地域であるシンズリ，ラメチャップ2郡については，シンズリ郡は面積は広いが前述の②インナータライ地域からその多くを占めているため，人口はタライ地域2郡の50%以下に過ぎない。一方ラメチャップ郡は，相対的に人口が多い。これはかってこのHill地域では洪水，マラリヤ等の災害が少なくて，生活環境が良く，また比較的生産力も高かったため人口が集中したものである。

しかし，低地（シンズリ，マリ等）にあったマラリヤが撲滅されてから，このHill地域からインナータライ地域へと人口移動が進行している。又，最北部のドラカ郡はヒマラヤ山系の高冷地をかかえ，生産力，生活環境等もきびしいため，人口は最少である。

人口密度については全国平均83人/Km²に対し，ジャナカプール県は130人/Km²と多くなっており，郡別にはモハッタリ，ダヌッサ2郡が260～278人/Km²と群を抜いた人口集中地域となっており，同じタライ地域にあっても開発のおくれているサラヒ郡では127人/Km²となっている。

Hill地域でマラリヤ等病害の危険性が少なく，従来生活環境が良いと考えられていたラメチャップ郡では115人/Km²で県平均に近い値を示している。これに対し，生活環境きびしいドラカ郡，マラリヤ発生地帯であったインナータライを持つシンズリ郡は県平均の約50%の人口密度であり，その生活環境の良否を如実に反映している。

家族構成は全国が世帯数2,084,062，家族人数5.53人に対し，ジャナカプール県は世帯数239,567（11.5%），家族人数5.3人（95.5%）と全国に占める県の人口比率（11.0%）より，世帯数が0.5%上廻り，家族人数は約5%低くなっている。

郡別に見ると，シンズリ郡の5.9人が群を抜き，次にラメチャップ郡5.4人が多く，この2郡がともに県平均を上廻って，家族数が多くなっている。また他の4郡は5.1～2人台で近似した値となっている。

これはタライ3郡では世帯の分化が進み，ドラカ郡では自然的条件の厳しいことが人口の膨張を抑制しているのではないかと思われる。

表－2　人口及び世帯数

区分 / 地域	面積	人口	世帯数	家族数	人口密度
	Km²	人	世帯	人	Km²／人
全国	140,800	11,555,983	2,084,062	5.5	82
ジャナカプール県	9,760	1,265,755	40,306	5.3	130
ドラカ郡	1,980	130,022	25,094	5.2	66
ラメチャップ郡	1,370	157,349	29,106	5.4	115
シンズリ郡	2,590	147,409	24,895	5.9	57
サラヒ郡	1,380	175,543	33,539	5.2	127
モハッタリ郡	1,250	324,831	63,003	5.2	260
ダヌッサ郡	1,190	330,601	64,669	5.1	278

（1971／72 農業センサス及び人口センサスによる。）

2）産業及び就業人口とその動向

ネパールの産業経済の特色は圧倒的に農業のウェイトが高く，従って，第2，3次産業は未発達で，現状ではこれらが経済発展の原動力とはなり得ない点にあろう。また政治的，社会的に重要な地位を占める中間山地の農業生産力が現状ではほぼ限界に達しており，その生産力が人口増加を支えきれなくなっている。一方，穀倉地帯のタライ地域では，人口増加による消費圧力増大の結果，次第に生産の余力を失しはじめている。このような現状の下で，1965年以降10年間の国内総生産は，実質年平均2.2％伸びて来たが，2％を多少上廻ると推定される人口増加率を考慮すれば，国民一人当り実質国民総生産の伸びは，ほとんど横ばいと考えてよいであろう。

1950年代末から始められた開発投資は，当然公共投資が主力で1963／64年の開発支出が14470万RSにすぎなかったものが，1974／75年には92,590万RSと12年間に実に6倍以上の増加を示しており，これら開発支出の大部分は道路，電力，かんがいなどの経済的基盤施設整備に投下されてきた。

国内総生産の構成比はここ10年間に大きな変化は見られないが，製造業，運輸通信両部門の比率が1％台から3％台へ，それぞれ増加し，この部門への基盤整備の努力が示されている。

工業生産の比率は3％に過ぎないが，過去の伸び率をみると，家内工業に比較すれば上昇傾向にある。工業の特色は農産加工が中心で，国内向けよりも，輸出志向型で，精米業，製材業はインド市場向け，ジュート産業はインド以外の国向け，繊維及びタバコ

は輸入代替型と言えよう。このような特色が生まれたのは，国内の購売力が低く，そのうえ国内市場が小さく分散して，その集積，移動機能が道路等の未整備のため著るしく遅れていることにある。しかし今後の産業を形成する資源として，水資源森林資源，人的資源，観光資源があり，これらの有力利用を図ることが肝要である。

次に，就業人口（１０才以上）を１９７１年人口センサスにより産業別にみると，農林漁業従事者が９４.４％（全国）と圧倒的に多く，ジャナカプール県は，さらにこれを上回った９５.６％と農林漁業以外に産業らしい産業のない事を示している。又県を郡単位にみた場合は，その内容が若干異なり，調査対象地域のシンズリ，ラメチャップ両郡のHill 地域（ドラカ郡も同様）においては，農林漁業への依存度がより高く９８％台の高率となっている。統計値を見る限り，大部分が農林漁業就業（ここでは，殆んどが農業就業者と解釈できる）となっているが，多くの農民は近年における貨幣経済の浸透により，従来の物々交換経済では対応できなくなっており，現金収入の方途として，ポーター，出稼ぎ等に従事する者も多い。

当地域における産業は農業以外には，日常生活を維持するために必要な商業等最少限の業種が存在するに過ぎない。

シンズリ郡，ラメチャップ郡のそれぞれの郡都では毎週，バザールが開催され，商品は雑貨，布，装飾品，調味料，食器等が中心で，各地のバザールを歩く，いわゆる行商人が物資を搬入している。

穀物のうち米はシンズリではタライ方面から，ラメチャップではシンズリから，それぞれ平地から山地へと移動している。他の穀物は大体域内で流通し，野菜類は主として山地から平地へと米と逆の流れとなっている。

価格はシンズリマリまでは，乾期はトラック利用が可能なため，物資も豊富にあり，比較的安いが，シンズリマリ以外は，人の背によるため相当高く（１０～４０％）売買されている。住民は，このバザールによって必要な品揃えを行うが，日用品は最低限，村パンチャットに１軒程度の商店があり，品物を選ばなければ不自由は感じないものと思われる。

しかし，大規模家畜飼養農家などで塩を大量に必要とするものが，ポーターを雇い，シンズリマリまで直接購入に行くなど，安価に物資を入手する方法をとっている例もあり，今後の物価，流通対策上注目を要する。

流通の改善については，すでに道路開発の構想があり，その概要によれば，山間３郡を受益とするラメチャップまでの路線で試算では，年間物資輸送量は２１６千ｔと推定され，約２０万人の生活資材及び病人等の輸送等，地域開発の根幹としてその意義は大きいと考えられる。

表－3　産業構造（国内総生産構成比）

区分＼年次	1965／66	1970／71	1973／74
農業	69.1 %	66.5 %	69.1 %
製造業	1.4	2.8	3.0
建設業	1.6	2.3	1.7
運輸通信業	1.3	2.6	3.2
家内工業	6.9	6.7	6 9
金融業	1.2	1.5	1.4
サービス業	2.6	3.1	3.5
その他	15.9	14.5	11.2
計	100.0	100.0	100.0

資料：中央統計局

表－4　産業別人口（10才以上）

区分＼郡別	全国	ジャナカプール県						（人）
		県計	ドラカ郡	ラメチャップ郡	シンズリ郡	ダヌッサ郡	モハッタリ郡	サラヒ群
総人口	11,555,983	1,265,755	130,022	157,349	147,409	330,601	324,831	175,543
農林漁業	4,579,552	466,405	68,535	79,873	63,799	95,428	98,523	60,247
鉱採石業	36	3	－	－	2	1	－	－
製造業	51,902	3,131	133	138	153	1,594	729	384
電気ガス水道	1,596	58	1	－	1	47	2	7
建設業	5,016	376	6	2	5	290	49	24
商業	63,560	6,141	49	112	185	2,987	1,694	1,116
運輸通信業	9,637	695	10	33	18	452	136	46
金融業	3,466	230	2	15	17	111	74	11
サービス業	137,759	10,696	487	775	548	4,555	2,466	1,865
合計	4,852,524	487,735	69,223	80,948	64,726	105,465	103,673	63,700

1971／72 人口 Ceusus

表－5　シンズリマリにおける常設店舗

業　種	店　数	業　種	店　数	業　種	店　数
塩	1	金　物	2	食　堂	9
塩，タバコ	2	金物，穀物	2	床　屋	1
塩，雑貨	1	金物，生地	2	金細工	3
雑　貨	11	生　地	7	仕裁屋	9
雑貨，食糧品	11	生地，時計	1	タバコ（葉）	3
雑貨，生地	1	薬，時計	1	タバコ，金物	1
雑貨，時計	1	薬	1	写　真	1
雑貨，金物	5	食料品	3	医　師	1

計　80

1974. 坪井専門家調査

3）土地利用

ネパールの国土は14,080千haであるが，その土地利用の形態は，森林が31.8％と一番多く，次にヒマラヤ山脈等の積雪地帯及び降雨の少ない不毛地帯等の利用不能地が28.2％，ジャングル，平地，林等の利用可能であるが未開発の地域が18.2％，耕地はわずか14.1％に過ぎない。またこれ以外の土地が7.7％である。

耕地面積は14.1％（1980千ha）と国土に比べて狭少ではあるが，その利用形態はまさに"耕して，天に至る"の観があり，かなり急峻な山岳地域においても階段状の耕地となっており，現地調査の結果でも利用可能な土地は，すべて開発されつくしている。ただ近年，ネパールは国土の荒廃を防ぐ，いわゆる治山，治水の一手法として，森林の国有化及び保護を行い，Hill及びジャングル地域の開発は不可能となっておりこれを解決する方策として農民は耕地利用率等のアップに努めている。

すなわち，耕地面積に対する作付率は平均112.7％であり，最高は3毛作による300％の高率に達している。

ジャナカプール県においては，県土が976千haで，国土に対して6.9％と，他県に比べ，やや小さいが土地利用特に農耕地としての利用率は28.4％と国の2倍以上の高率である。

県の地勢は，南北でその様相を大きく異にし，南はタライ平野，北部はインナータライを含むHill，山地地域となっており，特に平野部が早くから開発され高い耕地比率を示している。これを郡別にみると，84.2％のダヌッサ郡を最高にタライ3郡の平均

が51.3%と極端に高く，調査対象地域のシンズリ郡は5.4%，ラメチャップ郡は9.1%と低率で，さらにドラカ郡に至っては3.0%に過ぎない。

現地調査による7パンチャットの作付率は平均147.7%となっており，最高は213.0%である。地域別にみると，ラメチャップ北部のラスチルが年一作地帯のため88.3～100%，ラメチャップ郡平均が110.5%，シンズリ郡の平均は175.7%である。このようにHill地域における土地の利用形態はかなり高度集約的に行われている。新たな開発については，開発適地の賦存も少なく，また治山，治水の国策上からも実施はむずかしい。最近は医薬の進歩により，平地の住環境も改善されていることから，山地の植林及びこれと平行して広大な河川敷等の利用を長期的に計画する必要があろう。

一方，土地所有制度については，1961年農業センサスによると，全農地の23%が小作農の耕作によるとされており，地域別にはタライ地方に多く，Hill，山地に少く現われていた。

その後，農地改革が実施され，1971/72年農業センサスの結果によると，小作農家数が統計値から消えている。内容をみると1ha以下の所有農家が53.5%と過半数を占めているが，土地面積は10.5%にすぎない零細農家が多数創設された。面積割合からみると，5～10ha所有する農家が21.0%と最大値を示し，中核的農家郡は，これらの規模と考えられる。この土地改革により農地は96 Ropani（約4.8ha），山林は16 Ropani（約0.8ha）にその所有が制限されているが，その実態はタライ地域には，今でも大農が存在すると言われている。又以前の小作農家は統計から消えており，その実態は定かでないが，タライでは存在すると言われ，Hill等では日雇，季節雇等に姿を変えており以前の小作形態は無くなっているようである。なお，現地調査を行った2郡，6パンチャットの代表者からの聞き取り調査からは小作農家の確認はなく病気，借金等の不時の出費により土地を手離した零細な農家はHillからタライ方面の都市又は農村地帯へ移動し，日雇等で生活しているものが多いようである。

表－6　土地利用状況

区　分	面　積 Km²	構　成　比
森　林	4,475	31.8%
雪　積　地	2,112	15.0
未開発地	2,566	18.2
不　毛　地	1,860	13.2
そ　の　他	1,087	7.7
耕　地	1,980	14.1
計	14,080	100.0

1970/71 センサス

表－7　経営耕地規模別農家割合

所有規模	農家割合	面積割合
1 ha 以下	53.5 %	10.5 %
1～3 ha	19.5	18.0
3～5	7.1	12.0
5～10	5.8	21.0
10～15	2.1	11.0
15～20	0.9	7.0
20～30	0.5	5.5
30 ha 以上	0.6	15.0
計	100.0	100.0

1970／71　センサス

4）農業の概況

ネパール農業の特徴として，①国土の86％が急峻な山岳で占められ，耕地面積が14％にすぎないこと，②農作業の形態及び作物が基本的に標高によって決定されること，③家畜の密度の高いことがまず注目される。

家畜頭数（牛，水牛，羊，山羊）は，総人口を上廻る1400万頭と推定され，これは国際的にみても最も多い国のグループである。

農業部門全体の所得を100とすると，穀物等の栽培作物収入が60，牧畜が22，その他農産物が18で，畜産のウェートが大きい。しかし飼養頭数の多さからみれば，畜産収入の占める割合はあまり高くない。このことは主要家畜である牛が，多目的な役割を負わされているからである。まず牛は耕耘，運搬の役用，動物性蛋白源としての牛乳生産，牛糞は厩肥源のほか，燃料源にと，多様な用途に利用されている。このように畜産は農業にとって重要な地位を占めるにもかかわらず，飼料の乏しさ，病疫，寄生虫対策や優良種育成の立ち遅れ等による在来種の劣化規象などが，特にネパール畜産の問題となっている。

これらのことから，1頭当り牛乳生産は先進国の$\frac{1}{10}$以下の現状にある。

ネパールにおける農業生産は，自給自足経済を反映して75％は食用作物の生産で，牧畜22％と工業原材料の3％が残りを占めている。

主要な作物について1964／65年を100として1976／77年の作付面積をみると，米114.6％，とうもろこし101.8％，小麦348.0％，ミレット127.0％，大麦

103.6％，じゃがいも182.8％，油脂用種子99.7％，さとうきび155.6％，ジュート103.1％，たばこ87.5％となっている。この数字からも農民の生産活動や，これに対する政府の試験，調査および普及事業の重点が，食用作物の増産におかれていることが窺われる。

米は全穀物生産の中でも60％以上を占める主幹作物で，その収量は240万t（もみ）に上り，とうもろこし8.0万t，小麦3.6万tがこれに次いでいる。またミレット，大麦，じゃがいも，油脂用種子，さとうきび，ジュート，タバコがこれに続いているがこのうち米，ジュート製品が一部輸出される他，大半が国内で消費されている。

ジャナカプール県の主要作物の作付面積を，1976／77年と1970／71年の比較でみると，米は100.4％，とうもろこし107.1％，小麦272.2％，ミレット112.8％，大麦110.4％，じゃがいも135.2％，油脂用種子95.1％，さとうきび433.9％，ジュート34.0％，たばこ66.8％となっており，さとうきびを最高に小麦の伸びが著るしい。

また対象2郡をみると，各作物の傾向は県のそれに類似しているが，ラメチャプ郡は米及びじゃがいもの伸長が顕著であり，他作物は横ばいの状態である。一方，シンズリ群は1970／77年対1970／71年は，小麦，大麦，たばこが，それぞれ797.8％，5678％，2236.2％と急激な増加を示し，注目される。これらの作物が県全体に占める割合は，1976／77年の作付面積でみると，9.8％，とうもろこし43.8％，小麦5.6％，ミレット45.9％，大麦27.8％，じゃがいも50.2％，さとうきび5.6％等で，じゃがいも，ミレット，とうもろこし等の畑作物割合の高さが目立っている。果樹については1977／78年に2郡で330ha（1090t）の作付けがある。これらはHillのかんきつ類を中心に，低地の亜熱帯果樹（バナナ，マンゴー，パパイヤ等）がこれに次いでいる。特にかんきつ類（ジュナール，スンタラ）は，換金作物として，先進農家が着目し，最近増加傾向にあり，農業銀行も融資対象作目にしている。

野菜類は，自家消費が主で，余力があれば販売する程度であったが，作付面積はやゝ増加の傾向をみせ（1977／78年，2郡190ha）ている。

次に畜産については，ネパール全国では1975年には，水牛，牛が1,520万頭，牛肉23千t，ミルク500千tの飼養頭数及び生産量で，いずれも微増基調にあり，ジャナカプール県についても同様の傾向とみられる。

次に，ジャナカプール県における農業生産物を食糧供給の観点からみれば，県全体としては余剰県と言える。しかし郡別にその内容をみると，タライ3郡は余剰があり，山間3郡は不足を来たしている。

主要食糧生産の割合は，タライ3郡では米の割合が80％以上と圧倒的であるが，ラ

メチャップ，シンズリ郡等山間地域では，とうもろこし，雑穀の割合が多く，特にドラカ，ラメチャップ郡では５０％以上を占める。

県内の過不足を補う流通の実態についてみると，タライ等の余剰県は不足地域の山地へは流れずむしろシンズリ郡の相当量の米がタライ方面へ流れるなど，山間地域の購買力不足及び流通網の未整備が指適される。

調査対象２郡についての水田率をみると，シンズリ郡パンチャト，ラメチャップ郡パンチャットのうち，水田率３０％以上は，ラメチャップ郡２パンチャト，シンズリ郡１２パンチャット，２０％以上についても，それぞれ３パンチャットと２２パンチャットと少ない。

これら農業生産に関する資機材等の供給は，１９６９／７０年を基準に１９７３／７４年についてみると，肥料（尿素が中心）３７９.５％，種子（米，麦の改良種）２６７.５％，農機具２２７.４％，農薬４７６.６％と，いずれも増加の一途を辿っているが，対象２郡についてみれば，いずれもA.I.C（Agricultural Inputs Corporation）に近い農家は，かなり利用，消費しているが，運搬手段，技術指導，普及の遅れおよび現金不足からタライ地域の比ではない。ちなみに現地調査結果の薬剤使用農家は１８％であった。

なおネパール政府は農村における金融，農業資材の供給や生活用品の流通を円滑にして農業改良を進めるため，１９７６年からサージヤ計画（Sajha Programme）を推進中である。その内容は農村にサージヤ組合（Sajha Sanstha）を設立させ，その業務として①組合員への生産及び生活のための融資供与，②農業資材と農産物の流通，③日常生活用品の流通，④組合員よりの預金の運用等を行うことになっている。

表－8　地域別，作物別，作付面積及び生産量の推移

（単位　ha，%，t）

区分	作物名	作付面積 実数 1970/71	73/74	76/77	割合（70/71を100として） 73/74	76/77	生産量 実数 1970/71	73/74	76/77	割合（70/71を100として） 73/74	76/77
全国	米	1,182,470	1,227,027	1,261,619	104	107	2,304,204	2,416,054	2,386,272	105	104
	とうもろこし	445,750	453,312	445,850	102	100	833,318	813,583	798,389	98	96
	小麦	228,400	273,925	348,280	120	152	193,360	308,389	361,853	159	187
	ひえ	114,795	125,179	121,794	109	106	129,310	141,879	138,037	110	107
	大麦	27,296	27,549	24,869	101	91	25,301	26,626	20,595	101	81
	じゃがいも	48,750	53,131	52,587	109	108	272,491	304,191	269,025	112	99
	油脂用植物	105,505	113,913	107,746	108	102	54,905	63,621	61,382	116	112
	さとうきび	14,385	15,869	13,990	110	97	235,611	266,755	311,194	113	132
	ジュート	550,000	33,097	—	6	—	52,995	40,136	—	76	—
	タバコ	8,716	5,422	6,964	62	80	6,859	3,750	5,132	55	75
ジャナカプール県	米	176,880	178,100	177,562	101	100	321,940	324,767	271,766	101	84
	とうもろこし	36,850	37,550	39,470	102	107	64,380	60,647	64,649	94	100
	小麦	15,950	26,641	43,412	167	272	9,943	34,585	44,174	348	444
	ひえ	8,720	9,853	9,840	113	113	7,939	9,868	9,883	124	124
	大麦	1,085	1,090	1,198	100	110	882	909	986	103	112
	じゃがいも	3,680	5,485	4,976	149	135	21,360	27,282	27,956	128	131
	油脂用植物	11,260	13,410	10,708	119	95	5,078	7,051	4,344	139	86
	さとうきび	322	697	1,397	216	434	5,099	11,479	21,269	225	417
	ジュート	165	160	—	97	—	129	145	—	112	—
	タバコ	4,880	1,808	3,260	37	67	3,870	1,142	2,626	30	68
シンズリ郡	米	6,000	6,000	8,147	100	136	14,400	13,200	19,471	92	135
	とうもろこし	7,350	9,500	9,600	129	131	12,863	18,050	19,980	140	155
	小麦	1,750	1,000	1,596	57	91	1,540	1,200	1,577	78	102
	ひえ	1,670	2,200	2,150	132	129	1,837	2,442	2,500	133	136
	大麦	55	65	255	118	464	49	52	229	120	467
	じゃがいも	600	800	900	133	150	3,600	4,880	4,860	136	135
	油脂用植物	4,100	5,010	2,916	122	71	2,747	2,981	1,166	109	41
	さとうきび	85	80	70	94	82	1,148	1,081	1,008	94	88
	ジュート	30	25	—	83	—	20	21	—	95	—
	タバコ	55	55	40	100	73	38	39	30	103	79
ラメチャップ郡	米	4,000	4,100	4,200	103	105	10,200	9,430	9,800	92	96
	とうもろこし	7,800	8,500	7,700	109	99	16,146	14,450	16,820	89	104
	小麦	650	700	855	108	132	552	602	949	109	172
	ひえ	2,000	2,500	2,370	125	119	2,000	3,000	2,850	150	143
	大麦	50	80	78	160	156	50	80	70	160	140
	じゃがいも	800	1,000	1,600	125	200	4,640	5,050	8,079	109	174
	油脂用植物	210	185	210	88	100	100	64	86	64	86
	さとうきび	10	12	8	120	80	120	144	112	120	93
	ジュート	—	—	—			—	—	—		
	タバコ	10	10	8	100	80	6	6	6	100	100

表－9　化学肥料，その他資材の流通量

	1969／70	1970／71	1971／72	1972／73	1973／74
肥　料　t	636.6	833.0	1231.0	1,839.0	2,416.0
種　子　t	55.1	87.6	90.0	122.3	147.4
農機具 RS	237,039.0	308,112.0	157,614.0	84,540.0	53,896.0
農　薬 RS	12,464.0	17,743.0	21,306.0	24,179.0	59,405.0

（A.I.C 扱い）

表－10　Estimated Production Targest of Livestock

区分＼年	1975年	1980年	1985年	1990年
Buffalo cows	1,520千頭	1,640	1,800	2,010
Buffalo meat	23,000 t	82,000	180,000	300,000
Buffalo milk	500,000 t	891,000	1,440,000	2,000,000

なおここで，対象2郡の穀類自給度をみると，シンズリ，ラメチャップ両郡の穀物5類の生産量（1972／73～76／77の5ケ年平均の安定値とする）で，1日当り摂取カロリーをみると（表－11）シンズリ郡では1,648カロリー（1日当り穀物消費量558g），ラメチャップ郡ではシンズリ郡の27％も低い1,202カロリー（1日当り穀物消費量401g）しか摂取できない栄養事情の悪い状態がみられる。

それはジャナプール県テイラ3郡（モホタリー，サラヒ，ダヌッサ）平均の1日当り摂取量2,212カロリーと高く，穀物5類の総熱量の73％を占める水稲主体の平坦地帯との相異がある。

所要最低基準を1日当り2,200カロリー（ジャナカプール農業開発計画に係るベンチマーク兼中間評価調査報告書1979.2では2,225カロリーとしている）の概数のもとに，表－11より推定すると，表12のとおり，シンズリ郡では10,060t，ラメチャップ郡では19,120tの食用穀物類が不足していると推定される。

表－11　ジャナカプール県の郡別穀物生産量と摂取エネルギー量

郡名 ①	穀物名 ②	生産量 ③ t	歩止り ④ %	生産食用穀物量 ⑤ t	Kcal/Kg ⑥	総熱量換算 ⑦ 1000Kcal	⑦の構成比 ⑧ %	人口 ⑨ 人	1日当り1人摂取 cal ⑩ cal	1日1人当穀物消費量 ⑪ g
シンズリ郡	米	14,250	76.0	10,830	2.1	22,743	25.7			
	とうもろこし	18,875	85.3	16,100	3.5	56,350	63.5			
	小麦	1,251	78.3	980	3.3	3,234	3.6			
	ひえ	2,434	83.5	2,032	3.0	6,096	6.9			
	大麦	88	78.2	69	3.3	228	0.3			
	計	36,898		30,011		88,651	100.0	147,400	1,648	558
ラメチャップ郡	米	9,683	76.0	7,359	2.1	15,454	22.4			
	とうもろこし	14,863	85.3	12,678	3.5	44,373	64.3			
	小麦	743	78.3	582	3.3	1,921	2.8			
	ひえ	2,832	83.5	2,365	3.0	7,095	10.3			
	大麦	79	71.4	56	3.3	185	0.2			
	計	28,200		23,040		69,028	100.0	157,300	1,202	401
ジャナカプール県テライ地域	米	271,648	86.0	233,617	2.1	490,596	73.1			
	とうもろこし	23,440	85.3	19,994	3.5	69,979	10.4			
	小麦	36,946	82.6	30,517	3.3	100,706	15.0			
	ひえ	3,179	83.4	2,651	3.0	7,953	1.2			
	大麦	646	78.5	507	3.3	1,673	0.3			
	計	335,859		287,286		670,907	100.0	831,000	2,212	947

注① ジャナプール県テライ地域はサラヒ，モバッタリ，ダタッサ郡とした。

② 生産量③は AGRICULTUPAL STATISTICE OF NEPAC 1977より，1972/73～1976/77の5ケ年平均

③ 歩止り④は，ネパール農業白書1977より，マーケッテンイングロス，及び種子を差引いたものであり，郡別に使用した。但し，ジャナカプール県テライ地域は，サラハ郡の割合を使用した。

④ Kcal/Kg⑥は，　井伸広氏「ネパール，ジャナカプール県の農業と農産物の流通」51.3 より

⑤ 人口は，1971年 Population Ceusus による。

表－12　Hill 地域の穀物不足量（推定）

	生産食用穀物量 ①	総熱量換算 ②	所要最低基準1日当カロリー ③	人口 ④	所要総熱量（年間） ⑤	食用穀物換算 ⑥	過不足量 ①－⑥ ⑦	備考
	t	千kcal	cal	人	千kcal	t	t	
シンズリ郡	30,011	88,651	2,200	147,400	118,362	40,069	△10,058	
ラメチャップ郡	23,040	69,028	2,200	157,300	126,312	42,160	△19,120	

注 ① 表－2より

② 所要最低基準1日当カロリーは，ジャナカプール農業開発計画に係るベンチマーク兼中間評価調査報告書より。

③ 過不足量は，穀物5類とする。

5）社会環境

ネパールを構成する民族は，南からインド系，北からのチベット系に大別され，歴史的な事情も加わり，かなり複雑な構成となっている。が，大別すれば①ヒンズー教徒，②ラマ教徒，③前記以外の山地民族，④ネワール族の4区分となろう。

ヒンズー教徒は，ほとんど低地帯からタライに分布し，その多くは海抜1,200 m位又は，水稲作限界地帯までの間に分布し，最も多くの人口を有する。

ラマ教徒の人々は，最も高いチベット高原よりに分布しており，③及び④は中間山地と低地に住んでいる。しかし諸種族の混住は交換経済の進展や人口増による移住等によって一層活発化している。

また，近代化への最大の課題である教育については，1952年に教育省が設立されてその推進がはかられている。1961年の識字率調査によれば，文盲率は91％であった。その後急速に教育設備の拡充が行われたが，1971年人口センサス結果により，小学校以上の卒業人口をみると，3.3％にすぎず，調査対象地域のシンズリ郡は1.8％，ラメチャップ郡は1.7％とさらに低くなっている。これも殆んどが都市中心であり，地方は1％前後となっている。

道路についても，全国的にその投資，建設が遅れているが，ジャナカプール県における道路はタライ，ヒルの中間地帯を走る東西ハイウエイ及びこれとインドを結ぶ路線が唯一の道路である。

調査対象地域内では，シンズリ郡シンズリマリまで，東西ハイウェイから乾期のみ河川敷利用で自動車の運行が可能である。また最近マリン川沿いにシンズリマリまで，さらに東部のアンボテまでいずれも乾期のみジープの通行可能な道路が開通しているが，

その程度は極めて悪い。

県都には病院施設もあるが，郡部にはシンズリマリに診療所が，他は看護婦によるヘルスポストが数ケ所ある程度で，自然条件，社会条件，生活条件ともに山地へ入るほど厳しく，従って生活水準もこれに比例している。

又，電気は郡部にはなく，水道施設は両郡都にあるのみで，泉への飲料水運搬作業が主婦の重要な仕事となっている。

表－13　卒業人口（1971）

（人）

学校ランク / 地域	計（6才以上）	No school	Primary school	Middle school	High school 以上
全国	8,851,696	8,558,857	144,778	58,126	89,935
ラメチャップ郡	125,228	123,156	1,427	304	341
シンズリ郡	113,724	111,629	1,489	216	390

2. 計画目標と計画作成の考え方

2. 計画目標と計画作成の考え方

前項で述べたように調査対象2郡の地域においては就業人口の98%が農業に従事しており，その産業は農業のみと言いうる状況にある。

このような中でなお食糧自給力は不足している。地域内では立地的に恵まれているシンズリ郡の一部に若干の余剰米があるが，地域内農家の購買力の不足や流通道路のないことから，その殆どがタライ地域へ流出しているという。

このような実態から，山地農業開発の計画目標としては第一に農業生産力の増大による自給力の向上があげられ，自給が充足されれば次には商品作物の導入による現金収入の確保とこれによる農家の生活水準向上が目標となる。

農業生産力増大の方途としては，①耕地の改良整備（かんがい用水の確保を含む），②営農技術の改善，③耕地利用率の向上，④山林原野の開発による新規の農地造成，の4方法が考えられる。

しかしながら，既に述べたように本地域では一般に地形条件が悪く，耕地の整備は極めて困難である。また土地はすでに可能な限り耕地化されておりその利用率も現状においてすでにかなり高い。農業生産力制約の最大要因である水についても，新規水源開発の余地は乏しいとみられる。新しい農地の造成についてはその余地は殆どない。

このような条件下で農業生産力増大の有効な方策は，まず第一に耕種技術の改良普及によって収量を高めること，第二には自給の充足とともに商品作物の導入をはかること，第三には可能な限り農業用水の開発と水利用方法の改善をはかること，第四には道路の開発整備を進め，流通条件の整備と生活環境の改善をはかること，の4点が挙げられる。

本調査においては上記の4点を具体化することを計画目標とし，この目標を達成するために凡そ次の手順で調査計画を進めることとした。

① 農業の実態分析

特に標高によって農業型態に差異を生じている点に着目して農業タイプの分類を行い，そのタイプ別に営農の実態を調査分析し，改善上の問題点を明らかにする。

② 営農改善対策の策定

調査によって明らかにされた問題に対策を樹て，可能な限り改善技術を導入した営農改善対策を策定する。

③ 農業基盤整備計画の策定

水源開発の可能な地区においてはその開発計画を樹てる。この場合，農業用水のほか飲雑用水の確保，小規模発電等についてもその可能性を追究し，併せて農村環境の整備をはかる。

(4) 広域開発道路計画の概定

農業資材，生活物資の搬入，生産物の出荷等を可能にし，生活環境を基本的に改善するための開発基幹道路構想を概定する。

上記(2)以降が将来の開発計画の内容となるが，(2)については比較的実施が容易でありかつ地域の農家に普辺的に効果を及ぼすであろう。(3)についてはその実施は水源開発の可能な地区に限定されるがこれも着実な効果が期待できるであろう。

これら(2)及び(3)については比較的実施が容易と考えられるのでこれを第1段階の計画とし，(4)についてはその実現のために，大規模な投資を要し，かつ資材の搬入等建設技術上解決すべき問題が大きいので，より長期的な第2段階の計画として位置づけることとした。

3. 代表地区の調査分類

3. 代表地区の調査分析

(1) 農業タイプの分類と調査地区の選定

調査によって農業の実態を把握し，改善計画を樹てるに当り，対象地域内における農業タイプの差異に留意しなければならない。

すなわち，地形とか標高，水利条件，流通条件等の違いによって地目構成や作目選択に差異を生じ農業型態も異っている。

従って，調査に当ってはまず対象地域内の農業タイプの分類を行い，各タイプの代表地点を選定して実態調査を行うこととした。

農業タイプは，ＪＡＤＰ各専門家の調査成果及び特に1976年にまとめられた「農業開発計画山間地農業実態予備調査書」— 日本人専門家による踏査記録 —（（農林）50－101）等を参考として討議の結果次表のとおり分類した。

表－14　農業タイプの分類及び調査対象地点の選定（案）

農業タイプ	分布標高	特　　徴	調査対象地点
低地稲作型	700m以下	河川沿いの低地で稲作のウェートが高くなる	Ⓢクルコット Ⓢネパールトック
中山間雑穀型	1,500～700m	雑穀生産と家畜のほか，その経営の一部に果樹，野菜，稲作が入る。	Ⓢナカジョリ Ⓢチャポーリ Ⓢアンポテ
山地雑穀水稲複合型	2,500～1,500m	トウモロコシ，ヒエ等の雑穀生産と家畜の飼養	Ⓡラメチャップ周辺
準高地馬鈴薯畜産型	3,000～2,500m	主として自給用及び種子用馬鈴薯の生産と畜産の複合	Ⓡラスナル
高地畜産型	3,000m以上	高山地域で牧畜専業	（対象から除外）

注）調査対象地点のⓇはラメチャップ郡，Ⓢはシンズリ郡

なお，調査の基礎となる農業類型区分について，若干の説明を加えるならば次のようになる。

標高およそ3,000m以上の高地すなわちヒマラヤ山岳地帯は気候的には亜寒帯に属する。ここでは高冷地牛（ヤク，ヌク）や，同じく高冷地山羊の放牧型畜産地帯となっているが，本調査の対象地域にはこのタイプは存在しない。

この次の標高地帯すなわちラメチャップ郡北部のおよそ2,500m～3,000mの地帯は冷温体に属し，ここでは上記高冷地牛及び山羊の畜産のほか馬鈴薯の生産が行われ，又ヒエ

等の雑穀作もみられるようになる。ただしこの場合の馬鈴薯作は一般に技術水準が低いため地力維持等に難点があり，生産力は極めて低いといわれる。

次に標高およそ1,500～2,000mの山地地帯は温帯気候であり，トウモロコシ，ビエ，アワの雑穀作に畜産（搾乳用水牛，役用牛，山羊，にわとり）が付随したタイプとなる。この場合畜種は部族，宗教によって異ってくる。

次に標高およそ1,500～700mの中山間地帯は暖温帯に属し，上記同様の雑穀作が基幹となるが，経営の一部に果樹，野菜，又水利条件のあるところには水稲作が行われるようになる。特に標高1,000m位を境に，上は落葉果樹，下はかんきつ類から熱帯果樹へと分布の様相が変化する。

次の700mからほぼ500mまでの低位部は河川沿いの谷底部に存在し，稲作のウェイトが非常に高くなる。

なお，およそ500m以下ではタライと同型の亜熱帯稲作型となって，山地農業の範疇外となる。

また，同一農業団地内でも標高差が大きい場合，垂直的に作目分布に差を生じている場合もあるようである。

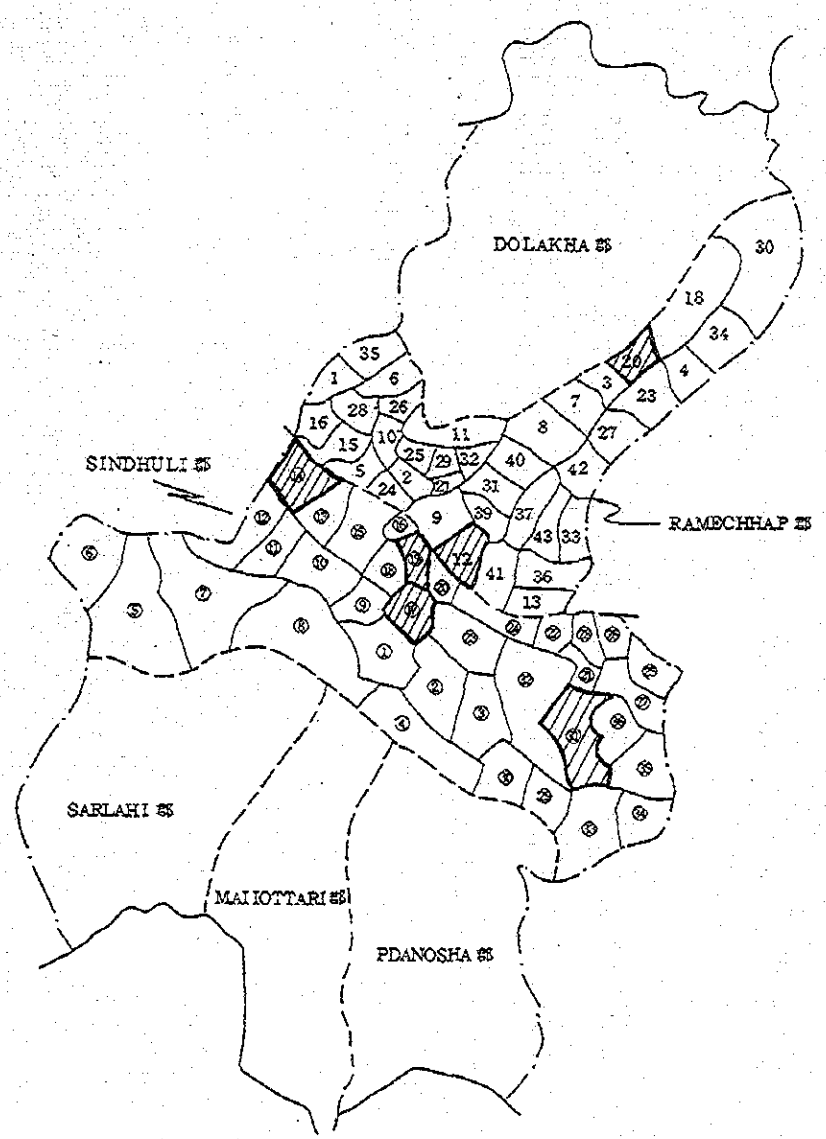
調査地点の選定については，前表各農業タイプの代表地区であるとともに，地域全体をできるだけ広く調査することに配意し，地域中央部の各代表地区のほか交通は極めて不便であるが特に西部のネパールトック，東部のアンボテを加えた。

調査は後掲巻末の日程及び組織によって日本及びネパール側専門家の合同で実施した。

調査方法は，①ＡＤＯにおける関係資料の収集，②調査地区の農業概況についてパンチャット代表者より聴取，③調査農家の選定，④農家経営調査表及び補足調査表による農家の聴取調査，の手順で実施した。（農家経営調査表及び補足調査表後掲）

なお，限られた調査日程の都合でチャバウリ及びラスナルについてはパンチャットにおける概況聴取を簡略化した。

図－7　調査地区の位置



(注)：ADO調査資料による。

表－15　郡別パンチャット一覧表

郡名 番号	Sindhuli 郡		郡名 番号	Ramechhap 郡	
①	Sidheshwar		1	Gvnsi Bhadoure	
②	Ramchuri		2	Pakarbas	
③	Patandeir		3	Betali	
④	Ranibar		4	Priti	
⑤	Mahenra Jhyadi		5	Rahathum	
⑥	Hariharpur Gadhi		6	Tokarpur	
⑦	Kapila Kot		7	Namadi	
⑧	Dadi Gvrasa		8	Khimti Nagasthali	
⑨	Bhadra. Kali		9	Bhaluwajor	
⑩	Amle Bastipur		10	Choparang	
⑪	Nepaltali		11	Pholasi	
⑫	Rampvr		12	Bhangeri	山地雑穀型
⑬	Thangajholi		13	Rampur	
⑭	Kvshesbwar Dvmia	低地稲作型	14	Nagdaha	
⑮	Ratornate Thagajholi		15	Khaniyapani	
⑯	Sitalpati		16	Bethan	
⑰	Ratenchure	中山間雑穀複合	17	Majhuwa	
⑱	Maihuwa		18	Thosebazar	
⑲	Bhimeshar	低地稲作型及び中山間雑穀複合	19	Chuchure	
⑳	Baseshwar		20	Rasnalu	準高地馬鈴薯型
㉑	Tripureshwar		21	Chisapani	
㉒	Dudu Bhanjyang		22	Beknkasthali	
㉓	Tinkanya		23	Bhuju	
㉔	Bhuwaneshwari		24	Bhirpani	
㉕	Solpathana		25	Gagal Tar	
㉖	Khang Sang		26	Daramba	
㉗	Mahader Dada		27	Saipu	
㉘	Pukhari		28	Dimipokhari	
㉙	Dakaha		29	Pvranagavn	
㉚	Kvrtharli		30	Gumdel	
㉛	Tribuwar Ambote		31	Kathajor	
㉜	Balajor		32	Gelu	
㉝	Tandi		33	Mugitar	
㉞	Mohendra Ladabh		34	Bamitibhandar	
㉟	Arun Tbakur		35	Lakhanpur Rilthe	
㊱	Tinkbu		36	Chilaune Kmarka	
			37	Saluseti Devi	
			38	Bankimeri	
			39	Sunarpani	
			40	Katahare	
			41	Svkajor Sailsikhar	
			42	Bijuli Kot	
			43	Sirubari	

(2) 調査地区の概況

1) クルコット（KHURKOT）— 低地稲作型

パンチャット名　ビメスワール（BHIMESHWAR）

当パンチャットは総面積977ha，マハバラート山系の稜線部，標高1,400mから，スンコシ河扇状地の430mまでの標高差を持ち，耕地率は66%で，スンコシ河支流のアンディリー河，バドウシ河，グンムティ河の水源を利用したかんがい水田150haを有する地区である。水田率は39%でマハバラート山系北斜面のため保湿力もあり，地力の良い恵まれた地域である。

農家戸数は581戸で，村長からの聴取によれば60%の農家は充分な食糧を生産しそのうち20%の農家は食糧を販売できる余裕を持っていると云われる。

一方全農家の40%はかんがい耕地を持たないため食糧不足があり，余裕のある農家への農業日雇に従事し，労賃は穀物による現物支給を受けて生活しているのが一般である。なお僅かながら，カトマンズ，印度に出稼ぎする者もいるという。

農家戸当り耕地面積は1.03haで，シンズリ郡平均の0.8haより広いが畑作農家では50 Ropani（約2.5ha）でも食糧は多くの場合不足し，かんがい耕地であれば10 Ropani（0.5ha）でも自給が可能であるとされている。

本PANCHAYATは，戸当り農業従事者が平均4人となっているが，全体的に家族労働力だけでは労力が不足していると言われている。

このためPANCHAYAT内の食糧不足農家からの雇用労働はもとより，農繁期にはラメチャップ（RAMACHHAP）から農業労働者が入ってきている。

雇用労賃は現金の場合7（RS），現物支給の場合はとうもろこし1パティー（3.4Kg）である。

パンチャットの作付体系は，米，小麦，とうもろこし，ひえ，大豆，ささげ等の組合せであるが，主な作付体系は次のとおりである。

表－16　かんがい耕地の作付体系と分布割合

作付体系	分布割合
米 ＋ 小麦	25 %
〃 ＋ とうもろこし	30 %
〃 ＋ 大豆	10 %
〃 ＋ 米	15 %
〃 ＋ 小麦 ＋ 米（早生）	20 %

表－17　無かんがい耕地の作付体系

作付体系	分布場所
とうもろこし ＋ ピーナツ	低地
〃 ＋ そば（gahat）	
〃 ＋ 大豆	
〃 ＋ ささげ（cowpea）	高地

主穀作地以外に果樹類として若干のパイン，バナナ，グロワーが植栽されており，一部販売もされている。野菜類では馬鈴薯（potato）が売られている。

生産物の販売はシンズリよりラメチャップのマーケットの方が交通の便が悪いため単価も割り高のようであり，販売経済圏はラメチャップになっている。

次に栽培技術の実態として，施肥は元肥として堆厩肥40～50ドッコ／ロパニ（約120～150Kg／0.5ha）程度が施用され，追肥として化学肥料を使う農家が増える傾向にある。化学肥料の種類は配合肥料，尿素，塩化加里，硫安等が普及している。また病害虫防除は米の乳熟期にカメムシ，メイ虫の害があり，メタシットを使用して防除を行う農家がかなりあり，またとうもろこしの虫害に対してはBHC，メタシットが約10％の農家で使用されている。農家は農業生産の拡大に努めているが，本パンチャットでは，経営規模拡大の余地がなく，土地売買事例として，かんがい耕地で5,000～10,000ルピ／ロパニー，畑で500～1,000ルピ／ロパニーで若干の流動がみられた。

2）ネパールトック（NEPALTOK）― 低地稲作型

パンチャット名　KVSHESWAS DUMJU PANCHAYAT

本地区は，シンズリ郡の西部に位置し，隣県のバグマティ（BAGMATI）郡境に接している。カトマンズとバグマティ間のバス路線が西方約20Kmまで伸びてきておりバグマティ経済圏の影響が強い地域である。

標高は1,759mから534mの間に位置し，スンコシ河（SUNKOSI）とロシ川（ROSI）の合流点の扇状地に開けた比較的広い水田地帯を有する。

総土地面積は1,440ha，耕地率67％，水田率18％で，村長からの聴取によると適期，適量の降雨があれば，パンチャットとして，穀類の自給が可能であるという。

総人口3,637人，世帯数588戸，戸当り平均耕地面積1.64ha（注1978／79ADO調査結果）で，かなり規模は大きい。当地区においてはかんがい施設を持つ水田であれば0.5ha程度の規模で農業のみで生活が充足できるといい前述クルコット地区

の聴取と一致している。

作付状況は，水田作では「水稲＋水稲＋小麦」及び「水稲＋とうもろこし」，畑作では「とうもろこし＋そば又はマスタード」で代表される。最近護岸工事が進んできたため，3毛作も可能であるといわれるが，この場合，地力維持が大きな問題として考えられている。また畑作では地力低下ととうもろこしの作柄不安定が特に問題といわれている。

本村では水稲に対する肥培管理，病虫害防除の関心が高く，化学肥料の使用，及びイネタテハマキムシ（Leaf rorror），イネ小粒菌核病（Stemrot）等の防除にメタシストラックスやＢＨＣが使用されている。

本村の農繁期は４～５月の小麦収穫，６～７月の田植，１１～１２月の水稲収穫がピークとなり，土地を持たない者は殆んどパンチャット内で働き，労賃は１日当り５ＲＳ＋昼食が与えられている。

一般的に本村の主穀生産に余剰がある年は，米，とうもろこし，小麦がラメチャップに出荷され，主穀不足の場合はカトマンズ等へ出稼に行っているようである。

土地の流動も比較的多く，最近４～５年間に１０～１５戸が離村したと云われ，これら離村者はビラトナガール及びハグマティ等へ移転している（村長聴取り調査による）。

3）ナカジョリ（NAKAJORI）―中山間雑穀水稲複合型

パンチャット名 ― RATANCHURA

本地区はシンズリ郡の中心地シンズリマリーから北東約１２Kmの地点にあり，マハラバート山脈北斜面の標高1,260 mから 1,000 mにわたって位置し，亜熱帯から暖温帯に属する。

パンチャットの総土地面積は９４４haで耕地率５３％，水田率２３％で地域内では比較的耕地条件に恵まれている。

戸当り平均耕地面積は1.07haであって，シンズリ郡平均の1.3倍になっているが，耕地規模別農家の分布は0.1 ha から 5.0 haにわたっている。

作物の作付状況は，かんがい可能地すなわち水田では，米，とうもろこし，麦が作付されるが，無かんがい地では，とうもろこしを中心としその間作に大豆，小豆，そば，ひえ，カウピー等が栽培される。しかし，水のない畑作は収量が極めて不安定であり，また多くの農家が生活用水にも不自由しているという。用水の確保については地区内の小河川を水源として，かんがいをする努力が進められてきた。

１９７４年に13,000RSの国の予算にパンチャットが17,000RSを加算し，事業費30,000RSで４０～５０ haの耕地を対象に水路工事をしたが，雨期の土砂崩壊のために利水不能になっているという。

このような生産力の不安定から乾季にインド等へ出稼として3～6ケ月働きに出る者が多いという。

本地区の農業の特徴は，昔から柑橘のスンタラ，ジュナールが栽培され，現在1戸当り6本程度の成木，全体で2,430本のジュナールが植栽されている。バザール等に出荷して1本当り約150RSの収穫があるという。地区ではこれらジュナールの新植意欲が強く，隣接の果樹地帯であるカンニヤカルカから幼木を移入し，新植増反されつつある。

農業生産資材の購入は習慣として村の有力者から資金を借り，シンズリで購入している。現状では農業銀行（ADB）は利用されていないようである。化学肥料の使用は富裕農家に多く，また肥料使用の要求があっても，必要な時に手に入らない場合があるようである。

農薬は最近薬効が悪いと判断されている場合が多く普及度は低い。これには普及指導が十分でない点にも一因があると考えられる。

村長からの聴取による村民の要望は，第1には生活用品も徒歩でシンズリまで行って購入している実状から道路開発が挙げられている。

2番目には，かんがい施設の建設があげられ，かんがいすることで年間の生産量を現状の数倍に高めることが可能であると言っている。

3番目には，家畜診療所及び家畜販売のため市場の設置，及びサービスセンターの充実が望まれている。

4) アンボテ（AMBOT）— 中山間雑穀水稲複合型

パンチャット名 — TRIBHOWAR PANCHAYAT

本村はシンズリ郡の中心地シンズリマリから東方直線距離で約39Km，マハバラート山系の南面に位置する。標高1,200m前後の中山間地帯にあって耕地化の可能な土地は殆んど開拓しつくされ，耕地率40％，水田率35％（但しADO調査結果）となっている。

村の総世帯数は819戸で，約10％の耕地を持たない世帯がある。戸当り耕地面積は1.35haで，シンズリ平均0.8haの1.7倍の経営耕地面積を有し，比較的恵まれている。しかし全般的に穀物生産量が不足しているといわれ，主穀生産の余裕のあるカムラ河流域地帯（KAMALA BELT）から米，とうもろこし，ひえ，小麦等を移入している。

作付体系は，水田で「水稲＋小麦」，「水稲＋とうもろこし」及び「水稲＋マスタード」と多様であり，畑作では「とうもろこし＋ひえ」が主体となっているが，殊に畑作のとうもろこしでは適期の降雨いかんで収穫は不安定であり，このため，とうもろこしの改良品種及び化学肥料等の投入をしても干魃年には効果がないといわれている。これ

ら主穀類の不足に対しじゃがいも及び乳製品は余裕があるようである。

当村では近年周辺9つのパンチャットとの協力のもとに道路の建設を進めており，シンズリまでの道路の開通をみている。

農業労働力は地区内で充足でき，労賃は「3食＋穀物現物支給」の形が一般である。

耕地は拡大の余地がないと言われるだけに，かんがい施設のある水田で1ロペニ＝（0.5 ha）当り3,000RS，かんがい施設のない耕地で200RSで売買されている。村長等からの聴取による要望として，増収安定技術の普及が望まれており，改良種を導入した実証的試験農場の設置の要望があり，次いで発電等，生活環境改善の希望も強い。

5）ラメチャップ（RAMECHHAP）―山地雑穀型地帯

パンチャット名―BHANGERI

本地区はラメチャップ郡の最南部に位置し，シンズリ，ラメチャップ郡境のスンコシ河から直線距離で約4Kmの地点にある。地形はスンコシ河沿岸の標高約430mから，本地区の1,260m～1,400mまで南面の傾斜地を急登する急峻な地形をなしている。本地区には，郡庁をはじめ農業普及所等農業関係機関が所在し，ラメチャップ郡の経済の中心地となっている。

パンチャット総面積は2,052ha，総世帯数761戸，人口4,119人である。

気候は亜熱帯から温帯性に属し，土壌は主として赤色土であり，降雨量はマハバラート山系に遮ぎられて比較的少なく，逆に山岳地帯からの北風が強い。

耕地率は53％であるが，一般に稜線部の南斜面では乾燥のため農業生産力が低く，北斜面は保湿力も優るため生産力が高いという。

主作物は，とうもろこし，ひえ，麦，そば，黒ひよこ豆，小豆の順位であり，水稲作はスンコシ河沿いの地帯で飯米生産が行われているほか若干の天水田もある。天水田は比較的平坦で保湿力のある場所に多いというが，かんがい水田に比し収量は低く又不安定である。本地区の農家の現金収入の多くは柑橘類によっている。殊にジュナールが多く郡内3ケ所で苗木を生産し農家に配布する計画が進められているため，新植が増えつつある。本村は殆んどが急峻な山間傾斜地であるため，飲料水ですら不足しており，かんがい可能な耕地は殆んどない。このためパンチャット代表からの聴取によれば自給食糧も半年分は不足すると言われている。

農家では農作業の労賃，ポーター，出稼ぎで家計が賄われている場合が多い。

当村には駐留軍隊が居り，その定期的物資の運搬及びシンズリ郡からの生活物資等の運搬があり比較的農業外雇用の機会は多いようである。

(3) 農業経営の調査分析

山地農業に関する農家実態調査は1974年から76年にかけて実施された山間地農業実態予備調査及び1977年APRSC（Agricultural Project Service's Center）職員によって実施されたプロジェクト内5郡を対象とした調査がある。このような調査成果を参考としながら今回の調査では改善計画樹立のため営農の実態分析に視点をおいて調査を実施した。

既述のように本地域ではジャナカプール ↔ シンズリ，シンズリ ↔ アンボテ間に乾期だけ自動車の通行可能な道路があるのみである。このほかの交通は急峻な山地をすべて徒歩か馬によらなければならない。このため今回の限られた調査期間内に前掲表－14の調査地点全部について短期派遣専門家が調査を行うことは不可能であった。このような事情から「準高地馬鈴薯，畜産型」の代表地点であるラスナルについては，ネパール側スタッフのみによる別班が調査を実施した。

1）調査農家の選定

今回の農家調査の目的は，農業経営の基礎条件（耕地の規模と土地条件，家族と労働力，家畜飼養状況等），作付体系と営農技術の水準等Hill農業の実態を把握し，農業経営発展の阻害要因を解明して，山地農業の改善及び開発計画を樹立することにある。このため各農業タイプの標準的な農家を選定し，上記の経営内容について聴取及び観察調査を行った。又改善計画作成の参考とするため地区の先進農家も併せて調査する方針とした。

この場合，統計資料等が完備していれば，これによって調査対象農家の選定を行いうる。しかし本地域ではこのような目的に利用し得る調査統計資料が無く，また十分な応答能力を持った農家が極めて少ないという事情がある。従って農家の選定に当って階層別の抽出等は不可能であり，調査目的を説明したうえで各パンチャット代表の推せんによらざるを得なかった。その結果調査を行った農家は表－18のとおりである。なお実

表－18　経営耕地規模別農家割合と調査農家の選定結果

区分	郡別	経営耕地規模別							
		0.2 ha 以下	0.2～0.5 ha	0.5～1.0 ha	1.0～2.0 ha	2.0～3.0 ha	3.0～5.0 ha	5.0 ha 以上	計
規模別農家割合（%）	シンズリ	35	34	18	9	2	1	1	100
	ラメチャップ	38	38	17	5	1	1	—	100
調査農家数（戸）	シンズリ	0	0	4	2	3	1	0	10
	ラメチャップ	0	0	1	2	2		1	6

際の調査戸数は３０戸以上であったが，十分な応答を得られ，結果の集計が可能であったものが表のとおり１６戸である。

2) 調査結果

① 経営基礎条件

耕地所有状況は表－１９のとおりであって，低地稲作型及び中山間雑穀型では一部天水田を含め水田が耕地の過半を占めている。山地雑穀型及び準高地馬鈴薯畜産型地帯でも水田は所有しているが経営耕地の３０％以下が多い。

一方，圃場分散ケ所数では，多い農家で７ケ所となっており平均的には一農家当り４ケ所前後である。また経営耕地規模が大きい農家ほど居住地周辺にまとまった圃場を所有しており土地条件が良好である。

圃場の傾斜及び土壌条件では Hill 地域の地形上，全体的に急傾斜地のテラス状耕地が殆んどであるが土壌条件に対する回答は山地雑穀型地帯の農家で礫の多い不良地がみられたほかは大体普通と判断しているものが多い。

また，かんがい施設の有るものはすべて渓流水を導入しているものである。

また，各農業タイプの調査農家とも全て自作農である。一部山地雑穀型の中規模農家で自給食糧確保のため請負耕作をしている者があったほか，準高地馬鈴薯畜産型地帯で，大規模農家において貸付地がみられた。しかしパンチャット代表者からの聞き取りによると，小作農はいないといっている。1976年の実態調査によると，丘陵地域では中農以下で借地農があるが，自作農の割合が高いと解析されているように，小作農家は実態的には若干存在するとみられる。

② 土地利用と作付体系

農家の耕地利用状況をみると，低地のかんがい水田はもとより，山間の雨期の渓流水を利用したテラス水田でもその保水力によって裏作の作目選択が容易になり，収量の安定性も高くなっている。従って，水田をもつか否かが農家の経済を大きく左右する要因となっている。

土地利用率の算出に当って延作付面積をみる場合，間作，及び裏作の作条幅は単作の場合よりも広く，実際の栽培密度は低くなっている。例えばナカジョリ（Nakajo-li）の農家聴取り結果では，とうもろこしの単作の場合，畦間0.6 m～0.45 mであるが，間作，裏作の場合畦間1.0 m～0.6 mと約３０～４０％程度畦幅が広くなっている。

このような問題はあるが，この項では間作，裏作とも一作を１００％の利用率としてみることにする。

このようにして要するに耕地の作付回数をみると，低地稲作型地帯では150～200

表－19　調査農家の経営基礎条件

農業タイプ	パンチャット名	農家番号	経営土地面積（ha）					土地条件（箇所数）										かんがい施設の有無
			耕地				山林原野	圃場分散状況						傾斜，土壌条件				
								水田			畑							
			水田	畑	樹園地	計		1Km未満	1Km～2Km	2Km以上	1Km未満	1Km～2Km	2Km以上	平坦地	緩傾斜	急傾斜	土壌	
低地稲作型	クルコット	1	0.5	0.3		0.8		1			2			2		1	普	有
	ネパールトック	2	0.6	1.2		1.8	0.1			1	1		2	1	1	2	〃	有
	〃	3	1.7	1.0		2.7		3			1		2	3		4	良	有
中山間雑穀水稲複合型	アシボテ	4	1.3	0.6	0.2	2.1			2	1			1			4	不良	無
	〃	5	4.6			4.6		1		1				1		1	普	有
	アナジョリ	6		0.8		0.8					3				1	2	良	－
	〃	7	0.9			0.9		2								2	〃	有
	〃	8	1.8			1.8	0.5	2	1						3		普	有
	チャポウリ	9		0.7		0.7					2					2	〃	－
	〃	10	1.5	1.4		2.7		5			2				1	6	〃	有
山地雑穀型	ラメチャップ	11		0.6		0.6					1		1	1	1		不良	－
	〃	12	0.1	1.8		1.9				1	1		1		1	2	〃	無
	〃	13	0.5	6.7		7.2				1	2		1		3	1	良	有
準高地馬鈴薯畜産型	ラスナル	14	0.4	0.8		1.2	－			1	1		1	1		2	普	無
	〃	15	0.2	1.3		2.0				1	2	1	1			5	〃	有
	〃	16	0.6	2.1		2.7				2	4		1		2	5	〃	有

%，中山間雑穀水稲複合型で，160～210%，山地雑穀型の地帯で190～300%，準高地馬鈴薯型地帯で100～170%の土地利用率となっている。

低地稲作型の地帯の水田についてみれば，米＋小麦＋米か米＋小麦が一般的である。

中山間雑穀水稲複合型では，米＋小麦，米＋とうもろこしが多い。これに対し，水田面積の少ない山地雑穀型，準高地馬鈴薯畜産型地帯の畑作では2毛作が主体であり一部農家で3毛作による雑穀作が行われている。また小規模農家の土地利用率が大規模農家より高くなっている。

調査農家の作付体系は表－20のとおりである。

表－20 Type of Agriculture Wise Cropping Pattern

（× 播種，○ 移植，∧∧∧ 収穫，—— 在圃期間）

Type of agri. wise	Village Panchayat	Low Land Field (international months) 4 6 9 12 3	up Land Field (international months) 4 6 9 12 3
Low Land Paddy type	Khurkot	① Paddy + Wheat + Maize paddy wheat waize ② Paddy + Paddy + Wheat paddy paddy wheat	① Soybeen + Maize soybeen maize ② Potato & Garlic potato garlic
	Nepaltok	① Paddy + Paddy + Wheat paddy paddy wheat ② Paddy + Maize paddy maize	① Maize + Horsegram, mustard maize horsegram mustard ② Maize + Mustard ③ Maize + Horsegram
Mid-Hill Cerials Type	Ambot	① Paddy + Wheat paddy(improvement) paddy(local) wheat ② Paddy + Mustard, Chana mustend chana ③ Paddy + Maize maize	① Maize + Millet maize millet

Type of agri. wise	Village Panchayat	Low Land Field (international months) 4 6 9 12 3	up Land Field (international months) 4 6 9 12 3
Mid-Hill cerials Type	Nakajoli	① Paddy + Maize paddy maize	① Maize + Millet maize millet
		② Paddy + Wheat paddy wheat	② Maize + Soybeen maize soybeen
		③ Paddy ····· (fallow)	
		④ Millet + Maize millet maize	
		⑤ Vegetable	
	Chapouli	① Paddy + Wheat paddy (local) paddy (improuement) wheat	① Soybeen, Maize + Backwheat maize (catch crop) soybeen Backwheat
		② Paddy + Maize	② Maize + Millet, Soybeen maize millet soybeen
			③ Fruit + Vegetable, etc.
Hill cerials Type	Ramechhap	① Paddy ····· (fallow)	① Maize + Horesgram
		② Paddy + Wheat + Maize paddy wheat maize	② Maize + Horesgram, Backwheet Soybeen, mustard maize horesgram backwheet mustard soybeen

Type of agri, wise	Village Pauchayat	Low Land Field (international months)	up Land Field (international months)
Sub-high Land Potato and Stock raising Type	Rasnal	① Paddy ····· (fallow) paddy ② Paddy + Potato paddy potato ③ Paddy + Wheet paddy wheat	① Maize + Millet maize millet ② Wheat + Potato wheat potato ③ Potato potato

このように各農業タイプともその土地条件に応じ可能な限り利用率を高める努力がみられる。従って今後の方向は作付体系の集約化の余地は少なく，品種の改良とか栽培技術の改善に多くを求めるべきと考えられる。もちろん新規に取水が可能で水田化できる若干の地区については開田が最優先する。

③ 主要作物の品種と収量

表－21 主要穀類の導入品種

区分	paddy		maize		wheat	
	改良種	在来種	改良種	在来種	改良種	在来種
低地稲作型	マスリー	マルシー	クマルタール イエロ	サテヤ	RR－21	
	タイチューン					
	CH－45					
中山間雑穀	マスリー	タパチニア	クマルタール イエロ	サテヤ	RR－21	
水稲複合型	タイチューン	マルシー	ランプール イエロ	ヘトウダ		
	IR－8	マシノー				
		モンソロー				
山地雑穀型		マルシー	クマルタール イエロ	チャプティ	RR－21	
		ラミラス		サテヤ		
準高地馬鈴		マルシー		チャプティ		ピン
薯畜産型		セト				

(注) 在来種について，本表に掲げたものの他，方言で呼ばれる品種があるが，明確でないものは記載を省いた。

水稲の改良品種は，水田面積割合の高い低地稲作型及び中山間雑穀水稲複合型地帯で普及度が高い。一方，山地雑穀型及び準高地馬鈴薯畜産型の水田率の低い地帯では殆んど在来種のみで改良品種の普及度は低い。

maigé では Khumaltar yellow の改良種が一部に導入されているが作付期間が短かく，品質良好な在来種が根強く残っている。

Wheat は準高地馬鈴薯畜産型地帯以外，改良種のRR－21が主流をなしている。

収量構成について，農家事例調査の結果からみると，低地稲作型の水稲では，※1.7ムリ～4.2ムリ／ロパニ，中山間雑穀水稲複合型のそれが0.9ムリ～3.2ムリ／ロパ

ニ，山地雑穀型及び準高地馬鈴薯畜産型の地帯で0.3～1.7ムリ／ロパニとなっている。これはパンチャット村長，ＡＤＯ及びＪＴＡ聴取りの単位当収量より一般に低い回答となっている。paddyの改良品種は高収量の傾向を示している。

（注）　※ 水稲１ムリは48.77Kgである。

表－２２　タイプ別主穀類の反収動向（農家経営調査による）

単位：Muri／Ropani

区　分	水田				畑		
	早生水稲	普通水稲	小麦	とうもろこし	とうもろこし	小麦	ひえ
低地稲作型	1.7	1.0～4.2	0.8～2.0	—	0.8～1.0	—	—
中山間雑穀水稲複合型	—	0.9～3.2	0.5～0.7	0.9	0.4～0.8	—	0.5～1.0
山地雑穀型	—	1.7	0.4	—	0.9	—	—
準高地馬鈴薯育成型	—	0.3～0.5	0.4	—	0.4～0.6	—	—

④　肥培管理及び病虫害防除

Hill地域における施肥は，自家生産された堆厩肥は全て元肥に投入されている。堆厩肥投入量は水稲作の場合平均的に１０パニ当り１０ドッコ（約２５０～３００Kg）前後である。低地稲作型と中山間雑穀水稲複合型地帯の「水稲＋麦」の作付体系がとられる農家では，化学肥料の施用が多く，堆厩肥の投入量は畑地帯に比べて少ない。また同じ水稲作でも，かんがい水田が天水田より堆厩肥の施用が少ない傾向がみられた。これは，かんがい水による天然養分供給量があり，堆厩肥を多投しなくても収量が高い点と，水の供給により収量が安定していることによると思われる。

中山間雑穀及び山地雑穀地帯の畑とうもろこしでは，水稲作の1.4倍から3倍近くも堆厩肥を投入している。また畑作における追肥は皆無に近く化学肥料の普及がほとんどみられない。

堆厩肥の使用方法は調査全農家が圃場へバラ撒きを行っている。

病虫害防除については，とうもろこしの虫害種子を選択除外している程度であり，農薬散布は水稲作農家でまれに見られる程度である。

⑤　果樹の栽培状況

調査農家のうち約６０％が若干の果樹を植栽している。タベダンダ（Tabe Danda，Rasval Panchayat）のリンゴ，レモン，ピーチ以外は主として柑橘のジュナ

ール，スンタラであるが果樹園として栽培している農家はまれで，一般に宅地内及び宅地周辺に数本程度植栽している。

ラメチャップやナカジョリ地区の一部の農家では経営耕地面積が小さく穀物生産には限界があることから現金収入のための果樹の植栽を望むものが多く，これら果樹栽培農家の多くは，ジュナール，スンタラを販売している。

⑥ 家畜飼養状況

調査農家における家畜飼養状況は表－２３のとおりである。水牛は搾乳をギーの製造及び仔取りを目的として飼養され，重要な現金収入源ともなっている。牛は繁殖用と役用に飼養目的が分かれ，繁殖牛は搾乳も行っている。

一般に家畜の飼養頭数は非常に多く，水牛，牛の大家畜のみで調査農家の戸当り平均８頭になっている。

表－２３　家畜飼養状況

農業タイプ	パンチャット名	農家番号	経営面積(ha) 計	経営面積(ha) 山林原野	家畜飼養頭羽数 水牛 成牛	水牛 未成牛	繁殖牛 成牛	繁殖牛 未成牛	役牛 成牛	役牛 未成牛	山羊	にわとり
低地稲作型	クルコット	1	0.8				4		2			
	ネパールトック	2	1.8	0.1			2		2	2	2	4
	〃	3	2.7				2		4			1
中山間雑穀水稲複合型	アンポテ	4	2.1				4		3	2	3	4
	〃	5	4.6		6	3	10		6		12	
	ナカジョリ	6	0.8		1				2		3	4
	〃	7	0.9				5		2	1		6
	〃	8	1.8	0.5	4		4		3			11
	チャポウリ	9	0.7		2						5	60
	〃	10	2.9		5	3	2		4		8	5
山地雑穀型	ラメチャップ	11	0.6		1		1		2		6	4
	〃	12	1.9		1						3	15
	〃	13	7.2		3	1	2		4		6	10
準高地馬鈴薯畜産型	ラスナル	14	1.2		1				2		2	
	〃	15	2.0		2		2				1	15
	〃	16	2.7		3		7		2		8	22

その飼養方式は表－２４のとおり舎飼と放牧併用型で，主たる飼料は作物の藁稈類，野草，飼料木等である。飼養頭数の多いことから，一般に飼料不足であって特に乾季の不足が甚だしく飼料木への依存度が高く，その採取に多大の労力を要している農家が多い。このため山林は殆んど疎林化しており，土壌侵蝕の防止，水源涵養等の面から問題が大きい。

大家畜の品種改良が進んでいないこと及び上記の飼料不足等が原因となって泌乳能力も極めて低い水準にある。聴取調査では正確な乳量の把握は困難であったが，１頭１日当り平均搾乳量は先進諸国の $1/10$ 程度（約 1.5～2.0 Kg）と推定される。

農耕への役利用についても，２頭を一対とした作業方法で，２ ha の耕地の処理は十分に可能であるといっている。なお K.K.Panday 氏によれば一対３ ha が可能とみている。この点からも調査農家中，役牛飼養農家１３戸，耕地合計面積３0.1 ha に対し４３頭の牛が飼われており，１頭当り 0.7 ha の負担面積となっている。なお現在農家が繁殖専用としている雌牛についても役利用が可能と考えられ，飼養頭数が過多で低効率の問題は大きい。

上記大家畜に加えて肉用としての山羊やにわとりの飼養頭羽数も多く，特に乾季における飼料不足を深刻にしている。

表－24　大家畜の飼養方式

農業タイプ	ベンチャット名	農家番号	飼養方式	畜舎様式	放牧場所	飼料の種類 稲わら	とうもろこしの茎	ひえの残草	生草	飼料木	竹	大豆から	その他	飼料の生産又は調達の方法	飼養管理の特徴	糞尿の利用状況	農家が考えている問題点
低地稻作型	クルコット	1	舎飼,放牧	開放型	河川敷	○			○	○			○			耕地還元	家畜の病気
	ネパールトンカ	2	舎飼	屋根つき	－		○		○	○		○	○			〃	
	〃	3	〃	〃	－	○	○		○				○			〃	
中山間雑穀水稻複合型	アンボテ	4	舎飼,放牧	〃	圃場内	○			○	○						〃	畜種改良と牧草地の技術改良
	〃	5	〃	〃	〃	○			○	○	○					〃	
	ナヤジョリ	6	舎飼	〃	－	○	○	○	○	○		○		草取マハバラード（２ケ月間）に取りに行く	とうもろこしの粉を給与している	〃 (220 カゴ)	病気になる事があり獣医が必要,飼料不足
	〃	7	舎飼,放牧	〃	圃場，河川敷	○	○			○				飼料木２本所有，草取等周辺及び山で採取	とうもろこし,穀類を給与している	〃	
	〃	8	〃	〃	所有原野	○	○	○	○	○	○	○		草取マハバラードに取りに行く	めす牛の給与量はおす牛より少ない	〃	飼料不足
	チャボウリ	9	舎飼	〃	－		○		○	○				飼料木６本所有，生草は森林，畦畔で採取	囲い飼いをしている	〃	家畜の病気
	〃	10	舎飼,放牧	〃	山林原野	○			○	○						〃	
山地雑穀型	ラメチャップ	11	舎飼	〃	－				○	○				山林から採取	6.4 Km離れた所で７～８ケ月舎飼	〃	飼料不足
	〃	12	〃	〃（ウラ屋根）	－	○	○		○	○			○	飼料木１５本所有	とうもろこし粉給与	〃	家畜の病気
	〃	13	〃	屋根つき	－	○			○	○			○	飼料木は所有のもの,生草は国有林内等で取る	〃	〃 (460 カゴ)	
準高地馬鈴薯畜産型	ラスナル	14	舎飼,放牧	〃	圃場内	○			○								
	〃	15	〃	〃	〃	○			○								
	〃	16	〃	〃	〃	○			○								

⑦ 家族構成と就業状況

経営耕地規模の大きい農家ほど，大家族構成となっていることは各地帯で共通している。また低地稲作型地帯に比べ中山間地帯の方が一般に家族数が多い。農業従事者は大体家族構成員の $1/2$ 程度となっている。

自家農業就業率についてみると，年間５０％以上の日数を自家農業に従事しているものは約１０％に過ぎない。

これは自家農業の労働ピークが耕地，播種及び収穫期の作業に集中し，季節的にはかなりの農繁期を形成しているが，その時期以外は一般に作物の管理も粗放であることによると考えられる。このことから将来栽培技術の集約化，土地利用率の向上等による生産性増大の余地はかなり大きいものとみられる。

なお，上記の農業労働には家畜管理労働を含んでいない。

表－25　家族構成と就業状況

農業タイプ	パンチャット名	農家番号	年令別家族数（人） 男 才～15	男 16～30	男 31～50	男 51～	女 ～15	女 16～30	女 31～50	女 51～	男女 計	就業状況（人） 農業就業 人数	自家農業就業率 30％未満	30～50	50～70	70％以上	農業外就業 人数	業種
低地稲作型	クルコット	1	2	1	1		2	1	2		9	5	5					
	ネパールトック	2	1		1		4	1			7	1				1	1	ポーター
	〃	3	2		1		1		1		5	3		3			1	ポーター
中山間雑穀水稲複合型	アンボテ	4	1	1			3	2		1	8	3		3			2	日雇
	〃	5	1	2		1	3	2		1	10	6	3	3				
	ナヤジョリ	6	4		1		1	1			7	3	1	2				
	〃	7	2		1		4		1		8	4		4				
	〃	8	4	2		1	2	3	2		14	9	9					
	チャポウリ	9	1		1		2	1			5	2	2				1	日雇
	〃	10	3	2	2		4	3	2		16	8	2	6			2	教師 ポーター
山地雑穀型	ラメチャップ	11	1	1			1	1	1		5	3	3				1	請負耕作
	〃	12	1			1	2	1		1	6	2	2					
	〃	13	1	3		1	2	2	1		10	4	3	1			1	恒常的勤労者
準高地馬鈴薯畜産型	ラスナル	14		1	1				1		3	2				2	1	出稼
	〃	15	3	1			1	2			7	3			3			
	〃	16	4		1		3		1		9	3		3				

⑧ 農業所得と家計費

調査農家１６戸のうち，調査対象年度内に農畜産物による現金所得をあげた農家は１５戸で何らかの形で販売実績がある。

これら農畜産物販売のうち，主穀物販売農家は５戸で米４戸，とうもろこし及び小麦が２戸，ひえ１戸である。これらはいずれも低地稲作型及び中山間雑穀水稲複合型地帯の水稲作農家であって水田作が畑作より安定して高い生産をあげていることが知られる。

その他，販売作物としてナカジョリ及びラメチャップでジュナール，スンタラの販売，タペダンダ（Rosnal）の馬鈴薯，低地稲作型及び中山間雑穀水稲複合型地帯の水田作農家のニンニク，からしな，及び各地帯の家畜飼養農家でのギイー，山羊，水牛，役牛，たまごの販売等があげられる。

家計費の聴取りについては，多くの農家が家族１人当り年間現金支出４００～５００RS と答えており，このうちに占める食糧費の比率は小規模農家及び大家族農家ほど高く，約６０％以上を占めている。

4. 改　善　対　策

4. 改　善　対　策

(1) 営農技術の改善

本項の改善対策は，ＪＡＤＰの各専門家の調査結果に基づく意見及び提供された資料によった。特に改善技術の殆んどは各専門家の知識，経験によるものであって，複雑な条件を持つ本地域内での実証試験は本段階では殆んど未着手である。従って今後十分な試験研究を行ったうえ普及に移すことが必要である。

なお馬鈴薯作経営については十分な調査ができなかったため実態の把握にとどまり，今回は改善対策をたてていない。

1) 水　稲

① 耕種の概要

水稲の栽培は主として河川によって形成される扇状地およびかんがい水の供給可能な河川沿いに分布しているが，標高の高い傾斜地のテラス田においても，利用可能な水源があればこれを取水して水稲が作付されている。一方，天水依存田における水稲の栽培もされているが，その生産は極めて不安定である。

現況の水稲作をまず品種についてみると，その選択に当って考えられている要件は下記のように整理できる。

a. 作付体系との関連における生育期間

b. 肥料，農薬などをそれほど投入しなくても安定的収量が期待できる品種

c. 収量と共に藁の量の多いこと（飼料確保として重要である）

d. 耐旱性のあること（特に天水田，水量不足田）

であり，作付される品種はおよそ次のようになっている。

早生水稲　（３月下旬～４月上旬植）

種　別	品　種　名	備　考
改　良　種	Taichung N−1, CH−45, IR−8 Parwanipur−1, Chandina	Taichung N−1 が最も多い
在　来　種	Tapatinia	

普通水稲　（７月～８月植）

種　別	品　種　名	備　考
改良種	Masuli, IR－8, CH－45	Masuliの作付が多い。
在来種	Rambilae, Dallemasino, Bhotenge, Chatemarsi, Achami, Tenpani, Tharneri, Masime,	

年３作の「稲－稲－小麦」あるいは「とうもろこし－稲－小麦」の体系の場合には生育期間の短いことが品種選択の重要な要因となり，上表の品種の中でMasuli IR－8はこの体系の中には組み込まれていない。

かんがい可能田の年２作では「稲－小麦」，「稲－とうもろこし」の作付体系となり，この場合は収量が最大の選択要因であって普通水稲品種としてMasuliが相当広く普及している。

天水依存田では，在来種が主流を占めている。

耕種方法について，苗代は一般に水苗代（Wet seed bed）で，水田面を耕起し，砕土して，そこに２００～３００g／1㎡の種子を播種している。

苗代期間は早生水稲（３月下旬～４月上旬移植）の場合，３０～３５日，普通水稲（７月～８月移植）の場合２０～３０日前後である。

本田準備は牛耕で２回耕起し，その後代掻をやって移植されるが，一般に密植で５０～７５株／㎡の範囲と思われる。

正条植は一般的でなく，殆んど大部分はランダム移植を行っている。本田移植後は１～２回手除草を行い，尿素の追肥を行う農家もある。

病害は主としてイモチ病，白葉枯病の発生がみられ，主要虫害はカメムシ類，メイ虫，ウンカ，ヨコバイである。特にカメムシの被害が多いようで，被害程度によって１０～４０％の減収となり，メイ虫も加害時期によるが１０～２０％の減収といわれている。

収穫は鎌刈で地際より刈取り，石にうちつけたり，牛に踏ませて脱穀する。

② 問題点と対策

水苗代は田面を耕起し，砕土して播種されるが，均平が不十分なため，播種が不均一となり，苗の生育が一般に不揃いとなっている。また播種密度が２００～３００g／1㎡と非常に高く，苗代面積も本田面積の２～３％と非常に狭い。その結果，極端な

痩せ苗となり，本田移植後も分けつ不良となっている。本田においても一般に５０～７５株／㎡の密植でランダム移植である。

施肥の普及度も低く特に追肥が欠除している。病害虫防除についても被害減収の原因となっているが普及度は低い。

作付体系では，かんがい水田での稲，小麦，とうもろこしを中心とする体系は，年３作或いは２作の体系として根付いているものの，年３作全て穀作物を導入する場合には生育期間，品種を含め，収穫期と播種期が重複し，極端な労働ピークを形成している。また穀作のみの輪作では地力維持が困難で，これによる収量の伸び悩みも問題点となる。

水稲の改良品種としてNational Program が勧めている改良種は次の表のとおりである。

地帯別	改良品種	備考
River basine	※CH－45，※Parwanipur－1	※の生育期間は120日以内
Inner Tarai	※IR－24，IR－1561	
Hill Area	Taichung－176，Chainung－242 Chainan－2，Tainan－1	生育期間は145日以内（４品種共）

上記品種は，既に地域内の一部の農家に受け入れられて作付されているが，品種の地域適応性は山地の土地条件，気象条件等の地域差を考慮した場合，栽培試験により地区毎に確認することが重要であろう。

Hill 地域の水田の作付体系は年２作では「Paddy ＋ Wheat」及び「Paddy ＋ Maize」が主体であり，年３毛作では「Paddy ＋ Wheat ＋ Eearly Paddy」が代表体系となっているが，品種特性を生かした有利な作付体系の確立が必要である。

水稲苗代と栽培密度の改善については，前述のとおり密植が一般に痩せ苗の原因となり分けつ力を弱くしている。このため播種密度を１００g／㎡前後とし，苗代面積を本田面積の５％位（５０Kg／haの場合５％となる）にすることにより，現状の苗よりもはるかに生産力の高い苗が確保できるものと考えられる。

健苗の育成により，本田栽植密度も２５～５０株に減らすことが可能で，種子量の節減にもなる。

また，苗代様式は一般に水苗代で，水田面を均平にして播種するのみで，いわゆる床（bed）は作らず，均平度も粗雑なのでこの点での改良可能性もある。

種子予措については，Hill 地域では殆んどこれを行っていない。種子予措は播種に先立ち，栽培を有利に導くためにあらかじめ種子に人為的な措置をほどこすことで，その目的から発芽又は発根の促進，生育の促進，病虫害予防，収量増加などに寄与するところが大きい。

施肥技術の改善については，かんがい地帯での化学肥料の施用は，近年農民の関心も強く，急速に普及しつつある。

Hill 地域では地形的，運搬上の制約もあって，現状では普及度は低い。従って今後適切な施用量と施用法について強力に普及をはかる必要がある。

ジャナカプールにおける郡別普及基準は一応，表－２６のようになっている。なお両郡の基準が国の最適基準より低いのは輸送上の問題等が配慮されているものと思われる。

表－２６　郡別 ha 当り奨励施肥量（かんがい地対象）

District	改良種			在来種		
	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
Sindhuri	75Kg	20	20	30	15	15
Ramechhiap	75	20	20	30	15	15
国の奨励する最適施用量	110	30	30	40	20	20

病虫害対策については，前述のとおり，特に虫害がかなりの減収の原因となっているとみられるので，薬剤防除の普及が必要である。一般に，改良品種，施肥等の改良技術の導入により新たな病害を誘因する場合が多いが，抵抗性品種育成の努力も同時に必要である。

2）小　麦

山地における小麦の栽培は Tarai 平野部と同様に水稲の後作としてかんがい地（部分的かんがい地を含む）に主として作付されており，一般に普通水稲収穫後の１１月～１２月が播種期となっている。

この小麦栽培は以前からも部分的になされていたが，作付面積が急速に増大したのは多収穫品種ＲＲ－２１の普及以降で，その後は主要な Winter crop としての位置を占めてきている。

Hill における主要品種はＲＲ－２１が圧倒的に占めている。その他に山地用奨励品種としてＳ－３３１　Lerma Roho－６４　があるが，殆んど見られない。

耕種方法は，一般に普通水稲収穫後，耕起に畦を作らずに散播する。ha 当りの播種

量は，100 Kg前後であり，播種後の管理はかんがい水の2～3回の供給を除くと，収穫期までは圃場作業は行われていない。小麦は水稲やとうもろこしに比して施肥効果が顕著であり化学肥料の施用量は他の品目に比較すると多いとみられるが，正確な施用量はわからない。

耕種上の問題点として，Winter cropとしての小麦の播種期は限られており，11月中旬から12月第一週が播種適期であって，適期をはずれると減収度が大きい。従って他の作物とのローテーションの場合にも適期播種を維持しなければならない。

品種については前述のとおりで現段階ではRR－21が大部分を占め，農民の評価も高く普及している。この他に低地用としてNL－30，HD－1982，Hill用としてS－331，Lerma Roho－64が奨励されている。当面の改善方向は新品種については当面地域適応性の実証試験が必要であろう。種子予措の必要性は水稲と同様である。

表－27　小麦の郡別奨励施肥量　（かんがい地対象）

District	N	P_2O_5	K_2O	備　考
Sindhuli	75	25	15	
Ramechhap	75	25	15	

施肥については，小麦は農家の多くで基肥量が少なく追肥の施用も稀である。これは麦作が水稲の裏作となるため表作の残効があることと，かんがいによりある程度収量が安定しているためと思われる。

しかし，なお増収を目指すためには奨励基準に従った施肥の実施が必要である。

また栽培上の問題点としての収量は播種時期により大きく影響されている。最も普及されている品種のうちRR－21の最適播種期は11月第2週でNL－30，及びHD－1982も同様である。小麦においては12月第3週以降の播種では，収量低下が著しい。従って適期作業を可能にする作付体系の確立が必要である。

3）とうもろこし（Maize）

Maizeは山地で最も広く栽培されている重要な作物で山地住民の食糧の主流を占めている。

かんがい地帯では，水稲，小麦と共に作付体系に組み込まれている。無かんがい地帯では，低地から高地まで広く基幹作物として作付され，Maize単作，あるいはMillet，Buck wheat，potato，mustard及び各種豆類などと混作，間作，リレークロップの形で栽培されている。

品種については，近年，改良品種が相当広く普及しつつある。しかし，Sateyaと呼

ばれる在来種は生育期間が短く（90～100日），また品質良好で根強く農民に栽培されており特に年3作の体系はこの品種を組み入れることによって成立している。また立地条件の良い圃場で化学肥料が施用された場合には改良種の収量が在来種に勝るが立地条件が不良で無施肥の場合は在来種の収量が勝るという。

種別	品種名	備考
改良種	※Khumatar yellow, ※Rampur yellow Hetauda, Composite, Kakani yellow	※作付割合が高い品種
在来種	Sateya	

耕作方法は，かんがい可能田では稲，小麦と共に作付体系に組み入れられ，多くの場合 Spring cropとして2月下旬から3月にかけて播種され，普通水稲の前作として作付されることが多い。

無かんがい圃場においては，基幹作物として作付されるが，降雨に頼るために4月下旬の雨水を待って播種され，豆類との間作，混作あるいは Millet とのリレークロップとして作付する。

通常12月から3月は降雨が期待できなく極端に乾燥するので休閑となる。

一般的に作付体系は，前作がない場合，12月から1月に第1回耕起をし，播種時（かんがい地では2月下旬～3月，天水地では4月下旬中心）に第2回耕起作業は牛耕により小面積のテラス畑においても牛耕が行われている。ha当りの播種量は40～50Kg前後で，栽培密度は畦間25cm，株間45～50cm前後であり，Tarai 平野部の75×25cm前後よりも密度が高いのが一般的である。

播種後の主な管理は，土寄せを兼ねた除草（草丈20～25cm），間引（播種後40日前後），第2回土寄せ除草（播種後50日位）を行う。その後は収穫期まで無管理となるのが一般的である。収穫は穂を先ず収穫し，その後茎葉部は地際より刈取り家畜の飼料などに利用している。

Maize は Hill 地域の耕地面積の約62％に相当する作付がされ，山地住民の主要食糧となっている重要な作物である。

NMDP（National Maize Development Programe）において，農業圃場試験の結果，改良奨励品種は在来種に比較して同管理，同環境条件においても40～50％の増収を記録している（Maize coordinator Report の要約より）。

一方在来種の Sateya 品種は前述のとおり，食質の良さ，生育期間の短いこと，無肥料で改良品種に勝るなどの理由から農家の間に根強く作付されており，これを在来種と改

良種の条件表による比較試験も今後検討する課題となろう。

施肥については次表のような奨励基準が示されている。

表－28　ha当り奨励施肥量（かんがい地対象）

Districts	N	P_2O_5	K_2O
Sindhuli	90	30	30
Ramechhap	90	30	30

表のとおり両郡施用量が同量となっているが，この奨励施用量を基礎として両郡の条件差による適正施用量の試験研究が必要であろう。

また，堆厩肥の施用効果は現地農民の熟知しているところであり，自家生産される。堆厩肥は全量耕地に投入されている。しかしながら，堆厩肥素材の不足などから絶対量が不足しているため山林の落葉や森林などに密生している Forest Killer（ネパール名 Bam Mara）などの茎葉部を活用することも改善策として考えられる。

また，堆厩肥の絶対量不足から肥料成分の損失を少くする施用法が必要である。完熟堆厩肥を乾燥すると硝酸ができて脱窒されやすくなるので乾かさない方法で施用する必要がある。このためには完熟堆厩肥を耕地へ山積みしておく現在の方法を改め，植付時期に持ち込む方がロスが少なくなろう。

またもう一つの施用改善として，施用効果を高めるために完熟堆厩肥等は Maize の場合全面散布よりも播種時に種子と密着するように施用することも効果的な施用方法となろう。

堆厩肥の効果は，肥料成分を直接植物に吸収させる役割のほか，土壌中の腐植を貯えて，土壌の肥沃度を維持し，また土壌の物理的，微生物的な性質を改善し，又土壌の保水力を高める役割を持っている。

このことから，Maize に限らず乾季の畑作においては，なるべく条播による播種法をとり，種子の下に堆肥を埋めこむ方法をとれば，特に土壌水分の保持に有効と考えられる。

4) その他の穀菽類

かんがい地帯の作目は水稲，小麦，とうもろこしの主穀3作物が基幹であり，その他の作物は少ない。

一方，天水地帯における作目は多様であり，作付体系も複雑である。一般的には，Maize の収穫を前にリレークロップとして植付けられるものは Milletであり，落花生は Maize と同時期に間作物として播種されることが多い。その他の Soybean，

Horsegram などの豆類は，Maize の生育期間中に畦間へ作付され，その他 Horsegram などを Maize と混作する。

実とり用 Mustard は普通 Maize の後作として作付される。これら雑多な作物の明確な耕種方法は把握しにくいが，一般に播種後（Millet は移植後）の管理は極めて粗放であり，施肥も行わず収穫期まで放置している。これらは天水に頼る不安定な農業を営む農家にとって労力及び経費を投入しても，リスクが多いという農民自身の経験的知恵によるものと考えられる。

5）野　菜

Hill 農業の主体は穀作と畜産にあるため，野菜作への関心は非常に低い。ビタミン，ミネラルはむしろミルクに依存しているとみられ，野菜の作付はシンズリ郡では畑の8.5％，ラメチャップのそれは1％，また両郡のかんがい耕地では1％未満の作付に過ぎない。

一般に，住宅周辺の垣根を利用した南瓜，冬瓜の栽培，垣根周辺での茄子，トマト，広葉カラシナの栽培が見られる程度である。

なお，水利の便の良い一部圃場で，雨期に備えての玉葱栽培が若干みられる。野菜作における問題として，現状では農民の関心の低さのほか，種子生産組織，種子流通組織の不備，野菜生産技術の不足，生産資材の不足等多くの阻害要因がある。

野菜栽培は前述のように，し好により限定された種類しか作付されていないが，食生活を改善するため宅地周辺の集約利用を図り，有色野菜の普及拡大を図る必要がある。また野菜作の普及のために，①種子生産組織の確立，②種子配布機構の整備が特に重要である。

現在，種子生産は政府農場で行われ，民間組織による種子の生産販売は皆無に等しい。従って政府によるこれら組織の育成，援助の措置が必要である。政府農場においては，むしろ優良な地方品種の収集整理，原々種，原種の量産を行い，一般種子生産については民間の組織を確立し，種子生産の指導をＡＤＯ等が行うことが望ましい。

また，種子及び資材の配布は農業協同組合が行っているがまだ十分に農家の要求を満たしてはいないようである。特に種子配布は播種期に間に合うよう配慮されねばならない。しかしながら実際には運搬事情等困難な問題もあるので，当面は全地域に配布計画をするよりも，野菜作推進モデル部落を設け，種子のほか，生産資材，薬剤等を供給し，徐々に一般に波及させる方法も考えられる。

6）果　樹

①　果樹栽培の概要

Hill 地域の代表的果樹としては，シンズリ郡，ラトンチュラ，パンチャット（ナ

カジョリ，ラトンチャラ，カンニャカルカ，ナンヤカルカ，ニガレ等）を中心とするジュナール（スイートオレンジの一種）及びスンタラ（マンダリンオレンジの一種）があげられるが，他の果樹は自家用栽培の域を脱せずその一部の余剰果実がバザールに出廻る程度である。

地域内の果樹の種類は多様で，おゝよそ標高別に大別すれば次の地帯区分がされる。

1800.0 m以上	寒温帯果樹	リンゴ，クルミ，クリ
1800～1300 m	温帯果樹	クリ，クルミ，カキ，モモ，スモモ，ナシ
1300～ 800 m	暖温帯果樹	ジュナール，スンダラ，ヒレレモン
800 m以下	亜熱帯果樹	バナナ，グアバ，パパイヤ，マンゴー，リーケシャドック，シャックフルーツ，パイン

これら果樹栽培農家は，シンズリ郡で総農家戸数の35％，ラメチャップ郡で13％を占めるが，シンズリの一部かんきつ地帯を除けば，宅地周辺平均2～3本の栽植が殆んどである。また放任栽培の域を脱していなく，整枝，剪定，摘果は勿論，病虫害防除，肥培管理も大部分行われていない。一部の果樹作農家を除けば，殆んどが他の雑穀作，畜産飼養の余暇に管理される程度の栽培方法である。

② 問 題 点

a. 立地上の特質

標高400～500 mの亜熱帯から3,000 m以上の寒冷地帯にわたるため，気象的に温度差の影響及び6月～9月末までの激しいモンスーン，10月から5月の乾期，花崗岩を母材とする地域特性，一部のラテライト土壌等，果樹の種類，品種選定に当って配慮すべき要因が多い。これに対し，現状では地域別の最適果樹，品種の選定及び栽培技術の指導が不十分である。このためジュナール，スンダラをはじめ，殆んどの果樹が実生苗，株分け等による栽培で，接木技術は従来から全く行われていず，品質は各樹体毎に千差万別である。

b. 栽培技術上の問題

果樹栽培の基本的な整枝，剪定，病害虫及び風害等による枯枝の剪除，手入れすら殆んど行われず，放任栽培に近く，ごく一部の篤農家を除き隔年結果の現象が顕著にみられる。

施肥は100％堆厩肥で，化学肥料の施用は行われていない。しかも雨期における表土のエロージョンとともに，園地土壌はいつまでも痩薄のままで，樹令の割に木の老化衰弱が早く現われ，短命である。一方，病害虫防除に関する知識がなく，薬剤散布は皆無に等しい。

③ 改善対策

地域の果樹生産で特に伸長しているジュナール，スンタラを主体に栽植を推進するものとし，National Level のかんきつ振興ベルト地帯の構想と，ＪＡＤＰのポケットエリア構想と一致する点からラトンチャラ　パンチャラットを中心に産地育成をはかることが適当と考えられる。

従来殆んど実生苗による植栽造園がされていたため，果実の品質，収穫期と収穫量，樹形，樹令等，千差万別で今後の改善対策として，つぎの点を推進することが必要である。

a. 優良系統の選択

既にＪＡＤＰに於て，シンズリ及びラメチャップ郡でそれぞれ選択が開始されているが，果実品評会，圃場品評会，現地調査等の結果を活用して，優良系統の選択推進することが必要である。併せて，原母樹，母樹の優良系統接穂，接芽の確保のため，管理，助成も改善計画の一環として考えねばならない。

b. 育苗技術の改善

実生台木の育成，接木技術の切接，芽接等の普及が必要である。

一方，センター農場及びシンズリー農場の育苗基地としての位置づけと個人育苗農家（或いは業者）の育成強化も必要である。

c. 栽培技術の改善

(a) 定植時期

灌水の便利な圃場では，１２月下旬～１月中旬，又は６月～７月とする。

灌水の不便な圃場では６月中旬～７月中旬とする。

(b) 造園立地条件

傾斜１５°以下の圃場は，山成り造成，１６°以上の傾斜地はテラス造成とする。但しテラス幅は最少限４ｍとする。

(c) 株　間

４ｍ×４ｍ，４ｍ×６ｍ，６ｍ×６ｍとする。但し，他作目の間作とする場合，定植後３～４年間が可能であり，その間少くとも株もとより１ｍの範囲内には耕作を避ける。

(d) 植　穴

植穴の大きさは，直径１ｍ，深さ１ｍ前後とし，植穴には完熟堆肥のみならず，枝梢等粗大有機物を鋤き込み，十分鎮圧する。最上層は完熟堆肥，化学堆肥，熟土をよく混ぜて床土とし，苗木を植えつけ「根じめ」の灌水を十分施し中央に押し込んだ支柱に結束する。

(e) 剪定，整枝技術

樹形は従来の主枝が直立する放任栽培を改めて，主枝数を３～４本とする変則主幹型，またはやや腰高な開心自然型とする。

主枝と勢力を争う直上枝等は早期に剪除して，混み過ぎない範囲に外側，斜外側に亜主枝，側枝を発生させる。若木の間は剪定を最少限にとどめ成木に近づくにつれて整枝の基本型にまとめるようにする。

病虫害や風害，結果過多等による枯死等は切除する。

(f) 病虫害防除

主な病害としては，そうか病，すす病，かいよう病，灰色かび病，バイラス等があり，また虫害としてはアブラムシ，コナシラミ，ダニ類，カイガラムシ，アゲハ等がある。いずれも薬剤による適期防除を実施しなければならない。

(g) 土壌管理

定植後３年以降は，雑穀等の間作を廃して，園地の完成に努める。剪定枝梢や山林の下草等を刈り集めて，鋤き込み土壌の改善と保水力の増加に努める。

(h) 隔年結果の防止

摘果の実施によって，樹勢に相応した結実にとどめ，隔年結果を防止する。

(i) 既成園の改良

成木園では品質不良の樹は除々に淘汰し，良苗に植え替えるか，高接ぎを行って，品質の改善，果実の整一化につとめる。園地の周辺にはその土地に適する林木もしくは飼料木をめぐらし防風林を設置することが望ましい。

(j) 貯　蔵

収穫最盛期は１１月中旬から１２月末になるが，成果期の価格の暴落を防止するため計画出荷をする必要がある。このため貯蔵庫として，山腹に横穴を設け簡単な温湿度管理方法を指導し，出荷運搬期間の拡大を図る方法等が考えられる。

d．その他の改善事項

(a) 病虫害防除に関する農家の知識向上のため，実証展示園の設置をし，ＪＴＡ及びリーダァズファーマーによる技術普及を確立する必要がある。

(b) 病虫害防除の徹底を図るため，背負式噴霧器又はローリング式噴霧器をＪＴＡ及びリーダァズファマーに託して活用を図る。

(c) 現品種では収穫出荷時期が１１月中旬～１２月末に殆んど限定されるので，その前後の時期に収穫出来る品種の導入試作が必要である。

(d) 収穫果実を有利に販売するためには，将来共同集荷体制の確立も必要である。

(2) 生産基盤および生活環境の整備

1) かんがい

ジャナカプール県のシンズリおよびラメチャップ両郡において年間を通じて豊富な水量が得られる河川はスンコシ河，タマコシ川，キムティ川，リク川である。しかし，これら両郡の丘陵地の大規模かんがいを上記の河川の水で行うことは，①いずれの河川も急峻な傾斜にはさまれており，標高が低く自然かんがいができない（揚水するための動力がない），②仮に動力が確保されたとしてもかんがい対象地区が小さく，かつ点在している，の２つの理由で不可能である。

したがって，かんがい用水の確保は急峻な丘陵の間を流れる谷水をたよるほかはない。しかし実際にはこれら無数の谷の水はかなり有効に利用されている。すなわち水が得られる谷川は農民自身ができる範囲でかんがいを行っている。

できない範囲とは，かんがいの可能性を知りつつも財力，資機材および実施すべき組織力の不足であろう。しかし最近の村パンチャットの組織強化および長年の経験によりまだ利用可能な水量のある谷川とかんがい可能地区は十分研究されていると思われる。表－２９はこれら長年の研究成果をシンズリおよびラメチャップ両郡のAgricultural Development Officer（ＡＤＯ）オフィスに集められたものを更に地形図（１：６３,３６０すなわち１inch＝１mile）上で確認し踏査を行って，各村パンチャット毎に水源，かんがい面積，水路延長，受益地を再整理したものである。（表の番号は計画図の記号を参照のこと）

水路型式は開水路とし，全部人力による堀削とする。部分的に漏水の激しい所，エロージョンの起き易い所は，ビニールパイプを使用し，分水工等の構造物は，レンガブロックおよび無筋コンクリートとする。このような条件で概算直接工事費を見積ったものを表の右端に示した。調査設計等の間接費はこの中に含まれない。

計画図からも明らかなように水がまだ確保できるところはマハバラート山系の北斜面に集中している。これは森林が多く残っていることと，日照が少く蒸発散量が少いことに由来していると思われる。

一方，ラメチャップ郡の水源は極めて乏しい。一般に森林の少いことと，土地の傾斜が南に面しているためと思われる。この郡では農業の集約化の方向に向って努力すべきであろう。

Table 29 Irrigable Area

A. Sindhuli District

Series No.	Name of Panchayat	Name of river (Water source)	Area to be irrigated	Canal length	Area to be benefited	Construction cost
			(ha)	(km)		(1,000 Rp)
1	Solpathana	Chalne Khola	18	11.2	Lamatar, Gairi Goan	224.0
2		Palne Khola	30	6.4	Jhager, Gothbari	128.0
3		Sakhu Khola	10	1.6	Gairi	32.0
4	Khang Sang	Sankhar Khola	20	6.4	Najkigaon, Gagertar	128.0
5	Mahadev Danda	Kane Khola	10	3.2	Khalkle kene, Dada	64.0
6		Nevor Khola	20	1.6	Pathibara	32.0
7	Tripureshwar	Baksu Khola	50	18.4	Jogi dake, Katike	662.4
8		Wad Khola	55	6.4	Khurhari	230.4
9	Arun Takur	Kukur Khola	14	3.2	Jyamirtar	64.0
10		"	34	3.2	Khagewaresh	115.2
11		Thakur Khola	27	4.8	Manwahatar	96.0
12		"	10	3.2	Kudule	64.0
13	Dakaha	Aruntakur Khola	130	6.4	Barirak, Majhola, Doda	601.6
14	Tribhuwan Ambote	Kanya Khola	34	6.4	Lampatar	230.4
15		Baksu Khola	31	8.0	Lamsar	160.0
16		Langur Khola	17	1.6	Langur	32.0
17	Dud Bhanjyang	Baksu Khola	25	4.8	Chhap	96.0

Series No.	Name of Panchayat	Name of river (Water source)	Area to be irrigated	Canal length	Area to be benefited	Construction cost
			(ha)	(km)		(1,000 Rp)
18	Balajor	Chhadi Khola	41	3.2	Khachar Khich, Beltar	115.2
19		"	34	3.2	Packrang	115.2
20		Chadaha Khola	44	3.5	Gadomura	126.0
21	Kurthauli	Bhalu Khola	67	2.4	Bhorleni	158.4
22		Khor Khola	67	2.4	Ratanpur, Belaha	158.4
23	Bhuwaneshwari	Barbise Khola	10	1.6	Gwartar	32.0
24		Rancha Khola	30	4.8	Dharapani, Bhadaure	96.0
25	Basheshwar	Ghoksila Khola	420	15.0	Baleni, Bada gaon, Haibar	2,250.0
26	Basheshwar	Haibar Khola	80	3.2	Haibarbadh	211.2
	Tinkanya	- No data is available -				
27	Patan Devi	Chadaha Khola	135	5.5	Sakhamadi, Sakajor, etc.	517.0
28	Ranichuri	Chisapani	34	3.2	Kundle, Bhir	115.2
29		Sarsweti	102	6.4	Phoksibane, Khabas	601.6
30	Bhimeshwar	Bhadra Kali	60	8.0	Dhauli	288.0
31	Ratanchura	Daurali Khola	25	3.2	Bato Nigale	64.0
32		Simsim Khola	15	6.4	Ratanchura	128.0
33		Gupti Khola	25	4.8	Bij Chhap	96.0
34	Sitalpati	Dhobi Khola	23	6.4	Bhuttum Chainpur	128.0
35		Thapa Khola	15	6.4	Chainpur	128.0

Series No.	Name of Panchayat	Name of river (Water source)	Area to be irrigated	Canal length	Area to be benefited	Construction cost
			(ha)	(km)		(1,000 Rp)
36	Majhuwa	Sankhu Khola	25	12.8	Magi	156.0
37		Bhalu Dhobi Khola	20	6.4	Majhuwa	128.0
38		Damini Khola	15	4.8	Gairy Goan	96.0
	Bhadrakali	- No data is available -				
	Sidheswar	- Fully developed -				
	Purand Jhanga Gholi	- No data is available -				
39	Jhanga Ratmata	Gangate Khola	45	12.8	Ratmata, Chhile Khark	460.8
40		Dhamile Khola	30	12.0	Ratmata, Dadi Gaon	240.0
	Kusheshwar Dumja	- Under construction -				
41	Amle Bastipur	Bhatipur Khola	35	8.4	Damar Khola, Dhasartol	302.4
42		Duni Khola	15	3.8	Tallo Bhogreni	76.0
43		Dhara Khola	10	2.8	Shree Se	56.0
44	Netrakali	Marin Khola	15	3.2	Goltar	64.0
45		Tamajor	10	1.6	Anp Danda, Barbise	32.0
46	Rampur	Khani Khola	15	2.4	Archale	48.0
47		Kokhojor Khola	20	2.4	Pakhure	48.0
48		Kokhojor Khola	30	3.2	Kami Gaon Bagartol	64.0
49	Dadi Guranse	Deojor Khola	68	3.2	Jay Mangala, Dal Danda	211.2
50		Fulwari Khola	34	1.6	Lami Damar	57.6
51	Kapila Kot	Chaduli Khola	135	4.8	Chhap Dhamila	451.2

Series No.	Name of Panchayat	Name of river (Water source)	Area to be irrigated	Canal length	Area to be benefited	Construction cost
			(ha)	(km)		(1,000 Rp)
52		Chaduli Khola	27	3.2	Bhutaha	64.0
53		Basari Khola	135	6.4	Kapila Kot	601.6
54		Sindule Khola	20	2.0	Ratamata	40.0
	Mahendra Bhyari	- No data is available -				
	Hariharpur Gadhi	- No data is available -				
B. Ramechhap District						
1	Bhuji	Ghulepu Khola	15	1.8	Mahadevtar	36.0
2	Betali	Darkha Khola	5	0.9	Ward No.1-4	13.5
3	Kimti	Kimti Khola	75	3.2	Kimtitar	211.2
4	Rampur	Chasku Khola	10	1.8	Chasku	36.0
5		Bolong Khola	10	1.6	Lamasoti Damar	32.0
6	Kathjor	Ronajor Khola	5	1.0	Archale	15.0
7	Phvlasi	Latsi Khola	5	2.0	Aumantar	30.0
8	Chisapani	Chisapani Khola	5	1.5	Gaikhura	22.5
9	Pakarbas	Bhatauli Khola	8	1.8	Rajgaun	27.0
10	Gogaltar	Gogan Khola	5	1.2	Gogantar	18.0
11	Nigalpani	Nigalpani Khola	8	2.9	Pankar	43.5
12		Lamochanga Khola	8	2.5	Mustangtar	37.5
13	Khaniapani	Gopi Khola	4	1.8	Ward No.5	27.0
14	Gunsi	Kani Khola	20	2.0	Sunsibhadaure	40.0

2）飲用，雑用水

前述のシンズリおよびラメチャップ両郡のＡＤＯオフィスに集められた資料の中にはかんがい面積１０ha 以下という小規模のものが相当数含まれている。すなわち流量に換算して５～１０ℓiter／sec というほどのものである。しかし農民の長年の経験および研究から年間を通じて水が確保できるものと思われる。表－３０はこのような小水量，小規模のものを飲用，雑用水（余ったものはかんがいに利用する）として分類した。人口密度の比較的高い所で，飲用水の重要度の高いラメチャップバザール（Ramechhap Bazar），ニガレ（Nigare ）についてはＪＡＤＰ長期専門家の構想等を参考にし，可能性のあるものは網羅した。（表の番号は計画図の記号を参照のこと）

水路型式は開水路とし，全部人力による掘削とする。部分的に漏水の多い所およびエロージョンの起き易い所はビニールパイプを使用し，分水工等の構造物は，レンガブロックおよび無筋コンクリートとする。このような条件で，直接工事費を見積ったものを表の右端に示した。調査，設計等間接費はこの中に含まれない。

なおラメチャップバザールに関しては全線パイプラインとする。

Table 30 – a Rural Water Supply

A. Sindhuli District

Series No.	Name of Panchayat	Name of river (Water source)	Canal length (km)	Area to be benefited	Construction cost (1,000 Rp)
1	Solpathana	Palne Khola	3.2	Solpathana	48.0
2	Mahadev Danda	Mahadev Khola	1.6	Mahadev	24.0
3	Tripureshwar	Thada Khola	6.4	Badaure	96.0
4	Arun Takur	Kanya Khola	4.8	Kanyatar	72.0
5	"	Sadhne Khola	3.2	Sadhne	48.0
6	Dud Bhanjyang	Tyang Khola	3.2	Kudle	48.0
7	"	"	1.6	Bhavi Nathan	24.0
8	"	"	1.6	Dhyamptar	24.0
9	Balajor	Khani Khola	3.2	Chhap	48.0
10		Devre Khola	3.0	Shandhen	45.0
11	Bhuwaneshwari	Rancha Khola	8.0	Dhaklaiya	120.0
12	Basheshwar	Jumbhe Khola	1.6	Darim bot	24.0
13		Chhechpa Kola	3.2	Dhusini	48.0
	Tinkanya	– No data is available –			
14	Bhimeshwar	Sisne Khola or Ratanchura Khola	4.8	Chairpur danda	72.0
15		Thulo Khola	1.0	Simpani	15.0

Series No.	Name of Panchayat	Name of river (Water source)	Canal length	Area to be benefited	Construction cost
			(km)		(1,000 Rp)
16	Ratanchura	Simsim Khola	6.4	Khaniyakharka	96.0
17	Sitalpati	Niguli Khola	4.8	Gairo Nyaupanitar	72.0
18	Majhuwa	Dhabi Khola	9.6	Dadagaon	144.0
19		Odibat Khola	3.2	Aasbotesalle	48.0
20		Nigrali Khola	3.2	Gairy Goan	48.0
	Bhadrakali	- No data is available -			
	Sidheswar	- Dully developed -			
21	Jhanga Ratmata	Dhamile Khola	6.4	Lakhanpur, Pipal Danda	96.0
22	Amle Bastipur	Tado Khola	2.7	Phadi	40.5
23	Amle Bastipur	Dar Khola	4.0	Hayutar Majhi	60.0
24	Netrakali	Solai Khola	3.2	Bhaise Pakha	48.0
25	Rampur	Mane Khola	0.4	Besitol	6.0
26	Kapila Kot	Maheshwata Khola	1.6	Damar Gaon	24.0
27		Barun Khola	1.6	Chhap Maheshwata, Barun	24.0
	Mahendra Bhyari	- No data is available -			
	Hariharpur Gadhi	- No data is available -			

Table 30 – b Rural Water Supply

(Red in the attached map)

B. Ramechhap District

Series No.	Name of Panchayat	Name of river (Water source)	Canal length (km)	Area to be benefited	Construction cost (1,000 Rp)
1	Those	Dorje Khola	2.5	Those Megchah	37.5
2	Saipu	Banga Khola	1.5	Banga	22.5
3		Saipu Khola	2.0	Saipu	30.0
4	Ramechhap	Kirepani Khola	4.0	Ramechhap Bazaar	100.0

3） 新規農地開発可能地

標高４００m以上の範囲は既に過剰すぎるほど農地化されていて，これ以上森林保護，水源確保の理由から農地の新規造成は考えられない。しかし，山地の人口増加が与儀なくなった場合，当然農地造成の必要性が起きてくる。この場合チューリアヒル地域にあっては標高２００m～４００mの台地化している南傾斜面，いわゆるジャングル地域の農地化が一応考えられる。しかしこの地域の農地化は次の３つの理由により極めて疑問である。すなわち，①第２章で述べたようにこの地域は地質的には第四紀世の地殻変動によりできたもので極めて軟弱でエロージョンを受け易い，②テライの水源養のために森林が不可欠である，③開墾に多額の金がかかる。したがって当面この地域の農地開発は推奨できない。

一方，シンズリ郡においては，いわゆる内部テライに相当するところで，２つの比較的流量の豊富な河川，すなわち東に流れるカムラ川と西に流れるマリン川がある。この両河川の河川敷は５００m～1,０００mと広く現在草地となっているところは新規農地として開発の可能性がある。

前述のシンズリ郡のＡＤＯオフィスに集められた資料にはこれら両河川の両岸にかんがい計画を考えている。表－３１はこれらかんがい計画を網羅したもので新規農地開発地区とした。しかしこれは単にかんがいにとどまらず洪水時に対処すべき保全工を伴わなければならない。（表の番号は計画図の記号を参照のこと）

当然のことながらラメチャップ郡には開発の可能性はほとんどない。人口の増加に伴って耕地利用率の増加，集約化の可能性を追及すべきであろう。

Table 31 Newly Reclaimable Land

Sindhuli District

Series No.	Name of Panchayat	Name of river (Water source)	Area to be reclaimed	Canal length	Area to be benefited	Construction cost
			(ha)	(km)		(1,000 Rp)
1	Tandi	Kamla Nadi	670	9.6	Dhansari	4,254
2	Dakaha	Kamla Nadi	450	19.0	Bhatai, Basaniya	4,740
3	Dakaha	Kamla Nadi	250	28.0	Bairaha, Karmaha	5,250
4	Kurthauli	Kamla Nadi	270	6.4	Ratanpur, Basniya	2,094
5		Kamla Nadi	135	4.8	Jhuga, Goan, Khutte	1,018
	Tinkanya	- No data is available -				
6	Ranibas	Kamla Nadi	370	16.0	Dadatol, Bhiman, Ranibastar, etc.	3,954
	Bhadrakali	- No data is available -				
	Sidheswar	- Fully developed -				
7	Dadi Guranse	Marin Khola	340	12.8	Dadi, Kharkhole, Mahadov, etc.	3,348
8		Marin Khoda	210	16.0	Chanaute, Oibtar, etc.	2,482
9	Kapila Kot	Marin Khola	85	3.2	Sahan	568
10		Marin Khola	49	4.8	Mathuli, Nakkali	379
	Mahendra Bhyari	- No data is available -				
	Hariharpur Gadhi	- No data is available -				

4) 小水力発電

ネパールにおいては電力の供給は依然として都市周辺に限られている。各地に散在する小規模の町や，開発センター等においては小規模ディゼル発電機を備えているところもあるが，シンズリおよびラメチャップ郡においては燃料の輸送が困難なことと，コスト（外貨）が高いことの２つの理由でディゼル発電は極めて不経済であることは言うまでもない。

水力発電の場合は４つの重要な要素が満足されなければならない。すなわち①年間を通じて流量が安定している所，②十分な落差があること，③送電距離が短いこと，④岩石の流下が少く取水構造物が安全であることである。

ネパール政府およびＪＡＤＰ長期専門家はシンズリおよびラメチャップ両郡で上記の条件を満足させるための調査を全地域に亘って調査した。その結果比較的人口の集中しているシンズリマリおよびバンゲリ（Bhangeri または Ramechhap Bazar）への送電を計画した。前者については２つの案，後者については１つの案，計３案が樹立されている。その概要を示せば次のとおりである。

第１案（Small Hydraulic Devlopment Board, 1977, 付図の１番参照）

供給地	Sindhulimali
河川名	Marin Khola
流域面積	5.3 Km^2
全水頭	17.0 m
有効水頭	14.6 m
渇水量	450 ℓiter/sec
計画洪水量	500 m^3/sec
発電水路計画流量	410 ℓiter/sec
ペンストック計画流量	1,100 ℓiter/sec
貯水池容量	8,300 m^3
ペンストック直径	900 mm
据付台数	2セット
タービン容量	60 kW×2
送電距離	9 Km
概算工事費	Rp. 2,333,000

第２案（JADP Report，未発表，付図の２参照）

供給地	Sindhulimali
河川名	Gairamtar Khola, Garauli Khola 支流

流域面積	10.7 Km²
全水頭	70 m
有効水頭	55 m
渇水量	60 ℓiter/sec
最大有効水量	200 ℓiter/sec
発電水路設計水量	0.2 m³/sec
据付台数	1台
タービン容量	25 kW
送電距離	2.5 Km

第3案（Small Hydel Development Board, 1977, 付図の3参照）

供給地	Bhangeri (Ramechhap)
河川名	Goksila Khola
流域面積	15.6 Km²
全水頭	1000 m
有効水頭	92 m
渇水量	100 ℓiter/sec
設計洪水量	215 m³/sec
発電水路計画流量	80 ℓiter/sec
ペンストック計画流量	80 ℓiter/sec
ペンストック直径	250 mm
据付台数	2台
タービン容量	30 kW×2
送電距離	9 Km
概算工事費	Rp. 1,843,000

(3) 長期的開発の構想（地域開発基幹道路計画）

ジャナカプール県における道路の現況は，テライ3郡の北部を東西ハイウエイ（2車線，全天候型）が走っておりカトマンズと通じている。又同じく2車線，全天候型道路でジャナカプール，ジャレスワール（Jaleswar）を通りインドに通じる道路がある。

全天候型道路で完成しているものは上記2本の道路のみであるが，自動車道として現在工事中で1981年に完成が予定されているものにカトマンズより，丘陵，山間部を通りジリ（Jiri）に至る道路がある。

従って計画対象の丘陵地域には全天候型の自動車道はない。現在自動車が通れる道路は

いずれも大半の部分が河川敷を利用しているので，自動車による運搬が可能な時期は乾期の極く限られた期間のみである。その内，最も重要なものとして東西ハイウェイからラト川（Rato Nadi），グワン川（Gwan Khola）を利用し，シンズリマリ（シンズリ郡の中心）に至る道路が挙げられる。この道路は東西ハイウエイとシンズリマリを結ぶ唯一の道路になっている。したがってシスズリ郡の東西の交通はシンズリマリを中心にすべきであろう。２番目に挙げられるのが最近完成したシンズリマリとアンボテ（Ambote）（シンズリ郡の東部）を結ぶ道路であるが，これも河川敷を利用していることと，山間部での傾斜が急峻なため乾期でさえ自動車道とは言い難い。３番目はシンズリマリとマヘンドラジャディ（Mahendrajyadi，シンズリ郡の西部）を結ぶ道路であるがこれもマリン川の河川敷を通っているため自動車用道路としてはごく限られた時期のみである。その他両郡ともに歩行道が網の目のように張りめぐらされているが，いわゆる自動車道は上記３線以外ない。

道路計画を立案するに当って次の４つの事項を念頭において考える必要がある。すなわち①できるだけ東西ハイウエイと結ぶ，②マハバラート山系横断は急峻なことと，標高差が大きく極めて困難であるためかなり将来の計画とする，③但し，スンコシ河右岸にはネパールトック（Nepalthok）より２５Km西までカトマンズよりのバス道が開通している，④カトマンズ－ジリ間の道路が間もなく開通する。以上の４点を念頭におき，既存道路又は工事中の道路につないで，地域開発の基幹道路網を形成するよう計画した。いずれの計画道路も交通量が多くないと考えられるので砂利道（４０～５０cm）とし，有効幅員を3.0 mとし，路肩幅を0.７５～1.0 mとする。

シンズリ郡のマハバラート山系以南の流通はシンズリマリを中心とし東西ハイウェイト結びシンズリマリより東西への道路については現道路の路線変更，改修をする。

図上番号	路線区間	距離（Km）	概算工事費（百万円）
1.	East-west Highway－Sindhulimali	39	1,400
2.	Sindhulimali－Ambote	45	1,500
3.	Sindhulimali－Karamaya	58	1,800

またシンズリ郡のマハバラート山系以北はカトマンズからのバス道を延長する。

4.	Drikel－Solpa Thana	90	3,200

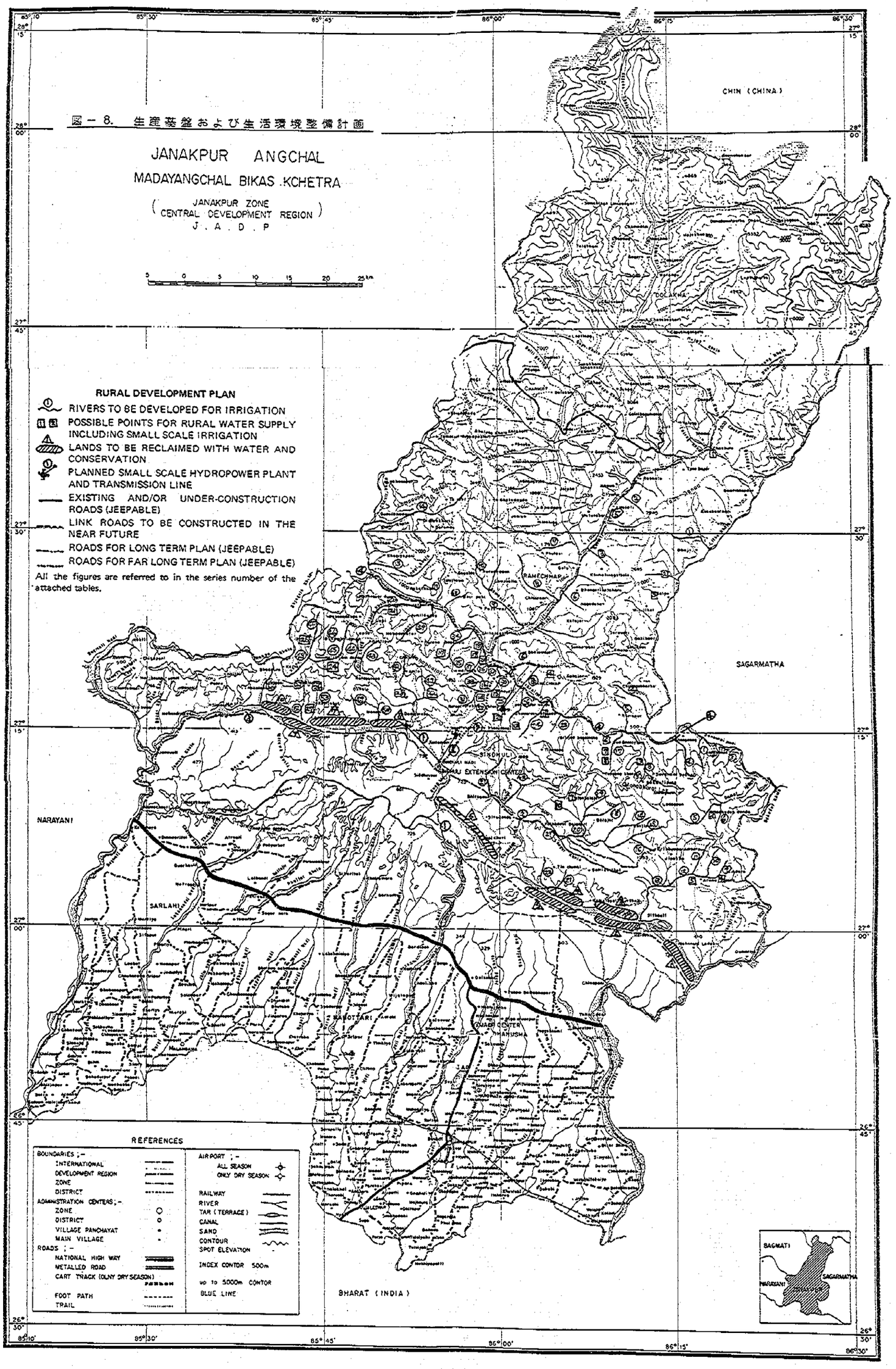
ラメチャップ郡の主幹道路はキムティ（Kimti Khola）川左岸，タマコシ川（Tamakosi Khola）左岸沿いにジリとクルコット（Kurkot，道路No.４）を結ぶことによってジリ経由カトマンズまたはクルコット経由カトマンズと地域によって選択が可能である。なお，バンゲリ（ラメチャップバザール）へは現在の路線変更，改修をする。

図面番号	路線区間	距離 (Km)	概算工事費 (百万円)
5.	Jiri − Kurkot	55	1,900
6.	Bangeri − Kurkot	20	1,000*注

遠い将来の計画としてクルコット－シンズリマリ間のマハバラート山系越しの自動車道路が必要であろう。これはマハバラート以上の丘陵部とテライを結ぶ道路として極めて重要である。

7.	Kurkot − Sindhulimali	40	2,000

*注：スンコシ河横断橋梁の建設費は含まない。


図－8. 生産基盤および生活環境整備計画
JANAKPUR ANGCHAL
MADAYANGCHAL BIKAS .KCHETRA
(JANAKPUR ZONE
CENTRAL DEVELOPMENT REGION)
J . A . D . P
RURAL DEVELOPMENT PLAN
RIVERS TO BE DEVELOPED FOR IRRIGATION
POSSIBLE POINTS FOR RURAL WATER SUPPLY INCLUDING SMALL SCALE IRRIGATION
LANDS TO BE RECLAIMED WITH WATER AND CONSERVATION
PLANNED SMALL SCALE HYDROPOWER PLANT AND TRANSMISSION LINE
EXISTING AND/OR UNDER-CONSTRUCTION ROADS (JEEPABLE)
LINK ROADS TO BE CONSTRUCTED IN THE NEAR FUTURE
ROADS FOR LONG TERM PLAN (JEEPABLE)
ROADS FOR FAR LONG TERM PLAN (JEEPABLE)
All the figures are referred to in the series number of the attached tables.
CHIN (CHINA)
SAGARMATHA
NARAYANI
SARLAHI
BHARAT (INDIA)
REFERENCES
BOUNDARIES ;-
INTERNATIONAL
DEVELOPMENT REGION
ZONE
DISTRICT
ADMINISTRATION CENTERS ;-
ZONE
DISTRICT
VILLAGE PANCHAYAT
MAIN VILLAGE
ROADS ;-
NATIONAL HIGH WAY
METALLED ROAD
CART TRACK (OLNY DRY SEASON)
FOOT PATH
TRAIL
AIRPORT ;-
ALL SEASON
ONLY DRY SEASON
RAILWAY
RIVER
TAR (TERRACE)
CANAL
SAND
CONTOUR
SPOT ELEVATION
INDEX CONTOR 500m
up to 5000m CONTOR
BLUE LINE
BAGMATI
SAGARMATHA
NARAYANI

5. 改善対策の普及および実施方法

5. 改善対策の普及および実施方法

前項に述べた改善対策のうち，当面比較的容易に着手が可能であり，かつ全域に普辺的に効果を及ぼす対策としては，第一に営農技術の改善があげられる。これは多くの農民に対し，直接的に自給力の向上と所得の増大をもたらすであろう。

なお，この場合狭義の耕種技術のみでなく，畜産及び林地利用も含めて一体的に改善をはかる必要がある。

農業水利の開発，耕地の整備，道路建設等土木工事を伴う対策は，山地のきびしい地形条件から，技術，資金，機械の搬入などのほか建設後の維持管理に非常な困難を伴うことから一挙にこれを推進することはむづかしいと考えられる。

調査の結果から，主要な改善対策の普及および実施方法を列挙すれば，次のとおりである。

(1) 経営実験モデル農家の設置

作目別に樹てられた営農改善対策を実行に移し，農民への普及をはかるために意欲のある先進農家を選定し，これに計画を実行させて重点的に技術指導を行い改善のモデルとする。なお，実験農家には技術指導のほか種子，農薬等営農の改善に必要な資材を供給する必要がある。

このような展示効果を狙った経営実験を，将来は地域全体に数多く配置することが望ましいが，当面，その数は普及機関やＪＡＤＰの指導の可能な範囲で決められるべきであろう。

(2) 応用試験の実施

改善計画に盛りこまれた各種技術は，諸種のデータや各専門家の学識の中から現地で適用が可能と考えられるものを採用したものであって，必ずしもジャナカプールのヒルエリアで実証されたもののみではない。

従って，必要な技術の実用性を検証し，またさらに改良をはかるための試験を行うことが必要である。これについては，Hill における普及事業の推進を目的に設置されているシンズリ農場の活用をはかるほか，なお必要があれば実験農場の圃場の一部で応用試験を行う必要があろう。ただし，この場合，試験の失敗による損失等については当然補償措置が必要である。なお，シンズリ農場と実験農家には，改良種子の生産の機能を持たせることも検討する必要がある。

(3) 農村 Communication 施設の設置

普及事業の推進，政府の諸政策のＰＲ，農民の健全なリクリェーション等のための簡易な集会所を少なくともパンチャット単位に設置することが望ましい。

(4) 水利開発，環境整備事業等の推進方策

取水可能地点の調査結果及び長期的道路整備の構想は前掲のとおりである。

既に述べたように，これらを一挙に事業化することは極めて困難である。これら事業の推進に当って特に留意すべき事項は，①効果の高いものから年次的に具体化をはかること，②建設後は農民による維持管理組織を作らせ指導を十分に行うこと，③事業化に当っては実施設計調査を十分に行うこと，の３点である。

特に③について，今回の計画は少ない日数に制約され，既存資料の利用，ＡＤＯの協力及び数地点の踏査によって，その開発の可能性を概定したものである。

従って，事業化に当ってはなお十分な技術的調査が必要である。

(5) 村落管理総合開発モデル事業の実験的実施

山地における農業経営は，耕種，畜産，林業が密接に関連し，一体化して営まれている。即ちその各々の役割と問題点を簡単に整理すれば次のようになる。

① 耕種農業が食糧生産の役割を果していることはいうまでもない。その生産を高めるための重要な課題は地力維持と保水力の増強にある。地力維持については厩肥がかなり使用されているが，保水力の増強に有効な藁稈類はほとんど燃料と飼料にされ，土壌に還元されていない。

② 水牛及び牛については，役利用，厩肥源，現金収入源，たんぱく質補給源として重要な役割を果しているが，一般に飼養頭数が過多と分析され，飼料需要を充たすために林地の植生を破かいし，また耕種農業から藁稈類を収奪しすぎる現象を生じている。

③ 林地は土地の保全，薪炭，飼料の過度の採取のため疎林化，灌木化の傾向が強い。

以上のように３者は密接な関連をもちながら現状では飼料の収奪のため悪循環の様相を呈している。この対策として，家畜の品種改良による畜産部門の効率化，これによる飼養頭数の適正化をはかり，林地の利用を合理化し，これら２者と均衡のとれた営農技術の確立を一体的に行う。モデル事業の実験的実施が，山地営農改善の有効な手段と考えられる。

事業の規模はまず，パンチャット又はパンチャット内の一定区域とする。本来このような事業は農民の共同で行われることが望ましいが，現段階では行政機関の強力で組織的指導が必要とみられるので，村落（パンチャット）管理とする。なお，水利の改善等も一体的に実施し，綜合的に生産力を高めることを目標とすべきであるので，新たな水源開発の

可能な地区を選ぶことが望ましい。

この方式が成功すれば，これを普及化することにより山地営農の改善に役立つであろう。

6. 開　発　効　果

6. 開　発　効　果

前述の営農改善計画及びかんがい施設と農地造成の新規開発計画の実施によって発生する経済効果について検討してみたい。

開発効果は，営農改善や農業開発によってもたらされる作物生産量の増加のほか，道路の建設による生活環境の改善とか，経済力の向上による教育の普及とか，多くの波及効果を生ずるであろう。

しかしこの場合の開発効果は，営農改善及び新規かんがい，農地造成による直接的な食糧増産効果のみに限定して推計するものとする。従って効果の内容は，①営農技術改善による効果（改良品種の普及，肥培管理の改善等），②新規かんがいの実施による効果，③新規農地造成による効果，の3効果である。

(1) 効果試算の前提

1) 開発効果の推計に当って，計画が近い将来どの程度達成できるかという点を検討する必要があろう。すなわち，営農改善計画を樹てても，現在の普及組織，農民の教育水準，経営資金，資材の供給等の条件からみて，計画の全面的な達成にはかなりの年月を要するであろう。

従って開発効果は，計画を30％達成した場合，同50％達成の場合，100％達成の場合の3段階に分けて試算した。

2) 改善後の作付体系について，新規にかんがいを行う地区では，とうもろこしを基幹とする畑作体系から水稲基幹の体系に変換するであろう。従って新規かんがい地区では現況のとうもろこしがなくなり，「水稲＋小麦」の体系に変るものとして効果を試算した。

3) 従来のままの畑作地域についても，耕種技術の改善によって作付体系が変化し，ある程度作物別作付面積の変ることが予想される。しかしその面積予測はむずかしく，又現状においても土地利用率はかなり高いことから，畑作地域では作物別作付面積を一応現状のままと仮定し，耕種技術の改善による収量の増加のみを試算した。

4) 現況の作物別作付面積及び収量は1976～77年の農業統計書によった。

5) 計画収量は表－32に掲げるとおりであって，基本的には試験機関の試験データによることとしたが，試験データについても参考に掲げる表－33から表－35のようにバラツキが大きいのでJTA及びAAの聴取調査結果をも参考にして概定した。

表－３２　現況及び計画の ha 当り収量

（単位　t）

郡別＼作物名		米		小麦		とうもろこし		ひえ		大麦	
項目		現況	計画	現況	計画	現況	計画	現況	計画	現況	計画
シンズリ郡		2.39	3.85	0.99	1.70	2.08	3.13	1.16	1.50	0.90	1.16
ラメチャップ郡		2.33	3.85	1.11	1.70	2.12	3.13	1.20	1.50	0.90	1.16
現況を100として	シンズリ郡	1.00	1.61	1.00	1.72	1.00	1.50	1.00	1.29	1.00	1.29
	ラメチャップ郡	1.00	1.65	1.00	1.53	1.00	1.48	1.00	1.25	1.00	1.29

（注）① 現況は農業統計１９７６／７７実績による。

② 計画収量の米及び小麦は試験データのうち Khandbari の結果を準用した。

③ とうもろこしはＪＴＡ聴取値で試験データを補正した。

④ ひえ，大麦は試験データがないので小麦の増収率を準用して概定した。

表－３３　Yield Comparision of local and improved rice varieties. Cropping systems sites. Tons／ha of 14% moisture.

Sites	Local	Improved	% increase in Yield
Khandbari	2.34	3.85	64.5
Pumdi Bhumdi	1.86	2.90	56.0
Chanr Johari	2.15	3.01	40.0
Lele	1.90	4.40	131.0
Parsa (Irrigated)	1.98	3.50	76.0
Parsa (Rainfed)	1.49	3.20	122.0
Khumal		4.50	

Source : Cropping System Research Programme, Khumal Agronomy Experimental Farm.

表－34 Grain Yield of a local and Improved variety of maize in thee cropping systems research sites. Yields in tons/ha at 14% moisture.

Siter	District average	Local	Improved (Khumal Yellow)
Lele	1.8	3.6	4.9
Khandbari	1.9	3.2	4.8
Pumdi Bhumdi	1.4	1.4	4.6

Source : Division of Agronomy
Cropping System Research Programme,
Khumal Agronomy Experimental Farm

表－35 Grain Yields of some of winter crops.
Cropping System Research Sites Tons/ha.

Crops/Sites	Khand-hari	Pumdi Bhumdi	Chaur Janari	Lele	Parsa 1	Parsa 2
Wheat						
RR-21	1.704	1.870	2.677	2.785	1697	
Local			1.800			
Barley						
Improved		1.950		3.020	11.19	0.766
Local						0.852
Lentils		0.320 to 0.600		0.477 (Inter Croped)	0.908	0.260
Potato		12.45			13.30	
Linseed		0.540				

Source : Division of Agronomy
Cropping System Research
Programme, Khumal
Agronomy Experimental Farm

表－36　計画収量決定の経緯　（参考）

（単位　t／ha）

区　分	米		小　麦		とうもろこし		ひえ	大　麦	
	在来種	改良種	在来種	改良種	在来種	改良種	在来種	在来種	改良種
農業経営調査結果	1.563	2.672	—	1.940	575	1.565	1.267	—	—
ＪＴＡおよびＡＡ聴取結果	1.756	2.926	—	3.266	2.178	3.130	—	—	—
試験機関資料	2.340	3.850	—	1.704	2.733	4.767	—	—	1.950

6）改良品種は現況においてもある程度普及しており，シンズリ郡ＡＤＯの聴取によれば水稲１４％，小麦１００％，とうもろこし１１％程度の普及率であるという。また化学肥料を使用した肥培管理については農家実態調査結果からみて，一部水田地帯の先進農家以外ではあまり行われていない。

これら現況においてとられている若干の改善技術の効果については，当然統計の現況収量の中に含まれていると考えられるので，計画による効果試算の中では特にこれの差引等の扱いはしていない。

(2)　開発効果の試算

前述のように計画の達成率を３段階に分け，郡別及びそれを総合した穀物の増加生産量を試算したものが第３７～３９表である。

この場合，シンズリ郡における新規農地造成については，可能地の位置が大河川の河川敷に集中しており，この開墾は国による大規模な河川改修事業と併行してのみ実施可能となるので，一応３段階試算の中には含めないこととした。

試算の結果について特に注目すべき点は，営農技術改善の効果が他の効果に比して特に大きいことである。

すなわち，新規かんがいと新規農地造成は，水及び開発可能地の賦存する特定地域に限られるのに対し，営農技術の改善は，普及の努力により全域を対象に推し進めることができることによっている。

従って，Hill 地域の農業生産力向上のためには営農技術の指導と，これに必要な種子，肥料，農業資材等の供給，経営資金の確保等が最重点となるであろう。

これに次いで経営基盤の改善方策として水の確保，農用地の造成施策が推進されるべきである。

表－37　シンズリ部における穀物増産効果

区分				作付面積（ha）					ha当り収量（t）					収量（t）				
				米	小麦	とうもろこし	ひえ	大麦	米	小麦	とうもろこし	ひえ	大麦	米	小麦	とうもろこし	ひえ	大麦
現況（1976／77）				8,147	1,596	9,600	2,150	255	2.39	0.99	2.08	1.16	0.90	19,471	1,577	19,980	2,500	229
計画	営農技術改善効果	達成率30%	営農技術改善	2,444	479	2,880	645	77	3.85	1.70	3.13	1.50	1.16	9,409	814	9,014	968	89
			現行営農	5,703	1,117	6,720	1,505	178	2.39	0.99	2.08	1.16	0.90	13,630	1,106	13,978	1,746	160
			計	8,147	1,596	9,600	2,150	255						23,039	1,920	22,992	2,714	249
		達成率50%	営農技術改善	4,074	798	4,800	1,075	128	3.85	1.80	3.13	1.50	1.16	15,685	1,357	15,024	1,613	148
			現行営農	4,073	798	4,800	1,075	127	2.39	0.99	2.08	1.16	0.90	9,734	790	9,984	1,247	114
			計	8,147	1,596	9,600	2,150	255						25,419	2,147	25,008	2,860	262
		達成率100%	営農技術改善	8,147	1,596	9,600	2,150	255	3.85	1.70	3.13	1.50	1.16	31,366	2,713	30,048	3,225	296
			現行営農															
			計	8,147	1,596	9,600	2,150	255						31,366	2,713	30,048	3,225	296
	新規かい効果	達成率 30%		740	740	△740	－	－	3.85	1.70	3.13	1.50	1.16	2,849	1,258	△1,539	－	－
		達成率 50%		1,233	1,233	△1,233	－	－	3.85	1.70	3.13	1.50	1.16	4,747	2,096	△2,565	－	－
		達成率 100%		2,466	2,466	△2,466	－	－	3.85	1.70	3.13	1.50	1.16	9,494	4,192	△5,129	－	－
	合計	達成率 30%		8,887	2,337	8,860	2,150	255						25,888	3,178	21,453	2,714	249
		達成率 50%		9,380	2,829	8,367	2,150	255						30,166	4,243	22,443	2,860	262
		達成率 100%		10,613	4,062	7,134	2,150	255						40,860	6,905	24,919	3,225	296
新規農地造成				2,829	2,829	－	－	－	3.85	1.70	－	－	－	10,892	4,809	－	－	－

表－３８　ラメチャップ郡における穀物増産効果

区分			作付面積（ha）					ha当り収量（t）					収量（t）				
			米	小麦	とうもろこし	ひえ	大麦	米	小麦	とうもろこし	ひえ	大麦	米	小麦	とうもろこし	ひえ	大麦
現況（1976/77）			4,200	855	7,700	2,370	78	2.33	1.11	2.12	1.20	0.90	9,800	949	16,320	2,850	70
計画	営農技術改善効果	達成率30％ 営農技術改善	1,260	257	2,310	711	23	3.85	1.70	3.13	1.50	1.16	4,851	437	7,230	1,067	27
		現行営農	2,940	598	5,390	1,659	55	2.33	1.11	2.12	1.20	0.90	6,850	664	11,427	1,991	50
		計	4,200	855	7,700	2,370	78						11,701	1,101	18,707	3,058	77
		達成率50％ 営農技術改善	2,100	428	3,850	1,185	39	3.85	1.70	3.13	1.50	1.16	8,085	728	12,051	1,778	45
		現行営農	2,100	427	3,850	1,185	39	2.33	1.11	2.12	1.20	0.90	4,893	474	8,162	1,422	35
		計	4,200	855	7,700	2,370	78						12,978	1,202	20,213	3,200	80
		達成率100％ 営農技術改善	4,200	855	7,700	2,370	78	3.85	1.70	3.13	1.50	1.16	16,170	1,454	24,101	3,555	90
		現行営農											—	—	—	—	—
		計	4,200	855	7,700	2,370	78						16,170	1,454	24,101	3,555	90
	新規かい効果	達成率 30％	55	55	△ 55			3.85	1.70	2.12			212	94	△ 117	—	—
		達成率 50％	92	92	△ 92			3.85	1.70	2.12			354	156	△ 195	—	—
		達成率 100％	183	183	△ 183			3.85	1.70	2.12			705	311	△ 388	—	—
	合計	達成率 30％	4,255	910	7,645	2,370	78						11,913	1,195	18,590	3,058	77
		達成率 50％	4,295	947	7,608	2,370	78						13,332	1,358	20,018	3,200	80
		達成率 100％	4,385	1,038	7,517	2,370	78						16,875	1,765	23,713	3,555	90

（注）ラメチャップ郡には新規農地造成はない。

表－３９　増加生産量の総括と生産の伸び率

区分		米	小麦	とうもろこし	ひえ	大麦
現況		29,271 t	2,526 t	36,300 t	5,350 t	299 t
30％目標達成の場合	営農技術改善	34,740	3,021	41,699	5,772	326
	新規かんがい	3,061	1,352	△1,656	—	—
	計	37,801	4,373	40,043	5,772	326
50％目標達成の場合	営農技術改善	38,397	3,349	45,221	6,060	242
	新規かんがい	5,101	2,252	△2,760		
	計	43,498	5,601	42,461	6,060	342
100％目標達成の場合	営農技術改善	47,536	4,167	54,149	6,780	386
	新規かんがい	10,199	4,503	5,517	—	—
	計	57,735	8,670	48,632	6,780	386
伸び率	30％達成の場合	129.1％	173.1％	110.3％	107.9％	109.0％
	50％　〃	148.6	221.7	117.0	113.3	114.4
	100％　〃	197.2	343.2	134.0	126.7	129.1
新規農地造成を含めた場合		68,627 t	13,479 t			
同上の生産の伸び率		234.5％	533.6％			

次にＪＡＤＰが１９８８／８９年を目標として定めている長期計画と対比してみよう。両計画は積算手法が異なるので直接比較を行うことには問題はあるが，一応今画の計画が１００％達成された場合を想定して対比したものが表－４０である。

表－４０　ＪＡＤＰ長期計画との比較

区分	米		小麦		とうもろこし	
	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量
長期計画	14,889 ha	52,014 t	5,700 ha	15,690 t	25,000 ha	65,000 t
今回計画	17,825	68,627	7,949	13,479	14,293	48,632

（注）面積，生産量とも新規農地開発分を含む

表にみるとおり，米は面積，生産量ともに今画の計画が長期計画を上廻り，小麦は面積は上廻るが生産量では少なく，とうもろこしは面積，収量ともかなり下廻っている。

前述のとおり積算手法が異なる点はあるが，米が上廻り，とうもろこしが下廻る点につ

いては，今回の調査において水源を詳しく検討し，可能な限りとうもろこしから水田への転換をはかっていることに一因があろう。

又，小麦については，前掲の試験データ及び先進農家の調査結果からして，計画における収量をもっと高くみることも可能であるが，統計による現況収量が低いので，計画の安定性に重点をおいて計画収量を低目にみているところに一因がある。従って小麦については試験データの幅の中で若干高い計画収量をとれば長期計画との差は殆どなくなるであろう。