No. 2

ネパール治水砂防技術センター（DPTC）プロジェクト 実施協議調査報告書

平成３年11月

国際協力事業団

社協一
JR
92－006

116/61.5

JICA LIBRARY
1098812(9)

2,986

ネパール治水砂防技術センター（DPTC）プロジェクト

実施協議調査報告書

平成３年11月

国際協力事業団

国際協力事業団
23986

序　　文

ネパールにおいて山地侵食、地すべり、洪水等の災害は極めて深刻な問題であり、政府の第７次５カ年計画（1985／86年～1990／91年）においても、治水砂防事業の推進が主要な政策として掲げられている。

ネパール政府は、治水砂防事業を積極的に推進するため、まず技術者の養成、技術の開発及び情報の収集、管理を目的としたセンターを設立することとし、我が国に協力を要請してきた。

この要請に応えるべく、我が国は昨年９月事前調査団を派遣、さらに本年２月及び６月～８月に長期調査員を派遣し、要請内容の確認と具体的な協力内容について協議を行ってきた。

本報告書は本年６月～８月に派遣した長期調査員の調査結果及び９月30日～10月10日に派遣した実施協議調査団の協議結果をとりまとめたものである。

最後に、今回の調査の任にあたられた団員各位並びに調査にご協力いただいたネパール国政府関係機関、在ネパール日本大使館、外務省及び建設省の関係諸機関の方々に対して、心より感謝の意を表するものである。

平成３年11月

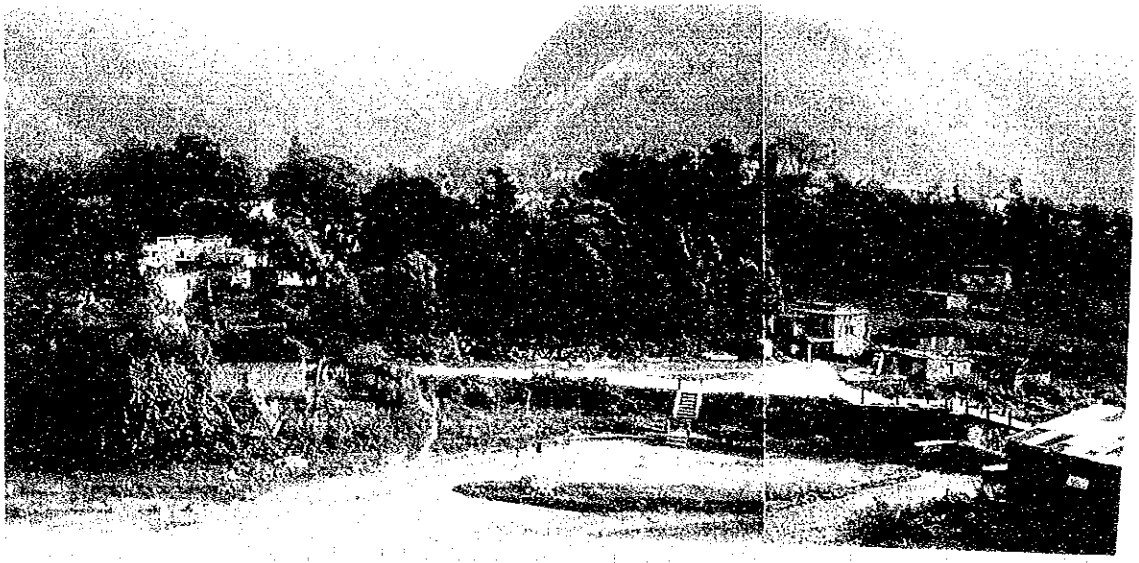
国際協力事業団
理事　玉光弘明

水資源省での事前協議
左から３人目：Rimal水資源省次官
中央左　　：Shrestha水資源省
　　首席計画調整官
中央右　　：大井団員

同上
中央右：松下団長
中央左：藤田団員
その左：杉本団員
左手前：岡本JICA専門家

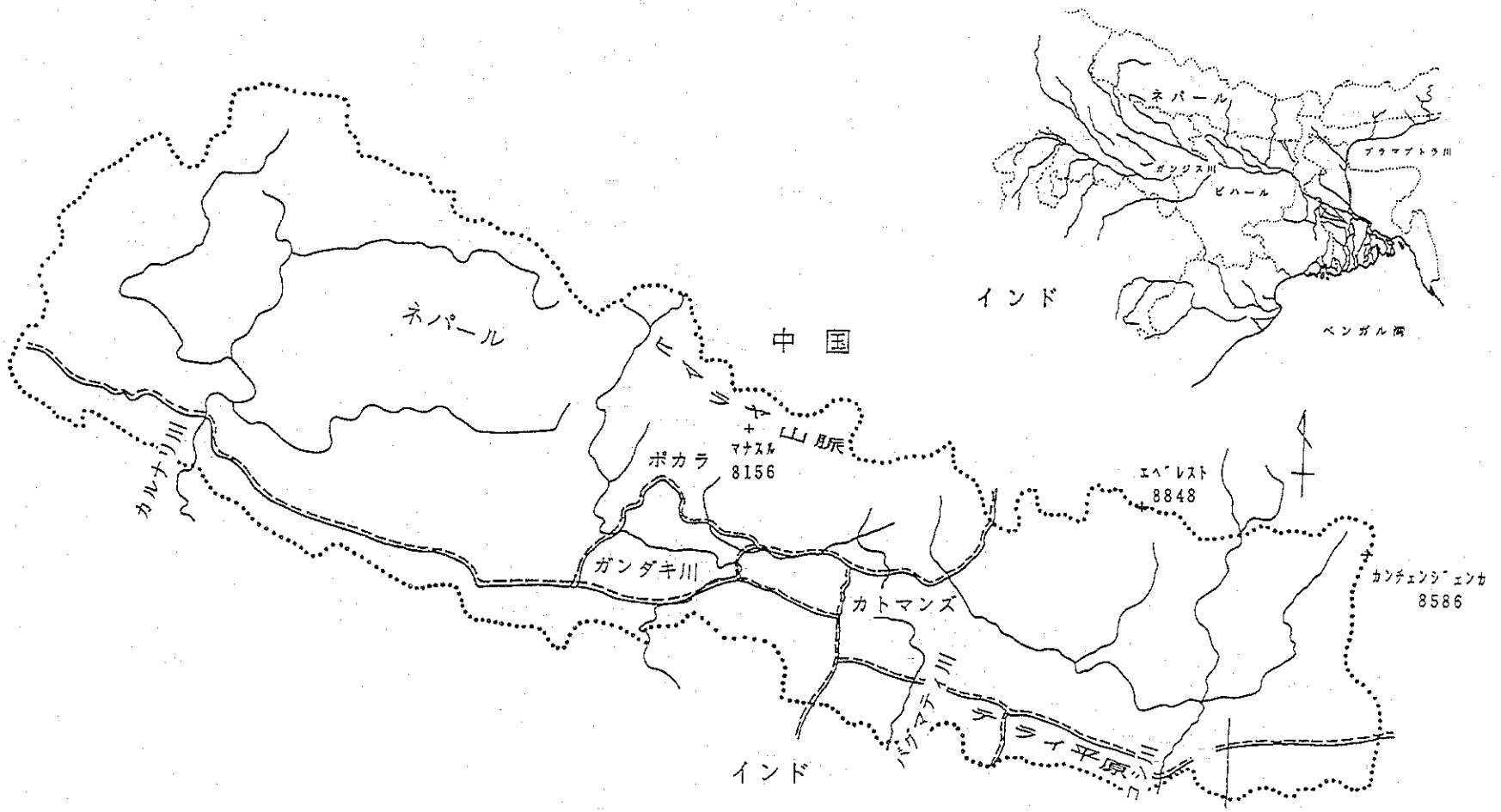
討議議事録署名式
左から２人目：
　亀田JICAネパール事務所長
中央（署名者）
　左　：松下団長
　右　：Rimal水質源省次官
その右：Shrestha水質源省
　　首席計画調整官

討議議事録署名式
左端から中野団員
藤田団員
亀田JICAネパール事務所長
杉本団員
松下団長



カトマンズ郊外ゴダワリにある治水砂防技術センター水理実験場予定地
（中央手前の森林に覆われた平地）

NEPĀL
1.2 PHYSIOGRAPHIC
Scale 1 : 2,000,000
FAR WESTERN
MID WESTERN
WESTERN
CENTRAL
EASTERN
C H I N A
I N D I A
BOUNDARIES
International, Regional, Zonal, District
HEADQUARTERS
Capital, Regional, Zonal, District
ROADS
Highway, Secondary, Seasonal, Under Construction
River, Lake, Peak, Pass
Physiographic Division
High Himalaya
High Mountain
Middle Mountain
Siwalik
Tarai
PRONUNCIATION GUIDE
Prepared and Printed by Topographical Survey Branch, Survey Department H.M.G. Nepal in 1985
Physiographic information based on Land System maps
1.3



ネパールの主な河川と道路

目　　次

写　真
地　図

1．実施協議調査団の派遣 …… 1
　1－1　本プロジェクト要請の背景 …… 1
　1－2　調査団派遣の経緯と目的 …… 1
　1－3　調査団の構成 …… 10
　1－4　調査日程 …… 11
　1－5　面談者リスト …… 12

2．対議議事録の交渉経緯 …… 13
　2－1　交渉経緯 …… 13
　2－2　討議議事録及びミニッツの署名 …… 14

3．プロジェクト実施上の留意点 …… 15
　3－1　当面の課題 …… 15
　3－2　プロジェクト実施体制 …… 15
　3－3　実施計画 …… 16

4．附属資料 …… 17
　1．要請書（原文） …… 19
　2．R/D（原文） …… 27
　3．ミニッツ（原文） …… 39
　4．R/D（和文） …… 49
　5．ミニッツ（和文） …… 59
　6．地元新聞掲載記事 …… 67
　7．ネパール側へ提示した資料 …… 69

1．実施協議調査団の派遣

1－1　本プロジェクト要請の背景

ネパールは北を中国、そして西・南・東をインドに囲まれた内陸国で、その中に海抜100m以下の平原から8,000mの氷雪に覆われた山地までを擁する国である。そして、インドプレートとユーラシアプレートのぶつかり合う所に位置し、地質が脆弱である上に、インド洋からのモンスーンの影響を受け降水量が多い。しかも、わが国の約40％の面積に1,900万人もの人が住む国である。このため、ネパールでは水害・土砂災害を非常に被りやすく、毎年多大な人的、経済的被害が生じている。

一方、北インドやバングラディッシュの洪水災害はネパールを含むヒマラヤ諸国での土砂流出が原因ではないかとの指摘もある。

このようにネパールの治水砂防は、一国の問題にとどまらず南アジアの将来にもかかわる重要かつ急務を要する課題と言える。

ネパールに対するわが国による治水・砂防分野の技術協力としては、1977年玉光弘明（当時、建設省河川局河川計画課建設専門官）、松下忠洋（当時、同省同局砂防課課長補佐）両氏がUNDROからの自然災害防止対策長期専門家派遣要請を受けてネパール国内の事前調査を行ったことに始まる。この調査を受け、1977年9月から約1年間橋本明氏（当時、建設省）がJICAコロンボプラン専門家としてネパールに派遣され、治水・砂防事業の発展のために土壌水保全研究センターの設立の必要性を指摘した。しかし諸般の事情からこのセンターは実現せず、そのまま10年が経過した。この間コシ川、カルナリ川水資源開発調査協力、河川護岸計画推進のためのフトンカゴ用鉄線無償供与を行ってきた。

以上のようなネパールの国情、技術協力の経緯を踏まえ、1989年9月JICAアドバイスチームが訪ネし、効果的な治水・砂防事業の実施体制についてネパール政府に助言したところ、1990年2月に治水・砂防専門家（長期）の派遣及び治水砂防技術センターの設立についての要請書が提出された。

なお、要請書の原文を巻末資料－1に示す。

1－2　調査団派遣の経緯と目的

1990年2月の治水砂防技術センタープロジェクトの協力要請後、本実施協議調査団派遣に至るまで、事前調査団1回、長期調査員3回がネパールに派遣された。ここではその調

査内容の概要を記す。

なお、調査団員の所属は派遣当時のものである。

1－2－1　事前調査団

目的　　：本プロジェクトの要請の背景、目的及び活動内容を詳細に把握する。

調査団の構成：

団員氏名	所　　属	担当業務	派遣期間
田畑　茂清	建設省河川局防災課 災害対策調査室長	総括／砂防施工計画	平成2年9月14日から 平成2年9月26日まで
河崎　和明	建設省建設経済局 事業調整官室調整官	治水計画	平成2年9月14日から 平成2年9月28日まで
桧垣　大助	建設省土木研究所砂防部 地すべり研究室主任研究員	適正工法開発	同　上
岡本　敦	建設省関東地方建設局 河川部河川計画課係長	砂防技術研修計画	同　上
杉本　充邦	国際協力事業団社会開発 協力部社会開発協力第一課	協力計画	同　上

調査内容：1990年9月15日～27日の13日間、上記目的のために質問状をネパール政府に提出し、その解答をもとにネパール政府と協議を行った。その結果、ネパールでは洪水、氷河湖決壊洪水、地すべり、斜面崩壊、土石流等の水害、土砂災害により毎年多くの人命やダム、発電施設、道路等の経済インフラ、この国の基幹産業である農業を支える耕地、林地等が失われている（表－1）。

表－1　洪水・土砂災害による被害状況

会計年度	1983／84	1984／85	1985／86
死者数	363	420	137
被災家屋数	7,566	4,620	1,038
流失した土地(ha)	12,418	13,544	786
家畜数	3,215	3,058	907

内務省資料

ネパール政府ではこのような災害対策を進めているのは図－1に示す各省庁部局であるが、水資源省かんがい局、森林・環境省土壌保全流域管理局での治水・砂防関係年間予算額は国家予算の0.5%、約65百万ルピー（1987／88年度）（＝約3.28億円）と我が国の治水、治

山事業予算約1兆2,400億円に較べると格段に低い。一方、治水、砂防関係分野の政府技術者（大学卒業程度）はわずか100名程度（公共事業運輸省を除く）であり、大学の講義でも砂防工学単独のものは無い。

このように、ネパールでは水害・土砂災害の多発にもかかわらず経済的、技術的にこれらに対処する手だては不十分で、治水・砂防センターの設立の必要性が改めて認識されることとなった。

ネパール政府との協議においては、水資源省を中心に森林省土壌保全流域管理局、公共事業運輸省道路局の3省が協力して当該プロジェクトを推進していくことが表明され、ネパール政府の当センターに対する熱意が示された。またセンターの当面の設置場所として水資源省別館の8部屋（スタッフ執務室・情報収集室用）、水資源省本館会議室（講義室用）及び本館の空地（技術開発室用）が用意されており、多少の補修等は必要であるものの、センターの活動を十分に行っていくことが可能であることがわかった。

屋外実験場、現地実習場の候補地については、ネパール政府からいくつかの提案がなされ現地調査を実施したが、今後、用地の確保、水理条件等の観点から詳細に調査することとなった。

センターにおける研修内容、活動内容については、本調査団による案に基づいて意見の交換を行ったが、今後、供与機材を含めて両国政府による更なる検討が必要である。

またネパール政府は、当該プロジェクトの円滑かつ効率的な実施のため建物及び他の施設の無償資金協力が必要不可欠であり、そのミッションの派遣を強く希望した。

さらに、当プロジェクト関係者方の政府高官職員が日本における治水・砂防の現状について見識を深めるための機会が与えられることを希望した。

1－2－2　長期調査員の調査内容

(1)　第1期調査

目的　　：事前調査団で詳細に調査できなかった項目等について、補足データの収集、協力計画（供与機材・研修計画等）に関し、ネパール政府と協議を行う。

調査団の構成

調査員氏名	所　　属	担当業務	派遣期間
桧垣　大助	建設省土木研究所砂防部 地すべり研究室主任研究員	砂防関連機材供与計画策定	平成3年2月3日から 平成3年2月17日まで
岡本　　敦	建設省関東地方建設局河川部 河川計画課係長	砂防技術研修計画	同　　上

調査内容：平成３年２月４日～16日の13日間ネパールにおいて上記目的に関し、ネパール政府と協議、供与機材検討のため関連施設の調査を行った。

① 仮センター修繕箇所の調査

仮センターに予定されている水資源かんがい局別館（河川護岸事務所）はそのままの使用は厳しいため、小修繕の必要があり、その修繕箇所の調査、見積りを行った（しかし、その後本事務所は借家でありここで指摘された修繕工事は実施困難となった）。

② 屋外水理実験施設の候補地調査

かんがい局の提案によりカトマンズ市内の６カ所を調査した結果、シンガダルバール（各省庁の本省が集まる所）裏の政府の土地が交通・水理条件等から最適であることが判明した（その後ネパール政府で詳細な調査の結果、建物の基礎地盤が軟弱であり、また今後のセンター本館建設のための土地確保は困難と判明）。

③ 現地実習地の候補地調査（図－１）

研修課目にある治水砂防工事、調査現地実習の候補地についてネパール政府の提案箇所を調査した。主な箇所を記載する。

(a) ゴダワリ周辺（かんがい局）

かんがい局施工の水路の崩落、取水堰下流側の侵蝕が生じている。この復旧と利水を兼ねた施設建設。

(b) ジクコーラ川流域（森林省）

前出の専門家橋本氏がモデル流域に選んだ所であり、ガリ侵食が著しい。土壌保全局によるモデル事業（苗畑、流域保全）や土地改革省測量局による災害地形図がつくられている。

(c) ガジューリ（電力庁）

電力庁(NEA)により水力発電施設がつくられたが、その後土砂混入、補修不足で稼動していない。

その他、(d)パシュパティナート、(e)ナガルコット周辺、(f)カトマンズ～ガジューリ間の道路法面崩壊多発地帯、スイスの援助により道路局が施工したジリ～ラモサング道路の防災工事などを調査したが、箇所の選定にはさらに詳細な調査が必要と判明した。

なお、施工実習における下記の項目についてはネパール政府で対応してもらうよう要請した。なお、これら費用の負担について検討する必要がある。

図－1　長期調査による現地実習地候補地点

④　センター組織・研修計画

これらについて、具体案を作成し、協議を行った(図－２)。

⑤　テキストの作成

トリブバン大学の講義概要資料、国際山岳総合開発センター(ICIMOD)の洪水、土砂災害関係定期刊行物を入手した。その結果、テキスト作成のためには、さらに詳細なネパール国内外の関連資料の調査が必要と考えられた。

(2)　第２期調査

目的　　：治水砂防技術センタープロジェクトの活動内容に関するネパール政府との協議及び水理実験施設の実施設計を行うとともに、研修内容検討のため、ネパール国内外の関係機関の活動状況を把握する。

調査員の構成：

大井　英臣	国際協力事業団国際協力専門員	平成３年６月21日～７月 5日
阿部　彦七	㈱砂防地すべり技術センター水理実験所長	平成３年６月 7日～６月27日
木村　伸一	国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第一課	平成３年６月17日～７月21日
江崎　秀隆	㈱国際協力サービス・センター研修監理員	平成３年６月 7日～７月 7日

調査内容：１）水理実験場予定調査、決定及び実施設計

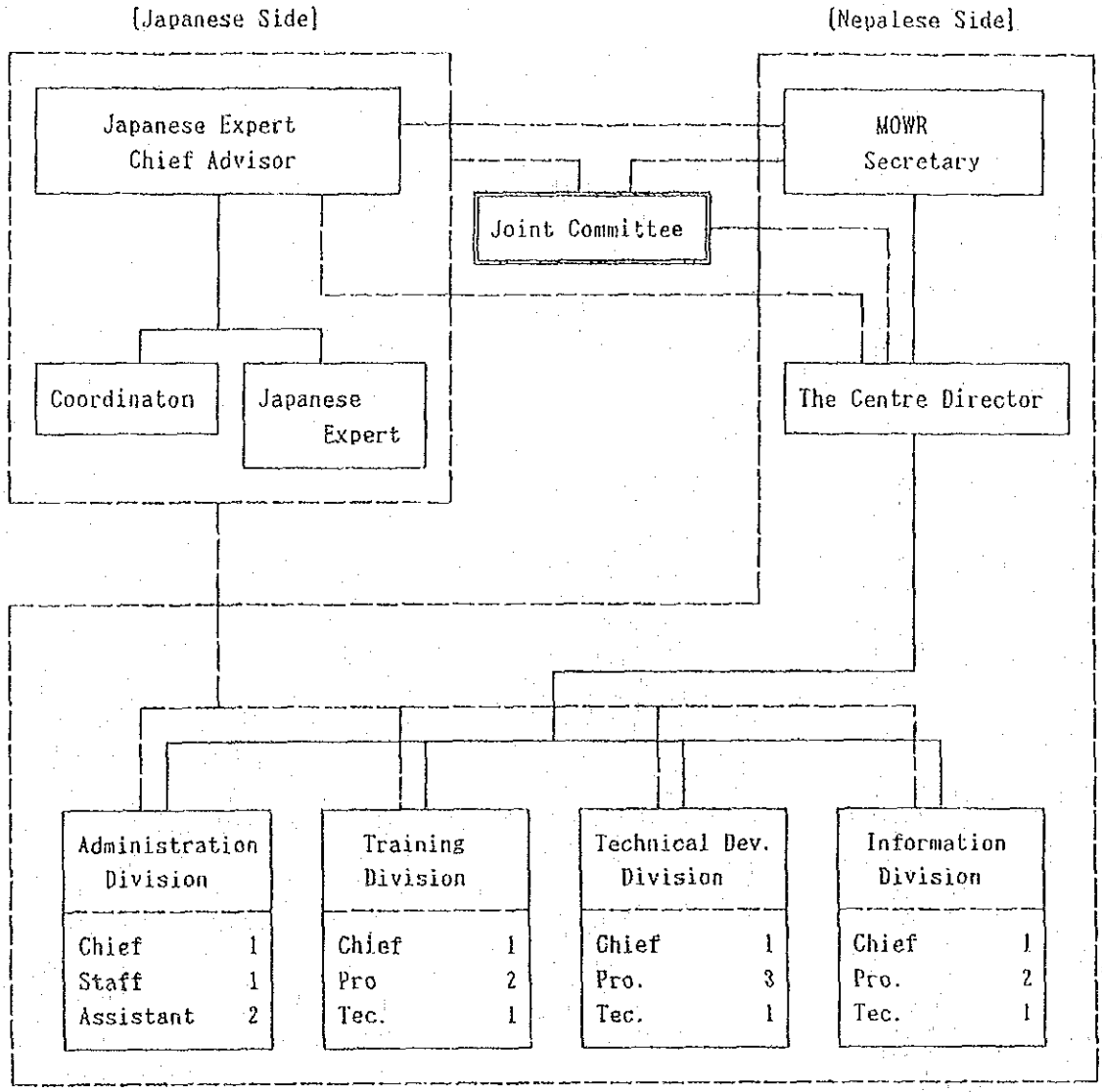
ネパール側から候補地として示された６カ所について現地調査をした結果、カトマンズ南東方に車で30分の所にあるゴダワリのかんがい局所有地が周辺の環境、水質、アクセスの点から最適地であると判断された（図－３及び写真)。また、この結果に基づき、ゴダワリにおける実験棟建築の実施設計を行った。

２）国内外各機関の活動状況

当プロジェクト関係各省庁部局の他、ネパール政府土地改革省測量局、内務省特別災害課及びICIMOD (国際山岳総合開発センター：International Centre for Integrated Mountain Development)、FAOの「アジアの流域管理サポートのための地域プログラム」、ILOの「丘陵地かんがいにおける環境保全セミナー」、スイス開発公社等の活動状況を調査した。また、ネパールに対する二国間援助を行っている国の関連分野の援助内容も調査した。その結果、本プロジェクトに関係する可能性の高いさまざまなプログラムが実施あるいは計画中であり、それらの資料を収集した。

Appendix-2

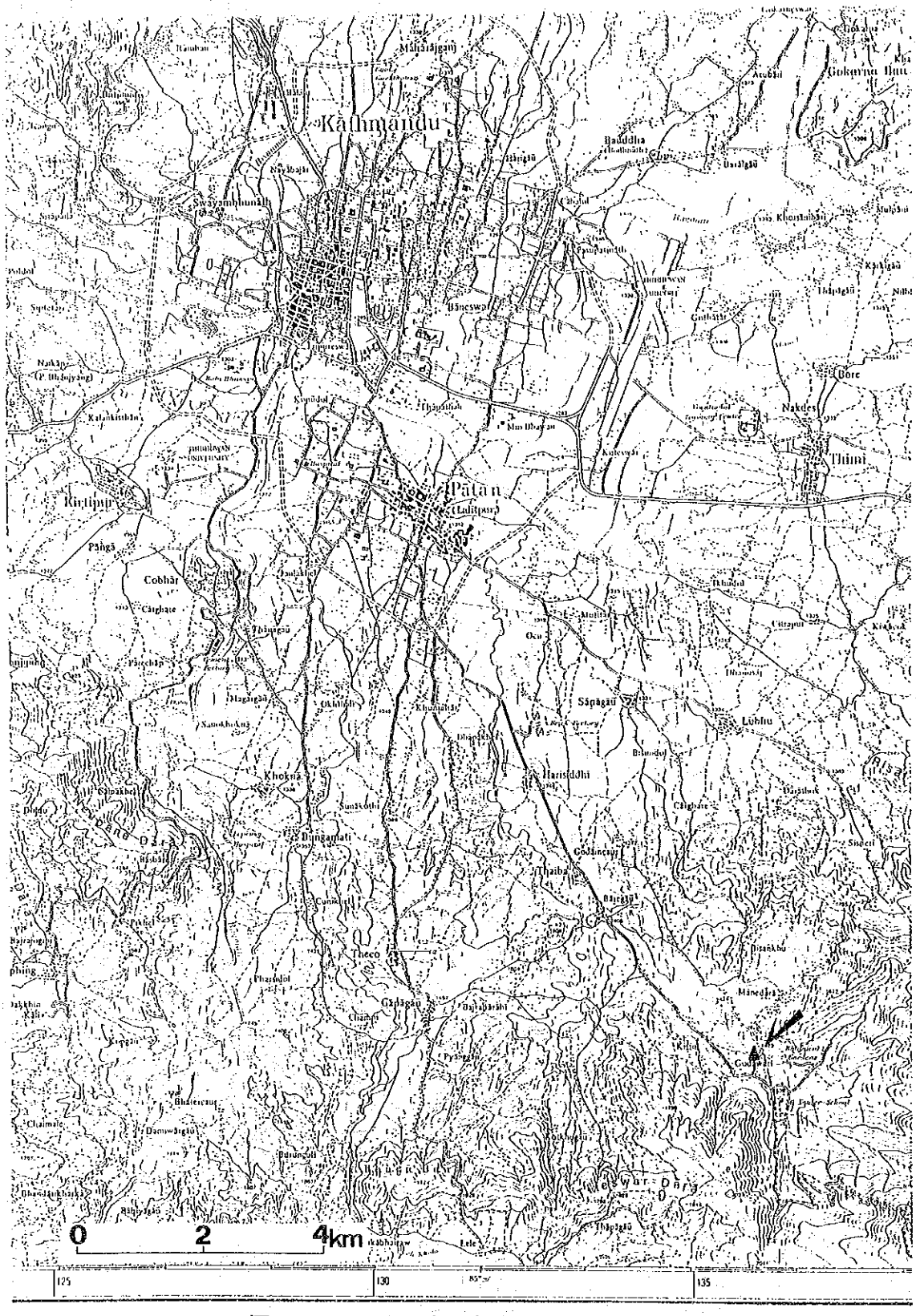
THE PROJECT ORGANIZATION CHART



Note:

- Pro. means Professional.
- Tec. means Technician.
- Assistant means Secretary etc.
- Drivers, guards etc. will be necessary in addition to the staff members shown in the chart above.

図－2　プロジェクト構成組織図



図－3　センター水理実験場予定サイト（ゴダワリ）

また、トリブバン大学工学部では、かつて電力用取水堰設計のためにつくられた水理実験施設があり、治水砂防センターとの共同水理実験を期待している。

3）ネパール政府との協議、現地調査の結果、砂防、地すべり、河川改修の各分野の長期専門家派遣が不可欠であることがわかった。

4）現地実習候補地（図－1）として(g)カカニ周辺の崩壊地すべり地帯、(h)テライ平原の洪水、土砂氾濫地帯を調査した。

5）ネパール国内にある治水、砂防分野に関係する技術指針を収集した。

(2) 第3期調査

目的　：センターの組織、人員構成及びR/Dドラフト作成のためネパール政府と協議を行う。

調査団　：大井　英臣　国際協力事業団国際協力専門員　平成3年8月12日～8月25日
渡部　文人　建設省四国地方建設局河川部河川計画課専門官　同　上
江崎　秀隆　㈱国際協力サービス・センター研修監理員　同　上

調査内容：1）ネパール政府各省庁と個別協議及び合同会議を行い、R/Dに記載する事項とその内容について討議し、R/Dドラフトを作成した。

2）現地実習候補地として(e)ジクコーラ川流域、(g)カカニ周辺、(i)シバプリ周辺を調査した。

以上のような調査により、当事業団では実施協議に必要な諸調査、検討は終了したものと判断し、今般実施協議調査団を派遣することになったものである。

1－3　調査団の構成

団員氏名	所　属	担当業務	派遣週間
松下　忠洋	建設省河川局 砂防部長	総括	平成3年10月4日から 平成3年10月11日まで
大井　英臣	国際協力事業団 国際協力総合研修所 国際協力専門員	協力計画	平成3年9月29日から 平成3年10月7日まで
藤田　信雄	建設省四国地方建設局 河川部 河川調査官	治水計画	平成3年9月29日から 平成3年10月11日まで
中野　泰雄	建設省河川局 砂防部 砂防課課長補佐	砂防施工計画	同　上
桧垣　大助	建設省土木研究所 砂防部地すべり研究室 主任研究員	研修計画	同　上
杉本　充邦	国際協力事業団 社会開発協力部 社会開発協力第1課	協力計画	同　上

1－4　調査日程

日順	月　日	曜日	移動及び業務
1	9.30	月	10時55分　TG311 バンコクーカトマンズ ＪＩＣＡネパール事務所表敬　　打合せ
2	10.1	火	日本大使官表敬 ＪＩＣＡネパール事務所において打合せ，資料作成
3	10.2	水	ＪＩＣＡネパール事務所において資料作成 ネパール政府水資源省次官表敬 ネパール政府関係各省との打合せ
4	10.3	木	国家計画委員会　プラダン委員 水資源省　首席計画調整官，水文気象局長，次官補らと打合せ
5	10.4	金	ジクコーラ川現地調査（中国国境まで）
6	10.5	土	資料整理　松下団長 来ネ。経過報告
7	10.6	日	カトマンズ～ダマン峠～ヘタウダ～ ビルガンジ（インド国境）～ナラヤンガート～ムグリン～ カトマンズ（現地調査）
8	10.7	月	R／D，ミニッツ署名　大使館表敬
9	10.8	火	カトマンズ～ランタン渓谷～エベレスト～ルクラ～ スンコシ川～ピラトナガール～カトマンズ（現地調査） （ヘリコプター）
10	10.9	水	日本大使館，ＪＩＣＡネパール事務所，大蔵省外国援助局長表敬
11	10.10	木	13時55分 TG312　カトマンズーバンコク

1－5　面談者リスト

日本大使館		：伊藤　大使
		石川　公使
		石渡　二等書記官
ＪＩＣＡネパール事務所		：亀田　所長
		永友　次長
		正木　所員
ＪＩＣＡ専門家		：岡本　敦
ネパール政府関係各省庁		
○水資源省	次官	：G.N.RIMAL
	首席計画調整官	：H.M.SHRESTHA
	次官補	：B.G.RISAL
	課長	：P.M.JOSHI
	主任技師	：M.D.POKHAREL
	〃	：U.S.SHRESTHA
	〃	：B.K.ARYAL
○かんがい局	次長	：S.R.PANT
	次長	：Y.L.VAIDYA
	技師	：M.BELBASE
	技師補	：M.BELBASE
水文気象局	局長	：S.P.ADHIKARI
○森林・環境省		
土壌保全流域管理局	局長	：K.B.MALLA
	環境課長	：M.WAGLE
○公共事業・運輸省		
道路局	局長	：R.B.SHARMA
○電力庁	長官	：K.C.THAKUR
○大蔵省	外国援助局長	：R.B.BHATTARAI
○水資源委員会	委員（事務局長）	：C.K.SHARMA
	事務局員	：H.M.SHRESTHA
○国家計画委員会	委員	：B.K.PRADHAN
○スイス開発公社(SDC)	計画官	：N.JOSHI

2．討議議事録の交渉経緯

2－1　交渉経緯

実施協議調査団は、10月2日ネパール側本プロジェクト関係省庁との合同会議、10月7日水資源省首席事業調整官との協議を行い、最終的なR/Dを作成した。なお、巻末にR/D、ミニッツを添付した。10月2日の合同会議では、第3期長期調査で作成したR/Dドラフトと今回R/D案の変更点及びM/M案の説明を行った。

主な説明内容及び討議結果は次のとおりである。

1）R/D署名者の水資源省首席計画調整官から次官とすることとし、了承された。

2）プロジェクトの実施に必要な建物の提供は本来ネパール側で負担すべきであるとの基本的考え方から、「VI．ネパール側で負担すべき事項」にbuildingを追加した。従って、水理実験棟以外の建物建設がネパール側で困難な場合は別途日本政府に無償資金協力要請の必要があることを説明した。これを受けてネパール側は早急に建物建設に関わる要請を日本側へ行う旨を表明した。

3）当初機材供与の中に含まれた水理実験棟は、その建設が本来ネパール側のローカルコスト負担によるべきものを日本側で負担するものであることから、「V．日本側でとるべき特別措置」の項を設け、そこに記載したことを説明し了解を得た。

4）Annex－3の供与機材リストは当初のものに較べ、より総括的に簡略化したことを説明した。

5）ミニッツのAppendix－2組織図（図－3）では、日本側とネパール側が相互に対等な立場で協力することを前提として、新たな組織図（水資源省次官とチーフアドバイザーが同列）を提示した。

これに対しネパール側から、次のような指摘があった。

(1) 次官は、すべてのプロジェクトの最終責任者であり1つのプロジェクトのみを総括するものではないので、次官はチーフアドバイザーの上に位置する。また、これはチーフアドバイザーの実質的カウンターパートはセンター所長となることからも支持される。

(2) 次官はプロジェクトの政策面の最終決定者であり、プロジェクトの実施はプロジェクトマネージャー、センターの所長、各局長クラスが行うものであるから、センター所長の任務はセンターの運営にとどまらず「プロジェクトの実行」とすべきである。

一方、日本側からは

(1) チーフアドバイザーは、JICAに全権を委任された日本側代表者でありネパール側代

表者（次官）と対等である。

(2) 両国間の協力は互いの関係者全体で行うものであるから、各々代表者同士は対等と考えられる。との意見を述べた。

結局、両者間の位置関係を明示するAppendix－２の組織図は添付しないこととし、また、R/D Attached documentの水資源省次官とセンター所長の任務についてはネパール側指摘(2)に沿って変更することとした。

上記の交渉後、さらに10月７日水資源省首席計画調整官と協議で次の点が指摘され、R/D及びM/Mの一部を変更した。

１）R/Dは「両国代表者が各々の政府にR/D附属文書を勧告することに同意するもの」であるから、ネパール政府内での決裁時の疑義発生も考慮して、「R/Dはネパール政府によって承認されるもの」という一文を追加する旨の希望があった。しかし、R/D本文はJICAのフォームにより決まっており、他のプロジェクトでも同様の本文で締結していることから、この一文をミニッツに記載することとした。

２）合同委員会(Joint Committee)のメンバーとして大蔵省及び国家計画委員会代表者を追加することとした。これは、合同委員会でプロジェクトの年次計画を作成するため、予算面、計画面を考慮して、これらのメンバーを合同委員会に加えようというものである。

以上のような交渉の結果、最終的なR/D内容を決定した。

２－２　討議議事録及びミニッツの署名

R/D（討議議事録）は以上の経緯によりその内容が確定し、1991年10月７日午後、水資源省会議室にて開催されたサイニングセレモニーにおいて、ミニッツとともにネパール政府水資源省R.S.Rimal次官と実施協議調査団松下団長との間で署名・交換された。式典には日本大使館を含むプロジェクト関係省約25名が出席し、またネパール唯一のテレビ局及び新聞社の取材（巻末資料）もあり、成功裡に取り行われた（写真）。

3．プロジェクト実施上の留意点

3－1　当面の課題

実施協議の中で、R/D締結後次のような事項について早急に実施すべきであることをネパール政府に示した（巻末資料）。

1）日本人長期専門家派遣要請書(A－1フォーム）を11月初めまでに日本大使館へ提出する。これは、現在個別派遣専門家の立場にある岡本氏をプロジェクト専門家に変えるためにも早急に必要である。

2）水理実験場建設のために早急にネパール、日本政府の間で口上書交換を行う。

3）1991年度供与機材要請書（A－4フォーム）の提出

4）1991年度のネパール政府高官レベルの日本でのC/P研修予定者の決定

5）センター建物建設に関わる無償資金協力の要請

3－2　プロジェクト実施体制

① ネパールでは、諸外国の援助機関が農村開発・森林育成・環境保全・道路・発電所等建設など当プロジェクトに関連する分野でプロジェクトを進めている。当プロジェクトの研修、技術開発では、これらの機関と調整し連携をはかりながら進める必要がある。なお、各機関の報告書が数次の事前調査でかなり集積されてきたので、これらの情報整理（和訳）を早期に行う必要がある。

② 長期調査の中で、ネパール側からネパール人職員に対するインセンティブの話題が出た。これは優秀な人材の確保、職員の志気の高揚に有効と思われ、考慮すべき課題である。

③ 本プロジェクトの研修では、実験、現地施工実習による技術の習得が重要な課目となっている。水抜きボーリングや水理実験のように熟練した技術や豊富な経験を要する内容もあり、短期専門家を積極的に派遣する。

④ 供与機材選定やテキスト作成及びプロジェクトの活動の1つであるデータベース構築等については、ネパール国内のみでの実施は困難であり、日本側でのプロジェクトの支援体制を確立しておくことが必要である。

⑤ ネパールの治水砂防対象を考慮して本プロジェクトのネパール側関係機関は複数の省にまたがっており、その専門分野も異なる。センター組織（ミニッツAppendix－2）

は研修・技術開発・情報各課に各省から職員が均等に配分されるように計画されているが、各課の業務が円滑に進められるよう配慮する必要がある。

3－3　実施計画

① 本プロジェクトの研修の重要な課目である現地施工及び調査実習のモデルエリアを検討する必要がある。上級コースによるこれら研修期間は1～2週間と短いので、技術開発における試験施工と位置づけて準備工を進めておく必要がある。

② ネパールの国情にあった治水・砂防技術の開発目標（計画論・工法・データベース等）については、さらにネパール国にある内外の関係機関の成果、ネパールの経済、社会構造等を詳査して決定していく必要がある。プロジェクト実施期間が5年ということから、早期にセンタースタッフを配置し、プロジェクト活動を機能させなければならない。

③ 現在仮センター執務室となっている水資源省かんがい局別館は、スタッフ予定数に較べ狭すぎるのでセンター建物建設までの間（予定では1992年4月～1993年）、別のセンター執務室を確保する必要がある。

④ データベースは、データベース化する項目と内容、利用の仕方について検討し、全体のシステム構成を考えなければならない。

全体として、本プロジェクトで設立されるセンターが将来ネパール政府の手で自らの力で運営されるように、ネパール側が主体的にプロジェクトを運営していくようにすることが重要である。

附　属　資　料

1. 要請書（原文）
2. R/D（原文）
3. ミニッツ（原文）
4. R/D（和文）
5. ミニッツ（和文）
6. 地元新聞掲載記事
7. ネパール側へ提示した資料

附属資料－1　要請書（原文）

TECHNICAL ASSISTANCE PROPOSAL FOR ESTABLISHMENT OF WATER INDUCED DISASTER PREVENTION TECHNICAL CENTRE

1. Background

The Kingdom of Nepal, consisting of a steep terrain and located in the area which is subject to heavy rains, frequently suffers from various types of hazard and disaster caused by the action of water such as sedimentation, landslide, slope failure, flood, bank erosion, glacial lake outburst etc. These phenomena induce severe hazards in implementation, operation and maintenance of water resources development projects and other public works, besides direct impact to the people by destroying their environment for living and production, thereby causing serious disadvantage in economic and social development of the nation.

To cope with the above situation, though elimination of such disasters may not be possible from the technical and economical point of view, it is of practical importance to reduce the occurrence of such disasters, to mitigate the sequential damages, and to adopt efficient measures for rehabilitation. Further it is desirable that these activities be carried out by the Nepalese engineers and technicians using the most appropriate method that may have to be developed through combination of the indigenous method and modern technology.

In view of the above it is considered very appropriate and effective to establish an institute which may undertake research works for development of appropriate engineering method to cope with the water-induced disasters and carry out training of the engineers and technicians to be engaged in the disaster prevention and rehabilitation works.

Considering the similarity in the topography and hydrologic condition to Nepal and accumulated experience in "Sabo" works, flood and debris control, slope protection and disaster rehabilitation in Japan, technical cooperation of Japanese Government in establishing and operating the proposed centre is requested.

2. Objectives

- Training of professional and technicians in the field of water-induced disaster prevention

- Development of engineering method appropriate to local conditions in Nepal

- Preparation of technical standard for water-induced disaster prevention works

- Application of the developed engineering methods and promotion of their wide use.

3. Scope of Activities

Activities of the Centre will include the following :

(1) Training in Nepal

Training will be conducted through lecture, exercise and on the job training in order to provide Nepalese professionals and technicians with knowledge and skills required for survey, planning and design.

(2) Training in Japan

A group of professionals and Technicians (about ten persons) will be dispatched to Japan for a certain period (3 to 4 months) every year for training on specific theme in relation to water-induced disaster prevention works.

(3) Development of Engineering Method

Engineering methods appropriate to local conditions of Nepal will be developed through combination of indigenous method and modern technology. Preparation of technical standard and advice on on-going projects at various sites will also be important activities under this component.

4. Composition of Training Course

Training course will be composed of :

(1) General Course : Outline, objectives and effects of countermeasures for water-induced disaster will be introduced in this course widely for professionals and technicians concerned in the government and private sectors.

(2) Advanced Course : This course aims at providing training for senior officials of the government who will play a leading role in their respective field in the future.

(3) Intensive Course : This course aims at providing training of core engineers with emphasis on practical exercise with regard to F/S of water-induced disaster prevention project and D/D/ of relevant structures.

5. Contents of Development of Engineering Method

The development of engineering method will focus on :

(1) Development of engineering method appropriate to local conditions, in the field of civil works, vegetation, land use regulation, etc. though implementation of pilot projects.

(2) Technical advice on projects executed at various sites in Nepal.

(3) Investigation, test and examination required for preparation of the technical standard.

6. Location of the Centre

- The Centre will be located in Kathmandu.

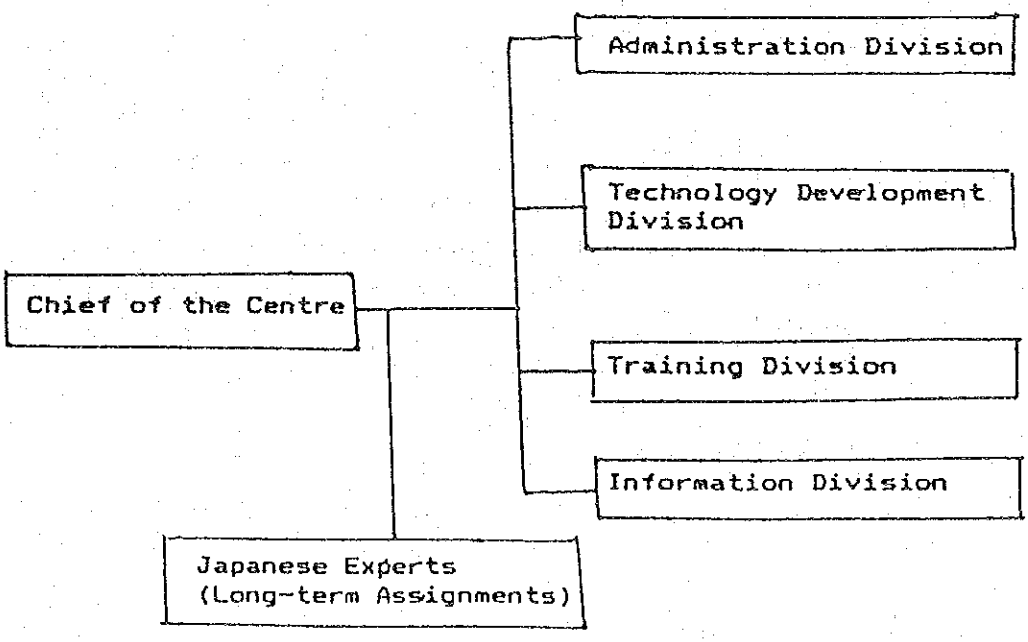
- An office for the on the job training will be provided at a project site selected in the country. (Japanese staff will be in the office when necessary).

7. Organization and Operation of the Centre

The Centre will be directly under the Minister of Water Resources.

Project Development Board will be established to provide policy guidelines and to overview the activities of the Centre.

The composition of the Committee will be :
Chairman : Secretary, Ministry of Water Resources
Members :
Executive Secretary, Water and Energy Commission
Director General, Department of Irrigation
Director General, Department of Hydrology and Meteorology
Director General, Department of Soil Conservation and Watershed Management
Managing Director, Nepal Electricity Authority
Chief Engineer, Department of Roads
Chief Project Coordinator, Ministry of Water Resources - Member Secretary
Project Manager, Water Induced Disaster Prevention Technical Centre
The organization of the Centre is shown below :



8. Equipment to be Furnished

Main equipment to be furnished includes :

- Hydrological observation equipment,
- Topographic survey equipment,
- Test apparatus,
- Vehicles,
- Construction equipment,
- Audio visual aids for training,
- Computers,
- Office equipment, etc.

9. Undertakings

(1) Undertakings of the Japanese Government

Undertakings of the Japanese Government are as follows:

- Despatch of experts (Long-term assignment basis):
  Seven experts including a coordinator will be despatched during the whole period of technical cooperation by the Government of Japan.

- Despatch of experts (Short-term assignment basis):
  Experts to be required additionally for the fields which are difficult to be covered by the above long-term basis experts will be despatched in accordance with the necessity on the short-term assignment basis.

- Overseas training:
  About ten professionals and technicians per year will be trained in Japan.

- Facilities:
  Some facilities including buildings will be furnished on the grant basis.

- Expenditures to be required in relation to the above-mentioned items including the equipment to be furnished will be borne by the Japanese Government.

(2) Undertakings of His Majesty's Government (HMG) Nepal.

- Facilities to Japanese experts:
  The same treatment and services as other JICA experts will be given to the experts.

- Land and facilities:
  Land, furniture necessary for operation of the Centre except for those furnished on the grant basis, and consumable, etc. will be provided by the Nepalese Government.

- Staff:
  Counterparts and staff in the Centre will be provided in necessary number.

- ~~Local~~:
  Local Expenditure required for the activities of the Centre will be borne by HMG/Nepal Government.

- Preparation of budget:
  The Nepalese Government will make arrangement for acquiring the necessary budget for the expenditures as mentioned.

10. Period of Technical Cooperation

The period of the technical cooperation by the Government of Japan will be 5 years agreed at the time of signature on R/D. Various cooperations as mentioned above will be provided during the period.

附属資料－２　R/D（原文）

THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN JAPANESE
IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF
NEPAL
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE WATER INDUCED DISASTER PREVENTION TECHNICAL CENTRE PROJECT

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Tadahiro Matsushita, Director General, Sabo Department, Ministry of Construction, visited Nepal from 30 September to 10 October for the purpose of working out the details of the technical cooperation programme concerning the Water Induced Disaster Prevention Technical Centre Project in Nepal(hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in Nepal, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Nepalese authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, the Team and the Nepalese authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Kathmandu, 7 October 1991

Tadahiro Matsushita
Leader
Implementation Survey Team
Japan International
Cooperation Agency

G.N.Rimal
Secretary
Ministry of Water Resources
His Majesty's Government of
Nepal

THE ATTACHED DOCUMENT

I COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and His Majesty's Government of Nepal (hereinafter referred to as "HMG/N") will cooperate with each other in implementing the Project, thus contributing to the prevention and mitigation of water induced disasters in Nepal through collaboration between two Governments of Nepal and Japan.

2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex 1.

II DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex 2 through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The Japanese experts referred to in 1 above and their families will be granted in Nepal the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those accorded to experts of third countries working in Nepal under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

III PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense machinery, equipment and other materials necessary for implementation of the Project through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme. Main machinery and equipment are listed in Annex 3.

2. The articles referred to in Ⅲ -1 above will become the property of HMG/N upon being delivered c.i.f. to the Nepalese authorities concerned at the airports and/or borders of disembarkation, and will be utilized exclusively for the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex 2.

Ⅳ TRAINING OF NEPALESE COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Nepalese counterpart personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. HMG/N will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Nepalese counterpart personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for implementation of the Project.

Ⅴ SPECIAL MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In order to ensure smooth implementation of the Project, in accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to supplement local expenditures necessary for establishing the physical infrastructure of the Project such as the construction of a hydraulic laboratory.

Ⅵ MEASURES TO BE TAKEN BY HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL

1. In accordance with laws and regulations in force in Nepal, HMG/N will take necessary measures to provide at its own expense :
   (1) Services of the Nepalese personnel as listed in Annex 4
   (2) Land, buildings and facilities necessary for implementation of the Project

(3) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for implementation of the Project other than those provided through JICA under Ⅲ-1 above

2. In accordance with laws and regulations in force in Nepal, HMG/N will take necessary measures to meet :
   (1) Expenses necessary for installation, operation and maintenance of the articles referred to in Ⅲ-1
   (2) Running expenses necessary for implementation of the Project

3. In accordance with laws and regulations in force in Nepal, all the charges such as custom duty, sales tax, excise duty and other charges to be imposed in Nepal on the articles referred to in Ⅲ-1 above will be exempted.

Ⅶ ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Secretary of the Ministry of Water Resources will bear the overall responsibility for the Project.

2. The Director of the Water Induced Disaster Prevention Technical Centre (hereinafter referred to as "the Centre") will be responsible for the execution of the Project.

3. The Japanese Chief Advisor will provide necessary recommendation and advice for the Secretary of the Ministry of Water Resources and the Director of the Centre to fulfill their respective responsibility referred to in 1 and 2 above.

4. For effective and successful implementation of the Project, the Joint Committe will be established with function and composition as referred to in Annex 5.

Ⅷ CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

HMG/N undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Nepal except for those arising from the willfull misconductor gross negligence of the Japanese experts.

Ⅸ MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultations between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

Ⅹ TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from 7 October 1991.

ANNEX 1 MASTER PLAN
ANNEX 2 JAPANESE EXPERTS
ANNEX 3 LIST OF THE MAIN MACHINERY AND EQUIPMENT
ANNEX 4 NEPALESE PERSONNEL
ANNEX 5 FUNCTION AND COMPOSITION OF THE JOINT COMMITTEE

Annex 1 Master Plan

1. Objective of the Project

Objective of the Project is to strengthen capability of His Majesty's Government of Nepal to cope with water induced disasters through technology development, provision of training of Nepalese personnel and establishment of data base .

2. Scope of Activities

In order to achieve the above objective, following activities will be carried out at the Centre in close coordination with domestic and international organizations.

(1) Development of engineering methods

Enginnering methods appropriate to the local conditions of Nepal will be developed through combination of indigenous methods and modern technology. Preparation of technical standards and advice on on-going projects at various sites will also be carried out as important activities under this component. Construction works will be carried out as part of technology development which will also be useful for the practical prevention/rehabilitation measures for disasters, as well as for demonstration to promote awareness of importance of these works.

(2) Training

Training will be conducted through lectures, experiments and on the job training in order to provide Nepalese personnel with knowledge and skills required.

Following training courses will be conducted :

(a) General Course for technicians

(b) Advanced Course for professionals

(c) Intensive Course for professionals

Participants to Intensive Course will be staff members of the Centre and core professionals of HMG/N in the future. Participants to Advanced Course and Intensive Course will observe and/or participate in the construction works referred to in (1) above as part of on the job training.

(3) Data base

Data base will be established for practical application to various fields of water induced disaster prevention, rehabilitation and preparedness.

Annex 2 Japanese Experts

1. Long term experts

(1) Chief advisor

(2) Coordinator

(3) Experts in the field of :

(a) Sabo:

Responsible for soil conservation and watershed management

(b) Landslide:

Responsible for protection of infrastructure from landslides and slope failures

(c) River engineering:

Responsible for river training works

2. Short term experts

Short term experts with specific expertise will be dispatched to Nepal in support of the activities of the above long term experts.

Annex 3 List of the Main Machinery and Equipment

1. Equipment for hydraulic model test

2. Equipment for field survey
 (1)Hydraulic and hydrological observation equipment
  (a) Rain gauge
  (b) Water level gauge
  (c) Current meter
 (2)Landslide investigation equipment
  (a) Extensometer
  (b) Inclinometer
  (c) Groundwater level gauge
 (3)Equipment for surveying

3.Equipment for construction works
 (1) Construction machine
 (2) Machine and apparatus for drainage boring
 (3) Machine and apparatus for prevention works of slope failure

4. Equipment for data base
 (1) Personal computer
 (2) Printer
 (3) Software

5. Equipment for soil testing

6. Audio-visual equipment

7. Vehicles
 (1) Track with a crane
 (2) Microbus
 (3) Four wheel Drive Vehicles

Annex 4 Nepalese Personnel

1. Director

2. Personnel of each Division

(a) Administration Division : Chief 1, clerk 1, secretaries, others

(b) Training Division : Chief 1, staff professional 2

(c) Technology Development Division : Chief 1, staff professional 3

(d) Information Division : Chief 1, staff professional 2

(e) Assistant technical personnel for (b), (c) and (d) above (several persons)

Annex 5 Function and Composition of the Joint Committee

1. Function

The Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises :

(1) To review the achievements described in the annual reports submitted by the Director of the Centre

(2) To formulate the annual work plan of the Project

(3) To advise on the technical as well as administrative matters of the Centre

(4) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the Project

2. Composition

(1) Chairman

Secretary of Ministry of Water Resources

(2) Nepalese side

(a) Executive Secretary of Water and Energy Commission Secretariat

(b) Chief Planning Coordinator of Ministry of Water Resources

(c) Director General of Department of Irrigation

(d) Director General of Department of Hydrology and Meteorology

(e) Director General of Department of Soil Conservation and Watershed Management, Ministry of Forest and Environment

(f) Director General of Department of Roads,Ministry of Works and Transport

(g) Managing Director of Nepal Electricity Authority

(h) Representative of Ministry of Finance

(i) Representative of National Planning Commission

(j) Director of the Centre

(3) Japanese side

(a) Chief Advisor

(b) Experts

(c) Coordinator

(d) Resident Representative of Nepal Office, JICA

Note :

Officials of Embassy of Japan will be invited to the Committee as observers.

附属資料－３　ミニッツ（原文）

MINUTES OF UNDERSTANDING
ON
THE IMPLEMENTATION SURVEY
OF
THE WATER INDUCED DISASTER PREVENTION TECHNICAL CENTRE IN NEPAL

For the purpose of working out the detail of the technical cooperation programme concerning the Water Induced Disaster Prevention Technical Centre Project in Nepal (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan sent the Implementation Survey Team (hereinafter referred to as" the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") from 30 September to 10 October 1991.

Representatives of Ministry of Water Resources and other Ministries concerned of His Majesty's Government of Nepal (hereinafter referred to as "HMG/N") and the Team exchanged views and had a series of discussions in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Project.
As a result of discussions, the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") was signed on 7 October 1991.

On the occasion of the signature, followings were also agreed upon to supplement the above R/D :

1. The implementation schedule as given in Appendix-1

2. Nepalese staff of the Project as given in Appendix-2
   Director of the Centre should be assigned as soon as possible and other staff should be assigned at the latest by April in 1992.

3. The responsibilities of the Director and each Division as given in Appendix-3

4. The programme of each Training Course as outlined in Appendix-4

5. With reference to Ⅵ -2 (1) of the Attached Document to R/D, in case that machinery/equipment listed in Annex-3 are found

difficult for Nepalese personnel themselves to install for technical reasons, the Government of Japan will cooperate with HMG/N in their installation by dispatching expert(s) upon request from HMG/N .

6. Running expenses referred to in Ⅵ-2 (2) of the Attached Document to R/D include water charges, electric fee, telephone charges for domestic use and other miscellaneous expenses such as cost of fuel.

7. Training of Nepalese personnel in Japan
   (1) With reference to Ⅳ-1 of the Attached Document to R/D, Nepalese personnel who will receive training in Japan should, in principle, require recommendation from the Joint Committee.
   (2) With reference to Ⅳ-2 of the Attached Document to R/D, HMG/N is requested to ensure that those who received training in Japan will be assigned either to post in the Centre on priority basis or to post closely related with the Project in respective Ministry/Department at least for three years.

8. R/D is subject to approval by HMG/N.

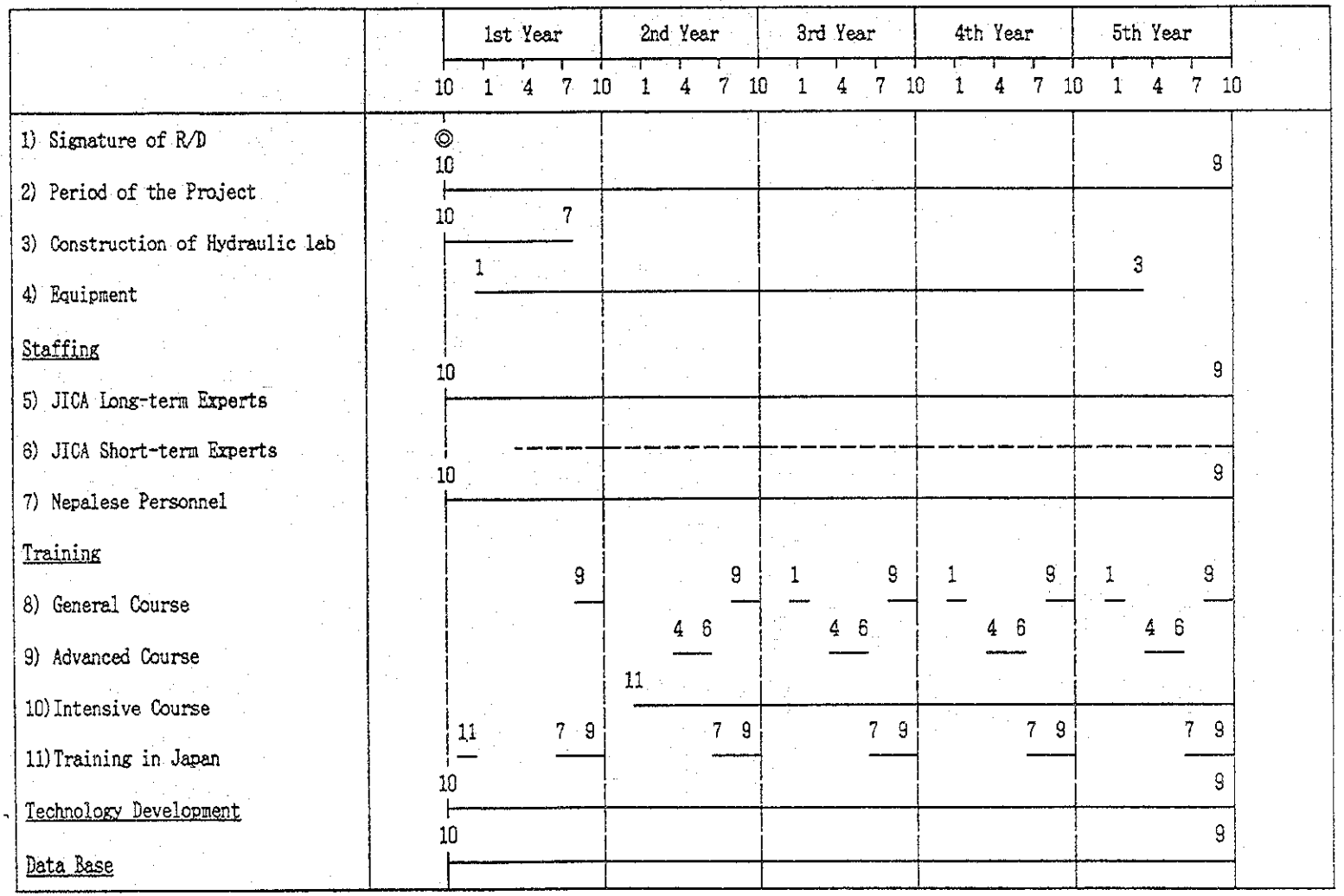
Kathmandu, 7 October 1991

Tadahiro Matsushita
Leader
Implementation Survey Team
Japan International
Cooperation Agency

G.N.Rimal
Secretary
Ministry of Water Resources
His Majesty's Government of
Nepal

Appendix-1

IMPLEMENTATION SCHEDULE
(PROVISIONAL)



Appendix-2

ORGANIZATION

1) Director (MOWR)

2) Divisional Staffing

		Administration Division (MOWR)	Training Division	Technology Dev. Division	Information Division	Total
Division Chief		1	1	1	1	4
Division Staff	MOWR	(2) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(5) 4
	DSCWM (MOFE)	–	1	(1) 1	1	(1) 3
	DOR (MOWT)	–	(1)	(1) 1	(1)	(3) 1
Total		(2) 2	(2) 3	(3) 4	(2) 3	(9) 12

Notes: 1) MOWR includes DOI and DHM
2) ( ) means non-gazetted level
3) Drivers, guards etc. will be necessary in addition to staff members shown in the table above.

Appendix-3

RESPONSIBILITIES OF THE DIRECTOR AND EACH DIVISION OF THE CENTRE

1) Director
   - Administrative and managerial matters of the Centre
   - Preparation of Annual Report with the help of Japanese Experts and reporting to the Committee
   - Preparation of draft Annual Work Plan (for the next year) and submission to the Committee for discussion and formulation
2) Administration Division
   - Accounting/budget
   - Procurement
   - Public relations
   - Management of the Centre buildings, facilities etc.
3) Training Division
   - Preparation of training programme (period, curriculum, selection of lecturers) and conducting the training
   - Preparation of training textbooks
   - Arrangement of accommodation and transportation required for the conduct of course
   - Acceptance of trainees of Intensive Course for the first five months of the course
   - Assessment of effect of the training
   - Coordination with institutions concerned including international organization in relevant fields
   - Preparation of documents to be used for the recruitment of the trainees
4) Technology Development Division
   - Technology development including determination of theme, conduct of study, research, experiment in the laboratory and construction works in the field
   - Preparation of training textbooks and training materials
   - Cooperation with Training Division in the execution of field practice planned in the Advanced Course
   - Acceptance of trainees of Intensive Course for the last four months of the course
   - Management/operation of hydraulic laboratory

5) Information Division

- Collection and compilation of data relevant to disaster occurrences, hydrology and meteorology, prevention/rehabilitation works, topography and geology etc.
- Collection of information on disasters as soon as possible after they take place
- Cooperation with Training Division through provision of lectures and preparation of textbooks in the field relating to this Division
- Acceptance of trainees of Intensive Course for the first five months of the course

Appendix-4

OUTLINE OF THE TRAINING COURSE

1. General Course

a) Objective:

To introduce concept, objective and effect of water induced disaster prevention and rehabilitation works and give a wide understanding about the necessity of these works, fundamental idea for these works etc.

b) Qualification of the trainees:

Technicians (overseers etc. non-gaz. class I) working for and recommended by participating Ministries and Departments

c) Period:

About two weeks and once or twice a year

d) Number of the trainees:

Five to ten

e) Schedule of training (provisional):

Date	Place	Contents
1	Lecture room	Orientation
2	〃	Types and causes of water induced disasters
3	〃	Countermeasures against water induced disasters (landslides, gullies)
4	〃	Countermeasures against water induced disasters (river erosion etc.)
5	Hydraulic lab.	Study visit to a hydraulic and landslide model test
6	〃	Discussion on a specific subject
7	(Holiday)	
8	Lecture room	Way of setting of hydrological station and observation of the data (rain gauge, water level gauge etc.)
9	〃	Way of investigation for landslides, river behaviour, road collapse etc.
10	Tech. Dev.Div.	Way of making and setting gabion box
11	Lecture room	Discussion on a specific subject
12	〃	Problems and prospects of water induced disaster prevention works
13	〃	Closing ceremony

2. Advanced Course

a) Objective:

To train backbone professionals in the field of disaster prevention and rehabilitaion works and familiarize them with the proper technology for the implementation of these works

b) Qualification of the trainees:

Professionals (Gazetted class II and III) working for participating Ministries and Departments

c) Period:

About three months and once a year

d) Number of the trainees:

About five

e) Schedule of training (provisional):

Week	Place	Contents
1	Lecture room	Orientation Lectures (Types and causes of disasters. survey, planning, design, construction and maintenance)
2	Hydraulic lab.	Hydraulic and landslide model test
3	Tech. Dev. Div.	Practice on a specific subject of technology development
4	Field	Survey practice in the field I (Setting of hydrological station such as rain gauge , water level gauge and observation of the data)
5	〃	Survey practice in the field II (Investigation for landslides, river bed variation, road collapse etc.)
6 9	〃	Construction practice (・Hillside works including gully control, torrent control, vegetation etc. ・Landslide control, slope stabilization, debris flow control for infrastructure protection ・River training)
10	Inform. Div.	Practice of collection and compilation of data relevant to water induced disasters
11	Lecture room	Report writing
12	〃	Presentation of the report, discussion/seminar etc.

3. Intensive Course

a) Objective:

To train future staff members of the Centre and core professionals of the Government of Nepal

b) Qualification of the trainees:

Professionals (Gazetted class III) working for participating Ministries and Departments junior than staff members (Professionals) of the Centre

c) Period:

One year

d) Number of the trainees:

About five

e) Schedule of training (provisional):

Month	Contents
1	On the job training in Training or Information Division
2	〃
3	〃
4	〃
5	〃
6	Same training as in the Advanced Course
7	〃
8	〃
9	Study on a specific theme in Technology Development Division
10	〃
11	〃
12	〃

治水砂防技術センターのための技術協力に関する日本側実施協議チームとネパール政府関係当局との討議議事録

国際協力事業団（以下、「ＪＩＣＡ」という）が組織し、建設省砂防部長　松下忠洋を団長とする日本側実施協議チーム（以下、「チーム」という）は、ネパールにおける「治水砂防技術センター」プロジェクトについての技術協力計画の詳細を策定するため、１９９１年９月３０日より１９９１年１０月１０日までの日程をもってネパールを訪問した。

ネパール滞在期間中、チームは上記プロジェクトの有効な実施のための両国政府がとるべき必要な措置に関してネパール側当局と意見を交換し、一連の討議を行った。

討議の結果、チームとネパール側関係当局は、それぞれの政府に対し、ここに添附する附属文書に記載する諸事項について勧告することに同意した。

カトマンズ，１９９１．１０．７

日本国際協力事業団	ネパール国政府
実施協議チーム	水資源省
リーダー	次　官
松　下　忠　洋	Ｇ．Ｎ．Ｒｉｍａｌ

附 屬 文 書

Ⅰ　両国政府の協力

1　日本国政府とネパール政府（以下「ＨＭＧ／Ｎ」という）は、ネパール国における水害・土砂災害の防止・軽減に資することを目的として、ネパールにおける治水砂防技術センタープロジェクト（以下、「当該プロジェクト」という）の実施において、相互に協力を行う。

2　当該プロジェクトは、附表１の基本計画に基づいて実施される。

Ⅱ　日本人専門家の派遣

1　日本国において施行されている法律および規則に従い、日本国政府は、コロンボプラン技術協力計画の通常手続きにより附表２に掲げる日本人専門家の役務を自己の負担において提供するため、ＪＩＣＡを通じ必要な措置をとる。

2　上記１項にいう日本人専門家およびその家族は、コロンボ・プラン技術協力計画のもとにネパール国において専門家活動に従事する第三国専門家に与えられている特権、免除および便宜に比べ、それに劣らないものを与えられる。

Ⅲ　機材供与

1　日本国において施行されている法律および規則に従い、日本国政府は、コロンボ・プラン技術協力計画の通常手続きにより附表３に掲げる当該プロジェクト実施に必要な資機材を自己の負担において供与するため、ＪＩＣＡを通じ必要な措置をとる。

2　上記１項にいう物品は、空港および国境あるいはそのどちらかにてネパール側当局へＣＩＦ建てにて引き渡されるとき、ネパール政府の財産となる。そして、それらの物品は附表２に掲げる日本人専門家との協議をもって当該プロジェクトの実施のためのみに使用される。

Ⅳ　研修員受入れ（ネパール人職員の日本研修）

1　日本国政府において施行されている法律および規則に従い、日本国政府は、コロンボ・プラン技術協力計画の通常手続きにより日本における技術研修のため当該プロジェクトに関係するネパール人職員を自己の負担において受け入れるため、ＪＩＣＡを通じて必要な措置をとる。

2　ネパール国政府は、ネパール国職員が日本における技術研修から得た知識および経験が当該プロジェクト実施のため有効に用いられることを保証するため、必要な措置をとる。

V　日本政府による特別措置

日本国政府において施行されている法律および規則に従い、日本政府は、当該プロジェクトの円滑な実施のために、ＪＩＣＡを通じ、水理実験棟の建設等、プロジェクトの基盤整備に必要とされる現地負担分の補填の措置をとる。

VI　ネパール国政府のとるべき措置

1　ネパール国において施行されている法律および規則に従い、ネパール国政府は、自己の負担において次のものを提供するために、必要な措置をとる。

（１）附表４に掲げるネパール人職員の役務

（２）当該プロジェクトの実施に必要な土地および設備

（３）上記３条１項のＪＩＣＡを通じて供与される物品以外で、当該プロジェクト実施に必要な機械、装置、器具、車両、工具、補充品およびその他の物品の調達もしくは取替え

2　ネパール国において施行されている法律および規則に従い、ネパール国政府は、次の経費を負担するために必要な措置をとる。

（１）３条１項に掲げる物品の据え付け、操作および維持に必要な経費

（２）当該プロジェクトの実施に必要な運営費

3　ネパール国において施行されている法律および規則に従い、上記３条１項に掲げる物品に対するネパール国内で課される関税、国内税およびその他の課徴金は、免除される。

VII　プロジェクト管理

1　水資源省の次官は、当該プロジェクトに関して全責任を負う。

2　治水砂防センター（以下、「当該センター」という）の所長は、当該プロジェクトの運営について責任を負う。

3　日本側のチーフアドバイザーは、水資源省次官および当該センターの所長が上記１および２に掲げる責務を遂行するにあたり、それぞれに対して必要な勧告および助言を行う。

4　当該プロジェクトを有効かつ円滑に実施するために、附表５に掲げる機能と構成をもった合同委員会を設立する。

Ⅷ　日本人専門家に対する請求（クレーム）

ネパール国政府は、日本人専門家のネパール国内における職務の遂行に起因し、または、その遂行中に、または、その遂行に関連して発生する日本人専門家に対するクレームが生じた場合には、そのクレームに関する責任を負う。ただし、日本人専門家の故意、または重大な過失により生ずる責任については、この限りではない。

Ⅸ　相互協議

両国政府は、本附属文書、あるいは、本附属文書に関連する主要事項について疑義が生じた場合は相互協議を行う。

Ⅹ　期間

本附属文書に基づく当該プロジェクトの技術協力期間は、１９９１年１０月７日より５年間とする。

附属文書	1	基本計画
附属文書	2	日本人専門家
附属文書	3	主要物品のリスト
附属文書	4	ネパール人職員
附属文書	5	合同委員会の機能および構成

附属文書　1　基本計画

1　当該プロジェクトの目的

当該プロジェクトは、技術開発、ネパール人職員に対する研修およびデータベースの構築を通じて、ネパール国における水害・土砂災害に対処する能力を強化することを目的とする。

2　活動の範囲

上記の目的を達成するために、当該センターは国内外の関係機関との密接な協力のもと次の活動を行う。

（1）技術の開発

ネパール国における国産の技術と近代的な技術の結合を図り、ネパール国の地域条件に適した技術開発を行う。技術開発の一部として、技術指針の検討を行うとともに、各地で行われている事業に対する助言も行う。技術開発の一環として、建設工事を行い、災害防止・復旧対策として役立てるとともに、これらの工事の重要性に対する意識を高揚させるためのデモンストレーションとしても役立てる。

（2）研修

水害・土砂災害に関する知識および技術を有するネパール人技術者を養成するために、講義、実験および実習による研修を行う。

次の研修コースを設ける。

（a）一般コース（技能者を対象）

（b）上級コース（技術者を対象）

（c）集中コース（技術者を対象）

集中コースの参加者は将来センターの職員あるいはネパール国政府の中核となる。

上級コースおよび集中コースの参加者は、実習の一部として、上記（1）の建設工事を見学しあるいは工事に参加する。

（3）データ・ベース

水害・土砂災害の予防、防止および復旧のためのデータ・ベースを構築する。

附属文書　2　日本人専門家

1　長期専門家

（1）チーフ・アドバイザー

（2）コーディネイター

（3）専門家

（a）砂防　：　土砂流出防止と流域管理担当

（b）地すべり：インフラ保護のための地すべり対策および斜面崩壊対策担当

（c）河川　：　河川改修担当

2　短期専門家

上記長期専門家の活動を補助するための特定の専門技術を有する短期専門家を派遣する。

附属文書　3　主要物品リスト

1　水理模型実験装置　　一式

2　現地調査のための装置

（1）水理・水文観測装置
（a）雨量計
（b）水位計
（c）流速計

（2）地すべり観測装置
（a）伸縮計
（b）傾斜計
（c）地下水位計

（3）測量機器　　一式

3　モデル・プロジェクトのための装置

（1）建設機械
（2）ボーリングマシーンおよび付属機器　　一式
（3）斜面崩壊対策機器　　一式

4　データ・ベースのための装置

（1）パーソナルコンピューター
（2）プリンター
（3）ソフトウェアー

5　土質試験装置　　一式

6　視聴覚機器　　一式

7　車両

（1）クレーン付トラック
（2）マイクロバス
（3）4輪駆動車

附属文書　4　ネパール側職員

1　所長

2　各課の職員

（a）総務課　　：　課長　1人、職員（事務員）1人、秘書、その他

（b）研修課　　：　課長　1人、職員（技術者）2人

（c）技術開発課　：　課長　1人、職員（技術者）3人

（d）情報課　　：　課長　1人、職員（技術者）2人

（e）上記（b）、（c）および（d）の各課の補助技術職員（数人）

附属文書　5　合同委員会の機能および構成

1　機能

委員会は、少なくとも年1回、および、必要が生じた場合に開催するものとする。

（1）センター所長が提出する年次報告書による当該プロジェクトの進捗状況の把握

（2）当該プロジェクトの年次実施計画の審議。

（3）技術に関する事項およびセンターの管理事項についての助言。

（4）当該プロジェクトあるいは、当該プロジェクトに関して生じた主要な問題についての審議。

2　構成

（1）議長

水資源省次官

（2）ネパール側

（a）水・エネルギー委員会事務局長

（b）水資源省首席事業調整官

（c）かんがい局長

（d）水文気象局長

（e）森林省土壌保全流域管理局長

（f）公共事業省道路局長

（g）ネパール電力庁長官

（h）大蔵省代表

（ｉ）国家計画委員会代表

（ｊ）センター所長

（３）日本側

（ａ）チーフ・アドバイザー

（ｂ）長期専門家

（ｃ）コーディネイター

（ｄ）ＪＩＣＡネパール事務所長

注　：　日本大使館員は、オブザーバーとして委員会に招かれる。

附属資料－5　ミニッツ（和文）

ネパール治水砂防技術センターのR/Dに関する議事録（和訳）

日本国政府は、「治水砂防センター技術協力プロジェクト」（以下、「当該プロジェクト」という）についての技術協力計画の詳細を策定するために、別紙行程表のとおり、1991年9月30日から1991年10月10日まで、国際協力事業団（以下、「JICA」という）が組織した実施協議チーム（以下、「日本側チーム」という）を派遣した。

ネパール政府水資源省及び関係省庁の代表者（以下、「HMG/Nチーム」という）と日本側チームは、当該プロジェクトの有効な実施のために両国がとるべき必要な措置に関して意見を交換した。その結果について、両チーム代表は1991年10月7日に討議議事録（Record of Discussions、以下「R/D」という）に署名した。

両チームはR/Dの署名に際し、R/Dの内容を補足するものとして、下記の事項について合意した。

（合　意　事　項）

1．当該プロジェクトの当面の実施スケジュールは、別紙－1のとおりとする。

2．当該プロジェクト運営組織は、別紙－2のとおりとする。

3．治水砂防センター（「以下、「センター」という）のネパール人職員の構成は、別紙－3のとおりとする。センター長は、可及的速やかに選任されるべきである。
センター職員については、遅くとも4月には選任されるべきである。

4．センターの各課の任務は、別紙－4のとおりとする。

5．センターにおいて実施する各研修コースの概要は、別紙－5のとおりとする。

6．R/D附属文書　Ⅵ－2－(1)項に関して、R/D附属文書の附表－3に掲げる供与資機材の設置が、ネパール人職員のみでは技術的に困難な場合には、ネパール側の要請に基づき日本側は短期専門家を派遣する。

7．R/D附属文書　Ⅵ－2－(2)項に関して、ネパール国政府の負担する経費は、センター運営上必要な水道代、電気代、ネパール国内の電話代及び燃料代等を含む雑費である。

8．日本国研修について

(1)　R/D附属文書　Ⅳ－1項に規定する日本国研修の参加者は、原則として合同委員会の推薦を受けたものとする。

(2)　R/D附属文書　Ⅳ－2項に関して、ネパール国政府は下記の事項を保証するものとする。

日本国研修を終了したものを、優先的にセンター職員として配属するか、または、当該プロジェクトに関係する業務に3カ年以上従事させること。

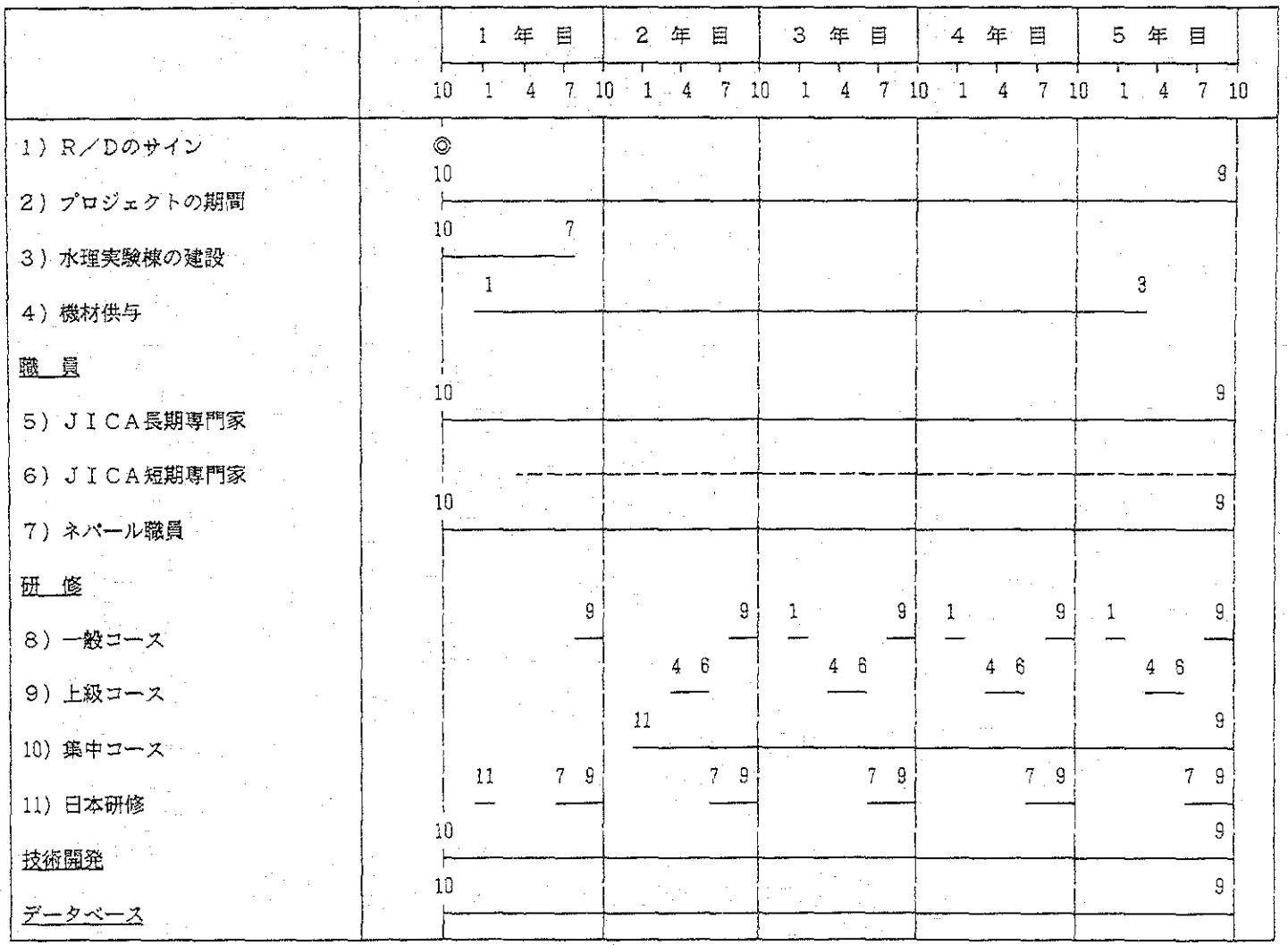
1991年10月7日

松　下　忠　洋
JICA実施協議チーム
リーダー

S.P.Adhikari
ネパール政府水資源省
次　官

別紙－1

実施スケジュール（暫定）



別紙－２

ネパール人職員の構成表

１）所長　　１人（水資源省）

２）各課の職員

		総務課（水資源省）	研修課	技術開発課	情報課	合計
課長		1	1	1	1	4
課長	水資源省	(2) 1	(1) 1	(1) 1	(1) 1	(5) 4
	土壌保全・流域管理局（森林省）	－	 1	(1) 1	 1	(1) 3
	道路局（公共事業省）	－	(1)	(1) 1	(1)	(3) 1
合計		(2) 2	(2) 3	(3) 4	(2) 3	(9) 12

注　：　１）水資源省には、かんがい局および水文気象局を含む。

２）上段（　）外書は、ノン・ガゼテッドーレベルの人数である。

３）この他に、運転手、守衛等が必要である。

別紙－３

センターの所長および各課の任務

１）所　長

・センターの運営を行う。

・日本人専門家の助言を得て年次実績報告書を作成し、委員会に報告する。

・日本人専門家の助言を得て年次実施計画（次年度分）の草案を作成し、委員会に提出する。

２）総務課

・会計および予算

・物品等の調達

・広報活動

・センターの建物および施設の管理等

３）研修課

・研修計画の作成（期間、カリキュラム、講義の課目等）および研修の実施

・研修に使用するテキストの作成

・研修実施のための宿泊・交通の調整

・集中コースの研修生の最初の５か月間の受入れ

・研修効果の評価

・関係する分野の研修を行っている内外機関との調整

・研修生募集に関する事務

４）技術開発課

・研究テーマの決定、研究、調査、室内実験および現場における建設工事の実施を含む技術開発

・研修に使用するテキストの作成および研修に使用する資材の調達

・研修課が実施する上級コースの現場実習に対する協力

・集中コース後半４か月間の受け入れ

・水理実験室の管理および操作

５）情報課

・災害の発生、水文・気象、防災および災害復旧事業、地形・地質等に関連するデータの収集・整理

・災害発生時の情報収集

・本課に関する分野の講義の準備およびテキストの作成

・集中コースの研修生の最初の５カ月間の受入れ

別紙－４－１

研修コースの概要

１　一般コース

ａ）目的

水害・土砂災害の防止および復旧工事の概念、目的および効果を紹介し、これらの工事の必要性および基礎的な考え方について広く理解させる。

ｂ）研修生の資格

関係省庁および勤務している職員、または、これらの部局から推薦された技能者（現場監督員など官報に載らないクラスＩ相当）

ｃ）期間

約２週間で、１年に１回または２回

ｄ）研修生の人数

５～１０人

ｅ）研修日程（暫定）

日	場　所	内　　容
１	講　義　室	オリエンテーション
２	〃	水害・土砂災害のタイプと原因
３	〃	水害・土砂災害（地すべり、ガリ）に対する対策
４	〃	水害・土砂災害（河川浸食等）に対する対策
５	水理実験室	水理模型実験および地すべり模型実験の見学
６	〃	特定課題についての討論
７	（休　日）	
８	講　義　室	水文観測所の設置方法とデータの観察方法（雨量計、水位計等）
９	〃	地すべり、河川の挙動、道路崩壊等に関する調査手法
１０	技術開発室	蛇籠のつくり方と設置の仕方
１１	講　義　室	特定課題についての討論
１２	〃	水に起因する災害防止事業の問題点と今後の見通し
１３	〃	閉講式

別紙－４－２

２　上級コース

ａ）目的

災害防止および復旧事業の分野における中堅技術者を養成し、これらの事業の実施に適した技術の修得を図る。

ｂ）研修生の資格

関係省庁および局に勤務する技術者（官報に載るクラスⅡとⅢ）。

ｃ）期間

約３か月で、１年に１回

ｄ）研修生の人数

約５人

ｅ）研修日程（暫定）

週	場　所	内　　容
１	講　義　室	オリエンテーション 講義（災害のタイプと原因、調査、計画、設計、施工および維持管理）
２	水理実験室	水理模型実験および地すべり模型実験
３	技術開発室	技術開発の特定課題に関する実習
４	現　　地	調査の現地実習Ⅰ（雨量計、水位計等の水文観測点の設置およびデータの観察）
５	〃	調査の現地実習Ⅱ（地すべり、河床変動、道路崩壊等の調査）
６～９	〃	施工実習 （・ガリ制御、急流対策、植生等を含む山腹工 ・インフラ保護のための地すべり対策、斜面安定化、土石流対策 ・河床改修　）
１０	情　報　課	水害・土砂災害に関するデータの収集と整理の実習
１１	講　義　室	レポートの作成
１２	〃	レポートの発表、ディスカッション／セミナー等

別紙－４－３

３　集中コース

ａ）目的

将来のセンター職員およびネパール政府の中核技術者の養成を図る。

ｂ）研修生の資格

関係省庁および局に勤務する技術者で、センター職員の技術者よりも下級の技術者（官報に載るクラスⅢ）。

ｃ）期間

１年間

ｄ）研修生の人数

約５人

ｅ）研修日程（暫定）

月	内　　容
１	研修課または情報課における実習
２	〃
３	〃
４	〃
５	〃
６	上級コースの研修
７	〃
８	〃
９	技術開発課において特定テーマに関する研究
１０	〃
１１	〃
１２	〃

THE RISING NEPAL　OCTOBER 8, 1991 TUESDAY 8

Talks On Prevention Conclude

Kathmandu,Oct. 7 (RSS):

His Majesty's Government of Nepal and Japan International Cooperation Agency (JICA) has concluded negotiation to establish water induced Disaster Prevention Technical Centre (DPTC) in Nepal with Japanese bi-lateral technical cooperation.

The Record of Discussions (R/D) has been signed by Mr. G.N. Rimal, secretary in the Ministry of Water Resources and Mr. T. Matsusita, leader of JICA team, on October 7 to recommend to their respective governments, according to a press release of the Ministry of Water Resources.

Objective of the project is to strengthen capability of HMG, Nepal to cope with disasters such as erosion, landslides, floods etc. through technology development, training and establishment of data base.

(Contd on page 7 col. 6)

DPTC To Open

(Contd from page 1 col. 8)

In order to achieve the above objective, activities of the centre will be carried out in close coordination with domestic and international organizations.

Godawari, Lalitpur has been proposed as the site of the centre. Term of the project will be five years beginning October 1991.

Japanese experts including chief advisor, coordinator and three engineers to cover respective field of Sabo (Soil Conservation/Watershed Management), landslide and river engineering will be dispatched on longterm basis. Short term Japanese experts with specific expertise will also be dispatched as necessary in support of the long term experts.

Ministry of Water Resources (leading agency) Ministry of Forest and Environment and Ministry of Works and Transport will jointly participate in the project.

The Ministry of Water Resources has thanked the government of Japan for this kind of cooperation.

附属資料－７　ネパール側へ提示した資料(1)

Procedure to be taken after Record of Discussions is signed

2 Oct. 1991

1. Submission of A-1 Form in request for Japanese Experts

After signature of R/D A-1 Form to request the despatch of Japanese Experts should be submitted to the Embassy of Japan by the beginning of November.

Mr. Okamoto is presently an " individual expert " and not a expert assigned to the Project. Therefore his status should be changed to a " project expert " by A-1 Form.

2. Exchange of Note Verbal for the construction of Hydraulic Laboratory. In order to start the construction of Hydraulic Laboratory, Note Verbal should be exchanged between the Government of Nepal (Ministry of Foreign Affairs) and the Government of Japan (Embassy) as soon as possible following the signature of R/D.

3. Provision of machinery and equipment (lists of machinery and equipment are given in another sheet)

1) Machinery and equipment for 1991 :

A-4 Form to request provision of machinery and equipment should be submitted to the Embassy of Japan by the middle of November.

2) Machinery and equipment for five years :

The list of machinery and equipment for five years is only for reference and is subject to change through mutual consultation between both sides.

4. Nomination of candidates for C/P Training in Japan (1991)

A-2 and A-3 Form should be submitted to JICA Nepal office as soon as possible.

5. Request for grant aid for construction of buildings

Request for grant aid for construction of buildings should be submitted to the Embassy of Japan as soon as possible.

Provisional schedule is as follows :

1) Annual Meeting between HMG/N (Ministry of Finance) and the Government of Japan (Embassy) : Beginning of November.

Official request should be made to Japanese side at the Meeting.

2) Basic design : 1992

3) Exchange of Notes (E/N) : 1993

4) Detailed design : 1993

5)Construction : 1993

附属資料－７　ネパール側へ提示した資料(2)

Equipment list for 1991

Equipment to be purchased in Nepal	Quantity
1.Audio-visual equipment	
Video camera	1
Video deck	1
Monitor TV	1
Blackout curtain	1
Other related apparatus	
2.Personal computers and appurtenant equipment	
Personal computer	2
Display	2
Keyboard	2
Printer	2
Disk drive	2
Other related apparatus (cable, floppy disk etc.)	
MS-DOS operating software	1
Softwares and their manuals	1set
Voltage stabilizer	2
Uninterruptible power source	1
Air conditioner	1
Printer paper	
Other appurtenant apparatus	
3.Equipment for hydraulic laboratory	
Tools for equipment (tripod, light, bucket, scoop etc.)	1set
Materials for experiment (blick, bentnite etc.)	1set
Transfomer	1
Tables and chairs	1set

Shed	1
Storage boxes, storage cases and lockers	1set
Refrigerator	1

4. Equipment for hydrological observation

Water level gauge	3
Water level gauging staff	4
Rain gauge	2
Data logger	3
Power source	3set
Other appurtenant equipment	

5. Equipment for office

Photo copy machine	1
Typewriter	1
Copy and typewriter paper	
Cabinets	1set
Other necessary equipment	

6. Books and maps

Topographic maps	1set
Geological maps	1set
Aerial photographs	1set
Books and journals	

7. Vehicles

4.5t-truck with a crane	1
Four wheel drive vehicle	3
Microbus	1
Fuel storage tank	1

Bicycle	3
Motorbike	3
Spare parts	1set
Tools for vehicle	1set

8. Other necessary equipment

Push cart, scoop, pickax, hoe etc. for model project	1set
Guard box for hydrological sensors etc.	3set

Equipment to be purchased in Japan	Quantity
1. Audio-visual equipment	
Slide projector with a case	1
Slide magazine	5
Screen	1
Slide files	1set
OHP projector	1
White board	1
Green board	1
Radio casette recorder	1
Other appurtenant apparatus (film, OHP sheet, pen etc.)	
2. Books and satellite photographs	
Books, journals	
Satellite photographs (scale 1:200,000, whole area of Nepal)	1set
Satellite photographs (scale 1:200,000)	2
3. Equipment for hydraulic laboratory	
Generator (diesel 25kw)	2
Channel of gentle slope	1
Channel of steep and changeable slope	1
Landslide experiment equipment	1set
Pump	4
Surface displacement gauge	4
Belt conveyer	1
Calibration equipment for current meter	1set
Filtration equipment for river water	1set
Tools for equipment (balance, current meter, suction hose etc.)	1set

4. Equipment for measurement

Extensometer with wire	4set
Inclinometer	3set
Groundwater level gauge	1set
Groundwater prospecting tester	1set
PVC pipe	
Theodolite	1
Auto-level set (including levelling staff)	1set
Plane table surveying equipment	1set
Chart for gauges	
Stereoscope	1
Clinometer and hammer	2set
Camera	1
Field note	
Other necessary equipment	

5. Equipment for drainage boring

Boring machine	1set
Boring pump	1set
Scaffold for boring	1set
Tools for boring (casing pipe, bit, crown, rod, etc.)	1set
Compressor etc.	1set
PVC pipe	
Vinyl sheet	
Other appurtenant apparatus	

6. Other necessary equipment

Drafter	1set
Drawing instruments (magnet sheet, pen, compass, pentagraph etc.)	1set
Transparent table	1

Map cases	1set
Stationery	1set
Paper for drawing	
Camping equipment	1set
Other necessary equipment	

LIST OF THE MAIN MACHINERY EQUIPMENT AND MATERIAL (PROVISIONAL)

1. Equipment for hydraulic model test

Channel of gentle slope

Channel of steep and changeable slope

Landslide experiment equipment

Pump

Generator

Transformer

Filtration equipment for river water

Fuel storage tank

Equipment for recording experiment (video camera, tripod etc.)

Belt conveyer etc.

2. Equipment for field survey

* Hydraulic and hydrological observation equipment

Water level gauge

Water level gauging staff

Rain gauge

Data logger

Solar power source

Guard box for hydroiogical sensors

Current meter

Sediment sampler

Riverbed material investigation equipment etc.

* Landslide investigation equipment

Extensometer

Inclinometer

Groundwater level gauge

Groundwater prospecting tester

PVC pipe

Chart for measurement gauges etc

* Equipment for surveying

Theodolite

Auto-level set (including levelling staff)

Plane table surveying equipment

Simple penetration test apparatus

Stereoscope

Altimeter

Equipment for geological survey (hammer, clinometer etc.)

Tools for field survey (camping equipment, working cloths, working boots etc.)

Binocular

Camera etc.

3. Equipment for model project

* Construction machine

Bulldozer

Dump truck

Backhoe

Tractor

* Machine and appratus for drainage boring

Boring machine

Boring pump

Scaffold for boring

Compressor etc.

Tools for boring (casing pipe, bit, crown, rod etc.)

PVC pipe

Vinyl sheet etc.

* Machine and apparatus for prevention works of slope failure

Corrugated pipe

Rock bolt

Drilling machine

Grouting pump

Grouting mixer

* Equipment for erosion control and river training works

Pump

Generator and water turbine for pump etc.

4. Equipment for data base

Personal computer

Display

Printer

X-Y plotter

Word processor

Softwares and their manuals

Cabinet, map case, file etc.

Fax machine

Maps

Aerial photographs

Satellite photographs

Books etc.

5. Equipment for soil testing

Direct shear test apparatus

Triaxial compression test apparatus

Consolidometer

Liquid limit test apparatus

6. Audio-Visual equipment

Video set (camera, deck, monitor TV, tape etc.)

Slide projector (projector, film, screen etc.)

Overhead projector (projector, OHP sheet etc.)

7. Vehicles

Truck with a crane

Microbus

Four wheel drive vehicle etc.

8. Other necessary equipment

Drafter, transparent table

Photo copy machine

Typewriter

Working table, locker

Stationery etc.

Weld substance

Painting substance

Tools for repair of vehicles etc.

ネパール治水砂防技術センター

長期調査員報告書

平成３年９月

目　　次

1．長期調査員の派遣 …… 85

1－1　経緯と目的 …… 85

1－2　調査員及び日程 …… 85

1－3　面談者リスト …… 88

1－4　入手資料リスト …… 89

2．調査結果 …… 99

2－1　センター建設予定地及び施設概要 …… 99

2－1－1　建設予定地 …… 99

2－1－2　水理実験施設 ……115

2－1－3　既設施設の改築 ……124

2－1－4　トリブバン大学工学部・水理実験施設の利用について ……124

2－2　関係機関の概要等 ……129

2－2－1　政府機関 ……129

2－2－2　国際機関 ……136

2－2－3　二国間援助 ……141

2－3　現地調査概要 ……143

2－4　技術指針概要 ……199

2－5　協議内容について ……204

2－5－1　R/D（案）の内容 ……204

2－5－2　R/D（案）の協議に際しての確認事項等 ……204

3．課題と展望 ……209

1．長期調査員の派遣

1－1　経緯と目的

ネパール政府は、1990年2月、我が国に対し、治水・砂防技術センター設立に関する協力を要請した。これを受けてJICAは、同年9月14日から28日まで事前調査団を派遣し、要請の背景、目的等について調査を行った。続いて、本年2月3日から17日まで長期調査員を派遣し、補助的データの収集を行うとともに、協力計画に関しネパール政府と協議を行った。

今回の長期調査は、これら2回の調査の成果を踏まえ、R/D MISSIONの事前準備として次の作業を行った。

(1)　センターの組織、人員構成に関する詰め。

(2)　研修内容の検討。

(3)　技術開発内容に関する協議。

(4)　屋外実験場及びセンター建設予定地の調査、決定。

(5)　屋外実験施設、技術開発室の実施設計。

(6)　平成3年度供与機材リストの決定。

(7)　R/Dドラフトの作成。

1－2　調査員及び日程

(1)　調査員の構成及び派遣期間

今回の調査員の構成及び派遣期間は、表Ⅰ－1のとおりである。

表Ⅰ－1　調査員の構成

調査員氏名	所　　属	担当業務	派　遣　期　間
大井　英臣	国際協力事業団 国際協力専門員	砂防施工計画	平成3年6月21日から 平成3年7月5日まで 平成3年8月12日から 平成3年8月23日まで
渡部　文人	建設省四国地方建設局 河川部建設専門官	協力企画	平成3年8月12日から 平成3年8月25日まで
阿部　彦七	(財)砂防地すべり技術センター 水理実験所長	実験設備計画	平成3年6月16日から 平成3年7月7日まで
木村　伸一	国際協力事業団社会開発協力部 社会開発協力第一課	実験施設計画	平成3年6月16日から 平成3年7月21日まで
江崎　秀隆	(財)国際協力サービス・センター 研修監理員	研修計画	平成3年6月7日から 平成3年7月7日まで 平成3年8月12日から 平成3年8月25日まで

(2) 調査日程

今回の調査日程は、表Ⅰ－2のとおりである。

表Ⅰ－2　調査日程表（期間：平成3年6月7日～7月4日）

月　日	大　井	阿　部	木　村	江　崎
6月 7日				成田～バンコク
8日				バンコク～カトマンズ
9日				岡本専門家と打合せ
10日				JICAネパール事務所・水資源省表敬訪問
11日				供与機材仕分け
12日				電気製品見積り依頼 日本大使館表敬訪問
13日				家具市場価格調査 水資源省にて協議
14日				トリブバン大学訪問
15日				カカニ現地調査
16日		成田～バンコク	成田～バンコク	水資源省にて協議（センター設置場所）
17日		バンコク～カトマンズ、JICAネパール事務所表敬訪問	同　左	調査員出迎え 同　左
18日		建設予定地調査	同　左	同　左
19日		供与機材の価格調査	建設予定地評価	JICA事務所
20日		施設配置検討	詳細設計資料作成	市場価格調査
21日	成田～バンコク	同　上	同　左	同　左
22日	バンコク～カトマンズ、調査員団内打合せ	調査団内打合せ	同　左	同　左
23日	建設予定地視察	同　左	同　左	同　左
24日	日本工営、ICIMOD、かんがい局、日本大使館表敬訪問	同　左	建設予定地調査資料のまとめ。日本大使館表敬訪問	JICAネパール事務所、日本大使館表敬訪問
25日	水資源省、道路局、土壌保全流域管理局 UNDP表敬訪問	同　左	同　左	同　左
26日	ICIMOD訪問 合同会議協議事項の確認	同　左	同　左	同　左
27日	かんがい局にて打合せ FAO、SDC訪問 トリブバン大学訪問	同　左	JICAネパール事務所と敷地測量等について	同　左
28日	内務省、土地改革省、測量局訪問	同　左	同　上	水資源省と打合せ 測量局訪問
29日	カトマンズ郊外現地調査	同　左	同　上 詳細設計契約書案作成	ナガルコットへ
30日	電力庁、水文気象局訪問。調査員団内協議	同　左	同　左	同　左
7月 1日	水資源省にて合同会議	同　左	同　左	同　左
2日	テライへ現地調査	同　左	資料収集 FAO等	合同会議議事録作成
3日	長期調査員団内協議	同　左	同　左	同　左
4日	日本大使館へ報告 カトマンズ～バンコク	同　左	同　左	同　左

表Ⅰ－2　調査日程表（期間：平成3年7月5日～8月25日）

月　日	大　　井	阿　　部	木　　村	江　　崎
7月 5日	バンコク～成田	JICAネパール事務所、トリブバン大学水理実験場	詳細設計契約に立会い	JICAネパール事務所にて事務処理
6日		カトマンズ～バンコク	調査員見送り	カトマンズ～バンコク
7日		バンコク～成田	水理実験室棟等の配置計画	バンコク～成田
8日			建設地地盤調査の視察	
9日			将来計画案の検討	
10日			同　上	
11日			図面のチェック	
			水資源省にて状況説明	
12日			将来計画配置案作成	
13日			JICAネパール事務所	
14日			修正図面完成	
15日			水資源省にて設計工程の説明	
16日			調査報告書案作成	
17日			JICAネパール事務所	
18日			カトマンズ～バンコク	
19日			バンコク～成田	
8月12日	成田～バンコク（大井、渡部、江崎調査員、以下同一日程）			
13日	バンコク～カトマンズ			
14日	調査団内打合せ、水資源省次官・日本大使館表敬訪問			
15日	R/Dドラフト準備、道路局長表敬訪問、水資源省にて協議			
16日	R/Dドラフト準備、道路局技官と協議、土壌保全流域管理局長表敬訪問、水資源省にて協議			
17日	PNCHIKHALへ現地調査、R/Dドラフト準備			
18日	R/D・M/Mドラフト準備、水資源省と協議			
19日	調査団内打合せ、水文気象局長表敬訪問			
20日	KAKANIへ現地調査			
21日	国家計画委員会事務局長表敬、水資源省と協議、水資源委員会委員長表敬訪問			
22日	合同会議			
23日	SHIVAPURIへ現地調査、JICAネパール事務所表敬訪問，日本大使館報告			
24日	カトマンズ～バンコク（大井調査員は、別途業務のため、引き続きバンコクに滞在）			
25日	バンコク～成田			

1－3　面談者リスト

(1)　日本側

日本大使館	:		伊藤大使
			西名参事官
			寺村一等書記官
			石渡二等書記官
ＪＩＣＡネパール事務所	:		熊野所長
			永友次長
			大山所員
			山中所員

(2)　ネパール側

水資源省	:	次官	B.K.PRADHAN
		次官代行	S.P.ADHIKARI
		首席事業調整官	H.M.SHRESTHA
		水文気象局長	S.P.ADHIKARI
		水文気象局次長	K.SHANKER
		かんがい局次長	S.R.PANT
		課長	P.M.JOSHI
公共事業運輸省	:	道路局長	N.D.SHARMA
		道路局次長	R.B.SHARMA
森林環境省	:	土壌保全流域管理局長	S.BHATTARAI
		技官	G.P.UPADHYAYA
		技官	C.M.SHRESTHA
電力庁	:	長官	K.C.THAKUR
大蔵省	:	外国援助調整課長	T.N.PANT
内務省	:	次官補	Y.N.OJHA
国家計画委員会	:	事務局長（委員）	B.K.PRADHAN
水資源委員会	:	事務局長（委員）	C.K.SHARMA

(3)　関係機関

ICIMODO	:	所長	E.F.TACKE
			S.R.CHALISE
			DEOJA
FAO	:	チーフアドバイザー	SEIN WIN
(Regional		流域計画官	M.D.JOSHI
Watershed Project)		Business Administration	
			J.RUDBECK
UNDP	:	所長	GERROLD BERKE
		次長	YOSHIHIRO KISHI
SDC	:	Transport Development Officer(スイス開発公社)	
			P.ZORHI
トリブバン大学	:	工学部長	S.R.TIWARI

1－4　入手資料リスト

今回の調査期間中に収集した関係資料は、以下のとおりである。

	NAME OF DOCUMENT	PUBLISHER	DATE
01.	Tenth joint meeting for support to special public works programmes. ILO's Role in Establishing Farmers' Group & Users'Participation in Nepal's Irrigation Sector Programme	Ministry of Water Resources, Dept. of Irrigation/ILO	OCT.
02.	Special Public Works Programme, (Rehabilitation of Flood Damaged Infrastructure in Sindhuli District Project Proposal).	HMG of Nepal MOPLD/ILO	1985
03.	Rehabilitation of Flood Damaged Infrastructure in Sindhuli District, (Terminal Report).	MOPLD/ILO	1987
04.	Environmental Protection Measures for Hill Irrigation Schemes in Nepal.	Ministry of WR, Dept. of Irrigation/ILO/WB	
05.	Plant Propagation for Reforestation in Nepal.	Nepal/Australia Foresty Project	1983
06.	Surveys and Demonstration for the Management and Development of the Trisuli Watershed.	Ministry of Forest Dept.of Forest/FAO	1966－70
07.	Trisuli Watershed Rural Development Project Identification Mission.Vol.2	HMG/N. DSWC/FAO/IBRD	July 1974
08.	Nepal Road Statistics	Dept. of Roads	1987
09.	The Seventh Plan	National Planning Commission Nepal	1985
10.	Final Report of Volcanic Sabo Technical Centre	Ministry of Public Work, Indonesia/JICA	March 1990
11.	Preliminary Investigation of the KALPHU KHOLA Watershed	HMG/N. DSCWM/FAO	July 1983
12.	Preliminary Plan for Hydrogeological Techniques in the KAKANI Area of the Kathmandu & Kolpu Khola Valley, Nepal	HMG/N. DSCWM/FAO	July
13.	Proposed World Food Project for Upper Sunkosi Catchment, Kavrepalanchok Districk.	HMG/N. DSCWM/FAO	1988
14.	Summary of Watershed Management Plan for Dhanakutta Area.	HMG/N. DSCWM/FAO	1985
15.	An Integrated Watershed Conservation Project (Project Report).	HMG/N. DSWM/FAO	1986
16.	Mountain Roads	HMG/N. Dept. of Soil & Water Conservation	1977

17.	Recommendations for Integrated Watershed Management and Land Use Improvement in Nepal. (Subject Terminal Report)	HMG/N. DSCWM/FAO	1980
18.	Run off and Soil loss studied in the Kulekhani Watershed	HMG/N. DSCWM/FAO	1985
19.	Development Plan for Kulekhani Watershed	HMG/N. DSCWM/FAO	1982
20.	Manual Calculation of Check Dams	Dept. of soil and water Conservation/SATA	1979
21.	Notes on soil erosion and specification of Basic structural and vegetative Control Measures	HMG/N. DSCWM/FAO	1983
22.	Land-slide Prevention and Control	HMG/N. DSCWM/FAO	1985
23.	Watershed condition of the districts of Nepal	HMG/N. DSCWM/FAO	1983
24.	Review of existing information regrading the severely eroded Areas(Hots ports).	HMG/N. DSCWM/FAO	1982
25.	Field measurement on erosion and sedimentation in Nepal.	HMG/N. DSCWM/FAO	1978
26.	Guidelines on design of Waterways in Watershed Management.	HMG/N. DSCWM/FAO	1988
27.	Training in Methods of Hill Area Irrigation Engineering Geology.	HMG/N. DSCWM/FAO	1979
28.	Babai River Training Project Final Report Vol. I	ITECO/Nepal (P)Ltd./ Dept. of Irrigation	1990
29.	Design Manual for River Training Work in Nepal	Ministry of Water Resources, Water and Energy Commission secretariat.	1988
30.	Item-wise minutes of standing Committee between Nepal and India in inundation problems.	HMG/N. Dept. of Irrigation.	1991
31.	River Training Project Central Regional Directorate irrigation.		2047 / 48
32.	River Training and Flood Control Works Kosi Zone.	Estern regional Irrigation Directorate, Biratnager.	2047 / 48
33.	Land Resource Mapping Project, Land utilization Report.	HMG/N. Dept. of survey/ Govt. of Canada.	1986
34.	A reconnaissance inventory of the major Ecological Land Units and their Watershed Condition in Nepal.	HMG/N. DSCWM/FAO	1980
35.	A Longterm programme for the Department of Soil Conservation and Watershed Management.	HMG/N. DSCWM/FAO	1987

36.	Laws relating to Water Resources.	Ministry of Water Resources, HMG/N.	1985
37.	Master Plan for Irrigation Development in Nepal. Cycle II (Main Report).	HMG/N. Dept. of Irrigation/IBRD	1990
38.	Multi-Purpose Power-unit with horizontal Water Turbine Basic Information.	M. Nakarmi A. Bachmann	1982
39.	Flood Damage Assissment and Preliminary study of RISTI KHOLA(Final Report).	HMG/N. Dept. of Irrigation/ Integrated Consultants Nepal.	2043
40.	Final Report on Flood Damage Assessment and Control Measures of PATI KHOLA, Parbat District.	HMG/N. Dept. of Irrigation/ Evelopment Consultant, Nepal.	1990
41.	Final Report on Detail Feasibility Study of Trijuga River Training Project, Vol. I Udayapur. (Main Report).	HMG/N. Dept. of irrigation/ Kuwarkant Const. Nepal	1990
42.	Babai River Training Project, Final Report Vol. I	HMG/N. Dept. of irrigation	1990
43.	Status of Training Needs of Ministry of Water Resources.	National Planning Commission/ Colombo Plan Bureau.	1990
44.	A status Report and Action/Policy recommendations Water and Energy Commission.	National Planning Commission/ Colombo Plan Bureau.	1990
45.	A Brief Introduction to National Remote Sensing Centre Nepal.	NRSCN, Nepal/USAID	
46.	Road Construction in the Nepal Himalaya : The experience from the Lamosangu-Jiri Road Project.	Occasional Paper No.8 ICIMOD	1987
47.	Shivapuri Watershed and Wildlife Reserve Project.	HMG/N. DSCWM	1987
48.	Integrated Watershed Management Project, Phewa Tal and Kulekhani Watershed.	HMG/N. DSCWM	1990
49.	Nepal Electricity Authority, Profile of Progress.	Electricity Authority, Nepal	1985－90
50.	Newsletter of the International centre for Integrated Mountain Development.	ICIMOD	Nov.1989
	〃	〃	June1990
	〃	〃	Dec.1990
	〃	〃	March1987
	〃	〃	Oct.1987
51.	Training Programme on Mountain Risk Engineering.	ICIMOD	July1991
52.	Annual Report.	ICIMOD	1990

53.	Status and Role of Mountain Hydrology in the Hindu Kush-Himalaya Region.	ICIMOD	1991
54.	Report of the First Consultative Meeting of the Regional Working Group on Mountain Hydrology.	ICIMOD	1990
55.	Glacial lake Outburst Floods and Risk Engineering in the Himalaya.	Occasional Paper No.5 ICIMOD	1986
56.	Mountain Environment Management in the Arun River Basin of Nepal.	Occasional Paper No.9 ICIMOD	1988
57.	Landslide Inventory and Mapping in the Fragile Hindu-Kush Himalaya Region (Project Report).	ICIMOD	
58.	Agriculture Development Experiences in Nepal(Workshop Report).	ICIMOD	1988
59.	An International Centre for Development Research, Information, Advisory Services and Training in the Hindu Kush-Himalayas.	ICIMOD	
60.	International Symposion on Mountain Environmental Management in the Hindu Kush-Himalayan Region.	ICIMOD/UNESCO	1989
61.	Foresty-Farming Linking in the Mountains.	Occasional Paper No.7 ICIMOD	1987
62.	International Workshop on Watershed Management in the Hindu Kush-Himalayan Region.	ICIMOD	1985
63.	International Workshop on District Energy Planning and Management for Mountain Development.	ICIMOD	1986
64.	Hill Agriculture and the wider Market Economy : Transformation processes and experience of the Bagmati Zone in Nepal.	Occasional Paper No.10 ICIMOD	1989
65.	Operational Experiences in Forest Management Development in the Hills of Nepal.	Occasional Paper No.6 ICIMOD	1987
66.	Erosion and Sedimentation Processes in the Nepalese Himalaya.	Occasional Paper No.1 ICIMOD	1985
67.	Decentralished Energy Planning and Management for the Hindu Kush-Himalaya.	Occasional Paper No.4 ICIMOD	1986
68.	Assistance in the Establishment of Design Criteria and Manuals for Irrigation Projects in Nepal.	UNDP/IBRD	1989
69.	Report on soil and Water Conservation Project in Nepal.	JICA	1979

70.	Broom Grass for Erosion Control.	HMG/N. /FAO	1990
71.	Nepter Grass.	HMG/N./FAO	1990
72.	The Mechanical Training Centre Kathmadu.	SATA	
73.	Forestry, (A Journal of Institute of Foresty).	Institute of Foresty, TU/N.	1986
74.	Nepal Administrative State College.		
75.	Nepal Administrative State College, Training Programme.		1990
76.	Soil Conservation Status in Nepal/	HMG/N. DSCWM/ K. M. Sthapit	1989
77.	Soil Conservation and Watershed Management Activities.	HMG/N. DSCWM	1991
78.	Regional Watershed Project Support to Watershed Management in Asia.	FAO	1990
	〃	〃	July-Dec. 1989
	〃	〃	July-Dec. 1990
	〃	〃	Jan.-June 1990
79.	Watershed Management for Sustainable Development.	〃	
80.	Community Forestry Development Programme in Nepal.	HMG/N. Community Forestry Development Division.	1991
81.	Mountain Environment and Natural Resources Information system.	ICIMOD	
82.	Tenth Joint Meeting for Support to Special Public Works Programme, ILO's Role and SPWP Principles in the Formulation of Nepal's Irrigation Sector Programme.	Ministry of Water Resources, Dept. of Irrigation/ILO	
83.	Analysis of River Problems and Strategy for Flood Control in the Nepalese Tarai.	HMG/N. Dept. of Soil and Water conservation/FAO	1979
84.	The Sapta koshi Unsolved Problems of Flood Control in the Nepalese Tarai.	〃	1979
85.	Surveys and Demonstration for the Management and Development of Trisuli Watershed (Forest Inventory of Trisuli Watershed, Erosion Control).	Ministry of Forest/FAO	
86.	Karnali River Training Project (Final Report) Vol. I	HMG/N. Dept. of irrigation/ ITECO Nepal(P)Ltd.	1990

87. Detail feasibility study of Tinau River Training Project, Rupandehi, Lumbini (Final Report)Vol. I	HMG/N. Dept. of Irrigation/ ITECO Nepal (P) Ltd.	1990
88. Bagmati River, River Training and Flood Control Measures(final Report).	HMG/N. Dept. of Irrigation/ Multi Disciplinary Const.	1990
89. Final Report on detail Feasibility Study of Biring River Training Project, Jhapa, Mechi Zone, Vol. I	HMG/N. Dept. of Irrigation/ Kuwarkant Const.	1990
90. Run off and Soil Loss Studies in the Kulekhani Watershed, Method and Results.	HMG/N. DSCWM/FAO	1985
91. Private Planning Survey, Phewa Tal Watershed.	〃	1982－85
92. Integrated Watershed Management, Torrent Control and Land use Development, (A Reconnaissance inventory of the Major Ecological land units and their Watershed Condition, －Summary Report).	〃	1980
93. Integrated Watershed Management, Torrent Control and land use Development, (Project Finiding and Recommendations).	〃	1988
94. Tinau Watershed Project Semi Annual Progress Report, No.14.	HMG/N. DSCWM/SATA	
95. Final Report on Detail Study of Daraudi River Training Project, Gorkha.	HMG/N. Dept. of Irrigation	1990
96. Flood Damage Assessment of Vusundi Khola, Gorkha Dist.	〃	1990
97. Flood Damage Assessment of Bakra River, (Final Report) Morang Dist. Kosi Zone.	〃	1990
98. Agricultural Land Reclamation and Conservation along Bagmati River.	HMG/N. Dept. of Irrigation/ ADCA, Tokyo.	Nov.1989
99. Considerations on River Training and Soil Conservation Works in the Siwalik Catchment of Bagmati River.	HMG/N. Dept. of Irrigation	Jan.1990
100. Consideration on River Training Works along Bagmati River in the Tarai.	〃	Aug.1989
101. Local River use and River Training Study Report, Narayani Zone Irrigation Development Project.	HMG/N. Dept. of Irrigation	Dec.1988
102. Final Report on Flood Damage Assessment of Kamala River, Dhanusha/Siraha Dist.	〃	1990

103. Final Report on Flood Damage Assessment and Control Measures of Aandhi River (Chilaunebas Panchayat to Waling Panchayat)	HMG/N. Dept. of Irrigation	Jan.1990
104. Technical Report on river Training Works at the Kali Gandaki River Reach at Beni Bazar, Myagdi dist.	〃	Jan.1991
105. Maintenance of Sabo Facilities.	VSTC/JICA	1983
106. (23) Landslides Model Test. Textbook for the third International Training Course on Sabo Engineering.	VSTC/JICA	
107. Fundamentals of Sabo Plan(Part. I) Planning of Sabo Facilities(Part. II)	Ministry of Public Work, DGWRD/JICA	1988
108. Reservoir Sedimentation Technical Guideline for Bureau of Reclamation.	U.S. Dept. of Interior Bureau of Reclamation.	Oct.1982
109. Sedimentation in Reservoir.	Ministry of Public Work, DGWRD/JICA	1990
110. Sabo Survey and Plan.	Ministry of Public Work, DGWRD/JICA	1990
111. Sabo Hydraulic Model Tests.	Ministry of Construction, Erosion Control Division, PWRI/JICA	
112. Sabo Implementation– Design of Concrete Form, Addenddum of Sabo Implementation Text.	Ministry of Public work, DGWRD/JICA	1990
113. Surveying for Sabo.	JICA	
114. Significance of Sabo Works in Connection with Development Programme of River Basin.	Ministry of Public Work, DGWRD/JICA	1988
115. Sabo Hydraulic Model Test, Hydraulic Model Experiments on the Daiya River Channel Works Plan–	〃	1988
116. Sabo Hydraulic Model Test, Theory of Hydraulic Models.	〃	1988
117. Sabo Hydraulic Model Test.	Ministry of Construction Erosion Control Division, PWRI.	
118. System for Restoration of Disaster– Damaged Public, Civil Engineering Facilities.	Ministry of Construction, River Bureau	1989
119. Manual for Erosion Control Works.	Dept.of Environment and Natural Resources/JICA	1988
120. Land Conservation and Reforestation.	Ministry of Public Work/ JICA	1990

121. An Introduction to Sabo Plan.	Volcanic Sabo Technical Centre/JICA	1987
122. The Role of Sabo Works in Developing Countries.	Ministry of Public Work/ JICA	1988
123. Torrent Hydraulic.	Ministry of Public Work/ VSTC	1990
124. Landslide Control.	VSTC/JICA	1984
125. Sabo Hydraulic Model Test– Handbook of Hydraulic Model Experiment on Channel Works.	Ministry of Public Work, DGWRD/JICA	1990
126. Sabo Hydraulic Model Test– Hydraulic Model Experiment of the Osawa Fan Erosion Ccontrol Plan and the Retarding Sand Basin Project.	〃	1988
127. Landslide Technology.	〃	1990
128. Sabo Implementation for Practice of Erosion and Sediment Control Works in Indonesia.	VSTC/JICA	1986
129. Manual for River Works in Japan Design of Dams.	Ministry of Construction River Bureau.	
130. Construction of Sabo Facilities.	Sabo Division, Dept. of Civil Engineering Fukushima Prefecture	
131. Visualized Effect of Hydraulic Model Test for Sabo–Engineering.	Sabo Technical Centre Foundation,Japan.	1990
132. Development Cooperation Nepal (1989 Report)	UNDP	1990
133. Sabo Works.	Masao Akagi	
134. Mountain Streams and Erosion Control.	Ministry of Home Affairs, Public Works Bureau.	1939
135. Moroto's Sabo Engineering.	Litaro Moto	1938
136. History of Sabo Works in Japan.		
137. Data Bangunan Chekdam.		
138. Manual for River Works in Japan (Survey).	Ministry of construction River Bureau.	
139. Manual for River Works in Japan (Planning).	Ministry of construction, River Bureau.	
140. Report on Disaster Prevention in the Kingdom of Nepal.	JICA	1977
141. Water and Energy Resources of the Himalayan Block, (Pakistan, Nepal, Bhutan, Bangladesh and India).	Dr. Chandra Kant Sharma.	1975

142. Landslides and Soil Erosion in Nepal.	Dr. Chandra Kant Sharma.	1976
143. Water Power Engineering.	M.M. Dandekar K.N. Sharma	1989
144. Building Construction.	Sushil Kumar.	1985
145. Fundamentals of Irrigation Engineering.	Bharal Singh.	1957
146. Theory and Design of Irrigation Structures Vol. I (Channels and Tubewells).	R.S. Varshney, S.C. Gupta, R.L. Gupta.	1983
147. Three Decates and Two Kings (1960-90), (Eclipse of Nepalese's Partiless Monarchic Rule).	Rishikesh Shaha	1990
148. Methodologies for Estimating Hydrologic Characteristics of Ungauged Location in Nepal(Vol. I, Main Report).	WECS. and DIHM.	July.1990

2．調査結果

2－1　センター建設予定地及び施設概要

2－1－1　建設予定地

(1) 候補地

今回の調査に先立ち、ネパール政府から候補地として推薦された官地2カ所及び民地4カ所について平成3年6月～7月の長期調査期間中に現地調査を行った。

各候補地の位置及び概要は、図－1及び表－1のとおりである(写真－1～9参照)。

上記の各候補地について、当該プロジェクトを円滑に実施するためのセンター敷地の条件として、

① 十分な面積が確保できること。

② 土地取得が容易であること。

③ 水利用が容易であること。

④ 電気・電話等の附属施設の設置が容易であること。

⑤ 研究・教育環境に適していること。

などについて調査・検討した結果、当センターの建設予定地として、水資源省かんがい局所有のゴダワリに決定した。

ゴダワリの概要（図－2及び写真－1～4参照）

位置　：カトマンズよりパタンを経て東南へ車で約30分の所。

面積　：官地面積　3,053㎡

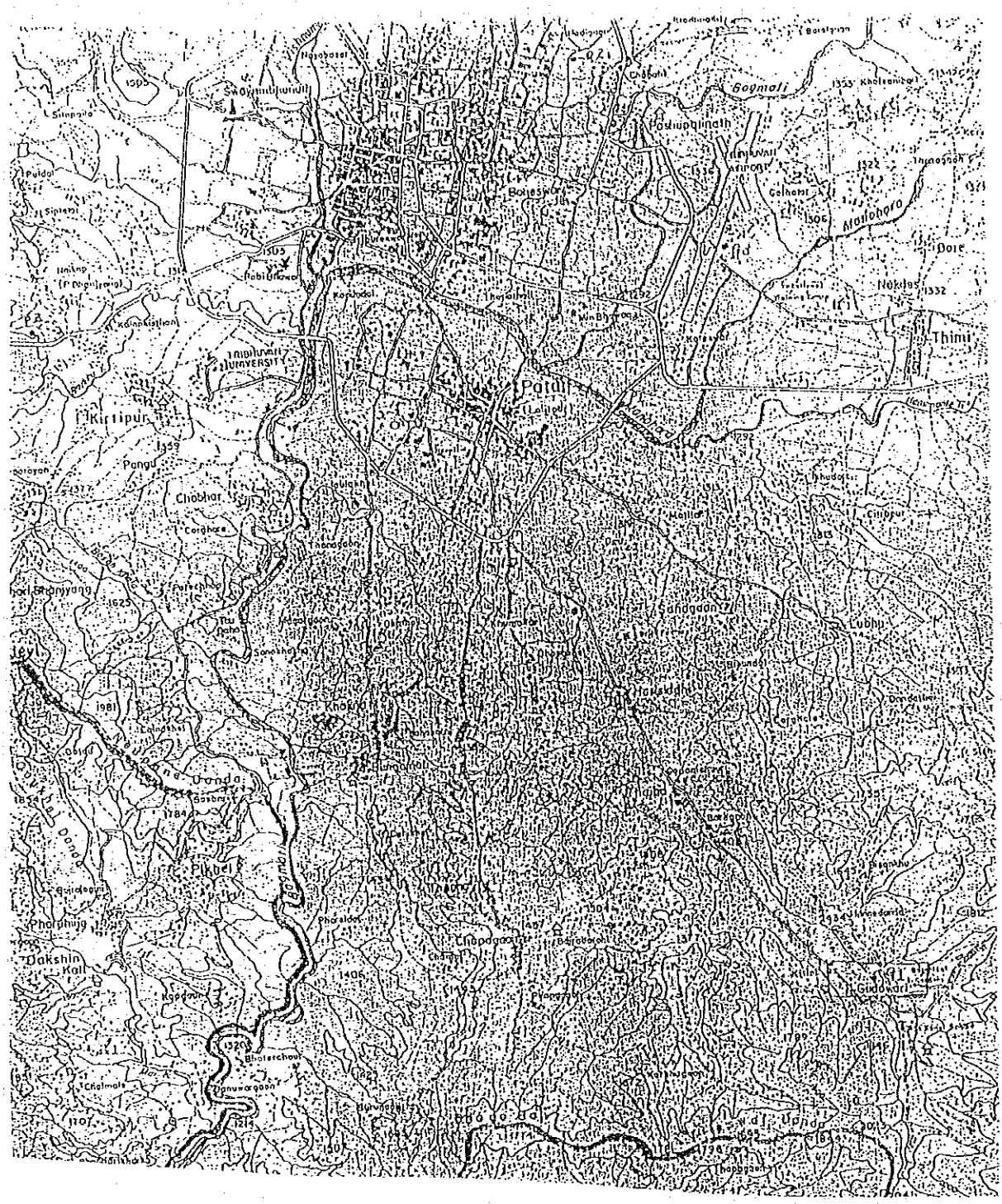
水利用　：取水口管理用道路をはさんでゴダワリ川に面しており、取水は容易であり、かつ水質も良好である。

附属施設：電気・上水道の引き込みは可能である。
電話については、3～4カ月以内にネパール政府電話局によってゴダワリに電話局が設置されることとなっており、センター予定地まで電話線を引き込む工事を電話局が行うよう、水資源省を通じて要望している。

周辺環境：当予定地の周辺には、村落と植物園があり、静かな環境で実験・研究活動に適している。

交通　：現在、定期バスが30分に1本の割合で運行している。

問題点　：主要道路から建設予定地までの約300mの進入道路の路面補修及び補強が必要である。



図－１　ネパール治水砂防技術センター候補地調査地点

表－１－１　治水砂防技術センター建設候補地の概要

（官　地）

位　置	土　地　条　件										備　考
	面積（㎡）	河川の有無	水質の状況	アクセス状況	公共交通機関	電気	電話	上水道	環境	地価 Rs/500㎡	
ゴダワリ （かんがい局事業地の近く）	3,000	近くに有り。	良	メタルロードから300 m内側。改良が必要。	ラガンケルから30分毎にバスがある。	敷地のすぐ近くまできている。	今は、VHF回線が必要。通常電話は、3～4ケ月以内に設置予定。	敷地で利用可能。	非常に良	―	かんがい局所有
カトマンヅ空港裏	不明（広さは十分あるが、使用範囲を限定されており、使いづらい。）	近くに無し。（200～300mの井戸を掘る必要がある。）	―	滑走路のすぐ横であり、アクセスは容易。	不　明	敷地で利用可能。	敷地で利用可能。	敷地で利用可能。	滑走路のすぐ横であり、実験・研究を行うには不適。	―	水文気象局所有