

#### 7.4.4 資機材調達計画

##### 1) 現地調達可能建設機械

建設機械は、MPWおよびP I Iから供給を受けることが可能であり、一般的な重機は現地調達が可能である。しかし、今回の工事に用いる特殊な機械（場所打ち杭構築機械一式および薬液注入工事用機械一式、アスファルト混練り用ミキサ等）は外国より船便にて運搬する必要がある。

##### 2) 現地調達建設資材および価格

現地調達可能な建設資材はセメント、骨材、鉄筋、生コンクリート、木材、型枠用合板発破関連資材のみであり、本工事に必要な資材（鋼材、薬液注入用資材一式、アスファルト乳剤、その他）は外国より船便にて運搬する必要がある。

#### 7.4.5 工事工程表

本計画の実施スケジュールは実施設計業務、入札業務、および修復工事の3段階に分けられる。

##### 1) 実施設計業務

実施設計を基に入札図書を作成する。その内容は仕様書、構造計算書、予算書等で構成される。実施設計の初期、中間、最終の各段階に、マーシャル国関係機関との綿密な打ち合わせを行い、最終成果品の承諾を得て入札業務に進む。

##### 2) 入札業務

実施設計終了後、日本において工事入札参加資格事前調査（P/Q）を公示により行う。審査結果に基づき、実施機関が入札参加施工会社を招へいし、関係者立ち会いのもとに入札を行う。最低価格を提示したものが、その入札内容が適正であると評価された場合落札者となり、マーシャル国政府と工事契約を行う。

##### 3) 修復工事

落札業者は、工事契約後日本国政府の認証を得て工事着工を行う。工事工程は、各工事項目の実工程、仮設計画、資材調達、工費等の観点から検討を加え、適切な工期を設定する。

4) 事業実施工程

表7.1 事業実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
実施設計	/// (現地調査)										
		□ (国内作業)	/// (現地確認)						(計2.5月)		
施工	/// (工事準備)										
		/// (橋台基礎回り工事)	/// (橋架付帯施設工事)	/// (水路浚渫工事)	/// (現場後片付け)						
							/// (水路浚渫工事)				
								/// (護岸補修工事)			

7.4.6 事業負担区分

本計画の建設工事範囲を日本側負担事項とマーシャル側負担事項に分けて次表に示す。

工事区分	日本	マーシャル国
1. 施設の建設および補修		
1) 流出防止工事	○	
2) 水道管取替え工事	○	
3) 道路舗装工事	○	
4) 水路浚渫工事	○	
5) 水路護岸部分補修工事	○	
6) 高欄、歩道、地覆修復工事	○	
2. 日本の外為銀行に対するB/A手数料の支払		○
3. 輸入・通関手続き		
1) マーシャル国までの輸送手続き	○	
2) 免税および通関手続き		○
3) マーシャル国内輸送	○	
4. マーシャル国での本施設建設関連業務による出入国・滞在のための手続き上の便宜		○
5. 無償援助による施設および機材の適切かつ効果的運用管理		○
6. 建設許可等の手続き		○

## 7.4.7 概算事業費

### 1. 日本国側負担経費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は約2.93億円となり、先に述べた日本をマーシャル国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次のとおりと見積られる。

1) 建設費	2.40億円
ア) 直接工事費	1.40億円
イ) 現場経費	0.43億円
ウ) 共通仮設費等	0.57億円
2) 機材費	0.22億円
3) 設計・監理費	0.31億円
合計	2.93億円

### 2. マーシャル国側負担経費

マーシャル政府の負担工事はとくにない。

### 3. 積算条件

- 1) 積算時点 ; 平成4年9月
- 2) 為替交換レート ; 1usドル=130.29円  
平成4年2月から平成4年8月までの6ヶ月間におけるTTSの平均相場である。
- 3) 施工期間 ; 1期による工事とし、工事の期間は施工工程に示したとおり。
- 4) その他 ; 本計画は日本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。

## 第 8 章 事業の効果と結論



## 第8章 事業の効果と結論

当該施設は、日本の無償資金協力により1983年に完成して以来、マジュロのラグーンの水の浄化の役割を担い、マジュロの漁民の漁場への出入りの便宜、アルノ環礁の市民への通行便宜向上に寄与してきた。また、アルノ環礁でのOFCFの協力で漁業開発が進められており、今後漁船用水路は益々その重要性が高まってきている。

一方で、マジュロでは近年空港方面へ向けて街並が延び、ロングアイランドの開発が進んでいる。交通量も年々増加し、時間当たり500台の車が橋の上を往来している。

こうした状況のもと、建設以来約10年を経過した施設は、1992年1月の台風の被害を被った。水路が開削された今、橋はマジュロにおいては、中心市街地と空港側を結ぶ唯一の交通手段であり、これを失うことは、甚大な経済的損失は勿論のこと、市民の足を奪い、生活水の水源を空港に頼っている市民の生活そのものを脅かすことになる。

橋梁自体の台風による被害はなく、橋梁を保護する構造部分に問題が生じたもので、いまずぐ破壊に至るものではない。しかし、このまま放置すれば、やがて甚大な被害を被るおそれがある。従って施設の重要性に鑑み、すみやかに修復される必要がある。

マジュロは平時は温暖で穏やかな環境下にあるが災害に対する防御は極めて弱体な環境にある。そのなかにあつて、マジュロで最も顕著な構造物である橋の安全性を保証することは、民生の安定に大きく寄与するものである。

以上のことから、本プロジェクトは日本の無償資金協力プロジェクトとして妥当であると判断される。



## 資料編





資料一 1 調査団員氏名



## 1. 調査団の構成

### 1) 第一次現地調査

氏名	担当	所属・役職
(1) 横井 裕	総括(団長)	外務省経済協力局 無償資金協力課 首席事務官
(2) 高橋 太	無償協力	外務省経済協力局 無償資金協力課
(3) 小野修司	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
(4) 日置克幸	橋梁復旧計画	株式会社 長大
(5) 前川 務	水工土木	株式会社 長大
(6) 横山 巖	自然条件調査	株式会社 長大

## 2)第二次現地調査

氏名	担当	所属・役職
(1) 加藤武留	総括(団長)	水産庁 漁港建設部建設課 漁港建設専門官
(2) 日置克幸	橋梁復旧計画	株式会社 長 大
(3) 阿部善憲	施工計画	株式会社 長 大
(4) 前川 務	水工土木	株式会社 長 大
(5) 由井恒彦	自然条件調査	株式会社 長 大

## 3)第三次現地調査

氏名	担当	所属・役職
(1) 加藤武留	総括(団長)	水産庁 漁港建設部建設課 漁港建設専門官
(2) 千頭 聡	計画管理	国際協力事業団 林業水産開発協力部 水産業技術協力課
(3) 日置克幸	橋梁復旧計画	株式会社 長 大
(4) 前川 務	水工土木	株式会社 長 大

資料-2 調査日程



## 2. 調査日程

### 1) 第一次現地調査

日順	月・日	調査内容
1.	6月17日(水)	*移動日
2.	6月18日(木)	*マジュロ着 *マーシャル国外務省表敬訪問 *マーシャル国公共事業省表敬訪問、打合せ
3.	6月19日(金)	*現地調査 *マーシャル国側と協議 *議事録のサイン
4.	6月20日(土)	*現地調査
5.	6月21日(日)	*調査団内打合せ
6.	6月22日(月)	*現地調査 *グアムの日本総領事官表敬訪問、打合せ
7.	6月23日(火)	*現地調査
8.	6月24日(水)	* "
9.	6月25日(木)	* "
10.	6月26日(金)	*公共事業省との打合せ
11.	6月27日(土)	*マーシャルからグアムに移動
12.	6月28日(日)	*調査団内打合せ
13.	6月29日(月)	*グアムの日本総領事官表敬訪問、打合せ



## 2) 第二次現地調査

日順	月・日	調査内容
1.	8月 4日 (火)	* 移動日
2.	8月 5日 (水)	* マジュロ着
3.	8月 6日 (木)	* マーシャル国側への表敬訪問
4.	8月 7日 (金)	* 中間報告書の説明・協議 * 公共事業省との打合せ
5.	8月 8日 (土)	* 現地調査
6.	8月 9日 (日)	* 調査団内打合せ
7.	8月10日 (月)	* 議事録へのサイン
8.	8月11日 (火)	* 現地調査 * グァムへの移動
9.	8月12日 (水)	* 現地調査 * グァムの日本総領事官への表敬、打合せ
10.	8月13日 (木)	* 現地調査
11.	8月14日 (金)	* "
12.	8月15日 (土)	* "
13.	8月16日 (日)	* "
14.	8月17日 (月)	* "
15.	8月18日 (火)	* "
16.	8月19日 (水)	* 公共事業省との打合せ
17.	8月20日 (木)	* 現地調査 * グァムへ移動
18.	8月21日 (金)	* 現地調査 * グァムの日本総領事官への表敬、打合せ
19.	8月22日 (土)	* 地質調査の実施
20.	8月23日 (日)	* "
21.	8月24日 (月)	* "
22.	8月25日 (火)	* "
23.	8月26日 (水)	* "
24.	8月27日 (木)	* "
25.	8月28日 (金)	* "
26.	8月29日 (土)	* "
27.	8月30日 (日)	* "

---

28.	8月31日(月)	*地質調査の実施
29.	9月1日(火)	*"
30.	9月2日(水)	*"
31.	9月3日(木)	*"
32.	9月4日(金)	*"
33.	9月5日(土)	*"
34.	9月6日(日)	*"
35.	9月7日(月)	*"
36.	9月8日(火)	*"
37.	9月9日(水)	*"
38.	9月10日(木)	*移動日(帰国)

---

### 3)第三次現地調査

日順	月・日	調査内容
1.	10月11日(日)	*移動日
2.	10月12日(月)	*マジュロ着
3.	10月13日(火)	*マーシャル国側表敬訪問、打合せ
4.	10月14日(水)	*ドラフト・ファイナルレポート提出・協議 *現地調査 *資料の収集
5.	10月15日(木)	*議事録へのサイン
6.	10月16日(金)	*補足資料収集
7.	10月17日(土)	*現地踏査
8.	10月18日(日)	*調査団内打合せ
9.	10月19日(月)	*移動日

資料-3 相手国関係者リスト



相手国関係者リスト

Name	Present Title
1 Honarable Antonio Eliu	Minister of Public Works
2 Honarable Kinja Andrike	Ambassador of Tokyo Embassy
3 Mr. Rien Morris	Secretary of Public Works
4 Mr. Jiba Kabua	Secretary of Foreign affairs
5 Mr. Thomas Z. Kijiner Jr.	Under Secretary for International Affairs
6 Mr. Reginald White	Public Works Stuff
7 Mr. John Kaiko	Public Works Stuff
8 Mr. Fritz Capelle	Pubric Works Stuff
9 Mr. Spoon Aster	Public Works Stuff
10 Mr. Kasuo Helgenberger	General Manager Environmental Protection Authority
11 Mr. John Bungitak	Deputy Director Marshall Islands Marine Resource Authrity
12 Mr. Robert L. Bryant	Technical Adviser of MOP
13 Mr. James Aberaothy	Technical Adviser of MOP
14 Jerry Kramer	Technical Adviser of MOP
15 Mr. Bernard Cotter	Manager Majuro Water & Sewer Company



資料一4 協議議事録





MINUTES OF DISCUSSION  
BASIC DESIGN STUDY  
ON  
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF CHANNEL AND BRIDGE  
FOR LOCAL FISHING BOATS  
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

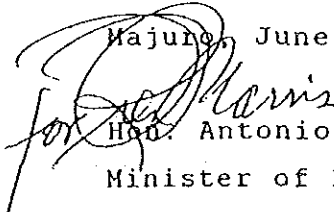
In response to a request of the Government of the Republic of the Marshall Islands, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Rehabilitation of Channel and Bridge for Local Fishing Boat (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to the Republic of the Marshall Islands a study team headed by Mr. Yutaka Yokoi, Deputy Director, Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs, and is scheduled to stay in the country from June 18th to June 27th, 1992.

The Team held discussions with the officials concerned of the Government of the Marshall Islands and conducted field surveys at the study area.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

横井 裕  
Yutaka Yokoi  
Leader,  
Basic Design Study Team,  
(JICA)

Majuro, June 19, 1992  
  
Hon. Antonio Eliu  
Minister of Public Works  
The Government of the  
Marshall Islands

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to rehabilitate the Channel and Bridge which was built under the Japanese Grant Aid several years ago. The foundation of the bridge was heavily damaged and dislocated by the typhoon Axel at the beginning of this year.

### 2. Project site

The site of the Project is located at Majuro island; which connects the west and the east islands.

(Project area and site map are attached as Annex - 1.)

### 3. Executing Agency

Responsible Agency : Ministry of Public Works

### 4. Items requested by the Government of Marshall Islands

The following items were requested.

The Government of the Marshall Islands request the Basic Study Team to rehabilitate the bridge and channel.

The discussion on the technical measures for the project will be continued between the Government of the Marshall Islands and the Basic Design team.

The result of that discussion will be confirmed with a memorandum by both parties.

However, items for the Project may be differed depend upon the result of the Study and will be finalized at Draft Report discussion.

5. Japan's Grant Aid Program

- (1) The Government of Marshall Islands has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team.
- (2) The Government of Marshall Islands will take necessary measures, described in ANNEX II, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

6. Schedule of the study

- (1) The consultants will proceed to further studies in Marshall Islands until June 29th, 1992.
- (2) JICA will prepare the Interim report in English and despatch second mission in order to submit the report and explain the result of the first field survey and conduct the second field survey including natural condition survey around middle of August, 1992.  
After studying of the results of the field surveys and designing of the details of the Project, JICA will prepare the draft final report in English and dispatch a mission and explain its contents.
- (3) In case that the contents of the report is accepted in principle by the Government of Marshall, JICA will complete the final report and send it to the Government of Marshall Islands by November, 1992.

ANNEX -II

Necessary measures to be taken by the Government of the Marshall Islands 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 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 nations 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 Marshall Islands and stay therein for the performance of their work.
9. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Marshall island 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.

June 26, 1992

MEMORANDUM OF MEETING

BASIC DESIGN STUDY

ON

THE PROJECT FOR REHABILITATION OF CHANNEL AND BRIDGE

FOR LOCAL FISHING BOATS

IN

THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

Ministry of Public Works (hereinafter referred to as "PW") and the basic design study team held meetings at the Office of Public Works on June 22 and 26, 1992.

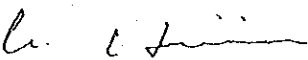
The study team, in commencement of the study, submitted Inception Report to Public Works and explained the contents.

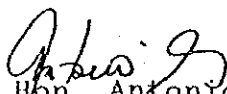
The study team also submitted a brief report to Public Works and stated their technical views from the results of site inspection.

Main items agreed upon by both parties are as follows;

1. The Inception Report which is prepared by the study team is accepted in general by Public Works.
2. Public Works provides the counterpart personnel according to study schedule for smooth implementation of the study.

3. The rehabilitation of channel sides in the bridge area which have been armoured by reef rocks is the the most important. The study team will work out to carefully investigate the present conditions of the channel sides accordingly.
4. Public Works requests that the rehabilitation of main water pipe should be done as a part of the Project, for the reason that water pipe in the fill embankments of both side of bridge deck had been repaired several times since 1984.
5. Public Works noted that the speed of the current/low speed through the channel is very swift for the boats and has caused numerous sinkings. Public Works has requested that the engineers look at the possibility of deepening and/or widening the channel to reduce current speed through the boat channel.

  
Katsuyuki Hioki  
Basic Design Study Team  
(JICA)

  
Hon. Antonio Eliu  
Minister of Public Works  
The Government of the  
Marshall Islands

MINUTES OF DISCUSSION  
BASIC DESIGN STUDY  
ON  
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF CHANNEL AND BRIDGE  
FOR LOCAL FISHING BOATS  
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

In response to a request of the Government of the Republic of Marshall Islands, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Rehabilitation of Channel and Bridge for Local Fishing Boat (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to the Republic of the Marshall Islands a study team headed by Mr. Takeru Kato, Technical Officer, Construction Division, Fishing Port Department Fisheries Agency, and is scheduled to stay in the country from August 5th to September 10th, 1992.

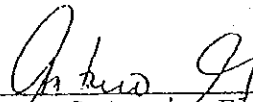
The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Marshall Islands and conducted field surveys at the study area.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

Signed and Dated this 7th day of August, 1992 at Majuro, Republic of the Marshall Islands.

加藤 武留

Takeru Kato  
Leader, Basic Design Study Team  
(JICA)



Hon. Antonio Eliu  
Minister of Public Works



ATTACHMENT

1. Objectives of the Project

The objective of the Project is to rehabilitate the Channel and Bridge which was built under the Japanese Grant Aid several years ago. The foundation of the bridge was heavily damaged and dislocated by Typhoon Axel at the beginning of this year.

2. Project Site

The site of the Project is located at Majuro Island; which connects the west and the east islands. (Project area and site map are attached as ANNEX - 1.)

3. Executing Agency

Responsible Agency : Ministry of Public Works

4. Items requested by the Government of Marshall Islands

The following items were requested by the Republic of the Marshall Islands Government:

- (1) Rehabilitation of the sides of the channel in the bridge area which have been armoured by reef rocks.
- (2) Replacement of water main in the fill embankments.
- (3) Rehabilitation of the pavement on the bridge deck and the approaching embankments.
- (4) Rehabilitation to protect the sloping face of embankments alongside the abutments.
- (5) Dredging of debris build-up on the bed of the channel, if any.

5. Japan's Grant Aid Program

- (1) The Government of the Republic of the Marshall Islands understands the system of Japanese Grant Aid as explained by the team.
- (2) The Government of Marshall Islands will take necessary measures, described in ANNEX II, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

J.K

AK

6. Schedule of the study

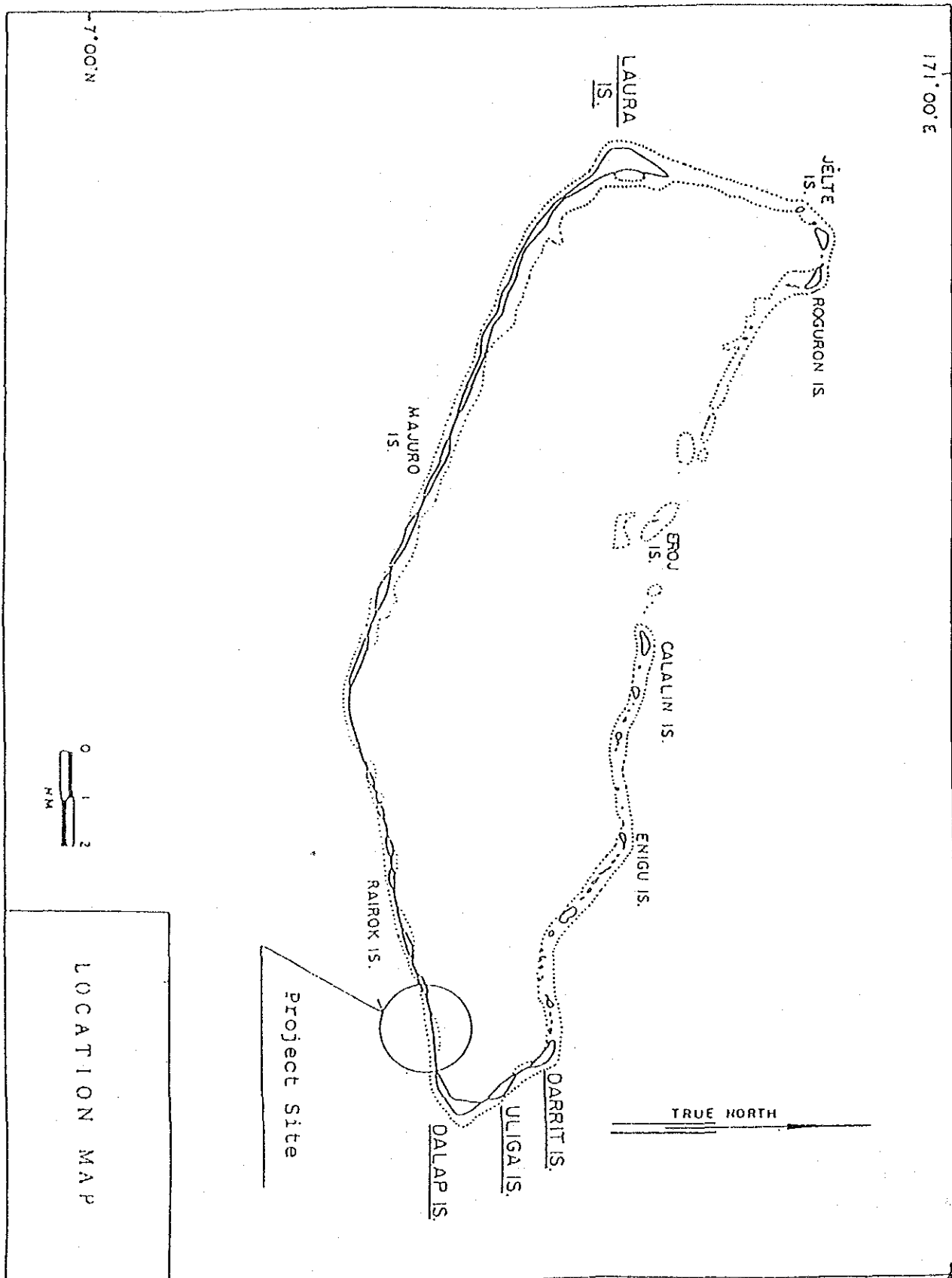
- (1) The consultants will proceed to further studies in Marshall Islands until September 10th, 1992.
- (2) JICA will prepare the draft report in English and dispatch a mission in order to explain its contents in the middle of October, 1992.
- (3) In case that the contents of the report is accepted in principle by the Government of Marshall , JICA will complete the final report and send it to the Government of the Marshall Islands by November, 1992.

J.K

Az  
2

ANNEX 1

Project Area and Site Location Map



J.K

ANNEX-II

Necessary measures to be taken by the Government of the Republic of the Marshall Islands 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 temporary wall and fences around the Project site, if necessary.
4. To improve the access road to the Project site, if necessary.
5. To provide facilities for the distribution of the electricity, water supply, drainage, telephone line and other incidental facilities, if necessary.
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 Marshall Island and stay therein for the performance of their work.
9. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Marshall Island 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.

J.K

R  
Z

MINUTES OF DISCUSSIONS

BASIC DESIGN STUDY

ON

THE PROJECT FOR REHABILITATION OF CHANNEL AND BRIDGE  
FOR LOCAL FISHING BOATS  
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS  
(CONSULTATION ON THE DRAFT REPORT)

In June 1992, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched the Basic Design team on the Project for Rehabilitation of Channel and Bridge for Local Fishing Boats (hereinafter referred to as "the Project"), to the Republic of the Marshall Islands, 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 Marshallese side on the components of the draft report, JICA sent to the Marshall Islands a study team, which is headed by Mr. Takeru Kato, Technical Officer, Construction Division, Fishing Port Department, Fisheries Agency, and is scheduled to stay in the country from October 13rd to 18th, 1992.

As a result of discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheet. This consultation was held by and between the JICA mission, Ministry of Public Works and Ministry of Foreign Affairs of the Republic of the Marshall Islands.

Majuro, October 15th, 1992

Takeru Kato

Takeru Kato

Leader

Draft Report Explanation Team

JICA

Antonio Elio

Hon. Antonio Elio

Minister

Ministry of Public Works

Republic of the Marshall Islands

## ATTACHMENT

### 1. Components of Draft Report

The Government of the Republic of the Marshall Islands has agreed and accepted in principle the components of the Draft Report proposed by the team.

The main items of rehabilitation shall be as follows;

- 1) construction of concrete walls to prevent from outwash of bearing stratum for the abutments,
- 2) reform of armor stones and concrete covering in front of the abutments and rearrangement of wall stones in some part of the channel,
- 3) repair of armor stones on the slope of embankment at the side of the abutments,
- 4) replacement of the water main in the approach embankment sections,
- 5) pavement of the bridge deck and approach embankments,
- 6) repair of the footpath and curb stones, and
- 7) dredging of the area adjacent to the mouth of the channel.

### 2. Japan's Grant Aid Program

- (1) The Government of the Republic of the Marshall Islands has understood the system of Japan Grant Aid explained by the team.
- (2) The Government of the Republic of the Marshall Islands 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. Further Schedule

The team will make the Final Report in accordance with the confirmed items, and send it to the Government of the Republic of the Marshall Islands by the end of December 1992.

J.K. *[Signature]*

ANNEX I

Necessary measures to be taken by the Government of the Republic of the Marshall Islands in case Japan's Grant Aid is extended.

1. To secure the ownership and/or the right of the site for the Project.
2. To clear, level and reclaim the site, prior to the commencement of the Project.
3. To undertake incidental outdoor works such as fencing, gates and exterior lighting in and around the site.
4. To improve the access road to the Project site, prior to the commencement of the Project.
5. To provide facilities for the distribution of the electricity, water supply, telephone line and other incidental facilities to the Project site.
6. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
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.
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 Majuro and stay therein for the performance of their work.
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.
11. 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.

J. K. *[Signature]*

## 資料-5 資料収集リスト





List of Collection Data

1. SECOND FIVE YEAR DEVELOPMENT PLAN 1991/92 - 1995/96  
REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS
2. Informations of Typhoon Axel
3. Tidal Record at Majuro Lagoon -Wether Station
4. Drilling Investigation: Majuro Bridge Foundation
5. Repairing Record for Water main Across Majuro Bridge  
MWSC
6. Register Vehicle Number in Majuro - Police Station
7. Organization Chart of ministry of Public Works
8. Data of Catch of Fish in Arno Atoll - MIMRA



資料-6 設計資料

6-1 地質調査結果

6-2 交通調査結果

6-3 実測測量図及び地質縦断図



## 6-1 地質調查結果



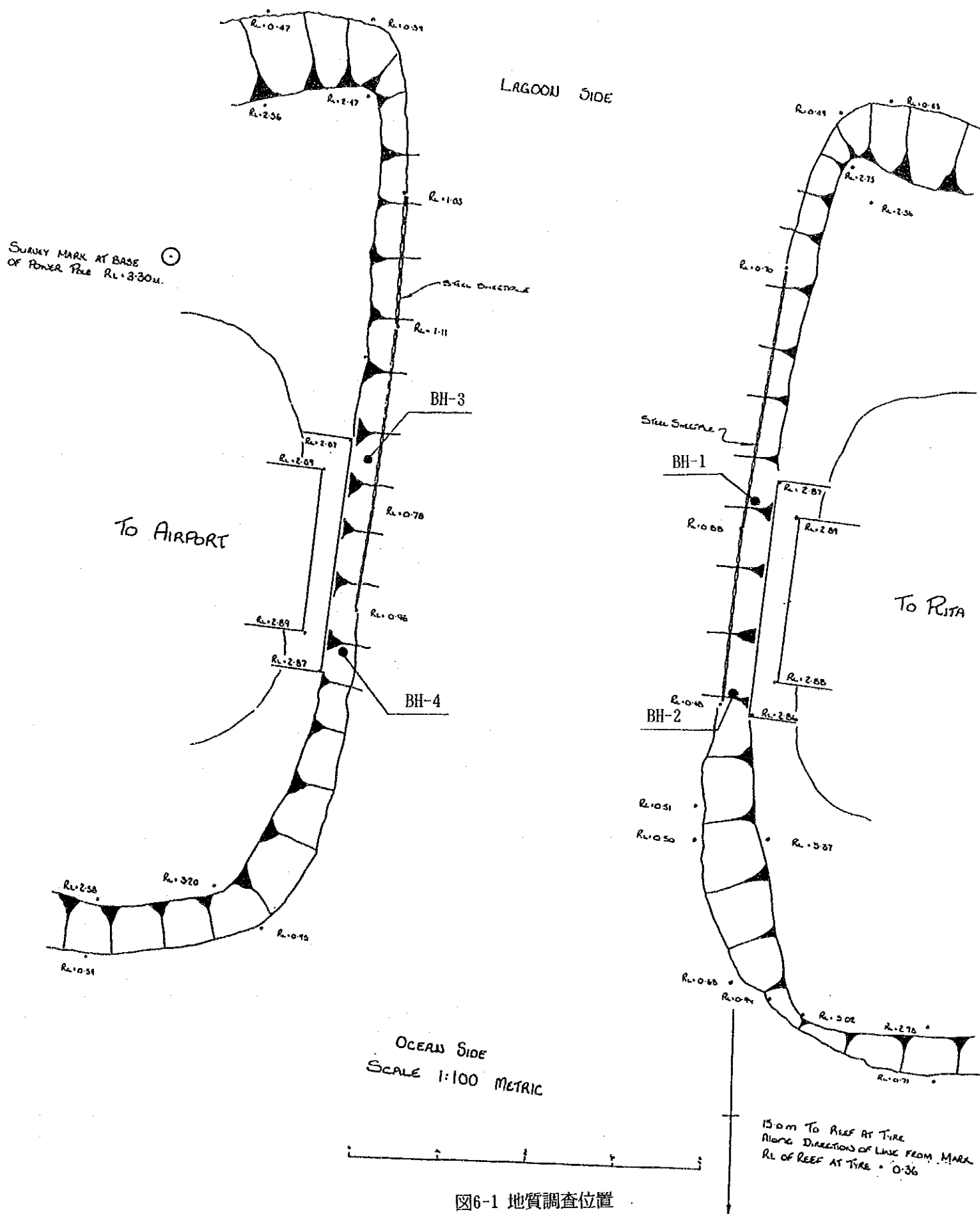


图6-1 地質調查位置



調査件名		BH-1		調査場所		施工	
ボーリング番号		BH-1		調査場所		施工	
孔口標高	+2.88 m	孔	φ	請負者		特記事項	
方向	N	径	φ	調査期間	92年8月26日～	年月日	
角度		使用機名		主任技術者			
総掘進長	m	機	長	担当技術者			

標尺	高度	深度	地下水位	柱状図	地質名	色調	観察	コア採取率 (%)	漏水状況	ビットの種類	ビット圧	R.Q.D (%)	最大コア長 (cm)	岩盤分類	調査記入日 N値 (層)
1					結石	乳白	(コア採取せず。)								
2	+0.58	2.3			サンゴ礫岩	乳白	細砂岩、基岩面。石灰岩片、薄層片層片よりなる。ポーラス。								
3	-0.12	3.0			サンゴ礫岩	乳白	石灰岩、薄層片等よりなる。砂質分布偏り。全体に砂質あり。コア採取困難にて資料採取する。								
4					サンゴ礫岩	乳白	石灰岩片、層層片、頁岩片よりなる。基岩面にて								
5	-2.42	5.3			サンゴ礫岩	乳黄色	層層片主体。全体的に軟化しているため、コア採取困難。								
6					サンゴ礫岩	乳黄色									
7					サンゴ礫岩	乳黄色									
8	-5.62	8.5			サンゴ礫岩	乳黄色									
9					サンゴ礫岩	乳白									
10	-7.17	10.05			サンゴ礫岩	乳白									
11															
12															
13															
14															
15															

調査件名		BH-2		調査場所		主 施								
ボーリング番号		BH-2		調査場所		主 施								
標高	口径	孔	径	調査期間	年月日	特記事項								
+2.86 m	N	m	m											
方向	角度	使用機名		主任技術者										
		m		担当技術者										
総掘進長		m		機		長								
標尺	標高	深度	地下水位	柱状図	地質名	色	観察	コア採取率 (%)	ビット圧	ビットの種類	ケリンクス	R, Q, D (%)	岩盤分類	標準貫入試験 N値 (回)
1	+1.36	1.50			粘 土	乳白	黄褐色、石灰岩片の集合体。2~2.5 m 付近まで比較的硬で塊状。総長 2.5 m 以内。固結度でかなりボーズ。	0						
2	-0.54	3.40			サンゴ礫岩	乳白	4. 5 m 付近まで層状コア。層状構造のうち固めて硬固結でボーズな部分と考えられる。4. 5 m 以後層状のり気砂状。薄層片、貝殻片よりなる。全体的にボーズ、コア採取困難。	0						
3	-4.64	7.50			サンゴ砂礫	乳白	8. 2 m 付近まで層状構造。空層に貝殻片等が層状したもの。	0						
4	-5.74	8.60			サンゴ礫岩	乳白色	8. 2 m 以後層状、貝殻等の礫片の集合体。	0						
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

調査件名		調査場所		調査者		特記事項											
ボーリング番号 BH-3		m ~ m		調査期間 92年9月5日 ~ 年 月 日													
孔口標高 +2.88 m		m ~ m		調査期間 92年9月5日 ~ 年 月 日													
方向 N		m ~ m		主任技術者													
角度		m ~ m		担当技術者													
総掘進長		m															
標尺	標高	地下水位	柱状図	コア状態	地質名	色調	観察	コア採取率 (%)	漏水状況	ヒット圧	ヒットの種類	ヤシックス	R, Q, D (%)	最大コア長 (cm)	岩盤分類	調査者	
1																	
2	-0.88	2.00	精石		精石	乳白色	層状、頁岩片の集合体。上、下層は層状構造。2.7m付近まで層状構造。比較的分層が明瞭。2.7m以下は、固結度低くかなりラース。										
3	-0.62	3.50			サンゴ礫岩	乳白	全体がルース。数分ある不揃。4.8mの直下は、この材料は層状。										
4					サンゴ砂岩	乳白	層状の層とビーチロックの互層。全体内に固結度低くラース。ハンマーで打て、容易に割れる。全層厚さ2cm弱。										
5	-2.92	5.80			サンゴ礫岩	乳白	全体的に層状でルース。層状不揃。										
6	-4.92	7.80			サンゴ礫岩	乳白	全体に頁岩片、層状の砂岩。9.8m付近 石灰質層状片主体の砂岩。10.3m付近 シルト層状。										
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14	-1.62	14.50			サンゴ砂岩												
15																	

調査件名										施工									
ボーリング番号 BH-4					調査場所					特記事項									
孔口標高		孔		深		方		角		調査期間		年月日		調査者		主任技術者		担当技術者	
+2.67		φ		m		N		m		m		m		m		m		m	
使用機名		使用機		機		機		機		機		機		機		機		機	
総掘進長		m		m		m		m		m		m		m		m		m	
標尺	m	1																	
	m	2																	
	m	3																	
	m	4																	
	m	5																	
	m	6																	
	m	7																	
	m	8																	
	m	9																	
	m	10																	
	m	11																	
	m	12																	
	m	13																	
	m	14																	
	m	15																	

## サンゴ礫岩 (ビーチロック) の一軸圧縮試験結果

ボーリングコアを使って一軸圧縮試験を行った。  
試験結果を表-1に整理する。

表-1 一軸圧縮試験結果

	深度 (GL- m)	圧縮強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	単位体積重量 (t/m <sup>3</sup> )
	3.03~3.18	756	2.56
	4.03~4.11	66.3	2.18
	8.00~8.10	33.8	1.96

ボーリング結果では、サンゴ礫岩層の表層部は比較的密で岩片の硬質な状態の所が多く、下部はかなりポーラスで固結度の低い状況を呈していた。

(添付資料 ボーリングコア写真 参照)

試験結果はこの岩盤状況を反映し、GL-3m と下部の結果では極端に異なる強度となっている。また、図-1に示すように、サンゴ礫岩層ではポーラスなものほど単位体積重量が小さくなり、同時に強度も低下する傾向が見られる。

なお、一軸圧縮試験は、ボーリングコアが棒状~短柱状で採取された場合に試験可能となるものであり、試験結果は良好な岩盤部分の強度を与えていると考えられる。したがって、対象とする岩盤の上限値に近い値を与えていると考えることが適当であり、上位のサンゴ礫岩層 (CR2) の圧縮強度は、全体に不均質であることを考慮し、圧縮強度としては60kg/cm<sup>2</sup>程度とすることが妥当である。また、下位のサンゴ礫岩層 (CR1) については30kg/cm<sup>2</sup>程度とすることが妥当である。

## サンゴ砂礫の物理試験結果

サンゴ砂礫層の透水性等の地盤特性を把握することを目的に、標準貫入試験により採取された試料を使って物理試験を行なった。

結果を表-1に整理する。

表-1 物理試験結果

試料 NO.	深度 (GL- m)	比重 (t/m)	粒度分布 (%)			含水 (%)
			礫分	砂分	シルト・粘土分	
1	5.15~5.45	2.83	49	38	13	16.2
2	5.15~5.45	2.83	53	38	9	14.7
3	3.15~3.45	2.82	55	39	6	15.8

### 比重

何れも2.83程度の値で比較的大きめの値が得られている。

表-2に日本の代表的な土質での測定例を参考として示した。

表-2 土粒子の密度(比重)の測定例

土質名	密度(g/cm <sup>3</sup> )	土質名	密度(g/cm <sup>3</sup> )
沖積世	粘土 2.65	関東ローム	2.78
	砂 2.70	まさ土	2.60
洪積世	粘土 2.67	しらす	2.38
	砂 2.65	山砂	2.79
豊浦標準砂	2.64	泥炭	1.50

### 粒度分布

全体に礫分が50%程度、砂分が40%弱、細粒分10%以下で、礫分主体の土質構成となっている。

ここで礫分とされたものは、脆弱なサンゴ、貝殻片が主体であり、試料の採取方法が打撃貫入によるものであることから、採取試料は破砕されている可能性が高く、地山内では採取された試料に比べ、粗大なものの含有量が多くなっていると考えられる。

粒度試験結果を使って、表-4に示すクレーガーの方法による透水係数の推定結果を表-3に示す。

この結果では $k=10^{-3} \sim 10^{-2}$  cm/sec程度の値となっているが、前述したように地山内では粗粒なもの含有量が多くなっていると推定されるため、透水係数は $k=10^{-2} \sim 10^{-1}$  cm/sec程度と考えることが妥当であろう。

表-3 D20による透水係数の推定

試料 NO.	深度 (GL- m)	D20 (mm)	透水係数 (cm/sec)
1	5.15~5.45	0.15	$5.0 \times 10^{-3}$
2	5.15~5.45	0.30	$2.2 \times 10^{-2}$
3	3.15~3.45	0.53	$7.5 \times 10^{-2}$

表-4 クレーガーによるD20と透水係数

$D_{20}$ (mm)	$k$ (cm/sec)	土質分類
0.005	$3.00 \times 10^{-6}$	粗粒粘土
0.01	$1.05 \times 10^{-5}$	細粒シルト
0.02	$4.00 \times 10^{-5}$	粗粒シルト
0.03	$8.50 \times 10^{-5}$	
0.04	$1.75 \times 10^{-4}$	
0.05	$2.80 \times 10^{-4}$	
0.06	$4.60 \times 10^{-4}$	
0.07	$6.50 \times 10^{-4}$	
0.08	$9.00 \times 10^{-4}$	
0.09	$1.40 \times 10^{-3}$	
0.10	$1.75 \times 10^{-3}$	微粒砂
0.12	$2.60 \times 10^{-3}$	
0.14	$3.80 \times 10^{-3}$	
0.16	$5.10 \times 10^{-3}$	
0.18	$6.85 \times 10^{-3}$	
0.20	$8.90 \times 10^{-3}$	
0.25	$1.40 \times 10^{-2}$	中粒砂
0.30	$2.20 \times 10^{-2}$	
0.35	$3.20 \times 10^{-2}$	
0.40	$4.50 \times 10^{-2}$	
0.45	$5.80 \times 10^{-2}$	
0.5	$7.50 \times 10^{-2}$	粗粒砂
0.6	$1.10 \times 10^{-1}$	
0.7	$1.60 \times 10^{-1}$	
0.8	$2.15 \times 10^{-1}$	
0.9	$2.80 \times 10^{-1}$	
1.0	$3.60 \times 10^{-1}$	細れき
2.0	1.80	

\*  $D_{20}$ : 粒度加積曲線における20%通過粒径

## 6-2 交通調査結果





## (1) 交通量調査

施工時の交通規制及び舗装設計に用いる交通量を把握するため、ダウンタウンの博物館と当橋梁付近との2か所で交通量調査を実施した。(Aug, 18, 1992) また、これと同時に水路を通過する船舶数を調査した。

ダウンタウンにおける日当たり交通量は北から南方向に3700台、南から北方向に4200台であった。車種別に見ると、セダン及びジープが50% 弱、ピックアップ及びミニピックアップが35% ~ 40% であった。その他はバン、バス、スクーター、トラック等である。橋梁付近におけるトラックの日当たりの交通量は上下線で概ね同数であり、合計150 台であった。

時間交通量は、ダウンタウンで最大 500台、時間当たり平均交通量は、北から南方向に 307台、南から北方向に 346台となっている。橋梁付近では、最大 229台、時間当たり平均交通量は上り線で 164台、下り線で 152台であった。

建設当初に比較すると交通量は大幅に増加している。

漁船用水路を通過する船舶は日当たり33隻、そのうちロースピードボートは僅か 2隻であった。

時刻当り交通量

南

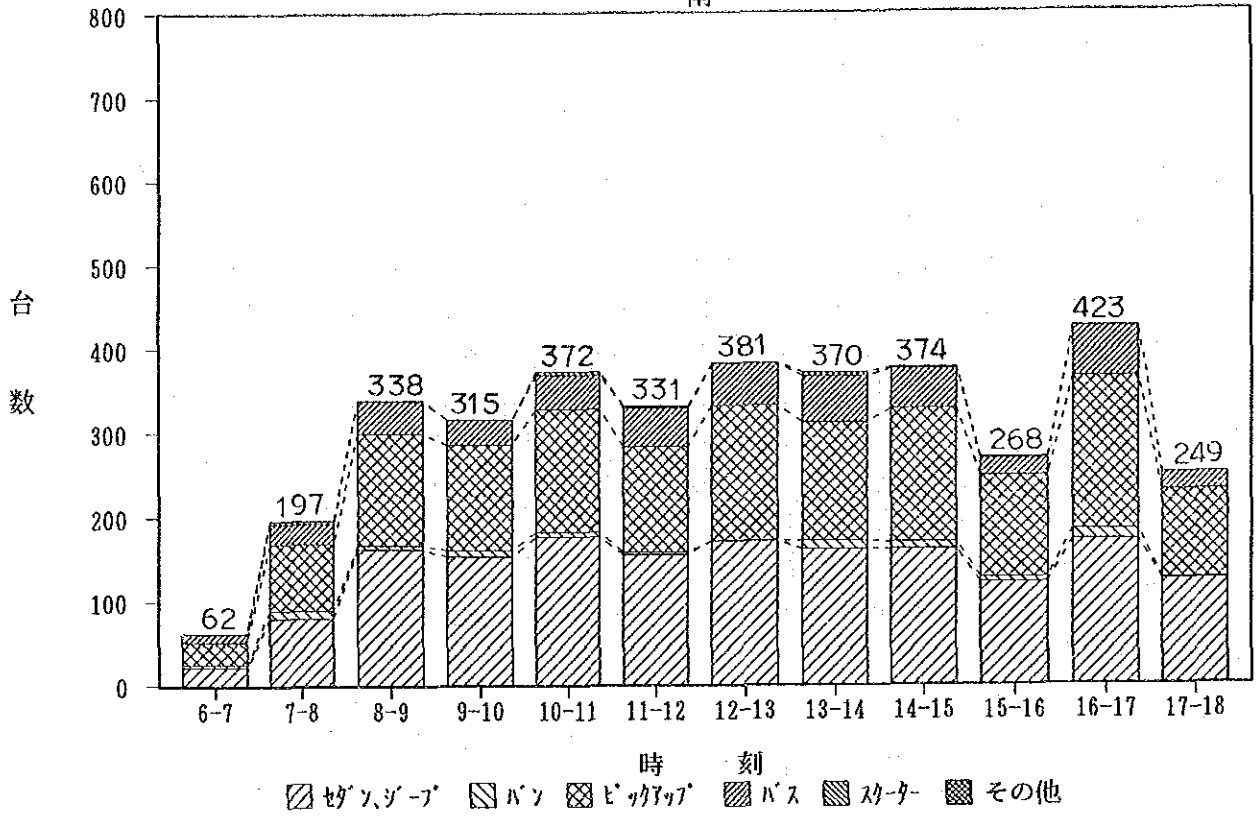


図9-1 ダウンタウンにおける時間当り交通量

時刻当り交通量

北

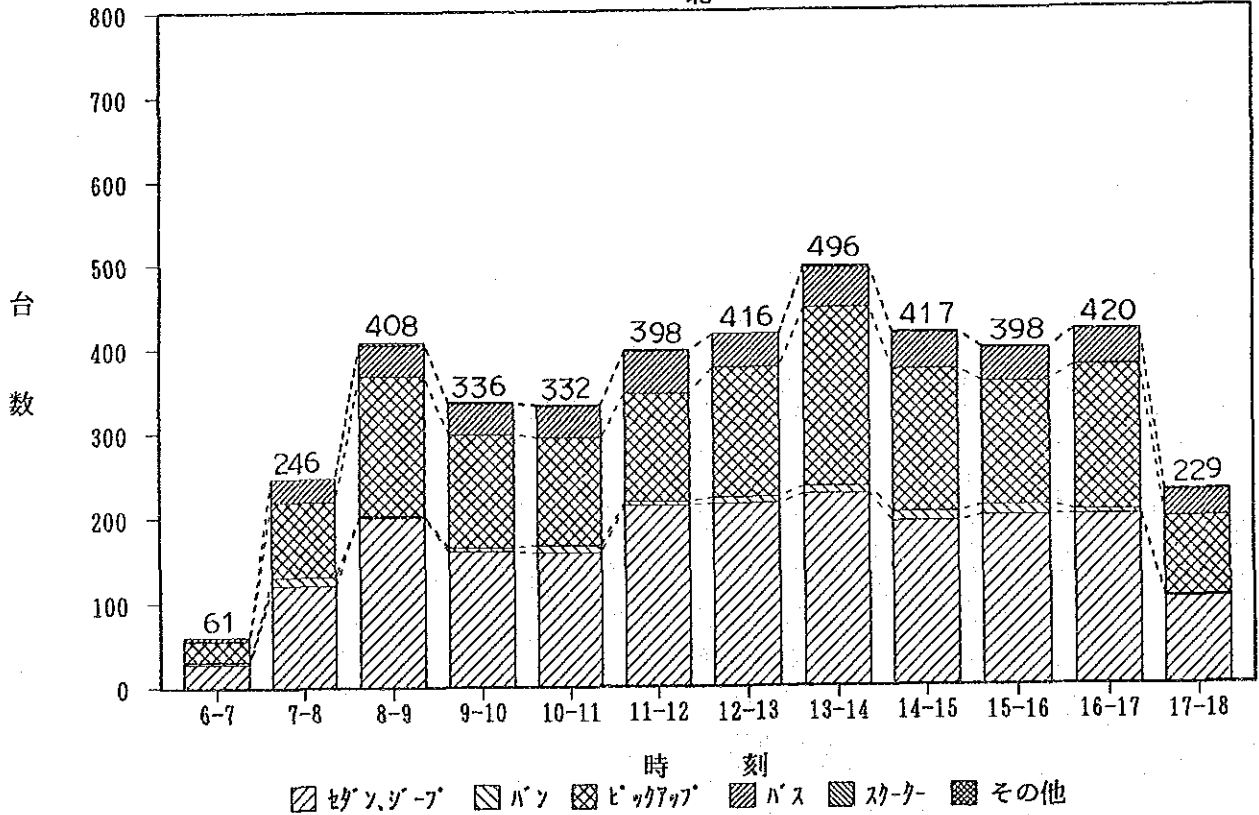


図9-2 ダウンタウンにおける時間当り交通量

時刻当り交通量

上り

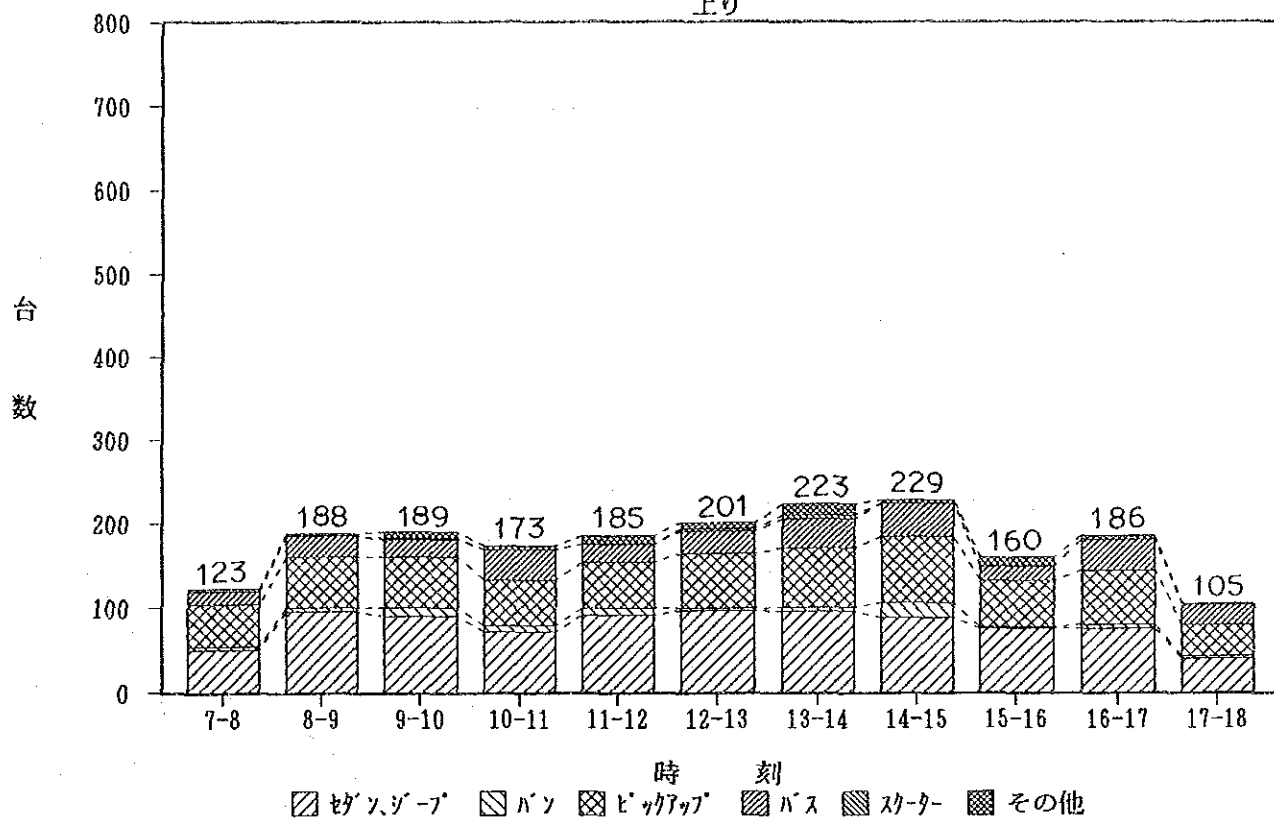


図9-3 橋梁付近における時間当たり交通量

時刻当り交通量

下り

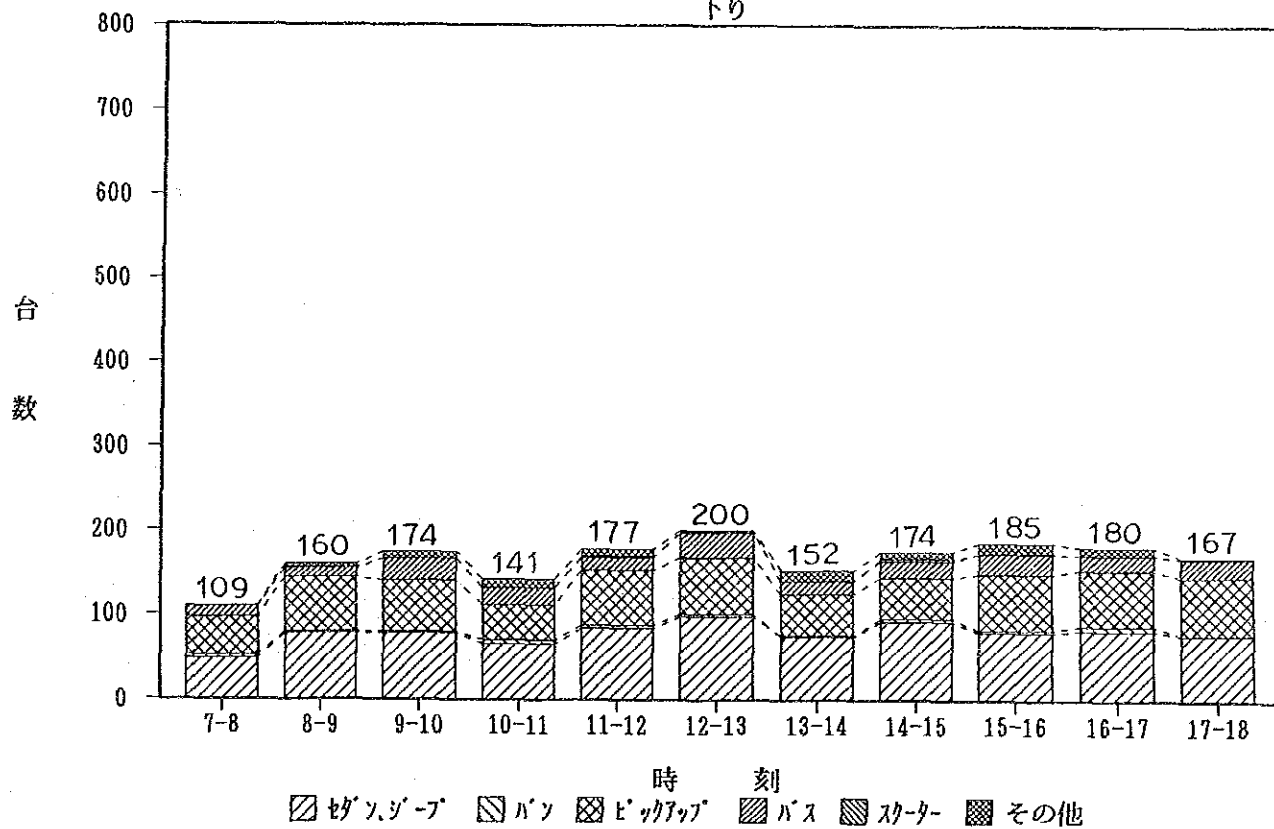


図9-4 橋梁付近における時間当たり交通量

時刻当り交通量

BOAT

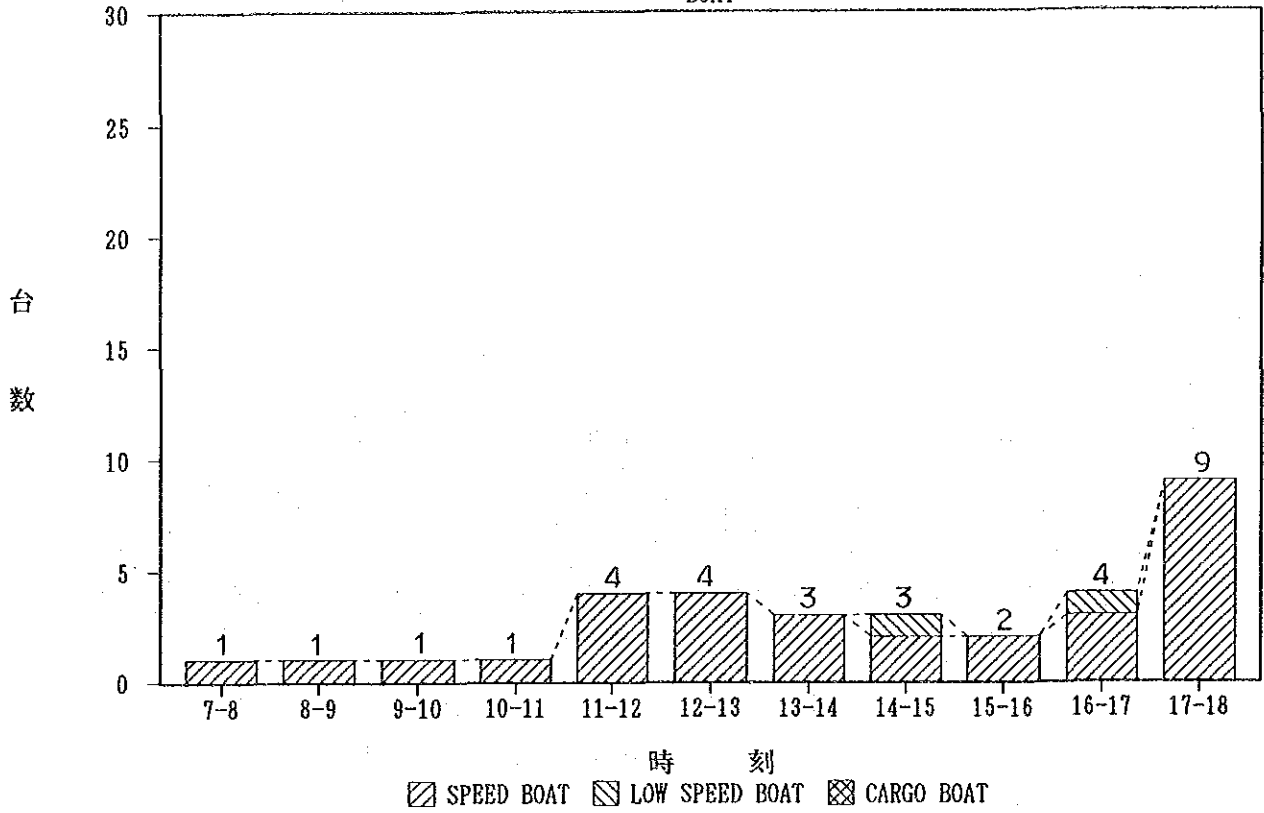


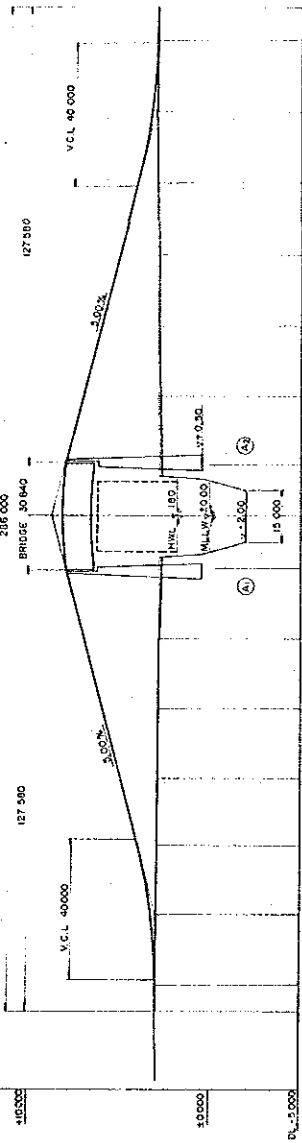
図9-5 漁船用水路における時間当たり通過船舶数

### 6-3 実測測量図及び地質縦断図



GENERAL CONDICTION MAP OF SURVEY AREA

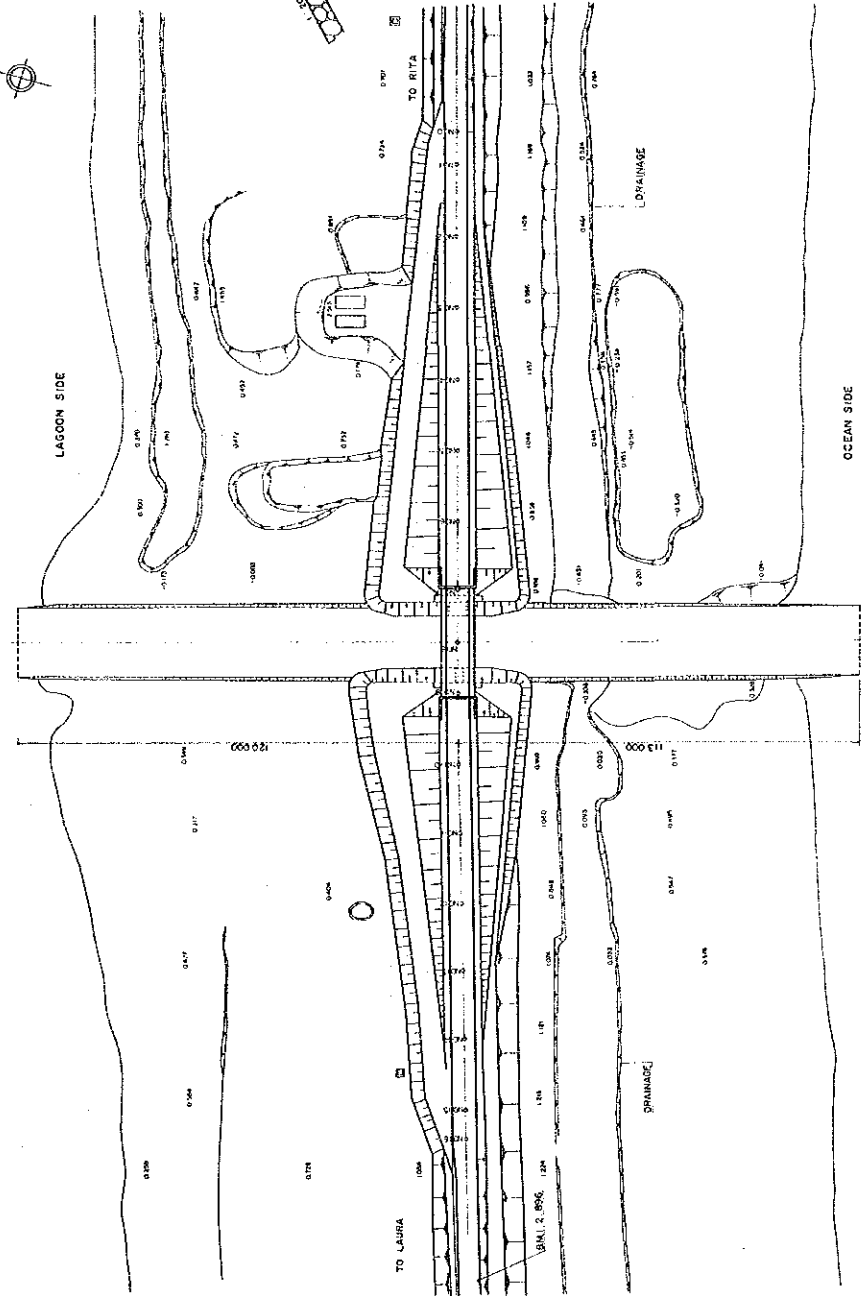
PROFILE S = V : 1 : 100  
H = 1 : 500



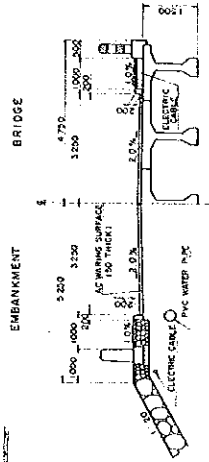
GEOMETRIC DESIGN STANDARDS

DESIGN SPEED	40 MPH
WIDTH OF CARRIAGE WAY	6.50m
WIDTH OF SIDE WALK	1.00m
WIDTH OF SHOULDER	1.00m
MAXIMUM GRADIENT	5.0%
MINIMUM VERTICAL RADIUS	650m
NAVIGATION WIDTH	20m (19m)
CLEARANCE	HIGHT ABOVE H.W.L. 5.00m

PLAN S = 1 : 500



CROSS SECTION S = 1 : 50



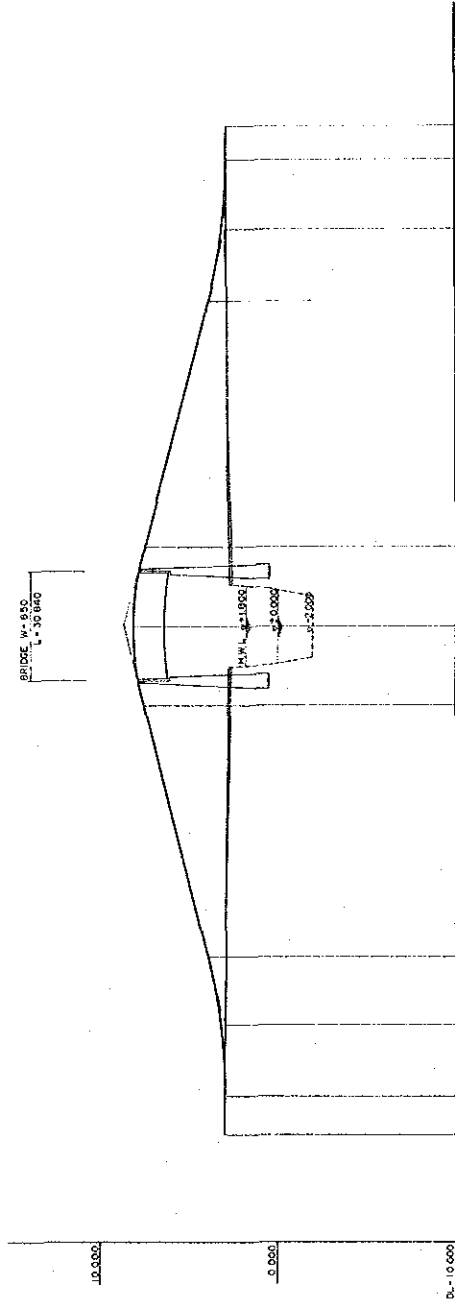
BASIC DESIGN STUDY ON  
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF  
CHANNEL AND BRIDGE FOR LOCAL FISHING BOATS IN  
THE REPUBLIC OF MARSHALL ISLANDS  
NOVEMBER, 1992

GENERAL CONDICTION MAP OF SURVEY AREA



LONGITUDINAL PROFILE OF EXISTING ROAD

PROFILE SCALE V=1:100  
S=1:500



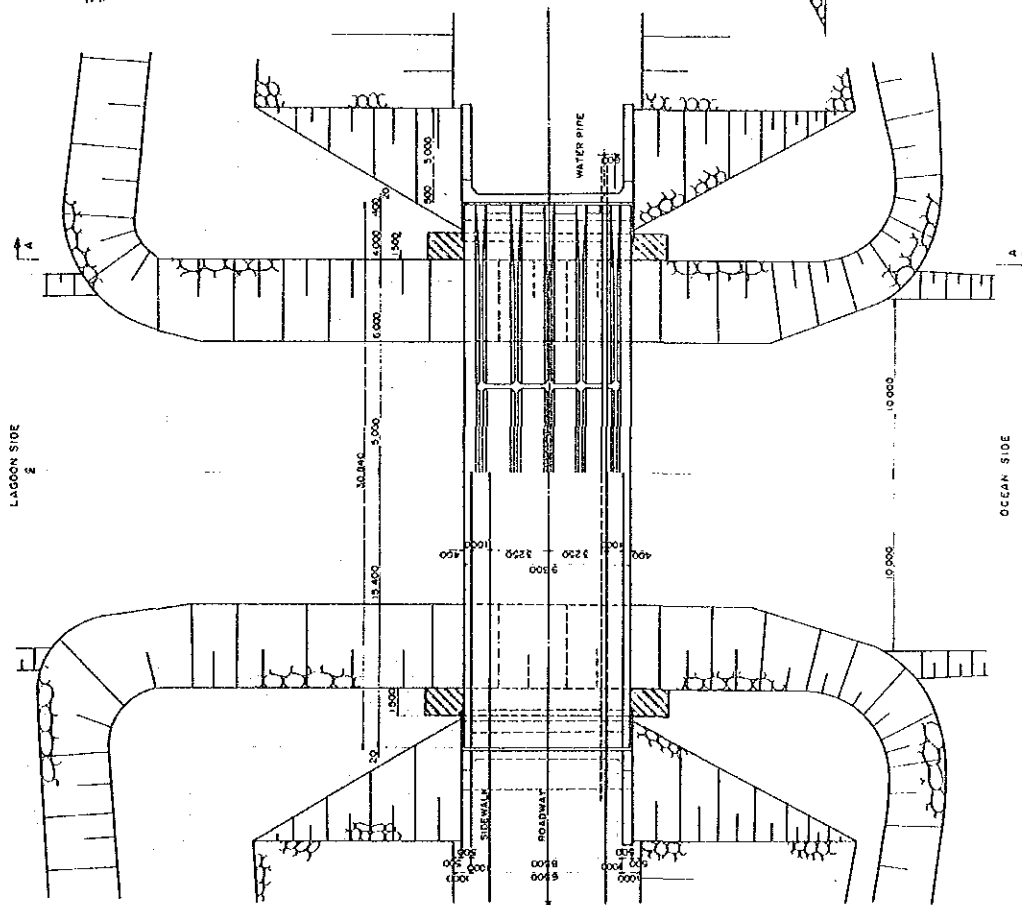
STATION	CONSTRUCTED HEIGHT	GROUND HEIGHT	ACCUMULATED DISTANCE	STATION	CONSTRUCTED HEIGHT	GROUND HEIGHT	ACCUMULATED DISTANCE
0+00	2.95	2.95	0.00	10+00	2.95	2.95	1000.00
0+10	2.95	2.95	100.00	10+10	2.95	2.95	1100.00
0+20	2.95	2.95	200.00	10+20	2.95	2.95	1200.00
0+30	2.95	2.95	300.00	10+30	2.95	2.95	1300.00
0+40	2.95	2.95	400.00	10+40	2.95	2.95	1400.00
0+50	2.95	2.95	500.00	10+50	2.95	2.95	1500.00
0+60	2.95	2.95	600.00	10+60	2.95	2.95	1600.00
0+70	2.95	2.95	700.00	10+70	2.95	2.95	1700.00
0+80	2.95	2.95	800.00	10+80	2.95	2.95	1800.00
0+90	2.95	2.95	900.00	10+90	2.95	2.95	1900.00
1+00	2.95	2.95	1000.00	10+100	2.95	2.95	2000.00
1+10	2.95	2.95	1100.00	10+110	2.95	2.95	2100.00
1+20	2.95	2.95	1200.00	10+120	2.95	2.95	2200.00
1+30	2.95	2.95	1300.00	10+130	2.95	2.95	2300.00
1+40	2.95	2.95	1400.00	10+140	2.95	2.95	2400.00
1+50	2.95	2.95	1500.00	10+150	2.95	2.95	2500.00
1+60	2.95	2.95	1600.00	10+160	2.95	2.95	2600.00
1+70	2.95	2.95	1700.00	10+170	2.95	2.95	2700.00
1+80	2.95	2.95	1800.00	10+180	2.95	2.95	2800.00
1+90	2.95	2.95	1900.00	10+190	2.95	2.95	2900.00
2+00	2.95	2.95	2000.00	10+200	2.95	2.95	3000.00
2+10	2.95	2.95	2100.00	10+210	2.95	2.95	3100.00
2+20	2.95	2.95	2200.00	10+220	2.95	2.95	3200.00
2+30	2.95	2.95	2300.00	10+230	2.95	2.95	3300.00
2+40	2.95	2.95	2400.00	10+240	2.95	2.95	3400.00
2+50	2.95	2.95	2500.00	10+250	2.95	2.95	3500.00
2+60	2.95	2.95	2600.00	10+260	2.95	2.95	3600.00
2+70	2.95	2.95	2700.00	10+270	2.95	2.95	3700.00
2+80	2.95	2.95	2800.00	10+280	2.95	2.95	3800.00
2+90	2.95	2.95	2900.00	10+290	2.95	2.95	3900.00
3+00	2.95	2.95	3000.00	10+300	2.95	2.95	4000.00
3+10	2.95	2.95	3100.00	10+310	2.95	2.95	4100.00
3+20	2.95	2.95	3200.00	10+320	2.95	2.95	4200.00
3+30	2.95	2.95	3300.00	10+330	2.95	2.95	4300.00
3+40	2.95	2.95	3400.00	10+340	2.95	2.95	4400.00
3+50	2.95	2.95	3500.00	10+350	2.95	2.95	4500.00
3+60	2.95	2.95	3600.00	10+360	2.95	2.95	4600.00
3+70	2.95	2.95	3700.00	10+370	2.95	2.95	4700.00
3+80	2.95	2.95	3800.00	10+380	2.95	2.95	4800.00
3+90	2.95	2.95	3900.00	10+390	2.95	2.95	4900.00
4+00	2.95	2.95	4000.00	10+400	2.95	2.95	5000.00

BASIC DESIGN STUDY ON  
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF  
CHANNEL AND BRIDGE FOR LOCAL FISHING BOATS IN  
THE REPUBLIC OF MARSHALL ISLANDS  
NOVEMBER, 1982  
LONGITUDINAL PROFILE OF EXISTING ROAD

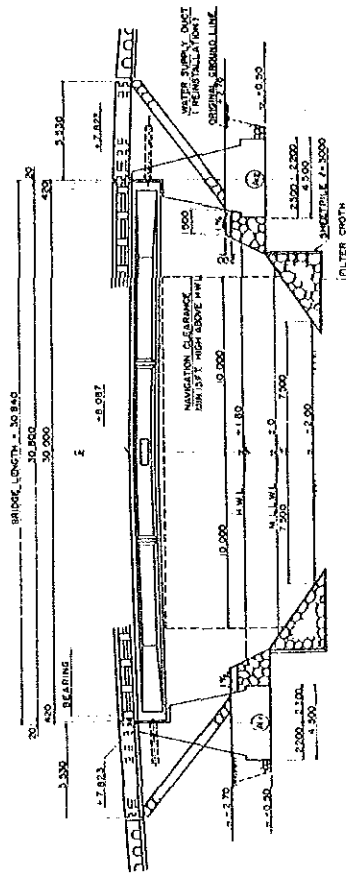
NOTE  
BENCH-MARK IS B.M. 1 (2' BBS)

GENERAL VIEW OF EXISTING BRIDGE

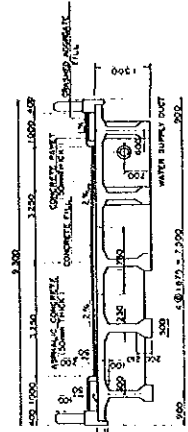
PLAN S = 1/100



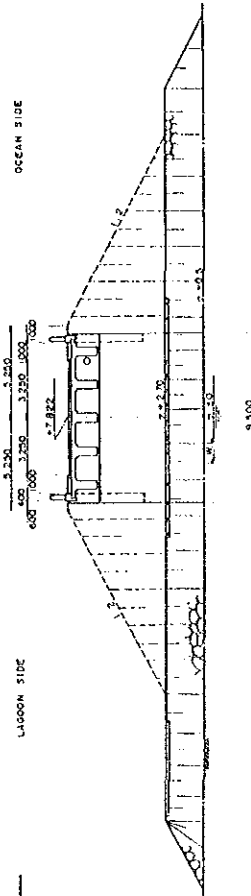
CROSS SECTION S = 1/100



CROSS SECTION S = 1/50



SECTION A - A S = 1/100



BASIC DESIGN STUDY ON  
 THE PROJECT FOR REHABILITATION OF  
 CHANNEL AND BRIDGE FOR LOCAL FISHING BOATS IN  
 THE REPUBLIC OF MARSHALL ISLANDS

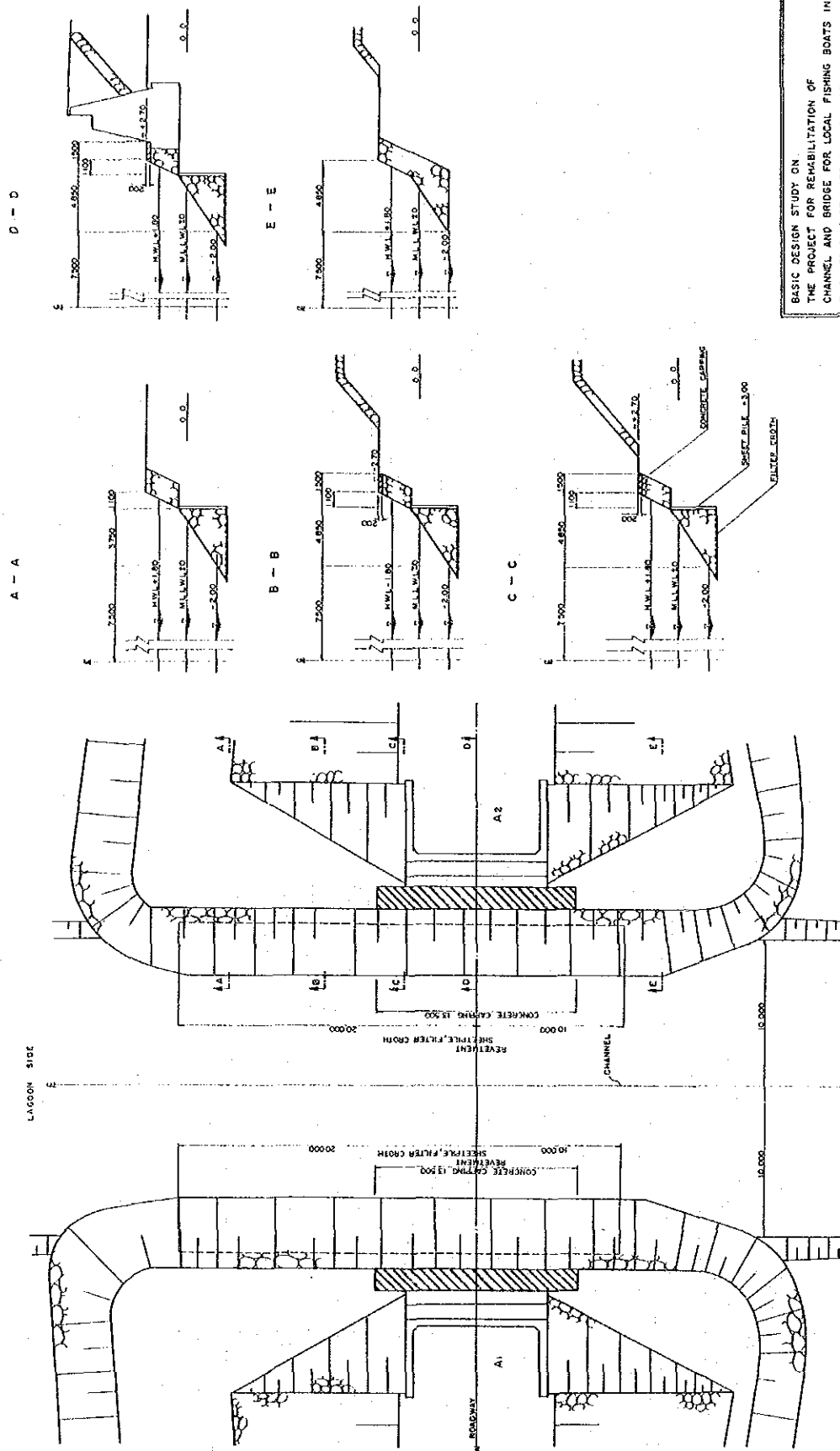
NOVEMBER, 1992

GENERAL VIEW OF EXISTING BRIDGE

DIMENSIONS OF EXISTING CHANNEL STRUCTURE

PLAN 1/100

CROSS SECTION 1/100

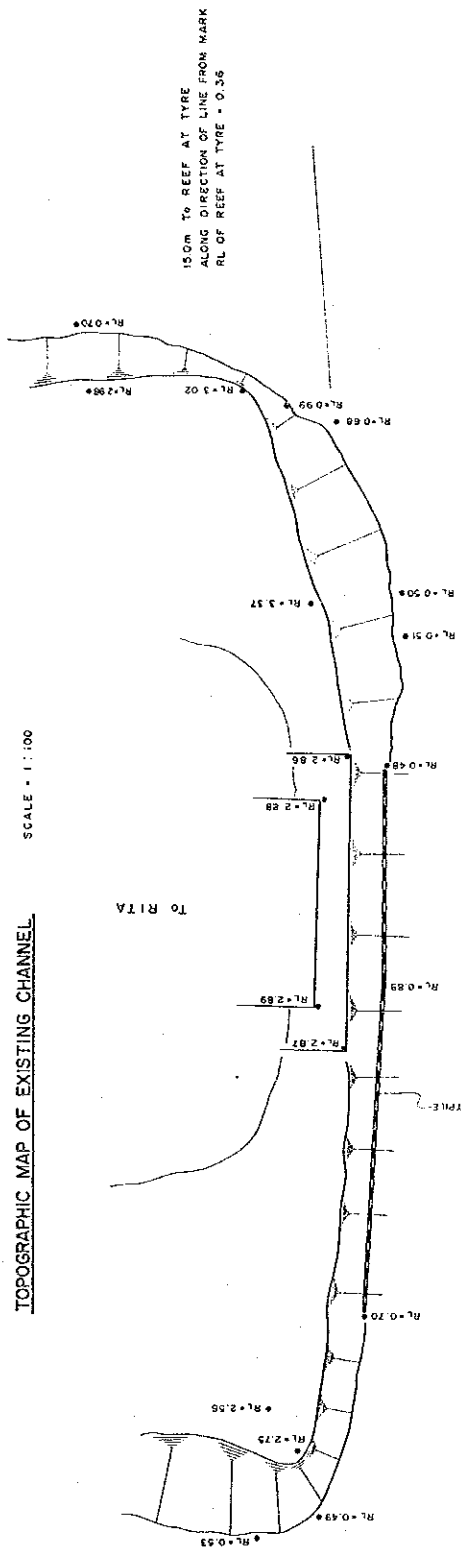


BASIC DESIGN STUDY ON  
 THE PROJECT FOR REMEDIATION OF  
 CHANNEL AND BRIDGE FOR LOCAL FISHING BOATS IN  
 THE REPUBLIC OF MARSHALL ISLANDS  
 NOVEMBER, 1992

DIMENSIONS OF EXISTING CHANNEL  
 STRUCTURE

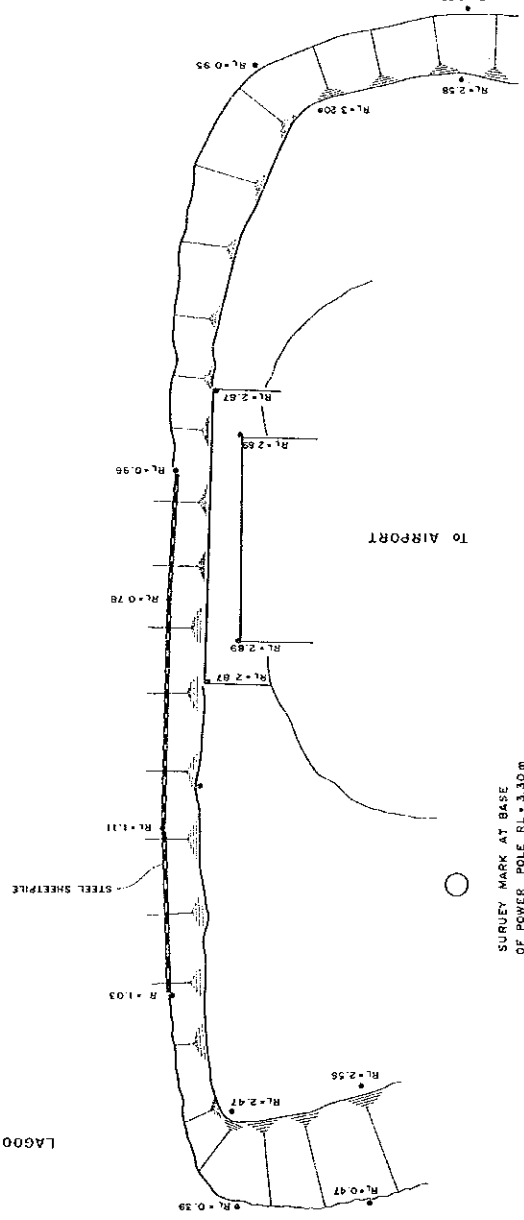
TOPOGRAPHIC MAP OF EXISTING CHANNEL

SCALE = 1 : 100



OCEAN SIDE  
SCALE 1:100 METRIC

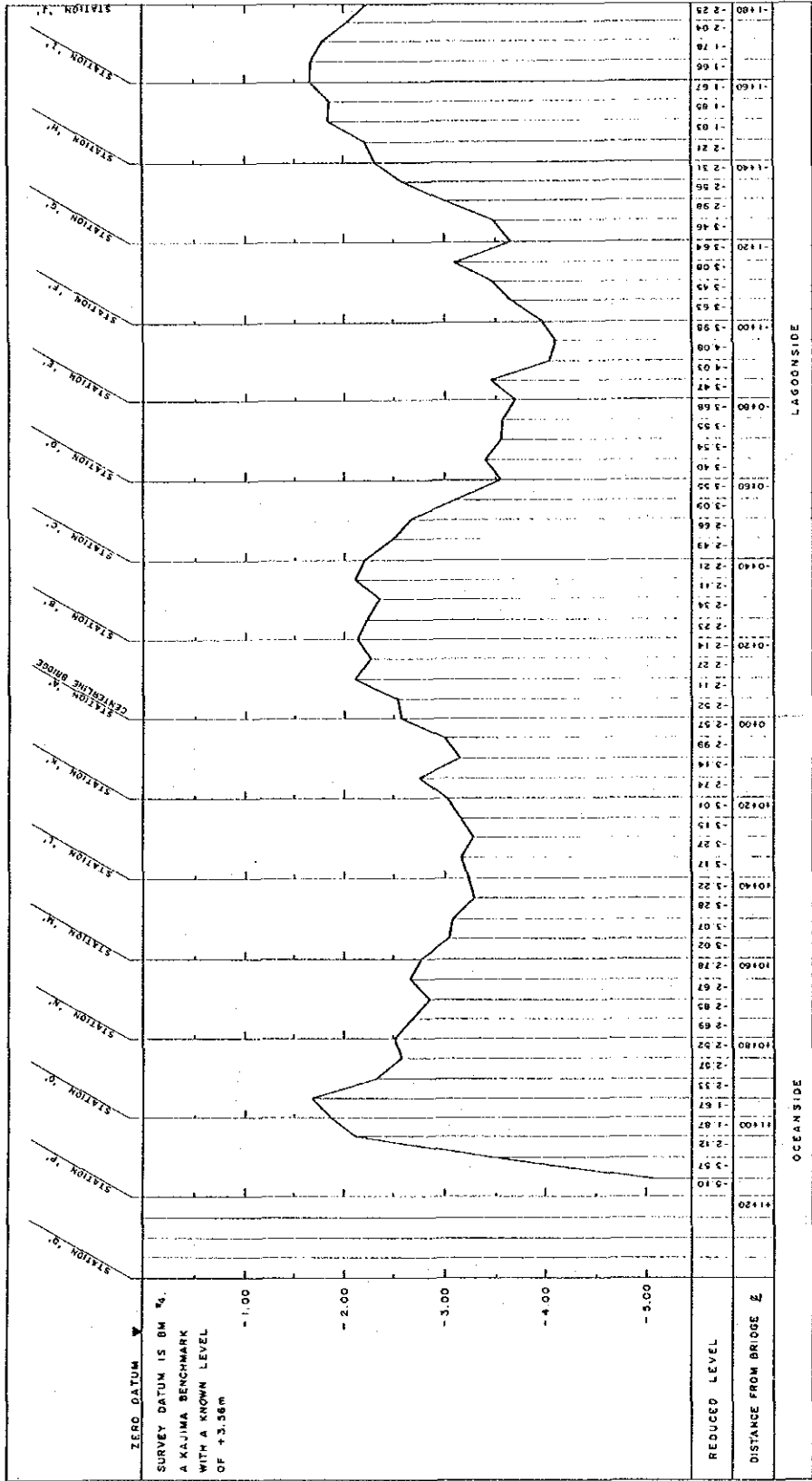
LAGOON SIDE



BASIC DESIGN STUDY ON  
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF  
CHANNEL AND BRIDGE FOR LOCAL FISHING BOATS IN  
THE REPUBLIC OF MARSHALL ISLANDS  
NOVEMBER, 1992  
TOPOGRAPHIC MAP OF EXISTING CHANNEL

LONGITUDINAL PROFILE OF EXISTING CHANNEL

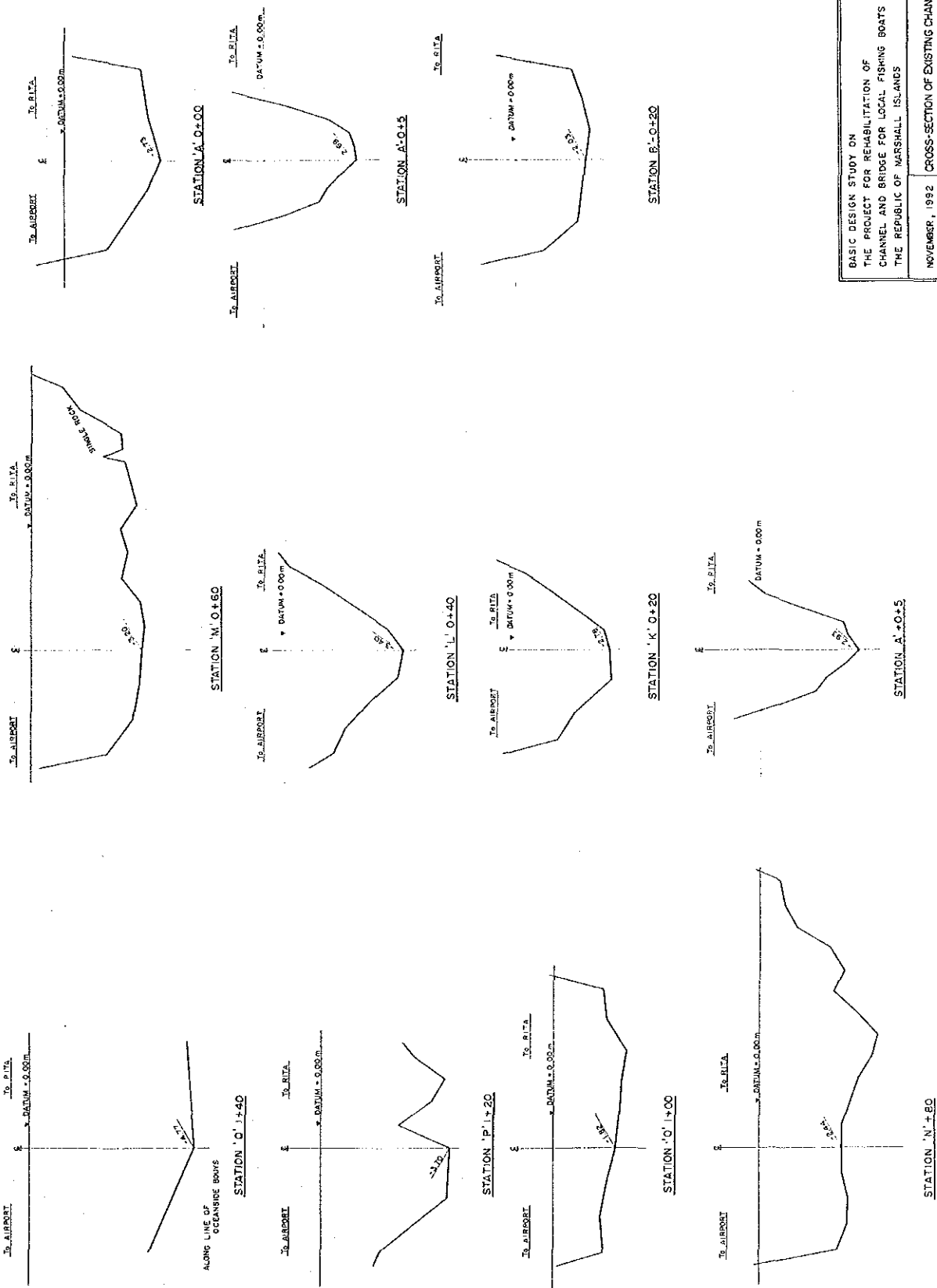
SCALE : H = 1:500, V = 1:20



BASIC DESIGN STUDY ON  
 THE PROJECT FOR REHABILITATION OF  
 CHANNEL AND BRIDGE FOR LOCAL FISHING BOATS IN  
 THE REPUBLIC OF MARSHALL ISLANDS  
 NOVEMBER, 1992 | LONGITUDINAL PROFILE OF EXISTING CHANNEL

CROSS-SECTION OF EXISTING CHANNEL (1)

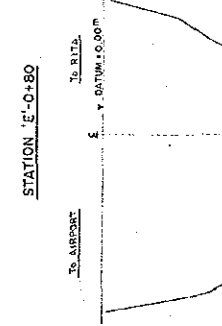
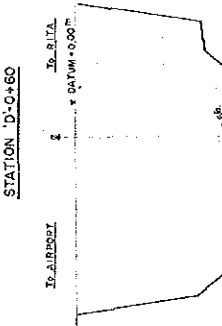
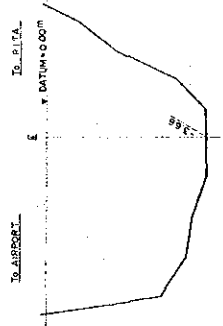
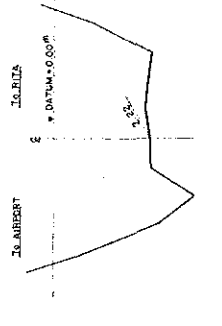
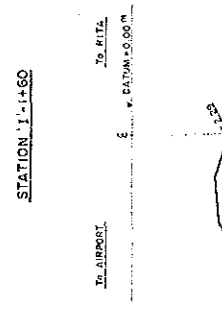
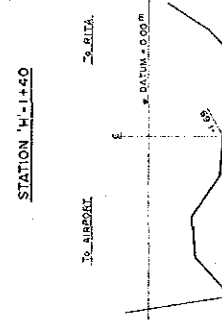
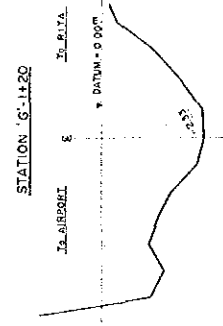
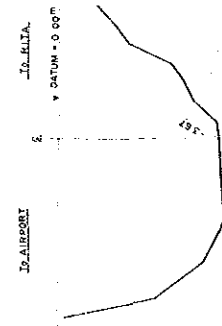
SCALE : H = 1 : 250 , V = 1 : 50



BASIC DESIGN STUDY ON  
 THE PROJECT FOR REHABILITATION OF  
 CHANNEL AND BRIDGE FOR LOCAL FISHING BOATS IN  
 THE REPUBLIC OF MARSHALL ISLANDS  
 NOVEMBER, 1982 CROSS-SECTION OF EXISTING CHANNEL (1)

**CROSS-SECTION OF EXISTING CHANNEL (2)**

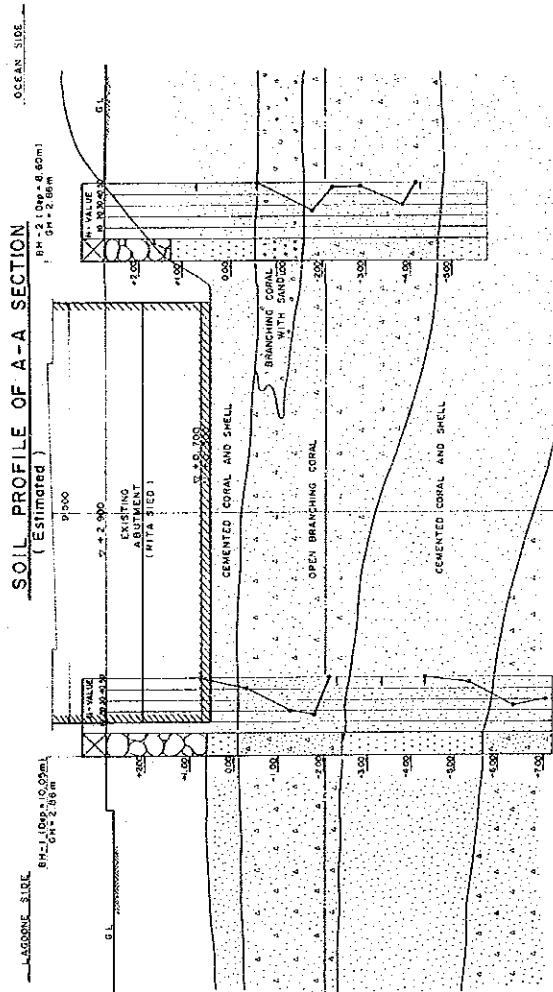
SCALE : H = 1 : 250 , V = 1 : 50



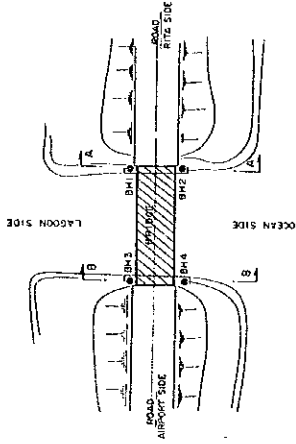
STATION 'J'-1+80

BASIC DESIGN STUDY ON  
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF  
CHANNEL AND BRIDGE FOR LOCAL FISHING BOATS IN  
THE REPUBLIC OF MARSHALL ISLANDS  
NOVEMBER, 1992  
CROSS-SECTION OF EXISTING CHANNEL (2)

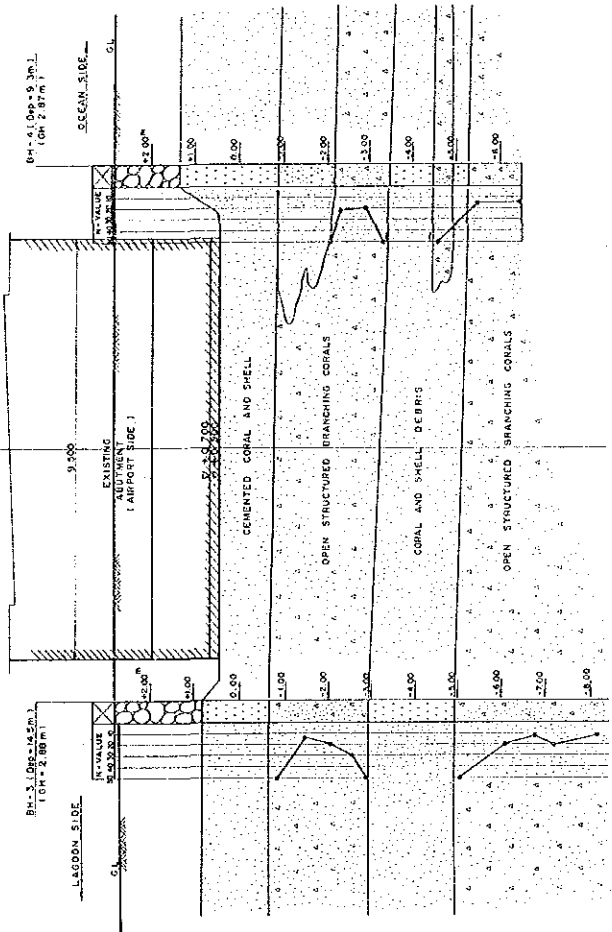
**SOIL PROFILE OF A-A SECTION**  
( Estimated )



**LOCATION OF BORE HOLES**



**SOIL PROFILE OF B-B SECTION**  
( Estimated )



BASIC DESIGN STUDY ON  
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF  
CHANNEL AND BRIDGE FOR LOCAL FISHING BOATS IN  
THE REPUBLIC OF MARSHALL ISLANDS

NOVEMBER, 1992

SOIL PROFILE OF A-A SECTION

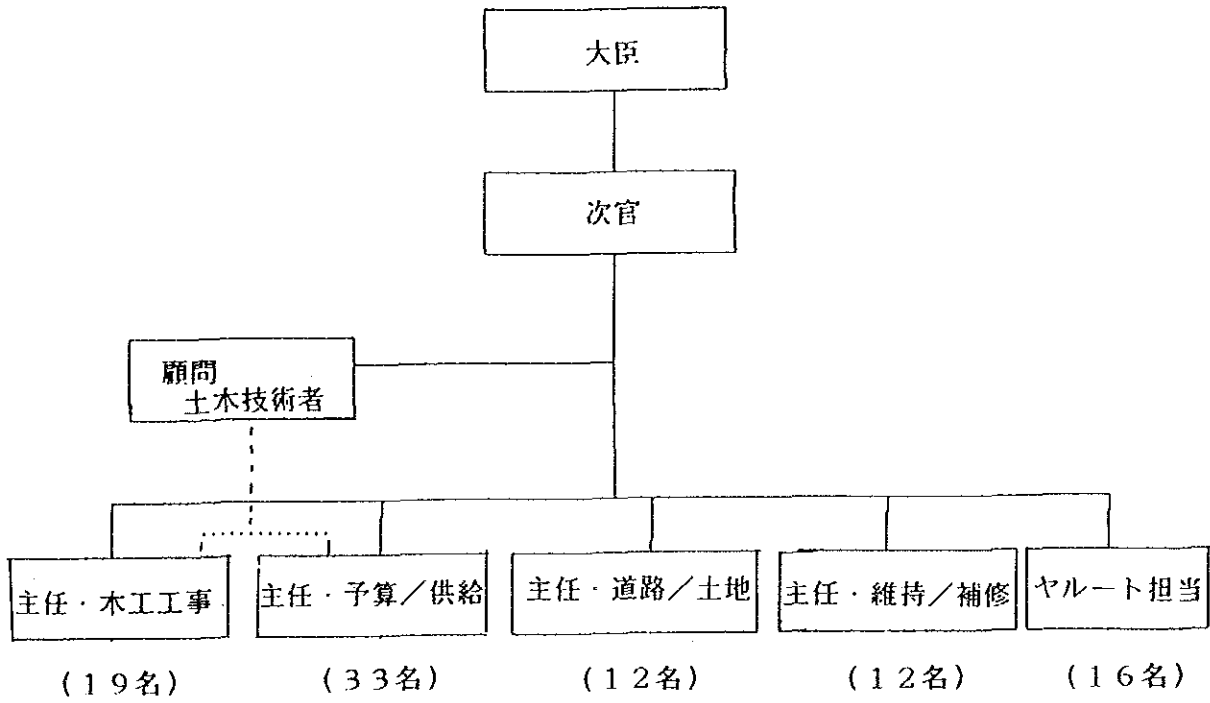




## 資料-7 公共事業省の組織図



組織図







JICA