

ネパール王国カルナリ川上流及びマハカリ川流域水資源開発計画調査事前調査報告書

ネパール王国

カルナリ川上流及びマハカリ川流域水資源開発計画調査 事前調査報告書

平成 2 年 11 月

国際協力事業団

平成二年十一月

116
627
888

社調二

90-141

90-141



JICA LIBRARY



1089573(8)

22210

序 文

日本国政府は、ネパール王国政府の要請に基づき同国中・極西部に位置するカルナリ川上流及びマハカリ川流域を対象とした総合的な水資源開発計画調査を行うことを決定し、その調査を国際協力事業団が実施することとなった。

国際協力事業団は、平成2年8月21日から9月2日までの13日間にわたり建設省河川局開発課水源地対策室建設専門官・上阪恒雄氏を団長とする事前調査団を同国へ派遣した。

同調査団は、現地踏査及び資料収集を行い、併せて本格調査を行ううえで日本及びネパール両国政府のとるべき措置と本格調査の枠組みを規定したScope of Work (S/W) についてネパール王国政府と協議を行った。

本報告書は、その結果をとりまとめたものである。

本報告書が、今後の本格調査を立案・検討し実施するに際し参考となることを期待するとともに、今回の調査実施にあたり多大のご協力をいただいたネパール王国政府、在ネパール国日本国大使館並びに関係各位に対し厚く御礼申し上げる次第である。

平成2年11月

国際協力事業団

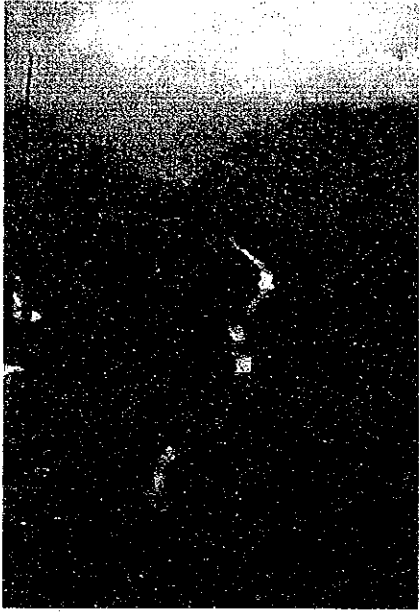
理事 玉 光 弘 明

調査対象地域位置図



ネパール国の一般概況

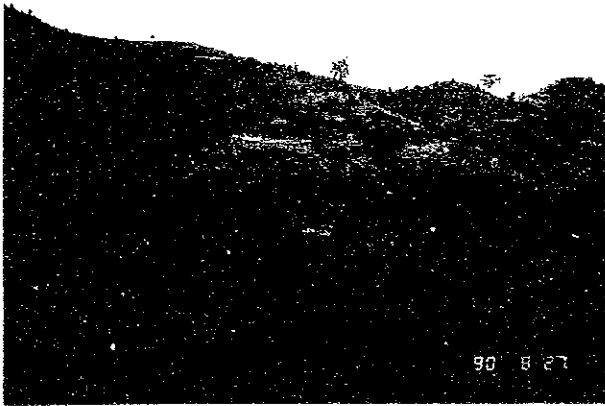
1) 面積	141千km ² (日本の0.4倍、北海道の約2倍)
2) 人口 (1988年央)	総人口 18,053千人
3) 政体 元首	君主制 国王: ビレンドラ・ビール・ビクラム・シャー・デーヴ (Birendra Bir Bikram Shah Dev)
4) 人種構成	南のインド系と北のチベット、蒙古系とが交じりあった多民族国家。 リンブー、ライ、タマン、ネワール、グルン、マガール、タカリー等
5) 言語	公用語: ネパール語、その他ネワール語、ヒンズー語、英語等
6) 宗教	国教はヒンズー教 (国民の大半) その他、チベット仏教、回教
7) 教育	義務教育は、6~11歳の5年間 (初等教育) 就学率 (標準就学年齢に対する総就学者の比率) 初等教育 (1985年): 79% 中等教育 (1985年): 25% 高等教育 (1985年): 5%
8) 通貨 (1988年平均)	ネパール・ルピー (1米ドル=23,310ネパール・ルピー)
9) 貿易 (1988年)	貿易額 (輸出入総額): 720百万米ドル 輸出額 (FOB) : 151百万米ドル 主要相手国 : インド、米国、西ドイツ、英国、イタリア 輸入額 (CIF) : 569百万米ドル 主要相手国 : インド、日本、ソ連、韓国、クウェイト
10) 外貨準備高 (1988年)	283百万米ドル
11) 対外公的債務残高 (1988年)	1,164百万米ドル
12) 債務返済比率 (1988年)	9.1%
13) G N P (1988年)	3,150万米ドル 一人当たり170米ドル
14) インフレ率	8.8% (1980~86年平均)
15) 会計年度	7/16~7/15



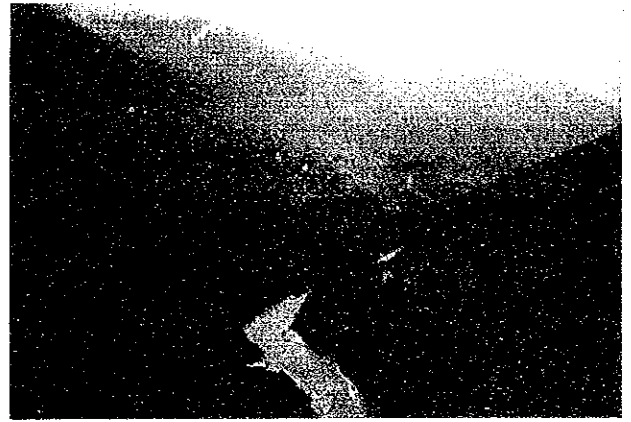
▲ Karnali川中流部（手前下流側）



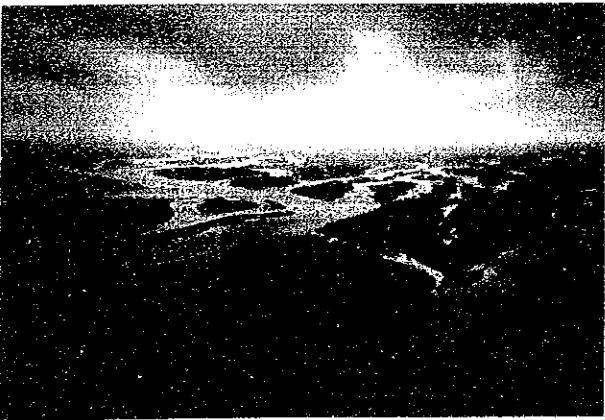
▲ Mahakari川下流部（手前下流側）



▲ Mahakali川中流部の耕作地



▲ Mahakali川中流部



▲ Mahakali川下流部（Mahendranagar付近）



▲ チャーターしたヘリコプター（Jumula空港）

目 次

序文

調査対象地域位置図

ネパール国の一般概況

写真

1. 事前調査の概要	1
1-1 事前調査の目的・内容	1
1-2 事前調査団の構成	1
1-3 相手国受入れ機関	1
1-4 調査行程	1
2. 事前調査結果の概要	3
2-1 要請の背景及び経緯	3
2-2 要請の内容	3
2-3 S/Wの概要	3
2-4 調査・協議結果	3
3. ネパール国の水資源開発に関する法制度及び組織・機構	9
3-1 水関係法制度	9
3-2 組織・機構及び予算	9
4. 調査対象地域の概要	19
4-1 地形及び地勢	19
4-2 地 質	20
4-3 気象・水文	21
4-4 人口	35
4-5 産業・経済	35
4-6 運輸・通信	54
4-7 土地利用	58
5. 水資源開発の概要	64
5-1 既往水資源開発計画	64

5-2	河川の現況	64
5-3	水力発電	85
5-4	治水・砂防（流域保全）	85
5-5	かんがい	90
5-6	生活用水	95
5-7	水質管理と環境保全（自然保護、公園等）	97
6.	本格調査の内容	99
6-1	調査の基本方針	99
6-2	対象地域及び範囲	99
6-3	調査項目及び内容	99
6-4	調査工程	102
6-5	報告書	102
6-6	調査の実施体制	102
6-7	要員計画案（担当分野）	104
6-8	調査用資機材	104
6-9	調査実施上の留意点	105
	附属資料	111
1.	ネパール王国政府からの技術協力要請書（TOR）	111
2.	Scope of Work (S/W)	128
3.	Minutes of Meeting (M/M)	137
4.	面談者リスト	149
5.	質問書	151
6.	収集資料リスト	162
7.	関連資料の賦存状況	167
8.	地形図（1/50,000）及び航空写真索引図	168

1. 事前調査の概要

1-1 事前調査の目的・内容

ネパール王国政府からの要請に基づき、同国中・極西部に位置するカルナリ川上流及びマハカリ川流域の総合的水資源計画（マスタープラン）を策定するものである。

本事前調査は、本格調査に先立って要請内容の確認及び本格調査の方針、内容等を検討し調査の Scope of Work (S/Wと略称) を協議・署名することを目的とする。

1-2 事前調査団の構成

上 阪 恒 雄	総括・水資源計画	建設省河川局開発課水源地対策室建設専門官
西 山 幸 治	治水・砂防	建設省中部地方建設局小里川ダム工事事務所 調査設計課長
吉 元 清	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査 第二課
三 林 一 夫	施設計画	北海道開発コンサルタント(株)海外事業部参事

1-3 相手国受入れ機関

水資源省 (MINISTRY OF WATER RESOURCES)

1-4 調査行程

事前調査は平成2年8月21日から9月2日まで13日間の日程で実施された（ただし資料等収集のため三林団員のみ9月6日まで。）調査行程は表1-1に示すとおりである。

表1-1 調査行程

日順	月 日 (曜日)	行程及び内容
1	8月21日 (火)	東京-バンコク (TG641)
2	22日 (水)	バンコク-カトマンズ (TG311) (12:50着) PM: JICA事務所表敬、打合せ
3	23日 (木)	AM: 水資源省表敬 (MR H. J MALLA、MR H. M. SHRESTHA ほか) PM: VVIPでヘリコプターフライト等打合せ 水資源省で協議: 要請背景、内容等聴取
4	24日 (金)	AM: 水資源省で協議: 既存調査計画内容聴取、S/W説明及びコメント聴取 PM: 日本大使館表敬 (有地大使、西名参事官)
5	25日 (土)	資料整理、団内打合せ
6	26日 (日)	現地踏査: カルナリ川流域を本川沿いに下流から中・上流部をヘリにより上空から踏査 KATHMANDU-NEPALGUNJI- (CHISAPANI DAM SITE) -JUMULA- (BEHRI 川) -NEPALGUNJI
7	27日 (月)	現地踏査: マハカリ川流域本川沿いに下流から中・上流部をヘリにより上空から調査 NEPALGUNJI-(CHISAPANI)-DANGADHI-(MAHEND-RANAGAR)-(PANCHESWAR DAM SITE)-(CHAMIYA KHOLA 川合流地点) -DANGADHI-NEPALGUNJI-KATHMANDU
8	28日 (火)	AM: 林業・土壌保全省表敬 (MR. KUNJARI次官 ほか) PM: 水資源省次官表敬 (MR. B. K. PRDHAN ほか) 水資源省との協議、M/M案作成
9	29日 (水)	AM: 水資源省とのS/W協議 (便宜供与事項)、M/M作成・協議 PM: 農業省表敬 (MR. A. N. RAN次官、MR. REGMI局長 ほか)
10	30日 (木)	AM: 水資源省とのM/M協議 PM: 水資源省でS/W、M/M署名
11	31日 (金)	AM: 水資源省でM/M補足メモランダム打合せ PM: JICA事務所、日本大使館報告
12	9月1日 (土)	AM: 上阪団長、西山団員帰国; カトマンズ-バンコク (TG312) *吉元、三林団員は4日まで関連資料収集・同賦存状況調査
13	2日 (日)	資料収集・賦存状況調査 *上阪団長、西山団員; バンコク-東京 (TG647)
14	3日 (月)	資料収集・同賦存状況調査
15	4日 (火)	資料収集・同賦存状況調査
16	5日 (水)	三林団員帰国; カトマンズ-バンコク (TG312)
17	6日 (木)	バンコク-東京 (TG640)

2. 事前調査結果の概要

2-1 要請の背景及び経緯

ネパール王国政府は、同国において観光と並ぶ資源である水資源開発について、同国国家開発第1次（1951 - 55）から現行第7次（1986 - 90）の5カ年計画において常に最重点を置いてきた。

この結果、同国4大水系のうちコシ川及びガンダキ川については、既にマスタープランの策定が国際協力事業団（JICA）、国連開発計画（UNDP）によりそれぞれ実施され、有望開発地点の選定、開発優先度の決定がなされ、これに基づきプロジェクトが実施されている。

しかしながら、同國中・極西部カルナリ川上流及びマハカリ川流域の水資源開発のマスタープランは未だ策定されておらず、多くの有望開発地点が無計画のままである。

上記の背景からネパール国政府は、平成元年1月、上記マスタープラン策定に係る協力を我が国に要請してきた。

2-2 要請の内容

ネパール国政府の要請内容の詳細は附属資料1.に示すとおりである。要請概要は以下のとおり。

- ・ 対象流域全体の航空写真撮影
- ・ 1/20,000地形図及び有望プロジェクト地点の1/10,000地形図作成
- ・ 水理及び流砂解析
- ・ 1/10,000の地質図作成
- ・ 河川概要の作成
- ・ プロジェクト概念配置図作成
- ・ 一定の判断基準に基づいた可能プロジェクトの優先順位付け

2-3 S/Wの概要

附属資料2.のS/W参照。

2-4 調査・協議結果

事前調査団は、携行したS/W案を基に、8月23日、24日、28日、29日及び30日の計5回にわたって水資源省 Additional Secretary : Mr. H. J. Malla、Chief Project Coordinator : Mr. H. M. Shresta その他関係者と要請内容の確認、S/Wに係る協議を行い、30日、水資源省 Additional Secretary : Mr. H. J. Malla と事前調査団の上阪団長との間でS/W及びS/Wに係るミニッツ（M/M）の署名を行った。

S/Wの変更点及びM/M記載事項（概要）は次のとおり。

(1) S/Wの変更点

a. S/WのⅡ項 OBJECTIVE OF THE STUDY

1項: to formulate a Master Plan for Water Resources Development of the Upper Karnali River Basin and Mahakali River basins within Nepal, and ----の下線部分を追加修正した。

b. S/WのⅢ項 STUDY AREA

The study area will cover the area of the Upper Karnali River Basin (upstream of Asaragaht, approx. 38,460 sqm) and the Mahakali River-----の下線部分を次のとおり変更した。

The study area will cover the area of the Upper Karnali River Basin (upstream of the full supply level of Karnali (Chisapani) Multipurpose Project (apprx. 38,460 sqm) and the Mahakali River-----

c. S/WのⅣ項 SCOPE OF THE STUDY

2のc): topographic survey including aerialphotographic survey for the potential scheme sites and reservoir の下線部分を追加修正した。

3のf): water resources potentiality and its optimum allocation study の下線部分をwater resources potentiality and optimization study に変更した。

d. S/WのⅥ項 REPORTS

5項: 最終報告書案 (DF/R) に対するネパール側コメントの提出期限を30日以内から45日以内に変更した。

6項: 最終報告書 (F/R) の提出部数を30部から50部に変更した。

e. S/WのⅦ項 UNDERTAKING OF HMGN

1の6): to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study の下線部分を to secure permission for entry into all areas necessary for the conduct of the Study に変更した。

3の3): suitable office space with equipments in Kathmandu, and Study area の下線部分 equipments を furniture に変更した。

3の5): Two units of vehicles with divers を削除した。

3の6): A helicopter with pilot を Arrangement of a helicopter with pilot に変更した。

(2) 協議経過及び議事録記載事項

a. ガンダキ川中流域を調査対象地域に含めることについて (M/Mの2項)

ネパール政府はこれまで同国4大水系のうち、コシ、ガンダキ両河川については既に水資

源開発に関するマスタープラン策定調査を実施しており、残るカルナリ、マハカリ川を対象とする本件調査の終了を待って、全国的な水資源開発ポテンシャルの把握並びにこれらの調査で選定された開発計画を、全国的に優先順位付けを行うこととしている。しかしながら、ネパール側はUNDPにより実施されたガンダキ川流域水資源開発計画調査については、同調査が、上・下流域を中心に実施され、中流域における開発可能プロジェクトの選定が行われていない旨説明するとともに、本件調査の対象地域に含めるよう強く要望した。

これに対し、調査団はネパール側の考え方を評価すると共に、ガンダキ川中流域を対象とした水資源開発計画調査の見直しの業務内容（TOR）が不明であるとしたうえで、同見直しを行う場合、業務量は流域全体の調査とほとんど同じ規模が想定されるとの見解を説明し、同見直しをカルナリ、マハカリ両河川の新規調査に含めた業務量が膨大となることから、日本側としては対応可能である旨回答した。

また、同流域の見直し調査については、別途、日本国を含む諸外国及び国際援助機関に要請してはどうかと助言した。

協議の結果、同流域のM/Pの見直しは本件調査に含めないことで合意した。

b. 本格調査の内容（M/Mの3項）

本格調査の内容については、日本側案に沿いほぼ合意したが、主な協議事項は次のとおりである。また、開発計画案の策定作業上の用語の定義を候補開発計画（potential scheme）、選定された候補開発計画（selected potential scheme）及び優先計画（priority scheme）の3通りに分類し明確にした。

(a) 現地調査

- ・ 河川測量： 河川縦横断測量については、選定された候補開発計画対象地域について実施する。
- ・ 地形測量： 地形測量については、選定された候補開発計画地域及び優先計画対象地域について既存航空写真を利用して、以下に示す縮尺の地形図を作成するが、既存写真のない地域については必要に応じ新規に航空写真測量を実施する。水資源省は既存航空写真の提供を保証する。

貯蔵地域 ——— 1/20,000

主要構造物建設地点 ——— 1/10,000

- ・ 気象・水文観測： 既存設定を補完するために必要に応じ新規に観測施設を設置する。
- ・ 地質調査： 選定された候補開発計画地域及び優先計画については、各々1/20,000の地質図を作成する。また、ネパール側は選定された候補開発計画地域についてコアボーリング調査の実施を強く要請したが、これに対し調査団は、本件調査がマスタープラン段階であることから、今回は優先計画地域を対象に既存地質図及び物理探査を含む地表踏査による調査で十分である旨説明した。また、M/Pレベルのボーリング調査は、必要上構造物建設地点の工学的可能性を確認するための最小限度の調

査にとどめるべきであると説明した。

協議の結果、優先計画地域については、必要深度のコアボーリング調査を追加実施することで合意した。

- ・河床材料調査：河床材料調査のほか、実施予定の流砂量調査は既設の流量観測所及び橋梁地点等踏査可能な地点において実施する。

(b) マスタープラン策定

- ・現行の計画調査：現在提案されている水力発電計画調査のうち、特にカルナリ川上流水力発電計画（F/S終了）については、本件調査でしかるべく見直し、かつ、評価を行うことで合意した。さらに、カルナリ（チサパニ）多目的計画及びパンチェスワール多目的計画に与える影響も考慮することとし、必要であれば勧告を行うことで合意した。
- ・優先計画選定基準：候補電力開発計画地域の選定は、発電容量10MW以上を基準にして行う。候補開発計画案の順位付けは日・ネパール双方で合意した基準に基づき行うこととし、優先計画の選定についても調査期間中双方協議のうえ決定することを確認した。また、候補開発計画及び優先計画の検討作業で使用する地形図は次のとおりとする。

- 候補開発計画の選定 既存 1/50,000
- 選定される候補開発計画 1/20,000 (本件調査で作成予定)
- 優先計画 1/20,000 (本件調査で作成予定)

(ただし、構造物建設地域は1/10,000を作成)

- ・業務仕様書 (Terms of Reference) の作成：M/Pの中で選定された優先計画に関する業務仕様書 (TOR) はF/S調査を目的として作成するものとすることを確認した。

(c) 報告書及び航空写真

ネパール側から最終報告書の構成に関しあらかじめ確認したいとの要望があり、以下のとおり確認した。また、ネパール側はデータ集については、ディスクで提出してほしいとの強い要望があった。

なお、航空写真については、ネパールの国内法により外国人が直接購入・入手することは禁じられており、本件調査では、同保管等 (国外持ち出しを含む) についてはすべて水資源省が全責任を持つことになっており、新規作成及び貸与される航空写真については使用後ネパール政府にすべて提出することを確認した。

- 要約 100部
- 主報告書 50部
- 補助報告書 50部
- データ集 5部
- 地形図 (原図写一式を含む) 5式

(d) 調査用機材

- ・ボーリング機材：水資源省は地質調査用として2台の掘削機（掘削能力200m深度）を日本側調査団に提供する。しかしながら、掘削作業に必要な経費；予備ツール、部品、付属品、燃料、運搬、操作、維持等についてはネパール側が財政上負担困難であるため日本負担とした。
- ・車両：ネパール側は調査団に対し、水資源省に現在提供できる車両の保有台数がないことから燃料、維持費を含めた必要な車両台数を調査期間中提供してほしい旨要請した。調査団は同要請をJICA本部に伝達することで合意した。
- ・ヘリコプター：調査対象地域は山岳地帯であるため陸上からのアクセスが大変困難であることから、調査の円滑な実施においてヘリコプターは重要な役割を担っている。調査団はネパール側に対し調査期間中ヘリ1台の提供を強く要請した。
これに対しネパール側は、予算上の制約によりヘリ借上げ費用を負担することは不可能であるが、同借上げに係る必要な調整を行う旨説明するとともに、調査団に対し借上げ費をJICAで負担するよう強く要請した。調査団はコシ川流域水資源開発計画調査の前例（燃料を負担）を説明するとともに、借上げ経費の一部負担等を提案したが、ネパール側から、財政的に余裕がないこと、借上げ費の大部分が燃料費であること等、説明があり、協議の結果、調査団はネパール側要請に合意した。
- ・その他機材：ネパール側は調査を成功裡に完結するため必要な調査用機材をJICAが供与するよう調査団に対し要請した。調査団はJICAに同要請を伝達することで合意した。

(e) カウンターパート

本件調査に対するカウンターパートについて、調査団はネパール側に対し計画調整をはじめ、水文、水資源開発、地質、土木、ダム、施設計画、流域管理、かんがい、経済環境等各分野の専門家の配置及びタイピスト、ドライバー等補助要員の配置を要請した。これに対しネパール側は人的、予算的制約もあり、できるかぎり同要請に応じていくことで合意した。

(f) カウンターパート研修

カウンターパートへの技術移転に関し、ネパール側は調査団に対し、調査期間中ネパールにおけるOJTと併せ、本邦での技術研修を実施してほしい旨要請した。
調査団はJICAに伝達することで合意した。

(g) 技術移転セミナー

ネパール側は本件調査の成果を広く水関係機関、団体に紹介するため、水資源開発に関する技術セミナーを調査期間中適当な時期に開催してほしい旨要請した。調査団はJICAに伝達することで合意した。

(h) 税金及び関税の免除

JICAは税金及び関税の免除を必要とする調査用資機材をネパールへ送付する場合は、

少なくとも到着の2週間前までにネパール側へ連絡することを確認した。

(i) データ及び書類等の取扱いについて

ネパール側によってJICA調査団に提供されるすべてのデータ及び書類は本件調査以外の目的に使用しないことを確認した。なお、ネパール側から、これらのデータ及び書類等をネパール側の書面による承認なく第三者に提供することを禁ずることをM/Mに記載し、確認したいとの強い要望がなされたが、協議の結果、従来どおり実質的に問題がないことを確認し、記載しないこととした。

c. 組織体制 (M/Mの4項)

- ・プロジェクトチーム：調査を円滑かつ効果的に実施し、日々の管理を行うために水資源省はカウンターパート及び事務要員から成るプロジェクトチームを編成しプロジェクトマネージャーを配置する。プロジェクトチームの機能は次のとおり。
 - － 調査方向や成果に関する定期的な協議、及び調査上の主要な問題点が発生した機会に協議を実施
 - － 調査に盛り込むべき重要な事項に関する調査団への助言
 - － 調査に関する技術セミナー開催に係る調整
 - － 現地調査作業に対する必要な支援
- ・調整委員会：ネパール側は水資源省、水・エネルギー委員会事務局及び他の関係省及び団体で構成され、以下の機能を有する調整委員会を組織する。
 - － JICA調査団が実施する作業の定期的なレビュー
 - － JICA調査団に対する調査指針の提供
 - － 本件調査を成功裡かつ予定どおりに完結するために必要な関係省・機関との調整

d. ローカルコンサルタント

ネパール側から調査団に対し、ネパール国においては、ローカルコンサルタント及び専門家が本件調査に活用可能である旨M/Mに記載したいとの強い要望があり、調査団としては情報としてこれを記載することとした。なお、調査団から、外国人コンサルタント活用制度、測量調査等の現地業者への再委託について説明するとともに、コンサルタント活用等について言及することは調査団の業務の範囲外である旨併せて説明した。

e. 調査の早期開始

ネパール側は、本件調査の実施により全国主要河川の水資源賦存量調査を完了し全国レベルでの開発計画の優先順位付けを早期に実施したいとの水資源省の政策のもと、日本国政府に対する協力要請を2年前に行っている。したがって、今年の乾期(10~4月)に本件調査の現地調査開始を失した場合(ネパールでは雨期における現地踏査は極めて困難である)、調査の開始は更に1年程度遅れることが想定されるため、調査団に対し、今乾期に調査を早期に開始してほしい旨強く要請し、M/Mに追加記載して確認したいとの意向を表明した。調査団はネパール側の意向に沿い日本政府に対し調査の早期開始を勧告することで合意し、別途、M/M(メモランダム)を作成することとした。

3. ネパール国の水資源開発に関する法制度及び組織・機構

3-1 水関係法制度

ネパール国の水力発電・かんがいその他の水資源開発を規定する法律は、The Irrigation, Electricity and Related Water Resources Act (1967) である。水使用料の徴収は、The Water Tax Act (1967) 及び Water Tariff (Realization) Rules (1975) によっている。

ネパール国の水開発には、主として水資源省、農業省及び森林・土壌保全省が関与している。河川の水資源開発計画は、電力開発であれ、かんがいであれ、水資源省により策定される。電力開発は、実施段階で電力局に移管される。かんがいは、水資源省のかんがい局が管轄し、農業省は関与していない。農業省は、食糧生産・畜産開発・食品流通及び食糧生産研究を担当し、施設建設を管轄していない。したがって、地域の農業開発計画の一環としてのかんがい開発計画が、当該地区の農業将来計画を考慮することなく策定される惧れがある。

農業と同様に、流域保全是、森林・土壌保全省のみが管轄し、水資源開発計画の策定段階において考慮されることはほとんどない。Kulekhani ダムの例で見られるように、地すべり等による急激な堆砂が近年問題化している。急激な堆砂の進行は、水資源開発計画自体の経済性を損なう主要要因であり、省庁間の管轄を越えた対応・対策が求められる。

3-2 組織・機構及び予算

ネパールの現政権は、民主化暴動以降の1991年4月の総選挙までの暫定政権である。したがって、通常の5カ年計画予算を策定していない。すべての組織・機構は、1991年4月の総選挙以降に何らかの見直しが行われるものと予想されるが、1990年9月時点の組織・機構図を図3-1～図3-5に示す。今会計年度予算を過去2年度の予算との比較において表3-1に示す。予算は現経済体制の弱点を克服し多様化を図ろうとするものであり、失業者の救済、民間セクターの合理化、民政安定及び累積債務の返済の開始を目的としている。予算では、前政権時代とは異なる“上に薄い”国家公務員の給与引き上げ、灯油・軽油等の基礎消費財のごく僅かの価格引き下げ、石炭、鉄板、異形鉄筋、金属容器、セメント等の国内消費税の50%への低減、石炭及び豆類等の基本品目への関税撤廃、乳幼児食品、クミンシード、黒コショウ、木綿織布、木綿毛布、タオル、薬品等の関税率の33ないし50%への低減、工業化に向けての小規模工業促進、が提言されている。

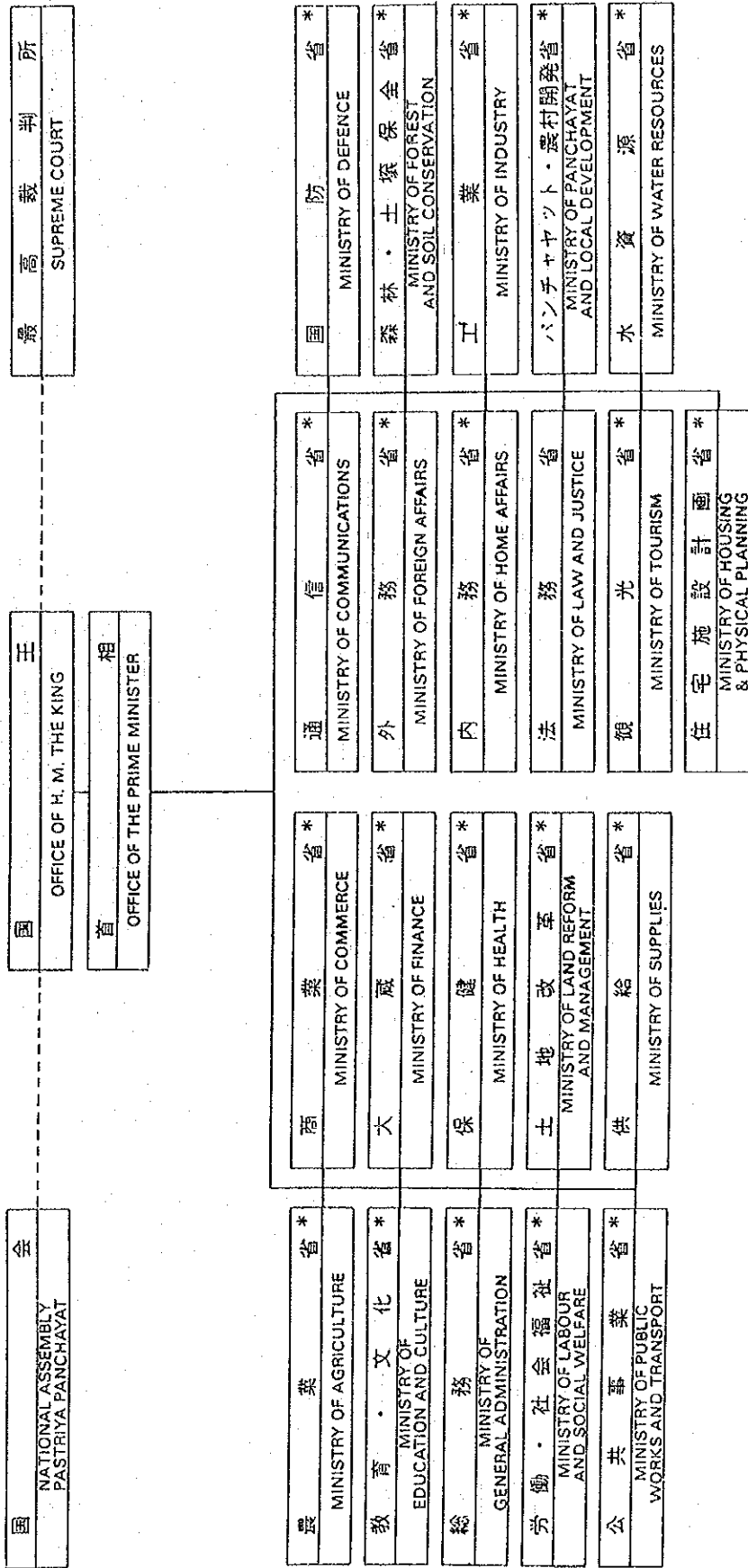
表 3-1 ネパール政府予算 1990/91 - 1988/89

Rs. in million

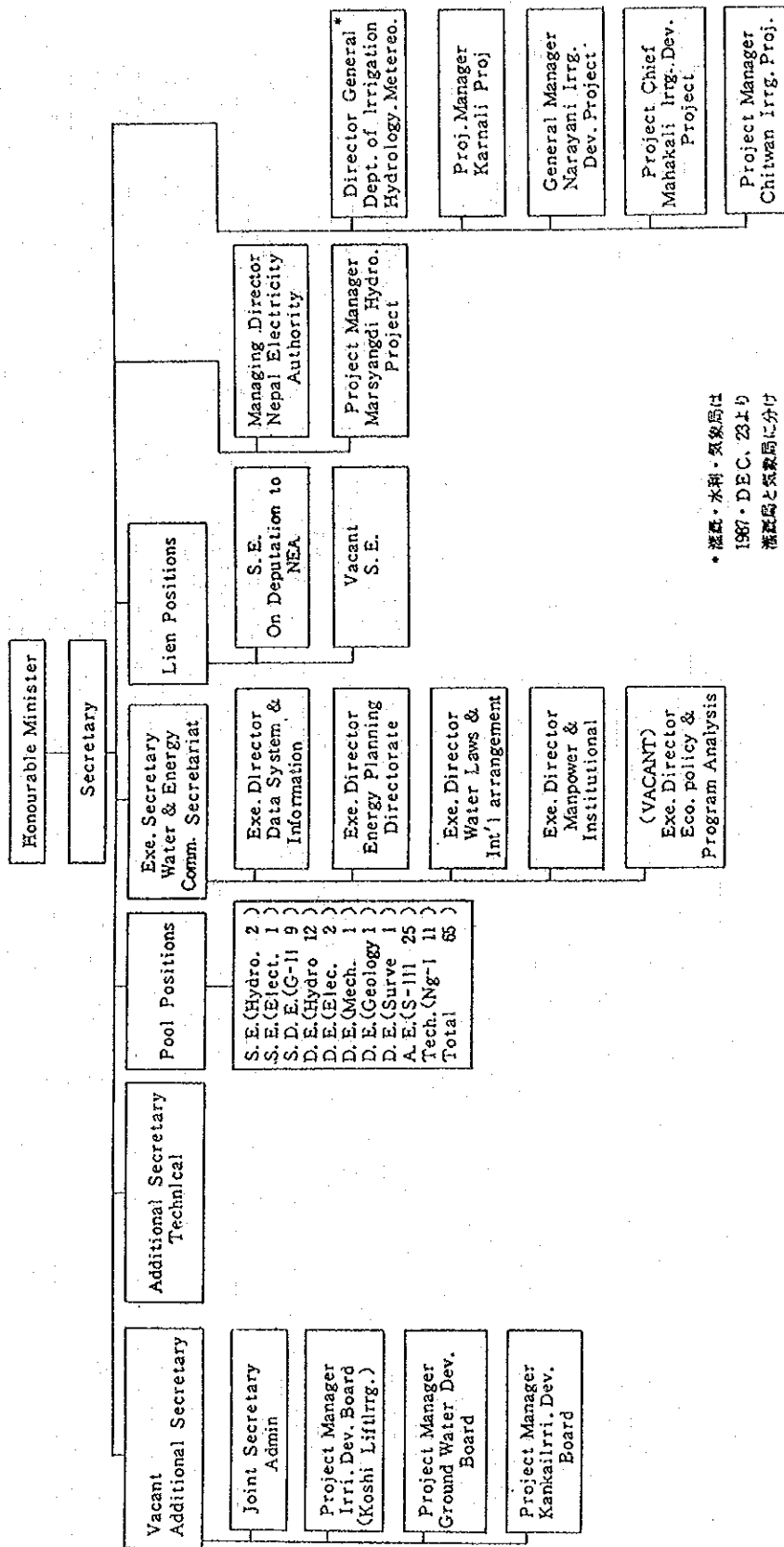
	1990/91	1989/90	1988/89
A. 全歳出	19791.714	18665.310	18005.006
i. 一般歳出	7464.960	6768.859	5676.242
ii. 開発歳出	12326.754	11896.451	12328.764
B. 資金源	12637.612	10864.855	9457.467
i. 歳入	10128.249	9036.222	7776.866
既存資金源	9631.749	9036.222	7776.866
新資金源	496.500
ii. 外国無償援助	2509.363	1828.633	1680.601
二国間	1934.074	1509.009	1363.822
多国間	575.289	319.624	316.779
超過(+) 不足(-)	-7154.102	-7800.455	-8547.539
C. その他資金源	7154.102	7800.455	8547.539
i. 外国有償援助	5512.145	6050.455	5666.440
二国間	519.605	840.505	507.823
多国間	4992.540	5209.950	5158.617
ii. 国内借入	1641.957	1750.000	1330.000
銀行	891.957	1050.000	1320.000
その他金融機関	750.000	700.000	10.000
iii. 通貨バランスの変動 (-剰余)	...	0.000	1551.099

出典: Ministry of Finance, HMG, 1990; Budget speech of the year 1990-91, Kathmandu p. 26.

ネパール国
国家行政組織図



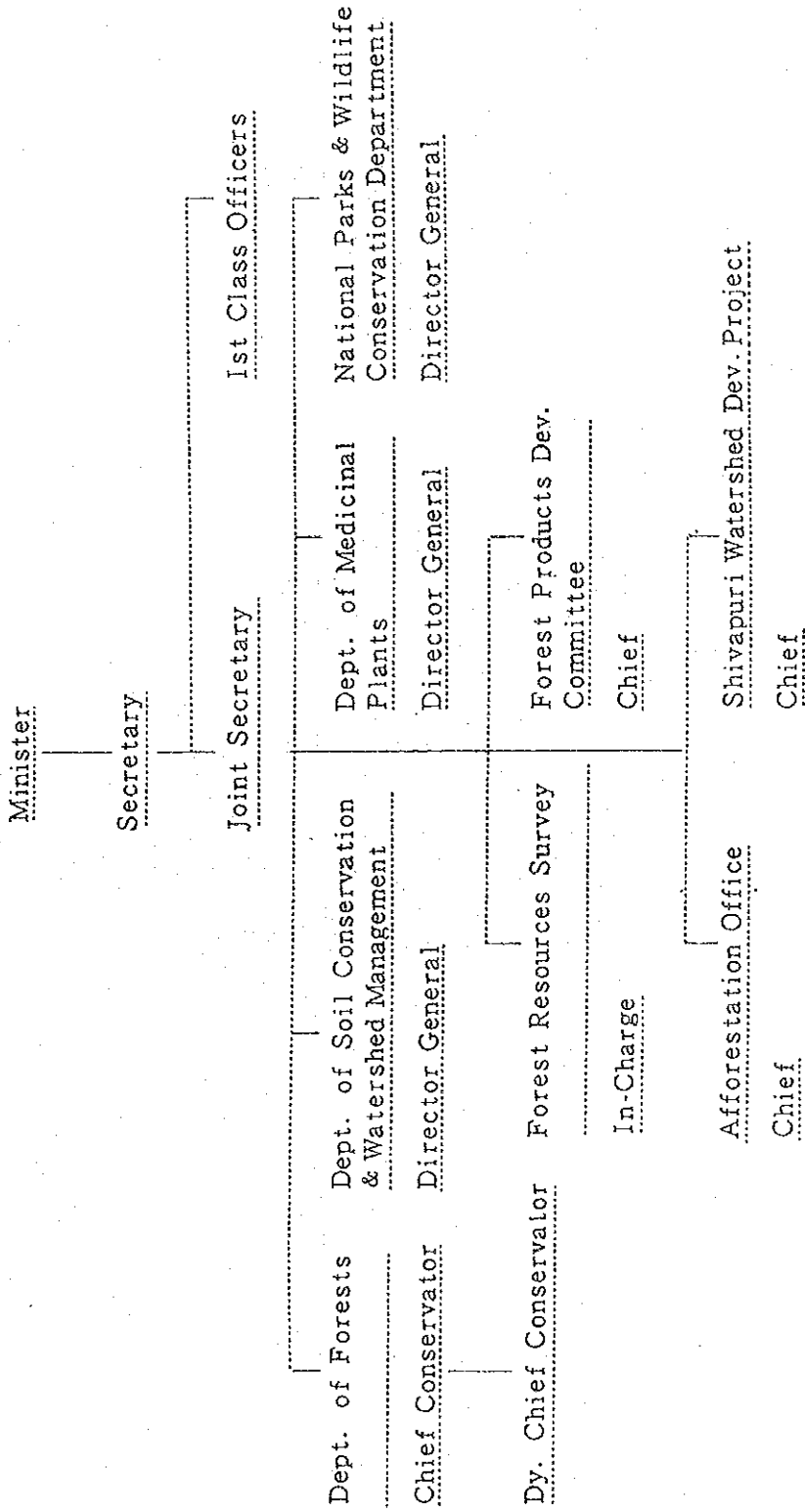
水資源省組織図



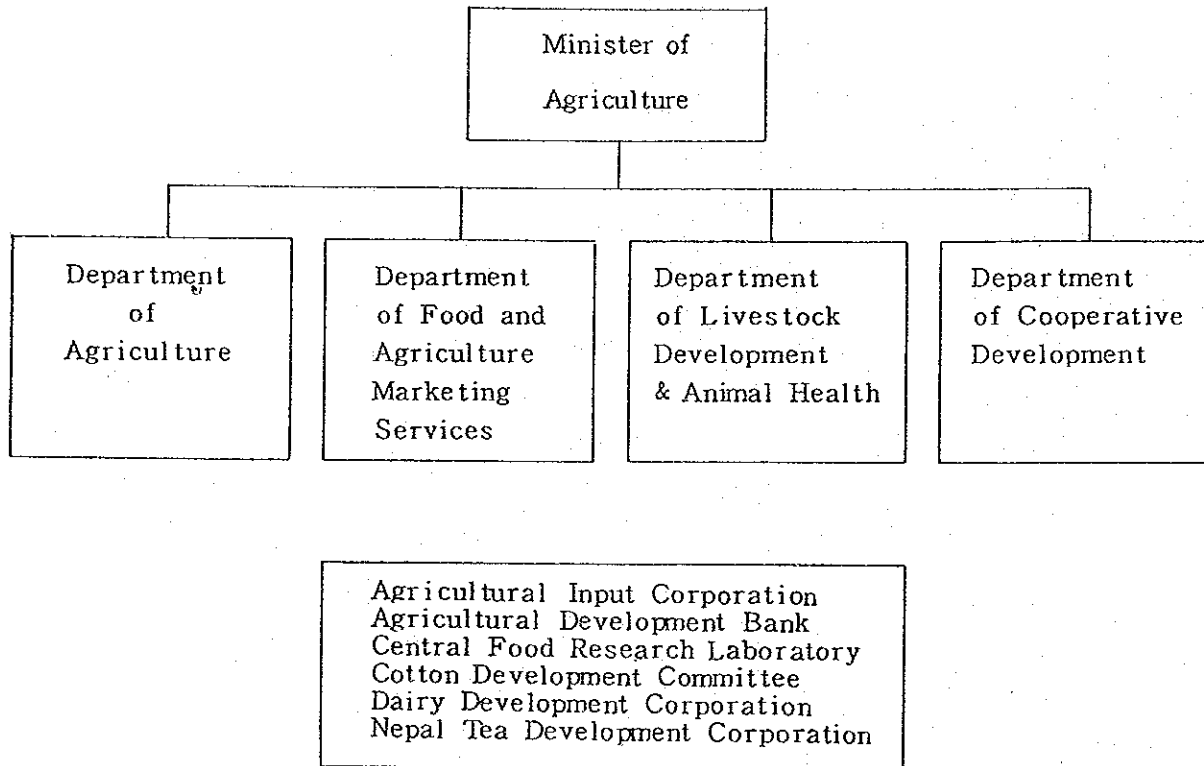
* 灌漑・水利・気象局は
1987・DEC、23より
灌漑局と気象局に分け
られた。

森林・土壤保全省組織

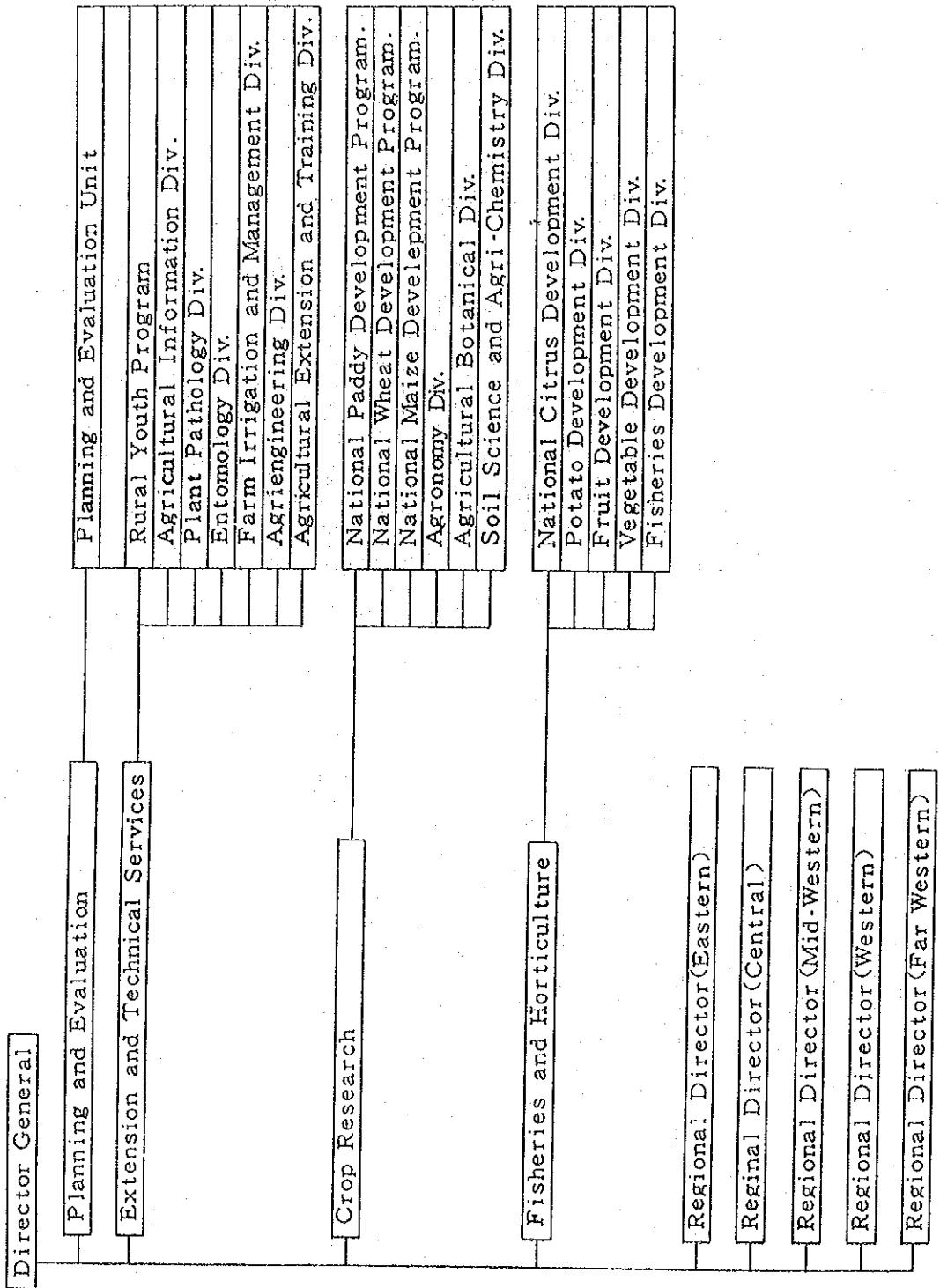
MINISTRY OF FORESTS AND SOIL CONSERVATION



農 業 省 組 織 圖 (1)



農業省組織圖 (3)
 農業局 (Department of Agriculture)



大 藏 省 组 织 图 (1)

MINISTRY OF FINANCE

Minister of State

Secretary

Additional Secretary

DIVISIONS

Budget

Revenue

Economic Analysis

Foreign Ex & Loan Admin.

Foreign Aid

Comptroller General

Personnel Administration

Jt. Secretary

Jt. Secretary

Jt. Secretary

Jt. Secretary

Jt. Secretary

Jt. Secretary

Revenue Research
Under Secretary

Corporation Coordination
Under Secretary

Under Secretary

Under Secretary

DEPARTMENTS

Excise Dept.
Director

Customs Dept.
Director General

Taxation Dept.
Director General

Revenue Administration
Training Center
Chief

Deputy Directors

Deputy Directors

Kamachari Sanchaya Kosh
Nepal Rastra Bank
Rastrula Beema Sansthan
Credit Guarantee Corporation (P) Ltd.

大 蔵 省 組 織 図 (2)

外 国 援 助 局 (経 済 技 術 協 力 窓 口 機 関)

MINISTRY OF FINANCE

State Minister
Secretary

Foreign Aid & Coordination Division:

Addi. Secretary
Joint Secretary

1. Under Secretary
Industry, Communications
& Electricity
 - a) Section Officer
Electricity &
Communication
 - b) Section Officer
Industry, Commerce
Supplies
2. Under Secretary
Agriculture, Irrigation
Related Division
 - a) Section Officer
Agriculture,
 - b) Section Officer
Irrigation
3. Under Secretary
Social Sector, Health
Education
 - a) Section Officer
Health
 - b) Section Officer
Education, Planning
& Training
4. Under Secretary
Coordination Division
UNDP, Volunteers, Training
General Meeting & Hospitality
International Financing
 - a) Section Officer
Volunteer, UNDP
Coordinator
 - b) Section Officer
ADB, World Bank
 - c) Section Officer
International Finance
 - d) Section Officer
Coordination
5. Under Secretary
IRD
 - a) Section Officer
6. Under Secretary
Works & Transport
 - a) Section Officer
7. Under Secretary
Forestry & Land Reform
 - a) Section Officer

4. 調査対象地域の概要

4-1 地形及び地勢

ネパール国は、約1,470万haの比較的小規模な国であり、インドと中国の間に長方形の形状で東経80度4分から88度12分、北緯26度22分から30度27分に位置している。国土の80%以上が山岳地形であり、世界最高峰エベレストをはじめとするヒマラヤ山脈を形成している。南部にはテライ (Terai) として知られる幅20から45kmの平坦な帯状の地形が連なっている。

ネパール国の地勢は、一般に以下のように5ゾーンに区分される。

- High Himal
- High Mountains
- Middle Mountains
- Siwaliks
- Terai

これらの各ゾーンの概要を以下に示す。

High Himal	全土の23%を占め、約4,000mの森林線とヒマラヤ連峰の間に位置する岩場を主とした地区であり、ネパールの森林面積の3%が存在するにすぎない。
High Mountains	上限は森林線であり、下限は広範囲の農耕地区と分散耕作地の境界であるため鞍部において2,300~3,000m、渓谷部においては1,000mと多少分散した線となっている。面積は全土の約20%を占める。このゾーンの急斜面は最も降雨強度が高く、その流出と土砂流出が低地の土地利用に影響する。
Middle Mountains	全土の30%を占め、人口の半分近くが住み、農産物の3分の1が生産されている。このゾーンは、網の目のような鞍部と渓谷により形成され、東部の約200mの河床部を最下部として約3,000mの鞍部まで分布している。テラスの長期にわたる集約的土地利用により地すべりが生じやすくなっている。
Shiwaliks	曲がりくねった豚背丘としてネパールを横断しており、全土の13%を占める。ヒマラヤ山脈の最初の最も低い鞍部であり、標高はDharan付近の120mから極西部の2,000mに分布している。渓谷部はほぼ完全に耕作されているが、ほとんどの鞍部は森林として残されている。大規模の入植は、マラリヤ対策の進んだ1950年代以降に開始されている。
Terai	Shiwaliksとインド国境の間の地区であり、全土の約14%を占める。勾配1%以下の緩やかな南向き斜面であり、シルトと粘土を主体とした沖積土で構成されている。標高は東部の約100mから西部の300mへ変化する。

これらのゾーン分布を図4-1に示す。

Karnali流域は、ハイダム計画が進行しているChisapaniより上流で流域面積43,679k²であり、Koshi川流域に次ぐ第2の大流域である。流域の北側は、チベットのチベット平原に達している。流域内の高嶺はSaipal 17,040mとKanjiroba 7,043mである。Karnali川は深い溪谷が特徴であり、High Himalゾーンの標高6,000m以上の山の間を流下しているHumla Karnali川は河道標高2,100mにすぎない。Karnali川には、Tila、Seti、Doti及びBheriの各支川が合流し、ChisapaniでChuria Hillを横切り、Terai平原に入りGeruwa川とKauriala川の2川に分かれて流下している。

Mahakali流域は、インドとネパール両国に及びSarju川との合流点の2.5km下流のPancheswarプロジェクトサイトで、ネパール側2,400k²、インド側9,700k²の合計12,100k²の流域面積となっている。さらに下流のPoornagiri地点では、インド側10,950k²、ネパール側4,050k²の流域面積となっている。この川は、インドではSanda川と呼ばれ、ネパールとインドの国境を形成し、インド側ではDharmaとLissarの2大支川があり、ネパール側からはChamila川及びSurnaigad川が流入している。Karnali川及びMahakali川の流域図を図4-2及び4-3に示す。

4-2 地質

地質区分は地勢のゾーン区分に対応している。ほとんどの地層は堆積岩類であり、東西の走向を持っている。

High Himalゾーンの主要岩層は、片麻岩、片岩、石灰岩及びテチス海堆積物である。

High Mountainsゾーンは、プレカンブリアン紀に属する最も古い層であり、片麻岩及び片岩のような変成岩で構成されている。これには花崗岩とペグマタイトも含まれる。

Middle Mountainsゾーンは、プレカンブリアン後期からデボン紀に属している。岩質は、千枚岩、珪岩、片麻岩、花崗岩及び片岩である。Siwaliksゾーンとの境界部には古生代後期及び第三紀前期に属する薄い岩層が存在している。

Siwaliksゾーンは、古生代中期及び第四紀前期に属し、頁岩、砂岩及び礫岩から構成されている。

Teraiゾーンは、細粒の沖積土から構成されており、シルト、砂、粘土及び玉石の第四紀沖積層である。

地質図を図4-4に示す。

Karnali流域及びMahakali流域のネパール側の地質図を図4-5に示す。Karnali川周辺の地質縦断図を図4-6に示し、地質構成を表4-1に示している。

4-3 気象・水文

ネパール国の降水量の季節変化は、夏期の南東モンスーンによるものである。モンスーン期間は、東部が西部よりも長く、開始及び終了時期は年毎に異なっている。地中海を発生源とするサイクロンに關係する冬期の降水は、割合は少ないが、Karnali川上流とかKali Gandaki流域の上流部では重要であり、主として雪として高山部に降るものである。年間降水量分布を図4-7に示すとともに、各地の平均気温分布を図4-8に示す。

ネパール全土の気象観測所と流量観測点の位置をそれぞれ図4-9と4-10に示す。

侵食されやすい丘陵土壌、農耕・牧畜活動及び多量の降水により、土砂流出が多くなっている。侵食が深く地すべりも生じやすい中小河川においては砂、礫、玉石等の堆積がみられるが、大河川においては砂、シルトの堆積が主である。

気象観測の測定期間は20~30年と短く、流量観測期間は更に短いため、これら気象・水文観測の整備・充実が望まれる。

Karnali川のチサパニ・ハイダムサイトの月間平均流量と降水量の關係を図4-11に示しているが、流量の年変化と年毎の流量変動の大きさが特徴となっている。最大流量は8月に生じ、2月から3月に最小になる。全流量の80%は6月から10月の5カ月間に生じている。Karnali川の全流量観測点のデータを以下に示す。

観測点	流域面積(km ²)		平均流量(m ³ /sec)		
	全面積	5,000以下の面積	6月~10月	11月~5月	年間
240	19,828	14,129	934.1	192.5	501.5
250	21,645	15,946	1,179.1	228.3	624.5
260	7,590	6,789	594.0	93.8	301.9
270	12,546	10,168	886.7	118.9	438.8
280	43,679	34,801	2,533.4	463.7	1,326.1

Mahakali流域のネパール側の流量観測点は図4-10の170のみである。同観測点の流域面積は15,640km²であり、その月平均流量を以下に示す。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
流量(m ³ /s)	157.2	156.1	149.8	181.6	265.8	560.2	1,759.3	2,331.7	1,488.8	577.1	277.3	197.6

PancheswarプロジェクトのPhase I調査開始に際してインド側からPancheswarの下流90kmのBanbasa地点の流量観測記録が提供されている。

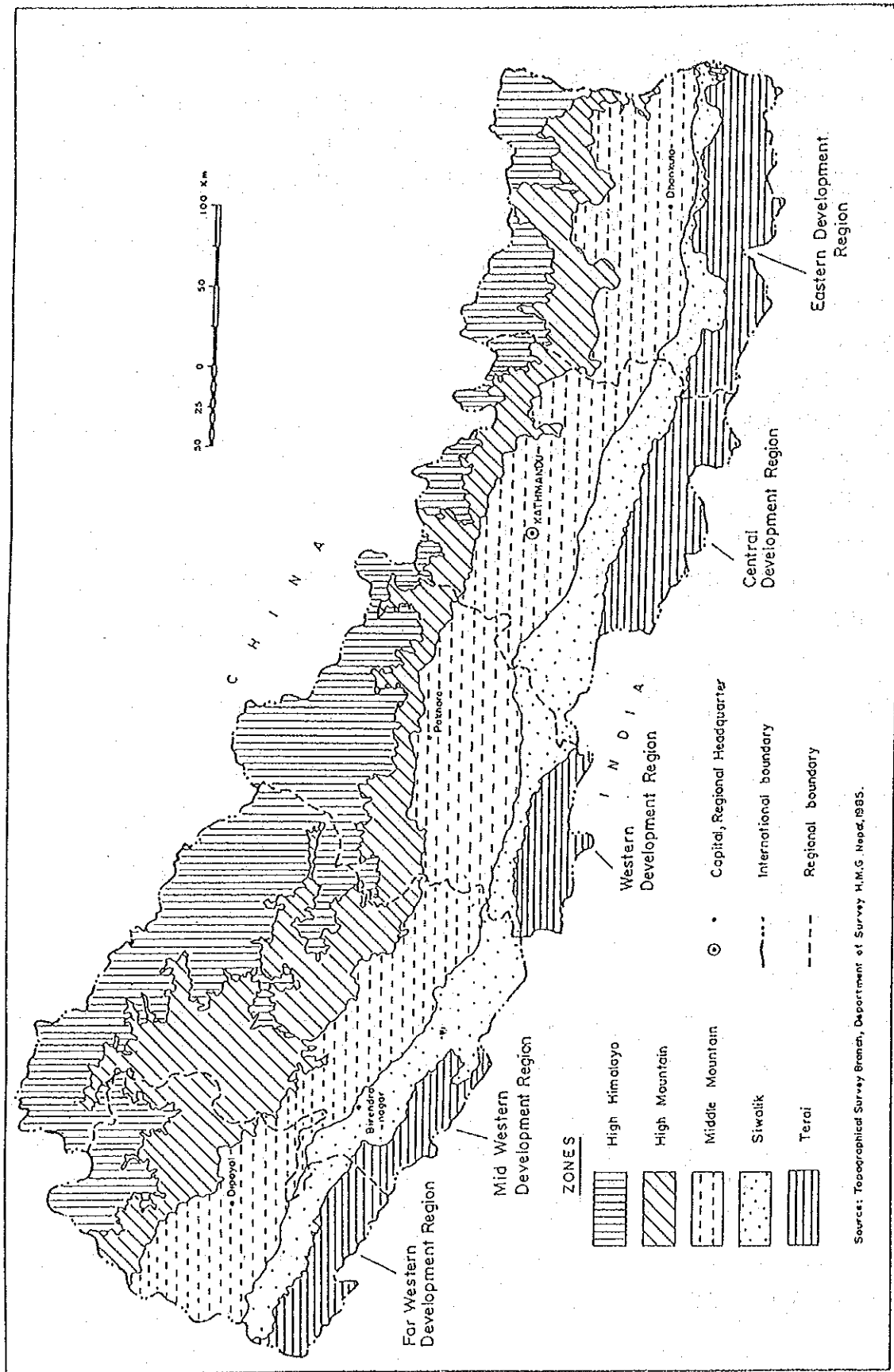


図 4-1 ネパールの地勢区分図 出典：Master Plan for the Forestry Sector Nepal

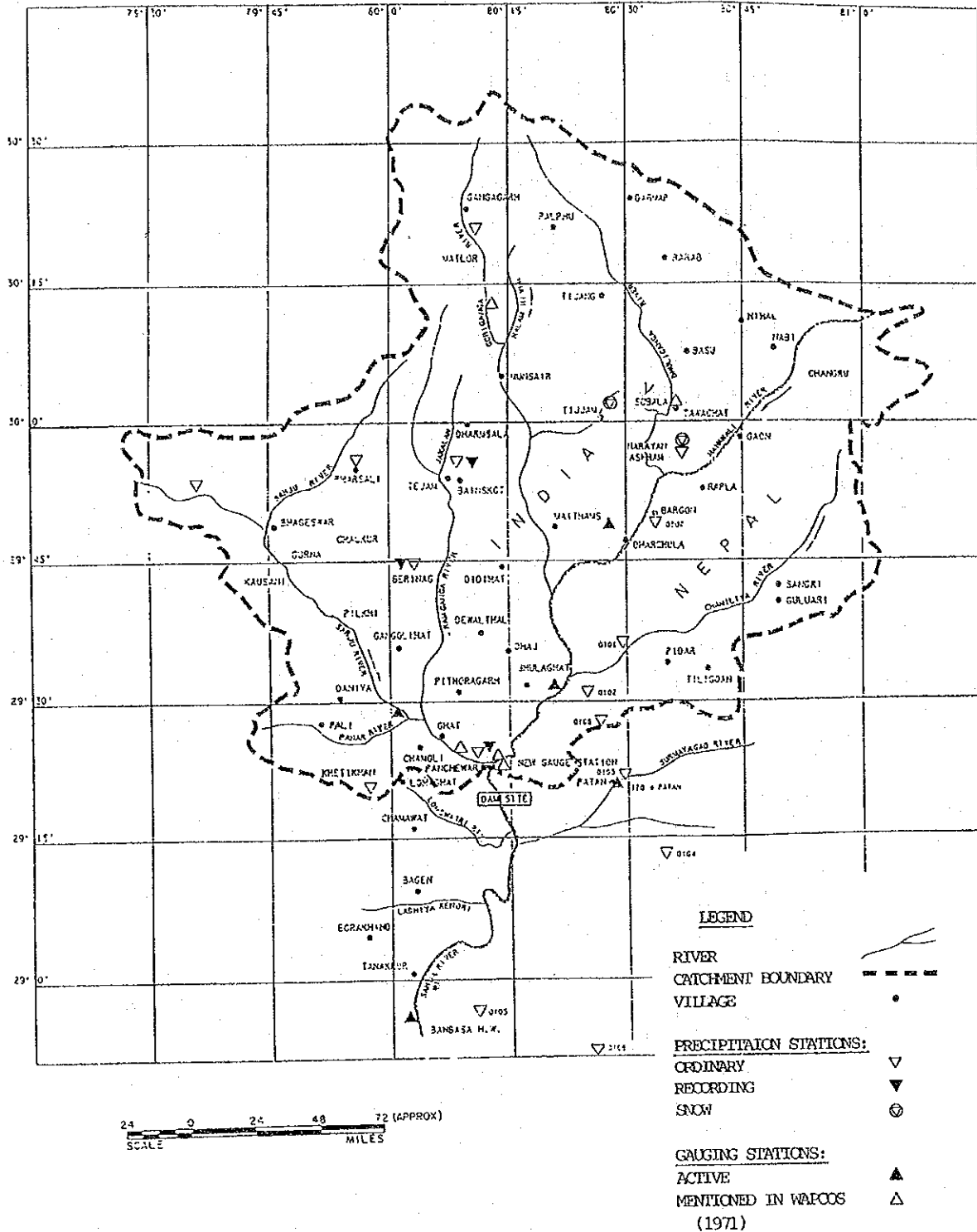


图 4-3 MAHAKALI 流域图

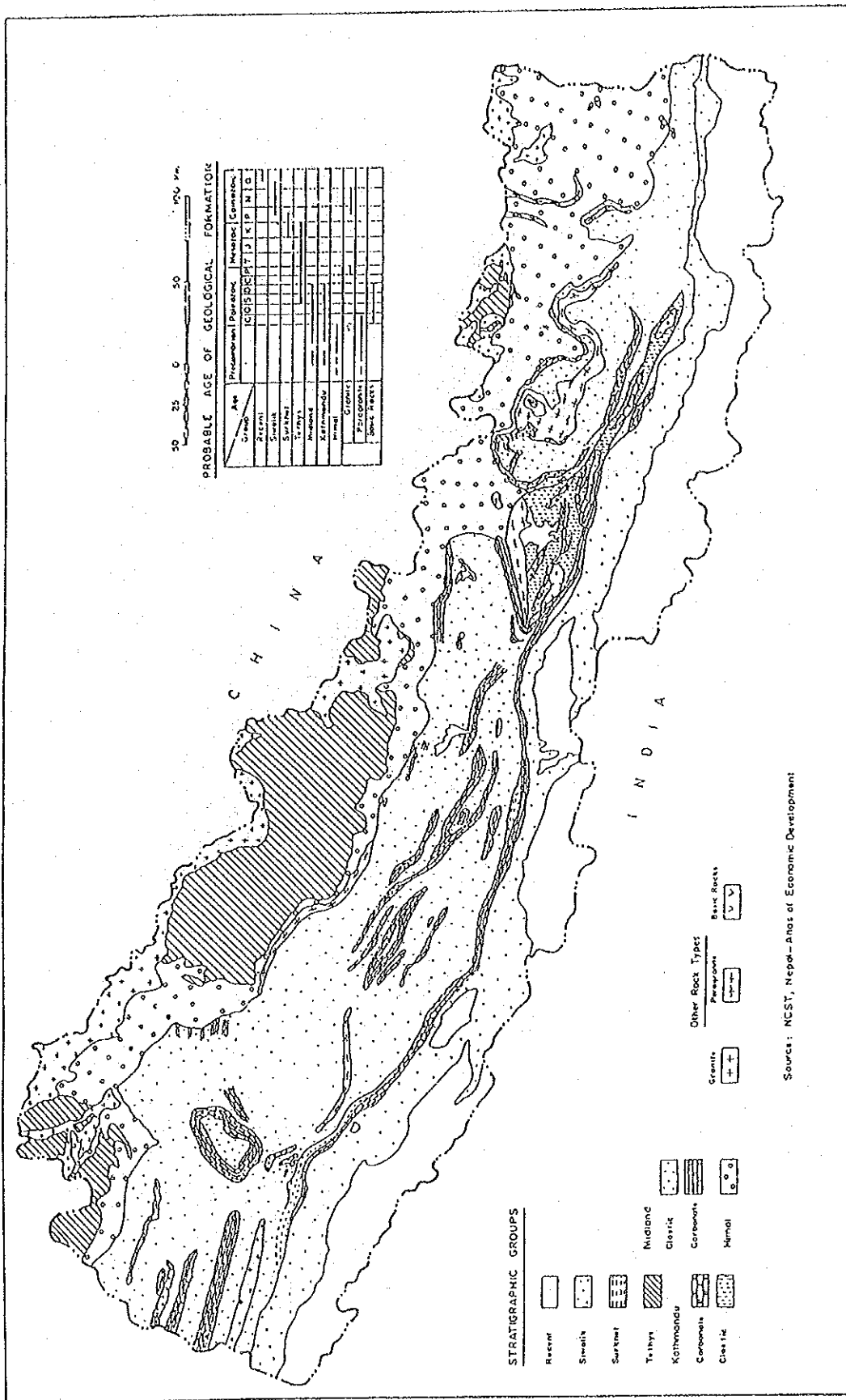
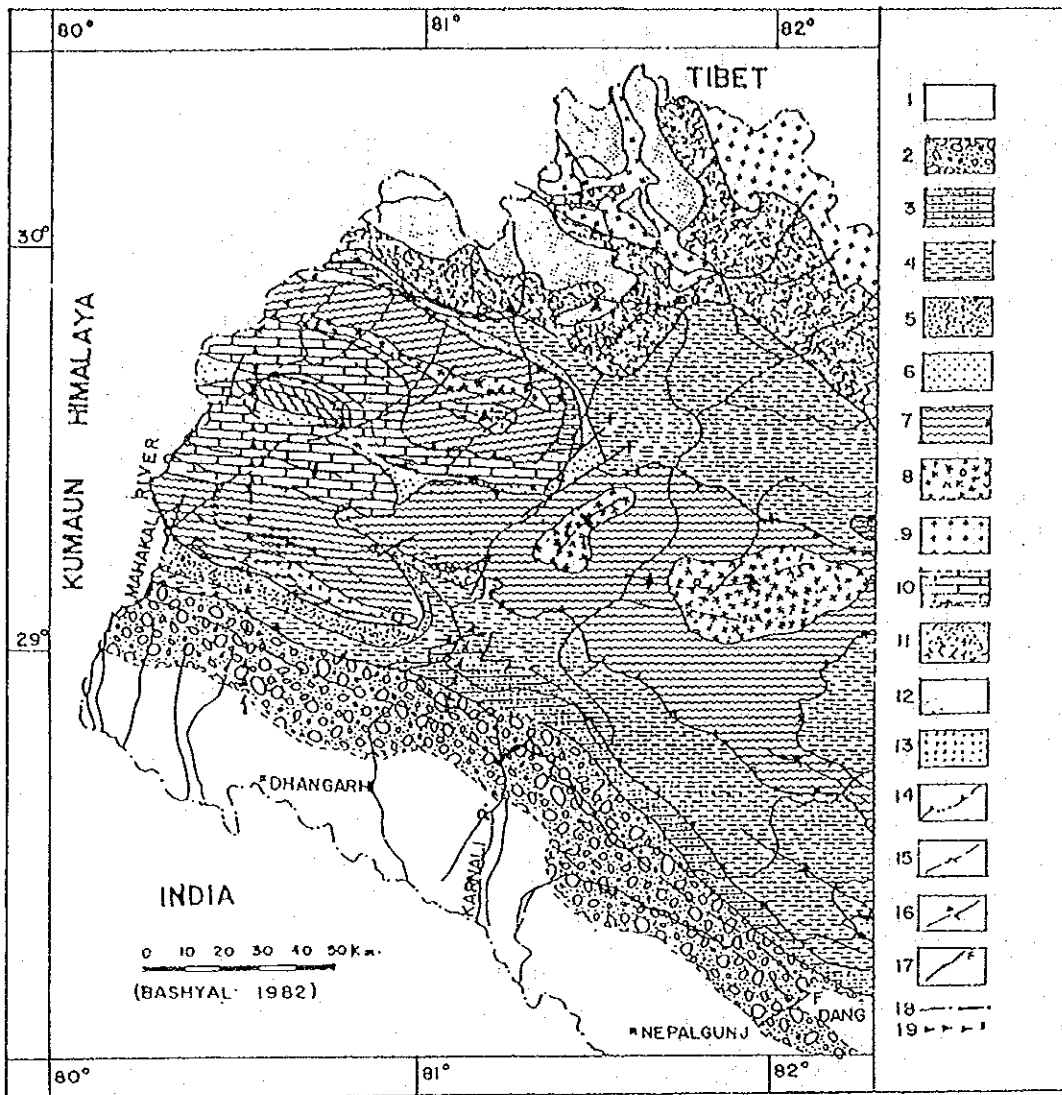


図 4-4 ネパールの地質図 出典：Master Plan for the Forestry Sector Nepal



- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1 GANGETIC ALLUVIAL PLAIN | 11 CENTRAL CRYSTALLINE |
| 2 SIWALIK SERIES (TERTIARY) | 12 TETHYS SEDIMENTS |
| 3 KARNALI SEDIMENTARY ZONE | 13 HIGHER HIMALAYAN GRANITE |
| 4 BUDAR METASEDIMENTARY UNIT | 14 THRUST SYNCLINE |
| 5 GOGANPANI PORPHYROIDS | 15 SYNCLINE |
| 6 BANKU QUARTZITE FM. | 16 ANTICLINE |
| 7 CRYSTAL LINE NAPPE | 17 FAULT |
| 8 GRANITE GNEISS | 18 REVERSE FAULT |
| 9 LESSER HIMALAYAN GRANITE | 19 SECTION LINE (FIG 2,3,4) |
| 10 AUTOCHTHONOUS ZONE | |

図4-5 Karnali及びMahakali 流域の地質図

出典: Geology of Nepal Himalaya and Adjacent Countries

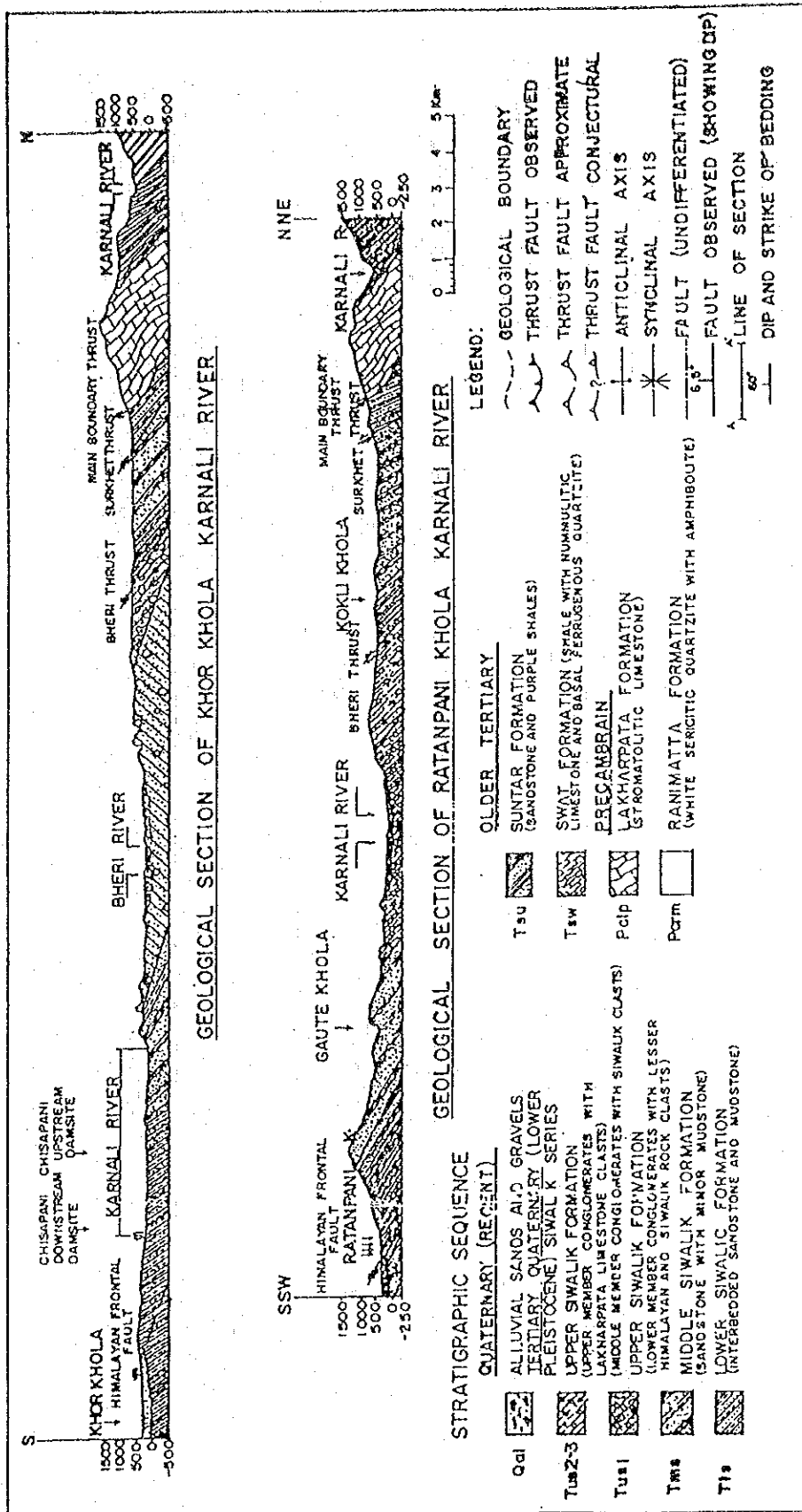


图 4-6 Karnali 川地質縱断面 出典：Geology of Nepal Himalaya and Adjacent Countries

表4-1 中西部及び極西部の地質構成

ゾーン	グループ	層	主要岩質	年代	層厚
Terai	Terai		シルト、砂、粘土玉石	第4紀	
Siwaliks	Siwaliks	Upper Siwalik	礫岩の栗石	第3紀から 第4紀 (一部 更新世)	500m
		Middle Siwalik	石灰岩、中・粗粒砂岩、 灰色泥岩		2,500m
		ower Siwalik	細粒砂岩、シルト岩、 紫、黄、緑灰色泥岩		300m
Middle Mountains	Surkhet	Suntar	Main Boundary Thrust 紫頁岩及び砂岩	漸新世	300m
		Swat	濃灰色から灰色頁岩、 化石を含む石灰岩	始新世	100m
	Midland Group Lakharpata Subgroup	Lakharpata Ranimatta	紫色及び緑色頁岩が挟 まれた灰色、黒色、桃 色石灰岩白雲岩質石灰 岩	プレカンブ リアン	2,500m
	Midland Group Dailekh	Ranimatta	Ranimatta Thrust 桃色、青、灰色、白色 珪岩、緑泥岩質千枚岩 及び角閃岩	プレカンブ リアン	3,000m

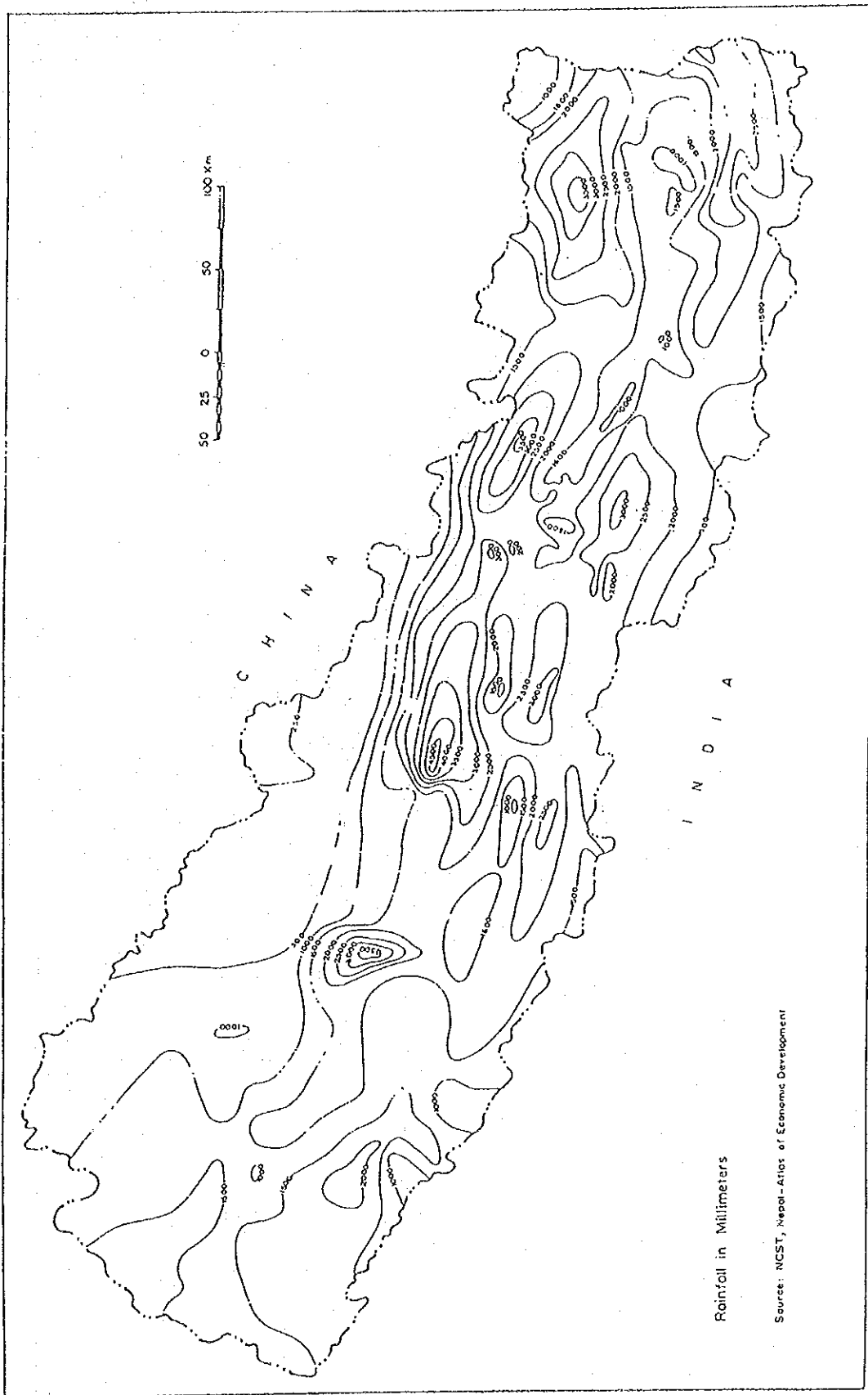


図4-7 ネパールの年間平均降雨量分布図

出典：Master Plan for the Forestry Sector Nepal

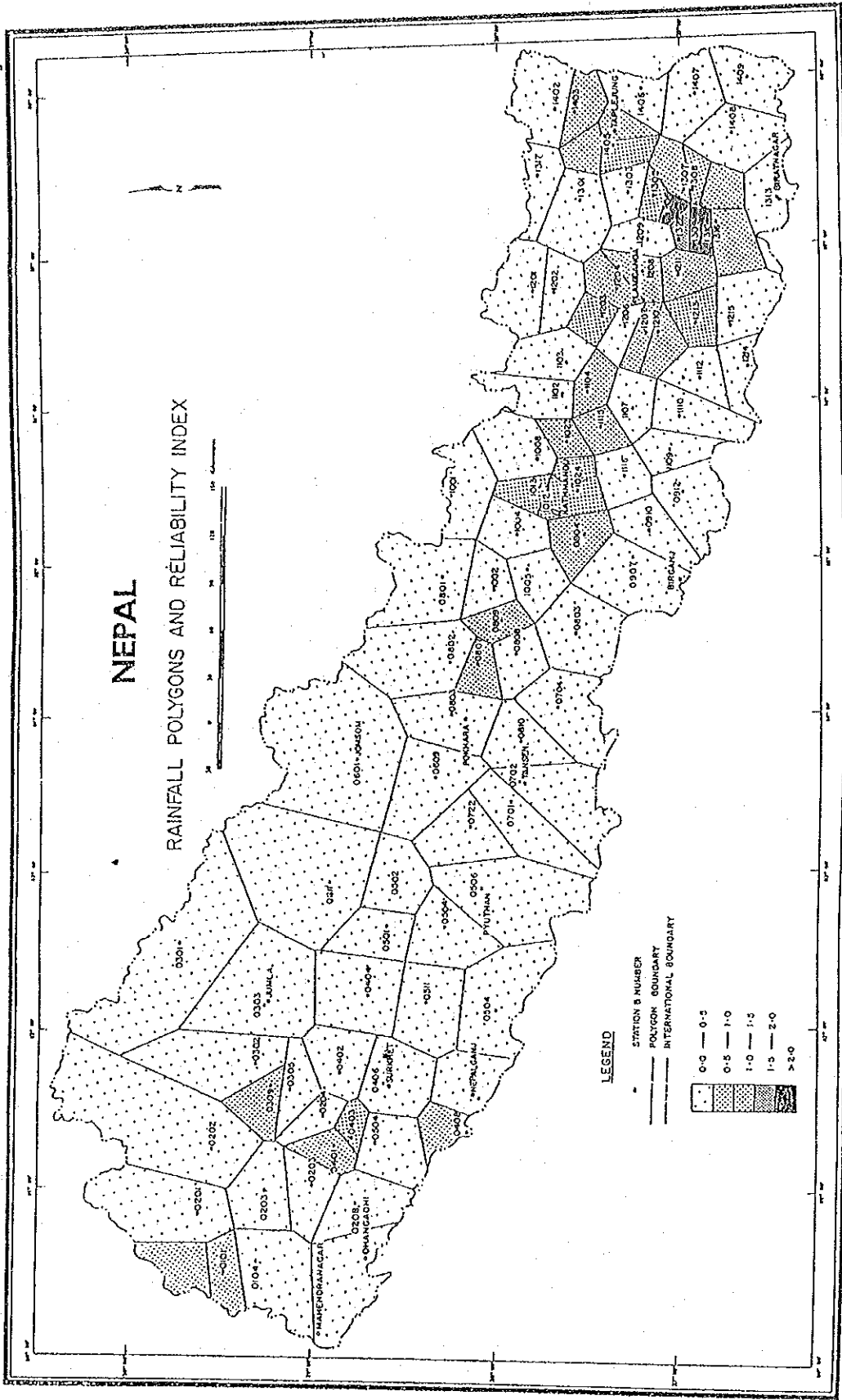


図4-9 ネパール国内の気象観測所位置図 出典：Land Resource Mapping Project Nepal

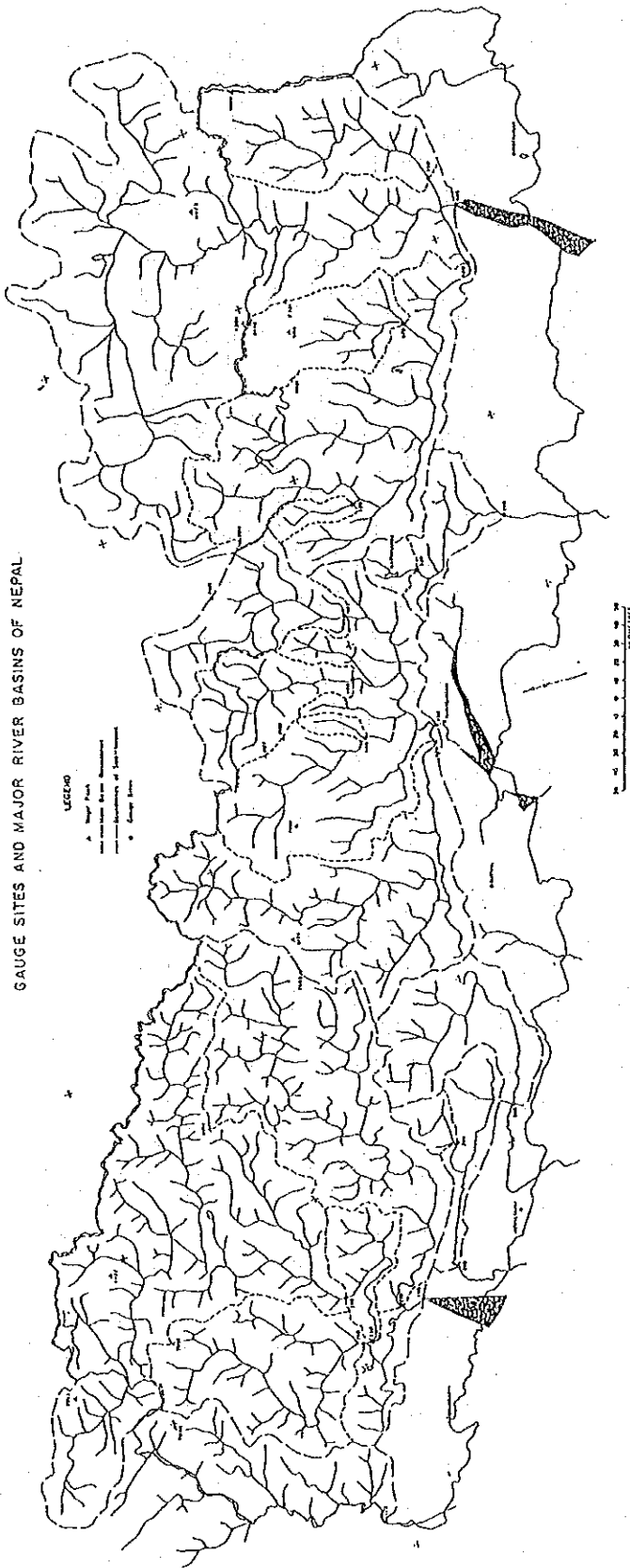


図4-10 ネパール国内流域観測点位置図 出典：Land Resource Mapping Project Nepal

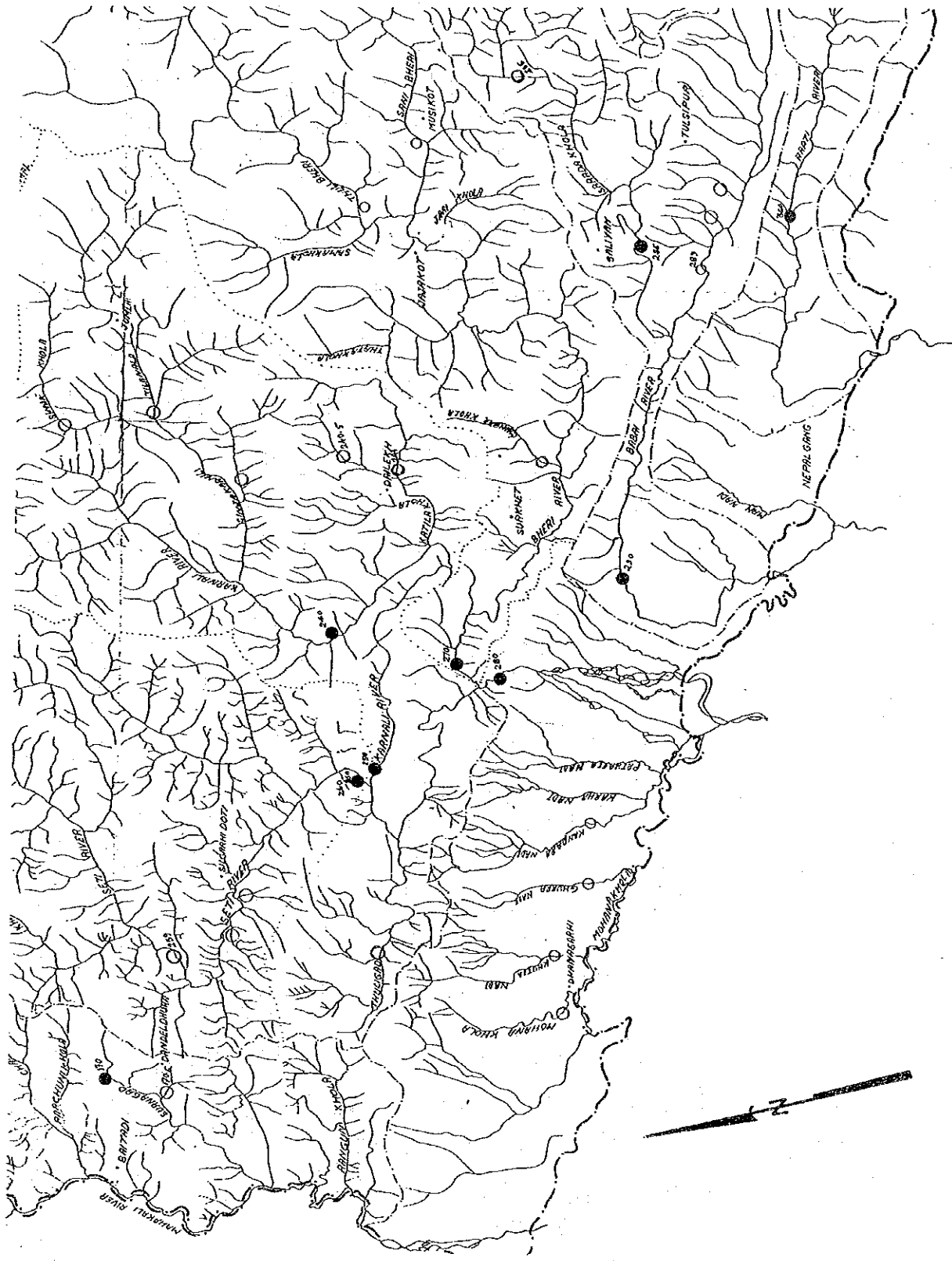


図4-10-1 ネパールの国内流域観測点位置図 出典：Land Resource Mapping Project Nepal

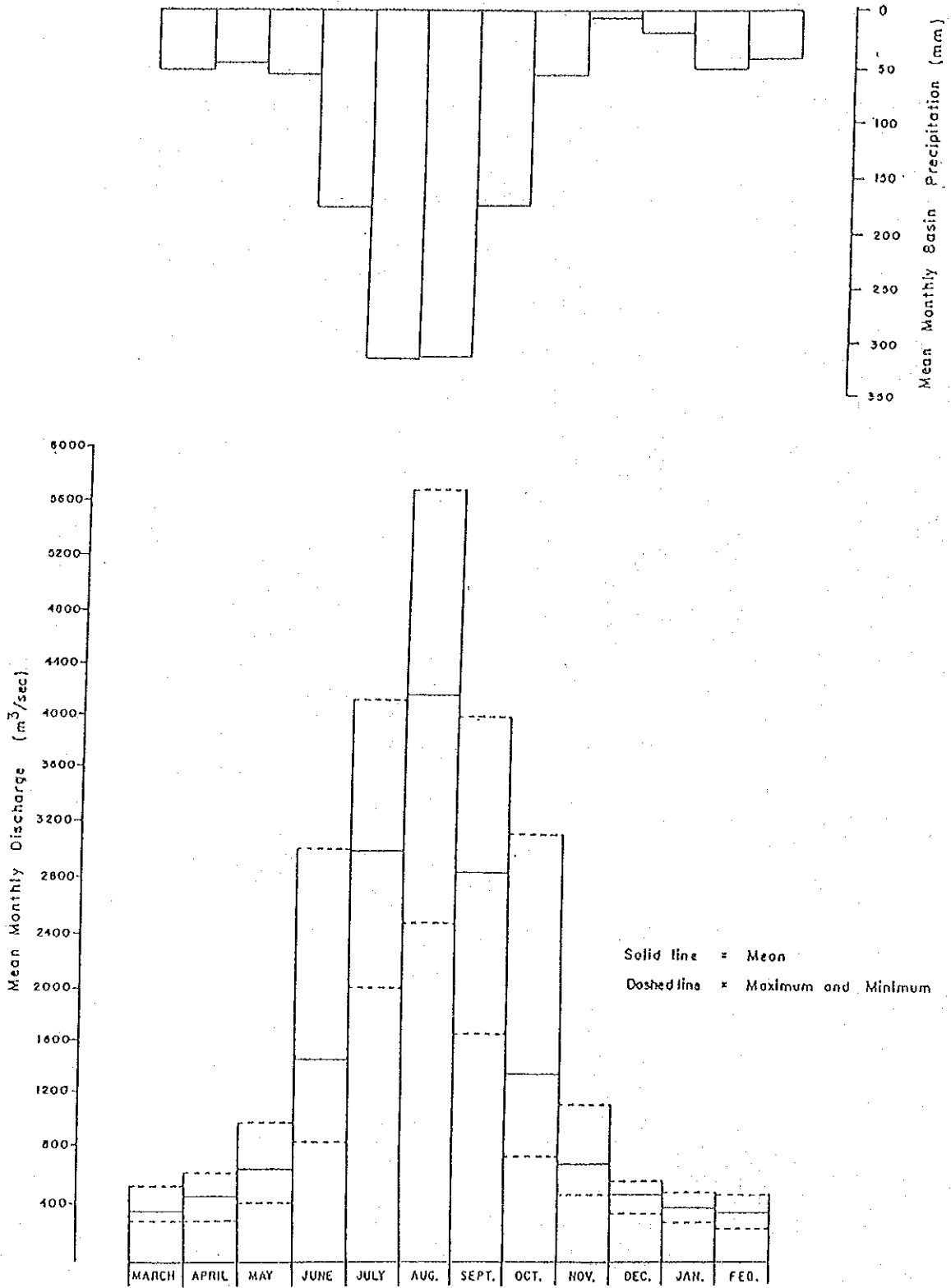


図4-11 Karnali川のChisapaniハイダムサイトの月間平均流量と降水量
 出典：Land Resource Mapping Project, Water Resources Report

4-4 人口

ネパール国でのセンサスは1971年と1981年に実施されている。1981年センサスでの人口は10.02百万であり、1990年で18.916百万と予想されている。開発地域別・環境地区別の人口分布及び人口増加率を表4-2に示し、県(District)別の人口密度を図4-12に示す。Karnali及びMahakali流域は、中西部及び極西部開発地域に属している。開発地域間の人口移動では、1981年センサスによれば、それぞれ中部、極西部、中西部において126,687、55,822、19,516の増加があり、それぞれ東部、西部において184,137、17,908の減少が記録された。開発地域別・環境地区別の人口移動形態を表4-3に示す。環境地区別では、テライゾーンへの移動傾向が明確に示されている。

中西部及び極西部の山間部では、昔は資源に見合った人口であったが、人口増加後も住民は祖先の土地を離れようとしていない。山間部住民にとって相互援助の役割を果たす村落社会システムへの愛着が強く、平地に移動する場合も近くの平地を選び、最後は生まれ育った土地に帰って死ぬことを望んでいる。

中西部及び極西部の1981年のセンサスによる県別の人口・面積・人口密度を表4-4に示している。人口密度が100人/km²を超える県は6県であり、Pyuthan、Baitadi、Dailekh、Achham、Kanchanpur及びSalyanの順である。逆に人口密度の低い県は、Karnali Zoneに集中し、Dolpa、Humlaの両県は10人/km²以下であり、Karnali Zoneも11.4人/km²と全国平均の102.1人/km²を大幅に下回っている。

4-5 産業・経済

(1) 概況

1990年4月中旬からの民主化以降、インドとの経済関係も急速に改善されている。

1988/89年度及び1989/90年度の経済成長率は極端に伸びが鈍化している。GNPは、1988/89年度に2.31%、1989/90年度には2.01%の増加にとどまっている。非農業部門の生産は、1988/89年度において対前年度比で3.3%低下し、1989/90年度においても対前年度比で0.16%の増加を示したにすぎない。一方、農業生産は天候に恵まれ、それぞれ6.4%及び3.2%の増加を示している。

1989/90年度のGDPは当年単価で84,911百万ルピーと評価され、農業部門と非農業部門の構成はそれぞれ45,848百万ルピー(54%)及び39,063百万ルピー(46%)である。一人当たりGDPは、当年単価で4,582ルピーであるが、1974/75年単価では1,556ルピーにすぎない。人口増加率が2.6%であることを考慮すれば、ここ2年間の一人当たりGDPは低下している。最近16年間におけるGDPの変化を図4-13に示す。

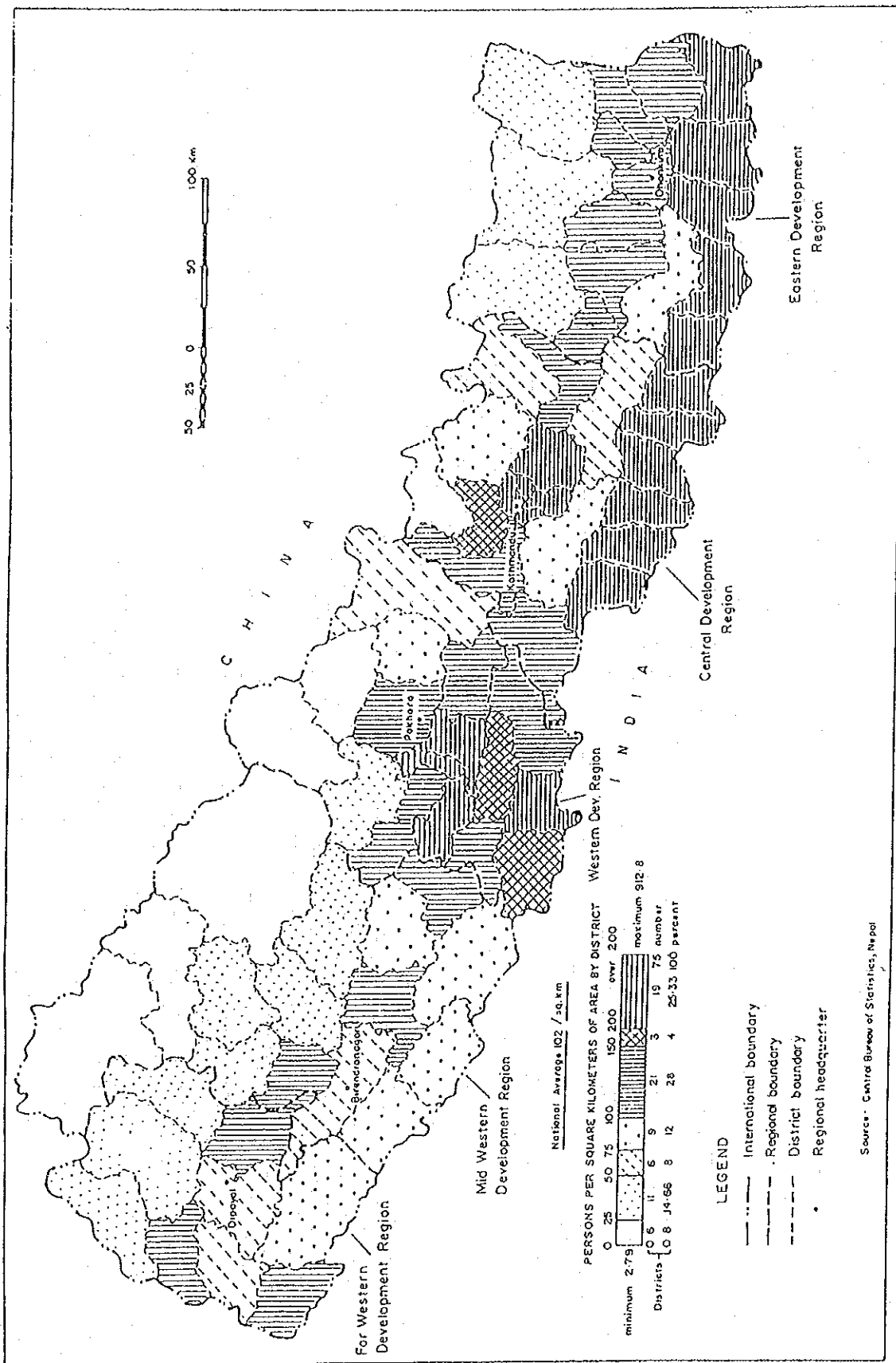


図 4-1-2 ネパールの人口密度分布図

出典：Master Plan for the Forestry Sector Nepal

表 4 - 3 人口移動形態

Geographic Regions	In-migration		Out-migration		Net-migration		Net migrants as % of enumerated (Native born) population	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Mountain								
Eastern Mountain	10,352	13,555	124,785	111,202	-114,433	-97,647	67.2	58.5
Central	4,556	5,869	10,467	11,269	-5,911	5,400	2.8	2.7
Western	762	318	18,147	20,072	-17,385	-19,754	168.6*	207.2*
Mid-west.	3,454	3,876	2,846	3,066	+608	+810	0.5	0.7
Far-west.	4,967	5,919	6,531	6,710	-1,564	-791	1.1	0.5
Hill								
Eastern Hill	13,132	18,291	135,927	129,433	-122,795	-111,142	19.4	17.8
Central	38,048	33,825	62,616	56,659	-24,568	-22,834	2.3	2.2
Western	31,255	31,717	78,527	71,577	-47,272	-39,860	4.4	3.7
Mid-west	15,019	16,481	28,226	26,302	-13,207	-9,821	2.5	1.9
Far-west.	7,359	7,200	24,184	23,187	-16,825	-15,987	5.6	5.3
Terai								
Eastern Terai	157,394	143,441	17,555	21,400	+139,839	+122,041	13.1	12.6
Central	110,247	104,226	12,818	16,235	+97,429	+87,991	8.0	8.2
Western	57,410	54,025	2,424	2,248	+51,986	+51,777	10.6	11.9
Mid-west.	28,207	26,157	7,098	6,140	+21,109	+20,017	6.1	6.3
Far-west.	50,563	41,637	574	637	+49,989	+41,000	22.0	20.9

*The finding of net migrants as percentage of enumerated population being more than 100 (i. e., the number of life time migrants is higher than enumerated population) in the Western Mountain region is more artificial than real for the following reasons: this region was comprised of only two districts (Manang and Mustang) in 1971. However, after 1971, five panchayats were taken out from Mustang and included in one of the adjoining districts. As a result, people of these five panchayats may have been counted as life-time migrants since they were enumerated in a place (district) different from their district of birth. And this could lead to the finding of more life-time migrants than enumerated population in the Western Mountain.

出典: Population Monograph of Nepal

表4-4 中西部・極西部の人口・人口密度—1981年

ゾーン/県	全人口	男	女	面積(km ²)	人口密度(人/km ²)
中西部	1,955,611	994,505	961,106	42,378	46.1
Rapti Zone	876,723	438,810	437,913	10,482	83.6
Pyuthan	157,669	77,424	80,245	1,309	120.4
Rolpa	168,166	82,378	85,788	1,879	89.5
Rukum	132,432	67,124	65,308	2,877	46.0
Salyan	152,063	76,029	76,034	1,462	104.0
Dang Deokhuri	266,393	135,855	130,538	2,955	90.1
Bheri Zone	836,402	429,859	406,543	10,545	79.3
Banke	205,323	107,240	98,083	2,337	87.9
Bardiya	199,044	103,879	95,165	2,025	98.3
Surkhet	166,195	83,382	82,814	2,451	67.8
Dailekh	166,527	83,450	83,077	1,502	110.9
Jajarkot	99,312	51,908	47,404	2,230	44.5
Karnali Zone	242,486	125,836	116,650	21,351	11.4
Dolpa	22,043	11,469	10,574	7,889	2.8
Jumla	68,797	35,890	32,907	2,531	27.2
Kalikot	87,638	45,224	42,414	1,741	50.3
Mugu	43,705	22,672	21,033	3,535	12.4
Humula	20,303	10,581	9,722	5,655	3.6
極西部	1,320,089	675,717	644,372	19,539	67.6
Seti Zone	794,911	401,020	393,891	12,550	63.3
Bajura	74,649	37,745	36,904	2,188	34.1
Bjhang	124,010	62,206	61,804	3,422	36.2
Achham	185,212	89,935	95,277	1,680	110.2
Doti	153,135	75,156	77,979	2,025	75.6
Kailali	257,905	135,978	121,927	3,235	79.7
Mahakali Zone	525,178	274,697	250,481	6,989	75.1
Kanchanpur	168,971	93,171	75,800	1,610	105.0
Dadeldhura	86,853	44,595	42,258	1,538	56.5
Baitadi	179,136	90,804	88,332	1,519	117.9
Darchula	90,218	46,127	44,091	2,322	38.9

出典：Statistical Pocket Book Nepal, 1990

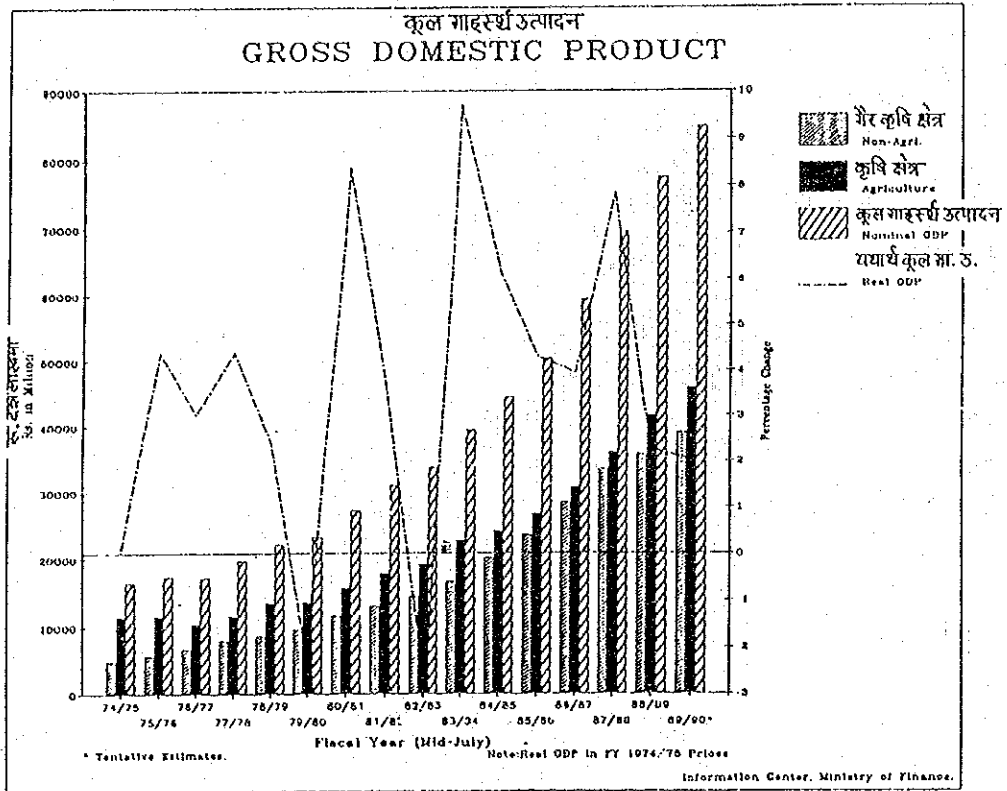


図4-13 GDPの変化

出典: Economic Survey, Fiscal Year 1989-90

(2) 農業

農業は、就業人口の90%が従事し、実勢価格でGDPの61%を占めている。農業生産性改善に多くの努力が重ねられてきたが、一般国民の経済活動に変化がみられない。

かんがい施設の整備は生産性改善の主要要因であるが、目標レベルまでの整備が実施された場合においても、気象条件等により十分な効果をあげていない。同様に、最適時の資材投入・資金貸付・適性農業技術の導入等への支援体制の不備、政府機関の協調性の欠如、環境破壊の進行等が重なり、成果に結びついていない。最近3カ年は天候に恵まれ、穀物及び換金作物の両方の生産量が増大している。しかし、人口増加に伴い穀物は国内消費に回され、生産余剰はほとんどなく、一般農家の所得増とはなっていない。穀物及び換金作物の生産量・作付面積・単位収量の変動傾向を図4-14に示す。

畜産開発の投資が牛乳及び食肉生産に対して行われたが、長期にわたって成果があがらず、ここ数年、生産性の改善の兆しがみえるが、国内需要の伸びが鈍い状態である。

中西部・極西部の穀物及び換金作物の最近5年間の作付面積・生産量・収量を表4-5及び

4-6に示す。キビ・搾油種子以外においてはほとんど全国平均収量を下回っている。収量は全国及び同地区においても明確な増加傾向は示されていない。優良種子の配布・肥培管理等の普及活動が必要とされるであろう。同地区においては換金作物として木綿・サトウキビ・園芸作物への変換を進める方針であるといわれている。

Mahakaliかんがいプロジェクトの受益地と非受益地の収量比較(単位: /ha)を以下に示す。

調査方法	受益地						非受益地					
	高収量米	米	小麦	トウモロコシ	搾油種子	豆	高収量米	米	小麦	トウモロコシ	搾油種子	豆
農民聴取	2.63	1.78	0.86	0.6	0.47	0.53	1.8	1.38	0.64	0.56	0.54	0.53
農民聴取 (収穫直後)	2.8	1.88	0.85	-	0.49	-	1.6	1.23	0.68	-	0.58	-
地方の指導者	2.81	1.86	0.84	0.58	0.52	0.55	1.7	1.42	0.73	0.61	0.59	0.51
農業センター	3.3	1.9	1.14	1.0	0.6	-	2.1	1.5	0.98	0.7	0.66	0.55

出典: Socio-Economic Benchmark Study Mahakali Irrigation Project (Stage-I), 1983

同表から明らかなように、米及び小麦についてはかんがいの効果が明らかに認められる。

中西部・極西部の家畜頭数を表4-7に示す。地区内の輸送網が不備であることから、堆肥が主要な肥料であり、成水牛からの堆肥生産量は200kg/頭/月、成牛からは100kg/頭/月生産される。一対の水牛が一般に耕起に用いられ、1,500m²/日の作業能力であり、普通運搬にも用いられている。このような水牛の使用はBanke、Bardia及びSurkhet渓谷の一部に限定され、Hillゾーンでは雄牛が普通耕起に用いられている。Teraiゾーンでは雄牛は運搬のみに用いられている。同地区内の家禽はほとんどが固有種であり、卵生産能力が年間55個と低い状態である。中西部・極西部には、家畜の市が設けられることがなく、屠殺場もなく、家畜及び畜産物の流通システムが存在せず仲買人が価格を制御している。ほとんどの農民がNepalgunj及びRajapurにおいてギー等の畜産物を売り、両市が流通の中心である。

(3) 林業

ネパール国における森林はエネルギー資源としての面が強く、燃料用薪は全エネルギー消費の75.8%に相当している。年々減少する森林面積に対応して、植林が積極的に実施されている。1987/88年度には国有林6,852ha、共有林8,580ha、民有林6,363haの計21,795haの植林が行われ、1988/89年度には、それぞれ5,237ha、9,426ha及び8,394haの計23,057haが植林された。燃料効率をあげた改良ストーブが、2年度にわたりそれぞれ10,544個及び12,446個配布された。森林荒廃には同国の森林政策も関与しているため、経緯を以下に概説する。

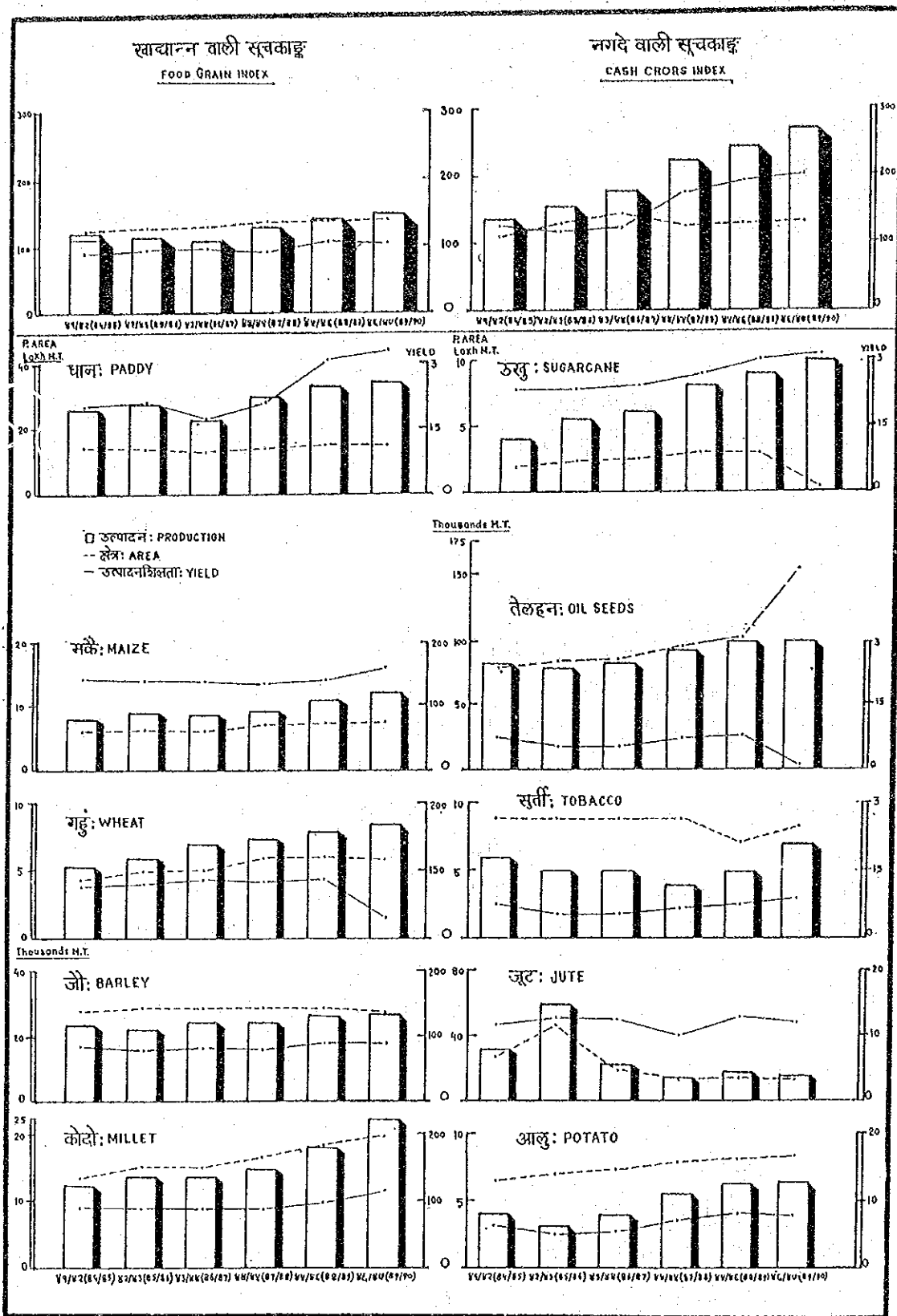


图 4 - 1 4 穀物及び換金作物の生産量・作付面積・単位収量
 出典: Economic Survey, Fiscal Year 1989-90

表4-5 中西部及び極西部の穀物生産

年度	中西部			極西部			全国平均 収量(kg/ha)
	面積(ha)	生産量(ト)	収量(kg/ha)	面積(ha)	生産量(ト)	収量(kg/ha)	
- 米 -							
1984/85	123390	225550	1828	98380	178990	1819	1968
1985/86	130370	244290	1874	103010	184180	1788	2016
1986/87	121650	203840	1676	105050	171910	1636	1779
1987/88	138600	266690	1924	112060	186340	1663	2095
1988/89	146940	312620	2128	114710	245840	2143	2264
- トウモロコシ -							
1984/85	104560	128770	1232	37060	45900	1239	1417
1985/86	107330	138810	1293	42540	53230	1251	1421
1986/87	111570	142840	1280	43630	55460	1271	1386
1987/88	124890	154390	1236	48860	56730	1161	1338
1988/89	138140	188700	1366	47770	68640	1437	1484
- キビ -							
1984/85	21210	19770	932	11930	10730	899	926
1985/86	20670	19950	965	12480	11880	952	913
1986/87	20810	19790	951	12630	12010	951	913
1987/88	19670	18560	944	14060	12430	884	911
1988/89	19230	18540	964	12740	12250	962	1003
- 小麦 -							
1984/85	77220	74870	970	58360	56630	970	1181
1985/86	89590	96300	1075	66190	67240	1016	1239
1986/87	100260	115260	1150	71300	78780	1105	1309
1987/88	119120	128320	1077	75360	71470	948	1248
1988/89	125910	155750	1237	81830	94090	1150	1385
- 大麦 -							
1984/85	9690	8130	839	5790	4700	812	857
1985/86	11930	9070	760	6200	4770	769	799
1986/87	11320	9500	839	5880	4760	810	864
1987/88	11580	9230	797	5690	4560	801	834
1988/89	12240	11330	926	5350	4650	869	917

出典: Agricultural Statistics of Nepal 1990

表 4 - 6 中西部及び極西部の換金作物生産

年度	中 西 部			極 西 部			全国平均
	面積(ha)	生産量(ト)	収量(kg/ha)	面積(ha)	生産量(ト)	収量(kg/ha)	収量(kg/ha)
- 搾油種子 -							
1984/85	35370	23100	653	15900	10820	681	657
1985/86	36050	22640	628	15880	10390	654	568
1986/87	36990	22840	617	18290	11750	642	577
1987/88	37900	24580	649	23140	14120	610	623
1988/89	39220	27030	689	25360	17370	685	641
- ジャガイモ -							
1984/85	6720	39150	5826	3760	20670	5497	6411
1985/86	6790	36950	5442	3890	18500	4756	5099
1986/87	7070	39050	5523	4940	24980	5057	5317
1987/88	8610	56860	6604	5530	36470	6595	7071
1988/89	9190	66970	7287	5570	44410	7973	7857
- タバコ -							
1984/85	400	280	700	120	90	750	752
1985/86	270	190	704	70	40	571	539
1986/87	200	130	650	120	70	583	554
1987/88	210	140	667	60	30	500	609
1988/89	110	70	636	60	40	667	737
- サトウキビ -							
1984/85	410	8040	19610	660	13200	20000	23356
1985/86	380	7460	19632	500	8030	16060	24265
1986/87	340	6030	17735	670	12040	17970	24752
1987/88	340	6740	19824	1320	29700	22500	27588
1988/89	280	6500	23214	1380	43310	29264	30559
- 果樹(ミカンを除く) -							
1984/85	6916	47592		4357	29987		
1985/86	7152	50179		4530	31784		
1986/87	7399	53018		4702	33694		
1987/88	7675	52881		4881	33638		
1988/89	8076	54082		5244	35116		
1989/90	8454	64993		5479	42122		

出典 : Agricultural Statistics of Nepal 1990

表4-7a 中西部及び極西部の家畜数

地区名	牛	水牛	羊	山羊	豚	家禽	アヒル
Dolpa	18208	2396	50649	42303	420	49526	-
Mugu	20892	5705	47806	28255	2278	32254	22
Humla	24839	1942	39681	34115	-	9229	-
Jumla	49127	3339	41911	21730	921	44242	-
Kalikot	56841	18680	66147	36670	637	26633	5
中西部Mountains	169907	31062	246194	163073	4256	161884	27
Rukum	89458	47011	20374	75072	6109	147045	99
Rolpa	169830	37799	23375	96567	4659	187976	1366
Pyuthan	79321	47560	6929	78753	3264	121843	88
Salyan	127940	15901	20888	88462	3285	127372	3000
Jajarkot	75840	46046	45945	57035	-	79726	-
Daiilekh	92924	58467	1137	86369	5321	132860	503
Surkhet	132445	38586	10151	92140	12132	192274	1729
中西部Hills	767758	291370	128797	574398	34770	989096	6785
Dang	188133	69985	48558	82103	27961	358999	6389
Banke	79074	51187	8523	71534	9795	140178	1125
Bardiya	74895	45388	14707	32509	12162	91025	870
中西部Terai	342102	166560	71788	186146	49918	590202	8384
中西部	1279767	488992	446779	923617	88944	1741182	15196
Bajura	56290	27975	16480	35148	221	22660	15
Bjhang	85057	28112	500	43492	20	30670	515
Darchula	71587	37840	22360	64814	590	47727	9974
極西部Mountain	212934	93927	39340	143454	831	101057	10504
Achham	94967	58810	1019	48794	668	46515	47
Doti	79792	19828	-	34578	359	55807	229
Baitadi	112335	68259	-	52478	-	14899	-
Dadeldhula	68724	15691	64	34037	539	20270	11
極西部Hills	355818	162588	1083	169887	1566	137491	287
Kailali	87930	44111	20356	37134	21578	210591	17874
Kanchanpur	74734	25277	500	39333	4162	86948	2079
極西部Terai	162664	69388	20856	76467	25740	297539	19953
極西部	731416	325903	61279	389808	28137	536087	30744
全国	6284918	3002803	910471	5302344	547655	10158851	356684

出典：Agricultural Statistics of Nepal 1990

表4-7b 中西部及び極西部の家畜数

地区名	乳牛	搾乳用水牛	卵生産用家禽	卵生産用アヒル	淡水魚生産量(kg)
Dolpa	1939	564	14284	-	-
Mugu	3404	931	7823	10	-
Humla	2512	390	4872	-	-
Jumla	2610	508	11031	-	-
Kalikot	5183	4095	7062	1	-
中西部Mountains	15648	6488	45072	11	-
Rukum	7196	8722	36716	29	-
Rolpa	18485	9441	40170	471	-
Pyuthan	6733	11094	36607	28	55
Salyan	9686	5134	41485	843	200
Jajarkot	9661	9635	15403	-	-
Dailekh	11802	13133	43351	273	-
Surkhet	15681	10022	44319	713	8680
中西部Hills	79244	67181	258051	2357	8935
Dang	17968	11442	122345	2750	32557
Banke	7206	6179	59027	414	37800
Bardiya	7625	4733	26106	544	20582
中西部Terai	32799	22354	207478	3708	90939
中西部	127691	96023	510601	6076	99874
Bajura	9802	6141	11978	-	-
Bjhang	8191	5090	8414	339	-
Darchula	10561	10282	22955	6582	-
極西部Mountain	28554	21513	43347	6921	-
Achham	14518	18293	13431	32	-
Doti	6551	4756	18386	132	-
Baitadi	19163	26583	6354	-	-
Dadeldhula	9817	3973	7758	7	-
極西部Hills	50049	53605	45929	171	-
Kailali	10454	6684	54959	6552	31300
Kanchanpur	9160	5068	32018	964	5610
極西部Terai	19614	11752	86977	7506	36910
極西部	98217	86870	176253	14598	36910
全国	688615	744716	3421258	183450	6977011

出典: Agricultural Statistics of Nepal 1990

- 1950年代前半 森林の国有化政策が着手される
- 1960年代前半 土地改革が実施されたが、不完全な形態であり大地主は肥沃な土地を確保し、耕作不適な土地のみが配分された。これらは森林周辺地であり、混乱に乗じて 共有林が奪われ、私有地は農地に変換された。
- 1970年代後半 国有化に伴う混乱を解決するため、共有林の概念が導入されたが、維持管理共同体を伝統的な村落単位でなく行政単位としたため、地域住民の反発を受けている。
- 1980年代後半 森林マスタープランが策定された。1950年代の国有化の対象外となった地域住民管理の小規模森林をも国有化しようとするものであり、今後20年間に毎年20億ルピーを費やす計画である。

政変に伴い上記マスタープランの実施は中止されているが、森林・耕地・畜産は農業システムとして総合的に考慮されるべきものであり、マスタープランのように強引に分離するのは望ましくないと考えられる。

過去最大の森林破壊は1979/80年度に行われ、丸太材 2,144,048cu.ft、製材 1,170,380 cu.ft、薪材 312,579,000 lb. の販売記録が残っている。1988/89年度においては、丸太材 57,591cu.ft、製材 349,592cu.ft及び薪材 87,962,000lb.が販売された。これらの急速な低下は森林破壊の大きさを示すものであり、適切な対策が取られない限り、近い将来にエネルギー不足が生ずるであろうと予測されている。

1986年時点の中西部及び極西部の自然森林状況を以下に示す。

	針葉樹	広葉樹	混合林	合計
中西部	522,000ha	642,000ha	468,000ha	1,632,000ha
極西部	196,000ha	438,000ha	343,000ha	977,000ha

同地区の立木量(単位:百万m³)で表示すれば以下のとおりである:

	針葉樹	広葉樹	混合林	合計
中西部	94	54	56	204
極西部	28	42	32	102

中西部は立木量で全国の39%を占め、極西部は20%に相当している。

(4) 工業

ネパール国の工業は、関税障壁の高い製品の国内代替生産及び急激な伸びが見込める製品の

近年アルコール飲料により工業生産指数は上昇したが、日常消費財の生産は停滞し、前年度には工業生産指数は低下している。1974/75年度を100とした工業生産指数を図4-15に示し、1989/90年度は9カ月間のみデータであるが、1986/87年度以降の主要産品別生産量を図4-16に示す。1988/89年度においては、ビール、レンガ・タイル及び靴産業のみが対前年度比で稼働率を回復しているが、砂糖、タバコ、マッチ、セメント及びジュート製品産業は稼働率を下げている。その平均稼働率は約60%にすぎない。

1988/89年度における工業生産は429百万ルピーで、GDPの60%に相当する。35の産業部門での全就業者数は約3,500人である。

中西部及び極西部の地区別工業（製造業）生産量を表4-8に示す。同表から明かなように、1986/87年度において中西部は全国の工業生産の5.2%、極西部は3.8%しか記録していない。これは、近代産業の必要条件である電力の安定供給が確立されていないこと及び雨期の道路交通が期待できず、材料と製品の輸送に問題があることが制約条件となっている。工業部門への設備投資は、1986/87年度において全国で4,638百万Rs、東部 923百万Rs (19.9%)、中部 2,784百万Rs (60.0%)、西部 564百万Rs (12.2%)、中西部 123百万Rs (2.7%) 及び極西部 243百万Rs (5.2%) を記録している。Kathmanduのみでも741百万Rs (16.0%) と中西部・極西部を超える設備投資が行われている。しかし、最近になって各地区で僅かながらも製造業が振興されつつあり、道路網整備・送電線網整備等を通じて、その傾向は強まるものと予測される。中西部・極西部においても、水資源開発に伴い工業振興が加速されると予想される。

エネルギー

エネルギー消費は人口増加及び経済発展とともに増加しているが、一人当たり消費量はまだ非常に低い状態である。石油製品及び石炭の消費は、インドとの貿易協定中断のため1989/90年度の10カ月目まで低下した。インドの輸出中断に伴い、品不足と他国から輸入が限定されることから、これら製品の価格が上昇した。したがって、1989/90年度の前半期まで石油製品は配給制が採用されていた。

都市部での料理用ガス及び灯油の不足から木材消費が急増した。エネルギー消費は、石炭換算で1987/88年度の8,688,000トンから、1988/89年度の8,800,000トンへ2.71%の増加を示している。一人当たりエネルギー消費量は、石炭換算で485kg/年である。

全エネルギーの内訳を以下に示す（1988/89年度）：

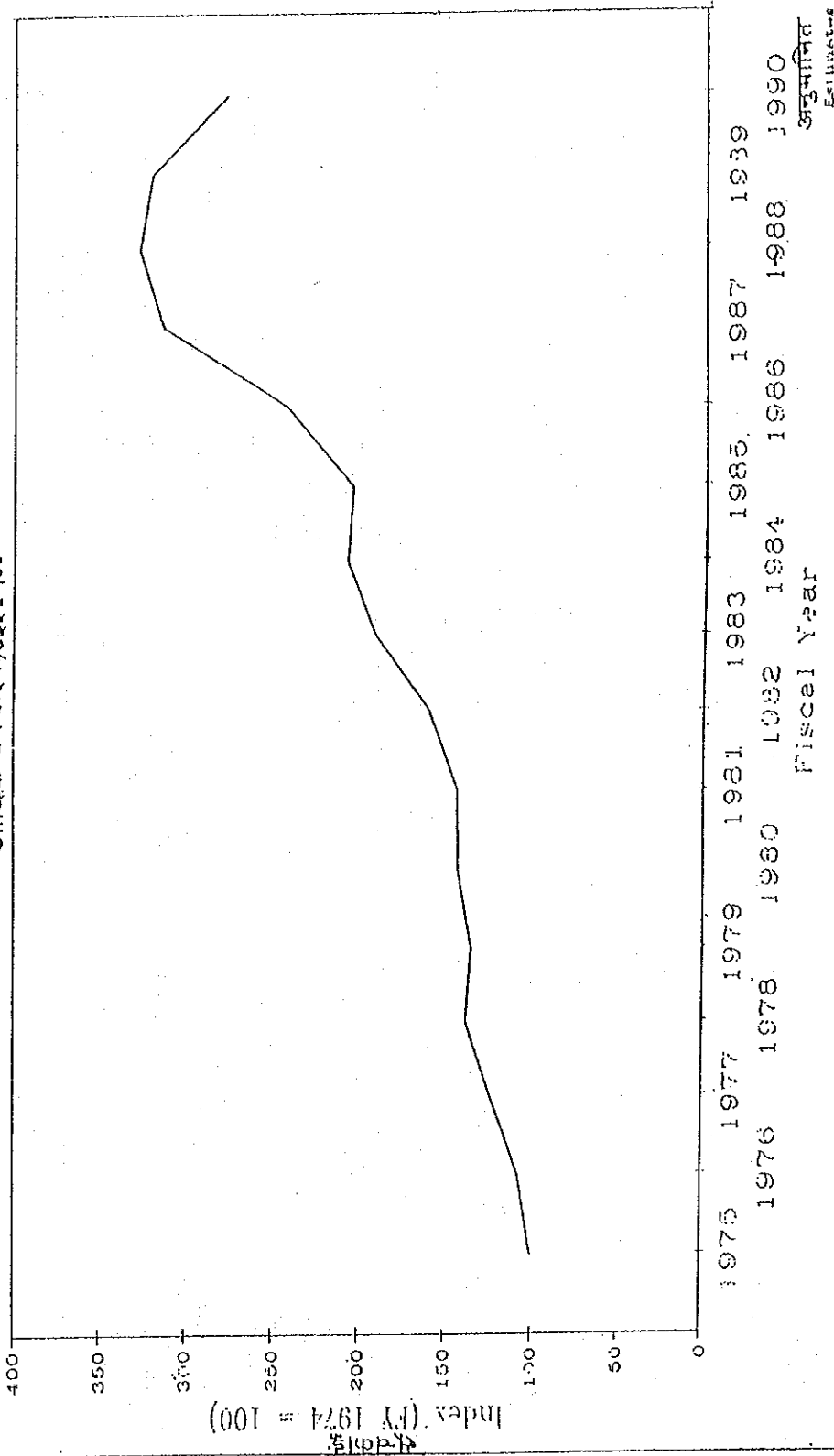
伝統的エネルギー	95.12%	薪	75.76%
		農産物	10.99%
		動物排泄物	8.37%
商業エネルギー	4.88%	石油製品	3.42%
		石炭	0.80%
		電力	0.66%

औद्योगिक उत्पादन सूचकांक

INDUSTRIAL PRODUCTION INDEX

Fiscal 1974/75 = 100

आर्थिक वर्ष 2034/032 = 100



Information Center Ministry of Finance

图 4 -- 1 5 工業生産指数

出典 : Economic Survey, Fiscal Year 1989-90

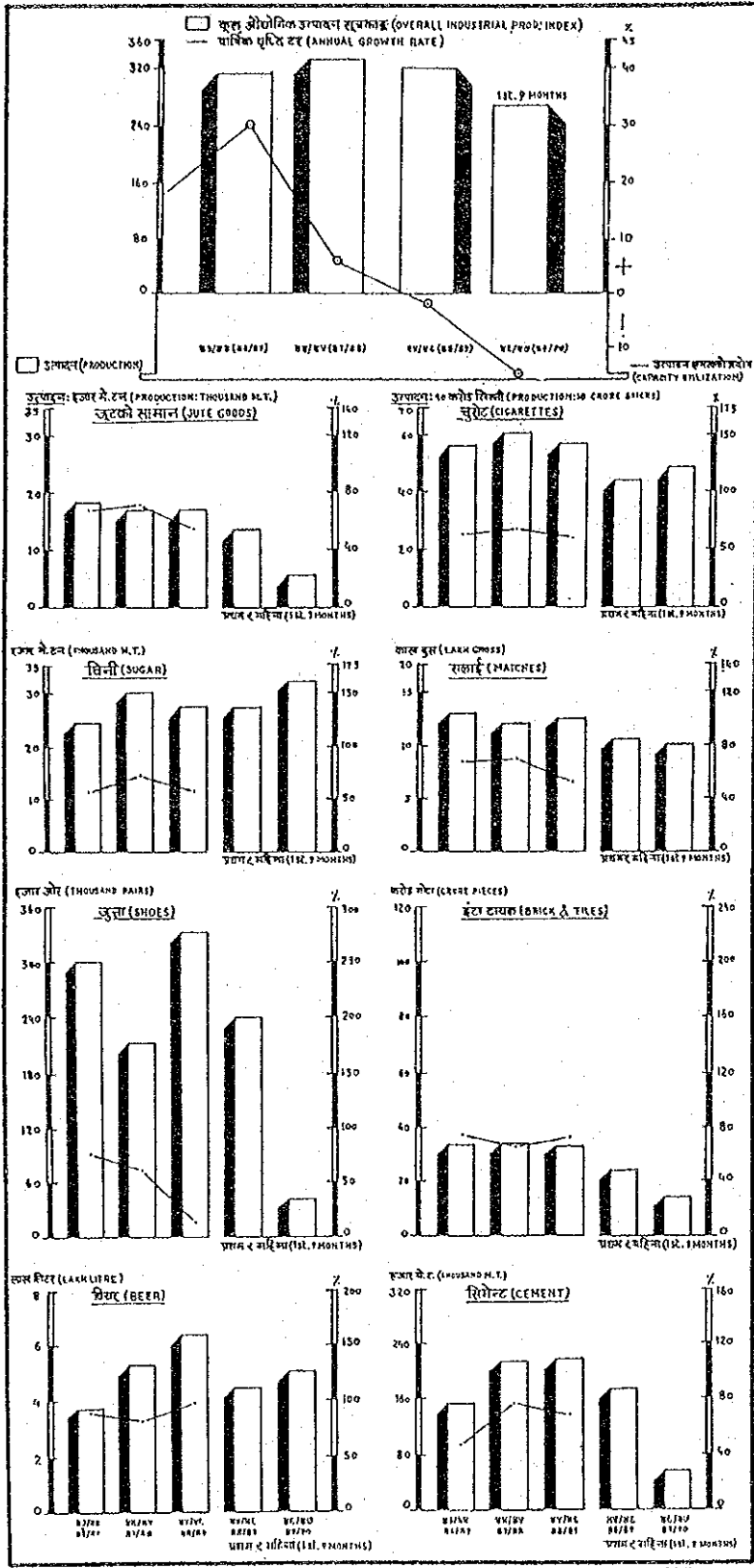


图 4 - 1 6 主要產品別生產量

出典：Economic Survey, Fiscal Year 1989-90

表4-8 中西部・極西部の地区別工業（製造業）生産量

地 区	年 度					単位：'000Rs
	1964/65	1972/73	1976/77	1981/82	1986/87	
全 国	507,246	1,757,980	3,939,955	7,098,169	13,537,599	
東 部	245,987	609,058	1,367,555	1,971,366	3,131,195	
中 部	178,108	836,010	1,779,950	3,359,825	7,538,684	
Kathmandu	25,197	144,917	367,218	724,342	1,911,659	
西 部	40,230	171,470	555,816	1,191,516	1,655,832	
中西部	37,343	87,450	155,823	301,240	700,463	
Rapti Zone	-	15,678	19,763	69,560	124,185	
Rolpa	-	-	103	2,679	1,676	
Pyuthan	-	-	-	675	24,601	
Salvan	-	-	-	235	5,459	
Dang Deokhuri	-	15,678	19,660	65,971	88,124	
Rukum	-	-	-	-	4,325	
Bheri Zone	37,343	71,772	136,060	231,680	571,792	
Banke	28,829	57,958	90,629	161,837	421,548	
Bardiya	8,514	13,814	40,322	63,378	122,376	
Surkhet	-	-	5,109	6,465	24,766	
Jajarkot	-	-	-	-	1,068	
Daitikh	-	-	-	-	2,034	
Karnali Zone	-	-	-	-	4,486	
Jumla	-	-	-	-	4,486	
極西部	5,578	53,992	80,802	274,222	511,425	
Seti Zone	4,440	27,249	46,285	166,645	386,857	
Doti	-	-	2,155	-	2,896	
Kailali	4,440	27,249	44,130	166,645	372,331	
Achham	-	-	-	-	7,478	
Bajura	-	-	-	-	2,517	
Bajhang	-	-	-	-	1,635	
Mahakali Zone	1,138	26,743	34,517	107,577	124,568	
Kanchanpur	1,138	26,743	31,069	99,416	120,770	
Dadeldhura	-	-	-	1,295	1,320	
Darchula	-	-	3,448	6,866	347	
Baitadi	-	-	-	-	2,131	

出典：Census of Manufacturing Establishments, Central Bureau of Statistics

インドとの貿易問題のため、石油製品と石炭の消費は対前年度比でそれぞれ8.79%と7.89%減少している。事前調査団のKathmandu滞在中、中東紛争の影響で灯油購入のために同市内では一日中長い行列がみられた。Kathmandu市内も停電が多く、照明及び料理用の灯油は各家庭とも必需品である。このような行列はKathmandu市内のみで、地方都市部においても伝統的エネルギーに依存している度合いが高いと考えられる。

全水力発電容量は、1990年3月中旬のMarsyangdi Projectの完成に伴い69,000MW増加し、230,714MWである。

以上の検討で明らかなように、森林は最大のエネルギー源であり、商品エネルギーは無視できるほど小さい。特に農村部住民は、購買能力の面からも主要エネルギーを森林に求めている。

貿易

ネパール国の輸入は、消費財、石油製品及び工業原材料を中心に急激に増加している。輸出は伸びず、債務増加に対応するため外国援助への依存が強まっている。

輸出産品は、1975年まではジュートが中心であったが、穀物、材木共に減少し、ほとんどゼロに等しくなっている。代わって近年の航空路輸出の増加によりカーペット、衣類、手工芸品、革製品等が増加している。輸出相手国も多様化し、インドの占める割合は1983/84年度の69%から、1985/86年度には20%へと低下している。インドとの貿易額は1974/75年度に全体の82.2%であったが、1988/89年度には25.8%へと低下している。1988/89年度の輸出は4,195.3百万ルピーで対前年度比2%増であった。同年度のインド以外の国への輸出は3,160.4百万ルピーと24.1%の増加であった。一方、インド向けは1,034.9百万ルピーと34.0%の減少である。インドの関税がゼロもしくはほとんど無視できるほど小さかったものが、100~145%課せられるようになったため、ジュート製品、香料、オイルシード、家畜、ジュート、小麦粉、ショウガ等の輸出がほとんど無視できるほどになった。

1989年3月から皮及び革製品への輸出助成金が給付され始め、1990年1月以降、以下の品目に助成金が支払われている。

i) 皮	10~20%
ii) 革製品	25%
iii) 豆類	5%
iv) カルダモン	10%
v) ギー	10%
vi) Essence Oil	15%
vii) 乾ショウガ	17%
viii) 麻布	35%
x) 松脂	18%
x) テレペンチン	18%

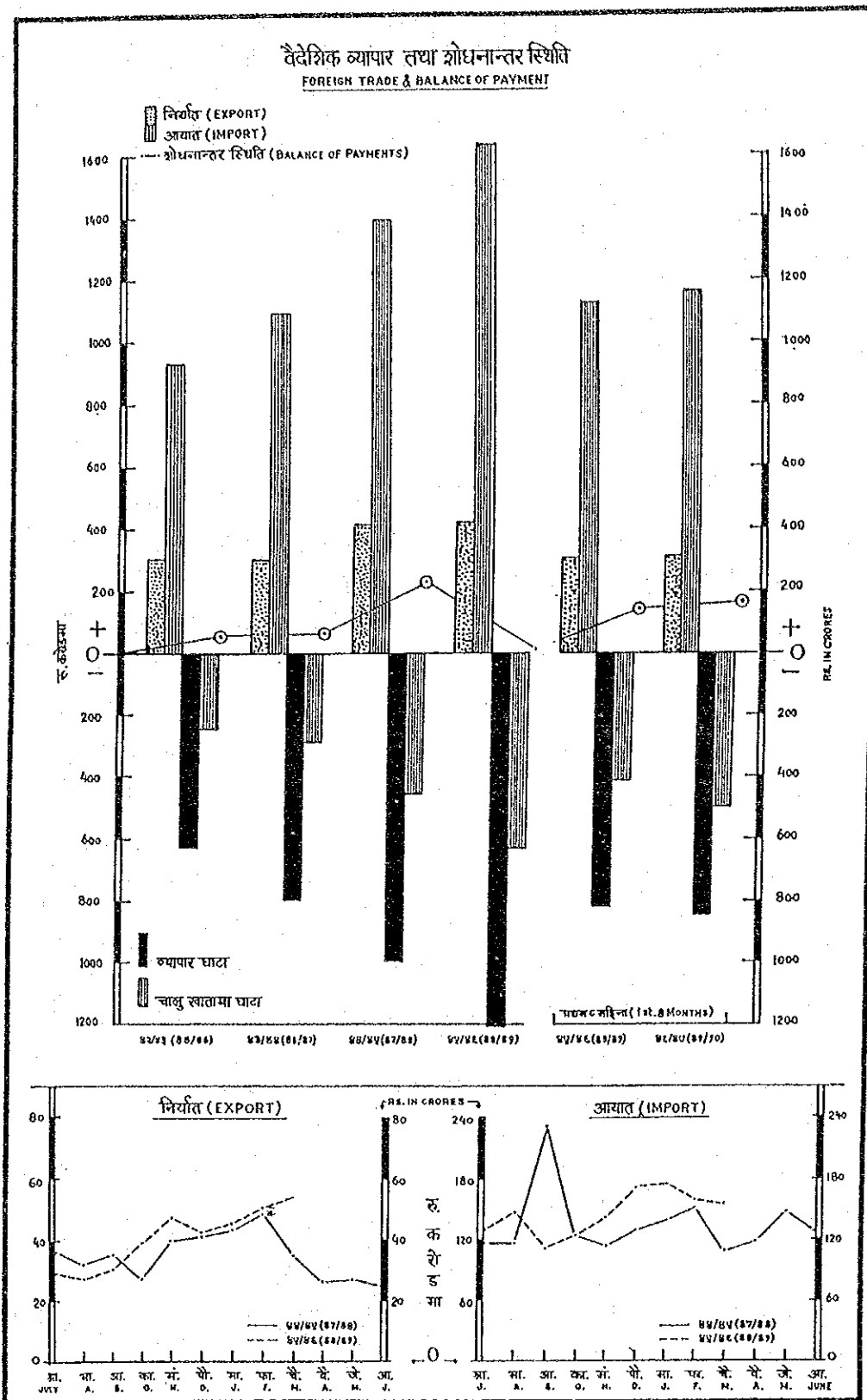


图 4 - 1 7 1985/86年度以降の貿易実績

出典: Economic Survey, Fiscal Year 1989-90

この助成金によりインド以外の市場への輸出を促進しようとしている。まだ効果は低く、豆類・エッセンスオイル・カルダモンが他国へ輸出され始めた段階である。

1983/84年度から1988/89年度の5年間に輸入は年平均20%で増加してきた。1988/89年度の輸入は16,263.7百万ルピーであり、対前年比で17.3%増加している。この低い増加率はインドとの貿易協定中断によるものである。1988/89年度にはインド以外からの輸入額は12,025.0百万ルピーで29.7%増加し、インドからの輸入は4,238.7百万ルピーで7.8%減少した。

1988/89年度の貿易赤字は12,068.4百万ルピーで23.3%増加している。1985/86年度以降の貿易実績を図4-17に示す。

4-6 運輸・通信

(1) 運輸

道路

ネパール国の運輸は、現在も広範囲に利用されている踏み分け道で構成されている。特に西部の道路は踏み分け道が主体である。主要道路は東西及び南北の国道である。これら以外では、国道と県庁との連結道路と都市内道路が主である。

最長の国道はMahendra国道で、全長1,050kmのうち850kmが完成し200kmは2年以内に完了の予定である。完成国道のうち東西ルートはTribhuvan - Rajpath、Prithvi - Rajmarg、Siddhatha - Rajmarg、Kodari - Rajmargである。南北ルートはCharali - Ilam、Gorkha - Narayan Ghat、Kohalpur - Surkhet、Sinduli - Bargachi、Dhangadhi - Dadeldhuraである。

道路延長は1985/86年度の6,039kmから1988/89年度の7,007kmと増大しているが、その舗装状態による内訳を表4-9に、道路分類別の内訳を表4-10に示す。道路延長の増加を図4-18に示している。

中西部及び極西部の舗装道路は全国の舗装道路のそれぞれ8.0%と2.5%を占めているにすぎず、開発地区内で最低の舗装率である。道路延長も全国のそれぞれ11.8%と7.8%と低い値を示している。

1988/89年度内の新規車両登録はバス及びミニバス 885台、トラック 449台、ジープ及び乗用車 1,933台であった。

航空

ネパール国にはTribhuvan国際空港を含め43の空港がある。30の空港に通信設備があり、そのうち21カ所は太陽エネルギーの通信設備である。1988/89年度の国内及び国際線の乗客数は、それぞれ296,226人及び299,771人であった。同年度の航空貨物輸送量は国内線約791トン、国際線約6,598トンであった。

鉄道

Janakpur - Jayanagar鉄道51kmは唯一の鉄道である。石炭不足により運転経費が上昇

表 4 - 9 道路舗装状態別延長

開発地区	ゾーン	舗装道路	砂利舗装道路	未舗装道路	計
東 部	Mechi	136	187	334	657
	Koshi	274	128	227	629
	Sagarmatha	194	139	126	459
中 部	Janakpur	238.2	81.3	216	535.5
	Bagmati	639.2	402.6	250.7	1,292.5
	Narayani	400.6	185.1	161.8	747.5
西 部	Gandaki	268	20	155	443
	Lumbini	438.4	154.8	273.7	866.9
	Dhawalagiri	-	-	-	-
中西部	Rapti	82	72	283	437
	Bheri	149.4	137.2	103	389.6
	Karnali	-	-	-	-
極西部	Seti	30	67	100	197
	Mahakali	41	20	292	353
全 国		2,890.8	1,594	2,522.2	7,007

単位：km

出典：Department of Roads

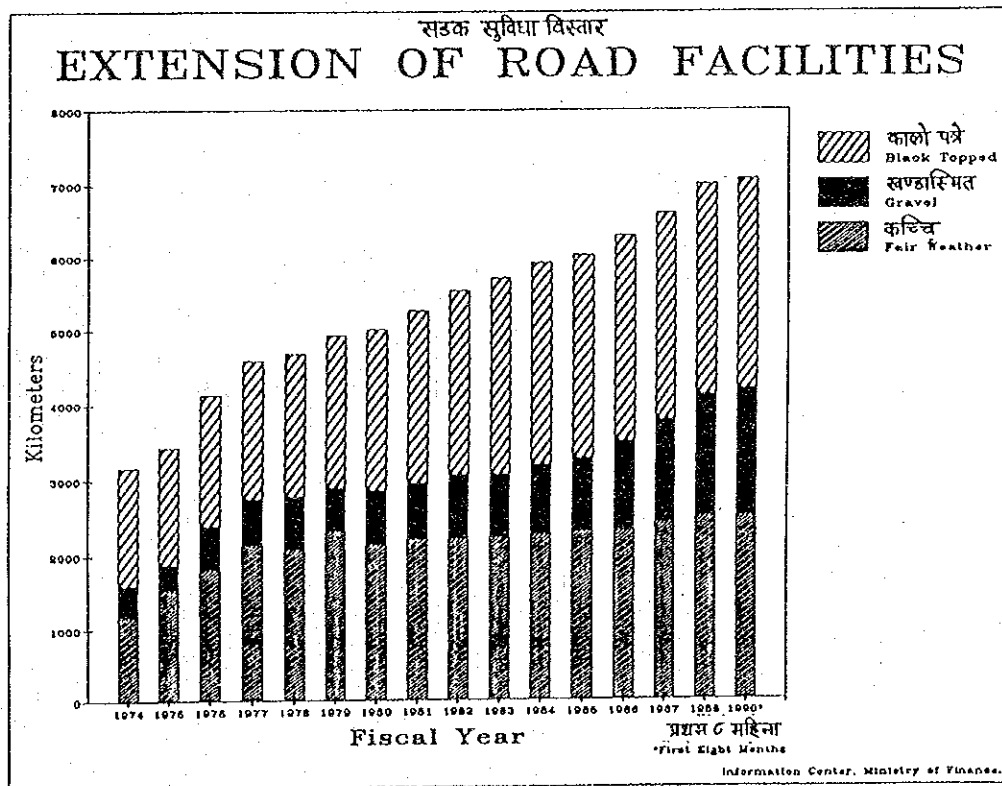


図 4 - 1 8 道路延長の増加傾向 出典：Economic Survey, Fiscal Year 1989-90

したが、インドとの貿易協定が結ばれたため経費は低減するであろう。

ロープウェイ

Kathmandu - Hetauda ロープウェイ 42km が貨物輸送用に設けられている。その輸送能力は年間 42,000 トンであったが、維持管理が不十分で 25 % 能力が低下しているといわれている。前年度は 21,000 トンの物資が輸送された。現在、9 時間運転で 110 トンの物資を輸送している。ロープウェイの輸送経費は 30Pisa/kg である。

トロリーバス

Kathmandu 溪谷東部 Tripureswor - Suryavinayak 間 13km でトロリーバスが輸送手段として用いられている。1989/90 年度の乗客数は 5,434,427 人だった。Patan、Kirtipur and Ring Road へのトロリーバス路線延長の F/S が完了した。さらに Suryavinayak - Banepa、Butwal - Sunauli 及び Biratnagar - Dharan 路線に対する F/S 調査も実施中である。

表 4-10 道路区分別延長

分類 国道	開発地区	単位 : km			計
		舗装道路	砂利舗装道路	未舗装道路	
	東 部	337	35	6	378
	中 部	650	27	-	677
	西 部	497.3	8	32	537.3
	中西部	174	86	22	282
	極西部	61	58	94	213
	小 計	1,719.3	214	154	2,087.3
主要地方道	東 部	144	138	197	479
	中 部	263.2	220.3	72.7	556.2
	西 部	24	48	202.4	274.4
	中西部	31	71	271	373
	極西部	-	4	185	189
	小 計	462.2	481.3	928.1	1,871.6
地方道	東 部	24	210	380	614
	中 部	114	274	475.8	863.8
	西 部	80	80.2	99.5	259.7
	中西部	12	16.4	88	116.4
	極西部	-	20	100	120
	小 計	230	600.6	1,143.3	1,973.9
都市道路	東 部	99	71	104	274
	中 部	250.8	147.7	80	478.5
	西 部	105.1	38.6	94.8	238.5
	中西部	14.4	35.8	5	55.2
	極西部	10	5	13	28
	小 計	479.3	298.1	296.8	1,074.2
合 計		2,890.8	1,594.0	2,522.2	7,007

出典 : Department of Roads

水上交通

各種の予備調査では、Middle Mountainsゾーンまでの乗客及び物資輸送手段として河川は有望であることが示されている。ジェットエンジン・ボートの使用実験がNarayani川で実施され、報告書が提出されている。岩場での運行経費がかさむこと及びジェットエンジン・ボート巡航の保証が不十分であることを理由に、Arun川での調査は延期され、計画の見直し作業が進められている。International Development Enterprises (IDE) のKarnali川での調査によれば、もし Tallo Dumgeshwor - Vanakot間の巨石が取り除かれ、流れが適切にコントロールされれば、ジェットエンジン・ボートの操業は可能である。

ネパール全土の輸送網を図4-19に示す。

(2) 通信

郵便

全国には1988/89年度時点で2,232の郵便局があり、その内訳はDistrict Post Offices 75、Area Post Offices 478及び補助郵便局1,679である。中西部のRapti、Bheri及びKarnaliにはそれぞれ121、99及び79の郵便局があり、極西部ではSetiに115局、Mahakaliに137局存在している。

電話

1989年上半期までに45,457の電話回線が設置され、2都市で自動交換電話回線5,761が設置され、23都市でデジタル自動電話回線が38,344が設置された。

37の電話交換局が33都市に設けられている。Kathmandu渓谷では自動交換機1台とデジタル自動交換機6台が設置されている。他の都市では自動交換機1台、CBI台、デジタル自動交換機21台が使用されている。全容量は62,319回線である。

全国の電話交換局、公衆電話局、無線局を表4-11に示し、回線数の伸びを図4-20に示す。

表4-11 電話交換局、公衆電話局、無線局

開発地区	ゾーン	電話交換局	公衆電話局	無線局
東 部	Mechi	1	3	6
	Koshi	4	6	10
	Sagarmatha	2	4	7
中 部	Janakpur	2	6	6
	Bagamati	8	6	4
	Narayani	6	7	4
西 部	Gandaki	1	6	7
	Lumbini	5	9	9
	Dhawalagiri	-	3	4
中西部	Rapti	-	2	8
	Bheri	2	4	6
	Karnali	-	-	5
極西部	Seti	1	6	7
	Mahakali	1	5	5
合 計		33	67	88

出典：Nepal Telecommunication Corporation

4-7 土地利用

衛生条件の改善により死亡率は1951年から1985年の間に1,000人当り38人から16.6人へ減少している。同時に出生率は高く、人口増加率は年間2.7%であるが、更に2005年には約3%になると予測されている。ネパール国の人口は1951年の830万人から、1985年には1,670万人に増加し、2005年には3,000万人と予測されている。Mountain、Hill及びTeraiのゾーン区分に対する人口予測を表4-12に示す。

表4-12 人口予測

1985	1990	1995	2000	2005	単位：百万人	
					増加率(%)	
Mountain	1.4	1.5	1.7	2.0	2.4	2.73
Hills	7.8	8.7	10.0	11.6	13.5	2.78
Terai	7.5	8.9	10.4	12.1	14.1	3.21
Nepal	16.7	19.1	22.1	25.7	30.0	2.97

Source: Hrabovszky, J.P. and Miyan, K. (1987), "Population growth and land use in Nepal", Mountain Research and Development

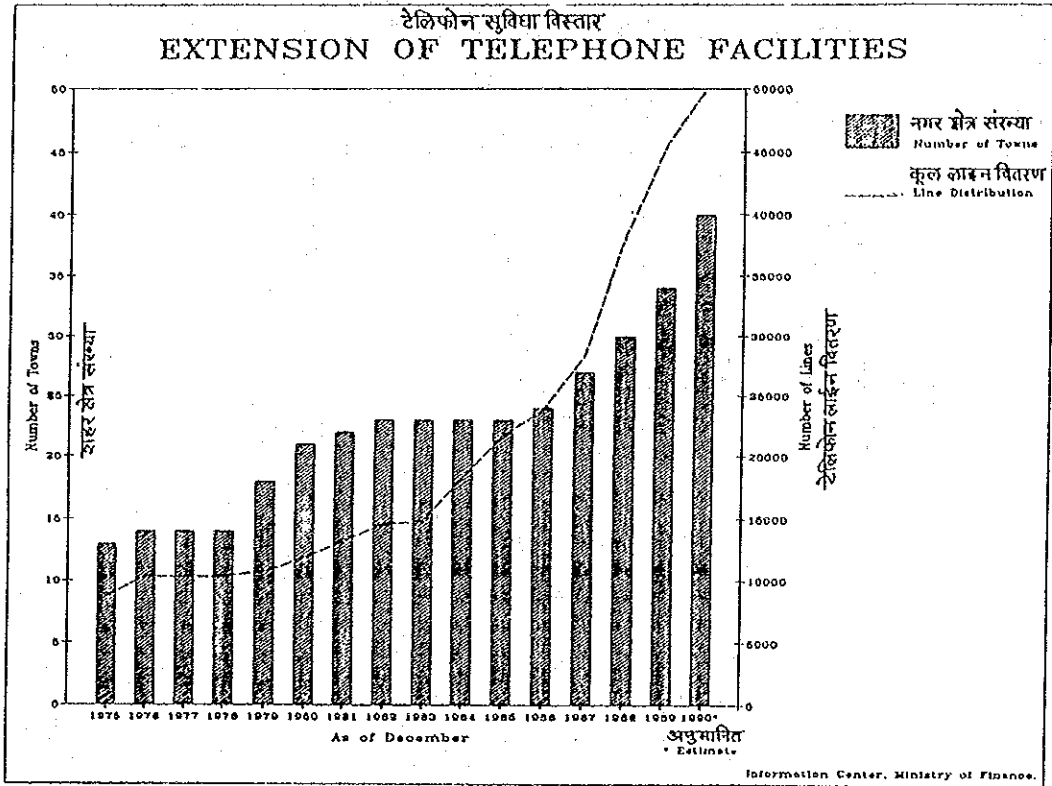


图 4 - 2 0 電話回線の増加傾向

出典: Economic Survey, Fiscal Year 1989-90

1985年現在、世帯の83%が農業に従事しているが、ネパール経済の構造改善が進まなければ、農業への依存は更に強まっていくものと予測される。Hrabovszky and Miyan (1987) の評価によれば、現在の耕地2,410,000haに加えて、約730,000haを耕地にすることが可能である。これらはTerai周辺の森林からの耕地への変換を意味するが、次の2点を考慮する必要がある。

- 特定地区では薪の需要が供給を超えているため、農地を森林に戻す必要がある。
- 森林が家畜飼料供給源及び耕地への有機物供給源として農業を支えている。化学肥料の搬入が困難なところでは、1haの耕地の肥沃さと生産性を維持するためには森林1~4haが必要とされる。

以上の点を考慮すれば、160,000haを耕地に変換できるにすぎず、それは現在の耕地面積の7%に相当する。したがって、人口増に対応して農業生産を上昇させるには土地利用の効率化を図る以外に方法はない。1965年から1986年の耕地面積とその利用形態の変化を表4-13に示す。この間、耕地面積は31%増加し、作付面積は100%増加した。しかし、同時に単位収量は減少しつつある。ゾーン区別の耕地及び作付面積の将来予測を表4-14に示し、作付率及び単位収量の将来予測を表4-15に示す。これらの予測値から推定される食糧バランスを表4-16に示す。現時点においてはMountain及びHillゾーンの食糧自給能力は更に低下すると考えられる。

森林の生産性と需要の将来予測を表4-17に示す。これらは現在の森林管理方針に基づき策定されているが、材木の生産が必要の2倍以上と高いのに比べ、薪材は不足している。したがって、地域住民の需要に対応した森林管理及び土地利用計画に変換する必要があると考えられる。

表4-13 耕地面積とその利用形態

年	耕地面積('000ha)	作付面積('000ha)	作付率 (%)
1965-66	1,840	1,995	108
1970-71	2,030	2,231	110
1975-76	2,161	2,410	112
1980-81*	2,272	2,459	108
1985-86	2,410	4,002	166

*干ばつ年

出典：Hrabovszky, J.P. and Miyan, K. (1987), "Population growth and land use in Nepal", Mountain Research and Development

表4-14 一人当り耕地面積と作付面積

	1985年				2005年			
	Mountain	Hills	Terai	Nepal	Mountain	Hills	Terai	Nepal
人口(百万人)	1.4	7.8	7.5	16.7	2.4	13.5	14.1	30.0
耕地面積(百万ha)	0.21	0.90	1.30	2.41	0.19	0.82	1.61	2.62
作付面積(百万ha)	0.28	1.53	2.12	3.93	0.27	1.44	3.06	4.77
耕地面積(ha/人)	0.15	0.12	0.17	0.08	0.08	0.06	0.11	0.09
作付面積(ha/人)	0.20	0.20	0.28	0.24	0.11	0.11	0.22	0.16

出典：Hrabovszky, J.P. and Miyan, K. (1987), "Population growth and land use in Nepal", Mountain Research and Development

表4-15 作付率と単位収量予測

	1985年		2005年	
	作付率 (%)	単位収量(MT/ha)	作付率 (%)	単位収量(MT/ha)
Mountain	135	1.07	140	1.62
Hill	170	1.30	175	2.33
Terai	163	2.00	190	3.02
Nepal	163	1.62	182	2.86

注：ジャガイモは、ジャガイモ3.5kg = 穀物1kgとして穀物変換された。

出典：Hrabovszky, J.P. and Miyan, K. (1987), "Population growth and land use in Nepal", Mountain Research and Development

表4-16 食糧バランス

	1985年					
	合計('000MT)			一人当り(kg)		
	生産	需要	余剰	生産	需要	余剰
Mountain	259	293	-34	185	209	-24
Hill	1,321	1,590	-269	169	204	-35
Terai	1,968	1,619	349	262	216	46
Nepal	3,538	3,502	46	212	210	2
.....						
	2005年					
	合計('000MT)			一人当り(kg)		
	生産	需要	余剰	生産	需要	余剰
Mountain	294	580	-286	123	242	-119
Hill	2,074	3,165	-1,091	154	234	-80
Terai	5,267	2,925	2,342	374	207	167
Nepal	7,454	6,670	784	249	222	27
.....						

出典：Hrabovszky, J.P. and Miyan, K. (1987), "Population growth and land use in Nepal", Mountain Research and Development

表4-17 森林の生産性と需要の将来予測

地域	1985年			2005年		
	生産	需要	余剰	生産	需要	余剰
薪材料						
Mountain	227	672	-445	846	1,137	-291
Hill	511	3,614	-3,103	2,378	6,201	-3,823
Terai	630	2,617	-1,987	1,208	4,845	-3,637
Nepal	1,368	6,903	-5,535	4,432	12,183	-7,751
材木						
Mountain	1,322	228	1,094	2,627	385	2,242
Hill	2,956	1,269	1,687	5,943	2,204	3,739
Terai	1,957	1,226	731	2,977	2,298	679
Nepal	6,235	2,723	3,512	11,547	4,887	6,660

出典：Hrabovszky, J.P. and Miyan, K. (1987), "Population growth and land use in Nepal", Mountain Research and Development