

- ・許容損失水頭：H = 3.00 m
- ・管 路 長：ℓ = 1,100 m
- ・使用公式：ヘーゼン・ウィリアムス公式

なお、本管渠は、養鶏場を迂回する部分に使用するものであり、他の路線には適用しないものとする。

b. 損失水頭の計算

パイプラインの管口径を D = 600mmとして各種損失水頭を求める。

- 摩擦損失

$$h_f = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

$$f = 10.67 \times 130^{-1.85} \times 0.60^{-4.87} \times 0.316^{1.85} = 0.00187$$

$$V = 0.355 \times 130 \times 0.60^{0.53} \times 0.00187^{0.54} = 1.12513 \text{ m/s}$$

$$f = 133.7 / (130^{1.85} \times 0.60^{0.17} \times 1.12513^{0.15}) = 0.01759$$

$$\therefore h_f = 0.01759 \times \frac{1,100}{0.60} \times \frac{1.1251^2}{2 \times 9.8} = 2.083 \text{ m}$$

- 流入による損失水頭

$$h_e = f_e \cdot \frac{V^2}{2g}$$

$$1.1251^2$$

$$\therefore h_e = 0.5 \times \frac{1.1251^2}{2 \times 9.8} = 0.032 \text{ m}$$

- 流出による損失水頭

$$h_o = f_o \cdot \frac{V^2}{2g}$$

$$\therefore h_o = 0.5 \times \frac{1.1251^2}{2 \times 9.8} = 0.032 \text{ m}$$

- 屈折による損失水頭

屈折による損失水頭は摩擦損失の30%とし $h_{be} = 0.65 \text{ m}$ とする。

- 全損失水頭

$$\Delta h = h_f + h_e + h_o + h_{be}$$

$$= 2.083 + 0.032 + 0.032 + 0.65 = 2.797 \text{ m}$$

c. 管口径の決定

パイプラインの管口径を $D = 600\text{mm}$ として損失水頭を算定した結果は $\Delta h = 3.797\text{ m}$ であり、入口地点水位と吐出し地点水位の差 $H = 5.0\text{ m}$ より下回っている。

したがって、管口径を $D = 600\text{mm}$ とすれば、計画用水量を通水することが可能であり、かつ若干の余裕があるので問題はない。

ii. 埋設深の決定

a. 標準埋設深

本管渠は、そのほとんどを既存の道路（農道）下に埋設することから、管路の埋設深は 1.0 m を標準とする。「土地改良標準設計 第4編 パイプライン（解説書）による。」

b. 浮上りの検討

浮上りを防止するために必要な埋設深は下式によって求めるものとする。

$$H \geq \frac{\pi D_c}{4} \cdot \frac{S - \left\{ 1 - \left(\frac{D}{D_c} \right)^2 \right\} \gamma_P}{\omega - 1}$$

ここに、

$$D_c : \text{管外径} \quad D_c = 0.631\text{ m}$$

(ダクタイル鋳鉄管 $D = 600\text{mm}$)

$$D : \text{管内径} \quad D = 0.600\text{ m}$$

$$S : \text{安全率} \quad S = 1.2$$

$$\omega : \text{埋戻し土の飽和単位体積重量} \quad \omega = 1.80\text{ tf/m}^3$$

$$\gamma_P : \text{管材の単位体積重量} \quad \gamma_P = 4.00\text{ tf/m}^3$$

$$\therefore H \geq \frac{\pi \times 0.631}{4} \times \frac{1.2 - \left\{ 1 - \left(\frac{0.600}{0.631} \right)^2 \right\} \times 4.00}{1.80 - 1.00}$$

$$H \geq 0.51\text{ m}$$

c. 埋設深の決定

浮上り防止のために必要な埋設深が 0.51 m であることから、本パイプラインの埋設深は標準値の 1.0 m とする。

iii. 管種の決定

本管渠の管種は、パイプラインと同じダクタイル鋳鉄管とする。また、設計水圧が 1 kgf/cm^2 以下と小さいことから「DCI-DB T形管」とする。

4) 河川横断工の設計

i. 横断工形式の決定

用水路が河川等を横断する場所に設置する構造物としては、形式分類ごとに以下のようなものが考えられる。

- ・開水路形式：水路橋
- ・管路形式：水管橋及びサイホン

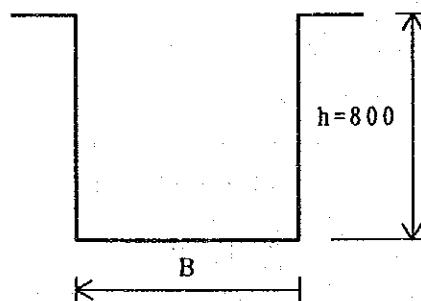
以上の各形式について、維持管理性及び経済性の面から検討を行った結果より、本設計では以下に述べる理由から「開水路形式の水路橋」を採用することとした。

- 開水路形式は維持管理が容易であり、多少のゴミが流入しても問題はない。
- 主に地形的な要因により十分な水頭が確保できないので、管路形式にすると口径が大きくなり、工事費の増大にも繋がるので望ましくない。
- 管路形式とした場合、当該国の維持管理状況からするとゴミなどの流入による通水障害が多発することが予想されるので望ましくない。

ii. 水路橋断面の決定

水路橋の断面は、幹線用水路で設定した区間断面に合わせて以下のとおりとする。

水路断面	B (m)
I	1.500
II	1.250
III	1.000



(7) ファームボンドの設計

1) 設計条件

- ・計画用水量：ファームボンド諸元の検討に使用する計画用水量は、渇水期の計画用水量である $Q = 0.47 \text{ m}^3/\text{s}$ とする。
- ・貯溜時間：ファームボンドへの貯溜時間は、灌漑を行わない16時間とする。
- ・貯水深：ファームボンドの貯水深は、受益地に重力配水することを基本に考え 2.0m以下に押さえるものとする。
- ・灌漑面積：1ファームボンドで灌漑する面積は、各ブロックの灌漑面積から設定し、30ha、40ha、50haとする。
- ・土留の勾配：土留壁の構造を経済的な石積みとし、土留壁の法勾配は1:0.5とする。

2) 貯溜量の算定

i. 単位面積当り貯溜量

灌漑単位面積当りに必要な貯溜量は下式によって求める。

$$V_0 = \frac{Q}{\Sigma a} \cdot t$$

ここに、

V_0 ：単位面積当り必要貯溜量 (m³/ha)

Q ：渇水期計画用水量 $Q = 0.47 \text{ m}^3/\text{s}$

Σa ：総灌漑面積 $\Sigma a = 1,510 \text{ ha}$

t ：貯溜時間 $t = 16 \times 60 \times 60 = 57,600 \text{ sec}$

$$\therefore V_0 = \frac{0.47}{1,510} \times 57,600 = 17.9 \text{ m}^3/\text{ha}$$

ii. 溜量の算定

単位面積当り貯溜量の算定結果に基づき、1ファームボンドで灌漑を行う面積に対応する必要貯溜量を求めると次表のとおりとなる。

灌漑面積 (ha)	貯溜量 (m^3)
30	538
40	717
50	897

3) 規模の決定

1 ファームポンドの貯水量、貯水深及び土留壁の勾配の関係から、ファームポンドの規模は下表のように設定する。

タイプ	灌漑面積 (ha)	必要貯溜量 (m^3)	底幅 (m)	上幅 (m)	水深 H (m)	貯溜可能量 V (m^3)
A	30	538	15×20	17×22	1.64	541
B	40	717	20×20	22×22	1.66	721
C	50	897	20×25	22×27	1.67	900

4) 設置個数の決定

タイプ別ファームボンドの設置個数を、各灌漑ブロック毎の灌漑面積、形状および支線用水路の延長から検討し、次表のように決定した。

灌 漑 ブロック	灌漑面積 (ha)	タイプ別個数			計
		A	B	C	
C - 1	15	1	-	-	1
C - 2	18	1	-	-	1
C - 3	102	2	1	-	3
C - 4	91	3	-	-	3
C - 5	70	1	1	-	2
C - 6	32	1	-	-	1
C - 7	70	1	1	-	2
C - 8	63	1	1	-	2
C - 9	65	1	1	-	2
C - 10	76	-	2	-	2
C - 11	80	3	-	-	3
C - 12	58	2	-	-	2
C - 13	144	-	4	-	4
C - 14	62	1	1	-	2
N - 1	59	2	-	-	2
N - 2	59	2	-	-	2
N - 3	63	1	1	-	2
N - 4	87	-	1	1	2
N - 5	88	3	-	-	3
N - 6	51	2	-	-	2
P	157	4	1	-	5
計	1,510	32	15	1	48

5.5 施工計画

(1) 施工方針

1) 事業実施体制

i. 事業実施機関

事業実施機関は「ド」国政府の INDRHI であり、実際の建設工事は INDRHI に属するプロジェクト管理部コンスタンサプロジェクト課が担当し、その委託事業として工事を行う。 INDRHI はE/N締結後、その負担において必要な要員を確保するとともに、工事実施に必要な処置を講ずる。

「ド」国側は建設工事のために、下記の事項を遅滞なく実施する必要がある。

- a. 新規構造物用地の取得
- b. 建設工事に関する関係諸官庁の許可の取得

また、 INDRHI は「ド」国政府の関係機関と協力して、日本政府との間で行われる公文の交換、銀行取極、輸入資機材の免税処置、用地の取得、日本人派遣技術者に対する各種免税処置及び諸手続き等を円滑に実施するものとする。

ii. コンサルタント

コンサルタントは、本事業に関わる無償資金協力についての公文が、日本・「ド」両国政府の間で交換された直後に、下記のコンサルタント・サービスに関する契約を「ド」国 INDRHI との間で締結するものとする。

- a. 日本側の建設協力に関わる実施設計および入札図書の作成
- b. 入札業務の代行および応礼書の分析評価
- c. 上記入札に関わる「ド」国側と落札者との契約交渉への立会および助言
- d. 資機材の調達および輸送ならびに諸施設建設工事の監理
- e. 施設設計等の技術移転
- f. O/M マニュアル作成

iii. 契約業者

契約業者は、契約に定められた施設の建設とこれに関わる技術移転を行う。

2) 事業負担区分

本事業実施の負担区分は以下の通りである。

i. 日本側の負担

- a. 灌漑施設の建設とドミニカ共和国側要員への技術移転
- b. 施設建設に関わる設計監理技術者の派遣を含む設計監理サービス

ii. 「ド」国側の負担

- a. 本計画の完成までの遂行
- b. 本計画の完成に要する要員の確保とその費用の負担
- c. 本計画の完成に要する日本からの無償資金協力以外の施設工事の実施と、それに必要な資機材の調達とその費用の負担
- d. 建設用地の確保と整地
- e. 輸入資機材の迅速な荷揚げ、通関。免税措置の手配。内陸輸送の安全と迅速化の保護。
- f. 本事業に従事する日本国籍者に対する関税、国内税その他の課徴金の免税措置の手配
- g. 本事業に従事する日本国籍者に対する入国、滞在ビザの確保
- h. 無償資金協力の調達範囲外で本事業に必要な経費の負担
- i. 完成された施設に対する適正かつ効果的な維持管理の実施

(2) 建設事情および施工上の留意事項

1) 建設事情

現地コンスタンサでは、当プロジェクトのような大規模工事を扱えるような大手建設業者は見当たらない。また、ヒューム管等の製品製造業者および建設

機械リース業者も見当たらない現状である。したがって、日本の建設業者と協力し得る業者はその他の主要都市に本拠を置く大手建設業者と考えられる。コンクリート用骨材、生コンクリートについては現地コンスタンサ周辺で調達可能であるが、ヒューム管、鉄筋、型枠パネル等はその他の地域からの搬入となる。

2) 施工上の留意事項

施工前及び施工中の留意事項としては以下の諸点が考えられる。

- i. 「ド」国側負担工事については、相手官庁、関係者と十分に協議し、工期に遅延が生じないようにサポートする。
- ii. 降雨による工事の遅延を防止するため、現地の気象条件を考慮した施工工程を計画する。
- iii. 現地に至るまでは山岳道路を利用するので、セメントの調達・輸送計画およびコンクリート工事には細心の注意を必要とする。
- iv. 施工にあたっては、地区により一時期用水供給が困難となる場合があるので、INDRHI はこのことを事前に地区農民に周知徹底することが重要となる。
- v. 本計画実施後の施設の管理運営は、「ド」国側によって行われるので、引き渡し後の管理運営が円滑かつ適切に行われるように、工事期間中より施設機械の運転操作および保守・点検について指導を行っていく必要がある。

(3) 施工監理計画

本事業に当たっては、コンサルタントを使用して以下の作業を行う。

1) 実施設計

基本設計調査の結果を踏まえ、現地調査を実施し、詳細設計および入札図書の作成を行う。この詳細設計の段階で、コンサルタントは「ド」国政府の本計画に対する実施組織および予算について確認を行い、事前に約束された「ド」国政府側分担業務の進行状況を確認し、入札条件に反映して事業の進行に困難のないようにする。

2) 入札および契約

入札業務においてコンサルタントは、入札広告、入札資格審査、入札書類の引き渡しおよび入札審査等を実施し、「ド」国政府による日本の請負業者との契約締結を補佐する。なお、INDRHIはこれらの業務を監督する。

3) 施工管理

i. 日本での業務

コンサルタントは契約締結後、請負業者より提出される承認図書等の認証業務および建設資機材の検収等を実施する。

ii. 現地における施工管理

コンサルタントは着工前の諸手続き、建設資材の現地調達の立ち会い、工事進捗の検証および調達機材の現地検収・試運転・竣工検査等について、請負業者の指導、管理を実施し、工程管理、品質管理、原価管理等を行い、E/Nに定められている期限内に業務を完了するものとする。

iii. 施工管理体制

本事業は、工事が多岐に亘っていることならびに施工範囲が大きいため、施工管理技術者1名を常駐させるほか、業務主任技術者および施設設計技術者を各期工事期間中に派遣する。

(4) 事業実施計画

1) 基本方針

- 計画の実施は、 INDRHI が中心実施機関となり、日本の無償資金協力の制度を踏まえた効率的な工事計画とする。
- 工事工程および工事実施体制については、本プロジェクトの緊急性、重要性、日本の無償資金協力の仕組み、計画数量、資機材調達・運搬機関、実際の工事期間、E/N締結時期、技術移転等を検討、考慮して現実的かつ効率的な工事計画とする。
- 日本側派遣の技術者の任務が、本計画実施の主幹的分野の「ド」国側要員への必要な助言、技術移転、そして建設協力および施工管理の実施であり、この範囲を前提に要員計画を策定する。
- 計画地区の気象条件は、5～10月が比較的降雨が多い。したがって、この期間については工程上の配慮を行う。
- 工事工程の検討および設計に当たっては、「ド」国の職種区分を考慮し、現地労務者の熟練度・技術水準を配慮する。
- 本事業は業者への一括発注方式による施工が適切で、契約業者が責任を持って直接管理する形態が望ましい。業者の選定基準は INDRHI と協議の上、入札準備作業時に決定する。
- INDRHI は、日本・「ド」国、両国の作業範囲とコンサルタント作成の施設設計図に基づき、すべての施設建設用地の確保を建設開始までに終了する。

2) 実施工程

- i. 本プロジェクトは日本政府無償資金協力の手順に基づき、次の工程で実施される。

- a. 協力目的、協力内容、供与資金額等を取り決めた交換公文（E/N）が、日本政府と「F」国政府との間で署名交換される。
- b. 「F」国政府は、E/Nに記載された無償資金の支払方法を定めるため、日本国の公認外国為替銀行と銀行取極（B/A）を締結する。
- c. 「F」国政府は、E/Nに記載された建設計画の目的に必要な施設の建設および入札図書等作成役務として、コンサルタントと契約を行う。
- d. E/N締結後、現地調査、詳細設計、入札図書の作成がなされた後、日本の施工会社による入札があり、その契約後建設工事が実施される。

ii. 事業実施計画

本事業の工事工程は上記諸条件による日本の無償資金協力事業のシステム、建設機械および仮設機材の調達等工事準備期間を含む事業全体の工事量・工事内容を考慮した場合、本事業は2期に分割して実施する事業工程が最適と判断する。

各期の事業期間は以下の通りである。

第1期	実施設計	6ヶ月
	工事期間	7ヶ月
第2期	実施設計	6.5ヶ月
	工事期間	11ヶ月

各期の事業実施工程表を表5-8に示す。

表5-8 事業実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
第1期	実施	現地調査	■											
	設計	国内作業		□										
		入札図書作成			□									
		入札・評価				□								
		準備工	■											
	施工	溪流取水工		■										
		導水路				■								
		ヌエバコンスタンサ幹線用水路配管工事				■								
			コンスタンサ幹線用水路補修				■							
		付帯構造物			■									
現地調査		■												
第2期	設計	国内作業			□									
		入札図書作成				□								
		入札・評価					□							
		幹線用水路		■										
	施工	支線用水路			■									
		フォームポンド				■								
		ポンプ場										■		
		排水路											■	
														■

(注：当工程表は各期ごとの実施期間を示す。)

(5) 概算事業費

1) 積算時点および外国為替交換率

積算は調査団が基本設計現地調査を終了した1993年8月末とし、その時点における外国為替交換率は次のとおり。

1 US\$ = 110.81円 (1993年3月～8月の平均)

1 US\$ = 12.50 RD\$

1 RD\$ = 8.86円

2) 総事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に、必要となる事業費総額は約1,587百万円となり、先に述べた日本と「ド」国との負担区分に基づく双方の経費の内訳は下記に示す通りとなる。

i. 日本側分担事業費

費 目	1 期 (千円)	2 期 (千円)	合計 (千円)
直接工事費	199,835	676,717	876,552
直接仮設費	33,952	14,188	48,140
共通仮設費	71,312	28,832	100,144
現場経費	60,133	87,323	147,456
技術者派遣費	29,788	48,708	78,496
輸送梱包費	63,978	1,752	65,730
一般管理費	26,357	73,966	100,323
設計監理費	74,295	77,893	152,188
合 計	559,650	1,009,379	1,569,029

ii. 「F」国側分担事業費（土地取得、整備費を除く）

費 目	RD\$×10 ⁹	円換算値 (千円)	備 考
水道引込費	50	443	
電話設置費	20	177	
「F」国側要員経費	1,900	16,834	
その他	10	89	
合 計	1,980	17,543	

第6章 事業の効果と結論

第 6 章 事業の効果と結論

6.1 事業の効果

本事業計画は、「ド」国政府が公共投資計画（1992～1996年）において農業セクターの最重点施策課題として掲げている、灌漑施設の充実による農業生産の向上および農産物の輸出増大、特に非伝統的農産物の国内への安定的供給に加えて、野菜・果樹の栽培の拡大と一層の輸出振興を図る施策の一環として計画され、そのうちの先駆的開発地域として位置付けられている。

本事業計画の実施により期待される効果としては、以下の項目がある。

計画実施による効果と現状改善の程度

現 状 と 問 題 点	本 計 画 で の 対 策	計 画 の 効 果 と 改 善 程 度
1. 本地域の耕地面積の拡大にともなう灌漑用水量の確保が急務であるが、既存の灌漑施設は老朽化および整備不良な状況にあり、灌漑用水量の不足によって地域農民は不安定な営農を余儀なくされている。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑システムの整備 ・ 取水施設の新設 (溪流取水工、ポンプ場) ・ 既存取水施設の補修 ・ 幹線用水路の新設および補修 ・ 支線用水路の新設 ・ ファームポンドの新設 ・ 付帯構造物の新設および補修 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑システムの整備により漏水や無効放流等がなくなり灌漑効率が改善され、現在主にコンスタンサ川左岸の約 500 haの灌漑面積が、盆地内の 1,510haの耕地に灌漑可能となる。特に乾期における用水量不足が軽減され年間 240%の作付けが可能となり安定した営農計画を営む事が可能となる。
2. 既存の灌漑システムでは幹線用水路の上流側のみが灌漑可能で、下流側まで用水が行き渡らない。この不公平な灌漑システムのため水争いや、市の上水道等からの無断取水が発生しており、特に小規模農家は用水確保が難しく農家経営に支障を来している。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記灌漑システムの整備による公平な配水システムの導入 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ファームポンドの新設、灌漑ローテーションブロックの確立等、公平な配水システムの導入により計画地区全体に公平な灌漑計画が可能となり、市上水道からの無断取水等社会的問題も改善される。

<p>3. 用水不足からくる用水の反復利用により、病害虫による被害が発生している。</p>	<p>・ 上記灌漑システムの整備による用水の反復利用の廃止</p>	<p>・ 灌漑システムの改善により、用水の反復利用がなくなり病害虫発生による被害の軽減が可能となる。</p>
<p>4. 現在、水は国から与えられるものとか、自然からの恵みによるといった程度の意識で、水管理に対する農民の意識は非常に低い。</p>	<p>・ 水管理意識向上のための農業振興組合の創設</p>	<p>・ 農業振興組合の設立により農民自らが限りある水資源を効率的かつ公平に使用する事によって、水管理および施設の維持管理の重要性が認識される。</p>

その他に期待される項目として、下記の事項が考えられる。

- 国家開発計画への寄与

本計画の実施は国家開発計画で重要視している農業部門の振興を推進するものであり、また、本計画の事業効果は他の地域にもインパクトを与え、国家開発計画の推進に大きく寄与する。

- 野菜類の安定供給

コンスタンサ地域は首都サント・ドミンゴおよびサンティアゴ市等主要都市住民に供給する野菜類の一大生産地である。本計画の実施により良質な野菜類が安定的かつ低廉に供給されることになり、都市住民に豊かな食卓を保障する可能性をもたらす。

- 輸出の拡大

本計画の実施によって乾期（1～3月）の野菜類生産が可能となる。この時期は主要輸出相手国である米国の冬季にあたり生鮮野菜類供給不足期となるため、野菜類輸出の可能性が拡大される。このことは外貨獲得によって「ド」国経済へ貢献するところが大きい。

- 雇用機会の増大

本計画の土木工事期間中の雇用機会の増大の他、作付け率の向上、乾期作

物栽培の可能性の拡大によって雇用機会が増大する。このことは計画地区および周辺地域の余剰労働力を吸収し、失業者を減少させ、被雇用者の生活水準を向上させると共に、地域の民生安定に寄与する。

- 生活水準の向上

本計画の実施によって農家経済余剰が増大され、生活水準の向上に寄与する他、より高水準の農業経営転換のための資本蓄積が可能となる。

- 経済的刺激

本計画による農民所得の増大は、農家の購買力を増大させ地域商業活動の活性化に寄与する。

6.2 結 論

コンスタンサ地域の農業の根幹にかかわる現在の老朽化した取水および灌漑施設が、本事業の実施により灌漑面積の拡大および野菜をはじめとする非伝統的農産物の増産につながり、コンスタンサ地域の農業生産活動は活性化し経済発展も促進され、農家の生活の安定に大きく貢献する。また、本事業による波及効果は本地区に止まらず、周辺地区および全国の同様の地区へ与える影響も大きいことから、本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。

6.3 提 言

本計画を円滑かつ効果的に実施し、建設された施設等を確実に活用・運営するために以下の提言をする。

- 工事に対する協力

本計画の実施工程は、E/N締結後、完了まで約2年を目標としている。したがって、無償資金協力システムの仕組みから2期分けの事業実施となり、日本側の工事実施期間は18ヶ月程度となる。本地域は農業生産ポテンシャルティが

高いことから、工事施工期間中における用水供給については可能な限り考慮しているが、一部地区には工事により供給不可となることがあるので、本事業実施機関である INDRHI は、この事を事前に地区農民に広報し、関係者の工事に対する協力を得ることが必要である。

- 灌漑施設の維持管理

現地調査により既設灌漑施設の中には、適切な修理・保守管理が行われていないために、漏水、盗水箇所がかなりあることが判明し、全く利用できない施設も少なくない状況にある。この様に維持管理は施設管理上大きな課題であり、施設の寿命には大きな影響を与えるので、本事業の実施においては、修理・保守管理技術の必要性と共に適切な維持管理が必須であるということを周知徹底させる事が重要と考える。

本事業遂行のためには、事業実施機関である INDRHI はミニッツ（協議議事録）で確認された事項、本報告書第4章で記載された事項を遅滞なく確実に実行すると共に、地域住民への啓蒙活動等、本計画を成功裡に導く努力が望まれる。特に本工事終了後も施設の維持を継続的に実行し、初期の目的を達成することが望まれる。

[資料編]

1. 調査団員氏名

調査団員氏名（現地調査時）

	氏名	担当	所属・役職	備考
1	宮本 秀夫	総括/ 無償資金協力	国際協力事業団無償資金協力調査部 基本設計調査第一課 課長代理	8/5～8/14
2	飯田 厚生	農業開発計画	北海道開発局農業生産部農業設計課 開発専門官	同上
3	塩野 豊	業務主任	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 課長	7/31～8/29
4	本城 正行	施設計画1	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 課長	同上
5	小野田 進	施設計画2	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部	7/31～8/24
6	高田 栄	施設計画3	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 調査役	同上

調査団員氏名（ドラフト説明時）

	氏名	担当	所属・役職	備考
1	山中 光二	総括/ 無償資金協力	国際協力事業団国際協力総合研修所 国際協力専門員	11/6～11/15
2	飯田 厚生	農業開発計画	北海道開発局農業生産部農業設計課 開発専門官	同上
3	塩野 豊	業務主任	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 次長	同上
4	本城 正行	施設計画1	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 課長	同上

2. 調 査 日 程

現地調査日程表 (現地調査時)

日順	月日	曜日	行程	内 容		
				宮本・飯田	塩野・木城	小野田・高田
1	7/31	土	東京→ニューヨーク		移 動	
2	8/1	日	ニューヨーク→サトドミンゴ		移 動	
3	2	月	サトドミンゴ		大使館、JICA事務所、INDRHI表敬、打合、業者とのネゴ、契約	
4	3	火	サトドミンゴ		資料収集	コスタナサに移動
5	4	水	コスタナサ		コスタナサに移動 環境調査	INDRHI現地事務所表敬 自然条件調査地点選定
6	5	木	コスタナサ→サトドミンゴ	東京→ニューヨーク	自然条件調査 サトドミンゴに移動	地質、測量作業の指示
7	6	金	サトドミンゴ	ニューヨーク→サトドミンゴ	団 内 打 合	同 上
8	7	土	サトドミンゴ→コスタナサ		プロジェクトサイト視察 (コスタナサ)	
9	8	日	サトドミンゴ		資料整理 団内打合	資料整理、団内打合
10	9	月	〃		大使館JICA事務所表敬 INDRHI表敬・協議	既存施設調査 自然条件調査点検
11	10	火	〃		INDRHIとのミニッツ協議	同 上
12	11	水	〃		INDRHIとのミニッツ協議・署名 大使館、JICA事務所報告	同 上
13	12	木	〃	サトドミンゴ → ニューヨーク	資料収集	同 上
14	13	金	サトドミンゴ → コスタナサ	ニューヨーク	コスタナサに移動 路線測量チェック	同 上
15	14	土	コスタナサ	東京	既設灌漑ネットワークのチェック	
16	15	日	〃		聞き取り調査、自然条件調査作業状況点検 資料整理、団内打合	
17	16	月	〃		水源計画調査、自然条件調査作業状況点検	
18	17	火	〃		ダムサイト環境調査 資料収集	
19	18	水	〃		INDRHIカウンターパートとの協議、打合 水路網のチェック	
20	19	木	コスタナサ→サトドミンゴ		自然条件調査作業点検	
21	20	金	サトドミンゴ		INDRHIにて調査結果概要説明	
22	21	土	〃		自然条件調査の業者との打合 資料整理	
23	22	日	〃		資料整理 団内打合	サトドミンゴ → ニューヨーク

日順	月日	曜日	行程	内 容		
				宮木・飯田	塩野・木城	小野田・高田
24	23	月	ワトミツ		INDRHIと協議、 業者打合（成果品）	ニューヨーク └─ 東京
25	24	火	〃		INDRHIと協議、 議事録原稿作成	
26	25	水	〃		INDRHIとの議事録署名 大使館表敬、報告	
27	26	木	〃		JICA事務所報告 INDRHI表敬	
28	27	金	ワトミツ → ニューヨーク		移 動	
29	28	土	ニューヨーク └─ 東京		移 動	
30	29	日			移 動	

現地調査日程表（ドラフト説明時）

日順	月日	曜日	行程	内 容	
				山中、塩野	飯田、本城
1	11/6	土	東京→ニューヨーク		移 動
2	7	日	ニューヨーク→ワトミツ		移 動
3	8	月	ワトミツ	大使館、JICA事務所、INDRHI表敬、打合	
4	9	火	ワトミツ	プロジェクト視察	ドラフトファイルポート説明
5	10	水	ワトミツ	INDRHIにてドラフトファイルポート説明・協議	
6	11	木	ワトミツ	INDRHIとミツ協議・打合せ	
7	12	金	ワトミツ	ミツ署名、大使館、JICA事務所報告	
8	13	土	ワトミツ → ニューヨーク		移 動
9	14	日	ニューヨーク		移 動
10	15	月	東京		移 動

3. 主要面会者 (相手国関係者リスト)

主要面会者一覧（敬称略）

[現地調査時]

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)

C. Augusto Rodríguez Gallart	Director Ejecutivo
Leonardo Valazquez	Sub-Director Ejecutivo
Eugenio E. Santelises	Sub-Director Administrativo
Ramon E. Rosario p.	Enc. Depto. Distrito de Riego
Jose E. Tiburcio A.	Enc. Depto. de planificación
Carlos Mayobanex Cabral	Enc. Ofic. Planificación de Riego
Pablo Martínez	Enc. Proyecto FIDA III
Valentín Cordero	Enc. Ofic. Coop. Técnica Internacional
Felipe Vicioso	Enc. Programa Manejo de Cuencas
José Popa	Enc. División de Diseño
Clever Guaroa de la Cruz	Enc. División de Riego y Drenaje
Julio Simó Analista de costos Depto. Planificación	
Leovaldo Castaños	Oficina Cooperación Técnica Internacional
岩崎 豊	JICA専門家

SECRETARIADO TECNICO DE LA PRESIDENCIA

Pablo Rodríguez Núñez	Sub-Secretario Técnico de la Presidencia
Wendy Capellan Valdez	Asistente Sub-Secretario Técnico de la Presidencia

日本大使館

石垣 泰司

吉岡 裕次

植松 聡

特命全権大使

一等書記官

三等理事官

JICAドミニカ共和国事務所

中島 伸克

渡部 武士

三義 望

矢内 義朗

Grecia Fior Pichardo

所長

次長

所員

所員

所員

主要面会者一覧（敬称略）

〔ドラフト説明時〕

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)

C. Augusto Rodríguez Gallart	Director Ejecutivo
Leonardo Valazquez	Sub-Director Ejecutivo
Jose E. Tiburcio A.	Enc. Depto. de planificación
Carlos Mayobanex Cabral	Enc. Ofic. Planificación de Riego
Pablo Martínez	Enc. Proyecto FIDA III
Valentín Cordero	Enc. Ofic. Coop. Técnica Internacional
José Popa	Enc. División de Diseño
Clever Guaroa de la Cruz	Enc. División de Riego y Drenaje
María del Carmen Bautista	Asesora Planificación
岩崎 豊	JICA 専門家

SECRETARÍA DE ESTADO DE AGRICULTURA (SEA)

Ramón Villamán Peña	Ing. Depto. de Tierras y Aguas
Andrés Mesa	Lic. Depto. de Tierras y Aguas
Israel Pérez Frías	Lic. Depto. de Recursos

INSTITUTO AGRARIO DOMINICANO (IAD)

Darío Rivas	Ing. Ofic. Planificación
-------------	--------------------------

日本大使館

石垣 泰司

福田 進

吉岡 裕次

植松 聡

特命全権大使

参事官

一等書記官

三等理事官

JICA ドミニカ共和国事務所

中島 伸克

渡部 武士

三義 望

矢内 義朗

Grecia Fior Pichardo

所長

次長

所員

所員

所員

4. 協議議事録
(現地調査時)

MINUTAS DE DISCUSIONES
SOBRE
EL ESTUDIO DEL DISEÑO BASICO
PARA
EL PROYECTO DE RIEGO EN EL VALLE DE CONSTANZA
EN
LA REPUBLICA DOMINICANA

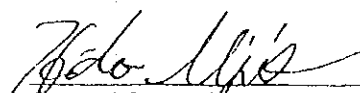
En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República Dominicana, el Gobierno del Japón decidió realizar el Estudio del Diseño Básico para el Proyecto de Riego en el Valle de Constanza (en lo adelante "el Proyecto") y encargó el mismo a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en lo adelante JICA).

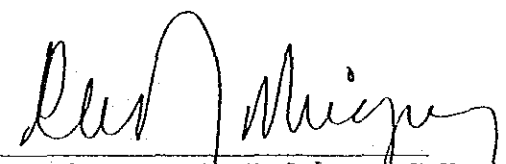
JICA envió la Misión del Estudio a la República Dominicana, encabezada por el Sr. Hideo MIYAMOTO, Director Adjunto, 1ra División de Diseño Básico, Departamento de Cooperación Financiera No Reembolsable, JICA, desde el 31 de julio hasta el 29 de agosto de 1993.

La Misión intercambió opiniones con las autoridades oficiales relacionadas del Gobierno de la República Dominicana y realizó el estudio en la Zona del Proyecto.

Durante el tiempo de intercambio de opiniones y el estudio en la República, ambas partes confirmaron los asuntos principales señalados en el Documento Adjunto. La Misión procederá con los trabajos posteriores y preparará el Informe del Diseño Básico.

Santo Domingo, D.N., 11 de agosto, 1993


Sr. Hideo Miyamoto
Jefe,
Misión de Estudio
del Diseño Básico, JICA


Ing. C. Augusto Rodríguez Gallart
Director Ejecutivo,
Instituto Nacional de Recursos
Hidráulicos (INDRHI)

DOCUMENTO ADJUNTO

1. Objetivo del Proyecto

El objetivo del Proyecto es mejorar las infraestructuras agrícolas, tales como, obras de toma, canales de riego y drenaje, con la finalidad de aumentar la productividad de tierras cultivables y mejorar el estándar de vida de los agricultores en el área del Proyecto.

2. Sitio del Proyecto

El sitio del Proyecto es el Valle de Constanza, Provincia La Vega. (Ver Anexo I).

3. Agencia Ejecutora

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) es la Institución responsable de la administración y ejecución del Proyecto. (Ver Anexo III, Organigrama del Proyecto).

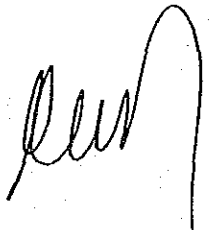
4. Obras Solicitadas por el Gobierno de la República Dominicana

Luego de realizado el intercambio de opiniones sobre el Estudio del Diseño Básico, el Gobierno de la República Dominicana ha solicitado las siguientes obras.

Construcción y mejoramiento de las instalaciones de riego para una área cultivable de 1,510 ha, detalladas de la siguiente manera:

- Construcción de obras de toma
- Rehabilitación de obras de toma existentes
- Rehabilitación de canal de conducción existente
- Construcción de Canal Nueva Constanza, incluido tuberías
- Rehabilitación del Canal Constanza
- Rehabilitación del Canal Pantuflas
- Construcción y/o Rehabilitación de canales secundarios
- Construcción y/o Rehabilitación de canales de drenaje
- Otras obras de Artes de los canales

Sin embargo, los componentes finales del proyecto serán determinados de acuerdo a los resultados de estudios posteriores.

H.M. 

5. Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

- 1) El Gobierno de la República Dominicana ha entendido como funciona el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, el cual fue explicado por la Misión de Estudio.
- 2) El Gobierno de la República Dominicana tomará aquellas medidas necesarias descritas en el Anexo II con el propósito de lograr la ágil implementación del Proyecto, en el entendido de que el Gobierno del Japón otorgará la Cooperación Financiera No Reembolsable al Proyecto.

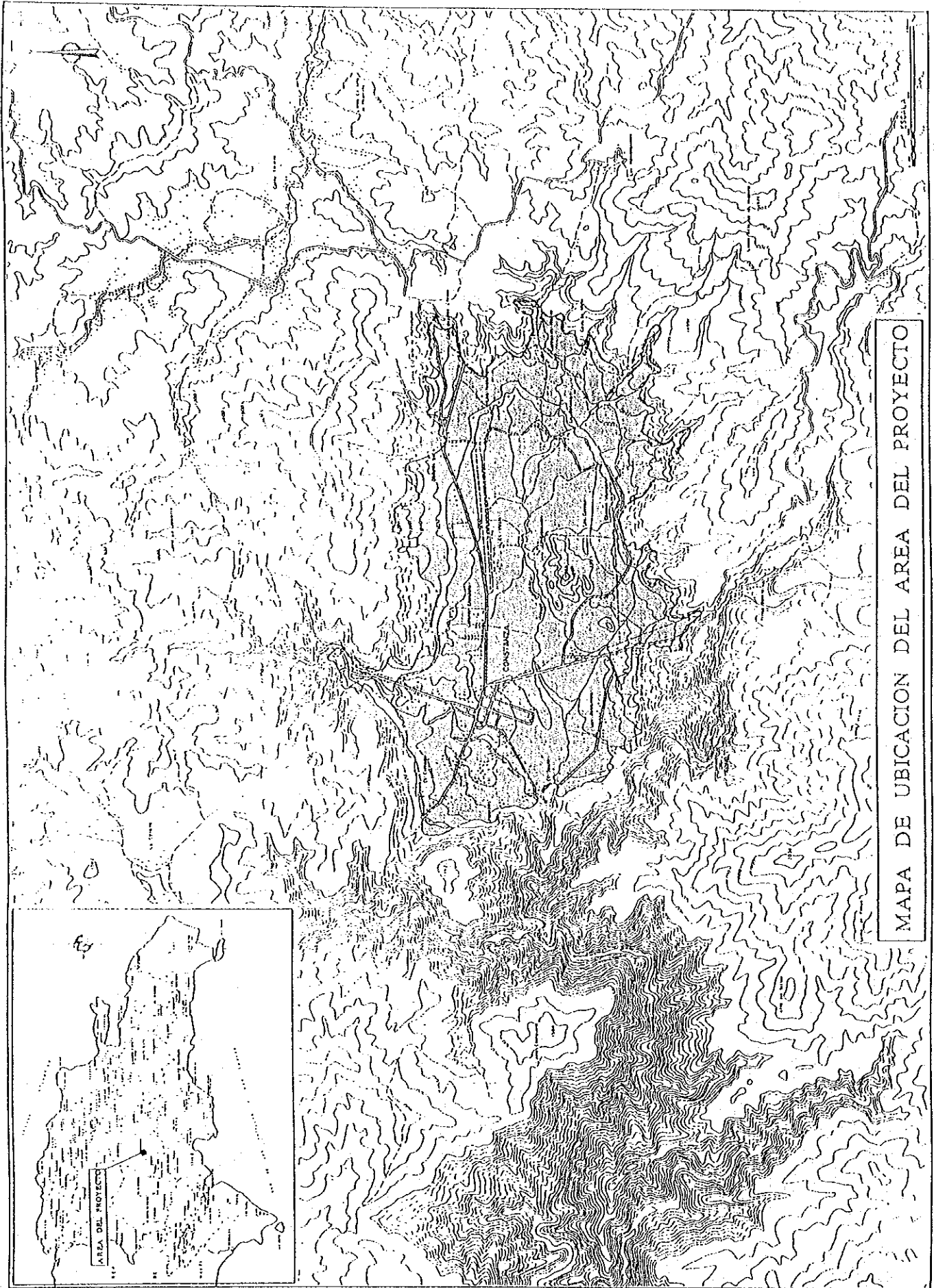
6. Cronograma del Estudio

- 1) La Consultora realizará los estudios en la República Dominicana hasta el día 29 de agosto, 1993.
- 2) JICA preparará el Borrador del Informe en español y enviará una Misión a la República Dominicana, hacia finales de octubre de 1993, con el fin de explicar el contenido del referido Informe.
- 3) En caso de que el contenido del Informe sea aceptado por el Gobierno de la República Dominicana, JICA preparará el Informe Final del Proyecto y lo enviará al Gobierno de la República Dominicana hacia finales de diciembre de 1993.

H. U.



ANEXO I : MAPA DE UBICACION DEL AREA DEL PROYECTO



MAPA DE UBICACION DEL AREA DEL PROYECTO

A-4-5

4

H.M.

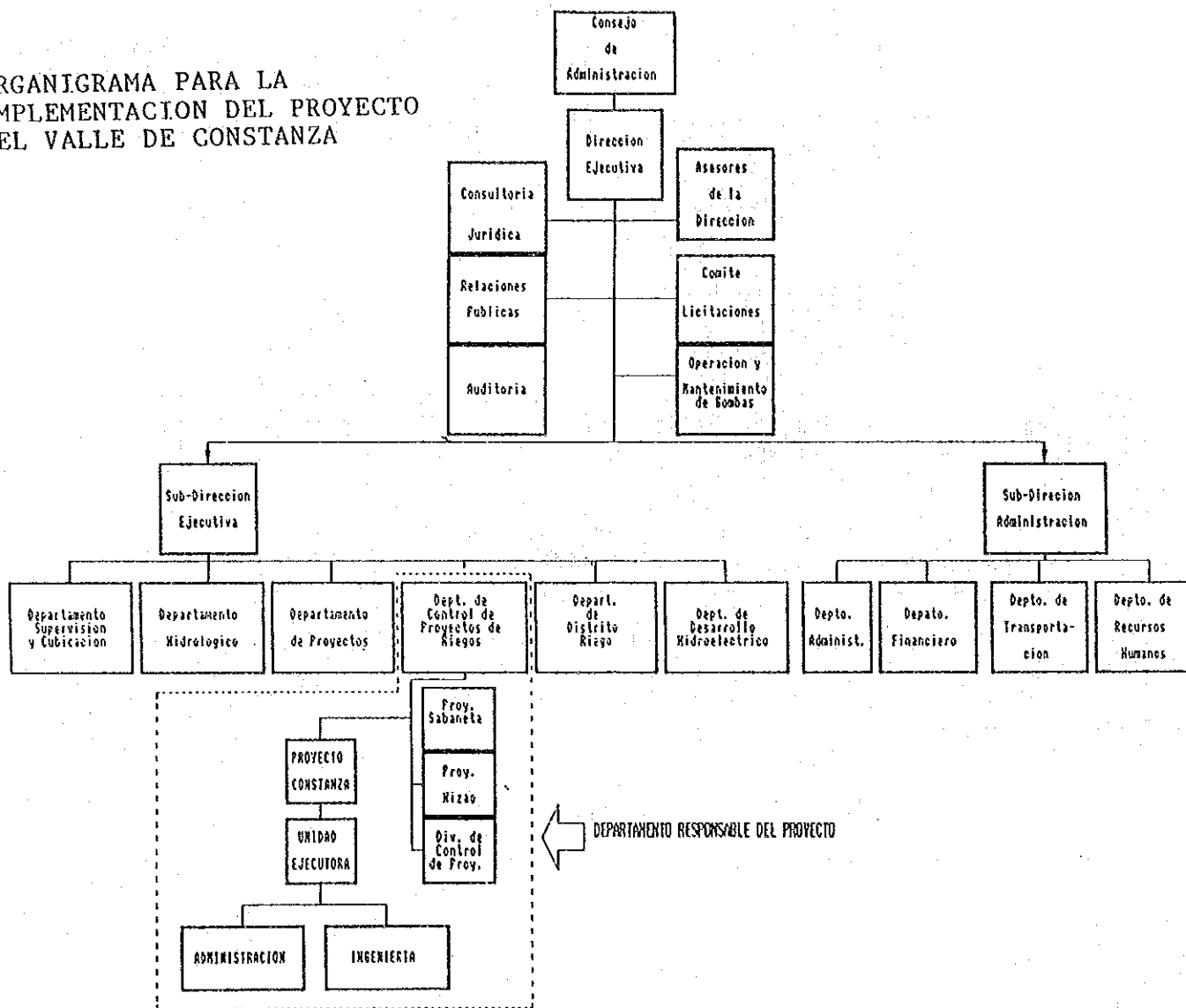
ANEXO II Medidas necesarias que serán tomadas por el Gobierno de la República Dominicana en caso de implementarse la Cooperación Financiera No Reembolsable.

- 1) Asegurar los terrenos necesarios para el Proyecto.
- 2) Limpiar y reclamar el área antes de iniciarse la construcción.
- 3) Proveer y adecuar los terrenos necesarios para la oficina provisional, almacenes y áreas de depósitos durante el período de implementación del Proyecto.
- 4) Proveer las facilidades para el suministro de electricidad, agua potable, drenaje y cualesquiera otras facilidades que se requieran.
- 5) Asumir los gastos de las comisiones del Banco de Cambio Extranjero del Japón para los servicios bancarios estipulado en el Acuerdo Bancario.
- 6) Exonerar de impuestos y tomar las medidas necesarias para el retiro de aduana de los materiales y equipos traídos para el Proyecto en el puerto de desembarque.
- 7) Otorgar las facilidades a los Japoneses cuyos servicios serán requeridos con respecto al suministro de bienes y servicios dentro del marco del contrato, cuando la entrada a la República Dominicana sea necesaria y se requiera su permanencia para la realización de los servicios.
- 8) Utilizar y dar mantenimiento de manera eficiente a las instalaciones y equipos, construidos y adquiridos mediante la Cooperación Financiera No Reembolsable.
- 9) Asumir otros gastos que estén relacionados con la Cooperación Financiera No Reembolsable, necesarios para las construcciones de las instalaciones así como los gastos de transporte y gastos de instalación de los equipos.



ANEXO III : ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

ORGANIGRAMA PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO DEL VALLE DE CONSTANZA



H. de *[Signature]*

5. メモランダム
(現地調査時)

AYUDA MEMORIA DE DISCUSIONES
SOBRE
EL ESTUDIO DEL DISEÑO BASICO
PARA
EL PROYECTO DE RIEGO EN EL VALLE DE CONSTANZA
EN
LA REPUBLICA DOMINICANA

En base a la Minuta de discusiones firmada en el día 11 de agosto de 1993, entre el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (en lo adelante "el INDRHI") y la Misión del Estudio del Diseño Básico para el Proyecto de Riego en el Valle de Constanza (en lo adelante "la Misión"), la Misión llevó a cabo el Estudio en la República Dominicana durante el mes de agosto y intercambió las opiniones con el INDRHI sobre los aspectos básicos para la formulación del Proyecto. Ambas partes acordaron lo siguiente:

1. La misión explicó posibles alternativas de los planes de recursos hídricos para minimizar posibles efectos que serán causados por la eliminación del Embalse Pantuflas dentro del marco del Proyecto de la Cooperación Financiera No reembolsable del Japón; el INDRHI reconoció las alternativas y las condiciones presentadas por la Misión. Los planes finales serán determinados en los posteriores estudios así como las aprobaciones a ser llevadas en el Japón.
2. La Misión llevará el posterior estudio para maximizar los presupuestos para introducir un sistema eficiente de riego, considerando los factores presupuestarios del Programa de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón y los aspectos técnicos.
3. El INDRHI suministrará los datos necesarios cuando se requieran los datos adicionales para el Estudio del Diseño Básico.
4. La Misión recibió los datos e informaciones relevantes al Cuestionario presentado en el Informe Inicial.

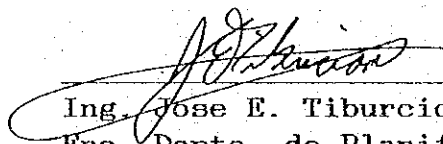


5. Las ubicaciones de los canales serán determinadas para beneficiar el área de 1.510 ha que fue confirmada en la Minuta de Discusiones mencionada. El Plan de riego se preparará con el objetivo de irrigar el área de 1.510 ha.
6. El INDRHI tomará las medidas necesarias para la construcción de infraestructuras, tales como derecho de vías, etc. donde se requiere, en caso de que el presente Proyecto se implemente.
7. El plan de riego antes citado se planificará en función de que El INDRHI tomará las medidas necesarias para controlar el manejo de agua en el sistema principal de distribución.
8. El INDRHI formulará el Organigrama para la implementación del Proyecto y se responsabilizará de formular el Organigrama de Operación y Mantenimiento del Proyecto con el fin de maximizar los recursos hídricos existentes, en caso de que el presente Proyecto se realice.

Santo Domingo, D.N., 25 de agosto, 1993



Ing. Yutaka Shiono
Jefe de Ingenieros,
Misión de Estudio
del Diseño Básico, JICA



Ing. Jose E. Tiburcio A.
Enc. Depto. de Planificación,
Instituto Nacional de Recursos
Hidráulicos (INDRHI)



LISTA DE PARTICIPANTES

Parte Dominicana

Ing. Jose E. Tiburcio A.	Enc. Depto. de Planificación
Ing. Valentin Cordero	Enc. Oficina de Cooperación Técnica Internacional
Ing. Carlos Mayobanex Cabral	Enc. Oficina de Planificación de Riego
Ing. Pablo Martínez	Enc. Proyecto FIDA III
Ing. Felipe Vicioso	Enc. Programa Manejo de Cuencas
Ing. José Popa	Enc. Div. de Diseño
Ing. Clever Guaroa de la Cruz	Enc. Div. Riego y Drenaje
Ing. Julio Simó	Analista de costos Dpto. Planificación
Ing. Leovardo Castaños	Oficina Cooperación Técnica Internacional

Parte Japonesa

Yutaka Shiono	Encargado de Ingeniero Misión de Estudio, JICA
Masayuki Honjo	Ing. de Instalación (I) Misión de Estudio, JICA
Toru Takegama	Interprete



6. 協議議事録
(ドラフト説明時)

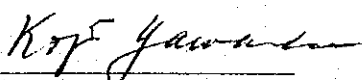
**MINUTAS DE DISCUSIONES
SOBRE
EL ESTUDIO DEL DISEÑO BASICO
PARA
EL PROYECTO DE RIEGO EN EL VALLE DE CONSTANZA
EN
LA REPUBLICA DOMINICANA**

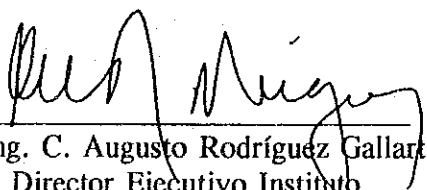
En el mes de agosto, 1993, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) envió la Misión del Diseño Básico sobre el Proyecto de Riego en el Valle de Constanza (en adelante "el Proyecto") a la República Dominicana, y como consecuencia tanto del intercambio de opiniones entre las partes pertinentes, como la investigación en el campo y su análisis técnico en el Japón, el Equipo ha redactado el borrador del informe del Estudio.

Con la finalidad de hacer la exposición sobre los componentes de dicho borrador, así como también, escuchar opiniones y comentarios de la parte dominicana sobre el mismo, la Misión de la JICA encabezada por el Dr. Koji Yamanaka, Especialista en el desarrollo agrícola de la JICA, permaneció en la República Dominicana desde el 7 hasta el 13 de noviembre de 1993.

Al finalizar la reunión sobre la exposición del borrador del informe final, ambas partes confirmaron los asuntos principales señalados en el documento adjunto.

Santo Domingo, D. N., 12 de noviembre de 1993


Dr. Koji Yamanaka
Jefe, Equipo del Estudio
del Diseño Básico, JICA


Ing. C. Augusto Rodríguez Gallart
Director Ejecutivo Instituto
Nacional de Recursos Hidráulicos
(INDRHI)

DOCUMENTO ADJUNTO

(1) Contenido del Borrador del Informe

El Gobierno de la República Dominicana ha manifestado de que está de acuerdo con el contenido del borrador del informe presentado por el Equipo del Estudio y, por ende, dicho contenido es aceptable para la parte dominicana.

(2) Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

- 1) El Gobierno de la República Dominicana ha entendido como funciona el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, el cual fue explicado por el Equipo de Estudio.
- 2) El Gobierno de la República Dominicana tomará aquellas medidas necesarias descritas en el Anexo I del presente documento, tal como figura en la Minuta de Discusión, firmada el 11 de agosto de 1993 con el propósito de lograr agilizar la implementación del proyecto, en el entendido de que el Gobierno del Japón otorgará la Cooperación Financiera No Reembolsable al Proyecto.

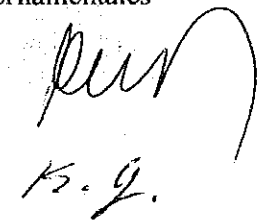
(3) Redacción y Presentación del Informe Final

El Equipo del Estudio redactará definitivamente el informe final teniendo en cuenta los comentarios y observaciones expuestos por la parte dominicana y le presentará este informe al Gobierno de la República Dominicana a más tardar el día 20 de diciembre de 1993.

(4) El INDRHI, ha preparado el sistema de operación y mantenimiento del sistema de riego del Valle de Constanza y la Misión recibió este documento. (ver anexo II). El INDRHI responsabilizará la formulación de este organigrama con el fin de operar este sistema eficientemente.

(5) El INDRHI, asumirá las soluciones de los problemas de uso de aguas no autorizadas para no afectar el área beneficiada de 1,510 ha a ser implementada por la Cooperación Financiera No Reembolsable.

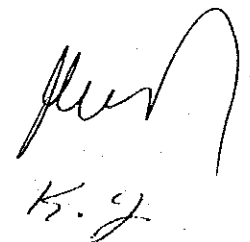
(6) El INDRHI, llevará acabo las coordinaciones necesarias para asegurar la conservación de los recursos naturales del Valle de Constanza, con las instituciones gubernamentales relacionadas.



Handwritten signature and initials, possibly 'K.G.', located in the bottom right corner of the page.

ANEXO I Medidas necesarias que serán tomadas por el Gobierno de la República Dominicana en caso de implementarse la Cooperación Financiera No Reembolsable.

- 1) Asegurar los terrenos necesarios para el Proyecto.
- 2) Limpiar y reclamar el área antes de iniciarse la construcción.
- 3) Proveer y adecuar los terrenos necesarios para la oficina provisional, almacenes y áreas de depósitos durante el período de implementación del Proyecto.
- 4) Proveer las facilidades para el suministro de electricidad, agua potable, drenaje y cualesquiera otras facilidades que se requieran.
- 5) Asumir los gastos de las comisiones del Banco de Cambio Extranjero del Japón para los servicios bancarios estipulados en el Acuerdo Bancario.
- 6) Exonerar de impuestos y tomar las medidas necesarias para el retiro de aduana de los materiales y equipos traídos para el Proyecto en el puerto de desembarque.
- 7) Otorgar las facilidades a los Japoneses cuyos servicios serán requeridos con respecto al suministro de bienes y servicios dentro del marco del contrato, cuando la entrada a la República Dominicana sea necesaria y se requiera su permanencia para la realización de los servicios.
- 8) Utilizar y dar mantenimiento de manera eficiente a las instalaciones y equipos, construidos y adquiridos mediante la Cooperación Financiera No Reembolsable.
- 9) Asumir otros gastos que estén relacionados con la Cooperación Financiera No Reembolsable, necesarios para las construcciones de las instalaciones así como los gastos de transporte y gastos de instalación de los equipos.



K. J.

ANEXO II

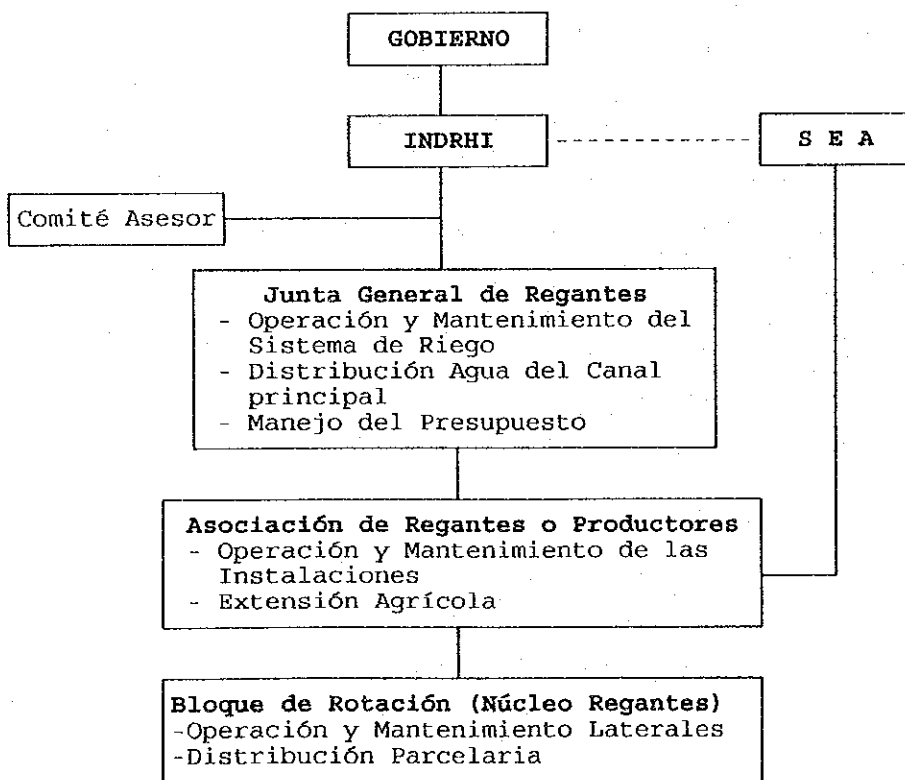
PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA EN EL VALLE DE CONSTANZA

OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO

El Sistema de Riego del Valle de Constanza se encuentra en la actualidad en un proceso transitorio en lo referente a la transferencia de las responsabilidades de administración, organización y capacitación de las asociaciones de regantes del Valle de Constanza. Se pretende organizar a los productores en una Junta General de Regantes, la cual tendrá la responsabilidad de la operación y mantenimiento del sistema de riego, así como la distribución del agua para el canal principal, y el manejo del presupuesto.

La Junta de regantes o de productores comprende tres niveles de organización: los Núcleos de Regantes, las Asociaciones de Regantes, y la Junta General de Regantes. Esta organización está diseñada para administrar principalmente la operación y mantenimiento del sistema de riego.

El Organigrama de Operación y Mantenimiento propuesto, se presenta a continuación:



El INDRHI apoyará a la Junta de Regantes en todos los aspectos de administración de la tarifa de agua y en el proceso de organización y consolidación de la Junta de Regantes. La Secretaría de Estado de Agricultura brindará apoyo a las asociaciones de regantes en el área de

H. J. P. L. U.

extensión agrícola.

El Comité Asesor estará compuesto por representantes del INDRHI, el IAD, la SEA, y la Junta General de Regantes del Valle de Constanza.

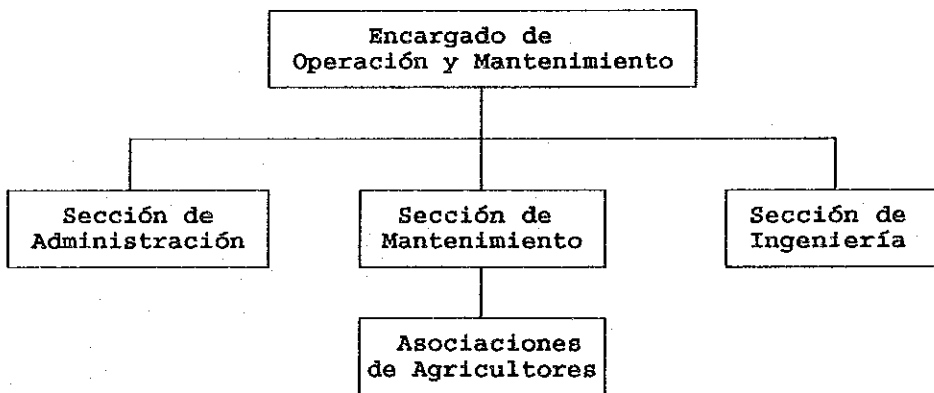
El proyecto propone la recuperación total de los costos de operación y mantenimiento del sistema de riego. Es decir, los costos de operación y mantenimiento serán absorbidos por los productores; donde se compruebe que los costos sean elevados, el INDRHI subsidiará a la Junta de Regantes. Otros costos de operación y mantenimiento incurridos en este proyecto serán cubiertos por el INDRHI.

El mantenimiento de los canales de riego y drenaje será responsabilidad de la Junta de Regantes (después de su debida organización), quienes contratarán los servicios necesarios para tales fines.

Las actividades de mantenimiento deberán de ser dotadas con la cantidad de equipos pesados necesarios para poder desarrollar el mantenimiento requerido.

La Junta General de Regantes de Constanza tendrá dos departamentos operativos: Departamento de Operación y Mantenimiento y el Departamento de Producción Agrícola.

El siguiente organigrama presenta la conformación del Departamento de Operación y Mantenimiento de la Junta General de Regantes.



El costo de operación y mantenimiento del sistema de riego del Valle de Constanza es actualmente de RD\$ 2,252,016.77; el costo de O&M se establecerá cuando el proyecto entre en operación.

[Firma manuscrita]
K. G.

7. 収集資料リスト

REFERENCES

- 1.- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI), "Plan Operativo 1993", Santo Domingo, mayo 1993, 50 p.
- 2.- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI), "Agricultura Bajo Riego en República Dominicana", Santo Domingo, 32 p.
- 3.- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI), "Programa Manejo de Aguas a Nivel de Fincas", Santo Domingo, mayo 1993.
- 4.- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI), "Hidrogeología del Valle de Constanza", junio 1992, 69 p.
- 5.- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI), "Proyecto de Código de Aguas para la República Dominicana", marzo 1992, 51 p.
- 6.- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI), "Informe Preliminar Sobre el Impacto de la Presa Sobre el Arroyo Pantuflas".
- 7.- "Sistema de Compensación de la Tierra en la República Dominicana".
- 8.- "Relación de Estimados de Costos para Proyecto Constanza".
- 9.- DIRECCION GENERAL DE REGLAMENTOS Y SISTEMAS, "Recomendaciones Preliminares para el Análisis Sísmico de Estructuras: Ejemplos de Aplicación", Santo Domingo, noviembre 1981, 43 p.
- 10.- DEPARTAMENTO DE NORMAS, REGLAMENTOS Y SISTEMAS, "Recomendaciones para el Análisis Sísmico de Estructuras", Santo Domingo, diciembre 1979, 25 p.
- 11.- DIRECCION GENERAL DE REGLAMENTOS Y SISTEMAS, "Recomendaciones Provisionales para el Análisis por Viento de Estructuras", Santo Domingo, octubre 1980.
- 12.- ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS (OEA) e INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI), "Plan Nacional de Ordenamiento de los Recursos Hidráulicos", abril 1993, 18 p.
- 13.- INSTITUTO DE ESTUDIOS DOMINICANOS, "La Problemática del Ajo".
- 14.- OFICINA NACIONAL DE PLANIFICACION DIVISION DE POBLACION Y EMPLEO, "Indicadores Demográficos".
- 15.- INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS, " ".

- 16.-CONFERENCIA MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO BRASIL '92, "República Dominicana, Informe Nacional" Santo Domingo, 185 p.
- 17.- CENTRO DE DOCUMENTACION-SECRETARIADO TECNICO, "Programa de Acción e Inversión del Sector Público 1992-96", Santo Domingo, vol. 1, junio 1992, 16 p. (in english and spanish).
- 18.- CENTRO DE DOCUMENTACION-SECRETARIADO TECNICO, "Programa de Acción e inversión del sector público 1992-96", Santo Domingo, vol. 2, junio 1992, 30 p.
- 19.- SECRETARIADO TECNICO DE LA PRESIDENCIA-OFICINA NACIONAL DE PLANIFICACION, "Perspectivas de la economía Dominicana para el Período 1989-1992", Santo Domingo, febrero 1989, 42 p.
- 20.-BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA, Boletín trimestral, enero-marzo 1993, vol. XLVI.
- 21.-INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS, "Anteproyecto Presupuesto por Programas para 1993", Santo Domingo, setiembre 1992.
- 22.- "Situación del Sub-sector Riego en la República Dominicana", 27 p.
- 23.- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI), Banco de datos hidrológico.
- 24.-INSTITUTOS DE ESTUDIOS DE POBLACION Y DESARROLLO Y OTROS, "Encuesta demográfica y de salud 1991", Santo Domingo, setiembre 1991, 284 p.
- 25.-BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA, Boletín trimestral, enero-marzo 1993, vol XLVI.
- 26.- FEDERATION INTERNATIONALE DES INGENIEURS CONSEILS, "Condiciones de los Contratos para Obras de Construcción de Ingeniería Civil", marzo 1977.
- 27.- INSTITUTO DE CAPACITACION TRIBUTARIA DE LA SECRETARIA DE ESTADO DE FINANZAS, "Diagnóstico de la Estructura Tributaria Dominicana", Santo Domingo, abril 1982.
- 28.- SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, "Plan operativo Agropecuario 1993", Santo Domingo, febrero 1993, 218 p.
- 29.-FUNDACION APEC DE CREDITO EDUCATIVO, INC. FUNDAPEC,"Encuesta Nacional de Mano de Obra" (ENMO '91), diciembre de 1992, 242 p.

8. 地 質 調 査

地質調査

(1) 調査の概要

この調査は平成5年8月調査団の計画、監督の下で BATISTA Y ASOCIADO IN GENIERIA S.A (SANTO DOMINGO) により実施されたコンスタンサ畑地灌概計画基本設計地質調査である。

本調査は前述の基本設計に必要な、取水工、分水工および水路橋の下部構造の基礎資料を得ることを目的として実施したものである。

機械ボーリング調査は ACKER社製(USA) 試錘機1台を使用し錘進に当っては0.5~1.0 m毎に標準貫入試験を実施してN値を測定するとともに試料を採取し土質試験に供した。また、取水工地点での調査では全てコアーボーリングとし、現場透水試験を実施した。

これらの調査内容は下記の通りである。

- 機械ボーリング調査	-----	3ヶ所	延べ	60.2 m
- 標準貫入試験	-----	29	回	
- 現場透水試験	-----	3	回	
- 試料採取(盛土材)	-----	1	ヶ所	
- 土質試験	-----	1	式	

(2) 地 質

1) 概 要

調査地付近一帯の地質は中生代後期白亜紀の火成岩類及び堆積岩類が広く分布しており、コンスタンサ盆地ではこれらを基盤として、この上位に第四紀の未固結堆積物が分布している。その状況を以下に示す。

表 調査地の地質構成

時代	地層名	記事
新生代	第四紀	完新世 沖積層 粘土、シルト、砂、礫等より成る現河床堆積物
		更新世 洪積層 粘土、シルト、砂、礫等より成る盆地堆積物
	第三紀	暁新世 堆積岩 石灰岩、泥炭質石灰岩
中生代	白亜紀	後期 火山岩、堆積岩 安山岩、凝灰岩 頁岩 火成岩 普通輝石安山岩
時代不詳		貫入岩類 閃長岩、石英閃緑岩、角閃石、石英、雲母、閃緑岩 変成岩類 蛇紋岩、緑泥石片岩、片岩、片岩

上記のうち変成岩類はコンスタサ盆地の遙か南部地域に、貫入岩類は北部に、白亜紀後期の火山岩及び堆積岩類は、同盆地と西部に、第三紀の堆積岩類は遙か南東部にそれぞれ分布する。

第四紀更新世の未固結堆積層は粘土、シルト、砂、礫から成り大略 10 ~ 40 m の層厚でコンスタンサ盆地に分布し、帯水層を形成している。

同完新世の堆積層は礫、砂、粘土より成り Rio Grande 川、Arroyo Pantufl as川および Arroyo Constsnza 川等の現河床に分布し、特に Rio Grande 川は巨礫 (φ = 30 ~ 50 cm) の分布によって特徴付けられている。

2) 調査地の地質

i. 取水工計画地点 (B-1 標高 1290.5m)

取水工計画地点は INAPA配水場から Rio Grande 川の上流約 3 Km に位置する。調査地点の地質は白亜紀後期の安山岩を基盤とし、その上部に分布する河床砂礫により構成される。深度毎の地質は下記の通りである。

a. 深度 0 ~ 4.50 m

緑灰色、暗緑灰色~赤褐色を呈する頁岩質、安山岩質の砂礫~巨礫を主とする河床堆積層で、採取コアは礫状、同採取率は 50 %である。

b. 深度 4.50 ~ 5.95 m

基盤と同質の赤褐色を呈する安山岩と少量の緑灰色を呈する頁岩質の礫、巨礫より成る河床堆積層で採取コアは礫状及び棒状（10cm以下）である。この河床堆積層の透水係数は後述する様に現場透水試験の結果 $k=1.8 \times 10^{-2}$ cm/sec が得られている。

c. 深度 5.95 ~ 20.00 m

本層は赤褐色を呈する亀裂の多い風化安山岩で新鮮な部分は硬質である。採取コアは棒状、礫状、一部砂状でコア採取率は 51.3%、最大 R.Q.D は 59%、最大コア長は 20 cm である。本層で実施した現場透水試験の結果は、深度 12.80 m ~ 15.9 m 間で $k = 6.4 \times 10^{-4}$ cm/sec 換算ルジオン値は 34.8 であり、深度 15.9 m ~ 20.0 m 間で $k = 3.5 \times 10^{-6}$ cm/sec で換算ルジオン値は 1.7 である。本層の岩盤分類は CL~D の範囲にある。

ii. 分土工計画地点（B-2 標高 1243.5m）

この地区は尾根上に位置する INAPA 配水場の下部に当たり、白亜紀後期の緑～青灰色を呈する頁岩が分布する。この頁岩は多分にホルンフェルス化（接触変成作用）を受けており新鮮な部分は硬質である。本層は層理が発達しており、その走向、傾斜は $N10^{\circ} W 42^{\circ} W$ で層理間隔は 10 ~ 20 cm の範囲にある。また亀裂も発達しており、その代表は $E - W 85^{\circ} E$ である。深度毎の地質は下記の通りである。

a. 深度 0 ~ 3.15 m

暗灰色～褐色を呈する粘土で間に頁岩質、安山岩質の径 1~10mm 程度の礫を混入する。N 値はこの礫の影響で 10 ~ 50 の間にバラツクが、この影響の少ない粘土の N 値は 10 程度である。

b. 深度 3.15 ~ 18.00 m

青灰色～緑灰色を呈する風化頁岩で新鮮な部分は硬質である。採取コアは径 1 ~ 5 cm の礫状、部分的に粘土状、砂状でコア採取率は 48% である。

c. 深度 18.00 ~ 19.90 m

緑灰色を呈する頁岩で硬質である。コアは、ほぼ棒状で R.Q.D は 20 ~ 39% 最大コア長は 23 cm コア採取率は 72.1% である。

iii. 水路橋計画地点 (B-3 標高 1225.5m)

この調査は 5K+130 ~ 6K+250 間の水路橋を対象とし、その下部構造の資料を得る事を目的として実施したもので、Arroyo El Gojo de lo poila川と Arroyo Canada Do Neblina 川が合流する地点に当たる。深度毎の地質は下記の通りである。

a. 深度 0 ~ 8.00 m

褐灰色を呈する砂質粘土 ~ 粘土を主とし安山岩質の径 1 ~ 5 mm 程度の円礫及び径 2 cm 程度の礫を多量に混入する。N 値は 11 ~ 38 の間にバラツクが、混入する礫の影響でその値は過大となっており、その信頼度は低く、実用 N 値は 11 ~ 16 の範囲である。

b. 深度 8.00 ~ 20.30 m

褐灰色を呈する密な粘土 ~ 砂質粘土を主とし安山岩質の径 1 ~ 3mm の細礫及び径 0.5 ~ 3.0 mm の礫を多量に混入する。N 値は 34 ~ 50 の範囲にあり、その最大値は 57/15 である。

3) 岩質区分

岩盤のコアーボーリング調査の結果、得られたコアーについて主に次の各項について調査し、地質柱状図にとりまとめた。

- 肉眼観察による岩質分類
- コアーの状態
 - ・ 最大コアー長
 - ・ R. Q. D (Rock Quality Designation)
 - ・ コアー採取率

この各項を表 xxx の岩盤分類と照合のうえ岩質区分を決定する。

・ R. Q. D (Rock Quality Designation)

R. Q. D は採取したボーリングコアーを観察し、コアーを 1 m 毎に区切つて、その中に含まれるコアー長 10 cm 以上のコアーの合計を百分率で表現する。得られた百分率をその部分の岩石の良好度とする。その内容を以下の表に示す。

ボーリングコアの R. Q. D による 分類

分 類	等 級	R. Q. D 百分率 (%)	一軸圧縮強度 Kg/cm ²
A			
B	4	100 ~ 90	
C _H	3	90 ~ 75	500 以上
C _M	2	75 ~ 50	
C _L	1	50 ~ 25	
D	0	25 ~ 0	500 以下
E			

4) 現場透水試験

取水工予定地の基盤を対象として現場透水試験を実施した。試験法はパッカー法（ルジオンテスト）によった。算定式は次の通りである。

- ルジオン値

$$L u = \frac{Q \cdot 10}{L \cdot H}$$

ただし、限界圧力が 10 Kg/cm² 以上の場合、または以下の場合には換算ルジオン値で表示する。

ここに、

Q : 透水量 (l/min)
L : 試験区間長 (m)
H : 全水頭 (kg/cm²)

- 透水係数

$$K = \frac{Q}{2 \pi L H} \ln \frac{L}{r_0}$$

ここに、

Q : 透水量 (cm/sec)
L : 試験区間長 (cm)
H : 全水頭 (cm)
r₀ : 試験孔半径 (cm)

試験結果は以下のとおりである。（記録表及び図は添付資料に示す。）

試験深度	透水係数(cm/s)	ルジオン値	摘 要
5.00 ~ 6.00 m	1.8×10^{-2}	-	
12.80 ~ 15.90 m	6.2×10^{-4}	34.8	換算ルジオン値
15.65 ~ 20.00 m	3.5×10^{-5}	1.7	換算ルジオン値

(3) 土質試験

1) 概 要

土質試験は洪積層及び沖積層の粘性土を対象として、その物理的、力学的性質を解明する目的で実施したものである。試験資料は、標準貫入試験の際に得られた攪乱資料及びテストピットにより採取した攪乱資料を使用した。

試験の項目及び数量は下記の通りである。

試験項目	規 格	試験数量	摘 要
粒子の比重試験	ASTM-D-854	6	B-2, B-3 T.P
土の含水量試験	ASTM-D-2216	30	B-2, B-3 T.P
土の粒土試験	ASTM-D-422	30	B-2, B-3 T.P
土の液性限界試験	ASTM-D-423	18	B-2, B-3 T.P
土の塑性限界試験	ASTM-D-434	18	B-2, B-3 T.P
土の突固試験	ASTM-D-1557	1	T.P

注．盛土材は Los Cerros でテストピットにより採取。

2) 試験結果

i. 粒 度

粒度試験結果は表 の粒度試験結果に示す。調査サイトの土質は洪積粘土および沖積粘土より成り、何れも礫を含み、その代表値は粗粒分 74 % 細粒分は 26 % である。

表 粒度試験結果

土層	礫 (%)		砂 (%)		シルト-粘土 (%)		No. 10 (2.00mm) (%)	No. 40 (0.425mm) (%)	No. 200 (0.075mm) (%)
	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	
	代表値の範囲	代表値の範囲	代表値の範囲	代表値の範囲	代表値の範囲	代表値の範囲	代表値の範囲	代表値の範囲	
粘性土	19.1	54.6	26.3	61.6	41.3	26.3			
	10.6~27.6	42.8~66.4	18.7~33.9	52.6~70.6	35.4~47.2	18.7~33.9			
盛土材	14.6	70.0	16.0	71.0	37.0	16.0			
	-	-	-	-	-	-			

ii. コンシテンシー特性

この試験は、土の粒度試験と併せて土の分類を目的とし、一般粘性土について実施した。この結果得られたコンシステンシー特性は表 のコンシステンシー試験結果及び添付資料 に示すほか以下に記す通りである。

- 深度の増加に伴うコンシステンシーの増減の大きな変化は認められない。
- 塑性図による分類では殆どが CL に属する。
- 液性限界値 (W_L) は 40 % 以下である。
- 粘性土は W_L > 1.5W_p、I_c = 1.05 ~ 2.33 の関係にあり極めて安定した状態にある。

表 コンシステンシー試験結果

土層	W _p (%)	W _L (%)	I _p (%)	I _f (%)	I _t (%)	I _c (%)	活性度 (%)
	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値
	代表値の範囲	代表値の範囲	代表値の範囲	代表値の範囲	代表値の範囲	代表値の範囲	代表値の範囲
粘性土	13.5	33.7	13.3	7.6	1.9	1.69	-
	10.2~16.8	29.9~37.5	8.7~17.9	5.2~10.0	1.2~2.6	1.05~2.33	-
盛土材	14.1	34.0	14.0	-	-	1.42	-
	-	-	-	-	-	-	-

ここに、

CH : 塑性の高い無機質粘土、粘性の高い粘土。

CL : 塑性が低い、ないし中位の無機質粘土。礫質、砂質、シル

ト質粘土、粘性の少ない粘土。

OL : 塑性の低い有機質シルト及び有機質シルト粘土。

MH : 無機質シルト、雲母質または珪藻質細砂またはシルト、弾性のあるシルト。

OH : 塑性中位～高位の有機質粘土。

ML : 無機質シルト、極細砂、岩粉、シルト質または粘土質細砂。

W_n : 自然含水比

WL : 液性限界

WP : 塑性限界

IP : 塑性指数 $IP = WL - WP$

If : 流動指数

It : タフネス指数 $It = IP / If$

塑性限界における土のせん断強さの度合いを示す。

IC : コンシステンシー指数 $IC = (WL - W_n) / IP$

IC > 1 の時 → 比較的安定な状態である。

IC ≈ 0 の時 → 不安定な状態で攪乱すると液状化w_p呈し強度が著しく低下する。

iii. 比重

比重試験の結果は表 〇の比重試験結果にしめす。得られた結果は粘性土の比重の代表値 $G_s = 2.60 \sim 2.70$ の範囲にあり妥当な値である。標準偏差は $\sigma_n = 0.039$ である。

表 比重試験結果

項目 土層	比重 G _s
	平均値
	代表値の範囲
粘性土	2.660
	2.621~2.699
盛土材	2.670
	-

iv. 突固試験

突固試験は Los Cerros のテストピットにとり採取された攪乱試料について ASTM-D-1557 により実施したものである。試験結果は表 〇の突固試験結果

および添付資料に示す。

試験結果は試験規格が ASTM-D-1557 (15cm \times 11.7) であること、試料が礫を含む砂質土であることにより乾燥密度は大きな値となっている。

表 突固試験結果

試料採取位置	最大乾燥密度 $\gamma_d \text{ max}$	最適含水比 W_{opt}	摘 要
Los Cerros	2.091 t/m ³	7.4 %	礫を含む砂質土

(4) 調査結果の考察

1) 取水工

取水工計画地点の地質は前述した通りであり、河床砂礫層の透水係数は $k = 1.8 \times 10^{-2}$ cm/sec と大きな値を示すため、この深度まで止水壁とすべきである。

2) 分水工

分水工計画地点の地質は前述したように、粘土層の層厚は 3 m (最低N値は 10) であり、その下位には風化頁岩が分布するため、地耐力の問題は少ない。

3) 水路橋

水路橋計画地点の地質は前述したうに、上部粘性土層 (0 ~ 8.0m) と下部硬質粘性土層 (8.0 ~ 20.3m) より成る。試算によれば、上部粘性土層に基礎を置く直接基礎及び下部粘性土層に基礎を置く間接基礎の支持力は次の通りである。

i. 直接基礎

根入れ深さが 2 m で、3 \times 3 m の正方形フーチング基礎の場合の長期許容支持力は $q_a = 18.8$ t/m² となる。

ii. 間接基礎

深度 8.0 m まで打ち込んだ場合の、P C 杭基礎の 1 本当たりの支持力は次の通りである。 (採用 N 値 11)

PC 杭径	長期許容支持力	備 考
$\phi = 300\text{mm}$	18.1 t/m ²	杭長 8.0 m
$\phi = 400\text{mm}$	25.0 t/m ²	杭長 8.0 m

4) 盛土材

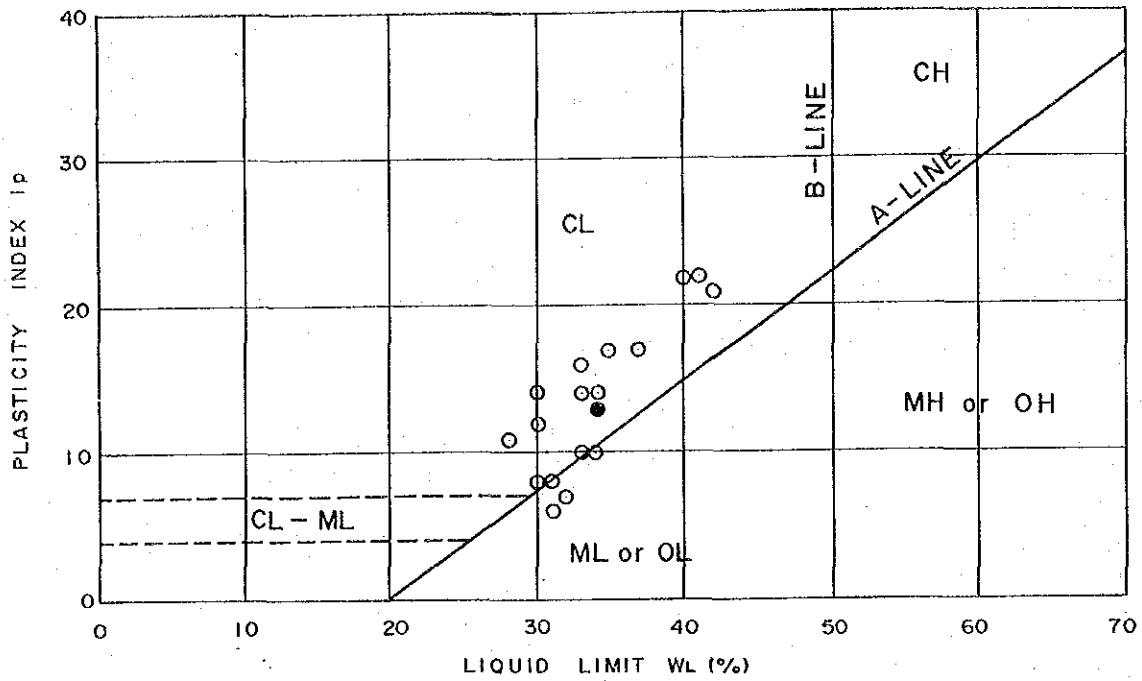
Los cerrosで採取された盛土材の土質試験結果は前述したうに、盛土材として適当である。B-2, B-3 の物理試験結果も盛土材とほぼ同様の値を示す事から、切り土材の盛土材への転用は可能と判定される。

表 岩盤分類 (水資源開発公団、1977年8月)

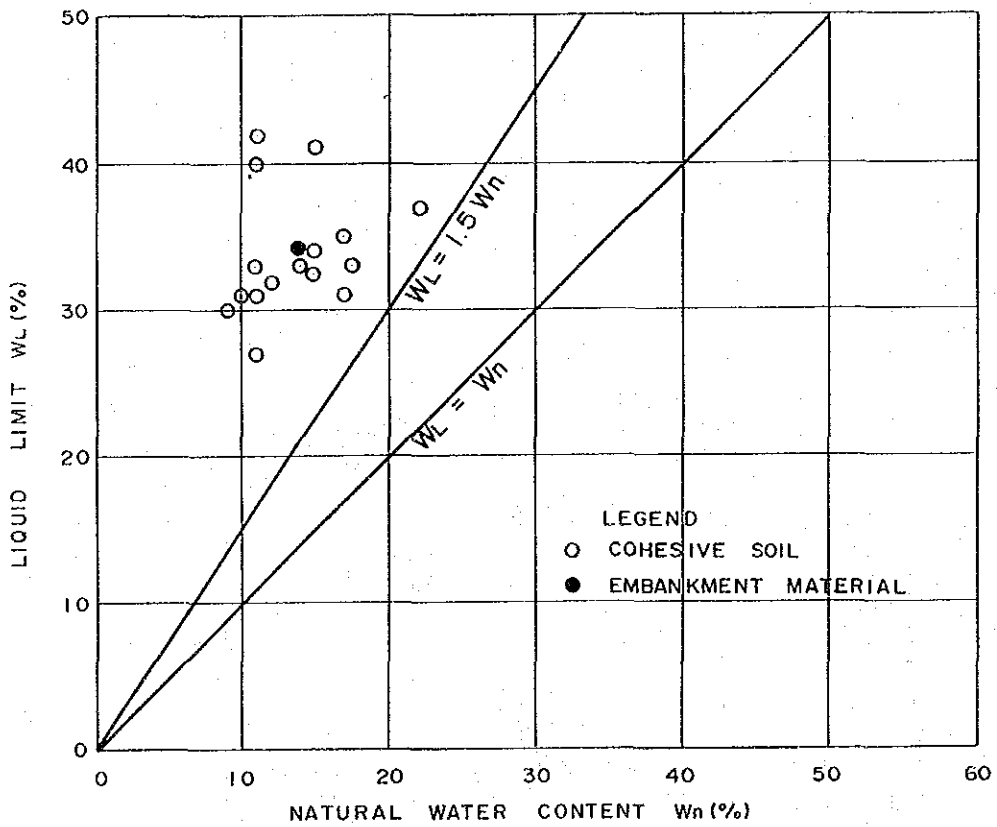
分類	記号	標準分類	分類法	状態	積算分類との対応			ダム基礎の適否との一般的対応			
					掘削分類	トンネルタイプの判定基準	機械ボーリングの岩分類	アーチダム	重力ダム	ロックアップダム (しゃ水部)	アースダム (しゃ水部)
A		一般的な岩盤の状態	<ul style="list-style-type: none"> • 岩盤が新鮮なもので造岩鉱物および粒子は風化、変質を受けていない。キレツ、節理はよく密着し、それらの面に沿って風化の跡は見られないもの。 • ハンマーによって打診すれば澄んだ音を出す。 	硬岩	A	機械ボーリングの岩分類	◎	◎	◎	◎	
B		<ul style="list-style-type: none"> • 岩盤が硬くキレツあるいは節理はよく密着していることが多い。ただし、造岩鉱物および粒子は部分的に多少風化、変質が見られる。 • ハンマーによって打診すれば澄んだ音を出す。 	硬岩	A	機械ボーリングの岩分類	◎	◎	◎	◎		
CH		<ul style="list-style-type: none"> • 造岩鉱物および粒子は石英を除けば風化作用を受けているが岩質は比較的堅硬である。 • 一般に、極鉄鉱などに汚染させられ、節理あるいはキレツの間の粘着力はわずかに減少しており、ハンマーの強打によって割れ目に沿って岩塊が剥離し、剥離面には粘土質物質の薄層が残留することがある。 • ハンマーによって打診すれば少し濁った音を出すことがある。 	硬岩	A	機械ボーリングの岩分類	◎	◎	◎	◎		
CM		<ul style="list-style-type: none"> • 造岩鉱物および粒子は石英を除けば風化作用を受けており、岩質も軟質化している部分がある。 • 節理またはキレツの間の粘着力は多少減少しており、ハンマーの普通程度の打撃によって、割れ目に沿って岩塊が剥離し、剥離面には粘土質物質の層が残留することがある。 • ハンマーによって打診すれば多少濁った音を出す。 	中硬岩	B	機械ボーリングの岩分類	◎	◎	◎	◎		
CL		<ul style="list-style-type: none"> • 造岩鉱物および粒子は風化作用を受けて軟質化しており、岩質も軟らかくなっていく。 • 節理またはキレツの間の粘着力は減少しており、ハンマーの軽打によって割れ目に沿って岩塊が剥離し、剥離面には粘土質が残留する。 • ハンマーによって打診すれば濁った音を出す。 	軟岩 II	C	機械ボーリングの岩分類	◎	△	○	○		
D		<ul style="list-style-type: none"> • 造岩鉱物および粒子は風化作用を受けて著しく軟質化しており、岩質も著しく軟らかい。 • 節理またはキレツの間の粘着力はほとんどなく、ハンマーによってわずかな打撃を与えただけでくずれ落ちる。剥離面には粘土質物質が残留する。 • ハンマーによって打診すれば著しく濁った音を出す。 	軟岩 I または 岩塊、玉石	C~D	機械ボーリングの岩分類	◎	×	△	○		
E		<ul style="list-style-type: none"> • 風化作用が過度に達し、ほとんど完全に粒子間結合力がなくなり、砂状または粘土化したもの。時には堆積土と区別し難いこともある。 • または、細かい岩片混りの粘土状となった破砕帯。 	普通土砂	C~E	機械ボーリングの岩分類	◎	×	×	○		

(注) 1. この表は岩盤分類の標準とその対応を示したもので、岩盤分類は標準分類法によるか、若しくはこの方法と附表に示す分類例のいずれか、またはすべてを適宜参考として併用して行なう。
 2. 「一般的岩盤の状態」は田中治雄の分類の一部修正、加筆した。
 3. 「掘削分類」および「機械ボーリングの岩分類」における軟岩は、一般に、第三紀層以降で一軸圧縮強度が 100 kg/cm^2 以下の岩石を対象として用いられているが、ここでは施工を対象とした便宜的な呼称とする。
 4. 「トンネルタイプの判定基準」における岩盤分類DおよびEに対応するタイプは現場状態によって一律に決め難いので、岩盤分類によるほかN値等によって定める。
 5. 「機械ボーリングの岩分類」における極硬岩は珪岩およびチャートとする。
 6. 「ダム基礎の適否との一般的対応」の記号は次のような適否の度合を示すが、対応はあくまで一般的なもので、厳密な適否の対応はダムの高さや基礎の状態等によって相違することがある。
 (◎) : 築造が可能、○ : 築造が可能、△ : 注意深い設計施工によって可能、× : 一般に不可能

FIG. CONSISTENCY CHART



PLASTICTY CHART



RELATIVE CHART OF (Wn) AND (WL)

FIG. GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE

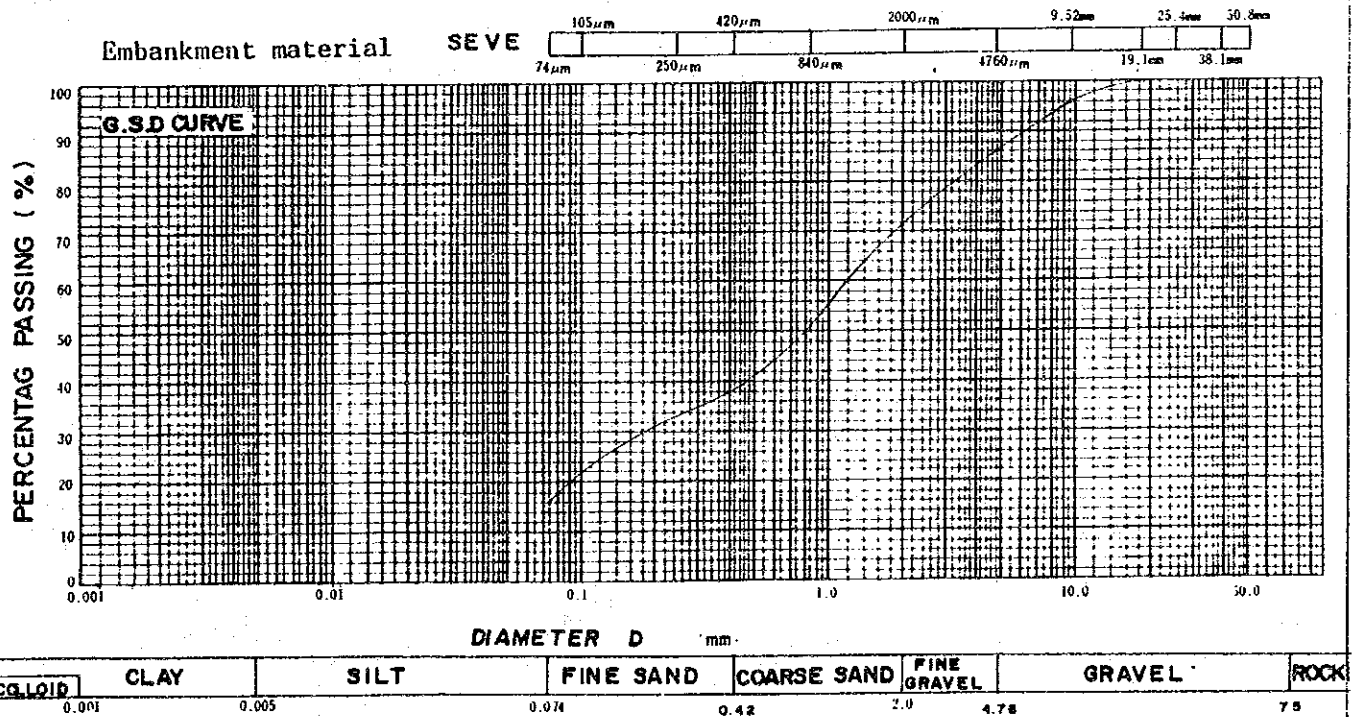
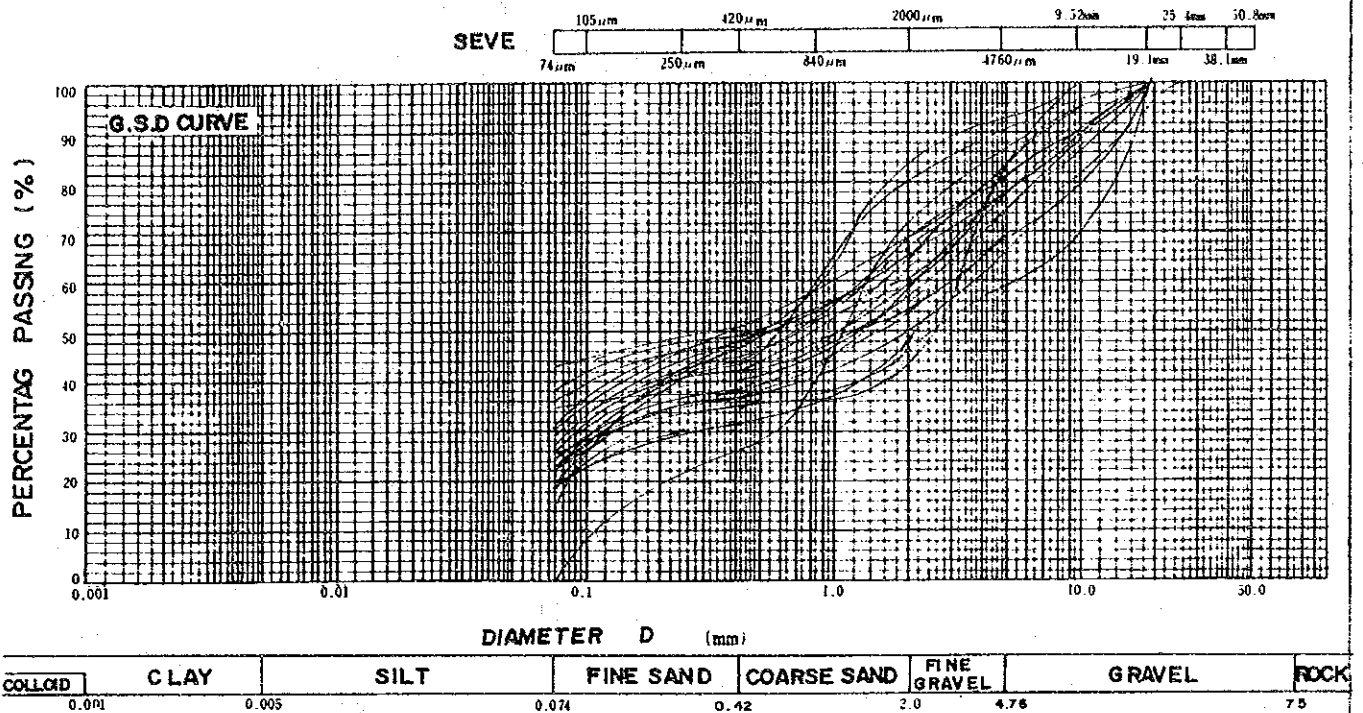
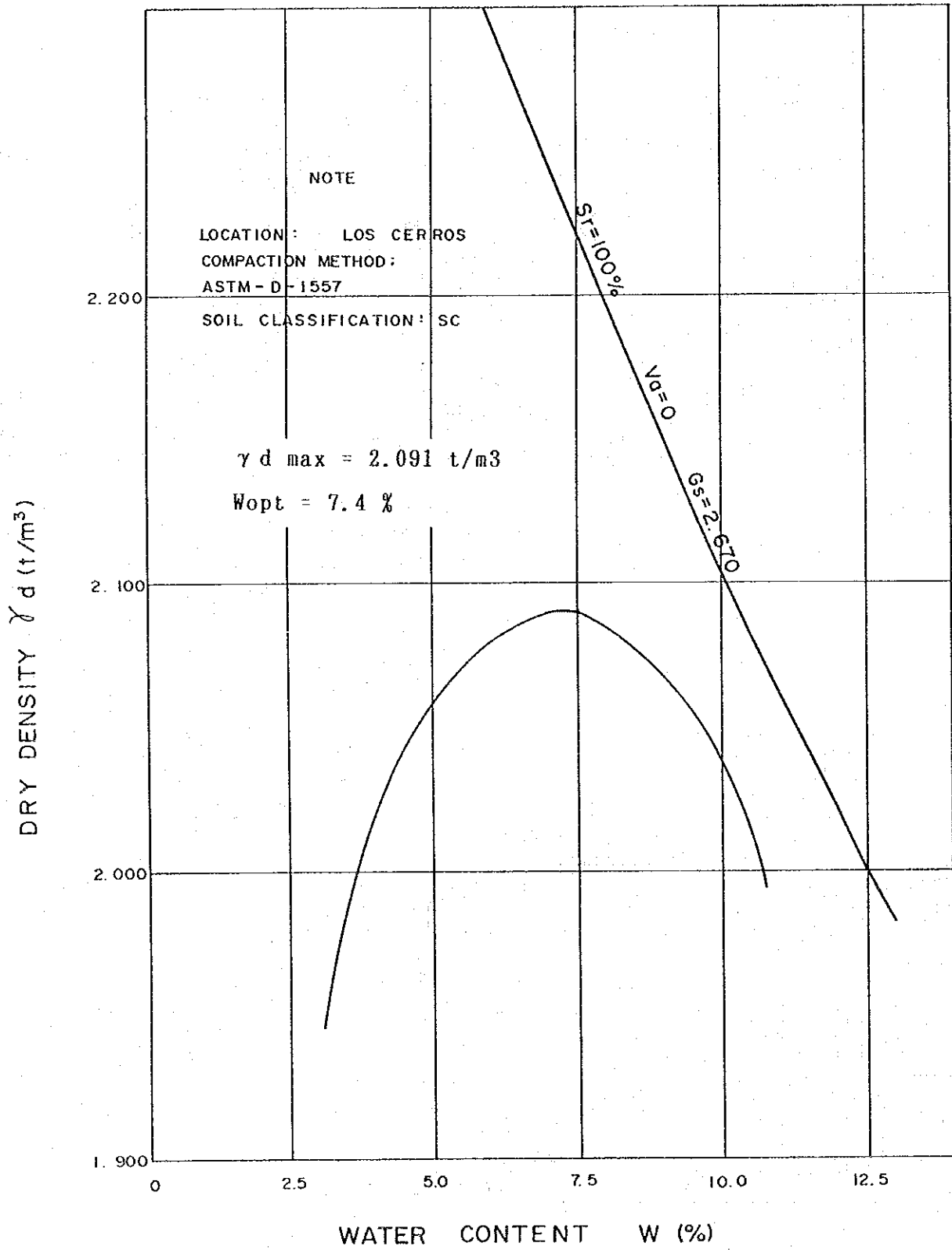


FIG. COMPACTION CURVE FOR EMBANKMENT MATERIAL



BORING LOG

NAME OF SURVEY & LOCALITY: THE COSTANZA VALLEY IRRIGATION GROUND ELEVATION: 1,243.50 m DATE: AUG 14th, 1993 ~ AUG 19th, 1993
 HOLE NO.: B - 2 GROUND WATER LEVEL: GL - 9.10 m SURVEYED BY: S. TAKADA, JESUS SOTO

SCALE	ELEVATION m	DEPTH m	NO. OF STRATA m	SYMBOL	SOIL			STANDARD PENETRATION TESTS						SOIL SAMPLES		
					VISUAL CLASSIFICATION	COLOR	DESCRIPTION	DEPTH m	NO. OF BLOWS AT EACH 15 cm	N VALUE			NO. OF SAMPLE	DEPTH m	SYMBOL OF SAMPLER	
										15 cm	30 cm	45 cm				
1					DARK BROWN TO BROWN	DARK BROWN HARD CLAY INCLUDING ROUNDED GRAVEL $\phi = 1 \sim 5$ mm	0.45	20/30	7	8	12			1	0.45	○
							0.90	70/30	17	40	30			2	0.90	○
							1.35	34/30	8	12	22			3	1.35	○
2					BROWN CLAY	BROWN CLAY INCLUDING ROUNDED GRANULE TO PEBBLE GRAVEL $\phi = 1 \sim 10$ mm	1.80	24/30	10	12	12			4	1.80	○
							2.25	11/30	7	6	15			5	2.25	○
3	240.35	3.15	3.15		CLAY		2.70	10/30	3	5	5			6	2.70	○
							3.15	56/30	18	26	30			7	3.15	○
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18	225.50	18.00	14.85		WEATHERED SHALE	LIGHT BLUE TO GREEN WEATHERED HORNfelsic SHALE										
19																
20	223.60	19.90	1.90		SHALE	FRESH GREEN HORNfelsic SHALE. CORE LENGTH 1 - 10 ~ 24cm										
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																

REMARKS:

- SYMBOLS OF SAMPLER
 ● THINWALL SAMPLER ○ DENISON-TYPE SAMPLER
 ○ SPLIT-SPoon SAMPLER ⊕ FOIL SAMPLER
 × OTHER SAMPLER

Record of Field Permeability Test

Project	THE CONSTANZA VALLEY IRRIGATION				Hole No.	B-1	Radius of hole mm	r ₀ = 30
Depth m	GL - 5.00 ~ 6.00 m, L = 1.00 m				Name of soil & rock	GRAVEL	Packer	5.00 m
Date	year	month	day	8 hour	00 minute	Water level of bore hole m	I, height m	GL + 0.50 m
	1993	8	3	~ 8 hour	30 minute	GL - 1.10 m		

measurement Time			pressure of packer	Pressure of water discharged		Reading of water quantity gauge		water quality per minute	Unit water per minute	Remark
hour	minute	interval min.	kg/cm ²	gauge pressure kg/cm ²	total water Pressure kg/cm ²	Reading of gauge	water quality 1	Q l/min.	Q/L l/min./m	
	0					7,860				cm ³ /sec.
	1	1	0.160	0	0.160	7,891	31	31		
	2	1				7,920	29	29		
	3	1				7,953	33	33		
	4	1				7,984	31	31		
	5	1				8,015	31	31		
	6	1				8,045	30	30		
	7	1				8,078	33	33		
	8	1				8,106	28	28		
	9	1				8,136	30	30		
	10	1				8,166	30	30		
		x					30.6	30.6	30.6	
							510	510		

$$k = \frac{510}{2 \pi \times 100 \times 160} \cdot \ln \frac{100}{3}$$

$$= 1.8 \times 10^{-2} \text{ cm/sec.}$$

Record of Field Permeability Test

Project	THE CONSTANZA VALLEY IRRIGATION				Hole No.	B-1	Radius of hole mm	$r_0 = 30$
Depth m	GL - 12.80 ~ 15.90 m, L = 3.10 m				Name of soil & rock	ANDESITE	Packer	12.80 m
Date	year	month	day	hour	minute	Water level of bore hole m	I, height m	GL + 0.50 m
	1993	8	8	~ 10	00	GL - 1.10 m		

measurement Time			pressure of packer	Pressure of water discharged		Reading of water quantity gauge		water quality per minute	Unit water per minute	Remark
hour	minute	interval min.	kg/cm ²	gauge pressure kg/cm ²	total water Pressure kg/cm ²	Reading of gauge	water quality l	Q l/min.	Q/L l/min/m	
	0					8,330				
	1	1	0.16	0.71	0.86	8,346	16	16		
	2	1				8,364	18	18		
	3	1				8,381	17	17		
	4	1				8,398	17	17		
	5	1				8,415	17	17		
	6	1				8,432	17	17		
	7	1				8,450	18	18		
	8	1				8,468	18	18		
	9	1				8,486	18	18		
	10	1				8,504	18	18		
							17.4	17.4	5.61	cm ³ /sec.
							290.0	290.0		

$$k = \frac{290.0}{2 \pi \times 310 \times 860} \cdot \ln \frac{310}{3}$$

$$= 8.0 \times 10^{-4} \text{ cm/sec.}$$

$$\text{AVERAGE } k = (4.3 + 8.0) \times 1/2 \times 10^{-4}$$

$$= 6.2 \times 10^{-4} \text{ cm/sec.}$$

Record of Field Permeability Test

Project	THE CONSTANZA VALLEY IRRIGATION				Hole No.	B-1	Radius of hole mm	$r_0 = 30$
Depth m	GL - 15.65 ~ 20.00 m, L = 4.35 m				Name of soil & rock	ANDESITE	Packer	15.65 m
Date	year	month	day	14 hour	00 minute	Water level of bore hole m	I, height m	GL + 0.50 m
	1993	8	9	~ 15 hour	30 minute	GL - 1.10 m		

measurement Time			pressure of packer	Pressure of water discharged		Reading of water quantity gauge		water quality per minute	Unit water per minute	Remark
hour	minute	interval min.	kg/cm ²	gauge pressure kg/cm ²	total water Pressure kg/cm ²	Reading of gauge	water quality 1	Q l/min.	Q/L l/min./m	
	0					8,687				(cm ³ /s)
	1	1	0.16	2.0	2.16	8,689	2	2		
	2	1				8,690	1	1		
	3	1				8,692	2	2		
	4	1				8,694	2	2		
	5	1				8,696	2	2		
	6	1				8,697	1	1		
	7	1				8,699	2	2		
	8	1				8,701	2	2		
	9	1				8,702	1	1		
	10	1				8,703	1	1		
		x					1.6	1.6	0.37	
							16.7	16.7		
	0									
	1	1	0.16	4.0	4.16	8,708				
	2	1				8,713	5	5		
	3	1				8,718	5	5		
	4	1				8,723	5	5		
	5	1				8,728	5	5		
	6	1				8,733	5	5		
	7	1				8,736	3	3		
	8	1				8,743	7	7		
	9	1				8,748	5	5		
	10	1				8,753	5	5		
		x				8,759	6	6		
							5.1	5.1	1.17	
							85.0	85.0		

Record of Field Permeability Test

Project	THE CONSTANZA VALLEY IRRIGATION				Hole No.	B-1	Radius of hole mm	$r_0 = 30$
Depth m	GL - 15.65 ~ 20.00 m, L = 4.35 m				Name of soil & rock	ANDESITE	Packer	15.65 m
Date	year	month	day	14 hour	00 minute	Water level of bore hole m	I, height m	GL + 0.50 m
	1993	8	9	~ 15 hour	30 minute	GL - 1.10 m		

measurement Time			pressure of packer	Pressure of water discharged		Reading of water quantity gauge		water quality per minute	Unit water per minute	Remark
hour	minute	interval min.	kg/cm ²	gauge pressure kg/cm ²	total water Pressure kg/cm ²	Reading of gauge	water quality l	Q l/min.	Q/L l/min./m	
	0					8,769				(cm ³ /s)
	1	1	0.160	6.0	6.16	8,777	8	8		
	2	1				8,785	8	8		
	3	1				8,794	9	9		
	4	1				8,803	9	9		
	5	1				8,812	9	9		
	6	1				8,822	10	10		
	7	1				8,832	10	10		
	8	1				8,842	10	10		
	9	1				8,852	10	10		
	10	1				8,863	11	11		
		x					9.4	9.7	2.16	
							156.7	156.7		

$$1) \quad k = \frac{26.7}{2 \pi \times 435 \times 2160} \cdot \ln \frac{435}{3}$$

$$= 2.3 \times 10^{-5} \text{ cm/sec.}$$

$$2) \quad k = \frac{85.0}{2 \pi \times 435 \times 4160} \cdot \ln \frac{435}{3}$$

$$= 3.7 \times 10^{-5} \text{ cm/sec.}$$

$$3) \quad k = \frac{156.7}{2 \pi \times 435 \times 6160} \cdot \ln \frac{435}{3}$$

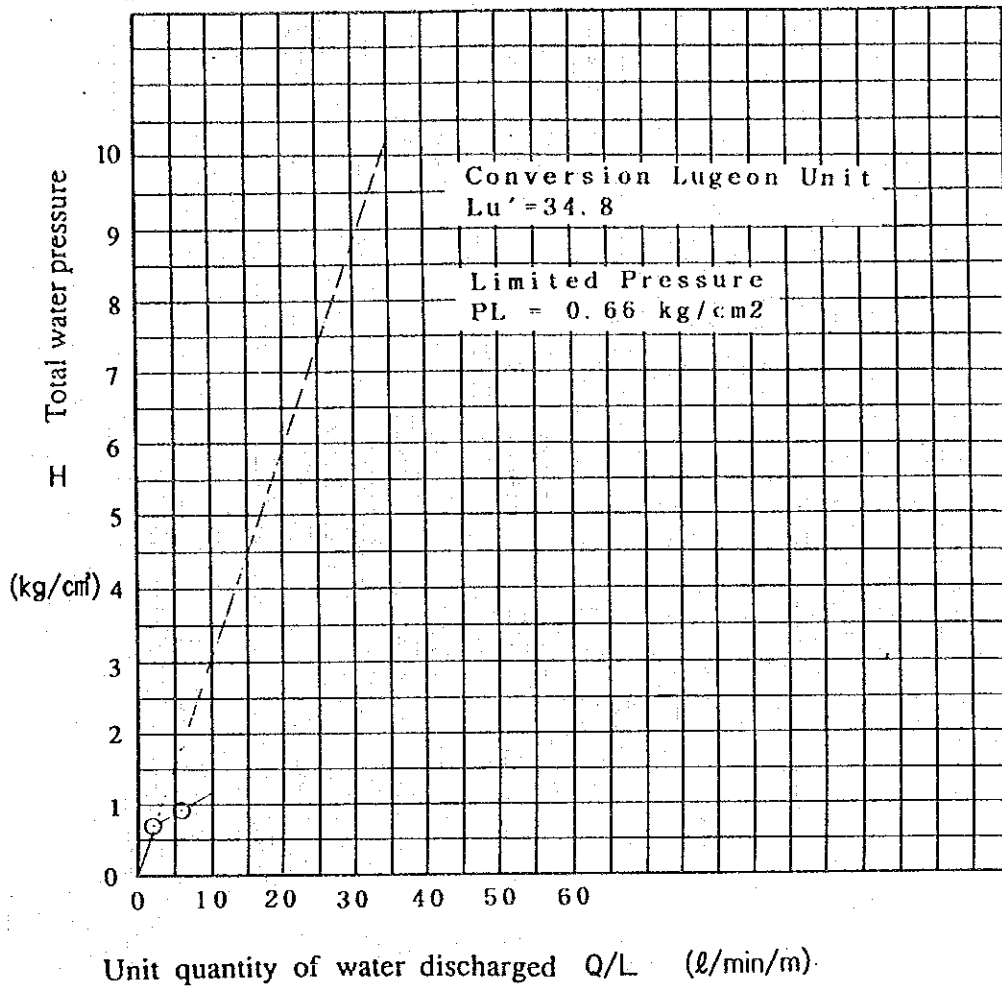
$$= 4.6 \times 10^{-5} \text{ cm/sec.}$$

$$\text{AVERAGE } k = (2.3 + 3.7 + 4.6) \times 1/3 \times 10^{-5}$$

$$= 3.5 \times 10^{-5} \text{ cm/sec.}$$

Calculation & Graph of Field Permeability Test

Hole No. B-1 Depth GL -12.80 ~ -15.80 m



Formula

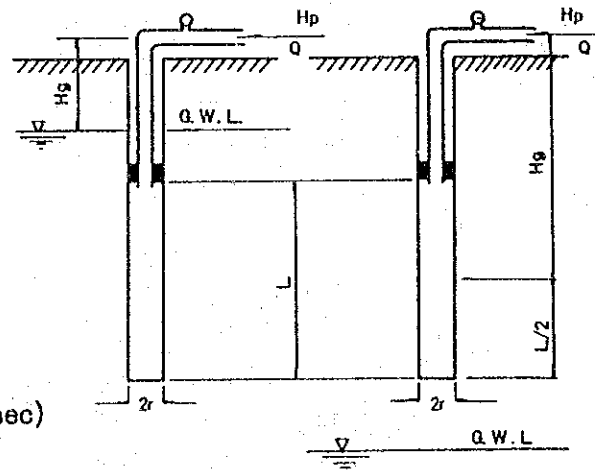
$$Lu = \frac{Q}{L} \cdot \frac{10}{H}$$

- L : Test length of bore hole (m)
- Q : Quantity of water discharged (ℓ)
- H : Total water pressure (kg/cm²)

$$k = \frac{Q}{2\pi LH} \ln \frac{L}{r_0} \quad : L \geq 10 r_0$$

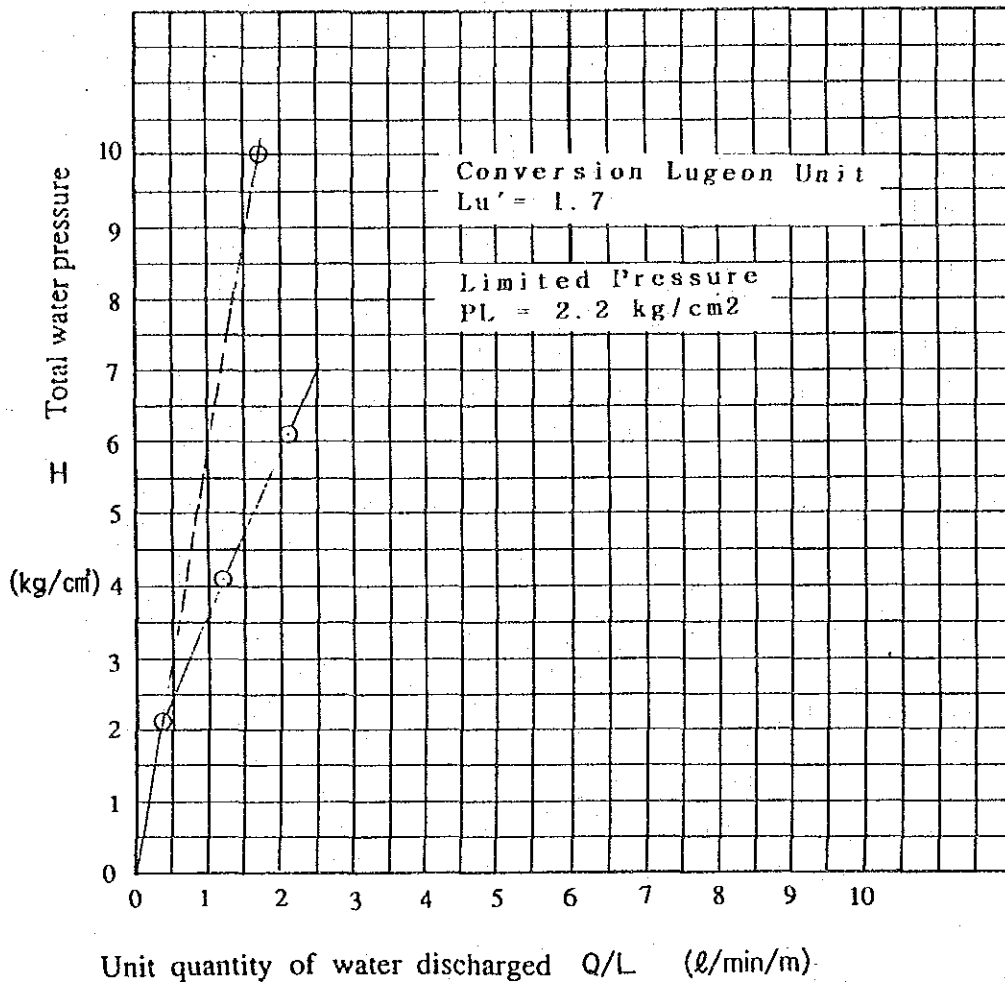
- L : Test length of bore hole (cm)
- Q : Quantity of water discharged (cm³/sec)
- H : Total water pressure (cm)
- r_0 : Radius of bore hole (cm)

Notional Figure of Field Permeability Test



Calculation & Graph of Field Permeability Test

Hole No. B-1 Depth GL -15.65 -20.00 m



Formula

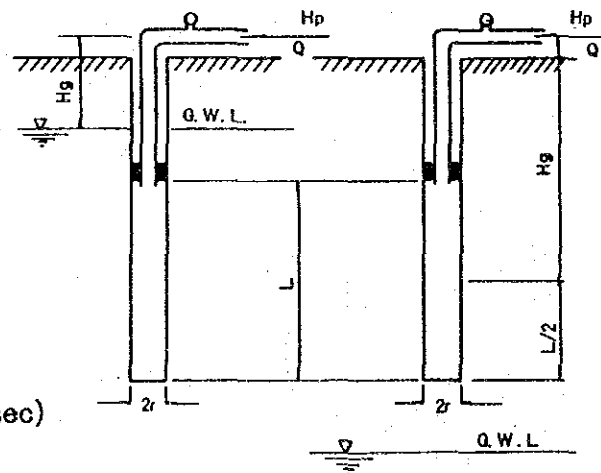
Notional Figure of Field Permeability Test

$$Lu = \frac{Q}{L} \cdot \frac{10}{H}$$

- L : Test length of bore hole (m)
- Q : Quantity of water discharged (ℓ)
- H : Total water pressure (kg/cm²)

$$k = \frac{Q}{2\pi LH} \ln \frac{L}{r_0} \quad : L \geq 10 r_0$$

- L : Test length of bore hole (cm)
- Q : Quantity of water discharged (cm³/sec)
- H : Total water pressure (cm)
- r₀ : Radius of bore hole (cm)



9. 設計図面集

設計図面目録

- 図 P. 1 全体計画平面図
- 図 P. 2 導水路計画縦断図
- 図 P. 3 取水施設一般図
- 図 P. 4 取水工構造図
- 図 P. 5 沈砂池構造図
- 図 P. 6 ポンプ場一般図
- 図 P. 7 分水工〔I〕構造図
- 図 P. 8 幹線用水路計画縦断図（1／3）
- 図 P. 9 幹線用水路計画縦断図（2／3）
- 図 P. 10 幹線用水路計画縦断図（3／3）
- 図 P. 11 水路標準断面図
- 図 P. 12 分水工〔II〕構造図
- 図 P. 13 合流工構造図
- 図 P. 14 水路橋一般図（1／2）
- 図 P. 15 水路橋一般図（2／2）
- 図 P. 16 道路横断工構造図
- 図 P. 17 フォームポンド一般図

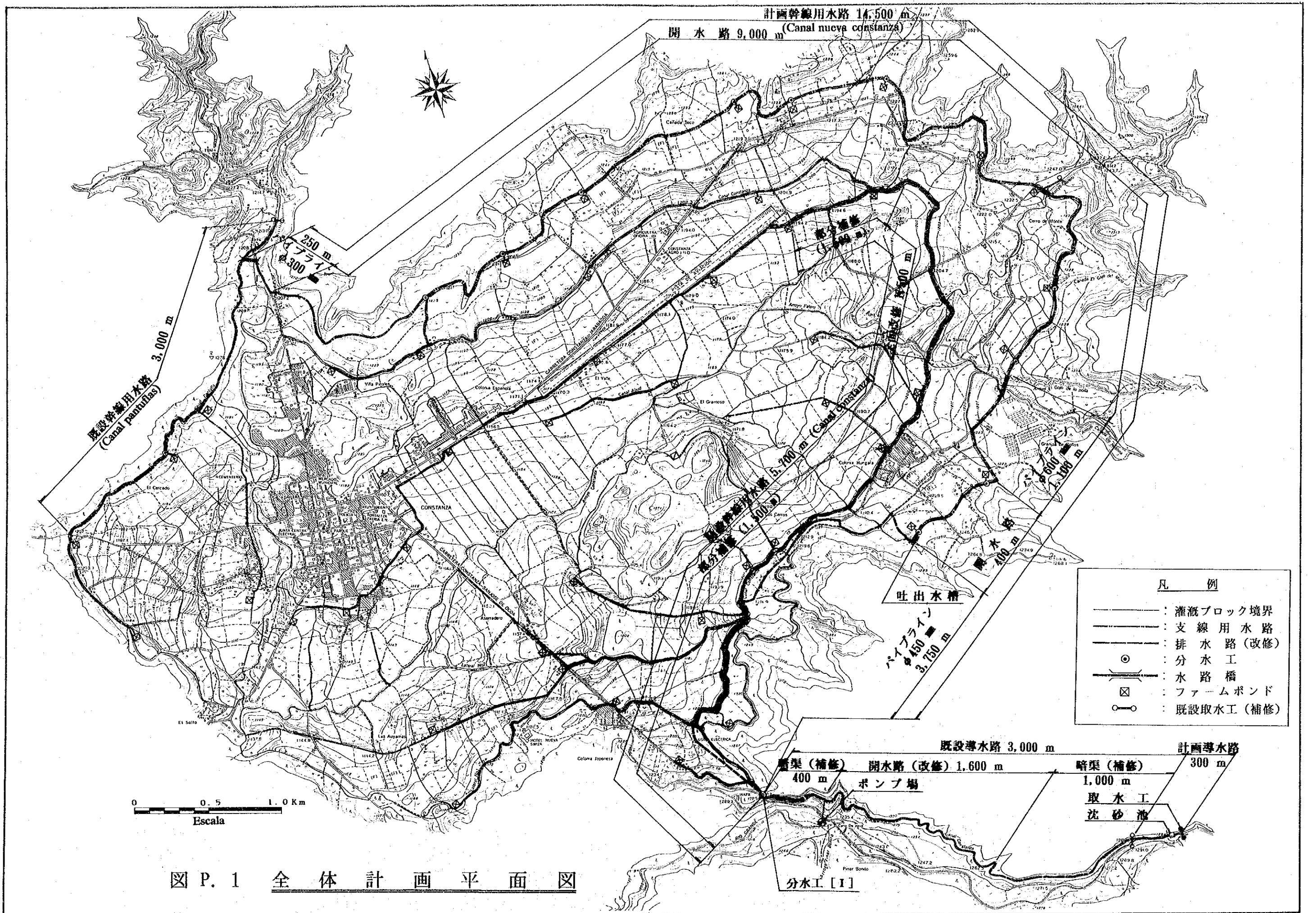
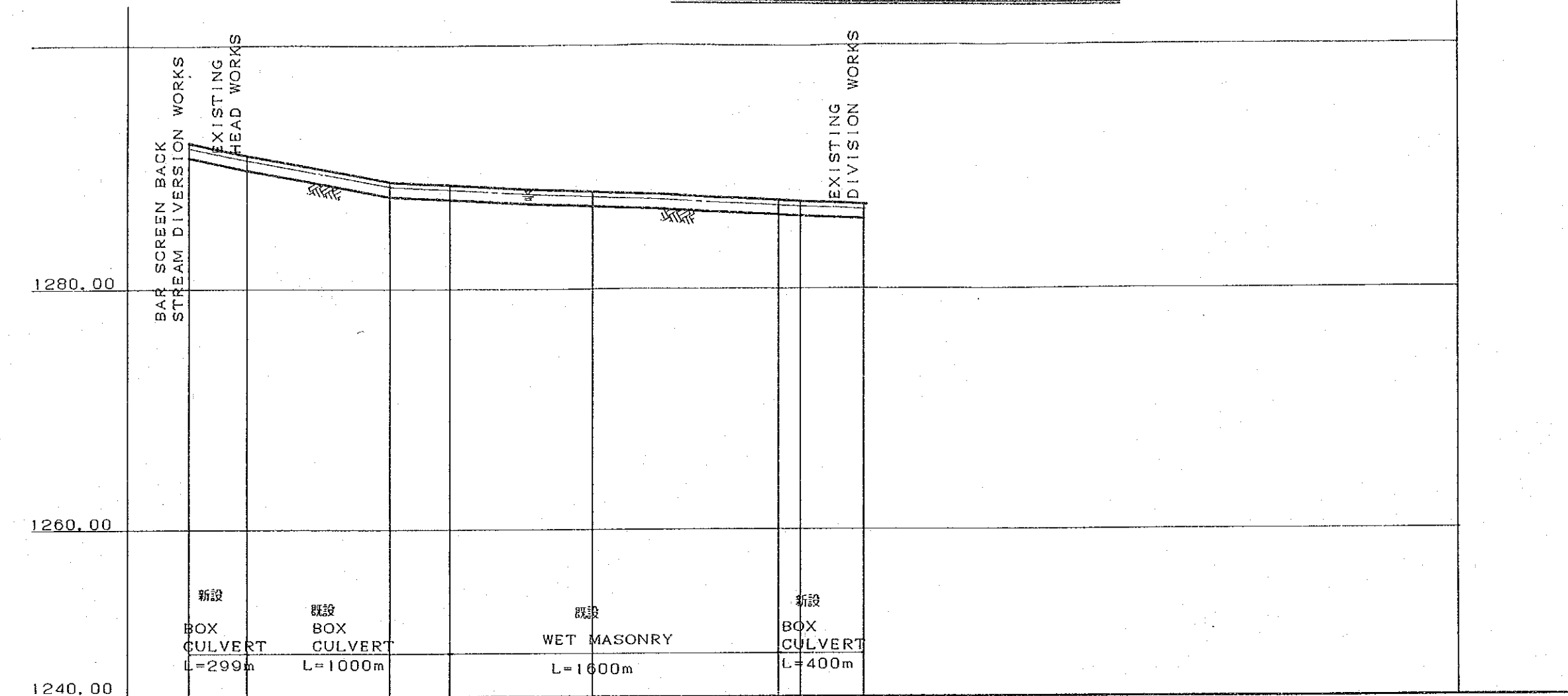


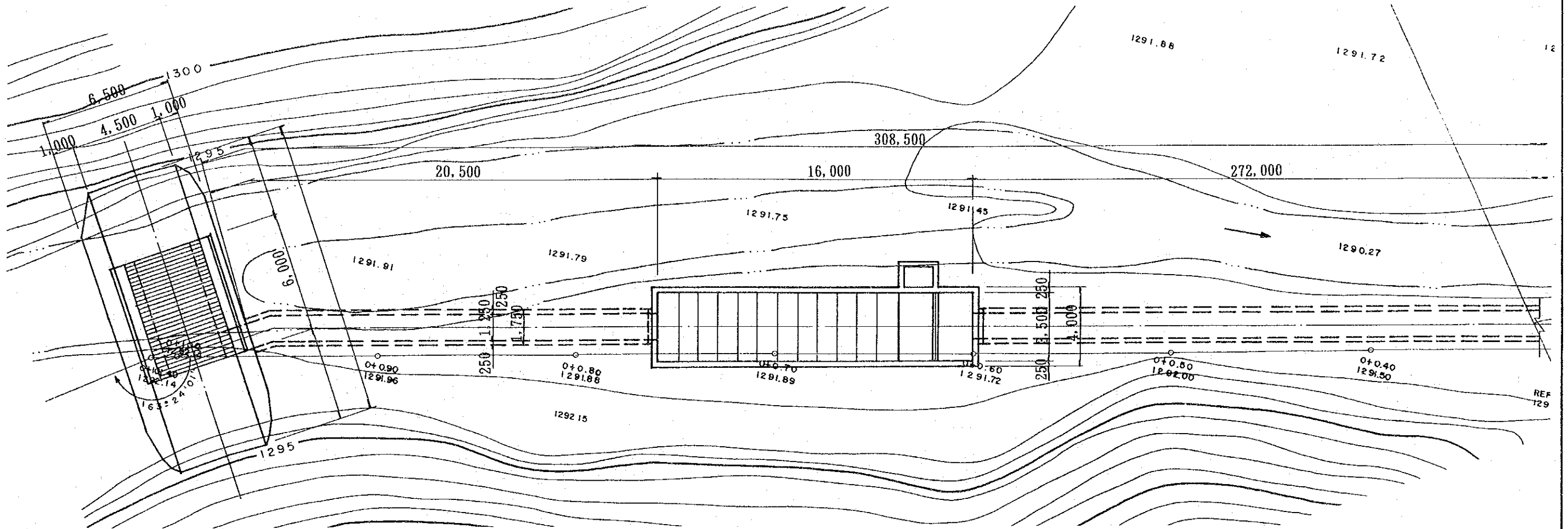
図 P. 2 導水路計画縦断面図



測点	追加距離	地盤高	水路底高	水位高	勾配
No. 0	0.00	1292.10	1291.30	1292.30	i=1/93
	299.00	1288.40	1288.10	1289.10	
No. 1	1000.00		1287.07	1288.07	i=1/682
No. 2	2000.00	1285.80	1285.61	1286.61	
No. 3	3000.00		1284.14	1285.14	
	3299.00	1285.00	1283.70	1284.70	

図 P. 3 取水施設一般図

平面図 S = 1 / 200



縦断図 S = 1 / 200

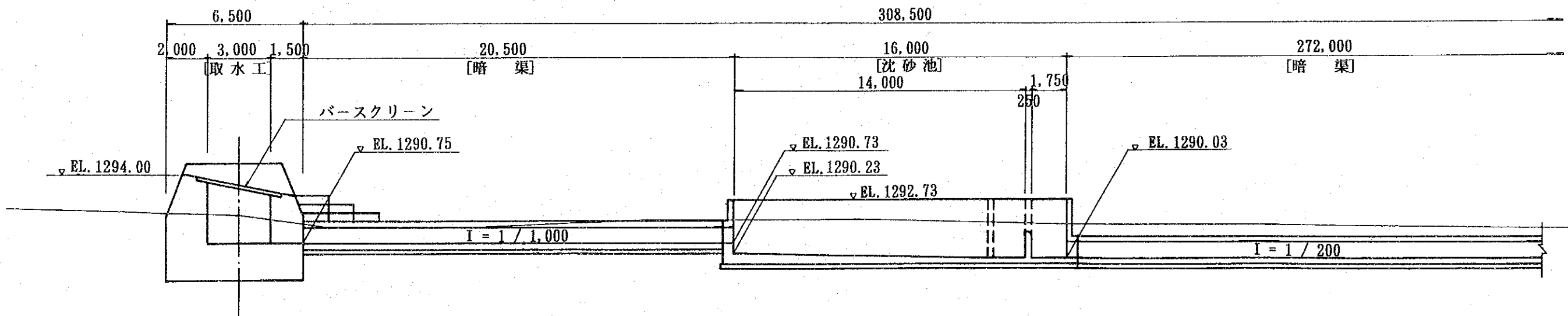
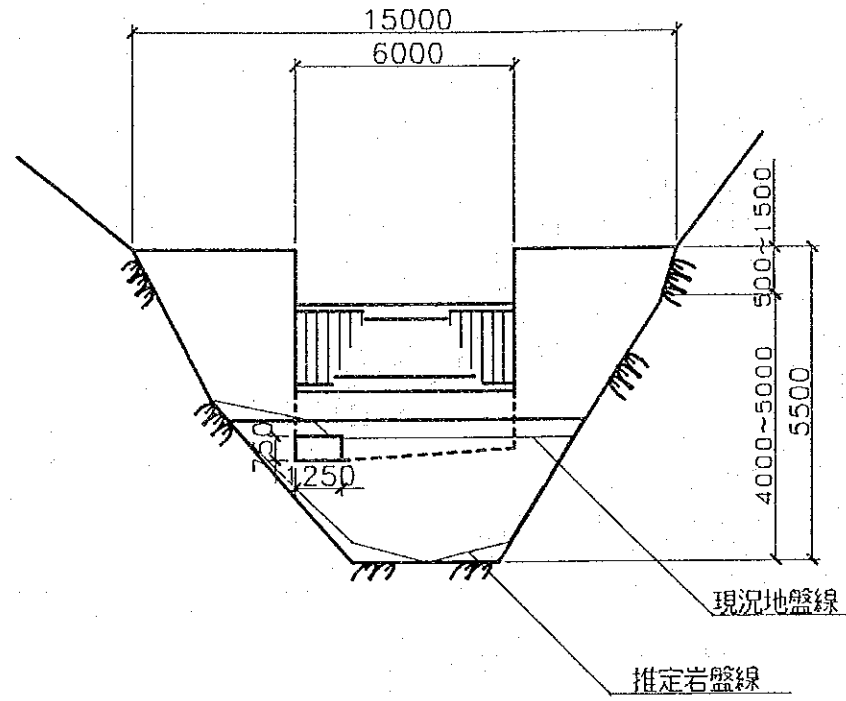
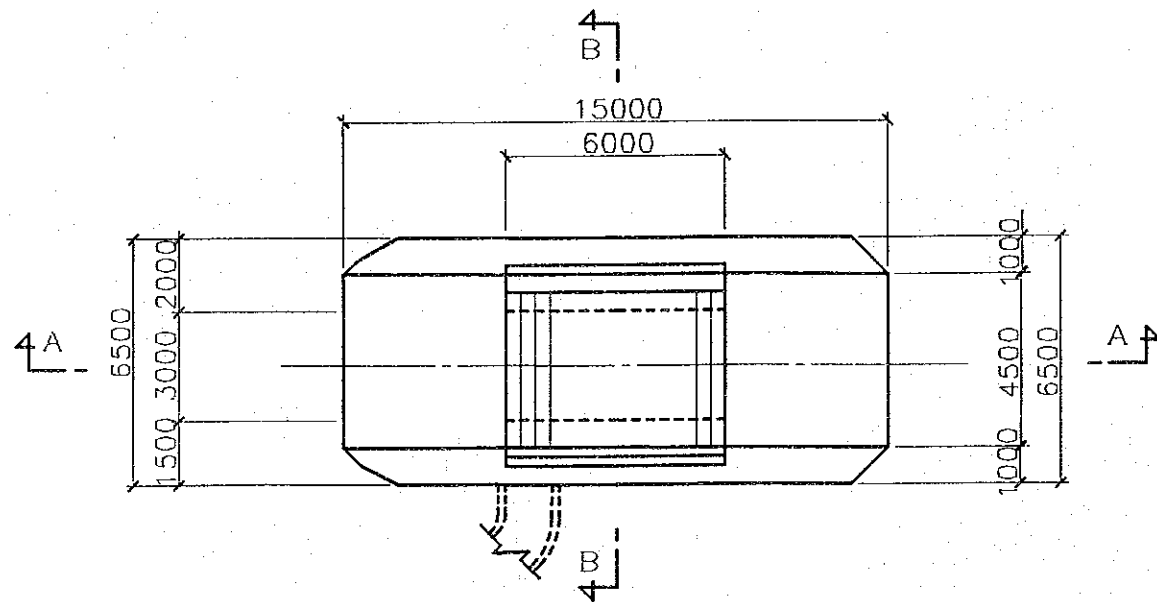


図 P. 4 取水工構造図

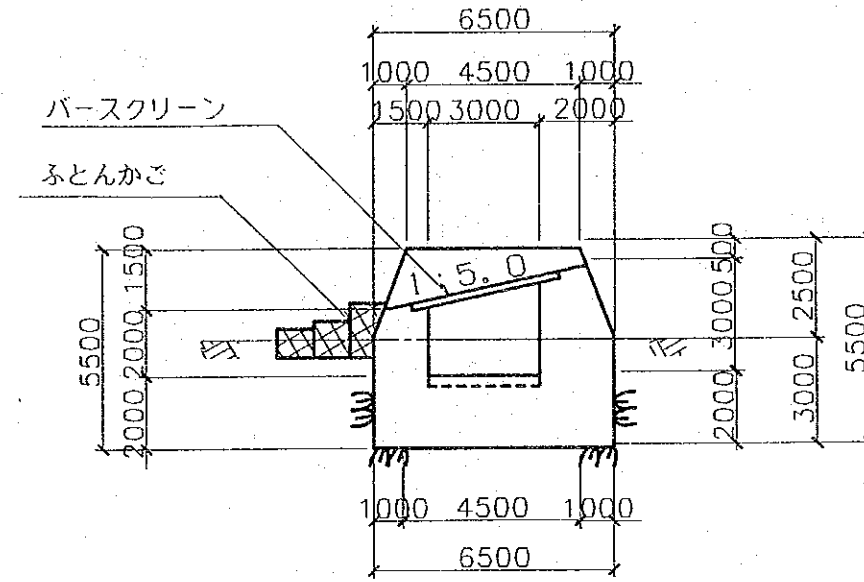
A-A断面



平面図



B-B断面



バースクリーン詳細図

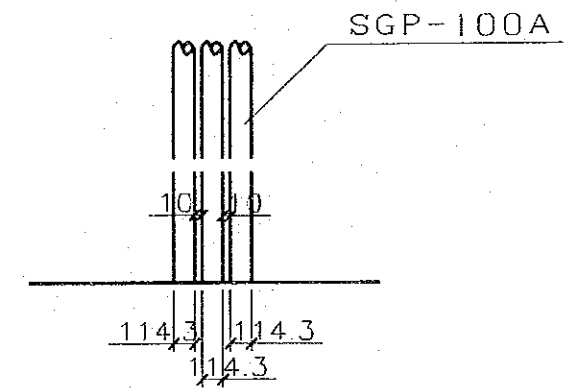
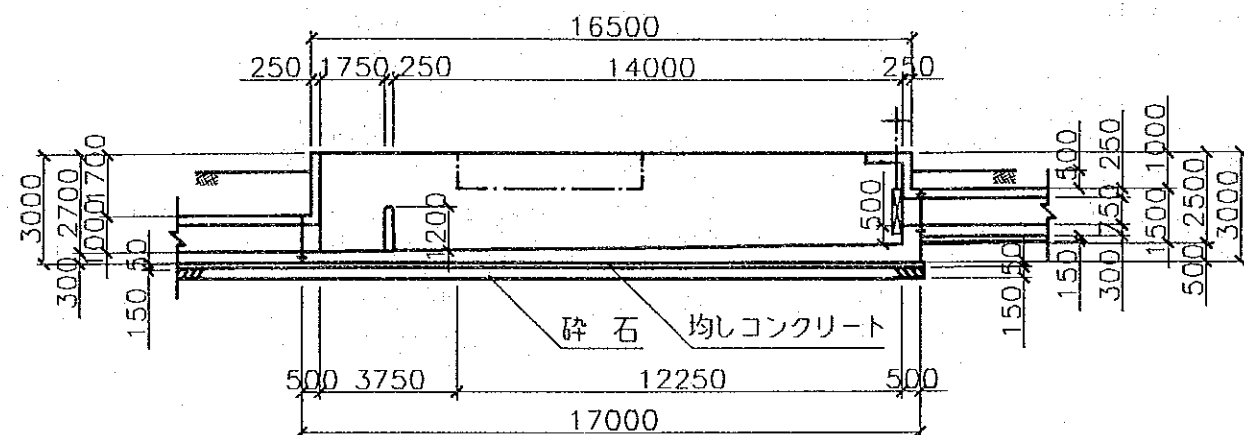
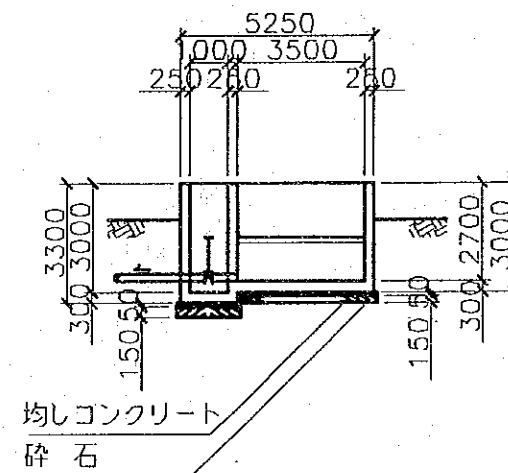


図 P. 5 沈砂池構造図

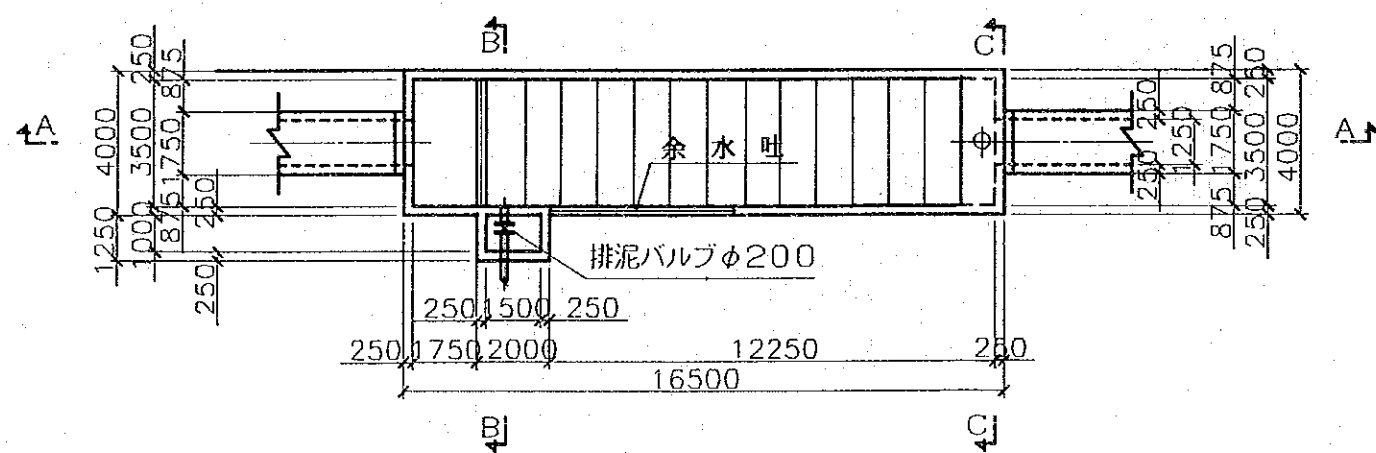
A-A断面



B-B断面



平面図



C-C断面

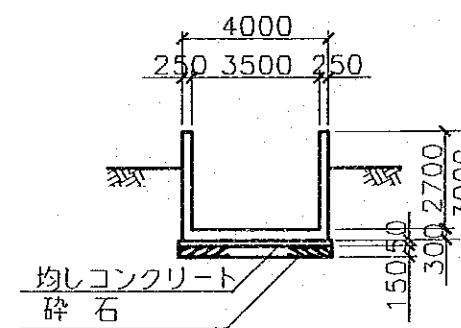
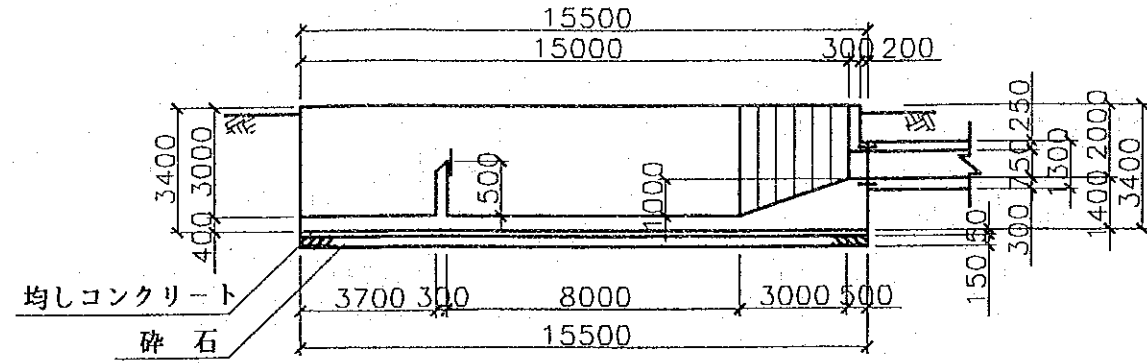
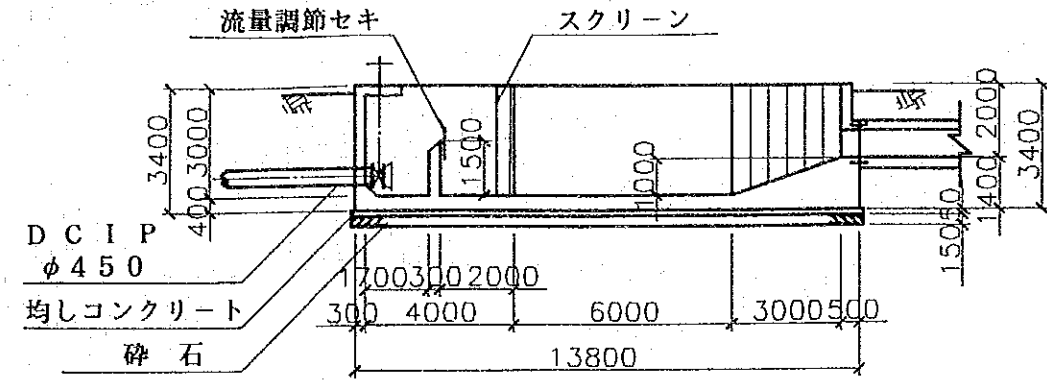


図 P. 7 分水工 [I] 構造 図

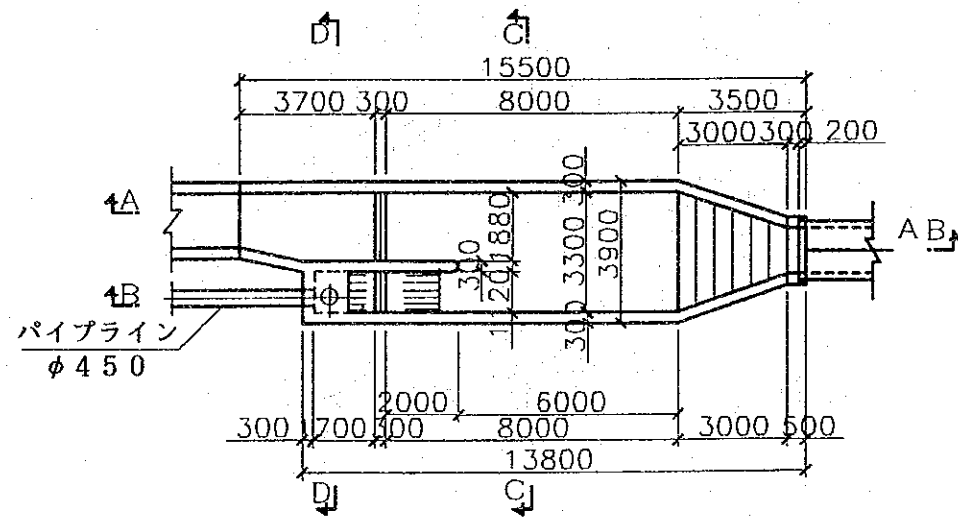
A-A 断面



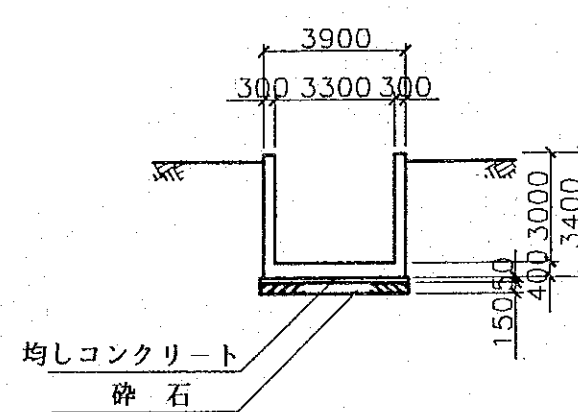
B-B 断面



平面図



C-C 断面



D-D 断面

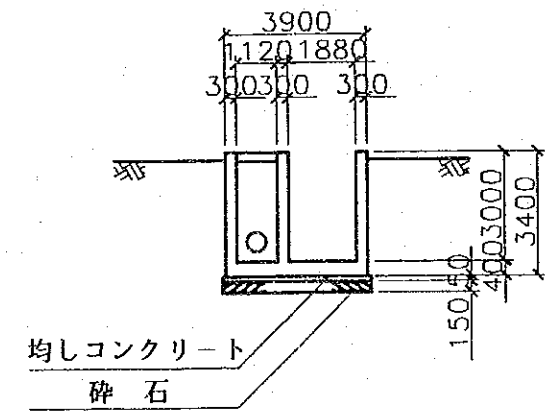


図 P. 9 幹線水路計画縦断面図 (2/3)
(CANAL NUEVA CONSTANZA)

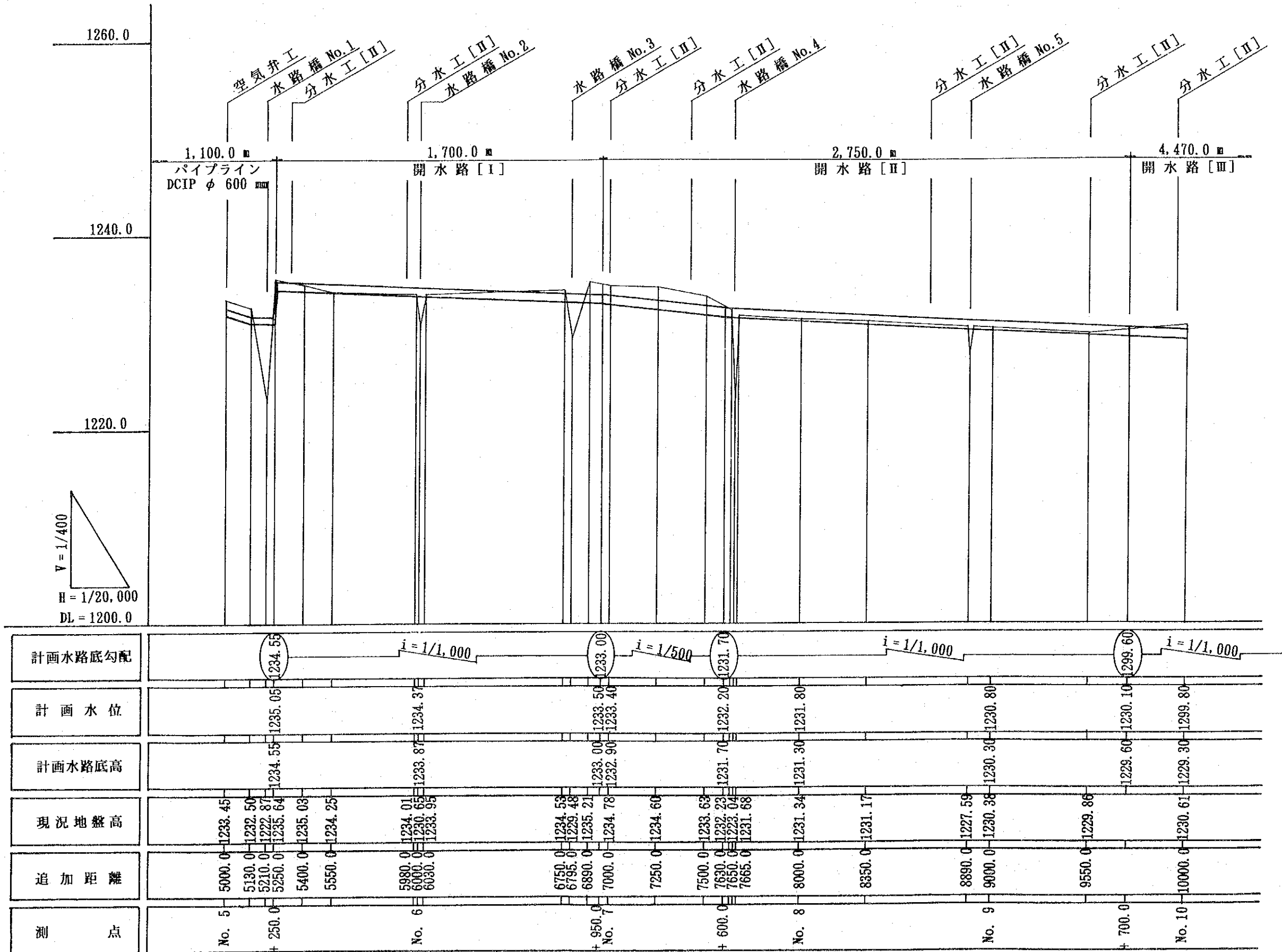
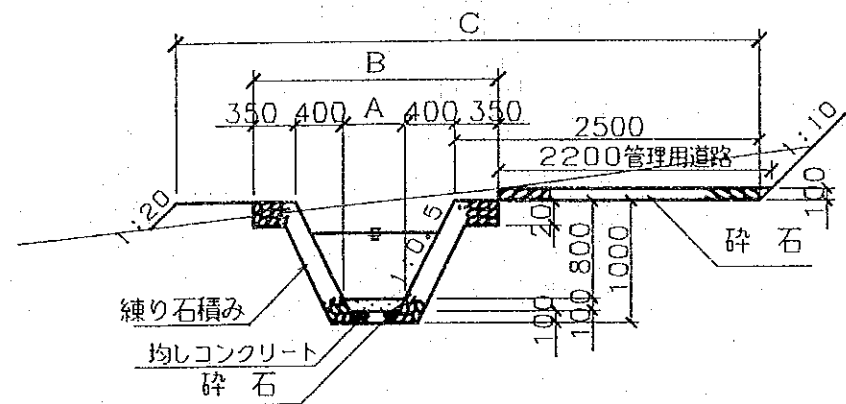


図 P.11 水路標準断面図

幹線・支線用水路標準断面図

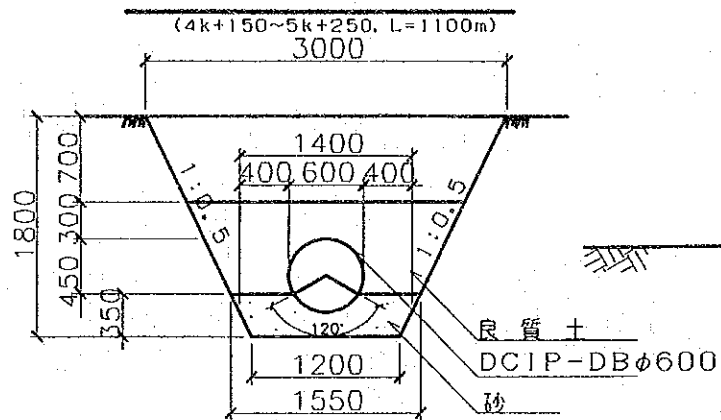
開水路標準断面図



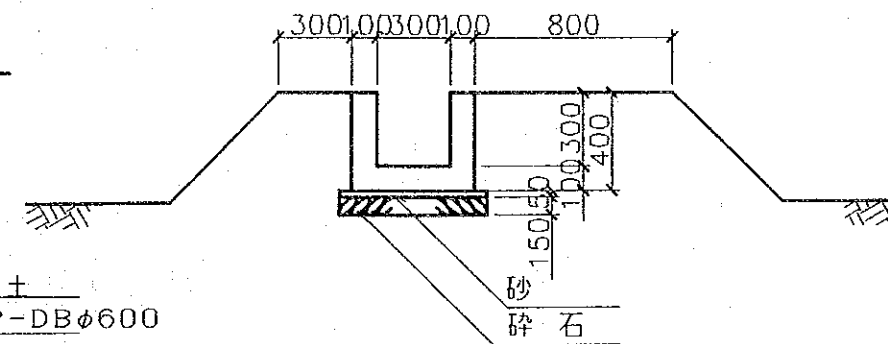
水路断面表

	A	B	C	位置
I	1,000	2,500	5,300	3k+750~4k+150, l=400m 5k+250~6k+950, l=1700m 計 2100m
II	750	2,250	5,050	3k+950~9k+700, 2750m
III	500	2,000	4,800	9k+700~14k+170, l=4470m 14k+420~14k+520, l=100m 計 4570m

パイプラインφ600

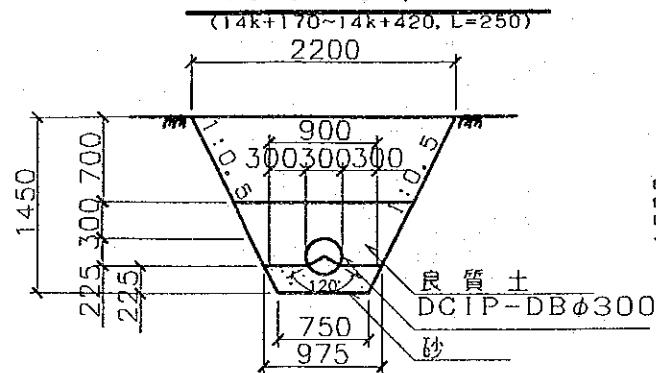


U字溝

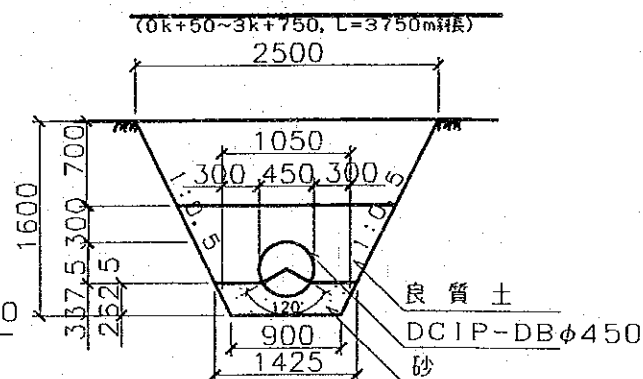


HEAD RACE 新設水路断面図

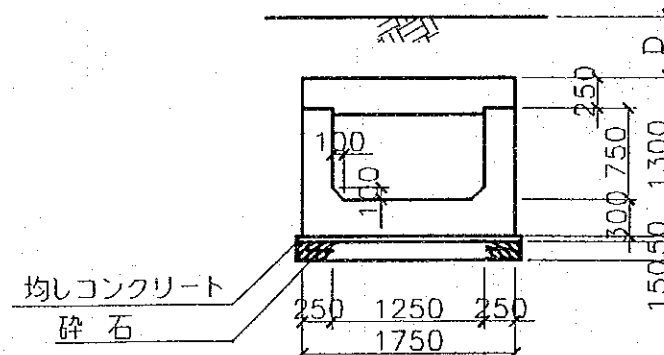
パイプラインφ300



パイプラインφ450



ボックスカルバート部断面図



開水路部断面図

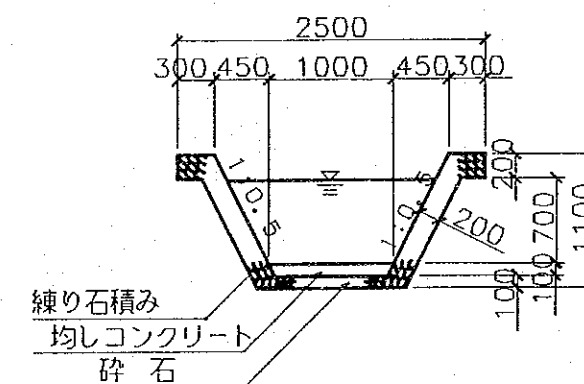
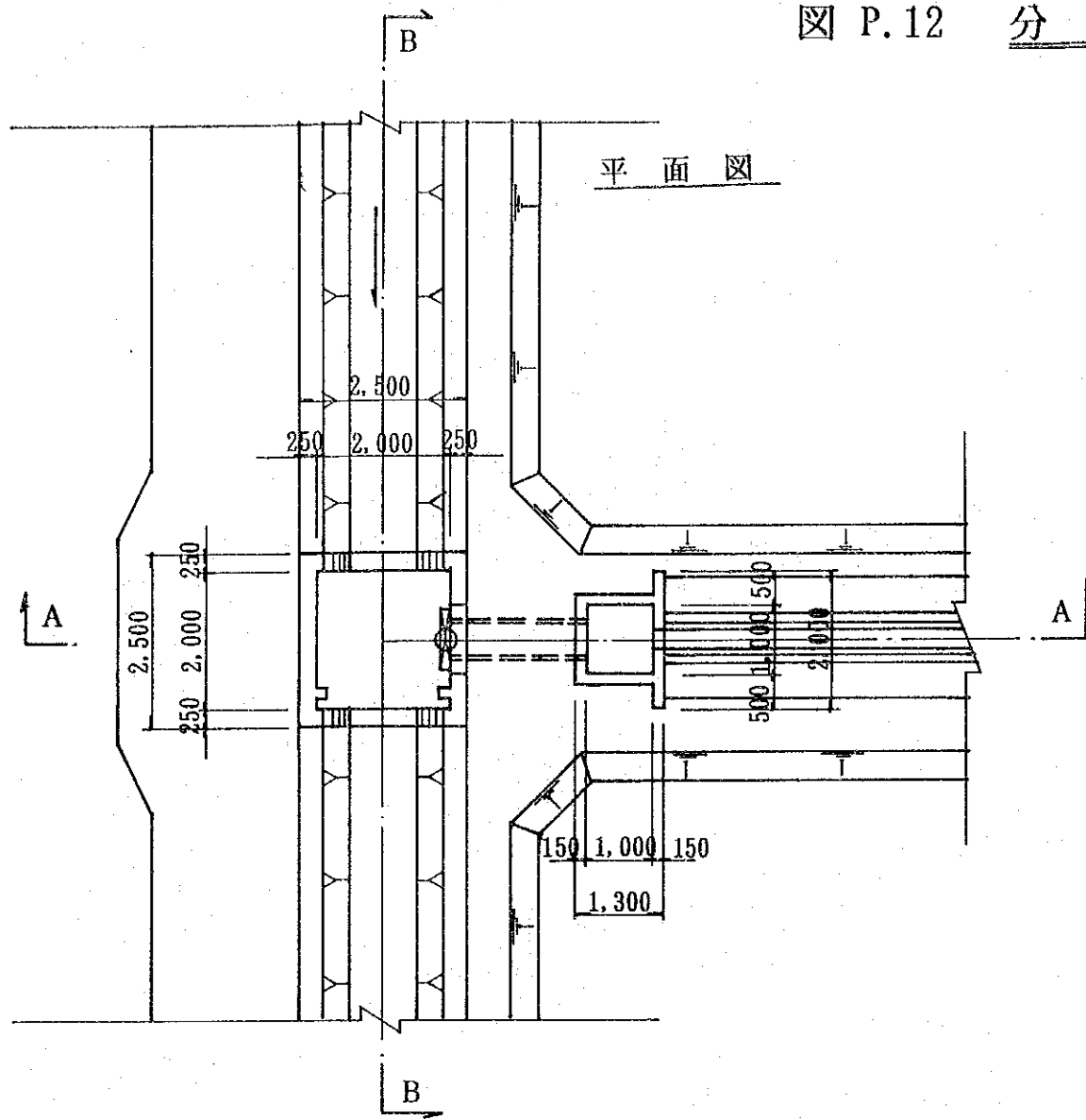
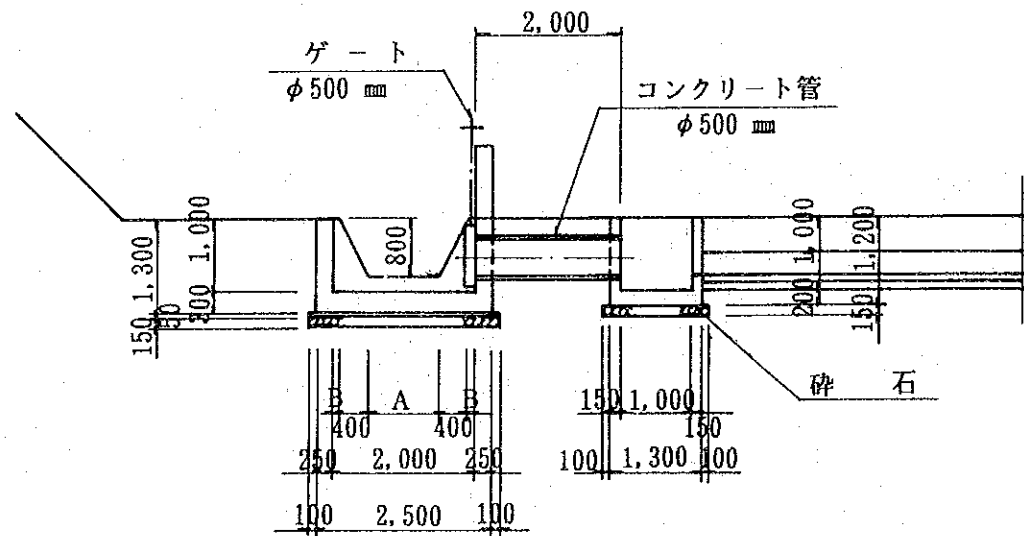


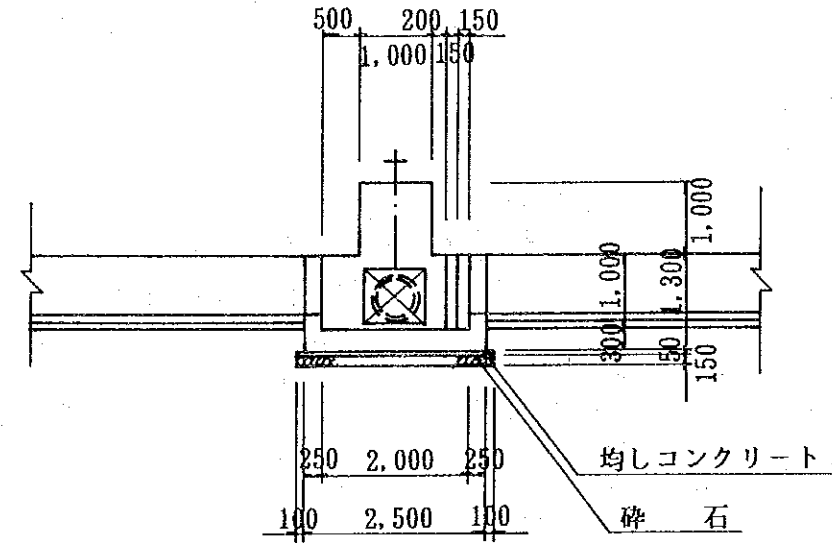
図 P.12 分水工 [II] 構造図



A - A 断面

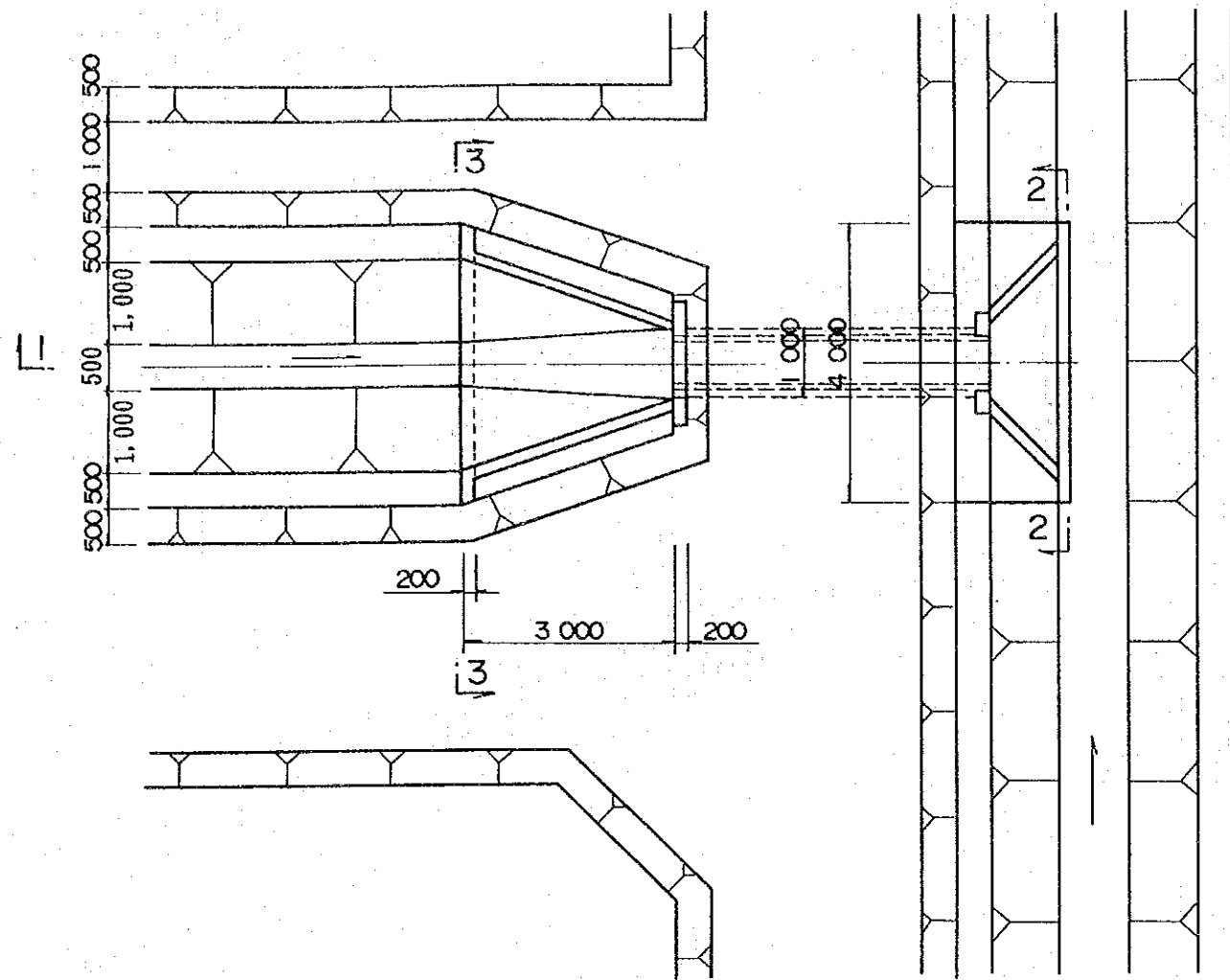


B - B 断面

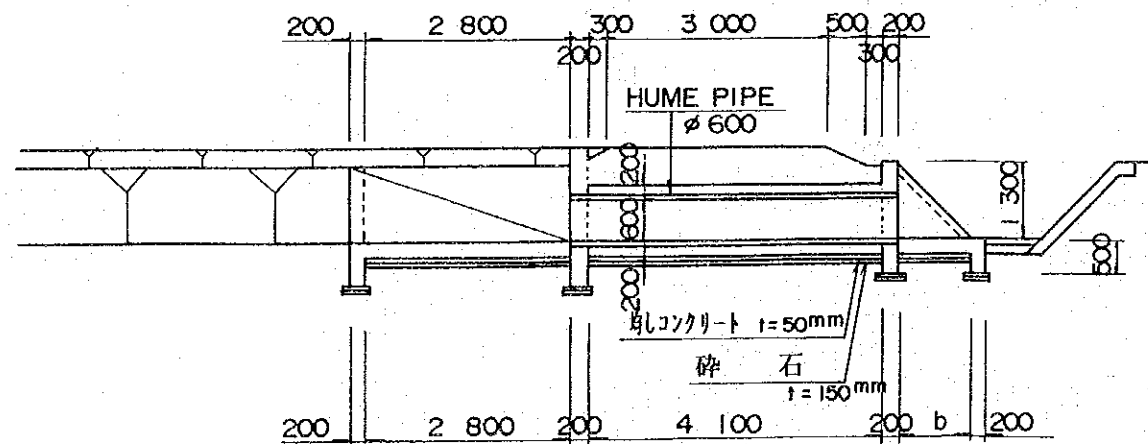
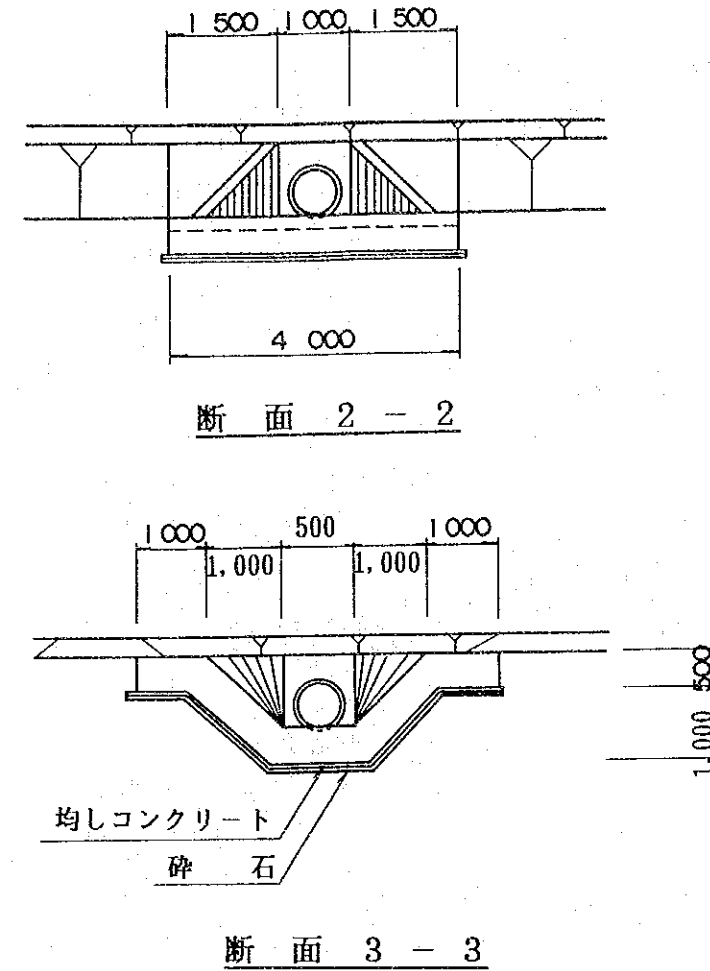


水路断面	A (mm)	B (mm)
I	1,000	100
II	750	225
III	500	350

図 P.13 合流工構造図

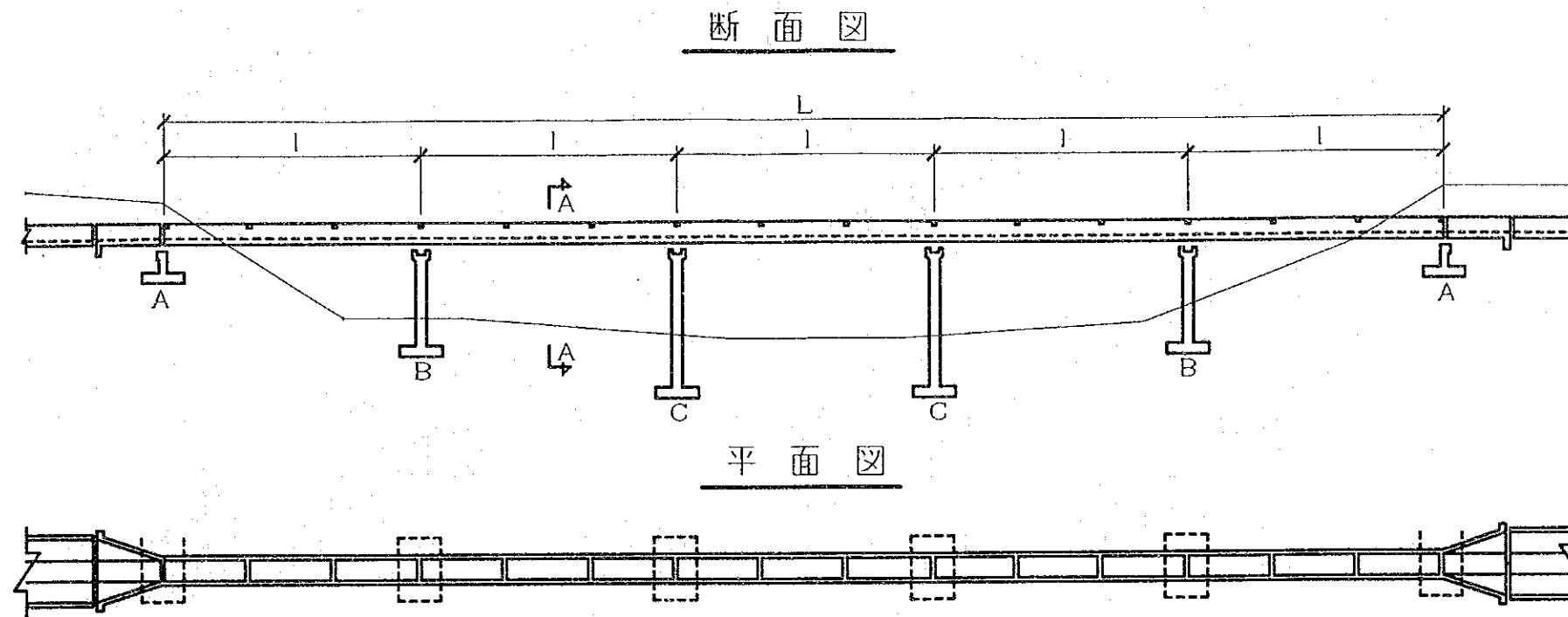


平面図

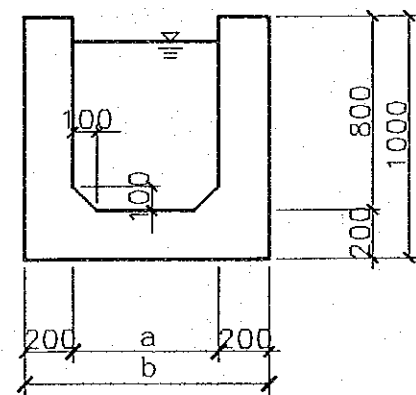


断面 1 - 1

図 P.14 水路橋一般図(1/2)



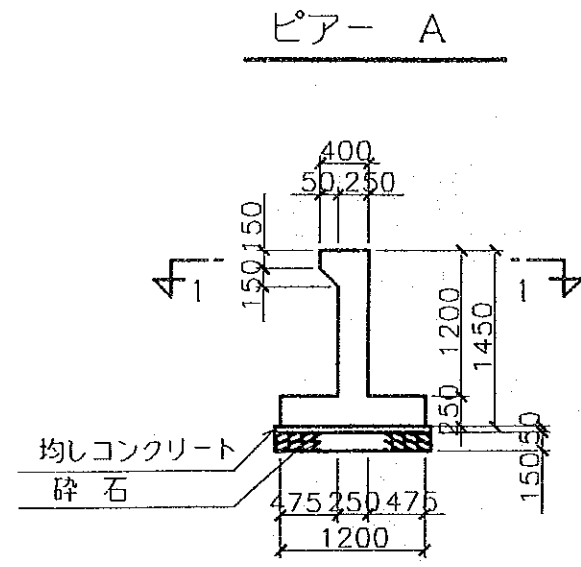
A-A断面
コンクリートフリューム標準断面図



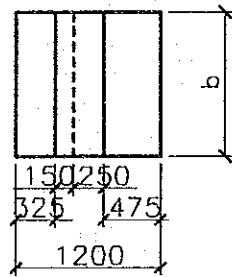
水路一覧表

No	位置	延長 L (m)	l (m)	橋脚(高さ-基数)			断面(m)	
				A	B	C	a	b
1	5K+200	150	10.0	No. 1-2	8.0-2	11.0-12	1.50	1.90
2	6K+ 0	70	10.0	No. 1-2	4.0-2	6.0- 4	1.50	1.90
3	6K+850	130	10.0	No. 1-2	5.0-2	7.0-10	1.50	1.90
4	7K+650	50	10.0	No. 1-2	6.0-2	8.0- 2	1.25	1.65
5	8K+900	30	10.0	No. 1-2	—	4.0- 2	1.25	1.65
6	14K+450	120	10.0	No. 1-2	4.0-2	7.0- 9	1.00	1.40

図 P.15 水路橋一般図(2/2)

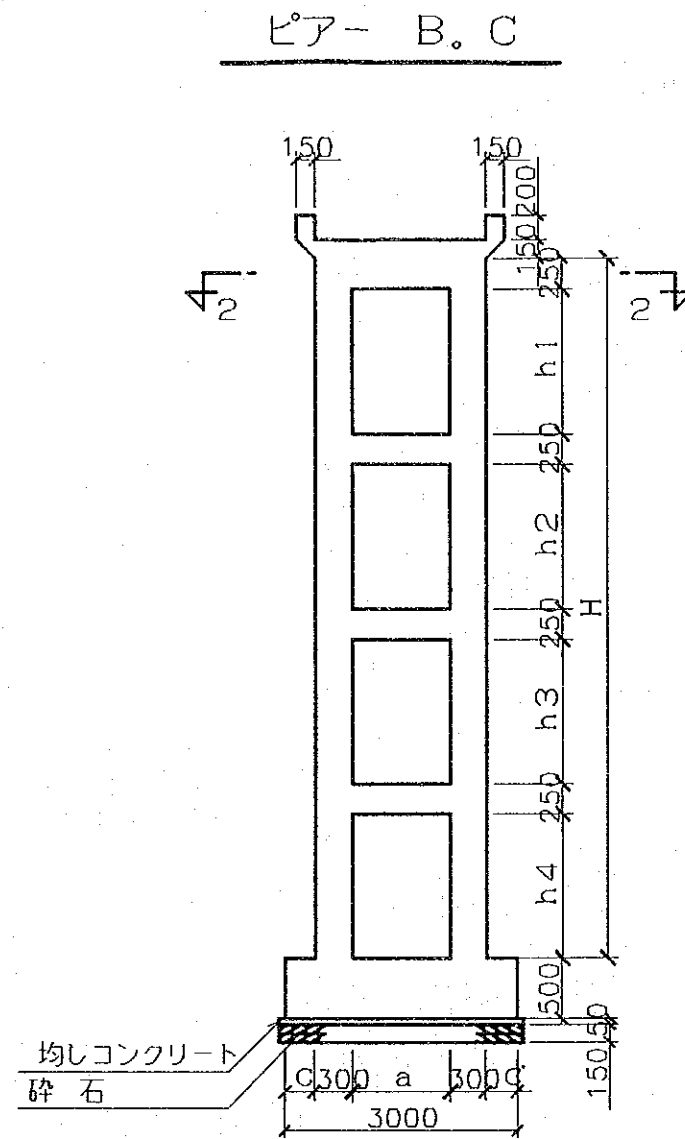


1-1断面

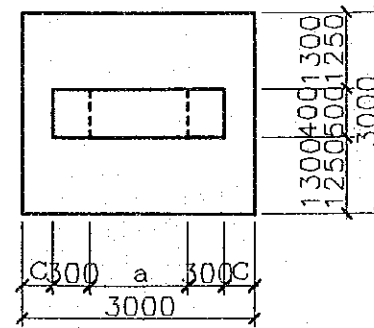


ピア-A寸法表

橋 No	位置	b
1	5k+200	2.20
2	6k+0	2.20
3	6k+850	2.20
4	7k+650	1.95
5	8k+900	1.95
6	14k+450	1.70



2-2断面



ピア-B, C寸法表

橋No	高さH (m)	a (m)	c (m)	h 1 (m)	h 2 (m)	h 3 (m)	h 4 (m)
1	8.0	1.30	0.55	2.50	2.50	2.50	0
"	11.0	1.30	0.55	2.60	2.60	2.60	2.45
2	4.0	1.30	0.55	1.90	1.85	0	0
"	6.0	1.30	0.55	2.90	2.85	0	0
3	5.0	1.30	0.55	2.40	2.35	0	0
"	17.0	1.30	0.55	3.40	3.35	0	0
4	6.0	1.05	0.675	2.90	2.85	0	0
"	8.0	1.05	0.675	2.50	2.50	2.50	0
5	4.0	1.05	0.675	1.90	1.85	0	0
6	4.0	0.80	0.80	1.90	1.85	0	0
"	7.0	0.80	0.80	3.40	3.35	0	0