

平成 1 1 年度

大洋州地域プロジェクト形成調査（水産開発）

調査団報告書

JICA LIBRARY



1180814(4)

2000年7月

国際協力事業団

神奈セ

J R

目次

序文

写真

I. 調査概要	1
1. 調査団派遣経緯と目的	1
2. 団員構成	1
3. 調査日程	2
4. 主要面接者	3
5. 協議概要	6
(1) サモア	6
(2) トンガ	7
(3) フィジー	8
II. 調査結果	9
1. 過去の協力案件	9
(1) サモア	9
(2) トンガ	9
(3) フィジー	10
(4) ヴァヌアツ	11
2. 水産資源管理事情（沖縄県との比較）	12
(1) サモア	12
(2) トンガ	13
(3) フィジー	13
3. 増養殖事情	15
(1) サモア	15
(2) トンガ	17
(3) フィジー	20
4. 民族学的視点から捉えた資源管理と増養殖開発	24

(0) はじめに	24
(1) サモア	24
(2) トンガ	28
(3) フィジー	32
5. 水産資源管理及び増養殖の現状と今後の協力の方向性	36
(1) サモア	36
(2) トンガ	37
(3) フィジー	38
(4) ヴァヌアツ	40
参考資料 1	46
参考資料 2	54
参考資料 3	59
参考資料 4	69
Ⅲ. 総括—提言	74
1. 総合協力戦略	74
(1) サモア	75
(2) トンガ	75
(3) フィジー	76
(4) ヴァヌアツ	77
2. 5カ年計画	77
(1) サモア	77
(2) トンガ	78
(3) フィジー	78
(4) ヴァヌアツ	80
5カ年計画一覧	81



1180814【4】

序 文

日本が戦後初めて南太平洋島嶼国への経済協力のためのファクトファインディングチーム（当時外務省開発協力課瀬崎課長が団長）を派遣したのが1976年である。さらに同年、そのファクトファインディングチームの提言を受けて、再度本格的なカツオ・マグロ試験操業を行うための調査が行われた。1977年、ミクロネシア地域（USAの信託統治領）にも外務省、水産庁、日かつ連、JICAによるプロジェクトファインディングチームが派遣され、戦争賠償でミクロネシア地域（北マリアナ、パラオ、ヤップ、ポナペ、トラック、マーシャル）へ供与したカツオ一本釣り船6隻とパラオに建設した浅海養殖センターの運営状況を調査した。

その後1980年代、1990年代はプロジェクト方式技術協力においては、島民の生活を支える小規模漁業（自給漁業や換金漁業）の振興を図ることに重点を移した。さらに、人口増加の圧力により多くの沿岸資源が乱獲状態になっていることから、島民に沿岸資源管理（環境保全、藻場およびマングローブ域修復を含む）の意識をどのようにすれば持たせられるか、また激滅している種について種苗をつくり、放流することが島民にできるかどうかを民族学的なアプローチによる調査をした。

JICAは1989年大洋州社会経済基礎調査（リーフおよびラグーン資源の賦存状況・利用状況、増養殖の可能性）を実施し、熱帯太平洋地域における水産開発のための実施方針を策定した。その方針に基づいて、トンガ水産増養殖研究開発プロジェクトを形成し、1991年より1998年までプロジェクト方式技術協力を実施した。2000年からは、第三国研修を開始し近隣国の技術者へのタカセガイ、ヤコウガイの種苗生産、放流方法について研修を行い好評を得ている。

一方、神奈川国際水産研修センターは1999年に上記の実施方針に基づいた熱帯沿岸資源管理セミナーを実施し、PNG、サモア、トンガ、フィジー、ヴァヌアツ、ソロモンより水産、環境、観光分野のプランナーを招き、琉球諸島（沖縄本島、石垣島）の経験を参考に、彼らの国の今後のアクションプランを作ってもらった。

今回の調査は、2000年4月中旬に開催された南太平洋島嶼国首脳会議を念頭に置いて、広域型の優良案件を形成することを基本方針とし、島民の生活

を支えるための沿岸資源管理（増養殖、環境保全、藻場およびマングローブ域修復）を目的としたプロジェクトの形成を試みた。サモア、トンガ、フィジーおよびヴァヌアツを対象国にして現地調査、相手国政府との協議、国際機関（世界銀行、FAO、SPC）、南太平洋大学、ドナー（AusAID）とも意見交換を行い、JICAの今後取り組むべきプロジェクトの内容にかかる計画案を検討した。

南太平洋のサンゴ礁やラグーンに囲まれた島嶼国は一般に陸上資源に乏しく、島の経済社会にとって、沿岸域の水産資源は極めて重要である。しかし、資源の回復力を越えた乱獲・毒・ダイナマイト等の破壊的な漁法の継続、また角の森林伐採や鉱山開発あるいは埋め立て工事、近年の人口急増による沿岸開発などによる環境破壊により、多くの地域で沿岸域の水産資源の悪化が報告されている。例えば、サモアにおいては過去5年間にわたってAusAIDがサモア農林水産気象省と協同でCommunity Based Management (CBM)プロジェクトを実施し、村落における合意形成に取り組んでおり、住民により資源管理方式の成果が見られ、今後の展開が大いに期待される。また、もう一つの注目すべきプロジェクトは、世界銀行が全世界的な取り組みとして、サモア、タンザニア、ヴェトナムをモデル地域に指定し、生物多様性保全プロジェクトを2000年1月より始めていることである。JICAは資源管理の効果を上げるために魚貝類の人工種苗生産による母資源の生産とその放流が有効な対策となりうる可能性を、トンガ水産増養殖研究開発プロジェクトを通じて示した。

21世紀に向けてJICAの実施すべきプロジェクトとして広域型、住民参加型、資源管理・環境保全型という特徴を持つ新しい形のプロジェクトを提案することとした。専門家派遣、ボランティア事業、草の根無償、開発福祉事業を有機的に組み合わせたプロジェクトづくりを目指しているので関係者のご支援をよろしく願いたい。

最後に、今回の調査を通じてお世話になった方々にこの場をお借りして、謝辞を表したいと思う。

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

I. 調査概要

1. 調査団派遣経緯と目的

大洋州島嶼国は一般に資源が乏しく、島の社会経済にとってサンゴ礁域の水産資源は極めて重要である。しかし、資源の復元力を越えた過剰漁獲、毒・ダイナマイト等の破壊的な漁法により多くの地域で資源状態の悪化が報告されている。資源の消耗をくい止め、その持続的利用を可能にするには、適正な資源管理の規則を作成し、執行体制を構築することが必要である。自然の再生産力がすでに低下している場合は、人工種苗生産と放流も有効な対策である。

従来、大洋州島嶼国の水産分野に対しては、国際漁業協定等に対する配慮から積極的に水産無償案件（漁業訓練施設、訓練船、漁港施設（冷凍庫を含む）等）を形成してきているが、一般的にこれら諸国は、水産無償案件のような規模の大きな協力案件の運営・維持能力に乏しく、これまでのプロジェクト形成調査、評価調査等の提言においても各種協力スキーム間の有機的関連性をもたせ、関連の経済・社会インフラの整備も含めた総合的視点からの協力案件の形成・実施の必要性が強調されている。（『オセアニア地域援助研究会報告書』1991年12月参照）

一方で、我が国は技術協力分野では、フィジーの水産養殖計画や南太平洋大学に対する海洋研究施設の協力、トンガにおける貝類増養殖の協力等を行い、一定の成果を収めている。

以上のような背景から、選定された各国における水産分野の現状及び課題を確認し、関係ドナーの協力状況も踏まえつつ、また、当該国に対する水産分野の我が国協力のレビューを通じ、我が国として当該分野の課題に如何にアプローチすべきかのシナリオの検討及び我が国経済協力案件（無償資金協力及び技術協力）として実施が期待される具体的で効果的な熱帯沿岸資源管理に関する広域協力案件の発掘・形成を行う。

2. 団員構成

団長・総括	佐々木直義	国際協力事業団神奈川国際水産研修センター	所長
協力政策	松田 竜太	外務省経済協力局無償資金協力課	外務事務官
民族学的調査	秋道 智彌	国立民族学博物館	教授
水産増養殖	本永 文彦	沖縄県栽培漁業センター	主任研究員
水産資源管理	城条 義興	国際協力事業団神奈川国際水産研修センター	常勤研修指導者
現地参加	田中 秀幸	(株)国際水産技術開発	取締役
調査企画	大崎 光洋	国際協力事業団神奈川国際水産研修センター	職員

3. 調査日程

		<u>佐々木、本永、城条、大崎</u>	<u>松田、秋道</u>	<u>田中</u>
2.22	火	—	—	スヴァ発
2.21	月	—	—	アピア着
2.22	火	成田発 (20:55)	—	水産局で事情聴取
		—	—	AusAIDで事情聴取
		—	—	FAO事務所挨拶
2.23	水	クライストチャーチ着 (11:55)	成田発 (20:55)	世銀・IUCNで事情聴取
		クライストチャーチ発 (14:00)	—	電力公社で事情聴取
		ウェリントン着 (14:45)	—	—
2.24	木	在NZ日本大使館表敬	オークランド着 (11:20)	—
		—	オークランド発 (13:30)	—
		—	ウェリントン着 (14:30)	—
		ウェリントン発 (17:30)	—	—
2.23	水	アピア着 (22:55)	—	—
2.24	木	JICAサモア事務所との打ち合わせ		調査団に合流
		外務省表敬		
		農林水産気象省との意見交換		
		AusAIDとの意見交換		
		FAOとの意見交換		
2.25	金	Vaovai村現地調査 (資源管理)		
		Chanel Collegeティラピア養殖池現地調査		
		世銀・IUCNとの意見交換		
2.26	土	Afuliloダム現地調査 (増養殖)		
		アリパタ地区現地調査 (資源管理、増養殖)		
		サバタ地区現地調査 (エコツーリズム)		
2.27	日	資料整理日		
2.28	月	水産局との打ち合わせ		
		JICAサモア事務所報告		
		<u>佐々木、秋道、本永、城条、田中、大崎</u>		<u>松田</u>
2.29	火	アピア発 (06:15)		アピア発 (06:15)
3.1	水	ヌクアロファ着 (08:45)		ウェリントン着 (12:10)
		JICAトンガ事務所との打ち合わせ		在NZ日本大使館報告
		外務省表敬		—
		水産局 (Mr. 'Akua'ola) との意見交換		—
		<u>佐々木、本永、城条、大崎</u>	<u>秋道、田中</u>	
3.2	木	国土調査天然資源省表敬	ババウ島現地調査	ウェリントン発 (06:40)
		中央計画局表敬	—	シドニー着 (08:35)
		第三国研修視察	—	シドニー発 (10:30)
		—	—	成田着 (18:05)
3.3	金	水産局 (Mr. 'Akua'ola) との意見交換		

- ヌクアロファ発 (12:10)
スヴァ着 (12:50)
JICAフィジー事務所との打ち合わせ
在フィジー日本大使館表敬
- 3.4 土 ナンドゥルロロ淡水試験場視察
モンフォートボーイズタウン視察
ガロアえび養殖場視察
- 3.5 日 資料整理日
- 3.6 月 農林水産省表敬
SPC視察
水産局 (Mr. Saimone Tuilaucala) との意見交換
在フィジー日本大使館、JICAフィジー事務所報告

田中

佐々木、秋道、本永、城桑、大崎

- 3.7 火 スヴァ発
ポートピラ着
JICAヴァヌアツ事務所との打ち合わせ
水産局との打ち合わせ
- 3.8 水 水産局との意見交換
通商産業投資局で事情聴取
FSP (NGO) との意見交換
- 3.9 木 水産局養殖施設調査
養魚家訪問
Manyuro湖調査及びオニテナガエビ養殖候補地調査
- 3.10 金 カキ・海藻養殖候補地調査
JICAヴァヌアツ事務所報告
- 3.11 土 ポートピラ発
ナンディ着
- 3.12 日 ナンディ発
スヴァ着

4. 主要面接者

ニュージーランド

所 属	役 職	氏 名
大使館	一等書記官	岩波 道生
	二等書記官	佐藤 昌博

サモア

所 属	役 職	氏 名
JICA	所長	高間 英俊
	職員	三村 悟
FAO	Fishery Officer	泉 正南
	Sub Regional Representative	Dr. Vili Fuavao

	Administrative Officer	Mr. Stefano Bonezzi
外務省	Secretary for Foreign Affairs	Mr. Aiono Mose Sua
農林水産気象省 水産局	Director of MAFFM	Mr. Seve Iuio
	Assistant Director for Fisheries	Mr. Ueta Faasili
	Principal Fisheries Officer	Mr. Antonio Toni Mulipola
	Fisheries Officer	Mr. Autalavou Taua
AusAID	Project Manager	Dr. Mike King
	Fisheries Extension Adviser	Ms. Jennifer Kallie
IUCN	Project Manager	Ms. Sue Miller
	Local Extension Specialist	Mr. Foua Toloa
シャコガイ養殖場	経営者	Dr. Dan Sua
電力公社	Deputy General Manager	Mr. Joseph Walter

トンガ

所 属	役 職	氏 名
JICA	所長	山口 広治
	職員	岡 裕子
外務省		Ms.
水産省	Secretary for Fisheries	Mr. 'Akau'ola
	Deputy Secretary	Mr. Mafi 'Akau'ola
	Fisheries Officer (Aquaculture)	Mr. 'Ulunga Fa'anunu
	Chief, Vava'u Fisheries Office	Mr. 'Ofa Moala Fakahau
	JICA 貝類養殖専門家	菊谷 賢一
	JOCV 養殖隊員(ババウ島)	岩倉
国土調査天然資源省	Deputy Secretary for Natural Resources & Environment	Ms. Uileu Samani
	Acting Energy Planner	Mr. 'Apisake Makasini Soakai
	Acting Secretary for Land, Survey & Natural Resources	Mr. Tevita Malolo
国家中央計画庁	Director of Planning	Mr. Tevita Paul Lavulo
	Deputy Director of Planning	Ms. Balwyn Faotusia
	Economist (AID)	Ms. Lupeovo OFA
	Economist	Ms. Lusitania Latu
モズク輸出会社	社長	應和 恭助
	Manager	川口 正徳
Vava'u Pearl Farming Association	President	
	他 5 名	

フィジー

所 属	役 職	氏 名
大使館	大使	村山 比佐志
	一等書記官 (経済班班長)	羽田 貢由
	一等書記官 (技協担当)	壹岐 幸史
JICA	所長	鈴木 忠徳
	次長	水谷 恭二

	職員	石崎 高博、澤田 寛之
農林水産省	Permanent Secretary	Mr. Niumaia Tabunakawai
水産局	水産局長代理 他4名	Mr. Saimone Tuilaucala
	Fishery Officer (Aquaculture)	Mr. Satya Nand Lal
	JICA 水産専門員	志村 茂
	JICA 短期専門家 (資源管理)	林
	JICA 短期専門家 (養殖関係)	曾根 重昭
Montfort Boys Town	Director	Brother Thomas
	JOCV 隊員 (野菜)	
USP	海洋学部長	Prof. Robin South

ヴァヌアツ

所属	役職	氏名
JICA	所長	赤星のりあき
	調整員	吉田直美
水産局	Acting Director	Mr. Graham Nimoho
	Senior Extension Officer	Mr. William Naviti
	Research Officer	Mr. Felix N'guen
Foundation for the Peoples of the South Pacific (FSP)	Country Director	Ms. Karen Preston
	Coastal Consultant	Mr. Steve Why
Dept. of Trade, Industry & Investment	Director	Mr. Roy Mickey
Private farm	Manager	Mr. David Russet

5. 協議概要

(1) サモア

1) 水産局との協議 (第一日目)

先方から、水産業の現状及び今後の課題について以下の説明があった。

漁業者のほとんどはアリア (28 フィートの小型漁船) で操業しているが、漁船の性能上漁場までの距離が限られているため、漁業活動の範囲が制限されており、漁船が混雑輻輳し、また漁船同士の事故も起きている。将来はまぐろを対象魚種として漁業の商業化を考えている。そのためには 40 フィートの漁船 (冷蔵・冷凍機器を搭載) での操業を可能にしたいと考えている。また、現在の漁港は狭小であり、漁船の大型化から考慮しても新たな漁港が必要と考えている。

また、増養殖に関しては、条件の適したサイトが十分確保できないので、開発がなかなか進まないのが現状である。現在アフリロダム湖がサイトとしてはもっとも適していると考えている。

また、漁船のエンジン等の整備の技術が不足しているため、その分野の技術協力 (含専門家派遣、研修) をお願いしたい。

2) 援助機関との協議

① A u s A I D

資源管理に関し A u s A I D はボトムアップ方のプロジェクトを実施している。一つの地域は 10 程度の村落で構成され、各地域をサモア人の senior extension officer (1 人) と assistant extension officer (2 人) が担当し、各村落に入り村人からの要請を聴取したり、プロジェクトの進行状況を確認しそれをスコア化する。

② F A O

F A O の水産分野の協力内容について説明を受けた。その中で、現在 F A O が対象地域・国で実施を検討している案件を口頭で説明された。J I C A はこの地域での援助協調をさらに強化するため、今回のような調査を通じ各ドナーの活動状況の把握に努める必要があると考える。

③ 世界銀行

サモア、タンザニア、ベトナムをモデル地域として生物多様性保全プロジェクトを始めている。サモアでは、アリパタ地区、サパタ地区がプロジェクトサイトとして選択された。現在、リーフ内での漁業から得られる収入にかわる所得獲得手段を模索している段階である。海藻養殖が 1 つのオプションとしてあがっている。

3) 水産局との最終協議

上述の現地調査の結果等に基づき、団内で議論を重ねた結果、先方に対し以下 (総括) の提言を行った。

それに対し先方は、おおむね理解を示した。但し、新漁港の建設に関してはその重要性を強調していた（特にサイクロンの影響）。

（２）トンガ

１）水産局との協議（第一日目）

先方から、日本の協力に対する謝意が表明された。また、現在トンガで実施している第三国研修について言及があり、増養殖の地域拠点としての役割を果たす責任があることを強く感じているとの意思表示があった。このような発言からは、トンガの水産局が第三国研修の実施運営を通じて、自信を持ち始めていることがうかがえた。

さらに、先方から次のような協力要請があった。

- ・ Fisheries Wharf
- ・ Fisheries Resource Development
- ・ 養殖（タイ、はた、エビ、真珠貝）
- ・ 新規の漁獲漁業（イカ、はりだいえびす等）
- ・ 啓蒙活動
- ・ ce Plant/generators 設置、'Eua 水産センターの再建、新水産センターの建設
- ・ 無線システム
- ・ MF&HF トランシーバアンテナ
- ・ VHF ラジオトランシーバー
- ・ ソーラー発電システム
- ・ 天候通知ファックス
- ・ 充電器
- ・ 技術協力及び技術研修
- ・ 専門家及びシニアボランティア派遣（船外機、漁業、マリンエンジニア）
- ・ 技術研修（電気工学、冷凍・冷蔵工学、エンジンメカニク、マリンエンジニア、データ収集・分析、マーケティング、コンピューター）
- ・ なぎさ保護
- ・ ポートヤードの改良、エンジニアリングワークショップ実施
- ・ MSC(Monitoring, Control and Surveillance)ボート及びエンジン

２）水産局との最終協議

現地調査を通じて入手した情報を基に、水産局と協議した内容は次のとおり。

JICA とトンガが築き上げてきた協力関係をさらに強化し、トンガのみならず大洋州諸国の水産資源管理及び増養殖開発に貢献する。そのためには、今回の第三国研修を含め、協力の成果を把握し今後の協力をフィードバックする必要がある。

５カ年計画（案）はトンガが必要としている協力の方向、内容と概ね合致している。

トンガ側は5カ年計画（案）以外に、船員教育の分野で協力が必要との考えを日本側に伝えた。これに対し日本側はTMPI（職業訓練）と連携することを助言したが、トンガ国内の予算の関係から困難との回答があった。

今後トンガ側が解決すべき課題として以下の点があげられる。

- ・ 水産局と国土調査天然資源省とのデマケ
- ・ tenure に関する国内法の整備
- ・ revolving fund の確立
- ・ 現存する association の強化
- ・ 日本側が対応すべき課題として以下の点があげられる。
- ・ local input としてトンガに希望する内容を明確にする
- ・ 日本側関係者間のコンセンサスビルディングに努める

（3）フィジー

1）水産局との協議

今後想定される協力に関し、次のような内容が先方から挙げられた。①海水養殖センター、②ミルクフィッシュの孵化施設、③ナンドゥルロロ内水面試験場整備（ブルドーザー等）。

日本側が提示した5カ年計画（案）については、歓迎するとのことだったが、以下の点で申し入れがあった。①ナンドゥルロロ内水面試験場支援（無償）は”support extension Equipment”という言葉を追加する、②資源管理は”Resource Management in terms of live fish (cage culture)”にする。

II. 調査結果

1. 過去の協力案件

(1) サモア

無償資金協力

- ・ 漁業振興計画（漁業訓練船等）（77年度：1.50億円）
 - * 漁業訓練船等
- ・ 漁業振興計画（水産センター建設計画）（78年度：4.00億円）
 - * 水産センター建設及び追加機材
 - * 建物はサモア水産局の事務所として利用されている。現在、オーストラリアの援助で建物を改修中。
- ・ 漁港整備計画（80年度：6.00億円）
 - * 漁業整備拡張工事

(2) トンガ

無償資金協力

- ・ 水産研究センター設立計画（77年度：4.00億円）
 - * 研究棟、宿舎棟、ワークショップ棟、研究機材、カツオ釣訓練船
- ・ 漁業開発計画（80年度：4.50億円）
 - * マグロ延縄漁業訓練船及びその関連機材
- ・ 零細漁業振興計画（82年度、2.00億円）
 - * ディーゼル船内機、船外機、魚群探知機、工作機械類
- ・ 水産物流通計画（85年度：5.41億円）
 - * アイスボックス、FRP船、製氷冷蔵施設、発電機トラック等
- ・ まぐろ漁業調査訓練船建造計画（96年度：7.00億円）
 - * 調査訓練船
- ・ 海水取水システム改良計画（98年度：2.37億円）
 - * 上記水産研究センターの養殖用海水取水システム

プロジェクト方式技術協力

- ・ 増養殖研究開発計画（91.10～96.10、96.10～98.10）
 - * 要請背景：国民の重要な動物蛋白の供給源となっているリーフ内漁業資源の資源管理及び意地増大を図るため、我が国の無償資金協力により設立された水産研究センターを拠点としたプロジェクト方式技術協力が要請された。
 - * 活動内容：シャコガイ養殖及び孵化施設管理、ヤコウガイ・タカセガイの種苗放流・管理。

*その他：7年間のプロジェクトによりトンガ水産省職員の増養殖技術及び知識が飛躍的に向上した。F/U期間中にはJICAとFAOの共同開催によるヤコウガイ・タカセガイの種苗生産及び種苗放流の域内研修が2度開催され、シャコガイの種苗生産の国内研修が水産省主催で行われた。このような実績及び南太平洋島嶼域で最大の孵化場施設を有するトンガ水産省は域内島嶼国に増養殖技術普及のための第三国研修を実施する能力を有すると判断され、下記の第三国研修が実施される運びとなった。

第三国研修

・貝類増養殖（99年～01年）

*定員：実施国（トンガ）2名、周辺国6名

*割当国：フィジー、キリバス、マーシャル諸島、ミクロネシア、PNG、ソロモン諸島、ヴァヌアツ、サモア、クック諸島、パラオ

*設立経緯：1991年から7年間にわたり実施された上記プロ技、F/Uが終了し、トンガスタッフによる貝類の種苗生産放流が可能となった。南太平洋の多くの国々が貝類増養殖に関心を有しており、またこれらの国々は類似の自然環境下にあるので、トンガの持つ技術の域内普及の意義は非常に大きい。

*研修内容：水質管理、種苗生産、生態調査、放流技術

*その他：南太平洋大学（USP）とも協力している。99年度の研修では第1週はUSP本校にてサンゴ礁生物学的な概論、サンゴ礁と生物の関わり、サンゴ礁と人間の関わりについて講義を実施し、第2週から第4週にかけてトンガ水産省孵化場でヤコウガイ・タカセガイ・シャコガイの増養殖技術の講義、種苗生産実習、種苗放流及びモニタリング実習が行われた。

(3) フィジー

無償資金協力

・漁業振興計画（79年度：5.00億円）

*研究所、訓練船、調査船

・地域漁業開発計画（81年度：4.00億円）

*集荷センター、製氷、運搬船

・地域漁業開発計画（83年度：3.00億円）

*訓練機材、製氷、冷蔵庫

・ラオトカ漁港整備計画（86年度：13.12億円）

*漁港及び関連施設

・地域漁業開発計画1/2期（88年度：2.45億円）

*船内機、漁具等資機材

- ・地域漁業開発計画 2/2 期 (89 年度：3.42 億円)
 - * 製氷、車両等
- ・南太平洋大学海洋研究施設整備計画 (96 年度：14.26 億円)
 - * 施設、海洋調査機器、実験用機材等
 - * 設計上の問題により、現在、ウェットラボが使用できない状況にある。

プロジェクト方式技術協力

- ・水産養殖 (81.11～87.3、90.7～92.7)
 - * 要請背景：フィジーは第 8 次開発 5 カ年計画の一環として住民の蛋白供給、河川の水草除去及び水産物の輸入代替品の開発を目指した。これらの計画達成に協力するために我が国及びフィジー両国勢府は淡水及び海水養殖の研究開発を実施することになった。
 - * 活動内容：草魚、オニテナガエビ類、貝類の種苗生産技術。
 - * その他：プロジェクトサイトであるナンドゥルロロ内水面養殖試験場は、施設の老朽化と度重なる洪水の影響といった困難に直面しているが、帰国研修員も活躍しており、今後の支援が待たれる。

開発調査

- * 水産資源調査 (84.1～87.2)
- * 漁獲調査を、数種の漁具を使用して実施することにより、新規有望漁場を開発し、経済的漁法を解明し、漁業振興を図るための計画を策定。

(4) ヴァヌアツ

無償資金協力

- ・漁業開発計画 (81 年度：2.10 億円)
 - * 水産物冷凍処理施設、棧橋の建設等。
- ・村落漁業機材整備計画 (85 年度：3.93 億円)
 - * 流通機構の整備、地方事務所の創設、漁具改善等のための機材供与。

2. 水産資源管理事情（沖縄県との比較）

（1）サモア

- ・ サモアにおける沿岸資源の乱獲状態はかなり悪く、AusAID によって村落単位での地域主体の管理（CBRM）がすすめられていた。関係者によれば、この CBRM は成果をあげており成功しているとの評価であった。資源管理に伴う収入減を補うため、代替えとしての増養殖開発を、サモア国そして同国を支援している各国ドナーらは考えているようだった。
- ・ サモアでは、まぐろはえ縄（マグロ漁業）のブームであったが、課題として漁港整備や漁船の大型化、安全対策、漁船エンジン整備技術者の育成があげられていた。関係者は、このマグロ漁業者の出身は地方村落の漁業者であると説明していた。
- ・ CBRM の普及やマグロ漁業への転向が、どれだけリーフ内資源量維持のために漁獲努力量を軽減しその効果をあげているのか関心があるところだが、増養殖開発に取り組んでいるところから、CBRM の代替えにとどまらず、輸出商品の開発も考えているのであろうか。水産物缶詰の輸入が多いと聞いており、島内消費に必要な水産物の過不足も含め流通などの調査結果があればもう少し沿岸漁業の事情を理解の助けになるであろう。
- ・ 沖縄県においても過去にマグロ漁業のブームがあり、現在では島の周辺に敷設した 100 基あまりのパヤオを利用したマグロ漁業が盛んである。利用は主に刺身用食材であり、キハダの大型魚を東京など大都市の市場に出荷するなど、比較的高い収入を得ることから若い漁業者の参入や、漁船の買い替えなどが行われ、重要な沿岸漁業として着実に育っている。
- ・ パヤオ利用漁業は 1984 年以降盛んであり当時、生産の減少から経営的に厳しかった沿岸漁業（リーフ外漁業）からの転向も多かったが、漁獲努力量の減少による底魚資源の回復はみられなかった。努力量の移動に関する調査報告は見あたらないが、底魚資源への努力量の抑制につながると関係者は期待していた。しかし、パヤオ利用漁業の普及後も、資源の利用方法は漁獲がたやすく、かつ資源へ与える影響の強い産卵親魚と小型魚を大量に漁獲するという、適切とは言い難い状況が習慣として続いていた。
- ・ この経験から、代替え漁業の育成のみで、乱獲状態の資源回復を期待するのはあまり見通しであり資源のモニターは必要であると感じた。加えて、有効な資源利用の知識と、適切ではない漁業習慣の改善のため、啓発や資源管理への取り組みが必要である。
- ・ 一方で、資源管理に取り組んだが収入源の代替えとルール徹底が行えず、資源管理への取り組みが失敗した例がある。
- ・ 沖縄県において 1970～1980 年代に潜水器漁業（銛突き）が盛んであったが、同漁法の性格上、資源を根こそぎ利用するため漁業・資源管理の必要性が叫ばれていた。

研究情報がまだ少ない状況であったが、ある漁協において高価格魚であるブダイ類やハタ類などの体長制限（約 30 cm）を漁業者主体で決めたことがある。

- ・ しかしこの措置は短期間で守られなくなった。理由は乱獲状態が進行する中、依然漁獲努力の過剰な状態が続いていたことから、小型魚の漁獲を制限してもまったく効果がでなかったことで漁業者間の結束が維持できず、体長制限措置を続けることができなかったことによる。

村落における資源管理は、水産物を持続的に利用できるよう漁業経営を改善し安定させるために必要であるが、漁業が経済活動である以上、資源管理措置が効果をあげるまで継続させるには収入源の代替えをみつけることが不可欠となる。

（2）トンガ

- ・ 海面がオープンアクセスであり資源管理が難しい地であると関係者は説明していた。
- ・ 魚市場に並んでいる商品を見ていると、小型サイズが多く、魚体の傷つき具合から、銚突きと網漁具（さし網など）であることがわかる。銚突きの場合、夜間操業だと根こそぎの危険が強く、資源管理意識がないと乱獲が進みやすい。またさし網であるが、小型魚の育成場であるリーフ内での過剰な漁獲努力は成長乱獲（小型魚の不合理な過剰利用）を招きやすく、こちらも資源管理意識が必要である。
- ・ トンガ国全体の沿岸漁業の状況をモニターすることが必要と感じた。その際、漁獲効率のよい銚突きとさし網などについては、漁具・漁法の性格上、特に注意が必要。この漁法の危険性、そして資源管理意識の必要性を自覚できるような措置が望まれる。
- ・ トンガの資源管理事情について文献調査などがまだ十分ではないため、ここでは沖縄にもトンガと似た状況があることを紹介し参考としたい。
- ・ 沖縄においてリーフ内資源の利用が漁業者有利である漁業権制度はあるが、昔からの習慣として、漁業者以外に地元住民の利用も活発に行われている。さんご礁海域の特徴として、漁船を持たなくとも干潮時に魚介類を食材または商業目的にたやすく採捕することができる。
- ・ そのため資源管理の取り組みが弱い地などにおいては、乱獲の状態がすすんでしまう恐れがある。このような地では同じ地域に住み地元住民と漁業者とは親しくしているが、魚介類の利用について適切なルールをもたず、その改善のための話し合いもまたなかなか進んでいないようだ。

水産行政においては、漁業権制度の広報普及と地域での話し合いによるルール作りを検討している。

（3）フィジー

- ・ 関係者は乱獲の著しいリーフ内資源の代替えの育成が必要と説明していた。
- ・ フィジーの資源管理事情について文献調査などがまだ十分ではないため、ここでは沖縄県における代替え漁業の発達について紹介し参考としたい。
- ・ 沖縄ではここ 20 年ぐらいの間に、様々な漁業種類が新たに成長するなど、他府県にはあまりみられない状況がある。例としてあげれば、モズク養殖に魚類養殖、パヤオ利用漁業、ソデイカ漁業、タチウオ漁業などである。これらの漁業は新資源や新漁場、新養殖対象種の開発など熱帯域における水産開発がまだ十分ではないため、今後もまだ伸びる可能性を示す証拠となろう。しかし一方でリーフ内外資源の乱獲状態がいつそう進むなどの悪い面もみられた。
- ・ この中で新たな漁業種類がおこり成長する過程で、より安定した生活を求めて漁業種類の転向などがみられるが、漁業者の中には失敗する者、元の漁業種類に戻る者、さらに別の漁業へ転向するなど漁業種類の活発な移動がみられた。漁業種類が大資本を必要とするものが少ないこともあるが、漁業種類の移動を行わざるを得なかったと考えることもできる。
- ・ ところでこれらの状況を現場でみていて感じることは、資源の状況（漁場特性や資源の分布など）や資本（漁船の規模など）の有無は確かにあるが、同様に漁業者の適性や好みも重要だと感じることである。この説明はまったく科学的ではないかもしれないが、南太平洋における代替え漁業の開発においても現在の村落の住民の適性や好みも注目すべきだと感じた。
- ・ 沖縄の事例でみたとおり、モズク養殖、パヤオ利用漁業、ソデイカ漁業などは、リーフ内外の漁業資源の努力量を抑制する効果が期待されたが、多くの地域で資源回復させるほどの効果はでていない。努力量の他の漁業種への移動は確かにみられたが、乱獲状態の資源への漁獲圧は期待したほど減らす効果はでていない。

漁業者は資源管理の必要性を感じていたが、ルール作りのための取り組みが弱かった。県もそれを促進させるための働きは弱かったともいえる。国がすすめた資源管理型漁業はそのきっかけになっている。代替えにより新たな漁業を生み出し収入源の確保に成功しても、資源が極めて低水準な状況において、適切ではない資源利用の習慣を続けてい資源の回復を期待することは難しいと思われる。

3. 増養殖事情

(1) サモア

1) テラピア養殖

テラピア養殖の現場を2ヶ所視察したが、まだ事業化として 試行錯誤の過程にあり、実績が明確に出ておらず、今後適切な技術指導が不可欠と判断した。

Vaovai 村における取り組みは、凡そ 3,000 m² (水深 0.3~2m) の自然池の中に経 15~18mの楕円型の囲い生簀 (目合が 2.54 cm)を設置し、水産局から配布された 15~20 cmサイズのナイルテラピアを昨年 12月 20日に 220尾を放養、配合比フィッシュミール 20%、ココナツミール 80%を餌料として飼育試験を実施しているが、生簀網の破損事故があり、飼育魚が逃避し、現存数が不明とのこと。

海水の侵入のため塩分濃度も 10~20%と高く適性な飼育環境とは云えない。

当面の課題として①海水の侵入防止策、②塩分濃度の適応性から広塩分特性のニロチカなど種の変更などの検討が考えられるが、根本的な問題として③投餌飼育につきものの底質悪化対策が講じにくく養殖適地とは判断出来なかった。Chanel College (高等学校)の養殖現場は、1,000 m²(50m× 200m×0.8 m)を使用し、昨年 9月 28日、水産局から配布された平均 8.14 cmサイズを中間育成後、8~10 cmサイズ生育段階で生育良い雄のみを選別し 1,600尾放養、当所ブタ十頭との混養で、ブタの糞を餌料をとした養殖計画であったが、ブタ二頭しか確保出来なかったため、Vaovai 村の自然池の試験飼育と同様の配合餌料を投餌していた。

一年後、歩留 70%、800 kg/尾 (30 cmサイズ) で取り揚げ予定とのこと。

テラピアの生物特質から成長の悪い雌を除去し♂のみを選別し放養とのことだが、仔魚が大量に発生しており、選別が完璧でなかったことを実証していた。

池周りも物品が散らかり、不要な差水が放置されており、池全体が養殖池としての的確に管理されているとは判断出来なかった。

現在 Savaii 島及び Upolu 島併せて、前述の Chanel College に加え、村が管理する 14ヶ所の自然池、2ヶ所の造成池、並びに自然池における 4ヶ所の囲い網生簀方式などで養殖事業が進められていた。

種苗は、水産局 (所有水槽 ; 7、親魚 ; 雄魚 90尾、雌魚 26尾) が 1998~1999年において、3,936尾生産し配布していた。

ごく一部の視察で全容を判断することは危険であるが、視察した養殖現場が特異な養殖事例でなければ、適確な飼育管理体制の確立と技術の習得等の必要性を再認識すべきものと判断した。

今後の展開は、テラピア放養以前に詳細な生物・水質・底質について事前調査を実施、そのデータ結果から試験放養、その追跡調査結果から最終的放養尾数を決定する必要がある。

また、更に定期的に生物・水質・底質についてモニタリング調査も不可欠な要件である。

2) Afulilo ダムの活用

6-7年前にEUの援助で水力発電を目的に建設されたダムによって、同国の電力事情は、大巾に改善されたとのこと。

しかし、狭い島での大量の放水は、土砂を押し流しラグーン・珊瑚礁を痛めて、環境問題が派生、この代償処置としてEUからナイルテラピア増殖と湖畔地域における養殖振興が提案された。

当初、電力公社に派遣されたNZの専門家が魚の迷入が発電タービンに支障を来すと反対していたが、水産局は、沿岸資源の減少のため漁業者の収入増と水産物の安定供給のため増殖事業の振興を強く希望したため、昨年電力公社が了承している。

ダムの規模は、面積が250万m²、水深が放水部で3.0m、岸辺の周辺で0.9mである。1994年2月23日、水産局が建設間もないダム湖を調査した結果では、pHが6.7と弱酸性で貧栄養、モザンビカ・ドンコ・オオウナギ・テナガエビ・各種のトンボの幼虫(ヤゴ)・蚊の幼虫(ボウフラ)・各種植物性プランクトン・各種動物性プランクトンの発生を確認している。

2000年2月26日視察時点では、水色が茶褐色でトンボの幼虫(ヤゴ)の生息を確認、時間経過に伴い栄養化が徐々に進行していると判断した。500mlを採水、帰国後、直ちに相模湖・津久井湖・宮ヶ瀬湖など人工湖のプランクトンのモニタリングを長らく担当している神奈川県企業庁谷ヶ原浄水場の有井鈴江副技幹にプランクトンの分析を依頼した。その分析結果の概要を記載しておく。

植物プランクトンは、圧倒的に緑藻類、ついで鞭毛藻が多く出現、殻は多数確認したもの、珪藻類の確認は極く僅かで、藍藻類にいたっては全く皆無であった。

動物プランクトンは、ゾーリムシ、ネズミワムシ、キプロプス目のケンミジンコが出現、量的には少なかったが、今後増加傾向にあると考えられる。

同湖の水色が褐色の要因は、有機物の残渣と判断されるとのこと。

(別紙検査結果並びに光学・電子顕微鏡写真参照)

調査結果から当該ダム湖の栄養化と動植物プランクトンの発生が、現時点でも進行していると判断され、テラピアの養殖は、必ず成果が期待できる良案と考える。

しかし、湖畔周辺部の養殖は、日本国内においても、人工ダム湖の管理において堆積物の蓄積防止とこれを除去する経費の捻出が大きな課題となっている。

このため、技術的に検討してダム湖本体に附加のかからない養殖手法を検討することが不可欠な課題である。

一案としてテラピアの餌料は、人工餌料を使用せず、ニワトリ・ブタ飼育と併用することにより、発生を助長させた大量のプランクトンを主餌料とし、テラピアの排出物は、葦原場などの造成で消化させるなど、ダム湖の環境保全に配慮した手法を取るべきである。

このことは、養殖のコスト低減にもなりダム湖で増殖されるテラピアとの価格バランス

にも配慮した経済的解決策の一策となろう。

3) シャコガイ養殖

Gagaifoolevao 村におけるシャコガイ（シラナミ）の養殖現場を視察した。

リーダーは、村の酋長の子息でオーストラリアの大学卒のダン・スクー博士、昨年 9 月から試験飼育を開始している。

施設の規模は、コンクリート水槽 7 基（6.1m×1.2m×1.2m）、揚水量が、1.5 HP 真空ポンプで 1,135 0 /時間。

生産能力は、現施設で殻高 2.5 mm サイズ（1 インチ）が 5 万個/水槽で 35 万個、将来増設し、85 万個の増産計画ありとのこと。

採卵は、ホルモン処理、シャコガイの生物特質から光合成で成長するため、無給餌飼育。飼育従事者は、パートで村人 12 人を充当。

販売価格は、最も美しい貝は、\$6/個（殻高 2.5 cm サイズ）にもなるとのこと。（通常は、\$1/個以上程度か？）

日本国内においてアワビ類の種苗コスト（殻長 20~30 mm）が 48~52 円/個であり、当該シャコの養殖は、日本の常識的基準で算出してもアワビ種苗コストの 1/2 以下としか考えられず、非常に経済効率の高い養殖に驚嘆した。

ダン・スクー博士は、今回の視察団に対して、JOCV を施設に張り付けを条件に、タカセガイ・ヤコウガイの増殖計画における放流用種苗の生産に協力することも前向きに検討するとの意向を示した。

4) 追記事項

同行の水産増養殖は、1970 年に JICA の援助で養殖センターが建設されたが、稼働することなく、水産局の事務所と化し建物以外の付帯設備が全く不要物となっていることが象徴しているがごとく、情念と感性と経験を備えた責任感を持つリーダーたるべき人材が不在で、再度てこ入れが不可欠と判断する。

上記の対応策として、今回の調査後策定するプロジェクト遂行における増養殖対象種の拡大機会に技術移転と人材育成も兼ね、①短期専門家の派遣、②ある程度研究実績があり、目的意識を持った JOCV（例；大学院の修士課程に席を置く学生）の派遣、③優秀で強力なカウンターパート（サモア大学の助手クラス）確保など体制確立の検討を提案する。

タカセガイ・ヤコウガイの放流用種苗生産については、ダン・スクー博士の協力のもと、JOCV を張り付けシャコガイ養殖施設（Gagaifoolevao 村）を基地とした活用が最善の策と判断する。

(2) トンガ

1) 水産局の養殖研究センター

日本の援助で建設された水産局の建物に隣接して JICA が技術支援を行っている養殖研究センター が位置し、ここが名実ともに増養殖振興の中核となっている。

同センターは、1980 年前半に建設されたが、昨年 9 月から本年 2 月末にかけ、リニューアルされて間もない。

新施設の主たる内容は、採苗棟 270 m²、取水ポンプ 0.6 m³/分が 3 台（内 1 台は非常時用予備）、ブローアー 1.4 m³/分が 4 台（内 1 台は非常時用予備）、ろ過槽 0.6 m³/分が 2 基、シャコガイ用飼育水槽 10 基（1.5m×5.0m×0.5m）、ヤコウガイ等用飼育水槽が 10 基（1.5m×5.0m× 0.7m）、小型水槽が 5 基（500 ℓ）、小型観察水槽が 5 基（500 ℓ）などである。

（詳細な施設の規模並びに配置については、別添資料施設概要並びに配置図を参照）

この研究施設を活用し、JICA 専門家菊谷賢一氏とカウンターパートのウルンガマヌー増養殖部長の協調体制で海面増養殖部門において、①タカセガイの成貝移殖放流による定着と再生産による増殖状況を確認、②ヤコウガイの成貝移殖放流による定着と再生産による増殖状況を確認、③タカセガイの種苗量産技術開発、④シャコガイ（ヒレジャコ・シラナミ）の種苗量産技術開発、⑤クロチョウガイの種苗技術開発、⑥リュウテンサザエの種苗技術開発など、各種の技術移転と研究成果を着実に上げている。

現在当面の種苗の量産計画数は、ヤコウガイ 1.8 万個（殻高 3 cm サイズ）、シャコガイ 50 万個（殻長 50 mm サイズ）とのことである。

日本国内においてアワビ・トコブシ・サザエ等種苗生産において健苗稚貝の飼育に最適と評価されているオゴソリ類を餌料として活用、クロチョウガイ幼生の餌料として浮遊珪藻（キートセラス）の培養技術も定着しているなど、菊谷専門家とカウンターパートであるウルンガマヌー増養殖部長の努力の一端が、今回の視察時においても垣間見られ、海面増養殖振興の基盤づくりが達成しつつある。

2) その他の養殖

ババウ島においては、50 人村民（内漁業者 5 人）が組合を組織し、マベ・クロチョウ真珠養殖に取り組んでいる。200 個のマベ貝を集め、既に核入もしており、クロチョウ採苗のため 11 カ所にコレクター設置している。しかし、資金不足と実践的技術の習得が皆無で、事業的に苦闘している。

一方、外資系の真珠養殖会社が、同島に進出しているが、明確な本格的な事業の展開には至っていない。

3) 今後の課題

菊谷専門家とカウンターパートのウルンガマヌー増養殖部長これまでの実績を踏まえ、養殖研究センターの新施設を十分活用、海面の増養殖事業を大胆に展開すべきものと判断する。

過去においてヤコウガイ・タカセガイの成貝移殖放流で増殖し、再生産が確認された南太平洋の海の環境要因と生物組成は、非常に特異的である。日本国内において、種苗放流後の生残率を向上させるため、天敵の食害実験を重ねて、健苗育成技術の確立と食害のない適正放流サイズを決定、加えて放流適地の選定が、不可欠な要件となっていることと比較し、南太平洋の海域は、“生息生物が多種少量”とされ、日本国内では、考えられない程、移殖生物が生息する広い許容範囲が存在していることを実証している。

このため、一ヶ所万単位の大量種苗放流を試みれば、より増殖効果は、スピードアップし、産業的な評価に至ることが、必定と判断出来る。

しかし、以下の事項について充分配慮することが肝要と考える。

- ①大量の種苗放流の実施に当たっては、生物多様性条約が発効している国際社会に責任を果たすべく、既存の希少生物の生態保全への影響を充分配慮し、移殖による添加遺伝資源を明確に確認して放流を実施、記録に留めておく。
- ②タカセガイの増殖は、これまで徳之島産の親貝で実施していたが、現在タカセガイの親貝確保が予算不足のため儘ならず、容易入手出来るバナアツ産を片親貝とした徳之島産親貝とのハイブリッド種苗を作出して飼育をしている。菊谷専門家としては、予算不足の結果であり、継続的に徳之島産親貝を使用することが望ましいとの切実な説明があった。(これまでの成果を明確に活用する意味からも、多岐に渡った十分な予算措置が不可欠である)
- ③現在、菊谷専門家は、種苗生産から種苗放流の追跡調査も一手に一人で率先指導しているが、今後、産業的な評価に至るまでには、新施設がフル稼働し、種苗の種類と量が拡大し、放流箇所も増大してくるため、サモア・フィジー同様、大学院の修士課程に席を置くなど、研究目的を持った技量ある種苗生産担当と種苗放流の追跡調査を担当するJOCVを張り付け、大胆かつ緻密に事業展開すべきである。
- ④在来のモズクの生息場が、タブ島の3ヶ所に確認されており、沖縄のモズク養殖技術を移転を念頭として事業展開させるモズク養殖の振興を積極的に取り組むべきである。
- ⑤南洋真珠の養殖については、実績ある専門家の人材確保が可能であり、プロジェクトが始動次第、早急に短期専門家として派遣し、技術指導すべきである。企業ベースで進めると事業としては、非常に効率的であるが、営利目的が先行し、過去の真珠養殖の歴史が示すとおり、利潤追及のため、過密養殖が進行、この結果疾病が多発し、漁場が荒廃し、持続的養殖事業に問題を起し、好ましくない。
- ⑥当該養殖研究センターは、人材確保の実績を高く評価し、新施設整備を有効活用して、南太平洋の海面養殖振興の基地とすべきと判断する。

(参考意見)

リニューアルされた施設を視察したが、施設全体をフル稼働すると、これまでの飼育規模と比較出来ないほど、種苗生産能力が発揮出来ると期待できる。

しかし、当該施設は、フル稼働した際の作業量の増大を十分配慮しない設計である。配管がむき出し（通常は測溝に埋設）、段差の儘（通常は、スロープを設置）など、限られた人員で効率的作業が出来ない。池周りの設計は、作業する人のエネルギーの消耗を少なく、物品の運搬に台車が活用可能など、飼育物ばかりでなく作業エネルギーの低減に十分配慮して設計すべきであったと考える。

（3）フィジー

1) Naduruloulou 内水面養殖試験場

1985年に建設された当該施設は、日本の援助で整備され、現在かなり老朽化しているものの有効活用され、同国の内水面養殖事業の振興に大きく寄与している。施設の概要は、木造管理棟（200 m²）、取水ポンプ1台（22 m³/時、1.8 HP）、貯水槽（112 m³）、飼育池18池で総面積が19,690 m²（360～440 m²が4池、500～900 m²が8池、1,020～1,740 m²が4池、3,080 m²が1池、4,200 m²が1池）などである。

立地条件から、大雨による洪水時に飼育施設が冠水するなど用地選定に問題があったものの、施設自体の機能性は、なだらかな斜面の立地要件を十分生かした給排水・作業動線・過大な施設投資を避け、備品対応のFIP枠にキャンバスを張った水槽など、技術レベルの高い設計がされていた。

この試験場を統轄しているJICAの水産分野の帰国研修員であるサタヤ・ナンド場長は、同国の内水面養殖振興に大黒柱として大きく貢献、着実に成果を重ね、人材育成の技術協力の確実な成果が現れており、非常に頼もしい限りであった。

同氏は、養殖技術の開発に不可欠な、飼育物に対する感性と情念、指導者に不可欠な、先見性・統率力・決断力を十分備えており貴重な人材と判断する。

同試験場の体制は、研究職員4名と現業職員25名で構成している。

ソウギョ・コクレン・ハクレン・ウナギ・コイ・イロゴイ・キンギョ・テラピア（ニロチカ）・オニテナガエビの種苗・卵及び成魚等を配布販売しており、同時に内水面養殖の技術指導を実施している。（イロゴイについては、他種魚の養殖池に混養して大量発生したタニシの駆逐対策としてしているとのこと）ソウギョ・コクレン・ハクレン・ウナギ・コイ・イロゴイ・キンギョについては、JICAの研修における実習先である埼玉県水産試験場から移殖、タニシもその移殖時に卵と伴いに搬入してしまったとのことである。

細菌性並びにウイルス性の疾病の発現は、全く皆無で、疾病事例は、イカリムシ発生のみとのことであり、飼育管理徹底と疾病を発生させない飼育技術が、日本で習得した技術を基盤として、同国の自然環境要因と社会条件に適合して独自に開発されていると判断した。

技術普及の実証事例として、付近の養殖に案内され、500 m²の直堀の池4面でテラピア・オニテナガエビを生産している現場を確認した。（3面；テラピア、1面；オニテナガエビ）

1998年から開始、既に3回収穫、年間4～5トン取り上げ、F\$3百万もの収入を上げているとの説明があった。

この国の自然条件と文化に根ざしている技術が芽生えており、東南アジアにおける内水面養殖の振興の中心であるタイ国に匹敵する可能性が伺え、①老朽施設の補修、②実験施設などを整備拡充し、南太平洋域の中核にすべきと判断する。

(Naduruloulou 内水面養殖試験場における施設配置図を参照)

2) Monfort Boys Town 養殖場

Monfort Boys Townとは、インド人系カトリックのキリスト教会が支援する3年制の職業訓練学校(校長はThomas修道士)で、日本の養護学校の特質も兼ね備え、孤児並びに家庭に問題を持つ生徒も積極的に受け入れ、その運営費の60%を政府の助成で賄っている。なお、残りの40%の内には、各コースの生徒の成果物を販買して充当している分が含まれている。

生徒数は、140人で、年齢制限が16才から18才の3年制である。

コースは、①木工、②食品加工、③建築、④金属加工、⑤自動車製備、⑥農業、の6コースで、この農業コースにおいて、各種の淡水養殖にも取り組んでいる。

日常の飼育管理は、水産局の職員が1名常駐し、現在2年生で構成している淡水養殖部員7名が担当している。

飼育施設は、ふ化・稚魚池用小型水槽20槽、1,000～2,000m²規模の養殖池20池配置されている。

養殖種は、ソウギョ・シルバーカープ(コクレン・ハクレン類)・テラピア(ニロチカ)・テナガエビ・ウナギ等をブタ・ウシ・ニワトリとの畜産との複合養殖で年間20トン近く生産を揚げていた。

東京大学工学部の院生が時々来所して、①ブタを飼育、②その糞尿で燃料用のメタンガスを発生させ、③次の過程で、そのガス発生後のオーバーフローした糞尿の残渣を肥料として砂糖黍を栽培、④更に最後の残渣を池に流し込み、動物プランクトンを発生させテラピア養殖を行うという自然生態系を設定した興味ある途上国ならではの循環型エネルギー活用をテーマとした活用研究を実施していた。

現在農業関係のJOCVが派遣され活動しているが、同国の内水面振興のため今後水産関係のJOCVを張り付け、更にこれまでの実績を踏まえ、この大規模な養殖関係の施設を積極的に活用する価値があると判断した。

3) Galoa 海水養殖場建設現場

水産局が現在建設中の現場を視察した。当面は、高温期にウシエビ(ポストラバ15日の稚エビ;1,200万尾)、引続いて低温期にメキシカンブルーシュリンプ(Penaeus styllrostis)の養殖を計画しており、将来は、ナマコも手がける計画もある。

450m沖から海水を大型水中ポンプで 240 m³の貯水タンクに引き込み、施設内の給水管が 250mも要す。

施設の概要は、屋外において、4面の素掘大型養殖池が4面(総面積 5,800 m²)と 20 m²のコンクリート水槽3面、ふ化・仔魚飼育棟(855 m²)内において、FRP製及びコンクリート水槽 25面 (2~5 m²)、珪藻培養水槽 25基 (500ℓ ; 10基・50ℓ ; 10基・2 m² ; 5基)並びに、アルテミアふ化槽 2基 (250ℓ)、その他付帯設備としてUV殺菌装置、1~5μm捕足の簡易フィルターの備付を計画している。同施設は、用地のレベルが低く、荒天の満潮時に施設が冠水する立地であった。

(入手資料 ; Seawater Supply System at Galoa Shrimp Hatchery)

4) 南太平洋大学飼育実験施設

1970年に設立された南太平洋大学は、域内の西サモア・ソロモン諸島・バヌアツ・トンガ・キリバス・トゥバアル・ナウル・クック諸島・ニウエ・トケラウ・マーシャル諸島・フィジーの12ヶ国で構成、農学部・人文学部・総合科学部及び社会経済開発学部の4学部が設置されており、農学部だけは、西サモアのアピア郊外のアラファにキャンパスが配置している。

1988年に発足した大学内の海洋研究委員会は、1991年に海洋研究プログラム5ヶ年計画を策定し、南太平洋諸国共通の課題である海洋資源の保全と活用をテーマとした海洋学部を設置した。

当所教授陣の体制から増養殖に対する研究については、未着手であったが、関係諸国から増養殖振興の要望が高まり 1998年3月に飼育実験施設を整備したが、付近の水深が浅く、海底が硬い岩盤で掘削が容易でないため、地先に迫り出したピットからの取水を設計施工したが、良質な水質が確保出来ず、ほとんど施設が稼働すること無く遊休化している。

ポンプ類など水周りの金属部分は、既に電触と塩害のため劣化している。

視察団と面談したロビン・サウス教授は、今後増養殖研究の基礎研究を遂行する上では是非飼育実験施設を稼働させたいとの強い要望を示した。

同大学の立地条件が、①水質が良好でない河に隣接していること、②付近の海域がかなり沖まで浅く海底が硬い岩盤であること、③井戸を掘るにしても硬い岩盤を掘削せざるを得ないことなど良質な用水確保が至難である。

施設の再稼働には、少量用水を前提に循環ろ過方式を検討することを提案する。

スケールアップした実験は、前記の Galoa 海水養殖場の現場で実施するべきと判断する。

(南太平洋大学飼育実験施設の配置図並びに施設内容を参照)

5) その他

同国の内水面養殖は、JICAの水産分野の帰国研修員であるサタヤ・ナンド場長の卓越

した技術力と指導力による実績を踏まえ、Naduruloulou 内水面養殖試験の老朽化した施設を補修し、同国ばかりでなく南太平洋諸国の内水面養殖振興と技術普及の拠点とすべきであり、今後「第三国研修」の実施などその役割を前向きに検討すべきである。

南太平洋大学についても、教授陣を堅固に立て直し、JICA が側面から支援し、日本の水産関係大学との連携を強め、現在遊休化している飼育実験施設を稼働させることに努力し、南太平洋地域の増養殖の基礎研究の拠点とすべきである。

4. 民族学的視点から捉えた資源管理と増養殖開発

(0) はじめに

20世紀の終末をむかえ、資源と人口をめぐる危機が単なる警鐘ではなく、現実問題として語られるようになった。そして、人口に見合う資源の確保が今後、最重要の課題であることへの認識が高まりつつある。資源の持続的利用をいかに実現するかについての議論が世界的なレベルで大きく取り上げられるようになったきっかけは、1992年のリオ・デジャネイロにおける地球環境サミットである。会議のなかでは、資源の持続的な利用は食糧の安全確保 (Food Security)の問題でもあり、これを優先的な課題として調査・研究を進めることの必要性が強調された。

水産資源については、とくに沿岸環境の劣化が著しいなかでの資源管理が大きな比重をもつ。とりわけ開発途上の島嶼国家にとっては、経済発展が目前の重要課題であるだけに、資源利用との相克は難題のひとつでもある。南太平洋の国々には、1970年以降から1980年代にかけて独立し、新興国としての道を歩み始めた。国によって、文化、社会、歴史などの背景は異なっているが、島の周囲にサンゴ礁やマングローブなどの発達する地域が多いのが特徴である。サンゴ礁やマングローブの保護が叫ばれているだけに、環境の保護と開発の問題は、それぞれの地域だけでなく国家や国際関係のなかでも議論すべきこととおもわれる。しかも、水産資源の管理を立案するさいには環境条件や資源の類似性・共通性、社会文化的な条件の異同点を踏まえ、具体的な管理の方策や法的措置を講じる必要がある。

民族学・人類学は、当該社会のもつ文化的な価値や経済・政治・法などの制度、環境への技術的、行動的な適応など、統合的な観点にたった分析をおこなうことを特徴とする分野である。また、現地の社会に固有の価値観や考え方などを重視した資料の収集や分析をおこなう点が隣接諸科学と大きく異なっている。資源管理に即していえば、地域に固有の民俗的な生態学的知識 (Indigenous KnowledgeあるいはTEK: Traditional Ecological Knowledge)に注目する。そして、普遍主義的な科学的知識 (Established Scientific KnowledgeあるいはSEK: Scientific Ecological Knowledge)とのすりあわせをおこなうことが重要なアプローチと考えている。

現代の民族学・人類学では、開発、女性の社会参加、合意形成の過程の研究、集団の編成のメカニズム、紛争とその解決、所有権とコモンズなど、現実的課題とも密着したテーマが取り上げられている【秋道 1999】。本調査のなかでも、先に述べた研究テーマともたいへん関連するのでいろいろと留意した。以下、本調査の概要などは別に述べられるとので割愛し、調査対象国別にⅠ. 西サモア、Ⅱ. トンガ、Ⅲ. フィジーの別に報告をおこなうこととする。

(1) サモア

1) 調査概要

西サモアにおいては、以下の7項目に大きくわけて調査を実施した。

- a. 海外援助機関による村落基盤型資源管理プロジェクトにおける村落調査へのアプローチ方法（オーストラリア国の援助機関：AusAID、世界銀行：World Bank、サモア政府 農林水産気象省：MAFFM）と村落における合意形成過程の問題：AusAID方式とWorld Bank方式の比較検討
- b. 漁場の所有権・利用慣行に関する一般的な情報（MAFFM、Lalomanu村）：
保護水面、増養殖業の区画設定にたいする意識・実践に関する調査
- c. 漁業紛争の実態と解決方法についての情報(AusAID)：
密漁・入漁にたいする制裁慣行に関する調査
- d. アピアの魚市場における水産物販売価格と種類、売り手に関する情報(Apia)
- e. マングローブの利用と保護(Saanapu-Sataoa Mangrove Conservation Area)：
マングローブの伝統的利用方法と植林・保護状況
- f. エコ・ツーリズムのインフラに関する現状：海水浴ツアー、マングローブ・ツアーにおける問題点の洗い出し
- g. 増養殖に関する伝統的な観念と実践：水産資源の豊饒に関する観念と儀礼。

総じていえることは、サモアにおいてはそれぞれの村落共同体における慣習・慣行の重要性を勘案したうえで資源管理の現状と今後の方策、増殖養殖の導入を考慮する必要がある点である。以下、すでに過去5－6年におこなわれてきたAusAIDとMAFFMとの共同プロジェクトによる共同体基盤型の資源管理（CBRM：Community-Based Resource Management）や、World Bankのグループが着手しているサモアの海洋生物多様性保護と管理プロジェクトの基本的なスタンス、サモア政府水産局、FAOサモア事務所などの情報を元に私見を述べる。

2) 調査結果と必要調査項目

2) - 1 水産資源管理実施計画にともなう合意形成プロセスの問題

従来、サモアではAusAIDとWorld Bankによってそれぞれ村落を基盤とした水産資源管理に関する調査と具体的な管理計画が立案されてきた。両者のアプローチでは、それぞれ独自の形で村落における意見調整と合意形成をおこなってきた。

AusAID方式では、それぞれの村落における村会議（fono：village council）と政府主導の漁業管理助言委員会（FMAC：Fisheries Management Advisory Committee）の間で合意形成がおこなわれる。そのさいに、対象となる集団の首長階級（マタイ：matai）、女性（ティナ：tina）、平民（アウマガ：aumaga）、若者などグループごとの意見交換をあらかじめおこない、意見のバラツキや対立点などの洗い出しをおこなう。ある事例では、マタイ3名、女性3名、若者3名と代表1名（マタイ階級出身者）の10名から構成される。村落を訪問する専門委員は3名で（アシスタント2名）であり、1ヶ月に1－3回訪問し、意見交換をおこなってきた。

いっぽう、World Bank方式では、地区委員会 (district committee)と漁業管理助言委員会による意見交換がおこなわれる。地区委員会を合意形成の中核とする理由は、資源管理を広域的な範囲にわたっておこなう必要がある場合に、複数の村落を包含する地区を単位とすることが有効と考えられるからである。この方式は、基本的にはAusAID方式の応用である。

AusAIDとをWorld Bankの方式に関して村落での聞き込み情報を総合して検討した結果、村落内の下位集団における意見の組織化は、原則として従前のAusAIDが採用してきた方法が好ましい。これは、村落内のサブ集団 (首長と平民、女性グループ) が厳然と存在することによる。たとえば、女性グループの協力があらゆるプロジェクトの実行に不可欠であり、男性だけのグループだけで失敗した例が報告されている [Fairbairn 1991]。

合意形成をより上位の村落レベルで策定する場合は、fonoの役割りが重要となるだろう。ただし村落間レベルで合意形成を策定するさい、World Bank方式が西サモアすべての村落地域に均一に当てはまるかは問題があるように思われる。地域的な政治的まとまりに関する資料が欠落しており、村落連合の実態や村落間の紛争、社会・政治関係を明らかにすることが重要であり、今後、十分に検討する必要がある。

○ 慣習的なリーフ所有権と利用権およびその変容過程

サモアは、主要な2島であるサバイイ島とウポル島と周辺の小サンゴ礁島群からなる。サバイイ島とウポル島、小離島の周囲には、サンゴ礁の発達が顕著に見られる。場所によっては裾礁と小規模なラグーン (礁湖) の発達が見られるにすぎないところもある。ラグーンの部分はアロアロ (aloalo)、波の碎けるサーフはアアウ (aau)、外洋はトゥア・アアウ (tua aau) と呼ばれる。

サモアでは、もともと村落ごとに伝統的なサンゴ礁海域の所有権、利用権、漁業関連のしきたりなどが確立されていた。すなわち、サンゴ礁の波が碎けるサーフまでは村全体の所有権があり、資源の利用に関する一切の規制は各村落における首長階級 (首長: ali'i と地区代表: faipule) が中心となって構成される村議会 (fono) が決定権をもっていた。リーフの外側は一般に利用が自由とされていた。このことは、1902年に当時、サモアを統治していたドイツ時代における報告によっても明らかである [Bulow 1902 in Fairbairn 1991]。

しかし、その後ドイツ統治時代に、サンゴ礁海域の所有権は村落から国家に委譲された。1970年の独立後も、国家による所有権 (state ownership) はそのまま存続するが、各村落ごとの利用権や規則はむしろ村落ごとの自律的な決定にゆだねられてきたのが特徴である。とくに、1988年のFisheries Actと1990年における村議会法案 (Village Fono Bill) の制定後、各村落における村議会による議決や協議事項が一層大きな影響力をもつようになった。そして、村議会の決定事項は国家全体の法的な枠組のなかで条例として基本的に容認されることにもなった。ただし、村議会の決定事項や規則は、中央の農林水産部の承認を経て

はじめて実効力をもつこととなった。つまりこのことは、大枠でサンゴ礁海域は国家の所有に属するけれども、その管理・運用については村落基盤型の性格をもつといえる。

○ 海面利用上のしきたりと密漁・入漁にたいする制裁慣行

サンゴ礁の外側は一般に自由に利用されたが、隣接する村落間でサンゴ礁の内側への入漁が認められることもあった。ただし、その場合には相互の確認と許諾が前提とされていた。また、サンゴ礁内での漁撈に関しては、20世紀当初、すでにダイナマイト漁が禁止されていた。ウミガメが捕獲されたさいには、村議会とか特定の首長へ献上する事が義務づけられていた。マルアジ (atule) には禁漁期を設けたり、高位の首長が死んだような場合は、1日のみ禁漁とされ、埋葬後はふたたび漁に行くことができた。禁漁の規制を犯した場合、罰金として現金やブタ・缶詰・パンなどの形で支払う必要があった。また村落によっては、ダイナマイトや魚毒、刺し網の使用や夜間における漁を禁止することもあった。また、禁漁区(faasao)や村落の境界にあたる水面に立てられる木の棒はla'au pa iaと呼ばれ、毎年1回交換される。

○ 増養殖業の区画設定にたいする住民の意識

サモアでは、外部からの開発プロジェクトなどは村落の首長を通じた許諾を必要とする。これまでシャコガイ、カキなどの養殖プロジェクトが導入されようとしたさい、相当量の金銭や食物が村落に贈られた。これは、あるプロジェクトが村落でおこなわれる場合、それなりの貢献をする意思がしめされなければならない。こうした貢献を通じてはじめて村でプロジェクトが受け入れられるのである。したがって、サモアの村落において新規のプロジェクトを導入する場合、慣習にしたがった交換財の贈与がたいへん重要なプロセスになっていることが判明する。このことは、単に金銭で物事の決着がつくという考え方を肯定するわけではけっしてない。

○ 隣接する共同体間の紛争

西サモアでは、村落間のリーフ境界争いや入漁・密漁に関連した紛争はきわだって見られるわけではない。その理由は村落が首長階級によってうまく統合されていることを間接的に示すものであるし、村落内ですでに漁業紛争の原因となる内輪もめを禁止する観光や制裁があらかじめ用意されていることと関連するものと推察できる。

2) - 2 アピア市内の魚市場調査

○ ウポル島アピア市内にある魚市場では、午前5時台に販売を開始する。魚市場は船津着場のすぐ陸側にあるコンクリート床の開放式のもので、同じくコンクリート製の魚をおく長方形とコの字形の台がならんでいる。魚市場の片隅には漁業局の事務所があり、職員の詰め所となっている。職員は、アンダーサイズのエビやカニなどの検査を計測具を用い

ておこなう。

おもな水産物の種類と価格を述べると以下のようなになる。

サンゴ礁魚類としては、テングハギ（1尾20tala）、フエフキダイ、コトヒキ、ダツ（1尾5 tala）、ボラ（1尾20tala）、マツカサウオ、ブダイ、アイゴ（小18尾25tala）、ヒラアジなどのほか、エビ（1匹8 tala）、ノコギリガザミ（1匹30tala）、タコ、海藻、ウニの内臓（小ビール瓶詰め15tala）などが売られていた。一方、外洋の魚として、キハダマグロ、カツオ、カジキマグロ、アオチビキなどが含まれている。外洋魚は、カツオ・小型のマグロ以外は、切り身として売られていることが多い。

以上のことからわかるように、サモアではサンゴ礁のリーフにおける沿岸漁業と外洋における引き釣り、底釣り漁がおこなわれる。また、女性がとくに売っていたものにナマコ（sea）の内臓（fungafunga）やパンノキの葉で包んだイワツタ（*Caulerpa* spp.）の海藻があり、女性が浅瀬で採集したものであることがわかる。サモアでは、リーフの内側で女性や子供のおこなう採集は一般にfagotaと呼ばれる。fagotaには「漁に行くこと」をもあらわす。なお、ナマコは皮をはいでから生食される。

2) - 3 エコ・ツーリズムの問題点

西サモアの沿岸域では、いくつかの保護区が設定されている。また、沿岸のマングローブ地帯は保護区の対象となっている。ウポル島の南西部のSaanaapu-Sataoa地区のマングローブ保護区は、1983年に政府の環境部の提言によりⅡり設定された。ニュージーランドの公式援助プログラムが1999年に発足し、マングローブや湿地の生物の保護を訴える看板の設置や村落の協力を訴えている。マングローブ（togo）には、togo fafine（メスのマングローブ：*Rhizophora* spp.）、togo tane（オスのマングローブ：*Bruguiera* spp.）をはじめとして数種類のものが知られている。

また現地では、村の人びとがカヌーに客を乗せてマングローブ地帯を案内する「エコ・ツーリズム」が行われていた。実際に参加したが、案内役の若者がこうしたエコ・ツーリズムのガイドに慣れていないせいもあって、カヌーが2艘転覆する事故になったことは残念であった。しかも、ガイド料の請求が事後に不当に高くなされ、村落における持続的なエコ・ツーリズムの発展とは裏腹の結果に終わっていることはいかにも残念であった。今後のマングローブ保護と持続的な観光のためには、外部からの適切な助言と指導、ないしは環境教育が不可欠である。

（2）トンガ調査

1) 調査概要

トンガ王国において実施した調査の外洋は以下に示したとおりである。

a. トンガにおける水産増養殖にたいする海外援助の現状についての調査（JICA,

MAFF)

- b. 開発にかかわる王国の権益と開発計画のかかわりに関する政治性について(JICA)
- c. トンガにおける海面所有と新規漁業開発にともなう潜在的問題の調査(MAFF)
- d. 真珠養殖業のAssociationに関する組織論と海面利用上の紛争に関する調査
(Division of Fisheries, MAFF, Vavau Is.)
- e. 沿岸漁業の実態と資源管理状況に関する実態調査 (Division of Fisheries, MAFF,
Vavau Is.)

2) 調査総括

トンガでは、海面利用上の規制が基本的にはないオープン・アクセス制を採用している。もちろん、サモアにおけるように破壊的漁業の禁止、産卵期の禁漁、イセエビの捕獲体長制限など、資源管理政策が採用されている。しかしババウの事例からもわかるように、小規模な夜間の電灯潜水漁がおこなわれているが規制がなされていない。

オープン・アクセス制の元で、真珠養殖業の導入が資源利用にあたる影響はPearl Farm Association (以下、PFA) の活動や経営方針による。とくに、PFAの構成員(20経営体)に漁業者が4名と少ない点、村落の地先における養殖筏の敷設にかかわるPFAと地元との合意(カバを用いた儀礼など)形成が今後の焦点となる。いっぽう、政府レベルでの海面利用における法的な規制の条例化が今後、どのように進展するかが焦点になる。村落レベル、PFAレベル、政府レベルでの増養殖開発の相互的な動態関係が注目される。すくなくとも、サモアにおける村落基盤型の管理方法とは異なった発展が期待される。

3) ババウ諸島 (Vavau Islands)調査概要

トンガタブ(0800発)ーババウのネイアフ(0900着)で移動し、ババウの水産事務所でマベガイ養殖業に参加する経営者から情報を集め、さらに船でマベの種苗を生産する筏の実地調査を行った。その後、ババウのネイアフ(1510発)ー(ハーパイ経由)ートンガタブ(1640着)の行程でトンガタブにもどった。

調査項目

- 政府水産局支所のオフア氏から一般的な増養殖の現状についての情報収集(0930以降)
- 真珠養殖組合の主要メンバーとの意見聴取
- マベ稚貝の採貝施設の実地観察
- リーフにおける夜間潜水突き漁の販売状況の視察(1400終了)

調査内容の概要

- ババウでのマベ養殖は、ICRAMの主導によって開始され、現在、ババウでマベ真珠

養殖をおこなう個人は50までに成長した。このうち、1名のみトンガタブ在住者の事例以外はすべてババウ居住者であった。真珠養殖組合に参加するために入会金として各自が50トンガ・ドル支払う必要がある。なお、養殖をおこなうさいに基本的に自由に場所を選択することが出来る。

○真珠養殖にともなう漁場利用とオープン・アクセス制の問題点

真珠養殖に限らず、トンガでは海面利用の上で、原則としてオープン・アクセスの原則がある。つまり、漁業を営む上での制約は一般的に存在しない。海面のオープン・アクセス制に関する法律は、すでに1887年、時のG・ツポウ1世により国家所有宣言としてなされている [Fairbairns 1990]。

オープン・アクセスにたいする例外がいくつかある。第一は海中公園の保護区であり、現在トンガ国内にある11の海中公園は、トンガタブ島に5ヶ所、ババウに3ヶ所、ハーパイ島に2ヶ所、エウア島に1ヶ所ある。これらの保護区では、環境保護と水産資源保護のために一切の商業的な漁業を行うことは禁止されている。ただし一部、自給的な漁業を営むことが許容されている。詳細は不明であるが、保護水面における自給漁業の入漁問題を考察する上で、今後、事例を収集して其の経緯と現状の分析を行うことは重要な課題である。

第2は、沿岸の浅瀬で行われるえり漁である。これはサンゴ礁の浅瀬に仕掛けた捕魚柵であり、周囲1マイルはえりを仕掛けた個人の利用が吐いた駅に認められている。ただし、船舶の航行を妨げることはできない。えり漁の権利は年間10T\$を政府に支払ってライセンスを取得することができる。

第3は、国王の所有する河川と湖や、トンガタブのファガウタ・ラグーンであり、前者は国王の所有地であるという点で他者は利用できない。後者は商業的な漁撈を禁止する目的で1976年に入漁禁止が制定された。このように多少の例外があるものの、トンガが他の南太平洋諸国と異なり、国家による海面所有と共有的な利用を特徴としている点は特筆すべきである。もっとも、各沿岸漁村の住民による沿岸漁撈は、地先海面を利用して行われることが多い。村落ごとの利用権が基本的に設定されているサモアの例とは異なるが、暗黙の了解事項があるのかどうか、将来にわたって外部からの開発プログラムや入漁のさいにどのような意識変化が生じるかが注目される。

現状で、ババウの真珠養殖業についてこの点を考えてみると、ババウにおける真珠養殖業において利用される海面は水深30m以深であり、沿岸の村落漁民との摩擦は基本的にないと考えてよい。しかし前述したように、養殖業者の将来的な増加が沿岸漁民との摩擦をおこす可能性は拭いきれないことを指摘しておきたい。

○沿岸漁民による漁労活動

基本的に半農半漁生活がおこなわれ、村落内での自給的な利用、村落内での販売がお

こなわれる場合が多いとおもわれる。

ババウの中心地であるネイアフ(Neiafu)を基地とする漁民、および周辺地域の漁民は商業的な漁業活動をおこなっている。人口の多い地域に近い海域では、沿岸資源の枯渇がみられる。これは以下に述べる突き漁が大きな要因とおもわれる。

夜間潜水突き漁

2隻の漁船に5-10人が相乗りをして夜間の潜水漁をおこなう。日没時までにネイアフから出港して到着後、各自が単独で突き漁に従事する。一晩でリーフを順次探索して漁をおこなう。早朝に帰港し、ネイアフ内の魚小売店(4件以上あり)に直送する。サンゴ礁魚が中心で売値はキロあたり2.5ドル、消費者の買値はキロ単価2.75ドルである。経費としては、借料15ドル、5-6時間分の電池8ドル、氷代2ドルの合計25ドルの出費。水産局では、選別出荷をするので時間がかかる難点があり、漁民は魚小売店に販売することがおおい。3軒の魚小売店の調査では、魚種としては、ブダイ、ハタ、ニザダイ、ニジハギ、アイゴ、トガリエビスなどをみた。突きあとは、ほとんど魚肉ではなくえら蓋の部分にあり、消費者への配慮をしていることがわかる。前記の2隻以外に突き漁をおこなう船外機付き漁船が4隻ある。また夜間の刺し網をおこなう船もすこしある。

外洋の底釣り漁

ネイアフに基地をもつ底釣り漁船が5隻あり、ほぼ1週間操業をおこなう。1隻に5人くらいが分乗する。

ババウでは、マベ養殖業にしる夜間の突き漁にしる、新規開拓事業であり、資源管理の上ではオープン・アクセスの大原則が重要なポイントであることは論をまたない。すなわち、マベ養殖組合に今後、新規参入者が増加する可能性があり、組合による自主的な規制や真珠養殖筏の漁場が今後、狭小化するおそれがある。夜間の突き漁は、サモアなどでは村落共同体による規制がすでに実施されており、乱獲の可能性が憂慮される。そのために、政府や水産局による積極的な方策を早い段階で導入することが賢明な方策であるとおもわれる。

4) 水産養殖業

海藻や貝類を中心とした海面養殖は国家の許可を必要とする。リース制、ライセンスとともに国家主導のプロジェクトとなることもあり、養殖に必要なプロジェクトは水産局を中心に進められている。とくに、シャコガイ、オゴノリ、高瀬貝、夜光貝などの試験的な飼育が行われている。シャコガイには、ヒレジャコガイ：*Tridacna squamosa*(トンガ語でmatahele)、*T. derrasa*(トンガ語でtekanoa)、シャゴウガイ：*Hippopus hippopus*(トンガ語でbasua)が有力な資源として注目を浴びている。

(3) フィジー調査

1) 調査概要

- a. フィジーにおけるテラピア養殖にかかわる経営と労働配分に関する調査 (Naduruloulou Freshwater Station, MAFF)
- b. フィジー・スバ市における海水・淡水魚販売価格調査(Suva Fish Market)
- c. フィジーにおける沿岸環境保全とマングローブの利用に関する調査 (野外)
- d. 養殖魚にたいする魚食傾向に関する調査 (Naduruloulou Freshwater Stationなど)
- e. 活魚の販売と輸出に関する現状調査 (Naduruloulou Freshwater Station, MAFF)
- f. 淡水養殖における循環型資源利用に関する実態調査(Naduruloulou Freshwater Station, Montfort Boy's Town)
- g. Fiji Eco-Culture Councilの組織に関する調査

2) 調査結果概要

○ テラピア養殖業

この養殖場では、1975年以来、草魚の養殖を開始し、1尾3F\$ (180g)で販売したのをきっかけに1981年には養殖池の給水設備が整備されテラピアを1尾4F\$ (200g)で販売した。日本で訓練を受けた7-8人が養殖場に勤務するようになった。現在では、テラピア生産が全体の8割でキロ単価4-8F\$ (鮮魚)、大きいものは5F\$で販売している。テラピアの活魚には付加価値があり、キロ単価8F\$もする。BITIKOPには80のテラピア養殖場があり、1999年からはナウルへの輸出をおこなっている。テラピア養殖用のペレットは週に7-8ton生産し、コブラ40%、ミール25%、混合飼料35%を、稚魚にはフィッシュ・ミールとコメぬかを半々にしたものが使用される。

草魚は全体の2割でキロ単価4F\$であり、全体で毎週2-3tonの生産量がある。オニテナガエビ(*Macrobrachium rosenbergii*)は年間5-6tonの生産がある。これはインド-西太平洋に分布する種でフィジーへと導入された [與那嶺 1988]。大きいものはキロ単価24-25F\$、小さいもので20F\$する。海外への輸出価格はオーストラリア向けでキロ単価30F\$もする。オスは成体で300g、メスは200gある。フライやカレーに用いられる。フィジーでは、草魚はインド人によりフィッシュ・カレー用に多用される。卸売りで最低キロ単価13F\$もする。また現在では、25名のフィジー人の労働者によって養殖業を稼働しており、そのうちの15名は常勤する。現在では種苗生産の増加を大きな目標としており、1999年の生産量はテラピア296ton、オニテナガエビ2.2ton、コイ4tonを市場に出荷している。養殖場全体では、6tonのテラピアを生産可能な養殖池を20有している。孵化したテラピア稚魚を2000尾導入して生残率を75%として、300gの成魚を450kg生産できる。これを年間に2回行くと1つの池で年間0.9ton、全体で約20tonの生産量をあげることができる。

フィジーにおける淡水養殖生産は、日本の加福竹一郎氏をはじめとするJICAによる

複合的養殖事業が成功した例である。現在では、商業ベースで淡水養殖をおこない採算のとれている養殖経営体は11ある。これ以外に、コイ、金魚などの鑑賞魚はおもにニュージーランドやオーストラリア向けに養殖されている。また、自給的な淡水養殖をおこなう農家は、種苗の養殖場への供給し、家鶏、アヒル、野菜栽培などを組み合わせた複合的な生産形態をとっている。

先述したテラピア養殖の11ある企業的经营体と20以上の小規模な養殖農家に対する政府の出資と自己負担の割合は1:2と決められている。この方式は、管理主体と資金運用の面で画期的な方法とおもわれる。この手法がco-managementにつながる可能性がある。しかし、将来的に経営体が増加したり、テラピアの販売価格が下落したような場合の資金返済能力に若干の習性が生じる可能性があり、慎重に対応することがのぞまれる。

Naduruloulou周辺のテラピア養殖経営者による情報では、養殖に同一のクランに属するmatagaliグループ(20家族)が共同経営をおこなう。給餌はローテーション式をおこない、収穫は共同でおこなう。同一の村にはもうひとつ養殖池をもつグループがあり、約30家族くらいが参与している。matagaliを基盤とする点で単なる村落基盤の開発とは異なった方式が採用されている点をフィジーの特徴として指摘することができる。

○ 魚食の問題：

週末の魚市場では、河口部で直接、水揚げをおこなう魚市場と青果市場の外側で水産物の路上売小売りグループにわかれる。河のすぐ上の棚上で販売するグループは、20以上の小売り点を経営し、売り手にはインド人とメラネシア人が半々くらいに混ざっている。種類に関わらず、売値は10-15F\$で、刺し網漁、潜水突き漁による漁獲が多いと推定された。ボラ(10-12F\$)、ブダイ(2尾で12-15F\$)、ハタ(3kgで35F\$)、テングハギ(13F\$)、フエフキダイ(12F\$)、ニザダイ(2尾で15F\$)、ハリセンボン(4F\$)、ヒメジ、サバヒー(3TD)、グルクマ、サヨリなど、ほとんどがサンゴ礁で漁獲されるものであった。一方、カツオ・マグロ(5-6F\$)などの外洋魚は販売量も限られていた。

青果市場の外の路上ではフィジー人の女性が、マングローブガニ(*Scylla* spp. 大1尾と小3尾で12F\$)、貝類(*Anadara* spp.: kai kosu 1山で2F\$; *Tridacna* spp. 3-5個1F\$; *Geloina* spp.: kai 1山2F\$)、ウシエビ(5尾3F\$)、テナガエビ、ヤシガニ、タコ、燻製魚(ika besta)、ナマコ(dailo、4個で3F\$)など、おもに沿岸や河川で採捕される水産物が売られていた。

○ 沿岸資源管理と海面利用の問題

トンガ全体の漁業規制が適用される。これには、エビの体長制限、産卵前のエビの捕獲禁止、ウミガメの捕獲禁止、ダイナマイト・魚毒の使用禁止、ボラ(kanahe)の産卵期の漁獲禁止(6-8月)などが適用される。1997年よりナマコは乱獲により10年間禁漁となっている。

トンガでは、海面および河川、ならびに内水面の所有権は1874年に、当時の英国ビクトリア女王とフィジーの有力な首長との間の合議によってビクトリア女王に属するものとされた〔Fairbairn 1990〕。これ以降、フィジー人はサンゴ礁海域における伝統的な所有権を喪失することになった。しかしその後、1970年の独立をへて、それぞれの地域における海面の利用権をめぐる議論が浮上し、1923年の鳥類・野生動物・魚類保護法のなかで、

各氏族集団であるvavusaやその下位集団であるmatagaliが古来から伝統的に保有してきた海域を無断で利用することを禁止する法令がうたわれたように、慣習的な利用権はむしろ積極的に地域にゆだねる考え方が確立してきた。しかし、それぞれのmatagaliの主張する利用海域を特定化するさいには、証拠となる文書や地図もなく、時として困難を生じ、それが紛争の温床となることがあった。現在でも、境界をめぐる紛争や密漁の問題の多くは、伝統的な漁業権にかかわる集団間の不合意に帰着することが多く、今後、新たなプロジェクトの導入にさいしては、十分な事前調査を必要とする領域であると思われる。

(4) まとめ

西サモア、トンガ、フィジー3国における水産資源の調査を通じて、国別に異なった問題点があると思われるのは、いうまでもなくサンゴ礁海域における海面の利用権に関する法的な基盤や慣習のちがいである。西サモア、トンガ、フィジーともに、海域が国家の所有とされる点では、植民地時代を同じように経た南太平洋の島嶼国家としてはやや類似した歴史をもつといえるが、現時点で少なくとも、村落共同体とfonoと呼ばれる首長階級主導型の資源管理と海面利用がなされる西サモア、国家の所有海域として、オープン・アクセスとコモンズ的な利用がなされるトンガ、さらには各氏族のvavusaやmatagali集団によって伝統的な漁業権が保有されつつも、その領域の確定において西サモアとは異なった状況下にあるフィジーとでは、資源管理へのアプローチ、外部からの新規養殖事業の開始などを策定する場合に、抜本的なそして時には微妙な対応が必要とされる。

貝類や海藻類などの持続的な養殖産業の導入は、枯渇しやすいサンゴ礁海域の沿岸資源の利用を規制し、その代替え戦略としての意義を持つことは間違いない。また、陸側においてテラピア養殖をおこなう方策も地域住民へのタンパク供給、輸出用産業への転換など、期待できる面が大きいことはサモアにおいて立証されている。

重要なことは、歴史的に形成されてきた海域への利用権や村落における政治的なリーダーシップに配慮することなく、開発を進めることはいまや不可能であるという認識とともに、一方で国家（国王とか中央政府）からの強力な指導性を発揮できる政策を推し進めることが今後ますます必要になって北という現状認識である。その点で、各国の水産担当者や海外殷の援助活動が、村レベル、Extension Officerレベル、水産局や水産養殖試験場レベル、国家と直結する政策レベルで多面的に展開する必要がある。水産養殖の技術導入が村落の社会経済的な構造を無視したものであってはならないし、村落レベルでの詳細な

調査が国家の政策とどのような有機的連関を持つかを視野に入れてなされるべきことと考えられるからである。その意味で、南太平洋の島嶼国家における水産プロジェクトは、さまざまなレベルにおける問題を主体的、総合的に取り組むことのできるきわめて有力な実験場であるともいえるわけであり、今後の調査、援助方法の指針としていかすべきと思われる。

文 献

秋道智彌 1999

『自然はだれのものかー「コモンズの悲劇」を超えて』昭和堂。

Fairbairn, Teo I.J. 1990

Marine Property Rights in Relation to Giant Clam Mariculture in the Kingdom of Tonga.

(Research Reports and Papers in Economics of Giant Clam Mariculture No.6)

The University of Queensland Department of Economics.

Fairbairn, Teo I.J. 1990

Marine Property Rights in in Fiji: Implications for the Developemnt of Giant Clam Mariculture. (Research Reports and Papers in Economics of Giant Clam Mariculture No.12) The University of Queensland Department of Economics.

Fairbairn, Teo I.J. 1991

Traditional Reef and Lagoon Tenure in Weswtern Samoa and Its Implications for

Giant Clam Mariculture. (Research Reports and Papers in Economics of Giant Clam Mariculture No.17) The University of Queensland Department of Economics.

與那嶺盛次 1988

「オニテナガエビ」 諸喜田茂充 (編著) 『サンゴ礁の増養殖』 緑書房、pp.179-189。

5. 水産資源管理及び増養殖の現状と今後の協力の方向性

(1) サモア

沿岸資源の減少が急激に進んでいるサモアでは沿岸資源管理の一手段として増養殖開発のニーズが高まってきている。これまで様々な養殖試験が繰り返されてきたが、どれも中途半端で成果が上がらないうちに立ち消えしていた。最近では、内水面としてティラピア養殖、リーフ内ではシャコガイ養殖に的を絞って長期的な展開を計っている。AusAID は村落主導型資源管理 (Community-based resource management 略して CBM) を推進し、漁獲圧力を低減する目的で、代替収入源としての増養殖の普及を図っているが、技術的な指導が不十分で一般的に効果はあまりあがっていない。また、World Conservation Union (IUCN) は世銀の支援を得て、CBM によるサンゴ礁生物資源の保護と持続的利用の開発を展開するにあたって、やはり増養殖開発に高いプライオリティを置いている。しかしながら、具体的な計画案は決まっていない。

水産局としてはこれらのニーズに応えるために増養殖開発に対し技術的支援をする立場にあるが、残念ながら十分に対応できない状況にある。従って、新規プロジェクトとしては水産局の増養殖開発能力を強化していくことを目的とし、前述した国際機関や NGO らと協調して、カウンターパートらと CBM の増養殖プログラムを立案・実施することが望まれる。

プロジェクトの実施にあたっては、AusAID 及び世銀・IUCN の他にサモアに事務所を置いている FAO、UNDP、SPREP らとも協調していくことが大切である。UNDP は国連の GEF (Global Environmental Facility) プログラムの下、SPREP と SPC に対して資源管理強化プロジェクトを支援する計画を持っている。これら機関とも協調できる分野はできるだけ協調し、JICA も世界の一線に並ぶことも援助機関として重要であろう。

JICA 技術協力案件としてサモアで実施可能と思われる案件は以下の通りであろう。

1) 水産局増養殖部門の機能強化支援

(水産局増養殖担当官の人材育成を兼ねて、AusAID プロジェクト及び世銀・IUCN プロジェクトに対し技術的支援を行うことと、これらプロジェクトと共同で適正増養殖開発プログラムを企画・実施する。)

2) 増養殖長期開発計画案の作成支援並びに内水面養殖開発センター設立の可能性調査

(アフリロダム湖の水産的利用開発計画の作成及び実施も含む。)

3) ティラピア養殖開発への支援強化

(デモンストレーション養魚池の改善、既存の民間養魚場への技術支援及び養魚の普及拡大を行う。)

4) マグロ延縄用餌料としてのミルクフィッシュ養殖可能性試験

(輸入代替餌料の生産としてミルクフィッシュ養殖の可能性を調査し、CBM プログラムとして妥当かどうか検討する。)

5) シャコガイ増養殖強化支援

(新設されたサモア唯一の民間シャコガイ養殖場と連携し、水産局のシャコガイ増養殖事業を強化支援する。)

6) 海面養殖施設機能強化支援

(AusAID よって建設される施設の運用並びに技術開発を支援する。)

(2) トンガ

水産省は乱獲防止のための沿岸資源管理の強化に真剣に取り組んでいる。一方、特に外貨獲得の手段として養殖開発にも強い関心がある。水産局幹部は JICA の沖縄での資源管理の研修で、これらは一体化して取り組む必要があることを認識している。しかし、沖縄のように強力な漁協または漁村組織がないため、トンガに合った資源管理手法のモデル作りに手をこまねいている。トンガでは、既に、商業養殖としてのシャコガイや真珠それにモズクの養殖に高いポテンシャルが見い出されているので、これらの開発支援を村落や団体を通して行なうことによって、それらの組織力の強化が期待でき、ひいては沿岸資源管理の基盤作りに貢献できるものである。水産省は、沿岸資源保護並びに環境保護と海洋公園の一体化構想にもイニシアティブをとりつつある。しかし、これに関しては、未だ沖縄にも参考となる例が少ない。しかし、JICA/トンガ共同で、世界の島嶼国が関心を抱くようなモデル作りに協力支援する意義は大変大きいと言える。

先の JICA 養殖研究開発プロジェクトの結果、ヤコウガイ、タカセガイは資源として既に定着し始めているため、今後は、これら資源の保護の啓蒙と管理体制の強化が重要である。

無償資金協力によって新しく機能強化された養殖施設では、シャコガイの養殖用種苗の増産と、新養殖対象種、特に鑑賞用魚介類の研究開発が中心になる。この施設は、トンガのこれからの水産開発のシンボルであり、これは、まさに南太平洋諸国へのショウケースでもある。他の島嶼国への波及効果を推進するために、当施設を利用した長期的展望に基づいた第三国研修の実施と、研修・研究・教育の場としても有効利用するため USP、SPC らとの今後の連携が協力のポイントになろう。第三国研修は、資源管理に関し幅広く行なうことが重要で、従って、将来は、増養殖にとどまらず、啓蒙や資源保護、沿岸観光開発等のコースも含め、多様化させることも検討する必要があるだろう。

JICA 技術協力案件としてトンガで実施可能と思われる案件は以下の通りであろう。

1) 増養殖開発長期計画案の作成支援

(資源管理の一環とした増養殖開発計画案の作成。)

2) 村落主導による資源管理支援パイロットプログラム

(トンガタプー島において、モズク養殖を基盤としたモデル村落を特定し、村落による沿岸資源自主管理計画案の作成及び実施を支援する。)

3) マベ真珠生産組合強化支援

(ババウ島において、新設された Pearl Farming Association の機能強化を支援し、地場産業の育成を目的とした支援を行う。)

4) 村落管理型資源保護区設営パイロットプログラム

(環境及び観光関係機関及び団体らと連携して海洋保護区設営計画案を作成し、村落経営によるモデル保護区の設立を支援し、かつ持続的運営管理手法の確立を支援する。)

5) 国営養殖センターの経営自立支援

(JICA によって増改築された水産局の養殖センターの独立採算を目的とした経営管理手法の確立を支援する。)

6) 新養殖対象種の研究開発

(養殖センターにおいて、域内の研究・教育・普及機関と連携・協調して、太平洋島嶼域に適した、将来の地場産業育成につながる新しい増養殖対象種の研究開発を推進する。)

7) ヤコウガイ・タカセガイ資源管理計画案の作成及び実施

(定着化しつつあるヤコウガイ・タカセガイ資源の管理・利用計画案を作成・実施する。)

8) 貝類手工芸産業化計画案の作成及び実施

(シンジュガイ、ヤコウガイ、タカセガイ等を利用した手工芸品及び装飾品生産組合の設立を支援し、地場産業育成を目的とした開発支援を行う。)

9) 第三国研修 (資源管理)

(上述した各種プログラムと連携した島嶼国のための沿岸資源管理総合研修コースのカリキュラムを作成し、当コースを運営管理する。ここでの研修内容は、各国でプロジェクトが支援する村落主導型資源管理パイロットプログラムに反映されるよう実務的なものとする。また、各国のパイロットプログラムからのフィードバックの場とすることも肝要である。従って、この研修は、単なる啓蒙普及のための研修ではなく、ワークショップやセミナーを含めたものとするのが望ましい。)

(3) フィジー

沿岸資源の減少は、他の島国同様、顕著に進んでいるが、資源管理施策の基礎となる資源の動向調査が不十分で、管理計画のマスタープランを打ち出せないでいる。資源調査には、統計処理手法の確立も必須であり、この点、フィジーでは、現行の統計処理方法の見直しと同時に、現場での種類別、地域別の資源状況を把握することが急務である。現在 JICA より資源管理アドバイザーとして短期専門家(6ヶ月)が派遣されている。一方、増養殖開発の方は、沿岸資源の動向とは無関係に、外貨獲得を目的とした国家政策として短兵急に産業化が進められた。その結果、海面や汽水養殖では既に、失敗した事業も出て

いる。その理由は、沿岸域での増養殖開発は地域の資源管理と一体化した施策の中で推進されるべきという近年域内で提唱され始めた論調を無視して行った結果である。現在フィジーでは、資源管理と一体化した養殖開発に対する適切なアドバイスが求められている。

フィジーは南太平洋の中で、将来、総合的養殖発展のメッカとなりうるところである。養殖の伝統のないところで、この開発ポテンシャルを引き出すには、段階的アプローチが大切で、特に国内需要を目指した養殖産業の育成が急務である。その点では、発展の基礎となる内水面養殖の充実が重要になってくる。JICA は 1980 年代に既に、南太平洋諸島でも内水面養殖が重要になることを認識し、フィジーで淡水養殖の開発支援プロジェクトを始めた。これが見事功を奏し、現在、ティラピア養殖がブームになっている。最近では、国内市場の拡大を目的として、オニテナガエビ養殖も始まり、対象種の多様化がなされつつある。今後の養殖発展の基盤を強化する上で、内水面養殖開発への更なる支援協力は重要である。ナンドゥルロク養殖センターへの直接支援と同時に、開発パートナーシップ事業等を連携させることにより、当センターでの研究開発能力を強化するような間接的支援も重要であろう。民間活力を強化するために、小規模養殖家が集まって新規設立された内水面養殖組合等へのマーケティング戦略開発面での支援も大切であろう。

海藻養殖はフィジーにも適した養殖形態で、今後、急速に伸びることが予想される。漁民の直接参加による海藻養殖こそ資源管理を推進する上で望まれることであり、今後は、乱獲が進んでいる地域や陸地からの所得が限定されている地域など、特定地域での養殖普及が大切になってくる。これらの地域では、ティラピア養殖の応用であるミルクフィッシュ養殖の開発ポテンシャルが高いところもある。国内需要を目指した海産エビ養殖も、ポテンシャルがあるものの稚エビの供給体制の確立に立ち後れ、産業育成が伸び悩んでいる。

フィジーは南太平洋の交通の要になっており、輸出養殖の開発可能性も高い。特に、鑑賞用商品としてのサンゴ礁生物の養殖や、薬用有用生物の養殖、真珠養殖、釣り餌養殖、その他ユニークな生物の養殖開発の研究も重要な課題である。

将来、域内への裨益効果を目的とした、域内援助機関との連携を考慮した海面養殖研修・開発センターをフィジーに設立し、研究開発並びに地場産業育成のための長期的な適正支援をすることは、日本以外の援助国では到底不可能なことであろう。

JICA 技術協力案件としてフィジーで実施可能と思われる案件は以下の通りであろう。

1) 沿岸水産物統計整備強化支援

(FAO¹⁾と SPC²⁾が共同で域内の沿岸漁獲物の統計整備に関するワークショップを計画しており、そのフォローアッププログラムの一環として、JICA/FAO/SPC の共同プログラムとしてフィジーで実施する。)

¹⁾ Food and Agriculture Organization of the United Nations

²⁾ Secretariat of the Pacific Community

2) 増養殖開発における長期計画案の作成支援

(環境保全と資源管理を念頭に置いた長期計画案の作成。内水面増養殖研究開発における長期計画案の作成も含む。内水面に関しては、開発パートナー事業の可能性を検討し、連携プログラムを作成・実施する。)

3) 内水面小規模養殖生産組合の運営管理方法に関するアドバイス並びに、需要拡大を目的とした流通・販売に関する助言と改善案の実施

4) 村落主導による資源管理支援パイロットプログラムの企画と実施

(部落民の自主的管理体制の設立を支援するために、沿岸資源減少区域において村落を基盤とした開発モデルとしての海草もしくはミルクフィッシュ養殖計画を企画・実施する。また、持続的運営を確立するために流通・販売に関しても支援する。)

5) 海産エビの種苗生産技術に関するアドバイス

(国営エビ種苗生産施設において健苗生産技術の移転。)

6) クロシンジュ養殖開発に関するアドバイス

(国営及び民間クロシンジュ養殖経営体への全体的アドバイス。)

7) 海面養殖研究開発センター設立の事前調査並びに基本計画案の作成

(域内関連支援機関、例えば、SPC、USP³⁾、ICLARM⁴⁾、SPREP⁵⁾等とセンター運営支援における協調分野を明確化すると共に、センター設立の事前調査並びに持続的運営管理計画案を作成する。)

8) 域内の増養殖関連施設間の研究・開発・研修・情報・教育に関するネットワーク設立支援

(SPC、USP 及び ICLARM を基幹としたネットワークの設立を提案すると共に、設立準備委員会の開催を支援する。)

(4) ヴァヌアツ

ヴァヌアツの水産業は他の南太平洋島嶼国に比べ、一般に未発達であったため、国の水産行政は立ち後れており、水産開発に対する国家支援は貧弱である。古くから数少ない輸出商品として漁獲されてきた沿岸域の底棲性資源、例えば、ナマコ、タカセガイ、ヤコウガイ等は近年の急激な乱獲で、枯渇寸前になっている。そのため、これら資源の維持管理が水産局の最大の課題であり、特に資源強化としての増養殖開発に多大な期待を抱いている。タカセガイの増殖研究開発については、ヴァヌアツ水産局は南太平洋のパイオニアとも言える。一方、近年、都市部の人口増加に伴い、離島の所得増加と都市部の魚介類の安定供給を目的として、未利用底魚類の漁業振興も水産局の新しい課題である。しかしながら、これらの課題に対し、弱小水産局としては複合的アプローチの画策が求められてしか

³⁾ University of the South Pacific

⁴⁾ International Centre for Living Aquatic Resource Management

⁵⁾ South Pacific Regional Environment Programme

るべきであるが、確固たる政策の立案が欠けているのが現状である。これは、援助支援国側にも責任がある。また、南北 1,300km に散在する離島（主要離島だけでも 12 島ある）を抱え、不十分な予算で、有用底棲性資源の枯渇防止及びそれらの資源強化と未利用資源の有効利用をどう進めるかも行政上の大きな課題である。

従って、効果的な援助を展開するには、まず、現在、水産局が主要な島々で展開している有用資源の状況調査を支援し、その資料を基にして、資源管理の総合計画案を打ち出すことが肝要であろう。一方、プロジェクトを効率的に実施するために、これらの調査への支援と併行して、既に、JICA がトンガで技術開発を進めてきたヤコウガイ・タカセガイの資源強化手法をヴァヌアツでも応用展開することが望まれる。その場合、トンガで行ったような対象種の技術開発のみに限定せず、他の産業、例えば、海藻養殖やカキ養殖等との複合的展開を前提とした資源管理・強化施策を立案・実施する必要がある。実施にあたっては、NGO やその他の機関と協調し、長期的な受け皿組織の設立強化支援を行うことも、ミニ島嶼国での援助を展開するにあたって重要なポイントである。

ナマコの増殖に関しても強い関心がある。ナマコはヴァヌアツだけではなく、南太平洋諸島、特にメラネシア地域の輸出特産物であるため、ナマコの増養殖は地域的な課題と言える。オーストラリアの援助でナマコの増養殖研究開発をしていたソロモン諸島に基地を置いている ICLARM の Coastal Aquaculture Centre (CAC) は、昨年勃発した地元の部族闘争のため、現在施設を閉鎖している。海外漁業協力財団の援助で実施していたキリバスでのナマコプロジェクトも本年 3 月に終了したため、現在域内で、ナマコの増養殖開発を扱っているプロジェクトは皆無である。ナマコの増養殖技術開発において世界のトップレベルにある日本として、JICA プロジェクトで国際協力案件として取上げてほしい課題である。熱帯ナマコの増養殖に関しては、まだ研究開発的な分野であるため、JICA の新規プロジェクト期間中に、開発パートナー事業として別途立ち上げるべく国内の関係機関に働きかけることも検討すべきであろう。その場合、対象国はヴァヌアツに限らず、伝統的産地であるフィジーも対象国に含めるのが妥当であろう。

JICA 技術協力案件としてヴァヌアツで実施可能と思われる案件は以下の通りであろう。

1) 沿岸有用資源管理長期計画案の作成

（早期に現状を把握するため、現在進行中の資源調査を支援し、増養殖や代替漁業振興策を折り込んだ国家総合資源管理計画案の作成を支援する。計画案の作成にあたっては SPC らとの協調を計る。）

2) 村落主導による資源管理支援パイロットプログラムの企画と実施

（資源管理計画案に基づいて、NGO やその他の民間団体らと協調して、モデル村落を特定し、海藻及びカキ養殖等を収入母体としたパイロットプログラムを企画、実施する。）

3) ヤコウガイ・タカセガイ資源強化支援

(水産局内にある種苗生産施設の機能拡充を計り、トンガで開発した貝類増養殖技術の移転を行う。実施にあたっては、トンガに派遣されるプロジェクト専門家をアドバイザーとすると共に、トンガ水産局カウンターパートを短期専門家として派遣する。また、施設の独立採算化を目的とした業務計画案の策定及びその実施支援も行う。)

4) ナマコ資源強化研究開発計画の策定及び予備試験の実施

(域内の関連機関、特に SPC、ICLARM そして USP らと協調し、ナマコ資源強化に関する域内研究開発方針の策定を支援し、域内での組織的研究開発の一部としての予備試験を実施する。これらの一連の支援は、フィジーを基地とした域内養殖開発ネットワークの設立後の活動と位置付け、開発パートナーシップの活用も検討する。)

5) 水産局増養殖部門の人的資源強化支援

(ヴァヌアツでは、現在クロシンジュ、ティラピア、淡水テナガエビ等の養殖に関しても民間の関心が高い。しかし、これらの関心に対し、水産局は十分対応出来ずにいる。また、他国に比べ、有用食用二枚貝資源が比較的多いにも拘らず、有効利用されていないものが多い。従って、増養殖部門の人的資源の強化・育成のためのプログラムも考慮する必要がある。)

(5) 新規プロジェクトの実施に向けての提案

プロジェクトはバイラテラルベースで、それぞれの国で抱える課題に対処するため、各国に直接的利益をもたらすが、地域的に見れば、これらの課題は、他の諸島にも大変関心が高いものである。従って、各国での成果は、プロジェクト関係国のみならず、域内全体でも有効利用されることが期待される。そのためには、プロジェクトとして、国毎の結果や成果を広く情報普及すると共に、各国での事業をモデル事業とみなし、プロジェクト後半に、各国において、それぞれのテーマで域内ワークショップや域内研修を実施し、域内への波及効果と援助の効率化を計ることも重要であろう。これらはトンガでの第三国研修と連携すれば、更に効率が高まるものと思われる。

プロジェクト業務の企画・実施にあたっては、域内の関連援助機関等と意見交換かつ協調していくことは勿論であるが、南太平洋と交流している日本の諸機関・団体らとも連携し、援助の効率化を計る必要がある。これらの諸機関は調査や視察研修の資金を提供したり、研修生の受け入れ、共同研究、技術交流・情報交換等を行っている。主な機関・団体としては以下のものが挙げられる。

- －太平洋諸島センター (外務省)
- －日本・南太平洋経済交流協会
- －亜熱帯水産研究所 (水産庁西海区水産研究所石垣支所)
- －(財)亜熱帯総合研究所 (沖縄県)
- －沖縄県農林水産部
- －沖縄県水産試験場及び栽培センター

また、外務省は南太平洋フォーラムに対し、プログラム実施資金として毎年 4,000 万円（2000 年度は 1 億円追加）の拠出をしており、この資金援助と連携した増養殖プログラムの策定も検討すべきであろう。例えば、海藻養殖やカキ養殖のためのリボルビングファンドとしての活用など。この他、日本大使館は草の根無償資金援助として、施設の建設費等に支援しており、また、UNDP や FAO は小規模水産業育成のための無償資金援助計画も行っており、これらの小型無償援助との連携も検討すべきであろう。

プロジェクト成果を効率的に引き出すために、実施にあたっては以下の項目について配慮することが望まれる。

1) プロジェクト要員

それぞれのプロジェクト要員の業務内容（Terms of reference）を明確に提示することが大切。シニアボランティアにおいては、各国のサブリーダーとしての業務も兼ねるので、それなりの人材を確保する必要がある。トンガに関しては、長期専門家がサブリーダーを兼ねるものとする。調整員はフィジーに 1 名（総合調整員）、トンガに 1 名（カントゥリー調整員）とする。プロジェクト要員は協力隊員も含めて事前に、日本で当プロジェクトの目的、業務分担並びに、業務推進方針等について、支援委員会関係者らも含めて十分な議論をし、チームの結束を深める努力が必要であろう。

2) プロジェクト計画書の作成

各国が国会で承認を得るための、国別詳細実施計画案を添付したプロジェクト計画書（Project Document）を準備し、受け入れ体制が整うのに必要な十分な時間的余裕を考慮した事前準備が大切であろう。

3) プロジェクト運営計画案

- －各国のサブマネージャー兼務者は自国の年間業務活動計画案を取りまとめ、ジェネラルマネージャー（GM）と計画の調整を行った後、各水産局へ提出する。
- －GM、調整員、JICA 職員参画のもと、年に 1 回、国別に現地関係者とプロジェクト業務調整会議を開催し、プロジェクトの進捗状況及び年間計画案について検討・調整する。GM と総合調整員が各国に出向いて行う。但し、トンガは総合調整員は参加しない。
- －プロジェクト要員全員（日本人のみ）による全体会議を定期的で開催国を変えて行い、全体の進捗状況把握並びにプロジェクト内の連携強化を促進する。全体会議は、2 年度目から行い、毎年開催国を変える。プロジェクト要員の出張計画案は以下の通り。

プロジェクト要員	出張目的	出張頻度
----------	------	------

GM（在フィジー）	業務調整会議（トンガ、サモア、ヴァヌアツ）	年3回
	巡回訪問（初年度のみ、トンガ、サモア、ヴァヌアツ）	年3回
	全体会議（2年度目以降、トンガ、サモア、ヴァヌアツ）	年3回
総合調整員（在フィジー）	業務調整会議（サモア、ヴァヌアツ）	年2回
	全体会議（2年度目以降）	年1回
カントリー調整員（在トンガ）	全体会議（2年度目以降）	年1回
シニアボランティア	全体会議（2年度目以降）	年1回 x 3人

長期専門家（在トンガ）	ヴァヌアツ技術指導	年2回
	全体会議（2年度目以降）	年1回
協力隊員	全体会議（2年度目以降）	年1回 x 3人

プロジェクト内の連携強化の一環として、各国のカウンターパートを他国の関連業務支援のために第三国短期専門家として派遣する。また、プロジェクト内の類似プログラム間でのカウンターパートの短期研修も検討する。

4) プロジェクト予算及びその執行

プロジェクトの予算内訳は以下の通りとし、業務の進捗を円滑に進めるために各国の業務費はプロジェクト本部に一括して送金することが望まれる。

(1) プロジェクト要員出張旅費（域内及び国内、出張計画案を参照）

（上述の出張計画案に係わる出張経費以外に、プロジェクトシニア要員（GM、シニアボランティア、長期専門家）の SPC 域内水産局長会議や域内関連ワークショップ等への参加のための特別旅費も必要であろう。）

(2) カウンタパート出張旅費（域内及び国内）

(3) カウンタパート域内視察研修費

(4) 域内第三国短期専門家借上げ費（域内機関との共同調査及び実施に際し、必要となる第三国専門家の旅費）

(5) 事務所管理維持費（事務所経費、通信費等）

(6) 現地事務職員雇用費（フィジー及びトンガのみ）

(7) 事務所用資機材調達費（通信資機材、一般事務用家具等）

(8) フィールド資機材調達費（運搬車、調査資機材、養殖資機材等）

(9) 緊急インフラ整備費（ふ化場施設改善/拡張、デモンストレーション池構築、海藻種苗育成場構築等）

(10) 業務推進・支援経費（テキスト購入費、マニュアル作製費、種苗・親貝購入費、交通/運搬経費、会議費、プロジェクト資料出版費、ニュースレター作製・配付経費等）

(11) その他

南太平洋地域 4ヶ国の資源管理並びに増養殖開発の現状と問題点

サモア

沿岸水産資源の乱獲状態は南太平洋中最悪である。4年前から AusAID 支援による CBM Project が開始された。1999 年から第 2 フェイス (3年間) が始まっている。2年間で沿岸域の 65 の部落を回り、住民参加型開発の形で、Log Frame に基づいて Alternative analysis を行い、部落毎のきめ細かい資源管理対策を形成、実施した。増養殖開発を資源管理のための代替収入源の一つとして位置付けている。域内で大きな注目を集めたプロジェクトである。

増養殖開発としてとられた手段は、タカセガイ、ヤコウガイの移殖放流、ティラピア養殖、ティラピア放流、ミルクフィッシュ養殖、シャコガイ養殖、ポラ養殖などである。第 2 フェイスでは、各部落のモニタリング強化を初め、シャコガイやティラピアの種苗生産センターの建設、漁獲統計の強化などが主な活動となる。増養殖開発事業には、FAO からの支援を積極的に利用している。しかし、養殖には全く素人のオーストラリア専門家が養殖担当したため、各部落での養殖事業、特にティラピアやポラなどの池中養殖については、殆ど効果が現れていない。1999 年に FAO コンサルタントの指導で海藻 (キリンサイ) の養殖試験を試みたが、失敗している。原因は不明。しかし、1990 年代の初めに、やはり FAO の支援で、今回とは異なる場所でのキリンサイの試験養殖に成功したが、連続 2 回に亘るサイクロンの来襲で、全て、流されてしまったいきさつがある。第 2 フェイスからは、養殖分野の協力が強化されている。

6-7 年前に、EU の援助で水力発電が開始され、以前にくらべ電力事情は一変した。しかし、狭い島でのダムからの排水が思わぬ環境問題をひき起こしている。沖縄と同様、河川が短いため急激な排水が土砂を押し流し、ラグーン及びサンゴ礁に影響を与えている。このダム湖に、EU の希望として、地元への補償を兼ねて水産的利用開発を目的として、ナイルティラピア移殖事業並びに湖畔での養殖開発がプロポーズされた。しかしながら、電力公社に派遣された NZ のエキスパートが魚の導入は発電タービンに支障を来すという理由で反対され、水産局と長い対立があった。昨年になってようやく電力公社から了承が得られた。水産局としては、沿岸の資源減少からくる、漁師の収入減少並びに水産物の安定供給の観点から、この事業を何とか実現したい考えである。PNG のヨンキー多目的ダムでは FAO がティラピア (rendalli 種) をアフリカから導入し、現在では、地元住民の貴重な蛋白源資源となっている例がある。サモアでの最初のダム湖の水産利用をどうすすめるか、まずは十分な調査が必要であろう。

サモアでは、1970 年代に JICA の援助で養殖センターが建設されたが、全く機能しないまま、センターは水産局の Office となってしまった。現在の Office がそれである。裏庭にあるコンクリートタンクが使用されたのは、FAO のプロジェクトがシャコガイやティラピアの移殖などに支援をし出してからで、1980 年代の終わりから 1990 年代にかけてのことである。しかし、維持管理がない施設は既に老朽化し、応急処置で何とか使用している。日本が南太平洋の事情を知らずに着

手した無償協力の結果である。同時期にできたトンガの養殖センターもサモアと同様な推移をたどっている。こちらは、JICA により改修が繰り返され、目的を持った本来の養殖センターとして息を吹き返している。

今般、AusAID がシャコガイ他の多目的養殖施設を Apia 郊外に建設する予定である。過去のオーストラリア援助による養殖施設から察して、日本が建てるような強度なものとはならないと思われる（1970 年代の JICA 無償の建物は現在と異なり、大変雑に建てられている）。5 年後ぐらい先には、サモアは今度は、多分 JICA に本格的施設を要請してくるものと推察される。

サモアは火山島起因であるため土地が肥えている、それに雨が多いことから、沿岸域の栄養分が多く、海藻やカキ（但し、3 倍体のものに限る）の養殖適地が存在する。しかも、リーフの大きさは広大で開発ポテンシャルは大変高い。しかしながら、人手不足と担当者の入れ代わりが激しく、どれも物にならず途中で頓挫してしまっている。ティラピアが少しずつうまくいきたしたのは、内水面養殖の対象種をとりあえずティラピア一つに絞り込んでからのことである。サモアでの海面養殖としては、シャコガイ養殖よりも、海藻養殖それに、ミルクフィッシュ養殖が適している。一般の部落民を対象としたシャコガイ養殖は、トンガでもなかなか軌道にのらないように、普及が難しい。将来のリーフ資源の強化を目的としたタカセガイやヤコウガイの移殖放流は、十分期待できるが、AusAID としては、外来種の移殖放流事業には反対を唱えており、これらの資源の増殖開発は現状では困難である。海藻も外来種ということで、AusAID は支援を拒んでいる。南太平洋の島嶼国は、国際商品となりうる養殖対象生物に乏しく、経済開発を目的とした養殖開発には、現状ではどうしても外来種の導入が不可欠になってくる。例外は、黒真珠養殖である（サモアでは黒真珠養殖に適した場所が殆ど見つからない、それに、クロチョウガイ資源は既に枯渇している）。この理由は、サンゴ礁域の生物の研究が非常に遅れているのが大きな理由である。FAO プロジェクトが、日本の海洋バイオテクノロジー研究所の活動をフィジーに誘致したのも、サンゴ礁域の研究を促すのが目的であった。サンゴ礁域には潜在有用生物が多く存在するにも拘わらず、それらの利用開発が進まないのは、それらの生物学的知見の蓄積が少ないためである。サモアでは、資源管理として養殖開発の重要性が認識されているにも拘わらず、オーストラリアの援助では、養殖からの impact は余り期待できそうもない。

トンガ

トンガは、フィジーとは異なり、海面は、誰でも何処でも漁が出来る Open Access であるため CBM 管理が出来にくいこと、それに、資源管理は取り締まりの徹底が最も重要で、しかし、現在の水産局の capacity からして取り締まりの強化は到底不可能との判断により、資源管理はほぼ諦めの境地に近い状況である。今回の沖縄のコースで取り締まりが絶対的で無いことを強調したが、完全な理解は得られていない。しかし、今回の沖縄での研修によって、養殖開発の重要性を強く認識したようである。しかも沖縄と同じモズク資源が存在することに力を得、沖縄に習って、モズク養殖の開発によって資源の乱獲を緩和する可能性のあることを見出した。また沖縄での研修で得た、もう一つのヒントは、資源維持のための保護区／海中公園の設定に Source and sink の戦

略が大事であるという認識である。しかし、トンガでは海中公園の窓口は水産局ではなく、Land and Survey Department の環境部になっている。水産局と環境部との協調はオーストラリアの支援で出来た Reef and Lagoon Management Project によって始められた。このプロジェクトは、必要な時に関係諸機関が集まって問題を解決していくもので、その際、調査等に必要な資器材・人材を、お互いにカバーしあうことが大きな目的である。関連機関が組織的に協調しあって実現した事業はまだないようである。このプロジェクトは今年の3月に終了する。小さな島国では、海中公園と資源保護区を一体化するという戦略が重要であるが、この構想は、未だ確定していない。現在 JICA に海中公園専門家の要請が出されているが、日本では、資源保護と海中公園とは今のところ何ら協調関係がないので、果たして日本の専門家が貢献できるかどうか疑問である。資源保護を目的とした海中公園設立のノウハウの開発が重要であろう。そして、それらの管理運営の手段として、観光の要素を取り入れていくことが大切かと考えるが、このあたりのコンセプトが、JICA 及びトンガ側に欠けているようである。

既に終了した JICA の養殖開発研究プロジェクトは、目的の一つとして資源管理手法のデモンストレーションを行った。あらゆるタイプのクラシックな手法、例えば、サイズ規制ポスター製作、啓蒙ポスター募集、ビデオテープ製作、テレビ・ラジオ宣伝、Tシャツ配付、生徒の施設見学、等などを行ったが、プロジェクト終了後は、水産局独自によるこの分野の活動は殆ど停滞している。その理由としては、資金が無いということのほかに、多分、あまり効果が無かったというのが事実では無いだろうか。プロジェクトの評価レポートが手許にないので、なんとも言い難いが、プロジェクトが資源管理にどれだけ貢献したかどうか確認する必要がある。しかしながら、このようなクラシックな手法をこれだけ試みたケースは他に無いのではなからうか。プロジェクトが行った事例をケーススタディとして、第3国研修の中で取り上げる意義はあるかと思う。

水産局は CBM のための伝統的な基盤が無いとの理由で、資源の維持管理にはほぼ諦めの境地であるが、トンガタプ島とほぼ同じ面積を持つ石垣島でも CBM の元になる漁協は一つしか存在せず、トンガにも参考になるはずである。沖縄のどこの漁協も全てがうまく資源管理がいつている訳では無いので、沖縄の事例をどう参考にするか難しい面もある。しかしながら、日本の知恵を動員した更なるフォローアップを期待したい。

タカセガイ並びにヤコウガイの移殖放流及び増殖は大成功を納めた。タカセガイのみならずヤコウガイも既に天然での再生産が確認されている。ここで開発された手法は他の南太平洋諸国に十分技術移転できるものである。また、リュウテンサザエの種苗生産にも成功したことは、今後の鑑賞用サンゴ礁生物の養殖発展の方向性を示唆したものでその意義は大変大きい。改善・増設した施設での新商品の開発研究が切望される。

JICA プロジェクトで経済的効果を授受したのは、ただ独り水産局だけである。シャコガイの生産販売により、1998 年には T\$30,000 の収入を得たが、7年間続いたプロジェクトの終了後既に数年たつが、未だ、シャコガイの養殖で現金を入手した民間人はまだ現れていない。沖縄の例に習って、現金が入手しやすく、しかも養殖技術が簡単なモズク養殖を主体とした収入基盤を保持した村落集団を育成することによって、国の資源管理体制を構築していく方法が取られてしかる

べきと考える。沖縄にモデルがあるので、日本としては、十分協力可能な分野である。昨年からは始まった沖縄での沿岸資源管理コースとの Integration がここで始めて可能になる。水産局は FAO に対し、モズク養殖の漁民への普及を目的とした短期技術協力プロジェクトの要請を出している。派遣専門家は日本人が妥当と考えるので、いっそのこと、JICA が、この案件を引き受ける方がトンガ側からも評価を受けるものと思われる。もしくは、JICA/FAO の共同プロジェクトも可能であろう。トンガでのモズク養殖普及のポイントは、高価な日本の養殖網を使うのではなく、ローカルで入手可能な廉価な材料を使った網の開発である。幸いにも、モズク輸出の日本との合弁会社は、ビニールシートを使ったやり方で、簡易に養殖する試験に成功している。

現在トンガで一般民間人が養殖で収入を得ているのは、ババウのマベ真珠養殖だけである。彼らは小規模ながら、独自で天然稚貝を集め出している。水産局は、大量稚貝コレクターを投入しているが、投入時期のミス、職員管理等の問題で、未だ、大量採捕には成功していない。Vava'u Pearl Farming Association が地元の民間人により組織化されたが、水産局よりこれといった便宜を受けていない。水産局は、現在この組合員に、水産局がこれまで養殖してきた数 1,000 貝の母貝を販売している。協力隊の養殖隊員がババウに派遣されているが、カウンタパートとの関係で、この真珠養殖プログラムに直接支援をしていない。技術を持たない隊員が増えていることから、技術移転よりも、Association 等の立ち上げに、しかも、シニアボランティアを入れたチーム派遣か、ミニプロで支援したほうが、隊員のやりがいにもなるし、効果もあるように思われる。文科系隊員の活動の場としても最適であろう。ミニ小国家での援助の場合、しかも昔からエキスパートの多い地域では、国の機関にいくら支援しても capacity が小さいために、その効果は薄い。このような地域では、プロジェクト期間中に、終了後も運営がうまく行くように、受け皿を育成することである。ババウの協力隊の場合、水産局相手よりもむしろ、Association を相手に協力支援していくほうが受け皿作りという点で理にかなっているし、これといった技術を持ち合わせていなくても、ボランティアとして十分活動できるものである。この点について、トンガ JOCV 駐在員に検討をお願いしたところ、水産局には 10 年以上にも亘って何代もの協力隊員を派遣しているが、一向に効果が上がらないので、チーム派遣とか、ミニプロ等ほとんどないことで、いっそのこと、もう派遣を中断したほうが良いと考えているとのことであった。受け皿を作る努力を怠らないで、技術力も無い隊員を、ただ、行ってこい方式のやり方では、効果を期待するのは無理な話である。ポリシーの無い隊員派遣で、浮かばれないのは協力隊員本人であろう。

フィジー

沿岸域での乱獲が言われて久しい。特に、底棲性の輸出商品となるナマコ、クロチョウガイ、タカセガイ、鑑賞魚、サンゴ、等。ナマコについては、800 トン (1989) から 250 トン (1998) に落ちている。ラオトカに基地を置いているフィジー最大のナマコ輸出業者は、昨年 (1999) は、価値のあるナマコは殆どとれなくなってしまったと嘆いていた。彼は、現在香港のハタ活魚輸入業者と合同で、フィジーからハタを送る新しいビジネスを開始した。サイズは 600g から 1.3kg のものを漁民に採らせ、それを買い付ける。香港から輸入した大型蓄養イカダの建設を終えている。

水産局はこのハタの活魚輸送買い付け・蓄養業者として、地域別に3業者に許可を与えているが、ハタ資源の枯渇は時間の問題と思いつつも、一応離島振興と言う立場で、モニタリングを条件に操業を許可した。輸出業者も資源量には、疑問視し、将来ハタ養殖が出来ないものかと考えている。中国式略奪ビジネスによりナマコや、タツノオトシゴ等は、既に各地で枯渇しつつある。ハタも東南アジアでは既に、捕れなくなってきたため南太平洋の島々までにも及んできたものと思われる。

水産局は、1998年にナマコの種苗生産実験を開始したが、人手不足で未だ本格化してはいない。資源管理で最も問題になっているのは、統計資料収集の貧弱さである。水産局としては、人手不足と資金不足のため組織的な統計分野の強化をほぼ諦めている。統計の貧弱さは南太平洋島嶼国全体の問題でもあり、FAOはSPCとタイアップして統計に関するワークショップの実施を検討している。その後、域内でなんらかの統計プロジェクトが実施されるものと思われるが、まだ数年先の話である。

資源の枯渇防止には、Community-based management (CBM)が有望であるが、フィジーでは伝統的なReef-tenure systemが発達しているにも拘わらず、サモアで行われているような各村落を対象としたボトムアップ的な啓蒙プロジェクトは始まっていない。

農林水産局は、国家経済の発展政策として、国家商品開発計画(Commodity Development Framework、略してCDF)を1997年より本格的に発足させた。水産関係で対象となった商品は、海藻(キリンサイ)、黒真珠、ミルクフィッシュ(マグロ延縄用餌として)、海産エビ、シャコガイ、ナマコ、ティラピア、中国鯉類、オニテナガエビ、ハタ類活魚、深海性底魚(オナガ、マチ類)等であり、このうち殆どが養殖生産物である。このCDFはフィジー国家始まって依頼の、稀に見る、援助に依存しない独自の予算措置によって始まった4年間の大型国家プロジェクトであった。当初より予算の無駄遣いを懸念されたプロジェクトでもあった。しかし、1999年5月の新政権の樹立により、このCDFが見直され、新規の事業は全て、中止され、既存の事業も徹底的に見直されている。例えば、ミルクフィッシュの国営養殖場は、F\$1 millionも投資したものの、運営がうまく行かず、新大臣によりただちに、民営化する手続きがとられた。現在水産局が行っている海藻の集荷輸出業務並びに、エビふ化場の民営化も検討されている。

この間、水産局長はCDFに絡んだ汚職の疑惑で、審査期間中として、大臣より自宅待機を言い渡されている。2月頃には白黒が判明するだろうとのことである。現在、元ライバルだったMr.Saimone Tuilaucalaが水産局長代理に任命されている。

経済開発を目的として始まったCDFであるが、資源の維持管理上、期せずして注目すべき変化が見られている。CentralやNorthern Divisionでは漁業から養殖、特に海藻養殖に転換し始めている。沖縄でのモズク養殖の発展が沿岸資源維持に大きく貢献していることを鑑み、フィジーでの海藻養殖も国をあげて推進していくことが重要かと思われる。

一方、資源管理の一環として、漁業に替わる代替収入源の創出は一向に進展していない。これは、新しい輸出商品の開発や加工・輸送技術開発を目的とした実証試験機関がフィジーを初め、南太平洋全体に欠けているためである。未利用資源、例えば、ミルクフィッシュ、トビウオ、海

藻類などの有効利用も重要である。養殖用の新しい対象種としては、鑑賞用魚介類、ゴカイ等の遊漁用釣り餌及び養殖用飼料（微細藻類や餌料生物）、薬用・健康用サンゴ礁生物、高級養殖魚介類の種苗、virus free の養殖用親魚及び種苗等が有望であるが、これらを実証ならびに試験生産する機能がない。マコンガイ島に小規模海面養殖研究施設があるが、離島のため、インフラ（電気、水道、交通、通信等）が整っておらず、いたずらに時間と経費を消耗するだけの試行錯誤の繰り返しで終わっている。JICA の援助を得て、フィジー養殖発展の基盤作りに貢献した Nadurulou Aquaculture Research Station（内水面養殖試験場）は、現在老朽化していることと、例年の洪水により、運営面で大きな問題が生じている。Navua にある国営会社 VitiCorp の敷地への移転案が出されている。フィジーでの内水面養殖は、人口密度の高いカリブ海諸島と同様に、国民への食糧供給上、重要な地場産業化しつつある。内水面養殖の更なる発展のためには今後の新魚種開発並びに種苗生産及び研修場としての施設が不可欠の状態である。

これらの施設、特にフィジーでは新しい分野である海面養殖施設については、管理運営費の持続的捻出、及び、試験研究それに普及といった一環した長期的展望に基づいた運営方針が必要である。しかしながら、国際離島とも称されるべき大洋の離島小国家では、過去に多くの例があるように、新しい施設の維持管理及び業務が始めの計画通りに進まないのが現状である。そのため、これらの施設の運営には、第三セクター方式もしくは、新しい概念に基づいた、民間と共同による商業生産も含めた運営方針を、援助国側が提唱することも必要であろう。小国家への対国ベースの援助では、大国家に対する援助とは異なり、受け皿作りに対するアドバイスも重要である。

海面養殖施設の設立には、インフラの問題だけではなく、資源管理上支障を来している地域、例えば、ダイナマイト漁や密漁が止まらない地域にあえて設立することが望まれる。この施設には、地元漁民並びに学校生徒のための啓蒙設備、共同研究のための外来研究者用宿舎、研修生用の宿舎、検疫用隔離飼育施設、漁師が共同利用できる棧橋等の施設も必要であろう。

ソロモン諸島にある ICLARM の Coastal Aquaculture Centre が現在、同国の部族対立により、活動が一切停止されており、再開の目処は全くたっていない。一方、SPC はフィジーの SPC Office に養殖部局を置く方針である。これは、フィジーが太平洋の養殖のメッカとなりうべくポテンシャルが高いためでもある。フィジーに本格的な海面養殖施設が実現すれば、太平洋域内をカバーする養殖及び資源管理センターとしても機能していくことになり、SPC や USP との協調による資源管理・増養殖の開発・研究・研修のための域内ネットワークの中心施設になりうるもので、域内に対する貢献度は多大と言える。この域内ネットワークは東南アジア地域との共存共栄を目的とし、将来、NACA や SEAFDEC らとタイアップしていくことが不可欠になるであろう。日本は、これらネットワークを強化していく上で中心的役割を果たすものと思われる。

バヌアツ

国民の水産物に対する依存率は低いため、沿岸漁業は南太平洋諸島の中で、もっとも未発達な国である。水産物で重要なものは、タカセガイ、ヤコウガイ、ナマコ位なものである。これらは、全て輸出商品である。魚類漁業は、地元消費を目的として、近年普及に力を入れて来たが、市場

は比較的人口の多いポートビラとサントのみに限られ、流通の問題と、漁獲の低迷で思うような発展が得られていない。サントに、カナダの援助で、漁民訓練センターが出来たが、漁獲の集荷とポートビラへの輸送の問題で、漁業の発展が計画どおり行かず、プロジェクト終了後、センターの運営が行き詰まり、現在、船員訓練センターに改称されて、他省に移管されている。このセンターの資器材は、殆どが日本から供与されたもので、使われないうまま錆び付いてしまっている。

日本からの漁業訓練船も、超底価格で民間に払い下げられた。

タカセガイ、ヤコウガイ、ナマコはいずれも乱獲で、資源が激減し、これらの資源管理制度の確立が急務になっている。1990年代初めに、日本に資源管理と増殖開発における援助を要請したが、カウンターパート予算がなく、スバ大使館で、ペンディングとなってしまった。離島が多いため、調査経費がかさみ、水産局独自では、十分な調査が実施出来ないでいる。バヌアツは、二枚貝資源も豊富で、未利用な資源も多い。トンガにヤコウガイを提供したが、後発のトンガで、まさか、これ程までにヤコウガイの増養殖技術が開発されるとは考えていなかったようだ。まさに、トンガで行われた JICA プロジェクトと同じものをバヌアツで実施したかったようだ。

南太平洋でタカセガイのふ化施設が建設されたのは、バヌアツが最初であった。フランスの援助で始まったが、成果が出ないまま中断されていた。その後、FAO プロジェクトの援助で、ふ化施設を復活。種苗生産にも成功し、沖縄での技術研修もおこなった。南太平洋最初の稚貝による放流試験で1年後の採捕率が28%という高い歩留まりが得られ、南太平洋で注目を浴びた。1990年に、FAO と SPC の共同で、ヤコウガイとタカセガイの域内ワークショップを行っている。巻貝類の種苗生産と放流ではパイオニアであったが、トンガに先を越されてしまった。その後、ACIAR が、ふ化施設の拡張と放流技術開発研究の援助を3年間行い、1998年に終了した。バヌアツは1999年から第2フェイズを期待していたが、プロジェクトが再開されたか確かではない。

各部落を通じて行ったタカセガイの種苗放流事業は、実際どれだけ資源強化に有効だったか疑問であるが、放流行為をすることによって、資源の大切さを啓蒙できたことと、それに最も効果的だったのが、放流後の5年間漁獲禁止措置をとったことにより、枯渇した資源が回復したことであった。この回復は、放流による成果ではなく、よそからの資源の添加によるものと思われるが、結果的には、放流事業が功を奏している。水産局による部落地先での放流後のモニタリング結果によると、放流後数週間で、種苗は、食害を受けてほぼ全滅しているケースが多かった。

政権が長期安定しないバヌアツでは、常に水産局の存続が見直されて来たが、何とかつながつている。しかも、経済面では殆ど効果が出ないし、金喰い虫でもある種苗放流事業が1980年代後半から細々ながら続いていることは、タカセガイがいかに重要な資源であるかが推察できる。水産局は現在、ヤコウガイの種苗生産と放流にも強い関心を示し、トンガでの技術研修にも職員を送っている。

1999年に、FAO プロジェクトと NGO との連携で、海藻（キリンサイ）養殖の試験を実施し、成功した。今回の沖縄での資源管理コースに参加した将来の水産局長候補は、海藻養殖が、タカセガイや、ヤコウガイの資源管理にも有効であることを認識し、バヌアツでの海藻養殖の意義を確認した。

バヌアツでは、南太平洋では珍しい大型食用カキ（ロックオイスター）の大量生育場がサントにある。パラオにも、バヌアツ以上のカキ資源があるが、こちらは、渋みが強く食用にならず、将来加工用（オイスターソース等）としてしか使えないであろう。ポートビラにはリゾートやフランスレストランが多く、これらは、NZ から生カキを輸入している。マングローブカキがマラクラ周辺で採られポートビラに空輸されているが、最近資源が減少している。ポートビラからサントのロックオイスターの引き合いが多いが、十分供給出来ない状態である。カキの採苗は比較的簡単なので、小規模地場産業として将来有望であろう。また、ニューカレドニアやその他の隣国への輸出も期待できる。バヌアツでは、過去に、エキスパトリアートらにより、Pacific oyster の導入・養殖試験が幾度もなされたが、全て失敗している。バヌアツには、カキ養殖適地が多く存在するため、サモア同様、3倍体カキの養殖にも適している。

その他の養殖対象種として、真珠養殖、オニテナガエビ、シャコガイがある。タヒチからのフランス人が黒真珠の試験養殖に成功し、現在、事業化を始めている。サントでは、淡水テナガエビが高く販売されており、同属であるオニテナガエビの養殖に関心が持たれている。オニテナガエビの種苗はフィジーから入手可能である。水産局は最近、シャコガイのタンク養殖にも着手した。これは、熱帯魚輸出業者から器材供与を受けて始めたものである。まだ、住民を対象とした養殖までは考えていない。

参考資料 2 (今後の援助の方向性に関する提案：平成 11 年度熱帯沿岸資源管理コース終了報告書より抜粋)

南太平洋島嶼国への水産援助に対する提案

1. 南太平洋を取り巻く世界及び日本の支援の現状

当コースの開設については、JICA がトンガでの養殖研究開発プロジェクトを推進中に、島嶼国での資源管理の必要性が強く認識されたことが、原点となっている。トンガの養殖プロジェクトは決して、資源管理をプロジェクトの中心目的として捕らえて開始されたものではない。JICA 水産関係職員の南太平洋に対する適正アプローチのたゆまぬ追求によって、プロジェクト展開中に現地ニーズが明確化したものと言える。本来ならば、この資源管理を最大の目的としたプロジェクトがまず実施されるべきであった。

この点、AusAID は 4 年前からサモアにおいて、Community-based resource management approach (Co-management) をベースとしたプロジェクトを展開しており、域内の強い関心を集めている。このプロジェクトは、今年から、更に 3 年間延長された。JICA としては、オーストラリアに遅れて現地ニーズを把握したことになるが、これは、南太平洋に密着した援助を展開しているオーストラリアが故であり、JICA としては致し方ないことであろう。要は、今後 JICA として、日本としてこの分野においていかに対応していくかである。

現在世界の漁獲量は、ほぼ頭打ちで、今後の漁獲量の増産は困難をきたしている。こんな現状で、FAO は資源管理を前提とした世界規模での Responsible fisheries system の体制作りに本格的に乗り出している。日本としても、水産庁はこの分野に積極的で、Quota management に着手し始めた。南太平洋におけるカツオ・マグロ資源管理にも強い関心を表明し、FAO を通して SPC に日本人担当官を送るべく準備を行っている。また、南太平洋からの情報収集の強化、そして水産外交戦略の一環として、フィジー日本大使館に水産担当官を来年より、配置する予定である。

一方、JICA は、既に、トンガ養殖プロジェクトのフォローアップとして、USP の Marine Studies Programmes (MSP) 及びトンガをベースにした第 3 国研修を計画し、2000 年の 2 月より実施すべく準備している。JICA は、援助を外交戦略の一環として位置付け始め、南太平洋での援助目的を近隣諸国との友好関係維持強化のためとする意向を打ち出しつつある。四面海に取り囲まれた南太平洋島嶼国にとって、水産資源の維持管理及び開発利用は最優先課題の一つである。従って、この分野において日本が協力する意義は大変大きいと言える。

外交戦略の見返りとして、南太平洋地域から期待される主なものとしては、以下のものが挙げられる。

- * 国連での支持票の獲得 (外務省)
- * カツオ・マグロを主とした水産物の安定供給 (水産庁)
- * 人類に対する有用物質探索開発のための海洋生物原料の供給 (通産省)

* 日本籍船の安全航路の確保および日本への物資の安全輸送確保 (運輸省)

水産庁は島嶼国との関係強化の手段として、域内組織との連携を模索している。SPC や日本の水産無償で出来た USP の MSP キャンパスへの支援を支持している。一方、JICA も対南太平洋には Regional approach が有効と判断し、MSP キャンパスやトンガをベースにした第3国研修を計画しているのは前述した通りである。また、新規 regional project の形成を検討している。日本と漁業協定を締結している国へ見返りとして技術的支援を行っている OFCF は、2カ国間協力の形で、過去の水産無償施設の保持並びに、最近では、沿岸域での資源保全という形で、魚介類の栽培漁業プロジェクトを推進している。日本のその他の関係機関が南太平洋での水産/海洋分野において行っているプロジェクトは以下の通りである。

* パラオサンゴ礁研究センター建設 (12年度より本格着工)

(JICA 無償、環境庁案件)

* 海洋生物バイオテクノロジー研究所 (MBI) は MSP をカウンターパートとしてフィジーで有用生物資源の探索を行っている。

(MBI は通産省から 50%の補助金を受けており、また、JICA の集団研修コースも実施している。パラオにも支所を持つ。)

* 外務省と South Pacific Forum との共同で、南太平洋からの輸出促進を目的として設立された太平洋島嶼国センター (PIC) は輸出水産物、例えば海藻等の生産拡大を奨励する計画を検討している。

以上のように、ここにきて、水産庁と JICA の対南太平洋アプローチが同調し始めているように思われる。

水産/海洋分野を支援している他の主な援助機関の動向は以下の通り。

* FAO

これまで域内の FAO メンバー国は7カ国であったが、今年3カ国増え、計10カ国になった。現在、Small Island Developing States (SIDS)に対する支援強化のための資金調達を行っており、日本に対しても協力を強く要望している。FAO メンバーの増加により、SIDS プログラムの早期実施が叫ばれている。この SIDS プログラムの最大の案件は資源維持と養殖である。

* SPC

2000年より Aquaculture Section を Inshore Fisheries Resource Division の中に新設する予定。養殖プログラムの資金については、現在、AusAID に申請中。

* ICLARM

SPC と養殖開発研究並びに研修受け入れに関する協定を結んだが、施設のあるソロモン諸島での民族問題のため、現在活動を停止している。オーストラリアの支援のもと、活動をトンガへシフトする動きがある。

* USP/MSP

2000年よりカナダの支援を得て、養殖コースが開設される。カナダは講師やスカラーシップに資金を提供する。

* EU

キリバスでの海藻（キリンサイ）養殖を支援している。現在の生産量は1,300トンで、デンマークに輸出されており、数少ない外貨収入源の一つになっている。）

* オーストラリア

水産関係の援助は Australian Centre for International Agriculture Research (ACIAR)が主に担当している。ICLARM、キリバス、トンガ、クック諸島、バヌアツ等において、ナマコ、クロチョウガイ、タカセガイの増養殖開発を支援している。

* USA

ミクロネシア地域に限り、主に、養殖産業化を目指して支援している。

* アジア開発銀行

ソロモン諸島の要請に答えて、沿岸資源管理及び、水産生物資源の多様性保護の無償プロジェクトを準備している。クック諸島では、黒真珠養殖への支援を行っている。マーシャル諸島では、水産物の安定供給プロジェクトを計画している。

* 世銀

南太平洋島嶼国内での沿岸水産資源管理状況に関する調査を終了し、勧告書を作成した。

2. 大洋州にたいする援助政策

以上のように、南太平洋及びそれを取り巻く世界の動向から察して、南太平洋では、水産資源管理、特に、沿岸域における資源管理をどう実施していくかが、今後の大きな課題と言える。こんな中で、日本として、JICAとしてどう取り組めば良いのだろうか。

1) 日本としての外交援助

- * 地域別 ODA 枠を見直し、ばらまき外交は止め、近隣諸国の理解国を増やすことと、それらとの共存共栄を目指し、東南アジアのみならず、南太平洋島嶼国への支援強化を表明し、現在の対南太平洋 ODA 枠を2%弱から引き上げる。それに伴い、長期専門家の枠を増やす。
- * 2カ国間援助方式を見直し、島嶼国地域に対しては、Regional approach も検討すべきであろう。その際、SPC や Forum、SPREP 等の域内関連機関との協調を計る。
- * 国連の SIDS プログラムを支援し、FAO に対し、南太平洋域内限定の SIDS 水産プログラムを援助する。この場合、単なる資金援助のみならず、FAO/JICA の共同支援を検討する。

2) JICA としての援助

トンガをベースとした第3国研修及び沖縄／小笠原での熱帯沿岸水産資源管理セミナーコース並びに、現在企画中の Sub-regional project との連携を計り、総合的なアプローチを展開する。研修やセミナーの今後の内容については、今般の沖縄でのコースで作成された国別 Action Plans の Objective tree が参考になる。各プログラムの役割分担は以下の通り。

熱帯沿岸水産資源管理セミナー

総合的沿岸資源管理計画の企画立案及び実施を担える人材を育成する。これは、実施要領の目的に明記されている通りである。

第3国研修

研修の内容は、これまでのトンガで行ってきたプロジェクトの活動と必ずしも関連する必要は無く、沖縄のセミナーで提出された Objective tree とリンクすることが望まれる。つまり、Objective tree で指摘されている Means をこの研修で取り上げる必要がある。例えば、

- * 代替収入源としての漁法の多様化、養殖産業の育成、海洋観光事業の促進
- * 漁獲規制の策定
- * 啓蒙活動の方法論
- * 保護区の設定
- * 資源強化の方法論
- * 環境保全対策等

これらの課題について、毎年、課題を変えていくか、もしくは、全てをカバーして毎年同じ研修とするかである。このような研修を実施する場合、受け入れ国において事前の準備が必要である。

まず受け入れ母体、今回の場合はトンガ水産局、において沖縄のセミナーで認識した、関連機関および団体をリストアップし、沿岸水産資源管理を目的とした委員会を組織化する。幸いにも、トンガでは Integrated Reef/Lagoon Management Project という名の元で、オーストラリアの援助により、関係機関からなる委員会が組織化されている。このプロジェクトは、水産資源には限定されておらず、リーフやラグーンの利用に際し、関係省庁で調整を行うことを目的としている。2000年に終了する。プロジェクト終了後は、今度は JICA でこの委員会を支援（資金はそれ程必要無いであろう）し、水産資源管理についての具体的な調整委員会とする。

この委員会で、資源管理の具体的な方策について関係機関に理解してもらい、そして、関係省庁及び民間団体、NGOs 等から資源管理のための Action Plan を提出してもらう。それらの Action Plan を実施するにあたり、各組織内に Task Force を作成してもらう。各 Action Plan の実施は受益者参加によって行う。

トンガにこのような事前の体制を作ってから、域内の研修員を呼び、実習に関しては分野別に別れて各 Task Force のもとで実習が実施できれば理想的であろう。

新規 Sub-regional Project

新規に計画されているプロジェクトは、当然、上記の熱帯沿岸水産資源管理セミナー及び第3国研修とリンクする必要がある。Objective tree のどの Means を担うかである。日本の外交戦略を考慮し、次のようなオプションが考えられる。

- (1) 上述した第3国研修の課題のうち、プライオリティーが高く、かつ、日本として得意な分野についてピックアップし、それを必要としている国において実証することを目的とする。
- (2) USP や SPC らと連携し、地域のネットワーク設立を支援し、新しい適正養殖対象種の開発研究及び域内研修の強化と効率化を目指し、地域全体の底上げを促進する。この場合、各国に存在する養殖施設、大学その他の研究機関が対象となる。パラオの JICA 無償でできるサンゴ礁研究センターを始め、OFCF の栽培漁業プロジェクトもネットワークの Key Station とする。この域内ネットワークは将来的には、水産庁が、現在支援の強化に乗り出している東南アジアの SEAFDEC と連携し、両地域の研究・普及の効率化を促進する。
- (3) フィジーは水産無償案件として、スバ近郊での漁港の新設を要望していたが、経済的効果が低いのではという日本側の指摘により、次のプライオリティーである養殖開発センター建設案を検討している。フィジーでは現在、経済開発の一環として、養殖開発を国家レベルで推進しているが、十分な試験研究や種苗の生産施設がないため、高い開発ポテンシャルを引き出せないでいる。そこで、新規プロジェクトとしては、水産無償資金協力で、フィジーの養殖センターを立ち上げて、USP 及び SPC とタイアップした養殖適正種の研究開発並びに養殖研修・普及を目的とした将来の域内の基地となるべく施設を設立する。

FAO の SIDS 水産プログラムのうち、南太平洋地域のみ限定して、JICA/FAO の共同プロジェクトを実施する。

参考資料 3 (水産増養殖開発の必要性とその発展支援：内部資料としてフィジー事務所に提出)

南太平洋島嶼国における水産増養殖開発の必要性とその発展支援への提案

1. はじめに

南太平洋に点在する小島嶼国は物的・人的資源に乏しかったためか、第2次世界大戦以降も久しく欧米列国の植民統治下におかれていた。各島嶼国がそれぞれ独立し始めたのは、南太平洋域内にナショナリズムが台頭し始めた1960年代になってからであり、多くは1970年代以降であった。しかしながら、独立はしたものの、極小国家故に旧宗主国はじめ各国からの経済的・人的援助に頼って国政をまかなって来ているのが現状である。ちなみに、今日、南太平洋には13の独立国があるが自国の独立した貨幣を持っているのは6カ国だけである。フィジーでは、1987年にクーデターが起こり、一時軍政がしかれたが、すぐ民政化し、共和国家となり、英連邦を脱退したが、今年にまた英連邦に復帰している。このことは正に、ミニ島嶼国の経済的独立の難しさをうたっているものと言える。日本の離島も、沖縄を例外として、近隣の県行政に組み込まれている。しかも、例えば、伊豆七島が地理的に近い静岡県や神奈川県に付かず東京都に組み込まれているように、財政の豊かなところに入れられているのが現状である。

このように所詮経済的独立がはなはだ不可能なミニ島嶼国において、独立以降、経済開発が促進されてきたものの、経済的には今日、悪化する傾向にある。この一つの原因に、独立以降の急激な人口増加と西洋食品文明の浸透に伴い、国内の食糧需給バランスが大きく崩れ、各島での食糧輸入が急増してきていることがあげられる。

島民の主要蛋白源であった沿岸域の水産漁獲物は、これまで各部落毎の伝統的な資源管理規制により資源が維持されてきた。ところが、人口増加と貨幣経済の浸透により、これまで酋長制によって保られてきた部落の社会秩序が乱れ始め、伝統的な漁獲規制を徹底することが不可能になってきたこと、それに、漁獲圧力の増加により伝統的な規制だけでは、もはや資源維持が困難になってきているのも事実である。その結果、各地で乱獲がおこり、沿岸域の有用水産資源は急激に減少してきている。

外国からの食糧輸入に伴い、島民の食生活にも支障が起きてきている。元々野菜を食べる習慣がなかった上に、安価な脂身の多い輸入肉製品や、油漬け魚類やコンビーフの缶詰め、それに鮮度の落ちた輸入冷凍魚類等の栄養的なバランスにかけた食料品がいつの間にか主食になり、その上、糖分や塩分の多いインスタント食品や嗜好食品・飲料が溢れだした。その結果、島民の体質が変わり、成人病の増加は大きな社会問題になっており、挙げ句には、健康維持管理のための援助が増えるという悪循環がおきている。

2. 南太平洋地域のこれまでの沿岸水産開発

沿岸資源の減少は、漁獲量を増やすために、ダイナマイト漁や毒流し等の違法漁法や、サイズ

規制の無視、漁獲禁止魚種の密猟等を増加させ、資源は益々減少の一途である。国の法規制が整備されていないこと、国家の行政機構が未発達で酋長の率いる部落社会に国が仲々関与しにくいこと、それに国家予算が乏しいことも相まって、これらの違法漁法に対し、国家レベルの取り締まりを強化することははなはだ困難な状況にある。

大きな島や大陸棚上にある島と違って、海洋の小さな島々は岸深で元々資源が潤沢ではないため、一旦、資源が枯渇すると、新しい資源の加入が難しく、その回復には大変な長い時間と努力が必要になってくる。このことは、戦後の食糧増産で乱獲が続いた沖縄の経験から明らかである。

こういった状況の中、南太平洋諸島は陸地が制約されているので、どうしても沿岸の広大な礁湖やリーフを食糧増産及び外貨獲得のために開発したいという願望が強い。これは、至極、当然のことであろう。南太平洋において、これらの沿岸域を利用しようとする考えは、独立以降強まり、国連を初め各国からの援助協力案件として、沿岸漁業開発振興プロジェクトという形で、南太平洋各地で展開された。しかしながら、これらのほとんどが失敗に終わっている。この原因は、大陸棚を持たない珊瑚礁島嶼国の資源量を過大評価し過ぎた援助国側の見識の低さによるもので、結果として、資源量が小さいために安定した産業にはならなかったためである。日本からの水産援助も同様で、沖縄の経験が生かされなかったと言える。それにも拘わらず、これらのプロジェクトは 1990 年代前半まで繰り返されてきた。沿岸漁獲量の増加は常に、僻地や離島の未開発域からの未利用資源の漁獲に負うところが大きい。

海面を利用したいという同じ理由で、独立以降、急速に関心が高まったのが養殖である。南太平洋地域は人口が少なく、食糧も比較的潤沢だったためか養殖の伝統はなかった。1960 年代後半から 1970 年代にかけて南太平洋では、養殖プロジェクトブームがわき起こった。しかし、これらもまた、漁業プロジェクトと同様、援助国側、主に、旧宗主国の主導によって実施されたが、殆どが失敗している。これらの多くのプロジェクトは国内市場をターゲットにした商業養殖であったが、援助案件であったためか、研究開発面に主力がおかれていたこと、専門家の養殖技術が未熟だったり、または、国内需要が小さく経済的に成り立たなかったり、国力が無くプロジェクト終了後独自で普及啓蒙ができなかったり、地元で定着した商業養殖は皆無だったと言える。こんな中、民間ベースで、輸出を目的として始まったフレンチポリネシアでの黒真珠養殖は例外的に成功している。その後、商業的に成功した養殖に、パプアニューギニアでのワニ養殖、近年になって成功したものには、キリバスの海藻（キリンサイ）養殖、ハワイのミクロ藻類（スピルリナ）養殖、ニューカレドニアのエビ養殖などがある。最近では鑑賞用としてのシャコガイ養殖が外貨を稼ぐようになり、民間の養殖場も出現している。これらは殆どが輸出を目的としたものである。

様々な養殖プロジェクトが失敗している反面、注目すべきことは、有用沿岸水産資源、特に貝類の増産を目的とした移殖放流事業は各地で成功し、島の重要な輸出商品になっていることである。

南太平洋島嶼国は、過去に散々失敗したにも拘わらず、やはり、海面の有効活用を諦める訳にはいかず、現在、養殖開発への期待は高まる一方であると言える。これは、最近の域内の黒真珠

や海藻養殖などの成功例に勇気づけられていることにもよると思われる。

それでは、今後、南太平洋で養殖を成功させるにはどのような戦略で開発していけばよいのであろうか。その方法論について述べてみたい。その前に、まず水産業全体の世界的動向を見てみよう。

3. 世界の水産業の状況

世界の総漁獲高は 1980 年後半以降、ほぼ頭打ちの状態が続いている。その反面、養殖生産量は年々増加の傾向にあり、1995 年には全漁業生産高の 20%弱 を占めている(FAO、1997)。

南太平洋域を見てみると、沖合漁獲量(カツオ・マグロ類)は、現在のところほぼ横ばい状態になっている。一方、沿岸漁獲量は 1987 年以降徐々に減少傾向にあり、各地で乱獲が進んでいることを如実に示している。養殖生産量そのものはまだ僅かであるが、やはり、世界の動向通り徐々に増えつつある。

南太平洋と同様、島嶼国が多いカリブ海諸島を見てみよう。こちらは、南太平洋と異なり、人口密度が大変高いことである。カリブ海諸島では、海面での漁獲量は急激に減少している。逆に、養殖は着実に伸びており、南太平洋より遥かに重要な産業になっている。特に、海面よりも内陸部での養殖開発が著しい。これは、国内の食糧生産として魚類養殖が重要になってきているためである。それと、アメリカという巨大市場に近いこと、内水面養殖生産物が輸出産品としても注目されてきているためである。人口が比較的多いフィジーやパプアニューギニアでは、国内の食糧生産としての内水面での自家消費のための魚類養殖が伸びて来ており、カリブ海的発展を示す兆候があらわれている。

人口密度は高いが、自然環境及び社会環境が南太平洋と酷似している沖縄の水産業を見てみると、養殖業はカリブ海諸島以上に大変重要な産業になっている(表1)。

表1 沖縄の水産業(1996年)

形態		生産量(トン)		生産額(万円)	
沿岸漁業		14,306	45.7%	113億1,600	48.4%
沖合漁業		8,367	26.7%	48億5,000	20.7%
遠洋漁業		51	0.2%	3,300	0.1%
養殖業	海面	8,535	27.3%	71億1,300	30.4%
	内水面	46	0.1%	8,800	0.4%
総計		31,305	100%	234億円	100%

表2 沖縄の養殖業(1996年)

養殖対象種		生産量(トン)		生産額(万円)		主要出荷先
海藻	モズク	7,430	86.5%	8億8,200	12.2%	本土
	ヒトエグサ	65	0.7%	2,500	0.3%	島内

クルマエビ	617	7.1%	41億5,800	57.7%	本土
真珠	-	-	8億1,400	11.3%	島内及び本土
タイ類	160	1.8%	1億8,300	2.5%	島内
淡水魚	46	0.5%	8,800	1.2%	島内
その他（主にマグロ）	262	3.0%	10億5,100	14.6%	本土
総計	8,580	100%	72億100万円	100%	

4. 島嶼国の商業養殖の特徴

以上のような状況から判断すると、南太平洋諸島でも養殖が将来重要な産業になることは必須と言えるのではないだろうか。

沖縄の養殖業の内訳（表2）を見ると生産量としては海藻とエビが主体である。沖縄は年約380万人（1997）もの観光客が訪れるが、養殖生産物の大部分は、本土に出荷されている。南太平洋諸国は、カリブ海諸島や沖縄と異なり、主要市場、例えば、日本やオーストラリア、アメリカ本土等までの距離が長いことである。先に、南太平洋諸島でも養殖の発展は必須と述べたが、カリブ海諸島や沖縄とは、市場・流通面で条件が異なるので、果して南太平洋でも養殖がこれから伸びる可能性はどの位あるのかどうか、次に検証してみたい。

南太平洋で現在、養殖が産業として重要になっているところは、前述したように、フレンチポリネシア、ハワイ、ニューカレドニア、グアム、キリバス等である。これらの中で、養殖が最も多様化しているハワイの状況を見てみよう。

表3 ハワイの養殖業（1996年）

養殖対象種		生産量(トン)		生産額(US\$million)		主要出荷先
藻類	スピルリナ（微細藻類）	566	63%	9.1	約50%	輸出及び本土
	オゴノリ（海藻）			(12億7,400万円)	7%	
エビ・貝類（エビ、オニテナガエビ、ロブスター、シンジュガイ、シャコガイ、巻貝類）		280	31%	4.3	27%	島内及び本土
魚類（ティラピア、ナマズ、ヒラメ、イシモチ、コイ、サバヒー、ボラ）		59	7%	1.2	8%	島内
その他（鑑賞用魚類及び水草、養殖及び放流用魚介類の種苗）		-	-	1.1	7%	島内及び本土
総計		905	100%	15.7	100%	
				(21億9,800万円)		

ハワイでは海面の使用規制が厳しいことと、それに養殖事業の申請が複雑で、養殖産業の発展が阻まれているが、それでも主要養殖対象種が沖縄のそれと良く似ていることである。しかも、

年間 680 万人もの観光客が来島するにも拘わらず、主要養殖生産物は輸出かもしくは本土に送られている。これも沖縄のパターンと全く同じである。もしハワイにシンジュガイが分布していたならば、沖縄同様、真珠養殖がおきていたことと思われる。事実、ハワイでの真珠養殖は、母貝の導入によって、現在、試験が行われている。

これらのことより、大市場から遠く離れている南太平洋諸国でも、国の経済開発を目的とした商業養殖の開発は十分可能であると言える。そして、更に言えることは、観光客がいかに増えようと、観光客を対象にただけでは、経済開発につながるような養殖産業の育成は難しいと言えよう。

以上、これまでの結果から南太平洋での養殖開発について言えることは、1) 島国といえど、養殖開発は必須であり、外貨獲得、もしくは島内の食糧確保の面で、これから増々重要になってくること、2) 輸出市場が遠くても、対象種を選定すれば外貨獲得に大きく貢献出来る産業分野であること、そして、3) 輸出養殖の方が、国内向け養殖より経済的に重要になると言える。

先に、南太平洋での養殖成功例について、若干触れたが、これらの成功している事業について、ここでもう少し詳しく見てみよう。現在、輸出により外貨を稼ぎ、国家の経済発展に貢献している養殖例としては、以下のものがあげられる。

表 4 南太平洋の輸出養殖産業

養殖対象種	国名	生産量もしくは額
クロシンジュ	仏領ポリネシア	US\$150 m.
	クック諸島	US\$4 m.
海藻 (キリンサイ)	キリバス	1,000 トン (乾燥重量)
	フィジー	300 トン (乾燥)
微細藻類 (スピルリナ)	ハワイ	US\$8 m.
エビ	ニューカレドニア	1,200 トン生産
ワニ	パプアニューギニア	US\$2.5~3.0 m.

この他に、現在、まだ生産量が少なく経済的なインパクトは小さいが、輸出用として養殖生産されているものに、以下のものがある。

表 5 南太平洋のその他の小規模輸出養殖

養殖対象種	国名	備考
鑑賞用海産生物	ソロモン諸島	シャコガイ
	マーシャル諸島	シャコガイ、サンゴ
	トンガ	シャコガイ、巻貝
	ハワイ	シャコガイ、サンゴ

スポンジ	ミクロネシア連邦	
------	----------	--

また、小規模ながら、国内を市場として養殖が軌道にのっているものとしては、以下のものがあげられる。

表6 南太平洋の国内用商業養殖（国営企業は除く）

養殖対象種	国名
ティラピア	ハワイ、グアム、フィジー
サバヒー（ミルクフィッシュ）	ハワイ、グアム、パラオ
ナマズ	ハワイ、グアム
コイ	バプアニューギニア
中国コイ	フィジー
ニジマス	バプアニューギニア
ヒラメ	ハワイ
オゴノリ	ハワイ
オニテナガエビ	ハワイ、仏領ポリネシア、グアム、フィジー
海産エビ	ニューカレドニア、ハワイ、グアム、仏領ポリネシア、ソロモン諸島、フィジー、ミクロネシア連邦

これらの状況から判断すると、南太平洋島嶼国において、輸出養殖対象種となるのは、真珠、藻類、鑑賞用生物、ワニ革、スポンジ等のように、1) 南太平洋の特産でユニークなもの、2) 乾燥圧縮できて、輸出輸送費が余りかからないもの、3) 市場価値が比較的高いため、その分、輸送費をカバーできるもの、等に限定されてくる。

国内向け養殖の対象種としては、食糧生産が主要目的となり、養殖方法が簡単で、安価に生産できるティラピアやサバヒーのような淡水及び汽水魚類、生産技術は難しいが、市場価格が高いため、採算があう海産魚類（エビ、ヒラメ等）が中心となっている。しかし、これらの養殖が成り立つには、比較的人口の多い島や、所得が高く購買力のある島々である。しかも、市場が小さいため競争を避けるため養殖種を多様化することが大切である。しかし、大産業には至らない。

輸出・国内向け養殖のいずれにしろ、南太平洋諸島での養殖種について配慮すべき点がある。それは、現在産業化している種の多くは、クロチョウガイ、シャコガイ、サバヒー、ワニ、それにスポンジなどを除き、外国からの移入種であるという点である。

南太平洋では、上述した以外に以下の養殖も行われている。これらは、規模が小さく経済的インパクトが少ないか、まだ着手したばかりで採算がとれていないか、国の試験段階中であつたり、といったものばかりである。

表7 南太平洋のその他の小規模養殖生産*

養殖種	国名	経営体及び目的
クロシンジュ	マーシャル諸島、フィジー、ヴァヌアツ、トンガ	民間及び国営／民間との合弁
	ミクロネシア連邦、ソロモン諸島	村営、NGO、試験
	キリバス	国営種苗生産、試験
マベシンジュ	トンガ	国営及び民間
海藻（モズク）	トンガ	民間、試験
海藻（キリンサイ）	ヴァヌアツ	国営、試験
シャコガイ	米領サモア、ミクロネシア連邦、クック諸島、フィジー	国営種苗生産、試験
シャコガイ	パラオ	国営、一部輸出
シャコガイ	サモア	民間試験
タカセガイ	ヴァヌアツ、トンガ、ミクロネシア連邦、フィジー	国営、放流用
ヤコウガイ	トンガ、ソロモン諸島	国営、放流用
ナマコ	ソロモン諸島、キリバス	国営、試験
サバヒー	キリバス、フィジー	国営、国内販売
	ナウル、ツバル	民間、自家消費
ティラピア	パプアニューギニア、サモア	民間、村営、自家消費

*注：表5及び6に記載されているものは除く。

5. 南太平洋島嶼国のこれからの水産業

南太平洋諸国のこれからの水産業における課題は、沿岸資源の維持確保と上述した養殖業の開発であろう。国の開発が進み、規制手段を欠いた漁業がさらに発展すれば、沿岸資源の枯渇は時間の問題であろう。ここで、沿岸資源がかなり高度に利用されている沖縄の水産業について見てみよう。

沖縄の沿岸資源は、戦中の爆弾等による資源への打撃と戦後の乱獲で激減したと言われ、1959年の沿岸漁獲量は6,700トンで、全漁業生産量の27%であった。現在(1996)は、14,000トンで、全生産量の45%を占めている。沿岸漁獲量としては、この10年間ほぼ安定している。しかし、新漁具の開発とそれに伴う新魚種の一時的増加により、漁獲魚種の内訳は大きく変動している。純粋にリーフやラグーン内の魚種だけを見ると資源は確かに減少しているようである。しかし、その減少速度はカリブ海や南太平洋ほど急激ではない。

この背景には、1972年の沖縄の本土復帰に伴い、本土の水産法規制や海洋利用や公害に関する法の適用を受け、漁業規制や沿岸環境整備が強化され始めたことと無関係ではあるまい。これらの法規制の施行・強化には沿岸域の漁業権を管理している漁業共同組合や漁民の啓蒙活動を担う水産業改良普及事業に負うところが大きい。また、近年、海藻（モズク）の養殖により漁民

の所得が増加・安定し、生活に余裕が出て来たため、密漁が減ると同時に、自主的に漁獲規制を更に強化する傾向も見られ、資源の乱獲に歯止めがかかってきていること、それに、資源強化の一環として行われている種苗の放流事業により漁民に資源保護の概念が芽生えてきたという事例がいくつかの漁業共同組合で明らかにされ、増養殖開発は、沖縄の産業促進と共に、沿岸資源管理手段としても大変重要な分野になってきている。

一方、南太平洋島嶼国やカリブ海諸島では、このような法規制や啓蒙機構が未発達で、沿岸水産資源管理は全くお手上げの状態である。このままでは、資源の枯渇は時間の問題となってくる。カリブ海諸島では既に、沿岸水産資源が枯渇してしまったところが現れている。

6. 南太平洋地域でこれから必要なこと

南太平洋諸島で、現在必要なことは、沖縄の例で明らかなように、1) 沿岸資源管理規則を早急に制定することと、2) 養殖開発を促進することであろう。

資源管理に関しては、現在、各国は強い関心を抱いており、域内水産支援機関や二カ国間援助機関の支援を得て、各国の事情に即した法規制の制定を行っている。しかし、人的、経済的にゆとりがない小島嶼国では、資源管理規則を作っても、現状では、その後の取り締まり機能が整備される保証が無い場合、全く絵に書いた餅になってしまう恐れがある。そこで、伝統的な部落によるリーフ資源所有制度があるところは、部落毎に資源管理を徹底させることのほうが得策である。

部落はこれまで伝統的な資源維持のための規制を設けてきたが、部落社会秩序の乱れと、これまでの規制だけではうまく機能しなくなっていること等により、前述したように各地で乱獲がおきている。この状況を改善するために、国側からは科学的根拠に基づいた資源維持管理に関する有益な情報や資源生物に関する情報を提供してやるが、規則の細部の設定は部落に任せることにより、資源管理を部落の自主性に任せる方策が検討され始めている。英語では、これを co-management と呼んでいる。日本本土や沖縄のいくつかの漁協で行われている自主規制のことである。この co-management は、何も南太平洋地域に限らず、国の行政管理が行き届きにくい発展途上国に適していると見える。問題は、部落によるリーフ資源所有制度が無いところの資源管理である。こちらは、国により資源管理規則を制定するより他に無い。

資源管理において、漁獲規制の設定と共に重要と考えられていることは、資源添加母体を維持するための保護区の設定である。南太平洋諸国では、過去において各地で保護区の設定が行われたことがあるが、これらの殆どは何も管理がされず、全く機能していなかった。これは、管理者の人的・経済的困難と保護区維持のノウハウが無かったためである。保護区の条件や運用ならびに運営のノウハウの開発はこれからの課題である。Co-management の概念を浸透させるにも、保護区の設定にも、やはり、援助が必要になってくる。

資源添加の一例として、タカセガイやヤコウガイのような輸出商品として有用な沿岸資源生物を、未だ到達していない地理的に遠隔な島々に移殖する手がある。これは、戦前、日本がミクロネシア地域でタカセガイを各島々に移殖放流し、その後、これらが資源として定着している実績に基づくものである。近年、生物の多様性保護の観点から、安易な移殖は慎まなければならない

が、慎重な事前調査による適正種の導入は、有用資源生物の少ない南太平洋諸島にとって、福音になるに違いない。これらの事業も、援助に頼らざるを得ないが、一旦適正な移殖がなされれば、その後は、資源として定着する可能性が高いので、援助の経済効果は高いと言える。

沖縄の例で実証されたように、沿岸域での養殖事業は漁民の所得を上げ、沿岸漁民の漁獲圧力を減らし、資源を安定させることで重要になってくるが、その開発はそう簡単ではない。南太平洋では過去の失敗した養殖開発の殆どが白人主導で行われてきたため、国内での技術・経験の積み重ねがなく、発展にはずみが見つからないのである。後に、フィジーのティラピアの例で紹介するが、自国民自らによる成功例がある一つの種において経験する必要がある。一般漁民を対象とする場合は、養殖対象種としては技術的に簡単なものが適している。例えば、海藻とか、粗放的に生産できる淡水魚やサバヒー等である。沿岸の資源管理に貢献するのはこちらの方である。高レベルの生産技術を要求する養殖業は、合併事業により短期間に技術を取得することである。養殖の伝統が無かったキリバスでは、国ベースで始まった海藻養殖が軌道に乗るまで 10 年以上を費やしたが、同じく養殖の伝統が無いアフリカのタンザニアでは、民間からの技術協力により、同じ海藻を僅か 5 年で、数千トンもの生産を達成している。

南太平洋諸島は、海面使用に関する法規制が未整備なため、民間の投資を保護する規則が無く、合併による養殖事業がスムーズに進展しないという問題がある。これらの法規制の整備は急務であるが、日本のような養殖先進国のアドバイスなくしては、国家的な養殖産業開発のピッチはあがらないといえる。

トンガで JICA 養殖開発プロジェクトが行ったヤコウガイ・タカセガイ・シャコガイの増養殖事業及び資源管理・啓蒙事業は、上述したように、正に南太平洋全体として要求される事業で、南太平洋の適正水産開発支援の一つとして高く評価される。ヤコウガイ・タカセガイでは単なる移殖放流に留まらず、種苗生産技術を確立させて放流用母貝の増産を計り、資源の定着促進を促すと共に、それらの技術を南太平洋域内にも普及せしめたこと、また、それらの種苗生産技術を応用して、新しい輸出商品としての鑑賞用生物の養殖開発を成功させたこと、資源管理・啓蒙事業では、有用沿岸資源の漁獲規制に関する基礎資料を収集し、それらの資源維持管理の啓蒙に貢献したこと等は、南太平洋の水産開発援助としては正に、タイムリーで非常に効果的なプロジェクトであった。既にタカセガイにおいて資源の添加が確認されていること、そして、養殖されたシャコガイは、外貨獲得の可能性を実証したことは高く評価される。

ちなみに、JICA の南太平洋での過去の養殖案件について述べれば、今日のフィジーでのティラピア養殖の発展は、JICA が 198X - 199X に行った淡水での養殖開発プロジェクトの賜物である。特に、施設の基盤整備と人材育成面での効果は注目に値する。これまでは養殖の伝統が無かったため、開発手法の蓄積が無く、色々なものに手を出しては、失敗を繰り返して来たが、ティラピアに一本化して初めて成功したと言える。国内市場は小さいので競合を避けるため、フィジーはこれから養殖種を多様化していく必要がある。これからの多様化は援助なしでも比較的スムーズに進むであろう。

7. これからの南太平洋での水産開発支援について

繰り返すが、南太平洋でのこれからの水産援助は、沿岸漁業開発を支援することではなく、沿岸資源の管理手法確立へのアドバイスと、養殖、特に、輸出養殖開発に対する支援が要望される。特に、援助による効果を期待する分野としては以下のものがあげられる。

- a. 輸出養殖用新種開発、
 - 特に食用藻類の養殖及び輸送技術開発
 - 市場価格の高い海産生物の探索とその養殖技術開発、
(例えば、薬用生物とかゲームフィッシングや鑑賞魚類用の餌料生物)
 - 鑑賞用生物の多様化
 - 南太平洋の特産物の探索
 - 高級養殖魚介類の種苗生産開発と市場開発 (例えば、ロブスター、ハタ類、天然シラスウナギ等)
- b. シンジュガイの種苗生産技術の技術移転
- c. 輸出用沿岸有用漁獲物の増殖技術開発 (例えば、ナマコ、マングローブガザミ、ロブスター等)
- d. 珊瑚礁域での資源保護水面の設定、運用並びに運営ノウハウの開発、及びラグーン域の魚礁開発研究
- e. Co-management 促進プロジェクト
- f. 養殖産業育成・促進のための海面使用に関する法律制定に関するアドバイス、
- g. 水産資源環境保全のための監視規制メカニズムの設定及び、汚染防止対策へのアドバイス
- h. 漁獲圧力低減化のための珊瑚礁域における漁業の多様化
- i. 水産業の多様化促進のための加工技術開発と輸入代替商品の開発
- j. 深層水養殖開発研究

これらのプロジェクトの実施にあたっては、域内にある水産支援機関(SPC)や研究・教育機関(USP、ICLARM)との協調・協力によって進めていくことが肝心である。また、南太平洋は様々な援助機関によるプロジェクトが多く展開されているので、これらのプロジェクトや、各島々に設立されている養殖研究所や種苗生産施設との情報交換を密にしながら、援助を進めていくことも重要になってくる。その方法論については、長くなるのでここでは割愛し、別の機会に譲りたい。

参考資料 4 (他の援助機関の活動)

南太平洋において水産増養殖開発支援を実施している主な国際 及び域内援助・研究機関並びに関連プロジェクト

1. 援助機関・支援プロジェクト

USA (特に、ミクロネシア地域の旧アメリカ信託統治国とアメリカンサモア)

- a) Center of Tropic and Sub-tropic Aquaculture (CTSA) : 農業省(DOA)の機関、ハワイの The Oceanic Institute (NPO)に事務所を置く。ハワイ及びグアムへの支援が主体。後述の PADA と共同で、プロジェクトの発掘と技術支援を目的とした Aquaculture Agent をミクロネシア連邦のポンペイに駐在させている。主に商業養殖開発支援が目的。対象種はシャコガイ、シンジュ、海藻、海綿、鑑賞用熱帯魚(淡水、海水)、エビ、ティラピア等だが、魚病、養殖排水基準、環境保護、水産薬品使用基準に関する調査・研究にも支援している。
- b) Pacific Aquaculture Development Program (PADP): 商務省(DOC) の予算。ハワイ大学の Sea Grant Extension Service に事務所を置く。養殖普及活動が中心。CTSA と共同で Regional Aquaculture Coordinator をミクロネシア連邦のポンペイにおいている。
- c) National Marine Fisheries Service (NMFS) Pacific Insular Area Office (ハワイ) : 養殖に強い関心がある。

この他、内務省(DOI)も養殖開発プロジェクトに積極的に資金援助している。

Australia

- a) Australian Centre for International Agriculture Research (ACIAR) : キャンベラに本部。国内にある研究機関(大学及び研究所)をプロジェクトのホスト機関として、数カ国にまたがって技術開発支援を行う。過去に6年間にわたってシャコガイ養殖プロジェクトを実施した。オーストラリア国内へのフィードバックが大。最近実施された主な増養殖関連プロジェクトは以下の通り。

- Black-lip Pearl Oyster Project (James Cook University とクック諸島、ソロモン諸島、キリバス、フィジー) 1999年より、第2フェイズ(3年間)が始まり、キリバスでの活動が強化された。
- Trochus Stock Enhancement Project (Northern Territory University とヴァヌアツ、インドネシア) 2000年に第2フェイズが終了予定。ヴァヌアツでの結果が良かったため、フォローアップが検討されている。
- Tilapia Genetics Research Project (Queensland Institute of Technology とフィジー、マレーシア) 1999年終了。
- Sea-cucumber Project (ICLARM の Coastal Aquaculture Centre との3期15カ年の共

同研究。1期目が終了し、種苗生産において成果をあげる。しかし、昨年から始まった、ソロモン諸島での部族問題で、CACが閉鎖されたため、研究が中断中)

- b) Samoa Village Fisheries Extension Programme (co-management project) : AusAID のプロジェクト。沿岸域の資源管理が目的だが、乱獲防止のための新しい収入源として増養殖普及を実施、シャコガイやティラピア、ボラの養殖、タカセガイやヤコウガイの資源添加も支援している。域内で注目されているプロジェクト。2001年に第2フェイズが終了。

Japan

a) JICA :

ープロジェクト協力

- * トンガ養殖研究開発プロジェクト (1999年終了) : ボラ、シャコガイ、ヤコウガイ、タカセガイ他
- * パプアニューギニア高地養殖開発プロジェクト (1999年終了) : コイ、草魚他

ー個別専門家派遣

- * パラオ : 養殖アドバイザー (1999年終了)
- * フィジー :
 - a. 広域水産専門員 (2001年まで)
 - b. 南太平洋大学 (USP) 短期専門家 (資源管理、養殖。1999年終了)
 - c. 養殖専門家 (短期、2000年)
 - d. 資源管理専門家 (短期、2000年)
- * トンガ :
 - a. 貝類資源管理専門家 (短期、2000年)
 - b. 海中公園専門家 (1999年終了)
- * キリバス : 海藻養殖専門家 (短期、2000年)

ー協力隊

- I. コスラエ (ミクロネシア連邦) : 養殖隊員 (貝類増殖、2000年終了)
- II. トンガ : 養殖隊員 (マベ貝養殖、2000年終了)
- III. フィジー : 養殖隊員 (ティラピア養殖、2002年まで)

ー無償資金援助

- * パラオ : Coral Research Center (2000年)
- * フィジー : USP 海洋学部 (1998年終了)

b) 海外漁業協力財団 (OFCF) :

ープロジェクト協力

- * ポンペイ : シャコガイとタカセガイの増養殖 (1999年終了)
- * キリバス : ナマコの増養殖 (2000年終了)
- * パラオ : ハタ類の増養殖 (2001年まで)

* ソロモン諸島：ヤコウガイとタカセガイの増養殖（1999 年中断）

－無償資金援助

IV. マーシャル諸島：貝類種苗生産資機材（1998 年）

V. パラオ：海水魚飼育施設（1998 年）

New Zealand

NZODA: 海藻養殖開発支援（キリバス Phenix & Line 諸島での養殖普及）

Canada

Canada-South Pacific Ocean Development Programme-II (C-SPODP II) : Canadian International Development Agency (CIDA)のプロジェクト。フィジーにある Forum Secretariat 内に事務所を置く。環境保全と水産教育支援が中心。USP への養殖コース開設支援と養殖スカラーシップの提供。

EU (European Union)

海藻養殖開発（キリバス Tarawa 諸島での海藻養殖普及と海藻公社経営指導）

域内

- a) Secretariat of the Pacific Community (SPC) : 沿岸水産振興及び資源管理のための調査、アドバイスと研修を実施。2000 年から養殖部局を設置すべく、ドナーを求めている。AusAID と交渉中。
- b) Forum Fisheries Agency (FFA) : カツオ・マグロの利権確保のための調停・取締まりの取り決めと研修が主目的。養殖分野では法律整備についてアドバイスしている。
- c) South Pacific Regional Environment Programme (SPREP) : 環境保全と生物の多様性及び沿岸資源管理、観光開発等広い分野に渡り支援している。
- d) Forum Secretariat : 水産及び海洋資源関連における域内諸機関の活動調整を行っている。民間の養殖家にも積極的援助を行っている。

国連関係機関

- a) FAO : South Pacific Aquaculture Development Project（南太平洋 15 カ国への増養殖開発援助、日本の信託基金により 1986 年 12 月に開始、US\$400,000/年）を 1999 年 8 月に終了。サモアに南太平洋事務所を置いている。水産担当官を配属し、水産緊急支援プロジェクトや小型無償支援を行っている。SPC と合同で、域内の統計管理強化に関するプログラムを検討している。
- b) UNDP : フィジーとサモアに域内事務所を置いている。NGO や村落に対する小型無償による養殖分野への援助も行っている。

- c) 世銀：域内の沿岸資源状況調査を行った。サモアでの IUCN の資源保護プロジェクト（2000年開始）を支援。このプロジェクトは資源管理の一環として増養殖事業を企画している。
- d) South Pacific Project Facility (SPPF)：世銀グループの International Finance Corporation (IFC)の機関で、シドニーに事務所を置き、太平洋諸島の民間企業助成のための融資、及び、融資のための調査や計画作成を支援している。日本も資金援助している。養殖産業育成に強い関心がある。

2. 研究・教育・研修機関

USA

- a) The Oceanic Institute (OI)：USAID 委託の各種増養殖試験研究を行う NPO。ボラ、ミルクフィッシュの種苗生産、エビ養殖試験、餌料開発、CTSA やハワイ大学との共同研究や研修、民間へのコンサルも行う
- b) Guam Aquaculture Development and Training Center (GADTC)：エビ、オニテナガエビの種苗生産、ティラピア親魚育成、鑑賞用海水魚養殖研究、各種研修コースの実施等を行っている。
- c) University of Guam (UOG)：珊瑚礁生物研究、かつてナマコやアイゴの増養殖試験も行った。
- d) University of Hawaii (UH)：養殖施設は持たないが、海藻や養殖経済研究の歴史がある。
- e) College of Micronesia (COM)：養殖に強い関心を抱いている。

Australia

- a) James Cook University (JCU)：タウンズビルにある。ACIAR の増養殖プロジェクトの中心的実施機関。循環式養殖研究施設を新設し、養殖に強い関心がある。南太平洋から多くの養殖留学生を受け入れている。
- b) Australian Institute of Marine Science (AIMS)：珊瑚礁生物の生態研究が中心。海面の研究者もいる。エビの種苗生産研究にも熱心。タウンズビルにある。
- c) Australian Maritime College (AMC)：タスマニアにある。水産資源や養殖研究コースを強化している。南太平洋からの留学生が多い。

Japan

海洋バイオテクノロジー研究所 (MBI)：通産省と民間会社の出資で出来た研究所。清水と釜石に世界再大規模のバイオテクノロジー研究施設を有す。パラオに研究基地あり。フィジーの南太平洋大学と共同研究、研修受け入れ等を実施している。主に珊瑚礁域の微生物に存在する有用物質を探索するのが目的。

France

- a) Institut Francais de Recherches pour l'Exploitation de la MER (IFREMER) (タヒチとヌメア) : 主にエビの養殖研究を行っている。タヒチではアカメやクロチョウガイ、それに、配合飼料の研究も行っているが、フランス本土の研究の延長で行っており、域内との協調は少ない。
- b) Institut de Recherche pour le Developpement (IRD, 旧称 ORSTOM) (タヒチとヌメア) : 水産資源や海洋環境に関する研究を重視し、リモートセンシングの研究を行っている。海藻の専門家もいる。SPC との協力を強化している。ヴァヌアツにも支所がある。最近組織改革があり、名称を変更している。
- c) 太平洋大学 (タヒチとヌメア) : 海洋生物研究も行っているが、域内での共同研究は少ない。

NZ

- a) National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd. (NIWA) : 養殖研究所がウエリントンにある。南太平洋や東南アジアでの養殖開発支援にも強い関心がある。最近では、タツノオトシゴやロブスターの研究も開始した。
- b) New Zealand School of Fisheries : SPC と共同で南太平洋のための特別研修制度を設けている。養殖コースはまだ始まっていないが、要請はだされている。

域内

- a) University of the South Pacific (USP) : USP はかつて、教育機関であって研究機関ではないと主張していたが、最近、研究も積極的に行っていくと態度を変え、SPC や ICLARM との協調を強化し始めている。
 - 海洋学部 (フィジー) : JICA と CIDA の援助で、養殖コースの新設を準備中。
 - 海洋資源研究所と水産学部 (ソロモン諸島) : フィジーより政治的配慮によってフィジーから分離され、ICLARM-CAC の隣に新設され、ICLARM との協力で、養殖研究部門を強化することになっていたが、完成しないうちに、部族闘争のため施設を閉鎖している。
 - アトール研究部 (キリバス) : 水産生物の基礎研究が主体。
- b) International Centre for Living Aquatic Resource Management (ICLARM) Coastal Aquaculture Centre (ソロモン諸島) : SPC との協調によって、域内の養殖研究・研修機関として位置付けようとしていたが、部族闘争で、現在、施設を閉鎖している。

Ⅲ. 総括一提言

1. 総合協力戦略

沿岸（サンゴ礁）の水産資源は南太平洋島嶼国の数少ない比較優位な特徴であり、その持続的利用は同地域の社会経済発展の鍵といえる。JICAはこれまで、フィジーでは淡水魚類の種苗生産放流（プロジェクト方式技術協力）と南太平洋大学水産学部施設の建設（無償資金協力）、また、トンガでは貝類の種苗生産放流（プロジェクト方式技術協力）等により同分野の基礎を築いてきた。

さらに、本邦においては、社会自然環境の多くの類似点を有する沖縄の経験を活用し（平成12年度から小笠原諸島の経験も活用）、島嶼国の熱帯沿岸資源の持続的利用のための戦略を構築する南太平洋島嶼国を対象にした熱帯沿岸資源管理セミナーが開催されている。同じ研修という枠組みでは、種苗生産放流、海中環境調査、資源管理啓蒙活動等の技術を習得させるために、平成11年度からトンガにおいて第三国研修を開始した。

本調査団は、水産資源の持続的利用に向けての取り組みをより確固たるものにするために、域内のニーズを再確認し、今後の協力の枠組みを構築することを目的とし、同枠組みについては、我が国の貢献を内外に広く示すことであると理解している。今回の調査の対象地域はサモア、トンガ、フィジー、ヴァヌアツの4カ国だったが、これらの国はいずれも太平洋の南東部に位置し、類似の自然環境下にあり、また、資源管理、水産増養殖、環境、観光等の状況も共通点が多いため、一つのグループとして捉えても支障はないと考えられる。他方、トゥバル、キリバスを含むミクロネシア地域、また、PNGとソロモン諸島のメラネシア地域については、同4カ国での活動が軌道に乗った後に、順次協力範囲を拡大することを検討すべきである。

協力の枠組みとしては、これまでの経験から、広域を対象にして実施可能な方法を考え出し、適正規模で持続可能な協力を行うべきだと思料する。今回の調査対象となった4カ国を全部合わせても、陸地面積、人口、経済規模は東南アジアの1国にも及ばず、配置可能なカウンターパート、ローカルコストは極めて限定されている。日本側のインプットを域内国で共有するとともに、FAO、SPC等との連携が図られれば、各国の負担を軽減できるだけでなく、相互の知見が協力を活かされると考えられる。他方、沿岸資源管理の分野では住民の参加が不可欠であり、一定の効果が顕れるまでに比較的長期の取り組みが必要であり、細く、長い協力が求められている。

すなわち、最低5年程度の期間を設定し、既存の小規模な協スキームを有機的に組み合わせる枠組みが有効である。協力全体の企画調整を行う広域アドバイザー（長期広域専門家）を中心に、特定の高度専門的分野の短期専門家、技術移転のシニアボランティア、フィールド活動のJOCVと、沖縄の地域特設セミナー、トンガの第三国研修でのカウンターパート研修が枠組みの中心となる。現地調査費、隊員支援経費、草の根無償等は上記活動を円滑に行ううえで非常に重要であり、特段の配慮が求められる。

以下、各国で協力を実施する際の留意事項を戦略としてまとめた。

(1) サモア

サモアでは沿岸資源管理の一手段として増養殖開発のニーズが高まってきている。AusAIDはCBMを推進し住民参加による資源管理の体制づくりに成果を収めているが、増養殖の普及については技術的な指導が不十分で効果はあまりあがっていない。世銀・IUCNもCBMを展開するにあたって増養殖開発に高いプライオリティを置いているが、具体的な活動は決まっていない。水産局としてはこれらのニーズに応えるために増養殖開発に対し技術的支援をする立場にあり小さな試みはしているが、専門的技術が不足しており効果的に対応できていない状況にある。従って、当プロジェクトとしては水産局の増養殖開発のケイパビリティを強化していくことを目的とし、なおかつ、CBMアプローチを支援するために生産的な増養殖プログラムを実施することが望まれる。

プロジェクトの実施にあたっては、AusAID及び世銀・IUCNの他にサモアに事務所を置いているFAO、UNDP、SPREPとも十分な情報交換に基づいて協調していくことが大切である。UNDPは国連のGEF (Global Environmental Facility) プログラムの下、SPREPとSPCに対して資源管理強化プロジェクトを支援する計画を持っており、これら機関と協調できる分野はできるだけ協調し、JICAも世界の一線に並ぶことも援助機関として重要だと考える。

(2) トンガ

水産省は乱獲防止のための沿岸資源管理の強化に真剣に取り組んでいる。一方、特に外貨獲得の手段として養殖開発にも強い関心がある。水産局上層部はJICAの沖縄での資源管理の研修で、これらは一体化して取り組む必要があることを認識している。しかし、沖縄のように強力な漁協または漁村組織がないため、トンガに合った資源管理手法のモデル作りに苦労している。トンガでは、既に、商業養殖としてのシャコガイや真珠それにモズクの養殖に高いポテンシャルが見い出されているので、これらの開発支援を漁村や組合を通して行なうことによって、それらの組織力の強化が期待でき、結果的に沿岸資源管理の基盤作りに貢献できるものである。水産省は、沿岸資源保護並びに環境保護と海洋公園の一体化構想にもイニシアティブをとりつつある。しかし、これに関しては、未だ沖縄にも参考となる例が少ない。従って、JICA/トンガ共同で、世界の島嶼国が関心を抱くようなモデル作りに協力支援する意義は大変大きいと言える。

先のJICAプロジェクトの結果、ヤコウガイ、タカセガイは資源として、既に定着化し始めているため、今後は、これら資源の保護の啓蒙と管理体制の強化が重要である。無償資金協力によって新しく機能強化された養殖施設では、シャコガイの養殖用種苗の増産と、新養殖対象種、特に鑑賞用魚介類の研究開発が中心になる。この施設は、トンガのこれからの水産開発のシンボルであり、これは、まさに南太平洋諸国へのショウケースでもある。他の島嶼国への波及効果を推進するために、当施設を利用した長期的展望に基づいた第3国研修の実施と、USP、SPCとの連携が今後の協力のポイントになろう。第3

国研修は、資源管理に関し幅広く行なうことが重要で、従って、将来は、増養殖にとどまらず、啓蒙や資源保護、沿岸観光開発等のコースも含め、多様化させることも検討する必要がある。

(3) フィジー

沿岸資源の減少は、他の島国同様、顕著に進んでいるが、資源管理施策の基礎となる資源の動向調査が不十分で、管理計画のマスタープランを打ち出せないでいる。資源調査には、統計処理手法の確立も必須であり、この点、フィジーでは、現行の統計処理方法の見直しと同時に、現場での種類別、地域別の資源状況を把握することが急務である。一方、増養殖開発の方は、沿岸資源の動向とは関係なく、政策的に短期間で進められたため、特に、海面や汽水養殖ではトップダウンで産業化を図って来た。その結果既に、失敗した事業も出ている。現在フィジーで、資源管理と一体化した養殖開発に対する適切なアドバイスが求められている。

フィジーは南太平洋の中で、将来、総合的養殖発展のメッカとなりうる場所である。養殖の伝統のないところで、この開発ポテンシャルを引き出すには、Step by step のアプローチが大切で、特に国内需要を目指した養殖産業の育成が急務である。その点では、内水面養殖の充実が重要になってくる。JICA は 1980 年代に既に、南太平洋諸島でも内水面養殖が重要になることを認識し、フィジーで淡水養殖の開発支援プロジェクトを始めた。これが見事功を奏し、現在、ティラピア養殖がブームになっている。最近では、国内市場の拡大を目的として、オニテナガエビ養殖も始まり、対象種の多様化がなされつつある。今後の養殖発展の基盤を強化する上で、内水面養殖開発への支援協力は必要である。ナンドゥルロ口養殖センターへの直接支援と同時に、開発パートナーシップ事業等を連携させることにより、当センターでの研究開発業務等への間接的支援も重要であろう。民間活力を強化するために、内水面養殖組合等へのマーケティング戦略開発面での支援も大切であろう。

海藻養殖はフィジーにも適した養殖形態で、今後、急速に伸びることが予想される。漁民参加の海藻養殖こそ資源管理として望むことであり、今後は、乱獲が進んでいる地域や陸地からの所得の収入源が乏しい地域等、特定地域での養殖普及が必要になってくる。これらの地域では、ティラピア養殖の応用であるミルクフィッシュ養殖の開発ポテンシャルが高いところもある。国内需要を目指した海産エビ養殖も、ポテンシャルがあるものの稚エビの供給体制の確立に立ち後れ、産業育成が伸び悩んでいる。

フィジーは南太平洋の交通の要になっており、輸出養殖の開発可能性も高い。特に、鑑賞用商品としてのリーフ内生物の養殖や、薬用有用生物の養殖、真珠養殖、釣り餌養殖、その他ユニークな生物の養殖開発の研究も重要な課題である。域内への裨益効果を目的とした、域内援助機関との連携を考慮した海面養殖研修・開発センターの設立並びに長期的な技術開発に支援することは、日本以外の援助国では到底不可能なことである。

(4) ヴァヌアツ

離島における数少ない輸出商品の中で、伝統的に重要な沿岸域の底棲性生物であるタカセガイ、ヤコウガイ、ナマコ等は、近年の急激な乱獲で資源が急速に減少している。これらの有用資源の持続的利用を計るために、水産局は各離島での資源の実態調査をすすめている。また、資源の強化を目的として、ふ化場を建設し、種苗生産に努めてきたが、生産規模も小さく思うような効果があがっていない。日本に対し、これら資源の増産並びに管理における技術協力を強く要望している。

一方、都市のポートビラやサントでは、都市化が進み、人口が集中してきていることと、観光客も増えてきたため、魚類の需要が増えてきている。しかし、流通の問題と漁獲の低迷で思うような発展が得られていない。このように、資源の枯渇が問題になっている反面、未利用資源の有効利用も大きな課題になっている。

離島における有用資源の管理には、サモアで行われているような CBM プログラムが効果的であるため、近年 FAO と NGO の協力で、海藻の試験養殖が行われた。その結果、高い可能性が確認されている。観光客の増加に伴い、国内消費を目的とした、在来の大型食用カキの小規模養殖も有望であり、海藻養殖と同様、CBM プログラムとしての開発ポテンシャルが高い。また、淡水テナガエビ養殖に対する問い合わせが増加している。しかしながら、ヴァヌアツには、これらの開発適地が多く存在するにも拘わらず、水産局としては、人材と資金の不足で十分対応できないのが現状である。

2. 5カ年計画

(1) サモア

- ① 水産局からの要請の優先順位 1 位として新漁港建設についての要請が調査団に対してあり、既存の漁港については何らかの整備が必要だと考えられるが、新漁港建設については、自然環境、社会・経済調査を含めた慎重な検討が必要だと考えられる。具体的な対応としては上記「無償資金協力」の項目で述べたとおり先方に回答した。
- ② 熱帯域における沿岸資源管理セミナー（沖縄県を中心として昨年開催）に参加した当該国の帰国研修員の作成したアクションプランに基づいて、今回資源管理及び増養殖に係る 2001 年から 5 年間にわたる協力の方向性について現地調査を行うとともに、当該国関係者との協議を行った。水産、環境、観光の分野における総合的な協力案件を形成するために、関係ドナーとの協議も実施した。AusAID の CBM プログラム及び世銀・IUCN（生物多様性条約に基づく）プロジェクトが実施されており、JICA としては漁民の収入確保代替手段としての増養殖開発について技術協力の可能性を確認した。JICA の協カスキーム（専門家派遣、ボランテ

ィア事業、草の根無償、研修員受入第三国研修、無償資金協力)を有機的に組み合わせてきめの細かい対応を考えていくのが望ましいと考えられる。

- ③ 南太平洋島嶼国に対する協力のモデルとしてサモア、トンガ、フィジー、ヴァヌアツを対象とした広域の協力を進めることでサモア政府の合意を得た。今後の協力の実施については、上記5カ年計画に先立って可能であれば2000年4月から企画調査員(1名)をそれぞれの国に派遣し、詳細な計画作成を行うものとする。

(2) トンガ

- ① トンガは海面はopen accessであるためCBM管理ができないことと、資源管理は取り締まりの徹底が必要だが、水産局の予算と人員では不可能な状態になっている。
- ② 沖縄における熱帯域沿岸資源管理セミナーに参加した水産省の参加者はモズク養殖の開発によって資源の乱獲を緩和する可能性がある。
- ③ また、もう一つは資源維持のためにマリブリザーブ/海中公園を設定して、マリブリザーブは6~7カ所、海中公園はエウアに450ha設けている。
- ④ 資源保護を目的とした海中公園の設立ノウハウが必要である。その管理運営の手段として観光の要素がある。
- ⑤ JICA水産増養殖研究開発プロジェクトによりタカセガイ、ヤコウガイの種苗生産、移植放流および増殖再生産は成功をおさめた。また、1998年にはシャコガイの生産販売によりT\$30,000の収入を得ることができた。さらに、リュウテンサザエの種苗生産の成功は今後の鑑賞用サンゴ礁生物の養殖による可能性を示した。
- ⑥ JICA無償資金協力で改善、増設した施設の活用(新養殖品種の開発研究を含む)がさらに必要になる。
- ⑦ 養殖技術が簡単なモズク養殖を主体とした収入基盤を持つ村落集団をつくることはJICAが協力すべきと考える。
- ⑧ Vavau Pearl Farming Associationを受け皿としてマベ真珠養殖を支援し、協力隊やシニアボランティアを使い、草の根無償も対象とする。
- ⑨ JICAの苦勞してつくりあげた水産研究センターも今後ともさらなる発展のために協力を考えてゆく。せつかくのJICAの南太平洋で持続性のある資源管理および増養殖の拠点一つとして確固たるものにするために必要な協力を行う。
- ⑩ トンガ水産増養殖研究開発センターにおいて今年度第一回目の第三国研修が実施され、ヴァヌアツから参加していたMr. Willamsに会ったが、研修について満足度はかなり高かった。なお、第三国研修の実施について本部からの事務所の予算の示達が遅れたのか原因を究明し、次回には専門家の負担にならないように必要な措置を講じる必要がある。

(3) フィジー

- ① 稲作研究開発プロジェクトについては、中根千枝先生の経済協力評価に明確に述べられており、ここでは詳述しないが、プロジェクトを形成する調査には技術一辺倒ではなく、民族学・社会学的な調査も不可欠であることを指摘している。南太平洋島嶼国において1989年に民族学的な視点より食習慣を調査し、その知見をトンガ水産増養殖研究開発計画に生かした。今回も島民による資源管理を考える上で民族学的視点を導入した。
- ② ナンドゥルロロの淡水養殖研究開発センターは JICA の南太平洋における淡水養殖分野の初めてのプロジェクト方式技術協力で、プロジェクト協力期間中加福竹一郎先生の指導による草魚のホルモン注射による人工授精技術の確立等、多くの成果を残した。すなわち南太平洋諸国における淡水魚増養殖の基礎をつくったと言える。ただ、問題として残っていたのは Rewa 川の氾濫による洪水で池の魚が逃げてしまうことであった。1993年に洪水で大きな危機があったが、その後も水産局の指導のもとナンドゥルロロのセンターの所長の努力による試験、研究の段階よりさらに普及の段階に大きく踏み出しており、JICA によるプロジェクトの技術協力の成果が出ており、フィジー人やインド系フィジー人への食糧供給、生活向上につながってきている。普及活動では、6人のフィジー人が選ばれて2000m²の池を5つ運営しており、すでに3回の収穫をあげており、水産局から融資を受けた\$8000は返済をすましている。インタビューしたフィジー人は稲作をやったが労働がきつくてあきらめ養魚の方へ転換をしたとのことで、養魚であればフィジー人に十分やってゆけると話していた。このような成功例は非常に参考になった。
- ③ 国営の VITI CORP を見学したが、灌漑による稲作田圃を転用したものをフィリピンのアドバイザーを入れてティラピア養殖を始めたものである。農業灌漑があり、山から流れてきた水質の良い川水を取り入れており養魚池として適した場所にある。
- ④ エビの種苗生産を目的として建設を進めている Brackish Water Aquaculture Centre を見学したが、これについては現場において将来計画の妥当性についてももう少し詳しい話を聞く必要がある。水産局はF\$550,000の予算を土地購入にあて、すでに計画を進めており、今年の5月から8月のシーズンで生産を開始する予定で、1,200万尾の稚エビの生産を目標にしているとのことである。将来エビの他にナマコの種苗生産を実施したいとのことであり、我々が考えている沿岸資源管理支援プロジェクトの期間(2001年~2005年)はその運営実施状況を見極めることとしたい。
- ⑤ 農林水産省次官および水産局長との話し合いにおいては、我々の考えているプロジェクトについて合意を得られた。フィジーは南太平洋島嶼国におけるリーダーとしての立場を認識しており、フィジーに General Manager を置くことについて同意を表明した。

- ⑥ フィジーに対する水産分野の協力はナンドゥルロ淡水魚養殖センタープロジェクトやラオトカ漁港等成功例もある。
- ⑦ 過去の事例を踏まえて今回提案した沿岸資源管理および増養殖支援プロジェクトは各国において賛同を得た。また、在フィジー日本大使館村山大使からも是非良いプロジェクトをつくって欲しいとの激励を受けた。資源が減少してゆく中で資源管理の必要性が叫ばれ、生物多様性保全条約の実行が求められる中、島民や漁民の生活をいかに確保してゆくかが最大の関心事であるはずで、我々としてはこれらのニーズに応える形で JICA の協力を考えてゆくのが重要と思料する。

(4) ヴァヌアツ

- ① トンガ水産増養殖研究開発センターにおいて今年度第一回目の第三国研修が実施され、ヴァヌアツから参加していた Mr. Felix Nguyen と面談した。第三国研修の内容に関する満足度は高く、また、今後の第三国研修への期待も高かったことから、ヴァヌアツに対しても今後とも第三国研修参加の機会を提供する必要がある。
- ② 既存のふ化場施設の改善・拡張を検討し、タカセガイ、ヤコウガイの種苗生産規模を拡大する。
- ③ トンガで開発した貝類増養殖技術の移転を行い、タカセガイ、ヤコウガイの資源管理及び強化に関するマスタープランの作成と啓蒙教育を支援する。
- ④ ヴァヌアツでは1999年にFAOプロジェクトとNGOとの連携でキリンサイ養殖の試験を実施、成功している。また、平成11年度の「熱帯沿岸資源管理セミナー」の帰国研修員である Mr. William Naviti は、海藻養殖がタカセガイ・ヤコウガイの資源管理にも有効であることを確認している。CBM プログラムとして、NGO の FSP らと協調して海藻養殖の普及事業を企画・実施する。
- ⑤ ヴァヌアツでは南太平洋では珍しい大型食用カキの大量生育場がサントにある。また、ポートピラにはリゾートやフランス料理レストランが多く、NZから生カキを輸入している。カキの採苗は比較的容易なので、在来カキの養殖は小規模地場産業として将来有望である。
- ⑥ 人口が集中している都市近郊の住民への食糧供給を目的として、内水面養殖（ティラピア、コイ、オニテナガエビ等）の可能性調査や電力用ダム湖の水産的有効利用調査を実施し、開発計画を策定する。
- ⑦ トンガで実施する資源保護区域の管理手法の確立並びに管理の強化に関する支援を参考にし、ヴァヌアツでの適正プログラムを策定・実施する。

Resource Management and Aquaculture Development for Samoa(tentative)

Scheme	2001				2002				2003				2004				2005			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
General Manager on R.M. & Aquaculture Dev.	←----- (in Fiji) -----→																			
Experts	↔		Aquaculture for Seaweeds, Oyster, Milk fish & Tilapia (海藻養殖、カキ養殖及びミルクフィッシュ養殖)				↔		↔		↔		↔		↔					
Senior Volunteers	←----- Advicer in the field of fisheries extension/marine park (水産普及/海中公園アドバイザー) -----→																			
JOCV (Volunteers)	←----- Fisheries Extension/Marine Park (水産普及/海中公園) 2 persons -----→																			
Integrated Inshore R.M. (Training in Japan)	1 person ↔ Tourism						2 persons ↔ Fisheries/Environme													
Third Country Training Program	↔ Seed production & stocking of trochus & green snail (タカセガイ及びヤコウガイの種苗生産、種苗放流)		↔				↔		↔		↔									
Participation in FAO/SPC Workshop			↔				↔				↔				↔				↔	
Grant Aid	Preliminary ↔		Basic Design ↔		Implementation ↔						Preliminary ↔		Basic Design ↔		Implementation ↔		Preliminary ↔		Basic Design ↔	
	for Follow-up of Reef and Lagoon Management Project (Integrated Aquaculture for AusAIS CBM & IUCN Biodiversity)												Marine Aquaculture Center							

Rsource Management and Aquaculture Development for Tonga (tentative)

Scheme	2001				2002				2003				2004				2005			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Genral Manager on R.M. & Aquaculture Dev.	←----- (in Fiji) ----->																			
Experts	←----- Aquaculture (new Commercial Species) ----->																			
Senior Volunteers	←----- Vavau Pearl Farming (マベ真珠養殖) ----->																			
JOCV (Volunteers)	←----- Mini-project on R.M. (National Sanctuary Park) (増養殖、村落開発普及、家政、資源管理) 4 volunteers ----->																			
Integrated Inshore R.M. (Training in Japan)	2 persons ↔ Fisheries & Tourism								2 persons ↔ Fisheries & Tourism											
Third Country Training Program	↔				↔				↔				↔							
Participation in FAO/SPC Workshop			↔				↔				↔				↔				↔	
Grant Aid					↔				↔				↔							
	Small Grant Aid (For R.M. Campaign Activities)																			

Resource Management and Aquaculture Development for Fiji (tentative)

Scheme	Year	2001				2002				2003				2004				2005					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
General Manager on R.M. & Aquaculture Dev.		←-----→																					
Experts		← to USP →						← to USP →						← to USP →						← to USP →			
Senior Volunteers		←-----→																					
JOCV (Volunteers)		←-----→																					
Integrated Inshore R.M. (Training in Japan)		2 persons Fisheries & Environment								2 persons Fisheries & Environment													
Third Country Training Program		← Seed production & stocking of trochus & green snail →						← (タカセガイ及びヤコウガイの種苗生産、種苗放流) →						←									
Participation in FAO/SPC Workshop		← FAO/SPC Workshop (Fisheries Statistics & Data Base for R.M.) →																←					
Grant Aid		← Follow-up of Naduruloulou Aquaculture Research Station (incl. support extention equipment) →								← Preliminary Study →				← Basic Design Study →									
		←-----→																					

Resource Management and Aquaculture Development for Vanuatu (tentative)

Scheme	Year	2001				2002				2003				2004				2005			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Genral Manager on R.M. & Aquaculture Dev.		(in Fiji)																			
Experts		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔	
		Oyster Aquaculture & Production management																			
Senior Volunteers		↔				↔				↔				↔				↔			
		Eucheuma Production																			
JOCV (Volunteers)		↔				↔				↔				↔				↔			
		restocking of trochus & green snail, resource management				(資源管理および種苗生産、種苗放流) 2 persons															
Integrated Inshore R.M. (Training in Japan)		1 person ↔								1 person ↔											
		Tourism								Tourism											
Third Country Training Program		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔	
		Seed production & stocking of trochus & green snail				(タカセガイ及びヤコウガイの種苗生産、種苗放流)															
Participation in FAO/SPC Workshop		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔	
		FAO/SPC Workshop (Fisheries Statistics & Data Base for R.M.)																			
Grant Aid		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔		↔	
		Equipment for Eucheuma, Rock Oyster, Mangrove												Tank for Giant Clam & Macrobrachium							

