

4. プロジェクト活動

4-1 適正技術開発活動（進捗状況、実績、成果等）および評価

適正技術開発活動は、砂防、河川、地すべりの3分野において、国内外の関係機関の協力のもと、水理実験施設等も利用して、ケーススタディーやモデル工事等の活動が行われている。

今回の評価では、砂防：岡本団員、河川：森団員、地すべり：石渡団員が行ったDPTC担当職員へのヒヤリングを中心に、ピパルター地区ガリー・表面侵食対策（4.15 岡本）、バグマテイ川河川改修マスタープラン（4.18 森）、ココーナ地区河川改修（4.17 森）、カトマンズートリスリ道路地すべり（4.15 石渡）については現地調査も行った。

各分野の、95年1月末時点における技術開発活動の進捗状況は、表-1に示す通りである。それぞれ、非常に多くの事業に精力的に、取り組まれており、着手の遅れを除けば、現在まで、概ね良好な進捗であると思われる。

モデル工事に関しては、センターが技術開発活動のモデルサイトを選定して、必要な調査を終えており、既に、幾つかの地点ではモデル工事も始まっている。今後、モデル工事の完成を待って、モニタリング、評価、技術指針の準備等が順次行われる予定である。ただ、残り1年強という現在のプロジェクト期間を考慮すると、これらの計画をすべて完了することは、ほぼ不可能な状況である。これは、ネパール側の予算や施設、組織の確保、日本側の供与機材の提供等に時間を要し、着手が遅れたことが、主な原因であるが、治水砂防分野では初めてのプロジェクトだっただけに、ある程度は仕方なかったものと思われる。今は、期間内に、できるだけ多くの成果を挙げられるよう努力することが肝要であるが、時間も迫っているため、ネパール側から強い要望のあるプロジェクト期間の延長も含め、今後の方針については、早急に検討を進める必要があると思われる。

工法については、従来工法と最新技術を組み合わせ、ネパールの現地に則した工法が研究開発されている。現在、各モデルサイトでは、JICA専門家の指導のもと、ネパール側の関係機関等とも協議を重ねたうえで、様々な工法による試験施工が、順次進められているところである。日本の技術は、ネパールでは極めて高価な鋼材やコンクリートを用いる工法が多いという問題はあるが、高度な技術を要する重要な箇所等については最新工法、その他の箇所については、草木、玉石等、主に現地の発生材を用いた工法といった使い分けがなされている。現在では、日本から得た知見を基に、徐々に、ネパール側から創意工夫の提案もなされるようになってきており、今のところ、技術移転は順調に進んでいると思われる。今後は、適宜、さらなる工夫も加え、これらの工法の確立を急ぐ一方、より計画的で効率的な事業の実施ができるよう、マスタープランの作成を急ぐ必要がある。

地方自治体や他機関が行っている事業に対する助言も、センターの重要な業務の一つである。現在は、地方の巡回研修等も行っており、多くの機関から、直ちに対応できないほど多数の要請がきている。通常業務に支障が生じないように配慮する必要があるが、人員や施設のやりくりが可能な範囲で、今後とも、続けることが望ましいと思われる。

なお、地域によっては、観測機器や蛇籠、鉄筋等が壊されたり、盗まれたりする問題が起こっている。今のところ、もの珍しさで子供が悪戯をしたり、牛が過って踏んだりといった、他愛のない例が多いようであるが、一部、盗難と思われる悪質な例も見受けられる。現在、住民への周知やフェンス、警備員等の設置、盗難が認められた場合の、警察への通報等の対策が取られているが、特に、地すべりの観測機器等の場合には、業務の遂行に重大な支障をきたすことも懸念されるため、今後とも、監視を続けていく必要がある。

ネパールにおける治水砂防事業は、実質的に、今回が初めてであり、まだ暫くは、試行錯誤も止むをえないと思われる。しかし、これらの技術や事業を定着させ、発展させていくためには、なお一層の組織、予算の確保も含めた関係省庁の協力や、住民参加の推進が不可欠である。今後とも、様々な機会を通じて、各事業の効果を重要性等のPRを行い、それぞれの役割分担についての認識を深めていく努力を続けることが必要と思われる。

なお、水理模型実験施設は、現在、研修等に頻繁に利用されているが、最小限の施設しかなく、重要構造物の設計等、本格的な水理模型実験に利用するには施設や設備が不十分である。本施設は近隣諸国の中でも随一の貴重な施設であり、DPTCも自立発展の拠り所にしていきたいという強い熱意を持っている。現在、徐々に進みつつある技術者の要請とともに、将来活動に不可欠な施設内容とその段階的な整備計画等、具体的な将来計画についても、早急に、検討を進めておく必要があると思われる。

また、技術開発の項目については、現在でも、多すぎるくらいの幅広く取り組まれているが、都市部における、水環境保全、ダムの堆砂や氷河湖決壊洪水の対策等については、現地のニーズも高く、今後、技術協力等を検討すべき課題であると思われる。

以下に、主な事業毎の進捗状況や問題点を延べる。

表-1 改正技術開発活動進捗状況一覧(1)

項 目	活 動 内 容	1992	1993	1994	1995	1996	備 考										
A. 砂防分野 1. モデル工事 (1) ナクローラ流域土石流対策	(2) ビバルタール地区ガリー、表面浸食対策						要継続										
								① 1981年災害状況調査	(100)								
								② 水文調査(降雨、流出、浮遊・掃流砂)	(40)								
								③ 施工	(50)								
								④ 「土石流対策ガイドライン」作成									
								① ガリー、表面浸食実態調査	(80)								
								② モデル施工	(50)								
								③ 対策工比較検討									
								④ 「ガリー、表面浸食対策ガイドライン」作成									
								2. バルン地区土石流対策デモンストラ ーション工事							要継続		
① 1993年災害被災地域調査	(100)																
② マスタープラン概略検討	(80)																
③ 施工																	
④ 評価、デモンストラーション																	
3. 調査研究 (1) シワフリク丘陵リモートセンシング利 用砂防調査							要継続										
																① 衛星画像、航空写真収集	(100)
																② 解析	
																③ 「遠隔地域の砂防調査におけるリモートセンシ ング技術利用ガイドライン」作成	
																① 竹材や小枝を用いた箱型構造物の研究	(30)
								② 植栽工のための基礎整備手法の研究	(30)								
								③ 実地試験	(30)								
								④ 「斜面安定のための植生改良」作成									
								(2) 斜面安定のための植生技術									

適正技術開発活動進捗状況一覽(2)

項 目	活 動 内 容	1992	1993	1994	1995	1996	備 考
(3)低コスト砂防堰堤	①コンクリート被覆ふとん堰堤の研究				(50)		要継続
	②石積堰堤の研究						
(2)危険度分布図	③コンクリート等により補強された石積堰堤の研究						要継続
	④「低コスト砂防堰堤ガイドライン」作成				(100)		
B. 河川分野	①1993年災害被災地域現地調査						要継続
	②解析						
1. バグマティ川(カトマンズ)河川改修マスタプラン	③「1993年災害影響地域における土石流・地すべり危険度に関するケーススタディー」作成						要継続
	④測量及び水文調査				(80)		
2. モデル工事	⑤水文調査(降雨、流出、浸透・掃流砂)				(100)		要継続
	⑥関係機関及び住民協議						
(1)ココーナ地区河川改修住民参加型精査工事	⑦「治水、環境、文化・地域性等に対応したバグマティ川(カトマンズ)河川改修マスタプラン」作成						要継続
	⑧調査設計				(100)		
(2)マハカリ川(ドダラ・チャングラニ地区)河川改修住民参加型精査工事	⑨施工						要継続
	⑩評価						
	⑪「河川工事における蛇籠利用ガイドライン」作成						要継続
	⑫調査設計				(100)		
	⑬施工						要継続
	⑭評価						
	⑮「河川工事における受出防止材の効果研究」作成						要継続
	⑯「河川工事 砂工ガイドライン」作成						要継続

適正技術開発活動進捗状況一覽(3)

項	目	活 動 内 容	1992	1993	1994	1995	1996	備 考	
3. 調査研究	(1)低コストモルタルブロック	①室内試験				(80)			
		②解析							
		③「玉石に替わる蛇籠材料としての貴配合細砂モルタルブロックの経済的可能性研究」作成							
	(2)植生技術	①資料収集整理				(80)			
		②成功及び失敗事例現地調査				(50)			
		③モデル工事への応用							
		④追跡調査							
	(3)バグマティ川(テライ、カトマンス地区)土砂収支及び変動調査	⑤「河川工事の植生利用ガイドライン」作成							要継続
		①現地調査				(80)			
		②河床材料調査				(100)			
(4)N値調査	③洗送土砂量調査				(30)			要継続	
	④「河道内(船道、水平方向)土砂流出、堆積、変動に関する研究」作成								
	①1993年洪水時におけるN値の事例調査				(50)				
	②「河川、橋梁等の設計N値に関する提案」作成							要継続	
(5)技術基準の改良	①現行技術基準の問題点検討				(80)				
	②水理実験				(50)			要継続	
(6)危険度分布図	③「水理実験及び試験施工結果に基づく技術基準の改良について」作成								
	④バグマティ川流域1993年災害地域調査				(100)				
	②「テライ地区バグマティ川洪水被害状況図——洪水危険度分布図の一例」作成				(20)				

適正技術開発活動進捗状況一覽(4)

項 目	活 動 内 容	1992	1993	1994	1995	1996	備 考
(7)河川管理の強化方策	①ネバールの現行法規制調査 ②他国の法規制調査 ③比較検討 ④「河川管理に関する法律、規則、組織の整備について」の提案」作成				(100) (80)		
C. 地すべり分野							
1. モデル工事							
(1)トリスリ道路19km(実施は道路局)	①地すべり調査、モニタリング ②解析、設計 ③「対策工マスプラン」 ④地すべり調査、モニタリング				(100) (100) (100)		
(2)トリスリ道路48km	①地すべり調査、モニタリング ②解析、設計 ③施工 ④評価				(90) (50) (50)		要継続
2. 調査研究							
(1)プロワール地区地すべり	①地すべり調査、モニタリング ②解析 ③「プロワール地区の地すべりの可能性についての調査」作成 ④資料収集整理				(50)		要継続
(2)経済的調査、対策手法研究	①資料収集整理 ②モデル現場等の実績評価 ③「地すべり調査、対策ガイドライン」作成 ④資料収集整理				(50)		要継続
(3)危険度分布図	①航空写真を用いたケーススタディー ②「地すべり危険度マップ作成ガイドライン」作成				(100)		要継続

(1) 砂防分野

1) ナクコーラ流域土石流対策

〔活動計画〕

- ・従来ネパールになかった〔土石流〕の概念の導入。土石流対策全般の技術移転。
- ・バグマティ川の右支川で土石流被害地。今後も土石流災害の可能性がある。
- ・土石流対策マスタープラン（ハード、ソフト）を作成し、一部を実施する。

〔進捗状況等〕

- ・これまでに1981年災害のレビュー、雨量計の設置、縦横断、平面、各ガリーの土石流扇状地形状測量済。現在モデル工事に着手したところである。

2) ピパルタール地区 ガリー、表面侵食対策

〔活動計画〕

- ・ガリー侵食、表面侵食に対する効果的な工法の開発。
- ・ネパール中部山地の侵食されやすい赤色ラテライト土壤の代表的地区。
- ・ヌワコット群のタデイ川の右岸側に位置し、カトマンズ～トリスリ道路に面した河岸段丘状の地形で、ラテライト化した土壤のため、各所でガリー侵食が発達している。（写真-1～4参照）
- ・森林省土壤保全局がデモンストレーションエリアとして指定し、周辺を柵で囲い、植生工等により土壤保全（表土流出の防止）を図っている。
- ・特定のガリーおよび斜面について、侵食量の変化を計測しつつ、各種の対策工を実施し、比較する。

〔進捗状況等〕

- ・これまでに、対象ガリーを選定して基礎調査を終え、計測機器、雨量計を設置した。蛇籠工、PNC板工、編棚工、植生工等により工事を実施し、効果を比較する。
- ・DPTCでは鉄筋を地中に差し込み、地表に出た部分の長さを定期的に計ることにより表土の流出量を計測したり、鉄筋棒からガリーヘッドまでの距離を計ってガリー侵食の伸長を計測するシステムを導入している。また、植生工のみでは侵食を防止できないガリー数本において、蛇籠およびPNC板等を用いて谷止め工等を施工し、侵食防止工事の効果をモニタリングしている。現在まで、鉄筋棒による侵食量の計測、雨量観測のシステムがほぼ完成しており、一部試験施工(谷止め工等)が完了している。
- ・今後は、試験施工を完成させ、さらにPNC板（日本からの機材供与）に代わる安価な工法を開発していく予定である。また、ガリーヘッドの侵食機構を解明するため、地下水脈の調査等が予定されている。
- ・通常、わが国では、PNC板は谷止め工に用いるというよりは、山腹工の基礎工

(土留め工)として用いられているため、今回の試験施工によって、ガリー侵食の防止にどこまで効果があるか、用いる場合も、どういった工夫が必要であるか等の検証が必要である。

- ・当現場の問題点は、一部の鉄筋棒が、住民のいたずらにより、抜かれてしまうことである。今後、周辺住民の協力体制および監視体制を強化する必要がある。

3) シワリク丘陵リモートセンシング利用砂防調査

[活動計画]

- ・シワリク丘陵における土砂生産及び同丘陵から流出する土砂の影響を広域的に把握し、同丘陵における砂防の重要性と意義を明らかにする。重点地区を抽出し、砂防計画を立案する際の基礎資料とする。
- ・土砂生産の激しい地域。多量の土砂流出があり国内洪水の原因となっている。
- ・衛星画像、航空写真等から①流域の荒廃状況、土地利用、それらの経年的変化、②下流河川の変動状況および③両者の関連についてマクロ的に調査する。モデル河川を1～2選定し、河床変動、河床材料、流量、流砂量を計測する。

[進捗状況等]

- ・シワリク丘陵におけるリモートセンシング技術を利用した調査技術の開発は、衛星データを用いて砂防および地すべりの概略的調査を行い、空中写真および現地踏査による調査結果からこの技術の妥当性を検討するものである。この技術を開発することによって、交通手段確保が困難な状況（開発途上国）で土砂災害の発生状況を概略的に把握し、広域的な砂防計画や国土保全の計画のための基礎資料を得ることが可能になる。

わが国では、砂防学会等において、これらの研究が行われており、調査技術の開発は可能である。但し、わが国とネパールでは地形的特徴および植生状況等が異なるため、空中写真の判読及び現地踏査による検証を慎重に行う必要がある。また、開発された技術をDPFCのネパール人技術者に移転し、また、解析に必要な機材を投入することによって、将来はネパールでこのような調査が実施できる体制が整備されることが期待される。

(2) 河川分野

1) バグマティ川（カトマンズ地区）河川改修マスタープラン

[活動計画]

- ・環境に配慮した都市河川整備に関する技術指導。河川管理の重要性に関する意識の高揚。
- ・河床乱掘、不法占拠、廃棄物投棄等により河川の荒廃が著しく国家的課題となって



写真-1

ピパルタール地区（砂防モデル地区）
ラテライト化した赤土の侵食を受けやすい地域で
ガリー侵食が発達している

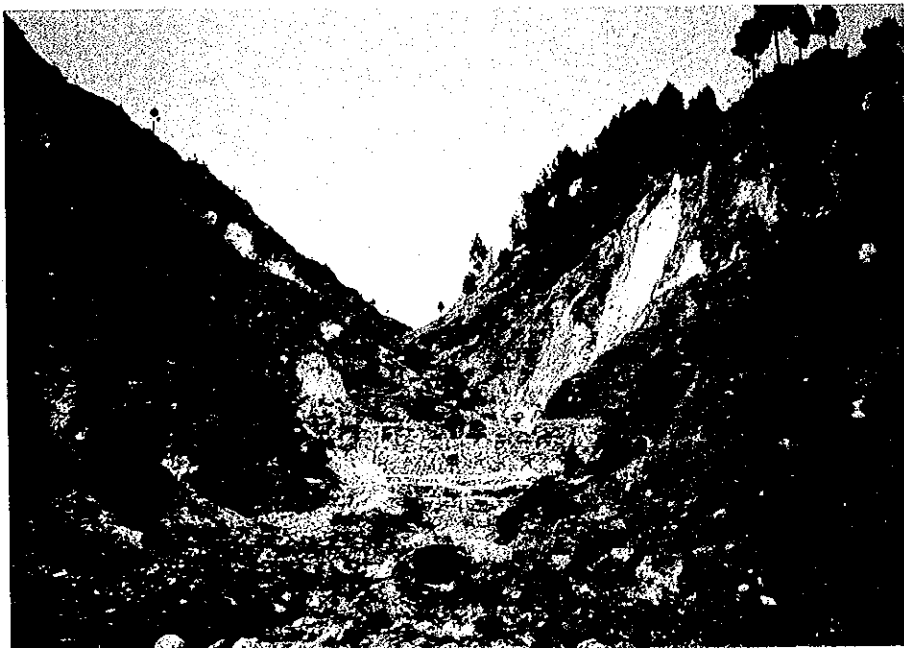


写真-2

同 上

DPTCの試験施工で建設されたふとん籠製砂防ダム

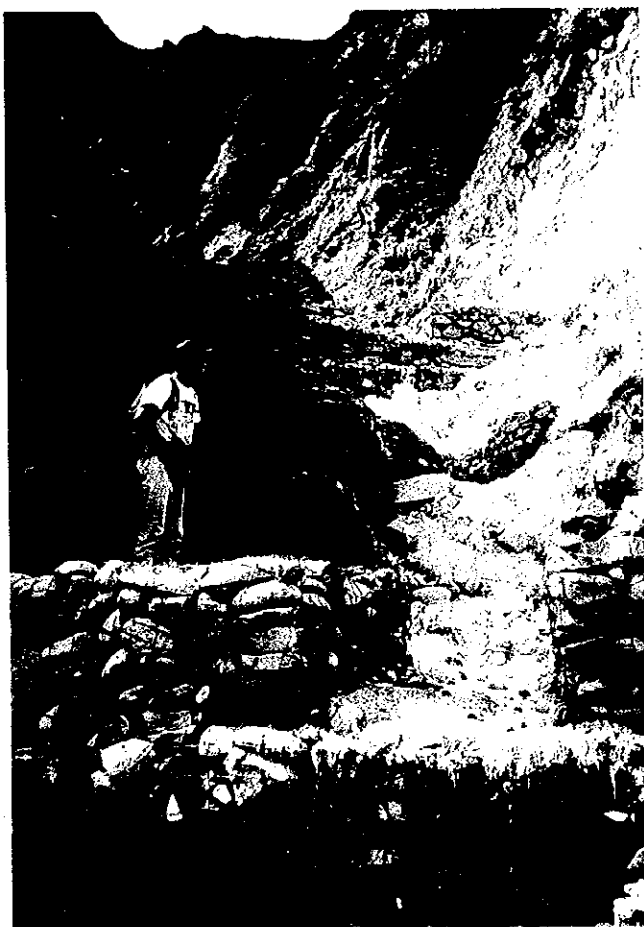


写真-3

ピパルタール地区
DPTCの試験施工としてガリーに
建設された谷止工

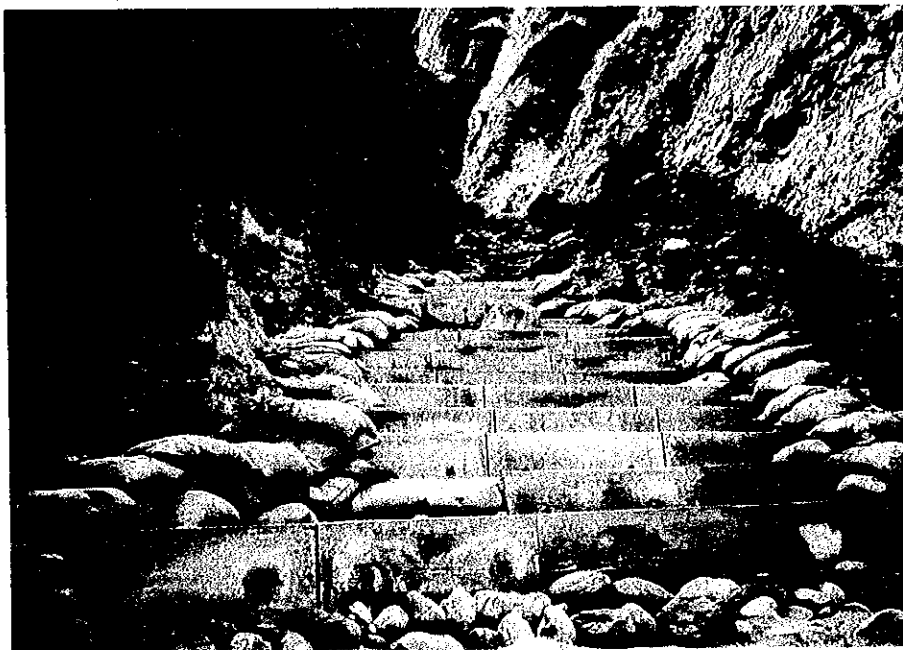


写真-4

ピパルタール地区
PNC板による階段工

いる。

対象区間はカトマンズ市南方の本川5kmの区間(図-1参照)

- ・「治水、環境、文化・地域特性等に配慮したバグマテイ川(カトマンズ)河川改修マスタープラン」を作成。

[進捗状況等]

- ・これまでに、水文資料や水害状況等の基礎資料を収集し、河川測量実施。
- ・現在、資料解析を実施中。また、水位、雨量等の水文観測を継続実施。
- ・今後、関係機関、住民協議等を経て、マスタープランを作成する予定であるが、最終成果は97年以降にずれ込む見込み。
- ・バグマテイ川は計画高水流量約1000m³/sのカトマンズ市最大の河川である。
- ・沿川には寺院が並ぶ風致地区もあり、聖なる川として、市民生活とも極めて密接な関わりを持っている。ところが、近年、人口の大幅な増加もあって、河川環境が著しく悪化し、地域の大きな問題となってきている(写真-5~12参照)。下水道計画は頓挫したままであり、そもそも、河川管理に関する法律が皆無である。現在も、環境は悪化の一途をたどっており、これらの状況を改善するのは容易ではないが、DPTCでは別途「河川管理の強化方策」の調査検討も進めており、これらの結果を踏まえて、環境管理等も含めた河川改修マスタープランの作成を目指している。

風俗・習慣の異なるネパールで初めての試みだけに、多くの困難も予想されるが、調査検討や議論を通じて問題点を明らかにすることにより、治水砂防事業への相互の理解が深まることも期待される場所である。最終的な成果にはまだ時間がかかると思われるが、できるだけ早期にひな型を作り、他の調査や試験施工等の結果が出来次第、段階的に内容を充実させていくのが望ましいと思われる。

- ・日本においても、近年、環境面への配慮等から植生や自然石を使った工法を見直されて、実績も増えている。水質改善対策でも流水保全水路や各種浄化施設等の河川事業が進められている。今後、このような技術の最新の成果についても情報収集に努め、指針作りや研修等に利用すると良いと思われる。また、現在、日本からの鉄線供与を受けて各所で蛇籠等の治水・砂防事業が進められているが、これらの計画的、効率的実施のためにも、マスタープランは重要である。基礎資料が不足していたり、すぐには難しいと思われるが、今回の対象区間外や、他の河川においても、準備を進めておく必要があると思われる。

2) ココーナ地区河川改修 住民参加型請負工事

[活動計画]

- ・地元要望の強いココーナ地区で、住民参加型請負工事モデルとして実施。

・主な施工内容は以下のとおり（図-2～4参照）。

- ① 新河道掘削（現河道右方、幅10～12m）
- ② 左岸築堤および蛇籠護岸 200m
- ③ 蛇籠とふとん籠との比較施工
- ④ 吸出防止材敷設 30m
- ⑤ 棒工による水制 3基
- ⑥ 排水路 300m
- ⑦ 堤防裏法等の植生被覆

・評価を行った後、「河川工事における蛇籠利用ガイドライン」作成予定。

・予算3百万円（JICA&KRⅡ）。灌漑局が20MTの鉄線提供を同意済。

[進捗状況等]

- ・現在の状況は、写真-13～18に示すとおりである。工事は始まったばかりであるが、既に、新河道掘削は半分以上終了しており、極めて順調である。現場周辺では10～50cm程度良質の玉石も豊富に採取できており、今後とも工期や予算面で大きな問題は生じないものと思われる。地域住民も多数工事に参加しており、バックフォーのオペレーターも操作は確実だった。
- ・工事は、予定どおり年内に完了すると思われるが、最終的なガイドラインの作成は97年以降になる見込である。比較を行っている項目も多く、植生の定着等にも時間が必要なため、少なくとも2～3年以上はモニターリングを続け、ある程度の出水を経験した後に評価を行うことが望ましいと思われる。

3) マハカリ川（ドラダ・チャンダニ地区）河川改修住民参加型請負工事

[活動計画]

- ・効果的な護岸、水制工法の検討。
- ・河川の氾濫、決壊多発地域。1/50確率の計画高水流量 $Q=15,000\text{ m}^3/\text{s}$ 。
- ・KRⅡ予算1億円（平成6年～7年）で河川工事7kmを行う。灌漑局鉄線提供250MT。（図-5～6参照）
- ・今年度は予算4千万円で約3kmを実施予定。その主な施工内容は以下のとおり。
 - ① 築堤 3km（河床材料使用）
 - ② 棒工 15基
 - ③ 吸出防止材 1000 m^2
 - ④ 法棒工 2700 m^2
 - ⑤ 住民による植生工
 - ⑥ 蛇籠とふとん籠との比較施工

- ・評価を行った後、「河川工事における吸出防止材の効果研究」、「河川工事棒工ガイドライン」を作成予定。

[進捗状況等]

- ・現在の状況は、写真-19~22に示すとおりである。現在まで、測量（8 km）、設計を終え、工事を開始した。工事は、まだ始まったところであり、進捗を図っている。
- ・予算の手当等に時間を要し、着工が遅れたため工事完成は96年一杯かかる予定である。このため、評価、ガイドライン等の作成は97年以降にずれ込む予定である。
- ・今のところ、灌漑局および住民による工事は順調のようであるが、色々新たな工法もあるため、当面は技術指導が必要である。カトマンズから500kmと距離があるため、頻繁な指導は難しいと思われるが、築堤材料の選別等は、一緒に現地で、試行錯誤を繰り返しながら、仕様を固めていくことも必要であると思われる。

4) 低コストモルタルブロック

[活動計画]

- ・貧配合コンクリートブロック材料開発。
- ・テライ川下流は、細砂のみで、護岸に使用する玉石は、遠距離運搬を必要とし、コストが高い。このため、玉石に替る材料の開発を行う。
- ・室内試験、解析等を経て、「玉石に替る蛇籠材料としての貧配合細砂モルタルブロックの経済的可能性研究」作成。

[進捗状況等]

- ・圧縮強度 $\sigma = 100 \text{ kg/cm}^2$ を目標にブロックの作成を既に始めており、圧縮試験機の到着を待って、室内試験を実施する予定である。
- ・テライ平野はもともと氾濫源として形成されており、国内でも有数の洪水危険地帯である一方、財政力のない農村が多いため、より安価な工法が強く求められている。ブロックの開発は可能であると思われるが、引き続き、その効果的な利用方法や植生、木材等他の材料についても検討が必要であると思われる。

5) バグマティ川（テライ、カトマンズ地区）土砂収支及び変動調査

[活動計画]

- ・バグマティ川（カトマンズ）の河床低下、バグマティ川（テライ）の河床上昇が多々問題を発生させている。毎年の河床変動を調査し、メカニズムを解析し、将来の治水計画に資する。
- ・河床材料調査等を実施し「河道内土砂流出、堆積、変動に関する研究」を作成。

[進捗状況等]

- ・既に10km毎の横断測量、河床材料の粒度調査等を実施。今後、流送土砂量調査を96年まで行い、成果は97年以降となる見込。
- ・範囲が広いため若干時間を要しているが、解析については日本の技術諮問委員会に依頼する予定である。

6) 危険度分布図

[活動計画]

- ・バグマテイ川流域における1993年災害の現地調査を実施し、「テライ地区バグマテイ川洪水被害状況図－洪水危険度分布図の一例」を作成。

[進捗状況等]

- ・1993年の災害状況については、既に英語版とネパール語版の2種類のパンフレットを作成。(写真-23参照) 関係機関や住民に配布中である。

7) 河川管理の強化方法

[活動計画]

- ・現行の法規制、他国の法規制等の調査を行い、「河川管理に関する法律、規則、組織の整備に関する提案」を作成する。

[進捗状況等]

- ・ネパールの現行の法規制については収集済。現在、日本の技術諮問委員会に依頼して、他国の法律規制等を収集中。成果は96年度中にまとめる予定。

4) 低コストモルタルブロック

[活動計画]

- ・貧配合コンクリートブロック材料開発。
- ・テライ川下流は、細砂のみで、護岸に使用する玉石は、遠距離運搬を必要とし、コストが高い。このため、玉石に替る材料の開発を行う。
- ・室内試験、解析等を経て、「玉石に替る蛇籠材料としての貧配合細砂モルタルブロックの経済的可能性研究」作成。

[進捗状況等]

- ・圧縮強度 $\sigma=100\text{kg}/\text{cm}^2$ を目標にブロックの作成を既に始めており、圧縮試験機の到着を待って、室内試験を実施する予定である。
- ・テライ平野はもともと氾濫源として形成されており、国内でも有数の洪水危険地帯である一方、財政力のない農村が多いため、より安価な工法が強く求められている。ブロックの開発は可能であると思われるが、引き続き、その効果的な利用方法や植生、木材等他の材料についても検討が必要であると思われる。

5) バグマテイ川 (テライ、カトマンズ地区) 土砂収支及び変動調査

[活動計画]

- ・バグマテイ川 (カトマンズ) の河床低下、バグマテイ川 (テライ) の河床上昇が多々問題を発生させている。毎年の河床変動を調査し、メカニズムを解析し、将来の治水計画に資する。
- ・河床材料調査等を実施し「河道内土砂流出、堆積、変動に関する研究」を作成。

[進捗状況等]

- ・既に10km毎の横断測量、河床材料の粒度調査等を実施。今後、流送土砂量調査を96年まで行い、成果は97年以降となる見込。
- ・範囲が広いため若干時間を要しているが、解析については日本の技術諮問委員会に依頼する予定である。

(3) 地すべり分野

DPTC職員及びJICA専門家よりヒアリングを行うとともに、トリスリ道路19km及び48kmの2つのモデルサイトにて現地調査を行った。

1) モデル工場の状況

a) トリスリ道路、カトマンズから19km地点

(図-7～8ならびに写真-24～25参照)

- ・トリスリ道路はカトマンズと隣接するヌワコット郡を結び、トリスリ発電所建設のため建設された道路である。
- ・この箇所は約300m×100m規模の5つのブロックからなる地すべりであり、1979年より活動している。多くのクラックが確認されており、さらに増大している。移動杭の観測では1年間で最大約4メートルの移動が観測されている。道路局より対策工法の策定につき依頼があった。
- ・これまでに、測量を行い1/500地形図を作成し、地質・地すべり面・地下水位を確認するため、調査ボーリング(30m)を実施し、また、3列の移動杭、雨量計、自動伸縮計、簡易伸縮計、傾斜計を設置し、1993/94(平成5/6)年度に15ヵ月間の観測を実施した。これらのデータからブロックの確認等、地すべり機構の解析を行い、これを基に安定解析を行った上で、表面排水工(250m)を短期対策として、排水ボーリング(560m)、蛇籠擁壁(43m)、道路側溝・灌漑用水路(150m)を長期対策とするマスタープランを作成し、道路局に提出された。

今後、ADB予算により道路局が対策工事を実施する予定となっている。また、工事実施の後は、対策工場の評価のため、引き続き観測を続けることとしている。

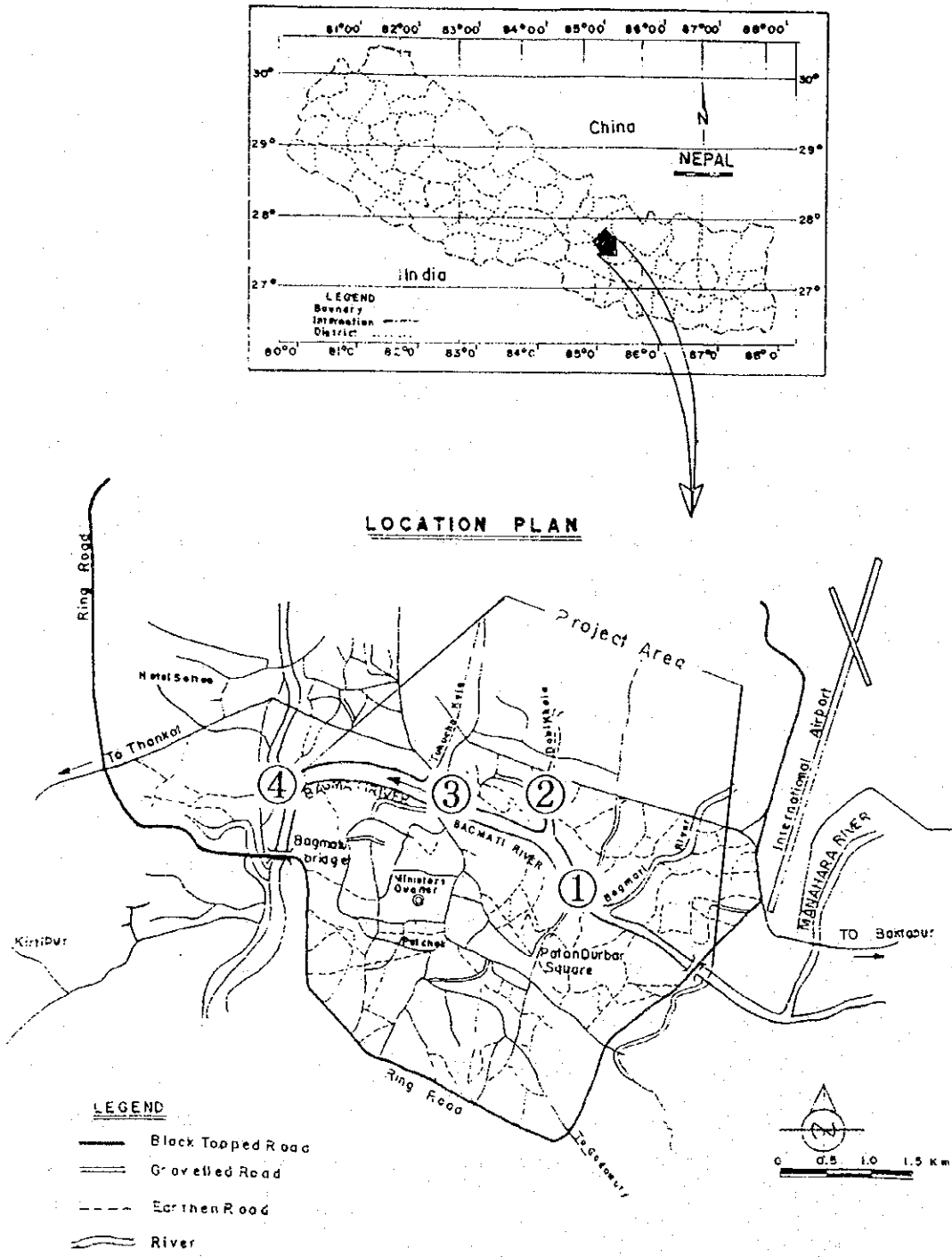


図-1 バグマティ川 (カトマンズ地区) マスタープラン対象区間

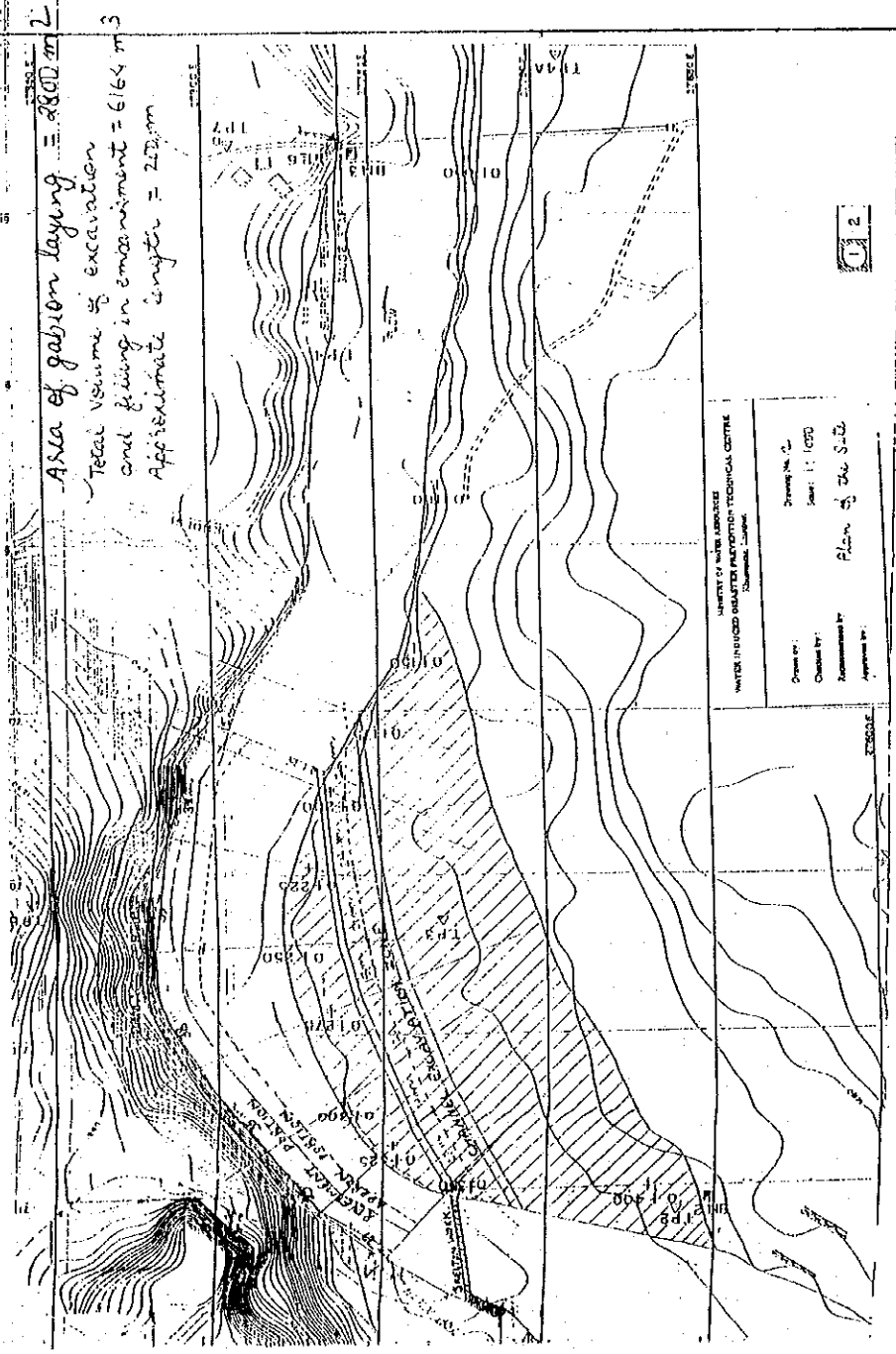
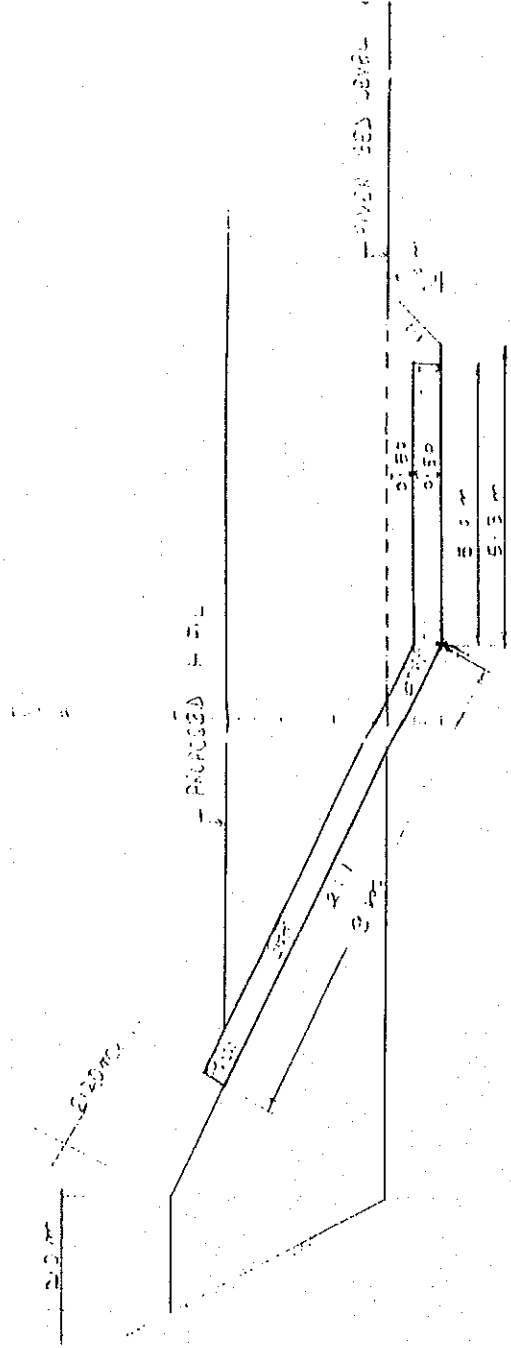


図-2 ココナーナ地区河川改修 計画平面図

TYPICAL SECTION

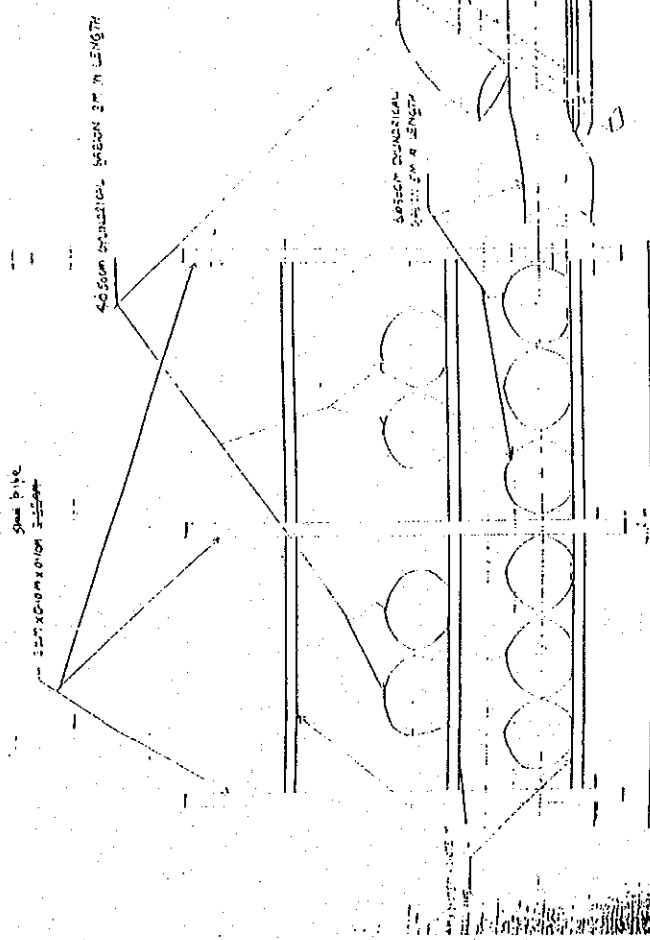


Subs. el. to G.S. datum = 19.6m
 River bed = 16.0m to 13.0m

图-3 ココナ地区河川改修 護岸標準断面図

Schedule of Quantities

Steel pipe $\phi = 300 \times 10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ — 9 mts.
 Steel plate — $40 \text{ mm} \times 15 \text{ mm} \times 75 \text{ mm}$ — 6 mts.
 Nut $\phi 30 \times \phi = 15 \text{ mm}$ — 24 mts.
 Washer $\phi = 30 \text{ mm}$, $L = 5 \text{ mm}$ — 5 mts.
 $\phi = 50 \text{ mm}$, $L = 8 \text{ mm}$ — 4 mts.
 Volume of Bolts = $5 \times 0.281 = 4 \times 0.592$
 = 2.446 m³



Notes: ALL THE JOINTS SHALL BE FIXED WITH NUT BOLTS (80 mm) WITH WASHERS.

NO. OF BOLTS PER JOINT = 2 mts.

THE DESIGN AND SECTION WILL BE DECIDED BY THE LOCAL ENGINEER.

ALL THE MEASUREMENTS SHALL BE TAKEN AS PER THE DRAWING.

PROJECT NO.	
DATE	
DRAWN BY	
CHECKED BY	
APPROVED BY	

图 4 ココ一ナ地区河川改修 杵工標準断面图

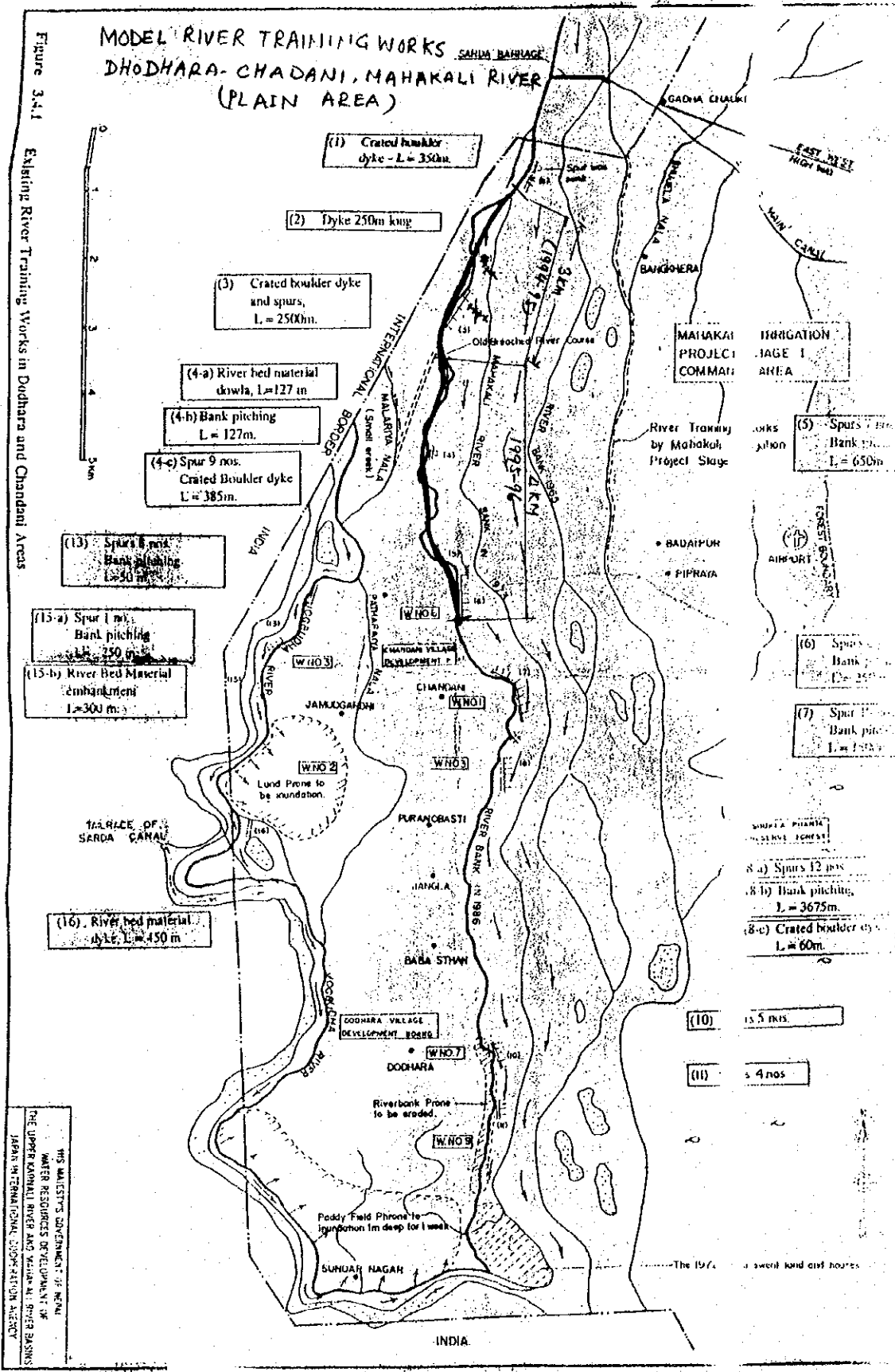
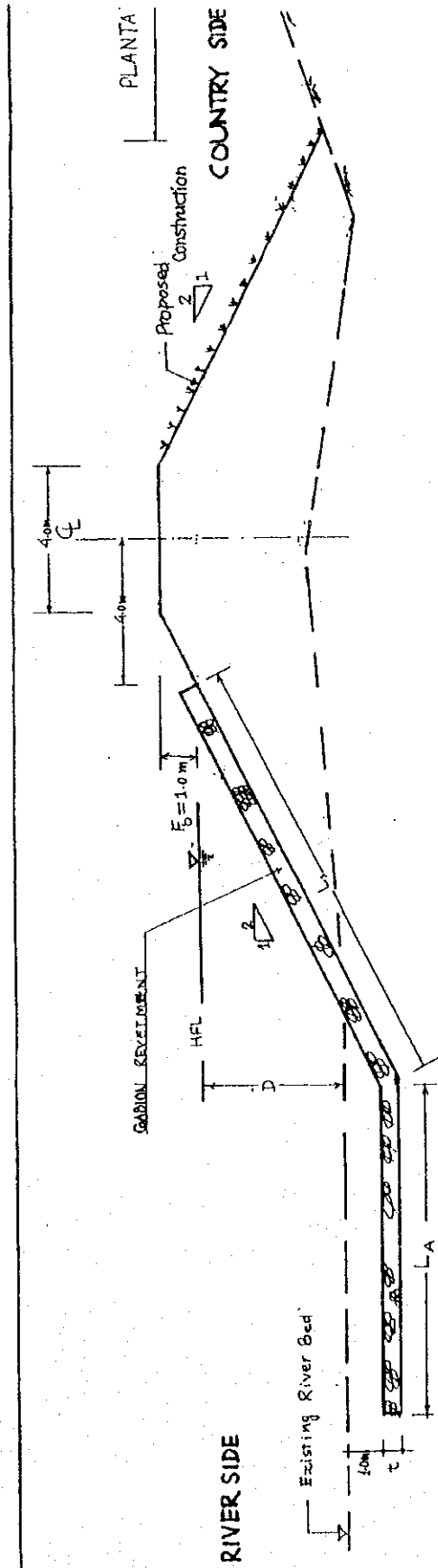


図-5 マハカリ川河川改修(ドダラ・チャンダニ地区)計画平面図



$t = 0.50m$
 $L_A = L_s$ for $L_s \leq 10.00m$
 $L_A = 10m$ for $L_s > 10.00m$

TYPICAL SECTION
 OF
 FLOOD EMBANKMENT
 SCALE 1:100

IRR-MAPINS MINISTRY WATER PREVENTION
DODHARA-CHANE DW
TYPICAL SEC
DRAWN BY:
CHECKED BY:
RECOMMENDED BY:
APPROVED BY:

- NOTE**
1. CYLINDRICAL GABIONS WILL BE USED IN REVESTMENT AND LAUNCHING APRON IN 400M LENGTH.
 2. IN REMAINING PORTION BOX TYPE C RECTANGULAR GABIONS WILL BE USED.
 3. GEOTEXTILE WILL BE USED IN 2700 M².
 4. GEOGRID WILL BE USED IN 1000 M² WITH B10 (WITHOUT REVESTMENT).
 5. GEO-TEXTILE WILL BE PROVIDED BY DPTG AT GODAVARI, LALITPUR.

図-6 マハカリリ河川改修 堤防標準断面図



写真-5

バグマテイ川 現地状況 ①
(カトマンズ地区)

沐浴や洗濯等、生活の場として利用されている。
牛は、ヒンズー教では聖なる動物であり、水浴等
をしている姿が、至る所で見かけられる。牛舎等
の不法占拠も多い。

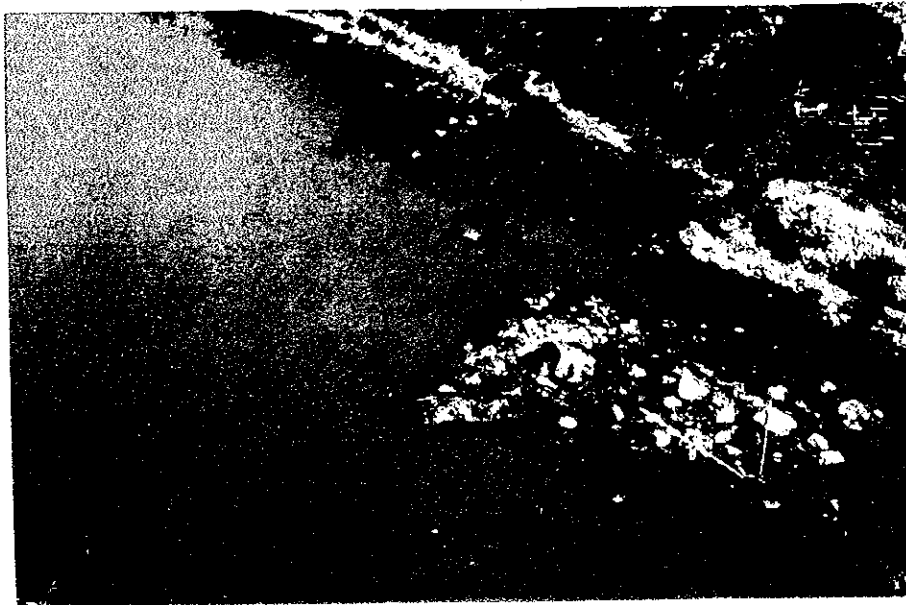


写真-6

バグマテイ川 現地状況 ①
(カトマンズ地区)

このあたりの水質は、比較的良い方であるが、
それでも透明度は数10cmであり、ゴミも目立つ。



写真-7

バグマテイ川 現地状況 ②
(カトマンズ地区)

下水道は整備されておらず、排水は垂れ流しの状態である。工業化はまだ進展していないが、染料等の排水は水質悪化の大きな原因の一つである。



写真-8

バグマテイ川 現地状況 ②
(カトマンズ地区)

不法投棄されたゴミの山。本川よりも支川の方が管理状態は劣悪である。

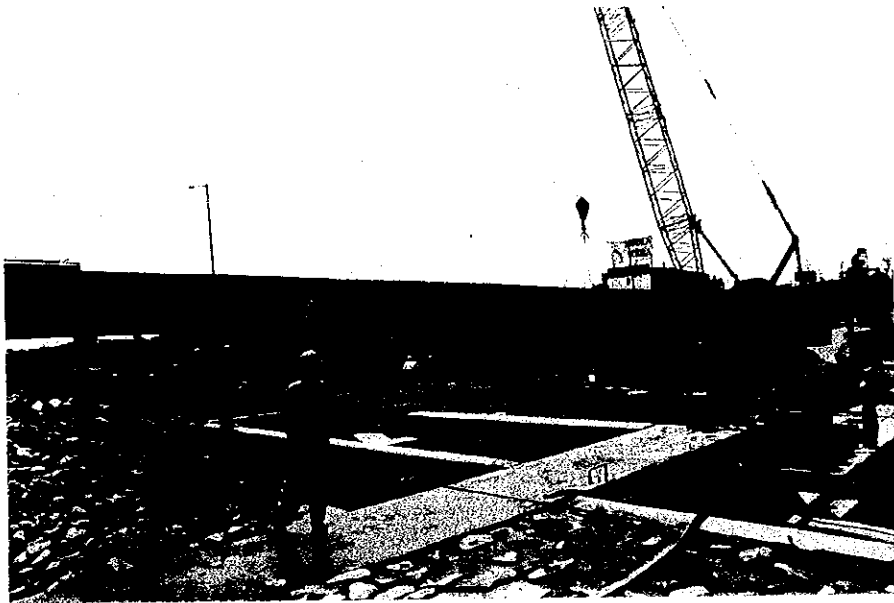


写真-9

バグマテイ川（カトマンズ地区）

近年、バグマテイ川は河床低下が著しく、上流に残る旧橋は、91年の出水で、中央橋脚が1.5mも沈下した（現在は復旧済）。新バグマテイ橋は、交通渋滞の解消を目的として建設が進められており、DPTCからも計画洪水流量の設定や、床止め工の設計に助言がなされている。



写真-10

バグマテイ川（カトマンズ地区）

DPTCの助言で、床止め工には、新たに魚道も設置された。この周辺は風致地区に指定されており、石張りを多用する等、景観面にも配慮されている。



写真-11

バグマテイ川 (カトマンズ地区)



写真-12

バグマテイ川
(カトマンズ地区)



写真-13

ココーナ地区河川改修 施工状況(1)
モデルサイト左岸現況。
洗掘とすべりで後退が著しい。



写真-14

ココーナ地区河川改修 施工状況(1)
モデルサイト全景。
供与機材も使用されている。

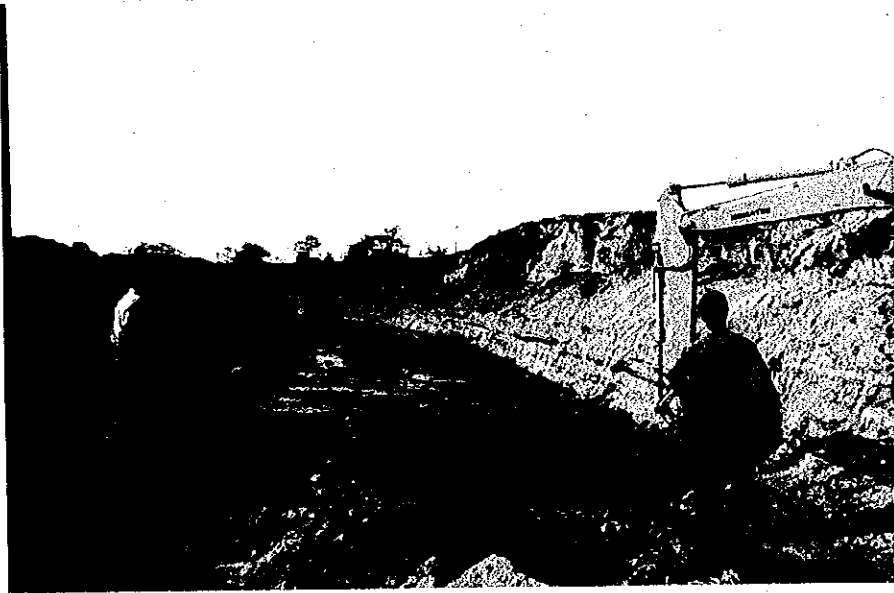


写真-15

ココーナ地区河川改修 施工状況(2)
新河道掘削状況。
既に、半分以上の掘削が終了している。



写真-16

ココーナ地区河川改修 施工状況(2)
護岸材料仮置き。現場周辺で良質の材料が
採取できるため、作業は順調である。



写真-17

ココーナ地区河川改修 施工状況(3)
玉石採取状況。
作業には多くの地域住民が参加していた。



写真-18

ココーナ地区河川改修 施工状況(3)
鉄線加工

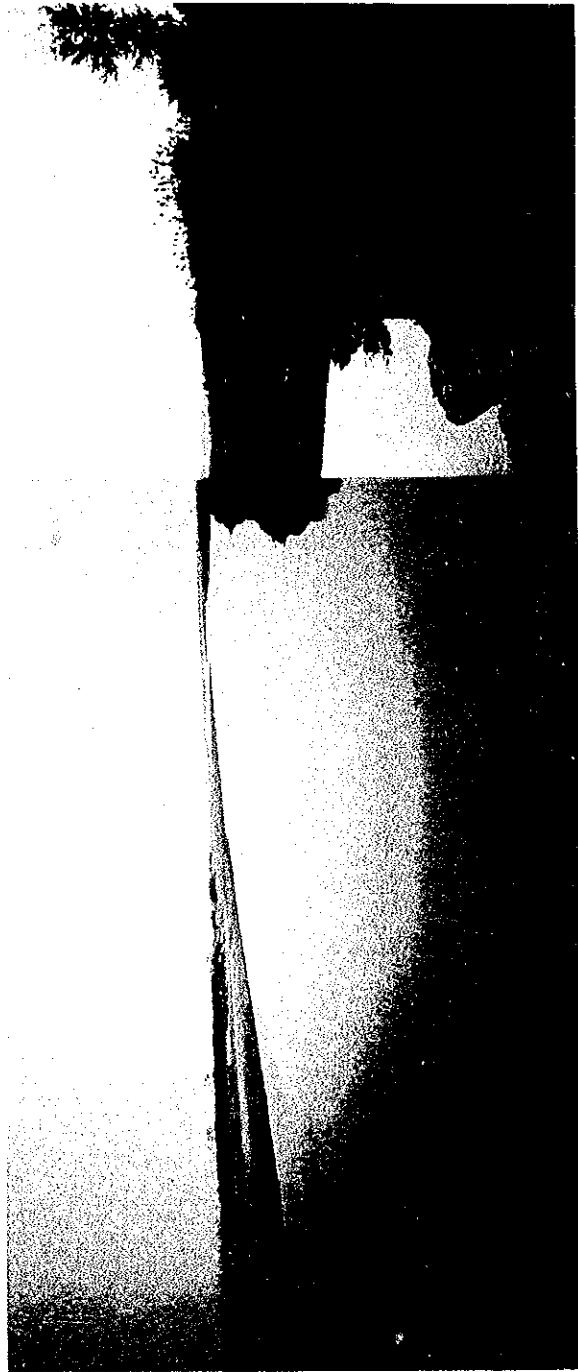


写真-19
マハカリ川全景
(DPTC撮影)



写真-20
マハカリ川河川改修
右岸施工状況
(DPTC撮影)



写真-21

マハカリ川河川改修

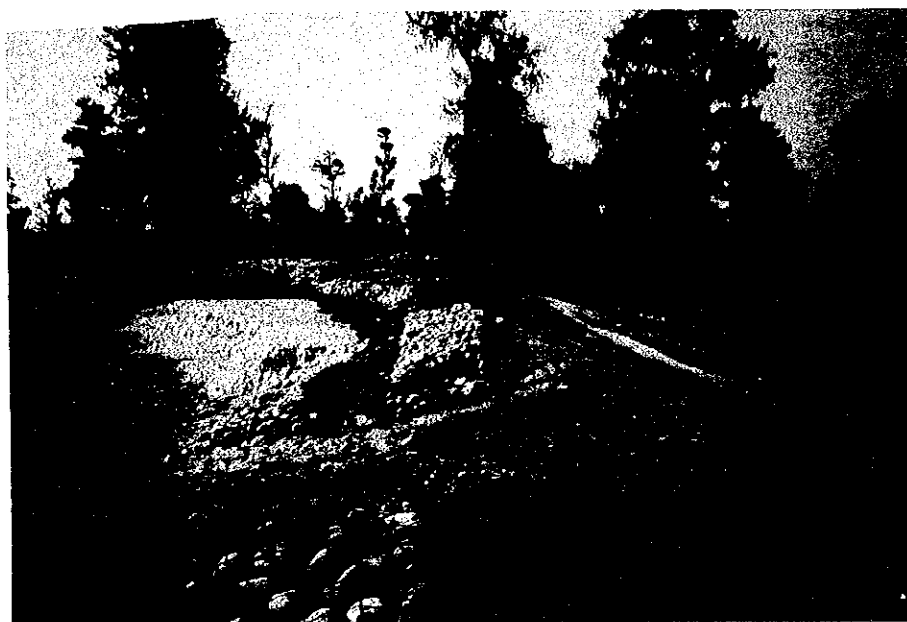


写真-22

マハカリ川河川改修
灌漑局および地域住民による右岸堤施工状況。
(DPTC撮影)

FLOOD HAZARD MAP

JULY-1993

MAJOR DISASTER IN RAUTAHAT DISTRICT

S.No.	Name of VDC	Human Casualty (nos)	House Washed out (nos)	Land Loss (Hect)
1.	SHANKERPUR	44	181	36
2.	KARMAIYA	36	507	1014
3.	BARAHATHAWA	8	268	170
4.	MURTIYA	8	150	200
5.	KAJHAT	3	141	307
6.	HAJARIA	3	34	270
7.	HATHOUL	3	58	582
8.	GHATOLI	1	45	251
9.	BALARA	1	27	399
10.	MANPUR	1	22	380
11.	OTHERS	3	330	4596
TOTAL		111	2003	8205

MAJOR DISASTER IN SARLAHI DISTRICT

S.No.	Name of VDC	Human Casualty (nos)	House Washed out (nos)	Land Loss (Hect)
1.	SHANKERPUR	237	387	656
2.	KARMAIYA	178	264	594
3.	BARAHATHAWA	81	535	1085
4.	MURTIYA	79	303	21
5.	KAJHAT	19	258	1073
6.	HAJARIA	16	433	1206
7.	HATHOUL	11	558	701
8.	GHATOLI	10	238	646
9.	BALARA	6	523	769
10.	MANPUR	6	448	801
11.	OTHERS	44	3603	7846
TOTAL		687	7550	15398

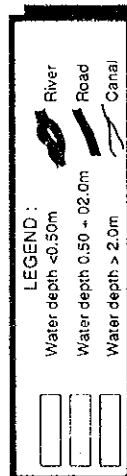
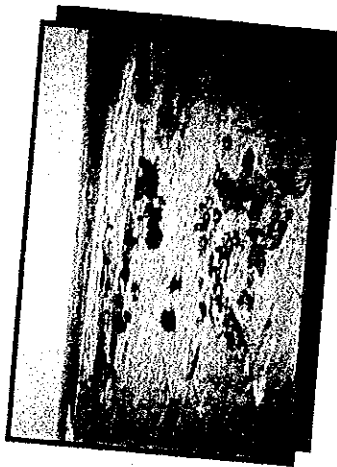
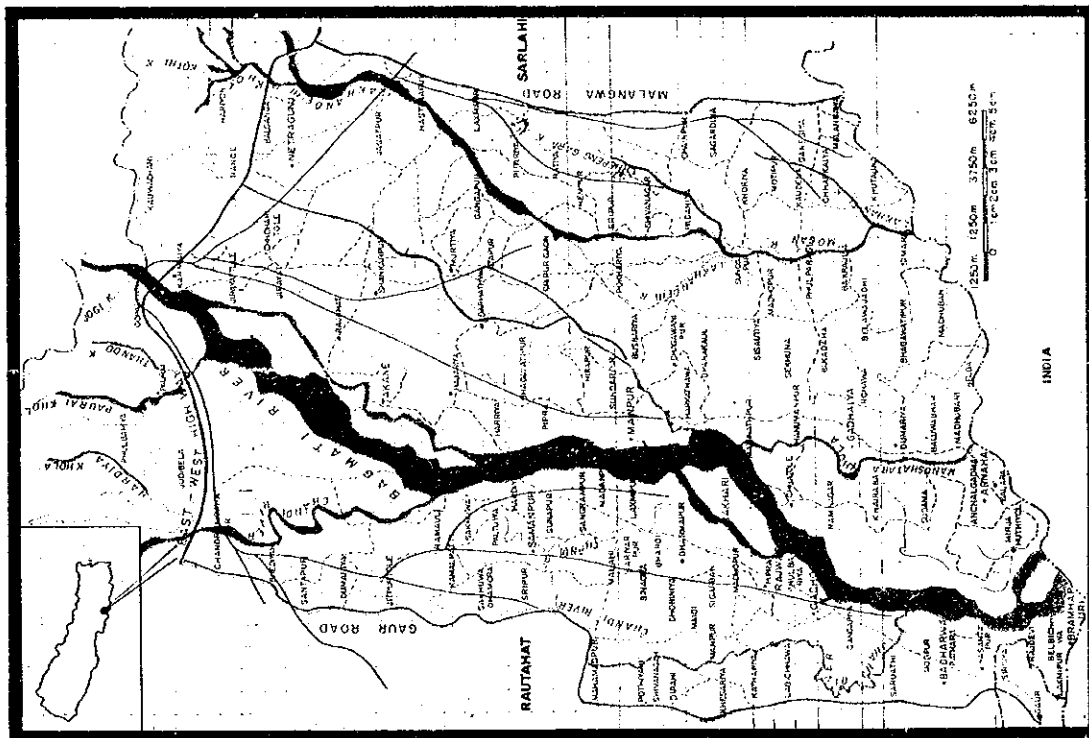
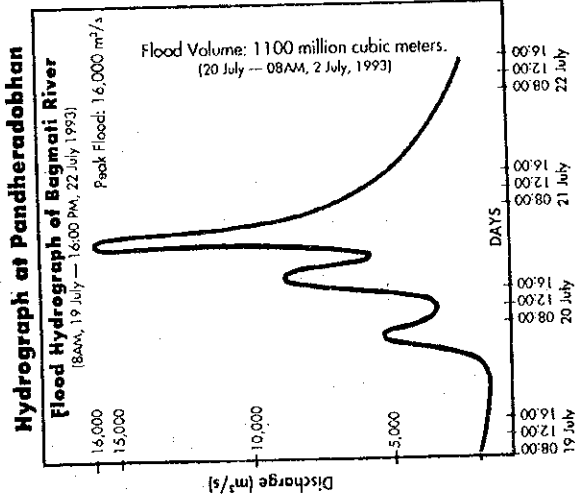


写真-23 洪水危険度分布図

MAJOR DISASTER IN RAUTAHAT DISTRICT

S.No.	Name of VDC	Human Casualty (nos)	House Washed out (nos)	Land Loss (Hect)
1.	SHANKERPUR	44	181	36
2.	KARMAIYA	36	507	1014
3.	BARAHATHAWA	8	268	170
4.	MURTIYA	8	150	200
5.	KAJHAT	3	141	307
6.	HAJARIA	3	34	270
7.	HATHOUL	3	58	582
8.	GHATOLI	1	45	251
9.	BALARA	1	27	399
10.	MANPUR	1	22	380
11.	OTHERS	3	330	4596
TOTAL		111	2003	8205



b) トリスリ道路、カトマンズから48km地点

(図4-1-9および写真-26~31参照)

- ・イ)と同じくトリスリ道路にあり、1994年の降雨によりクラックが生じており、設置されていた擁壁に被害が生じている。200m×400mの規模である。
- ・これまでに測量を行い地形図を作成し、雨量計、移動杭、伸縮計、傾斜計等を設置し観測中である。30mの調査ボーリングを実施したものの、滑り面が確認できなかったため、再度、50mの調査ボーリングを1995年(平成7年)度中に実施する予定である。今後、これら観測データにより地すべり機構解析を行い、対策を今年度中に策定する予定である。
- ・KR2見返り資金により、緊急対策として3本の排水ボーリング(118m)と表面排水工(210m)を実施中である。ほかの対策工については今年度中の計画策定を待ち、来年度中には実施する予定である。

c) イラム地区

- ・東部のイラム市の道路に位置する。道路局より対策案策定の要請があり、現在ボーリング等調査を実施中で、今後調査をもとに対策を提案する。マスタープラン作成後は道路局にて工事を実施予定。

d) ブトワール地区

- ・テイナウ川右岸に位置し、1978年に地すべりが発生し、市街地、橋梁に損害を与えている。将来、再度ブトワールの市街地に災害を引き起こす恐れがあるため、地すべり機構の解析、地すべり土塊の危険性の確認を目的に調査を実施中である。
- ・測量および移動杭は設置済である。今後、調査ボーリング(20m)、雨量計の設置および追加の測量を予定している。
- ・今後、他のサイトの進捗状況を見つつ、引き続き調査を継続する予定である。

これら、モデルサイトにおいては、DPTCのネパール側職員が主体的に活動を行っており、十分に技術移転が進んでいると認められる。

いずれのサイトにも共通して問題としては、観測機器がいたずらされたり、盗難に遭い、継続的な観測に支障をきたしていることである。有効な手立てを打つことは難しいが、地元住民へのプロジェクト意義の周知徹底、近くの警察からの巡回やガードマンの配置等できるかぎりの手段を講じる必要がある。

また、現在、DPTCが所有するボーリング機器は現地での運搬が困難なため、道路際で調査しており、適切な箇所での調査が難しい状況にある。今後、より小型の機器の整備について検討する必要がある。

2) 技術ガイドラインの作成の進捗状況

今後、上記モデルサイトにおいて実施された観測方法や、対策工事につき追跡調査を行い、効果について評価する予定になっている。また、これまでに他の地すべり箇所の現地調査も実施している。最終的にはこれらをもとに技術ガイドライン、マニュアル（調査編および対策工事編）の作成を目的とする。

しかしながら、モデルサイトの対策工事およびその評価には最低でもあと3年程度は必要とされており、あと1年半の日本からの協力期間中に完成させることは難しい状況にある。

3) 危険度分布図

地すべりの危険箇所を把握するための、危険度分布図を作成中である。既存のデータ収集は完了しており、航空写真を用いた解析を行うこととしている。その後、危険度分布図を作成し、順次他の地区にも対象を拡大していく予定である。

(4) その他の技術協力

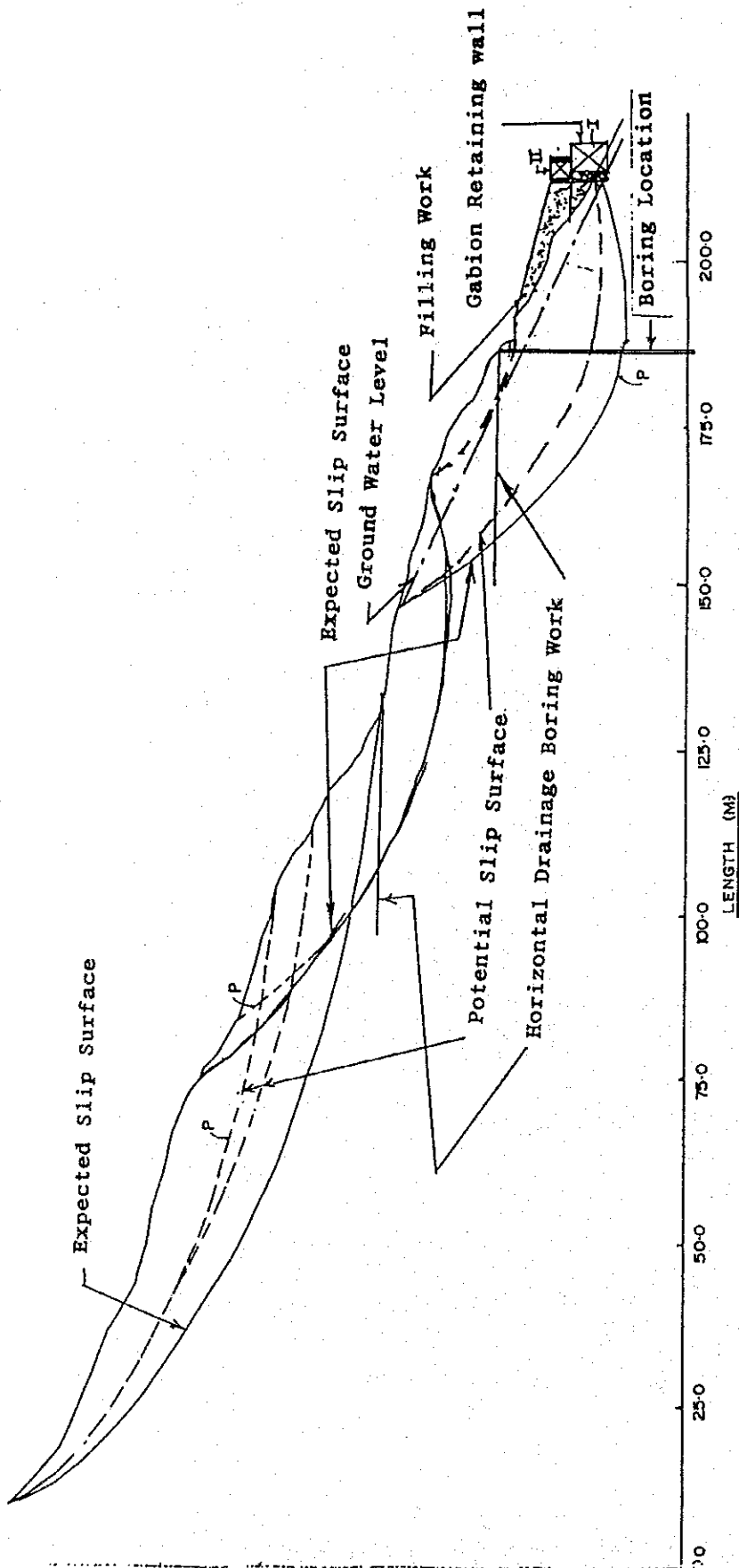
技術移転の一環として、地方自治体や他機関が行っている事業に対する助言を行っている。

地方については、技術普及活動として、昨年より、地方の巡回研修を行っており、これらの活動を通じて、砂防や洪水、地すべり対策についての助言を求める要請が数多く出されるようになってきている。

地方の相談については現地に赴くこともままならない場合が多く、すべての要請には応えられない状況であるが、政府機関を通じて可能な限りの対応を行っているところである。また、他機関が実施している事業に関する助言も、道路事業等、数多く行われている。最も多いのは地すべり対策であるが、計画高水流量の設定や河川内構造物の設計に関する助言、また、今回調査団が関係機関と協議した中でも電力省から水理模型実験施設の使用等について要請があった。これらの活動は、今後とも人員や施設のやりくりが可能な範囲で、関係機関の全面的な協力を得ながら積極的に続けていくことが望ましいと思われる。



図-7 地すべり地帯の全景 (19km) : ブロック分割および移動杭設置状況



CROSS SECTION OF WHOLE LANDSLIDE

Scale 1:850

図-8 断面図および対策工

TRISHUL ROAD
 48km LAND SLIDE
 MODEL SITE

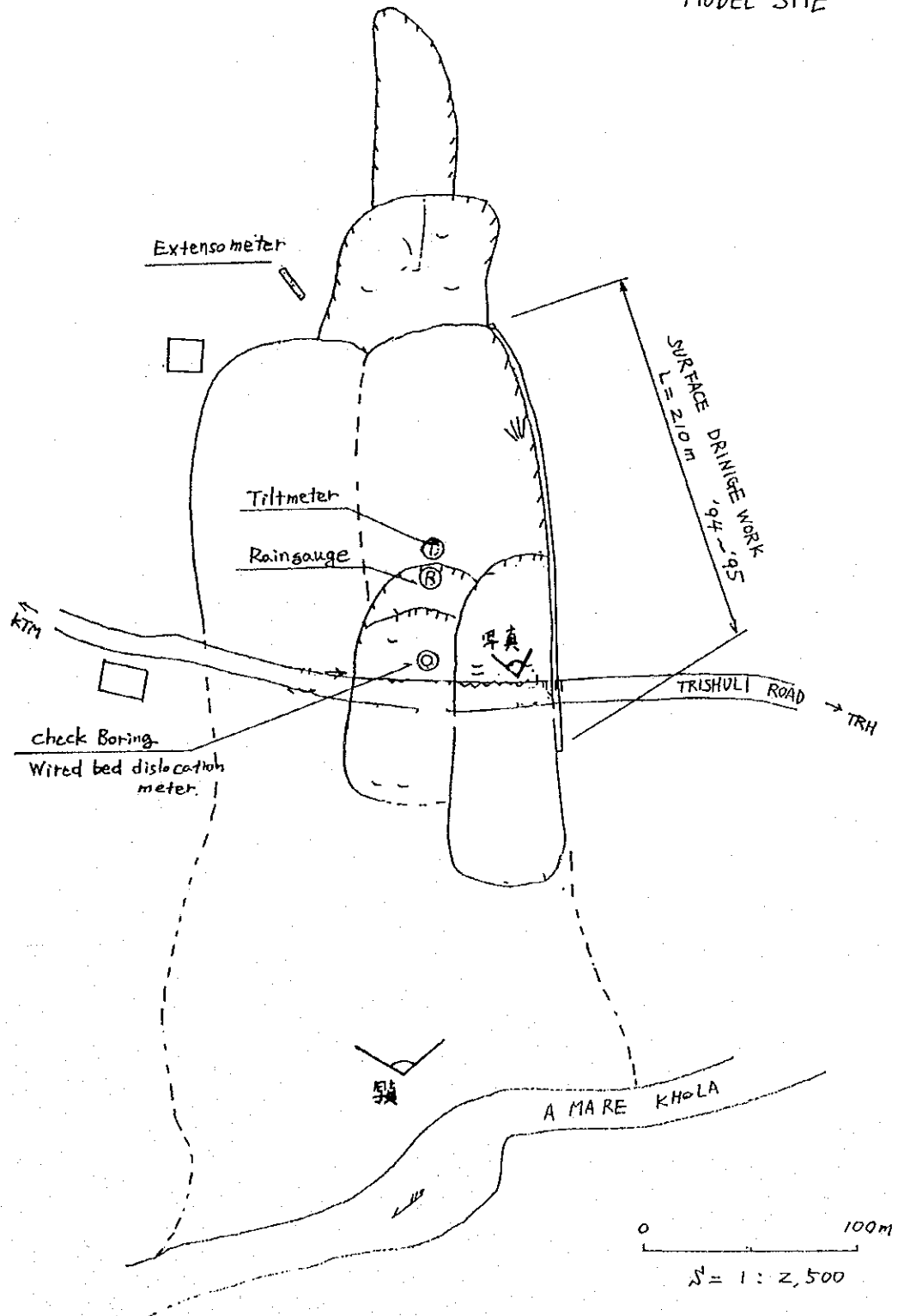


図-9 トリスリ道路 カトマンズから49km地点地すべり



写真-24

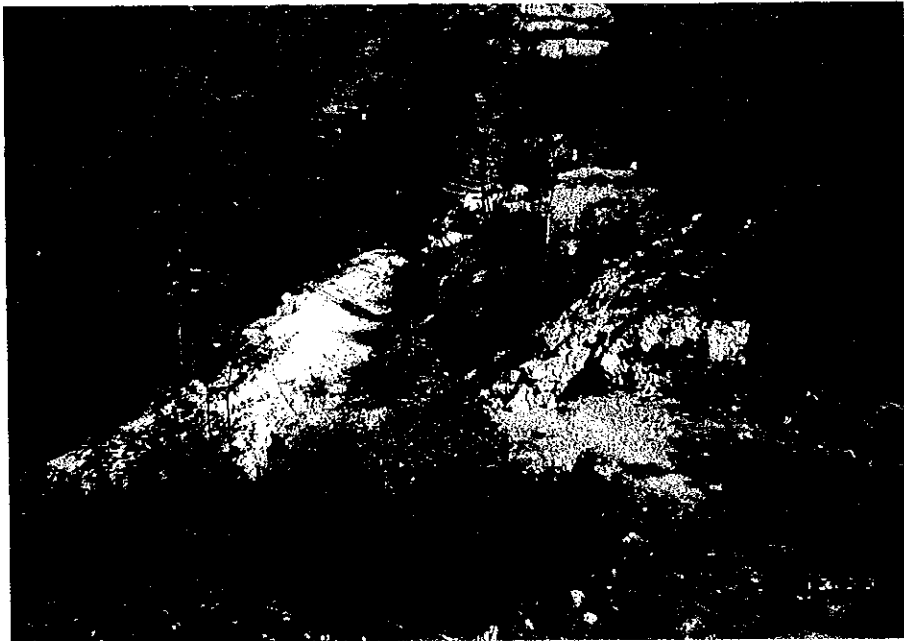


写真-25
地滑りの状況



写真-26

地すべり地帯の全景
(カトマンズから48km地点)



写真-27

地すべりの状況

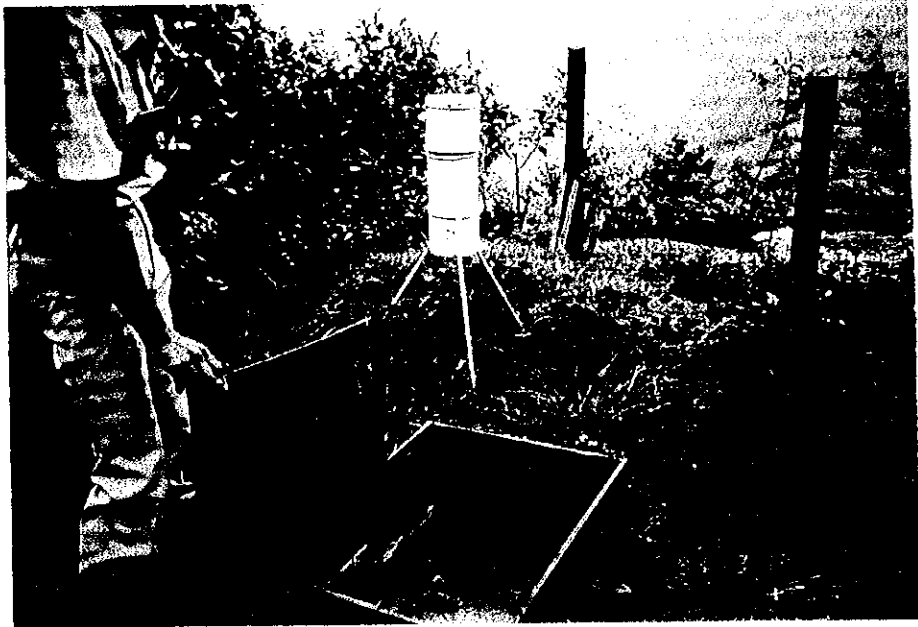


写真-28
雨量計と傾斜計



写真-29
クラックの状況



写真-30



写真-31

実施中の対策工事の様子。
人力により編まれた蛇籠を使って、表面排水工を建設中。

4-2 研修活動および評価

各研修コース（一般、上級および集中コース）とも、一部研修期間および研修生数が当初計画より若干少なくなっている（一般コースでは多い）ものの、おおむね、順調に実施されてきている。

(1) 一般コース研修

- 1) 現在、年2回行っている一般コース（R/Dでは1年に1～2回実施することになっている）を年1回とし、そのかわり、研修生の数を現行の10～12人（R/Dでは5～10人）を20～25人に増員するものとする（無償資金協力によるセンター本館の設立に伴い、これまで、15人以上の研修は場所的に困難であったものが25名程度までは可能となった。

また、研修回数を1回とすることで、他の活動（技術開発や情報）に専念する時間的余裕が生れる。

- 2) 研修期間については、現行の3週間程度（R/Dでは2週間）を、できるかぎり、実働30日以上となるよう検討する。これは、研修日数が30日以上あれば、研修終了者に対してネパール政府より点数（1点）が与えられ、昇格の際、考慮されるためである。こうした状況から、予算、研修内容およびDPTCの他の活動等を総合的に考慮の上、30日以上とすることが可能かどうか検討する（一般コースの最新のカリキュラムは附属資料①参照）。

(2) 上級コースおよび集中コース

- 1) 上級コースおよび集中コース研修において研修生がR/Dで規定する人数を満たしていなかったのは（R/Dが5名としているのに対し、実際は、3～4名程度）、各省庁に研修目的・内容に合致する技術者が少ないためではなく、比較的長期の研修（上級コース：3ヵ月、集中コース：9ヵ月）のため、所属先の業務に支障がでるためである。特に、年度末にあたる6～7月は多忙のため研修生を送るのは非常に困難であるということであった。

- 2) 上級コースの研修期間、カリキュラム、講師等は、概ね妥当であり、研修生による研修後の評価も高い（上級・集中コースの最新のカリキュラムは附属資料②参照）。

- 3) 集中コースの研修期間はR/Dで12ヵ月となっていたが、実際は9ヵ月で行っている。これは、研修の準備、研修生の募集、研修後の評価等に最低3ヵ月程度要するためである。しかし、研修期間の減少による研修内容の大幅な変更はなく、研修効果におけるマイナス面も認められない。

- 4) 集中コースについて、R/Dでは、当初の4ヵ月間を、研修課または情報課に配属させ、その課の業務をOJTにより研修し、その後、上級コースに合流し、最後の4ヵ

月を技術開発課で特定のテーマについて研究するよう計画されていた。しかし、実際には、当初から各技術関係課（研修課、技術開発課、情報課）に配属されて、分野別（砂防、地すべり、河川、水文）の特定テーマが与えられ、それについて調査、研究、モデル工事の実施等をC/Pとともにやっている。これは、このような研修方法の方が、研修生の専門分野の技術をより深く習得できるメリットがあるためである。

(3) その他

- 1) 研修終了者に対する評価については、元参加者の部局へ質問書を送り、一部回答を得ている。今後、残りの回答を待つ必要がある（研修生からの回答書および概要は附属資料④参照）。
- 2) 外部講師については、DPTCの長期・短期専門家やネパール人スタッフが全ての分野について講義することは不可能なため、今後徐々に減らしていく必要があるものの、完全になくすることは困難である。例えば、地質、GIS、関係機関の事業概要紹介等の講義は外部講師が今後とも必要である（日本人専門家、ネパール人スタッフおよび外部講師の割合は附属資料⑤参照）。

また、特に、上級コースでは研修生がGazettedクラス2～3であるのに対し、DPTCの各課員はクラス3であるため、ネパールの社会通念上、下のクラスのものが上のクラスに対し講義を行うのは、技術レベルだけの問題にとどまらない困難な面がある。今後、専門家による技術移転がさらに推進され、DPTCスタッフの技術レベルがより高度化、専門化すれば、ある程度解決され、外部講師の割合も減少していくものと思われる。

- 3) 研修テキストは、これまでの講義に関しては、全て、各講師が自分の講義分を手作りで作成したものである。外部講師のテキスト等もリタイプして編集しており、それらを用いてDPTCのスタッフが次回の講義を受け持つことも一部行われている（各研修コースのテキスト一覧表は附属資料⑥参照）。
- 4) 研修生寮の運営はDPTCの総務課が責任を持つことになっている。寮の運営規則についてはまだ正式に定められておらず、今後、総務課が研修課の意見を聞きながら作成していく方針である。素案については、総務課が作成したものを持ち帰った（附属資料⑦参照）が、研修生の人数や希望者が部屋数をオーバーしたとき、研修生がカトマンズの親戚宅等に宿泊するときなどの際、宿泊手当をいくら支給するか等、さらに細かい検討が必要である。また、具体的な研修スケジュールに合わせて、寮の使用予定の詳細を検討するよう調査団から要請した。

4-3 データベース活動の進捗状況および評価

水害・土砂災害の予防・防止および復旧のために必要とされるデータベースを構築し、政

府機関や他の援助機関に情報を提供することを目的としている。また、DPTCの活動に必要な計算プログラムの開発、図書館のインデックス整備、機材の管理システム、水文情報、災害情報もあわせて行っている。

1) 進捗状況(表-2)

DPTC職員とJICA専門家から、進捗状況や現況につき、ヒアリングを行った。次の項目がこれまでに実施されている。

- ・データベースの河川、砂防、地すべり、災害の分野につき、それぞれ、フォーマットが完成している。河川のフォーマットを、図-9に示す。
- ・データベースにかかる既存データについては、灌漑局、道路局等関係機関よりすべて収集した。
- ・不等流計算、地すべり安定計算、重力式ダムの安定計算のプログラムを導入した。また、実施中の項目としては、次のとおりである。
- ・日本側から供与されるコンピューター機器、ソフトウェアの整備。
- ・関係機関より収集した既存のデータを、データベースへ登録している。
- ・図書館のインデックスについては、ICIMOD(国際山岳総合開発センター)、NPC(国家計画委員会)、WECS(水資源エネルギー委員会事務局)と同じ仕様で整備中であり、他機関との情報の交換も可能となる。

2) 今後の課題

これらの使用状況としては、計算プログラムについては、トリスリ道路19km地点のモデル工事サイト等にて、安定計算に使用されている。また、不等流計算プログラムは今後モデルサイト等にて、治水事業を行う際に活用が期待される。

データベースについては、データの登録が済んでいないため、未だ、使用できない。収集済のデータを入力した後の、今後の課題としては、データベースのフォーマットにある項目のうち、いくつかについては、データそのものが現在関係機関に存在していないため、これらを整備するためには、現地調査を含む大掛かりな調査から始める必要がある。このため、まず、郡レベルの規模でモデル地区を設定し、必要な情報を収集調査し整備を進め、試行的にデータベースの供用を開始して、フォーマットの見直しを含む検討を行っていくことが現実的な方法と思われる。また、他機関とデータの交換等の面で、協調しながら、整備を進めていくことが考えられる。例えば、ICIMODにおいて、地すべり分野のJICA個別専門家が活躍中であり、地すべり調査を実施する予定としていることから、今後、協調していくことが、双方にとって有益と思われる。調査団がICIMODと協議を行った際には、この点につき、同意がなされた。

表-2 データベース活動の進捗状況

Subjects	Years	Contents	1991/1992 Oct-Mar	1992/1993 Mar-Sep	1993/1994 Oct-Mar	1994/1995 Mar-Sep	1995/1996 Oct-Mar	Remarks
1) Making a concept of Data base system								■ Implementation □ Plan
2) Data collection from other organizations								
3) Hardware / software / installation procurement		Hardware: Computers Software: Lotus, 2, 3, others						
4) Development of Software		① Register of information on: (1) Debris Flow (2) Landslide (3) River						
		② Calculation methods for (1) Water Surface Profile by Step Method and others						
		(2) Stability analysis for landslide and SABO dams						
		③ Library index						

4-4 プロジェクトへの投入実績

(1) 専門家派遣実績

平成7年4月20日現在

予算年	1991年 (H. 3年)			1992年 (H. 4年)			1993年 (H. 5年)			1994年 (H. 6年)			1995年 (H. 7年)								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
細目	10/07 R/D 大井 英臣 (チーフ・アドバイザー)																				
専	杉本 良作 (チーフ・アドバイザー)																				
	江崎 秀隆 02/02 (業務調整)																				
門	徳丸 高志 (業務調整)																				
	03/09																				
家	岡本 敦 (砂防)																				
	03/18 帰国																				
派	宮島 滋近 (砂防)																				
	04/03																				
遣	天尾 深 (地すべり)																				
	04/02																				
北原 一郎 (地すべり)																					
03/22																					
井上 隆司 (河川)																					
05/23																					
若井 健 (河川)																					
05/16																					
1996/10/06 まで																					

細目	派	連	実	績
友松 友松	H. 04/09/17	H. 04/09/29	H. 05/01/31	H. 06/01/22 ~ H. 06/02/05
阿部 彦七郎	H. 04/12/20	H. 05/01/10	H. 05/03/13	H. 06/01/31 ~ H. 06/02/20
森田 成和		H. 05/03/06	H. 05/03/13	H. 06/03/12 ~ H. 06/03/27
堀内 泰弘		H. 05/03/06	H. 05/03/13	H. 06/08/10 ~ H. 06/08/31
藤沢 神野		H. 05/03/06	H. 05/03/28	H. 06/08/25 ~ H. 06/10/10
福島 浩之		H. 05/03/16	H. 05/03/28	H. 06/09/01 ~ H. 06/09/29
福村 隆宏		H. 05/06/05	H. 05/06/19	H. 06/09/17 ~ H. 06/10/02
中村 大助		H. 05/06/05	H. 05/06/19	H. 06/09/17 ~ H. 06/10/02
松本 邦昭		H. 05/10/07	H. 05/10/21	H. 06/09/22 ~ H. 06/10/09
三井 幹夫		H. 05/10/07	H. 05/10/21	H. 06/11/01 ~ H. 06/11/23
鬼木 茂樹		H. 05/10/08	H. 05/10/15	
石塚 忠範		H. 05/10/08	H. 05/10/21	
藤沢 光秀		H. 05/10/08	H. 05/10/21	
近江 久修				
中山 彦七				
阿部 亮介				
小田 和彦				
中村 松一				
綱木 忠彦				
松尾 中一				
田井 原				
原 秘明				

1) 日本人専門家によるC/Pへの技術移転の現状は下記の表のとおり。:

技術移転項目	C/P氏名 (担当分野)	達成度	専門家の評価
I. 技術開発 技術開発活動の各項目において、C/Pがモデル箇所の選定、調査から試験施行、評価の段階までの関与度および技術習得度について記述する。	Mr. G. R. JOSHI (技術開発課長)	A	理論家だが、勤労がルース。
	Mr. A. S. DHAKAL (砂防)	A	優秀かつリーダーシップ有り。95年4月より筑波大学へ留学中。
	Mr. B. P. GYAWALI (砂防)	A	独創性に欠けるが着目点は良好。95年1月より東北大学へ留学中。
	Mr. T. B. THAPA (砂防)	E	95年1月より着任。大人しいが業務に意欲を持っている。
	Mr. S. I. BATAJU (砂防)	B	積極性にやや問題を感じる。

1. 技術開発 技術開発活動の各項目において、C/Pがモデル箇所の選定、調査から試験施行、評価の段階までの関与度および技術習得度について記述する。	Mr. C.S. GAUTAM (砂防)	A	好奇心が強く、与えられたテーマを確実に消化している。
	Mr. D.P. ACHARYA (河川)	A	真面目で優秀。94年10月より鳥取大学へ留学中。
	Mr. N.P. PAUDYAL (河川)	C	94年10月より着任。優秀かつ意欲的。
	Mr. B. BAHADUR K.C (河川)	A	テクニシャンとしては十分実力を身につけた。業務にも意欲有り。
	Mr. A.M. RIMAL (河川)	C	専門家のアドバイスを着実に遂行する。
	Mr. U.P. DHAKAL (河川)	C	専門家のアドバイスを着実に遂行する。
	Mr. B. TIWALI (地すべり)	A	技術習得が極めて早い。
	Mr. K.B. SHRESTHA (地すべり)	A	専門家のアドバイスを着実に遂行する。
	Mr. R. REGMI (地すべり)	A	専門家のアドバイスを着実に遂行する。
	Mr. J.K. BHUSAL (水文)	A	企画に安直なところが現れるが、高度な専門知識を活用している。
	Mr. K.B. PANDY (水文)	B	専門家のアドバイスを着実に遂行する。
	Mr. GAUTAM (研修課長)	E	95年1月の着任。シフトだが実力は不明。人格的には不詳。
	Mr. B.P. GYAMALI (研修全般)	A	カヒラムの作成から運営を行い、担当の講義も全て独自に行っている。
	Mr. T.B. THAPA (研修全般)	E	95年1月の着任早々より現地のスケジュール作成、説明依頼を行っている。
	Mr. S.L. BATAJU (研修補助)	A	外部講師の依頼、現地視察のマネージ等を行っている。
	Mr. C.S. GAUTAM (研修補助)	A	講義の調整、水理実験に関する説明等を行っている。
3. 広報活動 セミナー開催、砂防分野出版物データベース構築に係るC/Pの関与状況を記述する。	Mr. B.G. RAJKARNIKAR (情報課長)	A	専門家のアドバイスが無くとも企画運営が可能。
	Mr. J.K. BHUSAL (水文) (出版物、データベース)	A	指導力がやや不足するものの、遂行能力は十分である。
	Mr. B. TIWALI (出版物、データベース)	B	行政経験が深く、一本気に走りすぎるところがあるが、能力は高い。
	Mr. K.B. PANDY (モニタ、データベース)	B	overseerのこともあり指導力が不足している。
	Mr. K.B. SHRESTHA (データベース)	A	専門家のアドバイスを着実に遂行する。
Mr. R. REGMI (データベース)	A	専門家のアドバイスを着実に遂行する。	
A ~ Eは達成度を示す。 A: 100% ~ 80% B: 80% ~ 60% C: 60% ~ 40% D: 40% ~ 20% E: 20% ~ 0%			

2) データベース、水理実験に関する活動状況および専門家の必要な派遣期間

データベース

データベースのフォーマット（河川、砂防、地すべりの諸元などの登録等）の素案を作成し、これについて、一部データの収集を行っている。今後、技術開発で選定したモデル地区について、先ず、そのデータベースを確立することが必要不可欠である。これを通じて、フォーマットの妥当性について再検討する。これを更に全国的な規模で展開するには、残されたプロジェクト期間では非常に困難である。プロジェクト開始以来現在まで、3名のデータベース分野の短期専門家が派遣されたが、前述の問題を出来る限り解消するために、データベースの作成、各種解析手法のプログラムの作成、コンピューターネットワーク等の技術移転を継続する必要と思われる。派遣期間は平成7年6月から約6ヶ月間、専門家人数は1名、経験者が望ましい。

水理実験

短期専門家派遣前の状況として、平成5年1月末には水理実験機の完成、ならびに、実験水路等の実験装置の据え付け完了し、本格的な水理実験ができる環境は整っていたが、平成6年8月までは本格的な水理実験は実施されておらず、デモンストレーションのみ行っていた。短期専門家派遣後は、模型実験の基礎的事項、実験方法、計測方法、解析方法等の指導を行ったが、河川実験、土石流実験、地すべり実験等いくつかの指導事項が残されているので、これらを指導するために、短期専門家の派遣が必要と思われる。専門家人数は1名、派遣期間は平成7年5月から約10ヶ月、経験者が望ましい。

(2) 機材供与実績:

年度	平成3年度	平成4年度	平成5年度	平成6年度
供与機材	H.3 年分 △ ¥ 28,900,000 ・ 分3台 ・ 水分機器等	H.4 年分 △ ¥ 10,245,000 ・ 水文機器等 ・ 応接セント等	H.5 年分 △ ¥ 4,716,000 ・ シーブ 1台 ・ フォウカマシ 1台 ・ エレベーター 1台 ・ コレクター 1台等	H.6 年分 ¥ 60,000,000 ・ 土質試験器 ・ コック-試験器 ・ フル-等 (現在手続き中)
繰越		H.3 年分 ○ ¥ 90,588,500 ・ 箱形水路 ・ 崩壊地地すべり装置等	H.4 年分 ○ ¥ 59,039,600 ・ シーブ 2台 ・ 各種機械工具等	H.5 年分 ○ ¥ 61,789,700 ・ シーブ 1台 ・ エレベーター 1台 ・ フル-等 2台 ・ フル-等 1台 ・ 材料等 1台等

注 △印 = 現地調達分
○印 = 本邦調達分

1) 主要機材の利用・保守管理状況

年度	主要機材名	数量	利用(保管)場所	利用状況	管理状況	備考
平成	衛星写真 (MOS-1衛星MESSR画像)	1式	技術開発課	A	良	
	二次元水路 (長谷川産業)	1式	水理実験棟 (3971)	A	良	
	箱形水路 (長谷川産業)	1式	//	A	良	
平成	崩壊地地すべり装置 (長谷川産業)	1式	//	A	良	
	箱形水路観測台車 (長谷川産業)	1式	//	B	良	研修のみに使用。
	地すべり電磁発生装置 (コスモテック)	1式	//	C	良	電気回路故障。 日本にて修理済。
3年	砂濾過装置 (荏原実業)	1式	//	C	良	水質良いため未使用。
	ボーリングマシン (利根)	1式	//	A	良	
	ボーリングポンプ (鉱研工業)	1式	//	A	良	
年度	ボーリングツールズ (鉱研工業)	1式	//	A	良	
	給気、給水施設	1式	//	C	良	
	トヨタ・コースター (マイクロ・バス) *	1台	治水砂防センター事務所	A	良	より一層のメンテナンス必要。
	トヨタ・ランドクルーザー *	3台	//	A	良	//
	クレーン・トラック (日野) *	1台	水理実験棟 (3971)	B	良	//

供年	主 要 機 材 名	数 量	利用 (保管) 場所	利用 状況	管理 状況	備 考
平成 3 年 度	スライド・プロジェクト (エルモ社)	1 式	DPTC 研修課	A	良	電気回路故障。 現地にて修理済。
	OHP プロジェクター (エルモ社)	1 台	DPTC 研修課	A	良	
	ポンプ (桜川 U - 233 KC 出力 2.2 Kw)	1 台	DPTC 技術開発課	A	良	モータ機構による故障。 現地にて修理。
	ポンプ (桜川 U - 244 KA 出力 2.2 Kw)	1 台	DPTC 技術開発課	A	良	モータ機構による故障。 現地にて修理不可能。
	流速計 (ケネック V-301)	2 式	DPTC 情報課	A	良	
	伸縮計 (坂田電気 SRL - 1)	4 台	DPTC 情報課	A	良	2 台 19Km 地点、1 台 48Km 地点、 1 台 研修課。
	セオドライド (ヤマ TM - 20H)	1 台	DPTC 情報課	A	良	
	自動レベル (ヤマ PCI)	1 台	DPTC 情報課	A	良	
	コンピュター (東芝) T3100SX	1 台	DPTC 情報課	C	良	電気回路故障。 現地にて修理不可能。
	コンピュター (IBM)	1 台	DPTC 情報課	A	良	
	雨量計 (SEVASD)	3 台	DPTC 情報課	A	良	
	圧力式水位計記録器 (SEVAXI - S)	3 台	DPTC 情報課	A	良	1 個は、1993 年 7 月の洪水 にて流失につき現在 2 個。
	ダンブトラック (日産)	1 台	水理実験棟 (5701)	C	良	モデル工事未着手。
	カーゴトラック (日産)	1 台	//	A	良	
発電機 (三菱 DCA - 27PI - II)	2 台	//	A	良	停電が多いので利用多。	
孔内移動量計 (応用地質)	3 台	//	C	良	同上	
多層移動量計 (日さく)	3 台	//	B	良	今後イラムで使用予定。	
ボーリングマシン (利根 IHS - 88)	1 式	//	C	良		
サテライト分析図 (中日本航空)	1 式	//	C	良		
ボーリングやぐら	1 基	//	C	良		
可変傾斜モノメーター (三光精機)	1 台	DPTC 情報課	C	良		
伸縮計 (坂田電気 SRL - 1)	2 台	DPTC 情報課	C	良		
平成 4 年 度						

供与年度	主要機材名	数量	利用(保管)場所	利用状況	管理状況	備考
平成4年度	濾水シート (三菱化成400M2)	400 M2	治水砂防技術センター	C	良	今後のモデル工事に使用。
	ジオテキスタイル (三井石化)	3000 M2	治水砂防技術センター	C	良	同上
	ポンプ (桜川 U-4158A)	1台	センター技術開発課	A	良	
	ポンプ (桜川 U-244K)	1台	センター技術開発課	A	良	
	スライドプロジェクター (エルモ社)	1台	センター情報課	A	良	
	OHPセット (エルモ社)	1セット	センター情報課	A	良	
	流速計 (HEEL S.NO. 116107)	1台	センター情報課	A	良	
	流速計 (HEEL S.NO. 116108)	1台	センター情報課	A	良	
	雨量計 (SEVARG-T-100)	2台	センター情報課	A	良	
	水位計記録器 (SEVA XI-S)	2台	センター情報課	A	良	
	カメラ 日産 MODEL: CPC 14ED	1台	治水工事現場 (比良川)	C	良	今後のモデル工事に使用。
	カメラ 小松製作所 : D 37E-5	1台	//	C	良	今後のモデル工事に使用。
	カメラ 小松製作所 PC 100-6	1台	治水工事現場 (比良川) 水理実験棟 (577F)	C	良	今後のモデル工事に使用。
	カメラ 小松製作所 WA 100-1	1台	治水工事現場 (比良川)	C	良	今後のモデル工事に使用。
平成5年度	溶接器 テヨー MODEL: BLW-350SSW	1台	水理実験棟 (577F)	C	良	今後のモデル工事に使用。
	コンクリートミキサー	1台	水理実験棟 (577F)	C	良	今後のモデル工事に使用。
	ジープ四輪駆動車 (三菱)	1台	治水砂防技術センター	A	良	
	掃流砂サンプラー (三光精密)	1式	//	C	良	
	浮遊砂サンプラー (三光精密)	1式	//	A	良	
	標準貫入試験機	1式	//	C	良	
	セオドライド (SOKKIA)	1式	//	C	良	
	自動レベル (SOKKIA)	1式	//	C	良	
	コンピュータ (EPSON ENDEAVOR 486DX)	1台	治水砂防技術センター	C	良	

注：*印は現地調達分

(3) 研修員受け入れ実績

年 度	氏 名	職 位	研 修 期 間	研 修 科 目
平成3年度	Mr. H.M. SHRESTHA	水資源省企画調整官	15/02/91 - 28/02/91	治水・砂防
	Mr. R.K. MAHATO	水資源省灌漑局総括課長	15/02/91 - 28/02/91	河川護岸
	Mr. K.B. MALLA	森林環境省土壌保全流域管理局・局長	15/02/91 - 28/02/91	流域管理
	Mr. V.P. SHRESTHA	公共事業運輸省道路局次長	15/02/91 - 28/02/91	道路防災
平成4年度	Mr. A.S. DHAKAL	D P T C 砂防エンジニア	02/09/91 - 13/12/91	河川工学 (集団)
	Mr. S.P. RIMAL	D P T C センター所長	11/10/92 - 23/10/92	流域管理
	Mr. P.M. JOSHI	水資源省農業研究センター 研究官	11/10/92 - 23/10/92	砂防計画
	Mr. J.K. BHUSAL	D P T C 水文エンジニア	31/08/92 - 01/12/92	河川工学 (集団)
平成5年度	Mr. K.K. SHRESTHA	D P T C 情報課・課員	31/05/93 - 29/12/93	ボーリング技術
	Mr. B. BAHADUR KC	D P T C 技術開発課・課員	31/05/93 - 29/12/93	水理実験
	Mr. N.P. BHATTARAI	D P T C 研修課・課長	30/08/93 - 25/09/93	治水砂防計画
	Mr. G.R. JOSHI	D P T C 技術開発課・課長	06/09/93 - 05/12/93	防災技術セミナー (集団)
平成6年度	Mr. D.P. ACHARYA	D P T C 河川エンジニア	31/05/93 - 29/12/93	河川工学 (集団)
	Mr. A.R. PANDY	水資源省・職員	25/06/94 - 17/07/94	砂防・地すべり
	Mr. K.B. PANDY	D P T C 情報課・課員	12/09/94 - 28/12/94	水文観測
	Mr. A.M. RIMAL	D P T C 技術開発課・課員	12/09/94 - 28/12/94	河川護岸
	Mr. B.J. RAJKARNIKAR	D P T C 情報課・課員	11/10/94 - 28/12/94	水理実験

(4) ローカルコスト投入実績

年度	平成3年度	平成4年度	平成5年度	平成6年度
項目				
日本側 実績	400千円	17,840千円	26,000千円	34,900千円
ネパール側 実績	1,122,000 円	1,817,000 円	2,661,000 円 1,246,000 円 (KR2)	2,500,000 円 25,179,000 円 (KR2)

ネパール側ローカルコスト負担について、大蔵省とのミーティングで、大蔵省側より、各省とも予算にはシーリングがあるの
で、2.5百万ルピーの割当て額は、他のプロジェクトに比して高く、これ以上増額することは難しいが、各省のシーリング、
実際に必要な予算額等、色々な要因が影響するので予算拡大については何とも言えないとの発言があった。しかし、調査団側よ
り、より一層の負担増を申し入れ、ネパール側も努力する旨合意を得た。

なお、予算不足を補うため現在KR II予算を利用しているが、将来インハウスコンサルタントとして利益を得ること等が検討
されている。

5. 提言および要望事項

(1) 関連プロジェクトとの関係について

これまでも、河川護岸計画、バグマティ橋かけ替え計画、クリカニ発電所防災計画などの関連プロジェクトに積極的にに関わり、技術的なアドバイスを行うことで、関連機関よりも感謝、評価されている。また、DPTCとしても、技術協力という性格から資金が要求される工事は実施が難しいため、関連プロジェクトに積極的に関わっていくことで、協力の成果を高めることが可能である。

今後も、シンズリ道路建設計画、道路防災計画等への資金協力が予定されている。JICA 個別専門家が、WECS（水資源エネルギー委員会事務局）の水河湖決壊洪水対策分野と ICIMOD（国際山岳総合開発センター）の地すべり分野に、すでに、派遣されている。また、水文気象局、道路局にも個別専門家の派遣が予定されていることから、関係機関の専門家とより一層の協調が望まれる。

また、ネパール政府が要請中の国内中小河川治水マスタープラン等の開発案件にも、必要に応じて、プロジェクト間の調整や技術協力および情報提供・交換等を行っていくことが重要である。

(2) 収益の確保

自立発展性のためには、ある程度の収益を得ることが不可欠であると考えられる。電力庁や水文気象局から会議室や水理実験施設を使用させて欲しいとの要望がすでに出されており、会議室や研修室を関連機関に貸出し、収入を得ることが考えられる。また、実験施設を利用し、水理実験・土質試験等を背負うことで、収入を上げることも考えられ、これらは、すぐにでも実現可能である。

長期的には、ネパール政府のインハウス・コンサルタントとして、関係機関よりコンサルタント契約を請負い、収入を確保していくことについても検討すべきである。

(3) 今後の日本からの援助について

当初R/Dに含まれていた河川・砂防に関わる技術基準・ガイドラインの作成は、モデル工事の完成後の評価につき期間を要する事項もあることから、技術基準の完成には数年間の期間を要する見込である。このため、2年間程度の延長につき、検討する必要があると思われる。

また、関係機関よりの要望について、調査団が関係機関と協議したところ、DPTCへ今後の活動について、次のとおり要望がなされた。

- 1) 電力庁：電力開発に重大な影響を与える恐れのある水河湖決壊洪水対策に関し、現在行われている個別専門家の派遣（水資源エネルギー委員会事務局）

を發展させて、DPTCで工学的見地を取り入れた対策の検討について、新たに取り組んでほしい。

2) 水文気象局：水文気象分野の専門研修の実施。

3) 道 路 局：雨季の期間の、法面崩壊に対する交通確保。

現在、ネパール側より要望の出ている、フェーズ2につき協議する際には、これらの要望を含め検討する必要があると思われる。

6. 参加型計画手法の導入

本プロジェクトに今回はじめてPCM手法が導入された。同手法は、参加者分析、問題分析等プロジェクト実施の段階から計画的に導入することが重要であるが、本プロジェクトは3年が経過しているため、今回は、調査団があらかじめPDM案を作成し、これを、ワークショップで議論し、PDMの成案を得ることとした。ワーク・ショップは、4月12日～13日に、DPTCで開催され、DPTC職員の他、関係省庁の代表者が出席し、熱心に議論し、最終PDM（附属資料①ミニッツのANNEXVII）が成立した。今後、このPDMに従い、DPTCの運営・管理・評価が行われることが確認された。

（PCMワークショップ風景 写真-26～32参照）

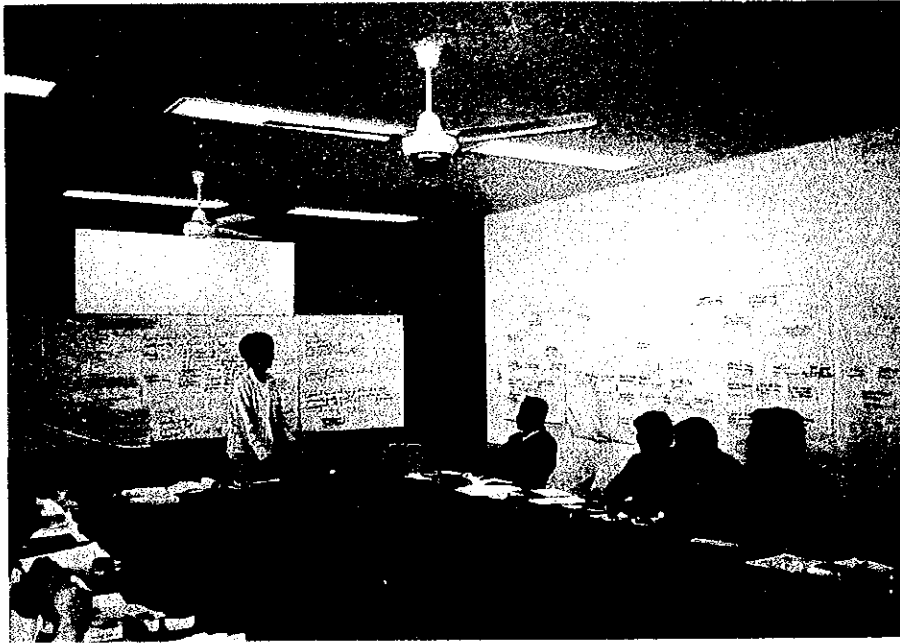


写真-26

PCMワークショップ
(1995.04.12)

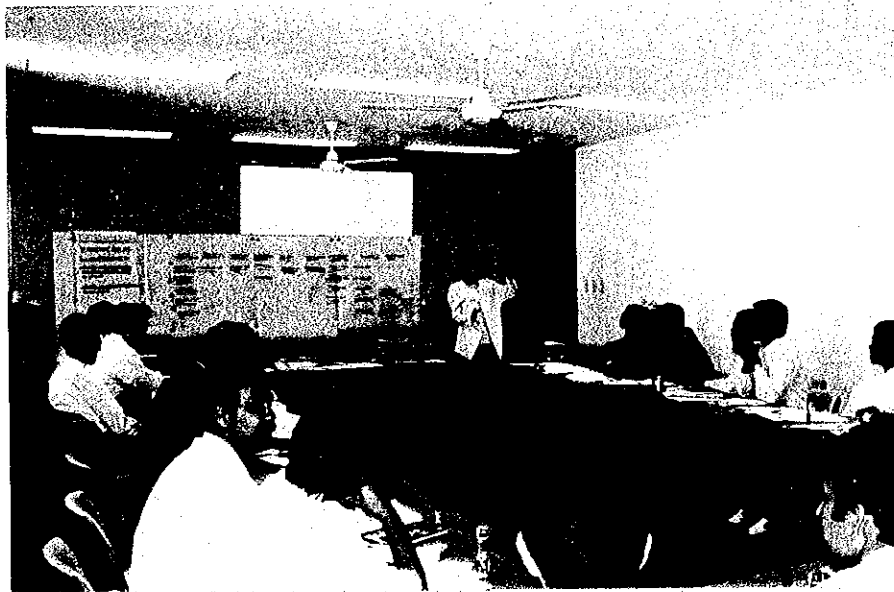


写真-27

PCMワークショップ
(1995.04.13)
参加者分析

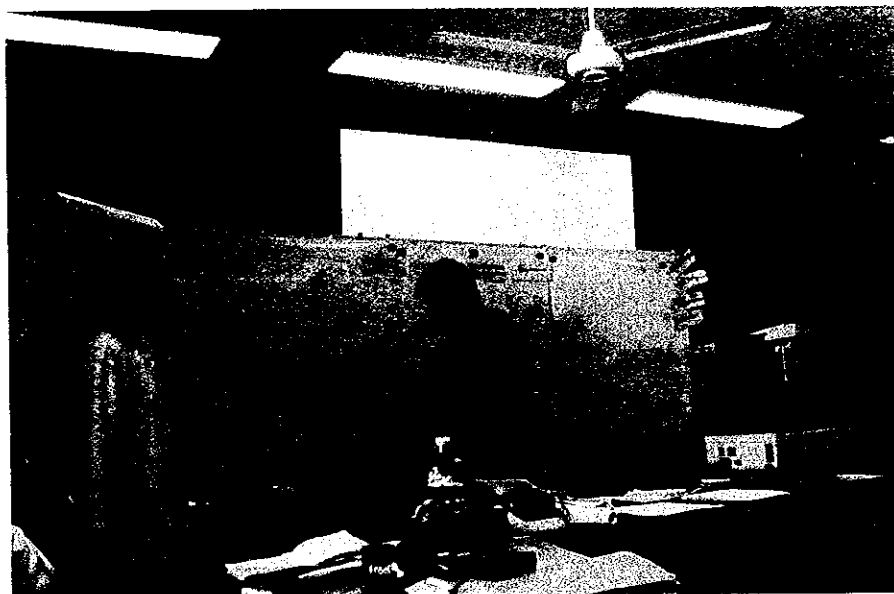


写真-28

PCMワークショップ
(1995.04.13)
参加者分析



写真-29

PCMワークショップ
(1995.04.13)
問題分析



写真-30

PCMワークショップ
(1995. 04. 13)
目的分析 (グループ別討議)

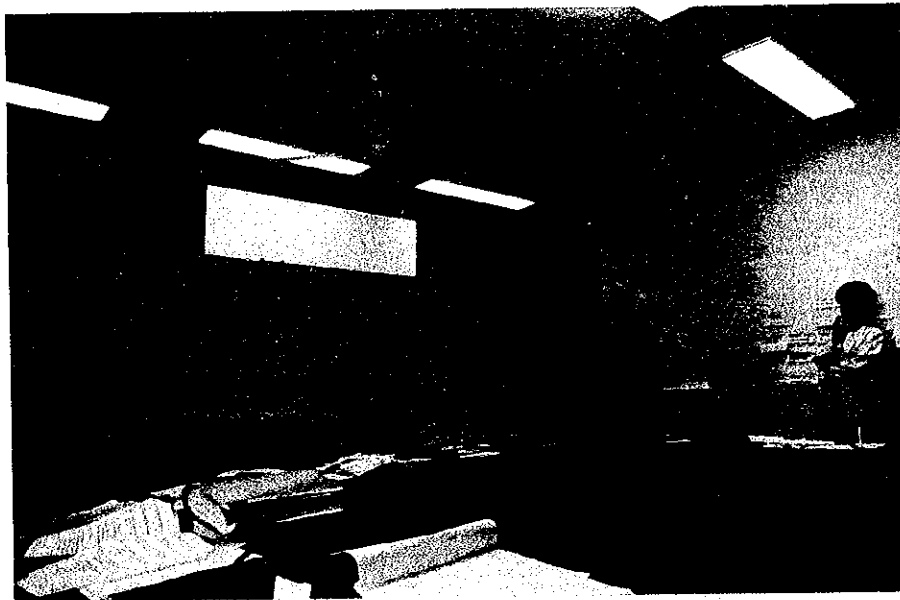


写真-31

PCMワークショップ
(1995. 04. 13)
目的分析 (グループ別発表)

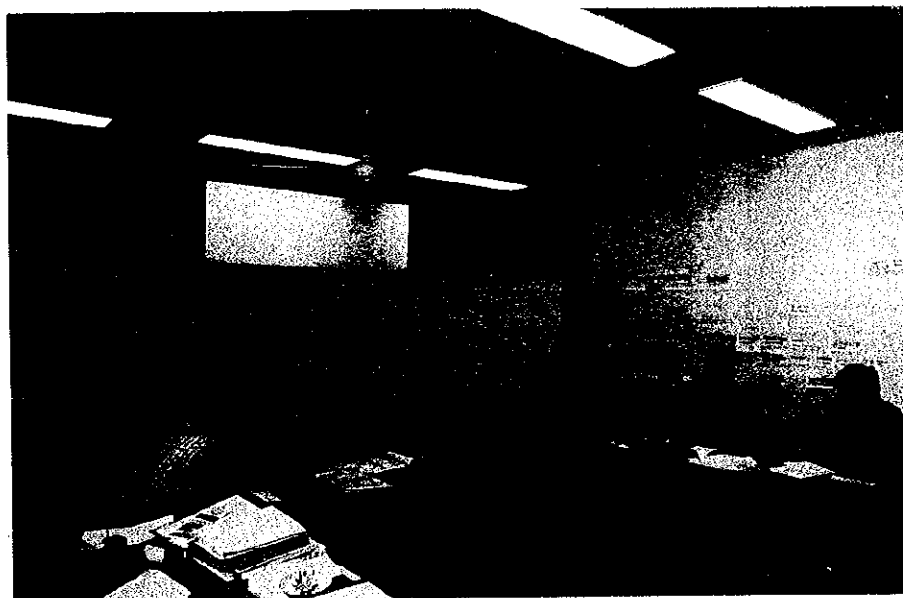
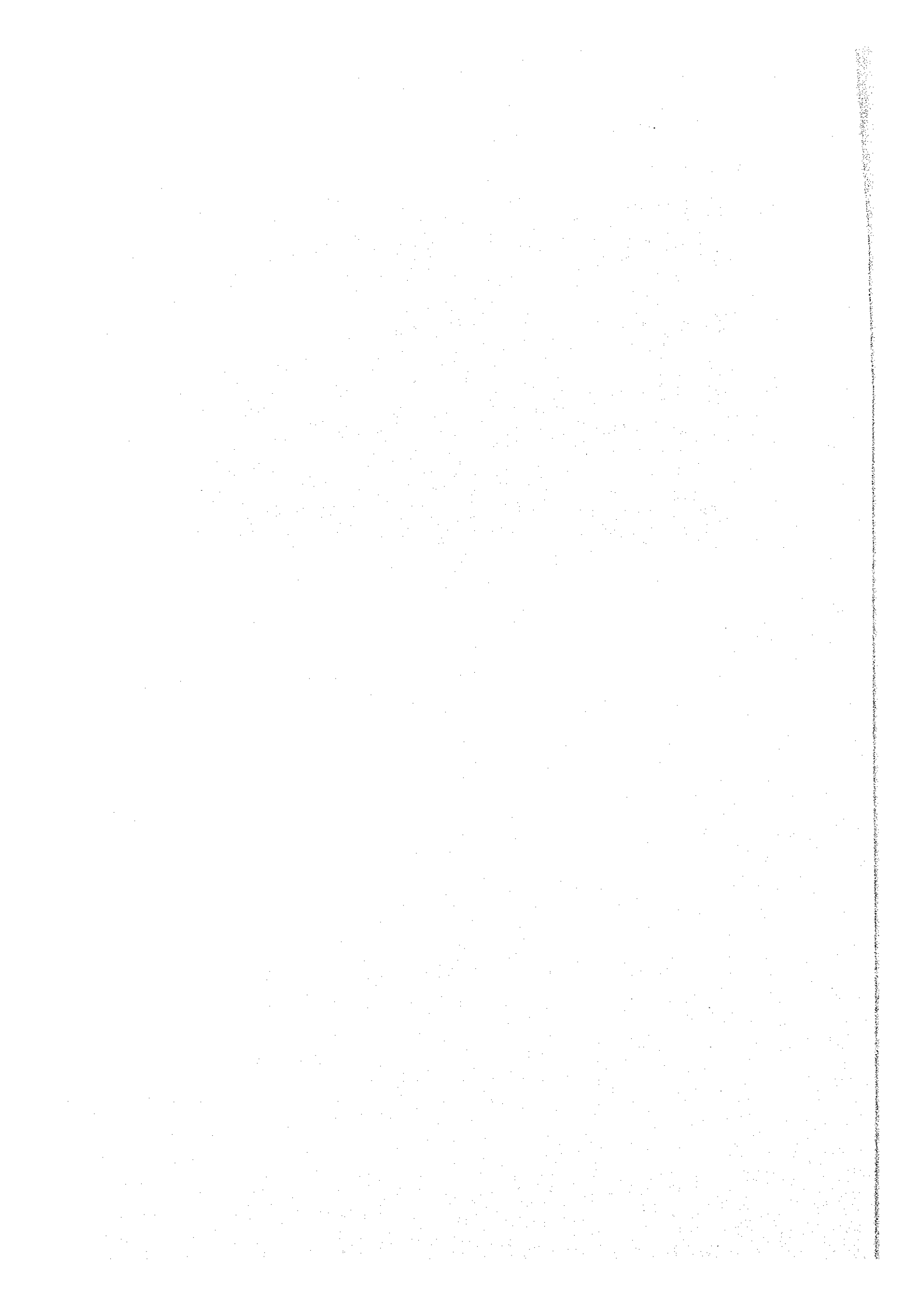


写真-32
PDM作成
(1995.04.13)



7. その他懸案事項

(1) ネパール側のローカルコスト負担について

ネパール政府全体の治水予算が5000万ルピー程度にもかかわらず、KR2見返り資金により、DPTCの試験工事に対して2000万ルピーの予算配分がなされたことは、高く評価できるところであるが、無償資金協力による、本館、研修棟が完成（写真-33参照）したことから、今後は、より一層予算は配分するよう努力することがネパール側に求められる。

一部ネパール側からは、建物の維持管理費まで、日本側の援助を期待するような風潮があり、今後ネパール側の予算配分について十分にフォローする必要がある。

(2) 日本からの資金協力により建設された本館、研修棟の活用について

ネパールでは、ほかのプロジェクトにおいて、日本の援助によって建設された建物が、有効に活用されていない例が、これまでも数多く身受けられたことから、これまで本プロジェクトの関連から技術協力・無償資金協力により建設された建物についても、十分、その利用状況をチェックするとともに、状況に応じては、関連機関等がこれら建物を活用できるよう申し入れていく必要がある。

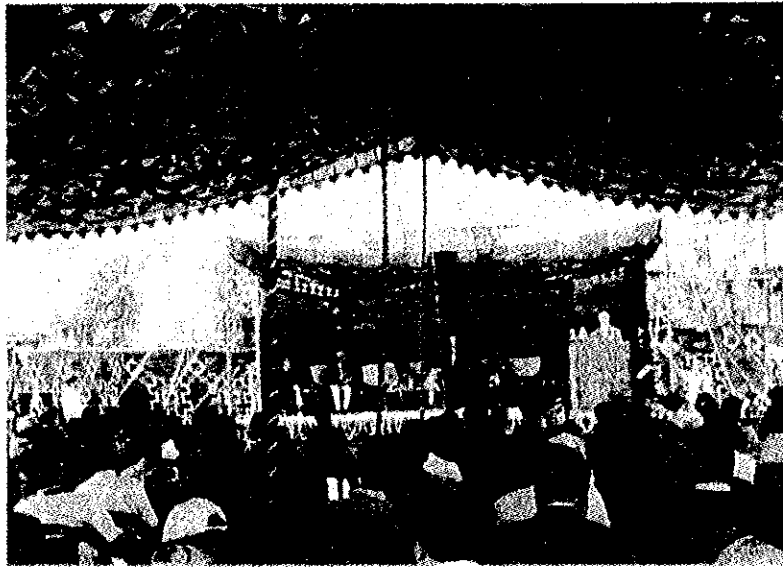


写真-33 治水・砂防センター竣工式

建設大臣祝辞（益子団長代読）

Disaster prevention centre significant

Lalitpur, April 17 (RSS):

Deputy Prime Minister Madhav Kumar Nepal inaugurated the office building of the Water Induced Disaster Prevention Technical Centre (DPTC) built with Japanese government cooperation, here today.

The centre which includes the office building on the premises of the Local Development Ministry at Pulchowk, a water induced disaster control technology development building at Godavari and a garage for heavy equipment at Baneshwar was completed at a cost of about Rs. 380 million, it is stated.

The building which has ultra modern Japanese technology and equipment will be used to control water induced disasters in Nepal.

Addressing the inaugural function Deputy Prime Minister Nepal said the setting up of an ultra modern Water-Induced Disaster Prevention Centre is an extremely significant development in a country afflicted by landslides in the hills and flooding in the Terai every rainy season. He expressed confidence that the centre would make a solid contribution to disaster control in Nepal.

Pointing out that Japanese technology is highly effective in the difficult task of disaster prevention, he expressed gratitude on behalf of His Majesty's Government to the Japanese Government and to JICA for their outstanding cooperation.

Minister of State for Water Resources Hari Pandey said the extensive damage resulting from the flooding in 2050 Bikram Year is still fresh in our minds and expressed confidence that the opening of this ultra modern technical centre for water induced disaster control would enhance the capabilities of HMG in this field.

Japanese Ambassador to Nepal S. Yoshida said that the Water Induced Disaster Prevention Technical Centre would help Nepal cope with natural calamities.

Japanese Parliamentarian T. Matsushita said he had stressed the opening of the centre after seeing the landslides, flooding and landslips in Nepal during a visit in 1977.

On the occasion representative of the Japanese Ministry of Construction K. Mashiko and DPTC director S.P. Rimal spoke about the usefulness of the centre.

After the inauguration function Deputy Premier Nepal, Ambassador Yoshida and Minister of State Pandey inspected the various rooms in the new building.

竣工を伝える地元紙（4.18）

附属資料

- ① ミニッツ
- ② 一般コース研修の最新カリキュラム
- ③ 上級コース、集中コース研修最新カリキュラム
- ④ 研修生からの回答および概要
- ⑤ 日本人専門家、ネパール人スタッフおよび外部講師の場合
- ⑥ 各研修コースのテキスト一覧表
- ⑦ DPTC研修生寮の運営規則素案

MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM
AND
THE MINISTRY OF WATER RESOURCES
OF
HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE WATER INDUCED DISASTER PREVENTION TECHNICAL CENTRE PROJECT

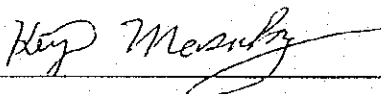
The Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") constituted by the Japan International Cooperation Agency and headed by Mr. Keiji Masuko visited Nepal from 11 to 21 April 1995, for the purpose of conducting evaluation concerning the Japanese technical cooperation for the Water Induced Disaster Prevention Technical Centre Project (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in Nepal, the Team exchanged views and had a series of discussions with the officials concerned of His Majesty's Government of Nepal (hereinafter referred to as "HMG/N") and other related organizations.

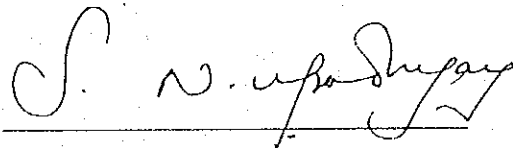
The result of the evaluation of the Team as attached herewith has been received by the Ministry of Water Resources, the leading Ministry of the Project, HMG/N.

The Ministry appreciated the evaluation work of the Team and agreed that due consideration would be given to the recommendations mentioned in the attached document.

Kathmandu, 20 April 1995



Mr. Keiji Masuko
Leader
Technical Guidance Team
Japan International
Cooperation Agency
Japan



Mr. S.N. Upadhyay
Secretary
Ministry of Water Resources
His Majesty's Government of
Nepal

Attached Document

I. OBJECTIVES OF THE TEAM

Objectives of the team were :

- (1) to evaluate the progress of the Project, and
- (2) to make suggestions for the improvement in the activities in terms of effectiveness, efficiency, relevance and sustainability.

II. THE RESULT OF EVALUATION AND RECOMMENDATIONS FOR THE IMPROVEMENT OF THE PROJECT

Both sides reviewed and evaluated the progress of the Project and came to the conclusion that the Project had been making a steady progress to attain the objectives of the Master Plan stipulated in the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") signed on 7 October 1991.

1. TECHNOLOGY DEVELOPMENT

Technology development in three engineering fields of Sabo, Landslide and River engineering has been carried out through case studies, model works etc. making use of the hydraulic laboratory and other facilities and equipment in close cooperation with domestic as well as international organizations.

The achievements of the activities after the commencement of the Project are shown in ANNEX I.

- (1) With regard to model works, the Centre selected model sites for the technology development activities and completed necessary investigation in each site. Model construction has also started in some of the sites.

From now on, implementation of model construction, monitoring, evaluation and preparation of technical manuals are to be executed. In this programme, engineering methods appropriate to the local conditions of Nepal should be explored through combination of indigenous methods and modern technology.

- (2) Technical advice on on-going projects by different organizations is also an important task of the Centre, and it should be continued as far as possible considering available manpower and equipment of the Centre.

Surya

PC

(3) The cooperation from the concerned Ministries and Departments is essential for smooth implementation of various activities under this component.

(4) For better implementation of the model works, people's participation should be encouraged.

2. TRAINING

The training courses (General, Advanced and Intensive Courses) have been conducted smoothly and effectively in accordance with the Master Plan in R/D.

The Team appreciated the effort of the Nepalese side to recruit the trainees for each training course.

The Nepalese side continues every effort to satisfy the number of qualified participants for each course.

The follow-up monitoring of ex-participants' activities is essential and should be conducted in order to make evaluation of the effectiveness of each course, which would contribute to their improvement.

It is necessary to assign ex-participants to appropriate posts in respective organizations in order to make the best use of what they have learnt in the training courses.

The details of each course performed after the commencement of the Project are shown in ANNEX II.

(1) General Course

According to R/D, General Course should be conducted once or twice a year with participation of 5 to 10 trainees. However, with the completion of the new buildings which can accommodate more trainees, both sides agreed that General Course should be implemented once a year with more trainees (20-25) instead of twice a year.

(2) Intensive Course

Concerning the change of the duration of Intensive Course, the Nepalese side explained the duration of the Course had been reduced from twelve months to nine months on the grounds that certain period was necessary prior to every course implementation for various procedures such as preparation, recruitment of the trainees and evaluation on the previous course.

Swyaz *AD*

3. DATA BASE

The activities under this component are making progress in accordance with the Master Plan.

- (1) Both sides agreed that cooperation with the related Ministries and Departments as well as international organizations was indispensable for data collection relevant to water induced disaster.
- (2) For promoting the data base system for River, Sabo and Landslide, it was suggested that a model area should be selected as a first step of this undertaking.
- (3) In addition, various data base for practical use (disaster history, the utilization of G.I.(galvanized iron) wires, hydrological data etc.) should be developed further.

The achievements of the activities after the commencement of the Project are shown in ANNEX III.

4. SEMINARS

Seminars have been held several times so far in close cooperation between the Project and other organizations concerned.

The details of the seminars are shown in ANNEX IV.

It is recognized that the seminars have had good effects to disseminate the information on disaster prevention widely and to generate awareness of the necessity and importance of disaster prevention/preparedness among more people concerned.

Especially, the International Seminar on Water Induced Disaster from 20 to 24 March 1995 has been proved very effective toward establishing an international network among the participating countries which are prone to natural disasters.

5. BUDGET ALLOCATION

In view of the relatively small portion of the Nepalese budget provided for the operation of the Project, it was stressed that the Nepalese side should make more effort to allocate more budget.

Surja *NS*

6. STAFFING

The Team recognized that there is a gap between the number of personnel assigned to the Centre and that mentioned in R/D (refer to ANNEX V): one vacancy and two due to study abroad.

The Nepalese side should make every effort to fill up the gap as far as possible. The Team further requested that the Nepalese side should allocate additional personnel necessary for maintenance and operation of the Centre.

7. FACILITIES AND EQUIPMENT

Both sides agreed that it was very important to utilize the facilities and equipment effectively and to maintain them in good condition.

In this regard, it was pointed out that damages to the field equipment in particular those for landslide monitoring were inhibiting the activities. In order to solve this problem, cooperation from the concerned Ministries and Departments is indispensable.

8. SUSTAINABILITY

Regarding the sustainability of the Centre, a first draft as shown in ANNEX VI, which proposes steps to be taken, has been prepared. Both sides recognized that further discussions in the Joint Committee as well as in the Centre regarding the sustainability should be encouraged and the draft proposal be finalized.

The Nepalese side strongly requested to extend the term of the technical cooperation, which will be mentioned in the final proposal. The Japanese side agreed to convey this request to the authorities concerned in Japan.

9. INTRODUCING THE PROJECT CYCLE MANAGEMENT METHOD

The Workshop of the Project Cycle Management (hereinafter referred to as "PCM method") was held on 12 and 13 April 1995 with participation of representatives of the Joint Committee member organizations, the Centre staff, JICA experts and the Team.

The Team explained the PCM method and the purpose of introducing it to the Project.

Surja

(JP)

Both sides understood that the PCM method would be utilized in the Project as an effective way of monitoring and evaluation of the Project.

The Project Design Matrix of the Project developed in the Workshop is shown in ANNEX VII.

Surge *DS*

TECHNOLOGY DEVELOPMENT ACTIVITIES OF DPTC

Subject	Activity	Plan				Remarks	
		1992	1993	1994	1995		
<p>A. Sabo Engineering</p> <p>1. Model works (1) Debris flow countermeasures at Nakhukhola</p> <p>(2) Gully and sheet erosion countermeasures at Pipaltar</p> <p>2. Demonstration works of debris flow countermeasures at Palung</p> <p>3. Study (1) Sabo investigation applying remote sensing technic at Sivalik hills</p> <p>(2) Bio-engineering for slope stabilization</p> <p>(3) Low-cost check dam</p> <p>(4) Risk mapping</p>	<p>1. Review of 1981 disaster hydrological survey (rainfall, discharge, suspension and bed load)</p> <p>2. Construction works</p> <p>4. Output: "Guidelines on debris flow countermeasures"</p> <p>1. Survey on expansion of gullies and sheet erosion</p> <p>2. Model construction works</p> <p>3. Comparison of countermeasures</p> <p>4. Output: "Guidelines on gully/sheet erosion countermeasures"</p> <p>1. Survey of 1993 disaster areas</p> <p>2. Preparation of master plan</p> <p>3. Construction works</p> <p>4. Evaluation, demonstration</p> <p>1. Collection of satellite images and air photos</p> <p>2. Analysis</p> <p>3. Output: "Guidelines on application of remote sensing technic to Sabo investigation at remote areas without access"</p> <p>1. Study on fence structure using bamboo and twigs</p> <p>2. Study on foundation methods for bio-engineering works</p> <p>3. Experimental works</p> <p>4. Output: "Improvement of bio-engineering methods to be used for slope stabilization"</p> <p>1. Study on gabion dam covered by concrete</p> <p>2. Study on boulder dam</p> <p>3. Study on boulder dam reinforced by concrete and others</p> <p>4. Output: "Guidelines on low-cost check dam"</p> <p>1. Field survey of 1993 disaster areas</p> <p>2. Analysis</p> <p>3. Output: "Case studies on debris flows/landslides risks in areas affected by 1993 disaster"</p>						
					(100)		
					(40)		
					(50)		to be continued
					(80)		
					(50)		
					(100)		to be continued
					(80)		
					(100)		
					(30)		
					(30)		
					(30)		to be continued
			(30)				
			(30)				
			(100)		to be continued		

Signature

Subject	Activity	1992	1993	1994	1995	1996	Remarks
B. River Engineering 1. River improvement M/P at Bagmati river (Kathmandu) 2. Model works (1) River training works at Bagmati river (Kokkhani) (2) River training works at Malakali river (Dedhara, Chirandani) 3. Study (1) Low-cost mortar block (2) Bio-engineering	1. Survey and hydrological observation 2. Hydrological data collection and analysis 3. Discussions with concerned authorities and citizens 4. Output: "Bagmati river improvement M/P (Kathmandu) taking into account flood problems, environment-deterioration, cultural and religious aspects etc." 1. Survey and design 2. Construction works 3. Evaluation 4. Output: "Guidelines on application of cylinder type gabions to river training works" 1. Survey and design 2. Construction works 3. Evaluation 4. Output: ① "Study on the effectiveness of geo-textile for river training works" ② "Guidelines on the use of skeleton works for river training works" 1. Laboratory test 2. Analysis 3. Output: "Study on economic feasibility of mortar block with fine sand and less cement for gabion filling as an alternative to boulders" 1. Collection of reports and documents 2. Field surveys of examples of success and failure 3. Application to model works 4. Follow-up survey 5. Output: "Guidelines on application of bio-engineering to river training works"				(80) (100)		to be continued to be continued to be continued to be continued

Surya
JK

Subject	Activity	1992	1993	1994	1995	1996	Remarks
(3) Sediment balance and change in river courses of Bagmati river (Terai, Kathmandu)	<ol style="list-style-type: none"> Field survey Bed material survey Suspension load survey Output: "Study on sediment discharge - siltation - change in the river courses (vertical, lateral)" 				(50) (100) (20)		to be continued
(4) N-values	<ol style="list-style-type: none"> Case study on N-values at the line of floods in 1993 Output: "Proposal on N-values to be used for design of river works, bridges etc." 				(20)		to be continued
(5) Improvement of Technical Manuals	<ol style="list-style-type: none"> Review of existing technical manuals Hydraulic experiment Output: "Improvement of technical manuals according to the results of hydraulic experiments and model construction works" 				(50) (30)		to be continued
(6) Risk mapping	<ol style="list-style-type: none"> Survey of 1993 disaster areas in the downstream of Bagmati river Output: "Flood hazard map of Bagmati river in Terai - a case study for flood risk mapping" 				(100) (20)		
(7) Strengthening of river administration	<ol style="list-style-type: none"> Survey of existing laws/regulations in Nepal Survey of existing laws/regulations in other countries Review and comparison Output: "Proposals for the development of laws/regulations/ organizations relating to river administration" 				(100) (30)		

7-11
Surya

Subject	Activity	1992	1993	1994	1995	1996	Remarks		
C. <u>Landslide Engineering</u> 1. Model works (1) Trisuli Road 19 km (Implementation will be by DOR) (2) Trisuli Road 48 km 2. Study (1) Butwal landslide (2) Economical methods of survey and countermeasures (3) Risk mapping	1. Survey, monitoring of landslide 2. Analysis, design 3. Output: "M/P of countermeasures" 1. Survey, monitoring of landslide 2. Analysis, design 3. Construction 4. Evaluation 1. Survey, monitoring of landslide 2. Analysis 3. Output: "Study on possibility of landslide in Butwal" 1. Collection and review of reference materials 2. Review of works at model sites and other places 3. Output: "Guidelines on landslide survey and countermeasures" 1. Collection of data and materials 2. Case study on a selected area using air photos 3. Output: "Guidelines on methodology for preparation of landslide risk map"								
					(100)				
						(100)			
						(100)			
							(90)		
							(50)		
							(50)		to be continued
								(50)	
								(50)	
									to be continued
								(100)	
									to be continued

xx *Survey*

DETAILS OF TRAINING COURSES

No	Course	Trainee	Purpose	Contents	Times	No. of Participant	Term	No. of Participant
1.	GENERAL COURSE	Technicians of GOVERNMENT (Overseer and equivalent non-gaz. class I)	To give fundamental knowledge of water induced disaster and countermeasures.	Sabo, River Training, Landslide prevention, Hydrometeorology, Geology and design and cost estimation of countermeasures. Field trip.	1 st 2 nd 3 rd 4 th 5 th	12 13 7 12 12 (Total 56)	1992 9/6 - 9/24 1993 9/26 - 10/15 1994 1/5 - 1/25 1994 9/11 - 10/4 1995 1/8 - 2/2	DOI 4, DOR 3, DOSC 2, DIIM 1, NEA 1, DOH 1 DOI 2, DOR 2, DOSC 2, DIIM 2, NEA 3, DOI 2 DOI 2, DOR 1, DOSC 2, NEA 1, WECS 1 DOI 2, DOR 2, DOSC 2, DIIM1, EDC 1, DOI 1, NEA 2 DOI 2, DOR 4, DOSC 2, DIIM 2, NEA 2
2.	ADVANCE D COURSE	Engineers of GOVERNMENT (Professionals gazetted class II & III)	To give professional knowledge of water induced disaster and mitigation/management.	Sabo, River Training, Landslide prevention, Hydrometeorology, Geology, investigation of the field and countermeasures planning. Field trip.	1 st 2 nd	4 4	1993 4/6 - 6/10 1994 3/6 - 5/20	DOI 1, DOR 1, DOSC 1, NEA 1 DOI 2, DOR 1, DOSC 1
3.	INTENSIVE COURSE	Engineers of GOVERNMENT (Professionals gazetted class II & III)	To train future staff members of DPIC and core professional of the Government.	On the job training in DPIC Training together with Advanced Course. Study on a specific theme in each field.	1 st 2 nd 3 rd	3 3 4 (Total 10)	1993 1/3 - 9/30 1994 1/5 - 10/4 1995 1/8 - 9/30	DOI 1, DOR 1, DOSC 1 DOI 1, DOR 1, DOSC 1 DOI 2, DOR 1, DOSC 1

DIIM : Department of Hydrology and Meteorology, Ministry of Water Resources
 DOI : Department of Irrigation, Ministry of Water Resources
 DOR : Department of Roads, Ministry of Works and Transport
 DOSC : Department of Soil Conservation, Ministry of Forest
 NEA : Nepal Electricity Authority
 EDC : Electricity Development Centre
 DOI : Department of Housing and Town Development, Ministry of Housing and Physical Planning

Progress of Database Activities

Subjects	Years	Contents	1991/1992 Dec-Mar	1992/1993 Mar-Mar	1993/1994 Dec-Mar	1994/1995 Mar-Mar	1995/1996 Dec-Mar	Remarks
1) Making a concept of Data. base system			100%					Implementation Plan
2) Data collection from other organizations			100%					
3) Hardware / software / installation procurement		Hardware: Computers Software: Lotus, 2.3, others	Preparation	Preparation	Procurement			
4) Development of Software		① Register of information on: (1) Debris Flow (2) Landslide (3) River ② Calculation methods for (1) Water Surface Profile by Step Method and others (2) Stability analysis for landslide and SABB dams ③ Library index	Preparation	Preparation	Implementation			
					60%			
					100%			
					100%			
			Preparation	Preparation	Implementation			
					50%			

Survey

SEMINARS

1. ROVING SEMINAR ON COMPREHENSIVE FLOOD LOSS PREVENTION AND MANAGEMENT

Date and Place: 25-27 November 1992 at Hotel Shangrila
 Organization : ESCAP/WECS/DPTC
 Participants : 63 participants from 28 organizations (central and local governments, international organizations, university, NGOs including consultants)
 Purpose : The overall objective is to assist ESCAP member countries in their efforts to prevent/mitigate floods in vulnerable areas. The immediate objective is to acquaint technical personnel with techniques in the field of comprehensive flood loss prevention and management.
 "Comprehensive flood loss prevention and management" was advocated originally by Japanese experts of ESCAP and Typhoon Committee Secretariat as a suitable approach in developing countries, and the roving seminar was for the purpose of promoting this approach in ESCAP member countries.

2. SEMINAR ON INFORMATION EXCHANGE IN THE FIELD OF DISASTER PREVENTION AND PREPAREDNESS

Date and place: 29-30 March 1993 at Blue Star Hotel
 Organization : UNDP/ DPTC
 Participants : 57 participants from 36 organizations (All organizations carrying out disaster related activities were invited.)
 23 papers including one from DPTC were presented.
 Purpose : To provide all organizations involved in disaster prevention/preparedness with an opportunity to know the activities of others', and to foster coordination and cooperation among them.

3. IDNDR SEMINAR

Date and place: 12-14 October 1993 at APROSC Building
 (12 and 14 : Technical sessions)
 (13 : IDNDR Day Ceremony)
 Organization : MOH/UNDP/Tribhuvan University/DPTC
 Participants : Over 100 participants from over 40 organizations
 20 papers including 3 from DPTC were presented.
 Purpose : Technical sessions:
 To stimulate understanding of potential hazards, integrate national know-how, promote relevant studies whereby reducing natural disasters.
 IDNDR Day Ceremony
 To observe the IDNDR Day and to enhance awareness among government officials as well as the public of the importance of disaster prevention and preparedness.

4. NATIONAL CONFERENCE ON DISASTER MANAGEMENT

Date and place : 4 November 1993 at Hotel Blue Star
Organization : MOH/DHM-Geneva/UNDP/DTCP/DPTC
Participants : 88 participants from 40 organizations
Purpose : To review the disaster of July 1993 and to make recommendations on necessary actions for the improvement of disaster management- preparedness, response, mitigation and rehabilitation.

5. INTERNATIONAL SEMINAR ON WATER AND ENVIRONMENT

Date and place : 30 March to 1 April 1994 at Hotel Blue Star
Organization : National Chemical Society/DPTC
Participants : About 125 persons including 10 foreigners (Australia, Germany, PNG, Sri Lanka, UK and USA)
24 papers including one from DPTC were presented.
Purpose : To generate awareness and to provide a platform to promote and stimulate effective integration of international professional skills in conservation of water environment in terms of water quality, water resources management, water related disaster mitigation in etc.

6. IDNDR SEMINAR

Date and Place : 15 October 1994 at APROSC Building
Organization : MOH/UNDP/Nepal Geological Society/DPTC
Purpose : Same as 3 above.

7. ROVING SEMINAR

Date, Place and Participants:

1993	(1) 13-14 December at Hetauda, Central Region Participants: 45
	(2) 20-21 December at Butwal, Western Region Participants: 41
	(3) 27-28 December at Mahendnagar, Far-Western Region Participants: 31
1994	(1) 15-17 December at Biratnagar Eastern Region Participants: 45
	(2) 19-20 December at Surkhet, Mid-Western Region Participants: 47
	(3) 22-23 December at Pokhara, Western Region Participants: 46
	(4) 26-27 December at Bharatpur, Central Region Participants: 41
1995	(1) 1-2 January at Dhankuta, Eastern Region Participants: 41

Purpose : Activities for disaster prevention/preparedness are no less

R. Gurje

important at the district level than at the central level. DPTC organizes roving seminars every year at each of the five Regions in order:

- To develop technical skills
- To enhance public awareness
- To achieve better coordination among organizations concerned
- To introduce the role and activities of DPTC

8. INTERNATIONAL SEMINAR ON WATER INDUCED DISASTER

Date and Place : 20-24 March 1995 at DPTC

Organization : HMG/JICA

Participants : About 80 including :

- JICA experts and their C/Ps (Indonesia, Philippines, China, Malaysia, Venezuela, Honduras)
- DHA-Geneva, ESCAP, AIT-ADPC, UNESCO, IRTCES, ICIMOD
- INDIA, Bangladesh, Japan

Purpose : To discuss for a better solution of problems common to participating countries in the field of water induced natural disaster reduction, and
To foster collaboration among participating countries.

72 Surya

STAFFING

		Administration Division	Training Division	Technology Dev Division	Information Division	Total
Director		1				1
Division Chief		1	1	1	1	4
Division Staff	MOWR	1	△	1	1	4
		(2)	(1)	(1)	(1)	(5)
	DOSC	-	1	△	①	3
				(1)		(1)
	D O R	-		1		1
			(1)	(1)	(1)	(3)
Total		2	3	4	3	13
		(2)	(2)	(3)	(2)	(9)

Remarks :

- * This table shows the staffing plan in accordance with R/D.
- * The post with ○ means vacancy and should be recruited.
- * The post with △ means vacancy due to study abroad (in Japan) and should be substituted.
- * MOWR includes DOI & DHM.
- * () means non-gazetted level.
- * Drivers, guards etc. will be necessary in addition to staff members shown in the table above.

20 Surya

PROCESS FOR SUSTAINABILITY

- A Discussion Paper -

13 January 1995

DPTC

1. Introduction

It often happens that foreign aid projects can not sustain when foreign aid terminates. In order to avoid such a circumstance, it is necessary to have a plan to attain sustainability, as early as possible preferably at the stage of project formulation, so that necessary steps may be taken in advance of the termination of the foreign aid.

More than three years have passed since the establishment of DPTC. It is high time to consider the sustainability in future. This paper is the first draft and will be finalized after a series of discussions with concerned Ministries, Departments, as well as JICA and Japanese Embassy.

2. Process for sustainability

It is proposed that DPTC will become self-reliant, technically and financially, in three phases.

First phase is for 5 years for the establishment of DPTC and commencement/progress of activities according to R/D.

Follow-up period for two years will follow to complete all activities planned in the first phase.

Second phase will be for 5 years to train additional staff at expanded facilities so that DPTC may be prepared for self-reliance at the end of this phase.

Third phase is a transition phase towards real self-reliance. JICA's input will be minimum, being limited to several short- and long-term individual experts in the required fields.

2. Outline of each phase

First phase : 5 years 1991.10-1996.9

- Establishment of organization and training of 18 technical counterparts in accordance with R/D
- Establishment of facilities/equipment
 - Hydraulic laboratory, Main building, Technology Development building.
 - Heavy equipment garage, Heavy equipment, boring machines and others
- Commencement of model construction works
- Commencement of preparation of technical manuals
- Establishment of software for the Data Base
- Technical advice to concerned organizations

M. Suresh

- Japanese Experts (Leader, Coordinator, River Engineer, Sabo Engineer, Landslide Engineer)

Follow-up period : 2 years 1996.10-1998.9

The purpose of this period is to conclude technology development activities as follows, while continuing other activities(Training, Data-Base).

- Monitoring/evaluation of model construction works
- Additional hydraulic experiments
- Preparation of technical guidelines and manuals
- Establishment of Data Base by inputting relevant data

A new hydraulic laboratory for proto-type experiment should be constructed during this period.

Second phase : 5 years 1998.10-2003.9

- Increase and rearrangement of counterpart personnel as well as JICA experts and training of more technical counterparts
- More technical services to concerned organizations
- Change of the status of DPTC into a profit making organization
- Japanese Experts (Geologist and Hydraulic Experiment Expert in addition to the five experts as in the first phase, in total seven)

Third phase : 5 years 2003.10-2006.10

- Technical services to concerned organizations
Hydraulic experiment, Technical advice/prefeasibility study to planned and ongoing projects
- Japanese Experts
Individual Experts on necessary fields for necessary periods

3. Requirement

A. Facilities

A new laboratory is necessary to conduct proto-type experiments.
This laboratory should be constructed before the start of the second phase.

B. Personnel

The number of technical personnel should be increased.

Director	1	→	1
Engineer	10	→	14
Technician	7	→	16
Total	18	→	31

Supporting staff including Administration and other necessary staff should also be increased accordingly.

- PDM -

PROJECT SUMMARY	INDICATORS	ATTAINMENT	IMPORTANT ASSUMPTION
I. SUPER GOAL Water induced disasters will be reduced in Nepal.	1. Secular change in damages caused by natural disasters		(1) Climate and other natural conditions will not change significantly. (2) Deforestation and other factors which may cause disasters will not progress. (3) Development projects in disaster prone areas will be executed with controlled manner.
II. OVERALL GOAL The capability of HMG/N to deal with disasters will be strengthened.	1. Priority of the disaster prevention countermeasures in the National Development Plan 2. Status of institutional strengthening 3. No. and technical level of Nepalese personnel in the field of disaster prevention 4. Budget allocation to the disaster prevention projects 5. No. of disaster prevention projects		(1) National policies will give higher priority to disaster prevention. (2) Nepalese national economy will continue to grow.
III. PROJECT PURPOSE 1. DPTC will be a leading organization in the field of water induced disaster prevention in Nepal. 2. Implementation of community-based projects for water induced disaster prevention will be strengthened with people's participation	[After the Japanese Cooperation Period] 1. No. and technical level of DPTC's technical staff 2. No. of requests for technical advice and how DPTC handles them 3. No. of published technical reports 4. No. of international conferences which were held by DPTC, in which DPTC staff participated, and which DPTC collaborated 5. No. of cases of dispatching DPTC's instructors to other organizations' training courses 6. Ratio of DPTC's own instructors to all of the instructors of DPTC internal training courses 7. Status of collection of technical information and provision to other organizations (including the situation of network with the other organizations) 8. No. and technical level of facilities and equipment 9. Status of developing and utilizing technical manuals 10. Status of implementing training courses 11. No. and ratio of works in which community people participate 12. Financial stability of DPTC		(1) HMG/N will provide institutional strengthening in the field of disaster prevention such as laws and regulations, budget, and organizations.
IV. OUTPUTS 1. Appropriate engineering methods will be developed and technical manuals will be prepared. 2. Training courses (General Course, Advanced Course, and Intensive Course) will be implemented and technicians and professionals in the field of the water induced disaster prevention will be trained. 3.1 Data base for practical application to various fields of water induced disaster prevention, rehabilitation, and preparedness will be established 3.2 Public awareness of disaster prevention and preparedness at community level is enhanced. 4. A management system at DPTC will be established.	[During the Japanese Cooperation Period] 1.a Progress of development of each engineering method 1.b Progress of development of technical manuals 1.c Utilization and maintenance of facilities and equipment for technology development 2.a No. of training courses and no. of trainees 2.b Technical level of training courses and instructors 2.c Technical level of ex-participants 2.d No. of instructors 2.e Technical level of instructors 2.f Evaluation on training methods/materials 2.g Utilization and maintenance of training equipment 3.a No. of established data basesystem 3.b Volume of data in the data base system 3.c Provision of data for other organizations 4.a Implementation of Joint Committee meeting 4.b Financial situation of DPTC		(1) Trainees will continue to work in the field of disaster prevention, rehabilitation, preparedness after completing DPTC training courses.
V. ACTIVITIES 1. Technology development 1.1 Implementation of model works 1.1.1 Selection of sites 1.1.2 Survey and design (including hydraulic experiment) 1.1.3 Excution 1.1.4 Evaluation 1.2 Preparation of technical manuals 1.2.1 Collection of existing technical manuals 1.2.2 Review 1.2.3 Amendment or preparation of new manuals 1.3 Technical advice on on-going projects 1.3.1 Technical advice to government agencies, municipalities, NGOs etc. 2. Implementation of training courses 2.1 General course 2.2 Advanced course 2.3 Intensive course 3. Collection and dissemination of information 3.1 Data base 3.1.1 Development of data base system 3.1.2 Utilization of data base 3.1.3 Establishment of library system 3.2 Public information and education 3.2.1 Roving seminar 3.2.2 Conference, workshop 3.2.3 Publication	VI. INPUT (= Input plan for 5 years from 1991 through 1996) 1. Nepal 1) Land/facilities 2) Operation cost: 35,420,000 Rupee (=US\$710,000) (actual expenses from 1991 to 1994, including KRII) 3) No. of C/P: 24 persons Operational/clerical staff 2. Japan (1) Technical cooperation 1) Dispatch of long-term experts: 300M/M Dispatch of short-term experts: 50M/M (about 10 experts/year) 2) Training in Japan: 45M/M (about 3 persons/year) 3) Equipment and facilities provision: 350 Million Yen (=US\$4.1million) (2) Grant Aid (Building construction): 842 Million Yen (=US\$9.9 million)		(1) Concerned agencies will provide sufficient trainees with appropriate technical level. (2) Hydro-meteorological data and disaster records for the technical development will be sufficiently collected. (3) Community people will cooperate in the disaster prevention activities. (4) Most of the Nepalese counterparts will continue to work for DPTC.
			PRE-CONDITION (1) HMG/N will continuously provide financial support and human resources for DPTC

