

モザンビーク人民共和国  
漁獲物沿岸運搬船建造計画  
基本設計調査報告書

平成元年 3 月

国際協力事業団



モザンビーク人民共和国  
漁獲物沿岸運搬船建造計画  
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1076057171

平成元年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

19615

マイクロ  
フィルム作成

## 序 文

日本国政府は、モザンビーク人民共和国政府の要請に基づき、同国の漁獲物沿岸運搬船建造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、昭和63年11月28日より12月23日まで、外務省経済協力局無償資金協力課課長補佐 側嶋秀展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、モザンビーク国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。

最後に、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ものである。

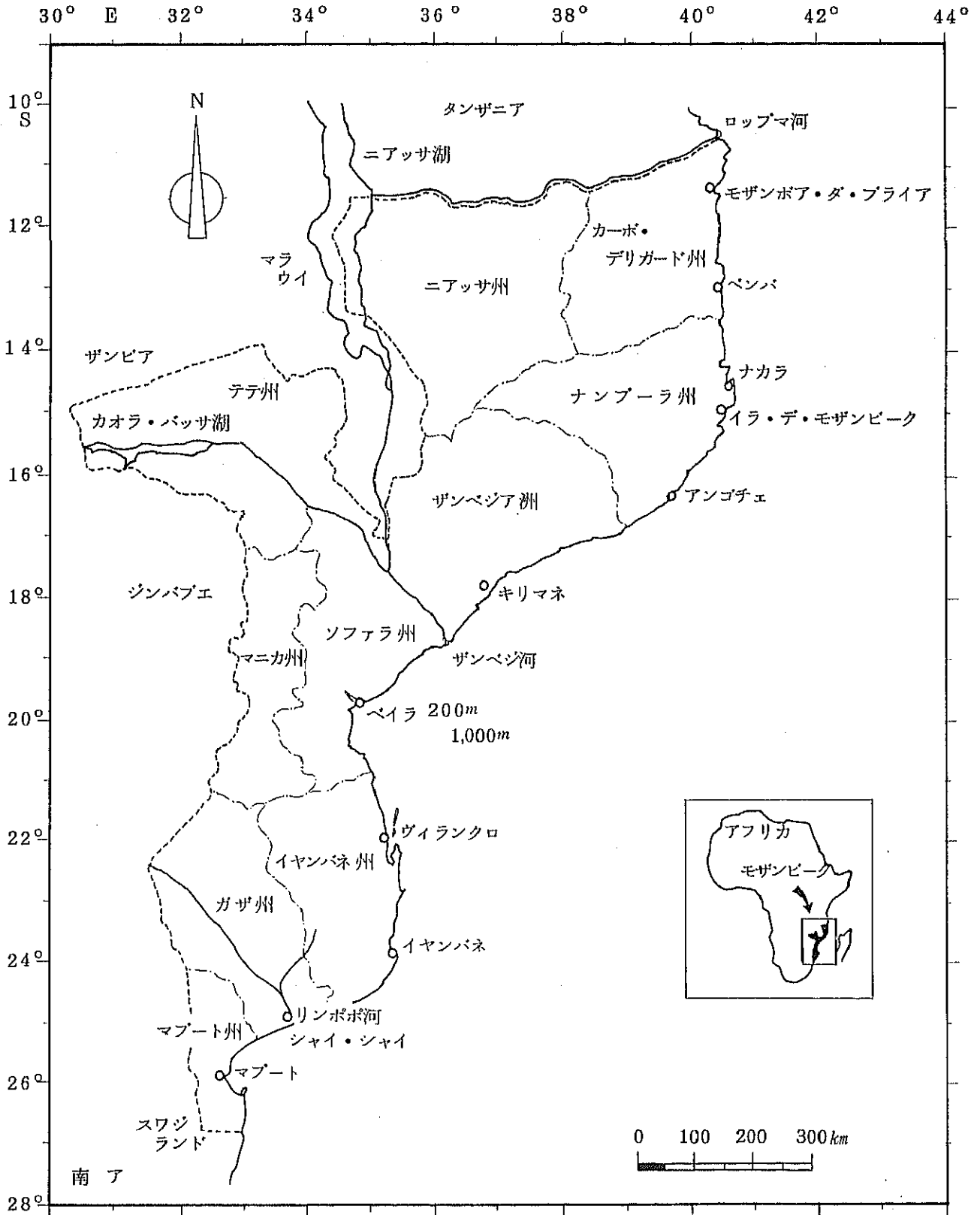
平成元年3月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介



モザンビーク全土図







## 要 約

モザンビーク国の水産業は、国营漁業公社、外国合弁漁業会社等による大規模漁業、沿岸漁民による小規模漁業及び同国経済専管水域内で操業する外国漁船によるライセンス漁業の3漁業に大別され、現在年間約50千トン(1987年)の漁獲生産量を上げている。

しかしながら国内生産量のみで国内需要を満たすに至らず、年間約10千トンの水産物を輸入せざるを得ない状況にある。

ノルディク・サポートの1986年の調査によれば同国には、220～310千トンの年間漁獲可能資源量の存在が認められており、漁業生産量を大幅に上げる可能性は大きいといえる。

同国は現在、国家経済復興計画(1988～1991年)を実施中であるが、同計画の中の漁業開発計画の基本方針として「国民への漁獲物の供給の増加」、「漁業従事者の生活の向上」、「輸出の拡大」を目指している。

同国は歴史的に、南部アフリカ内陸国の貿易品の積み出し、陸揚げ港として発展してきたため、道路鉄道等の陸上輸送網は同国沿岸と内陸国を結ぶ東西方向に発達しているが、南北を結ぶ輸送網は整備されていないことから、漁獲物の運搬・流通については運搬船の輸送に依存せざるを得ないため、漁業生産活動に支障を及ぼしている。

一方、漁獲物の専用運搬船として、同国と日本の合弁漁業会社が運航する冷蔵運搬船RIGEL2号が有るものの、同船は漁船を改造し、建造後20年が経過しており老朽化が激しく充分な機能を発揮できず廃船時期に達している状況にある。

同国政府は漁業開発計画の目標を達成し、漁業の活性化を図るためには、上記の問題を改善することを重要課題と考え、そのために漁獲物運搬船の整備が緊急に必要であるとした。

この背景に鑑み、同国政府は、漁獲物沿岸運搬船の建造に係わる計画を策定し、我が国に対し無償資金協力の要請を越した。

同国よりの要請に基づき、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は1988年11月28日から同年12月23日までの間、外務省経済協力局無償資金協力課課長補佐 側嶋秀展氏を団長とする基本設計調査団をモザンビーク国に派遣した。

調査団は、同国の漁業の現状・問題点、本計画の実施の背景・目的・内容等を把握するとともに、同国関係機関との協議を行ない、本計画に対する協力の必要性、妥当性を確認した。

また、協議の内容を協議議事録として取りまとめ、双方署名交換した。

本計画の目的は、漁獲物沿岸運搬船の導入により、漁獲物の消費地ならびに輸出港への輸送と漁業用資機材の供給を円滑にすることに伴ない、漁船の稼働率向上による漁獲量の増加、漁民の所得向上による生活水準の改善、国内への漁獲物の供給増大を目的としており、現地調査及び国内解析の結果、上記目的を達成するためには以下に示す仕様の運搬船、資機材を装備することが妥当であると判断された。

(1) 漁獲物沿岸運搬船

主要目：全長	約	55 m
垂線間長	約	50 m
船幅	約	10 m
船深	約	4.5 m
吃水	約	3.9 m
船速	約	10ノット
主機関	約	1,000馬力
冷蔵艙	約	300 m <sup>3</sup>
乾貨物艙	約	300 m <sup>3</sup>
燃料油艙	約	150 m <sup>3</sup>
清水艙	約	100 m <sup>3</sup>
乗組員定員		24名

(2) 運搬補助機材

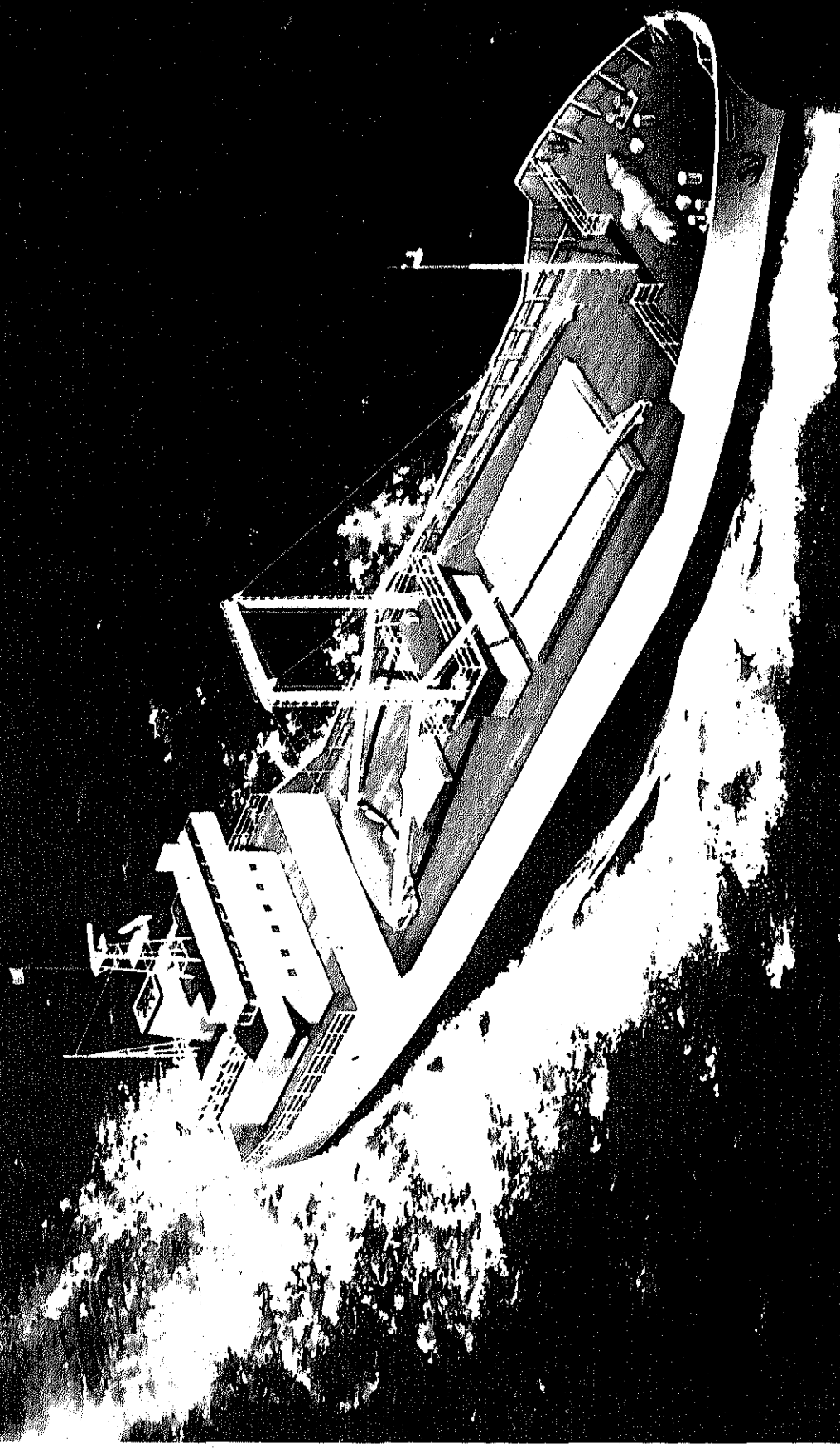
冷凍運搬車	最大積載量	4トン	2台
フォークリフト	最大積載量	2トン	2台
タンクローリー車	最大積載量	4トン	1台
無蓋トラック	最大積載量	4トン	2台
トラッククレーン	最大吊上量	15～20トン	1台

本計画の責任機関は水産庁であり、本計画船及び資機材の運用は、水産庁管轄下の同国の漁業用資機材等の調達、供給を一括して行っている資機材供給公社（EQUIPESCA）が行う。また、本計画船の運航にあたっては、当初においては現状のモザンビーク乗組員のみでは困難が伴うことから外国技術者を配置し、モザンビーク人に技術指導を行うなど、必要な維持管理体制の整備がなされることとなっている。

本計画の実施に要する事業費は、総額約7.48億円（日本側負担分約7.48億円、モザンビーク側負担分なし）と見込まれる。

また、計画船の建造、引渡しに要する期間は、両国政府間の交換公文（E/N）締結後、実施設計に2カ月、入札・契約に2カ月、建造に8カ月、回航引渡しに1カ月、合計13カ月が見込まれる。

本計画実施により、漁獲物の消費地ならびに輸出港への効率的な輸送、漁業用資機材の円滑な供給及び漁獲物の荷役作業の改善、向上が図られる。このことにより漁獲物の増産、水産加工製品の品質改善および運航技術習得等が可能となり、同国の漁業の活性化、沿岸漁民の生活水準の向上、国民への動物蛋白質の供給増大、輸出の拡大による外貨獲得等の効果が期待され、同国の水産業の振興に大きく貢献するものと考えられ、日本国政府が本計画の実施のため無償資金協力を行うことの意義は大きいと判断される。



BIRD'S-EYE VIEW OF THE VESSEL

NO 1000



# 目 次

序 文

地 図

要 約

船の鳥瞰図

第1章 緒 論 .....	1
第2章 計画の背景 .....	3
2-1 モザンビーク国の概要 .....	3
2-2 水産事業 .....	7
2-2-1 漁業環境 .....	7
2-2-2 漁業形態 .....	10
2-2-3 漁業生産 .....	17
2-2-4 貿 易 .....	17
2-2-5 水産関係公社 .....	19
2-2-6 水産教育制度 .....	19
2-2-7 水産行政と組織 .....	20
2-3 漁業開発計画 .....	22
2-4 要請の経緯と内容 .....	25
2-5 既存運搬船の現状と問題点 .....	27
第3章 計画の内容 .....	29
3-1 計画実施の必要性 .....	29
3-2 計画の目的 .....	29
3-3 要請内容の検討 .....	30
3-4 計画の内容 .....	31
3-4-1 寄港地港湾事情 .....	31
3-4-2 漁獲物運搬計画 .....	38
3-4-3 実施機関 .....	46
3-4-4 運行体制 .....	48

3-4-5	給油・給水計画	49
3-4-6	運搬補助機材配備計画	49
3-5	運搬船の必要条件	50
3-6	技術協力	51
第4章	基本設計	53
4-1	基本設計方針	53
4-2	設計条件の検討	54
4-3	基本設計	56
4-3-1	各論	56
4-3-2	基本設計	66
4-4	建造計画	73
第5章	運営・維持管理計画	77
5-1	運営管理体制	77
5-2	保守管理体制	77
5-3	維持管理費用	78
第6章	事業評価	83
6-1	本計画実施による効果	83
6-2	計画実施の妥当性	84
第7章	結論と提言	85
7-1	結論	85
7-2	提言	86
附 属 資 料		
1.	調査団員名簿	87
2.	調査行動表	88
3.	面談者名簿	89
4.	討議議事録(ミニッツ)	91
5.	資 料	97
(1)	港 湾 図	97
(2)	船舶建造修繕施設	103

(3) EQUIPESCA (資機材供給公社) 組織図 .....	110
(4) 計画船維持管理費用計算書 .....	111
(5) 参考文献一覧表 .....	119





# 第1章 緒 論



## 第1章 緒 論

モザンビーク人民共和国は、アフリカ大陸東南部に位置し、インド洋に面する約 2,470 km に及ぶ長い海岸線を所有しており、最大距岸 70～80 海里に達する約 71,000 km<sup>2</sup> の大陸棚を含む約 900,000 km<sup>2</sup> の経済専管水域内には、十分な漁業資源の存在が認められている。

同国における漁業は、大規模漁業、小規模漁業および同国経済専管水域内で操業する外国漁船によるライセンス漁業に分類され、同国にとって漁業は国民への食糧の供給源として、また、外貨獲得源として極めて大きな役割を果たしている。

特に大規模漁業により漁獲されるエビ類の輸出は、同国の外貨獲得のほぼ 50% を占めるまでに至り、同国経済を支える重要産業として位置付けられている。

同国に対して我が国は過去、漁業振興計画（1982年）、キリマネ漁港整備計画（1986年）の水産無償資金協力を実施してきたが、これらの協力による諸施設は有効に利用され、同国の漁業開発、振興に大きく貢献し、多大の成果をもたらしている。

しかしながら、同国の道路鉄道等の陸上輸送網は、同国海岸と内陸国を結ぶ東西方向に発達しているが、南北を結ぶ輸送網は未発達の状態であり、そのため水産業においても漁獲物の消費地、輸出港への輸送、漁業用資機材等の輸送に多大な問題が生じている。

現在漁業生産現場において、とりわけ小規模漁業の漁獲物のコンビナートへの輸送手段として、漁船改造型の冷蔵運搬船 RICHIEI 2号を使用しているが、同船は船齢 20年を経ているため老朽化が激しく、冷蔵艙の冷却可能容積も半減しており、また、保守・修繕施設、機材の不備と相俟って稼働率の低下を招いており、漁業生産活動に支障をきたしている状況にある。

かかる状況のもとに、同国政府は、なお一層の漁業開発と振興を目的とし、漁獲物の消費地、輸出港への輸送および漁業用資機材の運搬手段を整備するために「漁獲物沿岸運搬船建造計画」を策定し、我が国に対し漁獲物運搬船の建造および運搬補助機材の調達にかかる無償資金協力を要請してきた。

この要請に基づき、日本国政府は本計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、1988年11月28日から同年12月23日までの間、外務省経済協力局無償資金協力課課長補佐 側嶋秀展氏を団長とする基本設計調査団をモザンビーク国に派遣した。

調査団はモザンビーク国政府関係者と協議を行い、要請の背景、計画の内容を確認するとともに、漁業、港湾、運搬活動の現状調査と資料の収集を行った。

調査団は帰国後、調査資料および協議内容を検討・解析し、本計画がモザンビーク人民共和国の漁業の開発・振興に与える効果を評価し、最も適切な漁獲物、漁業用資機材の沿岸運搬船の規模・設備内容について基本設計を行った。

本報告書は、以上の結果に基づき本計画の最適と判断される運搬船の基本設計、事業費、事業評価、調査団の提言などを取りまとめたものである。

現地調査において、モザンビーク国側関係者と調査団の間で協議確認された内容に係わる討議議事録、また本調査団の構成、相手国政府関係者との面談者名簿、現地調査行程表などは附属資料として本報告書巻末に収録した。

## 第2章 計画の背景



## 第2章 計画の背景

### 2-1 モザンビーク国の概要

#### (1) 自然環境

##### ① 地理

モザンビーク国はアフリカ大陸東岸、東経30度12分から40度51分、南緯10度27分から26度12分の間に位置し、北はタンザニア共和国、西はマラウイ、ジンバブエおよび南アフリカのトランスバル州と接し、南は同ナタール州およびスワジランドと国境を接している。また、東は2,470kmの海岸線でインド洋に面しており、国土面積は799,380km<sup>2</sup>である。

国土は西に高く、東のインド洋に向けて低くなっており、国の北西部ジンバブエの国境にあるモンテ・ピング山2,436mを最高峰として南東に向けて低くなっており、標高1,000m以下の地域は国土面積の45%となっている。

国土を東西に横断する河川は主要なものだけで25を数え、このうちアンゴラ東部を源流として、インド洋に注ぐ全長820kmに及ぶザンベジ河が最大のものである。

##### ② 気候

国土の中部より北は熱帯、南は亜熱帯域に属し、年間の気候は雨期と乾気に分かれ、雨期は10月から4月で、この時期に吹く希節風は国土全域に適当な降雨をもたらし、同国の農業に役立っている。

雨は海岸部に多く、高原になるに従って減少する傾向にある。気温は東部高原地帯を除き、比較的高温で平均気温は27～30℃であるが、冬期6～7月頃の南部地方では20℃以下となることが多い。

海岸線にはマングローブの繁茂地帯が多く見られ、高原地帯は樹木の少ないサバンナとなっている。

#### (2) 社会環境

##### ① 人口

1986年8月の調査による人口は14,174千人で、男性6,918千人、女性7,256千人であり人口密度は17.7人/km<sup>2</sup>である。

人口の年齢別構成は0～14才が46.4%、15～29才が29.3%で30才未満の人口が全体の70.3%を占めている。また、同国における人口増加率は年間2.6%で2,000年には20百万人を越えるものと予測されている。

#### (3) 経済事情

##### ① 経済環境

モザンビーク国はインド洋に面した長い海岸線を持つことから、古くから、ザンビア、

ジンバブエ等の内陸国の海への出口として重要な役割を持っており、これら内陸諸国への貿易物資の輸送にかかる収益は貿易外収入として外貨獲得の大きなウエイトを占めている。

また、熱帯および亜熱帯の気候はカシューナッツ、綿花、砂糖、茶等の農産物の生産に適し、広大な経済専管水域、大陸棚には豊富な水産資源、エネルギー資源を有しており、同国経済の発展のための基盤は存在する。

しかしながら独立以来続いている旱魃、サイクロン、洪水等の天候不順による被害等により生産活動は低迷し、1983年、1984年には食糧不足による多数の犠牲者をだすに至り、ソ連、東ドイツ等の東側諸国だけの援助では回復困難なため、EEC、米国、日本などからの食糧援助を受けている状態である。

同国には、豊富な鉱物資源が潜在し、北西部のテテ地方にクローム、タンタン、バナジウム、タングステンまた、マブート沖では天然ガスも発見されている。

しかしながら、モザンビーク国の経済は以下の問題をかかえており、今後これら問題に対する施策が同国経済の発展に必要であろう。

- A. 農業生産は、輸出品目を対象とした構造となっているため、潜在的に自給率が低い。
- B. エネルギー、鉱物等の地下資源に恵まれていながらも、外貨事情の悪化が、これら資源開発の推進を阻害している。
- C. 同国の道路・鉄道は海岸線と内陸部を結ぶ東西方向に発達してきたが、南北を結ぶ道路は整備されていない。このため南北の陸上の輸送手段が、生産活動の障害要因となっている。

とりわけ漁業関係は海上輸送に頼らざるを得ない状況にある。

- D. 旱魃、洪水を繰返す天候の不順等により農業生産への打撃は、同国に深刻な食糧不足をもたらし、上記、被災民と合わせて1987年で約400万人が食糧不足の状態にある。
- これらの状況の中で同国は、国家経済復興計画を策定し、経済の再建に努めているが、ほとんどの産業が赤字経営となっている中で、水産部門だけが黒字産業となっているのが注目されている。

第1表 社会総生産 (GSP)

(1980年 単価10億メチカイス)

	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
農 業	24.8	30.8	31.1	30.8	24.0	24.4	24.6	25.0
工 業	28.0	32.6	33.6	29.0	23.2	18.3	14.9	14.8
建 設	4.0	4.8	4.7	4.9	5.0	4.5	4.3	6.2
運 輸 ・ 通 信	9.1	8.1	9.0	8.3	6.6	5.1	4.5	4.6
貿 易 ・ 他	5.5	5.9	5.8	5.8	5.5	5.9	5.5	5.6
合 計	71.4	82.1	84.1	78.8	64.4	58.2	53.9	56.2

出典：GPIE (Gabinete Promacao do Investimento Estrangeiro) 発刊 "Investor's Guide to Mozambique" (1988年版) を言う (以下同じ)



## ② 貿 易

同国は、大幅な輸入超過となっており、第2表に示すように1986年は輸出(FOB)US\$79.1百万(32億メチカイス)に対し、US\$542.7百万(219億メチカイス)の輸入(CIF)となり、US\$463.6百万(187億メチカイス)のマイナス貿易収支となり、総合収支US\$542.2百万(219億メチカイス)の赤字のうち86%を貿易による赤字が占めている。

### 第2表 貿易収支

(単位：百万US\$)

品 目	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
輸出(FOB)	185.4	280.8	280.0	229.2	131.6	95.7	76.6	79.1
輸入(CIF)	394.5	800.0	801.1	835.9	636.4	539.7	423.8	542.7
貿易収支	▲209.1	519.2	▲520.3	▲606.7	▲504.8	▲444.0	▲347.2	▲463.6

出典：GPIE

第3表にみられるように輸入は一般消費材、原材料、設備が主体で、そのうち全体の43%を占める一般消費材の2/3は食品が占め、全体の29%を占める原材料の1/3は石油類により占められている。

### 第3表 輸入主要品目

(単位：百万US\$)

品 目	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
消費財	114.8	203.4	178.3	168.4	177.6	182.0	166.0	231.2
食料品	57.1	108.0	114.4	115.7	130.9	134.7	121.0	149.1
一般資機材	57.7	95.4	63.9	52.7	46.6	47.3	45.1	82.1
原材料	163.5	387.4	367.1	378.4	231.7	193.2	162.3	156.6
化学製品	32.6	63.4	72.0	78.2	47.9	25.1	25.1	38.5
金属製品	28.0	46.5	52.4	29.6	31.5	19.1	18.9	21.8
原油・石油製品	58.2	219.3	167.1	212.0	96.7	100.7	69.1	47.9
電力	-	6.9	5.3	7.8	9.0	8.6	5.7	6.5
その他	44.8	57.3	70.1	49.7	46.6	39.7	43.5	41.8
予備品	50.1	56.7	104.4	107.5	105.5	71.0	46.8	67.7
設備	66.1	152.5	151.3	181.6	121.6	93.5	48.7	87.2
計	394.5	800.0	801.1	835.9	636.4	539.7	423.8	542.7

出典：GPIE

輸出の主要品目は、エビ類、カシューナッツ、綿花、砂糖、茶であり、エビ類（年間輸出量4,000～5,000トンで安定している）を除く他の品目は1980年の輸出量に対して大幅に落ちこんでいる。

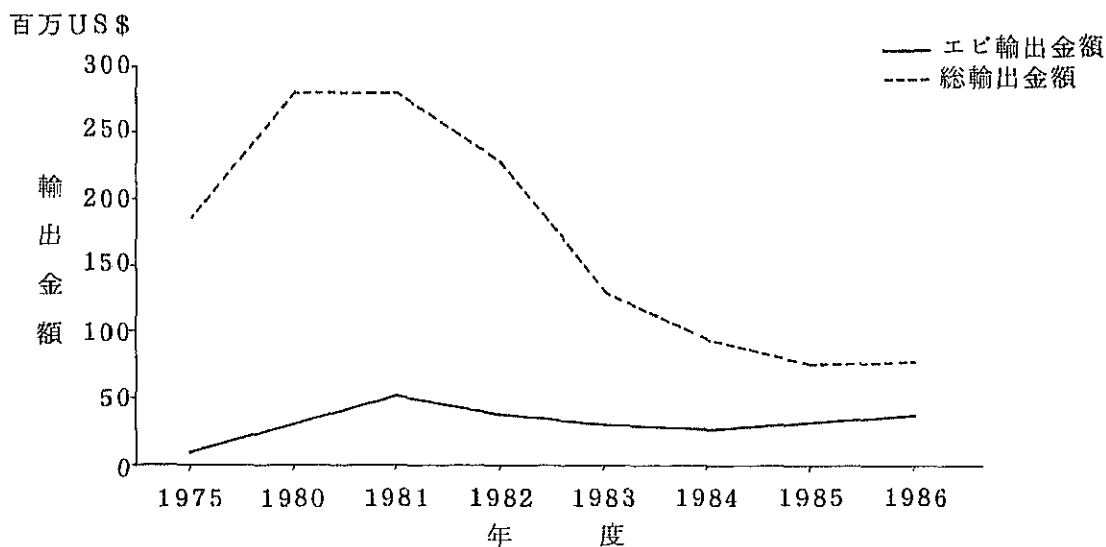
第4表 輸出主要品目

単位 百万USD

	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
カシューナッツ	28.4	64.7	53.5	43.6	16.1	15.3	11.5	16.7
エビ	10.1	31.8	52.4	38.5	31.2	28.3	33.4	38.3
綿花	16.0	8.2	24.9	17.3	17.0	8.0	5.3	0.5
砂糖	21.0	24.6	25.1	8.8	8.6	5.8	6.8	8.1
茶	6.5	29.0	14.2	25.7	14.7	10.8	2.4	1.3
その他	103.4	122.5	110.7	95.3	27.9	27.5	17.2	14.2
計	185.4	280.8	280.8	229.2	131.6	95.7	76.6	79.1

出典：GPIE

第5表 エビ輸出額推移グラフ



同国の貿易における水産業の占める役割は、輸出品では第4表の通りエビが輸出金額の約50%（1986年）を占めるほど外貨獲得に貢献しており、同国経済を支える重要産業として位置付けられている。

しかしながら国内の水産物供給量は不足しており、輸入食料品の中で年間約10千トンの水産物を輸入せざるを得ず、また水産物の輸出品がエビの単一品目であること等の問題を抱えている。このことから、同国水産庁は、年間220～310千トンと言われる潜在水産資源量を開発し、漁獲量の増大、輸出水産物の多様化をはかるための漁業開発計画を策定している。

## 2-2 水産事情

### 2-2-1 漁業環境

#### (1) 自然環境

モザンビーク国の海岸線は南緯10度～27度までの間にあり、全長2,470 kmに及び、入江、浅瀬、小島が多く、赤道海流の支流であるモザンビーク海流が南下し、強い沿岸流となっている。

この南下流は0.5～4.0ノットで流れ、マダガスカル島南端で赤道海流と合流し、一層優勢となりアグラハス海流となる。

海上の気温は南部地帯、マブート沖で6～10月には16～25℃、11～3月は26～32℃の高温となり、北部沿岸地帯では年間を通じて30℃前後の気温である。

表層水は水温22～30℃の範囲にあり、表層水の塩分濃度は35.2‰以下の水塊が見られることより、熱帯域の低塩分水が赤道海流に乗って南下していると推定される。

また、陸岸附近では河川水の流入による低塩水塊が存在し、中部沿岸地帯では2～3月の雨期には30‰以下の低塩分となることがある。

干満による潮位差は中北部で、5 m以上に達するが、南部地帯では1.5～2.0 mくらいである。

また、主要なものだけで25に及ぶ河川は内陸部よりインド洋に多量のシルト系浮泥と栄養分を搬入し、同国大陸棚の生物資源に重要な影響を与えると共に、河口附近に汽水域を作り約1,700 km<sup>2</sup>のマングローブの繁茂地帯を形成している。

同国沿岸の大陸棚は最大距岸70～80海里に達し、200 m以浅の大陸棚は約71,000 km<sup>2</sup>となっている。

北部大陸棚は非常に狭く数百 mの幅で、沖合は海底溪谷となっている。

ベンバの北東にはセント・ラザルスバンク、マブート沖にはアルミランチ・レイチバンク、ベイラ沖には同国最大の大陸棚ソファラバンクが形成されている。

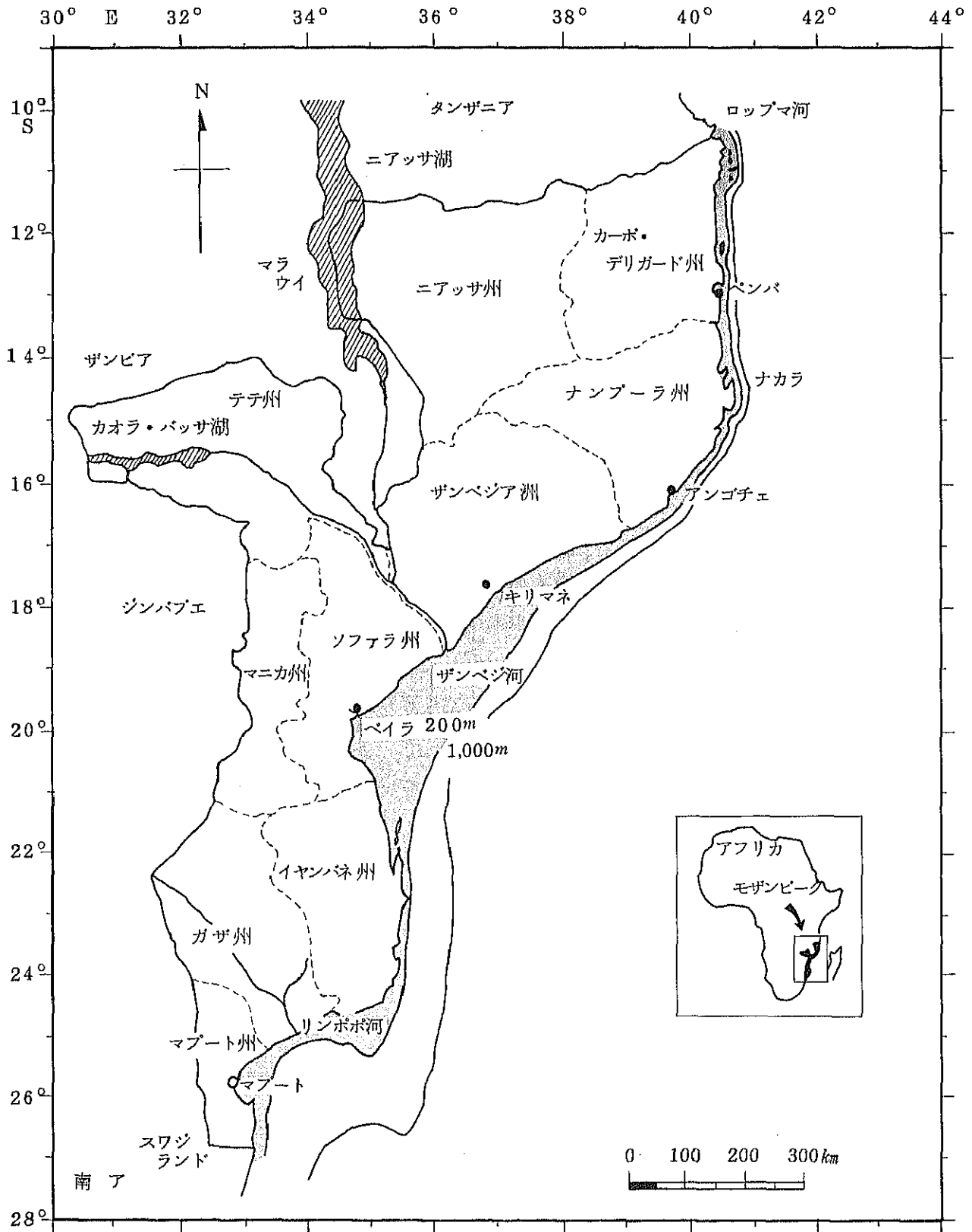
(第6表、第1図参照)

第6表 モザンビークにおける大陸棚

(単位：km<sup>2</sup>)

水深	海域	北 部	ソ フ ェ ラ	バザルーテ	デラガオ	イ ナ カ	計
10～50m		セント・ラザルス	38,020	4,240	4,570	320	
51～100		バ ン ク	7,380	1,350	3,020	290	
101～150		(133 km <sup>2</sup>	490	960	1,280	160	
151～200		を含む)	490	960	1,280	160	
10～200		6,190	46,380	7,510	10,150	930	71,160
200～400							

第1図 大陸棚



## (2) 水産資源

モザンビーク国における水産資源量については、同国の比較的高温の海域では、アフリカ西岸のアンゴラ沖、南米チリ沖等の類似海域に比較し資源量は少ないと推測されている。

近年各国調査機関による調査が行われており、その調査結果によれば第7表に示すとおり年間漁獲可能資源量は、エビ類10,000～15,000トン、イワシ類30,000～100,000トンを含めて220,000～310,000トンと推定されているが、深海域における資源量については未調査の部分が多い。

現在、年間約45,000トン（内水面漁獲量約5,000トンを除く）の漁獲量があり、その潜在資源量に対する利用率は20～25%程度である。

未開発のイワシ類漁獲のための漁具、漁法の導入と、同魚種の販売市場の開拓により、漁獲を大幅に上げる可能性は大である。

しかし既輸出品のエビ類（主にクルマエビ種）は、資源利用率が100%に達しているが、深海エビについては未だ未開発であり、エビ類の漁獲増加の可能性はあると言える。

第7表 漁獲量と資源量

単位 トン

魚 種	現在の漁獲量	漁獲可能資源量
エビ類	10,000～15,000	10,000～15,000
底魚類	15,000～20,000	44,000～54,000
表中層魚		
小型魚	16,000	100,000
イワシ類	0	30,000～100,000
大型魚	3,000～4,000	5,000～6,000
内水面	5,000	40,000
計	49,000～60,000	229,000～315,000

資料 Estudo do Sector Pesqueiro em Mozambique

（1986年ノルディク・サポートの調査による）

## (3) 水産養殖

### ① 内水面養殖

モザンビーク国は約20,000 km<sup>2</sup>の内水面を有し、このうち約60%はニアッサ湖（面積6,500 km<sup>2</sup>、周囲400 km）、カオラ・バッサ湖（面積2,700 km<sup>2</sup>、周囲1,000 km）等の湖沼である。約25%はザンベジ河（領内流域820 km）、ロップマ河（同650 km）、リンボボ河（同560 km）等の河川であり、約15%は灌漑用水路である。

ザンベジヤ、ナンブーラ、ニアツサ、マブート、マニカの各州では植民地時代の1950年代より民間企業による養殖が行なわれていたが、独立後は機能していない。

これら養殖場の再開の可能性は大きく、同国の内水面の水質は良質であることより養殖技術者の養成とインフラが整備されれば、将来的に有望な産業となり、内陸部への動物蛋白質の供給を図ることも可能である。

特に、塩分域でも生存可能なティラピア・モザンビークカ (Srotheresdon Mossambicua) と鯉等との複式養殖の企業化の可能性は大きいと見られる。

同国における内水面(淡水)養殖は、1984年10月以降、それまでの管轄機関であった水産庁より農業省への移管が行われ、水産庁の管轄下にある海面養殖と分けた行政管理が行なわれている。

## ② 海面養殖

1977年よりムール貝の実験養殖が行なわれている。新規養殖プロジェクト案を策定しているが、現在まで企業化された海面養殖はない。

貝類、甲殻類のための養殖の自然条件は良く、170,000ヘクタールに及ぶ海岸湿地帯は養殖地として適している。

養殖開発のための最大の問題点は種苗の確保であり、養殖を安定産業として育成するためには、天然種苗を生産するための適正な採取方法を開発することが重要である。

## 2-2-2 漁業形態

モザンビーク国における漁業は次の3つに分類される。

- 大規模漁業(企業型漁業、Industrial Fishery)
- ライセンス漁業(入漁船、Licenced Fishery)
- 小規模漁業(零細漁業、Small Scale Fishery)

### (1) 大規模漁業

#### ① 特徴

大規模漁業(企業型漁業)は、水産庁が管轄する国営漁業公社(3社)、外国合弁漁業会社(日本1社を含め計3社)および私企業等により営まれる資本漁業を総称し、これら漁業会社はトロール漁業を中心とした操業を行っている。

この漁業は、水産庁の大規模漁業局(UDIP)により管理、監督されてきたが、1988年12月以降水産庁の組織改革により国営漁業公社(EMOPESCA)が統合管理している。

一般的にこの部門の特徴として次の事項が挙げられる。

A. 船長20m以上の漁船による漁業

B. 漁獲物のための船内凍結装置を有し、15～30日間の操業を含め約60日間程度の航海が可能である漁船による漁業

- C. モザンビーク国内に本拠を置き、モザンビーク国領海内における漁業権を有する企業が経営する漁業
- D. 輸出（エビ類）およびモザンビーク国内陸部への食糧供給（魚類）を目的とした漁業

② 構 造

同国の大規模漁業は、『輸出による外貨の獲得』および『魚類の輸入量の削減』を目的として、国内企業ならびに外国合弁企業により構成されており、1985年においては、2,470人の労働者（第8表）が国営・合弁企業に従事し、87隻の漁船（第9表・ライセンス漁業を除く）がこの漁業を行っている。

第8表 大規模漁業従業員数

（1985年）

企 業 名	モザンビーク人(人)	外 国 人(人)	計 (人)
EMOPESCA (国営企業)			
#    ベ イ ラ	445	4	449
#    キ リ マ ネ	303	8	311
#    ア ン ゴ チ ェ	318	2	320
EFRIPEL (日本・モ国合弁)	497	61	558
PESCAMAR (西・モ国合弁)	346	205	551
MOSOPESCA (ソ連・モ国合弁)	140	141	281
計	2,049	421	2,470

国営企業、外国合併企業、私企業の概要は次に述べる通りである。

③ 国営企業 ( E M O P E S C A )

本拠地をマブート、漁業基地をベイラ、キリマネ、アンゴチエとして、1977年に設立された国営漁業公社である。

1980年以降 上記3漁業基地を本拠とするベイラ、キリマネ、アンゴチエの3公社に分割され、何れも水産庁の管理下で主としてエビ類の漁獲を行っており、各基地には冷蔵庫、加工場を有している。

現在3社合わせて、27隻のトロール船を保有しているが、老朽化により操業効率はこの外国合併に比べてかなり落ちこんでいる。

④ 外国合併企業

A. EFRIPEL (日本とモザンビーク国との合併企業)

大洋漁業㈱が1974年にポルトガル資本との提携により、モザンビーク国でのエビ漁

業に進出したのが始まりで、1977年モザンビーク国水産庁の指導にもとずき大洋漁業が49%EMOPESCAが51%をそれぞれ出資した合併企業として発足した。

キリマネを基地とし、漁船勢力は運搬船1隻を含む17隻のトロール船を有し、主としてエビトロール漁業を行っている。また、基地港であるキリマネには冷蔵庫、修理工場を有している。

B. PESCAMAR(スペインとモザンビーク国との合併企業)

1980年、スペインの漁業会社とEMOPESCAの間で設立された合併企業で、ベイラを基地として運搬船1隻を含む18隻のトロール船で操業を行っている。

C. MOSOPESCA(ソ連とモザンビーク国との合併企業)

1978年、漁獲物の15%を入漁料として支払うことを条件として、モザンビーク国の12海里外での操業をソ連のトロール船に認めて以来、ソ連船による漁業活動が行なわれてきたが、1980年この入漁協定に代わりEMOPESCAとソ連との間の合併企業として設立され、現在7隻のトロール船を有し、主として底魚を漁獲している。

⑤ 私 企 業

現在、私企業に所属する14隻のエビトロール船が、ベイラを基地として操業しているが、これら私企業も行政上EMOPESCAに対すると同等に位置付けられている。

⑥ そ の 他

EMOPESCA・ベイラと東ドイツの提携により、4隻のトロール船がエビ操業を行っている。

これら大規模漁業で漁獲されるエビ類は、EMOPESCAは水産物流通公社(PESCOM INTERNATIONAL)を介して輸出しており、またEFRIPEL及び、PESCAMARは独自の販売網で輸出している。

混獲魚類およびMOSOPESCAの漁獲物はモザンビーク国内消費用として販売されている。

(2) ライセンス漁業

モザンビーク国は1975年に経済専管水域(EEZ)を宣言し、水域内の資源の管理を開始した。

1977年以降、合併企業等を含む自国漁業生産の余剰分を入漁料を定めて外国漁船に対し同国12海里外での漁獲を許可している。

この入漁許可は水産庁との入漁契約により取得され、ライセンス漁業と称しており、現在33隻がトロール操業(第9表)を行っている。

大規模漁業で漁獲されるエビ類の輸出と、ライセンス漁業により支払われる入漁料は同国にとって貴重な外貨獲得源となっている。



第9表 大規模漁業・ライセンス漁業、漁船数

(単位：隻)

企 業 名	漁 船 数	エビ漁船 *1			一般漁船 *2		運搬船 *3
		大 型	中 型	小 型	大 型	中 型	
EMOPESCA (国営) ベイラ	11		1	10			
” キリマネ	7			7			
” アンヂェ	9			8			1
EFRIPEL (日本・モ合弁)	17		14			2	1
PESCAMAR (西・モ合弁)	18		12		3	2	1
MOSOPESCA (ソ連・モ合弁)	7				7	4	
私 企 業	14			14			
そ の 他 *4	4						
ライセンス漁業							
ソ 連	6	6					
ス ペ イ ン	15	7	8				
東 ド イ ツ	4	4					
南 ア フ リ カ	8		5	3			
計	120	17	40	42	10	8	3

資料 Estudo do sector pesqueiro em Mozambique

\*1. 小型 全長20～25m、中型29～35m、大型35～65m

\*2. 中型30～35m、大型50～56m

\*3. EFRIPELの1隻は“RIGEL 2号”他は基地/漁場間の小型運搬船

\*4. EMOPESCA / 東ドイツ提揚船

(3) 小規模漁業 ( Small Scale Fishery )

① 特徴と沿革

沿岸零細漁民により営まれている漁業の総称で、一般的に全長20m以下の漁船、カヌー等を使用し、沿岸で底曳網、刺網等により漁業を行っている。

この小規模漁業は水産庁の小規模漁業局 ( UD P P E ) が管理、監督を行っていたが、1988年12月以降水産庁の組織改革により小規模漁業協会 ( ID P P E ) が統合管理している。

また小規模漁業は、全長10～20mで、漁獲物を氷蔵するための船内保蔵装置を有する漁船をもって行う準企業的漁業 ( Semi Industrial Fishery ) と、全長10m以下の無動力船及びカヌーによる家族単位の伝統漁業 ( Artisanal Fishery ) に分類される。

小規模漁業は、植民地時代後期に沿岸都市部で行われていた小型漁船により、発達しは

じめたが、同国経済を担うまでには至らなかった。

独立後、漁業の開発に目が向けられ、1981年に水産庁の中に小規模漁業局が設立され、漁民にたいする漁業技術の指導、漁具・資機材の供給、漁獲物の加工、商品化等を目的とした漁業コンビナートの開設等積極的な展開が行なわれている。

小規模漁業による漁獲量は年間20,000～30,000トンと推定されており、地域別漁民数、漁船数、漁獲量等は1985年のカナダ国際開発庁(CIDA)による調査によれば、第10表の通り報告されている。

第10表 地域別小規模漁業民数

州名	漁民数 人	漁船数 隻	カヌー数 隻	漁獲量 (81年) トン	漁民1人当り 漁獲量 kg/人
カーボ・デリガード	6,800	550	3,200	3,000	441
ナンブーラ	8,000	1,700	2,300	3,500	437
ザンベジア	7,800	100	4,000	3,000	384
マニカ(内陸)	250	10	150	100	400
ソフアラ	5,200	150	4,000	4,500	865
イヤンバネ	10,500	700	1,000	6,000	570
ガザ	550	150	100	750	450
マブート	3,200	300	1,000	1,500	470
計	42,300	3,660	15,750	21,850	516

資料：Estudo do Sector Pesqueiro em Mozambique

注)：テテ州、ニアッサ州(内水面)は含まず。水産庁資料(1985年)によれば2州の合計漁民数2,498人、漁船数1,249隻(1979年)と報告されている。

漁獲量は、1981年統計を使用

## ② 準企業的漁業

準企業的漁業は、一般に10～20mの動力船で1航海1～10日程度の操業を行っており、漁獲物は船内で氷蔵されて地域の市場で一般消費者に販売されており、地域社会に密着した漁業形態をとっている。

漁船は国内建造のものと、ポルトガル他、外国よりの輸入船があり、一般にトロール漁業の設備を有するものが多い。漁法は、底曳網、刺網、延縄が多く、鮫漁獲のための浮延縄等も行っている。

準企業的漁業の漁場はマブート、ベイラ周辺の水域が中心で、マブート湾ではエビ漁獲が全体の20%程度を占めるものの国内向けに販売され、輸出はしていない。

第11表 準企業的漁業民間所有船

(1986年)

州名	漁船数
マブート	26
ソファラ	34
ザンベジア	3
ナンブーラ	5
計	68

資料：Estudo do sector pesqueiro em Mozambique

③ 伝統漁業

モザンビーク国沿岸の伝統漁業に従事する零細漁民は、40,000～45,000人といわれており、約20,000トンと推定される漁獲物の大半は漁民のための食糧として自家消費されている。

漁法は、延縄が主であり、季節によっては、網、手釣り、延縄を併用しているが、漁業生産は非常に低く、漁民1人当りの漁獲量は500kg/年前後である。

しかし、この漁獲量は家計を維持するには充分でないため、漁民は兼業者が多く、農業、家畜飼育等を行っている。

伝統漁業に従事する漁船数等は、1985年のカナダ国際開発庁(CIDA)の調査によれば第10表に示されているように、カヌー15,750隻、小型漁船3,592隻(3,660隻うち準企業的漁船68隻)である。漁船のほとんどは無動力船であるが、除々に船外機付きの動力船に転換している。

(4) 漁業コンビナート

小規模漁業コンビナート(CPPE)は漁業協同組合や、地方の零細漁業の開発、振興を目的として作られた組織で水産庁小規模漁業局(UDPPE)の管理下にある。以前から存在していた漁業生産組織を改組・統合して設置され、組織のモデル的役割を持ちマブートに本部を置くSULPESCAを含め、1988年11月現在、11個所のコンビナート(第12表)が以下の活動を行っている。

- ① 漁具、漁業用資機材、燃料、修繕用具等の供給
- ② 漁獲物の集荷、加工、配送
- ③ 漁業技術の訓練、指導等を含む漁業振興、普及活動
- ④ 漁船、漁具の修理
- ⑤ 漁民の組織化による漁業開発
- ⑥ 直屬漁船による漁業生産活動

コンビナートの活動状況は、第13表に示すとおり1988年現在加入漁民数17,500人、

資機材販売高144,402千メチカイス、漁業生産量3,524トンとなっている。

第12表 漁業コンビナート

(1988年 水産庁)

漁業コンビナート	所 在 州	基 地	開 設 年
Sulpesca (漁業公社)	マ ブ ー ト	マ ブ ー ト	1979
"	"	イ ナ カ	1981
CPPE (漁業コンビナート)			
マ タ ン グ ラ	ニ ア ッ サ	マ タ ン グ ラ	1981
イ ボ	カーボ・デリガード	イ ボ	1981
モ マ	ナ ン ブ ー ラ	モ マ	1982
ベ イ ラ	ソ フ ァ ラ	ベ イ ラ	1982
ノバ・チコア	テ	ノバ・チコア	1983
イラ・デ・モザンビーク	ナ ン ブ ー ラ	イラ・デ・モザンビーク	1983
ソ フ ィ ノ	ザ ン ベ ジ ア	ソ フ ィ ノ	1984
ベ ン バ	カーボ・デリガード	ベ ン バ	1984
イヤンバネ	イヤンバネ	イヤンバネ	1987

第13表 CPPE活動の推移(1980-1987年)

(1988年 水産庁)

	CPPE 数	加入(推定) 漁民数 人	漁業資機材 販売高 千メチカイス	設 備 能 力				漁 船 隻	漁 獲 量 トン
				冷 蔵 庫		製氷工場			
				数	M <sup>3</sup>	数	トン/日		
1980	1							21	757
1981	4							40	1,345
1982	6	1,000	66,500	20	550	1	5	93	1,964
1983	6	1,500	52,000	24	885	2	8	103	2,738
1984	9	3,500	29,500	26	950	2	8	92	2,646
1985	10	5,500	64,800	24	1,024	2	8	94	2,575
1986	10	7,000	103,561	13	612	2	5	91	3,403
1987	11	17,500	144,402	14	621	3	5.5	54	3,524

CPPE：小規模漁業コンビナート

### 2-2-3 漁業生産

モザンビーク国における漁業は、「大規模漁業」、「ライセンス漁業」、「小規模漁業」に大別され、さらに、小規模漁業は準企業的漁業と伝統漁業に分類される。

その漁業生産量は、第14表の通り1987年で、大規模漁業21,341トン、ライセンス漁業5,588トン、小規模漁業(推定を含む)23,524トン、合計50,453トンとなっている。

第14表 漁業生産量

(単位：トン)

	1983	1984	1985	1986	1987
大規模漁業	15,957	14,909	15,082	21,842	21,341
小規模漁業					
コンビナート	2,738	2,646	2,575	3,403	3,524
その他 *1	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
小計	22,738	22,646	22,000	23,403	23,524
ライセンス漁業	4,666	3,857	5,298	5,535	5,588
合計	43,361	41,412	42,955	50,780	50,453

出典：モザンビーク国水産庁資料

(注)\*1 推定漁獲量、コンビナート以外の未組織漁民による漁獲量(内水面の推定漁獲量5,000トンを含む)

### 2-2-4 貿易

エビ類は年間約5,000トンが輸出され、同国の貿易による外貨収入の48.4%、38.3百万ドル(1986年)を生み出す重要な品目である。(第15表)

これら輸出エビは大規模漁業で漁獲されるが、水産部門における外貨収支はライセンス漁業により支払われる入漁料を含めて1985年で848.9百万メチカイス(19.7百万ドル)の黒字となっている。(第16表)

同国で漁獲される水産物はエビ類を除き、そのほとんどが自国内で消費されているが、需要を満たすに至らず、不足分約10,000トン/年を輸入せざるを得ない。(第17表)

以上の通り、同国の貿易に占める水産部門の位置付けは非常に重要なものであると判断される。

第15表 主要品目別輸出額(1986年)

品 目	数 量 (千トン)	金 額		割 合 (%)
		百万メチカイス	百万US\$	
エ ビ 類	5.4	15,491	38.3	48.4
カ シ ュ ー ナ ッ ツ	3.1	6,757	16.7	21.1
砂 糖	19.5	3,263	8.1	10.2
石 油 製 品	16.0	1,617	4.0	5.1
タ ン タ ル 鉱	0.02	891	2.2	2.8
コ プ ラ	11.7	845	2.1	2.7
そ の 他	-	3,119	7.7	9.7
合 計	-	31,983	79.1	100.0

出典：GPIE

第16表 大規模漁業外貨収支(1985年)

(A) 輸入(百万メチカイス)		(B) 輸出(百万メチカイス)	
漁 業 用 資 機 材	203.5	エ ビ 類	1,484.9
技 術 指 導	422.3	入 漁 料	247.8
燃 料	258.0		
計	883.8	計	1,732.7

(A)-(B)=848.8百万メチカイス≒19.7百万US\$

出典：Estudo do sector Pesqueiro em Mozambique

第17表 水産物貿易額

(単位：K/T, 千US\$)

項 目	1982	1983	1984	1985
輸 出 数 量	5,900	4,800	4,400	5,400
金 額	38,495	31,187	28,264	33,387
輸 入 数 量	15,221	16,698	11,900	9,032
金 額	5,950	9,315	7,810	6,620

出典：FAO Year book 1985

## 2-2-5 水産関係公社

### (1) 水産物流通公社 (P E S C O M)

モザンビーク国における魚介類の国内販売は、通商省の管轄下にある P E S C O M が担当し、大規模漁業、小規模漁業のコンビナートから漁獲物を集荷し、直営店および各地方の公設市場を通じて国内での販売を行なっている。

P E S C O M は国内漁船からの買付ばかりでなく、外国からの輸入魚も取り扱っている。

エビ類の輸出は、子会社 (P E S C O M I N T E R N A T I O N A L) を創り、ポルトガル、スペイン、フランスなど主として西欧諸国へ輸出しているが、E F R I P E L、P E S C A M A R の合弁企業は同公社を通じることなく、独自のルートで輸出を行なっている。

### (2) 資機材供給公社 (E Q U I P E S C A)

水産振興のため漁業用資機材の調達と供給を目的として水産庁の管轄下で 1 9 8 1 年に設立された公社で、傘下に製網公社 (C I M A)、情報処理公社 (E T I C) がある。

同国で特典として漁業用資機材輸入の外貨割り当ても持ち、輸入資機材の窓口業務を行っており、マプートに本店を置き、支店 (マプート・ベイラ・ナカラ) 3 店を有し、水産庁の要請により各漁業基地に資機材供給を行っている。

本計画船は、同公社が運営することになるが、計画実施に際し経験者 3 名 (陸上要員) と 2 0 名 (海上要員) 計 2 3 名を増員配置する予定である。

### (3) サービス公社 (E M P R E S A S D E S E R V I C O S)

漁船等、漁業関係施設の保守・修繕を目的として水産庁の管轄下で 1 9 8 8 年に設立された公社で、傘下に造船所 (E M A N A、E N A M A、E N A B E、N A V I P E S C A)、機器保守・修繕公社 (T E C N I P E S C A、T E C N A B E) がある。

## 2-2-6 水産教育制度

### (1) 水産専門学校

モザンビーク国における唯一の水産教育機関として、マプート郊外のマトーラに水産専門学校がある。

本校は独立以前にあった生物研究所の施設を利用して 1 9 7 8 年に開校され、漁業科、機関科、特修科を有し、漁船乗組員、漁具製造員の養成を行なっている。

開校以来のコース別修了数は第 1 8 表のとおりである。

第18表 水産専門学校の年度別終了者数

(単位：人)

区 分	1982まで	1983	1984	1985	1986	1987	1988	計
D 級 漁業科	83	19	16	9	—	16	16	159
級 機関科	85	25	17	8	—	18	16	169
C 級 漁船航海士	—	—	—	7	4	—	—	11
級 // 機関士	—	—	—	6	3	—	—	9
特修科 小型船舶操縦士	—	25	9	—	—	—	—	34
製網士	—	—	5	—	—	—	—	5
合計	168	69	47	30	7	34	32	387

出典：水産専門学校資料(1988年)

同校への入学資格は、6年間の初等教育修了者に与えられ、修業年限2年間のD級課程修了後、同国漁業会社での乗船実習を経て修業年限1年間のC級に進学する。同校卒業者の多くは、国内漁業会社に就職し漁業生産活動に従事している。

## 2-2-7 水産行政と組織

モザンビーク国の水産行政は、省レベルである水産庁が管轄しており、その組織は第2図のとおりであるが、現在同庁は国家経済復興計画に基づく行政改革を実施中であり、1989年より第2図の通りとなる。それによれば同庁のもとに官房、総務部、財務・監理部及び経済局、人事局、外務局、技術局、マブート市水産局、ソファラ水産局が組織されている。1989年には、キリマネ水産局、ナカラ水産局が開設される予定である。

他に同庁直轄として、研究所(11P)、水産専門学校(EP)、漁業基金(FFP)及び小規模漁業コンビナートを管理する小規模漁業協会(IDPPE)がある。

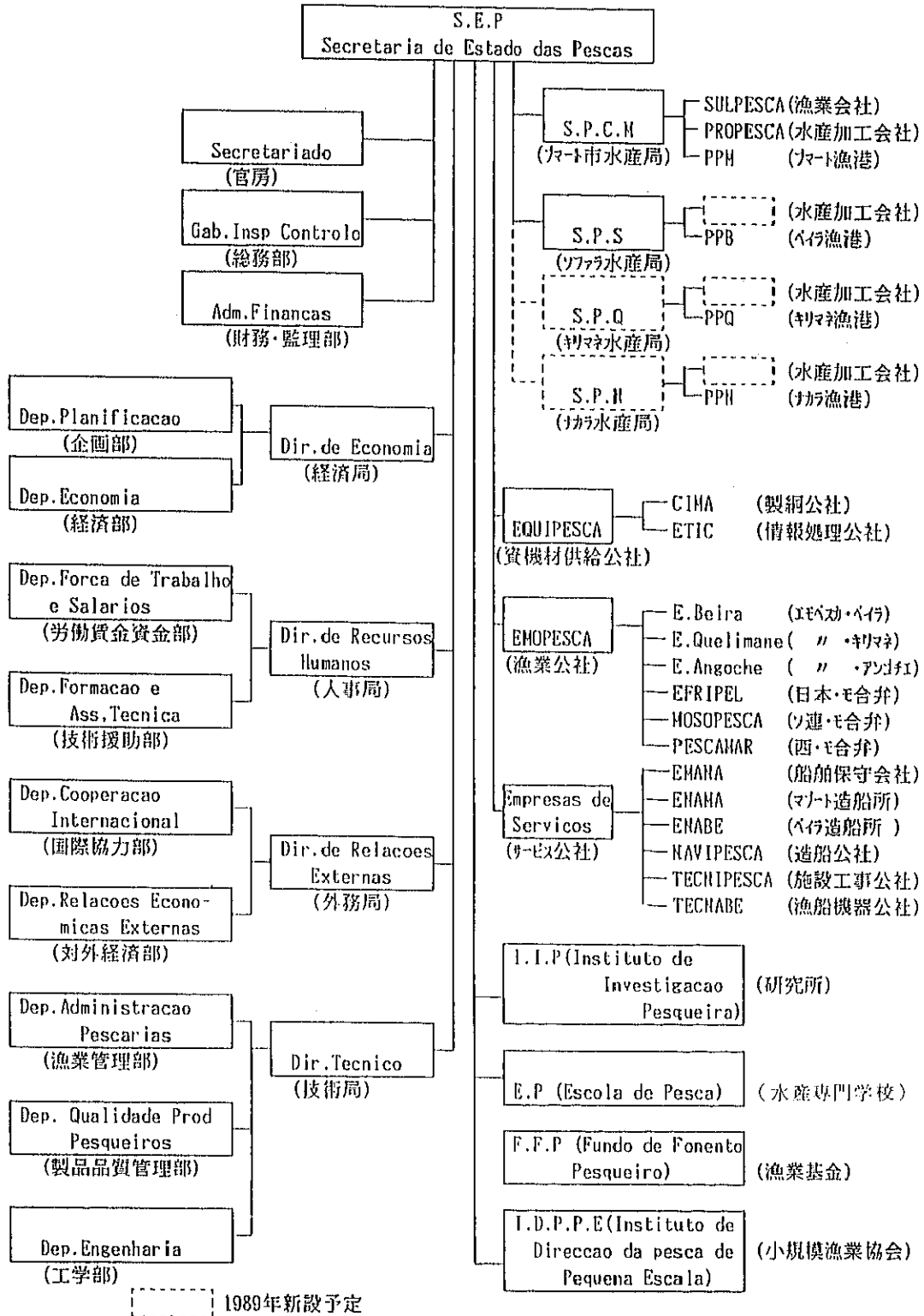
また同庁直轄の公社として、資機材供給公社(EQUIPESCA)、漁業公社(EMOPESCA)、サービス公社(ES)があり、この3公社は、第2図水産庁組織図の通りそれぞれ下記の公社を管理している。

- (1) 資機材供給公社(EQUIPESCA)は、製網公社(CIMA)と情報処理公社(ETIC)の2公社を管理する。
- (2) 国営の漁業公社(EMOPESCA)は、同社の3基地の公社(ベイラ・キリマネ・アンゴチエ)及びEFRIPEL(EMOPESCAと日本の企業の合併会社)、MOSOPESCA(EMOPESCAとソ連との合併会社)、PESCAMAR(EMOPESCAとスペインとの合併会社)の6社を管理する。
- (3) サービス公社(ES)は、船舶保守会社(EMANA)、マブート造船所(ENAMA)、ベイラ造船所(ENABLE)、造船公社(NAVIPESCA)、施設工事公社(TECNIPESCA)、漁船機器公社(TECNABE)の6社を管理する。



なお、水産物の流通については、水産庁と別に通商省の管轄下にある水産物流通公社（PESCOM）と外国との貿易を行う子会社（PESCOM INTERNATIONAL）が組織されている。

第2図 水産庁組織図（1988年12月）



## 2-3 漁業開発計画

### (1) 漁業開発計画の背景

1980年の第6回FRELIMO(モザンビーク解放戦線)中央委員会で、1981~1990年を『低開発を克服する10年』と定め“食糧の自給自足”、“輸出産業の振興”、“エネルギー資源の開発”を基本目標とする『国家経済開発10カ年計画』が策定された。

しかしながら、1981年以降、石油危機、早魃、洪水などにより、極度の経済不振となったため計画の修正が行われ、世銀、IMFなどの国際機関の支援のもと“開放経済”、“行政の簡素化”を基本とする『国家経済復興計画』が1987年に策定され実施された。

国家経済復興計画では、漁業は同国における外貨の獲得源、国民への食料の供給源として重要な産業であると位置付け、同計画で漁業開発のための基本方針を以下の通りとしている。

#### 基本方針

- ① 小規模漁業、輸出用エビ漁業、潜在漁業資源の開発に対する投資の優先配分。
- ② 小規模漁業の振興のため、主要漁業基地における漁業センターの開設。
- ③ 大規模漁業の輸出量の維持による外貨収入の安定的増加と国内向け魚類の増産による輸入食糧の削減。

### (2) 漁業開発計画の内容

国家経済復興計画に基づき策定、実施中の漁業開発計画の基本方針・戦略の内容は、次のとおりである。

#### ① 基本方針

漁業の開発・振興により、『国民への漁獲物の供給増加』、『漁業従事者の生活の向上』及び『漁業企業体の生産の向上と輸出の拡大』を図ることである。

#### ② 戦略

計画実施のための具体的戦略を漁業形態別に次の通り策定している。

##### A. 大規模漁業部門

- i 国民、特に内陸部への漁獲物の供給のための水産加工品(缶詰、干物)の増産
- ii 外国との合弁漁業の奨励
- iii ライセンス漁業の自国漁業(含む合弁)への転換

##### B. 小規模漁業部門

- i 漁業コンビナートの拡充による漁民の生活の改善と生産性の向上。
- ii 漁業コンビナート加工場の利用により、小規模漁業漁獲物の商品化。
- iii マプート、ベイラにおける漁船用造船所の整備及び漁業コンビナートでの小規模漁業用造船所の建設。

##### C. 漁業関係インフラおよびサービス部門

- i 国内での漁具の生産。
- ii 大規模漁業用修繕ドック設備の改善。

iii 漁業用資機材の維持管理技術サービス網の充実（専門公社の設立）。

iv 水産加工場の増設と品質管理の向上

(3) 実施計画

生産計画、輸出計画を下記表の通り計画している。

① 生産計画

第19表 生産計画

(単位：トン)

項目	1988年		1989年	1990年
	計画	実績	計画	計画
エビ	6,000	4,714	6,700	7,000
大規模漁業		4,660	6,630	
小規模漁業		54	70	
魚類	17,000	12,842	19,000	20,000
大規模漁業		11,287	15,750	
小規模漁業		1,555	3,250	
イセエビ	190	109	200	200
大規模漁業		109	200	
小規模漁業				
合計	23,190	17,665	25,900	27,200
大規模漁業		16,056	22,580	
小規模漁業		1,609	3,320	

- (注) 1. 1990年以降は上記以外にイワシなどの生産計画がある。  
 2. 小規模漁業の生産はコンビナート集荷分のみ。  
 3. 1990年生産目標、1988年実績比54.0%増。

② 輸出計画

第20表 輸出計画

魚種	1988年		1989年		1990年	
	数量	金額	数量	金額	数量	金額
	(トン)	(千US\$)	(トン)	(千US\$)	(トン)	(千US\$)
エビ	4,900	44,568	5,640	49,871	5,950	53,564
イセエビ	180	5,525	200	744	170	2,210
魚類	10	9	-	-	-	-
その他	78	501	120	2,600	170	1,054
計	5,168	47,603	5,960	53,215	6,290	56,828

- (注) 1. 1990年輸出金額は、1988年比19.4%増  
 2. " 輸出数量は、" 比21.7%増

(4) 予 算 措 置

同計画実施のため漁船のリハビリテーションに必要な予算措置を次の通り講ずる。

第21表 予 算 金 額

( 単 位 : 百 万 U S \$ )

	1987	1988	1989	1990
原 材 料	1.7	2.3	2.5	2.7
予 備 品	3.0	3.5	3.0	2.5
投 資	1 2.9	1 2.4	9.5	2.7
計	1 7.6	1 8.2	1 5.0	7.9

なお、上記のほか小規模漁民用の物資調達資金として25百万US\$が別途計上されている。

## 2-4 要請の経緯と内容

### (1) 要請の経緯

モザンビーク国の水産業は、約70,000 船に及ぶ大陸棚を含め約900,000 船の経済専管水域を活用し、同国国民への食料の供給源として、また外貨獲得源として極めて大きな役割を果たしている。特に大規模漁業により漁獲されるエビ類の輸出は、同国の外貨獲得の5割を占めるまでになり、同国経済を支える重要産業として位置付けられている。

現在年間約50千トン（1987年）の漁獲生産量を上げているが、ノルディク・サポートの1986年の調査によれば、同国には年間220～310千トンの漁獲可能資源量が認められているが未利用のため、国内生産量のみでは国内需要を賄えず、年間約10千トンの水産物を輸入せざるを得ない状況である。

同国は現在、国家経済復興計画（1988～1991年）を実施中であるが、同計画中の漁業開発計画の基本方針として「国民への漁獲物の供給の増加」、「漁業従事者の生活の向上」、「輸出の拡大」を目指している。

同国は歴史的に、南部アフリカ内陸国の貿易品の積み出し、陸揚げ港として発展してきたため、道路鉄道等の陸上輸送網は同国沿岸と内陸国を結ぶ東西方向に発達しているが、南北を結ぶ輸送網は整備されてないことから、漁獲物の消費地・輸出港への輸送及び漁業用資機材の漁業基地への輸送に多大な支障を及ぼしており、かつ漁業生産活動の阻害要因となっている。

一方、漁獲物の専用運搬船として同国には、合併企業（EFRIPEL）により運航されてる冷蔵運搬船 RIGEL 2号が有るものの、同船は小型であるため運搬需要に対応出来なばかりでなく、建造後20年が経過しており老朽化が激しく十分な機能を発揮できず廃船時期に達している状況にある。

かかる状況下で同国政府は、漁業開発計画の目標を達成し、漁業の活性化を図るためには、上記の問題点を改善することを重要課題と考え「漁獲物沿岸運搬船建造計画」を策定し、当該運搬船の建造ならびに運搬補助機材の調達にかかる無償資金協力を我が国政府に要請して来たものである。

### (2) 要請の内容

モザンビーク国よりの漁獲物沿岸運搬船及び運搬補助機材に係る要請の内容は、次の通りである。

① 漁獲物沿岸運搬船	主要寸法：	全	長	55 m
		垂線間長		50 m
		型	幅	9.8 m
		吃	水	3.9 m
		貨物	艙	600 m <sup>3</sup>

燃料艙	65 m <sup>3</sup>
清水艙	35 m <sup>3</sup>
主機関	1,000 馬力
速力	12.5 ノット
定員	10 名
載貨重量	800 トン

主要設備：主機関		1 台
補機関		2 台
発電機		2 台
圧縮機		2 台
係留装置		1 式
航海計器		1 式
通信装置		1 式
救命設備		1 式
消防設備		1 式
操舵装置		1 式
荷役装置	20 トン×15 m	1 式

## ② 運搬補助機材

A. 冷凍運搬車	4 トン	2 台
B. フォークリフト	2 トン	2 台
C. トラッククレーン車	25 トン	1 台
D. タンクローリー車		1 台
E. 無蓋トラック	4 トン	2 台

## ③ 予備品

主・補機関、冷凍機、ポンプ類、甲板機械、航海計器等の主要部品で、通常航海に必要な2年間分のスペアパーツ。(塗料、保護亜鉛等のドック資機材を含む)

## 2-5 既存運搬船の現状と問題点

現在、同国で就航している既存運搬船は、合併企業（EFRIPEL）によって運航されている。同船は、船齢20年を経過し老朽化も進み、船体、機関保守・整備に時間を要し不稼働時間が多く、また冷蔵艙も能力低下による冷却可能容積も半減して漁獲物運搬船としての機能を果たしていないのが現状である。

(1) 主要目：船名	RIGEL	2号
船種・船型	底曳船・船首楼型	
建造月日・造船所	1968年5月13日・山西造船所	
全長	48.00 m	
型幅	8.40 m	
吃水	5.20 m	
冷蔵艙	377 m <sup>3</sup>	
乾貨物艙	約300 m <sup>3</sup> （工場甲板）	
燃油艙	250 m <sup>3</sup>	
清水艙	50 m <sup>3</sup>	
主機関	1,250馬力	1台
速力	8.5ノット	
補機関	200馬力	2台
冷凍機	マイコン	2台

### (2) 現状と問題点

既存運搬船の主要目の現状と問題点は下記の通りである。

主機関：オーバーホールに経費が嵩み、部品が入手難である。

補機関：老朽化激しく、部品も製造中止で暫定修理にならざるを得ない。

冷凍機：冷却コイルの腐蝕激しく、修理不能となり冷媒漏洩の危険もあり、現在冷却可能容積は3分の1までおちている。

船体：腐蝕が甚だしく、特に水面下の外板板厚は水圧に耐えられない状況である。

航海計器：レーダー、魚群探知機等は、修理部品の入手難と技術者の不在により故障のままとなっているものが多い。

燃料艙：タンク容積250 m<sup>3</sup>あるが、漏水等により使用可能容積は半分である。

吃水：吃水5.2 mと深く小漁港の吃水制限で入港不可能な港が多い。

速力：経年劣化により8.5ノットとスピードは遅い。

輸送実績：過去2年間（1987～88年）における輸送実績は、運搬需要に対する充足率は漁獲物（28%）、漁業用資機材（18.3%）である。

以上のような現状で既存運搬船は、建造後20年が経過しており老朽化が激しく、冷蔵運

搬船としての機能を充分発揮して居らず、漁獲物の消費地・輸出港への輸送及び漁業用資機材の漁業基地への輸送に支障を及ぼしており、不定期運航しか出来ず運搬需要にも対応出来ないため、同国漁業生産活動の阻害要因となっている。

従って既存運搬船は、廃船時期に達してると判断せざるを得ない状況にある。



### 第3章 計画の内容



## 第3章 計画の内容

### 3-1 計画実施の必要性

同国の海岸線に沿って点在する漁港への漁獲物及び漁業用資機材の輸送手段は、内陸交通路が未整備のため主として海上輸送に頼らざるを得なく、現在 EFRIPEL（日本、モザンビーク国合弁会社）が1968年5月に日本で建造された北転船を運搬船（RIGEL 2号）として運航しているものの、同船は船令20年を過ぎ、老朽化による性能低下と保守、修繕に時間を要し、稼働率も低下し運搬船としての機能を十分に果せず、輸送能力は輸送需要の20%程度しか満たせない状況である。

また同運搬船の不定期運航により、大規模漁業は止むなく自社エビトロール船を運搬船として使用し、小規模漁業は漁業用資機材の供給不足による休漁など漁業の不活性化をまねいており、同国漁業の振興を大きく阻害している。

これらから海上の輸送力を増強し、円滑な漁獲物の漁港への輸送、漁業用資機材等の供給を行うためには、本計画の実施により新漁獲物沿岸運搬船を導入し、漁業の開発・振興を図る必要があると判断される。

### 3-2 計画の目的

本計画は国家経済復興計画の水産部門の基本方針となっている「国民への漁獲物の供給の増大」、「漁業従事者の生活の向上」、「漁業企業の生産性の向上と輸出の拡大」に基づき、モザンビークの海岸線に沿って点在する11の漁港（3-4-1 寄港地港湾事情に記載した）の漁業企業体および漁民に対し、本計画の実施により新漁獲物沿岸運搬船を導入し、漁獲物の消費地ならびに輸出港への輸送と漁業用資機材の供給を円滑に行なうことにより、沿岸漁民の生活水準の向上、国内への漁獲物の供給増大による食糧自給率の向上、輸出の拡大による外貨の増収を図ることを目的としている。

### 3-3 要請内容の検討

#### (1) 漁獲物沿岸運搬船及び運搬補助機材の必要性

##### ① 海上輸送の増強を図る必要性があること。

同国の海岸線に沿って南北に点在する11の漁港への漁獲物及び漁業用資機材の輸送手段は、内陸の道路・鉄道網が南北に未整備のため主として海上輸送に頼らざるを得ない状況であるが、現在の海上輸送方法は、不定期な運航の雑貨運搬船による漁業用資材の輸送か、老朽化した既存運搬船による漁獲物、漁業用資機材の輸送に頼るか、運搬需要に迫られ止むなく操業中のエビトロール船を運搬船として使用するしかなく、専用運搬船の早期導入の必要がある。

##### ② 老朽化した既存運搬船の代替の必要性があること。

合弁企業(EFRIPBL)によって運航されている既存運搬船(RIGEL 2号)の現状は、船令20年を過ぎ老朽化による性能低下と保守・修繕に時間を要し、稼働率も年々低下し貨物需要(漁獲物)の充足率も28%しか満たせず運搬船としての機能を十分に果たせず廃船時期に達しており、代船導入の必要がある。

##### ③ 漁業開発振興を図る必要性があること。

既存運搬船の不定期運航により、大規模漁業は止むなく自社エビトロール船を運搬船として使用せざるを得ず、また小規模漁業は漁業用資機材の供給不足による休漁など漁業の不活性化を招いており、これにより外貨収入の損失、国民への動物蛋白質の供給不足を考えると国家経済に莫大な損失を与えている。このことからこれらの問題を解決し漁業開発を図るためには、専用運搬船の早期導入が必要である。

##### ④ 運搬船の稼働を円滑にする必要があること。

陸上施設が完備されていない北部漁港における漁業活動を活性化させるためには、漁獲物・漁業用資機材の運搬補助機材を配備し輸送効率を向上させることによって、運搬船の円滑な運航を図る必要性がある。

### 3-4 計画の内容

#### 3-4-1 寄港地港湾事情

本計画船の予定寄港地の概要は以下の通りである。(主要港湾図は附属資料参照)

モザンビークの海岸線に沿って点在する11の漁港は北端より南へ、モザンボア・ダ・プライア、ベンバ、ナカラ、イラ・デ・モザンビーク、アンゴチェ、キリマネ、ベイラ、ヴィランクロ、イヤンバネ、シャイ・シャイ、マブート(アンダーラインは、大規模漁業用3港を示す)であるが、本計画船については、貨物需要より、ベンバ、ナカラ、キリマネ、ベイラ、マブートの5港を主要寄港地とする。アンゴチェ港他は、潮の具合が良い時期に随時入港する事とする。

上記漁港の各州別の漁民数、港名、小規模漁業コンビナート名を下記に示す。

第22表 各州別、漁民数、港名、漁業コンビナート名

州名	漁民数	港名	漁業コンビナート名
カーボ・デリガード	6,800	モザンボア・ダ・プライア、ベンバ	イボ、ベンバ
ナンブーラ	8,000	ナカラ、イラ・デ・モザンビーク アンゴチェ	モマ、イラ・デ・モザンビーク
ザンベジヤ	7,800	キリマネ	ソフィノ
ソファラ	5,200	ベイラ	ベイラ
イヤンバネ	10,500	ヴィランクロ、イヤンバネ	イヤンバネ
ガザ	550	シャイ・シャイ	-
マブート	3,200	マブート	マブート、イナカ(スルベスカ)
ニアッサ (内陸)	1,500	-	マタングラ
テテ (内陸)	1,000	-	ノバ・チコア
マニカ (内陸)	250	-	-
計 10州	44,800	注※ 内コンビナート加入漁民は17,500人：1987年資料より	

大規模漁業：Emopesca (国 営)：基地名 ベイラ、キリマネ、アンゴチェ

Efripel (日・セ合併)：基地名 キリマネ

Pescamar (西・モ合併)：基地名 ベイラ

Mosopesca (ソ連・モ合併)：基地名 マブート

各港別の漁獲水揚量は下記の通りである。

第23表 港別漁獲水揚量（大規模漁業・コンビナート）（単位：トン）

基地港名	1983	1984	1985	1986	1987
マブート	8,699	7,190	8,141	10,807	12,501
ベイラ	4,384	4,547	4,119	9,140	7,338
キリマネ	3,847	3,943	4,054	4,000	3,710
ナカラ	688	496	732	646	857
ベンバ	317	205	178	193	140
アソゴチエ	523	527	196	124	50
その他	237	647	337	335	267
計	18,695	17,555	17,657	25,245	24,682

注) コンビナート未加入漁民による漁獲量 20,000トン及びライセンス漁業の漁獲量約 5,000トンを除く。

(1) マブート港

① 漁獲水揚量

同港には、ソ連との合弁漁業会社（MOSOPESCA）及び小規模漁業コンビナート（SULPESCA）が基地を設けている。

同港の1987年の漁獲水揚量は第23表の通り12,501トンである。

同国の輸入水産物（年間約10,000トン）のほとんどが同港に水揚げされている。

同港は水産物の輸出入港であると共に、資機材供給公社（EQUIPESCA）が調達する漁業用資機材の集積港でもある。

計画船が配備された場合、同港が母港（船籍港）となり、同国、北部消費地・加工地への漁獲物・漁業用資機材の搬出ならびに、北部より輸出用・都市部向漁獲物の搬入を行うことになる。

② 自然条件

マブートは、南緯25度55分、東経32度54分に位置し、入港はマブート港湾の標識水路内であれば、吃水12m以下の船舶は航行に支障はない。

但し、漁業岸壁内の奥にあるEMANAドック入口は水深3.5mでドック時の航行には注意を要する。

また、河川流の流速は航行に支障をきたす程ではない。

マブート港の海象・気象条件は以下の通りである。

最高気温	40℃	平均	27℃
最低気温	10℃	"	18℃
平均気圧			1,017mb
日照時間			2,748h（62%）
年間雨量			767%

1%以上降雨日数	67日(18%)
平均風向/平均風速	東～南東/3.9 m/s
最大満潮	3.9 m
最小干潮	0.3 m

港内では風によるウネリがときどき発生し、南東の風 8.3 m/s で波高 1 m、北西の風 11.1～22.2 m/s が吹くと 2～4 m の高波となるので注意を要する。

### ③ 岸 壁

漁業用岸壁として 180 m の岸壁を有し、水深 8 m、15 トンおよび 40 トンの電動クレーン各 1 基、給油・給水設備を備え、本計画船の接岸には支障ない。

漁業用インフラとして冷蔵庫(800 トン)、加工場(エアブラスト方式)、製氷機(50 トン/日)があり、港内の奥に漁船修理用 EMANA ドックがある。

商業用岸壁として長さ 3,036 m と 536 m の岸壁を有し、水深は 8～12 m、3～80 トン電動クレーン 71 基と 2～12 トンクレーン車 45 台、給油・給水設備を完備したモザンビーク国第 1 位の商港である。

## (2) ベイラ港

### ① 漁獲水揚量

同港には、国営の漁業公社(EMOPESCA BEIRA)、スペインとの合弁(PESCAMAR)及びベイラ・コンビナートが基地を設けている。

ソファラ州水産局の管轄下で水産加工場が設置されている。

同港を基地とする漁船の 1987 年の漁獲水揚量は第 23 表の通り 7,338 トンである。

本計画では、同港は各漁業基地よりの水産加工用原料の供給、マプート港よりの漁業用資機材の供給が行なわれると共に、水産加工品の消費地・輸出港への搬出が行なわれる。

### ② 自然条件

南緯 19 度 49 分、東経 34 度 50 分に位置し、ブングエ河の河口湾にある標識に従って運河を通過して入港する。

港内は水深 8～10 m と問題ないが、運河入口附近水深 3.2 m と浅く漁船は支障ないが計画船の満船入出港には潮待ちが必要である。

ベイラ港の気象・海象条件は以下の通りである。

最高気温	38℃	平均	29℃
最低気温	12℃	"	21℃
平均気圧			1,015 mb
日照時間			2,883 h (62%)
年間雨量			1,428 mm
1%以上降雨日数			83日(18%)

平均風向 / 平均風速	東～南東 / 3.8 m/s
最大満潮	7.3 m
最小干潮	0.4 m

過去に河の増水と気象条件の影響により、満潮7.58mを記録した事があり、非常に干満差が大きく、岸壁自体が+8.0mで設計されている。

本計画船の寄港予定地の中で最大の干満差があり、これを考慮の上、荷役装置設計を行わねばならない。

風向は主に東南東であり、東～南南東までの風の頻度は47%となり、南西～北西の風はほとんど皆無に等しい。

### ③ 岸 壁

漁業用岸壁として176mの岸壁がある。商業用岸壁とフェンスで区切られているが、商業用岸壁の南端に位置している。

水深は8m、3.5トンの電動クレーン3基、給油・給水設備を備え、本計画船の接岸に支障ないが、干満差の大きい時の荷役には注意を要する。

漁業用インフラとして冷蔵庫(800トン)、加工場(エア・ブラスト方式)、製氷機(50トン/日)がある。

商業用岸壁として長さ1,680mの岸壁を有し、水深8～10m、3～20トンの電動クレーン52基、2～12トンのクレーン車30台、給油・給水設備を備えたモザンビーク国第2位の商港である。

隣国ジンバブエの首都ハラレまで、鉄道および給油パイプも通じて居り、同港はジンバブエの交易の基点となっている。

## (9) キリマネ港

### ① 漁獲水揚量

同港には、国営の漁業公社(EMOPESCA QUILIMANE)と日本との合弁(EFRIPPEL)が基地を設けており、ザンベジ州にはソフィノ・コンビナートが設置されている。

同港を基地とする漁船の1987年の漁獲水揚量は第23表の通り3,710トンである。

本計画では、マブート港より周辺村落消費者向けの漁獲物や基地向けの漁業用資機材の供給及びベイラ、マブートの輸出港、加工地への漁獲物の運搬が行なわれる。

また水産庁では、キリマネ水産局を開設し同港の振興を図っている。

### ② 自然条件

南緯17度53分、東経36度53分に位置し、ドス・ボン・シナイ川の上流、約30km付近にキリマネ港湾施設がある。

河口入口は水深1.80～2.20mと浅く、大潮時最大吃水5.5m、小潮時最大吃水3.7mの船舶が航行可能となる。

漁船は満潮の2時間くらい前に河口入口を通過し上げ潮に乗って入港している。



河口付近は、視認目標となる陸上対象物はないが、河口沖合水深 5 m に設置されている発光ブイ（導標）を確認した後、第 1 ブイと陸上補助標識で河口に入る。

川の中は標識通り航行すれば水深による航行の支障はない。

川の流速は干潮時 1.4 m/s、満潮時 0.9 m/s となる。

キリマネ港の気象・海象条件は以下の通りである。

風 向	主として東と南東	
年間平均風速		4.2 m/s
最大平均風速		12.5 m/s
平均気温	雨期（11～4月）	27℃
平均気温	乾期（5～10月）	23℃
最大満潮		5.1 m
最小干潮		0.6 m

（潮位はモルブネ入口にて測定、キリマネ潮位は 30 分遅れる）

風によるウネりは河口でかなりの高さになる事があるが、浅瀬で弱められ川の中までは影響はない。底質は河口では砂と泥、港内では主に泥である。

### ③ 岸 壁

漁業用岸壁として長さ 80 m × 巾 10 m の浮棧橋（1986 年に日本の無償資金協力により建設）がある。長さ 100 m の半可動式の連絡橋で陸上と連結されて居り、固定連絡橋上にプラットホームが増設され、そこに漁業用インフラとして管理事務所、冷蔵庫、製氷機、給油・給水設備を備えている。

漁業用インフラは主として小規模漁業用として使用されて居り、大規模漁業（EFRIPEL, EMOPESOA）及び水産物流通公社（PESCOM）は、それぞれ市内に自社冷蔵庫を備えている。

商業用岸壁として長さ 210 m の岸壁を有し、水深 5 m、40 トンの電動クレーン 5 基、3.2～8 トンのクレーン車 3 台、給油・給水設備を備えている。

河口付近の吃水制限のため大型船は入港出来ない。

## (4) ナ カ ラ 港

### ① 漁獲水揚量

同港を基地とする漁船は、ナンブーラ州の小規模漁業コンビナート（モマ、イラ・デ・モザンビーク）の小型漁船であり、大規模漁業の基地はない。

同港における 1987 年の漁獲水揚量は第 23 表の通り 857 トンと少ないが、同州には約 8,000 人の漁民が漁業を営んでおり、これら漁民による集計されていない水揚量があり、今後計画船の取扱い量の増加が期待できる。

本計画では、マブート港より北部住民への漁獲物及び漁業用資機材の供給を行う。

また水産庁では、ナカラ水産局を開設し同港の振興を図っている。

## ② 自然条件

南緯14度32分、東経40度40分に位置し、湾口を北東に開いたフェルノ湾の東岸にあり、水深も岸近くまで深く大型船の入港にも支障ない。

ナカラ港の気象・海象条件は以下の通りである。

最高気温	37℃	平均	31℃
最低気温	14℃	"	21℃
平均気圧			1,014mb
年間雨量			938%
日照時間			2,823h
平均風向/風速			南西～南東 / 1.6 m/s (1961～1970) 2.4 m/s (1971)
最大満潮			4.3 m
最小干潮			0.3 m

湾内では高さ3mを上回る波の発生率は10%以下であり、北東および東の風の影響はあるが錨泊地の環境は良い。

## ③ 岸壁

商業用岸壁として、旧岸壁(700m)および新コンテナ岸壁(300m)を有し、水深は16.0～17.0mと深く、5～25トンの電動クレーン15基、5～6トンのクレーン車8台、給油・給水設備を備えているモザンビーク国第3位の商港である。

しかしながら漁業用岸壁には、漁業用インフラの設備は未だ整っていない。

従って本計画船の接岸する漁業用岸壁の運搬補助機材として、冷凍運搬車1台、トラッククレーン1台、タンクローリー1台の配備を計画しており今回の要請となった。

## (5) ペンバ港

### ① 漁獲水揚量

同港を基地とする漁船は、イボ及びペンバの小規模漁業コンビナートの小型漁船であり、大規模漁業の基地はない。

同港における1987年の漁獲水揚量は第23表の通り140トンと少ないが、カーボ・デリガト州には約6,800人の漁民が漁業を営んでおり、これら漁民による集計されていない水揚量があり、今後計画船の取扱い量の増加が期待できる。

### ② 自然条件

南緯12度58分、東経40度28分に位置し、湾口を東に開いたペンバ湾内の南東岸にあり、水深10m以上あり、天然の港である。

ペンバ港の気象・海象条件は以下の通りである。

モザンビーク国北部に位置し、低気圧および熱帯性低気圧の発生する地帯である。

従って極端な低気圧の来襲による強風の恐れがあり、風向も様々で風速13.9 m/sを超える事がある。

10月～2月の風向(雨期)は北東、東、北西で3～9月(乾期)の風向は逆に南東、南、南西となるが南東、北東の風が一番多い。

年間平均最大風速は6.4～6.9 m/s(南東、南、南西)となる。

港の位置する海岸線は、南向きで西、南西、南東の風による波を受けている。この風が10 m/sの風速で1時間以上吹くと高さ1 mの高波が発生する事がある。

最大満潮 4.4 m

最小干潮 0.2 m

### ③ 岸 壁

ベンバ港には、漁業用・商業用兼用として長さ182.5 m、巾22 mの棧橋がある。これは、巾20 m、長さ80 mの連絡橋で陸上と連絡されている。水深は9～15 mあるが、棧橋に専用クレーンはなく、5トンのクレーン車2台で荷役を行っている。

給油・給水設備はあるが、燃料のストックがなく機能してないことが多い、また、給水事情が悪く時間が掛かるなどの問題がある。

本計画船の接岸には支障なく、給油・給水の問題も計画船の配備により改善される。

## (6) アンゴチエ港

### ① 漁獲水揚量

同港を基地とする漁船は、国営の漁業公社(EMOPESCA ANGOICHE)のエピトロール船である。

同港における1987年の漁獲水揚量は第23表の通り50トン非常に少ないが、これは現在、同公社の所属漁船が老朽化し、その大改造工事をペイラで行なっており、稼働率の低下が主要原因である。工事が終了すれば、稼働率も伸び生産活動も回復し漁獲水揚量も増加が期待できる。

### ② 自然条件

南緯16度14分、東経39度54分に位置し、クイルア運河の北側にある。

同運河の東端にある導標(南緯16度13分、東経40度04分)より、コース西西南にて運河に入るが、入口付近に水深2.2 mの浅瀬があり、海岸と平行に航行するため横波にも注意しなければならず操船に熟練度を要求される港である。

運河内は水深5.6～21.0 mである。従って満潮時の入港と吃水により大型船は入港に制約がある。

最大満潮 4.6 m

最小干潮 0.3 m

### ③ 岸 壁

岸壁については、将来は水深5mの棧橋建設計画はあるが、未着工である。

現在はスクラップ船(約200G/T)を沈め岸壁代わりに使用しているが、水深3mと浅く、本計画船の接岸は危険である。従って、錨泊地の水深は6~14mあるので、国営の漁業公社(EMOPESCA ANGOCHE)所属船及び、小規模漁業の小型漁船との錨地での沖荷役となる。

同公社(EMOPESCA ANGOCHE)には冷蔵庫(150トン)および製氷機(3トン/日)の設備があるが、魚類は地場消費が主で、エビ類はトロール漁船が直接ペイラに運搬しているため、調査時はほとんど利用されていなかった。

### 3-4-2 漁獲物運搬計画

#### (1) 運航計画

運航計画の策定に当たり、必要条件となる計画船の航海速力、荷役装置を以下の通り設定することとした。

##### ① 航海速力の設定

計画船の航海速力は、12.5ノットの要請であったが、沿岸運搬船の性格より「連続長距離航海の必要がないこと」「総運航時間に占める航海時間の割合が50%以下となること」から、本計画船の予定規模及び燃料消費率より、最も経済的とされる10ノット(主機関1,000馬力)に設定した。(12.5ノットを10ノットに下げることにより51%の燃料費節減となり、馬力で言えば、12.5ノットを出すためには1,950馬力が必要となるため速力25%増のため約2倍の馬力が必要となり不経済である。)

##### ② 荷役装置の設定

計画船の荷役装置は、20トンクレーン1基の要請であったが「現在の集荷計画の貨物品目より、重量物荷役装置の必要性が見出し難いこと」「船型(小型)より、重量物吊り上げ時の傾斜補正対策が取れないこと(1基のクレーンで20トンの荷物を吊ると、船が約18度傾くことになる)」及び「船型(小型)より、装備コストに見合うメリットが見当たらないこと」から、デリック方式けんか巻3トン2口を装備し荷役能率の向上による碇泊日数の節減を図ることを優先し規模を設定した。

##### ③ 1航海当りの運航計画

本計画船が、マブートを夕刻18:00頃出港したと仮定し、下記の条件で運航表を作成し航海所要時間・碇泊所要時間を算出すると、1航海当りの航海日数、碇泊日数は、第24表の通りとなり、1航海に要する日数は24.5日とする。

条件：A. 船速：9.5ノット(10×0.95)通常速力の5%減とする。

B. 港湾誘導施設に問題あるため、夜間出入港はしない。

C. 陸上引取り施設等がないため、夜間荷役不可能である。

D. 荷役能率は時間当り10<sup>m</sup>程度とする。

(6分/1スリング×10スリング)

E. 停泊日数はロスを5%見込む。(1.05掛け)

第24表 各港間航海・碇泊所要時間表

項 目	距離(海里)	航海所要時間	碇泊所要時間
<u>往 航</u>			
マ プ ー ト			
ベ イ ラ	5 2 0	5 4.7	4 2
キ リ マ ネ	1 9 0	2 0.0	5 5
ナ カ ラ	3 2 5	3 4.2	3 2
ベ ン バ	1 2 5	1 3.2	2 9
計	1 1 6 0	1 2 2.1	1 5 8
<u>復 航</u>			
ベ ン バ			
ナ カ ラ	1 2 5	1 3.2	3 6
キ リ マ ネ	3 2 5	3 4.2	5 0
ベ イ ラ	1 9 0	2 0.0	5 0
マ プ ー ト	5 2 0	5 4.7	5 0
計	1 1 6 0	1 2 2.1	1 8 6
合 計	2 3 2 0	2 4 4.2	3 4 4
		( 1 0.2 日 )	( 1 4.3 日 )
		平均9.47ノット	

本計画船の碇泊日数については、

- i. 「河川港が多く、水路内に浅水深部があるため、満潮時のみ航行可能な港があり、そのための潮待ちが要求されること」。
- ii. 「北部港湾の水路標識等の誘導装置が不十分な港が多く、夜間の出入港が制限されること」。
- iii. 「貨物等の陸上輸送設備の不備や、漁獲物運搬船の宿命でもある漁船の入港待ちによる荷役能率の低下があること」。

等を考慮し、そのための予備日数を1.5日とみなし、航海日数10.2日、碇泊日数15.8日(碇泊日数14.3日+予備日数1.5日)合計26日を1航海当りの必要日数として設定することとする。

(以後、航海日数約10日間、碇泊日数約16日間で計算することとする。)

④ 年間運航計画

本計画船は、年1回のドック・検査期間が必要であり、これに約25～30日を必要とすることから、年間運航可能航海数は13航海となり、下記表の通りとなる。

第25表 運航計画 / 年間

項 目	日数 / 航海×回数 / 年間	年 間 日 数
航 海	10日 × 13回	130日
碇 泊	16日 × 13回	208日
ドック及び検査	27日 × 1回	27日
計		365日

(2) 集 荷 計 画

モザンビーク国の最近の運搬実績並びに、水産庁と現地で協議・確認した輸送計画に基づき以下のとおり集荷計画を策定する。

① 漁 獲 物

モザンビーク国における総漁業生産量は第14表の通り、1987年で約50千トンで、そのうちライセンス漁業、コンビナート未加入漁民による漁獲を除く約25千トンに輸入魚約10千トンを加えた約35千トンが漁獲物の年間の流通量である。このうち約2,950トン(5,900 $m^3$ )が現時点での同国における沿岸の運搬需要であるが、これは上記流通量の8.4%に相当する。

輸送計画では、計画船の配備当初は漁獲物の集積港であるマブートで積まれ、消費地、加工地であるベイラ、ナカラ、ペンバ等北部の港で揚げられる漁獲物が年間3,000 $m^3$ (約1,500トン)、漁業基地キリマネ、アンゴチェで積まれ、加工地、輸出港であるベイラ、マブートで揚げられる漁獲物2,900 $m^3$ (約1,450トン)、合計5,900 $m^3$ (2,950トン)がある。同国の漁獲には大きな季節変動がないので年間13航海で平均に運搬するとして計算した場合、計画船の配備当初の集荷漁獲物は、往航230 $m^3$ 、復航223 $m^3$ となる。

同国の漁業開発計画では、第19表の通り、大規模漁業、コンビナートの総漁獲生産量の伸び率2.8%/年を目指しており、計画船配備3年後の1993年には約5,000トンの漁獲生産量の増加が見込まれる。これより運搬需要の年間の増加量を5,000トン(生産増)×8.4%≒400トン(800 $m^3$ )として計画する。

上記計画の漁獲物、漁業用資機材の積揚港別内訳は「(3)船腹需要」に記載する。

② 漁業用資機材

漁業用資機材(乾貨物)は5,815 $m^3$ を計画しているが、これは1987年、1988年の2年間に運搬された実績の平均数である。これは1986年以降、西欧諸国の経済援助等による国内経済の改善に伴い、運搬需要が正常な状態に回復してきたことから当該2年間の実

績をデータとして採用したものである。

このうち既存運搬船 R I G E L 2 号により運搬されたものは全体の 1 8.3 % に過ぎない、これは本来全量が水産セクターの専用運搬船である同船によって運搬されるべきところ、老朽化による不稼働等により本来の目的を達成できない同船に代え、止むを得ずモザンビーク国沿岸を廻る国営船会社 ( N A V I K ) の内航貨物船を傭船して運搬したものであるが、

- A. 不定期に配船される貨物船の入港に合わせた積荷準備 ( Cargo Ready ) には困難が伴うばかりでなく、漁船、漁業基地への計画的補給ができないこと。
- B. 必要に応じたスペースの確保が約束されないこと。
- C. 漁業用資機材を受け取るためには漁船が貨物船の日程に合わせた操業を行わなければならないこと。

等からの漁業活動の不効率性及び、一時的な資機材不足、反対に一時に大量の資機材を受け取ることによる能率低下など、漁業生産活動に著しい支障を及ぼし、経費の増加を招来している。

今後同国の漁業開発が進むにつれて増加してゆく漁業用資機材の運搬需要に対し、計画船の導入により円滑な漁業用資機材の供給を確保することは緊急の課題である。

1987, '88 年の実績から、計画輸送量である 5,815 $m^3$  の漁業用資機材についての品目別構成は、体積比で以下のとおりと類推される。

包装資材 ( カートンケース、ビニール袋等 )	55 ~ 65 %
漁具・漁網	20 ~ 30
ポンベ・ドラム類 ( 潤滑油、冷媒、酸素等 )	5 ~ 10
パーツ類、他 ( 船舶、漁撈機械部品等 )	5 ~ 10

漁業用資機材の大宗を占める包装資材は通常漁船の冷蔵艙内に保管され、漁獲に合わせて生産物をパックするために使用されるものであり、一時に大量に艙内に保管することは漁獲物の処理能力および積荷余積に大きな影響を及ぼすこととなるため、各漁船は、漁獲生産量に合わせた包装資材量を定期的に少量ずつ受け入れることが必要である。

漁具・漁網等も一般には漁船の甲板上に保管されることより、一時に大量に受け入れることは、作業スペースを制限することとなり、能率の低下を招くこととなる。特にウインチ、コンベアー等の大型機械が甲板上に装備されているエビトロール船では、作業能率の低下ばかりでなく傷害事故等の労働災害の危険性を増長させることとなる。

また、パーツ類は、例え小さな ( 往々にして行方不明となりやすい ) 部品 1 個でも確実に配達されないかぎり、漁船や工場の運転不能をきたすことがある重要なものであり、特に専用運搬船による配送が望ましいものである。

これらの観点から見て、水産庁輸送計画の漁業用資機材 5,815 $m^3$  は計画船での全量運搬が望ましく、約 450 $m^3$  ( 5,815 $m^3$   $\times$  1/13 航海 ) に加えて、漁獲物と同じく計画船配備

後の増加量を勘案した船艙需要を考えるべきであるが：

- A. 船体設計上船体強度、トリム、スタビリティ調整等より冷蔵艙とのバランスをとることが望ましいこと。
- B. 乾貨物艙に合わせて冷蔵艙を大きくすることは、将来の集荷見通しから無理があること。
- C. 不足船艙容積に対する救済手段として、他部門貨物船の利用が期待できること。
- D. 緊急手段として、漁具、漁網等は計画船の甲板上及び冷蔵貨物艙内に余積あるときは混載が可能であること。

等より計画船の集荷は水産庁輸送計画の67%、年間3,900m<sup>3</sup>、1航海当り300m<sup>3</sup>(3,900×1/13航海)として計画する。

以上より、本計画船の集荷を下記の通り計画する。

第26表 集荷計画

(単位：m<sup>3</sup>)

項 目	年 間 集 荷 計 画		1 航海当り積荷数量	
	配 備 当 初	将 来 ( 注 )	配 備 当 初	将 来
漁 獲 物 往 航	3,000	3,800	230	292
復 航	2,900	2,900	223	223
	5,900	6,700	453	515
漁業用資機材 往 航	3,900	3,900	300	300
復 航	-	-	-	-
	3,900	3,900	300	300
合 計	9,800	10,600	753	815

1 航海当り積荷数量 = 年間集荷計画 × 1/13 航海 (年間)

水産庁輸送計画漁業用資機材に対する計画船充足率 (67%)

(注)

将来：計画船配備3年経過後目途(以下同じ)。



(3) 船 艙 需 要

積地、仕向港別の集荷計画は、第26表に示したとおりである。これより計画船に要求される最大需要船艙容積を以下の通り算出する。

① 漁 獲 物

( 往 航 )

積 地：マブート

	配備当初	将来
仕向港：ベイラ	1,800m <sup>3</sup>	2,300m <sup>3</sup>
ベイラ、ナカラ、ペンバ	1,200	1,500
計	3,000m <sup>3</sup>	3,800m <sup>3</sup>

船艙需要：配備当初	$3,000 \times 1 / 13 = 230m^3$
将    来	$3,800 \times 1 / 13 = 292m^3$

( 復 航 )

積 地：キリマネ（アングチェ）

	配備当初	将来
仕向港：ベイラ	1,700m <sup>3</sup>	1,700m <sup>3</sup>
ベイラ、マブート	1,200	1,200
計	2,900m <sup>3</sup>	2,900m <sup>3</sup>

船艙需要：配備当初	$2,900 \times 1 / 13 = 223m^3$
将    来	$2,900 \times 1 / 13 = 223m^3$

② 漁 業 用 資 機 材

( 往 航 )

積 地：マブート

	配備当初	将    来
仕向港：ベイラ、キリマネ（全体の60%）	2,340m <sup>3</sup>	2,340m <sup>3</sup>
ナカラ・ペンバ（全体の40%）	1,560m <sup>3</sup>	1,560
計	3,900	3,900m <sup>3</sup>

船艙需要：配備当初	$3,900 \times 1 / 13 = 300m^3$
将    来	$3,900 \times 1 / 13 = 300m^3$

② 漁業用資機材の運搬需要の将来の伸びは、前記、「②集荷計画、②漁業用資機材」に記載した理由により計画として見込まないこととした。

(復航)

漁業用資機材以外の都市部向け一般雑貨の集荷機会もあるが計画として見込まないこととした。

(最大船艙需要時)

船艙需要より、漁獲物についてはマブート基地よりベイラに向けて出港するときが最大船艙需要時となり、漁業用資機材についてもマブート基地より生産現場に運搬されるものであり、将来的にも積地、仕向港に変化はないと見られることよりマブート発航時が最大需要時と考えられる。

以上より、本計画における最大需要船艙容積は第27表の通りとなる。

第27表 最大需要船艙容積

(単位:  $m^3$ )

項 目	年 間 集 荷 計 画		1 航海当り積荷数量	
	配 備 当 初	将 来	配 備 当 初	将 来
最大需要船艙容積				
漁 獲 物 (往航)	3,000	3,800	230	292
漁業用資機材 (往航)	3,900	3,900	300	300
合 計	6,900	7,700	530	592

(4) 計画船艙容積の設定

① 冷蔵艙

第27表より計画船の船艙容積を配備当初( $230m^3$ )は、冷蔵艙に1航海 $70m^3$ (約35トン)の余積を持つこととなるが、将来需要(3年経過後を目途) $292m^3$ に備えて $300m^3$ とする。

② 乾貨物艙

第27表より $300m^3$ とする。但し、漁業用資機材の甲板積を考慮した甲板強度と復元性能の確保を設計条件とする。

(5) 船艙需給計画

「(4)計画船艙容積の設定」で算出のとおり計画船の1航海当りの船艙需給は以下の通りとなる。

第28表 船艙需給計画(1航海当り)

(単位: m<sup>3</sup>)

	冷蔵艙		乾貨物艙		計	
	配備当初	将来	配備当初	将来	配備当初	将来
往航						
漁獲物	230	292			230	292
漁業用資機材			300	300	300	300
計	230	292	300	300	530	592
復航						
漁獲物	223	223			223	223
漁業用資機材			-	-	-	-
計	223	223			223	223
合計	453	515	300	300	753	815

1. 往航の漁業用資機材に計画外の集荷あるときは冷蔵艙余積、甲板積等に対応する。
2. 復航の乾貨物艙の需要は集荷計画には無いが漁業部門以外の都市部向け一般雑貨集荷の可能性は大きい。

### 3-4-3 実施機関

本計画船の運航は、水産庁の管轄下にある資機材供給公社（EQUIPESCA）が行う。

#### (1) EQUIPESCAの業務

水産庁の管轄下にて、水産振興のため、漁業用資機材供給を目的として1981年に設立された公社で特典として漁業用資機材輸入の外貨割り当てを持ち、輸入資機材の窓口業務を行っており、マプートに本店を置き、支店（マプート・ベイラ・ナカラ）3店を持って漁業用資機材の調達と供給を行っている。

#### (2) EQUIPESCAの組織

##### ① 水産庁におけるEQUIPESCAの位置付け

水産振興のため水産庁管轄下で設立された6公社の1つで、漁業用資機材供給部門を分担し、水産庁（大規模漁業局、小規模漁業局、各州事務所）の要請により、水産振興のため漁業用資機材の調達と供給に務めている。

##### ② EQUIPESCAの組織及び人員配置

###### A. 陸上

EQUIPECAの組織と陸上職員数は「附属資料に記載」の通り110人であるが、同社は運搬船の運航実績がなく、計画実施に際しては経険者3名を増員配置し運航管理する。

###### B. 海上

同社は運搬船の運航実績がなく、計画実施に際しては第30表の通り海上職員（船員）の採用を計画している。

#### (3) EQUIPESCAの事業収支

同社の1986～1988年の事業収支及び資産・負債比率は下記の通りである。

第29表-1 事業収支

（単位 千メチカイス）

項目	1986	1987	1988（半期分）	1989予算
総売上高	694,153	2,024,028	3,750,000	12,295,325
純利益	53,395	9,904	36,280	46,325

第29表-2 資産・負債比率

項目	1986	1987
当座比率（現金・預金 / 短期流動負債）	3.07	0.36
流動比率（現金・預金・売掛金 / 短期流動負債）	7.65	4.68
資産比率（資産 / 負債）	1.48	1.12

水産庁管轄下（100%水産庁出資）の公社としてモザンビーク国では上記業績により、高い評価を得ている。

なお、EQUPESCAは1989年度計画として、総売上高12,295,325千MT（対1988年比約164%アップ）を見込んでいる。これは国家経済復興計画に基づく国際機関よりの経済援助による漁船のリハビリ、漁業施設の改修、漁業規模の拡大に伴う、取扱高の増加並に通貨切下げによる見掛増によるものである。

### 3-4-4 運航体制

現在、EQUIPESCA は自社の運搬船を保有していないため、海上職員（船員）は在籍していないが、計画船配備までに、主として大規模漁業（国営の漁業公社 - EMOPESCA、合併企業 - EFRIPEL, MOSOPESCA, PESCAMAR）の漁船に乗船経験を有する船員を対象として、以下の通り採用する計画である。

また、本計画船の運航には、外国技術者（4名）による航海・機関術の運用のための技術指導が必要となるが、本計画では、モ国人職員（4名）をカウンター・パートとして配置し、早期技術移転（3年間を目途）を行う予定である。

本計画船運航のための海上職員（船員）の採用計画は第30表の通りである。

第30表 海上職員（船員）採用計画

	外国人（名）	モザンビーク人(名)	合計（名）
（船員）			
船長	1	1	2
機関長	1	1	2
一航士	1	1	2
一機士	1	1	2
（部員）			
甲板部員		12	12
機関部員		2	2
司厨部員		2	2
計		16	16
合計	4	20	24

モ国人甲板部員12名の内10名は、各寄港地における荷役要員として乗船させるものであり、これは「荷役作業員が集まらないことによる荷役不能、不慣れによる荷役能率の低下、貨物損傷の防止」及び「船員の訓練、航海中の船体整備（錆打等の単純だが入手の要る作業）を目的とする」ため、経済的にも以下に比較する通り、港湾作業員による荷役よりも経費が安くあがることによるものである。

(A) 港湾荷役作業員

荷役賃 @ 400メチカイス/hr・人 × 8名 × 148時間 = 473,600メチカイス/航海

(B) 計画船乗組員

給与 @ 24,500メチカイス/月 × 10名 × 26/30日 = 212,333メチカイス/航海

従って、計画船乗組員による荷役は、(A-B) = 261,267メチカイス/航海当りの経費減となる。

注1. 148時間は、運航計画より算出した1航海当り合計荷役時間。

注2. 港湾荷役作業員は8名/1ワッチとする。（最少人員）

### 3-4-5 給油・給水計画

計画船の入港する漁港は給油・給水の設備が不十分の所が多いため、計画船による漁船への燃料油・清水の補給が必要であるため、自船消費量プラス補給分の燃料油艙・清水艙を設計上無理のない範囲で設ける必要がある。

### 3-4-6 運搬補助機材配備計画

本計画船が、港湾荷役機械の不十分な漁港で荷役を行なうため、その運航効率を向上させる必要があることから以下に設定した運搬補助機材を各港に配備する。

(1) 冷凍運搬車 4トン×2台

漁獲物の運搬用として、冷蔵庫設備の不十分なペンバ、ナカラに配備し使用するもので、必要運搬量から運搬車の最大積載量を4トンとする。

(2) フォークリフト 2トン×2台

漁獲物・漁業用資機材の運搬用として、ベイラと計画船に配備し使用するものである。最大揚荷能力2トンは、計画船の1スリングの最大重量であり貨物品目から設定した。船内配備分は、各港の荷役岸壁での貨物移動に使用する。

(3) トラッククレーン車 1台

重量物移動装置のないナカラ漁港岸壁に配備するものである。

最大巻上荷重は、当初要請では計画船の荷役装置に合わせた25トンクレーンであった。

検討の結果、特に計画船の運搬計画では大容量のものは必要としないが、将来的に重量物の運搬の可能性もあり、最大巻上荷重は15～20トン程度の汎用機とする。

(4) タンクローリー車 1台

計画船より補給される燃料油を、備蓄タンク・小規模コンビナートに配送するためにナカラに配備し使用するもので、容量は配備港の受入れ能力より4～5トン程度の汎用機とする。

(5) 無蓋トラック 2台

計画船への漁業用資機材の積み込み用として、小規模コンビナート等への配送用としてマブート、ベイラに配備し使用するもので、運搬量よりトラック積載重量4トンとする。

### 3-5 運搬船の必要条件

「漁獲物運搬計画(3-4-2)」の検討に基づき、運搬船の基本設計に必要な諸元は、下記の通りとなる。

- (1) 船速 10ノット
- (2) 主機馬力 1,000馬力
- (3) 冷蔵艙 300 $m^3$
- (4) 乾貨物艙 300 $m^3$ 但し、甲板積貨物を考慮した甲板強度とする。
- (5) 燃料艙 船体設計上無理のない範囲で、他船に補給可能なスペースを確保する。
- (6) 清水艙 同上
- (7) 荷役装置 デリック・ブーム、けんか巻方式 3トン 2組
- (8) 乗組員 24名
- (9) 吃水 3.9 $m$ (港により浅水深部あり出来るだけ浅くする)
- (10) 予備品 通常航海で使用する2年間相当分の予備品

#### (1) 運搬補助機材

- ① 冷凍運搬車 4トン 2台
- ② フォークリフト 2トン 2台
- ③ トラッククレーン車 15～20トン 1台
- ④ タンクローリー車 4～5トン 1台
- ⑤ 無蓋トラック 4トン 2台



### 3-6 技術協力

外国技術者による技術協力に関しては、当初よりモザンビーク国よりの要請がなされていたが、基本設計調査団の現地調査でも、モザンビーク乗組員のみで計画船を運航することは、困難が伴うことが判明し、外国技術者による技術指導による円滑な運航と早期技術移転の必要性が確認された。

「3-4-4 運航体制」に記載の通り、運搬船の運営機関である水産庁の管轄下の資機材供給公社（EQUIPESCA）は、外国技術者（4名）による航海・機関術の運用のための技術指導に対しては、モ国人職員（4名）をカウンター・パートとして配置し、早期技術移転（3年間を目途）を行う予定であり、また同公社は、陸上運航管理者として経験者3名を増員配置し必要な維持管理体制を整備していることから我が国よりの技術援助も必要であると判断される。



## 第 4 章 基 本 設 計



## 第4章 基本設計

### 4-1 基本設計方針

本計画の漁獲物沿岸運搬船および資機材の基本設計に当たって次のことを基本方針とした。

- (1) モザンビーク国の要請内容を検討し、基本設計調査で得たデータをもとに、その目的、機能、能力が十分に発揮出来るような設計を行う。
- (2) 漁獲物沿岸運搬船として安全性、凌波性、耐航性に優れ、省エネルギー、省力化、保船に経費がかからないことを方針とし、本計画に最適な航海、荷役装置を装備した運搬船とする。
- (3) 運営機関である資機材供給公社（EQUIPESCA）の管理運営費用が出来るだけ少ない設計とする。
- (4) 機器および資機材の選定にあたっては、本計画実施のために必要なものに限定し、使い易くて耐久性のあるものを選定し、また予備品の入手が容易で保守もなるべく容易なものとする。
- (5) モザンビーク国の法令、規則、習慣、水産事情、航路条件、海況、気象、さらに同国の社会的現状等を勘案した設計とする。
- (6) 本計画船は熱帯地方を航行するので、船の耐久性向上のための防錆、防汚対策等について配慮する。

## 4-2 設計条件の検討

### (1) 船型(規模)

本計画船は運搬船であることより、貨物艙容積、荷役装置にプライオリティーを持たせることとして、必要貨物艙容量から船型・規模を決定することとする。

#### ① 貨物艙容積の検討

前章「漁獲物運搬計画」の検討に基づき、1航海当りの貨物量を次のとおりとする。

#### A. 1航海当りの貨物量

第31表 1航海当り輸送貨物量

(単位:  $m^3$ )

貨物種類	往 航		復 航
	配 備 当 初	将 来 配 備 3 年 後 目 途	
漁業用資材機	(マブート積) 300	(マブート積) 300	
冷蔵漁獲物	(マブート積) 230	(マブート積) 292	(キリマネ・アングチェ積) 223
計	530	592	223
計画船艙容積	600		600

#### B. 容積の設定

運航計画の通り、計画船は往航マブート出港時に最大積荷需要となり、その時の船艙需要は、 $592 m^3$ となるので計画船の船艙容積は $592 m^3 \div 600 m^3$ とする。

#### C. 船艙区画

運航計画の通り、計画船の最大積荷需要となるマブート出港時を基準として、ハッチバランスを良くすることによる荷役効率の向上等を考慮し乾貨物艙(ドライ)及び冷蔵艙、それぞれ $300 m^3$ 、計 $600 m^3$ と設定する。

### (2) 船型

計画船の船型は、小型運搬船としての標準船型である船尾楼型一層甲板型とする。

### (3) 一般配置

本計画船の一般配置は、以下の通り計画する。

- ① 貨物艙(乾貨物艙及び冷蔵艙)の前方には、燃料油艙および脚荷水艙(バラストタンク)または船首水艙を設ける。また、その下方には、パウスラスターとその駆動装置を収納する区画を設ける。
- ② 貨物艙の下部には、2重底を設けて燃料艙および脚荷水艙として使用する。
- ③ 甲板上には、荷役装置を設け、連絡艇の収納のための場所を確保すると共にリング等を

設けて、甲板積貨物の積付に供すると共に甲板下縦桁、梁柱等は充分に強度のあるものを使用し、甲板積の貨物を考えた強度を持たせる。

- ④ 居住区は、船尾機関室上に配置し、24名分の設備を持つのに充分な大きさを持たせ、SOLAS条約（海上人命安全条約）を充分満足させる救命設備のためのスペースを確保する。
- ⑤ 機関室の後には、充分なストア、燃料艙、清水艙等を配置する。

#### (4) 基本 機 装

計画船の基本装備は以下の通りとする。

- ① 推進軸は、簡単な単軸推進方式とし、浅海向けの2軸方式はつけない。
- ② 舵は、港湾内での旋回性能を確保するため、最適の舵面積を確保すると共にバウスタスターによって操船性を高める。フラップラダーはつけない。
- ③ 平板竜骨の下には、適当な深さのボックスキールを取り付けて音響測深儀等の損傷を防止する。
- ④ 船底には、充分なビルジキールを取り付け、沿岸航海時の横風・横波によるローリングを極力小さくするようにする。
- ⑤ 航海計器等については、NNSはじめ必要なエレクトロニクス応用機器を搭載して、全天候型の運搬船とするが、その装備品は取扱いが簡単で、かつ実績があるものを選定する。

#### (5) 荷 役 装 置

「第3章 3-4-2 漁獲物運搬計画 (1) 運航計画」に詳細記載した通り、デリック・ブーム、けんか巻方式3トン2組を装備する。

#### (6) 船 級

船舶の質（品質）を確保することと、将来の保守管理を考慮して本計画船は国際的に通用する船級を取得することとする。

モザンビーク国においては船舶構造設備の安全性の立証手段としてフランス船級（B.V : Bureau Veritas）に入級する船舶が多いが、B.V船級への切り替え可能な国際6大船級であれば問題なしとのモザンビーク国の見解を受けて、本計画船は日本海事協会（NK）船級を取得すべく設計する。

#### (7) 適用規則 参考規則

本計画船はモザンビーク国籍船となるので、モザンビーク国内法規に準拠することとなるが、同国では海上安全関係法規が充分整備されていないため、SOLAS（海上人命安全条約）等以下の国際条約を適用するものとする。

- ① 海上人命安全条約（SOLAS）
- ② 国際満載吃水線条約
- ③ 海洋の汚染の防止に関する国際条約
- ④ 国際トン数条約

## 4-3 基本設計

### 4-3-1 各論

計画船の主要寸法は、甲板下容積すなわち船艙容積、タンク容積、機関室容積等により決定される。

船艙容積は貨物需要より、燃料タンク容積は主・補機関出力と航海当り燃料消費量により、清水タンク容積は最大搭載人員と航海当り清水消費量により、バラストタンク容積はトリム調整と復元性確保により、機関室容積は主・補機関出力により決定される。

#### (1) 船艙鋼材内面容積

##### ① 冷蔵艙

第3章で述べた通り、貨物需要より算出された所要船艙容積は冷蔵艙 $300\text{ m}^3$ （ベール）を確保するために必要な鋼材内面容積は以下の通り計算される。

鋼材内面容積（肋骨、梁、柱部分含む）を $V_S$ 、冷蔵艙のべールの容積を $V_R$ 、とすると従来の実績より $V_R/V_S$ は、 $0.66$ であり、

冷蔵艙の必要鋼材内面容積は、 $300\text{ m}^3/0.66 = 454\text{ m}^3$ となる。

##### ② 乾貨物艙

乾貨物艙については、冷蔵艙との違いは防熱壁や冷却コイルがないため、失われるスペースは冷蔵艙に比べ少ない。

穀物積の場合はグリーンといって、フレームの間まで容積に含めるので鋼材内面容積とほとんど違わないが、一般貨物の場合は、やはりベールとして計画する。

冷蔵艙と同様鋼材内面積を $V_S$ 、乾貨物艙のベール容積を $V_R$ とすると、従来の実績より $V_R/V_S$ は $0.80$ であり、

乾貨物艙の必要鋼材内面容積は、 $300\text{ m}^3/0.8 = 375\text{ m}^3$ となる。

従って必要船艙鋼材内面容積は、冷蔵艙に $454\text{ m}^3$ と乾貨物艙に $375\text{ m}^3$  合計 $829\text{ m}^3$ で設計する。

（※）ベール：実際に冷蔵艙として使用される空間、即ち防熱内容積から冷却コイル、スパーリング等を使用した空間を差し引いた艙内容積を言う。

#### (2) 主・補機関所要出力

燃料タンク、機関室内容積の設定条件となる主・補機関所要出力及び燃料消費量等を以下の通り設計する。

##### ① 航海速力の想定

本計画船の航海速力は、従来の実績から見て省エネルギーとすることを併せ考えた時、経済的に妥当な速力は、 $10$ ノット前後と言える。

主機関出力を $2,000 \sim 2,500$ 馬力にすれば $12 \sim 13$ ノットの速力は出せるが、僅か



20%の増速のために2倍もの出力を投入することは不経済である。

従って本計画船の常用航海速力は、10ノットとして所要主機関出力を設計する。

### ② 主機関の出力

航海速力10.0ノットを確保するための主機関の出力は、船の長さ、巾、推進効率、船型（水線下の船の形）、吃水、トリム等様々な因子が関係してくる。

一般にはこれ等の中の特定の重要な因子のみを取り上げて、これ等の因子の関数として、船の抵抗や推進効率を算出し、

$$\frac{\text{抵抗} \times \text{速力}}{\text{推進効率}} = \text{出力}$$

という関係式から出力を算出し、これにある程度の余裕（シーマージン）を掛けて、航海速力を維持するのに必要な機関出力を求めている。

必要な機関出力は、速力の関数として数表または図表として表現するが、上記の計算をするための条件となる諸数値が定まっていなため、現地協議で仮に決定した概略寸法を使用して簡便法により本計画船の主機関出力の計算を行う。

簡便法で求めた主機関出力と航海速力の関係を以下に示す。

概略寸法：

全長（LOA）= 55.00 m

水線長（LWL）= 52.00 m

垂線間長（LPP）= 50.00 m

排水量（△）= 1,100トン とした場合

主機出力（PS）	500	750	1000	1500	1950
速力（ノット）	9.5	10.5	11.0	12.0	12.5

この結果1,000馬力（PS）の出力の主機を搭載すると通常航海中は、シーマージン（10%）を考慮して、約10ノットの船速となる。

従って本計画船の主機関は、1,000馬力（PS）と設定する。

### ③ 主機関の燃料消費率

本計画船の主機のような比較的小出力の主機の馬力時間当りの燃料消費率は、通常140～150 gr/ps・hr位のものが多い。

これは試運転時の消費率であり、『機関が使用される時間が長くなるにつれ各部の摩耗やカーボンやゴミ等の蓄積により機関各部は汚れてくることになり』効率は低下し燃料消費率は高くなる。

勿論、この燃料消費率の経年変化は多分に機関の保守管理の差によるが、本計画船の計算に使用する平均燃料消費率を150 gr/ps・hrとする。

#### ④ 補機関の出力および燃料消費率

補機関についても主機関と同様のことが言える。

先ず、補機の出力について検討を加える。

補機の主力決定の前に負荷計算をする必要があるが、機関室補機の詳細が決まっていな  
いため、大きな負荷についてのみ検討を加え、中小の負荷は、経験値より同型船の例に倣  
って余裕をみて推定する。

##### A. 主要負荷

###### i. 冷凍負荷

本計画船は、他船で凍結を完了した漁獲物、または略完了した漁獲物を冷蔵艙内に  
収容することとなるため、急速凍結の設備は必要とせず、冷凍負荷としては小さいも  
ので考えることが出来る。

本計画船の冷蔵艙は $300m^3$ 、冷蔵保持温度は $-30^{\circ}C$ で設定しており、外気温度は  
夏季直射日光の当たる部分では $50^{\circ}C$ に達するが、受熱面の平均温度を $40^{\circ}C$ とすれ  
ば、外気と冷蔵艙内の温度差は $70^{\circ}C$ である。

冷蔵艙の鋼材内面容積 $454m^3$ より、仮に船艙高さを $3.7m$ とすると防熱表面積は  
 $408m^2$ となり、これに冷却管系防熱表面積等を $5\%$ とすると、

$$408m^2 \times 1.05 = 428.4m^2 \text{ となる。}$$

本計画船における防熱面を通過する熱量(熱貫流率)  $K = 1 \text{ Kcal} / m^2 \cdot \text{hr} \cdot ^{\circ}C$ とすると、  
通過熱量(冷凍負荷)  $= 428.4m^2 \times 1 \text{ Kcal} \times 70^{\circ}C = 29,988 \text{ Kcal} / \text{Hr}.$

(日本冷凍トンで $9.03 \text{ Rトン}$ )

となる。

本計画船に装備する冷凍機の冷媒をモザンビーク国で比較的補給可能なR-22(フ  
レオン22)とし、蒸発温度 $-40^{\circ}C$ 、冷却海水温度 $30^{\circ}C$ (凝縮温度 $35^{\circ}C$ )とす  
ると、冷凍圧縮機の所要能力は「R-22冷凍機の所要軸馬力と冷凍能力の比率曲線  
(冷凍手帳)」より約 $2.8 \text{ KW} / \text{Rトン}$ となり、計画船の所要圧縮能力は、

$$9.03 \times 2.8 \text{ KW} = 25.3 \text{ KW} \text{ と計算される。}$$

これに機械効率 $0.85\%$ を考慮して

$$25.3 \times 1 / 0.85 = 29.8 \div 30 \text{ KW} \text{ の圧縮機入力が必要である。}$$

冷凍圧縮機を $30 \text{ KW}$ とするとき、冷蔵装置関係の全負荷は、ポンプ類及び冷房フ  
ァン等の動力を $5 \text{ KW}$ と見込み所要動力は $35 \text{ KW}$ として計算する。

###### ii. バウスラスタ負荷

本計画船の出入港、漁船への離接舷を容易にさせるため船首部の船側にバウスラ  
スターを装備するが、この負荷を考慮する必要がある。

本計画船の船側にかかる風圧側面積を同型船より類推される $240m^2$ 、対応最大風  
速を $10 \text{ m} / \text{sec}$ として、所要動力を計算する。

側面にかかる風圧(F)は、

$$F = 1.0 (\text{抵抗係数}) \times 240 (\text{側面積}) \times 0.1245 (\text{空気密度}) \times 10 (\text{風速}) \\ = 1.494 \text{ kg} \approx 1.5 \text{ トン となる。}$$

よって、本計画船に装備するバウスラスターの推力は1.5トンとする。

推力1トン当たりのプロペラ円は  $1/4 \text{ m}^2$  と計算されるので本計画船のバウスラスターは  $1.5 \times 1/4 = 0.375 \text{ m}^2$  (直径0.7 m)とする。

プロペラ(バウスラスター)推力1トン当たり必要動力は100 ps と計算されるので、機械効率を80%とすると、

$$\text{所要入力} = 1.5 \times 100 \times 1/0.8 = 187.5 \approx 190 \text{ ps} (\approx 140 \text{ KW}) \text{ となる。}$$

これは港内操船時だけの一時的な負荷であるが、140 KW となり本計画船にとって最大の負荷となる。

### III. その他負荷

この他の機関室補機、ポンプ類に必要な動力は従来の実績から40 KWと見込まれ、操舵機、甲板機械用動力及び照明等に必要な動力は約25 KWと見込まれる。

### B. 補機関の出力

上記負荷計算により、本計画船の冷凍機運転でバウスラスター使用時の最大所要動力は下記のとおり240 KWとなる。

i. 冷凍機用	35 KW
ii. バウスラスター用	140 KW
iii. 機関室用	40 KW
iv. 操舵機用他	25 KW
計	240 KW (330 PS)

最大負荷時は2台の発電機の並列運転で負荷を分担させるとして所要原動機出力を計算する。

原動機の機械効率85%、バウスラスターの電動機起動電流補償、経年劣化に対する補償等を考慮した最大負荷率を80%とすると、原動機の所要出力は、 $330 \text{ PS} \times 1/2 \text{ 台} \times 1/0.85 (\text{効率}) \times 1/0.80 (\text{負荷率}) = 243 \text{ PS} \approx 250 \text{ PS}$  となる。

250 PS の原動機を設備しておけば冷凍機運転状態の航海中でも1台の発電機運転で負荷率は60~65%と見込まれるため、各種ポンプ類の発停による瞬時電流負荷や保守管理事情による経年劣化があっても過負荷によるトリップ事故は起きることはないので、保守管理上安全である。

これらにより本計画船の発電機用原動機は250 PS × 2台とする。

なお、モザンビーク国における陸上電源の周波数は50 Hz であり、陸電受電時の便より、本計画船も50 Hz の発電機を設備するが、原動機と発電機を直結する場合回転数は  $120 \times 50 / \text{極数}$  となり、1,000 または1,500 回転が妥当である。

### C. 補機関の燃料消費率

補機関の馬力時間当りの燃料消費率は  $160 \text{ gr/ps} \cdot \text{hr}$  であり前述の主機関の場合と同様に、経年変化や汚れによる燃料消費率の増加を考えると  $170 \text{ gr/ps} \cdot \text{hr}$  とすることが妥当である。

#### (3) 計画船の燃料消費量（航海当り）

航海中の燃料消費量は、常時補機関1台が24時間動くと考え、主機・発電機関それぞれ前述の計算負荷率より少し余裕を見て85%および、65%とすると主機と合わせて1日の燃料消費量は3.7トン/日となる。これに航海日数10日に乗じて1航海当りの航海中の燃料消費量は、37トン/航海となる。

さらに、碇泊中の燃料消費量は、補機関の負荷率を、荷役中や冷蔵艙口開放中の高負荷時と夜間の無負荷時等で負荷に大きなバラツキがあるが、平均して40%とすると1日の燃料消費量は0.408トン/日となる。これに碇泊日数16日に乗じて、1航海当りの碇泊時の燃料消費量は、6.5トン/航海となる。

よって、1航海当りの燃料消費量合計は43.5トン（54.4KL）となる。

#### (4) 燃料タンクの容積

本計画船は、寄港地の漁船や小規模漁業コンビナートに対して燃料を供給することもその役目としている。この他船への供給は、主としてタンカーの補給事情が不安定な同国北部海域の小規模漁業を対象としている。

同国の水産業（大規模漁業も含め）としては、本計画船に期待する供給需要は非常に大きい量となるが、しかしながら漁獲物運搬船としての船型より考えられる最大供給量は、50～60トン（60～75KL）に制限し、これに43.5トン（自船消費分）を加えて必要燃料油は、約100トンとする。

よって、本計画船は100トンの燃料油を積むことが必要となるが、タンク容積算出のために、次の検討を加える。

燃料油は、マリンディーゼルオイルを使用し、この燃料油は日本で言えば自動車用軽油に近く、比重は0.80～0.84程度である。

比重を0.80とすると必要燃料油は、 $100 \text{ トン} \div 0.80 \text{ トン/KL} = 125 \text{ KL}$ となる。

ここで燃料タンクに  $125 \text{ KL} = 125 \text{ m}^3$  の実効容積を確保するにはタンク内に常時残留するデッドオイル容積、実際積載可能容積を考える必要がある。

即ち、燃料タンク内には燃料油に混入して積み込まれる水分やタンク内温度変化により発生する凝縮水により長時間に相当量の水が残留したり、タンク内輸送管内で発生するサビ・ゴミの沈澱により機関保守面より使用出来ない燃料もあり、また、燃料油の取出管より低い位置に溜まる油等で常時5～10%の燃料油がデッドオイルとなって残留する。

また、燃料油の積込時タンク上部の梁、縦通材等の複雑な構造部材の間に残留する空気と

船体の動揺で発生するエアークッション作用や、積込時のトリム・ヒール変化による計測誤差から生ずる燃料油の甲板上、海面へのオーバーフローを防止するための必要な余裕容積 10～20%等を考慮し、本計画船の燃油タンクの実際積載可能容積を85%とすると必要な燃料タンクの容積は、約150 m<sup>3</sup>にて設計する。

また本計画船は、熱帯地方での航海が主なのでヒーティングコイルなどは必要なく、そのための容積の増加などは考慮しないこととする。

#### (5) 清水タンクの容積

本計画船の場合、清水の本船上における消費は、乗組員による日常生活のためのもののみであって、凍結製品のグレース等に使用されることはない。

しかし、燃料と同様清水についても他船への供給が必要である。

乗組員による清水の消費を計算する場合、日本の漁船の場合1人1日当り20Lから大型沿岸航行船の400～500 L/人・日と船の乗組員の生活習慣により大きな差異がある。

本計画船は、沿岸航海であり、出入港回教が多いこと、運搬船であることにより乗組員は比較的時間の余裕が出来ることによる水の浪費を考慮し、1人1日当り清水消費量は、100L程度で計算する。

本計画船は、前述の通り250 psの発電用原動機を常時1台は運転しているが、この冷却水の廃熱を利用した造水装置を取り付ける事により、約1トン/日の清水を製造することは可能である。

但し、碇泊中は熱源はあっても衛生上造水機は使用しない。

1航海当り清水消費量は、26日×24名×100L=62.4トン

これより造水機による造水量は、1トン×10日=10トンを差し引くと

計画船の必要清水量は52.4トンとなる。

また、燃料油と同様の考えで他船への供給量を約50トンとする必要な清水タンクの容積は  $52.4 + 50 = 102.4 \div 100 \text{トン} (100 \text{m}^3)$  となる。

清水の場合、タンクは最初から内部はきれいに塗装されているので、全部使いきることも可能で、積付の時もオーバーフローしても、大きな問題は起きないので、100%積み込むのが通常である。

よって清水タンクの容積は100 m<sup>3</sup>にて設計する。

#### (6) バラストタンクの容積

##### ① トリム調整

本計画船は、港湾事情のよくない所を航行する機会が多く、ある時は浅瀬をこえて港内に入り、ある時は島かけや浅瀬に入って小規模漁業コンビナートの船から漁獲物を受取り、燃料や漁業用資機材等を供給する。

従って、吃水は出来るだけ浅いことが条件とされ、要請は3.90 mである。

一般的に船舶は、バラストタンクを船首部及び船尾部に設けトリム調整を行ない、平均吃水を保ち航海しているが、そのタンク容量が大きければトリム調整は遣りやすいが、逆にその分排水量が増えるので吃水増加となる。

本計画船のように吃水制限の厳しい環境で運航される船は、燃料タンク・清水タンクが消費の目的で使用され、バラストタンクとして代用できないので、別に海水バラスト専用のタンクを設けることが必要である。

この場合のバラスト専用タンクの大きさについては、従来の実績よりトリム調整用とし、もし、1.00mのトリム調整をしたければ、50 $m^3$ のタンクを船首部または船尾部に設ければ良いと言うこととなる。

本計画船のように船尾に機関のある船は、船尾トリムが過大になりがちなので、船首に50 $m^3$ 程度のバラストタンクを設置すれば良いことになる。

## ② 復原性確保

次に、バラストタンクの目的には甲板積貨物等の復元性の確保と言う事がある。

本計画船は、乾貨物を甲板積とする可能性が示唆されているが、これはその重さによっては大きな復原性の喪失を伴うので余り好ましくないが、その可能性に対する対策を講じておくことは、重要なことである。

甲板の強度は、木材専用船等ではその分補強しておく必要があるが、計画船のように少量の貨物では補強の必要はない。

復原性に関しては、海況により条件は異なり、特に荷崩れ等が生じた場合、危険が著しいので重心を下げるための海水専用バラストタンクが必要となる。

従って本計画船には、海水専用バラストタンクを設置するが、その必要な大きさについては、従来の実績より甲板積貨物による重心上昇の防止には、50 $m^3$ くらいの海水専用バラストタンクが2重底にあればよいことになる。

よって、バラストタンクとしては、船首に50 $m^3$ 、2重底に50 $m^3$ 、計100 $m^3$ を考え、設計する。

## (7) 機関室の容積

機関室には、主機関と減速機、推進軸等、船の推進のための設備の他、船内の動力を賄うための電力を供給する発電機と、その原動機や配分電盤が備えられている。

機関室には、この他各種熱交換器やポンプ類が搭載されるが、本計画船にはこの他に冷蔵装置と造水器が設備される。

また、海洋汚染防止のための油水分離機、インシネレーター等の設置も検討する必要がある。

更に、本計画船の機関室のスペースは、外国人により運航されるので、通常日本の同型の運搬船より広くとる必要がある。

これらの点を考慮して、本計画船の機関室の長さを同型船の一般的な数値である船長(Lpp)

の30%よりやや大きい40%位と見込み、機関室の容積は、甲板下容積の24%にて設計する。

(8) その他容積

パウラスター収納スペース、潤滑油タンク、コフエーダム等の容積を40m<sup>3</sup>にて設計する。

(9) 船体寸法の設計

計算の結果、本計画船に必要な諸容積は

船艙鋼材内面容積	829m <sup>3</sup>
燃料タンク容積	150m <sup>3</sup>
清水タンク容積	100m <sup>3</sup>
バラストタンク容積	100m <sup>3</sup>
その他の容積	40m <sup>3</sup>

計 1,219m<sup>3</sup> となる。

他に、甲板下容積 ( $V_D$ )  $\times 0.24m^3$  の機関室容積が必要となる。

次に、垂線間長 ( $L_{pp}$ )、船幅 ( $B$ )、船深 ( $D$ ) の関係を本計画船程度の型の運搬船の平均的な数値をとり、

$$L(L_{pp})/B = 5.0$$

$$L/D = 2.22 \quad \text{として、}$$

CN (キュービクナンバー) を求めると、

$$\begin{aligned} CN &= L \times B \times D = 5.0 \times 2.22 D \times 2.22 D \times D \\ &= 24.642 D^3 \quad \text{となる。} \end{aligned}$$

一方、甲板下容積  $V_D$  は、 $V_D = L \times B \times D \times C_b$  (方形肥瘠係数)  $\times \alpha$  (舷弧、梁矢による容積変化の補正係数) で表される。

ここで、本計画船の  $C_b$  を同型船の実績値 0.65~0.7 より 0.67 とし、同じく  $\alpha$  を 1.06 とすると、

$$\begin{aligned} V_D &= 1603.9 \\ &= 24.642 D^3 \times 0.67 \times 1.06 \end{aligned}$$

$$D^3 = 91.648 \quad \text{故に、} D = 4.509 \quad \text{となる。}$$

$$\text{これより、} D = 4.509$$

$$B = 4.509 \times 2.22 = 10.01$$

$$L = 10.01 \times 5 = 50.05 \quad \text{となる。}$$

よって、本計画船の概略寸法を以下の通り設定する。

$$\text{船長}(L_{pp}) = 50.00 m$$

$$\text{船幅}(B) = 10.00 m$$

$$\text{船深}(D) = 4.50 m$$

#### ⑩ D / W ( 載貨重量 )

計画船の載貨重量は、約 800 トンの要請であったが積載予定の漁獲物、漁業用資機材、燃料油、清水及びバラストの重量を考慮しても、最大で 530 トン程度の積荷重量しか必要ないことが判明し、計画船については吃水の制限からも必要以上の D / W を持つことは無駄となる。

そこで、主要寸法を基にして満載時の型吃水(キールの深さを除外した深さ)を 3.60 m とすると計画船の排水量は、1.150 トン(  $L \times B \times d \times C_b \times \text{海水密度}$  )となる。

同様に軽荷時(計画吃水 2.09 m)の排水量は 600 トンと計算される。

これより計画船 D / W は、

$$\begin{array}{l} \text{(満載重量)} \quad \text{(軽荷重量)} \quad \text{(載貨重量)} \\ 1150 \text{ トン} - 600 \text{ トン} = 550 \text{ トン} \quad \text{となる。} \\ \text{よって、D / W は 550 トンに設定する。} \end{array}$$

#### ⑪ 乗組員数および居住設備

本計画船の 24 名の乗組員を収容するための居住設備は、本計画船が船尾楼船として計画されるので、船尾の船楼または甲板室に設置する。

通常日本の同型貨物船においては、乗組員は 10 名程度であり居住区に向けられる面積は、大体一人当たり 10 m<sup>2</sup> 位が標準であるが本計画船は、乗組員数から居住区面積は設計上かなり制限され、また重心の上昇を避けるためには、1 人当たりの居住区は 6.0 m<sup>2</sup> 位に制限せざるを得ない状況にある。

1 人当たりの居住面積を 6.0 m<sup>2</sup> / 人とすると

$$24 \text{ 人} \times 6.0 \text{ m}^2 / \text{人} = 144 \text{ m}^2 \quad \text{となり}$$

これを概略の G / A (一般配置図)上で実際に配置して計測してみると必要床面積は確保できると判断されたので 1 人当たり居住面積は 6.0 m<sup>2</sup> で居住区を計画する。

参考までに最近の日本の冷蔵運搬船および一般漁船の 1 人当たり居住区面積(居室、艙室、食堂、糧食用小出庫、居住区用空調室、便所、風呂、シャワー室、娛樂室等を含くみ、事務室や甲板・機関関係の機具や炭酸ガスボンベ室等を含まない)の比較表を第 32 表に示す。



第32表 居住区面積の比較表

番号	船種	船長 m	総トン数	居住区 面積	乗組員数	面積 $m^2$ 乗組員数
1	Reefer	118	5,757	768	20	38.4
2	Reefer	79	994	229	20	11.5
3	Reefer	69	499	154	17	9.1
4	旋網運搬船	36	170	48	11	4.4
5	かつお1本釣	56	499	119	35	3.4
6	い か 釣	55	299	179	22	8.1
7	北洋延縄	57	349	183	32	5.7
8	鮪延縄	47	379	132	21	6.3
9	速洋底トロ	52	279	167	29	5.8
10	かつお1本釣	46	329	109	28	3.9
11	旋網	35	135	164	30	5.5
12	鮭鱒流網	32	127	64	18	3.5

#### 4-3-2 基本設計

各論に基づき、本計画船・運搬補助機材の基本設計を以下の通りとする。

##### (1) 漁獲物沿岸運搬船

分類	項目	仕様	数量
一般	船型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一層甲板長船尾楼型</li> <li>・船尾機関1基1軸冷蔵兼貨物船</li> </ul>	
	就航海域	・モザンビーク国沿岸海域（但し、速洋海域）	
	船級	・日本海事協会（NK）NS、MNS	
	適用法規	・SOLAS貨物船規則他、国際海事規則（満載吃水、海洋汚染等）に準拠、測度法は1969年国際測度法を適用	
	主要目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全長（Loa） 約 55 m</li> <li>・垂線間長（Lpp） 約 50 m</li> <li>・船幅 約 10 m</li> <li>・船深 約 4.5 m</li> <li>・吃水 約 3.9 m</li> <li>・載貨重量（D/W） 約 550 トン</li> <li>・冷蔵艙容積 約 300 m<sup>3</sup></li> <li>・乾貨物艙容積 約 300 m<sup>3</sup></li> <li>・燃料油艙容積 約 150 m<sup>3</sup></li> <li>・清水艙容積 約 100 m<sup>3</sup></li> <li>・バラスト水艙容積 約 100 m<sup>3</sup></li> <li>・航海速度 約 10 ノット</li> <li>・主機関馬力 約 1,000 P.S</li> <li>・航続距離 約 7,000 浬 （燃料タンク容積×91%）</li> <li>・最大搭載人員 24 名</li> </ul>	

分 類	項 目	仕 様	数 量
船 体 部 関 係	冷 蔵 船	<ul style="list-style-type: none"> <li>・約 300 m<sup>3</sup> ( ベール )</li> <li>・保冷温度 - 30℃ 1層型ホールド</li> <li>・ヘヤーピンコイル内直膨式による冷却とする。船口は荷役効率を考慮し可能な限り大きく設計する。</li> </ul>	1 船
	乾 貨 物 船	<ul style="list-style-type: none"> <li>・約 300 m<sup>3</sup> ( ベール )</li> <li>・1層型ホールド</li> <li>・船体、貨物保護用部材を装備</li> </ul>	1 船
	燃 料 油 船	<ul style="list-style-type: none"> <li>・約 150 m<sup>3</sup></li> <li>・2重底及び船尾に配置し、他船、外部給油用設備を装備する。</li> <li>・船内ヒーティングコイルは装備せず。</li> </ul>	
	清 水 船	<ul style="list-style-type: none"> <li>・約 100 m<sup>3</sup></li> <li>・船首尾に配置し、他船、外部給水用設備を装備する。</li> <li>・船内塗装はビュアエポキシ塗装として防錆処置を行う。</li> </ul>	
	バラスト水船	<ul style="list-style-type: none"> <li>・約 100 m<sup>3</sup></li> <li>・船首部と2重底に配置</li> <li>・海水バラストとなるため内部は耐蝕塗装とする。</li> </ul>	
	荷 役 装 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デリックブーム、けんか巻き3トン</li> <li>・電動油圧式ウインチ 5トン</li> </ul>	4 基
	係 船 装 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ウインドラス ( 船首 )</li> <li>・キャブスタン ( 船尾 )</li> <li>・アンカーその他、係船装置</li> </ul>	1 基 1 基 1 式
	操 船 装 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バウスラスタ 推力約 1.5トン</li> <li>・電動油圧駆動</li> </ul>	1 基

分類	項目	仕様	数量
	居住設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・居住区面積は <math>6 m^2</math> / 人程度を確保</li> <li>職員（士官）室、必要なパブリックスペースにエアコンディショナー装備する。</li> <li>・厨房を除くサニタリースペースは職員用と部員用に区分する。</li> <li>・託送品等の保管可能な倉庫類の設置を考慮する。</li> </ul>	
	乗組員居室	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部屋割</li> <li>外国人職員（ 4 名） 1 人 / 部屋</li> <li>モ国人職員（ 4 名） 2 人 / 部屋</li> <li>モ国人部員（ 1 6 名） 4 人 / 部屋</li> </ul>	<p>4 室</p> <p>2 室</p> <p>4 室</p>
		計 2 4 名	1 0 室
	船体塗装・デッキカバーリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・就航海域の気象条件を考慮し、塗装、防錆対策を行う。</li> <li>・甲板上は防熱効果の向上、船体・貨物の損傷防止のため木甲板（主甲板： <math>65 mm</math> 船尾楼甲板： <math>50 mm</math>）を施設する。</li> </ul>	
航海計器・通信機器	航海計器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ジャイロコンパス、自動操舵装置</li> <li>・レーダー</li> <li>・方向探知機</li> <li>・音響測深儀</li> <li>・ドップラーログ</li> <li>・磁気コンパス</li> <li>・衛星航法装置</li> <li>・SOSブイ</li> <li>・バロメーター</li> <li>・エンジンテレグラフ、風力風向計、舵角指示器、その他必要計器</li> </ul>	<p>1 式</p> <p>2 基</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p>
	通信機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主SSB送受信機（電話）</li> <li>・副 " ( " )</li> </ul>	<p>1 式</p> <p>1 式</p>

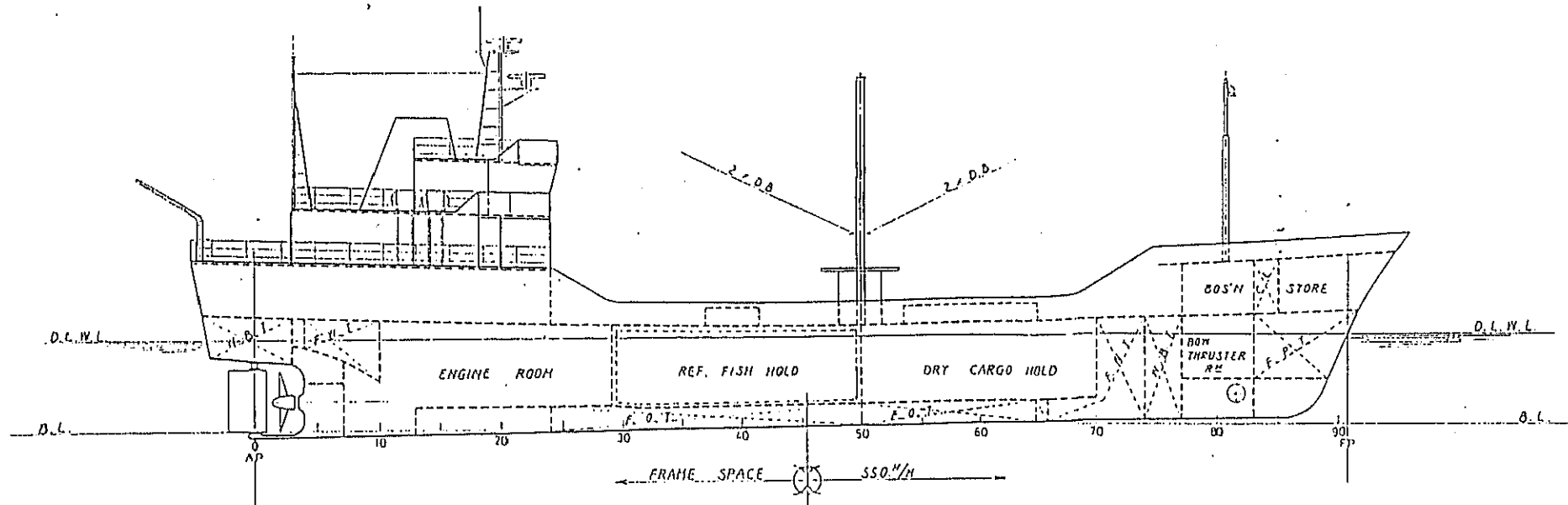
分 類	項 目	仕 様	数 量
船舶安全設備		・ 気象ファックス受信機	1 式
		・ 国際VHF電話	1 式
		・ 船内指令装置	1 式
機関部関係	救命・消防・安全設備	・ SOLAS条約(海上における人命の安全に関する条約)に準拠する。	1 式
	交 通 艇	・ 全長7~8mのFRP製船外機付き交通艇を装備する。	1 隻
	主 機 関	・ 自己逆転、空気始動型中速ディーゼル機関 1,000PS (減速機付)	1 基
	推 進 器	・ 固定ピッチ、エアロフィン型	1 式
	補機関・発電機	・ 空気始動式ディーゼル機関250PS、 ・ 225V、200KVA、50HZ 3相交流発電機	2 基 2 基
	冷 蔵 装 置	・ R-22直膨式冷蔵船冷蔵装置 (保冷温度-30℃) 圧縮機 30KW 2基 凝縮器、受液器等装置 1式	1 式
	造 水 器	・ 船内糧食庫用冷蔵装置	1 式
	造 水 器	・ 主補機冷却廃熱利用造水装置 約1トン/日	1 式
	そ の 他 機 器	・ 空気圧縮機、ポンプ類等必要機器類は船級規則に基づき装備する。	1 式
電気部関係	電 源 装 置	・ 主電源：AC, 220V、50HZ 3相 受配電装置	1 式
		・ 非常用電源：DC, 24V 単相 受配電装置	1 式

分 類	項 目	仕 様	数 量
そ の 他	スペア-パーツ	・陸電受電装置	1 式
		・通常の運転状態での2年間消費相当分	1 式

(2) 運搬補助機材

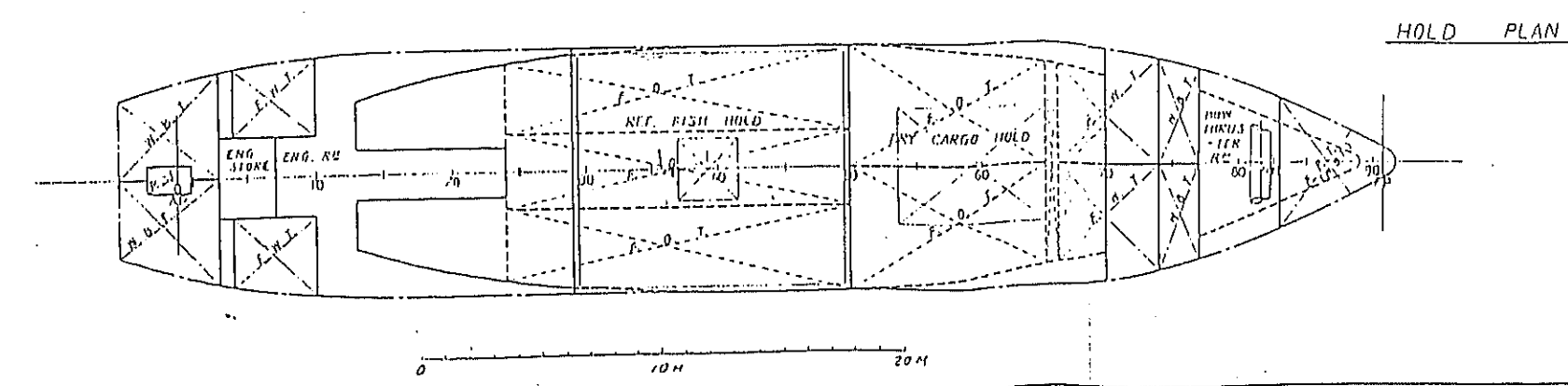
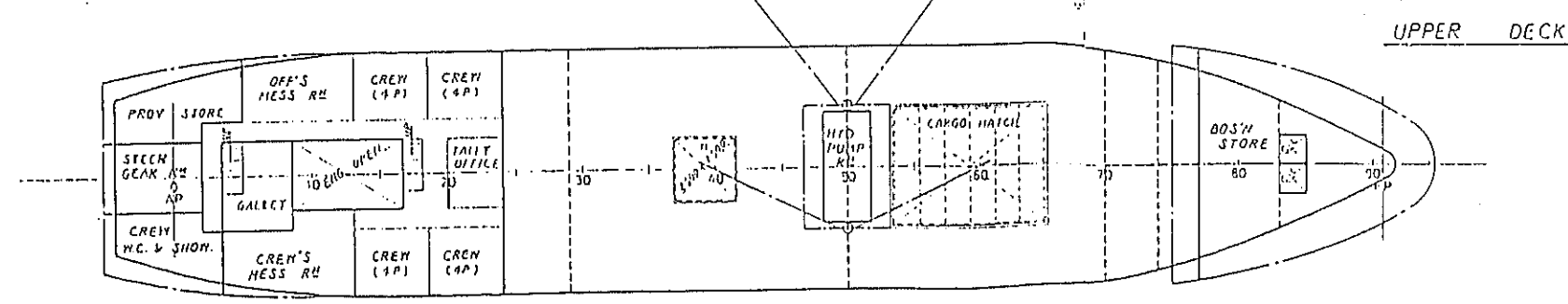
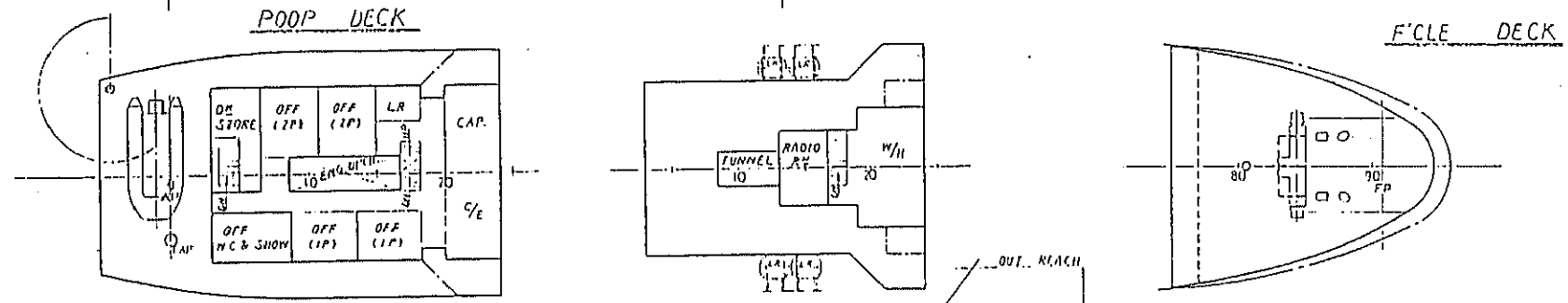
分 類	項 目	仕 様	数 量
運搬補助機材	冷凍運搬車	・最大積載重量 4トン ・配備港 ペンバ/ナカラ 各1台	2 台
	フォークリフト	・最大揚荷能力 2トン ・配備港 ベイラ/計画船上各1台	2 台
	トラッククレーン車	・最大巻上荷重 15~20トン (汎用機) ・配備港 ナカラ	1 台
	タンクローリー車	・最大積載重量 4~5トン(汎用機) ・配備港 ナカラ	1 台
	トラック	・最大積載重量 4トン 無蓋車 ・配備港 マブート/ベイラ 各1台	2 台

# GENERAL ARRANGEMENT

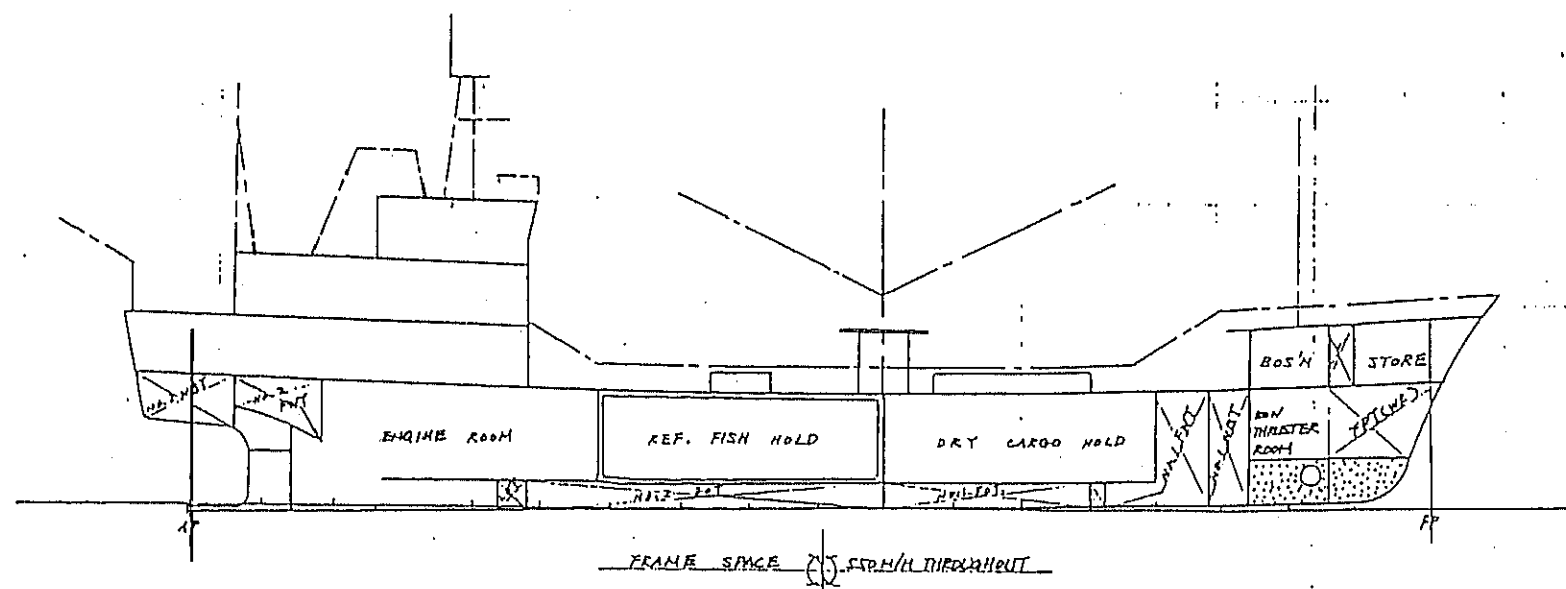


## PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH (O. A.)	abt. 55.0 M
LENGTH (P. P.)	abt. 50.0 M
DEPTH (MLD.)	abt. 10.0 M
GROSS TONNAGE	abt. 640 トン
MAIN ENGINE	abt. 1000 PS
SPEED (SERVICE)	abt. 10 KTS
COMPLEMENT	24 P.

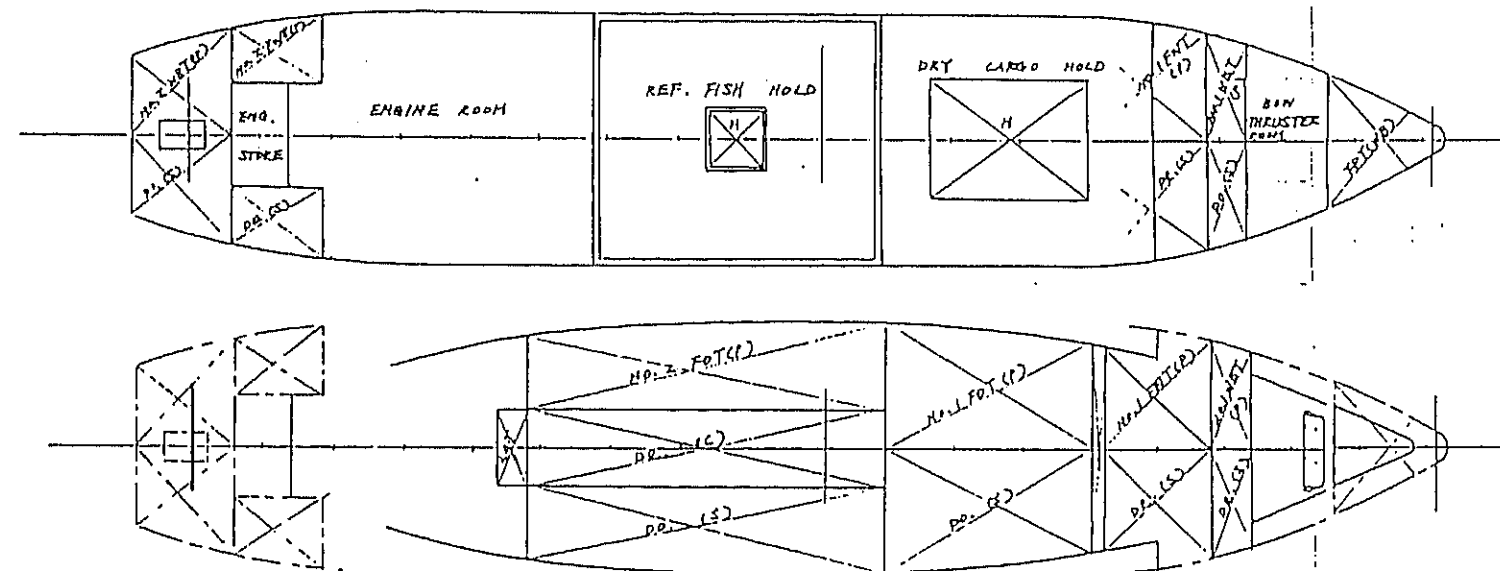


# CAPACITY PLAN



## PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH (O. A.)	abt.	55.0 M
LENGTH (P. P.)	abt.	50.0 M
DEPTH (MLD.)	abt.	10.0 M
GROSS TONNAGE	abt.	640 TON
MAIN ENGINE	abt.	1000 PS
SPEED (SERVICE)	abt.	10 KTS
COMPLEMENT		24 P.



NAME	POSITION	GRAIN CAPACITY (M3)	BALE CAPACITY (M3)	HG (M)	KG (M)
REF FISH HOLD	F29 - F50	325.0	300.0	3.36	2.67
DRY CARGO HOLD	F50 - F70	335.0	300.0	-7.88	2.81
TOTAL		660.0	600.0	-2.26	2.74

			FULL LOADING FACTOR 0.960			
			SPECIFIC GRAVITY 0.840			
NAME	POSITION	WHOLE CAPACITY (M3)	FULL LOAD CAPACITY			
			V (M3)	V (T)	HG (M)	KG (M)
NO. 1 FOT (P&S)	F50 - F65	54.0	51.84	45.55	-6.41	0.69
NO. 2 FOT (P&S)	F24 - F50	58.0	55.08	46.77	4.27	0.56
NO. 2 FOT (C)	F24 - F50	38.0	36.48	30.64	4.91	0.43
TOTAL		150.0	144.00	120.96	0.59	0.57

			FULL LOADING FACTOR 0.960			
			SPECIFIC GRAVITY 0.900			
NAME	POSITION	WHOLE CAPACITY (M3)	FULL LOAD CAPACITY			
			V (M3)	V (T)	HG (M)	KG (M)
L.O.T.	F22 - F24	3.0	2.88	2.59	12.35	0.41

			FULL LOADING FACTOR 1.000			
			SPECIFIC GRAVITY 1.000			
NAME	POSITION	WHOLE CAPACITY (M3)	FULL LOAD CAPACITY			
			V (M3)	V (T)	HG (M)	KG (M)
NO. 1 FVT (P&S)	F66 - F77	72.0	72.0	72.0	-14.27	2.56
NO. 2 FVT (P&S)	F 3 - F 9	28.0	28.0	28.0	21.60	4.06
TOTAL		100.0	100.0	100.0	4.23	2.98

			FULL LOADING FACTOR 1.000			
			SPECIFIC GRAVITY 1.025			
NAME	POSITION	WHOLE CAPACITY (M3)	FULL LOAD CAPACITY			
			V (M3)	V (T)	HG (M)	KG (M)
F.P.T.	F83 - FE	25.0	25.0	25.63	-22.17	3.62
NO. 1 VBT (P&S)	F74 - F77	40.0	40.0	41.00	-10.50	2.94
NO. 2 VBT (P&S)	AE - F 3	35.0	35.0	35.88	24.80	4.19
TOTAL		100.0	100.0	102.51	-3.46	3.55





## 4-4 建造計画

### (1) 基本方針

本計画船は漁獲物、および漁業用資機材の運搬を目的とするモザンビーク国内の沿岸を航行する運搬船である。然しながら本計画船の建造に関してはモザンビーク国の方針により国際的な安全関係をはじめ諸条約を満たす必要がある。

従って、その造船所は国際条約の適用される船舶の建造について経験豊富である必要がある。また、冷蔵艙は漁獲物用の冷蔵艙であり、その冷却用配管等は冷蔵貨物船用の空気循環式ではなく冷却コイル配管式を計画しているため、このような凍結艙を持った漁船の建造に経験のある造船所が望ましい。

さらに、アフリカという発展途上国の中でも特殊な地域への輸出となるためアフリカへの輸出船の経験のある所が望ましい。

### (2) 事業実施体制

#### ① 実施体制

本計画の交換公文締結後、選定された本邦コンサルタントは、基本設計方針に沿った詳細設計、入札仕様書の作成及び施設、機材の調達業務、モザンビーク国の受入準備に関し、両国実施機関と綿密な協議を行ない実施計画を策定する必要がある。

実施計画は、施設、機材の納期、引渡に要する期間等を十分考慮し、交換公文に定められた期限内に全て完了するように最適な計画を策定する。

モザンビーク国水産庁は本計画の実施に対して責任を持ち、コンサルタント契約、業者契約の締結、契約に基づく銀行口座の開設、支払授權書等の事務手続き及び一切の必要な業務を行なう。資機材供給公社（EQUIPESCA）は水産庁の指導・管理の下、本計画船、運搬補助機材の運用を担当する。

#### ② 管理体制

コンサルタントは、日本国政府の無償資金協力の方針及びコンサルタント契約に基づき、基本設計の主旨を踏まえ、実施設計、管理業務及び施工監理について一貫したプロジェクト実施チームを組織し、図面承認、工場検査立会、建造監督等の業務を遅滞なく遂行し、計画期限内の工事完了のために必要な勧告、助言を行なう。

### (3) 調達計画

業者の選定は、入札参加資格審査を経て指名された業者間の競争入札によるが、本計画船、運搬補助機材を合わせた一括入札方式として事務の簡素化による経費の節減を図る。

本計画船及び運搬補助機材は、日本で完工後、業者の責任でモザンビーク国に海上輸送されて引渡されるものとする。

### (4) 負担区分

#### ① 日本国政府の負担する範囲

本計画が日本の無償資金協力によって実施される場合に必要となる日本政府の負担事項は次のとおりである。

- A. 漁獲物沿岸運搬船の建造
- B. 同上予備品（スペアパーツ）2年間相当分の供給
- C. 運搬補助機材の供給
- D. 上記A. B. C. の施設、資機材の回航、海上輸送の実施および輸送保険料の負担
- E. 実施設計、入札業務の補助および工事監理等のコンサルタントサービス

② モザンビーク国政府の負担する範囲

本計画が日本の無償資金協力によって実施される場合に必要となるモザンビーク政府の負担事項は次のとおりである。

- A. 漁獲物沿岸運搬船、運搬補助機材の保有に係るすべての許認可、ならびに本計画実施のために必要な他の全ての許認可の取得
- B. 本計画に関連してモザンビーク国に輸入される全ての施設、資機材の迅速な通関とそれに必要な関税等の免除措置
- C. 本計画に関連してモザンビーク国に入国し、滞在する日本人に対する必要な便宜供与
- D. その他、本計画の実施に必要で、日本国政府の負担事項に含まれていない事項

(5) 実 施 工 程

本計画における運搬船の建造工程および資機材の調達工程の概略は、以下の通りである。交換公文締結後、実施設計に2カ月、入札・業者契約に2カ月、建造に8カ月、回航引渡し1カ月、合計13カ月が見込まれ、また同じく運搬補助機材は実施設計に2カ月、業者契約後引渡まで船積期間2カ月を含めて8カ月が見込まれる。

① 建造予定工程表（漁獲物沿岸運搬船）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E / N													
コンサルタント契約	-												
日本政府認証	-												
実施設計	-	-	-	-									
承認					-								
入札					-								
評価					-								
業者契約					-								
日本政府認証					-								
図面承認						-	-	-	-	-	-	-	-
施工監理												諸試験	回航
												<->====	
								▲起工		△進水		▽引渡	

----- 必要な期間 ▲起工 △進水 ▽引渡 <-> 諸試験 ===== 回航

② 調達予定工程表（運搬補助機材）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E / N	*												
コンサルタント契約	-												
日本政府認証	-												
実施設計	-	-	-	-									
承認					-								
入札					-								
評価					-								
業者契約					-								
日本政府認証					-								
機種選定						-	-	-	-	-	-	-	-
施工監理													====
									▲発注		△船積		△引渡

----- 必要な期間 ▲発注 △船積 ▽引渡

(6) 概算事業費

本計画に係わる概算事業費は、約7.48億円と見込まれ、日本国側負担約7.48億円、モザンビーク国側負担なしである。

## 第 5 章 運営・維持管理計画



## 第5章 運営・維持管理計画

### 5-1 運営管理体制

本計画船の運営管理はモザンビーク国水産庁の監督の下で、同国漁業用の資機材供給公社（EQUIPESCA）が本計画船の運航、保守・整備についての計画を立案し、実施する。

同公社は、本計画船の運航に必要な4名の外国技術者の雇用、技術指導を含む適正な人員配置、乗組員配乗計画を策定し、本計画船配備までに必要な整備を行うこととなっており、運営管理体制面での問題はないと判断される。

### 5-2 保守管理体制

本計画船の保守・整備計画は、同公社により立案され実施されるが、モザンビーク国における修繕施設の設備・技術水準は以下の通りである。

国営のEMANA、ENAMA、ENABEの3造船所における定期ドック及び水産庁の管理下にあるNAVIPESCA（造船公社）、TECNIPESCA（施設工事公社）、TECNABE（漁船機器公社）等のサービス公社の技術水準で本計画船の保守管理は可能である。

モザンビーク国における鋼製船舶の修繕を行っている造船所は、マプトに2カ所（EMANA、ENAMA）、ベイラに1カ所（ENABE）計3カ所あり、これらの造船所は、現在、ソ連、ポルトガル、フランスによる援助でリハビリが行われて国際的水準に達しており、同国海域で運航する沿岸船、漁船、軍用船および一部外国船等の船舶の修繕を行える状態である。

以上から本計画船の保守管理についても特段の問題はないと判断される。

EMANA、ENAMA、ENABEおよびNAVIPESCAの各造船所の修繕設備の一覧表は附属資料に記載する。



### 5-3 維持管理費用

#### (1) 予算措置

本計画船の維持管理費用に対する予算措置は、政府補助金として53,000千メチカイスの予算措置を行ない、残額は収支均衡のため適正運賃率の設定（単位運賃）による受益者からの運賃収入により賄うことを原則としている。

また年度末の収支に不足が生ずる時は、その年度のそれぞれの本計画船の受益者より利用割合に応じた分担金を徴収するよう水産庁が計画していることから本計画船にかかわる予算措置に問題ないと判断される。

本計画船配備後の運航維持管理経費（政府補助金繰入後）及び運賃率は以下の通り見込まれる。

項 目	初～3年度平均 (第1期3年間)	4～6年度平均 (第2期3年間)
維持管理費（政府補助金繰入後）	千メチカイス 314,572	千メチカイス 150,473 (311,273)
運賃率（マブート～ベイラ基準）	メチカイス/m <sup>3</sup>	メチカイス/m <sup>3</sup>
漁業用資機材	29,700	13,000 (26,800)
漁獲物	41,600	18,100 (37,500)

外国技術者が配備当初3年間乗船し、以降モザンビーク人のみでの運航とする。

第2期3年間の（ ）内数字は、外国技術者が継続乗船する場合の金額を示す。

仕向港別調整係数      マブート～ベイラ      = 1.0

貨物種別調整係数      漁獲物                      = 1.4

運賃トン（F/T）数計算表は次頁に、コスト運賃計算書は次々頁に記載し、その他計算の詳細は附属資料に添付した。

運賃トシ (F/T) 数計算表

① 第1期3年間計画 (初年度～3年度)

年間輸送貨物量 (積付容積)		運賃トシ数 (F/T) 計算 (基準 Maputo-Beira間運賃)	単位 m <sup>3</sup>
往航	① 漁業用資機材 (3,900 m <sup>3</sup> ) Maputo 積 Beira, Quelimane 揚 (60%積) = 2,340 Nacala, Pemba 揚 (40%積) = 1,560 計 3,900 m <sup>3</sup>	$2,340 \times (\text{運賃係数 Beira } 1.0 + \text{Quelimane } 1.11) \times 1/2 \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積定}) = 2,057$ $1,560 \times (\text{積付係数 } 1.45) \times 1/2 \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積定}) = 1,840$ 計 3,897 m <sup>3</sup>	
	② 冷蔵漁獲物 Maputo 積 Beira 揚 = 1,800 Beira, Nacala, Pemba 揚 = 1,200 計 3,000 m <sup>3</sup>	$1,800 \times (\text{運賃係数 Beira } 1.0) \times (\text{積付係数 } 1.4) \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積定}) = 2,100$ $1,200 \times (\text{Beira } 1.00 + \text{Nacala } 1.38 + \text{Pemba } 1.45) \times 1/3 \times 1.4 \times (1/1.2 \text{ 積定}) = 1,787$ 合計 7,784 m <sup>3</sup>	
復航	① 冷蔵漁獲物 Quelimane 積 Beira 揚 = 1,700 Beira, Maputo 揚 = 1,200 計 2,900 m <sup>3</sup>	$1,700 \times (\text{運賃係数 Quelimane/Beira } 0.76) \times (\text{積付係数 } 1.4) \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積定}) = 1,507$ $1,200 \times (\text{Quelimane/Beira } 0.76 + \text{Quelimane/Maputo } 1.11) \times 1.4 \times (1/1.2 \text{ 積定}) = 1,309$ 計 2,816 m <sup>3</sup>	
	総計 9,800 m <sup>3</sup>	総計 10,600 m <sup>3</sup>	

② 第2期3年間 (4年度～6年度)

年間輸送貨物量 (積付容積)		運賃トシ数 (F/T) 計算 (基準 Maputo-Beira間運賃)	単位 m <sup>3</sup>
往航	① 漁業用資機材 (3,900 m <sup>3</sup> ) Maputo 積 Beira, Quelimane 揚 (60%積) = 2,340 Nacala, Pemba 揚 (49%積) = 1,560 計 3,900 m <sup>3</sup>	$2,340 \times (\text{運賃係数 Beira } 1.0 + \text{Quelimane } 1.11) \times 1/2 \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積定}) = 2,057$ $1,560 \times (\text{積付係数 } 1.45) \times 1/2 \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積定}) = 1,840$ 計 3,897 m <sup>3</sup>	
	② 冷蔵漁獲物 Maputo 積 Beira 揚 = 2,300 Beira, Nacala, Pemba 揚 = 1,500 計 3,800 m <sup>3</sup>	$2,300 \times (\text{運賃係数 Beira } 1.0) \times (\text{積付係数 } 1.4) \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積定}) = 2,683$ $1,200 \times (\text{Beira } 1.00 + \text{Nacala } 1.38 + \text{Pemba } 1.45) \times 1/3 \times 1.4 \times (1/1.2 \text{ 積定}) = 2,234$ 合計 8,814 m <sup>3</sup>	
復航	① 冷蔵漁獲物 Quelimane 積 Beira 揚 = 1,700 Beira, Maputo 揚 = 1,200 計 2,900 m <sup>3</sup>	$1,700 \times (\text{運賃係数 Quelimane/Beira } 0.76) \times (\text{積付係数 } 1.4) \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積定}) = 1,507$ $1,200 \times (\text{Quelimane/Beira } 0.76 + \text{Quelimane/Maputo } 1.11) \times 1.4 \times (1/1.2 \text{ 積定}) = 1,309$ 計 2,816 m <sup>3</sup>	
	総計 10,600 m <sup>3</sup>	総計 11,630 m <sup>3</sup>	

コスト運賃計算書

基準運賃（マブート～ベイヤ基準）

項目	初年度	2年度	3年度	3年平均	4年度	5年度	6年度	3年平均
(1)維持管理費合計 ( )は個人総務費の場合	千メチカイス 355,619 (355,619)	373,065 (373,065)	374,031 (374,031)	367,572 (367,572)	205,871 (366,671)	203,438 (364,238)	201,109 (361,909)	203,473 (364,273)
(2)政府補助金	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000
(3)差引費用(1)-(2) ( )は外国人総務費の場合	302,619 (302,619)	320,065 (320,065)	321,031 (321,031)	314,572 (314,572)	152,871 (313,671)	150,438 (311,238)	148,109 (308,909)	150,473 (311,273)
(4)積荷運賃トン数	F/T 10,600	10,600	10,600	10,600	11,630	11,630	11,630	11,630
(5)運賃率(3)/(4) ( )は外国人総務費の場合	メチカイス/m <sup>3</sup> 28,548 (28,548)	30,195 (30,195)	30,286 (30,286)	29,690 (29,690)	13,145 (26,971)	12,935 (26,762)	12,735 (26,561)	12,938 (26,765)

項目	7年度	8年度	9年度	10年度	4年平均	10年平均
(1)維持管理費合計 ( )は外国人総務費の場合	千メチカイス 198,882 (359,681)	196,861 (357,661)	194,943 (355,743)	193,231 (354,031)	195,979 (356,779)	249,705 (362,265)
(2)政府補助金	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000
(3)差引費用(1)-(2) ( )は外国人総務費の場合	145,882 (306,681)	143,861 (304,661)	141,943 (302,743)	140,231 (301,031)	142,979 (303,779)	196,705 (309,265)
(4)積荷運賃トン	F/T 11,630	11,630	11,630	11,630	11,630	11,321
(5)運賃率(3)/(4) ( )は外国人総務費の場合	メチカイス/m <sup>3</sup> 12,545 (26,370)	12,370 (26,196)	12,205 (26,031)	12,058 (25,884)	12,294 (26,120)	16,913 (27,318)

## (2) 要員計画

本計画船の運航にあたっては、当初、外国技術者4名を運用・航海技術指導のため水産庁が雇用して乗船させ、モザンビーク人乗組員20名と合わせ計24名で運航する予定である。外国技術者による現地カウンターパートへの技術移転は、3年間を目途として行ない、以降はモザンビーク人20名による運航が同国水産庁により計画されており、本計画船の運航にかかる乗組員の問題はなく、また陸上の運航管理についても既述のとおり、本計画船配備までに経験者3名を新規採用する計画であり問題はないと判断される。

運航、人員計画にかかる維持管理費用等は、附属資料に添付した。



## 第 6 章 事 業 評 価



## 第6章 事業評価

### 6-1 本計画実施による効果

水産業は「獲る」、「運ぶ」、「売る（加工する）」の3要素より成り立っているが、そのうち本計画船の配備はモザンビーク国のかかえる「運ぶ」問題を解決するものである。その期待される効果は以下の通りである。

#### (1) 円滑な漁獲物、漁業用資機材の運搬・輸送による漁業生産量の増加、漁業の活性化

既に述べた通り、モザンビーク国水産部門は漁獲物の運搬手段の不足のため、漁船自身の輸出港、消費（加工）地への離路による操業損失や、漁具・資機材の到着遅れによる休漁損失が発生しているが、本計画船の配備により、これら損失は改善されることとなり、生産量の増産につながる。

因みに、本計画船の配備による効果を現在の魚価、漁獲量より試算すると、大規模漁業に従事する84隻の漁船が年間平均2.0日、また、各地小規模漁業コンビナートに所属する漁民約17,500人が年間平均2.5日（または、1.1%）操業損失、休漁損失を改善することが出来れば、それぞれ2.7億、0.5億メチカイス計3.2億メチカイスの売上金額の増加となる。

#### (2) 人材の養成機会の増加

本計画船には職員候補者4名を含め20名のモザンビーク人乗組員を配乗することとなり、技術者養成の場は拡大されることとなる。特に配備当初は外国技術者4名による計画船の運用・航海技術指導が行われることから本計画船で船舶の運航技術を習得した乗組員は、将来モザンビーク国の基幹乗組員として、同国の漁業開発、振興に寄与するものと判断される。

#### (3) 国民への動物蛋白質の供給

本計画船の配備により、漁業基地より消費地とりわけ従来配送手段の無かった同国北部地方への漁獲物の運搬が可能となり、水産物の国内市場の拡大と地方住民への動物蛋白質の安定供給が可能となる。

#### (4) 水産加工製品の品質の向上

本計画船による定期的な水産加工原料の搬入・搬出は、漁業生産基地、漁船や加工地での原料、製品の保管期間のバラッキによる品質の劣化を防ぐばかりでなく、加工品を常時一定の条件で品質管理することが可能となり、加工品の品質の向上と均一化が期待できる。

同じく、加工品の計画船での定低温輸送は運搬中の温度変化による加工品鮮度の劣化を防止できる。



## 6-2 計画実施の妥当性

モザンビーク国には11の漁港があり、国営3会社をはじめ外国合弁を中心とした大規模漁業及び約43,000人が従事する小規模漁業が営まれている。しかしさらに同国の漁業開発・振興を進めるためには水産業の重要要素である「運ぶ」手段としての運搬船が必要であり、本計画の実施による新運搬船の導入によって「6-1 本計画実施による効果」で述べたさまざまな効果が期待され、また、実施機関である資機材供給公社(EQUIPESCA)が同船の運航に係わる適正な運航費、人員配置を行うとともに、同国には十分な船舶の修理、保守施設及び技術者を有していることから、本計画の実施の妥当性は高いと判断される。

## 第7章 結論と提言



## 第7章 結論と提言

### 7-1 結 論

本計画はモザンビーク国の経済開発への大きな貢献が期待されることから、同国政府は本計画の実施を最優先としている。その目的は、船齢的に修理不能となった同国水産部門唯一の既存漁獲物運搬船RIGEL2号の代船導入により漁業生産物の運搬の問題を解決し、さらに漁業の振興・開発を図るものである。

本計画は漁獲物沿岸運搬船の建造と、同運搬船の運航効率の向上のための運搬補助機材の整備である。

運搬船は、漁獲物用冷蔵艙、漁業用資機材用乾貨物艙の両方を備え、また漁船への給油・給水も行う多目的運搬船として同国水産部門の将来の運搬の需要変化も検討し最適な規模で設計を行った。

また、運搬補助機材も、計画船の港湾作業の効率化を図るための最適な規模で設計を行った。

本計画の実施により、モザンビーク国漁業基地と消費地・輸出港間の定期配船が実現されれば、同国漁業の開発・振興に大きく貢献するばかりでなく、地方住民への食料、その他生活物資の供給の手段としての効果も期待でき、この点からも公共性の高い事業であると評価した。

既存運搬船の老朽化は深刻で、運航不能となる可能性を否定し得ない状況にあり、緊急な対策が必要である。

本計画の実施にかかる適正な維持管理体制の整備も計画され、必要な予算措置もとられ、管理面でも問題はなく、本計画の実施のための日本国政府の無償資金協力は妥当と判断される。

## 7-2 提 言

本計画の実施により導入される漁獲物沿岸運搬船をより有効に運営し、モザンビーク国の漁業振興・開発をより発展的に遂行するため、同国政府並びに実施機関がとるべき措置として以下の通り望まれる。

### (1) 運航予算管理

本計画船の運航にかかる維持管理費用は国庫補助金と計画船の受益者よりの運賃徴収により賄うことになるが、毎年度の運賃率の設定にあたっては、各受益者の事業計画を周知し、適格な集荷計画に基づく最も効率的な運航計画を策定し、適正運賃率の設定を行うとともに、計画船の保守・管理計画の設定にあたっては、長期的観点より見て定期的な保守・管理計画を策定し、効率的な運航計画が遂行出来るよう緻密な計画の設定を行う必要がある。

### (2) 乗組員配乗計画

本計画船の導入当初は、外国技術者4名を基軸とした運航が計画されているが、外国人雇用の不便ばかりでなく、計画船の維持管理費用の約44%を占めることとなるので、適正な人選によるモザンビーク人の配乗を行うとともに早期の技術習得をなし、自国人乗組員だけの運航の早期達成による経費の節減と、乗組員の定期的な交代による技術者の養成が望まれる。

### (3) 港湾設備

各漁港における港湾荷役設備の整備を行い、港湾の生産性の向上に努め、早荷役、早出しによる計画船の運航経費の節減と稼働率の向上を図ることが望ましい。

## 附 属 资 料



1. 調査団員名簿

担 当	氏 名	所 属
1. 調 査 団 長	側 嶋 秀 展	外務省経済協力局無償資金協力課 課長補佐
2. 漁 船 計 画	松 本 憲 次	水産庁海洋漁業部漁船課 漁船検査官
3. 船 体 設 計	平 島 覚	日魯漁業株式会社
4. 船体・艤装設備	西 橋 隆 嗣	＃
5. 運航・水産物運搬計 画	浦 本 政 美	＃
6. 気 象 ・ 海 象	山 川 邦 昭	＃
7. ポルトガル語通訳	楠 野 なつみ	＃



## 2. 調査行動表

## 基本設計調査

日数	年月日	曜	調査内容
1	1988. 11. 28	月	成田発 ロンドン着 (JL401便)
2	# 11. 29	火	ロンドン発 (UM121便)
3	# 11. 30	水	ハラレ着、在ジンバブエ日本大使館挨拶
4	# 12. 1	木	モザンビーク・ビザ手続き
5	# 12. 2	金	ハラレ発 マプート着 (TM343便)、経済協力省訪問、スケジュール打合せ、インセプションレポート説明
6	# 12. 3	土	マプート漁港・資機材供給公社視察
7	# 12. 4	日	マプート市内マーケット・近郊漁村視察
8	# 12. 5	月	基本的協議、ミニッツの内容打合せ
9	# 12. 6	火	技術的協議
10	# 12. 7	水	技術的協議及びミニッツの内容打合せ、水産庁招待による夕食会
11	# 12. 8	木	水産庁長官表敬訪問、ミニッツ調印、調査団招待による夕食会
12	# 12. 9	金	技術的協議、側嶋調査団長マプート発
13	# 12. 10	土	# 、マプート発 キリマネ着 (TM144便)、松本団員マプート発
14	# 12. 11	日	キリマネ市内 (マーケット・商港) 視察、資料整理
15	# 12. 12	月	浮棧橋・冷蔵庫・商港視察、鉄道局訪問
16	# 12. 13	火	キリマネ～アンゴチェ視察 (日帰りチャーター便)、RIGEL 2号視察
17	# 12. 14	水	キリマネ発 マプート着 (TM141便)、水産庁と協議
18	# 12. 15	木	造船所・修理工場・海運関係諸設備の調査
19	# 12. 16	金	修理工場・商船学校視察、団員2名マプート発 ベイラ着 (TM134便)
20	# 12. 17	土	ベイラ漁港・造船所・コンビナート視察、団員2名ベイラ発 マプート着 (TM145便)
21	# 12. 18	日	団内協議
22	# 12. 19	月	最終協議、帰国挨拶
23	# 12. 20	火	マプート発 ハラレ着 (UM304便)
24	# 12. 21	水	在ジンバブエ日本大使館報告、ハラレ発 (UM124便)
25	# 12. 22	木	ロンドン着 ロンドン発 (JL424便)
26	# 12. 23	金	成田着

3. 面談者名簿

年月日	氏名	所属 役職名
1988. 11. 30	池 辺 健 氏	在ジンバブエ日本国大使館 特命全権大使
	江 口 博 之 氏	" 参事官
	松 本 行 晴 氏	" 一等書記官
	清 水 信 一 氏	" 二等書記官
	川 尻 幸 雄 氏	" 二等書記官
	佐々木 法 文 氏	" 事務官
1988. 12. 2	LUIZ FILIPE LIMA SCHWALBACK	水産庁 外務局 協力部
	AMERICO ANTONIO FORTUNA	国際協力省 上席国際協力局長
	GEORGE R. POITEVEIN	水産庁 技術局 技術部長
	FILIMAO LANGA	国際協力省
	木 村 進 氏	EFRIPEL 所 長(キリマネ)
	大 浜 洋 幸 氏	EFRIPEL 駐在員(マブート)
尾 嶋 巖 雄 氏	EFRIPEL 駐在員(マブート)	
1988. 12. 3	EDGAR PONTES EQUIPESCA	資機材供給公社 販売流通課長
	CAETANO JOAO MEQUE	マブート漁港 港長
	MAMADE SULEMANE	水産庁 外務局長
1988. 12. 5	CRIT TULCIDAS	水産庁 小規模漁業局 調達部長補佐
	STANISLAW J. MICHALSKI	" " 技術部長
1988. 12. 8	JOAQUIM TENREIRO DE ALMEIDA	水産庁 長官
1988. 12. 10	JOSE JULAI MAZIVE	国際協力省 外国投資促進室 室長補佐
	ELISA SANTOS	水産庁 経済局庁
	FILIPE CARLOS MASSINGUE	" 人事局長
	RUI EMIDIO FIGUEIREDO	" 経済局 経済部長
	MOISES MASSINGA	資機材供給公社 代表
	ISIDORA DA ESPERANCA FAZTUDO	EFRIPEL 代表

年月日	氏名	所属 役職名
1988. 12. 12	ANESELMO BENJAMIN N. PORTUGAL	キリマネ漁港 港長
	JOAQUIM NELSON TEMBE	" 冷蔵設備保守管理部長
	MARIO DUDA JAMBO	ザンベジア鉄道局 局長
	MARIO MABUNDA	" 港湾運営部長
	国分信吾氏	EFRIPEL 駐在員(キリマネ)
	廣嶋精一氏	" " ( " )
1988. 12. 13	SALVADOR NHAVERNE	EMOPESCA ANGOCHE 人事部長
	ALEXANDRE NICOLAS	" 保守管理部長
	BRAZ SUALE	" 船隊部長
	TOMAS NAMALUE	"
1988. 12. 15	ATANASIO FRANCISCO	運輸通信省(ENAMA)船舶資材局長
	ANTONIO JOPELA	" ( " )船舶保守管理局長
	CANDIDO TEIXEIRA	水産学校 校長
1988. 12. 16	JOAQUIM L. KANAMBANGA	商船学校 副教務理事
	KARE WIEDSWANG	" 校長兼プロジェクトマネジャー
	SILVESTRE CHISSANO	NAVIPESCA 本部造船所 生産主任
	ANTONIO MAFUMO	" グラスファイバー造船所 局長
	DIMITRI	ベイラ造船所 生産局長
	EUSEBIO FELICIANO SIQUELA	ソファラ州 水産局 局長
	JOAO PAULINO	" " 人事部長
	VICTORINO VICENTE COSSA	ベイラ漁港 港長

4. 討議議事録 ( ミニッツ )

MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON  
THE PROJECT FOR BUILDING OF  
A COASTAL TRANSPORT VESSEL FOR FISHING PRODUCTS  
IN  
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF MOZAMBIQUE

In response to the request of the Government of the People's Republic of Mozambique, the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project for Building of a Coastal Transport Vessel for Fishing Products in Mozambique (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"). JICA sent to Mozambique a study team headed by Mr. Hidenobu Sobashima, Assistant Director, Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs of Japan from November 28th to December 22nd, 1988.

The team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of Mozambique headed by Mr. Mamade Sulemane, Director for External Relations, Secretariat of State for Fisheries, and conducted a project-site survey to cover Maputo and other proposed ports of call.

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

Maputo 8th December, 1988

*Hidenobu Sobashima*

-----  
Hidenobu Sobashima  
Team Leader  
Basic Design Study Team  
JICA

*Mamade Sulemane*

-----  
Mamade Sulemane  
Director for External Relations  
Secretariat of State for Fisheries  
People's Republic of Mozambique

## ATTACHMENT

### 1) The Objective of the Project

The Objective of the Project is to promote various kinds of fisheries in Mozambique by means of providing a vessel and related equipment for transporting fishery products and materials in the Exclusive Economic Zone of Mozambique.

### 2) Executing Organization

The Secretariat of State for Fisheries is responsible for the implementation of the Project.

### 3) Request of the Government of Mozambique

The team will convey the request of the Government of Mozambique to the Government of Japan that the latter take necessary measures to cooperate in providing the vessel and equipment listed in ANNEX I within the scope of the Japan's Grant Aid Program.

### 4) Necessary Measures to be taken by the Government of Mozambique

The Government of Mozambique will take necessary measures listed in ANNEX II on the condition that the Grant Aid of the Government of Japan is extended to the Project.

### 5) System of the Japan's Grant Aid Program

The Mozambique side has understood the system of the Japan's Grant Aid, explained by the team, which includes the principle of the use of Japanese consultants and Japanese firms for the implementation of the Project.

*MQ* v. s.

6) Assurance of Necessary Budget

The Mozambique side assured the visiting team that the necessary budget for effective operation and maintenance of the vessel and equipment would be provided, as well as the adequate number of Mozambiquean personnel with sufficient knowledge, technique and experience, on the condition that the Grant Aid of the Government of Japan is extended to the Project.

Note:

The both parties felt it was desirable that technical cooperation be extended from Japan to Mozambique for the smooth and efficient implementation of the Project.

HQ K.S

ANNEX I

(1) Vessel

1) Type and Number

Coastal transport vessel for fishing products one (1)

2) Port of Registration

Maputo, People's Republic of Mozambique

3) Operation Areas

- Service Areas :

Coastal areas of Mozambique waters

- Intended Ports of Call

Maputo, Quelimane, Beira and other ports in Mozambique where safe access and operation of the vessel is ensured.

4) Rules and Regulations

Mozambique maritime rules and regulations should be referred to where applicable.

5) Principal Particulars

Classification	Nippon Kaiji Kyokai (NK) or Bureau Veritas (BV)	
Length overall	approx.	55 M
Lpp	approx.	50 M
Breadth	approx.	10 M
Depth	approx.	4.5 M
Cruising speed	approx.	10 Knots
Main engine power	approx.	1000 PS
Capacity		
Dry cargo hold	approx.	300 M <sup>3</sup>
Refrigerated fish hold	approx.	300 M <sup>3</sup>
Fuel oil tank	approx.	150 M <sup>3</sup>
Fresh water tank	approx.	100 M <sup>3</sup>
Cargo gear		
Derrick and Boom, Double rigged type	2 Sets	
Complement	Total	24 Persons

6) Spare parts: Two (2) years use for normal operation

(2) Onshore Supporting Equipment for the Vessel

Refrigerated truck	4 tons load	2 Units
Fork lift		2 Units
Truck crane		1 Units
Lorry for bunker's use	4 tons load	1 Units
Truck	4 tons load	2 Units


*HL*      *K. 2.*



ANNEX II

Necessary measures to be taken by the Government of Mozambique

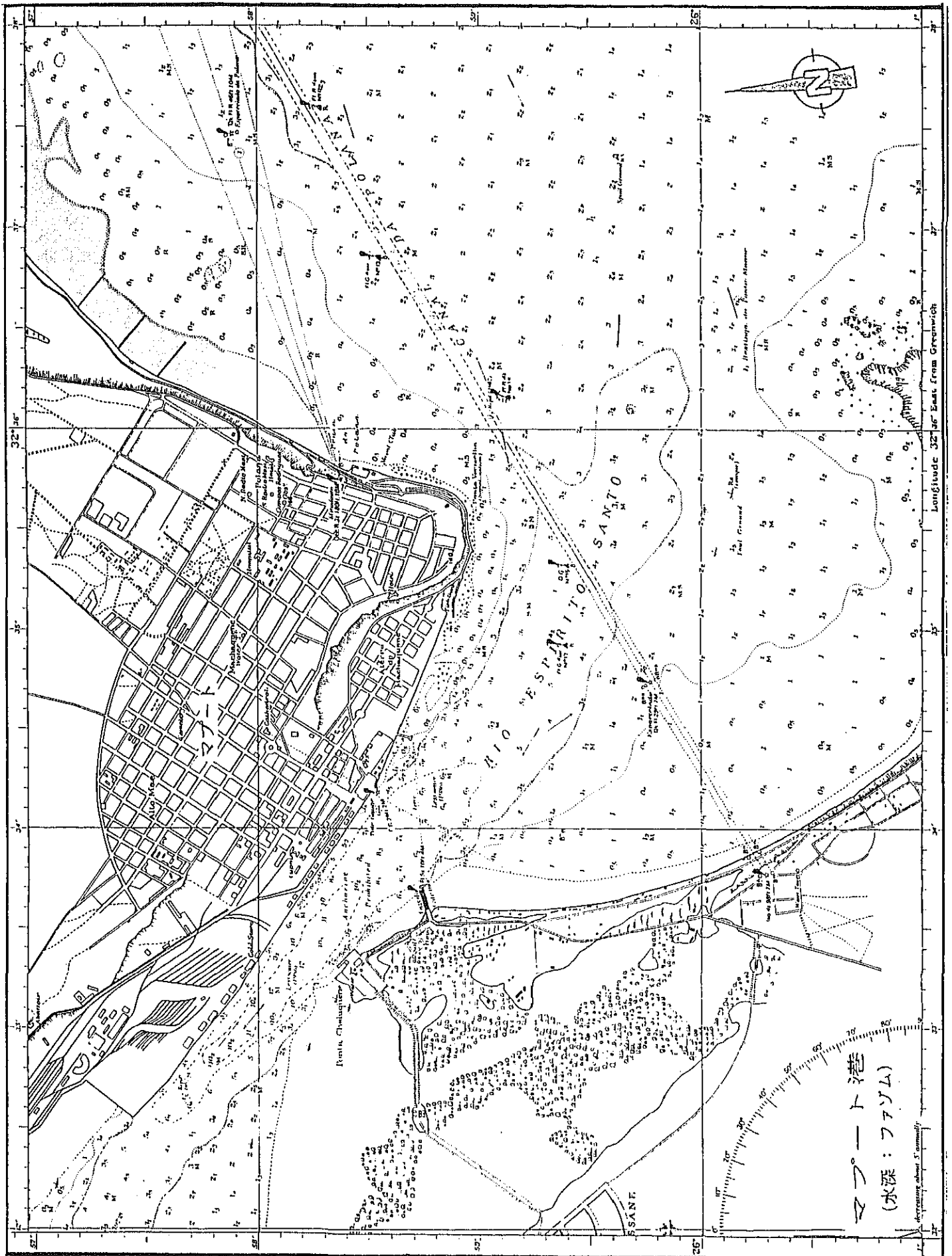
- 1) To prompt unloading and custom clearance in Mozambique of the provided vessel and equipment.
- 2) To secure, with respect to the supply of the vessel and equipment and services under the verified contracts, that Japanese nationals shall not be subject to any custom duties, internal taxes and other fiscal levies which may be enforced in Mozambique in accordance with the law and regulations concerned of Mozambique.
- 3) To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the vessel and equipment and the services under the verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into Mozambique and stay therein for the performance of their work.
- 4) To maintain and use properly and effectively the vessel and equipment provided by the Grant Aid.
- 5) To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the vessel and equipment.
- 6) To provide necessary personnels with sufficient knowledge, technique and experience for the implementation of the Project.

 K.S.

5. 資料

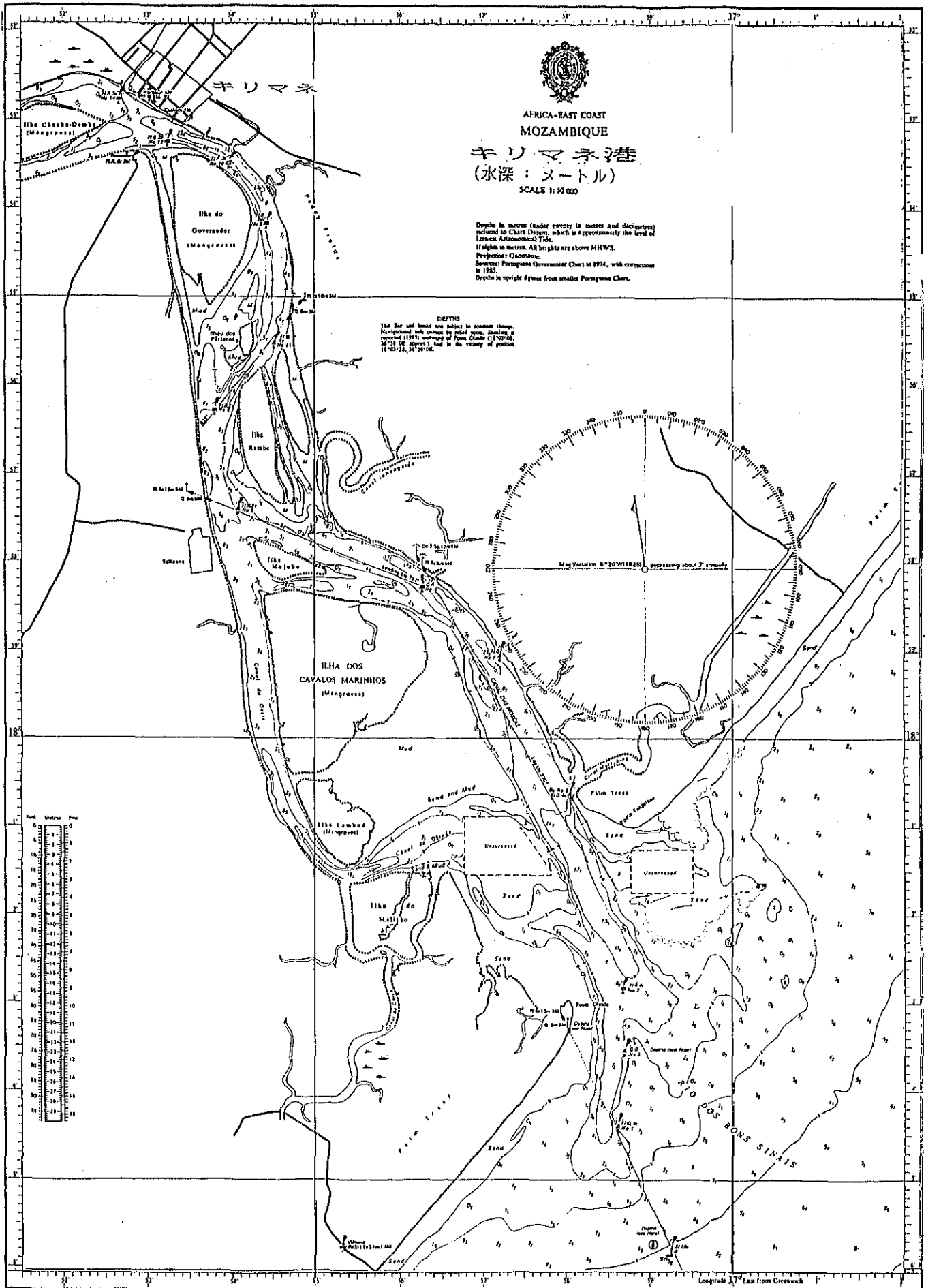
(1) 港湾図

① マプート港

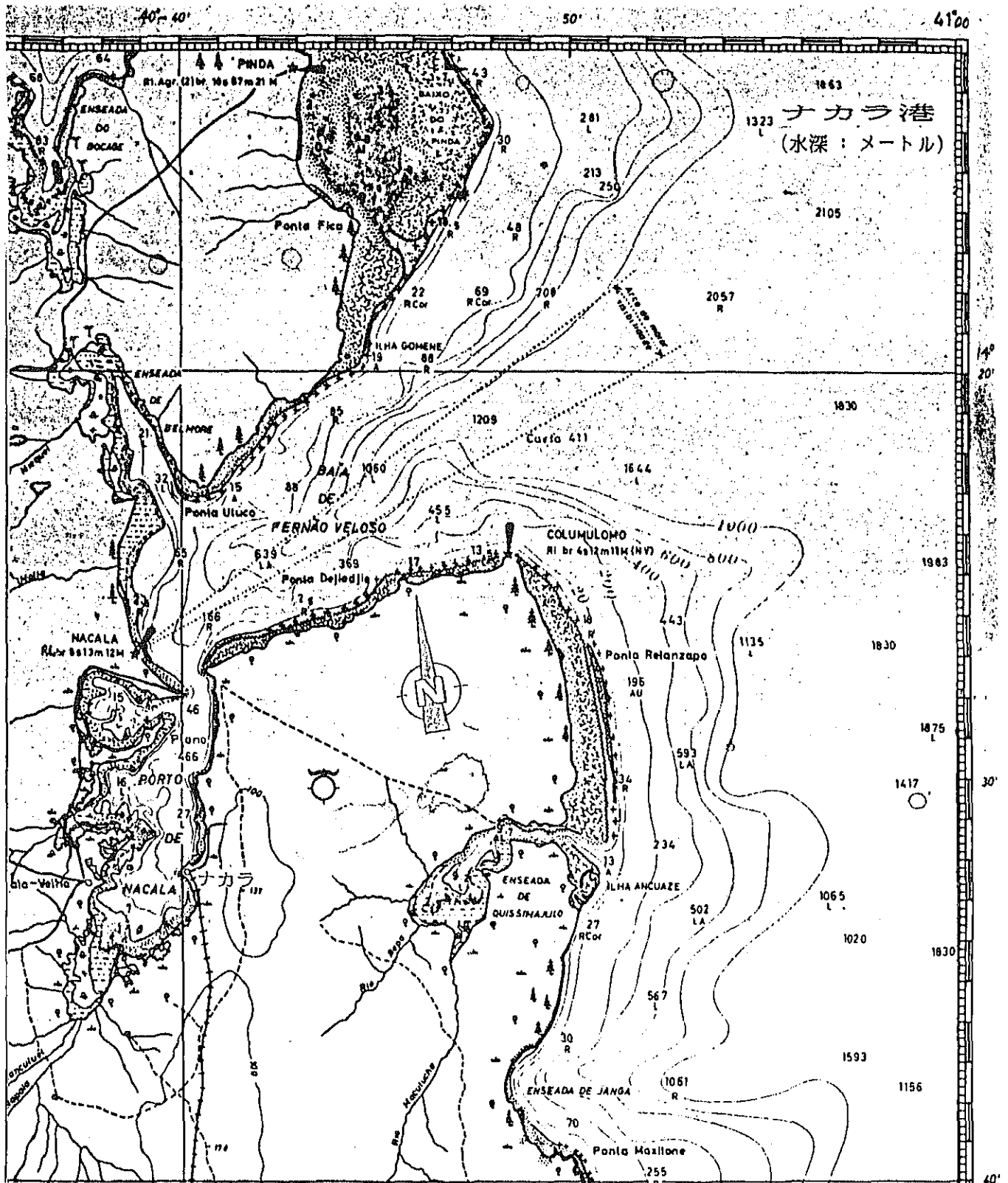




③ キリマネ港



④ ナカラ港





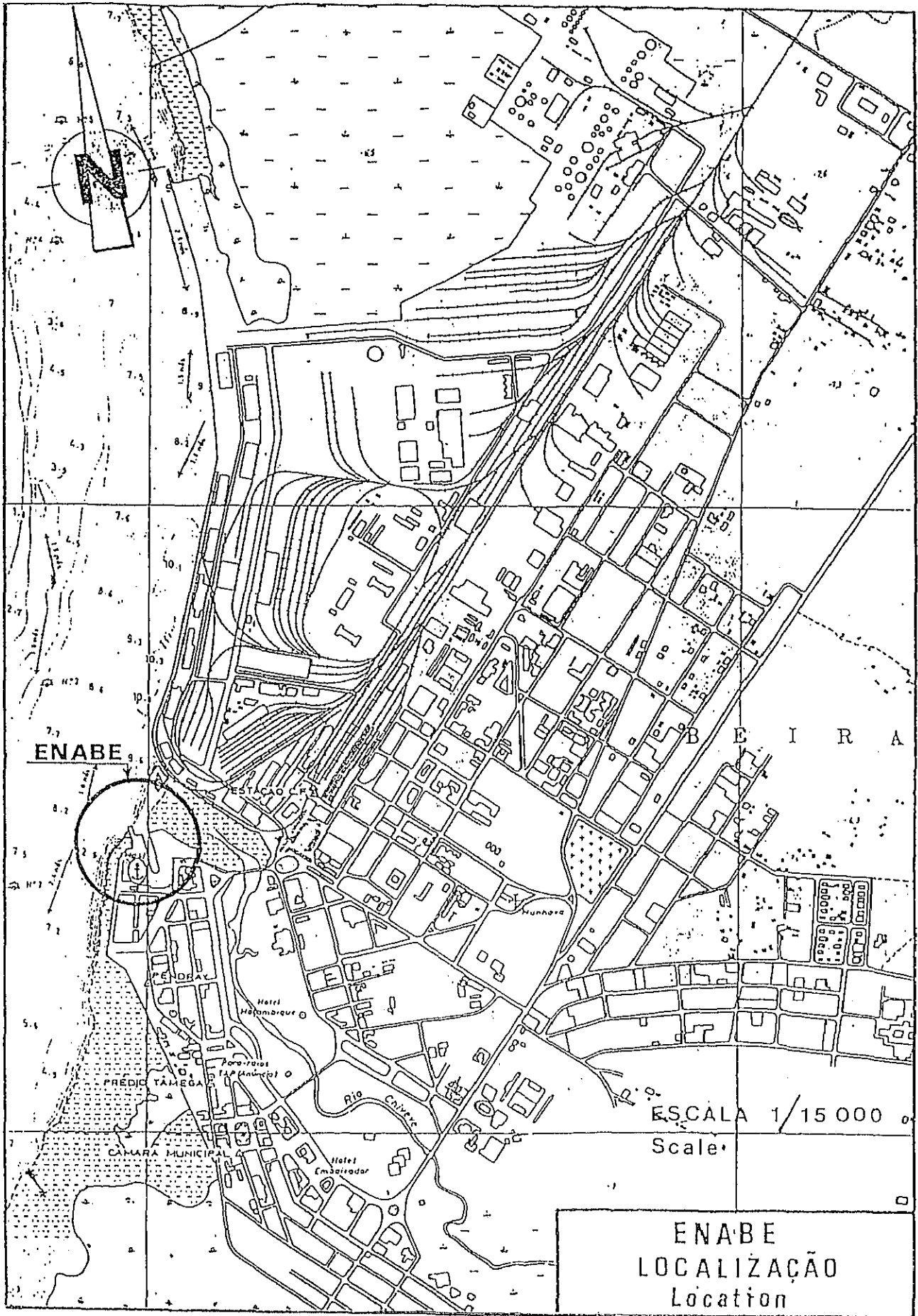


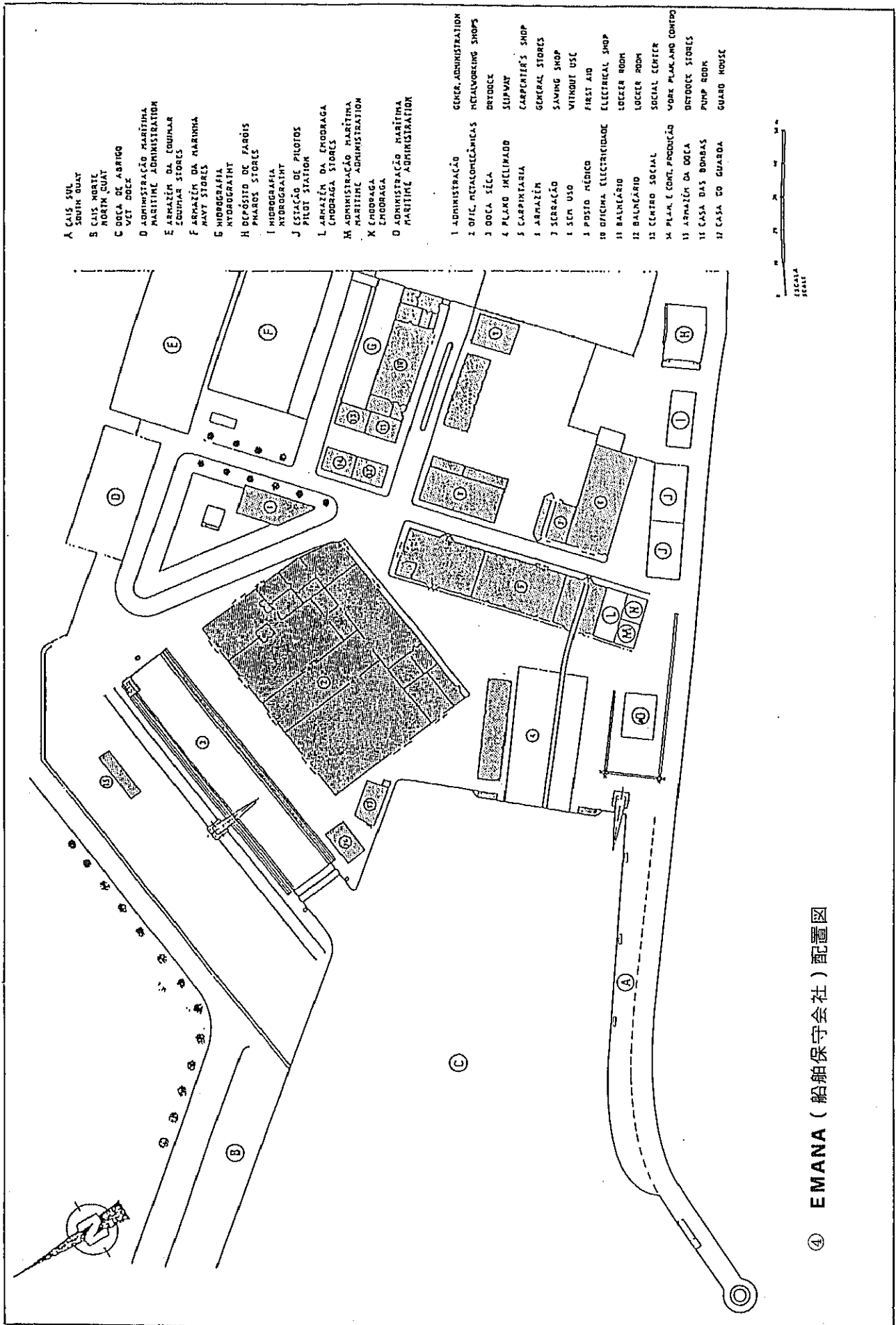






③ ENABE (ベイヤ造船所) 所在地





- A CAIS SUL
- B CAIS NORTE
- C CAIS DE ABRIGO
- D ADMINISTRAÇÃO MARÍTIMA
- E ARMAZÉM DA COUINLAR
- F ARMAZÉM DA MARINHA
- G HIDROGRAFIA
- H DEPÓSITO DE FARGIS
- I HIDROGRAFIA
- J ESTACÃO DE PILOTOS
- L ARMAZÉM DA ENDRAGA
- M ADMINISTRAÇÃO MARÍTIMA
- X ENDRAGA
- O ADMINISTRAÇÃO MARÍTIMA

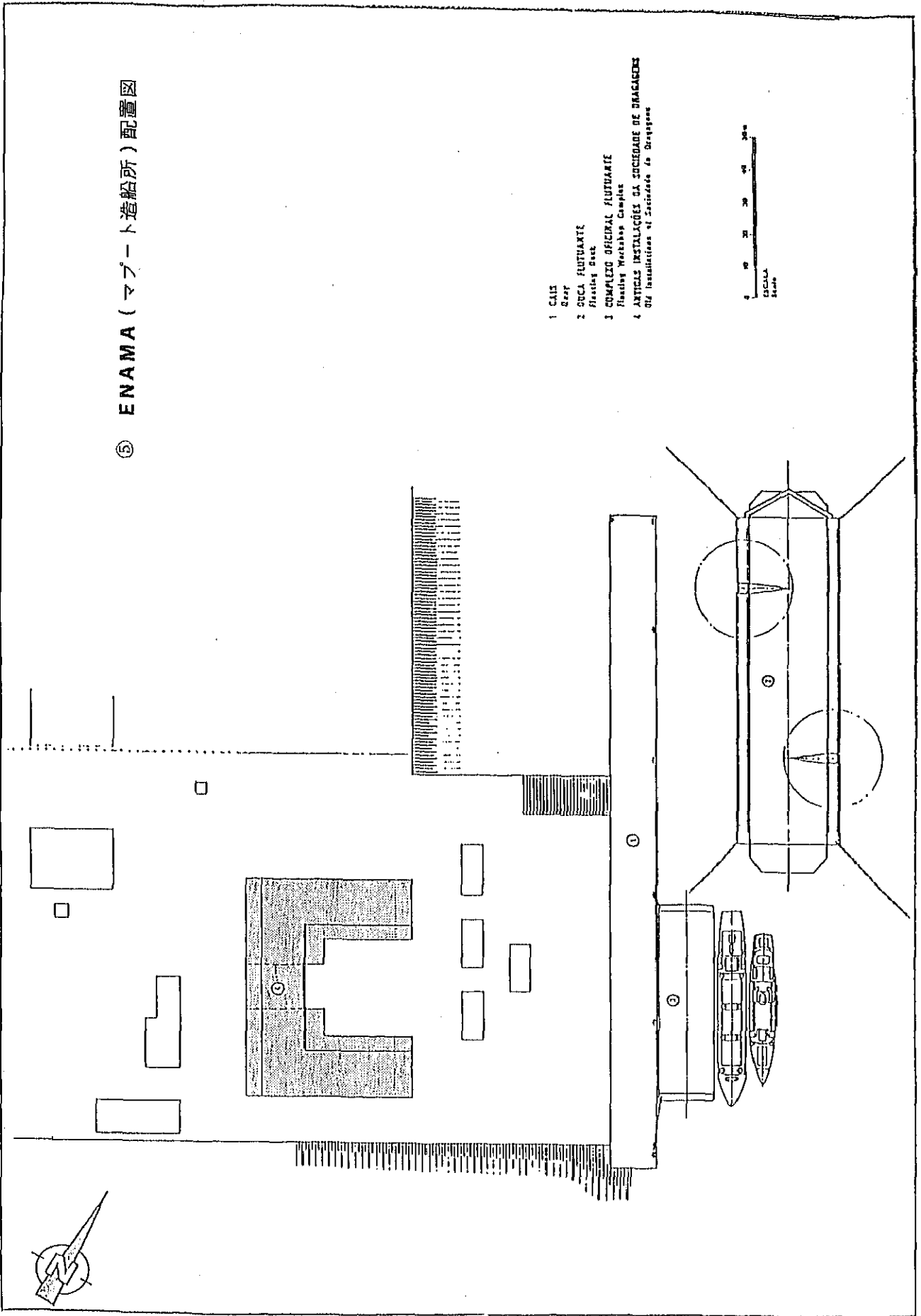
- 1 ADMINISTRAÇÃO
- 2 OFIC. METALOMECÂNICAS
- 3 ODECA SÊCA
- 4 PLANO INCLINADO
- 5 CARPINTERIA
- 6 ARMAZÉM
- 7 SERRAÇÃO
- 8 SEM USO
- 9 POSID MÉDICO
- 10 OFICINA ELECTRICIDADE
- 11 BANHEÁRIO
- 12 BANHEÁRIO
- 13 CENTRO SOCIAL
- 14 PLANTA COM. PRODUÇÃO
- 15 ARMAZÉM DA ODECA
- 16 CASA DAS BOMBAS
- 17 CASA DO GUARDA

- GENERAL ADMINISTRATION
- METALWORKING SHOPS
- DRYDOCK
- SLIPWAY
- CARPENTER'S SHOP
- GENERAL STORES
- SAVING SHOP
- VITRUIT USE
- FIRST AID
- ELECTRICAL SHOP
- LOCKER ROOM
- LOCKER ROOM
- SOCIAL CENTER
- WORK PLANT AND CONCRETE
- DRYDOCK STORES
- PUMP ROOM
- GUARD HOUSE

ESCALA  
SCALE

④ EMANA (船舶保守会社) 配置図

⑤ ENAMA (マブート造船所) 配置図

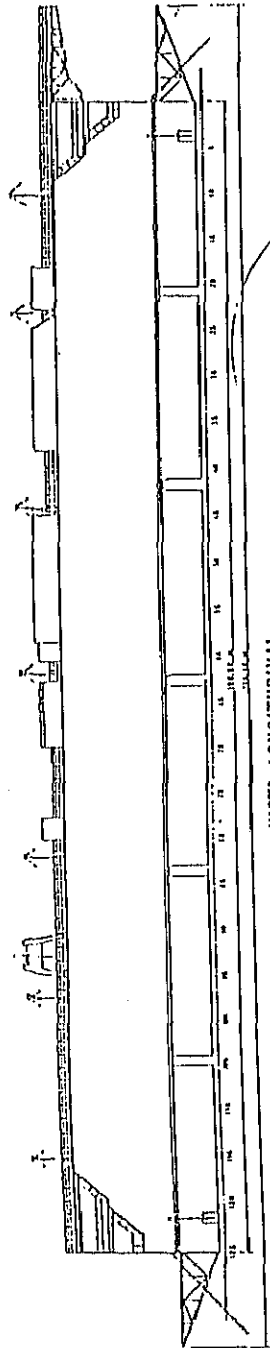


- 1 CAS
- 2 CAJA
- 3 COMPLEXO OFICIAL FLUTUANTE
- 4 ARTIGAS INSTALACOES DA SOCIEDADE DE DRAGAGENS

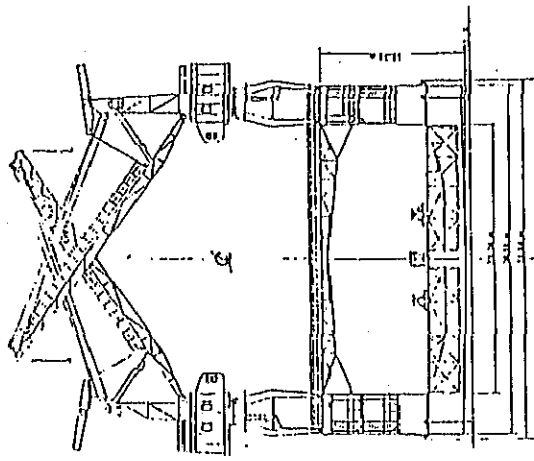
0 10 20 30 40 m  
 ESCALA  
 1:1000

⑥ ENAMA (マポート造船所)

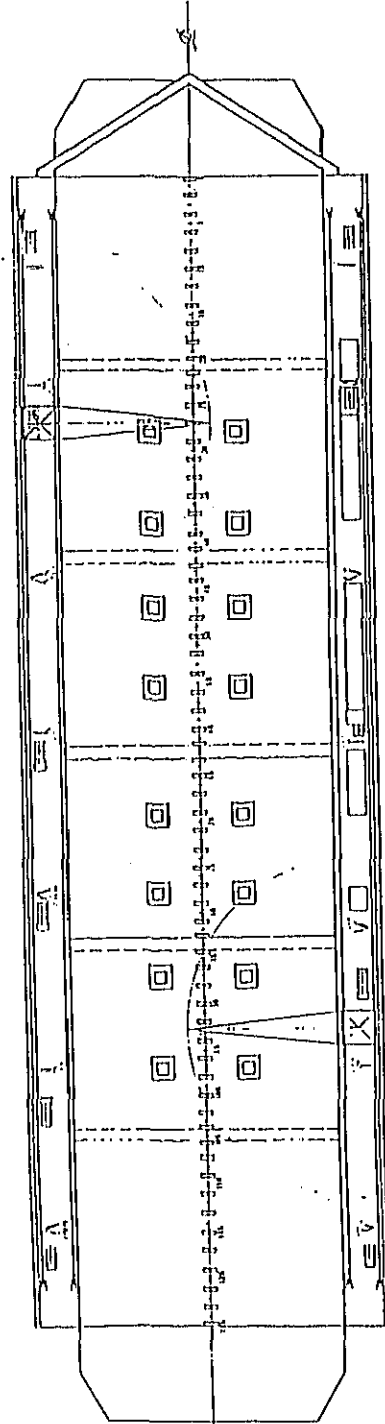
浮ドック一般配置図



VISTA LONGITUDINAL  
LONGITUDINAL VIEW

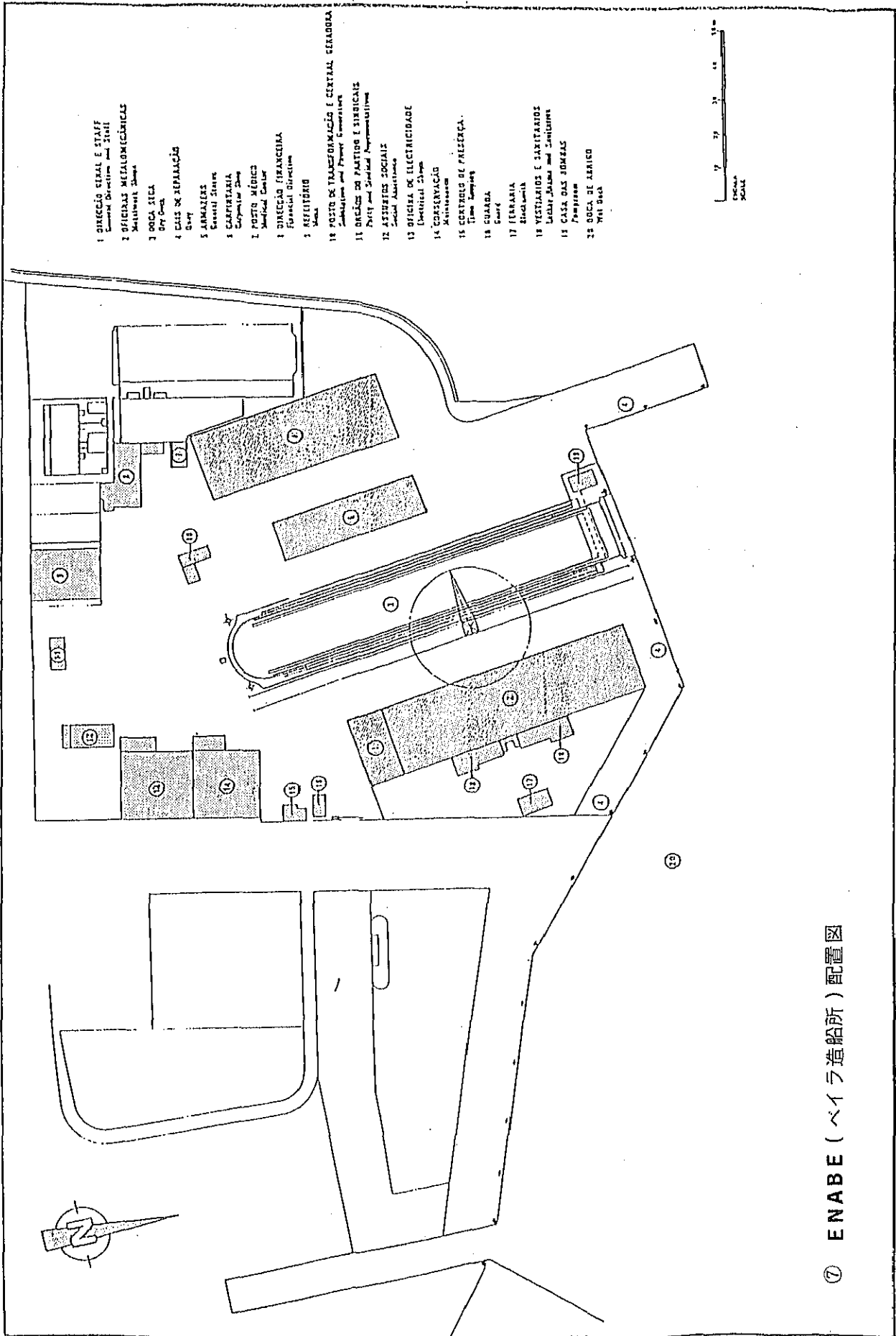


VISTA TRANSVERSAL  
TRANSVERSAL VIEW



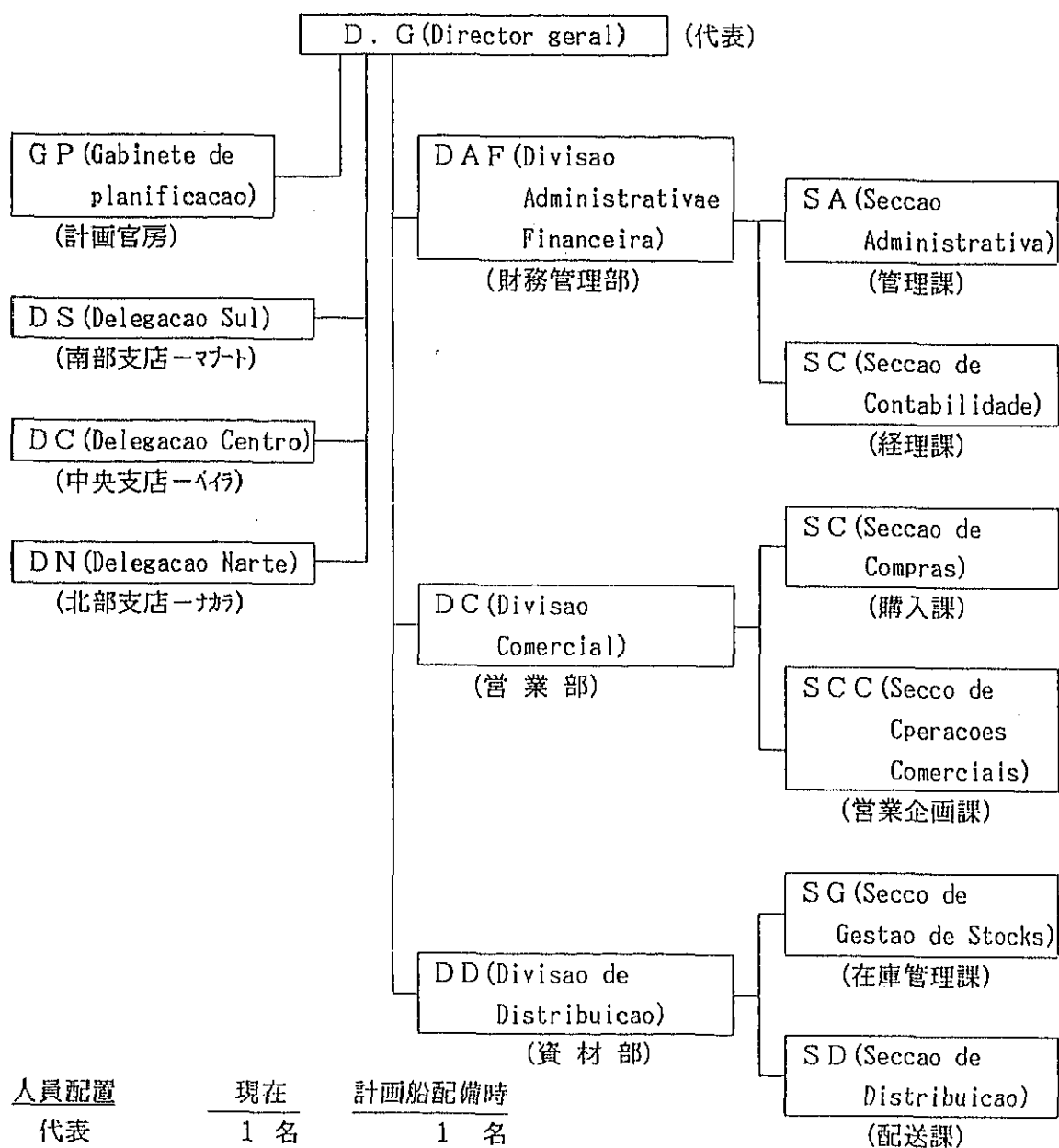
PLANTA  
PLAN





⑦ ENABE (ベイラ造船所) 配置図

(8) EQUIPESCA (資機材供給公社) 組織図 (1988年12月)



人員配置	現在	計画船配備時
代表	1 名	1 名
計画官房	5 "	5 "
財務管理部	19 "	19 "
営業部	12 "	12 "
資材部	5 "	5 "
運航担当	0 "	3 "
南部支店	35 "	35 "
中央支店	20 "	20 "
北部支店	13 "	13 "
計	110 名	113 名

(4) 計画船維持管理費用計算書

- 1) 運賃トン ( F / T ) 数計算表
- 2) 運賃トン ( F / T ) 計算基準
- 3) 維持管理費用
- 4) コスト運賃
- 5) 仕向港別運賃
- 6) 維持管理費見積の条件
- 7) 維持管理費見積算出基準



1) 運賃トン数(F/T)数計算表

① 第1期3年間計画(初年度~3年度)

年間輸送貨物量(積付容積)		運賃トン数(F/T)計算(基準 Maputo-Beira間運賃)		単位 m <sup>3</sup>
往航	① 漁業用資機材(3,900 m <sup>3</sup> ) Maputo積 Beira, Quelimane 揚(60%積込) = 2,340 Nacala, Pemba 揚(40%積込) = 1,560 計 3,900 m <sup>3</sup>	$2,340 \times (\text{運賃係数 Beira } 1.0 + \text{Quelimane } 1.11) \times 1/2 \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積込})$ $1,560 \times (\text{積付係数 } 1.45) \times 1/2 \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積込})$ 計	$= 2,057$ $= 1,840$ 3,897 m <sup>3</sup>	
	② 冷蔵漁獲物 Maputo積 Beira 揚 = 1,800 Beira, Nacala, Pemba 揚 = 1,200 計 3,000 m <sup>3</sup>	$1,800 \times (\text{運賃係数 Beira } 1.0) \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積込})$ $1,200 \times (\text{Beira } 1.00 + \text{Nacala } 1.38 + \text{Pemba } 1.45) \times 1/3 \times 1.4 \times (1/1.2 \text{ 積込})$ 計	$= 2,100$ $= 1,787$ 3,887 m <sup>3</sup>	
復航	① 冷蔵漁獲物 Quelimane積 Beira 揚 = 1,700 Beira, Maputo 揚 = 1,200 計 2,900 m <sup>3</sup>	$1,700 \times (\text{運賃係数 Quelimane/Beira } 0.76) \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積込})$ $1,200 \times (\text{Quelimane/Beira } 0.76 + \text{Quelimane/Maputo } 1.11) \times 1.4 \times (1/1.2 \text{ 積込})$ 計	$= 1,507$ $= 1,309$ 2,816 m <sup>3</sup>	
	総計 9,800 m <sup>3</sup>	総計	10,600 m <sup>3</sup>	

② 第2期3年間(4年度~6年度)

年間輸送貨物量(積付容積)		運賃トン数(F/T)計算(基準 Maputo-Beira間運賃)		単位 m <sup>3</sup>
往航	① 漁業用資機材(3,900 m <sup>3</sup> ) Maputo積 Beira, Quelimane 揚(60%積込) = 2,340 Nacala, Pemba 揚(49%積込) = 1,560 計 3,900 m <sup>3</sup>	$2,340 \times (\text{運賃係数 Beira } 1.0 + \text{Quelimane } 1.11) \times 1/2 \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積込})$ $1,560 \times (\text{積付係数 } 1.45) \times 1/2 \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積込})$ 計	$= 2,057$ $= 1,840$ 3,897 m <sup>3</sup>	
	② 冷蔵漁獲物 Maputo積 Beira 揚 = 2,300 Beira, Nacala, Pemba 揚 = 1,500 計 3,800 m <sup>3</sup>	$2,300 \times (\text{運賃係数 Beira } 1.0) \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積込})$ $1,200 \times (\text{Beira } 1.00 + \text{Nacala } 1.38 + \text{Pemba } 1.45) \times 1/3 \times 1.4 \times (1/1.2 \text{ 積込})$ 計	$= 2,683$ $= 2,234$ 4,917 m <sup>3</sup>	
復航	① 冷蔵漁獲物 Quelimane積 Beira 揚 = 1,700 Beira, Maputo 揚 = 1,200 計 2,900 m <sup>3</sup>	$1,700 \times (\text{運賃係数 Quelimane/Beira } 0.76) \times (\text{積付係数 } 1/1.2 \text{ 積込})$ $1,200 \times (\text{Quelimane/Beira } 0.76 + \text{Quelimane/Maputo } 1.11) \times 1.4 \times (1/1.2 \text{ 積込})$ 計	$= 1,507$ $= 1,309$ 2,816 m <sup>3</sup>	
	総計 10,600 m <sup>3</sup>	総計	11,630 m <sup>3</sup>	

2) 運賃トン(F/T)計算基準 :

下記の現行適用運賃係数を使用

① 仕向港別調整係数

	Maputo	Beira	Quelimane	Nacala	Pemba
Maputo	*	1.00	1.11	1.38	1.45
Beira	1.00	*	0.76	1.06	1.13
Quelimane	1.11	0.76	*	0.91	0.99
Nacala	1.38	1.06	0.91	*	0.68
Pemba	1.45	1.13	0.99	0.68	*

② 貨物種類別調整係数

貨物種類	調整係数
漁業用資機材等乾貨物	1.0
燃料、潤滑油他、液状貨物	1.2
漁獲物等冷凍貨物	1.4

運賃率計算例 : Maputo より Pemba に冷凍漁獲物を運搬する場合

運賃率 = 基準運賃率 × 1.45 (仕向港別調整係数) × 1.4 (貨物種類別調整係数)

$$= 2.03$$

③ 維持管理費用(10年間)

単位：千メチカイス

項 目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度
(1) 材料費										
船用消耗品		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
燃料費	75,777	75,777	75,777	75,777	75,777	75,777	75,777	75,777	75,777	75,777
潤滑油費	3,789	3,789	3,789	3,789	3,789	3,789	3,789	3,789	3,789	3,789
その他材料費	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
(2) 乗組員経費										
給与 与毛国人	7,570	7,570	7,570	7,570	7,570	7,570	7,570	7,570	7,570	7,570
外国人	148,400	148,400	148,400							
食糧金 毛国人	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
外国人	3,200	3,200	3,200							
交代経費 外国人	9,200	9,200	9,200							
(3) 経費										
修繕費	5,000	20,000	25,000	26,600	28,300	30,100	32,000	34,100	36,300	38,700
港費	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
船体保険料	73,125	69,063	65,001	60,939	56,877	52,815	48,753	44,691	40,629	36,567
その他経費	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
計	345,261	362,199	363,137	199,875	197,513	195,251	193,089	191,127	189,265	187,603
一般管理費	10,358	10,866	10,894	5,996	5,925	5,858	5,793	5,734	5,678	5,628
合計	355,619	373,065	374,031	205,871	203,438	201,109	198,881	196,861	194,943	193,231
外国人継続乗船 の場合の合計	355,619	373,065	374,031	366,671	364,238	361,909	359,681	357,661	355,743	354,031

4) コスト運賃

① 基準運賃 (Maputo ~ Beira 基準)

項目	初年度	2年度	3年度	3年平均	4年度	5年度	6年度	3年平均
(1) 維持管理費合計 ( )は外国人総業種の場合	千 MT 355,619 (355,619)	373,065 (373,065)	374,031 (374,031)	367,572 (367,572)	205,871 (366,671)	203,438 (364,238)	201,109 (361,909)	203,473 (364,273)
(2) 政府補助金	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000
(3) 差引費用 (1) - (2) ( )は外国人総業種の場合	302,619 (302,619)	320,065 (320,065)	321,031 (321,031)	314,572 (314,572)	152,871 (313,671)	150,438 (311,238)	148,109 (308,909)	150,473 (311,273)
(4) 積荷運賃トン数	F/T 10,600	10,600	10,600	10,600	11,630	11,630	11,630	11,630
(5) 運賃率 (3) / (4) ( )は外国人総業種の場合	MT/m <sup>3</sup> 28,548 (28,548)	30,195 (30,195)	30,286 (30,286)	29,690 (29,690)	13,145 (26,971)	12,935 (26,762)	12,735 (26,561)	12,938 (26,765)

項目	7年度	8年度	9年度	10年度	4年平均	10年平均
(1) 維持管理費合計 ( )は外国人総業種の場合	千 MT 198,882 (359,681)	196,861 (357,661)	194,943 (355,743)	193,231 (354,031)	195,979 (356,779)	249,705 (362,265)
(2) 政府補助金	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000	53,000
(3) 差引費用 (1) - (2) ( )は外国人総業種の場合	145,882 (306,681)	143,861 (304,661)	141,943 (302,743)	140,231 (301,031)	142,979 (303,779)	196,705 (309,265)
(4) 積荷運賃トン	F/T 11,630	11,630	11,630	11,630	11,630	11,321
(5) 運賃率 (3) / (4) ( )は外国人総業種の場合	MT/m <sup>3</sup> 12,545 (26,370)	12,370 (26,196)	12,205 (26,031)	12,058 (25,884)	12,294 (26,120)	16,913 (27,318)

5) 仕向港別運賃（漁業用資機材基準）

（単位：メチカイス/m<sup>3</sup>）

	Maputo	Beira	Quelimane	Nacala	Pemba	摘 要
Maputo	*	29,700	33,000	41,000	43,100	1. 漁業用資機材（乾貨物基準）（1.0）
Beira	13,000 (26,800)	*	22,600	31,500	33,600	2. 上段（右半分）第1期3年間平均運賃率
Quelimane	14,400 (29,700)	9,900 (20,400)	*	27,100	29,400	3. 下段（左半分）第2期3年間平均運賃率
Nacala	17,900 (37,000)	13,800 (28,400)	11,900 (24,400)	*	20,200	
Pemba	18,900 (38,900)	14,700 (30,300)	12,900 (26,500)	8,900 (18,200)	*	

（ ）内は、外国人継続乗船の場合の運賃率  
漁獲物等冷凍貨物、液状貨物は上記にそれぞれの貨物種類別調整係数を乗じて算出する。

6) 維持管理費見積の条件

- ① 政府補助金 : 年間 53,000 千メチカイスを見込む。
- ② 単価設定 : 見積に使用する単価は 1988 年 11 月における現地単価(メチカル: MT)として、期間中一定とする。
- ③ 通貨換算率 : USD 1 = 620 MT      ¥ = 5.4 MT
- ④ 人員計画 : 当初 3 年間は外国技術者 4 名乗船技術指導、4 年度以降モザンビーク人乗組員 20 名にて運航を行う。
- ⑤ 集荷計画 : 第 3 章集荷計画に基づき計画船配備当初 3 年間は 10,600 F/T (9,800  $m^3$ )とし、漁獲高、流通量の増大に伴う 4 年度以降の集荷見込みを 11,630 F/T (10,600  $m^3$ )とする。

7) 維持管理費用見積算出基準

維持管理費用見積の算出は以下の計算基準による。

① 材 料 費

(i) 船用消耗品

初年度は乗出品使用につき支出経費は発生せず。

2 年度以降月額 @ 500 千 MT × 12 月 = 6,000 千 MT

(ii) 燃 料 費

年間消費量 43.5 トン / 航海 × 13 航海 × @ 134.0 × 1,000

= 75,777 千 MT

(燃料油単価 107.2 MT/L × 1/0.8 (比重) = 150.5 MT/kg)

(燃料油消費量計算は第 4 章)

(iii) 潤滑油費 燃料費 × 5% (経験値) = 3,789 千 MT

(iv) その他材料費 @ 400 千 MT/月 × 12 月 = 4,800 千 MT

② 労 務 費 (船員費)

(i) 給 与

外国人(日本人) @ 6,870 千円 × 4 名 = 27,480 千円

27,480 × 5.4 = 148,392 千 MT

(ii) 食料金

外国人 年額 @ 800 千 MT × 4 名 = 3,200 千 MT

モ国人 @ 400 千 MT × 20 名 = 8,000

---

計 11,200 千 MT

(iii) 交代経費

外国人 @ \$ 1,855 × 8 名 (4 名 × 往復) = \$ 14,840 = 9,200 千 MT

③ 経 費

(I) 修繕費

単位：千MT

項 目	初 年 度	2 年 度	3 年 度	4 年 度 以 降
検 査 工 事	5,000	5,000	5,000	* 1 経年損耗による 修繕費増加を年 率 6.5 % とする。
一 般 工 事	-	15,000	15,000	
予 備 品	-	-	5,000	
計	5,000	20,000	25,000	

\* 1 : 最小 2 乗法による経験則

(II) 港 費 @ 25 千MT × 208 日 = 5,200 千MT

(貨物費は乗組員による船内荷役につき計上せず)

(III) 船体保険料

船価 × 3 % 経年減価額 = 乗出船価格 × 8.33 % (12 年定額)

(V) その他経費 @ 100 千MT / 月 × 12 月 = 1,200 千MT

④ 一般管理費 上記(① + ② + ③) × 3 %

⑤ 減価償却費 無償資金協力による調達施設につき計上せず。

(5) 参考文献一覧表

Field	Title of information and material	Issuing Authority	Date of Issue	Nature	Summary
General	モザンビーク人民共和国概要	外務省 アフリカ第2課	12,1987	Copy	
"	アフリカ年鑑 1987-1988年版	(社団法人) アフリカ協会	06,1988	Original	
"	国際統計要覧 1988	総務庁統計局	11,1988	"	
"	モザンビークの経済社会の現状 アフリカ編 No.19	(財団法人) 国際協力推進協会	1984	Copy	
Fisheries General	モザンビークの一般事情および 水産関係事情	海外漁業協力財団	08,1978	Original	
"	" (II)	海外漁業協力財団	04,1983	"	
Fishing Survey	第51あけぼの丸による南アフリカ 漁場開発調査報告書	日本ロール 底魚協会	03,1971	"	



Field	Title of information and material	Issuing Authority	Date of Issue	Nature	Summary
Economic Plan	Strategy and Program for Economic Rehabilitation	The Government of Mozambique	10.1988	Copy	
Fishing Plan	Estudo do Sector Pesqueiro Em Mocambique	S.E.P Mocambique	06.1988	Copy	
General	Investor's Guide to Mozambique	Office for Foreign Investment Promotion	08.1988	Original	
Fishing Plan	Nordic Support to The Fisheries in Mozambique	National Swedish Board of Fisheries -es	06.1986	Copy	
Fishing Records	Yearbook of Fishery Statistics 1985 Vol.60	FAO	1987	Original	
"	" 1985 Vol.61	FAO	1987	Original	

Field	Title of information and material	Issuing Authority	Date of Issue	Nature	Summary
Ports Guide	AFRICA PILOT Volume III	Published by the Hydrographer of the NAVY	Thirteenth Edition 1980	Original	
"	Tabela de Mares 1988 AND II	Mocambique	1988	Copy	Tide Table
Dock Rehabilitation Plan	Analise Diagnostico Aos Estaleiros de Reparacao Naval	Mocambique	07.1988	Original	Dockyard Rehabilitation Plan
General	ATLAS Geografico Volume 1	Ministerio da Educao	1986	Original	Guide maps
General	Catalogo de Feixes de Mocambique Zona Sul	Instituto de Desenvolvimento Pesqueiro	1981	Original	Illustration of fish
Vessel Design	International Convention for Safety of Human Life on Sea, 1983	Foundation for Promotion of Ship Building in Japan	08.1985	Original	

Field	Title of information and material	Issuing Authority	Date of Issue	Nature	Summary
Vessel Design	Rules on Steel Made Vessel 1988	Nippon Kaiji Kyokai	08.1988	Original	
Vessel Design	Inspection Procedure for Rules on Steel Made Vessel 1988	Nippon Kaiji Kyokai	08.1988	Original	
Vessel Design	Guidance for the Survey and Construction of Steel Ship's	Nippon Kaiji Kyokai	07.1987	Original	
Vessel Design	Standard of Steel Made Fishing Vessel Structure 1982	Fishing Vessel Association	10.1982	Original	
Vessel Design	Operation Manual for Fishing Vessel Refrigerating Equipment, Appendix Explanation, 2.1980	Fishing Vessel Association	02.1980	Original	







JICA