

ヴァヌアツ共和国
小規模漁業振興計画
基本設計調査報告書

1982年3月

国際協力事業団

無償設

82-10

JICA LIBRARY



1043993[6]

1043993[6]

國際協力事業團	
受入 月日 84.8.22 9	5210
	289
登録№ 113688	GRB

序 文

ヴァヌアツ共和国の要請に応え、日本政府は同国の小規模漁業振興計画に協力することを決定し、国際協力事業団が本件調査を実施した。

当事業団は、昭和56年12月7日から12月23日まで、日本カツオ・マグロ漁業信用基金専務理事・宮本成夫氏を団長とする調査団をヴァヌアツ共和国に派遣し、本計画の基本設計に必要な調査と同国関係者との協議を行ない、又、帰国後現地調査の結果および収集資料の解析を行ない、ここに本報告書完成の運びとなった。

この報告書が本計画の振興に寄与するとともに、ヴァヌアツ共和国の小規模漁業の振興及び水産物流通施設改善に多大の成果をもたらし、ひいては、両国の友好・親善に資すれば幸いである。

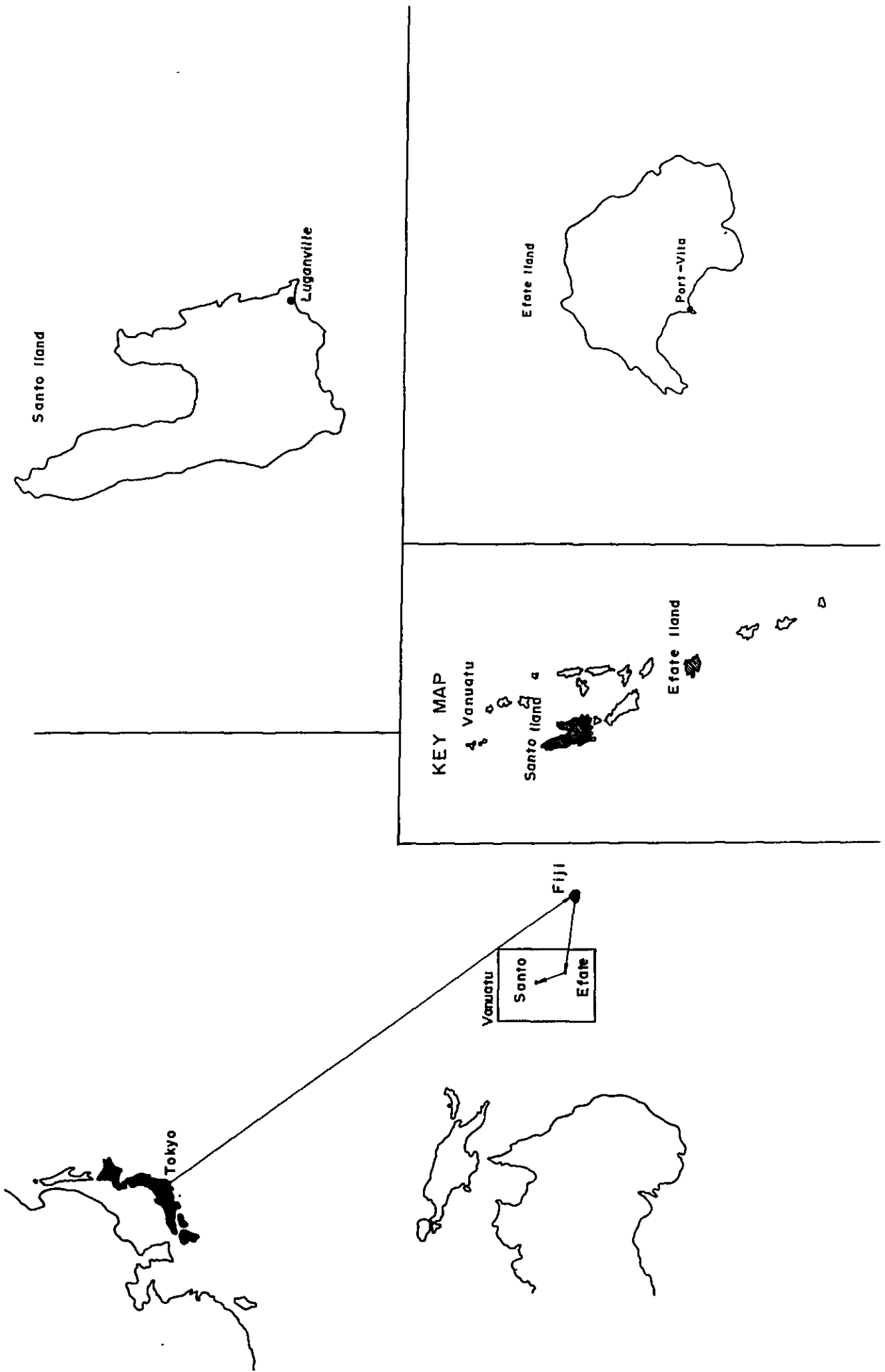
最後に本件調査にご協力いただいたヴァヌアツ共和国関係者および関係各省の各位に深甚なる謝意を表する次第である。

昭和57年3月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

LOCATION MAP



目 次

序 文	
地 図	
要 約	
第1章 調 査 概 要	5
1-1 調査の目的	5
1-2 調査団の日程	5
1-3 協議関係者	5
1-4 討議議事録	5
第2章 漁 業 の 概 要	6
2-1 要請の背景	6
2-2 漁業の一般概要	8
第3章 基 本 計 画	10
3-1 要請内容の概要	10
3-2 要請内容の検討	10
3-3 基本設計の方針	21
3-4 基本設計の概要	25
3-4-1 機 器 材	26
(1) Port Vila	26
(2) Luganville	27
(3) 修理用工具類	27
3-4-2 建 物	28
(1) Port Vila (Fish Market 及び魚具店)	28
(2) Luganville	29
3-4-3 棧橋，擁壁，斜路	30
3-5 基本設計図	33
3-6 経費の概算	33
3-7 実施体制及び工程	33
3-8 維持管理体制	34
第4章 事 業 評 価	42
第5章 結 論 及 び 提 言	58
付 録	60

要 約

1980年に英仏共同から独立したヴァヌアツ共和国（以下ヴァヌアツ国と云う）は広い海域に分布する島嶼国家で、その地理的条件より漁業は同国経済発展にとってきわめて重要な位置を占めるものと目されている。しかし同国水産の現状はいまだ低水準にとどまっており、水産関連設備もまた未整備の現状にあるので、ヴァヌアツ政府は日本政府に対して漁業の振興にかかる水産関連施設および資機材について、無償資金協力の枠内においてその整備、供与を要請してきた。

要請内容の概要は、首都Port Vilaにおけるフィッシュ・マーケット（魚の受入、冷蔵、冷凍、製氷施設、販売施設）、第2都市Luganvilleにおける製氷、冷蔵施設、Port Vilaにある政府水産局敷地内の棧橋、擁壁、斜路の整備、政府の漁具店（建物）および修理用工具類である。

この要請を受けて、日本政府は国際協力事業団を通じ基本設計調査団をヴァヌアツ国に派遣し、要請内容の確認および現地調査にあたらせた。

ヴァヌアツ国における漁業の現状は、漁船、漁具、漁法など簡易なものを用い、ごく岸近くの漁撈を主とする自家消費的な零細漁業である。採捕される魚種はボラ、イワシ、アジ類、コックル貝等比較的安価なものが多い。

沿岸やや沖合にはカツオ、タイ、ハタ類の存在が報告されており、また深海タイ、ハタ類についても同様の報告があるほか、SPC（South Pacific Commission）の試験操業によればこれらはヴァヌアツ国の需要に見合う十分な量があるものと推定されている。

ヴァヌアツ政府当面の目標として、技術の向上をはかり、この沿岸から沖合にかけてのカツオ、深海タイ、ハタ類の漁業の急速な開発を行うことが掲げられている。

魚消費に対する住民の嗜好性は強く、現在消費量は約15 Kg/人一年と推定されているがその約1/3を輸入缶詰に依存している。

1979年人口調査および統計局資料よりヴァヌアツ国の人口を推定すると1980年 約115,500人、1990年 約149,300人、2000年 約193,000人という推定値を得る。

1人当り年間の魚の需要量を1980年15 Kg/人一年（水産局推定値）、1990年20 Kg/人一年、2000年25 Kg/人一年とすると、総需要量は1980年1.733トン、1990

年 2,987 トン, 2000年 4,826 トンとなる。

1980年の総需要量 1,733 トンから輸入毎詰分 562 トン(総計局資料)を差引いた 1,171 トンの国内生産があったことになるが, このレベルの漁獲量は従来の漁法で十分確保できると思われるので, 将来の需要をみとすため今後必要な増産量は, 前記総需要量からこの数値を差引いて, 1990年 1816 トン, 2000年 3655 トンとなる。

上記の増産量を実現するためには, ヴァヌアツ国漁業5ヶ年計画にも示されている通り, 次のような漁業振興の対策をはかる必要がある。

- 現在の小型船による零細漁業を改善, 強化して沿岸漁業の振興をはかる。
- 沖合遠洋漁業を振興しカツオ, 深海性タイ, ハタ, エビ類等の新規資源の開発をはかるため, 小型漁船の動力化, 漁船の大型化, 技術の改善等の対策を講ずる。
- 冷凍, 冷蔵施設の整備を推進する。

今回対象地域における将来必要とされる増産量は前記の全国総増産量を人口比率により按分推定すると, Port Vilaでは1990年に240 トン, 2000年に482 トンとなり, Luganvilleでは, 1990年に80 トン, 2000年に160 トンとなる。

現在Port VilaおよびLuganvilleで水揚されているものは自家消費か近隣販売に向けられ, この程度の量は将来ともこのような流通形態をとるものと考え, 両地区とも1990年の所要増産量をもとに所要施設の規模を算定すると次のとおりである。

Port Vilaのフィッシュ・マーケットについては, 1990年(10年後)における集中処理量 240 トンのうちの約 $\frac{2}{3}$ を保蔵しうる能力を今回案件の対象と考えると年間約160 トン, 週約3 トンとなる。

小規模のものであるから, 規格品のセット, 水冷式, 冷媒は現地でも入手しうるフロン系が適当で, 概要下記の製氷, 冷蔵機器が必要となる。

1 × 500 Kg/日	フレーク アイス プラント
1 × 1 t	フレーク アイス 貯蔵ビン
1 × 200 Kg/日	ブロック アイス プラント
3 × 8 m ³	ウォークインチルルーム (0℃)
1 × 600 Kg/日	急速冷凍機 (-35℃)
2 × 12 m ³	コールド ストアー (-20℃)
300 × 約 60 ㍓	魚箱(かさね合せ式, 排水口つき)

その他販売店のショーケース等。

Luganvilleの製氷、冷蔵施設は、1990年(10年後)における集中処理は年間80トンとPort Vilaの $\frac{1}{3}$ 程度に過ぎぬので、概要下記の小規模な機器が適当である。

1×400 Kg/日 ブロックアイスプラント

1×6 m³ ブロックアイス貯蔵庫

20×断熱アイスボックス等。

諸建物は、小規模でもあり、可能な限り現地調達可能な資材を使用し、ヴァヌアツの気候、風土などの自然条件等を考慮した設計とし、補強コンクリートブロック造りとする。

Port Vilaのフィッシュ・マーケット建物は市のメインストリートにあり、水揚から販売に至るまでのフローに従い、荷卸場、鮮魚処理室、冷凍製氷機室、予冷庫、冷蔵庫室等をフィッシュ・マーケットに附随させてレイアウトし、建築面積は225 m²とする。

Luganvilleの冷凍冷蔵、製氷施設の建物は貯氷庫、予冷庫と製氷機および作業スペースよりなり、建築面積は40 m²とする。

政府の漁具店は水産局の敷地内に設け、建築面積は40 m²とする。

栈橋、擁壁、斜路はヴァヌアツ政府の漁業振興策のうちの整備計画の一環で、漁業5ヶ年計画のプログラムにも含まれている。これらは水産局附属船舶が対象となることから既設水産局舎の近くに設置する。対象船舶は船長12 m、総トン数10トンである。

栈橋は、接岸時の操船の容易さおよび浚渫土量の少いことなどを考慮して衝突出し型栈橋とし、長さ18 m(水深30 m)、巾4 m、天端高は現地盤高(平均潮位上約1.5 m)に合わせる。杭は鋼杭を用いコンクリートを充填する。木製敷板を用いる。

擁壁は、地盤がコーラルで比較的良好でありかつ高さも低いので経済的な重力式擁壁とする。高さ1.8 m、延長50 mで、天端高は現地盤高に合わせる。

斜路は、長さ50 m、巾7.5 mで、レールを2本敷設して台車を設け、手動式ウィンチを設置して人力で船を引上げる。レールの勾配は1:6以下とする。

本案件のうち栈橋、擁壁、斜路、及び政府の漁具店は、ヴァヌアツ政府の漁業振興策にもとづく整備計画の一環として有意義のものと位置づけされる。

Port VilaのフィッシュマーケットおよびLuganvilleの製氷、冷蔵施設については下記の条件のもとに財務評価を行う。

- 1) 建設は1982年に行い、プロジェクト期間は1983年運営開始後30年とする。
- 2) 魚の販売による収入は、販売マージンに取扱い数量を乗じたもの、但し Spoilage rate

を10%とする(販売マージンは現地調査の結果にもとづき75 VT/Kg, 但し1 VT = 270円)

3) 支出としては、人件費、電気料金、水道料金、維持管理費および減価償却費を見込み、プロジェクト期間中に耐用年数を経過する施設については再投資を計上する。

以上により財務分析を行った結果、Port VilaのフィッシュマーケットとLuganvilleの製氷冷蔵施設を併せ考えた場合、経営収支予想は初期には赤字であるが、単年度では3年目(1985年)、累積では4年目(1986年)に黒字に転ずる計算となる。

また財務的内部収益率(Financial Internal Rate of Return, FIRRR)は9.4%となる。本プロジェクトは無償援助により初期投資が行われるもので、借入金の導入はなく、財務的内部収益率が正の値であれば事業体としての存立が可能であることを示している。

なお財務的内部収益率の感度分析を行った結果、販売マージン57 VT/Kgが採算可能の下限となっている。

第 1 章 調 査 概 要

1-1 調査の背景と目的

ヴァヌアツ共和国（以下ヴァヌアツ国という）は、1980年に英仏共同統治領（ニューヘブリデス）より独立して以来経済基盤の整備を中心として国造りに邁進しているが、広い海域に分布する島嶼国家の地理的条件より、漁業は同国の経済発展にとってきわめて重要な位置を占める基幹の産業となるものである。

しかし、同国の水産の現状はいまだに低水準にとどまっており、水産関連設備もまた未整備の状態にあるので、同国政府は、日本政府に対して漁業の振興にかかる水産関連施設および資機材について、無償資金協力の枠内においてその整備、供与を要請してきた。

今回の調査は上記ヴァヌアツ政府の要請にもとずき、調査団を現地に派遣してエファテ島にある首都 Port Vila およびサント島の Luganville 等プロジェクト対象地域の現地調査を行い、同国政府関係者と協議して漁業振興計画の詳細を把握するとともに、本プロジェクトについて日本政府の無償協力案件としての妥当性を検討し、最適な基本計画を立案することを目的とするものである。

1-2 調査団の編成

付録-1 参照のこと。

1-3 調査団の日程

付録-2 参照のこと。

1-4 協議関係者

付録-3 参照のこと。

1-5 協議議事録

付録-4 参照のこと。

第2章 漁業の概要

2-1 漁業の一般概要

ヴァヌアツ政府の漁業5ヶ年計画および現地における聞きとり調査によれば、ヴァヌアツ国漁業の一般概要は以下の通りである。

2-1-1 漁業資源

S P F Cはヴァヌアツ国海域内の漁獲量は殆んど取り扱っておらず、また同国海域内における伝習的專業漁業は歴史的にも全くないといえる。従って漁業資源量に関する情報は殆ど得られないが、5ヶ年計画に示されている通り、沿岸漁民にはたてなわ釣りによる深海タイ類、ハタ類およびカツオ類、深海エビ等が有望である。資源量としてヴァヌアツ国内需要を十分にまかなえる量と非公式ながら推定されている。

2-1-2 漁民

従来漁業を專業とするものは全くないといえる状況で、必要に応じて地先の魚を獲って自家消費し、余れば隣人に分けたりレストランやスーパーマーケットに売りに行くことがあり、また頼まれれば獲ることもあるという程度であったが、僅かに近年漁業を試みるものが次第に出てきているという現状である。^{∠1}

2-1-3 漁船

カヌーや船外機つきアルミニウムボートを使っているが、登録制度がないので詳細は不明である。

2-1-4 漁具、漁法

刺網、投網、槍、一本釣り、手づかみ漁が岸近い住民の間で行われている。

2-1-5 魚種

現在住民が漁獲しているのはボラ、ヒラアジの類、マアジ類、イワシ類、マガツオ、ヤイトガツオなどで、それらに加えて^{∠2}ヴァヌアツ水産局が急速な発展を目指しているものに、岸近くの深海魚(200m-300m)として *Etelis carbunculis* (ハマダイの類)および *Pristipomoides filamentosus* (ハナフェダイの類)を主とした Red snapper類と Grupper の類とがあげられる。

∠1 例をあげると、Port Vila の1漁業者は2隻の漁船を持ち、1ヶ月15-20日稼働、年中操業、日帰り操業でボート1隻当月間700-1,000kgの底魚類(タイ類)をたてなわ釣りで漁獲し、これを Port Vila に供給している。

∠2 S P F Cでの聞きとり。

このほか、甲殻類ではイセエビ類、ワタリガニ類、貝類ではカキ、Trochus、Green snailの類があり、観光土産用には4,000種にのぼる貝類が知られている。

2-1-6 魚消費量

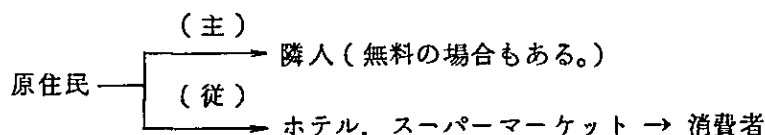
公式には不明であるがPort Vila周辺で約15 kg/人一年というヴァヌアツ水産局の推定値がある。そのうち5 kg/人一年は缶詰で10 kg/人一年が鮮魚である。

Port VilaのBureau of Statisticsで入手した情報によれば、1980年の輸入魚はサバ、イワシ、イカ類の缶詰正味量として562トンで、全人口12万人とすると4.7 kg/人一年を輸入缶詰に頼っていることになり、輸入代替として本要請の位置づけは重いことが判る。これらの缶詰はトマト煮が主であり、40-50 VT/200gから金額に換算すると約1124万VT-1405万VT（日本円概算3000万円-3650万円）に当り、この国の外貨使用に占める率は無視できない。

2-1-7 魚 価

魚価はおよそ250-300 VT/kgがスーパーマーケットでみられる価格で、畜肉200 VT/kg位からに比べて安いとはいえない。一方隣人などにゆずる場合はかなり安く、ボラ、イワシ、アジ類が150 VT/kg、深海タイ、ハタ類が200 VT/kg程度である（SPFCでの聞きとり）。

2-1-8 流通機構



という簡単なフローであるが、ローカルマーケットの朝市に野菜、果物類にまじって出荷される場合もある。輸入缶詰などは輸入業者が各島々の共販組織を通じて販売しており販売価格は200-250 VT/kg程度である。

2-1-9 食性動向と魚の消費形態

野菜、果物、牛肉等が主で、栄養のバランスに問題はあろうが、基本的なうえの問題はないと思われる。豚も多く飼育されているが、これは主として儀式用に用いられるもので一時に大量殺され、平常的に蛋白源として利用されているものではない。

魚については嗜好性は強く、将来蛋白源として果す役割は増大するであろうと思われる。

2-2 ヴァヌアツ政府漁業5ヶ年計画の概要

2-2-1 総論

国内漁業活動は殆ど自家消費のレベルで他の大平洋諸島国にくらべて低いレベルにある。

漁業資源に関しては、従来めだつた漁業活動がないため知見はきわめて限られており、殆どの知見は South Pacific Commission (SPC) の試験操業によるものである。

2-2-2 漁業発展への機会

漁業発展への機会としては次の通りである。

(a) 沿岸漁業

— 深海底のタイ類、ハタ類は、進行中の試験操業によれば、ヴァヌアツ国の大部分の地方の需要に見合う鮮魚資源量があると推定される。

— また多くの海山周辺における浮魚、底魚漁業の発展の余地がある。

— 甲殻類については、エファテ島近海のイセエビ及び深海エビは将来輸出余力が出て来るものと思われる。

— またカツオ漁の生き餌としての沿岸小魚類が漁業として成立する可能性がある。

(b) 遠洋漁業

— カツオのまきあみ漁業および一本釣漁業の成立する可能性がある。

2-2-3 漁業発展の障害

ヴァヌアツ国の漁業発展の障害となっているものとして下記があげられる。

— ヴァヌアツ水産局が小規模でまた熟練した人材が不足していること。¹

— 漁業資源に関する知見の不足。

— 従来ごく岸近くにおける自家消費用の漁撈以外に、沖合とか深海漁業という習性がなかったこと。

— 漁業を発展させるためのインフラ構造（市場、冷蔵冷凍施設、特別な輸送手段）が全くといってよい程欠如していること。

— 適当な漁船がないこと。

— 漁業法規の未整備。

1 ヴァヌアツ水産局は1978年12月にヴァヌアツ政府と国連UNDPにより設立された。それ以前は同国政府は全くといってよい程漁業に力を入れていなかった。同国水産局の現メンバーは5名で、そのうち1人だけが漁業に関する知識をもっているのみである。

2 漁業に関する唯一の法規は、イセエビ、trochus, green snail に対する規制と爆発物使用の禁止である。

2-2-4 第1次5ヶ年計画の目標

第1次5ヶ年計画の目標は次の通りである。

(1) 沿岸漁業

- 漁業をローカルのヴァヌアツ人にとって実益のある魅力ある職業とするためのインフラ整備と訓練施設。
- ローカル需要を十分満たす鮮魚の生産。
- 小規模の輸出向け漁業の開発。

(2) 遠洋（沿岸）漁業

- ヴァヌアツ国200海里内のマグロ資源開発のために、地方に基地をおいた産業ベースの漁港の開発。
- ヴァヌアツ国内でもし可能な場所があれば、マグロ加工施設を発展させること。

(3) 行政

- ヴァヌアツ国内の漁業指導および普及に十分な数の人材を同国水産局内に確保する。
- 適切な漁業法規の設定の措置。

(4) 調査（研究）

- ヴァヌアツ国における主要漁業資源量を推定する準備。

2-2-5 漁業開発計画

前述の目標達成のため第1次5ヶ年計画には次の4つのプログラムを含む。

(1) プログラム1 沿岸漁業の振興

漁民の訓練；村落漁業の発展；ボートの建造；魚の保存；魚の輸送と市場への出荷；漁具；魚を集める工夫の7プロジェクトよりなる。

(2) プログラム2 遠洋（海洋）漁業の振興

カツオの試験操業；まきあみ漁業（ジョイントベンチャー）の2プロジェクト

(3) プログラム3 政府機関のサービスの発展

ヴァヌアツ水産局の人員充足；行政と支持サービス；同国水産局本部の拡張；同国水産局の船舶の増強；漁業法規の整備の5プロジェクトよりなる。

(4) プログラム4 調査（研究）

ORSTOMによる空中よりの調査；ORSTOMの海洋生物学者；生き餌調査；海山における漁業調査；マグロ加工研究；Trochusの卵浮化場；深海エビ調査の7プロジェクトよりなる。

第3章 基本計画

3-1 要請内容の概要

ヴァヌアツ政府の要請内容は概要つぎの通りである。

3-1-1 フィッシュマーケット (Port Vila)

沿岸漁業の振興と流通改善を目標とし、本要請中ヴァヌアツ国側が最重要としているものである。エファテ島の首都Port Vilaの唯一のメインストリートに面し、150-170 m²の平家建1棟で、魚販売空間、手洗室、冷蔵冷凍空間、魚処理空間および魚搬入、搬出空間を有し、必要な諸機器類をそなえ、特に周囲と調和したデザインで、騒音、異臭を配慮した構造とする。

3-1-2 冷蔵、冷凍および製氷施設 (Luganville)

ヴァヌアツ国第2の町サント島のLuganvilleの市場に隣接してごく小規模の冷蔵、冷凍および製氷機をそなえ、魚の鮮度保持と流通の改善をはかることを目的としている。

3-1-3 政府の漁具販売店

Port Vilaの同国水産局の構内に約40 m²の建物をつくり、良い漁具をできるだけ安価に、漁民に供給することを目的としている。

3-1-4 修理用工具類

主としてヴァヌアツ政府所有の漁業試験船等の保全、修理のための工具類で、ペンチ、ドライバーなどの一般工具から電気溶接機まで多種にわたり、既設の同国水産局の倉庫に収納される。

3-1-5 棧橋、擁壁、斜路

主として同国水産局所属のインフラストラクチャ整備の意義をもつもので棧橋は巾4 m、延長18 m、水深3 mで、同水産局の漁業試験船専用となる。延長約50 mのコンクリート擁壁は水産局の建物と岸辺の空間を整地利用することを目的としている。また棧橋に隣接した斜路は、上記漁業試験船など同国水産局保有船舶の保全修理用である。

3-2 要請内容の検討

要請内容の検討にあたっては、まず需要、生産、流通などヴァヌアツ国における漁業の現状を分析したうえで、現地調査の結果得られた諸資料を用いて将来の需要、生産量、流通を予測し、これをもとにPort VilaおよびLuganvilleにおける水揚水産物の保蔵要求量を求めて今回要請内容と対比し、その妥当性の検討を行った。

3-2-1 現状の分析

(1) 需 要

ヴァヌアツ水産局によれば、現在ヴァヌアツ国での魚消費量は約 15 kg/人一年と推定されており、この1人当りの消費水準は南太平洋の島国としては平均的な水準にあるといえる。^{∠1} またヴァヌアツ国の総人口は1979年の人口調査^{∠2}によれば112,596人で、人口の年増加率をヴァヌアツ国統計局資料^{∠3}より2.6%とすると、1980年の人口は115,523人となり、同年の魚消費量は1,733トンと推定される。

一方、ヴァヌアツ国政府統計局^{∠1}によれば1980年のヴァヌアツ国魚輸入量はサバ、イワシ、イカ類のトマト煮として正味562トンである。すなわち総需要1,733トンのうち約32%を輸入によっていることとなり、輸入代替品の国内生産による開発が緊急に必要となる。

(2) 生 産

消費量からの計算によれば1980年総消費量1,733トンから輸入分562トンを差引いた1,171トンの国内生産があったことになるが、これらは岸近くでカヌー、アルミボート、または舟を使わず、刺網、投網、槍つき、手ずかみ等の漁法で採捕されたもので、専従者としての漁民は存在しないことは前述の通りである。

魚種はボラ、イワシ、アジ類、コックル貝等比較的安価なものが主体で、イセエビ類、ワタリガニ類等高価なものが若干含まれている。タイ類、ハタ類等は比較的水深の深い所にすみ、またシガテラ毒の心配もあり、その生産は限られたものであったといえよう。

漁業資源に関する資料はきわめて乏しいが、従来の魚種は、漁法が旧式で専業者もおらず漁獲努力も比較的低いレベルにあると考えられるので、従来の漁獲量は十分維持していけるものと思われる。

現在未開発の沿岸(やや沖合)のカツオ、タイ、ハタ類については、巨視的に見て他の太平洋島国海域と大差がなく、特にカツオについては表-3.1に示すようなデータがえられている。

∠1 「水産物の需要、供給及び貿易計画-1985年」FAO水産局(今村弘二訳)、JAMARC No.16 (1973, 3)

∠2 Provisional Results of The General Population Census, 15 - 16 Jan, 1979. New Hebrides Government of National Unity.

∠3 Statistical Indicators 1981, Government of Vanuatu, Bureau of Statistics, 28 Sep. 1981.

表-3.1 マグロ, カツオ群目視頻度一覧
(Kearney R. E. 1979年)

COUNTRY	NUMBER OF SCHOOLS SIGHTED PER HOUR				POSITIVE RESPONSE TO CHUMMING (%)	TOTAL NO. OF SCHOOLS SIGHTED PER HOUR
	Skipjack	Yellowfin	Skipjack+ Yellowfin	Others + unident.		
New Caledonia	.46	.04	.03	.15	46.15	0.67
Vanuatu	.34	0	.06	.17	73.33	0.56
Fiji	.22	.07	.11	.45	50.00	0.85
Tonga	.14	0	.08	.27	50.00	0.49
Wallis and Futuna	.37	.01	.02	.47	70.00	0.87
Western Samoa	.38	.02	.04	1.71	60.00	2.16
American Samoa	.19	0	0	.81	16.67	1.00
Tuvalu	.40	.01	.06	.63	43.55	1.06
Gilbert Islands	.48	.03	.03	.70	55.93	1.24
T. T. P. I.	.05	.02	.03	.34	24.24	0.44
Tokelau	.04	0	.02	2.02	42.86	2.07
Cook Islands	.22	0	.02	1.10	36.11	1.31
French Polynesia	.21	.02	.02	.46	44.16	0.71
Average for the entire year	.23	.02	.04	.55	45.01	0.83

また深海タイ, ハタ類についても, 他の近隣の島国と巨視的に見て同程度の魚資源が確認されている。すなわち, Rancurel P. (1979)¹ によれば, ヴァヌアツ近海の海底岩場で2種のEtelis類の十分な存在が確認されており(表-3.2参照), また深海魚についての1たてなわ-1時間当りの魚獲量でみると, 他の島国と比較してまああのレベルにあるという報告もある²(表-3.3参照)。

しかしながら現在の技術レベルではこれらのカツオ, タイ, ハタ類を効率よく漁獲するのはきわめて困難で, ヴァヌアツ政府の当面の目標は技術の向上をはかり, この沿岸

1 Rancurel P. 1979 : Fisheries Newsletters No 18, SPC

2 1980 : Fisheries Newsletters No 21, SPC

から沖合にかけてのカツオ、深海タイ、ハタ類の漁業の急速な開発を行うことにある。

表-3.2 漁獲された魚種と尾数

Etelis oculatus	17	Mustelus manazo	5
Etelis carbunculus	34	Galeorhinus sp.	2
Centroporus scalpratus	50	Hexancbus vitulus	2
Squalus megalops	13	Pristipomoides spp	11
Squalus sp.	21	Others	9

Rancured P. 1979

Fisheries Newsletters № 18, SPC

表-3.3 さまざまな海域で行われた深海魚開発プロジェクトで漁獲された主要魚類(科別)の1なわ1時間当りの漁獲量(Kg)

	Lutjanidae	Serranidae	Carangidae	Leithrinidae	Gempylidae	その他	計
American Samoa	3.0	0.1	0.2	1.0	—	0.1	4.4
Kosrac	4.3	0.6	1.7	0.2	1.0	1.9	7.2
New Caledonia	3.3	1.0	0.3	2.1	0.0	0.9	7.6
Vanuatu ¹	2.1	0.6	0.1	0.0	0.0	0.3	3.1
Niue (1978)	1.3	0.7	—	0.7	0.0	0.1	2.8
Niue (1979)	3.2	1.2	0.0	0.0	1.3	1.3	7.0
Papua New Guinea ²	3.9		0.4	0.0	0.0	0.6	4.9
Palau	1.8	0.4	0.4	0.1	0.2	0.4	3.3
Tonga (1978)	0.8	0.1	1.1	0.1	1.2	0.4	3.7
Tonga (1979)	2.7	0.5	0.3	0.6	—	1.7	5.8
Truk	2.8	0.1	0.8	0.2	0.1	0.2	4.2
Yap	2.7	1.8	1.8	0.2	0.3	0.1	6.7

1. Tanne

2. W

3.

1980 : Fisheries Newsletters №21, SPC

すなわち、巨視的にみて未整備の漁船、漁具で比較的安価な魚種を漁獲している現状から、漁船、漁具および技術を整備し、従来よりも沖合に出て比較的高価な未開発魚種に対する漁業の振興を行うことであるといえる。（下表参照）

漁船漁撈技術の整備必要		ボラ、イワシ、アジ * (150 VT/kg 程度)	カツオ 深海タイ、ハタ類 " エビ類 * (200 VT/kg 程度)
	沿岸近く 沿岸	○ 現状	×
	沿岸 沖合、速洋	×	○

* SPFCにおける聞きとり調査

(3) 流通、輸送、市場

流通、輸送、市場に関しインフラストラクチュアは現在下記の通り未整備の状況にある。

- 一現在漁港や水揚げ施設は国内生産需要向けとしては全く欠如している。
- 一整備された常設の魚市場は存在せず、Port Vilaにおいては週1回の露天青物市にわずかな水産物が出まわる。Luganville においても週3回の青物市に若干の水産物が出まわるにすぎない。
- 一水産物を対象とする製氷、冷蔵、冷凍施設は全く存在しない。
- 一輸送は陸上、海上とも混載方式である。
- 一漁業協同組合、専従漁業者は存在せず、自家消費形態で魚が消費されている。

(4) 政府の戦略

前述漁業の現状に対するヴァヌアツ政府の戦略はその漁業5ヶ年計画に示されているがそれは次の通りである。

- a) 国内需要の自給達成
- b) 輸出による外貨の獲得（小規模）
- c) 沿岸漁業の振興

- 一深海たてなわ漁（タイ、ハタ類）のための村落における漁業単位を1981年より向う3ヶ年間に25ヶ所設立し、生産保蔵施設を整備する。

- 一漁民の訓練。
- 一漁船建造資金の援助。
- 一良い漁具を安価に漁民に供給すること。
- 一沖合の新規漁業の開発（カツオのまき網漁の外国企業とのジョイントベンチャーによる発展）。
- 一魚の保蔵について製氷施設ネットワークの整備および魚の輸送と市場への出荷の整備を流通の眼目とすること。

3-2-2 将来の予測

(1) 需要予測

(a) 国内需要

- 一人口は1979年の人口調査による^{∠1}ほかヴァヌアツ統計局資料による人口増加率推定値を用いて想定する。
- 一人あたりGDPは590米ドル（1979年）とし、世界銀行のPer capita GNPの成長率の予測、1970～80年2.7%、1980～90年2.2%（低適応ケース）を採用し1980～2000年まで成長率は変化しないと仮定して算出した。
1980年以降の伸びに低適応ケースを用いたのは、ヴァヌアツ政府財政に占める外国（特に、英仏）の援助の割合が高く、独立後5年以内に英、仏の援助がなくなることで、又特に独立後飛躍的發展する産業が現在の所見当らないことによる。
- 一人当たりの魚消費に対する所得弾性値としては、島国で所得水準が同じレベルのセイロン0.8、フィリピン0.7、（FAO, 1967, Agricultural commodities - Projections for 1975 and 1985）及び日本の所得水準が低かった1951～1961年の0.7と同じ値を採用した。
上記により計算すると漁類の需要量は1990年24 kg/人-年、2000年18 kg/人-年となる。
一方ヴァヌアツ政府は1990年24 kg/人-年を暫定値としておるが、この率を2000年にまで用いると33 kg/人-年となり、GDP消費弾性値による予測との間にかなりの差がみられる。

∠1 Provisional Results of the General Population Census 15-16
January 1979 New - Hebrides Government of National Unity

∠2 Statistical Indicators 1981 Gov. of Vanuatu Bureau of Statistics, 1981

本報告書ではその中間値をとり1990年20 kg/人-年，2000年25 kg/人-年として国内需要量を求めて検討を行うこととした。

その結果は次表に示す通りとなる。

表-3.4 ヴァヌアツ国魚類需要量の予測

項 目	1980年	1990年	2000年
人 口 (人)	115,523	149,328	193,026
1人あたり GDP(米ドル)	606	754	938
魚類の需要量 (kg/人-年)	15	20	25
総需要量(t)	1,733	2,987	4,826

既ち 1980年には総需要量として1,733 t
 1990年には 2,987 t
 2000年には 4,826 t が

見込まれる。

(b) 輸 出

現在輸出はないが将来は下記の漁撈流通の条件が整備されればカツオ、深海性タイ、ハタ、エビ類の輸出が可能となろう。

- 一 漁撈技術の向上と意識構造の変化
- 一 漁船の大型化整備による上記漁業の振興
- 一 漁港整備
- 一 市場、流通面で大量集荷処理販売に適するインフラストラクチャの整備
- 一 大量輸送手段の整備

(2) 生産量予測

1) 全 国

将来輸入に依存せず、外貨流出を減らすため、国内生産で国内需要のすべてをまかなうと考えた場合、ヴァヌアツ国全体として今後必要とされる増産量は以下の通りである。

$$1990年 ; 2,987 - 1,171 = 1,816 t$$

$$2000年 ; 4,826 - 1,171 = 3,655 t$$

この生産を実現させるためには下記が必要であろう。

- i) 現在の小型船による零細漁業を強化，改善し，沿岸漁業の振興を行なう。
- ii) 沖合遠洋漁業を振興し，カツオ，深海性タイ，ハタ，エビ類の新規資源の開発を行うため小型漁船の動力化，漁船の大型化，漁民の意識及び技術の改善，向上のために適当な対策を講ずる。
- iii) 大量水揚げに必要な冷凍，冷蔵施設の整備を推進する。

2) 今回対象地域

殆んどが市場を通らず自家消費され，又特定の漁村もないことから考えて，地域別の生産量は人口に比例して全国生産量を地域別に配分すると，地域別配分結果は表-3.5の通りである。

すなわち Port Vila では新規開発分は1,990年に240トン，2,000年に482トンとなり Luganville では1,990年に80トン，2,000年に160トンとなる。

表-3.5 地域別漁業生産量予測

		1980年	1990年	2000年	1980年人口	
全	国	既存分	1,171	1,171	1,171	
		新規開発分	0	1,816	3,655	114,848
		合計	1,171	2,987	4,826	(100%)
対象地域	Port Vila	既存分	151	151	151	
		新規開発分	0	240	482	15,097
		合計	151	391	633	(13%)
	Luganville	既存分	46	46	46	
		新規開発分	0	80	160	5,042
		合計	46	126	206	(4%)
その他	既存分	974	974	974		
	新規開発分	0	1,506	3,013	94,709	
	合計	974	2,470	3,987	(83%)	

(3) 市場，流通，輸送の将来ニーズ

水揚量の流通，輸送は以下のような形態をとるものと考えられる。

1) 既存水揚げ量相当分

1980年現在，今回調査対象地域において水揚されている Port Vila の151t，Luganville の46tは大規模な流通経路をとらず，直接生産者が自家消費するか，近

隣住民に販売している。この量については将来ともこのような分散的自家消費パターンによる流通形態をとるものとする。

したがって現在の水揚量に対しては特別な流通市場、輸送施設は必要ないものとする。

2) 新規開発(増産)分

Port Vilaにおいては1990年において240t、2000年に160tの新規水揚増が見込まれるが、これらについては、漁船の整備に関するSantoにおける漁船建造プロジェクトがすでに発足し(1981年8月)、また1981年より3ヶ年の間に村落における漁業(単位)振興プロジェクトとして1隻の漁船、完全な1式の漁具セット、及び保蔵施設を有する単位を全国25ヶ所におき、このような集荷単位を通じて1ヶ所に大量に集荷し、地域内における需給のアンバランスを調整する方式をとることになっている。

人口比から見れば、Port Vila周辺に3単位、Luganville周辺に1単位が見込まれる。

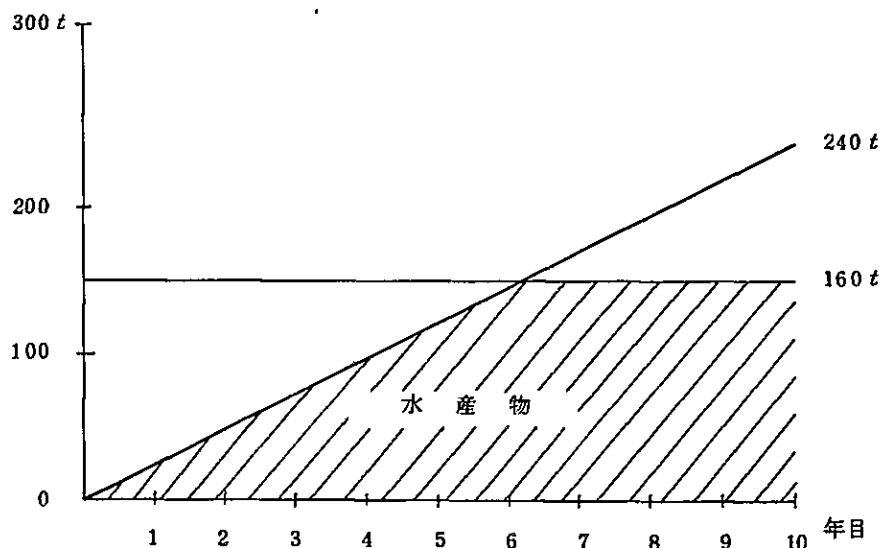
3) Port Vila及びLuganvilleにおける保蔵要求量

上記によりPort Vila及びLuganvilleにおける水揚水産物の保蔵量は以下の通りとなる。

a) Port Vilaのフィッシュマーケット

Port Vilaの1990年における集中処理量240tの内の約 $\frac{2}{3}$ を保蔵しうる能力を当該無償条件の効果のおよぶ範囲とすると年間約160t、週約3tとなる。

Port Vila年次別新規魚水揚量



上図から6年目において水産保蔵能力と新規水揚分とが一致する。それ以前の収容能力の余裕分は多目的に使用することが望ましい。6年目以降の処理できない分は相手政府の自助努力により補てんされるべきものとした。

週3tの取扱い量に見合う冷蔵、冷凍施設を考えると、その内訳は次の通りとなる。

いずれも小規模のものであるから、規格品のセット、水冷式、冷媒は現地で入手しうるフロン系が適当である。

- i) 鮮魚を扱う際は、鮮魚1に対し氷2の割合で氷を必要とする。既ち約1t/Dayのフレークアイス又はブロックアイスの製氷プラントを要する。
- ii) フレークアイス用貯蔵ビンは1tのフレークアスを貯蔵出来るものが必要となる。
- iii) 週3tの鮮魚を取扱うためには魚函に氷蔵の上、一時貯蔵を要する。(その中より鮮魚で販売も可能であるし、冷凍にも廻せる。)

そのために少なくとも鮮魚3t、氷6t合計9tの予冷室(0℃)を必要とする。

iv) 急速冷凍機(エアズラストフリーザー) - 35℃

週3tの魚、1週5日作動とすると約600kg/Dayの性能を必要とする。

v) 低温冷蔵庫(-20℃)

急速冷凍機で処理された冷凍魚を保蔵するために週3tとして月12t貯蔵出来る低温冷蔵庫を要する。

鮮魚の容積率 2.5 m³/t

冷凍魚の容積率 2.0 m³/t

と換算すると下記の製氷、冷蔵機器が必要となる。

Part Vila (フィッシュマーケット)

1 × 500 kg/Day フレークアイスプラント

1 × 1 t フレークアイス貯蔵ビン

1 × 200 kg/Day ブロックアイスプラント

3 × 8 m³ ウォークインチルルーム(0℃)

1 × 600 kg/Day 急速冷凍機 (-35℃)

2 × 12 m³ コールドストアー (-20℃)

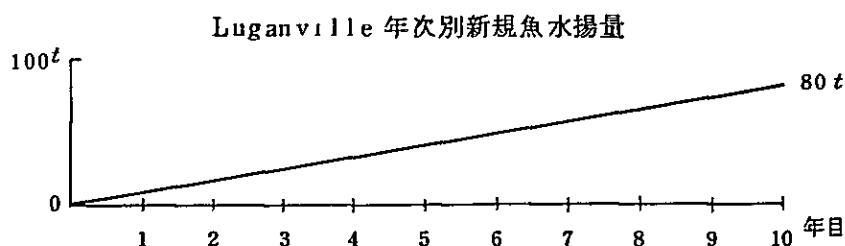
300 × 約60リッター魚函(かさね合せ式、排水口付)

その他に販売店のショーケース等3-3-1機器材(1) Part Vilaに列記した機

器材類を要する。

b) Luganville

Luganville の1990年(10年後)における集中処理量は年間80tと極めて小規模であり経済効果から判断すれば施設整備の必要性は比較的少ないが魚の鮮度保持のため製氷、貯氷施設の必要性は明らかであるから、極めて小規模な製氷、貯氷施設のみにとめた。



Luganville は魚取扱量がPort Villeの $\frac{1}{3}$ 程度と極めて小規模なため下記の機器が適当である。

1 × 400 kg/Day ブロックアイスプラント

1 × 6 m³ ブロックアイス貯蔵庫

20 × 断熱アイスボックス

その他 3-3-1 機器材(3) Luganvilleに列記した機器材類

3-2-3 棧橋、擁壁、斜路、政府の漁具店、修理工具類

ヴァヌアツ政府は今後の経済発展にとって、漁業振興を重要な政策の一つとしていることは既に述べた通りである。すなわち、漁業振興は国民の総生産を増大する意義をもつプロジェクトであり、また輸入代替による外貨の節減及び若干は輸出による外貨獲得の意義を持つものと考えられ、ヴァヌアツ水産局は政府主導型の漁業振興を強力に推進しようと計画している。(水産5ヶ年計画参照)

1979年に設立されたヴァヌアツ水産局は現在のところわずかな陣容と設備で運営されており、1980年にカナダ国8万ドルの援助で現在の小庁舎が設立されたが、要請内容に見られる棧橋、擁壁、斜路等はその整備の一環として長期的な意義を持つものであり、5ヶ年計画のプログラム-3にとりあげられているものである。

3-2-4 管理運営計画

1) フィッシュマーケット (Port Vila) 及び製氷、冷蔵施設 (Luganville)

ヴァヌアツ政府は上記に関して、現地調査時点において自主的管理運営計画は建て、

おらず、経験の深い個人又は企業をさがし、リースをしたいと考えている。

水産局長（Mr. J. Crossland）はヴァヌアツ政府の重荷にたくないという意向を示し、財務局長（Mr. P. Harrison）は管理運営まで援助してくれることを強く望んだが、これに対し調査団は日本政府無償資金協力の性格からしてこの要望にはこたえられない旨の説明を行った。

2) 政府の漁具店、修理工具類及び棧橋、擁壁、斜路

これらはヴァヌアツ水産局敷地内及びその近隣地に予定されているが、その管理運営については現在のところFAO及びカナダ政府援助の専門家3名が駐在しており適当な人材と体制がととのっている。

3-3 基本設計の方針

基本設計に際し美観、便利さ、耐久性、価格等を考慮することは勿論のこと、本設計の特殊性に鑑み次に示す設計方針を加え基本設計を行う。

1) 施工法の選定

施工法の選定に当っては、現地に重施工機械がない、特殊技能を要する職人が少ない等を考慮し決定する。

2) 耐久性

本構造物の大部分が常に海水と接触することになるが、修理工が少ない、維持修理費を極力少なくしたい等の条件を考慮し、海水の腐蝕に耐えうる構造とする。

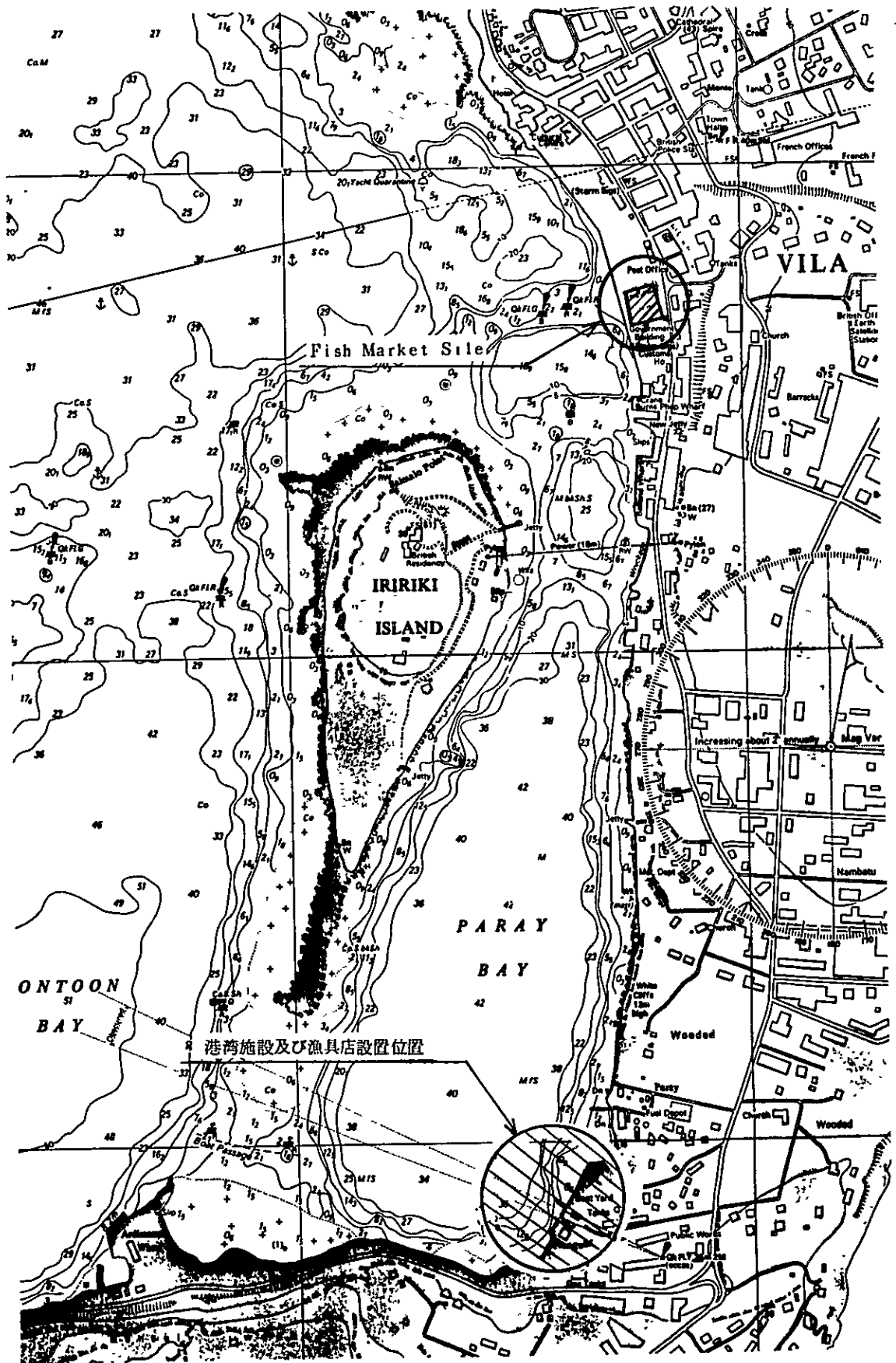


圖-3.1 Port Vila 施設設置位置圖

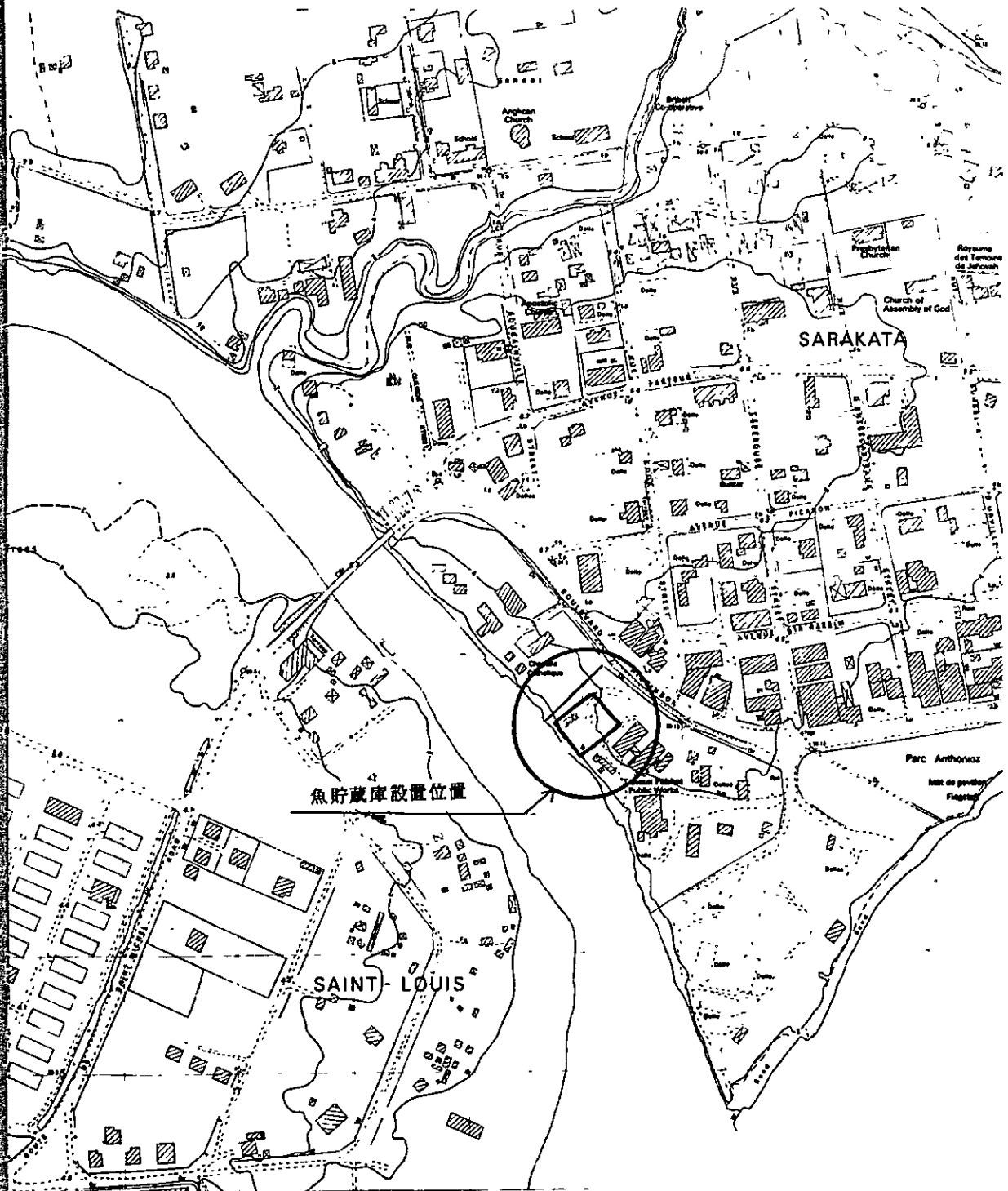


圖-3.2 Luganville 施設設置位置圖

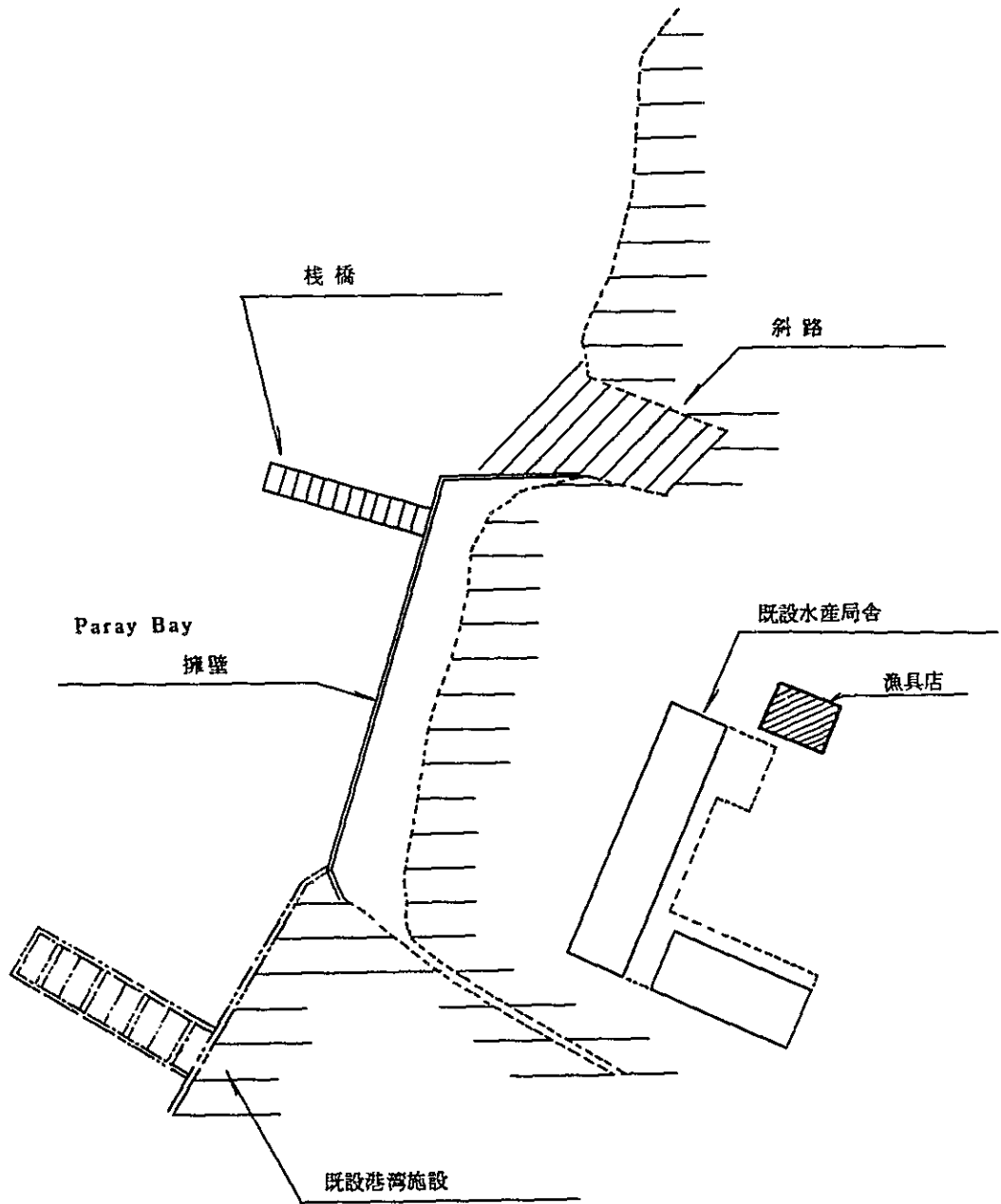


図-3.3 港湾施設及び漁具店設置位置図

3-4 基本設計の概要

この基本設計の対象となる施設を分類し列挙すると次の通りとなる。

1) 機 器 材

a. 冷凍, 冷蔵及び製氷施設

設置位置は Port Vila マーケット内及び Luganville マーケット付近の 2ヶ所とする。

(図- 3.1, 2 参照)

b. 工 具 類

修理用工具及び漁具類で水産局の管理となるもので, 水産局舎倉庫に納入される。

2) 建 家

Port Vila マーケット及び冷凍, 冷蔵及び製氷施設を覆うためのもの及び漁具店の 3 棟である。(設置位置は図- 3.1, 2 参照)

3) 港 湾 施 設

棧橋, 擁壁及び斜路の 3 施設である。(設置位置は図- 3.1 参照)

3-4-1 機 器 材

(1) 設 計 条 件

- 1) 能力又は容量 ; 3-2に記述
- 2) 外 気 温 ; 最大 35℃ 平均 25℃
- 3) 湿 度 ; 最大 90%
- 4) 冷 却 方 法 ; 水 冷
- 5) 電 源 ; 動力用 380~420V
3相 50サイクル
(照明その他用 220~240V)

(2) Port Vila

上述の設計条件から機器を設計すると次の通りとなる。

1) 製 氷 機

a) 砕氷 (Flake Ice) 用

- 製氷能力 ; 500 kg/Day
冷却能力 ; 4,600 Kcal/Hour
出 力 ; 3.0 kw

b) 角氷 (Block Ice) 用

- 製氷能力 ; 200 kg/Day
冷却能力 ; 3,400 Kcal/Hour
出 力 ; 2.4 kw

2) 冷凍, 冷蔵施設

a) 貯 氷 庫

- 貯氷方法 ; 断熱貯水を行うこととし冷却施設は用いない。
内 容 積 ; 2.8 m³

b) 予 冷 庫 — 3 set

- 内 容 積 ; 8 m³ × 3 = 24.0 m³
冷却能力 ; 4,200 Kcal/Hour × 3 = 12,600 Kcal/Hour
出 力 ; 12.0 kw (Total)
庫内温度 ; 0℃

c) 凍 結 庫

冷凍能力 ; 600 kg/Day
冷却能力 ; 7,700 Kcal/Hour
出 力 ; 16.8 kw
庫内温度 ; -35℃

d) 冷 蔵 庫 - 2 set

内容積 ; $12.0 \times 2 = 24.0 \text{ m}^3$
冷却能力 ; $1,800 \text{ Kcal/Hour} \times 2 = 3,600 \text{ Kcal/Hour}$
出 力 ; 7.0 kw (Total)
庫内温度 ; -20℃

(3) Luganville

既存のマーケット付近に冷凍、冷蔵及び製氷施設を設置する。

1) 製 氷 機 (Block Ice 用)

製氷能力 ; 400 kg/Day
冷却能力 ; 5,200 Kcal/Hour
出 力 ; 3.4 kw

2) 貯 氷 庫

内容積 ; 6.0 m^3
冷却能力 ; 2,100 Kcal/Hour
出 力 ; 2.8 kw
庫内温度 ; 0℃ ~ 10℃

3) 予 冷 庫

内容積 ; 8.0 m^3
冷却能力 ; 2,900 Kcal/Hour
出 力 ; 2.4 kw
庫内温度 ; 0℃

4) 工 具 類

修理用工具 ; 1式
漁 具 ; 1式

3-4-2 建 家

今回、協力要請の対象とされた建家は、Port Vilaに於けるフィッシュマーケット及び製氷、冷凍、冷蔵の諸施設を覆うためのものと漁具店並に、Luganville に於ける製氷、貯氷、冷蔵の諸施設を収容する建家である。

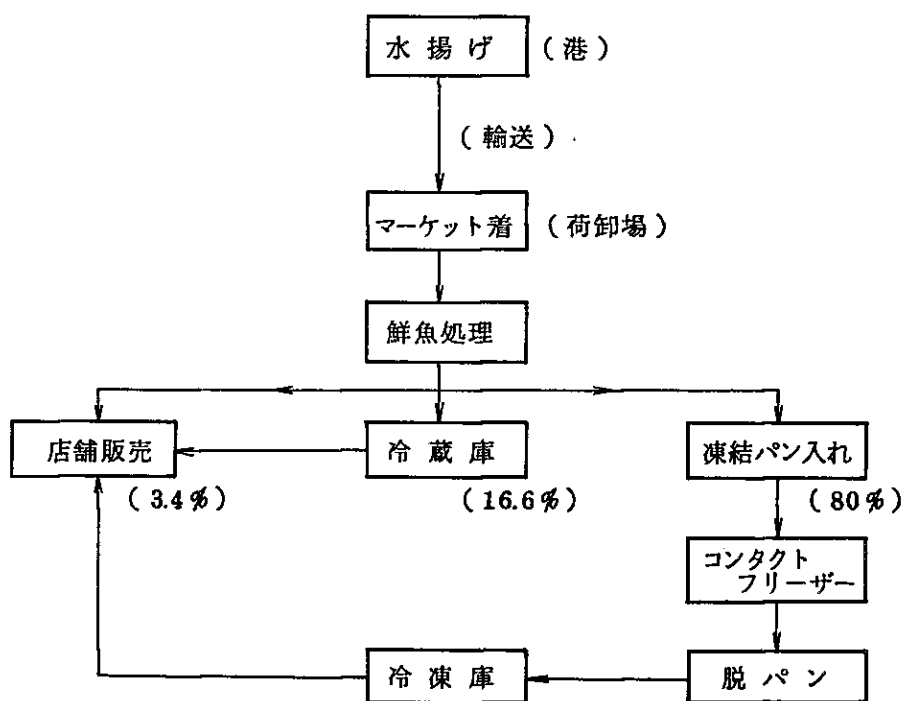
これらの建家の計画は次の方針に基き計画する。

- ヴァヌアツ国側より要請された施設について、機能を明確にし、地域に適した建築計画構造計画、設備計画を行う。
- 建築材料については、工事が極めて小規模であるため可能な限り現地業者による現地調達可能な資材を使用することを前提とする。
- ヴァヌアツ国の気候、風土などの自然条件並に建設状況を充分考慮して建築形態及び材料の選定を行う。

(1) 平面計画

— フィッシュマーケット (Port Vila)

建設予定地は市のメインストリートにあり、将来計画として3^{ton}廻を取扱う目標であり、この水揚げから販売に至るまでの Flow-Chart を示せば次の如くなる。



上記 Flow に従って荷卸場，鮮魚処理室，冷凍製氷機室，予冷庫，冷蔵庫室等の諸設備をフィッシュマーケットに附随させてレイアウトし，各室の面積については，鮮魚処理室をはじめ作業員の動線が重なり，作業能率が著しく低下することを避けるために図－3.4の如く計画した。

一 漁具店

水産局の敷地内に建設されるもので販売する漁具を展示するために建設されるもので販売する漁具を展示するための棚を設置し事務机をおくスペースがあれば良く，図－3.6の如く計画した。

一 冷凍，冷蔵及び製氷施設 (Luganville)

貯氷庫と予冷庫を片側に配置し，その反対側を製氷機及び作業スペースとして図－3.5の如く計画した。

(2) 構造計画

建築構造としては，ヴァヌアツ政府側の要望もあり又小規模の建築物故，コンクリートブロック造でも可能であるが，あくまでも建設予定地は Port Vila 及び Luganville 共小規模とはいえ地震多発地帯である為，我が国の建築基準法を準用し補強コンクリートブロック造として計画した。

尙地盤は地耐力 5 t/m^2 を見込むことが出来る。

次に構造及び各部仕上げを示す。

- 一 屋 根 木造トラス波型カラー鉄板葺き (断熱材敷)
- 一 外 壁 コンクリートブロック積みモルタル塗りペイント仕上げ
- 一 内 壁 同 上 腰壁タイル貼り モルタル塗りペイント仕上げ
- 一 床 コンクリート下地ケミクリート仕上げ
- 一 天 井 石綿板張りペイント仕上げ
- 一 基礎及臥梁 鉄筋コンクリート造

(3) 設備計画

1) 電気設備

一 照明配線設備

配電盤以降 2 次側照明点滅器，コンセントまでの配線を行い点滅方式は，各室毎を原則として小区面に点滅出来る様にする。

一 動力配線設備

配電盤以降 2 次側配管，配線を行う様計画する。

－ 計画基準

周波数 50 HZ 1 ϕ 220 V 3 ϕ 380 V

2) 給水, 排水設備

給水は建設予定地周辺より給水可能なため, 必要設備の配管を行う。

排水には, 鮮魚処理水及び汚水は Septic tank を径由して周辺下水溝へ放流する様
計画する。

3-4-3 棧橋, 擁壁及び斜路

(1) 設置位置の選定

次に示す理由から図-3.1, 3の所に設置する。

- 1) 本港湾施設はヴァヌアツ水産局に付属する船舶が対象となることから, 本施設の維持管理上既設水産局舎の近い所に設置することが望ましい。
- 2) この付近は年間を通して静穏であるので波浪によって生ずる影響を受けにくい。
- 3) 海底が比較的急深であるので棧橋の延長が短かくても良い。
- 4) 地盤はコーラルであり擁壁直接基礎に充分耐えられる。

(2) 設計条件

- 1) 対象船舶 ; 船長 12 m 総トン数 10 t
- 2) 潮位差 ; 1.50 m
- 3) 潮流 ; 考慮しない
- 4) 地震々度 ; $K_H = 0.15$
- 5) 土質条件 ; コーラル
- 6) 材料許容応力度 ; JISによる。

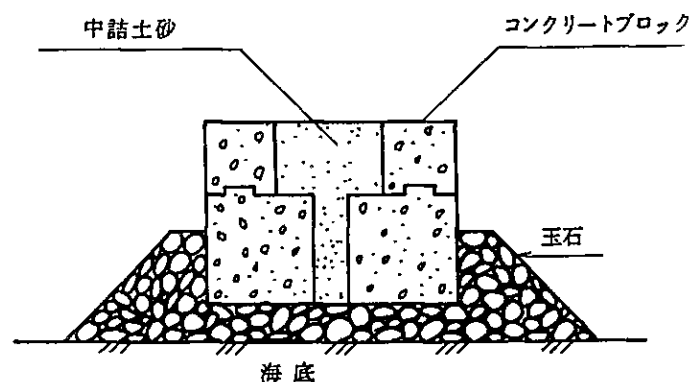
(3) 棧橋

1) タイプの決定

タイプの代替案としては棧橋式と岸壁式(コンクリート・ブロック式, 矢板式)が考えられる。

a) 岸壁式

i) コンクリート・ブロック式



この方法は、あらかじめ陸上でコンクリートブロックを作り、それを海底を均した上に積みかさねていく方法であるが、次に列挙する理由から工費が高くなる。

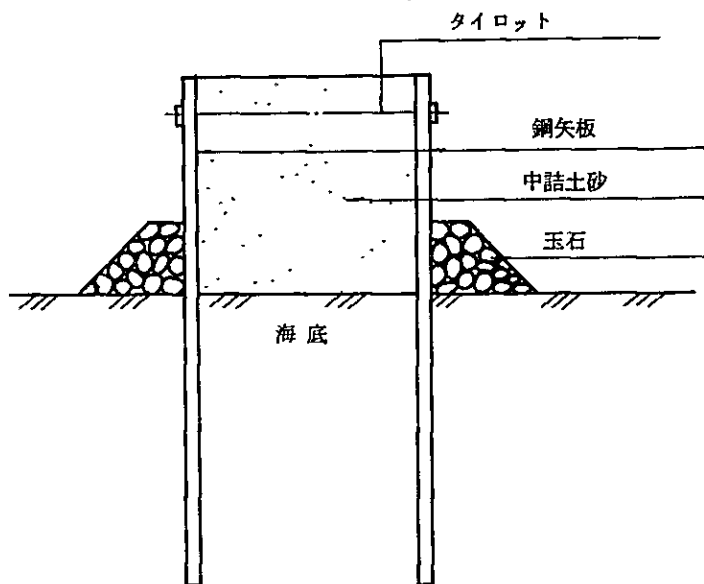
—海底が急傾斜していることから均しのための水中作業が多くなる。

—ブロックを運搬する大型の運搬及びセット用の機械が必要となる。

—躯体が急傾斜を滑り落ちることのない様に工夫する必要がある。

ii) 矢板式

この方法は鋼矢板を二列に打ち込み中詰土砂をつめ込むことによって岸壁の機能をもたせようとするものである。



しかしこの方法は、この付近がコーラルであることから鋼矢板を買入させることは困難である、工費が高くつく等の理由から不適當となる。

b) 棧橋式

この方法は杭基礎に桁を渡し、床版を張ったスペースを利用しバースとするもので、このタイプは潮流、波等の影響を受けにくいことから衝突出し型の棧橋とすることが出来る。

衝突出し型棧橋の利点とは次の点である。

—接岸時の操船がしやすい。

—浚渫土量を少なくすることが出来る。

—接岸長が大きくなる。

その上工費的にも他のものに比べて安くなるので本バース施設は棧橋タイプとする。

これに使用する杭はコンクリート杭、鋼杭が考えられるが地盤がコーラルであり比較的固いことを考慮し粘りの強い鋼杭を使用する。

2) 形状及び寸法

- a) 棧橋長 ; 水深 3.0 m を確保するため 18.0 m とする。
- b) 棧橋の巾 ; 小型トラックが後向きに入れる様に巾は 4.0 m とする。
- c) 天端高 ; 現地盤高に合せて平均潮位が 1.5 m 上を天端高とする。

(その他は図-3.8 参照)

(4) 擁壁

1) タイプの決定

擁壁は矢板式、コンクリートブロック式、逆T式、重力式等が代替案として上げられる。

但し地盤がコーラルであるからコンクリートブロック式、逆T式、重力式の基礎は直接基礎とすることが出来る。

a) 矢板式

棧橋の項で述べた通り鋼矢板の打ち込みが困難であるので不适当である。

b) コンクリートブロック式

運搬機、クレーン等が大型となり工事費が高価となる。

c) 逆T式

鉄筋コンクリート構造となることから工費が高つくことになる。

d) 重力式

このタイプが最も适当となる。

2) 形状及び寸法

- a) 天端高 ; 現地盤(平均潮位+1.50 m)に合せる。
- b) 掘削底面高 ; 約最低水位とする。

(その他は図-3.9 参照)

(5) 斜路

レールを2本敷設し台車を設ける。又手動式のウィンチを設置し船は人力で引上げる。

その場合レールの勾配は1:6以下にする。

(その他の寸法等は図-3.10 参照)

3-5 基本設計図

基本設計図は図-3.4から図-3.10に示す通りである。

3-6 経費の概算

経費の概算は次に示す通りとなる。

図-3.6 概算工費

工 具	金 額	備 考
Port Vila Market	70,350,000	建家&冷蔵等施設
漁 具 店	6,000,000	Port Vila
工 具 類	5,000,000	漁具&修理用工具
棧 橋	27,360,000	水産局実習船用
擁 壁	22,500,000	"
斜 路	20,250,000	"
Luganville の 魚貯蔵施設	15,300,000	建家&冷蔵等施設
合 計	166,760,000	
コンティンジェンシー	17,104,000	約10%
小 計	183,864,000	
コンサルタント料	21,136,000	
総 計	205,000,000	

3-7 実施体制及び工程

工事費を安くあげられるように現地業者をフルに活用することとし、派遣する日本人は技術者2名、トピ職（杭打機架台設置用）2名、コーディネーター1名程度とする。

工程に関しては建設資材の船輸送（日本国～現場）に3ヶ月必要となることを考慮して約1年間とする。（図-3.11参照）

3-8 維持管理体制

1. フィッシュマーケット（Port Vila）及び魚貯蔵施設（Luganville）

ヴァヌアツ政府は上記につき自主管理運営計画はたてていない。しかし本施設はヴァヌアツ国の輸入蛋白質の国産品への転化を推進するためには重要な施設となる、財政面で運転頭初に維持費の補助が必要である、本施設運営の経験者がいない等の理由から政府が本施設維持のため積極的に自助努力すること及び管理運営のための要員を育成することは急務である。

管理運営に要する人員はフィッシュマーケット（Port Vila）で最低マネージャー1名、機器運営1名、魚処理1名、販売員1名、計4名、魚貯蔵施設（Luganville）計1.5名が必要となる。

2. 港湾施設、漁具店及び工具類

港湾施設は特別の場合以外少なくとも30年間は維持修理費は発生しない。しかし漁民に対する訓練が盛んになるにつれ管理運信用員が必要となる。

これら港湾施設、漁具店、及び工具類の管理はFAO及びカナダ政府援助の専門家3名（現在駐在中）を当てるのが最も適当と思われる。

Fig - 3.4 Building for Port Vila Market

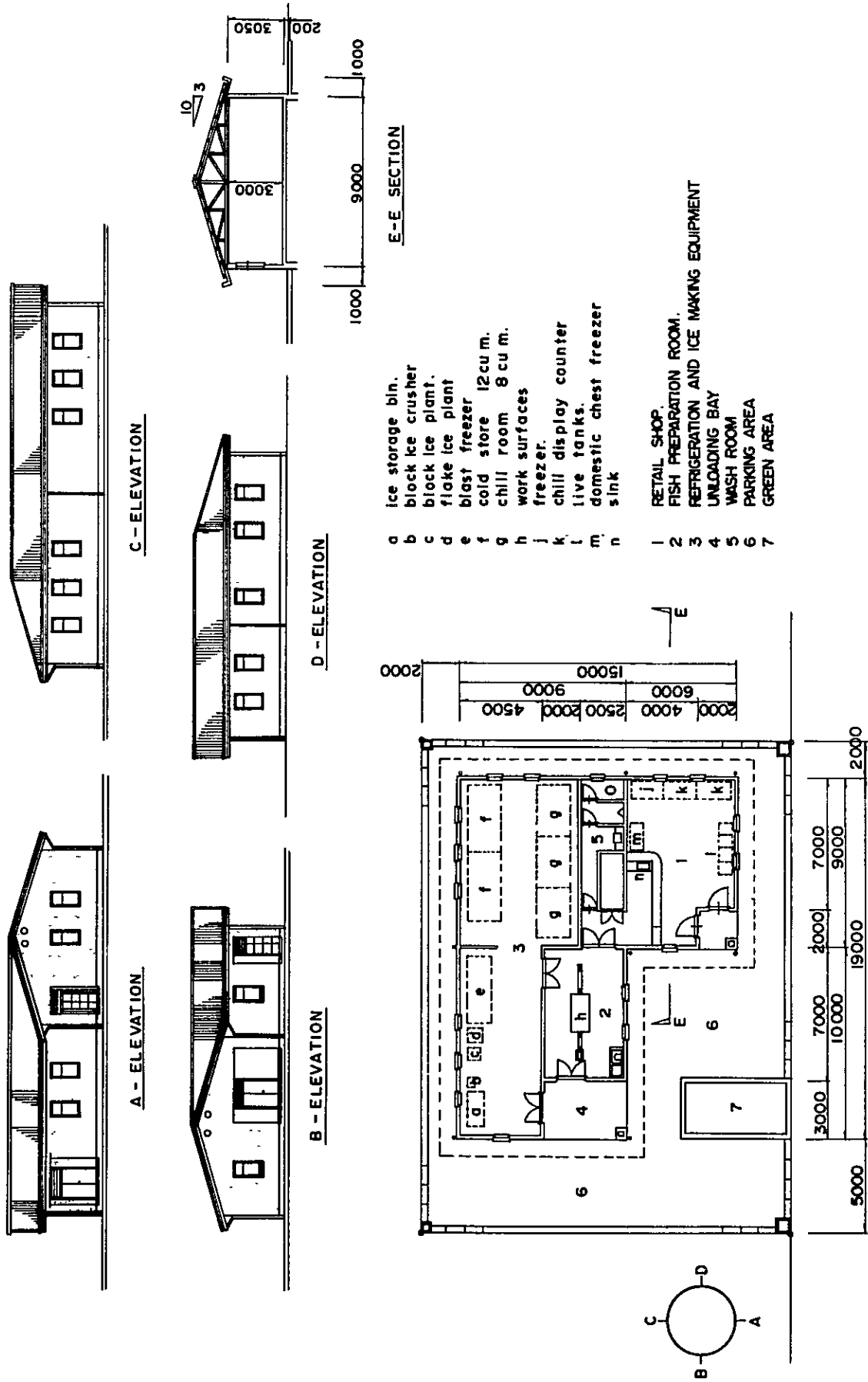


Fig -3.5 Building for Fish Preservation Facilities
in Luganville

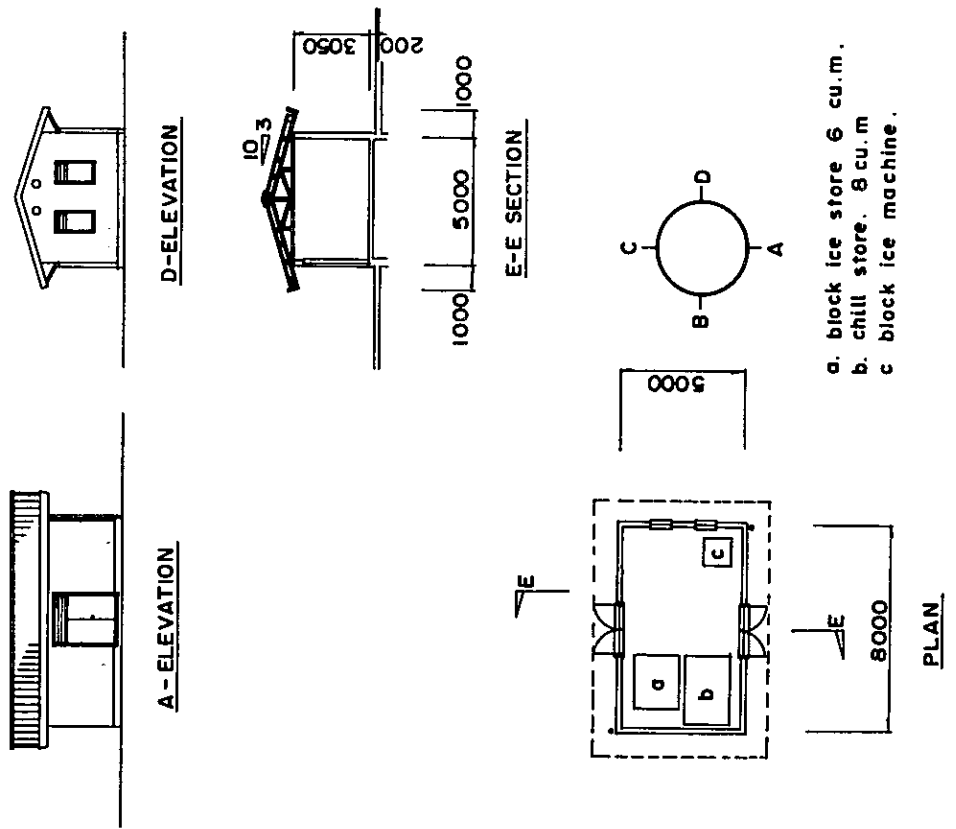


Fig - 3 6 Building for Shop of Fishing Tackle

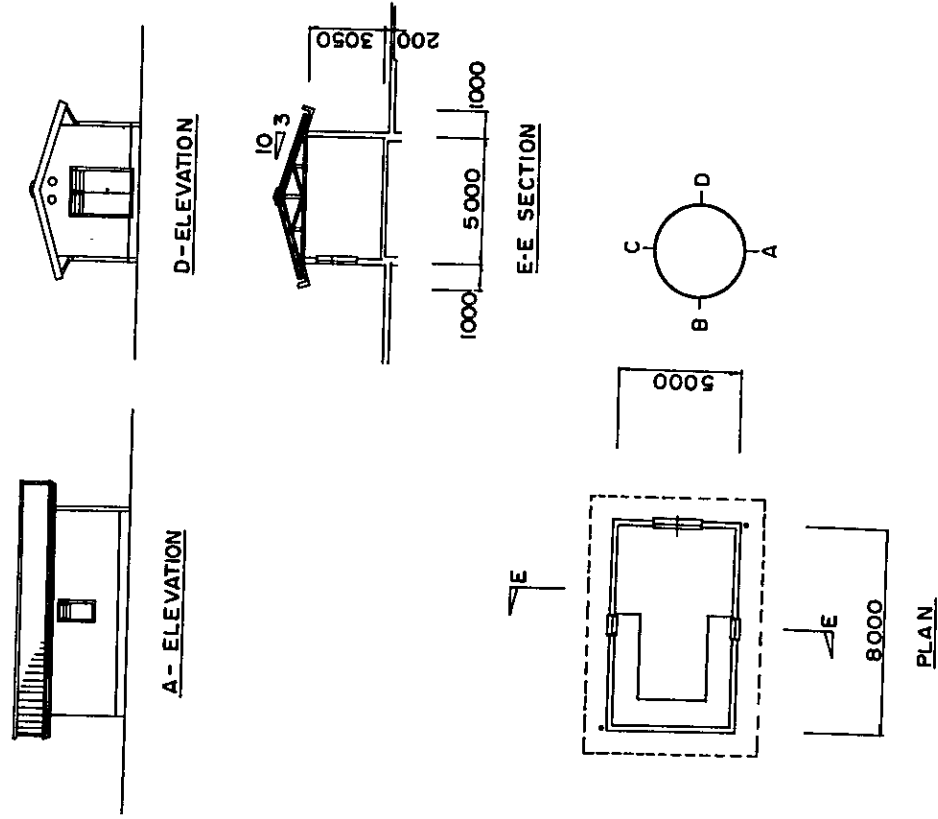


Fig - 3 7 General Layout of Port Facilities

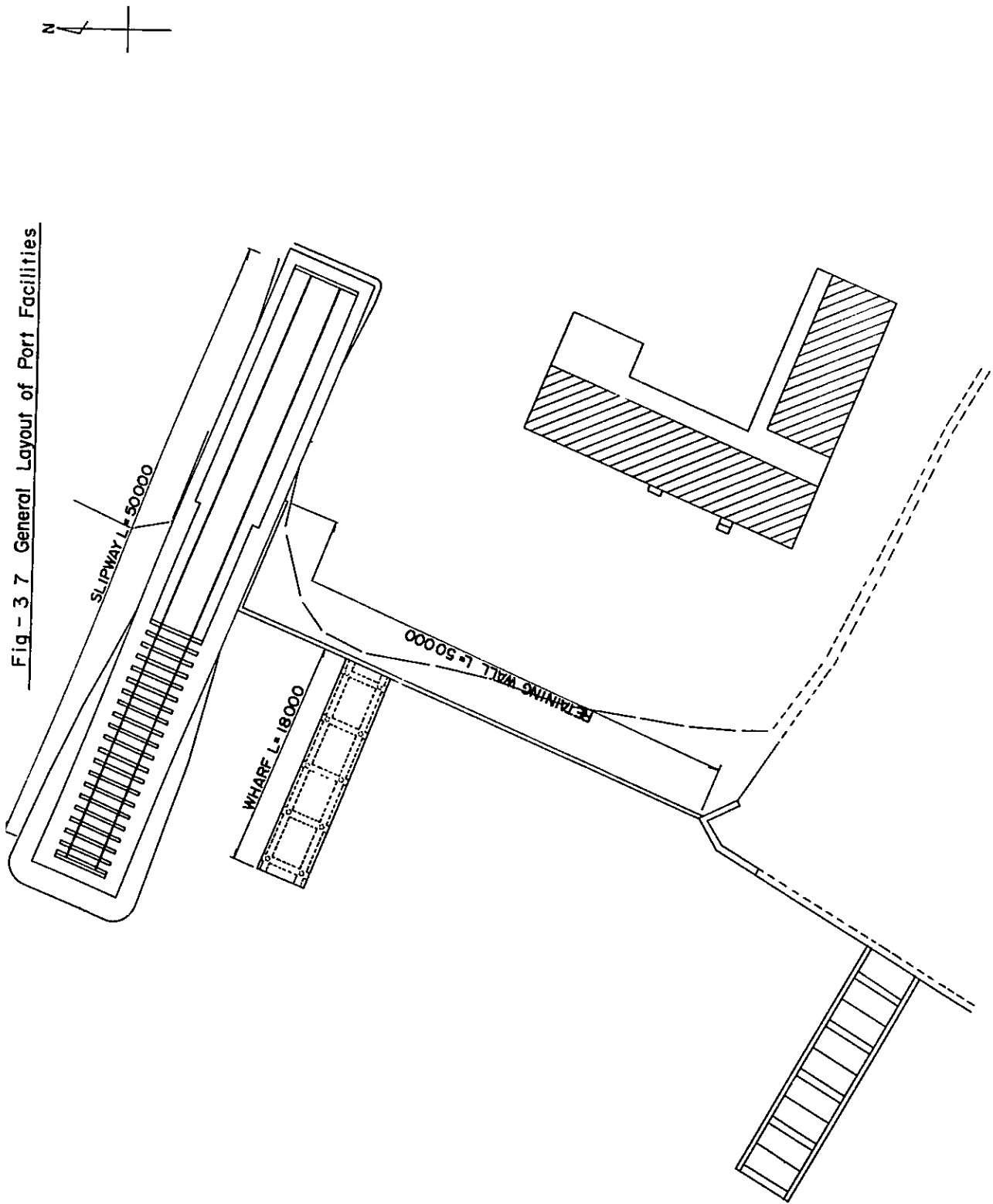
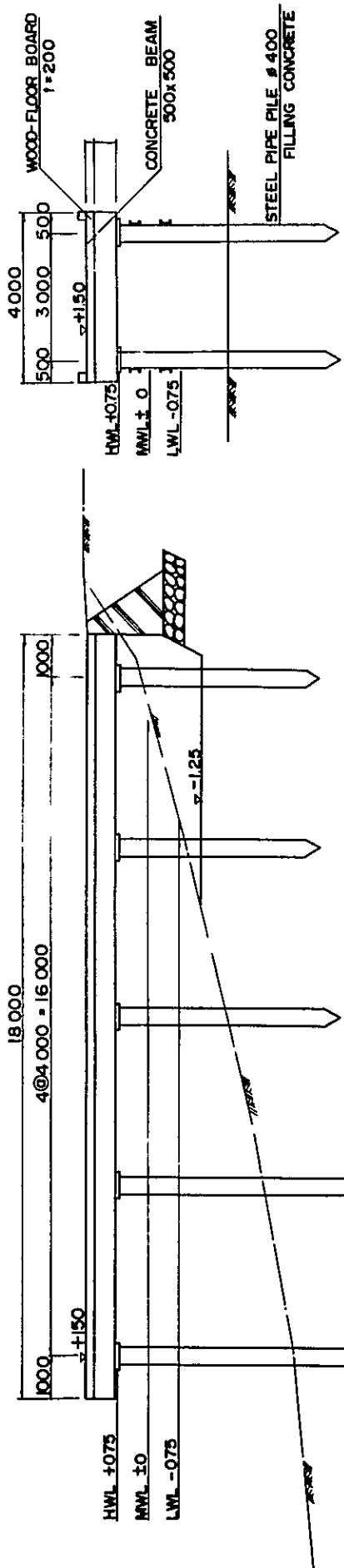
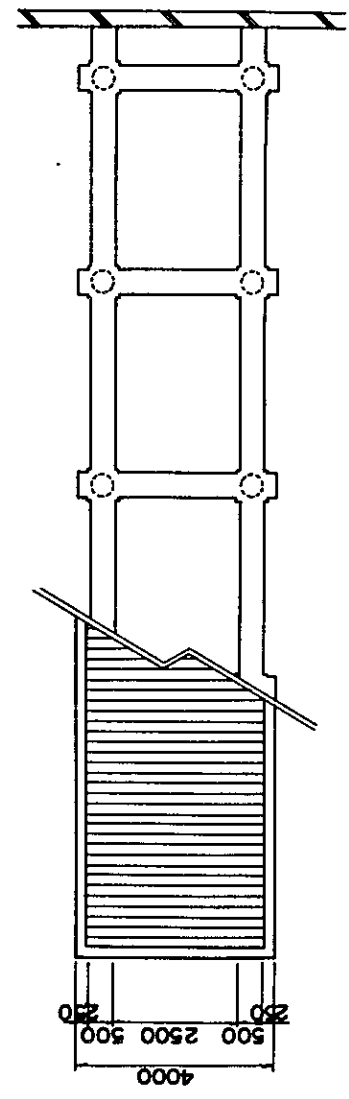


Fig-38 Je y

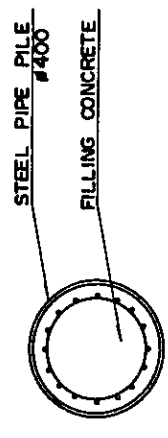


VERTICAL SECTION 1 : 100



PLAN

STAND. SECTION 1 : 100



PILE SECTION 1 : 15

Fig-3-9 Retaining Wall

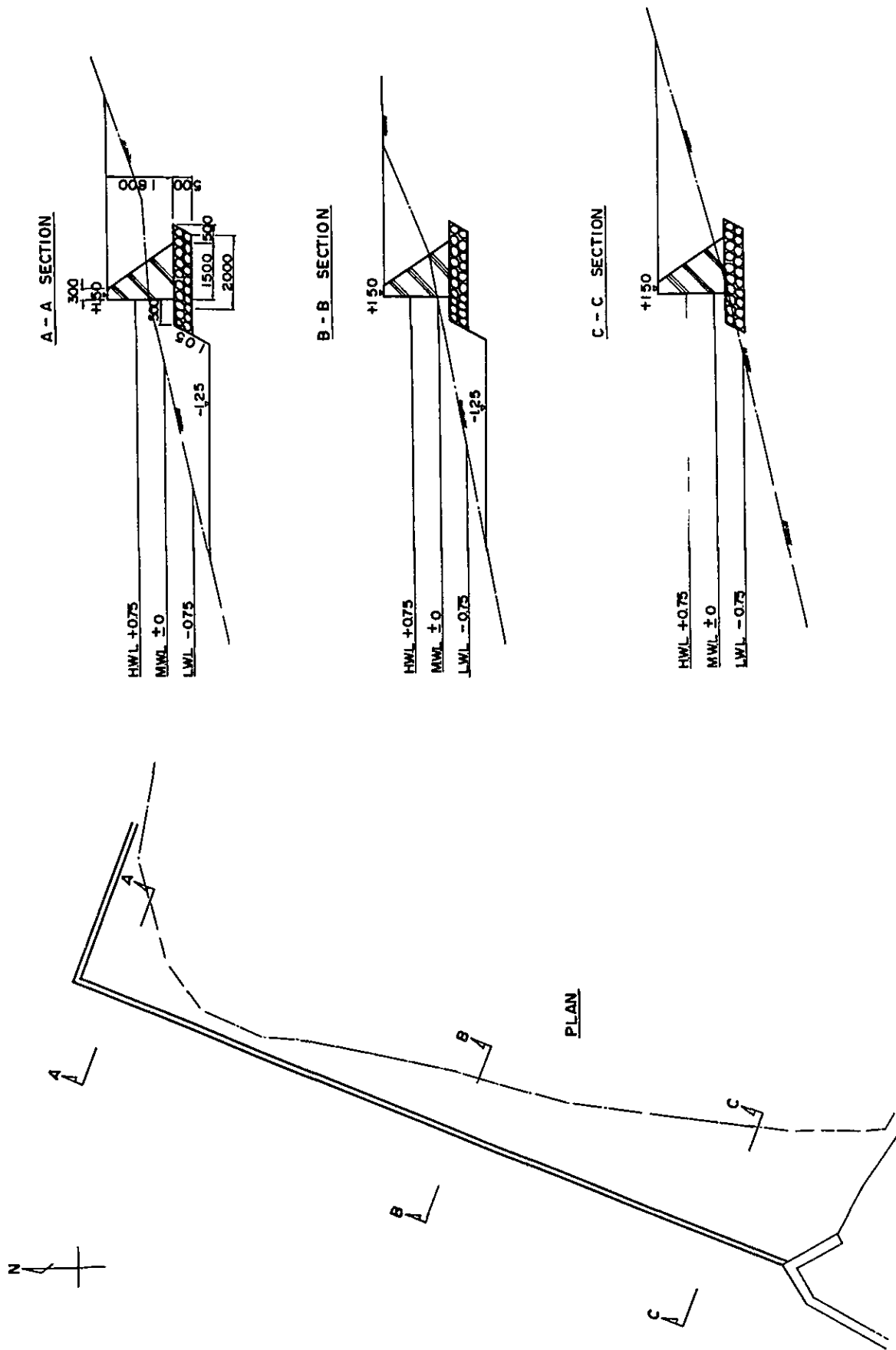


Fig - 3 10 Slipway

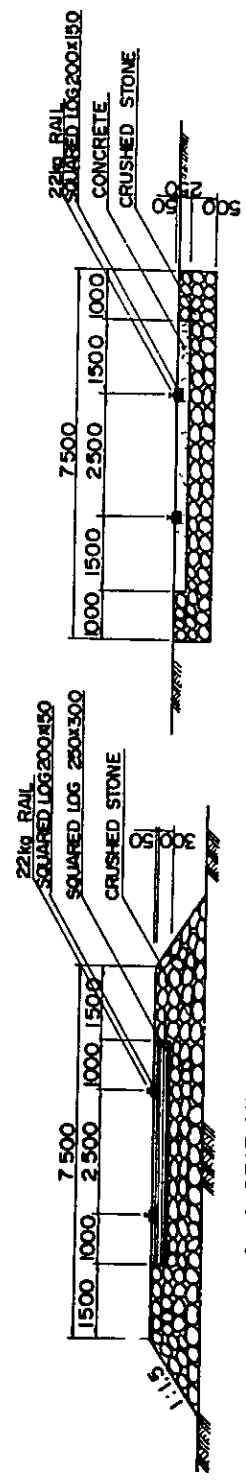
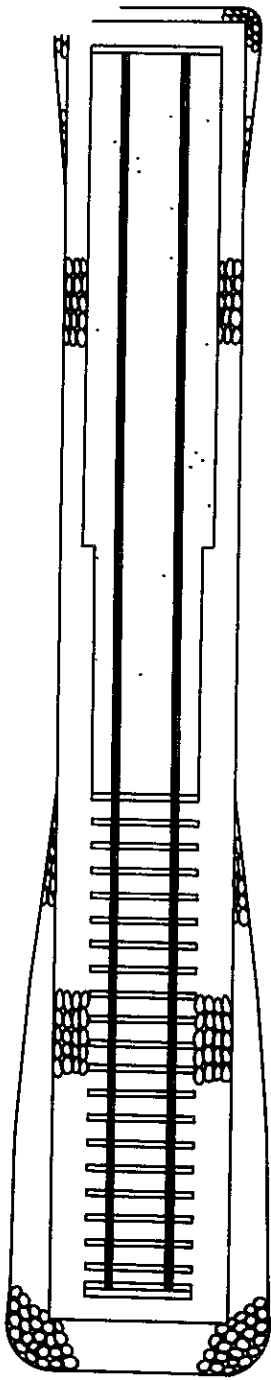
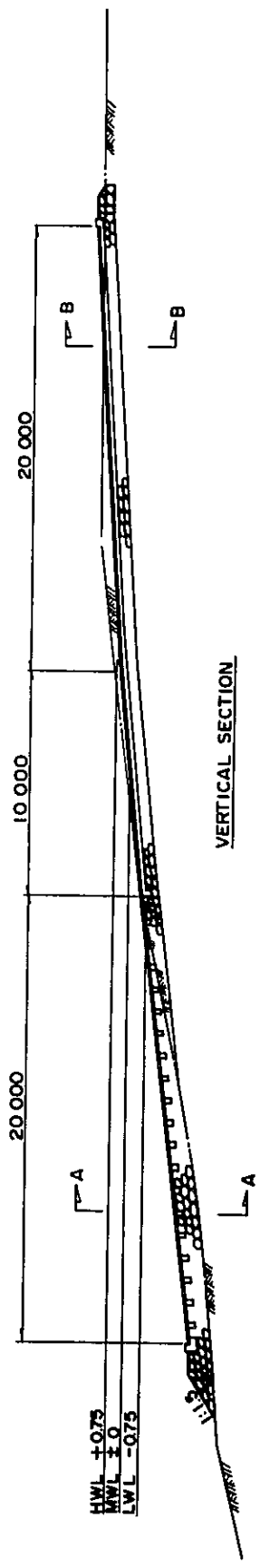


図-3.1.1 ヴァヌアーツ共和国小規模漁業振興施設プロジェクト実施日程

	1 年 次												2 年 次				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
コンサルタント契約	[Gantt bar from month 1 to 2]																
地質調査 (ボーリング)	[Gantt bar from month 2 to 3 with label '準備' above]																
地形調査 (深淺測量)	[Gantt bar from month 2 to 3 with label '準備' above]																
詳細設計 (図面作成)	[Gantt bar from month 3 to 4 with label '準備' above]																
特記仕様書, 予算書等作成	[Gantt bar from month 4 to 5]																
施工契約業務	[Gantt bar from month 5 to 6]																
準備工 (国内)	[Gantt bar from month 6 to 7 with label '準備' above]																
建家	[Gantt bar from month 7 to 10 with label '掘付' above]																
冷凍, 冷蔵及び製氷施設	[Gantt bar from month 7 to 10 with label '掘付' above]																
港湾施設	[Gantt bar from month 7 to 10 with label '掘付' above]																
雑工	[Gantt bar from month 7 to 10 with label '掘付' above]																

第4章 事業評価

4-1 事業の社会・経済的評価

当該プロジェクトによる全般的な効果としては下記が考えられる。

- 水産物生産量増大
- 水産物鮮度向上
- 漁業技術の向上
- 雇用機会の増大
- 外貨の節減
- 外貨の獲得

またプロジェクトのうち棧橋・擁壁・斜路・政府の漁具店・修理工具類については、次に述べる意義をもつものと考えられる。

すなわち、ヴァヌアツ政府は、今後の経済発展にとって漁業振興を重要な政策の一つとしており、漁業振興は国民の総生産を増大する意義をもつプロジェクトであり、また輸入代替による外貨の節減および若干は輸出による外貨獲得の意義を持つものとして、水産局は政府主導型の漁業振興を強力に推進しようと計画している。（付録-4 水産5ヶ年計画参照）

1979年に設立されたヴァヌアツ水産局は、わずかな陣容と設備で運営されており、1980年にカナダ国8万ドルの援助で現在の小庁舎が設立されたが、要請内容にみられる棧橋・擁壁・斜路等はその整備の一環として長期的な意義を持ち、また政府の漁具店、修理工具類も、同国水産局整備の一環として有意義である。

4-2 フィッシュ・マーケット (Port Vila) および製氷・冷蔵施設 (Luganville) の財務評価

フィッシュ・マーケット (Port Vila)、製氷・冷蔵施設 (Luganville) について、財務分析を行い、事業体として健全な経営が成立するか否かを検討する。以下に分析結果を示す。

4-2-1 条件

(1) 評価対象

Port Vila および Luganville のプロジェクトについて、それぞれを独立した事業体とした場合と、統合した場合とについて評価を行う。

(2) プロジェクト期間

プロジェクトの建設は、1982年に行い、プロジェクト期間は建家の償却年数に合わせて、運営開始（1983年）後30年間とする。

(3) 収 入

魚の販売による手数料を収入として見込む。

(4) 支 出

経常的な運営費としては人件費、電気料金、水道料金、維持管理費及び減価償却費を見込み、プロジェクト・ライフの期間中に耐用年数を経過する施設については再投資を計上する。

(5) 通貨の換算

日本円と現地通貨の換算は次のように行う。

$$1 \text{ 円} = 0.37 \text{ VT}$$

$$1 \text{ VT} = 2.70 \text{ 円}$$

4-2-2 建設費

プロジェクトの建設費は表-4.1のとおりであり、1982年に建設が行われる。

表-4.1 建設費

単位；円（VT）

内 訳	Port Vila	Luganville	合 計
工 事 費	79,187,220 (29,328,600)	17,221,950 (6,378,500)	96,409,170 (35,707,100)
予 備 費	7,027,965 (2,602,950)	1,528,470 (566,100)	8,556,435 (3,169,050)
合 計	86,215,185 (31,931,550)	18,750,420 (6,944,600)	104,965,605 (38,876,150)

プロジェクト期間中に冷蔵・冷凍・製氷施設は耐用年数10年を経過するので建設完了10年後（1992年）および20年後（2002年）に再投資を行うものとする。

(1) 魚の取扱い量

魚の取扱い量は、要請内容の検討より、表-4.2のとおりに想定する。

表-4.2 魚の取扱い量

単位：トン/年

年次	Port Vila	Luganville	合計
1983	72	24	96
1984	92	32	128
1985	120	40	160
1986	144	48	192
1987～	156	52	208

(2) 魚の販売マージン

魚の仕入価格は、現在住民間で取引されている価格の中間をとり、1kg当り175VT (472.5円)とする。

魚の販売価格は、スーパー・マーケットにおける現在の小売価格が1kg当り250～300VT (675～810円)であることを考慮し、その低目の値をとり、250VT/kgとする。

したがって販売マージンは次のようになる。

仕入価格 ; 175 VT/kg (472.5円/kg)

販売価格 ; 250 VT/kg (675円/kg)

販売マージン ; 75 VT/kg (202.5円/kg)

(マージン率 ; 42.9%)

(3) 魚の販売収入

魚の販売収入は魚の販売量にマージンを乗じて求め、魚の Spoilage rate を10%とみると次式で表わされる。

$$\text{魚の販売収入} = (\text{魚の取扱い量} \times (1 - 0.1)) \times \text{マージン}$$

したがって各年次別の魚の販売収入は表-4.3のとおりとなる。

表-4.3 魚の販売収入

(単位; 1,000 VT)

年次	Port Vila	Luganville	合計	Port Vila	Luganville	合計
1983	13,122	4,374	17,496	4,860	1,620	6,480
1984	17,496	5,832	23,328	6,480	2,160	8,640
1985	21,870	7,290	29,160	8,100	2,700	10,800
1986	26,244	8,748	34,992	9,720	3,240	12,960
1987	28,431	9,477	37,908	10,530	3,510	14,040

4-2-4 運 営 費

(1) 人 件 費

(a) 職員数及び人件費単位

Port Vila ではマネージャー 1 名，機器運営，魚処理販売に 2 名，売子 1 名が必要であり，Luganville では機器運営，魚処理販売に 2 名必要である。しかし Luganville の職員のうち 1 名は半日のパートタイムで運営が可能である。

また，人件費単価は現地での賃金聞きとり調査の結果にもとずき，表-4.4 のように計算した。

表-4.4 職員数及び人件費単価

サブ・プロジェクト	職 種	人数	賃金(円/月)	賃金 (VT/月)
Port Vila	マネージャー	1	40,500	15,000
	機器運営・魚処理販売 A	1	37,800	14,000
	機器運営・魚処理販売 B	1	27,000	10,000
	売 子	1	16,200	6,000
	小 計	4	121,500	45,000
Luganville	機器運営・魚処理販売 A	1	37,800	14,000
	機器運営・魚処理販売 B ¹	1	13,500	5,000
	小 計	2	51,300	19,000
合 計		6	172,800	64,000

注¹ ; 半日のパートタイム

(b) 年間人件費

10%の allowance を見込み，年間の人件費を算出すると次のとおりとなる。

Port Vila ; $45,000 \text{ VT/月} \times 12 \times 1.1 = 594,000 \text{ VT/年} = 1,603,800 \text{ 円/年}$

Luganville ; $19,000 \text{ VT/月} \times 12 \times 1.1 = 250,800 \text{ VT/年} = 677,160 \text{ 円/年}$

合 計 $844,800 \text{ VT/年} = 2,280,960 \text{ 円/年}$

(2) 電 気 料 金

(a) 単 価

電気料金については，下記のとおり 3 段階があり，一般にかなり高いといえる。

<u>Port Vila</u>		<u>Luganville</u>	
33.86	$\text{VT/kwh} = 91.422 \text{ 円/kwh}$	27.45	$\text{VT/kwh} = 74.115 \text{ 円/kwh}$
22.09	$= 59.643 \text{ 円/kwh}$	20.66	$= 55.620 \text{ 円/kwh}$
20.32	$= 54.864 \text{ 円/kwh}$	18.85	$= 50.895 \text{ 円/kwh}$

したがってヴヌアツ政府側においては本プロジェクトの公共性にかんがみ、各最低の電気料金を適用するものとする。すなわち Port Vila では 20.32 VT/kwh (54.864 円/kwh), Luganville では 18.85 VT/kwh (50.895 円/kwh) となる。

(b) 電気消費量

年間の電気消費量を計算すると次のとおりとなる。

(b)-1 Port Vila

- フル稼働時; $22,000.3 \text{ kwh/月} \times 12\text{月} = 264,003.6 \text{ kwh/年}$
- $\frac{2}{3}$ 稼働時; $17,662.1 \text{ kwh/月} \times 12\text{月} = 211,945. \text{ kwh/年}$

(b)-2 Luganville

- フル稼働時; $4,692 \text{ kwh/月} \times 12\text{月} = 56,364 \text{ kwh/年}$
- $\frac{2}{3}$ 稼働時; $4,212 \text{ kwh/月} \times 12\text{月} = 50,544 \text{ kwh/年}$

(c) 電気料金

上記の電気料単価及び電気消費量にもとづき、年間電気料金を求めると表-4.5 のようになる。

表-4.5 電気料金

稼働状況	サブ・プロジェクト	電気消費量 kwh/年	単位; 円		単位; VT	
			単価 円/kwh	電気料金 円/年	単価 VT/kwh	電気料金 VT/年
$\frac{2}{3}$ 稼働 (1983年~ 1984年)	Port Vila	211,945	54.864	11,628,000	20.32	4,306,700
	Luganville	50,544	50.895	2,572,000	18.85	952,700
	合計	262,489		14,200,000		5,259,400
フル稼働 (1985年~)	Port Vila	264,004	54.864	14,484,000	20.32	5,364,500
	Luganville	56,304	50.895	2,866,000	18.85	1,061,300
	合計	320,308		17,350,000		6,425,800

(3) 水道料金

(a) 単 価

1 m³当りの水道料金は次のように設定する。

— Port Vila ; 33 VT/m³ (89.10 円/m³)

— Luganville ; 18.5 VT/m³ (49.95 円/m³)

(b) 年間使用水量

(b)-1 生活用水

生活用水には従業員が使用する水洗便所，洗面用の他に掃除用，雑用水を含み，1人1日当りの使用量を40ℓとし，年間の営業日数を264日（5日/週）として年間の使用水量を求めると次のとおりとなる。

Port Vila ; 40 ℓ/人日 × 4 人 × 264 日/年 ÷ 1,000 ℓ/m ³ = 42.24 m ³ /年
Luganville ; 40 ℓ/人日 × 1.5人 × 264 日/年 ÷ 1,000 ℓ/m ³ = 15.84 m ³ /年
合 計
58.08 m ³ /年

(b)-2 業務用水（冷凍・魚処理用）

魚取扱数量1トン当り業務用水を2m³として，これに10%の allowance を見込み，年間の業務用水使用量を求めると表-4.6のとおりになる。

表-4.6 年間業務用水使用量 (単位; m³/年)

年 次	Port Vila	Luganville	合 計
1983	158.4	52.8	211.2
1984	211.2	70.4	281.6
1985	264.0	88.0	352.0
1986	316.8	105.6	422.4
1987～	343.2	114.4	457.6

(c) 年間水道料金

生活用水，業務用水を含めた年間の水道料金は表-4.7のようになる。

表-4.7 年間水道料金

年次	単位 円/年			単位 VT/年		
	Port Vila	Luganville	合計	Port Vila	Luganville	合計
1983	17,900	3,400	21,300	6,620	1,270	7,890
1984	22,600	4,300	26,900	8,360	1,600	9,960
1985	27,300	5,200	32,500	10,110	1,920	12,030
1986	32,000	6,100	38,100	11,850	2,250	14,100
1987~	34,300	6,500	40,800	12,720	2,410	15,130

(4) 維持管理費

年間の維持管理費としては建設費(予備費を含む)の1.5%と想定する。

$$\text{Port Vila ; } 28,632,450 \text{ VT} \times 0.015 = 429,490 \text{ VT/年} = 1,159,600 \text{ 円/年}$$

$$\text{Luganville ; } 6,227,100 \text{ VT} \times 0.015 = 93,410 \text{ VT/年} = 252,200 \text{ 円/年}$$

$$522,900 \text{ VT/年} = 1,411,800 \text{ 円/年}$$

(5) 減価償却費

建家の耐用年数は30年間、冷蔵施設等の耐用年数は10年間であり、それぞれ残存価格を0として定額法により減価償却を求めると表-4.8のようになる。

表-4.8 建設費及び償却費

単位: 円
(VT)

サブ・プロジェクト	建家		冷蔵施設等		合計	
	建設費	償却費	建設費	償却費	建設費	償却費
Port Vila	37,088,000 (13,736,300)	1,236,000 (457,900)	40,220,000 (14,896,200)	4,022,000 (1,489,600)	77,308,000 (28,632,500)	5,258,000 (1,947,500)
Luganville	7,473,000 (2,767,600)	249,000 (92,300)	9,341,000 (3,459,500)	934,000 (346,000)	16,814,000 (6,227,100)	1,183,000 (438,300)
合計	44,561,000 (16,503,900)	1,485,000 (550,200)	49,561,000 (18,355,700)	4,956,000 (1,835,600)	94,122,000 (34,859,600)	6,441,000 (2,385,800)

注) 建設費には10%の予備費を含む

4-2-5 財務評価

(1) 経営収支予想

以上による経営収支予想を表-4.9～表-4.11に示す。

Port VilaはLuganvilleと比較して規模は大きいですが、採算性は悪い。しかし単年度の収差では1983年から1985年の3年間赤字が続き、1986年に黒字に転換し、累積の収益では5年目の1987年に赤字が解消され、単独の事業としても成立が可能である。

Luganvilleは非常に採算性がよく、学年度及び累積の収益ともに2年目の1984年で黒字に転じている。

またPort VilaとLuganvilleを統合して考えた場合でも単年度では3年目(1985年)、累積では4年目(1986年)に黒字に転じる。

なお、Port Vila、Port VilaとLuganvilleの場合は1年目の償却前利益が赤字となり、運転資金の不足が生ずるが、これは、政府もしくは銀行から借入を行っても2年目以降に利子とともに返済することができる。

表-4.9 経営収支予想 (Port Vila) 単位: 円 (VT)

年次		1983	1984	1985	1986	1987
収入	魚の販売	13,122,000 (4,860,000)	17,496,000 (6,480,000)	21,870,000 (8,100,000)	26,244,000 (9,720,000)	28,431,000 (10,530,000)
	支出					
	人件費	1,604,000 (594,000)	1,604,000 (594,000)	1,604,000 (594,000)	1,604,000 (594,000)	1,604,000 (594,000)
	電気料金	11,628,000 (4,306,700)	11,628,000 (4,306,700)	14,484,000 (5,364,500)	14,484,000 (5,364,500)	14,484,000 (5,364,500)
	水道料金	18,000 (6,600)	23,000 (8,400)	27,000 (10,100)	32,000 (11,800)	34,000 (12,700)
	維持管理費	1,160,000 (429,500)	1,160,000 (429,500)	1,160,000 (429,500)	1,160,000 (429,500)	1,160,000 (429,600)
	減価償却費	5,258,000 (1,947,500)	5,258,000 (1,947,500)	5,258,000 (1,947,500)	5,258,000 (1,947,500)	5,258,000 (1,947,500)
	計	19,668,000 (7,284,300)	19,673,000 (7,286,100)	22,533,000 (8,345,600)	22,538,000 (8,347,300)	22,540,000 (8,348,200)
	償却前利益	▲1,287,000 (▲476,800)	3082,000 (1,141,400)	4,595,000 (1,701,900)	8,964,000 (3,320,200)	11,149,000 (4,129,300)
	収支差益	▲6,546,000 (▲2,424,300)	▲2,176,000 (▲806,100)	▲663,000 (▲245,600)	3,706,000 (1,372,700)	5,891,000 (2,181,800)
	差益累計	▲6,546,000 (▲2,424,300)	▲8,722,000 (▲3,230,400)	▲9,385,000 (▲3,476,000)	▲5,679,000 (▲2,103,300)	212,000 (78,500)

表-4.10 経営収支予想 (Luganville)

単位: 円
(VT)

年次		1983	1984	1985	1986	1987
収入	魚の販売	4374,000 (1,620,000)	5,832,000 (2,160,000)	7,290,000 (2,700,000)	8,748,000 (3,240,000)	9,477,000 (3,510,000)
	支出					
	人件費	677,000 (250,800)	677,000 (250,800)	677,000 (250,800)	677,000 (250,800)	677,000 (250,800)
	電気料金	2,572,000 (952,800)	2,572,000 (952,800)	2,866,000 (1,061,300)	2,866,000 (1,061,300)	2,866,000 (1,061,300)
	水道料金	3,000 (1,300)	4,000 (1,600)	5,000 (1,900)	6,000 (2,200)	7,000 (2,400)
	維持管理費	252,000 (93,400)	252,000 (93,400)	252,000 (93,400)	252,000 (93,400)	252,000 (93,400)
	減価償却費	1,183,000 (438,200)	1,183,000 (438,200)	1,183,000 (438,200)	1,183,000 (438,200)	1,183,000 (438,200)
	計	4,687,000 (1,736,500)	4,688,000 (1,736,800)	4,983,000 (1,845,600)	4,984,000 (1,845,900)	4,985,000 (1,846,100)
	償却前利益	869,000 (321,700)	2,326,000 (861,400)	3,490,000 (1,292,500)	4,947,000 (1,832,200)	5,676,000 (2,102,000)
	収支差益	▲314,000 (▲116,400)	1,143,000 (423,200)	2,307,000 (854,300)	3,764,000 (1,394,000)	4,492,000 (1,663,900)
	差益累計	▲314,000 (▲116,400)	828,000 (306,800)	3,135,000 (1,161,100)	6,899,000 (2,555,200)	11,391,000 (4,219,000)

表-4.11 経営収支予想 (Port Vila and Luganville) 単位: 円
(VT)

年次		1983	1984	1985	1986	1987
収入	魚の販売	17,496,000 (6,480,000)	23,328,000 (8,640,000)	29,160,000 (10,800,000)	34,992,000 (12,960,000)	37,908,000 (14,040,000)
	支出					
	人件費	2,281,000 (844,800)	2,281,000 (844,800)	2,281,000 (844,800)	2,281,000 (844,800)	2,281,000 (844,800)
	電気料金	14,201,000 (5,259,500)	14,201,000 (5,259,500)	17,350,000 (6,425,800)	17,350,000 (6,425,800)	17,350,000 (6,425,800)
	水道料金	21,000 (8,000)	27,000 (9,900)	32,000 (12,000)	38,000 (14,100)	41,000 (15,100)
	維持管理費	1,412,000 (522,900)	1,412,000 (522,900)	1,412,000 (522,900)	1,412,000 (522,900)	1,412,000 (522,900)
	減価償却費	6,441,000 (2,385,700)	6,441,000 (2,385,700)	6,441,000 (2,385,700)	6,441,000 (2,385,700)	6,441,000 (2,385,700)
	計	24,356,000 (9,020,900)	24,362,000 (9,022,800)	27,516,000 (10,191,200)	27,522,000 (10,193,300)	27,525,000 (10,194,300)
	償却前利益	▲419,000 (▲155,000)	5,408,000 (2,002,900)	8,085,000 (2,994,500)	13,911,000 (5,152,400)	16,825,000 (6,231,400)
	収支差益	▲6,860,000 (▲2,540,800)	▲1,034,000 (▲382,800)	1,645,000 (608,800)	7,470,000 (2,766,700)	10,383,000 (3,845,700)
	差益累計	▲6,860,000 (▲2,540,800)	▲7,894,000 (▲2,923,600)	▲6,250,000 (▲2,314,800)	1,220,000 (451,900)	11,603,000 (4,298,000)

(2) 財務的内部収益率 (Financial Internal Rate of Return, FIRR)

年次別の費用として建設費 (初期投資及び再投資) 及び運営費 (減価償却費を除く) をとりあげ、また収入として売上高 (魚の販売マージン) をとりあげ (表- 4.12~14 参照)、これから財務的内部収益率を求める。

財務的内部収益率は、次式で表され、プロジェクト期間における投資がどれだけの利子率で運用されることになるかを示すものである。

$$\sum_{t=0}^n \frac{R_t - C_t}{(1+i)^t} = 0$$

R_t ; t 年次の収入

C_t ; t 年次の費用

i ; 財務的内部収益率

n ; プロジェクト期間

各サブ・プロジェクト別、統合した場合の財務的内部収益率計算表は表- 4.15~17 に示すとおりであり、これをまとめると次のようになる。

Port Vila	;	6.6 %
Luganville	;	19.8 %
Port Vila and Luganville	;	9.4 %

当該プロジェクトは日本からの無償援助により初期投資が行われるものであり、借入金の導入はなく、財務的内部収益率が正の値であれば事業体としての存立が可能であることを示している。

財務評価では、収入として魚の販売マージンを 75 VT/kg (202.5 円/kg) として行ってきたが、収入の減少に対する財務的内部収益率の感度分析を行うと図- 4.1 に示すとおりであり、Port Vilaでは 62 VT/kg (167.4 円/kg) (17 % 減少)、Luganville では 42 VT/kg (113.4 円/kg) (45 % 減少)、Port VilaとLuganvilleの統合では 57 VT/kg (153.9 円/kg) (24 % 減少) が採算可能の下限となっている。

表-4.12 年次別費用及び収入 (Port Vila)

単位: 1 000 円
(1 000 VT)

年次	費用			収入
	建設費	運営費	合計	
1982	86,216 (31,932)	0	86,216 (31,932)	0
1983	0	14,410 (5,337)	14,410 (5,337)	13,122 (4,860)
1984	0	14,415 (5,339)	14,415 (5,339)	17,496 (6,480)
1985	0	17,275 (6,398)	17,275 (6,398)	21,870 (8,100)
1986	0	17,280 (6,400)	17,280 (6,400)	26,244 (9,720)
1987	0	17,283 (6,401)	17,283 (6,401)	28,431 (10,530)
1988	0	"	"	"
1989	0	"	"	"
1990	0	"	"	"
1991	40,219 (14,896)	"	57,502 (21,297)	"
1992	0	"	17,283 (6,401)	"
1993	0	"	"	"
1994	0	"	"	"
1995	0	"	"	"
1996	0	"	"	"
1997	0	"	"	"
1998	0	"	"	"
1999	0	"	"	"
2000	0	"	"	"
2001	0	"	"	"
2002	40,219 (14,896)	"	57,502 (21,297)	"
2003	0	"	17,283 (6,401)	"
2004	0	"	"	"
2005	0	"	"	"
2006	0	"	"	"
2007	0	"	"	"
2008	0	"	"	"
2009	0	"	"	"
2010	0	"	"	"
2011	0	"	"	"
2012	0	"	"	"

表-4.13 年次別費用及び収入 (Luganville)

単位: 1000 円
(1000 VT)

年次	費用			収入
	建設費	運営費	合計	
1982	18,752 (6,945)	0	18,752 (6,945)	0
1983	0	3,505 (1,298)	3,505 (1,298)	4,374 (1,620)
1984	0	3,507 (1,299)	3,507 (1,299)	5,832 (2,160)
1985	0	3,799 (1,407)	3,799 (1,407)	7,290 (2,700)
1986	0	3,802 (1,408)	3,802 (1,408)	8,748 (3,240)
1987	0	"	"	9,477 (3,510)
1988	0	"	"	"
1989	0	"	"	"
1990	0	"	"	"
1991	0	"	"	"
1992	9,342 (3,460)	"	13,144 (4,868)	"
1993	0	"	3,802 (1,408)	"
1994	0	"	"	"
1995	0	"	"	"
1996	0	"	"	"
1997	0	"	"	"
1998	0	"	"	"
1999	0	"	"	"
2000	0	"	"	"
2001	0	"	"	"
2002	9,342 (3,460)	"	13,144 (4,868)	"
2003	0	"	3,802 (1,408)	"
2004	0	"	"	"
2005	0	"	"	"
2006	0	"	"	"
2007	0	"	"	"
2008	0	"	"	"
2009	0	"	"	"
2010	0	"	"	"
2011	0	"	"	"
2012	0	"	"	"

表-4.14 年次別費用及び収入 (Port Vila and Luganville)

単位: 1000 円
(1000 VT)

年次	費用			収入
	建設費	運営費	合計	
1982	104,965 (38,876)	0	104,965 (38,876)	0
1983	0	17,915 (6,635)	17,915 (6,635)	17,496 (6,480)
1984	0	17,920 (6,637)	17,920 (6,637)	23,328 (8,640)
1985	0	21,076 (7,806)	21,076 (7,806)	29,160 (10,800)
1986	0	21,082 (7,808)	21,082 (7,808)	34,992 (12,960)
1987	0	21,084 (7,809)	21,084 (7,809)	37,908 (14,040)
1988	0	"	"	"
1989	0	"	"	"
1990	0	"	"	"
1991	0	"	"	"
1992	49,561 (18,356)	"	70,646 (26,165)	"
1993	0	"	21,084 (7,809)	"
1994	0	"	"	"
1995	0	"	"	"
1996	0	"	"	"
1997	0	"	"	"
1998	0	"	"	"
1999	0	"	"	"
2000	0	"	"	"
2001	0	"	"	"
2002	49,561 (18,356)	"	70,646 (26,165)	"
2003	0	"	21,084 (7,809)	"
2004	0	"	"	"
2005	0	"	"	"
2006	0	"	"	"
2007	0	"	"	"
2008	0	"	"	"
2009	0	"	"	"
2010	0	"	"	"
2011	0	"	"	"
2012	0	"	"	"

表-4.15 FIRR 計算表 (Port Vila)

(單位; 1000 VT)

IRR = 6.6 %

YEAR	COST	BENEFIT	(B-C)	PRESENT VALUE (B-C)
1982	31932	0	-31932	-31932
1983	5337	4860	-477	-447
1984	5339	6480	1141	1004
1985	6398	8100	1702	1405
1986	6400	9720	3320	2571
1987	6401	10530	4129	3000
1988	6401	10530	4129	2814
1989	6401	10530	4129	2640
1990	6401	10530	4129	2476
1991	6401	10530	4129	2323
1992	21297	10530	-10767	-5682
1993	6401	10530	4129	2044
1994	6401	10530	4129	1918
1995	6401	10530	4129	1799
1996	6401	10530	4129	1688
1997	6401	10530	4129	1583
1998	6401	10530	4129	1485
1999	6401	10530	4129	1393
2000	6401	10530	4129	1307
2001	6401	10530	4129	1226
2002	21297	10530	-10767	-2999
2003	6401	10530	4129	1079
2004	6401	10530	4129	1012
2005	6401	10530	4129	949
2006	6401	10530	4129	891
2007	6401	10530	4129	835
2008	6401	10530	4129	784
2009	6401	10530	4129	735
2010	6401	10530	4129	690
2011	6401	10530	4129	647
2012	6401	10530	4129	607
TOTAL				-158

表-4.16 FIRR 計算表 (Luganville)

(單位：1000 VT)

IRR = 19.8 %

YEAR	COST	BENEFIT	(B-C)	PRESENT VALUE (B-C)
1982	6945	0	-6945	-6945
1983	1298	1620	322	269
1984	1299	2160	861	600
1985	1407	2700	1293	752
1986	1408	3240	1832	889
1987	1408	3510	2102	852
1988	1408	3510	2102	711
1989	1408	3510	2102	594
1990	1408	3510	2102	495
1991	1408	3510	2102	414
1992	4868	3510	-1358	-223
1993	1408	3510	2102	288
1994	1408	3510	2102	241
1995	1408	3510	2102	201
1996	1408	3510	2102	168
1997	1408	3510	2102	140
1998	1408	3510	2102	117
1999	1408	3510	2102	97
2000	1408	3510	2102	81
2001	1408	3510	2102	68
2002	4868	3510	-1358	-37
2003	1408	3510	2102	47
2004	1408	3510	2102	39
2005	1408	3510	2102	33
2006	1408	3510	2102	28
2007	1408	3510	2102	23
2008	1408	3510	2102	19
2009	1408	3510	2102	16
2010	1408	3510	2102	13
2011	1408	3510	2102	11
2012	1408	3510	2102	9
TOTAL				11

表-4.17 FIRR 計算表 (Port Vila and Luganville)

(單位; 1000 VT)

IRR = 9.4 %

YEAR	COST	BENEFIT	(B-C)	PRESENT VALUE (B-C)
1982	38876	0	-38876	-38876
1983	6635	6480	-155	-142
1984	6637	8640	2003	1674
1985	7806	10800	2994	2287
1986	7808	12960	5152	3597
1987	7809	14040	6231	3976
1988	7809	14040	6231	3635
1989	7809	14040	6231	3322
1990	7809	14040	6231	3037
1991	7809	14040	6231	2776
1992	26165	14040	-12125	-4938
1993	7809	14040	6231	2319
1994	7809	14040	6231	2120
1995	7809	14040	6231	1938
1996	7809	14040	6231	1771
1997	7809	14040	6231	1619
1998	7809	14040	6231	1480
1999	7809	14040	6231	1353
2000	7809	14040	6231	1237
2001	7809	14040	6231	1130
2002	26165	14040	-12125	-2011
2003	7809	14040	6231	944
2004	7809	14040	6231	863
2005	7809	14040	6231	789
2006	7809	14040	6231	721
2007	7809	14040	6231	659
2008	7809	14040	6231	603
2009	7809	14040	6231	551
2010	7809	14040	6231	504
2011	7809	14040	6231	460
2012	7809	14040	6231	421
TOTAL				-179

第5章 結論と提言

5-1 結 論

ヴァヌアツ国の産業は自家消費的レベルに止まっているものが多く外貨獲得手段としては、コプラ・水産物・牛肉、若干の鉱物および、観光以外にみるべきものはないが、コプラ、牛肉の輸出はのびなやみの状態にあり、鉱物（マンガン）資源も数年後には、枯渇するみとおしである。

一方、200海里経済水域内の漁業は現在までのところ、自家消費以外に差業としては開発されていないが、魚消費以外に産業としては開発されていないが、魚消費に対する住民の嗜好性は強く、現消費量推定約15Kg/人一年の約 $\frac{1}{3}$ を輸入缶詰に頼っており、ヴァヌアツ政府は、この現状をふまえて、沿岸漁業振興を政府主導型により強力に推進する計画をたてており、一部はすでに実施に入っている。

本要請にかかわる内容は、長期的にみて、

- 国民の総生産増加につながるプロジェクト、
- 輸入代替品の国内生産につながるプロジェクト、
- 外貨獲得の可能性をもったプロジェクト、

と位置づけることが出来る。

フィッシュ・マーケット（Port Vila）および、製氷、冷蔵施設（Luganville）は、漁業生産振興にとって、必須なインフラストラクチャ整備のモデル、ケース（パイロット・プラント）であり、ヴァヌアツ政府のねらい通り、同国沿岸漁業振興のための大きい刺激となると思われる。

政府の漁具店、修理工具類、棧橋、擁壁、斜路はいずれも水産局内に予定されており、政府主導型の沿岸漁業振興のために有用なインフラストラクチャ整備である。

フィッシュ・マーケット（Port Vila）および製氷、冷蔵施設（Luganville）の運営については電気料金が、極めて高いため、ヴァヌアツ政府側において、電気料金に最低のレートを通用することが必要である。

5-2 提 言

今後のフォローアップ体制について、

- (1) 漁港（村落の漁業単位）、漁船の大型化（ポート建造）等の水産物生産増加に必要なインフラストラクチャ整備は計画通り進められるべきである。
- (2) Port Vilaのフィッシュ・マーケットについては、無償協力の範囲が処理必要量の7割程度となっており、残りの部分については相手国における自助努力が、必要不可欠であろう。
- (3) 管 理 運 営

フィッシュ・マーケット（Port Vila）、製氷、冷蔵施設（Luganville）の健全な管理運営を進めていくためには、技術者の養成、技術を有する民間会社への委託方式等について経営上の健全性を配慮した方式の検討が不可欠となろう。

また、とくに電気料金については特別な配慮が必要であろう。

付録 1 調査団の編成

団 長	官 本 成 夫	日本カツオ・マグロ漁業信用基金
企画協力	安 登 利 幸	外務省経済協力局経済協力第二課
業務調整	高 橋 満 之	国際協力事業団 神奈川県 国際水産研修センター
港 湾	幸 野 弘 道	三井共同建設コンサルタント㈱
水産一般	榎 本 義 正	三井共同建設コンサルタント㈱
水産施設	安 達 孝 男	三井共同建設コンサルタント㈱

付録 3. 協議関係者名

Prime Minister	Mr. F.W.H. Lini
Deputy Prime Minister	Mr. F. Timakata
Ambassador (Embassy of Japan in Fiji)	Mr. T. Ikebe
Consulate, Japanese Embassy in Fiji	Mr. T. Sugimoto
Second Secretary (Embassy of Japan in Fiji)	Mr. K. Takayama
Chief Assistant Secretary of Foreign Affairs	Mr. N. Vurobaraun
Routing Ambassador	Mr. Sope
Foreign Affairs Dept.	Mr. W. Obed
	Mr. C. Marae
Minister of Finance	Mr. K. Kalsakau
Director of Budget	Mr. P. Harrison
Statistic officer	Mr. D. Marshall
Minister of Agriculture, Forestry & Fisheries	Mr. S. Pegenvanu
First Secretary	Mr. I. Abbil
Director of Fisheries	Mr. J. Cressland
Fisheries Dept.	Mr. D.B. Burn
	Mr. R. Grandperin
	Mr. M. Theriault
Marine Biologist	Dr. R. Grandperrin

First Secretary, Ministry of Transport
Director of Public Work
Survey Dept.
Director of Port and Marine

Mr. G. Pakoa
Mr. A. Baldwin
Mr. J. Tranut
Capt. R. Bidy

District Commissionair, Santo
Boat Building Project Manager, Santo
Harbour Master, Santo
President of S.P.F.C, Santo

Mr. J. Dalesa
Mr. D. Nordlund
Capt. M. Bechenski
Mr. E. Ishikawa

付録 4 ヴァヌアツ政府漁業 5 ヶ年計画

A. 総 説

1. 現在の漁業活動

漁業活動の現状は極めてわずかで、他の太平洋の島国にくらべても低いレベルにある。

Santo島のPalekulaにあるSouth Pacific Fisheries Company (SPFC) (主として日本資本)より年間約1万トンのマグロ類を輸出しているが、ヴァヌアツ200海里内の漁獲物ではなく、台湾船による域外漁獲であり、この基地は冷凍、荷受け積出しに使われているもので、ヴァヌアツ人の関係しているのは、最少規模でしかない。以前よりボタン用の貝 trochus green snail 採りが行なわれているが、漁獲が不規則で組織化されておらず、極めて小規模である。国有の漁撈は自家消費のためのもので低いレベルにありごく岸近くに限られている。

近年深海底のタイ類に対する商業ベースの漁業が若干行われて小売りと、Port Vilaのレストラン市場への供給が行われている。また、イセエビ類もレストランやホテルに供給されている。

商業ベースの淡水エビ養殖プロジェクトが始められたが、まだ出荷するに至っていない。総括すると漁業のレベルは極めて低く、その発展には多大の援助を要する。

2. 漁業資源に関する現在の知見

漁業活動がないために漁業資源に関する知見も極めて限られている。

殆どどの知見はSouth Pacific Commission (SPC)により行われた下記の操業試験によるものである。すなわち

- 1974～'75にMalekulaにおける外礁での伝習的漁業プロジェクト
- 1978～'79にTannaにおける深海漁業開発プロジェクト
- 1980～'81に中央の島における深海漁業開発プロジェクト

これらの結果から、漁業対象となる深海魚の資源がある程度この多島国に存在することが判った。

ヴァヌアツ国のカツオ資源に関しては、SPCのカツオ調査、資源推定プログラムにより、1977～'78の標識放流が行われ十分密度のある群が知られている。1981年8月現在、

このプログラムのファイナルレポートが出ればカツオ漁業資源のポテンシャルに関して、より詳細な情報が知られることになっている。

カジキ類に関する空中よりの調査が1980年4月よりはじまり、1981年末に完了する予定である。この調査は政府の同意の下にOrstomの科学者により行われている。

1980年はじめより水産局はIfate島近海でエビのなわによる試験操業を行っており、South Pacific University (SPU)との共同調査によれば、小さい規模であるがかなりな量の深海エビ資源の存在を確認している。

高値のサンゴに関する操業も行われたが、有望な所は見当らなかった。

3. 政府の漁業へのテコ入れ

ヴァヌアツ水産局は1978年12月に政府と国連UNDPにより設立された。

それ以前は、政府は全くといっていい程度、漁業に力を入れていなかった。水産局の現メンバーは5名で、そのうち1人だけが漁業に関する知識をもっているのみである。

漁業に関する唯一の法則はイセエビ、trochus, green snail に対する規制と、爆発物使用の禁止である。

B. 漁業発展への機会

1. 沿岸漁業

1.1 深海底魚漁業

試験操業結果によれば深海底タイ類や他の魚類の資源はヴァヌアツ国の多くの地方の需要にみあう鮮魚の供給に十分な量がある。この漁業は個人の漁民又は村の漁業企業により急速発展させうるものである。

この漁業をはじめようとするものにはヴァヌアツ水産局がよき指導をして、やる気をおこさせる必要がある。余分な魚を獲れる島は他の島や地域に売ることにより現金収入も可能である。また将来は小量でも輸出をすることができるかもしれない。

1.2 魚を集める工夫

いかりつきの筏に魚つきさせる方法は、表層魚の密集に役立つ。小規模漁民が筏のまわりで、ひき釣り、たてなわ釣りや一本釣り（生餌を伴う）で漁業ができよう。この漁法は、他の熱帯太平洋の国々で、小規模漁民の漁獲量を増やすよい方法となっている。

1.3 海山における漁業

ヴァヌアツ国には、海底から水深1000 m以内に峻立する海山がいくつかの所にある。こうした場所には、底魚および浮魚に対する地方漁業を発展させる余地がある。

しかし、その前に資源量を推定するための試験操業が行われなければならない。これに要するボートは1・1の深海底魚業用ボートよりも大きい必要があり、また漁撈技術も一段と高いレベルが要求されるであろう。

1.4 甲殻類漁業

1.4.1 イセエビ

イセエビはヴァヌアツ国に多く、時にPort Vilaの需要量をこえる供給量があり、ニュー・カレドニアその他の国に輸出できるポテンシャルがある。かなり長い時間イセエビは生かしてはこべるので、遠い所でもメインセンターへの適当な輸送手段がありさえすればよい収入源となるであろう。

1.4.2 深海エビ

深海エビはEfate島の近海でそれを対象とする漁民を育成できるポテンシャルがある。これらのエビは漁獲後急速に冷凍処理する必要があるため、少くとも近い将来、他の水域で発展する余地はないと思われる。

1.5 生き餌

カジキ類漁業のポテンシャルを推定するためには、生き餌の調査が必須である。いくつかの場所では、生き餌漁業が沿岸漁民の収入の道となる可能性がある。

2. 遠洋（海洋）漁業

2.1 カツオのまきあみ漁業

まきあみによるカツオ漁は熱帯太平洋の西部で急速に発展しており、大量の漁獲高があげられる。ヴァヌアツ国200海里内ではこの漁法が行われた例はまだないようである。しかし、この漁法がヴァヌアツ国200海里では有用できないとする理由はない。このカツオ漁は表層のカツオ群をまくか、Payao 筏とよばれるもの集ったカツオをまくものである。

現在のところ、カツオの一本釣りは生き餌に適当なものがないため、ヴァヌアツ海域ではうまくいっていない。ところがまきあみであれば生き餌はいらない。したがって外国企業（漁業会社）と政府との間に適当な協定が結ばれれば急速に発展する大きなポテンシャルを秘めている。

2.2 一本釣り漁業

今までの所、生き餌のとれる場所をさがすのはうまくいっていないが、小規模な一本釣り漁業にも若干ポテンシャルがあると思われる。たとえば、1.5にみられるような岸のまきあみにより採捕された生き餌を用いて一本釣りを行うことである。

生き餌の資源に関する詳細な調査が完了するまでこの漁業に対するポテンシャルを推定することは不可能である。

C. 発展のさまたげとなっているもの

1. ヴァヌアツ水産局の小規模なこと及び熟練した人材の不足

ヴァヌアツ水産局の小規模なこと及び熟練した人材の不足近隣諸国とくらべても現在のヴァヌアツ水産局の人容では漁業の行政研究、管理面に十分責任をもてる体制からほど遠い。

漁業は経済に生産的刺激を与える部門である。この5ヶ年計画でヴァヌアツ国の海洋資源から十分に利益を引き出そうとするならば、ただちに抜本的にスタッフを補強しなければならない。この補強には、すでに漁業に十分な経験のある人が相当数含まれるべきである。

2. 漁業資源に関する知見が不足していること

この知見の不足は、産業的漁業を奨励し、試験操業を行うことによって改善されよう。とにかく最善の方法は、漁獲を試みることである。大規模漁業の場合には、一定期間を限って本格的契約することによって試験操業を行うことになるが、小規模漁業をやる気のある人さえいれば、投下資本も少く、したがって危険も少ないことになる。

しかし、生き餌のような場合には、どうしても政府の研究調査プログラムが必要となる。FAOやSPCなどの国際機関の援助が必要となろう。

3. 漁業という習性がないこと

ヴァヌアツ社会では沖合とか深海漁業ということは古来習性としてはなかったようである。漁業技術普及と技術訓練をローカルのヴァヌアツ人は与えることがどうしても大切となる。

4. インフラ構造の欠如

ヴァヌアツ国のローカルには漁業を振興させるのに必要なインフラストラクチャ構造が全くない。インフラストラクチャ構造には冷蔵、冷凍施設、特別な輸送手段、十分な市場販売が含まれるが、もし漁業の開発が大切ならば、これらのインフラストラクチャを用意する必要がある。

5. 適当なポートと装備の欠如

古来の小さいカヌーもモーター付きのボートもヴァヌアツ人の間で比較的一般になっているが、いずれも沖合漁業には小さすぎる。

FAOは1980年にローカルに簡単に建造できる漁船のプロトタイプを作っており、これらの漁船をつくる工場の急速な発展がのぞまれる。

現状では適当な漁撈装備を入手することはPort Vilaにおいてさえも極めて困難である。また可能であっても高価すぎる。あらゆる漁具には15%の輸入税がかかり、漁業の振興をさまたげている。

近隣の国では政府の漁具店が原価に近い価格で漁具を供給しており、ヴァヌアツ国においてもこれが必要である。

6. 漁業法規の欠如

1981年12月2日に200海里宣言を出したばかりで外国船の操業、入漁料など定める必要等の問題が山積している。このことはヴァヌアツ海域から十分に経済的利益を引き出すためには、重要なことである。

D. 第1次5ヶ年計画の目標

1. 沿岸漁業

- 1.1 漁業をローカルのヴァヌアツ人にとって実益のある魅力ある職業とするためのインフラストラクチャ整備と訓練施設
- 1.2 ローカル需要を十分満たす鮮魚の生産。
- 1.3 出来る所では、小規模の輸出向け漁業の開発。

2. 遠洋（沿岸）漁業

2.1 ヴァヌアツ国 200 海里内のマグロ資源開発のために地方に基地をおいた産業ベースの漁業の開発。

2.2 ヴァヌアツ国内でもし可能な場所があれば、マグロ加工施設を発展させること。

3. 行 政

3.1 ヴァヌアツ国内の漁業指導および普及に十分な数の人材を水産局に確保する。

3.2 適切な漁業法規の設定の措置。

4. 調 査（研究）

4.1 ヴァヌアツ国における主要漁業資源量を推定する準備。

E. 漁業開発計画

プログラム1：沿岸漁業振興

プロジェクト1. 漁民の訓練

ヴァヌアツ水産局は毎年少くとも6つの訓練プログラムを特定の場所を選んで実施する。これは1980年にはじまったSPCと協力による訓練プログラムの延長である。

はじめは深海底魚に対する漁法の訓練に主力をおき、次第に他の漁法に及ぼす。また漁民のマナー、操船、および保安の知識を支える。これから得られる収入は燃料代や運営費の補充にあてられる。

プロジェクト2 村落漁業の発展

現時点ですぐ村人に向く漁法は深海たてなわ釣り漁業である。これはヴァヌアツ人の企業として発展させることが出来る。しかし、現状では資金の不足と漁民を十分訓練出来る人材の不足から発展がさまたげられている。

これを克服するため、ヴァヌアツ水産局は援助資金を求め、村落漁業発展のために完全に資金の裏づけのある人材2人の3年間の確保を目標としている。これは25の村単位（1単位は1漁船、陸上冷蔵施設、11貯氷点からなる）、を3ヶ年の間に設立することを目標とするものである。

プロジェクト3 ボートの建造

(a) 海外留学

現在2人のヴァヌアツ人ボート建造人がトンガに1ケ年コースを受けに行っており、FAOのマスター、ボート建造者の下で働いている。1982年4月には帰国する予定である。

(b) 国内訓練

1981年の後半にLuganvilleにおいて1プログラムが始めた。援助資金は工場、設備、運営費、指導者の給与と5人のボート建造研修者を全2ケ年にわたってまかなう金額である。

(c) ボート建造奨励プログラム

ヴァヌアツ国がローカルに適したボートを購入できるように、ヴァヌアツ水産局が適当と認める漁船の購入に補助金を与える。

プロジェクト4 魚の保存

(a) ローカル漁業を発展させるために製氷施設は欠くことのできないインフラストラクチュア構造である。氷があれば品質のよい魚を市場に出せるし、漁撈時間を延ばすことも出来、また燃料の節約につながる。

パイロットプロジェクトとしてその一例が今Paama島に作られつつある。他の製氷施設はプロジェクト2の村落漁業振興プログラムの一環として、実施される計画である。

(b) 断熱ボックスに氷づめの魚を入れて市場に搬入することを奨励する。上手に扱えば氷づけの魚は一週間はもつ。

(c) 1981年中に冷凍に関する必要項目を調査し、もし適当と判断されれば魚生産の余る所にそなえつける。

プロジェクト5 魚の輸送と市場への出荷

(a) 魚の主要市場はPort VilaとLuganvilleの中心街にある。他の島々でとれた魚のあるものはここにもってくる必要がある。またPalekulaにあるSPFCの施設を利用した小規模な輸出も考えられる。

1981年中に魚の輸送について適当なシステムを決定する予定である。これには、漁民のボート自身、定期船、航空機が考えられる。将来、特に漁獲量が増大しなければ、専用の魚輸送車(船)は、不適と考えられる。

(b) 魚市(店)が Port Vila に計画されている。それは 1982 年に建設される予定で、中心街の近くに位置するはずである。その建物と設備の援助資金は目下要請中である。

プロジェクト 6. 漁 具

1981 年の後半には、水産局が回転資金を用意して、ローカル漁民に良質の漁具をうるためによい漁具を購入する予定である。

漁具店の建物を作るための援助資金は目下要請中である。この店は、はじめは水産局が管理するが、将来回転が良くなればその運営は一般民間人にまかすことを考えている。

プロジェクト 7. 魚を集める工夫

南 Efate 島に沿って、6 つの筏を設置するための資金を探している。この地区がえらば、いたのは、すでにかかなりの数の小規模漁業を行なうものが Port Vila にいることと、この場所であれば、この構造物を完成させ、かつまた、漁獲を水産局が行うことができるからである。

この設備を 1981 後期—1982 年初期に完成させたものである。その後は適当な他の島々に順次に設置して行く予定である。

プログラム 2 : 遠洋(海洋)漁業の振興

プロジェクト 1. カツオの試験操業

1981 年内にヴァヌアツ政府はある外国漁業会社と協定を結び、Dayao 筏によるカツオまきあみ漁の試験操業を認めることになるであろう。その場合常に政府のオブサーバーが乗船し、あらゆるデータを使用することになるろう。

プロジェクト 2. Joint venture まきあみ漁業

もし上記試験操業がよい結果を示せば、ヴァヌアツ政府は適当な外国のパートナーと結びカツオまきあみ漁業の Joint venture を設立するであろう。

プログラム 3 : 政府機関のサービスの発展

プロジェクト 1. 水産局の人員充足

1981 年にはヴァヌアツ水産局は 5 人で構成されている。これに加えて 2 人の Fisheries Officer が加わり、さらに他の 2 人が地方に配属されよう。

5 ケ年計画内の年次計画以下の通り

1981年	1982	1983	1984	1985
9名	20	28	30	32

これには3つの目的がある。すなわち

- 1) 初期の漁業の急激な発展計画に対応するため。
- 2) 1982年に漁業の種々の分野で、すでに十分経験をもったKey Personnelを確保する。
- 3) できるだけ早く、若いヴァヌアツ人を訓練のためカウンターパートとして確保すること。

これらのうち、いくつかの分野では、外国の援助をおおぐことになるが、最終的には、すべての国の予算でまかなうようにすべきである。5ヶ年間に少なくとも、5人の Fisheries Officer, 6人の漁業普及員, 4人の漁業技師および2人の漁撈長を養成する必要がある。様々の訓練課程は Fiji, New Zealand, Australia, 日本で受けることができる。

プロジェクト2 行政と支持サービス

これはすべての漁業プロジェクトの実施を可能にする支持施設を意味する。行政, 経理, 人事管理, 予算編成, 調査プログラム, プロジェクト文書, 遠洋, 沿岸漁業の管理, 水産局の船の運営や水産局の車の管理が含まれる。

プロジェクト3 水産局本部

ヴァヌアツ水産局は Port Vila の Marine Quay に隣接した新庁舎にあり当面十分であるが 1982年後半には増員に応じて更にオフィス空間が必要となろう。

現在の建物に3事務所と1実験室をふやす計画である。それに漁民に販売する漁具を収納する漁具店が必要とされる。またドック, 斜路なども必要である。これらは1982年の援助に要請してある。

プロジェクト4. 水産局の船

現在2隻の双胴船あり, これは訓練用に使われる。

1981年中にやや大型の双胴船(漁業調査船)が配属されよう。これは, デーゼル・エンジンと帆を並用するが, 試験操業訓練漁具技術試験に使われる。

この他の一隻(帆とディーゼルをそなえた)二本マストの船が1983年用に計画されている。1983~1985年には, 漁業普及員用の複数の小さなボートが必要となろう。

上記すべては外国からの援助をあてにしている。

プロジェクト5. 漁業法規

1981年中に Marine Space Act (200海里宣言)が立法化されよう(注1981年12月2日に宣言された)200海里ゾーンとしては、MathewとHanter島も含まれる。1982年中に漁業法を設立する予定である。これはヴァヌアツ海域における外国漁設をコントロール、海洋資源の維持と管理に当り、入漁料を定め種々の報告と統計資料を義務づけ、その他漁業に関する技術的問題について規制することになる。

プログラム4:調査(研究)

プロジェクト1. ORSTOMによる空中よりの調査

目的はヴァヌアツ海域のカジキ類の資源量を推定し、カジキ漁業により漁場を探すことにあり、1981年の末には調査は終了する予定である。

プロジェクト2. ORSTOMの海洋生物学者

政府とORSTOMとの取り決めにより、1981年を通して、1人のORSTOMの生物学者が援助してくれる。その仕事はとくに、ヴァヌアツにおける海業振興に関係したテーマにしぼられよう。

プロジェクト3. 生き餌調査

1981年の後半に生き餌に関する詳細な調査が計画されている。現場調査は1982年に行われ、SPCの援助(assistance)を要請している。

プロジェクト4. 海山における海業調査

調査船を用いて、1982年実施されよう、その結果にもとずいて、1983年に水産局が11.7mのディーゼルエンジンつき船(二本マスト)を得たときに採査が実施される。

もし外国の援助資金が得られれば、このプロジェクトは推進されよう。

プロジェクト5. マグロ加工研究

1981年末にFAOのコンサルティングが設定されよう。これは缶詰、くん製等が含まれる。

プロジェクト6. Trochusの化場

1982年に小規模のTrochus養殖用ふ化場を作る可能性を調査する。パラオにおける研究では、むずかしいシステムを使わず水槽内でTrochusはふ化し成長するようだ。もし、ヴァヌアツでTrochusの養殖が有益とわかれば、このプロジェクトは拡大されふ化場をつくり、サンゴ礁に種苗をまくことが考えられる。

プロジェクト7. 深海エビ調査

1982年中に Efate 南の深海エビに関する詳細な調査が実施されよう。そして漁業に関連して資源管理の最善の方法をきめることとなろう。

付録 5 議事録

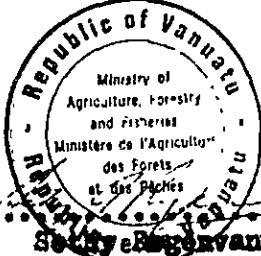
MINUTES OF DISCUSSIONS

In response to the request made by the Government of the Republic of Vanuatu for the Project of Fisheries Development at Port Vila and Luganville (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan has sent, through the Japan International Co-operation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), a team headed by Shigeo Miyamoto to conduct a basic design survey for 12 days from December 9th 1981. The team had a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned.

As a result of the study and discussions, both parties have agreed to recommend to their respective Governments to examine the results of the survey attached herewith towards the realization of the Project.

December 18th, 1981

Shigeo Miyamoto
.....
Shigeo Miyamoto
Team Leader
The Japanese Survey Team


Sally Raganvamu
Minister of Agriculture,
Forestry, Fisheries & Land.

M I N U T E S

1. The proposed sites of the Project will be Fisheries Department and Market Place in Port Vila and Market Place in Luganville (hereinafter referred to as "the Project Sites").
2. The object of the Project is to provide necessary facilities and equipment for fisheries development at the Project Sites.
3. The Japanese Survey Team will convey to the Government of Japan the desire of the Government of the Republic of Vanuatu that the former takes necessary measures to co-operate in implementing the Project and provides the facilities and equipment listed in Annex I within the scope of Japanese economic co-operation in grant form.
4. The Government of the Republic of Vanuatu will take necessary measures, in the event that the grant assistance by the Government of Japan is extended to the Project -
 - (a) to provide data and information necessary for the design and the construction of the facilities.
 - (b) to secure lands necessary for the construction of the facilities.
 - (c) to clear and level the Project Sites before the start of the construction.

S-M.

- (d) to provide the other items listed in Annex II
- (e) to ensure prompt unloading and customs clearance in the Republic of the Vanuatu of imported materials and equipment for the construction, and to facilitate their internal transport.
- (f) to exempt the Japanese nationals concerned from customs duties, internal taxes and other fiscal levies imposed in the Republic of Vanuatu for the supply of goods and services for construction.
- (g) to provide and accord necessary permissions, licenses and other authorization deemed advisable for carrying out the Project.

S. M.

[Handwritten mark]

A N N E X I

Items requested by the Government of Vanuatu
the cost of which will be borne by the Government of Japan
and the priority order, is shown as follows -

1) Facilities

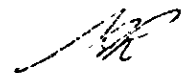
- (a) Fish market
- (b) Fish preservation facilities
- (c) Retaining wall
- (d) Jetty
- (e) Small boat slipway
- (f) Government fisheries store

2) Equipment to be supplied for :

- (a) Fish market
- (b) Fish preservation facilities
- (c) Small boat slipway
- (d) Government fisheries store

3) Tools and equipment for Fisheries Department's
vessels and fishing gear.

S. M.



A N N E X I I

Items the cost of which will be borne by the Government
of Vanuatu.

- (1) Water supply mains to the Project Sites.
- (2) External drainage and sewage line to the
Project Sites.
- (3) Electrical power main line to the Project
Sites.
- (4) Exterior facilities like access roads,
fencing, parking and landscaping.
- (5) Provision of space necessary for such
constructions as temporary offices,
working area, stock yards, and others.
- (6) Items (1) and (3) shall be completed
prior to the start of site works.

S. M.

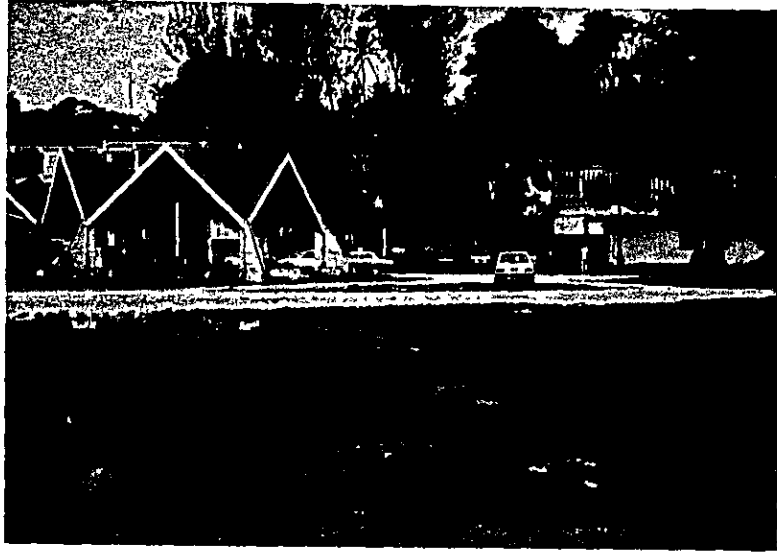


写真-1 Port Via Market設置位置付近



写真-2 Luganville魚貯藏庫設置位置付近

•



写真-3 Port Vila 港湾施設設置位置付近



写真 - 4 漁具店設置位置付近



写真-5 Fish Market 風景 (Port Vila)

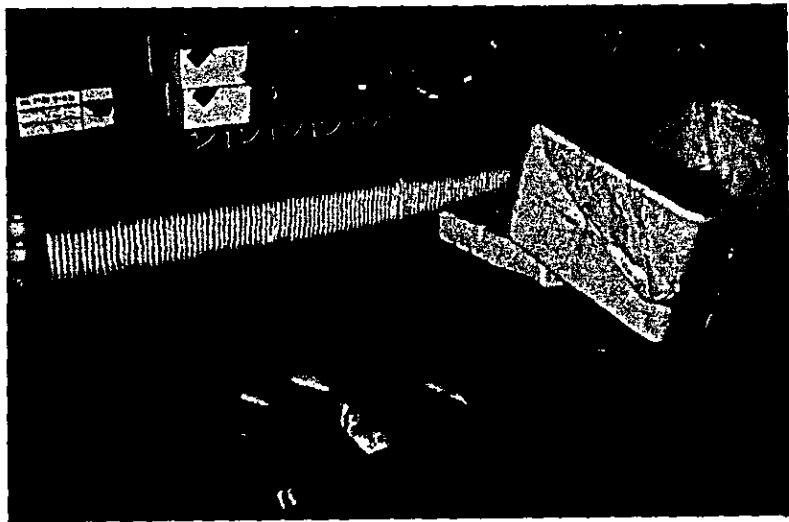


写真-6 Market 魚売場風景

