

セイシェル共和国

沿岸漁業振興計画  
基本設計調査報告書

昭和62年3月

国際協力事業団

無計二

87 - 29



セイシェル共和国

沿岸漁業振興計画  
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1029564E0J

昭和62年3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
納入 期日 '87. 4. 13	413
登録No. 16188	894
	GRS

## 序 文

日本国政府は、セイシェル共和国政府の要請に基づき、同国の沿岸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12月 8日より12月29日まで、農林水産省水産庁海洋漁業部漁船課漁船検査官津端英樹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、セイシェル国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査及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セイシェル共和国の沿岸漁業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。

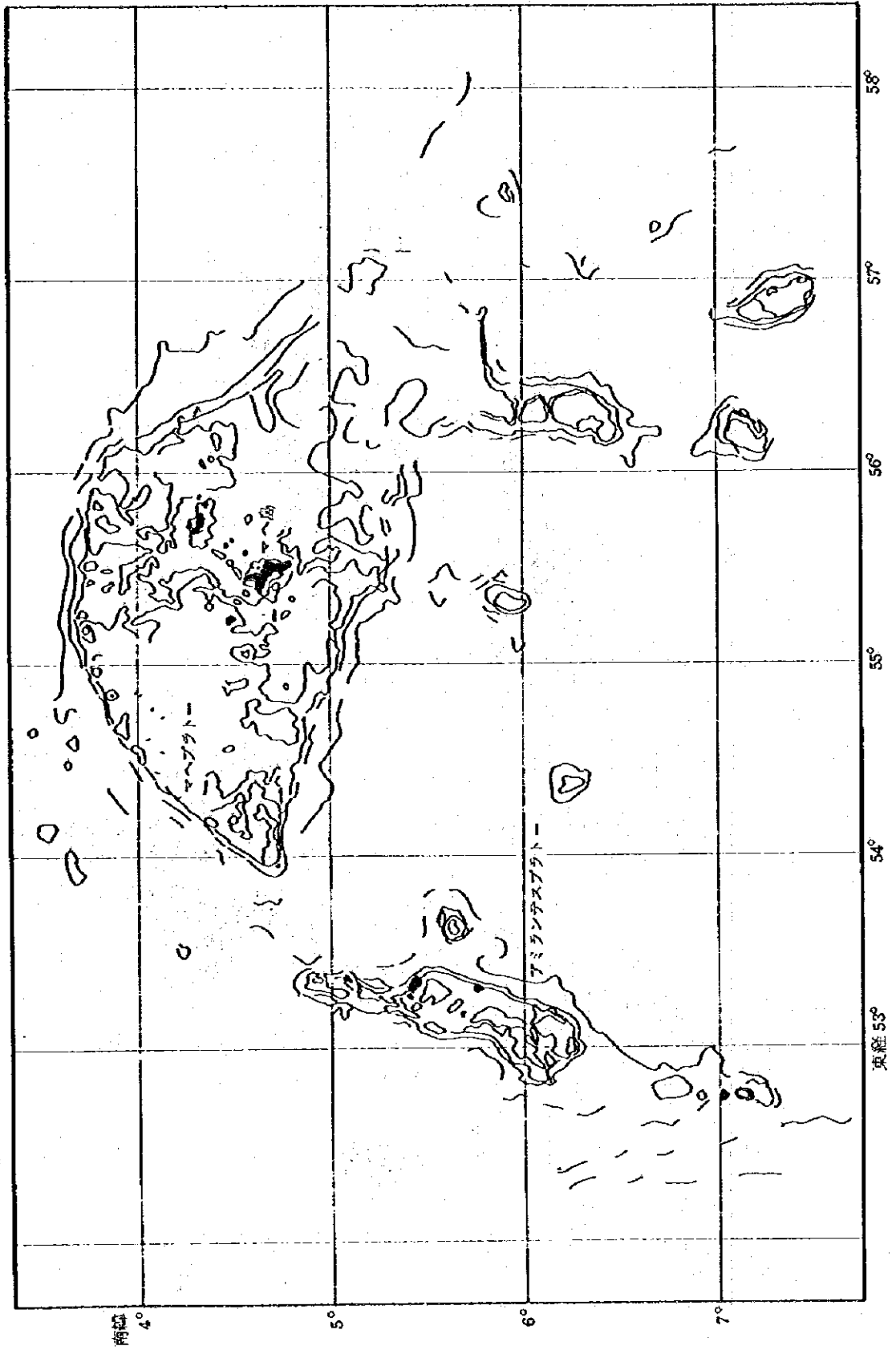
終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

昭和62年 3月

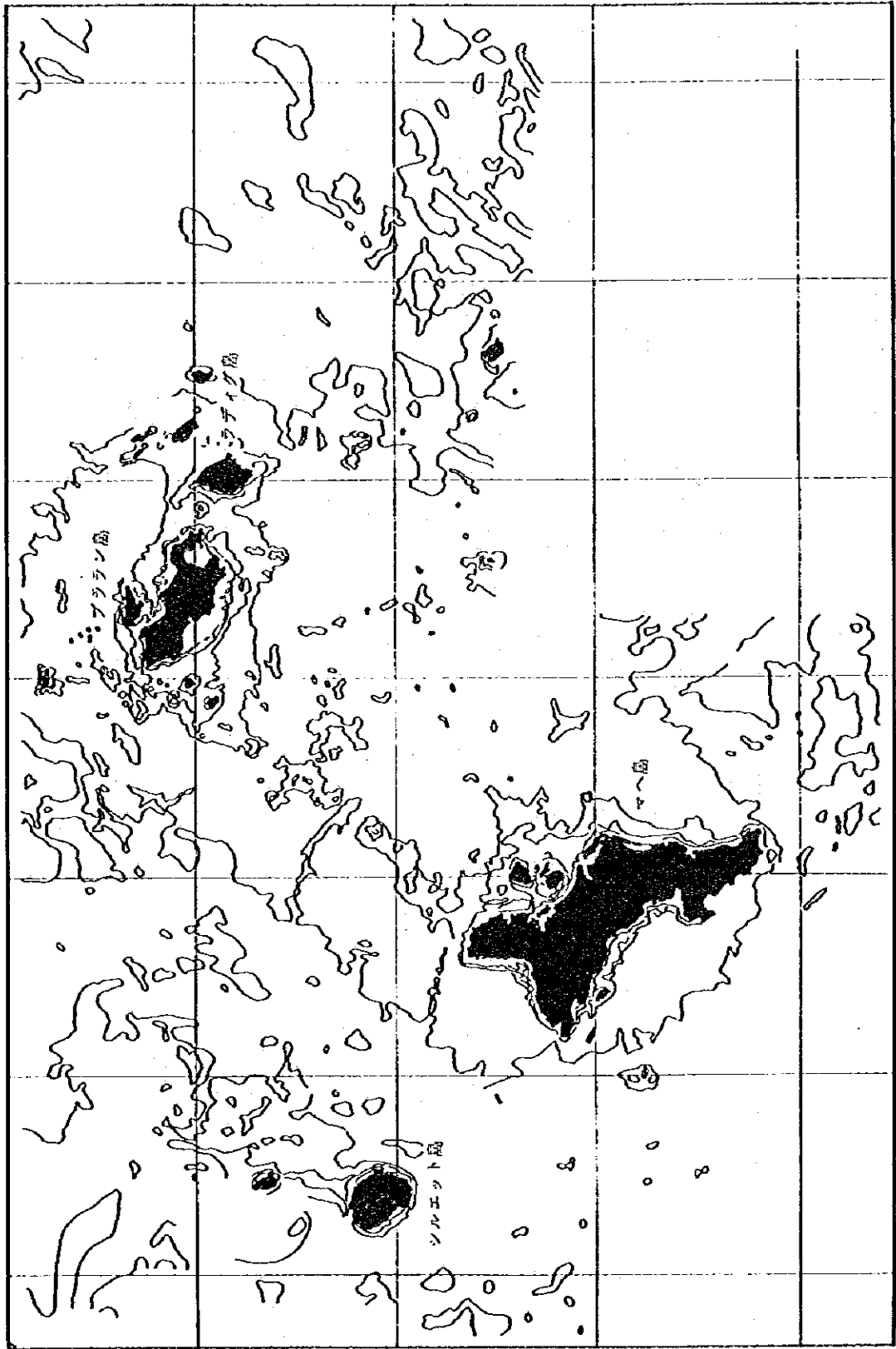
国際協力事業団  
総裁 有田 圭 輔



セイシェル国地図(1)



セイシェル国地図(II)



東経 56°

東経 55°



## 要 約

インド洋に位置する島しょ国であるセイシェル共和国は1976年に独立して以来、その持てる観光及び人的資源を活用し、観光産業をその経済基盤とし、年率7%程度の経済成長を示してきた。しかし、海外の景気等に大きく左右される観光産業には近年大きな発展が見られず、経済成長もマイナスに転じている。そこで、同国は1984年に策定した国家開発計画のなかで、国有資源の活用、第一次産業を中心とした地場産業及び輸出の振興等による貿易バランスの改善、経済の活性化を計画している。

セイシェル国は総面積444km<sup>2</sup>の諸島からなる人口6.5万人の小国で、陸上資源については従来から、コブラ、シナモン等の輸出用農産物を生産しているが、その増産の可能性については限りがある。一方、同国は四方を海に囲まれ、その200海里経済水域は100万km<sup>2</sup>にも及び、その中でも42,000km<sup>2</sup>のプラトーと呼ばれる水深30-50mの海域は沿岸沖合漁業の優良な漁場であり、プラトーの外側もカツオマグロの世界有数の漁場の一つである。カツオマグロ漁業資源に関しては既にフランス、スペイン、韓国等の漁船団がセイシェル国との漁業交渉を通じて入漁しており、年間約12万トンもの量が同国のビクトリア港で転載されている。しかし、セイシェル人が直接従事している沿岸沖合漁業は観光産業に比重を置いたこれまでの経済構造のなかで、零細規模のまま取り残されてきた。

かかる状況のもと、1984年に策定した『国家開発計画』（1985-1989）のなかで、これまでの観光産業偏重の経済政策を改め、観光開発を中心としながらも、地場産業育成、未開発資源の開発等の経済構造の多極化を目指し、安定的な経済構造を確立しようとしている。なかでも漁業に関しては、セイシェル漁業公社（Seychelles Fishing Authority : SFA）、セイシェル流通公社（Seychelles Marketing Board : SMB）水産部を設置し、漁業振興のための支援体制の拡充を図っている。

水産物は国民にとって年間1人当たり55kg消費と重要な蛋白資源であり、観光産業にとっても重要な食料供給源となっている。また、近年はコブラ、シナモンの国際価格の低下と漁業振興の結果、第1位の輸出品（輸出総額に占める割合は45%、550トン、790万ルピア）に成長している。

国家開発計画のもと、SFAは停滞している漁業を活性化させるために各種の漁業開発を行ってきたが、公社設立後の歴史も浅く、予算も増加しているとはいえ、国内の経済がマイナス成長を示している現在では十分なものとはいえない。そこで、政府は、沿岸沖合漁業をより効果的に振興させるために、『沿岸漁業振興計画』を策定し、わが国に対して無償資金協力を要請してきた。

日本国政府はこの要請に基づき、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12月 8日から12月29日まで基本設計調査団をセイシェル国に派遣した。

セイシェル国の沿岸沖合漁業は1978年をピークとして減少傾向にあったが、現在の国家開発計画の実施に伴う振興策によりやや増加傾向に向かっており、約4,300 トンのレベルである。しかし、沿岸沖合漁業の振興には今後解決すべき点として次のような問題が残されている。

- 1) 漁民の老齢化：漁業における労働人口の内、70% が30歳以上の漁民によって占められている。
- 2) 生産手段の陳腐化：漁具、漁船が陳腐化、老朽化している。
- 3) 漁獲の変動：現在の陳腐化した生産手段では天候等の自然条件の影響を受けやすく、漁業活動が年間を通じて安定していない。
- 4) 支援体制の不備：漁業を活性化させるための政府等による支援体制が十分でない。

従って、これらの問題点によって、漁業における労働環境は観光産業に比べても厳しく、若年層の漁業への参入を阻んでいる。

そこで、SFAはこれらの問題点を分析し、次の分野における改善を目的とした『沿岸漁業振興計画』を策定した。

- 1) 新魚種、新漁場の調査：利用可能な漁業資源を開拓する。
- 2) 新漁具、漁法の開発：より効果的、近代的な漁具漁法を導入する。
- 3) 訓練普及活動の拡充：上記によって開発された近代漁業を漁民に普及訓練し、漁業活動をより効果的、魅力的なものにする。
- 4) 漁具、漁業資機材の近代化：漁業の近代化を達成することによって、労働環境を改善し、若年層の漁業参入を促進する。
- 5) 漁業活動の安全性の確保：漁業活動に伴う危険性をなるべく排除し、安全な労働環境を確保する。
- 6) 省エネ、省力：適正な機器の導入により、漁業の経営面、労働面の環境を改善する。
- 7) 機器の維持管理体制の強化：機器の修理、保守サービスの円滑化
- 8) 水産物流通機構の改善：漁獲後の水産物の品質維持、マーケットの拡大を図る。

本計画実施に必要な資機材の基本設計の概略は以下の通りである。

#### 1) 調査訓練活動の強化

##### A. 小型調査船 【約18㎡】

1隻

【プラト-外縁部を中心とする新魚種、新漁場、新漁具漁法開発と開発されたものの漁民への訓練普及用】

- B. 調査用資機材 1式  
 【SFAの新魚種、新漁場開発に伴う調査用の資機材】
- C. 訓練用資機材 SFA及びマリタイムスクールへ各 1式  
 【今後漁業へ参入してくる若者の漁業訓練を行っているポリテクニック・マリタイムスクールのための訓練用資材とSFAが行っている漁民の訓練、普及活動のための普及用機材】
- D. プレハブ製調査訓練棟 153㎡ 1棟  
 【SFAは1984年設立後、順調にその活動巾を広げているが、施設のスペースは非常に限られている。そこで、本計画の実施に含まれる資機材の収容及び活用スペースに対応したプレハブ製調査訓練棟の設置が必要である】

## 2) 漁業の近代化

- A. 船内機及び予備品 [12.27.37.56 馬力] 計78台  
 【燃費における経済性、維持管理の容易性、漁労機器の駆動による利点等を考慮し、SFAの船内機化計画を促進する】
- B. 漁労機器 1式  
 【漁船の船内機化に応じて、電動リール、魚群探知機等の漁業近代機器の使用が可能になる】
- C. 漁具 1式  
 【漁具の不足に対応した必要漁具】
- D. 標準船型となる漁船 2隻  
 【零細漁民が船内機化を図るための標準船及び型枠導入後、現地で複製され漁民に販売される】

## 3) 機器の維持管理体制の強化

- A. 修理用工具 1式  
 【不足している手工具中心】
- B. プレハブ製整備場棟 250㎡ 1棟  
 【SFAの現有施設では本計画に含まれる機器の維持管理が困難なことから、予備品倉庫、漁具倉庫及び漁具調整室を含めた整備場棟の設置が必要である】

## 4) 水産物流通機構の改善

- A. 魚輸送用スチロール函成型機 1式  
 【漁獲物の鮮度保持および生鮮魚輸出促進のための魚保冷函】
- B. プレハブ製成型機室 80㎡ 1棟  
 【成型機を設置するためのプレハブ製建屋】

基本設計に際しては、本計画の資機材が有効に活用されるよう、漁民の技術レベル、経済力に配慮を払った。また、資機材のうち、漁具、船内機等の漁業の近代化が目的の資機材については S F Aより漁民に販売される計画である。S F Aは日本政府にその用途を報告し、回収された資金をもとに、更に沿岸漁業振興計画を押し進めて行くこととなる。また、本計画の実施に際し S F Aはプレハブ製建屋設置に必要な基礎工事等を事前に行う。

本計画に必要な事業費は総額約3.57億円（日本側負担分約3.50億円、セイシェル国負担分約0.07億円）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、入札業務1.5ヶ月、機器製作6ヶ月、輸送1.5ヶ月、機器据付け工事2.5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。

本計画の実施により沿岸漁民が漁業の近代化を果たす。また、漁具の販売資金によって S F Aのなかに設定される回転資金による便益も大きい。S F Aは設立後、歴史は浅いが、本計画の実施により、沿岸沖合漁業開発の円滑な推進体制を確立することができる。同国は保有する漁業資源から考えて、今後インド洋の漁業をリードする国となる可能性は高い。このような点からも、【沿岸漁業振興計画】にわが国が無償資金協力を実施し、その目標達成に寄与することは、多大な効果が期待でき非常に意義のあることである。

# 目 次

序 文	
地 図	
要 約	
目 次	
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	3
2-1 セイシェル国の概要	3
2-1-1 国家開発計画	3
2-2 水産事情一般	4
2-3 漁業開発	6
2-4 政府の水産関連組織	7
2-5 要請の経緯と内容	7
第3章 計画の内容	9
3-1 計画の目的	9
3-2 要請内容の検討	9
1) 調査訓練活動の強化	10
2) 漁業の近代化	11
3) 機器の維持管理体制の強化	13
4) 水産物流通機構の改善	13
3-3 計画の概要	14
3-3-1 計画の概要	14
3-3-2 実施機関	15
3-3-3 予算計画	15
3-3-4 要員計画	15
3-3-5 建屋設置計画地の状況	15
3-3-6 運営計画	15
第4章 基本設計	17
4-1 基本方針	17
4-2 資機材の規模設定	18
4-2-1 調査訓練活動の強化	18
4-2-2 漁業の近代化	29
4-2-3 機器の維持管理体制の強化	37
4-2-4 水産物流通機構の改善	45

4-3	設備計画	48
4-4	基本設計	49
4-4-1	調査訓練活動の強化	49
4-4-2	漁業の近代化	49
4-4-3	機器の維持管理体制の強化	50
4-4-4	水産物流通機構の改善	51
4-5	実施計画	52
4-5-1	実施工程	52
4-5-2	日本国側負担事項	52
4-5-3	セイシェル国側負担事項	53
4-6	概算事業費	53
4-7	運営費試算	54
4-7-1	小型調査船	54
4-7-2	小型漁船	58
4-7-3	スチロール魚函成型機	59
第5章	事業評価	61
第6章	結論と提言	67

#### 資料編

I	協議議事録	71
II	調査団の構成	76
III	調査日程	77
IV	面談者リスト	78
V	プレハブ製建屋設置位置	79
VI	魚種リスト	80
VII	セイシェル漁業公社組織図	82
VIII	カントリーデータ	83

# 第1章 緒論





## 第 1 章 緒 論

セイシェル共和国は1976年にイギリス連邦内の共和国として独立し、1977年に社会主義を標榜する現政権に移行している。同国は総面積444km<sup>2</sup>の花こう岩から成る島国であり人口約65,000人の小国である。従って、同国は地勢的にもまた面積的にも農業、鉱物資源には恵まれていないが、同国が持てる優れた自然と人的資源を有効に活用し、独立以来観光産業をその経済的基盤として順調な発展を遂げてきている。しかし、主要外貨獲得源である観光産業は1979年の79,000人の観光客の受け入れをピークとして、以来、飛躍的な伸びは見せていない。同国の経済構造は観光業を中心としており、GDP に置いて観光業が占める割合は直接的な分野だけでも47% に達している。

このような状況のもとでセイシェル共和国は1984年国家開発計画(1985-1989) を策定し、観光産業の開発を中心にしながらも、基本的には不安定な海外マーケットを対象としている観光産業への依存体制を弱め、開発可能性の高い地場産業を育成し、より安定した経済政策の実施を図ろうとしている。

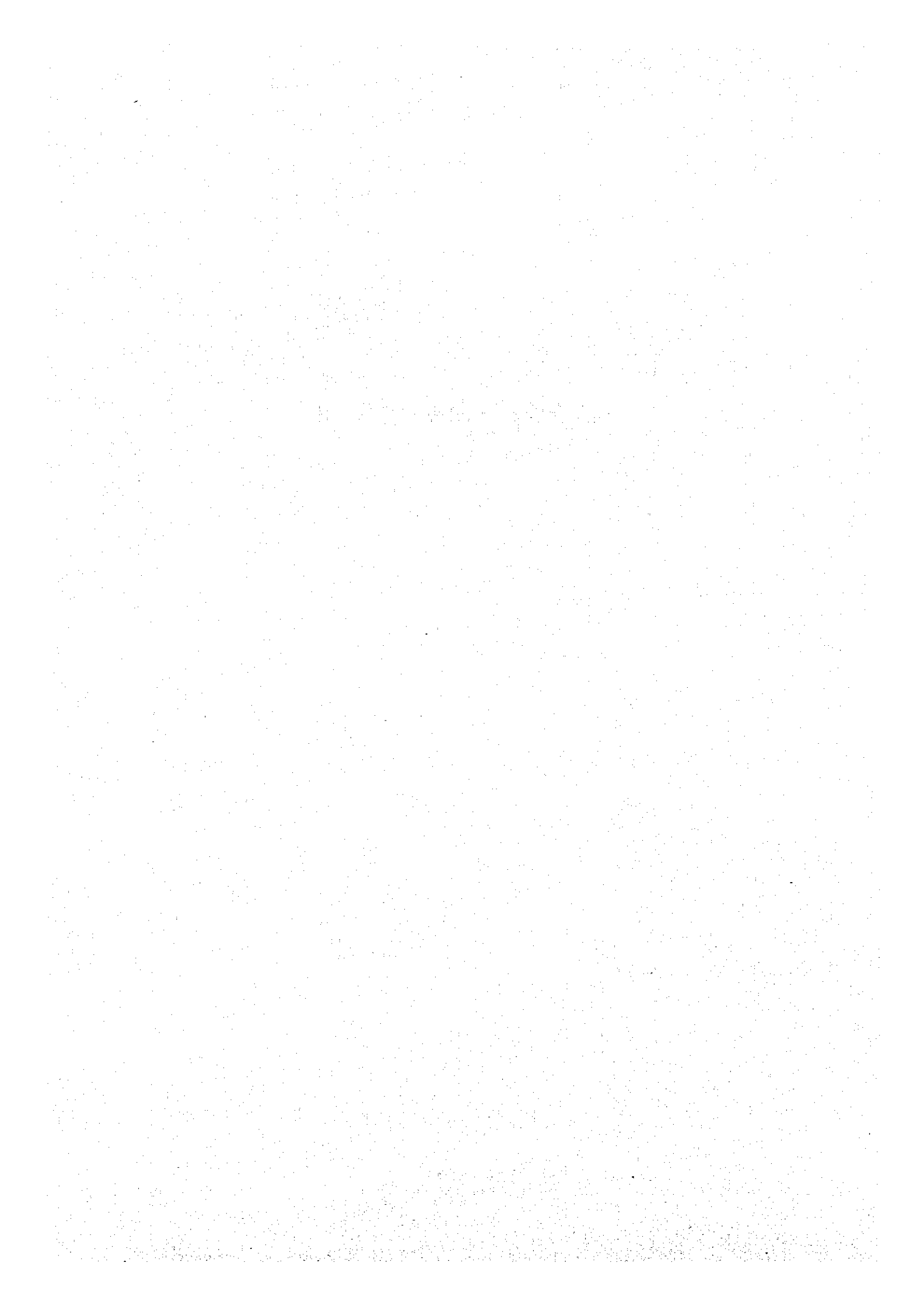
一方、マヘ島を中心とする海域は沿岸、沖合漁業の好漁場であり、漁業開発の可能性は大きい。現在の同国の漁業は非常に小規模で、これらの漁業資源はまだ未開発の状況にある。このような背景にあって、セイシェル国政府は沿岸漁業の開発を目的とした『沿岸漁業振興計画』を策定し、その実施につき日本国政府に対し無償資金協力の要請をしてきた。

本要請を受けて日本国政府は国際協力事業団を通じ、1986年12月8日から12月29日まで農林水産省、水産庁海洋漁業部、漁船課、漁船検査官津端英樹氏を団長とする基本設計調査団をセイシェル国に派遣した。調査団は主要三島であるマヘ島、プララン島、ラディグ島において、沿岸沖合漁業の現状、各種漁業関連機関の活動状況の調査を実施した。さらに、本計画の実施機関であるセイシェル漁業公社及び外務省経済協力局と本計画の詳細、要員及び予算計画、運営方針につき協議を重ねた。その結果、本計画の実施に関する協議議事録を作成し、署名交換した。調査団の構成、調査日程、セイシェル国側関係者名、協議議事録については、付属資料として巻末に添付する。

本報告書は上記調査結果に基づき、国内解析を行い、本計画の内容、妥当性を検討し、計画実施に必要な資機材、施設の最適な内容規模についてとりまとめたものである。



## 第2章 計画の背景



## 第 2 章 計画の背景

### 2-1 セイシェル国の概要

セイシェル国はケニアの東方約1,600km のインド洋上に点在する92の花こう岩の島々からなり、総面積は444km<sup>2</sup>の小さな国である。しかしながら、その海岸線は長く、同国の 200海里の経済水域は 100万 km<sup>2</sup>にも及び、その中には沿岸沖合漁業の天然の好漁場を有している。またカツオ、マグロ資源を中心とした遠洋漁業の開発の可能性も大きい。

セイシェル国の国民総生産は11億ルピア (約2 億ドル;1985)に達しており、その経済の基盤を観光資源を活用した観光業に置いている。現在、観光客数は年間約7 万人 (平均滞在日数:11日/人)である。観光産業には、航空、バス、タクシー等の運輸業、ホテル及びレストラン等の観光業に直接関連する業種があり、これらの国民総生産に対する割合は47% 程度になっている。しかし、第一次産業の生産物も観光客を対象にしている状況があり、間接的なものも含めて、観光業が経済に及ぼしている影響は非常に大きく、観光関連業種への就業希望も高い。

外貨獲得産業としては前述の観光業に加え水産農林業がある。主要輸出産品は水産物 (輸出総額に占める割合は45%;1985年) 以外に、シナモン (輸出総額に占める割合は11%)、コブラ (輸出総額に占める割合は35%) 等で、これらを輸出し、食料品や日常必需品等を輸入している。しかし、国土的にも制限のある同国にとって、農産物の開発の可能性は大きくない。

国民の年齢構成は人口の60% が25歳以下で占められている。教育制度は充実しており、児童は 6 歳から就学し、9 年間の初中等教育を受けた後、2 年間の高等教育を受け、計11年間の義務教育を受けることになっている。また、更に教育を受けたい者には2 年間のポリテクニクでの就学機会があり、留学を望むものには年間250 名程度の留学枠も設けられている。以上の制度をベースとした国民の技術レベルは高く、また倫理感も高い。教育はすべて国の負担で行われ、教育費用は寮生活の食費も含んで無料である。

#### 2-1-1 国家開発計画

同国は1984年に国家開発計画 (1985-1989)を設定し、以下の4 つの目標の下で、同国の開発を積極的に進めようとしている。

- 1) 雇 用 の 創 出: 現在の14.8% という高い失業率を改善し、若者が就業できる機会を作っていく。分野としては生産業に優先度を置き、そのための訓練が重要である。
- 2) 貿易収支の改善: 現在の輸入超過を改善し、特に第1次産品の輸出を増加させる。このた

め、輸出入の状況を調整するセイシェル流通公社の機能が重要である。

3) 経済成長の再建：1976年から1980年にかけては国民総生産における伸び率が7%に達していたが、1980年から観光業の不振によりマイナス成長に転じている。そこで、本計画のなかで生産分野の振興を行い、観光業の不振を補う必要がある。

4) 輸 出 振 興：セイシェル国が輸出できる産品を開発する。特に、200 海里の経済水域内の資源の開発を重視する。

また、国家開発計画発効以前から進めているビクトリア市東岸地域の埋め立てによる大規模な工業開発計画（東岸計画）も継続されている。

## 2-2 水産事情一般

セイシェル国はその国家開発計画（1985-1989）の中で開発の可能性が最も高い水産業の振興に力点を置いている。同国はその広大な経済水域内（EEZ, 約100 万 km<sup>2</sup>）にマヘおよびアミランテス・プラトーと呼ばれる水深30-50mの海台（総面積約42,000 km<sup>2</sup>）を有しており、これらのプラトーは沿岸沖合漁業の有望な漁場となっている。

しかし、同国の漁業は零細な規模に留まり、その水産資源を有効に活用していない。同国の漁民人口はその労働人口の4.5%である1300人（専業漁民）に過ぎず、観光産業に比べ労働環境が悪く、危険が伴う漁業は若年層から敬遠されており、漁業人口の老齢化がその振興を妨げている一因とも成っている（同国の労働人口の50% 弱を占める30歳以下の労働力は漁業においては30% である）。

セイシェル漁民が従事する漁業としては沿岸漁業と沖合漁業に大別される。沿岸漁業は主として船外機駆動の無甲板小型木造漁船（5-8m船、近年は木材資源の減少およびFRP 船の維持管理の容易さによってFRP 船に置換されている）と船内機装備の無甲板ウェーラー（7-9m船、アメリカ式捕鯨用短艇、カッター型漁船）によって主要島から半径10-30 マイルの水域の起伏の激しいマヘ・プラトー上で行われている。主要漁具は手釣り（60%）及び籠（35%）であり、その他、若干の刺網、地曳網が使用されている。同国漁業の漁獲物の2/3 は沿岸漁業で漁獲されるもので、カイワリ類（*Carangidae*, 全量の26%）が主要魚種でその他アカマツダイ（*Lutjanus sebae*, *L. cocineus*）、アオチビキ（*Aprion virescens*）、ハタ（*Epinephelus* spp）、アイゴ（*Siganus* spp）、フエフキダイ（*Lethrinus* spp）、グルクマ（*Rastrelliger kanagurta*）がある。その他の魚種は資料VIに示す。

一方、1/3 の漁獲物は沖合漁業によるものである。沖合漁業は沿岸漁業に比べて大型（9-12m 船）の船内機装備、甲板付きのウェーラーと主としてスクーナー（汽帆船）と呼ばれる

小型漁船によってプラトー外縁部の漁場で9-10日の操業を行っている。ほとんどの漁船は4-6名の漁民が乗組み、1-2トンの氷を積み込める魚倉を有している。漁具は手釣りでアカマツダイ等の底魚を対象としている。同国の沿岸沖合漁業に従事する漁船の隻数を表1に、また、漁獲量の推移を表2に示す。

表1. 沿岸沖合漁業の漁船（隻）

年	沿岸漁業			沖合漁業		
	木造船	FRP漁船	合計	ウェーラー	スクーナー	合計
1977	273	-	273	48	27	75
1982	175	97	272	48	40	88
1985	55	143	198	40	21	61

表2. 沿岸沖合漁業による漁獲量（トン）

年	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
漁獲量	4,600	5,400	4,908	4,377	4,444	3,897	3,750	4,021	4,351

沿岸沖合漁業による漁獲量は1978年をピークとして減少傾向にあったが、現在の国家開発計画の実施に伴う振興策により回復傾向に向かっている。しかし、同国の沿岸沖合漁業の振興には今後解決すべき点として、次のような問題点が残されている。

- 1) 漁民の老齢化：漁業における労働人口の70%が30歳以上の漁民によって占められている。
- 2) 生産手段の陳腐化、老朽化：現在の漁船では、乗組員数が限られており、安全対策も十分ではない。また、漁具の取得が困難で、現在使用しているものの老朽化も甚だしい。
- 3) 漁獲の変動：現在の小型漁船では、南東季節風等の天候条件により、漁業活動は大幅に制限を受けており、漁獲の変動をもたらしている。
- 4) 支援体制の不備：漁業を活性化させるための政府等による支援体制が十分でない。

従って、これらの漁業における労働環境は、ホテル等の観光産業に比べて厳しく、若年層の漁業への参入を阻んでいる。また、労働形態も前近代的で、政府は漁船の持ち主=漁民という自営の方向を奨めているが、まだ半数程度の漁船が実業家の所有になっている。これは、水揚げ高の1/3を所有者（燃油等の運営経費を含む）、1/3を乗組員が均等に分け、残る1/3を設備投資の返還にあてる同国の魚家運営の方法に根ざしたものである。

セイシェルでは伝統的に鮮魚に対する嗜好性があり、近年は冷凍魚も受け入れられているが、消費先は主として、軍隊、学校、ホテル等である。1978年の漁業生産量のピーク時には85kg/人

／年の一人当り魚消費量があったが、漁獲量の減少、輸出の振興にともない55kg／人／年に減少している。セイシェル国政府は水産物の流通の改善を目的として、1984年にセイシェル流通公社（Seychelles Marketing Board：SMB）に水産部を設立し、マヘ島、プララン島、ラディグ島の主要3島の水産物の買い付け及び販売を行っているが、現在の扱ひ量は総漁獲量の30%程度である。SMBはビクトリア市に898㎡の冷蔵庫（-20℃）、405㎡の保冷库（0℃）、2基の冷気循環式冷凍庫（18トン）、20トン／日の製氷機、10台の冷蔵庫、2台の保冷库を保有し、水産物の処理を行っている。また、マヘ島に2ヶ所、プララン島に2ヶ所の水産物集荷センターを設け、漁民からの魚買取りの便宜を図っている。現在の流通経路は、漁民がSMBに直接漁獲物を持ち込む場合、中間業者（集荷業者）に委託して市場に持ち込む場合、直接市場に持ち込む場合と3つの方法が採られているが、今後はSMBが全島に合わせて11ヶ所の集荷センターを完備させ、水産物流通を一手に行う計画である。一方、水産加工場としては魚のフィレー（切身）工場とパショウカジキのくん製工場がある。

水産物の輸出は1970年代の半ばより行われており、近年はコブラ、シナモンの国際市場での値下がり、漁業振興による輸出量の増大によって、観光産業に次ぐ外貨獲得産業に成長している。アカマツダイ、ハタ、カツオ、マグロ等が主要魚種で、1985年には約550トンが輸出され790万ルピア相当の外貨を獲得している。主要輸出国はレユニオン（65%）、フランス（20%）、英国等である。

産業としての漁業は前述したように沿岸沖合漁業の域を出ないが、プラトーの沖合には膨大なカツオマグロ資源が存在しており、EC諸国（主にフランス、スペイン）及びモーリシャス国等による巻網漁船団及び韓国による延縄漁船団により入漁されている。この入漁に伴うビクトリア港での転載（1985年、12万トン）に関連する諸業務は同国の漁業産業に雇用機会の創出、技術移転など大きな影響を与えている。また、この入漁及び転載によって同国は入漁料等の直接収入として4百万ドル、各種補給業務等による間接収入として9百万ドルの収益を得ている。

### 2-3 漁業開発

セイシェル国はこれまでの観光産業依存政策を改め、1984年に策定したその国家開発計画の中で国内資源を有効に活用し地場産業を育成する方針を打ち出している。なかでも、膨大な資源を有する漁業の振興は重要な課題である。政府は各種漁業開発計画の実施団体として1984年にセイシェル漁業公社（SFA）を設立している。現在実施している計画は外国漁船団によるカツオマグロ漁業の入漁、転載サービスの改善を目的としたアフリカ開発銀行及びクウェート国の協力による「ビクトリア漁港施設整備計画」があり、沿岸沖合漁業の振興計画としてはECによる技術協力を中心とした、「沿岸沖合漁業振興計画」が進行中である。



## 2-4 政府の水産関連組織

セイシェル漁業公社（SFA）は水産業を振興する目的で1984年に設立され、以来予算、人員を拡充し順調に漁業開発を実施してきている。SFAは組織的には理事会によって管理され、総裁のもと約50名の人員によって運営されている。SFAのおもな業務は 1) 漁業統計の編纂、2) 入漁漁船団の管理、入漁料査定のための漁船団の漁獲量調査、3) 沿岸漁業振興の為の新漁場及び新漁具開発、4) 資源調査業務、5) 漁業法整備、6) 漁民への訓練普及業務、7) 漁業資機材の販売維持管理などである。SFAの組織図を巻末に附す。

セイシェル流通公社（SMB）の水産部は水産物の流通、販売を行っている政府組織であり国家開発計画のなかでその機能を拡充している。現在、漁民の水産物流通の便を図るため、施設等を整備しているところであるが、すでに全沿岸沖合漁業による漁獲物の約30%を扱っている。また、沿岸漁業の生産物のうち海外市場向けの魚種の流通に力をいれており、レユニオン、英国等に年間約550トンの生鮮、冷凍魚を輸出し、同国の経済に大きく貢献している。

## 2-5 要請の経緯と内容

セイシェル国は国家開発計画のなかで観光産業のみに頼る経済体質を改め、付与された資源を活用し地場産業を育成しようとしている。なかでも豊富な資源を有する漁業に対する期待は大きく、セイシェル漁業公社を中心に漁業開発を推進してきている。

かかる状況のもと、セイシェル国政府は「沿岸漁業振興計画」を策定し、その実施に必要な下記の機材の調達につき、我が国の無償資金協力を要請してきた。

- 1) 調査船
- 2) 調査、訓練機材及びその収容、活用スペースを確保するためのプレハブ資材
- 3) 船内機及びスペアパーツ
- 4) 漁具及び漁業機器
- 5) 通信及び安全機器
- 6) 標準船型となる漁船
- 7) 機械修理用機器及びその収容、活用スペースを確保するためのプレハブ資材
- 8) 魚輸送用スチロール函成型機及びその収容、活用スペースを確保するためのプレハブ資材



## 第3章 計画の内容



## 第 3 章 計画の内容

### 3-1 計画の目的

セイシェル国は国家開発の中で漁業開発に力点を置き、セイシェル漁業公社を設立し、各種漁業開発計画を実施に移してきている。なかでもセイシェル国民が直接従事している沿岸漁業振興計画は特に重要である。現在沿岸沖合漁業は停滞してきており、最大の原因は漁業に携わる漁民の老齢化、漁具の老朽化等にある。そこで本計画では、沿岸沖合漁業を近代化、効率化することによって魅力ある産業に育成し、若者の漁業への参入を促し、漁業の振興を図ることを目的としている。この目的を達成するために次の分野の改善が有効である。

- 1) 新魚種、新漁場の調査：資源的な検討を行いながら、利用可能な資源を開拓する。
- 2) 新漁具、漁法の開発：より効果的な漁具漁法を導入する。
- 3) 訓練普及活動の拡充：上記開発業務によって開発された新魚種、漁場、漁具、漁法を漁民に普及、訓練することによって漁業活動をより効果的、魅力的なものにしていく。
- 4) 漁具、漁業資機材の近代化：漁業という仕事に対するイメージを高め、若年層の漁業への参入を促進する。
- 5) 漁業活動の安全性の確保：漁業活動に伴う危険性をなるべく排除し、安全な労働環境を確保する。
- 6) 省エネ、省力：適正な機器の導入により経営面、労働面の環境を改善する。

また、この主目的を補完するものとして、機器の維持管理体制の拡充及び、水産物の流通方法の改善が必要であるとしている。

### 3-2 要請内容の検討

セイシェル国はその国家開発計画における方針と、豊富な水産資源から見て漁業開発の必要性は高い。同国の沖合には膨大なカツオマグロ資源が存在しており、外国漁船団に入漁されビクトリア港で年間約12万トンもの量が転載されている。しかし、セイシェル国としてはカツオマグロ漁業への参入は人員及び技術力から考えて将来の課題として残し、当面の漁業開発を沿岸沖合漁業振興に絞っている。

調査団は、セイシェル国漁業の現状と本計画の実施団体の活動状況を調査し、要請内容の検討を行った結果、本計画の最適規模を下記のとおりとした。

- 1) 調査、訓練活動の強化
- A. 調査船
  - B. 調査用機材
  - C. 訓練用機材
  - D. プレハブ資材
- 2) 漁業の近代化
- A. 船内機及び予備品
  - B. 漁労機器
  - C. 漁具
  - D. 通信、安全機器
  - E. 標準船型となる漁船
  - F. プレハブ資材
- 3) 機器の維持管理体制の強化
- A. 修理用工具
  - B. プレハブ資材
- 4) 水産物流通機構の改善
- A. 魚輸送用スチロール函成型機
  - B. プレハブ資材

以下に各項目ごとの内容を検討する。

1) 調査訓練活動の強化

A. 調査船：セイシエル漁業公社は約15G/T(全長；9.5m、巾3m)の調査船(シラルス)を保有し、漁場開発、漁具開発、漁民の訓練を行っているが、同船は1966年に建造されたトロール船で現在の調査目的に相応しい船型ではない。

現在の調査船の運営上の問題点としては、a. 船の老朽化にともない(建造後20年経っている)、年間3ヶ月程度の修理、調整のための休業を余儀無くされている。b. 居住設備が小さすぎる。c. 魚倉がない。d. 現在行われている釣り漁業の開発に必要な漁労機器の取り付けができない等の点で沿岸漁業の当面の開発目標であるプラトーの外縁部域での調査活動に支障をきたしている。そこで、上記の問題点を解決し、調査訓練活動を強化する為に一隻の調査船が必要である。しかし、現在の国家開発計画のもとでSFAの予算が拡充されていると云えども、過剰な運営費を避けるために、機関等の規模は現有の調査船のそれを越えないものとする。

B. 調査用機材：セイシエル国はフランスとの政府間取り決めに基づいてフランスの政府系研究機関オルストムとの共同研究を行っている。また、昨年より、フランス、スベ

ン等のEC諸国のセイシェル国EEZへの入漁は一本化されたECとの交渉に基づいて実施されてきている。このECとの入漁条件の一部にECによる年間25万ドルの調査協力の義務が課せられている。しかし、ECと共同の調査は独自の調査計画に基づいて実施されており、本計画の実施に伴う調査業務の拡充には対応できない。従って、沿岸沖合漁業振興のための専用の調査機器が必要である。機器の内容についてはSFA調査部の職員が現在単独で実施する調査計画に限定されるものであり、調査計画の実施が促進される範囲とする。

C. 訓練用機材：セイシェル国における水産分野の訓練組織としてはポリテクニク（各種専門学校）のなかのマリタイムスクールがある。同校の入学資格は前述した2年間の国家教育を修了したものが対象となる。訓練期間は2年間で1年目は沿岸漁業コースで2年目は産業漁業コースである。その他2年間の造船コースがある。このマリタイムスクールはフランスの協力で設立されほとんどの教師はフランスからの技術協力によって確保されている。しかし、訓練用の資機材はほとんど整っていない。一方、漁民に対する訓練はSFAによって行われている。そこで、本計画にはマリタイムスクールで行われる訓練に必要な機材とSFAで行われる漁民訓練、普及に必要な訓練用機材が必要である。

D. プレハブ資材：SFAは設立後、順調に機能を拡大し、現在50余名の職員を有している。しかし、その本庁舎は約200㎡の事務所で陸上での調査訓練を行うスペースはない。従って、現在SFAは15名の調査部員によって、調査、訓練活動を野外あるいはオルストムの施設を借用して行っている。そこで、本計画のなかにプレハブ資材を含め、本計画に含まれる調査訓練活動を強化するために必要な機器を収容し、活用するスペースを確保することが必要である。

## 2) 漁業の近代化

A. 船内機及び予備品：船外機の使用はセイシェル国の沿岸漁民に定着しており、その維持管理もそれぞれの漁民によって支障なく行われている。しかし、漁業活動中におきる故障や高い燃料費が問題となっている。そこでSFAはかねてより、特に省エネの見地から漁船の船内機化を進めており、船内機船を建造する漁業者には政府による融資の対象とするなど優遇措置が取られている。また、船内機化された場合、船内機の駆動電源による電動リールや魚群探知機のような漁労装置を使用することが可能となる利点もある。SFAはすでに船内機の維持管理ができる技術者を職員として確保しており、漁船の船内機化は比較的スムーズに行われる見通しである。従って、漁船の建造計画に対応した数の船内機が必要である。

- B. 漁労機器：漁船の船内機化に伴い、漁民にとって漁労機器の使用が可能になる。現在、プラトー外側の急斜面上の資源の開発はほとんど行われていないが、大きな資源が存在していることが知られている。従って、調査活動の進展に伴って行われる200-300mの水深域での漁業活動には電動リールの導入が有効である。また、浅海域においても魚体の大きなものが漁獲されることの多い同水域においては漁業活動の省力の点でも有効である。一方、根の多いプラトー上の漁業活動においては海底地形の状況で漁場がある程度推測できるため、音響測深機あるいは魚群探知機の導入が有効である。漁労機器ではないが航海計器としてコンパスの導入も漁場探査の意味で有効である。以上の機器は同国に既に導入されており維持管理にも問題はない。
- C. 漁具：現在、漁具の取得は国家開発計画のもとでの漁業振興策と漁具業者の意識のずれから輸入手配が遅れ、入手が非常に困難な状況にある。沿岸漁業は基本的に釣り漁業を主体としているが、一部では、地曳網、サバ流し網等の各種刺網、籠漁業等が行われている。また、これらの漁業形態も漁民の技術レベル、漁場環境から定着してきたもので、本計画に含まれる、釣り、トローリング（引き釣り）、立て縄、サバ流し網等の刺網、地曳網等は現在の漁業あるいはその延長上にある漁法として、その導入後の普及には問題が少ないと判断される。特に漁民にとっては新漁具となる引き釣り、立て縄は、スポーツフィッシングとしては既に定着しているが、現在の極端な漁具不足ではなかなか普及しにくい。一方、現在、プラトー上の5ヶ所に浮魚礁（FAD）を敷設し、大きな効果をあげている。そこで、本計画のなかに浮魚礁の材料を含めることも沿岸漁業の振興に有効であると判断される。
- D. 通信安全機器：漁業への若年層の参入が積極的でない一つの原因には漁労活動に伴う危険性が高いことがあげられる。SFAとしては海上での事故に際し、適確な行動が取れるよう漁船への通信安全機器の装備を義務づけ、漁業の安全性の確立を考えている。そこで、本計画のなかではその第一歩として船内機船に対する安全機器及び、遠隔地で操業する大型漁船数隻に対する通信安全機器を導入する。
- E. 標準船型となる漁船：セイシェル国には現在2ヶ所の木造船造船所と3ヶ所のFRP船造船所がある。現在のスクーター、ウェーラーと呼ばれる中型漁船や一般の諸島間貨物船に対し木造船の需要は高く、その建造技術にも高いものがある。しかし、小型船については、木材資源の減少及び維持管理の容易さから近年、FRP船に転換している。同国はFRPの小型船の建造技術にも優れたものを持っており、必要材料についても南アから輸入している。沿岸漁業で使用されている小型漁船はミニマヘと呼ばれるレジャーボート型の船型で漁船として導入されたものではなく、漁業活動には不適である。そこで、SFA



は6■の標準型漁船（レコノミー；船内機装備）を開発して漁民に普及している。このレコノミーはプラトー上における釣り漁業に適しており、今後、同国の沿岸漁業振興の主力として機能を果たしていく船型となる。しかし、このレコノミーはミニマヘに比べてやや大型であり、ミニマヘを使用しているすべての漁民がレコノミーに切り換えていくには資金的にも無理がある。SFAは、かねてより、ミニマヘと同レベルの漁船の開発を行ってきたが、零細漁民が使用するという点で、低価格、軽量、省エネ等の制約があり実現していない。そこで、本計画において、ミニマヘと同レベルの標準船型の漁船の要請がなされた。現在のレジャーボート型の漁船が使用されているかぎり、沿岸漁業の振興はむずかしいという見地から、より漁業活動に適した小型漁船を本計画の中で導入することは妥当であると判断された。従って、本計画のなかでは、ミニマヘと同レベルの漁船を開発し、これを標準船として型枠を含めて同国に導入する。

F. プレハブ資材：SFAの限られた施設の状況のもとでは、本計画で導入される漁具の収納スペースがない。そこで、本計画のなかに、収納管理がどうしても必要な漁具資材を収納し管理する最小限のスペースを確保するためのプレハブ資材を含めることが妥当であると判断された。

### 3) 機器の維持管理体制の強化

A. 修理用工具：SFAは漁船の船内機化計画の促進に伴い、船内機の維持管理が行える職員を確保し、SFAの子会社であるインディアンオーシャンマリンを通じて販売した機器の保守を行っている。人材については前述したように高い教育制度のもとで、増員となる修理部員を確保することについては問題はない。しかし、現在修理用工具が極端に不足しており、本計画の実施によって納められる多量の機器の維持管理に対応できない。そこで、要請にあった手工具を中心とした修理用工具が必要である。

B. プレハブ資材：現在のSFAの限られたスペースのなかで、現用の修理工場のスペースも非常に限られおり、廃屋の一隅を活用している状況である。また、道路にも面していない立地条件から機器の搬入、搬出に不便を強いられており、予備品の倉庫スペースも非常に限られている。このような状況のもとでは、船内機等、本計画に含まれる機器の保守、予備品の管理にも困難が予想される。そこで、本計画のなかに機器、予備品を収容し、維持管理を行える最小限のスペースを確保するためのプレハブ資材が必要である。

### 4) 水産物流通機構の改善

A. 魚輸送用スチロール函成型機：セイシエル流通公社（SMB）の水産部は水産物の輸出を振興してきている。近年特に生鮮魚の輸出（スチロール函に氷を積めて輸送）が冷凍魚

に比べ利益率が良く、他国との競争も少なくヨーロッパにおける需要も大きいため、航空会社と協定を結び、生鮮魚の輸出を促進している。現在は数量も少なく年間100トン程度(4000函)であるが増加傾向にある。SMBはこの生鮮魚の輸出のため、ヨーロッパからスチロール魚函を約20ルピア(500円)／個で輸入して、魚を積めて再輸出している。要請のあった魚輸送用スチロール函成型機が導入された場合、函の輸入から材料の輸入に置き替わることによる外貨の節約は大きい。また、現在小型漁船を使用している漁民は保冷魚槽を持たないため、氷も使用していない。しかし、本スチロール函成型機が導入された場合、低価格で配布されるスチロール函の外側を木箱等で補強すれば、保冷魚槽として十分使用に耐え、漁獲物の鮮度維持が大幅に改善されることとなり、輸出用の原魚の確保も容易になる。従って、最も単純な形のスチロール函成型機を本計画に含めることが妥当であると判断された。

B. プレハブ資材：スチロール函成型機および関連機器自体は小型であるが、型を上下させるためにある程度の高さ(4m程度)を確保する必要がある。そこで、本計画のなかには成型機等必要機器を納めるためのスペースを確保するためのプレハブ資材を含めることとする。

### 3-3 計画の概要

#### 3-3-1 計画の概要

セイシェル国の経済、水産事情、SFA及び関連組織の活動及び同国の水産開発との関連等を調査し、同国政府からの本計画に対する要請内容を詳細に検討した結果、セイシェル国沿岸漁業振興計画として以下の項目を含めることが妥当であると判断された。

#### 1) 調査、訓練活動の強化

- A. 小型調査船の供与
- B. 必要調査用資機材の整備
- C. マリタイムスクール及びSFAに対する訓練用資機材の整備
- D. プレハブ資材(調査訓練棟)

#### 2) 漁業の近代化

- A. 船内機及び予備品の供与
- B. 漁労機器、漁具の供与
- C. 通信、安全機器の供与
- D. 標準船型となる小型漁船
- E. プレハブ資材(整備場棟内に併設される漁具倉庫および、漁具調整室)



化に関する資機材（船内機、漁具、安全機器、漁労機器等）については沿岸漁民に販売される。SFAはその子会社インディアンオーシャンマリンを通じ、漁業機器の販売を行ってきたが、漁業機器の輸入資金が不足しており現在はその活動の巾が非常に小さくなっている。本計画の実施に関し、SFAはインディアンオーシャンマリンを通じ、船内機、漁具、安全機器、漁労機器等の機器を沿岸漁民に販売する。販売システムは、まず、SFAが販売先の漁民を選考する。その際、魚をこれまでSMBに販売してきた漁民が優先される（資金回収にも利点がある）。これらの漁民にたいしSFAは保証を与え、同国開発銀行の融資を組み販売を行う。回収資金によってSFAはその内部に本計画独自の回転資金を組む。回収資金の用途は日本国政府にあらかじめ報告され、沿岸漁業振興のための機器購入に充てられる。この際、開発銀行には3%の手数料が支払われる。基本的にはセイシェル国は補助金制策を行っていないので機器の販売には補助は行われないが、本計画に含まれる、新漁具及び安全機器についてはその普及のために補助ペースで販売される。標準船型の漁船については直接販売は行わない。2隻の標準船はSFA所属として試験操業、漁民の訓練に使われ、その実用性が確認された段階で2ヶ所の造船所において複製される。

## 第4章 基本設計



## 第4章 基本設計

### 4-1 基本方針

本調査の基本方針はセイシェル国の国家開発計画の中に示された方針に基づいて、「沿岸漁業振興計画」に必要な資機材の規模及び設計を行うことにある。資機材の基本設計に関しては同国の気候、風土、漁業の現状等現地事情の特性を考慮し、資機材が有効活用され、同国の漁業開発に真に貢献できるものであるよう十分配慮を払う。本計画の実施団体及び実質の便宜をうける沿岸沖合漁民の技術レベルについても十分な配慮が必要である。本計画に含まれる資機材の選定及び規模設定については以下の点に十分な配慮を払う。

- 1) 本計画の期間：本計画の実施によって直接便宜が及ぼされる期間を資機材の保管（機材および一部の予備品には通常の保管で約2年程度しか寿命のないものがある）、管理計画を考慮し、資機材の供与後2年間を対象とする。
- 2) 運営計画：資機材の活用に運営費の伴うものについては実施団体、利用者の予算及び経済状態に十分な配慮を加え、過大な運営費を避ける。
- 3) 技術レベル：現在の実施機関及び漁民の活動状況、使用資機材の状況を十分に考慮し、資機材の活用に要する技術レベルを本計画の実施後2年間で達成できると想定される範囲とする。また、導入される新技術についても現在の状況と懸け離れたものにならないよう十分注意を払う。
- 4) 要員計画：資機材の規模については実施団体による管理体制を十分に配慮する。
- 5) 維持管理：機器の維持管理、スペアパーツの取得状況に十分配慮をほらう。また、同国の漁業分野における限られた機器の保守、修理能力、スペアパーツの輸入状況から考え、本計画に含まれる機器については十分な予備品、必要工具を含めることとする。
- 6) 販売計画：本計画に含まれる機器のうち、漁業の近代化に関する機器（船内機、漁具等）は沿岸沖合漁民に販売されることとなる。従って、それぞれの機器について技術レベルの検討はもちろんのこと、漁民の購買能力を十分に検討し、漁民によって購入され活用される資機材を選定する必要がある。また、新漁具、安全機器等、漁民による購買がすぐさま期待できない物については、実施団体との協議により、普及の意味で補助価格で当初販売されることになっているが、これらについても将来、普及後販売されていくことになるため、それぞれの機器の単価は十分漁民の経済能力に合わせたものでなくてはならない。

## 4-2 資機材の規模設定

本計画に必要な資機材の規模については以上の基本方針に基づいて検討を加えた。

### 4-2-1 調査訓練活動の強化

A. 小型調査船：現在SFAが保有している、建造後20年の調査船の代船として小型調査船一隻が必要である。SFAは年間の予算以外に毎年25万ドルの調査費を入漁条件の一部としてECより受けている。そのうちの40%の10万ドル（約1,600万円）は調査用経費として使用できる。現在の調査船は2-3日航海を年間30-36回行っているが老朽化に伴い、年間2-3ヶ月の修理等による休業を余儀無くされており、調査用経費も消化できず国庫返納している状況である。従って、運航経費に関しては確保されているが、本計画の実施時における調査活動の拡充による調査訓練棟の必要運営経費を考慮して、調査船の運航費については現在の調査船のそれを越えないことにする。従って、最も運航経費に関連する推進機関の規模は現調査船と同じ125馬力に設定する。この規模はSFAの調査計画を実施する上でも十分である。現在の調査船にはコックスン（小型船舶操縦士）の資格を持った船長と機関士（2級）の資格を持った機関長と2名の甲板員の計4名の乗組員がいるが、本調査船が供与された場合、これらの乗組員によって十分運航、管理できる。また、次に述べる調査船によるSFAの調査訓練計画に従って、2名の調査員或いは2-10名の漁民（長期航海の場合2名、日帰り或いは一泊程度の短期航海の場合10名）が乗船できる規模が必要である。調査船の活動範囲はマヘ島を中心とする150マイル半径とする。調査船の船型は現在のトロール型漁船ではなく調査目的に沿った釣り漁船型とする（図1）。

#### 調査船による調査訓練計画

- 1) 新漁場開発：マヘおよびアミランテス・プラトーの全域、特に外縁部域における新漁場調査を行う。
- 2) 新漁具開発：同地域における新漁具の開発を行う。
- 3) 漁民に対する訓練、普及：新漁場および新漁具による漁業普及のため、特に現在スクーターに乗り込んでいる漁民を調査船に乗り込ませ訓練を行う。

B. 調査用資機材：現在SFAの調査部は8名の調査員（野外調査員を含む）、4名の調査船乗組員、3名の外国カツオマグロ漁船に乗り込んでいるオブザーバーの計15名の職員から成り立つ。また本計画実施時までにはフランス、キューバ、ソ連において留学中の4名の研究員も復職し、調査活動に従事することとなる。これまで、調査部は3台のコンピューターによって、沿岸沖合漁業による漁獲資料の収集、統計編纂、外国漁船団によるカツオマグロの漁獲資料の整理、入漁料の査定等を行ってきた。また、同時に新漁場、新漁具

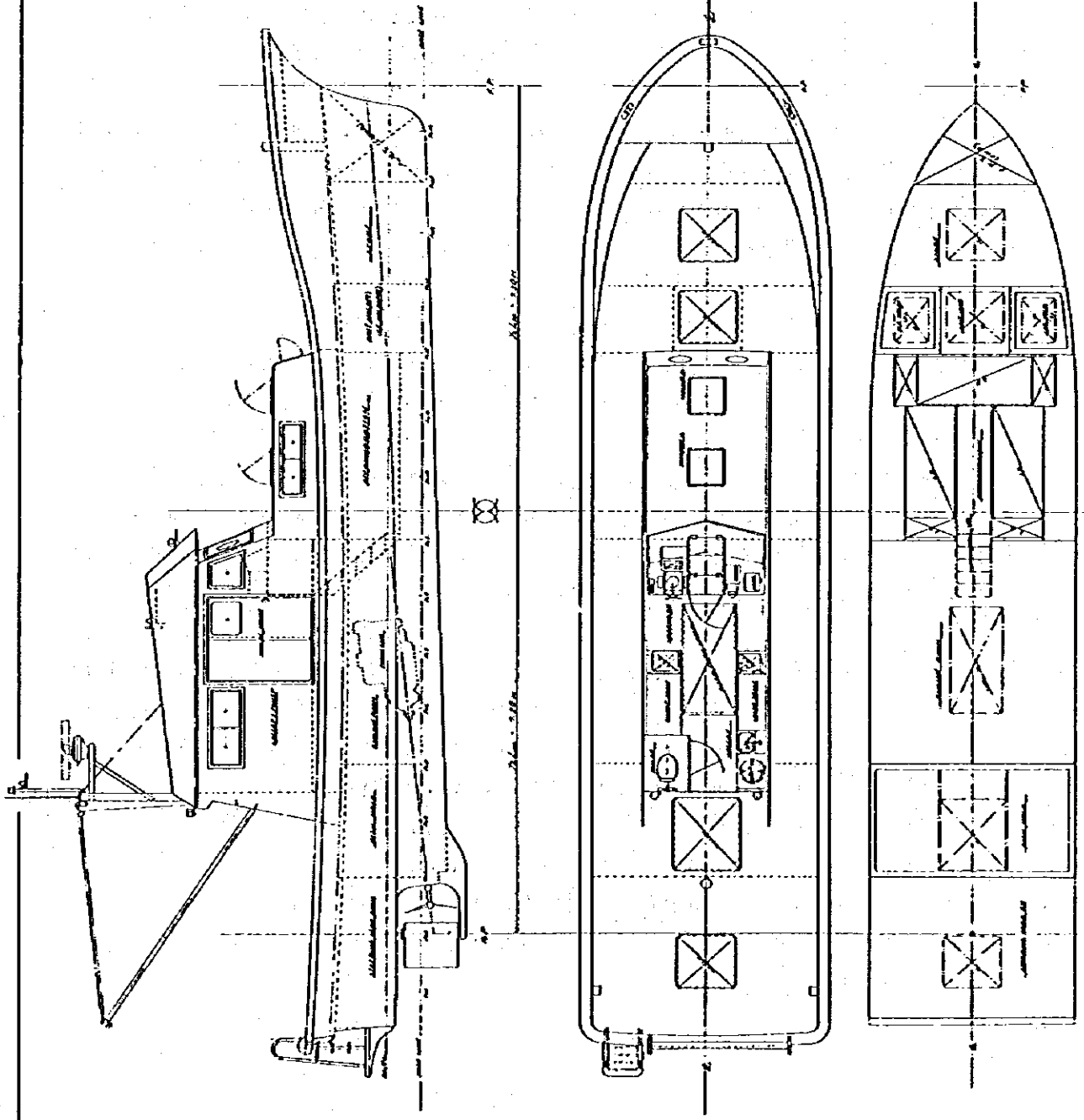


圖1 小型調査船

ESSENTIAL PARTICULARS.

18 M FRP RESEARCH.  
SCALE 1/16 2007

LENGTH	18.00
BEAM	4.50
DRAUGHT	0.50
DEPTH	5.05
DISPLACEMENT	650
PRIN. ENGINE	105 HP
SERVICE SPEED	18.50
RANGE	800
MAX. CARGO	2500
MAX. HOLD CAPACITY	1000
COMPLEMENT	12
PROPELLER	3 BLADE
MAX. HOLD CAPACITY	1000
COMPLEMENT	12



の開発普及も行ってきた。本沿岸漁業振興計画の実施時には、上記の業務の拡充とともに、新規業務としてプラトー上の底魚の資源調査を実施することになっている。底魚の資源調査については1980年にSFAの前身であるFIDECOがFAOの協力を得て実施して以来行われていないが、その調査において大型の底魚（アカマツガイ、ハタ等）の資源が減少していることが示されていた。そこで、今回の国家開発計画における沿岸沖合漁業振興策のなかで、開発を進めると同時に開発する資源の状況を把握する必要がある。SFAは主要魚種の体長組成、年齢査定、生殖巣分析を通じ基本的な個体群把握を行う体制を整えている。また、SFAは同国の自然保護区にあるマングローブ林の生物に注目すると共に、かつて、多棲していたマングローブガニ等の増殖に対する基礎研究を開始している。そこで、本計画にはこれらの業務が行える基本的な測定用機材を中心とした調査用機材を含めることとした。調査業務を行うSFAの職員は留学から復職する4名を含めた7名の調査研究員（機材の規模算定には調査部長を除く6名の調査員を対象とする）と5名の野外調査員（それぞれの地域で漁獲資料の収集にあたっている）である。

現在、SFAは調査関連の必要人員を要しながら設立後の歴史も浅く、独自の調査用のスペース、必要資機材を全く保有していない。しかし、本計画のもとで調査活動体制の確立は急務である。そこで、以下に本計画に対するセيشェル国の調査資機材に関する要請に基づいて、その規模の妥当性について検討を加える。

a. 精密秤

今後の調査業務において、薬品の調整、耳石、プランクトン、生殖巣等の乾燥物の重量測定に一台の精密秤（0.1mg までの測定が可能なもの）が必要である。

b. はかり

現在、沿岸漁業の漁獲統計を収集している5名の野外調査員は適当な秤もなく、その資料の収集に苦勞している。SFAの実験室における調査業務においても今後、秤が必要になる。更に、後述する漁具調整のためにも秤は必要である。そこで、以下に示す規模の秤を本計画に含めることが妥当である。

0-100g	（魚体の内臓等の部分重量および、釣り具の沈子重量等の測定用）		
実験室	3台	（2名に1台）	
漁具調整用	2台	（1台は予備）	
0-1,000g	（小型魚類および釣糸、網地重量測定用）		
実験室	3台	（同上）	
漁具調整用	2台	（同上）	
0-3kg	（大型魚および漁具測定用）		
実験室	3台	（同上）	

	漁具調整用	2台	(同上)
	野外調査員用	5台	(1名に1台)
0-50kg	(多量の魚および漁具測定用)		
	実験室	3台	(同上)
	漁具調整用	2台	(同上)
	野外調査員用	5台	(同上)
0-100kg	(多量の魚および漁具測定用)		
	実験室	3台	(同上)
	漁具調整用	2台	(同上)

c. コピーマシン

現在、SFAは50余名の職員を擁しながら、使用できるコピーマシンは一台のみである。今後、調査活動の拡充と共に漁業統計資料の調整、レポートの作成には1台のコピーマシンが必要である。

d. 卓上計算器

簡単な資源分析が行える関数機能付き卓上計算器が調査員6名および野外調査員5名の計11台が必要である。

e. PHメーター

マングローブ域の環境測定用に予備を含めて2台のPHメーターが必要である。

f. 自記温度計

マングローブ域の環境測定用に予備を含めて2台の自記温度計が必要である。

g. 電気温度計

漁場環境の測定のため調査船で使用する電気温度計が予備を含めて2台必要である。

h. 耳石切断機

今後のSFAの沿岸漁業における重要種に対する調査活動のなかでは魚類の年齢査定が最重要課題と成る。そこで耳石の検輪のためには一式の耳石切断機(歯科医用の研磨ドリル)が必要である。

i. 魚鱗拡大機

魚鱗による年齢査定のため魚鱗を拡大、検輪する万能投影機が一台必要である。

j. 標本保蔵用冷凍庫

資源調査用の標本保蔵用として一個の冷凍庫が必要である。資源調査用には最低100検体の測定は必要である。平均魚体長30cmの魚では約150ℓとなり、魚における庫内の容積率を0.4とすると約350ℓの規模が必要となる。

k. 薬品保蔵用冷蔵庫

耳石脱灰用の薬品等の保蔵用に通常の家庭用冷蔵庫が一基必要である。

l. 水中カメラ

セイシェルという国柄から潜水器は非常に普及しており、SFAも潜水による浮魚礁調査をこれまで実施している。今後の調査活動の充実に応じ水中カメラによる調査は訓練普及用にも有効であり、最低一台は必要である。

m. 乾燥機

魚体各部の乾重量を測定するために一台の小型乾燥器（恒温器）が必要である。

n. ドラフトチャンバー

溶存酸素測定用試薬、ホルマリン等有毒或いは刺激性ガスの発生する薬品の調合のため小型ドラフトチャンバーの設置が必要である。

o. 双眼顕微鏡（解剖顕微鏡）

魚の胃内容物、プランクトン、生殖巣の成熟度等、資源調査に必要な調査を行うため、一式の低倍率双眼顕微鏡が必要である。

p. 写真撮影装置付き顕微鏡

上記の調査のため、低倍率であるが一式の三筒の撮影装置付きの顕微鏡が必要である。

q. 塩分計

今後の調査活動の拡充において、環境要因の測定は重要である。海水中の塩分については、調査船、実験室、マングローブ域の増殖試験において測定が必要となる。そこで実験室、調査船、増殖試験それぞれに予備を含めて各2台、計6台の塩分計が必要である。

r. 殺菌器

増殖試験、バクテリアの処理のため殺菌器が必要である。現在、オルストムでは同様の試験を家庭用電子レンジで行っている。本計画でも一台の家庭用電子レンジで対応することとする。

s. スキューバ潜水器

浮魚礁の調査等に2セットの潜水器が必要である。

t. 魚体測定板

魚の標本の長さの測定に実験室及び調査船に各一台、計2台の魚体測定板が必要である。

u. キャリパー

魚体標本の各部長さ測定のためキャリパーが実験室及び野外調査員用に各5本、計10本必要である。

v. 流速計

新漁場開発、漁具開発、浮魚礁の敷設に際し、流速（潮流、海流）の測定は必要である。そこで、本計画には調査船の搭載機器として予備を含め2基の流速計を含めることが妥当である。

w. 風力計

調査船の運航に関し、風力の測定は必要である。そこで、予備を含め2基の風力計を含める。

x. プラスティックシート

マングローブ域において増殖試験のための簡易池を作成する必要がある。そのための500 m<sup>2</sup>のプラスチックシートが必要である。

y. 解剖セット

生殖巣、胃内容物および耳石の取り出しに2セットの解剖セットが必要である。

z. ガラス機器

上記の調査活動を実施するために適当量の試験管、ビーカー、フラスコ、ビュレット、ピペット、コック、採水瓶、計数器、ロート、ペトリ皿、ガラス管等のガラス機器が必要である。

C. 訓練用資機材：訓練用資機材の供与先は2ヶ所となる。今後、漁業に参入してくる若年層の訓練の場であるポリテクニクのマリタイムスクールに対しては現在極端に不足している漁網、工具、FRP漁船製造のための材料等、2年間の実地訓練に必要な材料を中心とした教材が必要である。また、SFAは沿岸沖合漁業の中でもプラトーの外縁部における漁場とその未開発資源の開発を目標に置いており、これまでの調査訓練もこの分野に力がいれられていた。本計画の中でもプラトー外縁部の開発は重要課題である。現在、SFAの指導によりこの開発が可能な漁民は船の規模からいってスクーターに乗り組んでいる約120名である(21隻×平均乗組員数、6名=126名)。これまでSFAは毎回の航海に2名程度の漁民をこのなかから選んで乗り組ませて訓練を行ってきた(日帰り、一泊程度の短期航海では約10名程度の漁民を乗り組ませている)。また本計画のなかでは後述するように約330名の漁民が船内機、或いは漁船その他によって漁業の近代化を達成する。そこで、これらの漁民に対しても機器の維持管理、使用法を含めた訓練は本計画の円滑な運営の点で必要不可欠である。従って本計画における訓練対象の漁民数は120+330=450名である。前述のように漁民の乗船実習の機会が限られている状況では、これらの450名の漁民を対象とした陸上での主として視聴覚による訓練を行うために必要な視聴覚教育用資材を含めることが妥当である。

以下にセイシェル国の要請を基に、訓練用資機材の必要規模を検討する。

1) SFA用

a. オーバーヘッドプロジェクター

SFAで実施する漁民の訓練に際し、漁具の仕立て、漁場の状況、魚群の行動等の説明に有効であるオーバーヘッドプロジェクターが一台必要である。

b. スライドプロジェクター

漁民全員が調査船に乗り込めないため、プラトー外縁部漁場の状況、浮魚礁の状況（水中写真を含めて）をスライドによって漁民に説明を行うために一台のスライドプロジェクターが必要である。

c. ビデオセット

上記の事情からプラトー外縁部の漁場での新漁具による漁業を普及させるために、漁業活動の状況、漁場の状況等のビデオによる訓練は重要である。そこで、一台のビデオセットを含め訓練活動をより効率化させることが必要である。

2) マリタイムスクール用

a. 漁具材料

50名を超す沿岸漁業コース、20名弱の産業漁業コースの実習に不可欠な漁具材料は現在ほとんどない。そこで、同国の釣り漁業振興のために不可欠の餌とり用漁具や現在、コースで訓練されている巻網、棒受け網と浮魚開発のための大目流し網そして釣り漁具の材料が必要である。そこで、2年間の訓練で使用される最低限の材料として小型巻網；1セット、小型棒受け網；1セット、大目流し網（30反）；1セットの材料と70セットの釣り漁具材料を含めることが妥当である。

b. 修理用工具

上記のコースに含まれている機器の修理コースにおいても修理用工具が非常に不足している（現在5セットづつしかない）。そこで本計画のなかに訓練用修理用工具を含める必要がある。そこで、2名で1セット使用することにして、 $70 \div 2 = 35$ セットの基本的な手工具セットを本計画に含めることが妥当である。

c. FRPボート製造材料

マリタイムスクールには造船コースがあるが、訓練に必要な材料がなく生徒は木造の模型船によって、実地訓練に代えている。しかし、近年のFRP船の需要に応じて産業界からFRP船の製造実習の希望が高い。そこで、本計画のなかにFRPボートの材料を含め、FRPボートの製造実習を開始することが必要である。しかし、FRP材料は保管が困難なため、材料は小型漁船（5 m）一隻分が妥当である。

D. 調査訓練棟：SFAの限られたスペースを緩和し、円滑な調査、訓練活動を実施する為にプレハブ資材を本計画に含めることが必要である。なお、本調査訓練棟設置の為にプレハブ資材は調査訓練というその目的から考えて断熱材を含んだ居住性のあるものを使用する。調査訓練活動のために必要なプレハブ製調査訓練棟の規模を次のように検討する。

調査訓練棟は調査室と訓練室および共通スペースから成る。

1) 調査室；本計画の実施時には現有の8名の調査員に加え4名の職員が増員される。調査部

の業務は上述したように研究室での業務だけではないので、この調査室は最大でも調査員の半数（5名の野外調査員と1名の部長を除く）、6名が調査業務を行えるスペースであれば良い。調査室は魚を扱うウェットゾーンと分析等を行うドライゾーンからなる。以下に調査に必要な機器の保管、活用のためのスペース、規模を必要機器スペースの積算で算定し、適正規模の策定を行う（図2）。

a. 実験台；魚の解剖、測定を行うための実験台を配する。実験台の規模は資源分析を行うため、ある程度多量の標本を処理する必要がある、そのため3.1 × 1.5 mの大型実験台が必要である。実験台の周辺には椅子のスペース（0.7 m）と通路（0.6 m）を考えると、計1.3 mのスペースを取る必要がある。

b. 実験用机；本計画に含まれる調査研究機器を設置するための実験用机を配置する必要がある。実験用机に設置される機器は耳石切断機（650 × 650 mm）、魚鱗拡大機（650 × 700 mm）、乾燥機（500 × 500 mm）、双眼顕微鏡（300 × 200 mm）、顕微鏡（300 × 300 mm）、殺菌機（500 × 400 mm）、魚測定板（800 × 300 mm）、精密秤（500 × 500 mm）、塩分計（650 × 500 mm）である。そこで、既成品の巾650 mm長さ1,800 mmの机と巾650 mm、長さ1,200 mmの机を配すると、次のような配置と成る。

大型	耳石切断機	1
	魚鱗拡大機	1
	顕微鏡2基	1
	乾燥機+殺菌機	1
	塩分計	1
小型	精密秤	1
	魚測定板	1

計7基

配置的には壁に沿っておき、それぞれに動作空間が必要である。

c. 研究机；実験資料の分析、レポートの執筆、計算等を行うために2名分の研究机を配する。規模は日本建築学会の資料集成に基づいて4 m<sup>2</sup>/人 計8 m<sup>2</sup>とする。

d. ドラフトチャンバー；メンテナンスを配慮して、両脇に0.2 mの余裕を持たせ配置する。

e. 薬品用冷蔵庫；放熱スペースを取り、出入りのスペースを配慮して配置する。





f. 標本用冷凍庫；薬品庫より放熱スペースを取り配置する。

g. コピーマシン；メンテナンス、操作、放熱等の状況を考慮し、また、機械の前面には給紙、トナーの交換のため余裕が必要である。

h. 収納；収納用の棚、ロッカーが必要である。収容棚は既成の1800×450 mmのサイズのものを使用し、下記の数量が必要である。

薬品収納用	1
ガラス機器収納用	1
実験機器収納用	2
資料棚	1
	5個

また、物の出し入れの動作空間を確保する。

i. シンク；実験用に水きりスペースを持つシンクを設置する必要がある。

以上で示した各機器の必要スペースを集計すると調査室の必要床面積は以下のようになる。

機 器 名	機器本体スペース	動作空間	必要面積
実験台	4.5	18.5	23
実験用机	7.41	5.59	13
研究机	2.16	5.84	8
ドラフトチャンバー	2.3	2.7	5
薬品用冷蔵庫	1.2	1.4	2.6
標本用冷凍庫	1.0	1.9	2.9
コピー	0.96	2.04	3
収納棚	4.05	6.45	10.5
シンク	1.8	2.2	4
	25.38	46.62	72 m <sup>2</sup>

2) 訓練室：SFAは月2回の訓練の実施を計画しているので、本計画実施期間の2年間に上記の訓練対象漁民に本計画に含まれる機器の扱い、維持管理、プラト-外縁部を中心とした漁業開発に関する訓練を実現するためには、 $450 \text{人} \div 24 \text{ヶ月} \div 2 \text{回/月} = 10 \text{人}$ となり、各回約10名の陸上訓練が行える規模の訓練室が必要となる。従って、訓練室は一度に10名の漁民の訓練が行える規模とする。この部屋ではビデオ、スライド等AV機器が使用されるので、

スクリーン等の映像から最低2 m以上離れる必要がある。また、黒板と生徒との距離もある程度以上離れなければならない。本室にはスライド、カセットおよび訓練用資料収納のため資料棚を2基設置し、移動式のホワイトボードも設置する。建設基準には大人数の視聴覚教室(40-50人)の基準はあるが(2.5-3.5 m<sup>2</sup>/人)、小人数のものはない。そこで、本室に関しては大人数の一般的基準の150%を適用する。従って、必要面積は3 m<sup>2</sup>/人×1.5×10=45m<sup>2</sup>となる。

3) 倉庫; 調査船に据付けられる機器の予備品(2.0 m<sup>2</sup>)、スキューバダイビングセット(0.5 m<sup>2</sup>)、パイプ椅子、脚立等(0.3 m<sup>2</sup>)が収納される。倉庫のなかには2段の棚が設置されるので、倉庫中に占める棚比率を0.4、棚の容積率を0.4(倉庫法基準)とすると、必要倉庫体積は2.8 m<sup>3</sup>÷0.4÷0.4=17.5m<sup>3</sup>となる。有効天井高を2.5 mとすると、必要倉庫面積は17.5÷2.5=7 m<sup>2</sup>となる。

4) 共通スペース; 便所を男性用2個女性用1個とし、手洗いを男女それぞれ1個設置する。調査室と訓練室を隔てる位置に各室への通路用に日本の建築基準に従い巾1 mの歩行スペースを設ける。

以上から調査訓練棟の必要面積は以下のようになる(図2)。

調査室	72
訓練室	45
倉庫	7
共通スペース	29
	153m <sup>2</sup>

#### 4-2-2 漁業の近代化

A. 船内機及び予備品 SFAは本計画のなかで次の理由により漁業の近代化の最重要項目として漁船の船内機化を推し進めている。

- 1) 現在のほとんどの沿岸漁民が使用している船外機を装備した不適当な（漁労活動がしにくく、荒天には危険である）小型船（プレジャーボート）を漁船として使用することを廃止していく。
- 2) 船外機は電気系統を中心として漁業活動中にも故障が多く、危険であり、燃費も修理費も大きい。これに比べ、船内機は故障が少なく燃費も小さい。
- 3) 船内機を使用することにより、その駆動電源より電動リールや魚群探知器等の漁労機器や通信機器等の装備が可能となり漁業の省力化、効率化（多獲性）、安全性が確保される。

SFAによる推進機関の船内機化計画は政府の漁民の漁船建造に対する融資計画と関連する。次にSFAの漁船建造計画を示す。

表3. 漁船建造計画（隻）

漁船の形式	1987	1988	1989	1990	合計
ミニマヘ（船外機船） <sup>1)</sup>	(4)	(2)	(1)	-	(7)
ミニマヘと同級船 （12hpの船内機装備）	-	6	10	10	26
レコノミー （12hpの船内機装備）	17	15	12	6	50
ウェーラー （27hpの船内機装備）	8	8	7	3	26
スクーター（小型） （37hpの船内機装備）	5	6	5	5	21
スクーター（大型） （56hpの船内機装備）	1	2	3	-	6
アフリカ開銀による中型船 （100hp以上の船内機装備） <sup>2)</sup>	(2)	(1)	-	(1)	(4)
合計	31(6)	37(3)	37(1)	24(1)	129(11)

<sup>1)</sup>：SFAとしてはミニマヘを漁船として使用することをすすめていないが、一部地形上（珊瑚礁の発達）ミニマヘの使用がやむをえないところでは使用を認めている。このミニマヘを使用する漁民は活動の規模も小さく現状では近代化の可能性も小さ

いので本計画の対象漁民とはしない。

注：アフリカ開発銀行はビクトリア漁港開発計画の一部として中型漁船の建造を含めている。この計画に参加する漁民もアフリカ開発銀行の資金が利用できるため、本計画の対象漁民には含まない。

しかし、この造船計画のうちアフリカ開発銀行による中型船を除く船に対する船内機購入のための資金計画はない。そこで、本計画では上記の造船計画のうち、本計画が実施に移り必要資機材が納入される1987、1988年の2年間に建造される漁船に必要な船内機を含めることが妥当である。但し、後述される、ミニマへと同級の船内機船に対しては、本計画に含まれる標準船及び必要型枠の納入が1988年初頭と考えられることから、1988、1989年に造船される船を対象とする。従って、本計画に含まれる船内機の規模、数量は下記ようになる。

12馬力船内機	48台	ミニマへと同級の船内機船
	(16台+32台)	およびレコノミー
27馬力船内機	16台	ウェーラー
37馬力船内機	11台	小型スクーター
56馬力船内機	3台	大型スクーター
合 計	78台	

船内機の必要予備品は2年間に必要となる量を想定し、大型予備品についても適当量を含める。また、とも廻り装備品を含む造船に必要な艀装品も含む。

セイシェル国の漁船は、現在約90%動力化を果たしており、その内、船内機化率は約28%である。本計画の実施によって船内機化率は約43%に増加することになるが、現在の船内機の普及状況から見ても無理のない計画といえる。

B. 漁労機器、漁具：上記の船内機の数量によって、本計画において近代化される漁船及び漁民の数が下記のように設定される。

船 型	隻 数	平均乗組員数	漁民数
ミニマへと同級の船内機船	16	2名	32名
レコノミー	32	3名	96名
ウェーラー	16	5名	80名
小型スクーター	11	6名	66名
大型スクーター	3	6名	18名
合 計	78		332名

#### a. 魚群探知機

セイシェル国のプラトーにおける海底は起伏に富み、珊瑚礁等の根が多く魚群を直接探知する以外にも海底地形を知ることが魚群探索に有効である。また、小型魚群探知機はすでに現有の漁船にも幾つか装備されており、漁民からの需要は高い。そこで、本計画には、取付けるスペースを持たないレコノミーを除いた46隻の新造船に対する装備として、46台の魚群探知機を含めることが妥当である。

#### b. 電動リール

SFAが推進しているプラトー外縁部の深海底へ落ち込む急斜面上は底魚の資源も豊富で今後の開発重点漁場となる。しかし、漁場深度も200 mと深く、現在の手釣りの漁法では開発は困難である。そこで、漁船の船内機化と同時にその駆動電源を利用した電動リールを導入することが漁業の省力化、効率化に有効である。また、同国の沿岸漁業の漁獲物には大型魚が占める比率が高く、プラトー上での漁業においても電動リールを導入することによって省力化が図れるが、資源が豊富な漁場以外での電動リールの使用は漁民がこれを購入して使用することを考慮した場合、採算面で推薦できない。そこで、本計画にはプラトー外縁部で漁業ができる大型のスクナーへの導入を考える。通常舷側での釣糸の間隔は3 m以上離すことが漁獲効率上望ましいので、小型スクナーには4基、大型スクナーには5基の電動リールを据付けることとする。そこで、11隻×4基+3隻×5基=計59基の電動リールを本計画のなかに含めることが妥当である。

#### c. 小型コンパス

漁労機器ではないが、漁業活動の近代化に関連して小型コンパスの要請があった。現在、幾つかの大型漁船（スクナー）にはコンパスが取付けられているが、ほとんどの小型漁船では漁場探索、航海を機器を使用せず経験と勘に頼って行っている。また、SFAが現在その設置を推進している浮魚礁（Fish Aggregating Devices; FAD）周辺での漁業を行うためには、ある程度正確な航海を行う必要がある。そこで、本計画のなかで近代化される全ての漁船に対し小型コンパス装備（計78台）を含めることが妥当であると考えられる。

#### d. 漁具

セイシェル国の沿岸沖合漁民数は専業漁民だけで約1,300人である。その内訳を使用する漁船の種類で分類すると次のようになる（表4）。

表4. 沿岸沖合漁民数 (1986) \*2

漁船形式	漁船無し #1	小型漁船			中型漁船		
		無動力船	木造船	FRP漁船	ウェーラー	スクーター	大型船
隻数		32	55	121	45	24	2
平均乗組員数		1	4	3	5	6	10
漁民数	約 300	32	220	363	225	144	20
						合計	1,304

\*1: 正確な統計資料はないが、岸からの釣り、珊瑚礁上での歩行或いは潜水によって貝類、タコ類の捕獲を行っている。

\*2: 表1 に比べ中型漁船、FRP漁船については1986年の資料が在るため、その部分を追加した。

セイシェル国の漁業産業の停滞には漁民の高齢化に加え、漁具の老朽化、陳腐化があげられている。その上、ビクトリア市の一般の漁具店にはほとんど漁具の在庫がない。これは、近年の観光業の停滞による同国の外貨の逼迫と漁具販売業者の現状認識における誤認（利益率の高い観光漁業；トローリングの方向を向いている）、また、国家開発計画が発効してから日も浅く、漁業振興計画が徹底していないことにより、輸入手配等が順調でないことによる。現在、漁民は老朽化した漁具を修理しながら使用しているが、沿岸漁業振興計画のもと絶対数は不足している。この状況は、将来的に改善される見通しであるが、現在の漁業振興計画を実施するうえでは大きな障害となっている。そこで、本計画のなかに漁具の供与を含め現状の改善を図ることは効果的である。一方、SFAはこれまでの漁具配布計画の経験から次の3つの理由で本計画に含める漁具はモデル漁具を除き全て材料で供与されることを強く要望している。

- 1) 漁民に販売する際に低価格で販売できる。
- 2) 漁民は性格的に保守的で、新漁具を受けつけない場合がある。
- 3) 材料で供与された場合、組み合わせることにより他の漁具に転用できる。

本計画のなかで漁具の改善によって漁業の振興を図れる漁民数は上記の漁民のうち漁船持ちの漁民の約1,000名に、船内機によって近代化を図る332名を加えた1,332名である。これらの漁民を対象とした漁具の規模を次のように検討した。

釣り漁具：同国の漁業の中で最も主要な漁法は釣り漁業である。その中でも手釣り漁具は方法が単純なため広く受け入れられている。引き釣り、立て罫も現在は広く利用されていないが、スポーツフィッシングでは既に定着しており、本計

画による漁業の近代化計画のなかの主力漁具となる。そこで、手釣り、引き釣り、立て縄の3種類の釣り漁具を含める。通常、漁民は海況、漁況及び予備として手釣り、引き釣りに関しては3タイプの同一漁具を持って出漁するので、それらに関しては3タイプの漁具セットが必要である。また、漁具の寿命はその使用度によるが通常6ヶ月であるので、本計画の実施期間である2ケ年で4替わり必要である。そこで、本計画に含まれる釣り漁具の数量は次のようになる。

漁具数；本計画のなかで船内機船によって漁業の近代化を図る近代化漁民に対して、

手釣り	3タイプ
引き釣り	3タイプ
立て縄	1タイプ
	7タイプ
	× 4替わり
	× 332人
	9,296セット

それ以外の1,000名の一般漁民に対して、  
(現在の主力漁具が手釣りなので、)

手釣り	1タイプ
	× 4替わり
	× 1,000人
	4,000セット
計	13,296セット

網漁具：

カラックス用刺網（目合い70mm）；現有ウェーラーの約10%程度がカラックス（カイワリ類）を漁獲するために刺網漁業を行っているが、網が老朽化している。そこで、現有の45隻のウェーラーに加え、本計画のなかで船内機が供与される16隻のウェーラーの計61隻の漁船に対し、10%の6隻が必要な量の刺網の供与を本計画のなかに含めることが妥当である。

地曳網；地曳網は同国の沿岸漁業の主要漁法である釣りの餌を確保するために重要な漁業である。しかし、同国の沿岸域は珊瑚礁が発達しているところ

が多く、地曳網が行える地域は限られている。また、上記と同様の事情でそれらの漁具の老朽化は著しい。そこで、現有の7ヶ所の主要地曳網漁場に対し、1張りずつ7張りの地曳網を含めることが妥当である。

サバ刺網（目合い45mm）；208隻の小型漁船のうち約10%がグルクマを対象にサバ刺網漁業を行っているが、これらも漁具の老朽化が著しい。そこで、これらの小型漁船の10%にあたる20隻分のサバ刺網を含めることが妥当である。

サメ刺網（目合い180mm）；同国海域はサメの資源が豊富である。しかし、サメのマーケットは比較的狭いため小型漁船の約2%のみがサメ漁業を行っているが、漁網の老朽化が著しい。そこで、本計画のなかに、小型漁船の2%に当たる4隻分のサメ刺網を含めることが妥当である。

また、漁民に販売する漁具とはべつに、本計画の中で漁業基盤設備としてSFAは浮魚礁を敷設する予定である。現在の5基の浮魚礁は魚群のい集に効果的であり、有効に使用されている状況から判断して、更に5基の敷設が妥当である。一方、漁具材料の不足している状況から、盗難を防ぐため、ワイヤー等で組み立てられた魚礁材料5基分を本計画の中に含めることが妥当である。

以上、本計画に含まれる漁具の規模を一覧で示す。

手釣り漁具	7.984 セット
引き釣り	3.984 セット
立て縄	1.328 セット
カラックス用刺網	6 セット
地曳網	7 セット
サバ刺網	20 セット
サメ刺網	4 セット
浮魚礁	5 セット

C. 通信、安全機器；漁業の安全操業を図るために、通信安全機器を本計画のなかに含める。

通信機器；漁業活動中或いは緊急時の連絡用に通信機器を計画に含めることは漁労効率及び安全性において、効果的である。現在は数台の大型スクーターがSSBを装



備しているが、機器の値段が高価なため普及の歩みが遅い。プラトー外縁部域での漁場からでは、安価なVHFでは交信できないし、SSBは通常の漁民には高価すぎる。従って、本計画では機関馬力が大きく、プラトー外縁部の好漁場で操業できる大型スクーター（56馬力の船内機装備）3隻のみを対象とした。現在、同国では漁業無線を含め通信は通信電話公社で一括送受信しており陸上側に問題はない。

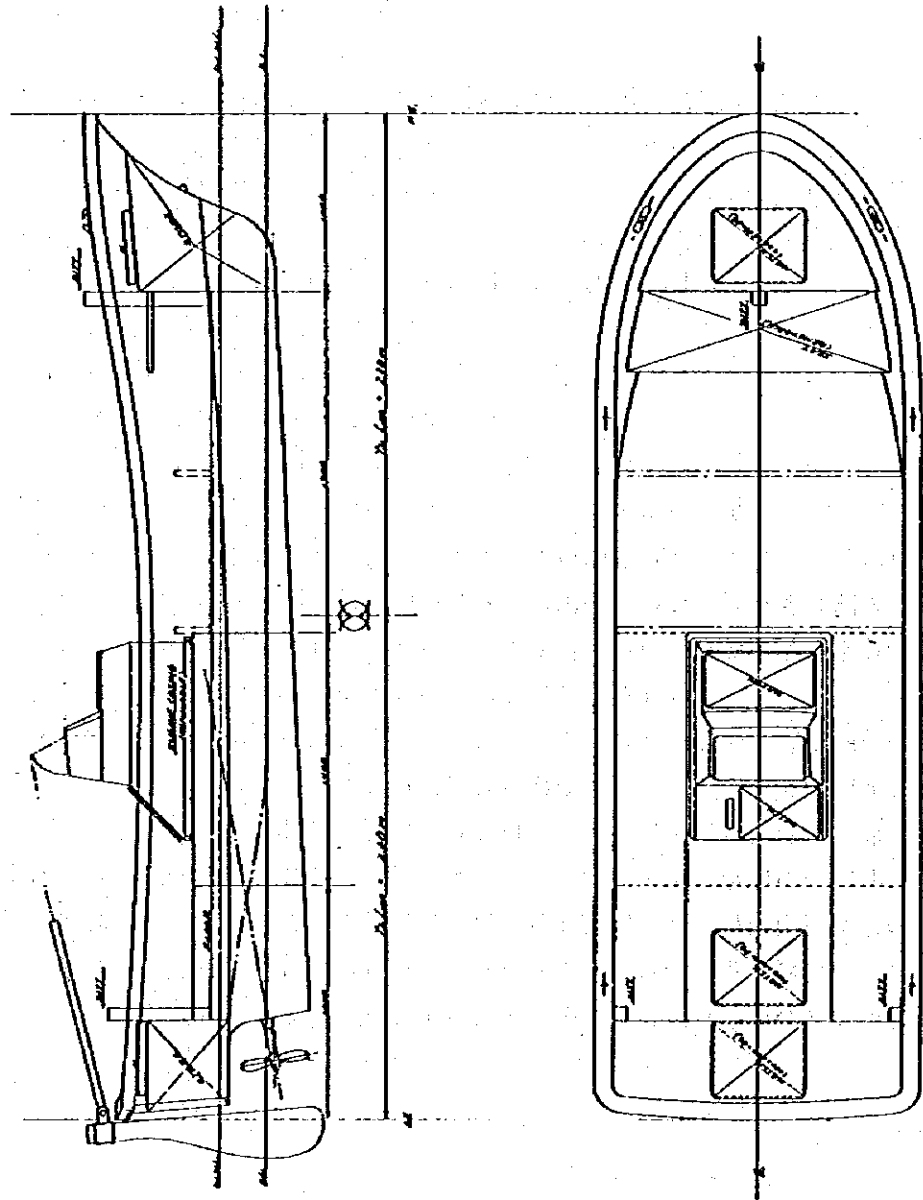
**安全機器**；現在同国における漁業活動中の海難事故は多くはない。しかし、今後沿岸漁業の振興及び若者層の参入を促すためにも早期に漁業の安全体制を整え安全な漁業のイメージを定着させなければならない。通常、このような安全機器は強制されないと漁民は装備しない。そこでSFAは安全機器の装備義務法制化を計画し、準備を進めている。本計画のなかではその上記計画の第一歩として船内機の予備品として次のものを補助価格で販売する。

- (1) 救命浮環；装備スペースを考慮して、本計画のなかで近代化される漁船のうち、遠距離で漁業活動を行い、ブリッジを有する、スクーター14隻に各2個配備する。
- (2) 救命フレーザー；同様な事情からスクーター14隻に各2個配備する。
- (3) 救命胴衣；格納スペースが小さく一個当りの価格も少ないので海難事故等においても基本的な安全機器となる救命胴衣は船内機の備品として、本計画で船内機化される全船に乗り組む漁民全員332名分を対象とすることが妥当である。

D. 標準船型となる漁船；SFAは漁船の船内機化を進めるにあたり、数的にも多いミニマへを含む小型漁船に替わる同級の船内機船の開発を進めていたが、低価格、軽量等の制約条件から開発されていない。同国のFRP造船所は建造技術としては高いものを持っているが、設計を行える職員はいない。そこで、本計画のなかに標準船型となる漁船を入れることとする。規模については「セ」国側では、現地造船所におけるFRP船建造費が75ルピア/kgなので船殻販売価格を30,000ルピア（約80万円）以下に抑えたい意向がある（因に、現在普及しているレコノミーの販売価格は60,000ルピアである）。そこで、標準船の規模は、全長6m以下、船殻重量400kg以下、機関馬力12馬力の条件を満たすものとする。SFAとしては標準船型の性能確認後、マヘ島にある3ヶ所のFRP造船所のうち、大型造船所2ヶ所（この標準型漁船が現地で複製される際、1造船所によって製造を占有されることを避けたいという現地側の強い希望がある）で建造させ漁民に普及させることとしている。そのため、本計画のなかには2隻の標準船と2台の型枠を含めることが妥当である（図3）。

圖 3 標準型漁船

GENERAL PARTICULARS  
 LENGTH overall 54.0  
 BREADTH max 7.0  
 DEPTH max 2.0  
 GROSS TONNAGE 225  
 DISPLACEMENT max approx 280  
 MAIN ENGINE 240  
 SERVICE SPEED approx 10 KT  
 CONSUMPTION 20  
 F.O.T. CAPACITY 20 L  
 ABOUT TOLL (PERCENT) 0.27



SCALE: 1/50

DATE: 11.1.57

E. プレハブ資材；本計画に含まれる漁具を収納し活用するためのスペースを確保する。必要規模については後述する整備場と併設されることが機能上望ましいので、整備場の項で検討する。

#### 4-2-3 機器の維持管理体制の強化

A. 必要手工具及び車両；本計画に含まれる船内機を中心とした機器の保守、修理体制を充実させるために工具等が必要である。現在、SFAの整備場は廃屋の一部を利用しており、旋盤等の必要電動工具は保有しているが、手工具類が不足している。そこで、セイシェル国側の要請を検討し、以下のような、手工具を中心とした整備場用機器を本計画に含めることが妥当である。また現在のSFAの整備場でも船内機の修理業務は行われているが、機器の搬入、搬出にはSMBからフォークリフトを借用して行っている。しかし、このような状況では本計画によって含められる78台の船内機の維持管理には機器の搬入、搬出の点で支障をきたすと考えられる。このため、一台のクレーン付きトラックを含め円滑な機器の輸送手段を確保し、円滑な機器の維持管理体制を確立する必要がある。

##### 必要工具の規模

- a. 手工具；アレンキーセット、タップ&ダイスセット、ラチェットスパナセット、ドリルセット、手工具セット、ベアリングプーラー、バックグ打ち抜きセット、グリースガン、電動ドリル、イグニッションチェッカー等小型手工具一式
- b. その他工具；溶断機、作業台、電動カッター、雑用水用ポンプ
- c. クレーン付きトラック 一台

B. 整備場；SFAは設立以来、急速な発展を遂げ50余名の職員を擁しながらも、庁舎等の整備が遅れ、本計画で含められる機器の管理が困難な状況にある。そこで、本計画のなかに、プレハブ資材による整備場、予備品用倉庫、漁具倉庫、漁具調整室からなる整備場棟の設置を含め、円滑な本計画の維持管理計画を推進する必要がある。

規模：本整備場棟は以下の機能からなる。

1. 整備場
2. 予備品倉庫
3. 漁具倉庫
4. 漁具調整室
5. 共通スペース

1. 整備場；現在の廃屋にあるSFAの機器整備場は道路に面していないため機器の搬入搬出にも使が悪く、本計画で多量の機器が納入された場合、円滑な維持管理計画は期待でき

ない。そこで、プレハブ製の整備場を本計画に含めることが必要である。本整備場は本計画に含まれる船内機を中心とした各種機器の整備およびSFAがこれまで行ってきた船外機の修理が可能な必要最低限の規模とする。本整備場に据付けられる旋盤、インジェクション・テスター、万力及び台、ドリリング・マシン、コンプレッサー等主要機器は現在の整備場で使用されているものが移設される。また、機器の搬入搬出及び場内における機器の移動のために場内には1トン規模の移動クレーンを天井に据付ける。

当整備場で行われる整備種目として以下のものがあげられる。

- a. 船内機の換装（オーバーホール等大修理）
- b. 船外機修理
- c. プロペラ廻り等修理
- d. 船内機のガス掃除等小修理

a. 船内機の換装

本計画のなかには78台の船内機が含まれ、3年に一度は換装等の大修理が必要である。換装には通常2週間の修理日程がかかるので、一年間にこの修理にかかる日数は

$$78 \text{ 台} \div 3 \times 14 \text{ 日} = 364 \text{ 台} \cdot \text{日} / \text{年}$$

平均就業日数を200日とすると、

$$364 \text{ 台} \cdot \text{日} \div 200 \text{ 日} = 1.8 \text{ 台} / \text{日}$$

本計画に含められる小型船内機（12-56馬力）の解体修理に必要なスペースは解体部品を周囲に置くことから、一台の船内機修理に $2.5 \times 3.5 \text{ m} = 8.75 \text{ m}^2$ のスペースが必要となる。

そこで、船内機換装のために必要なスペースは、

$$8.75 \text{ m}^2 \times 1.8 \text{ 台} / \text{日} = 15 \text{ m}^2 \text{ となる。}$$

b. 船外機修理

SFAの現有の整備場は、これまでの船外機配布計画に従って、船外機の修理を行っている。現在、船外機は約200台の漁船に取付けられており、小修理を含め年1回の修理を行う必要がある。平均修理日数を3日とすると

$$200 \text{ 台} \times 3 \text{ 日} = 200 \text{ 日 (就業日数)} = 3 \text{ 台} / \text{日}$$

船外機の修理用スペースは解体部品を置くスペースを含めて $3.3 \text{ m}^2$ とすると、船外機の修理に必要なスペースは、

$$3.3 \text{ m}^2 \times 3 \text{ 台} / \text{日} = 9.9 \text{ m}^2 \approx 10 \text{ m}^2 \text{ となる。}$$

c. プロペラ廻り等修理

とも廻り修理は5年に一度は必要で、一台当り、修理に要する日数は2週間である。従って、本計画によって供与される78台の船内機では

$$78\text{台} + 5\text{年} \times 14\text{日} + 200\text{日} = 1.0\text{台/日}$$

プロペラの交換、調整を行うスペースはプロペラ、シャフトを置き、部品を周辺に置くと、 $3.0 \times 1.5\text{ m} = 4.5\text{ m}^2$ が必要となる。したがって、プロペラ廻り修理に必要なスペースは、 $4.5\text{ m}^2 \times 1\text{台/日} = 4.5\text{ m}^2$ となる。

d. 船内機のガス掃除等の小修理

船内機のガス掃除、簡単な故障、部品交換等のような小修理が最低1年に1回は行う必要がある。修理に要する日数は平均1.5日である。

$$78\text{台} \times 1.5\text{日} + 200\text{日} = 0.6\text{台/日}$$

小修理、部品交換は $1.8 \times 1.8\text{ m} = 3.24\text{ m}^2$ 必要である。

そこで、 $3.24\text{ m}^2 \times 0.6\text{台/日} \approx 2\text{ m}^2$ のスペースがあれば小修理を行うことができる。

これらの整備場における機能スペースに加え、以下のスペースが必要となる。

e. 移動工具用スペース

f. 通路スペース

e. 移動工具用スペース

本整備場にバッテリーチャージャー、溶接機等の移動工具用のスペースを配置する必要がある。この場合、バッテリーチャージャーが $0.5\text{ m}^2$ 、溶接機が $0.3\text{ m}^2$ 、移動工具箱が $0.2\text{ m}^2$ の計 $1.0\text{ m}^2$ が必要となる。

f. 通路スペース

各修理機能スペースの周辺に通路用のスペースを取る。本整備場には天井ホイストを設置するので、重量物を人間が運搬する必要が無いため、1mの巾とすることが妥当である。

船内機換装スペース	15
船外機修理スペース	10
プロペラ廻り修理スペース	4.5
小修理スペース	2
移動工具スペース	1
	<hr/>
	32.5m <sup>2</sup> となる。

以上が正味の作業スペースであり、それに加えて通路スペースを含む動作空間が必要である。本整備場のように各機能スペースが狭い場合は、その規模は、正味面積の80%（日本建設基準）が必要である。そこで、 $32.5 \times 0.8 = 26\text{m}^2$ の通路スペースをワーキングスペースのなかに確保する。従って、必要ワーキングスペースの面積は、 $32.5 + 26 = 58.5\text{m}^2$ となる。

本整備場には既存の整備場から工作機械が移設される。そこで、本整備場のなかには上記のスペースに加えて工具の据付けスペースが必要となる。

- 1) 旋盤：旋盤は既存のものを移設する。寸法は $0.6 \times 1.1\text{m}$ である。必要スペースとしては、旋盤と壁面の空間をメンテナンスのために $0.4\text{m}$ 必要である。また、本計画に含まれる漁船のプロペラシャフトが $4\text{m}$ であることから、旋盤の材料導入側には $5\text{m}$ の余裕が必要である。従って、旋盤を設置するスペースとして $10.5\text{m}^2$ 必要となる。
- 2) 作業台：既存の小型工具設置および作業の為に作業台を据付ける。作業台の規模は整備場のスペースが狭いことから、最小の $0.7 \times 1.5\text{m}$ のサイズとし、主作業台については2基を組合せる。そのスペースについては、アイランド型式の主作業台については $11.9\text{m}^2$ 、その他作業台については $5.25\text{m}^2$ が妥当である。
- 3) ベンチドリル：既存のものを使用する。寸法は $0.6 \times 0.5\text{m}$ であり、作業空間としては板等に穴あけすることを考えて両脇に $0.8\text{m}$ のスペースが必要であり、 $3.3\text{m}^2$ のスペースが必要である。
- 4) バイス（万力）：既存のものを移設する。寸法は $1.0 \times 1.0\text{m}$ であり、三方各 $1\text{m}$ の作業スペース（ $5\text{m}^2$ ）を加えて $6.0\text{m}^2$ のスペースが必要である。
- 5) その他の移設機器：コンプレッサー、バッテリーチャージャー、溶接機、インジェクターテスターが本整備場に納められる。それぞれのスペースは隣接する機器との空間を含めて下記の通り。

コンプレッサー	$1.7 \times 0.8$	1.36
バッテリーチャージャー	$1.0 \times 0.8$	0.8
溶接機	$0.6 \times 0.9$	0.54
インジェクターテスター	$1.0 \times 1.0\text{m}$	$1.0\text{m}^2$
合 計		$3.7\text{m}^2$

従って、移設工具等の据付スペースを集計すると次のようになる。

旋盤	10.5
作業台	27.65 (5.25×3 + 11.9)
ベンチドリル	3.3
バイス	6.0
その他移設機器	3.7
	51.15 m <sup>2</sup>

このほかに長尺のパイプ、補修用の鉄板角材等の材料を置くための2 m×2.5 m、5 m<sup>2</sup>の資材置場が必要である。

そこで、整備場の必要全面積は次のように集計され、115 m<sup>2</sup>となる。

スペース名		必要面積 (m <sup>2</sup> )
ワーキングスペース	作業スペース	32.5
	通路スペース	26.0
工具据付スペース		51.15
資材置場		5.0
合計		114.65

2. 予備品倉庫；SFAはこれまで漁民に対する漁具配布計画において、子会社であるインディアンオーシャンマリン社を通じ、販売を行ってきた。また、機器の予備品の管理販売も同社が行ってきた。同社は現在88.36 m<sup>2</sup>の予備品倉庫と94m<sup>2</sup>の店舗を有しているが、現行の配布計画に伴う予備品等の保管、管理を行っており、本計画によって納められる機器、予備品の保管管理を行うスペースはない。そこで、本計画に含まれる船内機等の大型機器に関しては販売時まで日本からコンテナ梱包で納入すれば、そのコンテナを倉庫の代用として使用できるが、小型機器、予備品等に関しては整理、保管されなければ販売維持管理が行えない。そこで、プレハブ資材による予備品倉庫が必要となる。

本計画に含まれる機器のうち管理されなければならないもの、およびその容量は次のとおりである。

このなかで、機器の輸送に使用するコンテナに当分の間収納しておいても支障の無いものを除いても、魚群探知機、バッテリー、発電機、通信機、工具スペア、コンパス、船内機予備品は倉庫に収納して管理しなければならない。そのための必要スペースは18.22 m<sup>2</sup>となる。予備品倉庫には収納棚をいれて管理するため、その棚の容積率は0.4である。また、棚の高さを2.4 m、棚の奥行きを0.6 mとすると、

$$18.22 \div 0.4 \div 2.4 \div 0.6 = 31.6m$$

機器名	台数	容量/台	総量 (㎡)
電動リール	59台	0.1	5.9
魚群探知機	46台	0.06	2.76
バッテリー	14台	0.04	0.56
発電機	14台	0.04	0.56
通信機	3台	0.08	0.24
工具スペア	1台	0.8	0.8
コンパス	78台	0.008	0.6
救命胴衣	332台	0.03	10.6
12馬力船内機	48台	0.6	28.6
27 "	16台	1.0	16.0
37 "	11台	1.3	14.3
56 "	3台	1.6	4.8
船内機予備品			12.7
			98.42 ㎡

従って、この予備品倉庫には31.6m以上の延べ長さの棚が必要となる。また、機器の出入のため1 m巾の通路を含める。そこで、標準の棚2種類を次のように配置すると、上記の予備品は収納管理できる。

$$1.5 (\times 2.4 \times 0.6) \times 14 = 21$$

$$1.8 (\times 2.4 \times 0.6) \times 7 = 12.6$$

$$33.6 \text{ m}$$

以上、予備品倉庫の必要スペースは棚の $33.6\text{m} \times 0.6 \text{ m} = 20.16 \text{ ㎡}$ 、通路の $29.84 \text{ ㎡}$  (倉庫中における棚の占める比率40%) の計 $50\text{㎡}$ となる。

3. 漁具倉庫：上記の事情に依り、インディアンオーシャンマリン社の倉庫は船外機の予備品で満杯に近い状況であり、本計画によって納められる漁具及漁具材料の収容場所もない。本計画のなかに含まれる漁具は湿気、鼠等による損傷を避けるため、倉庫で管理する必要がある。しかし、スペースも限られているため、網材料等大型で、輸送に使用したコンテナのなかに収容していても、管理上問題のないものについては、コンテナ保蔵とし、釣り漁具等、部品が細かく、十分な管理が必要なものを倉庫に納め管理することとした。本計画に含まれる釣り漁具は72㎡である。その中で釣り針、擬餌のような小型部品は釣り漁具のうち15%を占める。そこで、倉庫収納が必要な量は約 $10.8\text{㎡}$ となる。これらも、棚を使った管理が必要となることから、棚の容積率を0.4として27㎡のスペースが必要となる。



棚の高さを2.4 m、棚の奥行きを予備品棚より狭く0.5 mとすると、

$$27 \text{ m} \div 2.4 \text{ m} \div 0.5 \text{ m} = 22.5 \text{ m}$$

の長さの棚が必要となる。通常の長さである1.8 mの棚を配すると、 $22.5 \div 1.8 = 12.5$ 、12個の棚が必要となる。また、漁具の出入りに1 m巾の通路を配すると、漁具倉庫の必要面積は10.8㎡の棚スペースと14.2㎡の通路の計25㎡が必要である。

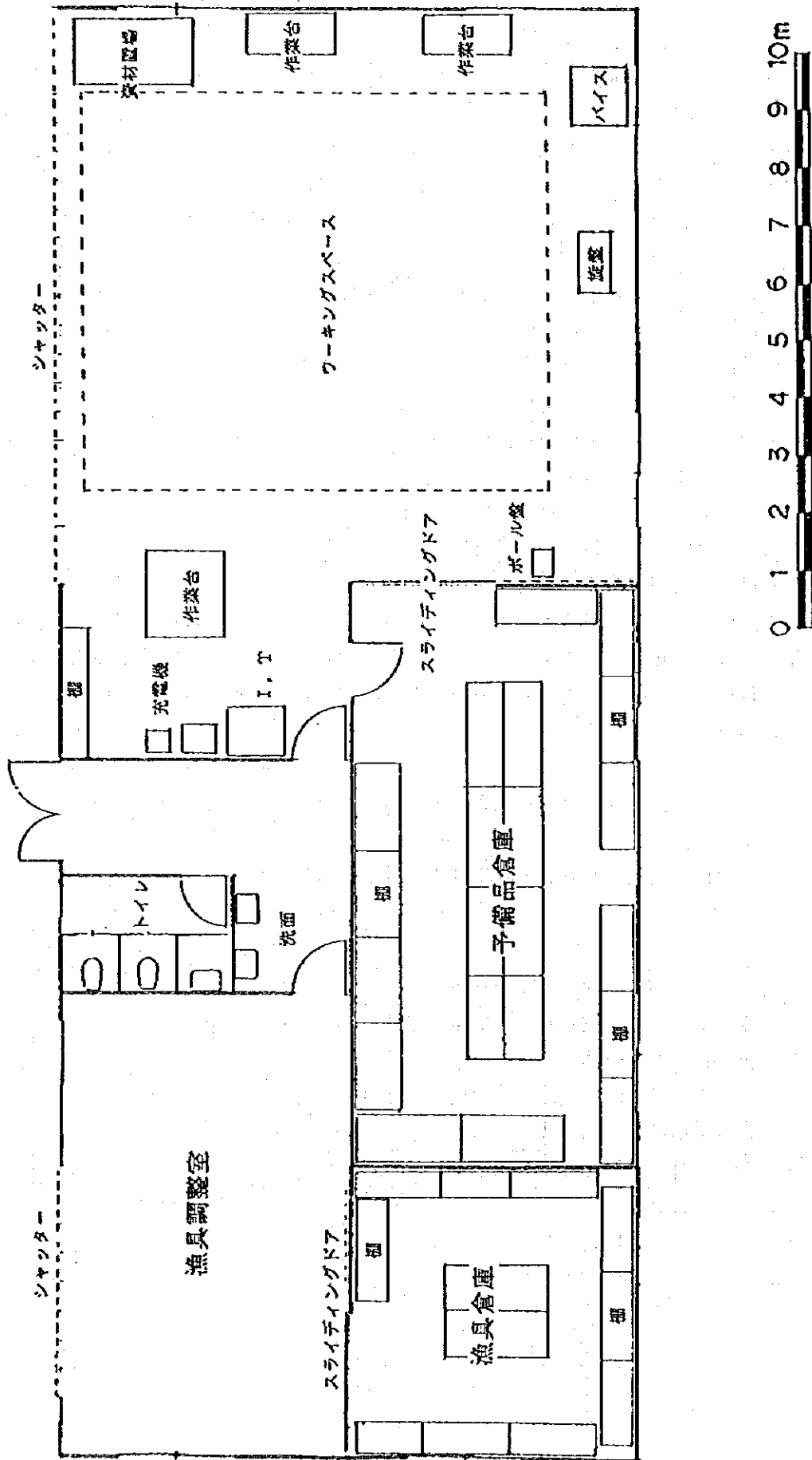
4. 漁具調整室：本計画のなかで納められる漁具はインディアンオーシャンマリン社を通じ漁民に販売される。SFAのこれまでの漁具の販売計画の経験から本計画ではモデル漁具を除いた漁具を材料で供与する要請があった。そこで、漁具倉庫に隣接して漁具調整室を設け、漁民に対する販売時に指導を兼ねた漁具の調整を行う必要がある。また、SFAはその調査業務の一環で新漁具開発を行っているが、現在漁具を調整するスペースを持っておらず、整備場のある廃屋の一部で行っているが、本計画の実施とともにこの廃屋も撤去される。そこで本計画のなかで供与される調査船を中心として強化される調査活動のなかでも新漁具開発に関連して、漁具調整室の機能は必要である。漁民に販売される漁具のうち網漁具は刺網が多い。これらの刺網は平均30反（ $50 \text{ m} \times 30 \text{ 反} = 1,500 \text{ m}$ ）、網丈4 mである。従って、本漁具調整室の規模は、巾については網丈4 mに作業スペース1.0 mをとって、最低5 mが必要である。また、長さについては仕立てながら積んでいくこととしても、作業上、巾の2 倍の長さが必要である。以上、本漁具調整室の規模は5 m × 8 mの40㎡が必要となる。

5. 共通スペース：共通スペースとして便所、洗面、通路等で20㎡が必要である。

整備場棟の規模をまとめると次のようになる（図4）。

室名	規模	備考
整備場	115㎡	高さ4 m、天井クレーン付き
予備品倉庫	50㎡	高さ3 m、収納棚
漁具倉庫	25㎡	“ “
漁具調整室	40㎡	“ 外側隔壁は腰高
共通スペース	20㎡	
合計	250㎡	

図4 整備場様



#### 4-2-4 水産物流通機構の改善

A. 魚輸送用スチロール函成型機；生鮮魚の輸出および沿岸漁民の漁獲物保蔵の目的でスチロール魚函を現地で成型するための成型機を本計画のなかに含めることが妥当である。スチロールピースは南アから輸入できるため、材料確保には問題はない。成型機の規模は漁業分野の需要に応じた最小限のものとするが、現在完成函を輸入している状況に比べ、十分外貨の節約になる。

現在、SMBは年間約100トンの生鮮魚を輸出しており、それに要する25kg入りスチロール函4,000個を輸入している。本計画では同国の魚輸出货量が25%の伸び(1983-1985)を示していることから今後2年間の輸出の伸び分を25%として5,000個： $(100\text{トン} + 25\text{トン}) + 25\text{kg}/\text{函}$ 、の需要が見込まれる。これに本計画によって近代化が図られる332名の漁民に漁獲物用保冷函として、各3個ずつ配布される計1,000個を加え、年間6,000個成型できる機器を本計画に含めることが妥当である。機器は、函用と蓋用の2基の成型機(操作の簡単なオルガンタイプ)、ボイラー、予備発泡機、養生タンク、コンプレッサー等の必要機器からなる。

B. 魚輸送用スチロール函成型機室；上記の成型機を収納するスペースを確保する必要がある。成型機室はボイラー室と成型機室に大別される。それぞれの必要規模を以下に示す。

1) ボイラー室；発泡スチロールを加熱発泡させるための熱源を発生させる室である。

設備機器としてはボイラー(2.5 × 1.2 m)、水タンク(0.8 × 0.8 m)、スチームヘッダー(0.3 × 1.0 m)が設置される。非常に熱を持つ部分であり、また、点検、修理等のため各機器の間隔は最低0.7 m必要である。上記の機器を配置すると15㎡必要となる。隔壁は安全対策上防火壁を使用する。

2) 成型機室；同室は養生タンク、予備発泡機、成型機等の必要機器が収容される。

a. 養生タンク；予備発泡された材料を養生するタンクで、操作、保守、点検、修理のためにタンク廻りには人間が一人歩けるスペースが必要である。そこで、必要スペースは $3.4 \times 3.4 \text{ m} \approx 12\text{㎡}$ となる。

b. 予備発泡機；成型機に材料をいれる前に材料は、ある程度発泡させておく必要がある。この機器を置くスペースは、機器操作および保守のために周辺に0.7 mの空間をとって、 $2.6 \times 2.6 \approx 7 \text{㎡}$ 必要である。

c. 成型機；オルガン型の成型機を2基設置する。型枠の上下動作のため4 mの高さが必要である。2基の成型機は、それぞれ魚函本体および蓋を成型する。スペースは $2 \times 0.6 \text{ m}$

の機器2台分、それに四方各0.4 mの操作スペース (6.6 m<sup>2</sup>) を取り8 m<sup>2</sup>とする。

d. ワーキングスペース；予備発泡機、養生タンク、成型機に囲まれるスペースで、それぞれの段階の材料の移動、完成品の取り出し、洗浄、一時保管等の作業を行うスペースであり、最低で25m<sup>2</sup>必要である。

e. その他の機器；成型には空気圧縮機、高圧空気タンクの設備が必要である。機器の設置スペースは1.5 × 3.2 mの5 m<sup>2</sup>が必要である。

f. 倉庫；本計画には完成函及び材料の倉庫は含まないが、最低、室内に次のスペースを確保する必要がある。

完成函一時保管：最低一日分 (32個) 程度の収容スペースは必要である。体積的には一箱の容量が0.3 × 0.4 × 0.6 mであることから0.07 m<sup>3</sup> × 32 = 2.2 m<sup>3</sup>となり、2.5 mの高さに積み上げると0.8 m<sup>2</sup>が必要である。

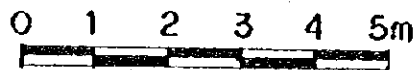
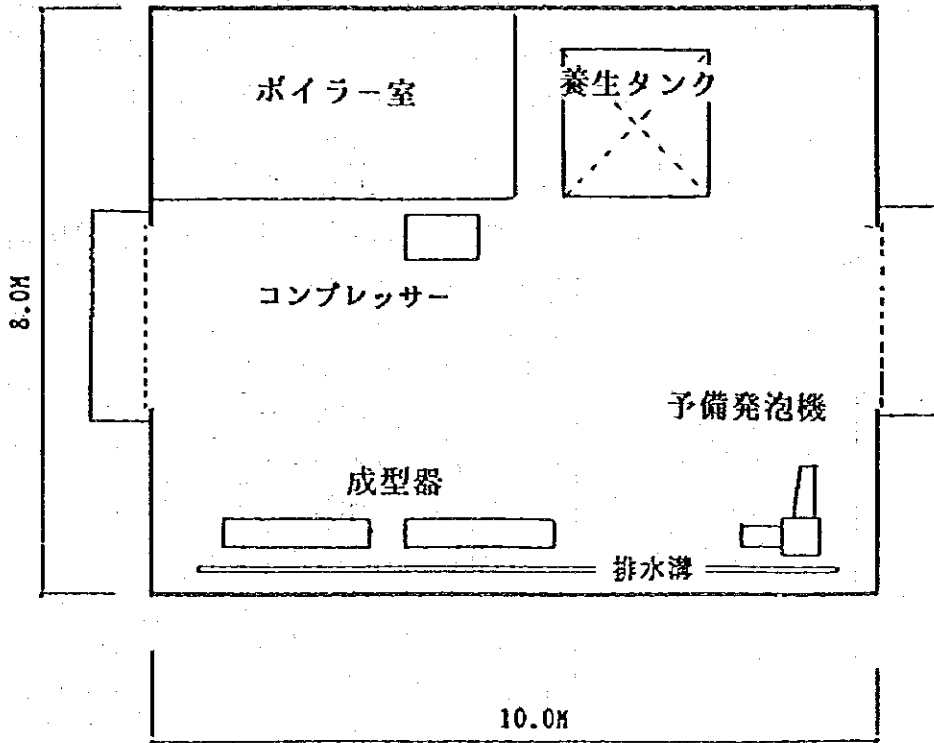
材 料 置 場：一日分の材料はこの室に置く必要がある。材料はドラム缶に入っているので1.5 × 1.5 mの2.20m<sup>2</sup>が必要となる。

g. 排水溝；成型には多量の水を使用する。その為、排水溝が必要である。排水溝にはグレーチング等で蓋をする。このためのスペースは5 m<sup>2</sup>が必要である。

以上の検討から成型機室の必要規模は、以下に示す80m<sup>2</sup>となる (図5)。

スペース	必要面積 (m <sup>2</sup> )
ボイラールーム	15
養生タンク	12
予備発泡機	7
成型機	8
ワーキングスペース	25
その他機器	5
倉庫スペース	3
排水溝	5
	80m <sup>2</sup>

図5 成型機室



#### 4-3 設備計画

本計画に含まれる3棟の建屋の設置に関し、セイシェル国政府は既に確保しているサイトの整地、既存建屋の撤去、設置に必要な基礎工事、建屋までの電気水道の配線、配管工事を行うことになっている。プレハブ資材の設置に際しては次のような設備工事が必要となる。

建屋名	室名	機器の供与および工事内容
調査訓練棟	調査室	冷房装置、ドラフトチャンバーに接続する換気装置、電気配線工事、水道配管工事、排水工事
	訓練室	冷房装置、電気配線工事
	倉庫	換気装置、電気配線工事
	共通スペース	衛生設備、電気配線工事、水道配管工事、排水工事
整備場棟	整備場	換気装置、天井クレーン、電気配線工事（動力電源）、水道配管工事、排水工事
	予備品倉庫	換気装置、電気配線工事
	漁具倉庫	換気装置、電気配線工事
	漁具調整室	電気配線工事、水道配管工事、排水工事
	共通スペース	衛生設備、電気配線工事、水道配管工事、排水工事
成型機室		電気配線工事（動力電源）、水道配管工事、排水工事

## 4-4 基本設計

資機材の設定規模に基づいた必要機器の基本設計は次のようになる。

### 4-4-1 調査訓練活動の強化

#### A. 小型調査船：

FRP製小型調査船：全長	約18m
機関馬力	約125馬力
航続距離	約600マイル
乗員	6名
使用漁具	釣り、延縄、簞、トローリング、 大目流し網、刺網等
搭載機器	レーダー、魚群探知機、NNS S、 SSB、ラジオプイ、電気温度計

#### B. 調査用機材：

精密秤、はかり、卓上計算器、PHメーター、温度計、  
耳石切断機、標本用冷凍庫、薬品用冷蔵庫、水中カメラ、  
乾燥機、ドラフトチャンバー、双眼顕微鏡、塩分測定機、  
殺菌機、流速計等

#### C. 訓練用機材：

SFA : オーバーヘッドプロジェクター、ビデオ等  
マリタイムスクール：イワシ巻網、大目流し網、棒受網、引き縄、手釣り等漁具材料、  
修理用工具、FRPボート建造材料

D. 調査訓練棟：その規模は図2に示したように153㎡とし調査室、訓練室及び倉庫、便所、洗面等の共通スペースから成る。使用するプレハブ資材はその目的から居住性のあるものとし、調査室、訓練室には冷房装置を設置する。また、本計画によって供与される機器を納めるためのロッカーを適量含める。

### 4-4-2 漁業の近代化

#### A. 船内機及び予備品：

船内機：12馬力船内機	48台
27馬力船内機	16台

37馬力船内機 11台

56馬力船内機 3台

予備品：2年間分のスペアパーツ、とも廻り装備品及び、本計画によって船内機化されるFRP船の艀装品

B. 漁労機器、漁具：

小型魚群探知機：	46台
電動リール：	59台
小型コンパス：	78台
漁具 手釣り漁具	7.984セット
引き釣り	3.984セット
立て縄	1.328セット
カラックス用刺網	6セット
地曳網	7セット
サバ刺網	20セット
サメ刺網	4セット
浮魚礁	5セット

C. 通信、安全機器：

無線電話 (SSB)	3セット
救命浮環	28セット
救命フレアー	28セット
救命胴衣	332セット

D. 標準船型となる漁船：

標準船型船	全長約6 m	
	機関馬力約12馬力	2隻
型枠		2式

4-4-3 機器の維持管理体制の強化

A. 修理用工具：

手工具セット、充電機、タップ&ダイス、ガス切断機、電動カッター、グリースガン等

B. 整備場：プレハブ資材で建造され、整備場、予備品倉庫、漁具倉庫、漁具調整室で構成さ



れ、その規模は図3 に示されるように250 m<sup>2</sup>とする。天井には1 トン規模の移動クレーンが据付けられ、漁具調整室の外壁の高さは腰高までとし、通風を図る。

#### 4-4-4 水産物流通機構の改善

A. 魚輸送用スチロール函成型機：成型機は函本体と蓋成型用の2 基の成型機本体、ボイラー、予備発泡機、養生タンク、コンプレッサー等で構成される。

B. 成型機室：規模は図5 で示すように80m<sup>2</sup>とする。

## 4-5 実施計画

### 4-5-1 実施工程

本計画の全体の工程は下記のとおりである。

表5 工程表

月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
工 程													
E / N 調 印	▽												
詳 細 設 計													
入 札													
図 面 承 認													
資 機 材 製 作													
海 上 輸 送													
据 付 け													
運 転 指 導													
引 渡 し													▽

### 4-5-2 日本国側負担事項

本計画の実施設計及び施工管理は日本のコンサルタントが行う。このコンサルタントのもとで日本企業が総合請負方式で資機材の製造、調達、輸送、据付け、引渡しを実施する。本計画に係る日本国政府とセイシェル国政府の無償資金協力に関する交換公文（E/N）の調印後、コンサルタントはコンサルタント契約をセイシェル漁業公社（SFA；実施主体）と締結し、実施設計の作業に着手する。その設計には2ヶ月間を要し、セイシェル国側と打合せを行いつつ設計を進める。

実施設計を受けて、実施主体が行う入札により、請負業者を決定する。落札者は落札価格の内訳審査を受け、その妥当性を確認された後、実施主体と業務請負契約を締結する。この入札業務に要する期間は約1.5ヶ月である。

セイシェル国政府と落札業者の間で契約締結後、日本国政府の契約認証を得て、資機材の製造が開始される。業務開始に当って、請負業者は製作図面の承認をコンサルタントより受け、それに基づき調達、製作を進める。資機材の日本国内における調達製作には約5ヶ月間を要する。調達、製造された資機材はコンサルタントの立合い検査を受け、セイシェル国へ向け海上輸送される。この海上輸送及び通関等の業務には約1.5ヶ月を要す。これら資機材はセイシェル国到着後、一部は請負業者によって所定の場所へ据付け作業がなされる。請負業者は機器及びプレハブ資材の据付け、試運転指導のため必要人員を派遣する。コンサルタントはセイシェル国に赴き、これら資機材の据付け、試運転、運転指導に立合い、全資機材が滞りなく実施主体へ引渡しされたかについて確認を行う。これらの据付け試運転、運転指導に要する期間は約3.5ヶ月である。このように本計画の実施工程は交換公文調印後約12ヶ月である。

#### 4-5-3 セイシェル国側負担事項

本計画の実施主体はセイシェル漁業公社(SFA)である。計画の促進管理業務はSFAが本計画によって資機材が納入されるセイシェル流通公社及びポリテクニク・マリタイムスクールと協議しながら担当する。また、セイシェル国側負担工事に要する予算の確保およびその執行もSFAが担当する。計画の実施に際し、セイシェル国は調査訓練棟、整備場棟、成型機室棟のプレハブ建屋設置に関し、サイトの整地、基礎工事、建屋までの給電、給排水工事手配、工事を資機材の現地到着前までに完了し、請負業者による速やかな据付け工事が行えるようにする。また、本計画に含まれる全ての資機材については事前に免税の措置をとり、現地到着以降の円滑な管理体制を図らなければならない。

#### 4-6 概算事業費

本計画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) 日本側負担事業費

日本側負担の事業費総額は約3.50億円と見込まれる。

##### (2) セイシェル国側負担工事費

セイシェル国側負担の事業費総額は約248,200ルピア(邦貨換算約0.07億円)と見込まれる。

その内訳は以下のとおりである。

(a) 調査訓練棟負担工事	71,200ルピア
(b) 整備場棟負担工事	130,000ルピア
(c) 成型機室棟負担工事	47,000ルピア
合 計	248,200ルピア (約0.07億円)

#### 4-7 運営費試算

本計画に含まれる機器のうち、運営費のかかる主要機器について運営費の試算を行った。

##### 4-7-1 小型調査船

小型調査船の収容人員はベッド数から乗組員4名、調査員2名の計6名とする。

しかし、訓練航海においては更に10名の漁民を乗り組ませる。

A. 運航計画；運航計画を下記のように設定する。

年 間 航 海 日 数	調査航海	175 日	
	訓練航海	24 日	
	合計	199日	
年 間 航 海 数	調査航海	35 航海	
	訓練航海	12 航海	
	合計	47 航海	
1 航 海 平 均 日 数	調査航海	5 日	
	訓練航海	2 日	
	平均4.2 日		
出 漁 前 準 備 日 数	1日×47航海		47日
帰 港 後 整 備 日 数	1日×47航海		47日
上 架 整 備 日 数	15日×1回		15日
エ ン ジ ン、船 体 小 規 模 整 備	5日×2回		10日
在 港 中 日 曜 祭 日 引 当	60日×199/365 日		33日
漁 具 整 備	5日×2回		10日
予 備			4日
合 計			365日

B. 調査航海；調査海域をマヘ島より平均距離100 マイル（最大180 マイル）とし、巡航速力を平均8 ノット/時として調査日数、時間を下記のように設定する。

調査内容	所要時間	
漁場往復航海	35航×25時間	875 時間
大目流し網調査	20日×8時間	160 時間
底刺網調査	20日×8時間	160 時間
立て縄調査	20日×8時間	160 時間
リール釣り調査	40日×8時間	320 時間
引き釣り調査	20日×8時間	160 時間
その他漁法調査 (エビ籠、カニ籠、タコ壺等)	20日×8時間	160 時間
実質調査日数合計 (全調査日数-往復航海)	140日	時間合計1,995 時間

C. 訓練航海；SFAは一般漁民の航海訓練をスクーター漁民120名を対象にして行う。平均訓練航海を2日とし、各漁民は年間に1航海を行い、6漁法の訓練を受けることとする。従って、年間の訓練航海数は12回、24日である。訓練海域はマヘ島より最も近いプラト-外縁部漁場とし（約50マイル）、調査船の平均巡航速力を8ノット/時とする。

訓練内容	所要時間	
漁場往復航海	12航×12.5時間	150 時間
大目流し網訓練	3日×8時間	24 時間
底刺網訓練	1.5日×8時間	12 時間
立て縄訓練	1.5日×8時間	12 時間
リール釣り訓練	6日×8時間	48 時間
引き縄訓練	1.5日×8時間	12 時間
その他漁法調査	4.5日×8時間	36 時間
実質訓練時間合計	18日	時間合計294 時間

D. 乗組員構成

		給料	航海手当
船長	1名	3,000 ルピア	50ルピア/航海日
機関長	1名	2,500 ルピア	40ルピア/航海日
甲板員A	1名	1,800 ルピア	30ルピア/航海日
甲板員B	1名	1,500 ルピア	25ルピア/航海日
	4名	8,800 ルピア	145ルピア/航海日

E. 運航経費：上記の条件のもとで運航費を試算すると以下のようになる。

乗組員給料	8,800 ルピア×12ヶ月	105,600 ルピア
乗組員航海手当	145 ルピア×199日	28,855 ルピア
乗組員食料費	50 ルピア×365日×4名	73,000 ルピア
調査員食料費	50 ルピア×199日×2名	19,900 ルピア
訓練員食料費	50 ルピア×24日×10名	12,000 ルピア
氷	520 ルピア/トン×1トン×35航海	18,200 ルピア
	520 ルピア/トン×0.5トン×12航海	3,180 ルピア
燃料油	125hp × 0.9 × 185 /時/hp× 2,289 時×0.92ℓ/g× 4.07 ルピア/ℓ	210,755 ルピア
潤滑油	125hp × 0.9 × 5g /時/hp× 2,289 時×0.92ℓ/g×11.05 ルピア/ℓ	15,465 ルピア
整備、消耗品	船価×3/100	58,065 ルピア
通信出入港経費		10,000 ルピア
合計		554,980 ルピア

F. 漁獲量および売上額

調査航海	140日×45kg/人/日×4名	25,200kg
訓練航海	18日×45kg/人/日×14名×0.5	5,670kg
		30,870kg
平均魚価	6.5 ルピア/kg	200,655ルピア

G. 小型調査船運航による収支概算

運航経費用政府予算	
US \$ 250,000 × 25% × 6 ルピア / US \$	375,000 ルピア
漁獲物売上代金	200,655 ルピア
運航経費総額	- 554,960 ルピア
収益金	20,695 ルピア

従って、現在の運航計画に基づいて小型調査船が運航された場合、SFAがECとの漁業交渉によって確保している25万ドルの調査費の25%程度の経費で運航できる。

#### 4-7-2 小型漁船

本計画に含まれる標準型小型船内機船の経済性について、現有の小型船外機船と比較してみる。

	小型船外機船	標準型小型船内機船
動力	ガソリン 25hp	ディーゼル 12hp
速力	16マイル/時	10マイル/時
安全出漁海域	約15マイル エンジンの信頼性が低いため 遠距離出漁は危険性が高い。	約30マイル 操業海域が拡大され漁獲効率、 漁獲総量ともに上昇が期待できる。
操業時間	日帰り	1-2 晩 (海上泊可)
エンジン価格	6,384 ルピア	13,007ルピア
耐用年数	3年	9年
航海距離	2.13時間/日運転として、 2.13×16ノット=34マイル	7.27時間/日運転として、 7.27×10ノット=73マイル
燃油経費	$25\text{hp} \times 0.7 \times 300\text{g} + 0.7 \times 2.13$ $\times 4.97\text{ルピア}/\text{ℓ} = 79.4$ 年間200日航海すれば $79.4\text{ルピア} \times 200$ $= 15,880\text{ルピア}$	$12\text{hp} \times 0.75 \times 203\text{g} + 0.83 \times 7.27$ $\times 4.07\text{ルピア}/\text{ℓ} = 65.13$ 年間100回航海すれば $65.13\text{ルピア} \times 100$ $= 6,513\text{ルピア}$
漁労機器	なし	魚群探知機が装備できる。 従って、魚影の濃い場所を適確に 把握して、漁獲効率を上げること ができる。
漁具	手釣りのみ	手釣り漁具のほか、引き釣り と立て縄を装備する。引き釣りは 往復航行中にも操業できる。 立て縄は手釣り操業中に魚影の 濃い場所を発見したら立て縄を 投入して手釣りと両立して操業 できる。

以上で示したように、標準型小型船内機船は現有の小型船外機船に比べて、経済的にも、安全的にも、漁獲効率上でも優れている。



#### 4-7-3 スチロール魚函成型機

スチロール魚函は外寸300 × 400 × 600 mm、内寸230 × 330 × 530 mm、厚さ35mmとする。発泡体の容積は  $(300 \times 400 \times 600) - (230 \times 330 \times 530) = 31,773 \text{ ml}$  となる。発泡倍率は約50倍なので、函一個当たりの必要原料量は比重0.92として、 $31,773 \div 50 \times 0.92 = 590 \text{ g/函}$  となる。スチロール原料価格は14ルピア/kgなので、一箱当りの原料価格は  $0.59 \text{ kg} \times 14 = 8.3 \text{ ルピア}$  となる。

本計画に含まれる成型機は単純な型式で一回の成型に約15分かかる。従って、一日当りの生産量は、 $4 \text{ 個/時間} \times 8 \text{ 時間} = 32 \text{ 個}$  となる。

運転経費 上記の条件のもとで運転経費を試算する。

電 気 代		
1) 予備発泡機	1.5kw 1 時間	1.5 kwh
2) 原料輸送用送風機	0.4kw 0.2 時間	0.08 kwh
3) 冷却水ポンプ	3.7kw 2 時間	7.4 kwh
4) コンプレッサー	3.7kw 3 時間	11.1 kwh
5) 照明	0.4kw 7 時間	2.8 kwh
	小計	22.9 kwh
22.9kwh /日 = (0.5kwh ; 基本電力 + 22.4kwh ; 基本外電力) /日		
1.54ルピア × 0.5kwh + 1.38ルピア × 22.4kwh = 31.8ルピア /日		
200 日操業		6,360 ルピア
燃 料		
ボイラー ; 軽油10ℓ /時間 × 8 時間 /日 = 80ℓ /日		
80ℓ /日 × 200 日 × 2.1 ルピア /ℓ		33,600 ルピア
水		
冷却用 ; 20ℓ /回 /台 × 4 回 /時間 × 8 時間 × 2 台 = 0.96トン /日		
缶水 ; 0.5 トン /日		
1.5 トン /日 × 200 日 × 30ルピア /トン		9,000 ルピア
人件費 1 名 × 1,300 ルピア /人 /月 × 12ヶ月		15,600 ルピア
原料費 8.3 × 6,400 個		53,120 ルピア
合 計		117,680 ルピア

従って、スチロール函は  $117,680 \text{ ルピア} \div 6,400 \text{ 個} = 18.4 \text{ ルピア/函}$  で製造できる。SMBはフランスから20ルピア/函で輸入しているのので、この小規模スチロール成型機による運営はわずかに経済的である。しかし、函の需要が増えたときには熟練に応じて一箱にかかる成型時間が15分から7分までは短縮できることから、12ルピア/函まで価格を下げるができる。



## 第5章 事業評価



## 第5章 事業評価

本計画の目的は国家開発計画のもとで、沿岸沖合漁業を近代化し、現在停滞している漁業を活性化することにある。漁業が停滞している原因として、1) 漁民の老齢化、2) 生産手段の陳腐化、3) 漁獲の季節変動、4) 支援体制の不備等があげられ、これらによる労働条件の悪化が若年層の参入を阻んでいると分析される。この状況のもとで本計画は、A. 調査訓練活動、B. 漁業の近代化、C. 機器の維持管理体制、D. 水産物流通機構の分野における強化および改善を通じ沿岸沖合漁業の振興を図ろうとするものである。以下、それぞれの分野における改善の効果と評価を示す。

A. 調査訓練活動：過去、セイシエル国は各国の協力のもと、周辺水域の資源調査を精力的に行ってきた。しかし、これらは、同国の恵まれた天然資源の保護を目的とするものであったり、外国漁業のための資源開発が目的であったりして、同国の漁業開発として行われたものは少なかった。また、これまで漁業は極端な観光開発の影に隠れ、政府としての積極的な振興策もなく、置き忘れられてきた状況であった。しかし、1984年に政府はSFAを設立し、国家開発計画の重要項目として沿岸沖合漁業の振興に力をいれ始めている。

零細で保守的である沿岸沖合漁業者にとって、慣れた漁場以遠の新漁場開発、或いは新漁具開発を自力で行うことは至難の技である。また、保守的な漁業活動を行っている漁業は若者にとって魅力的な産業にはならず、その労働力の老齢化は大きな問題となってきた。一方、セイシエル国の沖合、プラトーの外縁部には底魚を中心とする漁業資源が存在することが知られているが、ほとんど未開発の状況である。SFAはかねてより沿岸沖合漁業の開発を行ってきたが、現有の調査船は老朽化しており、船型の点でも開発に不向きで、調査員を有しながらも有効な調査業務が行われていなかった。そこで、本計画の小型調査船、調査用施設および資機材が我が方の無償資金協力により供与されればこの現状の改善に役立つこととなる。漁場の探索、新漁具の試験、新魚種開発の資源状況をあきらかにすることができ、今後の漁業開発に貢献することができるものと思われる。また、調査船の運営について供与当初は新船でもあり、維持管理費もかからないため運営費は現有の調査船のそれを下回ると推測される。本調査船の有効利用により、年間35調査航海と12訓練航海が行われ、120名の漁民が訓練航海に参加できることになる。

調査活動と切り離せないものに漁民の訓練がある。セイシエル国は独自の高い教育制度を持ちながら、これまで、漁民に対する訓練施設をもたなかった。そこで、国家開発計画のもとSFAは小規模ながら漁民の訓練を開始している。しかし、現在のSFAの庁舎でさえ手狭な状況では組織的な訓練は行えず、少数の漁民を対象とした、調査船による実地訓練のみ

で効率が悪い。このため本計画にはスライドやVTRを使った講習会が行える訓練施設および機材を含んでいる。本計画の実施によって訓練が受けられる漁民数は2年間で450名となる。

また、同国の沿岸漁業における問題点の1つとして漁民の老齢化があげられる。本計画において現役漁民を対象とした訓練体制の充実が達成されても、一方で若者の基礎的訓練が不可欠となる。従って、SFAへの訓練資機材と別に、ポリテクニク・マリタイムスクールに配備される訓練資材は、同校の職業訓練を充実させ、若手漁民の育成に非常に大きな効果が期待できる。

B. 漁業の近代化：漁具等の資機材は現地での調達が難しいため陳腐化、老朽化し、漁業の停滞の一因となっている。そこで、本計画のなかでは船内機を始めとする漁業資機材の近代化を図る。現在、全漁船の90%は動力化しているが、うち船内機を装備しているのは28%である。本計画が実施されると船内機化はさらに進み、43%の漁船が船内機化することになり、省エネルギー化、安全面の強化が促進され、生産向上が期待できる。また、船内機の装備はその駆動電源を利用した、電動リール、魚群探知機等の導入を可能にし、労働条件を改善するとともに、漁獲率の向上に大きく貢献する。特に魚群探知機の普及はこれまで長年の経験と勘のみに頼ってきた魚群探索活動をより簡単にまた効率化することができる。これまでの船内機化は主として大型漁船のみが対象になってきた。しかし、零細漁民は船内機化するための適当な漁船が存在しないため漁業の近代化の流れから取り残される形となっていた。そこで、本計画のなかに、小型のモデル船及びその型枠を含め、漁船船内機化計画を促進する。この小型漁船の船内機化を中心とする漁業の近代化は運営費試算のなかで示したように財務経済的になりつつことが示されている。

また、本計画のなかに、今後開発可能性が高い漁具材料の供与を含めている。これは、円滑な漁業の運営を促進するとともに、新たな漁法の開発に寄与することとなる。一方、漁業活動には一般的に危険というイメージがあり、若者の漁業への参入を阻んでいる。そこで、本計画に含まれる安全機器は政府による補助ベースで漁民に配布され、沿岸沖合漁業の安全操業体制の確立の第一歩と成る。本計画のなかで近代化をはかれる漁民数は332名であり、全沿岸漁民数の約26%となる。また不足している一般漁具については約75%の沿岸漁民がSFAを通じてなんらかの便宜を受けることができる。

本計画による沿岸漁業の漁獲量の増大は以下のように推定される。現在の沿岸漁業漁民による平均漁獲量はSFAによると5.6kg/時/人である。本計画の実施によって次の漁獲量増加が期待される。

- 1) 漁場を拡大することによって、資源的にも有望な漁場に到達できる。

2) 漁具の近代化により、より深い海域でも操業できるようになる。

3) 手釣りに立て縄、引き釣りを併用することによって、付加的魚獲活動ができる。

特に3)の項目だけによる魚獲の向上を推定すると以下ようになる。

立て縄：立て縄（5本針）を15時間の操業時間中30分に1度餌を取替え、3回に1度1kgの魚を漁獲した場合、漁獲率は $10\text{kg}/15\text{時間} = 0.66\text{ kg/時間}$ となる。

引き釣り：運営費試算の項で示した標準型漁船の運営計画に従って、漁獲率を推定する。航海中1時間に1kgの魚を漁獲すると、操業時間当りの漁獲率は $7.27\text{時間} \times 1\text{kg} / 15\text{時間} = 0.48\text{ kg/時間}$ となる。

そこで、漁具の併用に伴う漁獲率の上昇は $1.14\text{ kg/時間}$ と推定される。本計画で近代化を達成する332名の漁民は20%増の平均 $6.74\text{ kg/時間}$ の漁獲率を達成すると推定され、釣り漁業だけでも $1.14\text{ kg/時} \times 15\text{時間} \times 100\text{航海} \times 332\text{名} = 568\text{トン}$ の増産が期待できる。現在4,300トンの沿岸漁業による漁獲量も1978年には5,400トンの漁獲量を達成しており、この程度の増産は魚の輸出も増加していることから、現在の流通機構の中で十分に吸収される。

本計画の標準型漁船の導入は零細漁民の船内機化を達成させる。この標準型漁船の経済性について現有の小型漁船（ミニマヘ）と比較してみると、次のようになる。

	小型漁船（ミニマへ）	標準型漁船
設備投資		
船体（減価償却 9年）	15,000ルピア	30,000ルピア
船外機（" 3年）	6,153ルピア	
船内機（" 9年）		13,846ルピア
合計	21,153ルピア	43,846ルピア
操業	日帰り操業 年間 200日 操業時間 5時間/日	2日（洋上 1泊） 年間 100回航海 操業時間15時間/航海
運営経費		
燃料（運営費試算の項）	15,880ルピア	6,513ルピア
潤滑油		500ルピア
漁具消耗費	3,600ルピア	12,000ルピア
人件費	45,600ルピア	55,200ルピア
氷代		5,000ルピア
修理費	2,115ルピア	2,370ルピア
合計	67,195ルピア	81,583ルピア
漁獲量	5.6kg/人/時間 11,200kg/年	6.74kg/人/時間 20,220kg/年
収入 平均魚価 6.5ルピア/kg	72,800ルピア	131,430ルピア

以上の条件のもとで、財務内部収益率を求めると

小型漁船（ミニマへ） 15.0%

標準型漁船 63.7%

となり、標準型漁船は収益率が高く財務的に十分評価できる。

C. 機器の維持管理体制：現在、沿岸沖合漁業に従事する漁民は同国の優れた教育制度を反映し、船外機の日常の保守程度は行っている。しかし、大規模な修理についてはビクトリア市にある修理工場に依存している。SFAの現有の整備場は道路から離れており搬入搬出に問題があり、本計画によって導入される多量の機器の円滑な維持管理には対応できない。整備場の設立は今後の漁業開発に不可欠な機器の維持管理体制を充実できる。



D. 水産物流通機構：セイシェル国は島国にもかかわらず、諸島間、各島内の流通機構は比較的発達している。しかし、水産物の品質に関しては改善の余地が大きい。現在、ほとんどの沿岸漁民は漁船に保冷函を装備していないため、氷を使った漁獲物の品質維持も行っていない。また、水産物の輸出は近年増加しており、1985年には550トンに達し、沿岸沖合漁業による漁獲物全体の10%を超える規模となっている。なかでもスチロール函を用いた生鮮魚の輸出は他国との競争も少なくヨーロッパにおける安定的なマーケットを確保しており、現在100トン/年の規模であるが、今後増加する可能性は高い。そこで、本計画ではスチロール魚函成型機を導入し、水産物の輸出振興と漁民による品質管理方法の改善を図る。

以上諸効果の相互作用により、沿岸沖合漁業は近代化される。また、近代化に伴って漁民の経済状態の向上が達成され、漁民の若返りが期待できる。

今回計画される各機器は、現在の使用者の管理技術レベルを検討し、規模設定が行われており、その活用に問題はない。本計画の実施団体であるSFAは1984年に設立された、まだ歴史の浅い団体であるが、施設等の基盤が整備され、今後の漁業振興における指導体制の強化が図られる。



## 第6章 結論と提言



## 第 6 章 結論と提言

本「セイシェル国沿岸漁業振興計画」の実施は事業評価において示された効果と便益が期待できる。本計画で設定された 1) 調査訓練活動の強化、2) 漁業の近代化、3) 機器の維持管理体制の強化、4) 水産物流通機構の改善のそれぞれの目標の達成に必要な資機材は、併せて整備される施設を活用しながら効率的に管理運用されることが期待される。沿岸漁業振興は、雇用機会の創出、水産物の輸出振興による外貨獲得等、漁業分野のみならず、セイシェル国経済全体に大きな影響を及ぼす。従って、本計画に対し、我が国が無償資金協力を実施することは極めて意義深いことであると思料される。

セイシェル共和国はインド洋上の小国ではあるが、その 200海里経済水域内に存在するカツオマグロ資源及び、国民の高い国際性から考えて、今後、インド洋の漁業をリードする国となる可能性は高い。

本計画の実施に当たっては特に次のことが提言される。

- 1) 本計画の実施に必要な基礎工事等セイシェル国が実施する工事(4-5-3参照)が実施工程の進捗に支障なく完了できるように、予算の措置及び実施計画等について迅速に対応することが望まれる。
- 2) 本計画の実施運営に関し、SFAの予算計画には心配はないが、要員計画のうち整備要員については本計画によって供与される多量の機器を考慮して、一名拡充する必要がある。
- 3) 現在SFAには、調査船の運航管理を担当しているECの専門家がいるが、その任期は1987年の9月までとなっている。そこで、SFAは本計画で導入を予定する調査船の運航及び操業指導について、専門家派遣による我が国の技術協力も要望している。本計画の機材はセイシェルの技術レベルを考慮しており、調査船についても、十分SFA職員のみで運航可能なものである。しかし、漁法の開発および調査船の運航計画立案等の運営管理面の強化は必要である。従って、無償資金協力とあわせ技術協力が実施されれば本計画のより一層の効果が期待できる。



# 資 料 編





## 資 料 編

- I. 協議議事録（写）
- II. 調査団の構成
- III. 調査日程
- IV. 面談者リスト
- V. プレハブ製建屋設置位置
- VI. 魚種リスト
- VI. セイシェル漁業公社組織図
- VII. カントリーデータ



資料 I 協議議事録 (写)

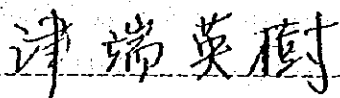
MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON  
THE COASTAL FISHERIES DEVELOPMENT PROJECT  
IN  
THE REPUBLIC OF SEYCHELLES

In response to the request of the Government of the Republic of Seychelles, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Coastal Fisheries Development Project (hereinafter called "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Seychelles a study team headed by Mr. Hideki TSUBATA, Fishing Boat Inspector, Fishing Boat Division, Oceanic Fishing Department, Fisheries Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries from the 8th to the 29th December 1986.

The team had a series of discussions on the Project with the officials of the Republic of Seychelles headed by Mr. Philippe MICHAUD, the Managing Director of the Seychelles Fishing Authority (SFA), and conducted field survey on Mahe, Praslin and La Digue.

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

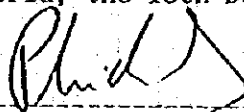
Victoria, the 19th December 1986



Hideki TSUBATA

Leader of the Mission

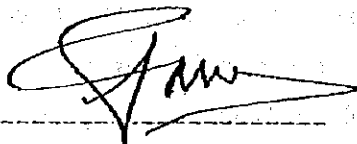
JICA



Philippe MICHAUD

Managing Director

SFA



Emmanuel Faure

Principal Secretary, Planning and

Economic Cooperation Division

Department of Planning and External Relations

## ATTACHMENTS

1. The title of the Grant Aid Project is "the Coastal Fisheries Development Project".
2. The objectives of the Project are to develop coastal fisheries by encouraging a younger workforce to enter the fishing industry. In order to achieve such a labour structure in the industry facilities have to be modernized and training and research work have to be enhanced.
3. The Seychelles Fishing Authority (SFA) is the executing agency of the Project and will be responsible for the equipment and facilities acquired under the Japanese Grant Aid.
4. The Japanese Study Team will convey to the Government of Japan the request of the Government of Seychelles for the Project to be implemented so that the necessary measures may be taken to ensure cooperation in implementing the Project and the provision of equipment listed in Annex 1 within the scope of the Japanese Economic Cooperation Grant Aid Programme.
5. The Government of Seychelles has understood the Japanese Grant Aid System as explained by the Team. This system requires that a Japanese consulting firm be used as principal consultant and Japanese firms be used for the implementation of the Project.
6. Provided that Grant Aid is extended by the Government of Japan for Project implementation, the Government of Seychelles will take the necessary measures listed in Annex 2.
7. Ten final reports in English on the Project will be submitted to the Government of the Republic of Seychelles by the end of April 1987.

## ANNEX 1

The equipment required by the Government of Seychelles for the Project is listed in order of priority below:

1. A research boat with equipment
2. Research and training equipment; and facilities for their accommodation
3. Inboard engines and spare parts
4. Fishing gear and equipment
5. Equipment for communication and safety
6. New prototype fishing boat(s)
7. Tools and materials for mechanical maintenance, and facilities for their accommodation
8. Post harvest equipment

ANNEX 2

The list of necessary measures to be taken by the Government of Seychelles is the following

1. To carry out necessary site preparations and foundations for the installation work.
2. To arrange the installation of appropriate facilities for the distribution of electricity, water supply drainage and other incidental facilities before the commencement of the works.
3. To ensure prompt unloading, tax exemption and customs clearance at Port Victoria in Seychelles and the prompt internal transportation of the equipment provided under the Project.
4. To appoint an appropriate Project manager who will manage and expedite Project activities in the course of Project implementation.
5. When the equipment provided under the Project mentioned in Annex 1, Sections 3,4,5 is sold or leased to the fishermen involved in the Project, the Government of Seychelles shall take necessary measures to ensure that :

(1) The eligible fishermen participating in the Project are identified.

(2) The equipment is sold at a reasonable price.

A.V

F  
Rm

- (3) The money raised by such a sale or lease is deposited in a special revolving fund in an account of the Government of Seychelles or of the SFA.
- (4) The above-mentioned fund is utilized for the purpose of developing fisheries and the maintenance of the equipment provided under the Japanese Grant Aid Programme.
- (5) The way in which the fund is utilised will be reported to the Government of Japan in advance.

## 資料Ⅱ

### 調査団の構成

団長	津端 英樹	農林水産省、水産庁海洋漁業部、漁船課、漁船検査官
調査	浜川 格	国際協力事業団、無償資金協力調査部、 基本設計調査第二課
水産開発計画	加藤 泰久	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・ コンサルタンツ株式会社
漁具・漁法	喜原 好文	”
漁船・資機材	田中 和憲	”



## 資料Ⅲ

## 調 査 日 程

月 日		行 程	訪問先、作業内容
12 / 8	(月)	東京 - (機中泊)	出国
9	(火)	ロンドン - (機中泊)	ロンドン着、乗り継ぎ
10	(水)	ナイロビ	日本大使館、JICA事務所表敬訪問
11	(木)	ナイロビ - マヘ	セイシェル到着
12	(金)	マヘ	セイシェル漁業公社訪問、協議、セイシェル流通公社訪問、協議
13	(土)	マヘ - プララン	プララン、ラディグ島調査 (造船所)
14	(日)	プララン - マヘ	プララン島調査 (造船所、漁民、SMB施設)
15	(月)	マヘ	外務省表敬訪問、SFA協議
16	(火)	"	SFAと協議、造船所訪問
17	(水)	"	"、冷蔵庫等漁港施設見学
18	(木)	"	ポリテクニク訪問、協議、SFAとの協議
19	(金)	"	討議議事録打合せ、国家開発省表敬訪問、SFAとの協議、討議議事録署名
20	(土)	"	団内打合せ
21	(日)	"	調査船及び浮魚礁調査、官側調査団マヘ出発
22	(月)	"	SFAにて協議
23	(火)	"	SFAにて協議、造船所、SMBとの協議
24	(水)	"	SFAにて協議、官側調査団帰国
25	(金)	"	加藤団員マヘ発、団内打合せ
26	(土)	マヘ - 機中泊	ナイロビにて加藤団員JICA事務所への帰国報告その後、ナイロビ発、喜原、田中団員SFAにて最終協議、マヘ発
27	(日)	機中泊 - コペンハーゲン	
28	(月)	コペンハーゲン - 機中泊	
29	(火)	機中泊 - 東京	調査団帰国

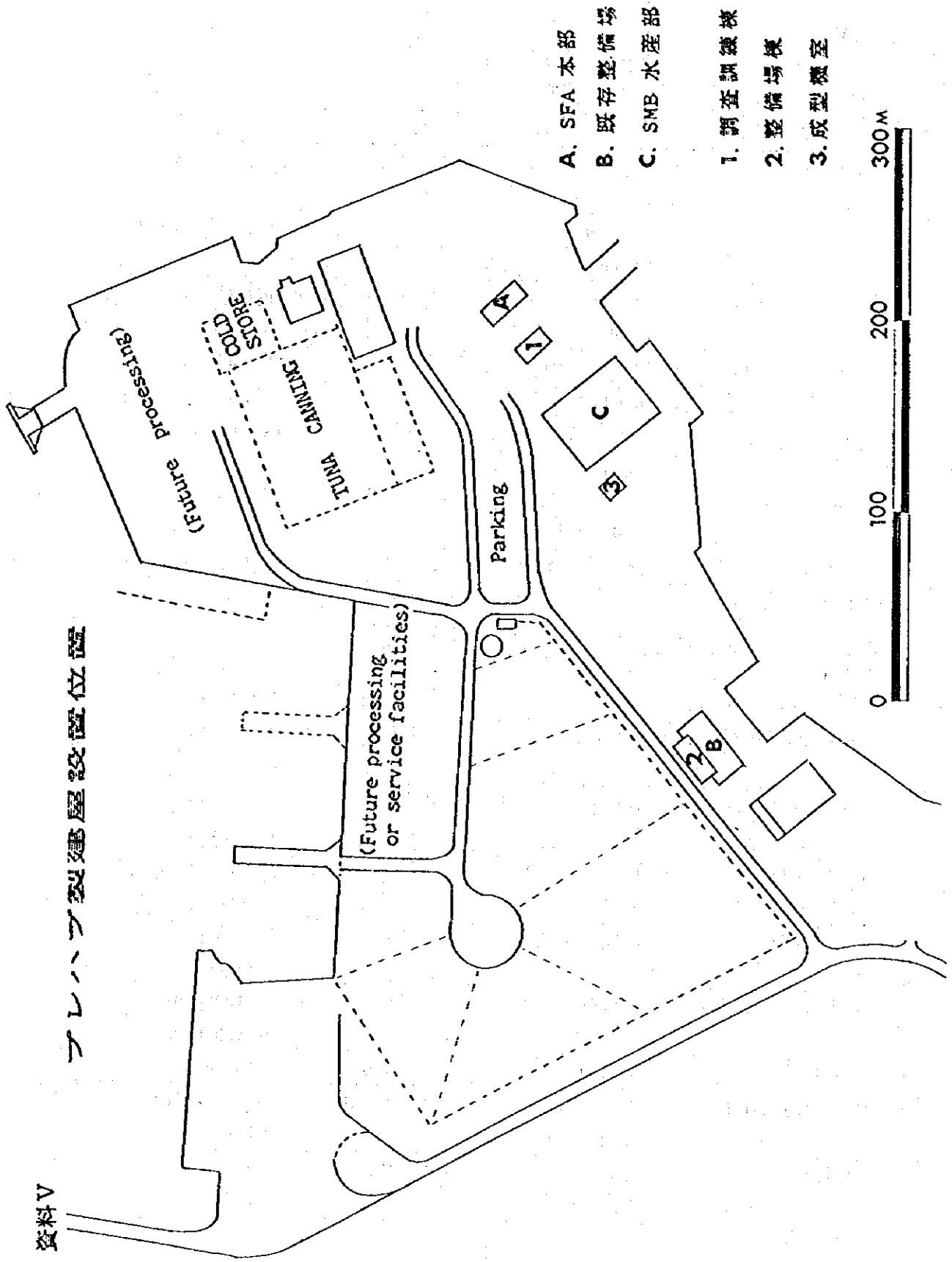
資料IV

面談者リスト

国家開発省	:Mr. Jacques Hodoul	大臣
外務省	:Mr. Emmanuel Fauro Mr. Calyxte D'Offay Mrs. Maryse Roberts Mr. Brian Julie	計画、協力部次官 外国関係部次官 協力関係官 経済関係官
セイシェル漁業公社	:Mr. Philippe Michaud MR. Glenny Savy Mr. Joel Nageon Mrs. Ghislaine Lablache Carrara Mr. Pierre Woodcock Mr. Mathiot Antoine Mr. De San Michel Mr. Parker David Mr. Verghese George	総裁 理事長 資源管理部部長 調査部部長 職員 機関修理職員 E C 漁業専門家 F A O 経済専門家 Indian Ocean Marine 所長
ポリテクニク	:Mr. Jean Claude Paquet	副校長
セイシェル流通公社	:Mr. Bob Doughty	営業管理者
その他	Mr. Charles Pool Mr. Jean-Pierre Hallier Mr. Gregoire C Payet	シマグラス（造船所）社長 オルストム代表 ラディグ島造船所所長
ケニア日本大使館	中野修書記官 石上俊雄書記官	
ケニア J I C A 事務所	高橋昭所長 末森満所員	

資料V

プレハブ製建屋設置位置



## 資料VI

## 魚 種 リ ス ト

セイシェル名	英 名	和 名	学 名
Bourgeois	Emperor Red Snapper	センネンダイ アカマツ	<u>Lutjanus sabao</u>
Bordemar	Humphead Snapper	—	<u>Lutjanus coelestis</u>
Vieille Maconde	Brownspotted Grouper	ホウセキハタ	<u>Epinephelus chlorostigma</u>
Vieille Platte	White Blotched Grouper	—	<u>Epinephelus multinotatus</u>
Croissant	Moontail Snapper	バラハタ	<u>Varrola louti</u>
Yara Yara	Two-spot Red Seabass	バラフエダイ	<u>Lutjanus bohal</u>
Job Gris	Green Jobfish	アオチビキ	<u>Aprion virescens</u>
Job Jaune	—	オオグチ イシチビキ	<u>Aphareus rutilans</u>
Batrican	Bluespotted Jobfish	オオヒメ	<u>Pristipomoides filamentosus</u>
Carangue Balo	Bulldger	ヒラアジ種	<u>Carangoides gymnostethoides</u>
Carangue Platte	Yellow Spotted Trevally	ヨロイアジ	<u>Carangoides fulvoguttatus</u>
Thon Jaune	Yellowfin Tuna	キハダ	<u>Thunnus albacares</u>
Bonite	Bonito	スマ	<u>Euthynnus affinis</u>
Kingfish	Kingfish	オキザワラ	<u>Acanthocybium solandri</u>
Diable La Voile	Sailfish	ニシバショウ カジキ	<u>Istiophorus platypterus</u>
Espadon	Marlin	マカジキ種	<u>Makaira sp.</u>
Capitaine Blanc	Bluelined Large-eye Bream	サザナミダイ	<u>Gymnocranius robinsoni</u>
Capitaine Rouge	Spangled Emperor	フエフキダイ	<u>Lethrinus nebulosus</u>

セイシェル名	英名	和名	学名
Monsieur Hangard	Tomato Hind	ユカタハタ	<u>Cephalopholis</u> <u>sonnerati</u>
Babonne	Spotted Coral Trout	スジハタ	<u>Plectropomus</u> <u>maculatus</u>
Becune	Pickhandie Barracuda	オオカマス	<u>Sphyræna</u> <u>Jello</u>
Guele Longue	Longface Emperor	キツネフェフキ	<u>Lethrinus</u> <u>elongatus</u>
Cordonnier Blanc	Shoemaker Spinefoot	アイゴ種	<u>Siganus</u> <u>sutor</u>
Cordonnier Souleferme	Steamlined Spinefoot	アイゴ種	<u>Siganus</u> <u>argenteus</u>
Cacatoï Blanc	Yellowscale Parrot		<u>Scarus</u> <u>ghobban</u>
Cacatoï Brunp	—		<u>Scarus</u> <u>sp.</u>
Chirurgien	Bleeker's Sugeonfish	ニセサザナミ ハギ	<u>Acanthurus</u> <u>bleekeri</u>
Rouget Local		ヒメジ	<u>Parupeneus</u> <u>seychellensis</u>
Rouget Tache	Dash-and-dot Coatfish	ヒメジ	<u>Parupeneus</u> <u>barberinus</u>
Macquereaux Doux	Indian Mackerel	グルクマ	<u>Rastrelliger</u> <u>hanagurta</u>
Macquereaux Gros	Big-eye Scad	メアジ	<u>Selar</u> <u>cruenophthalmus</u>

資料VI

セイシエル漁業公社組織図

理事会	総 裁	1	管理サービス部	会 計 部	会 計 士	1	職員	4
	副総裁	0		電 算 機 部	主 任	1	職員	3
	秘 書	2		人事管理部	人事管理部長	1	職員	4
			漁業管理部	漁業管理部	漁業管理部長	1	職員	1
				漁 港 部	漁港部長	1	職員	3
				漁業調整部	主任監督	1	職員	3
				維持管理部	主任監督	1	職員	3
				調 査 部	調査部長	1	職員	15
			インディアン オーシャン マリン		所 長	1	職員	4
			外国人専門家					3
	小 計	3				9		43
	合 計							55

## 資料Ⅶ

## カントリーデータ

## 1. 人口：セイシェル国の人口変動及び年齢構成等を以下に示す。

## A. 人口変動

1980	1981	1982	1983	1984	1985
63,261	64,035	64,413	64,335	64,717	65,244

## B. 人口構成 (1985)

	人口(人数)	%	死亡率(数)
0 - 9 才	16,085	24.7	78
10 - 19	15,275	23.4	4
20 - 29	13,405	20.5	24
30 - 39	6,118	9.4	17
40 - 49	4,424	6.8	33
50 - 59	4,016	6.2	52
60 - 69	3,172	4.9	75
70 - 79	2,115	3.2	104
80 -	634	0.9	112

## C. 人口増加率

1.45%(1985年)

## 2. 観光客数

	1981	1982	1983	1984	1985
入国者数	60,400	47,300	55,900	63,400	72,500
平均滞在日	9.6	9.7	10.7	10.8	11.0
入国目的(%)					
観光	84.8	82.4	85.3	84.8	86.3
業務	5.7	7.7	7.2	6.9	5.5
その他	9.5	9.9	7.5	8.3	8.2
入国者の国籍(%)					
ヨーロッパ	62.6	63.3	67.6	70.2	75.5
アフリカ	15.6	15.0	14.4	15.7	11.0
その他	21.8	21.7	18.0	14.0	13.5

### 3. 輸入額 (1000ルピア)

	1981	1982	1983	1984	1985
食糧	101,668	116,535	92,458	108,146	104,013
飲料、タバコ	14,609	14,338	13,155	11,535	14,289
粗原料	9,068	9,322	8,152	6,964	6,583
鉱物、燃料	130,394	129,044	148,485	186,368	184,445
食用油	5,459	6,260	7,188	8,257	7,703
化学品	32,710	41,286	33,492	35,999	41,223
工業品	103,835	106,215	88,311	88,572	94,732
機械、車	122,208	142,521	135,761	115,188	179,376
消費材	58,885	69,692	64,849	54,821	68,777
その他	10,174	6,109	2,232	2,877	3,511
合計	589,011	641,322	594,082	618,728	704,719

### 4. 輸出額 (1000ルピア)

	1981	1982	1983	1984	1985
食料品					
魚	4,341	7,300	9,188	10,168	10,557
フカヒレ	72	19	267	343	322
ココナッツ	283	297	147	223	298
シナモン	1,882	3,049	3,303	1,149	2,516
クローブ	24	-	-	-	-
飲料、タバコ	59	10	8	26	11
粗原料					
コブラ	17,008	8,850	11,346	8,208	7,557
グアノ	406	-	-	-	-
カメ	520	483	494	75	-
鉄屑	141	64	164	149	55
その他	59	36	5	11	13
食用油	-	13	100	720	220
化学品	50	-	1	42	-
切手	2,319	-	-	-	50
ココナッツブラシ	53	47	62	18	23
その他	117	51	84	51	100
合計	27,471	20,297	25,250	21,398	21,857



5. 国民総生産 (百万ルピア)

	1981	1982	1983	1984	1985
農業	44.6	34.9	45.8	43.1	44.0
林業	1.3	1.0	1.5	1.4	1.5
水産	30.6	26.1	29.6	29.5	31.5
鉱業	0.2	-	-	-	-
工業	74.1	74.8	87.3	90.8	97.2
民芸品	9.8	7.8	8.3	9.5	9.7
電気	7.7	9.3	11.3	12.5	13.7
水道	3.6	3.3	3.5	6.7	7.7
建設	71.9	55.0	42.8	52.8	57.2
陸運	159.9	164.9	164.6	169.8	169.7
海運	23.7	21.5	25.7	37.9	46.9
空運	30.1	29.7	32.0	41.3	48.1
乗客輸送	21.3	17.5	17.3	20.1	23.1
観光輸送	10.0	5.5	5.8	8.4	9.9
通信	24.7	34.3	39.6	46.8	48.2
ホテル、レストラン	70.5	57.0	61.0	87.7	103.8
銀行	27.9	33.8	28.2	31.4	31.4
保険	5.1	7.8	4.6	1.9	2.5
企業サービス	8.9	8.1	7.1	6.6	7.0
不動産	14.7	14.0	14.3	12.6	12.9
動産	59.2	56.7	57.0	58.3	59.9
政府サービス	171.0	183.4	170.7	173.6	192.3
非営利組織	4.6	5.8	7.2	6.0	5.9
その他サービス	16.6	16.4	20.0	20.5	22.2
リクリエーション	1.0	1.0	1.4	1.5	1.7
小計	892.2	869.6	886.6	970.7	1,048.0
銀行利息	-34.0	-29.6	-25.8	-26.0	-26.0
関税	113.7	128.2	128.6	129.5	136.7
国民総生産合計	971.8	968.2	989.4	1,074.3	1,158.7

6. 登録されている業種別雇用者数

	1981	1982	1983	1984	1985
農林漁業	1,585	1,905	2,086	2,074	2,282
工業	1,801	1,936	1,743	1,767	1,696
建設	2,560	2,009	1,408	1,635	1,671
商業	1,028	1,290	1,182	1,162	986
レストラン	232	287	260	286	312
ホテル	1,993	1,799	1,732	1,737	1,756
観光関連運輸	640	620	565	547	611
非観光運輸	1,456	1,424	1,400	1,596	1,645
政府サービス					
行政	2,208	2,212	2,218	2,211	2,502
財務、企業	762	1,055	827	800	814
公共	2,998	3,557	3,766	3,705	3,587
その他	320	381	333	372	367
合計	17,583	18,475	17,520	17,892	18,229

求職者数 : 男 ; 4,019人、女 ; 3,442人、計 ; 7,461人(1985年)



JICA