

第4章 事業計画

4-1 事業実施計画

4-1-1 事業実施方針

(1) 実施方法

日本政府の無償資金協力事業として本プロジェクトを実施することを前提として事業実施計画を検討した。そして、以下の事項を実施計画の中に考慮した。

- (i) ジョルダン国の土木請負業者の技術水準は比較的高いため、本プロジェクトの実施段階において日本の建設業者の下請業者として活用可能である。
- (ii) 基本的には、建設材料、建設機械はジョルダン国からの調達とする。しかし、ジョルダン国に殆ど無い材料とか特殊機械については日本から搬入することとする。
- (iii) 工事は、ラマダン月後のエイド休暇を除き、通年施工とする。
- (iv) 既設道路は常に一般交通の為に利用可能な状態とする。ベスレヘム 2000 による交通に対処出来る様、特段の注意を払うものとする。
- (v) 既設橋梁付近にある国境警備事務所の関係者の活動に支障を来さぬように、工事を進めることとする。
- (vi) サイト周辺への環境及び生態系に注意した工事を行うものとする。
- (vii) 西岸側接続道路を建設する機関との境界領域での作業を円滑に行える様に、事前準備作業及び関係者間の協議を行うこととする。
- (viii) 既設橋梁、既設道路及び国境警備事務所等の既存施設により本プロジェクトで実施出来ない河川護床工事については、本プロジェクト完了後にジョルダン側及び西岸側夫々の関係機関がこれを実施するものとする。

(2) 実施項目

本プロジェクトで実施する項目、ジョルダン側及び西岸側関係機関が実施する項目を総括すると表-4.1.1 の通りである。

表-4.1.1 実施予定施設項目

	本プロジェクト	ヨルダン側関係 機関	西岸側関係機関
橋梁工事	- RC 場所打杭 - 主塔、橋台 - 桁(上部工)	無し	無し
取付道路工事	ヨルダン側全部及び 西岸側 20m: - 盛土 - 法面保護工 - 舗装 - 道路照明	無し	橋台 20m 以降の 接続道路工事
アクセス道路工事	ヨルダン側のみ: - 線形改良 - 舗装 - 道路照明	無し	無し
河川改修工事	既設橋梁位置から上流 側の兩岸(但し、西岸側 は 20m): - 護床工 - 橋台法面保護工	既設橋梁位置か ら下流側の東岸: - 護床工	既設橋梁位置か ら下流側の西岸: - 護床工 - 橋台 20m 以降 の法面保護工
その他	無し	- 用地の確保、 地雷除去、作 業ヤードのフェ ンス設置 - 水位観測所の 移設 - 既設橋梁、国 境警備施設等 の撤去工及び 後片付け - 電気、電話ケ ーブルの移設	- 用地の確保、地 雷除去、作業ヤ ードのフェンス 設置 - 迂回路の建設 - 国境警備施設 等の撤去工及 び後片付け

出典：調査団

4-1-2 実施上の留意事項

本プロジェクトの事業実施の為に、下記の点に関して特別な配慮が必要である。

- i) プロジェクト・サイトが国境線内に位置しているため、プロジェクトを円滑かつ迅速に遂行するには関係する政府間で綿密な連携が必要である。殊に、立ち入り許可証発給と労働者管理及び作業現場を囲むフェンス設置において、組織化された調整システムとスケジューリングを確立しておかなければならない。
- ii) ヨルダン川の洪水位を検討して建設時の仮設ヤード位置を決定しなければな

- らない。
- iii) 橋梁の上部工及び基礎工の専門家を日本からの派遣とする。ジョルダンで調達出来ない建設材料と建設機械については日本から搬入するものとする。
 - iv) 電気ケーブル、電話線等の公共施設の移設は被援助国の負担とする。この移設工事では、本プロジェクト本体工の進捗に支障を来さない様にするものとする。

4-1-3 プロジェクトの対象内容

本プロジェクト実施に際し、対象となるサービス及び施設工事は次の通りである。

1) コンサルタント・サービス

- 不発地雷除去の確認の目的で関連政府機関による抜開・除根が実施された場所に対して、補足地形測量を実施。更に、河川の補足測量を行い洗掘のシミュレーションのための基礎データとする。
- 実施設計
- 入札図書作成
- 積算
- 施工管理
- 瑕疵検査

2) 建設工事

- 4車線 120m 橋梁
- 4車線取付道路 (ジョルダン側:769m、西岸側:20m)
- 2車線アクセス道路 (ジョルダン側:7.6km)

4-1-4 コンサルタントの設計・施工管理

交換公文(E/N)調印後、直ちにコンサルタント・サービスに係わる契約が行われるものとする。このサービスは、実施設計、積算、入札図書作成、入札補助、及び施工管理からなるものとする。

必要な日本人専門家と業務分担内容は以下の通りである。

- i) 業務主任
実施設計及び施工管理期間中における全てのコンサルタント・サービスに対する総括責任者。
- ii) 橋梁技師(複数名)
実施設計における上部工、下部工、基礎工の設計担当。工事期間における橋

梁及びその他の構造物の施工管理。

- iii) 道路技師
実施設計における取付道路、アクセス道路の設計。工事期間における道路の施工管理。
- iv) 施工計画/積算専門家
今回の事業化調査で算出された事業費の見直しを含む詳細実施計画の作成。
- v) 土質/材料技師
橋梁、構造物、取付道路、アクセス道路工事に対する材料の品質管理に対する照査及びアドバイス。

4-1-5 調達計画

本プロジェクトで使用する建設材料の大部分はジョルダンで調達可能である。しかしながら、表-4.1.2に示す様に、数種類の材料を日本からの持ち込み資材としたい。建設機械に関しては、表-4.1.3の様な調達計画とする。

表-4.1.2 建設材料の調達計画

種 別	ジョルダン調達	日本調達
セメント	○	
鉄筋	○	
砕石、砂	○	
アスファルト、アスファルト乳剤	○	
型鋼、鋼矢板	○	
PCケーブル、PC 棒鋼、PC シース		○
PC アンカー		○
アスファルト混合物	○	
コンクリート添加材	○	
伸縮継手		○
支承		○
鋼製型枠	○	
木材	○	
支保工材料	○	

出典：調査団

表-4.1.3 建設機械の調達計画

種別	仕様	ジョルダン調達	日本調達
ダンプ・トラック	11 ton	○	
ブルドーザー	15 ton, 21 ton	○	
バック・ホウ	0.6 m ³	○	
振動ローラー	0.8 - 1.1 ton	○	
トラック・クレーン	20 - 22, 15 - 16 ton	○	
クローラー・クレーン	40 ton	○	
振動ハンマー	40 kW	○	
ウォーター・ジェット	150 kg/cm ²		○
タンパー	60 - 100 kg	○	
アスファルト・フィニッシャー	2.4 - 5.0 m	○	
コンクリート・ポンプ	60 m ³ /h	○	
溶接機セット	250 A	○	
センター・ホール・ジャッキ	50 ton, 200 ton		○
スプリンクラー	5.5 - 6.5 kl	○	
トラクター・ショベル	14 m ³	○	
タイヤ・ローラー	8 - 20 ton	○	
タンパー	60 kg	○	
コンクリート・バケット	0.6 m ³	○	
ロード・ローラー	10 - 12 ton	○	
ジェネレーター(1)	125 kVA	○	
ジェネレーター(2)	50 kVA	○	
水中ポンプ	50 x 20 mm	○	
コンクリート・バイブレーター	-	○	
グラウト・ポンプ	200 liter	○	
グラウト・ミキサー	2.2 kW	○	
クラムシェル	0.8 m ³	○	
油圧ポンプ	1.5 kW		○
リバーズ・サーキュレーション・ドリル	60 - 100 kg		○
コンクリート・プラント	45 m ³ /h	○	
アジテーター・トラック	0.3 m ³	○	

出典：調査団

4-1-6 実施工程

実施工程は、コンサルタント契約と認証で0.5ヶ月、実施設計3.0ヶ月、施工業者の事前資格審査を実施設計と並行して行い、入札で1ヶ月、工事業者契約と認証で0.5ヶ月、そして建設工事11ヶ月の合計約16.0ヶ月(E/Nを含めると16.5ヶ月)を予定している。本計画の実施工程表を図-4.1.1に示す。

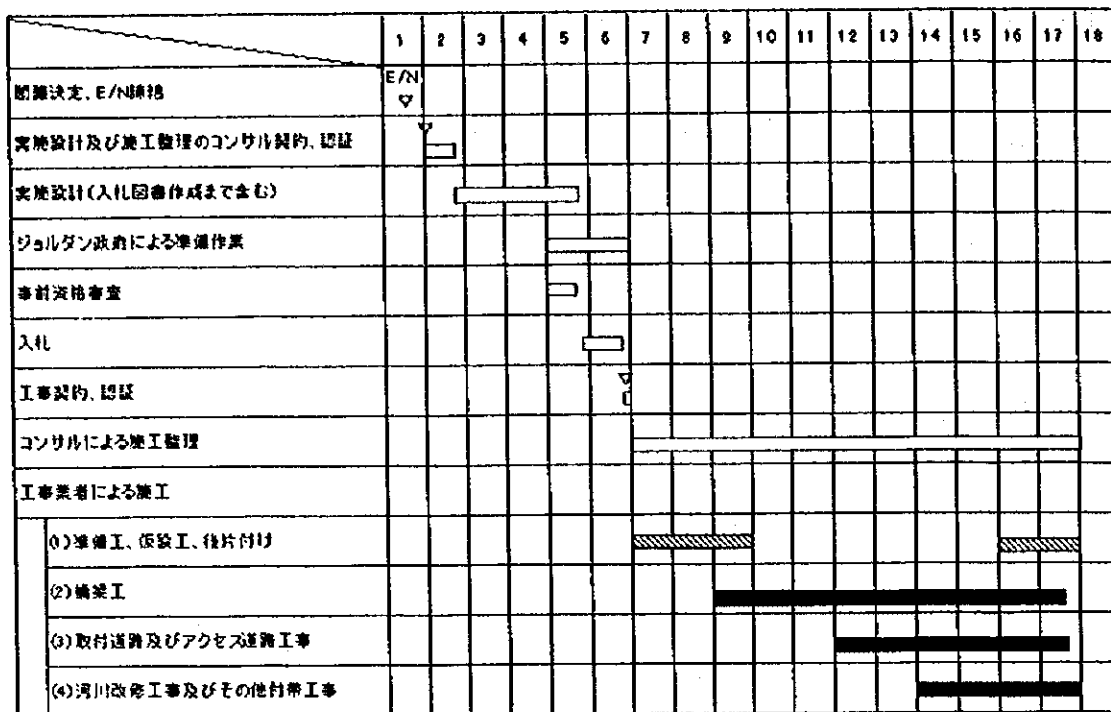


図-4.1.1 実施工程

4-1-7 相手国側負担事項

被援助国のジョルダン政府による必要な措置は、外交、行政、組織・制度他、2国間にまたがる場合の計画実施業務の調整、用地取得、仮設備と仮設工事のため用地の借地、プロジェクト・サイトの伐開除根、地雷除去及び水位観測所、国境警備の見張台、水道管、電線、電話線の移設・移転等である。また、仮設備ヤード他への電力引込み、通信回線設置等はキング・フセイン橋建設計画で策定した実施工程の時期に着工するための必須条件である。

更に、既設構造物が支障となりプロジェクトで実施出来ない橋台および橋脚周辺に護床工を、プロジェクト完了後に、ジョルダン側によって設置する。本プロジェクト対象の護床工範囲、本プロジェクト完了後の護床工範囲を図-4.1.2に示す。尚、護床工範囲については、建設省土木研究所資料「橋脚による局所洗掘深の予測と対策に関する水理検討」を用いて、以下のように決定した。

- ① 50年確率流量により推定されたの最大流速より、最大洗掘深を推定。
- ② この推定最大洗掘深に見合う水平方向の洗掘範囲を推定。

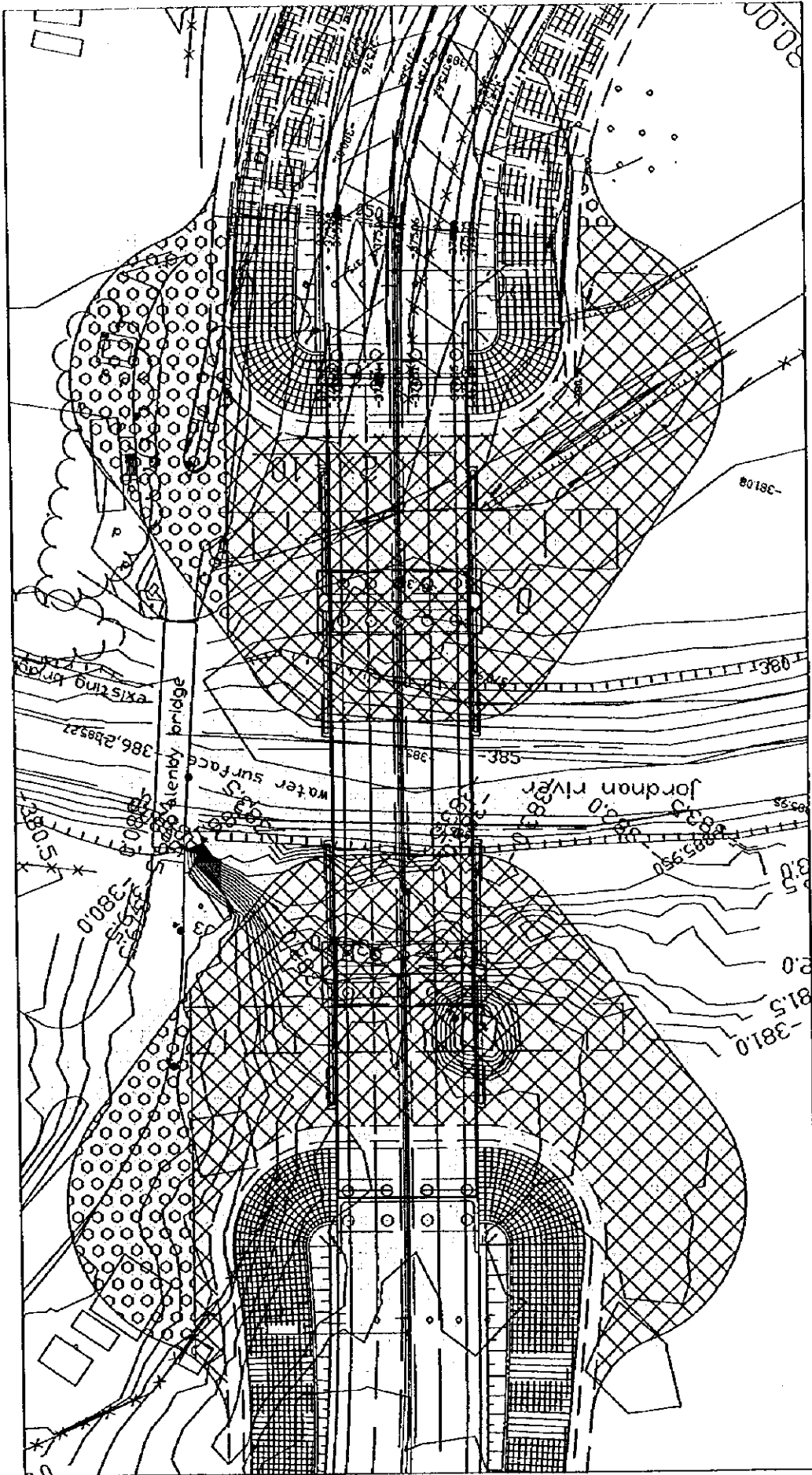
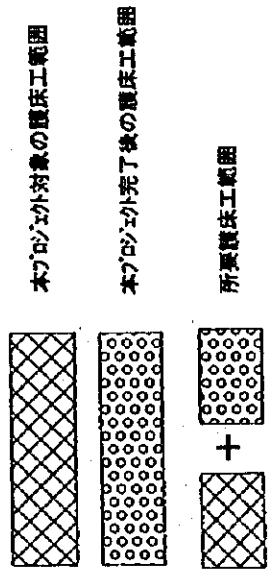


図-4.2.1 護床工設置範囲図



4-2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

本計画を日本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 12.8 億円となり、先に述べた日本とジョルダンの負担区分に基づく双方の経費の内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次の通りに見積もられる。

(1) 日本側負担経費

表-4.2.1 日本側負担経費内訳

事業区分	金額 (百万円)
(1) 建設費	1,107.2
ア. 直接工事費	918.3
イ. 共通仮設費	20.0
ウ. 現場経費	91.1
エ. 一般管理費	77.8
(2) 機材調達費	-
(3) 設計・監理費	108.2
合計	1,215.4

出典：調査団

(2) ジョルダン・ハシミテ王国負担経費

表-4.2.2 ジョルダン側負担経費内訳

事業区分	金額(千 JD)	金額 (百万円)
用地買収・補償費	68.0	11.4
水位観測所移転費	70.0	11.6
国境警備監視塔移転費	20.0	3.3
電線・電柱移設費	127.5	21.1
電話線・電信柱移設費	60.0	9.9
伐開・除根, フェンス設置等	20.0	3.3
地雷除去	5.0	0.8
合計	370.5	61.4

出典：調査団

(3) 積算条件

- i) 積算時点 平成 11 年 6 月

- ii) 為替交換レート US\$ 1.0 = 118 円 = JD 0.71
- iii) 施工期間 単年度工事
- iv) その他 本プロジェクトは日本政府の無償資金協力の制度に従って、実施されるものとする。

4-2-2 運営・維持管理計画

(1) 維持管理体制

橋梁及びヨルダン側の取付道路、アクセス道路については、ヨルダン国公共事業住宅省の道路維持・管理部が本プロジェクト完成後の維持管理にあたる。

(2) 点検項目と予想される補修工事

表-4.2.3 点検項目と補修工事

	定期点検項目	点検頻度	予想される補修工事
橋梁	伸縮継手	1回/年	ゴミ等の目詰まり箇所の清掃
	高欄	1回/年	悪戯による落書き等の修復
	照明	1回/年	バルブ交換等
	支承	1回/年	ゴミ等の目詰まり箇所の清掃
道路	舗装	1回/年	本格的オーバーレイは10年後
	法面保護工	洪水発生直後	石積の補修
	排水工	1回/年	ゴミ等の目詰まり箇所の清掃
	照明	1回/年	バルブ交換等
護床工	捨石	洪水発生直後	損傷部分への石の補給

因みに、既存施設の維持管理費は現状では年間約 JD30,600 であるが、本プロジェクト完了後には年間約 JD6,000 程度に減少するものと期待される。

表-4.2.4 既設橋梁・道路の年間維持管理費

	補修項目	維持管理 単価/年	数量	維持管理 費/年
橋梁	ベイリートラスの塗装	JD2.0 /m2	55 m2	110
	木床版の取り替え	JD100 /m3	11 m3	1,100
道路	舗装の修理	JD0.6 / m2	36,000 m2	21,600
	道路照明燈維持管理	JD30 /each	260 nos.	7,800
合 計				30,610

出典： MPWH の情報を基に調査団が集計したもの。

4-3 西岸側に関する施工手順

4-3-1 西岸側フェンス設置範囲

本プロジェクト着工後、可能な限り早期に西岸側フェンスを設置することが望ましい。フェンスについての詳細は以下の通りである。

1) 上下流側のフェンス設置位置

西岸側の施工に際して、施工業者が作業に使用する場所をフェンスで囲む。このフェンスは、関係機関によって設置される必要がある。この設置位置を図-4.3.1に示す。

フェンス設置位置は、護床工を施工する必要範囲により決定した。上流側の設置位置は、新設橋梁中心線より約 40m 上流までであり、一方、下流側では新設橋梁中心線より約 30m 下流までとする。

2) 橋軸方向(車両の走行方向)のフェンス設置位置

施工段階と設置位置の関係を図-4.3.2に示す

橋軸方向のフェンスの設置位置は、本案件開始時に、橋台より約 10m 西岸側に入った所である。この位置は、橋台の施工に必要な範囲である。このときのフェンスの平面設置位置を図-4.3.1に示す。

橋台施工後、橋台より約 20m 西岸側の位置へのシフトする。この位置は、橋台背面の盛土作業に必要な範囲である。このときのフェンスの平面設置位置を図-4.3.3に示す。

尚、西岸側取付道路の舗装施工は、舗装の繋ぎ目を無くすため、関係機関で一括に行うのが望ましい。このときのフェンスの平面設置位置を図-4.3.4に示す。

4-3-2 迂回路 (仮設道路)

西岸側の現在のキングフセイン橋梁から西岸側国境施設までの道路は、本プロジェクトの西岸側取付道路と平面的に交差する。この盛土施工のため、現在交通に支障があるため施工開始時より新設橋梁開通までは、既存の交通を確保するため、迂回路(幅 6.0m)の設置が必要である。また、この設置は、イスラエル関係機関が行う。なお、施工開始後1ヶ月までに、迂回路の設置は必要である。この迂回路の位置を図-4.3.3～4.3.4に示す。

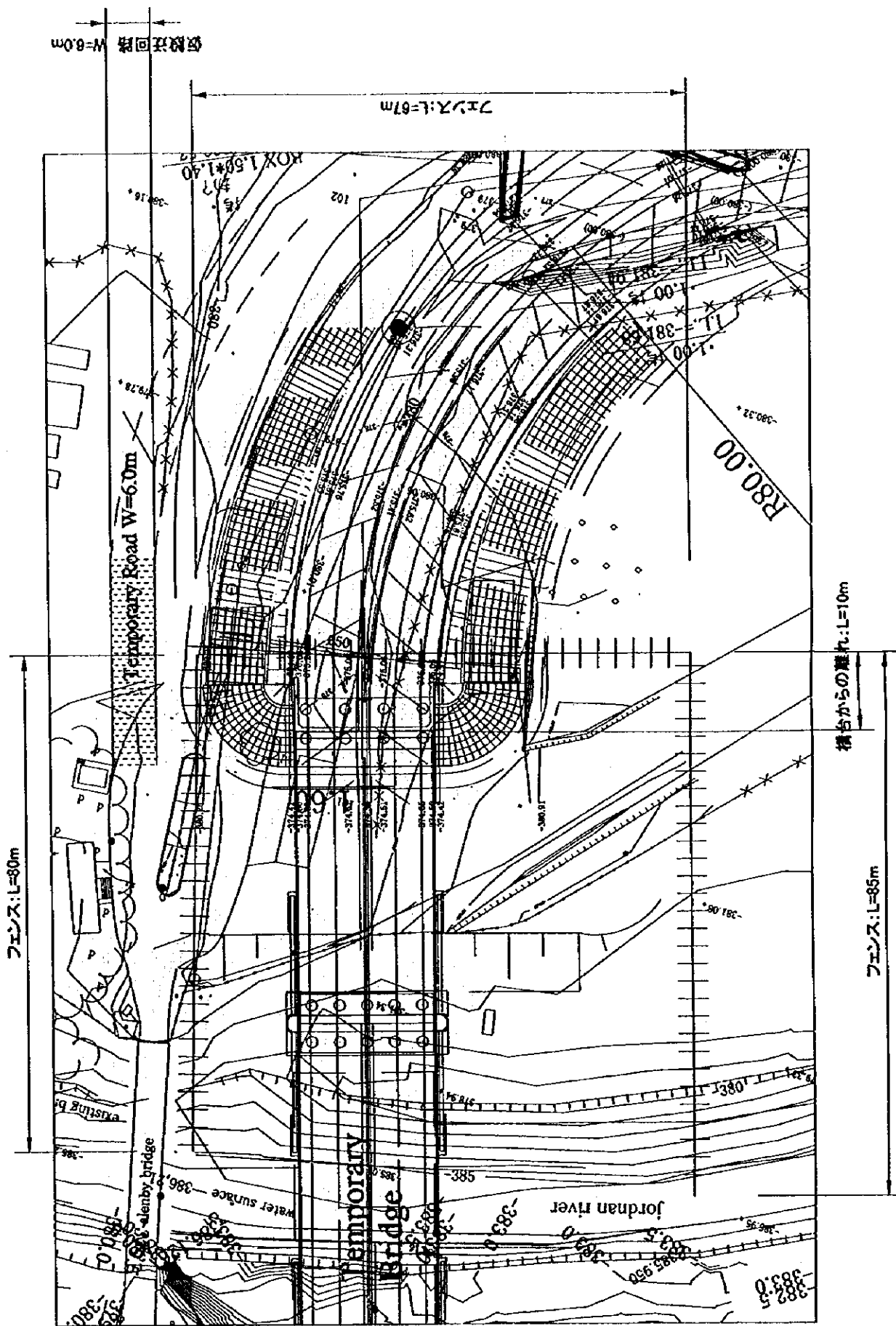
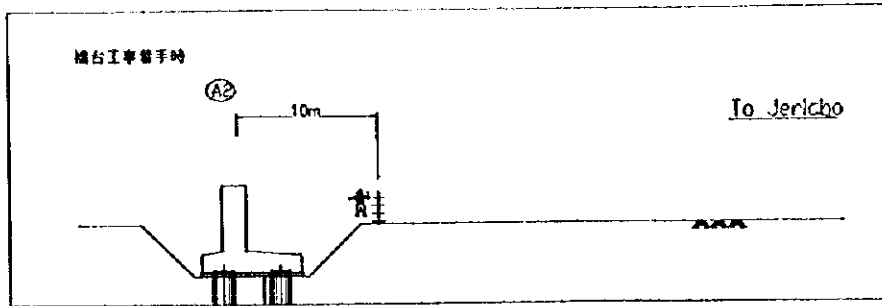
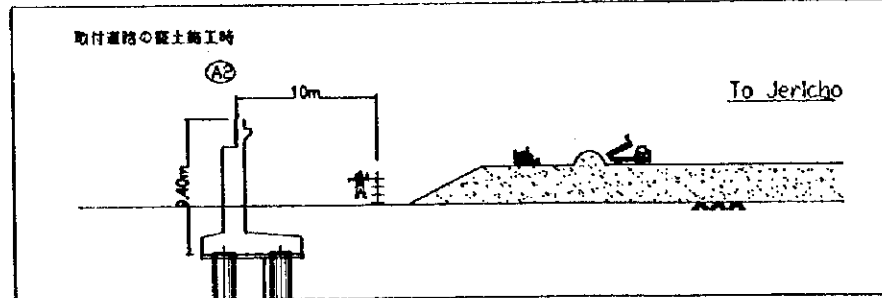


図-4.3.1 施工開始時のフェンス位置

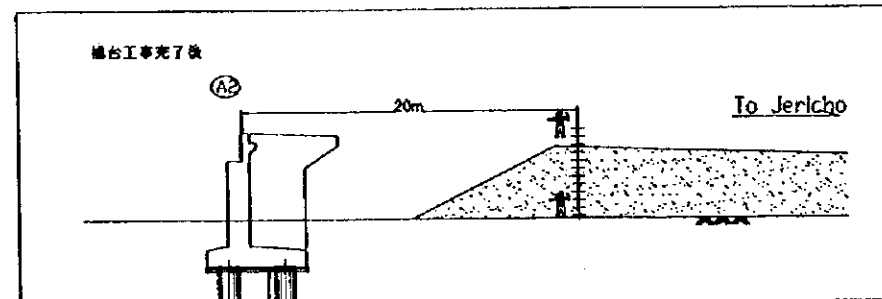
特記: 1.フェンス境界(L=232m=80+67+85)
2.仮設迂回路(W=6m)



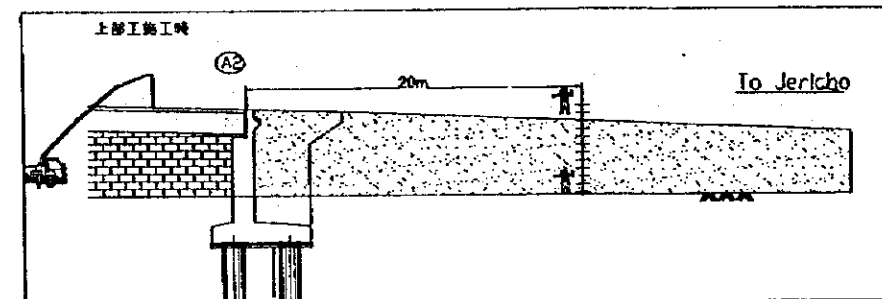
A
橋台工事着手時には橋台工事に必要な最小距離10mを確保する。



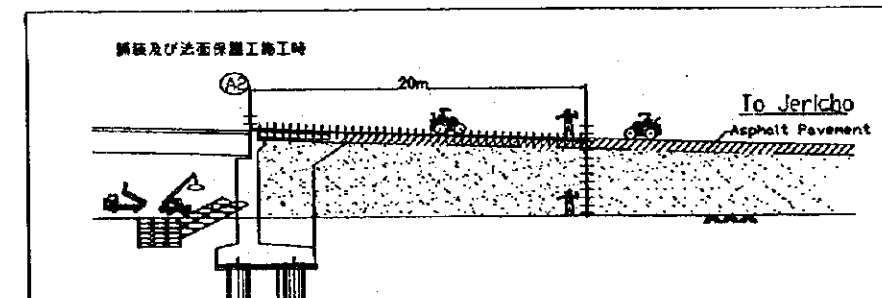
B
Aと同様、取付道路の盛土工事のため最小距離10mを確保する。



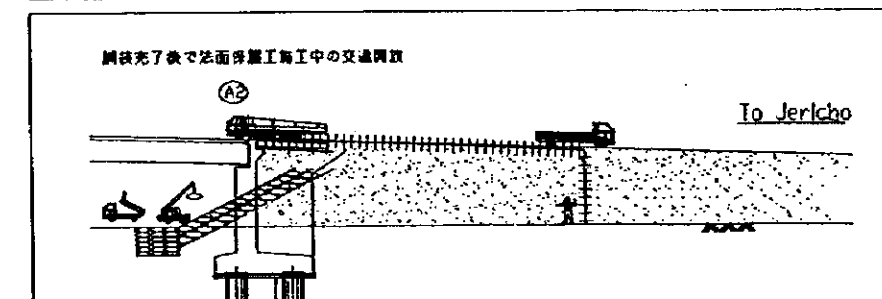
C
橋台工事完了後、離れを20mにして背面の埋戻しと盛土を行う。
(工事開始後約5ヶ月目)



D
Cと同様に、上部工施工時には、20mの離れを確保する。

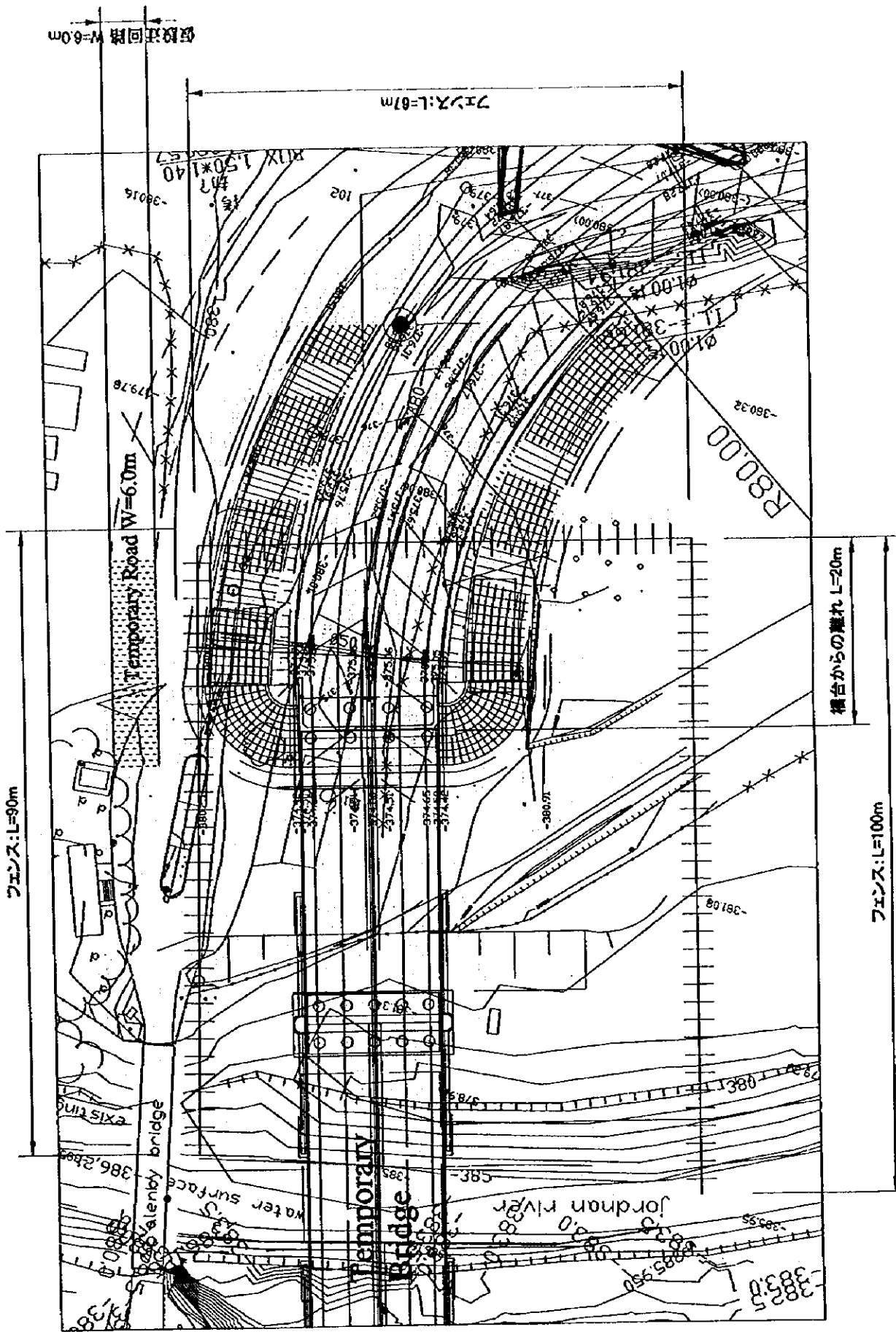


E
舗装の打雑目の発生を避けるため、イスラエル政府による橋台までの舗装工事が推奨される。
(工事開始後10ヶ月目)



F
舗装工事完了後には交通開放が可能。

図-4.3.2 西岸側施工ステップ図



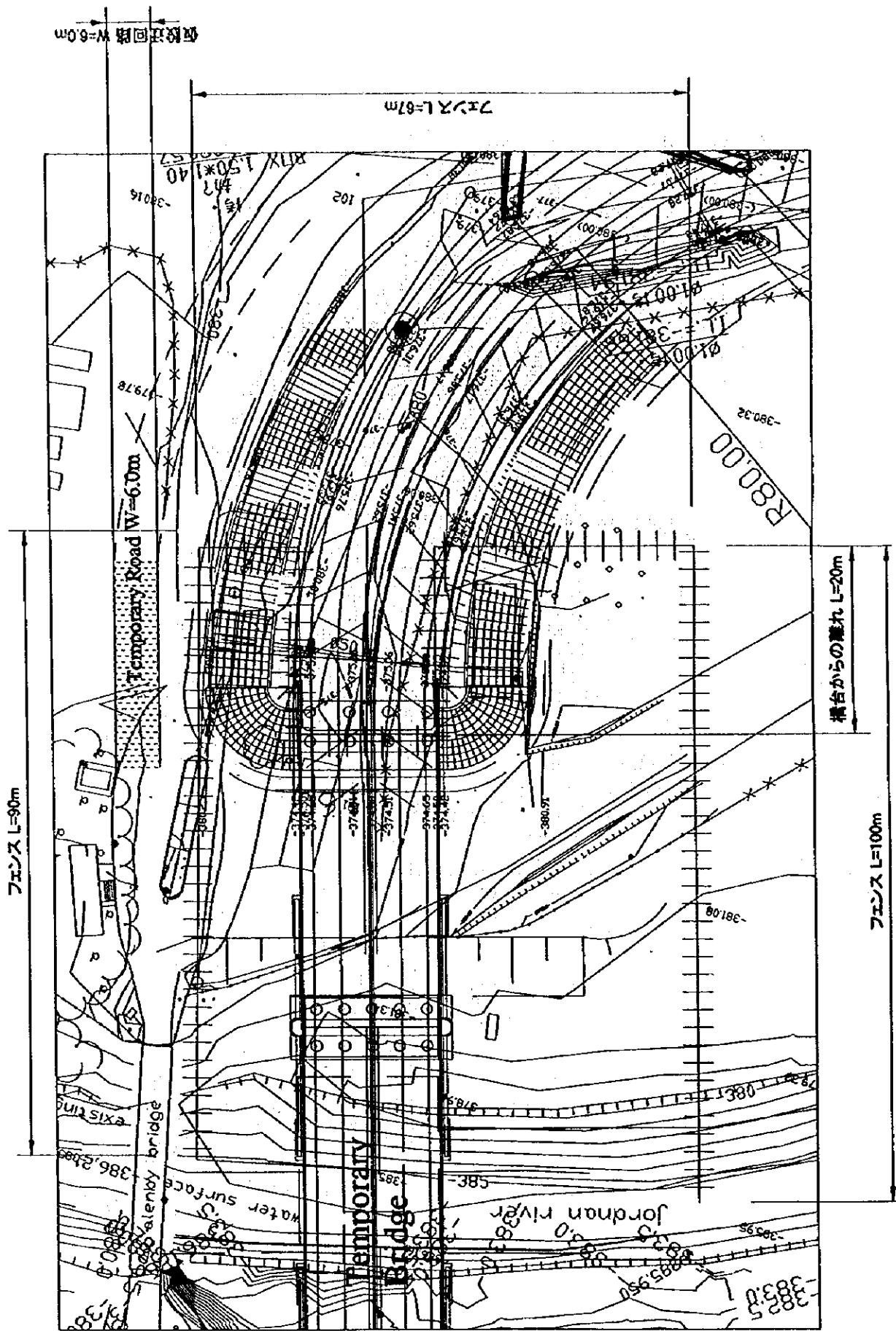


図-4.3.4 舗装施工時のフェンス及び迂回路位置図

特記: 1. フェンス境界 (L=262m=95+67+100)
 2. 仮設迂回路 (W=6m)

4.4 工事中のジョルダン側既存道路の交通対策

アクセス道路の線形は、既存道路と平行させて、決定することを基本方針とした。また、この区間は、本案件の始点であるサウスシュナ交差点(起点側)より終点側に向かって右側にある。さらに決定する際にこの基本方針と1つのコントロールポイントであるワジの存在を考慮した。このワジは、サウスシュナ交差点より 6.5km 地点から 7.5km 地点までの区間に存在する。このため、上記区間では、基本方針よりワジの存在する終点側に向かって右側でなく、反対の左側にアクセス道路を計画した。この結果、既存道路とアクセス道路が2カ所平面交差する。これらの関係を図-4.4.1に示す。

1) 並行区間の処置

並行に設置する区間については、既存道路の1車線を新設アクセス道路施工のために取り壊す。このため、既存道路外側に1車線分(幅 2.5m)をアスファルト乳剤(Asphalt Emulsion)を散布する簡易舗装を施工し、既存の2車線分の交通を確保する。この概念図は図-4.4.1に示す通りである。

2) 平面交差部の処置

交差箇所平面図を図-4.4.2に示す。

交差箇所については、この箇所の施工が既存交通の妨げとならないように、交通量の少ない夜間施工とする。新設アクセス道路を交差箇所付近まで通常通り施工し、交差箇所のみ夜間に施工する。施工方法は、以下の通りである。

- ① 盛土及びプライムコート(上記アスファルト乳剤の散布と同じ)を夜間に施工する。この際、1車線毎に施工するため、既存道路の1車線は、通行を確保できる。さらに、プライムコートの上に砂を散布し、施工直後の車両通行を可能にする。なお、既存道路とプライムコートとの路面高の差は、アスファルト舗装により擦りつける。
- ② 翌日の昼間は、プライムコートの上を車両が通行することは可能である。この日の夜間に、アスファルト舗装を施工し、この区間の施工を終了する。アスファルト舗装を翌日に行う理由は、上記①のプライムコートが盛土に馴染むのに24時間は最低必要だからである。

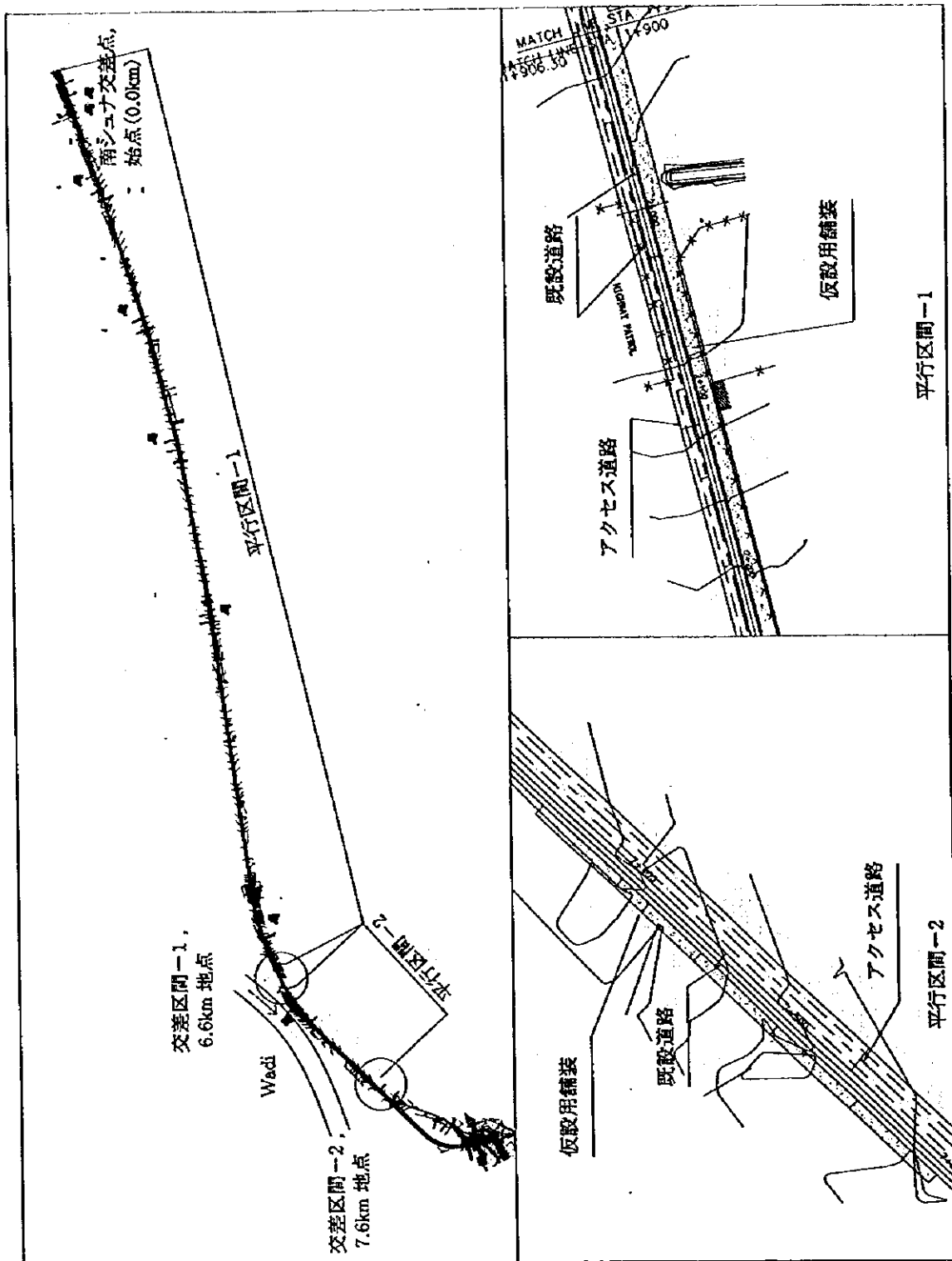
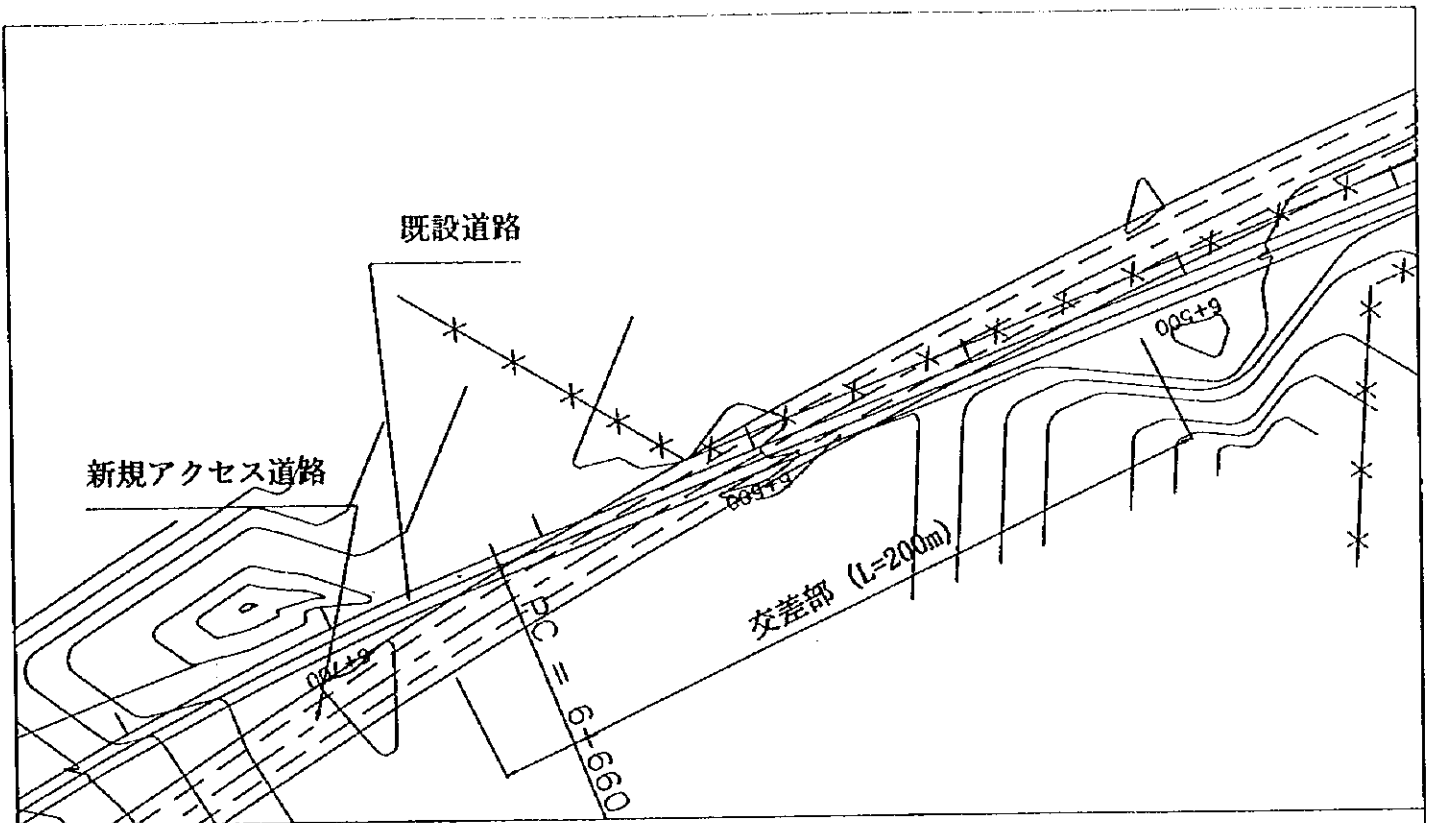
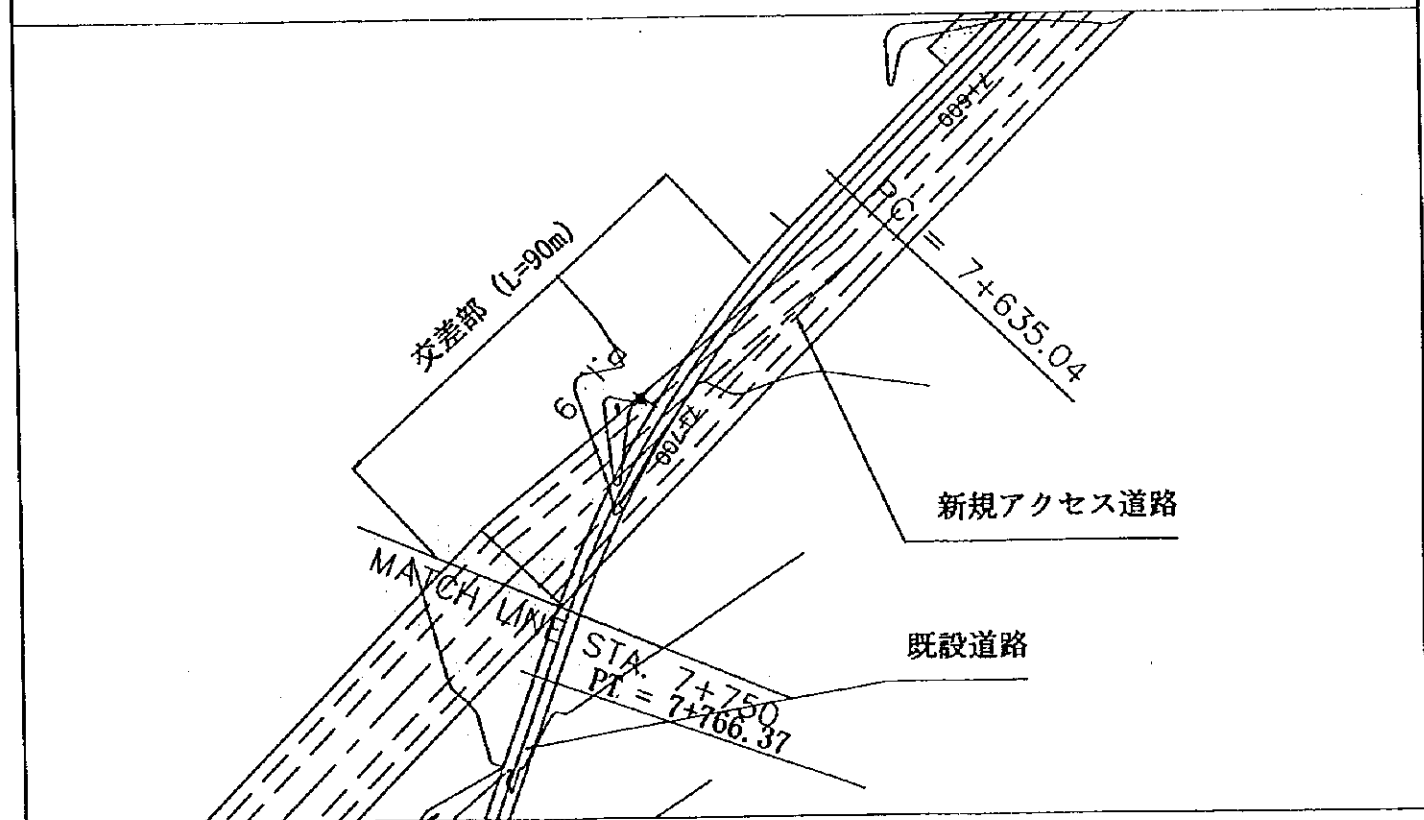


図-4.4.1 アクセス道路平面線形と並行部拡大図



交差区間-1, 起点より6.6km地点



交差区間-2, 起点より7.6km地点

図-4.4.2 平面交差箇所

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

- 交通容量の拡大
キングフセイン橋を利用する交通量は、架橋と友好的な国際環境の実現によって顕在化する誘発交通量であり、開通予定の 2001 年度で約 7,700 台/日、さらに 2007 年、2017 年、2027 年には夫々 12,156 台/日、26,536 台/日、59,863 台/日が見込まれる。本プロジェクトの実施によりこの交通量に対して十分な交通容量が確保出来る。
- 年間交通の確保
既存キングフセイン橋では大規模な洪水が発生すると橋面が冠水し、通行止めとなっていたが、本プロジェクトにより年間交通が確保される。
- 車両の維持管理費の軽減
既存キングフセイン橋の木床版がアスファルト舗装になることから車両の破損が減少する。
- 橋梁、道路の維持管理費の軽減
新橋は、路面清掃、照明器具交換を除いてメンテナンスフリーであるために、既存ベイリー橋の維持管理費が不要となる。又、取付道路及びアクセス道路については今後少なくとも10年は舗装改修の必要が無い。
- 裨益人口
本計画橋梁が完成すると、ジョルダン、パレスチナ(特に西岸地域)住民が直接裨益する。更に、この橋梁を利用する観光客(外国人)も多数にのぼる。
直接的便益を受ける人口は、以下の通りである。

ジョルダン国人口	:	4.4 百万人
パレスチナ地域人口	:	2.4 百万人
裨益人口 計	:	6.8 百万人

5-2 技術協力との連携

ジョルダン国にとって新橋の建設と維持管理のための技術者育成が必要である。従って、本計画の実施段階において実施機関である MPWH の道路局幹部職員を研修員として日本に招聘し、橋梁建設・維持管理に係わる研修を実施することが望ましい。

5.3 課題

尚、本計画はヨルダンと西岸地区(パレスチナ自治区)との交通の円滑化に供するプロジェクトであり、プロジェクト実施中においては、ドナー国である日本と被援助国ヨルダンの他に西岸側関係主体との各種調整が必要となってくる。本プロジェクトは、工事実施中の調整が大きな課題である。

一方、プロジェクト完成後の効果発現に関しては、交通協定によって車両の通行が規制されている現状から、当該地域間の通行規制の緩和が将来の最大の重要課題である。

付属資料集

- ・ 資料-1： 調査団氏名・所属
- ・ 資料-2： 調査日程
- ・ 資料-3： 面談者リスト
- ・ 資料-4： 当該国の社会経済事情
- ・ 資料-5： 交通調査結果
- ・ 資料-6： 水文・水理関連資料
- ・ 資料-7： 洗掘計算資料
- ・ 資料-8： 設計図面

資料一1 調査団員氏名・所属

1-1 現地調査

熊代 輝義	総括	国際協力事業団 無償資金協力調査部 調査第二課長
大石 賀美	無償資金協力	外務省経済協力局 無償資金協力課
片井 啓司	計画管理	国際協力事業団 無償資金協力調査部 調査第二課
松澤 勝文	業務主任/橋梁計画 /交通計画	日本工営株式会社
上山 浩明	施工計画/積算	日本工営株式会社

1-2 概要書の説明・協議時

大石 賀美	総括	外務省経済協力局 無償資金協力課
片井 啓司	計画管理	国際協力事業団 無償資金協力調査部 調査第二課
松澤 勝文	業務主任/橋梁計画 /交通計画	日本工営株式会社

資料-2 調査日程

2-1 現地調査

日 順	日付	曜 日	団員移動内容	宿泊地	調査内容
1	平成10年 11月27日	金	熊代団長、片井、松 澤、上山団員東京発	ロンドン	移動
2	11月28日	土	大石団員東京発 全員アンマン着	アンマン	移動
3	11月29日	日		アンマン	計画省、公共事業住宅省表敬 在ジョルダン日本大使館表敬 JICA ジョルダン事務所表敬
4	11月30日	月		アンマン	インセプションレポートの説明・協議
5	12月1日	火		アンマン	サイト調査(シェイクフセイン橋、 キングフセイン橋)
6	12月2日	水	全員イスラエル着	テルアビブ	陸上移動 在イスラエル日本大使館にて協議
7	12月3日	木		テルアビブ	イスラエル外務省(エルサレム)にて協議
8	12月4日	金		テルアビブ	団内打合せ イスラエルコンサルタントと協議
9	12月5日	土	全員アンマン着	アンマン	陸上移動 団内打合せ
10	12月6日	日		アンマン	ミニッツ協議
11	12月7日	月		アンマン	団内打合せ
12	12月8日	火	大石団員アンマン発	アンマン	ミニッツ署名 日本大使館、JICA ジョルダン事務所報告
13	12月9日	水	熊代団長アンマン発	アンマン	現地調査
14	12月10日	木	熊代団長成田着	アンマン	資料収集・現地調査
15	12月11日	金		アンマン	資料整理
16	12月12日	土	片井、松澤、上山団員 イスラエル着	テルアビブ	陸上移動
17	12月13日	日		テルアビブ	資料収集・現地調査 イスラエルコンサルタントと協議
18	12月14日	月	片井、松澤、上山団員 アンマン着	アンマン	イスラエルコンサルタントと協議 陸上移動
19	12月15日	火		アンマン	資料収集・現地調査
20	12月16日	水	片井団員アンマン発	アンマン	日本大使館、JICA ジョルダン事務所報告
21	12月17日	木	片井団員成田着	アンマン	資料収集・現地調査
22	12月18日	金		アンマン	資料整理
23	12月19日	土		アンマン	資料収集・現地調査
24	12月20日	日		アンマン	資料収集・現地調査
25	12月21日	月		アンマン	資料収集・現地調査
26	12月22日	火		アンマン	資料収集・現地調査
27	12月23日	水		アンマン	資料収集・現地調査
28	12月24日	木		アンマン	日本大使館、JICA ジョルダン事務所報告
29	12月25日	金	松澤、上山団員アンマ ン発		移動
30	12月26日	土	松澤、上山団員成田着		移動

2-2 概要書の説明・協議時

日 順	日付	曜 日	団員移動内容	宿泊地	調査内容
1	平成 11 年 4 月 22 日	木	松澤団員デリー発、ア ンマン着	アンマン	移動 地雷除去後のサイト調査
2	4 月 23 日	金	大石団長、片井団員東 京発、アンマン着	アンマン	移動 資料整理
3	4 月 24 日	土		アンマン	計画省、公共事業住宅省表敬 ドラフト報告書説明・協議
4	4 月 25 日	日		アンマン	在ジョルダン日本大使館表敬 JICA ジョルダン事務所表敬
5	4 月 26 日	月	全員イスラエル着	テルアビブ	陸上移動 在イスラエル日本大使館にて協議
6	4 月 27 日	火		テルアビブ	イスラエル外務省(エルサレム)にて協議
7	4 月 28 日	水	全員アンマン着	アンマン	イスラエルコンサルタントとの協議 陸上移動 団内打合せ
8	4 月 29 日	木		アンマン	ミニッツ署名 日本大使館、JICA ジョルダン事務所報告
9	4 月 30 日	金	大石団長、片井団員ア ンマン発	アンマン	資料収集・現地調査
10	5 月 1 日	土	大石団長、片井団員成 田着	アンマン	資料収集・現地調査
11	5 月 2 日	日		アンマン	サイトにてジョルダン、イスラエル関係者と 協議 日本大使館、JICA ジョルダン事務所報告
12	5 月 3 日	月	松澤アンマン発		移動
13	5 月 4 日	火	松澤成田着		移動

資料-3 面談者リスト

3-1 現地調査時

所属・氏名	役職
1. Ministry of Planning	
Mr. Naeab Ammari	Minister
Mr. Salem Ghawi	Assistant Secretary General, International Affairs
Mr. Yousef Batshon	Director of Infrastructure Department
Dr. Nael Al Hajaj	Deputy Director, Bilateral Cooperation Dept.
Ms. Wafa Al Saket	Civil Engineer, Infrastructure Department
2. Ministry of Public Works and Housing	
Mr. Nasser Lozi	Minister
Mr. Bashir El-Jaghbeer	Secretary General
Mr. Abdel Majid Kabariti	Assistant Secretary General for Highways
Mr. Sami J. Halaseh	Highway Studies Director
Ms. Sanaa Nazer	Architect Engineer
Mr. Mahmud Khliefat	Highway Engineer
3. King Hussein Bridge	
Mr. Thabet Al Nasser	Police Department
4. Israel Side	
Mr. Arthur Avnon	Director, Jordan Division, MFA (Ministry of Foreign Affairs)
Mr. Ruth Kahanoff	Director, North-East Asia Division, MFA
Mr. Mark Regev	First Secretary, Jordan Division, MFA
Mr. Omer Caspi	Second Secretary, MFA
Mr. Zvi Tal	Counselor, Legal Division, MFA
Mr. Brig. General Yosef Mishlev	IDF Coordination Office
Mr. Oddedd Herrmann	IDF
Mr. Haim Eilam	Public Works Department
Mr. Shlomo Moshkovits	Head of Planning Department, Civil Administration in Judea & Samaria
Mr. Behruz Shimon Farhang	Consultant, LANDUSE Ltd.
5. Japanese Side in Jordan	
H.E. Mr. Koichi Matsumoto	Ambassador, Embassy of Japan
Mr. Masaya Tanaka	Second Secretary, Embassy of Japan
Mr. Yoshio Yabe	Resident Representative, JICA
Ms. Hiroe Ono	JICA
6. Japanese Side in Israel	
Mr. Katsuyoshi Hayashi	Counselor, Embassy of Japan
Mr. Kohei Sato	Second Secretary, Embassy of Japan
Mr. Shigeru Okamoto	Embassy of Japan
Mr. Toshiya Abe	Embassy of Japan

3-2 概要書の説明・協議時

所属・氏名	役 職
1. Ministry of Planning	
Dr. Nael Al Hajaj	Deputy Director, Bilateral Cooperation Dept.
Ms. Wafa Al Saket	Civil Engineer, Infrastructure Department
2. Ministry of Public Works and Housing	
Mr. Husni Abu Gheida	Minister
Mr. Bashir El-Jaghbeer	Secretary General
Mr. Abdel Majid Kabariti	Assistant Secretary General for Highways
Mr. Sami J. Halaseh	Highway Studies Director
Mr. Mahmud Khliefat	Highway Engineer
3. King Hussein Bridge	
Mr. Omar Al Zoub'i	Liaison Officer, Ministry of Defense
4. Israel Side	
Mr. Arthur Avnon	Director, Jordan Division, MFA (Ministry of Foreign Affairs)
Mr. Ruth Kahanoff	Director, North-East Asia Division, MFA
Mr. Opher Aviran	Deputy Director, Jordan Division
Mr. Mark Regev	First Secretary, Jordan Division, MFA
Mr. Omer Caspi	Second Secretary, MFA
Mr. Zvi Tal	Counselor, Legal Division, MFA
Mr. Brig. General Yosef Mishlev	Deputy Coordinator of Government Activities in the Territories (CGAT)
Mr. Moty Cristal	Civil Negotiations, CGAT
Mr. Lt. Colonel Oded Herrmann	Infrastructure Division, CGAT
Mr. Lt. Colonel Itzil Edri	Control Command, Engineering Corps, Israel Defense Forces (IDF)
Mr. Shlomo Moshkovits	Head of Planning Department, Civil Administration in Judea & Samaria
Mr. Haim Eilam	Consultant, Ministry of National Infrastructure (MNI)
Mr. Alex Sagi	Jerusalem District Manager, Public Works Department, MNI
Mr. Yoav Oren	Israel Airports Authorities, CCPO
Mr. Behruz Shimon Farhang	Consultant, LANDUSE Ltd.
Mr. Polak Shmuel	Consultant, Hydrologist, Hydromodul Co.
Mr. Michael Elbert	Licensed Land Surveyor
5. Japanese Side in Jordan	
H.E. Mr. Koichi Matsumoto	Ambassador, Embassy of Japan
Mr. Masaya Tanaka	Second Secretary, Embassy of Japan
Mr. Yoshio Yabe	Resident Representative, JICA
Mr. Kurakata	Assistant Resident Representative, JICA
6. Japanese Side in Israel	
Mr. Katsuyoshi Hayashi	Counselor, Embassy of Japan
Mr. Shigeru Okamoto	Embassy of Japan
Mr. Toshiya Abe	Embassy of Japan

資料-4 ジョルダン国の概要

国名	ジョルダン・ハシエミット王国 Hashemite Kingdom of Jordan
----	---

一般指標					
政体	立憲君主制	*1	首都	アンマン	*1
元首	King Husein Bin Talal Al Hashimi	*1	主要都市名	イルビット、アス・ソルト	*1
独立年月日	1946年5月25日	*1	経済活動可人口	1,000千人 (1995年)	*4
人種(部族)構成	アラブ系98%	*1	義務教育年数	10年間 (1997年)	*5
			初等教育就学率	89.0% (1994年)	*5
			初等教育終了率	% ()年	*6
言語・公用語	アラビア語、英語	*1	識字率	86.6% (1995年)	*7
宗教	スンニ回教92%、キリスト教8%	*1	人口密度	47.39人 (1996年)	*1
国連加盟	1995年12月	*2	人口増加率	2.7% (1996年)	*1
世銀加盟	1952年08月	*3	平均寿命	平均72.48男70.62女74.45	*1
IMF加盟	1995年02月	*3	5歳児未満死亡率	25/100 (1996年)	*7
面積	89.21千Km ²	*1	カロリー供給量	2,726.0 Cal/日/人 (1995年)	*7
人口	4,212,152千人 (1996年)	*1			

経済指標					
通貨単位	ジョルダン・ディナール	*1	貿易量	(1997年)	*8
為替(1US\$)	1US\$=0.71 (1998年06月)	*8	輸入	4,102.0百万ドル	*8
会計年度	1月~12月	*1	輸出	1,845.0百万ドル	*8
国家予算	(1997年)	*9	輸入カバー率	4.2月 (1996年)	*10
歳入	2,220.0百万ドル	*9	主要輸出品目	少酸鉱物、炭酸剤、肥料(1994年)	*1
歳出	2,520.0百万ドル	*9	主要輸入品目	原油、機械、輸送機器(1994年)	*1
国際収支	-188.20百万ドル (1996年)	*9	日本への輸出	44.6百万ドル (1997年)	*11
ODA受取額	514.00百万ドル (1996年)	*7	日本からの輸入	171.1百万ドル (1997年)	*11
国内総生産(GDP)	6,105.00百万ドル (1995年)	*4			
1人当たりGNP	1,510.0ドル (1995年)	*4	外貨準備総額	2,121.7百万ドル(1998年6月)	*8
GDP産業別構成	農業 8.0% (1995年)	*4	対外債務残高	656.0百万ドル (1996年)	*10
	鉱工業 27.0% (1995年)		対外債務返済率	12.3% (1996年)	*10
	サービス業 65.0% (1995年)		インフレ率	4.9% (1993年)	*7
産業別雇用	農業 15.0% (1990年)	*7			
	鉱工業 23.0% (1990年)				
	サービス業 61.0% (1990年)		国家開発計画		*12
経済成長率	8.2% (1995年)	*4			

気象(1961~1990年平均)														
場所: Amman												(標高777m)		
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計	
最高気温	12.0	13.0	16.0	23.0	28.0	31.0	32.0	32.0	31.0	27.0	21.0	15.0	23.4℃	*13
最低気温	4.0	4.0	6.0	9.0	14.0	16.0	18.0	18.0	17.0	14.0	10.0	6.0	11.3℃	*13
平均気温	7.7	9.0	11.6	15.8	20.1	23.6	25.1	25.2	23.4	19.9	14.4	9.3	17.1℃	*14
降水量	69	74	31	15	5	0	0	0	0	5	33	46	278mm	*13
雨期乾期							乾	乾	乾					

- *1 CIA World Fact Book 1997 - 1998
- *2 Member States of United Nations
- *3 The World Bank Public Information Center, International Financial Statistic Yearbook 1998
- *4 World Development Report 1997
- *5 UNESCO Statistical Yearbook 1997
- *6 Status and Trends 1997
- *7 Human Development Report 1998
- *8 International Financial Statistics August 1998
- *9 International Financial Statistics Yearbook 1997
- *10 Global Development Finance 1998
- *11 世界の国一覧表1998年版
- *12 最新世界各国要覧98年版
- *13 The Times Book World Weather Guide, Update Edition
- *14 理科年表、国立天文台(1997)

資料-4 ジョルダン国の概要

国名	ジョルダン・ハシエミット王国
	Hashemite Kingdom of Jordan

*15

項目	年度	1993	1994	1995	1996
技術協力		2,892.93	3,087.67	3,256.28	3,461.48
無償資金協力		2,244.22	2,456.48	2,796.65	2,606.79
有償資金協力		3,939.97	4,352.21	3,878.11	3,025.02
総額		9,077.12	9,896.36	9,931.04	9,093.29

*15

項目	年度	1993	1994	1995	1996
技術協力		7.85	9.95	18.72	14.13
無償資金協力		0.08	1.23	23.76	32.26
有償資金協力		37.57	95.49	141.75	77.34
総額		45.50	106.67	184.23	123.73

*16

	贈与 (1)	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)	151.30	173.00	324.30		324.30
1. 日本	46.40	77.30	123.70		123.70
2. ドイツ	35.60	31.90	67.50		67.50
3. アメリカ	30.00	15.00	45.00		45.00
4. イタリア	3.10	39.40	42.50		42.50
多国間援助 (主要援助機関)	167.00	22.30	189.30		189.30
1. UNRWA					
2. CEC					
その他	0.10	0.00	0.10		0.10
合計	318.40	195.30	513.70		513.70

*17

技術	関係各省庁→計画省
無償	
協力隊	

*15 Japan's ODA Annual Report 1997

*16 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 1992 - 1996

*17 国別協力情報(JICA)

資料 - 5 交通調査結果

5-1 OD 観測結果と前回 B/D 推定値との比較

表 A5-1 バス及び乗用車両 OD 実測結果及び関連データ比較

	Countries specified		Distance (km)	Hour	GDP in 1995 (Million US\$)		GDP in 1998 (Million US\$)		Traffic Volume (Nos. per day)	
	O	D			O	D	O	D	Observed in 1995	Observed in 1998
1	Egypt	Saudi A.	2,100	35	35,540	140,397	37,715	166,270	0	-
2	Syria	Saudi A.	1,810	30	15,667	140,397	17,930	166,270	155	23,580
3	Lebanon	Saudi A.	1,920	32	7,944	140,397	11,371	166,270	5	990
4	Jordan	Syria	210	4	5,721	15,667	6,833	17,930	1,048	57,780
5	Jordan	Lebanon	320	5	5,721	7,944	6,833	11,371	30	180
6	Syria	UAE	2,110	35	15,667	33,050	17,930	38,260	25	3,900
7	Lebanon	UAE	2,220	37	7,944	33,050	11,371	38,260	0	180
8	Turkey	UAE	3,900	65	99,706	33,050	115,422	38,260	0	-
9	Saudi A.	Turkey	3,500	58	140,397	99,706	166,270	115,422	6	1,890
10	Syria	Kuwait	1,200	20	15,667	34,120	17,930	39,498	0	1,020
11	Lebanon	Kuwait	1,350	23	7,944	34,120	11,371	39,498	0	60
12	Syria	Palestine	300	5	15,667	2,468	17,930	3,245	1	300
13	Turkey	Jordan	900	15	99,706	5,721	115,422	6,833	3	30
14	Lebanon	Egypt	600	10	7,944	35,540	11,371	37,715	0	90

出典：調査団

表 A5-2 貨物車両 OD 実測結果及び関連データ比較

	Countries specified		Distance (km)	Hour	GDP in 1995 (Million US\$)		GDP in 1998 (Million US\$)		Traffic Volume (Nos. per day)	
	O	D			O	D	O	D	Observed in 1995	Observed in 1998
1	Egypt	Saudi A.	2,100	35	35,540	140,397	37,715	166,270	-	30
2	Syria	Saudi A.	1,810	30	15,667	140,397	17,930	166,270	50	3,090
3	Lebanon	Saudi A.	1,920	32	7,944	140,397	11,371	166,270	46	750
4	Jordan	Syria	210	4	5,721	15,667	6,833	17,930	130	840
5	Jordan	Lebanon	320	5	5,721	7,944	6,833	11,371	126	330
6	Syria	UAE	2,110	35	15,667	33,050	17,930	38,260	13	830
7	Lebanon	UAE	2,220	37	7,944	33,050	11,371	38,260	13	120
8	Turkey	UAE	3,900	65	99,706	33,050	115,422	38,260	13	720
9	Saudi A.	Turkey	3,500	58	140,397	99,706	166,270	115,422	67	1,890
10	Syria	Kuwait	1,200	20	15,667	34,120	17,930	39,498	-	420
11	Lebanon	Kuwait	1,350	23	7,944	34,120	11,371	39,498	-	150

出典：調査団

5-2 将来交通量子測結果-1:バス及び乗用車両

		2,000	2,007	2,017	2,027
Jordan	West Bank	1,044	1,936	4,682	11,321
Jordan	Gaza	97	196	537	1,475
Jordan	Israel	567	1,953	6,589	14,719
Jordan	Lebanon	252	284	661	2,039
West Bank	Iraq	19	37	91	227
West Bank	Saudi Arabia	7	13	34	90
West Bank	UAE	1	2	6	16
Gaza	Iraq	7	16	47	141
Gaza	Saudi Arabia	3	7	21	68
Gaza	UAE	0	1	3	10
Egypt	Saudi Arabia	74	141	228	353
Saudi Arabia	Turkey	1,974	2,054	2,303	2,911
Syria	West Bank	462	593	985	1,896
Syria	Saudi Arabia	1,172	1,174	1,179	1,193
Lebanon	Egypt	223	428	1,367	4,916
TOTAL		5,902	8,835	18,733	41,375

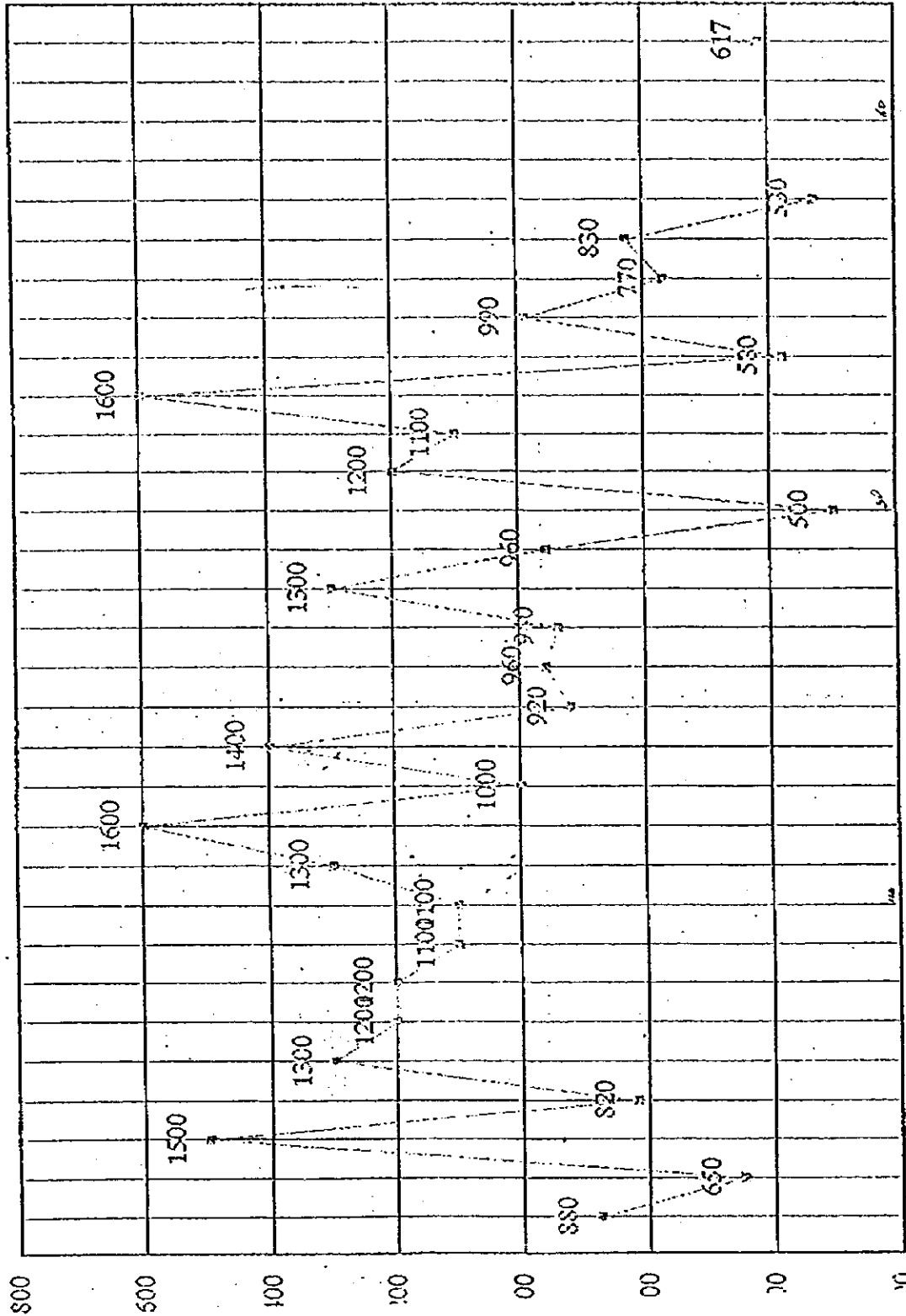
5-3 将来交通量：貨物車両

		2,000	2,007	2,017	2,027
Jordan	West Bank	1,044	1,936	4,682	11,321
Jordan	Gaza	89	179	493	1,352
Jordan	Israel	566	992	2,206	4,907
West Bank	Iraq	19	37	91	227
West Bank	Saudi Arabia	7	13	34	90
West Bank	UAE	1	2	6	16
Gaza	Iraq	6	14	41	124
Gaza	Saudi Arabia	3	6	19	60
Gaza	UAE	0	1	3	8
Egypt	Saudi Arabia	104	141	228	383
Israel	Iraq				
Israel	Saudi Arabia				
Israel	UAE				
TOTAL		1,839	3,321	7,803	18,488

資料-6 水文・水理関連資料

6-1 ジョルダン川の流量データ

JORDAN RIVER BASIN
JORDAN RIVER AT KING HUSSEIN BRIDGE

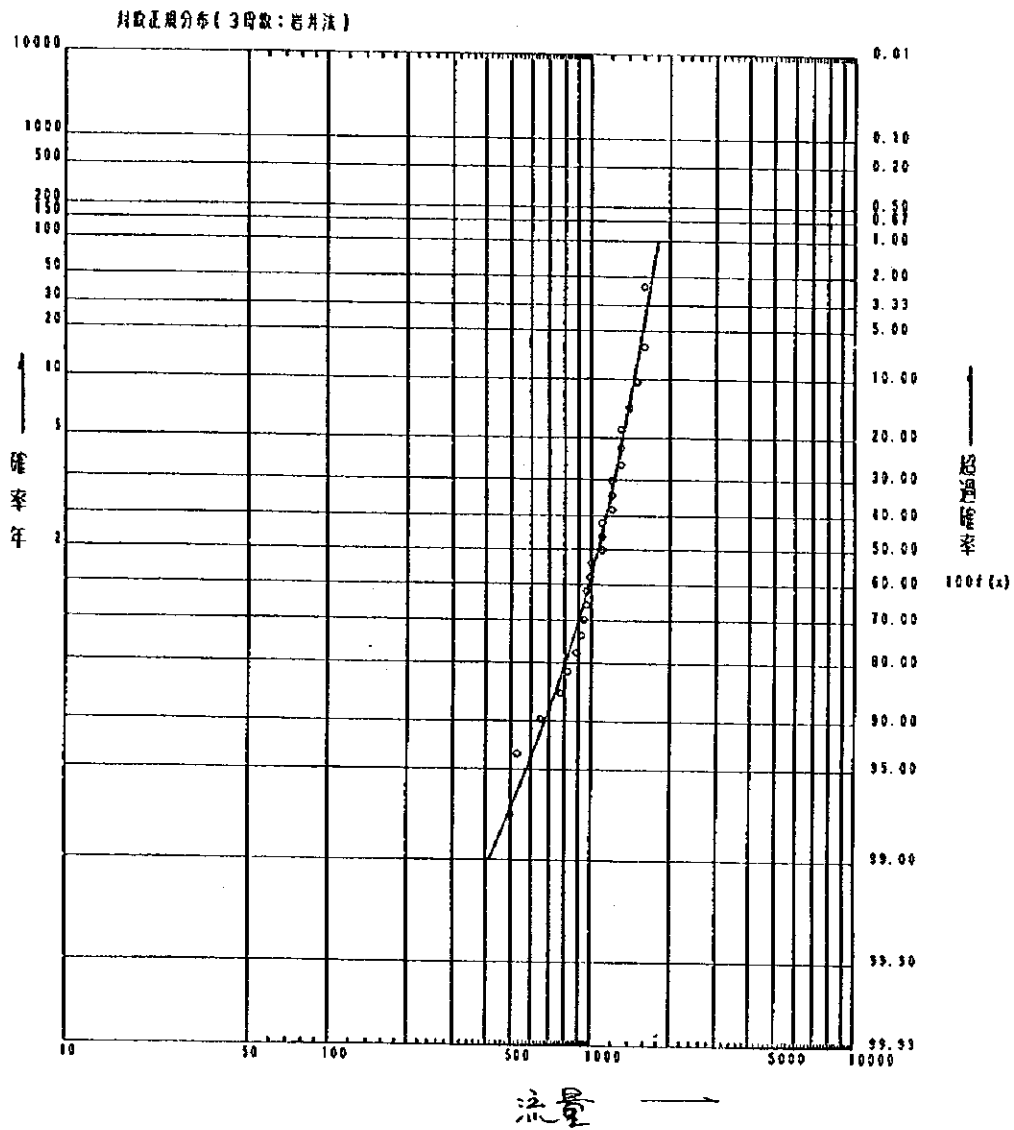


32-33 34-35 36-37 38-39 40-41 42-43 44-45 46-47 48-49 50-51 52-53 54-55 56-57 58-59 60-61 62-63
YEAR

6-2 確率洪水流量

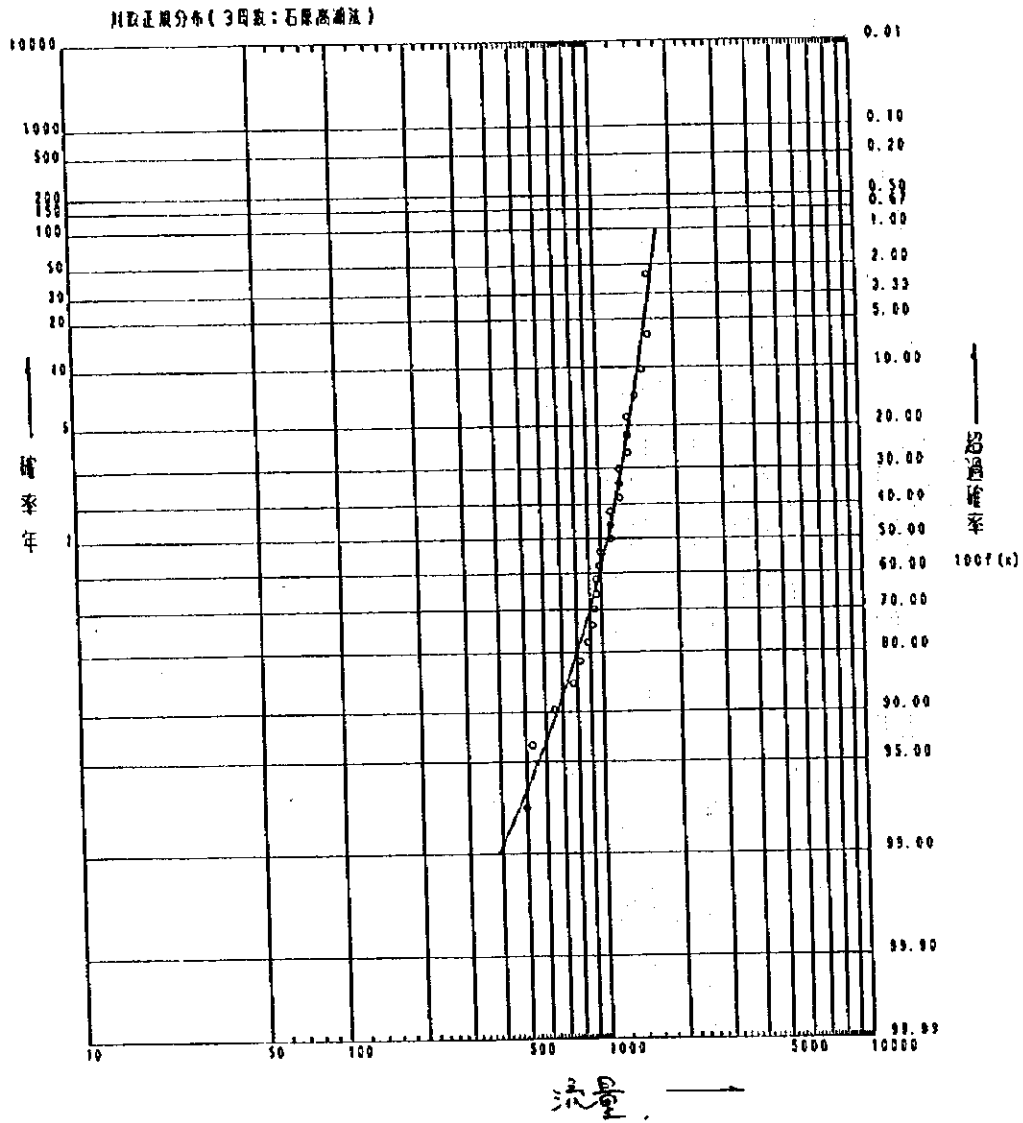
(1) 岩井法による計算結果

King Hussein



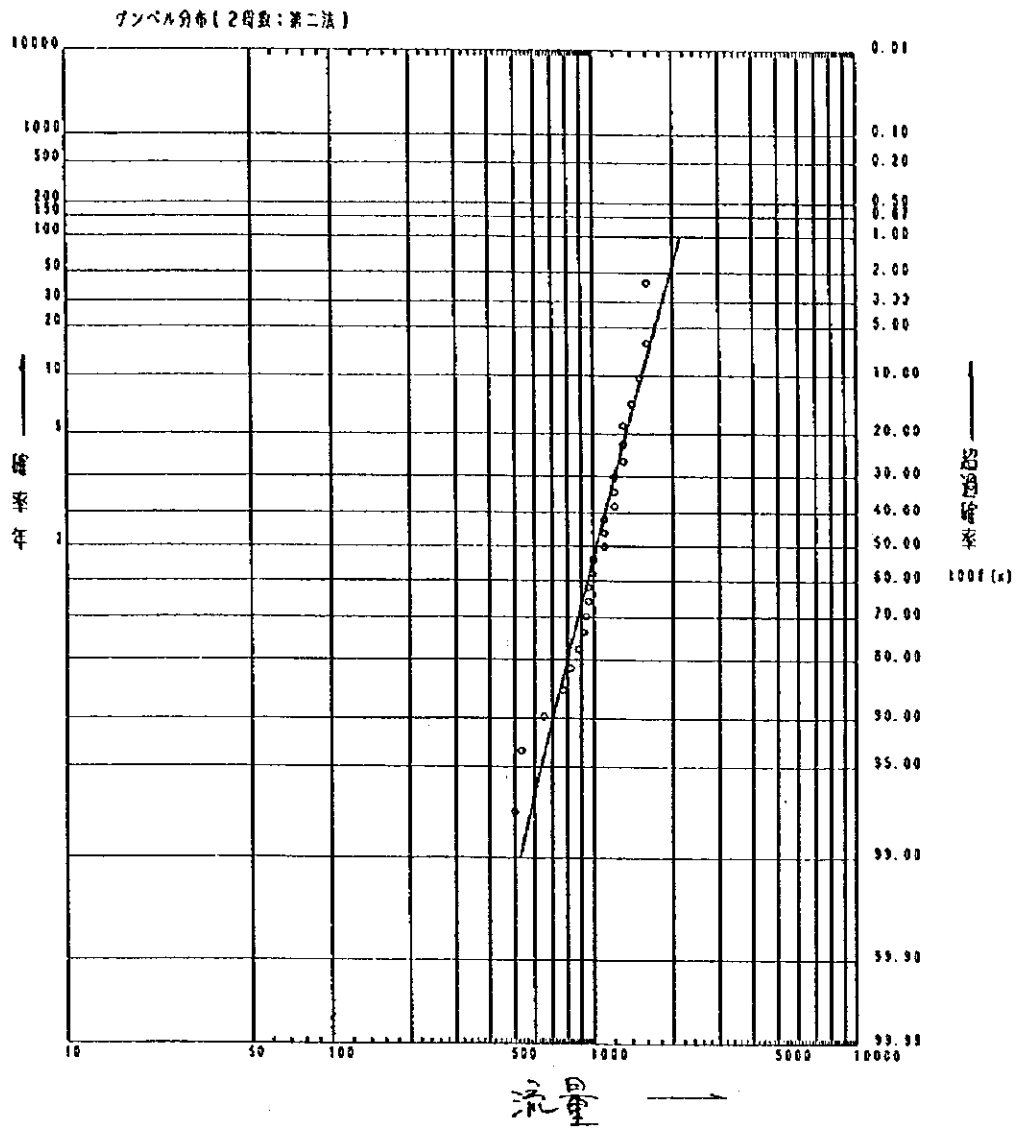
(2) 石原・高瀬法による計算結果

King Hussein



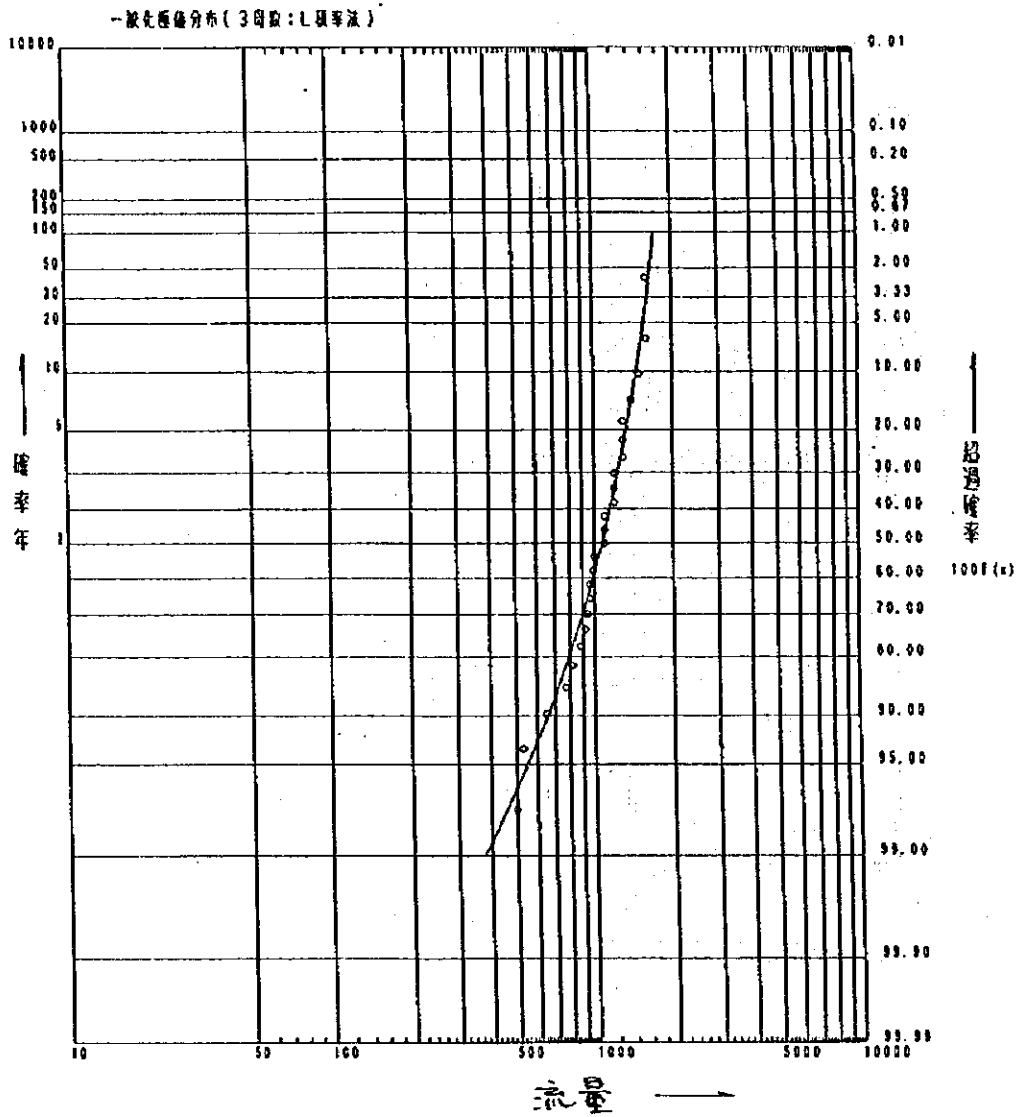
(3) ガンベル法による計算結果

King Hussein



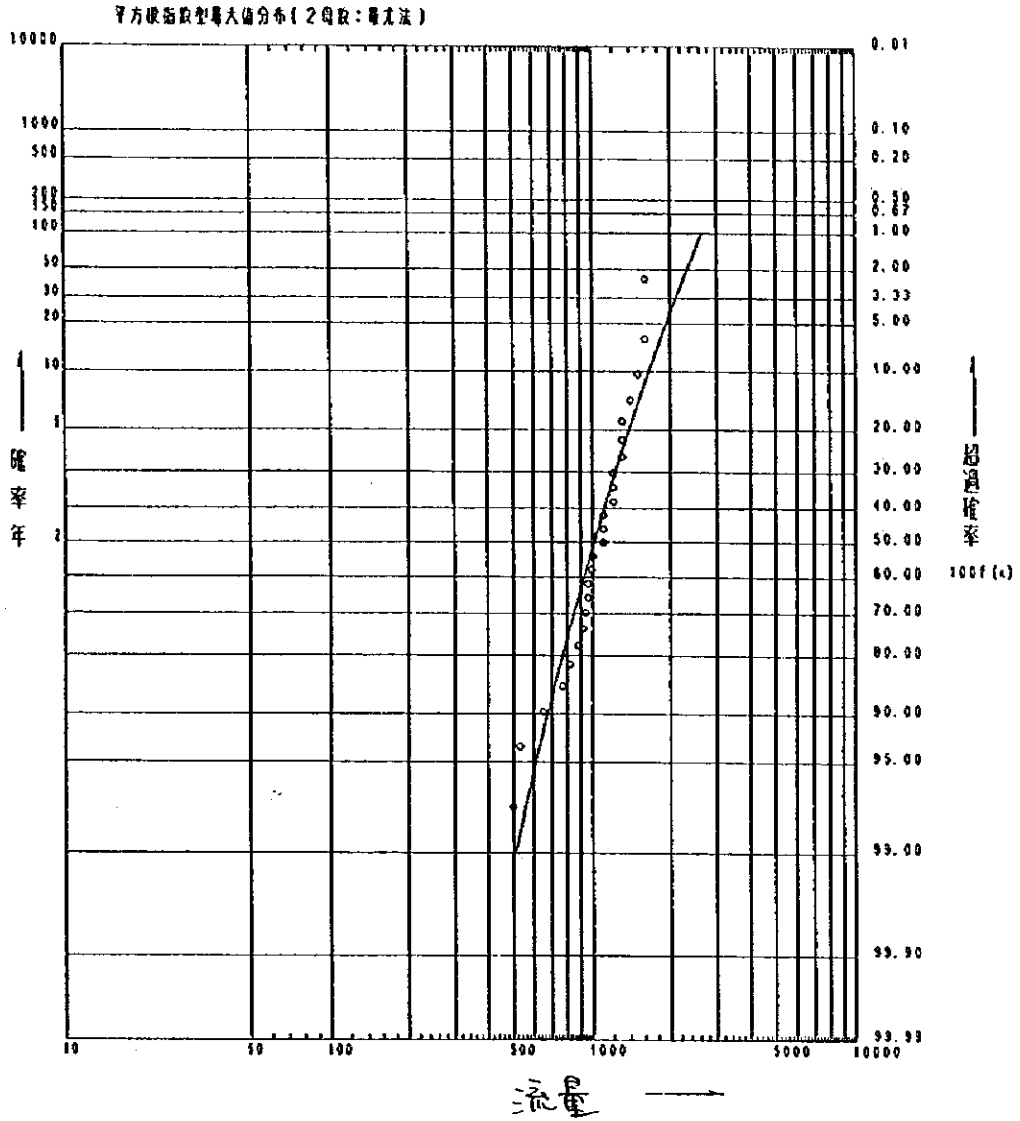
(4) 一般化極値分布法による計算結果

King Hussein



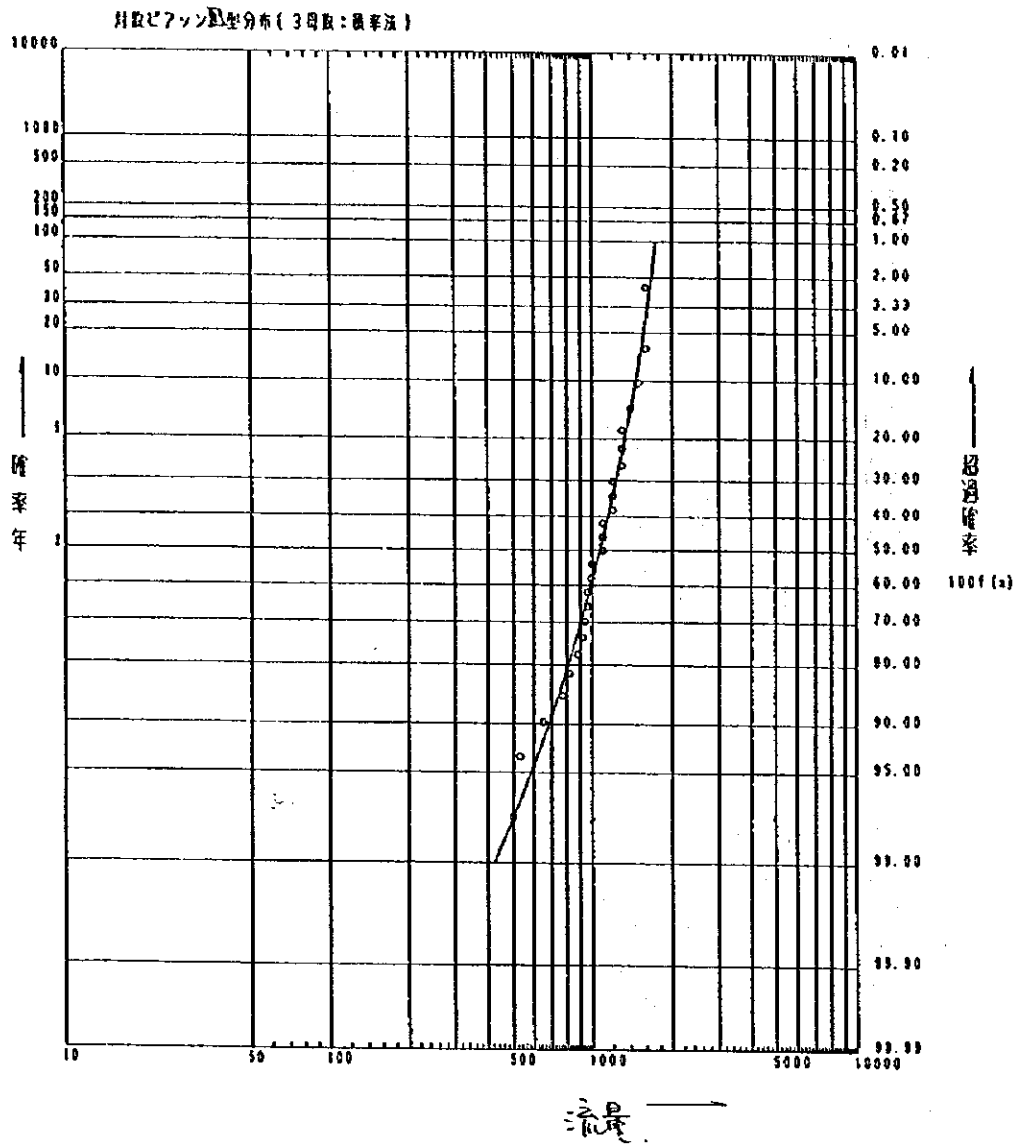
(5) 平方根指数型最大値分布による確率流量

King Hussein



(6) 対数ピアソンIII型による確率流量

King Hussein



注) BR+100 橋梁より 100m 上流地点

6-3 水位計算

BR-75 橋梁より 75m 下流地点

RIVER NAME Jordan River

AT FIRST SECTION(DISCHARGE 1430.000 WATER LEVEL -377.705 (MANNING) COEFFICIENT OF ROUGHNESS .060)

0 CASE 1 ALL Q=1430m³/s

1995. Jan. Flood (橋梁の無い場合で 1995 年 1 月洪水に対応するケース)

0 SEC.NO.	DISTANCE	EL.MIN.	DISCHARGE	N.VALUE	AREA	W.L.	VELOCITY	DEPTH	C.W.D.
BR+100	.000	-387.100	1430.000	.060	3375.632	-377.705	.424	9.395	6.116
BR+ 75	25.000	-387.100	1430.000	.060	2743.114	-377.705	.521	9.395	6.782
BR+ 40	60.000	-387.100	1430.000	.060	2162.477	-377.704	.661	9.396	7.843
BR+ 25	75.000	-387.100	1430.000	.060	2909.998	-377.689	.491	9.411	7.072
BR+ 10	90.000	-387.100	1430.000	.060	3205.784	-377.684	.446	9.416	6.822
BR+ 0	100.000	-387.100	1430.000	.060	2478.780	-377.689	.577	9.411	7.332
BR- 10	110.000	-387.100	1430.000	.060	3168.656	-377.679	.451	9.421	6.854
BR- 25	125.000	-387.100	1430.000	.060	2782.731	-377.680	.514	9.420	7.250
BR- 50	150.000	-387.100	1430.000	.060	2799.177	-377.673	.511	9.427	7.240
BR- 75	175.000	-387.100	1430.000	.060	1773.894	-377.685	.806	9.415	7.341

AT FIRST SECTION(DISCHARGE 1720.000 WATER LEVEL -377.308 (MANNING) COEFFICIENT OF ROUGHNESS .060)

0 CASE 1 ALL Q=1720m³/s

B = 30 m (B:橋長で B=30m は橋長が 30m のケース)

0 SEC.NO.	DISTANCE	EL.MIN.	DISCHARGE	N.VALUE	AREA	W.L.	VELOCITY	DEPTH	C.W.D.
BR+100	.000	-387.100	1720.000	.060	3772.266	-377.308	.456	9.792	6.233
BR+ 75	25.000	-387.100	1720.000	.060	3139.547	-377.309	.548	9.791	6.896
BR+ 40	60.000	-387.100	1720.000	.060	2559.526	-377.307	.672	9.793	7.926
BR+ 25	75.000	-387.100	1720.000	.060	3301.440	-377.293	.521	9.807	7.163
BR+ 10	90.000	-387.100	1720.000	.060	204.036	-377.574	8.430	9.526	9.897 *
BR+ 0	100.000	-387.100	1720.000	.060	215.166	-376.892	7.994	10.208	10.208 C
BR- 10	110.000	-387.100	1720.000	.060	226.974	-376.288	7.578	10.812	10.419
BR- 25	125.000	-387.100	1720.000	.060	7562.207	-372.900	.227	14.200	7.330
BR- 50	150.000	-387.100	1720.000	.060	7572.698	-372.900	.227	14.200	7.320
BR- 75	175.000	-387.100	1720.000	.060	7598.841	-372.900	.226	14.200	7.294

Loss Sudden Contraction

$$h_{sc} = f_{sc} \cdot V^2 / 2g = 0.5 \times 7.578^2 / (2 \times 9.8) = 1.465 \text{ m}$$

Sudden Enlargement

$$h_{se} = (V_1 - V_2)^2 / 2g = (8.430 - 0.521)^2 / (2 \times 9.8) = 3.191 \text{ m}$$

$$H.W.L = WL(BR-25) + h_{sc} + h_{se} = -372.900 + 1.465 + 3.191 = -368.304 \text{ m}$$

NO MARK SUB CRITICAL FLOW

* MARK SUPER CRITICAL FLOW

C MARK CONTROL SECTION

AT FIRST SECTION(DISCHARGE 1720.000 WATER LEVEL -377.308 (MANNING) COEFFICIENT OF ROUGHNESS .060)

0 CASE 1 ALL Q=1720m³/s

B = 50 m

0 SEC.NO.	DISTANCE	EL.MIN.	DISCHARGE	N.VALUE	AREA	W.L.	VELOCITY	DEPTH	C.W.D.
BR+100	.000	-387.100	1720.000	.060	3772.266	-377.308	.456	9.792	6.233
BR+ 75	25.000	-387.100	1720.000	.060	3139.547	-377.309	.548	9.791	6.896
BR+ 40	60.000	-387.100	1720.000	.060	2559.526	-377.307	.672	9.793	7.926
BR+ 25	75.000	-387.100	1720.000	.060	3301.440	-377.293	.521	9.807	7.163
BR+ 10	90.000	-387.100	1720.000	.060	255.107	-378.148	6.742	8.952	8.952 C
BR+ 0	100.000	-387.100	1720.000	.060	270.576	-377.647	6.357	9.453	9.144
BR- 10	110.000	-387.100	1720.000	.060	268.075	-377.487	6.416	9.613	9.353
BR- 25	125.000	-387.100	1720.000	.060	5432.278	-375.030	.317	12.070	7.330
BR- 50	150.000	-387.100	1720.000	.060	5443.438	-375.029	.316	12.071	7.320
BR- 75	175.000	-387.100	1720.000	.060	5668.606	-375.028	.303	12.072	7.096

Loss Sudden Contraction $h_{sc} = f_{sc} \cdot V^2 / 2g = 0.5 \times 6.416^2 / (2 \times 9.8) = 1.050 \text{ m}$

Sudden Enlargement $h_{se} = (V_1 - V_2)^2 / 2g = (6.742 - 0.521)^2 / (2 \times 9.8) = 1.975 \text{ m}$

H.W.L = WL(BR-25) + h_{sc} + h_{se} = -375.030 + 1.050 + 1.975 = -372.005 m

B = 70 m

0 SEC.NO.	DISTANCE	EL.MIN.	DISCHARGE	N.VALUE	AREA	W.L.	VELOCITY	DEPTH	C.W.D.
BR+100	.000	-387.100	1720.000	.060	3772.266	-377.308	.456	9.792	6.233
BR+ 75	25.000	-387.100	1720.000	.060	3139.547	-377.309	.548	9.791	6.896
BR+ 40	60.000	-387.100	1720.000	.060	2559.526	-377.307	.672	9.793	7.926
BR+ 25	75.000	-387.100	1720.000	.060	3301.440	-377.293	.521	9.807	7.163
BR+ 10	90.000	-387.100	1720.000	.060	283.242	-378.569	6.073	8.531	8.562 *
BR+ 0	100.000	-387.100	1720.000	.060	285.385	-378.305	6.027	8.795	8.795 C
BR- 10	110.000	-387.100	1720.000	.060	302.172	-377.873	5.692	9.227	8.987
BR- 25	125.000	-387.100	1720.000	.060	4544.299	-375.918	.378	11.182	7.330
BR- 50	150.000	-387.100	1720.000	.060	4556.264	-375.916	.378	11.184	7.320
BR- 75	175.000	-387.100	1720.000	.060	4583.883	-375.915	.375	11.185	7.294

Loss Sudden Contraction $h_{sc} = f_{sc} \cdot V^2 / 2g = 0.5 \times 5.692^2 / (2 \times 9.8) = 0.827 \text{ m}$

Sudden Enlargement $h_{se} = (V_1 - V_2)^2 / 2g = (6.073 - 0.521)^2 / (2 \times 9.8) = 1.573 \text{ m}$

H.W.L = WL(BR-25) + h_{sc} + h_{se} = -375.918 + 0.827 + 1.573 = -373.518 m

0

NO MARK SUB CRITICAL FLOW

* MARK SUPER CRITICAL FLOW

C MARK CONTROL SECTION

AT FIRST SECTION(DISCHARGE 1720.000 WATER LEVEL -377.308 (MANNING) COEFFICIENT OF ROUGHNESS .060)

0 CASE 1 ALL

Q=1720m³/s

B = 90 m

SEC.NO.	DISTANCE	EL.MIN.	DISCHARGE	N.VALUE	AREA	W.L.	VELOCITY	DEPTH	C.W.D.
BR+100	.000	-387.100	1720.000	.060	3772.266	-377.308	.456	9.792	6.233
BR+ 75	25.000	-387.100	1720.000	.060	3139.547	-377.309	.548	9.791	6.896
BR+ 40	60.000	-387.100	1720.000	.060	2559.526	-377.307	.672	9.793	7.926
BR+ 25	75.000	-387.100	1720.000	.060	3301.440	-377.293	.521	9.807	7.163
BR+ 10	90.000	-387.100	1720.000	.060	408.535	-378.200	4.210	8.900	7.810
BR+ 0	100.000	-387.100	1720.000	.060	387.803	-378.205	4.435	8.895	8.034
BR- 10	110.000	-387.100	1720.000	.060	410.362	-377.985	4.191	9.115	8.004
BR- 25	125.000	-387.100	1720.000	.060	3521.589	-376.941	.488	10.159	7.330
BR- 50	150.000	-387.100	1720.000	.060	3535.913	-376.937	.486	10.163	7.320
BR- 75	175.000	-387.100	1720.000	.060	2220.383	-376.950	.775	10.150	7.454

Loss Sudden Contraction $h_{sc} = f_{sc} \cdot V^2 / 2g = 0.5 \times 4.191^2 / (2 \times 9.8) = 0.448 \text{ m}$

Sudden Enlargement $h_{se} = (V_1 - V_2)^2 / 2g = (4.210 - 0.521)^2 / (2 \times 9.8) = 0.694 \text{ m}$

H.W.L = WL(BR-25) + h_{sc} + h_{se} = -376.941 + 0.448 + 0.694 = -375.799 m

B = 100 m

SEC.NO.	DISTANCE	EL.MIN.	DISCHARGE	N.VALUE	AREA	W.L.	VELOCITY	DEPTH	C.W.D.
BR+100	.000	-387.100	1720.000	.060	3772.266	-377.308	.456	9.792	6.233
BR+ 75	25.000	-387.100	1720.000	.060	3139.547	-377.309	.548	9.791	6.896
BR+ 40	60.000	-387.100	1720.000	.060	2559.526	-377.307	.672	9.793	7.926
BR+ 25	75.000	-387.100	1720.000	.060	3301.440	-377.293	.521	9.807	7.163
BR+ 10	90.000	-387.100	1720.000	.060	402.554	-377.942	3.564	9.158	7.546
BR+ 0	100.000	-387.100	1720.000	.060	452.315	-377.971	3.803	9.129	7.820
BR- 10	110.000	-387.100	1720.000	.060	481.345	-377.807	3.573	9.293	7.694
BR- 25	125.000	-387.100	1720.000	.060	3406.738	-377.056	.505	10.044	7.330
BR- 50	150.000	-387.100	1720.000	.060	3421.542	-377.051	.503	10.049	7.320
BR- 75	175.000	-387.100	1720.000	.060	3452.007	-377.046	.498	10.054	7.294

Loss Sudden Contraction $h_{sc} = f_{sc} \cdot V^2 / 2g = 0.5 \times 3.573^2 / (2 \times 9.8) = 0.326 \text{ m}$

Sudden Enlargement $h_{se} = (V_1 - V_2)^2 / 2g = (3.564 - 0.521)^2 / (2 \times 9.8) = 0.472 \text{ m}$

H.W.L = WL(BR-25) + h_{sc} + h_{se} = -377.056 + 0.326 + 0.472 = -376.258 m

0 NO MARK SUB CRITICAL FLOW
 * MARK SUPER CRITICAL FLOW
 C MARK CONTROL SECTION

AT FIRST SECTION(DISCHARGE 1720.000 WATER LEVEL -377.308 (MANNING) COEFFICIENT OF ROUGHNESS .060)

0 CASE 1 ALL Q=1720m3/s

B = 110 m

0 SEC.NO.	DISTANCE	EL.MIN.	DISCHARGE	N.VALUE	AREA	W.L.	VELOCITY	DEPTH	C.W.D.
BR+100	.000	-387.100	1720.000	.060	3772.265	-377.308	.456	9.792	6.233
BR+ 75	25.000	-387.100	1720.000	.060	3139.547	-377.309	.548	9.791	6.896
BR+ 40	60.000	-387.100	1720.000	.060	2559.526	-377.307	.672	9.793	7.926
BR+ 25	75.000	-387.100	1720.000	.060	3301.440	-377.293	.521	9.807	7.163
BR+ 10	90.000	-387.100	1720.000	.060	562.086	-377.770	3.060	9.330	7.237
BR+ 0	100.000	-387.100	1720.000	.060	533.447	-377.782	3.224	9.318	7.485
BR- 10	110.000	-387.100	1720.000	.060	556.341	-377.688	3.092	9.412	7.371
BR- 25	125.000	-387.100	1720.000	.060	3330.389	-377.132	.516	9.968	7.330
BR- 50	150.000	-387.100	1720.000	.060	3345.548	-377.127	.514	9.973	7.320
BR- 75	175.000	-387.100	1720.000	.060	3376.378	-377.122	.509	9.978	7.294

Loss Sudden Contraction $h_{sc} = f_{sc} \cdot V^2 / 2g = 0.5 \times 3.092^2 / (2 \times 9.8) = 0.244 \text{ m}$
 Sudden Enlargement $h_{se} = (V1 - V2)^2 / 2g = (3.060 - 0.521)^2 / (2 \times 9.8) = 0.329 \text{ m}$
 H.W.L = WL(BR-25) + h_{sc} + h_{se} = -377.132 + 0.244 + 0.329 = -376.559 m

RIVER NAME Jordan River

AT FIRST SECTION(DISCHARGE 1720.000 WATER LEVEL -377.308 (MANNING) COEFFICIENT OF ROUGHNESS .060)
 0 CASE 1 ALL Q=1720m3/s

0 SEC.NO.	DISTANCE	EL.MIN.	DISCHARGE	N.VALUE	AREA	WL	VELOCITY	DEPTH	C.W.D.
BR+100	.000	-387.100	1720.000	.060	3772.266	-377.308	.456	9.792	6.233
BR+ 75	25.000	-387.100	1720.000	.060	3139.547	-377.309	.548	9.791	6.896
BR+ 40	60.000	-387.100	1720.000	.060	2559.526	-377.307	.672	9.793	7.926
BR+ 25	75.000	-387.100	1720.000	.060	3301.440	-377.293	.521	9.807	7.163
BR+ 10	90.000	-387.100	1720.000	.060	600.551	-377.708	2.864	9.392	7.234
BR+ 0	100.000	-387.100	1720.000	.060	566.971	-377.723	3.034	9.377	7.499
BR- 10	110.000	-387.100	1720.000	.060	593.256	-377.635	2.899	9.465	7.367
BR- 25	125.000	-387.100	1720.000	.060	3314.733	-377.148	.519	9.952	7.330
BR- 50	150.000	-387.100	1720.000	.060	3329.970	-377.143	.517	9.957	7.320
BR- 75	175.000	-387.100	1720.000	.060	3360.879	-377.138	.512	9.962	7.294

$h_{sc} = 0.5 \times 2.867^2 / (2 \times 9.8) = 0.21$
 $h_{se} = (2.648 - 0.521)^2 / (2 \times 9.8) = 0.238$
 HWL = -377.161 + 0.210 + 0.238 = -376.713

NO MARK SUB CRITICAL FLOW
 * MARK SUPER CRITICAL FLOW
 C MARK CONTROL SECTION

B = 130 m

0 SEC.NO.	DISTANCE	EL.MIN.	DISCHARGE	N.VALUE	AREA	W.L.	VELOCITY	DEPTH	C.W.D.
BR+100	.000	-387.100	1720.000	.060	3772.266	-377.308	.456	9.792	6.233
BR+ 75	25.000	-387.100	1720.000	.060	3139.547	-377.309	.548	9.791	6.896
BR+ 40	60.000	-387.100	1720.000	.060	2559.526	-377.307	.672	9.793	7.926
BR+ 25	75.000	-387.100	1720.000	.060	3301.440	-377.293	.521	9.807	7.163
BR+ 10	90.000	-387.100	1720.000	.060	710.443	-377.587	2.421	9.513	6.746
BR+ 0	100.000	-387.100	1720.000	.060	673.463	-377.598	2.554	9.502	6.823
BR- 10	110.000	-387.100	1720.000	.060	699.727	-377.544	2.458	9.556	6.872
BR- 25	125.000	-387.100	1720.000	.060	3261.966	-377.200	.527	9.900	7.330
BR- 50	150.000	-387.100	1720.000	.060	3277.476	-377.195	.525	9.905	7.320
BR- 75	175.000	-387.100	1720.000	.060	2062.565	-377.210	.834	9.890	7.454

Loss Sudden Contraction $h_{sc} = f_{sc} \cdot V^2 / 2g = 0.5 \times 2.458^2 / (2 \times 9.8) = 0.154 \text{ m}$
 Sudden Enlargement $h_{se} = (V_1 - V_2)^2 / 2g = (2.421 - 0.521)^2 / (2 \times 9.8) = 0.184 \text{ m}$
 H.W.L = WL(BR-25) + h_{sc} + h_{se} = -377.200 + 0.154 + 0.184 = -376.862 m

NO MARK SUB CRITICAL FLOW
 * MARK SUPER CRITICAL FLOW
 C MARK CONTROL SECTION

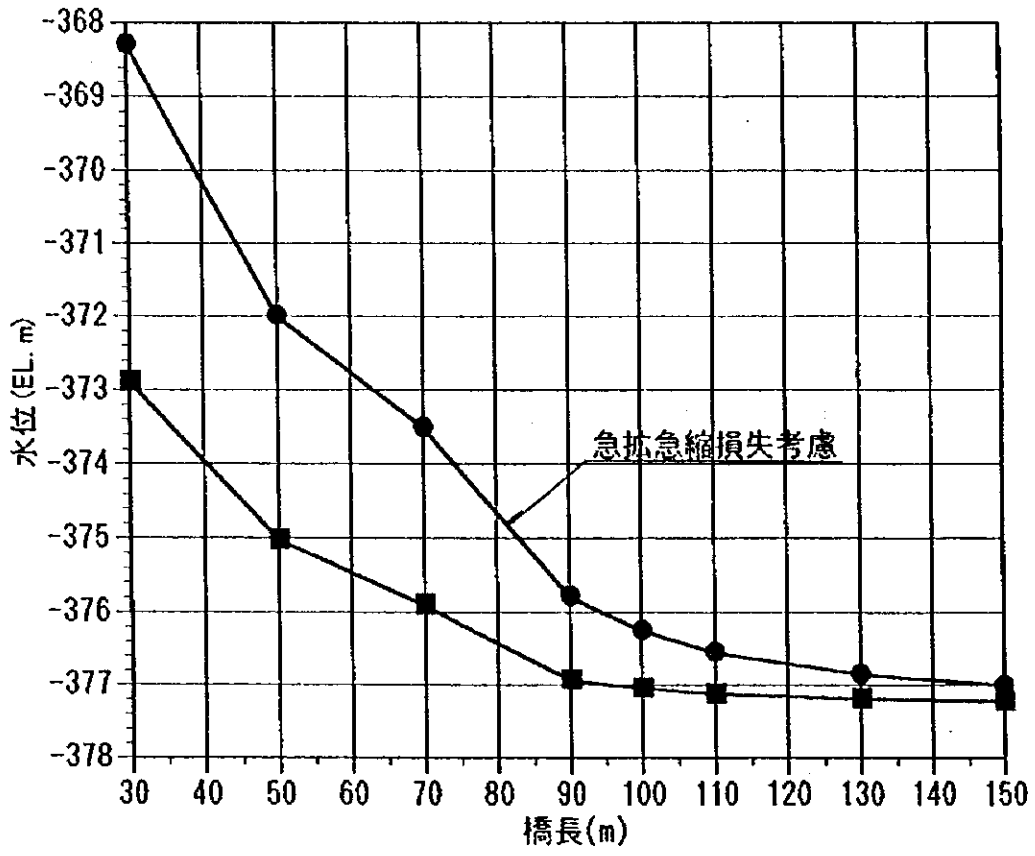
AT FIRST SECTION(DISCHARGE 1720.000 WATER LEVEL -377.308 (MANNING) COEFFICIENT OF ROUGHNESS .060)
 Q=1720m³/s

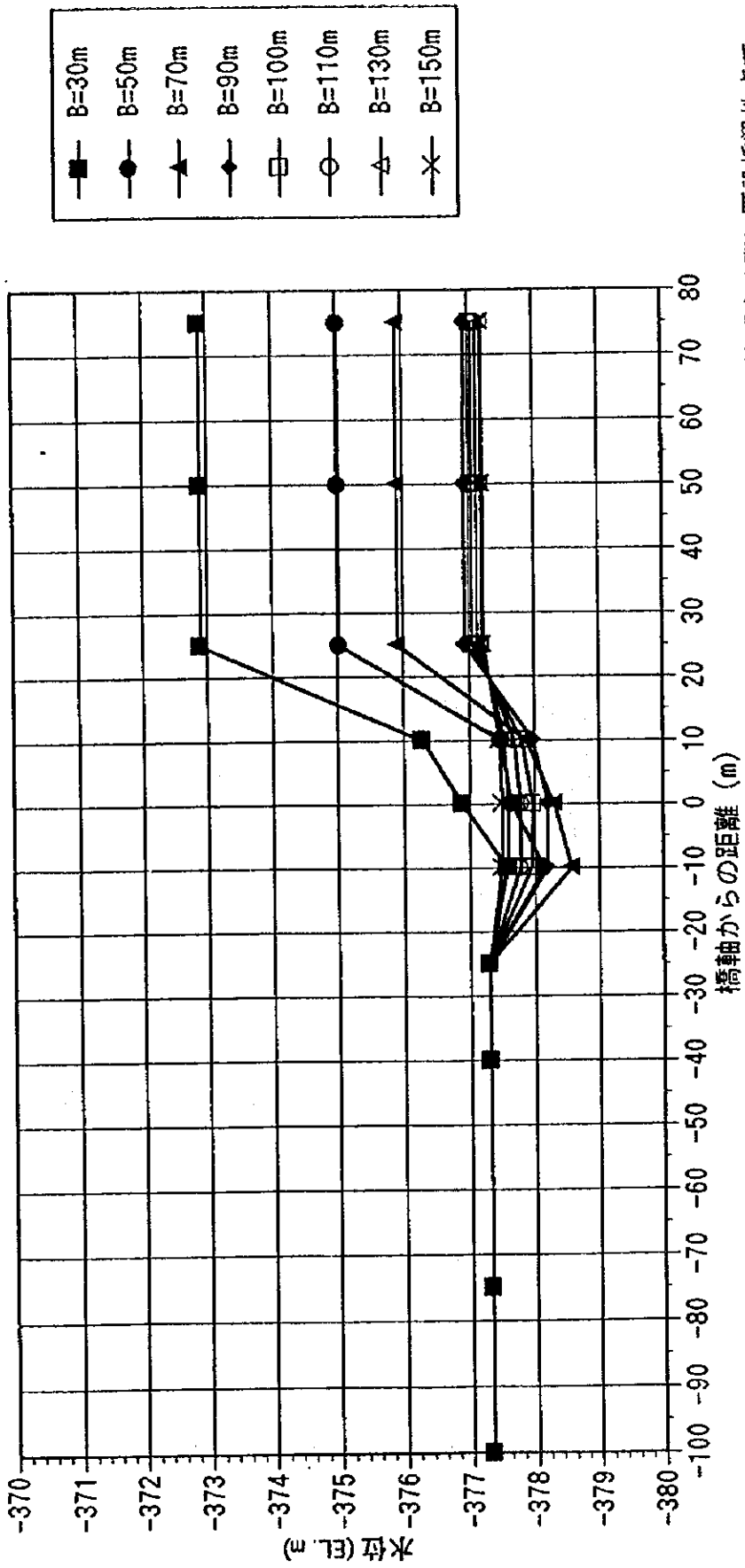
0 CASE 1 ALL
 B = 150 m

0 SEC.NO.	DISTANCE	EL.MIN.	DISCHARGE	N.VALUE	AREA	W.L.	VELOCITY	DEPTH	C.W.D.
BR+100	.000	-387.100	1720.000	.060	3772.266	-377.308	.456	9.792	6.233
BR+ 75	25.000	-387.100	1720.000	.060	3139.547	-377.309	.548	9.791	6.896
BR+ 40	60.000	-387.100	1720.000	.060	2559.526	-377.307	.672	9.793	7.926
BR+ 25	75.000	-387.100	1720.000	.060	3301.440	-377.293	.521	9.807	7.163
BR+ 10	90.000	-387.100	1720.000	.060	852.036	-377.493	2.019	9.607	6.087
BR+ 0	100.000	-387.100	1720.000	.060	810.158	-377.501	2.123	9.599	6.195
BR- 10	110.000	-387.100	1720.000	.060	840.731	-377.465	2.046	9.635	6.328
BR- 25	125.000	-387.100	1720.000	.060	3230.150	-377.232	.532	9.868	7.330
BR- 50	150.000	-387.100	1720.000	.060	3245.836	-377.227	.530	9.873	7.320
BR- 75	175.000	-387.100	1720.000	.060	3277.199	-377.221	.525	9.879	7.294

Loss Sudden Contraction $h_{sc} = f_{sc} \cdot V^2 / 2g = 0.5 \times 2.046^2 / (2 \times 9.8) = 0.107 \text{ m}$
 Sudden Enlargement $h_{se} = (V_1 - V_2)^2 / 2g = (2.019 - 0.521)^2 / (2 \times 9.8) = 0.114 \text{ m}$
 H.W.L = WL(BR-25) + h_{sc} + h_{se} = -377.232 + 0.107 + 0.114 = -377.011 m

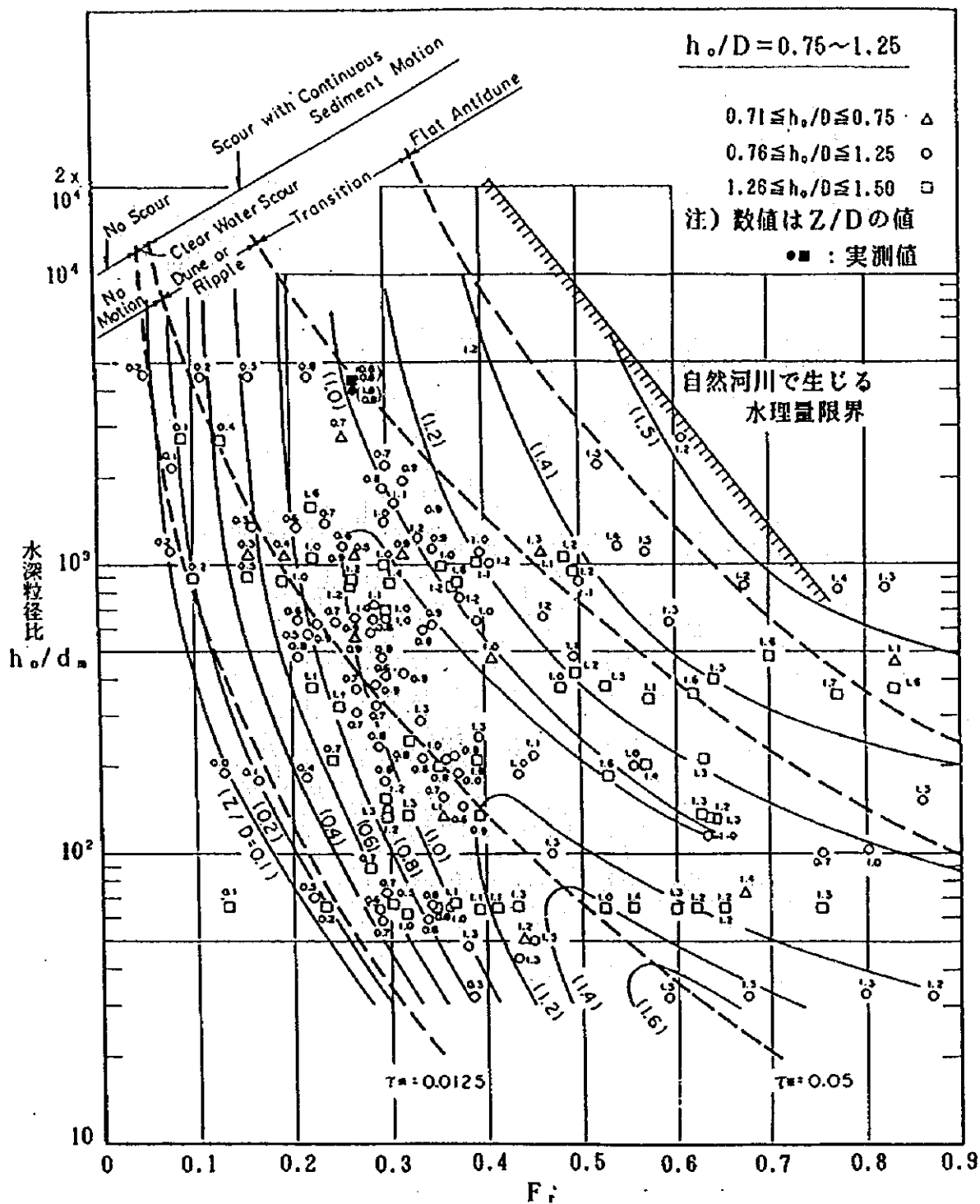
NO MARK SUB CRITICAL FLOW
 * MARK SUPER CRITICAL FLOW
 C MARK CONTROL SECTION



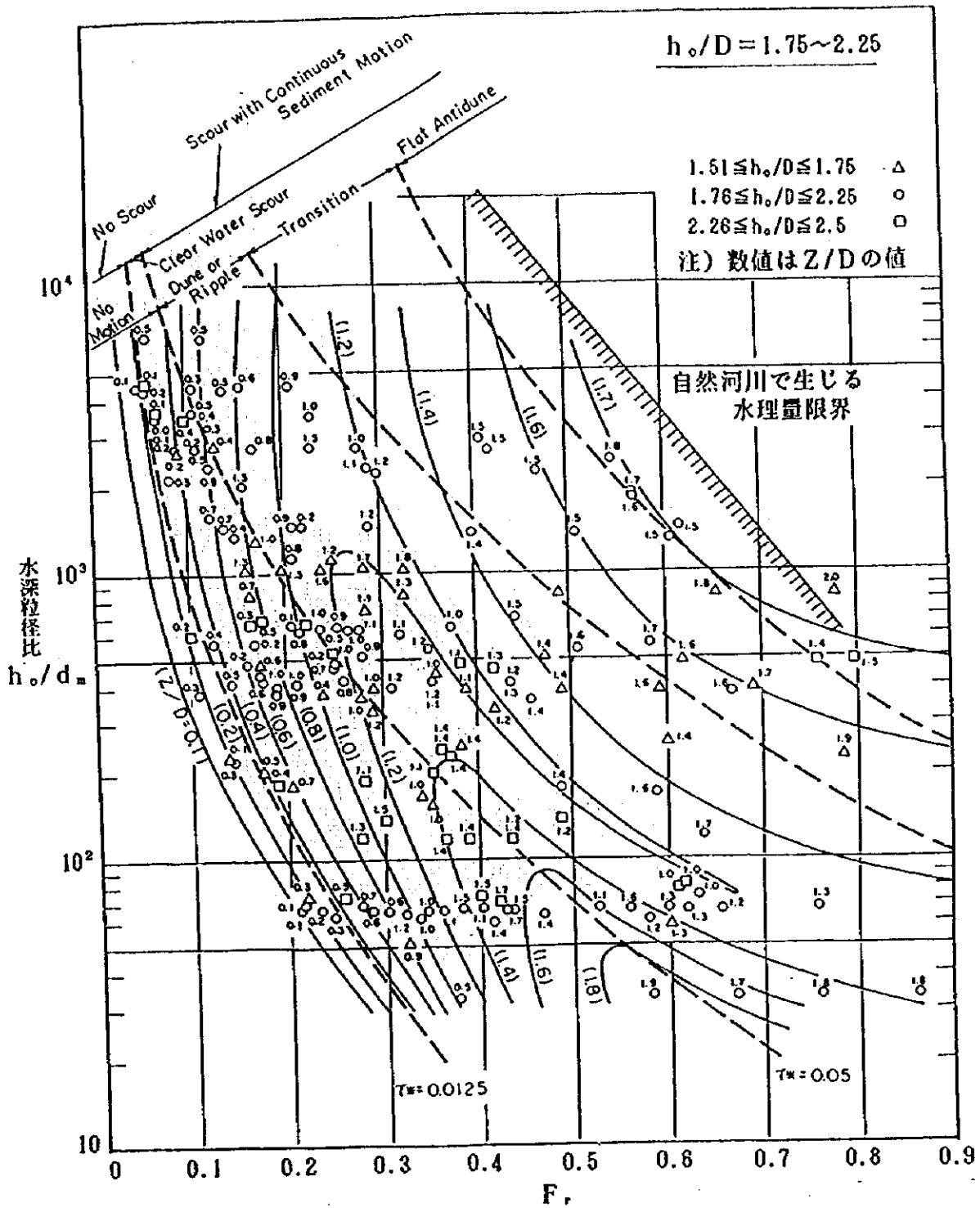


$Q = 1,430 \text{ m}^3/\text{s}$ が流下する際に既設橋梁地点で
 EL-377.7m の水位となる出発水位算定のため
 のに、粗度係数は 0.06、河川勾配は 1/7,750 となっ
 た。これらを用いて $Q=1,720 \text{ m}^3/\text{s}$ に対する不等流
 計算を行った。

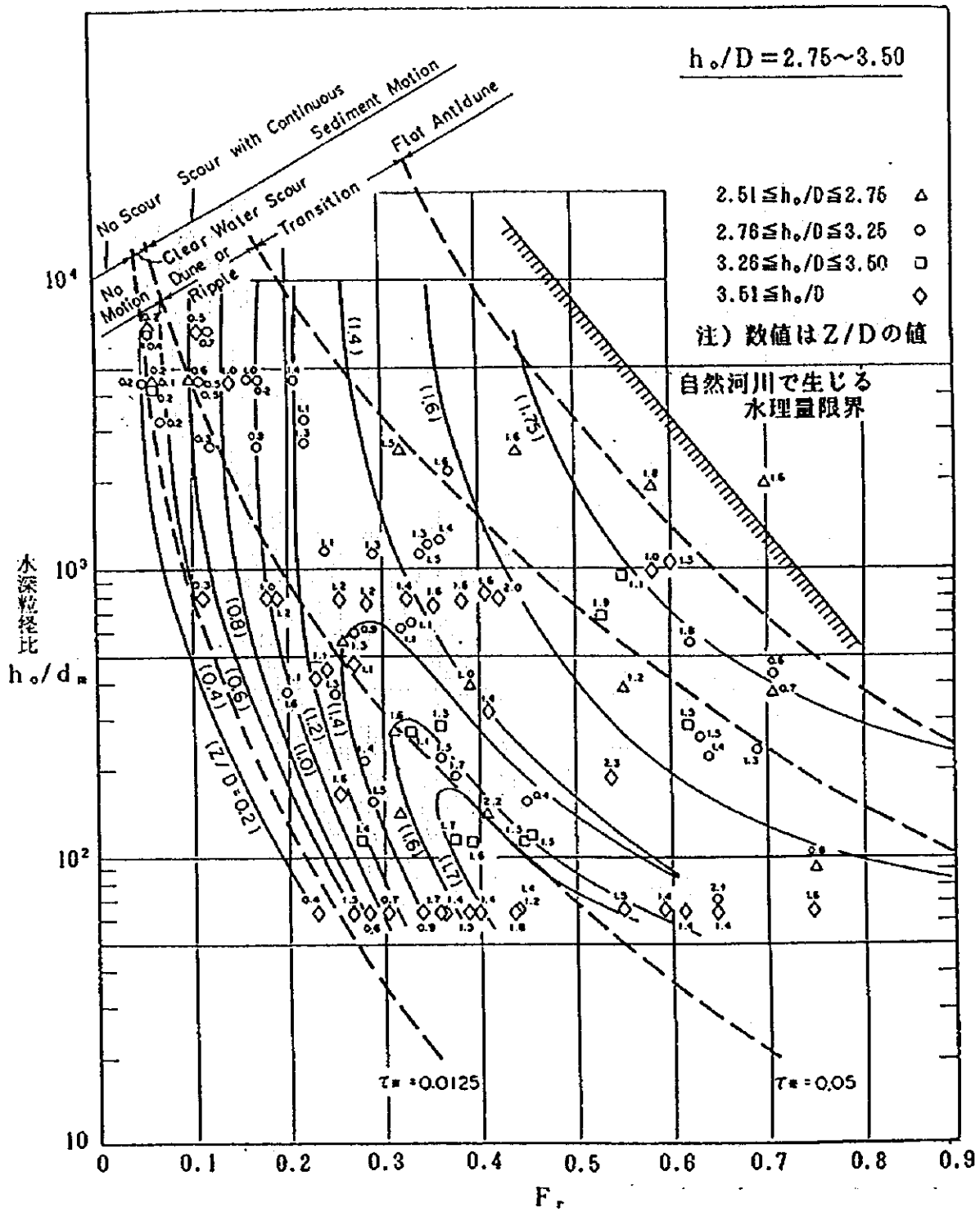
資料一7 洗掘深推定モノグラム



出典: ISSN0386-5878、土木研究所資料第 3225 号、平成 5 年 11 月



出典: ISSN0386-5878、土木研究所資料第 3225 号、平成 5 年 11 月



出典: ISSN0386-5878、土木研究所資料第 3225 号、平成 5 年 11 月

資料-8 設計図面

第3章の図面を除く以下のものを添付する。

基本設計添付図面

図-番号	図タイトル	内容
図-8.1	取付道路横断図 No.1	St.7+700～St.7+800の横断を示す。
図-8.2	取付道路横断図 No.2	St.7+8500～St.7+950の横断を示す。
図-8.3	取付道路横断図 No.3	St.8+000～St.8+100の横断を示す。
図-8.4	取付道路横断図 No.4	St.8+150～St.8+250の横断を示す。
図-8.5	取付道路横断図 No.5	St.8+300～St.8+400の横断を示す。
図-8.6	アクセス道路平面縦断図 No.1	St.0+700～St.0+950の平面、縦断を示す。
図-8.7	アクセス道路平面縦断図 No.2	St.0+950～St.1+900の平面、縦断を示す。
図-8.8	アクセス道路平面縦断図 No.3	St.1+900～St.2+850の平面、縦断を示す。
図-8.9	アクセス道路平面縦断図 No.4	St.2+850～St.3+850の平面、縦断を示す。
図-8.10	アクセス道路平面縦断図 No.5	St.3+850～St.4+850の平面、縦断を示す。
図-8.11	アクセス道路平面縦断図 No.6	St.4+850～St.5+850の平面、縦断を示す。
図-8.12	アクセス道路平面縦断図 No.7	St.5+850～St.6+800の平面、縦断を示す。
図-8.13	アクセス道路平面縦断図 No.8	St.6+800～St.7+627の平面、縦断を示す。

図-8.1 取付道路横断面 No.1

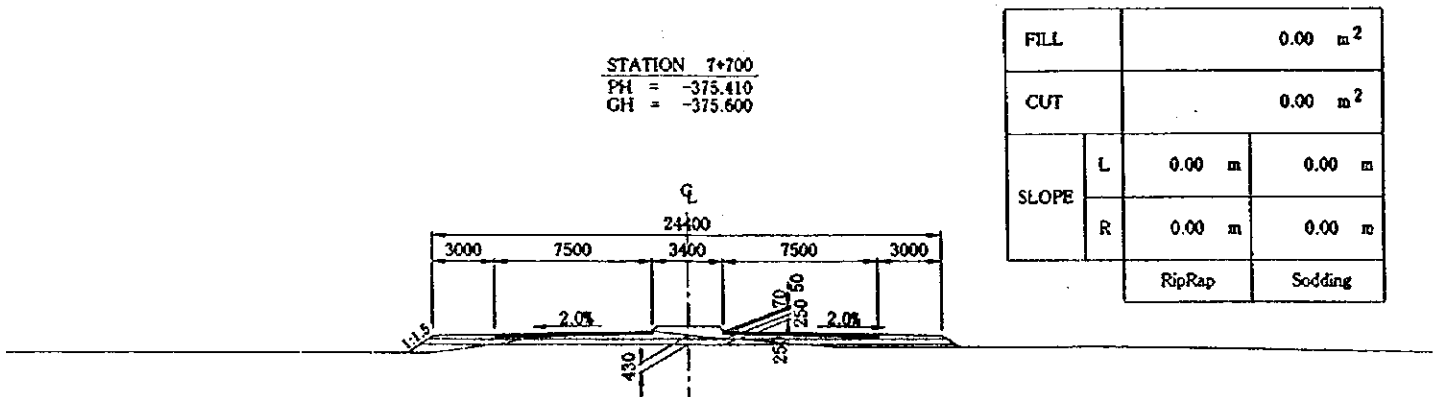
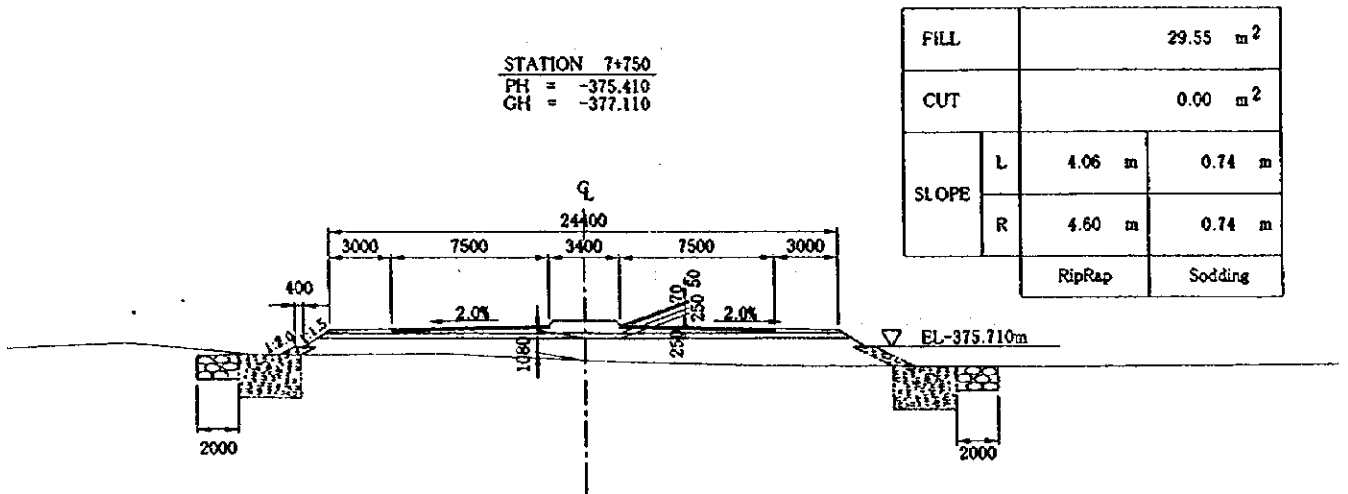
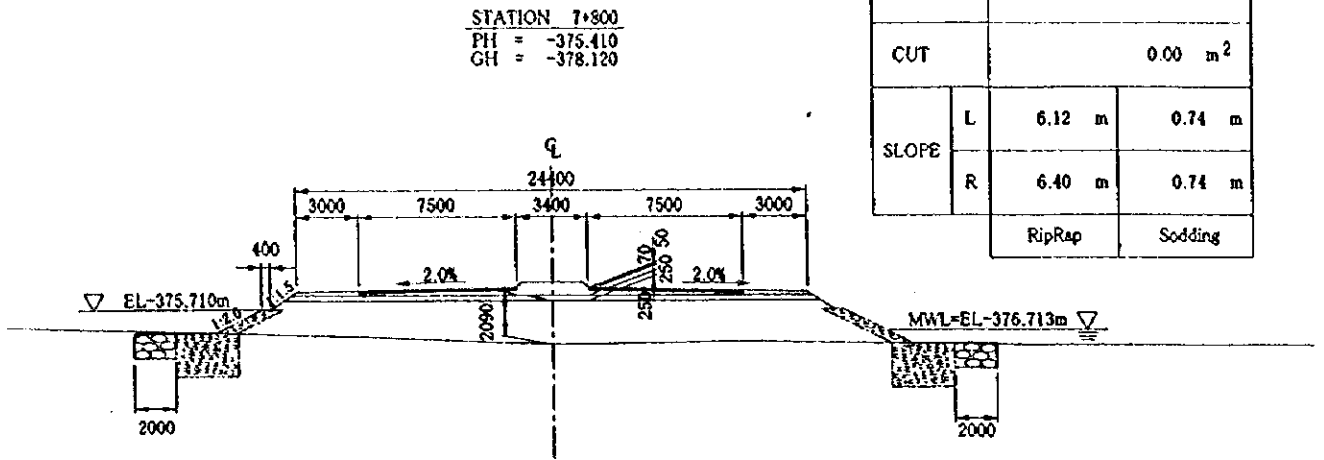


图-8.2 取付道路横断面 No.2

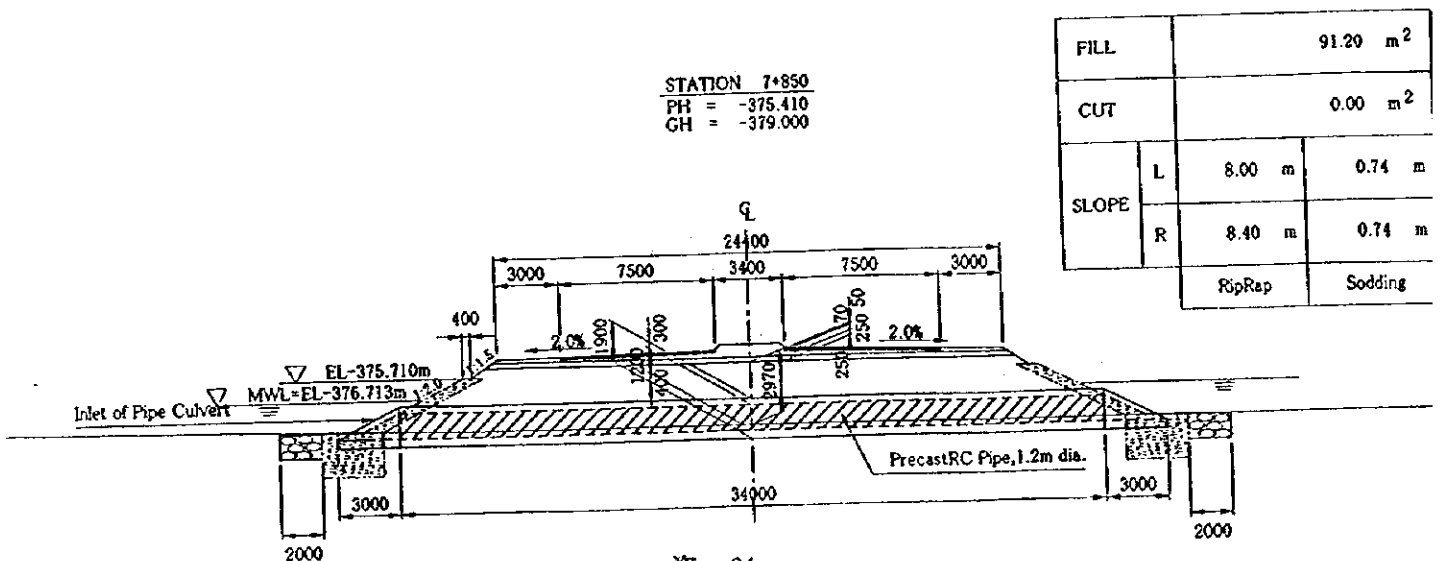
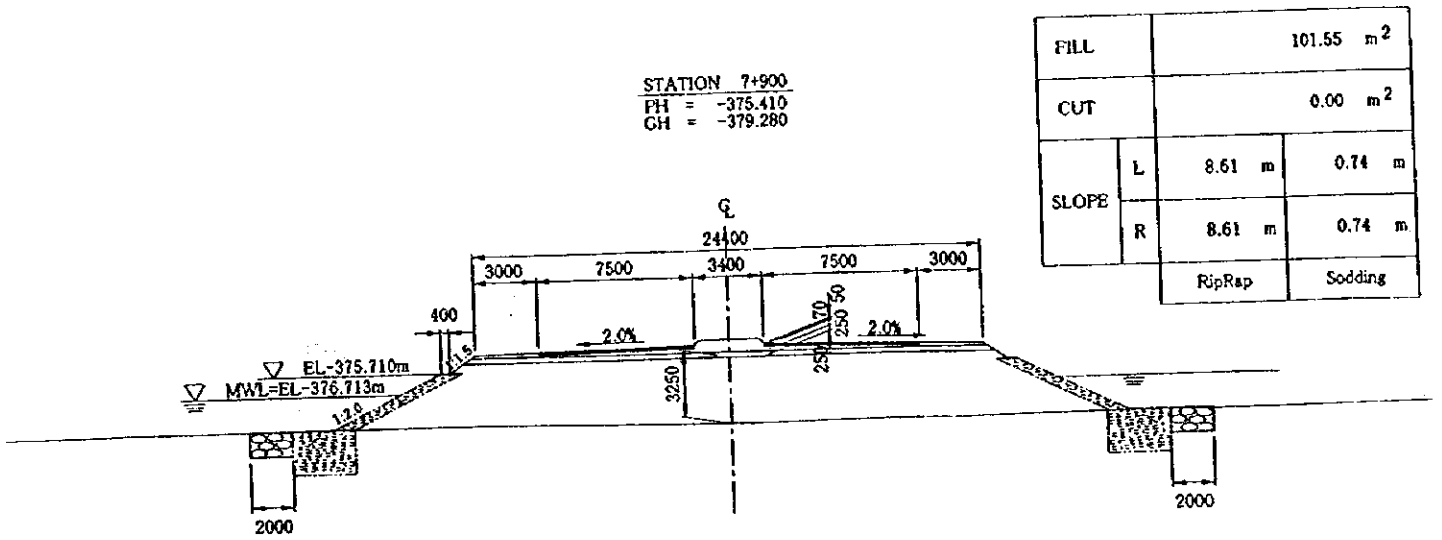
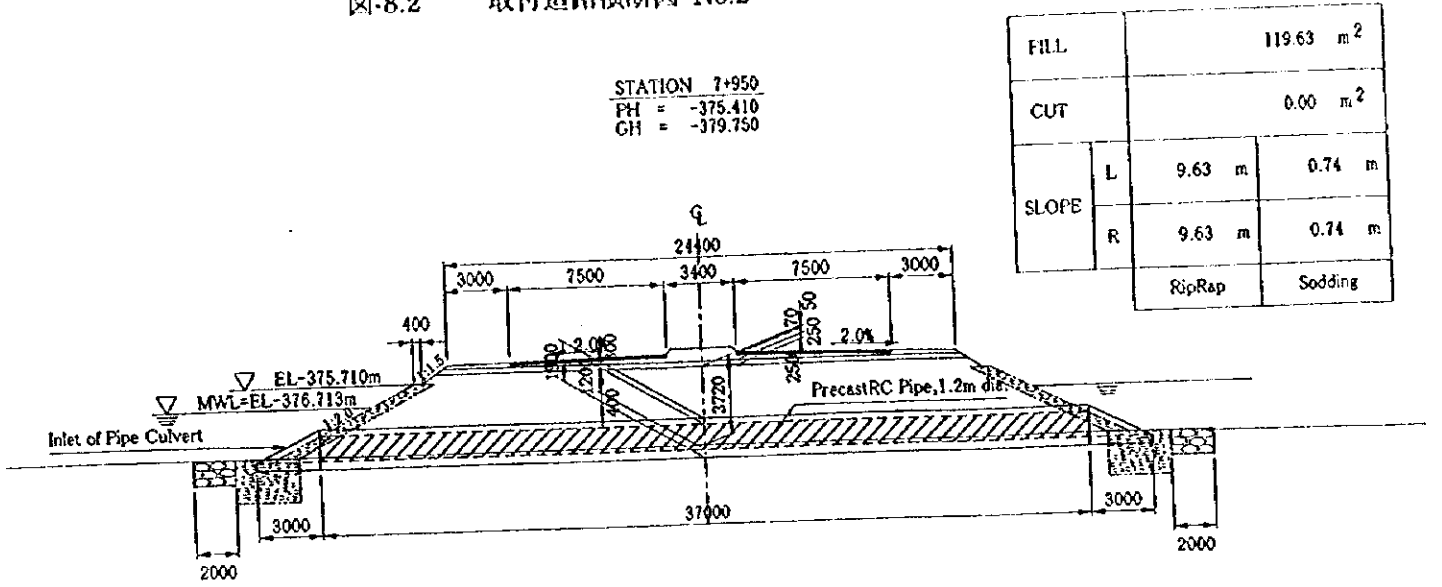


图-8.3 取付道路横断面 No.3

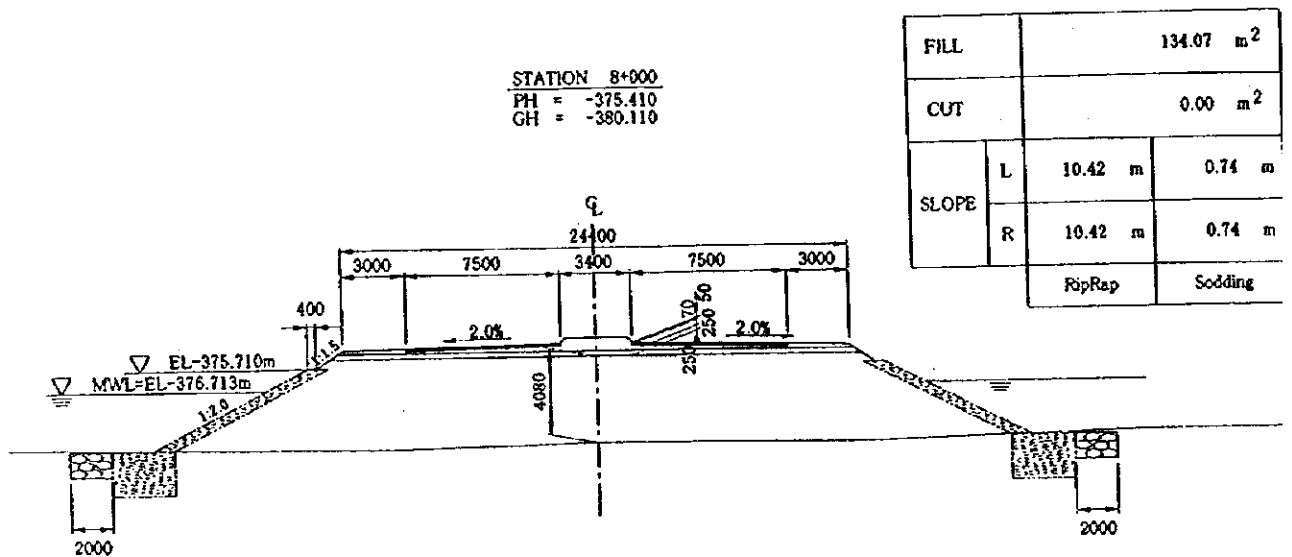
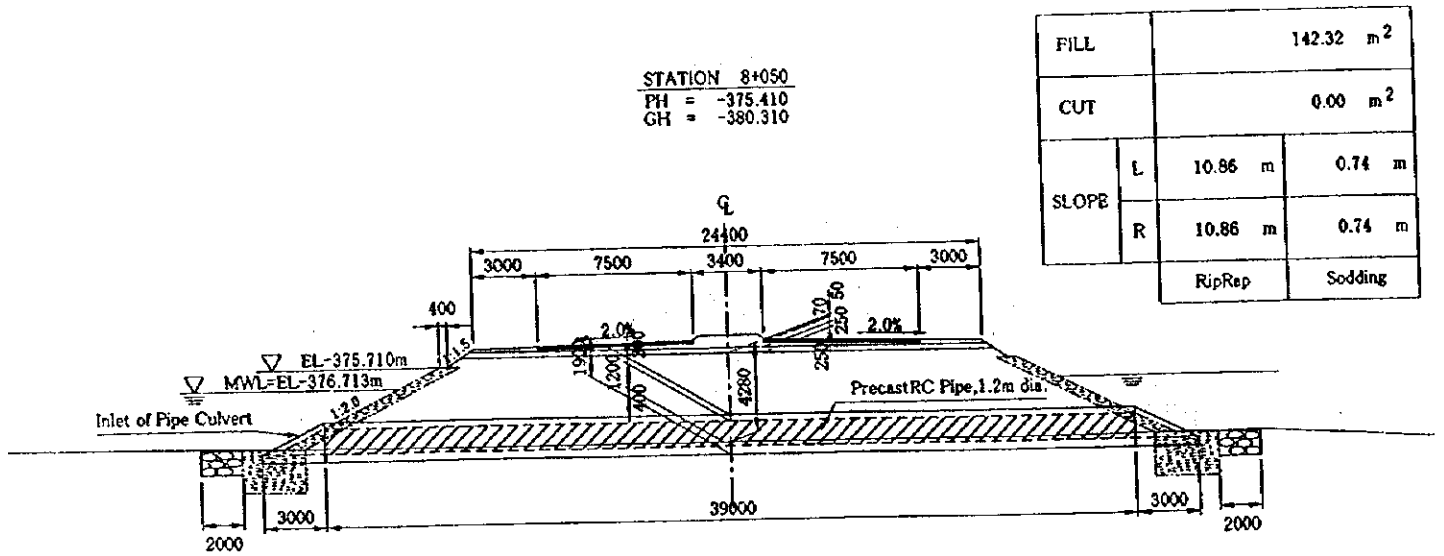
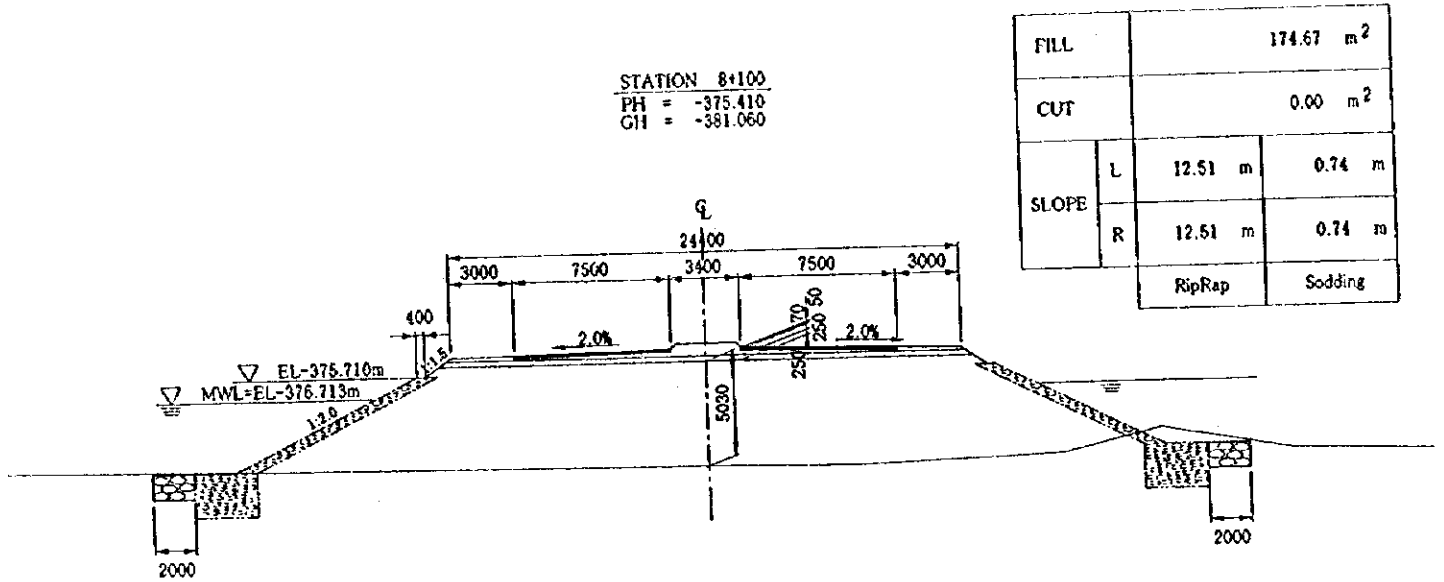


図-8.4 取付道路横断図 No.4

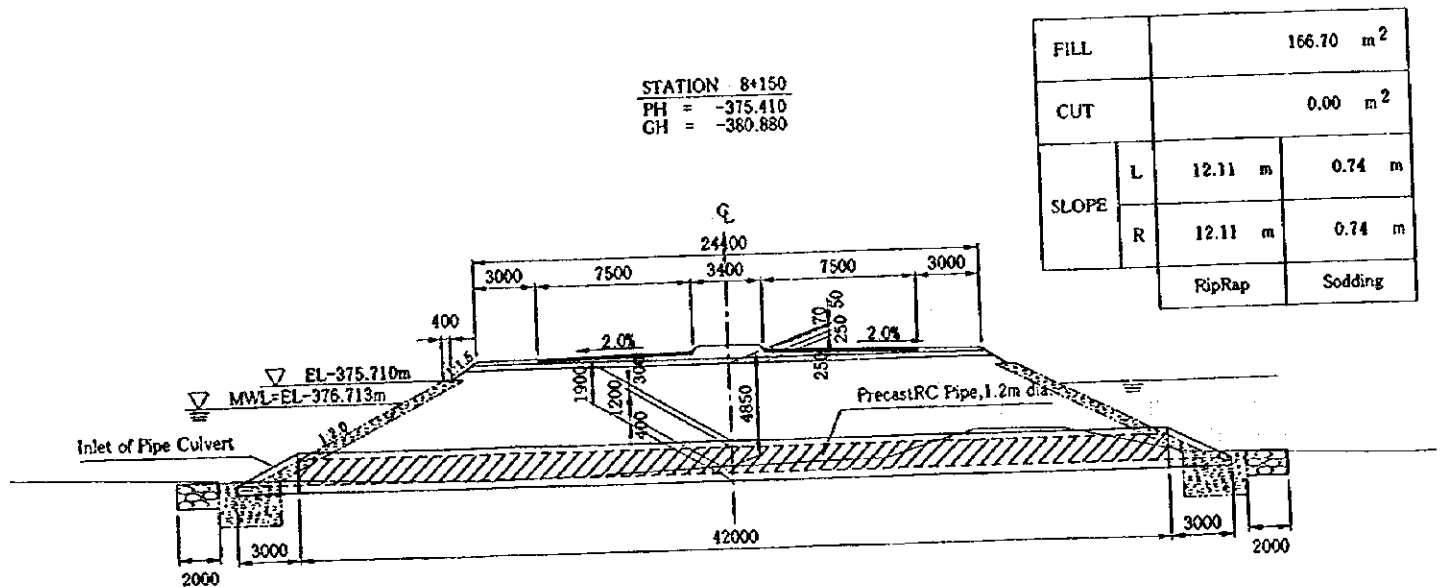
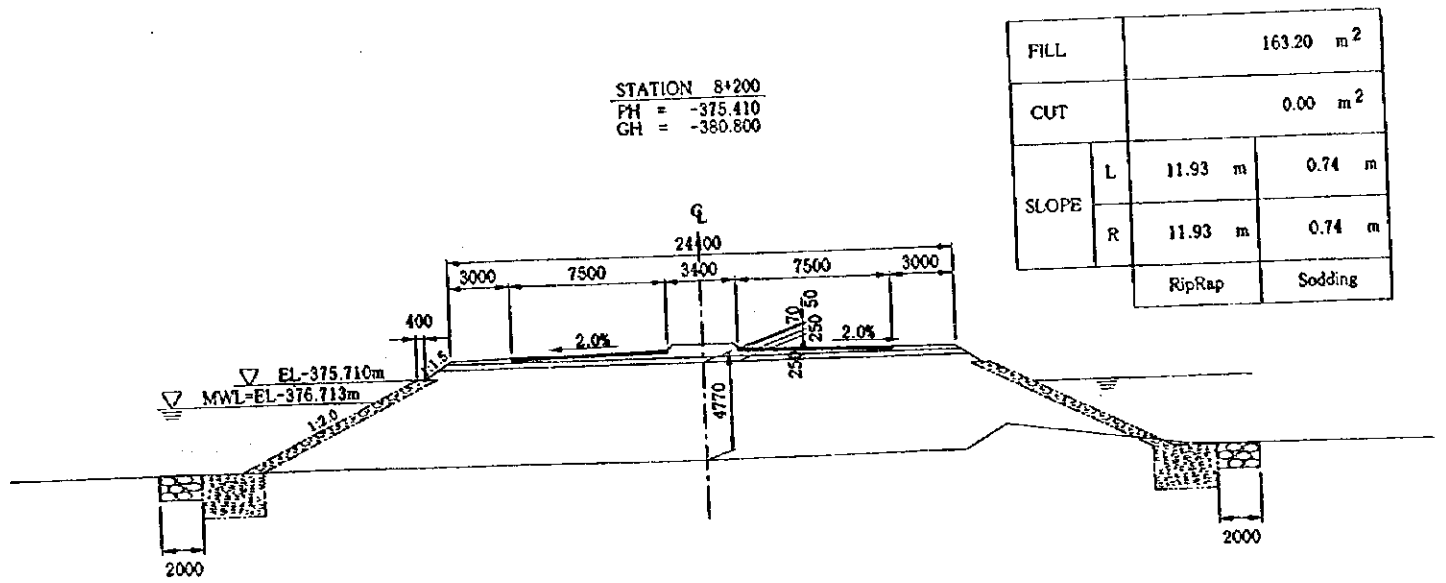
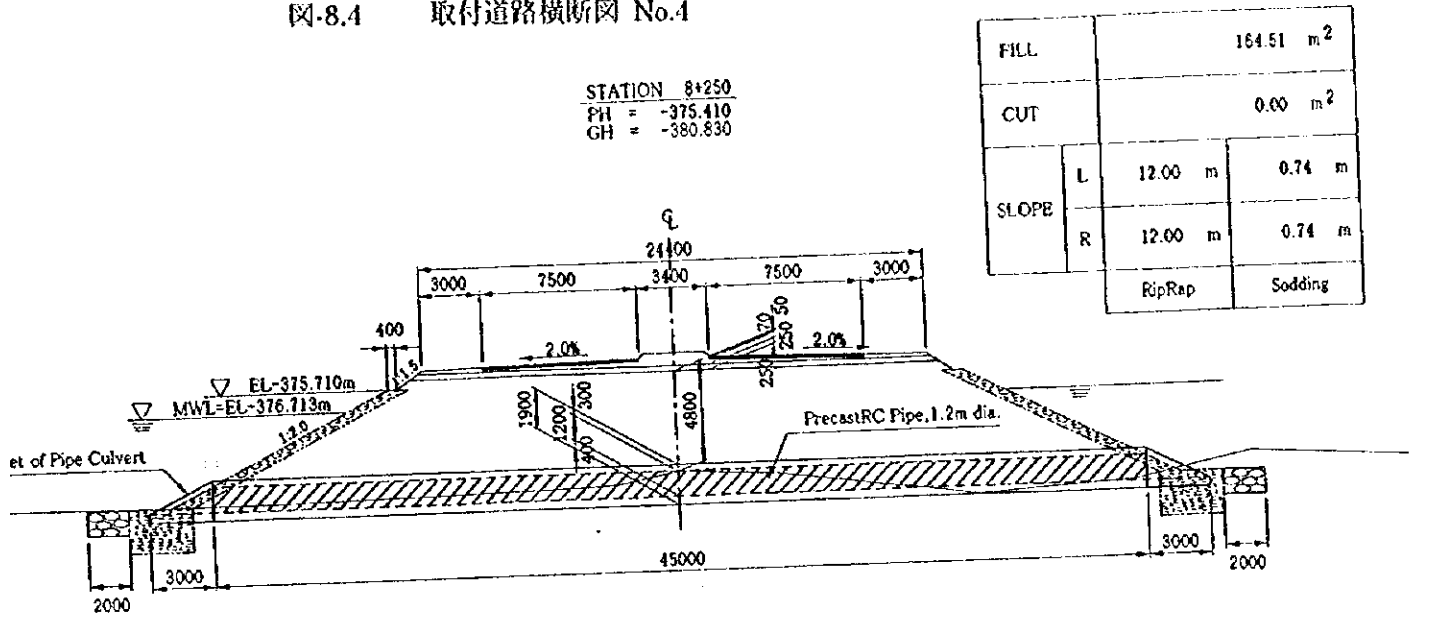


図-8.5 取付道路横断図 No.5

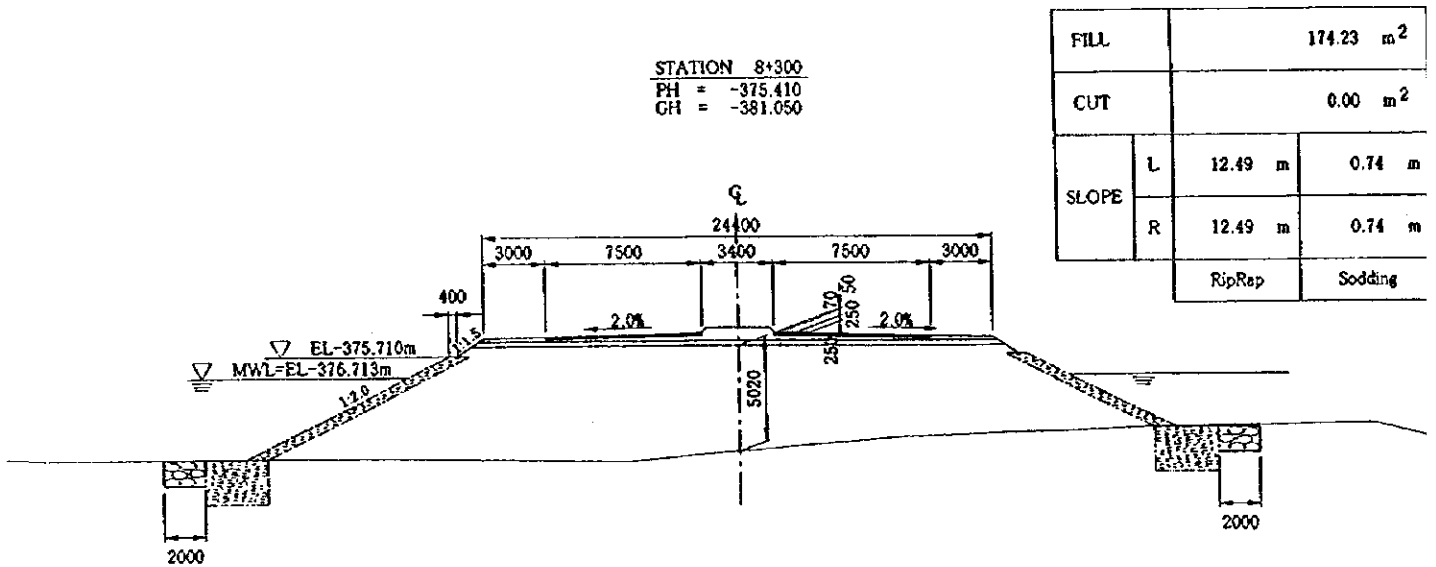
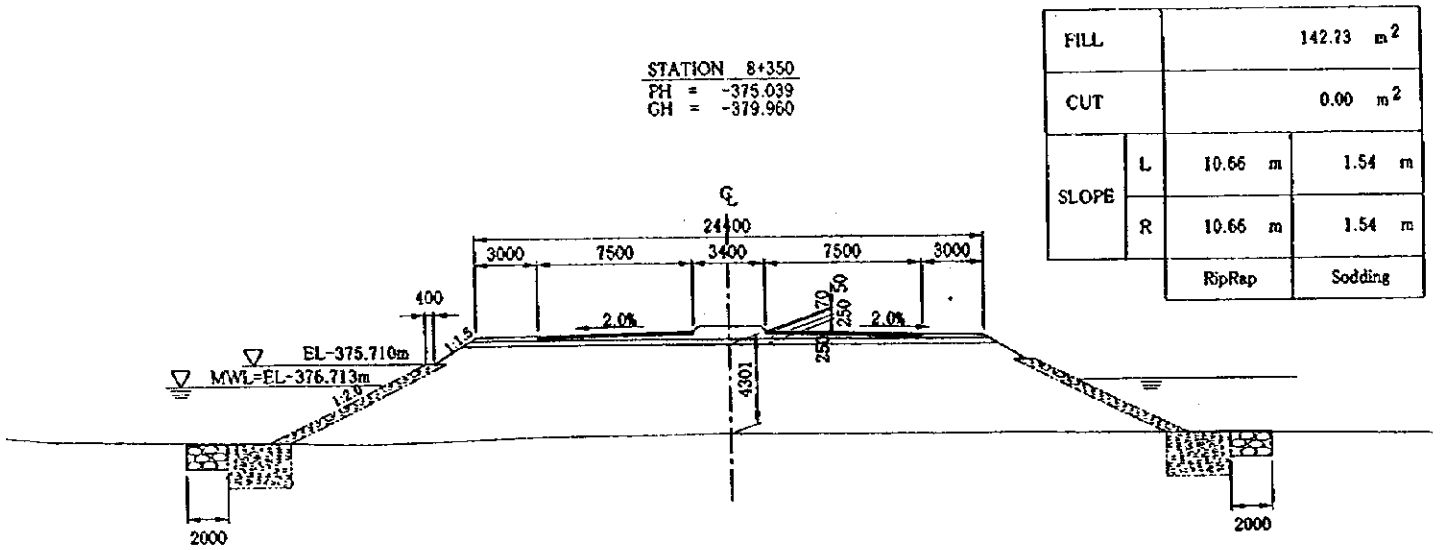
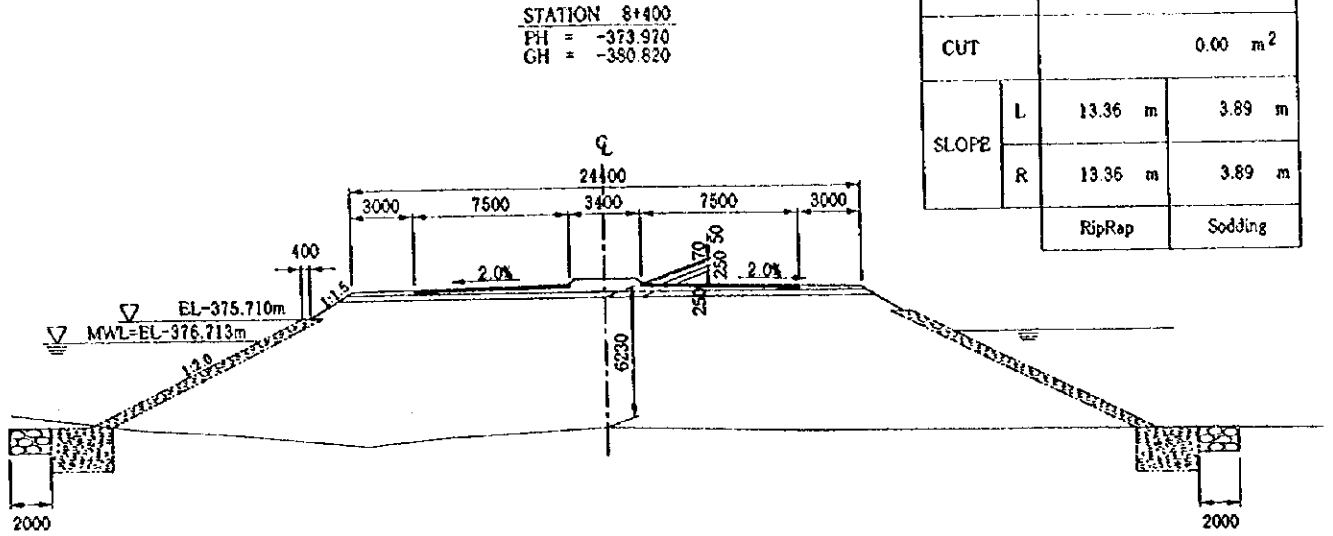


図-8.6 アクセス道路平面縦断面図 No.1

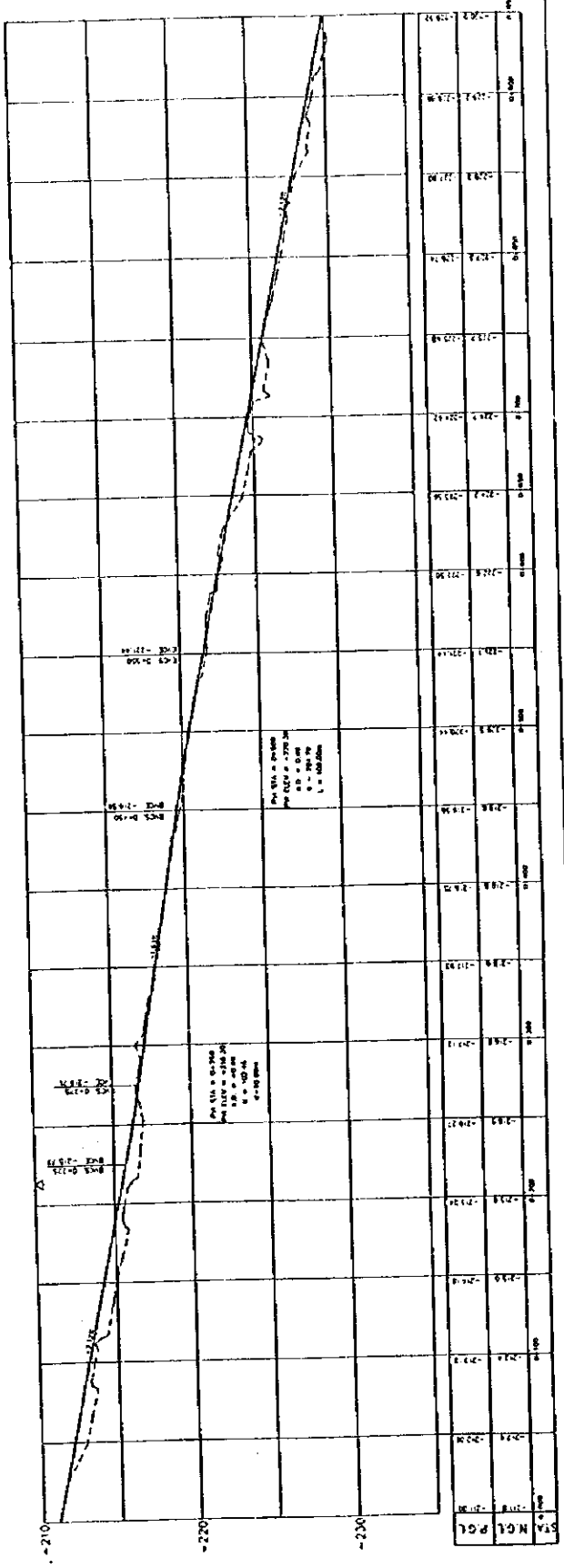
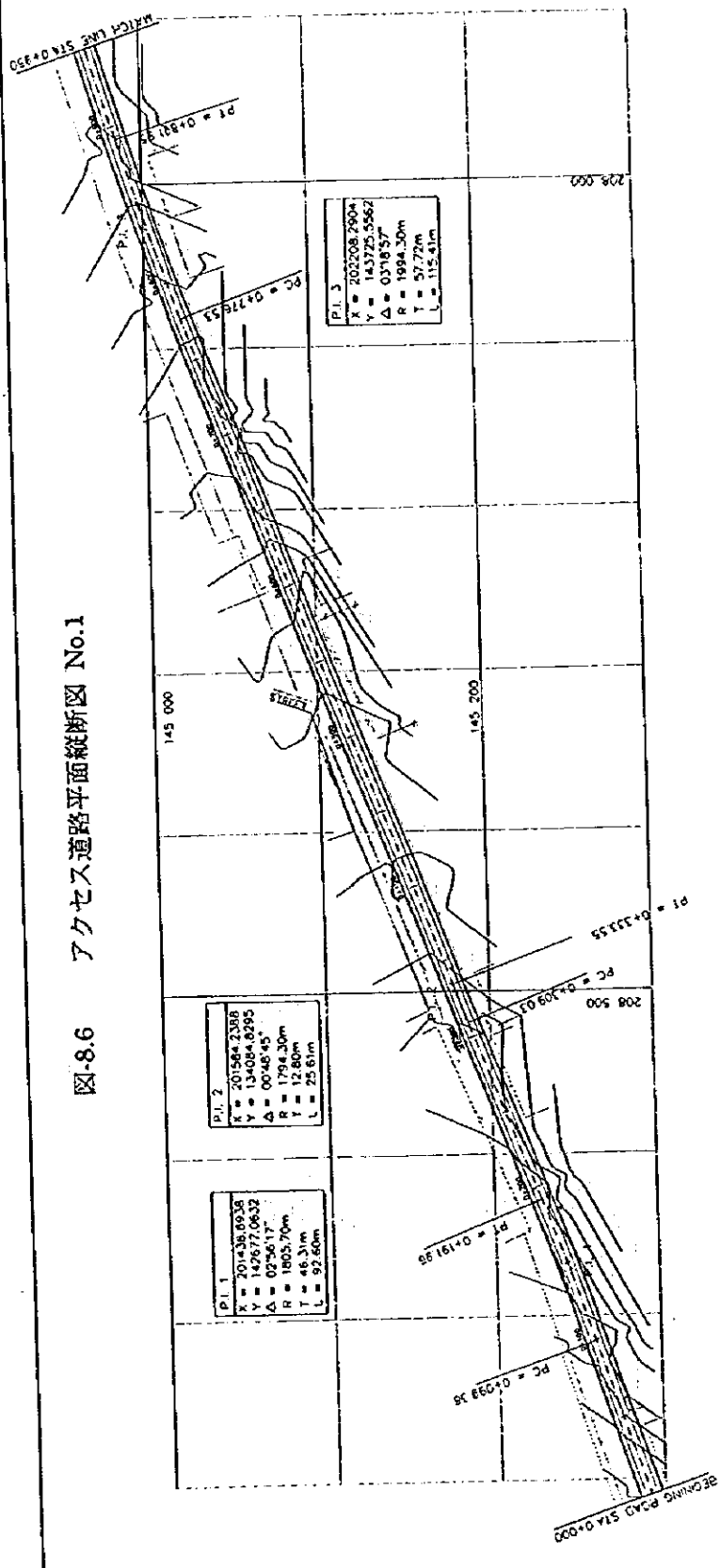


図-8.7 アクセス道路平面縦断面図 No.2

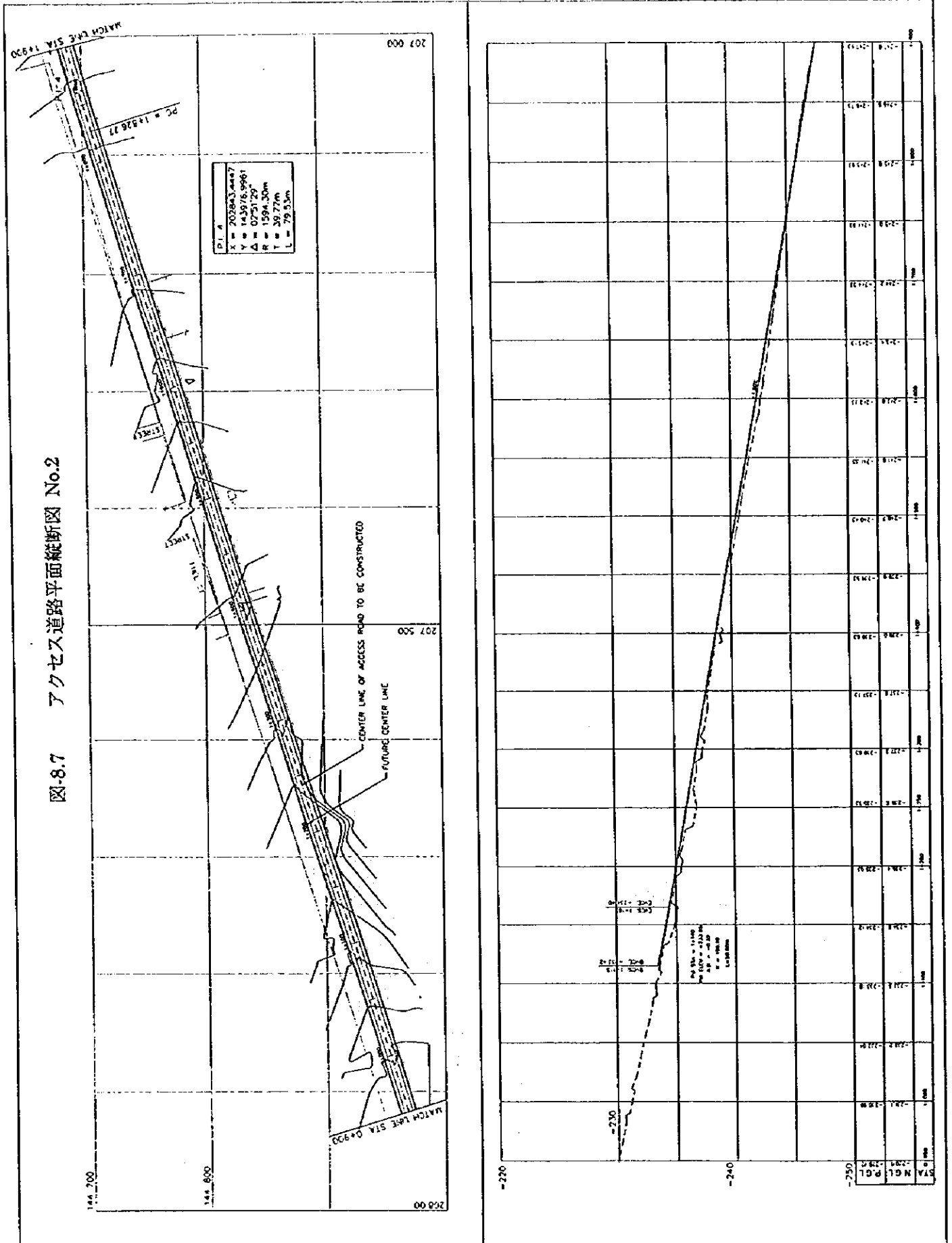


図-8.11 アクセス道路平面縦断面 No.6

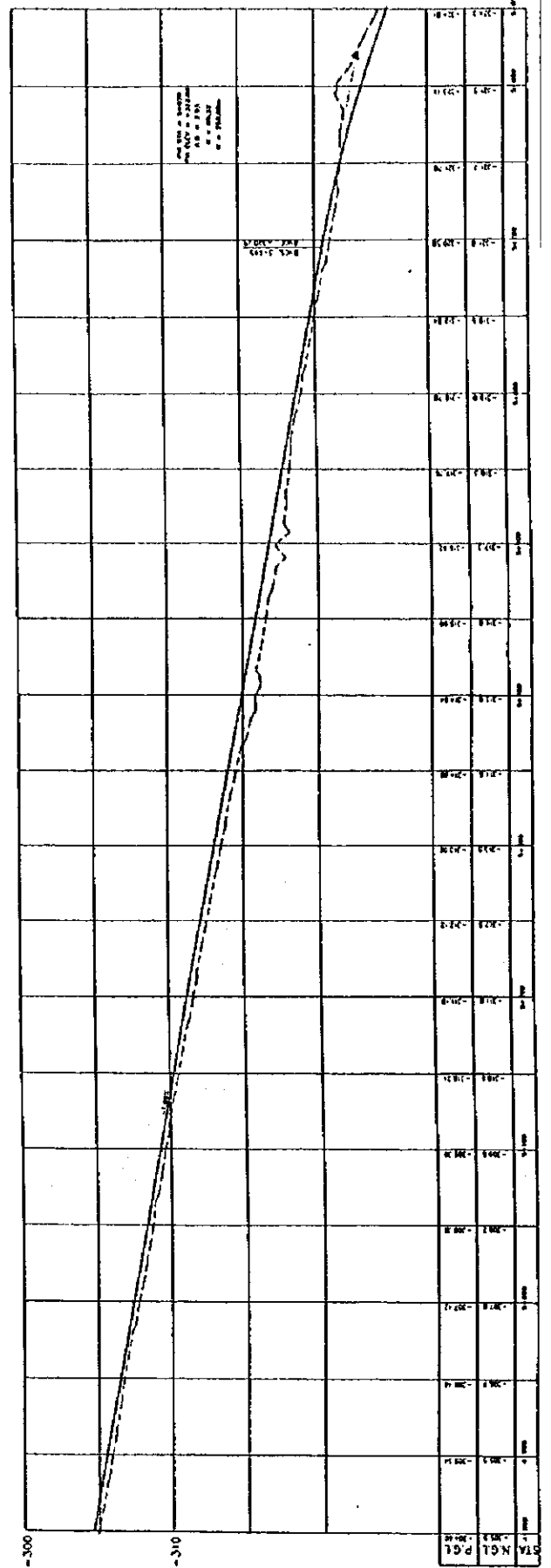
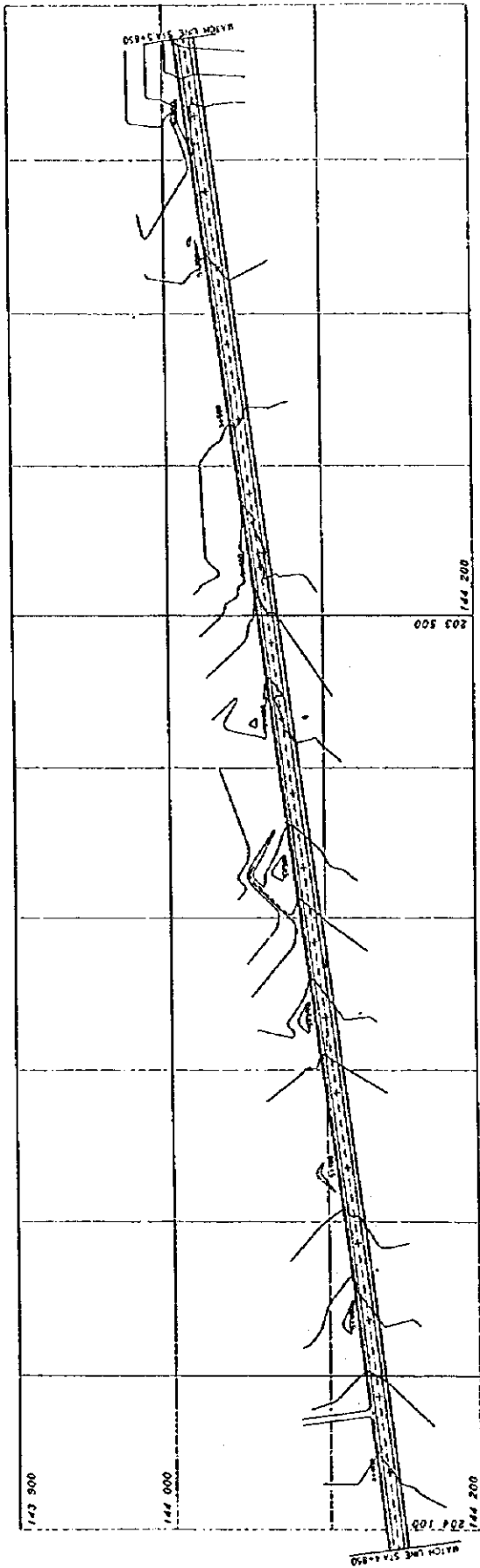
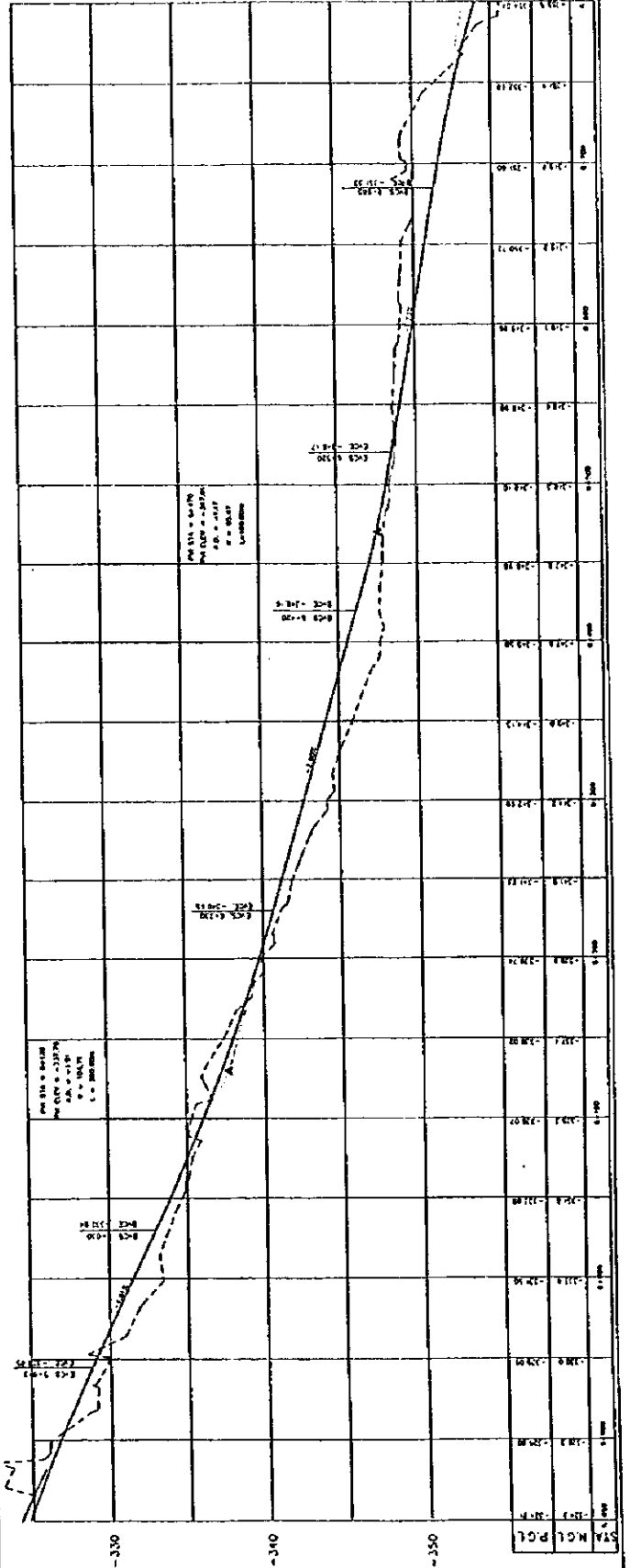
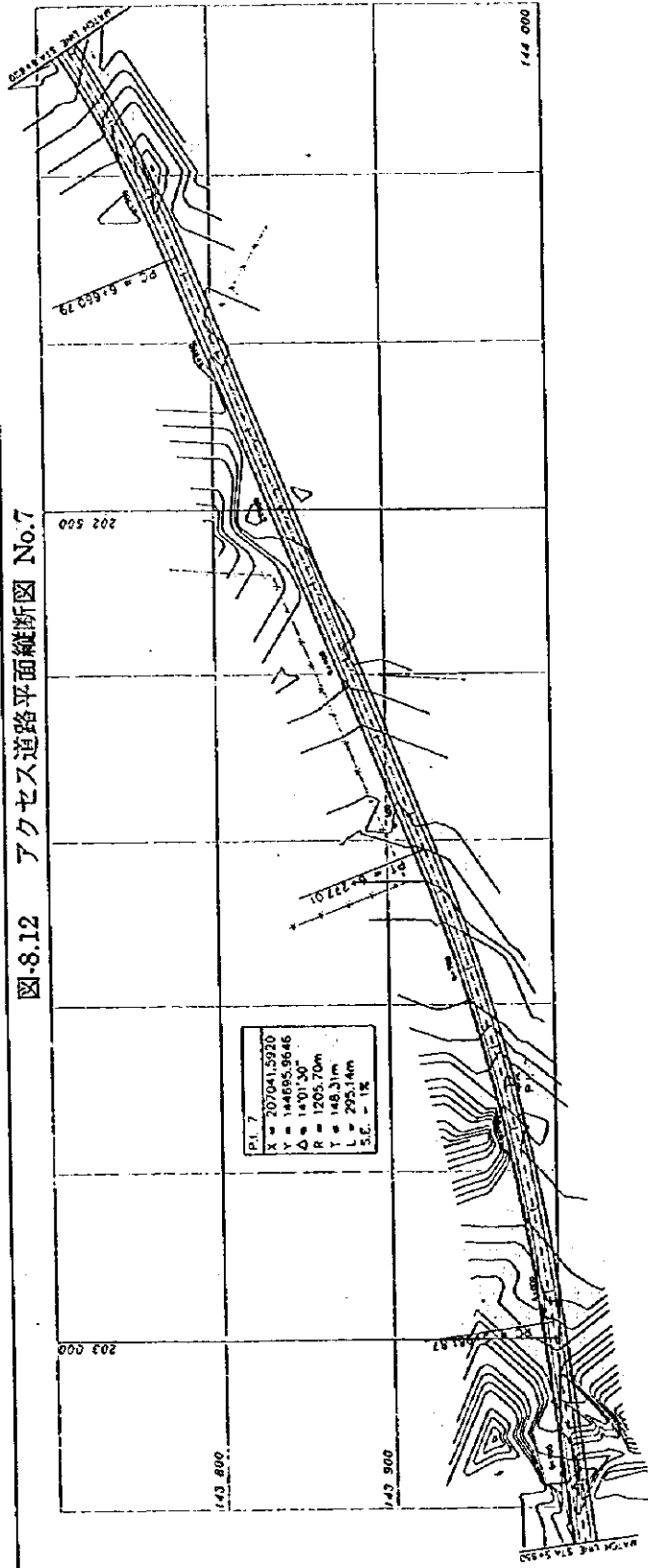


図-8.12 アクセス道路平面縦断面 No.7



JICA