

国際協力事業団

No. 1

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島

農業産業労働省

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島

沿岸漁業振興計画

平成5年5月

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

無調三

CR 2

93-134

JICA LIBRARY



1106895[4]

25276

国際協力事業団

25276

国際協力事業団

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島

農業産業労働省

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島

沿岸漁業振興計画

平成 5 年 5 月

オーバーシーズ アグロ・フィッシュeries コンサルタンツ株式会社

序 文

日本国政府は、セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島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いたしました。

当事業団は、平成5年1月10日より平成5年2月18日まで、外務省経済協力局無償資金協力課 課長補佐 北沢寛治氏を団長とし、オーバーシーズ・アグロフィッシュリーズ コンサルタンツ株式会社の団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団はセント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成5年4月17日から同月26日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、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す。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対して、心より感謝の意を表します。

平成5年5月

国際協力事業団
総裁 柳谷 謙介

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介 殿

今般、セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島(セント・ヴィンセント)における沿岸漁業振興計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

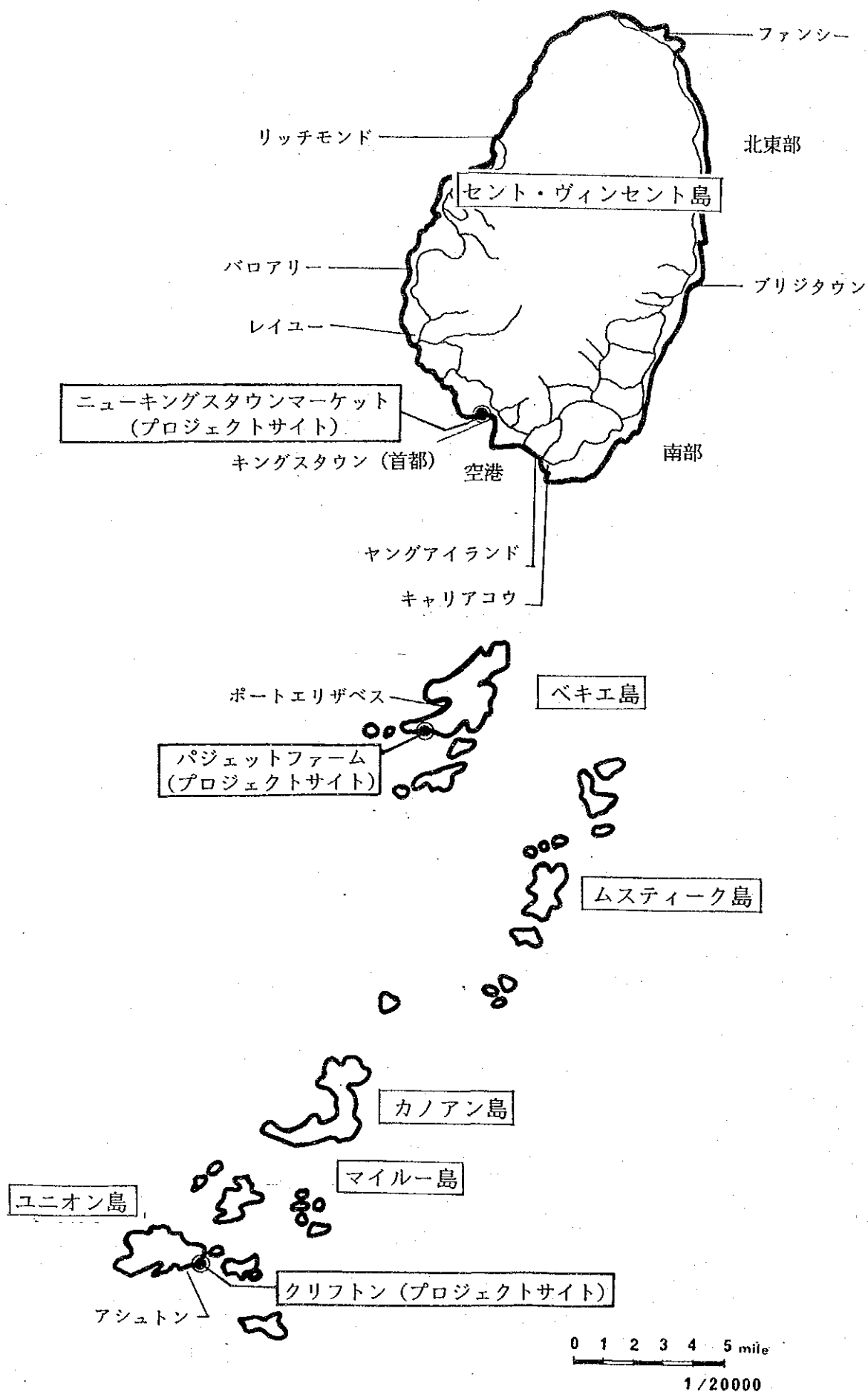
本調査は、貴事業団との契約により、弊社が、平成4年12月8日より平成5年5月31日まで6ヵ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、セント・ヴィンセントの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

尚、同期間中、貴事業団を始め、外務省、農林水産省水産庁関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、お礼を申し上げます。また、セント・ヴィンセントにおける現地調査期間中は、農業産業労働省関係者、在トリニダッド・トバゴ日本国大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

貴事業団におかれましては、本計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

平成5年5月31日

オーバーシーズ・アグロフィッシュeries
コンサルタンツ株式会社(OAFIC)
セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島
沿岸漁業振興計画基本設計調査団
業務主任 石本 恵生



要 約

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島は東カリブ海に浮かぶ火山群島で、1979年にイギリスから独立した。同国はカツオ、マグロ等の浮魚及び大陸棚の底魚類の資源が豊富な漁場に囲まれているが、漁業は零細な規模で行われているのみで、その生産も非常に限られている。同国経済は、バナナの輸出を主とするモノカルチャー形態の農業を産業基盤として発展してきたが、ヨーロッパ統一市場の出現により、この輸出についてかげりが見えはじめている。このため政府は国家開発5ヵ年計画（1991～1995）を策定し「バランスのとれた成長と持続的発展」の標語のもとに第一次産業の多様化を通じて経済構造の再編成を達成しようとしている。なかでも未利用水産資源が豊富に存在する漁業については、国内および国外のマーケットともに魚の需要があって有望であり、伝統的に海の生活に親しんできた国民性から将来発展が期待出来る分野として位置づけられている。しかしながら漁業を支援する施設及びその体制の整備は資金不足もあって立ち遅れており、漁業活動は低迷しているのが現状である。

このような状況を踏まえて、同国政府は沿岸漁業の発展と水産資源の有効利用が急務として同国南部のグレナディーン諸島の水産施設整備を骨子とする沿岸漁業振興計画を策定し、その実現のため我が国に無償資金協力を要請してきた。この要請に基づき、日本国政府は本計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は平成5年1月8日より2月18日まで基本設計調査団をセント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島へ派遣した。基本設計調査団は、要請内容の確認、計画内容の協議、地質、海況等の自然条件の調査を行った。その後、国際協力事業団は基本設計調査結果の内容を最終的に協議し、確認するために、平成5年4月17日から4月26日までドラフト・レポート説明調査団を同国に派遣した。調査の結果、同国にとって本計画は、必要かつ妥当と判断され、新たに建設する漁業センターはベキエ島パジェットファームとユニオン島クリフトンの2サイトとしキングスタウンの魚市場には製氷機、冷蔵庫等の資機材の整備を行うこととした。

本計画は2ヵ所の漁業センターを離島に設置して、沿岸漁業が安全でより効率的に実施できるよう支援するもので、この施設の設置により、政府からの漁民への普及活動の拠点となり、漁業技術の向上、流通チャンネルの確保、職業としての漁業の確立等の達成が可能となる。さらに漁業協同組合の組織化、活性化の実現により零細漁民の生活レベルの向上が期待できる。さらにキングスタウンへの製氷機、冷蔵庫設置により魚の流通を年間通じて安定的なものとし、消費者価格の安定も実現することが確認された。

本計画の目的を実現するには以下の施設・資機材を整備することが最も有効であるとの

結論に達した。

1. パジェットファーム (ベキエ島)

1) 土木施設	(1) 防波堤	20m長 捨石式傾斜堤
	(2) 係船岸壁	小型船用24m、中型船用35m
	(3) 船揚場	斜路35m、船置場 7 m×35m
	(4) 埋立護岸	防波護岸50m、直立護岸90m
	(5) アクセス道路	道路 6 m×70m、道路橋 6 m×4 m
2) 建物	(1) センター棟	二階建385㎡、荷捌場、事務室、製氷庫
	(2) ロッカー棟	漁民用ロッカー20個収容
	(3) 厚生棟	トイレ、シャワー
	(4) 魚捌場	海水供給流し台
3) 設備	(1) 給水設備	雨水集水タンク(150トン)、高架タンク
	(2) 製氷機	2トン/日、フレークアイス
	(3) 燃料供給	ガソリンタンク(2kl)、
	(4) ボンベ充填	潜水用ボンベ充填機
	(5) 排水設備	浄化槽
	(6) 非常用電源	ディーゼルエンジン20KVA
4) 資機材	(1) 普及用資機材	4WDピックアップトラック1台、 ボート(船外機付)7m長1隻
	(2) 流通用資機材	保冷魚箱43個、台秤1個、台車2台

2. クリフトン (ユニオン島)

1) 土木施設	(1) 栈橋	10m 杭式 5 m×30m(+1.5m)
	(2) 船揚場	斜路30m、船置場 7 m×30m
2) 建物	(1) センター棟	平屋 A棟176㎡、B棟100㎡、荷捌場、 事務室、製氷庫
	(2) ロッカー棟	漁民用ロッカー16個収容
	(3) 厚生棟	トイレ、シャワー

	(4) 魚捌場	海水供給流し台
3) 設備	(1) 給水設備	雨水集水タンク(120トン)、高架タンク
	(2) 製氷機	1トン/日、フレークアイス
	(3) 燃料供給	ガソリンタンク(3kl)、
	(4) ボンベ充填	潜水用ボンベ充填機
	(5) 排水設備	浄化槽
	(6) 非常用電源	ディーゼルエンジン20KVA
4) 資機材	(1) 普及用資機材	4WDピックアップトラック1台、 ボート(船外機付)7m長1隻
	(2) 流通用資機材	保冷魚箱43個、台秤1個、台車2台

3. キングスタウン魚市場

1) 製氷冷蔵資材	(1) 製氷機	2トン/日、フレークアイス、貯氷室6トン
	(2) 冷蔵庫	2室(-5℃及び-20℃)、合計30m ²
2) 魚品質検査機材		K値計、コンウェイユニット等品質検査器具
3) 魚加工用資機材		バンドソー、真空包装機、魚肉セパレーター

本計画の実施機関は農業産業労働省水産局であり、当初は政府機関の主導で運営するが3年を目途に実質的運営を各島の漁業協同組合に移管するものとする。計画実施に要する施設・資機材等の基本設計については現地の自然条件、実施機関の要員・予算運営計画等を十分に考慮して現在の技術水準及び人員で円滑に運営できるものを策定した。

本計画の総事業費は7.55億円(そのうち日本国側負担分は7.30億円、セント・ヴィンセント国側負担は0.25億円である)。実施工程については実施設計に4.0ヵ月、工事施工に12.0ヵ月を予定している。

本計画の実施によりグレナディーン諸島の漁業者の労働環境は大幅に改善し、漁業生産も向上することが期待され、具体的には以下の効果が得られる。

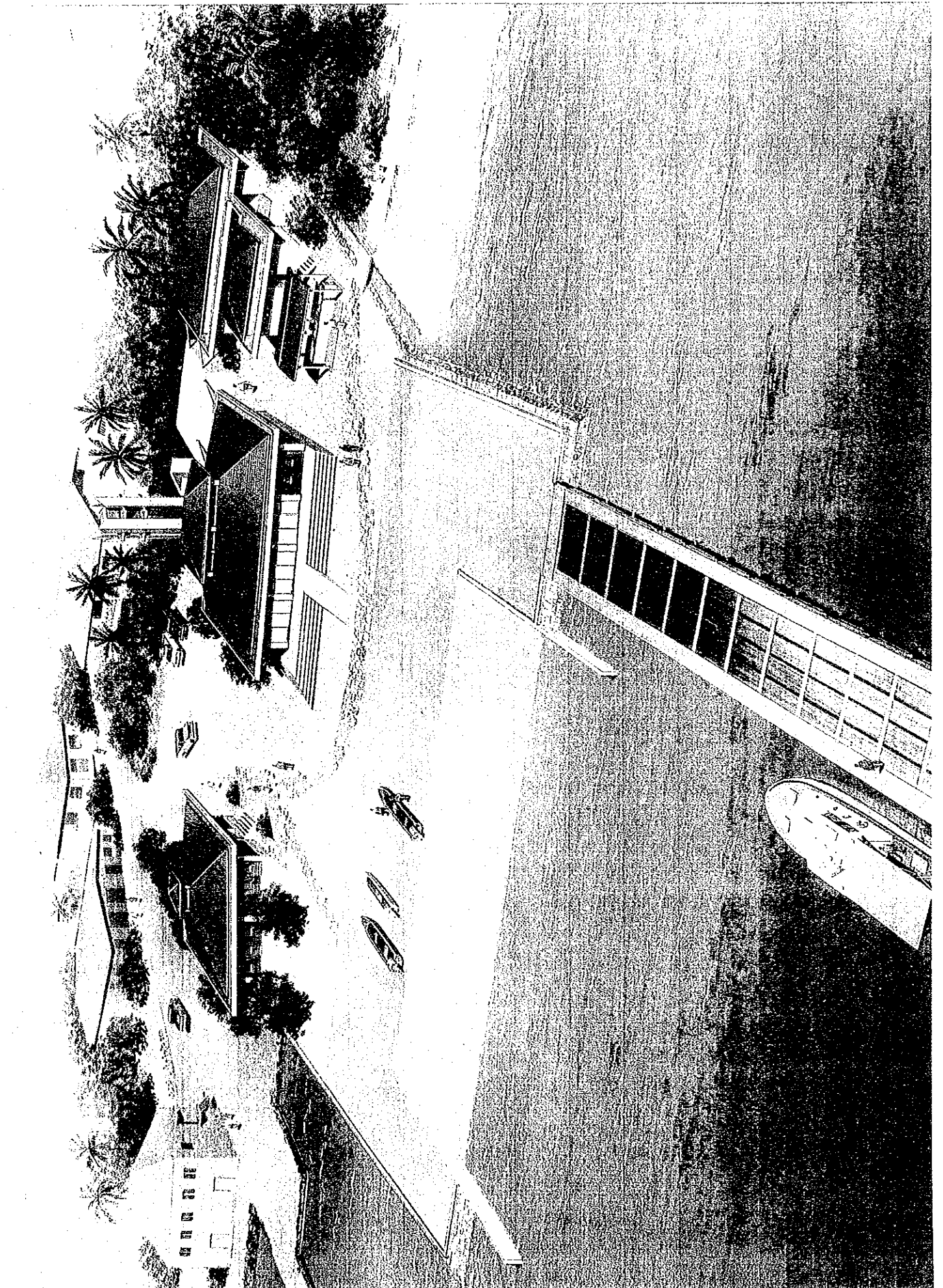
(1) 陸揚施設や冷蔵施設の整備により効率的な操業が可能となり、漁民の収入増が期待

される。

- (2) 漁業センターを利用した技術指導、普及活動が行なわれることにより、漁業技術の向上、操業海域の拡大、未開発資源の利用が可能となる。
- (3) 流通用資機材の整備による流通面の改善により、鮮魚流通が拡大し、零細漁民の操業稼働率が向上する。
- (4) 防波堤や護岸などの漁港施設の整備により、操業の安全が確保され、雇用が安定する。
- (5) 漁業センター内に水産局の支所が設置されることにより、地方部の水産行政が行いやすくなることから、資源管理型漁業への移行が期待される。
- (6) 製氷施設や流通検査資機材の整備により、流通する魚の品質が向上し、衛生的に安全な魚の供給が可能となる。
- (7) 実験用水産加工機材の整備により、新しい水産加工品の開発が促進される。

以上に述べたごとく、本計画の実施は零細漁業者、一般消費者の双方にとって、有益な効果が期待される。更にこれは政府の目標とする第一次産業の多様化という点で同国経済構造の改善にも大きく寄与するものと考えられる。従って、本計画の実施を我が国の無償資金協力で行うことは、極めて意義深いものであると判断する。また、整備される施設・資機材を有効に利用することによる効果をより確実なものとするために、バランスのとれた生産と水産資源の保護、環境の保全を考慮した管理型漁業を促進することが望まれる。

本計画の実施に併せて、技術専門家派遣による小規模沿岸漁業開発（流通面も含む）及び漁業協同組合育成の技術指導が望まれる。



目 次

序文

伝達状

地図

要約

第1章 緒論	1
--------	---

第2章 計画の背景

2-1 セント・ヴィンセントおよびグレナディーン諸島の概要	
2-1-1 一般概要	2
2-1-2 最近の政治経済情勢	3
2-2 水産概況	
2-2-1 カリブ海の資源状況	4
2-2-2 海面漁業の概況	5
2-2-3 計画予定地の漁業	11
2-3 関連計画の概要	
2-3-1 国家開発計画	19
2-3-2 水産関係開発計画	20
2-4 要請の経緯と内容	
2-4-1 要請の経緯	20
2-4-2 要請の内容	21
2-5 水産分野の援助内容	
2-5-1 日本からの援助	23
2-5-2 諸外国および国際機関からの援助	25

第3章 計画の内容

3-1 計画の目的	27
3-2 要請内容の検討	28
3-2-1 計画の妥当性・必要性	28
3-2-2 実施運営計画	29
3-2-3 類似計画との関連	30

3-2-4	計画・構成要素の検討	31
3-2-5	施設・機材内容の検討	31
3-2-6	技術協力の必要性	35
3-2-7	協力実施の基本方針	35
3-3	計画の概要	
3-3-1	実施機関及び運営体制	36
3-3-2	計画地の位置および状況	37
3-3-3	施設・設備の概要	40
3-3-4	事業計画	42
3-3-5	施設要員計画	43
3-3-6	業務計画	45

第4章 基本設計

4-1 基本設計の方針計画の目的

4-1-1	基本方針	50
4-1-2	自然条件	51
4-1-3	構造物設計基準の検討	58
4-1-4	施設・設備の設計条件	60

4-2 施設規模の設定

4-2-1	施設を利用する船舶	61
4-2-2	利用漁船隻数、陸揚量の推計	61
4-2-3	製氷施設	66
4-2-4	冷蔵庫	67
4-2-5	給油施設	68

4-3 基本計画

4-3-1	敷地計画	69
4-3-2	土木施設計画	71
4-3-3	施設設計の基本方針	76
4-3-4	施設の配置・外構計画	77
4-3-5	施設の建築計画	78
4-3-6	設備の計画	82
4-3-7	ニューキングスタウン魚市場(NKFM)の設備拡充	84

4-4	資機材計画	86
-----	-------	----

4-5	施工計画	90
4-6	環境に対する影響と対策	95

第5章 事業の効果と結論

(1)	計画実施による効果と現状改善の程度	114
(2)	結論と提言	115

付属資料

I.	調査メンバーリスト	i
II.	調査日程	ii
III.	面会者リスト	iv
IV.	フレークアイス製氷機の収支予測(2トン製氷)	vi
V.	議事録	viii

第 1 章 結 論

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島はバナナ生産に依存するモノカルチャー構造の第1次産業を脱して、国際経済の荒波の中でも存続できるよう産業の多様化に努めている。国家開発5ヶ年計画(1991-1995)においては「バランスのとれた成長と持続的な発展」の標語のもと農業の多様化に努めている。そのなかでも同国海域には未利用水産資源が多く存在すること、魚を消費するマーケットが国内および近隣諸国にあること、伝統的に海の生活に慣れた国民が多数存在することなどから漁業は経済発展の有望な分野として位置づけられ、国民経済への寄与が期待されている。しかしながら同国においては漁業活動を支援する施設及び体制の整備が遅れており、資金的にも多くの問題をかかえている。

このような背景をもとに、セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島政府は同国南部グレナディーン諸島の漁業開発を促進するための施設整備と、首都キングスタウンの魚市場の資機材の拡充を骨子とした沿岸漁業開発計画を策定し、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越した。

この要請に応え、日本国政府は本計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は平成5年1月10日より2月18日まで、外務省経済協力局無償資金協力課課長補佐北沢寛治氏を団長とする基本設計調査団をセント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島へ派遣した。基本設計調査団は、同国政府と協議を行い要請内容、計画内容、計画予定地の自然条件、計画運営体制などの確認をおこなった。

以上の現地調査結果を踏まえ、帰国後の国内解析に基づいてドラフト・ファイナル・レポートをとりまとめ、基本設計の内容を最終的に協議、確認するため、日本国政府は国際協力事業団を通じ、平成5年4月17日より同年4月26日まで農林水産省水産庁海洋漁業部国際課 係長 藤田 仁司氏を団長とするドラフト・レポート説明調査団を同国に派遣した。

本報告書は、以上の調査結果に基づき、本計画実施にあたり最適と判断される建設、設備内容の基本設計、実施体制、事業評価、提言等を取りまとめたものである。なお、調査団の構成、調査日程、討議議事録、主要面談者リストは付属資料として巻末に収録した。

第2章 計画の背景

2-1 セント・ヴィンセントおよびグレナディーン諸島の概要

2-1-1 一般概要

セント・ヴィンセントおよびグレナディーン諸島は1498年コロンブスによって発見された。それ以後1763年からは英国が支配し、1979年7月の英議会でセント・ヴィンセント独立法案が可決され、同年10月27日に独立した。政体は英国女王エリザベス2世を元首とする立憲君主制で、政治は選挙によって選ばれた首相が担当している。

同国は、東カリブ海の小アンティル諸島のウインドワード諸島に属し、位置は北緯13度15分、西経61度10分にあるカリブ海に浮かぶ火山群島で、東西約18km、南北約50km、面積は389km²と種子島よりやや小さい。

セント・ヴィンセント島は、火山により形成されたために、特に北部から中央部にかけては急峻な山々が連なっており、島を横断する道路が建設出来ないような地形となっている。これらの山々の中には、1979年に噴火したスフリエール山(1,230m)がある。一方南部については、地形もそれほど厳しくなく、主に農地として開拓されている。

グレナディーン諸島は大小100近い島々からなり、ベキエ島(Bequia:面積17.9km²)、ユニオン島(Union:同8.4km²)、カヌアン島(Canouan:同7.4km²)などが大きな島で、セント・ヴィンセント島から約35海里以内にある。

同国は熱帯圏にあるが、北東の貿易風がたえず吹いているため、気温は18℃～32℃と比較的涼しい。12月から4月にかけては乾期で雨も少ないが、5月から11月の間は雨期で年間降雨量(1,500mm～3,800mm)の70%はこの時期に集中している。ハリケーンの襲来は比較的少ないが大きな被害を過去何度か受けたことがある。

総人口は、約10万8千人(1991年)で、人口構成は、アフリカ系黒人66.5%、混血(黒人と白人等)19%、白人3.5%、インド人5.5%、カリブ族2%、その他3.5%となっている。首都はセント・ヴィンセント島のキングスタウンで人口は約2万3千人である。一方人口密度は279人/km²とカリブ海諸国の中でも有数の過密国である。

産業としてはバナナ、香料の栽培等が行なわれている。バナナについて外貨獲得に貢献しているのは観光産業で、多くの避寒客が冬期に北米あるいは欧州から訪れている。また、島の各所には外国人の別荘があり、引退生活者が暮らしている。

同国にはカリブ海クルーズの客船がしばしば寄港している。政府は観光産業の育成に力を入れており、ホテル建設、別荘建設、従業員のトレーニングなどにも助成を行なっている。

同国は、生活、文化面で英国の影響を強く受けており、スポーツもクリケットやサッカーが盛んである。言語は英語で、宗教はキリスト教(英国国教、メソジスト派等)が多い。なお、セント・ヴィンセント島およびベキエ島では今でも沿岸捕鯨が小規模に行なわれている。

2-1-2 最近の政治経済情勢

1988年の1人当たりGNPはUS\$1,100、農業が主要産業で約2,500haの農地があり、農産品は同国の輸出金額の約65%を占めている。同国経済は、1979年のスフリエール火山の噴火、1980年のハリケーンで大被害を受けたが、今はその後遺症もなく、近年は建設業、製造業、観光業などの発展が着実に進んでいる。1991年の経済成長率は4.57%であった。

主要輸出品は、バナナ、葛粉、ココナッツである。バナナ栽培は1953年に導入され、特産物の葛粉を抜いて輸出品目のトップになった。葛粉は同国の特産品であるが、近年、主要市場の米国でコーン・スターチの自国生産量が伸びており、さらに、ブラジルが競争者として成長しているため新しい市場の開拓にせまられている。

同国の貿易は慢性輸入超過である。輸出は、バナナ、葛粉が中心で、英国、米国、カリブ海諸国が主要輸出先となっている。輸入は、消費財、燃料、機械類が中心で、カリブ海諸国、英国等が主な輸入先である。1983～91年の貿易実績は以下の通りである。

輸出入実績表 (単位:100万US\$)

項目	1983年	1984年	1988年	1991年
輸出	110.8	144.6	85.2	68.0
輸入	190.0	206.8	122.2	137.6
収支	-79.1	-62.2	-37.0	-69.6

出典：セント・ヴィンセント政府統計(1992年)

セント・ヴィンセント島では、首都キングスタウンより東西の海岸地帯に道路が走っている。道路の総延長はおよそ750kmで、このうち389km(55%)が舗装されている。現在、道路の延長計画が進められており、将来的には農漁村への連絡を充実させ、農水産物の流通を円滑にすることを狙っている。港湾はキングスタウンに天然の港があるが、陸上クレーンがないため、貨物の積荷、揚荷は船舶の揚貨機を利用して行なわれているなど港の整備は立ち遅れている。

航空路線としてはトリニダッド・トバゴに本拠をおく、B I W T A、L I A Tの航空会社が入り込んでおり、便数も多く周辺国へのアクセスも良好である。ただし、アメリカ合衆国へは、直行便がないために、バルバドス、アンティグア等を経由する必要がある。

2-2 水産概況

2-2-1 カリブ海の資源状況

(1) 底魚資源

FAOの報告によるとセント・ヴィンセント及びグレナード諸島の属する小アンティル海域の漁業資源は沿岸の漁業開発と観光開発による、急速な環境の悪化が進んでおり、かなりの地域で礁魚、ロブスター、コンク貝等が乱獲の傾向にあると述べられている。この地域の漁業技術は決して進んだ状況ではないにもかかわらず、浅い海域での礁魚資源はかなりの程度利用が進んでいる。これは漁獲物の中に大型魚あるいは大型魚種においてもサイズが中程度のものが多く、特別大きなサイズが認められないことから推測される。開発程度は同じ島の中でも異なるが、特に人口密集地域に近い漁場の資源は荒れているといえる。浅いところの礁魚資源に比べて深い傾斜面の資源はまだ未利用部分があると考えられている。しかし、それらの資源総量は比較的小さいので、急速な漁獲努力量の増加は、これら資源を急速に消耗させる恐れがある。フエダイ類、ハタ類は一部の地域では乱獲の影響による魚体の小型化が報告されている。

単位面積当たりの生産性は漁場によってかなりの差異があるが、カリブ海では一般的に0.5~5.0トン/ha/年の範囲と推定されている。上記の推定は小アンティル海域の大陸棚と浅いリーフの総面積に適用するとその生産量は11,000~110,000トン/年と推定される。1987年のセント・ヴィンセント島の北部に位置するマルティニク諸島の調査では、底魚資源は0.24~8.45/トン/ha/年と場所により大きな違いが認められたが、平均値では1.14ト

ン/㎥/年と推定されている。

(2) 浮魚資源

南カリブ海域の大型浮魚(カツオ、カジキ、マグロ、シイラ、サワラ、サメ等)の資源は一般的に大きな開発可能性があると考えられている。すなわち浮魚推定資源量はキハダマグロとカツオ類で55,000トン/年、その他の浮魚資源で30,000トン/年となっているが、現在の漁獲量は両方合わせて42,000トン/年程度であり、かつこれらの漁獲はヴェネズエラ沖に集中している。このうち小アンティル諸島では25,000トン/年の資源量があると思われているにもかかわらず、現在の漁獲量は5,000トン/年程度である。I C C A T(大西洋マグロ類保存国際委員会)の資源推定によると、キハダはかなりの程度資源が利用されているが、ビンナガ、カツオの資源はまだ余力があるとしている。

2-2-2 海面漁業の概況

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島は、セント・ヴィンセント島とグレナディーン諸島の大小100近い島々からなり、東カリブ海諸国の中では4番目に大きな大陸棚(面積約27,500㎥)を有している。

同国海域の漁業資源は、沿岸域のロブスター、コンク貝等が一部過剰漁獲となっているが、沖合域の浮魚類や底魚類は、ほとんど手つかずの状態で存在している。この沖合海域は島嶼国家である同国にとって貴重な資源であり、漁業は重要な開発課題となっている。

漁業は伝統的零細規模なものが多く、主として沿岸で手釣、曳縄、地曳網、素潜漁などの操業を行なっている。浮魚の不漁期には漁民の多くはグレナディーン諸島周辺の底魚をターゲットとするため、底棲のタイ類、ハタ、ロブスター、巻貝類、軟体類、海藻、黒サングなどの資源は減少傾向にある。このため、同国水産局は、特に影響の大きいロブスター、海ガメについては5～8月の約3カ月間を禁漁期に設定して資源の維持管理に務めている。しかし水深200mまでの深い海域では資源的余力は未だ十分あるようである。

同国周辺海域の季節的回遊魚の資源(トビウオ、カツオ、マグロなど)はあまり利用されておらず、今後十分に開発が可能である。近隣国のトリニダッド・トバゴ、バルバドス、セント・ルシアなどでも浮魚回遊魚の乱獲の徴候はなく高い生産をあげている。

同国の漁業は、セント・ヴィンセント島で22ヶ所、グレナディーン諸島で16ヶ所の集落の漁民によって行なわれており、水揚量は1,810トン(1991年)で近年増加傾向にある。

(1) 漁獲量

同国の水産統計はカナダ政府の援助のもと、その収集整理が端緒についたばかりである。1992年からは調査方法も統一され、推測方法も標準化された。日本の援助により首都のキングスタウンに新しい魚市場が開場してからはセント・ヴィンセント島では全体の魚の流れが1ヶ所に集中し数量が把握しやすくなったことから漁獲量の推定も全体的には正確になったが、グレナディーン諸島の数字についてはサンプリングの方法、水産局員の配置等も遅れており、未だ不明な点が多少あるようである、近年の漁獲量統計は下記のようになっている。

年	1988	1989	1990	1991	1992
漁獲量	546	520	1,464	1,303	1,279(トン)

水産局統計：1993

魚種組成では量的に浮魚が全体の70%を占めており、残りの30%は底魚である。

1990年のキングスタウン市場開場前の数字はあくまで推定値であり信頼性は高くない。一方、キングスタウン市場の開場が漁民の生産意欲を刺激して魚種量の増大が達成されたことも事実で、しっかりした流通チャネルの確立が生産の拡大におよぼすことがこの数字から推測される。

(2) 漁民・漁法

同国の人口は10万8千人(1991年)であるが、漁民は5,000～6,000人、この内3,000人(船主1,000人、釣子約2,000人、専門ダイバー約50人)が専門漁民と見積られており、残りは兼業漁民である。この他に約2,500人が漁業に関連した分野(販売、ボート修理・建造、サービスなど)で働いており、家族を含めれば約30,000人が漁業に生活を依存している。グレナディーン諸島の成人男子の85～95%は漁業あるいは漁業に関連した職業についている。多くの漁民は朝方に出漁し、午後遅くまたは夕方には戻るという日帰り操業を行っている。

主に使用されている漁法は次の通りである。

1) 採取漁業

干潮時や潜水でヤスや手網で、海藻類、珊瑚、ウニ、軟体動物を採取する漁法である。

2) 釣漁業

手釣や延縄は、主にハタ、フエダイ、ベラ、ニザダイ、アジ、カワハギ、エソ、ウツボ、サメ等を対象としており、撒き餌で魚を呼び寄せている。曳縄では主にマグロ類、バラクーダなどを漁獲している。

3) 罟(せん)

罟とは1種の罟(トラップ)で、干満流や餌でおびき寄せられた魚が罟の中に入ると逃げ出せない仕掛になっている。対象魚は主として礁魚、カニやロブスターも罟で漁獲される。

4) 刺網

刺網とは網目に魚が刺さるのを待つ漁法で、網目の大きさによって各種の魚類が漁獲される。通常の刺網は1枚であるが、刺網を2～3枚合わせて魚を纏落させる2～3枚網もあるが、現在は使用禁止になっている。

5) 巻網/曳網

巻網には地曳網と船巻網があり、主にアジ科の魚を対象としている。巻網漁船は通常2隻の船で約10～12人が乗組んで操業している。

6) その他の漁法

その他の漁法としては、投網、水中銃、簀建(スダテ)などがある。

(3) 漁船

漁船はデッキのない長さ5～8mの木造、あるいはFRP製のものがほとんどである。日本からの無償資金協力で供与された、12m、105馬力の5隻の延縄船と3隻のフロリダ型の小型延縄船を別とすれば、使用エンジンはすべて混合ガソリン使用の船外機である。風速5～7m/秒の東風が常時吹いており、波が高い日数が多いことから、比較的馬力の大きい船外機を付けている船が多い。長さ6m程度のボートに75馬力のエンジンを付けているなど、アンバランスなものが多い。また、一般的には大きいエンジンを使ってスピードを好む傾向にある。

ほとんどの船は小型でデッキもないため、氷や保冷魚箱を積むスペースは持っておらず、

燃料タンクも小さいため操業海域も限られ、操業効率も低いものとなっている。良好な漁場となっている大陸棚は、風上側のセント・ヴィンセント東部に広がっているが、この風上側海域は海が荒く、操業が困難であるため、資源もそれほど開発されていない状態である。手巻大型リールなど漁撈装置を装備している船はほとんどなく、隣国グレナダなどと比べると漁具、漁撈方法の導入については遅れている。

木造船はキングスタウン周辺とベキエ島で建造されている。修理は各漁村で引き上げ、ペンキ塗り、水漏れ防止等の作業が、漁師の手で行なわれている。木造船の寿命は10～15年くらいである。近年は木造船用の質のよい材料の入手難等から建造は減少傾向にあり、かわってトリニダッド・トバゴやカナダなどで建造されたFRPボートが次第に使われるようになっている。

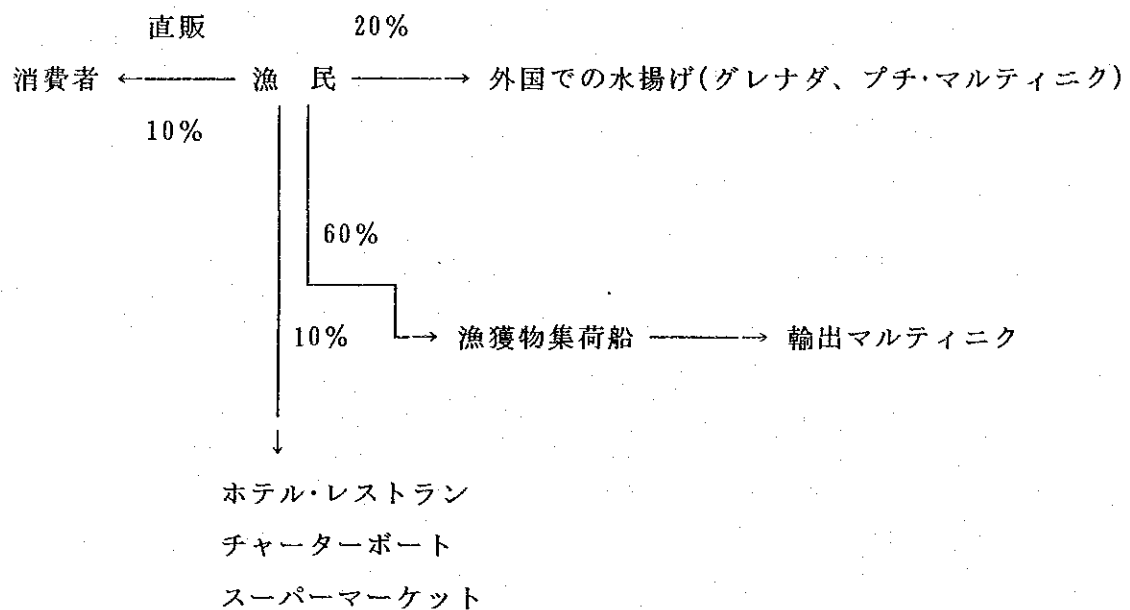
これら漁船以外にスクーナーと呼ばれる漁獲物運搬船が同国海域で利用されている。これはトレーダーボートとも呼ばれる帆船・機船タイプの全長18m、全巾4.5m、60馬力ディーゼルエンジンを装備しており、主にグレナディーン諸島の漁村沖で魚、ロブスター、コンク貝等を集荷し、マルティニクへ輸出している。船には約30m³の氷蔵庫を持ち、氷をマルティニクで仕入れて、約1日かけて漁村沖へ出向き、約5日間沖で停泊して集荷し、また、マルティニクへ戻るという運航を行っている。

同国周辺海域は常時北東風が強く吹いており、海況は平穏ではない。このため漁船の海難事故がほぼ毎年起こっており、1990年以前は年間2.5人の行方不明・死亡事故が発生している。事故の原因はエンジンの不調による漂流、魚の積み過ぎによる転覆事故等である。また漁船の登録制度は未だ実施されておらず、実数は明らかでないが、全国で約600隻程度とみられている。水産局では漁船登録を1993～94年には実施する予定で作業を進めている。

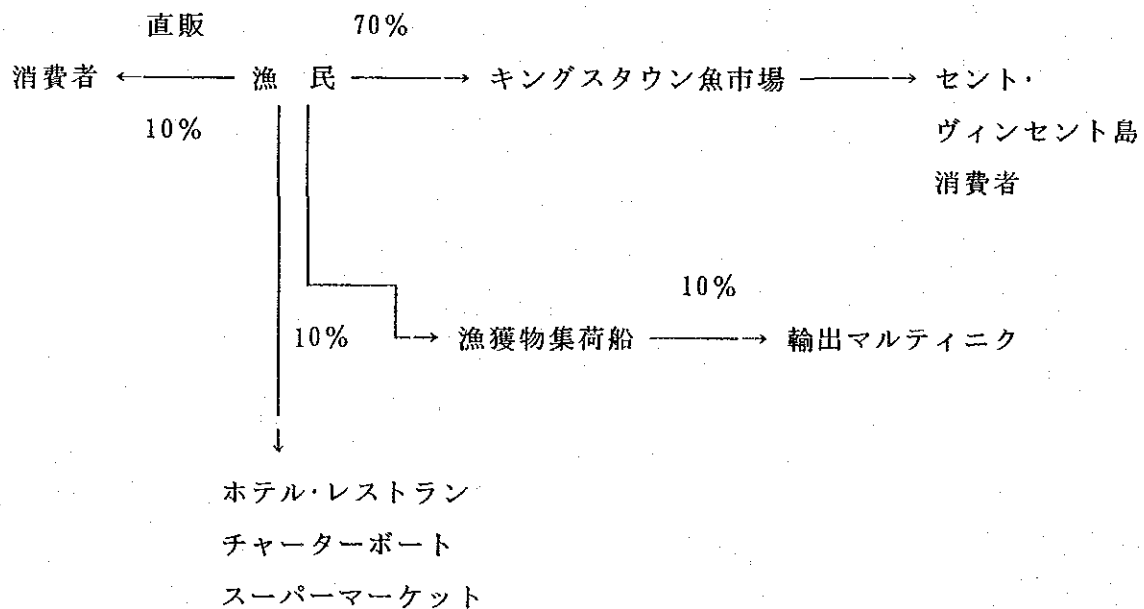
(4) 魚の流通状況

同国の魚の流通状況について水産局は、次のように推定している。

① 底魚の流通の経路



② 浮魚の流通経路



底魚は値段も高く、一般消費者に流通するのは漁獲量のごく一部で、大半は漁獲物集荷船を経て輸出されている。特にセント・ヴィンセントの北160kmに位置するフランス海外県マルティニクへ鮮魚で輸出されるものが多い。一部の魚はマルティニクから航空機でヨーロッパへも輸出されている。

一方、浮魚は値段も安く、国民大衆に多く消費されている。浮魚の7割はキングスタウン魚市場を経て直接消費者の手に渡っている。仲買人はほとんど存在せず、流通公社の下部機関、ニューキングスタウン魚市場(NKFM)が漁民から委託販売を請け負っており、仲買的役割を果たしている。キングスタウン市東部のキャリアコワでは、浜で水揚げした魚は漁民、あるいはその家族によって直接消費者に売られている。仲買的な仕事をしているのはベキエ島で輸出用の魚を集荷している者くらいである。これは全体の取扱量が少ないため、売買のマージンのみでは仲買が商売として成立しないことが理由であろう。

水産物の輸出量、輸出高は次のようになっている。

年	1988	1989	1990
輸出量 (トン)	163	166	117
輸出高 (単位:EC\$)	915,000	973,000	925,000

(1992 輸出統計)

輸出量の98%は魚で残りをコンク貝、ロブスターが占めている。この魚のほとんどは底魚でマルティニクへ送られている。一部の大型浮魚はセントルシアやグレナダにも輸出されているが、統計上にはあらわれていない。

キングスタウン周辺ではNKFM新設のおかげで魚が豊富に手に入るようになったが、島の東海岸(波が荒く船が出せない)と内陸部は魚を入手するのは未だ容易なことではない。このため、水産局とNKFMは地方都市メソポタミアとジョージタウンに魚の販売所を設置し、そこに保冷車で魚を輸送し販売することを計画している。これまで行ったテストの結果では売れ行きも良好で、今後の国内の魚の需要が大きく伸びることが期待されている。

同国の魚の輸入は伝統的な食事に使われるタラの塩干品(北大西洋産)とイワシ、サバ、ニシンの缶詰である。タラの輸入量は1990年は146トン、EC\$128万ドルであった。政府は輸入代替品の開発に力を注いでおり、特にサメの塩干品の試作は消費者から好評を得ている。

魚の小売価格はポンド当たり、底魚でEC\$5.00、アジやサバはEC\$3.00～3.50である。魚の価格は一般的に牛肉、豚肉(EC\$4.00～5.00/Lb)よりは安値であるが、鶏肉(EC\$2.61)よりは高い。

生産者の価格は底魚でEC\$3.50～4.00、浮魚でEC\$2.50～3.00程度である。

(5) 漁業協同組合

協同組合は協同組合・住宅省の中の協同組合局の管轄下にある。同国では1950年後半から60年代にかけて、協同組合の設立が推奨され、農業・漁業の分野で多くの協同組合が登記された。漁業協同組合ではバロアリー(設立1956年)、北グレナディン(ベキエ1959年)、ユニオン島(1960年)、カヌアン(1960年)であった。しかし、これらの協同組合は運営のいきづまりから1970年代から80年代にかけて消滅あるいは解散に至った。

その後1987年キングスタウンにS.V.G.グッドウィル協同組合が設立された。現在登録されているものは次の通りである。

S.V.G.グッドウィル漁業	1976年 9月登記
ベキエ漁業協同組合	1990年 5月登記
ユニオン島漁業協同組合	1990年 12月登記
ファンシーカナダ協同組合	1980年 10月登記

この中でも首都にあるS.V.G.グッドウィル協同組合は漁民用の専用燃料スタンドを持ち、漁業用ガソリンの共同購入を行っている。他の協同組合も燃料の共同購入が事業の主体であり、漁業用施設、設備を持っているものはなく、現在までのところ活発な組合活動を行うには至っていない。

2-2-3 計画予定地の漁業

(1) 概況

グレナディーン諸島は住民が少なく地元消費が少ないため、漁獲物は主に輸出されている。漁業の規模としては、ヴィンセント本島と同様に、小型漁船を用いて2～3人の乗組員で

日帰り操業を行う程度の小規模な漁業が主流である。また漁業活動も国内の流通経路が未発達であることから、主な輸出経路である漁獲物集荷船の来訪に左右される、不確定要素の大きいものとなっている。すなわち、漁獲物集荷船が近くに来ている時には日帰りで出漁し、とれた魚はすべてこの集荷船に納入し、現金を受け取る。集荷船は5～7日間、同一地点に停泊し、魚艙がいっぱいになるとマルティニクへ航海する。集荷量は1隻1回10トン程度である。魚は底魚が多く浮魚は少ない。漁民は魚を直接集荷船に売っている。集荷船は水産局から輸出許可を貰うことを義務づけられている。水産局は官能検査による輸出検査を実施し、輸出許可証を発行する。漁業は日帰り操業であるため本拠の漁村からはあまり遠くまで出掛けられない。盛漁期には、漁場に近い島々へ出掛けそこにキャンプを張り、何日間も操業することが一般的となっている。漁獲物集荷船はこのキャンプ地の沖で停泊して集荷することもありムスティク島、カヌアン島などの沖がこのような集荷場所となる。集荷船は氷蔵庫を持ち、約10日間位は魚を氷で保蔵する。漁民はこれらキャンプ地をベースとして約2～3週間操業し、運搬船がない時は漁村に帰り一週間ほど家族とともに暮らす生活パターンをとる。漁法は深さ50m～100mの大陸棚上での釣漁業、あるいはリーフでの潜水漁業、曳網漁業、小型巻網漁業が主である。

集荷船が来ない時は魚の内蔵・頭部を除いて開きにして塩干物として加工し、セント・ヴィンセントへ出荷する。

(2) ベキエ島パジェットファーム

ベキエ島はセント・ヴィンセント島から約9マイルの所に位置する、グレナディーン諸島の中でも最も北に位置する人口約5,000人の島である(図2-1 ベキエ島全図参照)。同島は観光開発が進んでおり、西海岸の静かな入江のポートエリザベスには常時100隻位の大型ヨットが停泊している。海岸に沿ってリゾート開発が進み、バンガロー、ホテル、レストラン等が多数営業している。本島との間には毎日3便(所要時間は約1時間)のフェリーボートが運航しており、人や物資の往来もさかんである。ポートエリザベスには港湾、郵便局、銀行、図書館、病院、中学校2校等があり、島の行政とビジネスの中心となっている。島内にはハミルトン、マウントプリザントスプリング、ベルモント、ローワーベイ、フレンドシップベイ、ラ・ポンプ、パジェットファーム等の集落があり、各集落は舗装道路により結ばれている。

ベキエ島は1720年からフランスの植民地であったが、1762年英国領となった。島の地形は急峻で雨が少ないため(年間雨量1,200mm)農業には適さず、植民地時代には綿花、砂糖キビの栽培などが試みられたがあまりうまく行かなかった。このため人々は豊富な海産物の開発に向い、1880年代からは造船業、捕鯨業、海上貿易業がさかんとなり、カリブ海で

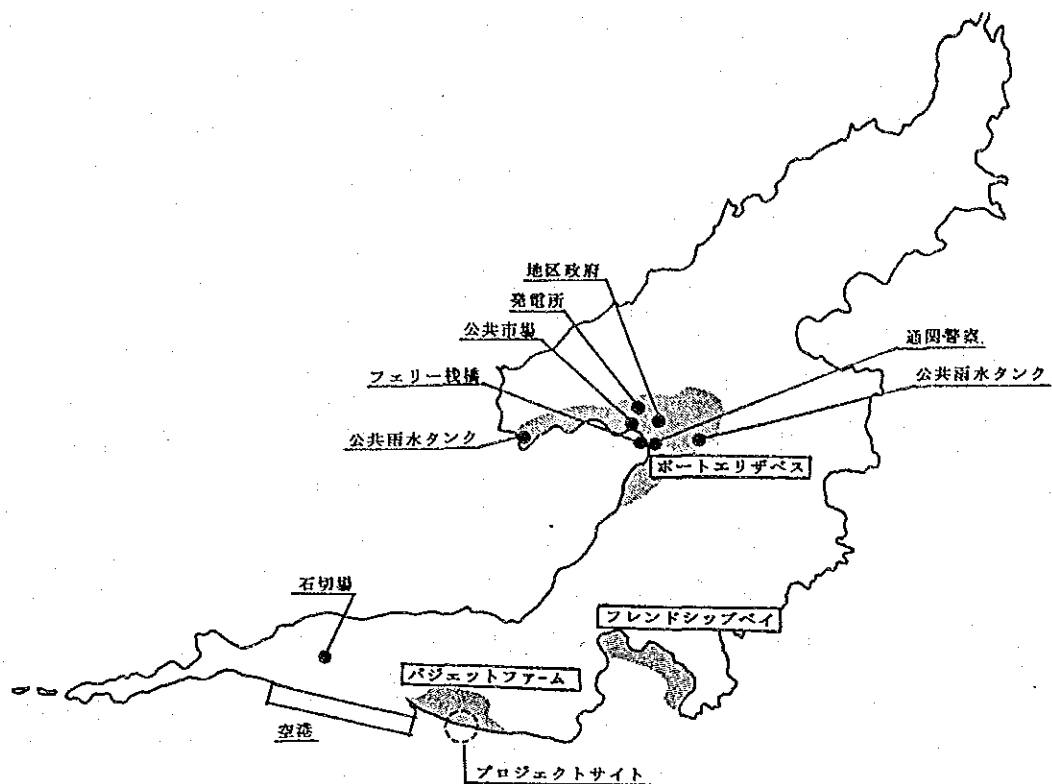


図 2 - 1 ベキエ島全図

も有名な木造船の建造地であり、船乗りを多く輩出した。1940年代からはマルティニクから魚の仲買船が訪れるようになり、捕鯨業を離れた漁師が底魚を捕獲して売ようになった。

漁民センター建設予定地のパジェットファーム(人口：1,450人)はベキエ島の南岸、ポートエリザベスから約4.5kmの所に位置し、急峻な南向き斜面に家々が散在する村である。島の他の集落にはホテル、貸別荘、レストラン、みやげ物店などの観光施設があるが、この村には全くない。しかし1992年10月E Cの援助で同村に飛行場が開場し、また公共用桟橋が建設された。さらにパジェットファームの南側斜面に別荘地を造成し分譲するという開発計画が進んでいる。

カナダ国際開発機構(C I D A : Canadian International Development Agency)のインタビュー調査(1991年)によると、同村は270世帯から成り立っており、成人の約37%が漁業に従事している。成人女子はポートエリザベスやフレンドシップベイの観光施設でメイドやウェイトレスをして働いている。95%の住民は持家に住み、約半数以上の家庭が冷蔵庫、テレビを保有している。成人住民の学歴は一般に低く約48%が小学校低学年終了程度で中学校卒率は約25%である。

各家庭の漁業用資機材の所有状況は次の通りである。

ボート	37%
船外機	38%
地曳網	4%
手釣り道具	28%
まき網	13%
潜水機具	7%
その他の漁具	2%

CIDA調査データ(1991)

一般住民は成人教育、職業教育の受講希望が強い。希望の多い課目としては、スモールビジネス・マネージメント、識字教育、栄養と料理、海上安全等であり、トレーニングを受け、よりよい職業に就職したいという希望を持っている人が多い。

一方漁師達のうち90%は海上安全、漁法、漁具修理等の課目の受講希望を持っている。さらに航海術、識字教育、船外機修理技術などについて、約60%の人達が勉強することを希望している。住民のうち約40%の家庭は主な収入を漁業に依存している。

同村には約76人の船主がいて、全員漁業に従事している。船は伝統的なダブルエンダー（ボートの前後端ともに水を切れるようになっている）、あるいは近代的な船形を有した速度が速いスピードボートである。ダブルエンダーは長さ4.5～5.3m、木造で6～10馬力の船外機を装備している。スピードボートは合板製でFRPコーティングしてあり、長さ5.3～6.5mで40～65馬力の船外機を備えている。これらの船はほとんど村内の造船場で造られている。船の手入れは非常に良く、またエンジンも長持ちしている。船やエンジンの購入には銀行ローンを利用している。

パジェットファーム漁船の漁法別比率

底延縄（底魚）	57%
潜水漁法（ロブスター、コンク貝）	18%
地曳網／巻網（小型浮魚）	14%
素潜り（ロブスター、コンク貝、追込漁）	11%

底延縄の船主はダブルエンダーの船を持ち、時としては地曳網の仲間に入る。底延縄用のエサは投網で採取する。底魚としてはハタ、フェダイ、イボダイで、これらは沿岸近くで漁獲している。値段の高い大型のフェダイ、ハタは水深の深い海域や大陸棚傾斜地に多

いが、往復に時間がかかるため、なかなか遠くまで出漁できない。1日に1人当たり15～30kg位の漁獲がある。

潜水漁法は一般にボートに3名乗組みでおこなう。1人が潜水し、1人が水面から潜水者を監視し1人が操船を担当して、1日平均10匹ぐらいのロブスターを捕獲する。またコンク貝の場合は100個～200個採取する。

地曳網や巻網は昔から共同作業でおこなわれている。同村には10ヶ統の網元があり、各網元は2～6隻のボートを所有している。地曳網や巻網には15～20人の漁師を必要とする。魚群が来る時期は年により異なるので、その季節になるといつでも出漁できる体制を取っている。一回の出漁でアジやサバ2～5トンの漁獲があり、分配は漁獲の半分以上を船主(船長を兼ねる場合が多い)が取り、残りを15～20人で均等に分ける。

漁民の多くは漁期になるとグレナディーン諸島の島々に出掛けてキャンプを張り操業する。なかでもムスティク島には約30%の漁民が出張する。このため、1993年、ムスティクの民間開発会社は漁民との融和を図るため、漁民用の宿舎、給水施設をブリタニア湾に建設した。そしてホテルやレストランは、魚、ロブスター、コンク貝を入手できるようになった。この他にもカヌアン島、プチ・セント・ヴィンセント島、プチ・マルティニク島などにもベキエ島漁民用のキャンプが設けられている。

ほとんどの漁民は漁獲物運搬船の来航に対応して操業を行っており、運搬船がいるときは週6日間連続で働いている。ほとんどの魚はマルティニクへ輸出されていて、村内ではほとんど売られない。通常2隻の漁獲物運搬船がベキエ島付近に停泊して集魚している。一隻の運搬船はマルティニク島のフランス人資本、もう一隻はベキエ島の地元資本である。魚は現金で取引されており、買入価格は固定されている。フエダイ、アラはEC\$8.00/ポンド、イボダイ、アカハタはEC\$7.00/ポンドで取引される。運搬船が来ない時はセント・ヴィンセント島まで売りに行くが、輸送コストが自己負担のため、若干値段が高く売れたとしても漁師にとってはあまりもうけにはならない。

小型浮魚はほとんどキングスタウン魚市場で売られる。漁獲物は氷なしで、スピードボートでキングスタウンに運ばれる。しかし輸送コストはかかるし、荒海を小舟で越える輸送リスクが大きくあまり良い商売ではない。

ロブスターはホテルやレストランに売られる。またヨット客が買いに来る場合も多い。コンク貝はプチ・マルティニクを本拠にしているバイヤーに売られる。ロブスターはEC\$10.00/ポンド、コンク貝はEC\$5.00/ポンドで取引される。

ほとんどの漁民は収入を記帳していないことから、どのくらい儲けているか彼ら自身も全く判らないという状況である。約半数の漁民は彼らの収入がEC\$250~500/月と考えている。しかし、実際にはEC\$750~1,000/月あるいはそれ以上と推定される。一般に漁民の収入は村の他の仕事に就いている人よりは良いようである。

漁民は政府が漁業に対して支援がほとんど行っていないことを不満に感じている。また皆が同じ漁場で操業しているためか、資源が減少していると考えている。このため大型の漁船を導入して、遠くに出掛ける力をつけたいと希望している。また観光業との共存は可能と考えている漁師は多く、漁獲物、とくにロブスター、コンク貝が観光客に売れることで便益を受けていると考えている。

ベキエ島では1959年漁業協同組合を設立しEC\$5,000でポートエリザベスに漁具店を開いた。しかし、不採算が原因で1964年に店は閉鎖され、組合は解散した。その後1990年5月、漁業協同組合が新たに登記されたが、人事問題で開店休業の状態にある。組合はパジェットファームでの燃料の共同購入、販売、船主への保険制度の導入、魚の凍結保蔵などを事業目標としているが、実際にはカナダの援助計画が実現した際に施設を運営にあたるためにできた組織である。

(3) ユニオン島クリフトン

ユニオン島はセント・ヴィンセント島から南へ30マイルの所に位置し、グレナディーン諸島の中でも3番目に大きい島である(図2-2 ユニオン島全図参照)。隣国グレナダのキャリアコウ島とは6マイルと至近の距離にある。同島はアシュトンとクリフトンの2つの集落からなる。アシュトンは漁民の多い静かな村で、クリフトンはラグーンに囲まれた観光開発が進みつつある村である。本島との間には週3便フェリーが約4時間で運航している。さらに1992年に完成した空港から小型飛行機を利用すると本島まで約25分で到達する。クリフトンには銀行、ホテル、スーパーマーケット、政府庁舎などがあり、島の中心となっている。またヨットクラブがあり、常時80隻位停泊している大型ヨットの支援基地となっている。新しい飛行場の完成により他の国々からの中継地としても便利になり、多くの観光客がここを中継して、トバゴキーズやパーム島などの島々へ行くようになった。

ユニオン島の住民は約1,700人でアシュトンに1,070人クリフトンに660人住んでいる。同島は雨量が年間1,000mm程度の乾燥気候で植生もサボテン、龍舌蘭等が多い。

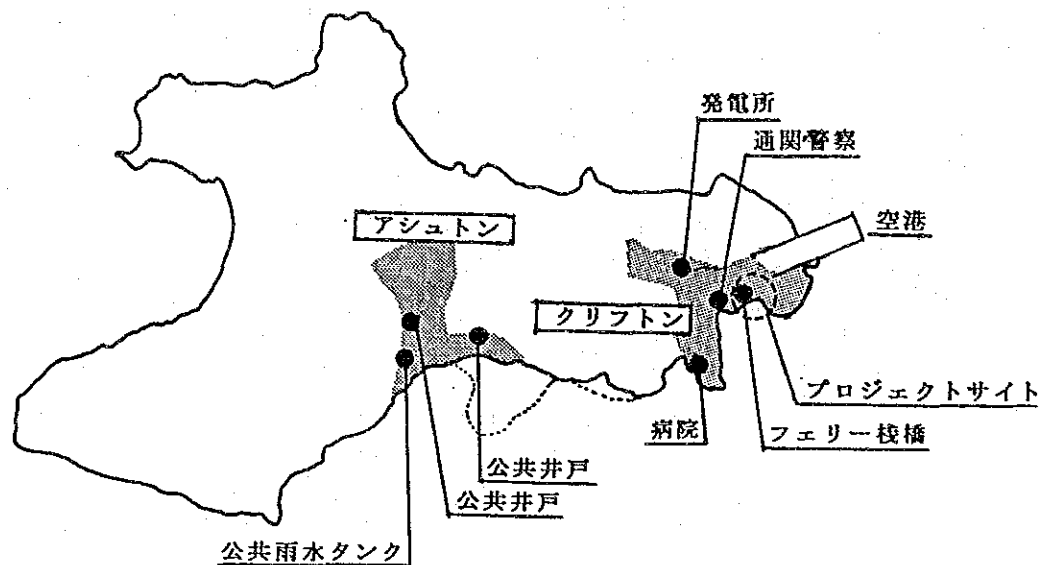


図 2 - 2 ユニオン島全図

C I D A のインタビュー調査(1992年)によると62%の成人が中学校卒業の学歴を持っている。これは同国全体でも比較的高い比率である。就業人口の約35~40%は観光関連の職業についている。また島外に出て働く人が多いため、海外からの送金に依存して生活している家庭が多いのもこの島の特徴である。76%の人が持家で、冷蔵庫・テレビの普及率は60%である。全体の約一割の家庭は漁業用・交通用のためボートを保有している。

ユニオン島には33の船主がいる。使用漁船はベキエ島と同様なダブルエンダーと平底のスピードボートである。ダブルエンダーはEC\$4,000くらいで購入できる。

漁法はほとんどベキエ島パジェットファームと同じだがこちらでは底魚の捕獲に潜水してトラップやスピアガンを使う漁師が多い。1日の漁獲は底魚の場合15~25kg程度である。地曳網は年間5~6回程度魚群を見つけた時のみ行われる。

ユニオン島の漁法別比率

漁 法	主 漁 法	副 漁 法
トラップ	39	—
スピア	36	—
手釣り	11	85
地曳網	—	14
延縄	—	18
コンク貝潜水	—	14
ロブスター //	—	46
刺網	11	—
引き縄	—	75

(CIDA : 1992)

漁師へのインタビューによると季節、エサの入手状況、潮などによって各人各様の漁法を選択しており、決して一つの漁法のみで操業している訳ではない。引き縄についてはほとんどの漁師が漁場への行き帰りに1～2本のラインを流して走るため大きな数字としてあらわれている。

50%の船主は島から1海里程度の所で操業しており、島から3海里以上離れることはほとんどない。また漁獲物運搬船が近くにいるときは操業に出るが、いないときは休業する。操業は2～3人で行われ、底魚の漁獲物は直接運搬船に売られ、マルティニクへ輸出される。

またセント・ヴィンセント島、グレナダへも売られるが、これは運搬船がいない時のみで、非常にまれである。地元へ水揚げされるのはホテルあるいはヨット客から注文があった時くらいで非常に少ない。運搬船が近海に来ていない時はプチ・マルティニク(約4海里)まで自力で運びそこで売る。

地曳網や巻網で大量に水揚げした浮魚は地元売り先がないためマルティニク、グレナダ、セント・ヴィンセント等へ売られる。しかし氷がないために短時間で輸送しないと、商品価値が下がるので、いかに早く輸送するかが大きな問題となる。ロブスターとコンク貝は地元のホテル、レストランで消費される。またヨット客への販売もさかんに行われている。ユニオンでの年間の水揚げ量は約200トン程度と見積られている。漁民の収入はEC\$ 500～750/月と推定される。

漁業用の資材、燃料は島外から仕入れなければならない。漁具は運搬船に注文してマルチニクから運んでもらっている。ユニオン島にはガソリンスタンドがないためガソリンはドラム缶で各自がセント・ヴィンセント島から運搬することとなる。ドラム缶(200ℓ)で購入すると各人の資金負担が大きいので、これを改善するために、漁業協同組合が組織された。

漁民は漁業に対して政府の支援が少ないことを訴えている。漁撈等の技術普及や指導が早急に政府によって実施されることを希望している。

ユニオン島付近の水産資源は、この5年間に減少の傾向を示していると言われている。これは漁民が狭い範囲の同じ海域でしか操業する力しか持たないため、次第に資源が減少しているためであろう。このため多くの船主は大型の漁船の導入を希望している。しかし、資本の不足から具体化できないのが現状のようである。

観光業の最近の拡大にともない、この5年間に多くの漁民が転職したが、現在残っている漁師は今後も操業を続けたいという強い希望を持っている。

漁民センターの建設については現在漁業支援施設が皆無であることから、組合員は大きな期待を持っている。特に保蔵施設、氷、ワークショップの設置はこれまでの漁業形態を大きく変え、よい就業環境をつくるものと期待されている。

2-3 関連計画の概要

2-3-1 国家開発計画

1991年から実施されている国家開発5ヶ年計画(1991~95年)の中で、同国政府は「バランスの取れた成長と持続的発展」を標題にかかげ、経済開発を計画している。特に農業、教育、観光の3分野を優先セクターに選んでいる。具体的には生産物の多角化、作物生産以外の分野、特に畜産業および水産業の開発、教育レベルの向上、観光資源の開発などによる経済の生産基盤の拡張と整備を重点分野としている。

農業部門の開発としては、1993年より予定されている欧州市場統一化によるイギリスの特恵関税の撤廃の影響を考えて、これまでのバナナ一辺倒だった農業生産から脱却して生産物の多角化を図ろうとしている。なかでも水産分野の開発は未利用資源が同国海域に充分あることから、重要な部門と位置づけ、第一次産業の多様化が実現できるとしている。

2-3-2 水産関係開発計画

国家開発5ヶ年計画の中の水産分野においては、国民への動物蛋白の供給増加、輸入代替のため自国の持続可能な資源の開発を図ることを目標としている。今後の開発目標として次の点があげられている。

- ・継続的な漁獲量の増大
- ・漁民の生産性・収入の向上
- ・国内向け供給量および輸出量の増加
- ・生産性向上のため地方漁村のインフラ整備
- ・漁船運用、エンジン整備、航海、漁獲物の取扱い等についての漁民の教育・訓練
- ・漁船・漁具の改良、漁撈技術の導入などによる漁業の近代化
- ・漁業資源管理計画の策定
- ・漁業局の改善・強化

2-4 要請の経緯と内容

2-4-1 要請の経緯

同国では、日本国政府より、キングスタウン魚市場の建設(1989年2月引渡し)および漁船・漁業資材の供与(1992年3月引渡し)の2つの水産無償資金協力事業が実施された。キングスタウン魚市場の開場により、国民の9割以上が住むセント・ヴィンセント島内への魚介類の供給量が増加し、市場では氷が使用されるようになり、衛生面での向上がみられるようになってきた。

この流通量の増加により、氷の需要は伸び、既存の製氷能力に不足を生じるようになった。さらに魚の輸出が軌道に乗るようになり、国際的な品質管理と衛生面のさらなる向上が求められるようになった。また、近代的小型漁船の導入、各種漁具の有効利用により、漁民の技術向上、未利用資源の開発と漁獲量の増加が期待されている。

しかしながら、グレナディーン諸島水域の漁業資源はまだ十分に開発されていない。これは主として、漁業インフラの不備によるところが大きい。すなわち漁民は漁獲物の販売、漁業資機材入手や修理に時間がかかり、操業もスムーズにできない、漁業技術が古い等の問題をかかえている。さらに教育・福利厚生など生活面においても数々の問題を抱えている。

このような背景のなか、同国政府は国民の動物性蛋白の供給量の増加、外貨獲得のための高級魚の輸出を図るため、グレナディーン諸島の漁業開発に力を入れてきた。これまで約9年間、離島の水産振興についてはC I D A(カナダ国際開発機構: Canadian International Development Agency)の援助に依存してきた。

しかしながら、その成果は、数多くの調査による机上の計画が策定されたに過ぎず、具体的な計画の実施には進まず、ごく小規模の機材が供与されただけで、水産支援施設の建設整備についてはほとんど行なわれなかった。

このため、同国政府は1992年2月にC I D Aに対して正式にプロジェクトの中止を申し入れ、日本政府に本計画の主体をなす漁業センターの建設についての無償資金協力を要請するに至った。

C I D A作成のオリジナル・プランでは、ベキエ島パジェットファーム及びユニオン島クリフトンに加え首都キングスタウン(セント・ヴィンセント島)、およびアシュトン(ユニオン島)の施設建設が含まれていたが、キングスタウンについては日本が機材供与案件(2回目の水産無償)で漁業協同組合のワークショップを整備したため、またアシュトンについてはクリフトンと位置的に近いことから、今回の要請からは除外された。

2-4-2 要請の内容

同国より我が国に寄せられた要請内容の概略は以下のようである。

(1) 漁業センターの設立

- A. 北部グレナディーン諸島の漁業センター建設(ベキエ島 パジェットファーム)
- B. 南部グレナディーン諸島の漁業センター建設(ユニオン島 クリフトン)

要 請 内 容	ベキエ島 パジェットファーム	ユニオン島 クリフトン
岸壁	○	○
防波堤	○	×
スリップウェー	○	○
製氷冷蔵施設	○	○
ワークショップ	○	○
水供給設備	○	○
トイレ・シャワー	○	○
漁民ロッカー	○	○
魚小売市場	○	○
組合事務室	○	○
水産局事務室	○	○
集会研修室	○	○
ワークポート	○	○
ピックアップトラック	○	○
魚函等	○	○

(2) キングスタウン魚市場施設の拡張

A. 製氷冷蔵庫の拡張

製氷施設(プレート氷、日産2トン)1基

冷蔵庫(-20℃、25m²×2.2m、12.5トン)1基

冷蔵庫(0℃、15m²×2.2m、5トン)1基

B. 水産物品質管理用機材

高速クロマトグラフィー装置、K値メータ、クリーンベンチ、オートクレーブ、
インキュベータ、クロマトグラフィー、コロニーカウンター他、

2-5 水産分野の援助内容

2-5-1 日本からの援助

(1) ニューキングスタウン魚市場建設計画(NKFM)

日本国政府は同国の水産物流通システムの改善のため、1987年にキングスタウン魚市場建設計画を実施し、1989年3月に完成した。同市場の主要目は下記の通りである。

土地面積：11,000m²、建物面積：1,440m²

設計基準取扱量：平均3.6トン/日、最大5.0トン/日

製氷能力：3.5トン/日、貯氷能力：17.5トン

冷蔵庫：10トン(2室)

冷凍庫：25トン(2室)

冷蔵庫：1.8トン

NKFMは、土地条件の良さ(隣は政府の中央庁舎)、ユニークな外観、バスターミナルの併設による交通の良さなどにより1日中人波が絶えず、キングスタウンの新名所となっている。

NKFMは流通公社によって運営されている。この流通公社は政府出資の第3セクターで、主として農業産品あるいは肥料、農薬等の流通の仲立ちをしている。新魚市場が建設される以前の旧魚市場では、年間約100トンの鮮魚の販売をしていた。新しい魚市場は1991年には455トン、同国漁獲量の約3分の1を取扱うようになった。取扱魚種は、シイラ、カツオ、スマ、アジ等の浮魚が多い。底魚は輸出用に廻されるため取扱量の1割以下である。

魚はNKFM付設の栈橋に水揚げされる。通常日帰り操業のため夕刻帰航する船が多く午後4時以降の水揚げが多い。魚は、NKFM内の取引所で小売人と取引される。ここで頭の切り落とし、内臓除去等が行われ、翌日まで冷蔵庫に保管される。取引は相対取引であり、せりは行われない。小売用の売り台は、30個あり、一般消費者向に売られる。

現在NKFMには20人の職員が働いている。内容は次の通り。

マネージャー	1
冷凍機	1
冷凍機アシスタント	1
施設マネージャー	1
経理	1
出納	2
魚運搬係	4
氷係	3
栈橋係	3
雑用	1
清掃	2
合 計	20名

-20℃冷蔵庫及びブラストフリーザーは豊漁期(大型回遊魚の漁期)、2月～8月頃に大量に水揚げされた魚を長期間保存のため凍結するのに使用されている。

漁船が氷を使う様な形式でないため(魚艙がないオープンデッキタイプである)一部の大型延縄船及び漁獲物運搬船以外で氷は使用されていない。しかし、小売には氷の使用が義務づけられており、通常1日2回、必要量の氷が無料で小売人に配給されている。このため、魚の鮮度は大幅に向上し、また市場内のハエも減り、魚の衛生状態は飛躍的に良くなった。

現在の営業時間は07:00～17:00となっており1日中売買が行われている。1992年の財務収支はEC\$11,850の赤字であった。これは人件費支出が全経費の48%を占めていることと、慣習的に氷の利用があまり行われておらず、漁業関係者の意識の向上を図るために、政策的に氷の使用を奨励しており、無料で氷を魚市場内の小売人に配給していること等が理由である。現状では、氷生産量の約半分近くが、無料で配布されており、氷の無料配給を停止すれば、黒字経営に転換が可能と考えられる。

(2) 漁業開発計画

日本国政府は、1992年3月に同国の漁民の漁獲技術の向上、漁民の生活水準の向上、消費者への魚の供給増加を目的とした漁業開発計画に要する資機材の無償援助を行った。この計画により整備された資機材と地名は次の通りである。

品名 \ 地名	セント・ヴィンセント島		グレナディーン諸島		
	キングスタウン	バロアリー	ベキエ	カヌアン	ユニオン
漁業訓練船	1				
漁船 (13.9m)			1	1	
〃 (12.7m)		1			1
漁具	1	1	1	1	1
保冷車	2				
プレハブハウス	1				
工具・工作機械	1				
通信機器	キングスタウン基地-1 漁業訓練船-1 漁船-4				

資機材の利用・運営は未だ開始されたばかりである。漁業訓練船は水産局が漁民に対して延縄漁や底縦縄等の現地で行われていない漁法を普及する目的で使用されている。漁船も漁業訓練船と同様の漁法が出来るよう機器・漁具等も整っている。漁具のなかのFAD(浮魚礁)はすでに設置され、浮魚の集魚効果が確認されている。保冷車はNKFMが管理し、本島内陸部に鮮魚を運び内陸住民の魚食を普及する目的に使用される。プレハブハウスはワークショップとして、隣接するキングスタウンのグッドウィル漁業協同組合の漁民が利用出来るよう供与されたが、1992年11月の大雨で建物の基礎部分が流され、現在移転し再建する計画となっている。

2-5-2 諸外国および国際機関からの援助

(1) FAO

1982年9月にFAOの調査団が同国の調査を行ない、「漁業の可能性、必要性、経済性の査定」、「適切な漁業開発計画の策定」、「融資機関向けの計画資料の作成」を行っている。その後、同国が漁業開発を必要としていることを十分に反映した漁業開発計画の策定、計画の関連資料を作成するためのTCP(Technical Cooperation Paper)プロジェクトを発足させた。

FAOは1984年に、「1984～91年漁業開発計画」を作成しており、その中で「沖合漁業資源の開発」、「内陸部への魚の安定供給」、「流通システムの整備」などを優先プロジェクトとしてあげている。

(2) C I D A (カナダ国際開発機構 : Canadian International Development Agency)

同国への漁業関連援助として、カナダ国際開発機構(C I D A)による調査が行なわれ、1986年に作成された報告書では「漁業に関する組織づくりと人材養成」、「漁村における漁業インフラの整備」、「国内流通・輸出システムの整備」が指摘され、また、「グレナディーン諸島水産資源開発計画」が1990年から4年間の予定で実施されることになっていたが、あまりにも遅い進捗状況のため、1992年2月に正式に取り止めとなった。

(3) O E C S 漁業部局

東カリブ諸国連合(O E C S : Organaization of East Caribian States)の水産部局(Fisheries Unit)は、1985年11月にカナダの国際海洋開発センター(I C O D)より、財政的・技術的な支援を受け、東カリブ諸国海域における漁業資源の開発と管理を目的として設立された。

本機関に所属している国は、アンチグア・バーブダ、ブリテッシュ・ヴァージン・アイランド、ドミニカ、グレナダ、モントセラット、セントキッツ及びネービス、セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島の8カ国であり、本部をセント・ヴィンセント島のキングスタウンに置いている。主な活動としては、「漁業開発計画の立案」、「教育・訓練」、「小型プロジェクトのファイナンス(EC\$5,000~15,000のプロジェクト)」等である。

(4) ベキエ開発会社

ベキエ島の南方に位置するムスティク島には同島の開発を担当するムスティク・開発会社(民間企業であるが政府も一部出資)により漁民用の施設(漁民ロッカー、魚市場、炊事場、簡易宿舍等)が建設され、1992年6月にはC I D Aにより小型製氷機(フレーク氷)も設置された。

第 3 章 計画の内容

3-1 計画の目的

同国の南部海域に位置するグレナディーン諸島では古くから沿岸域を中心とする漁業がおこなわれており、豊富な水産資源があることが確認されている。しかしながら、各島には漁業活動を支援する施設がほとんどなく、遠くまで出漁する規模でなく漁撈活動は地先の狭い海域に限られており、現状のままでは漁獲量及び流通量ともに増大できない状況にある。同国の零細漁民は伝統的かつ効率の低い漁撈方法により、漁獲物は集荷船が訪れたときのみ漁に出かけ魚の売り先は限定されているという不安定な漁業環境におかれている。

本計画はこの状況を改善するため、グレナディーン諸島の2つの漁村に水揚、保蔵、技術支援等の機能を備えた漁業センターを設置し、未利用漁場の開発、支援、漁獲物の流通促進、漁民の生活向上を図るものである。さらにセント・ヴィンセント島のニューキングスタウン魚市場（NKFM）では開業後3年を経た現在、漁民、小売業者の氷の需要が大きくなり、その氷の生産能力及び冷蔵能力を越えた需要があり、設備の拡充が要求されている。さらに漁業活動の高まりや、生産の増加により、漁獲物の海外マーケットへの輸出も増加傾向にあることから、水産物の品質検査体制の整備が求められるところとなっている。

この計画は短期的目標として、

- 1) 零細漁民に対し漁獲量の向上と収入の増大が可能となるような、支援体制を整備すること。
- 2) 水産局の指導のもと、漁業協同組合等の漁民組織を強化して、漁民の生活レベル向上を図る。

また、長期には、以下の点を目標とする。

- 1) 水産関係施設の集約化を図り、漁業の効率化と安全性を高め、安定した水産業の基盤を確立する。
- 2) グレナディーン諸島からセント・ヴィンセント島へ漁獲物の供給能力を増大させ、国内需要に応えるとともに、輸入代替と輸出促進を図る。
- 3) グレナディーン諸島の漁業資源を有効に利用するために、漁獲物の品質を向上、未利用魚の利用を促進するための水産加工技術の開発を図る。

3-2 要請内容の検討

本計画にかかるセント・ヴィンセント政府の要請内容は、本報告書2-4-2項に示したが、この内容について検討した結果を以下に記す。

3-2-1 計画の妥当性・必要性

グレナディーン諸島は小さな島々から成りたっており、天然資源に乏しく、産業として成立するものは観光業と漁業のみである。同国政府は主要産業であるバナナの生産に陰が見えるため、1991年の5ヶ年計画実施以来、第一次産業の多様化を図っており、漁業開発はその有望分野の一つである。計画地域のグレナディーン諸島は伝統的に古くから漁業が行なわれており、住民は海上で働くことに慣れている。さらに水産資源については島々の海岸線に近い海域の資源は開発されているものの、島から遠い大陸棚およびその斜面の底魚については未だほとんど手がつけられていない。さらに保蔵施設(冷蔵庫、製氷施設)がないためマルティニク(フランス海外県)からの漁獲物集荷船の来航が唯一の魚の販売先であり、水産流通はきわめて不安定である。すなわち魚を取っても氷がないため一日程度しか鮮度を保持できないこと、高温で腐敗しやすいため遠くまで出漁できないこと、集荷船が来てからはじめて出漁するため操業効率が非常に悪いこと、また価格は集荷業者のいいなりであり、儲けが出ないなど沿岸漁業の活性化を阻害する多くの要因がみられる。さらに、NKFMの開業とともにこの3年間に魚の流通量は確実に増加している(1987年100トン⇒1991年455トン)にもかかわらず、これらの魚の供給はほとんどセント・ヴィンセント島本島の漁村からのものであり、グレナディーン諸島からの供給は非常に限られている。これは南部の島々には集荷、流通を支援する施設が皆無であり、全く流通チャンネルが整備されていないことが原因となっている。

現在NKFMで販売している魚は主として首都及びその近郊の住民約30,000人によって消費されている。すなわちこの都市部の人々は年間約15kgの魚を消費していることとなる。しかし、島の東部及び内陸部に住んでいる約20,000~30,000人はいまのところ鮮魚を入手する方法がなく、輸入品の魚の缶詰や、塩干魚を摂取している。この地域の住民が現在消費している鮮魚は年間わずかに5kg程度と推定される。このような状況を踏まえ水産局はNKFMと協力して内陸や東海岸に魚販売の拠点(小売店)を設ける計画を推進している。すでに、1992年日本政府から小型保冷トラックの供与を受けて、試験的な鮮魚輸送を開始した。

この鮮魚輸送が順調に推移すると、年間200～300トンの魚の需要が喚起されることは確実であり、さらに塩干魚の輸入代替も実現すると期待している。さらにグレナディーン諸島でとれる魚は底魚が多く、これまでNKFMの主力商品であった浮魚とは異なるため、都市部においても新たな魚の消費需要を生じることとなる。底魚は現在、魚市場にならぶとすぐに売れてしまう人気商品となっている。このような理由からグレナディーン諸島からの鮮魚供給が増加してもヴィンセント本島でのマーケットの拡大が十分に期待できる。

さらに政府は漁業資源の有効利用、漁業環境の保全という観点から離島部における漁業を管理型漁業へ移行させようという方針である。例えばロブスター、コンク貝の採取サイズ・採取季節の制限、輸出手数料の徴収等の業務をおこなっている。このような規制義務を漁民に課しながら、政府の技術的な面、あるいは財政的な面での漁民への支援普及は十分行なわれていないのが現状である。これは、水産局が整備されてから未だ新しく、人員組織とも十分な力を持っていなかったこと、さらにいつれの島にも普及活動の中心となる適当な施設がなく、また行政上の制度も未整備であったこと等が理由にあげられる。このような背景に鑑み、本計画の実施は、零細漁民の生活向上に資すること、地方経済の振興に貢献する点、さらに未利用資源の適正利用を図ること等から、その必要性は高く妥当なものと判断される。

3-2-2 実施運営計画

計画で建設される2ヶ所の漁民センター(ベキエ島パジェットファーム、ユニオン島クリフトン)は将来的には両地域の漁業協同組合が運営にあたるが、当面は水産局の指導のもと、NKFM、漁業協同組合が役割を分担し協力して運営をおこなうこととする。関係団体は今後5年間を目途として、両地区の漁業協同組合が十分な運営能力を備えるよう支援し、5年後に組合が運営能力を備えたと判断したら、全体の業務を組合に移管するものとする。

水産局は、漁民への技術普及、管理、漁業指導等の分野を担当する施設全体の運営を統括する。氷の販売、燃料販売、エンジン修理場、魚小売、漁民ロッカー等の管理運営は、パジェットファーム及びクリフトンとも漁業協同組合がこれにあたる。冷蔵施設のメインテナンス、魚の買付、販売などは流通公社の管轄下にあるNKFMがおこなうものとする。

NKFMに増設する製氷機、冷蔵庫はこれまでと同様にNKFMが維持管理を行う。また魚品質管理機材及び水産加工機器については水産局が運営管理にあたる。

センターの運営について、政府と運営を委託される事業者、すなわち漁業協同組合との間には、長期にわたって施設が漁業の振興に利用されるよう次のような点を基本とする契約が締結される。

- 1) 政府は事業者には施設の管理運営を委譲する。事業者は責任をもってこの施設の管理運営にあたり、運営に要する費用を事業から産出し負担する。
- 2) 事業者は政府に対して施設の運営状況について定期的に報告する。政府は運営状況を監査し、必要に応じて要員、技術・財政面での支援を行う。
- 3) 事業者は施設を漁業の振興、地域社会の発展等の目的に沿って公正に運営する。
- 4) 政府及び事業者は施設運営についての協議機関を設置し、業務実行のための細目を取り決める。また、両者は定期的協議会に開催し、運営上の諸問題を関係者合意のもとに解決するものとする。
- 5) 政府は本施設を利用して漁業組合育成に必要な普及活動を恒常的に実施する。

3-2-3 類似計画との関連

漁村整備の一環としてグレナディーン諸島の各水揚場での漁業センターの設置はかねてより計画されているが、財政難のため具体的には進展していない。しいて類似の計画を挙げると次のものがある。

1) O E C S (東カリブ諸国機構) 援助による漁民ロッカーの建設(1990年~1993年)がO E C Sの資金援助EC\$15,000と政府資金により、セント・ヴィンセント島及びベキエ島フレンドシップ湾において実施された。この施設は漁業活動の効率化、安全向上に貢献すると判断される。

2) ムスティック島の漁民支援施設(1992年、約1US百万ドル)が、ムスティック島の不動産開発をおこなっている私企業とカナダ政府の協調支援により、同島を訪れる漁民のために作られた。施設は仮眠所、トイレ、シャワー、料理場、魚処理場、小売場などから成るキャンプ場的なものである。これによりムスティック島の観光客は新鮮な魚を漁民から仕入れることが可能となった。また観光と漁業の協調関係が成立した。

3-2-4 計画・構成要素の検討

漁業センター建設計画に含まれる施設機材の機能は、①漁獲物の水揚げ、②漁獲物・水揚げ物の保蔵、③水揚げ物の流通、④漁業技術の普及、⑤漁業活動の支援、⑥水産物の品質向上等に大別される。これらの機能はいずれも沿岸、零細漁業を振興するうえで不可欠、不可分のものであり、これらが互いにその能力を発揮することにより、総合的な漁業の発展が可能となるものである。この意味において、本計画の構成要素は過不足ないものと判断される。

3-2-5 施設・機材内容の検討

1) 水揚施設

ベキエ島パジェットファームでは、波が高いため漁船はすべて浜に引上げられている。サイト付近の公共栈橋が1992年に完成したが、これは中型貨物船を対象として設計されているため、小型漁船の使用には不適当な栈橋の高さとなっている。サイトは北東風が常に吹いている所で水揚げ作業には静穏な水域の確保が不可欠である。このためサイト東側に防波堤の設置が必要となる。また日本から供与されたFRP延縄漁船(12m長、水深2.5m)からの水揚げ、ならびに漁獲物運搬船(18m長)への魚の積込を常時おこなえる水揚施設が魚の効率的な流通上必要となる。

ユニオン島の中でも漁民の多いアシュトン集落は、地先海域が浅い環礁に囲まれているため、吃水の深い船は全く入港することが出来ない。一方クリフトンは環礁の一部に外洋との水路が確保されており、FRP延縄漁船、漁獲物運搬船ともに入港することが出来る。水揚げ施設は現在皆無のため、漁船専用の陸揚栈橋を設けて、作業の効率化を図り、高温下における魚の取扱時間を短縮することが必要である。

パジェットファーム、クリフトンともに小型漁船を地上に引き揚げるための斜路を確保し、維持・補修の便宜を図るようすることが必要である。

2) 漁獲物・水揚げ物保蔵施設

現在、両島ともに製氷施設がないため魚の保蔵が全くできない状態である。わずかに漁獲物運搬船が氷を持ち、浮ぶ冷蔵庫の役割を果たしている。計画地の漁業は全てこの船の来航によって左右されているため、非常に不安定なものとなっている。このため、氷を漁業センターで製造し、魚の流通経路での鮮度維持するために使用することが必要である。魚は水揚げ後冷蔵庫に保蔵し、出荷時には氷蔵する。

本施設の導入により、漁業活動は漁獲物運搬船の動向に左右されない自主的なものとな

り、かつ鮮度の向上、販売先の多様化、価格の上昇などが可能となる。

3) 水揚げ物の流通施設

前述のようにグレナディーン諸島での魚の流通は漁獲物運搬船の来航に左右されている。サバ・サヨリ等の多獲性魚類が沿岸に回遊した際も、近くに運搬船がないときは、獲っても売り先がないという理由から手をこまねいて見ているより仕方がないのが現状である。本計画の実施による保蔵施設の整備と相まって、今後はフェリーポートによる本島への輸送、航空機を使つての鮮魚輸送(両サイトともに飛行場まで約500mの至近距離に位置するため鮮魚の飛行機輸送には便利である)、運搬船のチャーターによる大量輸送など多様な流通チャンネルを選択することが可能となる。また小規模な小売場の設置により島内の住民、ホテル、別荘、ヨットなどへの販売も可能となる。グレナディーン諸島で獲れる魚種はヴィンセント島本島では比較的少ない底魚である。底魚は一般的に消費者の需要も高いことから、これらの魚を本島に運べば確実に売れると考えられる。さらに、離島と本島の浜値の差は1kg当りEC\$0.50~0.75(1993年調査)程度であるため、氷を使用して保冷箱でフェリー輸送しても、1kg当りのコストはEC\$0.20程度で済むと算定されている。このため、NKFMや漁業協同組合の流通経費を上乗せしても十分に採算がとれる。

4) 漁業技術の普及

これまで政府は短期間の漁業技術普及員をグレナディーン諸島へ派遣することはあっても、組織的・系統的な研修・指導を漁民に対しておこなっていない。普及員は魚の輸出許可証にサインするのみで、積極的な技術指導等をおこなえる能力も、機器、場所もない。これは、漁民が散在しているため集約的な研修を行うことが難しかったことにもよる。漁民は航海安全技術、新しい漁業技術、エンジン修理技術などの習得を希望しているが、その機会、施設ともに今までなかった。

本計画の実施により漁民の活動拠点が確立されて、研修室を設けてそこで技術普及の講義や実技指導が可能となる。そして漁業の安全性の向上、生産性の向上、漁民生活の向上等が実現できると判断する。

5) 漁業活動の支援

漁業を経済的に採算のとれる産業として育成し、漁民が安定した生活を営めるようにするには、漁民同士の協力がしやすい場を整備することが必要である。これまでプロジェクトファーム、クリフトンともに漁民は海岸線約1km~1.5kmに広く散らばって漁船を置いており、漁撈の情報等を取り交わすのはせいぜい隣の船、あるいは隣近所の2から3グループのみであり、なかなかまとまった情報の交換、意見の集約などが出来なかった。

今回の施設に漁民ロッカーを含むことにより、漁業資機材の管理・保管を容易とするとともに、この周辺を漁民の溜まり場として、出漁前後の情報交換などが活発におこなえるようにする。また魚の解体処理などが衛生的におこなえる処理用の流し台を設置する。このような“場”の設定により漁業協同組合の組織化を促進する。

さらに、現在メーカーやディーラーのアフターサービス体制が不備で、漁民が非常に困っている船外機の修理については、両センターに小さな修理場を設置することにより、故障の都度、セント・ヴィンセント島へ送って修理を依頼する必要もなくなる(これまでエンジン修理期間中は休漁を強いられることが多かった)。離島の漁民は社会的には恵まれない状況にあり、収入についても観光業や商店、事務職員よりも低く、生活もあまり楽ではない。現地でのヒアリング調査から推定して漁家の採算性と計画導入による効果を計算すると次のようになる。

漁民の採算性検討(グレナディーン諸島)

ケース1 現況

収益

漁獲量	$15\text{kg/日} \times 180\text{日/年} = 2,700\text{kg/年}$
売上高	$2,700\text{kg} \times \text{EC}\$7.0/\text{kg} = \text{EC}\$20,790$

経費

燃料(ガソリン)	$20\text{ℓ/日} \times 180\text{日} \times \text{EC}\$2.0 = \text{EC}\$7,200$
漁具(釣具)	$\text{EC}\$300/\text{セット} \times 5/\text{年} = \text{EC}\$1,500$
エンジン償却費	$\text{EC}\$4,000/4\text{年} = \text{EC}\$1,000$
漁船償却費	$\text{EC}\$8,000/10\text{年} = \text{EC}\800

経費合計 $\text{EC}\$10,500$

差引収入 $\text{EC}\$10,290$

月収 $\text{EC}\$857$

ケース2 漁業センター導入後(年間操業日数が約40日増加)

収益

漁獲量	$15\text{kg/日} \times 220\text{日/年} = 3,300\text{kg/年}$
売上高	$3,300\text{kg} \times 2.2 \times \text{EC}\$3.5/\text{Lb} = \text{EC}\$25,410$

経費

燃料(ガソリン)	$20 \text{ ㍑/日} \times 220 \text{ 日} \times \text{EC\$}2.0 = \text{EC\$}8,800$
漁具(釣具)	$\text{EC\$}300/\text{セット} \times 6/\text{年} = \text{EC\$}1,800$
エンジン償却費	$\text{EC\$}4,000/4 \text{ 年} = \text{EC\$}1,000$
漁船償却費	$\text{EC\$}8,000/10 \text{ 年} = \text{EC\$}800$
施設使用料 (船揚場)	$\text{EC\$}50/\text{年}$

経費合計 $\text{EC\$}12,450$

差引収入 $\text{EC\$}12,960$

月収 $\text{EC\$}1,080$

注) 船主は3人乗組で燃料、船、漁具を負担、ただし漁獲量の1/2を取り分とする。

- 1) 魚価は1993年1月調査底魚浜値
- 2) 燃料価格は1993年1月調査
- 3) 船は3人乗組7m、船外機は25馬力、購入資金は銀行ローンとする。

このようにセンターの導入により船主漁民の収入は増加する。同時に船主を手伝っている漁民の収入も約20%程上昇することが期待される。

6) 水産物の品質向上

現在、同国の水産物品質の検査は官能検査でおこなわれているのみで、科学的な分析は殆どおこなわれていない。すでにセント・ヴィンセントでは礁魚のシガテラ毒の事故例が報告されている。今後も同様な事例が発生する可能性がないとは言えない。また腐った魚を食べたのアレルギーの事例等は多数報告されている。今後は同国の海域内で捕獲された漁獲物や国内で流通する魚の品質の確認は、水産局が常に監視する必要が生じてくる。

また近年隣国のグレナダ国で活発化してきた、マグロの米国への空輸についても、セント・ヴィンセントにはカナダの輸入業者からの引合いがすでにきており、鮮魚輸出が実現されるものと思われる。その際アメリカ合衆国の基準では、品質検査証明書の添付が義務づけられている。これら輸出マグロの水銀検査は汚染状態をモニターする意味で実施することが勧められている。このような理由から品質検査分析機器を水産局に設置し、今後の国際的な要請に対応することが必要となっている。

同国は年間146トンの北大西洋産タラの塩蔵品を輸入しており、これに支払っている外

貨は年間1.28百万ECドルとなっている。一方同国海域では延縄の混獲としてサメが大量に捕獲されることから、水産局ではサメ塩干品を輸入代替品として利用することをおこなってより研究開発してきた。この試作品は1992年におこなわれた一般市民の試食アンケートにおいても好評を博しており、今後一層の品質向上のための研究が必要となっている。このため、真空包装機等の水産加工用機材を備えて研究開発を促進することは、輸入代替品により外貨の節約という点から、同国の経済にとっても重要となってきた。

3-2-6 技術協力の必要性

同国にとって漁業センターを設置し運営することは初めてのことであり、どのような運営をおこなえば最も効果的であるか準備検討をおこなっている段階であるが、その体制、要員、財政ともに未知数のところが多々ある。すでに設置されている漁業協同組合においても、これまでの活動は燃料の共同購入を僅かにおこなってきた程度である。従って、施設の建設が終わり、引渡された時点から、漁業活動を技術的観点から補佐するアドバイザーは不可欠である。とくに小規模沿岸漁業開発の分野で鮮魚流通にも通じている専門家と、漁業協同組合の育成にすぐれた専門家らによる指導が必要である。例えばパジェットファームの場合、住民の約60%は小学校低学年修了程度で教育レベルも低く、漁民の多くは簡単な計算も出来ない人が多い。このため会計・記帳・運営計画立案などについての水産局技術普及員の指導も不可欠である。

冷蔵・冷凍機械のメンテナンスは、キングスタウン魚市場の冷凍機技術者が巡回指導及び補修をする事が最も効果的と考えられる。しかし、両施設の冷凍機オペレーターの研修は短期間日本で行い、技術移転して安定した運転を実施することが望ましい。

3-2-7 協力実施の基本方針

本計画の実施については、以上の検討によりその効果・現実性・相手国の実施能力等が確認されたこと、本計画の効果が無償資金協力の制度に合致していること等から、日本の無償資金協力で実施することが妥当であると判断された。よって、日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施する。

3-3 計画の概要

3-3-1 実施機関及び運営体制

1) 実施機関

水産局(Fisheries Division)は農業産業労働省の傘下であり、現在局長以下16名の職員が従事している。職員の枠は下級職員も含めて23名あるが、有能で資格を持った職員を得るため急速に定員を満たすのではなく、徐々に採用していく方針である。本計画が実施された段階にはパジェットファーム専属の職員を同島出身者の中から採用する方針で現在人選を進めている。同局の1993年の予算は以下のようである。

(1993水産局予算：単位：EC\$)

1. 人件費	293,240	
2. 業務費 交通費・宿泊費	5,000	
職員交通費	15,000	
資材費	5,000	
運営・補修費	32,000	
事務所費	2,000	
光熱費	5,000	
カヌアン祭特別費	18,000	(カヌアン島での水産祭)
3. 特別費 E E Z 監視費	10,000	(200海里内監視)
浮魚礁管理費	10,000	
合 計	395,240	*出典：1993年度予算書より

同局の主たる業務は、漁業統計、技術普及、資源管理、研究開発、対外漁業対策などであり、少ない人数で多様な業務をカバーしている。

さらに同国政府は本計画の実施に際しての埋立工事用の予算を1993年度国家予算に計上、確保しており(EC\$500,000)日本側の協力の確約が取れ次第セント・ヴィンセント側の工事を開始することとなっている。

3-3-2 計画地の位置および状況

(1) ベキエ島パジェットファーム

1) 位置

本計画予定地は巻頭の地図に示した通り北緯13度00分、西経61度15分のグレナディーン諸島の最北端に位置する。同島はセント・ヴィンセント島より南8マイル、フェリーボートで約1時間の所にある。サイトはベキエ島の南部に位置し、同島の中心ポートエリザベスから約4kmの距離である。パジェットファームは古くからの漁村で、グレナディーン諸島周辺の漁場に近い場所に位置している。1992年にECの援助でパジェットファーム西方のサンゴ礁を埋立て、飛行場が完成した。計画予定地は同空港の東側約500mに位置し、離陸航空路のほぼ真下となる。

2) 地形

サイト周辺は水深1～3m程度の浅く緩やかに傾斜した海岸で、底質は岩石と砂、サンゴ礁等からなる。後背地は火山性の岩を基盤とする急な斜面で、地表は風化が進み樹木で覆われており、住宅は海岸に沿って散らばって建てられている。サイトの内には、背後の斜面からの表面排水側溝が2本設置されている。通常時は排水等流れることはないが大雨時には、分水嶺からの雨水が一気に流れ込むために、約2m×1m程度の大きさの流積が確保されている。海岸線は直径1m程度の岩石が多い石浜であり、砂はほとんど見られない。サイト西側80mに公共栈橋(延長50m)がある。沖合南東約1kmには捕鯨基地のあるプチネービス島、南2kmにはクアトロ島とピジョン島がある。セント・ヴィンセント政府は本計画予定地(約50m×70m)の埋立を、本計画の実施に合わせ工事を開始することで同意している。

3) 気象・海象

サイトは恒常的に東風が吹いており、それにともない波浪も東南側からの海岸線に沿って回折して碎波している。潮位差は約0.5m程度と小さいが、潮流は外洋に面していることから比較的速い。年内に南西風が吹く日数は非常に少なく約10日程度である。

降雨日数は約200日であるが、雨量は年間1,654mm程度しかない。ベキエ島には淡水源がないため、生活用水は全て雨水に依存している。

4) 計画地周辺の状況

サイトは、飛行場とポートエリザベスを結ぶ幹線道路から公共栈橋に入る場所の80m東側で、英国教派教会と民家2軒と隣接する法面の真下になる。サイトの東側と西側には沢

が入り、大雨の際には激流が海に流下する。付近の住民の60%は漁民で、漁船を海岸に引揚げ保管している。そのそばに粗末なロッカーを保有し、漁具などを格納している。

斜面上の道路には、電線が走り動力線の引込みも容易である。前述のように同島には水道はなく、全ての家は雨水を集めて生活用水を確保している。島の中心ポートエリザベスとの間にはマイクロバスが頻繁に運行をしており、約15分程度で港まで行くことができる。1992年にパジェットファームに飛行場が開設されたため、本島との連絡も良くなった。政府は飛行場周辺の住宅、観光開発を計画しており、村内に分譲地、ホテルの開設も計画されている。

(2) ユニオン島クリフトン

1) 位置

本計画予定地は北緯12度36分、西経61度26分のグレナディーン諸島の南部にあるユニオン島のクリフトン南海岸に位置する。同島はセント・ヴィンセント島から54kmフェリーで約4時間で、隣国グレナダのキャリアコウ島にも約6.5kmと近い。サイトのあるクリフトンはユニオン島南岸にある2つの集落のうちの1つで、観光と漁業を主な産業としている。同島の人口は1,750人、サイトから500m東には、台湾の援助で1992年に開場した飛行場があり、空路でセント・ヴィンセント本島、マルティニク島、グレナダ国等と結ばれている。

2) 地形

サイトはクリフトン湾の最奥部にある。ここは閉鎖されたリーフの中で、外洋からの波浪や、海流の影響はほとんどない。海底はサンゴ礁起源の砂で、海草も繁茂している。陸上部は砂質の平坦地で空地となっている。水中部は緩やかに沖に向かって傾斜して、水深5m程で水路につながっている。海岸部分に厚さ約50cm程のサンゴ礁が約4m程帯状に広がっている。

3) 気象・海象

恒常的に東から北東方向の風が吹いているが、風上側にホテルおよびその付属家屋があるため、サイトへ直接風が当ることはない。雨量は極端に少なく、セント・ヴィンセント島の約7割、年間1,000mm程度と推定される。島内の植生も龍舌蘭・サボテンやトゲの多い乾燥地の植物が多い。雨期は6月～12月である。

リーフ内に位置するため波浪・海流の影響は殆どない。干満差は0.5m未満と小さく、その影響で海水が動く程度である。底質もほとんど動かず、泥が沈澱している。水の透明度はかなり悪く、生活排水による汚れが進んでいる。

4) 計画地周辺の状況

サイトはアンカレッジホテルとクリフトンビーチホテルの間の観光産業施設の中間に位置し、付近にスーパーマーケット、銀行、政府出張所等があるクリフトン集落の中心地である。リーフ内は常時100隻程の大型ヨットが停泊している国内有数のヨットハーバーである。サイト西側20mには公共桟橋があり、フェリーボートが発着する。

サイト西側と桟橋側は道路に面している。敷地内には使われていない民家があるがこれは計画の実施とともにセント・ヴィンセント側で取り壊されることとなる。電気は敷地内に動力線が走っている。水道は、淡水源がないため設置されておらず各家庭が雨水を利用した貯水タンクを持っている。計画地の敷地面積は、約3,400㎡である。

3-3-3 施設・設備の概要

計画事業を実施するために必要な施設機材は次のようになる。

ベキエ島パジェットファーム

	施設・機材名	形状・仕様・用途	数 量
漁 港 外 郭 施 設	防波堤 用地護岸 岸壁 斜路 道路舗装 作業道路橋	捨石傾斜堤(混成堤) 波返し式(混成堤) 直立ブロック(前面水深-3.0m) 漁船引揚用(コンクリート) コンクリート コンクリートスラブ式	延長20m 延長60m 延長50m 幅 35m 延長70m
建築物	漁民センター棟 漁民ロッカー 厚生棟	RC造 ブロック造 RC造(トイレ/シャワー)	延床面積385㎡ 20個 28㎡
付 帯 設 備	給水設備 給油設備 電気設備 排水設備 環境設備	製氷・構内用(貯水タンク・井戸等) ガソリン(漁船用) 非常用電源(冷蔵庫のみ) 浄化槽(生活排水用) ごみ焼却炉(残滓用)	150トン 3kℓ 20KVA 1.75㎡/日 1基
冷 蔵 製 氷 設備等	製氷機 冷蔵庫 ポンベ充填機	フレークアイス(R-22) -5℃(魚保蔵用) 潜水ポンベ用	製氷能力2トン/日 10㎡ 圧縮器2馬力
資機材	ワークボート 船外機 ピックアップ	FRP 7m 技術普及用 25馬力 4WD鮮魚運搬用	1隻 1台 1台

ユニオン島クリフトン

	施設・機材名	形 状 ・ 仕 様 ・ 用 途	数 量
漁 港 外 郭 施 設	小形棧橋 斜路	杭式構造(深さ-1.0~-3.5m) 漁船引揚用(コンクリート)	延長 3 0 m 延長 3 0 m
建築物	漁民センター棟 漁民ロッカー 厚生棟	R C 造 ブロック造 R C 造(トイレ/シャワー)	延床面積276㎡ 16個 28㎡
付 帯 設 備	給水設備 給油設備 電気設備 排水設備 環境設備	製氷・構内用(貯水タンク・井戸等) ガソリン(漁船用) 非常用電源(冷蔵庫のみ) 浄化槽(生活排水用) ごみ焼却炉(残滓用)	120トン 2kℓ 20KVA 1.50 m ³ /日 1基
冷 蔵 製 氷 設備等	製氷機 冷蔵庫 ボンベ充填機	フレークアイス(R-22) - 5℃(魚保蔵用) 潜水ボンベ用	製氷能力1トン/日 10 m ³ 圧縮器 2 馬力
資機材	ワークボート 船外機 ピックアップ	F R P 7 m 技術普及用 25馬力 4 W D 鮮魚運搬用	1 隻 1 台 1 台

3-3-4 事業計画

基本方針

本計画は、当初5年間は水産局がイニシアティブを取り、漁業普及活動をおこないつつ漁業協同組合員の漁業技術の向上、共同購入事業、氷、燃料販売事業の実施を活発化して、組合が技術的、財政的に自立できるよう育成する。5年後からは、運営主体として漁業協同組合がセンターの管理を自主的にできるようにするものである。

当面、漁獲量の増加が資源に及ぼす影響を考慮して、漁民数の増加は考えず、出漁日数の増大(マーケットが確保されたことによるアウトレットの増大)、新しい技術の普及(漁場の拡大や、新しい漁法の導入)、操業範囲の拡大による新漁場の開発、鮮度向上による価格の上昇等で漁民の収入が増大するようにする。

本計画では漁船の増強は考慮せず、氷の使用と魚の売れ先の確保・拡張によって操業海域の拡大、新規漁場の確保、操業日数の増加が実現し、その結果として漁獲量の増大を達成するものとしている。

両計画地において、氷の使用はこれまでほとんどなかったことから、本計画の実施により魚の品質維持、向上が達成され、流通の安定が実現する。将来は保冷箱に氷を詰め出漁し、捕獲した魚を氷蔵し、帰港後は、 -5°C の冷蔵庫に保蔵することとする。これまでは、強い太陽光線のもと、魚を捕獲後も船底の水たまりの中に入れていただけであったため、夕方の帰港時にはかなりその鮮度が低下するのが一般的であった。氷の使用により、より遠くまで出漁することが可能となり、これまで手をつけることが出来なかった大陸棚の底魚の開発も実現する。

魚は、流通公社の管轄下にあるNKFMが集荷・運搬業務を担当し、各漁業センターに集荷された魚を、フェリーポートを利用してセント・ヴィンセント島のキングスタウンへ運ぶこととする。魚は内蔵除去などの処理をしたのち、計量し氷蔵庫にいったん保蔵し、出庫の際は大型保冷箱に氷詰めし、車でフェリーターミナルへ運ぶ。(フェリーはベキエ島⇄キングスタウン間は1日3便、ユニオン島⇄キングスタウン間は週3便運航している。)フェリーの輸送時間はベキエ島では1時間、ユニオン島では約4時間と短時間であり、鮮度の低下は生じない。NKFMが取扱う魚は本計画の実施によって増加した分で、これまで漁獲物運搬船によって集荷されていた分については、従来の通りの流通チャンネルでマルチニクへ輸出されるものとする。航空機利用の鮮魚の輸出は、同国では未だ開発されていない分野であるが、両センターともに空港まで約500mと非常に近いことから品質の良い魚介類の輸出には絶好の位置にある。輸出については直接NKFMが実施することは、

制度上難しい点もあることから、民間業者の参画を水産局が支援することとなる。すなわち、水産局は民間業者のセンターの施設の利用、魚介類の輸出許可証の発給、輸出先国の業者の紹介など、輸出全体を側面的に促進することとなる。

魚の流通量については、過去の統計データ等に基づき、本計画により供与された施設の機能が順調に発揮された場合は、以下の表のようになると推定される。

(トン)

	1992実績			完成後 +5年		
	島内消費	ヴァンセント本島	輸 出	島内消費 (ヨット給)	ヴァンセント本島	輸 出
パジェット ファーム	10	10	200	20	100	350
クリフトン	6	0	120	15	100	300

パジェットファームでは、ムスティック島や、中部グレナディーンで獲れた魚をパジェットファーム沖に停泊している漁獲物運搬船までスピードボートを利用して運んできてい。これは氷や冷蔵庫がないために高速輸送を余儀なくされているものである。本計画ではこれら周辺諸島からの集荷も次第に増加してくることが期待される。クリフトンにおいても状況は同様であり付近の島々からの集荷も増加すると考えられる。

さらに浮魚資源の開発については、日本から供与された12m型FRP製延縄船が着岸できる栈橋、岸壁が整備されるため、これまで商業ベースでは未開発のグレナディーン諸島海域のキハダマグロ、カジキマグロ、バラクーダ等の浮魚資源の利用が可能となる。この海域の資源開発については水産局が延縄の試験操業を実施してその結果を現地漁民に公開し、かつ、参加を希望する漁民には新しい漁法の指導を行うこととする。

3-3-5 施設要員計画

各漁業センターの施設運営要員は次のように計画する。

水産局は、支部駐在員として職員を各センターに1名ずつ配置し、水産統計収集、輸出魚介類検査証明書の発給、資源保全監視にあたる。当初3年間は施設の管理責任を担い、漁業協同組合、NKFM、地元政府、住民団体との調整業務をおこなう。

水産局は本計画の工事が着手された時点から、施設が完成までの一年半の間を利用して、地元漁業協同組合に対して協同組合組織強化のための普及事業を行うこととしている。こ

れにより施設引渡後の円滑な運営の開始ができるよう計画している。水産局はさらに、技術普及業務のため、普及職員を派遣し、定期的あるいは必要に応じて技術普及活動をおこなう。この活動は単に漁業のみならず、会計等の帳簿のつけ方から、栄養、育児などの一般生活まで含んだ広い分野をカバーすることを計画している。また外国人技術専門家の巡回指導もこの普及部門が、カンターパートとしての役割を果たす。

漁業協同組合は、常勤職員として、管理職員1名、機械担当職員1名、会計事務職員1名、計3名を配置する。管理職員は総務、会計等を含めた管理業務をおこなう責任者で、氷販売、燃料販売を担当する。機械担当職員は冷凍機、空気コンプレッサー、発電機などの機械関係の運転保守をおこなう。流通用に荷受、配送の作業員2名を非常勤で配置する。

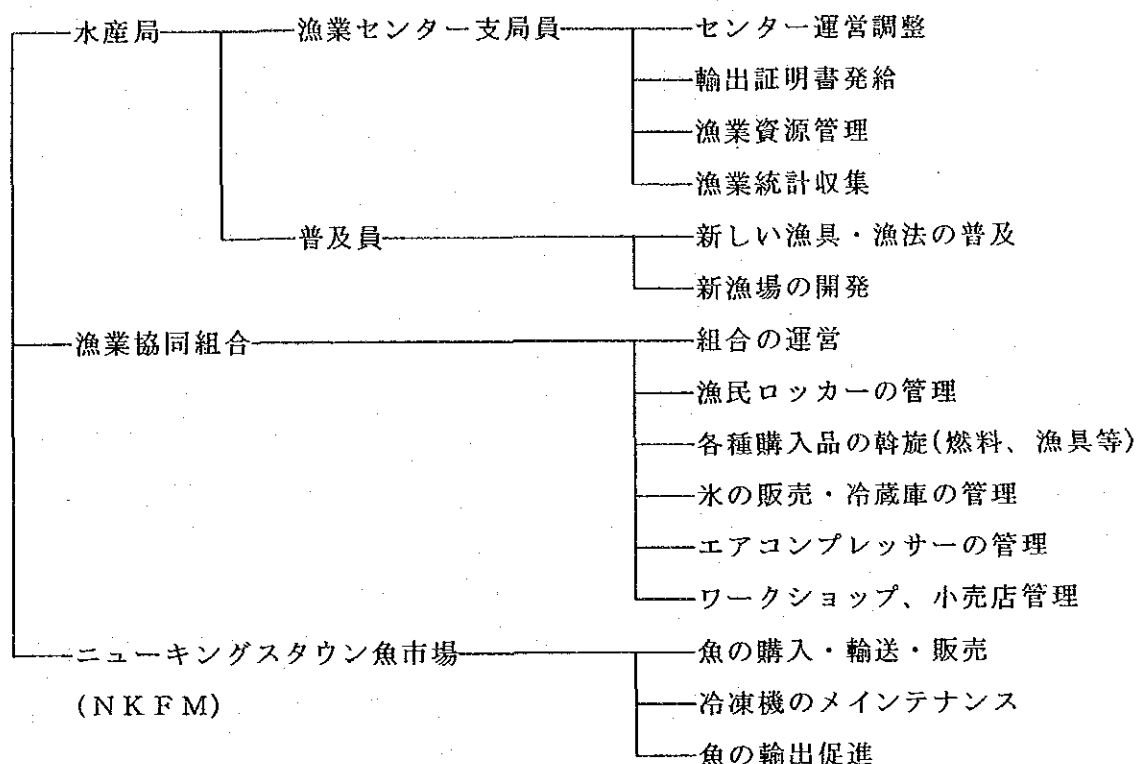
ワークショップは、船外機修理に必要な基本的な機械をそなえ機械修理技術のすぐれた人を選んで場所を貸付、運営にあたる。また、クリフトンでは魚小売スペースを村内の売り子1名に場所を貸して、島民あるいはヨット客達に対して鮮魚を販売する。

NKFMは職員1名を当面6ヶ月間派遣して、水揚げされた魚の検品、等級づけ、梱包、荷送り、発送業務をおこなう。この職員は組合員に技術移転を行うとともに、センターを巡回して冷凍機、コンプレッサー等の保守業務をおこなう。要員計画は以下のようである。

	職 員	人 数
水 産 局	支局員	1
	常駐普及員	1
	巡回指導員	(1)
漁 業 協 同 組 合 員 (地方政府)	常任管理員	1
	機械職員	1
	事務職員	1
	作業員	(2)
卸 売 部	NKFM職員	1
	6ヵ月間のみ常駐その後はスポット	
	小 計	6 + (3)
小売部(売場リース) (クリフトンのみ) ワークショップ (スペースリース)	小売人	1
	エンジン修理工	1
	小 計	2
	合 計	(2)

()は非常勤

漁業センター 運営体制と職掌



3-3-6 業務計画

本センターは営利を目的として運営する訳ではないが、運営に関連する各団体、すなわちセント・ヴィンセント政府水産局、漁業協同組合およびNKFMにとって経済的に採算がとれるものでなければならない。とくに漁業協同組合は専従職員をかかえるため、その給与、手当等を営業活動のなかから生み出す必要がある。しかし、営業品目の価格を上昇させると、魚の生産原価あるいは卸売価格が上昇する結果となり、競争力の低下を招くことが危惧されるので、できるだけコストをおさえて営業することが必要となる。

各センターの運営経費を算定すると次のようになる。

パジェットファーム

営 業 品 目	売 上 計 画 (EC\$)
氷販売料	$1\text{日当り氷生産量} \times \text{販売日数} \times \text{有効販売率} \times \text{販売単価} = \text{料金}$ $2,000\text{kg/日} \times 200\text{日/年} \times 1/2 \times 0.77\text{EC/kg} = 154,000$ 1日当り氷生産量 : 2,000kg/日、 販売日数 : 出漁日数と同じで200日 有効販売率 : 漁民の啓蒙による無償配布もあり1/2 氷販売単価 : NKFMと同じで、0.77EC/kg
燃料販売手数料	$\text{対象隻数} \times 1\text{日当り給油量} \times \text{出漁日数} \times \text{販売手数料} = \text{料金}$ $39\text{隻} \times 30\text{ℓ/日} \times 200\text{日/年} \times 0.03\text{EC/ℓ} = 7,020$ 対象隻数 : 地元漁船隻数の約半分(39隻)、 1日当り給油量 : 小型船外機船対象 30ℓ/日 販売手数料 : 石油会社より販売手数料として0.03EC/ℓ
保冷库使用料	$1\text{日当り保管量} \times \text{年間日数} \times \text{保管料金} = \text{料金}$ $350\text{kg/日} \times 365\text{日} \times 0.2\text{EC/kg} = 25,550$ 1日当り保管量 : 周辺漁獲量の3割を1日当りに換算 $450\text{トン} \times 0.3 \div 365\text{日} = 369 \approx 350\text{kg/日}$ 保管料金 : NKFMと同じで、0.20EC/kg
エアーポンベ充填料	$1\text{本当り充填単価} \times 1\text{日当り本数} \times \text{出漁日数} = \text{充填料}$ $5\text{EC/本} \times 40\text{本/日} \times 200\text{日} = 40,000$ 1日当り本数は潜水漁業者数×2、出漁日数は調査より200日 1本当り充填単価は、周辺民間業者で7~9EC/本
漁民ロッカー使用	無料
ワークショップ賃貸料	$100\text{EC/月} \times 12\text{月} = 1,200$
岸壁使用料・ 斜路使用料	スリップウェー使用料金、50EC/年×19隻=950 漁船の岸壁係留は無料とする。 魚運搬船係留料 70隻×50EC/日=3,500
魚発送手数料 (国内向分)	$\text{国内向運搬量} \times \text{取扱い手数料} = \text{料金}$ $100\text{t} \times 100\text{EC/t} = 10,000$ 国内向運搬量 : 施設完成後は100トン 取扱い手数料 : 平均魚価の約0.2%、
	パジェットファーム売上高 242,220EC\$

クリフトン

営 業 品 目	売 上 計 画 (EC \$)
氷販売料	$1\text{日当り氷生産量} \times \text{販売日数} \times \text{有効販売率} \times \text{販売単価} = \text{料金}$ $1,000\text{kg/日} \times 200\text{日/年} \times 1/2 \times 0.77\text{EC/kg} = 77,000$ 1日当り氷生産量 : 1,000kg/日、 販売日数 : 出漁日数と同じで200日 有効販売率 : 漁民の啓蒙による無償配布もあり1/2 氷販売単価 : NKFMと同じで、0.77EC/kg
燃料販売手数料	$\text{対象隻数} \times 1\text{日当り給油量} \times \text{出漁日数} \times \text{販売手数料} = \text{料金}$ $16\text{隻} \times 30\text{ℓ/日} \times 200\text{日/年} \times 0.03\text{EC/ℓ} = 2,880$ 対象隻数 : 地元漁船隻数の約半分(16隻)、 1日当り給油量 : 小型船外機船対象 30ℓ/日 販売手数料 : 石油会社より販売手数料として0.03EC/ℓ
保冷库使用料	$1\text{日当り保管量} \times \text{年間日数} \times \text{保管料金} = \text{料金}$ $300\text{kg/日} \times 365\text{日} \times 0.2\text{EC/kg} = 21,900$ 1日当り保管量 : 周辺漁獲量の3割を1日当りに換算 $400\text{トン} \times 0.3 \div 365\text{日} = 328 \approx 300\text{kg/日}$ 保管料金 : NKFMと同じで、0.20EC/kg
エアーパーンベ充填料	$1\text{本当り充填単価} \times 1\text{日当り本数} \times \text{出漁日数} = \text{充填料}$ $5\text{EC/本} \times 30\text{本/日} \times 200\text{日} = 30,000$ 1日当り本数は潜水漁業者数×2、出漁日数は調査より200日 1本当り充填単価は、周辺民間業者で8~10EC/本
小売スペース賃貸料	$100\text{EC/月} \times 12\text{月} = 1,200$
漁民ロッカー使用	無料
ワークショップ賃貸料	$100\text{EC/月} \times 12\text{月} = 1,200$
岸壁使用料・ 斜路使用料	スリップウェー使用料金、 $50\text{EC/年} \times 16\text{隻} = 800$ 漁船の岸壁係留は無料とする。 魚運搬船係留料 $70\text{隻} \times 50\text{EC/日} = 3,500$
魚発送手数料 (国内向分)	$\text{国内向運搬量} \times \text{取扱い手数料} = \text{料金}$ $100\text{t} \times 100\text{EC/t} = 10,000$ 国内向運搬量 : 施設完成後は100トン 取扱い手数料 : 平均魚価の約0.2%、
	クリフトン売上高 148,480EC\$

センター運営経費

本センターの運営にかかる費用のうち、水産局職員及びNKFM職員の給与については、国及び流通公社の負担とする。このうち流通公社分は魚の輸送・委託販売業務で手数料を徴収することから、その業務で回収が可能である。

人件費

常任管理者	1名	1,300/月	⇒	15,600/年
機械職員	1名	1,000/月	⇒	12,000/年
事務職員	1名	800/月	⇒	9,600/年
作業員(非常勤)	2名	1,000/月	⇒	12,000/年
合 計				EC\$49,200/年

光熱費

製氷冷蔵庫関係	$15\text{KW} \times 0.7 \times 200\text{日} \times 24\text{hr}$	$= 50,400\text{KWh}$
照明、他	$21.4\text{KW} \times 0.3 \times 200\text{日} \times 6\text{hr}$	$= 7,704\text{KWh}$
	$58,104 \times 0.45$	$= 26,147\text{EC\$}$
合 計		EC\$26,147

保守費

電話	$300\text{EC\$} \times 12$	$= 3,600$
文房具	$200\text{EC\$} \times 12$	$= 2,400$
消耗費	$500\text{EC\$} \times 12$	$= 6,000$
燃料代	$60\text{ガロン/月} \times 6.2\text{EC\$} \times 12$	$= 4,464$
合 計		EC\$16,464

なお、センターの運営の初動資金として燃料購入、電気代の支払等が必要であるが、これは開発公社(Development Corporation)からの借入れが可能である。同公社は政府の第3セクターで開発資金の貸付をおこなっており、本計画の場合は農業産業労働省の保証が入れば、漁業協同組合に対して貸付を実行することが可能である。

本計画施設の運営にかかる直接経費をまとめると次の通りである。

(EC\$)

a) 人件費	49,200
b) 光熱費	26,147(クリフトンの場合は14,050)
c) 保守費	16,464
d) 一般管理費	10,000
年間経費合計	101,811(クリフトン: 89,714)

以上の結果から、パジェットファームでは EC\$140,409(年)

クリフトンでは EC\$ 58,766(年)の利益が計上できる。

一方、機械の修理費、補修部品購入費としては

パジェットファーム	$EC\$960,000(\text{機械価格}) \times 5\% = EC\$48,000$
クリフトン	$EC\$900,000(\text{機械価格}) \times 5\% = EC\$45,000$

となり、最終的な利益は、

パジェットファーム	EC\$92,409
クリフトン	EC\$13,766が計上される。

第 4 章 基本設計

4-1 基本設計の方針

4-1-1 基本方針

基本設計にあたっては、同国のおかれている現状を十分に踏まえると共に、本計画が日本国政府の無償資金協力の範囲内で、最適な施設規模の設定となるよう次の事項を念頭において設計を行なうこととする。

1) 適正な事業規模の設計

- ① 現況調査に基づき適切な需要予測を行い、各施設規模を設定する。
- ② 施設内容は無償資金協力で実施可能な範囲とする。
- ③ 完成後の維持管理費が最少となるよう努める。

2) 自然条件を充分配慮した設計

- ① 現地の気象、地形、地質、水文、波浪条件を充分配慮して、設計に反映させる。
- ② 工事期間中及び完成後、周辺環境への影響等が発生しないよう配慮する。

3) 現地の諸条件に適した構造・工法とする。

- ① 構造・工法は単純なものとし、維持管理を容易にする。
- ② 資材は国内あるいは周辺国で入手可能なものを優先させる。
- ③ 景観を保全するよう配慮する。

4-1-2 自然条件

本計画の基本設計に際して設定した、各サイト別の自然条件に係る設計条件を、表4-1、表4-2にまとめる。

表4-1 ベキエ島・パジェットファームの設計条件

	項 目	設 計 値	備 考
自 然 条 件	最大風速	60m/sec.	ハリケーン接近時
	最大波高（有義）	2.2m/SE～SW	20年に1回の沖波、波高 $H_o=3.8\text{m}$
	水 潮位（大潮）	CDL+0.12～0.73m	最大潮位差=60cm、 平均+0.24～0.64(潮位差40cm)
	位 吸上高	+0.5m	20年に1回のハリケーン接近時
	最大流速	2ノット(1m/sec)	
	地震震度	0.14	短周期 $T=0.3$ 秒、 $T \geq 1$ secについては、0.05
	底質	コーラル砕砂／粒径50cmのれき、粒径0.15～2.4mmが80%	
	降雨量	年平均1,665mm、時間最大20mm(6時間最大雨量を1時間に換算)	
	気 年間変動	最高33.5℃(9月)、最低18℃(1月)	
	温 日較差	平均 5.5℃、年平均気温27.3℃	
土 質	湿度	平均78%(キングスタウン)	
		表 層	基 盤
	湿潤密度	1.82 ton/m ³	2.10 ton/m ³
	含水率	40～49%wt	19%wt
	土質／粒度	一部(BH/2)シルト混り粘土で 大部分コーラル砂／れきアリ	固結砂岩、シルト混り粘土／れき
	N 値	5～15	60～100
	一軸圧縮強度	-----	-----
質	層厚	3.5m(BH/4)～14.5m(BH-1)	水深6m(BH/2.4)～ 9m(BH/3)、15m(BH-/1)

C.D.L.: 基本水準面(本計画においては、±0.000m)

気象条件については、1993年観測値ならびにキングスタウン空港気象台より求めた。
土質条件については、サイト内で実施したボーリング及び土質試験より求めた。

表4-2 ユニオン島・クリフトンの設計条件

	項 目	設 計 値	備 考
自然条件	最大風速	60m/sec.	ハリケーン接近時
	最大波高(有義)	1.0m/SE	20年に1回の沖波、波高 $H_o=3.8\text{m}$
	水位	潮位(大潮)	CDL+0.12~0.73m
		吸上高	+0.5m
	最大流速	2ノット(1m/sec)	
	地震震度	0.14	短周期 $T=0.3$ 秒、 $T \geq 1\text{sec}$ については、0.05
	底質	コーラル砕砂、粒径0.15~2.4mm で90%	
	降雨量	年平均999mm、時間最大20mm(6時間最大雨量を1時間に換算)	
	気 温	年間変動	最高33.5℃(9月)、最低18℃(1月)
		日較差	平均 5.5℃、年平均気温27.3℃
土 質	湿度	平均78%(キングスタウン)	
		表 層	基 盤
	湿潤密度	1.83 ton/m ³	2.10 ton/m ³
	含水率	23~37%wt	-----
	土質/粒度	コーラル砂、一部粘土、シルト混り	固結砂、石混り、
	N値	3~10	33~100
	一軸圧縮強度	5.5~21.6 ton/m ²	
	層厚	15m(BH/3)~18m(BH-2)	水深17.5m~18.5m以下

C.D.L.: 基本水準面(本計画においては、±0.000m)

気象条件については、1993年観測値ならびにキングスタウン空港気象台より求めた。

土質条件については、サイト内で実施したボーリング及び土質試験より求めた。

1) 風

セント・ヴィンセントの平常時の卓越風向は70°~120°(NE~SE)で、年間平均風速は12ノット、最大が35ノット(18m/sec)である(セント・ヴィンセント気象台より)。

2) 台風

セント・ヴィンセント周辺域(10~15° N、60~65° W)のハリケーン(980mb以下、風速64.8ノット(33m/sec)以上)の来襲頻度は15回/100年と言われる。(US NAVAL WEATHER SERVICE)

セント・ヴィンセント国内では、1895年のハリケーン、1955、1979、1981年の3回の熱帯嵐(Tropical Storm/最大風速が34～63ノット=17.5～32.4m/sec)が来襲しただけで、この時の記録では、最大風速45ノット、ガスト(瞬間風速)で65ノット、(33.4m/sec)と推定される。近年の周辺域における最大のハリケーンは1980年にジャマイカを襲ったアレンで中心気圧930mb/最大風速150ノット(77.1m/sec)であった。

以上のように、セント・ヴィンセント国内へのハリケーンの来襲は過去20年以上例がなく、周辺域(50～550km周辺)へ来襲するハリケーンによっても風速はその影響圏外にあるから、本計画の施設に対する設計風速としては日本と同じ最大60m/secを採用すれば十分と判断した。

3) 流速

①ベキエ島

パジェットファームの沖合で潮の速さは、今回の調査によると最大で2ノットである。

②ユニオン島

今回の調査によると潮の速さ及び方向は潮の干満とともに変化し、北側水路で1.7ノット(116°)～2.0ノット(300°)、南側水路で1.3ノット(88°)～1.2ノット(288°)と変化する。小潮時の流速は、この約半分と小さい。

4) 水位変動

天文潮位による水位変動は、年間平均で2.1フィート－0.8フィート=1.3フィート(40cm程度)、大潮時でも最大60cmと小さい。ハリケーンが近接した時の気圧低下に伴う水面上昇には、深水域における静的吸上高(Δh_s)の他、浅水域では動的吸上高(Δh_d)が加わる。ベキエ島の新空港及びユニオン島の空港拡張時の計画では、オランダの研究(R-11)を基にして、静的吸上高(Δh_s)を以下の程度に推計している。

ハリケーン中心からの距離	静的吸上高 (Δh_s)
0' (海里)	0.71m
30'	0.28
50'	0.18
100'	0.10

これらの推計結果を基にして、ユニオン島で合計吸上高($\Delta h = \Delta h_s + \Delta h_d$)=0.5m、ベキエ島で $\Delta h = 1$ mを空港設計の基準としているが、本施設の計画では、漁港施設の重要度が空港に比べて低いことを考慮して、ベキエ島/ユニオン島のいずれも $\Delta h = 0.5$ mを採用することとした。

(CASE-1)	
設計水位	余裕
Δh	吸 上 高
H.W.L. (S)	潮 位 差
L.W.L. (S)	
C.D.L. ± 0	

L.W.L. : さく望平均干潮面

H.W.L. : さく望平均満潮面

(CASE-2)	
設計水位	余裕
$\Delta h = H_0/2$	波 頂
H.W.L. (S)	潮 位 差
L.W.L. (S)	
C.D.L. ± 0	

さらに、設計上の最高水位を推計する場合、サイクロンの接近による水位の上昇と最大波高が同時に発生する確率は著しく小さい($1/20 \times 1/20 = 1/400$)から、両者を重ねる必要はなく

CASE-1 : 大潮時の高潮位に20年に1回のサイクロンの接近による水位上昇が重なる

CASE-2 : 大潮時の高潮位に20年に1回の最大波の波頂が重なる

上記2例のうち高い方を選べば充分と判断した。

5) 波高

①平常時

セント・ヴィンセントを含む周辺海域($10 \sim 14^\circ \text{N}$, $60 \sim 65^\circ \text{W}$)において、21年間に亘って船舶が観測した平常時の波浪観測データ18,678例(波向、波高と周期/SEE WETTERAMT HAMBURG)から、統計的手法に基づいて、X年に1回の頻度で生起する波高が以下の通りに推計された。(Kocks Consult GmbH)。観測例の93%は波向が東寄り(N E、E、S E)で、周期は7秒が卓越している。

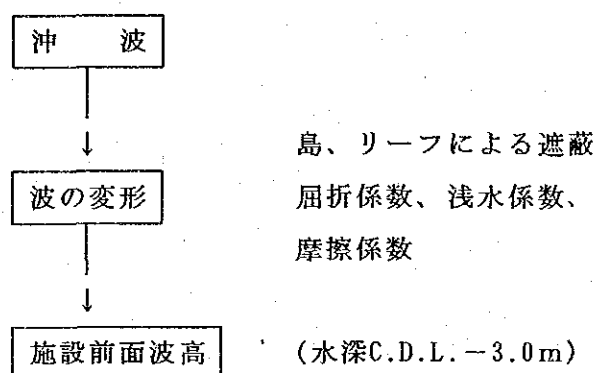
この推計結果(沖波)が、ベキエ島/ユニオン島いずれの空港計画にも採用されているので、空港位置に近いサイトに建設予定の本施設計画においても、これを沖波(有義波)とし

て採用した。

X年に1回再現する沖波波高 H_o (m)

再現確率	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N
1年	3.8	4.1	2.8	1.6	0.8	0.7	1.0	2.4
10年	4.9	5.2	3.5	2.8	3.3	1.8	2.6	3.8
20年	5.2	5.5	3.8	3.2	3.8	2.2	3.1	4.2
50年	5.6	6.0	4.0	3.8	4.5	2.5	3.7	4.8

各サイト前面での最大波高設計値は、以下の手順で推計した。



ベキエ島パジェットファーム

設計波高の算定過程（各波向別、回折・屈折・水深の影響の評価）

沖波		換算沖波	砕波帯			
波向	波高(Ho)	周期T(sec)	Ho' (m)	波向	水深(h)	波高
E	5.5m	7.0	1.6	SE	4.5m以下	
S	3.2m	7.0	2.2	S		
SW	3.8m	7.0	3.2	SW		h/2=2.20m

パジェットファームの計画地は、E方向は本島の半島部の陰になり、南方向は島があるが南西方向は障害物がなく、開放されている。このためしゃへい物の回折と海底地形の屈

折の影響を考慮しても換算沖波は、E及びS方向を除いてそれほど減衰しない。しかし、防波堤の設置予定地の水深(h)を考慮すると、SE方向の波は砕波帯に入り、 $h/2=2.20$ m以上の波が来襲する恐れはないと判断した。

ユニオン島クリフトン

クリフトンのサイトは、SE方向の前面リーフを迂回する航路を除いて、外周を隆起した島及び水深1ヒロ(1.8m)以下のリーフで囲まれている。このため浅いリーフによる砕破作用を考慮すると、 $H_s=h/2 \leq 0.9$ m (h=水深)の波高を越える波が来襲する恐れはないと判断した。

水没リーフがない場合、「漁港基準のエネルギー分散法」に基づいて推計した外周の島による回折波の最大波高は空港拡張計画で推計された値に近い $H_0=3.6$ m (E)、 ~ 2.6 m (SE)程度であった。

②異常時

ベキエ島の空港新設計画では、最大級ハリケーン、アレン(1980)級が100 mまで近接することを想定したようである。(Kocks Consult GmbH)

最大波高	$H_s=9.6$ m (有義一沖波)	} (アレンの規模)
波の周期	$T_s=12.0$ sec	
最大風速域の半径	$R=27.8$ km (=15海里)	
進行方向=280°		

本計画では、ハリケーンが直接セント・ヴィンセントへ上陸する確率が低い(5°幅で、周辺海域を通過する頻度が前記の0.15)ことから、ベキエ島/ユニオン島の南北方向100海里(=1.67°)まで近接する確率は、 $0.15 \times 1.67^\circ / 5^\circ = 0.15 \times 1/3 = 0.05$ 程度と判断される。

これから、文献(R-6)によって、ハリケーン近接時の沖波を推計すると以下の通りであるが、過去のハリケーンの通過経路をみると、セント・ヴィンセントの北側を通過する例が多いから、下記の表よりW方向に対して、沖波波高 $H_s=4.0$ m (有義)とすれば十分と判断した。

接近距離	最大波高
50(海里)	4.7m/EW、6.6m/S
100 "	4m以下(W方向)

しかし、ベキエ島及びユニオン島、いずれの場合も、計画地の西側からの侵入波に対しては、本島が大半のエネルギーを分散するため、計画地に到着する前に波高は大きく減衰し、先の平常時の風波の波高を越えないことが予想されるので、設計波高の推計にサイクロン近接時の影響を更めて検討する必要はないと判断した。

6) 地震

CUBIC(カリブ諸国建築基準)PART 2/SEC. 3より「地震荷重」は栈橋、岸壁等の土木構造物を除く建築物に対する基準であるが、地震荷重の考え方は、土木施設にも適用できると判断されるので、本計画ではこれを採用することとした。

(eg. Recommendations for the design of concrete sea structures/FIP(Federation of International Prestress Concrete)、Oct, 1973では、CUBICの基になっている米国のUBCを基準としている。)

この基準は、構造物の固有周期を考慮する修正震度法であり、水平方向地震荷重(V)は構造物の自重(W)に対して、以下の式で与えられる；

$$V = K' (W)$$

$$\text{修正震度} = K' = Z C I S K$$

Z : 地域係数で最大0.75(セント・ルシア以北)

最小0~0.25/(ガイアナ)の内、セント・ヴィンセントで0.5

I : 構造物の重要度係数で、病院他/1.5、集会所他/1.2、その他/1.0で、土木施設の場合人命には関係ないので1.0を採用する

C : $1/15\sqrt{T}$ 構造物の固有周期(T)を考慮した地震の減衰係数で最大0.12

S : 地盤係数で、Cとも関係し、最大 $C S \leq 0.14$

震度K : 重力式構造物に対して、最大2.0、一般には0.8~2.0

以上の結果、構造物の固有周期(T)に対応して、修正震度は、以下の通りとなる

T (固有周期)	K' (修正震度)	備考
0.3sec	0.14	k=2.0
1.0	0.07	
5.0	0.035	

本計画の場合、土木施設としては、長周期の大規模なじん性(鋼製)構造物は想定していないから、設計震度としては、最大の $K' = 0.14$ を採用するのが妥当と判断した。

7) 底質移動

パジェットファーム及びクリフトンいずれも、粒径0.15~2.4mmの単一粒径のコーラル砕砂で、砕波帯域に一定方向の強い流れがあると底質は移動し易い。

本計画地の場合、パジェットファーム及びクリフトンのいずれも潮の流れは、潮汐に伴う2ノット程度の弱い流れで、その方向も潮の干満に伴って約180°変化するから、流れをさえぎる構造物のない現状では底質は安定している。さらに潜水調査の結果で海底の植生は非常に安定していることが確認された。

しかし、いずれのサイトでも汀線(海と陸の境界線で、通常C.D.L.±0の線)の海側を一定幅(B)だけ沖合へ埋立てすることになるから埋立地両側の幅 $L=1 \times B$ 程度は底質移動による、海砂の堆積を予想して、周辺の既存の施設への影響を最小とするよう埋立地の範囲を選定しなければならない。

8) 地盤条件

パジェットファーム及びクリフトンのいずれも、地盤を構成する土質は類似しているが、パジェットの場合、粒径50cm程度のさんご塊が表面だけでなく、表層内部にも転在している。クリフトンの場合、汀線近辺に厚さ1m程度の固結サンゴ層がある。

表層はいずれも、こまかいコーラル砕砂で、下層になるとシルト/粘土が10%程度混じり、N値は10~15を越えない。表層厚さは、クリフトンで15~18m、パジェットで3.5~14.5m程度ある。

N値が50を越える基盤は、いずれのサイトもコーラル砕砂の固結したもので、一部シルト・粘土・石が混じっている。

以上の土質条件を考慮すると、土木施設の構造は重力式よりも、軽量の杭形式の方が適切と判断されるが、詳細は施設の種類別に後で検討する。

4-1-3 構造物設計基準の検討

(1) 設計基準

セント・ヴィンセント国内には技術的基準がないために、国際的に通用する技術基準に準拠することとした。

同国では、鋼材、コンクリート材料の資材は一般にBS規格、ASTM規格を併用している。本計画ではこれらの規格と同等以上である次の基準を採用した。

- ①漁港構造物標準設計法：(社)全国漁港協会
- ②道路舗装要綱：日本道路協会
- ③土質試験方法：日本土質工学会
- ④コンクリート標準示方書：日本土木学会
- ⑤日本工業規格(JIS)：日本規格協会
- ⑥道路橋示方書、同解説：日本道路協会(1975)
- ⑦道路橋支承便覧：日本道路協会

(2) 設計荷重

設計荷重の内、材料の死荷重は土質試験結果を基にして表4-3のように決定した。

埋立用土として、海砂(さんご)を使う場合、パジェットファームでは、粒径の大きいれきは選別分離する必要がある。

また、クリフトン/パジェットファームいずれの場合も、山土を埋立用に使う場合、れきまたは碎石まじりの土砂となるから、最大粒径50mm以下にふるい分けた土砂を利用するよう注意する必要がある。

表4-3 材料の荷重(締固め後)

	種 類	密度 (ton/m ³)		内部摩擦角	備 考
		気 中	水 中		
荷 重	捨石(碎石)	1.80	1.00	40°	クリフトン/パジェットファーム
	さんごれき	1.60	0.90	35°	パジェットファーム
	さんご砂(海底)	1.75	1.05	30°	クリフトン/パジェットファーム
	埋立用土	1.75	1.05	35°	クリフトン
	埋立用土	1.85	1.05	35°	パジェットファーム
	石材	2.80	—	—	安山岩
	無筋コンクリート	2.30	—	—	
	鉄筋コンクリート	2.65	—	—	
積載荷重		1 ton/m ² (斜路、栈橋、岸壁)			

4-1-4 施設・設備の設計条件

1) 施設全般

相手国の地域計画等を含めた建築行政は、中央計画局が国全体を包括する上位計画の策定から、単体の建築物等の工事着工許可までの業務を統括している。本計画は施主が農業産業労働省であり、中央計画局と協力して計画の立案をしているものの、建設工事着手時には、中央計画局の工事着工許可を得ることが必要である。また準拠する技術基準については、同地域内にある、カリビアンコードまたは米国基準に準ずるものとする。

2) 防災

ハリケーンや集中豪雨等が発生しても十分に安全な施設計画が必要である。

3) 給排水

公共上水道が未整備であるために、雨水あるいは海水を水源とする必要があり、雨水貯蔵タンク、海水取得井戸等が必要となる。

排水は公共下水管が全くなく、河川又は排水路に直接排出されている状態である。本計画では、し尿浄化槽と浸透管による方式を採用し、海へ直接排出しないようにする。

4) 電力

VINLEC(セント・ヴィンセント電力株式会社)によって供給され、使用電力は440V/240V 50HZである。計画地には11KVの電力が引込み可能であり、適用基準はIEC(国際電気基準)とする。離島であるために、停電する場合もあり、保冷库に関しては非常用電源を必要とする。引込み区分は変圧器までであり、2次側以降は使用者が配線等を行う。

5) 無線電話

現在でも水産局では、無線を使用して各離島の水産支局との連絡を行っている。このため本センター内にも同様の施設を設置する。

4-2 施設規模の設定

施設規模を設定するために、土木関係については、施設を利用する漁船等の諸元、利用漁船隻数等を設定する。一方設備関係については製氷、冷蔵庫等の規模を算出する。

4-2-1 施設を利用する船舶

1) 小型漁船

漁法や乗組員数により形式も種々あるが、大きく二つに分けることができる。小さい方からはダブルエンダー・ピログがあり、船長は3.5~5.0m、吃水については、0.4~0.6mである。やや大きくなると、カヌーまたはランチと呼ばれ、船長5.0~7.0m、吃水については、0.6~0.8m程度である。本設計ではこれらの漁船を一括して小型漁船として取扱い、将来の大型化を考慮して、カヌーまたはランチのサイズを用いて、以下のように設計条件を設定する。

船長6.0m、平均船幅1.4m、平均吃水0.8m、平均バース長8.0mとする。

2) 中型漁船

昨年度の機材援助により、日本から12m長のFRP型漁船が供与され、その内の各1隻づつが両地区に配備される。また同程度クラスの延縄船がバルバドス、グレナダから寄港することも多い。設計条件としては、供与船の船体のサイズより以下のように設定する。

船長12.7m、船幅3.35m、平均吃水2.5m、バース長15.0mとする。

3) 漁獲物運搬船(スクーター)

現在マルチニクへの魚輸出用の貿易船として運航している。本計画では、漁獲物の輸出用の流通チャンネルとて重要視しており、計画の対象としている。現地ではスクーターと呼ばれており、船長16.0~18.0m、吃水については、2.0~2.5m程度である。本計画では、同船の船体の寸法より以下のように設計条件を設定する。

船長 18.0m、平均船幅4.5m、平均吃水2.5m、平均バース長20.0mとする。

4-2-2 利用漁船隻数、陸揚量の推計

本施設の整備にあわせて、漁船の大型化や作業効率が高まり、漁獲量の増加が見込まれる。本計画においては今回の調査による漁船隻数をベースとして推計を行う。

なお、中型漁船(日本からの供与漁船)及び漁獲物運搬船については、施設の利用上から専用バースを確保し、施設の運営に寄与させるよう計画する。

(1) 所要施設の算定(ベキエ島パジェットファーム)

- 1) 地区に在籍している漁船数は、78隻ですべて小型漁船である。当計画地の標準日利用漁船隻数としては以下のように設定する。

ベキエ島パジェットファーム標準日利用漁船隻数の合計

単位;隻/日

目的	対象船舶	隻数	備考
陸揚岸壁	小型漁船	39	隻数は、在籍漁船数78隻の半数として39隻
準備岸壁	小型漁船	19	隻数は、在籍漁船数78隻の1/4として19隻
休憩岸壁	小型漁船	19	準備と同一の隻数として19隻、船揚場を使用
専用岸壁	中型漁船	1	前回無償供与のFRP製延縄漁船、L=12.75m
専用岸壁	中型運搬船	1	漁獲物運搬船、L=18.0m

① 陸揚用係船岸所要延長

水深	利用船名	バース長 ① (m)	利用隻数 ② (隻)	使用時間 ③ (時間)	1隻当 使用時間 ④ (時間)	回転数 ⑤= ③÷④	所要 バース数 ⑥=②÷⑤		所要 延長 (m)
							実数	整数	
-1.0m ～ -2.0m以下	小型漁船	8	39	4	0.2	20	1.95	2.0	16
計			39				2.0		16

② 準備用係船岸所要延長

水深	利用船名	バース長 ① (m)	利用隻数 ② (隻)	使用時間 ③ (時間)	1隻当 使用時間 ④ (時間)	回転数 ⑤= ③÷④	所要 バース数 ⑥=②÷⑤		所要 延長 (m)
							実数	整数	
-1.0m ～ -2.0m以下	小型漁船	8	19	8	0.3	27	0.70	1.0	8
計			19				1.0		8

③ 休憩用係船岸所要延長(船揚場所要延長)

水深	利用船 の隻数 ① 隻	漁船幅 ② m	余 裕 ③ m	④=平均 ②+③船幅 m	所 要 延 長 ⑤= ①×④ m	H.W.L. 以上の 奥行長 ⑥ m	所要面積 (長方形) ⑤×⑥ m ²
-1.0m超過 ～ -2.0m以下	19	1.2	0.6	1.8	34.2	7	239.4
計	19				34.2		240.0

端数切上

(2) 所要施設の算定(ユニオン島クリフトン)

地区に在籍している専業漁民の漁船数は、33隻ですべて小型漁船である。また兼業漁民が使用する漁船隻数も含めると、全体で約80隻余りとなる。当計画地の周辺には、水産インフラが不十分のため、本計画地を利用する漁民の比率は、パジェットファームと比較すると高く、標準日利用漁船隻数としては以下のように設定する。

ユニオン島クリフトン標準日利用漁船隻数の合計

単位;隻/日

目 的	対象漁船	隻 数	備 考
陸揚岸壁	小型漁船	33	隻数は、島内の専業漁民の漁船数として33隻
準備岸壁	小型漁船	16	隻数は、計画地周辺の漁船数として16隻
休憩岸壁	小型漁船	16	隻数は、計画地周辺の漁船数として16隻
専用岸壁	中型漁船	1	前回無償供与のFRP製延縄漁船、L=12.75m.
専用岸壁	中型運搬船	1	輸出用魚運搬船、L=18.0m.

① 陸揚用係船岸所要延長

水 深	利用船名	バース長	利用隻数	使用時間	1 隻当 使用時間	回転数	所 要 バース数		所要 延長 (m)
		①	②	③	④	⑤ =	⑥ = ② ÷ ⑤		
		(m)	(隻)	(H)	(H)	③ ÷ ④	実数	整数	
-1.0m ～ -2.0m 以下	小型漁船	8	33	4	0.2	20	1.65	2.0	16
計			33				2.0		16

② 準備用係船岸所要延長

水深	利用船名	バース長	利用隻数	使用時間	1隻当 使用時間	回転数	所 要 バース数		所要 延長 (m)
		①	②	③	④	⑤=	⑥=②÷⑤		
		(m)	(隻)	(H)	(H)	③÷④	実数	整数	
-1.0m ～ -2.0m以下	小型漁船	8	16	8	0.3	27	0.59	1.0	8
計			16				1.0		8

③ 船揚場所要延長

水 深	利用船 の隻数	漁船幅	余 裕	④=平均 ②+③船幅	所 要 延 長 ⑤= ①×④	H.W.L. 以上の 奥行長 ⑥	所要面積 (長方形) ⑤×⑥	切上
	① 隻	② m	③ m	m	m	m	m ²	
-1.0m超過 ～ -2.0m以下	16	1.2	0.6	1.8	28.8	7	201.6	
計	16				28.8		202.0	

各計画地別の所要施設量は以下のようである。

	パジェットファーム	クリフトン	備 考
陸揚岸壁	16m	16m	小型船対象
出漁準備	8m	8m	小型船対象
小計	24m	24m	
専用岸壁	35m	35m	延縄漁船及び魚運搬船
計	59m	59m	
船揚場	240㎡	202㎡	修理または休憩用

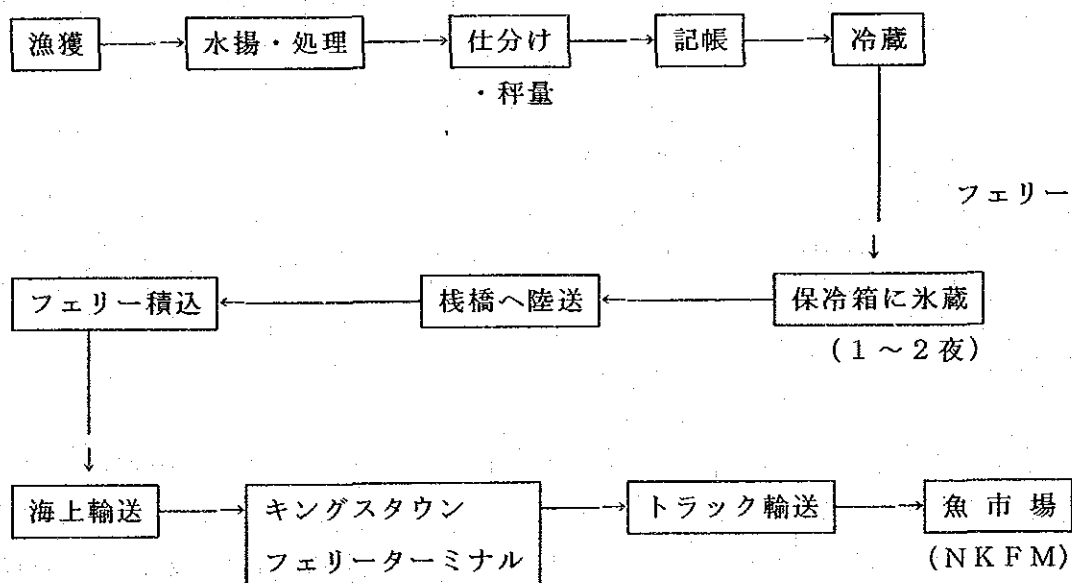
4-2-3 製氷施設

両計画地とも上水道がないため、原水には雨水を使用しなければならない。雨水は屋根で集水し、地下タンクに貯蔵し、乾季においても清水を使用できるようにする。

製氷システムは運転管理が容易で、需要に応じて製氷できるシステムの導入を考慮する。氷は主として次の目的に使用される。

- ① キングスタウンへの魚の輸送用
- ② 漁獲物運搬船の保蔵用
- ③ 魚小売用
- ④ 民生用(ヨット観光客)

このうちセンターの業務で最も重要なキングスタウンへの魚の輸送は次のようなフローとなる。



計画ではパジェットファームからキングスタウンに送る魚の量は年間約122トン、クリフトンからは年間約100トンである。従って輸送の際に魚と等量の氷を使用するとすると、

氷の使用量	パジェットファーム	122トン
	クリフトン	100トン

魚輸出用に使用する氷は漁獲物運搬船がこれまで通りマルティニクやキングスタウンで購入して積込んで来ることが可能であるが、集荷地近くで、氷が生産されるとなると、セ

ンターでの氷の購入も増加することとなる。輸出品については、パジェットファームでは年間約250トンの増加、クリフトンでは220トン程度の輸出増加が見込まれている。従ってパジェットファームでは増加輸出品の全量をまかなう氷の生産を行うこととし、クリフトンでは必要量の半分を供給可能な能力として設定する。

パジェットファーム	250トン/年
クリフトン	110トン/年

以上氷の必要量を満足するには、

パジェットファーム	$372 \text{ トン} \div 200 / \text{日} = 1.86 = 2 \text{ トン/日}$
クリフトン	$220 \text{ トン} \div 200 / \text{日} = 1.10 = 1 \text{ トン/日}$

となり、

パジェットファーム	2 トン/日
クリフトン	1 トン/日 能力とする。

4-2-4 冷蔵庫

漁業センターの冷蔵庫は次の目的に使用される。

- 1) キングスタウン市場へのフェリー輸送待ちのための一時保管
- 2) 輸出品漁獲物運搬船の来航待ちのための一時保管
- 3) 現地小売用魚の一時保管

同国では魚は鮮魚流通であるため、冷蔵庫での要求温度は0℃～-5℃程度となる。冷凍を必要とする場合は、キングスタウン魚市場のブラストフリーザーを利用する。冷蔵庫容量は、フェリーの運航回数から算定して漁師が保蔵に持ち込む水揚量の2～3日分程度とする。

① パジェットファームの場合

$$25 \text{ kg} / \text{日} / \text{隻} \times 78 \text{ 隻} \times 0.8 (\text{稼働率}) \times 2 \text{ 日分} = 3,000 \text{ kg}$$

② クリフトンの場合

$$25 \text{ kg} / \text{日} / \text{隻} \times 33 \text{ 隻} \times 0.8 (\text{稼働率}) \times 3 \text{ 日分} = 2,000 \text{ kg}$$

また、両サイトとも巻網でサバ、サヨリなどの浮魚が一回に取れる量は最大2～5トン

程度である。

かりに冷蔵庫に1日～2日分が滞貨している時に、このような巻網漁獲が重なるとしても有効積みつけ率を50%とすると、

$$5 \text{ トン(魚の量)} \div 0.5(\text{積みつけ率}) = 10 \text{ m}^2$$

従って、床面積は10m²とする。

冷蔵庫主要目（パジェットファーム、クリフトン共通）

形 式：断熱プレハブ式

使 用 冷 媒：R-22

冷 却 ユ ニ ッ ト：独立型、空冷式、電動式、密閉型圧縮機

圧 縮 機 能 力：3KW

床 面 積：約10m²

内 容 積：約20m³

外 気 条 件：40℃

付 属 品：魚棚×2組、床内照明 20W 2ヶ

4-2-5 給油施設

本漁業センターを利用する地元小型漁船を対象として、船外機用にガソリンを販売する。給油機器としてディスペンサーも含め、貯蔵タンクは安全のため地下埋設式とする。給油対象漁船数は、出漁準備漁船隻数とし、備蓄日数は本島との連絡を考慮して決定した。

① パジェットファームの場合

$$30 \text{ l/隻} \times 19 \text{ 隻} \times 4 \text{ 日分} = 2,280 \text{ l} \approx 2 \text{ kl}$$

② クリフトンの場合

$$30 \text{ l/隻} \times 16 \text{ 隻} \times 6 \text{ 日分} = 2,880 \text{ l} \approx 3 \text{ kl}$$

4-3 基本計画

4-3-1 敷地計画

敷地の選定にあたっては、平面的には前記のように各サイトに必要な施設と規模が適切に配置でき、また、要請の建築施設をするのに必要な土地面積を確保でき、かつ周辺の制約条件をクリアできるよう配慮した。

さらに、敷地の必要地盤高については、自然条件(潮位、波高、水位上昇)の他、周辺にある類似構造物の現状及び本計画施設を利用する漁船の利用形態を考慮して、適切な値を選定した。

また、敷地の埋立造成自体は、相手国負担工事となるので、先行する造成工事の範囲を①埋立土量の敷地内への搬入/仮置き、②盛土外周側面の仮設保護(捨石斜面)にとどめ、入札後落札した業者が行う本体工事(埋立外周護岸/擁壁工事、敷地内建屋工事、敷地造成)の障害とならないよう配慮した。

(1) ベキエ島パジェットファーム

要請では、空港端と栈橋との中間にサイトを予定していたが、現地調査の結果、これでは、栈橋寄りにサイトを選定しても空港の空域高さ制限(栈橋近くでも75フィート以下=23m)を満足するのが困難と判断し、高さ制限が緩くなる栈橋の東側(滑走路東端から約700mの距離で高さ制限100フィート以下=30m)を選定した。計画サイトは既設栈橋の利用に支障を与えないよう、栈橋から一定の距離(70m)をとった場所を選定し、サイトと既設道路との連絡道路は汀線より海側に配置した。

さらに、計画サイトは既設道路北側に急峻な斜面をひかえ、雨が降ると大量の雨水が道路下の崖地を流下することが予想されるからこの雨水を自然に海へ排出出来るように汀線から一定間隔(5m)を離して埋立造成することにした。

また、年に1回の頻度の最大波は、波向及び波高が(SE:1.2m、SSW:1.1m、SW:0.7m)程度であるから、サイトの東側を消波護岸とし、かつ造成敷地の東側先端へ防波堤を配置することにした。

敷地の形状・規模は、主として陸上施設の所要面積より50m×70mとした。これによっ