第６章　事業の効果と結論

第６章　事業の効果と結論

６－１　事業実施の効果

本事業計画は、バングラデシュの海面漁業の中心地域であるチッタゴンにおける零細漁業用の水揚・荷捌施設の建設を通して、水揚・荷捌活動の改善を図るものである。本事業実施により以下の効果が得られる。

１）計画地周辺の既存水揚・荷捌施設下においては、同国にとって貴重な動物性蛋白質供給源である漁獲物は、水揚待機・水揚・荷捌の過程において、その品質、商品価値が著しく損なわれている。本計画実施によりこうした状況が改善されることにより、維持される漁獲物の品質・価値は同国の国家経済に対し大きな便益となる。

２）水産物の欠点の１つは、他の動物性蛋白供給源と比べ、その品質の低下が著しく速いことであるが、本計画施設は環境衛生的にも適切な水準であり、消費者へより一層衛生的な動物蛋白質源を供給出来る。

３）本計画事業の主たる対象である零細漁業動力漁船は、現状平均７日間の実操業期間に対し、３日間もの水揚・出港準備期間を要している。これは、水揚・準備に係る施設が不備なことが大きな要因となっている。本事業で計画されている改善が実施された場合、漁船の水揚・出港準備期間は最大１日まで短縮可能である。この場合、現存漁船勢力のままでも、操業回数の増加による漁業生産の増大を期待することができる。

４）BFDCによって行われる本計画施設の運営の中で、水揚物等の荷捌に改善がなされるのみならず、改善の余地の大きな流通面（流通業者の漁民の束縛、不当な安値での買い上げ等）の改善促進も図れると考える。市場流通の公正化は、ひいては消費者である大衆の広い便益に寄与する。

５）本計画事業内容のもつ水揚・荷捌活動改善の側面はモデル的要素が強く、本事業による成果が同国の漁業・水産流通の発展を刺激する効果は大きい。

６－２　結論と提言

今後、本計画施設をより有効的かつ発展的に運営するために、バングラデシュ政府が取るべき措置として、以下の諸点に対する配慮が望まれる。

1）本施設はBFDCの管理下におかれて運営されることとなるが、水揚・荷捌にかかる水産物流通施設という点から、漁業従事者、流通業者、消費者等多くの人々の生活活動が関連し、その公共的な意味合いが強く、チッタゴン市の行政とも密接に関係することとなる。本施設へのアクセス道路の幅員は、必ずしも広いとは言えず交通渋滞の原因を生じやすい。また、魚臭は付近の住民への不快感を増す原因ともなりやすい。さらに本事業開始後、関連産業、漁具店、魚加工業者、輸送業者、食料品店、飲食店等の営業が計画地付近で盛んとなることが予想される。このような地域への影響については出来るだけ早い時期にチッタゴン市当局と都市計画という観点から調整を行ない、円滑な施設運営が出来るようにすることが望ましい。特に、本事業開始後のアクセス道路の交通渋滞は著しいことが予想されるため、一部二股に分岐しているアクセス道路をそれぞれ一方通行にする等の交通規制の実施、交通整理員の配置等の対応を行う必要がある。

2）現在、バングラデシュ政府は木造動力化漁船については隻数制限、漁法制限、出漁制限等、いかなる規制も実施していない。一方、本計画施設の整備に伴い、漁船数の増加や効率的な漁船の運用による漁獲努力量の増大が可能となるが、ベンガル湾の底魚資源については既にかなり資源開発が進んでおり、乱獲による資源枯渇を引き起こさないよう注意する必要がある。このため、漁獲努力量の増加分は他の資源、例えば浮魚資源、回遊魚資源等に向けられるよう行政機関が指導していく必要がある。

3）バングラデシュの零細漁業の漁民は一船毎の独立した経営体で成り立っているものが多く、その経営体質はぜい弱であり、流通業者によってその経営を左右されるものが多い。大量であれば魚価が下がり、不漁であれば魚価が上がるのが常であるが、いづれの場合も生産者が手にする利益は大きくない。この状況を改善するには漁民の協同組合の育成が必要であり、本計画施設の利用を通じて、BFDCの指導により漁民の組織化を促進し、漁民の所得向上を図るような施策を推進することが望ましい。

4）本計画施設の導入により鮮度の良い魚が計画地から出荷されることが可能となる。しかし、チッタゴン市、ダッカ市等の消費地では小売店が、また、地方では流通のターミナルでの冷蔵施設、製氷施設が未だ十分に整備されていない。このため折角の魚も消費者の手に届く以前に質的な低下を起こす恐れがある。今後はこれら末端での低温流通が可能なよう、関連する資機材、施設を充実させていくことが必要である。

5）本計画施設の運営は基本的には独立採算性を取るものであるが、氷の値段、岸壁使用料、市場使用料等の料率を高く設定し採算性を重視すると、これらは魚価に転嫁されその上昇という結果を引き起こしてしまう。バングラデシュ国で魚類は安価な蛋白質供給源としての公共性が強く、国民全般の身近な食料としての役割を担っていることを充分に考慮し、また、施設の長期に亘る

保守費用の捻出という面も充分に配慮して各種の料率が決定されることが望まれる。

6）現状では、木造動力船の係船、錨泊、魚の水揚げ、荷物の積込等のための水揚施設が不備であり、かつ船主がかなり自由裁量で船のオペレーションを行なっているため滞船が長くなり、船の回転に時間がかかっており、後からきた船の水揚げに支障をきたしている。計画施設を円滑に運営するには船の施設内水面における運航規制を設け、これを船長、船主に遵守させることが必要である。また、水面管理を行なうBFDCは船の交通整理担当要員を配置して、秩序だった船の出入を図ることが望まれる。

7）計画施設は近代的施設であり、排水、換気等を充分に配慮しており、魚の取扱い上も衛生面の向上が図られている。消費者までこの衛生状態を維持するためには、取扱い者の衛生観念を向上させることが必要である。BFDCは市場内に出入する関係者に対し、衛生面での服務規定を作り、出来る限りこれを守っていくよう指導することが望ましい。

8）本計画施設規模は、事業開始時の水揚・荷捌需要に対応したものであるが、本報告書で提案する水揚・荷捌方式の改善をおし進めることにより将来的な需要増にも対応可能なものである。例えば、付属資料Ⅵ－２に示す如く、2000年時における需要にも対応可能なものであるが、このためにはBFDCによる水揚・荷捌方式改善の指導が適切になされて行く必要がある。こうした改善ではソフト面での要素が中心となることを考慮すると、本報告書で示した技術協力分野の果たす役割は重要であると判断される。

付属資料

付属資料

付属資料 I　調査団の構成

付属資料 II　調査日程

付属資料 III　主要面談者リスト

付属資料 IV　討議議事録

付属資料 V　図表

付属資料 VI　検討資料

VI－1　事業運営収支

VI－2　2000年需要に対応した設定規模の充足度

付属資料 VII　参考資料

VII－1　年風図、等

VII－2　潮流潮位分析結果

VII－3　深浅測量分析結果

VII－4　ボーリング結果

VII－5　現地調達材料の品質

付属資料Ⅰ　調査団の構成

Ⅰ－1　基本設計調査

氏　名	担当分野	所　属
中山　哲巌	総　括	水産庁 漁港部計画課 漁港計画官
佐々木　克宏	計画管理	国際協力事業団 無償資金協力調査部 基本設計調査第二課
石本　恵生	漁港計画	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ株式会社
波木　守	港湾土木	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ株式会社
島田　宗宏	漁業一般	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ株式会社
新谷　真人	設備設計	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ株式会社
高橋　昭好	自然条件調査	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ株式会社
土屋　政美	積　算	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ株式会社

Ⅰ－2　ドラフトファイナルレポート説明

氏　名	担当分野	所　属
中山　哲巌	総　括	水産庁 水産工学研究所 主任研究官
川田　晃弘	計画管理	国際協力事業団 林業水産開発協力部 水産技術協力室
石本　恵生	漁港計画	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ株式会社
波木　守	港湾土木	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ株式会社

付属資料Ⅱ　調査日程

Ⅱ－1　基本設計調査

日順	月　日	行　　程	業　　務　　内　　容
1.	1月26日(土)	成田~バンコック	移動（中山、佐々木、石本、波木、島田、高橋）
2.	1月27日(日)	バンコック~ダッカ	移動、JICA事務所表敬
3.	1月28日(月)	ダッカ	日本大使館表敬、団内打合せ
4.	1月29日(火)	ダッカ	BIWTA（バングラデシュ内水面運輸公社）表敬・協議 BFDC（バングラデシュ水産開発公社）表敬・協議
5.	1月30日(水)	ダッカ~チッタゴン	BFDC チッタゴン支局表敬・協議、計画地踏査
6.	1月31日(木)	チッタゴン	零細漁業水揚場・魚市場視察 CPA（チッタゴン港湾局）協議 チッタゴン商港、コンテナヤード、造船修理施設視察
7.	2月 1日(金)	チッタゴン~ダッカ	移動
		チッタゴン	自然条件調査開始
8.	2月 2日(土)	ダッカ	BFDC協議、水産牧畜省表敬・協議
		バンコック~ダッカ	設備設計団員（新谷）調査団に合流
9.	2月 3日(日)	ダッカ	BFDC協議、ミニッツ内容打合せ BFDCパグラ流通センター視察
		チッタゴン	ボーリング調査開始
10.	2月 4日(月)	ダッカ	大蔵省表敬・協議、ミニッツ署名
11.	2月 5日(火)	ダッカ~バンコック	官団員（中山、佐々木）バングラデシュ出国
		ダッカ	BFDC協議、造船所視察、気象庁協議
12.	2月 6日(水)	ダッカ~チッタゴン	移動、BFDC チッタゴン支局協議
		チッタゴン	潮流計・流速計設置、観測開始
13.	2月 7日(木)	チッタゴン	水産局チッタゴン支局協議、CPA協議
14.	2月 8日(金)	チッタゴン	音響水深測量

日順	月　日	行　　程	業　　務　　内　　容
15.	2月 9日(土)	チッタゴン	水揚・流通調査開始、製氷施設調査
16.	2月10日(日)	チッタゴン	BFDCチッタゴン支局協議、周辺土木工事現場視察
17.	2月11日(月)	チッタゴン~ コックスバザール	陸路移動、卸売市場、水揚施設、水産加工施設視察
18.	2月12日(火)	コックスバザール~ チッタゴン	陸路移動、BFDC チッタゴン支局協議
19.	2月13日(水)	ダッカ	BFDC協議、水産局統計課協議
		チッタゴン	造船施設等視察
20.	2月14日(木)	ダッカ~ジェソール	クルナへ空路・陸路移動、BFDC卸売市場、 水揚施設視察、政府造船所視察、 水産局品質管理研究所視察
		チッタゴン	ボーリング調査終了・撤収
21.	2月15日(金)	ジェソール~ダッカ	クルナより陸路・空路移動
		チッタゴン~ダッカ	移動
22.	2月16日(土)	ダッカ	BFDC 最終協議
23.	2月17日(日)	ダッカ~バンコック	JICA事務所報告、バングラデシュ出国
24.	2月18日(月)	ダッカ	資料整理
		バンコック~成田	帰国（石本、波木、島田、新谷）
25.	2月19日(火)	ダッカ	資料収集
26.	2月20日(水)	ダッカ~バリサル	船便で移動
27.	2月21日(木)	バリサル	BFDC水揚げセンター、水産加工場視察
28.	2月22日(金)	バリサル~ダッカ	移動
29.	2月23日(土)	ダッカ~バンコック	バングラデシュ出国
30.	2月24日(日)	バンコック~成田	帰国（高橋）

II－2　ドラフトファイナルレポート説明

日順	月　日	行　　程	業　　務　　内　　容
1.	7月 1日(月)	成田~バンコック	移動
2.	7月 2日(火)	バンコック~ダッカ	移動、JICA事務所表敬
3.	7月 3日(水)	ダッカ	水産牧畜省表敬、大蔵省表敬、 BFDC（バングラデシュ水産開発公社）表敬・協議
4.	7月 4日(木)	ダッカ~チッタゴン	移動、CPA（チッタゴン港湾局）協議 BFDC チッタゴン支局協議
5.	7月 5日(金)	チッタゴン~ダッカ	カルナフリ河 サイクロン被害状況視察、移動
6.	7月 6日(土)	ダッカ	BFDC協議、ミニッツ打合せ
7.	7月 7日(日)	ダッカ	BFDCミニッツ打合せ
8.	7月 8日(月)	ダッカ	日本大使館表敬、ダッカ魚市場視察、ミニッツ署名 JICA報告
9.	7月 9日(火)	ダッカ~バンコック	移動
10.	7月10日(水)	バンコック~成田	移動

付属資料Ⅲ　主要面談者リスト

Ⅲ－1　基本設計調査

1．水産牧畜省

Mr. Muhammad Lutfullahi Majid	Secretary
Mr. Luqueman Ahmad	Joint Chief (Planning cell)

2．バングラデシュ水産開発公社（ＢＦＤＣ：Bangladesh Fisheries Development Corporation）

1）ダッカ本局

Brigadier Chowdhury K. Laman	Chairman
Mr. M. Muzaffar Hussain	Director, Purchase & Marketing
Mr. A. K. M. Shanidul Islam	Manager, Planning Division
Mr. S. M. Yashin	Manager, Implementation
Ms. Kha Lutfunnessa	Stasistical Analyst

2）チッタゴン支局

Mr. Khwaja M. Hassan	General Manager, Fish Harbour Complex
Mr. M. A. Hye	Manager, Trawler Fleet
Mr. Matiur Rahman Sarker	Manager (Administration)
Mr. Kazi Nurun Nabi	Project Manager
Mr. Zakaria Mamoon	Senior Stores Officer
Mr. Rowshon Ali	Refrigeration Engineer
Mr. Harun-or Rashid	Electrical Engineer
Mr. Habibur Rahman	Executive Engineer
Mr. Mohamed Islaque	Senior Purshase Officer
Mr. Mozammel Hussain	Assistant Manager (Administration)
Mr. Abdul Halim Sarkin	Stores Officer

3）コックスバザール支局

Mr. Golah Murtaza	Manager, Wholesale Fish Market

Mr. Nuran Nabi　　Manager, Fish Processing Unit

4）クルナ支局

Mr. Mesbahul Islam　　Manager, Wholesale Fish Market

Mr. M. A. Momen　　Manager, Fish Net Factory

3．水産局（Department of Fisheries）

1）ダッカ本局

Mr. Nazrul Islam　　Deputy Chief, Planning

Mr. Kasha Banik　　Senior Scientific Officer, Resource Survey

2）チッタゴン支局

Md. Harun-or Rashid　　Deputy Director, Marine Fisheries Department

Mr. S. M. Shamsul Huda　　Inspector, Marine Fisheries Department

3）チッタゴン品質管理研究所

Md. Akhtar Ali　　Deputy Director, Fish Inspection and Quality Co
ntrol

Md. Abdul Khaleque　　Fish Inspection and Quality Control Officer

4）クルナ品質管理研究所

Md. Kelal Uddin　　Deputy Director, Fish Inspection and Quality Co
ntrol

4．チッタゴン港湾局（ＣＰＡ：Chittagong Port Authority）

Capt. M. Zakaria　　Chairman, Chittagon Port Authority

Md. Jahirul Hoque　　Member (Engineering & Dev.)

Dr. Shafaat Hossain Khan　　Deputy Chief Engineer

5．バングラデシュ内水面運輸公社（ＢＩＷＴＡ：Bangladesh Inland Water Transport Authority）

Md. Salehuddin	Member (Engineer)

6．大蔵省（Ministry of Finance）

Md. Nasim	Deputy Secretary, Economic Relations Division
Md. Rafiqul Islam	Assistant Chief, Economic Relations Division

7．日本大使館

伊藤公使	
Mr. Takeshi Ota	First Secretary

8．ＪＩＣＡダッカ事務所

Mr. Norio Matsuzawa	所長
内藤 治男	次長
Mr. Takeshi Naruse	Deputy Resident Representative
Mr. Kenichirou Tominaga	Assistant Resident Representative

Ⅲ－２　ドラフトファイナルレポート説明

1．水産牧畜省

Mr. A. Z. M. Nasiruddin	Secretary
Mr. M. N. Shah Noor	Deputy Chief
Mr. Sirajal Islam Khan	Joint Secretary

2．バングラデシュ水産開発公社（ＢＦＤＣ：Bangladesh Fisheries Development Corporation）

1）ダッカ本局

Brigadier Chowdhury K. Laman	Chairman
Mr. A. K. M. Shanidul Islam	Manager, Planning Division
Mr. S. M. Yashin	Manager, Implementation
Mr. M. D. Fakhrul Alam	Executive Engineer

2）チッタゴン支局

Mr. Khwaja M. Hassan	General Manager, Fish Harbour Complex
Mr. Kazi Nurun Nabi	Senior Marketing Officer
Mr. Abdul Hannan	Executive Engineer
Mr. Purna Chandra Sarker	Assistant Civil Engineer

3．チッタゴン港湾局（ＣＰＡ：Chittagong Port Authority）

Capt. Lahiruddin Mahmood	Chairman
Md. Jahirul Hoque	Member (Engineer & Dev.)

4．大蔵省（Ministry of Finance）

Mr. Ahmed Shanar Chowdhury	Deputy secretary, Economic Relations Devision (ERD)
Mr. Rafiqul Islam	Senior Assistant Secretary, ERD

5．日本大使館

伊藤公使

Mr. Takeshi Ota	First Secretary

6．ＪＩＣＡダッカ事務所

Mr. Takeshi Imazu	所長
Mr. Takeshi Naruse	Deputy Resident Representative
Mr. Kenichirou Tominaga	Assistant Resident Representative

付属資料 Ⅳ 討議議事録

1．基本設計調査時

MINUTES OF DISCUSSIONS
OF
THE BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF FISH LANDING, PRESERVATION AND DISTRIBUTION FACILITIES AT MONOHARKHALI IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH

In response to the request of the Government of the People's Republic of Bangladesh (Bangladesh), the Government of Japan decided to conduct a basic design study (the Study) on the Project for Establishment of Fish Landing, Preservation and Distribution Facilities at Monoharkhali (the Project) and entrusted the Study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Bangladesh the Study Team headed by Mr. Akiyoshi NAKAYAMA, Deputy Director, Fishing Port Planning Division, Fishing Port Department, Fisheries Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, from January 26 to February 24, 1991. The Team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of Bangladesh headed by Brig.Chowdhury Khalequzzaman (Retd.) Chairman, BFDC. and conducted field surveys.

As a result of the discussions, both parties agreed the fundamental factors for conducting the Study as attached herewith.

Dhaka, February 04, 1991

中山哲巖

Akiyoshi NAKAYAMA
Team Leader,
Basic Design Study Team,
Japan International Cooperation Agency (JICA)
JAPAN

Brig.Chowdhury Khalequzzaman (Retd.)
Chairman
Bangladesh Fisheries Dev.Corporation,
Dhaka, Bangladesh.

ATTACHMENT

1. Objectives of the Project
   The objective of the Project is to improve fish landing operation, preservation and distribution of fishes caught by mechanized and local fishing boats for supply of fishes to Chittagong, Dhaka and other areas through establishment of the most appropriate fish landing, preservation and distribution facilities to be recommended by the Study.

2. Organization
   Executing and Implementing Agency : Bangladesh Fisheries Development Corporation, the Ministry of Fisheries and Livestock

3. Project site
   The site of the Project is located at Monoharkhali in Chittagong, Bangladesh as shown in ANNEX - 1.

4. Major items requested by the Government of Bangladesh for the Project
   The outline of the facilities and major equipment is shown in the ANNEX - 2.

5. Japan's Grant Aid Program
   The Government of Bangladesh has understood the system of Japan's Grant Aid Program explained by the Team, which includes a principle and the role of the Japanese consultants and Japanese firms for the implementation of the Project.

6. Provision of Necessary Budget and Personnel
   The Government of Bangladesh will assure the necessary budget and personnel for the operation and maintenance of the facilities and equipment provided, on condition that

中山

the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.

7. Measures to be taken by the Government of Bangladesh
The Government of Bangladesh will take necessary measures as listed in ANNEX - 3, on condition that the Grant Aid by the Government of Japan would be extended to the Project.

8. The Bangladesh side requested for outline Draft study by end of March, 1991.

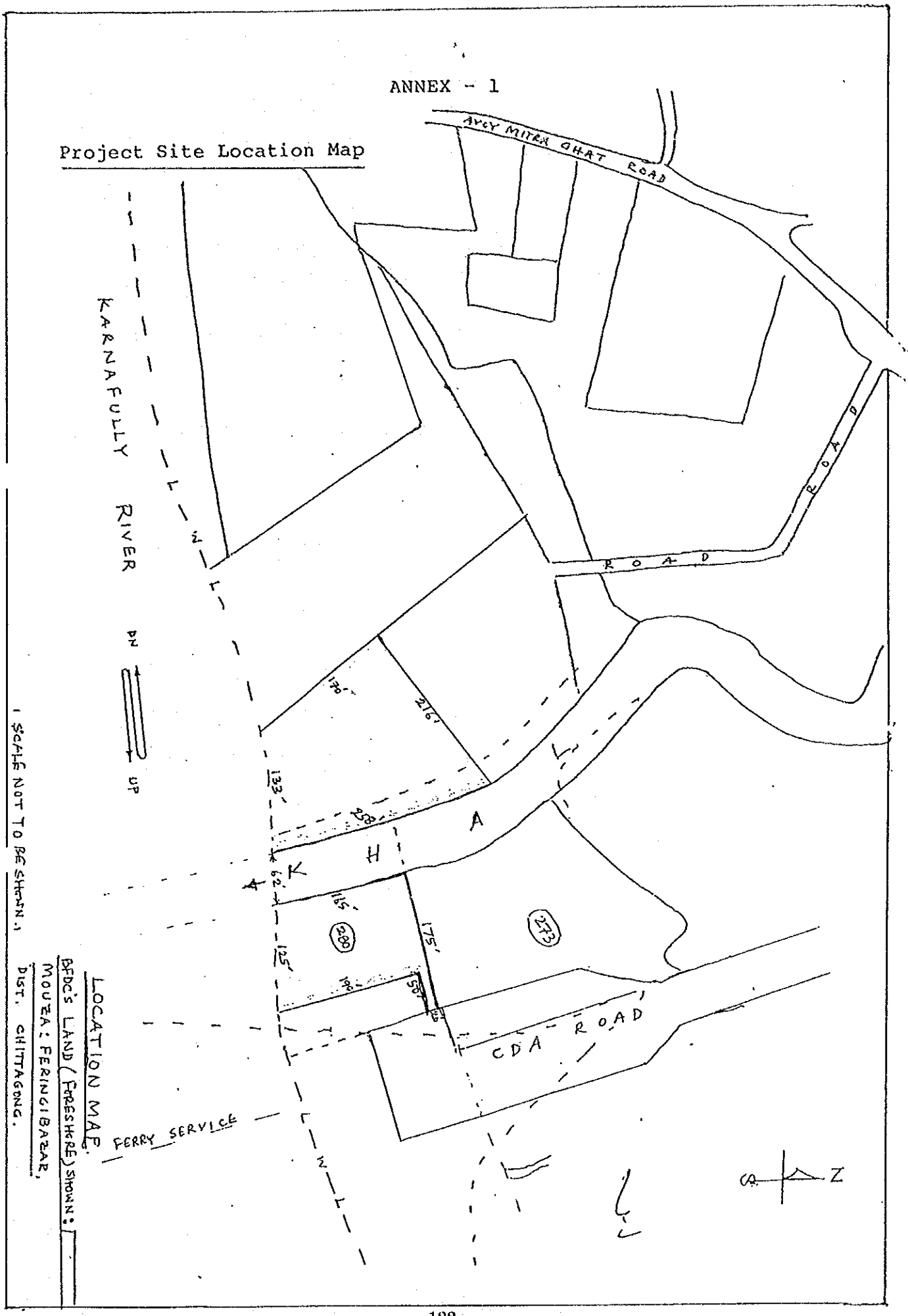
9. The Bangladesh side suggested that the design of the project be done in such a manner that land reclamation cost is not incurred.

10. Both side agreed to observe financial clauses as mentioned, subject to the approval of both the Govt.

中山

ANNEX - 1

Project Site Location Map



LOCATION MAP.
BEDC'S LAND (FORESHORE) SHOWN:
MOUZA: FERINGIBAZAR,
DIST. CHITTAGONG.

(SCALE NOT TO BE SHOWN)

ANNEX - 2

Request made by the Government of Bangladesh

1) Facility for fish landing of mechanized and local fishing boats; wharf, pontoon, gangway

2) Facility for preservation of fish ; ice plant, cold storage

3) Facility for distribution of fish ; fish market

4) Administration facility

5) Fisheries equipment for fish handling and distribution

6) Others

The Bangladesh side requested that appropriate minimum required facilities only may be studied/ incorporated in order to minimize the project cost.

ANNEX - 3

Necessary measures to be taken by the Government of Bangladesh are as follows ;

1. To secure the ownership and/or the right to use the Project site.
2. To clear, level and reclaim the Project site, when needed, prior to the commencement of the Project.
3. To construct wall and fences around the Project site.
4. To improve the access road to the Project site.
5. To provide facilities for the distribution of the electricity, water supply, drainage, telephone line and other incidental facilities.
6. To bear advising commission of the Authorization to Pay (A/P) and payment commission to the Japanese foreign exchange bank for banking services based upon the Banking Arrangement (B/A).
7. To ensure prompt unloading, tax exemption, and custom clearance of the goods for the Project at port of disembarkation.
8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Bangladesh and stay therein for the performance of their work.
9. To exempt Japanese national from customs duties, internal taxes to other fiscal levies which may be imposed in Bangladesh with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.
10. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment under the verified contracts.
11. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.

12. To coordinate and solve any matters related which may arise with third party and inhabitants living in the Project area during implementation of the Project.

2．ドラフト説明時

MINUTES OF DISCUSSIONS

BASIC DESIGN STUDY

ON

THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF FISH LANDING, PRESERVATION AND DISTRIBUTION FACILITIES AT MONOHARKHALI IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH

(CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

In July 1991, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched the Basic Design team on the Project for Establishment of Fish Landing, Preservation and Distribution Facilities at Monoharkhali (hereinafter reffered to as "the Project") to the People's Republic of Bangladesh, and through discussions, field survey and technical examination of the results in Japan, has prepared the draft report of the study.

In order to explain and to consult the Bangladesh side on the components of the draft report, JICA sent to Bangladesh a study team, which is headed by Mr. Akiyoshi Nakayama, Senior Researcher, Aquaculture and Fishing Port Engineering Division, National Institute of Fisheries Engineering, Fisheries Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries and is scheduled to stay in the country from July 2 to 9, 1991.

As a result of discussions, both side confirmed the main items described on the attached sheets.

Dhaka, July 08,1991

中山哲巖

Akiyoshi Nakayama
Leader
Draft Report Explanation Team
JICA

Brig. Chowdhury Khalequzzaman (Retd.)
Chairman
Bangladesh Fisheries Dev. Corp.
Dhaka, Bangladesh.

ATTACHMENT

1. Components of Draft Report

The Government of Bangladesh agreed and accepted in principle the component of the Draft Report proposed by the team.

2. Japan's Grant Aid Program

(1) The Government of Bangladesh has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team.

(2) The Government of Bangladesh will take necessary measures, described in ANNEX I, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

3. Products required for the project and available in Bangladesh shall not be exported from Japan.

4. Further Schedule

(1) The team will make the Final Report in accordance with the confirmed items, and send it to the Government of Bangladesh by the middle of September 1991.

Annex-I: Necessary measures to be taken by the Government of Bangladesh in case Japan's Grant Aid is extended.

1. To secure the site for the Project.

2. To clear the debris and wrecked ships brought by the cyclone on the site, prior to the commencement of the Project.

3. To undertake incidental outdoor works such as gardening, fencing, gates and exterior lighting in and around the site, when needed.

4. To take necessary control measure or make arrangement to alleviate traffic condition during construction period.

5. To provide facilities for the distribution of the electricity, water supply, drainage, telephone line and other incidental facilities to the Project site.

   1) Electricity distributing line to the site.
   2) City water distribution main to the site.
   3) Drainage city main to the site.
   4) Telephone trunk line to the main distribution panel of building.
   5) General furniture such as carpets, curtains, tables, chairs and others.

6. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement as per prevailing rule of the Govt. of Bangladesh.

7. To exempt taxes and to take necessary measures for customs clearance of the materials and equipment brought for the project at port of disembarkation as per prevailing rule of the Govt. of Bangladesh.

8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Bangladesh and stay therein for the performance of their work as per prevailing rule of the Govt. of Bangladesh.

9. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the Grant.

10. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.

表２－１　漁業別生産量

（単位：トン／年）

	1983年度	1987年度
１．内水面漁業	471,595	423,598
２．内水面養殖	117,025	175,925
３．海面商業漁業	14,500	10,395
４．海面零細漁業	150,382	217,187
計	753,502	827,105

（出所：水産牧畜省水産局）

表２－２　海面零細漁業 漁法別生産量（1987年度）

漁法	生産量（トン／年）
１．刺網	(132,890)
動力船	118,276
無動力船	14,614
２．袋待網	(63,464)
季節型	45,000
通年型	18,464
３．延縄	(6,118)
動力船	4,817
その他	1,301
４．その他	(14,715)
合計	217,187

（出所：水産牧畜省水産局）

表２－３　海面零細漁業 地域別漁船数

地　　域	動力漁船数(隻)	無動力漁船数(隻)
コックスバザール	1,822	2,089
チッタゴン	1,128	5,272
ノクハリ	179	1,860
バリサル	81	1,852
プトクハリ	98	2,044
クルナ	9	897
	3,317	14,014

(出所：水産局　1984年度漁家調査)

表２－４　刺網動力船の月別稼働実績（1988年度）

	稼働船数(隻)	月当り平均航海数	1航海当り平均漁獲高(kg)	漁獲高(トン)
1988年 7月	570	3	453	775
8月	1,680	3	1,862	9,386
9月	2,692	3	2,752	22,225
10月	2,810	3	2,197	18,521
11月	2,570	3	2,511	19,360
12月	1,952	3	1,865	10,921
1989年 1月	1,750	3	1,910	10,028
2月	1,430	3	1,423	6,104
3月	1,305	3	1,327	5,196
4月	1,398	3	1,892	7,935
5月	1,145	3	1,815	6,236
6月	715	3	1,164	2,497
年間計	20,017		21,171	119,184
月当り平均	1,668		1,764	

(出所：水産局統計課)

表２－５　ＢＦＤＣ コックスバザール卸売市場年間取扱量

年　　度	1985	1986	1987	1988	1989
年間取扱量(トン)	2,115	4,832	5,062	7,136	6,581

(出所：ＢＦＤＣ)

表２－６　ＢＦＤＣ コックスバザール卸売市場 月別取扱量

(単位：トン)

月	1989年度	1990年度
7	83	12
8	368	404
9	1,140	829
10	789	612
11	534	335
12	682	535
1	569	362
2	469	—
3	491	—
4	655	—
5	592	—
6	209	—

(出所：ＢＦＤＣ)

表２－７　ＢＦＤＣ クルナ卸売市場 年間取扱量

年　　度	1985	1986	1987	1988	1989
年間取扱量(トン)	3,294	2,858	2,495	2,866	1,933

(出所：ＢＦＤＣ)

表２－８　ＢＦＤＣ クルナ卸売市場 月別取扱量（トン）

月	1989年度
7	211
8	484
9	982
10	283
11	206
12	190
1	174
2	99
3	26
4	14
5	36
6	161

(出所：ＢＦＤＣ)

表3－1　計画地内の市水分析結果

BANGLADESH UNIVERSITY OF ENGINEERING & TECHNOLOGY, DHAKA
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
ENVIRONMENTAL ENGINEERING LABORATORY

ANALYSIS OF WATER SAMPLE

Our Ref.No. : BRTC - 1920/90-91　　Dated: 16/02/91

Your Ref.No.: TC/06/91　　Dated: 16/02/91

Sent by : Tecnocosult International Ltd.
Sena Kalyan Bhaban 7th floor 195, Motijheel C/A, Dhaka

Location : BFDC office, Bridge Ghat, Chittagong

Date of Test: 17th & 18th February, 1991

TEST RESULTS

Sl. No.	Water quality parameters	Unit	Concentration present	Drinnking water standards: WHO guide line values (1984)	Drinnking water standards: Tentative Bangladesh standards
1.	Total Dissolved Solids	mg/l	136	1000	1500
2.	Turbidity	NTU	2.5	5	25
3.	Colour	mg/l	5	15	30
4.	pH	-	6.80	6.5-8.5	6.5-9.2
5.	Total Hardness as $CaCO_3$	mg/l	55	500	250(Max.400)
6.	Calcium, Ca	mg/l	7		
7.	Magnesium, Mg	mg/l	9		
8.	Chloride, Cl	mg/l	23	250	600(Max.1000)
9.	Fluoride, Fl	mg/l	0.15	1.5	1(Max. 2)
10.	Iron, Fe	mg/l	0.10	0.3	1(Max. 5)
11.	Manganese, Mn	mg/l	Nil	0.1	0.5
12.	Nitrate, Nitrogen, NO_3	mg/l	6	10	45(Max. 50)
13.	Carbondioxide, CO_2	mg/l	17		
14.	Alkalinity	mg/l	67		

Note: The maximum value in Bangladesh standard is for small diameter handpump tubewell water in absence of a better source.

Countersigned by:

Test performed by: 20/2/90

PROFESSOR
Department of Civil Engineering
Bangladesh University of
Engineering & Technology, Dhaka

（出所：現地調査時解析結果）

表３－２　モノハカリより２km以内に立地する製氷工場

場　　所	工場数	実質日産生産能力
1. モノハカリ水揚場付近	６工場	４０トン
2. Fisheries Chat 水揚場付近	１０工場	１００トン
3. その他の２km以内	７工場	５０トン
計	２３工場	１９０トン

（出所：ＢＦＤＣ）

表４－１　ＢＦＤＣの保有施設

施設名	施設数	能力
１．漁港	１港	－
２．水揚施設	９ヵ所	－
３．卸売市場	７市場	－
４．製氷工場	１３工場	日産225トン生産
５．氷蔵庫	１１ヵ所	665トン収容
６．凍結設備	５ヵ所	日産64トン凍結
７．冷蔵庫	５ヵ所	1,410トン収容
８．魚粉工場	４工場	日産８トン生産
９．トロール漁船	８隻	－
10．漁網工場	３工場	年産42万ポンド生産
11．漁船修理工場	１工場	－
12．上架施設	２ヵ所	－
13．小規模修船場	３ヵ所	－

（出所：ＢＦＤＣ）

表4－2　ＢＦＤＣの運営中の個別プロジェクト

実施地名	プロジェクト名
1．チッタゴン	チッタゴン漁業コンプレックス
2．チッタゴン	トロール漁業プロジェクト
3．ランガマティ	カプタイ湖漁業開発及び流通センター
4．モングラ	水産加工、及び流通センター
5．コックスバザール	水産加工、及び流通センター
6．パグラ	水産加工、及び流通センター
7．コックスバザール	水揚施設、及び卸売市場
8．クルナ	水揚施設、及び卸売市場
9．ラジェシャヒ	水揚施設、及び卸売市場
10．バリサル	水揚施設、及び卸売市場
11．ケプパラ	水揚施設、及び卸売市場
12．パサルガタ	水揚施設、及び卸売市場
13．ダボルガット	水揚施設、及び卸売市場
14．コミラ	漁網工場
15．チッタゴン	漁網工場
16．モングラ	漁網工場

（出所：ＢＦＤＣ）

表５－１　計画地周辺の水質分析結果

中央部

	PH	E.C.	CL	S.S	TALKALI	T.S	BOD	COD
89 JAN	7.25	95	1.0	0.1	52.0	73.0	2.1	42.0
FEB	7.20	140	2.0	1.0	46.0	74.0	2.8	40.0
MAR	7.00	100	1.5	0.8	64.0	69.0	2.2	40.0
APR	7.20	110	0.5	0.4	68.0	71.0	0.4	36.0
MAY	7.80	95	2.5	0.2	96.0	79.0	1.8	42.0
JUN	7.80	140	2.5	0.4	96.0	22.0	0.9	45.0
JUL	7.40	130	4.0	1.0	70.0	102.0	0.7	35.0
AUG	7.20	90	2.0	1.1	56.0	100.0	0.4	20.0
88 DEC	6.20	80	1.5	0.1	44.0	65.0	2.2	
OCT	7.60	178	2.2	0.1		80.0	0.3	
APR								

周辺部

	PH	E.C.	CL	S.S	TALKALI	T.S	BOD	COD
89 JAN	7.40	100	2.5	0.4	60.0	79.0	3.8	48.0
FEB	7.20	145	7.5	0.1	48.0	129.0	2.6	62.0
MAR	7.30	135	4.0	1.2	64.0	108.0	2.1	58.0
APR	7.40	130	2.0	1.2	64.0	112.0		64.0
MAY	7.60	120	4.0	1.1		98.0	2.9	70.0
JUN	7.60	160	6.5	0.9	92.0	187.0	2.5	50.0
JUL	7.70	140	3.0	1.1	76.0	121.0	0.6	45.0
AUG	7.40	120	1.5	1.8	68.0	128.0	0.4	30.0
88 DEC	6.10	110	6.5	0.1	47.0	28.0	2.0	
OCT	7.50	181	25.5	0.1		85.0	3.8	
APR	6.40	180	2.0		6.0		1.2	

NOTE ; KARNAPHLI RIVER WATER
SS ; SETTING SOLID (cc/ℓ)
T.ALKALI ; TOTAL SOLID (mg/ℓ)
BOD/COD ; PPM
EC ; (μs/cms)
CL ; CHLORIRE (mg/ℓ)

図２－１　水産局組織図

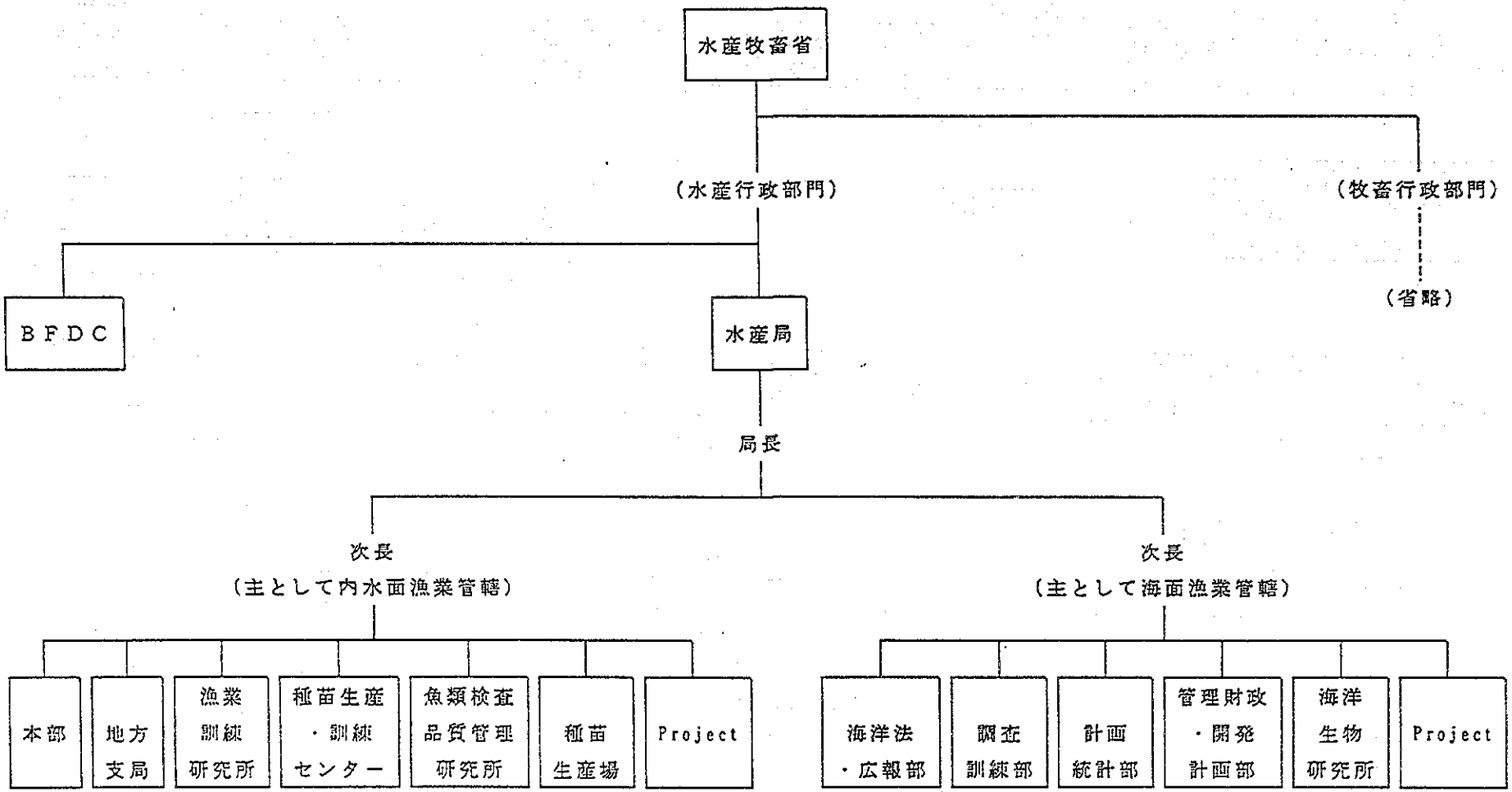

水産牧畜省
（水産行政部門）
（牧畜行政部門）
（省略）
ＢＦＤＣ
水産局
局長
次長
（主として内水面漁業管轄）
次長
（主として海面漁業管轄）
本部
地方支局
漁業訓練研究所
種苗生産・訓練センター
魚類検査品質管理研究所
種苗生産場
Project
海洋法・広報部
調査訓練部
計画統計部
管理財政・開発計画部
海洋生物研究所
Project

図２－２　ＢＦＤＣ組織図

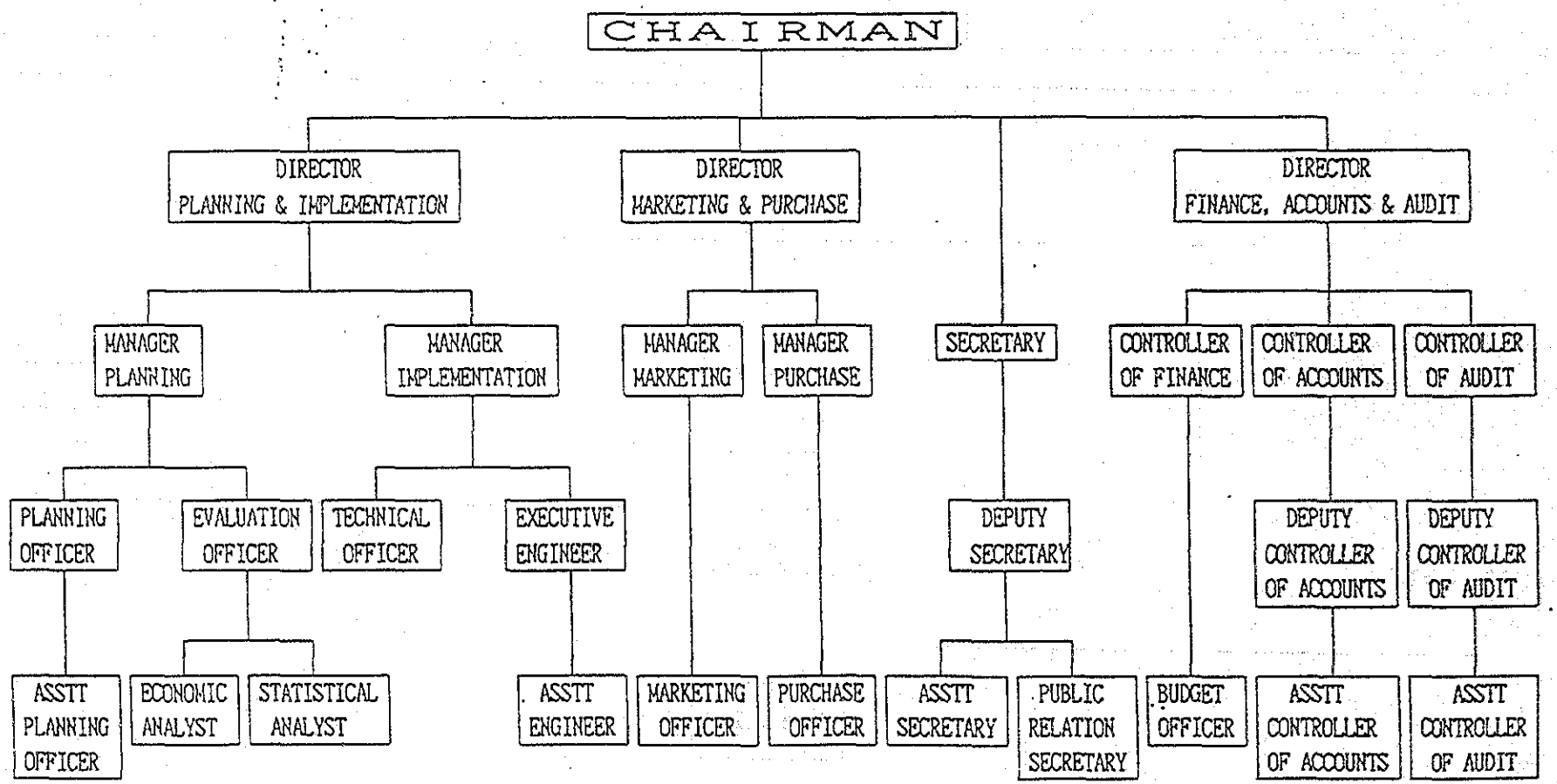
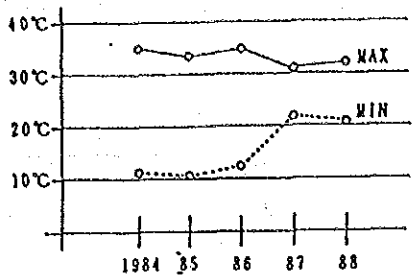
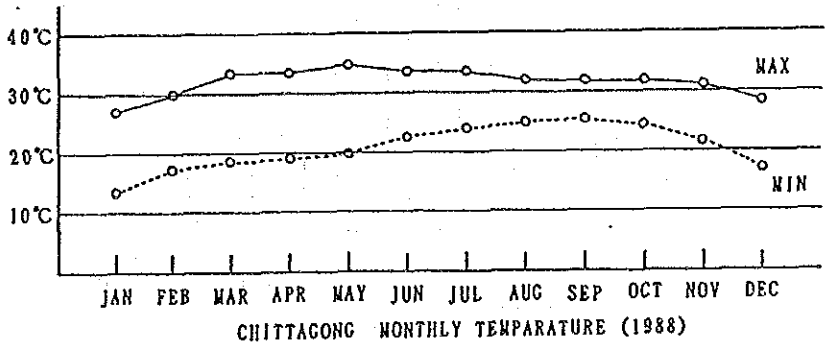

CHAIRMAN
DIRECTOR PLANNING & IMPLEMENTATION
DIRECTOR MARKETING & PURCHASE
DIRECTOR FINANCE, ACCOUNTS & AUDIT
MANAGER PLANNING
MANAGER IMPLEMENTATION
MANAGER MARKETING
MANAGER PURCHASE
SECRETARY
CONTROLLER OF FINANCE
CONTROLLER OF ACCOUNTS
CONTROLLER OF AUDIT
PLANNING OFFICER
EVALUATION OFFICER
TECHNICAL OFFICER
EXECUTIVE ENGINEER
DEPUTY SECRETARY
DEPUTY CONTROLLER OF ACCOUNTS
DEPUTY CONTROLLER OF AUDIT
ASSTT PLANNING OFFICER
ECONOMIC ANALYST
STATISTICAL ANALYST
ASSTT ENGINEER
MARKETING OFFICER
PURCHASE OFFICER
ASSTT SECRETARY
PUBLIC RELATION SECRETARY
BUDGET OFFICER
ASSTT CONTROLLER OF ACCOUNTS
ASSTT CONTROLLER OF AUDIT

図３－１　チッタゴンの年間気温変動



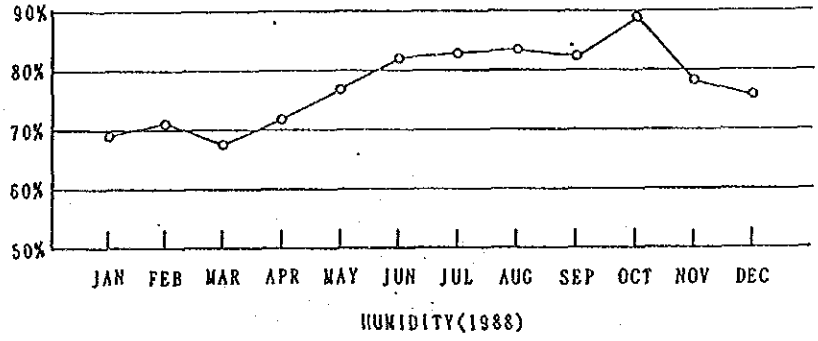
（出所：バングラデシュ統計年鑑）

図３－２　チッタゴンの月間気温変動（1988年）



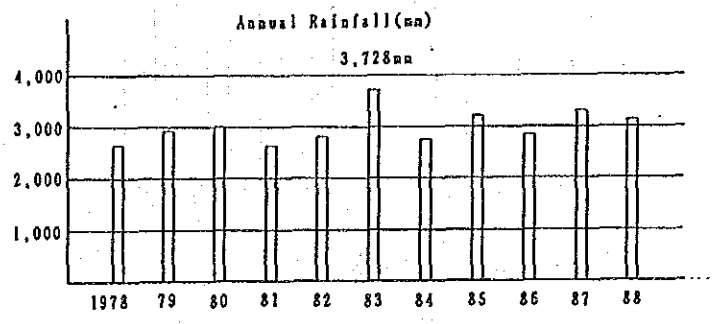
（出所：バングラデシュ統計年鑑）

図３－３　チッタゴンの月間湿度変動（1988年）



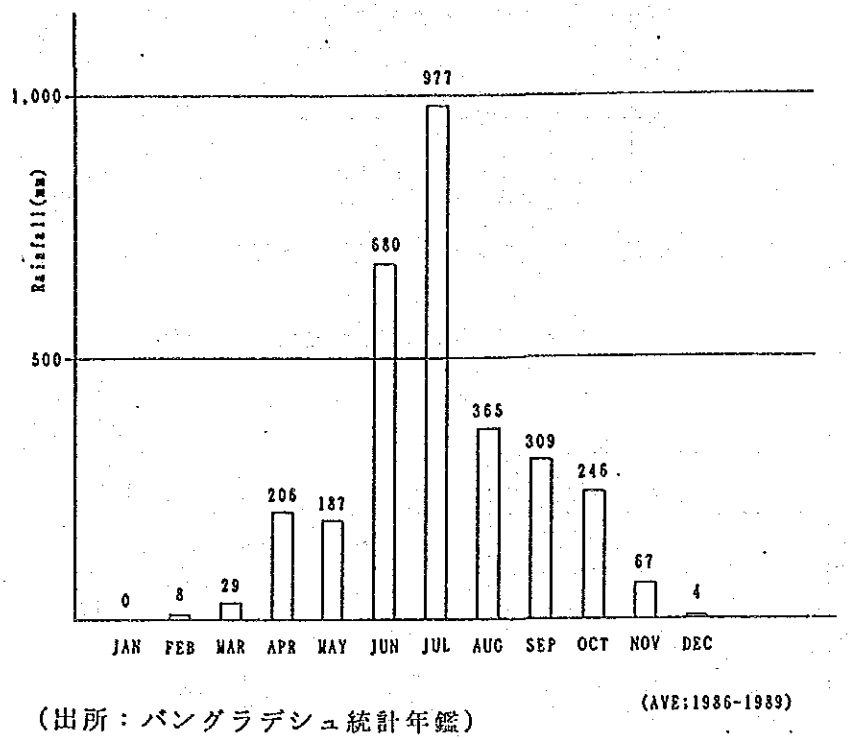
（出所：バングラデシュ統計年鑑）

図３－４　チッタゴンの年間降雨量変動



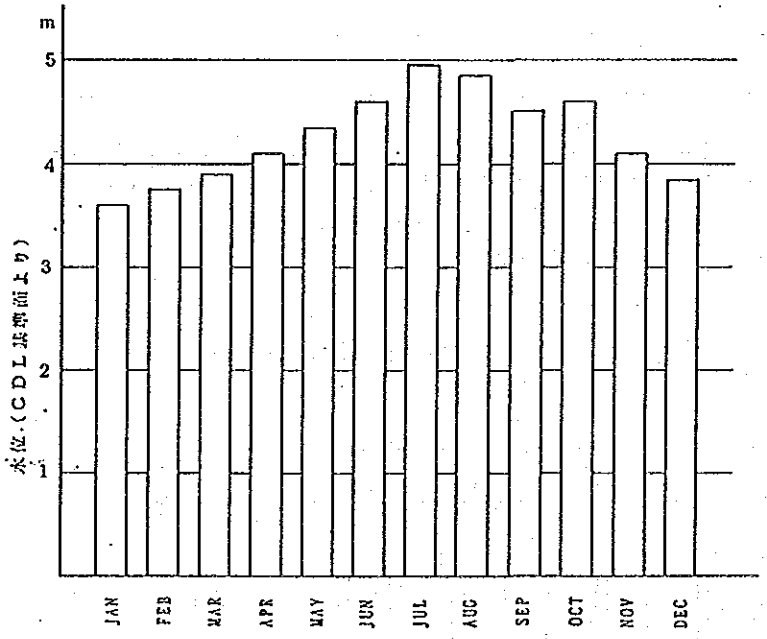
（出所：バングラデシュ統計年鑑）

図３－５　チッタゴンの月間降雨量変動（1986～89年平均値）



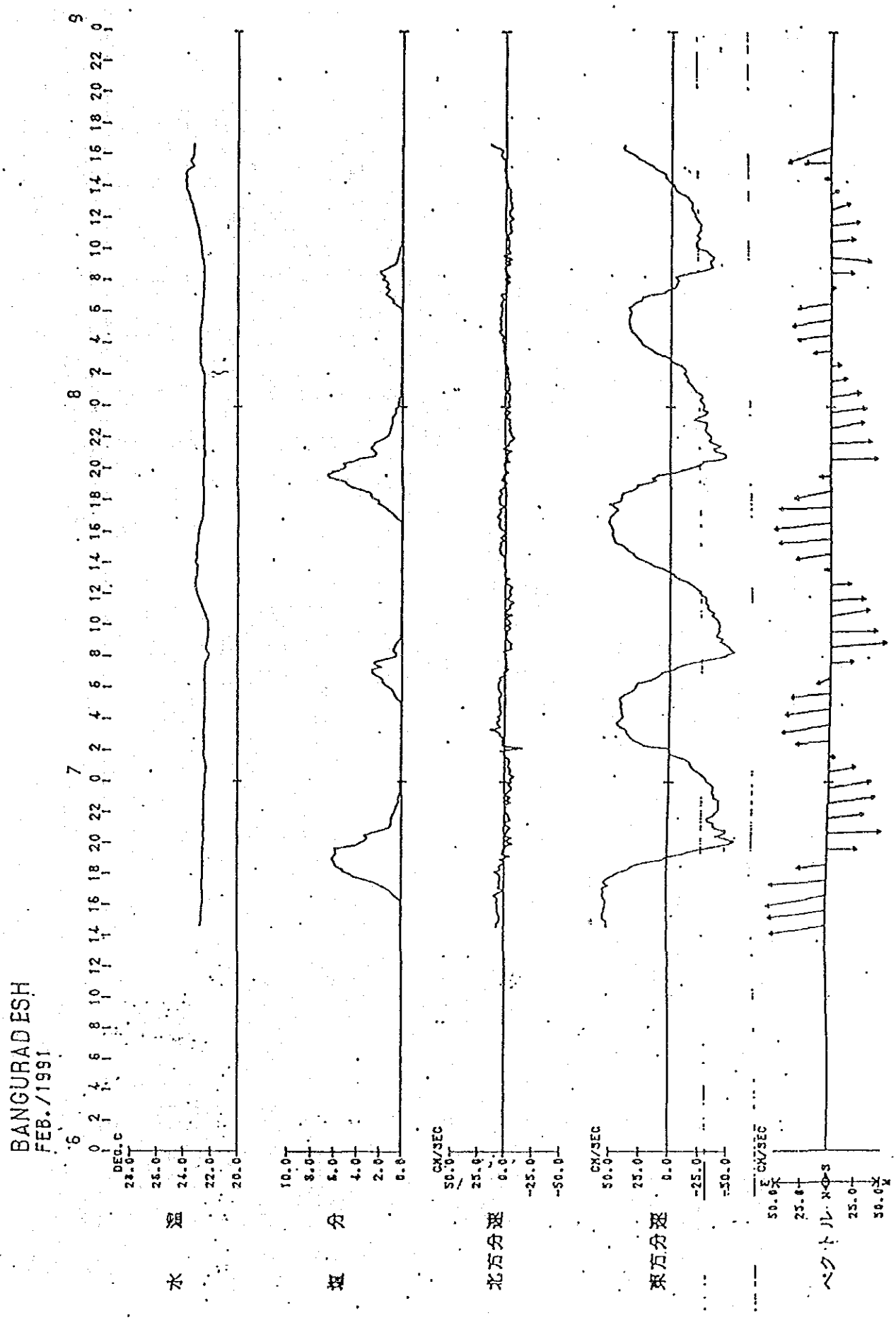
（出所：バングラデシュ統計年鑑）

図３－６　チッタゴンの月別水位変動（1985～89年平均値）



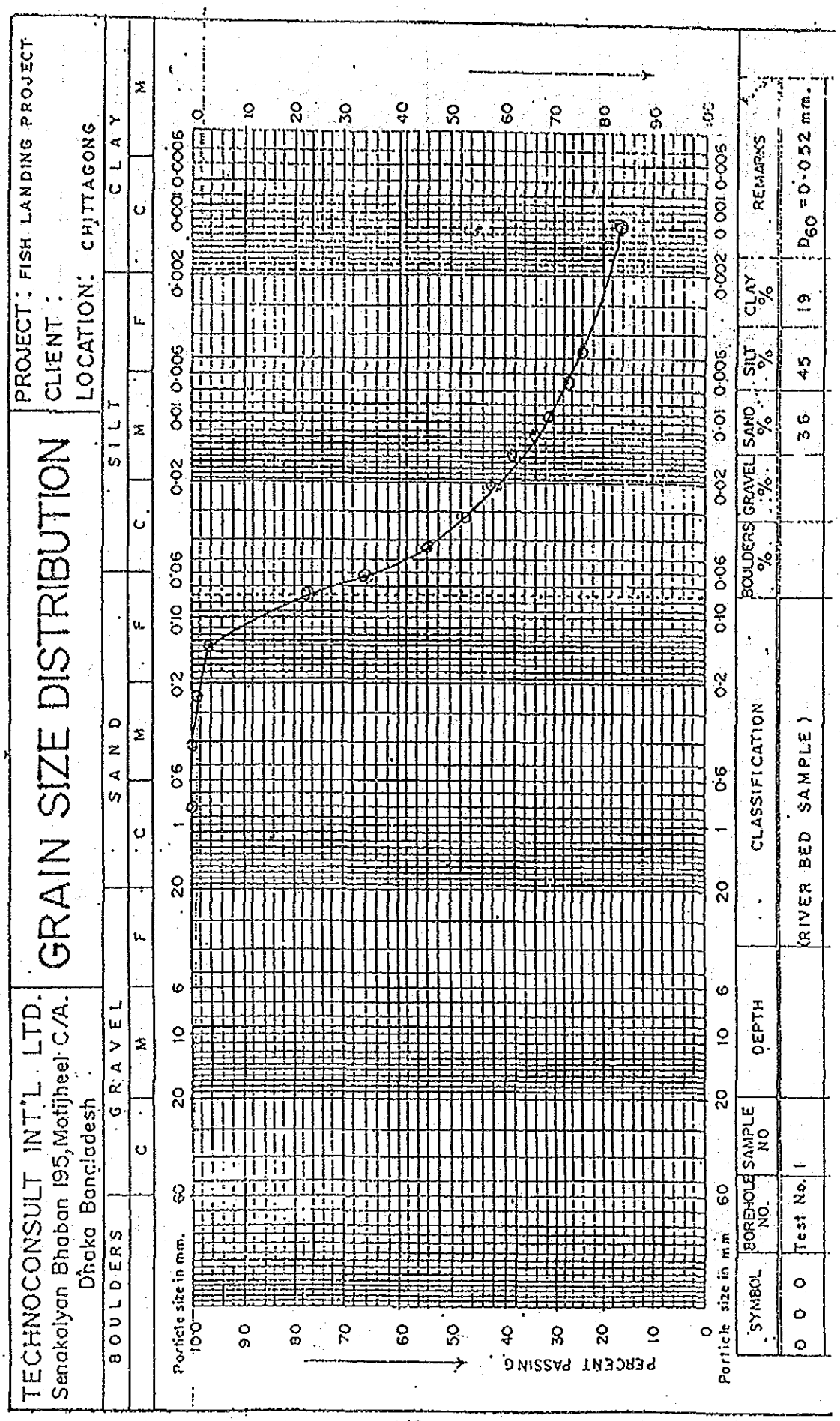
（出所：バングラデシュ統計年鑑）

図３－７　計画地周辺の水質、水温



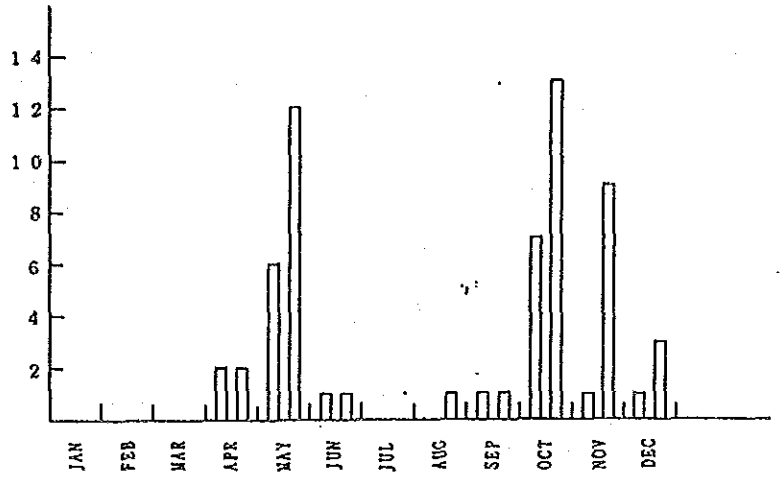
（出所：現地調査時解析結果）

図 3－8　計画地周辺の河川底質成分



（出所：現地調査時解析結果）

図３－９　チッタゴンの月別サイクロン災害頻度（最近42年間での累計値）



（出所：バングラデシュ統計年鑑）

付属資料　Ⅵ－１　事業収支

計画年における年間収支

（１）収支要素

１）年間水揚量	：30,475トン
２）１日当り平均水揚漁船数	：48隻／日
３）接岸料	：100タカ／隻・日
４）年間卸売荷捌量	：39,690トン
５）市場使用料	：成約金額の２％
６）平均魚価	：22タカ／kg
７）せり人室賃貸料	：900タカ／月
８）製氷施設の生能能力	：日産32トン
９）氷の販売価格	：平均550タカ／トン
10）人件費	：（４－３－５章　要員計画表参照）
11）電気代	：2.01タカ／KWH
12）水道料	：14タカ／㎥

（２）年間収入　　25,981,200タカ／年

１）接岸料収入

48隻／日×360日×100タカ／隻・日＝1,728,000タカ／年

２）市場使用料収入

39,690トン／年×22タカ／kg×２％＝17,463,600タカ／年

３）せり人室賃貸収入

42室×900タカ／月×12月＝453,600タカ／年

４）角氷販売収入

32トン／日×550タカ／トン×360日＝6,336,000タカ／年

（３）年間支出　　19,299,400タカ／年

1）人件費　　年間　2,135,000タカ

（内訳）

①所長室　149,500タカ／年

②管理課　780,000タカ／年

③会計課　247,000タカ／年

④市場課　188,500タカ／年

⑤製氷課　338,000タカ／年

⑥臨時雇用　432,000タカ／年（24名／日×50タカ／日×360日）

2）電気料　　年間　3,169,400タカ

①製氷・冷蔵施設　4,080KWH／日×360日×2.01タカ／KWH＝2,952,300

②電灯類　50KW／時×６時間／日×360日×2.01タカ／KWH＝217,100

3）水道代

100㎥／日×360日×14タカ／㎥＝504,000タカ／年

4）保守費　　年間　4,800,000タカ

①建物保守　3,000㎡×100タカ／㎡・年＝300,000タカ／年

②製氷・冷蔵設備保守　2,500,000タカ／年

冷凍機油、冷媒補充費　2,000,000

修理、部品代　500,000

③浮桟橋保守　2,000,000タカ／年（1,000,000タカ／１基）

5）事務経費　　年間1,000,000タカ

6）減価償却費　7,691,000タカ

①製氷・冷蔵設備　35,000,000タカ÷10年償却＝3,500,000タカ／年

②浮桟橋　12,000,000÷20年償却×３基＝1,800,000タカ／年

③魚函買換費　1,830函×1,200タカ／函＝2,196,000タカ／年

④荷車買換費　39台÷２年償却×10,000タカ／台＝195,000タカ／年

付属資料　VI－2

2000年時の需要に対応した設定規模の充足度

（1）2000年時の需要予測（4-3-2項参照）

1）動力漁船による年間水揚量

刺網（動力漁船）	47,990	
袋待網（季節型）	18,327	
延縄（動力漁船）	1,971	
計画地水揚量	68,288	トン/年

2）計画地での年間荷捌量

水揚量	68;288	
カブタイ湖の搬入量	2,034	
他の内水面漁獲の搬入量	3,973	
内水面養殖の搬入量	3,629	
計画地荷捌量	77,924	トン/年

（2）水揚施設

1）水揚施設利用の需要

①水揚予測量　　：68,288トン／年

②1日当り水揚平均量：190トン／日（68,288トン／年÷360日）

③1日当り水揚漁船数：76隻（190トン／日÷2.5トン／隻）

（漁船の漁槽容積を有効利用した2.5トンの水揚が実現すると判断する。）

2）施設の対応能力

①水揚時間帯　　：午前 1:30～7:30の6時間

②水揚速度　　：1.4時間／1隻（ 2,500kg÷30kg/分=83分 ）

③水揚可能漁船数：69隻（4÷1.4時間×16隻／回転）

従って、計画水揚施設の対応能力にやや不足が予想される。しかし、計画により導入される荷車、魚函等の活用を促進すれば、水揚速度をより一層迅速に行うことは可能であり、十分対応可能な範囲の不足と判断する。

（3）荷捌施設

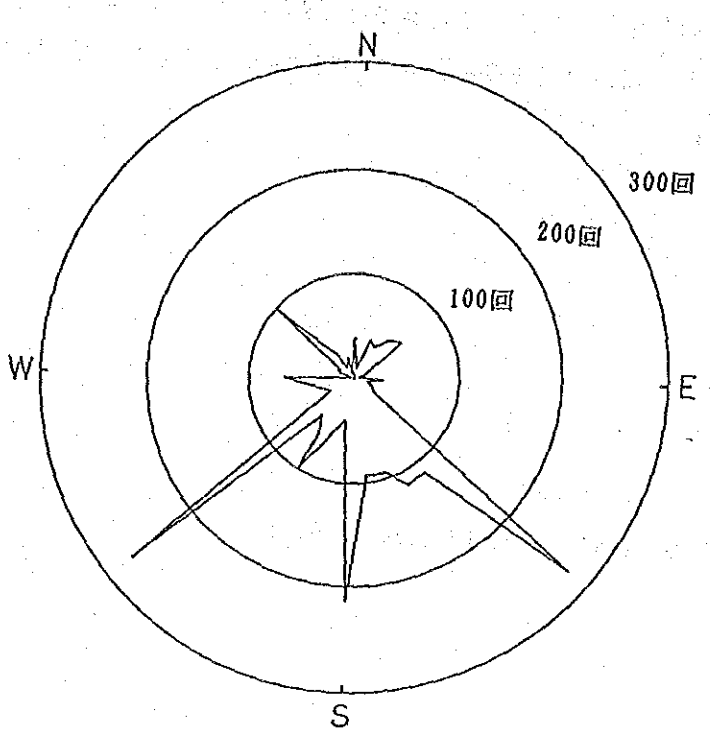
1）荷捌施設利用の需要

①荷捌量　　：77,924トン
②1日当たり平均荷捌需要：216トン／日［77,924÷360日］

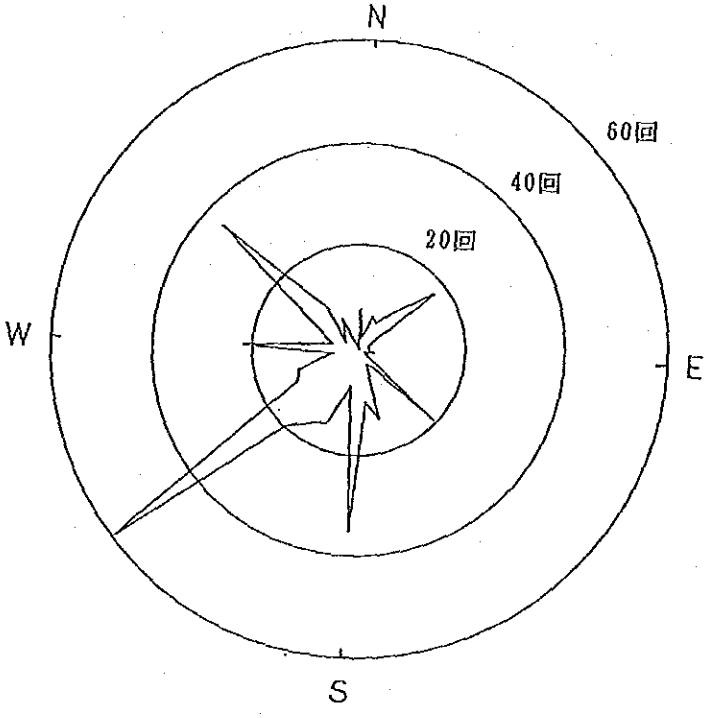
2）施設の対応能力

①荷捌時間帯：　　：午前 3:00～9:00の6時間
②卸売市場の回転使用率：3回転
③卸売場標準取扱量　　：70kg／㎡　（魚函平積み70kg／㎡の定着）
④卸売場実質面積　　：1,000㎡
⑤荷捌可能量　　：210トン／日（1,000㎡×70kg／㎡×3回転）

従って、本施設の荷捌可能量は、2000年時に予測される計画地での荷捌に対応したものと判断される。



年間風向図（1989年、8回測定/日）



日最大風速風向図（1989年）

付属資料　Ⅶ－２

潮流・潮位の調和分解結果について

潮流・潮位を２月６日14時40分から２日間にわたって調和分解した。

１．潮流

潮流の調和定数を下に示す。

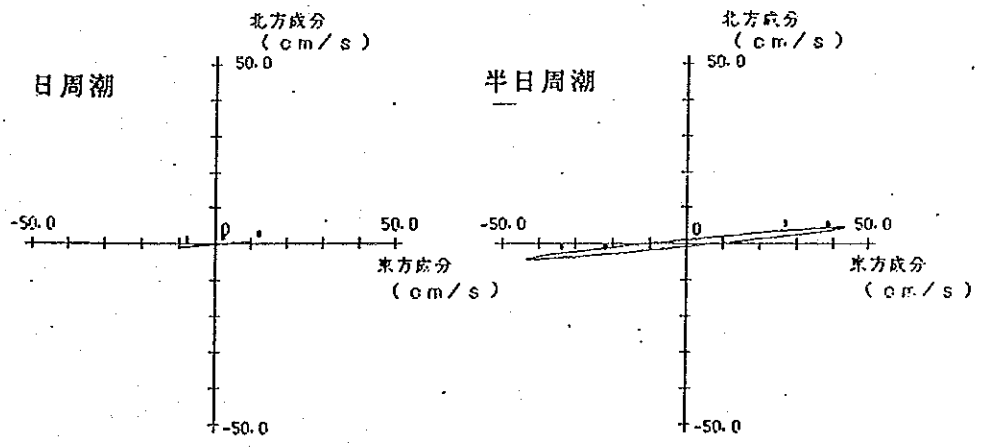
	東方成分		北方成分	
	流速(cm/sec)	遅角 (rad)	流速(cm/sec)	遅角 (rad)
日周潮	10.0	0.047	0.8	0.139
半日周潮	43.6	0.592	4.5	0.804

２．潮位

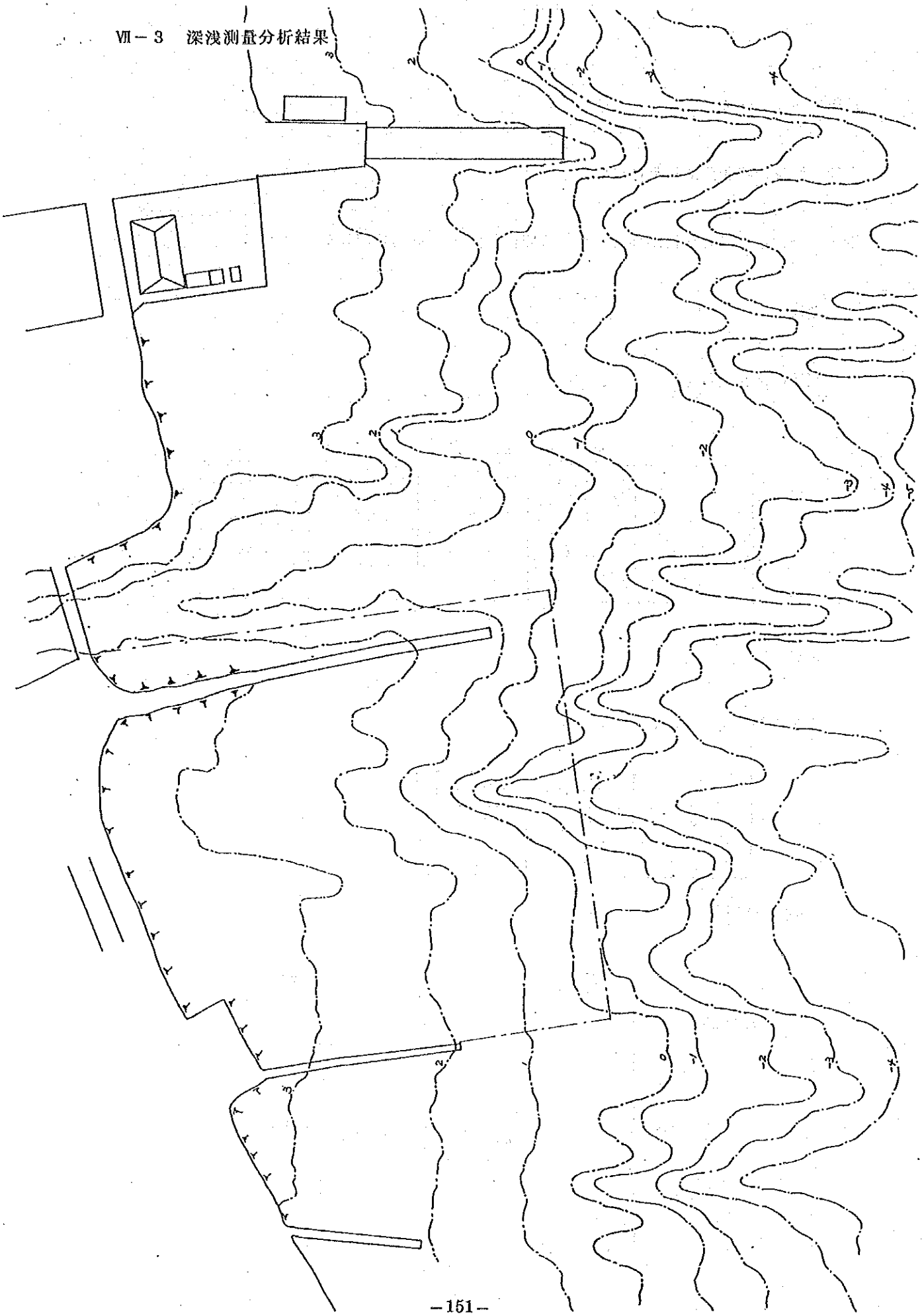
潮位の調和定数を下に示す。

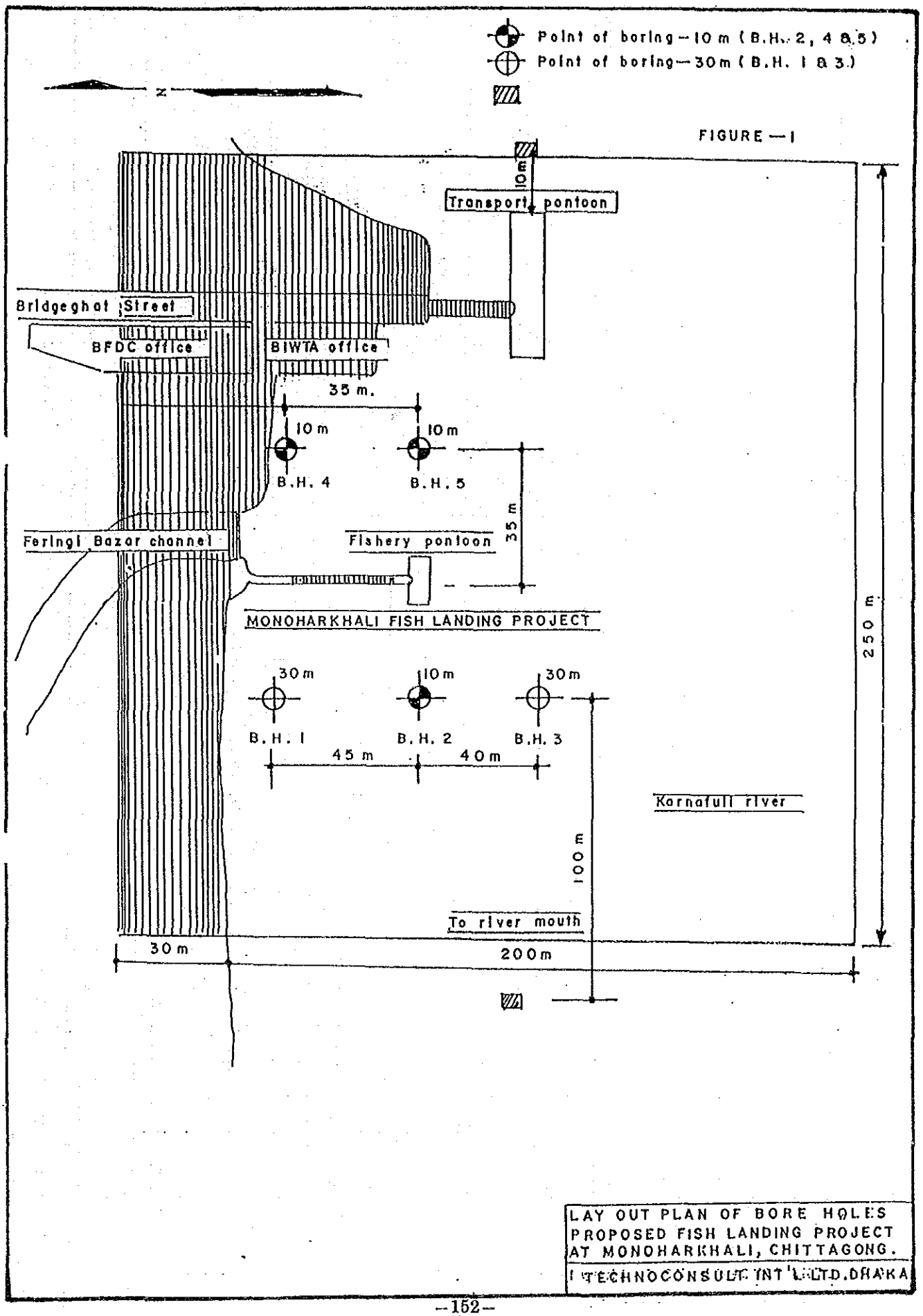
	潮位(cm)	遅角 (rad)
日周潮	27.2	1.104
半日周潮	110.4	1.941

潮流楕円図



Ⅶ－3　深浅測量分析結果




Point of boring－10 m (B.H. 2, 4 & 5)
Point of boring－30 m (B.H. 1 & 3)
N
FIGURE －1
10 m
Transport pontoon
Bridgeghat Street
BFDC office
BIWTA office
35 m.
10 m
10 m
B.H. 4
B.H. 5
35 m
Feringi Bazar channel
Fishery pontoon
MONOHARKHALI FISH LANDING PROJECT
250 m
30 m
10 m
30 m
B.H. 1
B.H. 2
B.H. 3
45 m
40 m
Karnafuli river
100 m
To river mouth
30 m
200 m
LAY OUT PLAN OF BORE HOLES
PROPOSED FISH LANDING PROJECT
AT MONOHARKHALI, CHITTAGONG.
TECHNOCONSULT INT'L LTD. DHAKA

TECHNOCONSULT INT'L LTD. DHAKA.

CLIENT:- JICA., JAPAN.

PROJECT: FISH LANDING PROJECT
Location: MONOHORKHALI, CHITTAGONG
LOG OF BORING NO. 1 Date 3-2-91
G.W.T _____ Date _____
R.L. 3.33

Sand %	Silt %	Clay %	L.L.	P.I.	S.L	Water Content % At Test	Water Content % In Place	Density PCF (g/cm³) Bulk	Density PCF (g/cm³) Dry	Specific Gravity	Void Ratio e_0	Compr. Index C_c	Shear Test Data Type	Lateral Stress PSF	At Failure Strain %	At Failure Applied Stress PSF kN/m²	S.P.T. Blows/M	ASPT Blows/0.33 (0 10 20 30 40)	Depth M	LOG	Description	M
																	3		+3.33		Grey soft clayey SILT	
																	3		+2			
																			+1			2
16	64	20															6				D_{60}= 0.025 mm. Grey medium sandy clay-SILT	
																	9		0			
																			-1			4
38	48	14				36		116 (1.85)	85 (1.36)	2.67	0.7350	0.151					5		-2		Grey medium clayey SILT with sand D_{60}= 0.005 mm.	
																	10		-3			6
11	65	24				24		126 (0.02)	102 (1.63)				UC	0	5.5	13250 648	82 for 9"		-4		D_{60}= 0.014 mm. Grey very hard laminated sandy SILT with clay (Laminated SILTSTONE and SHALE)	
																	95 for 8		-5			8
																	60 for 6"		-6			
																						10
4	61	35				32		119 (1.90)	99 (1.5)	2.67	0.673	0.284					51 for 3		-7		D_{60}= 0.0062 mm.	
																	60 for 3"		-8			
																	40 for 2		-9			12
5	74	21															46 for 3"		-10		D_{60}= 0.011 mm. Grey very hard SILT with clay little to trace sand (SHALE and SILTSTONE)	
																	46 for 2		-11			14
																	34 for 1"		-12			
7	69	24															60 for 2"		-13		D_{60}= 0.011 mm.	16
																	60 for 6"		-14			
																	68 for 6"		-15			18
																	86 for 6"		-16		Grey very hard sandy to clayey SILT (SILTSTONE)	
14	66	20															80 for 6"		-17		D_{60}= 0.016 mm.	20

DRAWN BY ..... DATE ..... CHECKED BY ..... DATE ..... APPROVED BY ..... DATE .....

TECHNOCONSULT INT'L LTD. DHAKA.

PROJECT: FISH LANDING PROJECT
Location: MONOHORKHALI, CTG.
LOG OF BORING NO. 1 Date 6-2-91
G.W.T _____ Date _____

Sand %	Silt %	Clay %	L.L.	P.I.	S.L	Water Content % At Test	Water Content % In Place	Density PCF (g/cm³) Bulk	Density PCF (g/cm³) Dry	Specific Gravity	Void Ratio e_0	Compr. Index C_c	Shear Test Type	Lateral Stress PSF	At Failure Strain %	At Failure Applied Stress PSF kN/m²	S.P.T. Blows/M	SPT Blows/0.33	Depth M	Log	Description	M
																			18			
																	90	for 6"	19			
																					(SILTSTONE)	22
																	48	for 2"	20			
11	73	16															30	for 1"			D_{60} = 0.016 mm.	
																	45	for 2"	22			24
																	46	for 3"				
																						26
7	67	26															50	for 3"	24		D_{60} = 0.01 mm.	
																	48	for 3"			Grey very hard SILT with clay trace sand.	
																						28
4	66	30															48	for 2"	26		D_{60} = 0.0075 mm.	
																	46	for 3"				
																	42	for 2"	28			30

DRAWN BY ..... DATE..... CHECKED BY..... DATE..... APPROVED BY ..... DATE.....

TECHNOCONSULT INT'L LTD. DHAKA.

PROJECT: FISH LANDING PROJECT
Location: MONOHORKHALI, CTG.
LOG OF BORING NO. 2 Date 8-2-91
G.W.T HIGH TIDE 1·6 m Date
LOW TIDE 0·0 m

Sand %	Silt %	Clay %	L.L.	P.I.	S.L	Water Content % At Test	Water Content % In Place	Density PCF (g/cm³) Bulk	Density PCF (g/cm³) Dry	Specific Gravity	Consolidation Volu Ratio e_0	Consolidation Compr. Index Cc	Shear Test Type	Lateral Stress PSF	At Failure Strain %	At Failure Applied Stress PSF (kN/m²)	S.P.T. Blows/M	SPT Blows/0-33	Depth M	Log	Description	M
31	51	18															5		+1·152		D_{60} = 0·042 mm. Dark grey medium to very soft clayey SILT with sand.	
																	1·5		0			
																	2		1			2
																			2			
11	63	26															8		3		D_{60} = 0·012 mm. Grey stiff sandy clay SILT.	4
5	66	29				23		128 (2·03)	104 (1·67)	2·[illegible]	0·6430	0·1231	UC	0	10	8921 436	76		4		D_{60} = 0·009 mm.	
																	32	1 for 6"	5		Grey very hard laminated SILT with clay trace sand.	6
4	61	35															50	1 for 5"	6		D_{60} = 0·0064 mm. (SILTSTONE and SHALE)	
																	60	1 for 6"	7			8
																	50	1 for 3"	8			
4	65	31				23		127 (2·03)	104 (1·67)	2·67			UC	0	8·5	4364 213	52	1 for 3"	9		D_{60} = 0·0085 mm.	10

DRAWN BY ..... DATE CHECKED BY ..... DATE ..... APPROVED BY ..... DATE

TECHNOCONSULT INT'L LTD. DHAKA.

PROJECT FISH LANDING PROJECT
Location MONOHORKHALI, CHITTAGONG
LOG OF BORING NO. 3 Date 9-2-91
G.W.T HIGH TIDE-6m Date
LOW TIDE-4.2 m, RL. 3.679 M

Sand %	Silt %	Clay %	L.L.	P.I.	S.L	Water Content % At Test	Water Content % In Place	Density PCF (g/cm³) Bulk	Density PCF (g/cm³) Dry	Specific Gravity	Void Ratio e_o	Compr. Index Cc	Type	Lateral Stress PSF	At Failure Strain %	At Failure Applied Stress PSF kN/m²	S.P.T Blows/M	ASPT Blows/0.33	Depth M	LOG	Description	M
																			+3.679			
4	65	31															74		+3		D_{60} = 0.007 mm.	
																	86		+2			2
6	65	29															50 for 6"		+1		D_{60} = 0.0085 mm.	
																			0		Grey very hard SILT with clay (Laminated SILTSTONE and SHALE)	4
																	60 for 6"					
8	67	25															66 for 6"				D_{60} = 0.014 mm.	
																			-2			
																	55 for 4"					6
8	65	27															50 for 4"				D_{60} = 0.011 mm.	
																			-4			8
																	45 for 3"					
																	50 for 3"					
24	62	14				20		131 (2.10)	109 (1.75)	2.67	0.6784	0.162	UC	0	7.5	5065 248			-6		D_{60} = 0.032 mm.	
																	60 for 4"					10
																	70 for 6"				Grey very hard clayey SILT with sand (SILTSTONE and SHALE)	
																			-8			
																	60 for 6"					12
																	40 for 2"					
																			-10			
5	64	31															50 for 3.5				D_{60} = 0.008 mm.	14
																	56 for 4"				Grey very hard SILT with clay little to trace sand.	
																			-12			
																	52 for 4"				(Laminated Siltstone and Shale)	16
																	50 for 3"					
																			-14			
6	65	29															56 for 6"				D_{60} = 0.0095 mm.	18
																	56 for 6"					
4	67	29																	-16		D_{60} = 0.01 mm.	
																	60 for 6"					20

DRAWN BY.....DATE..... CHECKED BY..... DATE..... APPROVED BY.....DATE.....

TECHNOCONSULT INT'L LTD. DHAKA.

PROJECT: FISH LANDING PROJECT
Location: MONOHORKHALI, CHITTAGONG
LOG OF BORING NO. 3 Date 11-2-91
G.W.T HIGH TIDE- 6m Date
LOW TIDE- 4.2m RL. 3.679 M

GRAIN SIZE ANALYSIS Sand %	Silt %	Clay %	ATTERBERG LIMITS L.L.	P.I.	S.L	WATER CONTENT % At Test	In Place	Density PCF (g/cm³) Bulk	Dry	Specific Gravity	CONSOLIDATION Void Ratio e_0	Compr. Index Cc	SHEAR TEST DATA Type	Lateral Stress PSF	At Failure Strain %	Applied Stress PSF kN/m²	S.P.T Blows/M	ASPT Blows/0.33 (0 10 20 30 40)	Depth M	LOG	
																	66 for 6"				
																	52 for 6"		-18		22
6	62	32															51 for 6"				D_{60} = 0.0082 mm.
																	60 for 6"		-20		24 Grey very hard SILT with clay little sand
																	56 for 5"				(Laminated Siltstone and Shale)
																	42 for 6"		-22		26
																	52 for 4"				
6	63	31															56 for 4"		-24		28 D_{60} = 0.0078 mm.
																	50 for 6"				
																	60 for 6"		-26		30

DRAWN BY..... DATE..... CHECKED BY..... DATE..... APPROVED BY..... DATE.....

TECHNOCONSULT INT'L LTD. DHAKA.

PROJECT: FISH LANDING PROJECT
Location: MONOHORKH, CHITTAGONG
LOG OF BORING NO. 4 Date 13-2-91
G.W.T 20 cm. Date 15-2-91
RL. 3·977

Sand %	Silt %	Clay %	L.L.	P.I.	S.L	Water Content % At Test	Water Content % In Place	Density PCF (g/cm³) Bulk	Density PCF (g/cm³) Dry	Specific Gravity	Void Ratio e_0	Compr. Index Cc	Shear Test Type	Lateral Stress PSF	At Failure Strain %	At Failure Applied Stress PSF kN/m²	S.P.T. Blows/M	Depth M	Description	M
8	67	25															3	+3·977 / +3	Grey soft clay — SILT little sand. D_{60} = 0·01 mm.	
10	69	21				30		121 (1·94)	92 (1·47)	2·65			UC	0	17	1087 52	5 / 12	+2 / +1	Grey medium to stiff sandy clay-SILT D_{60} = 0·017 mm.	2
78	22	—				29		120 (1·92)	94 (1·5)	2·65	0·6978	0·067	UC	0	2	871 43	9 / 3	0 / −1	Grey loose SAND with silt D_{60} = 0·12 mm.	4
7	73	20															4 / 7	−2 / −3	Grey medium clayey SILT. little sand. D_{60} = 0·018 mm.	6
7	67	26															50 for 4	−4	D_{60} = 0·01 mm.	8
4	66	30				25		126 (2·01)	100 (1·60)	2·68			UC	0	6·5	8393 410	50 for 6" / 50 for 4	−5 / −6	Grey very hard SILT with clay little to trace sand (Shale) D_{60} = 0·003 mm.	10

Blows/0·33 — ASPT: 0 10 20 30 40

DRAWN BY.....DATE..... CHECKED BY..... DATE..... APPROVED BY..... DATE.....

TECHNOCONSULT INT'L LTD. DHAKA.

PROJECT: FISH LANDING PROJECT
Location: MONOHORKHALI, CHITTAGONG
LOG OF BORING NO. 5 Date 12-2-91
G.W.T. HIGH TIDE 80 cm Date
RL. 2·71

Grain Size Analysis: Sand %	Silt %	Clay %	Attepberg Limits: L.L.	P.I.	S.L	Water Content %: At Test	In Place	Density PCF (g/cm³): Bulk	Dry	Specific Gravity	Consolidation: Void Ratio e_o	Compr. Index C_c	Shear Test Data: Type	Lateral Stress PSF	At Failure: Strain %	Applied Stress PSF kN/m²	S.P.T. Blows/M	Depth M	Log	Description	M
[illegible]	6[illegible]	13															5 4	+2·71		Dark grey medium clayey to sandy SILT D_{60} = 0·029 mm.	2
21	67	12				28		123 (1·97)	95 (1·52)	2·69	0·8273	0·147	UC	0	15	1669 82	5			D_{60} = 0·022 mm. Grey medium clayey SILT with sand.	4
79	21	–								2·65							2 4 4			Grey very loose SAND with silt D_{60} = 0·1 mm.	6
4	85	11															80 86			Grey hard clayey SILT trace sand. D_{60} = 0·01 mm. (SILTSTONE)	8
7	60	33								2·67							88 for 11 50 for 6			Grey very hard SILT with clay little sand. D_{60} = 0·0092 mm. (Shale)	10

ASPT Blows/0·33: 0 10 20 30 40

DRAWN BY ..... DATE ..... CHECKED BY ..... DATE ..... APPROVED BY ..... DATE .....

付属資料Ⅶ－４（表１）

サンプリング資料の土質試験結果

表層地盤（Ｎ値＜１０）

		ＢＨ－１	ＢＨ－４		ＢＨ－５	備考
CDL 基準		-3m	+0.65m	-1.35m	-0.6m	1.PSF=4.88kgf/㎡ 2.PCF=16.0kgw/㎥
粒度(%)	砂	38	10	78	21	
	ｼﾙﾄ	48	69	22	67	
	粘土	14	21	—	12	
含水量(%wt)		36	30	29	28	
密度(T/㎥)	湿潤	1.856	1.936	1.920	1.968	
	/乾燥	/1.360	/1.472	/1.504	/1.520	
比　重		2.67	2.65	2.65	2.66	
圧密試験	eo	0.735	—	0.698	—	
	Cc	0.151	—	0.067	—	
一軸圧縮	強度qu(T/㎡	2.13	5.30	4.25	8.14	
	歪み(%)	15	17	2	15	

（出所：現地調査時ボーリング調査）

付属資料Ⅶ－４（表２）

サンプリング資料の土質試験結果

基盤（Ｎ値≧１０）

		ＢＨ－１		ＢＨ－２		ＢＨ－３	ＢＨ－４
CDL 基準		-4m	-8m	-4m	-9m	-14m	-6.35m
粒度(%)	砂	11	4	5	4	24	4
	ｼﾙﾄ	65	61	66	65	62	66
	粘土	24	35	29	31	14	30
含水量(%wt)		24	32	23	23	20	25
密度(T/㎥)	湿潤	2.016	1.904	2.048	2.032	2.096	2.016
	/乾燥	/1.632	/1.584	/1.664	/1.664	/1.744	/1.600
比　重		2.67	2.67	2.67	2.67	2.68	2.68
圧密試験	eo	—	0.673	0.643	—	—	—
	Cc	—	0.284	0.123	—	—	—
一軸圧縮	qu(T/㎡)	64.7	—	43.5	21.3	24.7	41.0
	ひずみ(%	5.5	—	10	8.5	7.5	6.5

（出所：現地調査時ボーリング調査）

付属資料Ⅶ－５　現地調達材料の品質

（１）盛土用土砂

計画地対岸の肥料工場建設用土取場における砂、及び粘土混じりシルトの締固め試験結果（表Ⅶ－５－１）によると、粘土混じりシルト（河川の表面堆積泥に近い）でも、若干乾燥させると湿潤密度1.7ton／m³程度（砂で1.8ton／m³）に締まることが判明する。計画地の土の土質試験結果（付属資料Ⅶ－４）では、計画地周辺の河川表土は、粘土含有分がこれより低い（20％以下）砂質シルトであるから、脱水しやすく、砂と混ぜて盛土材として利用できると判断する。

（２）石材、等

擁壁の裏込め、基礎捨石、舗装用路盤材としては、以下のものが現地で入手可能である。

裏込め材：軽量なレンガチップが入手可能。

基礎捨石：摩耗に強い、硬質れき岩の手割砕石（粒径20～40mm）が入手可能。

舗装用路盤材：現地では（砂＋レンガチップ）又は（砂＋砕石）の粒度調整材が多く用いられる

張石：シレット産の河川玉石、コックスバザール産、カプタイ産の角ばったれき岩か鉱さい塊が入手可能。コックスバザール産、カプタイ産のものがCPAでの使用実績が多い。

（３）コンクリート用骨材

コンクリート用砕石としては、建築用はレンガチップ、土木用は玉石砕石が主に用いられている。手割の場合粒径が単一になりがちなので、粒径別に分けた上で所定粒度に再混合する必要がある。

砂はシレット産が粗目（FM=3.8）、チッタゴン周辺では川砂も山砂も細目（FM=1.9以下）で若干のシルト分（５％以下）を含む。このためシレット産とチッタゴン産を混合して粒度分布を基準曲線に合わせている。（表Ⅶ－５－２）

（４）セメントの品質

国営企業CHITTAGON CEMENT CLINKER GRINDING CO. LTD.がインドネシア、ヨルダン、パキスタン、中国等からクリンカーを輸入し、これを粉砕し麻袋に詰めて国内向けに供給している。クリンカーの品質も安定せず、粉末度も若干粗目で、かつ透水性の袋詰めのため荷こぼれ、風化が激

しく、数量／品質共に問題があると言われる。

品質試験結果（表Ⅶ－５－３）は、国際基準［ＢＳ－12／1978、ＪＩＳ－Ｒ5210（186）］を満足するが、設計基準強度280kg／cm²以上のコンクリートの場合、単位セメント量が400kg／m³を越える。高強度コンクリート用には、セメントの輸入か、コンクリート製品の輸入の必要がある。

（５）コンクリートの品質

日本でのコンクリート配合基準とチッタゴンでの配合例を比較すると、粗骨材が手割砕石のため十分な粒度調節をなされていないためか、粗骨材の容積（ＶＧ）が日本の基準の62％～72％に対して、44％～50％と著しく低い。このため、セメント使用量が多いにもかかわらず強度発現はそれ程ではない。設計に際し十分な考慮を必要とする。

（６）鉄筋／鋼材（鋼板、型鋼）

国営企業CHITTAGON STEEL MILLSが製造している。

鉄筋は丸棒／異形の両方を製造しており、単価は日本の約２倍と言われる（関税85％）。品質はＢＳ，ＡＳＴＭ，ＪＩＳ規格のいずれにも合格する。鋼材としては、板材（厚さ3.2～6.0mm）、山型鋼（35mm、50mm、75mm）を製造しているが鉄筋と同じく高い。注文生産（１ロット／100ton）で、納期は１～２ヵ月である。鋼板類の品質、精度も国産品は若干劣り、造船用ロイド級の場合、輸入に頼っている。

国営企業CHITTAGON DRY DOCKでは、これらの素材を利用して、鋼管杭（直径500～600mm、板厚９mm以下）、浮桟橋、組立橋梁、高架水槽を製作している。

表Ⅶ－５－１　土砂の締固め試験結果（ＳＯＩＬＴＥＣＨ／ＫＡＦＣＯ土取場）

SAMPLE NO.	1	2	3	4	5	6
DEPTH OF SAMPLE	Below - 1m	Below - 1m	Below - 1m	Below - 1m	Below - 1m	Below - 1m
MOISTURE CONTENT (%)	--	--	--	29.18	27.22	24.62
MAXIMUM DENSITY (TON/m³)	1.84	1.82	1.78	1.68	1.69	1.72
OPTIMUM MOISTURE CONTENT (%)	14.50	13.80	17.50	18.00	20.60	18.00
FINENESS MODULUS (F.M.)	1.51	1.83	1.65	—	—	—
GRAIN SIZE ANALYSIS SAND(2mm~0.06)	95	97	96	2	—	2
GRAIN SIZE ANALYSIS SILT	5	3	4	69	57	59
GRAIN SIZE ANALYSIS CLAY(2μ以下)	—	—	—	29	43	39

（出所：Ｓｏｉｌｔｅｃｈ）

表Ⅶ－5－2　コンクリート用骨材の判定

	砕石				砂			
	JIS	日本	パ国	レンガ砕石	JIS	日本	シレット	山砂/川砂
絶乾比重	2.5以上	2.5~2.7		2.0	2.5以上	2.3~2.65		
吸水率（%wt）	3以下	0.3~2.5		20以下	3以下	0.6~6.0	4.5	
安定性（%wt）	12以下	—		—	10以下	—	—	
洗い試験で失われる量(%wt)	1以下	—		—	7以下	—	—	5
すりへり減量(%wt)	40以下	—	小	中	—	—	—	
粒径判定実績率（%）	55以上	55~60		56	53以上	62~67	—	
単位容積重量（TON／m³）	—	1.45~1.55		1.13（軽い）	—	1.60~1.75	—	
塩分（%wt）	0.1以下	—		—	—	—	—	

（備考）JIS A5004、JIS A5005、JIS A5308

表Ⅶ－５－３　セメントの品質評価／普通ポルトランドセメント

		単　位	JIS-R5210('86)	標準品(日本)	バングラ産
0) 比重		—	—	3.16	—
1) 比表面積		cm²/g	≧2,500	3,360	2,600~3,300
2) 凝結　始発		min.	＞60	2hr.　34min.	130～180min.
終結		hr.	＜10	3hr.　32min.	170～220min.
			膨張による		
3) 安定性		—	ひび割れ歪みなし	—	0.5～2.0
4) 圧縮強さ 3日			≧70	150	232～281
	7日	kg/cm²	≧150	245	295～352
	28回		≧300	407	387～457
5) 化学成分	Cao	% not	—	63.7	62.5～65.0
	SiO_2		—	21.6	20.5～22.0
	Al_2O_3		—	5.1	4.5～6.5
	Fl_2O_3		—	3.0	2.5～4.0
	MgO		≦5	1.7	1.0～3.0
	SO_3		≦3	2.0	1.5～3.0
	Ig_{ι} Loss		≦3	1.0	1.0～3.0
6) 組成化合物	C_3S		—	50	16～52
	C_2S		—	26	20～29
	C_3S		—	9	7～10
	LSF			—	0.88～0.94
混和材		%	≦5	—	—

NOTE : Chittagon Cement Clinker Grinding Co., Ltd. (BS-12/1978)

JICA