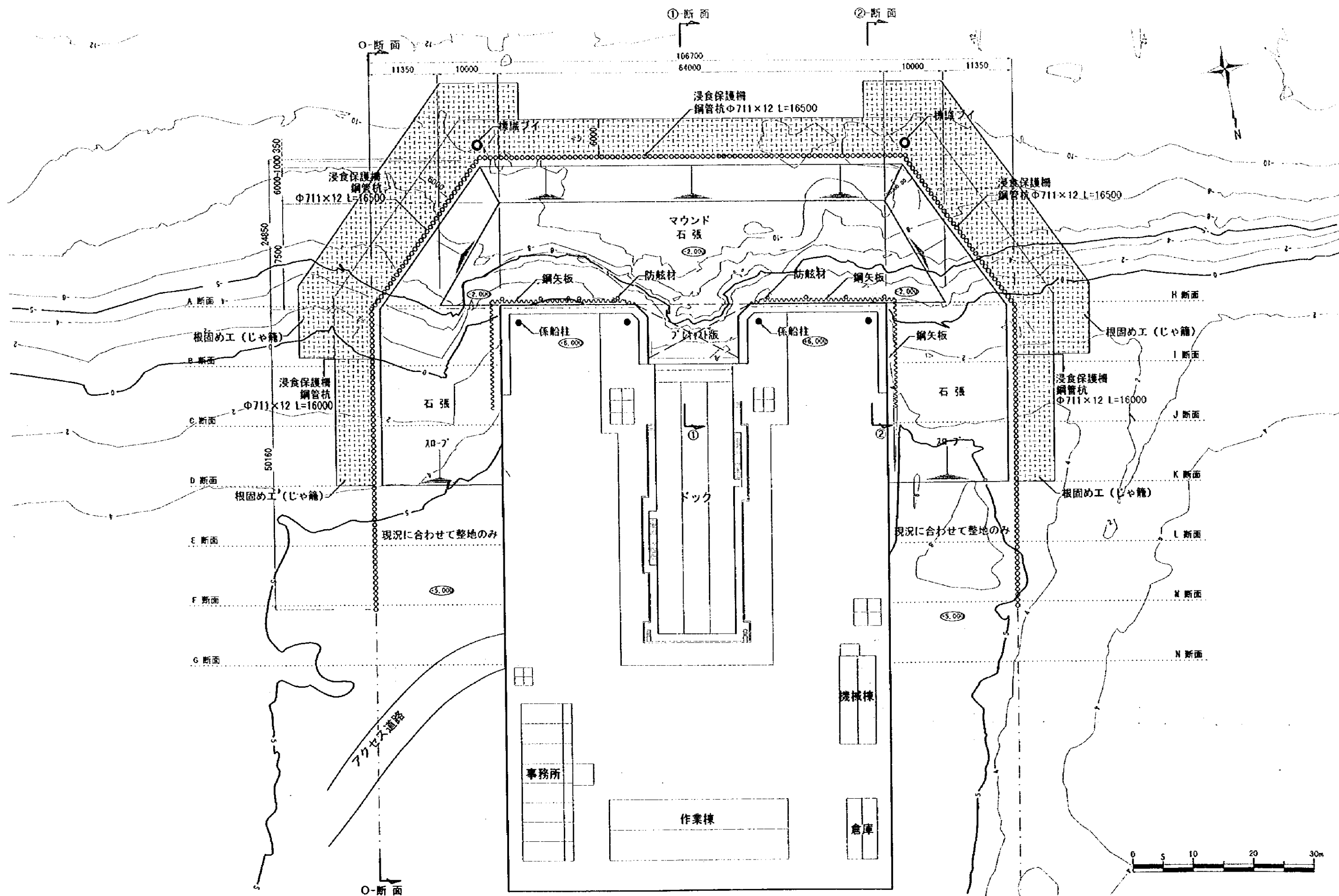
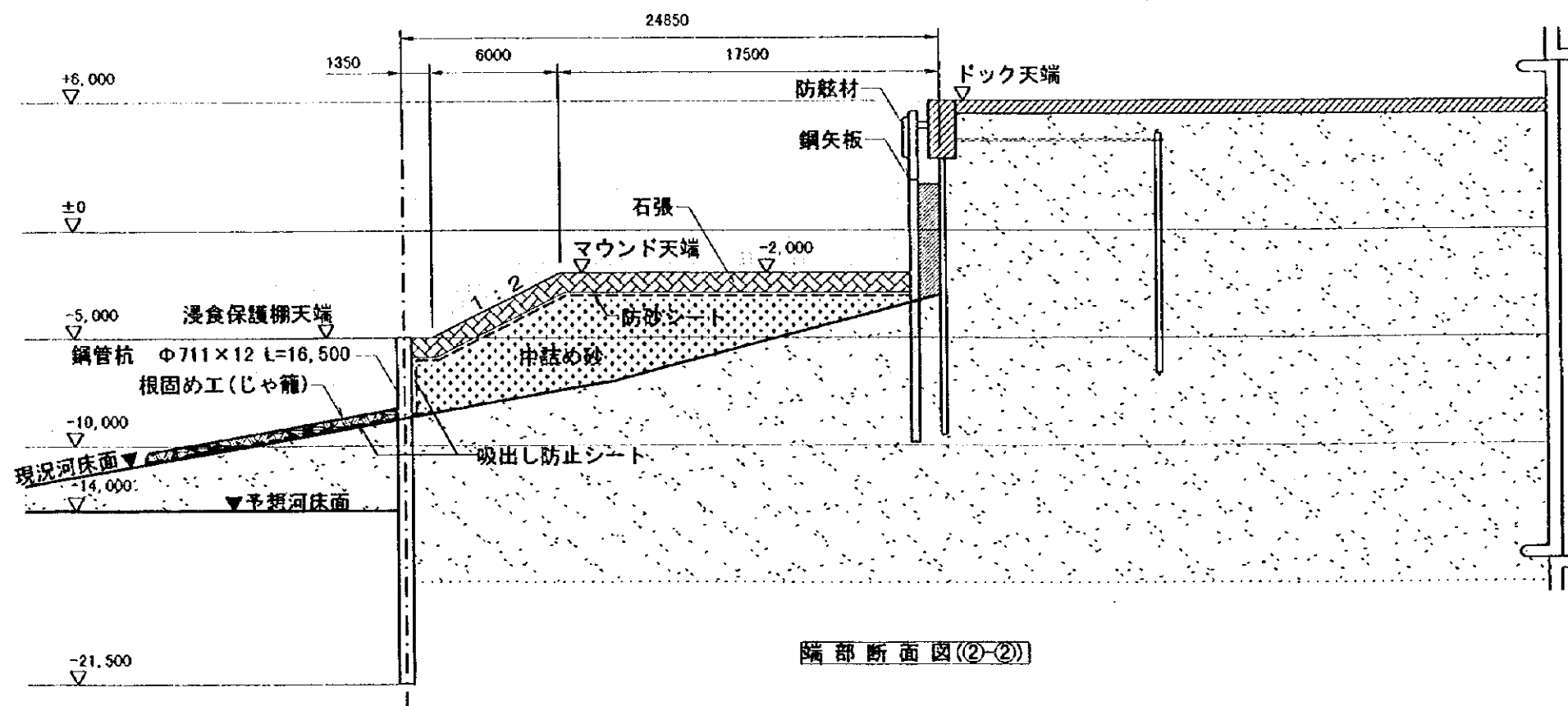
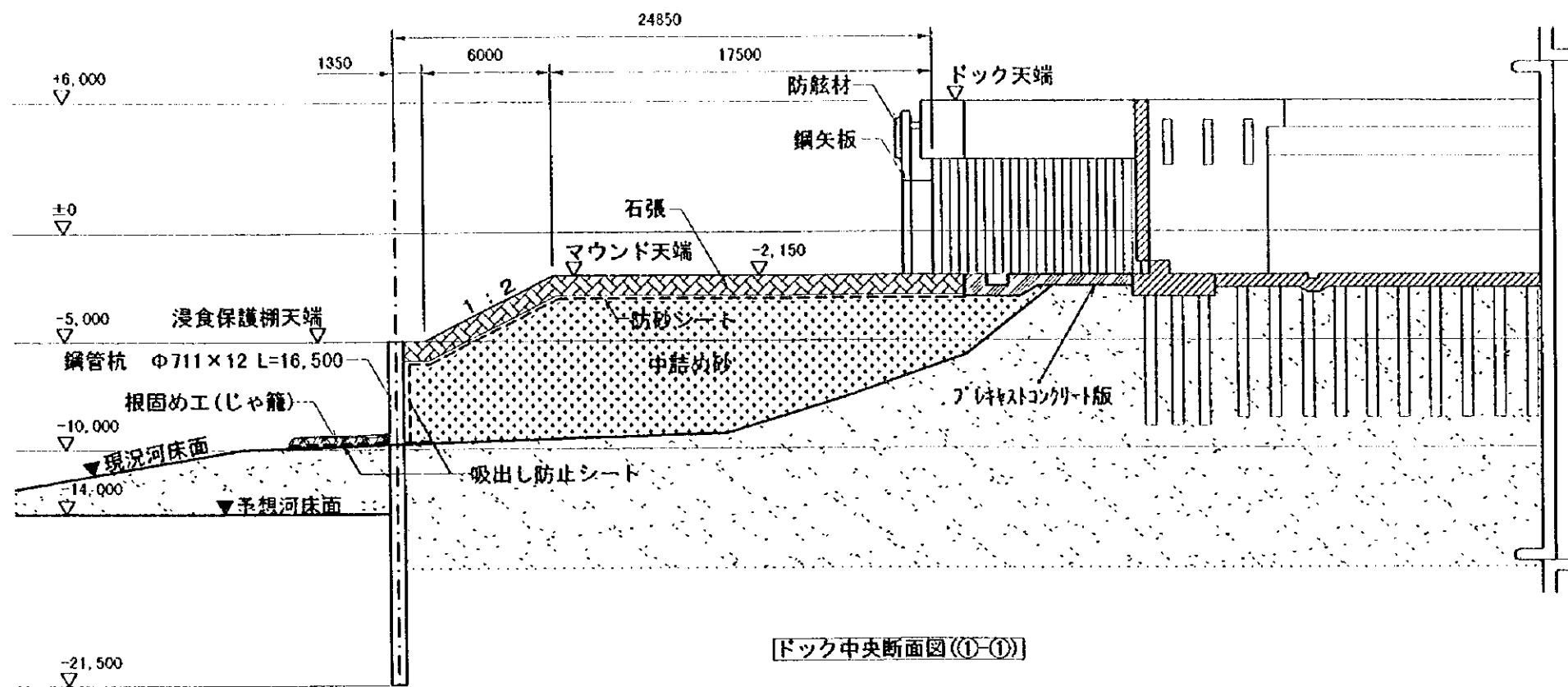
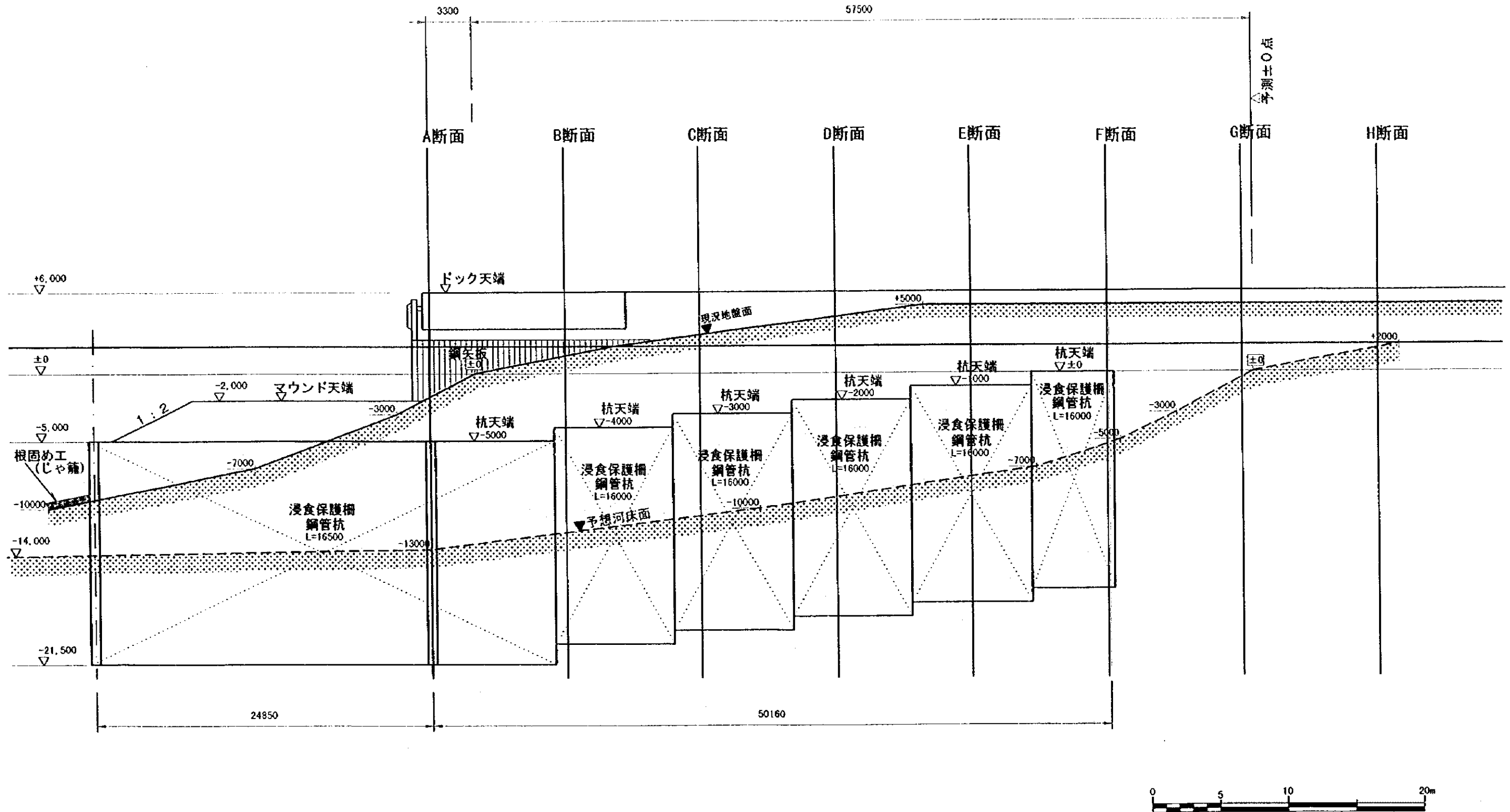


3.4.5. 基本設計図



平面図





3.5. プロジェクトの実施体制

3.5.1. 組織

本計画の実施機関である農業水産省と同省の水産総局の組織図は下記のとおりである。

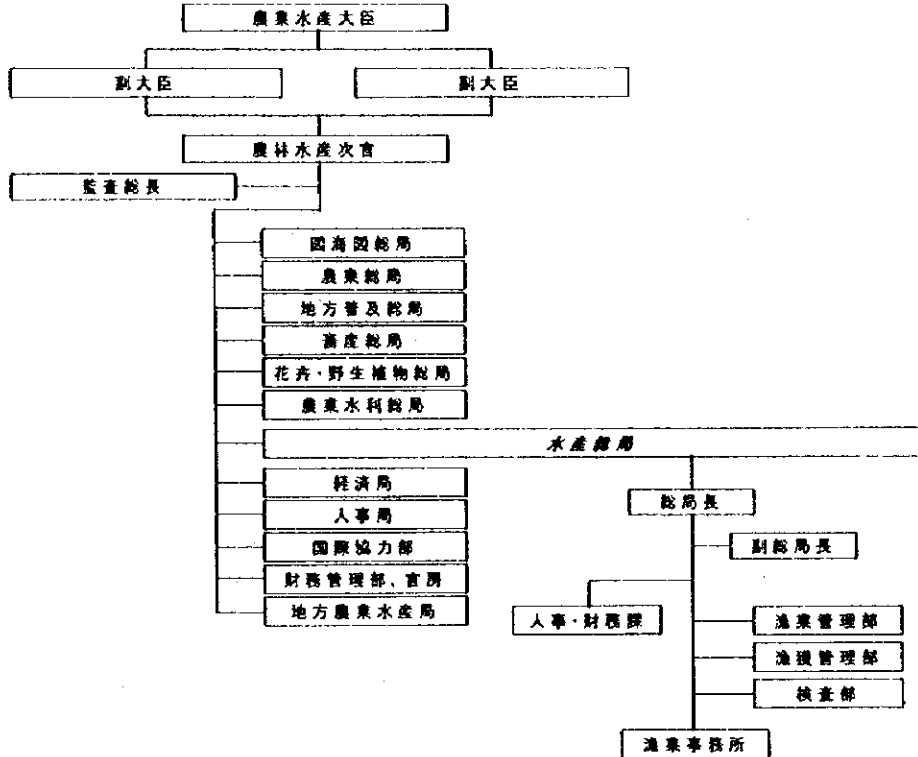


図 3.5.-1 農業水産省の組織図

水産総局の職員数は合計456名であるが、そのうち80名がマプトの水産総局に所属し、残りの377名は、国内の10州に置かれている各地の水産局に配置されている。

既存の漁船修理施設の運営管理を行っているキリマネ乾ドックは、組織上は農業水産省の管轄下にあるキリマネ漁港機関(PPQ=Porto de Pesca Quelimane)の一部門として存在するが、実質的にはキリマネ漁港とキリマネ乾ドックの管理運営は、財務的にも人的にも独立して行われている。モザンビーク政府財務省は、キリマネ乾ドックの組織をPPQから分離させた独立の公益法人とする手続きを進めていたが、97年8月に乾ドックが操業停止したことに伴い現在は組織分離の手続きは中断されている。

キリマネ乾ドックの組織図および所属職員数を()内に示す。

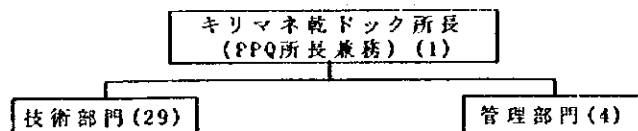


図 3.5.-2 キリマネ乾ドックの組織図

3.5.2. 予算

農業水産省水産総局の予算は以下のとおりである。

表 3.5.-1 水産総局の予算 (単位: 億 MT)

年 度	1995 年度	1996 年度	1997 年度
項 目			
ソファアラ堆エビ漁船再編費	-	3.36	1.70
漁港整備費	-	20.35	4.80
漁獲物品質検査費	-	6.05	11.92
企画調整費	-	5.90	1.80
漁業管理・調査費	-	9.75	22.66
合 計	29.39	45.41	42.88

モザンビークの会計年度は当年1～12月である。95年度予算は、それまで政府外局として機能してきた水産庁(SEP = Secretaria de Estado das Pescas)が、新政府の発足に伴う組織改革の結果農業水産省に統合された年で、年度途中からの暫定予算である。なお、上記水産総局の予算項目中には、キリマネ漁港機関あるいはキリマネ乾ドックへの補助金等は計上されていない。

キリマネ乾ドックは1996年1月から全面操業を開始したが、表2.1.-5に示すとおり96年の損益計算表によれば、6.1億MTの運営余剰を記録している。1997年に関しては、11月末現在の暫定的な収支をみると、ドックが操業を停止する7月までに入渠した10隻の入渠料売上と11月までの機械賃貸料売上の合計は24.7億MTで、一方、11月までの合計経費は15.0億MTとなっていることから、キリマネ乾ドックにとって上架料収入が確保されれば順調な運営が可能であることを示している。

3.5.3. 要員・技術レベル

97年12月現在のキリマネ乾ドックの職員数は合計で34名で、所長1、技術部門29、管理部門4名の構成になっている。漁船の入渠時には一時的な作業量の増加に合わせて、10数名の臨時作業員が雇用されている。乾ドックでは、30トン型クローラークレーンと15トン型トラッククレーンを保有しているが、これらのクレーンの操作技術者が3名、ワークショップにある5mの旋盤の操作技術者が2名、溶接工が1名、電気技師2名などの技術者が揃っており、また、入渠作業やワークショップの作業全般を管理している管理技術者が2名、会計士の資格をもつ財務管理者が1名配置されており、所長のもとに良好に管理された技術力のある組織と評価される。

通常の定期上架作業は、船底の水洗い、牡蠣落としあるいは砂打ち、船体塗装、船体外板を除く諸修理などであるが、これらの作業は通常7日間程度で完了させている。

第4章 事業計画

4.1. 施工計画

4.1.1. 施工方針

本計画の施工計画は、本計画が日本国の無償資金協力によって実施されることを考慮して、以下の方針で立案する。

- ① 本工事は緊急を要する工事である。
- ② 主要資機材の多くを第三国調達(主として南アフリカ)にたよる必要があり、輸送に要する時間を考慮すると同時に、モザンビークで迅速な輸入通関手続きが行われるように、現地側で必要となる手続き、措置を現地側関係機関と協議の上、事前に確認しておく。
- ③ 構造的に不安定な状態にある既存施設を防護するための工事であり、既存施設の変位を工事中に増大させないよう(特に鋼矢板打ち込み時)、充分留意し施工をする。
- ④ 建設地は河川ではあるが、満干の差が4mを越し海上での工事とほぼ同じ条件であることに充分留意する。
- ⑤ 1998年12月頃よりドックの暫定使用の可能性について配慮する。

以上の点に留意した施工計画および工程計画を立案する。

4.1.2. 施工上の留意事項

(1) 建設機材の調達

現地における大型建設機材の調達は難しいため、大部分が第三国よりの調達が主流となるので、施工方法、順序を十分に検討して、最小限の必要機材の選定を行う計画とする。

(2) 鋼管杭の調達

今回工事の工程に大きな影響を与える調達であり、鋼管杭の調達が遅れると工期全体の遅延になるので、納期、輸送方法に十分に配慮して調達計画を行う必要がある。

(3) 石材の調達

本計画においてはマウンド造成等に大量の石材が必要になる。工事は緊急を要し工期は制約されているが、石材の一括大量発注に対応する体制はモザンビークではまだ十分整備されているとはいえない。納期、輸送手段等を考慮すると第三国(南ア)よりの調達が最も現実的である。

(4) 土取場の選定

現地にてマウンドの中詰めに使用する土砂については、表 4.1-1 に示す3カ所からの採取が考えられるが、材質、採取可能量、運搬経路などについて調査した結果、本工事には③の川砂を使用する計画と

する。ただし、鋼管杭打設工事に先立って実施される保護工に使用される砂のうの材料としては、①の山砂を用いる。

表 4.1-1 土取り場の選定評価

採取場所	材質	ドック迄の運搬距離	備考	評価
① キリマネ市内	山砂 やや細粒分多い (△)	約 6km 舗装 (○)	陸上部の埋め戻しには使用できる。水中投入材料としては不適だが、土のうの中詰め材料としては使用可能。運搬距離が短くコストは最も安い。	◎
② ザーラ海岸	海砂 細砂 (×)	約 20km 一部未舗装 (×)	粘土分は少ないが、粒子が細かすぎるためマウンド等水中投入材料としては不適。	×
③ リクアリ川	川砂 粒度良好 (○)	約 30km 舗装・一部整備中 (△)	運搬距離が長く、最もコストが高いが、舗装、橋梁などの交通事情は良好で問題無し。	○

(5) 感潮域での工事

浸食保護柵、マウンド形成や根固め工等の大部分の工事は、水中工事である。干満差も約4mと大きく、流れも順流、逆流の双方向の流れがあるので、施工においては、潮汐に十分配慮する必要がある。

(6) 航路への影響

既設護岸法線より 40～150m 沖の河川域は、キリマネ商港・漁港への航路になっているので、航行船舶の障害とならないような施工計画とし、十分な安全措置を取る必要がある。

4.1.3. 施工区分

本計画は既存の施設が既に存在している場所での工事であり、相手国側が行うべき工事負担は特にない。ただし、工事区域が航路に隣接するので、関係機関が、工事期間中の航行船舶の安全を確保するため、工事区域、期間などの周知徹底などを図る必要がある。

工事の許認可については、河川域における構造物の設置に関して、関係機関の確認は必要と思われる。また、構造物の詳細内容については、公共事業省土木試験場へ図面を提出し承認を得る必要がある。

なお、計画実施にともなう日本側、モザンビーク側の負担事項は、4.1.7項にしめしたとおりである。

4.1.4. 施工監理計画

工事契約の後、コンサルタントは、モザンビーク政府との実施設計契約に基づき、国内においては、施工計画、施工図の承認、製品検査を行うとともに、着工時、浸食保護工の施工時、マウンド形成施工時等、主要工事工程に合わせて、土木監理者を一定期間現地に派遣し、工事監理、検査、立ち合い、指導等の業務を実施する。また、モザンビーク政府実施機関、在ジンバブエ日本大使館およびJICA事務所に対する連絡業務を実施する計画とする。

更に、必要に応じて国内あるいは第三国で製作される主要材料、資機材の工場立会検査あるいは製品検査を行い、資機材の現地納入後のトラブル発生を未然に防ぐよう監理を行う。

(1) 施工監理の基本方針

コンサルタントは、本工事が所定の工期限内に完成するよう工事の進捗を監理し、契約書に示された品質を確保するとともに工事が安全に実施されるように請負業者を監理、指導することを基本方針とする。ただし、河川域工事および既存護岸の安全性等の特殊性を考慮し、安全の確保は最優先する。以下に主要な施工監理上の留意点を示す。

a) 既存施設の安全について

本工事は、既存護岸の崩壊を防ぐ目的で実施されるものであり、鋼管杭打設を開始する前に振動等による影響を軽減する防護工を行う。請負業者は杭打設中には常に既存護岸の変位の計測を行い、既存護岸に何らかの危険が起りうる可能性がある場合は必要な対策をとる。コンサルタントは請負業者の現場責任者と協議して既存護岸の安全を確認するものとする。

b) 工程管理

請負業者が契約時に提出した計画工程と実際の工事進捗状況との比較を毎月行い、遅れが出たと判断される場合には、請負業者に警告するとともに、その対策案の提出を求め、工期限内に工事が完成するように指導する。

- ① 工事出来高確認
- ② 資機材納入実績確認
- ③ 技術者、技能工、労務者等の実数確認

c) 材料品質管理

契約図書(技術契約書、実施設計図書等)に示された材料および資機材の品質が確保されているかどうかを確認する。

- ① 鋼管杭・鋼矢板等の鋼材ミルシートの審査、確認
- ② 吸出し防止シートの品質管理
- ③ 石材の重量、寸法等、品質の確認
- ④ コンクリート用材料の審査、確認

d) 出来型管理

本工事の大部分の工事は水中工事である。水質の濁度も高く、完成後の出来型の確認は困難を伴う。施工前に請負者と、施工計画について十分協議を行ない、出来型の品質を確保すると共に施工者に対して施工記録の管理・保管を徹底させる。

- ①施工計画書の審査、確認
- ②施工図と現場出来型の確認
- ③各工種における要注意点の確認と徹底
- ④施工記録の管理・保管を請負者に徹底させると共に、同管理記録による工事の適正審査、確認

c) 安全管理

本工事は大部分が河川域での工事であり、請負者と協議・協力して建設期間中の現場での労働災害、事故を未然に防ぐための監理を行う。現場での安全監理に関する留意点は以下の通りである。

- ①安全管理規定の制定と管理者の選定
- ②建設機械類の定期点検の実施による災害の防止
- ③工事用車輛、建設機械等の運行ルートの策定と徐行運転の徹底
- ④労務者に対する福利厚生対策と休日取得の励行

(2) 請負業者

請負業者は、モザンビーク政府との工事契約に基づき、国内においては、施工計画書、承認用施工図の作成を行い、工事材料、建設機械、その他の資材の調達を行う。

現地にては工期内に契約仕様書に合致した工事の完成のため、全工事期間を通して、複数の施工監督者を派遣し、工事の施工管理を行なう。

特に今回工事における資機材、技能者の調達は、第三国(南ア)からが考えられるので、施工計画時に充分留意して資機材計画と技能者の配置を決定する。

施工規模、内容から判断してプロジェクト実施のために現地に派遣されるべきコンサルタント、請負業者の要員、技能者の人数、種類を以下に示す。

表 4.1-2 現地派遣要員の人数と職種

	人数(回数)		派遣期間	分 担
1.コンサルタント 工事監理者	5回		短期間	プロジェクト監理
2.請負業者				
(1) 所長(土木)	1名	日本	全工程期間	総括責任者・関連機関への報告、連絡
(2) 技術職員(土木)	1名	日本	全施工期間	土木工事監理
(3) 事務職員	1名	日本	全施工期間	土木工事監理補助
(4) 技術職員	2名	南ア/現地	全施工期間	技能者
(5) 重機オペレーター	2名	南ア	施工期間	技能者
(6) メカニック	1名	南ア	施工期間	技能者
(7) 杭打工	4名	南ア	施工期間	技能者

4.1.5. 資機材調達計画

(1) 資機材調達計画

資材および建設機械のモザンビークにおける調達は難しい。一部中詰め用川砂、セメント、鉄筋は現地調達が可能である。

主要材料および主要建設機械の調達区分を表 4.1-3、表 4.1-4 に示す。

表 4.1-3 主要建設資材の調達区分

主要建設資材	調達先			理由
	モザンビーク	南ア	日本	
(1) 鋼管杭 φ 711x12mm 厚 L=16.0~ 16.5m		○		現地にての 入手困難
(2) 同上継手 P-T型			○	"
(3) 鋼矢板 IV型			○	"
(4) 埋戻し用栗石		○		"
(5) 中詰め用砂	○			現地产入手可能
(6) 鉄筋	○			"
(7) セメント	○			"
(8) 吸出し防止シート		○		現地にての 入手困難
(9) じゃ籠		○		"

表 4.1-4 主要建設機械調達の調達区分

主要機材	調達先		理由
	モザンビーク	南ア	
(1) クローラクレーン 50TON		○	現地にての調達困難
(2) 杭打ちハンマー CD45		○	"
(3) バイプロハンマー		○	"
(4) 台船		○	"
1) 300トン		○	"
2) 200トン		○	"
(5) 引船 250PS		○	"
(6) 発電機		○	"
1) 100 KVA		○	"
2) 50 KVA		○	"
(7) バックホウ 0.6m3		○	"
(8) ブルドーザ		○	"
(9) コンクリートミキサー 0.3m3		○	"
(10) クローラクレーン 35トン	○		現地にての調達可能
(11) トラッククレーン 20トン	○		"
(12) 溶接機	○		"
(13) トラック 4トン	○		"
(14) フォークリフト	○		"

(2) 輸送ルート

① 海上輸送

モザンビーク(キリマネ)への資材等の輸送ルートは以下が考えられる。通関に関しては、キリマネ港にてできる。

- a) 現地調達(国内) マプト → キリマネ
- b) 第三国調達 南アフリカ(ダーバン) → キリマネ
- c) 日本調達 日本 → 南アフリカ(ダーバン) → キリマネ
 日本 → ベイラ → キリマネ

② 内陸輸送

キリマネ港から計画地までは約4kmであるが、道路状況が良いのでトラックによる輸送が可能である。

4.1.6. 実施工程

本計画の実施工程は、入札業務を含む実施設計と既存施設の防護のための防護柵の鋼管杭打設およびマウンド形成の土木工事の施工よりなる。

計画地には1994年に日本の無償資金協力により完成した既存の施設があり、計画地にいたる道路、電気、給水等のインフラは整備されており、特に問題はない。計画実施のための労働者(技術者も含む)、資機材の調達は難しく第三国調達となり、また実施工程を検討するに当たってはプロジェクトの性格上、工期の厳守が必要となるので、資材、労務者の調達計画を考慮した綿密な工程計画が必要となる。

実施工程の作成に当たり、各工事項目の実施工程の検討を行い、先行しなければならない工事、同時進行出来る工事、また、単独で進められる工事等、工事の性格別に分類し、仮設計画、資材調達工期、工費等の観点から検討を加え、最適な工期を設定した。主要工事の内容は以下の通りである。

- (1) 仮設計画・準備工事 建設のための機械、資材調達計画
- (2) 保護工 鋼管杭打前に既設護岸安定の為に前面への砂のう等の投入
- (3) 鋼管杭、鋼矢板打設 石材、中詰め材流失防止のための防護柵工事
- (4) 石材、中詰め材の投入 マウンド形成の為に石、砂材の投入(吸出し防止シート工含む)
- (5) ゲート前面の復旧工事 ゲート受スラブの補修工事
- (6) 既存護岸の改修工事 上部コンクリートに発生したクラック等の補修
- (7) その他、付帯工事 標識ブイ設置

以上の各種工程を検討した結果、本計画の実実施設計および建設工事に必要な期間は以下の通りである。

(1) 実施設計 3.0ヵ月

実施設計には、コンサルタント契約締結から、入札図書作成、施工業者の PQ、入札および工事契約の諸作業が含まれる。

(2) 土木工事 9.5ヵ月

以上の結果を整理すると、以下に示す工程表のとおりになる。

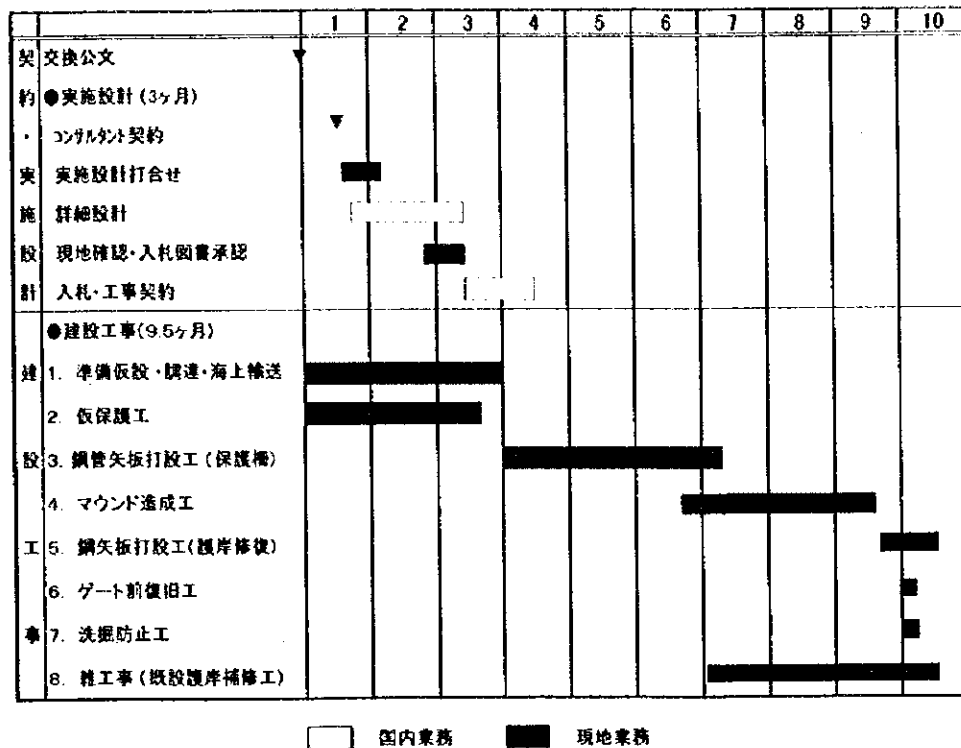


図 4.1.-1 実施工程表

4.1.7. 相手国負担範囲事項

本計画の実施にともなうそれぞれの負担事項は表 4.1.-5 に示すとおりである。

表 4.1.-5 工事負担区分

	負担事項	日本	モザンビーク
1	河川域における構築物の設置を含む建設工事に関する全ての許認可ならびに計画実施の為に必要なその他の許認可の取得		○
2	本計画に関連して、モザンビーク側に輸入される全ての資機材の迅速な通関とそれに必要な関税等の免除または負担		○
3	本計画に関連する役務の提供につき、モザンビーク国内で日本人またはその代理人に課せられる税金または課徴金の免除または負担		○
4	日本の外国為替銀行との銀行取極に基づく、支払い授權書の発給と支払手数料の負担		○
5	既存護岸の防護のためのマウンドの形成、浸食保護欄の構築、その他の付随する施設の建設	○	
6	本工事完成後のモニタリングの実施		○
7	モニタリングの実施に必要なとされる機材の調達	○	

上表による相手方負担区分の事項については、モザンビークの実施機関が予算の確保、関係機関への通知等必要な手続きが速やかに取れるように、コンサルタントは輸入品リスト、持ち帰り機械リスト等の許認可、あるいは予算確保に必要な情報、データを提供し、助言を行う。なお、現地調達資機材については、現状では付加価値税等の税は賦課されておらず、原則として免税措置はない。

4.1.8. 概算事業費

(1) 日本側負担工事費

事業費区分	合計(億円)
(1) 建設費	7.23
1) 直接工事費	5.29
2) 共通仮設費	0.13
3) 梱包輸送費	0.77
4) 現場経費	0.54
5) 一般管理費	0.50
(2) 機材費	0.06
1) 機材費	0.05
2) 梱包輸送費	0.01
3) 一般管理費	0.01
(3) 設計監理費	0.40
合計	7.70

(数値は四捨五入のため、合計は必ずしも一致しない)

(2) モザンビーク国側負担工事範囲

モザンビーク国側の負担工事は無し。

(3) 積算条件

a) 積算時点

平成10年2月

b) 為替交換レート

1US\$ = 125.00 円

1US\$ = 11,480 MT(現地通貨: メティカル MT)

1 MT = 0.01088 円

c) 施工期間

単年度の工事とし、必要とされる詳細設計、工事の期間は、実施工程表に記した。

d) その他

本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

4.2. 運営維持・管理費

本計画施設は現状では水中あるいは土中である場所に構築する浸食防護構造物であり、経常的に発生する維持・管理費はない。しかし、将来の河岸浸食の進行にもなつてドック両側面の現状地盤面が下がり、鋼管杭による浸食保護柵の頭部が露出してきた段階で、ドック構造物と浸食保護柵との間の法面が洗掘されないように砂のうまたは石材等で埋め戻すことが必要となると予測される。したがって、このための費用を試算し、これを毎年維持管理として均等に割り当てるものとする。両側面の浸食保護柵は、計画地における河岸浸食が現在の浸食速度で今後25年にわたり続くと仮定して計画されているので、中間時点となる13年経過した時点で法面に砂のうを投入して補修を行った場合の経費を計算した。

表 4.2-1 13年間合計維持管理費

費目	数量	金額(単位:百万円)
砂のう用砂	3,800m ³	874.0
砂のう袋	127,000袋	438.2
砂のう作製投入作業費	1,300人日	89.7
合計		1,401.9

以上の法面補修費は、合計で14.0億円と見込まれる。これを13年間で均等に負担するものとする、年間の維持管理は、約1.08億円となる。

実際には、河岸浸食の状況に合わせて必要な法面補修等の作業を行うことが要求されるので、毎年均等に維持管理費が発生することは考えにくい。しかし平均的には、年間1.08億円の維持管理費は、96年のキリマネ乾ドックの直接原価の合計である25.2億円の約4.3%に相当する額である。96年の減価償却費を除く運営余剰が6.1億円であることを考慮すれば、ドックの機能が回復されて上架料収入が見込まれ、96年と同様な順調な運営がなされる限り、維持管理費の負担は特別の予算措置などを必要とせずに可能であると判断される。

第5章 プロジェクトの評価と提言

5.1. 妥当性にかかる検証および裨益効果

本計画の実施により、特にモザンビークの中部以北の漁船が安全にかつ効率的に操業を続けるための基盤施設として機能してきたキリマネ乾ドックの機能が回復される。この結果、期待される直接的な効果は、以下のように考えられる。

(1) 操業の効率性・安全性の向上

本計画の実施により、キリマネ以北の漁船が年1回の漁船の定期検査のため、ベイラ、マプトまたは直近の国外の修理施設である南アのダーバンまで回航するための燃油消費が不要になる。モザンビークにおける燃油費は、貴重な外貨を消費して輸入されている状況を反映して、国際価格に比して高い。キリマネ以北を基地とする大・中型漁船の主機関馬力の合計は約 19,000ps である。これには補機の出力は含まない。キリマネの漁船修理施設が使用できないことにより、これらの漁船が検査のためマプトまで回航されると仮定すると、往復の航行に消費される燃油は 400~500 kl 程度となる。これらの主機関の燃油に加えて補機の燃油消費も節約されるので、操業効率が向上する。

(2) 地域経済に対する貢献

既存の漁船修理施設の機能の回復は、モザンビーク政府が推進している中規模漁船による漁業振興に対する積極的な支援策となる。全長 20m 未満、主機関馬力 300ps 未満の中規模漁船にとって、遠距離の外洋回航は負担が大きく、操業基地近くで定期検査を受けられることは操業維持のための重要な条件の一つとなる。エビ漁場が近いという操業条件から、キリマネを基地とする中規模漁船はエビトロール船が主体となり、98年1月から3隻が、また数年内にはさらに数隻の着業が予測されている。中規模エビトロール漁船が5隻増加したと仮定すれば、それによる新規船員雇用は予備船員を含めると百数十名以上に達し、操業による消費活動は相当規模になると推定され、現在の漁業セクター全体の経済活動による効果を押し上げる効果が期待される。

(3) 資源の持続的利用の維持

大規模漁船に対する年間 6,500トンの浅海エビの TAC(許容漁獲総量)は、TAC が設定されて以来全て消化されている。これに今後は中規模漁船による漁獲が加わるため、エビ資源の管理については、再生産過程における環境要因に大きな変化がない限り、漁獲努力をさらに抑制する方策が必要になると予測される。エビ資源保護のため、現在は1月1日から実施されている60日間の禁漁期間を90日間に延長することの有用性については、かねてから漁業研究所にて検討されており、漁船の稼働率が落ちることによる産業界からの抵抗は見られるが、資源の持続的利用を可能とする観点から実現の可能性が高い。90日の禁漁期間が設定された場合には、本計画の実施により、この期間に上架可能な漁船隻数が、97年の実績から、さらに増加する。これは、残りの漁獲期間中に上架する必要が生じる漁船数が減少する

ことを意味し、禁漁期間の延長による漁船の稼働率の低下を補う唯一の方策である漁獲期間中の稼働率を上げることにつながり、資源維持のために必要な禁漁期間の設定を確実にかつ容易にする。

5.2. 技術協力・他のドナーとの連携

本計画に対する他国あるいは国際機関との直接的な関連はない。

97年12月現在、キリマネ乾ドックにはJICAからドックマスターとして個別派遣専門家1名が派遣されている。不幸にして乾ドックの操業が停止しているため、漁船の入渠に関する実作業における技術移転の機会は限られることになるが、乾ドックの職員は引き続き雇用されており陸上鉄工作业やオペレーター付きで機械を貸し出すなどの作業は続けられているので、これらの作業のない時間を利用した座学とおして技術移転がおこなわれることが望まれる。また将来は、ドックの作業を高度化し付加価値のある役務を提供できるようにする必要があり、ある程度までの外板の修理や繕装、機関整備などが行えるようにすることが望ましく、この面での技術協力は漁船の修理需要を満足するうえで有効であると判断する。

5.3. 課題

本計画に伴う課題としては以下の2点があげられ、それらの解決のための提案とともに下記に述べる。

(1) 浸食状況の監視

本計画の実施により、将来の河岸浸食の進行に対しても相当程度防護される施設が実現することになる。しかし、現状における限られた河川データと、河口域に属する河川で大きな潮位差により常に順流と逆流が生じている特殊条件から、計画地における河岸浸食の正確な将来予測を行うことは未だに困難であるといえる。このために、当該河川の河岸変遷の状況をキリマネ乾ドック自身で計測・監視し、その記録を整理・解析する必要がある。河床水深を測定する機器および舟艇、それらの使用方法についての指導も本計画に含まれるが、観測・測定結果を時系列に整理し過去との比較による河岸浸食の進行状況を判断する作業は、本計画の実施機関であるキリマネ乾ドック自身で行う必要がある。しかし、浸食状況の判断や解析には専門的知識も必要になるので、本計画の実施段階で作成されるモニタリング・マニュアルに基づき、継続的な浸食状況の監視を行うことが重要である。

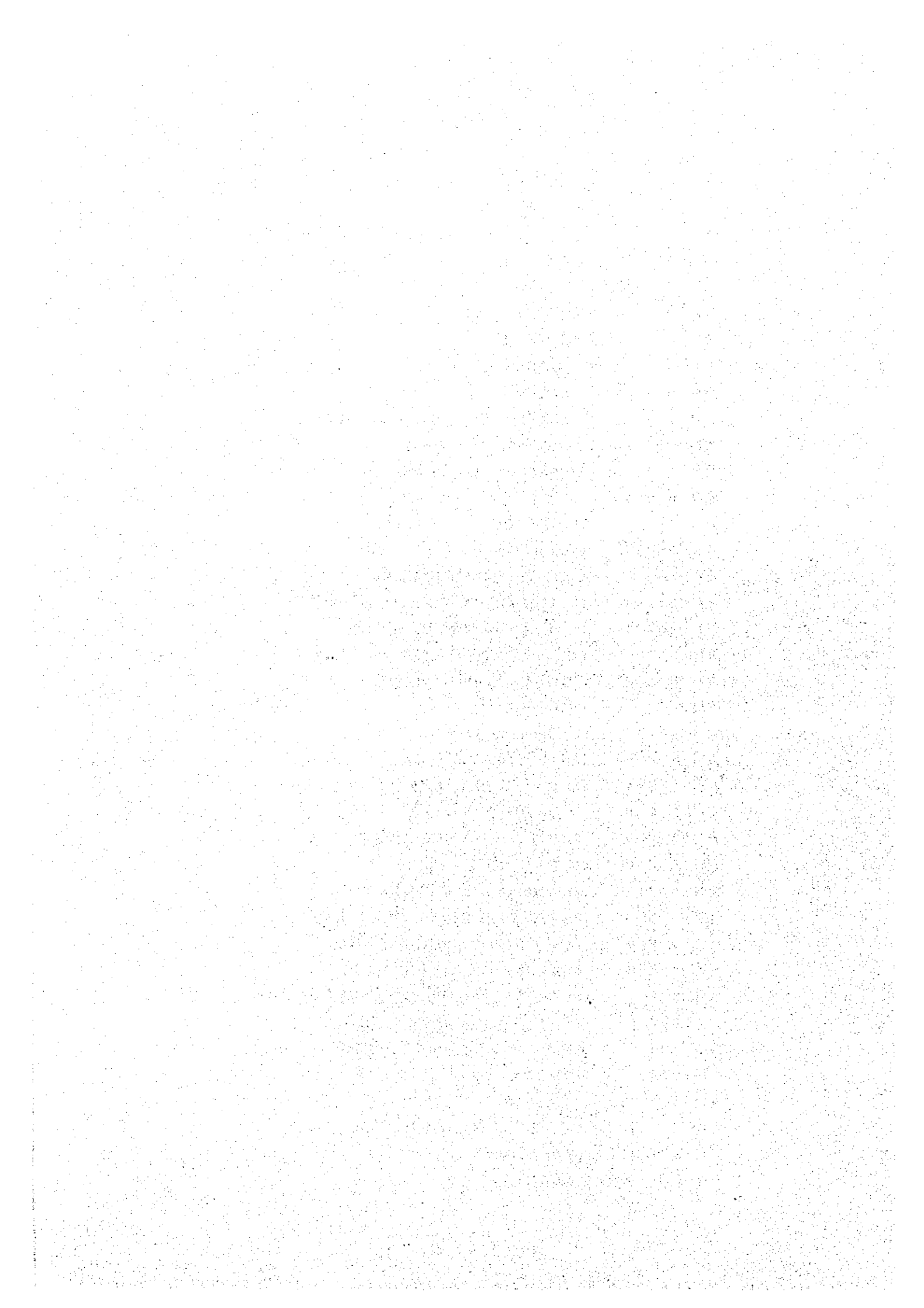
(2) 適切な運営維持管理努力の継続

キリマネ乾ドックの運営は、ドックへの入渠作業が97年8月に中止されるまで、実施機関の努力により順調に展開されてきた。キリマネ地区の今後の漁船勢力の伸張にともなって、修理施設に対する需要も増大すると予測されており、既存施設の機能回復に対する社会的・経済的必要性は高いと評価されている。本計画の実施により、回復された施設機能を継続的に維持していくためには、将来の浸食の進行に対応して両側面の法面の保護などの確実な維持管理作業を行うことが不可欠である。さらには、将来の中型漁船の勢力伸張に対処するため、これらの漁船に最適なドック作業が行えるような設備に対する投資も当然施設運営の中で要求される。このために必要な作業をドックの閑散期を利用して行うことにより、

年間のドック作業の負荷をできる限り平順化するなど、単に旺盛な修理需要に依存するだけでなく、緊実
で効率の高い積極的な運営維持管理努力を継続することが必要である。

付 属 資 料

- 資料-1 調査団員氏名、所属
- 資料-2 調査日程
- 資料-3 相手国関係者リスト
- 資料-4 当該国の社会・経済事情
- 資料-5-1 (1) キリマネ乾ドック / 一般配置図
- 資料-5-1 (2) キリマネ乾ドック / 渠内標準断面図
- 資料-5-1 (3) キリマネ乾ドック / ポンプ室・パットレス標準断面図
- 資料-5-1 (4) キリマネ乾ドック / 杭配置図
- 資料-5-1 (5) キリマネ乾ドック / 護岸部詳細図
- 資料-5-2-1 (1) 深淺測量図(1992年9月測量)
- 資料-5-2-1 (2) 深淺測量図(1997年7月測量)
- 資料-5-2-1 (3) 深淺測量図(1997年12月測量)
- 資料-5-2-1 (4) ドック前における河川横断測量図
- 資料-5-2-1 (5) 1997年7月～12月の期間における河床高の変化
- 資料-5-2-1 (6) 支流部の河川横断測量の測線位置図
- 資料-5-2-1 (7) 支流部の河川横断測量図
- 資料-5-2-2 河岸線観察結果(1997年12月撮影)
- 資料-5-2-3 潮位観測結果
- 資料-5-2-4 (1) 流向・流速測定結果
- 資料-5-2-4 (2) 各測点での最大流速と流向
- 資料-5-2-4 (3) 流向・流速と計測時の潮位
- 資料-5-2-5 (1) 年間月別降水量
- 資料-5-2-5 (2) 1993年～1997年の降水量の解析
- 資料-5-2-6 (1) 地質調査位置図(平面)
- 資料-5-2-6 (2) 地質調査結果(動的貫入試験結果)
- 資料-5-2-6 (3) 地質調査結果(ダッチコーン貫入試験結果)
- 資料-5-2-6 (4) ボーリング・ログ(BH-1)(1992年調査)
- 資料-5-2-6 (5) ボーリング・ログ(BH-2)(1992年調査)
- 資料-5-2-6 (6) ボーリング・ログ(BH-3)および土質試験結果(1992年調査)
- 資料-5-2-6 (7) N値および設計地質モデル・土質定数
- 資料-5-3 上部コンクリートの変状(1997年12月撮影)
- 資料-5-4 河岸浸食速度の試算
- 資料-6 円形すべりの照査断面
- 資料-7 ドック構造物による局所洗掘箇所の検討
- 資料-8 浸食保護柵の範囲の検討
- 資料-9 浸食対策工の設計



資料一
調査団員氏名、所属

モザンビーク共和国漁船修理施設整備計画基本設計調査調査団員名簿
Basic Design Study on
The Project for Maintenance of the Quelimane Dry Dock
in the Republic of Mozambique
Member of the Study Team

- | | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 総括
Leader | 浅岡 邦一 (ASAOKA, Kuniichi)
水産庁漁港部建設課課長補佐
Deputy Director of Construction Div.
Fishing Port Dept., Fisheries Agency,
Ministry of Agriculture, Forest and Fisheries |
| 2. 計画管理
Coordinator | 寺島 二三夫 (TERASHIMA, Fumio)
国際協力事業団無償資金協力調査部調査第二課
Second Project Study Division,
Grant Aid Project Study Development,
Japan International Cooperation Agency |
| 3. 技術参与
Technical Adviser | 中村 慎一 (NAKAMURA, Shin-ichi)
水産庁漁政部国際課海外漁業協力室
Office of Overseas Fisheries Cooperation,
International Affairs Division,
Fisheries Policy Planning Dept., Fisheries Agency,
Ministry of Agriculture, Forest and Fisheries |
| 4. 業務主任／港湾土木
Chief Consultant cum Civil
Engineer | 渡辺 邦弘 (WATANABE, Kunihiro)
水産エンジニアリング(株)
Fisheries Engineering Co. Ltd. |
| 5. 自然条件調査
Physical Condition Researcher | 松本 善晴 (MATSUMOTO, Yoshiharu)
水産エンジニアリング(株)
Fisheries Engineering Co. Ltd. |
| 6. 河川流況解析
River System Analyst | 佐藤 信雄 (SATO, Nobuo)
水産エンジニアリング(株)
Fisheries Engineering Co. Ltd. |
| 7. 施工計画／積算
Engineering Work Planner | 隠木 俊人 (INKI, Toshihito)
水産エンジニアリング(株)
Fisheries Engineering Co. Ltd. |
| 8. 通訳
Interpreter | 光永 圭子 (MITSUNAGA, Keiko)
水産エンジニアリング(株)
Fisheries Engineering Co. Ltd. |
| 9. 企画管理
Executive Planner | 中島 直彦 (NAKAJIMA, Naohiko)
水産エンジニアリング(株)
Fisheries Engineering Co. Ltd. |

資料-3
相手国関係者リスト

氏 名	役 職	所 属
Isidora Fazutudo	Vice Minister	Ministry of Agriculture and Fisheries(MAF)
Rodrigues Bila	Secretary General	MAF
Herminio Tembe	National Director	National Directorate of Fisheries, MAF
Gustavo Miranda	Assistant to Director	Specialist, FAO
Paulino Cumbane	Chief of Secretariat	National Directorate of Fisheries, MAF
Maria Ismail	Chief	Dept. of Int'l Cooperation, MAF
Alberto Andissene	Director	Civil Engineering Laboratory of Mozambique Ministry of Public Works and Housing
Antonio Alver	Engineer	Civil Engineering Laboratory of Mozambique Ministry of Public Works and Housing
Zacarias Kupela	Director	Asia & Oceania Division, Ministry of Foreign Affairs and Cooperation
Chico Mortar	Desk Officer for Japan	Asia & Oceania Division, Ministry of Foreign Affairs and Cooperation
Joaquim Tembe	Director	Quelimane Dry Dock
Jose Ali	Chief Accountant	Quelimane Dry Dock
Jaime Gerente	Mayor	City of Quelimane

資料-4
当該国の社会・経済事情

国名	モザンビーク共和国 Republic of Mozambique
----	-------------------------------------

1997.03 1/2

一般指標			
政体	共和制	*1 首都	マプト
元首	President Joaquim A. CHISSANO	*1 主要都市名	ベ'ラ、マ'ラ、マ'ラ
独立年月日	1975年06月25日	*1 経済活動可人口	8,000千人 (1994年)
人種(部族)構成	諸少数地域部族	*4 義務教育年数	7年間 (1996年)
			初等教育就学率
			41.0% (1994年)
言語・公用語	ポ'ルガル語	*1 初等教育終了率	40.0% (1990年)
宗教	地域信仰60%、キリスト教30%、回教10%	*1 識字率	37.9% (1993年)
国連加盟	1975年09月	*2 人口密度	23.1人/Km ² (1995年)
世銀・IMF加盟	1984年09月	*3 人口増加率	2.87% (1995年)
			平均寿命
			平均48.95 男47.04 女50.92
			5歳児未満死亡率
			277 /1000 (1994年)
面積	801.59 千Km ²	*4 知'供給量	1,680.0 cal/日/人 (1992年)
人口	18,115.3 千人 (1995年)		

経済指標			
通貨単位	メティカル	*3 貿易量	(1995年)
為替レート(IUS\$)	1US\$= 11,377.0 (12月)	*6 輸出	169.0百万ドル
会計年度	1月~ 12月	*1 輸入	784.0百万ドル
国家予算		*6 輸入依存率	2.4% (1991年)
歳入	- 百万ドル	*6 主要輸出品目	海老、カ'ナ'ナ'、砂糖、コ'ラ、柑橘類
歳出	- 百万ドル	*6 主要輸入品目	食品、衣服、農業機械、石油
国際収支	-471.7 百万ドル (1992年)	*6 日本への輸出	34.0百万ドル (1995年)
ODA受取額	1,231.00 百万ドル (1994年)	*8 日本からの輸入	18.0百万ドル (1995年)
国内総生産(GDP)	1,467.00 百万ドル (1994年)		
一人当たりGNP	90.0 ドル (1994年)	*6 外貨準備総額	- 百万ドル (0年)
GDP産業別構成	農業 33.0% (1994年)	*8 対外債務残高	91.0百万ドル (1994年)
	鉱工業 12.0% (1994年)		対外債務返済率
	サービス業 55.0% (1994年)		23.0% (1994年)
産業別雇用	農業 83.0% (1990年)		インル率
	鉱工業 8.0% (1990年)		46.5% (1993年)
	サービス業 9.0% (1990年)		
経済成長率	7.3% (1994年)	*8 国家開発計画	経済社会開発の戦略と計画 1992年~1994年

気象(1961年~1990年平均) 場所: Maputo (標高 59m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均計
最高気温	30.0	31.0	29.0	28.0	27.0	25.0	24.0	26.0	27.0	28.0	28.0	29.0	27.6℃
最低気温	22.0	22.0	21.0	19.0	16.0	13.0	13.0	14.0	16.0	18.0	19.0	21.0	17.8℃
平均気温	26.4	26.2	25.6	23.5	21.5	18.9	18.9	20.0	21.5	22.5	23.8	25.4	22.9℃
降水量	130.0	125.0	125.0	53.0	28.0	20.0	13.0	13.0	28.0	48.0	81.0	97.0	761.0 mm
雨期/乾期	雨	雨	雨										

*1 CIA World Fact book(1993)
*2 States Member of the United Nations
*3 World Bank Fax(1994)
*4 CIA World Fact Book(1996-1997)
*5 Human Development Report(1996)
*6 International Financial Statistics
*7 Statistical Yearbook 1996

*8 World Development Report(1996)
*9 World Debt Tables (1996)
*10 世界の国一覽(外務省外務報道官編集)(1996)
*11 最新世界各国要覽(1996)
*12 理科年表1997(丸善)

資料一4
当該国の社会・経済事情

国名	モザンビーク共和国
	Republic of Mozambique

1997.03 2/2

*13

項目	年度	1990	1991	1992	1994
技術協力		2,382.47	2,515.30	2,699.97	3,087.67
無償資金協力		1,989.63	2,050.70	2,194.95	2,456.48
有償資金協力		5,676.39	7,364.47	5,852.05	4,352.21
総 額		10,048.49	11,930.47	10,746.97	9,896.36

*14

項目	歴年	1991	1992	1993	1994
技術協力		2.91	3.32	1.40	1.07
無償資金協力		13.51	36.52	18.78	43.63
有償資金協力		-0.59	-1.15	-1.27	-1.38
総 額		15.83	38.69	18.91	43.32

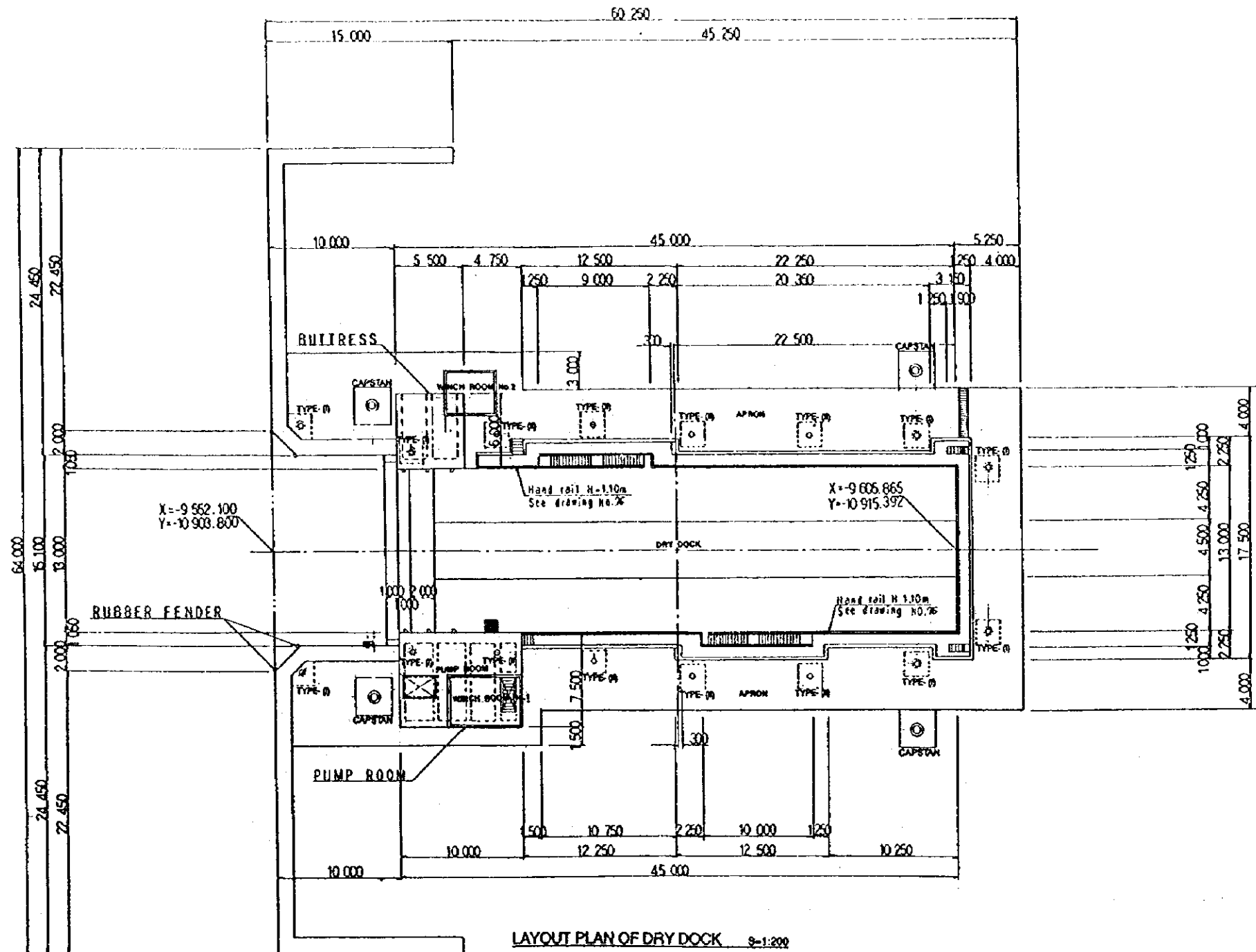
*13

	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)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	674.00	137.70	336.00	1,010.00	10.20	1,020.20
1. イタリア	68.40	6.10	181.50	249.90	0.00	249.90
2. ポルトガル	18.40	13.40	145.90	164.30	10.30	174.60
3. スペイン	97.20	40.60	0.00	97.20	0.00	97.20
4. フランス	67.60	3.30	12.60	80.19	-1.20	78.99
多国間援助 (主要援助機関)	254.00	65.60	205.10	459.10	-0.60	458.50
1. IDA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. WFP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.70	0.00	1.50	2.20	0.00	2.20
合 計	928.70	203.30	542.60	1,471.30	9.60	1,480.90

*15

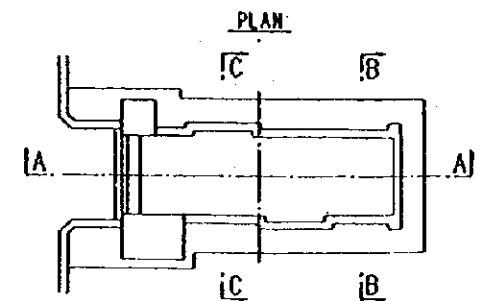
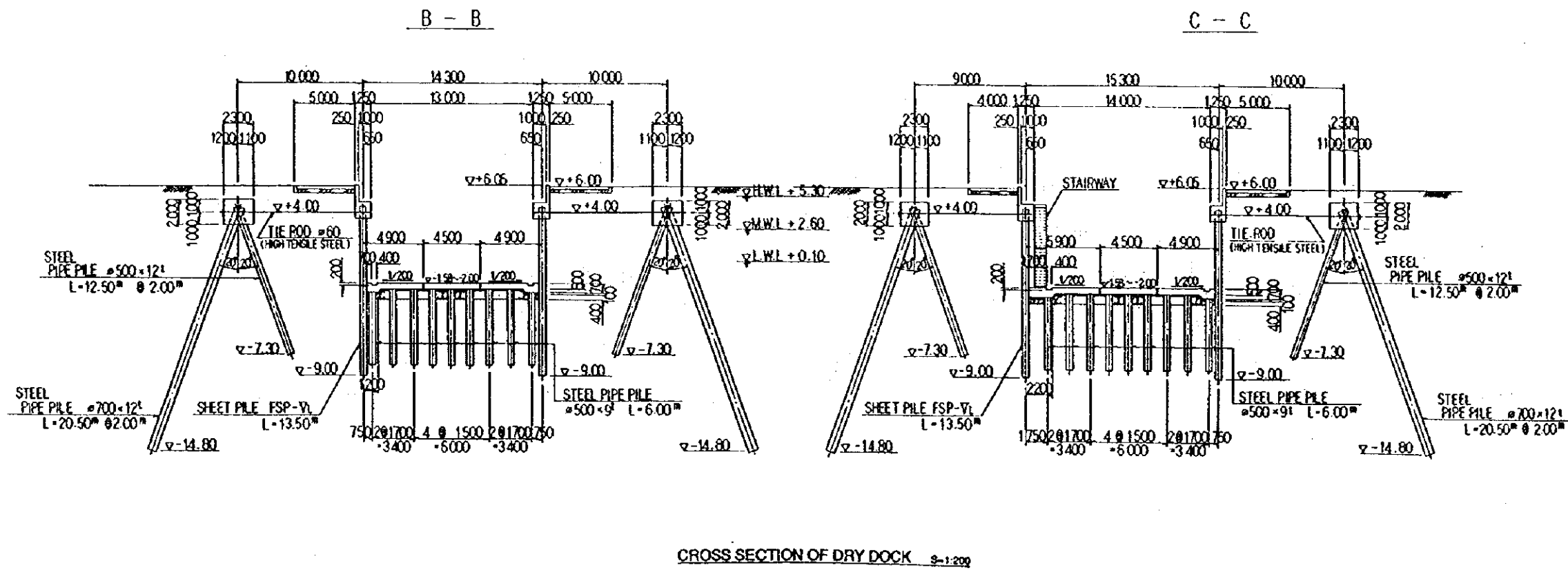
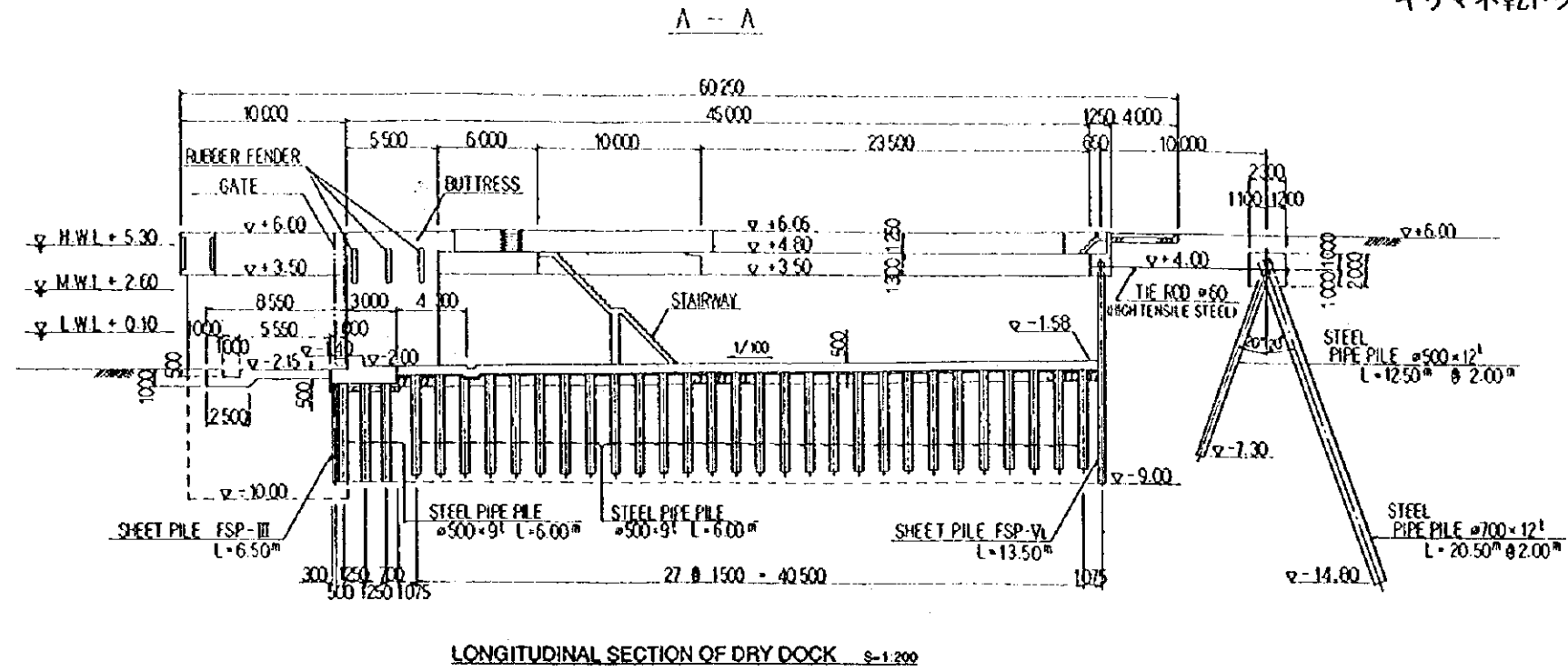
技術	関係各省庁・機関→国際協力省
無償	関係各省庁・機関→国際協力省
協力隊	

- *13 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(1996)
- *14 Japan's Official Development Assistance Annual Report (1995)
- *15 国別協力情報(JICA)

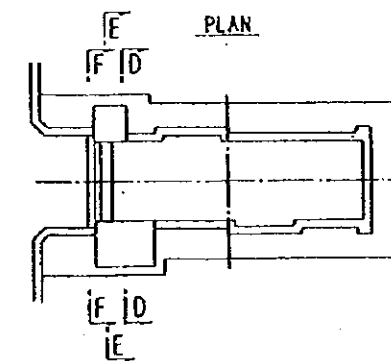
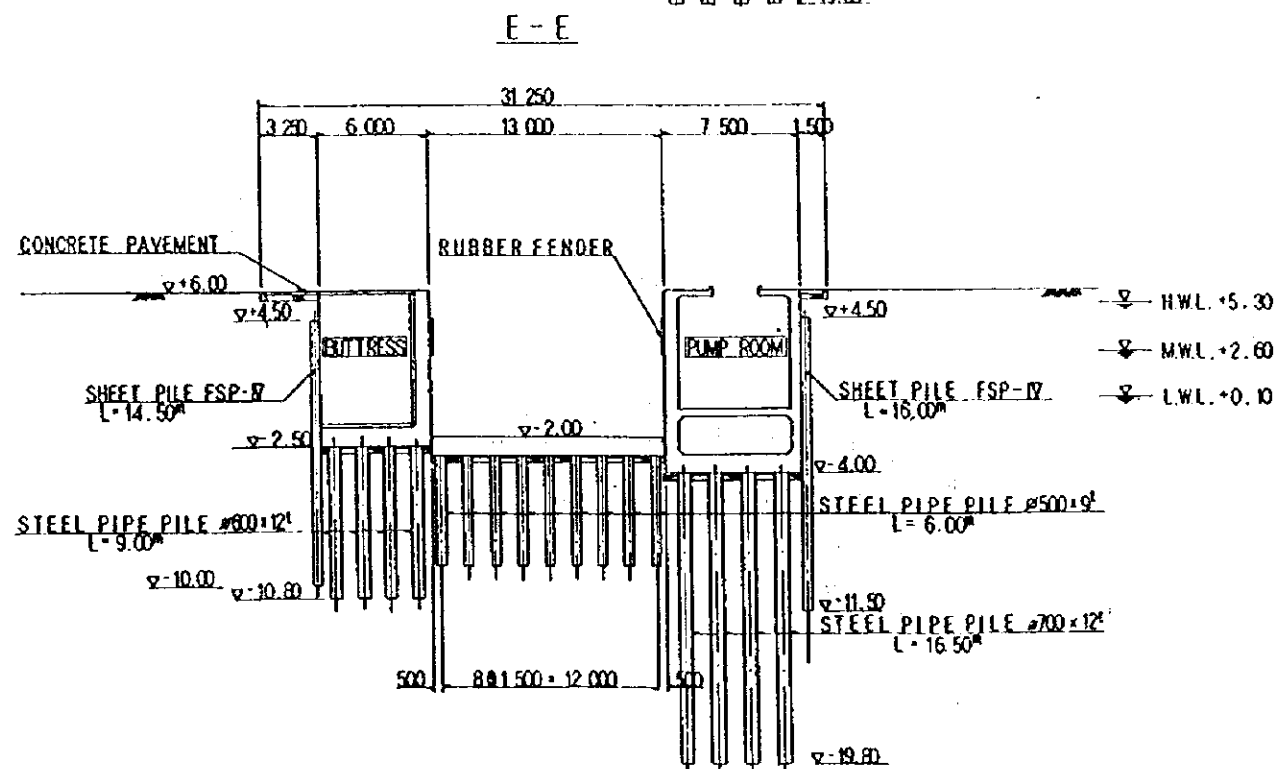
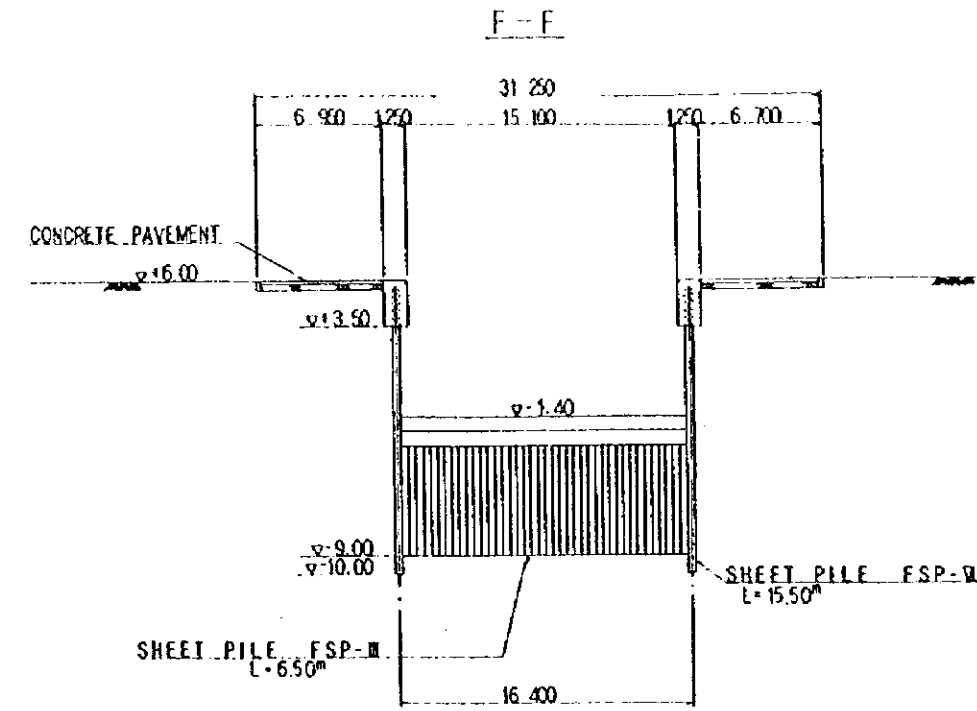
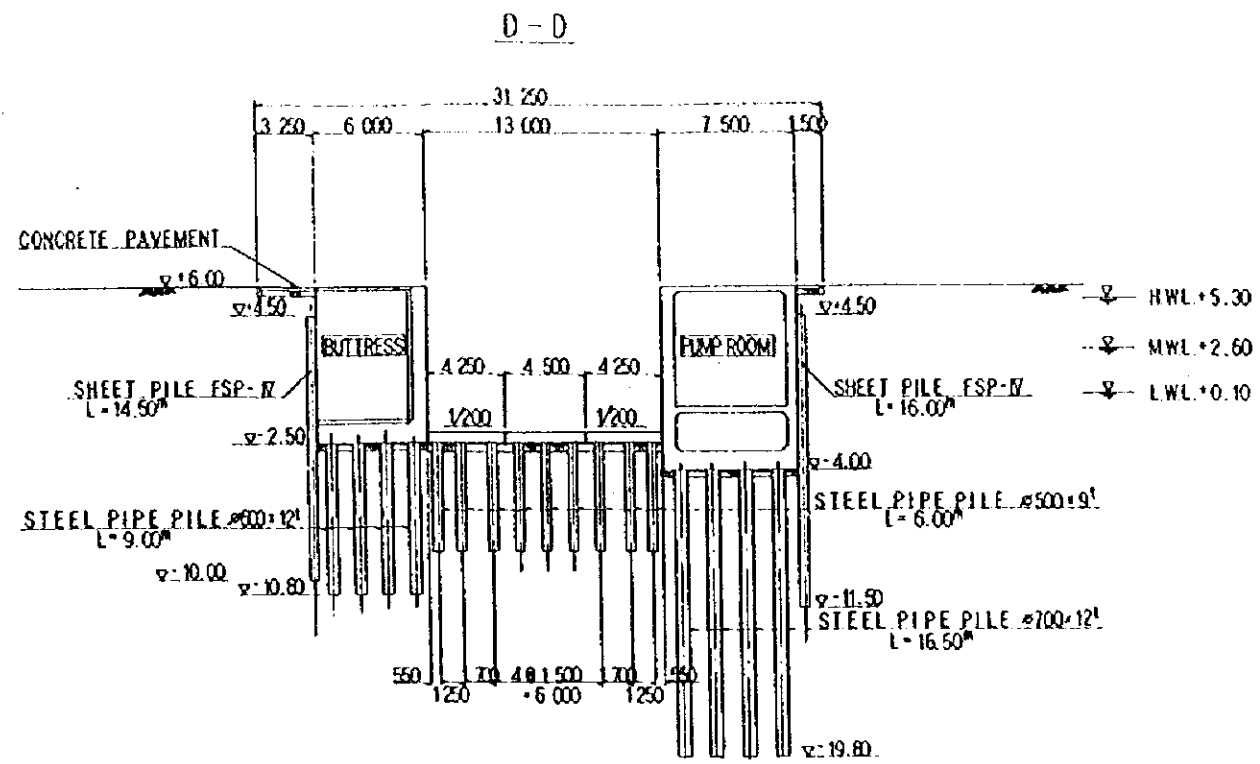


NOTES: SYMBOLS OF MOORING INSTALLATIONS

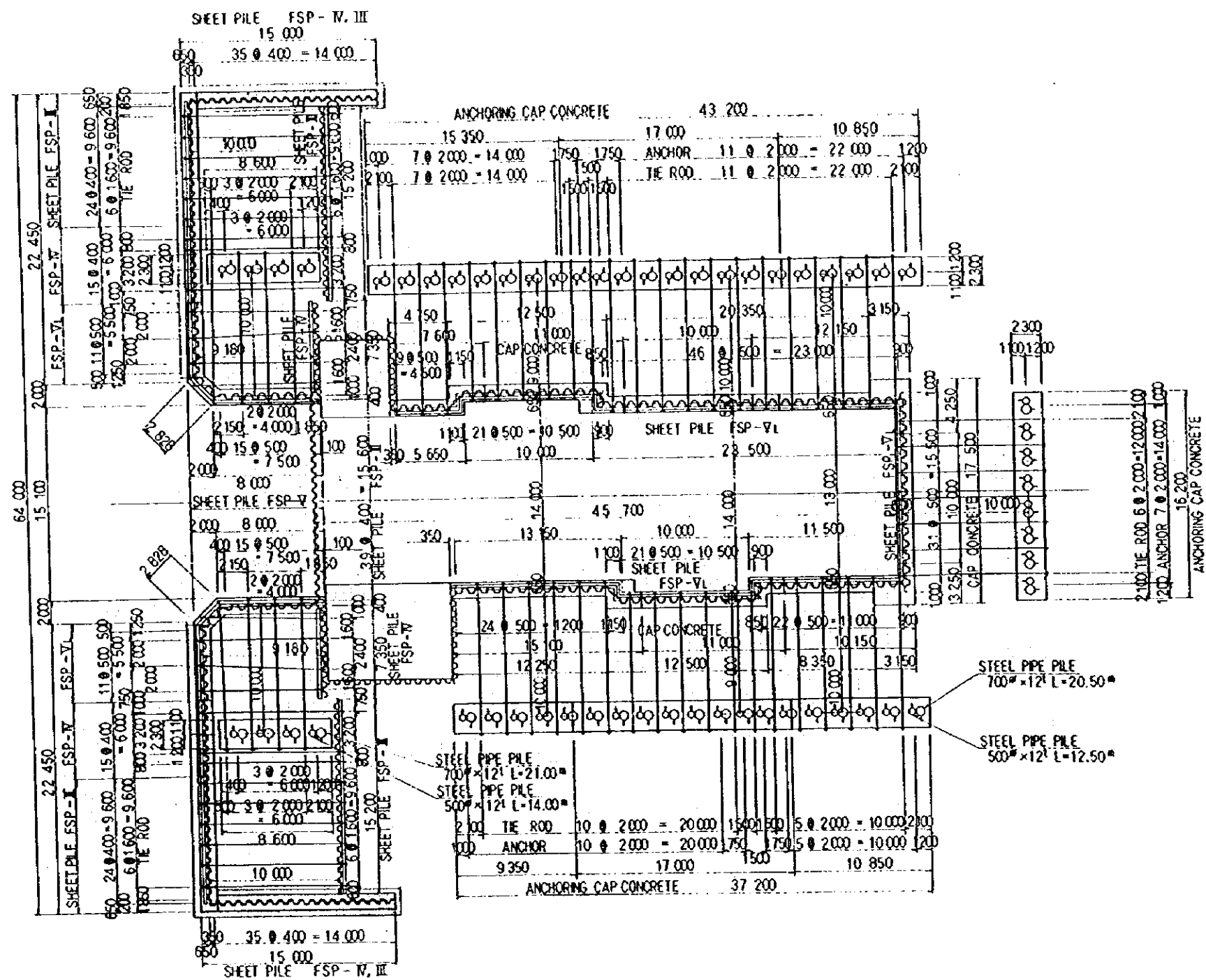
- ◎ CAPSTAN
- ⊙ BIT / TYPE-B
- BIT / TYPE-0



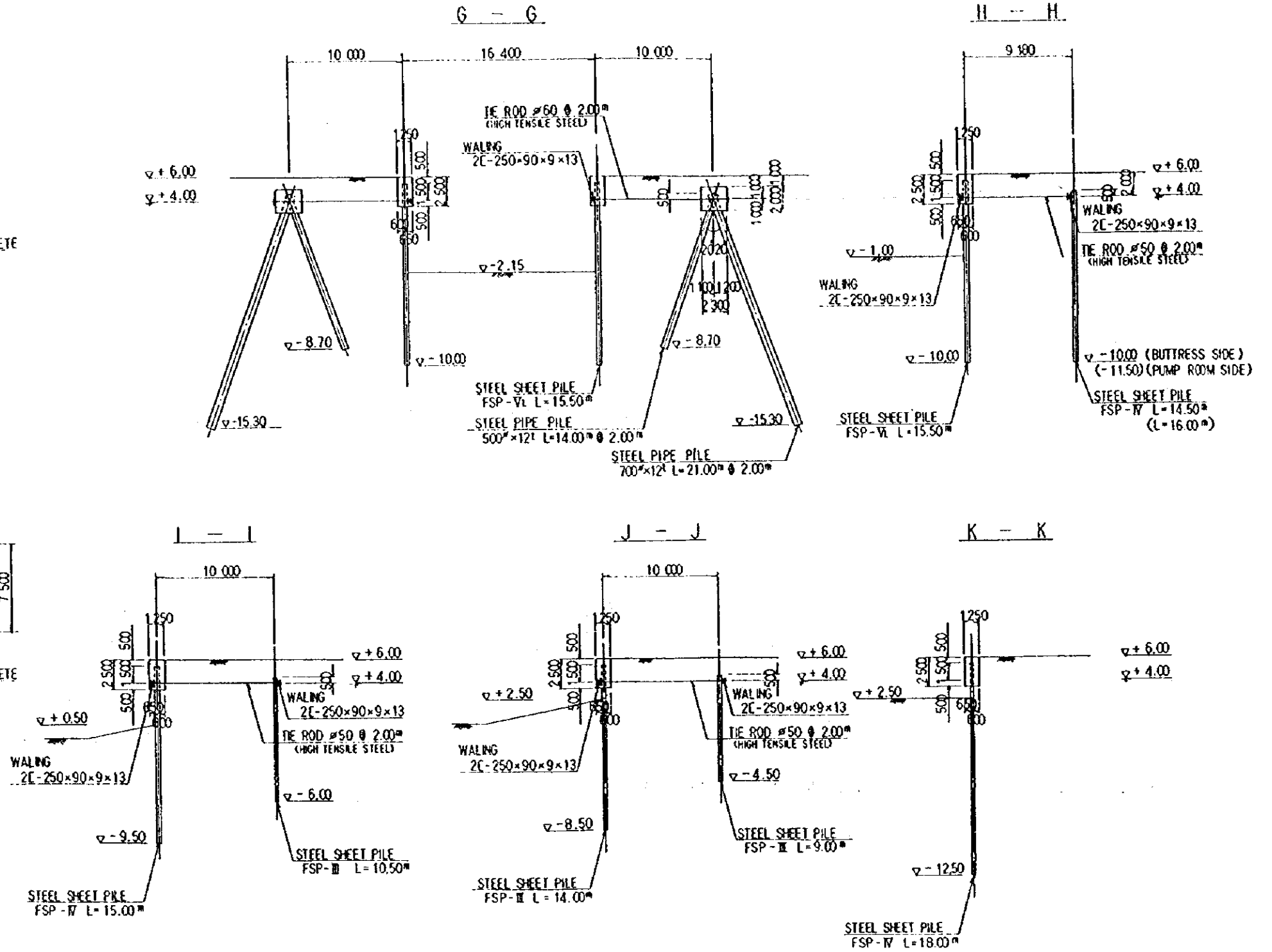
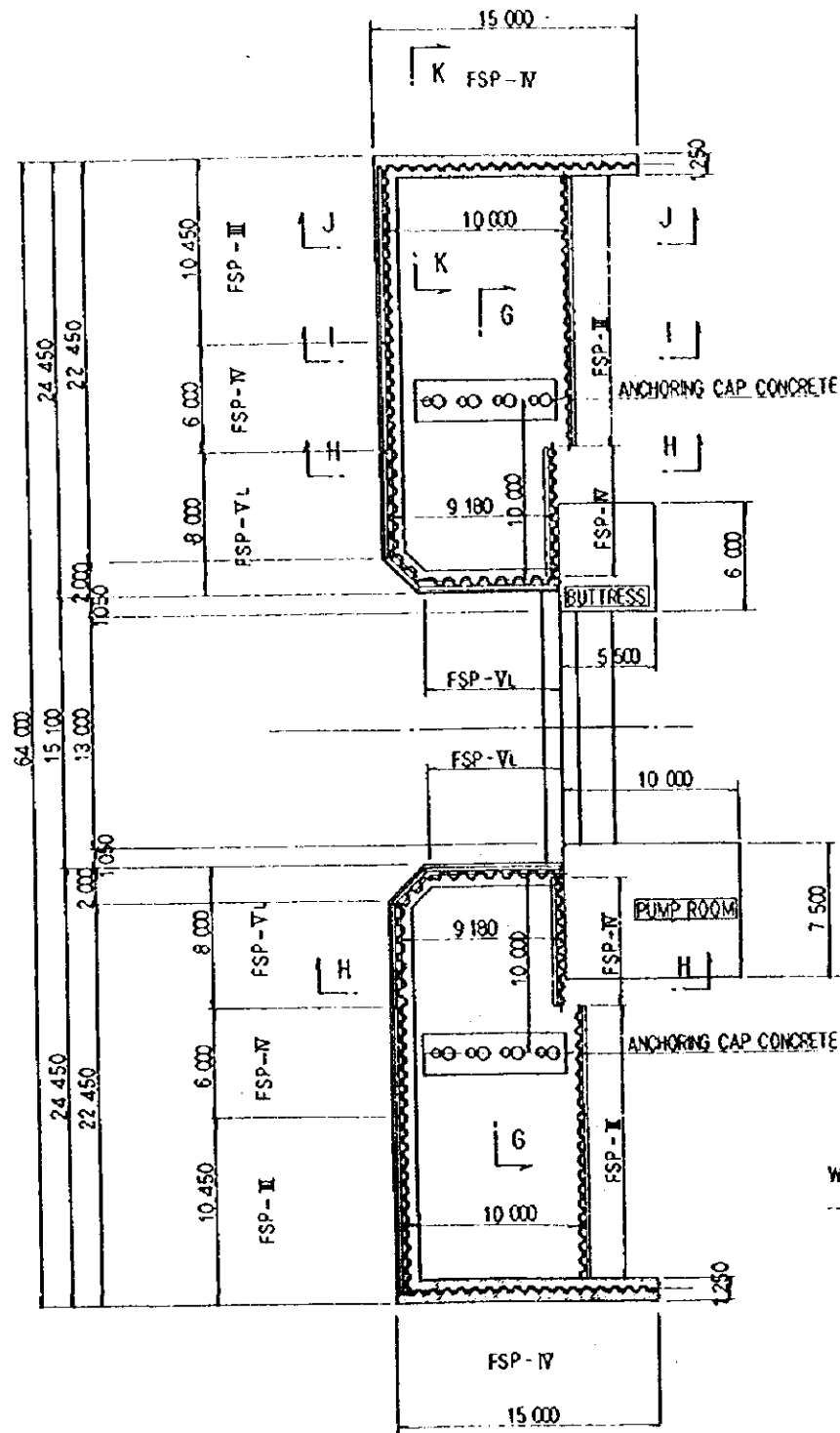
キリマネ乾ドック / ポンプ室・バットレス標準断面図



CROSS SECTION OF DRY DOCK S=1/200

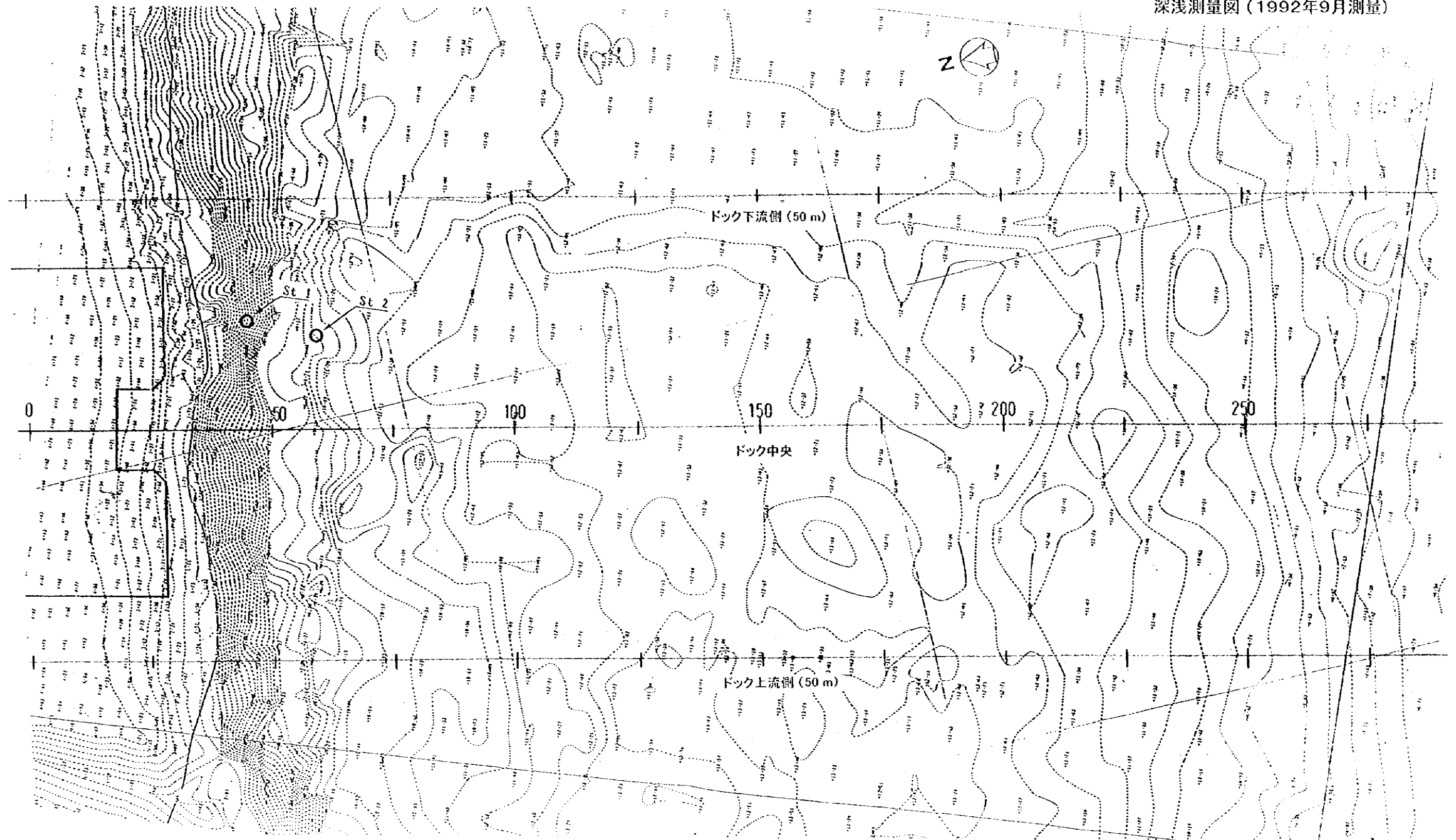


STEEL SHEET PILE AND
 ANCHOR PILE ARRANGEMENT 8-1200

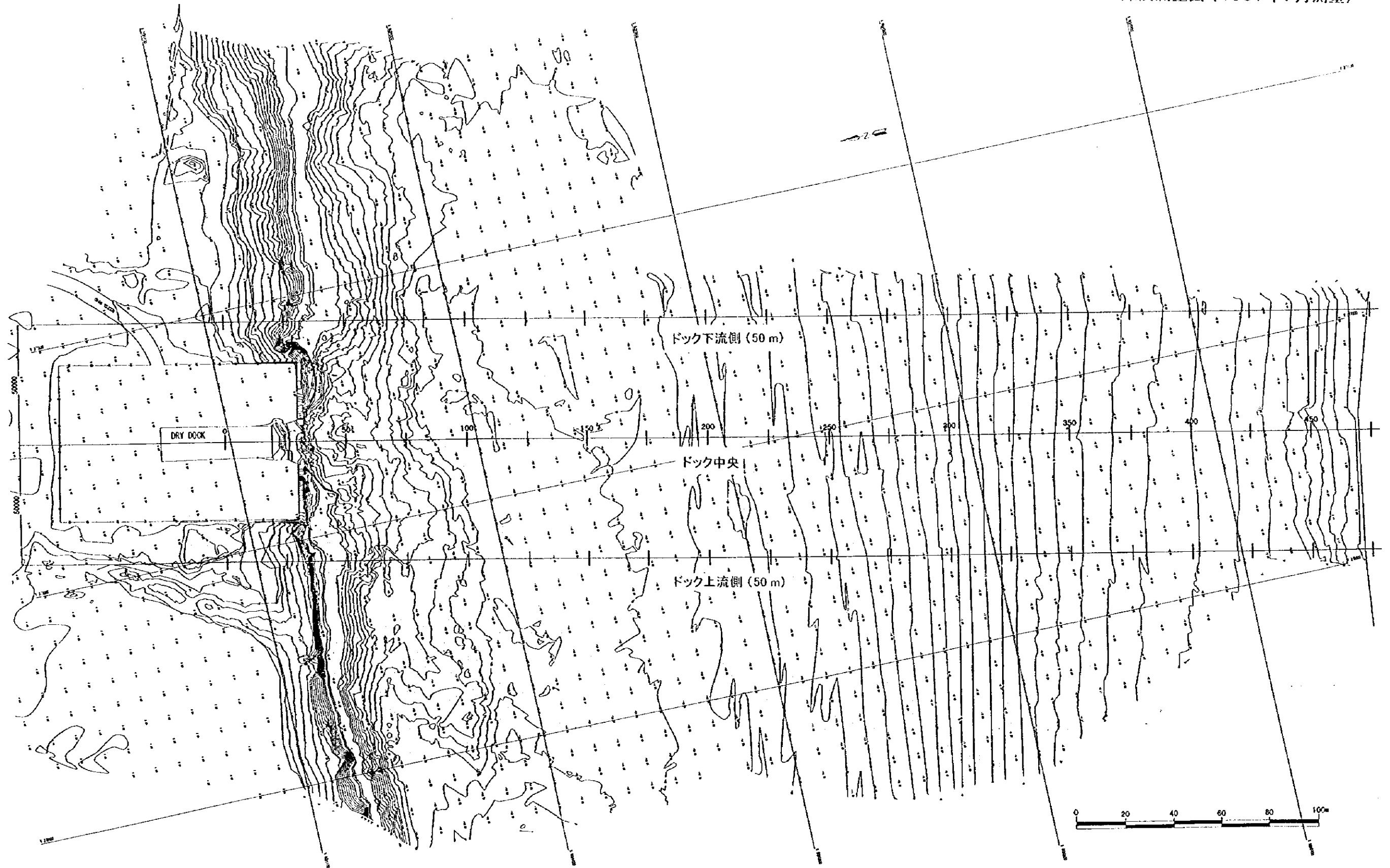


PLAN & CROSS SECTION OF ACCESS CHANNEL WALL S-1200

資料-5-2-1 (1)
深浅測量図 (1992年9月測量)

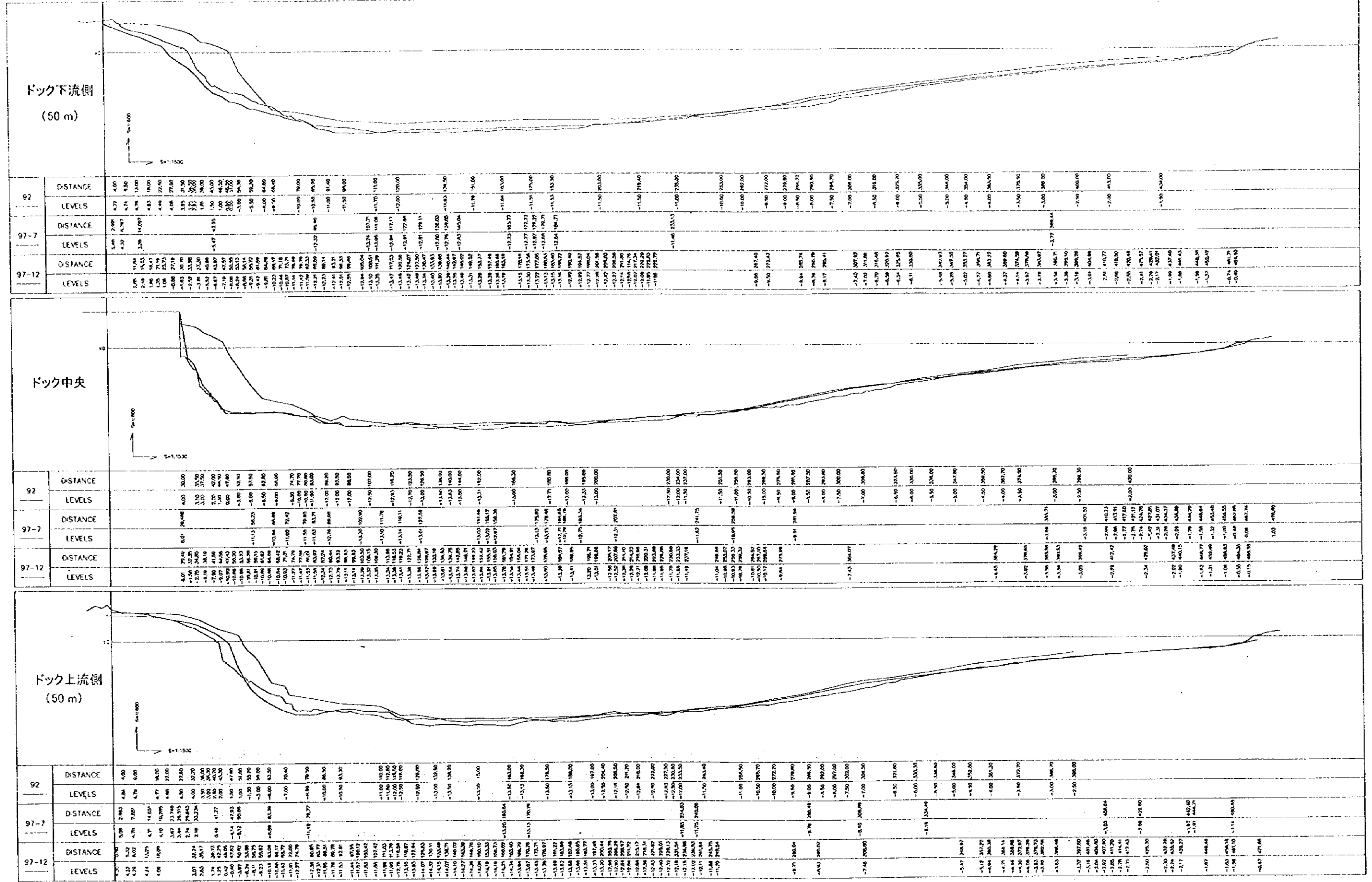


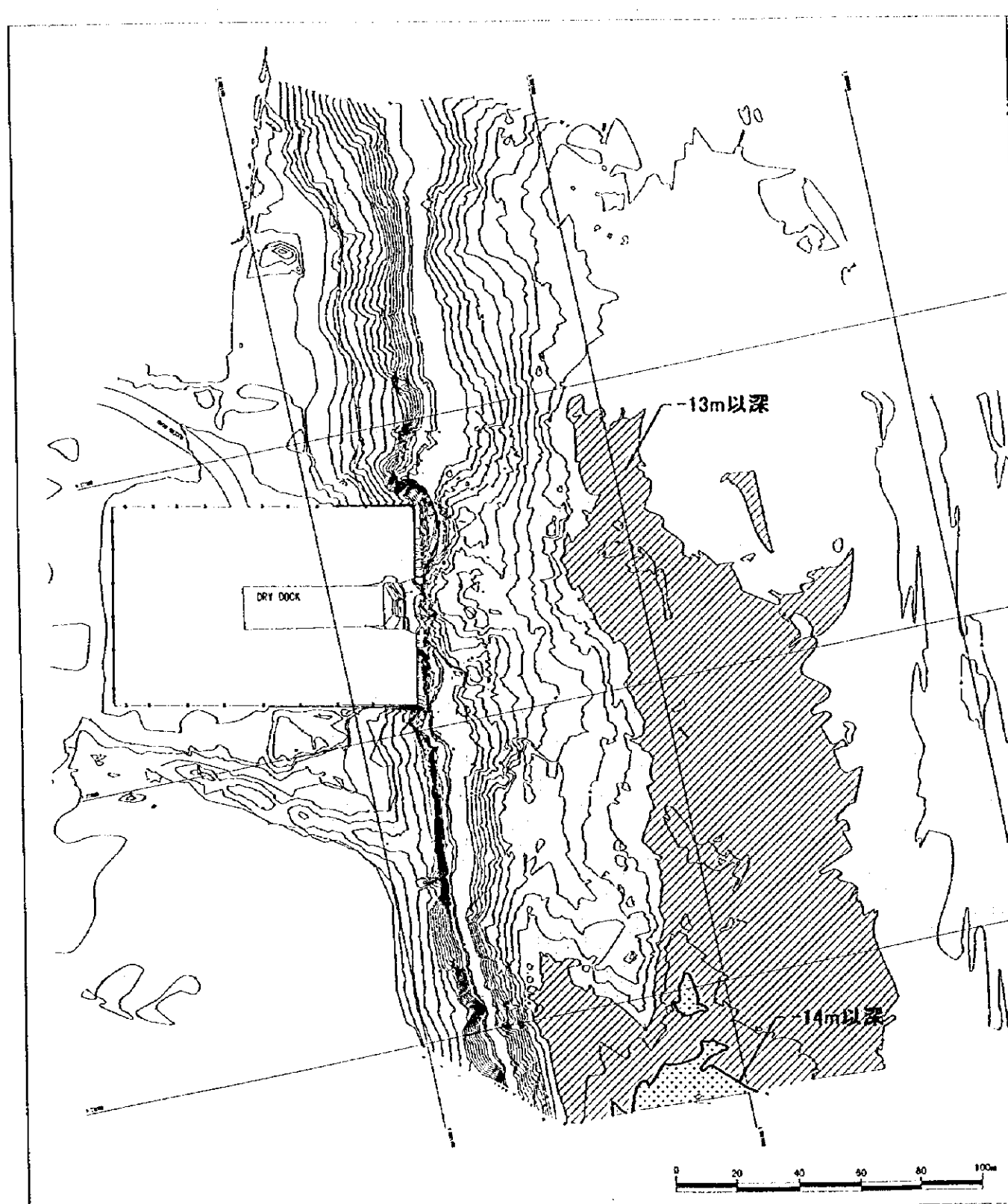
資料-5-2-1 (2)
深浅測量図 (1997年7月測量)



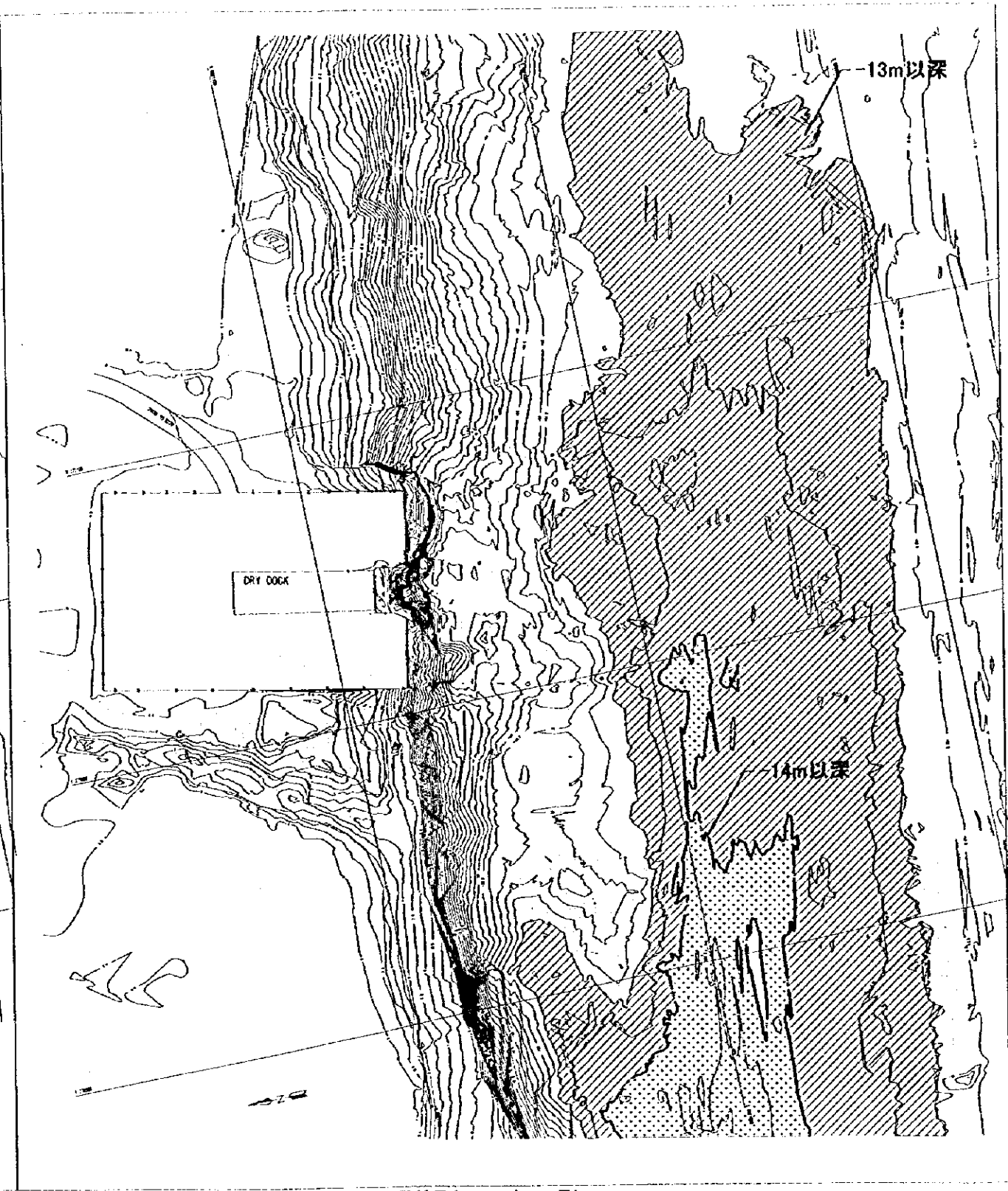
資料-5-2-1 (3)
深浅測量図 (1997年12月測量)





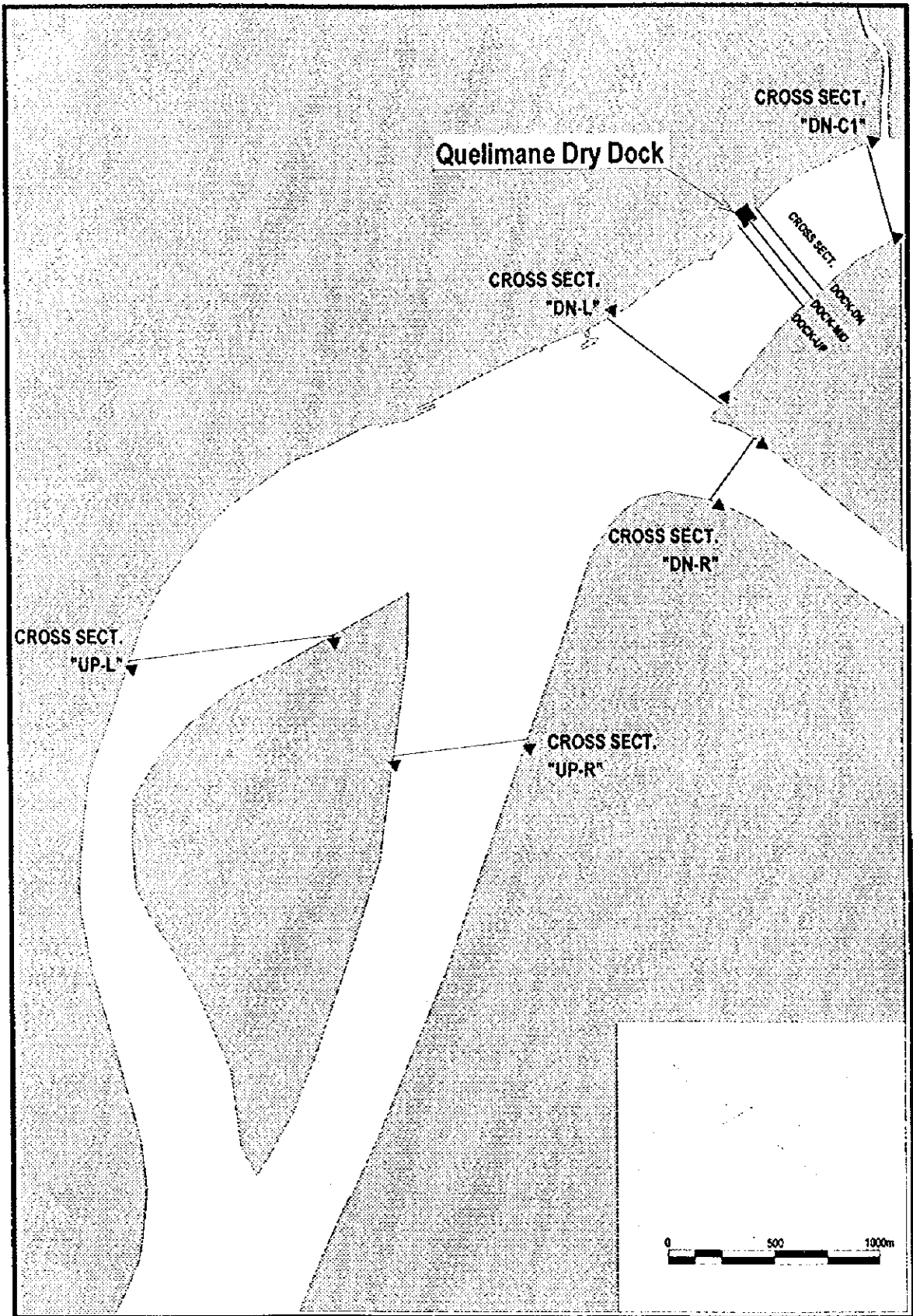


深淺測量結果(1997年7月)



深淺測量結果(1997年12月)

資料-5-2-1 (6)
支流部の河川横断測量の測線位置図



資料-5-2-1 (7)
支流部の河川横断測量図

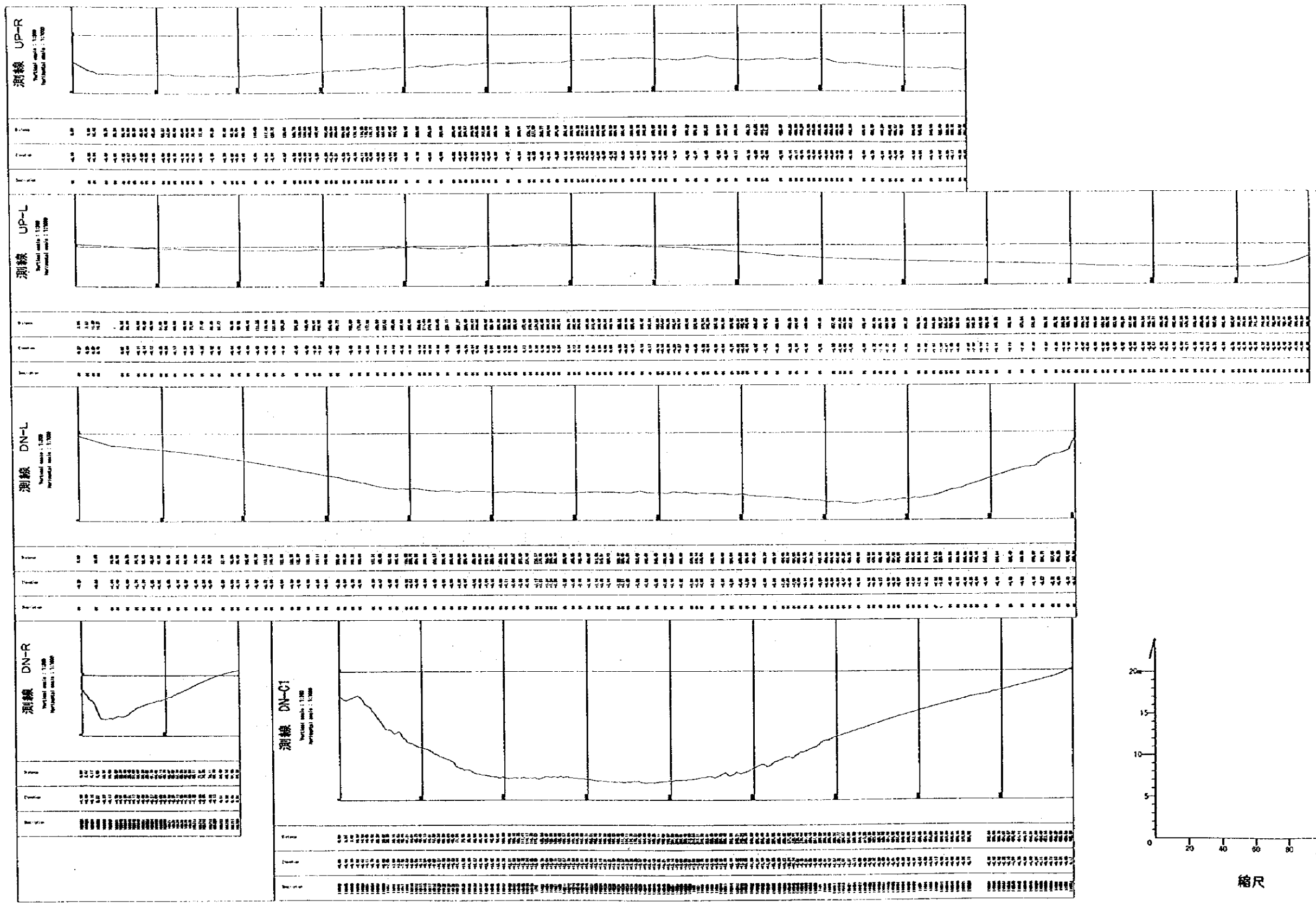




写真 1
支河(UP-L)の左岸
緩やかな堆積傾向が見られる。



写真 2
支河(DN-L)の右岸
(ドックの対岸)
緩やかな堆積傾向が見られる。



写真 3
支河(DN-L)の左岸(ドック側)
漁民部落より、ドック方向を見る。
非常に激しい浸食の跡が見られる。

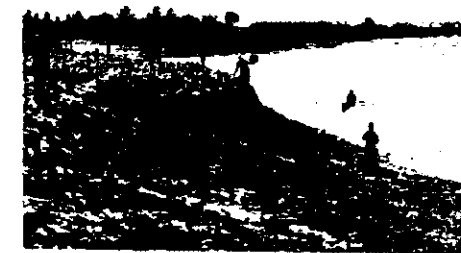


写真 4
支河(DN-L)の左岸(漁民部落付近)
漁民部落より、下流方向を見る。
非常に激しい浸食の跡が見られる。



写真 5
支河(DN-R)の中洲分岐点
写真中央右側(DN-Rの左岸側)には
浸食の跡が見られる。



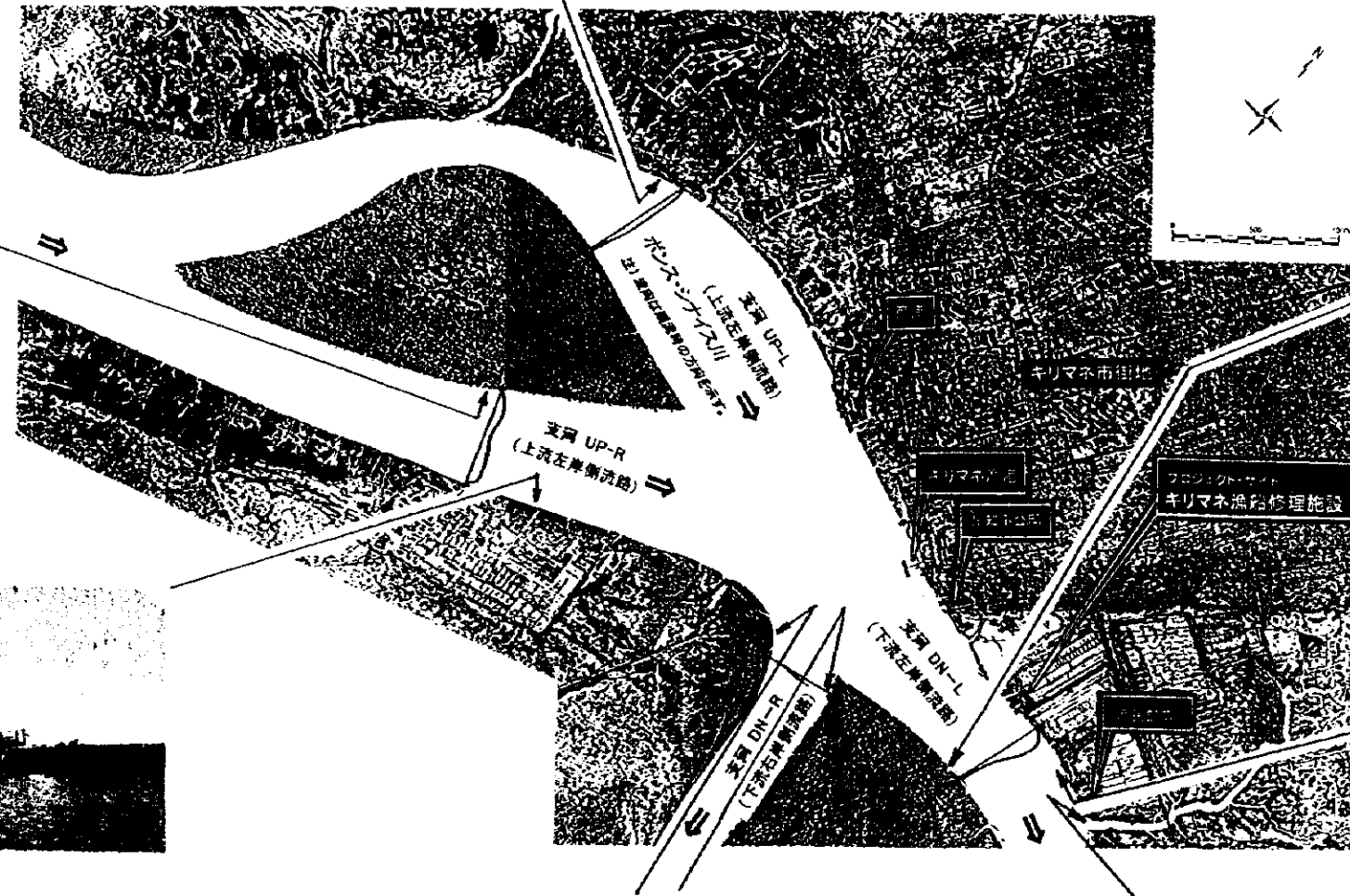
写真 6
支河(DN-R)の右岸
大きな堆積の傾向にある。



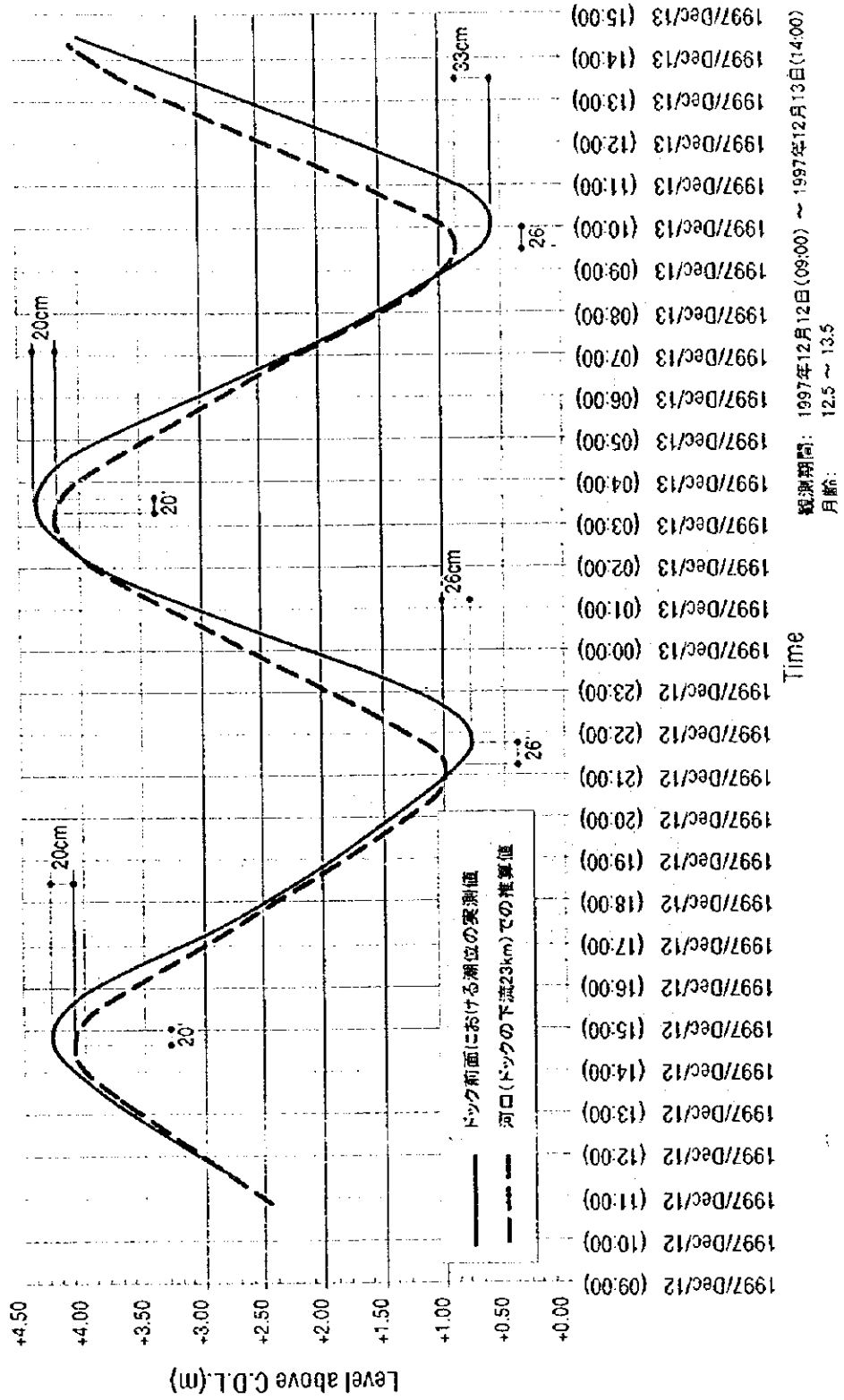
写真 7
支河(UP-L)の右岸
(養殖ポンプ場前)
激しい浸食の跡が見られる。



写真 8
支河(UP-R)の左岸
激しい浸食の跡が見られる。



資料-5-2-3
潮位観測結果



資料-5-2-4 (1)
 流向・流速測定結果

観測期間: 1997年12月12日~1997年12月13日

月齢: 12.5 ~ 13.5

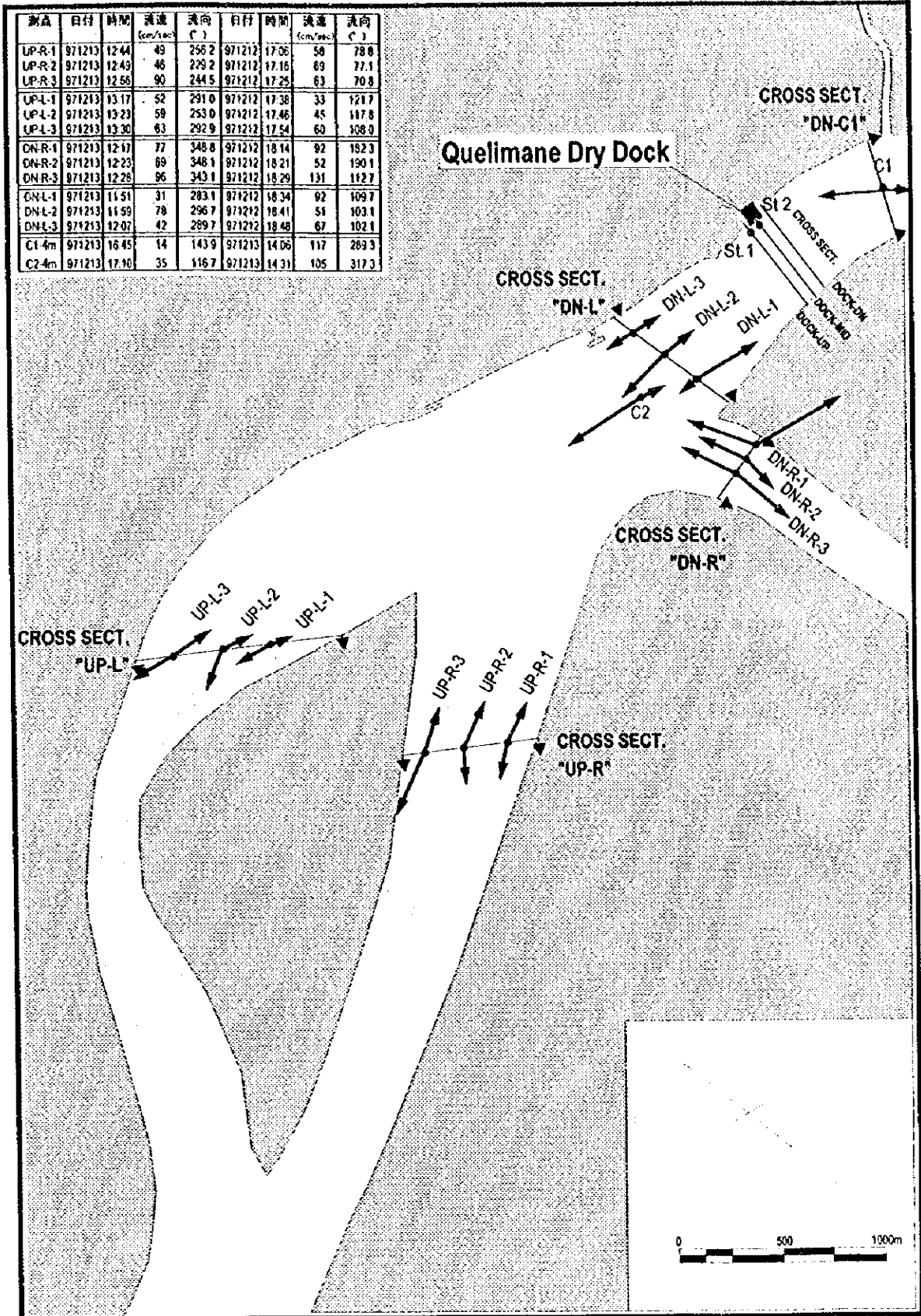
計測器械: ドップラー式自記流向流速計 (Aanderaa Instruments社製 RCM9型)

Station	Date	TIME (GMT+2hrs)	REFERENCE ...	CURRENT SPEED CMS	CURRENT DIRECTION Degrees Magnetic	TEMPERATURE Deg C	CONDUCTIVITY mS/cm	TURBIDITY FNU
---------	------	--------------------	------------------	----------------------	---------------------------------------	----------------------	-----------------------	------------------

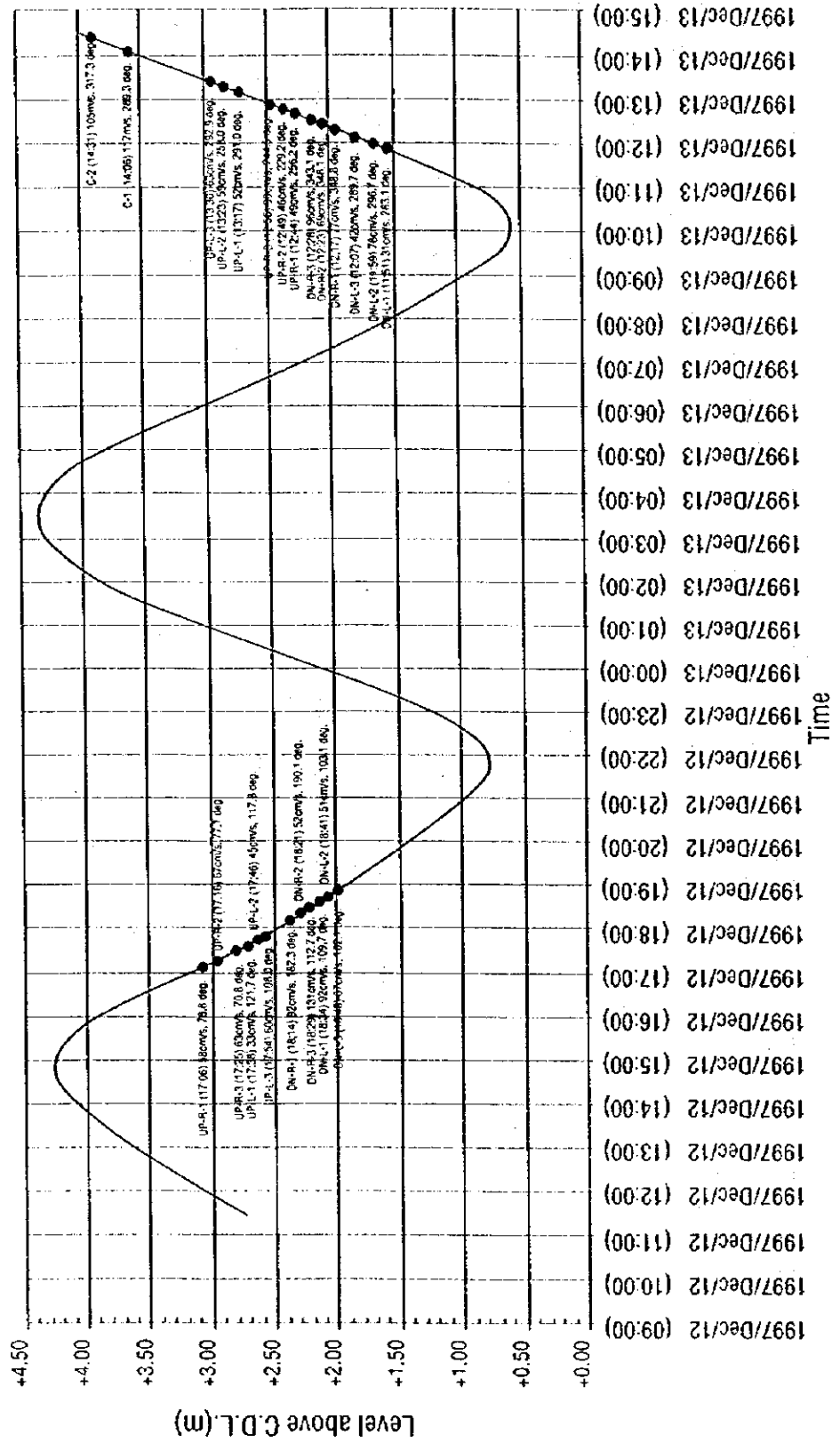
SUMMARY OF AVEAGED CURRENT DATA

UP-R-1	971212	17.06	946	58	78.8	30.6	54.1	23.4
UP-R-2	971212	17.16	946	69	77.1	30.6	53.9	21.0
UP-R-3	971212	17.25	946	63	70.8	30.6	53.8	21.9
UP-L-1	971212	17.38	946	33	121.7	30.6	54.1	23.4
UP-L-2	971212	17.46	946	45	117.8	30.6	53.7	22.8
UP-L-3	971212	17.54	946	60	108.0	30.5	52.9	18.1
DN-R-1	971212	18.14	946	92	182.3	30.6	53.8	23.3
DN-R-2	971212	18.21	946	52	190.1	30.5	53.7	23.4
DN-R-3	971212	18.29	946	131	112.7	28.5	53.7	23.4
DN-L-1	971212	18.34	946	92	109.7	30.6	53.5	23.4
DN-L-2	971212	18.41	946	51	103.1	30.6	53.6	23.4
DN-L-3	971212	18.48	946	67	102.1	30.4	53.4	23.4
DN-L-1	971213	11.51	946	31	283.1	30.4	51.8	23.4
DN-L-2	971213	11.59	946	78	296.7	30.3	51.4	23.3
DN-L-3	971213	12.07	946	42	289.7	30.3	38.6	17.6
DN-R-1	971213	12.17	946	77	348.8	30.6	53.0	23.4
DN-R-2	971213	12.23	946	69	348.1	30.7	53.4	23.4
DN-R-3	971213	12.28	946	96	343.1	30.7	53.4	23.4
UP-R-1	971213	12.44	946	49	256.2	30.5	51.9	23.4
UP-R-2	971213	12.49	946	46	229.2	30.4	51.5	23.4
UP-R-3	971213	12.56	946	90	244.5	30.3	51.9	23.4
UP-L-1	971213	13.17	946	52	291.0	30.5	52.6	23.4
UP-L-2	971213	13.23	946	59	253.0	30.5	52.5	23.4
UP-L-3	971213	13.30	946	63	292.9	30.4	52.3	23.4
C1-2m	971213	14.00	946	113	289.1	30.5	53.8	23.4
C1-4m	971213	14.06	946	117	289.3	30.4	54.1	23.4
C1-BT	971213	14.11	946	96	291.1	30.4	54.2	23.4
C2-2m	971213	14.29	946	104	319.9	30.3	54.6	23.4
C2-4m	971213	14.35	946	105	317.3	30.3	54.8	23.4
C2-BT	971213	14.35	946	99	308.5	30.3	54.9	23.4
C1-2m	971213	16.49	946	25	117.5	30.3	55.2	11.7
C1-4m	971213	16.45	946	14	143.9	30.2	55.8	15.6
C1-BT	971213	16.49	946	16	143.8	30.2	55.8	19.3
C2-2m	971213	17.06	946	37	109.5	30.3	54.9	10.4
C2-4m	971213	17.10	946	35	116.7	30.3	55.1	11.6
C2-BT	971213	17.15	946	27	128.3	30.3	55.5	15.2

資料-5-2-4 (2)
各測点での最大流速と流向

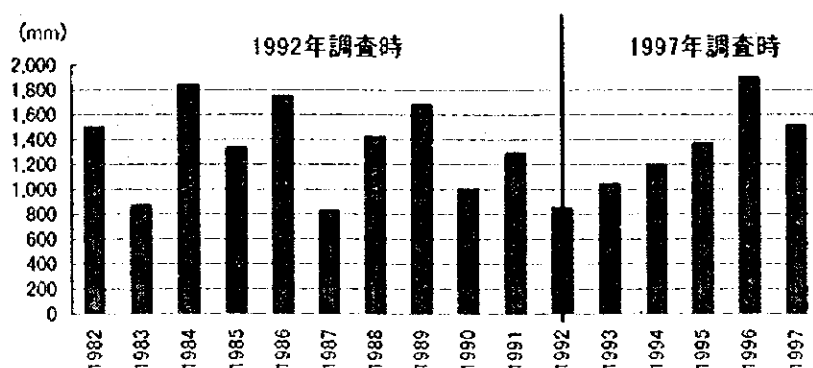


資料-5-2-4 (3)
 流向・流速と計測時の潮位



資料一5-2-5 (1)
年間月別降水量

YEAR/MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
1982	483.1	245.1	23.4	171.2	50.8	26.6	62.8	23.4	86.8	159.4	49.6	112.7	1,494.9
1983	86.6	193.8	140.7	32.9	60.9	20.4	95.7	47.1	0.6	29.5	8.4	150.7	867.3
1984	403.4	341.6	365.0	88.5	113.1	73.8	41.1	29.3	0.2	73.1	237.1	71.0	1,837.2
1985	252.4	195.9	104.0	218.0	54.8	42.5	14.0	29.7	1.9	74.2	140.3	206.0	1,333.7
1986	385.7	289.0	337.2	269.9	47.8	44.5	59.9	1.0	4.3	105.5	12.3	189.0	1,746.1
1987	279.9	96.8	160.2	93.2	35.5	52.9	10.8	9.4	6.6	20.2	12.4	44.8	822.7
1988	217.7	293.2	239.9	92.5	29.8	59.2	73.2	24.6	1.9	32.6	104.2	254.5	1,423.3
1989	150.8	410.8	357.2	100.1	37.9	72.7	31.0	2.8	18.7	35.9	178.5	281.1	1,677.5
1990	272.5	127.7	43.2	56.4	163.3	96.6	22.1	46.8	19.6	2.5	70.6	78.7	1,000.0
1991	149.3	315.6	291.7	178.3	29.0	41.9	52.2	19.0	59.5	0.0	83.0	73.2	1,292.7
1992	237.9	191.7	120.3	26.1	25.2	75.0	49.8	25.4	0.0	7.4	35.8	54.8	849.4
1993	348.9	138.0	81.7	38.3	88.7	115.8	35.2	40.6	0.0	2.9	97.4	51.3	1,038.8
1994	228.9	168.7	296.5	110.1	33.0	97.7	52.3	32.9	11.4	14.1	38.0	104.1	1,187.7
1995	301.2	263.8	34.2	106.4	193.8	60.1	56.9	77.8	0.2	0.3	24.3	251.5	1,370.5
1996	465.3	299.0	308.6	81.7	30.7	76.7	407.1	3.8	0.1	9.2	7.8	207.1	1,897.1
1997	156.5	586.1	117.9	94.6	40.8	2.4	91.7	17.5	40.7	32.3	116.9	213.9	1,511.3
MEAN	276.3	259.8	188.9	109.9	64.7	59.9	72.2	26.9	15.8	37.4	76.0	146.5	1,334.4



資料-5-2-5 (2)
1993年～1997年の降水量の解析

1993	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	平均	最大
月間降水量	343.9	138.0	81.7	38.3	88.7	115.8	35.2	40.6	0.0	2.9	97.4	51.3	1038.8	86.6	343.9
月における1日当たり最大降水量	70.7	29.9	17.0	22.1	4.2	25.8	9.6	15.6	0.0	1.9	51.8	26.3	---	22.9	70.7
降雨日数															
0.1mm<=	16	18	15	5	4	16	7	10	0	2	6	5	104		18
1.0mm<=	13	14	13	5	2	11	6	6	0	2	4	4	30		14
10.0mm<=	9	4	4	2	0	3	0	1	0	0	3	2	28		9
50.0mm<=	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4		3
日降水量25mm以上の連続雨量	15.0	26.3	0.0	0.0	0.0	25.8	0.0	0.0	0.0	0.0	51.8	26.3	28.3		15.3
同上の連続降水日数	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	7		3

1994	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	平均	最大
月間降水量	223.9	168.7	296.5	110.1	33.0	97.7	52.3	32.9	114.0	14.1	38.0	104.1	1230.3	107.5	296.5
月における1日当たり最大降水量	62.9	61.1	88.2	23.9	12.7	39.9	11.3	15.0	4.9	2.2	14.5	43.0	---	31.6	88.2
降雨日数															
0.1mm<=	15	15	13	13	8	12	13	8	3	5	6	7	123		18
1.0mm<=	14	11	14	12	5	14	8	6	3	2	3	6	95		14
10.0mm<=	8	6	8	5	2	3	1	1	0	0	2	3	39		8
50.0mm<=	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4		2
日降水量25mm以上の連続雨量	62.9	61.1	88.2	0.0	0.0	39.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.0	29.5		88
同上の連続降水日数	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4		1

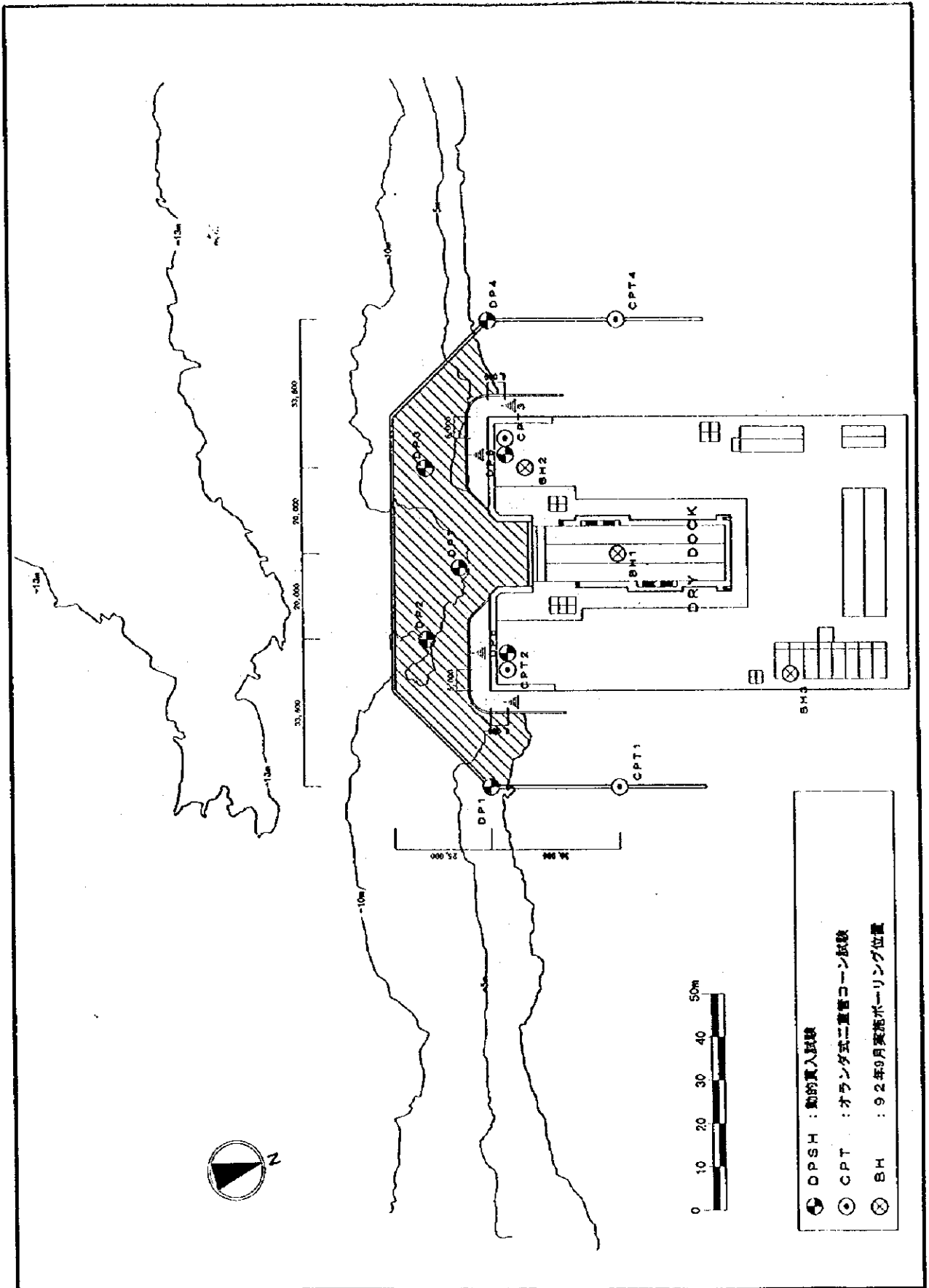
1995	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	平均	最大
月間降水量	301.2	263.8	34.2	106.4	193.8	60.1	56.9	7.7	0.2	0.3	24.3	251.5	1,300.4	108.4	301.2
月における1日当たり最大降水量	76.3	74.8	34.4		23.5	23.9		4.8	0.2	0.3	20.7	89.3	---	35.0	86.3
降雨日数															
0.1mm<=	13	13	12		19	8		4	1	1	4	12	92		19
1.0mm<=	13	14	10		16	4		2	0	0	3	11	73		16
10.0mm<=	8	7	4		8	2		0	0	0	2	7	33		8
50.0mm<=	2	2	0		0	0		0	0	0	0	1	5		2
日降水量25mm以上の連続雨量	136.4	152.0	34.4		23.5	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	86.3	437.6		152.0
同上の連続降水日数	2	2	1		1			0	0	0	0	1	7		2

1996	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	平均	最大
月間降水量	465.3	299.0	308.6	81.7	30.7	75.7	407.1	3.8	0.1	9.2	7.8	207.1	1,897.1	158.1	465.3
月における1日当たり最大降水量	206.0	83.7	70.4	31.0	12.8	30.1	133.5	1.7	0.1	8.9	7.1	52.4	---	53.1	206.0
降雨日数															
0.1mm<=	15	18	21	16	7	9	8	6	1	2	3	12	118		21
1.0mm<=	11	13	17	11	6	6	8	1	0	1	1	11	86		17
10.0mm<=	8	6	9	2	1	3	4	0	0	0	0	7	40		9
50.0mm<=	2	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	1	9		4
日降水量25mm以上の連続雨量	254.6	83.7	70.4	31.0	0.0	158.0	397.8	0.0	0.0	0.0	0.0	102.4	109.8		398
同上の連続降水日数	2	1	1	1	0	1	5	0	0	0	0	2	13		5

1997	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	平均	最大
月間降水量	156.5	586.1	117.9	94.6	40.8	2.4	91.7	17.5	40.7	32.3	118.9	213.9	1,511.3	125.9	586.1
月における1日当たり最大降水量	36.2	144.8	43.7	26.2	10.0	2.4	21.2	15.4	16.2	21.8	49.8		---	35.2	144.8
降雨日数															
0.1mm<=	17	24	10	15	7	1	21	2	6	6	7		116		24
1.0mm<=	13	24	7	13	6	1	16	2	4	4	5		96		24
10.0mm<=	7	15	4	3	1	0	9	1	1	1	5		47		15
50.0mm<=	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0		5		3
日降水量25mm以上の連続雨量	36.2	184.4	43.7	26.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.8		33.9		184
同上の連続降水日数	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	1		8		4

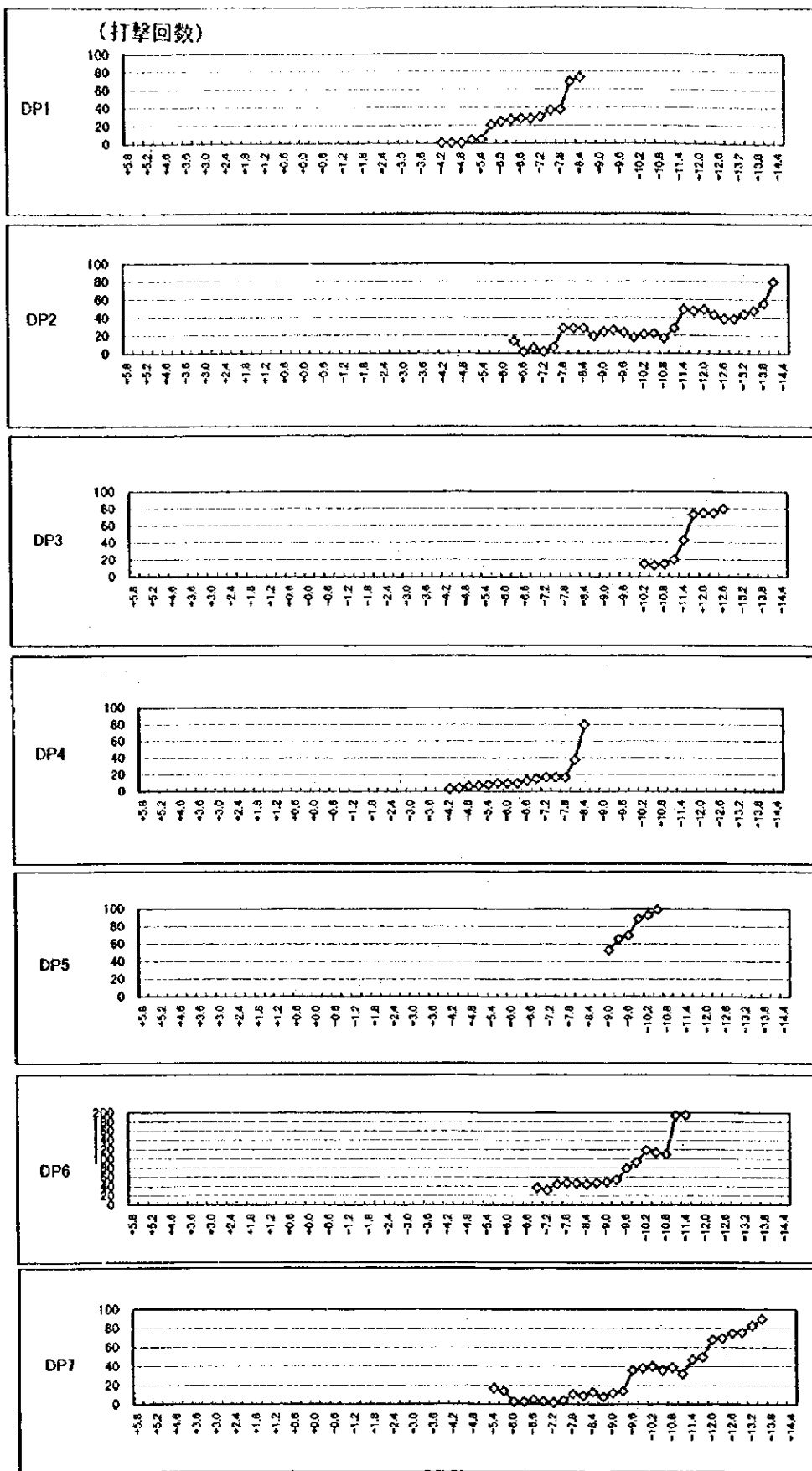
まとめ	1993-1997	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	平均	最大
月間降水量	300.2	281.1	167.8	86.2	77.4	70.5	128.6	20.5	31.0	11.8	56.9	165.6	1,407.6	117.3	300.2	
月における1日当たり最大降水量	206.0	144.8	88.2	31.0	28.5	39.9	133.5	15.6	16.2	21.8	51.8	86.3	---	72.0	206.0	
降雨日数																
0.1mm<=	15.2	18.6	15.2	12.3	9.0	9.2	12.3	6.0	2.2	3.2	5.2	9.0	117		19	
1.0mm<=	12.8	15.2	12.2	10.3	7.0	6.6	9.5	3.4	1.4	1.8	3.4	8.0	92		15	
10.0mm<=	8.0	7.6	5.8	3.0	2.4	2.2	3.5	0.6	0.2	0.2	2.4	4.8	41		8	
50.0mm<=	1.6	1.2	0.6	0.0	0.6	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	6		2	
日降水量25mm以上の連続雨量	254.6	184.4	88.2	31.0	28.5	158.0	397.8	0.0	0.0	0.0	51.8	102.4	129.7		398	
同上の連続降水日数	3	4	1	1	1	1	5	0	0	0	1	2	19		5	

資料-5-2-6 (1)
地質調査位置図(平面)

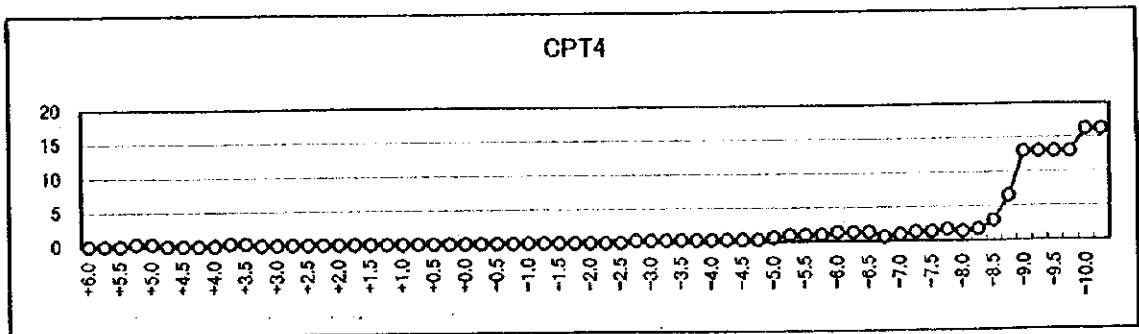
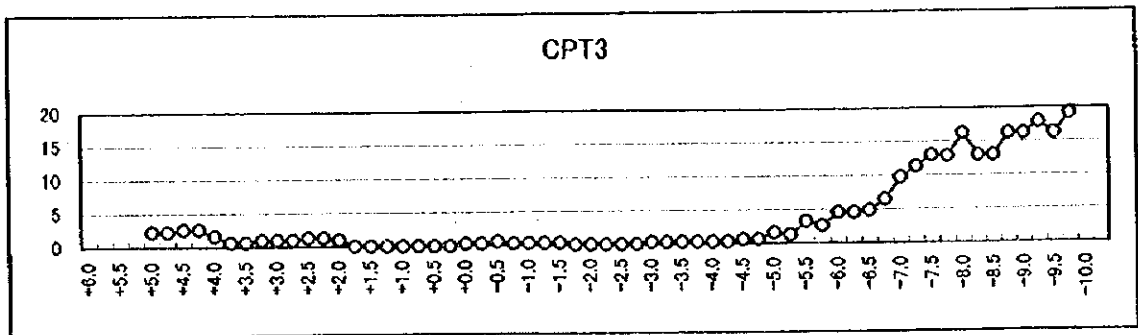
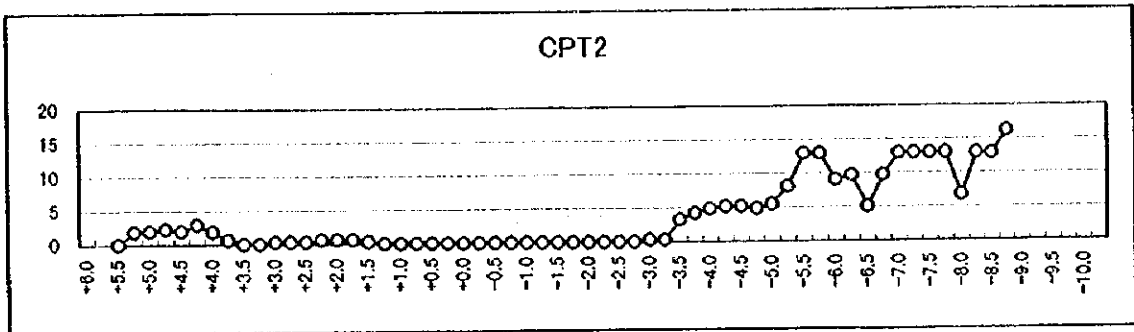
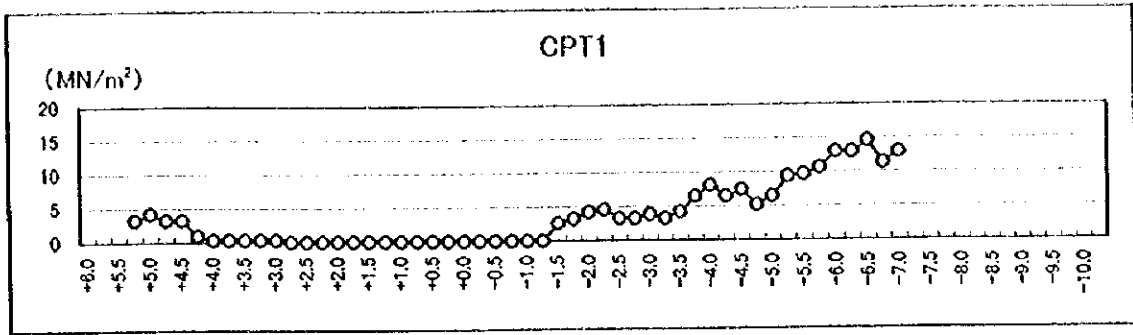


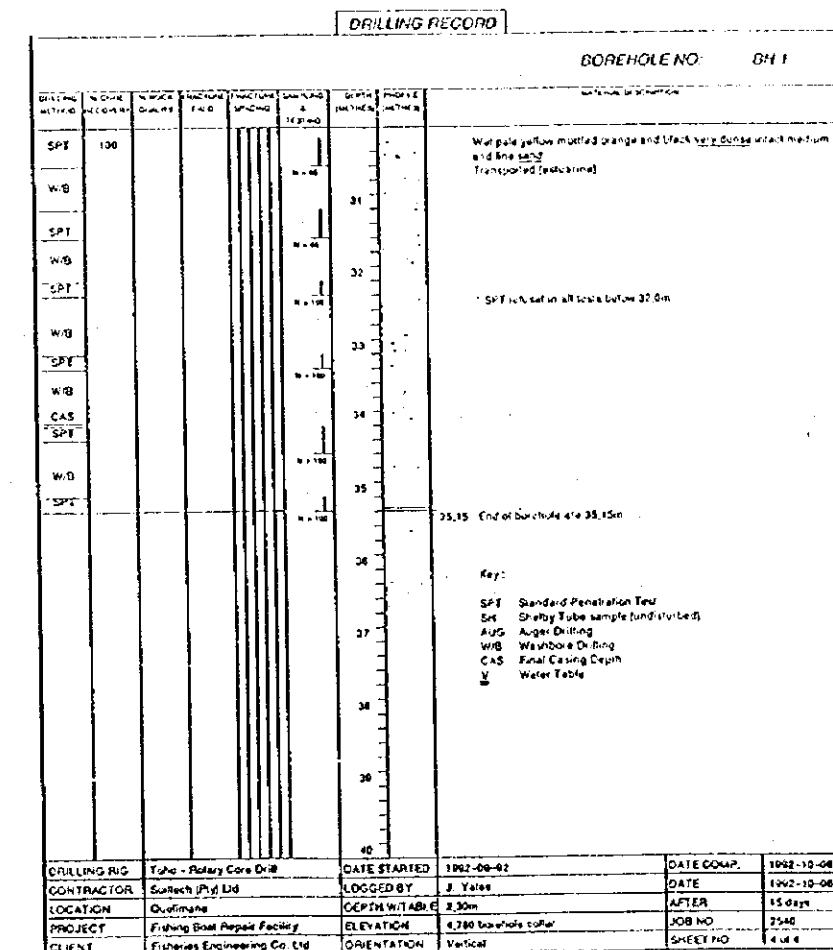
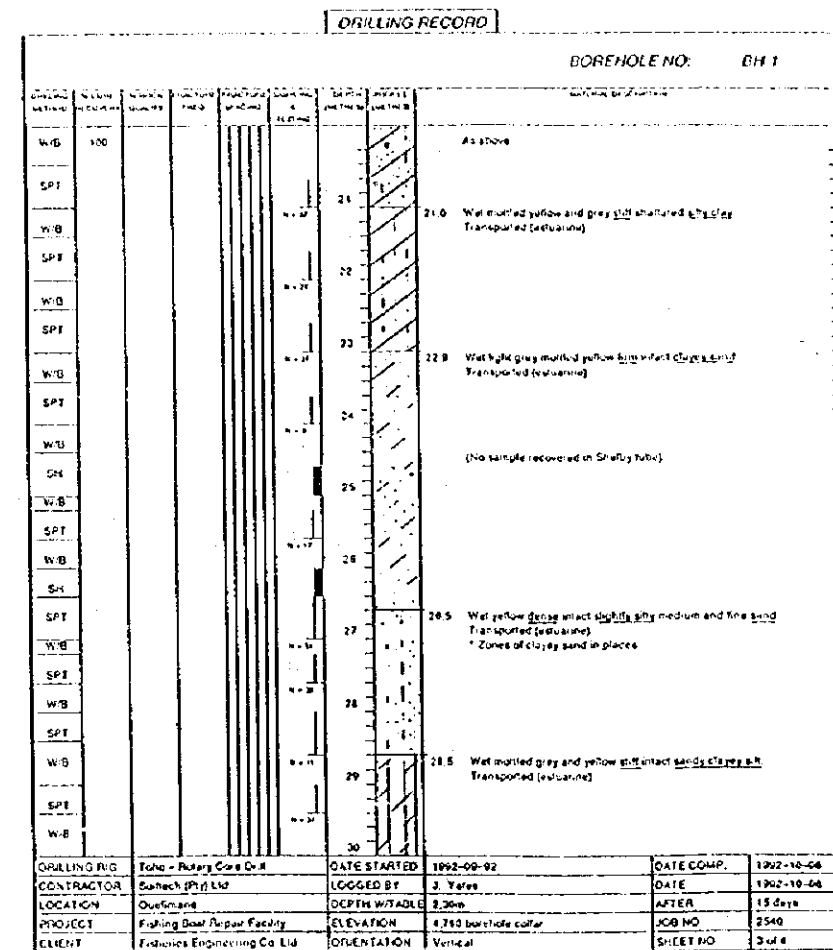
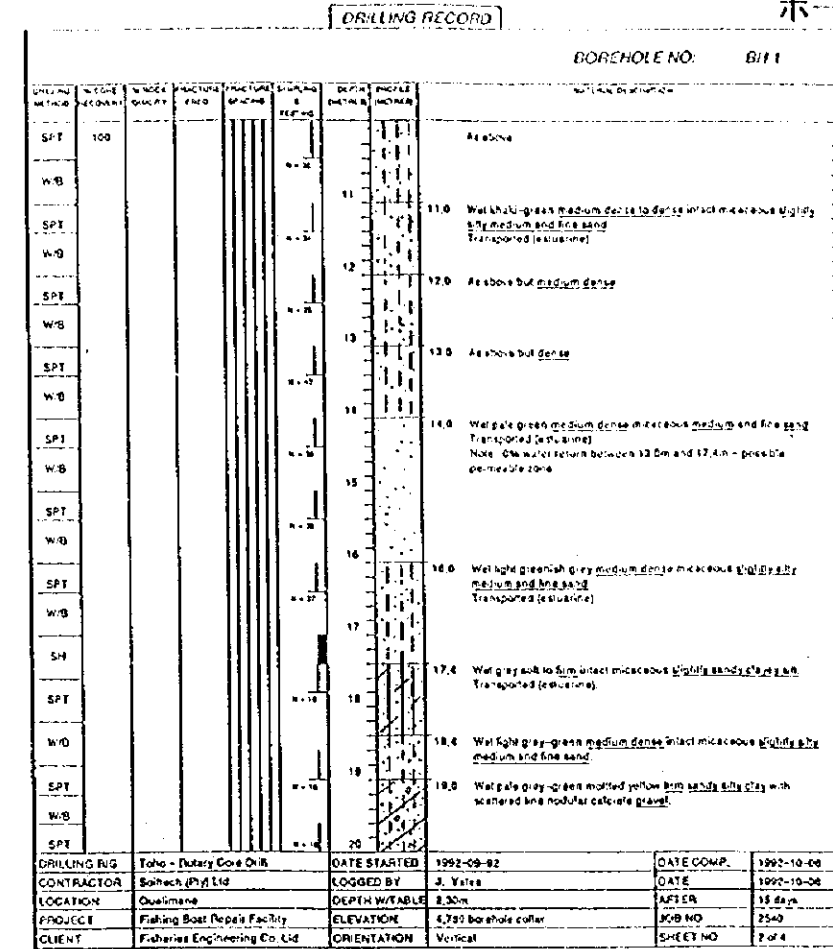
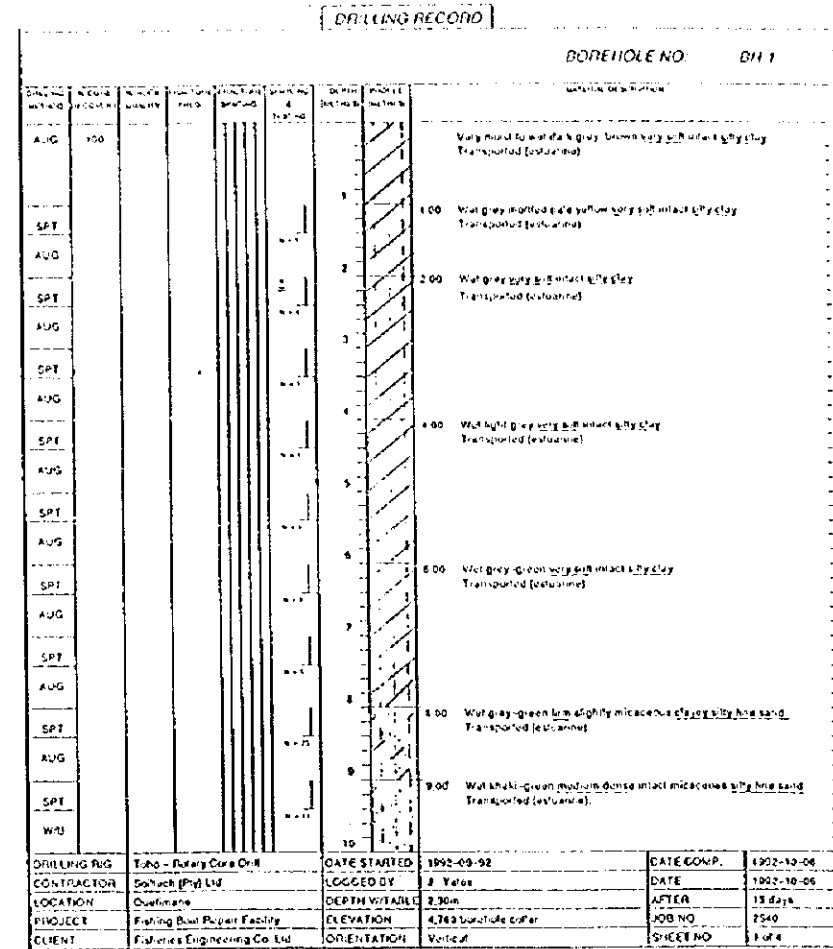
- DP SH : 動的負入試験
- CPT : オレンジ式二重管コア試験
- ⊗ BH : 92年9月実施ボーリング位置

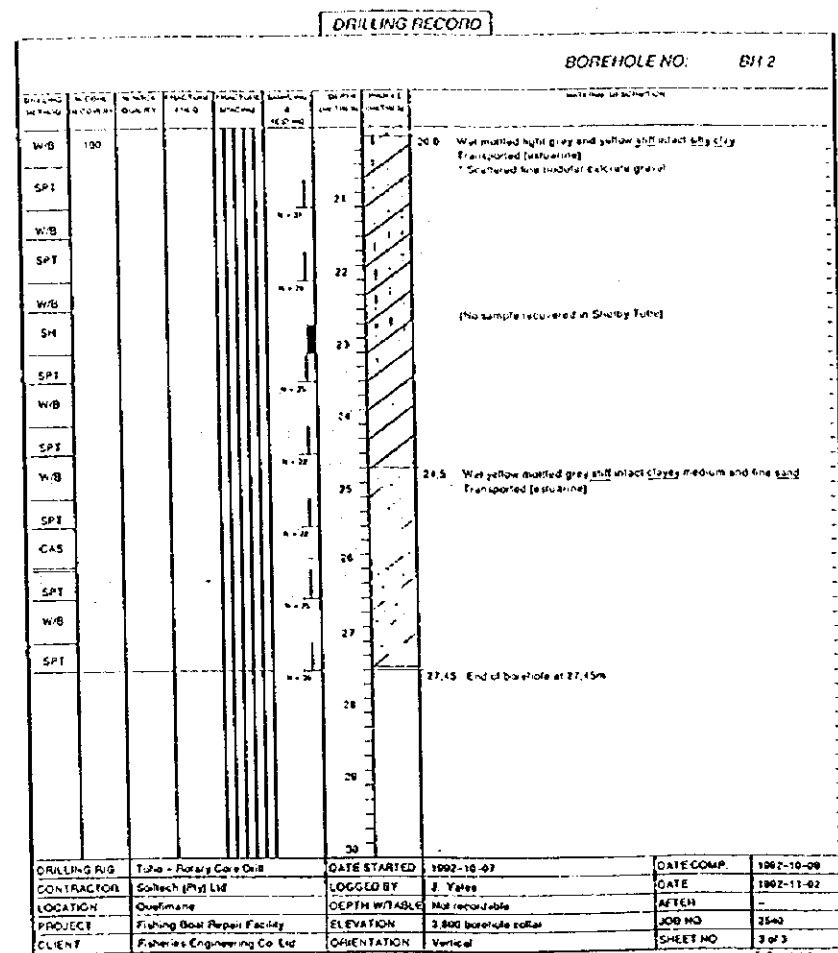
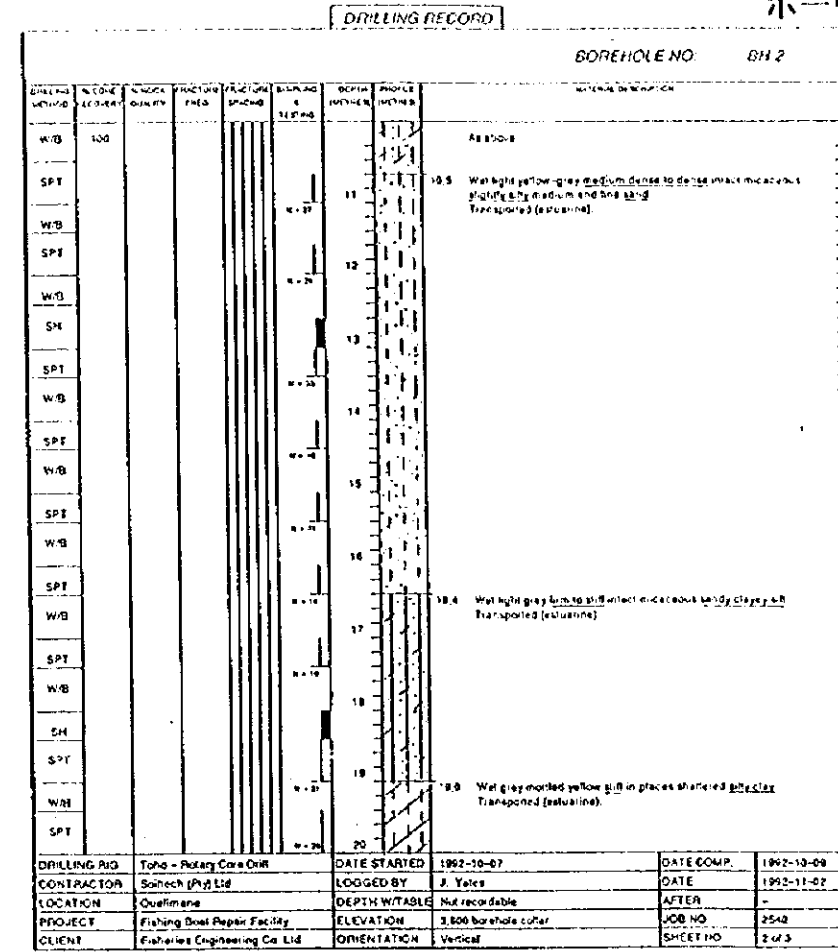
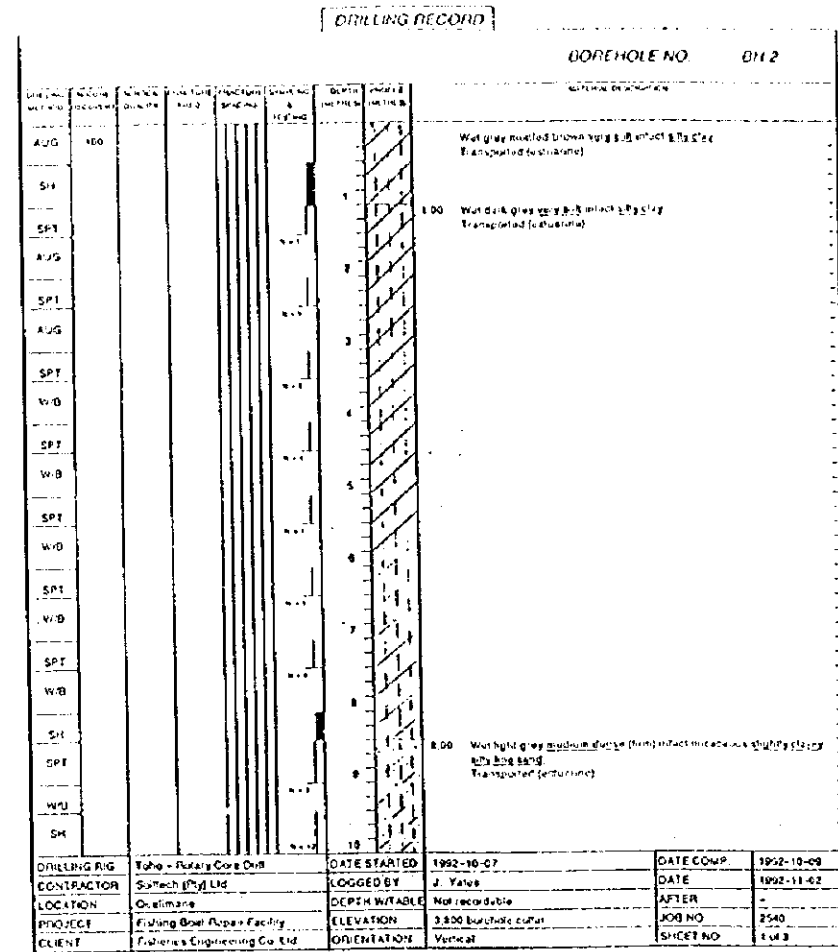
資料-5-2-6 (2)
地質調查結果(動的貫入試験結果)



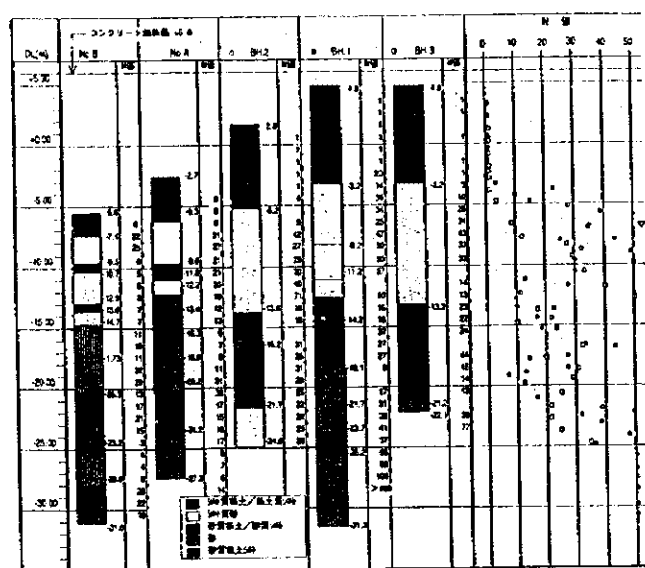
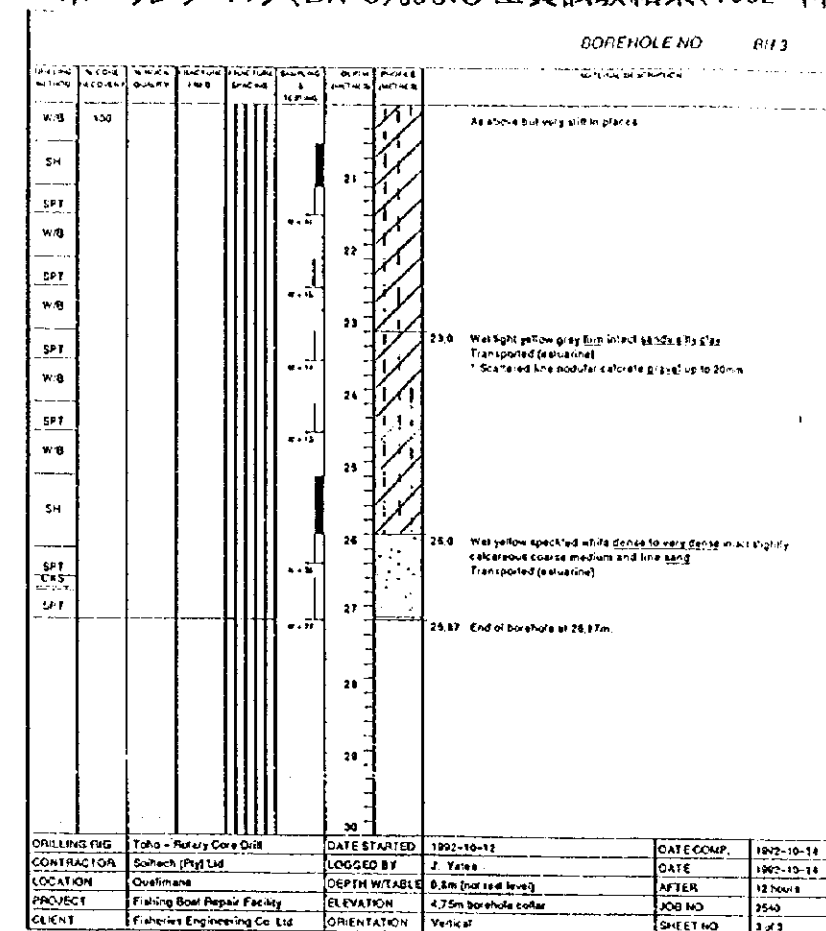
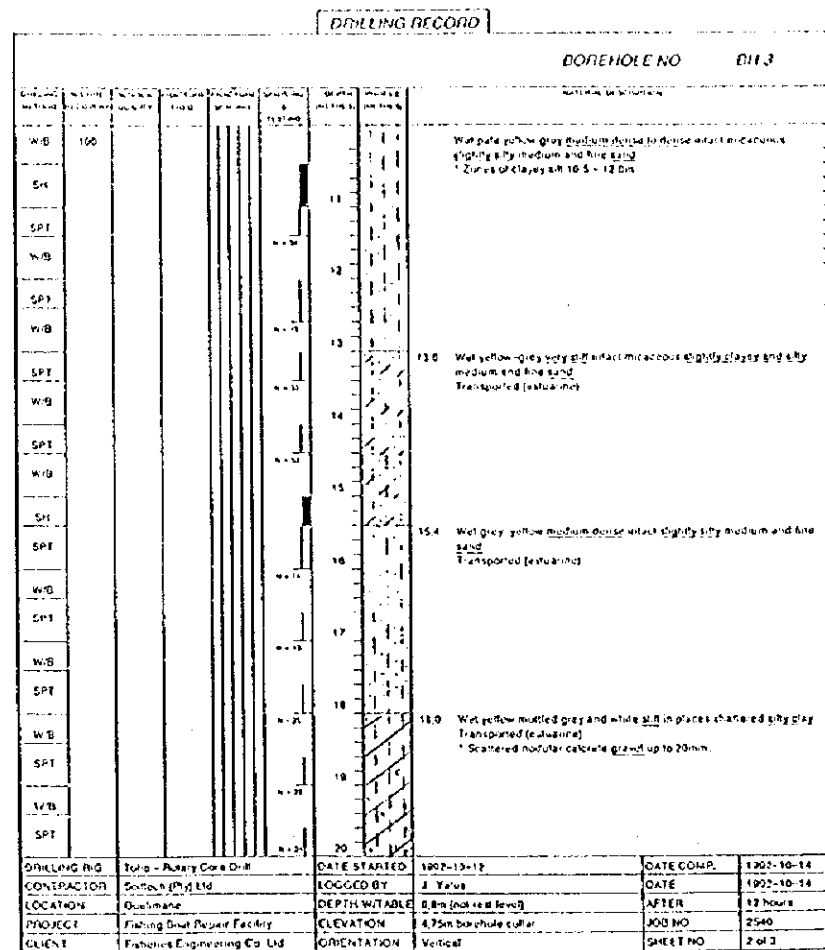
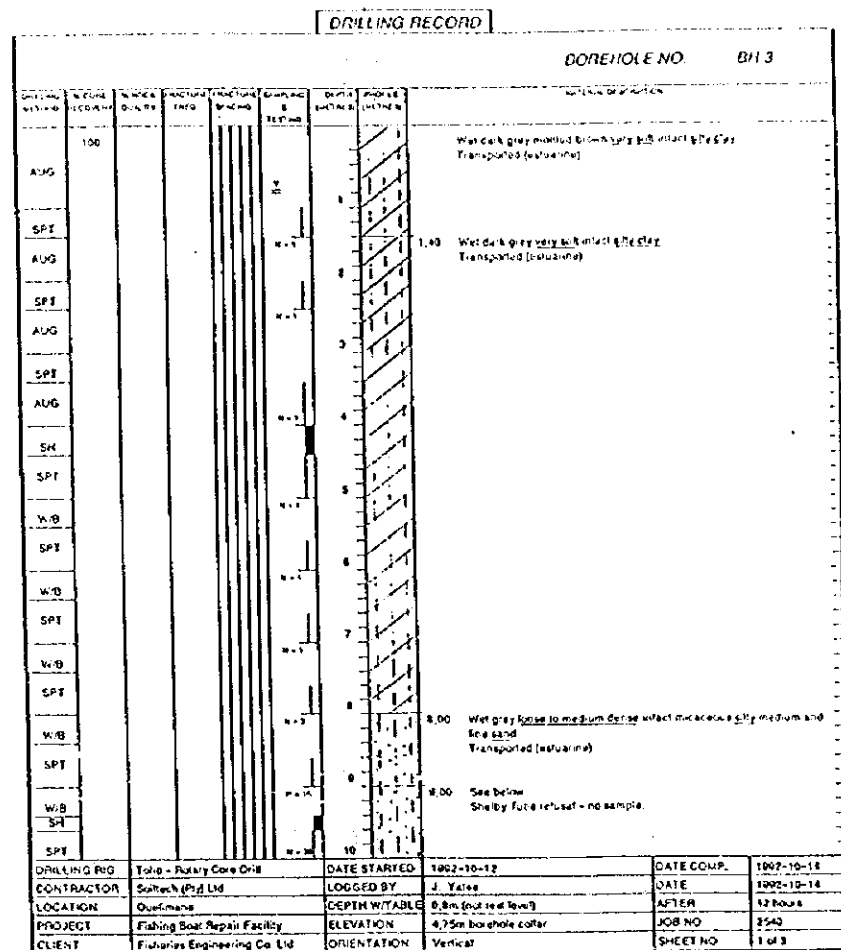
地質調査結果(ダッチコーン貫入試験結果)



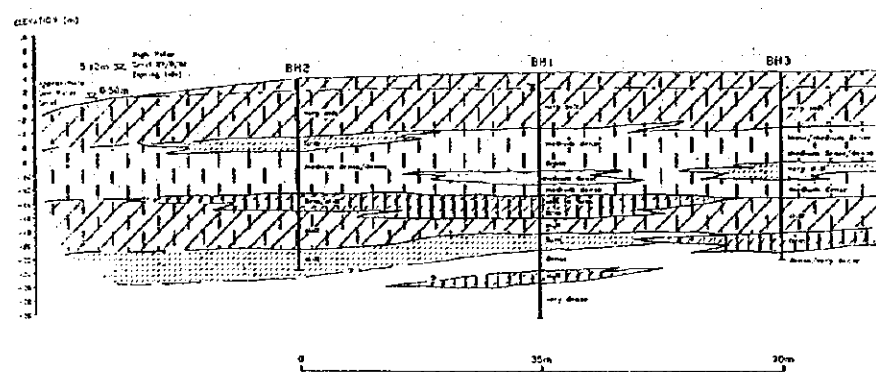




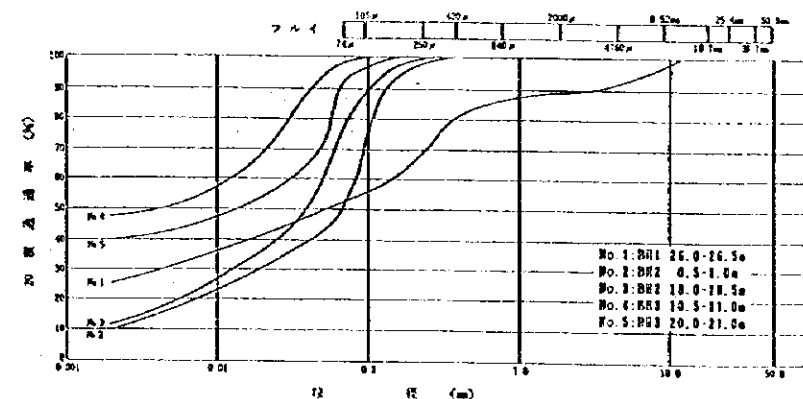
ボーリング・ログ(BH-3)および土質試験結果(1992年調査)



図表-1 標準貫入試験結果



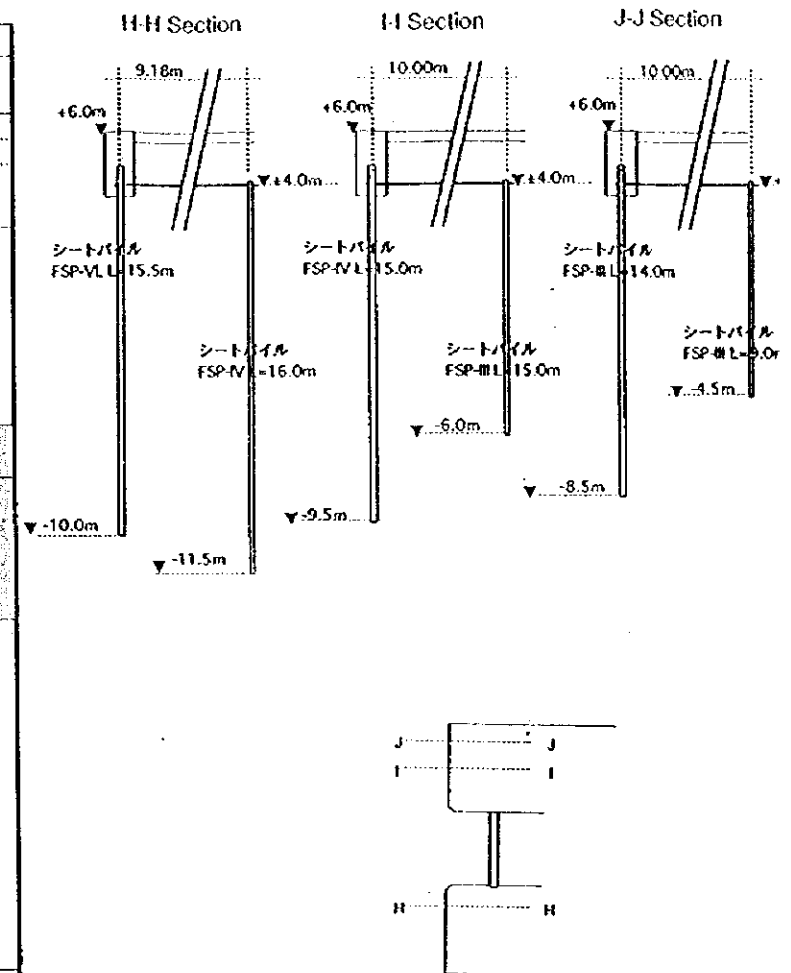
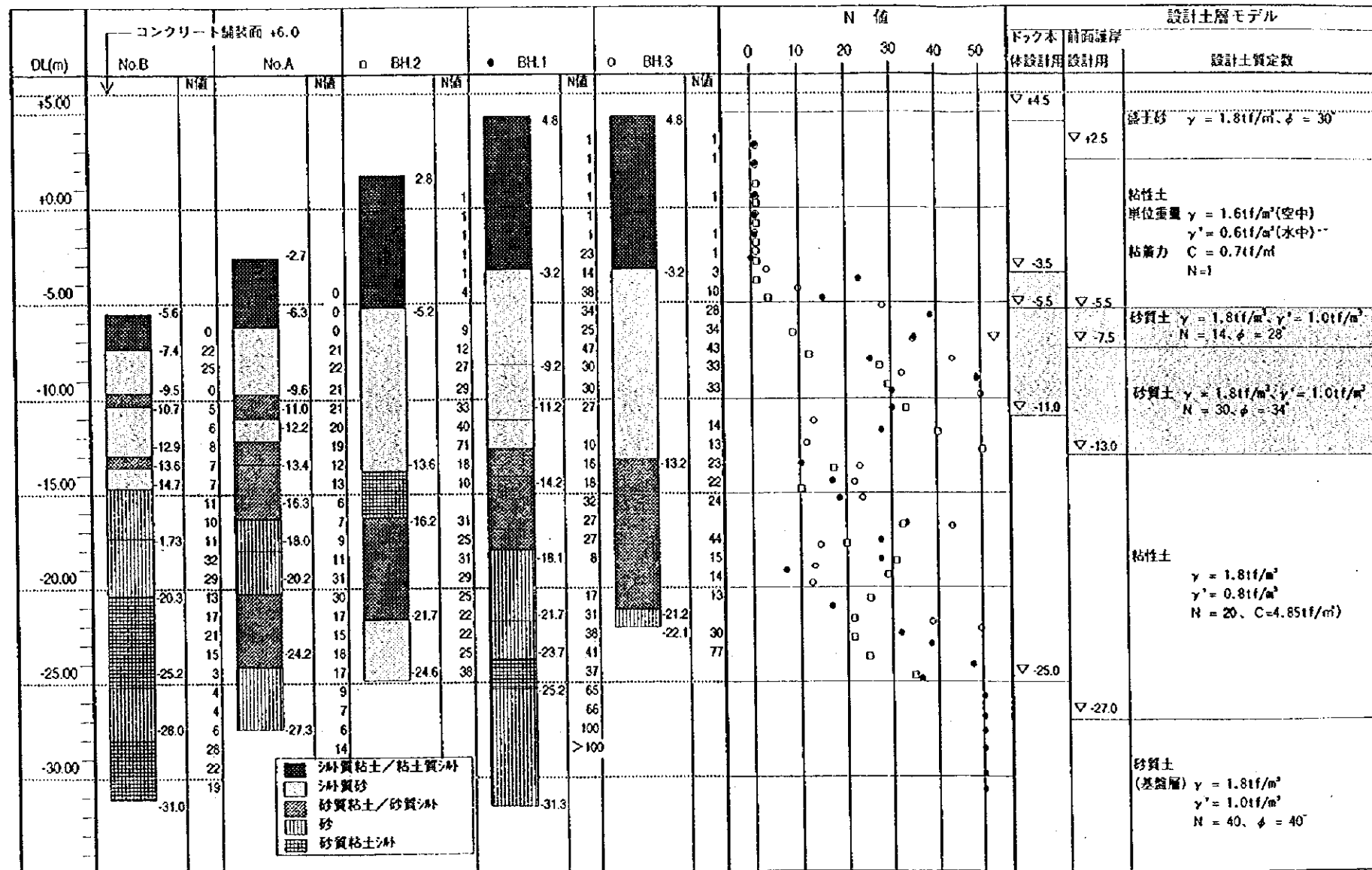
図表-2 推定土層図



図表-3 粒径加積曲線

BH No.	BH 2	BH 3	BH 2	BH 3	BH 2	BH 3	BH 1
深 さ (m)	0.5-1.0	10.5-11.0	12.5-13.0	15.0-15.5	18.0-18.5	20.5-21.0	26.0-26.5
土 質	粘土質シルト	粘土質シルト	シルト質砂	シルト質砂	砂質粘土シルト	シルト質粘土	粘土質シルト
液性限界 (L)	66	72	-	-	33	73	22
塑性指数 (I _p)	20	33	-	-	18	43	9
縮 率 (R _L)	10.0	16.5	-	-	7.5	14.5	4.0
含水比 (W _L)	33.9	35.3	-	-	45.5	23.7	18.5
比 重	2.63	2.66	2.67	2.63	2.68	2.66	2.61
一軸圧縮力 (kPa)	14.3	21.5	-	-	25.8	97.0	11.3
乾重量 (kg/m ³)	-	-	1383	1498	-	-	-
湿重量 (kg/m ³)	-	-	1864	1928	-	-	-
粘着力 (kPa)	4	3	-	-	6	11	4
内部摩擦角 (φ)	29.7	12.6	-	-	18.4	11.8	30.9

図表-4 室内土質試験結果



注1. ボーリング No.A,Bは1986年度キリマネ漁港整備計画、BH-1~BH-3は1992年キリマネ乾ドックの調査による。
 注2. ボーリング No.A,Bは河川(ドックの上流約700mのキリマネ市街の河岸)において実施されたものである。
 注3. 設計土層モデルは、上のボーリング調査結果および本計画の調査結果によって想定したものである。

上部コンクリートの変状(1997年12月撮影)



写真 ⑨
バットレスと護岸上部工の目地の
開き(下流側) ボードの数字はマ
ーク間の幅を示す。
実際の隙間は、A点で87mm



写真 ⑩
ポンプ室と護岸上部工の目地の
開き(下流側) ボードの数字はマ
ーク間の幅を示す。
実際の隙間は、C点で52mm



写真 ⑧
上流側面の自立矢板上部工。
中央部に発生したひび割れ。



写真 ⑦
上流側面の自立矢板上部工。
中央部で折れ曲がっている。

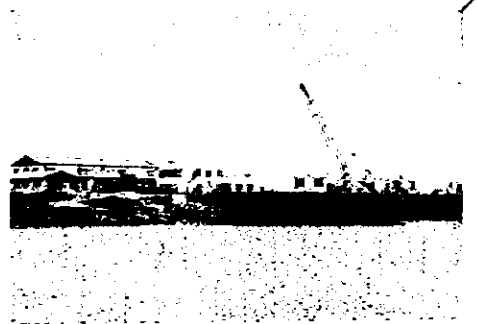


写真 ⑥
上流側からドックを見る。
著しい浸食が見られる。



写真 ⑤
上流側隅部の上部コンクリート。



写真 ④
箭矢板の横断の計測。



写真 ③
控え矢板の状態。

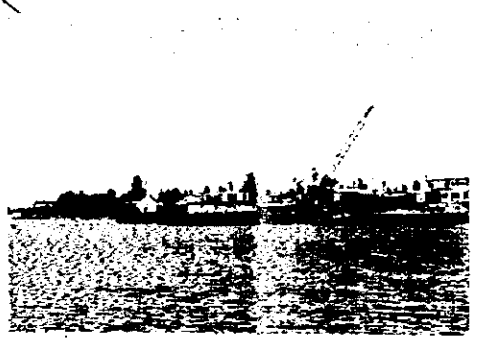
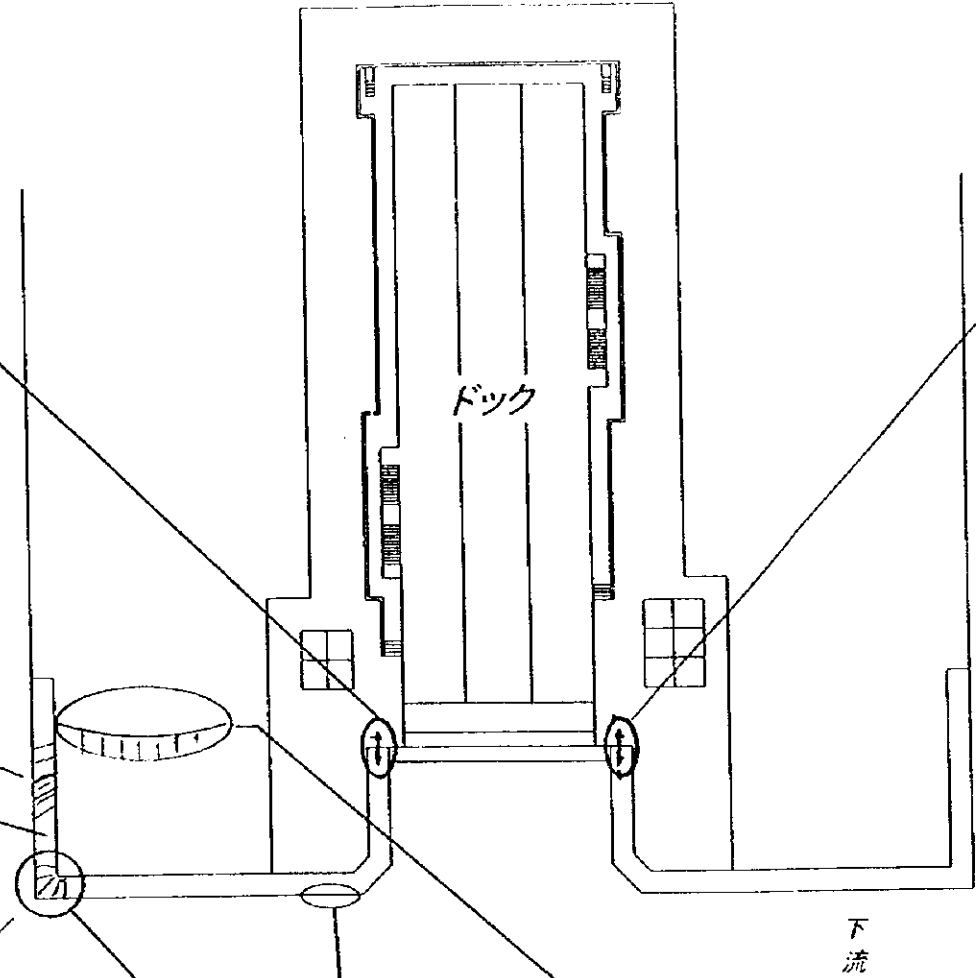


写真 ②
下流側からドックを見る。
著しい浸食が見られる。



資料-5-4
河岸浸食速度の試算

1. 各等深線毎の浸食進行状況 (1992年9月～1997年12月):

測線番号	1	2	3	4	5	6	19	20	21	22	23	24	No Obs	Total	Average	
+2.0 等深線																
1992年9月計測	+4.2	+4.8	+4.8	+4.4	+3.8	+2.2	.....	-2.8	2.4	-2.8	-4.5	+1.0	+5.0	12	+17.7	+1.5
1997年7月計測	+22.6	+21.2	+18.0	+13.2	+17.2	+17.6	.....	+5.8	+5.0	-	-	+1.8	-	9	+129.4	+14.4
1997年12月計測	+23.3	+22.0	+18.0	+16.8	+17.3	+18.0	.....	+8.5	+7.5	+7.0	+5.2	+5.4	+12.0	12	+153.0	+13.6
差=(1992年9月)-(1997年7月)	-18.4	-16.4	-13.2	-14.8	-13.4	-15.4	.....	-8.6	-8.4	-	-	+3.2	-			-12.9
差=(1992年9月)-(1997年12月)	-19.1	-17.2	-13.2	-12.4	-13.5	-15.8	.....	-11.3	-9.9	-9.8	-10.7	-5.4	-7.0			-12.1

+0.0 等深線																
1992年9月計測	-1.8	-1.4	-0.8	-1.0	-4.4	-5.8	.....	-11.6	-11.2	-11.4	-11.0	-17.0	-18.6	12	-96.0	-8.0
1997年7月計測	+9.4	+10.0	+8.2	+5.6	+3.6	+5.6	.....	-2.2	-4.8	-4.6	-5.0	-6.2	-8.8	12	+10.8	+0.9
1997年12月計測	+14.0	+10.0	+9.0	+7.0	+5.0	+7.5	.....	+3.2	-1.5	-1.0	-4.0	-5.0	-4.5	12	+39.7	+3.3
差=(1992年9月)-(1997年7月)	-11.2	-11.4	-9.0	-6.6	-8.0	-11.4	.....	-9.4	-6.4	-6.8	-6.0	-10.8	-9.8			-8.9
差=(1992年9月)-(1997年12月)	-15.8	-11.4	-9.8	-8.0	-9.4	-13.3	.....	-14.8	-9.7	-10.4	-7.0	-12.0	-14.1			-11.3

-3.0 等深線																
1992年9月計測	-9.0	-7.2	-9.0	-9.6	-10.6	-11.4	.....	-16.0	-15.2	-19.0	-14.8	-17.2	-20.4	12	-159.4	-13.3
1997年7月計測	-3.4	+1.0	+1.8	+1.2	+1.6	+1.0	.....	-6.0	-6.2	-7.0	-7.0	-7.0	-7.6	12	-37.6	-3.1
1997年12月計測	+4.5	+3.0	+2.0	+0.5	-2.4	+0.0	.....	-1.5	-5.5	-6.0	-7.8	-8.0	-9.0	12	-30.2	-2.5
差=(1992年9月)-(1997年7月)	-5.6	-8.2	-10.8	-10.8	-12.2	-12.4	.....	-10.0	-10.0	-11.0	-7.8	-10.2	-12.8			-10.2
差=(1992年9月)-(1997年12月)	-13.5	-10.2	-11.0	-10.1	-8.2	-11.4	.....	-14.5	-10.7	-12.0	-7.0	-9.2	-11.4			-10.8

-5.0 等深線																
1992年9月計測	-13.0	-12.4	-14.0	-14.8	-15.4	-17.2	.....	-19.2	-20.4	-20.6	-17.2	-25.0	-27.0	12	-216.2	-18.0
1997年7月計測	-0.4	-2.8	-3.8	-6.0	-7.0	-6.6	.....	-7.8	-9.8	-9.6	-10.0	-11.8	-10.0	12	-85.6	-7.1
1997年12月計測	+0.0	-2.4	-3.8	-6.0	-8.0	-5.0	.....	-4.5	-8.0	-9.8	-10.0	-10.8	-12.0	12	-60.3	-5.7
差=(1992年9月)-(1997年7月)	-12.6	-9.6	-10.2	-8.8	-8.4	-10.6	.....	-11.4	-10.6	-11.0	-7.2	-13.2	-17.0			-10.9
差=(1992年9月)-(1997年12月)	-13.0	-10.0	-10.2	-8.8	-7.4	-12.2	.....	-14.7	-12.4	-10.8	-7.2	-14.2	-15.0			-11.3

-7.0 等深線																
1992年9月計測	-22.0	-22.6	-22.0	-22.4	-23.2	-21.6	.....	-25.6	-28.6	-27.0	-27.0	-29.2	-30.0	12	-301.2	-25.1
1997年7月計測	-7.0	-9.0	-12.2	-13.4	-15.0	-14.0	.....	-17.6	-13.8	-14.2	-14.8	-19.0	-18.0	12	-168.0	-14.0
1997年12月計測	-7.0	-9.0	-10.5	-13.5	-15.5	-15.0	.....	-9.8	-13.0	-15.0	-14.4	-15.2	-17.2	12	-155.1	-12.9
差=(1992年9月)-(1997年7月)	-15.0	-13.6	-9.8	-9.0	-8.2	-7.6	.....	-8.0	-14.8	-12.8	-12.2	-10.2	-12.0			-11.1
差=(1992年9月)-(1997年12月)	-15.0	-13.6	-11.5	-8.9	-7.7	-6.6	.....	-15.8	-15.6	-12.0	-12.6	-14.0	-12.8			-12.2

-10.0 等深線																
1992年9月計測	-43.8	-41.0	-41.0	-39.6	-36.2	-39.8	.....	-44.4	-46.4	-38.8	-37.2	-35.8	-41.8	12	-485.8	-40.5
1997年7月計測	-30.0	-29.4	-31.2	-34.0	-33.4	-32.0	.....	-32.0	-29.6	-23.0	-23.6	-26.0	-25.4	12	-349.6	-29.1
1997年12月計測	-26.4	-29.5	-31.0	-30.4	-32.8	-31.5	.....	-30.5	-27.4	-25.0	-23.8	-24.0	-25.5	12	-337.8	-28.2
差=(1992年9月)-(1997年7月)	-13.8	-11.6	-9.8	-5.6	-2.8	-7.8	.....	-12.4	-16.8	-15.8	-13.6	-9.8	-16.4			-11.4
差=(1992年9月)-(1997年12月)	-17.4	-11.5	-10.0	-9.2	-3.4	-8.3	.....	-13.9	-19.0	-13.8	-13.4	-11.8	-16.3			-12.3

2. まとめ:

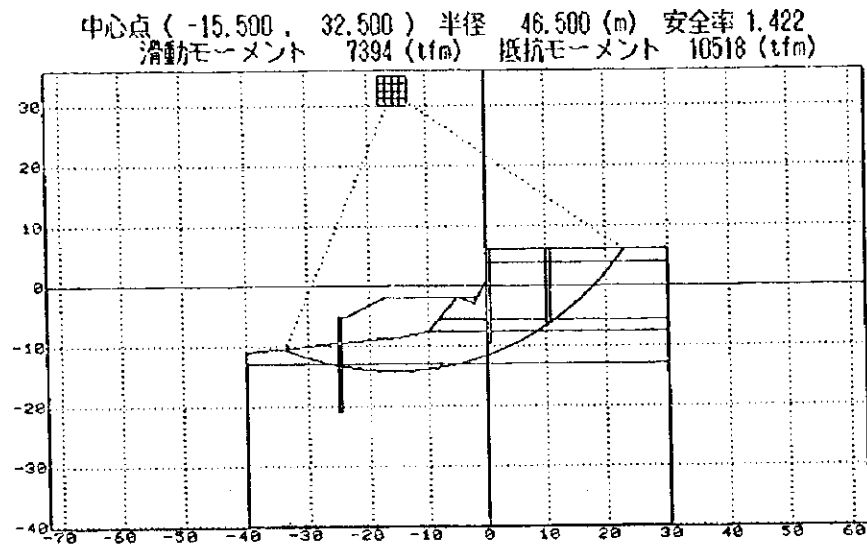
1992年9月	日	年
1997年7月	1,764	4.8
1997年12月	1,917	5.3

	+2.0	+0.0	-3.0	-5.0	-7.0	-10.0	平均	期間	年間浸食速度
差=(92年9月)-(97年7月)	-12.9	-8.9	-10.2	-10.9	-11.1	-11.4	-10.90	4.8	-2.27
差=(92年9月)-(97年12月)	-12.1	-11.3	-10.8	-11.3	-12.2	-12.3	-11.67	5.3	-2.20

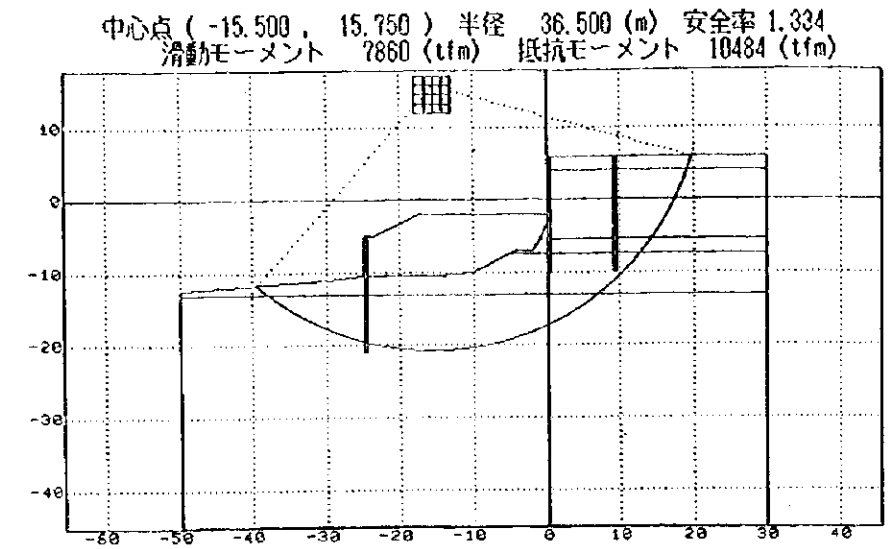
3. 試算結果:

∴ 年間浸食速度は右記の値とする: 2.3m.

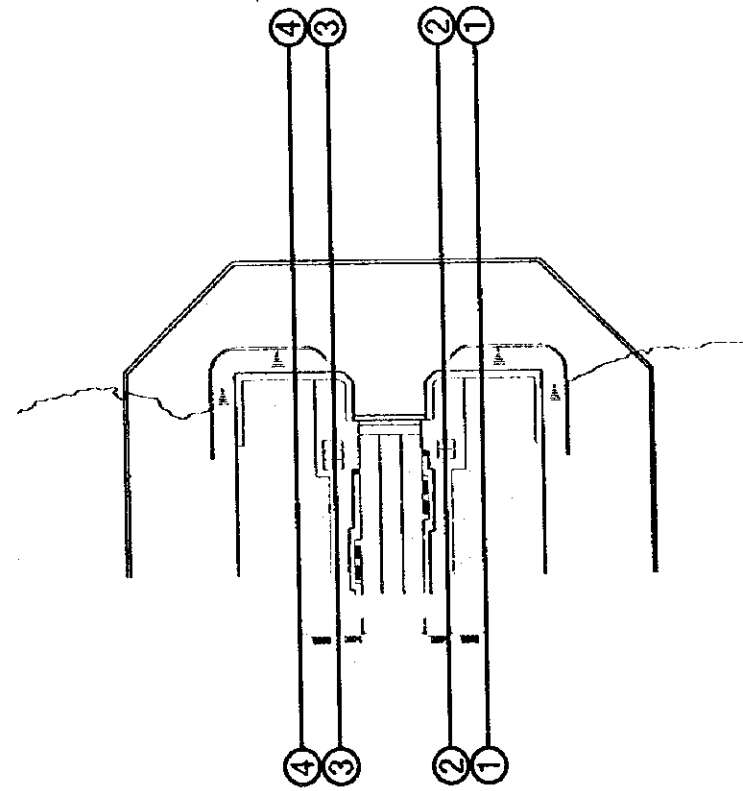
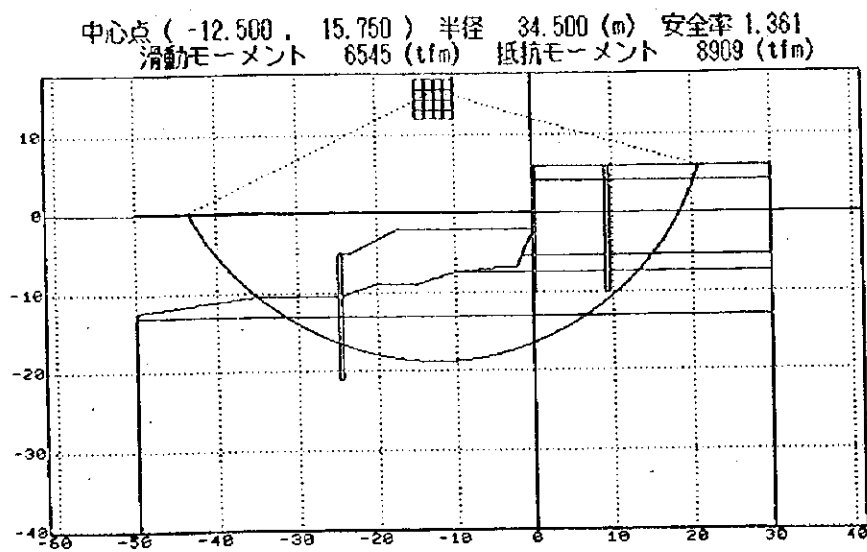
照査断面① 上流側護岸



照査断面③ ゲート前面

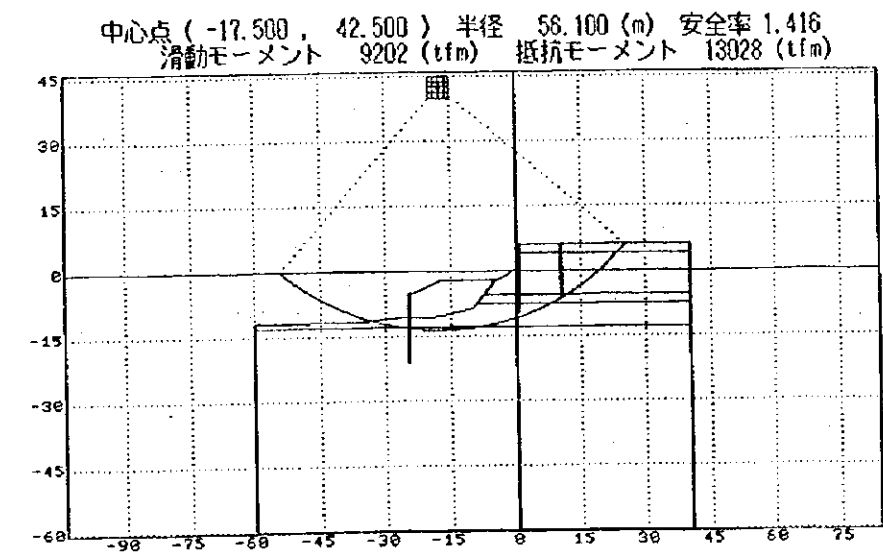


照査断面② ゲート前面



照査断面位置

照査断面④ 下流側護岸



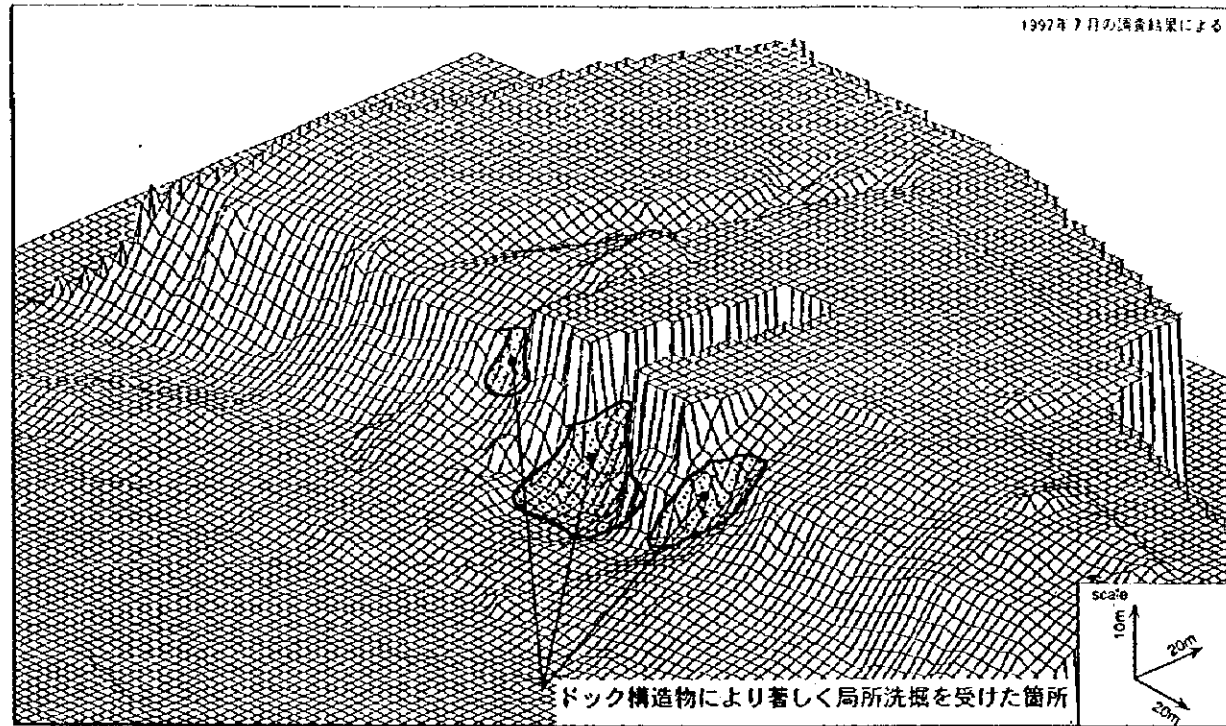


図-1: ドック構造物により著しい局所洗掘を受けた箇所
(1997年7月の測量結果による)

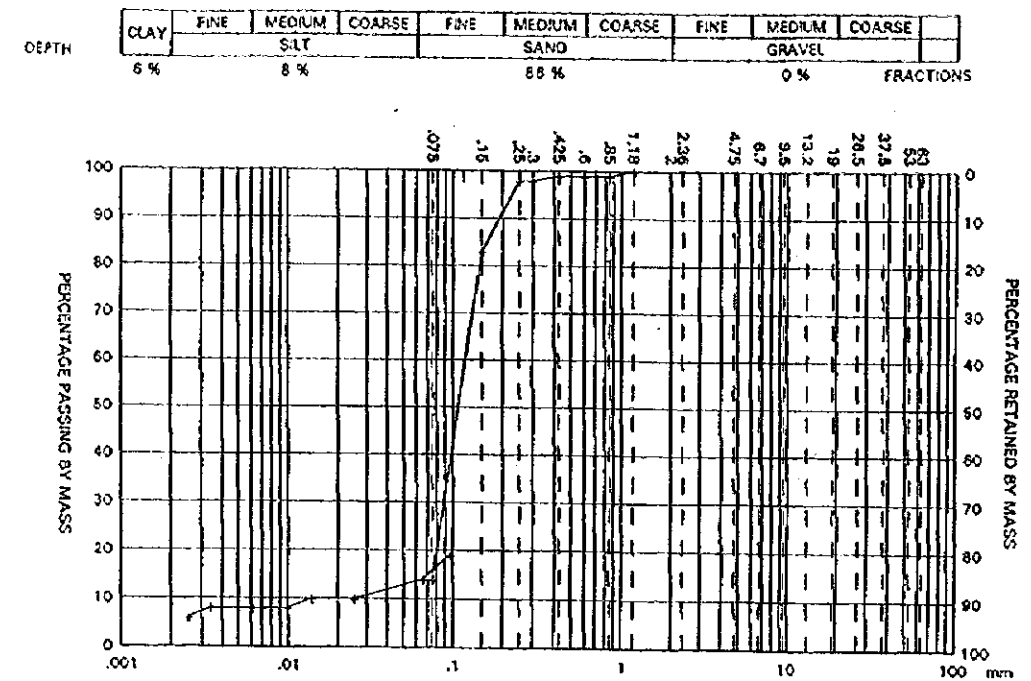


図-3: ドック前で採取された河床材料の粒度分布

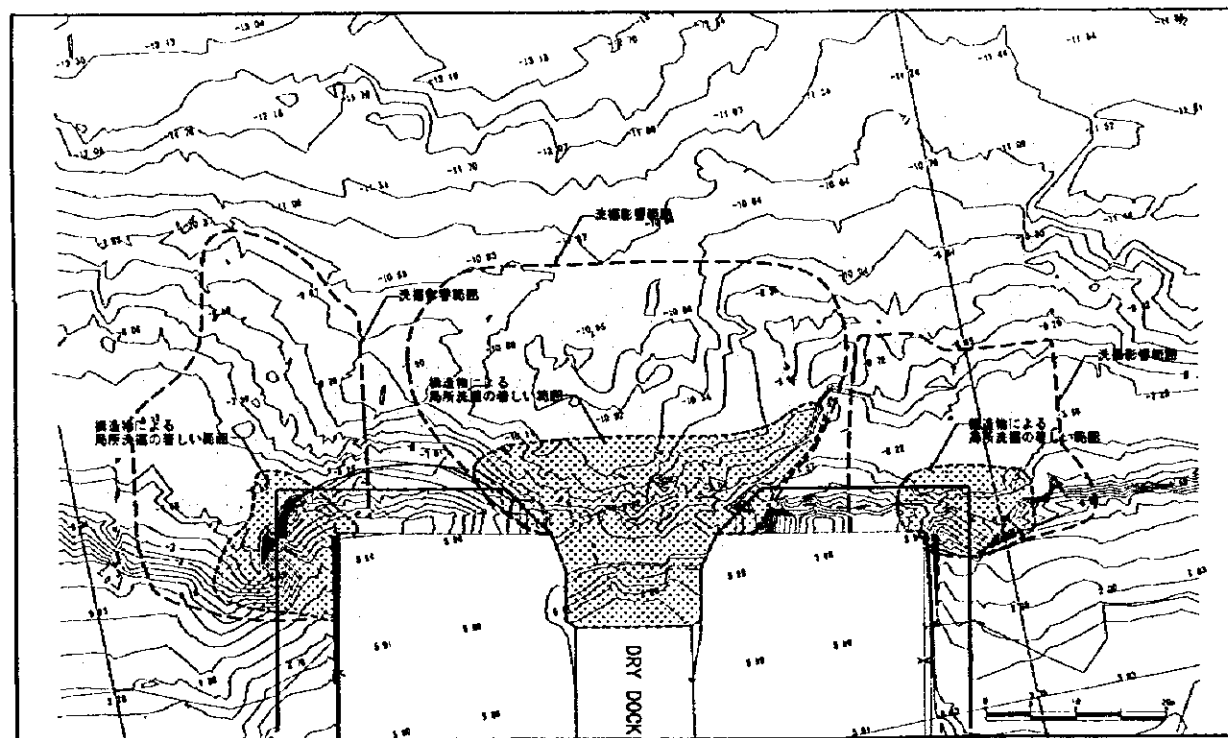


図-2: ドック構造物による洗掘の影響範囲
(1997年7月の測量結果による)

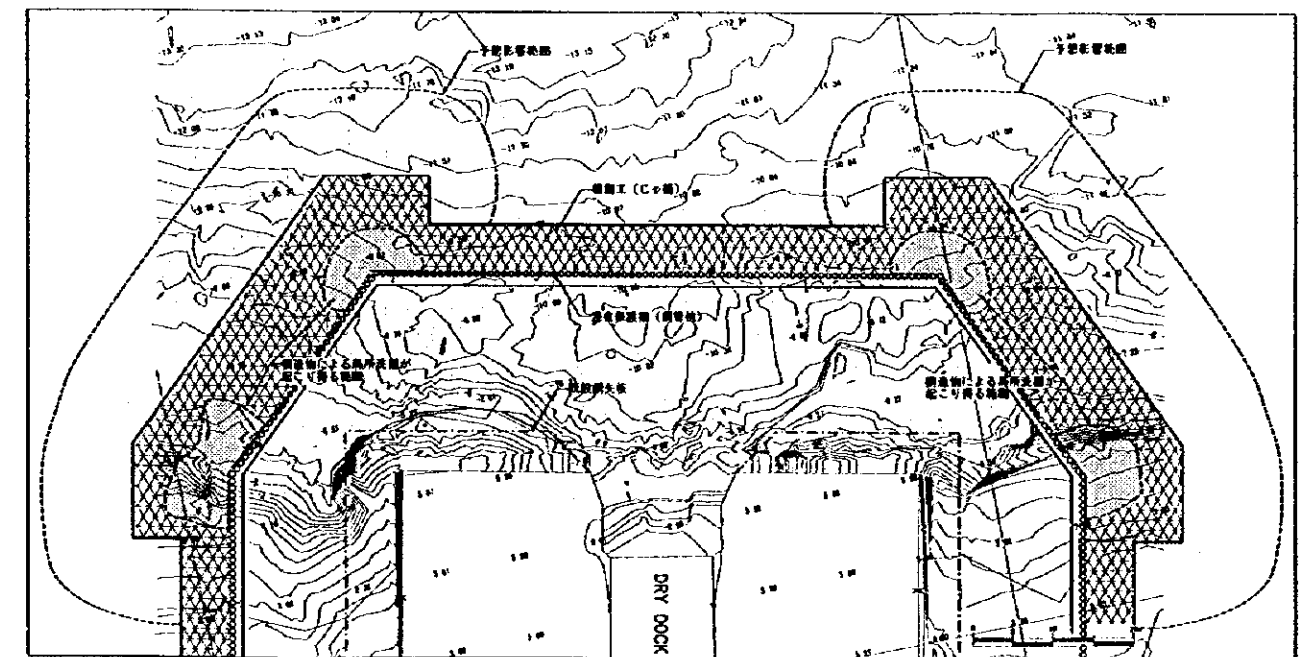
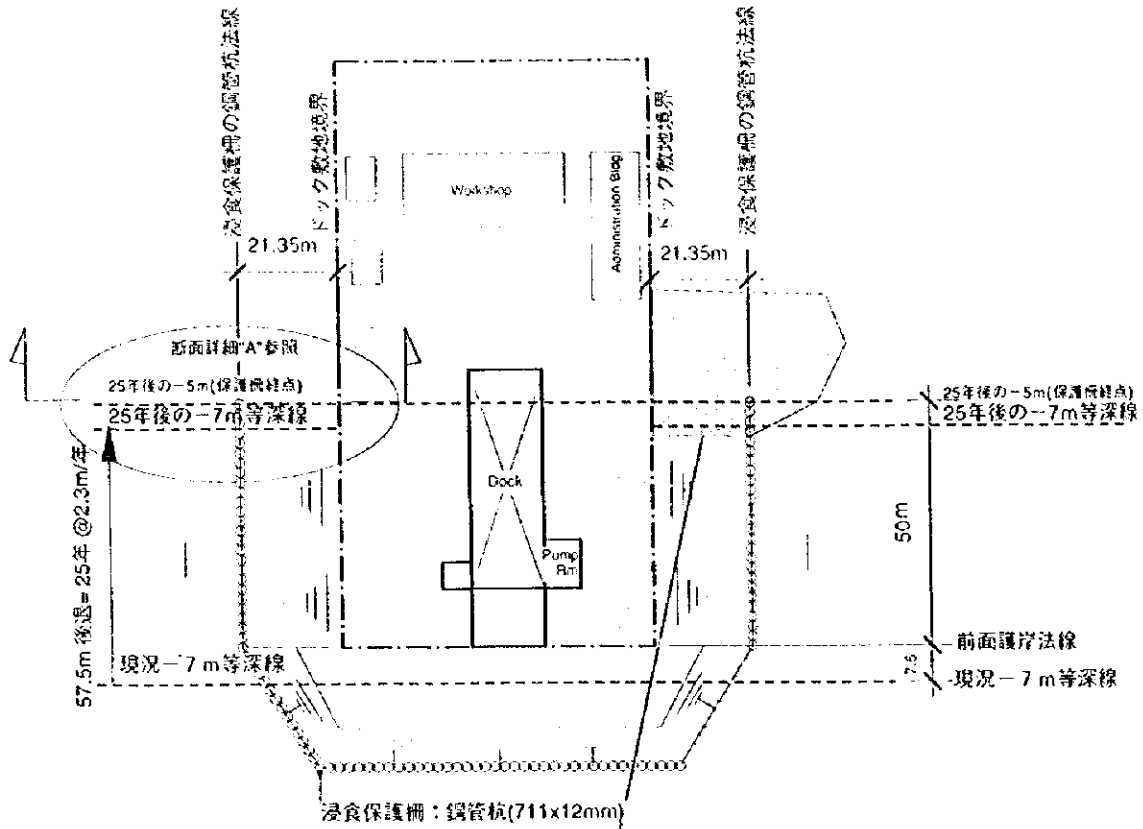
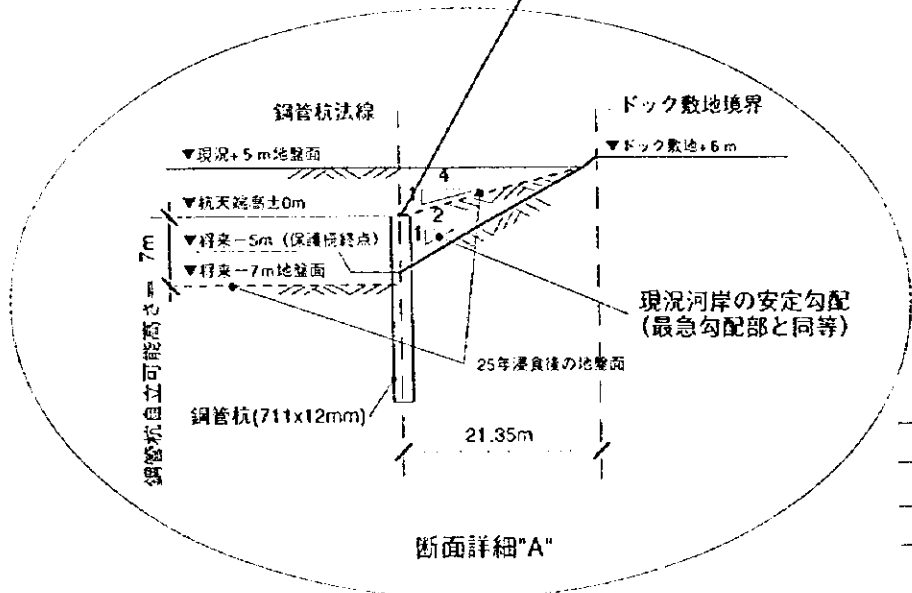


図-4: 本計画構造物による洗掘が予想される影響範囲と対策工の範囲

資料-8
浸食保護柵の範囲の検討



25年後の対策：
 (1) じゃ籠、土のう等による浸食防止工の設置。
 (2) 鋼管杭を更に打設し、杭が自立出来る高さまで下げる。
 (ただし、浸食保護柵内の法面安定勾配に注意が必要)



河岸部水深と現況の安定勾配

~ ±0m	1:5
±0m ~ -7m	1:2
-7m ~ -13m	1:7
-13m ~	1:30