

No. 01

平成9年度特別案件調査団報告書

「沖縄における水産分野研修コースの開発」

1998年3月

国際協力事業団

神奈川国際水産研修センター

JICA LIBRARY



1145132(5)

神 せ
J R
9.7-4

• •

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

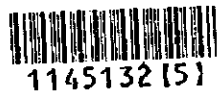
•

•

•

•

• • • • •



1145132 (5)

目次

序文

写真

地図

太平洋諸国の基本データ表

	頁
1. 調査団の派遣（執筆責任：佐々木）	
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 団員の構成	1
1-3 調査日程	3
1-4 主要面談者	5
2. 調査結果（現状と研修ニーズ）	
2-1 課題別調査結果	
2-1-1 沿岸資源管理（執筆責任：鹿熊）	8
2-1-2 漁具漁法（パヤオ漁業）（執筆責任：山本）	20
2-1-3 増養殖（執筆責任：佐多）	21
2-2 国別調査結果（執筆責任：佐々木）	
2-2-1 フィジー水産行政	26
2-2-2 トンガ水産行政	30
2-2-3 サモア水産行政	33
2-3 地域国際機関調査結果（執筆責任：佐々木）	
2-3-1 南太平洋大学	36
2-3-2 南太平洋地域環境委員会	37
2-3-3 南太平洋委員会	38

3. 沖縄における研修コースの開発（執筆責任：佐々木）	
3-1 沿岸資源管理	41
3-2 増養殖	41
3-3 漁具漁法（パヤオ漁業）	42
3-4 研修コース（案）	43
4. 総合所見（執筆責任：佐々木）	46

（別添資料）

協議議事録

参考文献

収集資料リスト

フィジー関連資料

トンガ関連資料

サモア関連資料

沖縄関連資料

はじめに

沖縄の沿岸域は、サンゴ礁やマングローブ域という日本においては特異な自然環境にあり、またそれら環境に生息する魚介類においても熱帯域の特性を有している。したがって沖縄で発達してきた魚介類の漁獲技術や資源管理手法さらに増養殖技術は、大洋州をはじめとする類似した自然環境を有する多くの島しょ国に技術移転が望まれるものである。

JICAでは、1989年に実施した「大洋州増養殖技術・社会・経済基礎調査(リーフ・ラグーン資源及び増養殖)」の結果に基づいて、1991年に大洋州にトンガ増養殖研究開発プロジェクトを設立し技術協力を実施している。当該プロジェクトには沖縄県水産試験場、栽培漁業センターや琉球大学等の協力の得て、研修員の受け入れ、短期専門家の派遣等において非常に有用な技術指導を賜った。

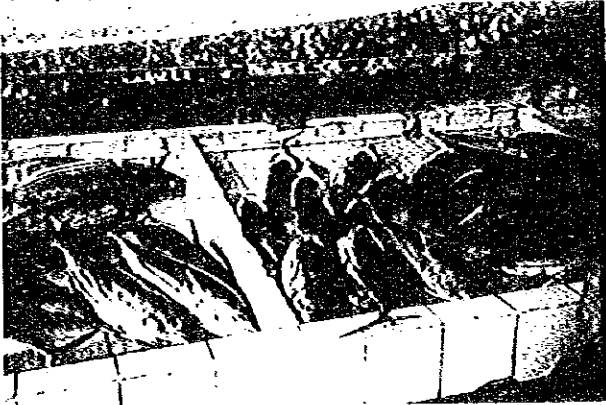
JICAとしては、以上のような沖縄県の技術協力に対する理解と実績に基づき、JICA－沖縄県－島しょ国のネットワークの構築の一環として、沖縄県における南南協力の拠点を整備すべく、今般「沖縄における水産分野における新規研修コースの開発」を目的とした特別案件調査団を派遣した。調査団には、沖縄県庁のご協力のもと、沖縄県水産試験場及び栽培漁業センターから参加いただき、専門的視点から新規コース開発に係るご指導を賜った。

報告書の中にも記載されているとおり、島しょ国の貴重な資源である水産資源の適正な管理をテーマとしたコースに対し高いニーズがあることがわかり、当該テーマを水産分野のみならず環境及び観光の側面を付加し、沖縄県の有用な事例紹介をカリキュラムの中心とするコースの提案がなされた。

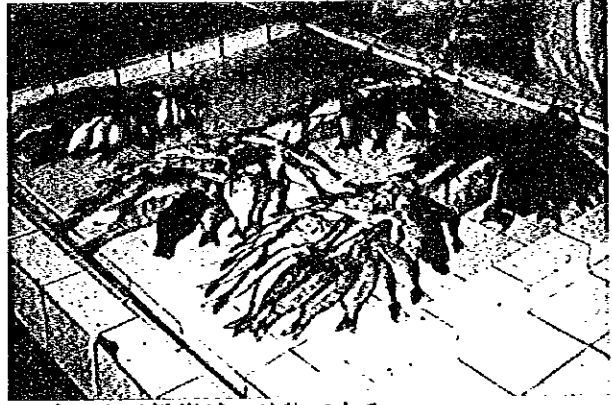
調査団派遣に際し貴重なアドバイスをいただいた沖縄県や琉球大学の関係者の方々、また現地で調査団との面談に応じていただいた専門家、協力隊員をはじめ多くの関係者の方々に深甚なる謝意を表するとともに、提案された新しい研修コース「熱帯域における沿岸資源管理」の実現のため一層のご支援、ご協力をお願いする次第である。

国際協力事業団
神奈川国際水産研修センター
所長 佐々木 直義

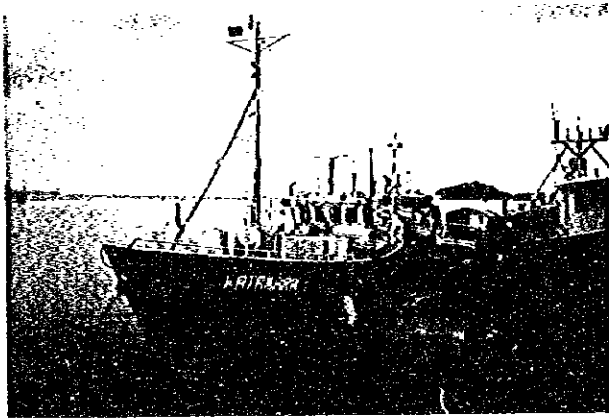
フィジー



スバ市街の魚市場でカツオが販売されていた



同左、魚は沿岸域の地物である



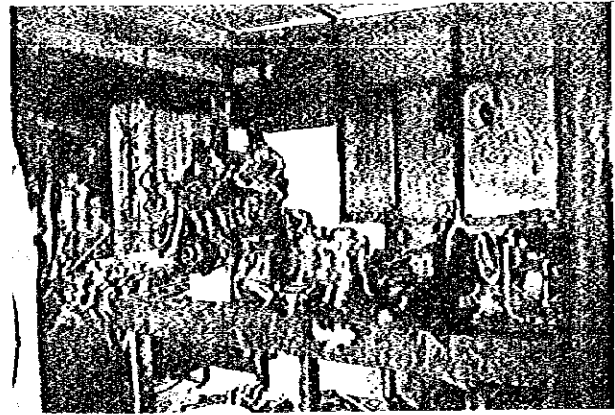
スバ郊外にある遠洋漁業基地。FORTUNA船はIKA漁業会社が所有するマグロ延縄船



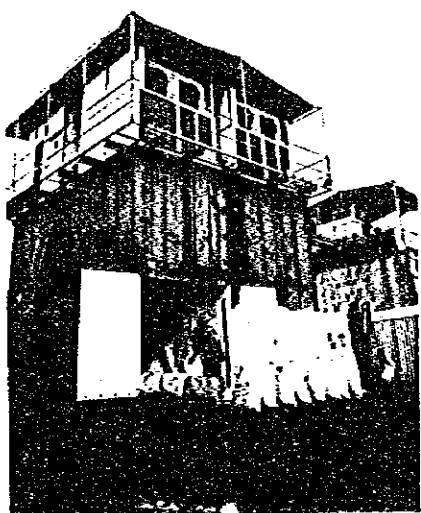
同船の乗組員と延縄漁具



同漁業基地にはエンジン修理施設があり、エンジニア数名が内燃機の修理を行っていた



修理中の内燃機

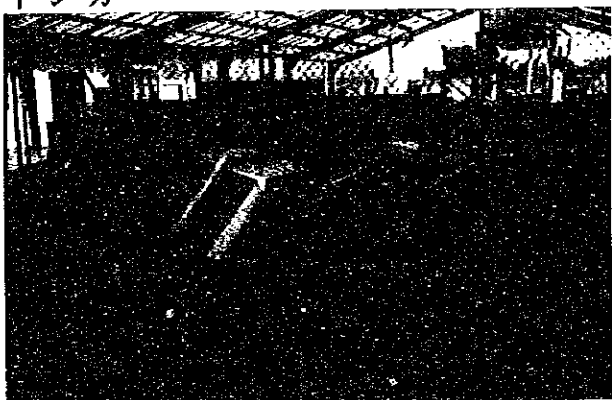


前頁の漁業基地に設置されている製氷施設



環境庁での協議時に主任行政官のMr. Manasa Sovaki氏より入手した写真。島内の村落で鬮取引用に盗難されたサンゴの山（現在サンゴ盗難の禁止法案が審議中である）

トンガ



水産省に保管されていたFAD（バヤオ）の浮体部分主にトンガではスポーツフィッシングを目的として試験的に導入されている状況である



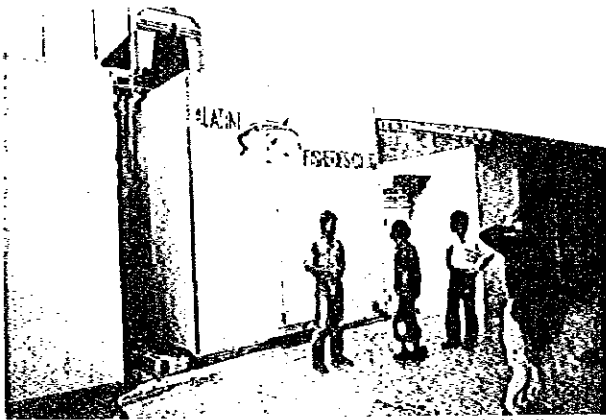
同左の係留用ロープ



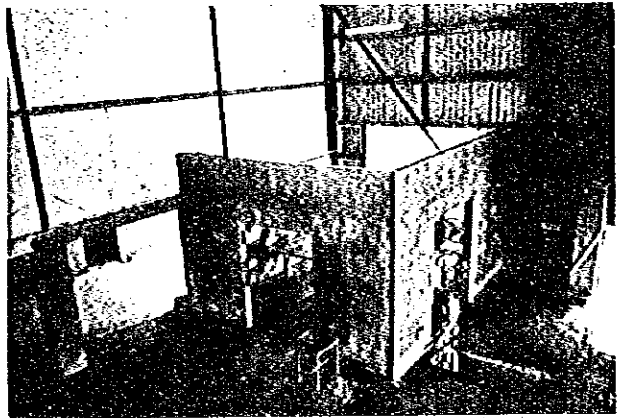
増養殖研究開発計画でプロジェクトサイトは水産省に隣接し養殖施設が建設された。シャコガイ、ヤコウガイ、タカセガイ等の貝類の養殖及び放流による増殖活動が行われている



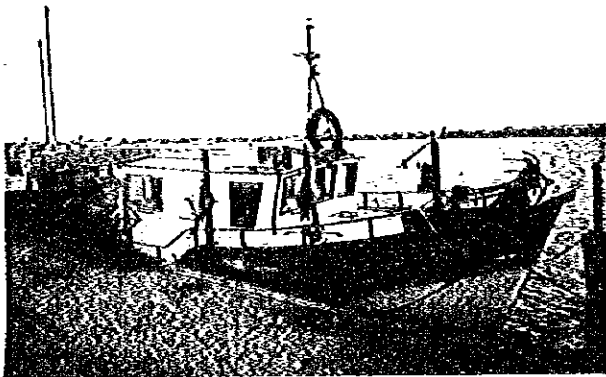
種苗生産されたヤコウガイの稚貝



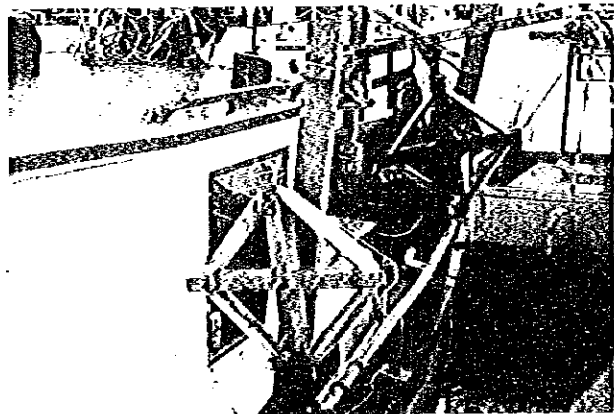
4隻の底釣船を有しハマダイやオオヒメを漁獲し、加工、輸出も行う民間会社Alatini社。取締役のMr. Bill Holdenはかつて米国平和部隊としてトンガ水産省に勤務していた。製氷機を2台有している。



同会社は、鮮魚輸出とともにフィレ加工も行っている

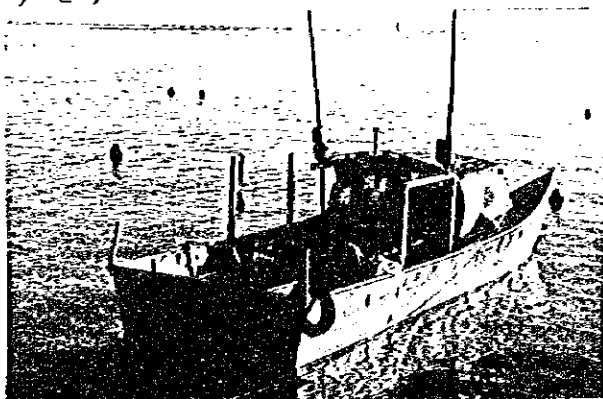


1985年に底釣船の建造がUNDPとJICAの援助で導入された。その後漁獲努力が集中し資源が減少したため融資返済ができず未だ差し押さえの状況にある



同底釣船は一本釣りでハンドリールで巻き上げられる

サモア



近年導入されたアリーアと呼称されるカタマラン型アルミ製船外機船（約28フィート）。ハンドリールの延縄漁業で約300のフックを5~9マイルにかけて流すとのこと。同船の導入により鮮魚の輸出が大幅に伸び外貨獲得に大きく貢献している。但し、リーフ外に出るため安全性が問題視されている。



アピア市街の魚市場。



同市場に水揚げされたアリーア船による漁獲と思われるマグロ（ピンチョウ、キハダ）。これらは鮮魚として輸出されるほか米国サモアの缶詰工場にも出荷されている。



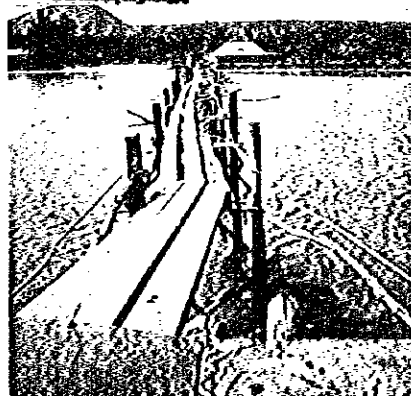
同市場の沿岸域の地物。伊勢エビ類もみられる。



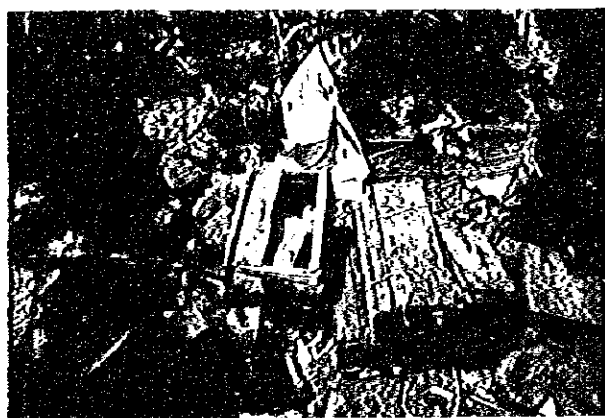
アビア郊外の典型的な半農半漁の村落にて沿岸域の地物を銚により漁獲する村民。資源は昔に比べ減少しているともらしていた。



同村民が漁獲した魚。



アビア郊外で保護地区を設定し観光客誘致を行っている村落。中にはレストランと宿泊施設があるが快適な施設とはいえない。同村落が設定している沿岸保護地区で簡単な栈橋を自前で設置沿岸域にはシャコ貝が放流され増殖が試みられている



同左の小鱼をエサにこの様な籠によりウツボ類を捕獲し市場に出す。30~40cmのウツボ類が1200円程度で取引されるという。

太平洋諸国の社会・経済基本データ

国名	政治的地位	陸地面積 (km ²)	海域面積 (千km ²)	人口 (千人)	GDP/人口 (AS, 1987年)	援助額/人口 (AS, 1987年)
バブア・ニューギニア	英より1975年独立	462,243	3,120	3812.0	1,272	145
フィジー	英より1970年独立	18,272	1,290	743.0	2,087	34
ソロモン諸島	英より1978年独立	27,556	1,340	314.0	718	120
ヴァヌアツ	英・仏との共同統治より1980年独立	11,880	680	152.0	1,225	249
トンガ	英の保護領より1970年独立	699	700	98.0	865	194
サモア	NZの国連信託統治領より1962年独立	2,935	120	159.0	912	159
ナウル	英・NZ・英の国連信託統治領より1968年独立	21	320	8.8	—	9
キリバス	英より1979年独立	690	3,550	69.0	545	324
トウヴァル	英より1978年独立	26	900	8.5	614	876
クック諸島	NZの自由連合 (1965年)	240	1,839	17.0	2,919	921
ニウエ	NZの自由連合 (1974年)	259	390	2.5	1,553	2,902
ミクロネシア連邦	米の自由連合 (1986年)	701	2,978	98.0	1,372	642
マーシャル諸島	米の自由連合 (1986年)	181	3,131	38.0	1,514	662
パラオ	米の国連信託統治領	494	629	14.0	3,342	2,486

資料：SPC, South Pacific Economies: Statistical Summary, No.11 (1987)、データは1984～1987年のものを含む

一部データは世銀アトラス89年値を使用

1. 調査団の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

外務省において「沖縄振興策に関する研究会」が主催され、現在沖縄の地域特性に関連する分野における技術蓄積や人材育成の促進を通じた研修員受入、専門家派遣等の技術協力の拡充が検討されている。沖縄における水産業は、サンゴ礁及びマングローブ域という特異な自然環境のもと、対象魚介類においても熱帯域の特性を有しており、その漁獲技術や資源管理手法また増養殖技術は、大洋州をはじめとする類似した自然環境を有する島しょ国に技術移転が望まれるものである。またパヤオ（FAD:Fish Agregating Device）については近年大洋州諸国で試験設置が盛んに行われており、その現状を把握すると共に沖縄県のパヤオ漁法（177基が既に設置されている）の適応性について検証することは必要性が高いといえる。

このような背景のもと、沖縄国際センターを拠点とし、水産分野において沖縄における自然・社会並びに歴史的な地域特性を活かした技術研修コースを開発することにより、南南協力拠点の整備と開発援助人材育成の機能の整備促進を図ることが求められている。

本調査団は次の目的のもと派遣されたものである。

- (1) 大洋州におけるサンゴ礁及びマングローブ域の水産業の現状の把握
- (2) 大洋州における水産分野の研修ニーズ（内容、技術レベル等）と研修対象者（資格要件、人数等）に係る調査
- (3) 他の援助機関の活動内容の把握
- (4) ニーズに対応し沖縄の特性を活かした技術研修コースの開発

1-2 団員の構成

- (1) Team Leader / Training Planning
Mr. Juichiro SASAKI
Deputy Director, Training Division
Kanagawa International Fisheries Training Centre, JICA

団長／研修計画：佐々木 十一郎（ささき じゅういちろう）
神奈川国際水産研修センター 研修室長代理

(2) Fisheries Resource Management / Payao Fishery

Mr. Takashi YAMAMOTO

Senior Researcher, Okinawa Prefectural Fisheries Experiment Station

Okinawa Prefectural Government

水産資源管理／パヤオ漁業：山本 隆司（やまもと たかし）

沖縄県水産試験場 主任研究員

(3) Fisheries Resource Management / Fish Farming and Marine Aquaculture

Mr. Tadao SATA

Senior Researcher, Okinawa Prefectural Sea Farming Center

Okinawa Prefectural Government

水産資源管理／水産増養殖：佐多 忠夫（さた ただお）

沖縄県栽培漁業センター 主任研究員

また、南太平洋委員会（SPC）に沖縄県より派遣されていた次の方が非公式に当該調査団に参加し調査の補佐をしていただいた。

Mr. Shinichiro KAKUMA / Visiting Researcher of South Pacific Commission

Senior Researcher, Okinawa Prefectural Fisheries Experiment Station

Okinawa Prefectural Government

鹿熊 信一郎（かくま しんいちろう）

沖縄県水産試験場 主任研究員

1-3 調査日程

月 日	曜	訪問機関
1月24日	土	(移動) 東京→
1月25日	日	(移動) →シドニー→ナンディ→スバ
1月26日	月	・大使館表敬、JICAフィジー事務所打合せ ・フィジー農林水産省水産局での協議
1月27日	火	(移動) スバ→ナンディ→トンガタブ ・JICAトンガ駐在員事務所打合せ
1月28日	水	・トンガ外務省表敬 ・JICA増養殖研究開発計画専門家との協議 ・トンガ国土・調査・天然資源省との協議 ・トンガ国家計画局との協議
1月29日	木	・民間水産企業 (Sea Star, Alatini Fisheries) 視察 ・トンガ水産省水産局での協議
1月30日	金	・アタタ島 (シャコ貝資源管理サイト) 視察
1月31日	土	(移動) トンガタブ→ナンディ
2月1日	日	・資料整理
2月2日	月	・FAO南太平洋増養殖開発プロジェクトでの協議
2月3日	火	<u>フィジー滞在中</u> ・南太平洋大学海洋学部 (USP) での協議 ・環境局での協議 ・フィジー観光・航空省観光局での協議 (移動) 2月3日ナンディ発→2月2日 (1日戻る) アピア着 <u>サモア滞在中</u> ・JICAサモア事務所打合せ ・サモア外務省、人事院への表敬 ・サモア農林水産気象省水産局での協議
2月4日	水	・豪州沿岸資源管理プロジェクトサイト、漁村の視察 ・サモア海洋技術学校での協議

月 日	曜	訪問機関
2月5日	木	<ul style="list-style-type: none"> ・南太平洋地域環境プログラムでの協議 ・ニュージーランド大使館での協議 ・豪州大使館（沿岸資源管理プロジェクトリーダー含）での協議 ・FAO南太平洋地域事務所での協議 ・サモア国土・調査・環境省での協議
2月6日	金	<ul style="list-style-type: none"> ・サモア中央銀行派遣専門家との協議 ・サモア観光局での協議
2月7日	土	(移動) アピア→
2月8日	日	(移動) →ナンディ→スバ
2月9日	月	<ul style="list-style-type: none"> ・海外漁業協力財団スバ駐在員事務所での協議 ・大使館、JICA事務所報告
2月10日	火	(移動) スバ発→ナンディ着/発→ヌメア着
2月11日	水	・南太平洋委員会 (SPC) 水産プログラム事務所での協議
2月12日	木	・南太平洋委員会 (SPC) 水産プログラム事務所での協議
2月13日	金	(移動) ヌメア発→シドニー着/発→
2月14日	土	(移動) →東京着

1-4 主要面談者

(1) フィジー

- 農林水産省 (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries)
Mr. Luke Ratuvuki, Permanent Secretary
Mr. Peniasi Kunatuba, Deputy Permanent Secretary (Operations)
Mr. Maciu Lagibalava, Director of Fisheries Division
- 水産局 (Fisheries Department)
Mr. Malakai Tuwai, Deputy Manager
Mr. Charlie Evening, Principle Fisheries Officer
Mr. Sunia Waqainabeta, Training Officer
Mr. Jai Raj Prasa, Fisheries Officer
Mr. Apiai Sesewa, Fisheries Officer (Tuna Project)
Mr. Tekata Toaisi, Fisheries Officer (FAD)
- FAO南太平洋増養殖開発プロジェクト (South Pacific Aquaculture Development Project Phase II, FAO)
Mr. Hideyuki Tanaka, Chief Technical Advisor
- 南太平洋大学 (University of South Pacific, Marine Studies Programme)
Dr. Robin Smith, Director of the International Ocean Institute
Mr. Stanley C. Flavel, Operations Manager of MSP
- 環境局 (Department of Environment)
Mr. Manasa Sovaki, Principal Environment Officer
- 観光・航空省 (Ministry of Tourism and Civil Aviation)
Mr. Samisoni T. Sawailau, Principal Administrative Officer, Tourism Research and Planning, Department of Tourism
Mr. Manoa Malani, Tourism Officer, TR&P, Department of Tourism
- 海外漁業協力財団スバ駐在員事務所
松見 正孝、駐在員
松永 裕、漁業アドバイザー
- 在フィジー日本国大使館
小林 二郎、特命全権大使
矢野 隆博 二等書記官
- JICAフィジー事務所
稲葉 泰 所長
水谷 恭二 次長
三国 成晃 所員

(2) トンガ

- 外務省 (Ministry of Foreign Affairs)
Mr. Tevita Kololohakaufisi, Principal Assistant Secretary for Foreign Affairs
- JICA増養殖研究開発計画フォローアッププロジェクト
曾根重昭, プロジェクト専門家
- 国土・調査・天然資源省 (Ministry of Land, Survey, and Natural Resource)
Ms. Netatua Prescott, Environmentalist
- 国家計画局 (Central Planning Dept.)
Mr. Tevita Paula Lavulo, Director
- Sea Star Co., Ltd.
Mr. George Nakao, General Manager
Mr. Masanori Kawaguchi, Marketing Manager
- Alatini Fisheries Co., Ltd.
Mr. Bill Holden, General manager
- 水産省 (Ministry of Fisheries)
Hon. Akau'ola, Secretary for Fisheries
Mr. Vilimo Fakalolo, Senior Fisheries Officer
Mr. Taniela Koloa, Principal Fisheries Officer
Mr. Anitimoni Petelo, Fisheries Officer
Mr. Sione Taufua Kolo, Technical Officer
Mr. Siotame Lilo Vaipuna, Technical Officer
- Atata Fishing Village
Mr. Tevita, Town Officer 他漁民多数
- JICAトンガ駐在員事務所
水野 茂博 JOCV調整員

(3) サモア

- 外務省 (Ministry of Foreign Affairs)
Mr. F. Vitolio Lui, Deputy Secretary, MFA
- 人事院 (Public Service Commission)
Mr. Vaigalo Maua, Assistant Secretary, Training, PSC
- 農林水産気象省水産局 (Ministry of Agriculture, Forests, Fisheries and Meteorology)
Mr. Ueta Fa'asili, Assistant Director, MAFFM
Mr. Savali Time, Principal Officer
Ms. A'a Mauletaua, Assistant Extension Officer

Ms. Susau Siolo, Assistant Extension Officer

- 海洋技術学校 (Maritime Training College)
Mr. Fatu Joe Lafoai, Acting Principal
Mr. Masao Koide (小出政夫), Senior Volunteer
- 南太平洋地域環境プログラム (South Pacific Regional Environment Programme)
Ms. Neva Wendt, Head of Environment Education, Information and Capacity-building
Division
Mr. James Aston, Coastal Management Officer
Mr. Andrew J. Munro, Waste Management and Pollution Prevention Officer
- ニュージーランド大使館 (New Zealand High Commission)
Mr. Micheal Wehi Mailetonga Walsh, Second Secretary (Aid)
- オーストラリア大使館 (Australian High Commission)
Mr. Chris Wheeler, First Secretary (Development Cooperation), AusAID
Dr. Michael King, Team Leader of Fisheries Extension and Training Project, AusAID
- FAO大洋州地域事務所 (Sub-regional Office for the Pacific Islands, FAO)
Mr. Lui Bell, Natinal Professional Officer
Mr. Masanami Izumi (泉 正南), Fisheries Officer
- 国土・調査・環境省 (Ministry of Lands, Survey and Environment)
Mr. Sailimalo Pati K. Liu, Assistant Director of Environment
- サモア中央銀行 (Central Bank)
小林秀夫 JICA専門家 (クレジット・アドバイザー)
- 観光局 (Visitors Bureau)
Ms. Sonia Hunt, General Manager
- JICAサモア事務所
高間 英俊 所 長
深瀬 豊 所 員
松永 善伸 JOCV調整員

(4) ニューカレドニア

- 南太平洋委員会 (South Pacific Commission)
Dr. Tim Adams, Director of Marine Resources
Mr. Michel Blanc, Fisheries Education and Training Adviser
Mr. Lindsay Chapman, Fisheries Development Adviser
Mr. Aymeric Desurmont, Fisheries Information Officer

2. 調査結果

2-1 課題別調査結果

2-1-1 沿岸資源管理^{*1}

日本で一般的に想像されていることと異なり、南太平洋の沿岸資源は減少傾向にある。カツオ、マグロ等浮き魚の資源はまだ余裕があると言われているが、サンゴ礁域の資源については、人口の増加や漁業の商業化等により厳しい状況になっているものが多い。このため、資源管理の必要性が問われてきた。しかし、熱帯・亜熱帯域の資源管理では、温帯域で開発されてきた手法が、いくつかの理由から通用しない。また、発展途上の国では、資源の調査研究体制も十分でない。そこで、伝統的な地域主体の資源管理や、最低限の情報に基づき管理を始め、その結果から応用的に方法を変えていく管理が始められている。沖縄においても同様に沿岸資源は減少傾向にあり、沖縄式資源管理型漁業(漁業者主体の漁業管理)を確立する必要がある。その参考とするため、南太平洋における管理の事例・文献を調査した。

(1) 南太平洋諸国及び沖縄の沿岸資源の状況

南太平洋諸国の最近の人口増加率は、年2.5-3.5%(United Nations,1997)で、アジアの一部やアフリカと比較すればそれほど高いとは言えない。しかし、都市部への人口の集中は顕著で、周辺サンゴ礁資源は減少している。住民のタンパク源として水産生物への依存度が高いことも、これに拍車をかけている。地域内の漁獲物だけでは供給しきれないため、水産物缶詰の輸入が増えている(自国漁獲量17.8kg/人、輸入10kg/人(田中,1996))。また、これまで自給自足的に行われてきた漁業が、一部商業化してきたことも大きく影響している^{*2}。さらに、水中ライトやスキューバに代表される漁具の改良、ダイナマイト漁や漁場汚染による漁場環境の悪化も沿岸資源の減少に影響している(King & Paacili,1997a)。

^{*1}当報告書は鹿熊氏の報告書「南太平洋諸国と沖縄の水産技術交流に関する研究-沿岸資源管理とパヤオに主眼を置いて-」より抜粋したものである。

^{*2} 事実、最も資源の減少が危機的なものは商業漁業が多い(Adams,1996)。

<南太平洋の資源の状況>

資源の減少が統計的に数値で表れているものはほとんどない。最も漁獲統計の整備が進んでいる国の一つであるフィジーでも同じである(Ledua & Vuki,1997)。しかし、漁業者や政府水産関係者の実感としては、沿岸漁業資源は確かに減少してきているようである。1995年にニューカレドニアで開催された南太平洋地域の沿岸漁業資源管理に関するワークショップでは、資源減少を危惧する多くの報告がなされた(SPC,1995b,1995c)。以下にいくつか事例をあげる。

ハタ類のなかには、産卵のため、ある時期に特定の場所に密集するものがある。沖縄でも、八重山のナミハタ(*Epinephelus ongus*)がこの行動を示すことが知られている。フィリピン、パラオ、メキシコで、産卵に集まってきたハタ(例えば*Mycteroperca microlepis*)を集中的に漁獲した結果、資源は大きな打撃を受けている。産卵のため集まったハタは漁獲されやすいこと、漁具・漁法が改良されたこと(特に潜水器)が影響している。また、ある種のハタについては、性転換した大型の雄を選択的に漁獲することが再生産に悪影響を与えている(Sadovy,1996)。東南アジアでは、環境破壊的な漁法、特にダイナマイト漁とシアン化合物の利用によってサンゴ礁生態系が崩されていることも大きな問題となっている。香港や台北のレストランで、活魚のハタ類が高値で取り引きされていることが、この問題を大きくしている。南太平洋にもこの動きが広がる可能性がある(Johannes & Riepen)。

商業漁業の振興のため、1980年代に深海性マチ類資源の開発がいくつかの地域で試みられた(トンガ、フィジー、バヌアツ、ミクロネシア連邦、ハワイ等)。しかし、沖縄と異なり、マチ類の資源は、狭いベルト状の水深帯や海山の上に限られていた。このため、短い期間で資源は完全利用、あるいは過剰利用となり、CPUE(単位努力量当たり漁獲量：資源量の指標となる)は下がってしまった(King,1992.Petro & Shimooka,1993)。これが漁業の経済性を悪化させ、現在、各国政府の関心は、より経済性の高そうなマグロ資源へ移っている。

黒真珠を生産するクロチョウガイ(*Pinctada margaritifera*)の養殖は、南太平洋では重要な産業である。年間生産額は約60億円で、これを南太平洋全体の沿岸漁業生産額340億円(Dalzell,et al,1996)と比べると、その重要性がわかる。過去に養殖用の母貝あるいは装飾品の材料として、フレンチポリネシアと周辺海域の貝が大量に採取された。それから30年以上もたっているのに、一部の海域では、この時期の乱獲の影響から立ち直っていない。

シャコガイ類は、南太平洋に広く分布し、長く食用に供されてきた。最大の種で

あるオオジャコ(*Tridacna gigas*)は、多くの島で絶滅してしまった。次に大きなヒレナシジャコ(*T. derasa*)、シラナミ(*T. maxima*)、ヒレジャコ(*T. squamosa*)等の資源も減少傾向にある(Ledua & Vuki, 1997, Munro, 1993)。このため、種苗生産施設を伴う増養殖プロジェクトが各地(オーストラリア、パラオ、ソロモン諸島、フィジー、トンガ、サモア、ミクロネシア連邦等)で始められている。これらのものは、今のところ養殖が主目的で、放流による資源回復をねらったものは少ない。

タカセガイ(*Trochus niloticus*)は、過去様々な地域で移植が試みられ、これが資源として定着している地域も多い(SPC, 1995a)。ヤコウガイ(*Turbo marmoratus*)も含め、貝類は定着性であるが故、漁獲圧の影響を受けやすいので、需要が生じると乱獲になりやすい。ナマコも華人商人の需要により多くの種が大量に採捕され、資源減少が南太平洋全域で問題となっている(Preston, 1993)。

<沖縄の資源の状況>

沖縄農林水産統計年報(沖縄総合事務局農林水産部, 1972-1996)によると、サンゴ礁魚類(マチ類、フエフキダイ類、ハタ類等)の漁獲量は、1980年頃を境に減少している。漁獲努力量の統計がほとんどないので、CPUEの動向はよくわからない。漁業者数の減少や、パヤオ漁業、ソデイカ漁業への転向も考えられる。しかし、漁業者の意見や魚体の小型化傾向からみて、資源の状況はかなり心配される^{*1}。同様に、シャコガイ(大部分はヒメジャコ-*Tridacna crocea*)、その他の貝(タカセガイ等)、シラヒゲウニ(*Tripneustes gratilla*)も急激な漁獲量の減少傾向がうかがわれる^{*2}。ソデイカ(*Thysanoteuthis rhombus*)漁業は、1990年に久米島で始められ、すぐ全県に広まり沖縄の主幹漁業に育った。しかし、漁獲量が減少する年や地域がみられ、資源の状況は心配されている。

水産試験場は1989年から各漁協市場の情報をコンピューターに入力している。資源動向を調べるにはまだ期間が短いですが、今後、統計上からも資源の減少がうかがわれるものが現れてくるものと思う。

生物学的情報を調べ、資源診断を行った例は沖縄では少ない。タカサゴ(*Pterocaesio diagamma*、喜屋武、山本, 1983)、フエフキダイ類(海老沢、1995a, 1995b, 1995c, 1998)、ソデイカ(鹿熊, 1996)ぐらいである。このうち、イソフエフキ

*1 但し、ある魚類資源の開発により魚体の小型化やCPUEの低下がおこるのは普通で、これだけでは乱獲であるとは言えない。

*2 漁獲量の変動には様々な要因が関係している。特に海洋環境の変化による加入量の変動や漁獲努力量の変化は注意しなければならない。

(*Lethrinus atkinsoni*)については、資源量は初期のもの25%程度まで減少している(海老沢,1998)。

(2) 管理の必要性、目的

なぜ水産資源は管理しなければならないのだろうか？ 水産資源が石油等他の資源と大きく異なる点が2つある。1つは再生産可能な資源であり、しかも、森林等と比べると資源の自己成長率が大きいことである。このため、適切に管理すれば、持続的・半永久的に利用できる。2つめは、基本的に海の中の生物資源は社会共有の財産であるが、利用者は個々の漁業者である点である。このため、社会全体として最も効率的に利益が上げられる利用レベルがあるにもかかわらず、個々の漁業者は、できるだけ多く自分の割り当てを得ようと努力する。その結果、全体として過剰な利用レベル、乱獲という非効率な状態に陥ることになる。いわゆる「共有の悲劇-The tragedy of the common-」である。自由参入の漁業では、資源利用は利益とコストが釣り合う点で平衡状態となり、この点は経済的に最も適した点—MEY(最大経済生産)よりも60%も漁獲努力量(漁船の数等)が多いというルールがある(McManus,1996)。この悲劇を防ぐため、昔から様々な法的な、あるいは社会的な規制が行われてきた。南太平洋や沖縄では、ごく沿岸の資源に対して伝統的に地域社会がある程度の利用権を持ち、管理を実施してきた(Ruddle,1996b.上田,1996)。しかし、人口増加や急激な社会の変化に伴い、この管理体制は崩れ始め、今日の危機的な状況に至っている。この水産資源の2つの特性は、ともに水産資源が本質的に管理が必要であることを示している。

管理の目的は、第一に漁民の所得を安定(できるなら向上)させることである。国民に高品質のタンパクを安定して供給することも目的となりうる^{*1}。社会全体の経済を向上させることもある。漁業者間の紛争を防止するための漁業調整的な管理の目的もある^{*2}。最近、全地球的な視点から、水産業が食料を安定して供給する役割も強調されてきている^{*3}。また、生態系の保全の面でも、特にサンゴ礁域、マングロ

^{*1} 最近南太平洋では、西洋式食生活の導入に伴い糖尿病等が増え、大きな社会問題になっている。水産物の安定供給は、この点でも大切である。

^{*2} 日本で政府が主体となって行ってきた管理は、この目的が中心であった。

^{*3} 2050年までに100億を越えるだろうと予想される地球の人口を支えるためには、海からの生産がどうしても必要である。これに対し、全世界の漁業生産は、管理の不徹底等が原因で、ここ数年1億で頭打ちとなっている(ブラウン,1995)。

ープ域の管理は重要な課題となっている。

ある政府が、何を主な目的として管理を進めるかは、十分に検討しなければならない。例えば、ある資源を1つの企業に独占的に利用させるほうが、全体としての利潤は大きくなることがある。しかし、社会的な公平、雇用問題まで考慮すれば、それがベストではないはずである。また、総漁業生産量は安定していても海のなかの種の構成は変化するだろうし、あるものは絶滅するかもしれない。これは、漁業者の所得を安定させる点では目標を達成しているかもしれないが、生態系の維持の点では問題となるだろう。^{*1}

南太平洋においても沖縄においても、今後、水産業の振興を図るためには資源管理は欠かせない課題である。養殖、マグロ漁業、流通等の重点課題と並ぶか、あるいはこれらに優先すると思う。特に沖縄では、栽培漁業に偏った行政のバランスを資源管理へシフトさせる必要があると思う^{*2}。上にあげた管理の目的は、そのまま水産業振興の目的であり、これを達成する手段として資源管理のポテンシャル(潜在力)は大きいと判断するからである^{*3}。

産業振興策として、資源管理はこれまであまり人気がなかった。漁獲量や努力量を抑える必要が生じることもあったためである。しかし、管理することが必ずしも漁獲量を下げることの意味するわけではない。ある種の管理、例えば加入量あたり漁獲量を最大にするような管理(ソデイカの禁漁期等)では、管理の結果、年間漁獲量が多くなることもある。また、伝統的なShaeferのMSY(最大持続生産)理論のように、乱獲状態にある漁業では、漁獲努力量を下げることによって長期的には漁獲量が増大することも期待できる(Gulland,1983)。努力量の減=コスト削減なので、漁家経済的にも有利となる。過去の水産業振興計画では、漁獲量が直線的に急激にのびると予測し、これを目標とすることもありがちであった。今後は、このような計画は信頼性を欠くことになるであろう。夢のある計画を立てにくくなることを意味するが、現実には、世界中の海で、天然の水産資源はほぼ限界に近く利用されており、あるものは

^{*1} 極端な話をすれば、ある資源を短期間で完全に漁獲してしまい、その利益を元手に別の事業(水産業である必然はない)を始めるか、銀行に預けてその利子を得る方が、成長の遅い資源については経済的に有利かもしれない。

^{*2} Bohnsack(1996)は、栽培漁業の多くの弊害の一つとして、資源管理への努力を弱めてしまう効果を上げている。

^{*3} 水産行政に限らず、産業振興に関わる政府の人間は、水産資源の特性、管理の必要性、海の生態系の脆弱性等、最低限の知識を共通の認識としておく必要がある。例えば、盲目的な漁業資金融資が資源悪化や過剰投資につながり得ることや、埋め立てが長期的には水産資源や生態系、ひいては経済にまで悪影響を与える可能性があること等である。

過剰利用され、あるものは壊滅してしまっている。沖縄におけるパヤオの導入やソデイカ漁業の開始はむしろ特別な例で、今後、新しいもの一急激に漁獲量が増大する漁業一が現れることはあまり期待できないと思う。漁獲量の現状維持(あるいは管理によるある程度の増加)を目標とし、資源の壊滅や漁業者の所得の悪化を防ぎ、持続的な資源利用をめざすことも大切な行政目的であるはずである。^{*1}

(3) 管理の方法

1) 熱帯・亜熱帯域の条件

南太平洋や沖縄における水産資源管理を考えると、温帯域とは条件が異なっていることを前提としなければならない。多くの管理方式は温帯域の漁業のために開発され適用されてきた。これをそのまま熱帯・亜熱帯域の漁業に応用させることには無理がある。異なる条件とは：

a) 魚種の数が多い

温帯では、産業上重要な種の数に限られている。例えば、1996年の漁業・養殖業生産統計年報(農林水産省統計情報部,1997)では、上位10種で日本の全漁業生産額の40%を占めてしまう。これに対し、典型的な南太平洋のサンゴ礁漁業では、魚類だけで200-300種が漁獲されている(Munro,1996)。沖縄でも、市場でよく見かけるサンゴ礁魚類は100種を楽に越える。沖縄県水産試験場漁獲統計によると、沿岸漁業生産額全体に占める比率が1-2%に過ぎない種が多数ある。個々の種では水揚げが少なくとも、これらを集めると重要な漁獲対象となる^{*2}。資源管理は、基本的に魚種を単位に進められ、管理の戦術も魚種ごとに決められることが多い。このため、科学的調査も魚種別になされることになる。魚種が多いことは、資源管理がそれだけ難しくなることを意味する。

b) 離島や遠隔地が多い

「取り締まりのできない管理はほとんど意味がない」(Adams,1996)。取り締まりは管理体制の必須条件であるにもかかわらず、離島の多い国、県では困難である。広

^{*1} Johannes(1993)は、「南太平洋での資源管理の目的は最悪の事態(資源の枯渇等)を避けることだ」と言っている。

^{*2} 1997年の集計では、沖縄県の沿岸漁業生産額に占める比率が3%以下のものの合計は70%以上となった。

大な海域をカバーする取り締まり船や取り締まり職員の数に制約があるからである^{*1}。

c) 研究員の数が限られる

全般に熱帯・亜熱帯の国は発展途上国が多く、水産資源管理に携わる研究員の数は限られる。

d) 自給漁業の割合が高い

南太平洋の漁業は、よく商業漁業(commercial)、零細漁業(artisanal)、自給漁業(subsistence)に分けられる。このうち自給漁業の割合が高く、全体の80%を越える(Dalzell,1996)と言われる。自給漁業がモニタリングされることを期待するのは難しいので、資源管理もその分難しくなる。

e) 共同体意識が強い

南太平洋や沖縄は、伝統的に共同体意識が強く、村地先の資源を共同体が中心となって管理してきた(Ruddle,1996a. Johannes et al,1993. 上田,1996)。この方式は、温帯域、特に西洋の政府対企業的様相の強い管理体制とはかなり異なる。

2) 社会学的視点の必要性

水産資源管理は、伝統的に生物学者が主導権を握っていた。対象魚種の生態(分布、移動回遊、成長、死亡率、食性、成熟、産卵、加入等)を調査しなければ管理の手段が決められないし、科学的根拠がなければ漁業者を説得できないと考えられてきたからである。また、漁獲統計を整備し、これを基に管理を進める方向もあり、経済学者も加わってきた。生物学者と経済学者の意見が対立することもあった。最近では、これに社会学者、文化人類学者が加わるようになってきている。結局は、管理を実践する一魚を獲ったり、獲らなかつたりするのは漁業者であり、人間の要素を除いては効果的な管理を行うことは不可能だからである。Adams(1996)は、「漁業者の

*1 南太平洋や沖縄には、取り締まりが難しいだろうと予想される規制も多く見られる。守れない規制を作ることは、その規制の目的を達成できないだけでなく、新たな取り組みの障害になる。「すでに規則があるから新しい規則は必要ないではないか？」という意見が出されることがあるからで、この点は、沖縄県赤土流出防止条例を制定するときも問題となった。また、同じ規則内にある、より重要かつ守ることが可能な規則の重みを下げってしまうこともある。沖縄県漁業調整規則(沖縄県農林水産部漁政課,1994)内の遊漁者の撒き餌禁止条項は、実質的にほとんど守られていないが、これが同じ規則内の、例えばヒメジャコの殻長制限等の重要性を軽減してしまう恐れがある。

同意を得ることは、常に取り締まりより有効である。」、[単一種管理*1というの
はあり得ない。最低でも2種を扱わなければならない。対象とする魚種と人類という
種である。]と云っている。

3) 生態系の視点の必要性

漁獲対象としての水産資源管理に、ますます生態系管理の要素が組み込まれてき
ている。生態系全体の管理をとおして水産資源の管理をおこなおうという動きであ
る。このため、生態学の研究者や環境保全の研究者との連携が重要となってくる
(Jennings & Lock,1996)。環境保全と開発のバランスを保ち、さらに生態系まで考慮し
たEcologically Sustainable Development(ESD,生態系的持続発展)が必要とされてきてい
る。水産業もこれに含まれる*2。

4) 管理ツールについて

ここでとりあげている「管理の方法」とは、基本的な管理の進め方のことで、管
理の手段(ツール)のことは指さない。管理ツールには、禁漁期、禁漁区、禁漁サイズ、
漁具・漁法制限、漁獲量の制限、漁業者の制限等があり、必要なツールが対象魚の
生態や対象地区の社会条件に応じて選ばれる。各ツールの利点、欠点及び沖縄にお
けるいくつかの魚種用のツールについては鹿熊(1994a,1994b)に整理したので、ここ
では禁漁区についてだけ補足する。

熱帯域の水産資源管理策として、禁漁区、保護区(reserve, marine park)がツールとし
ての有効性で注目されている。前述の熱帯・亜熱帯域の特性からみて、最も実効性
がありそうだと考えられているためである(Munro,1996.King & Faasili,1997b。
Bohnsack,1996)。サンゴ礁生態系を守るためにも有効とされている。禁漁区が有効で
あるためには、そこがソース(供給地)となり、付近のシンク(定着地)の資源によい効
果を与える機能がなければならない。そうでなければ、対象生物の資源水準を維持
するためには、かなり広い範囲を禁漁区としなければならない。これは、漁業者の
収入減につながってしまう*3。ソースとしての機能を持たせるには、管理対象種(サ

*1 複数の魚種を対象とする漁業で、単一種を対象にした管理方策をたてることが問題視されている。
これを比喩的に使っている。

*2 持続的(sustainable)という言葉は、最大持続生産量(MSY)に代表されるように、水産関係者にとって
なじみの深いものである。

*3 禁漁区を永久的にするか、一時的にするかで別の議論が必要である。また、地域の自主的な禁漁区
の設定は、通常、壮年の実力のある漁業者の意見を中心に決められることが多い。この場合、老人や
女性たちが普段利用している近くの浅海域が禁漁区に設定されてしまうこともあり、注意が必要であ
る(King & Faasili,1997a)。

ングを含む)の幼生浮遊期間等の加入生態、流れ等の海洋環境を調査する必要がある^{*1}。トンガにおける海中公園整備計画(Marine parks center of Japan,1997)やオーストラリアのグレートバリアリーフのゾーニング(GBRMPA,1992)が参考となる。また、サモアにおいて、自主的な地域主体の資源管理計画の作成及びその実践が進められている。この中で、海洋保護区域の設定が重要な位置を占めている(King & Faasili, 1997a,1997b)。保護区内で種苗生産や放流をとうして人為的に増殖を図り、さらに観光も含めて総合的に管理していく案(Tanaka,1997)もある。沖縄の禁漁区では、石垣島の川平と名蔵の保護水面が代表的である。長期間水試による調査が実施されている(渡辺、兼村,1998. 金城ほか,1998)。大臣指定の保護水面は、設定や変更等に柔軟性が無い。このため、今後は漁協・地域の自主規制による保護区の設置を進めなければならない^{*2}。

5) 地域主体管理と実践主導管理

1996年の国連海洋法条約の批准に伴い、日本もTAC(総漁獲量規制)の制度をスタートさせた。この方法は、西洋では以前から実施されてきたもので、科学的調査に基づき、政府が主導して合理的に管理を行うものである。さらに経済的合理性を追求したものに、ニュージーランド等で実施されているITQ(譲渡可能個別割当制)がある。ITQについては、長谷川(1991)に詳しい。また、沖縄でTAC制を導入する際の問題点等を(鹿熊,1995)にまとめた。この方法とある意味で対比をなすのが、漁業者や地域主体の管理である。南太平洋では、酋長等を中心にした地域主体管理が伝統的に実施されてきており、Community Based Management と呼ばれている。日本の資源管理型漁業に近いものである。日本の場合、調査等に政府の協力がかなり入っているので、どちらかと言えば、Co-management(地域と政府の共同管理)にあたると思う(Pomeroy & Williams,1994)。沖縄における地域主体管理の有効性については、鹿熊(1994b)に整理した。まとめると：規制の同意(compliance)が得やすい、取り締まり(enforcement)が効果的で経費が安い、漁業者の知見を管理策に生かしやすい、フレキシブル(柔軟)で変更しやすい、等である。不利な点は：法的根拠が弱い、地域の範囲を超えて回遊する魚種(それが成魚でも幼生でも)に対しては効果が低い、等である。

^{*1} 有用種の幼生がただ流れに流されるだけでなく、能動的に移動してサンゴ礁域に着底することがあることも指摘されている(King & Faasili,1997b)。

^{*2} 漁協による自主的な禁漁区の事例は、恩納村(恩納村漁協,1988)、久米島(久米島漁協,1989)等いくつかみられる。

沖縄の事例では、地域営漁計画の作成と関連した恩納村や久米島の定着性資源(シヤコガイ、タカセガイ等)の管理が代表例であろう(Kakuma & Higa, 1995, 恩納村漁協, 1988, 久米島漁協, 1989)。糸満では、産卵期にハマフエフキ(*Lethrinus nebulosus*)が集中して産卵する曾根における延縄漁業を禁止したことがある。八重山では、資源の回復をはかるため、タカサゴ(*Pterocaesio diagramma*)追い込み網を夏場禁漁としたことがあった。ソデイカ(*Thysanoteuthis rhombus*)釣りは、1991年当時は県漁連が主体となって禁漁期を定めていた。その後、県も加わって資源管理型漁業対策事業として管理を進め、平行して海区漁業調整委員会の指示として禁漁期や延縄の規制等が盛り込まれた。各漁協が共同漁業権行使規則を制定、あるいは改正する際、漁協独自の規制を組み込むような場合も地域主体管理と言える。大切なのは、漁業者が主体であることと、漁業者の話し合いが十分行われたか、という点である。この意味では、ソデイカの管理は地域主体管理とは呼び難い*1。沖縄各地に、伝統的な地域主体管理の事例がある、あるいはあったと思われるので、これを調査し、今後の管理策への参考とする必要がある。

調査研究との関連でも管理を進める方法が二つに分けられる。Adams(1996)の提唱する実践主導管理(retrospective management)と調査主導管理(pre-emptive management)にである。調査主導管理は、対象生物の生態や漁獲統計を綿密に調査し、モデルを作って管理効果を予測した後、管理を始めるものである。これに対し、実践主導管理は、すでに得られている知見に漁業者の知識を加えて、まず管理を始めてしまう。そして、その結果をみて管理策を変更していくものである。条件によって、どちらが良いとは言えないし、両極端も好ましくないが、今後の南太平洋及び沖縄の管理は、より実践主導管理に近づくべきと思う。理由は、熱帯・亜熱帯域の条件に挙げた：魚種数が多い、離島が多い、研究員の数が限られる、自給漁業の割合が高い、共同体意識が強い、が全て実践主導管理に頼らざるを得ないことを示しているからである。

沖縄において、唯一調査主導管理と呼べそうなものは、石垣島におけるイソフエフキ(*Lethrinus atkinsoni*)の管理であろう。体長測定、耳石測定と年齢査定、成長及び死亡率の推定、漁獲統計の解析を経て、資源の診断と管理策の提言を行っている(海老沢, 1998)。1種についての調査に相当量の労力と時間を要している。しかし、同じフエフキダイ類だけでも、産業上重要な種は沖縄に7-8種生息するし、他のサンゴ礁魚類まで考えると、この数は50を越える。しかも、石垣島の調査結果をそのまま

*1 八重山漁協が自主的に禁漁期を延ばしているのは地域主体管理である。

沖縄島に適用するのは問題があるし、年齢-体長関係は数年後には変化する可能性があり、補足調査が必要となるらしい(海老沢、私信)。この調査を県水試の2-3人の研究員で分担したとしても、重要な種の調査を終える頃には沖縄の漁業環境は大きく変化してしまっているだろう。資源管理が緊急である兆しが見えたら、実践主導管理を始めざるを得ないと思う。

漁業者の意見を管理策に取り入れるのは科学的でないように思えるかもしれない。しかし、科学的でない意見であっても、それを科学的に処理して管理に生かしていくことは可能である(Adams,1996)。管理策を検討する上で重要となる対象種の産卵時期や場所等は、漁業者の方がよく知っていることが多い。また、資源の状態やどんな規制が守りやすいかも漁業者は知っている。長年、南太平洋の漁業を生物学的、社会学的にみてきたJohannes(1997)は、データなしの管理(dataless management)を提言している。これは、情報なしの管理を意味するのではない。「コンピューターのデータ等が蓄積するのを待ち、それに頼る管理」ではなく、漁業者の知恵を使って管理を始める実践主導管理を意味している。

沖縄のソデイカ管理は実践主導管理の例と言える。新しく始められた漁業で、科学的知見に乏しかったが、漁業者が管理の必要性を感じ自主管理が始められた。禁漁期や延縄の規制に対し、一部の漁業者から強い反対意見が出されたり、科学的に予測しがたい漁獲量の大きな変動(海洋環境変動も要因の一つと考えられる)や価格の変動もあった。水試等の調査結果も随時加えられていった。これらの結果をみて、若干の変更を加えながら管理が続けられている。今後も、条件の変化に応じて管理策は変わっていくであろう。恩納村の定着性資源管理も実践主導管理の例である。1988年に初めの管理計画が作成されてから、少なくとも3回は変更されている(恩納村漁協,1988.1989.1991)。

実践主導管理を進める上で考慮すべき点が3つある：(a)リスク(危険)；(b)フィードバック(還元)；(c)フレキシブル(柔軟)の3つである。(a)知見がそろってない以上、管理の結果にはリスクが伴う。このため、いくぶん保守的にならざるを得ない。また、ある資源が壊滅的打撃を受ける恐れがあるときは、資源を十分有効利用できなくなってしまうとしても、いくぶん安全側の管理策をとるべきと思う(FAO,1995.1996a)。(b)管理の結果に応じて管理策を変更していくので、その結果-特に漁業からの結果-が正しく、かつ十分にフィードバックされなければならない(Adams,1996)。この結果が科学的に評価できるよう、当初からそのように計画されるべきである^{*1}。

^{*1} 管理の結果を誤って判断してしまう原因に、漁獲以外の要因、特に海洋環境の変化がある。この点は十分注意するとともに、海洋環境の要因も組み込んだ評価システムを開発する必要がある。

(c)結果に応じて管理策を変えなければならないので、管理策はフレキシブルであるべきである。このため、自主規制の方が有利である*1。

*1 例えば、県の漁業調整規則を変更しようとしたら、多大な事務手続きと時間を要する。まだ沖縄の漁業者間では、自主規制より県の規則を重視する傾向があるが、この後自主規制はますます重要になるはずであり、時間をかけてでもこの重要性を啓蒙していく必要がある。

2-1-2 漁具漁法 (パヤオ漁業)

(1) フィジー

1978年以降SPCの技術協力により300~400基パヤオを設置しているが、ほとんど半年~1年で流失している。流失の原因は明らかではないが、恐らく台風によると思われる。導入当初はフィリピンと同じく浮体部に竹を使用していたが、アンカーは古エンジンを使用した。現在はSPCタイプの1基約US\$6,000~7,000のものを設置している。1998年は20基の設置を計画している。設置場所は、岸から8~10マイル先の水深2,000m付近である。SPCのトレーニングコースには2名が参加している。

早期に流出することについて、SPCのL.B.Chapman氏に原因を聞いたところフィジーは台風が多いからだとのことであった。沖縄の耐久性のあるパヤオに強い関心が示されたが、沖縄タイプの耐久性のあるものは1基約US\$20,000と高価である。フィジーはパヤオの設置数が多く、パヤオ漁業を推進していることから高い研修ニーズを感じた。しかし、パヤオの製作ノウハウについてはSPCから技術移転を受けているので、より耐久性のあるパヤオを設置するには、より強度のある部材を使用しなければならずコストアップが避けられない。沖縄タイプの高価なパヤオを設置するのは、資金的に困難な感じであった。台風時期を避けて、より安価なパヤオを設置するのも一つの方法と思われた。また、沖縄に比べパヤオの管理、維持費用の蓄積等を行う漁民の組織化がほとんどできていない。

(2) トンガ

カナダからの資金援助でSPCモデルを7基購入し、トンガタブ島に2基(内1基は流失)ババオ島に3基設置している。設置場所は、6~7マイル沖の水深1000m地点で、現在は遊漁の利用がほとんどである。訪問した1月下旬は南東よりの貿易風が強く(10~15m程度)パヤオでの操業は困難な状況であった。

パヤオの設置よりは、リーフ内外で魚を漁獲する漁労技術の導入が必要と思われた。

(3) サモア

サモアでは、現在パヤオの設置はなく今後も設置予定はない。アリア船によるまぐろ延縄漁業がブームとなっており、パヤオにはほとんど関心が無かった。

サモアでもトンガ同様リーフ外で魚を漁獲する漁労技術の導入が必要と思われた。

2-1-3 増養殖

南太平洋域諸国においては、水産資源の維持回復、タンパク源確保及び経済発展等のために、FAO, JICA, ICLARM等その他援助国の支援機関の手をかりながら貝類・魚類・甲殻類・その他水生動物・海藻類等の増養殖を行っている国が多い。以下今回の訪問国であるフィジー、トンガ、サモア並びに既存の資料から得られた増養殖対象生物ついて、その水産増養殖事情を記す。

(1) フィジー

マコンガイ島ではシャコガイ類は1996年に計177,000個体の稚貝が生産され、海中および陸上で育成されている。また3cm以上のシャコガイ類の稚貝73000個体(1996年時点で)がいろいろな場所に残っている。さらにシャコガイ類は約240個体がアメリカに輸出され、\$746の売り上げた。

ミドリイガイ、カキの養殖実験も行われたことがあった。

タカセガイはハッチェリー約2050個体の稚貝が飼育され、Daliceリーフの保護区では30,000個体の稚貝が生残している。

真珠貝については民間企業によって親貝の育成が行われた。

ソウギョ(コイ科)類は、河川や稲作用水路の水草除去のために導入され、1996年には120,000尾が生産され、その内18,000尾がビチレブの川やダムに放流された。ソウギョ類は水草除去に成果を上げたばかりでなく、山間部の住人の食料としても役立ってきている。導入された種類はGrass carp(*Ctenopharygodon idella*), Silver carp(*Hypophthalmichthys molitrix*), Bighead carp(*Artichthys nobilis*), Silver carb(*Puntius gionotus*)であった。

ティラピアの養殖生産は1996年には政府や民間のハッチェリー稚魚生産の改善により増加した。NaduruloulouやDrekeiの政府のハッチェリーで計449,800尾の稚魚を生産し、国中の172以上の生存養殖漁業や民間の養殖業者に配布した。養殖魚の生産は1996年が122トン・\$366,000であり、1995年の68トン・\$204,000比べ増加した。1996年には養殖場は新しく18カ所が増加し、総計養殖面積も1995年の18,000km²から267,748km²に広がった。

オニテナガエビ(*Macrobrachium rosenbergii*)はNaduruloulouの養殖場にて、1994年に台湾から種苗を輸入し養殖を再開したが、停電により80%が死滅している。しかし、稚エビを8000個体を生産し、西サモアに輸出したことがあった。

ウシエビの養殖も数ヶ所の養殖場で行われている。また、Paeneid Shrimp(クルマエビ)

は、過去に24ヘクタールの商業生産が行われ年間5トンを生産し、国内市場に出荷したことがあった。

ウミガメは、マコンガイ島において1996年に24個体が標識放流され、23個体が採捕され、再放流された。

キリンサイ (*Euchema muricatum*) は、過去に海面養殖が行われ、デンマークに年間54トンを生産したが、今ではマーケットが無くなり生産が行われていない。

トサカノリ、ウミブドウは商品化の検討がなされている。

増養殖については、非常に関心があり、特に種苗生産については、3ヶ月程度の研修を要望した。

(2) トンガ

JICAのプロジェクト方式技術協力によるトンガ水産増養殖技術センターにてシャコガイ類およびタカセガイ、ヤコウガイの種苗生産が行われている。シャコガイ類については、ヒレナシ(*Tridacna derasa*)、ヒレジャコ(*T.squamosa*)はアタタ島海域に移植し、島民による資源管理が行われ、ツバサシャコガイ(*T.tevoroa*)についても現在同海域にて育成されている。曾根氏 (JICA専門家) によると、シャコガイ類の移植は1993年より行われており、1997年までにヒレナシ6286個体・ヒレジャコ (1991年のみ) 1368個体が放流され、1997年12月時点で推定生残数6030個体である。島民はこれらのシャコガイ類を現時点で収穫せず、子供達のために将来の資源として育成し、十分に成長した段階で一部を親貝として残し他を収穫し、換金したいと考えている。

ヒレナシは2~3cm(1年)まではセンター内のタンクで飼育し、その後沖出し約7cm (約3年目) まで育成した後に移植放流を行い管理行っている。シラナミ(*T.maxima*)については、観賞用としてアメリカに輸出し、養殖技術センター電気代等の運営費の一部をまかなえるようにまでなって来た。その他にオオジャコ(*T.gigas*)、シャゴウ(*T.hippous*)が海中にて育成されている。

タカセガイについては資源の荒廃を阻止し補完するために1994年に約900個体(殻口16cm)が移植され、1998年1月には約殻口10cm以上に成長したものが再捕された。

ヤコウガイについては、輸入した成貝の放流実験が開始されており、種苗生産は1996年にはじめて成功し、現在では種苗生産したものを7000個体、殻長6cm以上を2000個体を育成中である。

ボラ類はハワイから稚魚を1991年7月にVava'u島のAno lakeに移入し、半年から1年で20-30cmに成長した。ボラ類はトンガでは食用魚としてかなりの需要があるが、天

然資源が枯渇しているため供給が不足している。またボラ類は養殖試験の結果から、*Lisa macrolepis* は稚魚からだマケートサイズまで2年、全長10cm以上の幼魚からだ1年の飼育期間を要した。*Mugil cephalus* は *L. macrolepis* より2~3倍も早く成長することがわかった。さらに、養殖実験では、ボラ類の成長は早いものでふ化後6ヶ月で体長16-20cmに達し、TGS4/kg(US\$3.4)で市場に出荷された。1996年現在で体長50-70cmが6000尾、80-150cmが3000尾が飼育されていた(国際協力事業団、1997、南太平洋域内水産技術協力基礎調査団報告書)。

ティラピア類は *Telapia mosambica* が Niua Fo'ou 島の Vailihai Lake に導入され、現在では島民のたんぱく源となっている。*T. mosambica* は Vava'u 島の Ano lake に導入されたが、あまり大きく成長する種類ではないので、他種の *T. niloticus* を500尾1996年に移入している。

モズクの種類(オキナワモズクと同種かどうか不明)は天然採集により1977年420トン収穫し、工業用原料として日本に出荷しており、1998年は1000トンの収穫を予定し、将来的には養殖も考えている。

クビレズタ(ウミブドウ)は天然採集のみであり、現在のところ養殖は行われていないが、将来は養殖も検討している。

増養殖についての関心は高く、種苗生産についての長期研修の要望があった。

(3) サモア

現在、養殖はシャコガイ類、ティラピア類の導入している。水産局の飼育タンク(100~200m²)にフィジーから移入したティラピア類(*T. niloticus*)、米サモアから移入したヒレナシ・シラナミが飼育されていた。

シャコガイ類は小規模に親貝の移植が行われ、種苗生産も試みたがうまく行かなかった(生産施設には屋根が無く雨などの影響を受け成功には至らなかった)。

タカセガイについては、親貝の移植が小規模に行われた。

ヤコウガイについても導入が検討された。

ティラピアの養殖については、フィジーでスタッフを研修させたことがあり、FAOによる Nile tilapia のFAOによる養殖プロジェクトが開始されている。

オニテナガエビはフィジーから種苗を導入したことがあった。

漁村では"Reserve"(資源保護区域)を設定し、その中には水産局がヒレナシの種苗を約1000~2000個体放流しているところもある。漁村によっては、陸上に干満を利用した素ほり池(20m×10m)を作りボラ類を入れてあったが、実際に養殖が行われているどうか不明であった。

今後、AusAIDにより増養殖（シャコガイ類、テイラピア類）のプロジェクトが予定されている。

増養殖についての関心は強く、種苗生産の研修についての要望は高かった。

(4) その他（増養殖対象生物）

南太平洋諸国において、貝類ではシャコガイ類・真珠貝・タカセガイ・ヤコウガイ、魚類ではテイラピア類・ボラ類・ミルクフィッシュ・ソウギョ類・コイ類、海藻類ではキリンサイ・トサカノリ類・モズク類・ウミブドウ類、エビ類ではオニテナガエビ・ウシエビ、その他ナマコ類、スポンジ、ワニ等の増養殖の実施またはその検討が行われている。その状況は「南太平洋域内水産技術協力基礎調査団報告書（JICA, 1997）」を参照願いたい。

貝類では、シャコガイ類のヒレナシ、シラナミ、オオジャコ、ヒレジャコ、シャゴウの種苗生産および移植等がフィジー、トンガをソロモンをはじめ17カ国以上の多くの国で行われている。種苗生産の技術は進んでおり、種によってはかなり安定生産ができるようになって来ている。

真珠貝は、仏領ポリネシアでは国内最大の輸出産業に成長し、外貨獲得の産業に発展している。クック諸島、ミクロネシア連邦、フィジー、マーシャル、ソロモン諸島、キリバストンガ等で親貝の育成または稚貝の生産が行われている。

タカセガイはクック諸島では親貝の移植放流による資源量が増加し、トンガ、ソロモン、バヌアツ、ツバル、トケラウ、ニウエ、キリバス、ミクロネシア連邦等でも親貝の移植または種苗生産を実施・計画している。

ヤコウガイは、トンガが移植ならびに種苗生産を行ない、ソロモン、サモア、クック諸島、ミクロネシア連邦が移植または種苗生産を検討している。

魚類では、テイラピア類がフィジーで養殖され、年間100トンが生産あり、パプア・ニューギニアで河川へ導入され、ナウルでは養殖され、クック諸島・トンガでも種の改良が行われ、サモア・キリバスでも試験的に導入された。

ボラ類は、トンガで養殖試験が行われたことがあり、ツバルでも試験的に導入された。

ミルクフィッシュは、ナウルでは10カ所の養殖場で養殖が行われており、ツバル、パプア・ニューギニアでプロジェクト（JICA, SPADPの支援）が開始された。

ソウギョ類はフィジーでは水草除去のため河川に放流され、10万尾以上の種苗生産が行われている。

コイ類はパプア・ニューギニアの高地で養殖が実地されている。

エビ類では、ウシエビはフィジー・ソロモンで養殖されている。クルマエビはフィジーで養殖されたことがあった。オニテナガエビについては、フィジーで養殖されたことがあり、西サモアではフィジーから種苗を導入したことがあった。

ナマコ類はソロモンで産卵・育成の実験を行っており、キリバスでも種苗生産の実験を開始している。

海藻類では、キリンサイがキリバス養殖されていた。またトサカノリ・ウミブドウはフィジーで商品化検討がなされ、モズク類はトンガで天然収穫されている（養殖にも目を向けている）。

スポンジ類は、ミクロネシア連邦で養殖されており、キリバス・マーシャル諸島にて計画中である

(5) 増養殖のニーズ

南太平洋諸国において、資源の枯渇に伴う回復、食料としてのタンパク源獲得、外貨獲得のために貝類（シャコガイ類、真珠貝、タカセガイ、ヤコウガイ）、魚類（ティピア類、ボラ類、ソウギョ類）、海藻類、ナマコ類等の増養のための移植・親魚養成・種苗生産・放流・移植等が行われている状況にある。それらの中でトンガのシャコガイ類、仏領ポリネシア・クック諸島の真珠貝、フィジーのティラピア類・ソウギョ類のように種苗生産の技術が進歩し、種苗数もかなり生産できるようになったところもある。しかし、技術的な問題・経験不足等から種苗生産がうまくいかないところもある。このような状況の中で、訪問各国とも日本の増養殖技術に対する関心は高く、特に魚介類の種苗生産の研修に対する要望は非常に強いものがあった。南太平洋海域に生息するの生物は沖縄の熱帯海域に生息する生物と共通するものが多いため、沖縄での増養殖の研修については大きな興味を示したと思われる。

2-2 国別調査結果

2-2-1 フィジー行政（水産、観光、環境）

フィジー農林水産省（Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries）において次官が強調された点として、フィジー経済のドラスティクな改革が上げられる。調査団来訪前の1月20日にフィジー通貨の20%切り下げが行われ、一層の国内産業の育成が目指されている。この背景として、ロメ協定によりEU市場へ免税輸出が可能であった農水産物が、一部特惠関税が廃止される等、今後厳しい経済展望が予想されることが上げられる。

農林水産省においてもC.D.F.(Commodity Development Framework) の政策の基、西暦2000年までの国内供給（輸出代替）及び輸出産品の戦略的育成に努めている旨言及された（添付資料 "Development Strategy for Fiji, Parliamentary Paper No.58 of 1997" 抜粋を参照）。CDFのもとに、水産分野において重要視するものは次のとおり記述されている。

- Development of brackish culture (milkfish farming)
- Research into and development of inshore fisheries
- Exploiting further potential in offshore fisheries especially for the export market
- Aquaculture and enhancing the development of oyster, giant clam, beche-de-mer, seaweed and trochus farming

また水産局（Fisheries Department）においてはCDFの政策のもと、淡水、海水、汽水、沖合、沿岸のカテゴリーに分割しアクションプラン（案）を作成している（添付資料 "Fisheries Division 1997-200 Business Plan (Tentative)"を参照）。この中で注目されるのは、標識となるパラメーターとして次の6点を上げ、実行をモニターし評価していこうとしている点である。

- Jump-start fishery sector to stimulate economic growth through private sector approach (increased international competitiveness)
- Guarantee household food security (surplus directed to processing)
- Human Resource Development through employment creation - Rural Sector self employment opportunities and small enterprise development

- Sustainable management of fishery sector development
- Reduction in government expenditures, and
- Improve standard of living of all people throughout Fiji.

フィジー水産局の組織機構は、漁業 (Capture)、養殖 (Aquaculture)、普及 (Service)、資源調査・管理 (Resource Assessment and Management) 及び管理部門 (Administration and Finance) から成っており、その構成員は現在109名である (添付資料 "Organization Chart"を参照)。但し、内23名は空席となっており、実質86名のスタッフ構成となっている。この内、職位ではPrincipal Fisheries Officer levelが8名(大卒)、Fisheries Officer levelが10名 (3名大卒、7名Diploma)、その他はTechnical Officer と Administrative staffである。

水産局における人材育成においてJICAが果たしてきた役割は大きく、現在までに同分野で19名の研修員受入を行っている (出典：国別・分野別帰国研修員名簿大洋州地域等のデータ、1954.4～1997.3)。これは単純に計算しても水産局技術系職員(管理職を含む) 78名の25%に当たる。

沖縄における研修コースの開発においては、サンゴ礁、マングローブ、熱帯種魚介類等の共通した環境条件があるため、非常に高い関心が示された。協議においては次の様な意見が出された。

- 資源管理、漁業協同組合、海水養殖、パヤオ漁業等はいずれもアクションプランに合致したものであり是非とも毎年参加したい。
- 研修期間は研修内容により考慮されるべきもので、例えば養殖の種苗生産技術の技能修得型研修であれば最低3カ月は必要である。
- 割当国は、大洋州の国の規模により選定指定ほしい (ツバルやキリバス等の規模とフィジーの規模は、予算・人員・組織機構から全く違う)。
- 1カ国から1名でなく分野をまたがる複数名 (水産行政官、観光官、環境官等) をパッケージで研修することには賛成である。但し、観光官は観光・航空省が、また商品開発や貿易促進は産業貿易省が、環境は住宅・都市開発・環境省が担当省庁である。これら省庁間での人選における協調が必要となる。

沖縄におけるパヤオ漁業の高い生産性と維持技術 (長い持続性) に、また

養殖・栽培漁業技術についても大量種苗生産技術に高い関心が示された。

資源管理においては、リーフ内資源の利用により得てきた現金収入を代替する新規事業を漁民に提供することが必要不可欠であり、その意味で観光や新たな商品開発といった他産業との協調が重要となってくる。フィジーにおいても海中公園等による資源管理・環境配慮・観光促進の試みも始まっている。このような背景のもと、上述の水産局での協議のなかでも取り上げた「観光」及び「環境」とのパッケージ型研修の妥当性及び研修候補となる行政官の有無等について、それぞれの関連省庁において次のとおり意見交換を行った。

観光行政は、観光・航空省観光局 (Tourism Department, Ministry of Tourism and Civil Aviation) が所掌しており、組織構成は32人のスタッフ (内6人はNadi空港の調査員) で、その内訳は、局長、中堅職員が5名 (大卒)、他は事務職(26名, high school level) である。業務は政策策定を中心として、統計調査を含む調査・研究及び民間セクターの要望 (Eco-tourism, Hotel, Marine, Lands, Aviation activity) を調整する役割を果たしている (添付資料 "Organization Chart"を参照)。

他方環境行政は、国土・都市開発・環境省 (Ministry of Housing, Urban Development and Environment) の環境局が所掌しており、組織構成は5人のスタッフ (内2名は大卒) のみである。業務は環境モニタリングや行政整備が主務である。

フィジーにとって観光産業は外貨獲得の最大の比率を占める重要なものであり、1996年の統計では、直接及び間接雇用数は4万人 (総雇用者数の15%)、観光収入はF\$430 million (GDPの17%)、また1995年の観光客数は318千人となっている (出典: Development Strategy for Fiji, Parliamentary Paper No.58 of 1997)。フィジー政府は、2000年には観光客数を420千人、また収入をF\$636 millionに伸ばす計画であり、将来の持続的な観光業の発展のためにEco-tourismやMarine ParkをCommunity-basedで推進したいとしている。

フィジーにはMarine Parkは現在3カ所あり、これらは村民のイニシアティブで始まったものである (内一つはホテル経営とリンクしている)。Marine Parkの制定は法案の裏付けはなく現在"Sustainable Development Bill"として法的整備が進められており (今年中に国会承認を得て施行する予定)、これに関連する"Native Lands Act", "State

Law", "Fisheries Act" の3つの現行法案との調整が必要とのことであった。

また、環境面からは現在サンゴの盗難・闇取引（表紙写真の頁参照）が頻発しており、現在これを禁止する法案がないため、法的規制による海洋環境・資源保護が急務となっている。これについても"Sustainable Development Bill"のPart XIII "Integrated Coastal Resource Management" 及びPart XIV "Fisheries Conservation and Management"の条項による規制が検討されている。また同法案ではCoastal Resource Management Committeeの設立が謳われており、複数省庁にまたがる調整を同委員会が掌握することとなっている。

以上のように水産資源管理において、今後益々農林水産省を始め他省庁とも緊密な調整が必要となっており、この意味で「観光」及び「環境」とのパッケージ型研修により沖縄の行政システムや過去の経験や教訓を共有することは大変有意義であると思料する。また当該コースについて観光局及び環境局共に、是非とも局内の中堅職員を派遣したい旨言及するなど高い関心が示された。また、環境局から研修期間については局での業務の都合から1カ月以内とするよう希望があった。

2-2-2 トンガ行政（水産、観光、環境）

トンガ水産省（Ministry of Fisheries）は、水産業の重要性に鑑み農業及び林業から独立し単独の省として格上げされている。次官との協議においても水産業の重要性、すなわち開発計画の中で農業、観光と並ぶ最重要セクターとして位置づけている点が強調された。この点は国家計画局長との協議においても確認された。すなわち、水産業は第二の輸出産業として優先セクターと位置づけられており、「民間セクターの育成」、「政策策定と法整備」及び「資源の持続的利用と管理」の重要性が指摘された。

特に水産省では資源の持続的利用と管理に対する認識が高く、例えばナマコ、底魚等多くの有用資源がダイナマイト漁法や網漁業により乱獲状態にあることから、法制度も含めた資源管理が急務となっているとの指摘があった。現在JICAプロジェクト方式技術協力により「増養殖研究開発計画フォローアップ」が実施されており、これまでの協力実績が高く評価され、特にアタタ島において住民イニシアチブのもと取り組まれているシャコ貝の資源管理パイロットプロジェクトが模範事例であるとして、今後他の村落への波及効果が期待されていた。この背景として、政府規制によるトップダウン式の資源管理は相応の人員と予算が必要となるため、地先住民主体の沿岸資源管理を優先させたいとの考えによる。

トンガ水産省の組織機構は、研究（Research）、管理開発（Management and Development）及び事務管理部門（Administration）からなっており、その構成員は95名である（添付資料"Organization Chart"参照）。但し、内16名は空席となっており、実質79名のスタッフ構成となっている。この内、職位ではSenior Fisheries Officer levelが5名、Fisheries Officer levelが4名（大卒者は5名、7～8名は海外留学中）、その他はFisheries Assistant、Technical OfficerとAdministrative Staffである。

フィジー同様トンガにおいても水産省における人材育成においてJICAが果たしてきた役割は大きく、現在までに同分野で23名の研修員受入を行っている（出典：国別・分野別帰国研修員名簿大洋州地域等のデータ、1954.4～1997.3）。これは単純に計算しても水産局技術系職員（管理職を含む）67名の34%に当たる。

沖縄における研修コースの開発においては、フィジー同様非常に高い関心が示さ

れ次のとおり意見が出された。

- 優先分野は、新漁具漁法、種苗生産（もずく、カキ、真珠貝等）、海面養殖（ボラ、ミルクフィッシュ、タイ）、Community-basedの資源管理である。
- 一般教育よりも短期の特定研修が非常に有効である。
- 資格要件は、学歴や年齢についてある程度フレキシブルに対応してもらいたい。
- セクター間の連携はラグーン内の効果的な資源管理の実施に不可欠であり、パッケージ研修には賛成である。

上述の最後の「観光」及び「環境」分野の研修員と合同のパッケージ型研修の妥当性及び研修候補となる行政官の有無等について、国土・調査・天然資源省において次のとおり意見交換を行った。なお、観光局は先方及び時間の都合により協議が持てなかった。

環境行政は国土・調査・天然資源省（Ministry of Land, Survey, and Natural Resource）が所掌しており、組織機構は省全体では約100名のスタッフ（内約60名大卒）を擁するが、環境セクションには現在3名のみの配属である（他に2名いるが、それぞれ留学中及び他のセクションに出向中）。環境セクションは、政策策定、環境教育、環境影響評価及び海中公園に係る業務を行っている。

トンガの観光産業は、1985年以降寄港する定期船の減少により次第に下降気味であったが、1990年から再び上昇に転じ漸増傾向にある（出典：南太平洋島しょ国の概要）。1996年の統計では、観光収入がT\$12.4 million（US\$10 million）、観光客数は25千人となっている（出典：Country Profile, The Economist Intelligence Unit, 97-98）。トンガ政府は、大洋州において唯一の王国として伝統的な文化や施設を堅持しつつ性急ではない環境整備を進める方針であるが、観光資源は限られており持続的な産業の発展のためには、海洋資源、特にMarine Park等の有効利用が必要とされている。

トンガにはMarine Parkは現在5カ所設置されており法律的にも認証済みとのことであった。但し、それらの運営についてはPark Authority Committeeに委任されているものの棚上げ状態で、わが国への技術協力（短期専門家派遣「海中公園管理」）を要請している状況である。同委員会には水産省も参加しており、水産資源及びそれを

利用する漁民が深く関与するものだけに省庁間の連絡調整が非常に重要となる。またSPREPの報告書 "Action Strategy for Managing the Environment, 1993" においても沿岸域の重要性（例えば総漁獲量の65%は沿岸域での漁獲とされている）に鑑み次のおり「沿岸域管理計画の策定」の必要性を指摘している。

Strategy: Foster sustainable use of marine resources and the coastal zone

Goals: 1) Systematically develop and implement coastal zone management plans.

2) Increase awareness by decision-makers and the general community of the values of the coastal zone and of inshore marine resources.

Programmes:

1) Develop coastal zone management plans for the Kingdom of Tonga

2) Tropical marine ecology training

3) Renew the search for alternative sources of sand for construction purposes

以上のようにフィジー同様、沿岸域の資源管理においては今後益々省庁間の調整が必要であり、この意味で「観光」や「環境」とのパッケージ型研修は効果的であると思料される。当該コースについて環境局から、研修科目においても環境面で有用なものが多く参加したい旨発言があった。またカリキュラムにおいて、赤土流出やエコロジーについても沖縄県の現状や経験を学びたいとの要求があった。さらに研修により学んだ知識や技術を自国に適用するレポート（プロポーザル）を義務づけ最後に発表させたら非常に効果的でないかとの有益な指摘もなされた。

2-2-3 サモア行政（水産、観光、環境）

サモアの水産業における最近の特徴としてアリーア船による商業漁業の成功が上げられる。アリーア船とは、カタマラン型アルミ製船外機船で船長はおよそ28フィート（冒頭写真頁参照）で現在約200隻が延縄漁業で使用されている。船形はサモア人がFAOの協力を得て開発したもので、延縄漁法は約300のhookを5~9 mileにかけて流し、ハンドリールにより巻き上げる方法である。この巻き上げには多大な労力が必要とされ、サモア人の気質と体力ならではの漁法である。中央銀行に派遣されている小林専門家によると魚の輸出金額が96年度の2.6 millionタラから97年度は12 millionタラに約5倍近くも増加しており、同漁業の成功が裏付けされている。

このような華々しい漁獲漁業の成功とともに、漁民による主体的な資源管理の取り組みがAusAIDの"Fisheries Extension and Training Project"により実施されている。当プロジェクトは、マタイという極めて特殊な社会制度をよく理解し、伝統的制度を利用したCommunity-based Resource Managementに取り組み目標を越える数の漁村（現在38の漁村）で沿岸資源管理に必要な制度の導入に成功している（参考: Community-based management of subsistence fisheries in tropical regions, Michael King and Ueta Fa'asili, 1997）。

以上のように、サモア水産局（Fisheries Division）の取り組みは一定の成果を上げており、したがって次長との協議においても、「増養殖普及」と「ディーゼル船外機の保守・管理」という漁獲漁業や資源管理とは異なる課題が今後の重点分野として上げられた。

サモア水産局の組織機構は、資源評価・管理(Resource Assessment and Management)、開発・監視（Development and Surveillance）、普及（Extension）及び事務管理部門（Administration）からなっており、その構成員は36名である（添付資料"Organization Chart"参照）。但し、内4名のChief Officerが空席となっており、実質32名のスタッフ構成となっている。この内、職位ではSenior Fisheries Officer levelが7名、Fisheries Officer levelが14名、その他はFisheries Assistant、Technical OfficerとAdministrative Staffである。この内大半の資格を有するものは2名のみである。

サモアの水産省における人材育成においてJICAが果たしてきた役割は、他の2カ

国と比較すると小さく、現在までに同分野で6名の研修員受入を行っているのみである（出典：国別・分野別帰国研修員名簿大洋州地域等のデータ、1975.4～1997.3）。しかもこの内4名は、漁船や船舶の船体・機関保守の分野であり、過去は水産局の所属であった者も、現在は機構改革によりサモア船舶公社(Samoa Shipping Corporation)へ配属が替わっている。したがって純粹に水産分野の研修員は、1975年と77年に当時の「沿岸漁業普及コース」に受け入れた2名のみである。

沖縄における研修コースの開発においては、同国の重点分野に直接裨益するコース内容でないため、積極的な関心は示されず、概ね次のとおり意見が出された。

- 人材育成の優先ターゲット層は、養殖研究員、ディーゼル船外機保守管理技術者、及び漁業組合の管理者である。
- 政策立案の行政官や普及官は、他に研修の機会があるので優先度は高くない。
- しかしながら、沖縄コースの提供があれば適切な人材を参加させたい。
- 資格要件は研修内容により異なり、実習主体であれば大卒は必要ないが、講義や分析が主体であれば大卒が必要である。
- セクター間の連携は珊瑚礁保全や森林の伐採等グローバルな問題への対応には必須であり、パッケージ研修には賛成である。

上述の最後の「観光」及び「環境」分野の研修員と合同のパッケージ型研修の妥当性及び研修候補となる行政官の有無等について、それぞれの関連省庁において次のとおり意見交換を行った。

観光行政は、観光局(Samoa Visitors Bureau)が所掌しており、組織構成は23名のスタッフで、その内訳は、局長、中堅職員が5名(大卒)、他は事務職(17名、一部大卒)である。業務は、観光計画策定、市場調査・開拓、教育・訓練他に関し、民間セクターの要望を調整し行政環境を整備することである(添付資料：“Organization Chart”を参照)。

他方環境行政は、国土・調査・環境省(Ministry of Lands, Survey and Environment)が所掌しており、環境局は10名のスタッフで全員大卒(内1名は修士)である。主な業務は、政策策定、環境教育・情報、生物多様性・国立公園に係るものである。

サモアの観光産業は他の大洋州と同様、外貨獲得及び雇用創出の面で非常に重要な産業であり、観光収入のGDPに占める割合も2割を越えている。1996年の統計では、観光収入がST99.3 million (US\$40 million)、観光客数は22千人となっている(出典: Visitors Arrival Statistics, 91-96)。観光局長との協議において、沿岸資源管理のためには禁漁期に漁民の現金収入の代替となる事業の育成が必要であり、その意味で観光の果たせる可能性は高いとの指摘があった。更なる観光客招致には、海洋資源特に Marine Park等の有効利用が必要とされている。

サモアには Marine Parkは現在1カ所設置されており1974年に制定された"Park and Reserve Act"により法律的にも認証済みとのことであった。その運営については環境局が所掌しているが、具体的な運営計画は明らかではなかった。また前述のとおり AusAIDのプロジェクト協力により、既に32の漁村において Fish Reservesが設定され資源管理の理解が進んでいるが、今後併せて現金収入の代替産業の育成が課題となっている。今回視察した漁村の1つはリーフ内にシャコ貝を放流し資源保護地区を設け、これら自然条件を観光の目玉としてレストランを経営していた。

水産資源及びそれを利用する漁民が深く関与する沿岸資源の利用については、水産、環境及び観光等の複合的な視点が必要であり、その意味で関係省庁間の連絡調整が非常に重要となる。この意味で「観光」や「環境」とのパッケージ型研修は効果的であると思料される。当該コースについて観光局及び環境局共に、是非とも局内の中堅職員を参加させたい旨強い要望が出された。また、割当枠を1ヶ国3名としそれぞれの分野から1名ずつ参加できるように配慮してほしいとの指摘が観光局長からなされた。また、資格要件は大卒が妥当であるとの指摘があった。さらに研修期間について、環境局次長から短く設定(1カ月程度)して欲しいとの希望があった。

2-3 国際機関等の動向

2-3-1 南太平洋大学 (USP: University of South Pacific)

USPは1970年に正式に発足以来加盟国である12の島しょ国の最高学府として、それぞれの国家の指導的立場に立つ人材を育成する重要な役割を果たしてきている。USPは国際的な水準の海洋研究・教育・訓練の機会を与え、同地域国民に水産資源の保護・開発・利用に必要な知識を提供するために1993年に海洋研究プログラム (MSP: Marine Study Programme) を発足させ、MSPの研究・教育活動の一層の活性化を目的に、海洋調査船を含む機材の整備が日本政府の無償資金協力により進められている (参考: 南太平洋大学海洋研究施設整備計画基本設計調査報告書、JICA、1996.2)。MSPの研究課題の中には、「水産資源の管理手法の確立」や「有用資源の開発」等学術研究以外にも水産業の応用実学の面もあり、研修事業をはじめ技術移転を目的とするJICAの技術協力スキームと今後協調すべき点も認められる。

USPにも沿岸資源管理の科目 (MS303) があるが、アカデミック色が強い研究型の学習であり、行政事例や技術事例を通じた実学中心のJICA研修コースとは内容を異にする。しかしながら、MSP学部長からJICA沖縄コースはUSP教科と良い補完関係 (Compliment) となるので、3~4週間のコースであれば教師を参加させたい (例: Ms. Vina Ram資源管理担当) との要望が出された。

MS303: Coastal Fisheries Management and Development

The importance of coastal fisheries in the Pacific is illustrated by the continued quest throughout the region for incorporation of the concepts of integrated coastal fisheries management and sustainable development. In this course students will examine the complex physical and cultural aspects of the coastal environment and analyse the institutional factors that influence the exploitation of coastal fisheries resources. The course will also focus on the main obstacles to sustainable coastal fisheries development and the role of special interest groups. Development of alternative strategies for the management and development of coastal fisheries resources will be highlighted. (出典: Marine Studies 1997 Hand Book, USP)

また昨今研修生からJICAコース終了後、将来のキャリアパスに繋げるために単位

認定の要望が強く、またコース参加のインセンティブとなることから、学部長他と JICAコースとUSPの単位 (credit) の互換性の可能性について協議したところ次のとおりコメントを得た。

- * 単位取得についての規準は大学運営委員会で制定されている。
- * USP学生以外は、例え将来の学生候補であっても困難である。
- * USP大学院生のクラスの次の2コースはproject/seminor typeで試験が義務づけられていないため、時期が合致すればJICAコースに参加することで単位を取ることも可能である。

MS411 : Coastal Management (Special Topics in Marine Science)

BI440 : Biology

- * この場合でも、大学FormatによるPaperの提出と発表が必要となる。

2-3-2 南太平洋地域環境プログラム (SPREP: South Pacific Regional Environmental Programme)

SPREPは1980年にSPCの一機関として正式に発足され、1995年に独立機関として承認された。Inter-governmental Organizationとしての目的は、「現在及び将来の世代のために持続的な開発を保証し、かつ域内の環境を保護・改善するために、援助を供給しかつ南太平洋諸国の協力を推進すること (Article 2 of the Agreement Establishing SPREP1993)」と規定されている。現在加盟国 (自治権を有する属領も含む) は22ヶ国の開発途上国と4ヶ国の先進国で日本は含まれていない (参考: SPREP Annual Report 1995/96)。

SPREPは上述の組織としての目的を達成するため、Action Planを次のとおり設定している。

1. To protect natural heritage through the conservation and sustainable use of biodiversity.
2. To understand and respond to climate change, particularly through integrated coastal management.
3. To minimize pollution and wastes, and improve preparedness for pollution emergencies.
4. To plan, manage and regulate development in a manner that is environmentally sustainable.

5. To strengthen environmental education, training and information systems.

Action Planの2項が沿岸資源管理と関連しており、その中で次のような活動が行われる。

- * Institutional Building
- * Survey, Monitoring, Information等の活動支援
- * Coaral reef campaign according to Int'l Coaral Reef Initiatives
- * Monitoring networkの作成

具体的には、ワークショップを開催し研修させることもあり、対象者は政府の中堅行政官を主とするがNGO (Indeginous~Establishedと幅広く) も参加を認めている。また講師のリソースは豪州のコンサルタント、USP、FFA、SOPAC等関係機関から招聘するとのことであった。但し、内容は珊瑚礁保全や生物多様性の保全等が主な課題となり、漁業者や漁業活動等の水産の側面は含まれていない。このようにSPREPの活動において、水産の分野については関与度は低く、役割分担はSPCやFFA等の地域機関であるとの認識であった。

2-3-3 南太平洋委員会 (SPC: South Pacific Commission^{*1})

SPCは1947年にキャンベラ条約により発足され、その設立目的を「加盟国島しょ国 (自治権を有する属領も含む) の経済・社会開発のために技術助言、援助、研修及び応用技術の提供をすること」と規定している。現在加盟国は27ヶ国の開発途上国と6ヶ国の先進国で、日本は総会へのオブザーバー参加はしているが加盟国ではない (参考: SPC Annual Report 1996)。重点となる活動は、水産、保健医療、農業、社会経済・統計及び村落教育の5分野においてワークショップの開催、短期専門家の派遣、教材の作成、技術情報の提供等のプログラムが行われている (詳細は巻末の組織図を参照)。

水産分野の活動は海洋漁業と沿岸漁業プログラムの2つに分けられており、前者は

^{*1} 南太平洋委員会は本年の総会で太平洋共同体: Secretariat of the Pacific Communityと改称された。

統計及びマグロ類資源の研究を主要業務とする。後者は今回の調査分野と密接に関連する活動であり、その内容及び沖縄における研修コース開発について海洋資源局長他関係者と意見交換を行った。

沿岸漁業プログラムは"Capture"、"Post-Harvest"、"Women's Fisheries Development"、"Training"、"Resource Assessment" and "Information"の6つのSectionがあり、現在12名（20名のポストがあるが8名は空席）の専門スタッフを擁している。当該プログラムが実施している常設の集団型研修コースは"Pacific Islands Fisheries Officer Training Course"の1つのみで、通常はニーズに応じ地域毎や国毎にワークショップ形式で研修を行っている。その概要は次のとおり（参考：Pacific Islands Fisheries Officer Training Course, a course outline 1998, Nelson Polytechnic）。

- * 1979年に開始し既に18回が実施された。
- * 研修人数は通常12名で、期間は約6カ月である。
- * 研修内容は水産分野の全てを含むComprehensiveなものである。
- * 約5カ月のNew Zealand Nelson Polytechnicにおける実技研修の後に、約5週間の乗船実習（通常大洋州の一国の水産局に委託し実施）が行われる。
- * 212人の研修生が参加し、これは大洋州の政府関係者の約50%以上に相当する。
- * 当初の目的であった水産政府職員（Fisheries Administrative Officer, Fisheries Extension Officer）の育成から、2～3年前より民間水産職員の育成を図るように方針を変更している。
- * 現在は80～90%は民間人を対象としている（当該コース以外のWorkshopにおいても同じ）。
- * その背景には政府職員に対する研修の機会が多いこと、人選が必ずしも厳格に行われないうこと、及び民間のニーズに直結した方が効果が高いこと等が影響している。

SPCではこの他メンバー国のニーズに応じワークショップを開催し、技術移転に努めている。参考とすべき特徴的な点として、民間人を研修対象者としていることがあげられる。民間のニーズに直結させることにより研修による裨益効果の即効性を高めている。国土、人口、鉱物資源、経済力共に極小である大洋州島しょ国の特殊性に鑑み、民間企業でもある程度公益性（雇用創出、食糧供給、税金納付等）を

有していると理解しているものと考えられる。その他の研修に係る情報（FADs等も含む）については協議議事録を参照願いたい。

沖縄におけるコース開発に関して次のとおり有益な助言が得られた。

- 受け入れるターゲットを"Fisheries Administrative Officer"とすると事務職と理解されるところの指摘がFAO大洋州地域事務所からされた点につき次の見解を得た。
 - * 大洋州においても国毎に政府職員の呼称が違うので、行政官、技官、事務職が区別されている国と混同されている国があり一概には論ぜられない。
 - * ターゲットを縛るには具体的な記述で縛るしかないであろう。
- 割当国として大洋州の国々を島国と環礁国の2つのタイプに分割することについては賛成であるが、英語の呼称に注意する必要がある。例えば、High Islands/Atoll, Big Islands States/Small Islands State等が考えられるが差別的にならぬよう配慮が必要である。
- 研修員の資格要件を大学卒業に限定する点については、各政府水産局員の学歴構成を良く調べる必要がある。多くの技官は高卒あるいは短期大学卒業である点に注意する必要がある。
- 環境や観光分野とのパッケージ型の研修については基本的に賛成だが、国によっては水産局員が海中公園や海洋保護区域を管轄している点を理解する必要がある。
- Information Bulletinsの発行"Fisheries Education and Training"では、沖縄研修コースの紹介もできるので活用可能である（毎年2回、2月と8月に発行）。

また、沖縄で導入され成功を納めているパヤオ漁業の研修への組み込みについては、これまでの経験から次のような重要なファクターの指摘があった。

- * 環礁外の傾斜の度合いとアンカーの落とし場所。
- * そのため海底地形図が予め分かっていることが必要。
- * 水面から100 m以内の事故でロープが切断されているケースが多い。
- * FADsの設置では2つのFADの距離を（魚群行動学的見地から）14 mile離すと効果的との指摘がある。
- * FADsの維持と管理が重要で最も難しい問題であるが、そのためにはOwnershipとUsers Payの原則が必要である。
- * コストの比較的安い使い捨てタイプのFADsがCaribbean Typeとしてカリブ海で試行されており、このプロトタイプの導入を検討すべきである。

3. 沖縄における研修コースの開発

3-1 沿岸資源管理

沿岸資源管理は調査3カ国全てにおいて重要テーマであることが確認された。多くの沿岸有用資源がダイナマイト漁法や網漁業・潜水漁業により乱獲状態にある状況において、トンガではJICAプロジェクトによりアタタ島民がシャコ貝の管理をはじめ、サモアではAusAIDプロジェクトによりCBRM (Community-based Resource Management) 型の管理が進んでいる。さらにフィジーでは、今後零細漁民の組織化を進める必要がある旨強調された。援助国によるプロジェクトが評価され、沿岸資源管理は大洋州で高い注目を得ているといえる。しかし、いずれも沿岸資源管理は初期段階にあり今後の人材育成のニーズは高い。

また資源管理にはリーフ内資源利用による現金収入を代替する新規事業が必要不可欠であり、その意味で観光、増養殖、パヤオ漁業、新魚種開発、加工技術等を取り入れることは必要条件といえる。

さらに海中公園等による資源管理・環境配慮・観光促進の試みも始まっており、今後関係省庁の連携がさらに必要とされる。コース開発にあたっての留意点は次のとおりである。

- ⇒ 当該テーマは、講義、ケーススタディー、討論及び視察型の研修形態である。
- ⇒ 沿岸資源の効果的な資源管理の実施にはセクター間の連携が不可欠であることから、パッケージ研修（水産、環境、観光等の合同研修）の導入を図ることが効果的である。
- ⇒ 比較的地位の高い人材を選考することにより、将来の沖縄と大洋州との人的交流の基盤をつくることが期待できる。

3-2 増養殖

増養殖も調査3カ国全てにおいて高いニーズが確認された。仏領ポリネシアの真珠、キリバスのキリンサイ、ソロモンやトンガのシャコガイ等大量種苗生産により産業育成の可能性が広がり、新たに現金収入の糧となる新規事業としての期待が高い。対象魚種は国により多少異なるものの自国で施設を整備し種苗生産技術を確立させることがセクターの優先事項として上げられている。

しかしながらFAOの田中氏が指摘するように、競合による値崩れ、輸送コストの割高、電気代等維持コストの割高等の理由から国を限定した協力が必要である。また新規参入国はインフラ整備（種苗生産施設）と維持経費（電気代、人件費）に見合うだけの国の負担は困難であり、特に種苗放流は援助国による負担がない限り経済的に見合わない可能性が極めて高い。コース開発にあたっての留意点は次のとおりである。

- ⇒ 沖縄県の制約から増養殖は視察型となる（種苗生産技術は個別研修で対応）
- ⇒ JICAとしてはトンガプロジェクトの施設を利用した第三国研修による対応が効果的である。
- ⇒ 第三国研修により対応が困難な魚種の種苗生産については個別に沖縄県（栽培漁業センター等）で対応を検討していただく。

3-3 漁具漁法（パヤオ漁業）

パヤオ漁業（FADs）についてはフィジーで特に高いニーズが確認された。しかしサモアではアリーア船による延縄漁業が定着し一定の成果を上げており必要性が低いことが判った。沖縄におけるパヤオ漁業の実績には3カ国とも強い興味を示したが、導入するためには次のような前提条件を念頭にいれることが肝要である。

- 1) 沖縄のパヤオ価格が約200万円しSPCタイプ（\$5,000）に比しても割高であり漁民が購入可能な範囲を超えている。
- 2) パヤオ漁業を行うためにはリーフ外で安全に操業可能な規模の漁船が必要である（但しスロープが急なので岸近くに設置できる場合は既存の船でいける可能性がある）。
- 3) パヤオ漁法についても漁民への指導が必要となる。
- 4) パヤオの位置を確認する装置が必要となる。
- 5) パヤオ設置場所の選定には水深等の調査が必要となる（SOPAC調査参考）。

コース開発にあたっての留意点は次のとおりである。

- ⇒ 大洋州でも国により条件や状況が異なることから対象国を限定し個別一般合同研修による対応が妥当である。

- ⇒ また適用のための前提条件への十分な配慮も必要となることからモデル国(例えばフィジー)を選定し国別特設コースとして対応することも考えられる。
- ⇒ この場合、併せて機材供与・短期専門家派遣を組み合わせ実際に現場でパヤオ漁業をデモンストレートすることが効果的である。

3.4 研修コース (案)

上記調査結果を総合し、次のような研修実施上の前提条件を加味し研修コースの内容を検討すると、産業育成や零細漁民の現金収入増に直接寄与しうる内容の研修設定は困難を伴う。

- 1) 平成11年度までにコースを開始させる
- 2) 集団型の研修で4名以上の参加が必要である
- 3) OICから通勤可能とする
- 4) 沖縄県庁関連機関は多忙であり過度の負担がかからない形態で対応させる
- 5) 増養殖は視察型となる(種苗生産技術は個別研修で対応)
- 6) パヤオ研修は実施時期は10~11月に限定される

集団型研修であることから個々のニーズにきめ細かく対応する研修は困難であり、共通のニーズに対する最大公約数を満足しうる研修とならざるを得ない。したがって、大洋州諸国の重要な食料及び労働の場である沿岸漁業域を持続的に利用できるように資源管理を図ることを第一の目的とした研修(下記A案)が妥当である。この場合、水産業の視点のみでなく環境や観光の側面も取り入れたカリキュラム編成とし、1カ国1名の原則を崩し、1カ国2名の受け入れとし、1名は水産分野から、他の1名は環境あるいは観光分野から参加させることが効果的である。

また、資源管理には代替する新規事業が必要不可欠であることからパヤオ漁業との組み合わせ(下記B案)も国別特設コースとして将来的には検討すべきである。

コース内容の概要は次のとおり。

1) 研修コース名(地域別特設コース)

- A Seminar on Integrated Inshore Resource Management in the Tropical Sea
- B Inshore Resource Management and Payao Fisheries in the Tropical Sea

2) ターゲットグループ

A 水産行政官1名及び環境又は観光行政官1名、1カ国2名
(課長レベル以上の人材)

B 水産普及員1名、1カ国1名

3) 定員

A 12名

B 6名

4) 期間

A 1ヶ月

B 2カ月

5) 資格要件

A degree level or equivalent, and 5 years experience in Fisheries and either Environment or Tourism

B diploma level, and 5 years experience in Fisheries

6) 割当国

対象国を次の2グループに分けて隔年毎に対象とする。

火山島タイプの国：

PNG、ソロモン、ヴァヌアツ、フィジー、トンガ、サモア

環礁タイプの国：

ミクロネシア、マーシャル、ナウル、ツバル、キリバス、パラオ

独立国以外は対象としない(クック、ニウエ、トケラオ)

7) 継続年数

1999年～2003年まで5回実施(島嶼国3回、環礁国2回)

4. 総合所見

外務省の打ち出した方針である沖縄振興策と関連し、沖縄県は技術、平和及び経済・文化の3本の柱による交流を軸とした国際ネットワーク形成の実現をめざし「国際都市形成構想」を決定し、その構想の具体化に取り組んでいる。今般の調査は、ODAの技術協力のスキームである研修員受入事業において、途上国と自然環境において類似した沖縄県の特性を生かし「国際都市構想」に寄与し、かつ途上国の技術移転のニーズを満足しうる集団コースの開発を目指したものである。

沖縄県のニーズ及び途上国のニーズを共に満足させうるコースの開発は種々の要因から困難を伴う。例えば、現在トンガにおいて日本への輸出を目的としたモズクの試行的な生産が行われており、これが成功すると本土の9割以上のシェアを有する沖縄産モズクはかなりの影響を受けることとなる。また、日本国内の需要が大きいため影響は顕著ではないにしても、マグロ延縄漁法の技術移転は築地市場のマグロ供給量を増やし、市場価格の下落に結びつく可能性もある。このように技術の移転によるブーメラン効果は沖縄県においても、程度の差こそあれ無視することはできない。

他方、多くの島しょ国は援助研究会報告書（JICA, 1991）が指摘するとおり狭隘性、離絶性という得意な制約要因から、経済の自立に寄与しうる資源や事業は限られている。狭隘な島を廣大に取り囲む海洋が最も可能性を秘めた資源であり、この海洋資源を利用した事業に対する期待は極めて高く、途上国政府の開発援助のニーズもまさにこの分野にあるといえる。

この意味で、将来の沖縄県と大洋州との関係を模索すると、FAOの田中氏が指摘しているように「沖縄県の技術とノウハウを合弁事業として大洋州で展開させる」ことが共存共栄を図る上で最も有効な手段であると考えられる。

大洋州の海洋資源は、水産業のみならず鉱物、潮流や海流のエネルギー利用、運輸交通、観光といった将来的に限りないポテンシャルを有している。特に漁業資源については、昨年初めて行われた日本・SPF首脳会議（16の国と地域から大統領、首相等が出席）の場においても次のような言及があり、各国の高い期待が表明された。

首脳会議の目的は太平洋島諸国が経済的自立を達成するために、独自の創造的な経済発展のあり方を探求することであり、その中で橋本総理は次の四つの柱に基づき協力関係を一層推進しているとの基本的考えを打ち出した。

- 1) 島しょ国の自主性、自立性に配慮した協力
- 2) 経済的自立に向けての協力
- 3) 開発援助を通じた協力
- 4) 地球的規模の問題等に関する国際場裡における協力

また、「共通の課題及び今後の協力」の議題において、「島しょ国の貴重な資源である漁業資源の適正な管理の必要性」について一致した意見が示された。

このような背景のもとに沖縄県が、共に太平洋という漁業資源の場を食料の糧としてきた歴史を有する国に対し、未来に向けて協力できる場を提供することは非常に意義深い。ブーメラン効果等の利害対立が一部には存在するものの、大洋州の一致したニーズである「漁業資源の適正な管理」をテーマとしたセミナー型の研修コースを提供し、大洋州諸国の責任ある地位の行政官が沖縄県の官及び民の関係者と人的な接点と交流を持つことは、将来の人的関係確立の礎となり、引いては合弁事業をはじめとする将来への関係強化と発展のための第一歩となることが期待できる。

セミナー研修のテーマとなる漁業資源の適正な管理については、今回の調査に一部参加いただいた沖縄県水産試験場の鹿熊氏が第2章で指摘する熱帯域の条件である5つのポイント、1)魚種の数が多い、2)離島や遠隔地が多い、3)研究員の数に限られる、4)自給漁業の割合が高い、5)共同体意識が強い、をよく理解することが肝要である。これら要因から実践主導型管理 (retrospective management) の有効性が注目されており、この意味で沖縄で実践されているソデイカの管理や恩納村の定着性資源管理の手法は多くの大洋州にとって参考となる事例である。

加えて、今回調査した3ヶ国ともにその必要性が認められたこととして、沿岸資源管理をセクター間の連携において実施することの重要性である。海中公園設置に

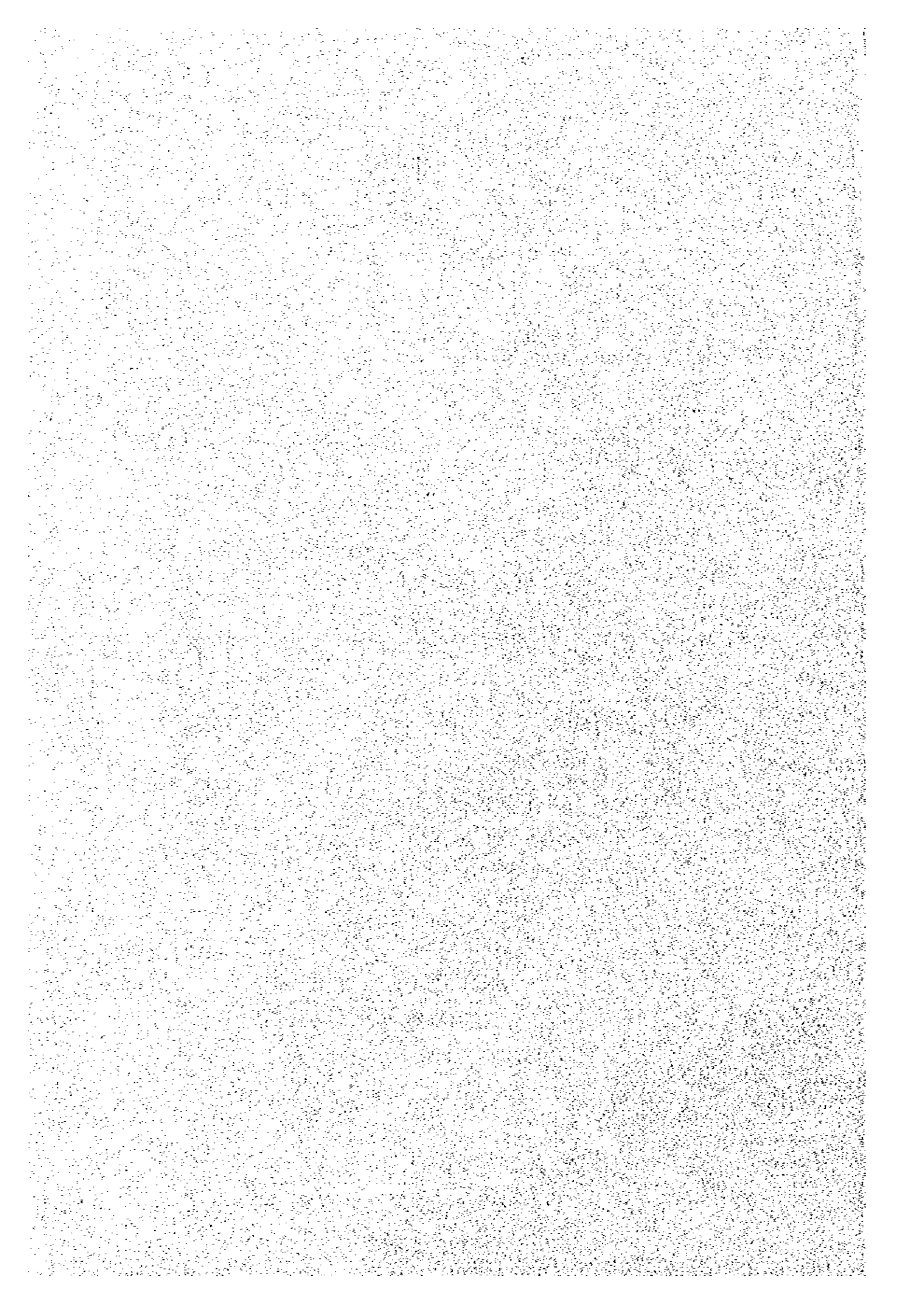
よる資源管理、環境保護、さらに観光促進の試みも始まっており、シャコ貝・タカセ貝等の稚貝の放流も一部の国で行われている。他方、サンゴ礁の盗難、ダイナマイト漁法、赤土の流出等の負の影響も顕在化している。このような状況から、途上国においても沿岸の資源管理を水産行政のみから論ずるのではなく、セクター間の協調が強く求められる時代となっている。したがって、今回の沖縄におけるセミナー研修においては、セクター横断的に人材の育成と交流を図ることを是非とも試みたい。具体的には、大洋州を火山島 (High Islands) タイプの6ヶ国と環礁 (Atoll or Reef Islands) タイプの6ヶ国に分割し、観光や環境行政が独立し一定の人材を有する前者に対しては、1ヶ国2名 (水産行政官から1名と観光又は環境行政官から1名) の参加とし、後者については1ヶ国1名 (水産行政官) の参加としたい (独立国のみを対象とし属領は対象としない)。

このようにターゲットグループをセクター横断的に選択するため、研修内容にも資源管理をテーマとする幅広い知見が必要とされる。この意味で、恩納村のタカセ貝資源管理手法、石垣島での観光漁業、エコツーリズム等の成功例のみならず、過剰な国土開発による赤土流出、伝統的紐帯の喪失や飛び地経済の形成等の観光開発に伴うマイナスの効果等も含めた沖縄の行政事例を示し過去の経験や教訓を共有すること、また青年会議所の若手事業家との意見交換等も含めることが重要であると考える。さらに将来的には、サモアで成功しているAusAIDプロジェクトのリーダー Dr. Michael Kingや、SPCの海洋資源局長Dr. Tim Adamsを外国人講師として招聘することも有意義であると思われる。

当該コースの実現は、1989年に実施した「大洋州増養殖技術・社会・経済基礎調査 (リーフ・ラグーン資源及び増養殖)」の中に提言された沖縄と本土と島しょ国をつなぐネットワーク構想の第2ステップと位置づけられる (第1ステップはトンガ増養殖研究開発プロジェクト)。また、第3ステップとしてJICAは上記のトンガ増養殖研究開発プロジェクトを終了し (1998年10月末予定)、その得られた成果を確実なものとするため、トンガ国における資源管理、資源増殖強化に取り組むことが求められており、周辺国へ広げることを大きな目標として同プロジェクトのフェーズII及び第三国研修への展開が考えられている。こうした内外における取り組みが、広い大洋州に散在する島しょ国との協力を長い期間にわたって継続している前提条件であり、協力に必要な双方の人材も育ててゆけると考えられる。

当該コースは、セミナータイプの約1カ月の受入期間を想定しており、神奈川国際水産研修センターの持つ水産分野の専門性と沖縄国際センターの持つ沖縄県との協力関係を基に管理運営することが必要である。また、沖縄県庁に対しては、本庁はじめ水産試験場、栽培漁業センター、海中公園センター、漁業協同組合、青年会議所等の協力が不可欠であり、さらに琉球大学、自然環境研究センターや衛生環境研究所等からの講師の派遣を必要とする。これら機関については、本来業務以外の負担を背負っていただく必要があり、「太平洋の平和と安定を沖縄県の主体的取り組みにより促進させていく」という長期的な視点に立ち理解と協力を求めている。

参考文献 及び 収集資料リスト



参考文献 (2-1-1 沿岸資源管理)

- Adams, T.J.H. (1996) Modern institutional framework for reef fisheries management. Reef Fisheries, Chap.13. Chapman & Hall. 337-360.
- Bohnsack, J.A. (1996) Maintenance and recovery of reef fish productivity. Reef Fisheries, Chap.11. Chapman & Hall. 283-314.
- Dalzell, P., Adams, T.J.H. & Polunin, N.V.C. (1996) Coastal Fisheries in the Pacific islands.
- Oceanography and marine biology: an annual review 1996. UCL Press. 34, 395-531
- FAO (1995) Code of conduct for responsible fisheries. Pp.41.
- FAO (1996a) Precautionary approach to capture fisheries and species introductions, FAO technical guidelines for responsible fisheries 2. Pp54.
- GBRMPA. (1992) Basis for zoning. Pp55.
- Gulland, J.A. (1983) Fish stock assessment. John Wiley & Sons. Pp223.
- Jennings, S. & Lock, J.M. (1996) Population and ecosystem effects of reef fishing. Reef Fisheries, Chap.8. Chapman & Hall. 193-218.
- Johannes, R.E., K. Ruddle & E. Hvdng. (1993). The value of traditional management and knowledge of coastal marine resources in Oceania, Workshop on people, society and Pacific island fisheries development and management: selected papers, SPC
- Johannes, R.E. (1989) Managing small-scale fisheries in Oceania: unusual constraints and opportunities. Economics of fishery management in the Pacific island region. ACIAR No.26. 85-99.
- Johannes, R.E. & Riepen, M. (1995) Environmental, economic, and social implications of the live reef fish trade in Asia and the western Pacific. Pp.82.
- Johannes, R.E. (1997) Dataless management of tropical marine resources. Transcript of verbal presentation made June 7, 1997 at the Annual Meeting of the Society of Conservation Biology, Victoria, British Columbia.
- Kakuma, S. & Higa, Y. (1995) Sedentary resource management in Onna village, Okinawa, Japan. South Pacific Commission and Forum Fisheries Agency workshop on the management of South Pacific inshore resource fisheries, Manuscript collection of country statement and background papers vol.1. 427-438.
- King, M. (1992) Analyses of the deep-water demersal fishery in Tonga. Unpublished report. Pp.21.
- King, M. & Faasili, U. (1997a) Community-based management of subsistence fisheries in tropical regions. Unpublished. Pp.10.
- King, M. & Faasili, U. (1997b) Community-owned marine protected areas. Unpublished. Pp. 6.
- Ledua, B & V. Vuki (1997). The inshore fisheries resources of Fiji. Presented in Pacific Science Intercongress, 7-12 July, 1997 USP Suva, Fiji. pp.9
- Marine Parks Center of Japan. (1997) The report of the project for resources survey and

- conservation of Tonga marine reserves. Pp119.
- McManus, J.W. (1996) Social and economic aspects of reef fisheries and their management. Reef Fisheries, Chap.10. Chapman & Hall. 249-282.
 - Munro, J.L. (1993) Giant clams. Nearshore marine resources of the south pacific, Chap.3. ICOD, FFA & USP. 431-449.
 - Munro, J.L. (1996) The scope of tropical reef fisheries and their management. Reef Fisheries, Chap.1. Chapman & Hall. 1-14.
 - Petelo, V.A. & Shimooka, Y. (1993) Deep sea bottom line fishing in Tonga. Unpublished report. Pp.16.
 - Pomeroy, R.S. & Williams, M.J. (1994) Fisheries co-management and small-scale fisheries: a policy brief. ICLARM. Pp15.
 - Preston, G.L. (1993) Beche-de-Mer. Nearshore marine resources of the south pacific, Chap.11. ICOD, FFA & USP. 371-407.
 - Ruddle, K. (1996a) Geography and human ecology of reef fisheries. Reef Fisheries, Chap.6. Chapman & Hall. 137-160.
 - Ruddle, K. (1996b) Traditional management of reef fishing. Reef Fisheries, Chap.12. Chapman & Hall. 315-336.
 - Sadovy, Y.J. (1996) Reproduction of reef fish species. Reef Fisheries, Chap.2. Chapman & Hall. 15-60.
 - SPC (1995a) The Aitutaki trochus fishery: a case study. Pp72.
 - SPC (1995b) South pacific commission and forum fisheries agency workshop on the management of south pacific inshore fisheries, Manuscript collection of country statements and background papers Volume I. Pp.692.
 - SPC (1995c) South pacific commission and forum fisheries agency workshop on the management of south pacific inshore fisheries, Manuscript collection of country statements and background papers Volume II. Pp.700.
 - Tanaka, H. (1997). Potential and strategy of aquaculture development in the pacific islands, Prepared for the third technical coordination meeting, 20-22 November 1997, Nadi.
 - United Nations. (1997). Sustaining livelihoods, 52-60.
 - 上田不二夫. (1996) サンゴ礁の漁業権と海の利用、海の「守り人」論. 浜本幸生監修. まな出版企画. 181-192.
 - 海老沢明彦. (1995a) ホホアカクチビ(ムルー)の生物情報と資源の状況、平成6年度普及に移す技術の概要、沖縄県農林水産試験研究推進会議、91-92.
 - 海老沢明彦. (1995b) アミフエフキ(ムルー)の生物情報と資源の状況、平成6年度普及に移す技術の概要、沖縄県農林水産試験研究推進会議、93-94.
 - 海老沢明彦. (1995c) アマミフエフキ(やきー)の生物情報と資源の状況、平成7年度普及に移す技術の概要、沖縄県農林水産試験研究推進会議、117-118.
 - 海老沢明彦. (1998) 八重山海域におけるイソフエフキの資源状態と管理について、平成9年度普及に移す技術の概要、沖縄県農林水産試験研究推進会議、111-112.

- 沖縄総合事務局農林水産部. (1972-1996) 第2次-第26次沖縄農林水産統計年報.
- 沖縄県農林水産部漁政課. (1994) 沖縄県漁業調整規則, pp37.
- 恩納村漁業協同組合. (1988) 恩納村地域営漁計画書. Pp22.
- 恩納村漁業協同組合. (1989) 恩納村漁協地域漁業活性化計画書. Pp50.
- 恩納村漁業協同組合. (1991) 第2次恩納村地域営漁計画書. Pp24.
- 鹿熊信一郎. (1994a) 沖縄における資源管理型漁業. Pp19.
- 鹿熊信一郎. (1994b) 資源管理型漁業の導入と地域の活性化. 国外留学生研究報告集 第3号. 沖縄県人材育成財団. 152-183.
- 鹿熊信一郎. (1995) 国連海洋法条約の批准と沖縄の水産試験研究の関係について. 部内資料. Pp5.
- 鹿熊信一郎. (1996) ソデイカの資源管理と調査への一考察. pp29.
- 金城清昭、中村博幸、仲本光男. (1998) 名蔵湾保護水面管理事業. 平成8年度沖縄県水産試験場事業報告書. 167-169.
- 喜屋武、山本隆司. (1983) タカサゴの生物情報と資源診断. 水産庁南西海区水産研究所. Pp40.
- 久米島漁業共同組合. (1989) 久米島地域営漁計画書.
- 農林水産省統計情報部. (1997) 平成8年漁業・養殖業生産統計年報. 242-245.
- 長谷川彰. (1991) ニュージーランドのITQ制度について. 漁業管理研究、限られた資源を生かす道、第5部I. 成山堂書店. 296-312.
- ブラウン, R.L. (1995) 地球白書1995-96、第2章 海洋漁業と雇用. ダイヤモンド社、35-62.
- 渡辺利明、兼村憲次. (1998) 川平湾保護水面管理事業. 平成8年度沖縄県水産試験場事業報告書. 162-166.

収集資料リスト（全て神奈川県国際水産研修センター図書室に保管）

1. フィジー関連

- THE FIJIAN EXPERIENCE IN THE UTILISATION OF FISH AGGREGATION
DAVICES, Fisheries Division Ministry Of Agriculture And Fisheries FIJI 1982
- FISHERIES DIVISION ANNUAL REPORT 1996/1997, Ministry of Agriculture, Forests,
Fisheries and Meteorology 1998
- MINISTRY OF TOURISM & CIVIL AVIATION Annual Report for the Year 1995,
Parliament of Fiji Parliamentary Paper No.32 of 1996

2. トンガ関連

- INTEGRATED FISHERIES SURVEY REPORT AUGUST 1996, Ministry of Fisheries
Tonga, JOCV and JICA

3. サモア関連

- Community-based Management of Subsistence Fisheries in Tropical Regions, Michael King
and Ueta Faasili 1997

4. SPC関連

- FAD Fishing Skills Workshop Module 3, FISH HANDLING AND CHILLING, SPC
- PACIFIC ISLANDS FISHERIES OFFICER TRAINING COURSE - A COURSE
OUTLINE (1998) -, Nelson Polytechnic
- ON-BOARD HANDLING OF SASHIMI-GRADE TUNA; A Practical Guide for Crew
Members, SPC 1996
- ON-BOARD HANDLING OF SASHIMI-GRADE TUNA (TRAINING VIDEO 5: NTSC),
SPC Coastal Fisheries Programme
- FISHERIES PROGRAMME, SPC
- SPC Annual Report 1996, SPC 1997
- FISHERIES Newsletter Number 82 July-September 1997, SPC 1997
- SPC Fisheries Education and Training Information Bulletin Number 8-August 1997, SPC
Marine Resources Division, Information & Training Sections
- SELECT LIST OF PUBLICATIONS OF THE SOUTH PACIFIC COMMISSION May
1997, SPC
- FISHERIES TRAINING DIRECTORY, SPC December 1997

5. FAO関連

- FISHERIES AND AQUACULTURE IN THE SOUTH PACIFIC : SITUATION AND
OUTLOOK IN 1996, FAO 1997

- CODE OF CONDUCT FOR RESPONSIBLE FISHERIES, FAO 1995
- FISHING OPERATIONS (FAO TECHNICAL GUIDELINE FOR RESPONSIBLE FISHERIES 1), FAO 1996
- PRECAUTIONARY APPROACH TO CAPTURE FISHERIES AND SPECIES INTRODUCTIONS (FAO TECHNICAL GUIDELINES FOR RESPONSIBLE FISHERIES 2), FAO 1996
- INTEGRATION OF FISHERIES INTO COASTAL AREA MANAGEMENT (FAO TECHNICAL GUIDELINES FOR RESPONSIBLE FISHERIES 3), FAO 1996
- FISHERIES MANAGEMENT (FAO TECHNICAL GUIDELINES FOR RESPONSIBLE FISHERIES 4), FAO 1997
- AQUACULTURE DEVELOPMENT (FAO TECHNICAL GUIDELINES FOR RESPONSIBLE FISHERIES 5), FAO 1997
- INLAND FISHERIES (FAO TECHNICAL GUIDELINES FOR RESPONSIBLE FISHERIES 6), FAO 1997
- Potential and Strategy of Aquaculture Development in the Pacific Islands (Prepared for the Third Technical Coordination Meeting 20-22 November 1997, Nadi), Tanaka Hideyuki 1997

6. USP関連

- MARINE STUDIES PROGRAMME HANDBOOK 1997, USP
- MARINE STUDIES PROGRAMME Annual Report 1996, USP
- MARINE STUDIES PROGRAMME, USP

7. SPREP関連

- South Pacific Regional Environment Programme 1995/96 Annual Report.- Apia : SPREP, 1996
- Action Plan for Managing the Environment of the South Pacific Region : 1997-2000. -Apia, Western Samoa : SPREP, 1997

