

16 2

社会開発協力部報告書

ネパール治水・砂防技術センター
プロジェクト
巡回指導調査団報告書

平成7年5月

JICA LIBRARY
J 1132723 (6)

国際協力事業団
社会開発協力部

社庫一
16
21-010

ネパール治水・砂防技術センタープロジェクト巡回指導調査団報告書

平成7年5月

国際協力

116
617
SCF

ネパール治水・砂防技術センター
プロジェクト
巡回指導調査団報告書

平成7年5月

国際協力事業団
社会開発協力部



1132723 [6]

序 文

ネパールは国土の大半が山地で急峻な地形のため、雨季の豪雨による土石流・地滑り・斜面崩壊・洪水・河川決壊・洪水といった自然災害が頻発している。このためネパール政府は、治水砂防工法の開発と普及、並びにこれらの分野の技術者養成を目的とする治水砂防技術センター(DPTC)の設立を計画し、そのための協力を日本に要請してきた。

これを受け1991年(平成3年)10月に派遣された実施協議調査団がネパール関係者と討議議事録(R/D)への署名を交わし、DPTCへの5ヵ年間にわたるプロジェクト方式技術協力が開始された。他方、93年度にはDPTC施設建設のための無償資金協力が実施された。

今般、プロジェクト開始から3年が経過したので、その成果を中間評価するため、(財)砂防・地すべり技術センター・砂防技術研究所益子所長を団長とする巡回指導調査団が1995年4月10日から22日までネパールに派遣された。調査の結果、プロジェクト全体を通して見るとおおむね当初計画どおりに進捗していると、特に研修及びセミナー活動は順調に実施されていてネパール側の理解と評価が高まっていること、しかし本プロジェクトの自立発展性についてはネパール側の一層の配慮が求められることなどが明らかになった。

以下の報告書は、同調査団の調査結果を取りまとめたものである。ここに調査の任に当たられた団員の方々、ご協力いただいた外務省、建設省など、関係方面各位に厚く御礼申し上げますとともに、今後のさらなるご支援をお願いする次第である。

平成7年5月

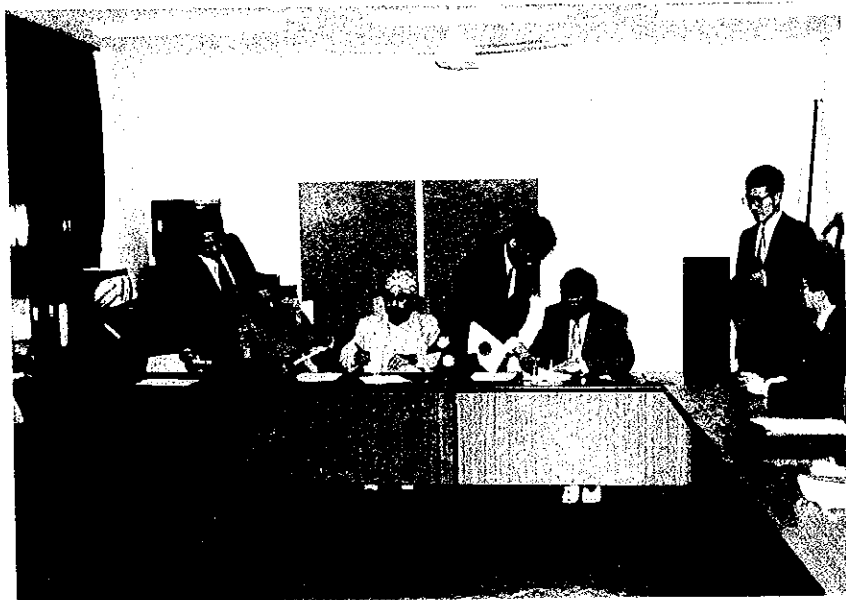
国際協力事業団
社会開発協力部
部長 後藤 洋



ミニッツ署名式
平成7年4月20日



同 上



ミニッツ署名式

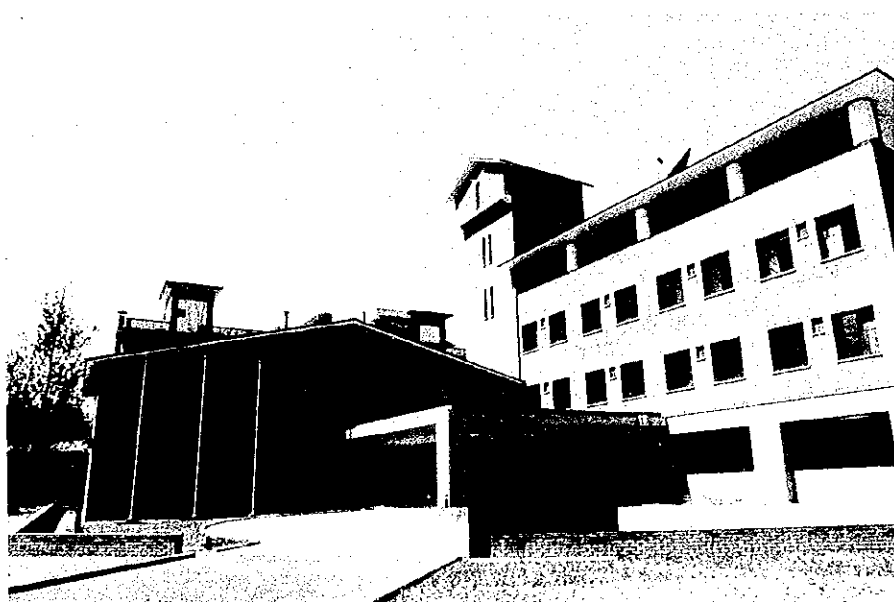


水資源省ウパデア次官と益子団長

協力分野別協議（防災技術の開発及び移転分野）



施設整備状況



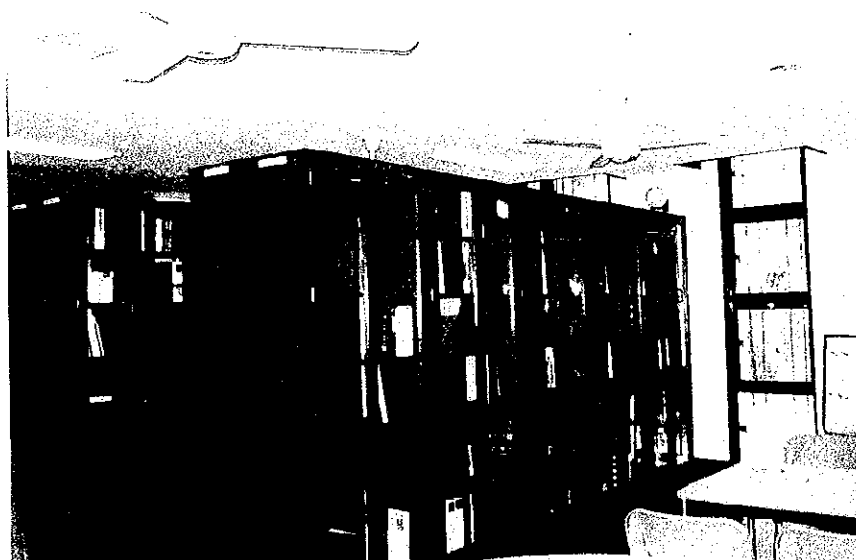
治水・砂防技術センター本館全景



エントランスホール



執務室

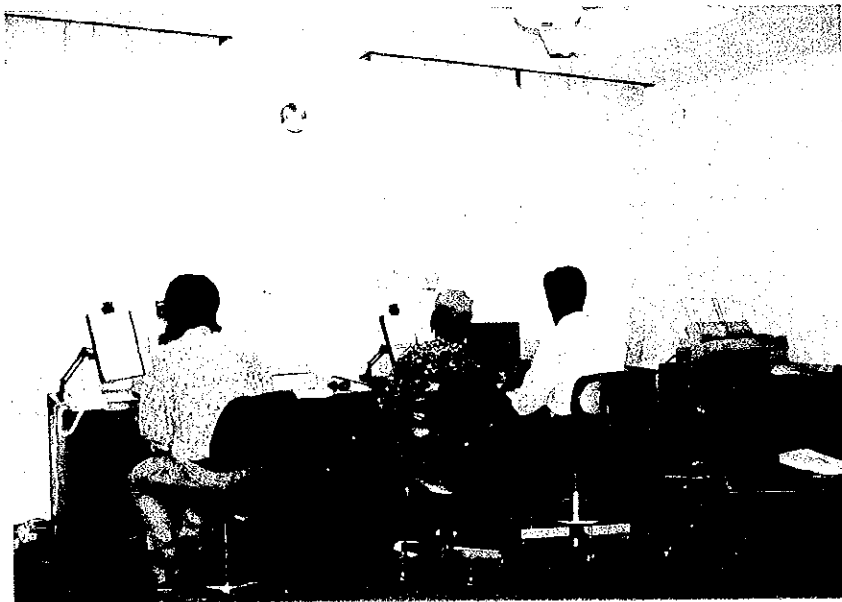


図書室

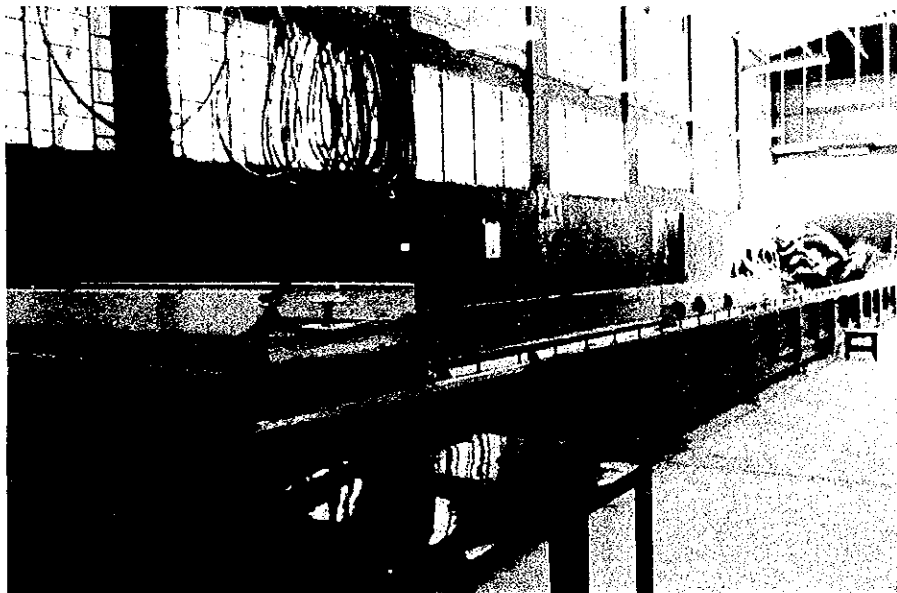


研修室

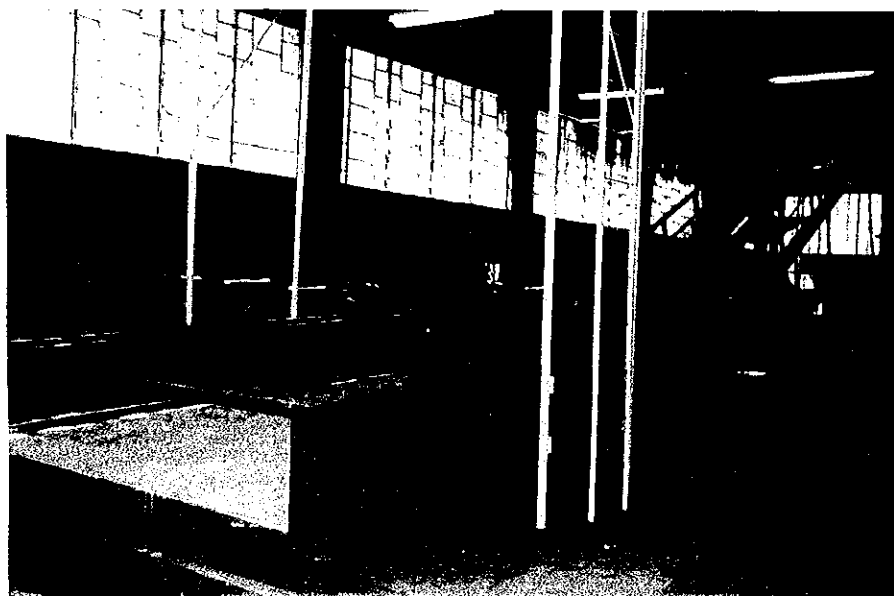
(4.19 上級コース、トリブバン大学教授による地質の講義風景)



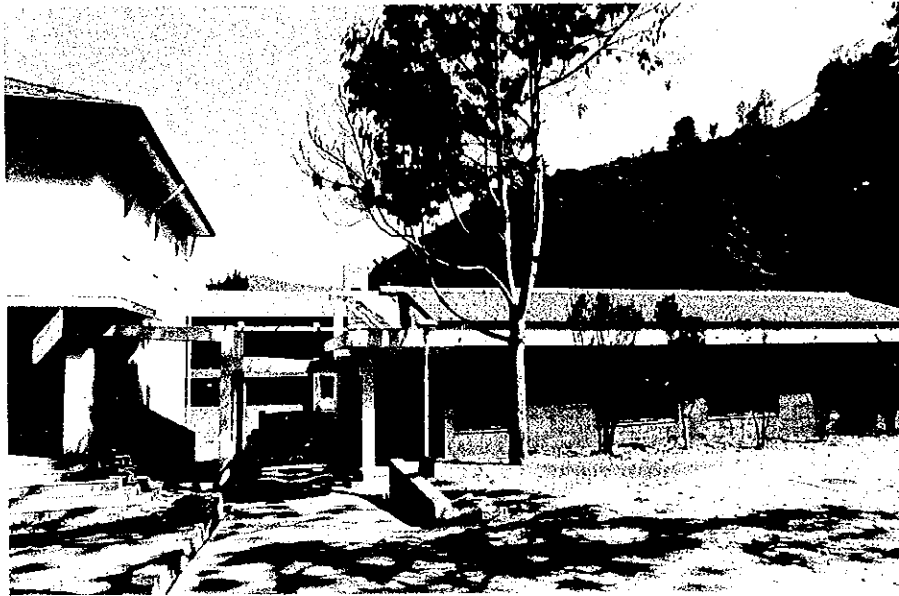
電算室



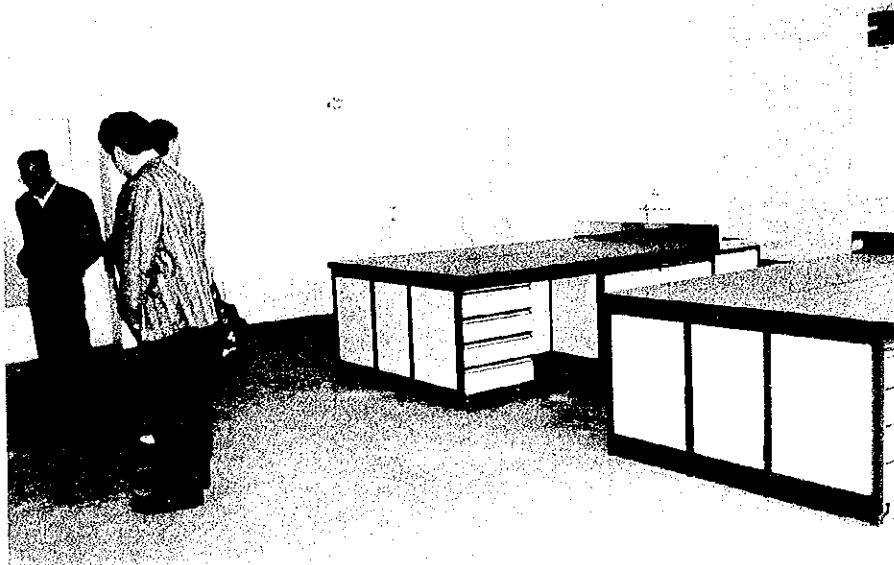
河川水路模型実験室



土石流模型実験施設



水理模型実験施設（ゴダワリ）全景



土質・コンクリート試験室



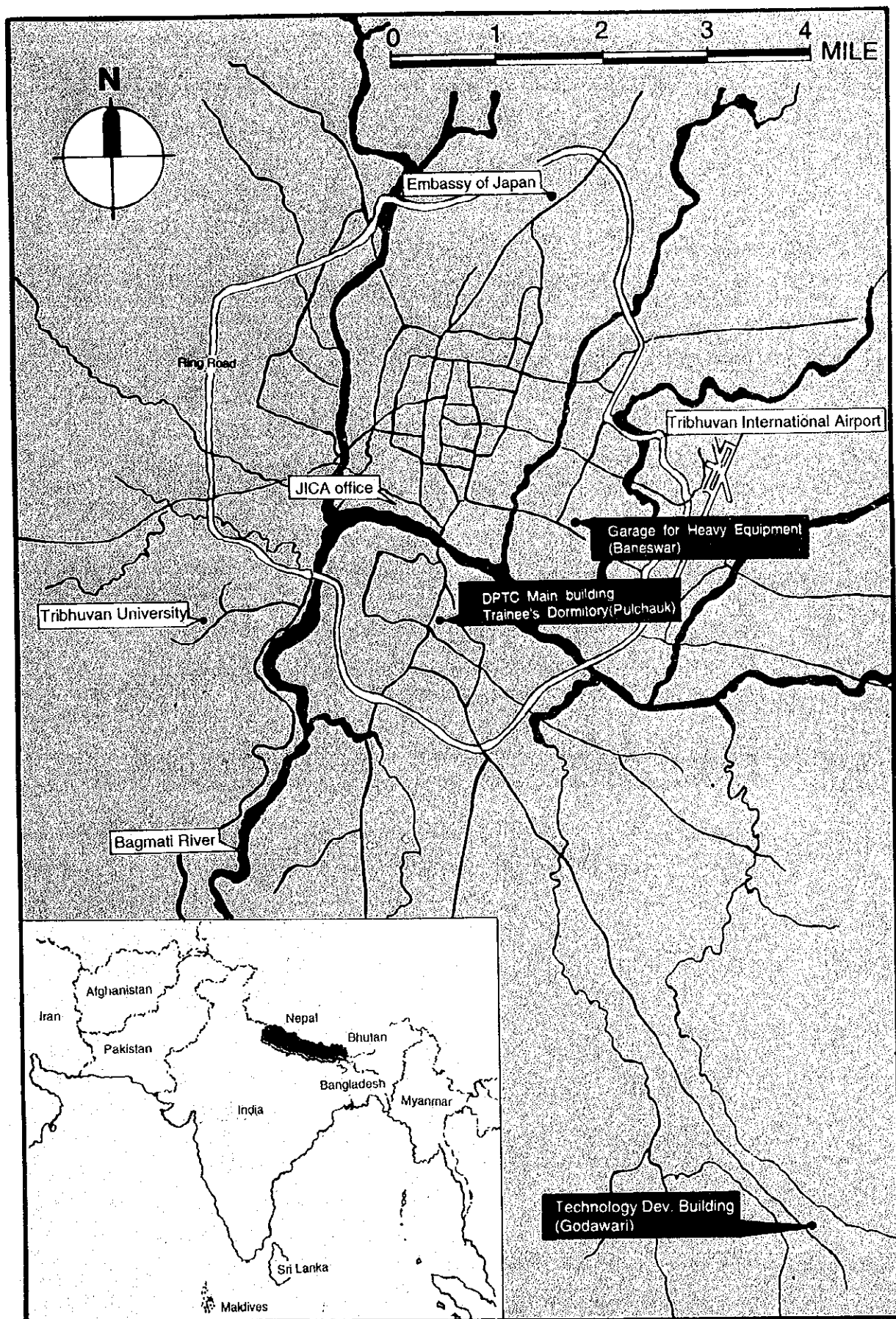
地すべり模型実験施設



資材置場

外国援助プロジェクトで発生した廃材等を極力
モデル工事等に利用している。

地図 DPTC (治水・砂防技術センター位置図)



Location Map

目 次

序文

写真

地図

1. 調査団派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団員構成	1
1-3 調査日程	3
1-4 主要面談者	5
2. 調査結果	9
2-1 調査の経緯と結果の概要	9
2-2 プロジェクトの自立発展性	10
3. 中間評価の考え方	13
4. プロジェクト活動	15
4-1 適正技術開発活動および評価	15
4-2 研修活動および評価	73
4-3 データベース活動の進捗状況および評価	74
4-4 プロジェクトへの投入実施	78
5. 提言および要望事項	87
6. 参加型計画手法の導入	89
7. その他懸案事項	101
附属資料	103
① ミニッツ	105
② 一般コース研修の最新カリキュラム	125

③ 上級コース、集中コース研修最新カリキュラム	129
④ 研修生からの回答および概要	139
⑤ 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	151
⑥ 各研修コースのテキスト一覧表	153
⑦ DPTC研修生寮の運営規則素案	167

1. 調査団派遣

1-1 派遣の経緯と目的

ネパールは周囲を中国とインドに囲まれた内陸国であり、その急峻な地形と相まって雨期の豪雨により、地すべり、斜面崩壊、洪水、河岸決壊等の様々な自然災害が毎年各地で発生している。多発する自然災害は、水資源開発プロジェクト等の公共施設の建設・維持管理に重大な影響を与えるばかりか、多大な人的、経済的被害によって社会経済発展を阻害している大きな要因となっている。このため、河川流域の洪水対策や、ダム・道路・灌漑施設・農耕地・森林等、住民の生活基盤への土砂災害対策の必要性が認識されてきており、治水・砂防は国家の重要かつ急務を要する課題となっている。また、ネパール政府は国土の7割を占める山地の保全を国家の主要目標の一つとして掲げており、国土保全政策のなかで治水・砂防計画の立案、環境事前評価の実施、治水関係法令の整備、治山・治水施設の整備を謳っている。

かかる状況のもと、ネパール政府は下記を目的とした治水砂防技術センターの設立を計画し、わが国に対して建物建設にかかる無償資金協力及びセンターに対するプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

- ① 治水・砂防分野の技術者養成
- ② 治水・砂防技術工法の開発
- ③ 治水・砂防基準の作成
- ④ 開発された技術・工法の土木施設への適用

これを受けて、JICAは、1991年10月7日から5ヵ年間にわたるプロジェクト技術協力を開始し、現在協力開始後約3年という協力期間の中間点を迎えている。このために、現地でPCMワーク・ショップを導入しつつ、協力が開始されてから現在までの投入実績、各協力量分野における活動実績、計画達成度等を調査、確認すると共にその成果を主に、1) 目標達成度、2) 実施の効率性、3) 計画の妥当性、4) 自立発展の見通しの観点から評価を行うために、今回の巡回指導調査団（中間評価）派遣に至った。

1-2 調査団員構成

調査団長・総括

益子 恵治

(財) 砂防・地すべり技術センター

砂防技術研究所・所長

調査団員・治水計画

森 吉尚

建設省建設経済局調査情報課・課長補佐

調査団員・砂防技術

岡本 敦

日本道路公団技術部道路技術課・副参事

調査団員・地すべり技術

石渡 幹夫

建設省中国地方建設局・太田川工事事務所

調査設計課長

調査団員・協力企画

古屋 稔

JICA社会開発協力部社会開発協力第2課

特別嘱託

調査団員・コンサルタント

石田 洋子

システム科学コンサルタンツ株式会社

業務本部・企画営業担当課長

1-3 調査日程

ネパール治水砂防技術センタープロジェクト巡回指導調査団日程表

日 順	月 日	活 動 内 容
1日目	4月10日(月)	成田 発(第2ターミナル) 11:00 TG641 バンコク着 15:30 // バンコク泊
2日目	4月11日(火)	バンコク 発 14:40 RA402 カトマンズ着 16:35 // カトマンズ泊
3日目	4月12日(水)	午前:日本国大使館表敬 DPTC(治水・砂防技術センター)訪問 PCMワーク・ショップ説明 午後:PCMワーク・ショップ開催 カトマンズ泊
4日目	4月13日(木)	午前:PCMワーク・ショップ開催 午後:PCMワーク・ショップ開催 JICA事務所訪問 カトマンズ泊
5日目	4月14日(金)	現場視察(河川・砂防状況視察) 資料整理 カトマンズ泊
6日目	4月15日(土)	現場視察(河川・砂防状況視察) 資料整理 カトマンズ泊
7日目	4月16日(日)	協力分野別協議: 防災技術の開発及び移転分野 砂防分野 地すべり分野 河川分野 水資源省表敬(大臣、次官) WECS(水資源エネルギー委員会事務局)表敬 カトマンズ泊
8日目	4月17日(月)	午前:治水・砂防技術センター竣工式出席 DPTCとの打合せ 午後:国家計画委員会、大蔵省、内務省表敬 灌漑局、土壤保全局、道路局との協議 PDMミーティング カトマンズ泊
9日目	4月18日(火)	午前:ミニッツ準備 ICIMOD 午後:ミニッツ準備 NEA(電力庁)表敬及びミーティング カトマンズ泊

日 順	月 日	活 動 内 容
10日目	4月19日（水）	ミニッツ案協議（水資源省次官補、DPTC所長） カトマンズ泊
11日目	4月20日（木）	ミニッツ案協議（水資源省次官、次官補、DPTC所長） UNDP事務所訪問 ミニッツ署名 調査団長主催夕食会 カトマンズ泊
12日目	4月21日（金）	午前：日本国大使館報告 JICA事務所報告 午後：帰国の途へ カトマンズ発 13：55 TG312 バンコク着 18：15 // バンコク泊
13日目	4月22日（土）	バンコク発 : 11：00 TG640 成田 着（第2ターミナル）: 19：00 //

1-4 主要面談者

在ネパール日本国大使館

吉田 重信	特命全権大使
石河 正夫	公使
佐藤 富穂	二等書記官

JICA事務所

小堀 泰之	所長
村上 博	次長
長 英一郎	所員

DPTCプロジェクト

大井 英臣	チーフ・アドバイザー (旧)
杉本 良作	チーフ・アドバイザー (新)
徳丸 周二	業務調整
井上 隆司	河川専門家
宮島 滋近	砂防専門家
北原 一郎	地すべり専門家

水資源省

Mr. H.P. PANDEY	水資源担当国務大臣
Mr. S.N. UPADHYAY	次官
Dr. B.K. ARYAL	Joint Secretary
Mr. R.L. KAYASTHA	Joint Secretary
Mr. A.R. PANDEY	Joint Secretary

WECS (水資源エネルギー委員会事務局)

Dr. Govind Raj BHATTA	Acting Executive Secretary
山田 知充	個別派遣専門家 (水河学)

DPTD :

Mr. S.P. RIMAL	所長
Mr. A.K. PRADHAN	総務課長
Mr. G.R. JOSHI	技術開発課長
Mr. N.P. GOUTAM	研修課長
Mr. B.G. RAJKARNIKAR	情報課長
Mr. N.P. PANOYAL	エンジニア (土木)
Mr. A. KATWAL	エンジニア (土木)

Mr. B. TIWARI	エンジニア (土木)
Mr. T. THAPA	エンジニア (土木)
Mr. N.P. POUDEL	エンジニア (土木)
Mr. J.K. BHUSAL	エンジニア (水文)

灌漑局 :

Mr. Y.L. VAIDYA	灌漑局長
Mr. S.M. SHRESTHA	灌漑局次長
Mr. P.P. PRADHAN	灌漑局員
Mr. R. PRADHAN	灌漑局員

水文気象局 :

Mr. K. SHANKER	局長
----------------	----

森林土壌保全省

Mr. A.M. JOSHI	Joint Secretary
Mr. K.M. STHAPIT	土壌保全局長
Mr. H.R. SHRESTHA	土壌保全局員

内務省

Mr. Purushattam DHAKAL	Joint Secretary
Mr. R.SHAH	Joint Secretary
Mr. SUSHIL J.B.RANA	Under Secretary
Mr. M.B. PRADHAN	Under Secretary
Mr. M.L. SHRESTHA	課員

大蔵省

Mr. M.P. GHIMIRE	Joint Secretary
Mr. S.M. SHRESTHA	Under Secretary
Mr. I.K. SHRESTHA	Under Secretary

国家計画委員会

Mr. Y.B. THAPA	委員
Mr. S.L. SHRESTHA	Under Secretary

ICIMOD (国際山岳総合開発センター)

Dr. Mahesh BANSKOTA	次長
Prof. Suresh CHALISE	山岳環境管理課長
Prof. Pei SHENGJI	山岳自然資源課長
Mr. Zafar KARIM	水資源専門家

八木 浩司

個別派遣専門家（地すべり）

電力庁

Mr. R.B. SHERESTHA

主任部長

公共事業・運輸省

Mr. V.P. SHRESTHA

次官

Mr. M.P. KARKI

道路局長

Mr. H. MAIBACH

道路局吊橋課チーフ・アドバイザー

UNDP（国連開発計画）事務所

Ms. Carroll LONG

所長

坂口

次長

岸 栄祥

所員

真崎 克彦

所員

Mr. William BARGER

所員

地方開発省

Mr. U.R. SOTI

Joint Secretary

2. 調査結果

2-1 調査の経緯と結果の概要

調査団は、DPTCの日本人専門家、ネパール人カウンターパート（以下C/Pと表現）及びネパール政府関係省庁の代表者と当プロジェクトの進捗状況及び課題等について議論を行った。議論は、あらかじめJICA本部で作成されたプロジェクトに関する質問書に対するDPTCからの回答書にそって行われた。

PCM（参加型計画手法）手法については、ワーク・ショップ（参加者：DPTCの日本人専門家、ネパール人C/P及びネパール政府関係省庁の代表者約25名）を通じて概要が紹介され、最終的にPDM（プロジェクト・デザイン・マトリクス）が作成されてミニッツに添付された。ワーク・ショップでは、活発的な意見交換が行われ、PDMの作成を通じて当プロジェクトの目的、活動内容、成果、外部条件等について参加者間の共通認識が得られた。

DPTCの技術開発分野で行われているモデル地区での調査及び試験工事の進捗状況について、カトマンズ近郊のモデル地区の現地調査を行った。

これらの調査結果からプロジェクト全体を通して見れば、当プロジェクトは技術開発及びデータ・ベース活動において多少の遅れが見られるものの、おおむね、当初計画どおりに進捗しており、大きな問題点やR/Dの変更の必要性はないものと判断された。特に、研修及びセミナー活動は順調に実施されており、一般コース研修ではネパール人C/Pのみによる講義の実施がおおむね可能となっている。またセミナー等の活動を通じて、ネパール人政府幹部の間にも治水砂防分野に対する理解と重要性の認識が高まりつつある。

技術開発分野では、適正技術開発のためのモデル地区が選定され、必要な調査が実施されてきている。一部では試験施工も開始されている。今後試験施工の進捗をモニタリングし、対策工の効果を評価した後、工法ごとの技術基準の作成を行うことが予想されている。しかし、すべてのモデル地区における試験施工が終了し、技術基準の作成が終了するには残されたプロジェクト期間では困難であると思われる。

データ・ベース活動では、河川・溪流・地すべり台帳及び災害情報等の登録のためのフォーマットが作成され、既存のデータは関係機関からの収集も終了し、データの入力が行われている。しかしながら、データ・ベースに必要とされる情報そのものが存在していない項目も多く、全国的な規模でデータを収集し、登録するにはネパール政府地方機関の協力が不可欠である。この点において、まず、DPTCのモデル地区においてデータ・ベースの確立を行い、続いてフォーマットの項目の見直し、データの収集方法、データのフィードバック・活用方法等についてさらに検討することが必要である。このため、当活動についても、残されたプロジェクト期間で全てを終了するのは非常に困難と思われる。

2-2 プロジェクトの自立発展性

当プロジェクトの自立発展性については、DPTC内で専門家とC/Pの間で議論し、サステナビリティに関する試案（附属資料①ミニッツのANNEX-VI参照）が作成され、プロジェクトの合同委員会に提案された（1995年1月）。今後、関係部局の意見を聴取しつつ、DPTCで最終案を作成することとしている。以上の経緯を踏まえた上で、当調査団が考える自立発展性の見通しは、以下のとおりである。

- (1) DPTCをネパール政府の恒久的な組織として位置付け（例えば、水資源省の研修・研究機関として）、職員も各省庁からの出向者ではなく、DPTCのパーマネントスタッフとすることが重要である。また、現在育成され研修を受けた技術者が将来にわたりDPTCの中核スタッフとして活動していくことが望まれる：

ネパールでは、治水砂防分野に対する技術協力は、約18年前に、個別専門家が土壤保全局に1年間派遣されたこと、無償資金協力として河川護岸工事中用鉄線等が供与されていること及びクリニカ発電所防災事業がOECFローンにより実施されていることを除いて、これまで第3国からの援助も含めて実績はない。ネパール政府にも治水砂防を一元的に取り扱う省庁はなく、当プロジェクトも水資源省を代表して、森林省土壤保全局及び公共事業省道路局の3省共同事業として新規に設立された組織(DPTC)で運営されている。このため、DPTCのC/Pも3省から出向するかたちで派遣されている。

- (2) DPTCに対するネパール政府の財政的・人的支援の継続が必要である：

この点に関しては、ミニッツでもC/Pの配置及びローカルコストの一層の負担について、ネパール側が努力することで合意された。今後プロジェクトの自立発展性を図る上で、この2点は重要であるが、そのためには、治水砂防分野のネパール政府内でのプライオリティの向上が不可欠である。現行の第8次経済開発五ヵ年計画（1992年－1997年）では、治水砂防について明確な位置付けがなされていないが、調査団がネパール政府高官（国家計画委員会、大蔵省、水資源省等）と協議した結果によると、次期五ヵ年計画では当分野の重要性が明記されるであろうということであった。

- (3) DPTCの技術力の向上が必要である：

現在でも、DPTCには、ネパール政府の中央・地方機関やNGO等から治水砂防に関する技術的支援（現地調査等）の依頼が多数寄せられている。今後も、こうした技術的支援を、DPTCの活動の柱に置いていく必要があるが、DPTCとしては、さらに、高度な技術的判断を有する事項に関して、助言できるような技術レベルを、日本人専門家からの技術移転活動を通して身につけていく必要がある。また、職員の技術レベルのアップのみでなく、将来は、実験施設及び現地調査機器等に関しても、より高度（詳細）な調査が行えるよう充実を図る必要がある。

- (4) DPTCの活動が収益性を生むようなものになるための検討が必要である：

技術力のより一層の向上を図り、技術的信頼性を獲得することによって、内外からの治水砂防に関する調査業務や、実験業務を有料で受託できる体制とするための検討を行う。

- (5) ネパール政府による治水砂防事業の推進が必要である：

現在、ネパール政府では河川事業や土壌保全事業等が関係機関により行われているが、全体計画がないままに行われていたり、災害防止・水系一貫の治水砂防の観点が欠落していたり、実施されても一部の地域にとどまっているなどしている。今後、ネパール政府内の治水砂防事業のプライオリティが向上し、DPTCで開発された技術及び研修を受けた技術者をうまく活用して、治水砂防事業の推進が図られることが必要である。

- (6) 日本からの協力の継続について検討が必要である：

R/Dに規定する協力期間はあと一年半となったが、技術開発、データベースの分野において、前述のとおり、協力期間内で技術移転を終了することは難しい状況となっている。今後、わが国の協力のあり方につき検討を行う必要がある。

3. 中間評価の考え方

今回の巡回指導調査団では、プロジェクト開始時から現在までの、投入実績、計画達成度等を調査、確認しその成果を踏まえて、1) 目標達成度、2) 実施の効率性、3) 計画の妥当性、4) 自立発展性を見直しの観点から中間評価を行った。

上記結果を踏まえ、計画通り進捗していない場合には、その阻害要因、問題点を日本側専門家、ネパール側関係機関と協議し、必要に応じ、今後の計画について軌道修正の必要性等を検討した。

今後のプロジェクト運営・管理及び終了時評価に向け、参加型計画手法の導入について、説明、協議し、同意を得た。

今回の調査団は巡回指導調査団（中間評価）であり、終了時評価調査団ではない。従って、相手側から本調査団に対しプロジェクト延長要請の言及があっても権限外なので、相手側への回答としては、延長要請を持ち帰り関係機関に伝達する旨に留めた。

