

ミクロネシア連邦国
コスラエ州漁業開発基盤整備計画
基本設計調査報告書

平成元年7月

国際協力事業団

19812

JICA LIBRARY



1076494121

ミクロネシア連邦国
コスラエ州漁業開発基盤整備計画
基本設計調査報告書

平成元年7月

国際協力事業団

国際協力事業団

19873

序 文

日本国政府は、ミクロネシア連邦国政府の要請に基づき、同国のコスラエ州漁業開発基盤整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、平成元年2月22日より3月25日まで、 国際協力事業団 土屋 孟 氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、ミクロネシア政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業、ドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

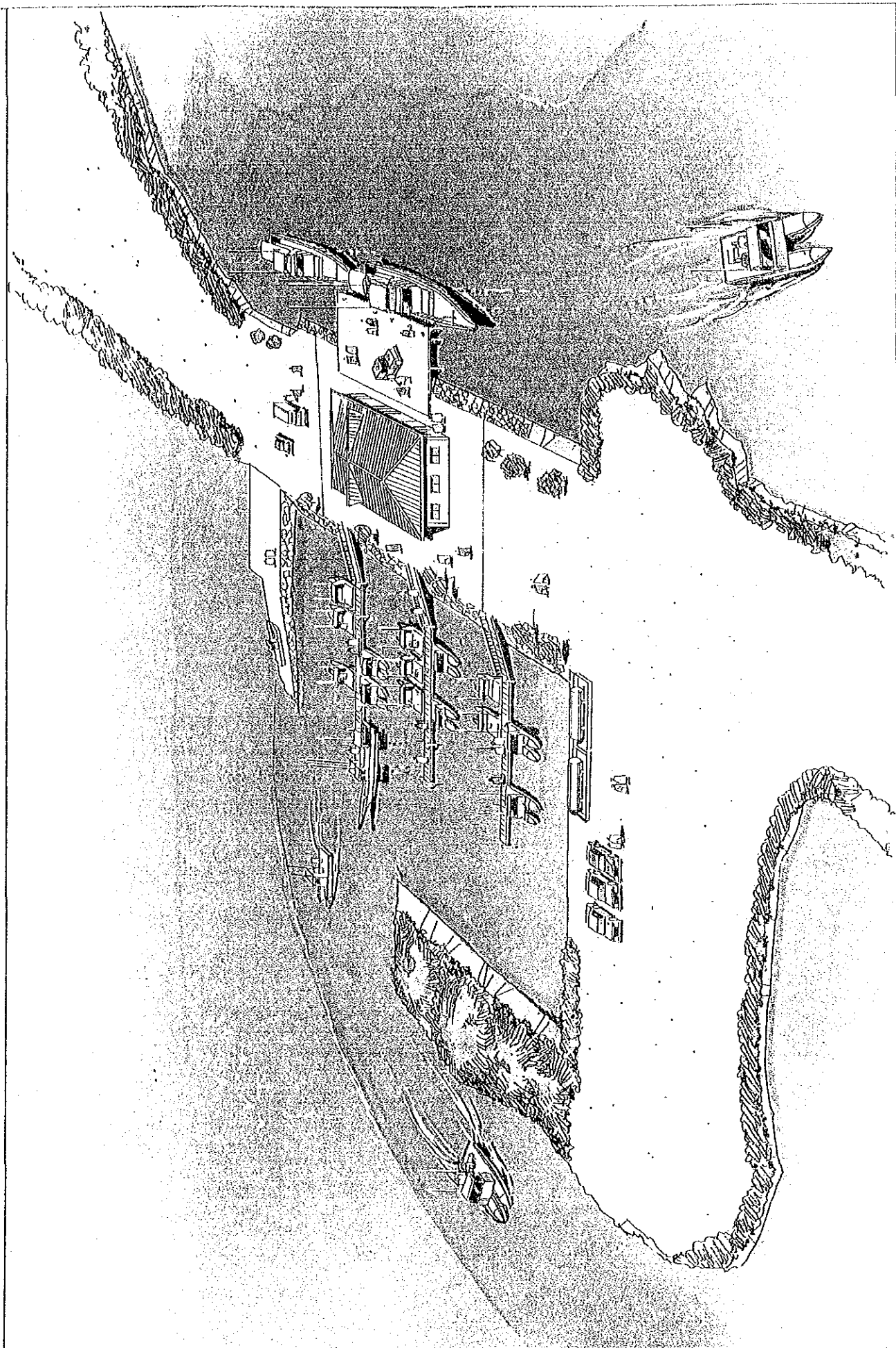
本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

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、心より感謝の意を表するものである。

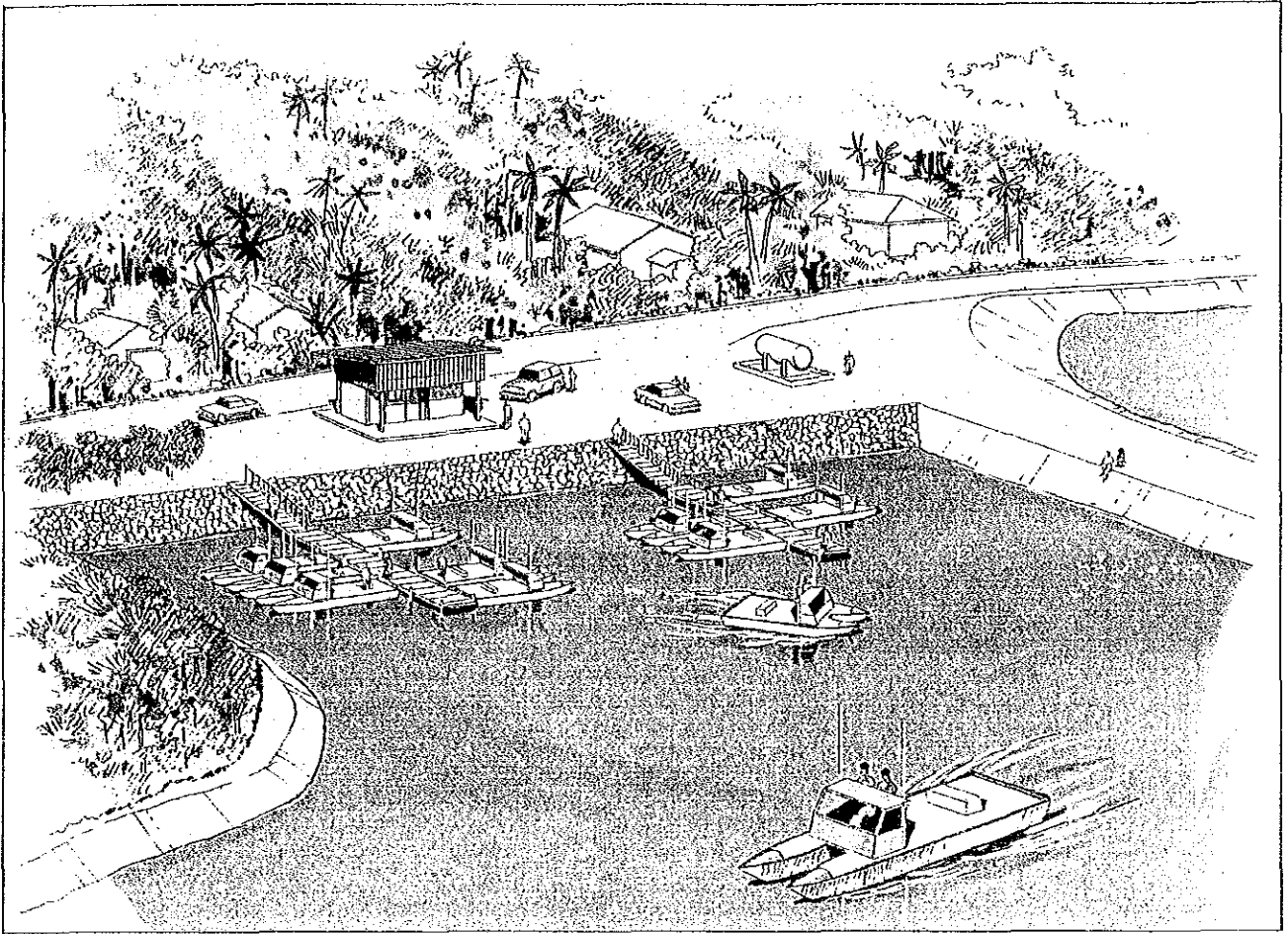
平成元年7月

国際協力事業団

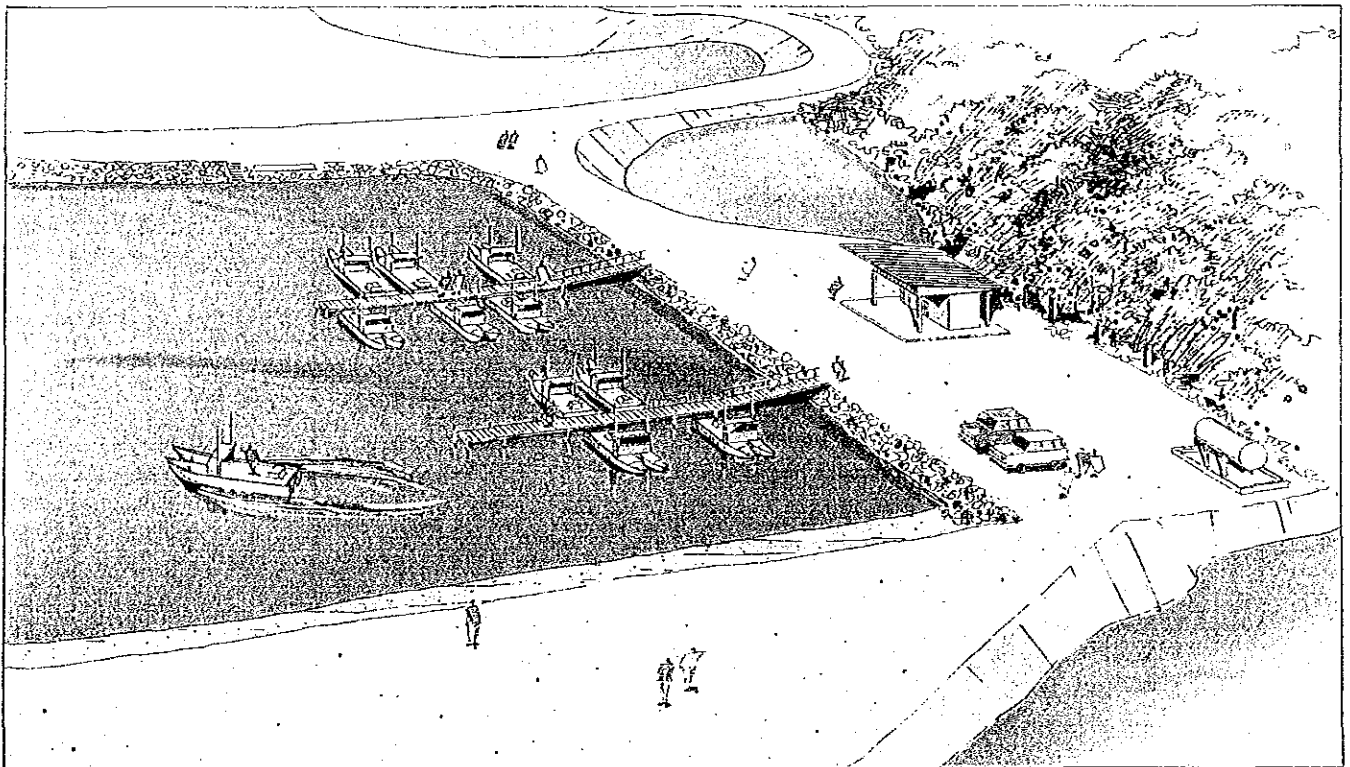
総 裁 柳 谷 謙 介



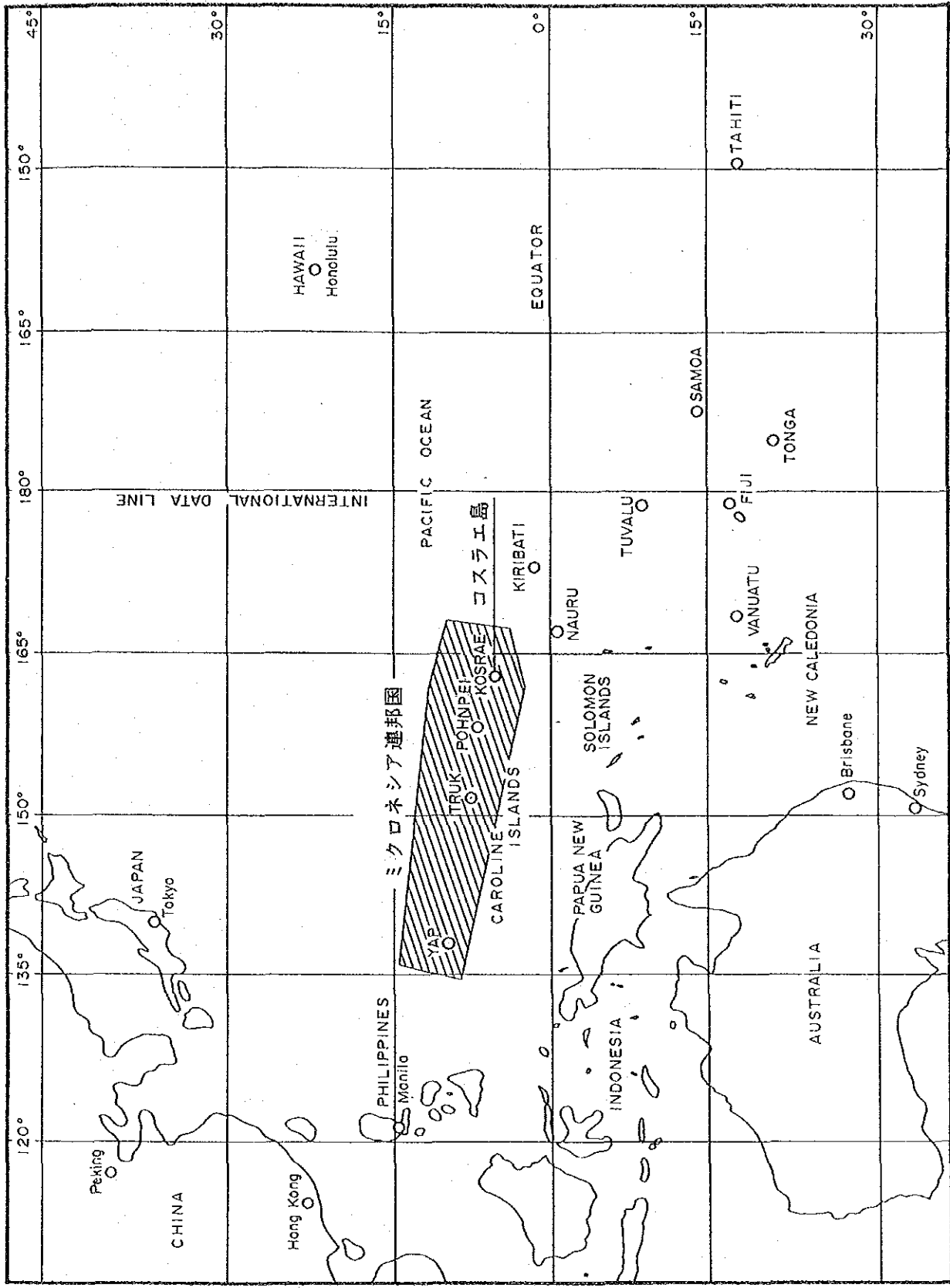
レ ル 地 区



ウトゥエ地区

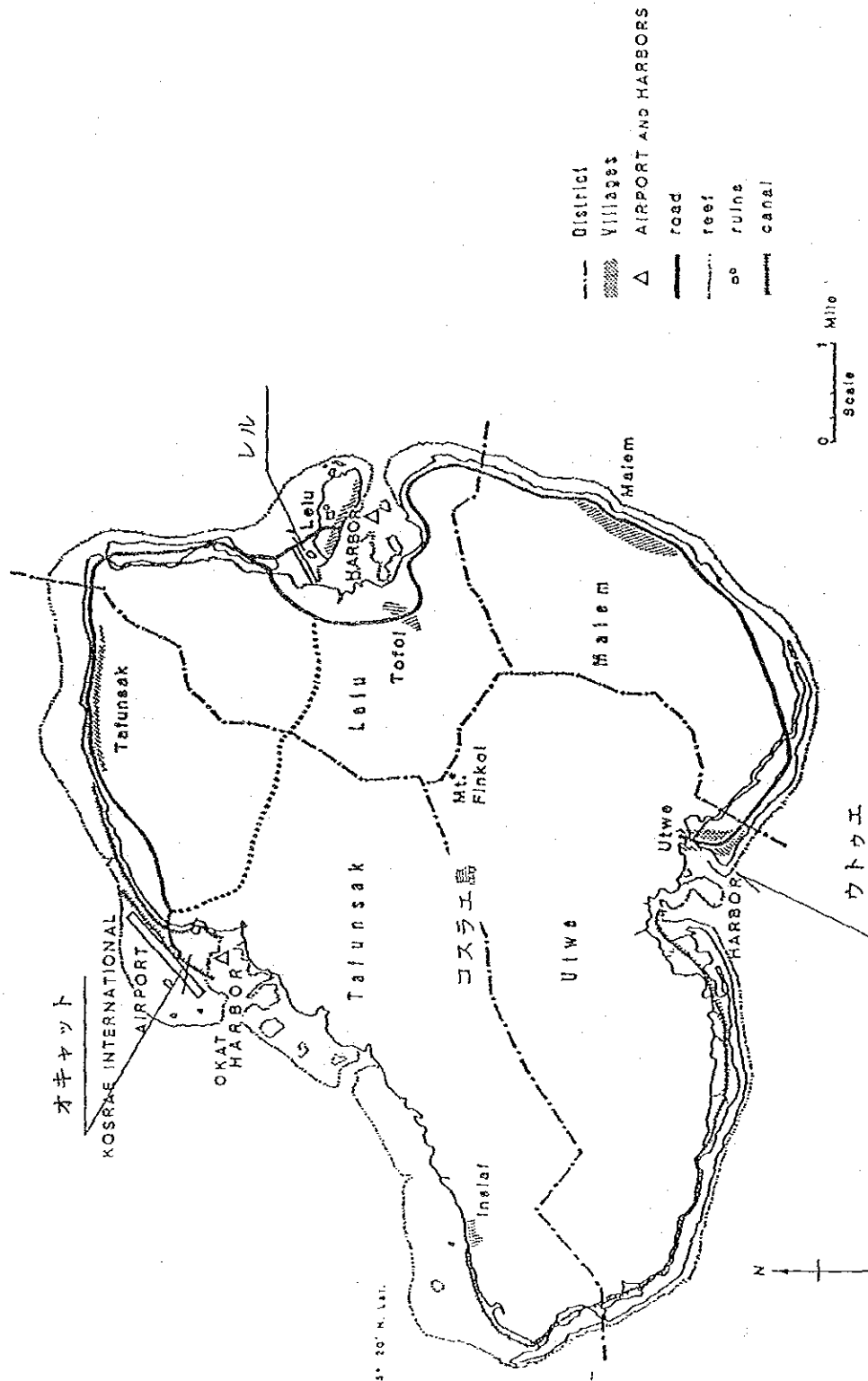


オキヤット地区



ミクロネシア連邦国位置図

KOSRAE



162° 00' E. Long.

Karöltz/Redija, 1926

開発計画地点位置図

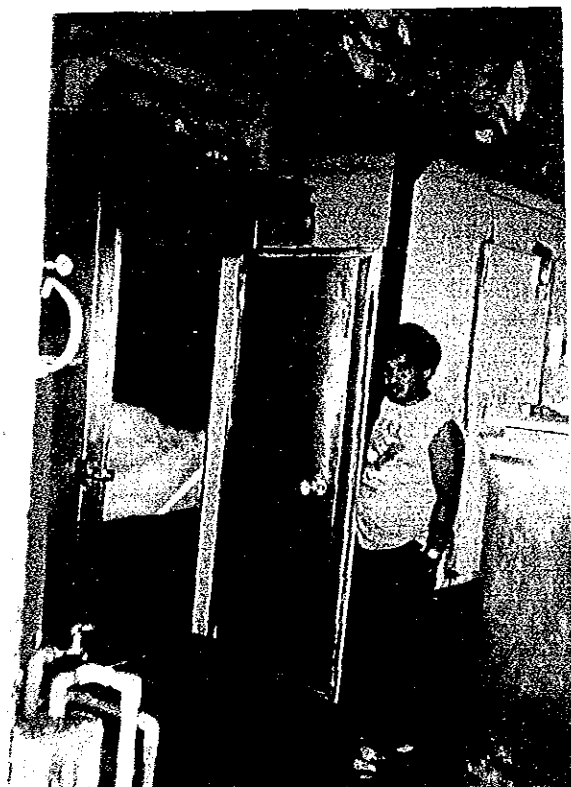


レル地区

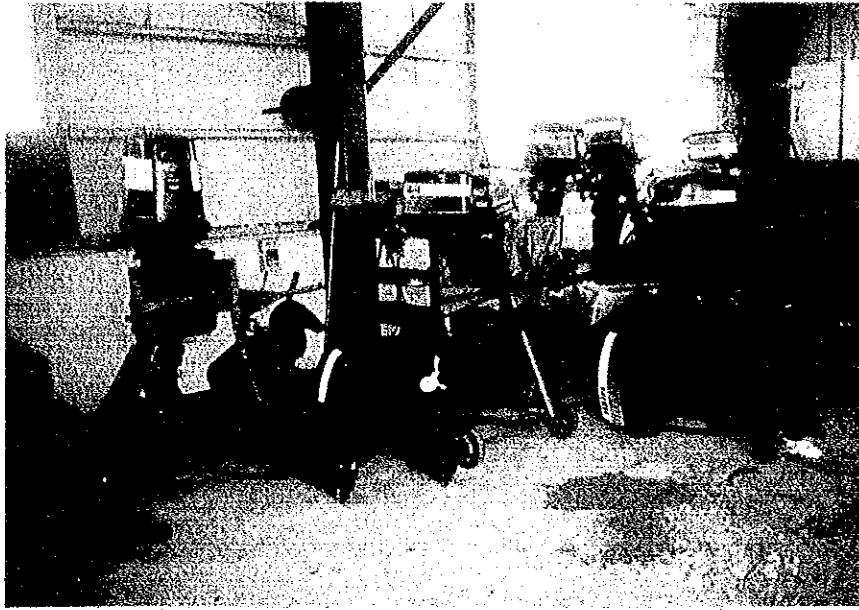
既存施設



凍結装置
及び冷凍庫

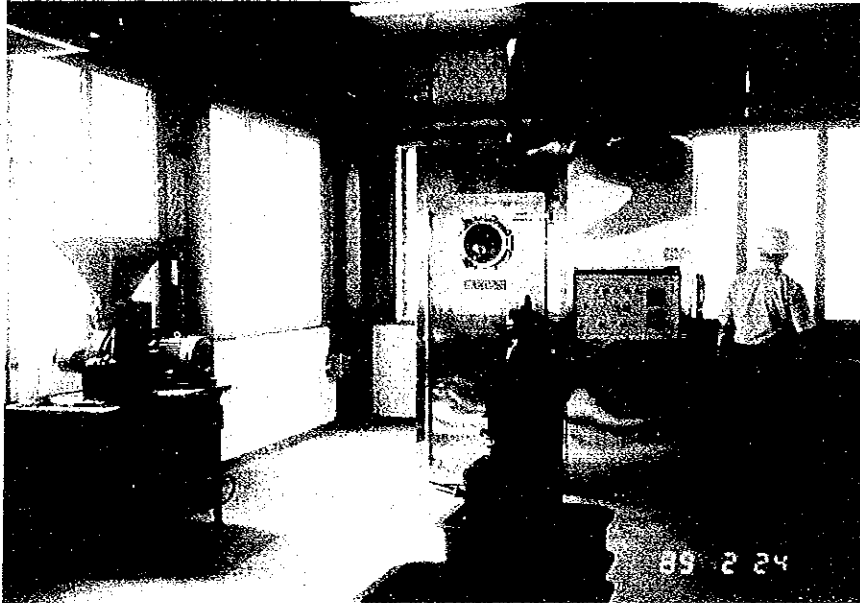


製氷装置

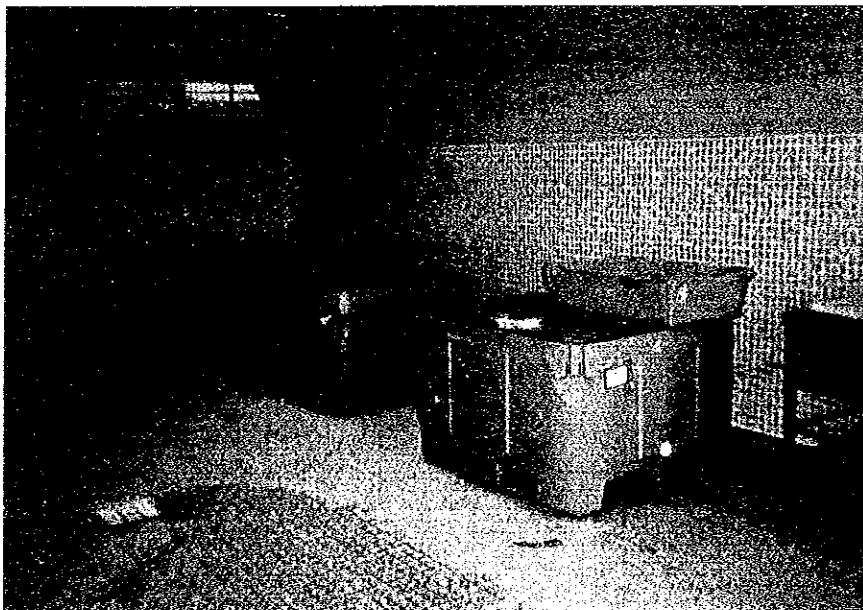


レル地区

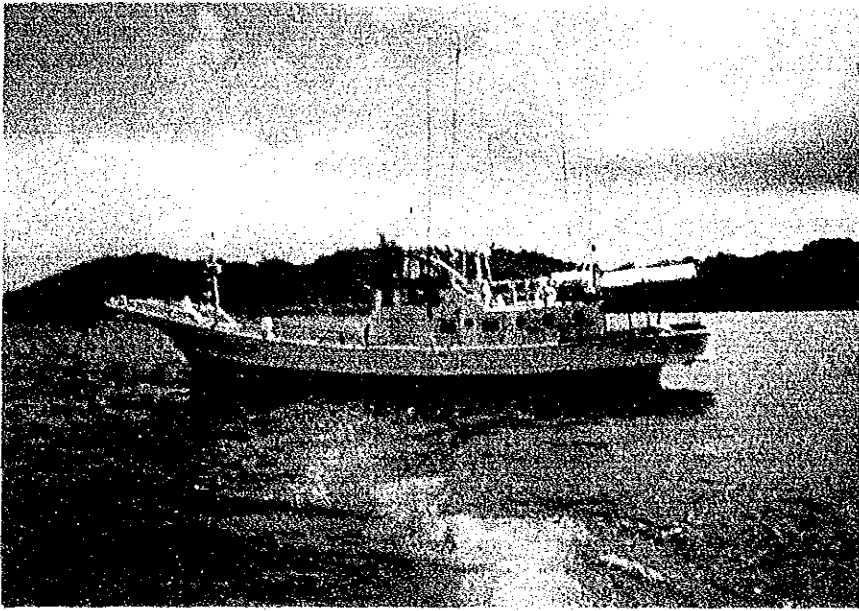
船外機修理工場



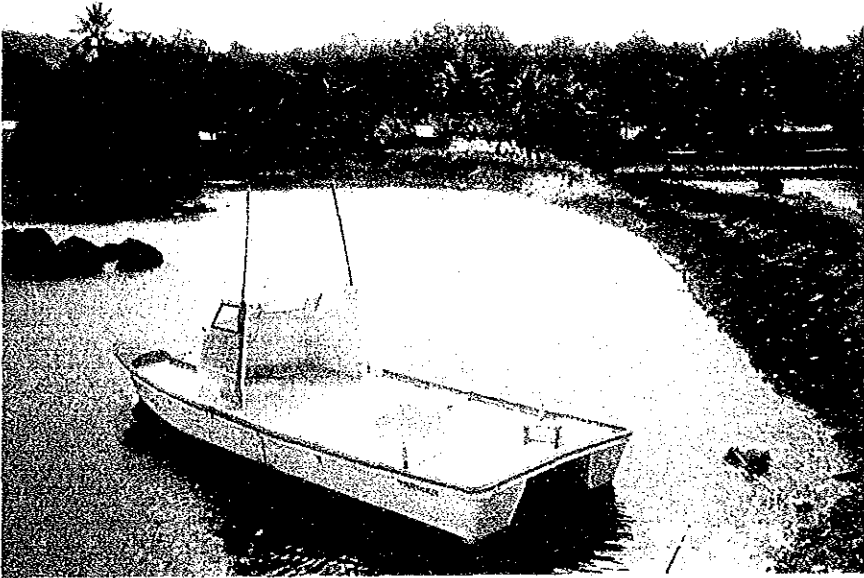
魚加工工場



開場直前の
フィッシュ
・マーケット

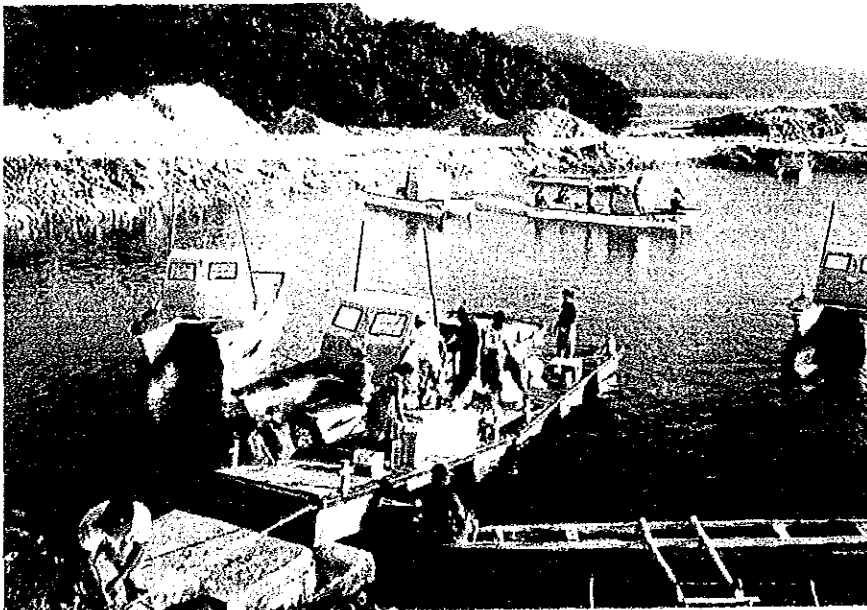


カツオー本釣兼
マグロ延縄訓練船



ウトウエ地区

建設予定地



オキヤット地区

建設予定地

要約

要 約

ミクロネシア連邦国は、西部太平洋に位置し、ヤップ、トラック、ポンペイおよびコスラエの4州、大小607の島々からなり、総人口91,240人、陸地面積702km²、海洋面積260万km²を有する国である。同国周辺の海域はカツオ・マグロ資源が豊富で、インド洋、大西洋に比べて漁獲量が多く、世界でも重要な漁場の一つである。同国は1979年、200海里漁業専管水域を設定したため、現在では、毎年日本、米国、韓国等の外国漁船は入漁料を支払い、一本釣り、延縄および旋網によるカツオ・マグロ操業を行っており、毎年推定50万トンを漁獲している。同国200海里内において、外国漁船による操業が盛んであるものの、現地ミクロネシア人による漁業は、資源が豊富であるにもかかわらず、トラック州やその他本島の一部で商業的漁業が行われていることを除き、漁業規模は零細であり、自給自足漁業の段階にある。

同国政府は国連信託統治が終了するにあたり、1985年～1989年の間を移行と再建の期間として位置づけ「第一次国家開発計画(1985～1989)」を策定した。この開発計画は各州の開発計画の集成として策定されており、同国漁業専管水域内の豊富な漁業資源を利用する漁業開発に特に重点がおかれ、漁業が開発投資の最優先産業として位置づけられている。このため漁業開発には同国全体の開発資金のうち、実に32%に相当する45百万ドルの開発資金が割り当てられている。

ミクロネシア連邦国の主な外貨収入源は観光が全体の54%、輸出の大部分を占めるコプラが約38%である。また輸出入の不均衡が大きく、1983年の輸出は359万ドルに対し、輸入は5,835万ドルで輸入は輸出の16倍であり、輸出による収入は食糧輸入額の3分の1にも達していない。食糧輸入額は、総商品輸入額約49百万ドルの22.8%を占め、食糧輸入の内訳をみると米が42%、肉缶詰が20%、魚缶詰が14%となっている。主食の米の輸入が多いこと及び、周囲に豊富な漁業資源がありながら魚缶詰の輸入が多いことが特徴である。

コスラエ州は人口約 6,500人、同国の中で最も面積が小さく、漁業以外に見るべき産業がない。そのため同州の多くの人々はコスラエ州政府の雇用により収入を得ており、民間セクターの雇用者は少なく労働人口の 21 %が失業している状況にある。このため地域産業を育成し、雇用の増大をはかることが急務である。

かかる背景に鑑み、同国政府はコスラエ州の主要産業である漁業の一層の開発・充実が重要であるとし、漁港施設、冷蔵・冷凍設備等の漁業開発基盤を整備して、昭和 60 年度に日本国政府が、水産無償協力で同州に供与した 70 隻の小型漁船（カタマラン・ボート）の稼働率・生産性をより一層高め、水産業振興を推進することを目的とした漁業開発基盤整備計画（以下「本計画」という。）を策定し、同計画の実現のため、日本政府に無償資金協力の要請を行なった。

上記要請に基づき、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団を通じて平成元年 2 月 22 日より 3 月 25 日まで、勸海外漁業協力財団 土屋 孟 氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。調査団は、現地漁業の実態、建設予定地の調査、資料の収集を行い連邦政府関係者及びコスラエ州政府関係者と要請の内容について協議を行った。

調査の結果、カタマラン・ボートの活動開始によりカツオ等の漁獲量が急増しており、今後の同州の水産業振興のため、自給経済から脱皮するべく魚の商業流通機構を確立する必要があること及び輸出入の不均衡を打開するため、高級魚の輸出を促進する必要があること等の点が明らかになった。ミクロネシア連邦国政府及びコスラエ州政府との協議及び調査を通じて得た資料等を十分に検討解析した結果、本計画の目的を達成するためには漁業活動の基盤となる漁港施設の改善・新設が必要であり、コスラエ州政府の運営管理能力を考慮した適正かつ妥当な基本設計を計画した。本計画に必要な施設等の概要は次に示す通りである。

1. レル地区

－漁業基盤施設－

(1) 岸壁	延長	34 m
	水深	-3 m
(2) 浮棧橋	延長	70 m
	水深	-1.25 m
(3) 給油タンク	ガソリン	9.0 kℓ
	ディーゼル	6.5 kℓ
(4) スリップウェイ	延長	18 m

－流通施設－

(1) 建屋	10 m × 30 m	300 m ²
(2) 製氷設備		2,000 kg / 日
(3) 貯氷庫		7.3 m ³
(4) 冷蔵庫		16.2 m ³

2. ウトゥエ地区, 及びオキヤット地区

－漁業基盤施設－

(1) 浮棧橋	延長	40 m
	水深	-1.25 m
(2) 給油タンク	ガソリン	6.0 kℓ

－流通施設－

(1) 建屋	6 m × 6.5 m	39.0 m ²
(2) 貯氷庫兼冷蔵庫		7.3 m ³

3. 漁船・漁具

(1) アイスボックス (カタマラン・ボート用)	45個	外寸 1.6 m×0.7 m×0.6 m
(2) カツオ一本釣訓練船機材		ラインホーラー、油圧ポンプ設置
(3) マグロ延縄用漁具	60鉢×2 セット	
(4) 集魚装置	10セット	

4. 資機材

(1) 小型冷凍車	2 台	2 トン
(2) 魚燻製装置	1 台	100 k g / 回
(3) 船外機スペア・パーツ	1 式	
(4) 小型トラック	1 台	1 トン

本計画の実施に必要な概算事業費は、総額約 6.62 億円（日本側負担 約 6.50 億円、ミクロネシア側負担 約 12 百万円）と見込まれる。

本計画の実施機関は、計画の実施段階まではコスラエ州政府資源保護開発庁海洋資源部であり、また、施設の完成後の運営管理は、コスラエ島漁業協同組合が担当する。施設の運営経費は、年間約 76,000 ドル（邦貨換算約988 万円）と予測され、想定収入額が約 94,000 ドル（邦貨換算約1,230 万円）であることより、十分運営可能と判断される。

本計画の実施により整備されるレル、ウトゥエおよびオキャット各地区の漁業施設は、コスラエ州内全域の漁民により利用されるものである。このことにより、同州のカツオ・マグロ漁業を中心とする漁業全体の基盤が強化されるとともに、冷蔵・冷凍施設による漁獲物の安定的供給、係留施設および燃料の供給施設の整備による漁船の有効利用が期待される。同州の経済自立に向けての漁業の役割の重要性を考慮すれば、これら漁業基盤の整備は、漁獲の拡大と漁獲物の付加価値の向上を通じ、同州の経済状況の改善に大きく貢献するものと考えられ、本計画の実施に対し日本国政府が無償資金協力を実施する意義は大きいと判断する。

目 次

序 文

要 約

第1章 緒論	1
第2章 計画の背景	2
2-1 ミクロネシア連邦国の概要	2
2-2 国家開発計画	5
2-3 水産開発計画	6
2-4 コスラエ州の水産業の概況	8
2-4-1 漁業の現状	8
2-4-2 水産施設の現状	11
2-4-3 漁船漁具の現状	14
2-4-4 水産行政組織	16
2-5 要請の経緯と内容	17
第3章 計画の内容	18
3-1 計画の目的	18
3-2 要請内容の検討	18
3-3 計画の内容	20
3-3-1 漁業基盤施設	21
3-3-2 流通施設	23
3-3-3 漁船漁具	26
3-3-4 資機材	26
3-3-5 技術協力	27

第4章 基本設計	29
4-1 基本方針	29
4-2 計画地点の自然条件	30
4-2-1 地形	30
4-2-2 土質条件	30
4-2-3 地震	30
4-2-4 気象条件	30
4-2-5 海象条件	31
4-3 漁業基盤施設の設計	34
4-3-1 レル地区	34
4-3-2 ウトゥエ地区	48
4-3-3 オキヤット地区	52
4-4 流通施設の設計	55
4-4-1 コスラエ州における漁獲量予想	55
4-4-2 設計条件の検討	56
4-4-3 レル地区流通センター	61
4-4-4 ウトゥエ流通施設	75
4-4-5 オキヤット流通施設	77
4-4-6 設備計画	79
4-4-7 資機材計画	82
4-5 漁船、漁具、漁撈装置	85
第5章 施工計画	89
5-1 事業実施体制	89
5-2 工事負担区分	90
5-3 施工計画	91
5-3-1 現地の建設事情	91
5-3-2 施工計画	93
5-3-3 工事監理計画	94
5-4 実施工程	96

5-5	概算事業費	96
第6章	運営管理計画	98
6-1	運営管理体制	98
6-2	要員計画	99
6-3	運営維持管理計画	101
6-3-1	漁業基盤施設	101
6-3-2	流通施設の収支計画	101
第7章	事業評価	103
7-1	漁業基盤施設	103
7-2	流通施設	104
7-3	漁船漁具	105
7-4	漁獲量および鮮魚輸出	105
第8章	結論と提言	109
8-1	結 論	109
8-2	提 言	110

[附 属 資 料]

- I 討議議事録
- II 調査団及び調査日程
- III 面談者リスト
- IV 気象データ
- V 漁獲記録
- VI 収支計画

第1章 緒論

第1章 緒 論

ミクロネシア連邦国政府は「第一次国家開発計画（1985-1989）」において、信託統治終了後の自立経済体制を確立するため、ミクロネシア国漁業専管水域内の豊富な漁業資源を利用する漁業に特に重点をおき、水産業振興を最優先課題として位置づけている。

ミクロネシア連邦国政府は、コスラエ州の人口増加に伴う雇用の拡大及びタンパク源の確保をはかるため同州の主要産業である漁業を一層開発・充実するために漁港施設、冷蔵・冷凍設備等の漁業開発基盤整備計画を策定し、同計画を実現するために日本国政府に無償資金協力を要請した。ミクロネシア連邦国政府の要請を受けて、日本国政府は本計画に対する基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、財団法人海外漁業協力財団 土屋 孟氏を団長とする基本設計調査団を、平成元年2月22日より3月25日まで同国に派遣した。同調査団は、要請内容の確認、計画の内容および妥当性、コスラエ州の開発の現状、計画の実施体制等に関する調査ならびに計画予定地付近の海底地形測量、地質調査等を内容とする現地調査を実施した。

現地調査の期間中に、ミクロネシア連邦国政府と同調査団とによって行われた本計画の実施に関する協議の基本的合意事項は、協議議事録としてまとめられ、両者の間で署名交換された。調査団は、日本国内において調査結果の解析・検討を行い、本計画がミクロネシア連邦国コスラエ州の漁業開発に与える効果を評価し、最も適切な規模と内容を持つ施設の基本設計を行なった。

本報告書は、以上の結果に基づき、本計画実施にあたり最適と判断される施設の基本設計、事業実施計画、事業評価、提言等を取りまとめたものである。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2.1 ミクロネシア連邦国の概要

ミクロネシア連邦国は、大小607の島々からなる典型的な島嶼国家であり、北緯0～14度、東経135～166度の西部太平洋に位置し、その海洋面積は260万km²に及んでいる。同国はポンペイ、トラック、ヤップ、およびコスラエの4州からなり、首都はポンペイにある。全体の人口は約91,500人で各州毎にみるとトラック州が一番多く約46,000人、次いでポンペイ州の約27,000人であり、ヤップ州は約12,000人、コスラエ州は約6,500人である。

ミクロネシア連邦国の人口は1960年代以降急速な伸びを示しており、1970年から1980年にかけての年平均人口増加率は約3%であり、コスラエ州では、3.2%であった。ミクロネシア連邦国全体では、15才以上の人口のうち労働人口は男75.9%、16,140人、女42.3%、8,940人であり、また失業者は男2,980人、女2,540人となっている。これらの就業者のうち、貨幣経済下で活動している者は約50%であり、さらにその中での公務員の割合は56%にもものぼっている。特に、コスラエ州、ヤップ州では60%を超えている。しかし政府の雇用は、米国からの援助の減少により伸びは期待できず、若年人口の高い伸びに起因する失業・雇用問題は、民間産業の成長によって解決せざるを得ない状況にある。

コスラエ島は連邦国の東端、ポンペイ島の南東555 km、マーシャル群島のクワジェリン島の南西600 kmの北緯5°19'、東経163°に位置し、ミクロネシア連邦国内で2番目に大きな島でその面積は109.5 km²、人口は6,607人である。同島の70%は傾斜角30°程度の急斜面で占められ、それに続いて緩傾斜の地域が海岸線にまで及んでいるが、海岸線と陸地の境界付近にマングローブ域が発達しており農耕に適する土地面積は少ない。コスラエ州は、レル(Lelu)、マレム(Malem)、ウトウエ(Utwe)、タフンサク(Tafunsak)の4地区から構成されるが、政治上または経済上中心となっているのは同州政府所在地のレル地区である。また同州は、地理的および歴史的な経緯から同国内の他の州よりも、マーシャル島との経済関係が深く、現在も柑橘類等をマーシャルへ輸出している。農産物および果物は比較的豊かであるが、同国内

他州の本島に比べ道路・港湾等のインフラは未整備の状態である。

ミクロネシア連邦国及びコスラエ州の概要を以下に示す。

	ミクロネシア連邦国	コスラエ州
人口 (1985)	91,240 人	6,607 人
面積 (陸地総面積)	702 km ²	110 km ²
島嶼数	607 島	5 島
位置	東経 135度-166度 北緯 0度- 14度	東経 163度 北緯 5度19分
首都	ポンペイ州コロニア	トフォール

ミクロネシア経済は、貨幣経済と物々交換である自給経済でなりたっている。前者は主に大きな島々において、首都を中心とする商人、公務員、都市労働者で機能し、後者は離島での村落住民で機能している。ミクロネシア連邦国での自給経済下にある人口は、就学者を除き 50 %にのぼっており、特にコスラエ州では 55 %を上回っている。産業別国内総生産 (GDP, 1983) を見てみると、農漁業が 44.9 百万ドルで 42.2 %、政府サービスが 31.5 百万ドルで 29.6 %、卸小売業が、12.7百万ドルで 11.9 %を占めているが、農漁業のうち自給生産分が 40.6 百万ドルあり、これを差し引くと、政府サービス 47.8 %、卸小売業 19.2 %、農漁業 6.5%となり、卸小売業以外にみるべき産業がない。ミクロネシアの貨幣経済は政府支出によるところが非常に大きい。しかしこの政府の財政収入の大部分、80 %以上が米国援助に頼っており、国内からの税収は 15 ~ 18 %にすぎない。

ミクロネシア連邦国の外貨収入をみると観光が全体の 54 %、総輸出額 3.6 百万ドル (1983) の大部分を占めているコブラが約 38 %である。しかしこれらの輸出による収入は、食糧輸入額の 3分の1にも達していない。食糧輸入額は、商品輸入総額 48.89百万ドル (1983) の 22.8 %を占め、食糧輸入の内訳をみると、米が食糧の 42 %、肉缶詰が 20 %、魚缶詰が 14 %となっている。主食の米の輸入が多いこと、周囲に豊富な漁業資源があるにもかかわらず、サバ、イワシなどの魚缶詰の輸入が多いことが特徴である。

米国とミクロネシア各国は、信託統治終了後についてそれぞれ自由連合協定に基づく財政援助を約束している。しかし援助額は 10 年後にはほぼ半減するものと予測され、輸出産業育成が重要な課題となっている。ミクロネシア信託統治終了にむけて、米国は社会基盤施設の整備とミクロネシア住民に雇用の機会を与えるため、社会基盤整備基金を 1978 年に創設した。この特別援助金によりミクロネシアは、飛行場、道路、港湾、上・下水道等のインフラ整備を実施したが、漁業施設については未整備であり今後の開発投資が必要である。

2-2 国家開発計画

ミクロネシア連邦国周辺の海域はカツオ・マグロ資源が豊富で、インド洋、大西洋に比べて漁獲量が多く、世界でも重要な漁場のひとつである。ミクロネシア連邦国は 1979 年、200 海里漁業専管水域を設定したため、現在では、毎年日本、米国、韓国等の漁船が入漁料を支払い一本釣、延縄および旋網によるカツオ・マグロ操業を行っており、毎年推定 50 万トンが漁獲されている。1987 年の統計では延縄漁船 300 隻、一本釣り船 90 隻、キンチャク網漁船 150 隻が同海域で操業している。

同国 200 海里内における外国漁船による操業が盛んであるものの、現地ミクロネシア人による漁業は、資源が豊富であるにもかかわらず、トラック州やその他本島の一部で商業的漁業が行なわれている以外は、自給自足の漁業形態から脱却できない段階である。

ミクロネシア議会が、信託統治終了後の自給経済体制を確立するため「5ヶ年開発計画（1976～1981）」を採択したのは 1976 年である。この計画の第一目標は、農業や漁業のような生産的分野における生産活動を高め、他方、政府部門の支出を削減して財政不均衡を是正することであり、第二には、域内の生産性を高め、1人当りの国民所得水準を高めることであった。その後、ミクロネシア連邦政府は国連信託統治が終了するにあたり、1985～1989年の期間を移行と再建の期間として位置づけ「第一次国家開発計画（1985～1989）」を策定した。この開発計画は各州の開発計画の集成として策定されており、ミクロネシア漁業専管水域内の豊富な漁業資源を利用する漁業開発に特に重点がおかれ、開発投資の最優先産業として、位置付けられている。このため漁業開発にはミクロネシア連邦全体の開発資金のうち、実に 32 %に相当する 45 百万ドルの開発資金が割り当てられている。

2-3 水産開発計画

連邦政府は、雇用機会の増大また国際競争力のある漁業の促進を目標として海洋資源の開発を計画し、漁民や協同組合に必要な訓練、資金、施設などの援助を提供することによって、多様化する水産流通サービス、高価格水産物の国外市場への参入拡大、水産経営管理などの分野の向上拡大を目指している。

ミクロネシア連邦国は毎年大量のサバ、イワシ等の水産缶詰を輸入している。水産資源が豊富であるにもかかわらず、水産缶詰が大量に輸入されているという事実は、国内における漁業基地から消費地への鮮魚の流通機構が未発達であること、冷蔵庫等の貯蔵施設が本島の一部を除き設置されていないこと、および関連インフラが整備されていないこと等に起因している。

ミクロネシア連邦政府自体の漁業活動としては、トラック州で同州政府所有の21m型漁船3隻、民間所有の15～19トン型漁船4隻を用いてカツオ釣漁業をおこなっているが、年間450トン～700トン前後の漁獲量にすぎない。その他ポンペイ州、ヤップ州、コスラエ州では各州政府が調査・資源開発を目的とした漁業活動の他に、漁民による若干の漁獲が行なわれているが、これらによる高度回遊魚の漁獲量は、日本、アメリカを始めとする諸外国がミクロネシア200海里水域内で漁獲している量に比較すると極めて少ない。

ミクロネシア連邦国には本格的な水産輸出を目的とした漁業基地は今までなかった。同国としては初めてトラック州から冷凍カツオ約14トンを缶詰原料用として米国ハワイへ1981年11月に輸出した。カツオ以外では、同じくトラック州から年間約5トンのリーフ魚を米国グアムへ空輸している。トラック州のトゥブロンには、あらたに米国の援助により岸壁が完成し、将来同地区を一大漁業基地にしようという計画がある。またポンペイ州からも日本の援助による施設を利用してハワイヘタイ等の高級魚が輸出されている。将来はマングローブ・クラブやイセエビ等高級水産物の輸出も期待できる。

信託統治終了により自立経済体制の確立が急がれている中で、他にみるべき資源もなく、産業も育っていない現在、漁業開発の必要性が一層高まっていると言えよう。

コスラエ州政府は、開発5ヶ年計画に沿って漁業開発を開発投資の最重要項目とし、計画の焦点を遠洋漁業の開発に置き、漁業センター、荷役施設、魚礁等の建設を計画しており、漁業開発計画の目的として次の項目を掲げている。

- ① 漁業生産物の自給を満たすための小規模漁業による漁獲量の増加
- ② 外貨収入の増大のための浮魚資源の有効利用
- ③ 養殖可能性の調査および開発
- ④ 海洋資源の維持管理計画の策定

2-4 コスラエ州の水産業の概況

2-4-1 漁業の現状

コスラエ州における漁業の特徴は商業的漁業と自給自足漁業の中間段階で、無動力カヌー、トラップ、銛等による伝統的漁業技術を用いた漁業であったが、近年日本の援助によるカタマラン・ボートによりリーフ外漁業を行うことが可能となり大幅な漁獲量の増加が達成された。

コスラエ島周辺の漁場価値としては、図2-1の深浅図からわかるように領海12海里内に水深3,000 m線以深の海域が含まれており、浮魚及び中層魚の漁業資源を利用する以外は価値が乏しいと推測される。一般に礁、州、海山のような海底から隆起した海底地形では、湧昇流が発生し、栄養塩分に富む深層水が有光層まで浮上するため高生産水域を形成する。従って、このような水域の発見および漁場開発可能性に係る調査はコスラエ州にとってはきわめて重要な意味を有している。

コスラエ州のマグロ延縄漁場は昭和11年より調査が始められたが、当時の調査資料ではキハダが最も多く全体の約74%を占め、カジキ類が約15%、メバチが、約11%となっている。なお、コスラエ島周辺海域を北緯5度線で南北に分けた場合、キハダの漁獲率に大きな差異がみられる。これは北緯5度以南の海域の一部は赤道逆流の海域も含まれるが、主として北赤道海流の流域に属し、水系を異にするからである。以上の事実からキハダの分布が北赤道逆流中に極めて濃密であり、北赤道海流に於いては急激にその分布密度が減少することが推測される。

コスラエ島周辺沖合海域の調査資料(1979)によると、リーフ外縁スロープに深海魚類が豊富であると報告されている。水深200m周辺は比較的魚類資源が少ないが、水深100m周辺層では生産力が高く各種魚類が発見されており深海漁業に適している。ここにはカツオ以外ではアジ科の魚やフエダイの類が多く生息しているようである。

コスラエ州周辺の詳細な資源調査は行われていないため、漁業資源量は明確になっていないが、コスラエ政府はSPC(South Pacific Commission)の調査および外国漁船の漁獲統計よりコスラエ200マイル以内の浮魚資源は10,000~50,000トンと推

定している。SPCの底魚資源調査報告によると、15 m以深は好漁場で年間漁獲可能量100 トン、15 m以浅のリーフについては、44~200 トンと推定されている。15 m以浅のリーフ内漁業は、既に開発が十分行なわれているが、資源枯渇の危機となるまでの漁獲努力はなされていない。

コスラエ州の漁業生産量は、1979年の資料によれば自家消費用の推定漁獲量は、リーフ内漁業（含むマングローブ域）100 トン、リーフ外漁業 34 トンの計134 トンとなっている。その後、日本国政府の昭和 60 年度無償資金協力による 70 隻のカタマラン・ボートの稼働により大幅に増加しており、自家消費需要を上まわる漁獲高が得られていると報告されている。

同州政府は、豊富な浮魚資源の利用と将来の企業的漁業育成のため、海洋資源部を実施機関としてカツオー一本釣の試験操業を計画し、昭和 60 年には、我国よりカツオー一本釣試験操業船一隻の供与を受けたが、これは当初の目的を十分には達していない模様である。

コスラエ州における漁民数は海洋資源部の 1988 年の統計によれば以下に示す通りである。

(単位： 人)

漁民数 \ 年	1985	1986	1987	1988
兼業漁民	50	75	82	90
専業漁民	15	20	30	40

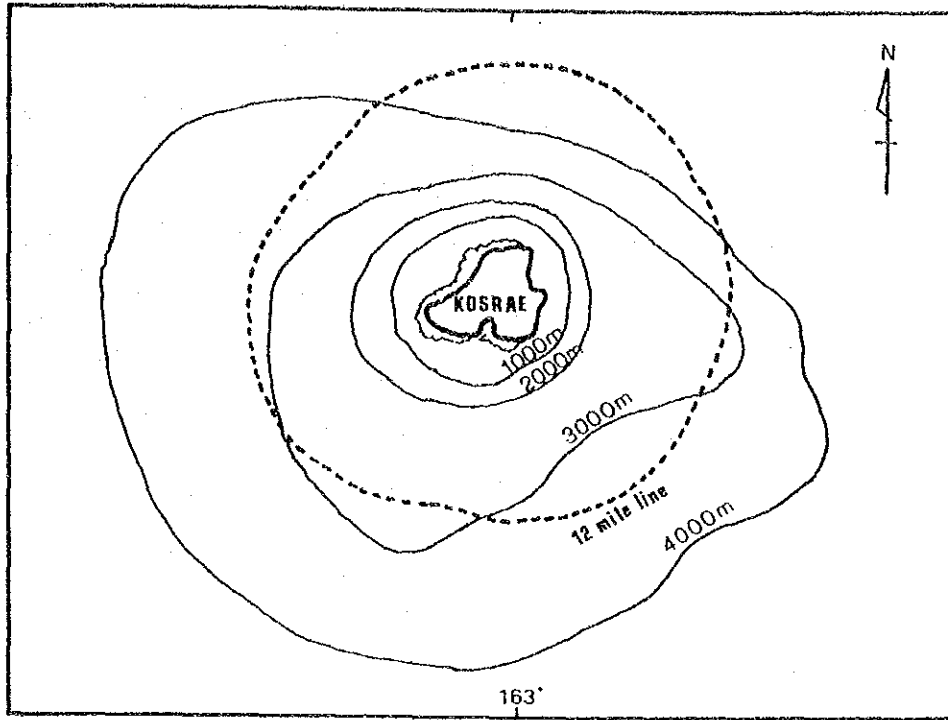


図-2. 1 コスラエ島周辺海域水深図

2-4-2 水産施設の現状

1) 漁業基盤施設

コスラエ州には漁業活動をバック・アップする基盤施設が今回計画対象となっている三地区のいずれに於いても整備されていない。レル地区には既存の流通センターの前面に延長 10 m の浮棧橋が設置されているが、使用船舶の数に対して延長が極端に短いため、海洋資源部所有の船舶は多重係留を余儀なくされており、大部分のカタマラン・ボートは地区内の海岸に係留されている。

ウトゥエ地区には係留施設は全くない。突堤で囲まれた静穏な水域が確保されているが、数隻のカタマラン・ボートが利用しているのみで、大部分は海岸沿いに係留されている。

オキャット地区には、空港及び港湾建設時に造成された埋立地及び泊地があり、レル地区と同様延長 10 m の浮棧橋が設置されている。泊地はリーフ内の水深の浅い水域で浚渫した土砂を周囲に積上げた簡単なもので、周囲は被覆工のない自然の土砂の斜面であり、埋立地も整地されていない。堆積した浚渫土砂は現在建設中の島内一周道路の工事に使用している。常時 5 隻程度のカタマラン・ボートが泊地を利用しているが、大部分は他の二地区と同様海岸に係留されている。

漁船の荷揚げ、準備、休憩作業に用いられる係留施設の不備は、著しく漁船の効率的な利用を妨げている。具体的にはカタマラン・ボートは、例えば各ボート所有者の近くの海岸に係留され、干潮時には出漁不可能となり又風波により船底が海底との摩擦により破損する例が見られる。また、通常係留施設に付帯して設置される氷、燃料等の供給施設がないため、多くの漁民はレルの流通センターまたは近くのガソリン・スタンドまで出漁時にその購入に時間を費やし、これもまた、漁船の有効利用を妨げている現状にある。

このため、漁業基盤施設は、カタマラン・ボートが多数導入され漁業活動に大いに利用されている現在、早急に整備される必要がある。

2) 流通加工施設

コスラエ州政府は水産振興計画の中で水産物流通施設整備に重点を置き、レル地区にフィッシュ・マーケット（鮮魚・冷凍魚・魚の加工品販売、小売店舗数 13 店、建築面積 194 m²）並びに、水産物加工工場（ナマリ節・佃煮の加工、生産能力日産 1,000 k g、建築面積 150 m²）を建設し、1989 年 5 月に開場した。

流通機構としては、目下コスラエ州海洋資源部（MRD）の傘下にコスラエ島漁業協同組合があり、中心的な役割を果たしている。同協同組合は、昭和 56 年度に日本政府が供与した、製氷・凍結・冷蔵施設の運営管理を行ってきた。

① 水産物加工場

本設備は、コスラエ州政府が同州政府の予算によりレル地区に昭和 63 年に建設したものである。同工場の建築面積は 150 m²、製造品目は、真空包装されたカツオのナマリ節と佃煮類である。生産能力は 1 トン/日（原魚重量）であり、蒸煮、乾燥、真空包装の設備が整っている。工場の操業は同州政府との契約に基づきコスラエ島漁業協同組合が運営管理を行うことになっている。当工場のマネージャーは、工場建設前に日本で 6 ヶ月間製造のトレーニングを受け試験操業を開始したが、その後負傷休暇のため操業開始が遅れて、1989 年後半に製造を開始する予定である。1988 年 9 月に消費者調査として、ナマリ節のサンプル試食が行われたが、製品は鮮魚と同等の品質であり、魚缶詰より良いものと判断された。その販売価格は、企業採算を考慮し、1 ポンド当たり 2 ドルが妥当であると想定されている。消費者への販売は、主要な小売店を通じて行われるほか、輸出される予定である。

② フィッシュマーケット

本施設は、コスラエ州政府が水産物流通施設整備の一環として米国の援助により、レル地区に昭和 63 年に完成したものである。施設の、建築面積は 194 m²、販売小売店は、鮮魚販売店 11 店舗、冷凍魚販売店 1 店舗、魚の加工品販売店 1 店舗の 13 店舗が設けられている。現地調査時に、販売店のテナントが募集され 1989 年 5 月に開場した。

③ 昭和 56 年度無償援助による施設

昭和 56 年度にコスラエ州の水産物流通施設整備のため、日本政府による無償援

助が実施された。この援助はミクロネシア政府が食糧自給の目的で、離島における水産資源の有効利用により住民の生活水準向上のために伝統漁業の改善を計画したものである。本計画により、離島に小型冷蔵庫を設置し、本島へ水産物輸送を行い漁業の振興を図られた。コスラエ州には次の施設が供与されレル地区に建設された。

供与の内容

1.製氷機（フレーク・アイス）	能力1.5 トン／ 24 H r	1 台
2.貯氷庫	能力 2 トン	1 基
3.凍結装置	能力480 k g／回	1 台
4.冷蔵庫（温度 -20° C）	能力 50 m ³	1 基
5.発電機（ディーゼル・エンジン駆動式）		2 台
6.小型トラック		1 台
7.防熱魚桶	内容積100 0	30ヶ
8.建 屋	面積110 m ²	1 棟

これらの施設は、コスラエ州海洋資源部が管理し、コスラエ島漁業協同組合が運営・維持・管理を行っており、水産流通の拠点となっている。

2-4-3 漁船漁具の現状

1) 漁 船

(1) カタマラン・ボート

昭和 60 年度に日本国政府からコスラエ州政府に供与された70隻のカタマラン・ボートは、コスラエ州全域の漁民に配布されている。これらカタマラン・ボートの地区別配布状況は、レル地区に 30 隻、オキャット地区に 20 隻、ウトゥエ地区に 20 隻となっている。なお、レル地区のうち3隻は同州政府が保有している。これらの漁船は、コスラエ州の沿岸漁業の発展に大きく貢献している。沿岸漁業の漁獲物の 90 %以上がカツオであり、残りがキハダ・シイラ・沖サワラ・カジキ等である。

(2) カツオ一本釣り漁業訓練船

訓練船供与後の 1987 年には 78 回の航行が行われ、カツオ一本釣り試験操業、そのための棒受網による餌料イワシ漁業及び集魚装置の設置作業等のため利用された。州政府によれば、1987 年 4～11月間における試験操業の結果は必ずしも満足すべきものではなかったが、漁業訓練としては或る程度の成果があった事を認めて今後も継続する予定である。

2) 漁 法

(1) トローリング

疑似針を使用して、上層回遊魚のカツオと小型キハダマグロを主な対象に漁獲している。手動トローリングであり、又潜航板を余り使用していないので、漁獲率がやや低い。また、手動で糸手操りをしている漁業者も多いので引き揚げ時の糸のもつれによる能率低下が著しい。魚群発見後に漁場到着までの操船方法や魚群内に入ってから操業・漁撈方法等を未だ習熟していない。

(2) 底 釣

リーフ外縁周辺から水深 100～200 m位の深さで底魚を対象として漁撈を行っている。しかし漁撈場所の選定については、その場所における海・潮流、海底地形等

の自然条件による影響等を良く調査した上で決定されておらず漁獲量が少ない。

従って、コスラエ州政府調査船による漁場調査，漁場図作成が急務である。

(3) 投網および刺網

リーフ内およびリーフ周辺の浅瀬・水路付近等においてFRPボートおよびカヌーを用いて行われている。

(4) その他

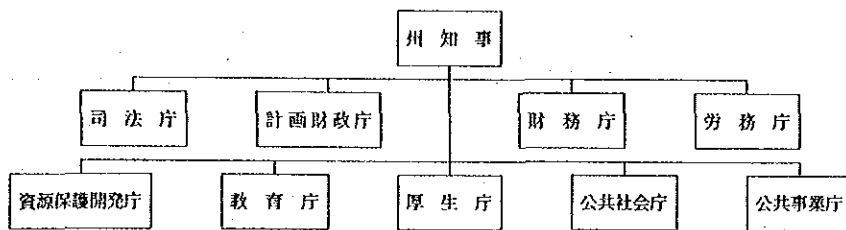
ヤス・挟み漁具等によるマングローブ・クラブの漁獲がなされている。これらの漁業を実施している漁民層は極めて零細であるか、または主婦の副業である。

2-4-4 水産行政組織

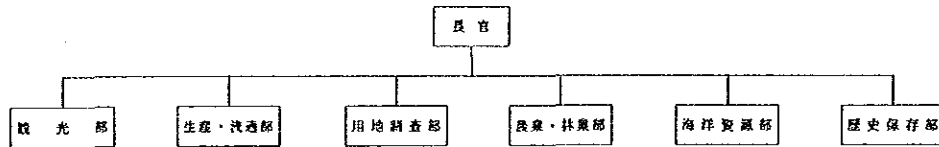
コスラエ州の水産に関する一切の行政は全て資源保護開発庁の管轄下で海洋資源部が行なっている。海洋資源部は州都レル地区に事務所を置き、12人の職員で構成されている。

州政府及び関連官庁の組織図を次に示す。

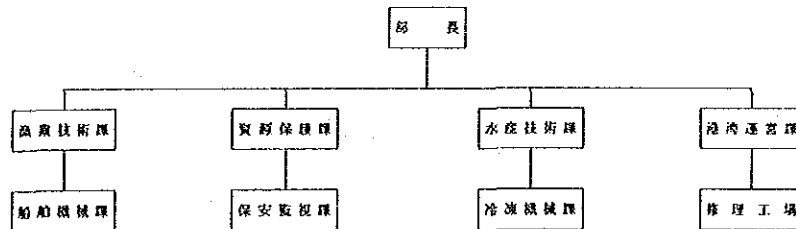
コスラエ州政府組織図



資源保護開発庁組織図



海洋資源部組織図



2-5 要請の経緯と内容

ミクロネシア連邦国政府は自立経済体制確立のために、豊富な水産資源を利用した漁業の開発に重点をを置き、経済開発の最優先課題として位置付けている。

コスラエ州の水産業振興は海洋資源部の管轄下で連邦政府の方針に基づき、積極的な計画が実施されており、我国の無償資金協力もこれまでに二度に亘って行われている。昭和 56 年度には、製氷、貯氷、凍結、冷凍設備が供与され、海洋資源部の管理下でコスラエ島漁業協同組合が運営しており、同州の漁獲物流通機構改善に大きく貢献している。また、昭和 60 年度には 70 隻のカタマラン・ボート、船外機修理工場、カツオー本釣訓練船及び各種の漁具等が供与され同州の漁業体制を強化し漁獲量が大巾に増大した。この他に海洋資源部は州政府の予算及び米国の援助により水産物加工場及びフィッシュ・マーケットを建設し、水産施設の整備を着実に実施している。

上記の水産業振興計画の実施によりコスラエ州の漁獲量は、ほぼ島内需要をまかなえるまでに増加した。今回の要請は、カタマラン・ボートの一層の有効利用により、更に漁獲量を増大し、蛋白質の自給体制の確立、輸出産業としての漁業育成等を通して、同州の自立経済を図るもので、以下の内容を含むものである。

① レル地区

魚港設備 : 岸壁, 浚渫, 埋立て, 岸壁舗装, スリップウェイ
付属工事

水域施設 : 浮棧橋, 浚渫, 付属工事

建屋・設備 : 建屋, 製氷機, 貯氷庫, 急速冷凍庫, 冷蔵庫, 電気工事
給油タンク, 緊急発電機の移動, 既存冷蔵庫の移動
訓練船

② ウトゥエ地区

捨石埋立, 護岸, 製氷施設, 貯氷庫, 冷蔵庫, 給油タンク

③ タフンサク (オキヤット) 地区

ウトゥエに同じ

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3-1 計画の目的

本計画は、コスラエ州周辺の豊富な漁業資源を活用すべく、過去に日本政府が供与した小型漁船および冷凍施設の稼働率・生産性を高め、漁業の活性化を推進することを目的とするもので、計画の実施により、冷凍・冷蔵庫の一層の活用がはかられ、捕獲魚の貯蔵および多量の高品質魚の海外市場への輸出が可能となり、外貨の獲得に貢献すること、また、長期保存が可能になることにより、閉魚期の国内の魚の消費が増大しかつ輸入代替品の消費を押さえることで、外貨の流出防止に貢献できること等が期待できる。

3-2 要請内容の検討

コスラエ州の既往の水産関連の開発計画と水産業の発展を要約すれば以下の通りである。

- 冷蔵・製氷、凍結設備の整備（日本政府援助）：レル地区を中心に高鮮度の鮮魚及び凍結魚の流通を実現した。
- 小型漁船・修理工場・訓練船（日本政府援助）：島内全域の漁民のカタマラン・ボートによる大巾な漁獲量の増加が達成された。
- 魚加工工場（州政府予算）：魚の長期保存、輸入代替品による水産業の多角化を目的とする。
- フィッシュ・マーケット（米国援助）：魚の商業的流通機構の確立を目的とする。

これらの開発計画の実施により、コスラエ州の魚類蛋白の自給体制はほぼ確立した。今後、魚加工工場及びフィッシュ・マーケットの本格稼働により、輸入代替品の普及、自給体制の強化さらに鮮魚輸出の増加が実現するであろう。このためには、漁業基盤施設を整備してカタマラン・ボートの稼働率をさらに上げて、高級魚も含め需要増に対応し、又流通施設を整備して鮮度保持及び安定供給を図ることが肝要であり、本計画はこれらを主要目的とするものである。

本計画にかかるミクロネシア連邦国政府の要請内容は第2章で述べた通りである。要請された諸施設及び各種の資機材は現地及び国内での調査解析の結果から大部分がその必要性が認められ妥当性があるものと判断された。しかし、以下の諸点については、当初の要請内容が、コスラエ州の水産施設及び流通の現状あるいは、我国の無償資金協力の制度上の観点からその規模あるいは内容に十分な妥当性が認められず、本計画に含めるのが困難であると判断されたため、相手政府関係機関と十分協議のうえ以下の通り内容の修正を行なった。

(1) スリップウェイ

要請されたスリップウェイは海洋資源部所有の最大船を上架できる規模であった。これは、現地調査時に相手政府機関と協議の結果、同州の漁船の大部分を含めるカタマラン・ボート用に規模を縮小した。最大船を設計対象とした場合そのスリップウェイの使用頻度は1～2年に1度と極めて低く、施設及び要員の運営維持が困難であり、十分な投資効果が期待できない。又、最大船は州政府公共事業省所有のクレーンで陸揚げ可能であり、受台を準備すれば維持修理作業を行なうことができる。スリップ・ウェイ建設よりもこの方法の方が現実的かつ経済的であり規模縮小が合意された。

(2) 既存設備の移動

要請に上げられた既存の緊急発電機と冷蔵庫の移動は、本計画に含まれる製氷冷蔵設備等と類似の機能を有する既存設備を移動して1箇所に集め、効率的な流通施設の運営を図ることを目的としたものである。移動後の既存の建屋のスペースは不足している漁業用資材の保管場所として有効に利用する計画である。移動が計画されている既存設備はいずれも過去の我国の無償資金協力で建設されたものであり、移動に関する工事は州政府が実施し、本計画に移動のためのスペースを新しい建屋に設けることで合意された。

(3) マグロ延縄訓練船

要請には、20GT級のマグロ延縄専用の訓練船の導入が含まれていた。これは、コスラエ島周辺海域の豊富なキハダ及びメバチマグロを延縄を用いて漁獲するため

の訓練を目的としたものである。現在、コスラエ州海洋資源部は我国の無償資金協力によるカツオー一本釣り訓練船を所有している。カツオー一本釣り訓練船は、生餌の保存が困難なことから、年間の稼働率にまだ余裕があり、マグロ延縄訓練船を兼ねることが可能であり、その改装工事を本計画に含めることで合意した。

また、当初の要請に含まれていなかったが、本計画の主要な施設の効率的な運営、及び、最終目的であるコスラエ州の水産業振興のために次節で詳述する通り必要であると判断された冷凍車、保冷魚函、集魚装置、魚燻製装置等を現地調査時に海洋資源部の要求により、協議の結果追加した。

3-3 計画の内容

本計画に含まれる諸施設は州内全域に配布されたカタマラン・ボートが現在利用している未整備な保留施設がある三ヶ所を対象に、レル地区に流通センター、ウトゥエ地区・オキヤット地区の2ヶ所に流通拠点を設けるものとする。

本計画の係留施設を含むレル地区漁業基盤施設の建設予定地は、コスラエ州の東部に位置するレル島とコスラエ本島とを結ぶコースウェイの途中にあるセスナ機用の旧滑走路の跡地を利用した既存の流通センターに隣接した位置である。流通センターには、日本の無償資金協力で建設されたワークショップや冷凍・冷蔵庫、また米国の援助で建設され1988年11月30日に完成したフィッシュ・マーケット（公共市場）や、ナマリ節工場などがある。

一方、ウトゥエ地区・オキヤット地区の流通拠点は、レル地区流通センターを補完する機能を持つ。ウトゥエは、コスラエ島の南東に位置し、建設予定地には泊地を遮蔽する突堤が既に建設されている。オキヤットは、コスラエ島の北西部に位置する新国際空港の近くに位置し、建設予定地はすでに泊地浚渫工事が完了しており、用地が準備されている。

国内経済の自立を図るための産業基盤として、島民への水産物の安定供給と輸出産業の育成を目的とする流通施設は、漁船に氷を供給し、冷蔵庫と冷凍車の配備に

よって、漁獲物の集荷と州内の流通機構の確立を行なうものである。適切な集配システムとマーケット制は、商業生産の増大に繋がり、高品質の鮮魚の供給が輸出をも可能とするもので、水産業が新たな段階に発展することが期待できる。

これら3地区が有効に機能するために必要となる漁業基盤施設、流通施設、漁具および資機材の計画は次の通りである。

施設・機材名	主 要 項 目
漁業基盤施設	(レル地区) : 岸壁, 浮棧橋, スリップウェイ, 給油タンク (ウトリエ・村ナト地区) : 浮棧橋, 給油タンク
流通施設	(レル地区) : 建屋, 製氷設備, 貯氷庫, 冷蔵庫, (ウトリエ・村ナト地区) : 建屋, 貯氷庫兼冷蔵庫
漁具	カツオー一本釣り船機材、カタマラン・ボート用アイスボックス、マグロ延縄用漁具、集魚装置
資機材	冷凍車, 魚燻製装置, 船外機スペアパーツ, 小型トラック

3-3-1 漁業基盤施設

1) レル地区

①岸壁

日本政府供与のカツオー一本釣り訓練船、調査船及びパトロール船等は本格的な係留施設がないため、錨泊あるいは浮棧橋に複数で係留され、乗船・荷積み降し・給油等に支障をきたしている。このため、これら船舶の有効利用及び安全確保のためレル地区に岸壁の建設が必要である。

海洋資源部所有の主な船舶の使用目的および稼動状況の概要は次の通りである。

—カツオー一本釣り試験操業船“マタンテ” : カツオー一本釣り	2～3回/週
—訓練船“MRDホープ” : 延縄漁業、訓練	2回/週
—ヤンマー25' FRPボート : 底釣り、マグロ漁業	3～4回/週
—ヤマハFRPボート(2隻) : 漁業及び資源保護調査	2回/週
—カタマラン・ボート(2隻) : 安全パトロール	5回/週

－小型FRPボート（5隻）：曳縄、漁場調査、運搬・連絡 2～3回／週

②カタマラン・ボートのための浮棧橋

供与されたカタマラン・ボートのうちレル地区に配布されている30隻の大部分が船主の家の近くの海岸沿いに錨泊されており、既存の流通センターの施設に係留されているのは海洋資源部所有のものを含め4隻程度である。このため、低潮時に船底が海底面に接触し、出漁できないこと、船底が損傷を受けやすい状態となること等ボートの有効利用、安全性等の面で問題がある。このため、常時係留が可能な専用の施設が必要である。

③スリップウェイ

現在、コスラエには、漁船の修理施設がない。カタマラン・ボートはその運用上、定期的な船底掃除塗装を要すること、また、船体および船底が破損した場合の修理施設が必要であることから、レル地区にスリップウェイを建設することとする。なお、ウトゥエおよびオキャット地区については、カタマラン・ボートを閉漁期にレルに回航することが可能であり、レル地区に建設することで十分であると思われる。また船底破損時の修理については他の船舶がレルに曳航するものとする。

④給油タンク

現在、多くの漁民は、近くのガソリン・スタンドで出漁時にかなりの時間を費して燃料を購入しており、漁船の有効利用に支障をきたしているので、漁港施設の付属施設として給油タンクの設置が必要である。

2) ウトゥエ地区

①カタマラン・ボートのための浮棧橋

1). ①と同様の理由によりウトゥエ地区に配置されている20隻のカタマラン・ボート用の係留施設として浮棧橋が必要である。

②給油タンク

1), ④と同様の理由により必要である。

3) オキヤット地区

2) ウトゥエ地区と同様に、同地区に配置された 20 隻のカタマラン・ボートを対象とした浮棧橋および給油タンクが必要である。

3-3-2 流通施設

1) レル流通施設

流通センターを、フィッシュ・マーケット、水産物加工工場に隣接して設ける。業務の内容は、出漁船へのサービスとして、漁具・氷・燃油の販売、漁獲物の買付け、冷凍加工、マーケットへの販売などを実施するものである。また、ウトゥエ・オキヤットの両流通拠点の支援と輸出鮮魚の冷凍車による輸送を行うものであり、次の施設が必要となる。

①製氷設備

製氷機は、漁獲物の低温維持のため、漁船やフィッシュ・マーケット、水産物加工工場、ウトゥエ地区・オキヤット地区の両流通拠点に供給する氷の生産設備として必要である。コスラエ州は気温が高く漁獲物の鮮度低下が速いため、船内で氷蔵して輸送中の低温維持を図り、鮮度低下を極力防ぐ必要がある。氷はカタマラン・ボートによる漁業の活性化で漁獲量の増大と鮮度の向上のために島内全域で必要であり、レル流通施設で生産した氷をウトゥエ・オキヤット両流通拠点に配送供給するものである。新たに開場するフィッシュ・マーケットと水産物加工工場の需要も増えるため、製氷設備の増強が必要である。

②貯氷庫

貯氷庫は、出漁時や流通段階で、短時間内に氷の供給ができるように必要量を予め生産し、貯蔵するために必要な設備である。(庫内温度 -5°C)

③冷蔵庫

マーケットで販売される鮮魚、凍結前の魚および輸出用鮮魚の一時保管のため

に冷蔵庫（庫内温度 0℃前後）が必要である。

④凍結室

魚の水揚量は季節や潮の状況により常に変化するため、大漁時には鮮魚が供給過剰となる。この余剰の魚を長期間冷凍庫に保管するために、その前処理として鮮度を凍結する施設が必要である。なお、既存の凍結機があるため、所要能力を算出し、新施設の必要性を検討する。

⑤冷凍庫

冷凍魚の長期保管を行ない、不漁や荒天により漁獲量が不足する時期に、島内のフィッシュ・マーケットや加工工場に放出し、安定供給と価格の調整を図るために冷凍庫（庫内温度 -20℃）が必要である。凍結機と同様に既存の冷凍庫があり、新施設の必要性を所要保管能力から検討する。

⑥機械室

冷凍機、非常用発電機、受配電盤等を機械室に収容する。

⑦荷捌室

レル漁港から出漁する漁船に対する氷の販売と、漁獲物の検量・買付け並びに凍結の前処理を行うスペースとして、また、ウトウエとオキヤット施設への氷の発送のため、冷凍車に氷を積み込む作業室として荷捌室が必要である。年間を通して高温多雨という気象条件のもとで、魚の鮮度保持と効率的な作業が行われるよう建築計画の配慮を行う。

⑧管理事務所

管理事務所は、レル、ウトウエ及びオキヤットの漁港全体の管理運営の事務を行い、漁船への漁具・燃料・氷などの販売、漁獲物の買付けを行う職員のためのスペースとして必要である。職員構成は、管理責任者・作業責任者及び事務員を想定する。

⑨作業員控室

作業員控室は、作業員、運転手の更衣・休息のために必要なスペースである。
作業員は、製氷・冷凍及び冷蔵のための要員を想定する。

⑩倉庫

製氷・冷凍・冷蔵・発電機・船外機等の修理部品、船具、漁具及び管理事務室の資料保管を行うために必要なスペースである。資機材保管用の整理棚を倉庫内に配置するものとする。

⑪便所及びシャワー室

職員・作業員及び漁民のために必要な便益施設で、便所は男女別各1ヶ所、シャワー室1ヶ所を設けるものとする。

2) ウトゥエ及びオキヤット流通施設

①貯氷庫兼冷蔵庫

漁船への氷の販売および漁船から買取り集荷した鮮魚を一時保管し、冷凍車でレル流通センターに発送するために必要な設備である。又、ウトゥエ及びオキヤットには製氷設備を設置せず、レルの流通センターから氷の配送を受け、冷蔵庫に保管・販売するものとする。また鮮魚が不足する時期には、流通センターより冷凍魚を取り寄せて販売を行う。(庫内温度0℃)

②管理事務所

漁港の管理運営を行い、漁民への氷・燃料及び漁具の販売、漁獲物の買い上げを行う職員のためのスペースとして必要である。職員は事務員1名からなる。

③便所

漁民及び職員のために必要な便益施設である。

3-3-3 漁船漁具

①カツオ一本釣り漁業訓練船機材

今回の要請のひとつに、マグロ延縄訓練船（19トンGT）があったが、2-4-3の漁船の現状で述べたように、現在コスラエ州には、日本国政府より供与されたカツオ一本釣り漁業訓練船が活動している。その試験操業成果は、1987年の場合78回の航行であり、通年として考えた場合、その航行には、余力があると考えられる。この訓練船を使用してマグロ漁業の訓練も合わせて行なうことを計画する。既存の同船が、マグロ漁業訓練船としても機能すべく、ライン・ホーラー、油圧ポンプ等の追加装備を行なうこととする。なお、ヤップ州に同型のカツオ・マグロ兼用船の例があり、改造工事に技術的な問題はない。

②カタマラン・ボート用アイス・ボックス

既存の大部分のカタマラン・ボートはアイス・ボックスを装備していない。このため漁獲物の鮮度維持に問題があり特に輸出用については魚価の下落及び競争力の低下を招くことになり、アイス・ボックスの使用を普及させる必要がある。

③マグロ延縄用漁具

①で述べたマグロ漁業訓練に必要となるマグロ延縄用漁具を計画に含める。

④集魚装置

集魚装置は漁船の漁業効率を大幅に高め、燃料節約を可能にするものである。前回の日本政府の無償資金協力により供与された集魚装置は、コスラエ島周辺海域に設置されその効果が確認されており、今回追加の要請があったものである。

3-3-4 資機材

①冷凍車

低温輸送の手段として必要な小型冷凍車をレール施設に配置し、ウトゥエ・オキヤット両施設への氷の供給、魚の買付け、集荷、空港へ輸出用鮮魚の配送を行うこととする。

②魚燻製装置

レル地区にコスラエ州政府が建設した水産物加工工場は、鯉のナマリ節と佃煮の生産を目的とし、本年後半に開場を予定して準備が進められている。州政府の市場調査によれば、地元の消費者は、これらの製品が適切な価格で販売されることを希望しており、島内の小売店を通じて販売される予定である。これに加えて、販売の可能性を高めるため、製品の多様化が検討された結果、ナマリ節と燻製とを同時に生産することで、労働力の無駄を無くし、効率的な要員計画が可能となり、燻製装置設置により工場の生産効率が高められると判断された。製品は地元の販売者を通じて、国内の市場とハワイへの輸出が検討されている。

③25馬力船外機スペアパーツ

昭和62年度に日本政府の無償資金協力によるカタマラン・ボートは、本計画の施設供用開始時期には、エンジンの使用時間が2000時間を経過し耐用期限に達するものが相当数あるものと予想される。このため、エンジンの機能維持のために必要なスペアパーツを計画に含める。

④小型トラック

現在、海洋資源部所有の漁業用資機材運搬兼連絡用の車両は小型トラック1台のみで不足しており、新たに1台を計画に含める。

⑤その他

魚の運搬、計量等の作業に必要な冷蔵庫用手押し車、鮮魚及び氷搬送用プラスチック・コンテナ、氷用手押し車、鮮魚氷蔵用FRPタンク、計量器等を計画に含める。

3-3-5 技術協力

本計画に含まれる諸施設を、州の自立経済実現に向けて、効率よく運営するためには、海洋資源部及びコスラエ島漁業協同組合の管理及び運営担当者に対して種々の技術研修、訓練等が必要である。必要な研修及び訓練のテーマとしては、水産、冷凍設備、船外機等があるが、最も重要なのは、漁撈から流通を含めた広い分野の

水産に関する知識と技術の習得である。これまでも、海洋資源部は外国から専門家を招き、あるいは職員を外国に派遣して研修を受けさせ技術の習得に努めかなりの成果を上げている。本計画の有効な運営に必要な水産分野の教育訓練としては以下のような項目が考えられる。

- 1) コスラエ島周辺の漁場調査, 魚種, 資源量, 分布, 海象, その他
- 2) 漁撈装置・方法, 効率化, 多様化, 鮮度, 高級魚開発
- 3) 流通機構, 漁民の専門化, 組合の強化, 輸出市場開発

上記の調査・訓練には海洋資源部及びコスラエ島漁業組合に対する長期の水産専門家の指導が必要であろう。本計画の施設が1991年に完成予定であり、早い時期に訓練計画を立案し実施する必要がある。

冷凍設備及び船外機については、海洋資源部の技術者が既に日本で研修を受け、既存設備の維持管理に当たっている。今後本計画の実施により、設備が拡大し稼働率が高くなることから技術者の増員及び教育訓練が必要であろう。

第4章 基本設計

第4章 基本設計

4-1 基本方針

コスラエ州の水産業の振興を目的とした本案件で計画される諸施設の設計については、現地調査で得られた諸データ・情報の解析結果を検討し、次の基本方針に基づいて行うものとする。

- ① 既存の漁船に対する係留，製氷，給油施設の整備，冷凍，冷蔵施設の拡充により漁獲物の生産増大，水産流通の発展及び輸出振興等の目的に対して有効に機能する施設を計画する。
- ② 計画は既存の施設の容量不足を解消できる規模とする。ただし、将来漁船数、漁獲高の増大に伴い施設の拡張が必要となった場合に、整合性をもって拡張できるよう施設の計画を行う。
- ③ 施設は現地の自然条件を考慮し、周辺施設の整備開発計画との整合を図るとともに、将来の維持管理が容易な構造を計画する。
- ④ 工事計画にあたっては、現地の建設事情を考慮するとともに、現地の労働力、建設資材を活用し、建設に伴う地域経済の活性化を図る。
- ⑤ 建設に関する法規、基準については州政府との打ち合わせで合意した以下の方針に従う。
 - ・設計は日本の土木設計・建築・設備に関する諸法規、諸基準に準拠する。
 - ・埋立、浚渫、投棄等環境に関する規則については関係当局の許認可を受けて実施する。

4-2 計画地点の自然条件

4-2-1 地形

基本設計に必要な地形図及び深淺図は、本計画の三地点いづれについてもなくレル、ウトゥエ及びオキヤット地区の計画地点の陸上地形及び深淺測量を行なった。測量結果を図-4-1、4-11 及び 4-13 にそれぞれ示す。

4-2-2 土質条件

レル地区の岸壁建設予定地点の4箇所で旧滑走路の南側に沿って約80m間隔でボーリング調査を行った。調査結果によれば、図4-2に示す通り土質はN値2-4の軟弱なシルト質砂層が約DL-20mまで存在し、支持層はDL-30m付近にある。又、支持層は滑走路の東から西に向かってその深度が深くなっており、土質条件が悪くなっている。

4-2-3 地震

コスラエ島では、地震の観測は行われておらず、設計震度に関する実測データはない。カロリン諸島に属する同島が火山からなることから設計にあたっては地震を考慮する必要があり、オキヤット地区の港湾構造物の設計例及びミクロネシア連邦国全域に亘る米国の関連資料を参考にして、水平震度0.1を採用する。

4-2-4 気象条件

コスラエの気候は、高温多湿の典型的熱帯気候である。

1) 気温，湿度

年平均気温は27℃で、月変動は1℃以下と小さい。湿度は全般に高く、85%程度である。レルにおける1956年から1978年の月および年平均気温を付属資料IVに示す。

2) 天候，降雨

年間を通じて雨の日が多く、降雨量は年間約5,000mmと非常に多い。レルにおける過去約30年間の月および年平均降雨量を付属資料IVに示す。

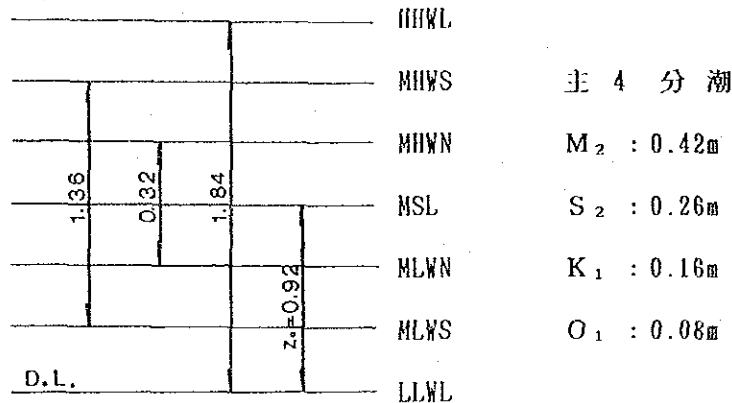
3) 風向, 風速

コスラエ空港で観測された1年間のデータ(1988年2月~1989年2月)によれば、年間を通じ、風向はEを中心にENE~SEが卓越し、風速は3~10m/sが主で、10m/sを越えることは非常に稀である。風配図を付属資料IVに示す。

4-2-5 海象条件

1) 潮位状況

レル地区計画地点の湾内の対岸約1Kmの旧岸壁で、験潮器を用いて潮位の14日間連続観測を行なった。調和解析の結果よりレルに於ける主な潮位は以下の通りである。



2) 潮流

レル地区計画地点前面の潮流の観測を行なった。上げ潮時には、港口から既施設設側へ、下げ潮時にはこれと逆向きの流れが観測された。また、流速はいずれの場合も0.5ノット以下と小さく、漁船の航行、離接岸及び係留に影響はない。

3) 波浪

コスラエ島は北緯約5°に位置し、台風の発生域にあり台風は未発達で強風による異常時波浪は発生しない。また、島周辺はリーフが発達しており対象地点に到達する波高は砕波及び海底摩擦により減衰し、外洋の波浪が直接作用することはない。係留施設及び捨石斜面等の設計にあたっては、リーフ内に侵入し減衰した外洋波浪、リーフ内で発生した風波及び航跡波等の小さい波を考慮する。

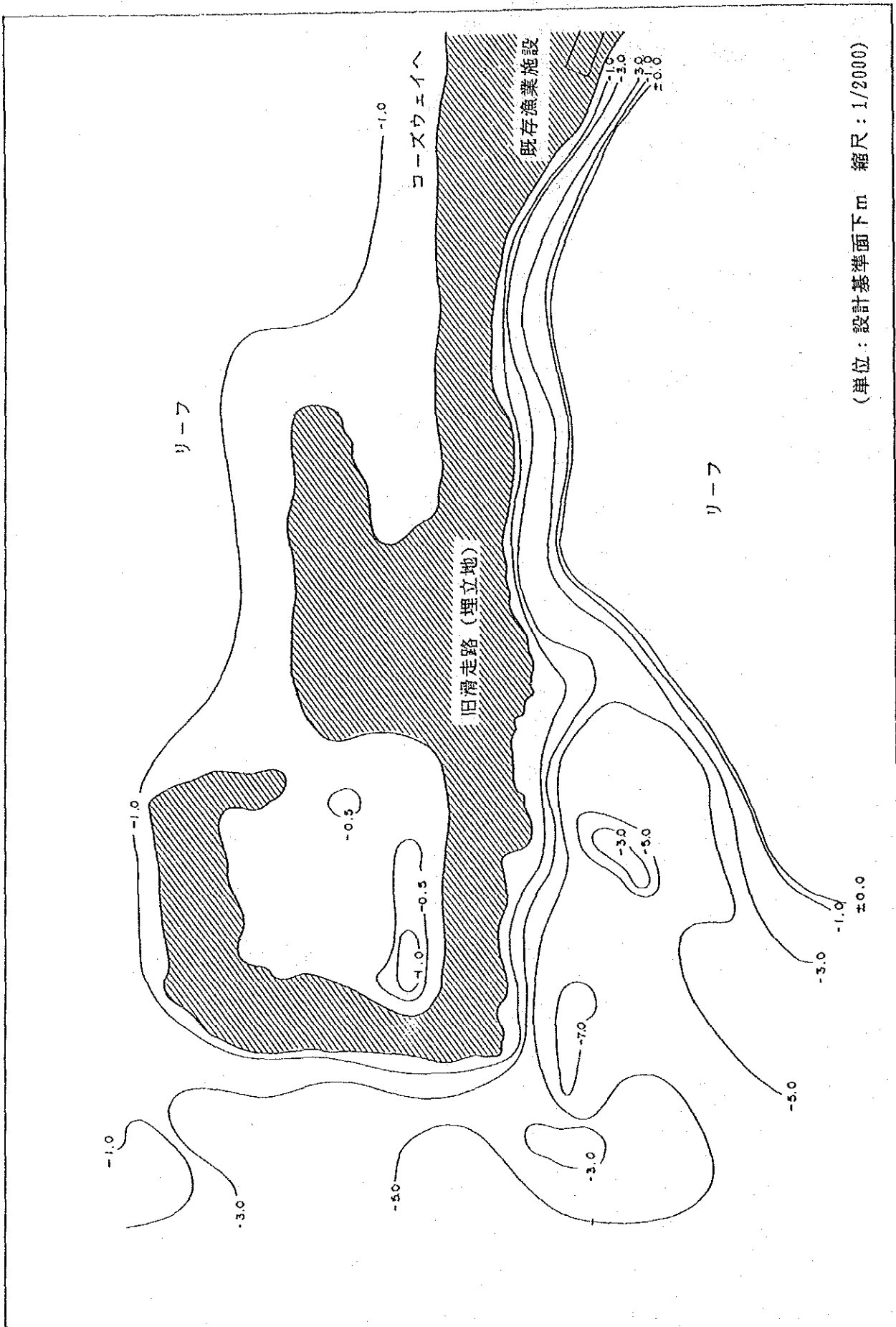
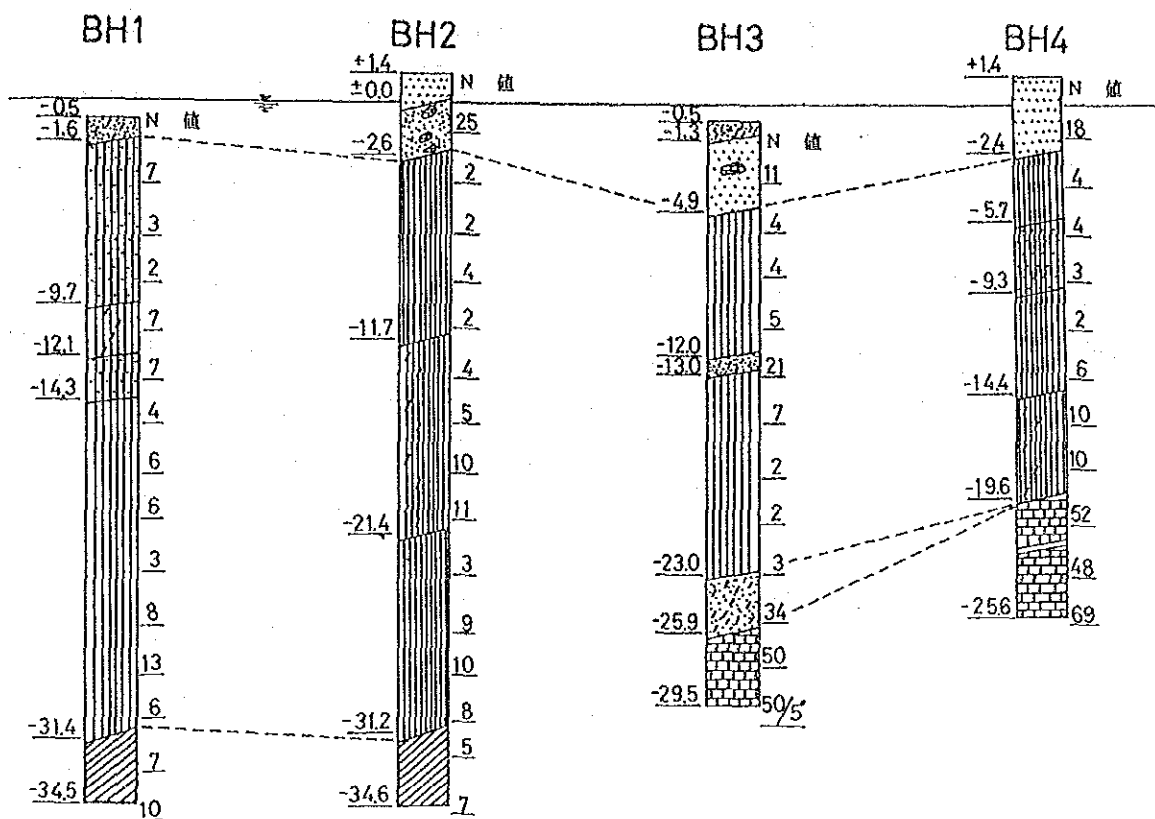
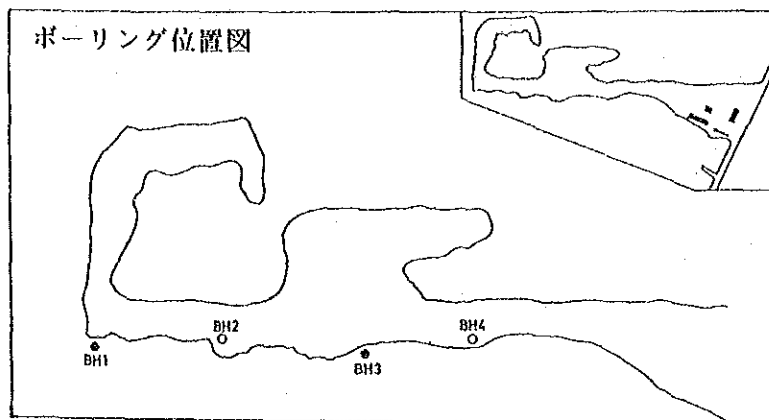


図-4.1 レル地区深淺図



- Legend :
- GP 階段粒度の礫
 - GM シルト混り礫
 - SP 階段粒度の砂
 - SM シルト混り砂
 - MH 粘土質シルト
 - CH 粘土
 - サンゴ質石灰岩

図-4. 2 土質柱状図

4.3 漁業基盤施設の設計

4.3.1 レル地区

レル地区の施設はサンゴ礁とレル島に遮蔽された水域に計画される。既存の流通センターは旧滑走路の北東端のコースウェイ沿いに位置し、冷凍、製氷、流通加工、エンジン修理、マーケット等の施設からなる。

今回計画する施設の配置を図4-3に示す。図示の通りすべての施設は土質条件の悪い旧滑走路の南西端を避けコースウェイ寄りに配置される。新旧両施設の間、ジャイアント・クラムの養殖施設が計画されているが、今回計画する施設と土地利用の面で競合することはない。

1) 岸 壁

岸壁の設計・計画は、日本の港湾構造物の設計基準である「港湾の施設の技術上の基準・同解説」（（社）日本港湾協会）、日本の漁港構造物の設計基準である「漁港構造物標準設計法」（（社）全国漁港協会）および漁港計画のガイドライン「漁港計画の手引」（（社）全国漁港協会）に基づいて行う。

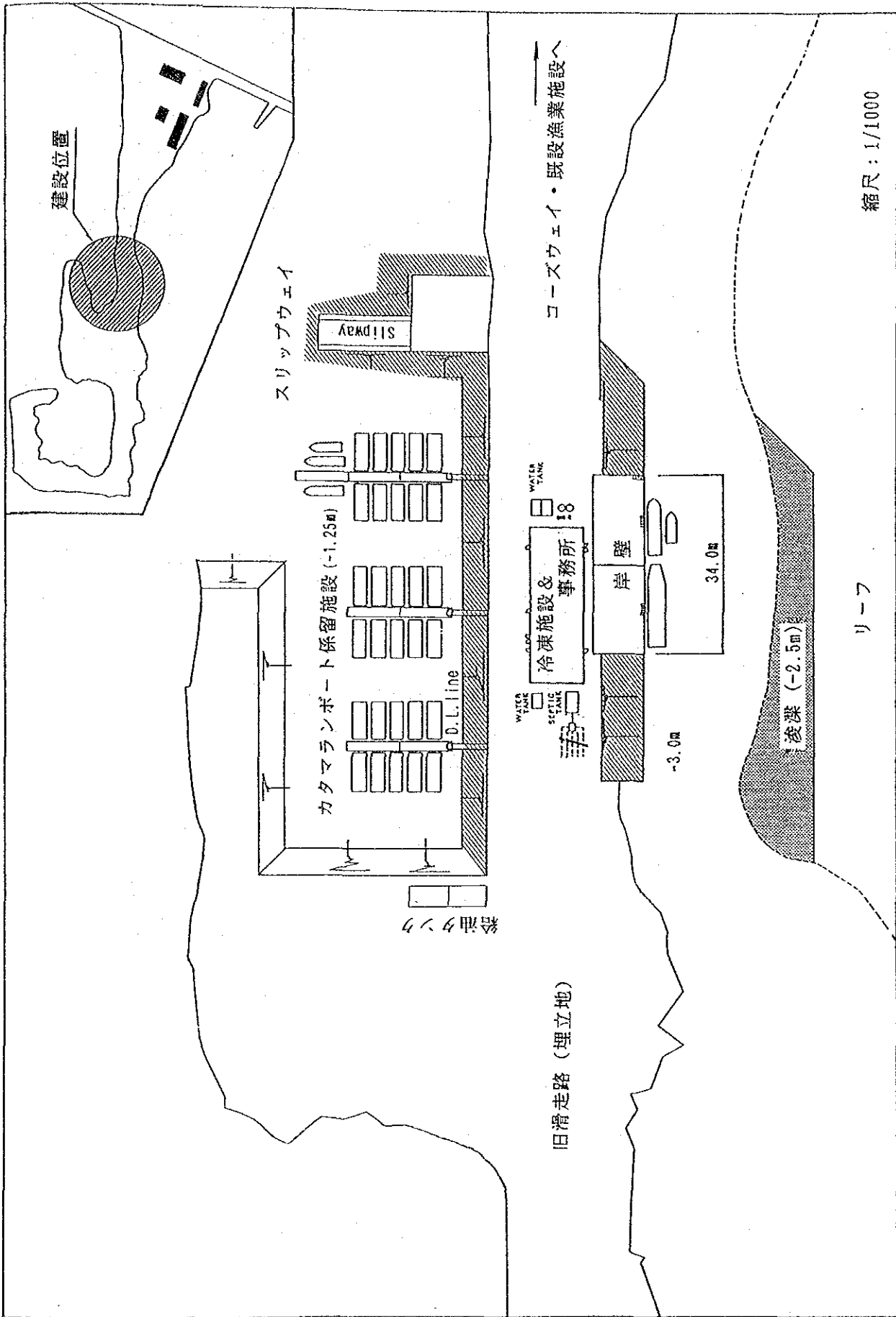


図-4.3 計画平面図, レル地区

設計対象船舶

本調査で計画している岸壁に係留が予定されている船舶の諸元は次の通りである。

船名	全長	型巾	喫水
i) カツオ一本釣り試験操業船“マタンテ”	16.00 m	3.50m	1.80m
ii) 訓練船“MRDホープ”	11.10 m	2.60m	1.20m
iii) パトロール/調査船“マリーン・ハンター”	9.30 m	2.50m	0.90m
iv) ヤンマー25' FRP船(2隻)	8.00 m	1.90m	0.80m
v) ヤマハ中型FRP船(2隻)	6.60 m	2.20m	0.90m
vi) カタマラン・ボート(2隻)	7.60 m	2.70m	0.75m
vii) 小型FRP船(6隻)	4.00 m	1.50m	0.50m

岸壁延長

岸壁の天端高は後述する通り、D.L.+2.5mと上記の船舶のうち“マタンテ”を除いては船型に比べ非常に高く、低潮時の荷役作業が困難である。これは岸壁前面に階段工を設ける等の対策によってある程度解決できるが、小型船についてはカタマラン・ボート用の係留施設あるいは既存の浮棧橋に係留した方が、係留、荷役、準備作業に便利である。従って、本岸壁は船型の大きい“マタンテ”及び“MRDホープ”を横付けで係留するものとし、さらに岸壁の東端に階段工のためのスペース(巾約2.5m)を取るものとするれば、所要岸壁総延長は二船間の余裕長を船長の15%として

$$\text{所要岸壁総延長} = (16.0 + 11.1) \times 1.15 + 2.5 = 34\text{m}$$

を得る。

岸壁の係留配置の状況を図4-4 に示す。

岸壁水深

岸壁水深は、漁港の設計基準に従って本岸壁を利用する船舶の最大喫水に余裕を加えたものとする。最大喫水は“マタンテ”の1.8mであり、岸壁の所要水深は余裕0.7mを加えて2.5mとなる。現在、岸壁建設予定地前面の水深は既に3～4m程度に浚渫されており、設計水深はD.L. -3.0mとする。

岸壁計画天端高

漁港の設計基準に従って大潮高潮位 D.L. + 1.8m に 0.7m を加えD.L. + 2.5m とする。

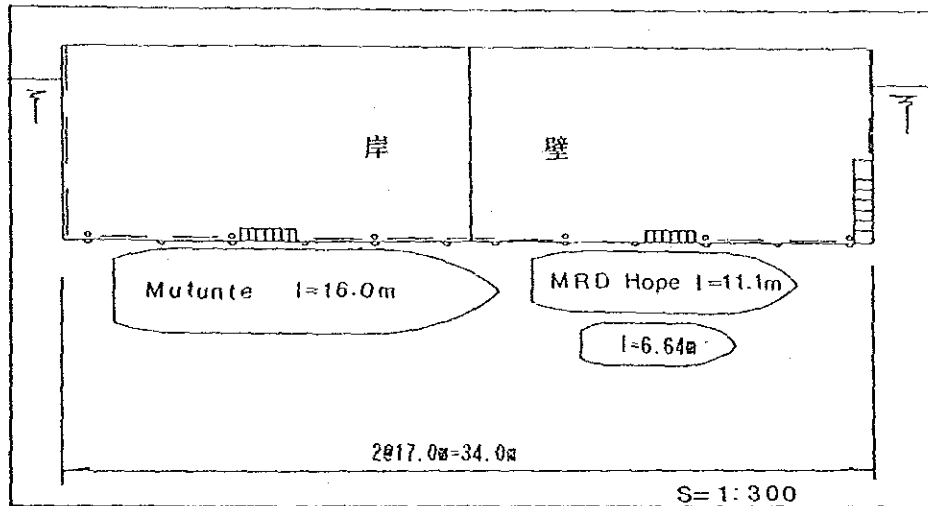


図-4.4 係留配置図

岸壁の設計

岸壁の設計条件は次の通りである。

(1) 前提条件

a) 設計対象船舶：海洋資源部所有の最大船“マタンテ”

b) 施設規模（陸揚岸壁）

バース長 : 34.0m

エプロン巾 : 10.0m

岸壁水深 : - 3.0m

岸壁天端高 : + 2.5m

c) 構造に対する条件

・上載荷重

「漁港構造物標準設計法」に基づき岸壁の上載荷重は常時 1.0 t/m^2 、地震時 0.5 t/m^2 とする。

・船舶の接岸速度（V）

同様に排水トン数 100t 未満の漁船の値として接岸速度は 0.5 m/sec とする。

(2) 自然条件

a) 潮位

H.H.W.L. D.L. +1.84m

L.L.W.L. D.L. ±0.00m

b) 設計震度

水平震度 KH = 0.1

c) 基礎地盤の土質条件

支持層の深度は滑走路の北東端から南西端に向って深くなっており

D.L. -30m ~ D.L. -35m（以上）である。中間層はN値 2 ~ 4 の軟弱なシルト質の砂層である。

(3) 材料条件

a) 単位体積重量

鋼材 : 7.85 t/m^3 （空中）

鉄筋コンクリート : 2.45 t/m^3 （空中）

無筋コンクリート : 2.30t/m³ (空中)

海水 : 1.03t/m³

b) コンクリートの許容応力度

・岸壁上部工

設計基準強度 : $\delta c k = 240\text{Kg/cm}^2$

許容曲げ圧縮応力度 : $\delta c a = 90\text{Kg/cm}^2$

c) 鋼材の許容応力度

鋼材の許容応力度は以下の通りとする。

曲げ引張応力度 1.400 (Kg/cm²)

曲げ圧縮応力度 1.400 (Kg/cm²)

せん断応力度 800 (Kg/cm²)

(4) 岸壁の構造

建設予定地の土質は、支持地盤層が深く中間層は軟弱なシルト質砂層となっている。このような土質条件に適する構造形式としては、支持杭による鋼管栈橋、置換工法による矢板岸壁あるいは浮栈橋型式等が考えられる。置換工法は浚渫置換工に大型の建設機械が必要なこと及び、既存の安定した支持力を有する滑走路を大部分撤去しなければならないこと、また長期間の圧密により地盤の不等沈下等が考えられ建設費も高い。浮栈橋型式は建設に大型の建設機械を必要としないが車両のアクセス及び重量物の荷役に不便であり、維持管理が難しく輸送、現場組立工事等で他の型式に劣る。コスラエ州のオキャット及びレルに於ける二つの既存岸壁は類似した土質条件下で建設されたものであるが、いずれも鋼管杭による横栈橋型式を採用している。本岸壁についても横栈橋型式が土質、工法、工費等から妥当であると判断し採用する。岸壁の標準断面を図4-5 に示す。

エプロン巾

エプロンの所要巾は、漁港の設計基準により岸壁上での作業性を考慮し10m とする。

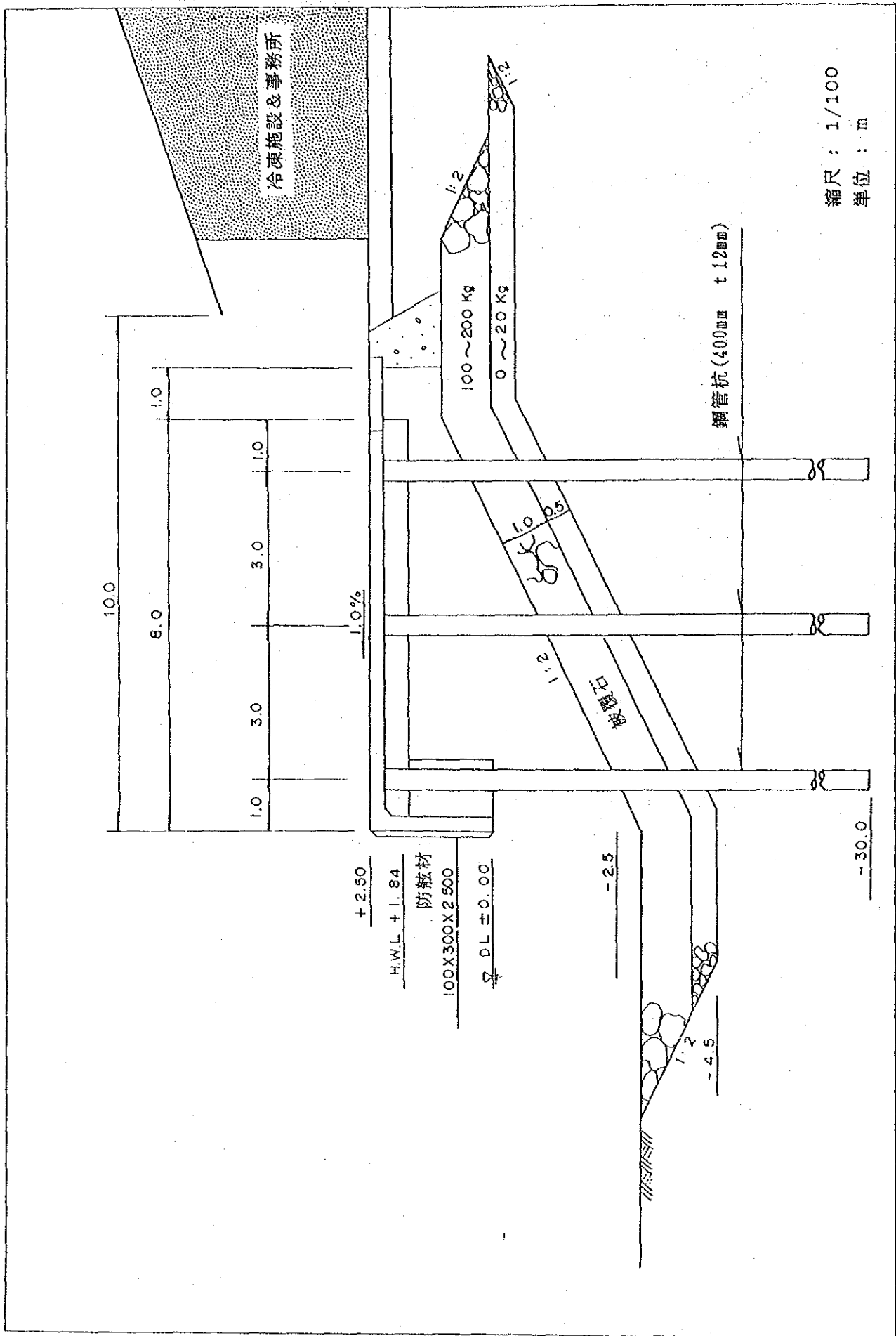


圖-4. 5. 1 漁船係留施設標準断面図

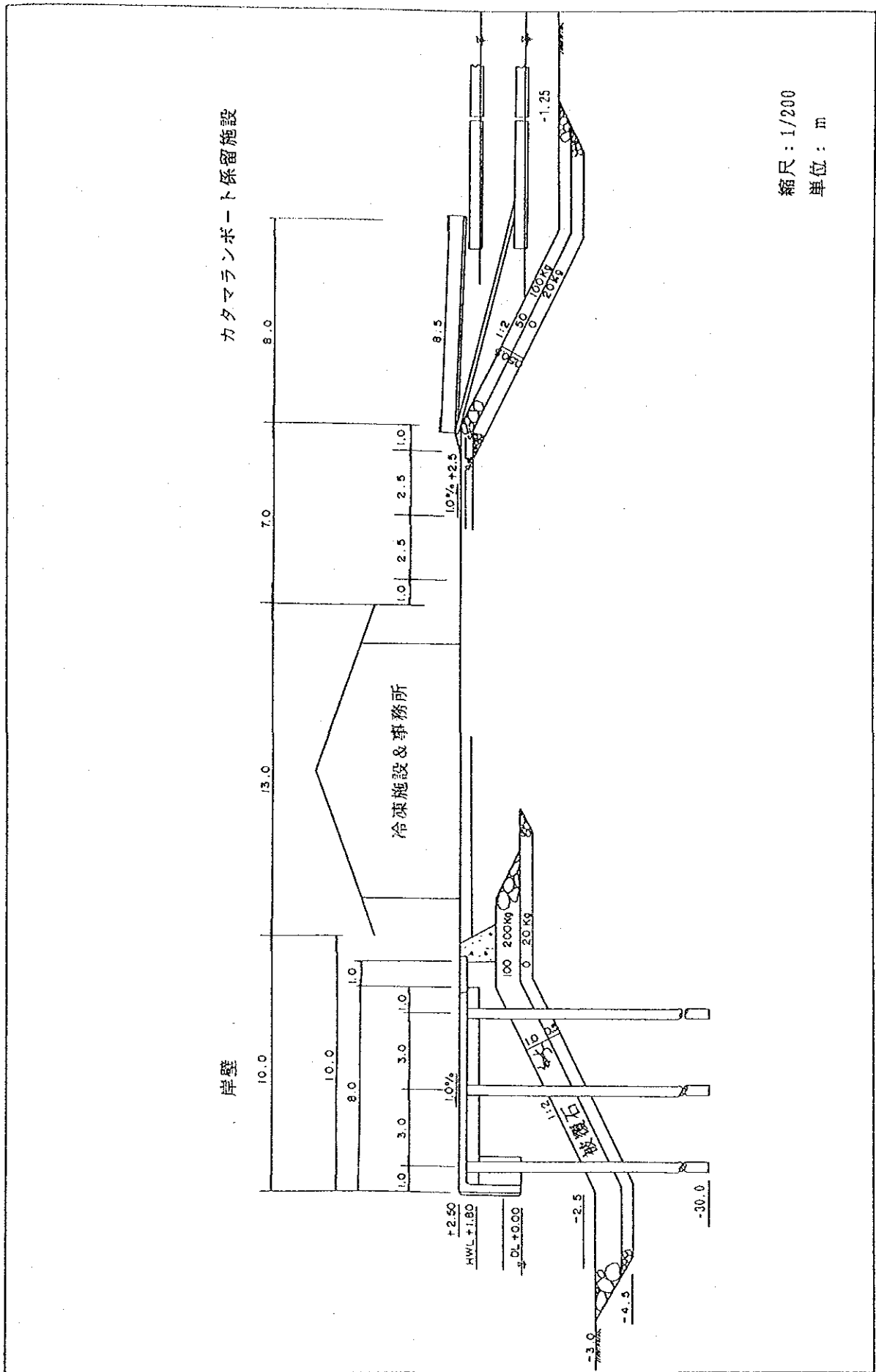


図-4.5.2 漁船係留施設標準断面図

付帯設備

付帯設備の配置を図4-6 に示す。

－防舷材

防舷材は設計対象船舶が接岸速度 0.5m/sec で接岸する場合の衝撃力を吸収するものとして 100H × 300W × 2500L とし、小型船舶の接岸も考慮して杭間隔と同じ 3 m ピッチで取付けるものとする。

－係船柱

係船柱は 3 t 型を 6 m 間隔に 6 個取付ける。

－車止め

車両が直接入ってくる岸壁には安全設備として車止めが必要であり、係船柱をはさんで 1 m 間隔に取付ける。

給油施設

本岸壁を利用する船舶に対する給油施設の所要容量は各船の燃料消費量から以下の通り計算される。

船名	タンク容量
マタンテ	1600 Q
マリーン・ハンター	140 Q
MRDホープ	800 Q
ヤンマー DA25	80 × 2 = 160 Q
計	2700 Q

上記の船舶は、いずれも週 2 回程度稼働しており、又タンクローリーのサービス間隔は 1 週間である。従って、給油タンク（ディーゼル）の所要容量は余裕残量を 2 割として

$$\text{所要タンク容量} = 2,700 \times 2 \times 1.2 = 6,480 \text{ Q}$$

となり、タンク容量は 6.5 KQ とする。

コスラエ州には Mobil Oil Co. の石油基地があり島内 3ヶ所のガソリン・スタンドに週 1 回、容量 2,000 Gall. のタンクローリーで配送している。

図4-7 に給油タンクの概要を示す。

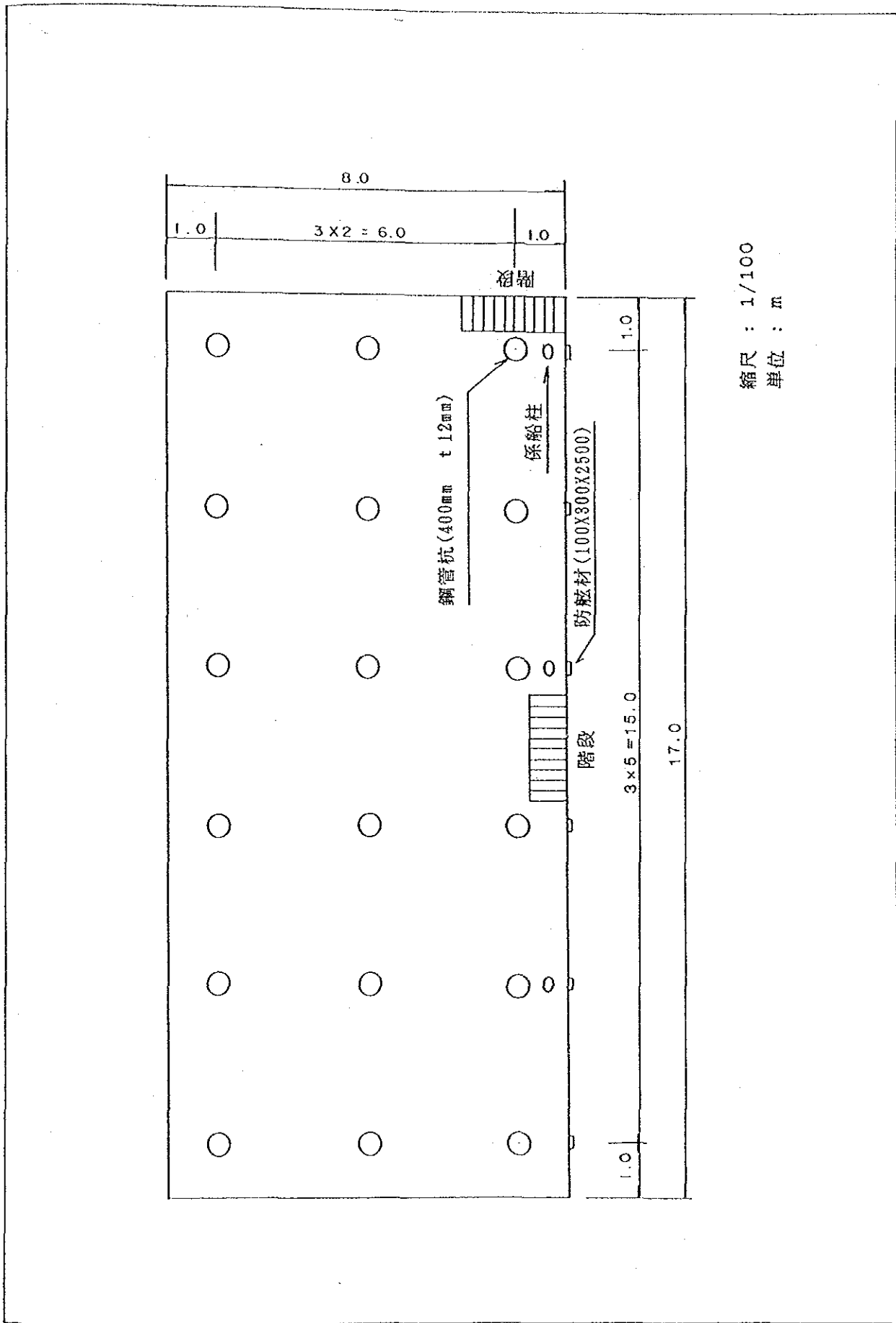


圖-4. 6 付帶施設取付位置

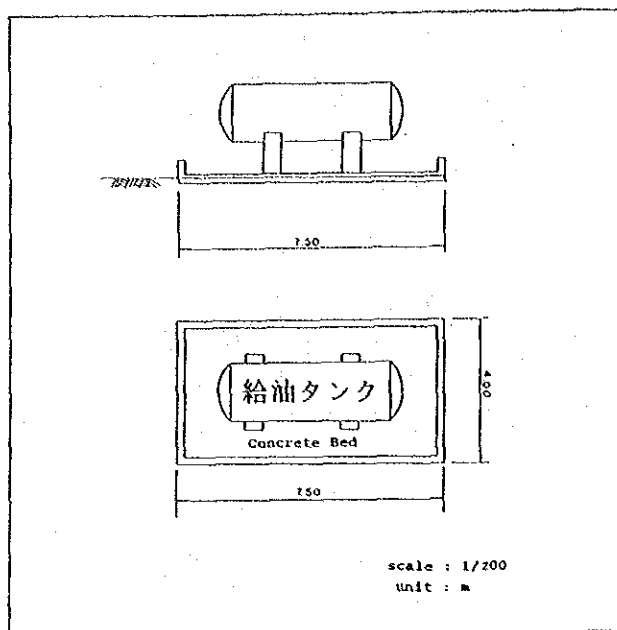


図-4. 7 給油タンク

航路 , 泊地

岸壁計画地点に至る航路及びその前面の水域は図4-3 に示す通り、岸壁前面の水域で水深および面積が不足しており、前面泊地の浚渫工事が必要である。

2) カタマラン・ボート係留施設

カタマラン・ボートの係留施設の平面配置を図4-8 に示す。係留水域は現在既に浚渫工事が行なわれ、一部埋立地が造成されている。

構造形式

現地に於ける潮位差は大潮時で約1.8 mと、小型のカタマラン・ボートに対しては大きく、固定式の構造は係留、荷役作業が困難である。現在、レル地区及びオキャット地区にFRPポンツーンによる浮棧橋式係船岸が用いられており、本計画に於いても、適切な構造と考えられるので、この構造を用いる。

設計対象船舶

本係留施設はカタマラン・ボート及び小型船舶用として計画する。カタマラン・ボートの諸元は前節に記した通りである。

設計水深

カタマラン・ボートの喫水0.75m に余裕水深 0.5m を加え D.L.-1.25 m とする。

浮棧橋延長

レル地区には約30隻のカタマラン・ボートがあり、泊地の係留容量はこれらの漁船に加えて海洋資源部所有の小型船を収容できるものとして計画する。係留配置を図4-8 に示す。係留はとも付けとし二船間の間隔を1m とすれば、既存の浮棧橋と同じ構造を用いて、総延長約70m が必要である。

固定方法

浮棧橋の固定方法としてはチェーンと杭による二つの方法がある。係留泊地の水深はレル及びウトゥエ地区では大潮時の潮位差 1.8m に対して 1.25m と小さく、チェーン方式では浮棧橋が横荷重を受けた場合の水平移動量が大きくなる。従って杭方式を採用するものとし、地盤が軟弱であるので杭頭を連結して補強する。水深の深いオキャット地区ではチェーン方式により固定する。

連絡橋

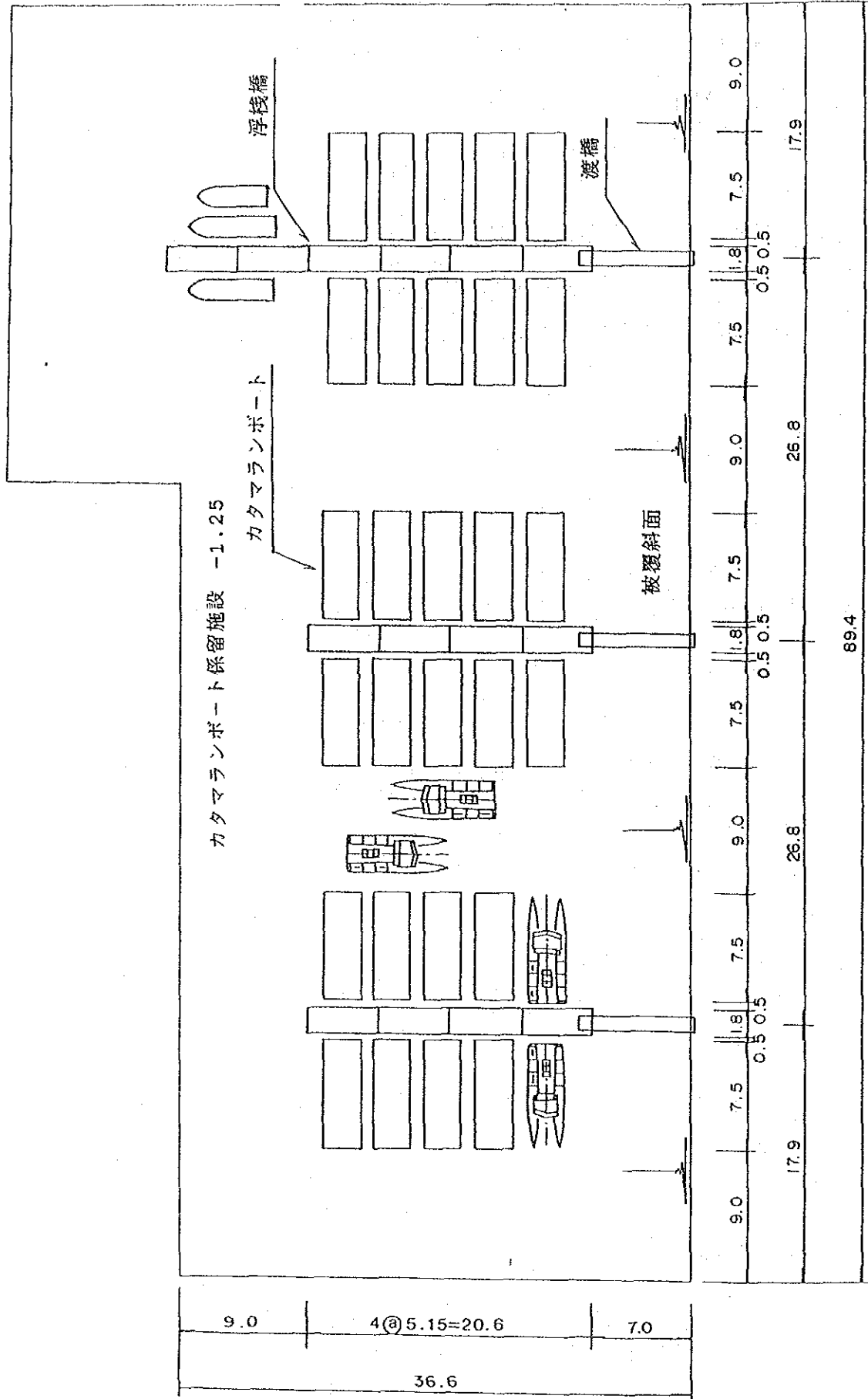
図4-9 に示す通り連絡橋は陸側を固定ヒンジとし、ポンツーン側はローラーを付けて滑動可能な構造とする。連絡橋は長さ約 8.5m でアルミ製とする。

給油施設

カタマラン・ボートに対する給油施設の所要容量は、1週間の給油後2割の残量余裕を見て聴取り調査によるガソリン消費量、出漁日数を用いて以下の通り計算できる。

$$30 \text{ 隻} \times 16.5 \text{ Gall} \times 4 \text{ 日} \times 3.7853 \text{ (} Q / G \text{)} \times 1.2 = 8.994 \text{ } Q$$

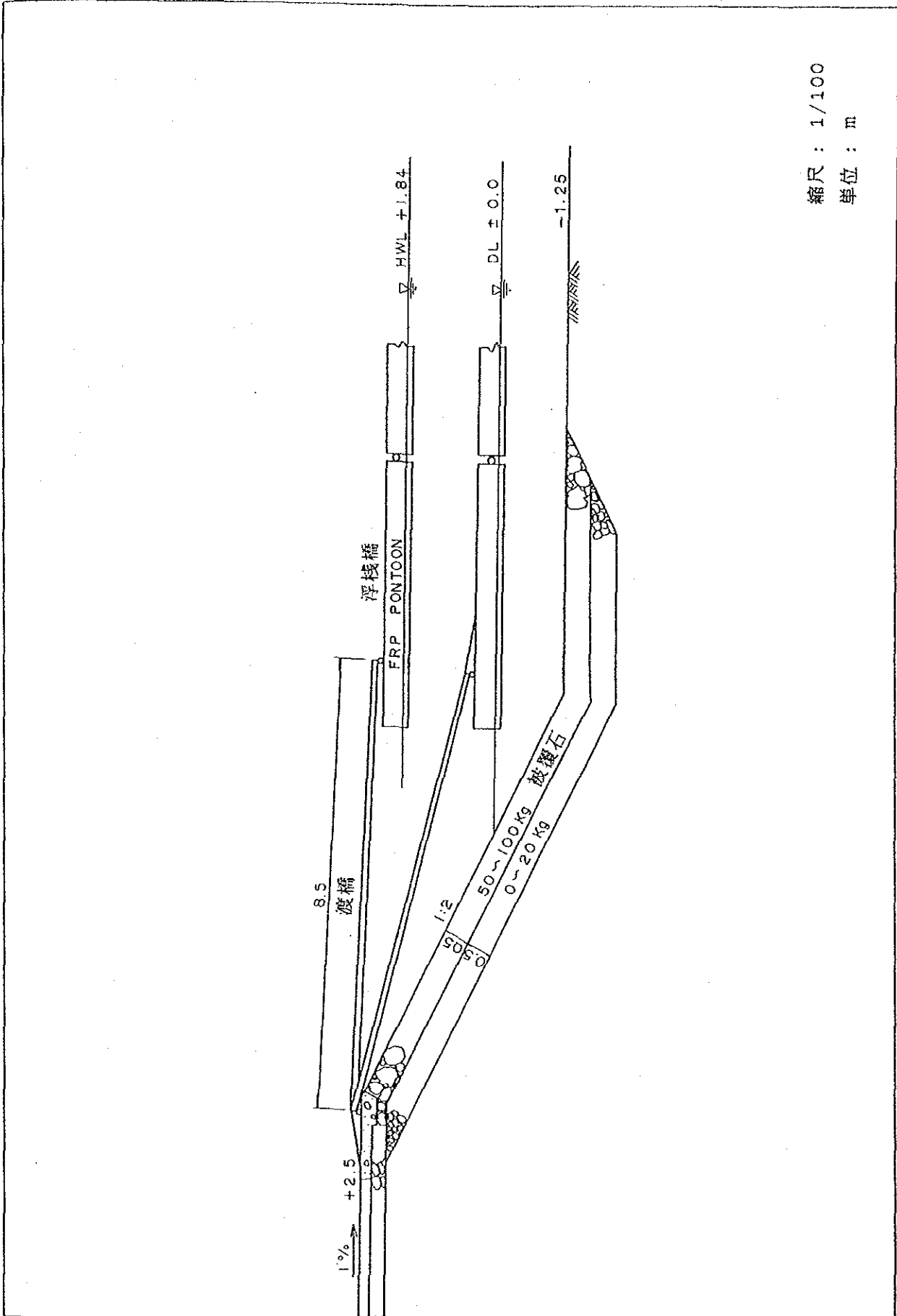
よってガソリンタンクの容量は 9 KQ とする。燃料タンクの構造はジゼル油用のものと同じである。



単位 : m

縮尺 : 1/400

図-4.8 カタマラン・ボート係留施設平面図



縮尺：1/100
 單位：m

圖-4.9 渡橋取付状況図

(3) スリップ・ウェイ

カタマラン・ボート用のスリップ・ウェイの構造を図4-10に示す。前面根固壁の天端高は D.L.-0.5m, 斜路の天端高は D.L. + 2.5m であり、斜路の幅5.0 m, 延長 18.0 mとする。平均潮位時に軽荷のカタマラン・ボートの上架が可能であり、また“マタンテ”を除いた他の海洋資源部の船も潮位が平均潮位より高ければ上架可能である。斜路の勾配は1/6 でP Cスラブ張とした。上架は船置場端に設置した手動ウィンチによるものとする。

4.3.2 ウトゥエ地区

係留施設

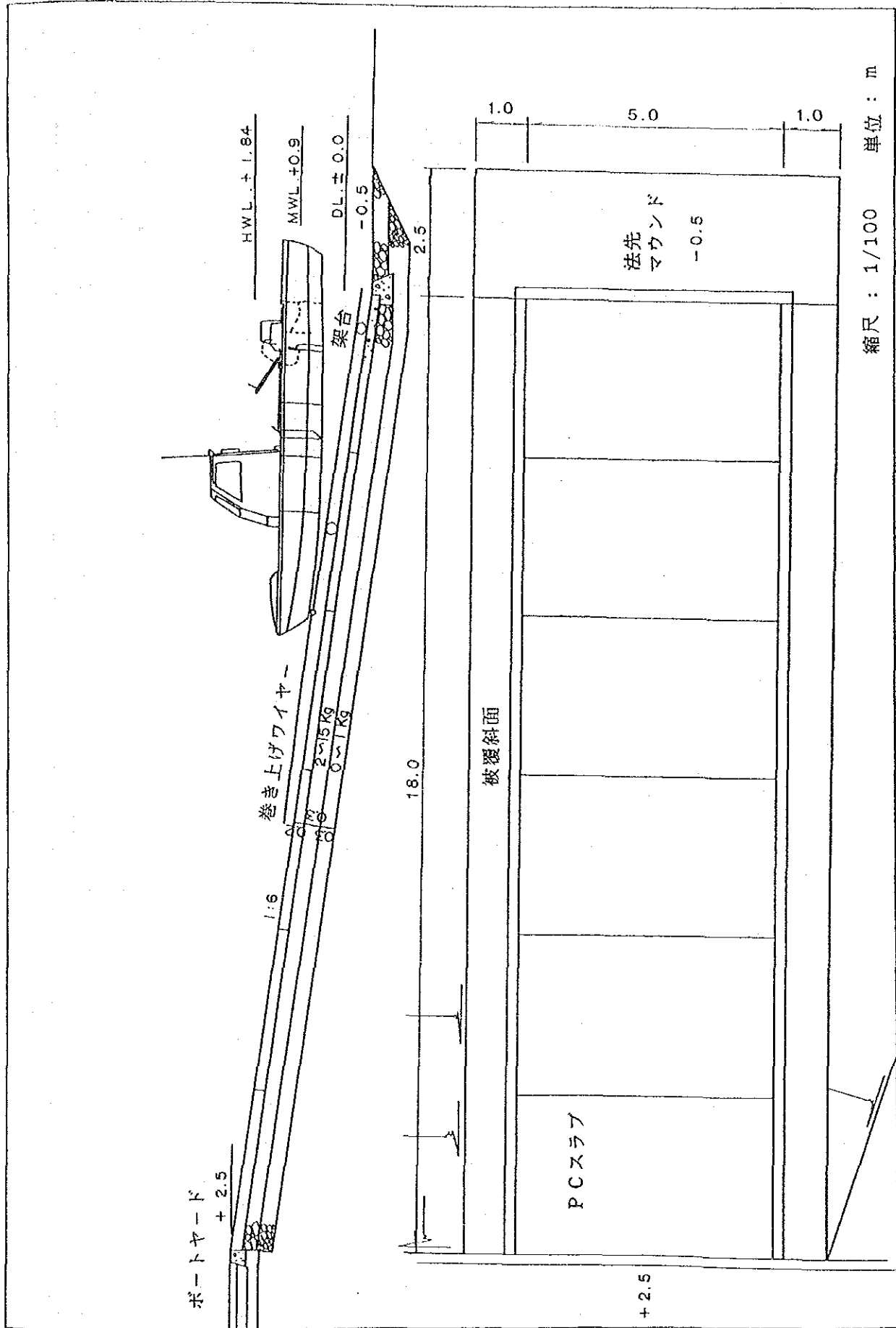
ウトゥエ地区に於ける建設計画地点は図4-11に示す通り、島内一周道路に面しL字形の突堤で遮蔽された静穏な水域である。カタマラン・ボートの係留施設の平面配置を図4-12に示す。ウトゥエ地区には20隻のカタマラン・ボートが配布されており、これらを前節で述べたレル地区に於ける係留施設と同様の方法で係留するものとして計画した。係留施設の所要総延長は、40 mである。

航路, 泊地

既存の航路は水深、巾とも十分である。泊地については一部水深が不足しており浚渫工事が必要である。浚渫土砂は漁業施設用地及び突堤の整備に用いる。既存の突堤は高潮時の風波により洗掘されて一部水没しており、道路から海側へ約150 m区間について突堤法面を捨石被覆し、その安定性を確保する。

給油施設

レル地区と同様の計算により給油タンクの容量は6.0Kℓとして道路沿いに配置する。



縮尺：1/100 単位：m

図-4.10 船揚場断面図

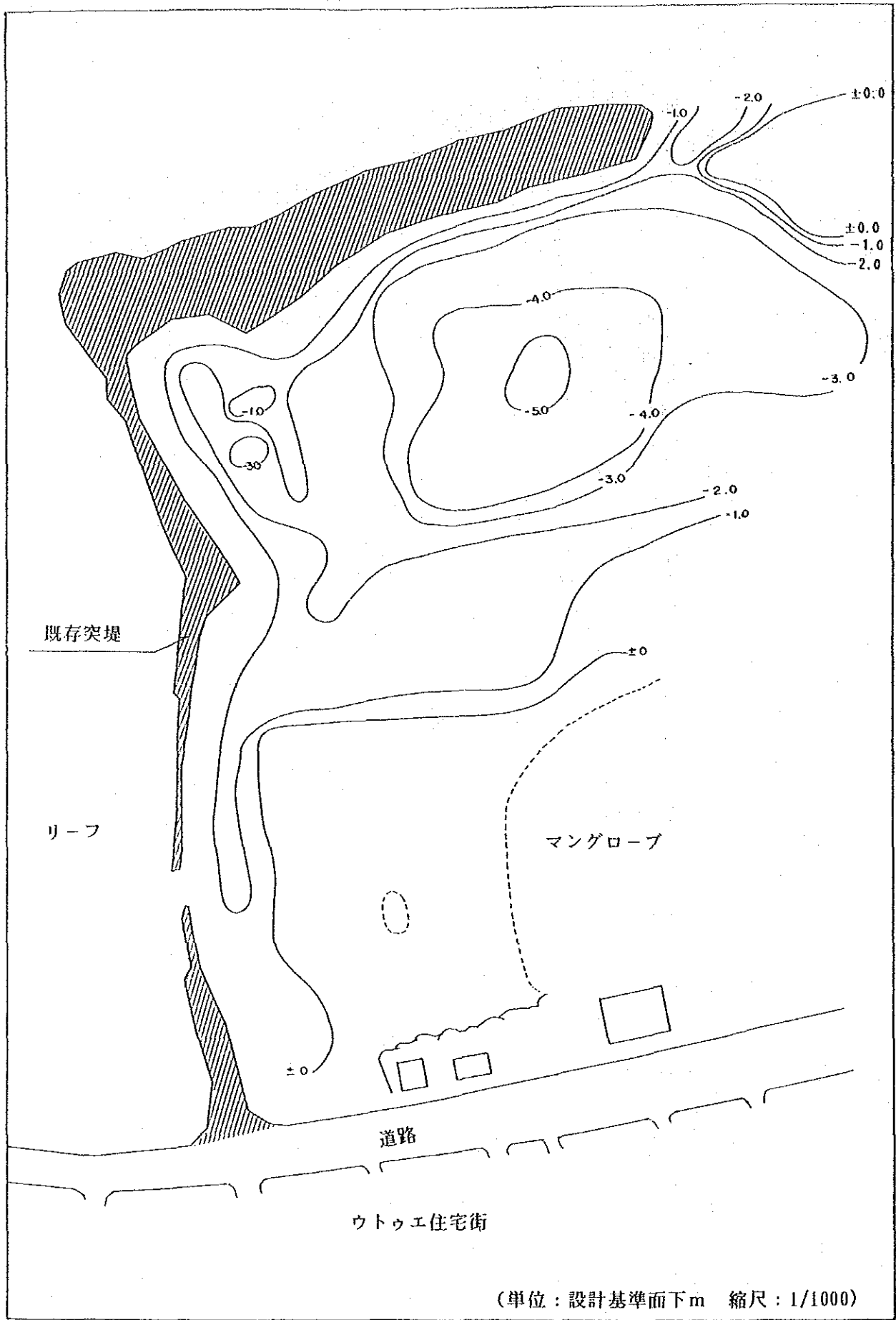


図-4.11 ユトウエ地区深浅図

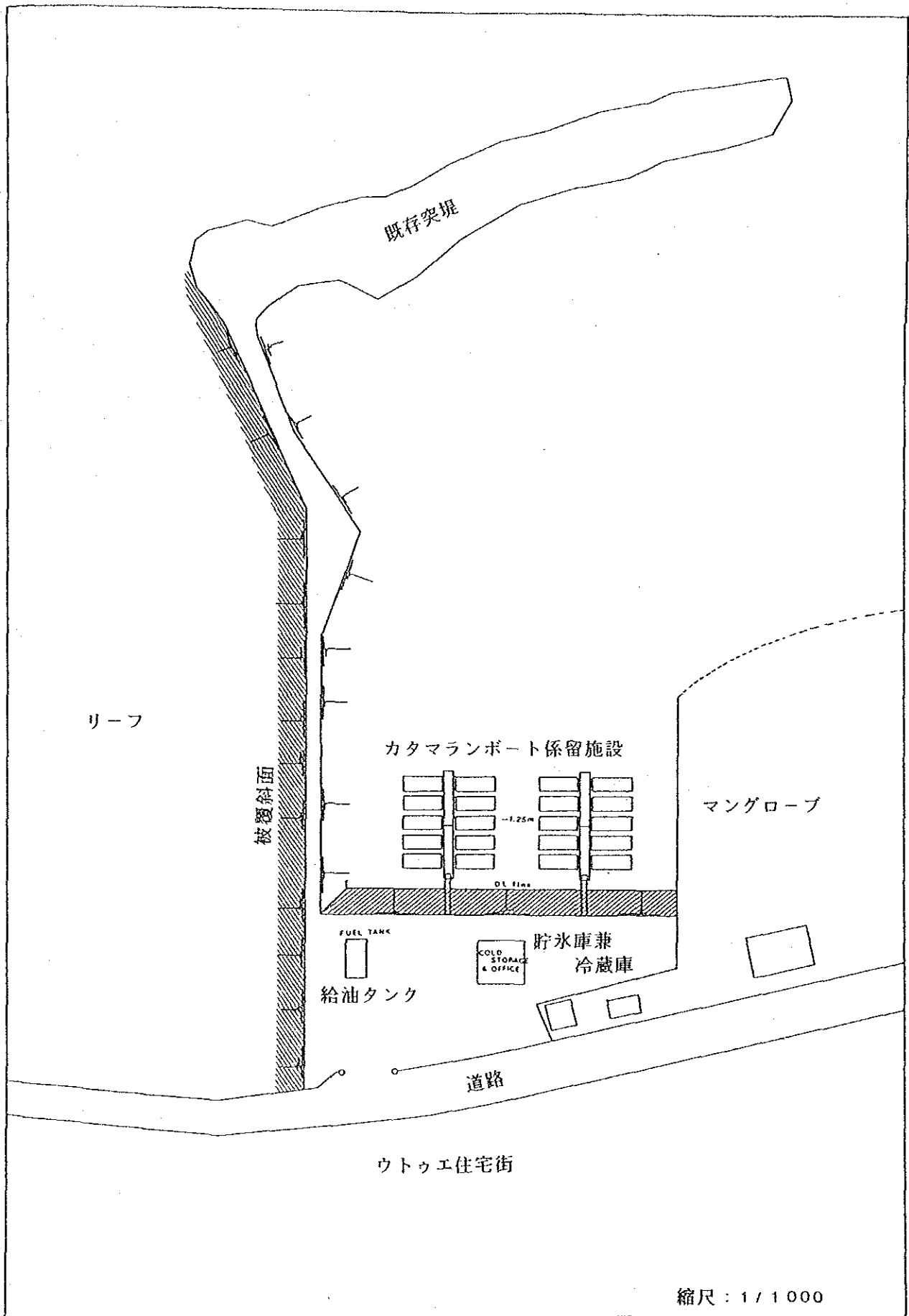


図-4. 12 計画平面図, ウトウエ地区

4.3.3 オキヤット地区

オキヤット地区に於ける建設計画地点は図4-13に示す通り、新国際空港に至る道路沿いに、浚渫土砂によって造成された静穏な水域である。

カタマラン・ボート係留施設，航路，泊地，給油施設

ウトゥエ地区と同様である。泊地内側の護岸については法面を捨石で被覆し、洗掘を防止する。既存の航路泊地は水深、幅ともに十分であり、浚渫工事は不要である。オキヤット地区に於ける施設の配置を図4-14に示す。既存の延長約10mのFRPポンツーンはレル地区のカタマラン・ボート係留施設で用いる。

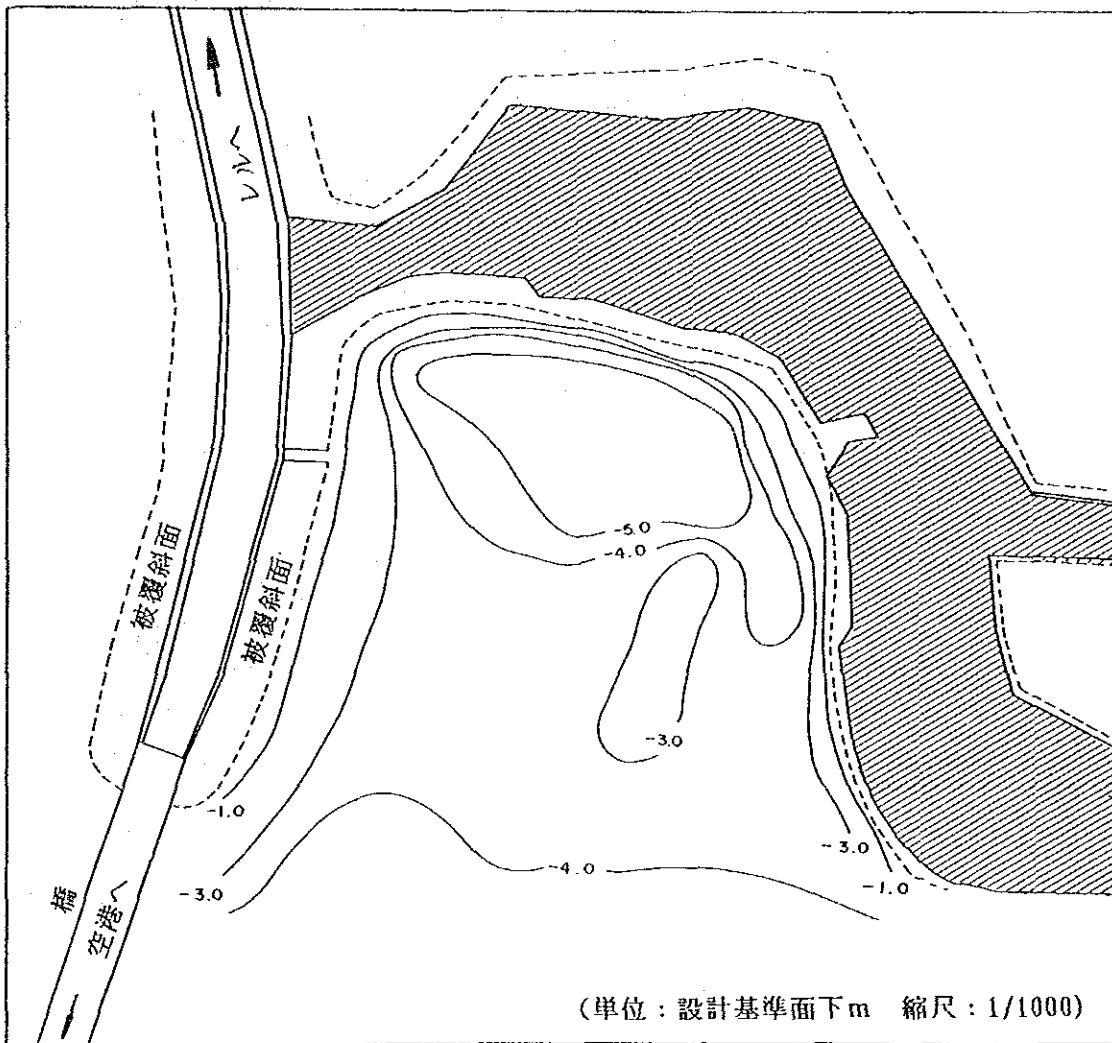
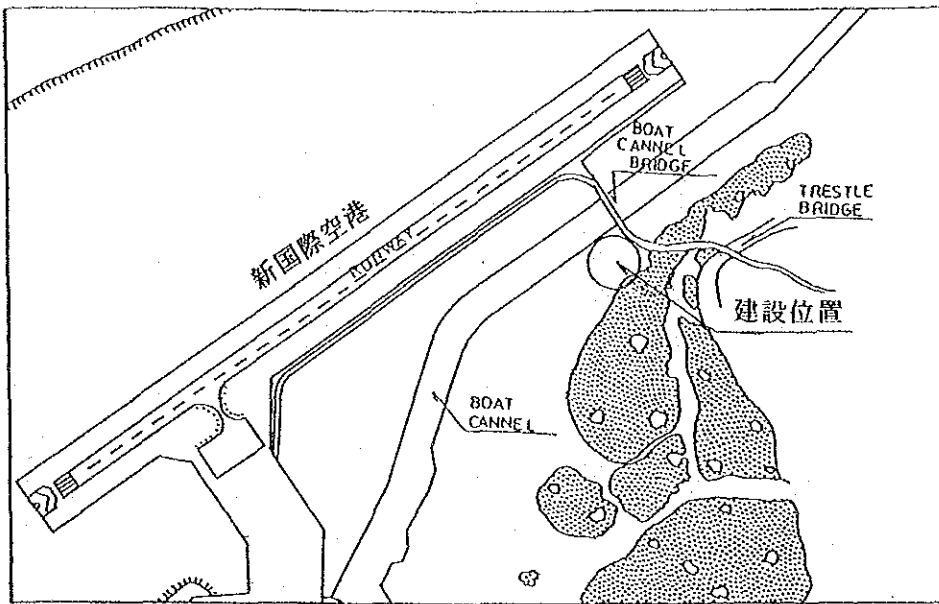


図-4. 13 オキヤット地区深浅図

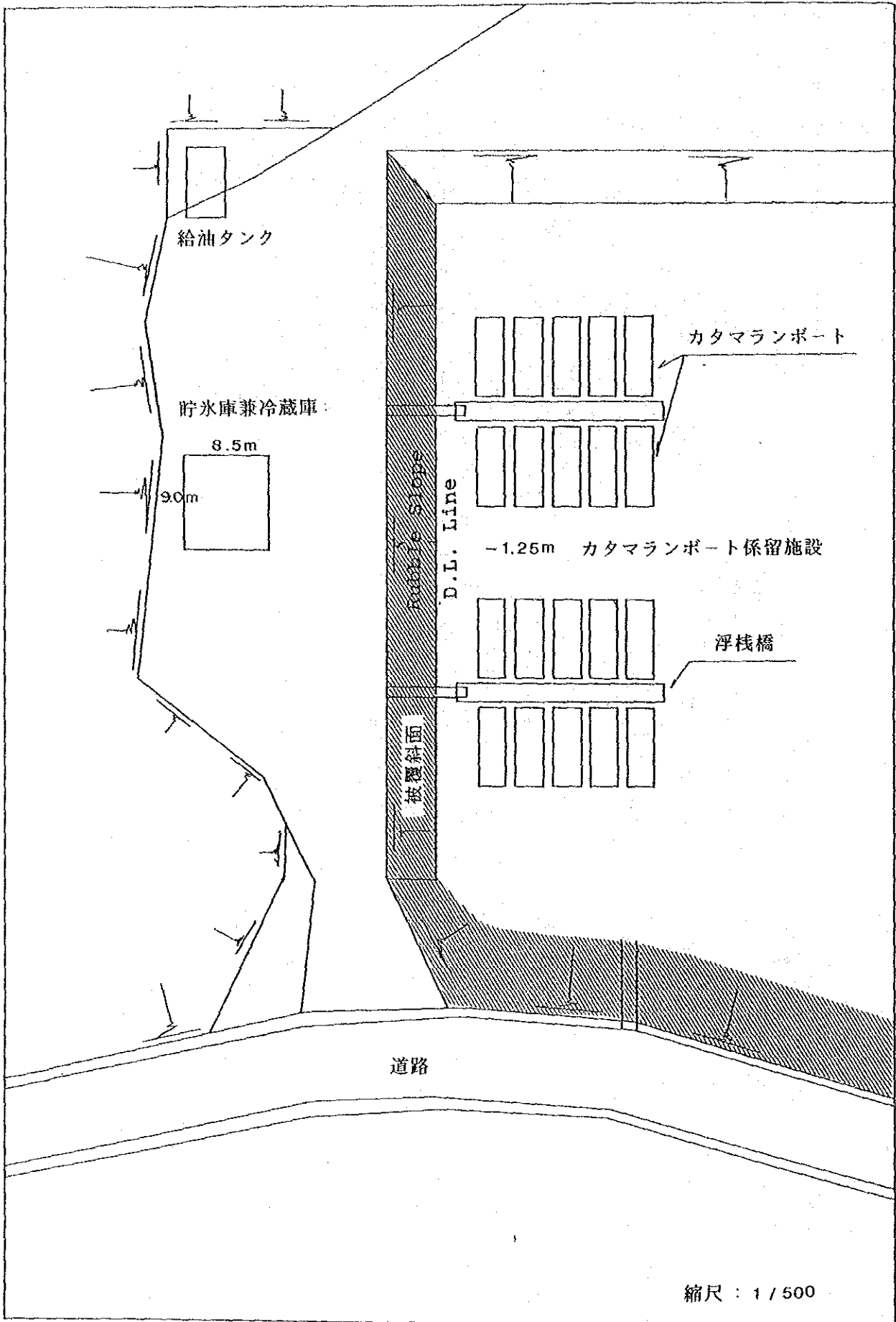


図-4. 14 オキヤット地区平面図

4-4 流通施設の設計

4-4-1 コスラエ州における漁獲量予想(1991年)

1) カタマラン・ボートによる漁獲量予想

1週間の操業日数を平均4日とすると、年間平均操業日数は200日となる。聴取り調査結果から1日当りの平均漁獲量を本計画実施による増加を見込んで35kgと設定すれば、

$$\text{1隻当り年平均漁獲量} \quad 35 \text{ kg} \times 200 \text{ 日} = 7,000 \text{ kg} = 7 \text{ トン}$$

$$\text{年間総漁獲量} \quad 7 \text{ トン} \times 70 \text{ 隻} = 490 \text{ トン/年}$$

となる。

今後、漁獲技術の一層の習熟と向上及びそれによる所得増により、漁業への意欲が高まるものと予想されること及び若年層の漁業への参加が期待されること等から漁獲量は毎年増加するものと予測される。

2) FRPボートによる漁獲量予想

FRPボートによる年間総漁獲量は、聴取り調査結果から次の通り計算できる。

$$\begin{aligned} \text{FRPボート} 30 \text{ 隻} \times 30 \text{ kg/日} \times 200 \text{ 日} &= 180,000 \text{ kg/年} \\ &= 180 \text{ トン/年} \end{aligned}$$

3) カツオー一本釣り兼マグロ延縄試験操業船による漁獲量予想

①カツオー一本釣り漁業の漁獲量予想

1987年2月に日本政府よりコスラエ州に供与されたカツオー一本釣り試験操業船の操業・稼働期間は1987年4月18日より11月28日までの全日数110日で、78航海101日となっている。純操業日数は81日で残りは集魚装置の設置に7日(6回)、発電機故障4日(3回)同修理、棒受網操業の要員不足、その他燃料関係部品故障等9日で休業日が計20日となっている。78航海81日の純操業日数による漁獲実績は、カツオ・マグロ計3,100kgであり本計画でも同量の漁獲量を見込むものとする。

②マグロ延縄試験訓練漁業の漁獲量予想

カツオー一本釣り漁業の操業期間として、1987年の実績の101日を想定し、残り

264 日の半分に当る132 日について、週 4 日の出漁を想定すれば

$$132 \text{ 日} \div 7 \text{ 日} \times 4 \text{ 日} = 75.4 \text{ 日}$$

となり、75 日がマグロ延縄操業期間と設定できる。1 回当り操業に 2 日間を要するものとする。38 航海となる。操業は、1 セット 5 針/鉢×60 鉢を 2 セット (600 針120 鉢) 使用するものと想定する。釣獲率及び 1 尾当りの重量を S P C 及び日本漁船の資料を用いて設定し、1 航海あたりの漁獲量を計算すれば以下の通りである。

$$\text{釣獲率: キハダ } 1.3 \text{ 尾} / 100 \text{ 針} \times 600 \text{ 針} = 7.8 \text{ 尾}$$

$$\text{メバチ } 0.6 \text{ 尾} / 100 \text{ 針} \times 600 \text{ 針} = 3.6 \text{ 尾}$$

$$\text{漁獲量: キハダ } 7.8 \text{ 尾} / 40 \text{ kg} / \text{尾} = 312 \text{ kg}$$

$$\text{メバチ } 3.6 \text{ 尾} / 60 \text{ kg} / \text{尾} = 216 \text{ kg}$$

$$\text{計} \quad \quad \quad 528 \text{ kg} / \text{航海}$$

よって、年間漁獲量は、

$$528 \text{ kg} \times 38 \text{ 航海} = 20,064 \text{ kg} / \text{年} = 20.0 \text{ トン} / \text{年} \text{ となる。}$$

③試験操業船の総漁獲量

①+②合計で、23.1 トンとなる。

4) マングローブ・クラブの漁獲量予想

1988年の同州におけるマングローブ・クラブの輸出実績は1.2 トンであり、島内消費量がこれとほぼ同量あるものと推定すると、漁獲量は2.4 トン/年となる。

5) コスラエ州の年間総漁獲量予想

前記 1) + 2) + 3) + 4) の合計 695.5 トン/年となる。

4-4-2 設計条件の検討

流通施設は、その所要機能・規模を検討し、設備と建築の平面配置・構造等を考慮して設計する。

1) 設計条件の検討

設計条件に関する現地調査をもとに、以下の通り設定した。

(1) 設計条件

外気温度 : 31 ℃ 湿度 : 85 %
雨 量 : 5,000mm /年
地 耐 力 : 5 トン / m²
使 用 水 : 処理していない水道水
電 力 : A C 220 V / 120 V、3相、4線、60 Hz

(2) 適用規格

ミクロネシア連邦国は米国基準に準拠しているが、本施設の建設にあたっては、州政府の合意を得て、下記の日本の基準に基づいて設計を行なう。

- ・日本国建築基準法
- ・日本工業規格 (J I S)
- ・日本国高圧ガス取締法
- ・電気学会規格調査会標準規格 (J E S)
- ・日本電機工業会標準規格 (J E M)
- ・日本電線工業会標準規格 (J E C)

2) 水産物流通量の検討

(1) 本計画施設が供用開始する1991年のコスラエ州の年間総漁獲量は、4-4-1 に述べた通りである。総漁獲量を漁港別、漁船別に三地点に於ける流通量を算出し、それに基づいて各施設の所要規模を設定する。本計画に含まれる島内三ヶ所の施設で取扱う鮮魚は、カタマラン・ボートとFRPボートの1日あたり平均漁獲量から、漁民の自家消費量 10 %と従来からの近隣ルートを通じた消費量 40 %、合計 50 %を差引いたものである。従って、本計画施設に流通する水産物は、漁獲量の 50 %が見込まれ、本計画では、試験操業船及びマングローブ・クラブの漁獲量を除きカタマラン・ボートとFRPボートの平均漁獲量から次の通り算出する。

2) 地区別漁船数

(単位：隻数)

項目	港 別	合 計	レ ル 地 区		
			ウトゥエ地区	オキヤット地区	
カタマラン・ポート		70	30	20	20
F R P ポート		30	14	8	8
合 計		100	44	28	28

3) 1991年年間予想漁獲量と計画施設の予想流通量

年間漁獲量は、4-4-1 に示す 670トンとし、地区別漁船数により地区毎の漁獲量と流通量を算出する。

(単位：トン)

項目	港別 区分	合 計		レ ル 地 区		ウトゥエ地区		オキヤット地区	
		漁獲量	流通量	漁獲量	流通量	漁獲量	流通量	漁獲量	流通量
カタマラン・ポート		490.0	245.0	210.0	105.0	140.0	70.0	140.0	70.0
F R P ポート		180.0	90.0	84.0	42.0	48.0	24.0	48.0	24.0
合 計		670.0	335.0	294.0	147.0	188.0	94.0	188.0	94.0

レル漁港施設の流通量は、レル漁港で水揚される漁獲物の他、ウトゥエ・オキヤット地区から集荷・輸送される流通量を合計したものが取扱流通量となる。従って取扱流通量は、上記の表より335 トンとなりこの値を用いて、施設の規模を決定する。

4) 年間鮮魚輸出量

輸出向魚種は、主に底魚とマグロ類である。この漁獲量は前記4-4-1で述べた予想総漁獲量670トン/年の中に含まれるものであるが、その内訳を下記に示す。

a) 底魚

カタマラン漁船を所有する漁民22名が、政府から底魚漁法の教育訓練を受けている。これらの漁民が実績より1日平均35kgの底魚を漁獲をし、年操業日数200日の内、潮流や風向きの影響を考慮して底魚漁業の操業日数を75日と想定すれば、年間漁獲量は次の通り算出される。

$$0.035 \times 22 \text{ 隻} \times 75 \text{ 日} = 57.8 \text{ トン/年}$$

この内自家消費量10%、近隣消費量が40%とすると、輸出量は50%となり年間28.9トンの輸出が見込まれる。

b) マグロ類

漁民からの聴取り調査結果に基づき、今後の水産業振興に伴ない、年間漁獲量の約4%を輸出向漁獲量と想定する。年間漁獲量670トンの内、底魚漁獲量は上記a)より57.8トンであるので、マグロ類の年間輸出量は次の通り計算できる。

$$(670 \text{ トン} - 57.8 \text{ トン}) \times 0.04 = 24.5 \text{ トン}$$

c) 年間鮮魚輸出量

$$a) + b) \text{ であるから、} 28.9 \text{ トン} + 24.5 \text{ トン} = 53.4 \text{ トン} \text{ となる。}$$

5) 水産物加工場で、加工原料として処理される鮮魚の量

1日の鮮魚処理量 500kg / 8時間

年間稼働日数 200日

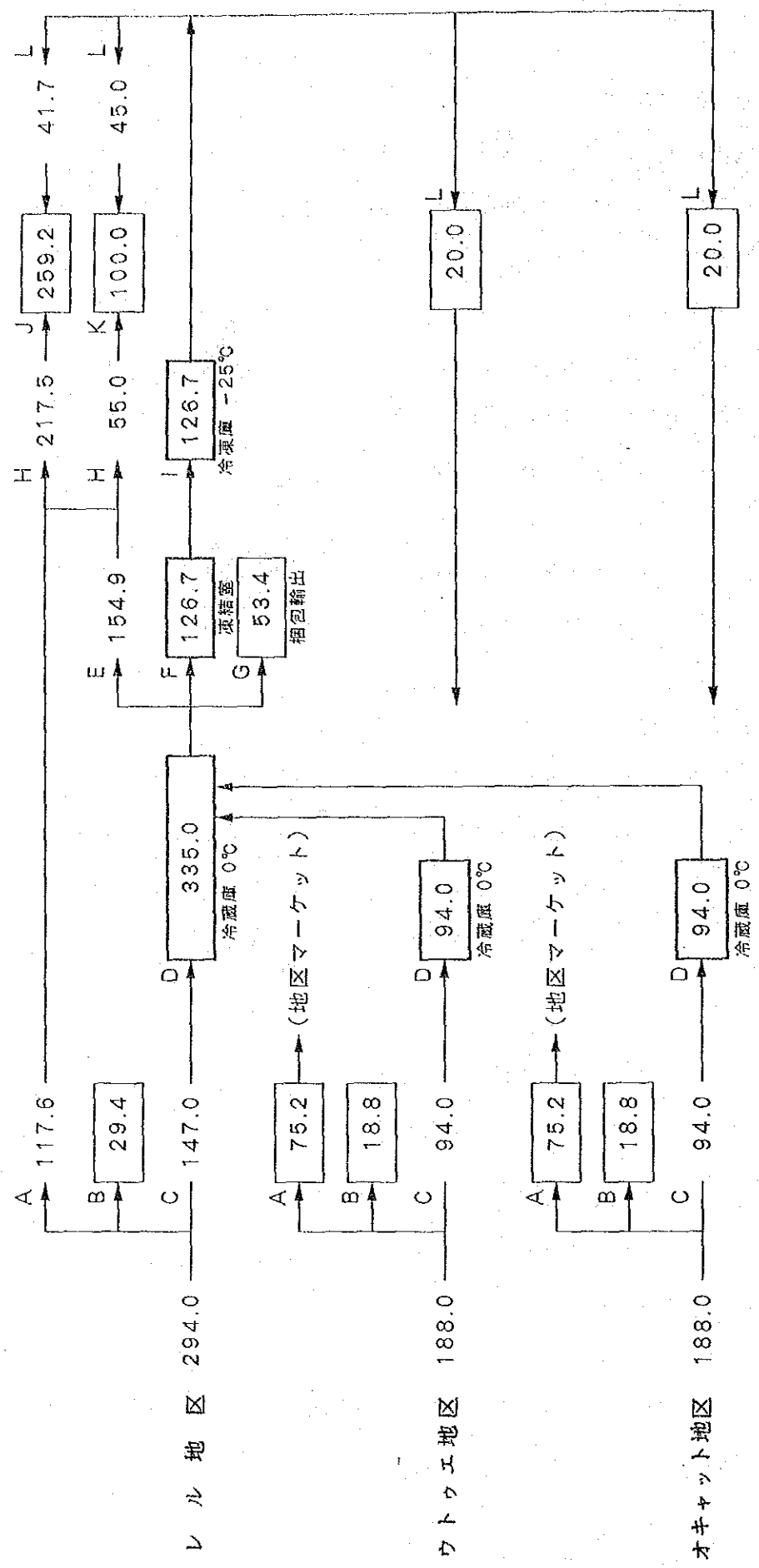
年間処理量 0.5トン × 200日 = 100トン/年

年間処理量100トンの内、漁獲変動を考慮し、55%を鮮魚で、45%を凍結魚で供給するものとする。

6) 流通経路と年間流通量

1991年の島内の流通経路別の流通量を次図に示す。

漁獲量/年間
 A 近隣消費量 40% D 冷蔵庫入庫量 E 鮮魚販売量 55% H 鮮魚販売量 K 加工工場処理量
 B 自家消費量 10% F 凍結処理量 45% I 冷蔵庫入庫量 L 冷凍魚販売量
 C センター買付量 50% G 鮮魚輸出量 J ファイニッシュマーケット販売量



合計	670.0
A	268.0
B	67.0
C	335.0

魚の流通経路と年間流通量 (単位: トン)