

社会開発調査部報告書

国際協力事業団

22708

JICA LIBRARY



1092697(0)

22708

序 文

日本国政府は、クック諸島政府の要請に基づき、同国の海岸保全・改良計画に係る調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成3年4月8日より4月20日までの13日間にわたり、運輸省第一港湾建設局次長・柳生忠彦氏を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともにクック諸島政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

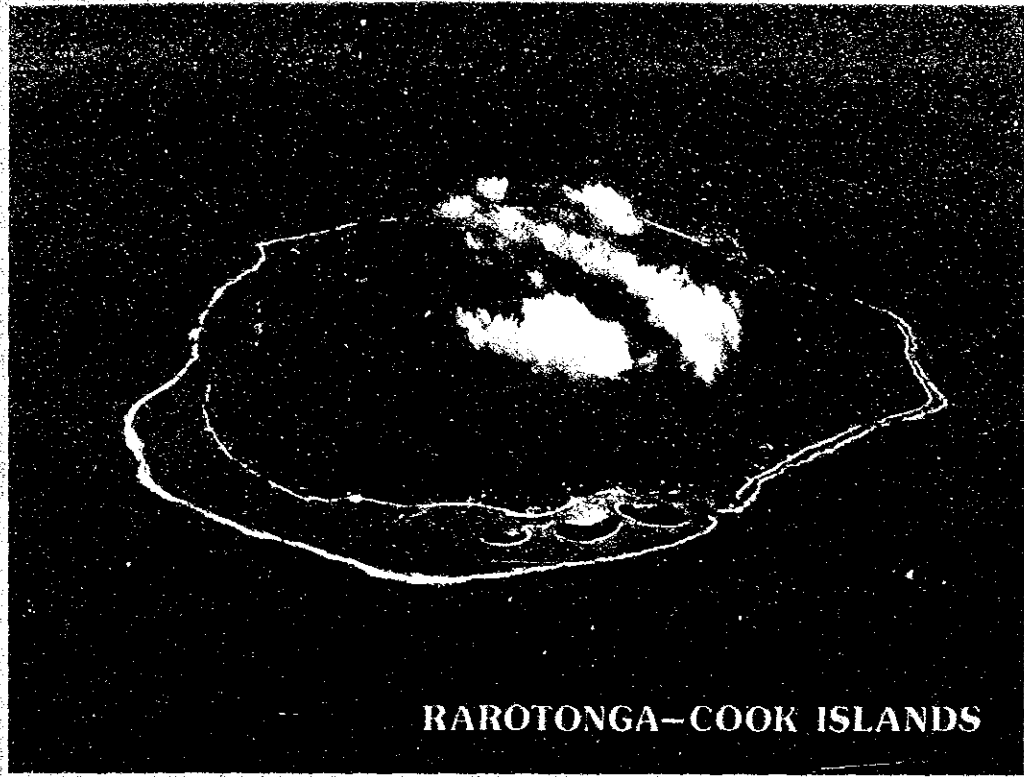
本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

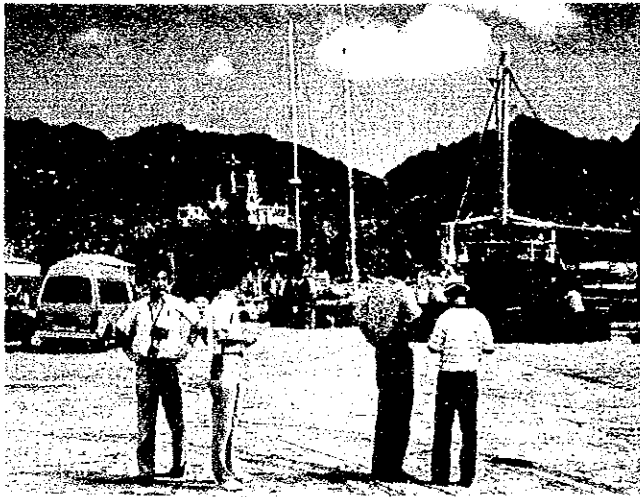
平成3年7月

国際協力事業団

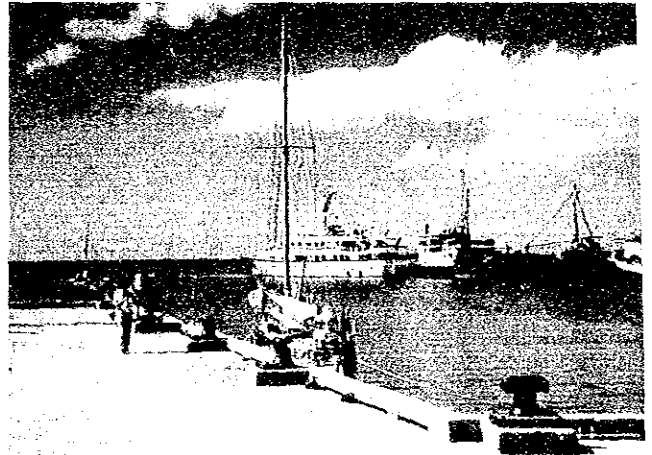
理事 玉 光 弘 明



▲ ラロトンガ島 全景



▲ Avatiu 港



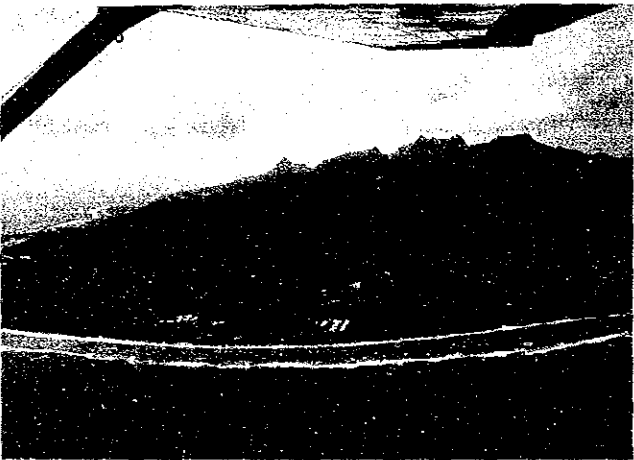
▲ Avatiu 港



▲ Avarua 港



▲ Avatiu 港



▲ ラロトンガ島 西部海岸



▲ ラロトンガ島 南部海岸



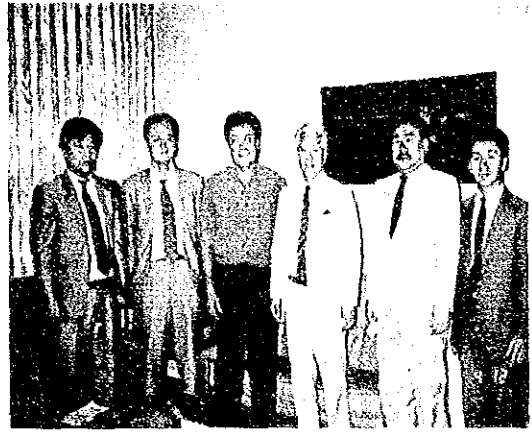
▲ ラロトンガ島 東部海岸



▲ 空港 付近



▲ 空港西端 護岸



▲ ヘンリー首相表敬



▲ S/W 署名・交換



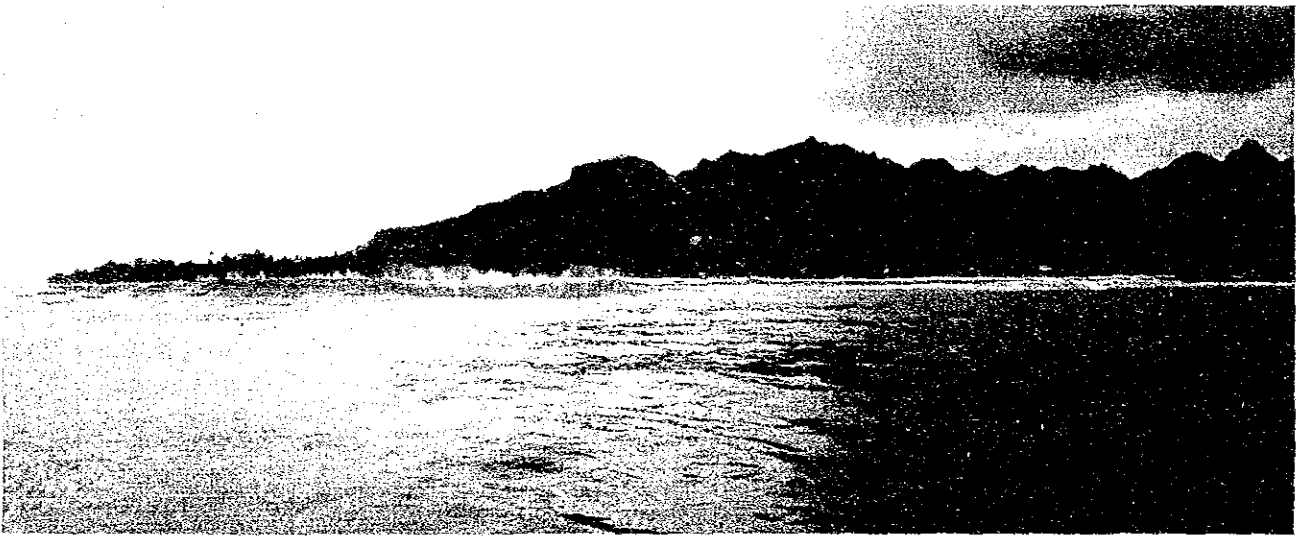
▲ 情報収集



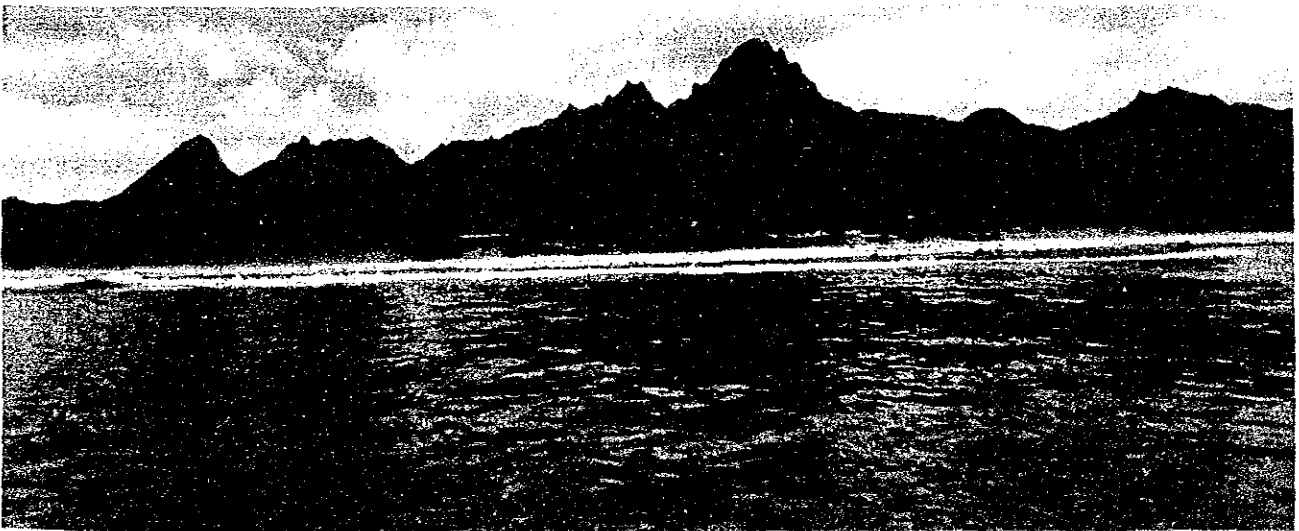
▲ Avatiu港 全景



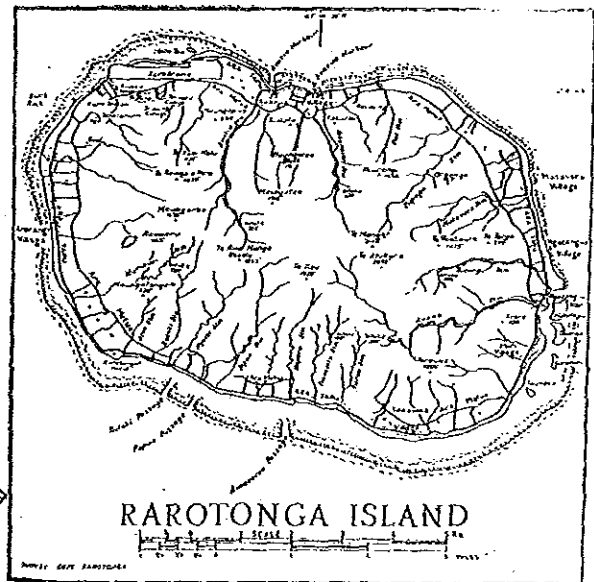
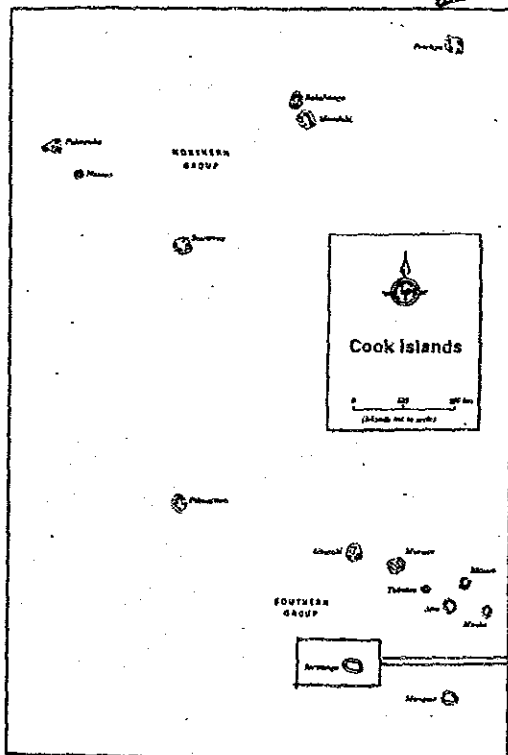
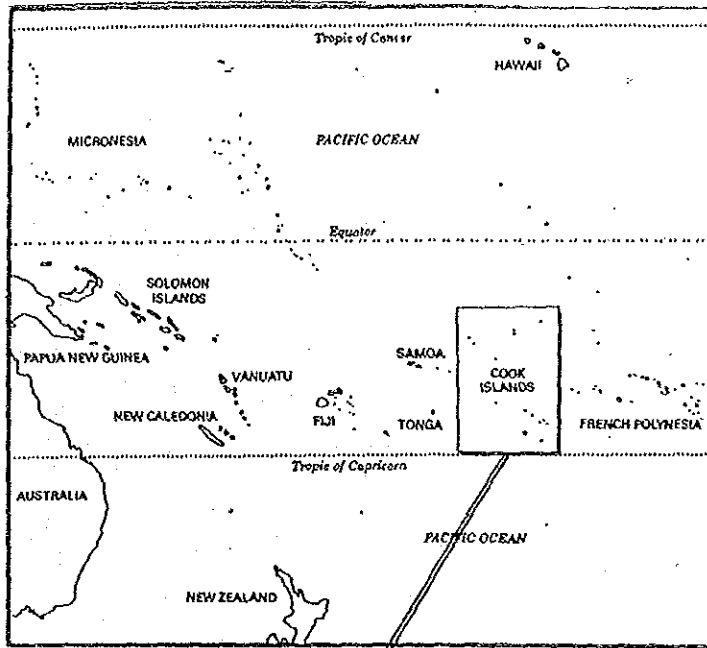
▲ Avatiu 港 ~ 空港間の海岸



▲ 島南西部 (ラロトンガホテル付近) の海岸



▲ 島北部東岸 (Avarua港東方) の海岸



クック諸島位置図

目 次

序 文
写 真
地 図

第1章 事前調査の概要	1
1-1 要請の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成	1
1-4 調査団の日程	2
1-5 面談者一覧	3
1-6 S/W協議の概要	4
第2章 クック諸島の概要	6
2-1 行 政	6
2-2 自然状況	6
2-3 社会・経済状況	19
2-4 援助動向及びクック諸島の財政状況	22
2-5 開発計画	27
第3章 港湾の現況と整備計画	29
3-1 港湾の概要	29
3-2 自然条件	29
3-3 港湾施設の状況	31
3-4 港湾の行政	32
第4章 海岸の現況と整備計画	43
4-1 海岸の概要	43
4-2 海岸保全施設の状況	44
4-3 浸食海岸	45
4-4 既往の海岸調査	46
4-5 海岸保全上の留意点	46

第5章 本格調査の内容と提言	51
5-1 調査の背景と目的	51
5-2 調査の内容	51
5-3 調査実施上の留意点	56
5-4 調査のスケジュール	58
5-5 調査団の構成	58
5-6 その他留意事項	59
附属資料	
1. T/R	61
2. S/W	67
3. M/M	74
4. 対処方針	79
5. 収集資料リスト	81
6. 本格調査に必要な資料の入手状況	85

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景

ラロトンガ島のアバルア-アバチウ地域はクック諸島における政治・経済の中心地であり、同地域のアバルア、アバチウ両港はクック諸島の主要な商港としての役割を果たしている。両港及びその周辺部はサイクロンの被害を受けやすく、高潮による浸水や洪水がしばしば引き起こされてきた。特に1987年のサイクロンによる被害は甚大で、我が国も災害援助の無償資金協力として約1,000万円を拠出し、また3度にわたり専門家チームを派遣した。

上記専門家チームは現地調査及びクック諸島政府との協議の結果、アバルア、アバチウ両港の港湾改良計画を含めた海岸保全計画策定の必要性を提言した。

それに基づき、クック諸島政府は1990年4月、ラロトンガ島の海岸保全対策及びアバルア-アバチウ地域の港湾改良計画の策定に関する技術協力を我が国に要請してきた(附属資料1、要請書参照)。これを受けて、国際協力事業団が今般、事前調査団を派遣することとなったものである。

1-2 調査の目的

本調査はクック諸島政府の要請に基づき、ラロトンガ島のアバルア、アバチウ両港地域を中心とした海岸保全・改良計画及び両港の港湾改良計画を策定するものであり、以下を目的とした事前調査を実施した。

- ① 要請の背景及び要請の内容の確認
- ② 現地海岸・港湾の視察
- ③ S/W 及び M/M の協議・署名
- ④ 関連資料・情報の収集

1-3 調査団の構成

調査団は、運輸省第一港湾建設局次長・柳生忠彦を団長とする6名で構成された。

表1-1 調査団の構成

担当分野	氏名	所 属
①総括	柳 生 忠 彦	運輸省第一港湾建設局 次長
②協力政策	川 添 忠 吉	外務省経済協力局調査計画課 外務事務官
③港湾計画	松 原 裕	運輸省第一港湾建設局企画課 補佐官
④海岸保全	鳥 居 謙 一	建設省四国地方建設局高知工事事務所 調査課長

⑤自然条件	横 川 正 大	日本海洋コンサルタント㈱ プロジェクト部長代理
⑥調査企画	小 池 雅 之	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第一課 職員

1-4 調査団の日程

調査団は平成3年4月8日に出発し、途中ニュージーランド大使館に表敬を行った後、9日にクック諸島ラロトンガに到着、翌日から17日まで現地踏査、S/W・M/M協議、資料収集等を行った。

全団員は4月18日早朝、クック諸島を離れ、再度ニュージーランド大使館に立ち寄り、事前調査の結果報告を行った後、20日に帰国した。

調査団の詳細日程を以下に示す。

表1-2 調査団の日程

日順	月 日	曜 日	工 程	調 査 内 容
1	4月8日	(月)	東 京 → (JL 773、NZ 421)	(オークランド経由)
2	9日	(火)	→ウェリントン	NZ大使館表敬
3	10日	(水)	ウェリントン (ZQ 710、NZ 056)	(オークランド経由)
2	9日	(火)	→ラロトンガ	
3	10日	(水)		企画経済開発省訪問 S/W協議、港湾地区視察
4	11日	(木)		首相表敬、資料収集
5	12日	(金)		舟艇による全島視察、島西部地区海岸視察
6	13日	(土)		島東部地区海岸視察
7	14日	(日)		団内打合せ
8	15日	(月)		S/W・M/M協議、資料収集
9	16日	(火)		資料収集
10	17日	(水)		航空機による全島視察、S/W・M/M署名
11	18日	(木)	ラロトンガ → (NZ 089、NZ 421)	(オークランド経由)
12	19日	(金)	→ウェリントン	NZ大使館報告
13	20日	(土)	ウェリントン→東京 (NZ 414、NZ 033)	(オークランド経由)

1-5 面談者一覧

今回の事前調査を通じて調査団が面談した関係者は以下に示すとおりである。

表 1-3 面談者一覧

氏 名	役 職
①クック諸島政府関係者	
Geoffrey Henry	Prime Minister
Richard Chapman	Acting Secretary, MOPED
Aukino Tairea	Secretary, MOFA
George Cowan	Secretary, MOW
Olivcr Peyroux	Secretary, Dept. of Lands & Survey
Anthony Utanga	Secretary, Ministry of Internal Affairs
Poko Tutaka	Deputy Secretary, TLT
Ben Parakoti	Engineering Officer, TLT
Teariki Rongo	Director, Dept. of Conservation
Vaitoti Tupa	Conservation Officer, Dept. of Conservation
Stuart Kingan	Scientific Officer, Prime Ministers Department
Charito Chapman	Research Planner, MOPED
Brent Dark	Development Economist, MOPED
Tai Manuela	Director of Programmes & Planning, MOPED
Malcolom Sword	Acting General Manager, Waterfront Commission
注) MOPED Ministry of Planning and Economic Development	
MOW Ministry of Works	
TLT Ministry of Trade, Labour and Transport	
②民間コンサルタント会社	
Don Dorrell	Governing Director, Coastal Environmental Intl. Ltd.
③SOPAC (South Pacific Applied Geoscience Commission)	
Bill Collins	Marine Geologist

Rick Gillie	Coastal Geologist
④在ニュージーランド日本国大使館	
井口 武夫	特命全権大使
佐々木 肇	一等書記官
桑島 隆一	二等書記官

1-6 S/W協議の概要

事前調査団は、予め送付しておいたS/W案をもとに、4月10日及び15日の2日にわたってRichard C. Chapman氏ほかとS/W協議を行い、4月17日、同氏と事前調査団の柳生忠彦団長との間で、S/W・M/Mの署名・交換を行った。

(1) S/Wの変更点

当方原案どおり。

(2) 協議の概要及びM/M記載事項

① Port Areaの調査対象地域について

S/WのIV. 3. Aに記されている"Port Area"とは、両港間地区を含むアバルア、アバチウ両港であることで双方が合意し、その旨、M/Mに記載した。

② Coastal protection planの調査対象地域についてS/WのIV. 4. Bに記されている"Coastal protection plan"はアバルア-アバチウ町間及び、それに隣接した海岸をも対象とすることで双方が合意し、その旨、M/Mに記載した。

先方より、空港近辺の海岸の浸食が激しいので、この地域を調査対象地域に含めるよう強い要請があった。

③ 航空写真の入手について

本格調査を開始するにあたり、航空写真の入手が必要となると考えられるため、S/WのVII. 5.1)のavailable dataには航空写真を含めることで先方と合意し、その旨、M/Mに記載した。

④ ステアリングコミッティーの設置について

本件調査にかかわるクック諸島側の政府関係機関が多岐にわたるため、当方よりステアリングコミッティーの設置を求めたところ先方の同意を得られたため、M/Mに記載した。

⑤ 財務分析について

本調査の提言が実施に移される際、国際金融機関よりの借入れが想定されるので、S/WのIV. 4. Aの短期港湾改良計画には、簡単な財務分析を含めることとし、その旨、M/Mに記載した。

(3) 特記事項

ヘンリー首相より、クック諸島政府としても本調査の成果に期待しているとの言明があり、できるだけ早期に本格調査を開始してほしいとの強い要請があったので、M/Mにも記載することとした。

(4) その他

なお、M/Mには記載しなかったが、クック諸島政府との協議において、本格調査実施に伴うカウンターパート研修について強い要請があった。

第2章 クック諸島の概要

2-1 行 政

クック諸島は1965年に憲法を制定、それまでの英国・ニュージーランドの植民地時代に別れを告げ、ニュージーランドとの自由連合関係に入った。対外的にニュージーランドが外交・国防の責務を負ってはいるものの、実際上はクック諸島政府の決定に対するニュージーランド政府の影響力は限定されている。内政自治権・立法権・裁判権はクック諸島政府が有し、近年は周辺のパシフィック諸国との協力関係も積極的に推進している。

現在、クック諸島の住民は本国とニュージーランド両国の市民権を有している。また、社会保障はニュージーランドの制度を利用できることになっている。

クック諸島議会は二院制で、上院はHouse of Arikiと呼ばれている。同院は15人の世襲制による族長(Ariki)から構成されており、年に1回開催され、住民の福祉に関する討議、土地の利用・土着の風俗慣習に関する政府への提言が主な任務となっている。しかし、上院は顧問的役割を果たしているにすぎない。

一方、下院は先進国にみられる議会システムと同様、選挙によって選ばれた議員により構成され、立法機関としての機能を果たしている。下院議員は5年に1度の総選挙において、24の選挙区より24人の議員が選出される。投票は18歳以上の住民により秘密選挙によって行われる。

クック諸島政府の行政組織は図2-1に示すとおりで、省庁の構成は基本的にはニュージーランド政府のものに準拠した組織であるとされている。各省庁の業務内容及び内閣名簿は図2-2に示すとおりである。小さな組織であることから、合計6人の大臣で全省庁を担当している。

クック諸島政府に特徴的なことは、政府高官にニュージーランド等の先進諸国より招かれた外国人が多いことである。クック諸島政府では、徐々に彼らを自国民へ転換していくこととしている。

クック諸島における民事・刑事司法権はクック諸島高等法院が統轄しており、裁判長は、治安判事としての職務も果たしている。高等法院は民事・刑事・土地の3部門に分れており、控訴審を審理する控訴裁判所も設置されている。

2-2 自然状況

(1) 地理・地形

クック諸島は西経156度～167度、南緯8度～23度の区域内に点在する15の島より成る。これらの島は2百万km²を超える海域に散在しているが、大きく北方諸島(7島)と南方

COOK ISLANDS GOVERNMENT ORGANISATION CHART - JUNE 1989

EXECUTIVE ARM

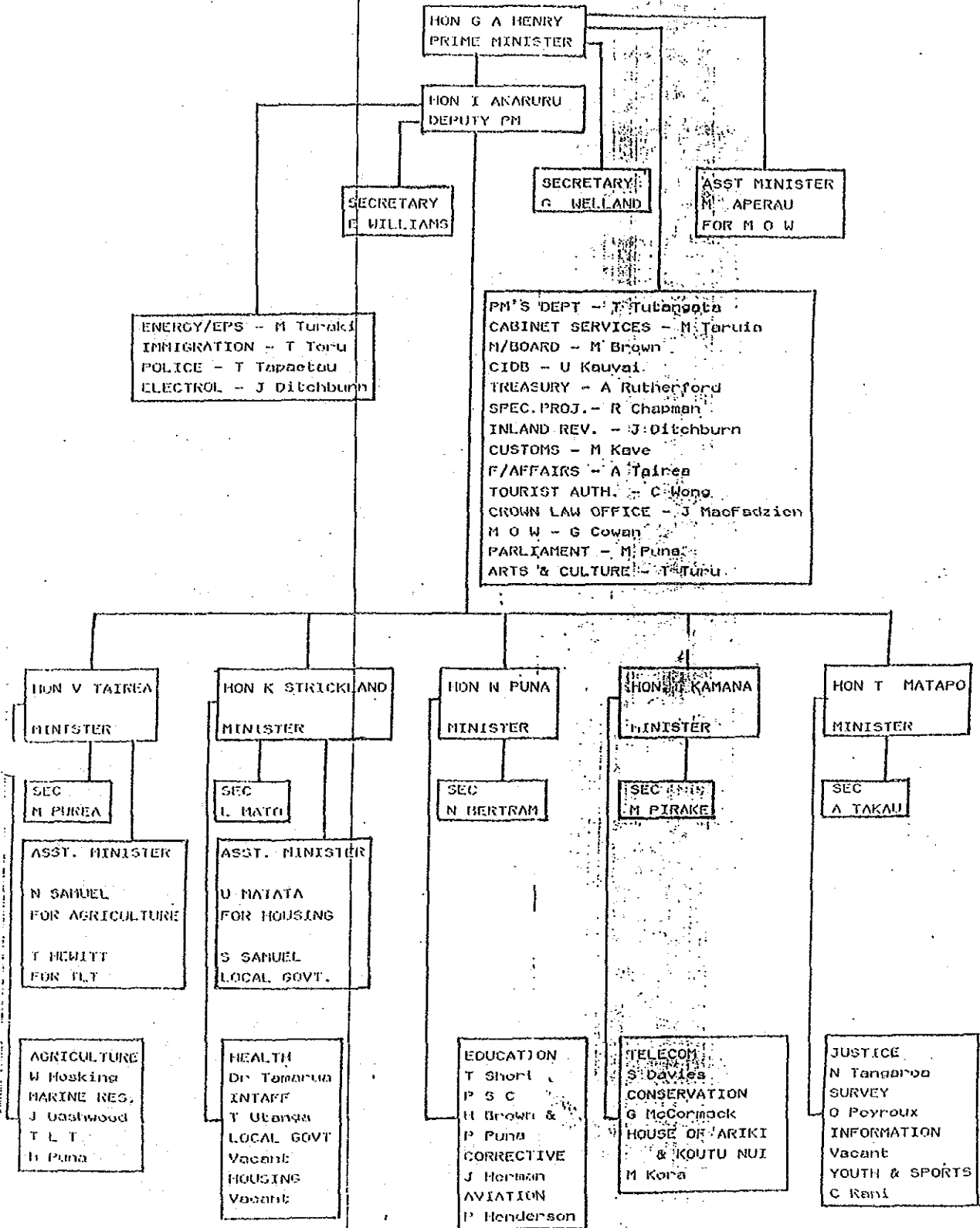


図 2 - 1 クック諸島政府行政組織

1989 CABINET MINISTERS

1. HON G.A. HENRY - PRIME MINISTER

Minister of Finance
Treasury
Monetary Board
Cook Islands Development Bank
Planning & Economic Development
Inland Revenue
Customs
Foreign Affairs
Ministry of Works
Legislative Service
Arts and Culture Tourism Crown Law

2. HON INATIO AKARURU - DEPUTY PRIME MINISTER

Minister of Energy
Immigration
Police
Electoral Office

2. HON VAINA TAIREA

Minister of Agriculture
Marine Resources
Trade, Labour, Industries & Transport

3. HON KURA STRICKLAND

Minister of Health
Internal Affairs
Local Government
Housing

4. HON NGERETEINA PUNA

Minister of Education
Civil Aviation
Public Service
Corrective Services

5. HON TEANUA KAMANA

Minister of Post & Telecommunications
Conservation
House of Ariki
Koutu Nui

6. HON TEKAOTIKI MATAPO

Minister of Justice and Survey
Information Services
Youth and Sports

諸島（8島）とに分けられる。全15島の面積合計は、僅か240km²でしかない（図2-3、2-4）。島別の面積を表2-1に示す。

表2-1 島別の面積

＜南方諸島＞		＜北方諸島＞	
島名	面積	島名	面積
Aitutaki	18.1 km ²	Manihiki	5.4 km ²
Atiu	26.9	Pukapuka	4.3
Margaia	51.8	Nassau	1.2
Mauke	18.4	Rakahanga	4.1
Mitiaro	22.3	Palmerston	2.0
Manuae	6.9	Penrhyn	9.8
Rarotonga	67.2	Suvarrow	0.4
Takutea	1.2		
小計	212.8	小計	27.2
総計		240.0 km ²	

（出典） Survey Department
Department of Statistics

北方諸島は環礁の島であり、住民も少なく、標高の低い島が多いのに対し、南方諸島は火山島であり、住民も多く、起伏の激しい山岳を持つ島が多い。

今回の調査対象地であるラロトンガ島は南方諸島に属し、クック諸島中、最大の島である。同島の約22%は耕作可能地だが、残りは不毛地であり、ココナツヤシが生えるほかは岩山・原生林となっている（図2-5）。

ラロトンガ島よりタヒチへは約1,200km、オークランドへは約3,000km、ホノルルへは約4,700kmの距離がある。

ラロトンガ島は南北方向に約5km、東西方向に約10km、周囲約32kmの島である。同島は火山島であり、起伏の激しい山岳を持ち、その最高峰はTe Manga 岳の653mである。

同島の海岸はラグーンに囲まれ、ラグーンの幅は、島の北東部は100m以下と狭いものの、西部で200m以上、その他の部分は500m前後である。ラグーンの裾礁部は盛り上がっていて、その大半が平均海面より高くなっている。

ラロトンガ島の北側中央付近に2カ所の天然のラグーン開口部があり、その開口部を利用して、アバルア港及びアバチウ港が建設されている。

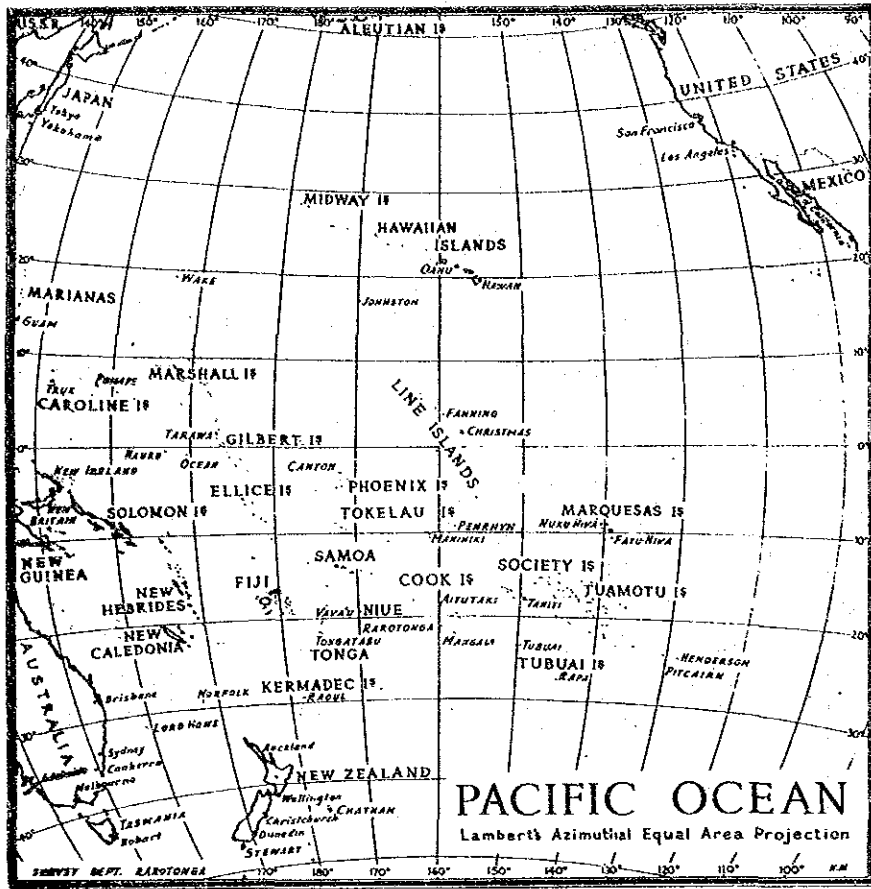


図 2 - 3
クック諸島位置図
(出典：Map of the Cook
Islands)

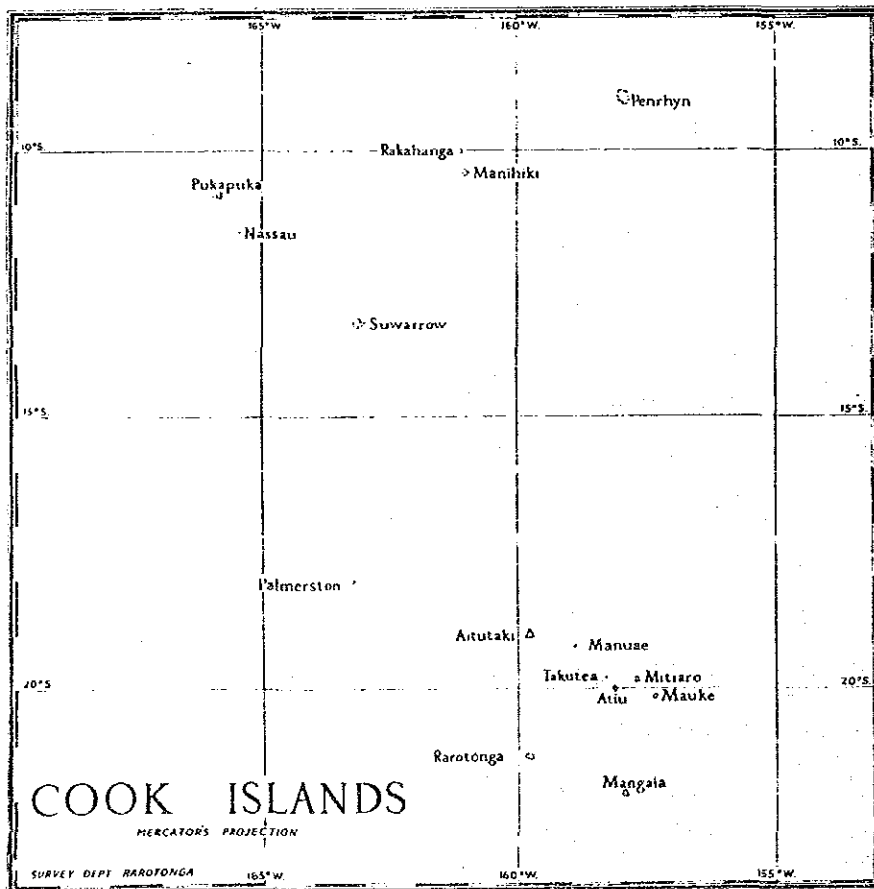


図 2 - 4 クック諸島
(出典：図 2 - 3 に同じ)

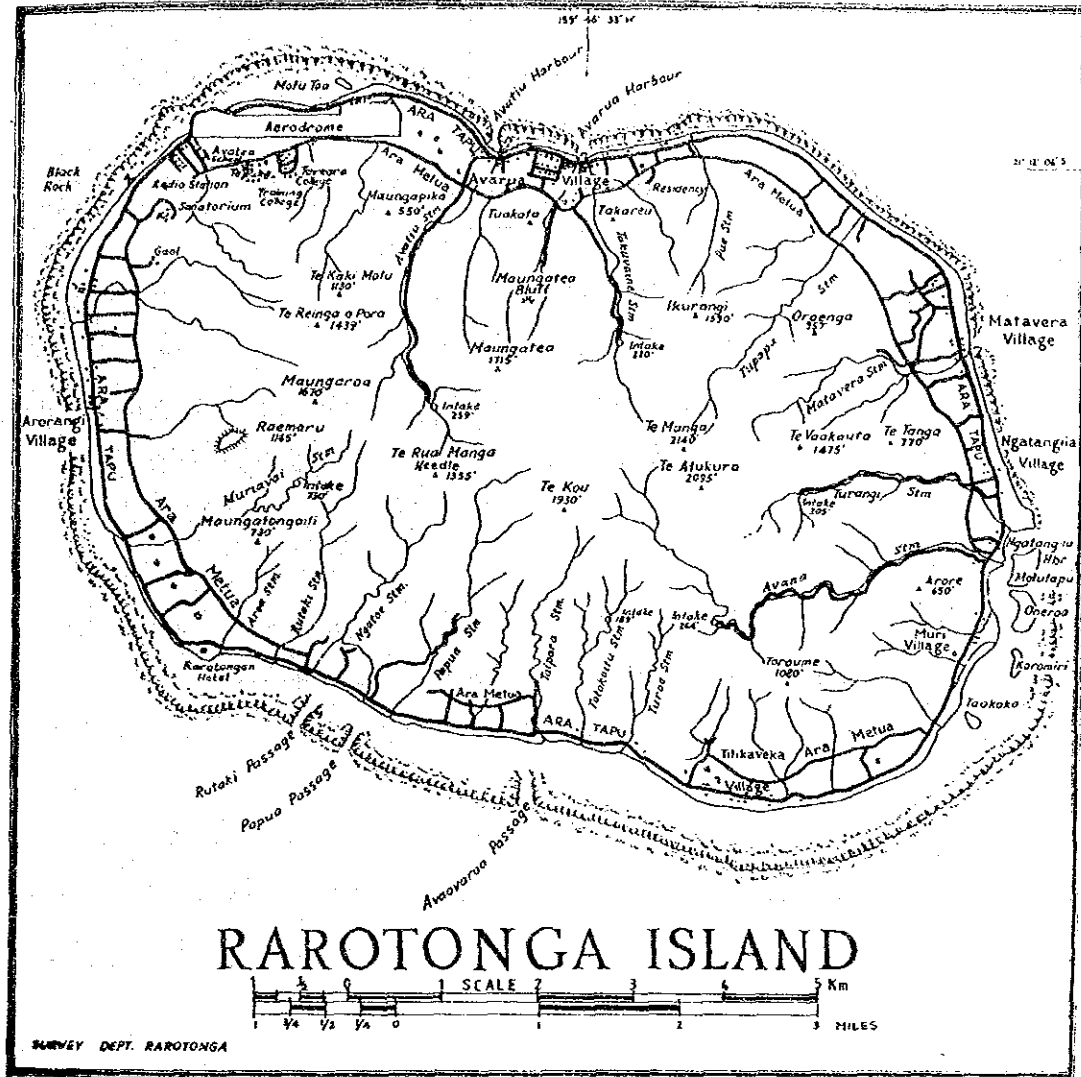


図 2-5 ラロトンガ島の地形概要

(出典: Survey Dept. Rarotonga)

ラグーン内の地盤高は、干潮面前後の高さで干潮時に岩礁部が露出する所が多く、満潮位においても水深は人の背丈を越えない。同島の南側ラグーン上にアバパロア、パプア、ルタキの三つのパッセージがある。この近辺においては、裾礁上を這い上がった海水は前浜部で汀線に沿って流れ、これらパッセージから外海へ流出する。

海岸から山の裾野まではほぼ平坦地になっていて、その幅は場所により異なるものの、ほぼ500m～1kmである。海岸に沿って同島を一周する舗装道路がある。また、山裾に沿って未舗装の環状道路があるが、小川や湿地帯の一部に遮られ、完全にはリンクされていない。

山の裾野の勾配は約20%（1：5）と比較的急峻である。同島には多くの小川があるが、長さは短く、谷間からラグーンへほぼ直線的に流れている。3kmを超える小川はアバルアに流れるタクベンズ川、アバチウに流れるアバチウ川、ムリ地区北部を流れるアバナ川だけである。

(2) 気 象

ラロトンガ島の空港近くの気象庁内測候所での観測によると、年平均気温は24℃、年平均降雨量は約2,200mmである。12月より3月が雨季で、この期間は月平均250mmの雨が降る。乾季は7月から9月である。一番暑い月は2月で最高気温29℃、最低気温23℃。一番涼しい月は7月で最高気温24℃、最低気温18℃である（図2-7）。

ラロトンガ島では、風向は東が卓越し、8方向分配で全体の42%を占め、北東、南東の風を含めると73%を占める。風速の階級別頻度は、年間を通し風速5m/sec以下が63%、8m/sec以下が91%を占める。風向、風速とも季節的変動は少ない（図2-6、表2-2）。

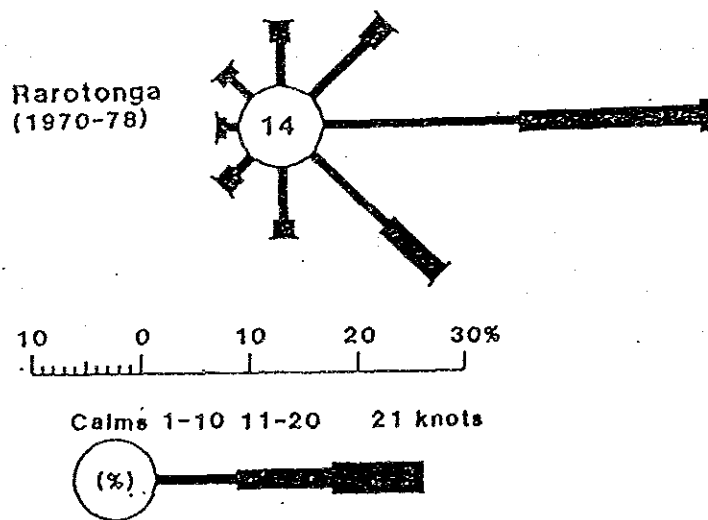
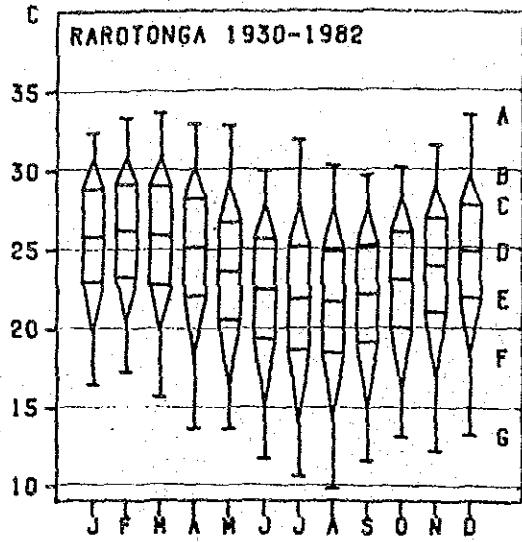


図2-6 ラロトンガ島の風況図
(1970～1978年の年間平均)

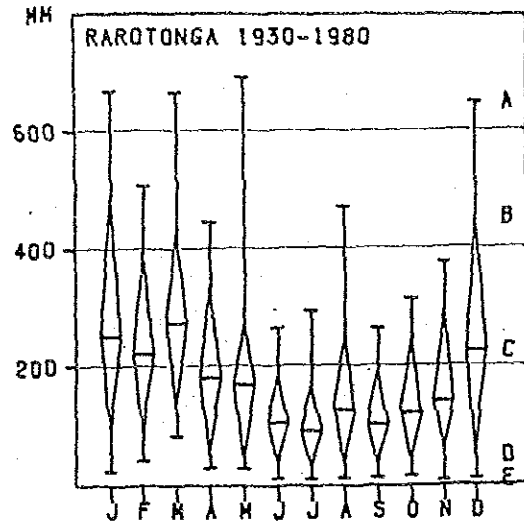
(出典: The climate and weather of the Southern Cook Islands)

月別気温

月別降雨



KEY
 A: EXTREME MAXIMUM
 B: MEAN MONTHLY MAXIMUM
 C: MEAN DAILY MAXIMUM
 D: AVERAGE TEMPERATURE
 E: MEAN DAILY MINIMUM
 F: MEAN MONTHLY MINIMUM
 G: EXTREME MINIMUM



KEY
 A: HIGHEST RECORDED
 B: 90 PERCENTILE
 C: MEDIAN
 D: 10 PERCENTILE
 E: LOWEST RECORDED

図 2-7 ラロトンガ島の月別気温と月別降雨

(出典: The climate and weather of the Southern Cook Islands)

降雨量は山間部と海岸部では大きく異なり、山間部では 4,000 mm を超える所もある (図 2-8)。

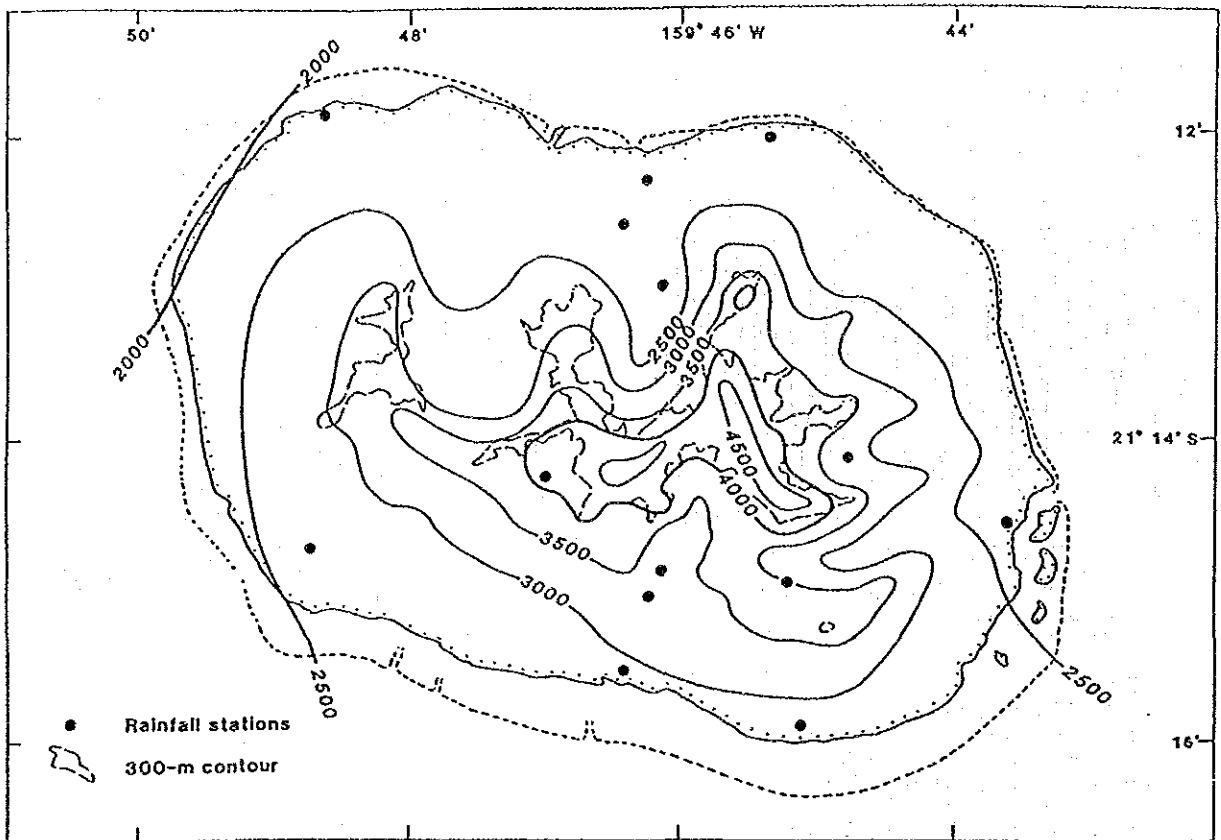


図 2-8 ラロトンガ島の年間降雨量分布

(出典: The climate and weather of the Southern Cool Islands)

表 2 - 2 風向・風速頻度 (10,000日の観測に対する発生頻度)

風力 風向	1 ~ 3 ノット/時	4 ~ 10	11 ~ 16	17 ~ 21	22 ~ 27	28 以 上	計
北	28	320	185	50	12	2	597
北 東	63	685	278	40	10	0	1,076
東	143	1,695	1,345	360	80	13	3,636
南 東	83	852	528	125	35	10	1,633
南	40	398	148	20	3		609
南 西	15	212	120	15	8		370
西	15	152	92	22	10	2	293
北 西	13	188	157	40	15		413
無 風							1,373
計	400	4,502	2,853	672	173	27	10,000

(出典： The climate and weather of the Southern Cook Islands)

サイクロンは通常 11 月から 3 月にかけて来襲する。低気圧は、通常その渦巻内で維持される最大風速によって名称が分類されていて、33 ノットを超える風がサイクロンと呼ばれ、それ以下の場合は熱帯性低気圧と呼ばれている。

南クック諸島に影響を与えたサイクロンは 1940 年から 1983 年の 44 年間に 34 回を数えている。また、風速 64 ノット以上は平均して 10 年に 2、3 回くるが、大型のものがあたるのは 20 年に 1 度といわれている。

表 2 - 3 1969 年度～1982 年度 (14 年間) に南方クック諸島を襲ってサイクロンの月別回数

	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	計
34 ~ 47 ノット	2	2	1			5
48 ~ 63 ノット	3		2	1		6
63 ノット以上			3	2		5
計	5	2	6	3	0	16

(出典： The climate and weather of the Southern Cook Islands)

一番最近、南クック諸島とりわけラロトンガ島を直撃した大型サイクロンは、1986 年末から 87 年正月にかけて来襲したサイクロン「サリー」である。

サイクロン「サリー」は北クック諸島近海で発生し、発達しながら南向きの進路をとり、

時速およそ 21km と比較的ゆっくりしたスピードで進み、ラロトンガ島の北西から本土に接近した。「サリー」の目は 1987 年 1 月 2 日の午前 7 時から 11 時にかけてラロトンガ島を通過し、南東方向に移動した。ラロトンガ国際空港の気象観測所の観測によれば、

最低気圧	967 mb	1 月 2 日午前 8 時
最大風速	西南西 58 ノット	1 月 2 日午後 1 時
瞬間最大風速	東南東 84 ノット	1 月 2 日午前 5 時

であった。

過去において、ラロトンガ島を襲ったサイクロンで同規模のものは非常に稀であるが、1976 年に同島の北東を通過したサイクロンがある。このサイクロンは、最低気圧 975mb、最大風速(10分平均) 42 ノット、瞬間最大風速 81 ノットと記録されている。サイクロン「サリー」の規模がいかに大型であったかを知ることができる(図 2-9, 2-10)。

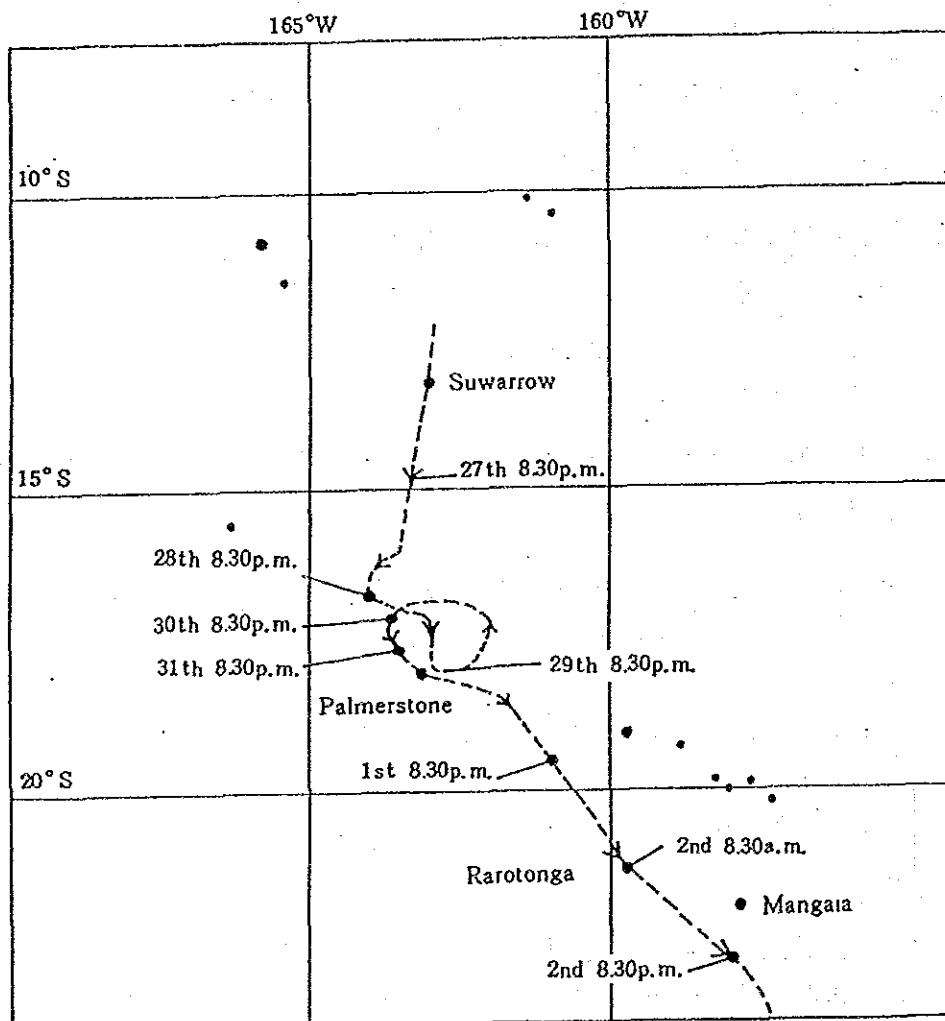


図 2-9 サイクロン・サリー軌跡(1986年12月~1987年1月)

(出典: Report on countermeasures against

Coastal hazards by Cyclone in the Cook Islands (3.1987))

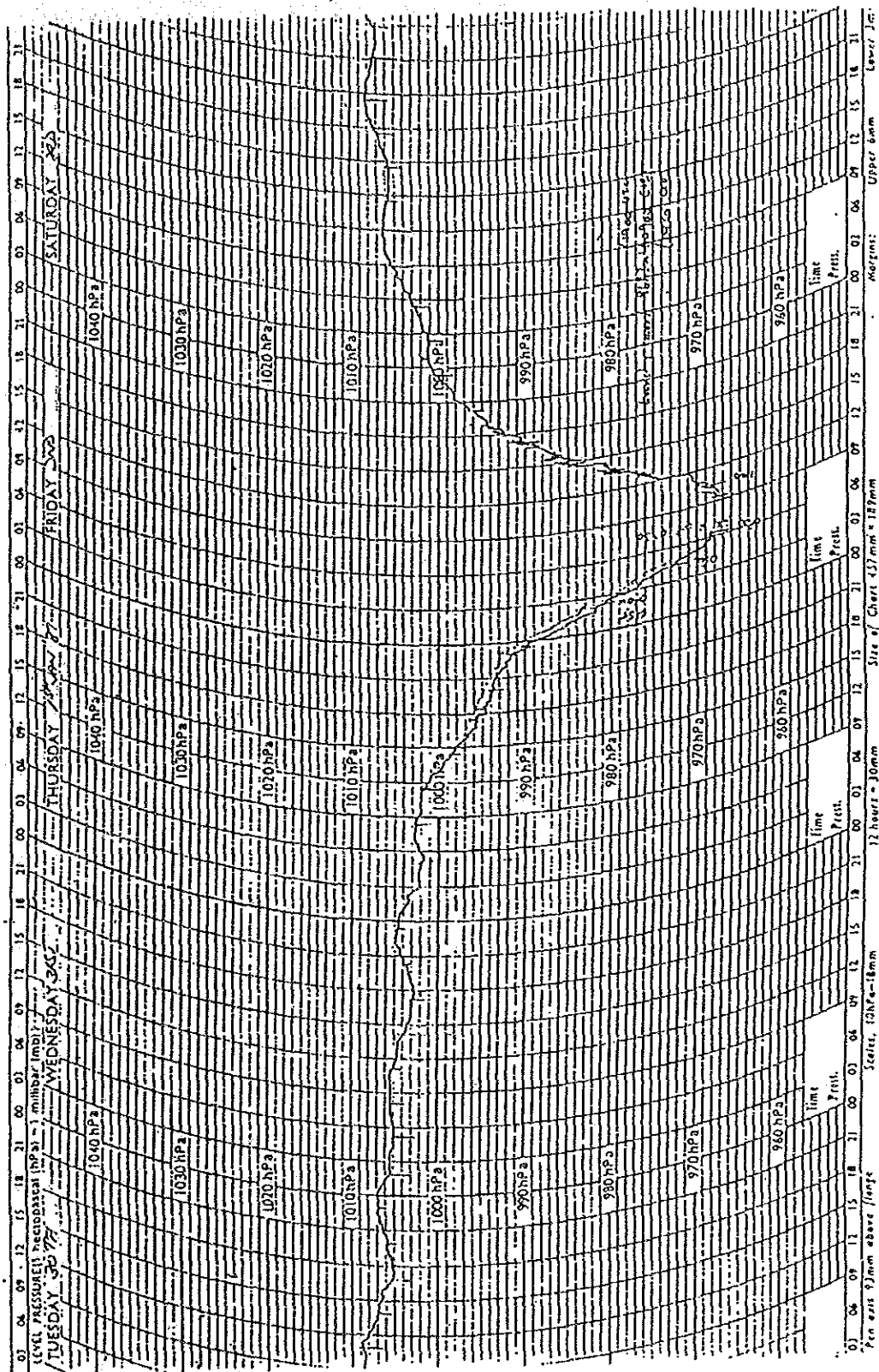


図 2-10 サイクロン・サリー乗襲時の気圧状況

(出典：図 2-9 に同じ)

(3) 海 象

南クック諸島がある南太平洋海域は、亜熱帯海流の南端に位置している。この海流は東または北東から0.5～1.0ノットの速さでゆっくりと流れている。この海流は比較的暖かく、表面海水温度は1～2月で28℃、7～8月で24℃である。

南クック諸島周辺海域の最大波高の観測値から、当海域の波浪は、90%以上は4 m以上であり、卓越波向は東または南東である。6 mを越す高波は、稀ではあるが、主として冬場に発生する。しかしながら、サイクロン・シーズンにおいては、0.5%以下の確率ではあるが、北あるいは北東からの波向が観測されることもある。

波高	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0～1.9 m		55	40	55	40	50	50	45	45	45	50	55	50
2 m～4 m		40	55	40	50	40	45	50	50	45	45	43	45
6 m以上		1	1	0.5	4	1	4	0.5	0	0	1	0	1

表2-4 南クック諸島海域での最大波高頻度(%)

(出典: The climate and weather of the Southern Cook Islands)

ラロトンガ島での潮位差は概略小潮時で30cm、大潮時で90cmである。潮流は、裾礁通過水量、ラグーンの形状、河川からの流出、波高や波向等に影響され、場所によりかなり複雑な動きをする。干満差が小さく、海流も速くないので、島の沖合では流速は速くないが、裾礁近辺やラグーン内は、かなり速い。

サイクロンは海象に大きく影響する。

サイクロン「サリー」が来襲した際、アバチウ港の沖合深さ40m地点に設置された波高計は、最大有義波高8mを記録し、その時の周期は9秒であったと報告されている。サイクロンの時は、ラグーン内の水位は、海面より更に上昇し、速い沿岸流や沖合流が発生する。また、海岸に打ち寄せる流れは、返り波を発生させる。

(4) 地質・土質

ラロトンガ島は、火山により形成された島であり、火山岩が基盤を形成している。海岸はサンゴ礁が発生し、サンゴ礁岩が島外周全域を覆っている。海岸からその背後の平坦地は、コーラルの風化した砂が、コーラル上に堆積している。概略の地層断面は図2-11に示されている。

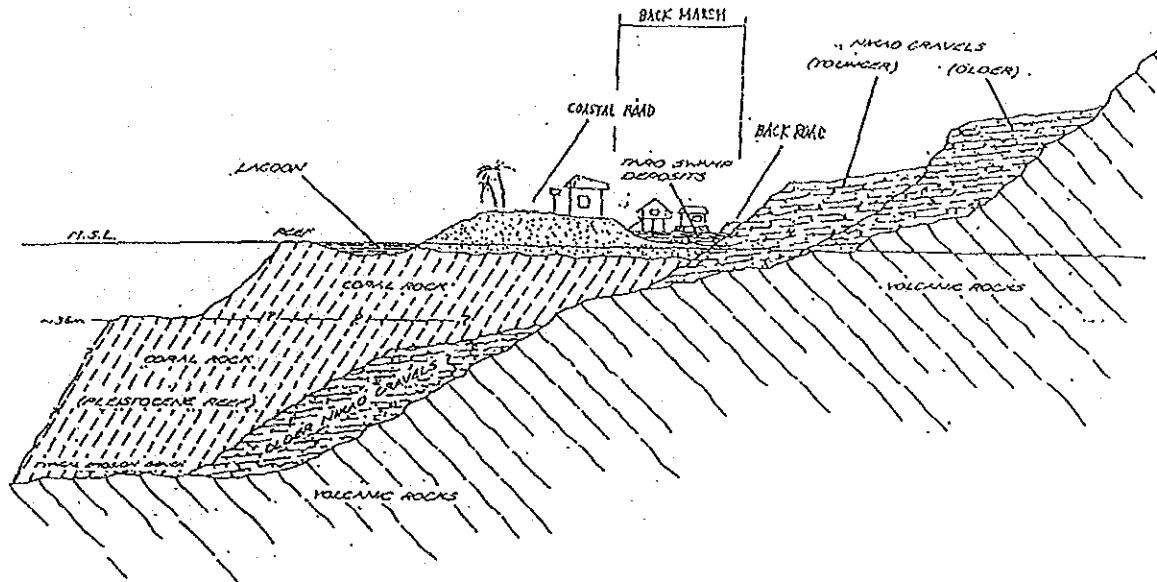


図 2-11 ラロトンガ島の標準的地層断面

(出典： 前掲図 2-9 に同じ)

2-3 社会・経済状況

クック諸島の人口は 1986 年時点で 17,463 人で、その 9 割はポリネシア系のマオリ族である。島別の人口は表 2-5 に示すようであり、南方諸島、中でも政治・商業の中心地であるラロトンガ島に人口が集中しているのがわかる。

表 2-5 クック諸島の人口 (人)

南方諸島		北方諸島	
島名	人口	島名	人口
Aitutaki	2,391	Manihiki	508
Atiu	955	Rukapuka	760
Mangaia	1,235	Nassau	118
Mauke	687	Rakahanga	283
Mitiaro	272	Palmerston	66
Manuae	—	Penrhyn	496
Rarotonga	9,678	Suvarrow	6
Takutea	—	海上生活者	8
小計	15,218	小計	2,245
総計		17,463	

(出典： Survey Department, Department of Statistics)

また、島別の人口の推移を表2-6に示す。

表2-6 クック諸島の人口の推移

(人)

年	ラロトンガ島	南方諸島 (除ラロトンガ島)	北方諸島	合計
1902	2,060	4,174	1,979	8,213
11	2,759	4,205	1,691	8,655
21	3,503	4,255	1,731	9,459
36	5,054	5,189	2,007	12,246
51	6,048	6,657	2,374	15,079
61	8,676	6,853	2,864	18,378
71	11,478	7,487	2,356	21,323
76	9,802	6,280	2,046	18,128
81	9,530	5,873	2,266	17,754(注1)
86	9,678	5,540	2,237	17,463(注2)

(注1) 含：海上生活者 85人 (注2) 含：海上生活者 8人

(出典： Survey Department , Department of Statistics)

クック諸島の人口動態を一口で言うと、ラロトンガ島以外の島からラロトンガ島への人口集中、そしてラロトンガ島からニュージーランドへの人口流出という形となっている。1971年以降、人口が減少しているのはニュージーランドへ移住する住民が後を絶たないからであり、現在オークランドを中心に2万人を超えるクック諸島人が住んでいるものとみられている。移住は特に15～19歳の若年層において多く、これはクック諸島内に十分な就職の機会がないことが大きな要因となっている。逆に、ニュージーランドへ労働力が流出していることにより、クック諸島の失業率は5～6%程度と低くなっている。

クック諸島の経済はニュージーランド経済に大きく依存しており、かつ均衡のとれたものではない。貿易収支を表2-7に示す。

表2-7 クック諸島の貿易収支

年	輸 出	輸 入	貿易収支	対GDP
1982	4.2	23.6	△19.4	NA
84	5.2	26.9	△21.7	68.0%
86	6.5	36.2	△29.7	68.6%
87	9.2	50.3	△41.1	64.9%
88	12.0	56.9	△44.9	58.0%

(出典： Survey Department , Department of Statistics)

貿易収支の赤字を埋めるため、海外在住者よりの本国送金・観光収入・諸外国よりの援助が重要な役割を果たしている。なお、実額ベースで見ると、貿易赤字は増えているように見えるが、対GDP比率で見ると減少傾向にあり、クック諸島政府では将来を楽観的に考えている。

クック諸島の輸出・輸入を品目別にみると、衣類・履物類、果物・野菜類が2大収入源となっている。それぞれ価額ベースで4割程度の比率を占めている。果物類では、パパイヤが7割を占めており、これにバナナと豆類を加えると9割を超える。上記のほかには、真珠貝も外貨獲得に役立っている。

一方の輸入品目は、食料品が3割、製造品全般が2割、輸送機械が2割となっている。

クック諸島のGDPは表2-8にもあるように堅調に伸びてきており、1人当たりのGDPも1982年の1,830NZドルから1986年の3,620NZドルへと倍増している。インフレを考慮しても

表2-8 クック諸島のGDP (百万NZドル)

年	1982	1983	1984	1985	1986	1987
GDP(時価ベース)	31.9	35.4	43.3	51.9	63.3	77.4
GDP(1985年時点価額ベース)	41.1	41.4	47.7	51.9	56.2	
GDP伸び率(時価)		11.0%	22.5%	19.9%	21.9%	
GDP伸び率(1985年時点)		6.4%	15.3%	8.8%	8.2%	
クック諸島インフレ率(参考)	9%	—	13%	—	10%	11%

(出典: Survey Department, Department of Statistics)

5割増となっている。しかし、このGDPの高さは諸外国からの援助によるところが大きく、実質経済の実態を表していない点に問題がある。1986年時点で、GDPに占める援助の比率は28%にも上っているという。

クック諸島の産業構造を雇用人口別、GDP比率でみたものを表2-9、表2-10にそれぞれ示す。

表2-9 クック諸島の産業構造(雇用人口別) (%)

年	1971	1981	1986
第一次産業	22.7	29.2	16.5
第二次産業	22.1	14.8	16.5
第三次産業	55.2	51.7	65.1
分類不能	—	4.3	1.9

表2-10 クック諸島の産業構造 (GDP別) (%)

年	1982	1984	1986	1987
第一次産業	20.3	15.8	13.0	11.3
第二次産業	5.7	9.2	10.1	11.8
第三次産業	74.0	75.0	76.9	76.9

(出典: Survey Department, Department of Statistics)

雇用人口別で見ると、農漁業を中心とする第一次産業の比率が減少する一方で、第三次産業が増えている。増加の原因は観光業に従事する人間が増えたことによるものである。

しかし一方、GDPベースで見ると、第一次産業の減少傾向は変わらないものの、第二次産業の伸びが目につく。

クック諸島の社会・経済状況を語るうえで欠かせないのは土地所有制度であろう。クック諸島では政府による土地の購入を除き、相続以外による土地所有の移転は一切認められていない。したがって島外の人間は、リースによる賃借でしか土地を利用することができない。この制度は国際資本によるホテル用地の買い占めから島を守っているが、他方で農業用地の有効活用を妨げ、ひいては外貨獲得増につながる農産物増産をも阻害している。

2-4 援助動向及びクック諸島の財政状況

クック諸島に対する二国間ODAの大半はニュージーランドが供与していたが(84年まで全体の9割以上)、近年その援助シェア、金額ともに減少傾向にあり、85年において初めて8割を切るに至った。しかしながら、86年以降シェアが8割を越え若干もち直した。また、他の援助国としては、日本、豪州、国際機関ではADB、UNDPが少額ながらODAを供与している(表2-11、表2-12)。

表2-11 クック諸島における主要援助国の援助動向

(支出純額ベース、単位:百万ドル)

援助国	暦年	1984	1985	1986	1987	1988	1989	累 計
N	Z	6.91	6.99	22.54	8.27	8.83	9.88	128.86
		93.8%	79.9%	88.3%	85.6%	81.0%	88.9%	
豪	州	0.36	0.79	0.55	0.76	1.65	0.96	8.32
		4.9%	9.0%	2.2%	8.2%	15.1%	8.6%	
日	本	0.01	0.34	2.12	0.32	0.18	0.21	3.18
		0.0%	3.9%	8.3%	3.1%	1.7%	1.9%	
オ	ラ	0.07	0.47	0.15	0.10	0.01	0.01	1.37
		0.9%	5.4%	0.6%	1.0%	0.1%	0.1%	
カ	ナ	0.01	0.02	0.03	0.01	0.02	0.00	0.21
		0.1%	0.2%	0.1%	0.0%	0.2%	0.0%	

(出典: Geographical Distribution of Financial Flows OECD)

表 2-12 クック諸島における主要国際機関の援助動向

(支出純額ベース, 単位: 百万ドル)

援助国	暦年	1985	1986	1987	1988	1989
A D B		0.40 42.1%	0.19 21.1%	0.45 25.8%	0.18 16.8%	0.42 29.2%
U N D P		0.34 35.8%	0.42 46.7%	0.61 44.5%	0.59 55.1%	0.58 40.3%
U N T A		0.18 18.9%	0.29 32.3%	0.26 19.0%	0.20 18.7%	0.38 26.4%
U N F P A		0.03 3.2%	—	0.05 3.6%	0.05 4.7%	0.03 2.1%

(出典: Geographical Distribution of Financial Flows OECD)

我が国は84年まではクック諸島に対するODA実績はなかったが、85年において開発調査を1件(南太平洋海底鉍物資源調査(CCOP/SOPAC、キリバス、トゥヴァル、クック諸島対象))と、これに関連した研修員受入れを機に技術協力を開始した。

我が国は、これまでクック諸島の所得水準が高いこと等により、技術協力の面で援助を実施してきている。

なお、86年度においては、人道的立場からサイクロンによる被害に対し、クック諸島に対する初の無償資金協力として緊急災害援助(1,045万円)を実施した(表2-13)。

クック政府の財政収支を表2-14に示す。国内の歳入は1986年(3,149万CKIドル)から1990年(5,966万CKIドル)の5年間の間に6割も増加しているが、歳出をカバーするには至っていない。歳入に占めるNZからの財政援助の比率は1986年(1,035万CKIドル)の4.7%から90年には(890万CKIドル)14.9%に低下したものの、政府財政にとって重要な収入源となっており、NZからの援助が減少している現在、他の国の資金援助なしには開発を行えない状況にある。

恒常的な貿易赤字補填には、NZ在住のクック人(約2万人)の本国送金、NZによる財政援助、観光収入等が大きく貢献している。しかし、同国には、ほとんど民間企業が存在していないことから、クック政府が経済発展を促進する役割を果たすためには、基本的なサービス産業インフラストラクチャの整備を行うことが必要であり、このための資金として、外国援助に頼らざるを得ない状況にある。

表2-13 我が国のクック諸島に対する形態別援助実績

年 度	有償資金協力	無 償 資 金 協 力	技 術 協 力
84年度 までの 累 計	な し	な し	な し 研修員受入れ ー 専門家派遣 ー 調査団派遣 ー 協力隊派遣 ー 機材供与 ー プロジェクト技協 ー 開発調査 1 件
85年度	な し	な し	0.05億円 研修員受入れ 2 人 開発調査 1 件
86年度	な し	0.10億円 緊急災害援助(サイクロン災害)	0.26億円 研修員受入れ 5 人 専門家派遣 13人 機材供与 4.9百万円 開発調査 1 件
87年度	な し	な し	0.12億円 研修員受入れ 4 人 機材供与 2.2 百万円 開発調査 1 件
88年度	な し	な し	0.09 億円 研修員受入れ 4 人 開発調査 1 件
89年度	な し	な し	0.13 億円 研修員受入れ 4 人 専門家派遣 5 人 機材供与 0.5 百万円 開発調査 1 件
89年度 までの 累 計	な し	0.10 億円	0.66 億円 研修員受入れ 19人 専門家派遣 18人 機材供与 7.6百万円 開発調査 1 件

(出典：我が国の政府開発援助 下巻 1990 外務省経済協力局編)

- (注) 1. 「年度」の区分は、有償資金協力は交換公文締結日、無償資金協力及び技術協力は予算年度による。
2. 「金額」は有償資金協力及び無償資金協力は交換公文ベース、技術協力は JICA 経費実績ベースによる。

表 2-14 クック政府財政収支

(単位：万クックアイランド・ドル)

	1986	1987	1988	1989	1990
歳入	4,184	4,707	5,694	5,517	5,966
税入	1,577	1,937	2,693	2,721	3,122
税外収入	1,572	1,819	2,052	1,895	1,954
外国財政援助	1,035	950	950	900	890
歳出	4,191	4,573	5,594	5,708	6,015
経常支出	3,367	3,686	4,576	4,643	4,539
資本支出	608	630	697	707	994
その他	216	256	321	356	482
財政収支	-7	134	100	-189	-49

(出典：経済企画開発省資料)

歳出は年々増加しており、その中で外国資金の占める割合は、近年、支出全体の15%前後で推移している。分野別では、農業、金融、通信、教育、保健の分野に外国資金は集中している。

資金の流れとしては、国家の規模が小さいこともあり、実施されたプロジェクトについては、その収益性の低さにより独立採算をとることができない。すなわち、ローンの返済については、プロジェクトを所管する省庁及び機関が行うのではなく、政府自身が行っている(表2-15)。

現在、ADBがクック諸島開発銀行に対し、150万US\$の信用貸付を行っているほか、フランス、ADBがプロジェクトローンの供与を実施している(表2-16)。

表 2-15 セクター別財政支出（開発予算）

（単位：万クックアイランド・ドル）

	1986	1987	1988	1989	1990
経済開発	330(225)	353(106)	463(87)	496(195)	808(349)
農業	142(38)	157(61)	193(67)	223(104)	244(159)
水産業	23(6)	27(7)	34(11)	39(9)	42(7)
観光	45(—)	63(8)	86(3)	82(—)	160(12)
通商・産業	5(1)	9(0)	7(6)	13(3)	37(2)
金融	114(180)	97(30)	143(—)	140(80)	325(168)
インフラ開発	608(308)	630(286)	697(231)	707(377)	994(209)
エネルギー	(31)	(29)	(3)	(180)	(30)
運輸	(188)	(170)	(51)	(88)	(66)
通信	(17)	(19)	(—)	(12)	(92)
上・下水道	(50)	(49)	(9)	(34)	(3)
その他	(23)	(20)	(167)	(63)	(18)
人 造 り	404(77)	458(67)	509(89)	634(120)	628(112)
教育・訓練					
社会開発	558(24)	698(78)	703(44)	789(105)	973(104)
保健	(15)	(74)	43)	(54)	(88)
地域開発	(9)	(4)	(1)	(51)	(16)
行 政	907(108)	936(155)	1615(137)	1466(120)	715(108)
治 安	180(—)	215(—)	285(—)	307(—)	315(—)
立 方 府	136(—)	161(—)	204(—)	213(—)	342(—)
公益事業体（電気 ・水道等企業体）	1067(—)	1120(—)	1118(—)	1165(—)	1241(—)
総 計	4191(742)	4573(693)	5594(588)	5706(918)	6015(788)

* ()内は外国よりの資金

（出典：経済企画開発省資料）

表 2-16 未払い金（元金及び利子の支払い）1989/90～1997/98年 (1)

（単位：千クックアイランド・ドル）

	資 金	資 金 源	89/ 90	91/ 92	93/ 94	95/ 96	97/ 98
マルチプロジェクトローン(2)	1,724	ADB	—	34	52	52	52
オンラインクレジットローン(3)	2,580	ADB	—	—	77	77	77
道 路 改 修	2,000	WestpacBC	207	460	1,680	—	—
ラロトンガホテルローン	1,784	NZ 政府	376	854	—	—	—
フランスのローン I (4)	13,950	フランス政府	—	753	753	753	753
フランスのローン II (5)	10,126	フランス政府	—	608	902	1,196	1,196
計 (NZ \$)	32,164		583	2,709	3,464	2,078	2,078

（出典：大蔵省資料）

(1) 民間銀行からの少額ローンは除外している。

(2) 100万USドル供与。

(3) クック諸島開発銀行への150万ドルの供与。

(4) 5,000万フランの供与（10年間据置 30年償還）。

（利子率：2,750フラン（年率2%）、2,250万フラン（年率9.65%））。

(5) 3,630万フランの供与（3年間据置 15年償還 利子年率6%）。

2-5 開発計画

クック諸島の第1次開発計画（DP1）は1982～84会計年度を対象として作成された。DP1の主な目的は、

- 1) 住民の生活のレベルを上げ、島に残るよう奨励すること
- 2) 経済的自立を一層推進すること
- 3) 経済の発展が社会・文化の発展と調和のとれたものにする
- 4) 開発の利益が住民全体に分配されるようにすること
- 5) 環境・天然資源を破壊しないこと

である。

DP1の期間中、クック諸島の経済は実質GDPベースで年平均3%の成長率を記録した。これは、コブラ・パパイヤを中心とする農産物の生産・輸出が大きく伸びたため、特にニュージーランドへのバナナとパイナップルの出荷は外貨獲得に貢献した。また、ラロトンガ空港の拡張・整備により、観光客もこの時期、着実に増加した。

第2次開発計画（DP2）は1989～92会計年度を対象に現在実施中である。DP2では、DP1

で掲げた目標を更に追求することとしているが、最大の課題はニュージーランド政府からの財政援助の削減の影響を最小限にとどめることである（1986会計年度に1千万NZドルあった援助は、翌年より毎年50万ドルずつ減り、20年で全廃されることとなっている）。

DP 2の主な目的は、外貨収入増を図ることを目的に、

- 1) 輸出の振興
- 2) プロジェクト・タイプ援助の獲得
- 3) ホテル等施設の拡充による観光客の誘致
- 4) 外国籍船の登録推進
- 5) オフショア金融取引の奨励

を行うこと。

そして、外貨の流出を抑えるため、

- 1) 貯蓄の奨励
- 2) 増 税
- 3) 歳出削減による財政赤字の削減

を掲げている。

第3章 港湾の現況と整備計画

3-1 港湾の概要

ラロトンガ島にはアバチウ港、アバルア港、ンガタンギア港の3港がある。このうち図3-1に示すように、前2港はこの島の北部海岸地区、いわゆるアバルア-アバチウ地区にあり、他の1港は南東部海岸にある。国内外の物資及び旅客の輸送を行っている港湾はアバチウ港のみで、他の2港は漁船やプレジャーボートに利用されている。

アバチウ港の入港船舶の推移を船種別入港隻数で示したのが表3-1である。全入港隻数は100~170隻と、年による変動が大きい。貨物船の入港は50隻代で比較的安定している。

また、港湾取扱貨物量を相手国(港)別に示したのが表3-2である。貨物量全体に占める外貨の割合は9割以上で、外貨は全体で3万トンから3万5千トン、このうちニュージーランドのシェアは5割以上と高く、次いで西サモアが高い。

主要取扱貨物を品目別にみると、外貨は輸入が中心で、食料品、建設資材、石油製品、輸送機械、その他軽工業品などが取り扱われている。輸出は過去において、果実等の農産品があったが、現在は、その多くが空輸されている。

1991年4月現在の外航定期航路としては以下の3航路がある(図3-2)。

○Transelink Pacific Shipping Co. : 3週間に1回、コンテナ、ばら荷

クック諸島→オークランド(NZ国)→パペーテ(仏領ソシエテ諸島、タヒチ島→クック諸島)

○Hawaii Pacific Line : 4週間に1回、コンテナ

クック諸島→クリスマス島(キリバス国)→ハワイ→パゴパゴ(米領サモア、サモア諸島、ツツイラ島)→アピア(西サモア)→ヌクアロファ(トンガ)→クック諸島

○Cook Islands National Line : 4週間に1回、コンテナ、Ro-Ro、ばら荷

クック諸島→オークランド→アピア→ニウエ(ニュージーランド領ニウエ島)→クック諸島

3-2 自然条件

(1) 地勢(海底地形)

i) 海底地形

アバルア-アバチウ地区のリーフより沖側については、20年ほど前にニュージーランド海軍により海図が作成されており、その一部であるアバルア港付近の状況を図3-3に示す。また、リーフ内の海底地形については、1987年のサイクロン「サリー」来襲後にJICAチームにより深淺測量が行われており、その結果を図3-4に示す。海浜部からリーフまでの距離は50mで、ラグーンの水深は50cm以浅で比較的平坦な地形である。

表3-1 外航船舶の入港実績(アバチウ港)

(隻)

	1985	86	87	88	89
タンカー等	37	28	28	23	18
貨物船	21	27	25	33	32
(小計)	58	55	53	56	50
クルーズ船	7	5	3	2	4
ヨット	41	59	64	94	86
その他	2	5	6	17	11
合計	108	124	126	169	151

(出典: Customs Department Shipping Register)

表3-2 相手国(港)別港湾貨物取扱量

(トン)

		1988	1989
外 貿	ニュージーランド→アバチウ	15,239	26,756
	ホノルル → "	1,383	1,130
	西サモア → "	10,953	6,179
	パゴパゴ → "	1,491	1,165
	オーストラリア → "	917	—
	(外貿計)	29,983	35,230
内 貿	アバチウ → アイツタキ	658	1,777
	" → アチウ	158	153
	" → マンガイア	145	115
	(内貿計)	961	2,045
合計		30,944	37,275

(出典: 表3-1に同じ)

また、アバルア港についてはクック政府による調査、アバチウ港についてはクック政府及びJICAチームによって実施された資料がある(図3-5)。

ii) 地質

アバチウ港内については、ニュージーランド及びオーストラリアが改修事業を実施する

前に、MSLより深さ10mまでの土質調査が行われており、その結果を図3-6に示す。ラグーン部分の表層は、Soft beach rocksが約1m、それ以深はsand stone coralで構成されている。

iii) 海象

波浪データは、1984年から86年にかけて、アバチウ港西防波堤沖約2m（水深約40m）の所で波高観測（波向は観測されていない）がされている。

潮位は、アバルア港内の潮位観測計によって観測され、無線でハワイ（ハワイ大学）に送られ集計、解析されている。

潮流は、サイクロン「サリー」後にJICAチームによってアバルア港周辺において観測されており、その結果は図3-7に示す。

3-3 港湾施設の状況

(1) アバチウ港

アバチウ港は1960年代からニュージーランド、オーストラリアの援助により開発された新しい港で、現在、最大岸壁水深6.2mのコンテナ対応型の港である（図3-8）。

i) 防波堤

西側の防波堤（捨石堤）の整備はオーストラリア政府の援助で行われてきたが、1987年のサイクロンにより上部が欠壊し、復旧工事はその後なされていない。

泊地浚渫も1983年からオーストラリアの援助で行われ、水深6.2mの泊地が完成している。

東側の防波堤（捨石堤）の整備はニュージーランド政府により1982年から実施され、サイクロン「サリー」来襲後も復旧が行われ、1989年に整備を終了した。

ii) 係留施設等

岸壁： 水深 6.2m 2バース 延長 260m

水深 4～5m 延長 160m

上屋： 3棟 その他野積場

iii) 港湾整備への課題

アバチウ港の整備の資金元であったニュージーランド、オーストラリアは「既に一定の目的は達成したとして、今後支援を続けていく意思はない」ようにクック諸島政府はみている。

しかしながら、同政府としては、西側の地区をフィッシャリーコンプレックスとして開発していく構想や防波堤によるサイクロン来襲時の水位上昇への対策など課題は多いとしている。

また、防波堤によるサイクロン来襲時の水面上昇の懸念があったり、特に、西側の防波堤は被災したままとはいえ、海上部もかなり有した防波堤が残っていることから、今後の対応が注目されている。

(2) アバルア港

かつては商港として機能してきたが、アバチウ港が整備された後は小型船の係留場所として利用される程度にとどまっている。

クック諸島政府としては、アバチウ港のフィッシャリーコンプレックスと対応して、アバルア港を小型船の船溜りとして整備する考えを有している。

ところで、サイクロン「サリー」後の1987年2月からフランス領ポリネシアとオーストラリアの機材供与を受け、防波堤を建設したが、アバチウ港と同様、サイクロン来襲時に防波堤による海面上昇への懸念があり、その対策が望まれている。

(3) 関連構想

クック政府は、サイクロン「サリー」後、JICA チームによる技術アドバイスなどを参考にアバルア、アバチウ両港及び同地区間の開発構想として図3-9を独自に作成している。しかしながら、同案については技術的検討は十分でなく、今後の検討の必要性をクック政府としても認識している。

3-4 港湾の行政

(1) 行政組織

港湾の建設、管理及び運営はMinistry of Trade, Labor and Transportaion (TLT)において行われている。TLTは港湾建設、貿易、消費者対策、総務の四つの部門及び港湾の管理・運営のための組織としてウォーターフロント・コミッションがあり、これらの関係は図3-10のとおりである。港湾建設課には、技師1人、現場監督者2人と40人弱の労働者がいる。ウォーターフロント・コミッションは港湾運送の管理及び倉庫、上屋等施設の管理、港湾労働者への役務の提供などを行っており、24人のスタッフがいる。

(2) 港湾の財政

港湾整備に係る費用は外国からの資金援助に頼っているが、ローンの返済は税金により政府が負担している。

なお、年間の施設のメンテナンス費用はNZ\$24,000である。

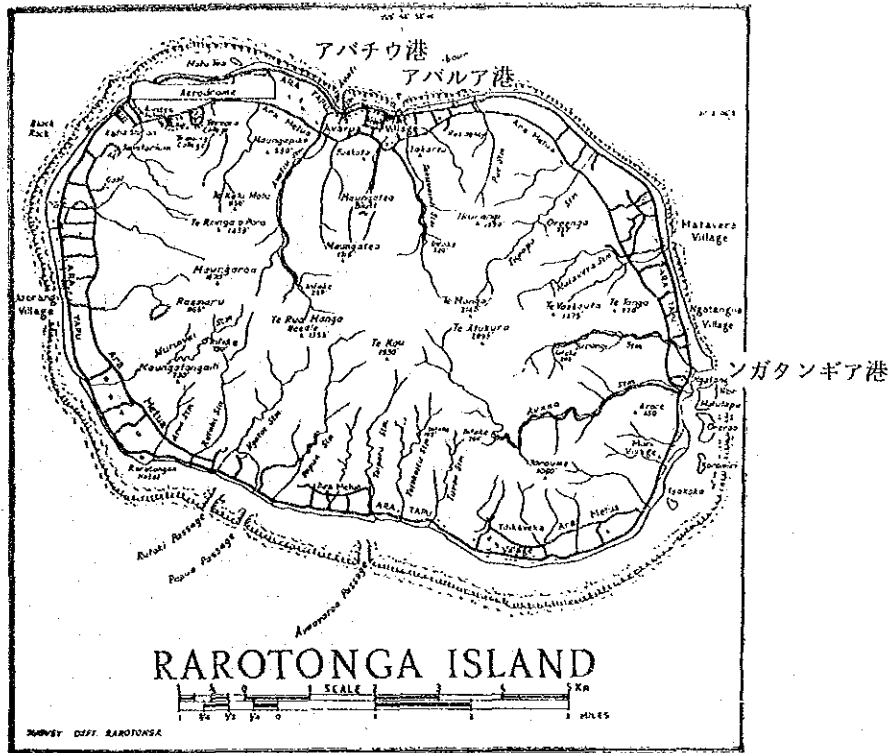


図3-1 港湾位置図

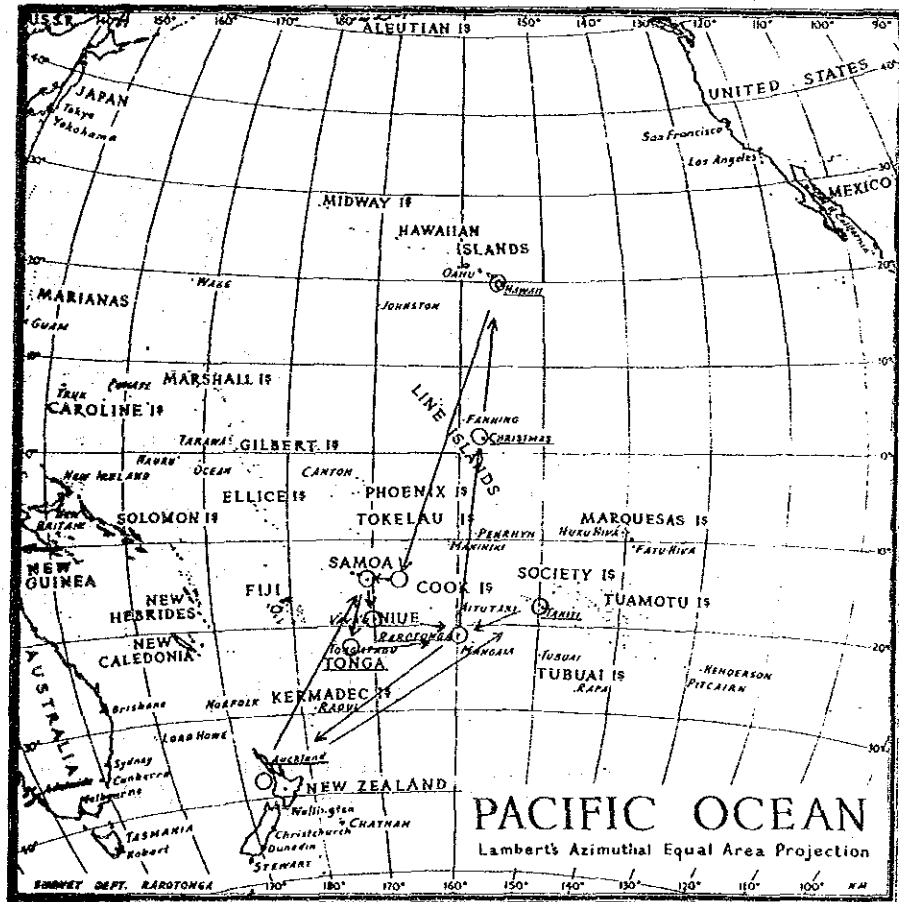


図3-2 外貿定期航路

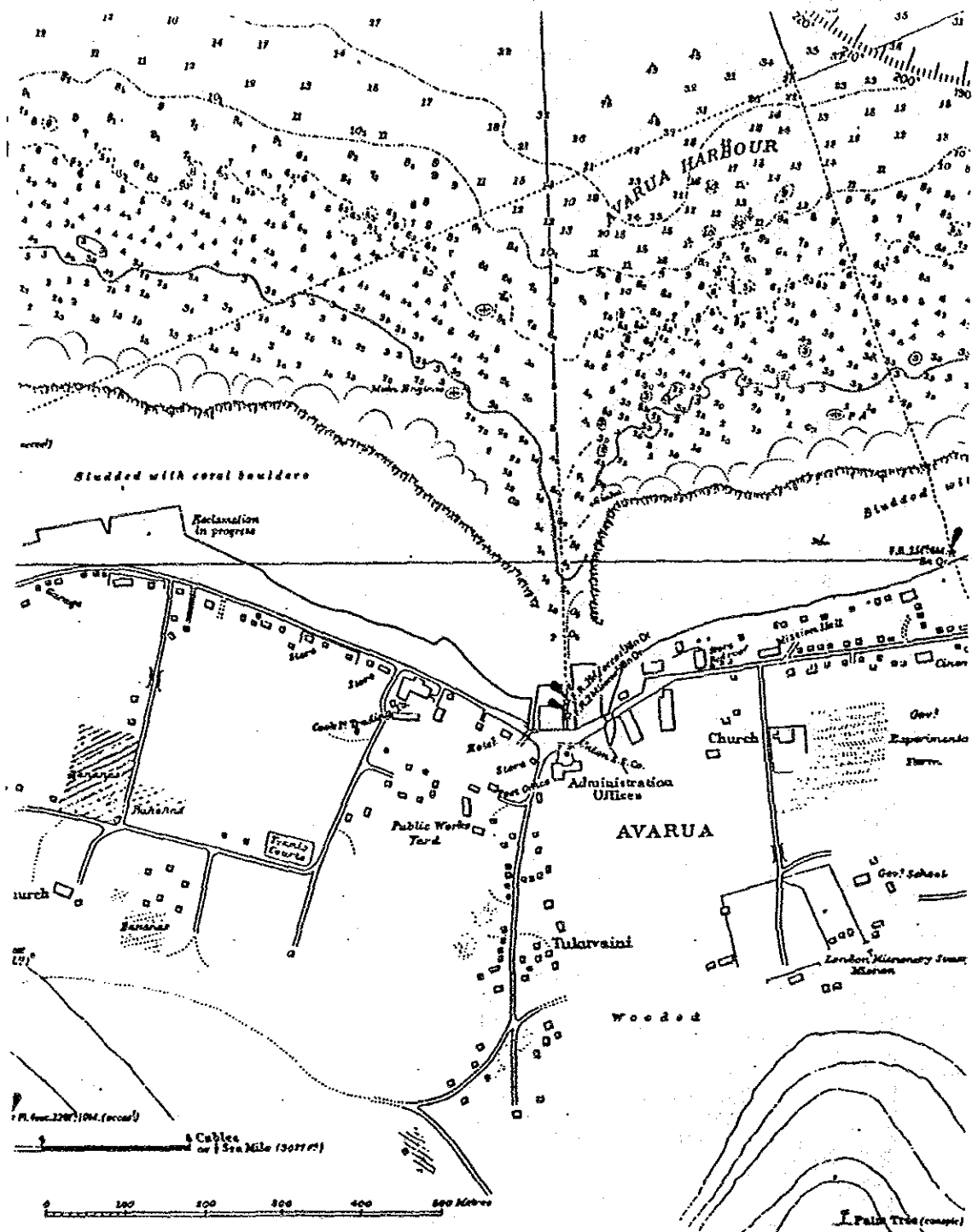
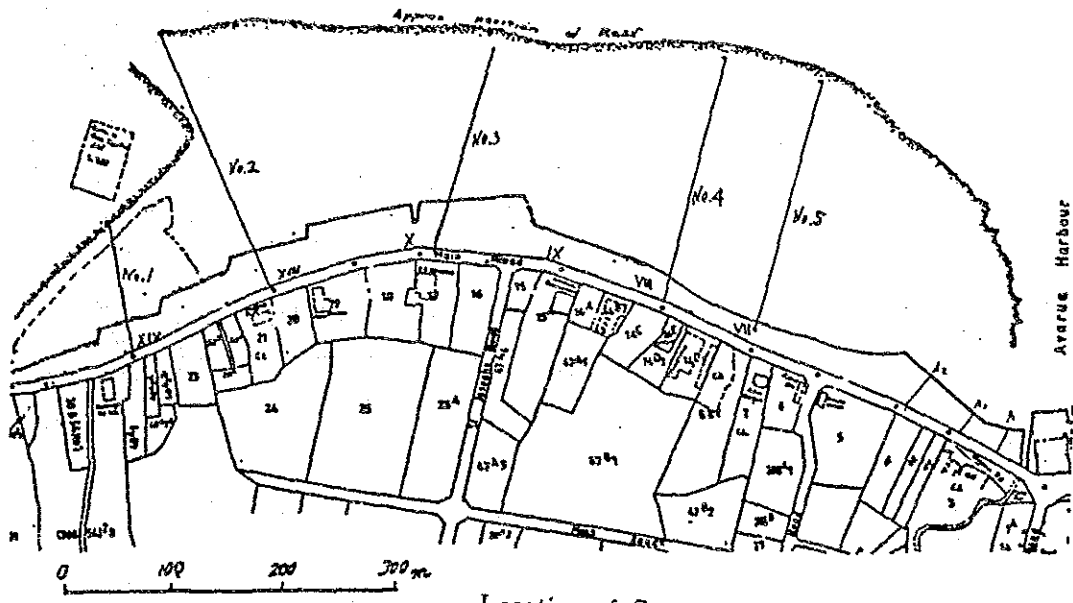
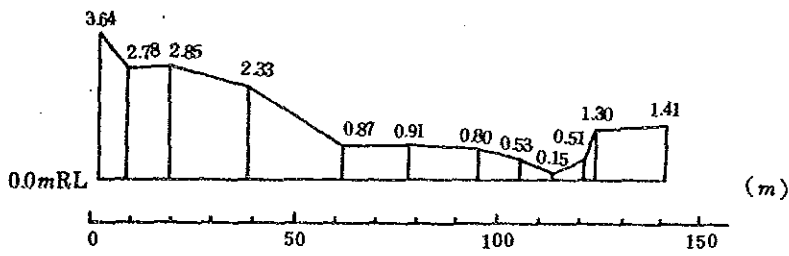


図 3 - 3 アバルア港付近の海底地形

(出典: Report on Countermeasures against Coastal hazards by cyclone in the Cook Islands, JICA, 3, 1987)



SECTION No.1



SECTION No.2

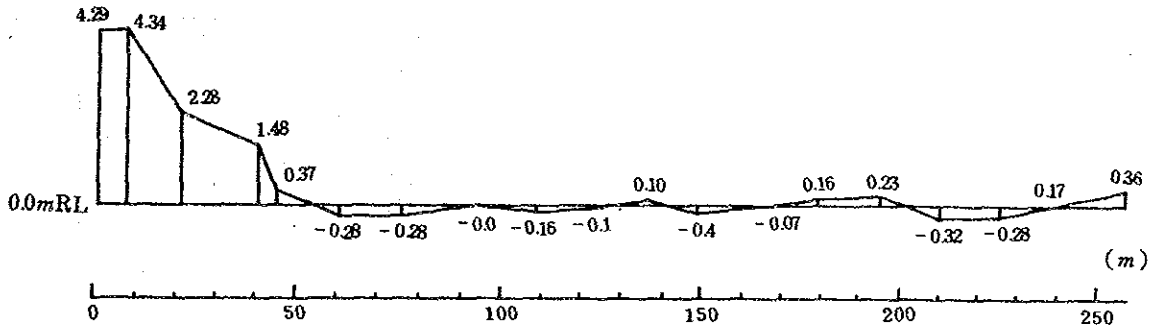
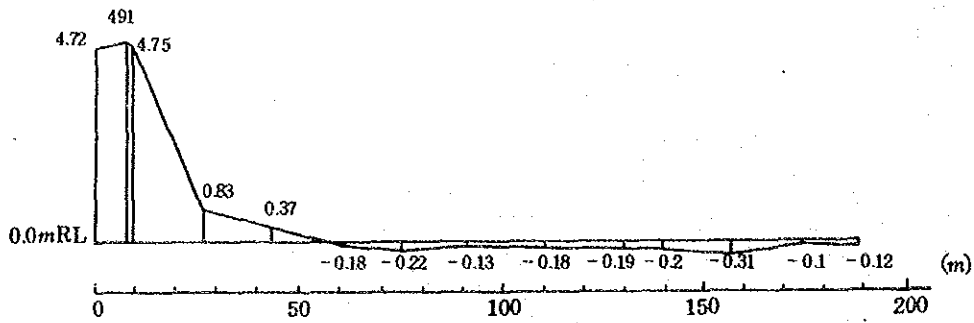


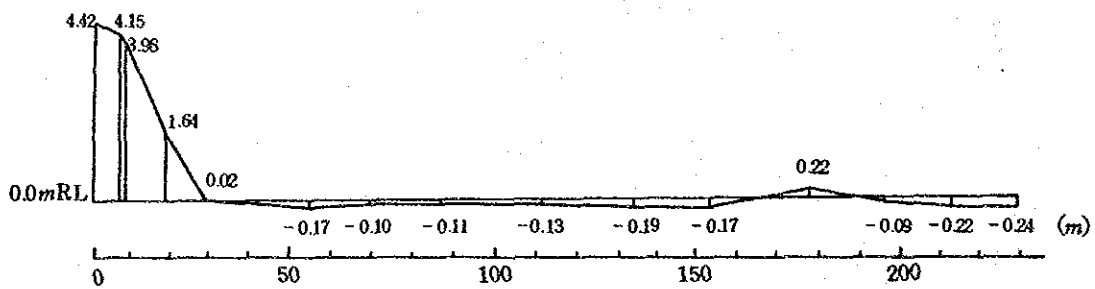
図 3-4 アバルア-アバチウ間のリーフ内の地形断面図 (1)

(出典: 図 3-3 に同じ)

SECTION No.3



SECTION No.4



SECTION No.5

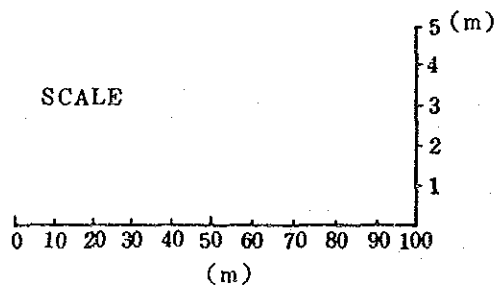
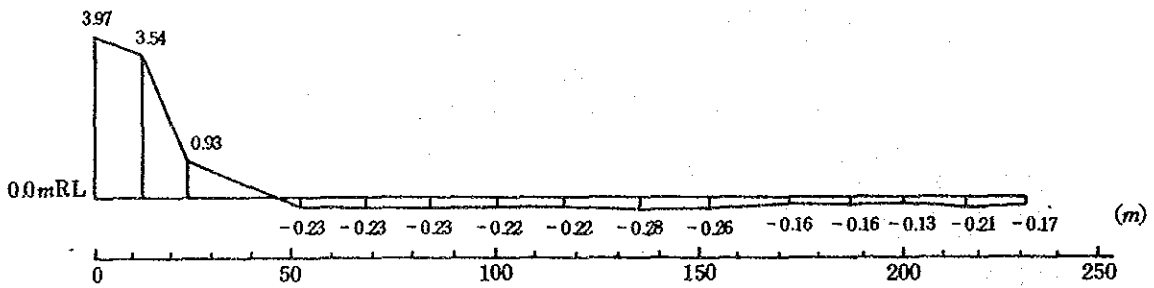


図3-4 アバルア-アバチウ間のリーフ内の地形断面図 (2)

(出典: 図3-3に同じ)

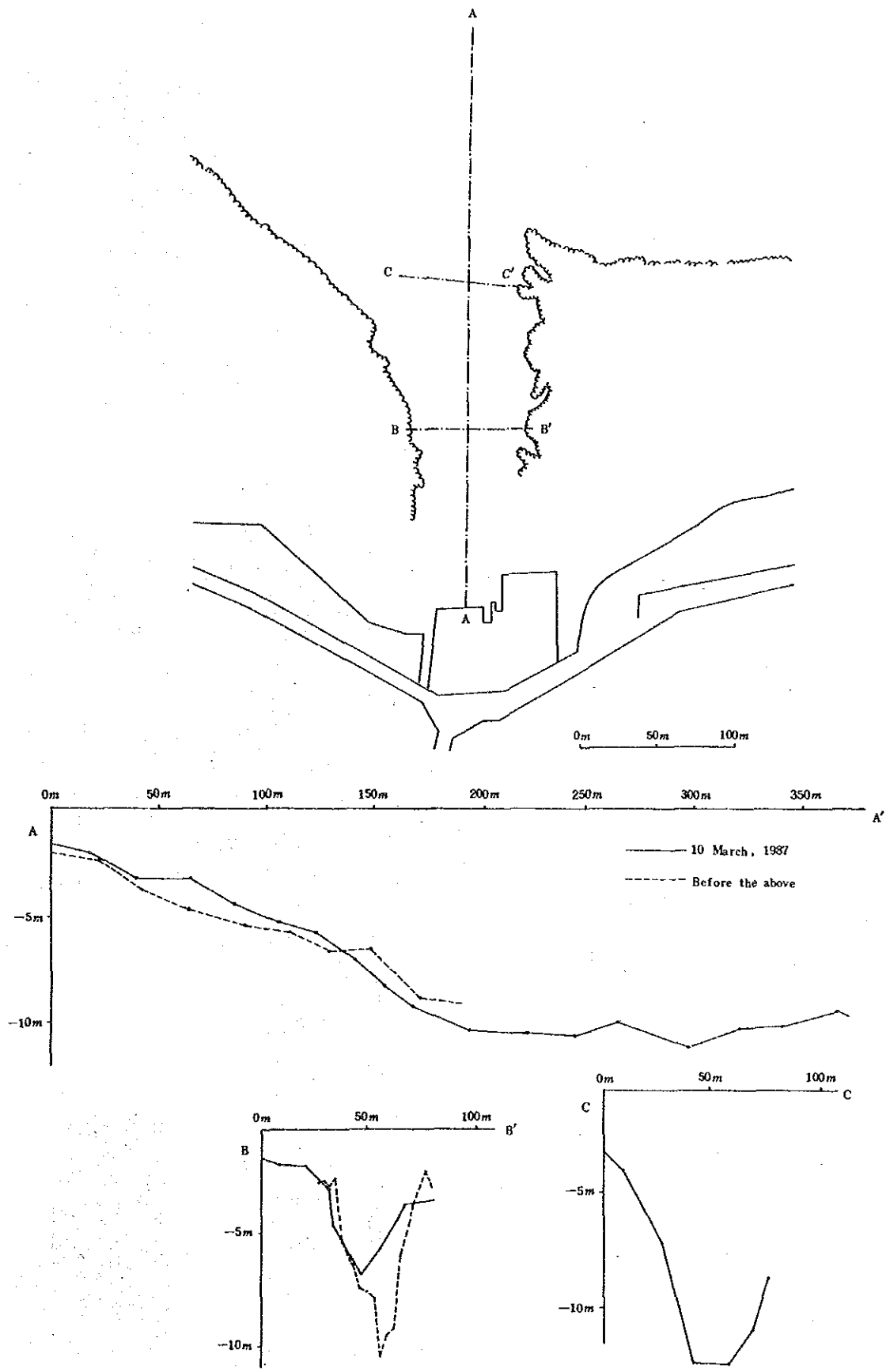


図 3 - 5 アバルア港内深浅図

(出典：図 3 - 3 に同じ)

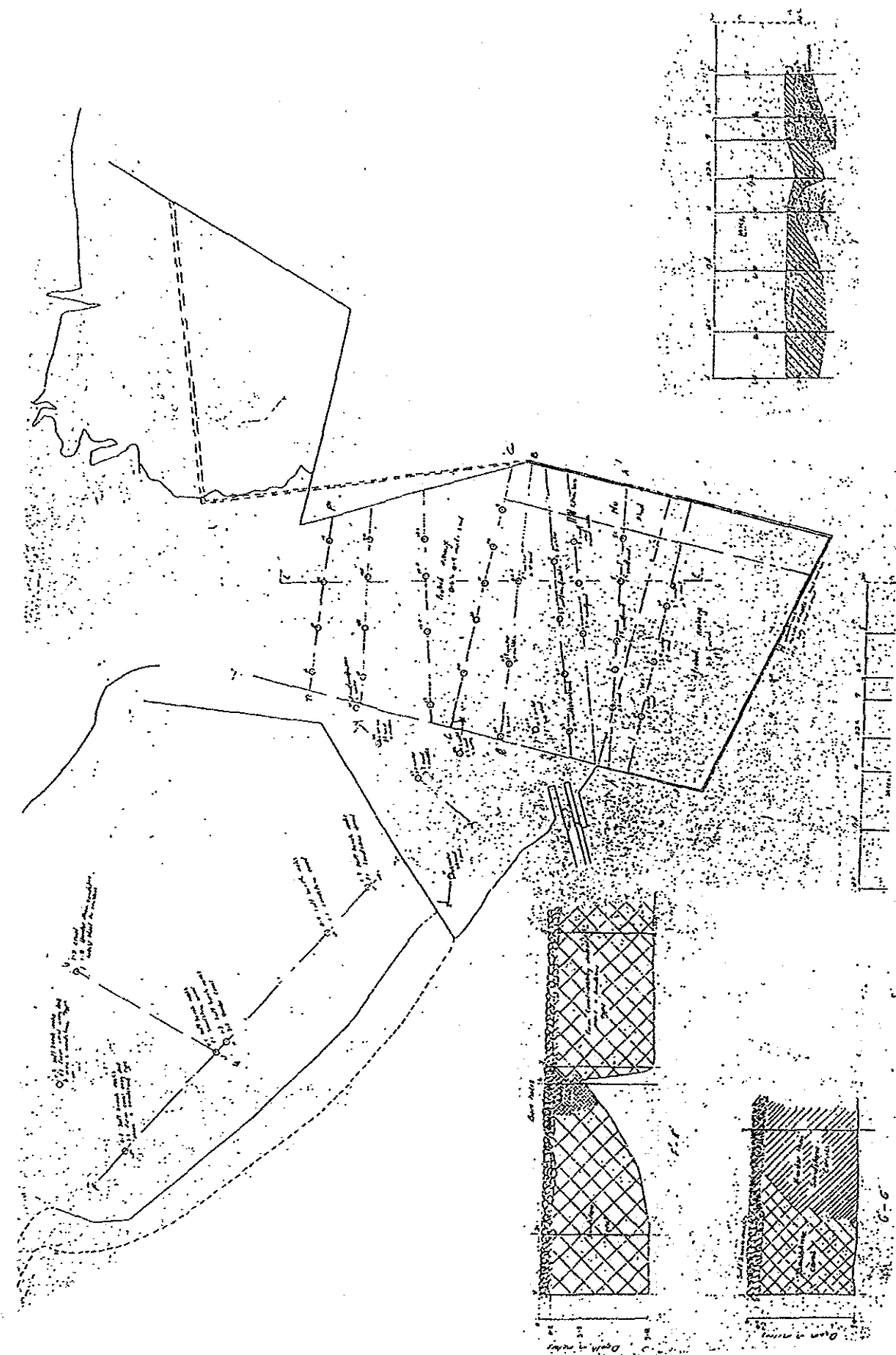


図 3-6 アバチウ港付近の地質 (出典: T L T)

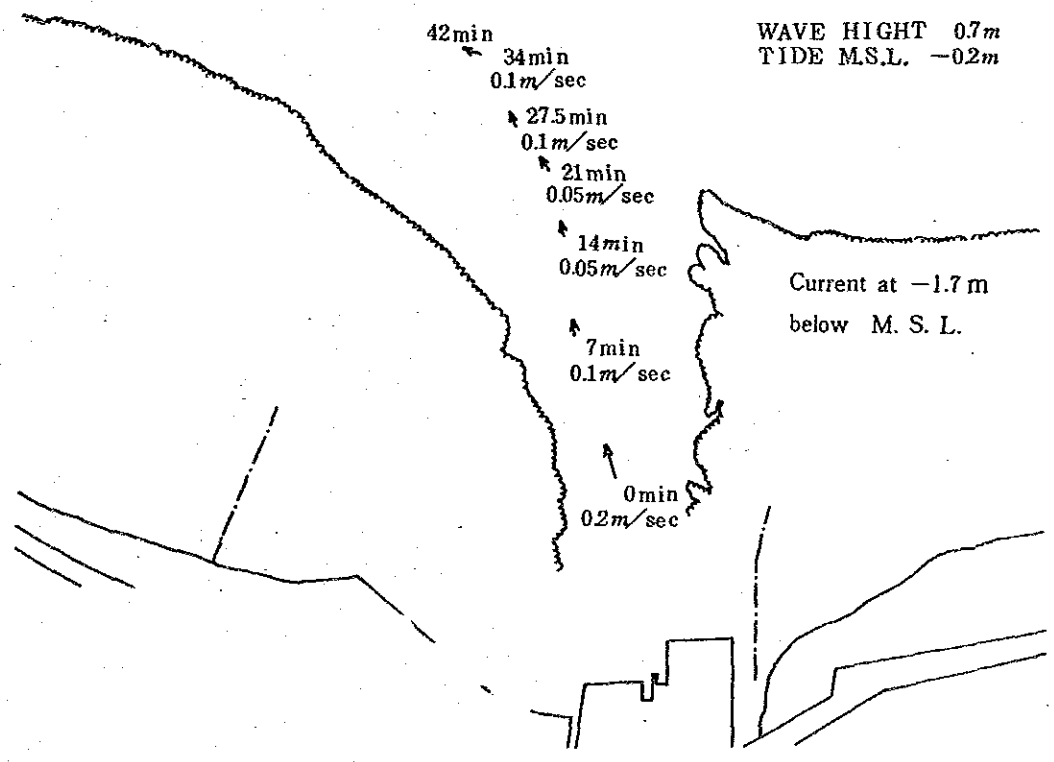
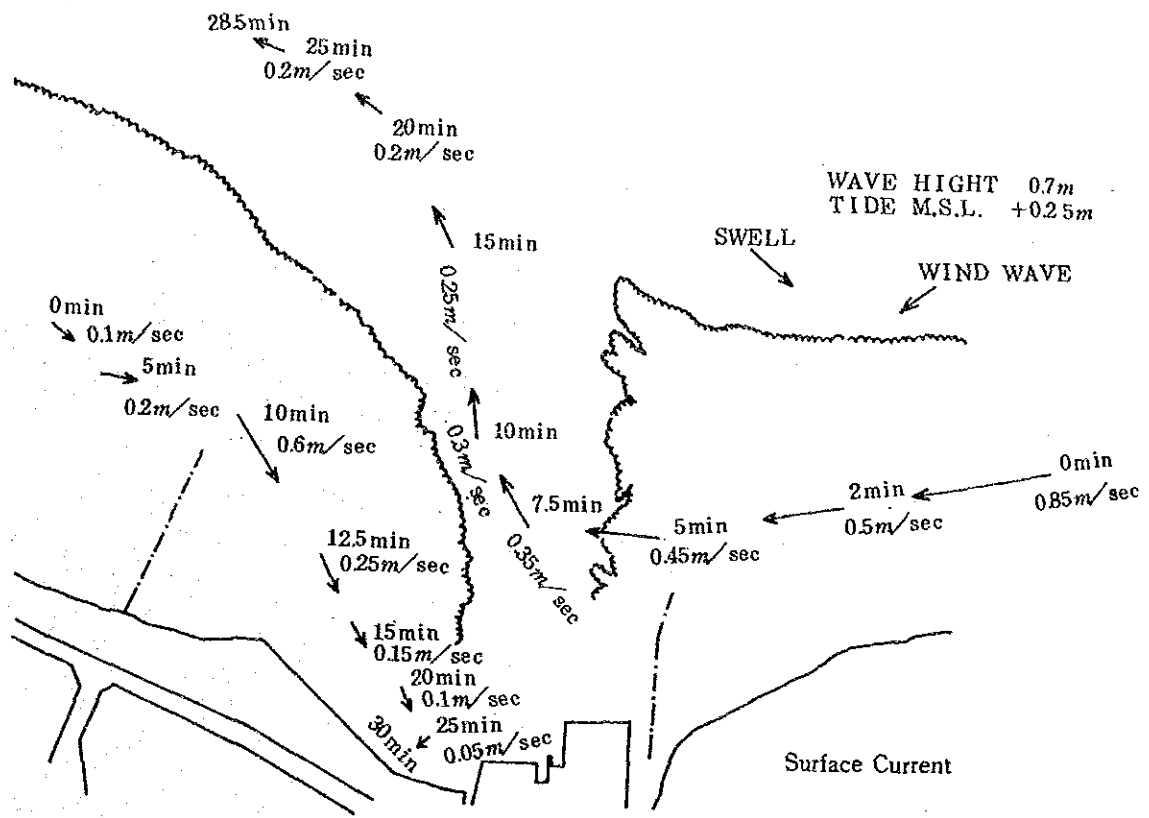
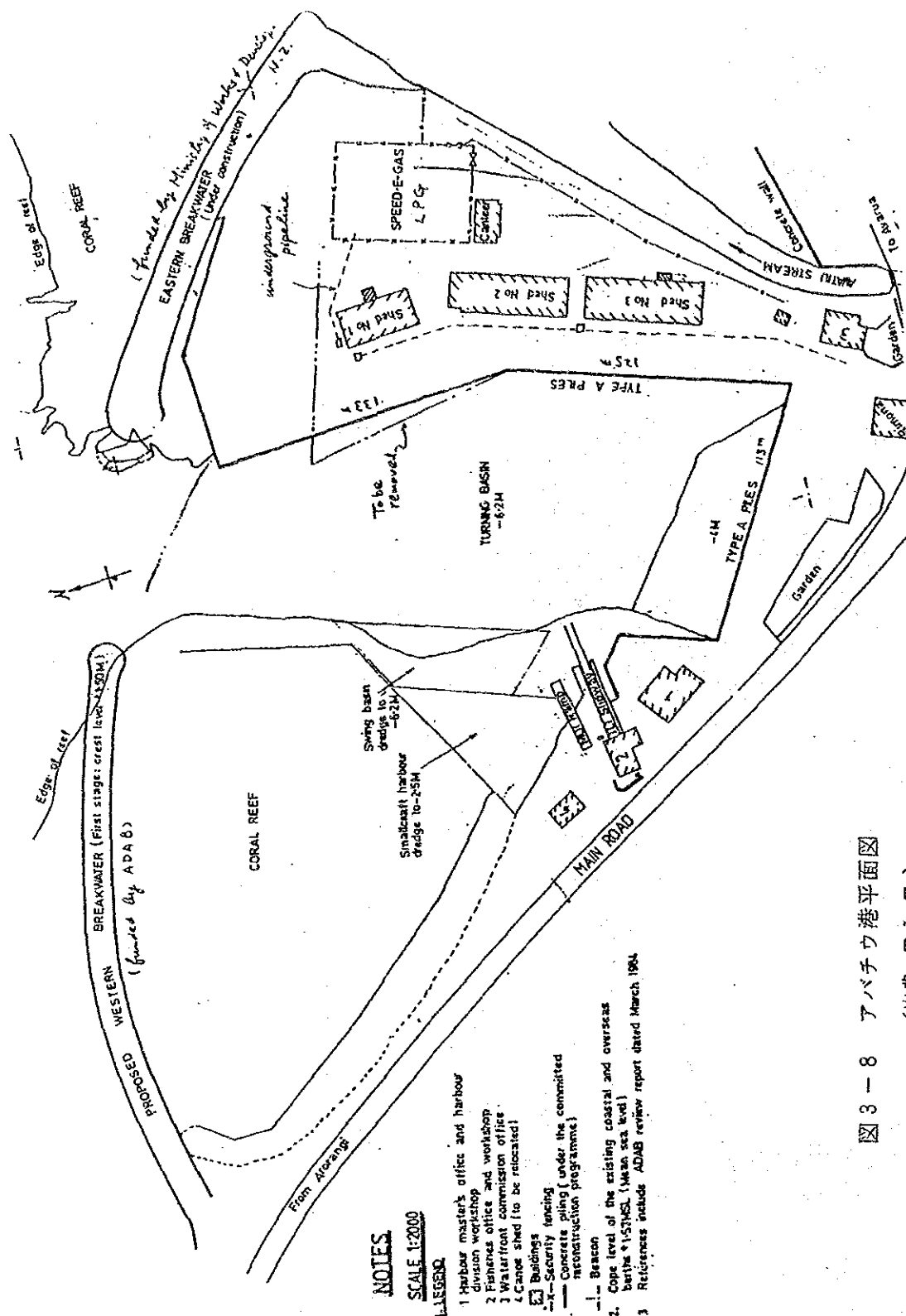


図 3 - 7 潮流図 (アバルア港) 1987年 3月 10日 観測

(出典: 図 3 - 3 に同じ)



NOTES

SCALE 1:2000

LEGEND

- 1 Harbor master's office and harbour division workshop
- 2 Fisheries office and workshop
- 3 Waterfront commission office
- 4 Canoe shed (to be relocated)
- Buildings
- Security fencing
- Concrete piling (under the committed reconstruction programme)
- Beacon
- Cope level of the existing coastal and overseas berth +1.57MSL (Mean sea level)
- Reliefness includes ADAB review report dated March 1964

図 3-8 アパチウ港平面図

(出典: T L T)

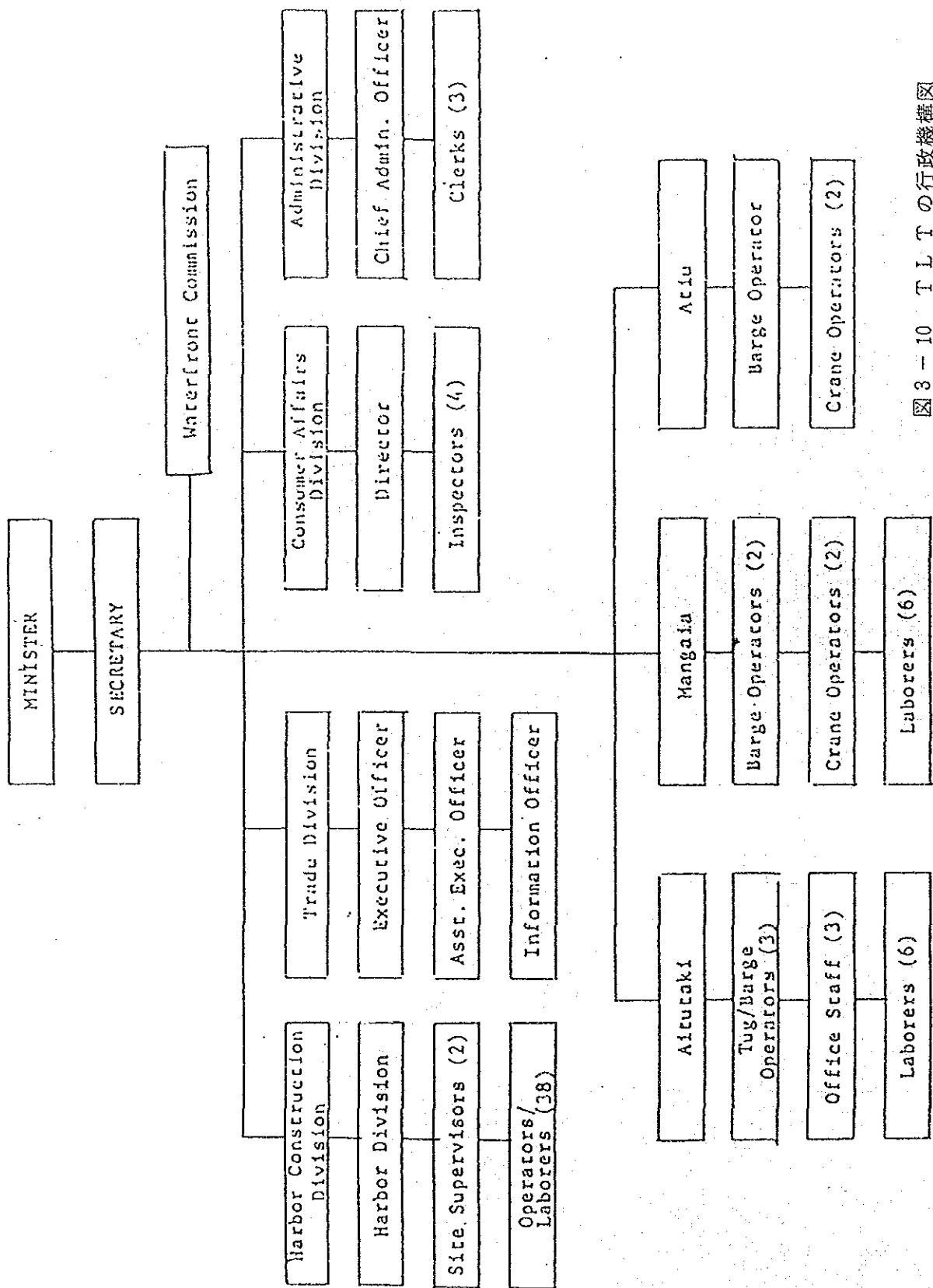


図 3 - 10 T L T の行政機構図
(出典：T L T)

第4章 海岸の現況と整備計画

4-1 海岸の概要

ラロトンガ島の海岸は、その前面のラグーンの状態によって、その形態が大きく左右されている。

アバルア、アバチウ港を含む北部海岸では、ラグーンは50～150mの幅しかなく、またサイクロン期の卓越波向が北側となっているため、高波浪が直接沿岸に打ち上げられる。このため高潮による災害が発生しやすいといった地形的条件を持っている。

一方、南部海岸には平均的には400～600m（長い所では900m）のラグーンが、また西部海岸には200～400mのラグーンが発生している。このため、波力はラグーンによりかなり減衰され、高潮による災害の発生は少ない。

調査団による現地踏査によれば、海岸は地区別に次のような特性を有している（図4-1）。

① アバルア — アバチウ間

干潮時にはラグーン内に打ち上げられた直径50cmほどの岩（コーラル）が散見される。前浜には浜欠けが見られ、海浜浸食が進んでいる。

② 北東部海岸

ラグーンには50cm程度の岩（コーラル）が打ち上げられている。前浜は5cm程度のコーラルで形成されており、勾配はかなり急である。前浜の3分の2ほどの高さまでは海水によって灰色に変色している。

③ アバナ川の河口付近

島内最大の河川であるアバナ川により多量の土砂が供給されているため、浜には灰色の火成岩質の砂及び礫が含まれている。また、マツタブ、オネロア、コロミリといったラグーン内に形成された島によって海が常に静穏に保たれているため、砂の粒径もかなり細かい。この付近ではンガタンギア港向きの潮流がみられる。

ンガタンギア港とムリ海岸において埋立事業が実施されている。このうち、ンガタンギア港の埋立事業は、土地利用上の目的より、むしろ背後地防御のためのバッファー・ゾーン確保のために実施されたものである。

また、ンガタンギア港の前面においては、航路浚渫を目的として現在も海砂採取が続けられている。

④ 南部及び西部海岸

前浜勾配は概ね緩く、所によっては10mほどの浜幅がある所もみられる。一方、浸食が進んでいる所では、前浜が消失し、1mほどの段差が生じた浜欠けが生じている。

こうした浸食海浜では、部分的ではあるが、練り石積みや空石積みの護岸により防御され

ている。

大小の河川が直接海岸に流出しており、河口部には、小規模ながら三角洲を形成している。また、波打ち際には、コーラルの石灰分と背後の山地から湧出した淡水の化学反応で凝結したビーチロックといわれる黒色の岩で被われている箇所もみられる。

ラグーンには、河口から外洋に向かって水路が形成されている。これは、河川から流出する多量の淡水によりサンゴの成育が抑制されたものである。この水路のうち大規模なものがパッセージと呼ばれ、アババロア、パプア、ルタキの三つがある。潮流は、概略的にいえば汀線沿いにパッセージに向かい、パッセージから沖へ向かって流れ出ている。パッセージの両側には、礫が堆積しており、潮流がかなり速いことをうかがわせる。

南海岸の各河川の河口前面では、1960年代より海砂採取が大規模に実施されてきたが、海浜浸食問題が深刻となり、1989年に沿岸での海砂採取が全国的に禁止されている。現在は、海岸の背後の海岸砂丘で建設用砂の採取が実施されている。

⑤ ラロトンガ空港前面

空港前面は、北部海岸の中では比較的幅の広いラグーンが発達している。ラグーンの内側には、モッタ島があり、海岸から島に向かって砂しの発達がみられる。前浜は5mほどあり礫混り砂の海浜となっている。空港の背後地は、バック・マーシュといわれる低湿地となっており、洪水の際にはたびたび内水被害が発生する。この内水から空港を防御するために排水路が整備されている。排水路は、空港の南端と西端より内水を海へ排水している。排水口の前面には、海からの礫の逆流を防止するために鋼製柵が設けられている。しかし、排水路内部にはかなりの量の砂の堆積がみられ、閉塞が危惧される。

本空港は、1971年から1977年にかけて拡張工事が実施されたが、この際にラグーンの一部を埋め立てており、従前よりラグーンの幅が相対的に減少している。また、埋立て土砂として、前面の海砂を使用しており、かつて多量の海砂採取が実施されており、現在も空港前面のラグーン内には採取跡がみられる。

4-2 海岸保全施設の状況

前節で述べたように、南部海岸と北部海岸では被害の形態が異なるため、既設の海岸保全施設もおのずと工種に違いをみせている。

① 巨石の空石積み護岸

海岸浸食を受けた海浜において応急工法として採用されたもので、火成岩の直径50cm程度の破碎巨石を乱積みしたものである。アバルア-アバチウ*1、アバロア・パッセージの東部*2、ミュンバイ川の左岸一帯*3でみられる。

② コンクリート練り石積み護岸

裏込めにサンゴの岩石（径 30cm 程度）を詰め込み、表面に直径 30cm 程度の火成岩の碎石を用いたコンクリート練り石積み護岸がラロトンガ・ホテルの西部*4 とトトコイツ川の右岸*5 でみられる。ただしトトコイツ川の右岸の護岸は河口に近い部分で一部被災しており、浸食の進行と護岸の根入れ深さ不足が懸念される。

③ コンクリート擁壁

空港西部沿岸*6 及びンガタンギア漁港*7 の 2 カ所でみられた。両箇所とも、埋立てが実施された箇所である。

④ 突 堤

アバルア、アバチウ両港*8 には、直径 1m ほどの巨石で形成された防波堤が港の両側に設置されている。

このほかに、河口部では蛇カゴ工、また南部海岸のラロトンガ・ホテル前、ムリ海岸で補砂を目的とした小規模な突堤がみられる。

公共事業としての海岸保全施設の整備は、公共事業省が実施している。保全対象海岸は、道路、学校等の公共施設付近だけであり、民地保全を目的としたものは、実施されていない。

海岸保全施設をはじめとして開発事業は、他国からの援助に頼っているため、海岸保全施設の整備に関する自国予算は確保されていない。

4-3 浸食海岸

海岸浸食は、前述のとおり南海岸を中心に広範な海岸で発生しており、海浜浸食の進行によって海岸線に接した道路、道路沿いに埋設されている電気・ガス・水道等のライフ・ライン及び学校、庁舎などの公共施設に災害が発生するおそれがある。海岸保全区域の設定にあたって考慮すべき地区として、公共施設の配置状況から、次の 9 カ所が挙げられる（図 4-1）。

- ① 空港前面（約 1.5km）
- ② 空港西端～ブラック・ロック地区（約 1km）
- ③ アロランギ中心部地区（約 0.5km）
- ④ ラロトンガ・ホテル地区（約 2.5km）
- ⑤ パプア・パッセージ地区（約 0.5km）
- ⑥ アババロア・パッセージ地区（約 2.5km）
- ⑦ チチカベカ東部地区（約 1.0km）
- ⑧ ムリ地区（約 2.0km）
- ⑨ アバルア～アバチウ地区（約 2.0km）

4-4 既往の海岸調査

自国による海岸調査は、測量局によって深淺測量及び航空写真測量が実施されている。

深淺測量については、西部海岸で2カ所及びラロトンガ・ホテル前面で実施されている。

航空写真測量は、1988年5月、8月に全島を対象に1/10,000で実施され、1991年4月に1/3,000で実施されている。両者の間ではスケールに違いがあるものの、ムリ海岸からラロトンガ・ホテルにかけて、ほぼ同じ測線で実施されており、4年間の汀線変化の状況を把握できると思われる。また、ラグーン内の水深が浅いために、底質の状況及び河床に残されたリャップルマークや波向によって漂砂、潮流方向を読み取ることも可能であり、有効な資料となると考えられる。

体系的な調査については、海外からの技術援助に依存している。

① SOPAC（南太平洋応用地球科学委員会）

SOPACは、国連の地域経済委員会の一つであるESCAP（アジア太平洋経済社会委員会）に属する政府間協力機関であり、南太平洋に位置する加盟国（オーストラリア、フィジー、グテム、クック諸島等12カ国）の鉱物資源開発を促進して各国の発展に寄与することを目的として1972年7月に設立された。フィジーに本部があり、沿岸鉱物、海浜開発、海洋鉱物プログラムを主な業務内容としている。

SOPACによって、ラロトンガ島周辺の海図の作成と建設骨材用海底資源調査等が実施されている。

海図の等深線は、水深50mまで10m間隔で作成され、50m以深については50m間隔で作成されている。入手した海図では、最大水深が1,850m（南西沖合）、最小水深が500m（空港沖合）の範囲が記入されている。

建設骨材用の海低資源調査としては、アバルア港沖、アバチウ港沖及びムリ海岸で深淺測量及び底質調査が実施されており、ムリ海岸では潮流調査も実施されている。

このほかに教育プログラムとしてラロトンガ島が取り上げられ、15カ所で横断測量、78カ所で底質調査が実施されており、ラロトンガ島の全般的な海浜状況を知ることができる。

② JICA

JICAにより1987年3月に派遣された調査団が、アバルア—アバチウ間の深淺測量（5測線）及びアバルア港沖の潮流調査を実施している。

4-5 海岸保全上の留意点

クック諸島政府との協議において、海岸保全計画を立案するにあたって注意すべき点として次の諸点が指摘された。

① サイクロン「サリー」以降、北部沿岸における海岸防災対策が国政の一大課題となってい

る。再度災害の発生によっては、国政不安につながりかねない。

- ② 南部海岸は、リゾート・ビーチとして良好な海浜を提供してきており、ホテル等の観光施設が集中している。このため、今後の海岸浸食の進行によっては、リゾート・ビーチが失われかねず、外貨収入の主流である観光産業の衰退につながるおそれがある。
- ③ 開発事業資金を海外からの援助に頼っているが、海岸保全施設整備の資金援助の目途が立っていない。
- ④ 海浜の土地所有は、平均満潮位で官民境界が設定されており、平均満潮位以上の海浜に海岸保全施設を設置するにあたっては、民地買収が生じる。
- ⑤ 災害時の被災者対策には、相互扶助の習慣があり、サイクロン「サリー」の際には、山地民住者が海岸居住者に対して物資の援助を実施した。
- ⑥ 現在、建設用砂を背後地の海岸砂丘で掘削しているが、今後建設用砂不足が生じるおそれがあり、安定した建設用砂の供給源を確保する必要がある。

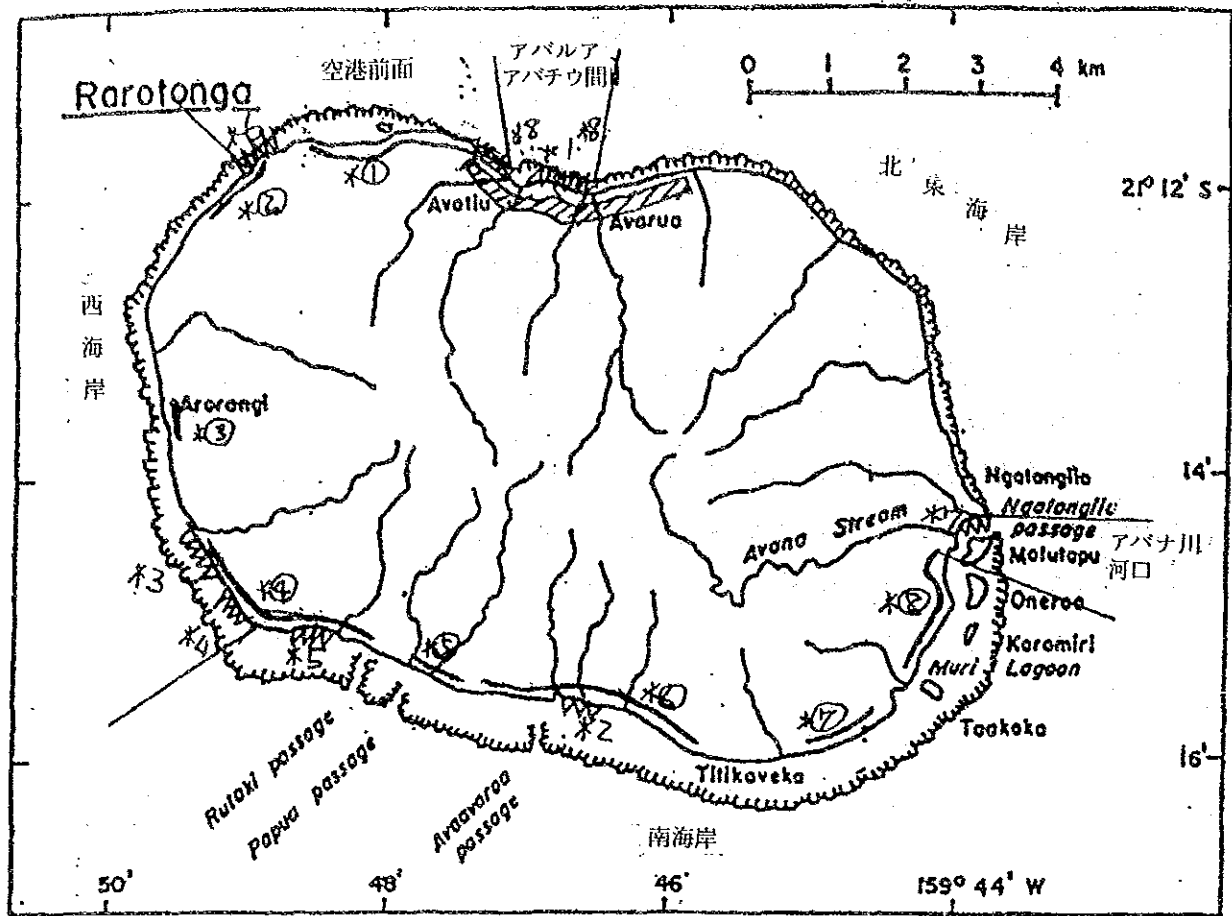


図 4 - 1 海岸保全施設等位置図

〰〰 海岸保全施設

—— 浸食海岸

▨ 越波区間

- * 1 アバルア・アバチウ
- * 2 アバルア・パッセージ東部
- * 3 ミュンバイ川左岸
- * 4 ラロトンガ・ホテル西部
- * 5 トトコイシ川右岸
- * 6 空港西部
- * 7 ンガタンビア漁港
- * 8 アバルア・アバチウ

- * ① 空港前面
- * ② 空港西端～ブラックロック
- * ③ アロランギ中心部
- * ④ ラロトンガ・ホテル
- * ⑤ パプア・パッセージ
- * ⑥ アババロア・パッセージ
- * ⑦ チチカベカ東部
- * ⑧ ムリ

(出典：測量局ヒアリング)

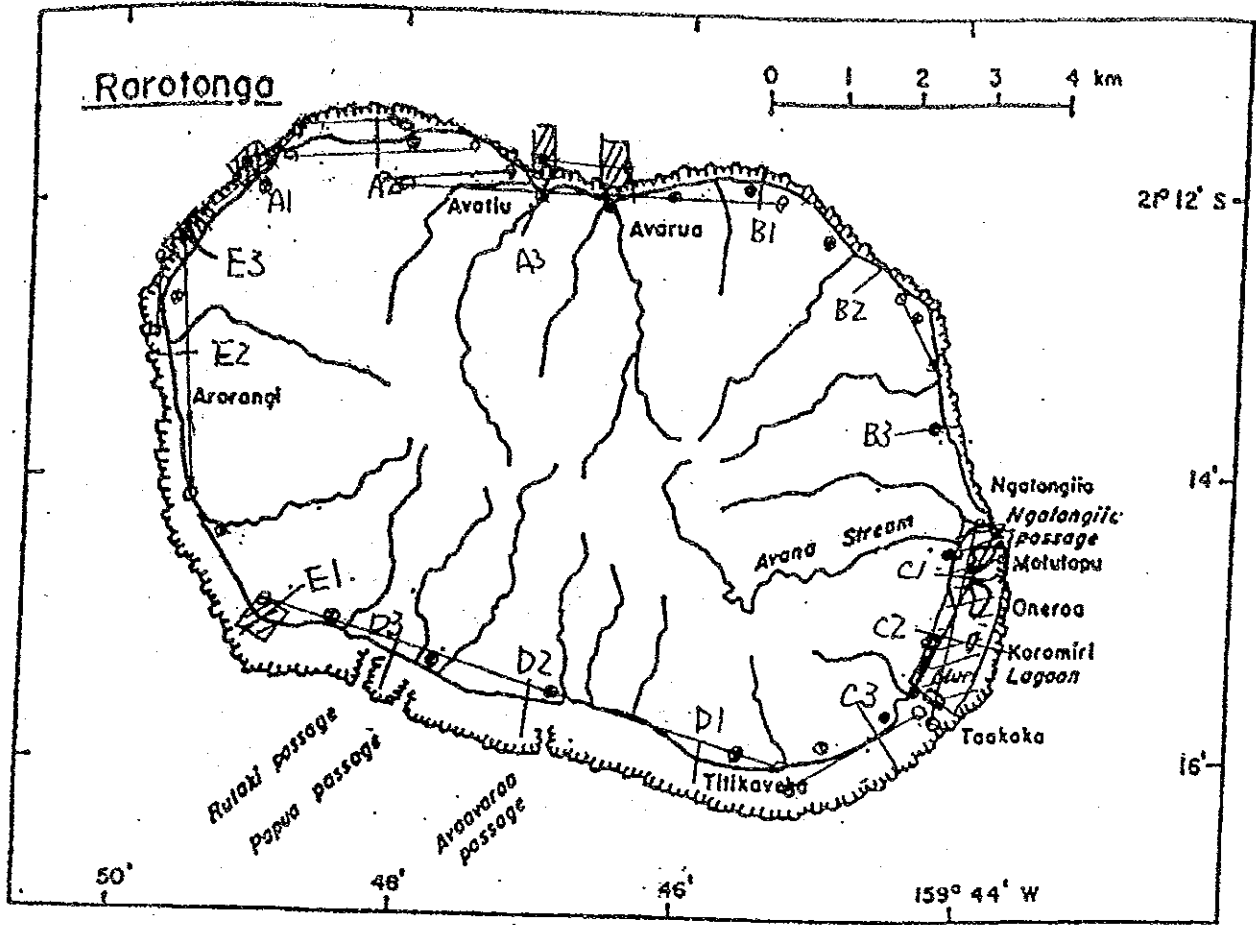


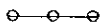

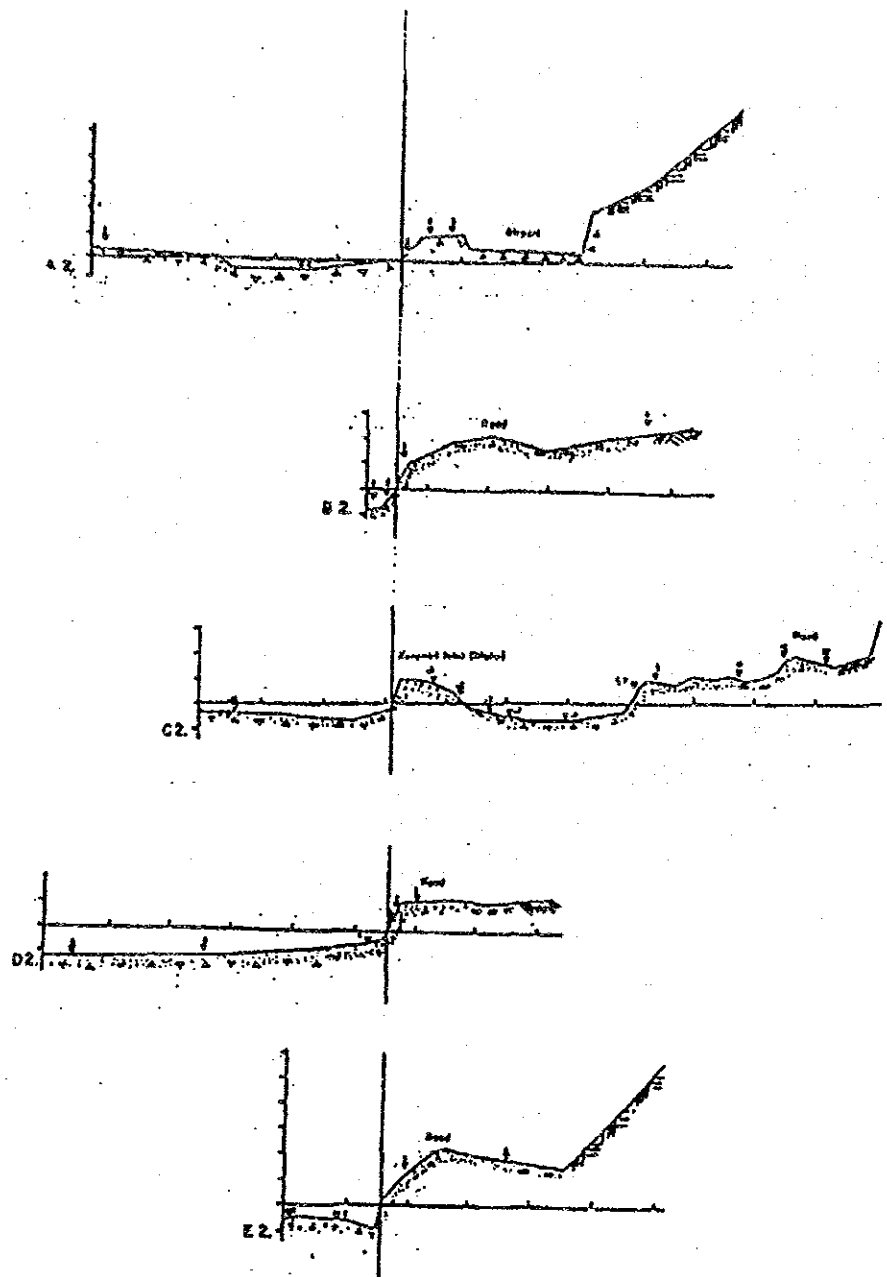


図4-2 航測測線図

-  深浅部
-  A1 横断図
-  航測測線
-  ベンチ・マーク

(出典：測量局ヒアリング)



- LEGEND
- MUD
 - SAND
 - GRAVEL
 - REEF FLAT
 - SHRUB
 - ALLUVIUM
 - MAN-MADE FEATURES
 - SAMPLE LOCATIONS

図4-3 横断図 (測線は図4-2参照)

(出典: Coastal Morphology of Rarotonga, Cook Islands.
CCOP/SOPAC Technical Report 65, October 1990)

第5章 本格調査の内容と提言

5-1 調査の背景と目的

クック諸島ラロトンガ島は、1987年1月に来襲したサイクロン「サリー」によって北部沿岸地域を中心に多大な被害を被った。特に、本島のアバルア-アバチウ地区は、同国の政治、経済の中心地であり、クック諸島政府においては、アバルア、アバチウ両港の港湾の改良を含む同地区を中心とする海岸保全対策が国政上の大きな課題となっている。

このような背景の中で、本格調査の目的とするところは以下のとおりである。

- (1) 2010年を目標とするラロトンガ島の海岸保全計画及びアバルア、アバチウ両港の港湾計画のマスタープランを作成する。
- (2) 1997年を目標年次とする短期港湾整備計画、短期海岸保全計画を策定する。ただし、海岸保全計画についてはアバルア-アバチウ地区を中心とする重要な地区を対象とする。

5-2 調査の内容

(1) 港湾計画

i) 港湾整備マスタープラン

西暦2010年を目標年次として、アバルア、アバチウ両港及びその間の地区(以下「港湾地区(M/Mにおいては「The Port Area」)」という)を対象に、将来の貨物需要及びコンテナ化の動向、漁船やプレジャーボートの利用動向や港湾地区において生じる土地需要を考慮に入れた港湾整備のマスタープランを策定する。

港湾整備計画マスタープランの具体的な内容は、次の6項目である。

- ① 港湾交通需要予測
- ② 土地需要予測
- ③ 基幹的な港湾施設の概略配置計画
- ④ 土地利用計画
- ⑤ 概略設計及び工費の算定
- ⑥ 段階整備計画

ii) 短期港湾整備計画

マスタープラン及びその段階整備計画に基づき、1997年を目標年次とした短期港湾整備計画を策定する。

短期港湾整備計画の具体的な内容は、次の5項目である。

- ① 基幹的な港湾施設の詳細配置計画

- ② 概略設計及び工費の算定
- ③ 経済分析
- ④ 実施計画
- ⑤ 港湾の管理運営に対する提言

(2) 海岸計画

i) 海岸保全マスタープラン

ラロトンガ島は周囲約 32 kmの海岸線を有しているが、海岸の地形状況、背後地の利用形態、気象状況等から数海岸に分割して取り扱うことができる。また、海岸保全、防災といった概念がクック諸島においては新しいものであることから、海岸保全工法にとどまらず、海岸保全、防災システム等のソフト対策についても言及する必要がある。

海岸保全計画マスタープランの具体的な内容は、次の3項目である。

- ① 海岸保全区域の設定
- ② 海岸浸食機構の解明
- ③ 海岸保全対策の選定

ii) 短期海岸保全計画

アバルア、アバチウ両町は、クック諸島の首都であり、本地区の海岸保全計画の立案はクック諸島政府にとって最優先課題となっている。

短期海岸保全計画の策定範囲は、M/Mに記載したとおりアバルア、アバチウ両町、それに隣接した重要な地区を対象とし、その範囲には、ラロトンガ空港付近までを含める。また、東側の範囲については本格調査において、更に現地の状況を検討したうえで適切に定める必要がある。

短期海岸保全計画の具体的な項目は、次の5項目である。

- ① 海岸保全施設の平面配置
- ② 概略設計
- ③ 建設、維持管理費用の算定
- ④ 経済分析
- ⑤ 建設、維持、管理計画

(3) 自然条件調査

i) 地形・海底調査

① 地 形

本格調査においては、ラグーンから海岸道路に至る区域の最新の平面地形図あるいは地形横断図が必要である。

既存地形図として、ラロトンガ島全域をカバーした縮尺 1/25,000 の地図が市販されている。また、縮尺 1/15,840 の地形図が Land & Survey Dep. において入手できる。ア

バルア-アバチウ地区、ムリ地区、その他では、SOPACにより航測がなされ、縮尺1/1,000あるいは1/3,000の地形図が作成されている。

図4-2に示されたとおり、ラロトンガ島のほぼ全域の海岸で、また、図3-3に示されたとおり、アバルア-アバチウ間で、測線間隔は広いものの横断測量が実施されている。マスタープランの策定にあたって、これら資料を活用するとともに、横断測量の不足している浸食海岸について、測線間隔400m程度の補足測量を実施する必要がある。また、短期計画区域においては、既存の縮尺1/1,000地形図の活用とともに、横断測量を実施する必要がある。

ラロトンガ島外周海岸道路沿いに約1マイル間隔で座標点及びベンチ・マークが設置されている。横断測量のための基準測量は、これら既知点を用いて行うことができる。横断測量の測線間隔は、本調査で最も重要なアバルア港、アバチウ港とその周辺及び両港間の海岸を含む延長約2km間においては100m程度、その西側、空港前面海岸域、約3kmにおいては200m程度が妥当と考えられる。測量範囲としては、海岸道路からラグーンを横断しリーフまでが必要である。

なお、ラグーン内水深は非常に浅い(約1m)ので、レベルとスタッフを用いた横断測量が可能である。

② 海底地形

既存資料として、ラロトンガ島全周について、沖合狭い所で18km(水深500m)以上までをカバーする縮尺1/25,000の海底地形図がある。また、アバルア-アバチウ港海図(Avarua & Avatiu Harbours、縮尺1/6,060、1989年改訂-British Admiralty Chart No. 1264)が市販されている。

アバルア港内においては、1989年8月に実施された縮尺1/500の深淺図があり、アバチウ港においては、1982年、1984年、1986年、1989年に測量された縮尺1/500の深淺図がある。

このように既存の資料があり、新たに深淺測量を実施して海底地形図を作成する必要はない。

ii) 地質・土質

ラロトンガ島の地質については、多くの文献がある。New Zealand Geological Survey発行のGeology of the Cook Islandsもその一つで、ラロトンガ島の地質に関して詳述してある(収集資料として収録済み)。

過去において、同島ではロータリーボーリング等による本格的土質調査は行われておらず、アバチウ港の建設に際し、ウォッシュボーリングが行われている程度である。ラロトンガ島の海岸付近の地質は、表面が砂、礫の部分あるいは表面から、サンゴ礁岩、または

砂岩等の硬い基盤で形成されている。また、アバチウ港内では、表面に河川から流下したマッドまたは砂の堆積がみられる。

本格調査においては、港湾及び海岸の短期整備計画予定地での土質調査が必要である。

調査対象地域の土質は、サンゴで覆われた部分以外は良質であり、サンゴ礫部においてもその層厚が厚いものでないので、土質調査としてはサンゴ礫層の層厚を確認する程度でよい。したがって、ラグーン内においては過去に実施された経験のあるウォッシュボーリングでの調査、陸上部ではハンドオーガー等による調査で十分である。これら調査のための機械は現地で調達可能である。現場では、試料採取に加え、土質柱状を把握する。採取した試料から粒度、比重試験を行う。また、陸上部において簡単な密度試験を行い、概略の力学特性を推定する。

調査数量は、アバルア港において、ウォッシュボーリング3本程度、ハンドオーガー1本、アバルアーアバチウ間において、ウォッシュボーリング2本程度、ハンドオーガー2本程度、アバチウ港周辺において、ウォッシュボーリング5本程度、ハンドオーガー1本、アバチウ港西側～空港前面間において、ウォッシュボーリング3本程度、ハンドオーガー3本程度が必要である。その他の浸食海岸では、代表的な地点において、砂層厚を確認するためにウォッシュボーリングまたはハンドオーガーによる調査が必要である。

底質調査は、横断測量測線毎に数カ所試料を採取し、粒度、比重試験、生成物質の分類を行う。また、前浜砂に対しても同様の試験を行う必要がある。

iii) 気象条件

ラロトンガ島の風速、風向、気温、降雨の観測は、ラロトンガ島の数カ所の観測所で実施されている。それらデータはラロトンガ気象局に集められ、通信によりニュージーランド気象センター（New Zealand Meteorological Service）に送られ分析されている。クック諸島及び周辺島嶼国の広域をカバーする天気図、気圧配置図は、南緯20度以南については同センターが、南緯20度以北地域はフィジー、Suba Meteorological Serviceによって作成されている。

本格調査においては、これら資料の収集が必要である。また、過去のサイクロン来襲時の資料の収集や関係者からの情報の聴き取り調査が必要であり、それらの詳しい気象資料を得るために、ウェリントン及びスバにある気象センターを訪問し、調査する必要がある。

iv) 海象条件

① 波 浪

アバチウ港の200 m沖合水深約40 mで1984～1986年、南海岸沖合水深300 mで1987年から1989年にかけて、それぞれ波高の観測（波向の観測はされていない）が行われているが、計器による定位置観測は、これ以外はない。

南方クック諸島海域の波高観測と統計処理は、The U. S. Navy Marine Climatic Atlas Services が行っており、ニュージーランド気象センターにその資料を提供している。

気象資料と合せ、ウェリントンの気象センターを訪問し、資料収集にあたる必要がある。

② 潮 位

検潮所はアバルア港内に設置されている。連続観測されていて観測値は、衛星通信によりハワイのステーションに送られ、分析のうえ年度毎の潮汐表として発行されている。

本格調査では、これら資料の収集とともに最近のサイクロンがもたらしたラグーン内の異常水位や洪水痕跡の確認等の調査が必要である。

③ 潮流・流況

干満差が小さいこと、海流が速くないこと等により、ラグーン外の潮流は、施設設計に影響するほど速くないと思われるが、情報・資料を収集し、数値を確認しておく必要がある。

平常時におけるの海岸流況調査については、海外からの技術援助によりアバルアーアバチウ間（JICA）、ムリ海岸（SOPAC）で実施されており、これらの調査報告書の収集や担当した関係者からの情報収集が必要である。

未調査である海岸についても必要に応じて、パッセージを中心として流れの反転箇所の確認及び、漂砂の方向、量の判断材料を得るため海岸流況調査を実施する必要がある。

また、異常時におけるラグーン内の流況について体験者、有識者や関係省庁からの情報を収集することも重要である。

V) 漂 砂

浸食問題を取り扱うためには、供給土砂流、漂砂方向及び漂砂量の把握が必要となるが、漂砂調査は過去に調査が実施されていない。

ラロトンガ島における海岸への土砂供給は、河川から供給される火成岩質の砂と外洋からラグーン内への打ち上げや海中に溶解している石炭分の凝結によって供給される石炭質の砂の2種類がある。

火成岩質の砂は、河川の河口から海浜に供給されているが、ンガタンギア港前面のように航路浚渫が必要になるほどの量の土砂流出を有する河川もある。

河川からの供給土砂量については、実測値がないため、河川流量から推定する必要がある。

石灰質の砂については、その供給過程、供給量について有識者からの情報を収集する必要がある。

漂砂方向については、海岸流況調査を参考にするとともに、漂砂量については、移動量、

移動限界水深及び波の最大打ち上げ高の関係を把握する必要がある。

また、汀線、海浜の経年変化についてはSOPACやニュージーランド政府からの航空写真の収集、聴き取り等を行う必要がある。

5-3 調査実施上の留意点

i) 港湾統計

入港船舶データについては比較的整っているが、港湾の取扱貨物に関する統計資料は整っておらず、しかもウォーターフロント・コミッションに保管されていた源データはサイクロン来襲時に紛失しており、過去に遡って詳細なデータを集め統計的解析を行うことは困難なようである。しかしながら、1988年以降の入港届を集計することにより品目別取扱量を把握することは可能と思われる。なお、ウォーターフロント・コミッションでは、港湾取扱貨物データのコンピューター化を現在検討している。

ii) 需要予測

品目別の港湾取扱貨物データが存在していないこと、また、乗降客数やフィッシングボート、プレジャーボートの寄港、在隻データが十分でないことを考慮し、適宜これらの基礎的データを補足しつつ需要予測を行う必要がある。

iii) 外郭、水域施設計画

泊地の静穏度の検討にあたっては、波高データはあるものの、波向データがないため、風向風速別頻度表を用いるなどして補足していく必要がある。

アバルア、アバチウ両港とも、現在の防波堤で年間を通じてある程度の静穏度（稼働率）を確保しているものの、問題はサイクロン来襲時のような異常時の対応であり、計画対象波を既往風浪、地域の重要度等を勘案して適切に定める必要がある。

また、同時に、サイクロン時にラグーンで生じる水位上昇（wave set-up）について、防波堤が及ぼす影響を把握し、被害増大につながらないように検討する必要がある。

iv) 海岸保全対策の選定

アバルア-アバチウ地区を中心とした短期計画区域では、高潮・浸食対策が必要である。

海岸保全対策の立案にあたっては、港湾の外郭施設や埋立てによる堤防法線の前出しによる潮流、波高、潮位への影響を考慮して、これらの計画と整合のとれた計画・立案が必要である。

当地区には、サイクロン「サリー」の災害において、多量のサンゴ岩が打ち上げられており、越波をある程度許容する計画とする場合には、打ち上げられるサンゴ類と予想されるサンゴ礁も考慮する必要がある。

v) 浸食問題の取扱い

1960年代から1989年に南部海岸の各河川の河口前面や空港前面において海砂採取が行われており、空港前面においては、今なお掘削跡が確認されている。海浜浸食の将来の動向を検討するうえで、海砂採取による影響を適切に考慮する必要がある。

vi) 河川等の取扱い

アバルア港においては港内にタクバイネ川が流れ込んでおり、またアバチウ港においては、東防波堤の東側にアバチウ川が流出している。また、空港の排水口が空港の両端より海へ流出している。

これらの河川は、豪雨、高波浪時には、河口閉塞・内水問題を発生するのみならず、海岸流況に影響を与えると考えられるので、港湾・海岸保全計画の立案にあたっては十分な検討が必要である。

vii) アバルアーアバチウ港間の土地利用

アバルアーアバチウ地区はラロトンガ島の中枢地区であるが、平地が狭く、道路、駐車場、公園等のスペースは十分ではない。これらの土地需要のほか、将来の港湾活動の場としての用地の確保が重要であり、アバルア、アバチウ両港及びその間の地域においては埋立てによる用地造成計画について十分な検討が必要である。

第3章で示したように、1987年に公共事業省がJICAチームの指導・助言あるいは日本の事例を参考に、独自にアバルアーアバチウ地区沿岸部の利用、防護計画の素案を作成している。この素案は、技術的検討が十分になされたものではないが、土地利用等についてのクック諸島政府の考え方が示されているものである。港湾、海岸計画の検討にあたっては、この素案を参考にできる。

viii) 財務分析

M/Mにも記載したが、国際的な金融機関等から資金援助を導入する際には財務分析が必要とされるため、短期港湾整備計画の策定にあたっては、簡単な財務分析も行う。

ix) 景観への配慮

アバルアーアバチウ地区の港湾改良及び海岸保全の計画にあたっては、同地区が政治・経済の中心であるとともに、生活、観光上も重要な所でもあるので、環境、特に景観面を考慮した施設計画とすべきで、施設の構造、材質の選定に十分配慮すべきである。

5-4 調査のスケジュール

Months	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Work in Cook Is.		[]			[]		[]		
Work in Japan	[]		[]			[]			[]
Reports	△ IC/R				△ IT/R		△ DF/R		△ F/R

Remarks : IC/R… Inception Report
 IT/R… Interim Report
 DF/R… Draft Final Report
 F/R… Final Report

先方政府は一刻も早い調査の着手と計画策定を希望しているので、平成3年10月ごろには本格調査に着手することが望まれる。

5-5 調査団の構成

本格調査の実施にあたっては、以下の分野から成る調査団を構成する必要がある。なお、短期整備計画の策定にあたっては、波浪等の外力の設定、ラグーン内のセットアップ問題に係る港湾、海岸計画の整合を図る必要があるため、総括には、これらの両面に通じた者をあてる必要がある。

- ① 総括：調査の総括
- ② 港湾計画：港湾整備計画のM/P、短期整備計画の策定
- ③ 需要予測：港湾の需要予測
- ④ 海岸計画：海岸保全計画のM/P、短期整備計画の策定、海岸施設の管理
- ⑤ 自然条件：自然条件調査および解析
- ⑥ 施設設計：港湾および海岸施設の設計
- ⑦ 施工・積算：港湾および海岸施設の施工および積算
- ⑧ 経済分析：港湾および海岸施設の経済分析
- ⑨ 管理運営・財務分析：港湾の管理運営、財務分析

5-6 その他留意事項

(1) 通貨について

現地通貨はクック諸島ドルで、ニュージーランドドルと等価である（1990年4月現在で約1ドル90円）。ニュージーランド紙幣はクック諸島でも使用可能であるが、コインは使用できない。また、クック諸島の紙幣、貨幣はニュージーランドでは使用できない。外貨（日本円を含む）の両替は、アバルア町の銀行で取り扱っている。また、クレジットカードの利用も可能である。

(2) 執務時間について

クック諸島政府では、月曜から金曜までの午前8時から午後4時までが執務時間となっている。島内の店舗は土曜の正午まで開くところが多いが、日曜日には全ての店舗、施設が閉まる。

(3) 交通について

車は左側通行で、走行している車両のほとんどが日本製である。日本の運転免許証を持参し、アバルアの警察署で2.5ドルを支払うと1年間有効の運転免許証を即時発行してもらえらる。自動車を運転する際に、ロータリーでは右側より入ってくる車両が優先である点に留意するべきである。また、オートバイ、自転車の通行がかなり多いので、気をつけた運転が要求される。島内の移動はレンタカーが便利である。

視察用に、船や飛行機をチャーターすることができる。

(4) ホテルについて

島内にはいくつかのホテルがあるが、クック諸島政府にホテルの斡旋を依頼すると直営のホテルであるラロトンガ・ホテルを案内してくれる。美しい海岸線を持ち、アミューズメント機能を備えた、いわゆるリゾート型のホテルで、1泊1万円くらいである。

(5) 食事、水について

アバルア町付近を中心にレストランがいくつかあり、肉、魚の洋風料理のほか、中華風料理もある。日曜日は、島内のレストランは休むため、ホテルで食事をとらざるを得ない。なお、生水を飲むことができ、衛生面では特段心配すべきことはない。

(6) その他

日用品のほとんどが、島内の店舗で購入できる。電圧は240ボルトなので、電気機器の使用にあたっては、変圧器が必要である。ラロトンガ・ホテルでは、国際電話の使用が可能である。

附 属 資 料

1. T / R
2. S / W
3. M / M
4. 対 処 方 針
5. 収 集 資 料 リ ス ト
6. 本 格 調 査 に 必 要 な 資 料 の 入 手 状 況

附屬資料 1. Terms of Reference

3 May 1988

To : The Government of Japan
From : The Government of the Cook Islands

SUBJECT : REQUEST FOR TECHNICAL ASSISTANCE TO PREPARE
A "MASTER PLAN STUDY"

1. Proposal terms of reference

The Government of the Cook Islands, formally requests from the Government of Japan a Development Survey for the purpose of compiling a Master Plan Study on the subject of coastal protection, restoration and conservation. The survey should focus on :

- 1.1 Coastal defences for the protection of capital investments such as buildings, roads and services;
- 1.2 Coastal and flood defences for the protection of agricultural investments;
- 1.3 Coastal and flood defences to protect the natural environment and maintain scenic and essential landscape;
- 1.4 A policy of conservation of natural resources to control degrading of the environment such as sandmining, quarrying etc. The Japanese experts will work with experts of the Cook Islands Government to determine a priority among the projects which should be supported for financial assistance. The projects relating to these terms of reference are in section 3.

2. Background of the Project

After cyclone Sally in early January 1987 some Japanese experts visited the Cook Islands at the request of the Government 9 to 17 January 1987. They did an initial survey of the damage to natural coastal areas and to the waterfront development. Following that, there was a full preliminary survey by Japanese experts 26 February to 19 March 1987 which was arranged through Japan International Cooperation Agency (JICA). They produced a document "Report on Countermeasures Against Coast Hazards by Cyclone in the Cook Islands", March 1987.

Subsequent to the March 1987 report, the Government of the Cook Islands made a written presentation to Japan in July 1987 titled "Multi-project Proposal of Countermeasures Against Coastal Hazards". Eventually, on 26 March 1988 the Cook Islands Ministry of Foreign Affairs received a memorandum from Mr Iavata Short, the Cook Islands Representative in Wellington, saying that he received a positive reply from Tokyo with regards to technical assistance. This assistance would be in the form of expertise to prepare a Master Plan Study. This is the Government's formal request for the Master Plan Study.

3. "Project" description

This proposal covers a number of "projects" instead of a single project and that is why the Government is requesting a Master Plan Study instead of a feasibility study. Thus details concerning scale of projects, estimated construction cost, how the projects are expected to be administered, and economic and social effects will become part of the report resulting from the Master Plan Study.

The projects which will be addressed under the terms of reference are described in the "Technical Proposal" of "Multi-project Proposal of Countermeasures Against Coastal Hazards". They are :

- 3.1 Avarua Town Protection
 - 3.11 Planning and Designing of Avarua Town Protection on the Short-term.
 - 3.12 The Construction of a Sea wall
 - 3.13 The Construction of Breakwaters
 - 3.14 Long-term Studies and Surveys

- 3.2 Other Off-shore Protection and Coastal Conservation Measures : Studies and Survey
- 3.3 Flood Protection : Back Marshes and River Mouths
- 3.31 Drainage of Back Marshes
- 3.32 Measures Against the Closure of River Mouths : Data Collection and Analysis (Survey)
- 3.33 Measures Against the Closure of River Mouths : Construction

4. The objectives of the Study

The objectives of the Master Plan Study are :

- 4.1 To provide basic reference material on the social and economic development of the Cook Islands to help the policy makers in Tokyo decide on the merits of possible future requests by the Cook Islands Government for financial assistance for the above mentioned projects.
- 4.2 To transfer technology to local officials particularly in the areas of data gathering, data analysis and project formulation.
- 4.3 To prepare a report which the Cook Islands Government could use as documentation when seeking financial assistance for the projects; and which could be used as a procedural guide for implementing the project.

5. Requested timing of the implementation of the Survey

In terms of coordination with other related activities, the Cook Islands Government would appreciate the visit of the Japanese experts as soon as possible. The Government architect-planner and civil engineer, who are preparing an urban plan for Avarua, are now "on site". They are anxious to coordinate their urban planning ideas with off shore protection proposal of the Japanese. In terms of the compatibility of the weather, the months from May to October, are outside the cyclone season and the months of July through October tend to be the dry months of the year; thus the period July to October is most compatible for the outdoor survey activities of the experts.

6. Order of priority and Significance of the project in question in the overall Social and economic development plan
The top priority of the Government is to improve the roads on the islands and there is an urgent need for parking and pedestrian walkway in down town Avarua. A seawall is needed in that area to facilitate the reclamation of land for these projects. Also, businesses in Avarua are anxious to be protected against coastal hazards in order to be able to be covered by insurance; and taro farms would like to have flood protection. Avarua is the commercial centre of the island and taro is the staple carbohydrate food of the people; thus the projects have high priority.

7. Order of priority in relation to other requests for development survey.
There are no other request for development survey.

8. Degree of maturity of the projects
There have been an initial survey and a full preliminary survey. Now, the Government of the Cook Islands is requesting a development survey -- a master plan study. Subsequent to the master plan study, the Government would like to seek technical assistance.

9. Information on related projects
There are two related projects : the development of a town plan for Avarua and the installation of a sewerage system.
 - 9.1 The town plan for Avarua
The Ministry of Planning and Economic Development through the Development Task Force is developing a town plan for Avarua. The plan is scheduled for completion at the end of 1989, when it will be available for public review. An Architect-Planner and a Civil Engineer are on site. They are sponsored by UNDP and have a term of office of two years.

 - 9.2 Sewerage System
A Sewerage system does not exist. There is a plan to establish one for the Avarua township with technical assistance from the Asian Development Bank.

10. Information on similar projects

Similar projects are the port development of the Avatiu Harbour and the breakwaters of Avarua Harbour.

10.1 Port Developments at Avatiu

The eastern-side of Avatiu Harbour has been developed under New Zealand aid source since 1982. Since cyclone Sally a break-water has been constructed and facilities for a containerised port are being developed.

The western-side of the Avatiu Harbour is under construction with Australian Aid. Dredging of the small craft basin and the turning circle is in progress. Other scheduled activities include the final construction of the breakwater, with the hydraulic model testing and design specifications in progress. dredging of inner small craft basin, construction of slipway and workshop and other associated minor works.

10.2 Breakwaters of Avarua Harbour

Since cyclone Sally, the Government constructed breakwaters at both sides of Avarua Harbour basin. Heavy equipment donated by the French Polynesian Governments.

11. Connection with other Japanese Technical Cooperation

Under the United Nations Volunteers (UNV) Programme, JOCV is providing support for "disaster rehabilitation and reconstruction". Thus, five Japanese volunteers will be on assignment in the Cook Islands for two years, starting in June 1988: they will be a heavy machinery mechanic, an electrical engineer, a civil engineer, a harbour engineer and an horticulturist. The Government of the Cook Islands would be happy to arrange for the Japanese Survey Team to work with the volunteers of their choice.

12. Feasibility to implement the project in question after the Study

On completion of the study, it will be necessary to have full design with working drawings and specifications; and model testing would be essential. Also, the Cook Islands Government would need to get overseas financial assistance to support construction.

13. Effects of transfers of technology in relation to the Study
During the study, soft technology relating to data gathering, data analysis and project formulation could be transferred. The Ministry of Planning and Economic Development could assign two officials, who could be benefited by the knowledge, to work with the Japanese experts.

14. Availability of data, statistics and maps
Social and economic data and statistics are available at the Statistics Office; survey maps and data are available at the Survey Department.