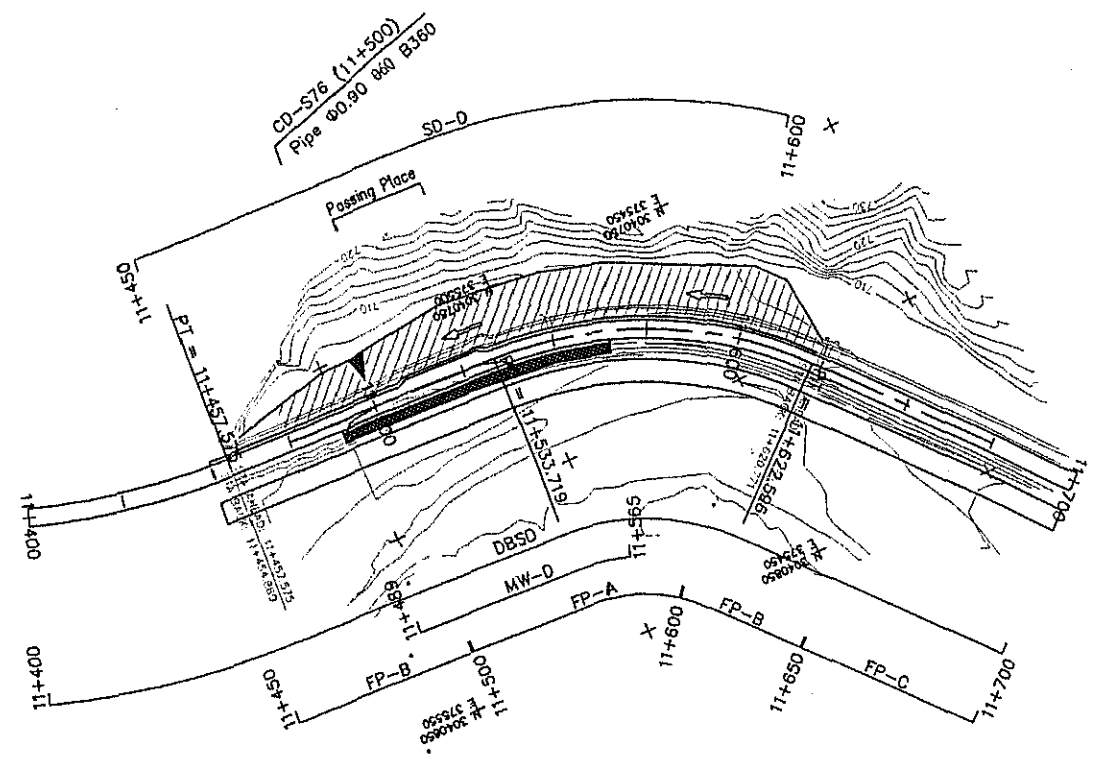
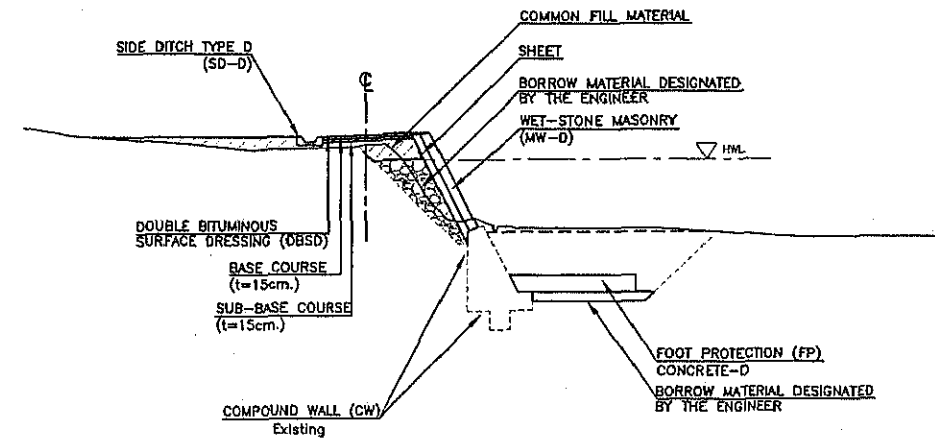
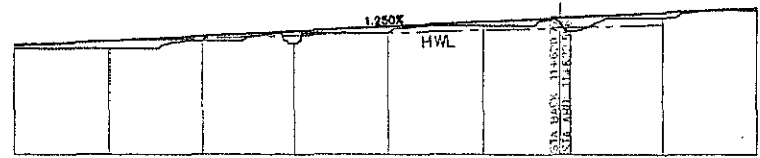
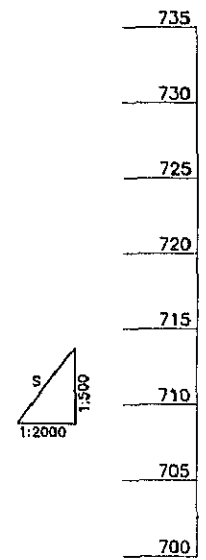


復旧区間一般図 (7)
SECTION G STA.11+400~11+700



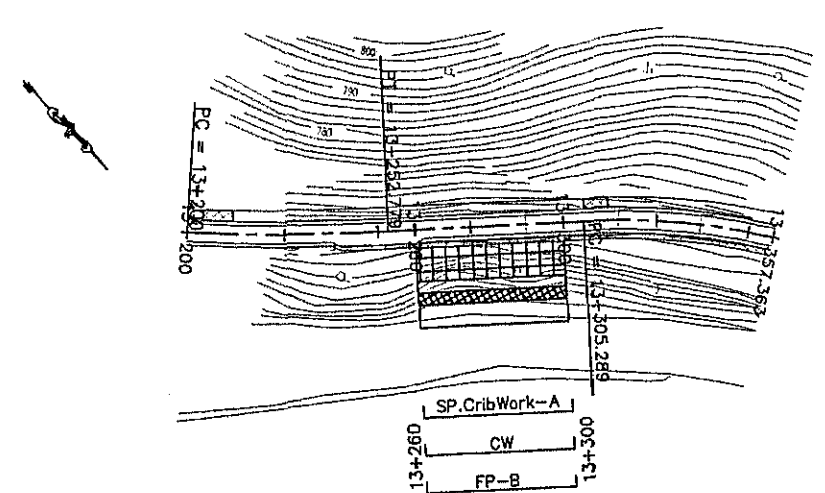
HIGH WATER LEVEL DATA

STATION	HWL
STA.11+450	707.108
STA.11+475	707.288
STA.11+489	707.388
STA.11+500	707.468
STA.11+525	707.648
STA.11+550	707.828
STA.11+585	707.938
STA.11+575	708.008
STA.11+800	708.188
STA.11+825	708.368
STA.11+850	708.548
STA.11+875	708.728
STA.11+700	708.908



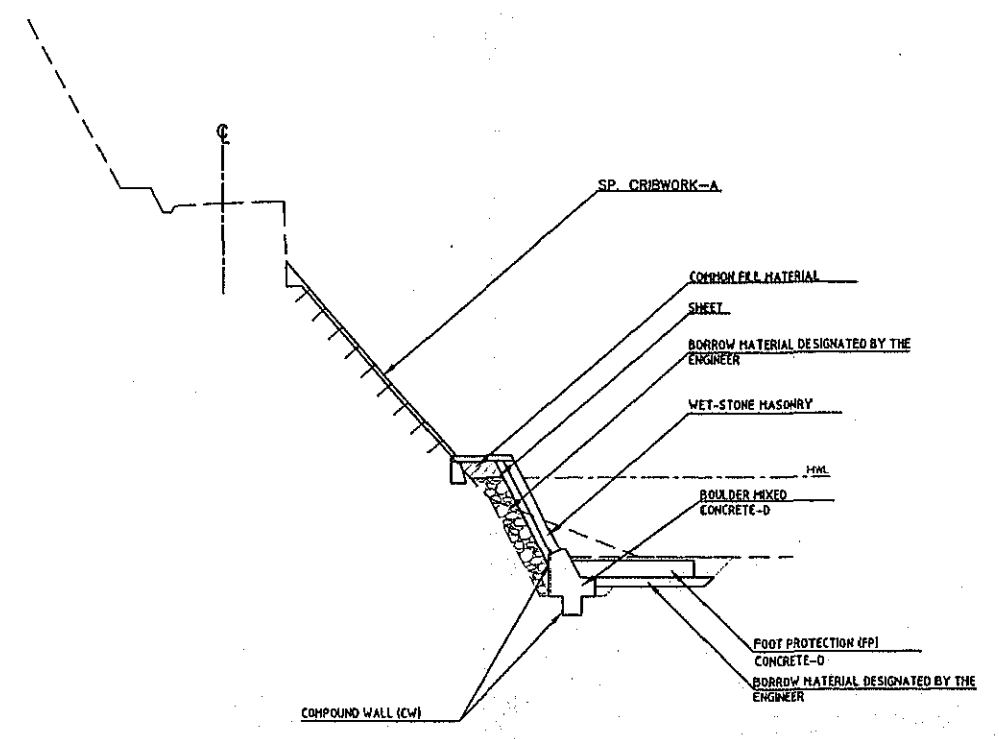
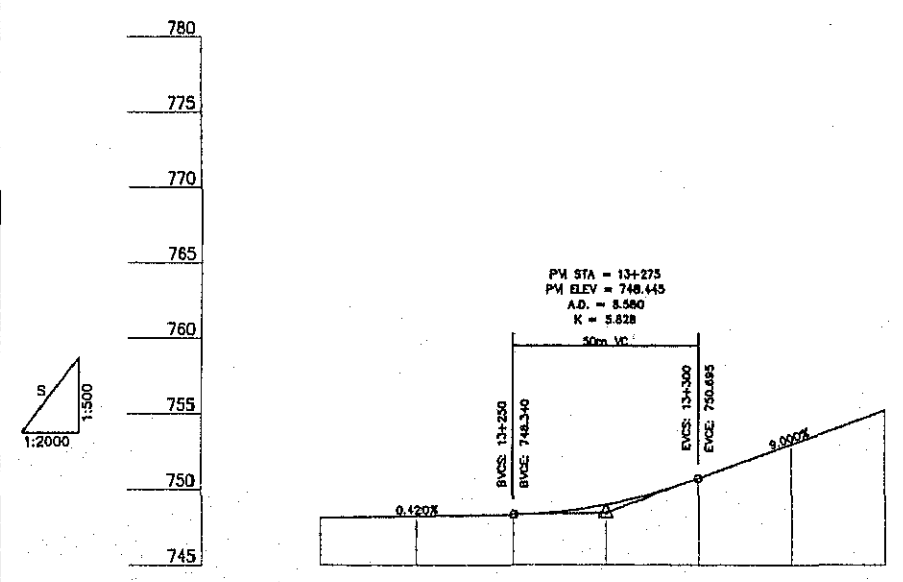
GRADE	1:250X							
PROPOSED HEIGHT	707.188	707.500	707.812	708.125	708.437	708.750	709.062	709.375
GROUND HEIGHT	707.000	707.000	707.500	707.314	708.000	708.500	708.171	709.000
STATION	11+475	11+500	11+525	11+550	11+575	11+600	11+627	11+652
CURVE ELEMENT	R = ∞ L = 58.719		R = 110.000 L = 87.052			R = ∞ L = 52.404		

復旧区間一般図 (8)
SECTION H STA.13+260~13+300



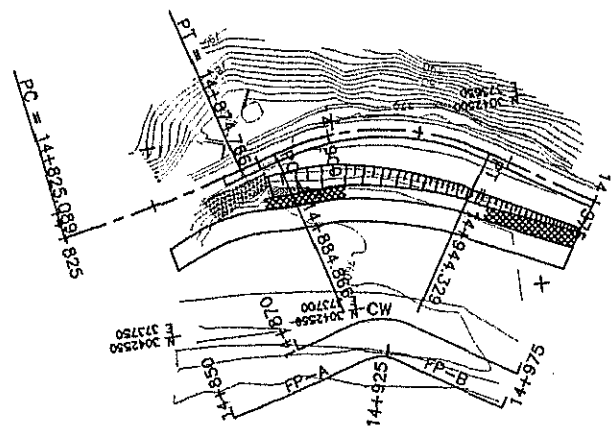
HIGH WATER LEVEL DATA

STATION	HWL
STA.13+260	734.920
STA.13+275	735.187
STA.13+300	735.632



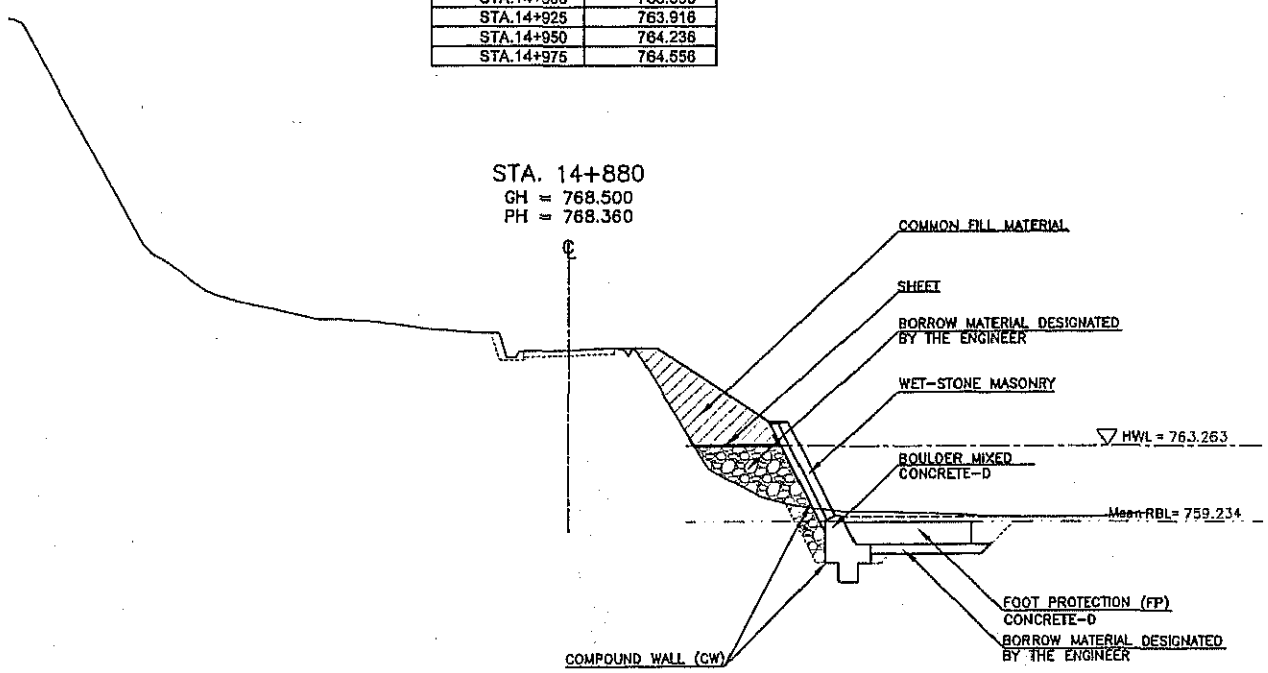
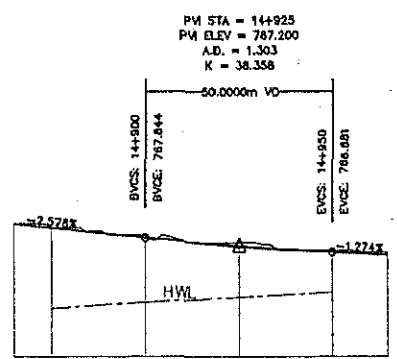
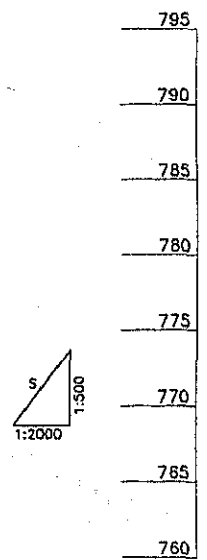
GRADE							
PROPOSED HEIGHT	748.130	748.235	748.340	748.981	750.695	752.945	755.195
GROUND HEIGHT	748.130	748.235	748.340	748.445	750.695	752.945	755.195
STATION	13+200	13+225	13+250	13+275	13+300	13+325	13+350
CURVE ELEMENT							

復旧区間一般図 (9)
SECTION I STA.14+850~14+975



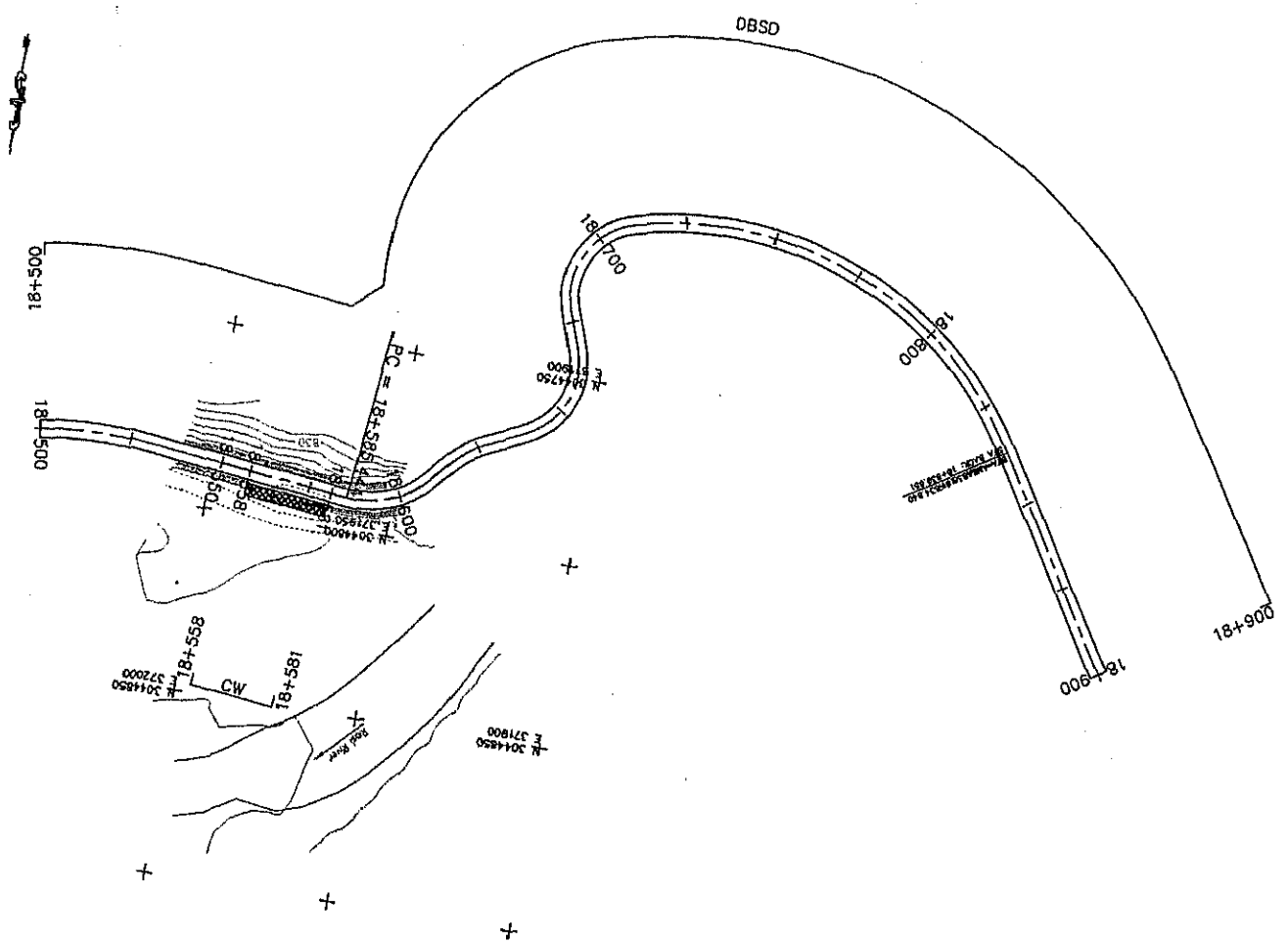
HIGH WATER LEVEL DATA

STATION	HWL
STA.14+850	762.764
STA.14+875	763.180
STA.14+880	763.263
STA.14+900	763.596
STA.14+925	763.916
STA.14+950	764.236
STA.14+975	764.556



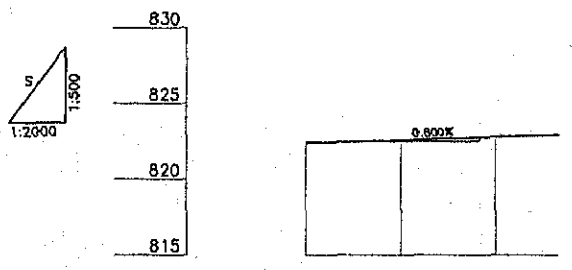
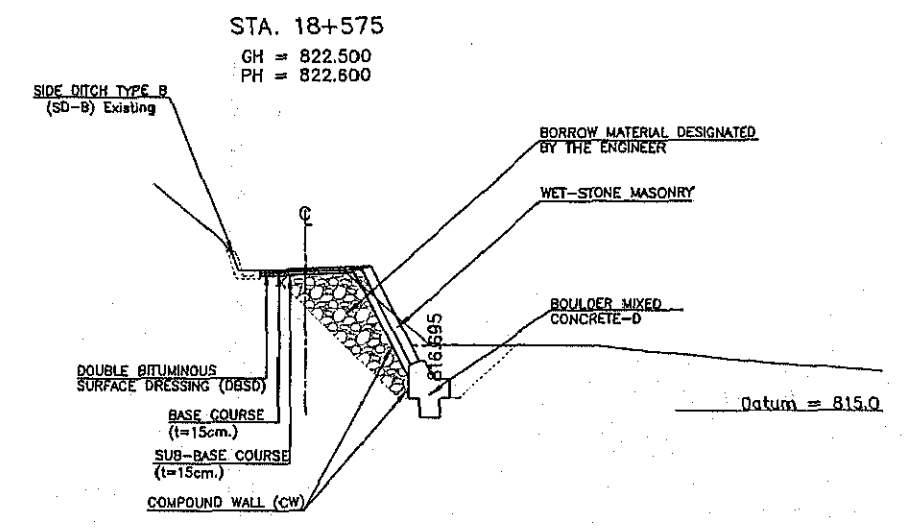
GRADE						
PROPOSED HEIGHT	768.747	768.489	767.844	767.281	766.881	766.699
GROUND HEIGHT	768.768	768.537	768.000	767.500	767.000	766.699
STATION	14+865	14+875	14+900	14+925	14+950	14+964
CURVE ELEMENT						

復旧区間一般図 (10)
SECTION J STA.18+500~18+800



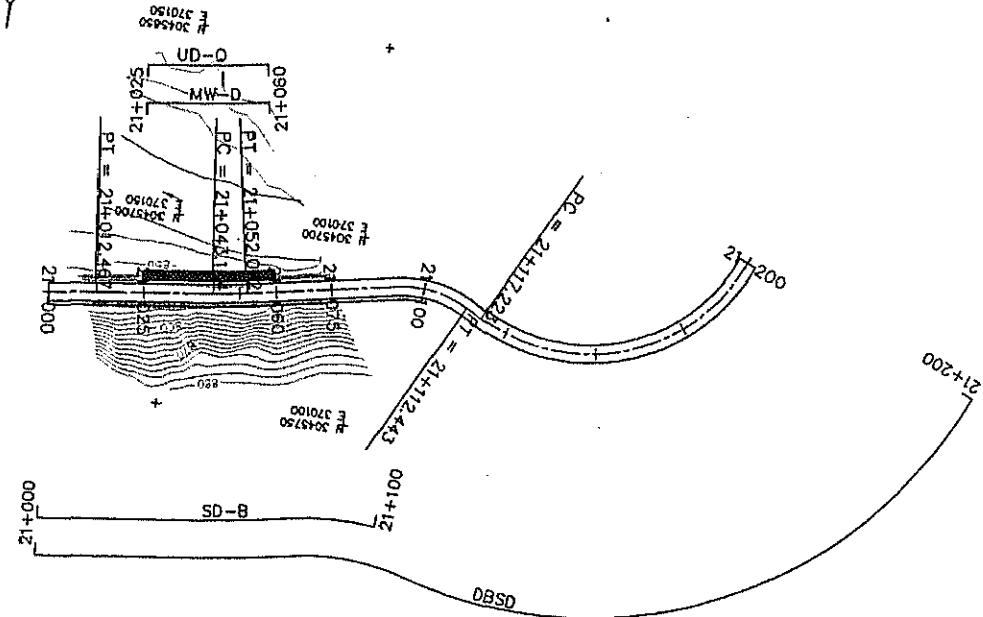
HIGH WATER LEVEL DATA

STATION	HWL
STA.18+558	822.115
STA.18+575	822.554
STA.18+581	822.709



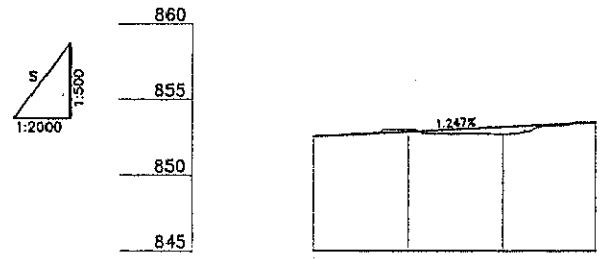
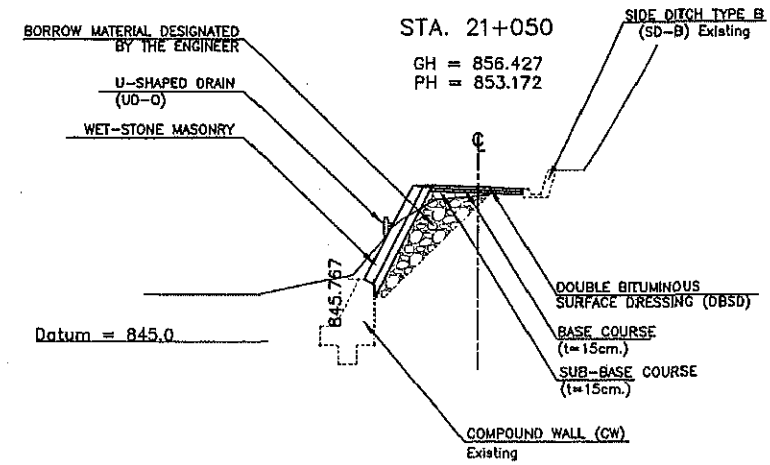
GRADE	0.800%			
PROPOSED HEIGHT	822.400	822.600	822.800	
GROUND HEIGHT	822.500	822.500	822.771	822.600
STATION	18+550	18+575	18+600	18+617
CURVE ELEMENT				

復旧区間一般図 (11)
SECTION K STA.21+000~21+200



HIGH WATER LEVEL DATA

STATION	HWL
STA.21+025	853.891
STA.21+050	854.129
STA.21+080	854.225



GRADE	1.247%			
PROPOSED HEIGHT	852.548	852.860	853.172	853.483
GROUND HEIGHT	852.548	853.000	852.706	853.500
STATION	21+000	21+025	21+050	21+075
CURVE ELEMENT	R = 400.000 L = 30.677 R = 150.000 R = 00 L = 8.19			

3.2.6. 施工計画

(1) 施工方針

本計画は、本報告書に基づいて日本国政府機関により審査を経た後に、閣議決定を経て実施が決定される。さらに、日本国政府とネパール国政府の間で事業実施に係わる交換公文が締結されて実施に移される。事業は日本法人のコンサルタントおよび建設業者がネパール国政府と施工監理、建設に係る契約を締結して実施される。各契約は日本国政府の認証により有効となる。

本計画の実施機関は公共計画事業省の道路局である。道路局は二国間で合意した無償資金協力に係わる業務調整、および、技術的な管理、監督、維持管理を行う。

ネパール国政府と契約した日本法人コンサルタントは、無償資金協力事業におけるコンサルタントの役割を理解し、以下の役務を遂行する。

- 入札書類の作成
- 入札業者事前資格審査、および、入札と契約に係わる補助業務
- 施工監理

無償資金協力の制度に従って選定された日本法人建設業者は、効率的、かつ適正に資機材を調達し、作業工程に従って計画施設の建設を行う。

(2) 施工上の留意事項

1) 雨期の工事

道路計画地域の降雨は極めて強い。さらに雨期中の月間降雨日数は20日以上となる。このため、雨期中の土工事は事実上不可能であり、小規模な水路工事等の施工のみができる状態と考えられる。したがって、雨期の間は進捗が進まないことを前提とした工程計画が求められる。特に、本計画の工事範囲は、洪水により被災した河川構造物が多い。そのため、雨期による影響は非常に大きい。

2) 工事中の環境問題

工事とともに生じやすい以下の主要な環境問題を発生させない、または、影響を最小限とするように十分な注意、配慮を払うことが求められる。

- 骨材、砂採取に伴う河岸耕地の浸食の昂進。
- 工事車両の走行により発生する土埃による家屋等への悪影響。
- 掘削土の流出による道路下の植生、田畑への悪影響。

3) 工事中の安全確保

対象工事範囲には、一部完了引渡し済の区間の工事が含まれて入る。すでに一般に交通開放を行っているため、工事期間中は必要に応じて交通規制を行い、通行者および通行車両の安全確保に留意する。

(3) 施工区分

本計画実施に関する日本側、および、ネパール政府側の負担工事区分の概要は以下のとおりである。

1) 日本側負担工事

- 入札図書を作成
- 復旧工事
- 工事期間中に資材運搬用工事用道路として使われるシンズリ道路完成区間の路面保守

2) ネパール側負担工事

完了引き渡し区間の維持管理、ただし、工事用道路として使われる路面の維持管理は除く。

(4) 施工監理計画

1) コンサルタントの業務内容

コンサルタントの業務内容は入札図書を作成、業者選定、および施工監理の三段階に区分される。各段階でのコンサルタントの業務内容を以下に示す。

2) 入札図書作成

日本国政府とネパール国政府間で本計画に関わる交換公文の締結後、日本の無償資金協力の範囲と手続きに従って、ネパール国側の実施機関である道路局と日本法人コンサルタントの間で施工監理に関わるコンサルタント業務契約を結ぶ。コンサルタントは基本設計調査結果に基づき、工事仕様書、入札図書一式を作成して道路局の承認を得る。

3) 建設業者選定

日本国政府とネパール国政府間で本計画の建設および施工監理に関わる交換公文の締結後、日本の無償資金協力の範囲と手続きに従って、ネパール国側の実施機関である道路局と日本法人コンサルタントの間で施工監理に関わるコンサルタント業務契約を結ぶ。道路局は一般競争入札で日本法人の工事業業者選定を行う。コンサルタントは、入札公示、事前資格審査、入札説明会・現場説明、入札評価、契約交渉の一連の選定作業において道路局を補佐する。

4) 施工監理

コンサルタントは道路局によって発行される工事着手命令を受けて施工監理業務に着手する。コンサルタントは道路局に対して工事進捗状況を定期的に報告するとともに、施工業者に対して工事進捗、品質、安全、支払いに関わる改善、提案等の文書を提出する。

5) 施工監理業務におけるコンサルタント要員と担当業務

コンサルタントによる入札業務および施工監理業務には表 3-10および表 3-11に示す日本人技術者が必要である。

表 3-10 入札業務に関わる日本人要員と担当業務

担当	担当業務
業務主任	品質、進捗、指導等業務全体の総括
入札図書作成	入札書類の作成
入札業務	入札業務の補助

表 3-11 施工監理要員と担当業務

専門家名	担当業務
業務主任	駐在技師の指導、支払い、業務全体の総合調整
駐在技師	現場業務の総括、品質、進捗、安全監理

(5) 品質管理計画

本プロジェクトの品質管理は、表 3-12に示す品質管理計画に従って行うものとする。

表 3-12 品質管理項目一覧表 (案)

項目		試験方法	試験頻度	備考		
路盤(碎石)	配合材料	液性限界、塑性指数(くフルイ No.4)	配合毎			
		粒度分布(配合)				
		骨材強度試験(TFV)				
		骨材密度試験				
		最大乾燥密度(締固め試験)				
	敷設	密度試験(締固め率)	1回/日			
プライムコート ・タックコート	材料	瀝青材	品質保証書	材料毎		
			保管・散布時の温度	配送毎		
コンクリート	材料	セメント	品質保証書、化学・物理試験結果	材料毎		
		水	成分試験結果	材料毎		
		混和剤	品質保証書、成分分析表	材料毎		
		細骨材	絶乾比重	材料毎		
			粒度分布、粗粒率			
			粘土塊と軟質微片率			
		粗骨材	絶乾比重	材料毎		
			薄片含有率			
			粒度分布(混合)			
			塩化ナトリウム診断(損失質量)			
			配合試験時	圧縮強度試験(供試体 Cube)	配合毎	
			打設時	スランプ(Concrete)	1回/日	
				温度	1回/日	
	強度	圧縮強度試験(7日,28日)	1回/日 or 50m ³ 以上			
鉄筋	材料	品質保証書、引張試験結果	ロット単位			

(6) 資機材調達計画

1) 工事用資材

第二工区、第四工区での資材調達の実態と、ネパール産セメントが品薄となる等のネパールでの資材調達事情を勘案して設定した、本計画における工事用資材の調達予定先を表 3-13に示す。

表 3-13 工事用資材の調達先

資材名	ネパール国調達	第三国調達	日本調達
セメント	○	○	
コンクリート混和剤		○	
型枠用合板	○		
木材	○		
鉄筋	○		
ガビオン用ワイヤー	○		
アスファルト乳剤	○		
軽油	○	○	
ガソリン	○		
油脂類		○	
フューム管	○		
型鋼・一般鋼板	○		

2) 工事用機械類

ネパール国内にはリース市場はない。このため、各プロジェクトの建設業者は独自に機材を持ち込む必要がある。表 3-14に主要工事用建設機械の調達先を示す。

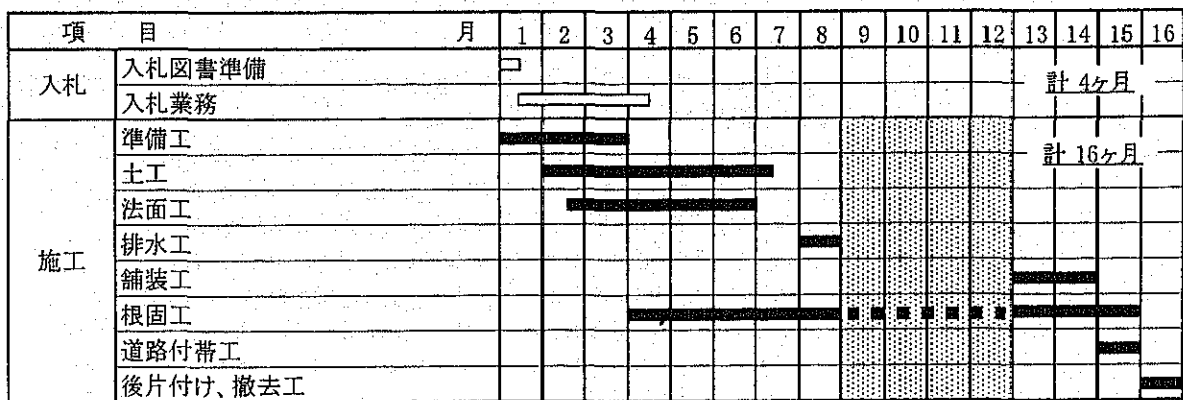
表 3-14 工事用機械の調達先

機械名称	ネパール国調達	第三国調達	日本調達
全ての工事用建設機械	△	○	

(7) 実施工程

工程計画の結果、本復旧事業の施工期間は16ヶ月が必要と判断された。このため、事業実施期間は表 3-15に示すとおり、入札準備及び入札に4ヶ月、施工期間に16ヶ月が必要となり、事業全体の実施期間は概ね20ヶ月間と計画される。

表 3-15 実施工程表



■ 雨期

3.3. 相手国側負担事項

本計画の実施にあたって、ネパール国政府側が負担すべき事項は以下のとおりである。

- ロシ川およびその支川流域での川砂利無料採取の保証。
- 工事進行に先行した土捨場用地の確保。
- 完了引き渡し区間の維持管理、ただし、工事用道路として使われる路面の維持管理は除く
- 現場内立ち入り規制手続きの実施。
- サイト周辺の治安確保に係わる諸施策の実行。
- 日本国内の銀行に口座を開設の上、支払授權書の発行。
- 本計画に関与する日本法人、日本人に対して、認証された契約に基づき調達される資材、機材、生産物、あるいはサービスに対して課せられる関税、国内税金あるいはその他の税金の免除。
- 認証された契約に基づいて供与される役務を遂行するために入国、および滞在する日本国籍を有する国民の入国および作業実施のために滞在することの許可。
- ロシ川の流れを阻害する砂州の定期的な除去の実施。

3.4. プロジェクトの概算事業費

3.4.1. 協力対象事業の概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は約 4.39 億円となり、先に述べた日本とネパール国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次のとおり見積もられる。

(1) 日本側負担経費

事業費区分	金額
(1)建設費	3.96 億円
a.直接工事費	2.61 億円
b.現場経費	0.60 億円
c.共通仮設費等	0.45 億円
d.一般管理費	0.30 億円
(2)機材費	—
(3)設計・監理費	0.4 億円
合計	4.36 億円

(2) ネパール国側負担経費

経費内容	金額(NRs)	円換算値
(1)用地買収・家屋補償費	—	
(2)支障物件仮切り回し・移設費	—	
(3)業務経費	2.0 百万 NRs	約 3.1 百万円
合計	2.0 百万 NRs	約 3.1 百万円

NRs:ネパール・ルピー

(3) 積算条件

- a) 積算時点 平成 14 年 12 月
- b) 為替交換レート 1US\$ = 121.86 円
1NRs = 1.57 円
- c) 施工期間 16ヶ月
- d) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

3.4.2. 運営維持・管理費

(1) シンズリ道路維持管理計画

シンズリ道路全線の完成後に、シンズリ道路第四工区はバネパ維持管理事務所の所管となり、同事務所が維持管理を担当する。道路を健全に維持するために必要な維持・管理作業の内容は表 3-16のとおりである。

表 3-16 シンズリ道路第四工区の維持管理作業内容

分類	頻度	対象施設	作業内容
道路の維持管理	日常	水路	堆砂除去
		路面	亀裂・ポットホールの補修
	定期 (年1回)	のり面	除草
		舗装	破損箇所の復旧
		橋梁	再塗装
		ロシ川	砂州の除去
	緊急	排土	崩壊土砂取り除き
		水路	堆砂除去
		のり面	のり面整形、再緑化
		舗装	破損箇所の復旧
		擁壁	破損箇所の復旧

表 3-16の維持管理内容は第一工区の基本設計報告書で提案された組織、および、同事業で調達した維持管理機材を用いて行われる。

(2) 維持管理費

第四工区区間の道路を健全に維持するために必要な維持管理費用は年間約 17.5 百万ネパール・ルピーと推定される。この金額は 2001/2002 年度予算の実績では、シンズリ道路事務所の年間予算の約 28%に相当する。ただし、28%のうち、8 %はシンズリ道路全体にかかる管理者の人件費であり、残り 20%が第四工区 50km のみの維持管理である。よって、ネパール国政府による維持管理は十分可能であると判断される。

第4章

プロジェクトの妥当性の検討

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4.1. プロジェクトの効果

プロジェクトの実施による効果としては、本復旧事業の実施により、シンズリ道路第四工区が開通することが挙げられる。シンズリ道路第四工区の開通による直接効果と間接効果は、以下の通りである。

(1) 直接的効果

これまで、ドリケルからバクンデベシ間は車両の通行可能な道路があったが、その状況は非常に悪く、雨期の通行は不可能であった。さらに、バクンデベシからネパールトック間に関しては、車両の通行可能な道路が無く、徒歩により移動し、物資の運搬は人力によるものであった。道路完成後は通期に渡り車両による移動が可能となる。

第四工区の開通前後での旅行時間の変化は下表の通りである。

表 4-1 シンズリ道路第四工区開通による旅行時間の変化

区間	第四工区開通前	第四工区開通後
バクンデベシ-ドリケル間	自動車 3 時間 (雨期は通行不能)	自動車 45 分間
ネパールトック-バクンデベシ間	徒歩 1 日	自動車 1 時間

供用開始を行った区間(バクンデベシ-ドリケル間)においては、すでにバス路線が1時間に2～4本(片方向 32 台/12hr、2002年 11 月 22 日)の割合で開設され、地域住民の足となっている。今後、ネパールトック-バクンデベシ間においても同様にバス路線が開設されることが期待される。

(2) 間接効果

本計画の完成により、以下のような社会・経済的効果が期待される。

- 対象沿線地域は、大消費地であるカトマンズまで 1～2 時間の立地条件により、新鮮な農作物を供給することが可能となる。閉鎖的な農村社会とマーケットとを直結することにより、換金作物の栽培を促進し市場経済を活性化させる。
- ポーター、ロバ等による輸送のため供給が不安定であった塩、米、油などの生活物資が沿線地域に安定的かつ安価に供給される。
- これまで沿線地域の女性・子供たちは重い農業生産物、薪、家畜用の草を危険な狭い崖道を背負って運んでいたが、彼らに安全な通路を提供することになる他、トラック等の輸送手段の導入によりその運送負担も軽減することができる。

- シンズリ道路を軸として支道、橋梁が設けられることにより、地域の面的な開発を促進する。
- 公共サービス(銀行を含む)、病院施設、学校、娯楽施設(映画)の利用など沿線住民の福祉・厚生、教育、文化生活を向上させる。

シンズリ道路建設は上述のように高い裨益効果が期待される事業であるが、厳しい自然環境のなかに建設される山岳道路である。ネパールの他の山岳道路と同様に雨期の豪雨による斜面崩壊、洪水、土石流等により、毎年のように道路が被災して交通を阻害する事態が生ずることは避けられない。このため、道路を健全に維持して事業の効果を高めることを目的として、シンズリ道路建設事業には維持管理用機材の調達など、道路局の維持管理能力を強化する方策が含まれている。

2002年7月の豪雨災害は、道路を1.5kmにわたって流失する大規模なもので、上述の道路局の維持管理能力を大きく上回り、技術、保守機材および資金面の理由から、道路局が被災前の状況に復旧するには相当の期間が必要となるものであった。また、被災の原因はロシ川の局所的な水理現象であるが、被災箇所が放置されると大規模な災害に拡大する危険を有していた。

このため、ロシ川の特異かつ局所的な水理現象に対処した本復旧事業の実施により、シンズリ道路第四工区の防災能力が高まり、シンズリ道路建設事業の高い裨益効果とその持続性の向上が期待される。

(3) 裨益人口

以上の効果を受受する裨益人口はシンズリ道路沿線の県民117万人、カトマンズ盆地・ネパール東部地方の人口544万人と極めて多数である。

4.2. 課題・提言

シンズリ道路を取り巻く環境を考慮すると、シンズリ道路の災害に対する耐性を高めるため、ネパール国側により以下の点について特に十分な配慮が必要である。

- 不法な土砂採取の禁止などによる道路沿線の斜面の保全
- コーズウェイ上流部の砂利採取の奨励。
- 河川断面を拡大するようにコントロールされたロシ川からの川砂利採取。

4.3. プロジェクトの妥当性

シンズリ道路建設計画は前述のように多大な効果が期待されると同時に、沿線住民の生活の向上に寄与するものである。したがって、2002年7月の豪雨で被災したシンズリ道路第四工区を緊急に復旧し、対象区間を早期に供用することの意義は大きく、無償資金協力で実施することが妥当であると判断される。また、道路が健全にかつ持続的に保たれることが重要であり、本復旧

事業を行うことで、2002年7月豪雨による大規模災害と同程度の災害を被る確率が低減され、完成後の道路維持管理についてもネパール国側により特段の問題なく実施されることが考えられる。シンズリ道路の防災機能を高める本復旧事業は、プロジェクトの持続性という観点からも、きわめて有用であり、無償資金協力で実施することが妥当な内容の事業である。

4.4. 結論

本プロジェクトは、前述のような多大な効果が期待される。これらは単に自動車利用者ばかりでなく、沿道住民、カトマンズ盆地および東部テライ地域の住民に広く便益をもたらすものである。したがって、2002年7月の豪雨で被災し、交通に支障が生じている現状を早急に改善する必要がある、非常に緊急性の高いプロジェクトであると判断される。また、プロジェクト完成後はネパール国側の自助努力により適正な維持管理や道路交通管理の実施が強く望まれる。

資料集

資料 1 調査団員氏名、所属

資料 2 調査日程

資料 3 相手国関係者リスト

資料 4 当該国の社会経済事情

資料 5 協議議事録

資料 6 相手国負担経費内訳

資料 7 水文・水理解析データ

資料1 調査団員氏名、所属

(1) 現地調査 期間 2002年11月20日～2002年12月4日

職務	氏名	所属
総括	田中 寿一	国際協力事業団 無償資金協力部審査室 室長代理
技術参与	家弓 重正	国際協力事業団 無償資金協力調査員
業務主任／道路計画	山下 佳久	日本工営株式会社
照査技術者	田沼 幸一	日本工営株式会社
河川・水文	宮里 達也	日本工営株式会社
道路設計／積算・施工計画	関 康一郎	日本工営株式会社

(2) 概要説明 期間 2003年2月6日～2003年2月13日

職務	氏名	所属
業務主任／道路計画	山下 佳久	日本工営株式会社

資料2 調査日程

(1)現地調査

	月日	旅程	作業内容
1	11月 20日 (水)	(A) 大阪→カトマンズ	移動
		(C,D,E) 東京→バンコク	移動
2	21日 (木)	(C,D,E) バンコク→カトマンズ	移動
		(A,B,C,D,E)	大使館・JICA 表敬
3	22日 (金)	(A,B,C,D,E)	道路局表敬
4	23日 (土)	(A,B,C,D,E)	現地踏査
5	24日 (日)	(A,B,C,D,E)	資料整理
6	25日 (月)	(A,C,D,E)	道路局との協議
7	26日 (火)	(A, B,C,D,E)	ミニッツ署名 大使館・JICA への報告
8	27日 (水)	(A,B)	他案件参加
		(C,D,E)	現地踏査、資料収集・解析
9	28日 (木)	(A,B)	他案件参加
		(C,D,E)	資料収集・解析
10	29日 (金)	(A) カトマンズ→バンコク	移動
		(B)	他案件参加
		(C,D,E)	現地踏査、資料収集・解析
11	30日 (土)	(A) バンコク→東京	移動
		(B)	他案件参加
		(C,D,E)	資料収集・解析
12	12月 1日 (日)	(B)	他案件参加
		(C,D,E)	資料収集・解析
13	2日 (月)	(B)	他案件参加
		(C,D,E)	資料収集・解析
14	3日 (火)	(B) カトマンズ→バンコク	大使館・JICA 報告、移動
		(C,D,E) カトマンズ→バンコク	JICA 報告、移動
15	4日 (水)	(B) バンコク→シンガポール	移動
		(C,D,E) バンコク→東京	移動

注) (官団員) A: 田中団長、B: 家弓技術参与
(コンサルタント) C: 山下 CC、D: 宮里団員、E: 関団員

(2)概要説明

	月日	旅程	作業内容
1	2月 6日(木)	(C)東京→バンコク	移動
2	7日(金)	(C)バンコク→カトマンズ	移動 大使館・JICA 表敬 道路局表敬
3	8日(土)	(C)	現地踏査
4	9日(日)	(C)	資料整理・報告書作成
5	10日(月)	(C)	道路局との協議 ドラフトレポート承認レター受領
6	11日(火)	(C)	資料整理・報告書作成
7	12日(水)	(C) (C)カトマンズ→バンコク	大使館・JICA 報告 移動
8	13日(木)	(C)バンコク→東京	移動

注) (コンサルタント) C: 山下 CC

資料3 相手国関係者リスト

在ネパール日本国大使館

豊口 佳之 2等書記官

JICA ネパール事務所

三苫 英一郎 所長

今井 忠夫 次長

宮田 克二 プロジェクト担当

JICA(DOR)

笹島 直樹 JICA 専門家

DOR

M.G.Maleku Director General

K.P.Pokharel Deputy Director General

Suresh Regmi Deputy Director General

T.L.Yadav Deputy Director General

P.J.Shah Sinner Divisional Engineer

Wagle Sinner Divisional Engineer

B.M.Dongol Sinner Divisional Engineer

B.S.Rana Project Manager

資料4 当該国の社会経済事情

ネパール王国
Kingdom of Nepal

一般指標				
政体	立憲君主制	*1	首都	カトマンズ (Kathmandu) *2
元首	国王/ギャネンドラ・ビル・ビクラム・シャール (GYANENDRA Bir Bikram Shah)	*1,3	主要都市名	ビラトナガル、パタン、ポカラ *3
独立年月日	1769年 (全国統一)	*3,4	労働力総計	10,697千人 (2000年) *6
主要民族/部族名	リンブー、ライ、クマン、ネワール、マグル族等	*1,3	義務教育年数	5年間 (年) *13
主要言語	ネパール語	*1,3	初等教育就学率	114.3% (1998年) *6
宗教	ヒンズー教 (国教)	*1,3	中等教育就学率	47.8% (1998年) *6
国連加盟年	1955年12月14日	*12	成人非識字率	58.6% (2000年) *13
世銀加盟年	1961年9月6日	*7	人口密度	161.14人/km2 (2000年) *6
IMF加盟年	1961年9月6日	*7	人口増加率	2.3% (1980-2000年) *6
国土面積	147.00千km2	*1,6	平均寿命	平均 58.10 男 58.30 女 57.80 *10
総人口	23,043千人 (2000年)	*6	5歳児未満死亡率	105/1000 (2000年) *6
			カロリー供給量	2,366.0cal/日/人 (1997年) *10

経済指標				
通貨単位	ネパール・ルピー (Rupee)	*3	貿易量	(2000年)
為替レート	1 US \$ = 76.50 (2002年12月)	*8	商品輸出	708.8百万ドル *15
会計年度	Jul. 14	*6	商品輸入	-1,589.5百万ドル *15
国家予算	(2000年)		輸入カバー率	6.6(月) (1999年) *14
歳入総額	40,185 Millions of Rupees	*9	主要輸出品目	既製服、カハット、銀器、宝石類、ハシメ *1
歳出総額	62,077 Millions of Rupees	*9	主要輸入品目	石油製品、金、糸、化学肥料、機械機器 *1
総合収支	130.2百万ドル (2000年)	*15	日本への輸出	11.4百万ドル (2001年) *16
ODA受取額	389.8百万ドル (2000年)	*18	日本からの輸入	21.7百万ドル (2001年) *16
国内総生産(GDP)	5,496.67百万ドル (2000年)	*6		
一人当たりのGNI	240.0ドル (2000年)	*6	総国際準備	260.0百万ドル (2000年) *6
分野別GDP	農業 40.3% (2000年)	*6	対外債務残高	2,823.2百万ドル (2000年) *6
	鉱工業 22.4% (2000年)	*6	対外債務返済率(DSR)	6.5% (2000年) *6
	サービス業 37.4% (2000年)	*6	インフレ率 (消費者価格物価上昇率)	8.6% (1990-2000年) *6
産業別雇用	農業 男 % 女 % (1998-2000年)	*6		
	鉱工業 % % (1998-2000年)	*6		
	サービス業 % % (1998-2000年)	*6	国家開発計画	第9次5カ年計画 (1997年7月から2002年7月まで) *11
実質GDP成長率	4.9% (1990-2000年)	*6		

気象 (1951年～1960年平均) 観測地:カトマンズ (北緯27度42分、東経85度22分、標高1,337m) *4,5													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
降水量	14.4	10.3	36.2	34.1	100.9	205.9	389.2	344	182.8	38.0	4.1	1.0	1361.0mm
平均気温	9.7	12.8	16.6	20.4	23.1	24.0	23.9	24.0	23.2	19.9	15.0	11.2	18.6℃

- *1 各国概況 (外務省)
- *2 世界の国々一覽表 (外務省)
- *3 世界年鑑2000 (共同通信社)
- *4 最新世界各国要覽10訂版 (東京書籍)
- *5 理科年表2000 (国立天文台編)
- *6 World Development Indicators2002(WB)
- *7 BRD Membership List(WB)
- IMF Members' Financial Data by Country(IMF)
- *8 Universal Currency Converter

- *9 Government Finance Statistics Yearbook 2000 (IMF)
 - *10 Human Development Report2000,2001(UNDP)
 - *11 Country Profile(EIU),外務省資料等
 - *12 United Nations Member States
 - *13 Statistical Yearbook 1999(UNESCO)
 - *14 Global Development Finance2001(WB)
 - *15 International Financial Statistics Yearbook 2001(IMF)
 - *16 世界各国経済情報ファイル2002(世界経済情報サービス)
- 注: 商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため
支払い額はマイナス表記になる

	ネパール王国
	Kingdom of Nepal

項目	年度	1995	1996	1997	1998	1999
技術協力		25.91	27.92	23.43	23.18	19.34
無償資金協力		57.43	63.44	62.82	52.02	67.92
有償資金協力			204.00			
総額		83.34	295.36	86.25	75.20	87.26

項目	暦年	1995	1996	1997	1998	1999
技術協力		29.42	30.21	23.00	21.49	22.88
無償資金協力		95.38	64.36	59.11	35.79	41.63
有償資金協力		2.80	-5.78	4.05	-0.40	1.08
総額		127.60	88.79	86.15	56.88	65.59

	贈与 (1) (無償資金協力・ 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)
二国間援助 (主要供与国)	204.2	27.0	231.2	-0.8	230.4
1. Japan	72.2	27.7	99.9	0.5	100.4
2. Denmark	25.0	0.0	25.0	0.0	25.0
3. United Kingdom	23.0	0.0	23.0	-0.5	22.5
4. Germany	21.8	0.0	21.8	3.2	25.0
多国間援助 (主要援助機関)	46.1	109.0	155.1	20.3	175.4
1. AsDB			75.2	6.8	82.0
2. IDA			34.6	0.0	34.6
その他	1.2	2.3	3.5	0.0	3.5
合計	251.6	138.2	389.8	19.5	409.3

技術協力：大蔵省対外援助調整局
無償：大蔵省対外援助調整局
協力隊：大蔵省対外援助調整局

*17 我が国の政府開発援助2000(国際協力推進協会)

*18 International Development Statistics (CD-ROM) 2002 OECD

*19 JICA資料

資料 5 協議議事録 (M/D)

(1)現地調査(2002年11月26日)

(2)概要説明(2003年2月10日)

Minutes of Discussions
on the Basic Design Study
on the Project for Urgent Rehabilitation of Sindhuli Road (Section IV)
in the Kingdom of Nepal

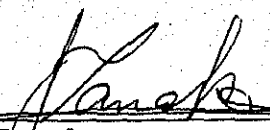
In response to a request from His Majesty's Government of Nepal (hereinafter referred to as "HMG/N"), the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Urgent Rehabilitation of the Sindhuli Road (Section IV) (hereinafter referred to as "this Project") , and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to the Kingdom of Nepal (hereinafter referred to as "Nepal") the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which was headed by Mr. Juichi Tanaka, the Deputy Director of the Office of Technical Coordination and Examination, the Grant Aid Management Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from November 20 to December 3, 2002.

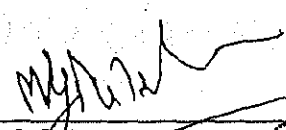
The Team held discussions with the officials concerned of HMG/N and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and field survey, both sides confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

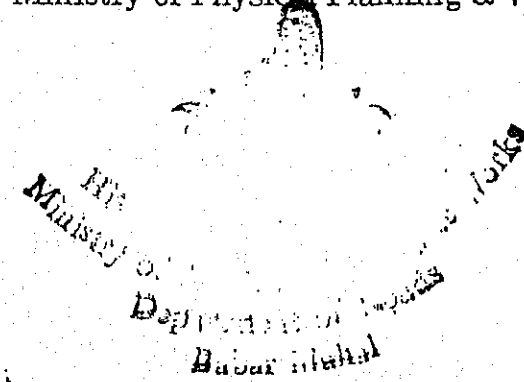
Kathmandu, November 26, 2002



Juichi Tanaka
Leader
Basic Design Study Team
Japan International Cooperation
Agency



M. G. Maleku
Director General
Department of Roads
Ministry of Physical Planning & Works



ATTACHMENT

1. Objective of this Project

The Project for Construction of the Sindhuli Road (Section IV:Nepalthok-Dhulilhel), has been implemented under the Japan's Grant Aid scheme. But before its completion, this section was damaged by the floods, scour of the Rosi River, landslides and etc., which was caused by incessant rain from July 21st to 23rd, 2002.

The objective of this Project is to rehabilitate the damages in the Sindhuli (Section IV) Road and complete the Section IV.

2. Project site

The site of this Project is shown in Annex-1.

3. Responsible and Implementing Organizations

3-1. The Responsible Ministry is the Ministry of Physical Planning & Works (MPPW).

3-2. The Implementing Agency is the Department of Roads (DOR), MPPW.

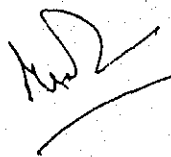
The organization charts of MPPW and DOR are shown in Annexes 2-1 and 2-2.

4. Items requested by HMG/N

After discussions with the Team, the following components were finally requested by the Nepalese side;

- (1) Rehabilitation of the Sindhuli Road (Section IV) damaged by the heavy rain in July 2002.
- (2) DBST works for remaining sections of the Sindhuli Road (Section IV).
- (3) Completion of the Sindhuli Road (Section IV)

JICA will assess the appropriateness of the request and will recommend to the Government of Japan for approval.



5. Japan's Grant Aid Scheme

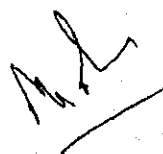
- 5-1. The Nepalese side understands the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team, as described in Annex-3.
- 5-2. The Nepalese side will take the necessary measures, as described in Annex-4, for smooth implementation of this Project as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented.

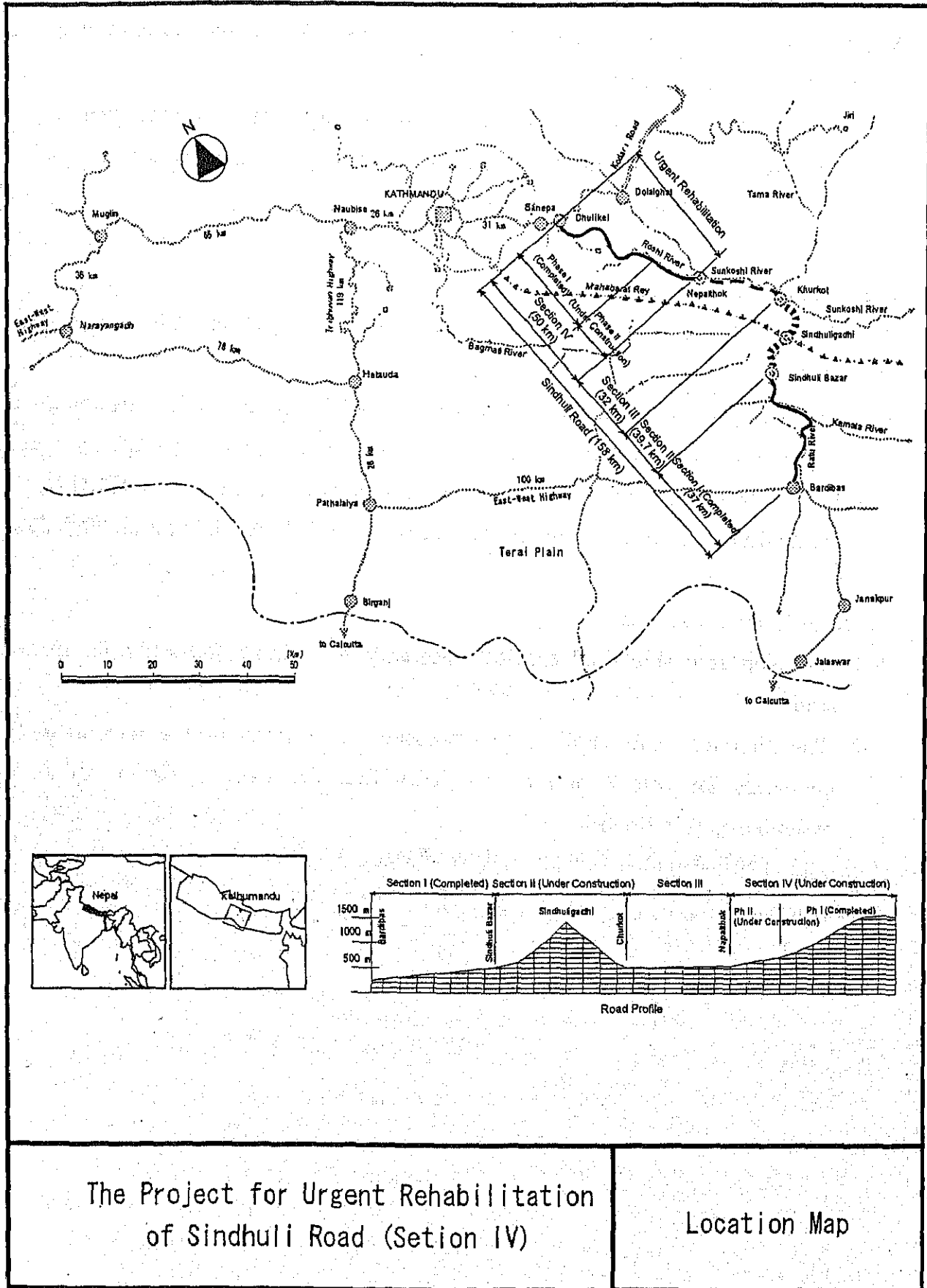
6. Schedule of the Study

- 6-1. The consultant will proceed to further studies in Nepal until December 3, 2002.
- 6-2. JICA will prepare the draft final report in English and dispatch a mission to Nepal in order to explain its contents in the middle of January, 2003.
- 6-3. In case that the content of the report is accepted in principle by HMG/N, JICA will complete the final report and send it to HMG/N by March, 2003.

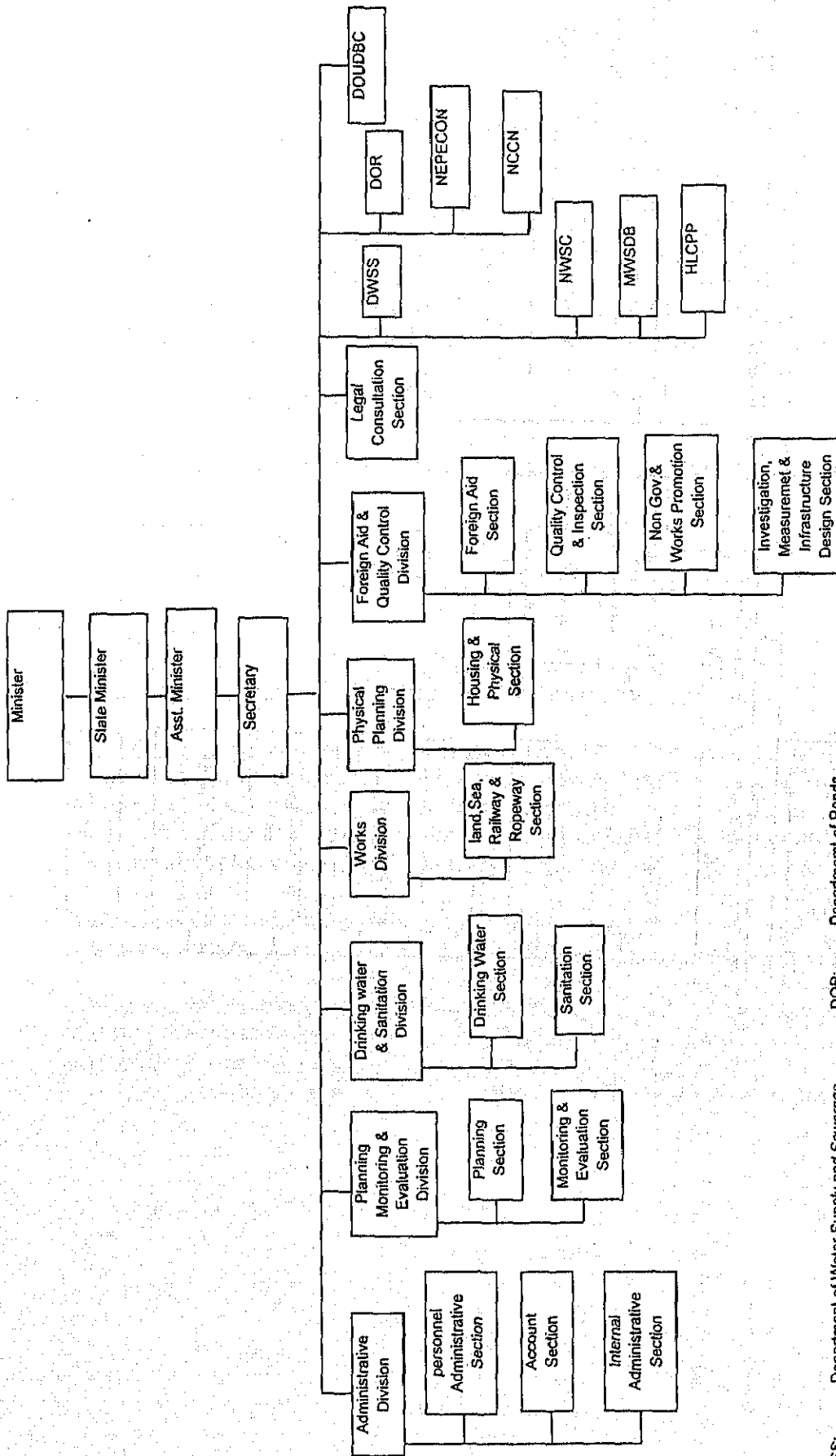
7. Other Relevant Issues

- 7-1. The Nepalese side shall provide necessary data and information for the study.
- 7-2. The Nepalese side shall secure personnel and budgetary arrangement necessary for this Project on condition that the Japan's Grant Aid is extended to this Project.
- 7-3. The Nepalese side shall take all possible measures to secure safety of the concerned people during the study and implementation of this Project on condition that the Japan's Grant Aid is extended to this Project.
- 7-4. The Nepalese side shall rehabilitate damages in the Section IV, Phase 1 except the serious damages locating at Sta. 19+730, Sta. 21+030 and Sta. 22+900 along Rosi River, which requires urgent rehabilitation.
- 7-5. Both sides shall take necessary procedures to modify the design, the agreement and the contract for the Project for Construction of the Sindhuli Road (Section IV, Phase 2) as soon as possible.





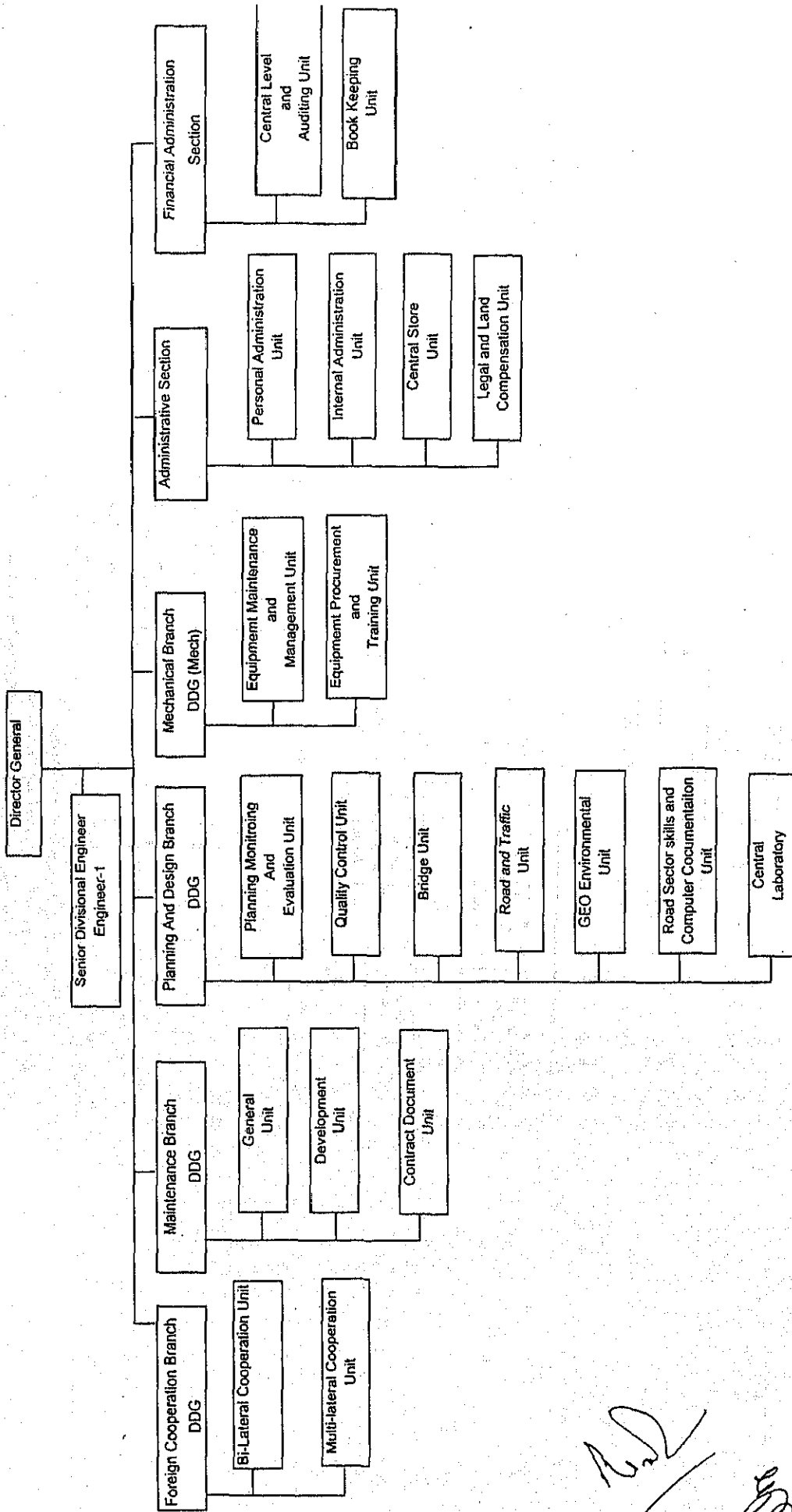
Ministry of Physical Planning & Works



DWSS: Department of Water Supply and Sewerage
 NWSC: Nepal Water Supply Corporation
 MWSDDB: Melamuchi Water Supply Development Board
 HLCPP: High Level Committee on Private Participation

DOR: Department of Roads
 NEPECON: Nepal Engineering Consultancy
 NCCN: National Construction Company of Nepal
 DOUDBC: Department of Urban Development & Building Construction

DEPARTMENT OF ROADS Organization Chart



Handwritten signatures and initials.

Japan's Grant Aid Scheme

The Grant Aid scheme provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

Japan's Grant Aid scheme is executed through the following procedures.

Application	(Request made by a recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)
Determination of Implementation	(The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)

Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid scheme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the smooth implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

2. Basic Design Study

1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the requested project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid scheme from a technical, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed upon by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project
- Estimation of costs of the Project

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consultant firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA.

The consulting firm(s) used for the Study is(are) recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

3. Japan's Grant Aid Scheme

1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

2) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year which the Cabinet approves the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consulting firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed.

However in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as natural disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

3) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

(However, the prime contractors, namely, consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

4) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

5) Undertakings required of the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- a) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction.
- b) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites.
- c) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment.
- d) To ensure all the expenses and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid.
- e) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified Contracts.
- f) To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the Verified Contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

6) "Proper Use"

The recipient country is required to operate and maintain the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

7) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be re-exported from the recipient country.

8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an authorization to pay (A/P) issued by the

Government of the recipient country or its designated authority.

9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and Payment commissions to the Bank.

Handwritten signature and initials in black ink, consisting of a large stylized signature and a smaller set of initials to its right.

Major Undertaking to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Nepalese Side
1	To secure land.		●
2	To clear, level and reclaim the site when needed.		●
3	To construct gates and fences in and around the site.		●
4	To bear the following commissions to the Japanese bank for banking services based upon the B/A.		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
5	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country.		
	1) Marine transportation of the products from Japan to the port of the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●
6	To accord Japanese nations, whose service may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.		●
7	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imported in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.		●
8	To maintain and use properly and effectively the facilities installed and equipment provided under the Grant Aid.		●
9	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the installation of the facilities as well as for the transportation of the equipment.		●

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to Pay)

Handwritten signature and initials, possibly 'B. S.' and 'G. S.', written in black ink.



His Majesty's Government
Ministry of Physical Planning and Works
Department of Roads

Fax : 977-1-257409
977-1-262993
Tel. : 262809, (Direct)
262693
E-mail : fcbdor@ecomail.com.np
Babarmahal, Kathmandu

Ref. No. *DG 059/60 Cha.No.129*

Ministry of Physical Planning and Works
Department of Roads
Babar Mahal

Date: February 10, 2003

Mr. Shozo Matsuura
Director General
Grant Aid Management Department
Japan International Cooperation Agency
Tokyo, Japan

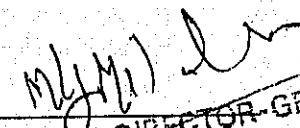
At the outset I would like to extend my sincere gratitude to the Government of Japan for their valuable contribution for the implementation of Sindhuli Road Project which is really a challenging and beneficial Project from the economical and social point of view to our country.

We are happy to inform you that Mr. Y. Yamashita on behalf of JICA explained us the detail contents of the Draft Basic Design Study Report on the Project for Urgent Rehabilitation of Sindhuli Road (Section-IV) which we have taken into consideration and accepted in principle. Your mission member Mr. Y. Yamashita has explained us in well manner regarding the Japan's Grant Aid Procedure and the obligations of the recipient country with regard to implementation of Sindhuli Road Project, Section-IV.

We confirm that DOR has understood and accepted to honor the Japan's Grant Aid Procedure and the Obligations of DOR for implementation of restoration/rehabilitation works of their portion with regard to the damages caused by heavy rain of July 2002, and DOR's responsibility to take necessary counter measures for future restoration/rehabilitation of the captioned road structure in the event of any structural damages that may take place due to natural calamities like; heavy rain, earthquake and other natural disaster.

Thanking you and assuring you our best co-operation.

Sincerely Yours,



Madan Gopal Maleku
DIRECTOR GENERAL

Director General
Department of Roads (DOR)
Ministry of Physical Planning and Works
His Majesty's Government of Nepal

資料 6 相手国負担経費内訳

ネパール国政府負担内容内訳

I- プロジェクト実施期間(20ヶ月)

Administration Cost

1) Man/Month

Position	Man/Month
Project Manager	0.5
Chief Engineer	0.5
Administration Staff	0.5
Other	1
Total Man/Month	2.5

2) Administration Cost

Administration Cost per Year	2,000,000 NRs
------------------------------	---------------

Average salary = 20000 NRs/month

Allowance, office expenditure at 100 % of total salary

Administration Cost = 2.5 Man/Month × 20000 NRs/Month × 20Month × 200 %

II- 維持管理期間(1年当り)

1. Maintenance Administration Cost

1) Man/Month

Position	Man/Month
Project Manager	1
Chief Engineer	1
Engineer	4
Supervisor	4
Mechanical Engineer	2
Administration Staff	1
Other	9
Total Man/Year	22

2) Administration Cost

Administration Cost per Year	5,280,000 NRs
------------------------------	---------------

Average salary = 10000 NRs/month

Allowance, office expenditure at 100 % of total salary

Administration Cost = 22 Men/Month × 10000 NRs/Month × 12Month × 200 %

2. Maintenance Material Cost

Material	Cost per Year
Gabion wire	394,000 NRs
Cement	272,700 NRs
Total	666,700 NRs

Average distance of cross drainage = 165 m

Required Gobion Volume: 1sqm/165m/year

Required Riplap Volume : 1sqm/165m/year

Required Gabion Wire Quantity = $32.5\text{kg}/0.165\text{km} = 197\text{kg}/\text{km}$

Required Cement Quantity = $150\text{kg}/0.165\text{km} = 909\text{kg}/\text{km}$

Required Gabion Wire Cost = $197\text{kg}/\text{m} \times 40\text{Nrs} \times 50\text{km}$

Required Cement Cost = $909\text{kg}/\text{m} \times 6\text{Nrs} \times 50\text{km}$

3. Fuel Cost

Fuel Cost	Cost per Year
Deposit from Mountain side	410,550 NRs
Total	410,550 NRs

According to B/D study, fuel consumption is assumed to be 19.55 litre/hr

Deposit Volume per year

Sandbank Volume per year

700 sqm/km/year of deposits are cleaned at capacity of 40 sqm/hr = 17.5 hr/km/year

1000 sqm/km/year of sandbank are cleaned at capacity of 40 sqm/hr = 25 hr/km/year

Required fuel Cost for Deposit = $19.55\text{litre}/\text{hr} \times 17.5\text{hr}/\text{km}/\text{year} \times 50\text{km} \times 24\text{Nrs}$

4. Labor cost

Labor cost per year	7,140,000 NRs
---------------------	---------------

Required Labor Cost = $2\text{person}/\text{km}/\text{day} \times 50\text{km} \times 238\text{NRs}/\text{day} \times 25\text{day} \times 12\text{Month}$

5. Spare Equipment Cost

Spare Equipment Cost per year	4,000,000 NRs
-------------------------------	---------------

Annual spare equipment cost = 5% of equipment cost given in reports of Section I

Required Spare equipment cost = $80000000\text{NRs} \times 0.05$

6. Total Estimated Maintenance Cost per year by DOR

Item	Cost per year
Administration cost	5,280,000 NRs
Material cost	666,700 NRs
Fuel cost	410,550 NRs
Labor cost	7,140,000 NRs
Spare cost	4,000,000 NRs
Total Estimated Maintenance Cost	17,497,250 NRs

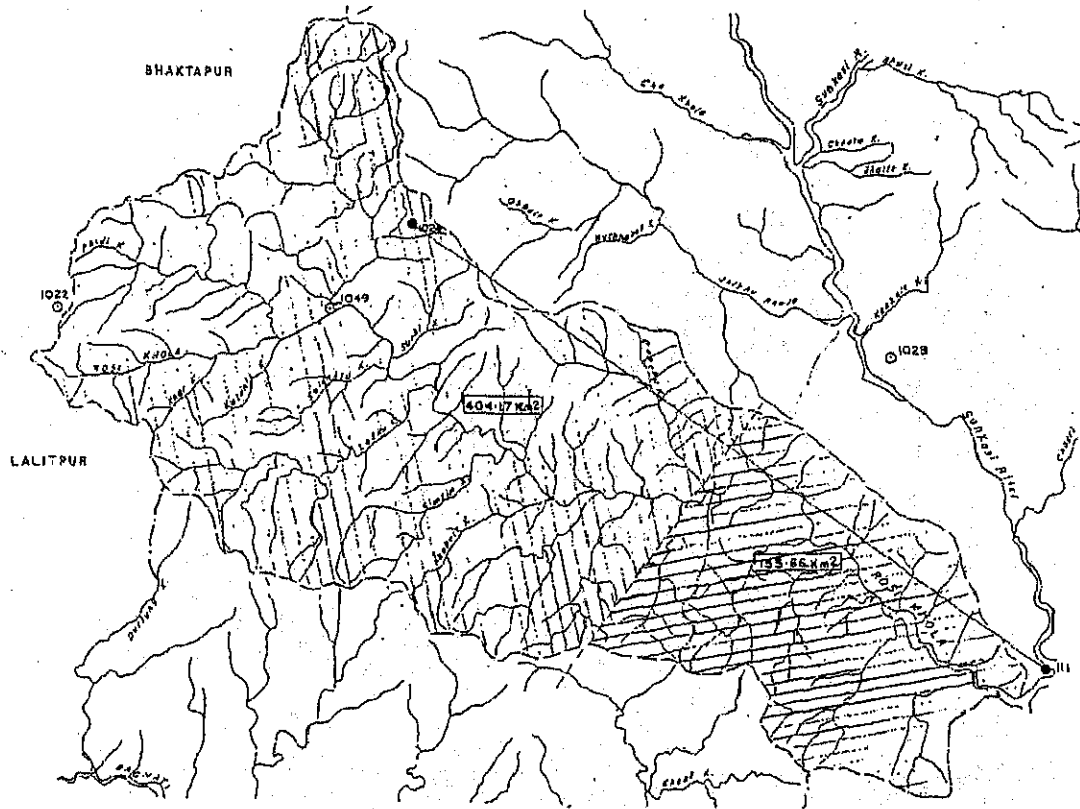
資料7 水文・水利解析データ

(1) ティーセン分割図

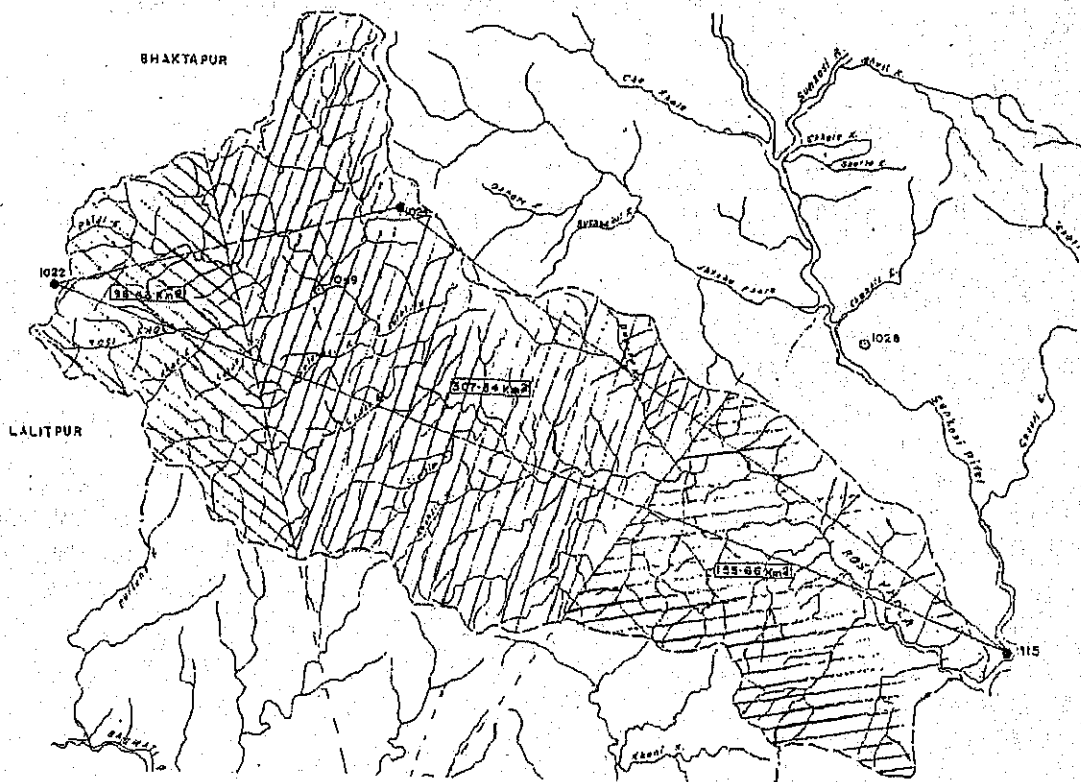
(2) 確率水文量算定結果

(3) 準3次元河床変動解析結果(根固工施工位置の検討結果)

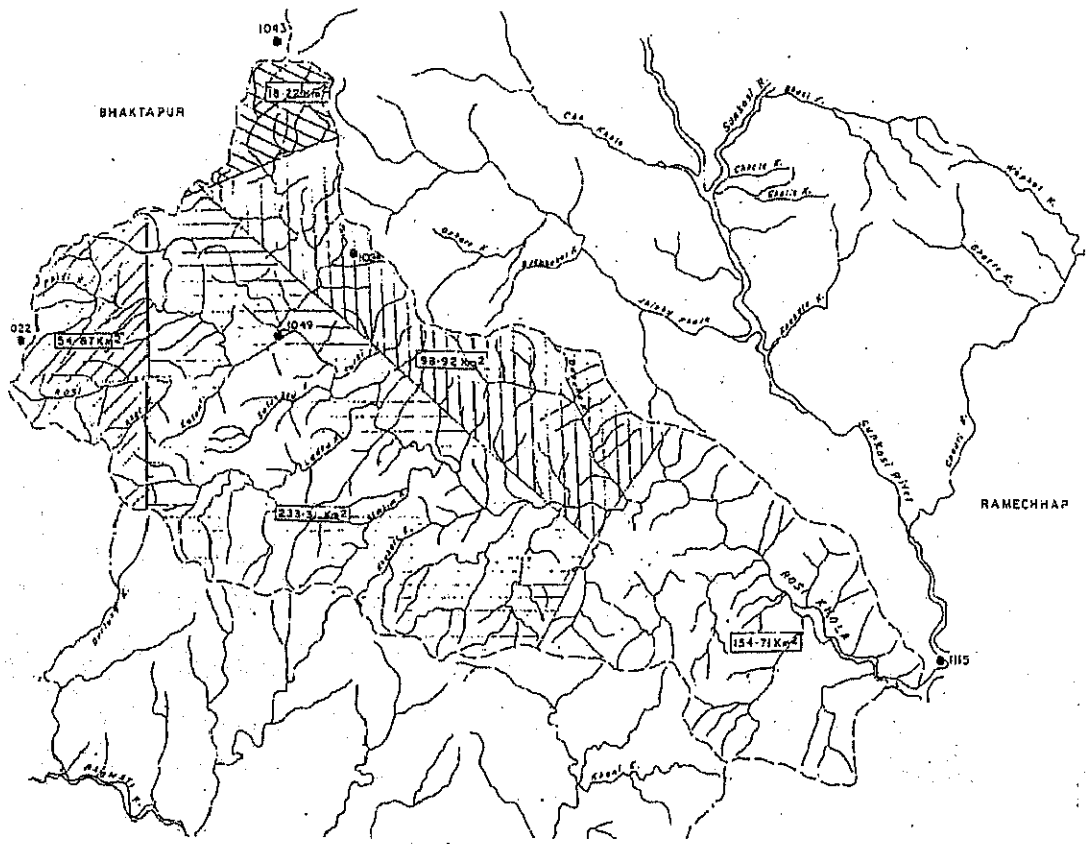
水文・水理解析データ-1 ティーセン分割図



ティンセン分割図パターン1 (1948-1952)



ティンセン 分割図パターン2 (1953-1970)



ティーセン 分割図パターン3 (1971-2002)

水文・水理解析データ-2 確率水文量算定結果

1日雨量 確率水文量の算定 (1948~2002:資料数55個)

単位: mm (適合度除く)

算定項目		対数正規分布		ガンベル分布	GEV分布	SQRT-ET分布	LP3分布	指数分布								
		積率法	岩井法	L積率法	L積率法	最尤法	積率法	積率法								
確率 水文量	1/2	72.59	72.22	72.85	71.56	70.74	71.58	67.64								
	1/5	99.78	99.38	100.36	98.97	98.24	99.01	98.47								
	1/10	117.82	117.76	118.58	118.42	118.63	118.36	121.80								
	1/20	135.16	135.65	136.05	138.10	139.80	137.81	145.12								
	1/30	145.17	146.06	146.10	149.91	152.69	149.42	158.77								
	1/50	157.75	159.23	158.67	165.18	169.54	164.40	175.96								
	1/70	166.05	167.96	166.91	175.51	181.02	174.52	187.28								
	1/100	174.87	177.29	175.62	186.72	193.53	185.49	199.28								
	1/150	184.96	188.00	185.50	199.79	208.19	198.29	212.93								
	1/200	192.16	195.68	192.50	209.30	218.88	207.60	222.61								
適合度	SLSC	0.0238	○	0.0217	○	0.0233	○	0.0196	○	0.0215	○	0.0200	○	0.0335	○	
	CORX	0.9947	○	0.9953	○	0.9937	○	0.9950	○	0.9846		0.9953	○	0.9872		
	CORP	0.9952	○	0.9956	○	0.9947	○	0.9958	○	0.9961	○	0.9960	○	0.9787		
安定性	1/5	JAC	100.144		99.361		100.364		99.148		98.443		99.008		98.473	
		JACE	6.043	1	6.111	3	6.306	6	6.408	7	6.249	5	6.192	4	6.109	2
	1/50	JAC	159.316		159.698		158.670		165.141		170.581		164.462		175.957	
		JACE	14.569	2	16.291	5	12.805	1	17.811	7	14.785	3	16.802	6	14.800	4
	1/150	JAC	187.100		188.522		185.501		198.313		209.714		197.867		212.926	
		JACE	19.499	3	23.390	5	15.906	1	29.837	7	19.823	4	25.826	6	19.099	2

GEV分布 : 一般化極値分布

SQRT-ET分布 : 平方根指数型最大値分布

LP3分布 : 対数ピアソンⅢ型分布

適合度 SLSC : 標準最少二乗基準 (丸印は <0.04)

CORX : 相関係数 (順序統計量方向) (丸印は >=0.99)

CORP : 相関係数 (非超過確率方向) (丸印は >=0.99)

安定性 JAC : ジャックナイフ法推定値

JACE : ジャックナイフ法推定誤差 (値の右側数字は、7手法中の昇順)

2日雨量 確率水文量の算定 (1948~2002:資料数55個)

単位: mm (適合度除く)

算定項目		対数正規分布		ゲンバル分布	GEV分布	SQRT-ET分布	LP3分布	指数分布								
		積率法	岩井法	L積率法	L積率法	最尤法	積率法	積率法								
確率 水文量	1/2	109.24	108.48	110.78	107.09	107.07	107.52	102.24								
	1/5	155.18	153.58	155.89	151.63	152.03	152.81	152.79								
	1/10	186.44	185.13	185.76	184.91	185.58	185.84	191.04								
	1/20	216.95	216.48	214.41	220.00	220.56	219.82	229.29								
	1/30	234.76	234.99	230.90	241.71	241.91	240.45	251.66								
	1/50	257.30	258.66	251.50	270.53	269.85	267.42	279.85								
	1/70	272.28	274.50	265.01	290.50	288.93	285.85	298.41								
	1/100	288.29	291.54	279.29	312.58	309.75	306.02	318.09								
	1/150	306.70	311.27	295.49	338.91	334.17	329.80	340.46								
	1/200	319.91	325.50	306.98	358.41	352.00	347.25	356.34								
適合度	SLSC	0.0255	○	0.0218	○	0.0377	○	0.0260	○	0.0233	○	0.0209	○	0.0316	○	
	CORX	0.9886		0.9904	○	0.9851		0.9914	○	0.9844		0.9914	○	0.9883		
	CORP	0.9966	○	0.9971	○	0.9956	○	0.9972	○	0.9972	○	0.9972	○	0.9708		
安定性	1/5	JAC	155.848		153.424		155.894		151.887		152.420		152.809		152.794	
		JACE	10.690	5	10.312	3	11.484	7	10.184	2	10.116	1	10.478	4	11.086	6
	1/50	JAC	260.357		243.280		251.499		270.681		271.765		267.312		279.845	
		JACE	27.838	3	39.289	7	24.444	1	36.195	6	24.837	2	33.422	5	28.384	4
	1/150	JAC	310.951		283.153		295.494		336.811		336.955		328.499		340.464	
		JACE	37.952	4	60.286	6	30.566	1	61.697	7	33.633	2	52.474	5	36.855	3

GEV分布 : 一般化極値分布

SQRT-ET分布 : 平方根指数型最大値分布

LP3分布 : 対数ピアソンⅢ型分布

適合度 SLSC : 標準最少二乗基準 (丸印は <0.04)

CORX : 相関係数 (順序統計量方向) (丸印は >=0.99)

CORP : 相関係数 (非超過確率方向) (丸印は >=0.99)

安定性 JAC : ジャックナイフ法推定値

JACE : ジャックナイフ法推定誤差 (値の右側数字は、7手法中の昇順)

3日雨量 確率水文量の算定 (1948~2002:資料数55個)

単位: mm (適合度除く)

算定項目		対数正規分布		ガンベル分布	GEV分布	SQRT-ET分布	LP3分布	指数分布	
		積率法	岩井法	L積率法	L積率法	最尤法	積率法	積率法	
確率 水文量	1/2	129.97	128.69	132.08	128.78	127.78	128.07	122.20	
	1/5	184.62	181.85	184.25	180.58	180.43	180.90	180.67	
	1/10	221.79	219.58	218.79	218.22	219.65	219.52	224.90	
	1/20	258.08	257.42	251.93	257.06	260.50	259.33	269.13	
	1/30	279.25	279.91	270.99	280.69	285.42	283.54	295.00	
	1/50	306.06	308.80	294.82	311.63	318.02	315.23	327.60	
	1/70	323.87	328.22	310.44	332.80	340.27	336.92	349.07	
	1/100	342.91	349.19	326.96	355.96	364.54	360.69	371.83	
	1/150	364.80	373.52	345.70	383.27	393.01	388.73	397.70	
	1/200	380.51	391.13	358.98	403.30	413.78	409.33	416.06	
適合度	SLSC	0.0326 ○	0.0277 ○	0.0512	0.0367 ○	0.0319 ○	0.0289 ○	0.0421	
	CORX	0.9786	0.9828	0.9740	0.9850	0.9788	0.9854	0.9800	
	CORP	0.9935 ○	0.9930 ○	0.9937 ○	0.9931 ○	0.9924 ○	0.9927 ○	0.9666	
安定性	1/5	JAC	185.743	164.310	184.252	181.150	180.910	180.980	180.667
		JACE	13.821 6	9.331 1	14.033 7	11.324 2	11.726 3	12.117 4	13.522 5
	1/50	JAC	310.733	449.371	294.816	311.606	320.315	315.812	327.598
		JACE	40.193 4	96.350 7	30.656 2	51.445 6	28.582 1	46.826 5	35.708 3
	1/150	JAC	371.123	629.616	345.696	378.498	396.334	387.563	397.702
		JACE	55.551 4	162.259 7	38.507 1	88.025 6	38.650 2	75.785 5	46.570 3

GEV分布 : 一般化極値分布

SQRT-ET分布 : 平方根指数型最大値分布

LP3分布 : 対数ピアソンⅢ型分布

適合度 SLSC : 標準最少二乗基準 (丸印は <0.04)

CORX : 相関係数 (順序統計量方向) (丸印は >=0.99)

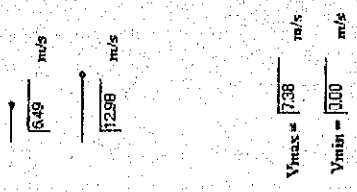
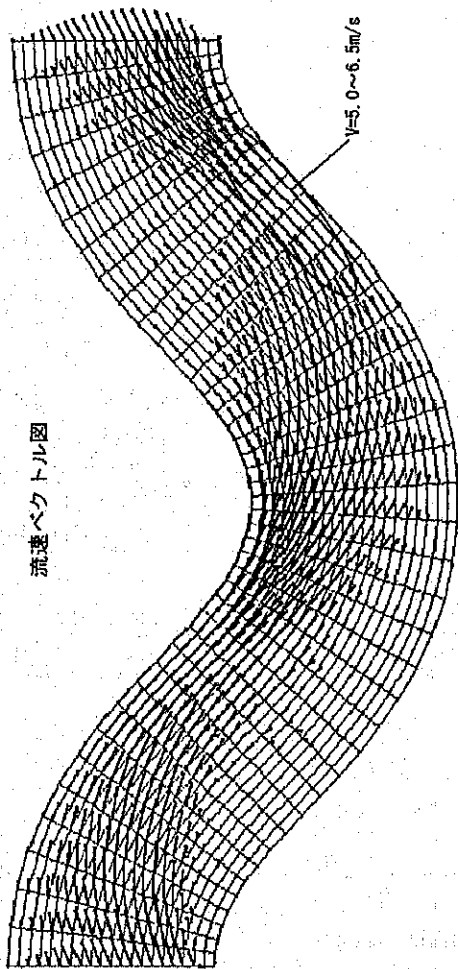
CORP : 相関係数 (非超過確率方向) (丸印は >=0.99)

安定性 JAC : ジャックナイフ法推定値

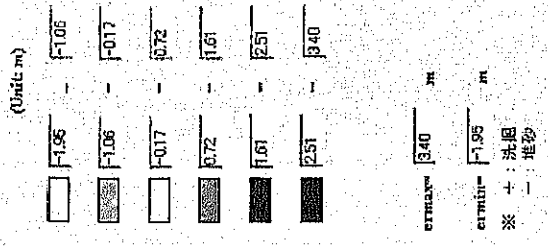
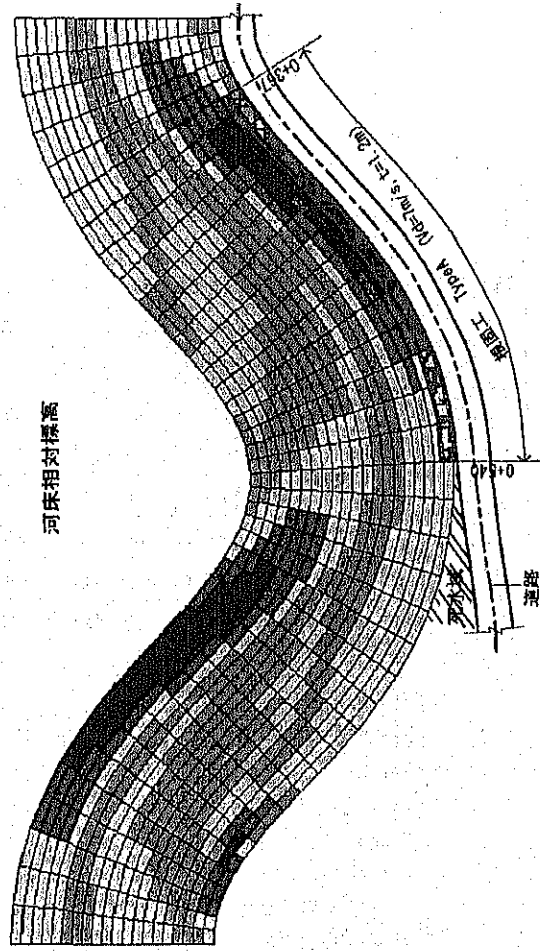
JACE : ジャックナイフ法推定誤差 (値の右側数字は、7手法中の昇順)

水文・水理解析データ-3 準3次元河床変動解析結果
(根固工施工位置の検討結果)

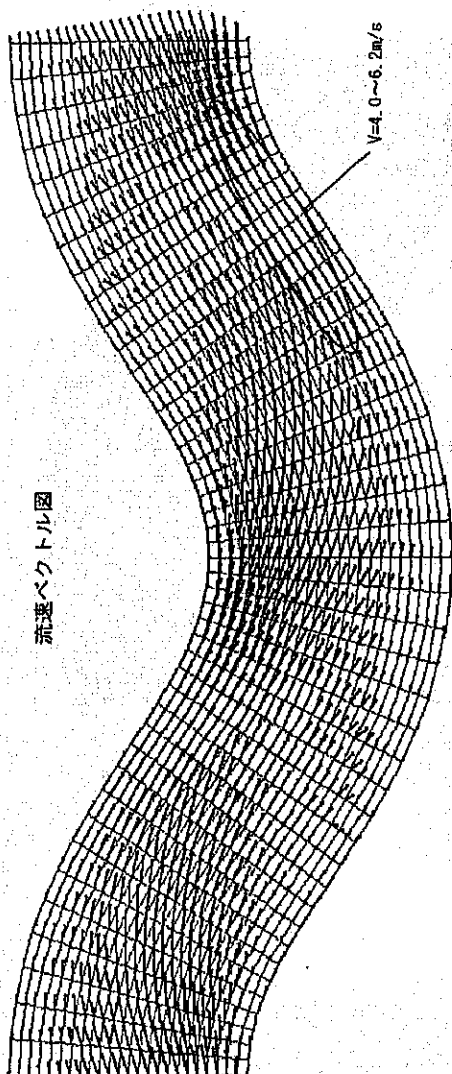
Sta. 0+367~0+540 付近



Erosion Depth(m)



Sta. 3+370~3+730 付近

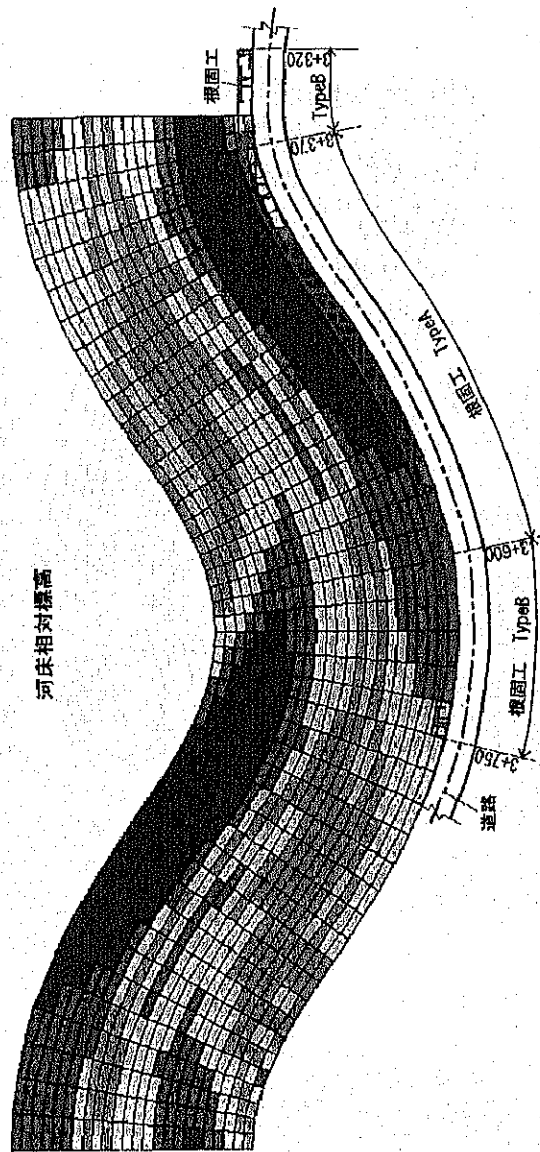


流速ベクトル図

0.57 m/s
1.314 m/s

Vmax = 6.26 m/s
Vmin = 0.00 m/s

Erosion Depth(m)



河床相对標高

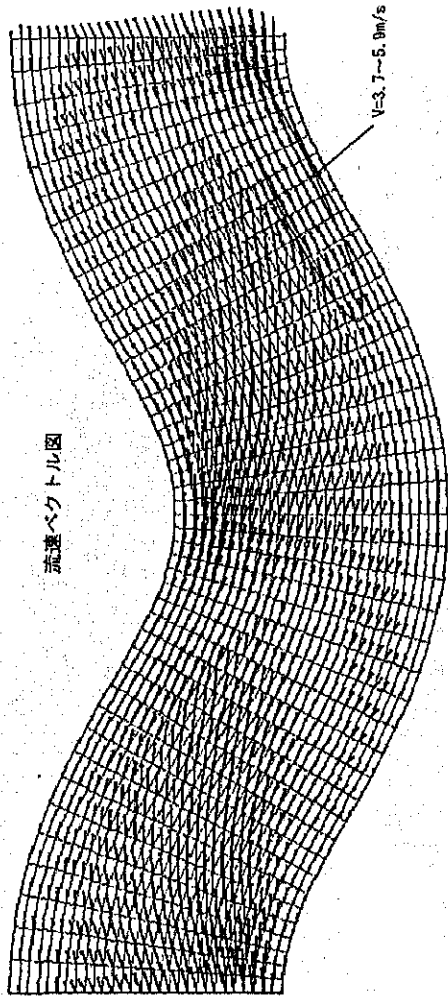
(Unit: m)

0.00	-0.86
-0.86	-0.40
-0.40	0.05
0.05	0.51
0.51	0.96
0.96	1.41

ermax = 1.41 m
ermin = 1.30 m
※ + : 差掘
- : 堆砂

Sta. 4+245~4+360 付近

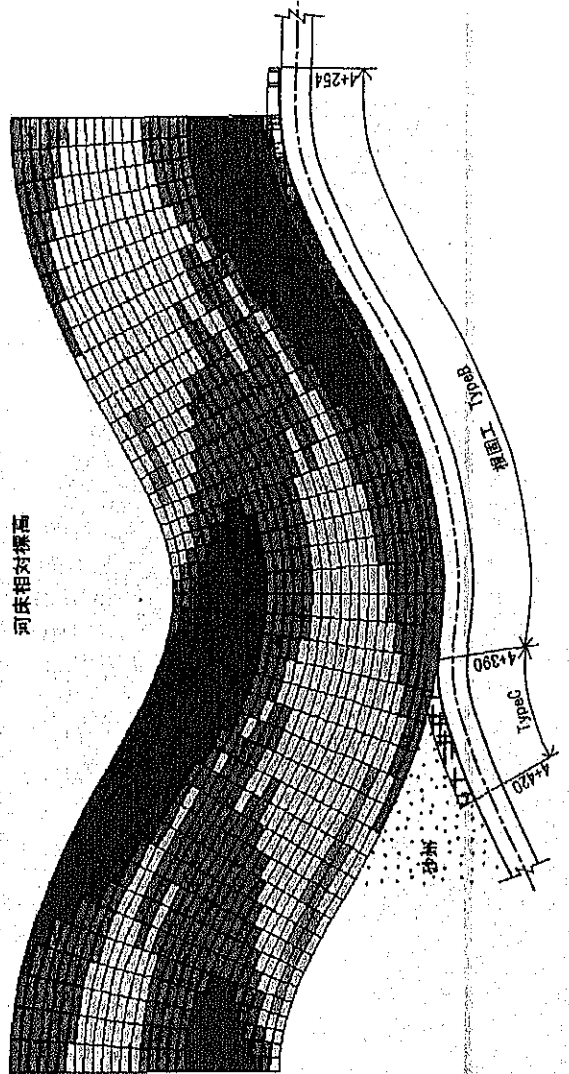
流速ベクトル図



0.00 m/s
13.77 m/s

V_{max} = 6.05 m/s
V_{min} = 0.00 m/s

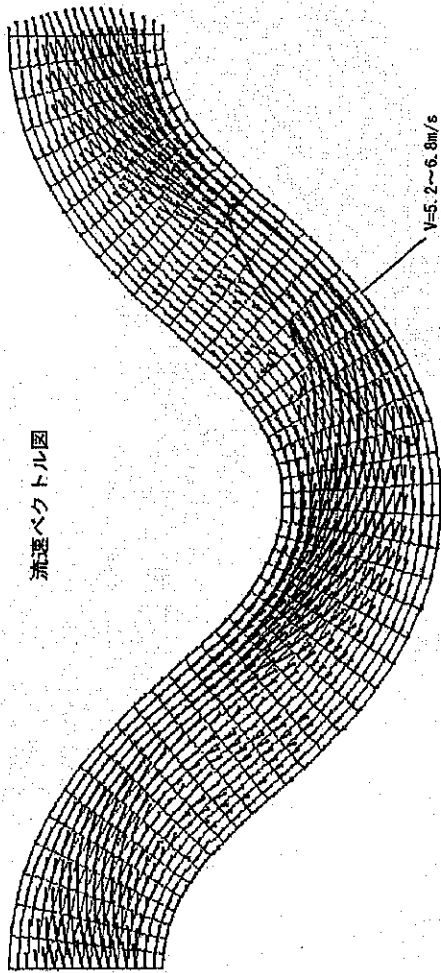
河床相対深さ (Unit: m)



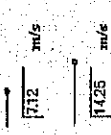
(Unit: m)
-1.62 - -1.14
-1.14 - -0.67
-0.67 - -0.19
-0.19 - 0.28
0.28 - 0.76
0.76 - 1.24

0.24 m
-0.99 m
※ + : 海抜
- : 地砂

Sta. 5+300~5+461 付近
 Sta. 5+500~5+560 付近

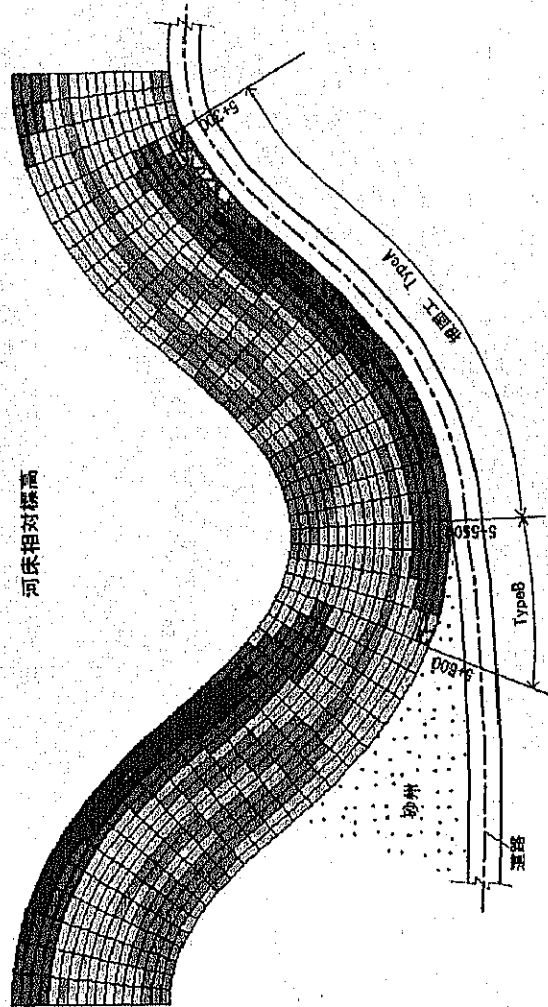


流速ベクトル図

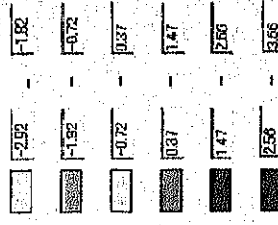


$V_{max} = 7.22 \text{ m/s}$
 $V_{min} = 0.00 \text{ m/s}$

河床相対標高



(Unit:m)



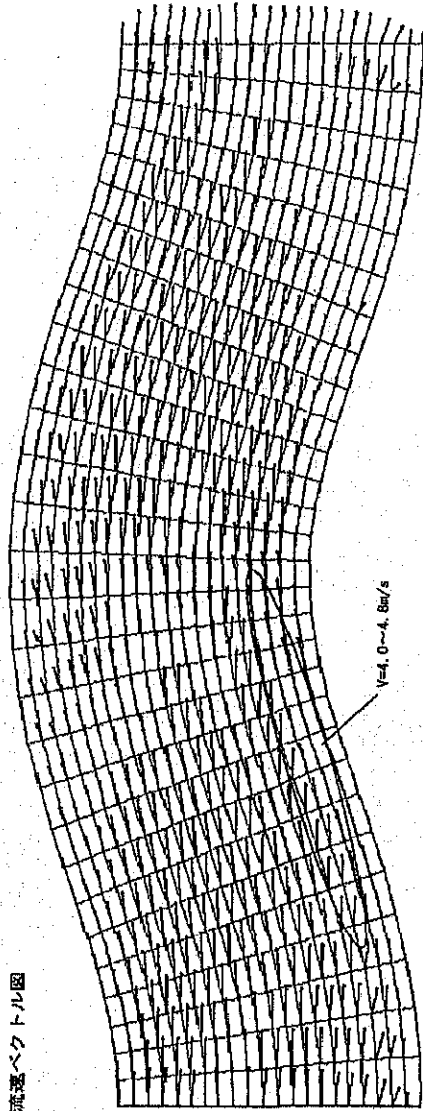
$er_{max} = 3.66 \text{ m}$

$er_{min} = -1.68 \text{ m}$

* + : 泥炭
 - : 堆砂

Sta. 6+065~6+206 付近 (case1)

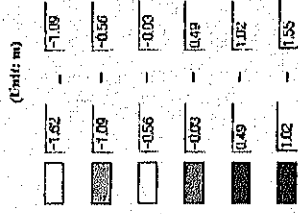
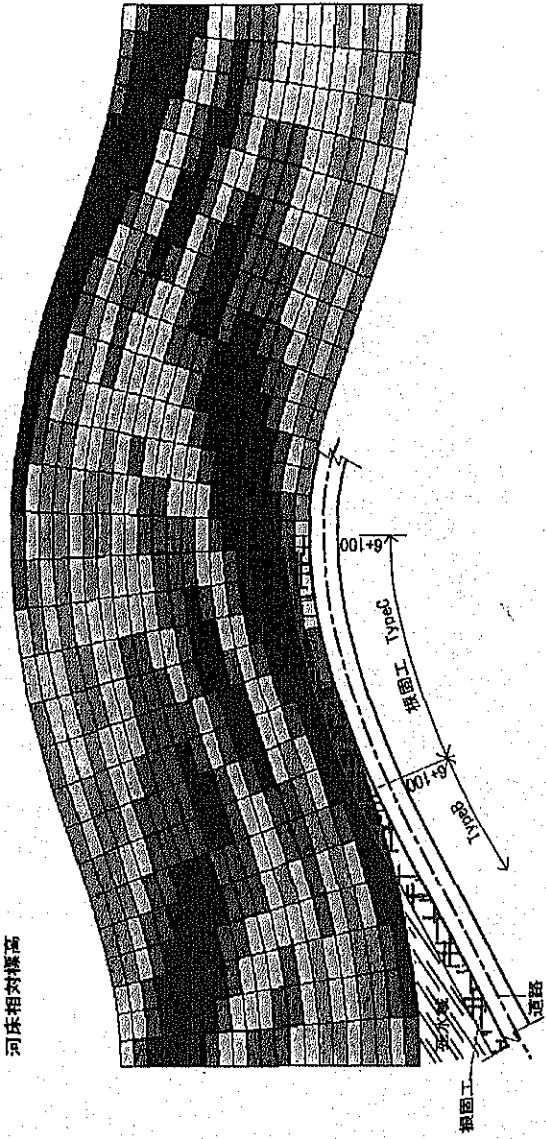
流速ベクトル図



$V_{max} = 5.37 \text{ m/s}$
 $V_{min} = 0.00 \text{ m/s}$

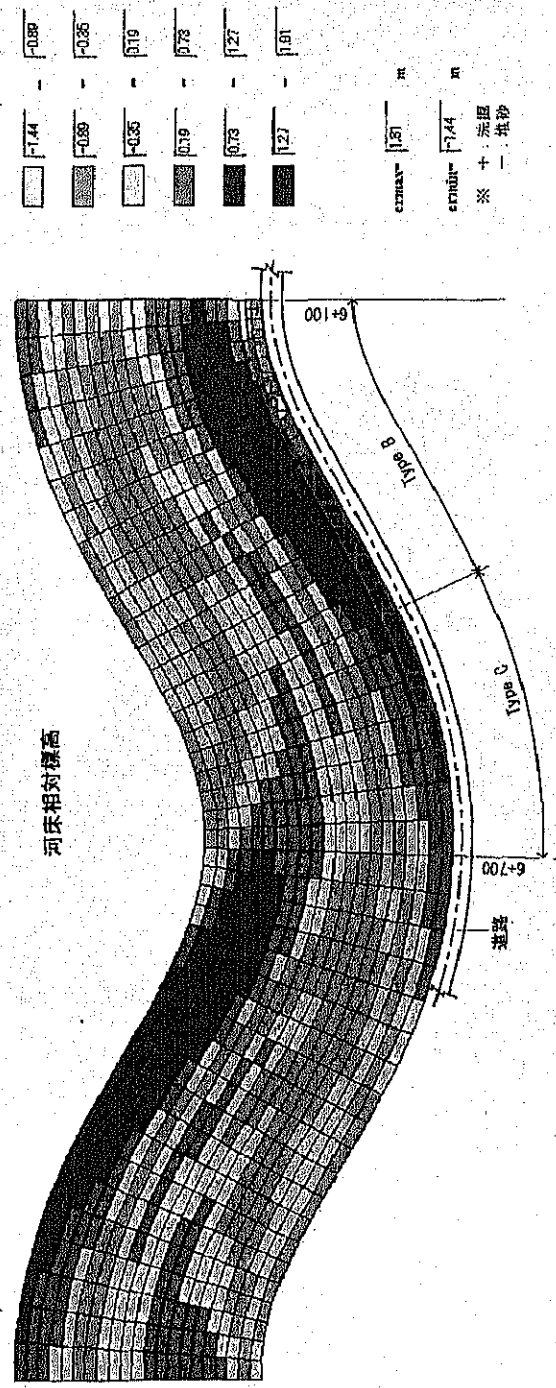
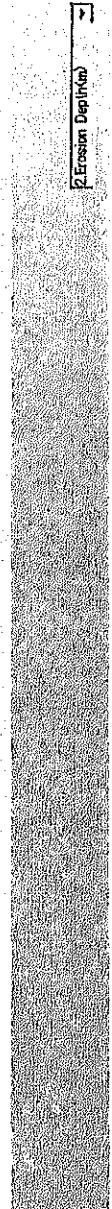
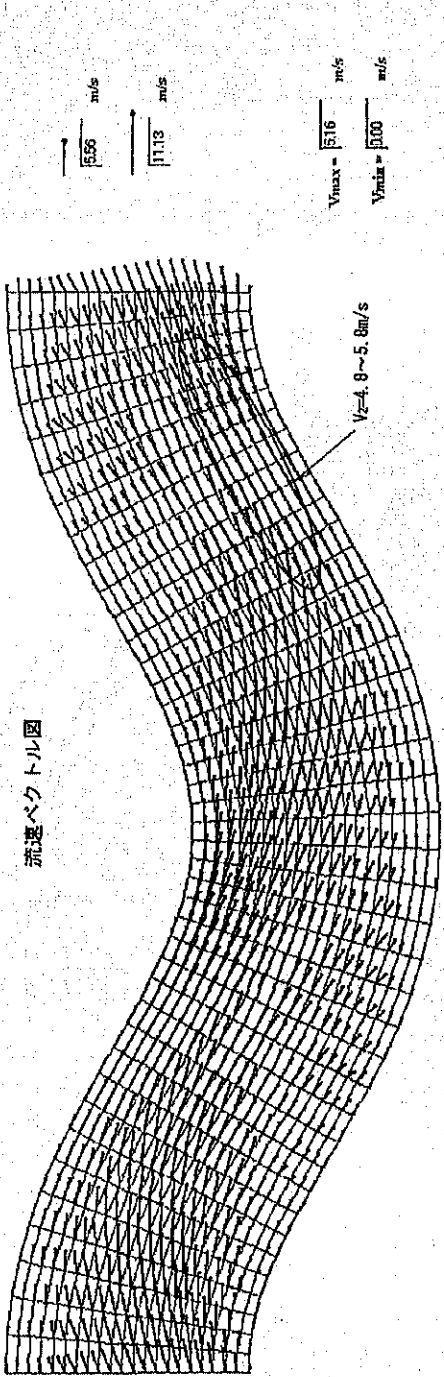
Section-D=11000

河床相対標高

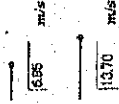
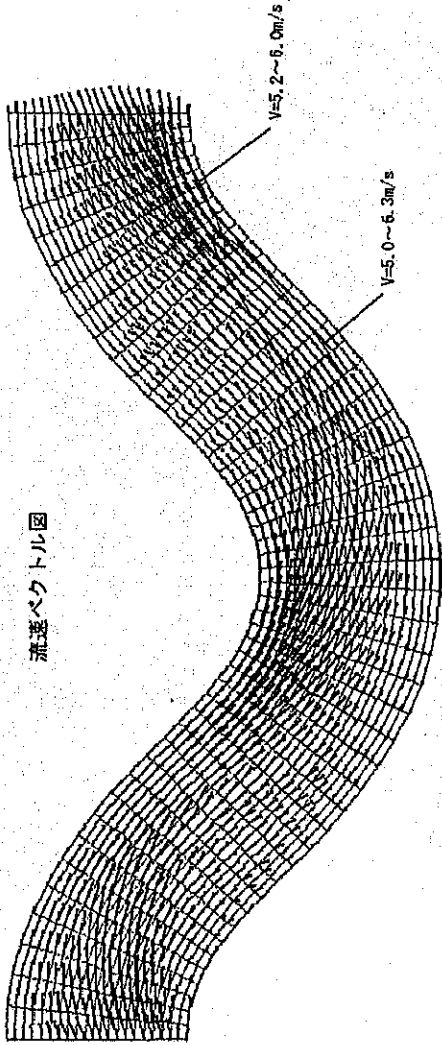


$e_{max} = 1.55 \text{ m}$
 $e_{min} = 1.62 \text{ m}$
 ※ + : 築高
 - : 掘削

Sta. 6+065~6+206 付近 (Case2)



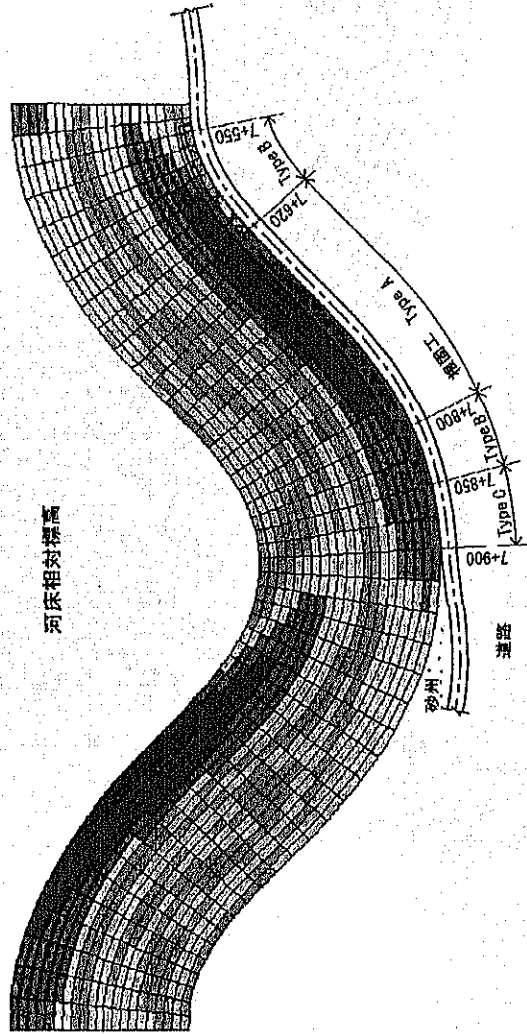
Sta. 7+625~8+000 付近



$V_{max} = 6.51 \text{ m/s}$

$V_{min} = 0.00 \text{ m/s}$

Erosion Depth(m)



(Unit: m)

□	-0.48	-0.89
▨	-0.89	-0.30
□	-0.30	-0.29
▨	-0.29	-0.88
▨	-0.88	-1.47
▨	-1.47	-2.06

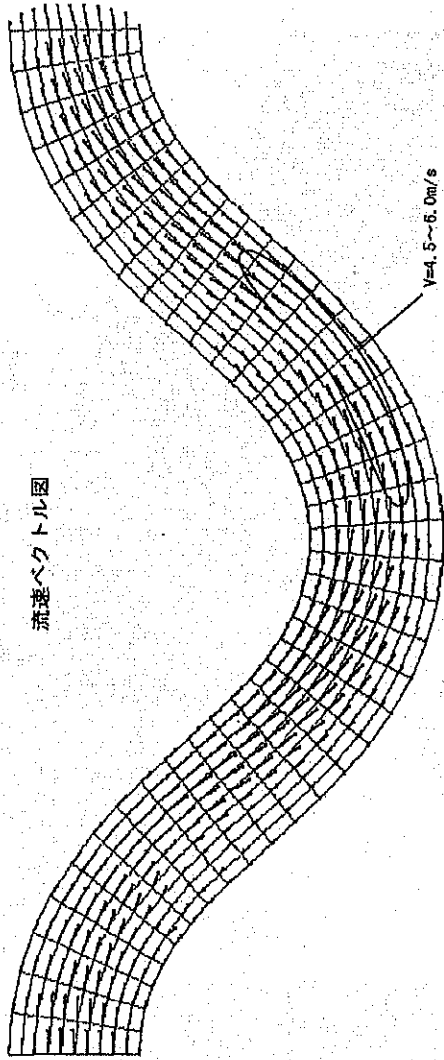
0.06 m

0.17 m

※ 上: 流路
下: 堤砂

Sta. 11+489~11+577 付近

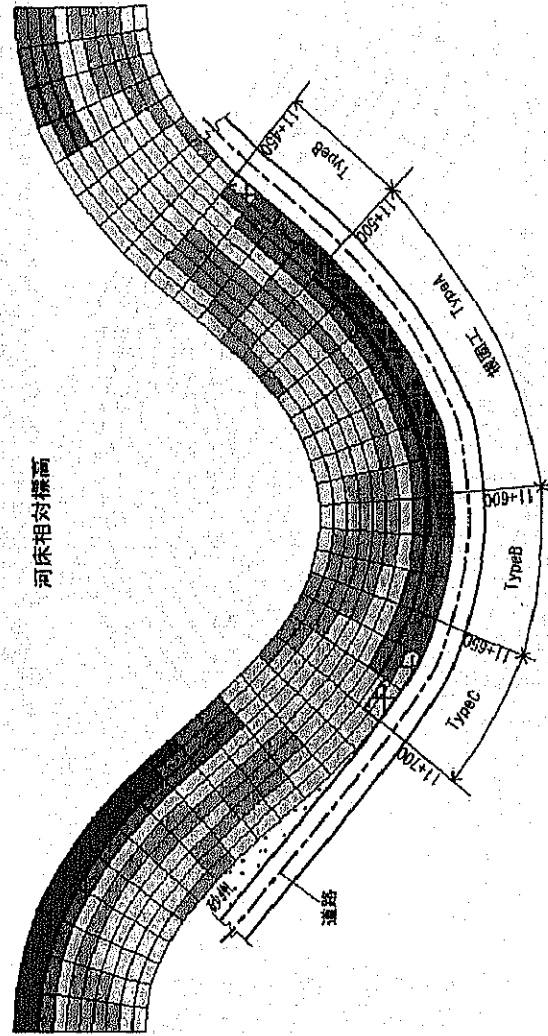
流速ベクトル図



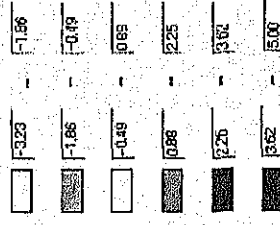
$V_{max} = 5.05 \text{ m/s}$
 $V_{min} = 0.00 \text{ m/s}$

0.94 m/s
 1.88 m/s

河床相対標高



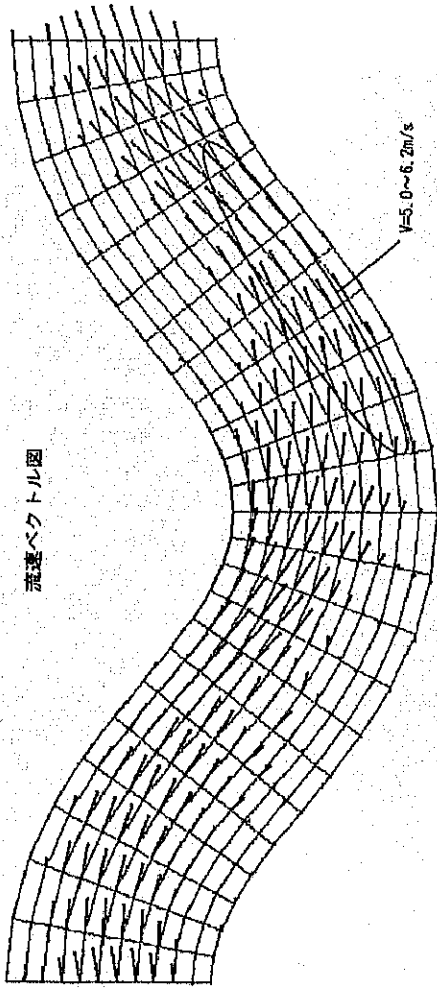
(Unit: m)



0.00 m
 0.23 m
 ※ 泥
 質砂

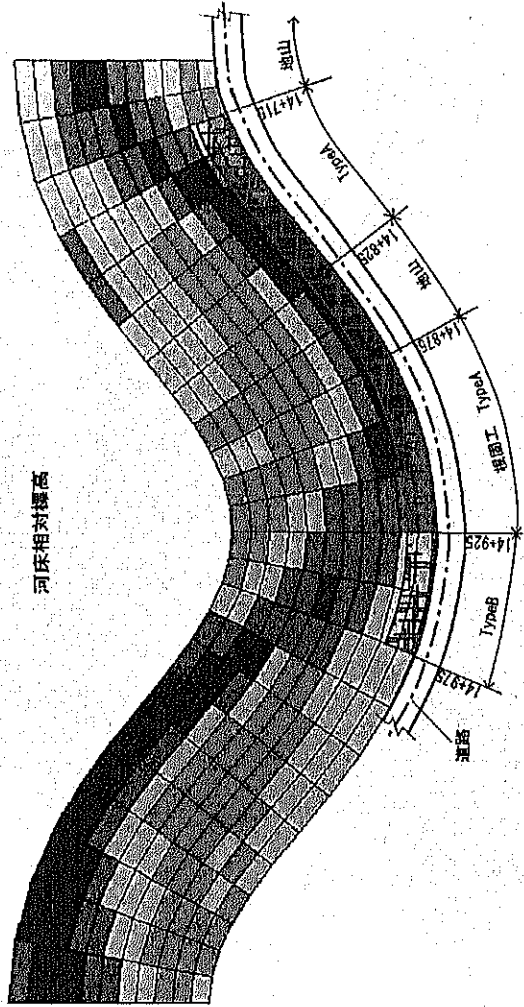
Sta. 14+885~14+925 付近

流速ベクトル図



$V_{max} = 6.34 \text{ m/s}$
 $V_{min} = 0.00 \text{ m/s}$

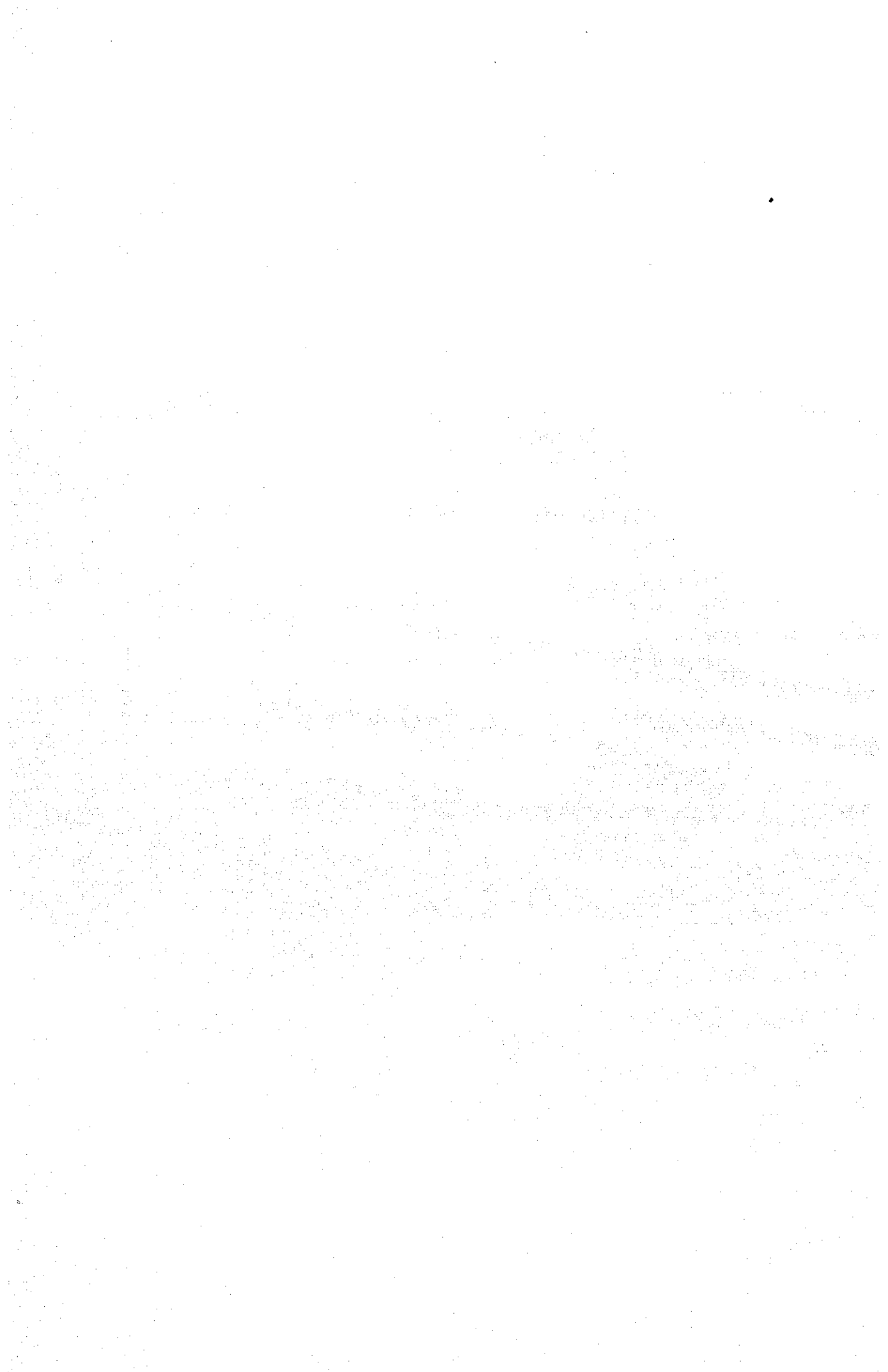
Erosion Depth(m)



(Unit: m)

0.77	-	2.40
2.40	-	1.09
1.09	-	0.23
0.23	-	1.54
1.54	-	2.86
2.86	-	4.16

$er_{max} = 4.16 \text{ m}$
 $er_{min} = -3.71 \text{ m}$
 ※ + : 堆積
 - : 堆砂



JICA