No. 4

バングラデシュ人民共和国

ナラヤンガンジーナルシンジ地区
末端灌漑施設建設計画
フォローアップ調査報告書

昭和63年1月

国 際 協 力 事 業 団

無 業

[redacted]

87－5

JICA LIBRARY
1041775[6]

バングラデシュ人民共和国

ナラヤンガンジーナルシンジ地区
末端灌漑施設建設計画
フォローアップ調査報告書

昭和63年1月

国際協力事業団

国際協力事業団
受入月日 '88. 3. 24
登録No. 17358
101
83.3
GM

序　　　文

日本国政府は、バングラデシュ人民共和国政府（以下「バングラデシュ国政府」という）の要請に応えて、昨年７月から８月にかけての豪雨による大洪水に見舞われ被災した、　Ｎ－Ｎ（Narayangj-Narsingdi)地区末端灌漑配水計画地区（デモンストレーション・ユニット）の輪中堤防にたいする応急対策につき、フォローアップ調査を実施することを決定し、その調査を国際協力事業団（JICA）に委託した。ＪＩＣＡは、昭和62年12月10日から同年12月23日までの14日間、JICA・無償資金協力業務部調査役　佐野　美則　を調査団長とする、フォローアップ調査団（以下「調査団」という）をバングラデシュ国に派遣した。

調査団は、バングラデシュ国政府関係機関と数次に亘って協議を行うと共に、本件プロジェクト・サイト並びにその他関連地区において現地踏査を実施した。

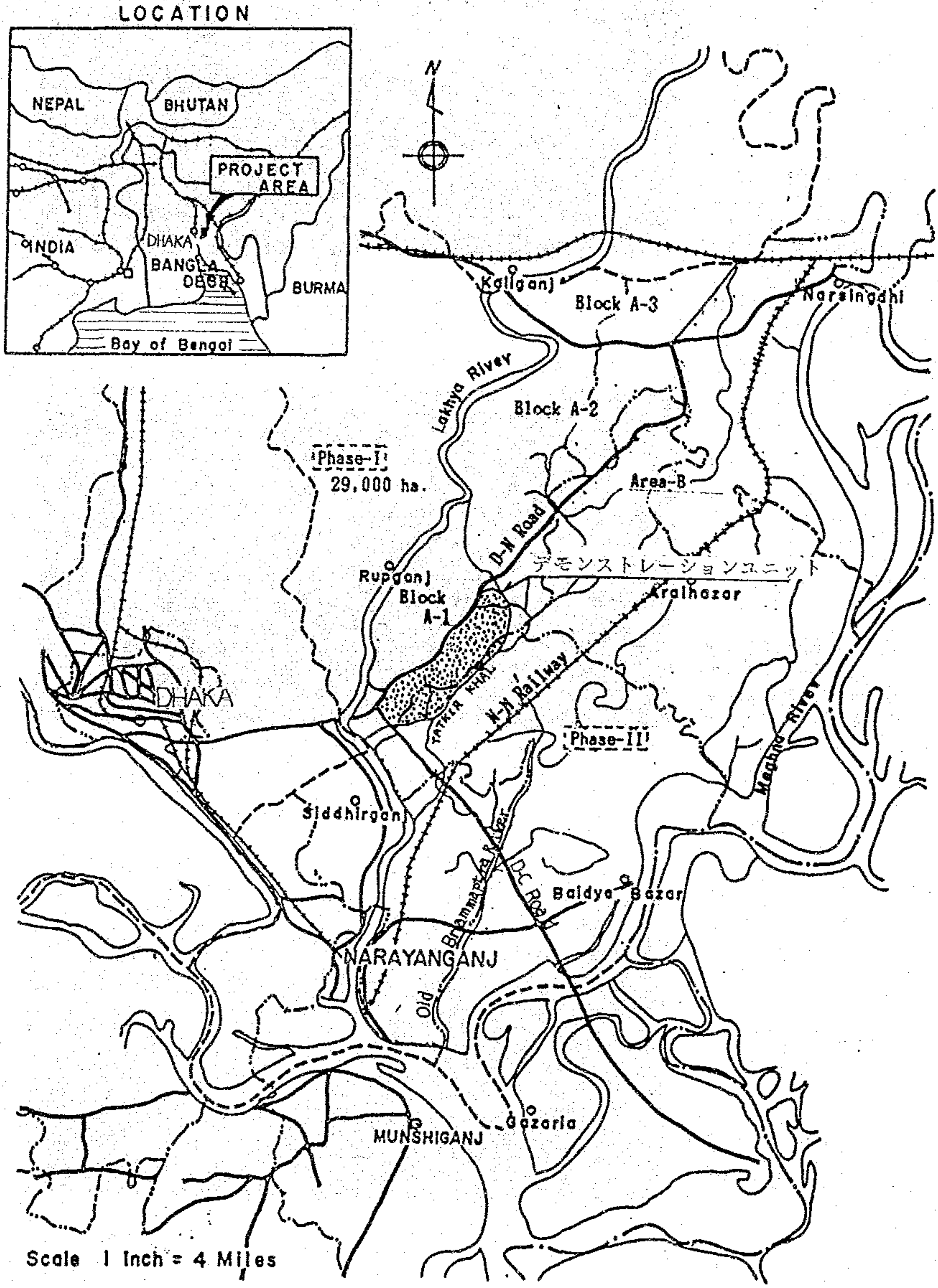
本報告書が、デモンストレーション・ユニットの計画推進に寄与するとともに、バングラデシュ国の農業生産力向上の一助となり、ひいては両国の友好、親善の一層の発展に役立てば幸いである。

終わりに、本件にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝の意を表わすものである。

昭和63年１月

国際協力事業団
無償資金協力業務部長
末次輝雄

位置図


LOCATION
NEPAL
BHUTAN
PROJECT AREA
INDIA
DHAKA
BANGLA DESH
BURMA
Bay of Bengal
N
Kaliganj
Block A-3
Narsingdhi
Lakhya River
Block A-2
Phase-I
29,000 ha.
Area-B
D-N Road
デモンストレーションユニット
Rupganj
Block A-1
Araihazar
DHAKA
N-M Railway
Phase-II
Siddhirganj
Meghna River
Old Brahmaputra River
D-C Road
Baidya Bazar
NARAYANGANJ
Gazaria
MUNSHIGANJ
Scale 1 Inch = 4 Miles

決壊部 Ⓐ
堤外地より堤内地
を望む。左端は
ボーリング調査実施中

重被災部 Ⓒ 2
決壊部 Ⓐ
排水路は決壊に伴う
流入土砂により埋まる

重被災部 Ⓒ - 3
サンドボイリングによる
排水路法面崩壊

排水路被災部
⑪－1

危険箇所 ⑬

農民による応急対策
竹棚による排水路
法面保護

序　文
位置図
写　真

目　次

1. 調査の基本事項 …… 1
1.1 調査業務の概要 …… 1
1.2 調査の背景、経緯 …… 1
1.3 調査の目的 …… 2
1.4 調査対象地域 …… 2
1.5 要請の内容 …… 2

2. 現地調査 …… 3
2.1 現地調査の内容 …… 3
2.2 現地調査日程 …… 3
2.3 先方政府関係面会者リスト …… 5

3. 調査結果 …… 6
3.1 現況調査 …… 6
1）現況測量 …… 6
2）地質、土質調査 …… 6
3）現地踏査 …… 7
3.2 応急復旧箇所等の概定 …… 7
3.3 応急復旧工事の内容及び工法 …… 7
1）決壊箇所 …… 7
2）危険箇所 …… 7
3）重被災箇所 …… 8
4）その他の箇所 …… 8
3.4 実施機関 …… 10
3.5 実施計画 …… 10
1）詳細設計及び施工管理 …… 10
2）施　工 …… 10
3）バングラデシュ国負担事項 …… 10
3.6 実施スケジュール …… 10

3.7　維持管理計画 …… 10
3.8　概算事業費 …… 12
3.9　復旧計画図集 …… 14
・復旧計画図－1　計画一般図 …… 15
・復旧計画図－2　堤防縦断図 …… 16
・復旧計画図－3　標準横断図 …… 17
・復旧計画図－4　決壊箇所平面図 …… 18

4.　結論と提言 …… 19
4.1　詳細設計について …… 19
4.2　本格復旧について …… 19
4.3　将来の維持管理について …… 20

付属資料 …… 21
・付属資料－1　バングラデシュ国からの要請状（写し）
・付属資料－2　協議記録（ミニッツ・写し）
・付属資料－3　地質・土質調査データシート
・付属資料－4　カントリーデータ

1. 調査の基本事項

1.1 調査業務の概要

本調査業務の概要は、次のとおりである。

1）調査業務： バングラデシュ国ナラヤンガンジーナルシンジ地区末端潅漑施設計画フォローアップ調査

2）調査期間： 昭和62年12月 4日より昭和63年1月16日まで

(1) 国内事前準備作業　昭和62年12月 4日より　6日間

(2) 現地調査　昭和62年12月10日より　14日間

3）調査の範囲： 事前準備における復旧工法の検討、現地調査における先方政府関係者との協議及び測量・地質調査等のフィールド・サーベイを通して、復旧要請内容、復旧工法、実施体制、復旧後の維持管理体制、先方の負担事項、今後の実施スケジュール等を確認し、最適な復旧工事内容・規模につき検討し、現地報告書を作成する。

4）現地調査団： 調査団員リストと担当分野は次のとおりである。

担当	氏名	所属
（官側団員）		
調査団長	佐野美則	国際協力事業団無償資金協力業務部
潅漑施設計画	榎本章治	農林水産省東北農政局建設部設計課
（コンサルタント団員）		
土木設計	嶋内逸昌	日本技術開発㈱
地質	山貝廣海	〃

1.2 調査の背景、経緯

バングラデシュ国政府は、同国中央部で首都ダッカ近郊に位置するＮ－Ｎ(Narayanganj-Narsingdi)地区の約 60,000 ヘクタールの地域を対象とする潅漑排水及び洪水防御計画につき、わが国に F/S 調査を要請した。

これを受けて国際協力事業団（JICA）は、1977～1978年にかけて F/S 調査を実施し、その結果、Ｎ－Ｎ地区潅漑排水計画は、技術的にも経済的にも十分な妥当性を持つものであることが確認された。その後、同地区内の中央部 Rupganj地区内のＤ－Ｎ道路沿いの約 1,000 ha において、わが国から1981年度無償資金協力「ナラヤンガンジ・ナルシンジ地区末端潅漑施設整備計画」がデモンストレーション・ユニットとして実施され、1982年 4月に着工し、1984年 3月に完成した。このデモンストレーション・ユニットは、現在すでに顕著なプロジェクト効果を発揮し、バングラデシュ国内において高い評価を得ている。

ところが、昨年７月から８月にかけてバングラデシュ国は数10年来の大雨に見舞われて

大洪水となり、8 月14日にデモンストレーション・ユニットの輪中堤防の一部が決壊し農作物は全滅した。このため、バングラデシュ国政府は、次期雨期（本年 6 月）までに決壊箇所の復旧を含む輪中堤防の復旧を実施する必要にせまられて、わが国に対し無償資金協力を要請越した。

1.3　調査の目的

本調査の目的は、被災した輪中堤防の応急復旧対策に係る最適復旧工法・工事仕様・事業費積算など詳細設計上の基本事項・条件等について現地調査を行ない、対策実施上の基礎資料を得ることである。

1.4　調査対象地域

輪中堤防の決壊により被害を受けたＮ－Ｎ潅漑排水計画地区南西端に存する、デモンストレーション・ユニット（潅漑面積約 1,000 ha)は、ダッカ市の東方約 20 kmに位置し、北西側はＤ－Ｎ道路、南及び南東側は当該輪中堤防で挟まれた地域で、北側はやや地盤の高いGolakandail 村を境界としている。今回の調査対象地域は、決壊箇所を含む全長 約8.3 kmの輪中堤防及び堤防に隣接して設けられた、基幹排水路に沿った地域である。

1.5　要請の内容

バングラデシュ国政府から在バングラデシュ日本国大使館に届いた本件に関する1987年11月 3日付の要請状によれば、要請内容として「被災状況及びプロジェクト強化のための資金面について評価を行うため、調査団派遣の手配方」を要請越しているだけで、復旧対策ないしその規模など具体的内容については、明確にされていなかった（付属資料－1参照）。

2. 現地調査

2.1 現地調査の内容

現地調査においては、現況測量及び地質・土質調査のほか現地踏査を実施して堤防・その他の被災状況を把握すると共に、現地で調達可能な建設資機材、労務状況、建設資材の単価等、工事仕様・工事費積算に必要な基礎資料に関する調査も行った。

また、これらの調査結果に基づいて応急復旧のための最適工法案及びその実施スケジュール等を検討したうえで、先方政府の事業実施体制・維持管理体制等とも併せてバングラデシュ国政府関係者と協議し、応急復旧に係る対策案を策定した。

被災状況・復旧対策案・実施スケジュール・実施体制・維持管理体制など具体的事項については、別途「調査結果」の項で詳しく報告する。

2.2 現地調査日程

旅行日を含む現地滞在期間が12日間（官側団員は8日間）という短い調査期間の内に、ゼネスト2日と祝日（「戦勝記念日」）1日に加えてこの季節には極めて希な雨天の日があったりして、日程的には厳しい一面もあったが、先方政府関係機関・JICAダッカ事務所・その他関係各機関及び各関係者の協力を得て、現地調査としてはほぼ予定通りの目標を達成できた。

以下は、現地調査における調査団の活動を示すものである。

現地調査行動表

	日付	天候	行動
1.	12月10日（木）	晴	旅行日 （東京－バンコク ： TG 641)
2.	11日（金）	晴	旅行日 （バンコク－ダッカ： TG 321)
			JICAダッカ事務所との打合せ
3.	12日（土）	曇	測量成果のチェック他室内作業（ゼネストの為）
4.	13日（日）	雨	表敬： External Resource Division
			(Mr.Md.Nasim ; Deputy Secretary)
			: Planning Comisson
			(Mr. MA. Khaleque; Joint Chief ： 不在)
			: Bangladesh Water Development Board.
			(Mr.A.F.M.Hadi; Member O&M)
			: Mimistry of Irrigation
			(Mr.Mohamed Ali ; Secretary)
			サイト視察 （雨天のため遠望のみ）
5.	14日（月）	曇のち晴	清水建設ダッカ事務所との打合せ
			現地踏査
6.	15日（火）	晴	ＢＷＤＢとの打合せ協議
7.	16日（水）	晴	ミニッツ作成
8.	17日（木）	晴	ミニッツについての説明・署名
9.	18日（金）	晴	官側団員：旅行日（ダッカ－バンコク： TG 322)
			ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ団員：現地踏査、ボーリング調査監督
10.	19日（土）	晴	官側団員：旅行日（バンコク－東京： TG 640)
			ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ団員：現地調査報告書（英文）作成
11.	20日（日）	晴	〃 ： 同上
12.	21日（月）	晴	〃 ：現地調査報告書説明・協議・提出
13.	22日（火）	晴	〃 ：旅行日（ダッカ－バンコク TG 322)
14.	23日（水）	晴	〃 ：旅行日（バンコク－東京 TG 643)

2.3　先方政府関係面会者リスト

表敬・協議に訪れた先方政府関係の面会者は、以下のリストに示すとおりである。

面会者リスト

Mr.Md Nasim	Deputy Secretary External Resources Division Ministry of Finance
Mr.Mohammed Ali	Secretary Ministry of Irrigation,Water Davelopment and Flood Control
Mr.Amjad Hossain Khan	Chair-man Bangladesh Water Development Board (B.W.D.B.)
Mr.A.F.M.Hadi	Member Operation & Maintenance (B.W.D.B.)
Mr.G.H.A.Islam Jaigirdar *	Chief Engineer, North-Eastan Zone O & M. (B.W.D.B.)
Mr.Abdul Khaleque *	Super intending Engineer Dhaka O & M Circle (B.W.D.B.)
Mr.Md.Noajesh Ali *	Exective Engineer Dhaka O & M Division-I (B.W.D.B.)
Mr.Md.Anwar Hossain *	Exective Engineer Design Circle-II (B.W.D.B.)
Mr.Nur Mohammad Khan *	Sub-divisional Engineer, NNDP Dhaka O & M Division-I (B.W.D.B.)

*：協議出席者，その他は表敬のみ

3. 調査結果

3.1 現況調査

現況測量、地質・土質調査、現地踏査などの現況調査の結果は、次のとおりである。

1) 現況測量

本調査では、現地調査の期間が短いため、現況測量については調査団の現地到着に先がけて、堤防全線の縦断・横断測量と決壊箇所（別添・計画一般図にⒶで示す箇所）の細部測量（1/200 平面5mメッシュの高低測量）を現地測量隊により実施した。また、現地で測量結果の照査及び現地踏査を行った結果、危険箇所（同Ⓑで示す箇所）についても決壊箇所（Ⓐ）同様の細部測量が必要と認められたため、現地測量隊に当該測量を実施するよう指示した。

現地では、これら測量結果を利用して応急復旧の概算工事量を求めるなど対策案の計画立案を行った。また、これらの測量結果は、別途詳細設計にも活用する予定である。

2) 地質・土質調査

地質・土質調査では、決壊箇所付近の堤防上におけるボーリング調査及び現況の堤体とその基礎地盤及び主な築堤材料の土取場を対象とした土質試験（粒度試験）を実施した。

ボーリング調査の結果は、巻末の付属資料に示したとおりである。堤体は、天端から4mに相当し、砂を含む非常にゆるいシルト～微細砂からなるが、堤体の基礎の上部2mにも同程度にゆるい埋戻し土が確認された。このゆるい埋戻し土が決壊の原因となったサンドボイリングの発生に重要な役割を果たしたことが想定される。埋戻し土の下位に分布する地山には、やや締った（N値8～27）砂地盤が厚く（調査深度20mの範囲まで）分布していることが確認された。

土質試験結果は、巻末の粒径加積曲線に示したとおりである。試験結果より次のことが判断できる。

a. 決壊箇所付近の現況の堤体は、粒径の均一な細砂からなる所が多い。

b. 堤体基礎地盤は均一なシルト～細砂からなり、標高から判断して決壊箇所付近の現況堤体は主にこの地層から採取したシルト～細砂によって築堤されたものと考えられる。

この基礎地盤及び堤体の粒度特性より、概略の透水係数Kを推定すると（Creagerの提案）、20%粒径 $D_{20}=0.04\sim0.15$ m/m であるから、$K=1.75\times10^{-4}\sim4.5\times10^{-3}$ cm/secである。

c. 決壊箇所の復旧に使用される予定の埋戻し・築堤用土は主に決壊箇所の堤外地側200 ～300 m以内の範囲に分布する地表付近の表土である。これらの粒度は、粘土分5～15%含むシルトであり、堤体や基礎地盤より細粒である。

この粒度特性から、概略の透水係数Kを推定すれば、$D_{20}=0.006\sim0.013$ m/m であるから、$K=3.0\times10^{-6}\sim2.0\times10^{-5}$ cm/secとなり、堤体や基礎地盤より1～3オーダー低い値である。

3）現地踏査

調査団は、バングラデシュ国政府関係者立会のもとに現地踏査を行って、被災箇所や被災程度・規模等を精査し、応急復旧すべき箇所及び復旧の内容、規模等を概定した。

3.2 応急復旧箇所等の概定

現地調査の結果に基づいて、本応急対策で復旧すべき箇所及び復旧内容、規模等を概定し、応急対策の全容について表－1及び復旧計画図－1（3.9項）のとおり取りまとめた。同概定では、被災程度の重い順にⒶ、Ⓑ、Ⓒ、Ⓓの4段階に分類してそれぞれ工事範囲を定めた。なお、各工事範囲の土工量など詳細工事量については本件実施に組込まれている詳細設計の中で明確にしてゆく予定である。

3.3 応急復旧工事の内容及び工法

前の概定に示したⒶからⒹまでの各復旧対策案の内容及び工法は、次の解説による。

1）決壊箇所（表－1及び復旧計画図集中Ⓐで示す箇所）

(a) 堤防の線形

決壊区間の締切りを行う際、新しい堤防全体を外側へ約9m移動させ、堤防法尻～堤内地側排水路間の水平部分（小段）を10m確保する。また、堤防の上・下流端はそれぞれ20m程度の区間で現堤防にすり付け、堤高も現況通りとする。

（復旧計画図－3及び同－4参照）

なお、このことにより必要となる用地は、1988年1月末日までにＢＷＤＢが用意する。

(b) 洗掘部分の埋戻し

洗掘部の底部は、現場周辺で発生する普通土（流用土）で埋戻し、上部の厚さ2mの範囲は、粘土質シルトなど透水性の比較的低い土（購入土）で埋戻してブランケットを形成する。なお、この際の埋戻し及びブランケット形成範囲は、大きく洗掘された部分全域とし、堤外地側の民地部分を含む広い範囲とする。

（復旧計画図－3及び同－4参照）

(c) 堤防の断面構造

・ 堤防の法面勾配を内・外側とも1：2.0とする（在来勾配1：1.5）。
・ 堤体の中心部にソイルセメントによる不透水性のコアを設ける。
・ 堤内地側法尻に砕きレンガによるトー・ドレーンを設ける。

2）危険箇所（表－1及び復旧計画図集中Ⓑで示す箇所）

(a) 現堤体の除去

現在一部分しか残っていない在来堤防の堤体を一時除去し、改めて堤体盛土を行う。

(b) 築堤工について

- 築堤作業にあたっては、一層一層締固めを行いながら盛上げる。
- また、この際、現有用地内で法面勾配が出来るだけ緩く（1：2.0 程度に）なるよう築堤する。

（復旧計画図－3参照）

3）重被災箇所（表－1及び復旧計画図集中◎－1～◎－3で示す箇所）

今回の調査で、新に重被災箇所1箇所が確認され、被災の程度からこれを◎に加え、箇所◎－3とした。

(a) 現堤体の段切り

現堤防法面の段切りを行って、堤体の滑りに対する安定を図ると共にネズミ穴も除去する。

(b) 築堤工について

段切り後は、所定の堤体盛土を行う。築堤作業については、箇所◎の築堤工に準ずるものとする。

4）その他の箇所（表－1及び復旧計画図面集中◎－1～◎－4で示す箇所）

昨年雨期（1987年 9月）の調査では水没していて十分に調査できなかった部分についても今回の調査で明らかになった。今回の調査で、新に被災箇所4ケ所が確認され、その被災程度から、これらを箇所◎－1～箇所◎－4とした。

これらの箇所では、堤内地側排水路内でサンドボイリングによると見られる斜面崩壊が起きているのが確認された。このため調査団は、これらの箇所の復旧工法としてバングラデシュ国内で一般に広く採用している、杭柵工による斜面崩壊防止工法を提案した。

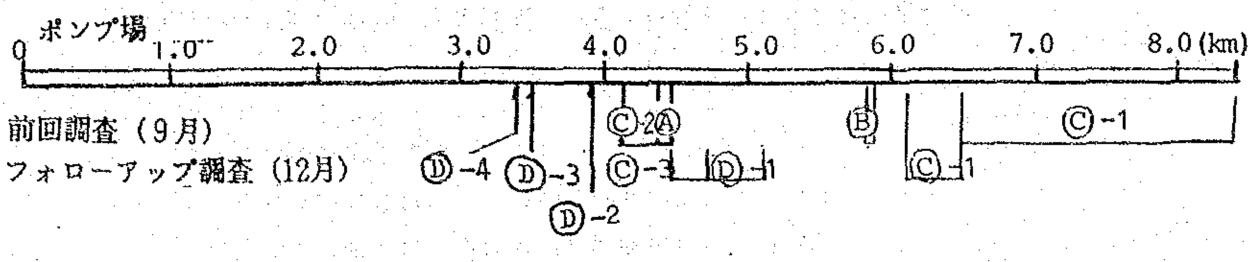
ところが、この復旧工法に対しては、ＢＷＤＢ担当者達の間に主として工事価格の点で異論が有り、別の工法案を提示してきた。先方の提示する工法案とは、

- 箇所◎と同様の工法、又は
- 排水路と堤体間の小段（幅３ｍ）を透水性の低い土で覆う工法

であり、施工範囲もポンプ場寄り 2km を除く全区間としている。

これら先方の提案に対して、調査団は、「限られた工事期間内に動かすことの出来る土量には限界ある」ことを主たる根拠として反論したものの、合意には至らなかった。最終的には、今回先方に提出したＦＳＲに対して、ＢＷＤＢの担当者（Execlive Engineer : E/E）が意見書を付し上司に報告した後、通常の手続を経て後日日本側に伝達することで協議を終えた。

表－1 応急復旧箇所の概定



場所	被災延長（m）		復旧	
	前回調査	フォローアップ調査	延長（m）	工法
Ⓐ	74	74	120	o 堤防移設 o ブランケット、盛土 o センターコア o トウ・ドレーン
Ⓑ	15	40	40	o 現況盛土の除去 o 杭柵、盛土
Ⓒ-1	1,900	2,300	2,300	o 段切り、盛土
Ⓒ-2	300	206	190 *	同上
Ⓒ-3	-	280	248 *	o 段切り、盛土 o 杭柵（一部）
Ⓓ-1	-	400	400	o 杭柵、盛土
Ⓓ-2	-	20	20	同上
Ⓓ-3	-	20	20	同上
Ⓓ-4	-	20	20	同上

注*：Ⓐの堤防移設に伴い、*印の復旧延長は被災延長より減少する。

3.4　実施機関

本件については、本件完成後の維持管理を含めて、ＢＷＤＢの Operation and Maintenance Division が実施することを確認し、ＦＳＲに明記した。

3.5　実施計画

1）詳細設計及び施工管理

・　本件の詳細設計は、所定の設計期間内に日本で行う
・　本件の施工管理は、本件の工事期間中現地で行う
・　これらコンサルタント業務は、1987年12月17日にバングラデシュ国側と日本国側の間で調印された協議議事録の付属書（以下「ミニッツ」という）第２項に従って、本フォローアップ調査団の団員として参加した、日本技術開発株式会社が行う

などの点をＦＳＲに明記した。

2）施　工

・　本件の工事はミニッツ第３項に従って、清水建設株式会社が請負人として施工する
・　請負者は、工事仕様書及びコンサルタントの指示に従って、コンサルタントの監督の下に本件を施工する

などの点をＦＳＲに記載した。

3）バングラデシュ国負担事項

バングラデシュ国負担事項については、本件に対して日本国政府の無償資金供与が成功裏になされるためにバングラデシュ国政府がとるべき必須事項の全条項をミニッツから転載した。特に土地収用に係る条項については、「1988年 1月末までに」と期限を明記した。

3.6　実施スケジュール

本件の実施スケジュールについては、表－２によることを説明した。

これに関するＢＷＤＢ担当者（E/E)の発言によれば、「Ｅ／Ｎに関しては、バングラデシュ国側の準備はすっかり整っているので、何時でも（年内にも）調印可能」とのことであったが、日本国側の閣議スケジュールから想定して年明け早々の見通しと説明し了解を得た。

3.7　維持管理計画

昨年実施されたＮ－Ｎ地区の調査結果によれば、現在デモンストレーション・ユニットにおけるＢＷＤＢの施設維持管理体制は、以下の人員配置で行なわれている。

土木関係

Sub －Divisional Engineer	1名	
Sub －Assistant Engineer	2名	
Work－Assistant	4名	

機械関係

Sub －Divisional Engineer	1/2 名	(兼務)
Sub －Assistant Engineer	1/2 名	(〃)
Fore Man	1/2 名	(〃)
Operator*	5 名	
Electrician *	1 名	
Mechanic*	1 名	
合　計	15.5名	

なお、＊印の７名は本デモンストレーション・ユニット専任であるが、他の職員はＮ－Ｎ地区全体に係る担当である。

一方、潅漑計画の施設完成後の維持管理上重要な役割を果たす農民の指導体制は、従来農民の組織化や営農技術指導は全てＢＷＤＢの責任で実施されていたが、政府関係機関の業務分担の整理がなされ、昨年より次のような関係機関が当てられている。

潅漑施設の建設及び維持管理：ＢＷＤＢ

農民の組織化の指導：ＢＲＤＢ（Bangladesh Rural Development Board），自治省

農民への潅漑農業の啓蒙、普及及び栽培技術指導：ＤＡＥ（Department of Agricultural Extention），農業省

しかし、デモンストレーション・ユニットについてＢＷＤＢは1986年６月より２名のAgricultural Extention Officerを配置して、農民の組織化や営農指導にあたっている。この活動の結果、農民組織（KSS:Krishak Shamabay Samity）は１組織から８組織に拡充され、末端潅漑水路の建設等に当たっている。また、地区内の７本の２次かんがい水路毎に農場レベルの自主管理の主体となるIrrigation Advisory Committee が設置された。

本件においては、全施設を維持管理するのにバングラデシュ国政府が全面的責任を負うことをミニッツに記し、これに関連してFSRでは

・　緊急事態に対して必要な資材を常に備えておく
・　サンドボイリングとか法面の侵触、ないしはネズミ穴などについてのその内容・程度を調査するなどして、堤防を定期的に監視する

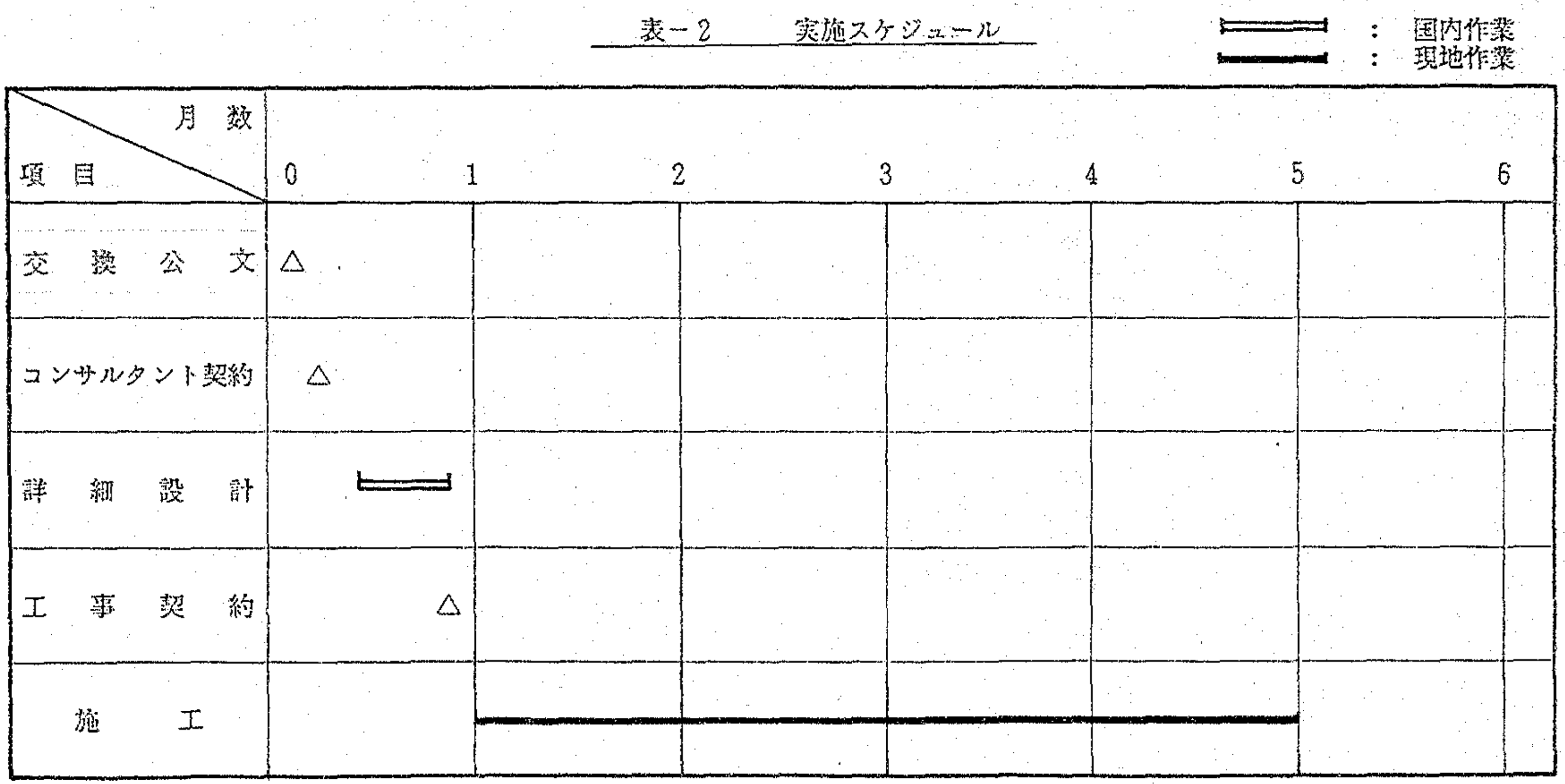
などの措置をとるために必要な管理体制をバングラデシュ国政府が整えるべきことを提言した。

なお、緊急用資材に関しては、堤防及び排水路を洪水による被害から護るために用いる、若干数の土のう袋（修復延長 100ｍ相当分）を本件で用意することとした。

3.8　概算事業費

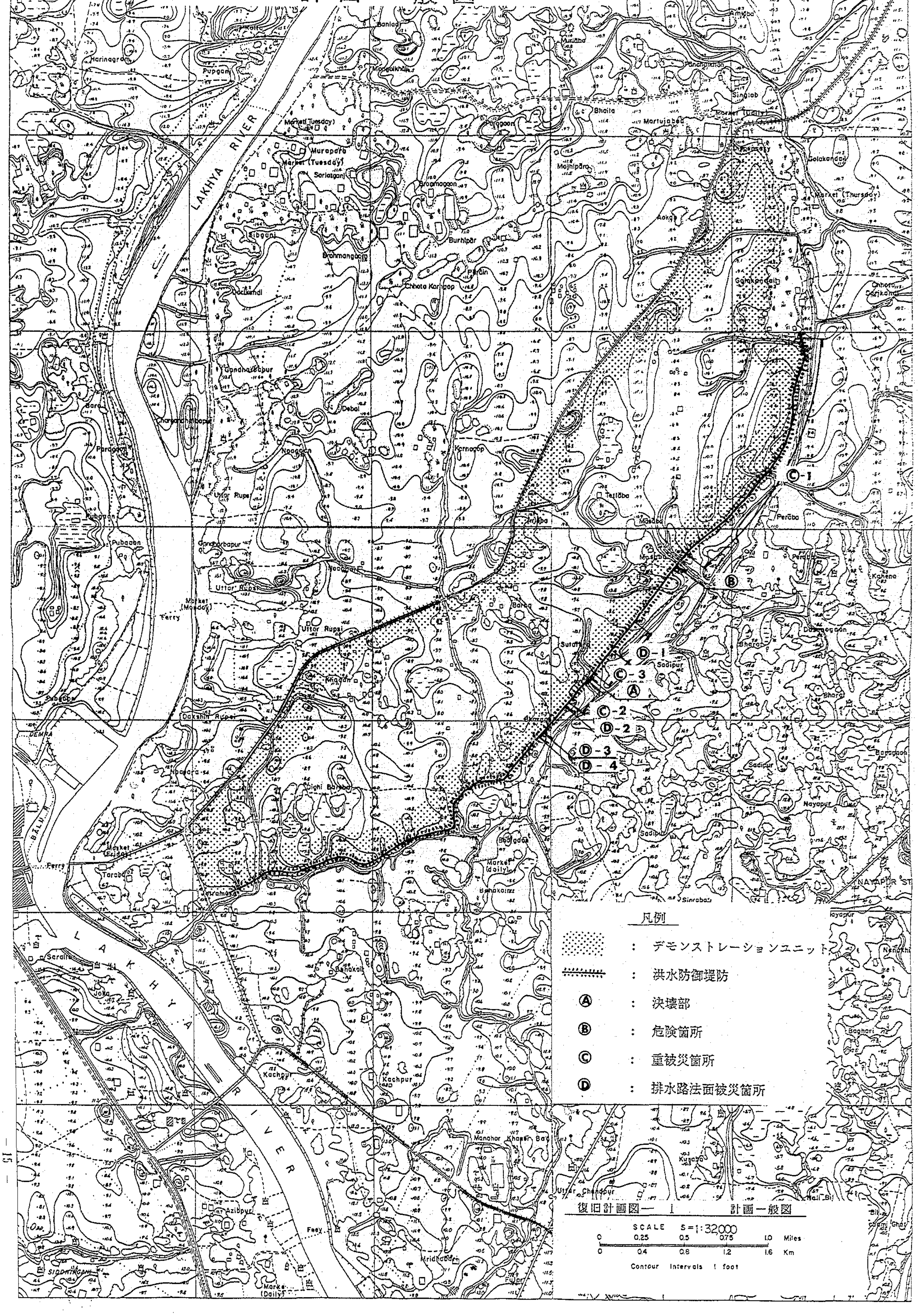
本件実施に係る概算事業費は、約105百万円となった。同事業費は、現地でまとめた概算工事量によるものである。

表－2　実施スケジュール

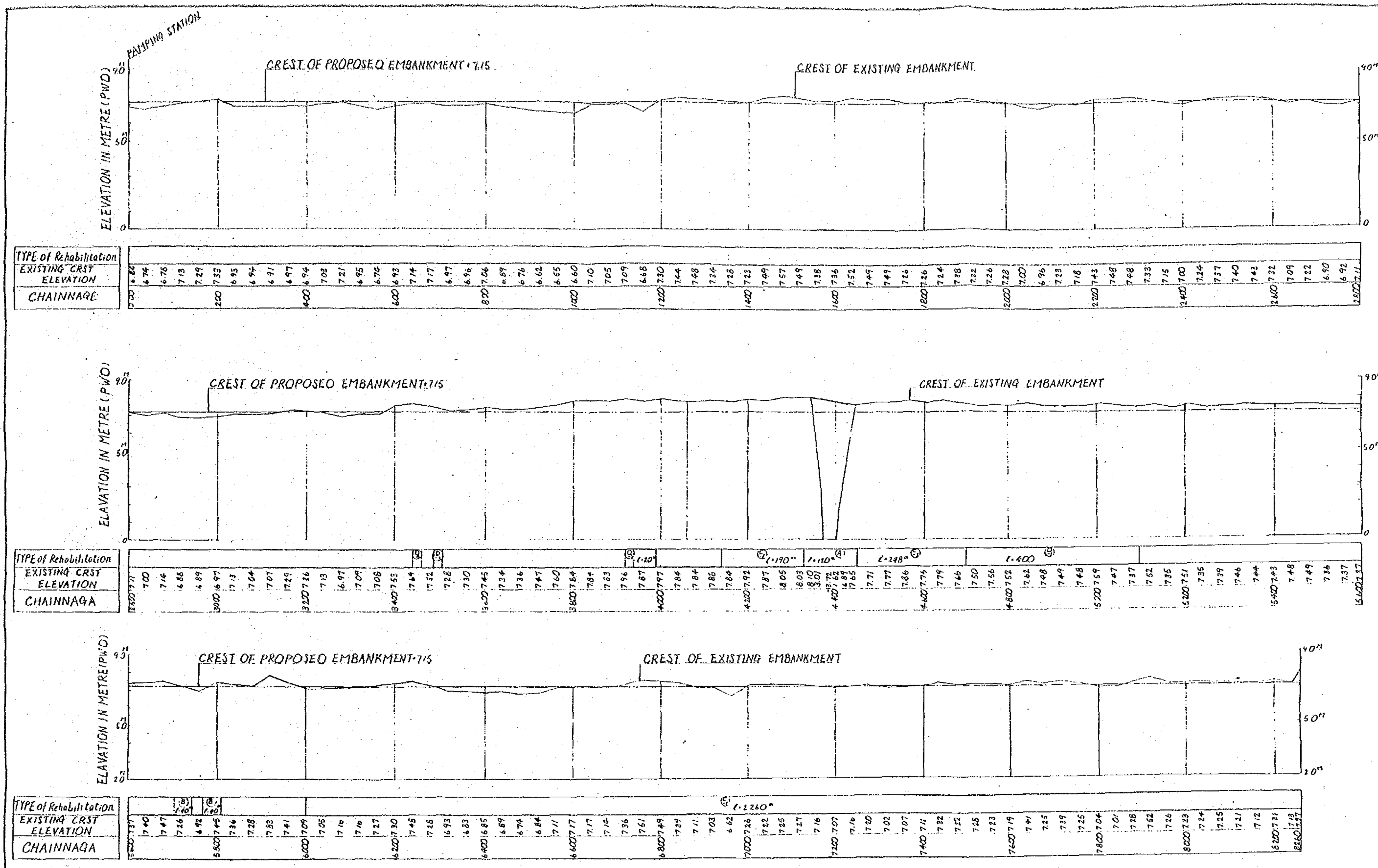


3.9　復 旧 計 画 図 集

計画一般図



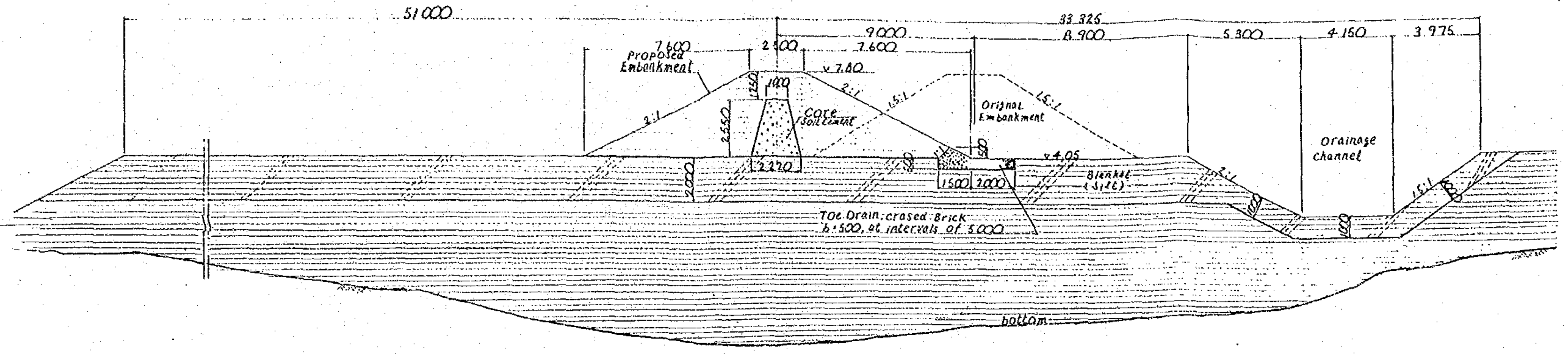
LAKHYA RIVER
L A K H Y A
R I V E R
BALU R.
DEMRA
Harinagram
Pupgan
Banladi
Murapara
Market (Tuesday)
Sorlatganj
Brohmangaon
Burhipar
Chhota Karnapp
Bhaila
Martujabad
Singlab
Panchakhan
Golakandail
Market (Thursday)
Mojhipara
Aokaa
Gandharbapur
Debai
Naagaon
Karnagop
Teliaba
Masaba
Peraba
Uttar Rupsi
Market (Monday)
Ferry
Pubagaon
Dakshin Rupsi
Dighi Barabo
Sutalpur
Sadipur
Bhorob
Barabo
Murapara
Tarabo
Kachpur
Banakoit
Manohar Khaser Bag
Uttar Chandpur
Azibpur
Mridhabadi
Market (Daily)
Market (Daily)
Nayapur
NAYAPUR ST
Baghari
C-1
B
D-1
C-3
A
C-2
D-2
D-3
D-4
凡例
：デモンストレーションユニット
：洪水防御堤防
A ：決壊部
B ：危険箇所
C ：重被災箇所
D ：排水路法面被災箇所
復旧計画図—１　計画一般図
SCALE S=1:32,000
0 0.25 0.5 0.75 1.0 Miles
0 0.4 0.8 1.2 1.6 Km
Contour Intervals 1 foot



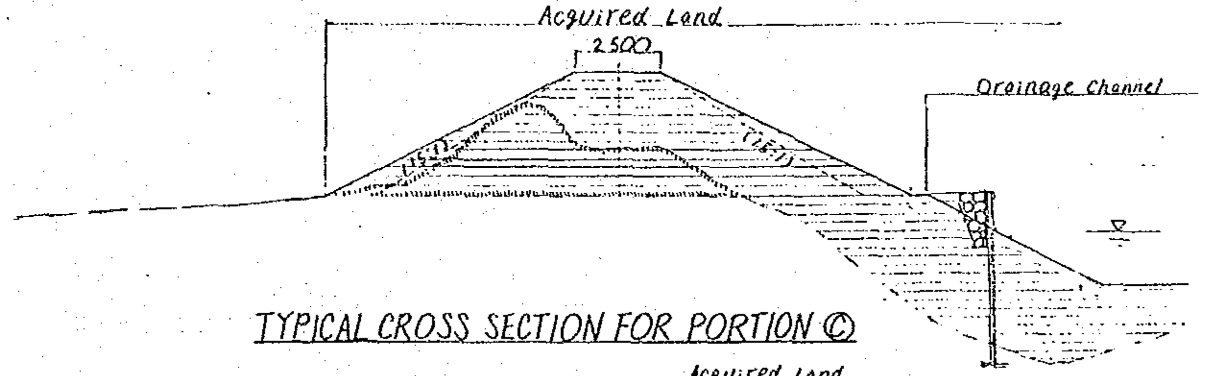
基準点：6.50m(PWD)として施工されたポンプ場基礎の高さは，9-10月の調査で約55cm高いことが確認されたため、これを標高 7.05m(PWD) の T.B.M. とした。したがって 6.60m とされていた堤防天端の施工高さは 7.15mとなる。

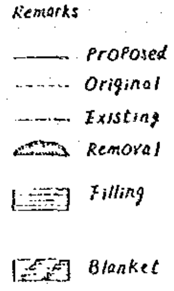
復旧計画図一　2　　堤防縦断図

TYPICAL CROSS SECTION FOR PORTION Ⓐ

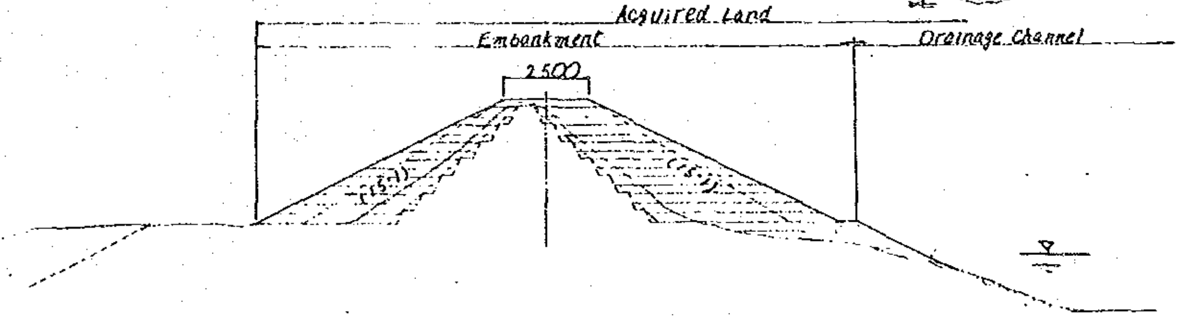


TYPICAL CROSS SECTION FOR PORTION Ⓑ

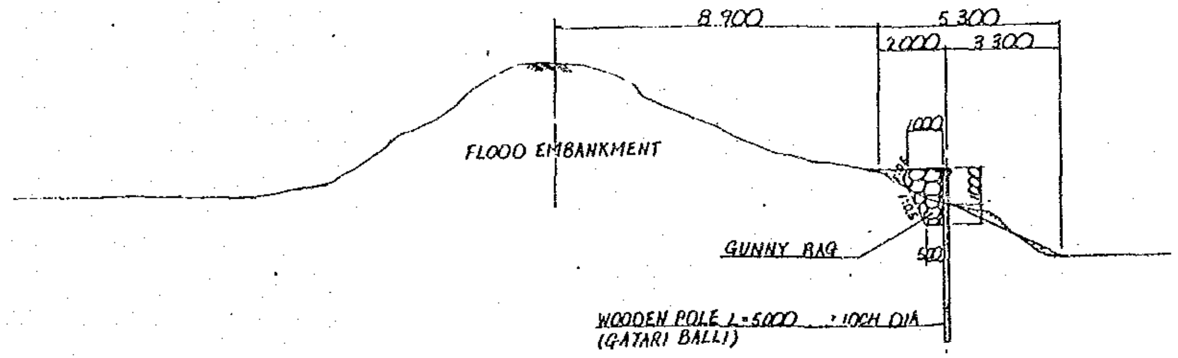




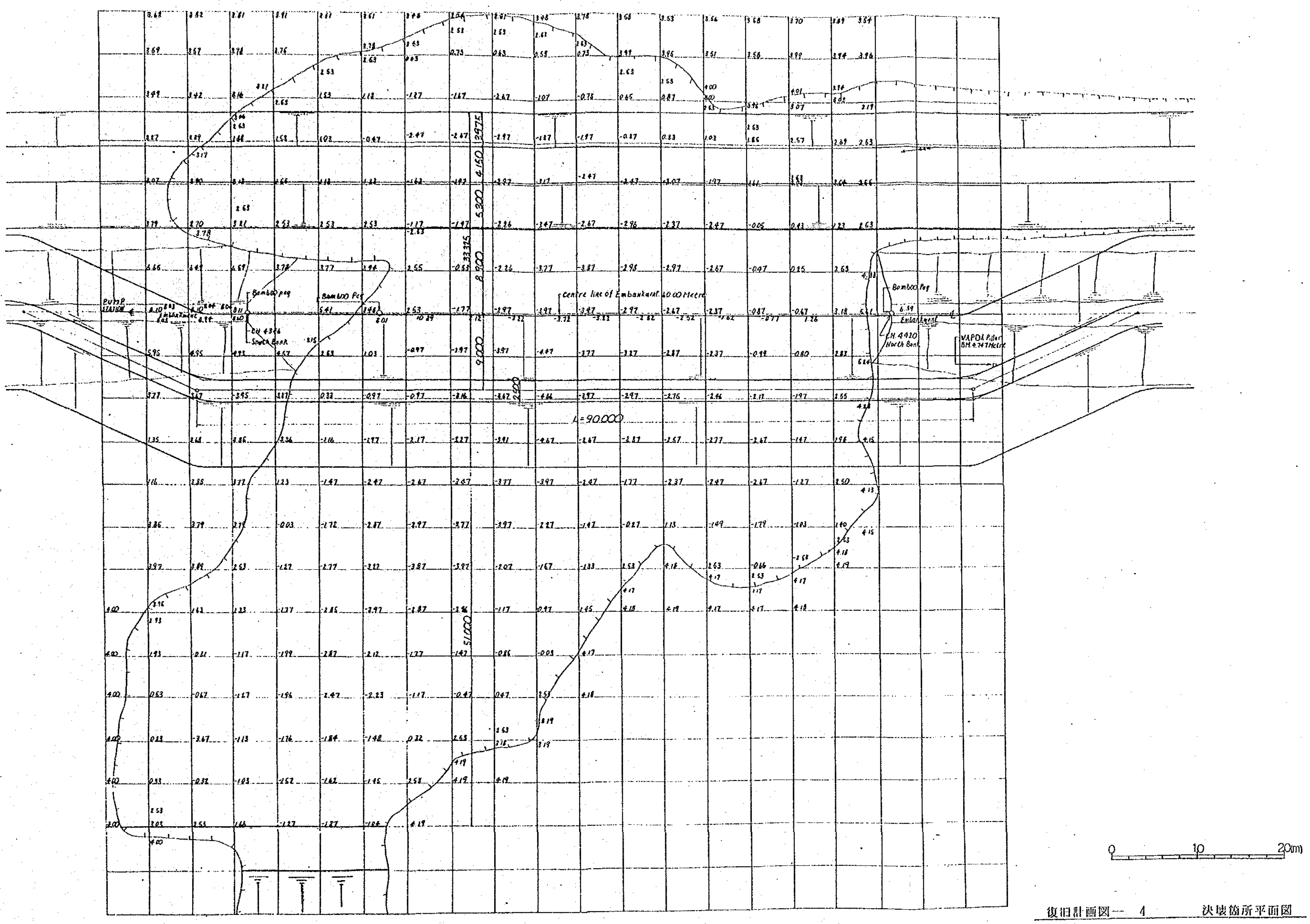
TYPICAL CROSS SECTION FOR PORTION Ⓒ



TYPICAL CROSS SECTION FOR PORTION Ⓓ



復旧計画図— 3 標準横断図



復旧計画図－ 4　決壊箇所平面図

4. 結論と提言

前章までの現地調査団結果及び協議内容を総合し、今後の事業の展開を考える上での所見をまとめる。

4.1 詳細設計について

詳細設計は、ミニッツ及びＦＳＲに基づいて行なわれるが協議の経緯からして、設計に際して次のような考慮をすることが適当であろう。

即ち、現地調査においては決壊箇所Ⓐ、危険箇所Ⓑ及び重被災箇所Ⓒについて復旧工法に関するＢＷＤＢ担当者の同意を得たが、その他のボイリングによる基幹排水路の被災箇所Ⓓについては調査団の提示した杭柵工法による法面保護工法に対してＢＷＤＢ担当者は主に工事価格の点で異論を持ち、別の工法案を示した。先方の提示した工法案は

・ 箇所Ⓒと同様の工法、又は

・ 排水路と堤体間の小段（幅３ｍ）を透水性の低い土で覆う工法

であり、施工範囲もポンプ場寄り２㎞を除く全区間としている。

これら先方の提案に対して、調査団は、"限られた工事期間内に動かすことの出来る土量には限界がある"ことを主たる根拠として反論したものの、合意には至らなかった。最終的には、"今回先方に提出したＦＳＲに対して、ＢＷＤＢの担当者（Exective Engineer : E/E）が意見書を付し、上司に報告した後、通常の手続きを経て後日日本側に伝達する"ことで協議を終えた。

したがって、Ⓐ、Ⓑ、Ⓒを除くその他の箇所（Ⓓ）については、詳細設計の段階で工法再検討が必要となる。

4.2 本格復旧について

現地での協議を通じて、調査団はバングラデシュ国側の要請がデモンストレーション・プロジェクト全体の強化を含んでいることを理解したものの、本事業は工期等の制約から被災した堤防のうち緊急性を要する部分についてのみ応急対策事業であることを強調し、ＢＷＤＢが望むプロジェクトの強化に対する意見は、日本に持ち帰り今後行なわれるであろう本格復旧の関係者に伝えることとした。ＢＷＤＢ担当者の意見は次の２点にまとめられる。

ａ．堤防全体にわたり、天端幅を現況８ftから14ftに拡幅し、法面の勾配は少なくとも１：2.0 として欲しい。これは、維持管理の際にも車両が使用できるので機動性を増す一方、車両の通行によりネズミなどの小動物も退散するので、一層の安全を確保できるとの考えによるものである。

ｂ．堤内地の潅漑・排水施設を修復しなければ復旧の効果が発揮されないので、堤内施設の修復も復旧事業に含めてほしい。

4.3　将来の維持管理について

デモンストレーション・ユニットの輪中堤防に関しては、本件及び今後の本格復旧を行って施設が強化されても継続的な維持管理が行なわなければ、いずれ今回の洪水期と同様の被害が発生することが十分予想される。

バングラデシュ国は、国土の約87%が氾濫原といわれる低地帯に属し、稲作を中心とする農業が営まれているがほとんどの地域で毎年洪水を受け、依然生産性が低い状態にある。このような自然条件のもと、食糧生産の増大を目的として今後灌漑施設の建設が予想されるため、輪中堤をはじめとする灌漑施設の維持管理体制を充実させて行く必要性が増しつつあると考えられる。

デモンストレーション・ユニットにおいては、ＢＷＤＢが職員としてＤＮＤ（Dhaka-Narayanganj-Demra)計画との兼務を含めて計15.5名の土木関係者及び機械関係者を担当として当てる一方、農民の組織化を図るため、２名の農業普及員を配置して、在来の農民組織であるＫＳＳを増設拡充して、末端灌漑水路の建設に当たらせたり、農場レベルでの灌漑自主管理の主体となるIrrigatiln Advisory Committee を７つの２次灌漑水路毎に新設したりと農民の組織化に努めている。しかし、特に輪中堤防に関してはＢＷＤＢの管理下にあるものの、農民の維持管理意識は低いように見受けられる。すなわち、堤防の崩壊が著しい部分については今回の洪水による被災箇所ばかりでなく、経年的に崩壊が進んでいたことが推定される所もあり、小規模な崩壊のうちに随時補修を行えば、被災の程度もかなり低かったのではないかと推定される。これは、補修用の築堤用土の取得が難しかったことも理由にあげられるが、堤防に対する農民の共有財産としての意識が薄いことも素因と考えられる。

したがって、ＢＷＤＢによる定期的な監視・点検等の他、受益農民の自治的な管理、補修を組織的に行っていくことが重要と考えられ、今後政府関係機関の技術向上を目的として、農民組織の運営や施設の自主管理体制の確立を含めた、維持管理に対する技術協力についても検討することが必要であろう。

付 属 資 料

From: Md. Nasim
Deputy Secretary.

Ministry of Finance
External Resources Division
Sher-e-Bangla Nagar
Dhaka-7

D.O. No. ERD/JAP-II/10/86-/193

Date. Kartik 16, 1394
November 3, 1987.

Dear Mr. Takahashi,

As you are aware a portion of the embankment of the Narayangonj-Narshindi Irrigation project implemented under Japanese grant assistance was damaged by the recent floods. GOB feels that damaged portion of Narayangonj-Narshindi Irrigation Pilot Project should be repaired immediately. GOB likes to request the government of Japan for assistance for rehabilitation of the damaged embankment under its Disaster Relief Programme.

2. We would, therefore, request you to make necessary arrangement for despatching a Survey Mission for assessing the damages and financial requirement for strengthening the project.

3. Kindly accept assurances of our highest consideration.

With kind regards,

Yours sincerely,

(Md. Nasim)

Mr. T. Takahashi,
Minister-Counsellor,
Embassy of Japan
House No. 110, Road No. 27,
Banani, Dhaka.

MINUTES OF DISCUSSIONS ON EMERGENCY MEASURES FOR DAMAGED FLOOD EMBANKMENT IN DEMONSTRATION UNIT OF N-N IRRIGATION PROJECT

In response to the request of the Government of the People's Republic of Bangladesh (hereinafter referred to as "the Government of Bangladesh), the Government of Japan decided to conduct a follow-up study on the emergency measures for damaged flood embankment of Demonstration Unit in Narayanganj - Narsingdi Irrigation Project Area as the Follow-up Project (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to the People's Republic of Bangladesh the Follow-up Study Team headed by Minori SANO, Special Assistant to the Director, Grant Aid Project Management Department, JICA (hereinafter referred to as "the Team") from December 10 to December 23, 1987.

The Team had a series of discussions on the Project with the authorities concerned of the Government of Bangladesh and conducted a field survey at the Project site and other concerned areas.

As a result of the study, both parties agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Dhaka, December 17, 1987

Minori SANO, Team Leader Follow-up Study Team JICA	G.H.A.Islam Jaigirdar Chief Engineer North Eeastern Zone BWDB, Dhaka

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to take emergency measures to rehabilitate the damaged flood embankment which was collapsed on the 14th of August, 1987 due to the intensive monsoon rain from early July in 1987.

2. Consultant

Bangladesh side will make Consultant Contract with Japan Engineering Consultants Co., Ltd. from which firm members have been included in this Follow-up Study Team.

3. Contractor

Concerning the implementation of the Project, Bangladesh side will employ the same contractor who completed the Demonstration Unit of N-N Irrigation Project carried out under the Japanese Grant Aid Programme in March, 1984, taking into consideration its experience and emergency conditions of the Project.

4. Rehabilitation Items and Methods

(1) Damaged Portions

The damaged portions of the flood embankment are shown in Figure - 1.

(2) Rehabilitation Items and Methods

The rehabilitation items and methods to be applied for the emergency measures for the damaged embankment are as follows:

1) Collapsed portion (Ⓐ in Figure - 1 and Figure - 2)

(a) Alignment of the embankment

- The embankment will be settled to keep 10m distance

away from the edge of the drainage channel.

- The necessary land required for the above shifting shall be provided by BWDB by the end of January in 1988.

(b) Filling methods of scored area

- The lower part will be filled with any local soil from the surround area, and the upper part below the ground level will be filled with 2m thickness of suitable soil with lower permeability and be compacted as a blanket.

(c) Structure of the embankment

- The grade of the both slopes of the embankment will be adopted as 1:2.0.
- An impervious core with soil cement will be settled at the centre of the embankment in a manner to reach the blanket.
- A toe drain will be settled on the toe of the land side slope of the embankment.

2) Very dengerous portion (Ⓑ in Figure - 1 and Figure - 3)

(a) Removal of the existing embankment

- The existing embankment shall be removed prior to the filling work of the embankment.

(b) Filling work of the embankment

- Filling work shall be undertaken layer by layer with compaction.
- The grade of both slopes of the embankment will be adopted as gentle as possible within the acquired land.

3) Seriously damaged portions (Ⓒ - 1 and Ⓒ - 2 in Figure - 1 and Figure - 4)

(a) Stepping of the existing embankment

- The existing embankment shall be cut with several steps prior to the filling work to prevent the embankment from sliding and also to remove rat holes.

(b) Filling work

- Filling work shall be undertaken with the same method as applied to the portion Ⓑ.

4) Other portions to be rehabilitated

The other portions to be rehabilitated under this emergency measures will be further examined in this Follow-up Study and the subsequent detailed design.

5. Measures to be taken by the Government of Bangladesh

The Government of Bangladesh will take the following necessary measures on conditions that the Grant Aid Programme by the Government of Japan is successfully extended to the Project.

a) to provide data and information necessary for consultancy services and rehabilitation

b) to acquire the lands timely necessary for the rehabilitation in accordance with prevailing rules and regulations

c) to clear the Project site before the start of the rehabilitation including the removal of existing obstacles

d) to provide other items as listed in Annex 1

e) to ensure prompt unloading and customs clearance in Bangladesh of imported materials and equipment necessary for the execution of the Project in accordance with its Government rules

f) to exempt Japanese nationals concerned from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Bangladesh on the occasion of the supply of goods and services for the Project under the relevant rules of the Government of

Bangladesh

g) to provide and accord necessary permission, licences and other authorization required for the implementation of the Project

6. Maintenance of the Project

The Government of Bangladesh will take overall responsibility to keep and maintain the whole facilities of the Project in accordance with its own guideline and advices of Japanese consulting firm.

Annex 1

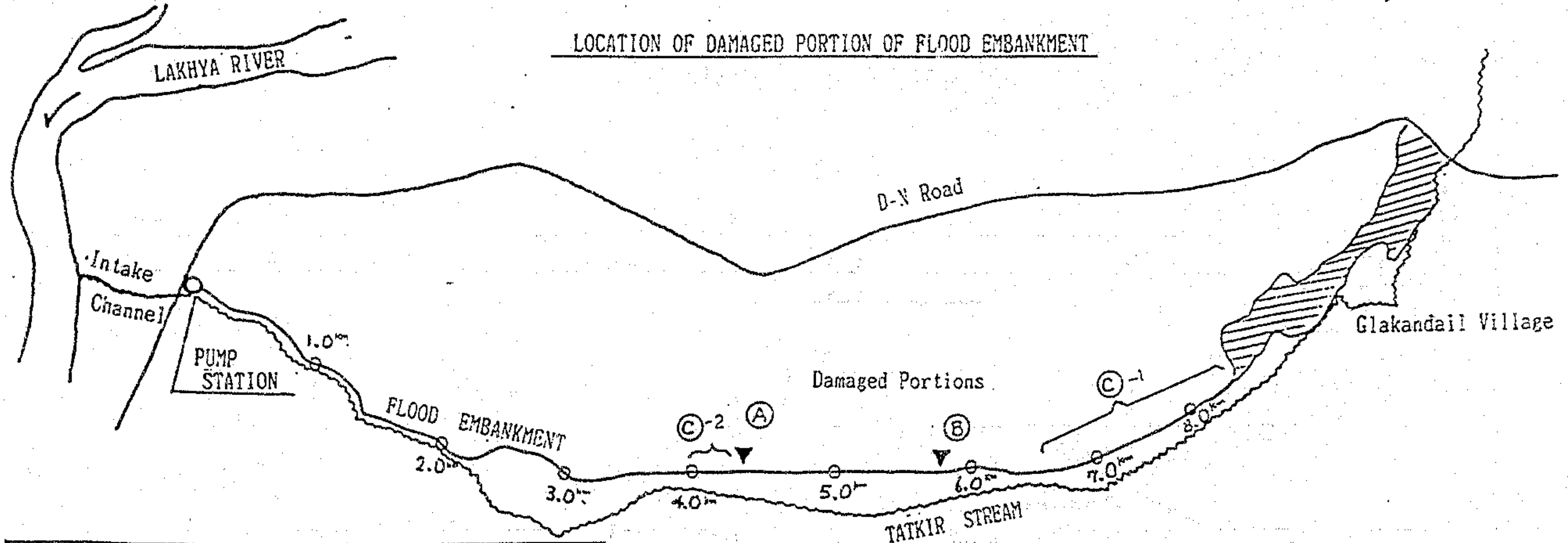
Items whose cost will be borne by the Government of Bangadesh:

1) Land aquisition of the Project site

2) Salary and daily and/or travel allowance to the counterpart who are assigned to work in the Project.

Figure — 1 OUTLINE OF THE PROJECT

LOCATION OF DAMAGED PORTION OF FLOOD EMBANKMENT



Location and Length of Damaged Portions

Ⓐ : Collapsed portion;
4.3km point from Pump Station · · · · · ℓ = 74m

Ⓑ : Very dangerous portion;
4.3km point from Pump Station · · · · · ℓ = 15m

Ⓒ-1: Seriously damaged portion;
6.5~8.4km point from Pump Station · · ℓ = 1,900m

Ⓒ-2: Seriously damaged portion;
4.0~4.3km point from Pump Station · · ℓ = 300m

STANDARD CROSS SECTION OF FLOOD EMBANKMENT

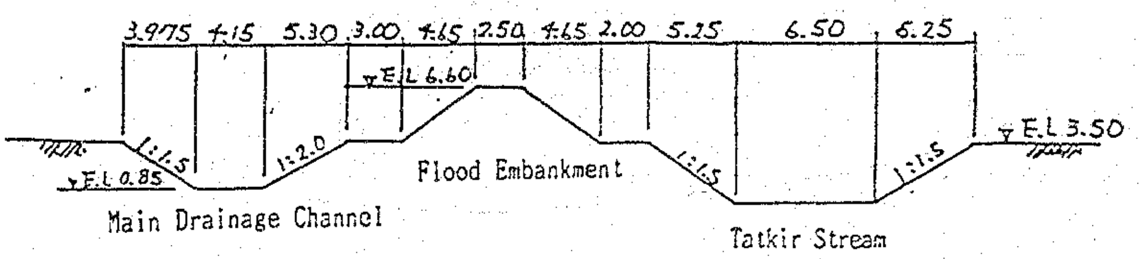
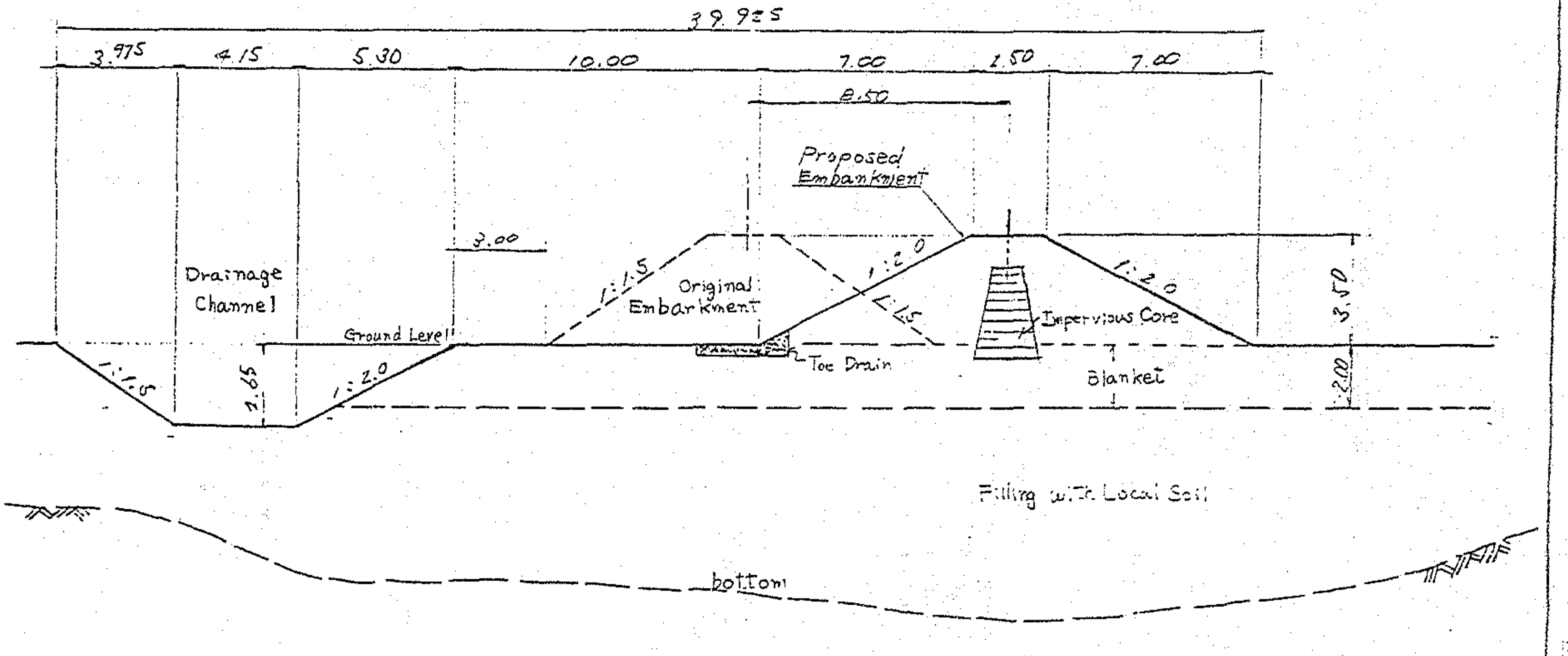


Figure - 2 TYPICAL CROSS SECTION (A)



NOTES: All of dimensions are tentative.

Figure - 3 TYPICAL CROSS SECTION (B)

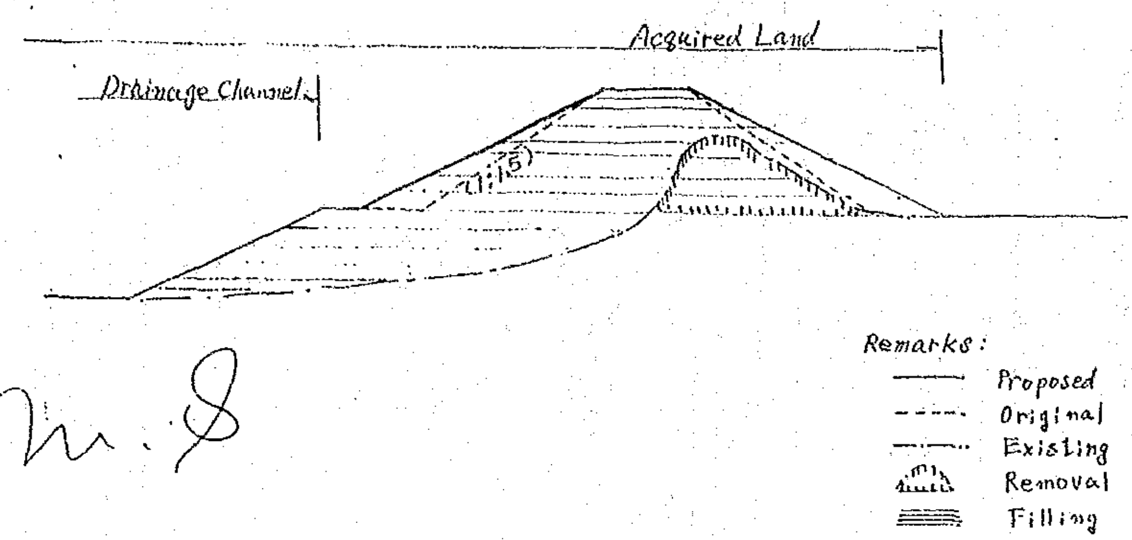
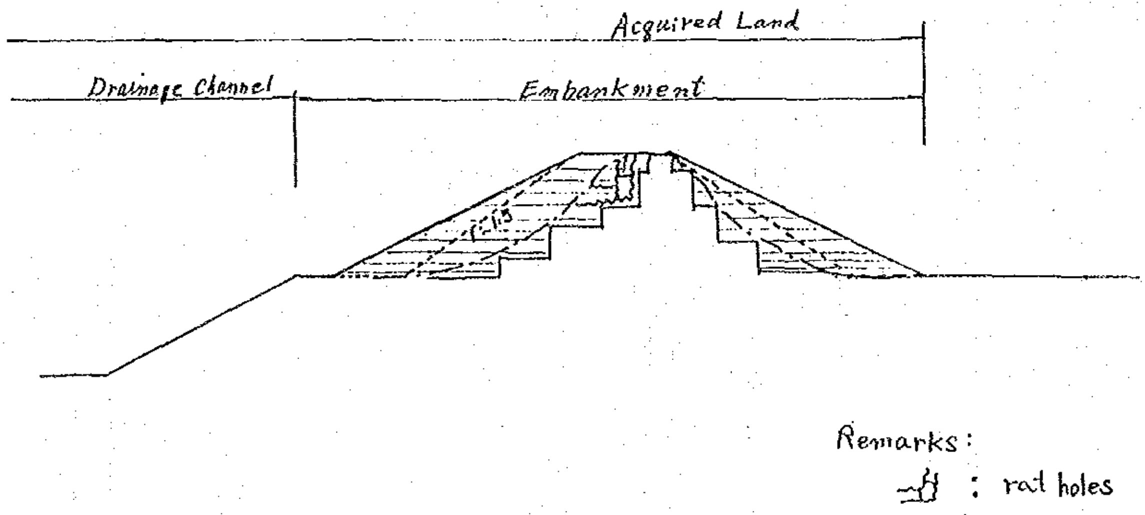
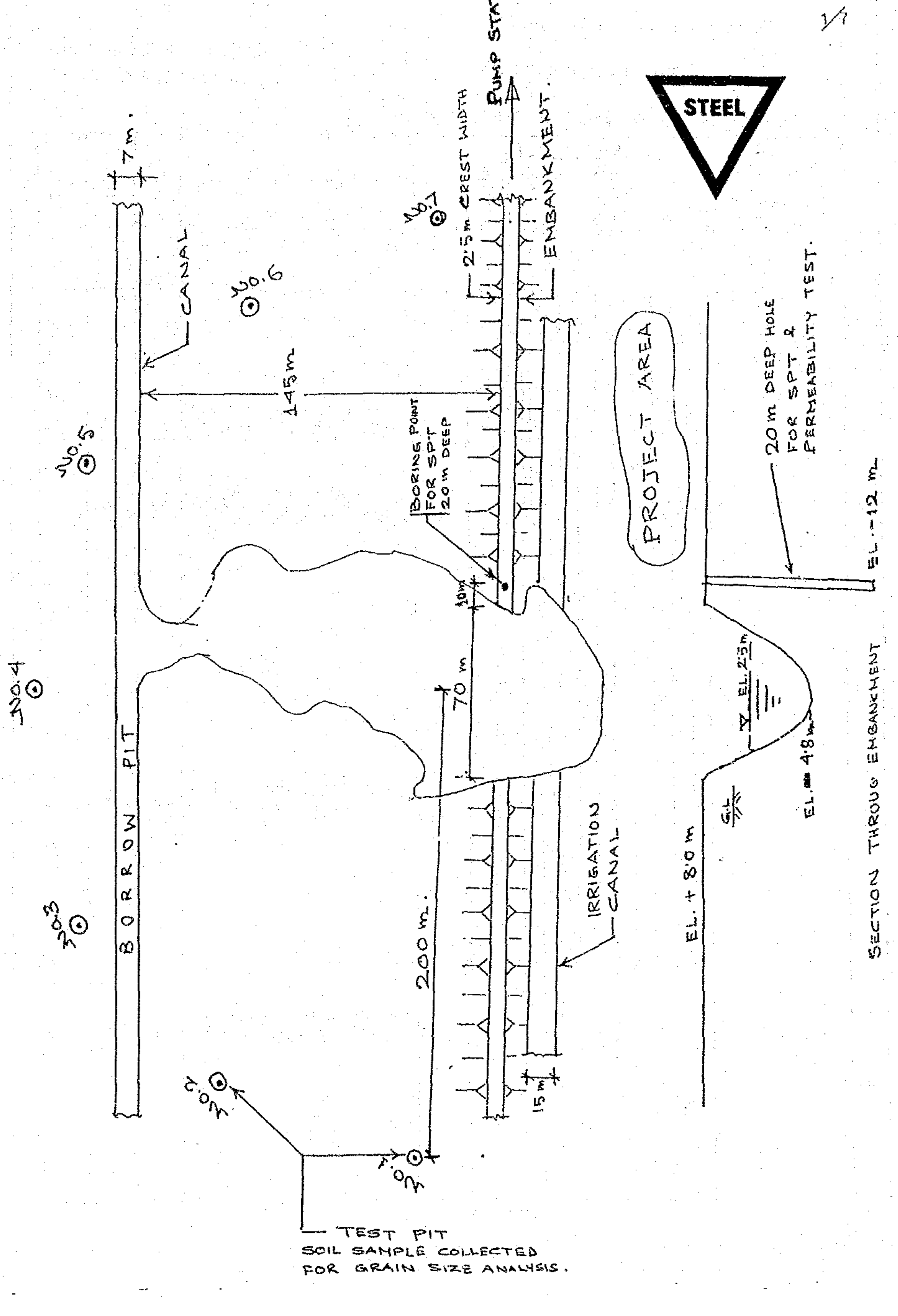


Figure - 4 TYPICAL CROSS SECTION (C)-1 and (C)-2




PUMP STATION
EMBANKMENT.
2.5m CREST WIDTH
EMBANKMENT
No.7
No.6
No.5
No.4
No.3
No.2
No.1
7m.
CANAL
145m
BORING POINT FOR SPT 20m DEEP
10m
70m
200m.
15m
IRRIGATION CANAL
BORROW PIT
PROJECT AREA
20m DEEP HOLE FOR SPT & PERMEABILITY TEST.
EL.-12 m
EL.2.5m
EL. 4.8m
EL. + 8.0 m
G.L
SECTION THROUG EMBANKMENT
TEST PIT
SOIL SAMPLE COLLECTED FOR GRAIN SIZE ANALYSIS.

2/1

SOILTREAT, EQUIPMENT & ENGINEERING LTD
76/A, Segun Bagicha Dhaka-2

CLIENT:- Japan Engg. Consultants Co. Ltd.

SITE:- N.N Irrigation Project

BORE CHART OF BORING NO 1 (E.L = 8.0 m)

DATE	SCALE in m	DEPTH	THICKNESS	STRATA ENCOUNTERED	LOG	DIA. OF BORING	STANDARD PENETRATION TESTS blows/ft (10 20 30 40 50 60 70 80 90)	REMARKS G.W.T. SOIL SAMPLES VANE SHEAR TESTS Lbs/sq in
		REDUCED ELEV						
18-12-87	1					13cm dia percussion drilling	3	
	2						3	
	3						3	
	4	4m	4m	Brownish grey very loose silt, trace sand and clay			3	
	5						3	
	6	6m	2m	Lt. brown very loose sandy silt			3	
	7						11	
	8						11	
	9						12	
	10						14	
	11						8	
	12						14	
	13						14	
	14	14m	8m	Medium dense fine sand with silt, trace mica			19	
	15						21	
	16						23	
	17						27	
	18						23	
	19						20	
	20	20m	6m	Light grey medium dense sandwith silt and clay			19	

DISTURBED SAMPLE — UNDISTURBED SAMPLE

DRN :- DATE SCALE PLAN NO.

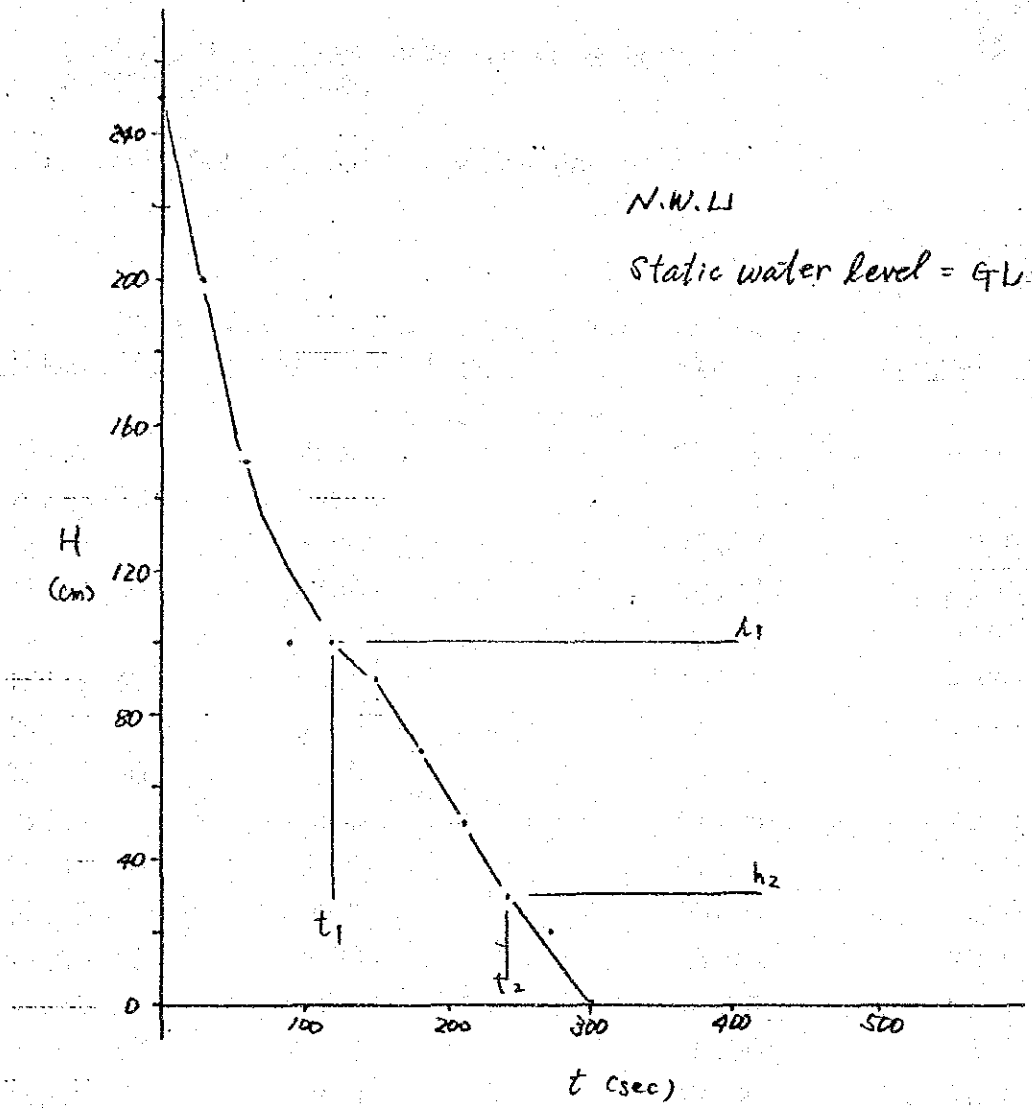
PERMEABILITY TEST DATA AT 10 M DOWN
FROM GROUND LEVEL

FIELD OBSERVATION OF DRAWDOWN

Time of record hrs.	Water table below ground level mm	Time of record hrs.	Water table below ground level mm
10.32 30	6500	10.46	4000
10.33	6000	10.47	4000
10.33 30	5500	10.48	4000
10.34	5000	10.49	4000
10.34 30	5000	10.50	4000
10.35	4900	10.51	4000
10.35 30	4700	10.52	4000
10.36	4500	10.54	4000
10.36 30	4300	10.56	4000
10.37	4200	10.58	4000
10.37 30	4000	11.00	4000
10.38	4000	11.02	4000
10.38 30	4000	11.04	4000
10.39	4000	11.10	4000
10.39 30	4000	11.15	4000
10.40	4000	11.20	4000
10.40 30	4000	11.25	4000
10.41	4000	11.30	4000
10.41 30	4000		
10.42	4000		
10.43	4000		
10.44	4000		
10.45	4000		

N.W.L1

Static water level = GL - 4.00m



$$k = \frac{R}{16\,DS} \times \frac{(h_1 - h_2)}{(t_2 - t_1)}$$

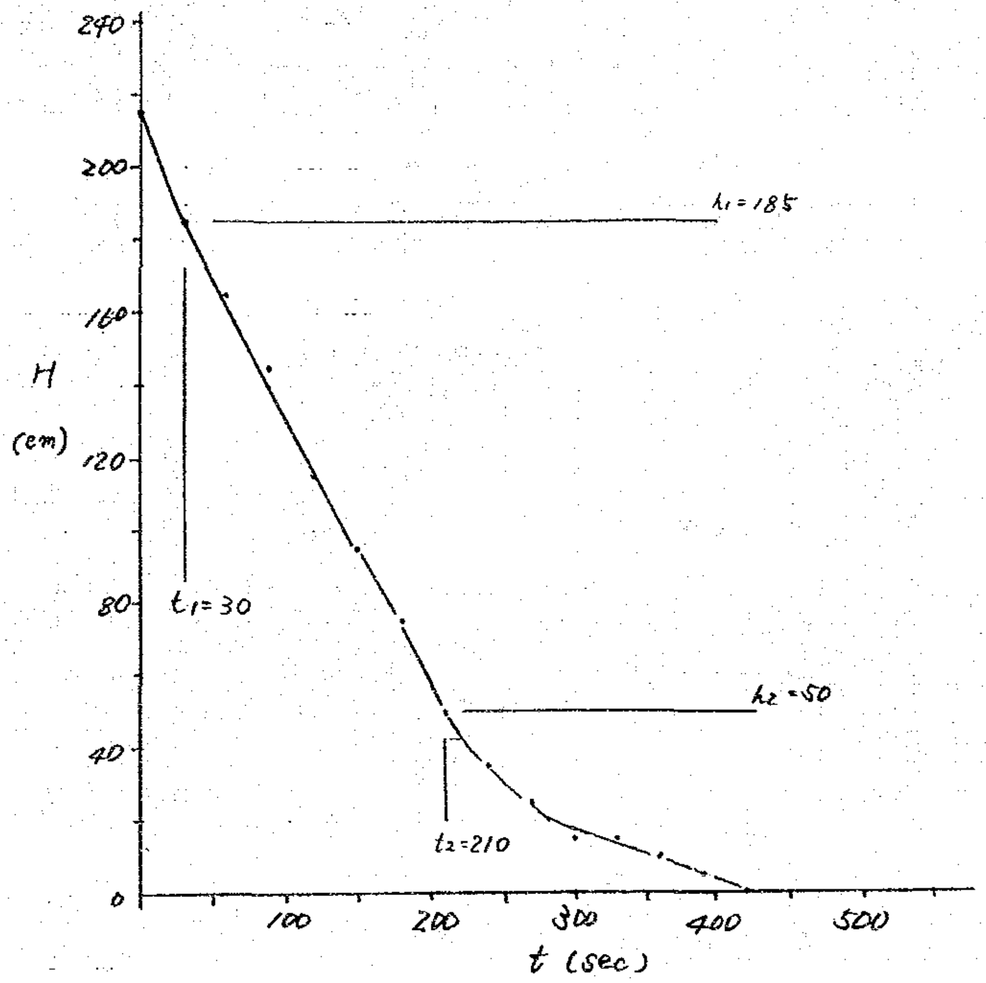
$$= \frac{7.5}{16 \times 600 \times 6} \times \frac{70}{120} = 7.60 \times 10^{-5}\ cm/sec$$

Result of insitu permeability test (Depth=10m)

PERMEABILITY TEST DATA AT 20 M DOWN FROM GROUND LEVEL

FIELD OBSERVATION OF DRAWDOWN

Time of record hrs.	Water table below ground level mm	Time of record hrs.	Water table below ground level mm
16.10	7000	16.25	4850
16.10 30	6700	16.26	4850
16.11	6500	16.27	4850
16.11 30	6300	16.28	4850
16.12	6000	16.29	4850
16.12 30	5800	16.30	4850
16.13	5600	16.32	4850
16.13 30	5350	16.34	4850
16.14	5200	16.36	4850
16.14 30	5100	16.38	4850
16.15	5000	16.40	4850
16.15 30	5000	16.45	4850
16.16	4950	16.50	4850
16.16 30	4900	16.55	4850
16.17	4850	17.00	4850
16.17 30	4850	17.05	4850
16.18	4850	17.10	4850
16.18 30	4850		
16.19	4850		
16.19 30	4850		
16.20	4850		
16.21	4850		
16.22	4850		
16.23	4850		
16.24	4850		



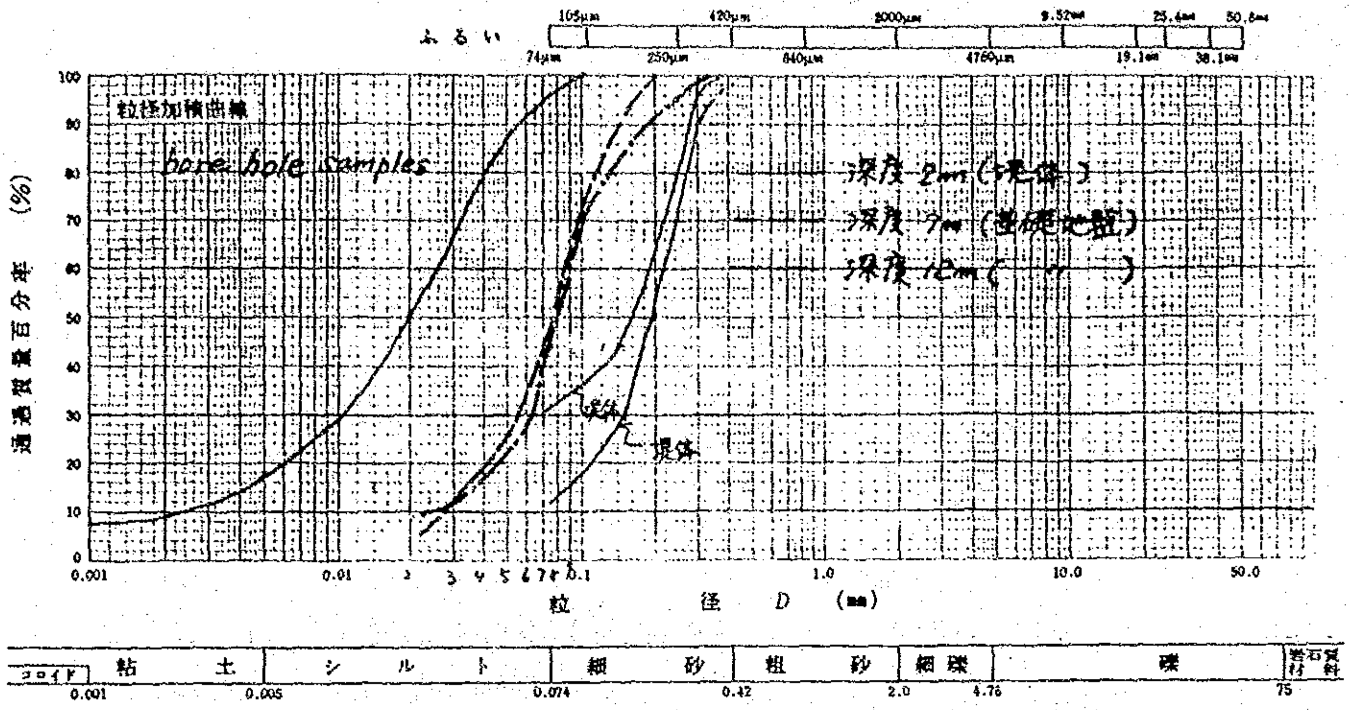
$$K = \frac{R}{16 \cdot D \cdot S} \times \frac{(h_1 - h_2)}{(t_2 - t_1)}$$

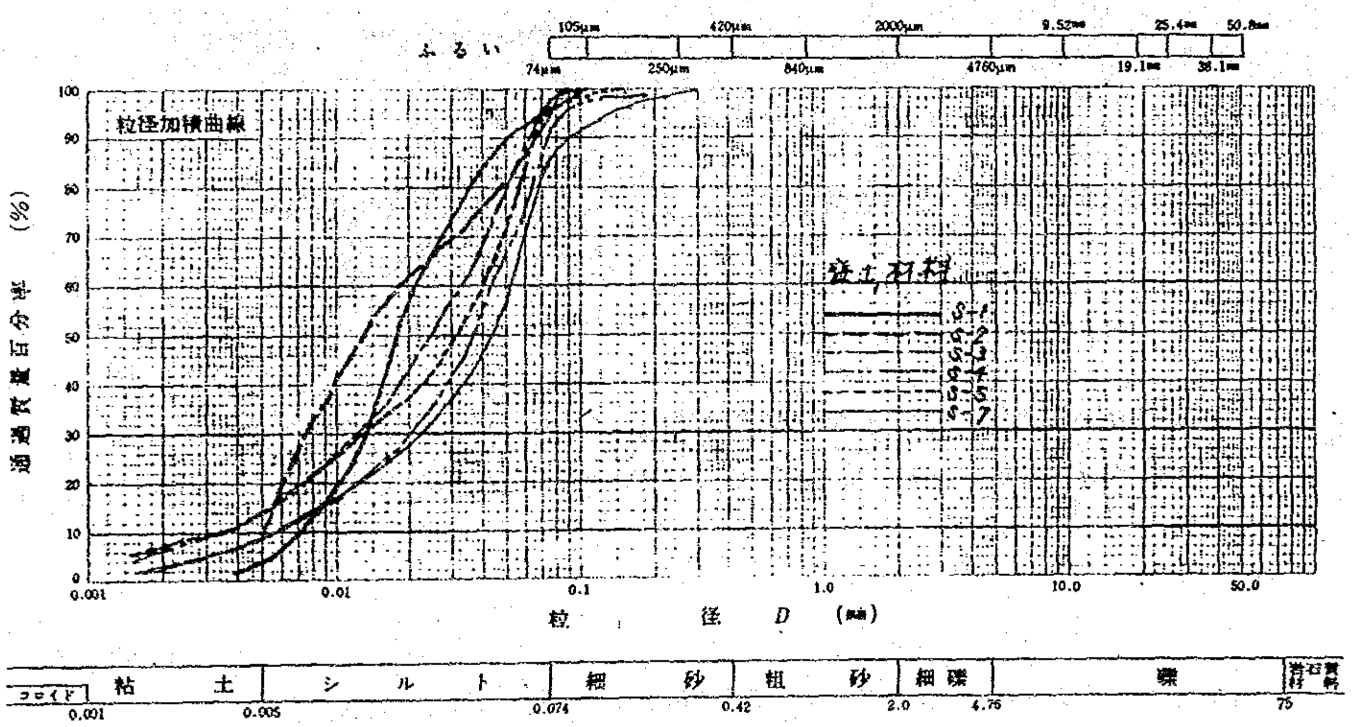
$$= \frac{7.5}{16 \times 1515 \times 15} \times \frac{185 - 50}{210 - 30} = 1.55 \times 10^{-5}\ \mathrm{cm/sec}$$

S: $\frac{R}{D}$と(h_1+h_2)によって決定される形状係数

(H.R.CEDERGREN著: *Seepage, Drainage, and Flow Nets* より)

<u>Result of in-situ permeability test (Depth=20m)</u>





クレーガー (Creager) による D_{20} と透水係数

D_{20}(mm)	k(cm/sec)	土質分類	D_{20}(mm)	k(cm/sec)	土質分類
0.005	3.00×10^{-6}	粗粒粘土	0.18	6.85×10^{-3}	微粒砂
0.01	1.05×10^{-5}	細粒シルト	0.20	8.90×10^{-3}	
			0.25	1.40×10^{-2}	
0.02	4.00×10^{-5}	粗砂シルト	0.3	2.20×10^{-2}	中粒砂
0.03	8.50×10^{-5}		0.35	3.20×10^{-2}	
0.04	1.75×10^{-4}		0.4	4.50×10^{-2}	
0.05	2.80×10^{-4}		0.45	5.80×10^{-2}	
			0.5	7.50×10^{-2}	
0.06	4.60×10^{-4}	極微粒砂	0.6	1.10×10^{-1}	粗粒砂
0.07	6.50×10^{-4}		0.7	1.6×10^{-1}	
0.08	9.00×10^{-4}		0.8	2.15×10^{-1}	
0.09	1.40×10^{-3}		0.9	2.8×10^{-1}	
0.10	1.75×10^{-3}		1.0	3.60×10^{-1}	
0.12	2.6×10^{-3}	微粒砂	2.0	1.80	細レキ
0.14	3.8×10^{-3}				
0.16	5.1×10^{-3}				

1. 基礎指標

(1) 国　　名：　バングラデシュ人民共和国
　首　　都：　ダッカ
　独立年月日：　1972年 3月26日

(2) 国土・人口
　面　　積：　14万3,988km²
　人　　口：　1億0426万9,000人(1986年推定)
　人口密度：　724人／km²（1986年確定）
　人口増加率：2.32%(1986年推定)

(3) 政　　体

75年、77年改正の憲法に基づく民族主義、民主主義、社会主義、イスラム主義を4原則とする立憲共和制の人民共和国である。

(4) 宗教

宗教は自由であるが77年改正憲法により指導原則はイスラム教としており、国民の大部分はイスラム教徒（約86.6%）で、残りはヒンズー教徒（12.1%）、キリスト教徒、仏教徒など1.3%である。

(5) 言　語

ベンガル語を国語としているが82年の新教育政策でアラビア語、英語の義務教育化を図っている。

(6) 人　種

ほとんどがベンガル人（98%）で、チベットのモンゴル系と南インドのドラビダ系の混血である。非ベンガル人は約2%を占めている。

(7) 教　育

政府は国防に次ぎ教育部門の発展を促進している。初級学校（6～10万）は義務教育で44,200校、識字率は50%に計画中である。

(8) 通貨・レート

通貨単位はタカ（Taka）、1タカは 100パイサ(Paisa)、1ドルは86年 6月約30タカ、1タカ約5円

(9) 気候・地勢・緯度

1）気候

典型的な亜熱帯モンスーン気候である。気候的特徴によって1年が、① ノーストウエスタン期（夏季3～5月）、②モンスーン期（雨季6～10月）、③乾季（11～2月）の3期に区分される。気温は夏季の4月が最も高く、ダッカ地区における最高は34.4℃である。また最低は乾季の1月で11.6℃である。降雨量は雨季に集中していて、年間降雨量の約80%がこの時期に降っている。降雨量は、一般的に東部地区に多く西部地区の方が少ない。

2）地勢

インド亜大陸の東端に位置し、国土の大部分はガンジス、ジャムナ、メグナの三大河川の下流河川部が占め、支流・分流が入り込む典型的なデルタ地帯の特徴を持っており、広大で低く殆んど平坦な沖積平野である。地質はシルト質の軟弱層である。

3）緯度

バングラデシュ国は、北緯20°75’～25°75’、東経88°30’～92°75’の範囲にある。西はインドのウェストベンガル、北は同アッサム及びメハラヤ、東は同トリプラミゾラムの諸州に続き南東部チッタゴン地区山地においてビルマに接している。

2. 社会、経済指標

(1) 国内総生産

GDP： 160.54億ドル（1985年）

成長率： 4.9 %

(2) 国民所得

一人当り国民所得： 113ドル

(3) 産業構成（Table 1 参照）

(4) 主要輸出品目構成（Table 2 参照）

(5) 国際収支（Table 3 参照）

(6) 外資準備

86年12月31日現在　3.9457億ドル

(7) 対外債務

86年12月31日における債務は 65.69億ドルで、独立以来の借款、贈与は88,586　億ドル　である。

(8) 対日貿易

日本からの輸入：2億4,900万ドル(1984/85年)

日本への輸出　：5,928万ドル(1984/85年)

(9) 財政収支（Table 4 参照）

Table 1

Sectoral shares of gross domestic product of Bangladesh at current price.

(Percentage)

Sectors	1980-81	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85	1985-86 (p)
1. Agriculture ...	46.7	45.9	47.1	48.4	50.1	51.6
i) Crops ...	35.9	35.8	36.2	37.1	36.9	37.8
ii) Forestry ...	2.5	2.4	3.0	3.4	3.3	3.4
iii) Livestock ...	5.3	4.8	5.1	4.8	6.4	6.8
iv) Fisheries ...	3.0	2.9	2.8	3.1	3.5	3.6
2. Mining and Quarrying ...	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
3. Industry ...	9.8	9.7	9.7	8.8	8.3	7.8
i) Large scale ...	5.7	5.6	5.4	4.9	4.6	4.4
ii) Small scale ...	4.1	4.1	4.3	3.9	3.7	3.4
4. Construction ...	5.6	6.0	5.2	5.2	5.4	5.5
5. Power, Gas, Water and Sanitary Services. ...	0.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.5
6. Transport, Storage and Communication ...	7.9	8.6	8.7	7.4	6.5	6.0
7. Trade Services ...	8.9	8.3	8.0	8.1	8.4	7.9
8. Housing Services ...	7.6	7.4	6.8	7.1	6.7	6.4
9. Public Admn. and Defence ...	3.5	3.6	3.6	4.0	4.2	4.3
10. Banking and Insurance ...	1.8	1.6	1.5	1.5	1.6	1.6
11. Professional and Misc. Services.	7.9	8.5	8.8	8.9	8.2	8.3
12. G D P at Market Prices ...	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Note : (P)—Provisional.

Source: B.B.S.

Sectoral share of gross domestic products of Bangladesh at constant price.

(Percentage)

Sectors	1980-81	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85	1985-86 (p)
1. Agriculture	48.7	48.8	49.3	48.0	46.9	46.8
i) Crops	38.6	38.0	38.5	37.3	36.3	36.3
ii) Forestry	2.4	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9
iii) Livestock	4.8	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7
iv) Fisheries	2.9	3.1	3.2	3.1	3.0	2.9
2. Mining and Quarrying	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
3. Industry	10.6	10.7	10.1	10.1	10.0	9.8
i) Large Scale	6.1	6.1	6.6	5.6	5.6	5.5
ii) Small Scale	4.5	4.6	4.5	4.5	4.4	4.3
4. Construction	4.0	4.2	4.1	4.7	5.0	5.0
5. Power, Gas, Water and Sanitary Services	0.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.7
6. Transport, Storage & Communication ...	6.8	6.7	7.0	6.8	6.8	6.8
7. Trade Services	9.6	8.7	8.6	8.7	8.9	9.1
8. Housing Services	7.4	7.5	7.4	7.3	7.2	7.0
9. Public Admn. and Defence... ...	3.8	4.0	3.9	4.5	4.9	5.0
10. Banking and Insurance	1.9	1.8	1.6	1.7	1.9	1.9
11. Professional & Miscellaneous services ...	6.9	7.2	7.4	7.6	7.8	7.9
12. GDP at Constant Market price ...	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Note : (p) provisional.

Source : B.B.S.

Table 2

Quantity and value of selected major commodities exported from Bangladesh.

(M. ton)
(Million taka)

Commodity	1980-81		1981-82		1982-83		1983-84		1984-85	
	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value
Fish, Fresh and dried (excluding canned)	7818	602	9391	1004	14464	1673	20717	2031	27055	2333
Tea	32341	672	39063	812	31418	1100	33800	1700	26509	1568
Spices	546	5	95	1	351	6	363	11	236	8
Cotton, raw	257	5	726	15	403	15	221	8	348	15
Jute raw	353561	1875	352089	2000	457000	2580	387153	2730	266037	3900
Leather	13824	871	15594	1073	19919	1581	20710	2198	17365	1921
Paper newsprint and hardboard	14202	119	10472	106	5782	61	399	2	18137	220
Jute manufactured	558172	6532	552273	6282	569071	7920	574543	8991	543187	10886
Jute yarn	8518	109	18735	242	26289	395	38464	739	38880	936
Jute fabrics, woven	279693	3444	211420	2529	267432	3950	325898	4989	264849	5119
Rope and twine of Jute	4167	50	2801	32	2213	28	1587	26	1451	33
Jute bags and Sacks	265794	2929	319317	3479	273137	3547	208594	3237	238007	4798

Source: B. B. S.

Quantity and value of selected major commodities imported into Bangladesh.

(Thousand metric tons)
(Million taka)

Commodity	1980-81		1981-82		1982-83		1983-84		1984-85	
	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value
Rice	79	303	264	1123	317	1668	169	955	690	3992
Wheat	812	1870	1574	3977	1515	4766	1872	5916	1905	6506
Petroleum and petroleum products	1831	7982	1184	6667	1550	10022	1801	9843	1676	10500
Vegetable Oils	132	1454	120	1424	149	1766	147	2494	244	4384
Chemicals, drugs and medicine etc.	—	3750	—	4564	—	4253	—	5572	—	7158
Iron and steel	—	2811	—	3527	—	1304	—	2394	—	4208
Machinery including belting for machinery	—	4674	—	4521	—	6094	—	5451	—	7092
Electrical goods and apparatus other than machinery	—	1191	—	846	—	1021	—	1303	—	1901
Vehicles	—	3199	—	1780	—	2493	—	1757	—	2843

Source: B. B. S.

Table 3

Balance of payments of Bangladesh.

(Crore taka)

Items	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85
Current Account:							
Imports (f.o.b.)	2307·8	3257.2	3925.5	4834.9	5172.9	5408.0	6122
Exports (f.o.b.)	892·3	1150.8	1334.4	1454.5	1860.6	2051.5	2521
Freight and Insurance—							
(a) On import	279·1	434.1	443.1	556.0	586.4	610.7	708
(b) Earned	—	—	—	—	—	6.1	6
(c) Net	—279·1	—434.1	—443.1	—556.0	—586.4	—604.6	—701
Other goods and services-net	7·2	—16.7	61.3	54.5	—65.8	72.4	50
Balance	—1707,4	—2557.2	—2973.1	—3881.9	—3832.9	—3888.7	—4252
Investment income net	—33·5	22.0	—37.0	—194.8	—259.0	—160.8	—172
Transfer by Bangladesh nationals	217·7	325.0	619.6	772.5	1422.4	1376.2	1034
Grants, donations etc. cash or kind	988·0	1129.0	1099.9	1359.8	1859.5	1840.9	1828
Deficit/surplus current account	—515·2	—1031.2	—1290.6	—1944.4	—810.0	—832.4	—1562
Capital Account:							
Aid and loan net	681·6	803.7	931.8	1487.0	1107.6	1385.5	1209
a) Long-term net	714·3	828·5	916.2	1070.6	1440.7	1213.2	1269
b) Short-term net	—33.7	—24.8	15.6	416.4	—333.1	172.3	—61
Other capital transactions	—43·9	—252.8	287.7	294.3	—457.4	—463.3	363
Errors and omissions	52·0	52.1	77.1	163.1	159.8	89.8	—10
Surplus on capital budget	515·2	+1031.2	+1290.6	+1944.4	810.0	832.4	1562

Note : Trade data may differ from those compiled by B.B.S. and are shown in table 8·2 below.
Source: Bangladesh Bank.

Balance of trade of Bangladesh.

(Crore taka)

Year	Export	Import	Balance
1975-76	555.2	1470.3	—915.1
1976-77	667.0	1399.3	—732.3
1977-78	717.8	1821.6	—1103.8
1978-79	963.2	2207.3	—1244.1
1979-80	1099.7	3052.5	—1952.8
1980-81	1148.4	3728.8	—2580.4
1981-82	1238.7	3872.9	—2634.2
1982-83	1801.6	4526.5	—2724.9
1983-84	2013.6	5087.4	—3073.8
1984-85	2622.5	6826.3	4203.8

Note : 1 crore=10 million.
Source: B.B.S.

Table 4

Consolidated receipts and expenditures of the Government of Bangladesh.

(Million taka)

Heads	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85 (R.E.)
1. Revenue Receipts: ...	15333	17551	25725	28666	24288	34770
(a) Tax ...	13251	13935	20405	23487	22025	28071
(b) Non-Tax ...	2082	3616	5320	5179	2263	6699
2. Development Receipts ...	15228	20800	22898	29910	36476	34104
(a) Project ...	7621	8072	10143	13480	18624	17680
(b) Food and Commodities ...	11114	10085	11717	16920	16210	15390
(c) Internal Resources ...	(—) 3507	2643	1038	(—)490	1642	(—)1034
Total Receipts:	30561	38351	48623	58576	60764	68874
1. Revenue Expenditure: ...	11810	13959	17299	18358	20457	29977
(a) Wages and Salaries ...	3998	5018	5186	6434	7073	10232
(b) Commodities and Services ...	2853	3110	3849	4117	7013	9055
(c) Transfer ...	4319	4861	6969	5209	5505	9840
(d) Others ...	640	970	1275	2598	866	850
2. Development Expenditure:	21726	24683	25529	24272	29739	38794
(a) Agriculture, Flood Control, water resources and Rural Institutions.	8267	9811	11101	8733	11331	17330
(b) Industry ...	2626	3071	2225	1963	2873	2555
(c) Transport and Communication	4670	5111	4420	3881	3676	5338
(d) Other Services ...	6163	6690	7783	9695	11859	13571
Total Expenditure: ...	33536	38642	42828	42630	50196	68771
Real Public Expenditure (deflated) ...	11368	11853	11669	11073	11180	13645
Population of Mid Financial Year ...	87.7	89.9	91.5	93.6	95.7	99.2
Per capita Expenditure :						
(a) Constant Prices (deflated) ...	130	132	127	118	117	138
(b) Current Prices ...	382	430	468	455	525	693
Total Public Expenditure as % of GDP at current market price. ...	16.94	16.57	16.15	14.78	14.34	16.81

Notes : Real public expenditure has been obtained by deflating total expenditure in current prices by the implicit national income deflator ; (with base 1972-73=100)

Per capita expenditure in current Prices has been obtained from the real Public Expenditures.

The present figures of development receipts shown in the table indicate revised budget estimates. As the actual data are not available the receipts and expenditures on development budget may differ.

Source : Compiled by B.B.S.

3. バングラデシュ第3次5カ年計画の概要

第3次5ヶ年計画は次に掲げる8つの目標を定めて、長期的展望にもとづいた綜合的発展を見込んでいる。

1. 人口成長率の減少
2. 生産的雇傭の拡大
3. 初等教育の普及と人的資源の開発
4. 長期的構造変化をもたらすための技術基盤の整備
5. 食糧自給
6. 国民のミニマム．ベーシック．ニーズの達成
7. 経済成長の加速
8. 自主自立の促進

（1） 総金額　3，860億タカ　（127億USドル）
（第2次5ヶ年計画比　22．7%増）
内　公共部門　2500億タカ　（64．8%）
民間部門　1360億タカ　（35．2%）
年間10%のインフレ率が現在のように続くときは最終年度の総額見込みは5200億タカとなろう。
第2次5ヶ年計画における実施総額は1509．5億タカで、これは目標額の88%であった。

（2） 成長率ー最終年度の1990年に年間成長率5．4%を達成することを目標とするる。
第2次5ヶ年計画では、目標5．4%に対して3．8%の年間成長率であった。
一方1978－80年の2ヶ年計画期間では目標5．6%に対し達成率は3．5%であった。

（3） 1984－85会計年度の国民総生産（GDP）は1653．8億であった。
1989－90会計年度つまり第3次5ヶ年計画の最終年度のGDPは、1984－85年価格にして2005．2億タカに設定されている。

（4） 人口成長：ー1990年末に1億1千万人（第2次5ヶ年計画期間中の増加率は2．4%）（1990年までに増加率を1．8%まで下げることを目標とする。）

（5） 計画期間中の外国援助の占める割合：ー2102．8億タカ（総額の54%）
過去外国援助の占める割合いは以下の通りであった。

第1次5ヶ年計画（1973－78）	77%
2ヶ年計画　（1978－80）	63%
第2次5ヶ年計画（1980－85）	58%

（6）　国内資源の動員：－１７５７．２億タカ
内　公共貯蓄　　　５９６億タカ
民間貯蓄　１１６１．２億タカ

（7）　部門別配分

１）　農業－総配分額　　　１１４６億タカ
内　公共　　　７０６億タカ
民間　　　４４０億タカ

農業部門の年間成長率の目標は４％で国民総生産に占める農業部門の割合は第２次５ヶ年計画の５０．４％に対して４６．９％と低めに設定されている。

２）　工業－総配分額　　　５８０億タカ
民間　　　３２０億タカ
公共　　　２６０億タカ

年間成長率の目標は１０．１％で国民総生産に占める割合は第２次５ヶ年計画の９．５％に対し１１．９％に設定されている。

３）　エネルギー　並びに天然資源：－　　　６１７．５億タカ
年間成長率の目標は天然ガス　１３．８％，電力　１５％。電力は１９８４－８５年度の９３６ＭＷから１９８９－９０年度　１８２３ＭＷに増加。

４）　通信・交通：－　　　４５２．５億タカ

５）　基盤施設，住宅，水資源：－　　　４２０億タカ

６）　教育，宗教関係：－　　　１３７億タカ
公共　　　１２２億タカ
民間　　　１５億タカ

７）　厚生関係：－　　　６０億タカ

８）　人口調節：－　　　９４億タカ

９）　社会基盤整備：－　　　３２．２億タカ

１０）　科学，技術：－　　　６億タカ

１１）　人的資源，労働：－　　　９．３億タカ

１２）　地方自治：－　　　６．５億タカ

１３）　大口配分：－
県（デストリクト），郡（ウポジラ）関係基盤整備　　　１００億タカ
郡（ウポジラ）開発基金　　　１２５億タカ
都市　　　９．２億タカ
チタゴン丘陵地区開発　　　２２．３億タカ
関税，物品税関係　　　１２億タカ
技術援助　　　２５億タカ

１４）　その他　民間　　　６．５億タカ

（8）　資本・産出高比率：ー　　4（第2次5ヶ年計画では3．9）
（9）　新規雇傭：ー　　510万人，1990年には総人口を2440万人に引上げる。
（10）　食糧生産：ー　　2070万トン　（第2次5ヶ年計画での年間生産高は1380万トン）
（11）　漁獲高：ー　　100万トン（1984～85年度の漁獲高は、77，4万トンであった。）
（12）　農村電化：ー　1989～90年度には22100村（現在は7900村が電化ずみ）
（13）　初等教育の普及：ー初等教育を受ける者の数　1160万人　（第2次5ヶ年計画最終年度で890万人であった。）
（14）　病院ベット数：ー　4万ベット　（現在27600ベット）
（15）　国民所得：ー　過去13年間に亘る開発計画により国民所得は第1次5ヶ年計画並びに2ヶ年計画期間中は年間5．3%，第2次5ヶ年計画では3．8%であった。
（16）　460の郡（ウポジラ）に対する配分：ー　225億タカ
（17）　その他：ー

第3次5ヶ年計画期間中の国民総貯蓄額は第2次の4．2%から7%に上ることが期待され、また　投資率は18．8%から20．4%に税金国民総生産比率は8．4%から10．3%に上昇する。

今次計画では国民経済生産マトリックスを採用し発展の度合いをモニターできるようにした。マリックスには社会経済要因10，農村地域要因8，都市要因2を含む。

＊＊＊

第三次5カ年計画の採択

エルシャド大統領を議長とする国家経済評議会（NEC）は昨年12月3日第三次5カ年計画（85／86年度より5カ年）を採択した。同計画の概要は次の通り。

（1）第三次5カ年計画の総投資額は3，860億タカ（148．5億ドル）で、第二次5カ年計画（80／81年度より5カ年）の実際の投資額と比較して22．7%の増加となっている。内訳は公共部門投資が2，500億タカ（64．8%）、民間部門投資が1，360億タカ（35．2%）、また資金源として外国よりの援助2，102．8億タカ（54．5%）、国内資金1，757．2億タカ（45．5%）を予定している。また計画期間中のGDP成長率は5．4%を目標としている。

（2）同計画においてバングラデシュ政府は、民間経済活性化と共に、依然として深刻な貧困の緩和・解消、及び人口抑制問題を重点課題としている、貧困については、現在国民の3／4以上が人間として維持すべき最低生活水準以下の生活を強いられ、その比率はむしろ拡大しつつあるとさえ言われている。また人口については、バングラデシュの食糧生産が、72／73年度の1，000万トンから84／85年度の1，610万トンに増加したにもかかわらず、依然として高い人口増加のため、食糧不足問題が解消されず、外国からの食糧援助に依存せざるを得ない現状にある。第3次5カ年計画では、このような相関関係にある貧困、人口及び食糧の3問題を解決せずに効果的な経済・社会開発計画を推進することは困難であるとの結論を再確認したものであり、そのための具体策として下記の8項目が本件年次計画の達成目標として設定されている。

（イ）人口増加率の低減

現在の人口増加率は年間2．4%であるが、89／90年度には右を1．8%にまで減少し、同年度における人口を1，105億人以下に抑える。

(ロ) 製造業における雇用機会の創設

製造業における510万人分の雇用機会を創設し、最終的な就業労働者人口を2,440万人とする。

(ハ) 初等教育の拡充及び人的資源の開発

初等教育における就学児童数を現在の890万人から1,160万人に拡大する。

(ニ) 長期的に構造改革をもたらすための技術的基盤の開発

(ホ) 食糧の自給自足

84/85年度では1,610万トンであった穀物収穫量を89/90年度には2,070万トンにまで引き上げ、また漁獲量についても77万トンから100万トンにまで引き上げる。

(ヘ) 人間としての最低生活条件の充足

現在2.76万床しかない病院のベッド数を89/90年度には、4.07万床とする。また現在までに電化された農村は全国で7,900村であるが、これを22,100村にまで拡げる。

(ト) 経済成長の促進

インフレを年10%以内に抑えつつ、年間5.4%のGDP成長率を達成する。

4. 郡（ウパジラ）制度の概略

亜西85−44

郡（ウパジラ）制度の概略

（在バングラデシュ大使館報告　）

昭和60年　4　月
アジア局南西アジア課

１９８２年３月エルシャド政権発足以来の懸案である民政移管への実現については、先般行われたエルシャド大統領の政策に係わる国民の信を問う国民投票に続き同民政移管政策の一環として来る５月１６日及び２０日の両日、郡（ウパジラ）議会議長選挙が実施される予定のところ、今般在バングラデシュ大使館より郡（ウパジラ）制度の概略につき報告越した。右報告はバングラデシュの地方行政組織を知るうえで有益な資料と思料されるので印刷の上御高覧に供することとした。

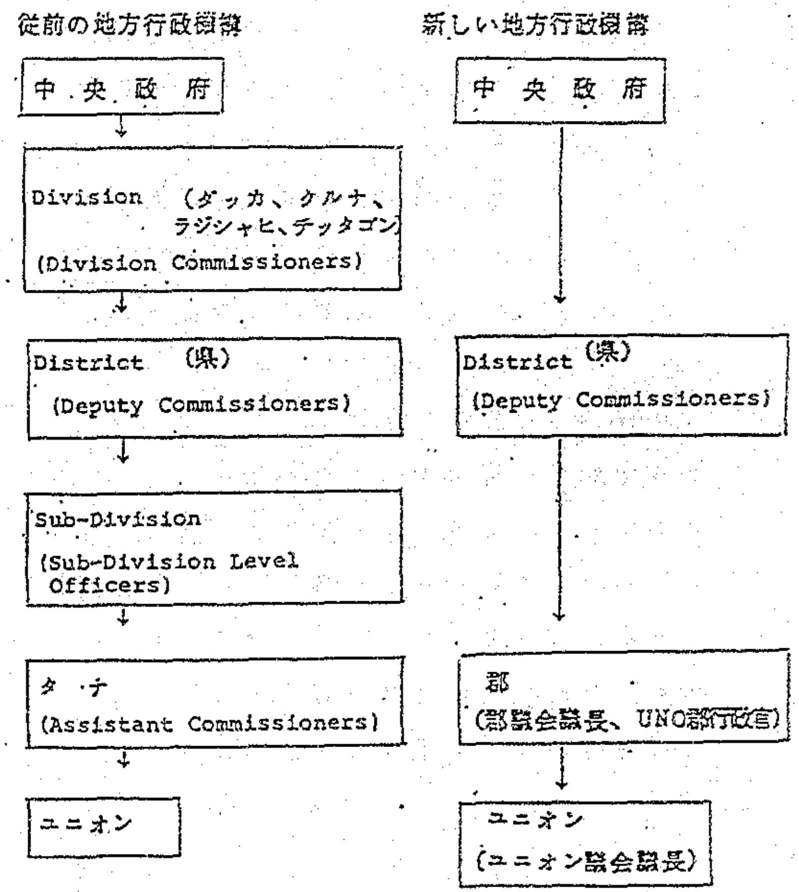
南西アジア課長

1. 経緯

エルシャド大統領は農村部の経済開発に不可欠であるとして行政の地方分権化を重点政策の一つとして掲げてきた。行政の地方分権化は従来中央政府と農村人口との間に地方行政機関が幾層にも重なり（下表参照）農村部の経済開発が必ずしも円滑に実施されていなかつたことを反省して、地方行政機関の簡素化と農村開発の核となるべき郡（Upazilla）の機能強化を目ざしたものである。

郡は郡議会（構成等は後述）を持ち、議長は直接選挙によつて選ばれる。エルシャド政権は84年3月に郡議会議長選の実施を予定していたが、右選挙が現政権の地方での基盤作りに利用されるとの野党側の激しい反対にあい、中止を余儀なくされた。

しかし「エ」大統領は、本年3月の国民投票で自身の政策に国民の圧倒的支持が得られたとして、5月16、20日の両日に分け郡議会議長選を実施する予定である。なお同選挙は非政党ベースで行われ立候補者の所属政党は明らかにされないのが建前である。



2　郡制度の概略

郡は全国で460（4月12日現在）あり、地方によつて差はあるものの、面積約125平方マイル人口約20万人程度が典型的な郡の大きさである。郡庁所在地には郡議会がおかれ、ウパジラ内の行政を執行する為に UNO (Upazilla Nirbahi Officer 郡行政官）を長としてその下に中央政府各省庁よりの出向者等からなる農業、教育、保健等各分野の担当官が配置される。これら出向の行政官の任免権は中央省庁にあるものの、職務の遂行に関し郡議会に責任を負うものとされる。

(1)　郡議会の構成

郡議会議長は、当該郡に住居を有する25才以上の者に被選挙権があり、直接選挙によつて選ばれる。任期は5年、俸給は月1,250タカ。議長は中央省庁の Deputy Secretary （課長レベル）又は陸海空軍の少佐と同等のランクとみなされる。郡議会は、議長の他、郡内のユニオン議会議長（民選）女性3名、男性1名の政府指名議員、郡中央協同組合委員長、及び郡内

で政府が定める公職に就いている者を議員としているが、議長及びユニオン議会議長のみが議決権を有する。

(2)　郡議会の機能

郡議会の果たす重要な役割としては、(イ) Food for Work Program 等個々の郡限りの重要性を有する開発計画の策定及び実施、(ロ)政府年次開発計画のうち広域に亘らず、分割し得る部分（食糧倉庫の建設、地域林業の振興等）の実施が挙げられる。

財源としては、郡議会は市場税、興行税、橋・フェリー使用税等の地方税を徴収することができることになつているが81／82会計年度ですべての地方行政機関の地方税収入が646億タカ（84年世銀資料）に過ぎないことから、中央政府からの交付金（1ウパジラ当りの平均約500万タカが大部分を占めることとなろう。