

マダガスカル民主共和国
第三次零細漁業振興計画
基本設計調査報告書

昭和62年3月

国際協力事業団

無計三

87-31

JICA LIBRARY



1029531[9]

国際協力事業団	
受入 月日	'87. 5. 12
登録 No.	16357
	409
	89
	GRS

序 文

日本国政府は、マダガスカル民主共和国政府の要請に基づき、同国の第三次零細漁業振興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61年11月28日より12月25日まで、農林水産省水産庁研究部漁場保全課成澤信輔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、マダガスカル国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査および資料収集等を実施し、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マダガスカル民主共和国の零細漁業の振興に成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

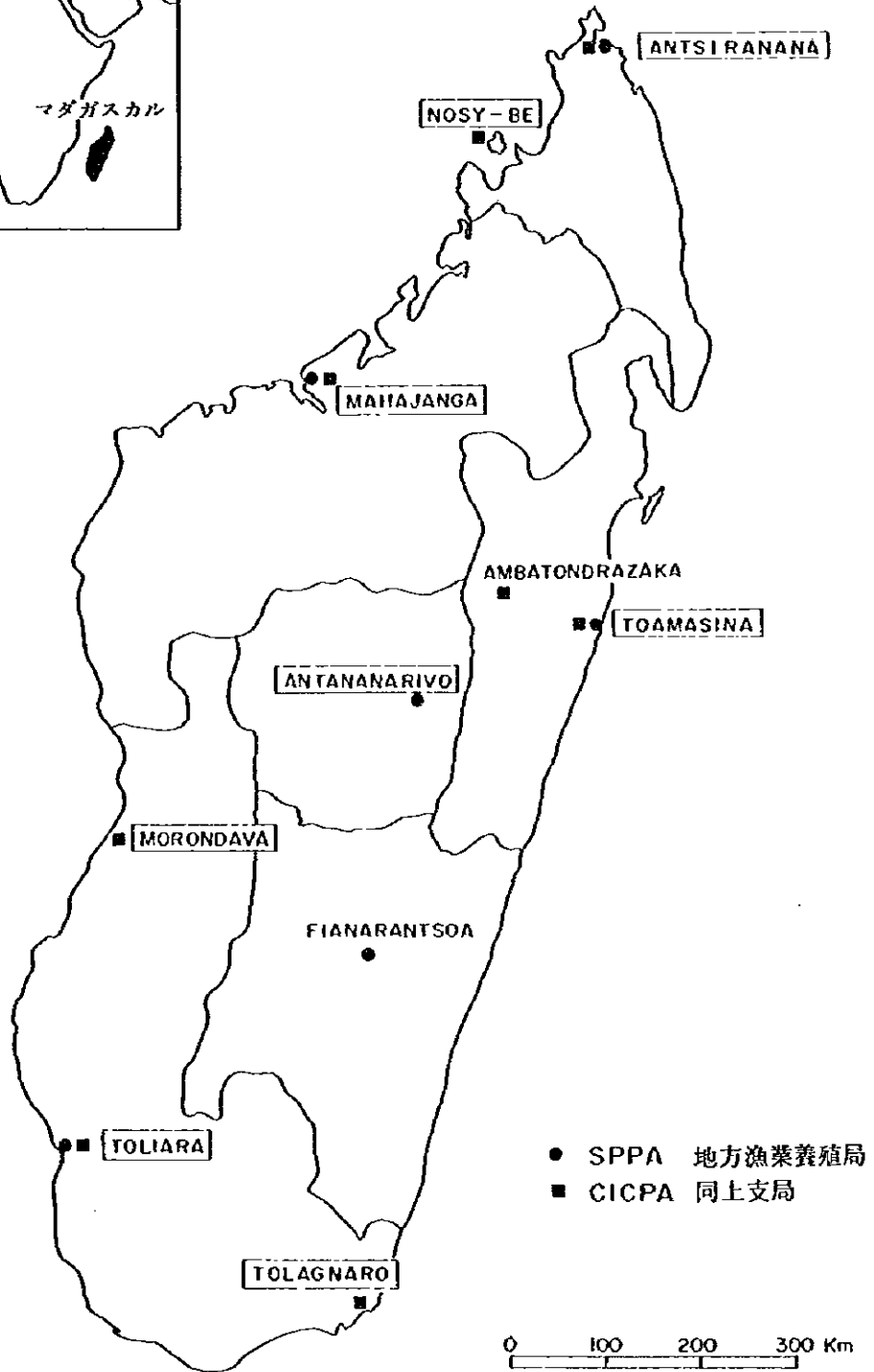
終わりに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和62年3月

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔

第三次零細漁業振興計画 計画サイト図



要 約

マダガスカル民主共和国の西側沿岸海域は、比較的高い生産力を持つ海域として知られ、河川からの淡水流入と、特に北西部沿岸を中心として発達しているマングローブ域の存在によって、豊富なエビ資源が保持されており、これが同国にとって4番目の外貨収入をもたらす重要な資源となっている。

一方国民の動物たん白食糧としての水産物は、主としてピローグ（カヌー）による伝統漁業と内水面漁業によって供給されている。しかし、増加する人口に平衡して魚類の供給を増やし、さらに漁民の生活水準を向上させるためには、漁獲生産性を向上させることが必要である。

マダガスカル政府は、「開発の展望、計画と政策」（1986 - 90年）と題する国家開発計画で国民に対する水産物の供給を増やすことを国民的要請としてとらえ、開発余地が大きい海面漁業の生産を1990年には現在の約6倍の水準にすることを目標として掲げている。このため政府は、マダガスカルでようやく緒についた零細漁業の振興を図ることにより、海面漁業の生産を増大させ、漁民の所得増大につなげることを計画し、具体的施策として昭和55年度に日本国政府の無償資金協力により実施された第1次零細漁業振興計画により供与された施設機材の再活性化を中心とした第3次零細漁業振興計画を策定し、その実施について日本国政府に対し無償資金協力の要請を行った。

日本国政府はこの要請に基づき、この計画を対象とした基本設計調査を実施することを決定し、国際協力事業団が昭和61年11月28日より12月25日まで基本設計調査団をマダガスカル国に派遣した。

調査団は、第1次および昭和57年度に無償資金協力を実施した第2次零細漁業振興計画の対象地を含む各地区を調査し、政府関係者との意見交換を行うい、現地調査結果の解析を経て本計画に関する基本設計をおこなった。

調査の結果、北西部の3地域を対象とした第1次計画では、消費対象地域の拡大にともない冷凍施設が必要になっていること、船外機を中心として保守部品等の不足により不稼働の機材もでていて、さらに現状の機能の補強を目的とした施設、漁船、機材等の供与を行うことが既存機材の再活性化と運営状況の改善につながるなどが明かとなった。また、首都の小売店に冷凍ショーケースを配布することが流通整備の一環として効果が高いことも判明した。

南西部3地区を対象とした第2次計画では、小型漁船のエンジン部品が不足しており、また、エンジン修理施設や若干の追加資機材の補強が、零細漁業振興のために効果があると判断された。さらに、漁民に対する漁具の供給増加の必要性も高いことが認められた。

本計画を構成する施設および機材は次のとおりである。

1. 施設

(1) ワークショップ	153	m ²	1棟	(場所) マハツガ
(2) 処理加工棟	148.5	m ²	1棟	"
(3) 既存棧橋改修(先端部分 30m区を階段式に改修)			1式	"
(4) ワークショップ/処理加工棟	200	m ²	1棟	トリヲ

2. 漁 船

(1) 集魚運搬船 (25ps) 3隻	マハツガ	2隻
	ソバ	1隻
(2) 小型船内機船 (25ps) 3隻	マハツガ	

3. 資 機 材

(1) 既存保冷コンテナを冷凍庫に改造	9台	マハツガ	3台
		ソバ	3台
		ソバ	2台
		ソバ	1台
(2) 冷凍ショーケース (300lit. -20℃)	14台	ソバ	
(3) 処理加工機材 (バンドソー、粉碎機、真空包装機等)	1式	マハツガ	
		トリヲ	
(4) ワークショップ機材 (油圧カス、ボルト盤、エアコンプレッサー等)	1式	マハツガ	
		トリヲ	
(5) 船外機(22ps クロツ仕様)	21台	マハツガ	7台
		ソバ	7台
		ソバ	7台
(6) 車輛			
1) 冷凍車	4台	(3トン車)	マハツガ 2台
		(5トン車)	トリヲ 2台
2) 保冷車 (2トン車)	1台		ソバ
		(1トン車)	ソバ
3) 巡回指導車(4wd,ヒョウゴ)	3台	マハツガ	1台
		ソバ	1台
		トリヲ	1台

4. 漁 具 (地方漁業養殖局および同支局合計7地区)

- 1) 刺 網 20,000反
- 2) 補修糸 22,000巻
- 3) 釣 針 5,000箱
- 4) 雑漁具(ソーベル、網針、潜水マスク、はかり、ゴム手袋等々) 1式

本計画に必要な事業費は、総額約4.90億円(日本側負担分約4.90億円、マダガスカル側負担分なし)と見込まれる。

また、工期は両国政府間の交換公文(E/N)締結後、詳細設計2ヶ月、入札・評価業務1.5ヶ月、機器製作6ヶ月、輸送1.5ヶ月、建築工事6ヶ月となり一部工程に重複があるが合計12ヶ月が予定されている。

本計画による施設および機材は、現在各地区で政府との委託契約により運営管理を行っている国営または民間企業により引き続き運営される。漁具は畜水林省漁業養殖局が直接管理し、地方漁業養殖局を通して漁民に有償配布され、売上金は漁業開発基金に積み立てられ、零細漁業振興のために使用される。

本計画の実施により、第1次および第2次零細漁業振興計画で供与された施設、機材の再活性化が図られ、各地区の運営組織の漁獲取扱量が増加し、これにより漁獲物の商品化の機会が増大することが期待され、マダガスカルの零細漁業振興に大いに寄与すると思われる。本計画が、政府と各地の運営組織との間の委託契約条項が完全に遵守された状況で実施されれば、運営状況の改善を通してさらに高い効果をもたらすことが可能であり、本計画を日本国政府の無償資金協力により実施する意義は大きい。

目 次

序 文	
地 図	
要 約	
目 次	
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	
2-1 国家開発5ヶ年計画	3
2-2 漁業事情	4
2-2-1 漁業資源の概要	4
2-2-2 漁業開発5ヶ年計画	5
2-3 流通と消費	6
2-3-1 淡 水 魚	7
2-3-2 加 工 品	7
2-3-3 海 産 品	7
2-4 第1次、第2次計画の現状と問題点	11
2-4-1 各地区の現状	11
2-4-2 問 題 点	22
2-5 要請の内容	23
第3章 計画の内容	
3-1 要請内容の検討	25
3-2 計画内容の検討	25
3-2-1 計画実施の条件	25
3-2-2 計画の構想	27
3-3 計画の内容	28
3-3-1 概 要	28
3-3-2 マハジャンガ地区	29
3-3-3 ノンベ地区	29

3-3-4	アンチラナナ地区	30
3-3-5	トリアラ地区	30
3-3-6	モロンダバ、トウラングナロ地区	30
3-3-7	漁業養殖局管理機材	31
3-3-8	アンタナナリボにおけるストック用冷凍庫	31

第4章 基本設計

4-1	基本方針	34
4-2	マハジャンガ地区	36
4-2-1	小型船内機船、集魚運搬船	36
4-2-2	冷凍施設	39
4-2-3	施設	41
4-2-4	既存棧橋の改修	50
4-2-5	アンタナナリボ地区小売店	55
4-3	ノシベ地区	56
4-3-1	冷凍設備	56
4-3-2	運搬船	57
4-3-3	22psケロシン船外機	57
4-4	アンチラナナ地区	57
4-4-1	冷凍設備	57
4-4-2	保冷車	58
4-4-3	22psケロシン船外機	58
4-5	トリアラ地区	59
4-5-1	冷凍車	59
4-5-2	ワークショップ/加工処理施設	59
4-6	漁業養殖局管理機材	64
4-6-1	漁具	64
4-6-2	巡回指導車	65
4-7	施工計画	81
4-7-1	実施機関	81
4-7-2	施工方針	81
4-7-3	事業実施区分	81
4-7-4	施工監理	82

4-7-5 資機材の調達	83
4-8 実施スケジュール	84
4-9 管理運営計画	86
4-9-1 要員計画	86
4-9-2 運営・維持管理費	88
4-10 概算事業費	91

第5章 事業評価

5-1 財務的検討	95
5-1-1 マハジャンガ	95
5-1-2 その他の地区	96

第6章 結論と提言

98

資料編

I. 協議議事録写し	103
II. 調査団の構成	113
III. 調査日程表	114
IV. 協議関係者名簿	117
V. マハジャンガ集魚計画	119
VI. 委託契約書見本	120

第1章 緒 論

マダガスカル民主共和国の農畜水産物の生産の伸びは増加する人口に見合う水準には達しておらず、1970年から82年の期間では国民1人当りの生産量でみると、コメ -2.1%、食糧油 -4.7%、砂糖 -2.2%、魚類を含む肉類 -9.2%、トウモロコシ -0.6%、と国民の直接食糧となる品目の多くが減少を示している。食糧の生産停滞は輸入の増大を招き、同期間におけるマダガスカルの食糧輸入額は3倍になったにも拘わらず輸出額は1.3倍にとどまり、増大する貿易収支の赤字が社会経済開発の進展に重大な影響を及ぼしている。

漁業生産の面においても全漁業生産の80%を占めると推定されている内水面漁業の生産が停滞しており、80年には年間1人当たり5.6kgであった魚の摂取量が現在は5kg程度に低下している。このためマダガスカル政府は開発余地の大きい海洋漁業の拡大に大きな期待を持っており、86年の7月に発表されたマダガスカル政府の「開発の展望、計画と政策」(1986-90年)と題する5ヶ年計画では、現在約1万トンと推定されている海産魚類の生産量を、1990年には、新魚種の開発を含め、6万トンに引き上げることを目標としている。

マダガスカルの海洋漁業は、

- 1) 伝統漁業・・・無動力のカヌーによる漁業
- 2) 零細漁業・・・25馬力以下の小型動力船による漁業
- 3) 企業的漁業・・・エビトロール漁業を中心とした漁業

の三つの階層に分かれている。このうち伝統漁業は、全国に散在する約1万～1万5千人と言われる漁民により約7,000隻のカヌーを使用して自給的に行われている未開発の漁業である。一方、企業的漁業は、45隻のエビトロール漁船により85年には6,157トンのエビの漁獲を上げ、コーヒー、バニラ、クローブに次ぐ第4番目の外貨収入をマダガスカルにもたらす産業として重要な位置を占めるに至っている。

これに対して零細漁業は、伝統漁業と企業的漁業の間に存在する極めて大きな格差を埋める新たな階層として、また、長期的には伝統漁業の水準を引き上げる目標となり得る階層として位置付けられており、この階層の拡大にマダガスカル政府の政策努力が注がれている。この目標に寄与するため、これまでに北西部を対象とした第1次(55年度)、および南西部を対象とした第2次(57年度)の無償資金協力が日本国政府により実施された。

第1次と第2次計画に対する無償資金協力は、生産から消費までの一貫したモデルを作りそのモデル

を核として、地域的な拡大を試みるという方法論のもとに実施された。その結果、漁民グループによる漁業生産と冷凍魚の供給が増加するという効果は認められるものの、漁獲量や漁獲取扱量は、当初計画していた程にはあがっていない。その理由の主なものは、

- 1) 当初予測していた漁業協同組合の結成が進まなかったこと
- 2) マダガスカル政府水産局の予算、人員が当初予定されていたようには拡大しなかったこと
- 3) 機材の管理運営を半官半民ないしは民間の業者に委託せざるを得なかったこと
- 4) 各村落への交通網が未整備で、魚の集荷に多くのコストと時間がかかること
- 5) 同様に、各地区から他の消費都市への域外出荷も輸送事情が悪くはかどらないこと

である。

このような経緯から マダガスカル政府は、

- 1) 北西部を対象とした第1次計画のリハビリテーション
- 2) 生産能力と集魚能力を高めるための漁船と運搬船の投入
- 3) 需要を拡大するため、特にマハジャンガから首都のアンタナナリボへの冷凍魚輸送販売網の整備
- 4) ワークショップ、棧橋の改修等のインフラ整備

等を骨子とする第3次零細漁業振興計画を作成し、この計画の実施のため日本国政府の無償資金協力の要請をおこなった。この要請を受けて国際協力事業団が1986年11月28日より同12月25日まで、水産庁研究部漁場保全課、成澤信輔氏を団長とする基本設計調査団をマダガスカル国へ派遣した。調査団は首都のアンタナリボをはじめ第1次、第2次計画の対象地である6地区において下記の項目を含む現地調査を実施した。

- 1) 本計画の背景、目的、内容等の確認
- 2) 計画地および計画内容に関する調査
- 3) 第1次、第2次計画で配布された機材、施設の現状と問題点
- 4) その他計画の実施と妥当性を検討するために必要な資料、情報の収集

本計画の実施に関して行われたマダガスカル国政府との協議結果は協議議事録としてまとめられ、マダガスカル政府畜水林省漁業養殖局長と調査団長との間で1986年12月10日に署名交換された。

協議議事録の写し、調査団の構成、現地調査日程および面談者リストは巻末の資料編に示した。

第2章 計画の背景

2-1 国家開発5ヶ年計画

1985年にマダガスカル民主共和国は独立後25周年を迎えた。75年に28.97億ドルであった国民総生産は(1982年価格換算)、83年には同じく、27.76億ドルに低下し、この間の人口増加を反映し、一人当たりのGNPは75年の381ドルから83年には295ドルに低下し、さらに86年現在ではマダガスカルフラン(FMG)の対ドルレートの下落にともなって一人当たりのGNPは240ドル程度の水準にとどまると推定されている。

経済の国有化政策の行きづまりによる経済不振の打開のため、マダガスカル政府は1985年頃から市場原理をより重視した政策への転換を徐々に進めはじめ、経済の国有化から自由化に向けて経済政策の転換が始まった。

85年の6月には民間投資の促進を目的とした新投資法が人民国民議会において承認された。新投資法は投資の自由化と、外国人による外貨投資がマダガスカル国内の投資と平等に扱われ投資に対する保証が得られることを特徴としており、86年の5月から施行されている。

また、例えば農業部門においては、過去10年間政府による厳しい統制下にあったコメの生産流通に関しても、83年頃から部分的に自由化政策が取り入れられ86年4月からは、生産者価格の下限を90FMG/kgとすること以外は生産、集荷、販売の全ての面で実質的に自由化する政策がとられ、経済活動全般に対する政府公共部門の関与の度合いを縮小する方向が明確になっている。

このような背景をもとに、マダガスカル政府は86年7月に「開発の展望、計画と政策」(1986-90年)と題する5ヶ年計画を発表した。この計画の中では引き続き食糧自給、輸出増大、国民生活水準の向上を経済政策の三大目標と定め、これらの目標を達成するための具体的経済政策を掲げた中で、

- 1 経済活動の全ての面で、競争原理にもとづく価格や商品化政策を進める。
- 2 新投資法の制定により、経済発展のため民間部門の参加を促進する。
- 3 経済的重要度に応じて主要公営企業の再編成を行う。

ことなどを規定している。これらのことから、国家開発計画の中で、民間部門の参与や競争原理の導入による生産への刺激を与えることによる食糧自給達成と、外国資本や技術導入増加による輸出増大の目標達成をもくろんでいる。

5ヶ年計画の中で農業部門に関しては、食糧自給達成と輸出増大の国家目標を受けて意欲的な生産増強目標を掲げている。マダガスカルにおける主要食用作物は、コメ、トウモロコシ、キャッサバの三種

であるが、そのうちコメについては現在約 200万トンの生産量を1990年には 270万トンとし、国民一人当たり年間 130kgの消費量を確保する計画となっている。油糧作物については、特に80年代に入ってからの急激な生産低下のため、83年には国民一人当たりが必要とされる1.5kg/年の消費量のわずか15.5%の自給を達成したにすぎず、落花生、綿実、オイルパーム、大豆、コブラの増産が計画されている。また輸出作物として重要なコーヒー、コショウ、バニラ、クローブの4大作物についても、現在の生産量のいずれも15～60%程度の増産を見込み、またカカオの生産に力を入れ、90年には主要輸出作物に加えようと計画されている。

畜産についての生産目標は次の通りとなっているが、畜産動物の再生産期間が長いいため、家禽の増産に期待がかけられている。

畜産増産計画 (単位：1,000)

年	ウ	ン	ブ	タ	ヒ	ツ	ジ	ヤ	ギ	家	禽
1985	10,420		1,339		587			1,204		17,750	
1990	10,810		1,690		650			1,267		19,974	

(出所：国家開発計画，BTM 85年年報)

牛肉についてはマダガスカルは、ロメ協定により7,500トンの輸出枠を持っているが、現在屠畜場の衛生規程に問題があり輸出されていない。政府は現在3ヶ所の屠畜場の整備を進めており、これが終了して輸出枠一ばいの輸出が開始された段階には牛肉の国内向け供給に少なからぬ影響が出ると予測されている。

一方漁業に関しては国民への動物蛋白質食糧の供給を増大し、外貨獲得を増強する部門として位置づけており、特に開発余地が大きいと見られている海洋漁業の生産増強に強い期待がかけられている。具体的には、(1)全ての漁業階層における生産性の向上、(2)漁場の拡大、(3)新魚種の開発、によって1990年の海洋漁業による漁獲量を現在の約6倍にすることをねらった意欲的な目標をかかげている。漁業部門の計画については2-2-2項に述べる。

2-2 漁業事情

2-2-1 漁業資源の概要

(1) 漁場環境

インド洋の赤道南付近を西流する南赤道海流は、マダガスカル東側沖合で、西流を続ける流れと南下する流れに分岐する。前者はマダガスカル北部を過ぎた後、アフリカ大陸の東側で一部は北上して赤道逆流に、他の一部は南下してモザンビーク海流となる。

一方後者はマダガスカル南方を通りモザンビーク海流と合流して、アグルハス海流を形成する。

マダガスカル周辺のこのような海流は、海底地形および卓越季節風と相まって、特に同島の北方海域を中心に湧昇流を産み出しており、海洋の基礎生産力を高めるのに必要な栄養塩類の補給を可能とする条件を産み出している。

周辺海域の基礎生産力は、北西部沿岸域で 500 mgC / ml / 日、南部で 250~500 mgC / ml / 日程度と、一部に高生産力海域が存在することが示されているが、これに比較し、東部海域では全体として 100mg C / ml / 日を下回り、同国の東西で漁業資源の事情が異なること、また高生産力海域が一部に偏在することを窺わせる。

なお、マダガスカルは 4,000 km 余の海岸線を有するが、その大陸棚面積が 117,000 km² と称されるように、200 m 等深線までの距岸は平均約 30 km と、海底地形は一般に狭峻であることが特徴となっている。

(2) 資源事情

マダガスカル海域に対する漁業資源調査は国際金融機関等により現在までに既に数回にわたって実施されている。1971年/72年と 80 /82年に FAOにより、1974年に仏国海外海洋研究所 (ORSTOM)、1983年にノルウェーが、また、1984年に同国海洋研究所 (CNRO) が西独との協力で、それぞれ同国周辺海域で資源調査を行い、浮魚資源、底魚資源の両方について調査成果を残している。

最近の調査について、その実施時期、調査対象海域等を以下に示す。

主要資源調査実績

期 間	実施機関	海 域
1981年 1月~82年 6月	FAO	北部東西両岸
1983年 6月	ノルウェー	南端部および 東海岸中央部以南
1984年 6月~85年 4月	CNRO	北西部ノバ 地区

上記の調査で得られた結果のうち、FAO による調査では、西岸中央部以北における魚類現存量 (biomass) は約 55 万トン、またノルウェーによる調査では、南部および東岸部の現存量はおよそ 10 万トンとそれぞれ推定されている。CNRO による最新の調査では、ノシベ周辺海域の漁業資源量は、特に浮魚類で乾期と雨期とで相違が認められるが、現存量で 5 千~1 万 トン 程度の範囲内にあると推定されている。

2-2-2 漁業開発 5 年計画 (1986~1990)

漁業開発 5 年計画では水産物の国民への供給を増大し、外貨の獲得を増加させることを目標とし以下の方策をとるべきだとしている。

1. 漁業(伝統、零細、企業)の生産性を高める。
2. 漁場を拡大する。
3. 新魚種の開発を行う。

上記の背景に基づき 1986 年 11 月には EC と漁業協定を締結し、外国漁船に自国内のマグロ漁の操業を認め外国との漁業協定や技術協定を積極的にすすめようとしている。また現在企業的規模で操業されているエビトロール漁の混獲魚の海上投棄を止め、消費にまわすとしている。

漁業養殖局では、この目標を達成するために資源の開発調査を行うとともに地方支局の機材を強化し、人員を養成し、活動を広げることが必要だと指摘している。

本5ヶ年計画で進められるべき計画として、

1. 漁具供給網の整備
2. 零細漁業の振興
3. 漁業開発パイロットプラントの設立
4. 消費地供給用コールドチェーンの設立
5. アンチラナナのイワシ漁および缶詰工場の再開
6. 内水面養殖の振興

が掲げられており、1986～90年の生産目標を以下の通りとしている。

魚種別目標漁獲量 (単位：ト)

	1986	1987	1988	1989	1990
エビ	6,500	7,000	7,500	7,500	7,500
小型浮魚	—	—	10,000	17,000	20,000
マグロ類	—	13,000	15,000	18,000	20,000
他の海産魚	10,000	12,000	15,000	18,000	20,000
カニ	550	600	650	700	780
イセエビ	250	380	480	520	560
他の海産物 (海草、ナマコ 軟体動物・・・)	150	200	300	400	450
淡水魚	80,000	108,000	112,000	115,000	118,000
合計	97,450	141,180	160,930	177,120	187,290

(出所：国家開発計画)

1984年の漁獲実績として 55,204ト が報告されているが上記の目標値を達成するためには水産行政が担う責任は大きく、漁業養殖局の果たすべき任務は益々重要なものとなる。

2-3 流通と消費

マダガスカル国の魚類消費量は、年間淡水魚4万トン、海産魚1万トンの合計5万トンと報告されている。このうち約10%程度を消費している首都アンタナナリボを中心とした流通形態、消費動向の現状は以下の通りである。

2-3-1 淡水魚

ティラピア、コイ、ウナギなどの淡水魚は、アンタナナリボ市周辺の湖Itasy(西80km)、Alaotra(北東200km)、Mantsoa(東40km)、Tsiacompaniry(南東50km)等から小規模な仲買人により、陸路により運び込まれ、鮮魚または、活魚の形態で屋外や常設市場で販売されている。

販売方法は、地上またはカウンターに並べ、一尾もしくは一山単位で売られ、単位重量当たりで計り売りすることはない。調査中の聴き取りでは17~8cmのティラピア5匹一山2500FMG(約3.44米ドル)、一匹650FMG、10cm前後12匹一山600FMG、20cm前後のソウギョ5匹一山1500FMG、一匹300FMG等で販売されていた。魚種ではティラピアが圧倒的に多く、kg当たりの単価に換算すると、1000~1500FMG/kgとなり、通常もこの程度の価格で売られている。漁業養殖局の統計によると1985年には、3200トンがこのような形で消費された。

2-3-2 加工品

加工品は大きく2つの形態に分けられる。1つは、生産地で鮮魚としての流通ができず、長期保存用として加工されるもので、塩干品がこれに当たる。もう一方は、鮮魚にさらに付加価値を付ける目的で加工されるもので、主に燻製である。

アンタナナリボには、上記2種類の加工品が出回っているが、明らかに購買層の違いが見られる。前者は低所得者層向けで、マダガスカル国の最もポピュラーな調理法、つまり主食の米の上に煮込みスープをかけ食する方法にも適し、量的な統計はないが、かなりの量が消費されていると推定される。海産加工品の場合、鮮魚、冷凍魚と同量もしくはそれ以上が消費されていると、漁業養殖局では報告している。

塩干品は、市場の野菜売場のかたわらで半農半漁の漁師により販売されている。価格は、900~1500FMG/kg位で販売されているが、鮮魚重量換算を行えば、製品、乾燥状態から見て約300~500FMG/kgに値し、比較的手頃な価格になっている。

後者の燻製品は大手スーパーマーケット、魚類専門販売店の一部等で販売されており、真空包装を施した製品も見られる。明らかにこれは嗜好品であり、一部の富裕層により消費されているがその量は僅かなものである。価格も7500~10,000FMG/kgと高価になっている。

2-3-3 海産魚

(1) 海産魚の商品形態

魚種は流通の価格体系より大きく3つに分類できる。

- 1) Thonと呼ばれ、本来マグロ類を意味するが実際はサワラ類を含む大型高級魚
- 2) “大きな魚”と呼ばれるメルラン(タラ科)、ハタ類、フェダイ、ボラ等の中級魚
- 3) エビトロール漁で混獲される小型魚

いずれもほとんどが冷凍魚として処理販売されている。マダガスカル国のほぼ中央、内陸高地に位置する首都アンタナナリボでは、生産地の海岸から遠く、輸送インフラが未整備である等の理由により冷凍して流通させる方法が普及している。冷凍として扱われるので冷凍施設を有する業者がその大半を占めており、1985年には約1,000トンが消費された。

(2) 卸売り業者

アンタナナリボには現在6つの大規模卸売り業者と、40社程度の小規模卸売り業者が存在している。大手6社の概観を以下に述べる。

1) Refrigepeche社

東海岸タマタブに本社を有し、エビトロール業を企業的規模で操業しており、冷凍トロール船3隻、氷蔵トロール船1隻を配しエビ350トン、カニ140トン、高級魚10トンをフランス、レユニオン、モーリシャス等に輸出している。トーマシナにおいてトロール混獲魚300トン、ピログ漁民より集荷した高級魚110トンを販売しているが、トーマシナのマーケットの需要が飽和状態に達したと判断し、アンタナナリボにおいての流通販売を行っている。自社の操業船での漁獲のみならず第1次および第2次零細漁業振興計画で供与された施設を運営している組織からも買い付けを行っている。アンチラナナより10トン(エビ)、モロンダバ、トゥラングナロ等より(イセエビ、魚類)70トン等の取引があり、1985年のアンタナナリボでの販売実績は250トンとなっている。

- 2) Martin Pecheur社：マハジャンガを中心にピログ漁民より集荷を行っており、集魚、操業兼用の全長9m動力船3隻を有する。同社は集荷を主とするため、冷凍車4台を保有し前記Refrigepeche社同様、北西部、南部のプロジェクト運営組織より、買い付けを行っている。主な地区は、ノシベ、モロンダバ、トリアラ、モロンベである。年商のほぼ半額に当たる5億FMGをイセエビ、カニのフランス向輸出であげている。1985年のアンタナナリボの販売実績は約100トンである。

3) Sogedis社

同社は首都圏北西部を中心に、日用品、雑貨、塩、砂糖等を消費者に、また農業用肥料、畜産飼料を生産者に廉価で供給することを目的とし設立された国営企業で、独自のチェーン店網、流通ルートを有している。1983年に漁業部門への参入を決定し、新たにCPMと称される組織を設立し、第1次零細漁業振興計画(北西部)のマハジャンガ地区の運営管理を行っている。同社は以上のような背景により、生産から流通販売までを一貫して行える機能を有している。漁労、集魚活動を通じ1985年約80トンをアンタナナリボで販売した。

4) Sicocean社

アンタナナリボでの販売を主目的として活動している。魚類の仕入れは卸売り業者、地方集荷業者より行い、自ら漁労、集荷を行うことなく、運び込まれた魚類を、独自のルートで販売している。主な仕入れ先として Safarimer (ノンベ)、Sopemo (マハジャンガ)、Copemad(マハジャンガ)、Martin Pecheur (マハジャンガ) 等がある。1985年のアンタナナリボの販売実績は約 601トンをあげた。

5) Unipeche社

情報省に属する組合組織で、Sicocean社同様、アンタナナリボでの販売を目的として設立、仕入れ先は、Martin Pecheur (マハジャンガ)、Somapeche (マハジャンガ)、Pecheries de Nosy-Be (ノンベ) 等である。1985年のアンタナナリボの販売実績は約 501トンとなっている。

6) Rakoto Andre

主にトゥラングナロより買い付け顧客に販売、1985年のアンタナナリボでの販売量は約50トンである。

上記6社以外の小規模業者による販売量は、約 410トンと推定され、卸売業者全体の合計取扱量は1,000トンとなっている。

(3) 小売店

海産魚はほとんど冷凍魚として流通しているため、淡水魚や塩干品が売られている屋外市場や常設市場ではほとんど見かけられず、冷凍ショーケース、小型箱型冷凍庫を有するスーパーマーケット、魚類販売店でのみ販売されている。

海産魚は、単位重量当りで販売され淡水魚のそれとは方法を異にしている。

次に小売店の種類として、

1) 直営店

前述2-3-3(2)卸売業者の項で挙げられた大手6社は各々直営店を有し、自社の製品販売を有利にしている。これらの店は、平均5~6人の従業員を配し、冷凍ショーケース(600lit.)を設置し明確な価格表をもとに計量売りされている。店内は比較的清潔で売り上げも良好である。

次に各業者の直営店の数および売上げを示す。

アンタナナリボにおける直営店数

社名	店舗数	売上(1店/月)
Refrigepeche	5(Sopromer)	2.5 トン
Martin Pecheur	4	2.5 トン
* Sogedis、M'nysoa	5(Magasin"M")	0.1 トン
Sicocean	1	4 トン
Unipeche	1	4 トン
Rakoto Andre	1	4 トン

(出所：調査結果による)

* Sogedis は自社グループのM'nysoa を通じ販売しているが、自社チェーン店Magasin"M"の冷凍魚販売は開始したばかりで、直営店方式はまだ実行されていないに等しい。

2) スーパーマーケット

アンタナナリボには、大規模なスーパーマーケット3店(Kofa,Prisunic,Fana)があり、魚のコーナーではフタを開けずに見られる冷凍ショーケースを用い小型魚から燻製品に至るまで豊富な品揃えをしている。

毎月の販売量も2~4トン程度と良好である。

3) 専門店

富裕層、外国人を対象に高級魚を取り扱っており、店舗を構えず個別販売している者も考慮すると4~5軒あり、月に2トン程度は販売している。

4) 魚類取扱店

アンタナナリボ市に約40軒の登録店があり、大小卸売業者を通じ仕入れ販売が行われており仕入れ先は各店ごとに独自に決めている。店ごとの販売量には相当幅がある。

以上の4種類があるが店以外にも定期的に卸売業者から仕入れ、内部で消費されるホテル、レストラン、大学、病院等があり、年間少なくとも50トン以上は消費されている。

以上の様なルートで消費者は海産魚を購入している。これ以外にも漁民との直接契約等の特殊なルートで直接運び込まれることもある。

(4) 魚価

マダガスカル国政府の政策により魚類は1kg当り2,000FMG以上で売ってはならないとされている。小売店、スーパーマーケット等での魚価を以下に示す。

アンタナナリボにおける小売価格

魚 種	単価/kg
Thon (サワラ)	1,500 ~ 1,900 FMG
同上輪切り、フィレー	1,500 ~ 3,000 FMG
大きな魚(マツ、マ、マダイ 等)	980 ~ 1,400 FMG
同上 輪切り、フィレー	1,400 ~ 1,500 FMG
トロール 混獲魚	650 ~ 900 FMG
魚の頭	600 ~ 700 FMG
燻製 (サワラ)	7,000 ~ 10,000 FMG
小エビ	2,980 ~ 4,000 FMG
イセエビ	6,500 ~ 9,000 FMG
カニ	1,280 FMG

(出所：調査結果による)

調査期間中の各店で聴き取りによると消費者の平均的な一回当たりの購買量は1人1kg程度であり、大型魚は輪切り、もしくはフィレー等に処理する必要があるとのことであった。

2-4 第1次、第2次計画の現状と問題点

2-4-1 各地区の現状

現地調査では、第1次計画で機材、施設が配布されたマハジャンガ、ノンベ、アンチ ラナナの3地域と第2次計画の対象地域であるトリアラ、モロンダバ、トゥラングナロの計6地区における供与施設、機材の運営状況を調査した。

以下に、現地調査および収集資料の解析結果に基づく86年12月時点における各地の現状を地区別に述べる。

1) アンチラナナ

アンチラナナはマダガスカル国北部に位置する人口約5万人の都市で、周辺地域では畜産、農業が盛んで79年に日本の援助により設立された畜産技術指導センターもある。したがって漁民の多くは半農半漁を営む兼業漁民である。アンチラナナにおける魚類の需要は伝統的に高く、供給が需要を充分満たしていない。第1次計画では、域内消費向の供給を目的とし、船外機駆動小型船10隻、21ℓ/日製氷機、15㎡冷蔵庫、21ℓ 保冷車等が供与された。

1983年11月に政府とSopema社との運営委託契約が締結されたが、経営上の問題により運営が行きづまりこの組織は解散した。その後新たに組織された新Sopema社と政府との間で1985年12月1日に運営委託契約が締結され活動が再開されたが、ここでも経営上の問題により、責任者が86年4月に退任後、現在は経営財務委員会が株主代表として運営を継続しているが、電気料未払いのため給電停止されているうえ、集魚用保冷車の故障により活動は縮小されている。

現在東海岸アンドロボゾテリー、西海岸アンパンダバにて漁労および集魚活動を行っているが過去の経営上の問題により漁民の信頼が薄れているのが現状である。今後Sopema社は、経営の健全化を目指し、漁民との信頼関係を取り戻すことが急務であろう。アンチラナは、前述の如く、魚類に対する域内需要が約50トン/年と高く、漁場も良好なことから上記問題点が解決されれば、発展の可能性は非常に高いと判断される。

1984年から86年までの生産集荷実績は、以下の通りである。

1984年	1985	1986(1~6月)
82,238(kg)	61,498(kg)	6,295(kg)

(出所： Sopema社)

製品のうち魚類は一部の高級魚を除いて、ほとんど域内で消費されているが、エビ類は、アンタナリボに空輸している。

2) ノンベ

ノンベは人口約3万人の島で、マダガスカルでは数少ない観光地であり、サトウキビ、イランイラン(香料原料)の栽培など農業も発達している。島の対岸にあたる本土側の沿岸一帯はマングローブが発達し河川流入もあるため、エビの好漁場が広がっており、南に下ると魚類、イセエビの資源も豊富であり、漁場的には恵まれた位置にある。

第1次計画では、島内消費の増大を目的として船外機駆動小型船10隻、2トン/日製氷機、15ml冷蔵庫、2トン保冷車等が供与され、漁民グループに機材、施設が引き渡された。しかし、漁民グループには動力化船や機械を管理する能力はなく、またコスト意識も薄かったため短時間でいきずまった。これに対して、地方漁業養殖局ノンベ支局の人員は、管理職員が1名という状態で、しばらくは機材、施設の運営者が不在の状態であったが、86年になって運営委託を希望する4社から政府に対してプロポーザルの提出があり、このうちの1社であるNosy-Kely社が主として財務能力の点から選ばれ、86年4月に畜水林省との間に5ヶ年間の運営委託契約が締結された。

同社は、86年5月よりアンタモタモの漁民グループと魚類の生産について、またアンディリナの漁民グループとはイセエビの生産について契約し、それぞれ小型船3隻づつを貸与し漁獲を買いあげているほか、対岸の本土側の漁村からエビとイセエビの集荷を行っている。86年5月から11月までの生産集荷実績は次の通りとなっている。

(単位kg)

魚種 年月	魚類	エビ	イセエビ
86年5月	532	531	1,586
6	1,097	3,084	2,787
7	2,736	1,020	1,097
8	760	1,070	1,193
9	2,249	1,696	967
10	2,721	4,084	1,008
11	2,521	6,011	1,839
合計	13,492	17,496	10,259

(出所: Nosy-Kely 社)

製品はほとんど全量を大手の流通業者にノツベ渡して売却しており、首都へ航空便で出荷されている。同社では、製品単価の高いエビやイセエビの占める割合が高いこと、エビの集荷にあたっては、生産現地で尾のみに処理させて集荷するなど合理化努力をしていること、集荷点が比較的近いことなどの要因で順調な運営状態となっており、政府との契約条件もよく守られている。

機材のうち、船外機の故障が多く部品のストックも少ないため、供与された15台のうち現在漁民グループが使用している6台の稼働を確保するのがやっとの状態となっている。故障の原因としては、燃費を安くするためケロシン仕様のもを使用しているが、燃油のケロシンおよび燃油に混合するオイルの両方とも品質が一定しないことにあると考えられる。製氷機、冷蔵庫については、以前の運営者の未払い電気料を政府が支払ったことで、11月初めから通電が再開され稼働が開始されている。

ノツベは漁場的にも恵まれているが、後に述べる南部地域と異なり観光や農業が発達しているため兼業機会が多く、漁民による漁獲努力を短期間で強化するのは困難と思われる。運営面では、これまで外注していた冷蔵庫借料、氷代が自己管理のものに切り替えられ、またエビを中心とする集荷の増大の可能性が期待でき、さらに域外出荷の道が開けていることから、今後も人件費、一般管理費等の固定費の増大を押さえる努力を続ければ、明るい見通しがある状態といえる。

ノツベ国立海洋研究所 (CNRO)

ノツベには、マダガスカル唯一の国立海洋研究所があり、ここに我が国から供与された全長22.5m、主機300psのトロール船が配属され、水産資源調査や漁場環境調査に従事している。稼働状況は良好で、1983年に配属されて以来、エビの標識放流、生物資源量調査、漁具選択性実験、漁場開発調査、海洋物理化学調査等西海岸全域を対象に、多彩な調査活動を行っている。研究所直属の技術要員がいることから、保守状況も良く、主機用の部品のストックが切れていることを除けば、今後の稼働にも大きな問題点はないと思われる。84年から86年11月までの同船の稼働状況は次の通りで、最近の傾向として生物調査の比重が大きくなっている。

	84	85	86 (11月まで)
年間稼働日数	186	112	87
生物調査	51%	48%	90%
物理化学調査	29%	34%	2%
その他調査	22%	24%	8%

(出所: Cnro)

3) マハジャンガ

マハジャンガは古くから商港も開かれており、またエビトロール船の主力基地となっていることから、北西部地域の中心地となっている。マハジャンガより南部の海域は、エビの好漁場となっているが、距岸3マイル以遠のエビは企業的漁業の漁獲対象となっているため、小型動力船やカヌーは魚を主体に漁獲している。漁法は手釣りが主体で、表層のサワラやカジキ類を対象とした曳釣りが若干見られる程度で、網漁業は発達していない。

第1次計画では、マハジャンガが北西部地域の漁業中心地でもあり、また首都との交通も国道5号線が通っているため比較的良好なことから、船内機駆動小型漁船4隻、船外機駆動小型漁船13隻、3トン/日製氷機、35ml冷蔵庫、漁村配属用保冷コンテナ、保冷車等が配布された。機材の運営については当初計画通り、地方水産局の指導のもとに組合化をはかり、機材配布を行うべく努力が払われたが、これまで単独でピログ船に乗り、長い間伝統的に手釣りを行ってきた漁民の意識を協同化作業による網漁業へ転換させることは困難で、また地方漁業養殖局独自で機材、施設を運営するための人員、予算もなく、運営を国営会社であるSogedis社に委託することとなった。

Sogedis社は、農機具の販売、農産品の集荷、ウシ、ブタ、ニワトリなどの飼育を中心とした事業を行っており、財務省が資本金の90%を出資している国営会社である。マハジャンガの施設、機材を運営するため、Sogedis社の新規プロジェクトを管理する部門の中に、CPM（海洋漁業コンプレックス）部門を設立し、83年5月に政府との運営委託契約を締結した。CPMに運営が移管されてから、徐々に機材の運用が開始され、また日本人の専門家がマハジャンガに配属され、技術協力に多大な努力が払われた結果、運営が軌道に乗り始めたが、84年4月のサイクロンにより船内機駆動船1隻、船外機駆動船1隻が沈没するなど大きな被害を被った。現在は、船内機駆動船については残りの3隻と船外機駆動船のうち5隻が稼働しており、他の船外機駆動船の稼働には船外機の修理および新規補給、船体の補修が必要な状態となっている。

前述のごとく、漁業協同組合の結成が進まなかったため、保冷コンテナは利用されていないが、製氷機、冷蔵庫、保冷車等は、良好に稼働している。

Sogedis社は、首都に独自の食料品販売のチェーン店を所有していること、およびマハジャンガ、アンタナリボ間は、国道5号線で結ばれていることから、CPMは漁獲集荷した魚を首都に輸送し、Sogedis社の系列の卸売り店へ販売しているほか、マハジャンガに拠点を持つ大手流通業者にも販売し

ている。

84年の漁獲集荷実績は、68.4トン、85年には74.6トン、86年は11月20日現在で71.4トンと安定した実績をあげているが、運営状況は、83年7月～84年6月期が3,392万FMGの赤字、84/85年の同期が3,445万FMGの赤字となっており、85/86年の数値は、明らかにされていないが、大幅な改善は期待できない状況となっている。84年4月のサイクロン被害もあったため、政府との契約による施設使用料も84年分が86年12月10日によりやく支払われ、85年分については、87年3月までに支払うとの書類を畜水林省に提出している。

CPMは、供与された漁船を使用して漁獲をあげることに多大な努力を払っており、かつSogedis社が保有している首都における流通網を利用した首都への流通を定着させるなど運営努力をしているが、Sogedis自体が国営企業の体質を持つ大組織であり、CPM部門に対する担当重役も決まっていないなど、今後の運営には相当の改善が必要と思われる。

4) モロンダバ

モロンダバは、南緯20°を少し下った所に位置しているが、マダガスカルは南緯20°線以下より年間降雨量が950mmを下回るようになり、農業に適さない地域となる。したがって、北西部と異なり海岸地域の住民は、漁業で生計を立てる割合が多くなり、また民族的にもベゾ族という漁業を専業とする住民が多く見られるようになる。

モロンダバでは、ここ数年行われている石油の試掘は別として、産業としては、サトウキビ、畜産、林業の他、見るべきものがなく、モロンダバ周辺で約600家族といわれている漁民もほとんどが専業である。

南西部は、第2次計画のもとに機材、施設が配布されたが、モロンダバには、1トン/日製氷機、船内機駆動小型漁船7隻、1トン保冷車1台が配布された。これらの機材を運営するため、地元有力者等が出資して設立されたSopemo社と畜水林省との間で84年4月に契約が結ばれ運営が開始され、途中で経営責任者の交替などの組織内の問題などがあったものの、現在のところ、運営は続けられている。ピローグによる漁業に長い間慣れてきた漁民にとって、船内機駆動の小型動力化船を操作させることは難しく、またエンジンの故障等もあって、現在は3隻が漁村からの集荷用とし稼働している。製氷機は、良好に稼働しており有効に活用されている。

1985年と86年11月までの集魚の実績は以下の通りである。

(単位kg)

	85	86(11月まで)
魚類	125,051	100,297
エビ	1,762	3,105

(出所：Sopemo社)

Sopemo社が政府から運営を委託されているのは、上記の日本からの供与機材の他に容量約30mlの冷

蔵室2室と約15㎡程度の冷凍室からなる古い築造型の冷蔵庫が含まれており、この冷蔵庫の維持管理にも多大な出費を強いられている。しかし、地方漁業養殖局モロンダバ支局の Sopemo に対する評価は、組織上の問題点も含め、必ずしも良好ではなく、これを反映して漁民からの集荷量も減少する傾向にあるといわれている。政府との契約に関しても、84年、85年分の施設使用料が未払いとなっており、87年2月まで支払猶予してほしいとの書類が畜水林省宛に提出されている。

5) トリアラ

トリアラはマダガスカル南西沿岸部の中心都市で、行政的にも畜水林省漁業養殖局の下部組織である全国6地方漁業養殖局の一つが設置されている。トリアラの地方漁業養殖局の業務範囲はトリアラを中心として約350kmの海岸線にわたるがこの間に約2,000隻のピローグが散在している。専業漁民がほとんどであるが、その一部は魚の季節移動に合わせて移住しながら干魚等を生産している集団もある。漁場は、距岸2マイル程度以内のごく沿岸であるが、資源的にも問題なく、また長い間の習慣からも沖合の漁場や新魚種などを開拓する意欲は弱い。しかし、北西部と異なり、網漁業の発達が見られ、同族グループが集団で巻き刺し網のような漁法で漁獲を行って、ピローグ1隻当たり50kgの水揚げを達成するケースもある。

トリアラには、57年度に実施された第2次無償資金協力によって30㎡冷蔵庫、20㎡冷凍庫、2トン/日製氷機、5トン冷凍車、漁獲物運搬船1隻、船内機駆動小型船10隻、冷凍ショーケース2台等が配布された。これらの施設、機材は当初 Fato という民間企業に運営が委託されたが、漁民から買い上げた魚の代金を払わない等不当行為があり、僅か5ヶ月間で政府との契約が打ち切られた。代わって新しい運営会社が組織され、その新組織であるCofrito社と85年3月に契約が結ばれ、現在Cofrito社の運営のもとに機材、施設の運用が行われている。機材のうちでは船内機駆動の小型船2隻がエンジン故障で初期の段階から稼働していないほかは全て良好な稼働状態となっているが、小型動力化船については他の地区と同様に漁民が直接漁業する目的に使用するのには困難で、集魚運搬に使用されているのが現状である。

Cofrito社は、1代目のFato社の責任とはいえ、先行会社により敷かれた路線を完全に無視するには社会的混乱が大きすぎるという負担を背負いながらも、活動開始以来積極的に漁民からの集荷を進め、漁獲物をアンタツワ、アンタベの内陸部主要都市に流通させているほか、首都へも搬入し大手流通業者に販売している。また日本からの供与資材の他に独自に保冷車等を購入し積極的な投資を行っている。Cofrito社の集荷実績は次の通りである。

(トン)

	85年5～12月	86年1～11月
魚類	87.5	151.7
甲殻類	8.7	7.8

(出所：Cofrito 社)

上記の他に塩干魚、乾ナマコ等の海産物も85年には約75トンと大量に扱っている。

これまでのところ量的には順調に拡大しているが財政的には85年に1,700万FNG、86年10月末時点で2,300万FNGの赤字を計上しており、より一層の運営合理化努力が要求されている。赤字の原因としては、南部地域は古くから集魚を行っている小さな業者が多く集荷段階での競合があること、先行のFato社の非効率的な集荷網を無視できないことなどが考えられる。しかし政府との契約条件は守られており、85年、86年の2年分の使用料は86年12月に支払われている。専業漁民が多く、また網漁業もみられる点からは南部地域での漁業発展の潜在力は大きいと判断され、より一層の努力を払えばCofrito社の運営改善の方策を見出すことは可能と思われる。

6) トゥラングナロ (フォールドーファン)

トゥラングナロはマダガスカル南端部に位置しており、周年を通してインド洋からの偏東風に影響され、潮流も激しく海況状況は悪い。南部では年間90日、南東部および南西部においては年間150-180日位と出漁可能日数は限られる。

トゥラングナロの地方漁業養殖局支局の管内でのピログ数は約400隻、漁民数は約1,000人である。南部海域は古くからイセエビの好漁場として知られ、イセエビ漁の開発が進んでおり、また漁民意識も比較的進んでおり組織化の点では先進地域と言える。

トゥラングナロにはイセエビの漁獲販売を行うため1979年にLansu社が設立された。

Lansu社の資本金5,000万FNGのうち、国が30%、州が10%出資している半官半民の組織である。日本からの供与資材、施設もLansu社に運営委託されることになり、84年5月に政府との契約が締結された。配布された機材、施設は、船内機駆動小型船6隻、1トン保冷車1台、2トン/日製氷機、20㎡冷凍庫、30㎡冷蔵庫等である。

その他Lansu社は最大3トンまでのイセエビを畜養できる海水タンクを所有しており、フランスやレユニオンに活エビとしても輸出している。最近中国がLansu社の運営に興味を示し、マダガスカル政府に協同事業の構想を示しているとされているが、現在のところ具体的なことは何も決まっていない。小型漁船6隻のうち2隻はエンジン故障で動いていないが、2隻がイセエビ漁に(イセエビの禁漁期となる1月1日～4月末日までは魚の漁獲に従事)1隻は漁民グループに貸与し手釣り漁業に使用中で、残る1隻については未だ適当な船長候補がみつからない。

その他の機材は製氷機が運転責任者の不在のため休止中である他は良好に稼働している。イセエビの

漁獲集荷実績は、85年(5月～12月)が25.76トン(頭を含む重量)、86年は5月～11月までの実績で、75.28トンとなっている。また漁民グループによる漁獲は85年11月から86年7月15日までに11.84トンの実績を上げており、また86年には新たな漁民グループの結成も始まっている。イセエビ製品は、活エビおよび尾のみの冷凍品とも国内向出荷があるがこれらも最終的には輸出されるため、数量的には明らかでないが輸出が大部分を占めている。

魚については、漁民グループから300FNG/kgで買入れ、域内で450～600FNG/kg程度で販売されている。

Lansu社は、単価の高いイセエビの漁獲集荷が主体であるため、運営的には問題がなく、85年末の決算では1,757万FNGの黒字を計上し、84、85年分の使用料も既に政府に支払い済である。漁民意識も一部ではあるが、例えば手釣り漁業であっても漁獲物収入は全員で平均に分配されるなど、北西部と比べるとより進んだ段階にあり、今後とも零細漁業の振興のための拠点となりうる地域である。

第1次(55年度)、第2次(57年度)供与施設、機材稼働状況総括表 (86年12月現在)

所在地	主要施設、機材	稼働状況	運営主体	契約日	運営状況	備考
Antseranana	船外機駆動小型漁船 10隻 製氷機 2ト/日 1 貯氷庫 20㎡ 冷蔵庫 15㎡ 保冷車 2ト 1 保冷コンテナ 4 漁具 1式	製氷機、冷蔵庫は電気料未払いのため給電停止されている。小型漁船は8隻が漁獲用、2隻が菜荷用に稼働中。保冷車は86年4月に故障し修理未了、部品手配もついでいない。	Sopema	85.12.1	組織上、経営上の問題に加えて保冷車の故障、給電停止など運営状況は不良、86年4月現在では492万FNGの利益充当金を計上しているが85年分施設使用料は未払いとなっている。	
Nosy-Be	船外機駆動小型漁船 10隻 製氷機 2ト/日 1 貯氷庫 20㎡ 冷蔵庫 15㎡ 保冷コンテナ 2 保冷車 2ト 1 漁具 1式 中型トロール船 1隻	小型漁船6隻(3隻×2漁民グループ)稼働中、2隻は保冷船として菜荷産地に、2隻は他給食航による菜荷船として稼働中。船外機、保冷コンテナを除き他は全て稼働良好稼働中	Nosy-Kely Caro (国立海洋研究所)	86.4.1	86年5月～11月まで5ヶ月間で魚28ト、エビ17.5ト、他エビ10トを生産、集荷、全量域外(ほとんどこタナ)に出荷、11月末現在、86年分使用料150万FNGを支払い、910万FNGの黒字計上して順調に運営されている。 研究所直属の調査船として85年には112日の調査航海を行ない、有効に活用されている。	
Mahaiana	船内機駆動小型漁船 4隻 船外機駆動小型漁船 13隻	船内機駆動船4隻中1隻は台風で全損沈没、3隻	Sogedis	89.5.8	施設、機材の運営主体となっている SogedisのCPM部門は85年末で累	

Mahajanga	製氷機 3ト/日 貯氷庫 30㎡ 冷蔵庫 35㎡ 保冷コンテナ 6 保冷車 2ト 漁具 1式	稼働中、船外機駆動船は 1隻沈没、5隻稼働中、 2隻船外機修理中、2隻 船体破損、2隻は駆動船 外機不足の状況、その他 は保冷コンテナを除き 良好稼働中。			積赤字が6,832万FMCとなっている。 84年使用料280万FMCは86年12 月15日支払い済。85年分使用料35 0万FMCは87年3月末までに支払 うとの書類を提出済。85年の魚の生 産、集荷実績は74.5トン
Morondava	船内機駆動小型漁船 7隻 製氷機 1ト/日 貯氷庫 9㎡ 保冷車 0.8ト 漁具 1式	小型漁船4隻はエンジン 故障中、残り3隻は集荷 船として稼働中、製氷機 は良好稼働中。	Sopemo	84.4.26	85年8月に経営者が交替し、同年12 月末の決算では562万FMCの黒字を 計上している。但し使用料は84,85 年分とも未払いで87年2月まで支 払い猶予して欲しいとの書類を提出 している。86年1～11月までで魚 100.2トンの集荷実績
Toliara	船内機駆動小型漁船 10隻 漁獲物運搬船14ト 冷凍車 5ト 冷蔵庫 20㎡ 冷蔵庫 30㎡ 製氷機 2ト/日 貯氷庫 15㎡ 保冷車2ト	小型漁船7隻は集荷船と して稼働中、2隻はエン ジン故障中、1隻は水産 局用として使用中、運搬 船は良好稼働中、その他 の施設、機材は全て良好 稼働中。	Cofrito	85.3.6	85年は赤字1,700万FMC、86年は10 月末現在で2,300万FMCの赤字85 、86年分の使用料(合計670万FMC) は86年12月10日に支払い済、 86年の集荷実績は8月末時点で魚類 132.4トン、甲殻類他7.9トンその 他(塩干品等)となっている。

Toliara	漁具	1式		Lansu	84.5.21	株主の出資金未払い問題が解決し、85年決算では1,757万FMCの黒字を計上、86年も順調に運営されている。使用料は84、85年分とも支払い済、85年は魚類11.8ト、イセエビ25.7トの生産、築荷実績、86年は11月末まででイセエビの生産、築荷実績が75.2ト、魚類が11トとなっている。
Tolangnaro	船内機駆動小型漁船 冷凍庫 冷蔵庫 製氷機 2ト/日 貯氷庫 保冷車 0.8ト 漁具	6 20㎡ 30㎡ 1 15㎡ 1 1式	小型漁船は3隻が稼働中 2隻はエンジン故障で部品待ち、1隻は船長候補求人中、冷凍、冷蔵庫、保冷庫は良好稼働中、製氷機は運転責任者不在のため休止中。			

2-4-2 問題点

マダガスカルは、74年の社会主義革命の後、協同組合型の社会組織を創出していくことを国家目標として定め、同時に水産資源を含む国内の資源の開発を進めるため、79年に大統領直属の機関として、国家開発委員会を設置した。このような背景のもとで第1次計画では、製氷機、冷蔵庫等の施設を含めて、資機材は直接漁業組合に配布されることおよび全ての資機材は政府の直接の管理下において運営されることを前提として、機材配布が行われた。この考え方は、第2次計画においても踏襲され計画が進められた。

しかし、保守的で個人主義の気質を持つ漁民を協同組合に組織させるためには、予算面、人材面における政府の強力な指導育成措置がなければ、とうてい不可能である。第1次計画の実施後マダガスカル政府担当部局は、まず予算、人員の増強のため努力したが、年毎に悪化する財政事情から大幅な予算増強は期待に終わった。その間、政府の担当部局は、北西部で組織され始めていた漁業協同組合に、直接機材施設を管理させることを試みたが、ノンベの例に見るごとく、ピログによる単独漁業に慣れている漁民にとっては、動力化した船の操業や、経費や利益の概念が必要な冷蔵庫や製氷機の管理は、負担が多すぎ、かつ漁獲物を平等に分配する必要がある網漁業や縄漁業の導入も、違和感が大きいものであった。

そこで政府は、施設機材の運営のためには企業組織が必要と考え、国営企業のSogedis社に働きかけ、マハジャンガでの機材を運営するCPM部門を新設させて運営委託を行う方法をとった。CPMは、さらに漁民グループとの契約により漁船や漁具を貸与し、代わりに、漁獲物の買い上げと機材の保守管理を行い、漁獲物の販売により、自立的な運営を行うことを目的として、運営が開始され、今日までこの形態がとられている。この方法を広めるためには、各地区に漁業全般に明るい適当な国営企業の存在が必要となるが、この条件を満たす地区は、トゥラングナロを除いてなく、民間企業の活用が考えられた。一方、マダガスカル政府の経済政策も84年頃から競争原理を重視した、より自由化された経済を実現するため、国営企業の整理や、民間資本の参入を促進する方向に転換され、上記の民間委託方式も政府の基本政策と一致する方向となった。第1次、第2次計画の機材の民間委託運営は、前述のごとく、全てが問題なく実施されているわけではないが、種々の試行錯誤の結果、導き出された結論といえる。現在行われている民間企業への運営委託方式は、マダガスカル水産業の現況を勘案すれば、零細漁業振興のための極めて現実的なアプローチであると判断する。

第1次、第2次計画で供与された機材のうち稼働に問題が出ているのは、北西部では船外機駆動の小型漁船と、保冷コンテナであり、南西部では船内機駆動の小型漁船である。船外機は燃油、潤滑油の両方の品質が一定しないことから故障が多い他、使用開始後3～4年経過し耐用年数に近づいていること、補修部品や修理技術、施設の不足などから、稼働状態を維持することが困難になっている。

保冷コンテナについては、当初の組合配布の構想が実現できず、また個々の漁村に配布するには容量が大きく、輸送も難しいことから、マハジャンガでごく一部が使用されているにすぎない。また南西部に配布された船内機駆動の小型船は、エンジン故障が多く、また故障の性質も相当な修理を要するケースが多く、補修が困難な状況となっている。

第1次、第2次計画において、漁民にとって最も重要な漁獲手段である船の動力化を目的としたことは、間違いではなかったが、長い間の伝統であるピログによる手釣り漁業から動力化船による漁法に転換させるためには、長い時間をかけて段階的に行う必要があると判断される。今後は、漁民にとってより身近な漁獲手段である漁具の所有を促進する方向を採るべきである。

2-5 要請の内容

マダガスカル政府の要請内容は北西部を対象として現在実施されているプロジェクトをより良い方向で継続させることを主眼にしたものとなっており、具体的項目は次のとおりである。

(1) 生産改善のため機材

- 1) 運搬船
- 2) トロール船
- 3) 漁船
- 4) 部品類
- 5) 技術指導用の小型船
- 6) 棧橋の小規模改修
- 7) 機材

(2) 施設の拡張、新設

- 1) 魚処理場の建設
 - a) 帯のこ
 - b) 真空包装機
 - c) チェーンソー
 - d) 荷造り用機材
- 2) マハジャンガ冷蔵庫の拡張
- 3) アンチラナナ冷蔵庫の拡張

(3) ワークショップの拡張

- 1) 機械

- a) エアコンプレッサー
- b) 油圧プレス
- c) 溶接機
- d) ポータブル発電機
- e) 分析(試験)機
- f) 真空ポンプ
- g) 水中ポンプ(水用ポンプ)

2) 工具、器具

3) 車輛

- a) トラック 1トン車 四輪駆動車
- b) モーターサイクル

4) 冷蔵車 3.5 トン

5) 機材

(4) 流通システムの設立

1) 冷蔵庫建設 3.6m×5.4L×2.2Hm

2) 冷凍ショーケース

3) 車輛

- a) 冷凍車
- b) トラック 1トン
- c) 乗用車

4) 部品

(5) 漁民の生活レベル向上

1) 漁具

2) 船外機 8ps

25ps

第3章 計画の内容

3-1 要請内容の検討

現地調査の結果と、第1次計画、第2次計画の現状と問題点を踏まえ、さらに収集した資料、情報の解析結果に基づき要請の内容を検討した。

その結果マダガスカル政府の要請はわが国の無償資金協力の対象案件としての基本的な条件を備えており、妥当性があると認められる。しかし以下の諸点については次に述べる理由から内容に変更を加え最も妥当と考えられる基本計画とする必要がある。

(1) 対象地域

要請書では第1次計画のリハビリと拡充に重点がおかれ、したがって地域としてはマハジャンガ、アンチラナナと首都のアンタナナリボが対象となっている。しかし、零細漁業の振興は北西部のみが地域的な優位性をもっているわけではない。これまでに南西部を対象にした第2次計画も実施されており、また、マダガスカル政府内には第3次計画として東海岸を対象として検討したいという意見もある。このような現状から、第2次計画地域も含め、マダガスカル全体を対象として計画内容を検討した結果、第1次、第2次計画のリハビリを中心にする事として対象地域を選定した。

(2) 機材、施設の優先度

要請項目には漁獲生産手段から流通機材までの広い範囲のものが含まれている。しかし現在政府との契約により各地区の施設、機材の運営管理に当たっている企業体の財務状況は必ずしも余裕のあるものとはなっていない。供与の品目や数量を決定するにあたっては、供与機材が確実に運営改善のために寄与するか否かを最優先して決定することが重要である。経費と効果がバランスしないもの、導入にリスクをとまなうもの、運営改善に直接的には寄与しない品目は排除する必要がある。また漁民に対する普及啓発活動や調査活動に必要な機材は、政府が直接管理運営すべきものであり、政府の組織、人員、予算で運用できるか否かで内容を決定する項目である。機材、施設の運営を行っている企業体は施設、機材を健全に運営することに全責任を負い、普及指導や調査活動などの業務は政府が責任を持つ範囲とし、運営企業の負担を軽減するとともに責任範囲を明確にすることが必要である。

3-2 計画内容の検討

3-2-1 計画実施の条件

(1) 運営委託方式

2-4-2 項で述べたごとく、マダガスカル政府は漁民を組織化し漁業協同組合を設立して施設・機材の

運営を行わせることを意図したが、漁民の組織化に必要な政府の予算、人材面における隘路のためこの方針を転換し、現在は、畜水林省漁業養殖局の管理のもとに施設・機材の運営を国営または民間企業へ委託する方法をとっている。委託先の決定に当たって漁業養殖局は、運営を希望する企業から運営方法に関するプロポーザルを提出させ、主として漁業経験、管理能力、漁獲物の販売能力などの技術的観点から審査した上決定している。

このような審査基準と選定方法により選定された企業と政府との委託契約は、

1. 適正使用条項が具備されている、
2. 財務状況の定期報告が義務付けられている、

内容となっており、また各社の契約には、同一の契約条件が適用されている。

運営委託を行っている企業は、さらに漁民グループとの間に機材の無償貸与と漁獲物の買取りを骨子とする契約を結び、漁獲物の流通販売事業に当たっている。

マダガスカル現状から、施設・機材の有効活用のため畜水林省漁業養殖局が直接の管理主体となりその運営を民間企業に委託することは現実的な方法と判断される。また委託先の選定方法と契約条件も適正であり、さらに委託先と漁民グループとの契約も妥当なものであると判断される。以上の点より、わが国の公的資金による援助物件の運営がマダガスカル政府の方針により国営または民間に委託されても漁民に対する援助の裨益効果は充分保証されており、運営委託方式には妥当性を見いだせるものと考えられるので、本計画においても、国営または民間企業への運営委託方式を取ることを前提として計画を検討する。

なお、現在マダガスカル政府が行っている委託契約の見本を資料編Ⅳに示す。

(2) 契約条件の遵守

現在施設機材の運営委託が行われている第1次、第2次計画対象地区6地区の運営状況は運営組織自体の能力のほか、社会環境、漁場条件、民族性、などによって差がでている。本計画は基本的には第1次、第2次計画の内容を踏襲し、それを修正発展させることを目標としており現在政府から委託を受けている企業によって引き続き運営管理されることが前提となる。このため本計画の実施対象が現在良好な運営状況にある地域に限定される。

良好な運営状況の判断基準としては、政府との契約条件が遵守されていることが必要最低条件で、さらに財務的に余裕のある経営が行われていることが望ましい。この基準からは、現地調査が行われた昭和61年12月の時点では、ノシベ、トゥラングナロの2地区は良好（黒字経営、契約条件遵守）、トリアラがやや良（契約遵守だが赤字）、マハジャンガはやや不良（施設使用料支払遅延、赤字）、アンチラナナ、モロンダバが不良（契約一部不履行、赤字）となっている。したがって、少なくとも本計画実施以前の段階で、本計画の実施対象地区における委託契約が政府との間で履行されている状態となることが実施の前提となる。

3-2-2. 計画の構想

本計画の内容はマハジャンガにおける既存棧橋の改修から、全国を対象として配布される漁具までを含む広範囲にわたるが、基本的な考え方は、次のようにまとめられる。

(1) 第1次、第2次計画の供与機材の活性化をはかる

プロジェクト開始後、第1次については5年を、第2次については3年を経過し、それぞれ当初計画からの修正が必要になっており、機材の一部については補修用の部品等が必要になっている。また稼働していない機材については有効利用の途を探る。

(2) 健全な運営主体の育成

健全な運営が行われていることを前提に活動拡大の支援を行い運営改善に対する自助努力を促す。健全な運営状況とは政府との契約条件が遵守されていることである。経営の安定化のためには、漁獲の拡大よりリスクの少ない集荷に重点が置かれる可能性は否定出来ない。運営主体が漁獲の拡大のための努力を放棄しては困るが、そのために運営が行きずまっては全ての機材の維持管理が不可能となる。そのため運営安定のための手段としての集荷の拡大はやむを得ない。集荷の拡大は最終的には漁獲物の商品化の機会増大と漁民の資本蓄積をとおして零細漁業振興につながると判断する。

(3) 漁獲手段の供給の促進

零細漁業振興のためには、その基盤となっている伝統漁業の構造改善が不可欠である。このためには、漁民に対して漁具等の漁獲手段を充分供給できる体制を確立する必要がある。

特に運営主体が集荷の拡大により安定運営をはかることは、漁民からの買い上げ価格が抑制される方向にはたらくことを意味する。このための対抗手段としても漁獲手段の所有が有効となる。

1次、2次計画では漁民にとって最も重要な漁獲手段である船の動力化を目的としたが、長い間の伝統であるピログによる手釣り漁業から動力化船による漁法に転換させるためには、長い時間をかけて段階的に行う必要があると判断される。したがって本計画では漁民にとってより身近な漁獲手段である漁具を対象としてとりあげる。漁具は漁業養殖局の管理のもとに漁民に有償配布され、その売り上げ金は漁業開発基金に繰り入れられる。これにより、より進んだ階層の漁民の出現がうながされる一方、漁業開発基金の有効利用により漁業養殖局の組織の強化がはかられることが期待できる。

(4) 首都における流通整備

後述するように首都のアンタナナリボに全国各地のルートから輸送されてくる冷凍魚類を対象とした消費在庫用冷凍施設を設置する妥当性は高いと判断される。冷凍施設の設立条件としては

- 1) 首都に適切な公共敷地があること。
- 2) 施設の運営は公益法人的組織により行われることが望ましいこと。

の2点である。

敷地に関してはアンタナナリボ市内の2箇所の候補地を調査した。1箇所は、国営企業のSogedis社が51%、民間が49%出資している雑貨卸売り会社の敷地内で公共敷地とは判断しがたいので適格性を欠く。他の1箇所は国営企業のSice社の敷地内でインフラ等の問題はないが、同所には既にSice社が運営している冷蔵庫が設置されていること、都心部からは若干遠いこと(約4km)から、最適地とは判断しがたい。しかし冷凍施設の設立に適する都心に近い複数の国有地がありそれらの使用可能性については国有地を管理している財務省に打診する必要がある。

また、冷凍庫の運営組織については、公益的性格を持ち冷凍庫の管理運営を行うに適切な組織は現在のところ存在しない。漁業養殖局としては政府の施策に沿って、大手卸売業者や漁業会社の共同出資による民間の受け皿会社を設立して運営委託をする可能性についても検討を進めているが、設立時期等について具体的メドは立っていない。

以上の結果から、首都の流通整備のため消費地ストック用の500㎡程度の冷凍庫を設置する必要性は高いが、実施については上記の条件が満足されることが前提となるため、今回の供与対象項目とならない。しかし、現在小規模ながら機能しているマハジャンガと首都間の流通ルートを整備することは首都における消費拡大に有効と判断され、本計画では冷凍ショーケースの設置を中心とする小売り拠点の整備を行う。

3-3 計画の内容

3-3-1 概 要

第一次零細漁業振興計画で対象とされた北西部の3地域(マハジャンガ、ノッベ、アンチラナナ)には域内消費の振興を目標とした製氷および冷蔵施設が供与されたが、近年域内の消費に加えさらにより大きな市場である首都圏のアンタナナリボに魚類の供給を行っている。

首都圏において魚類は冷凍魚として商品化されており、また首都までの輸送や、貯蔵期間を考慮すると上記の産地における冷凍施設の新設が必要である。一方北西部拠点であるマハジャンガ地区を中心に車輛、漁船機関等の保守部品を確保し、既存機材の再活性化を図るとともに、新規に現在の機能の補強を目的とした施設、漁船、設備等を配備し、より一層の有効利用をはかる。

第二次零細漁業振興計画の対象地区であるモロンダバ、トリアラ、トゥラングナロの3地区については、不稼働状態にある漁船機関の保守部品の供給を中心に既存施設の活性化をはかる。また、南部拠点としてトリアラ地区にエンジン修理、水産物処理のための施設を設置する。

第一次、第二次零細漁業振興計画では、消耗品である漁具を含め、政府外の運営組織に委託したため、運営組織は数量減を避けるために十分な提供を阻んだ。その結果漁民は漁具の不足から生産を伸ばせな

い等の不都合があった。

本計画では、漁具の管理は漁業養殖局が直接行い、漁民に有償配布し、売上金は漁業開発基金に納入し、今後のスペアパーツや漁具の購入の費用に充てられるようにする。

以下各地区の計画内容の概要を述べる。

3-3-2 マハジャンガ地区

(生産地)

当施設を運営している Sogedis社の CPM (Complex Pêche Maritime=海洋漁業コンプレックス) 部門は、全体の取扱い量を増加し経営を安定させるとともに対象漁民の範囲を広げることを目指している。マハジャンガでは 2-4-1項 3) に述べたように船内機駆動船 3 隻と船外機駆動船 5 隻が稼働している。現在稼働していない船外機船の修理を行うとともに、これまで比較的良好な実績をあげている小型船内機船 3 隻と各漁村から集魚を行うための集魚運搬船 2 隻を導入する。

これにより年間 74.5 トンの水揚量 (85年実績値) が 186トンに増加することが予測される。

水揚げされた魚は、一部は既存の冷蔵庫に一時保管され予冷された後、品質向上のため凍結前処理が行われる。このため加工処理施設が必要である。凍結は既存の保冷コンテナを冷凍庫に改造し、これを利用して凍結と冷凍保管を行う。冷凍魚は梱包後首都に陸送するがその量は最大 5.7トン/週と見込まれ、3トンの冷凍車 2 台を配置する。

また、既存、新規の漁船、運搬船の機関修理を行う機能を持つワークショップの新設と、既存の重力式棧橋の先端部分を小型船の水揚げに利用できるよう改修を行い、周辺施設の整備を行う。

(消費地)

アンタナナリボ

首都における流通拡大のため、Sogedis社のチェーン店である Magasin "M" 18 店のうち既に設置済の 4 店を除く 14 店に小売店用冷凍ショーケースを配布する。

現在、マハジャンガから陸送された魚は、国営倉庫業である Somacodis 社敷地内の冷凍庫を借用して保管しているが、倉庫敷地内にあるため製品の搬出には警備上不便を強いられている。このため、生産地より運び込まれた冷凍魚を一時保管するための専用の冷凍設備が必要であり、マハジャンガに配置されている保冷コンテナを冷凍庫に改造、移設して使用する。また首都内の配送用に 1トンの保冷車 2 台を配備する。

3-3-3 ノシベ地区

ノシベでは対岸のマダガスカル本土の 2 地区からエビ、イセエビの集荷を行っている。第 1 次計画で供与された 10 隻の小型船外機船のうちの 2 隻を集荷船として利用しているが、この船には魚輪の役割をさせ、別個に備船した 25 馬力ディーゼル木造船で集荷地から曳航している。

曳船方式は効率が悪いうえ、安全面でも問題があり、専用のディーゼル集魚運搬船を1隻導入する。

また既存の冷蔵庫では製品の凍結には不適であるためマハジャンガと同様に保冷コンテナを冷凍庫に改造して使用する。既存の冷蔵庫は予冷保管用に利用する。また船外機の整備も行う。

3-3-4 アンチラナナ地区

域内の供給が需要を満たしていないため、魚類をアンタナナリボへ輸送することは少ない。しかし、甲殻類については1986年より集荷を始め、空路アンタナナリボに出荷している。

既存の冷蔵庫は域内消費魚類用として使用し、高級魚および甲殻類は保冷コンテナを冷凍庫に改造し凍結出荷する必要がある。

集荷は陸路によりなされるが、既存の1台の保冷車は故障中で修理の必要がある。遠隔地からの集荷が円滑に行われるように既存の保冷車の修理に必要な部品の供給に加えて、新規に1台保冷車を配備する。また船外機の整備も行う。

以上が整備されれば、1984、85年の取り扱い実績である年間70～80トンの魚類に加えて新規に始めた甲殻類の集荷を合わせ、年間100トン程度の取り扱いを達成することが可能である。

3-3-5 トリアラ地区

集魚を主に行いフィナランツォア、アンチラベおよび首都のアンタナナリボまで陸路約950kmを輸送し販売している。1986年8月末で魚類132ト、甲殻類3トを取り扱っており、平均17ト/月程度となる。当地区は第2次計画地内で最も規模が大きく、漁船数も大小合わせ11隻と多い。しかし、修理施設が無いことによる保守の不備、修理の遅延により、漁船の十分な稼働が妨げられている。したがって、漁船および車輛の機関を対象とした修理施設を配置することが必要である。また、製品に付加価値を付け効率の良い長距離輸送を行うため、冷凍前後の処理および加工を行える簡単な加工処理場を併設する。

陸上輸送は現在冷凍庫1台で行われているため輸送量の制限から冷凍庫の回転率が低下している。陸上集荷と製品輸送の拡大のため冷凍庫2台を配備し、既存冷凍庫の製品回転率を上げることにより漁獲取扱量の増大に対処する。

3-3-6 モロンダバ・トウラングナロ地区

この両地区には、現在保守部品の不足により修理不能になっている漁船機関に対する保守部品の供給のみを行う。

モロンダバは、集魚を中心として運営されており10ト/月程度の実績があるが、現状の施設の適性な運用を行えば規模拡大の必要はない。

トウラングナロ地区は、イセエビの好漁場に恵まれており、1985年には26.7トを集荷し、そのうち約60%は海外に輸出している。毎年1月から4月までのイセエビの禁漁期には、漁労、集魚を行い、一部はアンタナナリボに空輸している。運営現状は良好で特に施設、設備拡張の必要はないと判断する。

3-3-7 漁業養殖局管理機材

現在必要な漁具は輸入許可を有する業者により輸入されており、漁具の品目については漁業養殖局が商務省に勧告し、上記業者に対し指導している。

しかし、業者により価格が設定されるため、一般漁民にとって高価なものとなっている。そこで漁業養殖局は、安価に漁具を伝統漁民に提供することにより、漁獲量の増産を計画している。北西部のアンチラナナ、ノンベ、マハジャンガ、南部のトリアアラ、モロンダバ、トウラングナロ、東部のトーマシナに位置する地方漁業養殖局または同支局に、各地区の漁民の要求が強い基本的な漁具、すなわち網漁具、釣漁具、潜水漁具などを在庫し、地元漁民に廉価で販売して漁民による漁具の保有を促進し、一層の漁獲の増大に寄与する。

また、漁業養殖局の職員がプロジェクトの現状を把握したり上記の漁具を配布するために現在特に不足している巡回指導用の車輛を、マハジャンガ、トリアアラ、モロンダバに配備する必要がある。

漁業指導用の小型船について、北西部と南西部の拠点であるマハジャンガとトリアアラに配備する必要性は認められるが本計画により創設される予定の漁業開発基金等の整備を持って行っても遅くないと判断し、本計画には含めない。

3-3-8 アンタナナリボにおけるストック用冷蔵庫

既に3-2-2項(4)で述べたように、本施設についても必要性は認められるが本計画には含めない。

ただし、適性規模については以下のように考えられる。

アンタナナリボの小売店での1kgあたりの魚価は

サワラ類	1,400 ~ 1,900 FMG
" (切身)	1,500 ~ 1,900 FMG
大型魚	980 ~ 1,600 FMG
" (切身)	1,000 ~ 1,400 FMG
トロール混獲魚	650 FMG

であるが、最も安いトロール混獲魚にしても平均所得2万~6万FMG程度の間層にとり手ごろに購入できる価格ではない。淡水魚では、ティラピアが良く売られているが、平均1,500FMG/kgで販売されている。つまり、一般消費者にとり魚は高価なものとして位置付けられる。しかし、マダガスカル政府は良質の動物性たん白食糧である魚類の供給を増大し、国民の栄養向上を進めようとしており、そのためには、魚価の低廉化を図る必要がある。魚価を引き下げる一つの手段として消費地となるアンタナナリボを対象とした流通網を整備し、流通コストを下げる方策が検討されなければならない。

流通コストを下げるためには、長期的には需給バランスにあった適正価格が形成されるための卸売り市場の開設や、社会全体の分業化による独立した運輸流通業の出現などが考えられる。

しかしマダガスカル国の現状からみて流通コストの低下のためには当面は生産から消費に至る全ての

段階が円滑に安定的にかつ短期間で完結するようにすることが最も重要なことと考えられる。

首都のアンタナナリボでは魚は既に冷凍魚として商品化されておりまた、生産地でも首都における流通形態に合わせて冷凍魚を出荷している現状から、マダカスカル最大の魚類消費地に円滑な流通を促すための冷凍冷蔵庫を設置することは意義が高い。

現在年間約1,000 トンの海産物がアンタナナリボに流入し、各卸商を通じ一時保管、販売されているが、消費地保蔵用冷蔵庫を所有している業者は少なく、ほとんどが借料を払い冷凍スペースを借り受けている。生産地では生産地用冷蔵庫を持っているが、道路の未整備、遠隔地等の理由により需要に合わせた円滑な流通を行うことができない。消費地荷受け保管機能として、現在の流通量である1,000 トンを対象としても、消費地における一時保管に利用される冷蔵庫の年間回転率は、6～8回と想定されるので、

$$1,000\text{T} \div (6 \sim 8) = 166 \sim 125 \text{ トン}$$

の保管規模が必要となる。すでに東海岸のトーマンナでは普及し、アンタナナリボでは最近販売するようになったエビトロール漁業の混獲魚は冷凍魚の中で最も廉価であるが、アンタナナリボの10分の1程度の人口であるトーマンナで年間 300トンの混獲魚が消費されている。アンタナナリボでも供給があれば少なくともトーマンナと同量が消費されるとして計算すると、前述の保管 1000トン+300トン=1,300トンとなり、上式より216～162 トンの規模となる。輸出用のエビやイセエビの保管の必要性も考慮し 200トン程度の保管規模が最適である。

冷蔵庫の容量は積付率を考慮しすると、200トン÷0.4(積付率) = 500㎡が必要となる。冷凍施設は季節変動、効率性、多魚種の取扱等を考慮し内部を4室に分け、運営費を下げる事が可能なようにする。本施設の設置場所、運営主体を早急に決定し実施する必要がある。

以上本計画の内容をまとめると次表のとおりである。

第三次零細漁業振興計画

地区名	機材施設内容	数量
アンチラナナ地区	保冷車(2トン車)	1台
	既存保冷コンテナを冷凍庫に改造(-20℃)	1台
	船外機(クワッド仕様、22ps)	7台
ノンベ地区	集魚運搬船(25ps)	1隻
	既存保冷コンテナを冷凍庫に改造(-20℃)	2台
	船外機(クワッド仕様、22ps)	7台
	漁船エンジン等の必要予備品	1式
マハジャンガ地区	冷凍車(3トン)	2台
	水産物加工処理施設(含機材) 148.5㎡	1棟
	ワークショップ(含機材) 153.2㎡	1棟
	既存保冷コンテナを冷凍庫に改造(-20℃)	3台
	集魚運搬船(25ps)	2隻
	小型船内機船(25ps)	3隻
	船外機(クワッド仕様、22ps)	7台
	既存棧橋改修(先端部分30mを階段式に改修)	1式
漁船エンジン、車輛等の必要予備品	1式	
モロンダバ地区	漁船エンジン保守部品	1式
トリアラ地区	ワークショップ/水産物加工施設 200㎡	1棟
	冷凍車(5トン)	2台
	漁船エンジン、車輛等の必要予備品	
トゥラングナロ地区	漁船エンジン保守部品	1式
アンタナナリボ地区	既存保冷コンテナを冷凍庫に改造(-20℃)	3台
	冷凍ショーケース	14台
	保冷車(1トン)	2台
漁業養殖局(全国地方局、および同支局)	巡回指導車(マハジャンガ、トリアラ、モロンダバ)	3台
	漁具(全国対象)	1式

第4章 基本方針

4-1 基本方針

基本設計の主要点として本計画では次の2点を考慮した。

(1) 第1次、第2次計画の供与機材の再活性化

第1次、第2次計画の現状を調査した結果、稼働していない機材については補修部品等の供給を行い再活性化を図ると同時に、必要性に応じて積極的に活用する方策を考える。また、既に供与された機材のうち、稼働に問題のなかった方式や規模、仕様を尊重し、できるかぎりそれらを踏襲して計画する。

(2) 運営主体の固定化の排除

競争原理に基づき運営主体が選定され、政府との委託契約により運営される。良好な運営を考えると、契約は固定的ではなく、柔軟性のあるものでなければならない。したがって、本計画による施設が特定の運営主体に固定され、将来において別の運営主体による使用が妨げられることがないようにする。

本計画の内容は、施設、漁船、資機材、漁具の4項目に分けられるが、基本設計にあたってはそれぞれ以下の事項を基本方針として設計した。

(1) 施設

- 1) 施設についてはマダガスカル国の建設事情に照らして無理がない工法と資材を選択する。
- 2) 施設は、既存の施設や設備の有効利用を図るとともに、それぞれの機能が充分発揮できる計画とする。
- 3) 工事に当たっては、現地の建設事情を考慮するとともに、可能なかぎり現地の労働力、資材を活用し、建設に伴う地域経済の活性化を図る。

(2) 漁船

- 1) 集魚運搬船、小型船内機船とも第1次計画で供与され比較的良好に稼働している既存の25psのFRP製漁船を基本に設計する。
- 2) 船体は、保守点検が容易であり、鉄製より耐久性が長く、また、既存の25ps・FRP船も過去5ヶ年間船体修理の必要を生じていないことから、FRP製とする。
- 3) エンジンは、既存船と同じく故障が少なく、燃費が安いことからディーゼル機関とし、馬力も25psとして、これまでの保守技術がそのまま適用できるものとする。
- 4) 漁労装置は、前回の供与船には動力取出装置を介して油圧式のドラムを設けているが、漁法としては手釣りが主体であるため、今回は荷役装置を含め取り付けない。

- 5) 主要寸法は基本的には既存船と同規模となるが、魚艙容量を少しでも大きく取れるよう安全性の確保に問題が出ない範囲で全長を若干長く取る。
- 6) その他船体構造、安全性、性能基準等は日本海事協会（NK）認定またはそれに準ずる仕様に基づき設計する。

（3）資機材

資機材には冷凍車、巡回指導車等の車輛、首都圏の小売店に設置される冷凍ショーケース、マハジャンガ、トリアラに設置されるワークショップ用機材および水産物加工用機材、既存船外機の代替、既存機材の保守部品などが含まれている。

- 1) 車輛については安全で堅牢であることが基本となるが、目的とする機能を必要最低限満たす程度で充分であり直接機能向上につがらない附加備品等は採用しない。
- 2) ワークショップおよび加工用機材についてはそれぞれ最も基本的な機能をもつ機材のみに限定し、自動化されたもの、電子化されたものは採用しない。
- 3) 機械、工具類については日本工業規格（JIS）に準拠した製品または資材とする。冷凍ショーケースの容量は既に首都のアンタナナリボの一部の小売店に設置されているもののうち小型のものと同等の 300 lit とし、温度は同様に -20°C とする。

（4）漁具

漁具のうち主要部分は刺網用網地、釣針、補修糸より成っている。網地については浮子、沈子および浮子、沈子ロープなど、マダガスカルで代替可能なものがあるものは附属させないことを基本とする。釣針についても同様に針のみとする。

4-2 マハジャンガ地区

4-2-1 小型船内機船、集魚運搬船

(1) 船体、船型

船体の材質は、木、鋼、FRP 等があるが、現在の 20GT 以下の船では、FRP が軽く、丈夫で耐久性があり、工作が楽で比較的安価である等の理由で、FRP が採用されることが多い。木船は長期間使用すると、海水を吸収し船体が重くなり当初の性能を得るためには、高馬力エンジンに載せ換える必要が出てくる。鋼船は錆による腐蝕を防ぐため、年に1度は上架してペンキ塗りをする必要がある。したがって、ここで船体材質は FRP とする。

船型は集魚運搬、手釣りが主となるため、船を風に立てやすいキール型で、横揺れ減衰が早く、船艙を大きくとれるチェーン付きの船型とする。

甲板配置は、中央に機関を備え、前後に魚倉を設けた。また漁獲物は、氷漬けとして、集魚、漁獲順に随時保蔵するので魚倉は小型に細分化したものとする。

(2) 全長の検討

本船は、船尾より船尾部甲板（舵機室、船尾魚艙）、機関室、魚艙、船尾ボイド長よりなる FRP 製手釣り小型船内機船、および集魚運搬船である。

1) 船尾部甲板長さ

係留時における船尾部作業スペース、操舵機故障時の緊急用ティラー、操船スペースとして、2.5m が必要である。

2) 機関室長さ

バッテリー、ポンプ類等を備えているが、長さは、主機関とクラッチ長で決められる。

- ・主機関 750mm/m
- ・クラッチ 300mm/m

その他主機関台の取付、メンテナンス等を考慮して約 2.2 m とする。

3) 魚艙、氷艙長さ

魚艙、氷艙の必要容積はベールで約 2.9 m³ である。魚倉を3室とし周囲の断熱層、中仕切板等を考慮すると船首部の総容積は 3.8 m³ となる。

船幅を 2m、深さを 0.8m と計画すると、船首部魚艙、氷艙必要長は 2.4 m となるが、船首部は波切りのため中央船幅より狭まっているため、長さは、より長くする必要がある。平均船首部船幅は中央部船幅の 75 % であり、

$$\frac{3.8 \text{ m}^3}{2 \times 0.8 \times 0.75} = 3.2 \text{ m} \text{ となる。}$$

断熱処理として船底、船側はウレタンフォーム100mm/mを敷き詰めつめ FRPカバーリングとする。

4) 船首部ポイド長さ

日本海事協会の強化プラスチック船規則に「船首材の前面より 0.05L~0.13L の間に船首隔壁を設けなければならない」と定められており、規則と類似船データより船首部ポイド長を 0.6mとした。

5) 船首長

船首機と甲板交互部より船首方向への長さはフレアーと全体バランスより 0.4mとする。

(3) 燃料タンク

25ps 型船内機船の平均燃料消費は 250g/hr/ps となる。小型船内機船は1航海 6日、平均漁場距離は 80 海里。また、同型船である集魚運搬船は 2日航海で平均80海里走航する。最大出力の 85 %の出力で平均速力7ノットで航走すれば必要燃料は、

$$\frac{25 \text{ ps} \times 0.85 \times (80 \div 7) \times 0.25 \text{ kg/hr/ps}}{0.84 \text{ kg}} = 72 \text{ lit.}$$

タンク容量は余裕をみて 1.5倍とする。

$$72 \text{ lit} \times 2 \text{ 航海} \times 1.5 \text{ 倍} = 216 \text{ lit} \rightarrow 220 \text{ lit}$$

燃料タンクは 220 litとする。

(4) 安全性

上記の船型および必要全長等から船規模は現在マハジャンガで稼働している 25ps 型船内機船と同規模となるため、安全性は確認されている。

(5) 25ps型小型船内機船、集魚運搬船概略仕様

主要目

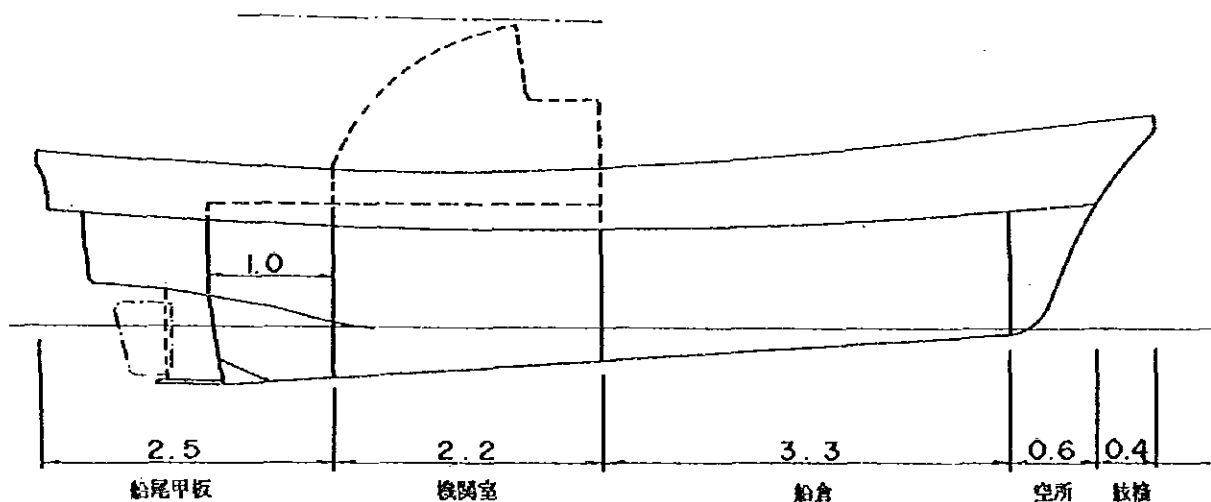
船の種類	手釣操業船、集魚運搬船
船体材質	FRP (強化プラスチック)
適用規則	日本小型船舶安全規則を準用する。
全 長 (LOA)	約9.0 m
全 幅 (BOA)	約2.3 m
全 深 さ (DOA)	約1.5 m
魚 艙・氷 艙(ベ-)	2.88㎡
燃料タンク	220 lit
速 力 (軽荷)	7.5kt 以上
乗 員	8名

機関部

主 機 関 (25ps以下)	1 式
発 電 機 (1.5KVA)	1 式

航海機器

救命設備	1 式
燈火設備	1 式
船体属具備品	1 式



4-2-2 冷凍施設

(1) 方式

マハジャンガの施設運営を行っている Segedis社の CPM部門は、第一次計画で設立された冷蔵庫（-5℃35㎡）を使用し、凍結、保蔵し、域内消費者への販売と、あわせ週1回2トン程度を首都アンタナナリボに出荷している。通常首都に出荷される漁獲物はエラ、内臓除去の後、密着凍結を避けるため、庫内両サイドの4段の凍結棚でばらばらに凍結し、その上で袋詰めにし、庫内中央部分に保管している。したがって公称15トンの既存冷蔵庫の現状での容量は、凍結棚単位面積当たりの凍結量を40kg/㎡とすると、凍結量で約1.4トン、保蔵量で、約2.4トン程度となる。

本計画では既存機材の有効利用が可能なこと、工事が容易であり、工費が新設と比べ安いこと、また現在アンタナナリボに用意されている設置予定地は Segedis社の関連企業の倉庫であり、将来運営主体が変更したとしても施設の移動が容易であることなどの理由により、既存保冷コンテナ（13.5㎡）に冷凍機を取り付け-20℃の冷凍庫に改造し生産地および消費地用として使用することとする。

(2) 冷凍庫の規模

1) 計画取扱量の設定

ここでの計画取扱量とは最適規模を設定するためのものであり、したがって盛漁月の平均値を基準にする。基準値は CPMにおける 83 年から 85 年までの過去の実績のもとに決定する。

既存の船外機船は 12 隻のうち 8 隻が稼働した 84 年に年間 57.99トンの漁獲をあげた。最大月を除く上位 6 ヶ月間の盛漁月平均漁獲量は 6.89 トンである。既存の小型船内機船は 3 隻のうち 2 隻の稼働実績がある 85 年に年間漁獲 30.3 トンの実績がある。船外機船と同様に盛漁月平均漁獲量は 4.49 トンとなる。

以上の既存船に加え新規に投入される 3 隻の小型船内機船からも過去の同型船の実績である盛漁月平均漁獲量 4.49 トンが期待できる。

新規に配備される 2 隻の集魚運搬船は資料編 V に示す 14 漁村の 219 隻のピログを対象として集荷する。

ピログ 1 隻当たりの年間漁獲量は、

$$15\text{kg/週} \times 52\text{週} = 780\text{kg/年}$$

と計算され、このうち自家消費を除く商品化可能量を 40 % とすると、年間集荷量は、

$$780\text{kg} \times 219\text{隻} \times 40\% = 68.33\text{トン}$$

すなわち年間 68 トンの集荷量が期待される。月当たりの単純平均量は 5.67 トンとなるが、これまでの CPMにおける盛漁月平均は単純月平均を 50 % 以上上回っていることから、集魚運搬船による盛漁月取扱量は 8.55 トンが期待される。

以上をまとめると、

盛漁月平均漁獲量 (kg)

既存船外機船	6,890
既存小型船内機船 25 ps	4,490
新規小型船内機船 25 ps	4,490
新規集魚運搬船	8,550
合計	24,420

したがって、新規設定のための計画取扱量を 24,420 kg/月とする。

2) 必要庫内容積

凍結庫については、凍結温度を -25°C とし、凍結方式は1日1回転、現状と同じ凍結棚方式とする。1日当たりの凍結処理量は、稼働を週5日とすると、 $24,420\text{kg}/\text{月} \times 7\text{日}/30\text{日} \div 5 = 1,139\text{kg}$ であることから、必要凍結棚面積は、 $1,139\text{kg} \div 40\text{kg}/\text{m}^2 = 28.4\text{m}^2$ となる。一方既存の保冷コンテナの内容積から凍結棚の面積は、

$$0.8\text{m (W)} \times 2.7\text{m (L)} \times 7\text{段} \times 2\text{列} = 30.2\text{m}^2$$

が確保できると計算されるので、凍結庫としての必要改造基数は1となる。

冷凍庫については、漁獲物を袋詰めして保管するとして、かさ比重は $0.7 \sim 0.6$ 、庫内容積率は小型の冷凍庫であることから $0.5 \sim 0.4$ とする。保管日数は運搬を現状と同様週1回とすると7日となり、必要庫内容積は、

$24,420\text{kg}/\text{月} \div (0.7 \sim 0.6) \div (0.5 \sim 0.4) \times 7\text{日}/30\text{日} = 16.3 \sim 23.8\text{m}^3$ となり、これが生産地マハジャンガおよびこれを受ける消費地アンタナナリボの必要庫内容積となる。したがって、必要改造基数は冷凍庫として

$$(16.3 \sim 23.8\text{ m}^3) \div 13.5\text{ m}^3 = 1.2 \sim 1.8\text{ 基となる。}$$

本計画では生産地用として凍結用1、冷凍庫用2の計3基、消費地用として冷凍庫2基とし、これ等5基の冷凍機の故障、整備、点検時の予備用として1基の合計6基を改造する。

既存冷蔵庫には、現状のまま域内流通用および加工処理前の予冷や漁獲物の一時保管用として使用するものとする。

(3) 運搬用車輛

生産地マハジャンガより消費地アンタナナリボ迄は片道約600kmであり途中道路の整備が完全でないことなどにより現在2トン保冷車で漁獲物運搬に往復には3日～4日、車輛点検を1日として週1回のスケジュールで運行されている。

本計画での運搬回数を現状と同じ週1回を採用すると1回での必要運搬量は $24,420\text{kg}/\text{月} \times 7\text{日}/30\text{日} = 5.7\text{ トン}/\text{回}$ となる。

冷凍庫は6トン車1台とした場合に故障時に対するリスクの分散ができないことから、ここでは3トン車2台が適当であると判断する。本計画では庫内温度 -20°C 3トン冷凍庫2台を必要台数とする。なお、既存の保冷車は域内での集荷に使用する。

4-2-3. 施設

(1) 施設規模の検討

規模の設定は、各施設の機械備品とその対象作業に対する人体動作と作業動線空間の大きさから算定する。

両施設とも小規模零細漁業を対象とした特殊なものであり、現地での類似施設は多くはないができるだけ実例を規模設定の参考とする。

算定の手順は次のとおりである。

- 1) 対象作業および要員の設定を行う。
- 2) 対象作業に対する必要機械備品を選定する。
- 3) 作業と機械備品配置のための必要諸室の設定を行う。
- 4) 機械、備品必要面積の算定を行い、これを各室に配置しその必要面積を求める。
- 5) 諸室面積の合計に廊下、エントランス等の共通スペースの面積を加えたものを施設規模とする。

1) ワークショップ

a) 対象作業および要員

本施設の対象作業は、船外機、漁船エンジン、船体、冷凍機、製氷機、車輛等の修理と整備、保守点検である。ここでの要員はチーフ・メカニック1名と整備員3名により構成されている。

また、本施設で修理、保守点検作業の対象となる所有機械は以下に示すとおりである。

- | | |
|-----------------|-----|
| 1. 船外機 | 14台 |
| 2. 小型船内機船/集魚運搬船 | 8隻 |
| 3. 車輛 | 7台 |
| 4. 冷凍機 | 10台 |
| 5. 製氷機(3ト/日) | 1基 |
| 6. その他地元漁船 | |

b) 必要諸室および機械備品

必要諸室、用途および機械備品は以下のとおりである。

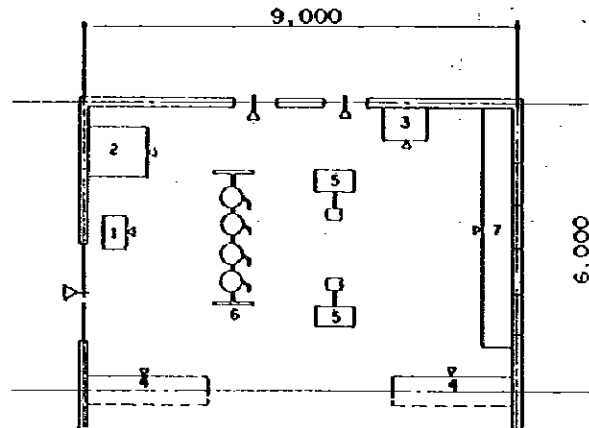
室名	用途	機械、備品	
1. エンジン、船外機 修理作業室	船内、外機の修理 整備点検作業	1. 油圧カス 1台 2. テストタック 1基 3. 洗浄スタンド 1台 4. パーツ棚 2組	5. ワークスタンド 2台 6. エンジンラック 1台 7. 作業カウンター 1基
2. 修理工作室	機械部品の交換 機装関係の加工作業 配管部品の加工組立作業 FRP船の部品加工作業	1. 作業台 1台 2. 作業カウンター 1式 3. 工具棚 1式 4. ツルツチ 1台	
3. 管理事務室	管理事務、整備員の休憩	1. 机、イス 4組 2. キビコト 2組	
4. 資機材倉庫	資機材の収納	1. 整理棚 1式	

c) 諸室面積の検討

c-1 修理作業室

ここでの対象作業は船外機、船内機の修理点検である。専用のスペースを必要とする機械備品はワークスタンド、エンジンラック、テストタンク、油圧プレス、パーツ棚、作業カウンター等であり、各機械備品の必要設置、操作面積および修理エンジン、人員の移動等のスペースを考慮し、配置を行うとおよそ54㎡程度が必要床面積となる。

以下概略平面を示す。



c-2 修理工作室

ここでの対象作業に必要な面積は以下に設定する。

・機械、機器の部品の交換

対象機械、機器のうち大型のものはエンジン、発電機、甲板機械等である。これらの推定最大容積は、エンジンで $0.6 \text{ W} \times 1.0 \text{ L} \times 1.0 \text{ D m}$ 程度である。

修理スペースを周辺に各1m取ると、

$2.6 \times 3.0 = 7.8 \text{ m}^2$ となる。

・配管、部品の加工組立て

管材の定尺4mを基準に作業スペースを考えると $4 \times 4 = 16 \text{ m}^2$ が必要となる。

・機装関係の加工作業

内装木工備品、甲板木工備品およびFRP部品等種々の機装関係備品の修理を行う。必要作業床面積は、2人程度が同時に木工作業を行うスペースを確保する。仮に修理対象材を船倉ハッチとした場合、ハッチ $1 \times 2 \text{ m}$ 、作業スペース周辺0.5mとすると $2 \times 3 \times 2 \text{ 人} = 12 \text{ m}^2$ 程度となる。

したがって必要作業床面積の合計は、 $7.8 \text{ m}^2 + 16 \text{ m}^2 + 12 \text{ m}^2 = 35.8 \text{ m}^2$ となるが、これらの作業が全て同時作業になる場合が多いとは考え難い。ここでは1種類の修理作業が可能なスペースを確保するものとする。

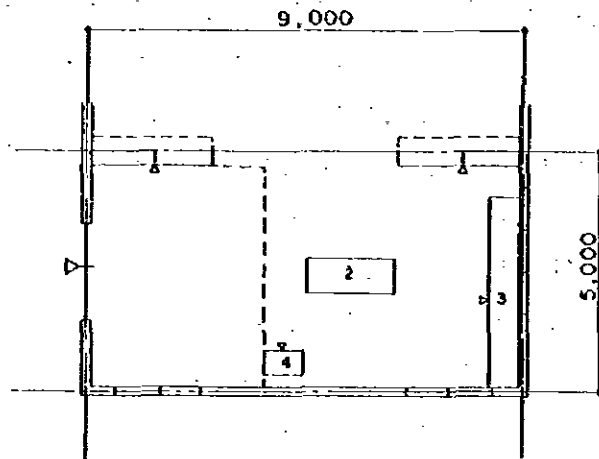
作業の最大スペースは、 16 m^2 となる。

機械備品のために必要スペースは作業台、作業テーブル、カウンター、コンプレッサーの設置とその

操作、作業スペースの合計でおよそ25㎡が必要となる。

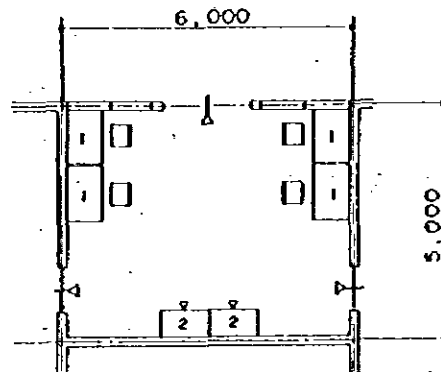
さらに人員移動、機械の搬出入および 作業のスペースを考慮し機械備品の配置を行うとおよそ45㎡程度が必要床面積となる。

以下概略平面図を示す。



c-3 管理事務室

ワークショップの運営管理のための執務室であり備品は机、イスおよびファイルキャビネットである。これ等の備品設置スペースとして20㎡、備品の配置に必要な間隔を取り動線スペースを考慮し配置を行うと27㎡が必要床面積となる。



c-4 資材倉庫

船外機関係のパーツおよび予備船外機、グラスウール、樹脂溶液、FRP補修用資材、その他配管、木工用資材等修理工作に必要な資機材の保管用とする。

必要床面積は船外機関係12㎡、FRP、木工関係15㎡の合計27㎡を確保する。

2) 加工処理施設

a) 対象作業および要員

3-3-2項で述べたようにマハジャンガに水揚げされた漁獲物は一旦既存の冷蔵庫に保管された後、本施設で加工処理され凍結保管される。したがって本施設の対象作業は、主として漁獲物を冷凍、冷蔵するに当たり内臓、エラ等の除去を行う第1次加工である。その他凍結された大型魚を切身、輪切などにし袋詰め加工などを行う。この加工機能は、魚の長期保存を可能にするとともに製品に規格性を持たせ付加価値を高めるなど重要な役割を果たす。

1日当たり加工処理量は、対象漁獲量を規模設定基準値である月 24,420 kgから求めると

$$24,420 \text{ kg} / \text{月} \times 7 / 30 \div 5 = 1,140 \text{ kg} / \text{日} \text{となる。}$$

ここでは、1,000 kg/日を計画加工処理量とする。

また必要作業員数は、現在1人当たりの処理量がおおよそ150 ~ 200kg/日であることから求めると、
 $1,000 \text{ kg} \div 150 \sim 200 \text{ kg} / \text{人日} = 5 \sim 6.6 \text{ 人}$ となる。対象要員数をここでは作業員6名、既存の製氷、冷蔵庫施設を含む管理のための要員2名の合計8名とする。

b) 必要諸室および機械備品

必要諸室および機械備品は以下のとおりである。

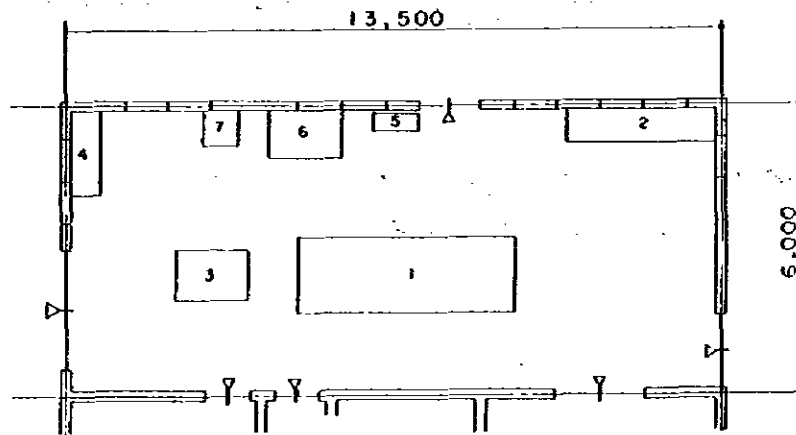
室名	用途	機械・備品
加工処理室	漁獲物内臓、エラ除去 切身、輪切、袋詰め	1.中央加工テーブル 1台 2.包装作業テーブル 1台 3.浸漬洗浄槽 1基 4.手洗シンク 1基 5.真空包装機 1台 6.帯ノコ 1台 7.ハカリ 1台 8.トロ箱 1式
事務/休憩室	管理事務、 作業員休憩、更衣	1.机、イス 2組 2.キャビネット 2組 3.ロッカー 1組
資材倉庫	加工処理用資材収納	1.整理棚 1式
洗面シャワー室		1.男用 大1、小2 2.女用 1 3.シャワー室 1 } を設ける
冷凍コンテナ置場 (屋外)		1.冷凍コンテナ 3基

c) 諸室床面積の検討

c-1 加工処理室

ここでの作業は冷凍保管のための1次加工と切身、輪切などの袋詰めである。必要作業スペースは浸漬洗浄スペース、加工処理スペース、包装スペース、その他機械備品の設置およびその操作スペースでその合計はおよそ 70 m²となる。さらに人員、加工処理製品の流れを考慮した機械設備の配置例より必要床面積を求めると 81 m²程度となる。

以下概略平面図を示す。



c-2 事務/休憩室

管理事務の執務と加工処理作業員の更衣、休憩のための部屋であり、執務スペースと更衣休憩スペースを合わせ 20 m²程度が必要となる。

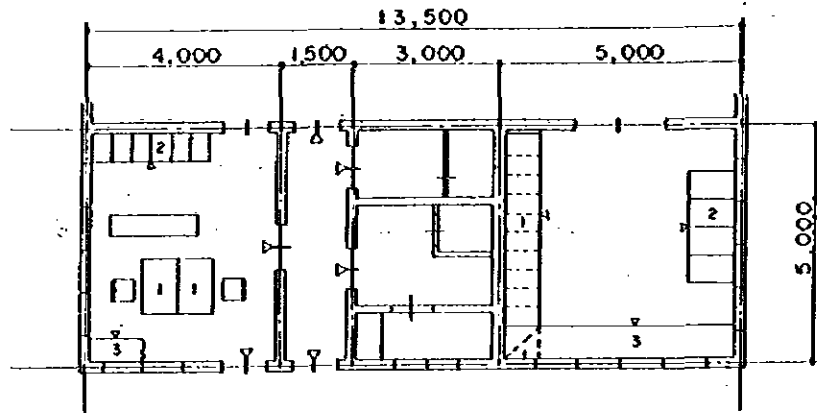
c-3 資材倉庫

ここでの主要収納資材はトロ箱、台車、加工処理用備品である。収納される資材の容積から必要床面積を求めるとおよそ 25 m²となる。

c-4 洗面シャワー室

手洗室はトイレとシャワー室により構成され、トイレは男女別とし便器数は女1、男大1、小1を設け、シャワー室は加工処理作業員が男子のみと考えられるので男子用1を設ける。配置例から必要床面積を求めると 15 m²程度となる。

c-1 ~ c-4の概略平面を示す。



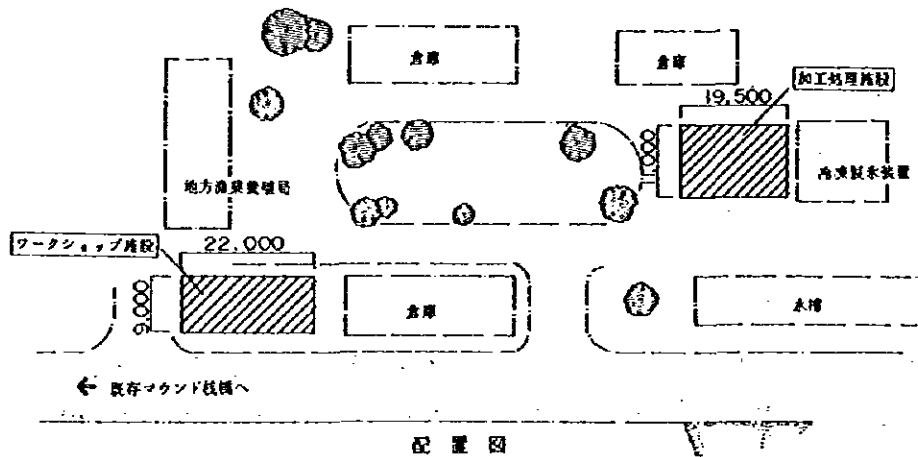
c-5 コンテナ型冷凍庫屋外置場

コンテナ型冷凍庫設置スペースであり設置数は3基である。形状は 2.4m(W) × 3.0m(L) × 2.4m(H) である。配置例から必要面積を求めると、66㎡となる。

(2) 建築計画

1) 配置計画

敷地は西側前面を海、北側になだらかな丘陵をもつおよそ2ヘクタールの平坦な埋立地である。進入路は中央を東から西に延び、その両側に製氷、冷蔵車棟、ワークショップ、倉庫、西側奥に地方漁業養殖局等の既存建物が配置されている。



加工処理される漁獲物は水揚後一時的に冷蔵庫に保蔵され、順次加工処理される。一時保蔵機能と加工処理機能は相互の関係を密にした配置構成が必要なことから、計画加工処理棟は既存冷蔵庫の隣接地に配置する。

ワークショップについては、修理機材の持ち込みが予想される水揚桟橋側と進入路の双方からの搬入の容易な位置への配置が望ましいこと、また、9m × 15m の設定規模の建物が無理なく配置可能

なスペースが確保できることなどから、漁業養殖局事務所棟に隣接した場所に配置する。

2) 平面計画

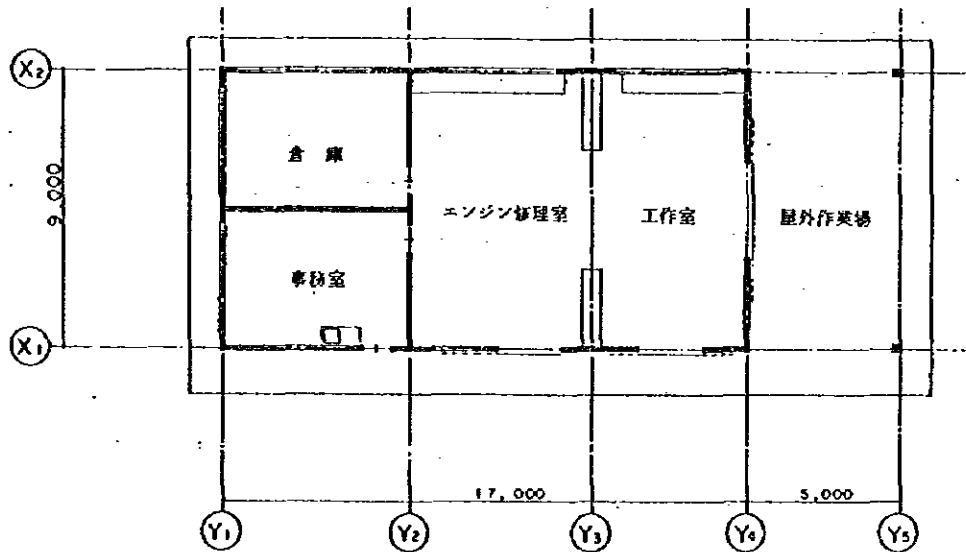
a) ワークショップ

本施設は船外機、エンジン修理スペース、修理作業スペースおよび管理スペースにより構成される。

船外機エンジン修理スペースと修理作業スペースは相互の関連性の薄い独立形の作業スペースと云える。諸室の配置は利用者の利便性を考慮した計画とする。

ここでは並列に配置した船外機エンジン修理室と修理作業室を中心に管理事務室、工具、スペアパーツ、修理資材用の保管倉庫の配置を行った。修理作業室には小型FRP船の修理を想定し、45㎡屋外修理スペースを附設した。計画床面積は、屋内スペース 153㎡、屋外スペース45㎡となる。

平面図を以下に示す。



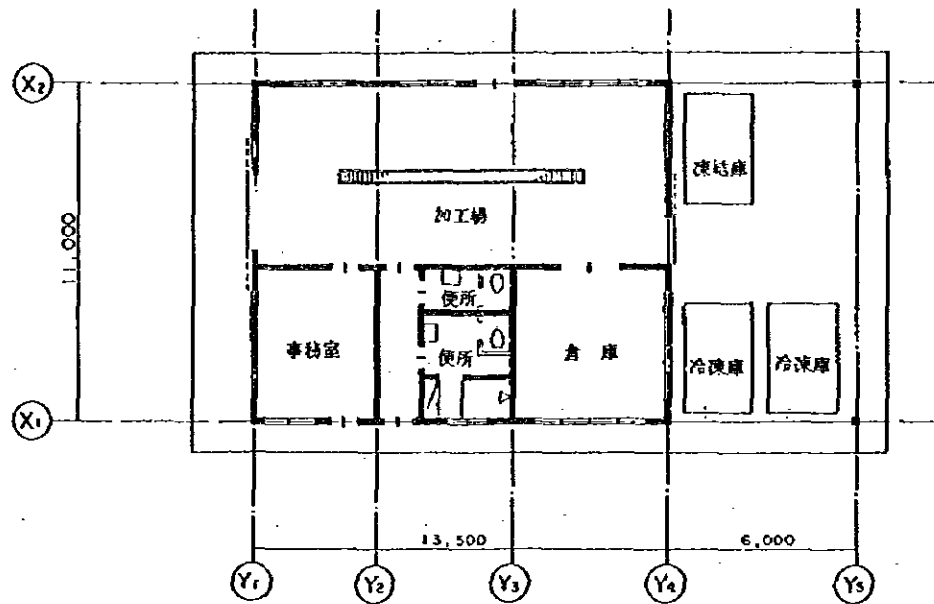
b) 加工処理棟

本施設は既存製氷、冷蔵庫施設に隣接配置されるものであり加工処理スペース、冷凍保管スペース、管理事務スペースより構成される。

機能的には単一の施設であり、中心に加工処理室を配置し、製品保管のための冷凍庫とトロ箱、手押車、加工用備品等の収納のための倉庫、および管理事務室などが付属している。加工処理室の設備機材の配置は、魚の搬入、洗浄、加工処理、凍結保存、出荷までの物流に合わせて行うものとする。

以上の考え方を基に平面計画を行うと計画床面積は、屋内スペース 148.5㎡、コンテナ型冷凍庫屋外置場66㎡となる。

平面計画図を以下に示す。



3) 構造方式の検討

構造方式に関しては、用途、規模から木造、鉄骨造、レンガ造、コンクリート造が考えられる。マダガスカルにおける一般的な公共建物は、柱・梁がコンクリート、壁についてはレンガ造およびブロック造、屋根については鉄骨トラス造、スレートまたは鉄板ぶきが一般的である。ただし、日本においても同様であるが高い軒高、広いスパンを要する工場、倉庫等、本計画施設と類似の建物においては鉄骨造が多く採用されている。これは他の構造と比べ大空間の確保が容易であること、構造材の品質精度の確保が容易なこと、短工期であることなどがその理由である。

ワークショップ、加工処理施設とも高い軒高、広いスパンを必要とする空間を含む施設であること、また建設期間が限定されていることから工期の短縮化が必要なことなどの観点から、ここでは主架構造は鉄骨造、ラーメン構造が最適構造と判断する。

4) 建築部位計画

建築部位計画の検討にあたって、留意すべき項目は次のように考える。

- ・ 臨海施設であり塩害を受けやすい。
- ・ 高温多湿であること。
- ・ 大量の降雨がごく短期間集中する。
- ・ 工期の限定。

以上を踏まえ、各建築部位の計画を行う。

a) 屋根

計画対象地周辺では勾配のある切妻、寄棟屋根が多い。屋根材は小規模民家に素焼カリラ波型鉄板が多く、中規模以上の建物ではスレート、波型鉄板が使用されている。本計画では、現地で最も多く使用されており、管理、補修が容易で施工性の良い鉄板系の屋根材を使用するものとする。設

計に当たっては耐暑、耐久性を考慮し屋根裏の通気、断熱材の使用および防錆処理に配慮が必要と考える。

b) 外 壁

現地で使用されている壁材の大半はレンガでありその他はコンクリートブロック、鉄板系壁材が一部で使用されている。本計画では腰高までの下部壁体は衝撃に強いブロック造とし、上部壁体は屋根と同じ鉄板系壁材を使用するものとする。

c) 内 装

床仕上げはワークショップ、加工処理棟ともに作業の性格上いずれも基本的には土間コンクリート下地セメントモルタル仕上げを標準とする。ただし、加工処理室は衛生上の観点から合成樹脂系塗料の塗床材仕上げとする。洗面シャワー室はタイル仕上げとする。

壁仕上げは、一般作業室および加工処理室は腰ブロック部分はセメントモルタル塗りペンキ仕上げとし、その他はセメントモルタル塗り素地のままとする。事務室はボード内貼りペンキ仕上げとする。その他トイレ、シャワー室はタイル仕上げとする。

天井仕上げは、一般作業室は通気性を考慮して設けないものとする。加工処理室、事務室、廊下、洗面シャワー室、倉庫等にはボード貼りペンキ仕上げ、吸音ボード、など部屋の用途にしたがって使い分けることとする。

(3) 設備計画

1) 電気設備

電力供給は既存施設の主分電盤から分岐、各建物内の引込み開閉器盤で受電する。

幹線は原則として地中埋設で各棟に配線される。屋内は硬質ビール管にて配管配線を行うものとする。

負荷電圧は以下を標準とする。

照明コンセント	単相	220V 50Hz
動力	3相	380V 50Hz

電気設備系統は、電灯コンセント系と動力系設備に分類される。

a) 電灯コンセント設備

維持管理および取扱い上からも照明の電球は現地調達可能なものが望ましい。現地では蛍光灯、白熱灯が一般的に使用されている。

計画諸室の照度は現地実状に合わせ以下のように設定する。

事務室	350 Lx
加工処理室	300 Lx
修理作業室	
洗面シャワー室	70 ~ 100 Lx
倉庫	

その他荷揚棧橋の夜間作業照明を設けるものとする。各コンセント回路は単相220V50HZとする。

b) 動力設備

加工処理棟ではコンプレッサー、溶接機、工作機械等が動力設備の対象となる。

本計画施設での使用電力の概算値を以下に示す。

電 灯	3.5 Kw	} 電灯コンセント 合計	5.5 Kw
コンセント	2.0 Kw		
冷蔵庫	9.0 Kw	} 動力 合計	18.1 Kw
その他工作機械	9.1 Kw		

2) 給排水設備

a) 給水設備

既存施設の給水管に直接接続して分岐、各建物に引込みを行う。計画施設への給水は、加工処理棟では魚体洗浄水、その他洗面シャワー室の一般生活用水、ワークショップではテストタンクおよび若干の作業場での洗浄水である。

b) 排水設備

本施設における排水系統は汚水、雑排水、雨水の3系統に分類される。汚水は浄化槽処理後蒸発浸透処理、雑排水は蒸発浸透処理、雨水は排水管にて直接前面海域に放流処理するものとする。

4-2-4 既存棧橋の改修

(1) 計画地の概要

計画対象地は Betsiboka 河口マハジャンガ港北側端部に位置し、重力式の防波堤を外かく施設とする小湾港である。前面海域の底質は砂地であり、なだらかに沖に向かって傾斜している。

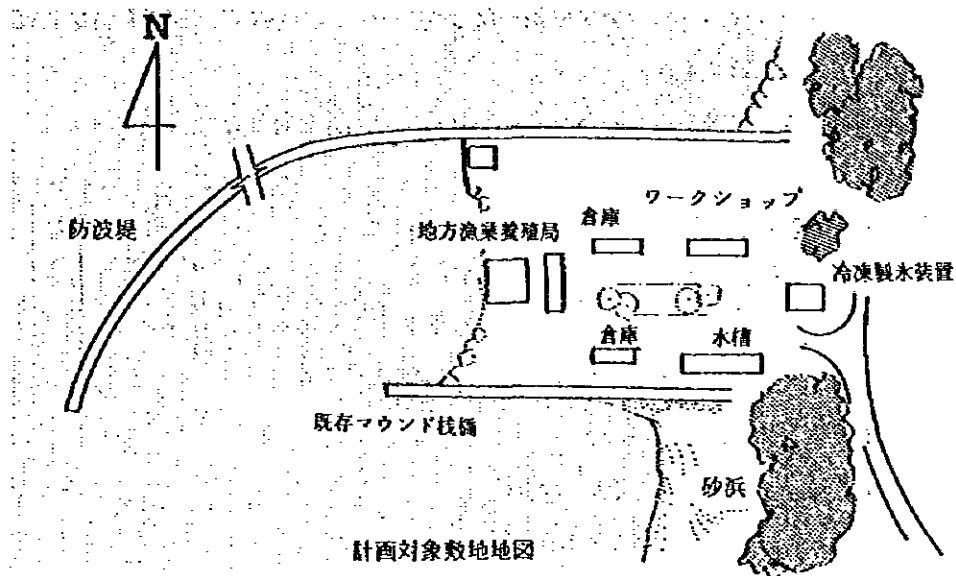
深淺測量の結果では、既存棧橋前面 100 m 以内の水深は、0.3 ~ 0.6m 前後で深いところでも 1.0 m と非常に浅くなっているが、これは Betsiboka 河により運搬された土砂が防波堤にせき止められ湾内にたい積したものである。しかし防波堤突端には給油施設があり、タンカーによる給油が 20 年前と同じ条件で行われている。また防波堤最奥部の船留は 20 数年以上も同じ状態で使用している現状から堆積の速度は非常にゆるやかなものと推察される。

既存棧橋は砂地盤の上に直接捨て石マウンドを + 1.7m まで築きその上 + 5.5m 迄が石積構造堤防体である。周辺は浅く外海主波方向は防波堤で保護されているが、西方向には大きく内海が広がっており対岸まではおよそ 15km 程度であり、西～南の風の場合には発生する波浪を受けやすい構造となっている。

プレットシュナイダー法で波浪推算を行うと風速 10m/s で 0.58m、15m/s では 0.91m の波高が起きると推算される。

陸域は東側後背になだらかな丘陵を持ち、南北を重力式の防波堤と突堤で仕切られたおよそ 2 へク

タールの平坦な埋め立て地であり、既存漁業コンプレックスはその南側の半分を使用している。(下図参照)



(2) 水揚棧橋の整備

現在漁獲物の水揚げ、補給物資の積み込み作業は、漁業コンプレックス西側に約 500m 張り出した防波堤に囲まれた湾港最奥部壁岸で行われているが、マハジャンガ港の最大潮位差は約 5m と大きく、小型漁船、運搬船には天端高が高く、特に干潮時作業は、非常に不便であり、かつ危険である。また船外横付き小型漁船やピローグなどは、対象地南側の砂浜に乗り上げて水揚げ、補給等の作業を行っている。

漁業養殖局は、漁業コンプレックス敷地内に、約 150m 程度突出した I 型棧橋を所有しているものの先端部分が未完成のまま放置されている。本計画実施による、漁船、運搬船の増強に伴う荷役作業の増加を考慮すると既存の I 型棧橋施設の整備を行うことが必要と判断される。

(3) 棧橋規模の設定

1) 対象船舶

対象船舶の諸元は以下の通りと設定する。

用途	隻数	全長	吃水	馬力
運搬船	2	9m	0.9m	25 ps
漁船	6	9m	0.9m	25 ps

2) 岸壁の延長

必要延長を求めめるための前提条件を以下のように設定する。

- 水揚げおよび積み込みの所要時間をそれぞれ、運搬船、漁船ともに 45 分/隻とする。
- 水揚げ、積み込み使用時間を原則として午前 8 時～午後 4 時の 8 時間とする。
- 水揚げ、積み込みとも横付けで行う。

d) 最大日当たり利用隻数は資料編資料V表3より4隻とする。

ここでの最大同時利用は4隻であり、棧橋としては非常に小規模なものである。最大利用日であっても2時間15分(45分×3隻)待ちで接岸可能となることから、ここでの岸壁の必要延長は利用最大船舶の1バース分が妥当と判断する。

なお、所要バース数を一般的に求められている方式で、試算を行うと、

$$n = N / r \quad \text{ここに、}$$

N : 1日標準利用隻数

r : バース回転数

$$r = \text{陸揚げ可能時間} / 1 \text{隻当たりの陸揚げ時間}$$

$$= 8 \times 60 / 45 = 10.7$$

$$n = 4 / 10.7 = 0.37 = 1 \text{ (整数値処理)}$$

となり、ここでも所要バース数は1となる。

したがって本計画では最大利用船舶延長9mを必要岸壁延長とする。

さらに余裕長を見込むと、概略計画岸壁は、およそ10m前後となる。

3) 構造形式

構造計画に当たっては、以下の諸点を基本的条件とした。

- ・計画地周辺では大型海上土木機械の調達は不可能であること、棧橋規模が小さいことなどによって、遠方よりの回航も経済的に難しいことから、大型海上土木機械を必要とする工事は避ける。
- ・海中作業の経験のある業者がいないことから、海中工事は極力少なくする。
- ・完成後のメンテナンスが技術的に容易であり、かつ経済的負担の軽いものを採用する。

構造形式設定にあたっては、以下の自然条件に留意すべきである。

- ・潮位差が5mと大きいこと
- ・西および南からの波浪を受けること
- ・水深が浅いこと

一般に水揚げ棧橋の構造形式は固定式と浮遊式に大別される。さらに固定式は構造や支持方式にしたがって、浮遊式は繫留固定の方式によって区別される。

この内、潮位差5mに対応可能な形式として固定式の階段式プラットフォームタイプと浮遊式タイプのものを検討の対象とする。

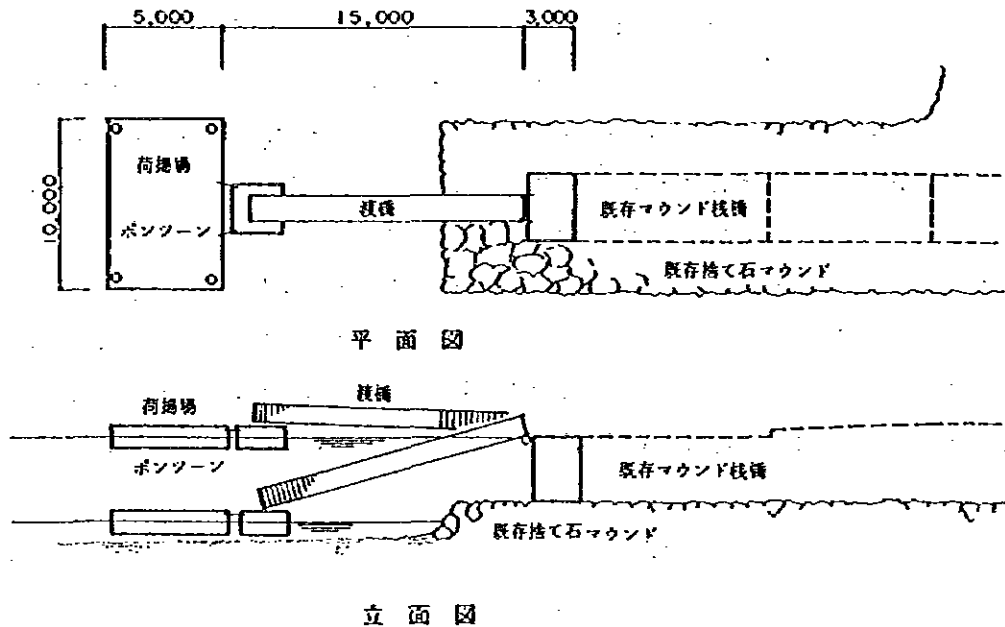
浮遊式タイプの繫留方法のうち、杭によるものは大型海上土木機械の使用が不可欠であることから不適当であり、ここではアンカーチェーンによるものとする。材質についてはFRP製、鋼性、コンクリート製を対象とする。

以下浮遊式および階段式タイプの概略を示す。

a) 浮遊タイプ

既存棧橋先端部分を、連絡橋の受け台として補強し、25m 程度の連絡橋を設け、先端に3m×3mの補助ポンツーンと10m × 5m 程度のポンツーンを設置する。

概略を次に示す。

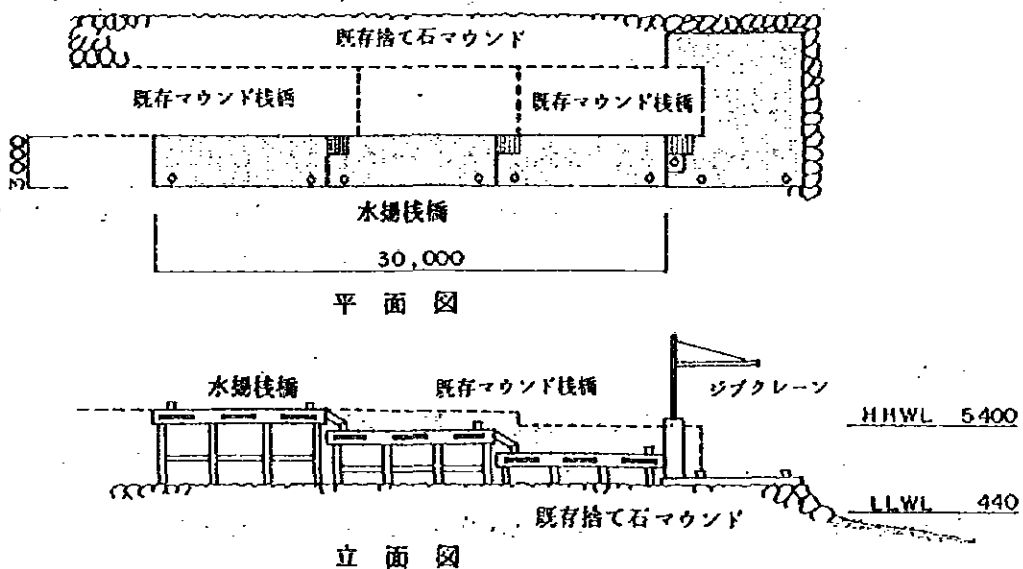


b) 階段式プラットホームタイプ

階段式プラットホームの場合は、波浪条件の有利な既存棧橋北側に設置する。

この場合既存棧橋の利用可能総延長は約 30mである。接岸桟橋の必要延長はおおよそ10m であることから、ここでは3段の接岸桟橋で対応することとする。天端高はそれぞれ+3.65, +5.00, +6.30m とする。

以下概略を示す。



c) 構造タイプの検討

栈橋を浮体構造とする場合、計画地周辺は水深が浅いことから自重が大きく吃水を大きく取るコンクリートを素材としたポンツーンの採用は不適当と判断する。自重を小さく吃水の浅い構造とする必要があることから、ここでの使用材質はFRPか鋼材とする。

必要岸壁延長10m方向を長手とし、ポンツーン上での作業内容から必要短手方向の長さを求めると5m程度となる。したがってポンツーンの規模はおよそ10m × 5mとなるが、この程度の規模で浅い吃水のポンツーンは波浪に同調しやすく、ポンツーン上で作業が可能な波高は0.5mまでで、1mでは限界を越えると判断される。マジャングの場合12m未満の漁船は操業が難しいとされる風速6m/sを越える日数は平均で年間150日を越えていることから、現地ではこれを越える風について記録された資料はないものの、波高が0.5mを越える日すなわち、風速10m以上は頻繁に起こるものと推定される。このことからポンツーン稼働率は低いものとなると判断する。

また、渡橋は5mの潮位差に対応する構造とするならば、人だけが渡るものと仮定してもその許容勾配は1/5以下(漁港構造物標準設計法)であることから、25mの長さを必要とすることとなる。

今回計画の小規模浮体栈橋では波高1mを越える場合には栈橋の除去が必要であり、本計画地では実用的でない判断する。

工事期間については、浮体構造の場合現地工事は取り付けマウンド2ヶ月、本体据付1週間程度の工事である。階段式プラットホーム構造の場合、基礎工、上部工、附属工の全工程およそ5ヶ月が必要である。

工事期間については浮体構造の場合は特に現地工事については短期間での完工が見込まれる。工費についてFRP、鋼製の2タイプの浮体構造と階段式タイプの比較を行ったが、階段式タイプが経済的であった。

以上の検討から工期の点で劣るもののプロジェクト全体工期内での完工は可能であることから、本計画では既存栈橋側面に階段状プラットホーム(L=10m、V=3m、各レベル差約1.3m毎に4段)を架設する改修方式を採用する。

新設プラットホームは既存マウンドに増設することから基礎部分はコンクリート構造とするが脚柱部分および上部工構造は鋼構造とし、極力重量を軽くし既存基礎マウンドに過大な荷重負担をかけない構造とした。

4) 附属設備

計画施設は小規模なものであり栈橋として最小限必要な附属設備として各プラットホームに係船柱、カート止め、およびフェンダーを設置する。

給油、給水設備は設けないものとするが、夜間作業の安全のために照明設備、また漁船エンジン修理のために2トン程度の手動クレーン付ダビットを設けるものとする。

4-2-5 アンタナナリボ地区小売店

(1) 冷凍ショーケース

Sogedis 社の所有するチェーン店 Magasin "M" は首都アンタナナリボ州を中心に北西部にかけ31店があり、日用雑貨を主に販売している。冷蔵ショーケースを設備している店はほとんどない。

本計画では、アンタナナリボ近郊を含めSogedis 本社を中心に半径10km内に存在する17店を対象にマハジャンガより運び込まれる冷凍魚を販売する冷凍ショーケースを配置する。

ただし既にこの内3店では、冷凍ショーケースを用いているので、残り14店に対し容量

300 lit の冷凍ショーケースを各1台ずつ設備するものとする。

対象となる店は以下のとおりである。

番号	地区区分	店番号	店名
1	第Ⅰ	67	Sabotsy Namehana
2	第Ⅱ	47	Andravoahangy
3	第Ⅱ	5	Besarety
4	第Ⅱ	42	Ampasampito
5	第Ⅱ	*22	Ambanidia
6	第Ⅱ	*57	Bel'air
7	第Ⅲ	59	67 HA Ⅱ
8	第Ⅲ	3	Anatihazo
9	第Ⅳ	4	Ambohimanarina
10	第Ⅳ	89	Imerinafovoany
11	第Ⅳ	92	Ambohidratrimo
12	第Ⅳ	96	Ankazobe
13	第Ⅴ	69	Ampitatafika
14	第Ⅴ	2	Anbohilanahary
15	第Ⅴ	25	Tanjombato
16	第Ⅴ	52	Ampefiloha
17	その他	*49	67 HA I

*は既にショーケースを設備している店

17店 - 3店 = 14店となる。

(2) 保冷車

1) 上記の市内14ヶ所のMagasin "M" に冷凍魚を配送するとともに既存の販売店、スーパーマーケット、病院、ホテル、学校等にマハジャンガより運び込まれる最大 5.7トン/週の冷凍魚を供給するために使用する。アンタナナリボの起伏が多く複雑な道路事情、恒常的な交通渋滞を考慮し、1トン保冷車が適当である。

1トン車の場合荷み卸し、人員の出入りスペースを考慮すると庫内利用可能率は0.7 となる。ゆえに 5,700kg を週5日で配達すると、

$$5,700\text{kg} \div (1000\text{kg} \times 0.7 \times 5\text{日}) = 1.62 \text{ 台}$$

すなわち2台が必要となる。

また、市内各店の位置が点在しているため、地区毎に分け巡回することとなるのでこの点からも2台が必要になる。

4-3 ノシベ地区

4-3-1 冷凍設備

ノシベは 86 年5月から運営が軌道にのりはじめ短期間の実績しかないが主要漁獲物であるエビとイセエビの 80 年5月～11月の月平均扱量は4トン、魚類は2トンとなっている。規模設定のための基準値をマハジャンガと同様に豊漁月の平均とすると、エビとイセエビについては8トン/月、魚類は 2.6 トン/月となる。出荷は航空便にて週1回ないし10日に1回程度アンタナナリボに行っている。

既存の-5℃ 15 m³の冷蔵庫では、完全な凍結が要求されるエビやイセエビでは特に不十分で、既存の保冷コンテナを-20℃の冷凍コンテナに改造する必要がある。

既存の冷蔵庫は、漁獲物の水揚げ時の一時保管や冷凍前の予冷のために使用する。規模設定は主要商品であるエビ/イセエビについては月平均8トンとし、魚類は月平均2.6 トン、保管日数は10日間とし、以下必要規模を算定する。

エビ/イセエビ

$$8\text{ト} \div 0.3 \div 0.6 \times 10\text{日}/30\text{日} = 14.8\text{m}^3$$

(月当り入庫量) (かさ比重) (庫内利用率) (保管日数)

魚 類

$$2.6\text{ト} \div (0.7\sim 0.6) \div (0.5\sim 0.4) \times 10\text{日}/30\text{日} = 2.5 \sim 3.6 \text{ m}^3$$

(月当り入庫量) (かさ比重) (庫内利用率) (保管日数)

$$\text{合 計} \quad 17.3 \sim 18.4\text{m}^3$$

したがって必要庫内容積は17.3～18.4m³となる。

ここでは既存コンテナ（13.5m³）2基を改造するものとし、コンテナに故障があった場合でも主力商品エビ/イセエビの90%は保管可能な施設とする。

4-3-2 運搬船

エビ、イセエビの集荷に専用の運搬船が必要である。

輸送実績より、集荷時散配用氷として2トンを積み込み集荷にあたる必要があり、氷積み付量を加味すると魚倉、氷倉の容積は、

$$2 \div 0.7 = 2.86 \text{ m}^3$$

となり、マハジャンガに配置する集魚運搬船と同仕様船とするのが最も妥当である。

Lao	ab 9.00 m
Boa	ab 2.30 m
Doa	ab 1.50 m
主機関	25ps(ジゼルエンジン)

荷役機器は、特に必要ない。

4-3-3 22 ps ケロシン船外機

86年12月現在の状況は以下のとおりである。

稼働中	6台
船外機不足	4台

不足分については、新規に22psケロシン船外機4台を導入する。

予備船外機の数について確立された決定方式はないが、耐用年数以上稼働している船外機から便宜的に修理保守技術係数ともいえる基準を算出して行う。ノンベでは、5年前に15台の船外機が供与され現在6台が稼働していることから、船外機の耐用年数を2年とすれば次のような係数を得る。

$$5 \text{年} / 2 \text{年} \times (1 + 6 \text{台} / 15 \text{台}) = 3.5$$

新旧合わせて10台の船外機に対する必要予備台数は、

$$10 \text{台} \times 1 / 3.5 = 2.86 \text{台}$$

と計算され、よって予備船外機は3台とし、合計7台が必要台数となる。

4-4 アンチラナナ地区

4-4-1 冷凍設備

ここでの主要漁獲物はエビ/イセエビと底魚類である。取り扱い量の月平均は底魚類で6ト、エビ/

イセエビで 1.5トである。また、エビ/イセエビについては豊漁月の平均は2.75 トである。

出荷はエビ/イセエビおよび一部の底魚類を週1回から 10 日に1回の割合でアタナナリボに航空便で行っている。

規模設定の対象保管量は主要商品であるエビ/イセエビについては豊漁月の平均の 2.75 トとし、魚類については月平均の6トとする。

保管日数は10日間とする。

エビ/イセエビ

$$2.75\text{ト} \div 0.3 \div 0.6 \times 10/30 = 5.1\text{m}^3$$

(月当り入庫量) (かさ比重) (庫内利用率) (保管日数)

魚 類

$$6\text{ト} \div (0.7\sim 0.6) \div (0.5\sim 0.4) \times 10/30 = 5.7\sim 8.3\text{m}^3$$

(月当り入庫量) (かさ比重) (庫内利用率) (保管日数)

合 計 10.8~13.4m³

必要庫内容積は10.8~13.4m³となる。

ここではマハジャンガと同様保冷コンテナー1基を -20℃に改造する計画とする。

4-4-2 保 冷 車

現在修理待ちの状態である2ト保冷車と同仕様のものを供与し、東海岸のアンドロボソケリー、西海岸のアンバシダバよりの漁獲物の本施設までの輸送力を高めるとともに、万一1台が故障しても集荷が行えるようにする。

保冷車 2ト型1台とする。

4-4-3 22 ps ケロシン船外機

86年12月の状況は以下のとおりである。

稼働中	6台
船外機不足	4台

不足分については、新規に 22ps ケロシン船外機4台を導入する。

予備船外機の数については、修理・保守技術力係数を求めると、ノッペと同様に5年前に15台の船外機が供与されていることから、次式のようになる。

$$5\text{年}/2\text{年} \times (1 + 6\text{台}/15\text{台}) = 3.5$$

必要台数は、

$$10\text{台} \times 1 / 3.5 = 2.86\text{台}$$

よって予備船外機は3台とし、合計7台を配備する。

4-5 トリアラ地区

4-5-1 冷凍車

トリアラの北部地域は比較的道路が発達しており陸路での集荷が効率的に行える地域となっている。現在トリアラの北方230kmに位置するアンドラノバシーまでを集荷範囲としているが、冷凍車がないためトラックに保冷箱を搭載して集荷している。集荷された漁獲物は既存の冷蔵庫および冷凍庫を利用して凍結されトリアラ市内および域外に出荷されている。

現在配置されている冷凍トラックはトリアラから冷凍魚をフィナランツォア、アンチラベ、アンタナナリボの各消費地に輸送するのに専用に使われている。アンタナナリボまでの全行程は約950kmあり、途中2都市での荷下ろしの時間を含めると、この冷凍車の最大輸送可能量は5ト/週となる。

86年1月～8月までの集荷量は月平均約17トであるが、月間最大は5月の28ト、最低は1月の8.7トとなっている。一方冷凍庫の容量は最大8トであるので、28トの魚が平均して入荷したと仮定しても7ト/週の処理量となり、現有の冷凍車1台では輸送できない。このためCofrito社は冷凍庫の容量拡大を望んでいるが、冷凍庫の拡大より冷凍車の追加投入による製品回転率の向上の方が運営上はるかに有利である。

よって、北部集荷用トラックの代替として1台、製品輸送用に1台の計2台の冷凍車の新規追加を行い、冷凍庫の拡大は行わない。

4-5-2 ワークショップ/加工処理施設

計画敷地は現在稼働中の冷凍施設、事務施設などと同じ敷地内にあり、施設用地として約200㎡が確保されている。ワークショップ機能と加工処理機能を別棟に計画するには現在の敷地では若干面積不足である。本計画では、ワークショップ機能と加工処理機能を同じ建物に納め、共通スペースを共有することで建築規模を縮小し敷地不足に対処する計画とした。

(1) 施設規模の検討

1) 対象作業および要員

a) ワークショップ

対象作業は船舶機関、船体、車輛、冷凍機、製氷機等の修理と整備保守点検である。要員はチーフメカニック1名、整備員2名により構成されている。

b) 加工処理施設

加工処理作業の内容はマハジャンガと同じものである。

ここでの実績集荷量は月平均で約 17t、最大月には28tである。1日当たりの処理量は、 $17 \sim 28t / \text{月} \times 7 / 30 \div 5 = 793 \sim 1,306\text{kg} / \text{日}$ となることから、本計画施設ではおよその中間値 $1,000\text{kg} / \text{日}$ を計画処理量とする。

要員はマハジャンガと同様、作業員6名、管理事務員は1名の合計7名となる。

2) 必要諸室および機械備品

必要諸室および機械備品は以下のとおりである。

室名	用途	機械、備品
修理工作室	船外機、冷凍機、製氷機車輛の整備 点検、船体繕装、部品の交換 FRP船の部品加工組立 配管部品の加工組立	1. 油圧プレス 1台 2. 洗浄スタンド 1台 3. パーツ 工具棚 1台 4. コンプレッサー 1台 5. ワークカウンター/作業テーブル 1式
加工処理室	漁獲物内臓、エラ除去 切身、輪切、袋詰め	1. 中央加工テーブル 1台 2. 包装作業テーブル 1台 3. 浸漬洗浄槽 1基 4. 手洗シンク 1基 5. 真空包装機 1基 6. 梱包機 1基 7. 帯ノコ 1基 8. ハカリ 1基 9. トロ箱 50 ケース
管理事務室	管理事務	1. 机、イス 4組 2. キビシート 2組
資材倉庫	修理用資材 加工処理用資材の収納	

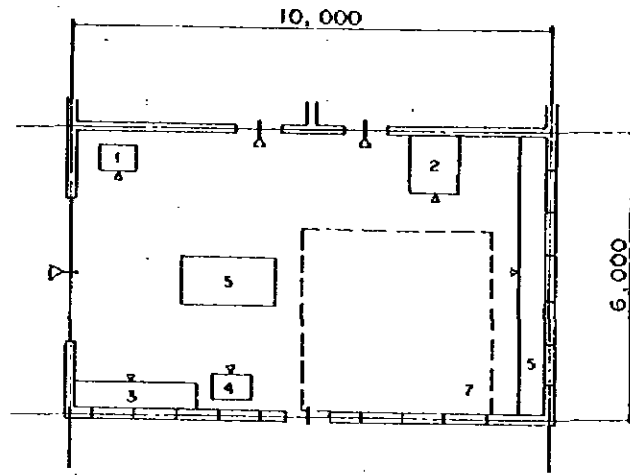
3) 諸室面積の検討

a) 修理工作室

ここでは船内機、冷凍機、製氷機、車輛等の整備点検の他、船体および機装備品の修理作業が対象となる。専用のスペースを必要とする機械備品は、油圧プレス、洗浄スタンド、パーツ工具棚、コンプレッサー、ワークカウンター、作業テーブルであり、各機械備品の必要設置、操作面積および人員、修

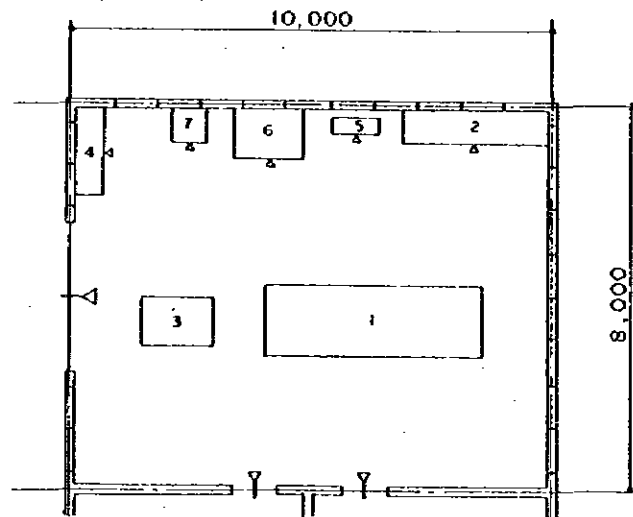
理エンジンの移動等のスペースを考慮し、配置を行うとおよそ 60 m²程度が必要床面積となる。

以下概略平面図を示す。



b) 加工処理室

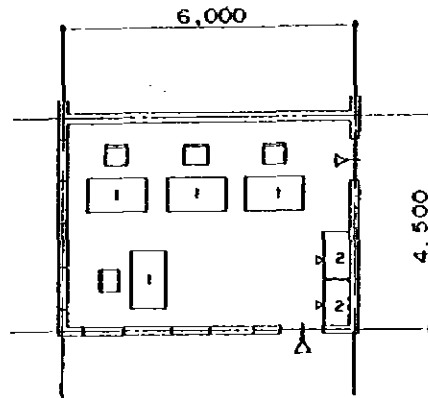
加工処理量は 1,000kg/日であるが、加工処理作業はマハジャンガとほぼ同じ内容であることから、必要機械設備も同程度のものを設置するものとして必要床面積を算出すると、必要床面積は 80 m²となる。以下概略平面を示す。



c) 管理事務室

ここは修理作業および加工処理作業の共用管理事務室であり、必要備品の配置例より必要床面積を求めるとおよそ 30 m²となる。

以下概略図を示す。



d) 資材倉庫

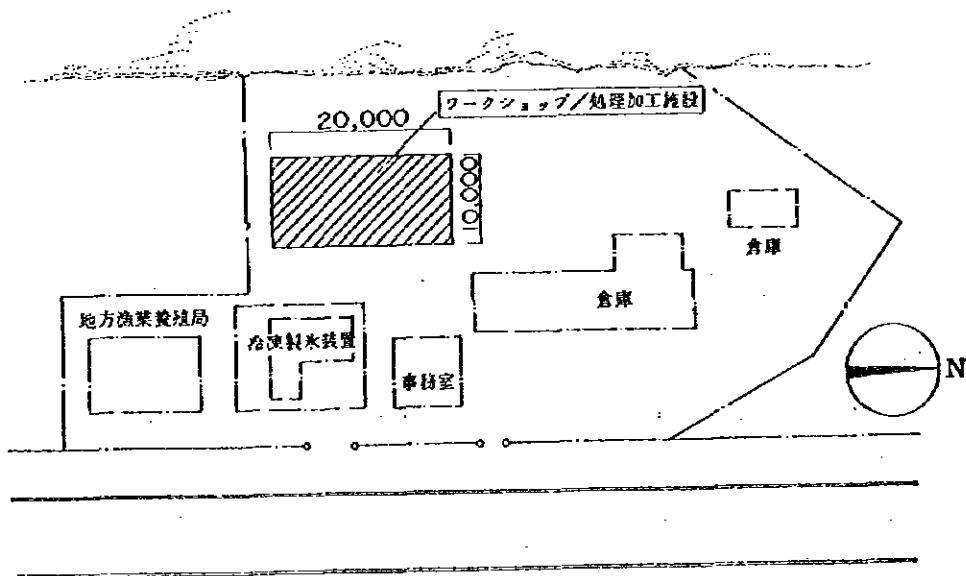
ここでは船外機、車輛等のパーツ修理室関係に 15 m²、トロ箱、台車、その他包装用資材等加工処理用として 15 m²とすると、合計必要面積は、30m²とする。

(2) 建築計画

1) 配置計画

ここでの既存施設は、道路沿いに事務棟、製氷、冷凍庫棟などが配置されている。本計画施設（ワークショップ/加工処理棟）の建設敷地は、これら施設の裏側に確保された約 300m²の平坦地である。

施設はほぼ敷地全体を使用する配置となる。施設配置を以下に示す。



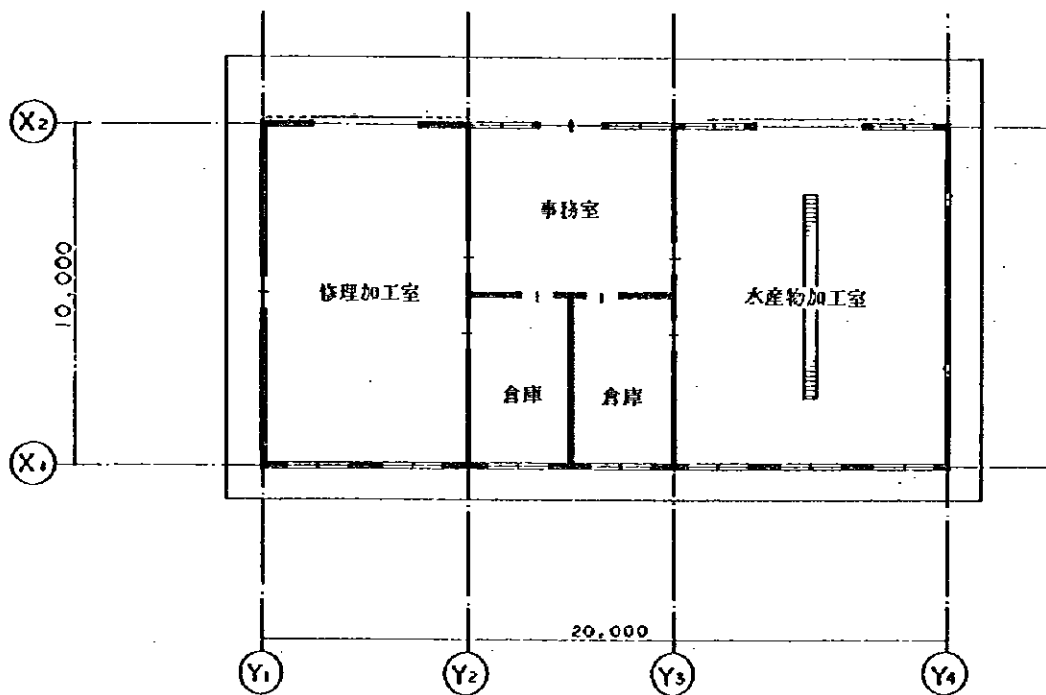
配置図

2) 平面計画

本施設は加工処理スペース、修理作業スペースおよび管理スペースより構成されている。魚の加工処理と修理作業の異なる2つの機能を1つの建物に納めた計画となっていることから各機能の独立性を尊重しつつ隣接する既存施設との関連性を考慮した位置に諸室配置を行うものとする。

共用スペースとなる管理事務室、倉庫を中心に加工処理室、修理作業室を両側に配置し、両機能の独立性と管理の動線の容易性を確保した。

施設の計画床面積は、ワークショップ/加工処理棟 200㎡となる。計画平面図を以下に示す。



3) 構造方式/部位計画

計画地トリアラのもつ周辺環境は自然条件における降雨量の少ない点を除けば、その他の条件は既に検討したマハジャンガとはほぼ同じ条件をそなえている。また、施設機能的にも、同一のものであることから、ここでの構造形式については鉄骨造、ラーメン構造、また各部位計画についてもマハジャンガと同一のものを採用することとする。

(3) 設備計画

1) 電気設備

電力供給は隣接既存施設の主分電盤より分岐、地中埋設方式にて計画施設内に引込まれ開閉器盤で受電される。

負荷電圧は以下を標準とする。

照明コンセント	単相	220V 50Hz
動力コンセント	3相	380V 50Hz

電気設備系統は電灯コンセント系と動力系設備に分類される。各系統の計画について考え方は前述マ
ハジャンガ設備計画 4-2-3 (3)と同様とする。

ここでの使用電力の概算値を以下に示す。

電 灯	5.0 Kw	} 電灯コンセント 合計	7.6 Kw
コンセント	2.6 Kw		
工作機械			5.2 Kw

2) 給排水設備

a) 給水設備

給水は既存施設の給水管に直接接続して分岐し、計画施設に引込むものとする。

分配給水は加工処理室では魚体洗浄用水、ワークショップではテストタンクその他の用水の供給を行
う。

b) 排水施設

本施設における排水系統は雑排水、雨水の2系統分類される。雑排水は蒸発浸透処理、雨水は排水管
にて直接前面海域に放流処理とする。

4-6 漁業養殖局管理機材

4-6-1 漁 具

漁具は全国に散在する10,000～15,000人の伝統漁業者を対象とし、全国6行政区に拠点を持つ漁業
養殖局地方局のうち、海産魚を管理している局に対し配布する。数量は現在使用されている漁法、数量
および漁業養殖局が1987年度の必要量として商務省に要請した資料を考慮し、決定する。

地区別漁具使用量

地 域	釣 り	刺 網	トラブ	比 率	
				釣	網
北 東 部	6,700	500		29%	11%
西 部	3,000	300		13	7
南 西 部	5,860	1,994	5,235	26	44
南 東 部	3,574	550		16	12
東 部	3,600	1,182		16	26
	22,734	4,526		100%	100%

(出所：インド洋マダロ漁開発スタディ)

上記の比率により分配する。

1987年必要漁具量（漁業養殖局より商務省に勧告）

品 目	単 位	数 量
刺 網	反	40,000.-
補 修 糸	100m巻	140,000.-
釣 針	100本/箱	5,000.-
シ ー ベ ル	100本/箱	50.-
潜水マスク	個	400.-
ゴム手袋	組	400.-
網 針	個	10,000.-

刺網については40,000反が必要とされているが、現在稼働中の数量および対象漁民数（10,000～15,000人）、ピログ数（7,000隻）、およびナイロン地の耐久性を考慮すると、ピログ1隻当たり約3反程度でも、現在の漁法、ピログの積載能力から見て当面は間に合うと判断される。ゆえに、ナイロン網地のための20,000反とする。

釣針については、500,000本となるが、これは対象漁民1人当たり70本程度となる上、完全なる消耗品である針は、現状の手釣操業の対象大型魚釣では週に1～2本程度失うことが充分考えられ、適当な数量と判断する。

潜水マスク、手袋については、イセエビ漁を行う漁民を対象としたもので、南部トゥラングナロ周辺の漁民が対象であり、実績数から適切であると判断する。

網針は、2種揃えとすると、5,000本づつとなり、上記漁民数より適切と思われる。

計画では、

刺 網	：	20,000	反
補 修 糸	：	22,000	巻
釣 針	：	500,000	本
シ ー ベ ル	：	5,000	個
潜水マスク	：	400	個
手 袋	：	400	個
網 針	：	10,000	本
維 漁 具	：	1	式（ハカリ、防水懐中電灯等）

を直接各漁業養殖局地方支局宛に配備する。

4-6-2 巡回指導車

マハジャンガ、トリアラ、モロンダバの漁業養殖局地方支局において周辺漁民の実態調査、指導を行うとともに、漁業養殖局の管理業務を高めるための巡回指導車を各1台配備する。

当車輛は人員3～5名および漁具等の貨物を搭載して走行する上、雨期の道路状況の悪化の際にも業務を遂行できるよう、4輪駆動車が適当である。

次ページに各地方支局への配布計画数量を示す。

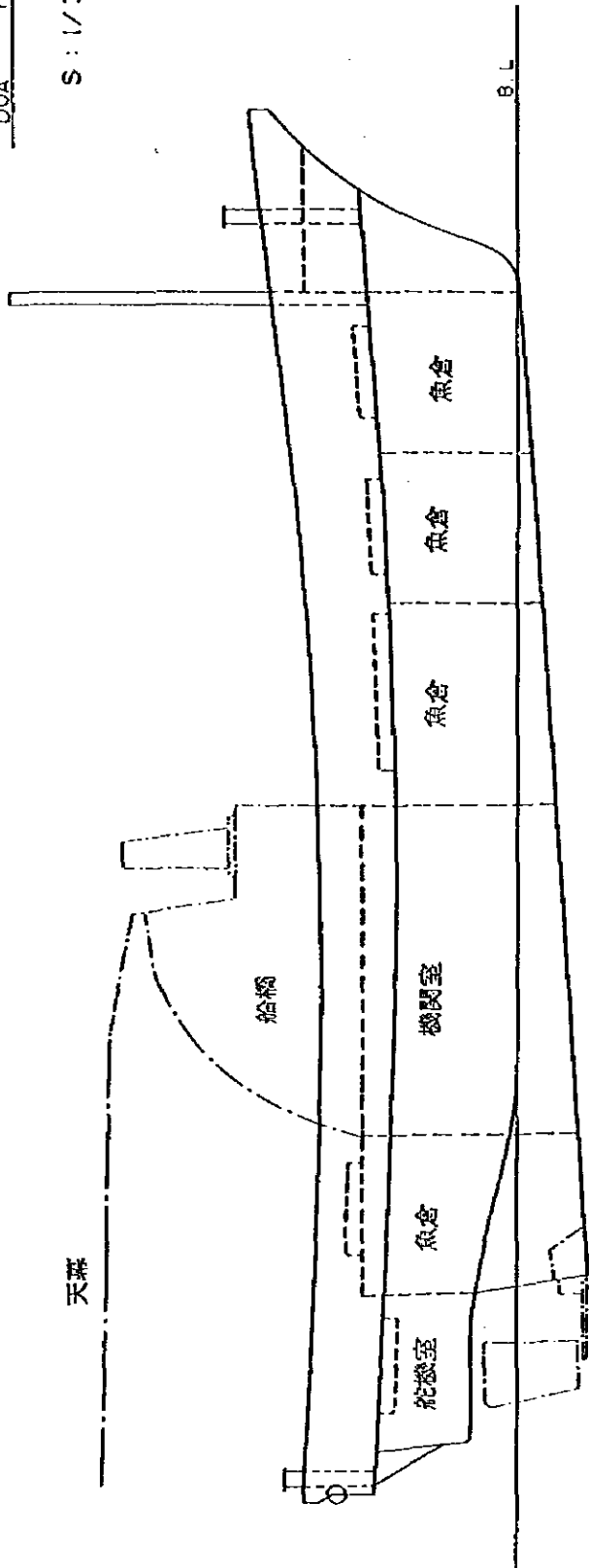
地区別漁具配布数量

品目	1	2	3	4	5	6	7
	マハジャンガ	トリアラ	ノジベ	アンチラナナ	モロンダバ	トゥラングナロ	タマタブ
210/12、100mm x 25MD 3000反	250	500	250	250	250	500	1000
210/15、100mm x 40MD 3000"	250	500	250	250	250	500	1000
210/12、80mm x 30MD 4000"	250	750	250	250	500	500	1500
210/15、80mm x 50MD 4000"	250	750	250	250	500	500	1500
210/12、50mm x 50MD 5000"	500	1000	500	500	500	1000	1000
210/12、30mm x 100MD 1000"	200	200	200	200	200		
補修米、210/12、500g 12000巻	1000	2000	1000	1000	1000	2000	4000
補修米、210/15、500g 10000"	800	1800	800	800	800	1500	3500
網針、200mm 5000個	500	500	500	500	500	1000	1500
網針、180mm 5000"	500	500	500	500	500	1000	1500
ムツ釣、No.20 1000箱	200	100	200	200	100	100	100
ムツ釣、No.23 1000"	200	100	200	200	100	100	100
ムツ釣、No.25 1000"	200	100	200	200	100	100	100
Kirby 釣、No.4 1000"	200	100	200	200	100	100	100
Kirby 釣、No.5 1000"	200	100	200	200	100	100	100
ナイロンモノ 0.7mm 200m 1000巻	200	100	200	200	100	100	100
ナイロンモノ 0.8mm 200m 1000"	200	100	200	200	100	100	100
ナイロンモノ 1.0mm 200m 1000"	200	100	200	200	100	100	100
ナイロンモノ 1.2mm 200m 2000"	400	200	400	400	200	200	200
シーベル、No.3 1000個	200	100	200	200	100	100	100
シーベル、No.2 1000"	200	100	200	200	100	100	100
シーベル、No.1/0 1000"	200	100	200	200	100	100	100
シーベル、No.2/0 2000"	400	200	400	400	200	200	200
潜水メガネ 400個		100	100		100	100	
手袋 400組		100	100		100	100	
防水袋中電燈 100個	20	20	20		20	20	
船外機 (8 PS) 3台	3						
保存コンテナ 4個	2	1	1				
はかり 10個	2	2	2		2	2	
4 輪駆動車 3台	1	1			1		

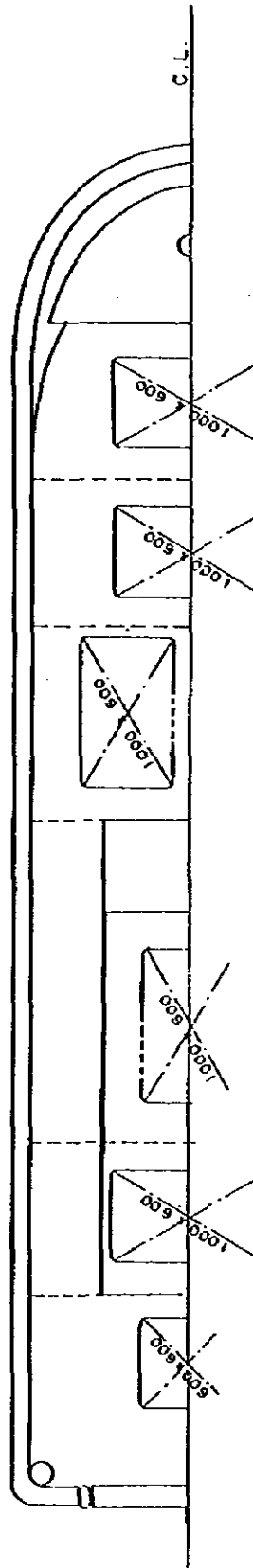
基本設計図

LOA	9.00 m
BOA	2.30 m
DOA	1.50 m

S : 1/30

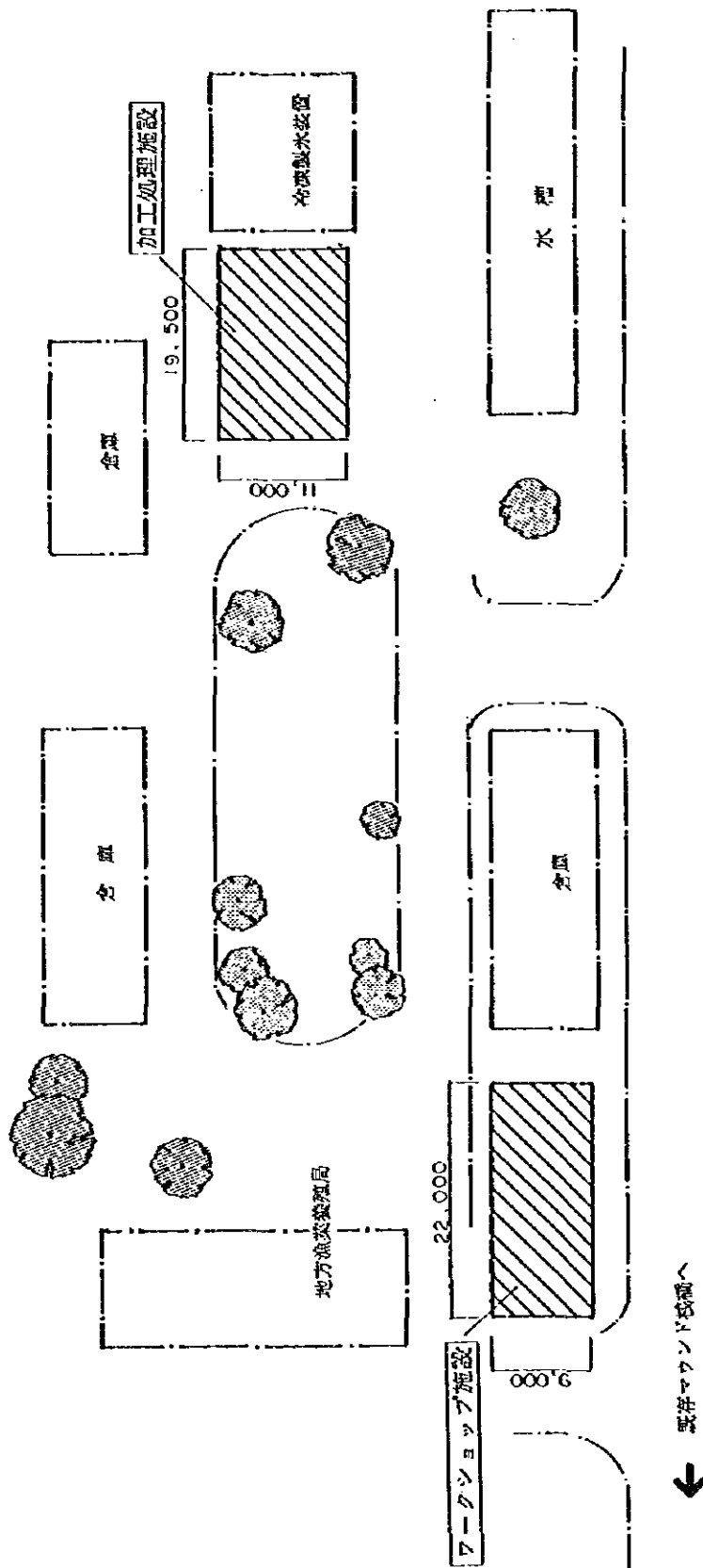


立面圖

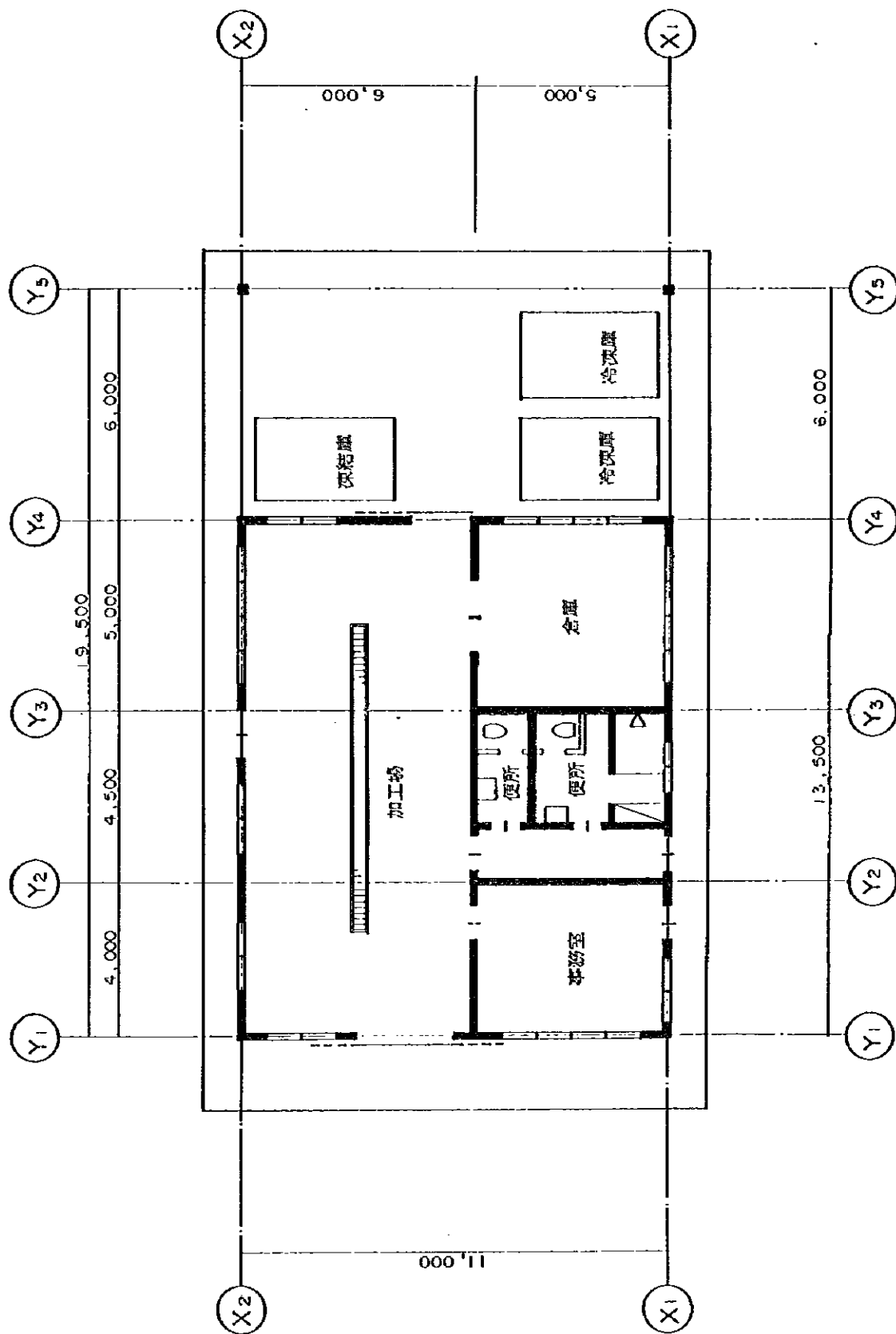


平面圖

25馬力船內機船

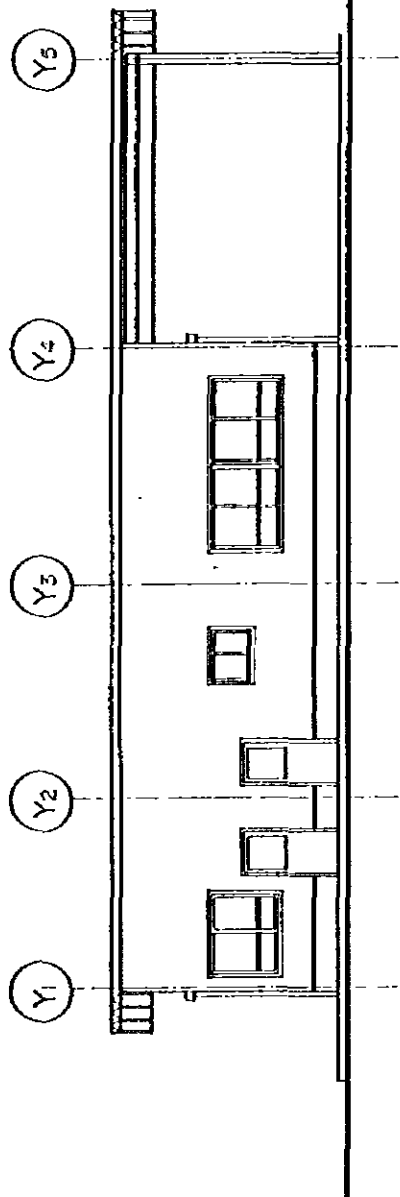


配 置 図 (マハジャンガ)

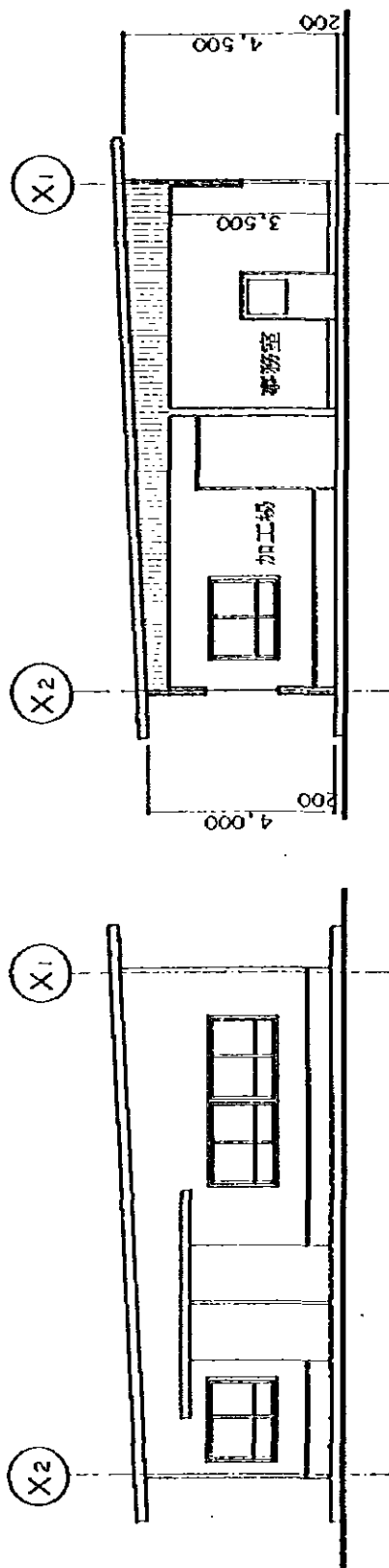


平面図

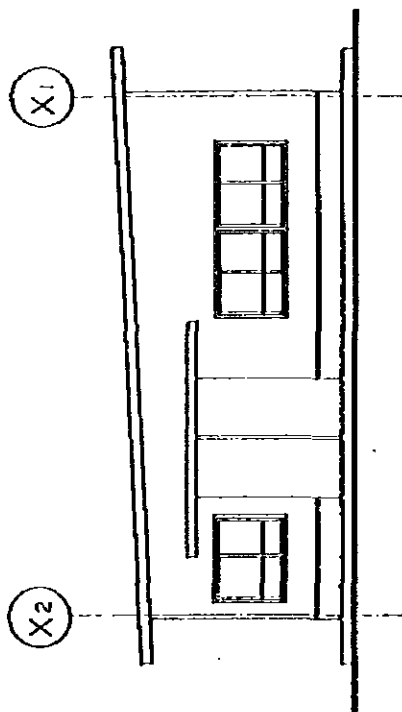
マシンガン加工処理施設



立面図

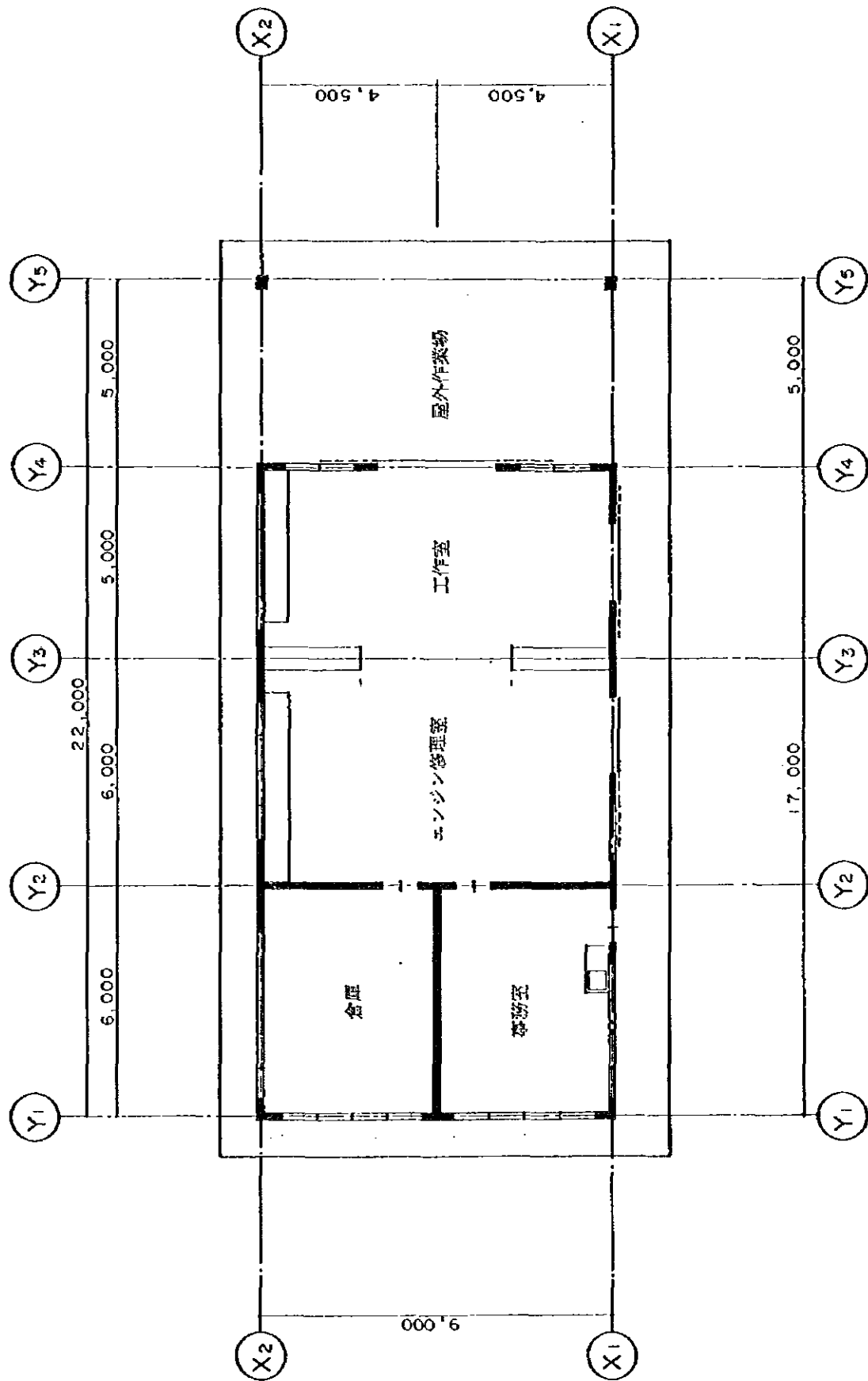


断面図



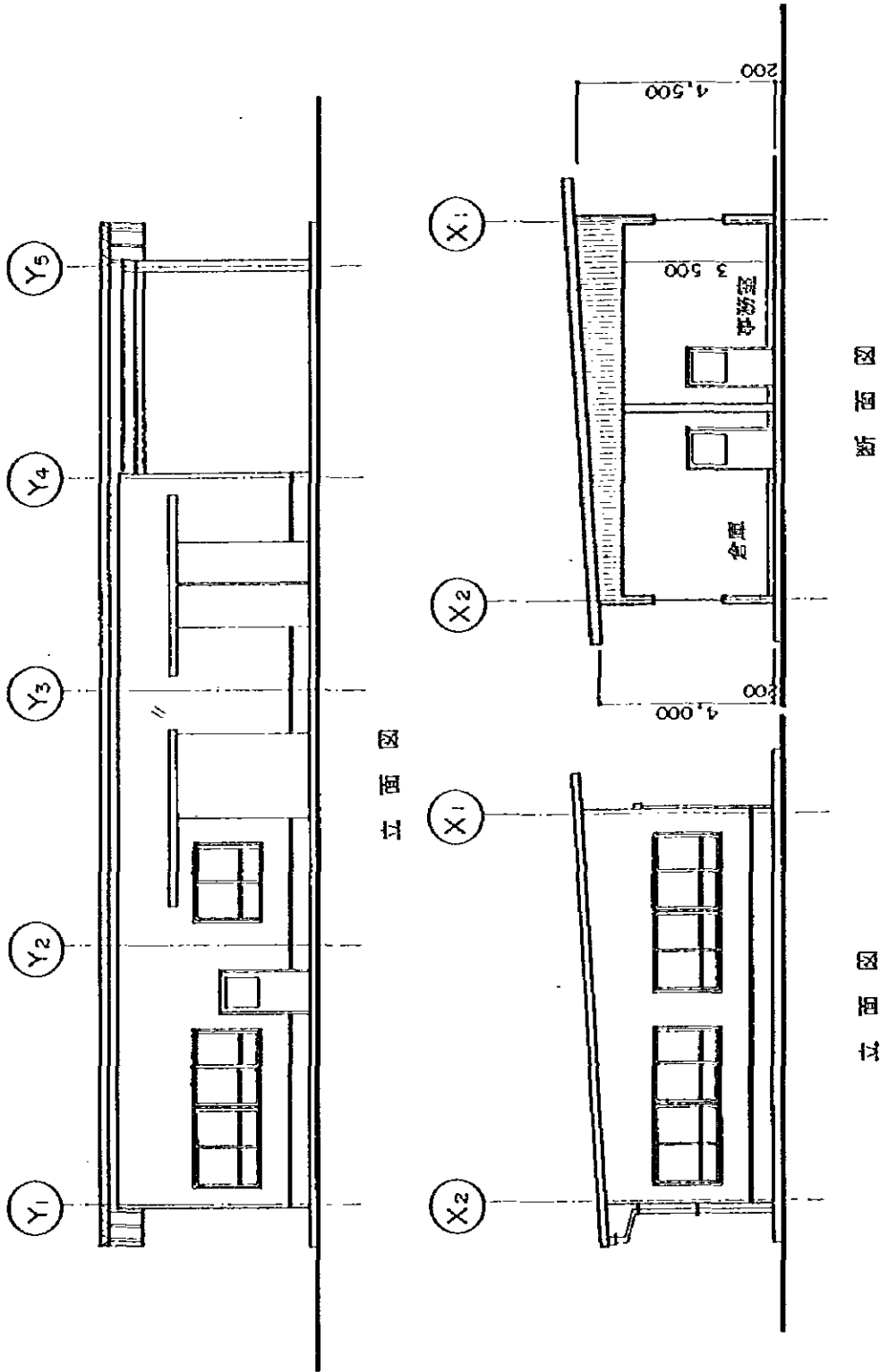
立面図

マハジャンガ 加工処理施設

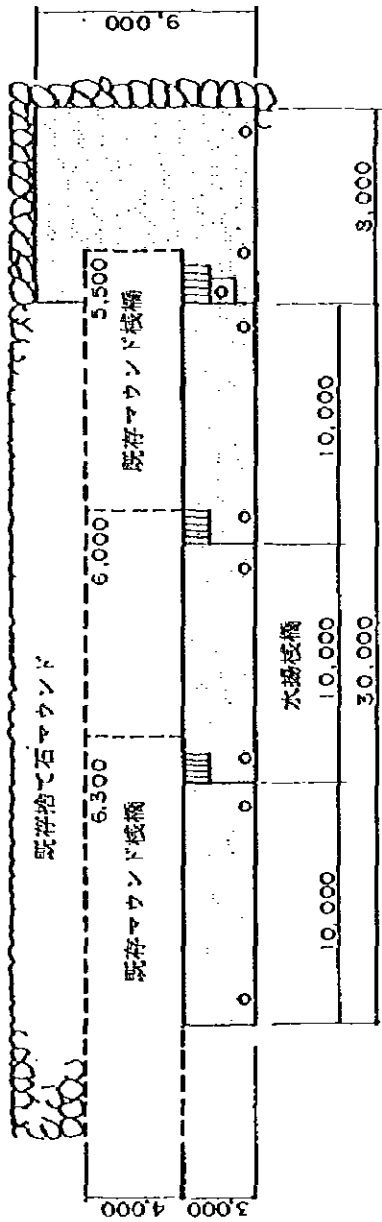


平面図

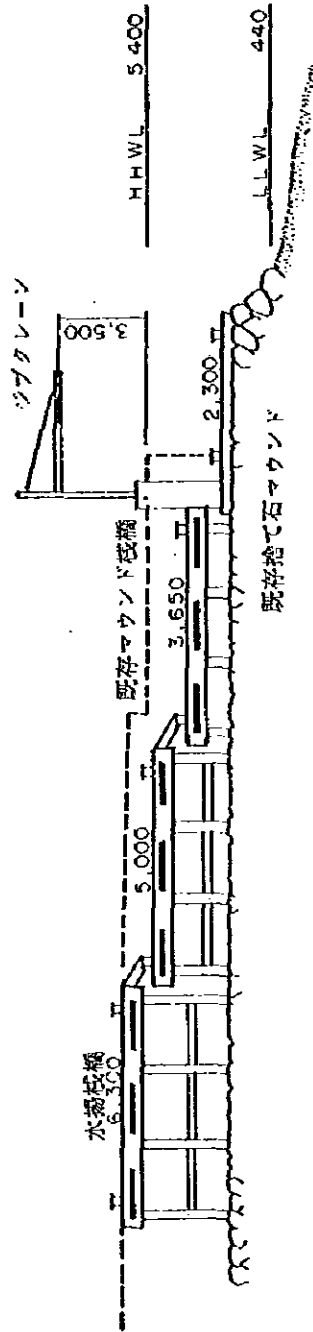
マハジャンガ ワークショップ



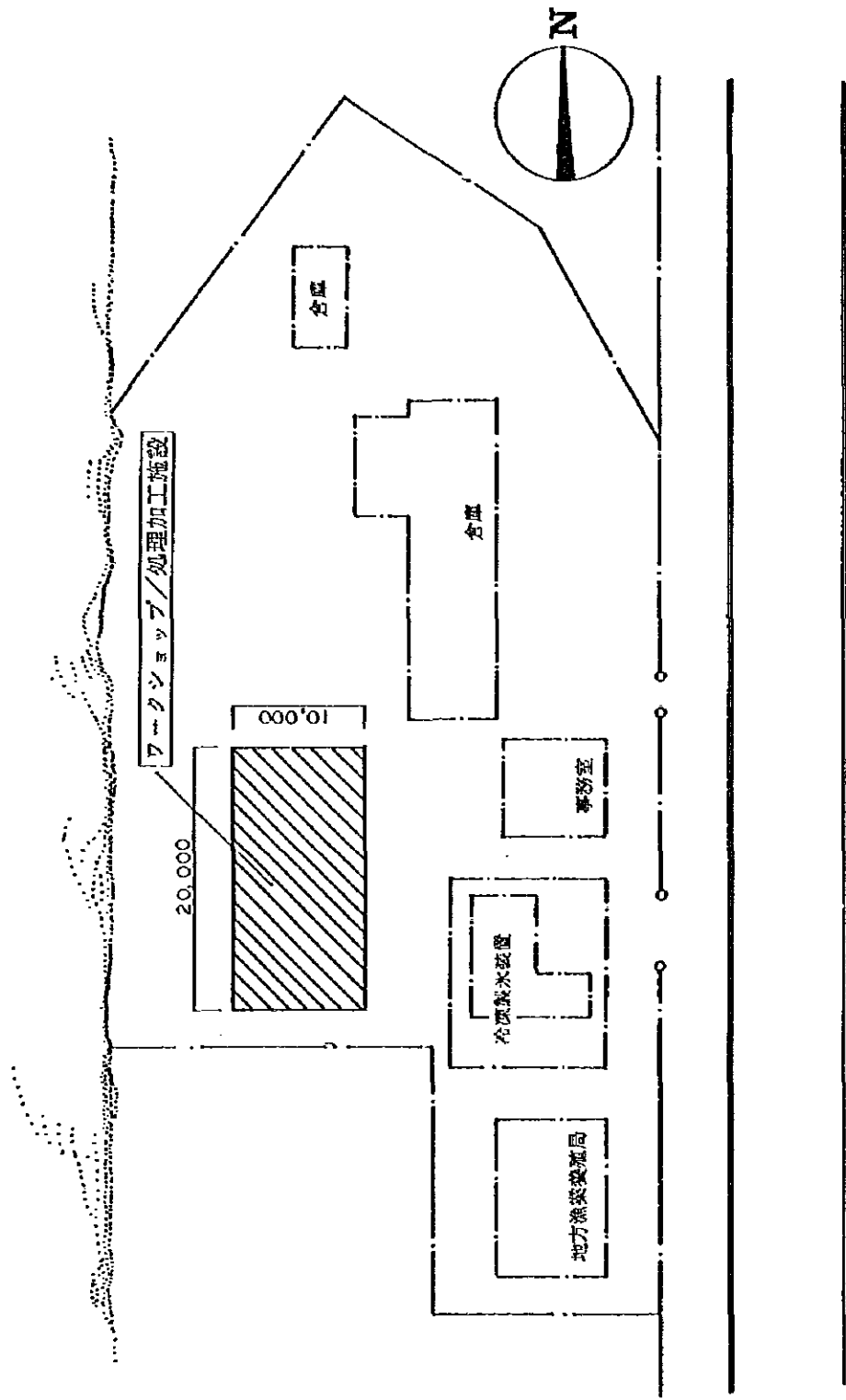
マハジャンガ ワークショップ



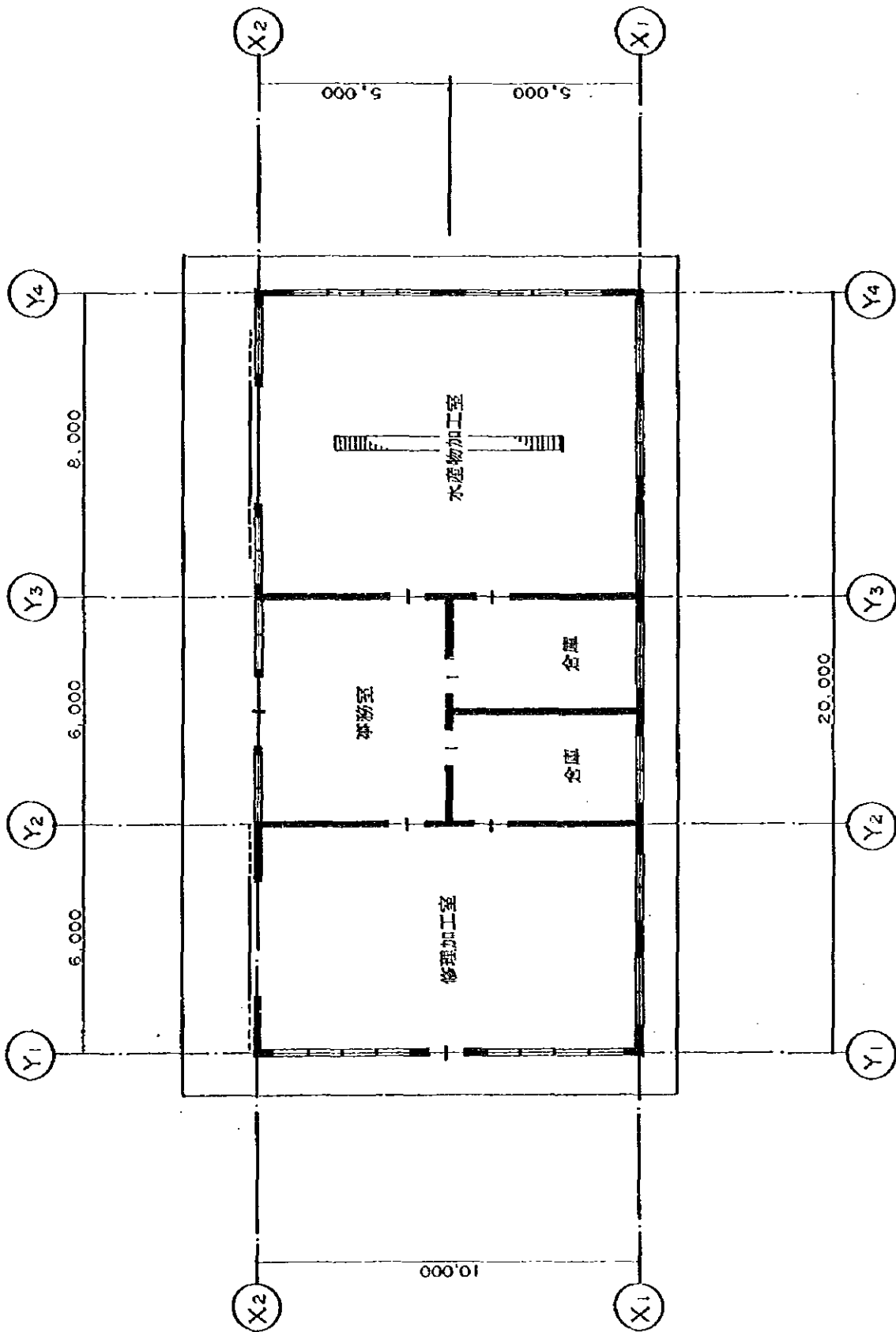
平面図



立面図

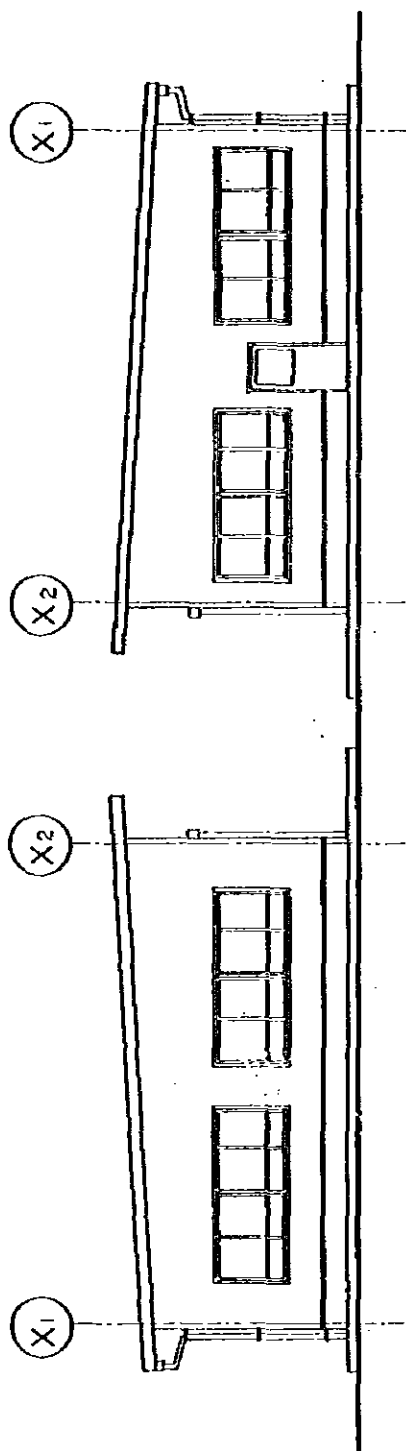


配電図(トリアラ)



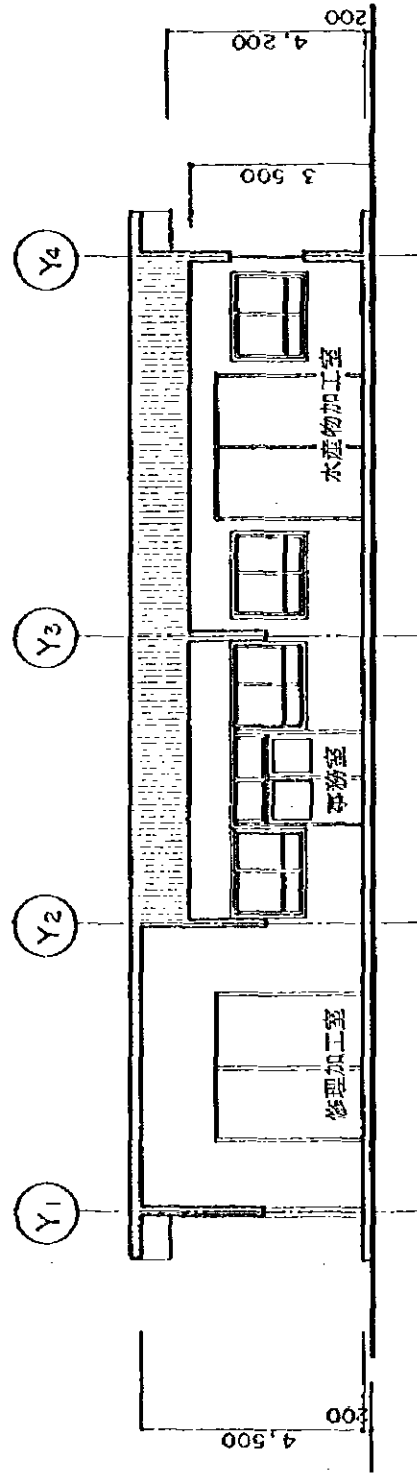
平面図

トリアラ ワークショップ/加工処理施設



立面図

立面図



断面図

トリアラ ワークショップ/加工処理施設

4-7 施工計画

4-7-1 実施機関

本計画が実施される場合、計画、実施、運営に係るすべての業務の実施主体はマダガスカル国畜水林省となり、計画、諸手続き、完成後の管理運営の業務を行う。施行実施段階においては、同省漁業養殖局を窓口として建築、構造等のチェックや許認可、検査等の技術的業務が担当される。

4-7-2 施工方針

本計画のうち建設工事に係る施工計画を以下に示す。

本計画の施設規模は下記のとおりである。

(1) マハジャンガ地区

ワークショップ	鉄骨平家建	153 m ²
水産加工処理棟	鉄骨平家建	148.5 m ²
棧橋改修	段階式荷揚げプラットフォーム	10m(L)×3m(W)×4段

(2) トリアラ地区

ワークショップ/加工処理棟	鉄骨平家建	200 m ²
---------------	-------	--------------------

建設予定地はいずれも平坦であり、進入路も確保された敷地である。その他電力、給水設備も敷地内に引込まれている。陸上施設については通常工事と異なる工種は含まれていない。基礎工、鉄骨工、内外の仕上げ工の順に工程は進められる。

労務関係の調達、非熟練工は現地で可能であるが、鉄骨工、板金工、設備関係等の技術者については、現地調達は難しい。また、日本からの持ち込み資材も少なくなく、作業員の不慣れにより資機材の破損等によるコスト増や工期の遅延などに対応できる管理体制が必要となることから、3名の日本人技術指導員を派遣する計画とした。

技術指導員は計画2サイトの技術指導に当たるが、一方の遅延は他方にも影響を与えることとなるため両サイトの工程を充分検討の上配置を行った。

荷揚げ棧橋改修の工種構成は基礎マウンド工、上部工、附属設備工となる。

現地での大型海上機械の調達が不可能であること、また日本から回航するには工事規模が小さ過ぎることなどから、資材は陸上輸送とし、据付にはトラッククレーンの使用などすべて陸上機械で施工可能な計画とした。

4-7-3 事業実施区分

(1) 計画の範囲

本計画が日本の無償資金によって実施される場合に計画の範囲に含まれる事項は、以下のとおりである。

- (1) マハジャンガ、トリアラ地区における施設の建設および改修工事。
- (2) 漁船の建造、および操船指導に付随する役務。
- (3) 漁民に対する漁具および資機材の調達および指導に付随する役務。
- (4) 上記の実施およびその監理に要する役務。

(2) マダガスカル政府負担事項

- 1) マダガスカルに輸入される全ての漁具、資機材、漁船およびそれらに付随する予備品等の速やかな通関と、それに必要な関税、手数料等を含む全ての経費の支払い免除の措置。
- 2) マハジャンガ、トリアラにおける施設の建設予定地の確保と、予定地内の障害物の撤去と必要な整地。
- 3) 施設、漁船、資機材、漁具および役務の提供にあたって必要な日本人関係者に対する許認可、ならびにマダガスカル国内で日本人関係者に課せられる全ての税金、その他課税徴金の免除。
- 4) 無償資金協力により提供された施設、漁船、漁具、資機材の効果的な運営、維持管理のための経費、必要な機器、備品、家具等の準備と経費の予算措置。

(3) 日本側負担事項

- 1) 漁具、資機材の調達、漁船の建造および施設の建設に必要な経費の負担。
- 2) 資機材、漁具、漁船、および建設に必要な資機材の海上、内陸輸送の実施、および輸送保険料の負担。
- 3) 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。

4-7-4 施工監理

本プロジェクトの実施に関し、日本国政府およびマダガスカル政府との間の交換公文締結の後、日本国籍を持つコンサルタントとマダガスカル政府との間で、実施設計監理契約が結ばれる。

コンサルタントは、直ちに計画実施に必要な図面、仕様書、予算積算書および入札、契約に必要な図書の作成を行い、マダガスカル政府の承認の上、入札資格審査、入札、入札書類の審査手続きを経て、請負業者選定を実施する。

第1次および第2次計画と異なり、本計画には施設のほか漁船、資機材および漁具等の機材が担当量含まれるため、発注方式は分離発注方式をとるものとする。

工事契約後は、国内で施工図チェック、工場製作監理、製品立ち合い検査、漁船建造管理および機装品製作監理、建築工事現場に対する指示を行い、必要に応じて現地に出向き、非常駐監理を行う。また工事完了間近には、現場にて竣工検査を行い、マダガスカル政府への建物および全ての機材の引渡しに立ち合う。

4-7-5 資機材の調達

本計画は施設、漁船、資機材、漁具により構成され、それぞれの調達について以下の通り設定する。

(1) 施設

計画施設にて使用される建設資材の内、マダカスカルで調達可能なものについては現地調達とし、その他の資材については日本調達とする。

マダカスカルで現地生産されている建設資材は、砂利、砂等の骨材、セメント、ブロック、木材であり、その他のもののほとんどを輸入にたよっている。特に今回の計画地であるマハジャンガ、トリアラは、地方都市でもあり建設活動そのものも活発でなく、通常の工事では輸入資材の調達は気長に入手を待って工事を進めているのが現状である。ただし、セメントについては、マハジャンガの製造工場の機材が老朽化したため停止され、アンチラベの工場のみで製造されている。このため、現在国内需要を満たすこともできない状態が続いている。マハジャンガの工場の再開見通しは立っておらず、セメントの現地調達は困難である。その他の現地産品を除く資材は、一定期間内での必要量の調達は困難であることから現地調達は不相当と考える。

したがって、今回の現地調達の資材は以下の現地産品とする。

- ・砂、砂利、等の骨材
- ・ブロック
- ・木 材

(2) 漁 船

マダカスカルの造船所は各漁村で建造されているピログを除けばアンチラナナにある国営造船所の SECREN が事実上唯一の造船所である。この造船所ではかつて FRP 船を建造した実績はあるが少なくとも過去5年以上にわたり建造されていない。これは技術者の不在と樹脂が国内生産されていないことが原因であり、したがって現状では FRP 船をマダカスカル国内で調達することは不可能である。

マダカスカル近隣諸国では南ア連邦を除けばケニアのモンバサで建造しうる可能性はあるが、品質、工程の問題に加えエンジン等の輸入の問題もあり現実的ではない。

隻数も6隻と少ないことから日本での建造が最も適切であると判断する。

(3) 資 機 材

本計画に含まれる資機材は冷凍機、車輛、機械類、船外機等の工業製品であり、いずれもマダカスカル国内では生産されていない。また、上記の日本製品はいずれも比較的強い国際競争力を持つ製品群であることから、日本製品を調達することとする。

(4) 漁 具

漁具は刺網、補修糸、釣針、網針等の雑漁具から成っているが、マダカスカルでは、釣針等の不足から漁民が自家用に針金等を利用して釣針を作ったりすることはあるが、商品として生産されているものはない。したがって漁具についても日本国内で調達するのが最も妥当である。

4-8 実施スケジュール

施設規模、資機材・漁具数量、漁船隻数、工種、建築技術および気象条件を考慮して工事項目ごとの工程を検討すると、工事の着工から完工引き渡しまでの全体工期は10ヶ月である。

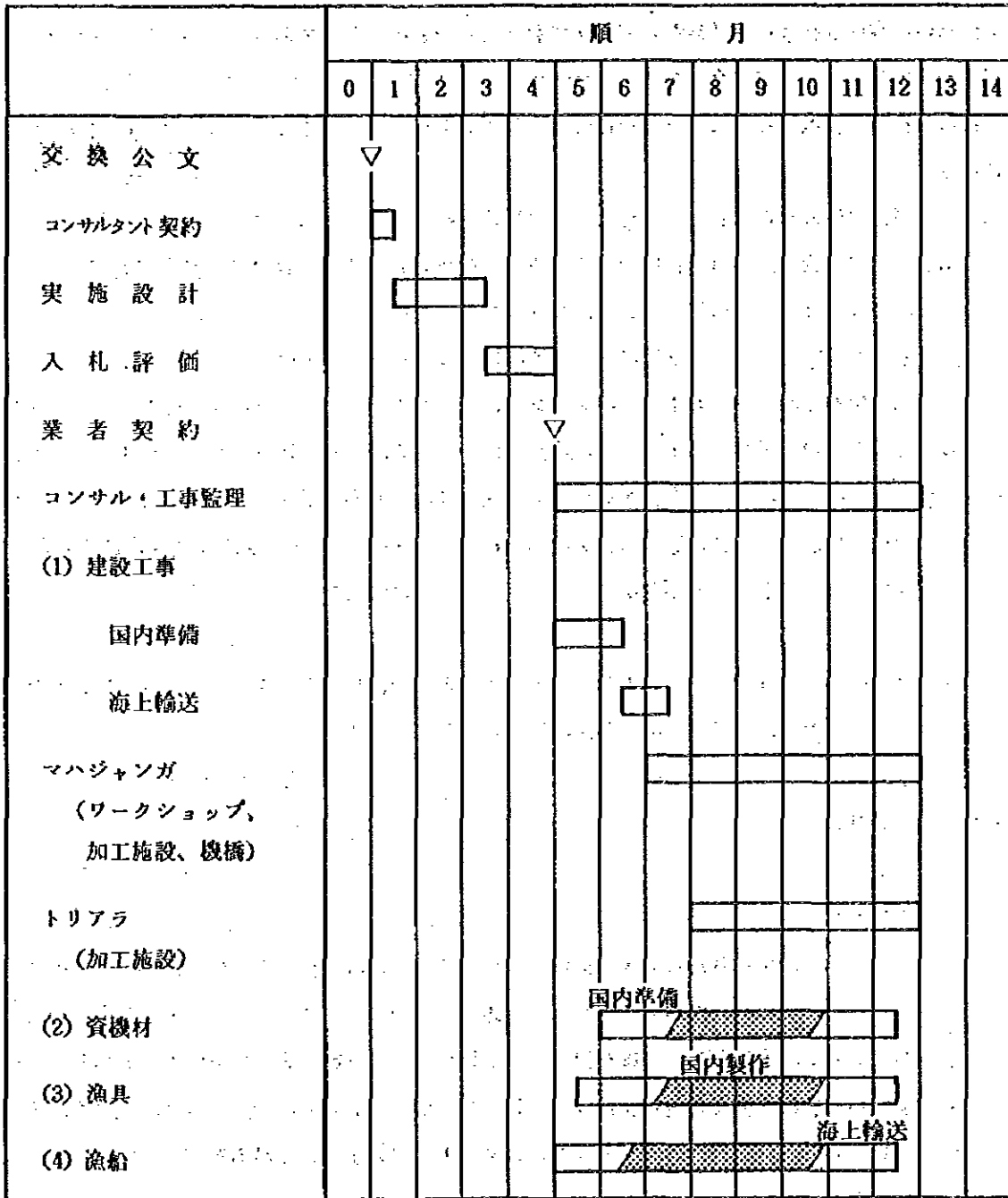
施設建設は、計画対象地トリアラ、マハジャンガの2ヶ所の同時着工となる。

計画は、日本国内材料製作・調達に1.5ヶ月、輸送1ヶ月程度とし、現地工事はマハジャンガが6ヶ月間、トリアラが5ヶ月間の合計8.5ヶ月間にて完工する計画とした。

漁船建造は国内準備、建造期間に6ヶ月、輸送1ヶ月、現地調整引き渡しに1.5ヶ月の合計8.5ヶ月間、資機材製作は国内準備、製作期間に4ヶ月、輸送1ヶ月、現地運搬引き渡しに1.5ヶ月の合計6.5ヶ月。漁具製作は国内準備製作に4.5ヶ月、輸送1ヶ月、現地運搬引き渡しに1.5ヶ月の合計7ヶ月間、それぞれ要する計画とした。

総合工程表を以下に示す。

総合工程表



4-9 管理運営計画

本計画の内容は既存棧橋の改修から漁具までを含む広範囲にわたっており、かつ対象地域もマハジャンガ、トリアラを中心として全国各地にわたっている。

これらの施設、資機材は全て適正に維持管理される必要があるが、その内容は大きくは次の2つに分類される。

1. 従来運営主体のもとに新たに政府との追加契約を行うことによって維持管理されるもの

第1次、第2次計画の再活性化のために建設、配置される施設、資機材、保守部品の全て。ただしマハジャンガの既存棧橋については公共棧橋として位置づける。

2. 漁業養殖局の地方局および同支局により直接維持管理運営されるもの

本契約で配布される漁具およびマハジャンガ、モロンダバ、トリアラに配布される巡回指導車
上記のうち政府との委託契約により従来運営主体が維持管理する地域はアンチラナナ、ノシベ、マハジャンガ、モロンダバ、トリアラ、トウラングナロの6地区であるが既存の施設機材に比較して相対的に大きな規模の施設および漁船等の増強が計画されているマハジャンガ地区および冷凍車の増強によって運営経費の増加が予想されるトリアラ地区での管理運営計画を以下に検討する。

その他の地区についてはマハジャンガおよびトリアラの施設、機材の一部と同等または類似したものが計画対象となっており、運営経費を本項末に総括表としてまとめた。

4-9-1 要員計画

(1) マハジャンガ

1) 集魚運搬船

マハジャンガに配布される2隻の集魚運搬船は基本的には既存の小型船内機船と同型の全長約9m、25psのディーゼル機関を装備した船である。計画によればマハジャンガから南北約130kmの範囲にある主要漁村からの集魚を行うが、1航海の最大日数は3日間であることから、集魚運搬船1隻の運航に必要な新規の要員は船長および乗組員の2名である。盛漁期における集魚量の増大に対しては陸上職員の応援によって対処するよう努力する必要がある。

2) 小型船内機船

3隻が新たに追加されるが、大きさ、馬力とも既存の3隻の小型船と同じである。また運航方法も既存の方式と同様に運営主体である Sogedis社のCPM 部門と漁民グループとの契約により、漁民グループが運航し漁獲物をCPMに買い取ってもらう方式となるため新たな要員は必要ない。

3) ワークショップおよび加工処理施設

ワークショップの運営に必要な整備要員は現在既にCPMに3名おり、今後も引き続きわが国の専門家による技術協力が予定されていることから増員は必要ない。

加工処理施設は漁獲物の一次処理を行う施設であり、3-3-2項で述べたとおり原則として漁民が自分の漁獲物を持ち込み処理をした後CPMに売り渡す形態となる。したがって、将来CPM自身で高附加価値をつけた製品が販売利益を生むことが確実になり、高度加工に専門の技術職が必要となるまでは、現在のCPM職員により運営可能で、当面加工処理施設の運営に新たな人員は必要ない。

4) 冷凍車

アンタナナリボへの出荷量の増大にともない冷凍車2台が増強される。したがって運転手2名の新規雇用が必要になる。

5) 既存保冷コンテナの冷凍庫への改造

既存の保冷コンテナ3台が冷凍庫へ改造されるがこれからの冷凍庫の維持管理は現在のCPM人員により対応が可能である。

6) 船外機

これは既存の船外機の代替であり新たな人員は必要としない。

7) アンタナナリボにおける流通施設

首都におけるマハジャンガルの漁獲物販売量の拡大のためSogedis社の直営スーパーマーケットであるMagazin Mの14店に冷凍ショーケースが配置され、また消費ストック用に保冷コンテナ改造の冷凍庫3台がマハジャンガから移設される計画となっている。さらに消費ストック用の冷凍庫から小売店への配送のため小型保冷車が2台配置される。

これらの機材は管理責任上Sogedis社の生産部門であるCPM部門とは切り離して維持運営される必要があるが、いずれにせよ政府との委託契約はSogedis社との間に締結されていることから上記の施設の運営には同社の流通部門の要員配置が必要である。

必要となる要員は配送用保冷車の運転手2名および冷凍ショーケースとストック用冷凍庫の管理にあたる整備要員1名の計3名である。

以上をまとめると、マハジャンガに増強される施設、機材の維持管理運営のため新たに必要となる要員は次のとおりである。

集魚運搬船	船長	1
	乗組員	1
	計	2名/隻×2隻=4名
冷凍車運転手	運転手	1名/台×2台=2名
アンタナナリボにおける流通施設	運転手	1名/台×2台=2名
	冷凍整備員	1名
	合計	9名

(2) トリアラ

トリアラには 200㎡のワークショップ/加工処理施設 1棟と 5ト冷凍車 2台が新たに配置される。

1) ワークショップ/加工処理施設

ワークショップは管理整備士 1、整備員 2 の合計 3 名の要員が運営にあたる計画であるがこれらの要員は、既に Cofrito 社に在籍していることから新たな要員は必要ない。

加工処理施設はマハジャンガと異なり Cofrito 社自身で処理加工する必要があり、このため新規の要員が必要となる。

ただし、常備職員は 2 名とし残り 4 名は臨時職員とし年間作業費を常備職員の 70 % と見込み、人件費の節減をはかる。

2) 冷凍車

Cofrito 社には運転手が 4 名所属しているが、新規に冷凍車が 2 台配置されるため最低 1 名の運転手の増員が必要である。他の 1 名については、既存のトリアラ周辺の集配用保冷車 3 台の運転手のうちの 1 名をあてることが可能と考えられる。

したがってトリアラで新たに必要となる要員は次のとおりとなる。

加工処理要員	常備	2 名
	臨時	4 名
冷凍車運転手		1 名
	合計	7 名

4-9-2 運営・維持管理費

計画の内容にしたがい運営する場合に生じる運営経費は次の通り計算される。

(1) マハジャンガ

1) 集魚運搬船

a) 人件費

船長 75,000 FNG / 月 × 13 月 × 2 人 = 1,950,000 FNG

乗組員 50,000 FNG / 月 × 13 月 × 2 人 = 1,300,000 FNG

合計 3,250,000 FNG / 年

b) 燃料費

第 1 週航海

$\frac{80 \text{ mile}}{7 \text{ kt}} \times (25 \text{ ps} \times 0.85) \times 0.25 \text{ kg/hr/ps} \div 0.84 = 72 \text{ lit}$

$$\frac{20\text{mile}}{7\text{kt}} \times (25\text{ps} \times 0.85) \times 0.25\text{kg/hr/ps} \div 0.84 = 18\text{ lit}$$

連続最大出力

第2週航海

$$\frac{80\text{mile}}{7\text{kt}} \times (25\text{ps} \times 0.85) \times 0.25\text{kg/hr/ps} \div 0.84 = 72\text{ lit}$$

連続最大出力

$$\frac{40\text{mile}}{7\text{kt}} \times (25\text{ps} \times 0.85) \times 0.25\text{kg/hr/ps} \div 0.84 = 36\text{ lit}$$

連続最大出力

よって第1週+第2週 = 198 lit

(第1週+第2週)の操業を1サイクルとして、年間24サイクル操業となる。

$$\text{年間燃料費 } 198\text{ lit} \times 24 \times 186\text{FNG} \times 2\text{隻} = \underline{1,767,744\text{ FNG}}$$

2) 小型船内機船

燃料費

航海6日操業で延べ距離平均80海里を走行するとして年間24航海

$$\frac{80\text{mile}}{70\text{kt}} \times (25\text{ps} \times 0.85) \times 0.25\text{kg/hr/ps} \div 0.84 = 72\text{ lit}$$

$$\text{年間燃料費 } 72\text{ lit} \times 24 \times 186\text{FNG} \times 2\text{隻} = 642,816\text{ FNG}$$

3) ワークショップおよび加工処理施設

a) 電気料

ワークショップに設置される機材のうち電動機付の機械としてはエアーコンプレッサー、カッター、ボール盤、洗浄スタンド、卓上グラインダーである。また加工処理機械としては真空包装機、帯のこ盤、粉碎機が予定されている。この他に保冷コンテナを改造した冷凍庫が3台ありこのうち2台が常時稼働する計画となる。

これらの施設、機材の稼働に必要なとされる電気料金は次のとおり計算される。

照明およびコンセント 6.5 Kw

冷凍機 6 Kw/2台

電動工具類 9.1 Kw

これらの最大消費電力にそれぞれの負荷率をかけた月当たりの電気料を算出する。

照明およびコンセント $5.5\text{ Kw} \times 0.1 \times 8\text{hr} / 22\text{日} = 96.8\text{ Kw}$

冷凍機 $3\text{ Kw} \times 0.3 \times 24\text{hr} = 21.6\text{ Kw} \times 30\text{日} = 648\text{ Kw}$

$3\text{ Kw} \times 0.7 \times 5\text{hr} = 10.5\text{ Kw} \times 25\text{日} = 262.5\text{ Kw}$

電動工具

$$9.1 \text{ Kw} \times 0.1 = 0.91 \text{ Kw} / \text{日} \times 22 \text{ 日} = 70.0 \text{ Kw}$$

合計 1,077.3 Kw/月

$$1,077.3 \text{ Kw} \times 70 \text{ FNG} = 75,411 \text{ FNG} / \text{月}$$

b) 水道料

施設の拡大にともなって増加する水道使用量のうち加工処理用に使用する上水がそのほとんどを占める。加工処理用水は魚体の洗浄が主であるので処理原魚1トンに対し、水1m³を使用するものとする。

魚の処理量は月間約15トンであるので、使用水量は15m³、さらに魚の扱い量の増加による製氷用水等の増加を月10m³と見込む。

$$25 \text{ m}^3 / \text{月} \times 103 \text{ FNG} / \text{m}^3 = 2,575 \text{ FNG} / \text{月}$$

電気料、水道料金を合わせて77,986 FNG/月、すなわち年間では

$$77,986 \text{ FNG} \times 12 \text{ 月} = 935,832 \text{ FNG}$$

の運営経費が必要である。

4) 冷凍車

3トンの冷凍車2台が毎週1回首都のアンタナリボまで片道600kmの距離を冷凍魚を運送する経費を算出する。

a) 人件費

$$\text{運転手} 2 \text{ 名} \times 38,000 \text{ FNG} / \text{月} = 76,000 \text{ FNG} / \text{月}$$

b) 燃費

$$1,200 \text{ km} \div 4 \text{ km} / \text{lit} \times 170 \text{ FNG} / \text{lit} \times 4 \text{ 週} / \text{月} \times 2 \text{ 台} = 408,000 \text{ FNG} / \text{月}$$

$$(76,000 + 408,000) \text{ FNG} \times 12 \text{ 月} = 5,808,000 \text{ FNG} / \text{年}$$

5) 首都の流通施設

首都の流通施設は保冷コンテナ改造の冷凍庫3台（このうち2台が常時稼働）、小売り店に配置される冷凍ショーケースおよび配送用保冷車2台である。このうちSogedis社の運営経費となる冷凍庫と保冷車の運営経費を算出する。

a) 冷凍庫

$$3 \text{ Kw} \times 2 \text{ 台} = 6 \text{ Kw}$$

$$6 \text{ Kw} \times 0.3 \text{ (負荷率)} \times 24 \text{ hr} \times 30 \text{ 日} = 1,296 \text{ Kw}$$

$$1,296 \text{ Kw} \times 82 \text{ FNG} / \text{Kw} = 106,272 \text{ FNG} / \text{月}$$

b) 保冷車

i) 人件費

$$\text{運転手} 2 \text{ 名} \times 40,000 \text{ FNG} / \text{月} = 80,000 \text{ FNG} / \text{月}$$

ii) 燃 費

$$20 \text{ km} / \text{日} \div 5 \text{ km} / \text{lit} \times 170 \text{ FMG} / \text{lit} \times 5 \text{ 日} \times 4 \text{ 週} \times 2 \text{ 台} = 27,200 \text{ FMG} / \text{月}$$

したがって冷凍庫および保冷車の年間運転経費は次のとおりとなる。

$$(106,272 + 80,000 + 27,200) \text{ FMG} \times 12 \text{ 月} = 2,561,664 \text{ FMG} / \text{年}$$

6) 維持管理費

上記の運営費に加えて施設、機材の維持管理費が発生する。具体的には施設に関してはペンキの塗りかえと消耗品の交換が、また機材に関しては保守点検と消耗品の交換が必要である。なお、改修される既存棧橋はマダガスカル政府の所有する公的な棧橋とし Sogedis社を含め漁民が自由に使用できるようにする必要があるが、実際には棧橋の改修による最大の受益者は Sogedis社であることから棧橋の維持管理の義務は同社が負担することが最良の方法であると考えられる。

a) 施 設

ワークショップ、加工処理場および棧橋の桁部分の露出部分の表面積は約 2,000㎡となり、この面のペンキを5年に1回の割合で塗りかえる。

$$2,000 \text{ m}^2 \times 0.25 \text{ lit} / \text{m}^2 \times 8,000 \text{ FMG} / \text{lit} \div 5 \text{ 年} = 800,000 \text{ FMG} / \text{年}$$

消耗品としては、蛍光灯の取替が必要となり年間 50,000 FMG を計上する。

よって年間 850,000 FMGの維持費が必要である。

b) 機 材

機材の維持管理費は細かくは品目ごとに異なるが機材の内容が冷凍機と車輛機械類が中心となっているため年間の保守管理費として人件費を除く運転経費の5%を計上する。

$$7,157,148 \text{ FMG} / \text{年} \times 5\% = 357,857 \rightarrow 358,000 \text{ FMG}$$

c) 漁 船

通常の点検、整備はワークショップにおいて行われるため整備員の費用は人件費として計上されている。

漁船の船体は FRP性であり船底の清掃を除いては事実上保守は不要である。したがって点検整備費用としては交換部品、修理材料費として漁船のエンジン価格の5%を計上する。

$$700,000 \text{ 円} \times 5\% \times 5 \text{ 隻} \div 0.22 \text{ 円} / \text{FMG} = 795,455$$

$$\rightarrow 795,500 \text{ FMG} / \text{年}$$

以上より年間の維持費の合計は次のとおりとなる。

$$850,000 + 358,000 + 795,500 = 2,003,500 \text{ FMG} / \text{年}$$

したがってマハジャンガにおける年間運営管理費の合計は 14,407,892 FMG で、これには Sogedis社の流通部門が管理する首都における流通施設に係る運営管理費 2,561,664FMG は含まれ

ていない。

(2) トリアラ

トリアラについてもマハジャンガと同様に年間運営経費を算出する。

1) ワークショップ/加工処理施設

a) 人件費

加工処理要員 常備2名、臨時4名
 $2 \text{名} \times 30,000 \text{ /月} \times 12 \text{月} = 720,000 \text{ FNG}$
 $4 \text{名} \times 30,000 \text{ /月} \times 0.7 \times 12 \text{月} = 1,008,000 \text{ FNG}$
合計 1,728,000 FNG /年

b) 電気料

ワークショップ、加工処理室とも設備される必要機材類はマハジャンガと同規模である。ただし、保冷コンテナの改造冷凍庫は配置されないため、これを除く月間電力消費量は166.8Kw時と計算される。電気料はCofrito社の支払い実績から72 FNG /Kwを適用する。

$166.8 \text{ Kw/月} \times 72 \text{ FNG} \times 12 \text{月} = 144,115 \text{ FNG /年}$

c) 水道料

料金はマハジャンガと同じ103 FNG /m³である。

使用量は魚の処理量が月間平均約17トンであるので17m³、さらに追加の扱い量増による増加分を10m³と見込み27 m³ /月とする。

$27 \text{ m}^3 \text{ /月} \times 103 \text{ FNG / m}^3 \times 12 \text{月} = 33,372 \text{ FNG /年}$

2) 冷凍車

5台冷凍車のうち1台はトリアラ北部地区の道路が比較的整備されている280 kmの区間から週1回、年間40回の集魚に使用し、他の1台はトリアラから約540kmのフィナランツォア、同じく約780 kmのアンチラベおよび約950kmのアシタナナリボの3地区へそれぞれ10日に1回、年間12回ずつ輸送する計画とする。

a) 人件費

運転手1名 $\times 38,000 \text{ FNG /月} \times 12 \text{月} = 456,000 \text{ FNG /年}$

b) 燃費

$(540 \text{ km} + 780 \text{ km} + 950 \text{ km}) \times 2 \div 4 \text{ km / lit} \times 170 \text{ FNG / lit} \times 12 \text{月}$
 $= 2,315,400 \text{ FNG /年}$

合計 2,771,400 FNG /年

3) 維持管理費

施設はマハジャンガと同様にペンキの塗りかえと消耗品の交換、また車輛については年間の経費の5%を計上する。

a) 施設

露出部分の表面積は約 800㎡で、5年に1回の塗りかえを行う。

$$800 \text{ m}^2 \times 0.25 \text{ lit / m}^2 \times 8,000\text{FMG / lit} \div 5 \text{ 年} = 320,000\text{FMG / 年}$$

消耗品の取り替えはマハジャンガと同様 50,000FMGを計上する。よって年間370,000FMGとなる。

b) 車輛

$$\text{年間経費 } 2,771,400\text{FMG} \times 5\% = 138,570\text{FMG}$$

$$\text{合計 } 508,570\text{FMG / 年}$$

以上からトリアラにおける新規施設、機材の年間運営費の合計は、5,185,457FMG と見込まれる。

(3) その他の地区

ノンベおよびアンチラナナの地区で新規機材の導入による運営経費の増大が予想される。モロンダバ、トウラングナロは漁船エンジンの保守部品が対象であり、運営経費の増加はない。以下にノンベおよびアンチラナナの経費を試算する。

1) ノンベ

集魚運搬船はノンベから約 60 海里の本土側のアンパンガイナまで週1回、年間 40 回の集魚を行う。集魚運搬船の運航のため船長および乗組員各1名の新規要員が必要である。人件費はマハジャンガと同じである。

a) 人件費

$$\text{船長 } 1,950,000\text{FMG / 年}$$

$$\text{乗組員 } 1,300,000\text{FMG / 年}$$

$$\text{合計 } \underline{3,250,000\text{FMG / 年}}$$

b) 燃費

$$60 \text{ miles / 7 kt} \times (25 \text{ ps} \times 0.85) \times 0.25 \text{ kg / hr / ps}$$

$$+ 0.85 \times 186\text{FMG / lit} \times 40 \text{ 航海 / 年}$$

$$= \underline{403,316\text{FMG / 年}}$$

c) 維持管理費

エンジン価格の5%を計上する。

$$700,000 \text{ 円} \times 5\% \div 0.22 \text{ 円/FMG} = \underline{159,091\text{FMG}} / \text{年}$$

以上の合計 3,812,407FMG が集魚運搬船の年間運営費となる。

この他に 2 基の保冷コンテナ改造冷凍庫があり、このうち 1 基は常時稼働、他の 1 基は 50% の稼働とする。

d) 冷凍庫

$$3 \text{ Kw} \times 0.3 \times 24 \text{ hr} \times 30 \text{ 日} \times 70\text{FMG/Kw/hr} = 45,360\text{FMG/月}$$

$$45,360\text{FMG} \times 50\% = 22,680\text{FMG/月}$$

$$\text{したがって年間では } 68,040\text{FMG} \times 12 \text{ 月} = \underline{816,480\text{FMG/年}}$$

以上の合計は 4,628,887 FMGとなる。

2) アンチラナナ

アンチラナナに配備される保冷車は既存の保冷車の代替であり新たな経費増として計算する必要はない。

保冷コンテナ改造冷凍庫 1 基は常時稼働する。したがってその電気料はノシベと同様に、
 $45,360\text{FMG/月} \times 12 \text{ 月} = \underline{544,320\text{FMG/年}}$

以上各地区の年間の運営維持管理費をまとめると次のとおりである。

(単位 FMG)

アンチラナナ	ノシベ	マハジャンガ	トリアラ	アンタナナリボ
544,320	4,628,887	14,407,892	5,185,457	2,561,664

4-10 概算事業費

本プロジェクトの実施に要する概算事業費は下記のとおりと見込まれる。

(1) 日本側負担概算事業費

日本側負担の事業費総額は約 4.90 億円と見込まれる。

(2) 「マ」国側負担工事費

「マ」国側負担の事業費は既存施設敷地内での建設となるためゼロと見込まれる。

第5章 事業評価

5-1 財務的検討

本計画はマダガスカル北西および南西海岸の6地区を対象としたもので各地区ごとに政府との契約により施設および機材が企業により運営されることを前提としている。現在の運営状態は各地区により差が大きい。本計画の中で中心的な地区であり、また現在の運営状態も必ずしも良好とは言えないマハジャンガ地区を例として取り上げ、本計画の実施がマハジャンガの施設、機材の運営にあだっている企業の財務上どのような意義を持つのか検討する。またトリアラ、ノンベ、アンチラナナについては運営経費の増加が現状の運営経費と予測される運営改善効果に比べてどのように位置づけされるのか検討を行った。

5-1-1 マハジャンガ

マハジャンガの施設、機材の運営を行っているのは Sogedis社のCPM 部門であるが、本計画のうちマハジャンガにおける漁業生産と集魚活動によって得た漁獲物を冷凍処理した後首都のアンタナナリボへ卸売りするまでの活動を対象として財務的検討を行う。

(1) 買入れ価格

現在一般ピログ漁民からの買入れ、船外機船を貸与した漁村との契約による漁獲物の買取り、小型船内機船の使用契約による漁獲物の買取りの3方式があり、それぞれ買入れ条件が若干異なっているが、買入れ価格をいずれの方式でも魚 450 FMG/kg、エビ 1,000 FMG/kgとし、燃油、氷等は全て漁民負担として計算する。

(2) 取扱い量

CPM の既存の船による生産量を 87.61% /年、新規に14漁村から集荷する量を 68.41%、新規に投入される小型船からの漁獲量を 301% 合計 1861% /年の取扱い量とする。ただしこのうち 10% に相当する 181% はエビを集魚する。したがって魚 1681%、エビ 181% 計 1861% の取扱い量となる。

(3) 運営経費

既存の製米機、冷蔵庫等の運営経費は86年7月から10月までの4ヶ月間の実績値から今後は漁民負担となる燃油代を差し引いて平均した月額経費より年間約 38,000,000 FMG の数値を得る。

本計画により新規に追加される施設、機材の増加経費は管理運営計画による試算により年間 14,400,000 FMG と見積もられる。

これに政府との契約による既存施設機材の使用料 320万 FMG/年と新規施設機材の使用料を 250万 FMGと推定して加算すると合計 63,000,000 FMG となる。

(4) 卸売り価格

魚	750 FNG /kg
エビ	1,500 FNG /kg

とする。これはアンタナナリボの消費地ストック用冷凍庫渡しの価格であり、現在首都における標準小売り価格が魚 1,000 FNG/kg、エビが 2,000 FNG/kg程度であるので、25%程度の小売り店のマージンが確保されることになる。

以上の結果から CPNの年間の収益は 140万 FNGの黒字とからうじて自立的運営が可能なレベルとなる。このことはより一層の運営合理化の努力を払い安定的な経営を継続させる必要があることを示している。

本計画の目的である零細漁業の振興は各地区の運営主体により施設や機材が安定的に運営管理されることによりはじめて可能となる。この点からは本計画の実施によって現在の運営状態が改善され漁獲の取扱い量が増加する意義は深い。

5-1-2 その他の地区

(1) トリアラ

トリアラの施設は85年3月から Cofrito社が運営を行っており、漁獲取扱量は順調に伸びているものの、運営は赤字が続いている。85年5月から 86年6月までの 14ヶ月の実績から判断すると、一般管理費の圧縮をはかれない限り大幅な運営改善は難しいと思われる。新規の機材の配備によって年間約 500万FNGの経費増が見込まれるが、これは現在の一般管理費の 3.7%程度の水準で、一見するとこの数字からは大きな負担増にはならないと思われるが、逆に一般管理費の水準の高さを物語っているとも解釈される。

一般管理費中では人件費が約 31%、燃油代が約 26%を占め、続いて電気水道料が約 12%となっている。これから、一般管理費削減のためには固定費である人件費の合理化が必要である。現在 Cofrito社は集荷のため各地の漁村にリーダーと呼ばれる買付担当者を置いており、その数が約 30名にのぼっている。新規の冷凍車の配置によって、定期的にかつ集荷回数を増やすことができるトリアラ北部地域からは徐々に買付担当者を引揚げ、他業務にふり向け合理化をはかることが可能である。

また新規冷凍車の活用によって 86年6月時点では過去 14ヶ月間の冷凍魚製品出荷額の 8.6%であった冷凍魚在庫量を圧縮することが可能で、これにより電気料をはじめ種々の経費節減をはかる必要があり、同社の運営改善のためには厳しい合理化努力が必要である。初代の運営会社の失敗のあとを受けた同社は積極的に再建を推し進めており、新規施設、機材はいずれも運営合理化に資するものであることから、本計画の実施効果は充分期待できる。

(2) ノンベ

ノンベの施設は 86年5月から Nosy-Kely社が運営しており、短期間ではあるが順調な実績をあげて

いる。

新規に計画されている専用の運搬船の活用によりエビやイセエビの集荷量の増大が期待され、運営向上に寄与するものと思われる。

運営経費の増加分は年間約 465万FKG と計算されたが、これは 86 年 5～11 月の 7 ヶ月間の実績から推算した年間経費の 25 %に相当するがこの程度の経費増は現在の運営状況のままであっても負担し得る経費水準である。施設規模の拡大によって、より高度な管理技術が要求されることから、より一層の慎重な運営が望まれるところであるが、長い間不活性であった第1次計画供与機材を有効に活用し漁民からの集魚を順調に拡大させており、本計画の実施によりさらに運営の安定と拡大をはかれる意義は大きい。

(3) アンチラナ

保冷コンテナ改造冷凍庫の配置によって増加する経費は年間約 55 万FKG と僅かである。また、現在故障している保冷車の代替が配備されれば運営上大きな貢献をすることと思われる。それ故、アンチラナの施設運営上最大の問題である Sopema 社の組織上の諸問題を解決することが急務である。

以上の財務的検討は運営主体の経営の観点からみた狭義のものであるがこの他に本計画の実施によってもたらされる効果には以下のものが考えられる。

- (1) 運営主体による取扱い量の増加は漁獲物の商品化機会の増大を意味し、漁民の所得向上が期待できる。
- (2) 漁具の有償配布により漁民の漁獲手段保有が促進され、より生産性の高い漁法の採用を推進する。
- (3) 首都における流通が整備されることにより、従来は商品化されなかった安価な小型魚が流通する可能性が高まり、国民に対する安価な動物蛋白質食糧の供給増が期待できる。

以上の検討から本計画の実施がマダガスカルの零細漁業振興のために必要であり、また本計画の実施によりもたらされる効果も充分期待できる。