

西サモア国アピア漁港
整備計画基本設計調査
報 告 書

昭和 56 年 2 月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1043522103

西サモア国アピア漁港

整備計画基本設計調査

報 告 書

昭和 56 年 2 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 30	211
登録No. 62341	61.7
	FDT

序 文

西サモサ国政府は、漁業振興計画の一環として、我が国に対し、アピア漁港の漁業施設の建設を計画し、その建設に係る協力を要請してきた。

この要請に基づき当事業団は、昭和55年11月14日から同11月30日までの17日間にわたり、全国漁港協会顧問、根本清英氏を団長とする基本設計調査団を派遣した。

現地においては、西サモア国の全面的な協力を得て、調査はきわめて円滑に行なわれ、ここに報告書としてとりまとめる運びとなったものである。

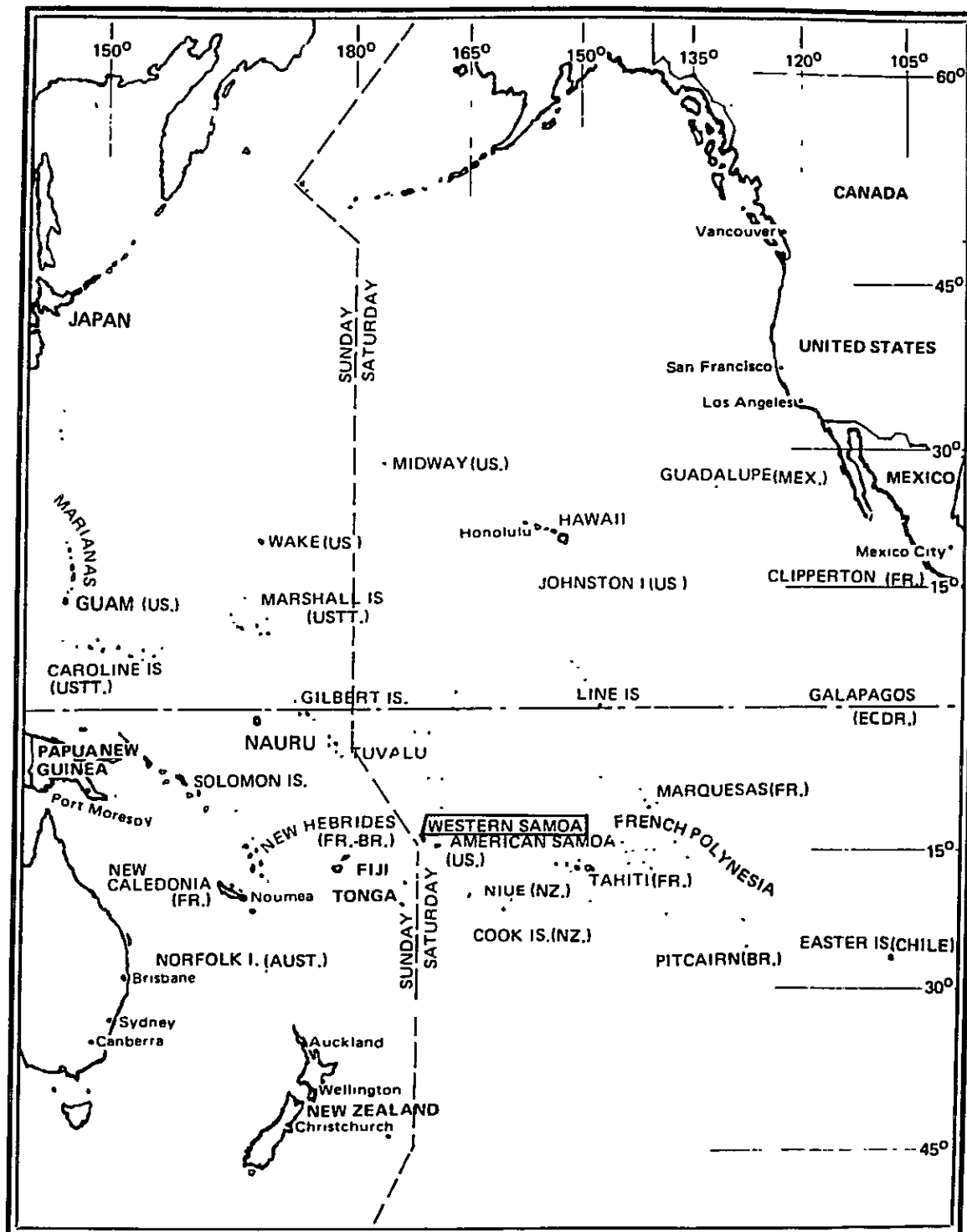
本報告書が同計画の進展に寄与するとともに、西サモア国との友好親善に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心から感謝の意を表すものである。

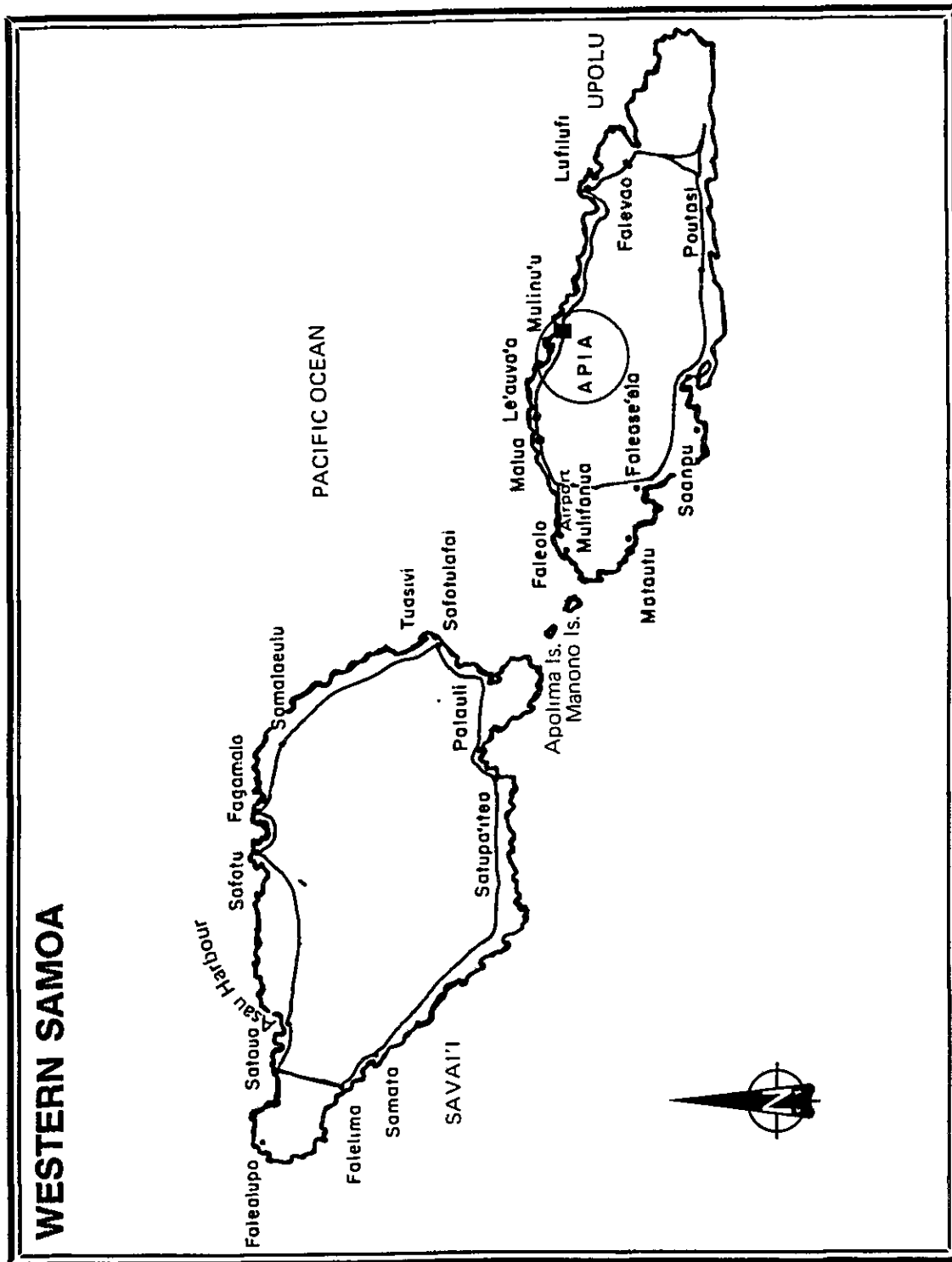
昭和56年2月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔



付図一 西サモア国位置図



付図-2 アピア漁港位置図

目 次

序 文	
計 画 地 区 地 図	
要 約	
第 1 章 調 査 の 概 要	1
1-1 調 査 の 目 的	1
1-2 要 請 の 背 景	1
1-3 調 査 団 の 編 成	2
1-4 調 査 団 の 日 程	2
1-5 協 議 関 係 者	2
1-6 調 査 概 要	5
1-7 討 議 議 事 録	9
1-8 討 議 議 事 録 和 文 仮 訳	14
第 2 章 西 サ モ ア 国 の 概 況	19
2-1 自 然 条 件	19
2-1-1 位 置	19
2-1-2 気 象	19
2-1-3 海 象	24
2-2 社 会 条 件	25
2-3 経 済 ・ 産 業	27
第 3 章 水 産 業 の 概 況 と 漁 業 振 興 計 画	29
3-1 国 家 開 発 計 画	29
3-1-1 第 3 次 5 ヶ 年 開 発 計 画	29
3-1-2 第 4 次 5 ヶ 年 開 発 計 画	29
3-2 漁 業 振 興 計 画 と 水 産 業 の 概 況	31
3-2-1 水 産 業 の 概 況	31
3-2-2 漁 業 振 興 計 画	33

3-3	漁港整備計画の位置付け	44
第4章	基本設計	46
4-1	基本構想	46
4-2	基本方針	46
4-3	計画地域の選定	47
4-3-1	地形条件	47
4-3-2	計画地域の選定	47
4-4	サイトの条件	50
4-4-1	地形	50
4-4-2	土質条件	50
4-4-3	海象条件	50
4-4-4	基幹施設条件	54
4-5	基本施設の計画・設計	57
4-5-1	計画する施設	57
4-5-2	施設の計画	58
4-5-3	配置計画	65
4-5-4	基本施設の設計	65
4-6	機能施設の設計	72
4-6-1	計画する施設	72
4-6-2	施設規模	72
4-6-3	施設の構成	75
4-6-4	建築配置計画	77
4-6-5	建築計画	78
4-6-6	建築設備計画	81
4-6-7	建物に附属する設備及び備品	84
第5章	建設計画	85
5-1	建設工事範囲	85
5-2	施工計画	85
5-2-1	現地建設事情	85

5-2-2	施工計画	87
5-3	工程計画	90
5-4	建設費概略予算	92
5-4-1	建設費算定の条件	92
5-4-2	建設項目と概略予算	95
第6章	無償援助供与効果の推定と評価	96
6-1	投資効果の推定	96
6-2	総合評価	111
	基本設計図	113

要 約

西サモア国政府は、“生産増大を通じて、全ての国民に福祉を行きわたらせる”ことを目標として、国家開発計画を設定し、西サモアの伝統的な社会構造を損うことなく、地方の農村経済を発展させるべく努力している。

特に漁業分野については、1) 栄養水準の向上，2) 外貨の節約，3) 労働機会の増大，4) 現金収入の増大を目標とし、漁船の動力化，漁具・漁法の近代化，リーフ外漁業の開発を進め、漁獲量の増大を計っている。

特にアリア型動力船の国内全体への普及をめざし、1984年には現有250隻を400隻に増大させるとともに、Tau Tai Samoa号によるカツオー一本釣りを継続し、従来の個人消費型の漁業から産業としての漁業への転換を計ろうとしている。

その一環として、大消費地であるアピアにおける合理的で経済的な魚の保管・流通・販売を計ることが重要となってきた。

このような背景から西サモア国政府は、生産消費の増大に対処すべく、流通機構整備の一環として大量消費地であるアピアにおける漁港整備拡張計画を立案し推進することになり、日本国政府に対して無償資金協力援助の要請を行なった。

日本国政府は西サモア国政府の要請に基づき、アピア漁港整備計画策定のため、基本設計調査を行なうこととし、その実施を国際協力事業団に委託した。

事業団は、全国漁港協会顧問・根本清英氏を団長とする基本設計調査団を、昭和55年11月14日から11月30日まで西サモア国に派遣し、同国政府の基本計画を確認するとともに、現地調査と既存資料の収集を行なった。

本報告書は、それらの成果をとりまとめたもので、我国の漁業無償資金協力として行なりアピア漁港整備計画は、次の項目を含むものである。

アピア漁港整備計画施設項目

基本施設

1) けい留施設	延長	150 2-0-0 m
陸揚岸壁(-1.5 m)	そのうち	70 m
休けい岸壁(-1.5 m)	”	80 m
Tau Tai Samoa用岸壁(-3.0 m)	”	50 m

2) 防波堤 延長 ³⁸~~77~~ m

3) 付帯設備 一式

防舷材・けい船柱・ライトブイ・ライトビーコン

照明灯・給水管・取水管など

機能施設

1) 魚市場 面積 1,000 m²

販売用マーケット そのうち 500 m²

管理・運営施設 " 500 m²

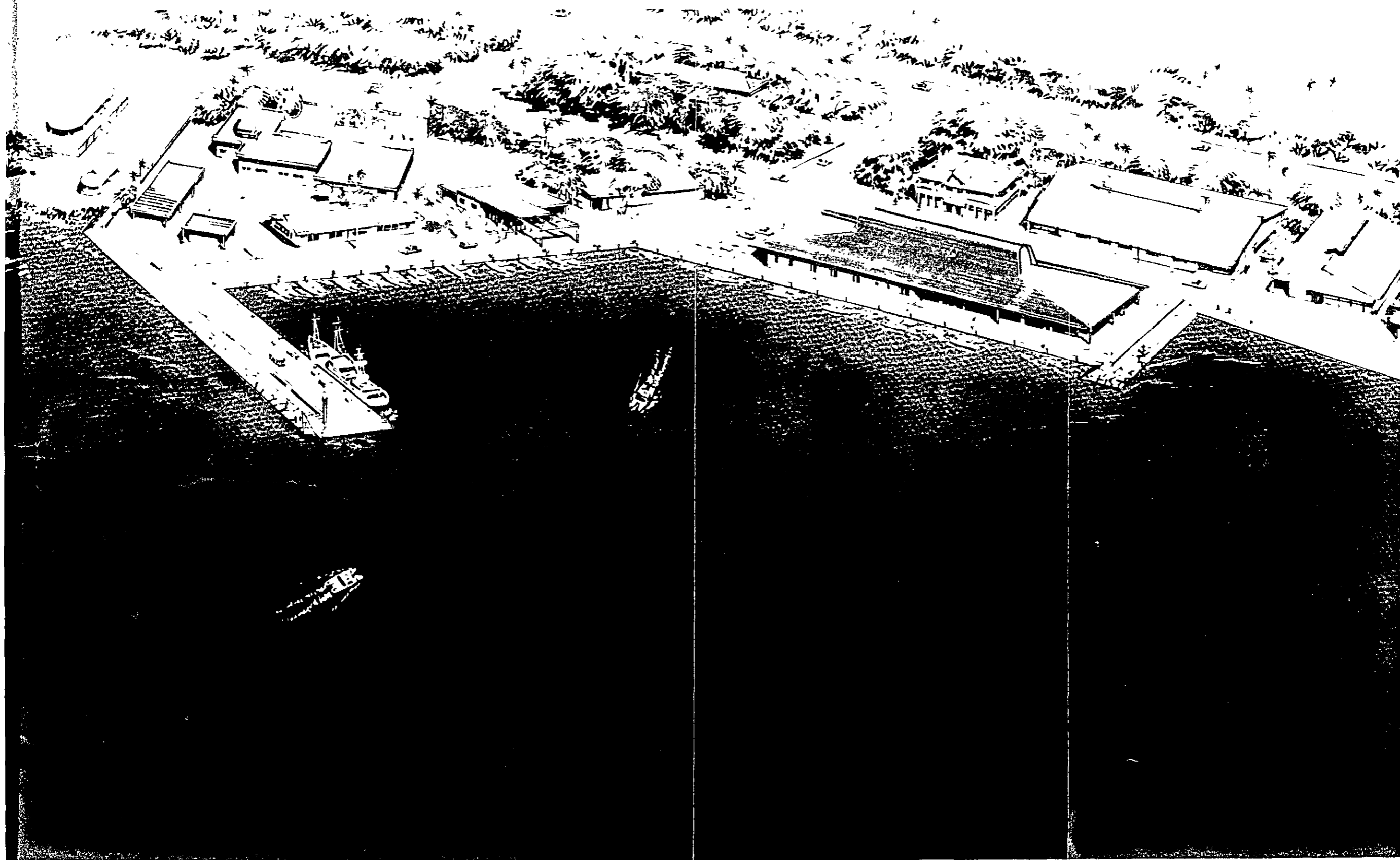
2) 付帯設備

冷凍庫 容量 50トン 1基

製氷機 製氷能力 1トン/日 1基

自家発電機・冷凍車・その他備品

この計画は、基本設計図の01から10に示される。



調査の概要

第 1 章 調 査 の 概 要

1-1 調査の目的

西サモア国政府より、わが国政府に対して無償資金協力の要請のあった漁港，魚市場改善計画案につき、西サモア国政府関係者と協議を実施し、要請内容援助の必要性を確認し、あわせて現地調査を実施し、その結果にもとづき、西サモア国の漁業振興のための漁港施設，魚市場施設について、効果的な無償協力が実施されるに必要な基本設計を行うことを目的とした。

1-2 調査の背景

西サモアでは伝統的に動物蛋白質の摂取源として魚が重要な役割を果たしてきたが、人口増と爆発物等によるリーフ内魚類の乱獲等による漁獲不振でその需要をまかないきれず、近年では毎年貴重な外貨で魚罐詰を輸入している状態になっている。

そのため西サモア政府は、第2次5ヶ年計画（1971～1975）、第3次5ヶ年計画（1975～1979）でも漁業開発を目的として掲げてその推進をはかってきており、わが国政府に対しても漁業開発に係る協力を要請してきた。これに応じて無償資金協力として、昭和52年度に漁業訓練船，冷凍施設網、昭和53年度に水産センターの供与を実施し、さらに技術協力として、国際協力事業団から水産専門家，青年海外協力隊員が派遣されてきた。

これらの実績から、水産分野での援助に対するわが国への期待は大きい。

わが国を始めとする諸外国、国際機関の援助と西サモア政府水産局の努力により、西サモア漁業は着実に発展してきており、それに伴い漁業訓練船，現地建造の双胴型ボートの水揚げ，休憩岸壁，防波堤，冷凍庫，フィッシュ・マーケット等々の漁港施設の不備が、沿岸漁業発展の現実の障害となってきた。このため西サモア政府は、アピア漁港整備計画を策定したが、同国の経済事情から、この計画を実施に移すことは、財政的に困難なため、わが国に対し無償資金協力の要請がだされ、これに応じて今回基本設計調査団が派遣されたものである。

1-3 調査団の編成

調査団は、全国漁港協会顧問 根本清英氏を団長として下記のとおり編成された。

担 当	氏 名	所 属
団 長 ・ 総 括	根 本 清 英	全国漁港協会顧問
協 力 企 画	菅 原 輝 男	水産庁 漁港部 防災海岸課
業 務 調 整	斉 藤 宏	国際協力事業団 農林水産業協力部 水産業技術協力室
土 木 設 計 (漁 港 建 設)	猪 狩 興 一	日本テトラポッド 株式会社
建 築 (生 産 流 通 施 設)	小 笠 原 敏 也	同 上
構 造 (漁 港 施 設)	伊 藤 雅 文	同 上
設 備 積 算	高 橋 邦 明	同 上

なおコンサルタント側より遠藤泰司が調査団に同行し調査団の現地調査に協力した。

1-4 調査団の日程

調査は昭和55年11月14日から11月30日まで17日間にわたって実施された。調査団の主要な行動日程は表-1-1に示す。

1-5 協議関係者

調査団は、調査期間中西サモア国政府関係者、日本青年海外協力隊関係者、民間企業、大使館等、できるだけ多数の関係者と協議をおこない現地状況の把握に努めた。

西サモア政府協議関係者の一覧は表-1-2に示す。

表-1-1 調査日程

15	土	オークランド8:40発NZ449便にてウェリントンに向け出発、ウェリントン9:35着。在ウェリントン日本国大使館表敬訪問。川本二等書記官に調査概要を説明し、現地事情の説明を受ける。
16	日	ウェリントン15:45発NZ462便にてオークランドに向け出発。オークランド16:40着。
17	月	オークランド8:05発TE072便にてアピアに向け出発(日付変更線通過)。
16	日	アピア11:45着。
17	月	Economic Development Dep., Minister of Economic Affairs, Public Works Dep. 表敬。水産局にて調査日程打合せ。便宜供与の要請確認。資料の提供依頼。 現地踏査(アピア商港, 漁港, マーケット)。 Observatory, Lands and Survey にて資料収集。
18	火	水産局にてPhilipp水産局長と協議。 陸上部の地形測量, 水準測量。 Electric Power Corp. と協議。Observatoryを再度訪問。
19	水	陸上部の基点を設定、地形測量。 P.W.D.と協議、Apia Concrete Productを訪問。
20	木	深淺測量実施。S.P.D.C.と協議。 水産局長と協議。
21	金	資料整理。測量結果の整理。水産局長と協議。 P.W.D.の骨材プラント及びBoat Craftを視察。
22	土	計画断面を作成し、概算工事費を算出。
23	日	計画断面を検討し、再度工事費積算。これらの結果を基に、提示する計画案について調査団の最終打ち合せ。
24	月	Ministry of Economic Development. にて水産局長Philipp氏と計画案及び概略設計について提示、討議。

24	月	Minutesの内容確認し、締結。 商港防波堤の施設調査。
25	火	資料整理。水産局長と最終打ち合わせ。(ヤード及び設備機材詳細) 帰国準備。
26	水	アピア14:15発TE071にてオークランドに向け出発。(日付変更線通過)
27	木	オークランド18:30着。
28	金	オークランド8:30発NZ449にて、ウェリントンへ。ウェリントン9:30着。 在ニュージーランド日本国大使館を訪問。 大江二等書記官に調査内容を説明。 西サモア高等弁務官事務所へ表敬訪問。 ウェリントン16:20発TE474便にてシドニーに向け出発。シドニー18:10着。
29	土	シドニー22:30発JL772便にて東京に向け出発。
30	日	東京6:05着。

表-1-2 協議関係者

- * Minister of Economic Affairs Letiu Tamatoa
- * Director of Economic Development Hans Kruse
- * Deputy Director of Economic Development Epa Tuioti
- * Director of Works Luaiufi Tone
- * Chief Fisheries Officer Alfonso L. Philipp
- * Director of Meteorological observation Philip Muller
- * Director of Lands & Survey Joseph Soon
- * Chief Civil Engineer (P.W.D.) Drenth
- * Market Manager Luatoa T. Vesi
- * Special Project Development Corporation (SPDC)
 Manager Simon
- * High Commissioner of Western Samoa Fepulea'i
- * Deputy High Commissioner of Western Samoa Toliafoa

1-6 調査概要

1-6-1 基本事項確認

調査団は現地到着後、政府関係者を表敬訪問し、調査団の目的、日程、調査内容などについて説明し協力を要請したのち、下記の基本事項について聴取および確認をした。

- (1) 要請の背景
- (2) 上位計画との関連
- (3) 要請の具体的内容と規模
- (4) 施設計画予定地・工事用ヤード
- (5) 計画実施後の運営計画
- (6) 実施機関

1-6-2 測量調査

現地政府関係機関との協議と併行して、11月18日より11月21日まで、漁港建設予定地付近の測量調査を実施した。

測量面積、数量を以下に記す。

- | | | |
|----------|------|-----------------------|
| (1) 水準測量 | 測線延長 | 850 m |
| (2) 地形測量 | 測量延長 | 600 m |
| (3) 深浅測量 | 測線延長 | 2,160 m |
| | 測深面積 | 16,300 m ² |
| | 測点数 | 201点 |

1-6-3 資料収集

政府関係機関、民間企業者より基本設計に必要な範囲で下記事項の資料収集、事情聴取調査を実施した。

- (1) 自然条件
 - 1) 気象条件
 - (a) 風

最大風速

吹送時間

(b) ハリケーン

最低気圧

最大風速

(c) 降雨量

最大降雨量

年平均降雨量

月平均降雨量

(d) 気温

日最高気温

平均気温

日最低気温

(e) 相対湿度

2) 海象条件

(a) 波

波高

波向

周期

(b) 潮流

流向

流速

(c) 潮位

H.W. L.

M.W. L.

L.W. L.

3) 地象条件

(a) 地形図

(b) 土質条件

(2) 社会経済条件調査

1) 国家計画

第4次5ヶ年計画(1980~84)

- 2) 人口統計
- 3) 貿易統計
- 4) 国内総生産
- (3) 施設建設関係
 - 1) 現地調達可能資機材
 - 2) 調達可能量
 - 3) 価格
 - 4) 労賃
 - 5) 労働条件
 - 6) 労働者技能程度
 - 7) 同種建設の実績
 - 8) 民間建設業者
 - 9) 設計施工, 管理に対する法令規則, 規格, 規準等
 - 10) 資材輸送
 - 11) 上下水道・電気供給
- (4) 漁業生産, 流通の現況
 - 1) マーケット魚売買記録
 - 2) アリア(双胴型小型漁船)地域別現有状況
 - 3) 漁獲統計資料(1978)
 - 4) アリア設計図
 - 5) 関連施設調査
 - ・アピア商港
 - ・ボート工場
 - ・フィッシュマーケット
- (5) 建設関係調査

Public Works Department(P.W.D)及びSpecial Project Development Corporation(S.P.D.C),民間骨材業者,建設業者より建設資材,建設機械について資料収集,事情聴取を実施した。

石材，骨材，砂，コンクリート等の建設資材の供給は1981年には、現在のところ、大規模プロジェクトの実施が見込まれていないため、充分確保できるとの見通しを得た。

建設機械については、ダンプトラック等の資材運搬用車輛は確保できる見通しを得たが、クレーン等については、台数も少なく長期にわたって拘束することは難しく、日本から搬入することを考慮に入れる必要がある。

労働単価については、P.W.D. より最低賃金，民間業者より調達可能な技能労働者の人数，単価，労働条件等について聴取した。

(6) 漁業生産，流通の現況，漁業関連施設調査

既存フィッシュ・マーケット，ポート工場を視察し、各マネージャーより事情聴取をし、魚購買記録，マーケット販売記録，アリア(双胴型小型漁船)地域別現有状況等の資料を収集した。

水産局長より事情聴取，漁獲統計資料等を入手した。現状において、マーケット面積の狭小、冷凍庫庫腹量の不足が水産物流通のネックになっていること，陸揚げ岸壁，休憩岸壁，防波堤が必要であることが確認された。

1-7 討議議事録

西サモア国政府関係者と調査結果につき協議検討を加え、供与予定施設、設備の概略決定、プライオリティーおよび西サモア側負担事項の確認、今後の実施手続きの説明などを行い、下記の討議議事録を作成し、根本調査団長とタマトア経済省大臣との間で署名を行った。



根本団長（右）と経済省大臣タマトア氏（左）

MINUTES OF DISCUSSIONS

ON

THE BASIC DESIGN STUDY FOR THE FISHPORT COMPLEX

PROJECT IN WESTERN SAMOA

In response to the request of the Government of the Western Samoa, the Government of Japan, acting through Japan International Cooperation Agency (JICA), has decided to send a survey team headed by Mr. Kiyohide Nemoto (hereinafter referred to as "the Team") to Western Samoa from November 14 to November 30, 1980 in order to conduct a basic design study for the Fishport Complex Project (hereinafter referred to as "the Project"). During the above mentioned period, the Team held a series of discussions and exchanged views with the authorities of Western Samoa concerned and conducted a field survey for the basic design of the Project.

As a result of the survey and discussions, the Team and the Ministry of Economic Development (hereinafter referred to as "the Ministry") have agreed to recommend to their respective Governments to take desirable measures towards the successful implementation of the Project as stated in the Minutes of Discussions attached herewith.

November 24th 1980

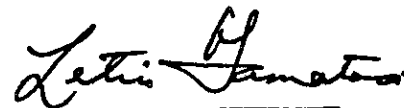
Apia, Western Samoa



Mr. Kiyohide Nemoto

Head of the Japanese

Basic Design Study Team



Hon. Letiu Tamatoa

Minister of Economic Affairs

MINUTES OF DISCUSSIONS

1. The Project covers the following fisheries development areas;
 - (1) To promote fisheries activities in Western Samoa by expanding fishing port facilities;
 - (2) To modernize fish landing and marketing activities by providing new market facilities.

2. The Fisheries Division of the Ministry will be responsible for the administration of the Project and will be the executing agency for the Project.

3. The Team will convey the desire of the Government of Western Samoa to the Government of Japan that the latter will take necessary measures within the limit of Japanese grant aid to provide the facilities and equipment for the Project as shown on Annex I.

4. The Ministry confirmed that the items listed in Annex I are in the order of priority and that the item of low priority may be deleted or its plan and quantity may be adjusted according to the budget allocated by the Government of Japan.

5. The Government of Western Samoa will take, at its own expense, necessary measures:
 - (1) to ensure that the facilities and equipment be maintained and used properly and effectively for the execution of the Project;
 - (2) to provide all expenses necessary for the operation and maintenance of the facilities and equipment;

- (3) to secure land necessary for the execution of the Project;
 - (4) to ensure that the sea area necessary for the construction of the facilities be freely accessible;
 - (5) to provide electricity, water supply, drainage and any other incidental facilities necessary for the construction and the operation;
 - (6) to ensure prompt unloading and customs clearance at the port of entry in Western Samoa and internal transportation of materials, machineries and equipment to the site;
 - (7) to exempt Japanese personnel concerned from any taxes, duties, fees, levies and other imposts which may be imposed under the laws and regulations in effect in Western Samoa on the personnel and any equipment, machineries, materials and supplies entered or brought into Western Samoa for the purpose of carrying out the services in connection with construction and installation of the facilities and equipment.
6. JICA will submit twenty (20) copies of Basic Design Study Report to the Government of Western Samoa.

ANNEX I

LIST OF EQUIPMENT AND FACILITIES

Equipment and Facilities requested by the Government of Western Samoa to be provided by the Government of Japan for the Project.

- (1) Fish Market with equipment
- (2) Wharf
- (3) Breakwater

西サモア国漁港整備計画基本設計調査討議議事録

西サモア国政府の要請にもとづき、日本政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて、昭和55年11月14日より11月30日まで漁港整備計画（以下「本計画」という）の基本設計調査を行うため、根本清英氏を団長とする調査団（以下「調査団」という）を西サモアへ派遣することを決定した。

上記の期間に調査団は、西サモア国の関係者と一連の討議と意見の交換を行い、本計画の基本設計に関する現地調査を実施した。

調査と討議の結果、調査団と経済開発省（以下「本省」という）は、それぞれの政府が、ここに添附する討議議事録に記載ある本計画を成功裡に実施するための望ましい措置を講ずるよう勧告することに合意した。

昭和55年11月24日

西サモア国 アピア

基本設計調査団長

根本清英

経済省大臣

レティウ・タマトア

討 議 議 事 録

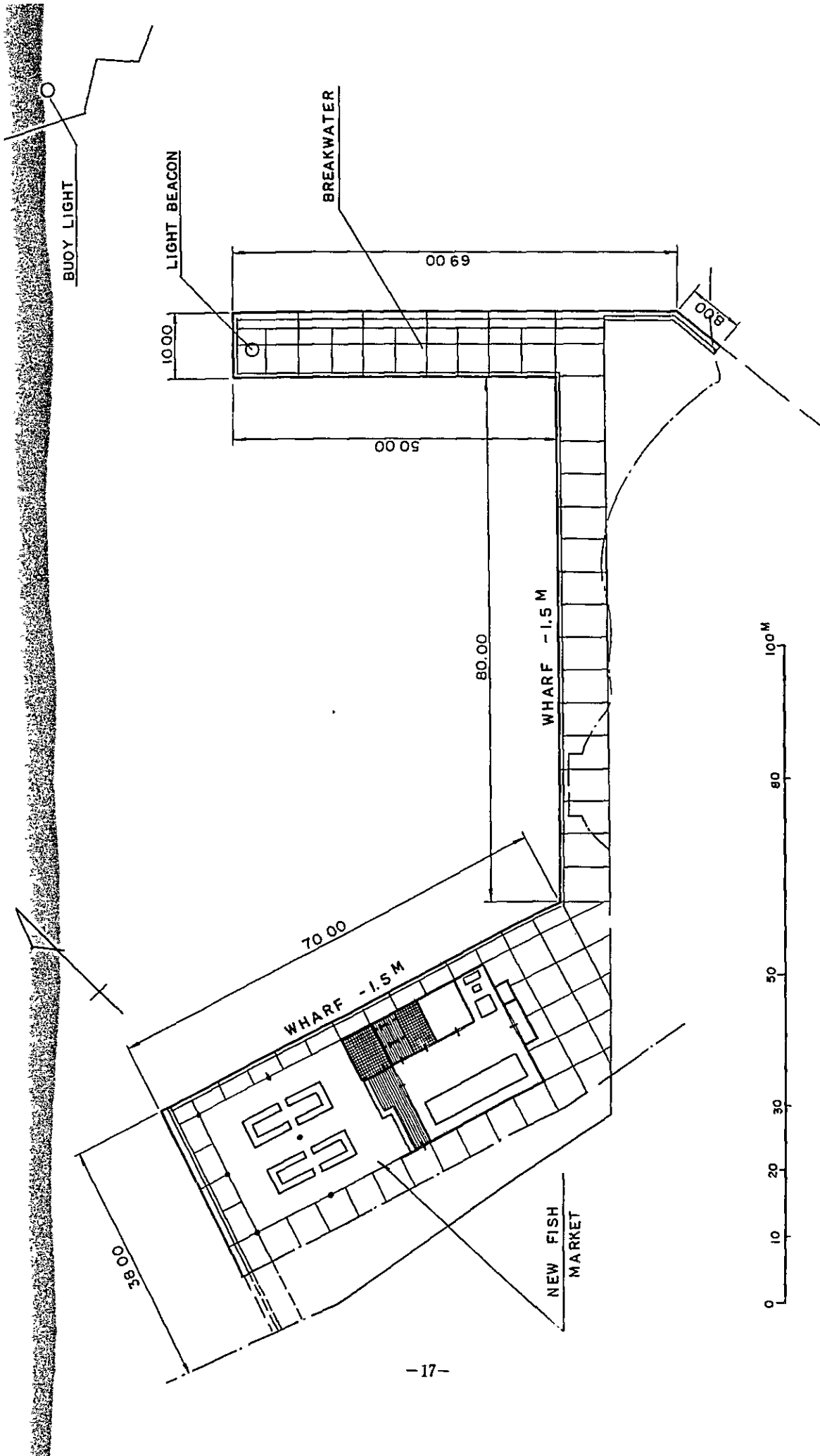
1. 本計画は以下の漁業開発分野を対象とする。
 - (1) 漁港施設を拡張することにより、西サモアの漁業を振興する。
 - (2) 新しい市場施設を供与することにより、魚の陸揚げおよび売買を近代化する。
2. 本省水産局が、本計画の運営に責任を持ち、かつ本計画の実施機関となる。
3. 調査団は、日本国政府が本計画のために日本の無償援助の限度内において、付属書 I に示す施設および設備を供与するための必要な措置をとってほしいという西サモア国政府の要望を、日本国政府に伝達する。
4. 本省は、付属書 I に示される項目が優先度の高い順に記載されており、かつ優先度の低い項目は、日本国政府の割当てる予算額に応じて削除されるか、あるいはその規模および数量が調整されることもあることを確認した。
5. 西サモア国政府は、自己の負担により、次の必要な措置をとる。
 - (1) 施設および設備が本計画の実施のため有効かつ適切に維持され、使用されることを確保すること。
 - (2) 施設および設備の運営および保守に必要な全ての経費を支出すること。
 - (3) 本計画の実施に必要な用地を確保すること。
 - (4) 施設の建設に必要な海域への自由な出入を確保すること。
 - (5) 電気、水道、排水、その他建設および運営に必要な付随的な施設を提供すること。
 - (6) 西サモアの入港地において、すみやかに陸揚げおよび通関を行い、かつ資料、機械類および設備を建設予定地まで国内輸送を行うこと。
 - (7) 施設および設備の建設、設置に関連する役務を実行する目的で、西サモアに持ち込まれる機材、機械類、資材、および消耗品および人員に関して、西サモア国において効力を有する法令および規則により日本人関係者に課せられる租税、関税、納付金、課徴金およびその他の賦課金を免除すること。
6. JICA は、基本設計報告書 20 部を西サモア国政府に提出する。

附 属 書 I

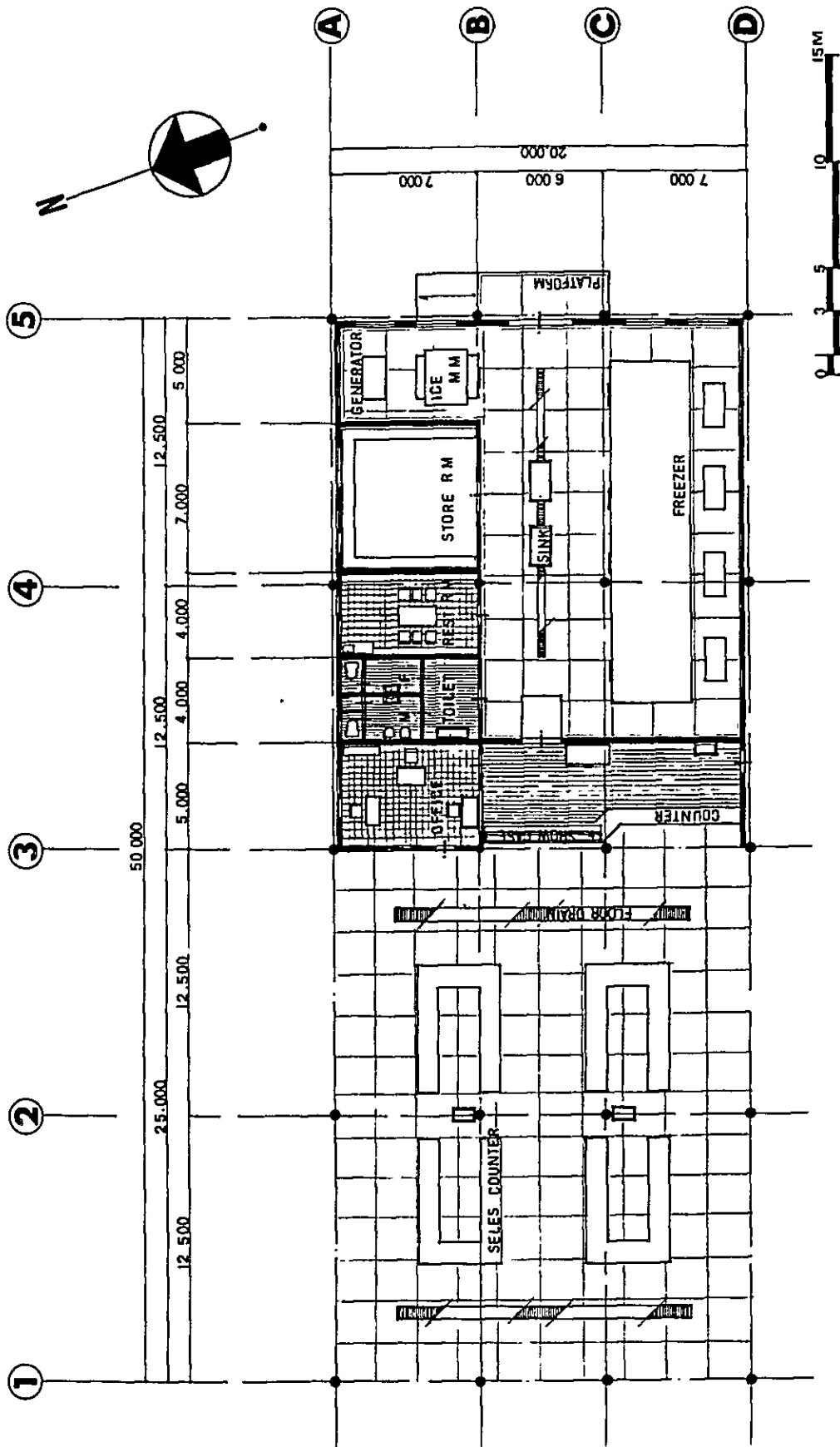
施 設 お よ び 設 備 リ ス ト

本計画のため、西サモア国政府より、日本政府が供与することを要請された施設および設備

- (1) フィッシュ・マーケットおよび付帯設備
- (2) 岸 壁
- (3) 防 波 堤



NEW FISH PORT PLAN



NEW FISH MARKET FLOOR PLAN

第 2 章 西 サ モ ア 国 の 概 況

2-1 自然条件

2-1-1 位 置

西サモア国の位置は西経172°、南緯14°、ニュージーランドの北方へ約2,900km離れた日付変更線のすぐ東側である。7個の島嶼で構成され、全面積は2,934平方kmであるが、大きな島はウボル島とサバイ島の2島であり、他の島々は小さく、住民が住んでいるのもその2島のみである。火山性の島嶼ではあるが、土地は肥沃で国土の70%は農耕及び牧畜適地であるとされている。西サモアの経済水域は、約16万平方kmとされており、近くにトンガ、トケラウ、米領サモア、ニウエ等があるため、他の太平洋諸国に比較して、陸域面積に対する海域面積の比率は小さい。

表-2-1 海域面積/陸域面積比率

	海 域 面 積 千平方km	陸 域 面 積 平方km	海 域 面 積 / 陸 域 面 積 比 率
西 サ モ ア	1 6 0	2, 9 3 4	5 5
南太平洋地域 (PNGを除く)	2 9, 3 9 1	8 8, 7 6 7	3 3 1

(WESTERN SAMOA'S FOURTH FIVE YEAR DEVELOPMENT
PLAN 1980-1984 VOLUME I)

2-1-2 気 象

(1) 気 温

気候は典型的な熱帯島嶼性気候で、年平均気温は表-2-2に示すように26.5℃で、年間を通じてほとんど変動はない。

表-2-2 Mean Temperature 1971~79

(℃)

Month Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Mean
1971	265	265	264	266	265	260	256	256	256	264	265	267	262
1972	262	266	266	272	267	269	261	261	264	268	265	272	266
1973	270	277	279	279	269	263	256	256	264	253	259	261	265
1974	264	258	260	262	258	257	256	253	257	258	258	262	259
1975	264	265	268	266	265	260	258	259	262	262	262	262	262
1976	259	263	267	268	264	262	259	257	256	269	270	267	263
1977	270	273	267	270	265	262	257	257	261	268	269	272	266
1978	268	274	267	269	268	264	259	261	262	266	264	271	266
1979	272	272	271	270	269	272	261	261	268	268	268	267	268

Apia(Meteorological Officeのデータより)

表-2-3 最高及び最低気温の月平均

Monthly Means of Maximum and Minimum Temperature(1970)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Mean
Mean Max.	302	301	302	304	302	298	293	293	296	297	300	300	299℃
Mean Min.	237	237	237	237	234	231	227	227	228	232	233	235	233℃

(Meteorological Officeのデータより)

また、表-2-3に示されるように、最高及び最低気温の差は、約6.6℃である。

(2) 雨量

表-2-4に示すように、月平均の降雨日数は18.8日にも達し、雨が多いことがわかる。

表-2-4 月平均降雨日数 Number of Raindays per Month

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	計
1971	30	24	26	23	14	16	11	17	21	24	20	25	251
1972	24	24	19	24	13	13	11	11	21	18	15	21	214
1973	21	23	21	19	14	14	17	20	25	26	28	28	256
1974	25	24	25	22	15	18	16	7	15	19	21	20	256
1975	26	19	22	19	23	20	16	14	24	25	16	27	227
1976	27	23	23	19	17	17	25	10	4	13	21	21	251
1977	19	21	23	15	15	11	9	8	9	15	20	17	220
1978	30	18	28	17	19	15	4	17	12	22	24	22	182
1979	25	24	20	17	17	20	13	8	13	18	12	19	228
平均	25.2	22.2	23	19.4	16.3	16.5	13.5	12.4	14.8	20.0	19.6	22.2	22.6

(Meteorological Office のデータより)

月別にみると、7、8、9月の期間が平均して13.5日と少く乾期であることを示し、逆に12、1、2月は23.2日と、10日も多く雨期であることがわかる。

表-2-5 月平均降雨量 Total Monthly Rainfall

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	計
1971	3927	3579	2405	3896	2380	1207	595	640	2685	1426	2668	2772	28180
1972	5450	1971	3648	2697	702	551	1106	1298	4659	3540	2038	7211	34870
1973	4722	3128	1357	4341	1298	940	1311	3032	1795	5790	7273	5851	40838
1974	3318	4283	3815	2012	1309	3273	357	187	1038	4064	5677	5115	34448
1975	9240	3210	2607	2380	2915	1148	2787	916	1719	2094	1595	3640	34251
1976	6206	4216	2113	2422	2413	1375	1869	357	44	499	1834	6022	29370
1977	3669	2619	4549	619	979	856	594	441	571	1327	1495	1340	19059
1978	9597	1971	6409	1005	1416	1257	1300	2677	701	2816	5133	4129	38411
1979	2093	2704	3320	1003	2443	1199	2087	517	2362	3489	2478	3916	27611
平均	5358	3076	3358	2264	1762	1312	1334	1118	1730	2783	3355	4444	31894

(Apia, Meteorological Office のデータより)

また、表-2-5によればアピアでは、年平均降雨量は3,189 mm、ウボル島中央部では平均5,258 mmに達し、南太平洋の最多雨地帯に属している。5~11月が乾期、12~4月が雨期で、ハリケーンもこの時期に接近することが多い。

(3) 風

表-2-6は、風速別風向発生頻度を示したものである。風は比較的緩やかで、6.5 m/sec以下の風の発生頻度が87%であり、14 m/secを越えるような強風の発生頻度は0.05%以下である。

表-2-6 風速別風向発生頻度表

ANNUAL PERCENTAGE FREQUENCY OF WINDSPEED AND DIRECTION-PERIOD 1951-1970

SPEED IN KNOTS	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTAL
0~2									37942
3~13	2158	3480	19230	12265	6262	2029	1882	1620	48926
14~27	0359	0576	10775	0758	0040	0019	0152	0402	13080
28~40	0010		0017				0007	0012	0046
40+								0005	0005
TOTAL	2527	4056	30022	13023	6302	2048	2041	2039	100000

(Meteorological Office のデータより)

表-2-7 月別・風速別発生頻度表

ANNUAL PERCENTAGE FREQUENCY OF WIND DIRECTION AT APIA 1951-1970

MONTH	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM
J	0.55	0.51	1.63	0.75	0.63	0.31	0.34	0.34	3.40
F	0.43	0.35	1.32	0.60	0.55	0.31	0.42	0.46	2.95
M	0.51	0.42	1.44	0.73	0.50	0.21	0.38	0.37	3.96
A	0.15	0.31	1.67	0.82	0.31	0.15	0.17	0.23	4.38
M	0.09	0.28	2.47	1.15	0.40	0.07	0.04	0.06	3.99
J	0.05	0.19	3.28	1.34	0.44	0.05	0.05	0.02	2.76
J	0.04	0.20	3.21	1.67	0.69	0.11	0.04	0.04	2.56
A	0.07	0.30	3.49	1.59	0.60	0.21	0.03	0.04	2.22
S	0.03	0.30	3.56	1.34	0.37	0.07	0.03	0.02	2.54
O	0.12	0.36	3.35	1.18	0.55	0.15	0.08	0.06	2.72
N	0.21	0.40	2.60	0.95	0.54	0.13	0.17	0.15	3.12
D	0.30	0.44	2.02	0.82	0.72	0.27	0.30	0.26	3.35
TOTAL %	2.55	4.06	30.04	13.07	6.30	2.04	2.05	2.05	37.95

(Meteorological Office のデータより)

風向は、E及びSE方向が全体の70%を占めている。頻度は少ないがNW方向の強風の発生頻度がE方向と同様に多い。

表-2-7は、月別・風向別発生頻度を示したものである。年間を通してE~SE方向が卓越しているが、特に5~11月の乾期にE方向の風の発生頻度が高いことがわかる。

表-2-8は、サモア付近における熱帯暴風の発生状況を示したものである。毎年のように暴風が発生しているが、1~3月の雨期に多く、NW方向の風が強い。

最大風速が40 m/secに達することもあり、又、同一方向での風の継続時間も長い。

アビアへ影響の大きかった暴風としては、1889年3月のサイクロン、1923年のものがあげられ、湾内の船舶が大きな被害を受けている。

表-2-8 暴風発生状況

年次	月	平均風速 (m/sec)	継続時間 (hrs)	風向	最大風速 (m/sec)
1831					
?	} Stormの記録(気圧)はあるが、風向, 風速は不明。				
1888					
1889	3	30	24 (同一風向8hrs)	W~S~SE	
1923	3	25	12	NE~NW	
1926	1	30	2	ESE~S	
1930	12	20	-	N	
1946	12	23.6	-	-	
1952	1	19.4	3	-	
1957	12	14.4	24	ESE	38
1958	3	15	1	ENE	24
1959	2	9.8	24	N	21
1960	1	19	5	NW	26
1961	3	11.8	72	NW	26
1963	3	15	14	NW	21
1964	1	5	24	NE	19
1965	3	4.5	24	E	18
1966	1	30	9	S	41
1967	12	10.5	24	NE	21
1968	2	28.3	125	NW	39
1969	1	10.3	24	NNE	21.5
1970	2	11.5	24	NNE	22.5
1972	1	10.5	24	NE	26
1974	1	10.5	24	NNE	19
1975	1	9	48	SSE	26

(Meteorological Office のデータより)

2-1-3 海象

(1) 潮位

潮位表(1980年)によれば、アピアでの潮位状況は、次の通りである。

H.W.L. +1.00 m

M.W.L. +0.49 m

L.W.L. ±0.00 m

(2) 波

西サモア国は、南太平洋上に位置する島国である。通常、風は弱いので風波の影響は少ないが、太平洋上に発生する暴風による波の影響を受ける。特にうねりの影響が強く、外海では常時うねりがある。

外海での波高の観測記録はないが、波高は7~10 m, 周期も10~15 sec程度になり、アピアでは、12~15 sec程度のうねりも実測されている。

表-2-8に示したサモア付近における暴風の風速及び風の継続時間から、波の推算を行ったものが図-2-1である。図によれば、最大波高は約7.5 m, 周期は10 sec程度となる。外洋では7~8 m程度の波が生じ、この波が変形し、長周期のうねりとして襲来してくるといえる。

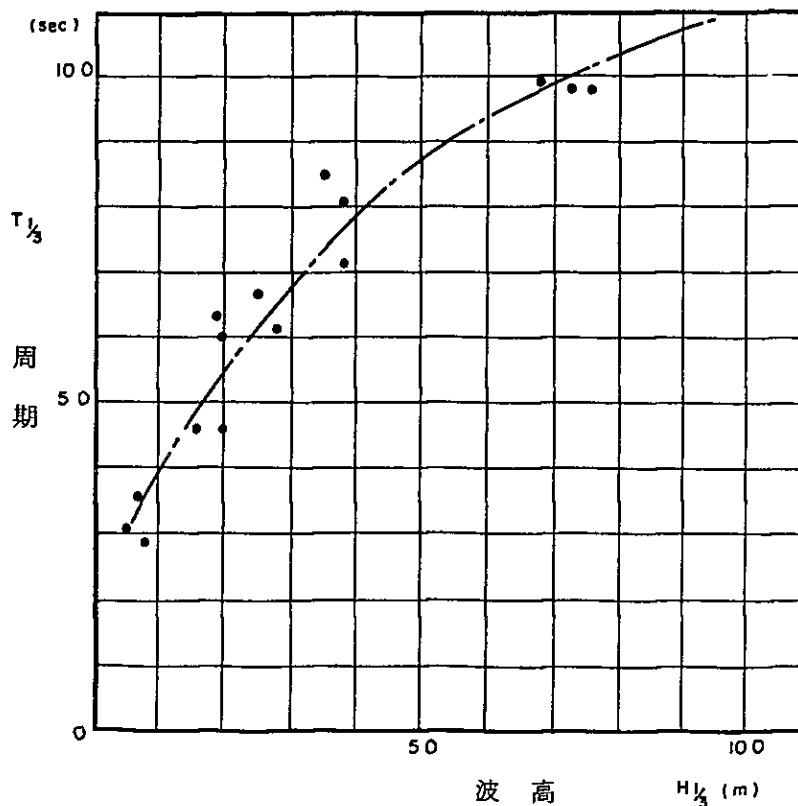


図-2-1 アピアでの沖波の推算結果

2-2 社会条件

1980年の推定人口は約15万6千人であり、そのうち約3万3千人余りがアピア地域に居住している。人口増加率は0.7%（1971～1976）と低率に見積られているが、これは年平均約2,000人の移住者を差し引いた数字であり、他の太平洋諸国と同様高い出生率に支えられ、実質的な人口増加率はこれより高く約3%程度となっている。他の太平洋諸国と比較した人口統計を表-2-9に示す。

住民の89%はポリネシア系サモア人であり、残りは中国系、ヨーロッパ系、フィジー人、トンガ人との混血である。西サモアの社会構造の特色はマタイ制度にあり、マタイは経済、社会生活の基盤としての共同体の長として現在でも大きな影響力をもっている。共同体の単位である各アイガ（拡大家族）は、アイガ全員の総意で長としてのマタイを選定し、マタイは土地所有権、財産権を有し、各アイガの経済的・社会的・政治的事柄、つまりすべての分野にわたって総括する。選挙権もマタイのみが有する。マタイは各部落ごとにフォノとよばれる議会を構成し、各部落内の警察、立法まで含めたあらゆる分野の意志決定をおこなう。

表-2-9 太平洋諸国人口統計 1979年

	1979年度人口 (千人)	出生率	死亡率	人口増加率 (%)	平均寿命 (才)	14才以下の 人口比率(%)	人口密度 (人/km ²)	都市人口 比率(%)	2,000年度 推定人口(千人)
西サモア	155	33.5	6.8	0.7	63.2	46.9	53	21	191
ニューゼーランド	3,096	16.5	8.1	-0.4	73.0	27.9	12	84	3,674
フィジー	619	30.0	5.0	2.0	-	39.5	34	38	818
キリバス	57	-	-	-	-	-	83	36	70
バヌアツ	114	-	-	3.2	-	-	10	17	174
ニウエ	4	25.0	8.0	-4.5	-	4.24	14	17	4
パプアニューギニア	3,021	42.1	15.0	2.7	51.2	4.22	7	26	5,368
ソロモン	220	42.0	9.0	3.3	-	4.79	8	10	414
トンガ	96	-	-	2.2	-	4.40	137	31	131
太平洋信託統治領	117	29.0	5.1	3.0	-	4.48	85	54	175
ツバル	7	-	-	1.2	-	-	287	30	9

(ANNUAL STATISTICAL ABSTRACT 1979)

2-3 経済・産業

西サモアの主要産業は、国内総生産の約47%（1978年）を占める農業であり、特にコブラ、ココアの2産品に大きく依存しており、輸出所得の約85%（1979年）は、この2産品によるもので完全なモノカルチャー経済となっている。

次に部門別国内総生産、品目別輸出額の表を示す。

表-2-10 部門別国内総生産 単位：千タラ

	1972	1978	実質平均成長率 1972~1978
農業	1,3570.2	29,254	21
林業	1,107.5	2,250	1.7
漁業	272.0	960	11.5
製造業	1,025.6	2,600	5.5
石材・建設業	2,376.1	4,200	(-0.7)
電気・水道業	212.8	362	(-1.3)
卸小売業・食堂・ホテル	3,210.3	6,055	0.4
運輸	1,232.3	3,341	6.7
金融	2,117.2	3,841	(-0.2)
政府	3,115.0	8,257	6.3
その他	1,215.5	1,718	(-3.3)
計	29,454.5	62,838	2.5

(DP4 Vol.1)

表-2-11 品目別輸出額

(単位：千タラ)

	1974	1975	1976	1977	1978	1979
コブラ	4,658.0	2,603.1	1,873.8	4,607.8	3,535.9	8,018.4
ココア	1,871.1	1,179.8	2,220.6	5,875.1	2,637.8	3,468.4
バナナ	127.4	53.2	144.3	61.3	108.0	266.1
タロ	318.4	94.9	363.4	336.5	993.7	1,512.2
木材	374.5	150.4	64.6	185.4	142.9	291.0
その他	214.6	403.8	558.4	510.9	760.3	1,425.2
計	7,564.0	4,485.2	5,225.1	11,577.0	8,178.6	14,981.3

(ANNUAL STATISTICAL ABSTRACT 1979)

貿易収支は、常に赤字基調で過去数年間の輸入の伸びは比較的高い輸入税、輸入品目制限、経済成長の停滞といった諸条件にもかかわらず、次表に示すごとく年平均約20%、1979年には58%にも達している。

表-2-12 輸出入統計

(単位:千タラ)

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
輸出	4,630	3,391	4,524	3,386	4,001	7,672	4,540	5,447	11,584	8,169	14,981
輸入	7,374	9,791	9,614	13,044	14,433	15,909	23,160	23,627	32,254	38,567	60,946
貿易収支	-2,744	-6,400	-5,090	-9,658	-10,432	-8,237	-18,620	-18,180	-20,670	-30,398	-45,965

(ASA 1979)

構造的な貿易収支の赤字を補填しているのが海外移住者・出稼ぎ者からの送金等の移転収支および資本収支の黒字である。

また、政府の財政収支も開発支出の大幅な伸びにより大幅な赤字となっているが、その補填に対する資金調達約60%を海外からの調達に依存している。

表-2-13 財政収支

(単位:百万タラ)

		1974	1975	1976	1977
経常勘定					
	経常収入	9.45	10.58	12.19	16.51
	経常支出	6.88	8.59	10.65	12.23
	経常収支	2.57	1.99	1.54	4.28
資本勘定					
	海外からの贈与	1.97	3.10	4.27	5.90
	開発支出	5.85	8.63	10.94	15.57
	純貸し出し	0.13	0.47	-	-
総合財政収支		-1.44	-4.01	-5.13	-5.39
備入	国内	-0.10	1.99	2.16	2.29
	国外	1.72	2.30	3.23	3.25

(経済協力国別資料 外務省 昭和54年)

第3章 水産業の概況と漁業振興計画

3-1 国家開発計画

3-1-1 第3次5ヶ年開発計画

西サモア政府は、第3次5ヶ年開発計画(1975~1979)の基本目標として、“財とサービスの生産増大を通じて全ての国民に福祉を行きわたらせること”を設定して、特に西サモアの伝統的な社会構造を損うことなく、地方の農村経済を発展させることを目指した。

第3次5ヶ年開発計画の主な目標は、

- (1) 農産物生産の拡大、畜産、植林、漁業の振興
- (2) 経済の多様化
- (3) 観光開発
- (4) 国内インフラストラクチャの改善拡充
- (5) 開発計画の見直し再検討

とされ、これらの目標の達成に向けて、各分野について具体的な目標と戦略が打ち出されていた。

特に漁業分野の目標としては

- (1) 栄養水準の向上
- (2) 外貨節約
- (3) 労働機会の増大
- (4) 現金収入の増大

を掲げ、具体的には1979年には450隻の動力船で、年間1,600トンの沿岸漁業の水揚げを上げることを目標とした。

3-1-2 第4次5ヶ年開発計画(1980~1984年)

第3次5ヶ年開発計画は、“明るい点といくつかの暗い点との混合した”成果を上げたと言われている。

成果としては下記の点があげられている。

- (1) 下からの計画を企図した“村落開発計画”が150村落以上に急速に拡がっていったこと。

- (2) 自国産の食料品，タロ，バナナ，魚，野菜等が豊富に出廻るようになってきたこと。
- (3) 工業活動，観光が飛躍的に伸長したこと。
- (4) 道路，通信施設等のインフラストラクチュアや公共施設の改善が進んだこと。
- (5) 政府が外国からの援助を拡大することに成功したこと。

目標に対する未到達点としては下記があげられている。

- (1) 実質国民総生産は、年率2～3%の上昇をみたが、これはコブラ，ココアの高価格と、諸外国からの援助に支えられたもので、実質的にはココア，バナナの輸出量が減少し、コブラは増勢傾向とはいえ変動が激しく、その他の畜肉は目標には遠く及ばなく、結果として収支の悪化、外国援助、輸入商品、外国人職員への依存増大をもたらした。
- (2) 第3次5ヶ年開発計画では、自国民の能力技術での開発を目指し、人的能力開発のため訓練教育を推進したが、まだまだ不十分であった。特に資格のある職員と管理者の不足が、第3次5ヶ年開発計画で予定された159の開発計画のうち計画遅延の主因とされたのが、72計画あった。
- (3) 地方の村落の人的・物的資源がまだまだ未開発となっている。
- (4) 計画実施するに際しての監視，報告，評価システムが実施されていない。

これら第3次5ヶ年開発計画の結果と反省を踏えて、西サモア政府は第4次5ヶ年開発計画（1980～1984年）を策定した。

基本目標は、第3次5ヶ年開発計画と同様”自国の天然資源の一層の効果的な活用を通じて全ての国民に福祉を行きわたらせること”とされている。

主目標としては下記があげられている。

- (1) 生産の増大、特に村落農業の場合既存の社会組織，リーダーシップを通しての活動
- (2) 真の経済的自立への移行
- (3) 開発の実行過程での西サモア国民の参加機会の増大をはかること。
- (4) 基本的な経済的，社会的，文化的に必要な物や、経済開発の成果の公正な分配をはかること。
- (5) 環境を維持・保護すること。

そして、漁業分野に関しては次の戦略目標がたてられている。

- (1) 地方の現金収入を増大させること。

- (2) 地方の就業機会を確保する。
- (3) 輸入魚罐詰の代替をする。
- (4) 長期的に大規模企業漁業の設立をはかる。
- (5) ニュージランドの漁獲割当てを獲得し、それを漁獲の一部と引替えて日本の漁業会社に譲り、休漁期には西サモア海域での操業をやらせる。
- (6) 集魚施設の可能性を探るため、西サモア周辺海域の水深、地形を測る。

3-2 漁業振興計画と水産業の概況

3-2-1 水産業の概況

第4次5ヶ年開発計画のもとに漁業開発計画がたてられているが、その目的は下記に要約される。

- (1) 国民の栄養水準の向上
- (2) 雇用機会の増大
- (3) 現金収入源
- (4) 外貨の節約・獲得

FAOの推定によればサモア人の必要栄養量としては

エネルギー	2,185 Kcal
蛋白質	58 g

とされている。

この蛋白質必要摂取量は1人当り5.2kg/年の肉および魚に相当する。資料が少々古いが1975年でみると人口151,500人、従って、全体で約7,900トンの食肉・魚・卵・ミルク類が必要であった。このうち国内生産量は、全量充当されるとすると魚1,200トン豚、家畜肉2,200トン、計3,400トンと推定される。

残りは輸入に頼らざるを得ない。1975年の輸入量は、肉および肉製品3,106トン、魚および魚製品1,819トン、計4,925トンであり、国内生産量と合計すると約8,300トンとなり、必要量とほぼ均衡している。もちろんこのことは、全国民が必要栄養量を摂取していることを意味するのではなく、現金収入の少ない地方において、特に子供や妊婦の栄養不足はまだ多い。上記のことは、西サモア国民の必要栄養量摂取の約36%が魚およ

び魚製品であること、摂取している魚および魚製品のうち60%を輸入に依存していることを意味している。下表に魚製品の輸入額を示す。

表-3-1 輸 入 額 (単位:千タラ)

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
輸 入 総 額	13,044.2	14,432.9	15,909.7	23,160.0	21,953.7	32,253.7	38,566.8	60,946.3
肉および肉製品	822.4	1,004.7	1,215.1	1,647.7	1,646.1	2,806.2	2,525.6	3,166.3
魚および魚製品	429.8	558.7	978.4	750.6	722.1	700.3	787.2	2,066.1
輸入総額に占める割合 (%)	3.3	3.9	6.1	3.2	3.3	2.2	2.0	3.4

(ANNUAL STATISTICAL ABSTRACT 1979)

最新の人口センサス1976年のセンサスでは、漁業専業人口は農林漁業人口として一括されているので明らかでない。1966年センサスでは、35,292人の経済活動人口のうち男8,740人、女2,654人の計11,394人がなんらかの副業をしており、このうち10,187人が漁業を副業としている。経済活動人口の約30%が何らかの形で漁業に従事している。1971年のセンサスでは230人が漁業を職業としている。その後のアリアの普及等を考慮すると、現在では1,000人以上が職業漁民と考えられる。村落では通常現金収入は2種のカテゴリーにわけられる。ひとつは“スロー・マネー”と呼ばれるもので、プランテーションからの収穫物の販売収入がこれにあたり、年に数回まとまって入金するためこう呼ばれ、家の改築・新築・教会建設基金への寄付・教育資金その他家族の不時の出費等に使われる。他方、“クイック・マネー”と呼ばれるものは商店の売上げ、バス代、魚の販売代金などで、日常の家計費用として使われる。

1979年の推定漁獲量はリーフ内漁業500トン、リーフ外漁業1,300トンとされている。自家消費を無視して平均魚価50セネ/1ポンドとすると、約2百万タラ/年の生産額をあげていることになる。

以上みてきたごとく西サモアにおいては、漁業は伝統的に職業としての漁業ではなく、生活の一部として自家消費のための漁業として存在してきた。このため国民の魚食に対する嗜好も強く、動物蛋白摂取源としても重要な役割を果たしており、人口増を主因とする魚および水産加工品に対する需要の伸長が著しいにもかかわらず、国内生産が追いつかず、毎年多額の輸入で補完している。職業としての漁業は、その端緒が現われはじめた状態で、大規模な漁業は政府が試験的に始めたにすぎない段階である。

西サモアの漁業は、自家消費を主眼とするリーフ内漁業、現金収入を目指すリーフ外漁業、政府が行う試験的漁業の3カテゴリーに大別される。これらはそれぞれの性格が異なるため、政府の政策も異なっている。

表-3-2 西サモア漁業

	漁法	使用漁船	1隻あたり漁民数	推定漁獲量 1979(トン)	推定漁業漁民数 1978	政府の方針
リーフ内漁業	モリ、トラップ素手	パオパオ(カヌー)	-	500	10,000(副業)	保護
リーフ外漁業	曳縄底釣	28フィートアリア	4	1,300	1,000	慎重に振興
大規模漁業	一本釣(生餌)延縄	60フィートカツオ船	20	7	20	餌魚養殖試験操業

3-2-2 漁業振興計画

第2次5ヶ年開発計画(1971~1975)では、

- (1) 漁船の動力化
- (2) 漁獲量の増大
- (3) 漁具、漁法の近代化の導入
- (4) リーフ外漁業の開発

等を主な内容として、国内漁獲を1969年の年間500トンから1975年には2300トンに増産し、輸入魚を1969年の1,052トンから1975年には50トンに減少させるという目標を設定した。目標達成のための戦略としては、各村落で20~30人の漁民を集めてVillage Fisherman Associationを組織し、訓練センターで漁具、漁法の指導、訓練をおこない、カタマランと船外機の導入をはかった。しかし、多くの村ではAssociationに対し関心をよせたが、1隻の船を20~30人で共同使用するため、責任の不在・意見の不一致等でうまく運営されず、70のAssociationが設立されたが、1974年まで活動を続けたのはわずか数団体にすぎず、計画自体も貸付金の償還が滞ったため、開発銀行が新規の貸付を拒否したため中止された。

1974年12月時点での調査では、西サモアの漁船状況は下記の通りであった。

アウトリガー付カヌー（バオバオ）	1,130隻
ボートカヌー（バアアロ）	140隻
洋式ボート（バアアイ）	10隻
双胴船（アリア）	27隻
船外機（6～40馬力）	83台

1973年には、水産局は日本青年海外協力隊員の援助により船外機修理工場を開設した。1974年4月のFAOの漁業顧問の勧告にもとづき、FAO/DANIDAの援助により、リーフ外漁業の振興をはかるためサモアの国内条件、漁場条件に適合した動力付ボートを国内生産し、供与するプロジェクトが開始された。船型、船長、動力源、素材についていろいろと試験されたあと、以前からあった双胴型のアリアと呼ばれていたカヌーをもとに設計された28フィートの船に、25馬力船外機を装備したものがサモアに最も適した漁船として採用された。“アリア”は4人乗組みで双胴型のため安定性もよく、100～250m水深の底釣り時の釣糸のからみもなく、曳縄漁においても、カツオ魚群を追いかけるに必要な13ノットを確保できる等、数々の利点があるため漁民に好評であった。水産局は1976年にアピア近郊バイテルにボート工場を建設し、年間50～60隻のアリア建造を計画した。漁民は新船引渡時点で1週間の操船とエンジン保守管理等の研修を受けることになっていた。“アリア”は、材質が耐水合板からアルミへ変わったのをはじめ改良点はいくつかあるが、基本的には現在も同型、同寸法でつくられてきている。図-3-1に“アリア”の図面を示す。

第2次5ヶ年開発計画に引き続く第3次5ヶ年開発計画（1975～1979）では、具体的には下記の目標を設定した。なお、下記目標は造船数、動力船数にはついて、1977年に目標修正されたものである。

船長：8.35 m
 船幅：2.75 m
 吃水：0.25 m

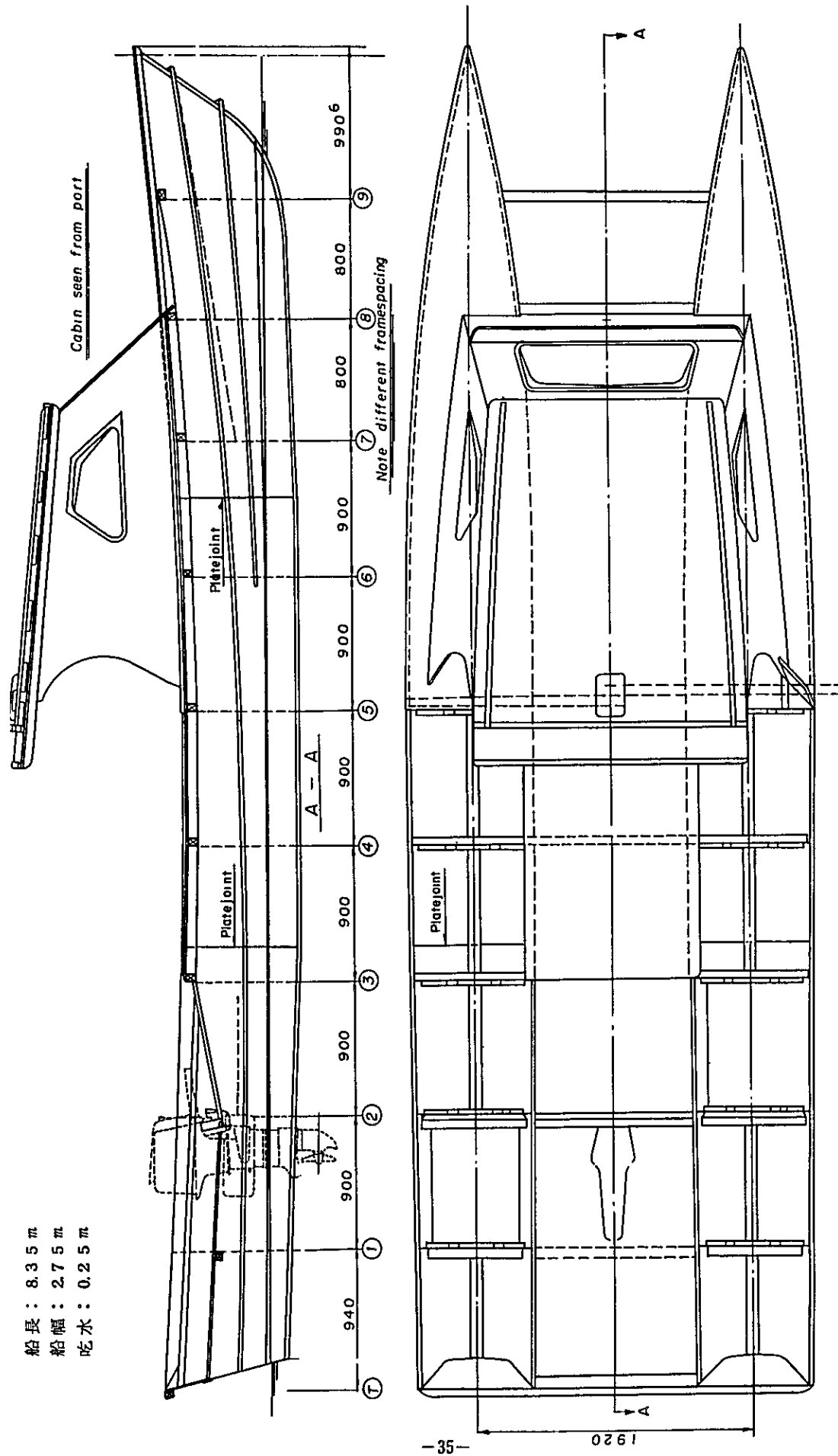


図-3-1 “アリア”型ボート

表-3-3 第3次計画目標

	1975	1976	1977	1978	1979
<u>生産量</u>					
リーフ内漁獲	700	725	750	775	800
リーフ外漁獲	400	595	880	1,250	1,020
企業的漁獲	-	-	-	25	75
<u>村落漁業</u>					
動力船数	140	170	220	250	270
造船数	19	33	68	60	50
リーフ外漁業、造船 水産流通従事者数	700	850	1,100	1,250	1,350
<u>企業漁業</u>					
漁船	-	-	-	1	1
従事者数	-	-	-	25	25

(FI:DP/SAM/73/009 Interim Report)

目標達成のための手段としては、

(1) リーフ内漁業の保護育成策

- 1) 爆発物，毒物の使用禁止
- 2) ウミガメのふ化および禁漁区の設定
- 3) ムラサキイガイ，カキ，淡水エビの養殖

(2) リーフ外漁業の開発振興

1) ボート購入資金融資

前述のように、FAO/DANIDA のプロジェクトとして始まったが、現在は、EECが引き継いでおり、ボート，エンジン，予備エンジン，漁具，その他付属器具を含めた総額4,700タラの35%をEECが補助し、漁民は残額を年率10%，2年割賦で支払うことになっている。

2) 漁具，スベアパーツ，燃料の供給

政府直営の農林省売店で漁具，エンジン，スベアパーツを売り、船外機用燃料を通常50%強の税率を5%まで減税して供給している。なお、サバイ島に関しては昨年度までは燃料輸送費まで水産局で負担していたが、現在ではこの負担は中止されてい

る。

3) 漁民の訓練

アリアの引き渡し時に1週間のポート、エンジン取扱い、漁法の訓練をおこなうことになっている。訓練のプログラムを下記に示す。

表-3-4 漁民の訓練プログラム

課 目	内 容	場 所	時 間
1. エンジン	<ul style="list-style-type: none">・給油方法・始動停止・ギヤシフト・点火装置チェック・フィルター清掃・緊急発進・定期点検	アビア 陸上および ポート	2日
2. 安 全	<ul style="list-style-type: none">・安全備品・こぎ方・コンパス使用方法	アビア 船 上	1/2日
3. 漁 具	<ul style="list-style-type: none">・手釣り<ul style="list-style-type: none">・仕掛けの作り方・結索・曳き縄<ul style="list-style-type: none">・仕掛けの作り方	アビア	2日
4. 漁 法	<ul style="list-style-type: none">・手釣り<ul style="list-style-type: none">・漁場探索・アンカーリング・釣り方・曳き縄<ul style="list-style-type: none">・漁場往復	アビア出港	3夜

4) エンジン修理サービス

アビアおよびサレロロガにJOCV、アメリカ平和部隊の援助でワークショップが開かれた。

5) 魚販売および加工

1975年以来動力船勢力が急速に増大してきており、それに伴い旧来の流通機構

では時として、供給過剰状態がでてきたため、アビアに冷凍庫，製氷機を備えたフィッシュマーケットが計画された。

アビアフィッシュマーケットは、ニュー・マーケットの一面で1977年7月より水産局直営で開業された。また、日本よりの無償援助として、1978年初頭よりウボル島，サバイ島の村落に10ヶ所の冷凍庫を設置し、冷凍トラックで漁獲物を集荷し、アビアマーケットにて販売するプロジェクトが始まった。

最近のアビアマーケットの魚購入，販売について表-3-5～表-3-7に示す。

1977年度の日本政府の無償案件として、アビアとサバイ島サレロロガに水産センターが供与され、サレロロガの水産センターでは、魚食普及のため水産センター支所にて魚の販売が行なわれ始めた。また、一時的供給過剰の平滑化と保蔵設備のない地方村落への魚罐詰の代替としての水産製品の普及を目指して、水産加工工場が計画され、日本青年海外協力隊の援助により、水産加工機械が供与されたが、建物の完成が遅れたため1980年より試験的に製造が開始された。

6) 水路開削

地方によっては、リーフ外に出る水路がコーラル・リーフによって閉鎖されるか、あるいは浅すぎるため、自由に出入りすることができなかったため、ニュージーランドの援助により水中発破チームが組織され、29ヶ所の水路開削事業が行なわれた。

7) 試験操業

水産局付属の漁民により、村落に普及させる西サモア海域に適合した漁法の試験操業を行ってきている。現在は、JOVCV 隊員の指導のもとに刺網，底釣り等を行っている。

8) 集魚ブイ

漁場開発の一手段としてアメリカの援助を受け、ハワイで開発された集魚用ブイの設置が1979年より進めている。ブイは15ヶ所設置を予定しており、現在までに5ヶ所設置したが、結果は現在のところ良好で、魚付きが確認されている。

(3) 大規模漁業の振興

1) カツオー一本釣りプロジェクト

日本より無償供与された Tau Tai Samoa によるカツオー一本釣り漁業は、政府の大きな期待を担って始まったが、良い餌魚が得られないこと、サモア人の訓練不足等

表-3-5 フォーシママーケットにおける魚の取引量 1979

Fish-Market-Buying, 1979

単位: kg

Samoa Name	English Name	Month											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ATU	SKIPJACK	5,127	1,623	3,735	3,281	5,319	4,534	9,789	5,846	5,223	6,406	3,774	4,821
MALAU LI	TREVALLY	159	213	644	458	263	472	181	259	168	717	395	23
ASIASI	YELLOWFIN	1,799	12,005	4,246	6,375	14,434	5,203	6,641	25,42	5,185	27,32	4,686	2,658
MALAI	SCARLET SEA PERCH	-	15	254	171	93	5	95	-	129	18	308	23
PIMALALI	SHARP TOOTH SNAPPER	293	295	132	2,472	1,615	127	567	-	435	-	1,281	-
PISINA	SMALL TOOTH SNAPPER	-	-	113	347	268	104	213	-	-	-	-	-
P/TALATALA	CASTOR-OIL FISH	430	-	122	612	132	-	-	-	127	-	336	202
SNAPPER		-	36	662	1,438	222	-	-	-	-	-	-	-
FILOA	LONG NOSE EMPEROR	-	281	1,143	100	263	789	104	32	152	739	4,45	73
SAPATU	BARRACUDAS	23	05	193	281	265	27	-	-	-	481	91	7
GATALA	GROOPER	41	59	59	694	41	549	45	127	-	204	82	-
NASIMASO	DOLPHINE FISH	104	-	77	98	193	1,574	1,901	1,251	254	440	259	-
UTU	GREEN JOB FISH	14	163	1,538	703	-	88	64	104	-	606	98	93
TAGI	DOG TOOTH TUNA	948	-	601	1,916	1,256	209	685	77	-	1,488	769	127
ANAE	MULLETS	-	-	-	88	-	-	-	68	-	-	297	-
PALA	WAHOO	122	268	-	91	154	263	268	642	270	-	150	-
AVA	MILKFISH	-	-	-	-	-	09	-	-	-	16	-	-
PAPA	-	-	23	226	91	-	-	-	-	-	-	-	-
MATA+ELELE	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UME	UNICORN FISH	-	-	-	36	09	-	-	-	-	-	09	-
TAIYA	MANGROVE JACK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ULUTUI	HEAD GROWER	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-
TAVALAU	MACKEREL TUNA	-	-	-	-	-	-	-	-	109	-	-	-
LAEA	-	-	1	09	-	16	45	-	-	-	14	-	-
SAULA	-	-	40	91	-	272	1,102	-	-	-	98	365	-
OTHERS		798	17	204	793	635	1,048	41	177	14	1,038	41	687
Total Weight	kg	72,247	36,318	47,668	52,03	73,329	56,999	108,701	63,748	59,075	97,239	47,352	52,169
Total Weight	LBS	15,928	6,6835	10,5075	11,451	16,145	12,566	23,964	14,06875	13,0235	21,4375	10,3785	11,365
Total Value	W.S. Tala	5,08835	21,1390	31,9535	3,65135	5,68631	4,29229	8,23933	4,98559	4,60205	7,48254	3,64291	3,97563
No of Fishermen		106	61	112	108	142	79	115	52	69	54	88	77
No of Days		21	14	15	19	23	18	19	23	16	20	20	20

表-3-6 フィッシュマーケットにおける魚の取引量 1980

Fish-Market-Buying, 1980

単位: kg

Samoa Name	English Name	Month											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ATU	SKIPJACK	82818	1876	40489	34279	70784	29772	26018	51307	73095	101708		
MALAU LI	TREVALLY	113	304	-	467	1077	195	143	45	708	1077		
ASIASI	YELLOWFIN	1619	4804	4287	8952	14717	3052	1154	753	7702	74166		
MALAI	SCARLET SEA PERCH	73	1018	5	356	-	73	118	20	20	372		
PIMALALI	SHARP TOOTH SNAPPER	-	-	-	36	-	-	45	-	-	-		
PISINA	SMALL TOOTH SNAPPER	-	36	-	413	172	130	400	200	254	59		
P/TALATALA	CASTOR-OIL FISH	-	-	-	46	-	-	-	-	5	-		
SNAPPERER		-	-	-	531	889	490	871	118	136	200		
FILOA	LONG NOSE EMPEROR	23	445	36	1288	120	671	1093	354	372	132		
SAPATU	BARRACUDAS	54	236	-	10	93	141	-	09	186	345		
GATALA	GROOPER	125	27	10	448	18	09	77	-	-	-		
NASIMASO	DOLPINE FISH	-	73	249	-	449	272	762	826	299	64		
UTU	GREEN JOB FISH	73	805	41	340	122	227	1075	186	191	67		
TAGI	DOG TOOTH TUNA	195	1683	181	896	5	91	172	236	95	196		
ANAE	MULLETS	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
PALA	WAHOO	59	68	-	-	143	-	-	-	107	-		
AVA	MILKFISH	-	-	-	-	-	68	-	-	-	-		
PAPA	-	29	-	23	57	36	136	143	313	-	09		
MATA+ELEELE	-	-	-	-	-	229	-	-	-	23	118		
UME	UNICORN FISH	-	122	-	54	-	-	-	-	-	-		
TAIYA	MANGROVE JACK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23		
ULUTUI	HEAD GROWBER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
TAVALAU	MACKEREL TUNA	-	-	64	-	-	-	-	-	-	-		
LAEA	-	-	-	-	-	104	5	82	68	-	-		
SAULA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
OTHERS		-	249	451	939	1379	322	104	218	141	485		
Total Weight	kg	8524	2863	45971	49202	91462	35699	32257	54835	83559	182188		
Total Weight	LBS	18792	6312	101348	10947	20164	78698	71115	120885	18421	401655		
Total Value	W.S. Tala	656992	225698	633445	437285	804829	309377	280854	4666	710815	1691883		
No of Fishermen		82	74	47	94	175	91	54	83	118	173		
No of Days		19	20	19	18	27	20	16	18	20	26		

表-3-7 フィッシュマーマットにおける売上高

Fish Market - Selling

単位：タラ

1979年

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fish	427759	423318	431203	420837	509684	644739	680760	684083	864015	868968	730340	919430
Ice	16050	16605	15675	19425	18755	19665	17060	23985	15120	20410	15290	13810
Total	443809	439923	446878	440262	528439	664404	697820	708068	879135	889378	745630	933240

1980年

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fish	564159	650108	558414	335607	804891	664819	532922	495996	622663	-	-	-
Ice	21160	14300	9355	14230	6475	6440	7135	601	-	-	-	-
Total	588319	664408	67769	349837	811366	671259	540057	502006	622663	-	-	-

々、種々な理由により必ずしも結果は良好とはいえ、1980年8月には、機関への浸水事故をおこし、調査団がサモア滞在中も不稼働状態であった。

Tau Tai Samoa の漁獲状況を下表に示す。

表-3-8 Tau Tai Samoa の漁獲記録

期 間	漁 法	操 業 回 数	漁 獲 量
1978年4月19日～ 6月18日	延縄漁	9 航海	6 5 6 kg
1978年6月26日～12月 8日	一本釣	1 5 航海	5,4 7 4 kg
1979年1月 4日～12月 4日	同 上	2 8 航海	6,8 2 8 kg
1980年1月 1日～ 5月16日	同 上	2 9 航海	1 0,3 6 9 kg

(西サモア国水産局資料)

注) 1980年1月より、アビアより9マイル北方の集魚ブイ周辺にて操業。
 1980年5月20日集魚ブイ流失、後日フィーザーで発見。
 1980年5月16日より8月12日まで魚群なし。
 8月12日浸水事故、以後不稼働。

2) 餌魚養殖

カツオ一本釣り用の生き餌として、メキシカンモーリーを使用するため、実験的にバイトラに養殖池をつくり養殖をおこなっている。

第3次5ヶ年開発計画の成果は、大規模漁業については成功とはいえないが、リーフ内外の沿岸漁業については成功しており、全体としては表-2-10にもみるとおり、1972年、1978年の実質的年平均成長率が11.5%と飛躍的に伸長している。

表-3-9に、アリアの地域別現有勢力(1979年末)を、図-3-2にその分布を示す。

表-3-9 地域別アリア数

地域番号	地 域	隻 数
ウポル島		
1	アピア～モアトア	40
2	レトゴ～ウアフアト, ファガロア	25
3	ティアベア～ラロマヌ	15
4	サポユ～サレイルア	12
5	シウム	20
6	サファタ	5
7	レファガ	5
8	ムリファヌア～ファレラタイ	10
9	ファレシン～マギア	15
10	ヴァイガガ～サレイモア	10
小計		157
サバイ島		
11	サレロロガ～ブアブア	20
12	サトアレバイ～レファガガリイ	15
13	アサウ～サタウア	10
14	ファレアルボ～ファレリマ	10
15	サマタ～サライルア	18
16	タガ～バラウリ	15
小計		88
マノノ島		
17	マバイ～ファレウ	5

合計 250

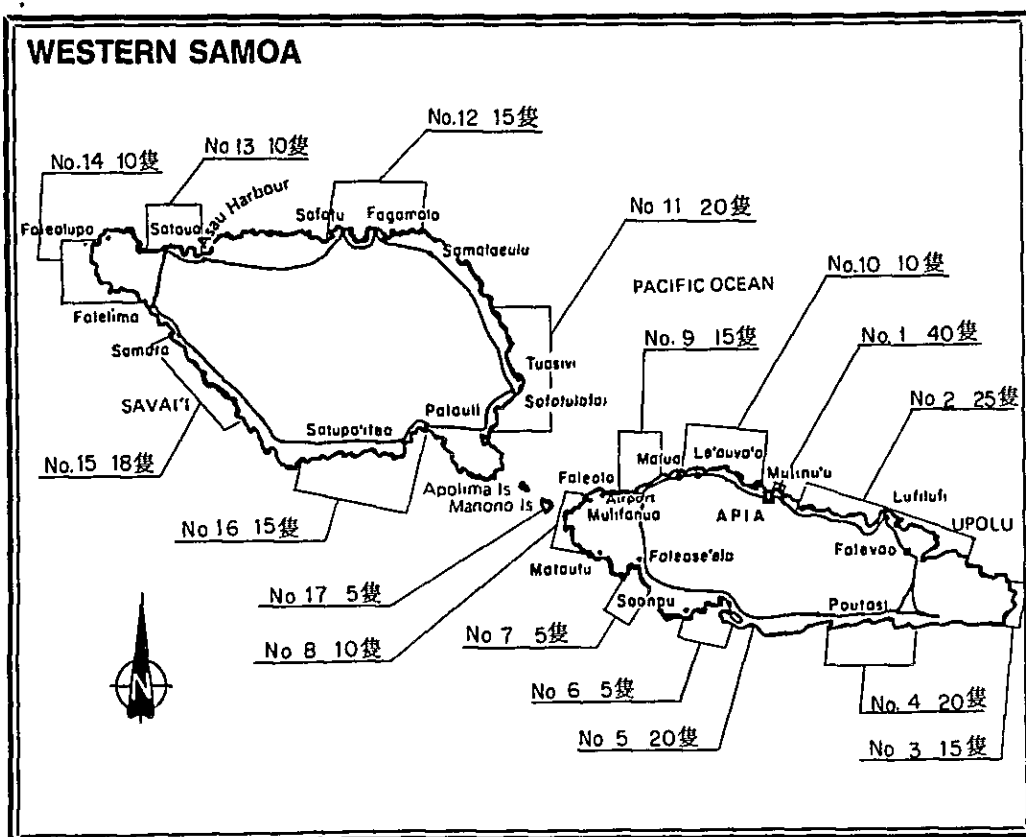


図-3-2 アリアの地域別現有勢力

3-3 漁港整備計画の位置づけ

第3次5ヶ年開発計画の成果をうけ、第4次5ヶ年開発計画(1980~1984)では、次のプロジェクトが設定されている。

(1) ポート売却計画

1983~84年までにアリアを総計400隻にする。

(2) 新漁法試験

Tau Tai Samoa による一本釣り漁法の継続。

集魚施設の設置。

(3) 養魚

エビ、メキシカンモーリー、ウミガメ

(4) 水産加工パイロットプラント

魚肉ソーセージ・その他の保存食物の試験。

上記は確定プロジェクトであり、西サモア政府の独自の財源による開発支出が困難な現在、確定プロジェクトは援助国の供与決定プログラムに限定されざるを得ない現状では、確定プロジェクトのみから、第4次開発計画の全体像と、政府の政策意図をくみとるのは危険であろう。むしろ前述した、漁業振興計画の歴史の流れの中から、西サモア漁業の現状の到達点をふまえ、その中に上記プロジェクトを位置づける必要があると思われる。

従って、本調査の主題である漁港整備計画についても確定プロジェクトとしては、第4次5ヶ年開発計画には明記されていないが、第4次5ヶ年開発計画本文中にその供与を日本に対する期待として述べられており、西サモア政府の期待は大きいものと思われる。

漁港整備計画の位置づけは下記のように考えられる。

西サモアの漁業振興計画は概観したように、リーフ内漁業の保護，リーフ外漁業の振興，大規模漁業の開発，と大まかにいって三分野にわけられる。

このうち、リーフ外漁業については、西サモアの現地条件に適合したポートの開発普及と流通形態の改良が成功し、着実にその生産力を増大しつつある。

しかし、自家消費を主体とした過去の流通形態の改良をしてはいても、現存のフィッシュマーケット施設・保蔵施設は増大する供給に対して、狭小さが目立ち始め、特に最近には漁民により持込まれる魚が冷凍施設に収容しきれなくなり、購入を中止せざるを得ない状況もでてきた。

また一方、自家消費を主体とした段階では、ポートは村落の前浜より出漁し、前浜で積み

水揚げ，係留することで充分であったが、職業漁民もはじめた現在、大消費地であるアピアにおける陸揚げも増大し、これら職業漁民のための陸揚げ，休憩岸壁も必要となってきた。

すなわち、今回の漁港整備計画は、自家消費を主体とした漁業から、職業的漁民の出現という段階に発展した、西サモアの沿岸漁業の生産の基地と増大する生産物を捌く流通の場をあたえ、それによって沿岸漁業の一層の発展をはかり、漁民の現金収入の増大・雇用機会の増大・漁獲物による栄養水準の向上・魚罐詰の代替により外貨の節減という、開発計画の目標に資することを目的としている。

基本設計

第 4 章 基 本 設 計

4-1 基本構想

西サモア国では、一般的に産業としての漁業は、存在しないといわれてきた。漁業というよりは、自家消費の為に小規模に採捕し、余剰分は水揚地で分与するという消費形態であった事は前述のとおりである。

近年に至り、人口の増加による動物蛋白質の需要増大により、食料品の輸入による外貨流出の増大が無視できないものとなり、その対策として、第3次(1975~'79)、第4次(1980~'84)国家開発5ヶ年計画では、ともに漁業振興計画をたてている。これらの漁業振興計画によれば

- (1) 双胴型ポート“アリア”の建造計画
- (2) 各村落にアリア型ポートの為に水路開削計画
- (3) 水産物流通網整備計画
- (4) 漁場開発計画

等の計画を策定し、より積極的に水産業開発振興を計る事としている。

これ等の努力の結果、計画の全てが意の如く進行しているとはいえないまでも、確実に産業としての漁業が育成されつつある事実は否定できない。大量消費地アビアの魚市場に於ける取扱い量もしだいに増加の傾向にあり、既存の魚市場での取扱いもその限界に達している事は、今回の調査結果に於いても明らかになった。

この事実を踏えてサモア政府は、生産、消費の増大に対処すべく、流通機構の整備の一環として大量消費地であるアビアにおける漁港整備拡張計画を策定し、推進する事となった。

4-2 基本方針

アビア漁港の整備計画を策定するにあたっては、第3章で述べた西サモア国及びアビアにおける漁獲物の生産流通の現況、市場の現況、政府の水産業振興計画等を踏まえ、次の基本方針のもとにこれを行う。

- (1) 計画は、現況の施設の不足を解消するだけに止まらず、近い将来の増加に充分対応できるものとし、漁業の飛躍的發展に対応できるように配慮する。
- (2) 西サモア国における漁業発展の中心的な漁港として、機能を十分に発揮できる整備され

た漁港とする。

- (3) 基本設計調査における西サモア国側との打合わせ及び現地調査結果に基づいて計画する。
- (4) 施設は現地の気候風土に合ったものとし、既存の施設との調和を計るとともに、将来の維持管理ができるだけ容易となるように計画する。
- (5) 工事計画にあたっては、現地の建設事情を考慮して計画し、できるだけ現地の建設資材、労働を活用するよう計画する。
- (6) 現地建設事情あるいは関連の法規、基準等を調査検討の上配置、構造、建設資材及び工期等の計画を行う。
- (7) 設計の基準は、現地の実情に適合させるものとするが、原則として、日本の土木設計、建築、設備諸法規、諸基準に準拠する。

4-3 計画地域の選定

4-3-1 地形条件

アピアは、南緯 $13^{\circ}48'$ 、西経 $171^{\circ}46'$ にあり、ウボル島北岸のほぼ中央に位置している。ウボル島自体は火山島であるが、周囲はサンゴ礁によって囲まれている。

図-4-1は、アピア付近の海図である。MatautuとMulinu'u半島との間に湾が形成されており、東西にEast Reef及びWest Reefが広く張り出しており、その中央に狭く長い入江が形成されている。入江の主軸は、ほぼNNE方向であり、水深は10m以上である。入江奥部の東側は商港が建設されており、西側の奥部に漁船の停泊地があり、マーケットの一部に岸壁がある。(写真-1, 2参照)

入江奥のリーフは広く埋立てられており、一部は水産局の利用地となっている。商港が建設される以前には、沖がかりした船の荷役は、はしけで行われ、マーケットの前は、はしけの発着地として利用されていた場所である。

4-3-2 計画地域の選定

サモア政府より、要請のあった漁港施設の建設予定地点は、埋立地の水産局の使用用地前面の海域である。この位置は、海図に示されるように比較的水深が深く、船舶の出入には問題のない場所であり、マーケットに近く、また、背後には道路がありアクセスの問題もない。東側の水域ほど波の影響を強く受けるが、適切な防波堤を設けることによって、静穏な水域

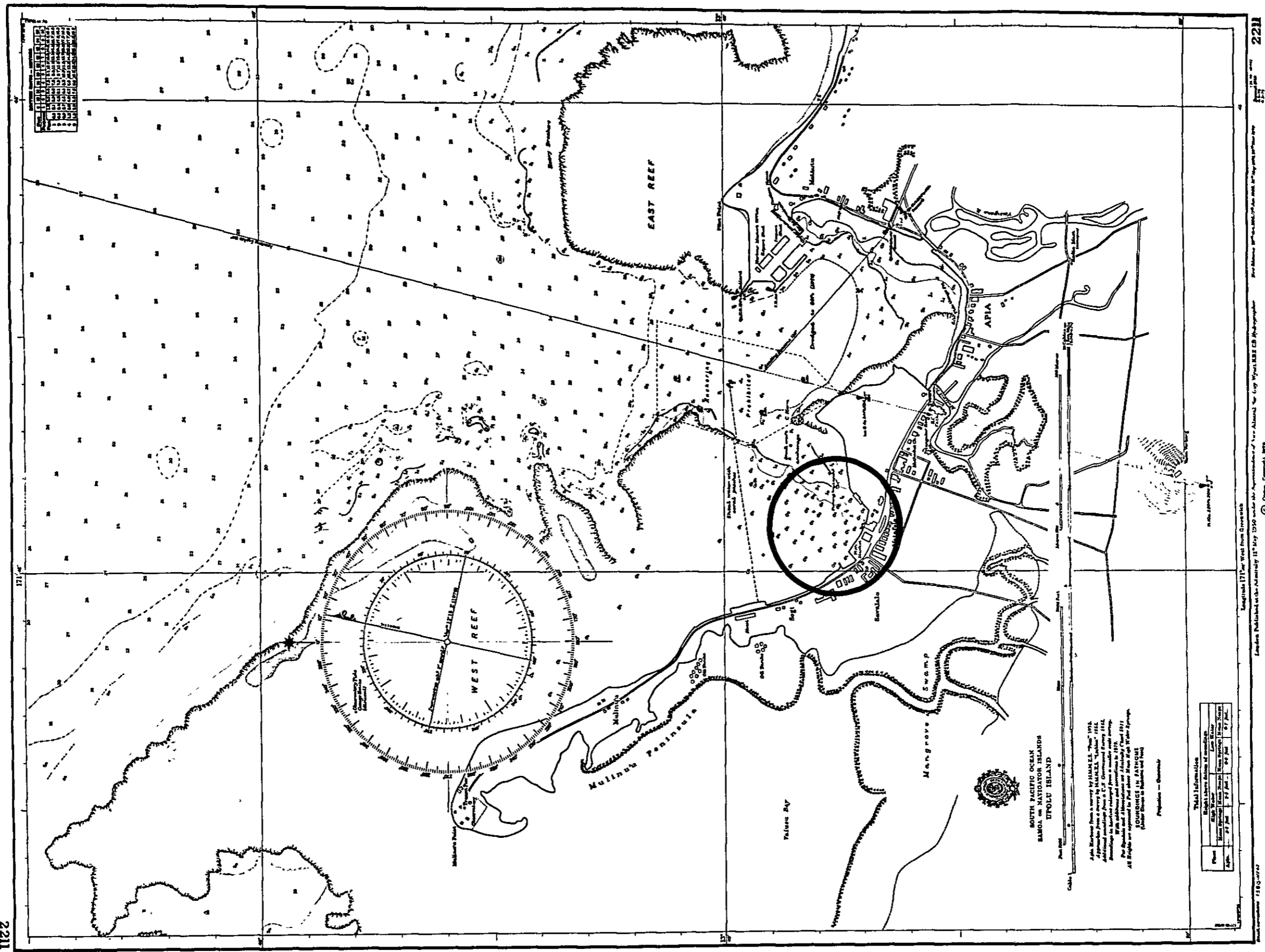


図-4-1 建設サイト位置図

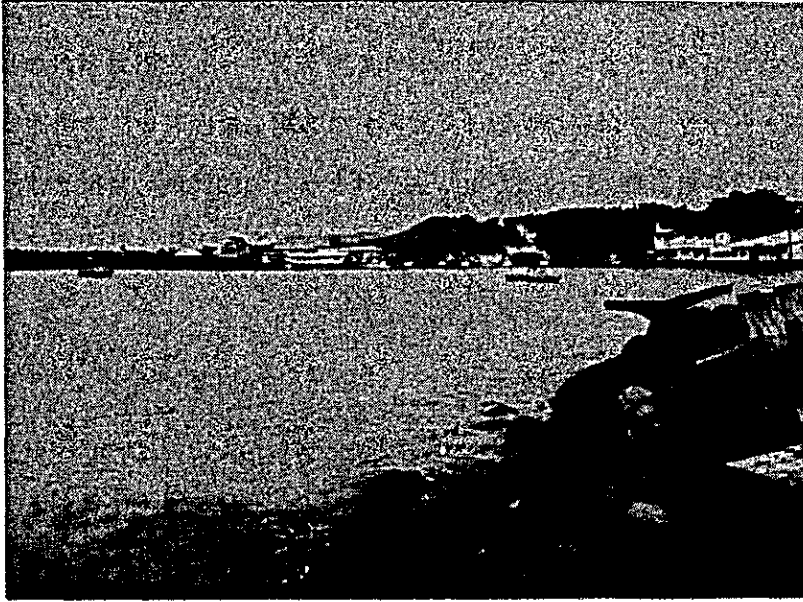


写真-1 計画地域全景



写真-2 マーケット前より水産局を望む

を確保することができる。従って、提案のあった建設サイトは、最もよい地理的条件を備えている。

なお、この地区は図-4-2に示すように、マーケット自体の拡張及びマーケット付近の道路混雑の解消などの目的で、現在のマーケット前面の海域を埋立てバイパスを通す計画がある。図示した案は、最終的に決められたものではないが、漁港施設の建設にあたっては、これらの将来計画を考慮する必要がある。

4-4 サイトの条件

4-4-1 地形

図-4-3は現地測量結果にもとづく深浅図である。水産局前面の海域は比較的深く、最大-7.0mに達する。従って、停泊地としての利用には充分である。また、現在のマーケットに近い海域は、-2.0m以下で埋立に適し、新しいマーケットの建設に適している。

4-4-2 土質条件

サイトでのボーリングデータはない。隣接した場所でのボーリングデータを示すと、図-4-4のとおりである。柱状図によれば、底質はコーラルおよびシルトとなっており、地盤条件としては、あまりよくない。しかし、計画地域の一部には、コーラルロックも存在するので、細砂として構造物の設計を行う。

4-4-3 海象条件

(1) 潮位

H.W.L. +1.00m

M.W.L. +0.49m

L.W.L. ±0.00m

である。

(2) 波

図-4-1の海図に示すように、アビアの漁港建設計画地点は、リーフに囲まれており、静穏な海域となっている。

漁港区域へ影響する波としては、入江内で発生する風波と外海からのうねりがある。

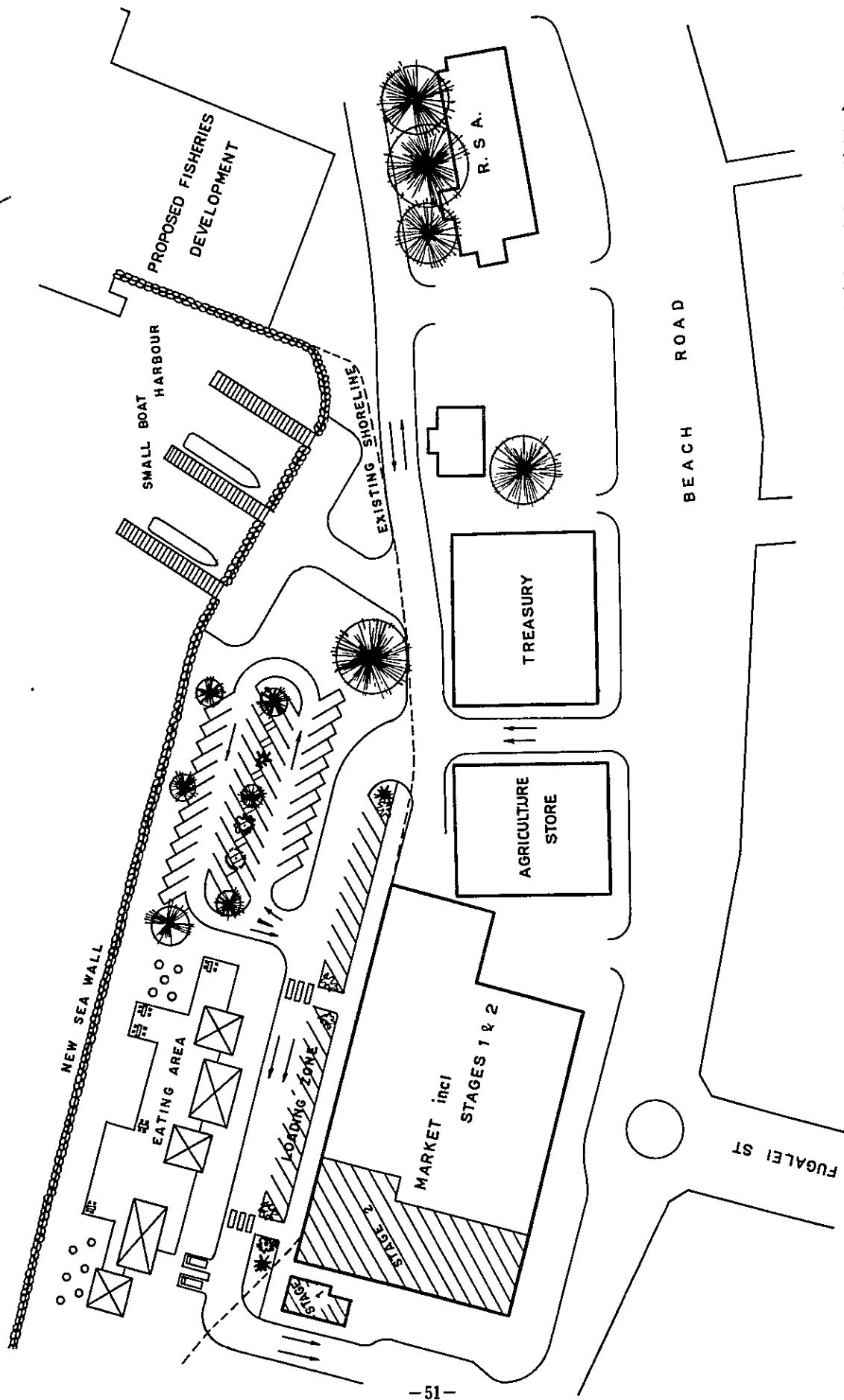
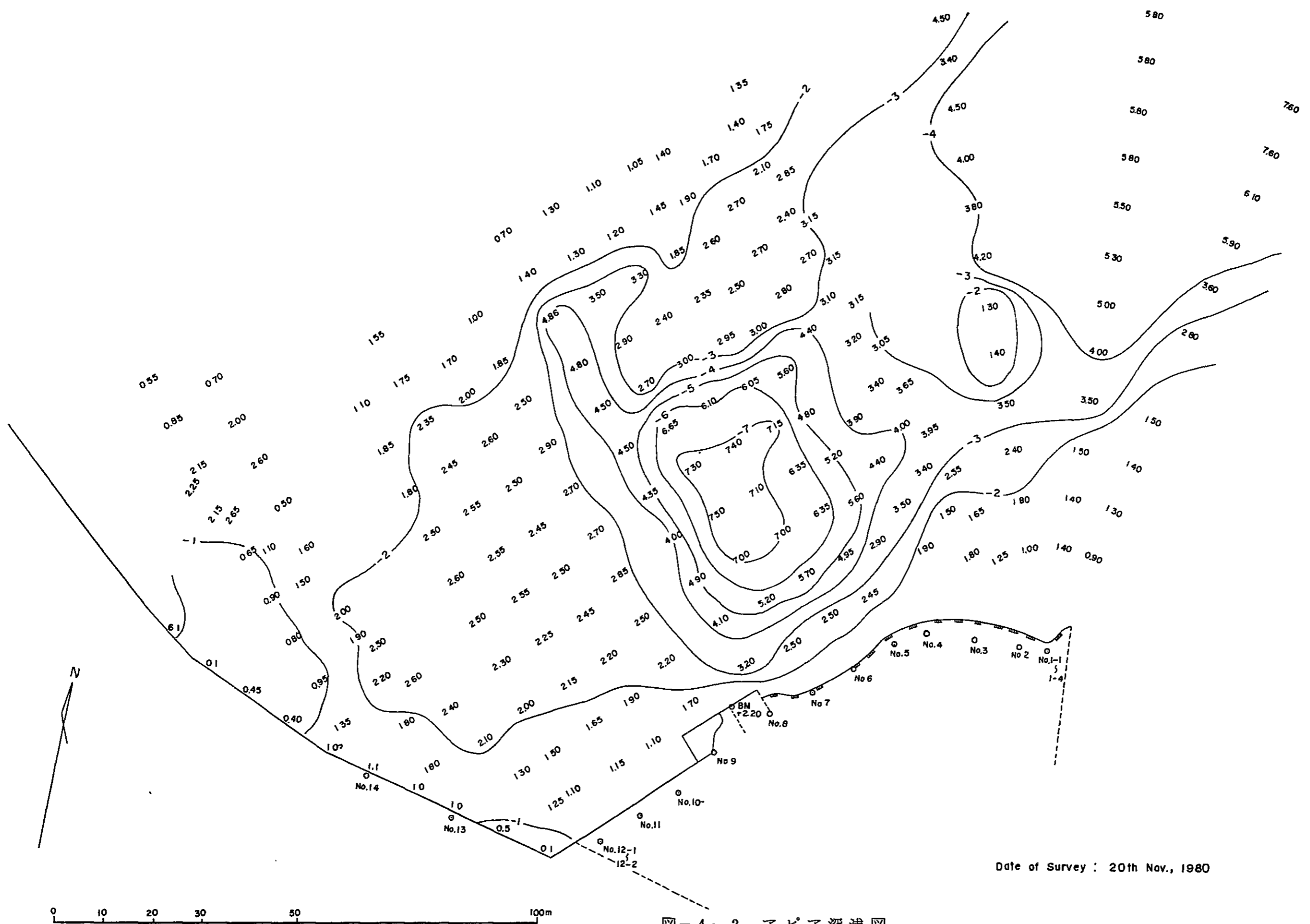
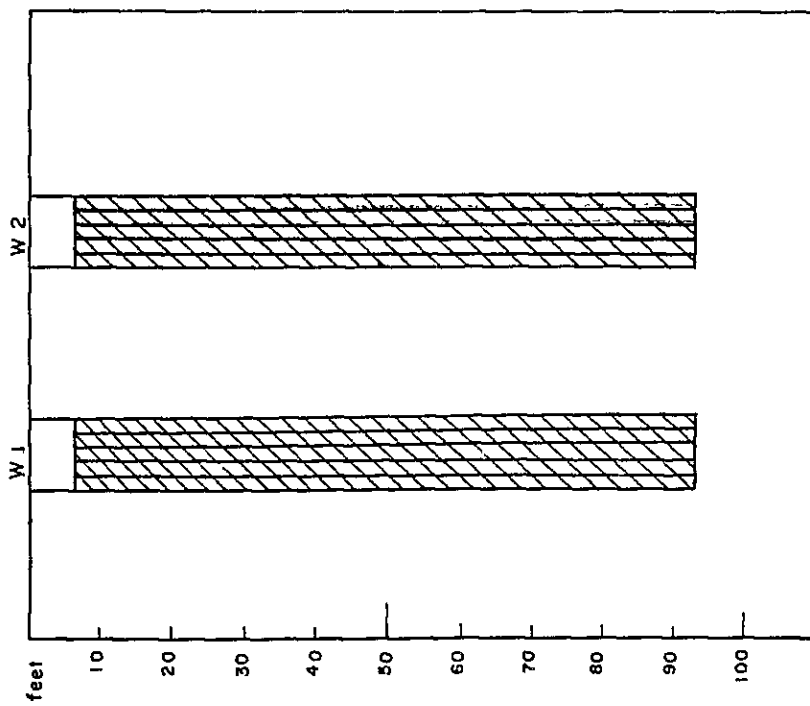


図-4-2 アピアマーケット付近の将来計画図 (プランであり確立されたものではない)

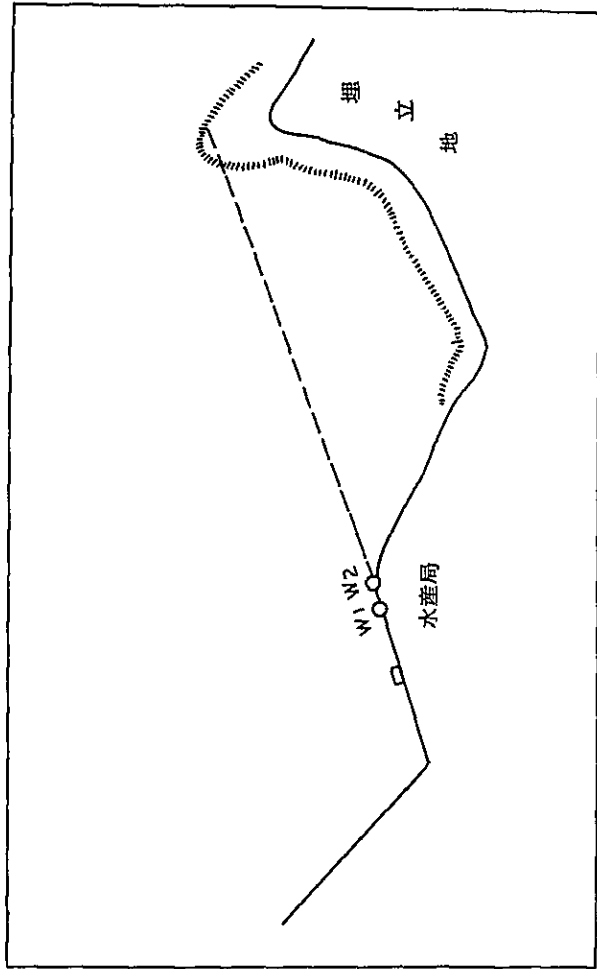


Date of Survey : 20th Nov., 1980

図-4-3 アピア深淺圖



Coral and Silt



ボーリング位置図

図一四一三 地質柱状断面図

風波は、アピア漁港計画地点から対岸の East Reef までは約 1.5 km であり、最大風速を 40 m/sec としても、 $H=1.4\text{ m}$ 、 $T=3.0\text{ sec}$ しかない。

一方、外海からの周期 10~15 sec、波高 7~8 m に達する外海の波は、屈折の影響を受けて変形し、リーフに入ってから屈折・回折、リーフでの波エネルギーの減衰を受けながら入江奥に達する。

沖波の入射方向を最悪方向の NNE とすると、図-4-5 のように減衰して漁港計画位置に達する。

従って、計画地点での最大波は $H=2.0\text{ m}$ 程度、 $T=10\sim15\text{ sec}$ とみてよい。

4-4-4 基幹施設条件

(1) 電力

供給電圧は 3 相 4 線 400/230V, 50Hz, 電力庁により発電, 送電の管理が行われている。

アピア地区における電力事情はかならずしも十分ではなく、大量に電力消費が予想される施設の建設にあたっては、事前の打合せが必要となる。計画対象地ウボル島における電力事情の諸表を以下に示す。

表-4-1 ウボル島における電力事情
(1980年 現在)

	合 計	水力発電	ディーゼル発電
発電能力	11,099 KW	1,294 KW	9,805 KW
発電量	31.45 MKWH	6.18 MKWH	25.25 MKWH
発電機数	12	3	9
消費個数	6,453	-	-

(2) 給水・排水

給水施設は、サモア国全体としては未整備であるが、アピア市内はほぼ全域に渡り整備されている。建設予定地の近くである水産局敷地内に 50 mm の給水管が敷設されている。下水道汚水処理施設は未整備であり、汚水は腐敗タンク方式による浄化槽で処理し、地中に自然浸透する方式がとられている。

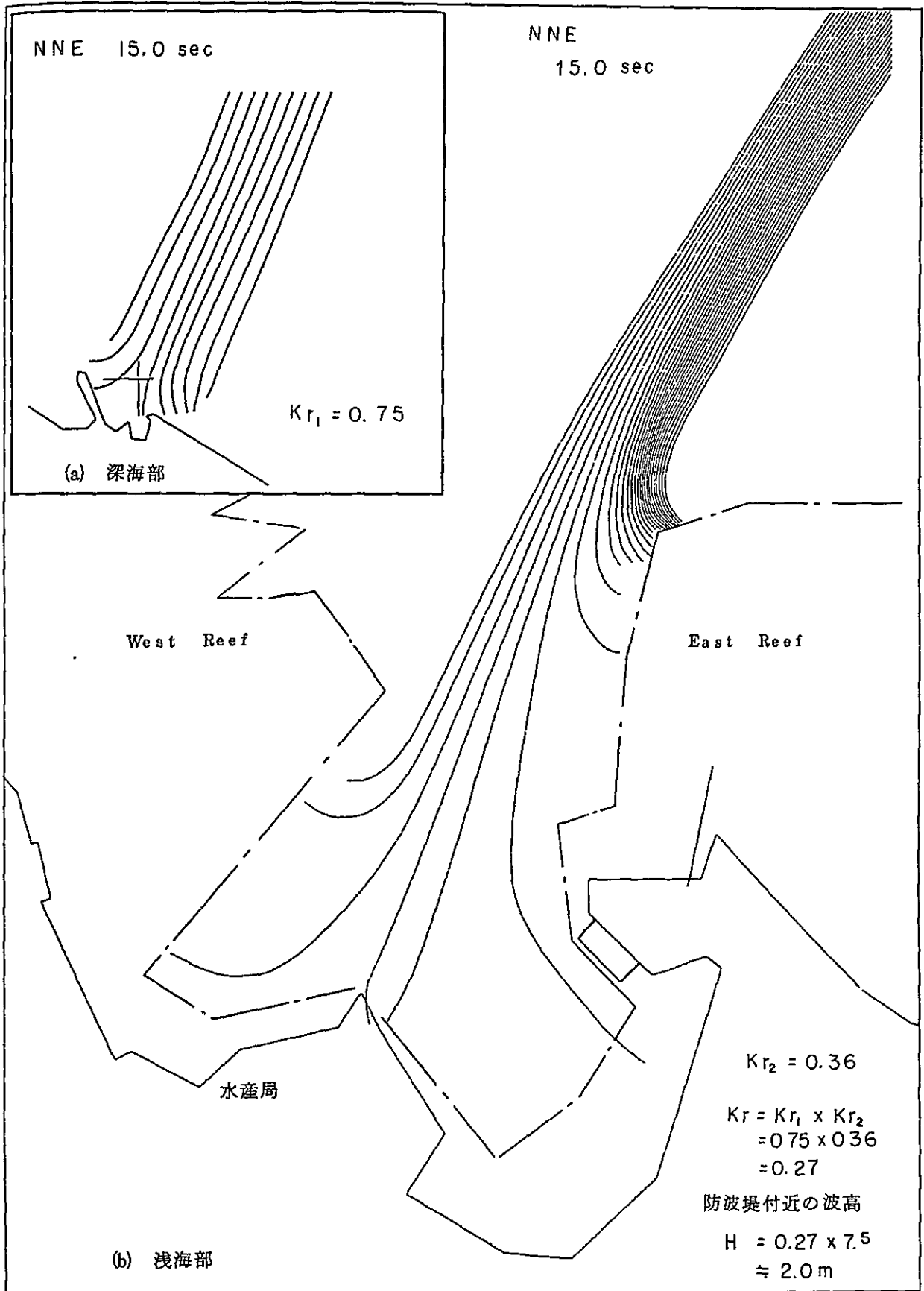


図-4-5 屈折図

(3) 燃料

都市ガス供給施設はなく、一般的に油が使用されている。一部営業用等にプロパンガスが普及し始めているが、供給が不安定である。

(4) 電話

アピア市内はほぼ全域に整備されており、郵便省によって敷設引込等すべての管理が行われている。必要回線の引込は可能である。

(5) 道路

前述したように、埋立地にある水産局用地には、すでにアピア地区の主道路であるMain Beach Road に接続しており、また、将来は現在のマーケットと新しいフィッシュマーケットの間にバイパスを通す計画である。現在及び将来にわたってアクセスの問題は生じない。

4-5 基本施設の計画

基本施設とは、波・漂砂・流れ等の漁港に悪影響を及ぼす外力から、漁港を防護するための施設及び陸揚げ、休憩等の目的で船をつないだりするための施設及び船を安全に出港、帰港、停泊させる水面等の施設である。

現在アビアの計画地点には、漁船の停泊する水域を除いて、これらの基本施設がないため、あらたに計画するものである。

4-5-1 計画する施設

計画する施設は次のとおりとする。

(1) けい留施設

1) 陸揚岸壁

現在アビア地区には、アリア型の小型漁船が多数あり、それらの漁船の漁獲物を陸揚げし、マーケットへ出荷するための施設を計画する。漁船の接岸は横付けである。

2) 休憩岸壁

現在アビア地区には、アリア型の小型漁船が多数あるが、それらの漁船の操業後の休憩及び出漁準備のためにけい留する場所がない。そのため、アリア型小型漁船のための休憩岸壁を計画する。漁船のけい留は、縦付けである。

3) Tau Tai Samoa 用岸壁

現在、中型カツォ漁船としては Tau Tai Samoa 号があるが、けい留する岸壁がないため、沖に停泊させている。従って、Tau Tai Samoa 又は、同程度の漁船のけい留できる岸壁を計画する。

(2) 防波堤

計画地点は、リーフで囲まれた入江の奥に位置するが、沖より侵入するうねりの影響をうける。特に東側ほど波の影響を受けるので、新たに計画する岸壁の防波、及び利用に支障を生じないように防波堤を計画する。

(3) 漁港付帯設備

漁船の安全な出入港を確保するため、防波堤の先端及び航路には燈標及び航路標識を設置する。また、防舷材、けい船柱、照明灯、給水管の設置及び取水管の付け替えも計画する。

4-5-2 施設の計画

(I) けい留施設

1) 計画条件

(a) アリア型小型漁船を対象として計画する。

船型は次のとおりである。

船 長 8.35 m

船 幅 2.75 m

吃 水 0.25 m

また、Tau Tai Samoa 号の船型は次の通りである。

船 長 20.65 m

船 幅 3.60 m

吃 水 1.55 m

総トン数 23.23 t

(b) 陸揚げしたアリア型小型漁船は泊地に停泊するか、又は休憩岸壁にけい留する。

2) けい留施設の所要延長

第4次5ヶ年開発計画の目標年である1984年のアリア型小型漁船在籍数は90隻と見込まれる。その1/3の30隻が本港岸壁を利用するものとする。

(a) 陸揚岸壁

漁船数 30隻

横付所要バース長：船長 + 余裕長

$$9\text{ m} + 3\text{ m} = 12\text{ m}$$

回転率(r)は通常

$$r = \frac{\text{陸揚可能時間}}{\text{1隻当たりの陸揚時間}}$$

であるが、ここでは、陸揚げした魚をマーケットで販売し、それから離岸するという状態を考え、マーケットの販売可能時間（7～12時の5時間）、1隻の販売時間1時間として考え、 $r = 5$ とする。

$$\text{岸壁所要延長} = 30\text{隻} / 5 \times 12\text{ m} / \text{隻} \div 70\text{ m}$$

(b) 休憩岸壁

漁船数 30隻

縦付所要バース長 : 船幅 + 余裕長

$$2.8 m + 2.0 m = 5.0 m$$

ここでは、2列縦付けとして計画する。

$$\text{岸壁所要延長} = 30 \text{隻} / 2 \times 5 m = 80 m$$

(c) Tau Tai Samoa 用岸壁

漁船数 1隻

横付バース長 : 船長 + 余裕長

$$20.65 m + 4 m = 25 m$$

$$\text{岸壁所要延長} = 1 \text{隻} \times 25 m = 25 m$$

但し、アリア型小型漁船の岸壁への取付部，防波堤端からの取付部を含めて、岸壁延長は50mとする。

3) 岸壁の水深

(a) 陸揚岸壁

アリア型小型漁船の吃水 0.25 m

余裕 0.5 m

$$\text{岸壁の水深} = 0.25 m + 0.5 = 1.0 m$$

岸壁の水深としては、アリア型以外の小型漁船の接岸もあるので、余裕をみて、
- 1.5 mとする。

(b) 休憩岸壁

陸揚げ岸壁と同じ - 1.5 mとする。

(c) Tau Tai Samoa 用岸壁

Tau Tai Samoa の吃水 1.55 m

余裕 0.5 m

$$\text{岸壁水深} = 1.55 + 0.5 = 2.05 m$$

従って、余裕をみて - 2.5 ~ - 3.0 mとする。

4) 岸壁の天端高

さく望平均満潮面上に 0.5 ~ 1.0 mを加える。

$$\text{天端高} = \text{H.W.L.}(+1.0\text{ m}) + 1.0 = 2.0\text{ m}$$

従って、岸壁天端高は+2.0 mとする。この高さは、現在の水産局のある埋立地の地盤高と同一である。

(2) 防波堤

1) 計画条件

- (a) 沖合から進入するうねりや、風波を効果的に遮蔽できる長さ及び方向を選んで計画する。
- (b) 湾内風波は小さいので、ここでは、 $T = 10 \sim 15$ sec 程度の外洋からのうねりを対象とする。
- (c) 防波堤自体からの反射波が、航路及び港口での船舶の航行に支障が生じないように計画する。
- (d) 所定の航路幅、港口幅及び泊地面積を確保できるように計画する。

2) 防波堤の所要延長

船舶の航行に支障のない程度に港口幅を確保し、できるだけ防波堤の延長は長くする。対象船舶としては、Tau Tai Samoa 号とする。

a) 航路水深

吃 水 + 余 裕

$$1.55\text{ m} \quad 1.0\text{ m}$$

$$\text{航路水深} = 1.55 + 1.0 = 2.55\text{ m}$$

従って、航路及び港口部の必要水深は、-2.5 ~ -3.0 m となる。

b) 航路及び港口幅

入江内なので、外港から内港へ入る航路として、港口幅は $5B \sim 6B$ とする。(B : 船幅)

$$\text{港口幅} = 3.60 \times (5 \sim 6) = 1.8 \sim 2.16\text{ m}$$

上記の値は、往復航路を対象としたもので、実際には対象船舶は Tau Tai Samoa 号 1 隻であり、このような幅は必要としないが、将来の利用を考えて、2.0 m の港口幅を確保するものとする。

c) 防波堤延長

図-4-3 に示す深淺図によれば、水産局の東側境界から北方向沖合約 5.0 m の所に

- 2.0 mの浅瀬があり、陸地との間は最大水深 3.5 mであるが、所定の航路幅は得られない。浅瀬より沖合は水深- 3.0 ~ - 4.5 mであり、さらに北側 40 ~ 50 mでアピアの West Reef の一部に達する。

従って、防波堤は図- 4 - 6 のように、水産局の埋立地より約 77 mの延長とすれば、水深- 2.5 m以上の港口幅は 20 mを確保できる。

3) 防波堤法線方向

East Reef 及び West Reef に囲まれた湾口部から進入した波は、リーフ上にそ上して減衰しながら入江中央の大水深部を通して奥に進入していく。そして大部分は、商港域に侵入するが、一部は回折して漁港域に進入していく。漁港域へ最も侵入しやすい沖波の方向は NNE 方向であるが、途中回折し、波向は NE ~ E 方向に変わって漁港域に到達する。従って、防波堤の法線方向は、NE 方向に対してほぼ直角方向とするのが良い。

4) 防波堤遮蔽効果

最も漁港域へ悪影響を与える波は、沖波向 NNE, $T = 10 \sim 15 \text{ sec}$ のうねり性の波浪である。このような波に対して防波堤の遮蔽効果を検討する。

図- 4 - 7 は、現況における波の分布状況を数値シミュレーションによって求めたものである。数値は沖波を 100 とした場合の各地点における沖波との波高比を示している。図によれば、防波堤計画位置より泊地奥の現況における波高比は、約 0.7 程度である。

一方、図- 4 - 8 は、防波堤を設置した場合の値である。

図- 4 - 8 によれば、- 3.0 m 岸壁及び休憩岸壁は防波堤の遮蔽効果により、波高比は 0.2 以下となる。一方、陸揚岸壁の東側部分は波高比は 0.2 ~ 0.3 と小さくなるが、西側部分は、防波堤の延長が短いため現況と変わらない状況である。

全体に漁港区域での波高は、NNE 方向の波が一番大きいのが、その発生頻度は極めて小さく、NE 及び N 方向を合せても 6% で、大部分が E 方向である。従って、本防波堤程度の遮蔽効果があれば充分であり、暴風時には、防波堤遮蔽区域に避難すれば十分安全である。

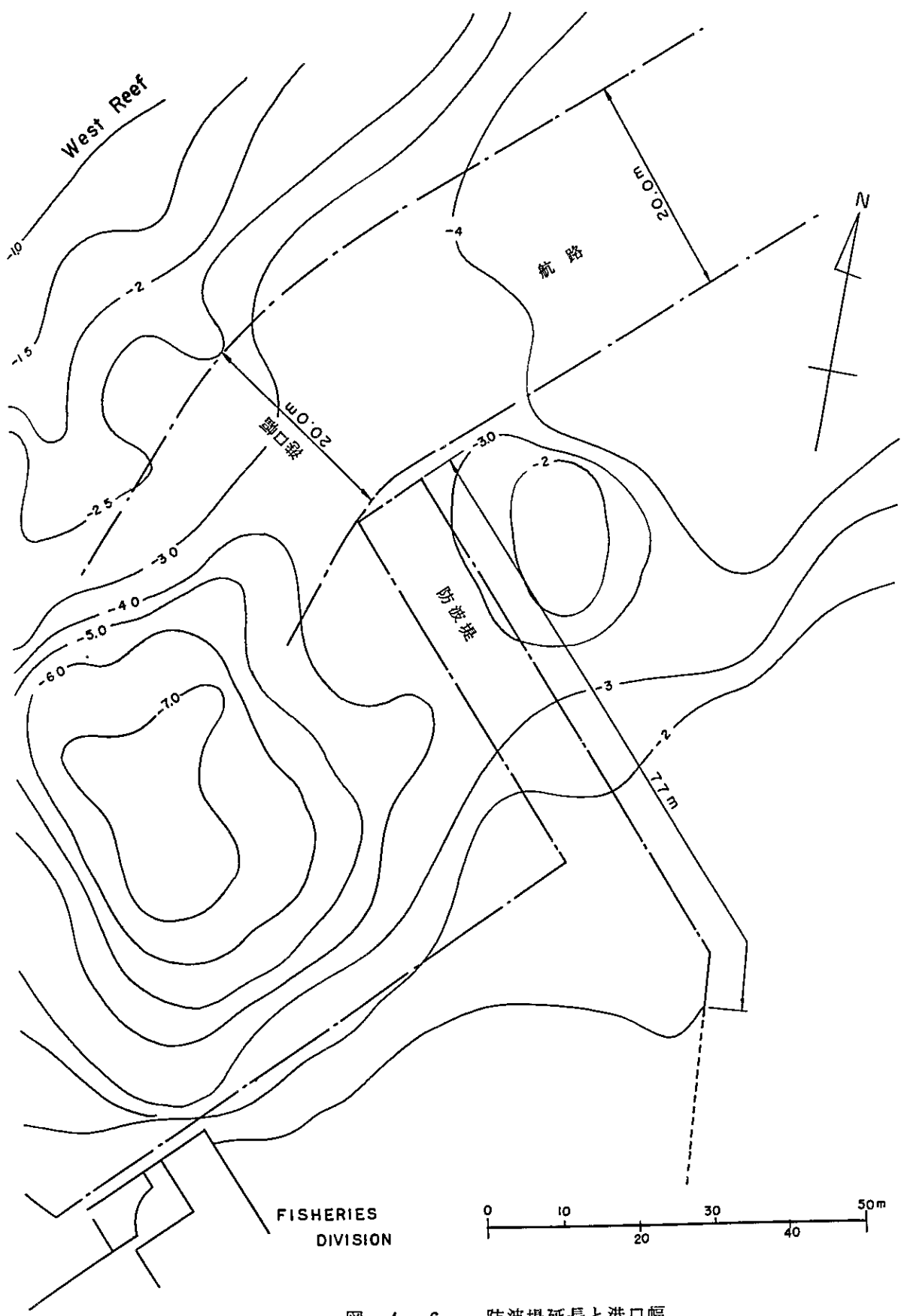


図-4-6 防波堤延長と港口幅

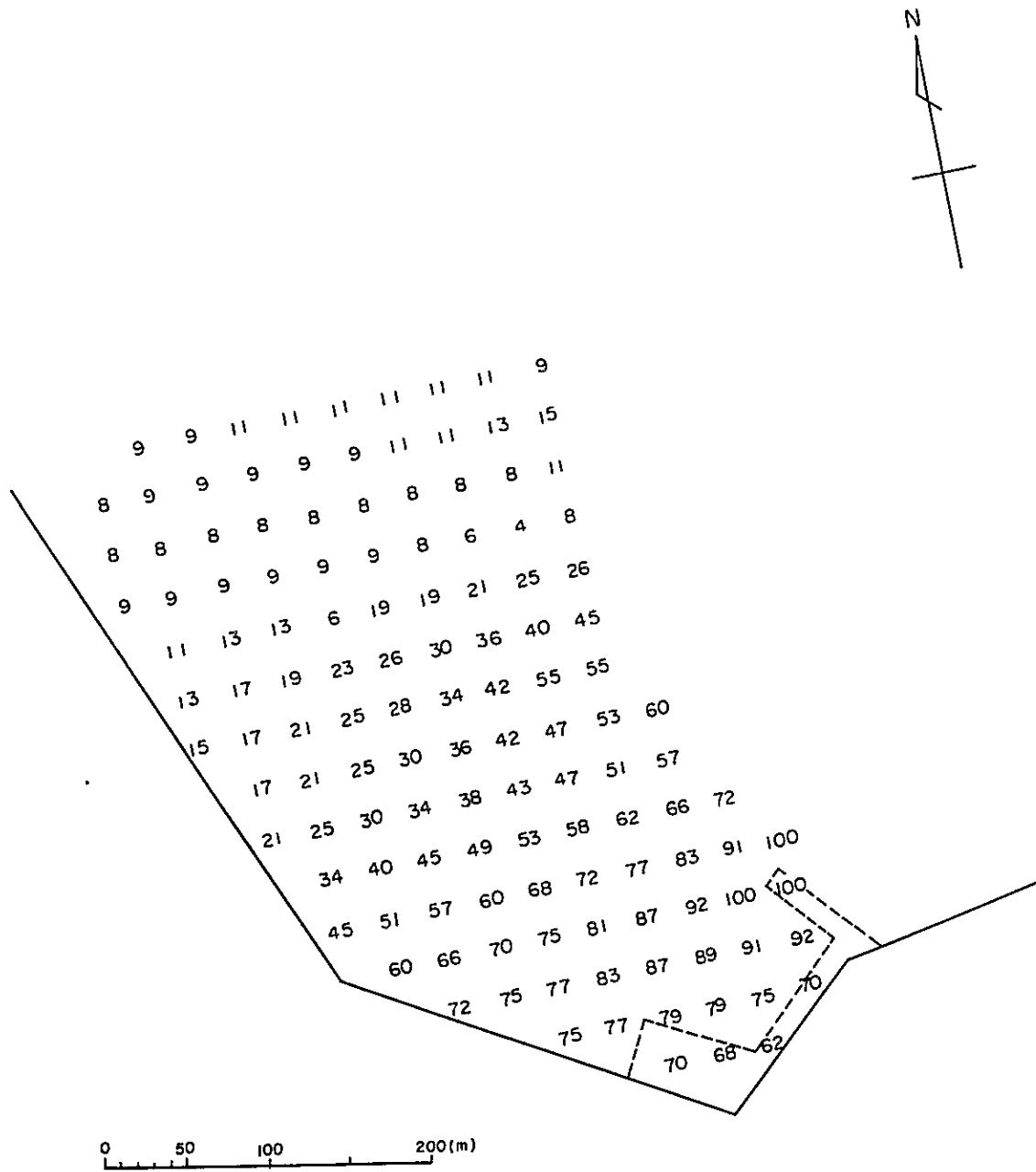


図-4-7 現状での波高比

4-5-3 配置計画

図-4-9は、西サモア政府よりの当初要請のあった漁港計画案(Plan I)と Minutes of Discussionsで合意を得た計画案(Plan II)とを示している。

Plan.I及びPlan.IIの相違点は、次のように要約される。

- (1) 現在のマーケット前面にバイパス計画があり、その用地として幅約10mが必要となる。そのため新しいマーケットの位置は、その分だけ海側に移動する。
- (2) 新しいマーケット前面の岸壁法線は、新しい道路計画法線と連続するものとし、東側部分の位置を沖側に移動させる。
- (3) 防波堤延長は、港口幅を確保する(約20m)ため、延長を短かくする。

これらを考慮した基本施設の配置計画は、図-4-10の通りである。

4-5-4 基本施設の設計

(1) 設計条件

主な漁港施設の設計条件は次の通りである。

1) 対象船舶

50GT型漁船

2) 上載荷重

$$q = 1.0 \text{ t/m}^2$$

3) 設計震度

$$K_h = K_v = 0.0$$

4) 潮位

$$H.W.L. = +1.00 \text{ m}$$

$$L.W.L. = \pm 0.00 \text{ m}$$

5) 残留水位

$$R.W.L. = +0.33 \text{ m}$$

6) 波 浪……防波堤を対象とする。

$$\text{波 高 } H = 2.0 \text{ m}$$

$$\text{周 期 } T = 10 \sim 15 \text{ sec}$$

7) 裏込材

$$\text{内部摩擦角 } \phi = 35^\circ$$

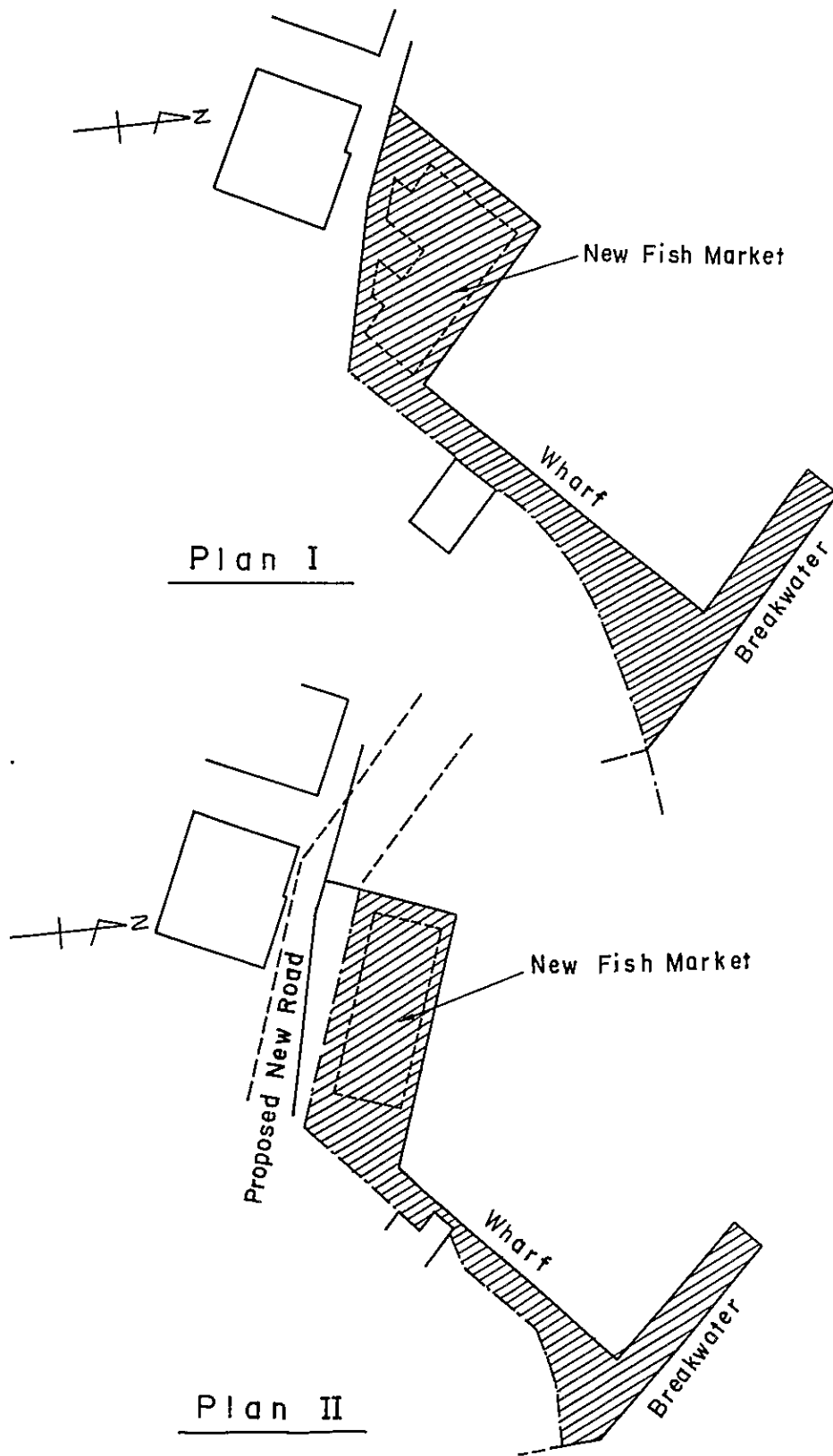


図-4-9 計画案の比較

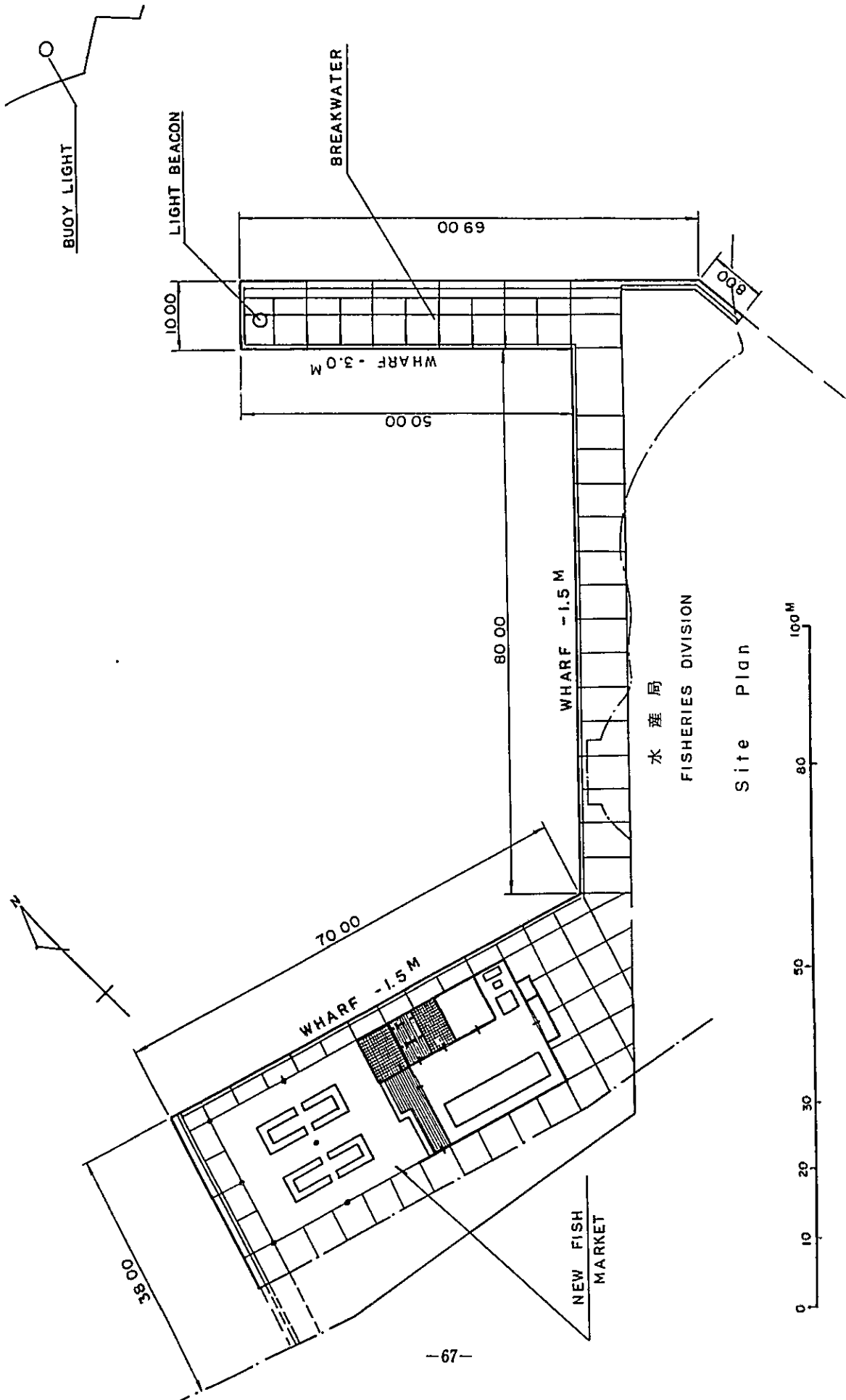


图 4-1-10 Apia Fish Port Complex

壁面との摩擦角 $\delta = 15^\circ$

(2) 設計概要

主な漁港施設の設計概要は次の通りである。

1) 防波護岸（マーケット東側，延長38m）

図-4-1.1に護岸標準断面図を示す。現地では、大、小の石材が容易に調達できるので、護岸の本体は捨石マウンドによるものとする。被覆石は500kg内外のものを使用し、波力に十分耐えるものとする。

埋立地盤高は、現在の水産局用地とほぼ同地盤高である+2.00mとし、護岸高は、将来西側地区の埋立が計画されている部分を除いて天端高を+2.50mとする。波は捨石被覆面で消波される。

2) 防波堤（延長77m）

図-4-1.2に防波堤の標準断面図を示す。防波堤設置位置では、 $H = 2.0m$ 程度の波が予想されるため、1~2tの被覆石を用いた傾斜堤型式とする。防波堤の本体は、捨石マウンドによるものである。防波堤の背後は、岸壁として利用するため(-3.0m)越波はできるだけ防止するよう、防波堤の天端高は+3.00mとする。ここでは、波の周期が長いので、捨石被覆面で消波し、反射波を防止して、小型船の航行に支障のないようにする。

3) -1.5m岸壁（延長150m）

図-4-1.3に岸壁の標準断面図を示す。粗骨材及び細骨材が現地調達可能であり、コンクリートブロックの製作は容易であるので、岸壁はブロック積みの重力式タイプとする。

地盤については、表面にシルト質が考えられるので、床掘りを行なって基礎マウンドを設ける。基本的には詳細設計の段階においてボーリングを実施して、その結果によって、断面の修正を行なうものとする。

4) -3.0m岸壁（延長50m）

図-4-1.2に岸壁の標準断面図を示す。基本的には、-1.5m岸壁の断面と同一で、ブロック積みの重力式タイプとする。

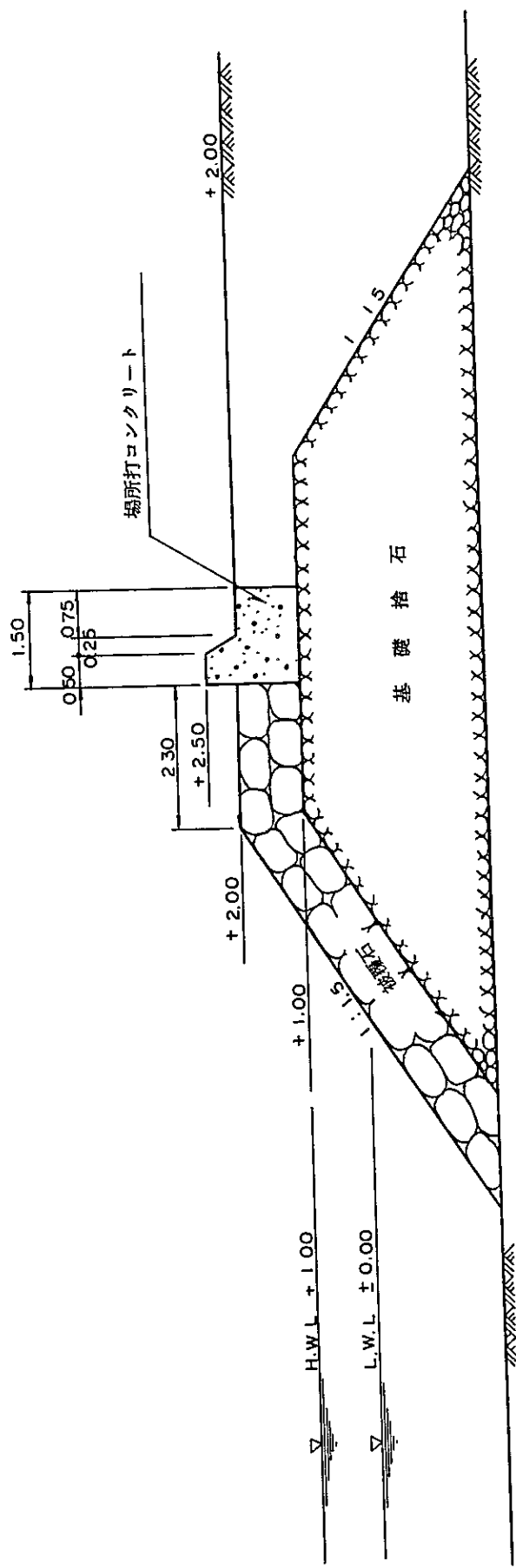


図-4-1-1 防波護岸標準断面図

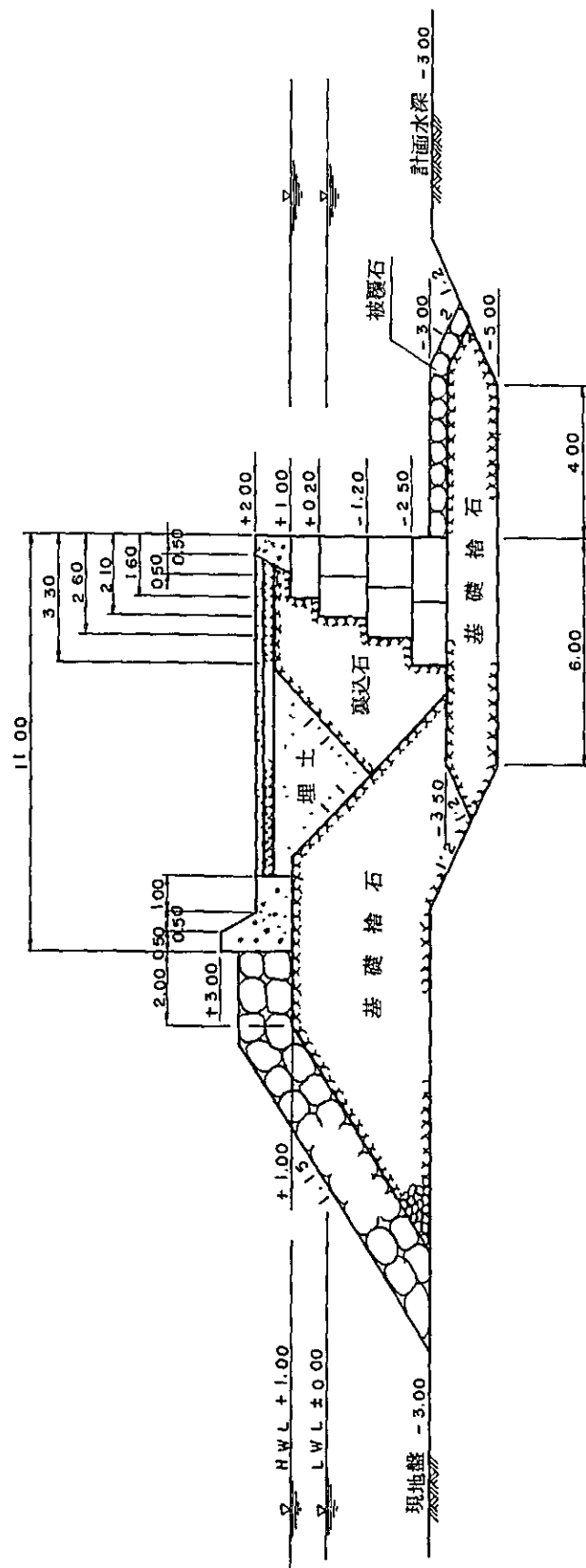


図-4-1-2 防波堤及び岸壁(-3.0m)の標準断面図

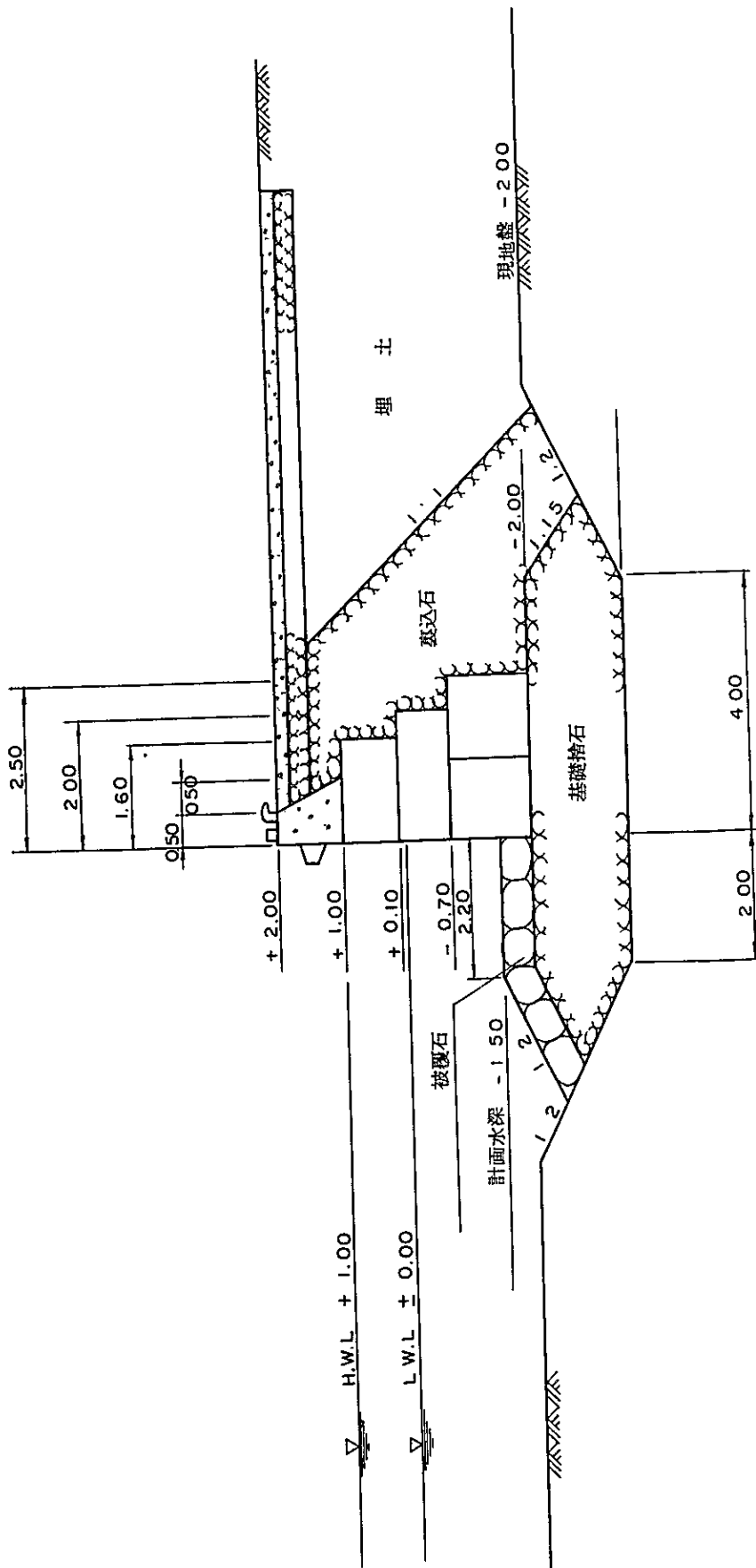


図-4-1-3 岸壁(-1.5 m)の標準断面

4-6 機能施設の設計

機能施設とは、基本施設を補完し、あわせて漁港でなされなければならない諸作業、サービスをより合理的に行なわしめるための施設であるが、魚市場や製氷、冷蔵施設も漁港区域内に建設される場合には、漁港施設の1つに含まれる。

4-6-1 計画する施設

(1) フィッシュマーケット

現在のフィッシュマーケットは非常に狭く、機能を十分に果していないので、新しくフィッシュマーケットを建築する。

(2) 付帯設備

フィッシュマーケットとしての機能を果すために冷凍庫、製氷機などの付帯設備を設置し、また、マーケットとしての必要な備品を装備する。

4-6-2 施設規模

施設計画にあたり、まず対象施設フィッシュマーケットの所要床面積及び冷凍庫、製氷機の所要容量、生産量の設定を行う。

(1) フィッシュマーケット所要床面積

第4次開発計画目標年1984年のフィッシュマーケットの取扱量は、1979年の取扱量の約2倍と推定される。

新しく設立されるフィッシュマーケットの所要床面積は、取扱量の増大及び、既存魚市場の狭小さを考慮して、既存フィッシュマーケットの約2.5倍、 $1,000\text{ m}^2$ とする。なお、既存フィッシュマーケットは図-4-14に示す通りである。

$$\left(355.75\text{ m}^2 + 42\text{ m}^2 \right) \times 2.5 \doteq 1,000\text{ m}^2$$

(既存フィッシュマーケット) (別棟冷凍庫)

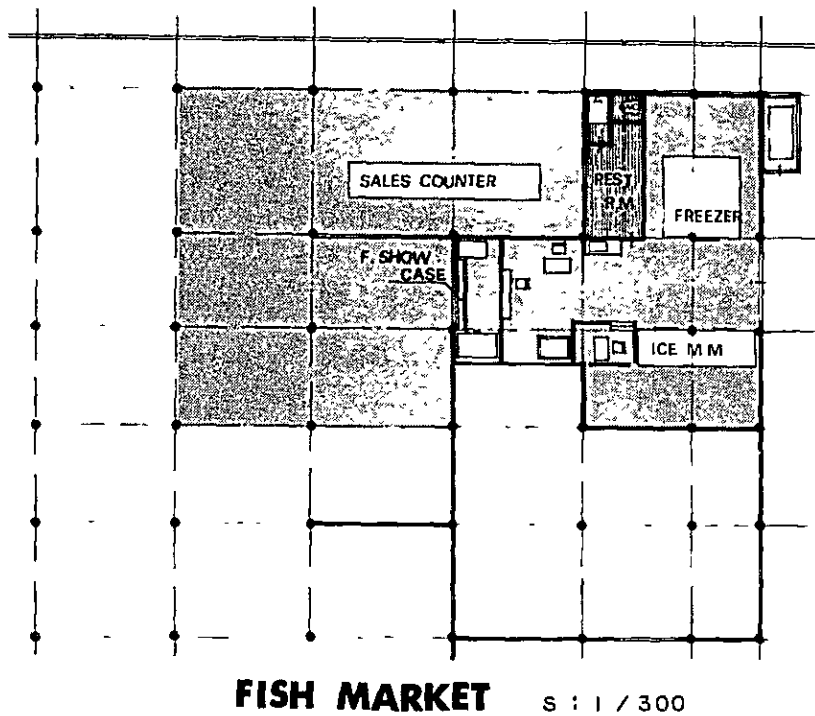


図-4-14 既存フィッシュマーケット配置図

(2) 冷凍庫所要容量

1) 1979年に於けるアリアは約200隻である。また、1隻当り年間漁獲量は7.5 ton程である(第4次5ヶ年開発計画)。

現在、アリアの建造は年間50~60隻のペースで進められているが、第4次5ヶ年開発計画目標年次である1984年には、再建分も考え350~400隻と推定され、年間当りの漁獲量も8.1 ton程度と推定される(第4次5ヶ年開発計画)。

従って、大胆な推定を行えば1979年、1,500 tonの内、冷凍された漁獲分7.6 ton(マーケット取扱資料)の割合5.07%でもって、1984年の漁獲量 $400 \times 8.1 \text{ ton} = 3,240 \text{ ton}$ のうちの164 tonが冷凍されるであろう。

既存の冷凍庫の容量は20 tonであり、これで年間76 tonの冷凍魚の買入が可能であるから、 $20 \times 164 / 76 = 43 \text{ ton}$ 程度の容量の冷凍庫が1984年には必要となる。

2) 既設の冷凍庫は、1977年8月より稼働を始めたもので、未だ実績は少ない。しかし1978年から1979年の買入冷凍魚の実績では、15~20 tonも増加している

と推定される。この増加量で1984年まで増加するものと考え、1984年には151～176 ton の冷凍魚が推定される。

上記1)と同様な推定を行えば、

$$20 \times (151/76 \sim 176/76) = 40 \sim 46 \text{ ton} \quad \text{程度が必要となる。}$$

1)および2)の結果より、今回計画の冷凍庫所要容量は50 ton とした。

(3) 製氷機所要生産量

既存マーケットに於いて販売されている氷の使用目的を整理すると、概略以下の通りである。

- 1) 各村落に於ける漁獲物の氷蔵用
- 2) 各村落よりマーケット迄の運搬時の保冷用
- 3) アリアによる使用(帰港までの漁獲物の鮮度保持)

この内、1)、2)については、1977年以降一部主な村落に、冷蔵庫(10ヶ所)、製氷機(3ヶ所)等の設置、保冷車による水産物集荷システムの改善等、流通機構の近代化が促進された結果、今後これ等の目的による氷の需要が大幅に増加する事は無いと推定される。従って、今回計画される製氷機は、主として3)の目的に沿ったアビア地区での需要が対象となろう。

1977年以前には、漁船に対し氷を供給する施設が無かった事もあり、アリアには氷を保持出来る魚槽は設けられていなかった。

しかし、近年氷の供給が可能となり、それ等の設備をもったアビアも少しずつ建造され始めている。

計画目標年1984年には、アビア港に於けるアリアの在籍船数は80～90隻と見込まれている。ここで、以下仮定条件を設定し、製氷機の所要生産量の算出を行う。

- 1) 貯氷設備を持ったアリアの普及率 50%
- 2) 氷の使用量は、外気温度条件、出漁時間等を考慮し、漁獲量1に対し氷量1の重量比とする。

$$\begin{array}{l} \text{推定アリア数} \quad \text{月間漁獲量/隻} \quad \text{普及率} \\ (80 \sim 90) \times 8.1 \text{ ton}/12\text{ヶ月} \times 50\% = 27 \sim 30 \text{ ton/月} \end{array}$$

従って、1日当りの所要生産量は1 ton/日 とする。

貯氷量は漁獲量のピーク時の需要を考慮し、製氷能力の3倍を確保出来る容量とする。

4-6-3 施設の構成

計画されたフィッシュマーケットを大別すると、近隣漁民に解放される売場部分と、水産局により管理される部分により構成される(図-4-15)。

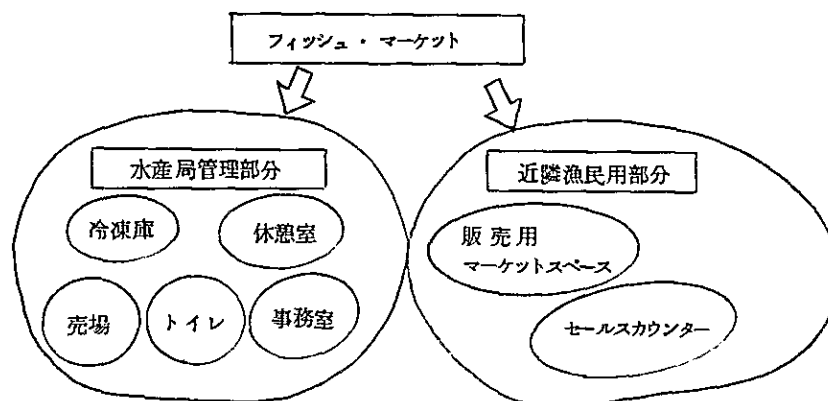


図-4-15 施設の利用区分

(1) 近隣漁民用販売ブロック(500㎡)

近隣漁民が漁獲物を直接販売するマーケットで床面積500㎡で、販売用のカウンターが設けられている。

(2) 水産局管理ブロック(500㎡)

この部分は、以下の機能施設により構成されている。

1) 運営管理施設

ここは、魚市場全体を管理運営する部分であり、想定従業員数及び構成諸室は以下の通りである。

- (a) 事務室
- (b) 休憩室
- (c) 洗面室
- (d) 倉庫

想定従業員数は次の11名とする。

Manager	1名
As. Manager	1 "
Fish Buyer	1 "

Freezer Keeper	1 名	
Cashier	1 "	
Clark	1 "	
Sales Girl	1 "	
Driver	3 "	
Night Watchman	1 "	計 1 1 名

2) 冷凍保管施設

この部分は、近隣漁民及び遠隔地にて購入，集荷された魚類冷凍保管のためのものであり、構成は以下の通りである。

- (a) 鮮魚洗浄場
- (b) 50 ton冷凍庫
- (c) 1 ton/日 製氷機

3) 販売施設

この部分は、冷凍保管された冷凍魚の販売のためのものであり、床面積 $65 m^2$ ，販売用カウンター延長 $6 m$ ，冷凍ショーケース 1 台により構成される。

4-6-4 建築配置計画

フィッシュマーケットの配置は、漁港全体計画の一機能施設として計画されている。

本施設の配置計画に当っては、下記項目に配慮した。

- (1) 土地利用の将来計画との整合性
- (2) 表-4-2に示す流れに沿って、水産物が円滑に処理される事
- (3) 既存マーケットとの関連、すなわち、動線計画(図-4-16)の充分なる検討を行う事

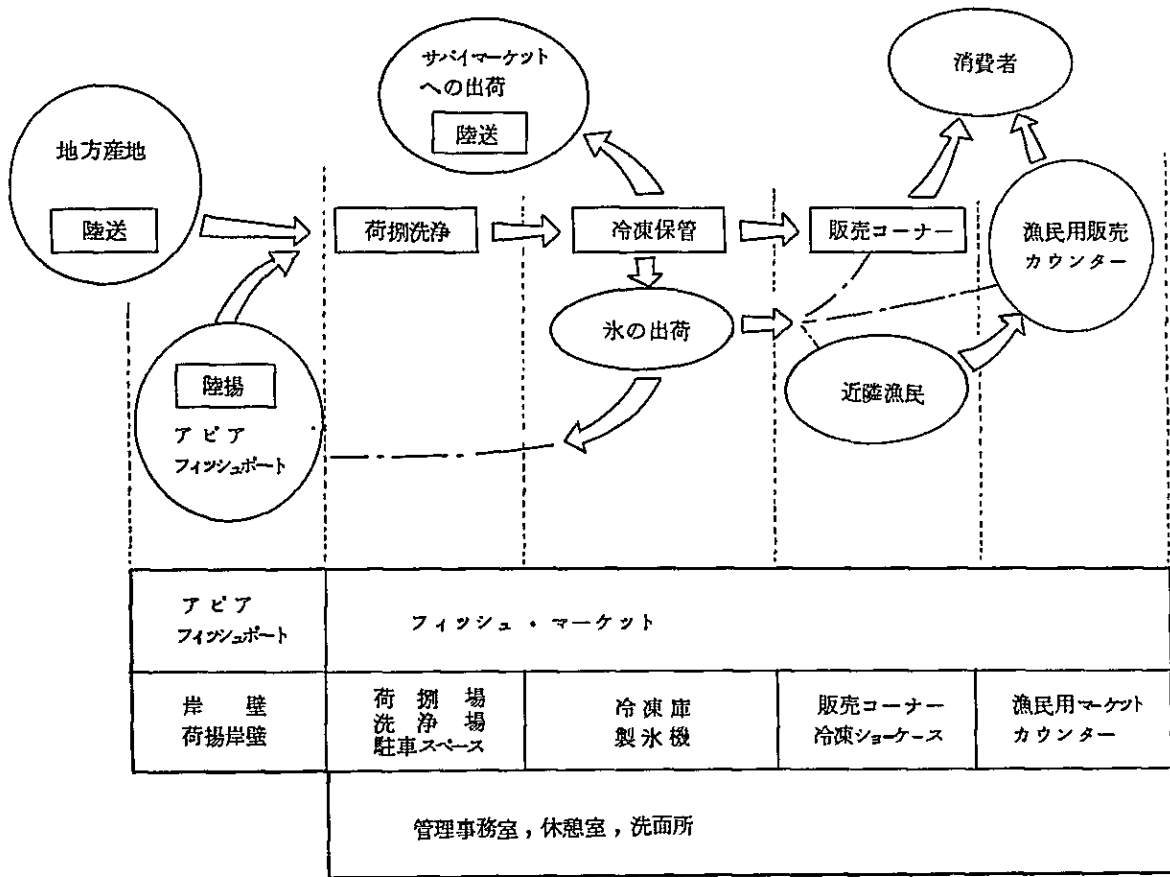
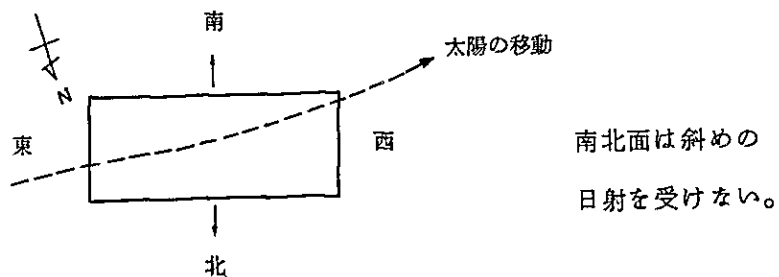


表-4-2 水産物の流れと機能施設

- (4) 建物は特に生鮮魚を扱う関係上、強い日射を避ける様南北向に配置する事



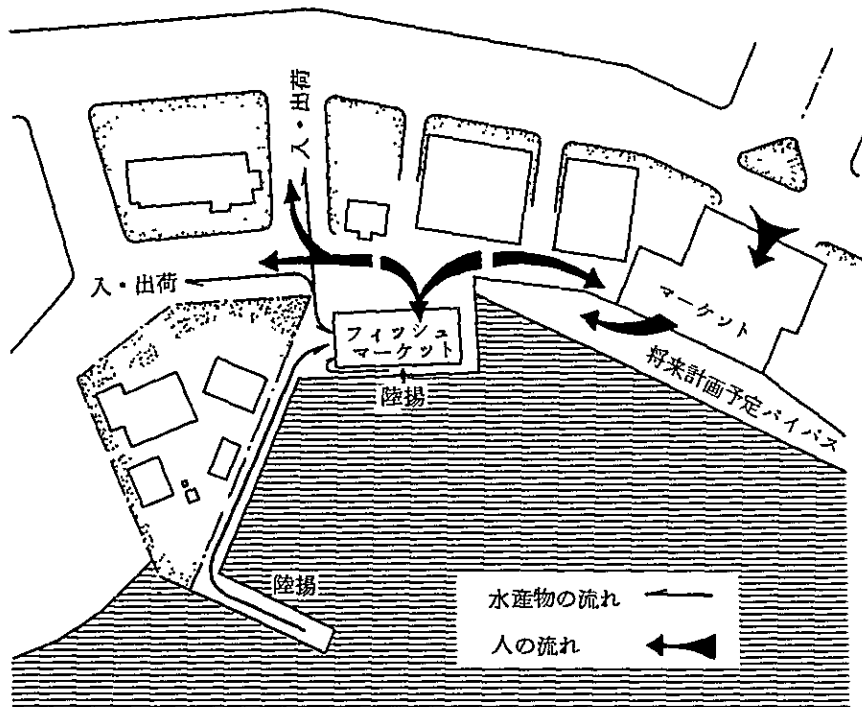


図-4-16 動線計画

4-6-5 建築計画

(1) 平面計画

基本事項で述べた如く、サモア側関係者との協議の結果を技術的に整理調整の上、図-4-17に示す通りの平面計画を行った。

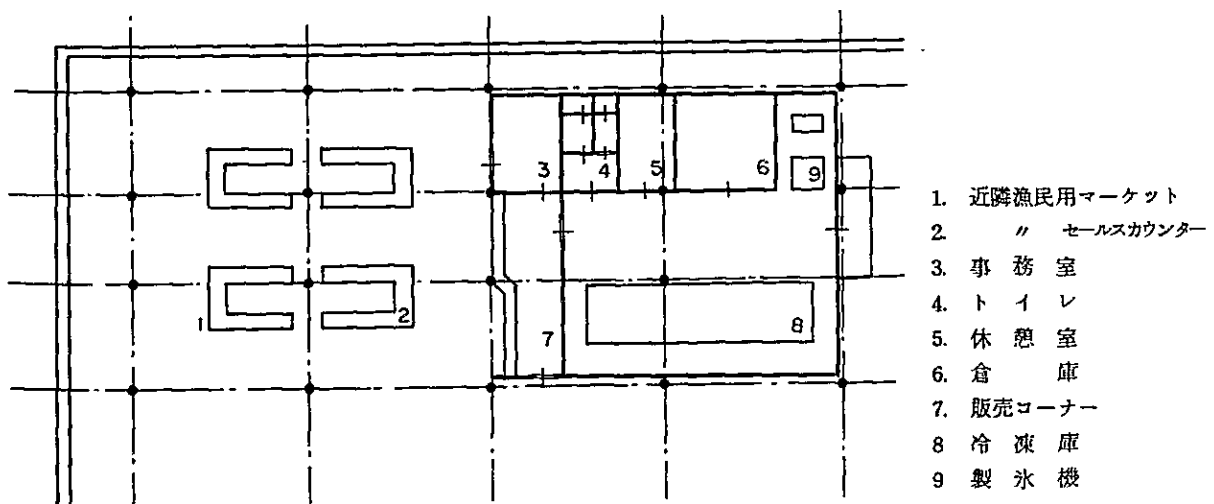


図-4-17 平面計画図

構成諸室及び床面積は、下表の表-4-3の通りである。

表-4-3 諸室名称・床面積

フィッシュマーケット	水産局管理ブロック	運営管理施設	事務室	35 m ²
			洗面室	28 m ²
			休息室	28 m ²
			倉庫	49 m ²
	冷管凍保設	冷凍保管室 (50Ton冷凍庫, 1Ton製氷機, ジェネレーター)	295 m ²	
			販売施設	販売コーナー (カウンター, 冷凍ショーケース)
	漁民用ブロック	販売施設	販売場 (販売カウンター)	500 m ²
合計床面積			1,000 m ²	

(2) 構造形式

1) 主構造体

主構造体は、鉄骨造り、平屋、ラーメン構造。

2) 基礎

敷地は埋立地が主体となる為、基礎設計は慎重に行う必要がある。転圧締固めを十分に行い、抗打の必要がない様に敷地造成を行う。

3) 壁

西サモアに於ける最も一般的な材料であるコンクリートブロック造りとする。場所によっては通風性を考慮し、有孔ブロックも使用する。

4) 屋根

多雨地域である事を考慮し、勾配を十分にとったスレートシングル葺とする。

(3) 設計条件の設定

現地実情を考慮し、基本的には以下の条件を設定する。

積 載 荷 重	日本の法規に準拠
地 震 力	K = 0.0
風 圧 力	300 kg/m ²
地 耐 力	5 ton/m ²
コンクリート強度 設計基準強度	F : 180 kg/cm ²
鉄筋, 鉄骨強度	日本の法規に準拠

(4) 建築仕上材料

仕上材の設定に当っては、立地、気象条件等、すなわち耐候、防湿および防錆に対する配慮、および完成後の維持管理に際し、容易に現地で入手出来る材料を選ぶ必要がある。主要仕上材は以下に示すとおりである。

1) 外部仕上

- (a) 屋 根 スレートシングル葺
- (b) 外 壁 コンクリートブロック化粧積みの上、ペイント仕上
- (c) 建具・窓 木製サッシュ・ペイント仕上・ルーバーウィンドー
 ドア 木製ドア
- (d) 床 コンクリート・金ゴテ仕上

2) 内部仕上

	床	壁	天 井
事 務 室	モルタル仕上	モルタル ペンキ	スレート張り ペンキ仕上
洗 面 室	SPタイル	SPタイル	"
休 息 室	モルタル	ブロック化粧積 ペンキ仕上	"
倉 庫	モルタル	"	小幅板見透し張り ペンキ仕上
冷凍保管室	モルタル	"	屋根 木毛板現し ペンキ仕上
販売 コーナー	SPタイル	"	"
近隣漁民用 販売ブロック	モルタル	"	"

4-6-6 建築設備計画

(1) 基本事項

- 1) 規格はニュージーランド規格に準拠する。
- 2) 使用する一般機器類（照明材具，コンセント等）は、上記1) および完成後の保守の容易性の理由により、極力現地調達製品を使用する事とする。

(2) 電気設備計画

1) 電力供給設備

電力の供給は、サモア政府の負担にて送電線を本施設のメインパネルまで引込む事とする。

供給を受ける電圧は、3相4線400/230V, 50Hz である、本設備の負荷は下記の如くである。

(a) 照明コンセント	1 2 7 KWH
(b) 冷凍庫	1 0.0 KWH
(c) 製氷機	8.1 KWH
(d) 外灯・他	2.5 KWH
<hr/>	
合計	3 3.3 KWH

停電に備え自家発電設備を設け、冷凍庫に対し電力を供給する。

2) 幹線動設備

主分配盤より、各動力制御盤および電灯分電盤へ供給する。

幹線系統は、図-4-18に示す通りである。

3) 電灯・コンセント設備

照明は蛍光灯を主体とし、部分的に白熱灯・水銀灯、屋外灯は水銀灯を使用する。

主な室の照度は、およそ下記のとおりとする。

(a) 事務室	3 0 0 LX
(b) 休憩室	3 0 0 LX
(c) 倉庫，冷凍保管室	1 5 0～1 0 0 LX
(d) 売場部分	2 5 0 LX
(e) 洗面室	1 0 0 LX

コンセントは、単独230V接地型と、容量の大きい機器の使用が予定されている箇

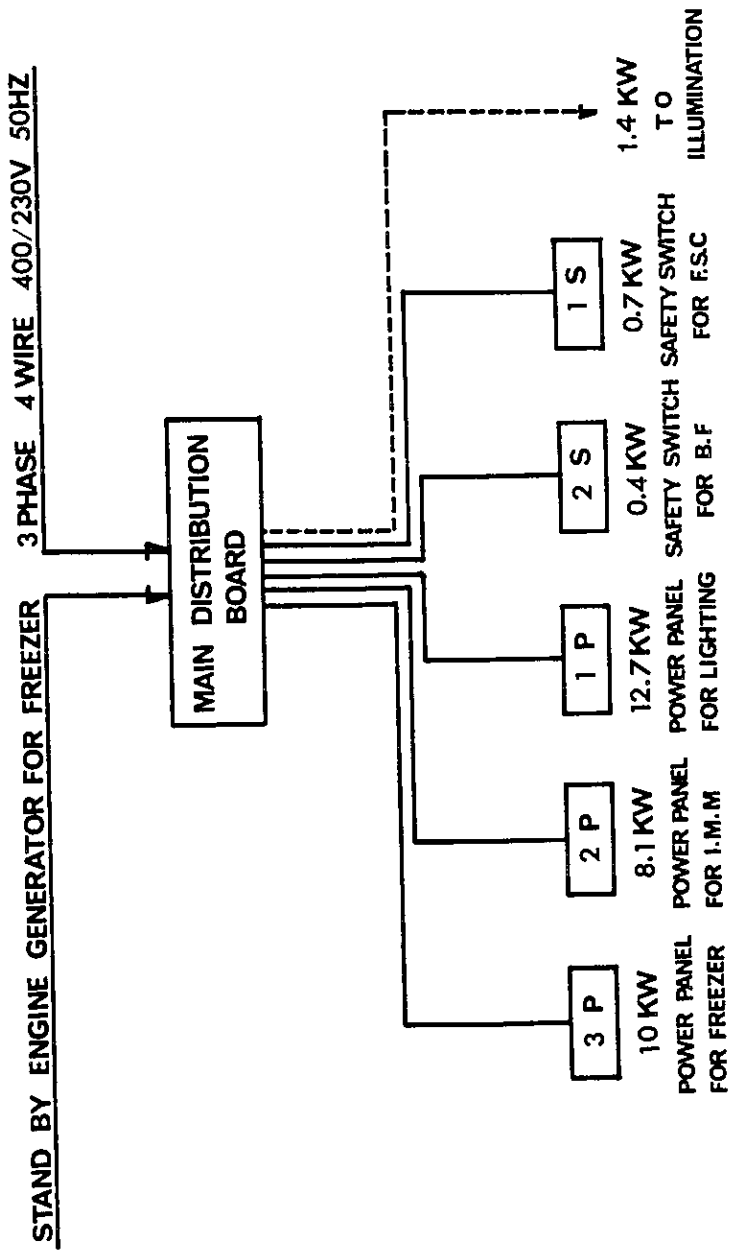


図 - 4 - 1 8 幹線系統図

所は単独回路とする。

4) 電話設備

電話設備は、末端受話機迄サモア側の施工であるが、配線用の配管は行うものとする。

5) 避雷針設備

避雷針設備はこれを設ける。

(3) 空調，換気設備計画

原則として空調（冷房）は行なわず、自然換気とするが、事務室および休憩室には天井扇、洗面室には換気扇を設ける。

(4) 給排水設備計画

1) 給水設備

水源は市水を用い、必要な端末器具に分配する。

2) 排水設備

排水は汚水，雑排水および魚類洗浄排水と区分し、汚水は浸透式浄化槽、雑排水は海へ放流し、魚類洗浄水はトラップ処理の上、海へ放流する。

(5) 冷凍，製氷設備計画

1) 冷凍庫

冷凍庫本体は、メカニカルジョイント方式組立ブレハブパネルを使用する。

パネルの仕様は、表面材をカラーアルミサンドウィッチパネルとし、断熱材は硬質ポリウレタンフォームで、厚さは100%とする。冷凍室は4室とし、総収容量は50 ton とし、庫内温度は-25℃とする。

冷凍機はセパレートタイプとし、各室にそれぞれ冷凍ユニットを設置し、個別運転が可能なシステムとする。

2) 製氷機

製氷能力は日産1 ton とし、氷の形状はプレートアイスとする。

貯氷庫は3 ton 貯氷が可能なタイプとし、本体は組立パネル方式とする。

パネルの仕様は、表面材をアルミサンドウィッチパネル、断熱材は硬質ウレタンフォーム、厚さは100%とする。

4-6-7 建物に附属する設備及び備品

計画の中で供与の対象とすべき必要設備及び備品は、下記のとおりである。

(1) 附属設備

1) 冷凍庫 1基

(a) 庫内容量 $16.1m \times 3.6m \times 2.2m = 126.72m^3$ (公称50 ton)

(b) 庫内温度 $-25^{\circ}C$

(c) 仕様 プレハブ冷凍庫

2) 製氷機 1基

(a) 日量 1 ton/日

(b) 貯氷庫 3 ton 収容, プレハブ貯氷庫

3) 自家発電機 1台

(a) ジーゼルジェネレーター 30 KVA

4) 冷凍ショーケース 1台

(2) 備品

1) 運搬用保冷箱	100	ケ
2) 台バカリ	150kg	1ケ
3) 卓上バカリ	20kg	1ケ
4) 冷凍魚解体用鋸		1ケ
5) 解体用ナイフ		5本
6) 運搬用トロリー		4台
7) 価格標示札	200	ケ
8) 手動式レジスター		1台
9) 加算機		1台
10) ゴム手袋		1ダース
11) ゴムエプロン	20	ケ
12) 小型冷凍ボックス		1台
13) 冷凍車 2 ton		1台
14) 四輪駆動車		2台

第 5 章 建 設 計 画

5-1 建設工事範囲

調査団は、西サモア政府関係者との間で、Minutes に記載された施設内容と、その工事範囲について下記の通りとり決めた。

- (1) 日本国政府側の無償資金協力による供与
 - 1) マーケットと付帯設備
 - 2) 岸 壁
 - 3) 防波堤
- (2) 西サモア国政府側の責務
 - 1) 本計画実現のための海域の確保
 - 2) 本計画の工事に必要な土地の確保
 - 3) 工事及び管理のための電気，給水，電話などの引込み
 - 4) 無償供与による持込品目の敏速な荷上げと通関処理とサイトへの輸送
 - 5) 建設に関係する日本人の西サモア国内諸税の免除、そして無償協力のために持ち込まれたすべての機械，装置などに対する免税措置
 - 6) 建設のための許認可の手続き

5-2 施工計画

5-2-1 現地建設事情

現地調査の結果、西サモア国で漁港建設を行なう場合、次のような条件を考慮する必要がある。

(1) 海上施工機械

西サモアでは、商港を除いては海上工事を行なった例はほとんどない。したがって起重機船，台船はない。タグボートは、現在商港への大型船の入出港に利用されており、アビアに数隻あるが、漁港建設に利用できない。また、石積船，土運搬船などもなく、わずかに小型漁船（アリア型でないもの）が利用できる程度である。

(2) 陸上施工機械

陸上施工機械については、P.W.D.又はS.P.D.C. 所有のもの、又は民間業者からのも

のをリースして利用することができる。

クレーンについては、20 ton 吊以上の大型クレーンは1台しかなく、本工事のために使用できない。小型クレーンについては問題ない。

運搬のためのトラック（ダンプトラックを含む）類及び、荷役のためのブルドーザー、ローダ類は、S.P.D.C.、民間業者が所有しており、問題ない。

(3) 資材

アピアの位置するウボル島は、火山島であり玄武岩質の硬質な石材が入手できる。農園開発などによって多量の転石が得られ、トン石以上の被覆石の入手は容易である。価格は運搬手段によって変動する。

コンクリートの粗骨材は、転石又は岩山を切り崩し採石したもの（S.P.D.C.）を砕岩して使用しており、供給量は充分である。また、細骨材はコーラルサンドを浚渫して利用している。

その他の資材としては、木材は容易に得られるが、鉄材は輸入で、ストックされた量が問題となる。

一般に埋立としては、コーラルサンドを利用しており、締りがよく良質である。

(4) 労力

労賃は、未熟練工で3.5 サモアドル/日と安く、労働力は充分である。トラック運転などの熟練工の労働力も充分である。

(5) その他

構造材，壁面材，屋根材等大量に使用し、また、精度の要求される資材については、在庫量，加工精度，納期，総合的な単価等の観点から判断して、日本にて調達する計画とした。

(6) 建設関連法規

現在、西サモサ政府は、土木工事に関する設計基準や工事仕様は定めていない。

P.W.D. の工事においては、ニュージーランドの設計基準を取り入れつつあるが、明確ではない。従って、日本における設計基準，工事仕様書をもとにすれば問題はない。

建築については、設計の基準は現地の実情に適合させるものとするが、原則として、日本の建築・設備諸法規，諸規準に準拠する。

5-2-2 施工計画

(1) 施工法

漁港施設建設のための工種は、次のとおりとなる。

基本施設	機能施設
1) 床掘り工	1) 基礎工
2) 捨石工（基礎捨石，中詰捨石）	2) 床コンクリート工
3) 被覆石工	3) マーケットの鉄骨工
4) 捨石均し工	4) 冷凍庫等の設置
5) ブロック工（ブロック製作，据付）	5) 外装，内装工
6) 埋土工	
7) 場所打工（上部工，舗装工）	
8) 据付工（アンカー・ブロック据付）	

現地での建設事情調査の結果、西サモア国では海上施工機械がないので、上記1)～7)までの工種は、陸上機械による施工とする。

(2) 工事ヤード

石材の選別，ストックおよび、コンクリートブロックの製作に広いヤードが必要となる。また、ヤードから建設サイトまでの距離が、全体工費に関係する。

従って、資材ヤード，工事ヤードとしては、図-5-1に示す水産局に隣接する埋立地の一面とし、利用可能面積は約10,000 m^2 とする。

APIA HARBOUR

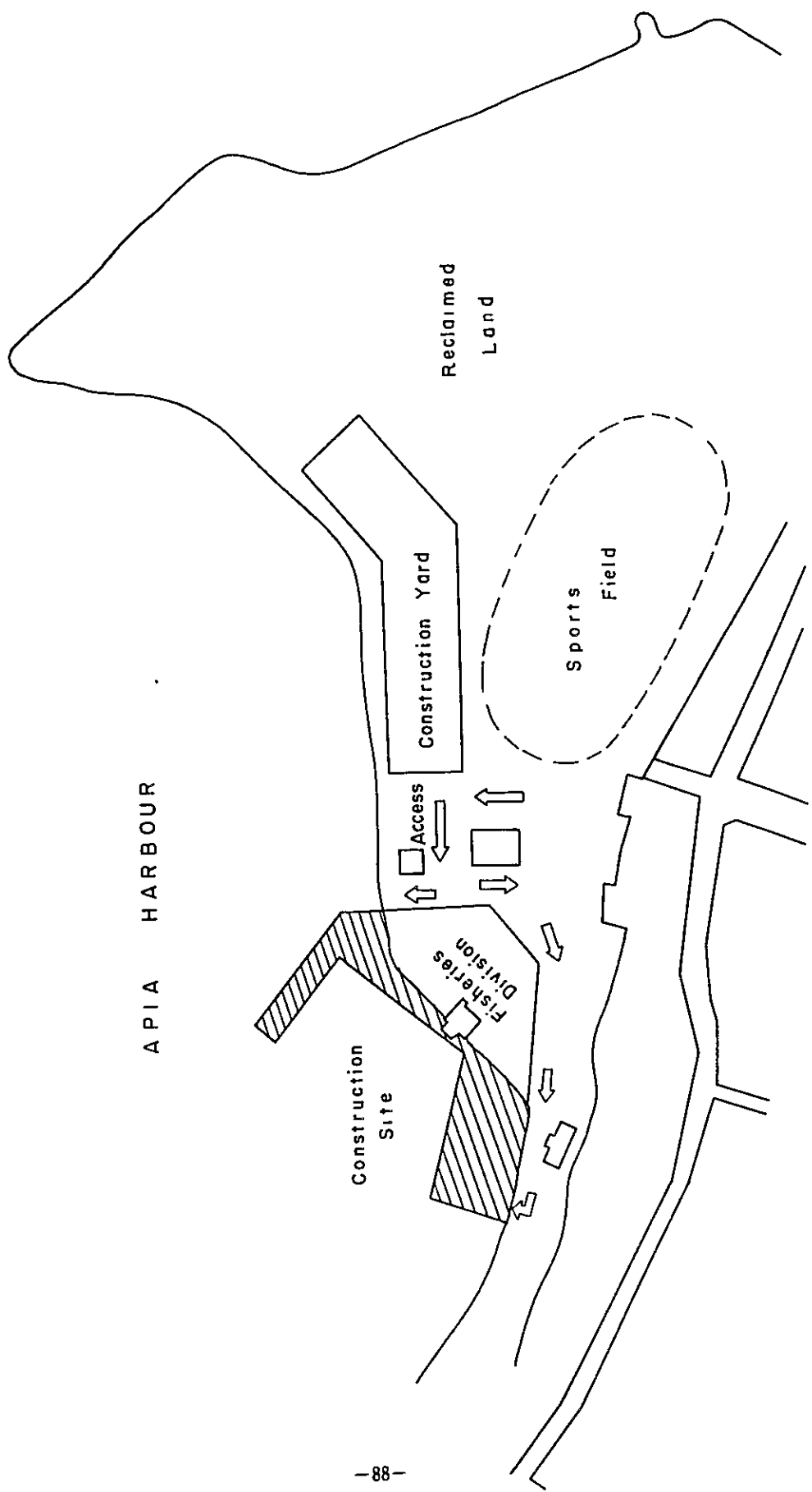
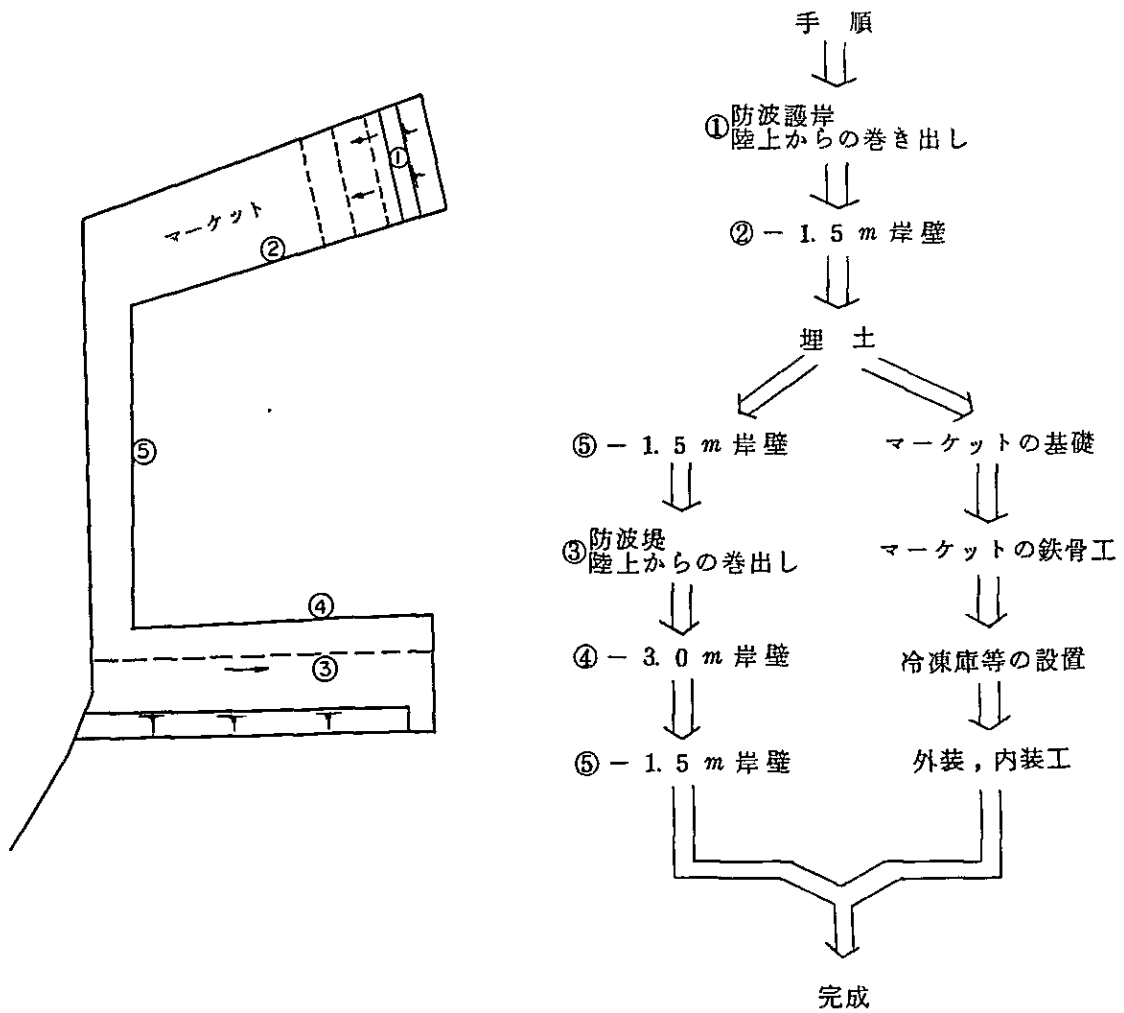


図-5-1 建設ヤード

(3) 施工手順

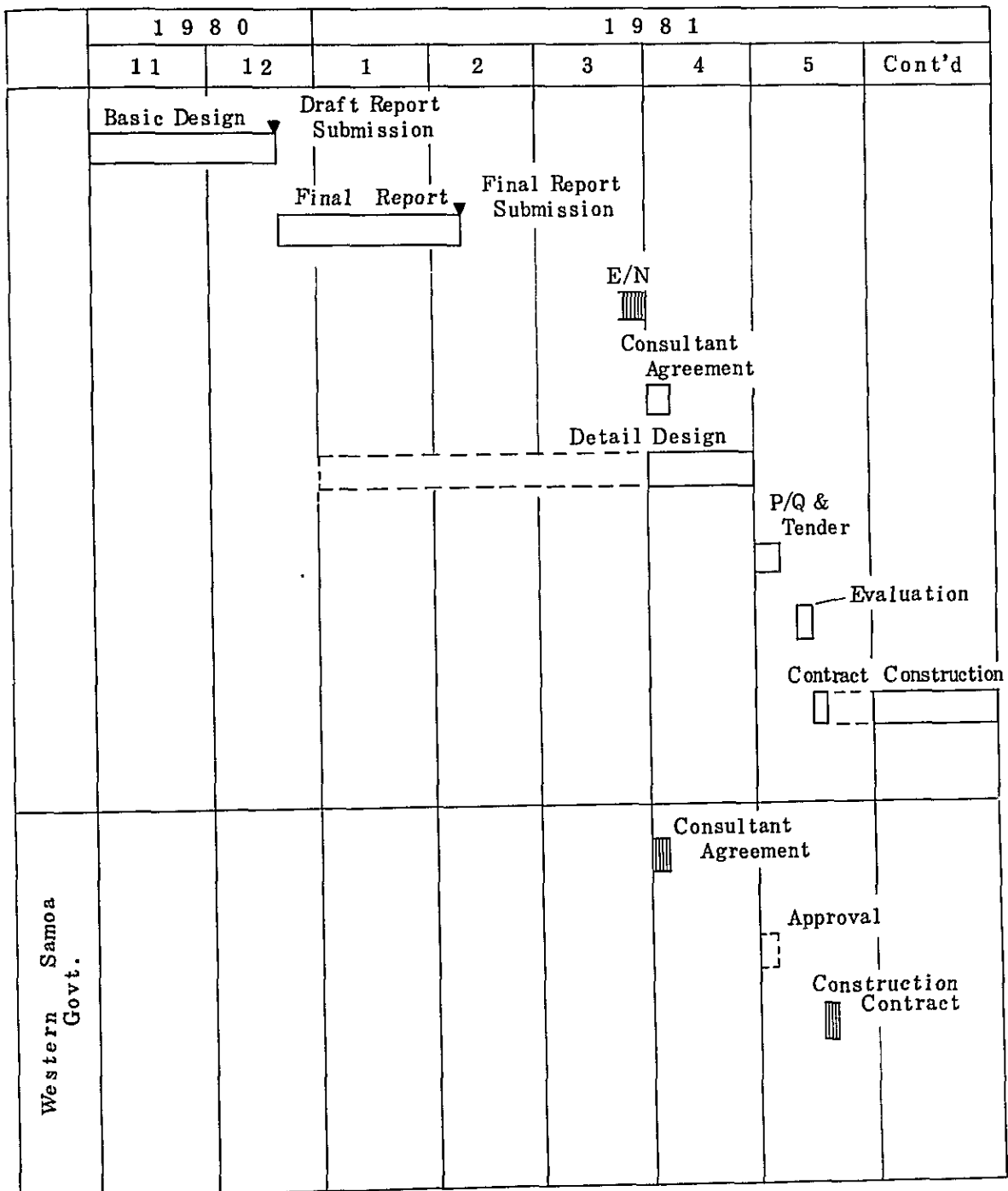
新しいフィッシュマーケットは、造成した用地に建設することとなっている。マーケット建築の工期は、基礎工事を含めて5ヶ月を要する。従って、漁港建設工事はマーケット用地の造成を第一に行なり必要がある。

従って、施工手順としては、次のように計画する。



5-3 工程計画

(1) 建設までの工程



(2) 建設工事工程

Item	Year & Month		Month for Construction											
	1981	1982	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
					(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	00
準備工														
取付護岸														
(マーケット前) - 1.5 m 岸壁 (70 m)														
- 1.5 m 岸壁 (80 m)														
防波堤 (70 m)														
- 3.0 m 岸壁 (50 m)														
埋土工														
漁港付帯設備														
マーケット														
冷凍庫														
製氷機														
付帯設備														

5-4 建設費概略予算

5-4-1 建設費算定の条件

本計画の建設費概算予算は、次の条件により算出した。

- (1) 概算予算々出時期 1980年11月
- (2) 外国為替交換比率 1USドル=215円
1サモアドル=250円

(3) 免 税

日本からの輸入品及び日本企業に課せられる税金は、交換公文に基づき免除されるものとする。

(4) 建設資材と機材

日本からの輸入品には、梱包費，海上運賃，保険料などを見込んでいる。

(5) 建設用地と仮設

建設工事に必要な用地にかかわる費用や補償費，電気，給水などの一定の仮設費は、相手国政府の負担とし、建設費には見込んでいない。

* なお、予備費については、現地での物価状況，詳細設計に入るまでの期間が6ヶ月と短いことを考え、全体額の5%とした。

また、工事費の算出にあたっては次の点を考慮した。

- (1) 現地で確保可能な技術労働者、調達可能な資材については出来る限り現地で雇用，調達する事とし、不可能もしくは著しく納期の要する資材及び高価なものについては、日本より調達する事とした。
- (2) 積算の資料としての労務単価，標準歩掛り，材料単価，工事別単価等公的に集成されておらず、わずかに最低賃金が決められているのみである。従って、工事費の算出は工事数量積算の上、役所(P.W.D.，S.P.D.C.)及び企業よりの聴取り調査による市場価格を基に行った。
- (3) 木材，骨材を除く建設資材の多くは、輸入に依存している現状であり、従って、全般的に在庫量，価格共に不安定である。本調査期間に市場調査した主な建設資材，労務，工事別，機械借上等の単価諸表を以下に示す。

表-5-1 労 務 単 価

職 種	1日当り(タラ)
最低賃金	250
未熟練工	350
熟練工	5.00~8.00
人 夫	4.00
大 工	7.00~12.00
水 道 工	28.00~32.00
電 工	24.00~28.00
Forman	20.00~24.00
Leading Hand	16.00

表-5-2 材 料 単 価

(タラ)

名 称	単 位	単 価	
生コンクリート	m ³	95.00	現場持込
骨材(コンクリート用)	"	24.00	"
砂(")	"	14.00	"
埋戻し砂	"	4.00~6.60	"
" 土	"	3.00	"
セメント	bag	5.30	40kg
1ton捨石	m ³	8.40	現場持込
100~300kg捨石	"	6.00	"
50kg捨石	"	6.00	"
雑 石	load	25.00	" (6tonトラック)
コンクリートブロック			
10×20×40	PCS	0.75	"
15×20×40	"	0.85	"
20×20×40	"	1.00	"
鉄筋 φ9~13	ton	400~500	

表-5-3 機 械 借 上 費

(タラ)

名 称	単 位	単 価
クローラークレーン 25t吊	時間当り	3 5.0 0 ~ 4 3.0 0
トラッククレーン 3t吊	"	2 2.0 0
ペイローダー 1.5 yd ³	"	2 8.0 0
ハンドローラー	"	5.0 0
ダンプトラック (3マイル以下)	"	1 3.0 0 ~ 1 5.0 0
" (長距離)	mile	1.7 0
ドラッグライン20t 1.25 yd ³	時間当り	6 6.0 0 以上
タイヤローダー 2.0 yd ³	"	2 5.0 0
" 1.7 yd ³	"	2 4.0 0
" 1.5 yd ³	"	2 0.0 0
ブルドーザー	"	3 8.0 0

表-5-4 工 事 別 単 価

(タラ)

名 称	単 位	単 価	
左官モルタル塗	m ²	7.0 0	材工共
型 枠 (木製)	"	5.0 0 ~ 8.0 0	"
コンクリートブロック積み	"	4.5 0 ~ 5.0 0	工 賃
" 化粧積み	"	6.5 0	"
塗装工事 カベ	"	2.0 0	材工共
" 天井	"	2.5 0	"
P タイル貼り	"	2.5 0	工 賃
鉄筋加工組立	ton	1 0 0.0 0	"

5-4-2 建設項目と概算予算

項 目		
1. 土木工事	防波堤	
	- 1.5 m 岸壁	
	- 3.0 m 岸壁	
	漁港付帯設備	
	(防舷材, けい船柱, ライトブイ,	
	ライトビーコン, 照明灯, 給水管, 取水管など)	3 4 0, 0 0 0 千円
2. 建築工事	魚市場 (1, 0 0 0 m ²)	
	冷凍庫	
	製氷機	
	非常用発電機	
	付帯設備	
	(運搬用車輛, フリーザー・ボックス,	
	ハカリ, レジスター, 魚運搬箱, その他)	1 6 5, 0 0 0 千円
3. 実施設計料		
	ボーリング調査, 実施設計, 監理費	6 5, 0 0 0 千円
	1 ~ 3 計	(5 7 0, 0 0 0 千円)
4. 予備費 (5 %)		3 0, 0 0 0 千円
	総 計	6 0 0, 0 0 0 千円

第6章 無償援助供与効果の推定と評価

6-1 投資効果の推定

6-1-1 投資効果測定の方法

漁港建設の投資効果測定の方法については、過去いろいろと研究されてきており、いくつかの方法が考えられている。

第一は、開発プロジェクト経済評価の一般的手法である費用便益比率（Cost Benefit Ratio）、内部収益率（Internal Rate of Return）を算出して、費用便益分析（Cost Benefit Analysis）を実施する方法である。

第二は、漁港建設を地域開発に及ぼす経済効果の面から評価することに焦点を絞り、地域間産業連関分析を用い分析する方法である。地域間産業連関分析は、需要主導型の経済分析であるため、漁港建設による生産額の直接的な変化を直接導きだすことはできない。このため、この直接的变化を周辺漁港を含めた水揚量シェアの変化と輸送設備整備による水揚地と、消費地間の水産品の交易の変化としてとらえ、この関係を産業連関モデルにインプットし、経済指標の時系列的な変化をみようというものである。この方法は、昭和47年度に水産庁漁港部が実施した「新長崎漁港建設計画に関するシステム分析」で開発されたものであり、かなり大型のプロジェクトであれば、分析結果は信頼できるが、比較的小規模の投資に対する投資効果測定には、計算精度の点から応用できない。

第三の方法は、水産庁漁港部が昭和34年度から実施している「漁港経済効果調査」の方法である。調査は事後調査方式で、経済効果の算定方式は、昭和26年に国土総合開発審議会で決定した「経済効果測定の基本方針」により

- ① 国富の増化
- ② 施設による増産または減産防止効果
- ③ 地方経済におよぼす効果
- ④ 費用便益比率
- ⑤ 投資所得比率
- ⑥ 建設工事のおよぼす経済効果

の6項目について、「経済効果算定表」に基づいて算定されている。

この方式は、投資効率の測定を主眼としたもので、投下資本およびその償却、利子等の支出に対する当該事業の便益発生額の比である費用便益比率と、投下資本額とそれによって生じる国民所得増加額との対比である投資所得比率によって、効果判定をしている。

第四の方法は、昭和49年度に水産庁漁港部が実施した「漁港投資効果の評価基準に関する研究」で提唱された方法である。

この評価方法は、漁港が地域の社会構造を規定しているといつてよい程、漁村の地域社会全体と密接な係り合いを持っているため、漁港建設による変化を単に経済的側面からだけでなく、地域社会の構造変化として捉えようというものである。

評価方法としては、漁港建設が直接、間接にもたらす地域社会の変化を、その構造の「安定——ある要素量のある基準量に対する充足性」と「活性——ある要素量が増加する幅の大きさ」という概念から評価を行い、さらに、地域社会のひとつの側面である経済構造を「所得」と「便益」という概念から評価を行うものである。

地域社会の総合評価のために

- ① 集落基盤としての漁業生産
- ② 社会基盤としての地域環境
- ③ 普遍価値としての個我

の三評価基準項目を設定し、それぞれについて安定度と活性度の点から評価するものである。

経済的側面の評価としては、便益効果の算出に加えて生産額に対して、必要経費を引いた残りの分配として得られる所得と、この所得によって生じる最終需要、生産を産出するために必要な中間需要が生み出す各産業への波及を含めて、所得効果を算出し、評価を行うものとしている。

この評価方法においては、大規模プロジェクトにおいてのみ精度的意義を有する産業連関分析を採用せず、各産業間の波及効果をひとつの産業から他の産業へと積みあげていく方法をとっているため、中小プロジェクトの経済的効果評価としては、優れている点を持っている反面、拡大再生産を決めるファクターは、試算結果の生産額と現実の生産額との検証作業を通じて修正される必要があり、この評価方法の採用には、検証作業をするに最低限必要な程度のデータがあることが前提条件となる。

以上の4方法はそれぞれに、一長一短を持っているが、ここでは、目的とデータ取得の点から、第一の方法である開発プロジェクトの経済評価の一般的方法である費用便益分析を

採用し、併せて財務分析を行ない、また、第3の方法である水産庁の「漁港経済効果調査」の方式により算定した結果を、日本国内での漁港と参考のため比較してみる。

わが国では、現行の漁港整備事業に基づく漁港建設投資の直接的効果、間接的効果としては、通例下記があげられている。

表-6-1 沿岸漁港における投資効果評価項目

直接的効果		間接的効果	
生産	漁獲量、陸揚量の増加又は新規発生 出漁日数の増加 操業漁業種類の多様化（新規漁業の発生）	地域経済の向上	取扱業者、加工業者、商店等の所得増加 地区税収の増加 雇用機会の増大 周年操業化による住民定着 関連企業の発展 （造船、修理、石油業者、資材店、加工場等）
流通 鮮度保持	魚価の上昇又は安定化 （集荷量の上向によって価格形成が良くなる） 鮮度保持の上向		
陸揚 出漁準備	漁獲物陸揚作業の簡便化 漁船の揚げ下し作業の労力節減 出漁準備時間の短縮（給油、給水、食料、水、資材等の積込み）	供給範囲の増大	地区住民のタンパク質摂取量増大
漁船の安全	けい船時間の短縮及びロープ等使用資材の節減 船体損傷等の減少	漁業経営の健全化 生産意欲の増大	水産物集荷経費のコスト低下 自営（組合）出荷による所得増
漁船員の 生命の安全向上		労力節減による生産の上向	操業漁場の拡大 未利用資源の活用
他港への 避難の中止	回航経費の節減（人件費、食料費、燃料費） 漁労体制の上向	漁家の所得増加	余裕労力の他産業従事による賃金取得 兼業化による副収入の増加
漁港用地の造成	臨海部土地造成による公共施設の設置 （組合事務所、荷捌所、加工場、給油、給水、船員宿泊所、道路、駐車場、漁民集会場、研修所等）	漁船装備の上向及び近代化	
		生活環境の上向	衛生、交通、通信、保安防災教育事故、負傷等の減少による医療費の節減 休養時間の増加による健康度の上向
		環境の良化	土地面積の増大、土地利用形態の能率化による環境整備 住民の集密化、経済の集中化 移入、移出品の輸送の迅速化及び良質品の取得促進
		食生活の上向、教育の上向、出稼ぎの減少	

出典：「漁港投資効果の評価基準に関する研究」 水産庁 昭和50年3月

本プロジェクトの主な便益としては、下記があげられる。

- ① 漁獲物水揚げ時間及び漁船入港時間の短縮
- ② 漁船操業度の増大による漁獲量増加
- ③ 漁獲物鮮度保持の向上
- ④ 漁船の近代化の促進
- ⑤ 水産物の供給量・流通量の増大
- ⑥ 氷使用による鮮度維持効果
- ⑦ 雇用機会の増大
- ⑧ 輸入魚罐詰の減少
- ⑨ 用地造成による土地面積の増大

これらアピア漁港の整備による経済効果は直接便益，間接便益等、多岐にわたっているが、本報告書では、これら便益のうち定量的に計測可能な便益として次のものに限定することにした。

- ① 漁船操業度の増大による漁獲量増加
- ② 輸入魚罐詰，冷凍魚の減少
- ③ 利用可能面積の増大

6-1-2 費用の算定

(1) 漁港建設費

漁港建設費は、工事費，予備費および実施設計料である。

(2) 運営管理費

1) 人件費

管理要員は現状と同じ規模の人員で行うと設定されており、人件費も現状と同額とした。現状の人件費水準は以下の通りである。

Manager	1名	4,100	タラ/年
Assistant Manager	1名	4.50	タラ/日
Fish Buyer	1名	3.50	タラ/日
Freezer Keeper	1名	3.50	タラ/日
Cashier	1名	3.00	タラ/日
Clerk	1名	2.75	タラ/日

Sales girl	1名	250	タラ/日
Driver	3名	350	タラ/日
Night Watchman	1名	5.48	タラ/日

本プロジェクトの実施により、新たに増額することはないため、経済分析の費用としては算定しない。

2) 電気料

アピア漁港，フィッシュマーケットの必要電力量は約30KWである。

従って、冷凍機，製氷機運転時の負荷50%、使用率60%とすると

$$30\text{KW} \times 0.5 \times 0.6 \times 24\text{時間} \times 365\text{日} = 78,840\text{KWh}$$

23セネ/KWh とすると

$$78,840\text{KWh} \times 0.23 \div 18,000\text{タラ/年}$$

3) その他，維持管理費

冷凍車，運搬車，ガソリン代，水道代，その他維持管理費として、年間8,000タラを見る。

(3) 施設更新費

施設（道路舗装含む）および設備は、それぞれの耐用年数で更新するものとし、25年の検討期間中に再投資を必要とするものは該当年次に計上した。

施設，設備別の耐用年数は次表のとおりとした。

耐用年数	施設・設備種類
5年	冷凍車，運搬車
9年	製氷，冷凍施設
20年	道路（舗装）
25年	マーケット建物



6-1-3 便益の算定

(1) 漁船操業度の増大による漁獲量増加

操業度増大による漁獲量増大は、次の算式によって算定される。

$$B_1 = \sum_{t=1}^{25} HPV_0(N_1 - N_0) + \frac{1}{2} \sum_{t=1}^{25} HP(V_t - V_0)(N_1 - N_0)$$

V_t = t 年後の漁船数

V_0 = 漁港着工時の漁船数

N_1 = 漁港完成後の年平均出漁回数

N_0 = 漁港着工前の年平均出漁回数

H = 1 航海平均漁獲量

P = 平均魚価

アビア・フィッシュ・マーケットの記録によると、1979年1月より1980年10月までの総出荷漁船数は2,054隻、購買活動をおこなった総日数は431日である。いま、直営マーケット（フィッシュ・マーケット内に政府直営「フィッシュ・マーケット」と漁民用マーケットがあるため、混乱をさけるため、ここでは政府のフィッシュ・マーケットを直営マーケットと呼ぶ）の購売活動を行った日数、すなわち、漁民が直営マーケットに魚を持ち込んだ日数を出漁可能日数と考えると、年平均235日となる。

ウボル島有数の漁村であるアリバタでは、漁獲の75%が自家消費を含めたローカル・マーケット消費分であり、残り25%が直営マーケットに販売されるという。いま、アビア近郊にこの比率を適用すると、1日平均直営マーケットへの出荷漁船数約5隻であるので、

$$5 \text{ 隻} \times 4 = 20 \text{ 隻}$$

であり、アリアの現在数40隻に対し約50%の稼働率となっている。また、一隻あたりの平均水揚量は約7.1kgとなっており、第4次5ヶ年開発計画のアリア1隻あたり年間漁獲量8.1トン割ると、年間出漁日114日となり、年間出漁日を115日と推定するのは妥当な数字と思われる。入出漁時間の短縮、操業意欲向上等による出漁日数の増加を月に3日、年間36日と推定した。

直営マーケットの平均魚価は、1ポンドあたり60セネ、すなわち、1.33タラ/kgである。（1980年11月現在）

新規発生漁船数に1/2 を乗じるのは、漁船数の増加は新船建造等、新漁港建設だけに
 帰属しない要因を考慮し、その要因分を50%見込んだからである。

漁船の増加隻数は、第4次5ヶ年開発計画の計画進捗率で、アビア地区 が現状の比率
 で隻数を増加していくものとする、廃船を差し引いた純増加数で年間10隻となる。

表-6-2 漁獲量増加便益

単位 千タラ

年 次	漁船隻数	漁船増加数	便 益 額
1981	60	0	221.0
1982	70	10	237.9
1983	80	20	255.0
1984	90	30	272.0
1985	100	40	288.9
1986	110	50	306.0
1987	120	60	323.0
1988	130	70	339.9

1988年以降は、アビア漁港利用漁船隻数が漁港計画所要量の1.5倍となるため、漁
 港施設拡充等の措置をしなければ、便益増加は見込まれないため、1989年以降の便益
 は一定とする。

(2) 輸入罐詰・冷凍魚の減少

1973年～1979年の輸入魚罐詰、冷凍魚の輸入量・輸入額は次表に示すとおりで
 ある。

表-6-3 魚罐詰、冷凍魚輸入実績

年 次	罐 詰		冷 凍 魚		合 計	
	輸入額 千タラ	輸入量 トン	輸入額 千タラ	輸入量 トン	輸入額 千タラ	輸入量 トン
1973	489	1,293	57	144	546	1,437
1974	844	2,305	121	278	965	2,583
1975	619	1,535	132	263	751	1,798
1976	611	1,281	101	227	712	1,508
1977	593	1,174	101	212	694	1,386
1978	683	1,290	94	170	777	1,460
1979	624	990	70	80	694	1,070

(FOURTH FIVE YEAR DEVELOPMENT PLAN 1980~1984)

罐詰は、嗜好や保存性の問題から一般に冷凍魚に比較して代替が遅れると考えられる。特に冷凍魚はほとんどが、大消費地であるアビアにおいて消費されと考えられるので、漁獲量増大に伴うマーケット取扱量増加の1/2が、冷凍魚の減少に寄与すると考えた。

冷凍魚のC.I.F.価格は0.88タラ/kg(1979年)である。

表-6-4 冷凍魚減少便益

年次	冷凍魚減少量	便益額(千タラ)
1981	20,768 kg	18.3
1982	22,365	19.7
1983	23,963	21.0
1984	25,560	22.5
1985	27,158	23.9
1986	28,755	25.4
1987	30,353	26.7
1988	31,950	28.1

(4) 利用可能面積の増大

漁港建設によって生みだされる、生産スペースとして利用価値の高い土地面積の増大に伴う便益として、同価値の土地を賃貸した額として算定した。

防波堤法面を除いた全施設面積を算定する。

$$\begin{aligned} \text{便益額} &= \text{全施設面積 } 3,977 \text{ m}^2 \times \text{土地代 } 40 \text{ タラ/m}^2 \times \text{地代率 } 0.01 \\ &= 1.6 \text{ 千タラ/年} \end{aligned}$$

6-1-4 国民経済的分析

市場価格により算定した費用および便益を国境価格に変換する。

標準変換係数 (Standard Conversion Factor) は、次の算式により算定した。

$$SCF = \frac{I_m + E_x}{(I_m + T_i) + (E_x - T_x)}$$

ここで、SCF = 標準変換率

I_m = 輸入総額 (CIF 価格)

E_x = 輸出総額 (FOB 価格)

T_i = 輸入関税総額

T_x = 輸出関税総額

1979年の貿易、関税統計より

$$SCF_{79} = 0.89 \text{ を得た。}$$

労働力の評価に関しては、熟練労働については国内市場価格が機会費用をあらわしている
とみなし、潜在賃金率 $SWR_s = SCF = 0.89$ とした。

また、未熟練労働については、農業労働の限界生産額を機会費用とみなし、次式により未
熟練労働の潜在賃金率を求めた。

$$SWR_u = \frac{D}{S} \times W \times \frac{SCF}{W} = \frac{D}{S} \times SCF$$

ここで、 SWR_u = 未熟練労働者潜在賃金率

D = 農業労働者数

S = 労働供給総数

W = 平均労賃

1979年の人口統計により

$$SWR_u = 0.61$$

上記、変換率で算定した国境価格による費用便益分析の結果は、次表に示すとおりである。

西サモアにおいて、標準である割引率8%の場合の費用便益比は19.6%であり、純現在
価値 (Net Present Value) は554.5千タラ、内部収益率は11.06%となっている。

内部収益率 (IRR) が11.06%ということは、割引率11.06%において費用と便益
が等しくなることを示し、本プロジェクトが国民経済的に十分な価値をもっており、フィー
ジブルであることを明らかにしている。

表一6-5 国民経済的分析 (国境価格 1タラ=250円) 単位:千タラ

年次	建設投資	電気料	維持管理費	施設更新費	費用合計	漁獲量増大	冷蔵魚減少	面積の増大	便益合計	純便益	8%費用	8%便益	割引率8%	割引率11%	割引率12%
1981	23184	16	7.1	-	23415	1967	183	1.4	2164	△2,125.1	234.5	216.4	△2,125.1	△2,125.1	△2,125.1
2	-	16	7.1	-	231	2118	197	1.4	2329	2098	2.4	215.6	194.3	189.0	187.3
3	-	16	7.1	-	231	2270	210	1.4	2494	2263	198	2139	194.1	183.7	180.5
4	-	16	7.1	-	231	2421	225	1.4	2660	2429	183	2111	192.8	177.6	172.9
5	-	16	7.1	-	231	2571	239	1.4	2824	2593	170	2076	190.7	170.8	164.7
6	-	16	7.1	84	1071	2724	254	1.4	2992	1921	729	2037	130.8	114.0	109.0
7	-	16	7.1	-	231	2874	267	1.4	3155	2924	146	1988	184.2	156.4	148.1
8	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	135	1938	180.3	148.8	139.8
9	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	125	1794	166.9	134.1	124.8
1990	-	16	7.1	1176	1407	3026	281	1.4	3321	1914	704	1660	95.7	74.8	69.0
1	-	16	7.1	84	1071	3026	281	1.4	3321	2250	496	1538	104.2	79.3	72.4
2	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	99	1425	132.6	98.0	88.8
3	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	92	1319	122.7	88.3	79.3
4	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	85	1221	105.2	79.6	70.8
5	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	79	1131	97.4	71.7	63.2
6	-	16	7.1	84	1071	3026	281	1.4	3321	2250	338	1047	65.7	47.0	41.1
7	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	67	969	83.4	58.2	50.4
8	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	62	898	77.3	52.4	45.0
9	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	58	831	71.6	47.2	40.2
2000	-	16	7.1	1176	1407	3026	281	1.4	3321	1914	326	769	41.1	26.4	22.2
1	-	16	7.1	1628	1859	3026	281	1.4	3321	1462	399	713	29.0	18.1	15.2
2	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	46	660	61.4	34.5	28.6
3	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	42	611	56.8	31.1	25.5
4	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	39	566	52.6	28.0	22.8
5	-	16	7.1	-	231	3026	281	1.4	3321	3090	36	524	48.7	25.2	20.4
合計	23184	400	177.5	650.0	3545.9	7141.3	663.3	35.0	7839.6	4293.7	2828.3	3382.8	554.5	9.1	△14.31

$B/C \text{ Ratio When } 8\% \quad B_0/C_0 = 33828 / 28283 = 1.196 \quad IRR = 11 + \frac{91}{91+1431} = 1.106\%$

6-1-5 財務分析

フィッシュ・マーケットが経営的に成り立つか否かの検討を行なう。計画のフィッシュ・マーケットは、水産局の管理部分と近隣漁民が自ら漁獲物を持ち込み販売する部分とに分けられる。

現在のフィッシュ・マーケットでは、持込漁民より使用料として1バスケット(15～20kg収容できる)あたり30セネを徴収しているが、新フィッシュ・マーケットでは、漁民の意欲を刺激し、流通量の増大を意図して手数料を徴収しない計画と聞いている。管理者は、公共的性格の強い施設であることに鑑み、水産局と想定し、管理者の業務としては漁港施設の維持管理と、フィッシュ・マーケット施設の全般的管理運営を行うものとした。管理運営の基礎となる経営収支のうち、収入は直営マーケットの魚販売手数料、氷販売料金、支出は、管理運営に要する職員の人件費、電気代、維持管理費、減価償却費とする。

本プロジェクトは、無償資金協力を前提にしているため、建設利息等は含めなかった。防波堤、護岸、物揚岸壁等は永久構造物と考え、償却対象外とした。

(1) 魚販売収入

直営マーケットでは現在魚の購入価格、販売価格を次の3グループに分けている。

第1グループ

購入価格 35セネ/ポンド , 販売価格 40セネ/ポンド

魚 種

サモア名	英名
1. ULUTUI	HEAD GROWBER
2. ATAATA	—
3. GATALA	GROOPER
4. LAEA	—
5. UME	UNICORN FISH
6. PAPA	—
7. LAI	—
8. AVA	MILK FISH
9. FUGA	PARROT FISH

第 2 グループ

購入価格 45 セネ/ポンド 販売価格 60 セネ/ポンド

サモア名	英名
1. ATU	SKIPJACK
2. ASIASI	YELLOWFIN
3. TAGI	DOG-TOOTH FISH
4. KAVALAU	-
5. MASIMASI	DOLPHINE FISH
6. ATULE	BIGEYE SCAD
7. PALUTALATALA	CASTOROIL FISH
8. MATELEELE	-
9. LUPO	-
10. TOSI	-
11. KOKO	-
12. LALAFUTU	BAILLON'S DART
13. PALANI	-
14. MUFILOA	-
15. SAPATU	BARRACUDAS (Small)
16. SAOSAO	BARRACUDAS (Large)
17. PALA	WAHOO
18. TAIVA	MANGROVE JACK
19. PALUSINA	-

第 3 グループ

購入価格 60 セネ/ポンド 販売価格 75 セネ/ポンド

サモア名	英名
1. FILOA	LONG-NOSE EMPEROR
2. SINEP	-
3. MALAI	SCARLET SEA PERCH
4. MALAU	-
5. UTU	GREENJOB FISH
6. MALAULI	TREVALLY
7. TAFauli	-
8. PALUMALAU	-
9. ANAE	MULLETS

直営マーケットの1979年の取扱量実績では、第2グループが全体の95%、第3グループ4.5%、第1グループ0.5%となっている。

マーケット取扱魚種組成は、今後もおおむね不変と考えられるので、直営マーケット取扱手数料は1kgあたり平均33セネとなる。直営マーケット取扱量および手数料を以下に示す。

表-6-6 直営マーケット取扱手数料

年次	マーケット取扱量(トン)	取扱手数料(千タラ)
1981	160.8	5.3
1982	187.6	6.19
1983	214.4	7.08
1984	241.2	7.96
1985	268.0	8.84
1986	294.8	9.73
1987	321.6	10.61
1988	348.4	11.50

(2) 氷販売収入

氷の現在の販売価格は3.75セネ/kgである。

直営マーケット販売記録によると、月変化が大きい年間66トン販売している。

氷の販売額を次表に示す。

表-6-7 氷販売収入

年次	氷販売量	氷販売額
1981	245 トン	9.2 千タラ
1982	285	10.7
1983	325	12.2
1984	330	12.4
1985	330	12.4

1984年以降は稼働率90%と考え、製氷機能力が限界に達するため、増加は見込めない。

(3) 経営分析

収入・支出の算定による収支分析を次表に示す。

割引率8%の場合の、費用・便益比を求めると27.2%となる。また、純現在価値は267.3千タラとなる。内部収益率は38.25%となる。

このことは、無償資金協力により漁港を供与すれば、その後は経営的に独立採算で充分維持運営でき、防波堤、岸壁等の基本施設を除き、再投資できることを示している。

単位：千タラ

表一6-8 財務分析 (市場価格)

年次	収入			支出				差引累計	収入 8%	支出 8%	割引率 8%	割引率 3.8%	割引率 3.9%
	魚販売 収入	水販売 収入	収入合計	電気料	維持 管理費	費用合計	償却前 利益						
1981	530	92	622	134	8	394	228	458	622	852	△23.0	△23.0	△23.0
2	619	107	726	134	8	394	332	458	672	789	△11.7	△9.1	△9.1
3	708	122	830	134	8	394	436	458	712	731	△1.9	△1.2	△1.1
4	796	124	920	134	8	394	526	458	730	676	54	2.6	2.5
5	884	124	1008	134	8	394	614	458	741	626	11.5	4.3	4.2
6	973	124	1097	134	8	394	703	458	747	580	16.7	4.9	4.7
7	1061	124	1185	134	8	394	791	458	747	537	21.0	4.8	4.6
8	1150	124	1274	134	8	394	880	458	743	497	24.6	4.4	4.2
9	1150	124	1274	134	8	394	880	458	688	460	22.8	3.2	2.0
1990	1150	124	1274	134	8	394	880	458	637	426	21.1	2.3	2.1
1	1150	124	1274	134	8	394	880	458	590	395	19.5	1.7	1.6
2	1150	124	1274	134	8	394	880	458	547	365	18.1	1.2	1.1
3	1150	124	1274	134	8	394	880	458	506	338	16.8	0.9	0.8
4	1150	124	1274	134	8	394	880	458	468	313	15.5	0.6	0.6
5	1150	124	1274	134	8	394	880	458	434	290	14.4	0.5	0.4
6	1150	124	1274	134	8	394	880	458	402	269	13.3	0.3	0.3
7	1150	124	1274	134	8	394	880	458	372	249	12.3	0.2	0.2
8	1150	124	1274	134	8	394	880	458	344	230	11.4	0.2	0.2
9	1150	124	1274	134	8	394	880	458	319	213	10.6	0.1	0.1
2000	1150	124	1274	134	8	394	880	458	295	197	9.8	0.1	0.1
1	1150	124	1274	134	8	394	880	458	273	183	9.1	0.1	0.1
2	1150	124	1274	134	8	394	880	458	253	169	8.4	0.1	0
3	1150	124	1274	134	8	394	880	458	234	157	7.8	0	0
4	1150	124	1274	134	8	394	880	458	217	145	7.2	0	0
5	1150	124	1274	134	8	394	880	458	201	134	6.6	0	0
合計	26271	3049	29320	3350	200	4850	19470	11450	12494	9821	267.3	0.8	△24

B/C Ratio When 8% $B_0/C_0 = 1.2494 / 9821 = 1.272$ $IRR = 38 + \frac{0.8}{0.8+24} = 38.25\%$

6-2 総合評価

前節において本プロジェクトが、西サモアの国民経済的に重要な位置を占め、経営的にも独立、採算的に運営できるといふ評価を得ることができたが、本節では、本プロジェクトが日本における漁港建設投資に比較して、どの程度の効果を得ているかを、「漁港経済効果調査」の方式に準じて検証し、本プロジェクトの意義について検討を加える。

昭和48年度までに、水産庁漁港部が実施した87港漁港経済効果調査の総平均と、アピア漁港建設計画の経済効果推定を比較したものが次表である。

なお、漁港基本施設の耐用年数は50年とし、便益額は耐用年数の総平均とした。利子については、アピア漁港は無償資金協力のためないが、比較のため、年8%の利子を計上した。

表-6-9 漁港経済効果調査比較表

単位：千円

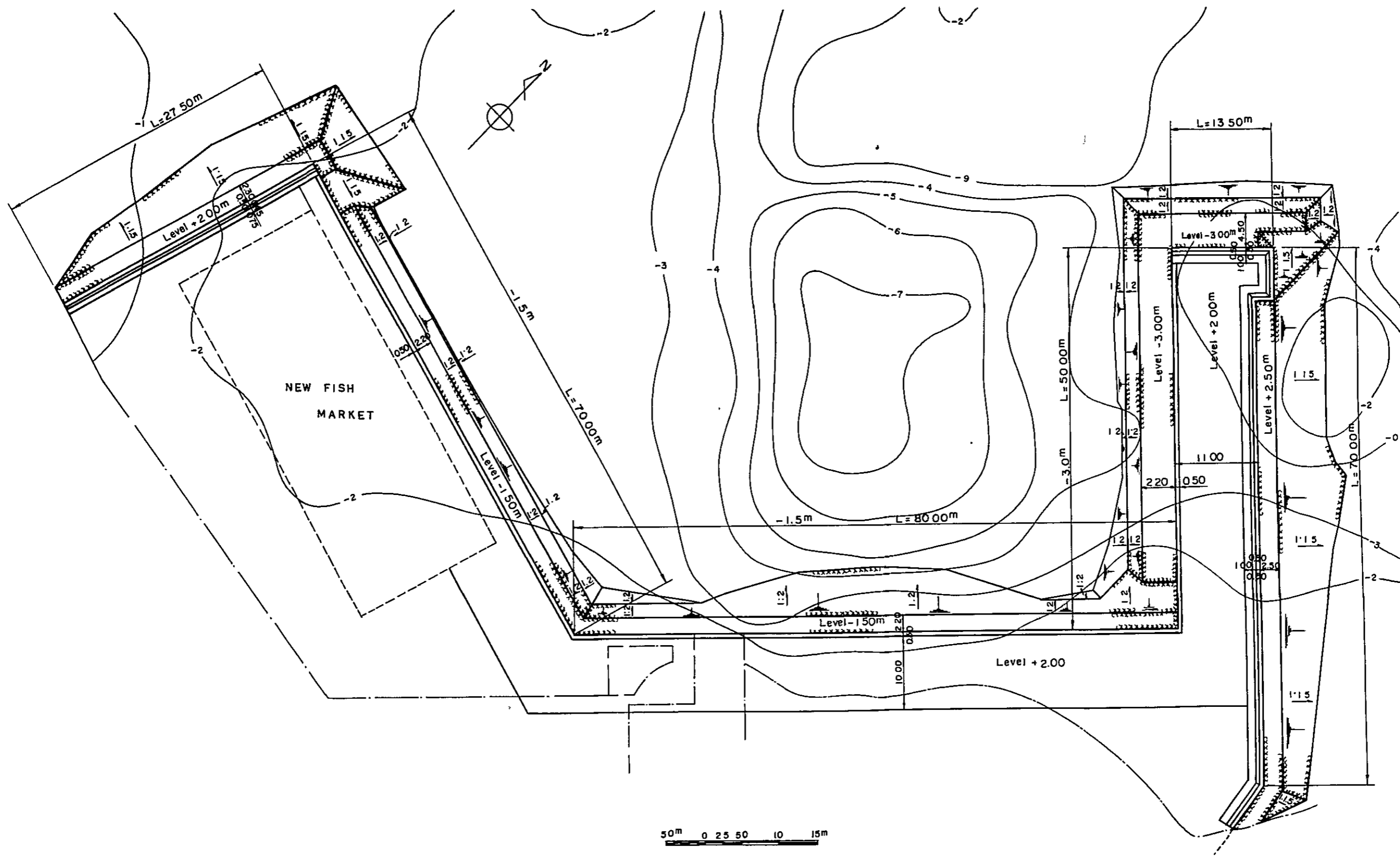
		87 漁港総平均	アピア 漁港
投 下 資 本 額	D	7 5 8, 6 5 6	6 0 0, 0 0 0
便 益 額	E	1 1 4, 7 2 1	8 9, 8 5 0
償 却 計 画 耐 用 年 数	F	4 4. 2	4 0. 7
償 却 総 額	G = D	7 5 8, 6 5 6	6 0 0, 0 0 0
償 却 年 額	H = G / F	1 7, 1 5 5	1 4, 7 4 2
年 経 費			
利 子	J	5 2, 4 2 5	4 8, 0 0 0
人 件 費	K	1, 0 7 8	3, 3 5 0
そ の 他	L + N	8 6 4	6, 5 0 0
経 費 計	P = J + K + L + N	5 4, 3 6 7	5 7, 8 5 0
年 支 出	Q = H + P	7 1, 5 2 2	7 2, 5 9 2
超 過 便 益	S = E - Q	4 3, 1 9 7	1 7, 2 5 8
国民所得増加額	T = J + K + S	9 6, 7 0 2	6 8, 6 0 8
投資回転率	U = E / D	1 5. 1 %	1 5 %
費用便益比率	V = E / Q	1 6 0. 4 %	1 2 3. 7 %
投資所得比率	W = T / D	1 2. 7 %	1 1. 4 %

日本における漁港投資と比較しても、アピア漁港の投資効率は決して低いとはいえ、むしろ現在ないと見込まれる建設利息を含んでも、平均に近い数字になっていることに着目したい。

西サモア漁業の現状は、前述したように、自家消費のための漁業より職業的漁民が出現し始めた段階であり、日本の漁業発展段階とは質的に大きな隔りがあるが、西サモアの沿岸漁業振興計画、特にアリアを普及させての沿岸漁業振興策は、漁民の漁労技術の段階的発展と国内需要の喚起をはかり、他の開発途上国にみうけられがちな、地に足のつかない自国漁民の漁労技術と需給関係を見殺した漁業振興策と異なり、ある意味では、日本漁業の歩んできた沿岸から沖合・沖合から遠洋という、漁業の歴史を追体験するような着実な歩みとみることができる。

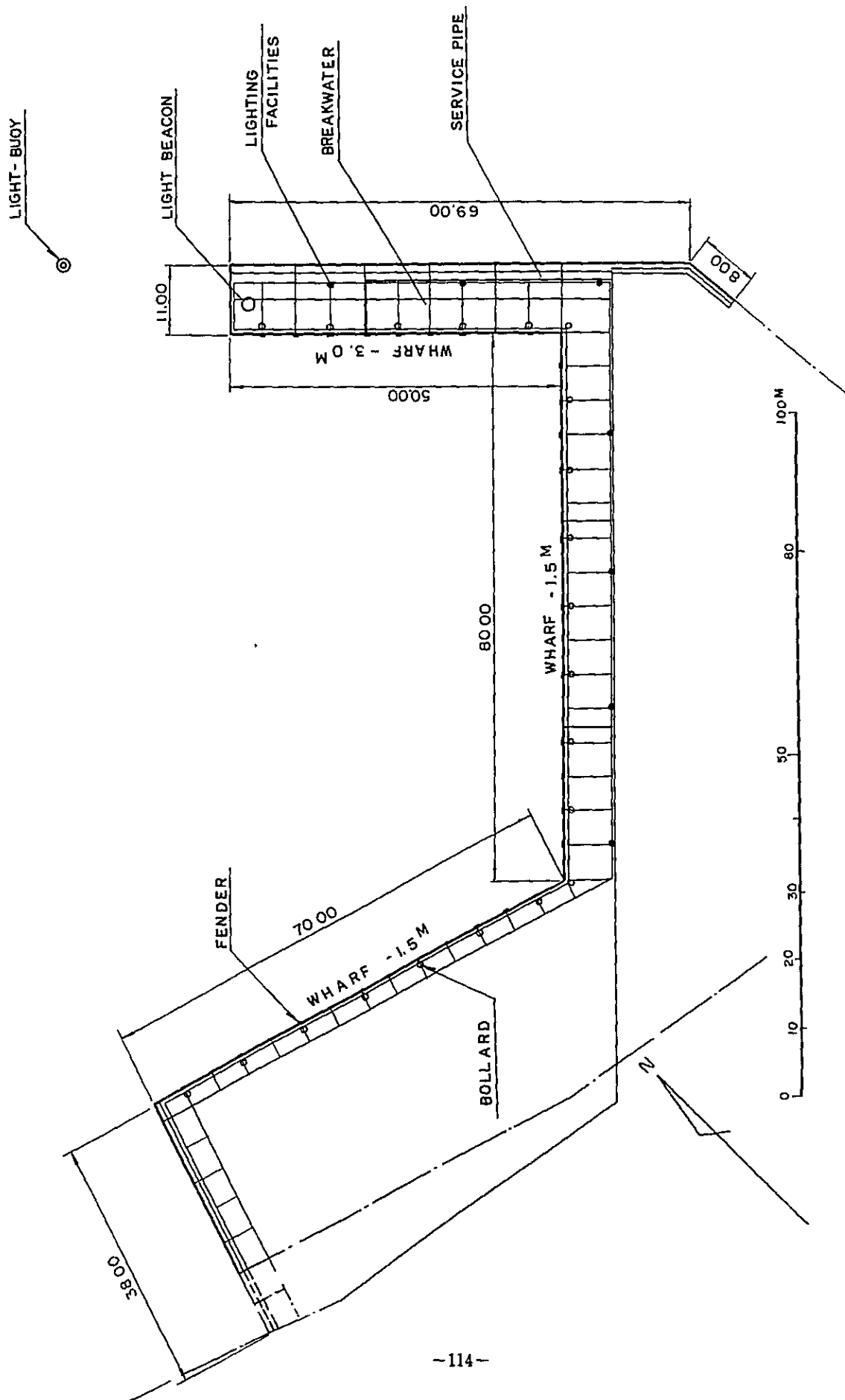
このような発展段階における漁港建設は、西サモア漁業にインパクトを与え、流通量の拡大と、それに伴う国内需要の喚起を引き起こし、新たな発展への礎となることが期待され、本プロジェクトへの無償資金協力の効果は大きいものと思われる。

基本設計図

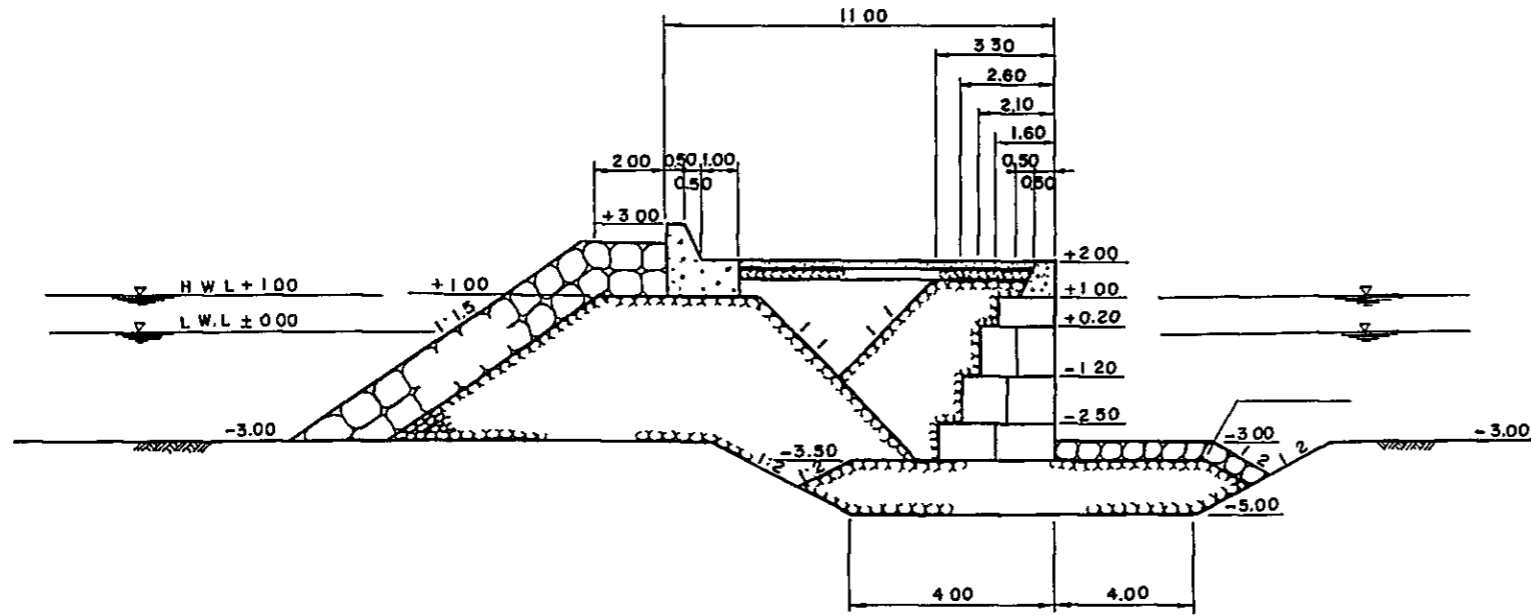


APIA FISH PORT COMPLEX

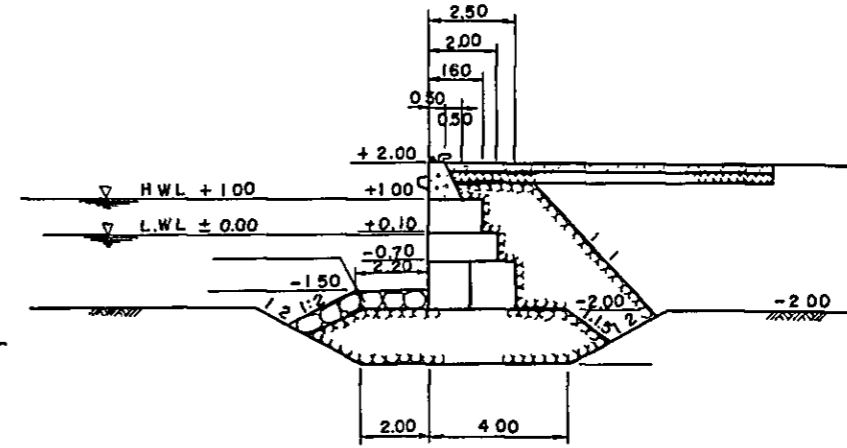
01 GENERAL NEW FISH PORT PLAN



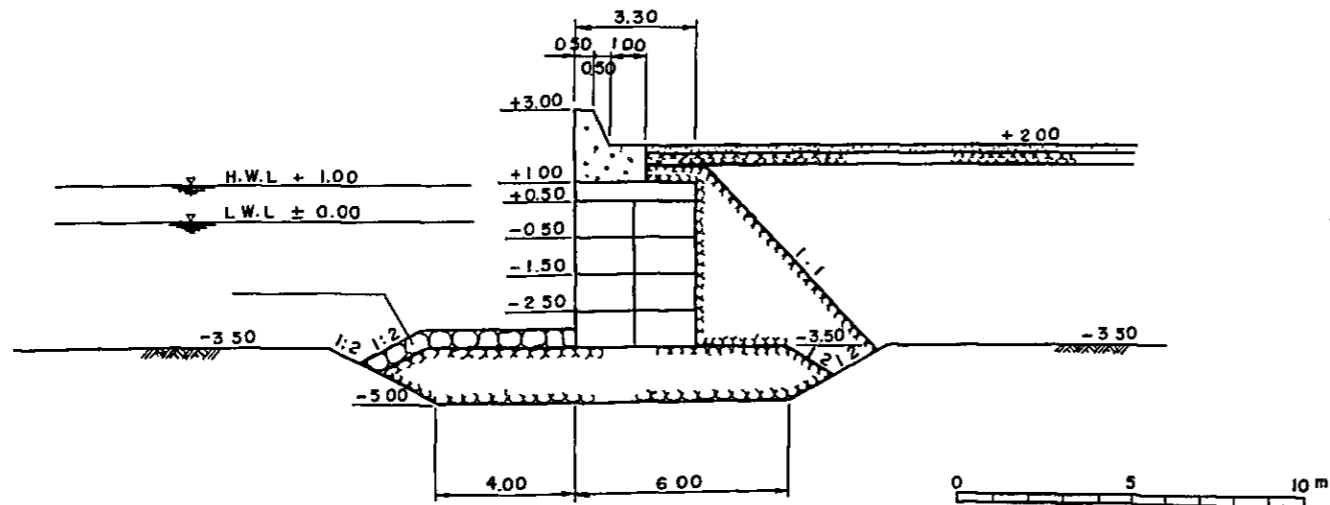
APIA FISH PORT COMPLEX O2 LAYOUT OF NEW FISH PORT FACILITIES



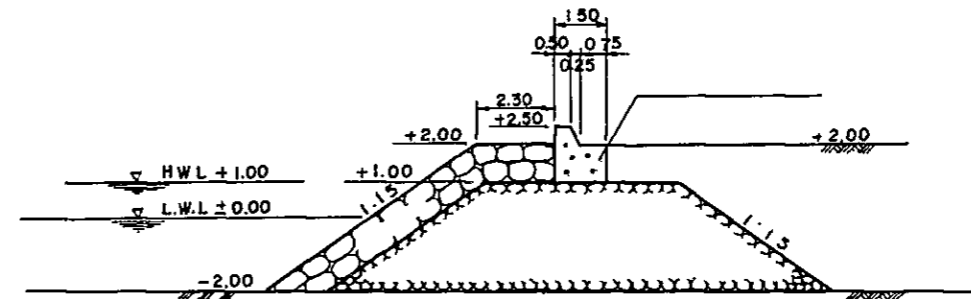
防波堤及び-3.0 m岸壁



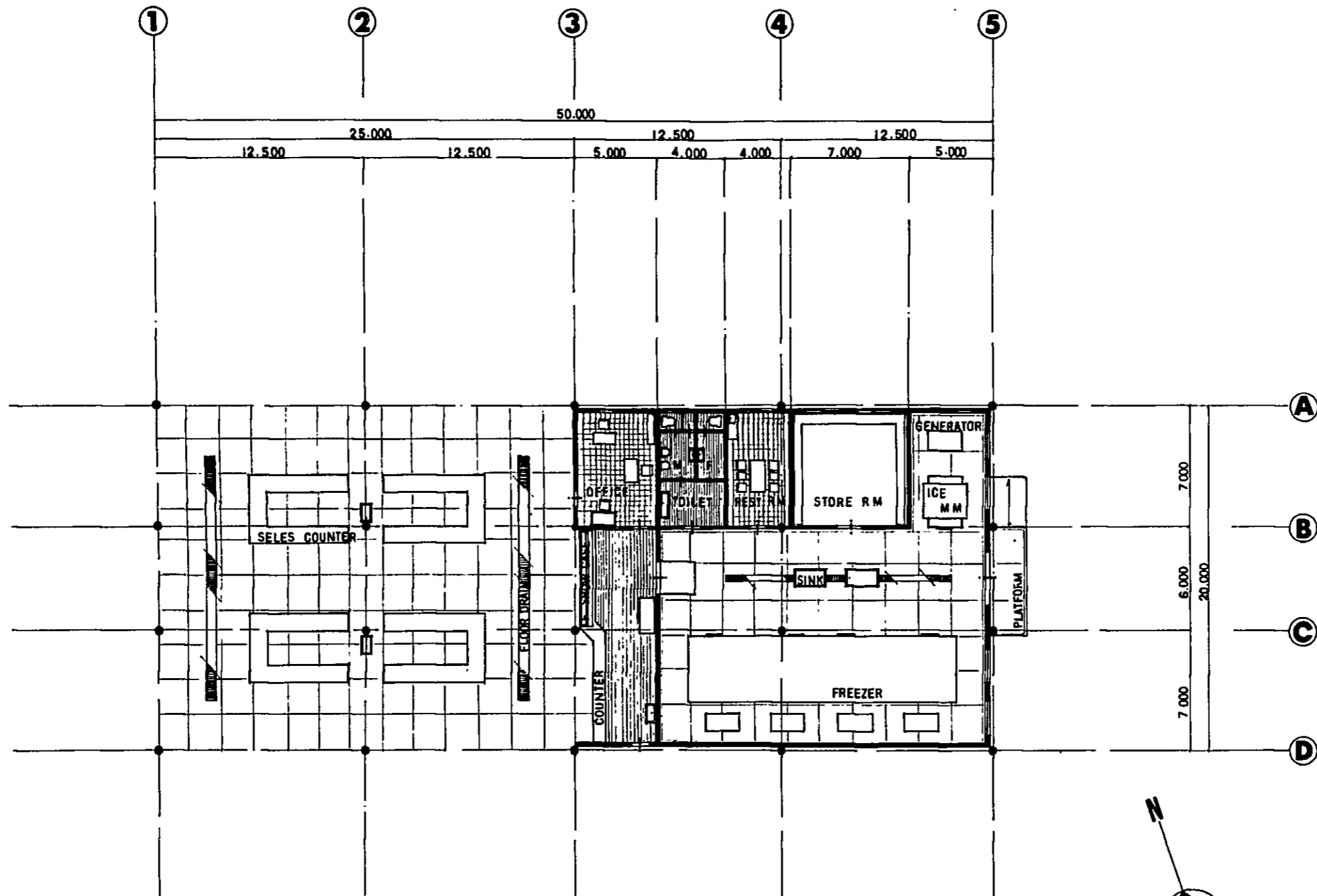
-1.5 m岸壁



防波堤堤頭部

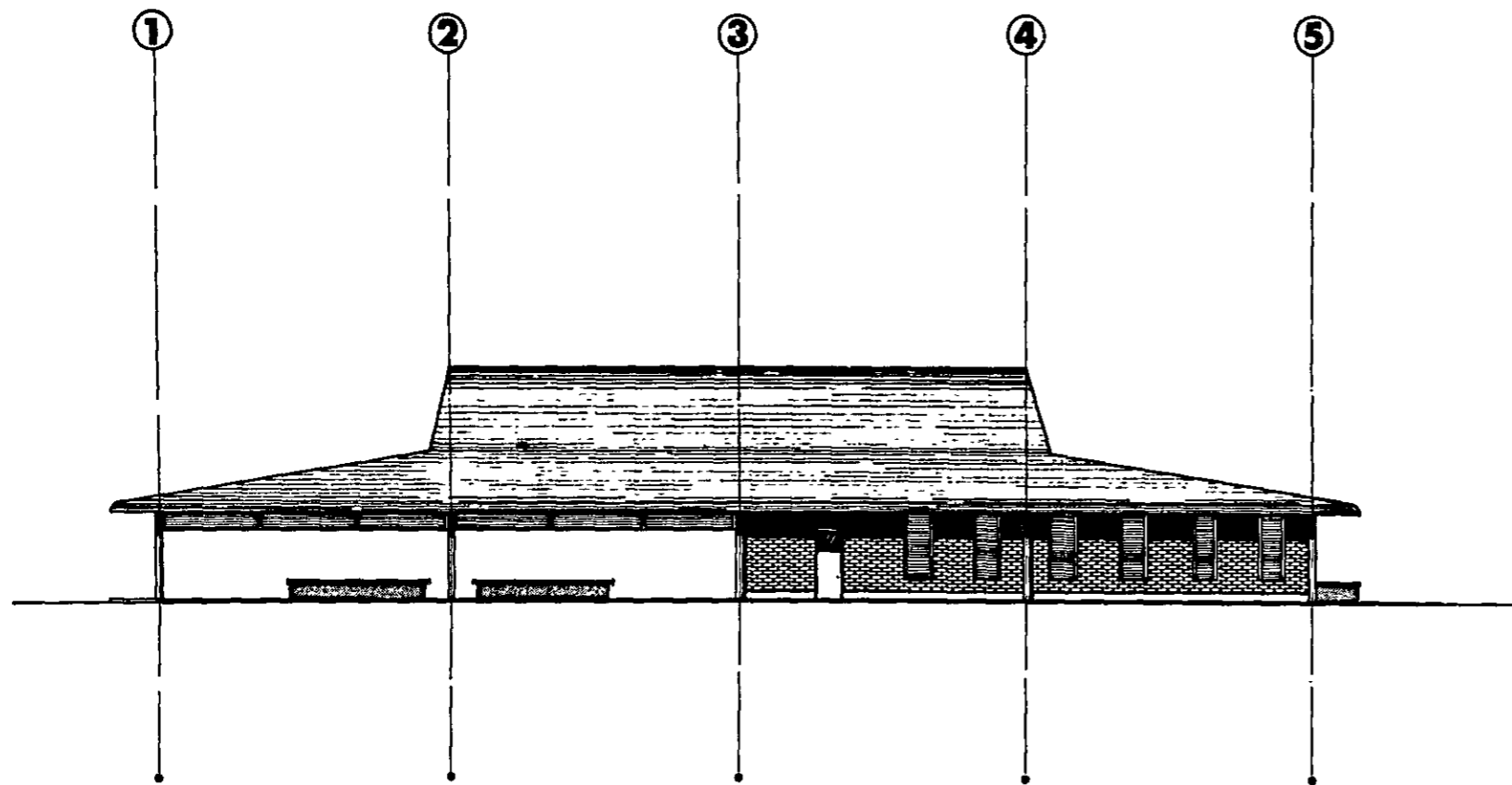


防波護岸

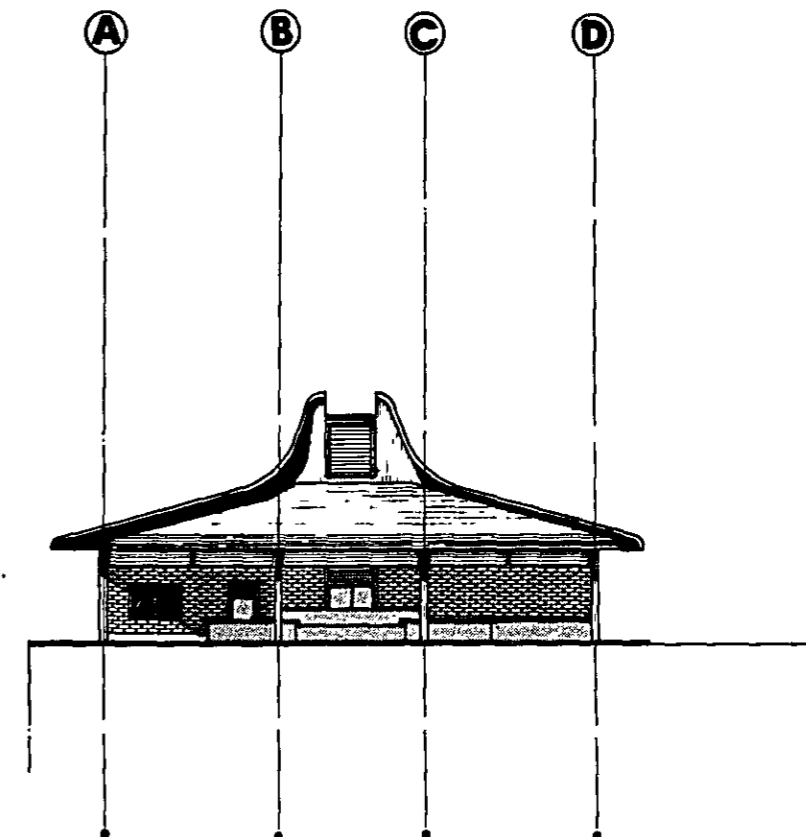


APIA FISH PORT COMPLEX

FLOOR PLAN 04

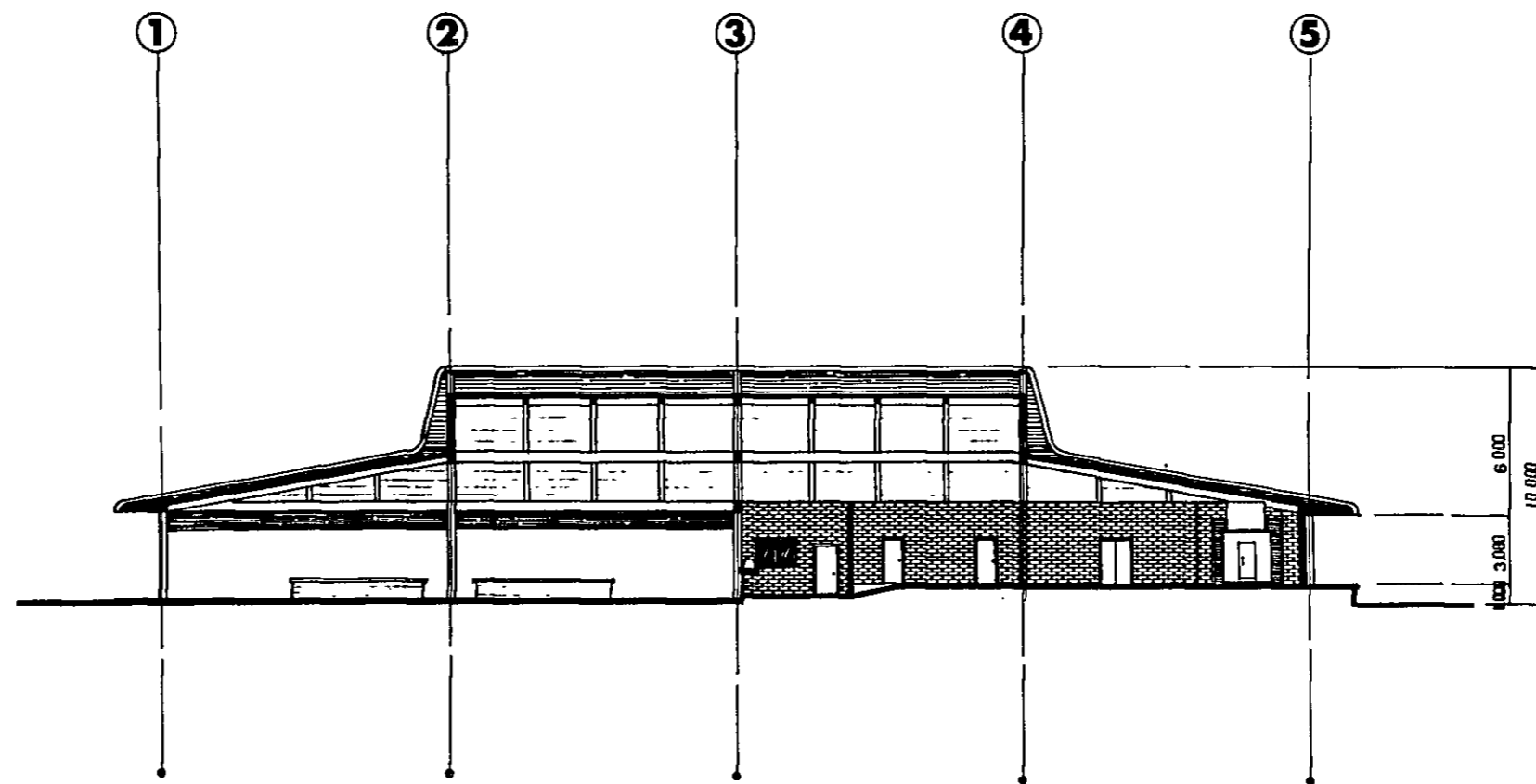


SOUTH ELEVATION



WEST ELEVATION



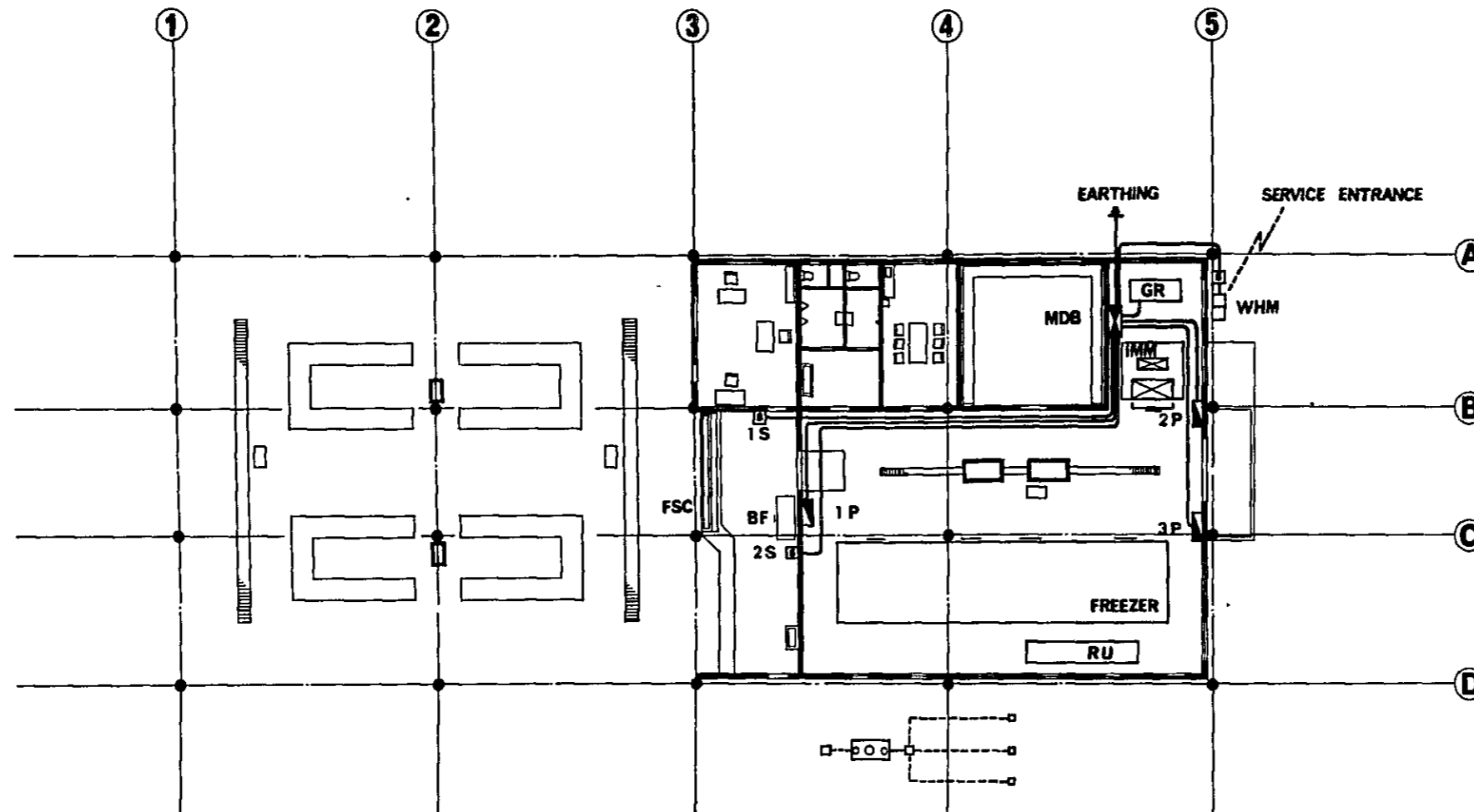


SECTION



APIA FISH PORT COMPLEX

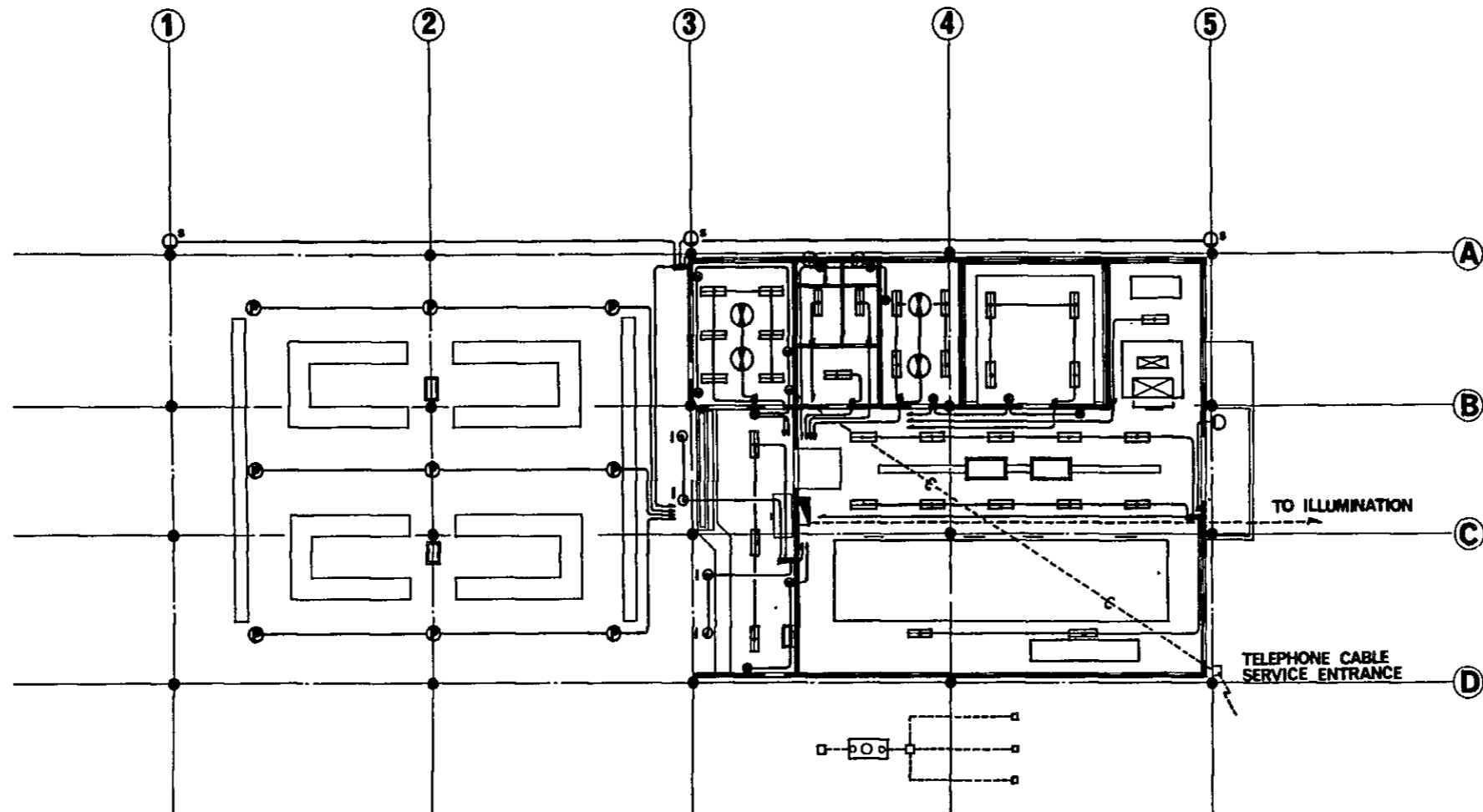
SECTION 06



LEGEND

- IMM: ICE MAKING MACHINE
- RU : REFRIGERATING UNIT
- BF : BOX FREEZER
- FSC: FREEZING SHOW CASE
- GR : GENERATOR
- MDB: MAIN DISTRIBUTION BOARD
- WHM: WATT HOUR METER
- 1S : SAFETY SWITCH FOR FSC
- 2S : SAFETY SWITCH FOR BF
- 1P : DISTRIBUTION BOARD FOR LIGHTING
- 2P : POWER PANEL FOR IMM
- 3P : POWER PANEL FOR FREEZER





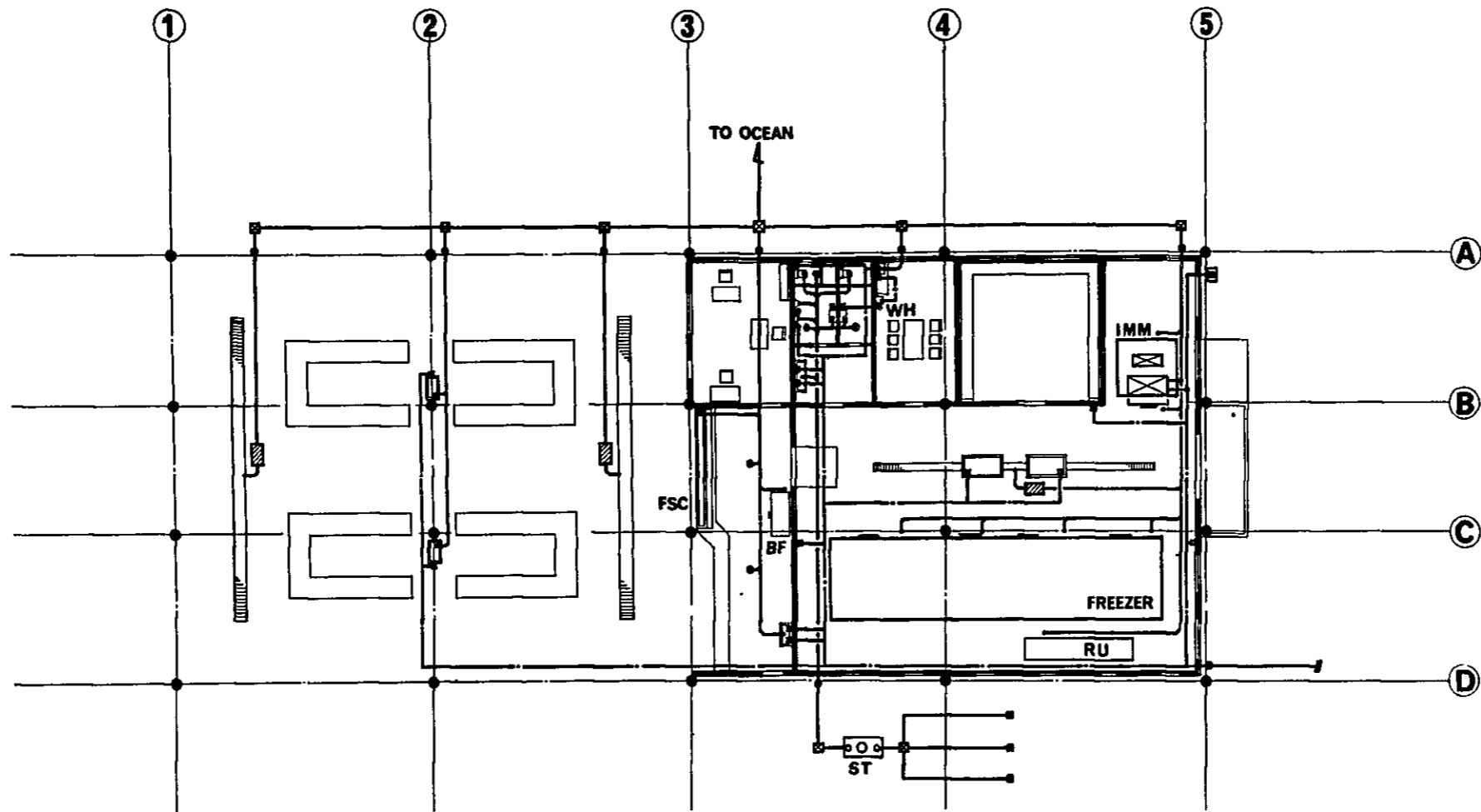
LEGEND

- IMM : ICE MAKING MACHINE
- RU : REFRIGERATING UNI
- BF : BOX FREEZER
- FSC : FREEZING SHOW CASE
- GR : GENERATOR
- ▭ : FLOURESCENT LIGHT
- : INCANDESCENT LIGHT
- : INCANDESCENT LIGHT
- ⊙ : MERCURY LIGHT
- ⊙ : CEILING FAN
- ⊙ : VENTILATING FAN
- : OUTLET
- : TELEPHONE OUTLET
- : SWITCH
- ▭ : DISTRIBUTION BOARD



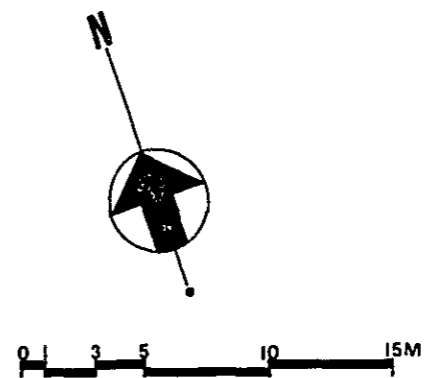
APFA FISH PORT COMPLEX

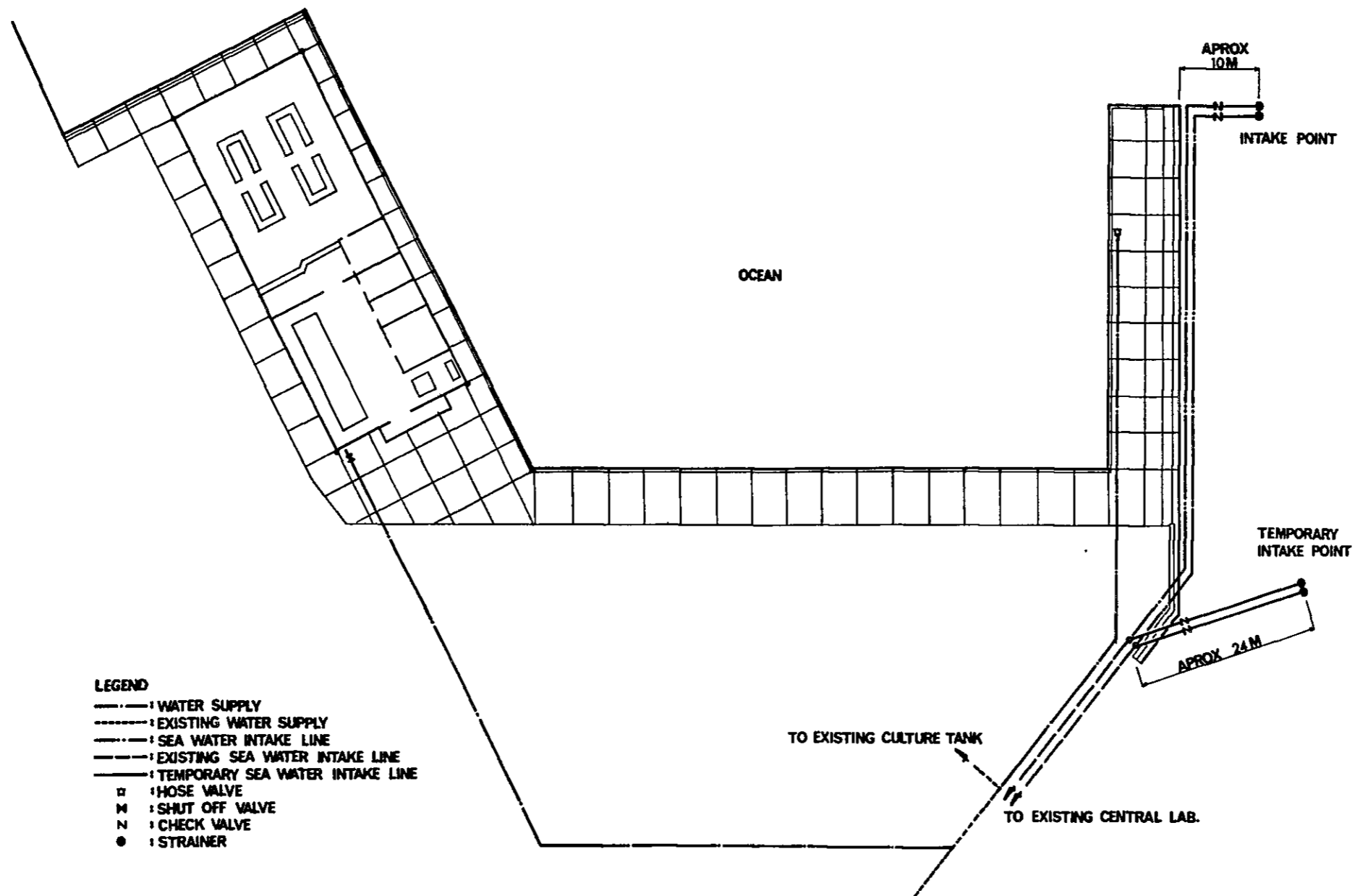
LIGHT, POWER POINT PLAN 08



LEGEND

- IMM : ICE MAKING MACHINE
- RU : REFRIGERATING UNIT
- BF : BOX FREEZER
- FSC : FREEZING SHOW CASE
- ST : SEPTIC TANK
- WH : WATER HEATER
- : WATER SUPPLY
- - - : HOT WATER SUPPLY
- : DRAINAGE
- ⊕ : WATER CLOSET
- ⊕ : LAVATORY
- ⊕ : URINAL
- : CLEAN OUT
- : FLOOR DRAIN TRAP
- : GREASE TRAP
- : FAUCET
- : SINK





JICA

1