

3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 組織

本計画の担当省はナウル国の開発計画を総合的に管理する開発産業省（Ministry of Island Development & Industry）であり、実施機関はその下部組織である開発産業局（Department of Island Development & Industry）である。開発産業局が、本計画のナウル国政府負担工事の予算確保およびその実施を担当する。

本計画完成後のアニバレ漁港の運営・維持管理は水産海洋資源公社（Fisheries and Marine Resources Authority）が行う。同公社は1997年10月に国家水産開発戦略計画（1996年～2000年）に基づき、開発産業省の下部組織である水産局から発展改組されて設立されたものである。同国政府は、幅広い漁業活動とそれに付随する利益活動が可能な同公社を設立し、国家公務員に準ずる権限即ち、監督、指導、規制、誘導および政策立案機能を与え、水産業振興に向けて具体化に踏み切ったところである。

同国政府機関および水産海洋資源公社の組織図をそれぞれ図3-4-1 および3-4-2 に示す。

3-4-2 予算

水産海洋資源公社の過去3年間の予算額は表3-4-1の通りである。同公社では日本及び米国とのナウル国における排他的経済水域内の漁業協定により入漁料収入が1996年度から見込まれ、開発予算及び職員数を大幅に増加させることが可能になっている。

表3-4-1 水産海洋資源公社の開発予算と職員数

単位：Aus\$

年度	1995/96	1996/97	1997/98
開発予算	77,270	270,000	658,000
職員数	5	15	22

3-4-3 要員・技術レベル

開発産業局および水産海洋資源公社の大部分の職員は、大学卒以上の職員であり、本案件のような開発プロジェクトに関する専門的知識を有し、かつ実務経験も十分である。したがって、本計画の実施期間中および完成後の運営・維持管理を円滑に実施する能力を十分有するものと判断できる。

また、漁港の建設に関しては、ナウル燐鉱石公社（Nauru Phosphate Corporation）および公共事業・都市サービス省（Ministry of Works and Community Services）の協力も得ら

れるので、本計画実施にあたっての支援体制も十分である。

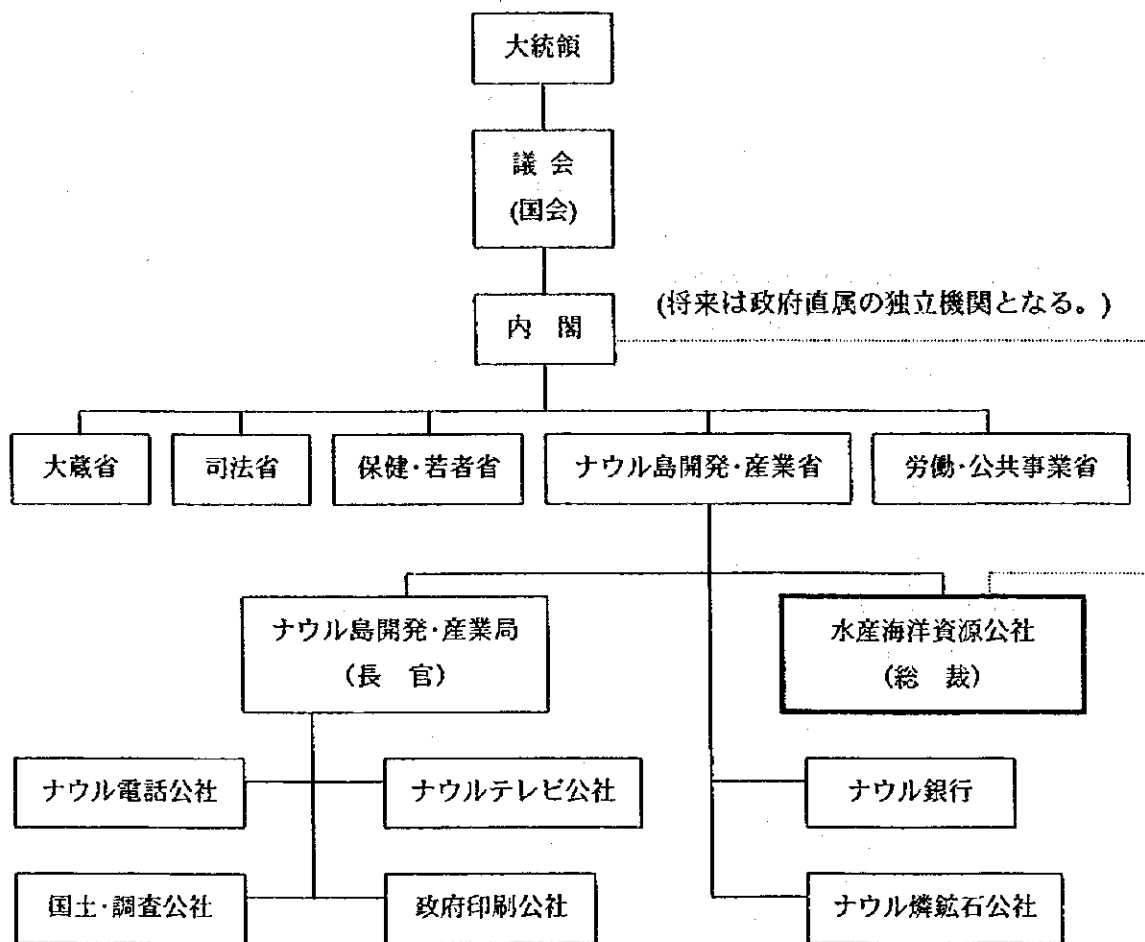
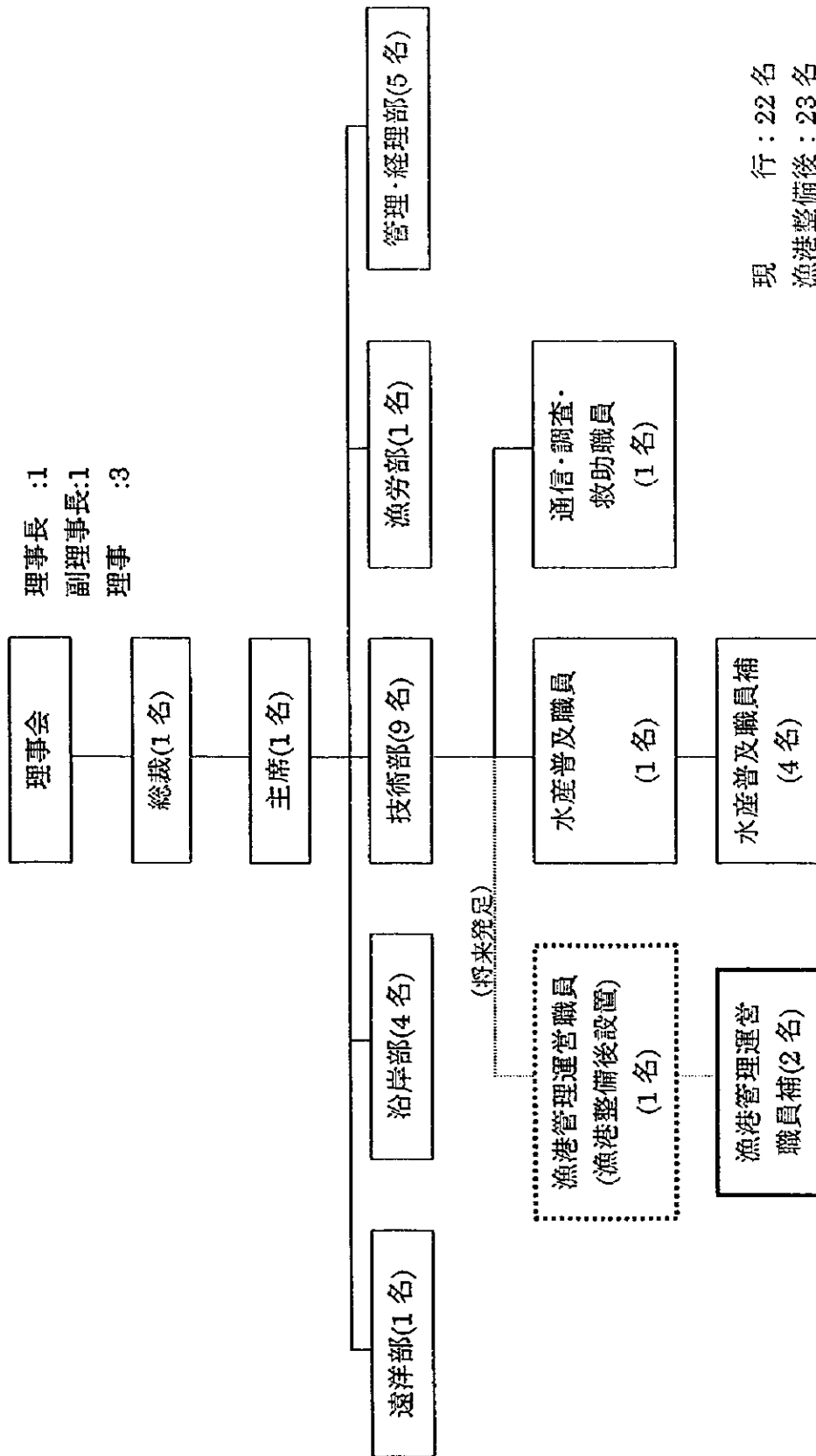


図 3-4-1 ナウル国政府機関組織図 (1997 年)



現 行 : 22 名
 漁港整備後 : 23 名
 但し、理事会を除く。

図 3-4-2 水産海洋資源公社組織図 (1997 年)

第 4 章 事業計画

第4章 事業計画

4-1 施工計画

4-1-1 施工方針

(1) 事業実施に係る基本事項

- ① 本計画の実施に関し、日本国政府およびナウル国政府との間の 交換公文 (E/N) が締結された後、日本国籍を持つコンサルタントとナウル国政府との間でコンサルタント契約が結ばれる。
- ② コンサルタントは、工事に必要な図面、仕様書、積算書および工事入札、契約に必要な図書の作成を行い、ナウル国政府の承認の上、入札資格審査、入札書類の審査手続きを経て、入札により日本法人建設会社が選定される。
- ③ 建設工事は、ナウル国政府と建設会社との間で締結される工事契約に基づき行われる。
- ④ 建設工期は、施設規模・内容および建設予定地の立地条件から判断して、12 ヶ月を要すると考えられる。

(2) 施工方針

- ① 本計画で建設するアニバレ漁港は、リーフ・フラットを掘り込んで造る典型的な掘込み式漁港である。リーフ・フラット上は干潮時に干上がるため、斜路、泊地、岸壁、防波堤等の大半を陸上施工とし、工費の低減・工期の短縮を図る。
- ② ナウル国には小規模な建設会社しか存在せず、本件のような港湾工事の経験を有する建設会社は皆無である。また、同国の建設事業を管理しているナウル燐鉱石会社は、クレーン、バックホー、ダンプトラック等の大型建設機械を有しているが、それらは常時、燐鉱石の採掘に使用されているため、本計画での借り入れは不可能である。したがって、現地建設会社からの一般労働者の借り入れは可能であるが、大半の工事は、日本および第3国から調達する建設機械と特殊技術者を用い、コントラクターの直営で実施しなければならない。

(3) 相手国側実施体制

本計画のナウル国側の責任主体および実施機関は次のとおりである。

① 入札責任機関

ナウル島開発・産業省 (Ministry of Island Development & Industry)

② 事業調整業務機関

ナウル水産・海洋資源公社 (Nauru Fisheries and Marine Resources Authority)

③ 工事実施機関

ナウル水産・海洋資源公社 (Nauru Fisheries and Marine Resources Authority)

④ 完成後の維持管理機関

ナウル水産・海洋資源公社 (Nauru Fisheries and Marine Resources Authority)

4-1-2 施工上の留意事項

(1) 建設事情

1) 建設会社

ナウル国には住宅建設等を主体とした小規模な建設会社しか存在せず、本計画のような港湾工事の経験は無く、サブコントラクターとしての活用は不可能である。

2) 建設機械

同国では、ほとんどの建設機械はナウル燐鉱石公社が所有しており、クレーン、バックホー、ダンプトラック等の機械は燐鉱石の採掘に常時使用されている。本計画で活用できる建設機械は、道路維持補修用のグレーダー、タイヤローラー等のみであり、大半の大型建設機械は外国からの調達が必要である。

3) 労働者

港湾工事用の特殊技術者、熟練工は外国からの調達が必要であるが、一般土工作业員、石工等の未熟練工は現地建設会社等から調達可能である。

4) 建設資材

現地産出で調達可能な建設資材は、コンクリート用骨材(砂、碎石)、捨て石材が考えられるが、品質・供給量ともに問題ないと思われる。その他の資材として、

セメント、型枠用木材等は現地でオーストラリア等からの輸入品を調達可能であるが、これらの品質、供給量、調達に要する日数等を十分検討して、コントラクター自ら綿密な調達計画を立て、あらかじめ在庫管理が出来るよう代理店等との綿密な連携が必要となる。

(2) 施工上の留意事項

- ① 本計画サイトは外洋に面したリーフ・フラット上になるので、現地の自然条件、特に海象条件を十分考慮した適切な工事工程計画を立てる。
- ② 日本からのスタッフ、専門技術者の派遣は工事進捗状況に沿って適切な人数、時期、期間を計画する。
- ③ 出来る限り現地資材を多く採用し、外国からの資材調達を最小限にとどめる。
- ④ 岩掘削工事が長期間含まれるため、発破、騒音等には十分な配慮を行う。
- ⑤ 本計画サイトは同島の主要国道に隣接しているため、工事期間中は、迂回路、安全標識等の対策を講じ、周辺住民への交通災害等を引き起こさぬよう、安全管理に配慮する必要がある。

4-1-3 施工区分

日本国側およびナウル国側の負担事業は、以下のように区分される。

(1) 日本国側の負担事業

- ・水路の建設
- ・斜路の建設
- ・防波堤の建設
- ・岸壁、エプロンの建設
- ・アクセス道路の建設
- ・泊地、船廻し水域の建設
- ・航行支援施設の建設
- ・照明施設の建設
- ・ポート・トレーラー駐車場の建設

(2) ナウル国側の負担事業

- ・建設サイトの提供
- ・漁港工事区域までの給水・給電工事および電話配線工事
- ・ナウル国へ輸入される機材の通関における免税処置
- ・工事に必要なナウル国内での許可・認可取得

- ・銀行取決めおよび支払い受権に係る手数料
- ・認証された契約および契約に係る業務を遂行するためにナウル国に入国する日本人に対し、ナウル国で課される税金その他の課徴金の免税
- ・認証された契約に係る業務を遂行するためにナウル国に入国する日本人に対し、同国入国および滞在に必要な便宜を与えること
- ・本計画に必要な費用で日本国無償資金協力の範囲外の一切の費用の負担

4-1-4 施工監理計画

日本国政府の無償資金協力の方針に基づき、基本設計の主旨を十分理解したコンサルタントによって、プロジェクトの一貫した円滑な実施設計業務・工事監理業務を実施する。施工監理段階において、コンサルタントは工事現場に十分な経験を有する常駐監理者を派遣し、工事監理、連絡を行うほか、工事進捗に合わせて必要時期に専門技術者を派遣し、検査、施工指導を行う。

(1) 施工監理の方針

- ① 両国関係機関、担当者と密接な連絡、報告を行い、実施工程に基づき遅滞なく施設の完成を目指す。
- ② 設計図書に合致した施設建設のため、施工関係者に対して迅速かつ適切な指導および助言を行う。
- ③ 可能な限り現地資材による現地工法の採用を優先させる。
- ④ 施工方法・施工技術に関する技術移転を行う姿勢で臨み、無償資金協力プロジェクトとしての効果を発揮させる。
- ⑤ 施設完成引き渡し後の施設の保守管理に対し適切な助言と指導を行い、円滑な運営を促す。

(2) 工事監理業務

① 工事契約に関する協力

工事施工者の選定、工事契約方式の決定、工事契約書案の作成、工事内訳明細書の内容調査、工事契約の立会い等を行う。

② 施工図等の検査および確認

工事施工者から提出される施工図、材料、仕上げ見本、設備資材の検査等を行う。

③ 工事の指導

工事計画および工事工程などの検討、工事施工者の指導、施主への工事進捗状況の報告等を行う。

④ 支払い承認手続きの協力

工事中および工事完了後に支払われる工事費に関する請求書等の内容検討および手続きに関して協力をを行う。

⑤ 検査立会い

工事期間中、必要に応じて、各出来形に対する検査を行い、工事施工者を指導する。コンサルタントは工事が完了し契約内容が遂行されたことを確認の上、契約の目的物引渡し立会い、施主の受領確認を得て業務を完了する。なお、建設中の進捗状況、支払い手続き、完成引渡しに関する必要事項を日本政府関係者に報告する。

4-1-5 資機材調達計画

本事業実施に必要な資機材の調達に当たっては、特に下記の事項に留意する。

(1) 調達方針

現地での供給可能な資機材について、その品質、供給能力を十分検討し、出来るだけ現地調達を優先し、日本からの調達はコスト面から最小限に留める。

1) 日本からの調達

日本から調達される資材の中で、注文製作または国内加工が必要な資材は、発注→製作→梱包→出荷に期間を要するため、綿密な調達輸送計画を立てなければならない。

建設機械は、ほとんど全て外国からの調達によらざるを得ないが、調達コスト比較の結果、日本からの調達とする。

2) 現地調達

現地調達資材のうち、主材料である捨石、骨材等については、その産出地、品質、運搬能力等を十分考慮して決定する。

3) コスト

現地調達および日本あるいは第3国からの調達を比較し、コストの安い方を採用する。日本からの調達の 경우에는、梱包・輸送・保険・港湾費用の加算と免税扱いとなる点に留意する。

以上を踏まえて、本計画に使用する主な資機材の調達を下記のとおり計画する。

(2) 調達品目

1) 材 料

現地調達： 捨石、骨材、砂、セメント

日本調達： コンクリート混和剤、鉄筋、火薬類他

第3国調達： なし

2) 機 械

現地調達： なし

日本調達： 潜水土船、トラックミキサー車、コンクリートポンプ車、バックホウ、コンプレッサー、発電機、ダンプトラック、タイヤシャベル、ブルドーザー、タイヤローラ、モータグレーダ、トラッククレーン、生コンプラント（平板載荷試験器、コンクリート圧縮試験器）

4-1-6 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、両国間の交換公文（E/N）締結後、ナウル国政府によって日本法人コンサルタント会社の選定が行われ、同国政府とコンサルタントとの間で設計監理契約が締結され、詳細設計業務、入札業務および建設工事の3段階を経て事業は完了する。

(1) 詳細設計業務

ナウル国における本計画の実施機関と日本法人コンサルタントとの間で、コンサルタント契約が締結された後、契約書の日本政府による認証を経て、コンサルタントは詳細設計を開始する。詳細設計では、本基本設計調査報告書をもとに、詳細設計図書、仕様書、入札要綱等の入札用設計図書一式が作成される。この間、ナウル国政府側と施設・機材の内容に関する協議を行い、最終的に入札設計図書一式の承認をナウル国政府から得るものとする。詳細設計の所要期間は、2.5ヶ月

程度である。

(2) 入札業務

本計画施設の施工業者（日本法人建設会社）は、入札により決定される。入札は、入札公示、入札参加願いの受理、資格審査、入札図書の配布、入札、入札結果評価、工事請負会社指名、工事契約の順に行われ、2.0ヶ月を要する。

(3) 建設工事

工事契約締結後、契約書の日本政府による認証を経て工事に着手する。本計画の施設規模・内容、現地建設事情等を考慮し、不可抗力による事態が起こらないという前提のもとに工期を試算した結果、工期は12ヶ月と計画される。

交換公文（E/N）締結以後、竣工にいたる本事業の実施工程は、図4-1-1に示すとおりである。

図 4-1-1 事業実施工程表

延月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
実施設計													設計・入札図書作成、入札業務
													入札図書確認
調達・施工													準備工
													浚渫工
													斜路工
													防波堤工
													岸壁工・道路工・法面工
													防砂堤工(南側)
													航行支援施設工
													照明灯工
													駐車場工
													後片付け、検査・引渡し

4-2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

本計画を日本国政府の無償資金協力によって実施する場合に必要な事業費総額は、約 6.75 億円となり、先に述べた日本国政府とナウル国政府との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のように見積もられる。

(1) 日本国側負担経費

(単位:百万円)

事業費区分	事業費
①建設費	623.6
a.直接工事費	(480.5)
b.現場経費	(115.2)
c.共通仮設費等	(27.9)
②機材費	0
③設計監理費	51.6
合計	675.2

(2) ナウル国側負担経費

ナウル国側負担経費は、外電(415/240ボルト、50Hz、メーター及びスイッチ・ボード込み)引き込み代及び駐車場の土地賃借料として、40,000豪ドル(約355万円)となる。

(3) 積算条件

- ① 積算時点： 平成10年9月
- ② 為替交換レート： US\$1.00=137円(1998年9月)
Aus\$1.00=83.77円(1998年3月～1998年8月のTTB Rate)
- ③ 施工期間 単年度による工事とし、詳細設計及び工事の期間は、実
施工程表に示したとおりである。
- ④ その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実
施されるものとする。

4-2-2 運営・維持管理費

本計画では防波堤、斜路、水路等の漁港外部施設としての土木構造物中心の整備が実施される。基本的には消耗品としては航行支援施設ならびに照明灯等の消耗品と電力費である。ナウル国において電力費は政府・公共施設で無料であり、ここでは消耗品費用を考慮しておけば十分である。また、土木構造物は適正な施工が実施されれば、毎年の施設維持費用は考えられない。万一、コンクリート施設の一部（表面の剥離等）に軽微な損傷が発生する場合も考えられるが、これに伴う修繕費用はナウル国で十分対応可能である範囲であり、特に修繕費用は計上しない。

(1) 年間支出

アニバレ漁港完成後の施設の運営・維持管理は水産海洋資源公社の技術局に担当セクションを新設し対応することとされている。担当職員は3名であるが、主任1名が専任であり、スタッフ2名は現有保安担当職員の兼務で当たるものとしている。施設の運営・維持管理費は漁船救助活動に係る保安担当の人件費および施設の維持補修費が見込まれ、以下のとおりになる。

年間支出

・保安費用

人件費	主任 1人/年	Aus\$14,293
	スタッフ 2人/年 x Aus\$1,150/月・人 x 25% x 12月	= Aus\$ 6,900

・施設維持補修費

土地賃借料（駐車場）	0.065ha x Aus\$1,250/ha・年	= Aus\$ 81.25
航行支援施設消耗品	Aus\$65,178.46 x 5%	= Aus\$ 3,258.92
照明灯施設消耗品	Aus\$14,563.62 x 5%	= Aus\$ 728.18

・支出合計

Aus\$25,261.35/年

2,116,143 円/年 (1Aus\$=83.77 円)

(2) 運営収支

アニバレ漁港の運営による年間支出は Aus\$25,261.35 (2,116,143 円) と見込まれるが、公社予算 Aus\$658,000 (55,120,660 円) の 3.8% であり、運営可能であると考えられる。

第5章

プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性にかかる実証・検証および裨益効果

ナウル国は年間水揚げ量が約 374 トンとなっており、現在約 170 隻の漁船が活動している。同国では国家収入の大半を燐鉱石に依存しているが、近年、燐鉱石埋蔵量の枯渇が明確になり、燐鉱石産業に代わる基幹産業として水産業と観光業の開発を急いでいる。特に、国家歳入源、雇用創出及び国民の栄養状態の向上対策として水産業は重要産業と目され、国家水産開発戦略計画を策定し、具体化に踏み出した段階にある。このような背景から、同国、初の漁港を整備することは、同国の水産業の振興を推進する上で意義は大きい。

本計画の実施は以下のような効果をもたらす、国家開発計画の重要課題である水産業の振興に大きく寄与するものである。

- ①防波堤及び水路・斜路の整備によって、常時、出漁・帰港が可能となり、出漁数の増加により、水揚げの向上が期待でき、水産業振興の原資となりうる。
- ②岸壁・泊地ならびに航行支援施設等の整備と救助船の配置がなされると、漁船の斜路での上下架時間の短縮、陸揚げ作業のスムーズ化、夜間操業の実施、安全救助体制の確立等の効果が期待でき出漁数、水揚げ高の増加を一層促すとともに、増加した漁船に適切に対応できる機能を付与する。
- ③漁港が整備されることで、同国の計画している漁業会社の設立、中型漁船の導入、浮き漁礁の設置、魚市場の建設等水産振興政策による効果を一層増加させる。
- ④海象条件によって、西側ポートハーバーでのコンテナ（生活必需物資等）取り扱い作業が不可能になる天候時に、本計画実施により島東側でコンテナ貨物の取り扱いが可能になる。

これらの効果によって、国家開発計画の重要課題である水産業の振興に大きく寄与し、漁業関係者の雇用増加と所得増大をもたらす、ナウル国漁獲量及び水産物流通量を増大させることで全国民 10,000 人に裨益する。本計画によるナウル漁港整備は、以上の実施効果から判断して妥当かつ有意義と考えられる。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

アニバレ漁港整備に関する技術協力・他ドナーとの連携はない。

5-3 課題

アニバレ漁港整備完了後、漁港施設の有効利用を図り、国家水産開発戦略計画に掲げられた水産振興の課題を実現するため、以下の項目の実施が必要である。

- ①アニバレ漁港は水産海洋資源公社によって管理運営される。施設を適切かつ円滑に管理運営するためには、適切な指導・規制等が必要である。ナウル漁業共同組合等関連機関の協力を得て早期に運営組織の充実を図ることが必要である。
- ②アニバレ漁港の整備とともに、専業漁民の組合化、浮き漁礁の設置、魚市場の整備、中型漁船の購入、漁業会社の設立等水産振興政策を促進し、一層の水産業の発展を図る必要がある。
- ③水揚げ岸壁は効率的な水揚げのため、常に一列係留で使用するよう、また非稼働の漁船が水揚げ岸壁に係留しないよう漁業者に対する指導が必要である。
- ④泊地、岸壁の整備後、救助船の常駐係留や中型漁船の係留等によって維持管理費負担が増加することが考えられるが、漁船登録料、漁民登録免許税等の徴収を適切に行うことが必要である。
- ⑤本計画では防波堤、岸壁、斜路といった漁港基本施設中心の整備であるが、出漁隻数及び漁獲高の増加や漁労形態の変化などが生じる段階で冷蔵庫や製氷機施設といった漁港機能施設整備の検討が必要になる。

付属資料

付属資料—1 調査団員氏名、所属

(1) 現地調査

	担 当	氏 名	所 属
1.	総 括	松永 務	課長補佐 水産庁漁港部防災海岸課
2.	技術参与	野川 顕秀	水産庁振興部開発課
3.	計画管理	下田 透	JICA 無償資金協力調査部調査第2課
4.	業務主任/ 水産振興	水石 巖	株式会社 テトラ
5.	港湾土木	松浦 榮一	株式会社 テトラ
6.	施工計画/ 積算	笹尾 清貴	株式会社 テトラ
7.	自然条件/ 環境配慮	下地玄一郎	株式会社 テトラ

(2) 基本設計概要説明

	担 当	氏 名	所 属
1.	総 括	松永 務	課長補佐 水産庁漁港部防災海岸課
2.	計画管理	石岡 秀敏	JICA 無償資金協力業務部業務第1課
3.	業務主任/ 水産振興	水石 巖	株式会社 テトラ
4.	港湾土木	松浦 榮一	株式会社 テトラ

付属資料—2 調査日程

(1) 現地調査

No.	月	日	曜	官 団 員		コ ン サ ル タ ン ト			
				総括・技術担当	計画管理	業務主任	港湾土木	施工・概算	自然条件調査・現地配慮
				松永務、野川剛秀	下田 透	水石 滋	松浦 栄一	野尾 清貴	下地 玄一郎
1	10	27	月		成田発(11941:0940)/77A着(1405)発(09412:1840)				
2		28	火		77A着(0150)				
3		29	水		先方政府表致				
4		30	木		サイト現地踏査				
5		31	金		サイト現地踏査				
6	11	1	土	成田発	サイト現地踏査				
7		2	日	シドニー/フィジー	国内打合せ・資料整理				
8		3	月	大使館・JICA表致	サイト現況(土地・環境)に係る確認		成田発(11941:0940)/77A着(1410)・発(09412:1840)		
9		4	火	フィジー/ナウル	サイト再調査、サイト選定に係る協議		77A着(0150)		
10		5	水	サイト再調査、サイト選定に係る協議		サイト再調査、サイト選定に係る協議			
11		6	木	サイト選定に係る協議およびサイト決定		サイト踏査	再委託業務の契約		
12		7	金	ミニッツ(案)協議					
13		8	土	サイト調査		建設物価調査	自然条件調査準備		
14		9	日	国内打合せ・資料整理					
15		10	月	ミニッツ協議・締結					
16		11	火	ナウル/フィジー	渡船入出港調査	建設物価調査	潮位調査開始		
17		12	水	大使館・JICA事務所報告	貨物輸送バージ調査	建設物価調査	地質調査・地形測量開始		
18		13	木	フィジー/成田着	水揚量・貨物量調査	インフラ調査	水質・底質調査		
19		14	金		水産流通調査	インフラ調査	漂砂関連調査		
20		15	土		一般貨物流通調査	建設機械調達調査	材料調査		
21		16	日	国内打合せ・資料整理					
22		17	月		水産部組織・運営調査	建設機械調達調査	沿岸流調査		
23		18	火		水産部組織・運営調査	建設材料調達調査	気象・波浪データ収集		
24		19	水		要請の妥当性の検証	建設材料調達調査	気象・波浪データ収集		
25		20	木		要請項目の必要性の検討	労務調達調査	気象・波浪データ収集		
26		21	金		規模設定(案)作成	相手国負担工事見積	気象・波浪データ収集		
27		22	土		収集資料取りまとめ	収集資料取りまとめ	収集資料解析		
28		23	日	国内打合せ・資料整理					
29		24	月		関連機関と協議	77A発(09411:0310) > 77A着(0610) ↓	再委託業務監督		
30		25	火		77A発(09221:0310)>77A着(0615) 発(09412:0830)AN着(0855)	77A発(NW008:1050) >成田着(13:25)	再委託業務監督		
31		26	水		大使館・JICA事務所報告、AN発 (094177:1815)>77A着(11:40)		再委託業務監督		
32		27	木		77A発(0941302:0205)> 成田着(0800)		再委託業務監督		
33		28	金				再委託業務監督		
34		29	土				資料整理		
35		30	日				潮位計回収		
36	12	1	月				77A発(09411:0310)>77A着(0610) ↓ 77A発(NW008:1050)>成田着(13:25)		

(2) 基本設計概要説明

No. of Dates	Date (DD/MM/YY) (月日)		Activities (活動)	Stay (宿泊)	Remarks (備考)
	Mr. MATSUNAGA (松永) Mr. ISHIOKA (石岡) Mr. MIZUISHI (水石) Mr. MATSUURA (松浦)				
1	20/04/98	Mon	Tokyo / Guam(JL941 9:40-14:05) Departure from Guam (ON412 18:40-)	in airplane 機中泊	
2	21/04/98	Tue	Arrival in Nauru (-1:50) Courtesy Call to MIDI and NFMRA (先方政府表敬)	Nauru	
3	22/04/98	Wed	Meeting with NFMRA (水産公社協議)	Nauru	
4	23/04/98	Thu	Meeting with NFMRA (水産公社協議)	Nauru	
5	24/04/98	Fri	Meeting with NFMRA (水産公社協議)	Nauru	
6	25/04/98	Sat	Site Survey (サイト現況確認)	Nauru	
7	26/04/98	Sun	Internal Meeting (団内打合せ)	Nauru	
8	27/04/98	Mon	Meeting with NFMRA (水産公社協議) (Signature on the Minutes of Discussions) (ミニッツ署名)	Nauru	
9	28/04/98	Tue	Nauru / Nadi / Suva / Nadi (ON221 3:10-6:15) (PC136 9:00-9:25) (PC288 18:15-18:40) Report to the Embassy of Japan and JICA Office	Nadi	
10	29/04/98	Wed	Internal Meeting (資料整理)	Nadi	
11	30/04/98	Thu	Nadi / Tokyo (FJ302 7:45-13:55)		

MIDI: Ministry of Island Development and Industry

NFMRA: Nauru Fisheries and Marine Resources Authority

付属資料一4 当該国の社会・経済事情

1998.03 1/2

国名	ナウル共和国
	Republic of Nauru

一般指標					
政体	共和制	*1	首都	ヤレン	*1
元首	President Lagumot Harris	*1	主要都市名		*1
独立年月日	1968年1月31日	*1	経済活動可人口	千人 (年)	*4
人種(部族)構成	ナウル人58%、周辺諸島民族26%	*1	義務教育年数	10年間 (1997年)	*5
			初等教育就学率	% (年)	*5
言語・公用語	ナウル語、英語	*1	初等教育終了率	% (年)	*6
宗教	キリスト教	*1	識字率	% (年)	*7
国連加盟		*2	人口密度	489.19人/Km ² (1996年)	*1
世銀加盟		*3	人口増加率	1.3% (1996年)	*1
IMF加盟		*3	平均寿命	平均66.68 男64.3 女69.18	*1
面積	0.02千Km ²	*1	5歳児未満死亡率	(年)	*7
人口	10.273千人(1996年)	*1	カロリー供給量	cal/日/人(年)	*7

経済指標					
通貨単位	オーストラリア・ドル	*1	貿易量	(年)	*8
為替(1US\$)	1US\$= ()	*8	輸入	百万ドル	*8
会計年度	7月～6月	*1	輸出	百万ドル	*8
国家予算	(年)	*9	輸入カバー率	月 (年)	*10
歳入	百万ドル	*9	主要輸出品目	磷酸肥料 (1991年)	*1
歳出	百万ドル	*9	主要輸入品目	食品、燃料、工業製品、機械 (1991年)	*1
国際収支	百万ドル(年)	*9	日本への輸出	2.8百万ドル (1996年)	*11
ODA受取額	百万ドル(年)	*7	日本からの輸入	0.9百万ドル (1996年)	*11
国内総生産(GDP)	百万ドル(年)	*4			
一人当たりGNP	百万ドル(年)	*4	外貨準備総額	百万ドル()	*8
GDP産業別構成	農業 % (年)	*4	対外債務残高	百万ドル(年)	*10
	鉱工業 % (年)		対外債務返済率	% (年)	*10
	サービス業 % (年)		インフレ率	% (年)	*7
産業別雇用	農業 % (年)	*7			
	鉱工業 % (年)				
	サービス業 % (年)		国家開発計画		*12
経済成長率	% (年)	*4			

気象(~ 年平均)													場所:Nauru		(標高 27 m)	
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均 / 計			
最高気温	31.0	31.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	31.8℃	*13		
最低気温	23.0	24.0	24.0	24.0	24.0	25.0	23.0	23.0	24.0	23.0	23.0	23.0	23.6℃	*13		
平均気温													℃	*14		
降水量	315	206	180	94	53	99	135	193	122	99	152	239	1,887 mm	*13		
雨期乾期	雨	雨	雨	乾	乾	乾	雨	雨	乾	乾	雨	雨				

*1 CIA World Fact Book 1997-1998
 *2 States Members of United Nations
 *3 International Financial Statistics Yearbook 1996
 *4 World Development Report 1997
 *5 UNESCO Statistical Yearbook 1997
 *6 Status and Trends 1997
 *7 Human Development Report 1997

*8 International Financial Statistics February 1998
 *9 International Financial Statistics Yearbook 1997
 *10 Global Development Finance 1997
 *11 世界の国一覽表 1997年版
 *12 最新世界各國要覽 97年版
 *13 The Times Book World Weather Guide, Update Edition
 *14 理科年表, 国立天文台(1997)

国名	ナウル共和国
	Republic of Nauru

*15

我が国におけるODAの実績					
項目	年度	1992	1993	1994	1995
技術協力		2,699.97	2,892.93	3,087.67	2,796.65
無償資金協力		2,194.95	2,244.22	2,456.48	3,256.28
有償資金協力		5,852.05	3,939.97	4,352.21	3,878.11
総額		10,746.97	9,077.12	9,896.36	9,931.04

*15

当該国に対する我が国ODAの実績					
項目	年度	1992	1993	1994	1995
技術協力		0.05	0.05	0.08	0.37
無償資金協力		0.00	0.00	0.00	0.00
有償資金協力		0.00	0.00	0.00	0.00
総額		0.05	0.05	0.08	0.37

*16

OECD諸国の経済協力実績						(支出純額、単位：百万ドル)
	贈与 (1)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び 民間資金 (4)	経済協力総額 (3)+(4)	
二国間援助 (主要供与国)	2.20	0.00	2.20		2.20	
1. オーストラリア	1.80	0.00	1.80		1.80	
2. 日本	0.40	0.00	0.40		0.40	
3.						
4.						
多国間援助 (主要援助機関)	0.00	0.00	0.00		0.00	
1.						
2.						
その他						
合計	2.20	0.00	2.20		2.20	

*17

援助受入れ窓口機関	
技術	外務省
無償	
協力隊	

*15 Japan's ODA Annual Report 1996

*16 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 1991-1995

*17 国別協力情報(UICA)

付属資料—5 リーフ上構造物の設計波

リーフ上の波高変形

(1) 設計条件

沖波波高	H_0'	5.34	浅水係数	ks	-
沖波周期	T_0	10.20	リーフ水深	h	1.10
沖波波長	L_0	162.30	海底勾配	$\tan \theta$	0.10

(2) リーフ前面の波高変形

リーフ前面での波高変化は、次式の碎波変形の簡略式より求める。

$$H_{1/3} = \min[(\beta_0 + \beta_1 * h/H_0'), \beta_{max}, ks] * H_0' \quad (h/L_0 < 0.2)$$

$$\begin{aligned} \text{ここに、} \quad \beta_0 &= 0.028 * (H_0'/L_0)^{-0.38} * \exp(20 * \tan^{1.5} \theta) \\ &= 0.193 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \beta_1 &= 0.52 * \exp(4.2 * \tan \theta) \\ &= 0.791 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \beta_{max} &= \max\{0.92, 0.32 * (H_0'/L_0)^{-0.29} * \exp(2.4 * \tan \theta)\} \\ &= 1.090 \end{aligned}$$

したがって、リーフ前面における碎波変形後の有義波高は、

$$\begin{aligned} H_{1/3} &= \min\{0.356, 1.090, -\} * 5.34 \\ &= 1.901 \text{ m} \end{aligned}$$

(3) リーフ上での波高変形

リーフ上における波高変化は次式により求める。

$$H_{1/3}/H_0' = B * \exp(-0.05 * x/H_0') + 0.33 * (h + \eta_\infty)/H_0'$$

ここに、 η_∞ は $x = \infty$ での平均水位の上昇量で、 B は定数である。

η/H_0' は合田の算定図より、

$$h/H_0' = 0.21$$

$$H_0'/L_0 = 0.03$$

$$\eta_0/H_0' = 0.08$$

$$\begin{aligned} C_0 &= \{(\eta_0 + h)/H_0'\}^2 + 3/8 * \beta * (H_{1/3}/H_0')^2 \\ &= 0.108 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\eta_\infty + h)/H_0' &= \sqrt{C_0 / (1 + 3/8 * \beta * \alpha^2)} \\ &= 0.325 \end{aligned}$$

$$B = H_{1/3}/H_0' - \alpha * (h + \eta_{\infty})/H_0'$$

$$= 0.249$$

以上から、リーフ上の波高変化の式は次のようになる。

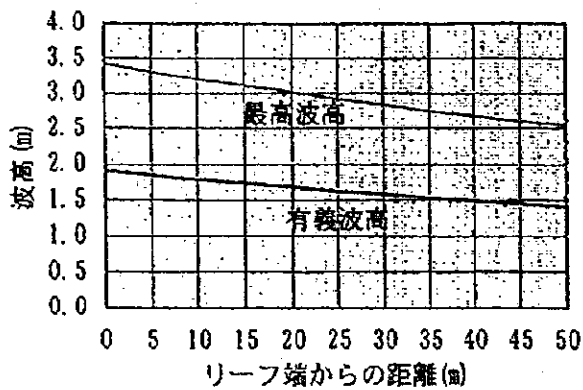
$$H_{1/3} = 1.33 * \exp(-0.009x) + 0.573$$

また、平均水位の上昇量は、

$$\eta = -h + H_0' * \sqrt{C_0 - 3/8 * \beta * (H_{1/3}/H_0')^2}$$

$$= 0.42 \text{ m}$$

以上の結果をまとめると以下のようになる。

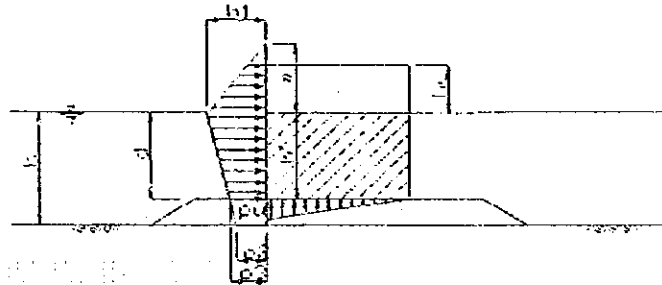


リーフ端からの距離(m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
有義波高(m)	1.90	1.84	1.78	1.73	1.68	1.62	1.58	1.53	1.49	1.45	1.41
最高波高(m)	3.42	3.31	3.20	3.11	3.02	2.92	2.84	2.75	2.68	2.61	2.54

付属資料一6 断面の計算

主防波堤 (リーフ端から35m地点における防波堤断面の算定)

(1) 設計条件



朔望平均満潮面(H.W.L.)	:	+ 2.60	m
リーフ上の平均水位上昇	:	0.42	m
直立壁前面における海底地盤高	:	+ 1.50	m
直立壁前面における水深(h)	:	1.52	m
(波浪時の水位上昇を見込む)			
沖側へ有義波高の5倍離れた地点	:	1.52	m
での水深(hb)			
直立壁底面の水深(h')	:	1.52	m
マウンド天端の水深(d)	:	1.52	m
海水の単体重量(w0)	:	1.03	tf/m ²
設計計算に用いる波高(Hd)	:	2.75	m
設計計算に用いる波長(L)	:	162.30	m
有義波高(H _{1/3})	:	1.53	m
直立壁法線の垂線と波の主方向から			
最も危険な方向となす角度(beta)	:	0.00	度

(2) 波圧強度の算定

$$\eta = 0.75 \cdot (1 + \cos \theta) \cdot Hd = 4.1 \text{ m}$$

$$\alpha 1 = 0.6 + 1/2 \cdot [4 \pi h/L / \sinh(4 \pi h/L)]^2 = 1.098$$

$$\alpha 2 = \min[(hb-d)/3hb \cdot (Hd/d)^2, 2d/Hd] = 0.000$$

$$\alpha 3 = 1 - h'/h \cdot [1 - 1/\cosh(2 \pi h/L)] = 0.998$$

$$p1 = 1/2 \cdot (1 + \cos \beta) \cdot (\alpha 1 + \alpha 2 \cdot \cos^2 \beta) \cdot w_0 \cdot Hd = 3.11 \text{ tf/m}^2$$

$$p2 = p1 / \cosh(2 \pi h/L) = 3.10 \text{ tf/m}^2$$

$$p3 = \alpha 3 \cdot p1 = 3.10 \text{ tf/m}^2$$

η : 静水面上波圧強度が0となる高さ(m)

$p1$: 静水面における波圧強度(tf/m²)

$p2$: 海底面における波圧強度(tf/m²)

$p3$: 直立壁底面における波圧強度(tf/m²)

(3) 揚圧力強度の算定

$$p_u = 1/2 \cdot (1 + \cos \beta) \cdot \alpha 1 \cdot \alpha 3 \cdot w_0 \cdot Hd = 3.10 \text{ tf/m}^2$$

p_u : 構造物前趾における揚圧力強度(tf/m²)

(4) 堤体に作用する波力

堤体の水面からの必要天端高さは、以下のように求められる。

$$1.0 \cdot H_{1/3} = 1.53 \text{ m}$$

$$\text{堤体天端の水面からの高さ} : 1.58 \text{ m} \quad (+4.60)$$

堤体に作用する波力は、

	波力 (tf/m)	重心までの距離 (m)	転倒モーメント (tf·m/m)
①	1.51	2.57	3.88
②	2.46	2.05	5.04
③	2.36	1.01	2.38
④	2.36	0.51	1.20
TOTAL	8.69		12.50

(5) 堤体に作用する揚圧力

$$\text{堤体幅} : 3.70 \text{ m}$$

揚圧力 (tf/m)	重心までの距離 (m)	抵抗モーメント (tf·m/m)
5.74	2.47	-14.18

(6) 堤体に作用する浮力

浮力 (tf/m)	重心までの距離 (m)	抵抗モーメント (tf·m/m)
5.79	1.85	-10.71

(7) 堤体重量

堤体重量 (tf/m)	重心までの距離 (m)	抵抗モーメント (tf·m/m)
26.38	1.85	48.80

(8) 安定検討

$$\text{摩擦係数} : 0.70$$

滑動

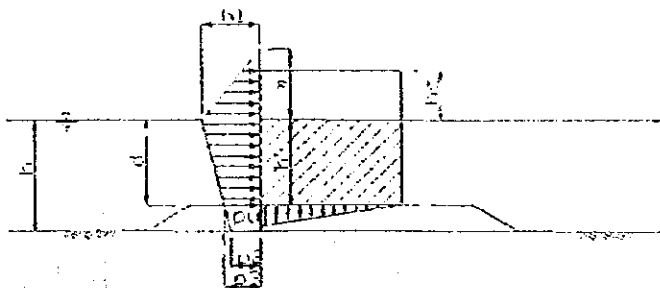
$$F = \text{摩擦係数} \cdot (\text{堤体重量} - \text{浮力} - \text{揚圧力}) / \text{波力}$$
$$= 1.20 > 1.20 \cdots \text{O.K.}$$

転倒

$$F = \text{抵抗モーメント} / \text{転倒モーメント}$$
$$= 1.91 > 1.20 \cdots \text{O.K.}$$

副防波堤（リーフ端から20m地点における防波堤断面の算定）

(1) 設計条件



朔望平均満潮面(H.W.L.)	:	+ 2.60	m
リーフ上の平均水位上昇	:	0.42	m
直立壁前面における海底地盤高	:	+ 1.50	m
直立壁前面における水深(h)	:	1.52	m
(波浪時の水位上昇を見込む)			
沖側へ有義波高の5倍離れた地点 での水深(hb)	:	1.52	m
直立壁底面の水深(h')	:	1.52	m
マウンド天端の水深(d)	:	1.52	m
海水の単体重量(w ₀)	:	1.03	tf/m ²
設計計算に用いる波高(H _d)	:	3.02	m
設計計算に用いる波長(L)	:	162.30	m
有義波高(H _{1/3})	:	1.68	m
直立壁法線の垂線と波の主方向から 最も危険な方向となす角度(β)	:	0.00	度

(2) 波圧強度の算定

$$\eta = 0.75 \cdot (1 + \cos \theta) \cdot H_d = 4.5 \text{ m}$$

$$\alpha_1 = 0.6 + 1/2 \cdot \{4\pi h/L / \sinh(4\pi h/L)\}^2 = 1.098$$

$$\alpha_2 = \min[(hb-d)/3hb \cdot (H_d/d)^2, 2d/H_d] = 0.000$$

$$\alpha_3 = 1 - h'/h \cdot \{1 - 1/\cosh(2\pi h/L)\} = 0.998$$

$$p_1 = 1/2 \cdot (1 + \cos \beta) \cdot (\alpha_1 + \alpha_2 \cdot \cos^2 \beta) \cdot w_0 \cdot H_d = 3.42 \text{ tf/m}^2$$

$$p_2 = p_1 / \cosh(2\pi h/L) = 3.41 \text{ tf/m}^2$$

$$p_3 = \alpha_3 \cdot p_1 = 3.41 \text{ tf/m}^2$$

η : 静水面上波圧強度が0となる高さ(m)

p₁ : 静水面における波圧強度(tf/m²)

p₂ : 海底面における波圧強度(tf/m²)

p₃ : 直立壁底面における波圧強度(tf/m²)

(3) 揚圧力強度の算定

$$p_u = 1/2 \cdot (1 + \cos \beta) \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_3 \cdot w_0 \cdot H_d = 3.41 \text{ tf/m}^2$$

p_u : 構造物前趾における揚圧力強度(tf/m²)

(4) 堤体に作用する波力

堤体の水面からの必要天端高さは、以下のように求められる。

$$1.0 \cdot H_{1/3} = 1.68 \text{ m}$$

$$\text{堤体天端の水面からの高さ} : 1.78 \text{ m} \quad (+4.80)$$

堤体に作用する波力は、

	波力 (tf/m)	重心までの距離 (m)	転倒モーメント (tf·m/m)
①	1.84	2.71	4.99
②	3.04	2.11	6.41
③	2.60	1.01	2.63
④	2.59	0.51	1.32
TOTAL	10.07		15.35

(5) 堤体に作用する揚圧力

$$\text{堤体幅} : 4.00 \text{ m}$$

揚圧力 (tf/m)	重心までの距離 (m)	抵抗モーメント (tf·m/m)
6.82	2.67	-18.21

(6) 堤体に作用する浮力

浮力 (tf/m)	重心までの距離 (m)	抵抗モーメント (tf·m/m)
6.26	2.00	-12.52

(7) 堤体重量

堤体重量 (tf/m)	重心までの距離 (m)	抵抗モーメント (tf·m/m)
30.36	2.00	60.72

(8) 安定検討

$$\text{摩擦係数} : 0.70$$

滑動

$$F = \text{摩擦係数} \cdot (\text{堤体重量} - \text{浮力} - \text{揚圧力}) / \text{波力}$$
$$= 1.20 > 1.20 \cdots \text{O.K.}$$

転倒

$$F = \text{抵抗モーメント} / \text{転倒モーメント}$$
$$= 1.95 > 1.20 \cdots \text{O.K.}$$

JICA