

フイジー水産資源調査 事前調査報告書

昭和58年9月

国際協力事業団

Japan International Cooperation Agency

林水産

83 - 35

フイジー水産資源調査 事前調査報告書



昭和58年9月

国際協力事業団

Japan International Cooperation Agency

国際協力事業団

受入 月日 '84. 4. 13	202
登録No. 10198	89
	FDT

は し が き

南太平洋のフィジー国においては、蔗糖に次ぐ重要な輸出産業として、同国周辺における漁業特にかつお漁業の振興が図られて来た。わが国においても昭和55年に105トンのかつお一本釣漁船を無償供与している。フィジーのかつお漁業は、かつおの来遊期間が比較的短期間であり、かつ、一本釣漁法には必須の生餌の生産が不安定なため、必ずしも順調には進展せず、特に1980年において大不漁だったとして1980年9月に漁法の転換の可能性を含め、フィジー周辺のかつお資源に関する調査の要請があった。さらに1981年12月に再度200海里水域内における漁業資源調査の要請がなされた、これを受けて、国際協力事業団は、技術協力の可能性を検討するため、水産庁東北海区研究所企画連絡室長林繁一を団長とする事前調査団を派遣した。本報告書は同調査団の現地における調査およびフィジー側との協議の結果をとりまとめたものである。

最後に、本調査団員各位及び在フィジー日本大使館、外務省、農林水産省関係各位ならびに在フィジー邦人各位の御協力に対し深甚なる謝意を表する次第である。

昭和58年9月

国際協力事業団

理事 松山良三

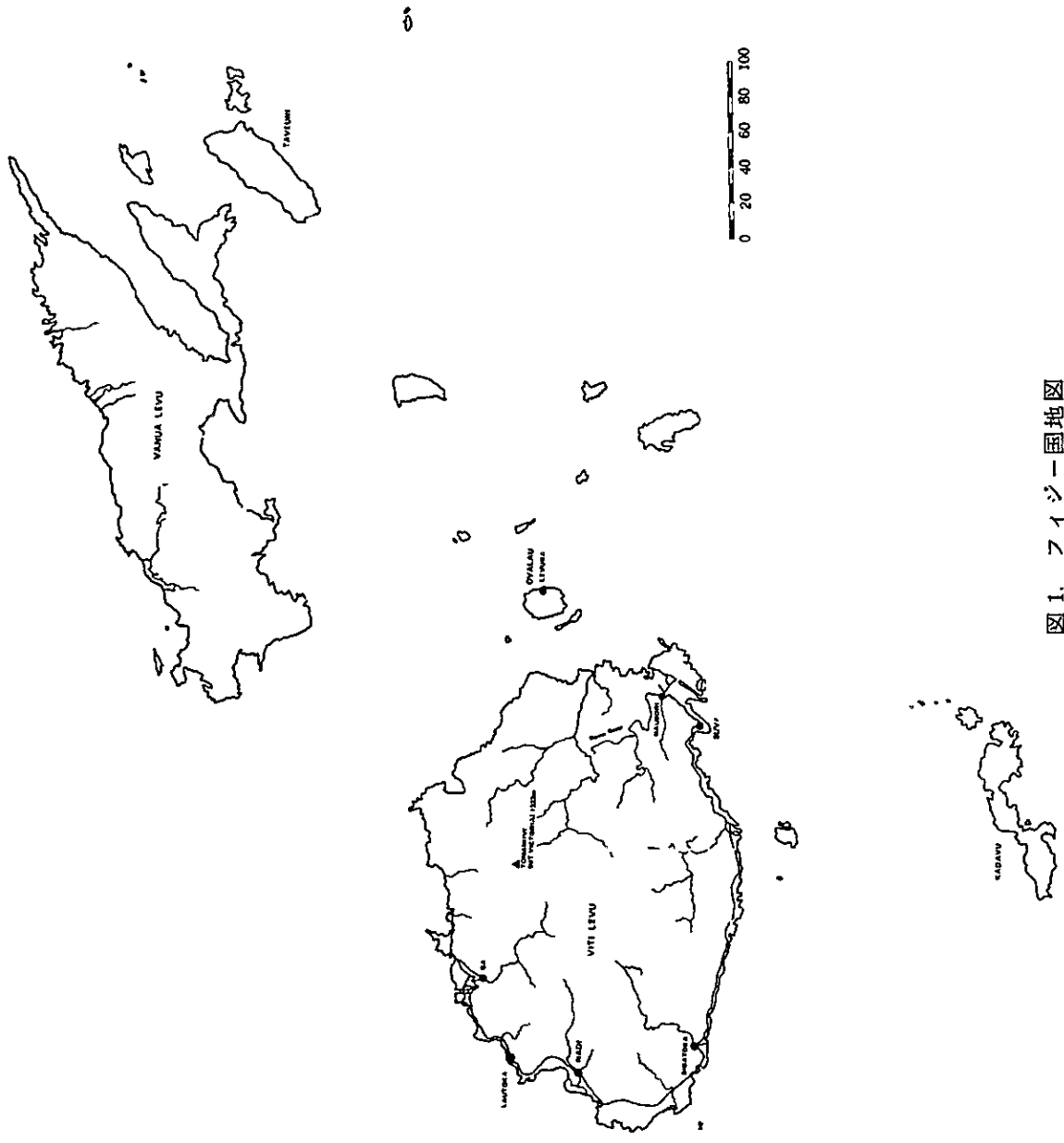


図1. フィジー国地図

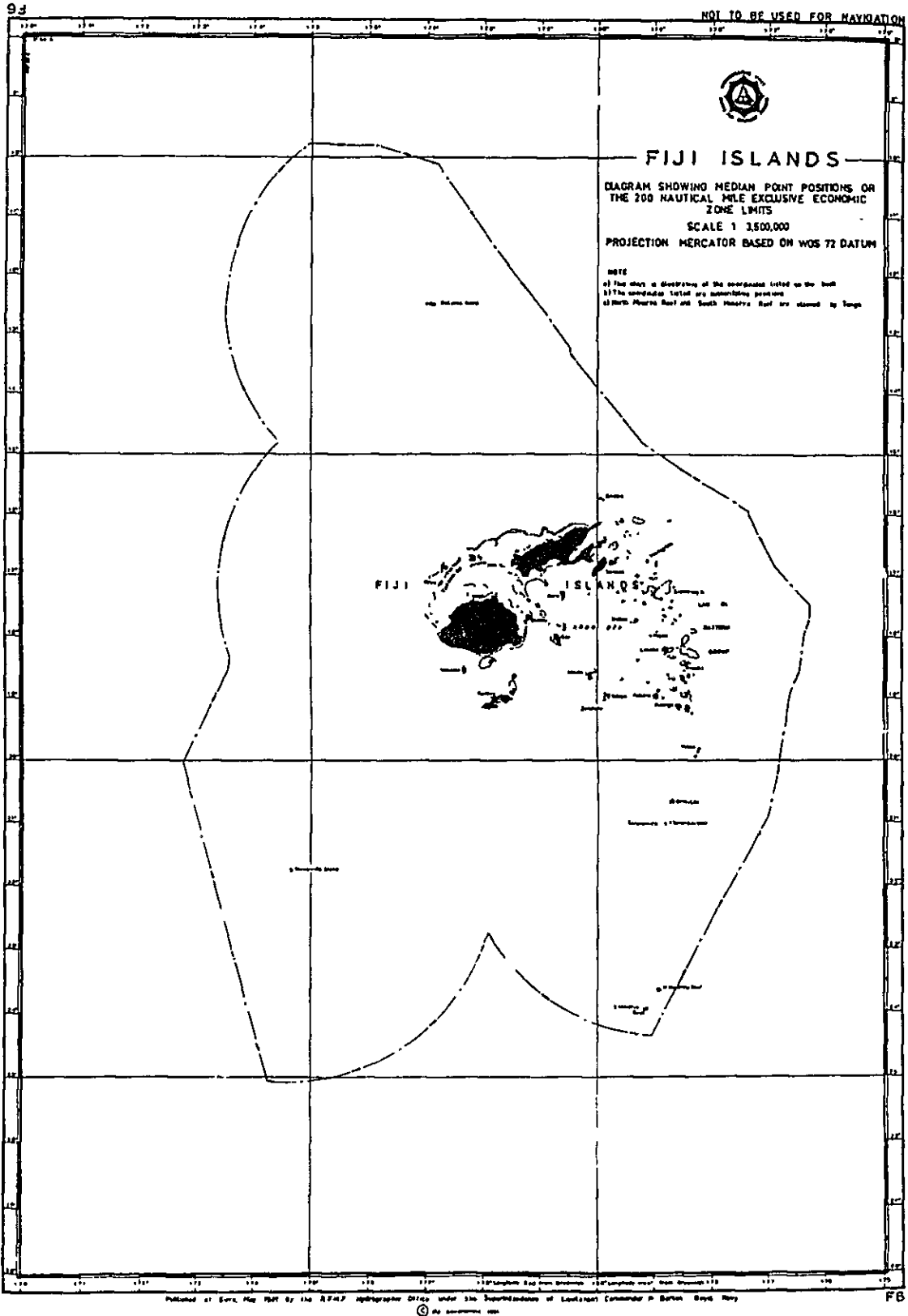
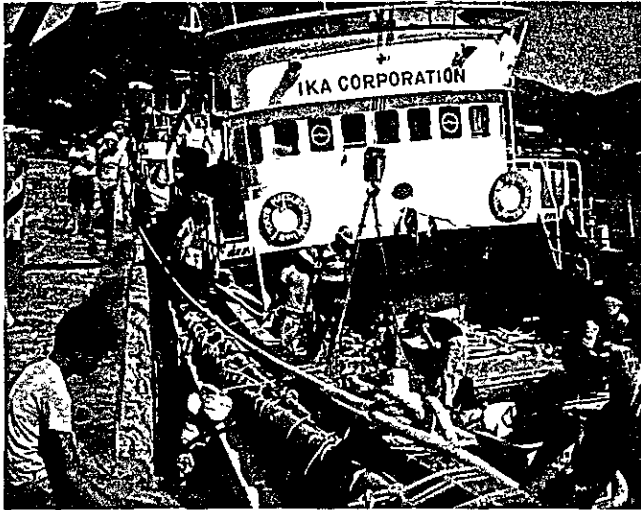
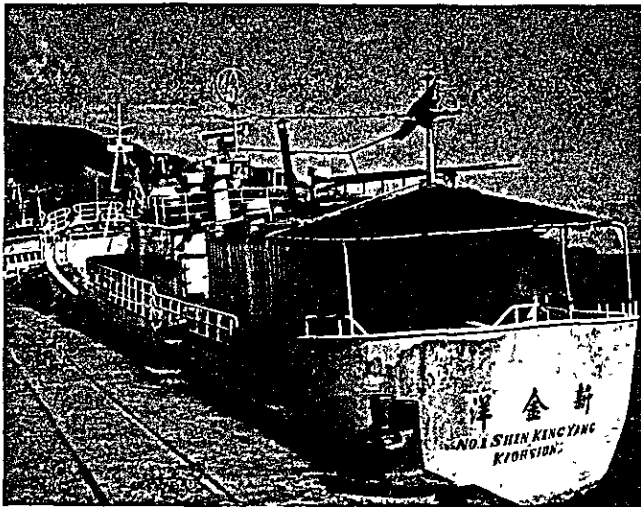


図2. フィジー国200海里水域

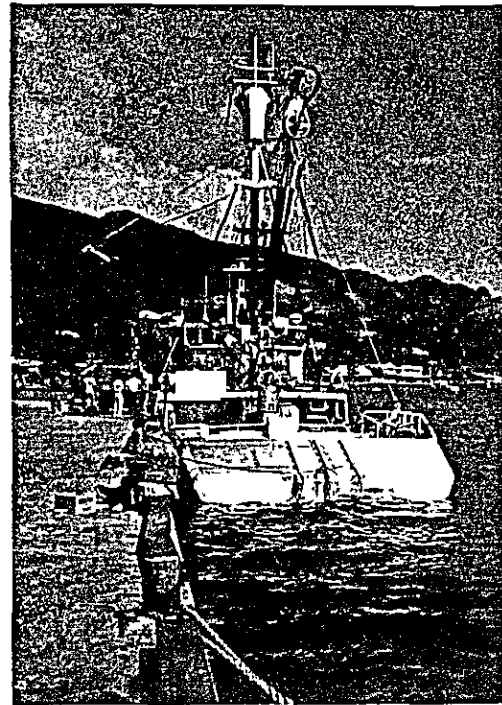


フィジー国営 IKA (漁業) 会社の漁船

フィジー国レブカ島での
かつお水揚げ状況



台湾漁船



ニュージーランドまき網漁船



かつお缶詰工場



フィジー国
スバ市内の魚市場にて



フィジー水産局の
助成による地元漁船



南太平洋大学
水産資源研究所にて

篠田 川本 森 佐伯
○(助手)
RAJ所長
○(助手) 林
安元
(東北大学教授)

目 次

1. 経緯及び目的	1
2. 調査団の構成	3
3. 調査日程及び調査内容	4
4. 面会者リスト	6
5. 調査結果	7
5-1 水産業の概要	7
5-1-1 一般的概要	7
5-1-2 商業的漁業(かつお・まぐろ漁業)	7
5-1-3 地域漁業	12
5-1-4 水産物輸入	13
5-1-5 行政機構	13
5-2 水産資源	14
5-2-1 淡水域・汽水域の資源	14
5-2-2 リーフ内・リーフ上の資源	14
5-2-3 リーフ外側の沿岸域における資源	15
5-2-4 沖合・遠洋域における資源	16
5-2-5 表層資源(特にカツオ)	16
5-2-6 生餌に関する諸問題	17
5-3 かつお・まぐろ漁業	19
5-3-1 現 状	19
(1) かつお一本釣り漁業	19
(2) はえなわ漁業	19
(3) まき網漁業	19
5-3-2 現状に対する調査団の所見	20
6. フィジー国水産局に示した見解	21

7. 参考資料	31
8. 収集資料リスト	49
9. その他の参考図書	50

1. 経緯及び目的

1-1 経 緯

フィジー国は、日付変更線のすぐ西にある亜熱帯の島国である。1975年FAOのカツォ開発調査の結果を受けて全額政府主資の漁業公社が設立され、本格的なカノオー本釣漁業が開発された。しかし、カツォの回遊期間が比較的短かいこと及び生餌の供給が不安定であることから、操業は必ずしも順調ではなく、特に1980年は生餌の不漁から漁獲が極めて悪く、漁業公社のみならず、漁業公社の漁獲物を全量購入し缶詰に加工している太平洋漁業株式会社(PAFCO)においても欠損を生ずる状態となった。フィジー政府は、55年9月15日の口上書をもって、新しい漁法としてまき網漁法を導入することに関するフィジビリティースタディー調査の実施を要請した。

我国の問い合せに対して56年8月フィジ外務省から回答書簡があり再度旋網のフィジビリティースタディ調査の要請があった。これに対してJICAとしてはつぎの理由により旋網による水産資源調査は実施不可能である旨回答した。

1. JICAが行なう水産資源調査は当該資源に関する科学的資料を得ることを目的としているが、旋網漁法による調査は小型の漁具をもって資料を収集することは不可能であり、調査を実施する場合は企業規模の旋網を使用することが必要である。従って調査実施には莫大な経費を要しJICAの調査用経費予算にては対応不可能である。
2. 我国の漁業制度上たとえ国際協力の調査であるといっても、旋網漁業を実施する場合は必ず日本国政府の許可を取得する必要があるが、旋網については、我国の漁業調整上許可数には枠があり、現在の所この枠は一杯である。国際協力のためとはいっても枠外の許可を取得する見込みは全くない。

56年12月フィジー国は200海里経済専管水域の設定を宣言した。同年12月フィジー政府より漁法は特定せずに再度200海里経済専管水域内における、かつお・まぐろ漁業資源調査の要請が行なわれた。フィジー国は南太平洋諸島諸国におけるリーディングカントリーであり、かつ、同水域におけるかつお・まぐろ資源の状態を精査することは、第5次経済5ヶ年計画に則り水産振興を重点としている同国に大きく貢献するところであるので、旋網漁法を使用せずに水産資源調査を実施する可能性について調査を行うこととなったところである。

1-2 目 的

本事前調査の目的は、次の通りである。

- (1) JICAの行う水産資源調査の基本的性格を相手国に説明し、かつ、この水産資源

調査においてJICAが行い得る協力の範囲を明らかにする。

- (2) フィジー国政府のこの水産資源調査に対する要望を聴取する。
- (3) JICAが実施し得る範囲内で、この資源調査実施についてフィジー政府と協議を行う。
- (4) 協議の結果、フィジー政府の要請が実施可能である場合には、本格調査の基本方針を策定する為に必要な資料について調査するとともに、本格調査の調査内容の大枠につき協議を行う。

なお、第8次経済5ヶ年計画によればその第9章経済生産拡大 漁業部門 第3プログラム 企業の漁業開発として取り上げられている。その内容としては、

1. 漁業公社の開発を援助しかつお漁業の発展と強化を図るとともに地元漁船によるはえ縄漁業の可能性について調査を行う。
2. 1985年において2000万ドルの加工かつお(主として缶詰)を生産する。
3. 将来においてフィジー人乗組員のみによる操業が出来るよう漁業活動の経験を増大させる。これらの目的を達成するために、2つのプロジェクトが計画されている。

プロジェクト1 このプロジェクトは、出来るだけ速やかな経済的かつお・まぐろ漁業の発展を図るため、1. かつお漁船の購入及び建造を促進し、かつおの水揚を1985年において7,000トンとする。また、ピン長、きはだ等をふくめ、かつお・まぐろの水揚を16,500トンとする。2. 漁港及び冷蔵施設の整備を行い上記の水揚が行われ得るようにする。3. かつお漁業の漁撈長、機関長及び乗組員の訓練。4. 外国企業との合併及び二国間協定による外国漁船の入漁によるまぐろはえ縄漁業の促進。5. 第8次5ヶ年計画においては、漁業公社は引続き外国人による運営能力を活用する。

プロジェクト2. まぐろ加工及びマーケティング

2. 調査団の構成

(担当業務)

総括	林 繁一	水産庁遠洋水産研究所企画連絡室長
水産資源	森 慶一郎	水産庁西海区水産研究所下関支所主任研究官
漁業一般	川本省自	水産庁海洋漁業部遠洋課 課長補佐(かつお・まぐろ班担当)
協力企画	佐伯靖彦	国際協力事業団林業水産開発協力部 水産業技術協力室長
業務調整	篠田邦裕	国際協力事業団林業水産開発協力部 水産業技術協力室員

3. 調査日程及び調査内容

日順	月／日	曜日	日 程	調査内容
	1/15	土	東京 (20:00)	移 動
	/16	日	(7:25) TE024 ナンディ	"
			(13:30) (14:05) ナンディ FJ016 スバ	"
	/17	月	在フィジー日本大使館 (10:00) フィジー農漁業省水産局 (11:30)	大使表敬及び日程打合せ 水産局長表敬及び日程打合せ
	/18	火	水産局 (9:30)	フィジー国側との協議及び要 請内容の確認
	/19	水	南太平洋大学 (9:30) 国連開発計画 (11:00) 水産局 (14:00)	水産資源研究所に於てフィジ ー周辺海域の水産事情聴き取 り フィジー周辺海域の水産事情 聴き取り 水産資源調査に関する意見交 換
	/20	木	水産局 (9:00)	水産資源調査に関する意見交 換
	/21	金	(7:45) (8:00) スバ PC41 レブカ (17:30) (8:00) レブカ PC44 スバ	太平洋漁業協会のカツオ缶詰工 場見学 カツオ水揚状況調査
	/22	土	公設魚市場 (7:00) ホテル内	魚介類の種類、大きさ、流通 規模等の調査 調査団報告書文案の作成作業
	/23	日	ホテル内	"
	/24	月	水産局 (9:30)	水産資源調査に関する意見交 換
	/25	火	水産局 (10:00) 日本大使館 (15:00) 農漁業省 (16:00)	" 大使へ交渉結果報告 農漁業大臣表敬

4. 面会者リスト

フィジー国

農漁業大臣	Hon. Jonati MAVOA
農漁業次官	Mr. Robin YARROW
水産局長	Dr. Peter C. HUNT
水産局次長	Dr. Antony D. LEWIS
水産局次長代理	Mr. Ratu S. Tui CAVUILATI
水産局顧問	越智竹直
I K A 公社総裁	Mr. Grahame B. SOUTHWICK

国連開発計画 (United Nations Development Programme)

地域漁業調整官 (南太平洋担当)	Mr. Harry SPERLING Jr.
筆頭補佐兼地域計画官	Mr. A. GHAFOR
計画補佐	Mrs. O. DEWES

南太平洋大学水産資源研究所長 Dr. Uday RAJ

太平洋漁業協 (Pacific Fishing Co., Ltd)

総支配人	草加基資
フィジー製缶(株) 所長	熊倉誠

在フィジー日本大使官

大使	池部健
参事官	和田雅夫
書記官	町田哲

5. 調 査 結 果

5-1 水産業の概要

5-1-1 一般的概要

1970年旧宗主国のイギリスより独立したフィジー国は、日付変更線のすぐ東側、東経176度53分から西経178度12分、南緯15度から20度の間に点在する大小300近くの島々から成る総面積18000平方キロの、人口64万人の島国である。総面積は我国の四国とほぼ同程度であるが、大きな島は首都スバのあるビチレブ島及びバヌアレブ島の2島のみであり他は比較的小さな火山島及び珊瑚礁から成っている。一人当たりGNPは1850米ドルであり(1980年)、オーストラリア・ニュージーランド及びナウルを除き大洋州の内では最も経済的また政治的に主要な国である。1800年代初期にはサンダルウッド(白檀)が取れboomとなったこともあったが、フィジーの最大の産業は甘藷である。最近では、オーストラリア・ニュージーランドを始め日本からの観光産業が急成長をとげてきている。水産業としては、最近にいたるまであま見るべきものがなく輸出産業としては僅かに乾海鼠(ベンシェデメール)が中国に輸出されていたのにすぎない。リーフの内側やマングローブ地帯でとれる魚・海老・蟹・及び川で採れる貝類などの水産物は、産地の極く近くの需要を満たすにすぎず、従って漁業者の規模も小型の無動力船または、船外機付程度の極めて小規模なものであった。

5-1-2 商業的漁業(かつお・まぐろ漁業)

1970年から1973年にかけて行なわれたFAO/UNDPによる、かつお漁業開発調査の結果フィジー海域にはかつお資源とこれを漁獲するのに必要な生餌が豊富に存在し、かつお一本釣漁業がきわめて有望であることが報告された。この報告に基づき、フィジー政府はかつお一本釣漁業をフィジーの甘藷に次ぐ主要産業として開発することを決定し、1975年に政府全額出資による漁業公社(IKA Corporation)を設立した。設立当初は、日本より中古のかつお一本釣漁船を購入しこれにより1976年には717トンの漁獲をあげ、1979年には約3000トンの水揚げをした。1980年末に日本から無償協力として総トン数108トンのかつお一本釣漁船が供与された。このほか、我国の報国漁業株式会社より3ないし6隻の漁船が参加している。1980年は生餌の不漁により約2500トンの水揚げにとどまったが、1981年には約5000トンの水揚げをする様になった。

フィジーの本島ヴィチレブ島の東にあるオヴアラウ島のレヴカに1967年日本企業とフィジー政府との合併により太平洋漁業株式会社(Pacific Fisheries Company略称PAFCO)が設立された。この会社は2000トンの冷蔵庫を有し主として台湾・韓国船から水揚げされるかつお・まぐろ類を米国・日本へ輸出していたが、1974年フィジー政府が毎

詰生産能力の増強を強く要請しその結果、1976年8月から日産30トン(2ライン)の缶詰及び12トンのフィッシュミール製造工場が完成し操業を開始した。漁業公社が漁獲した漁獲物は契約により全量太平洋漁業会社に引取られることとなっている。

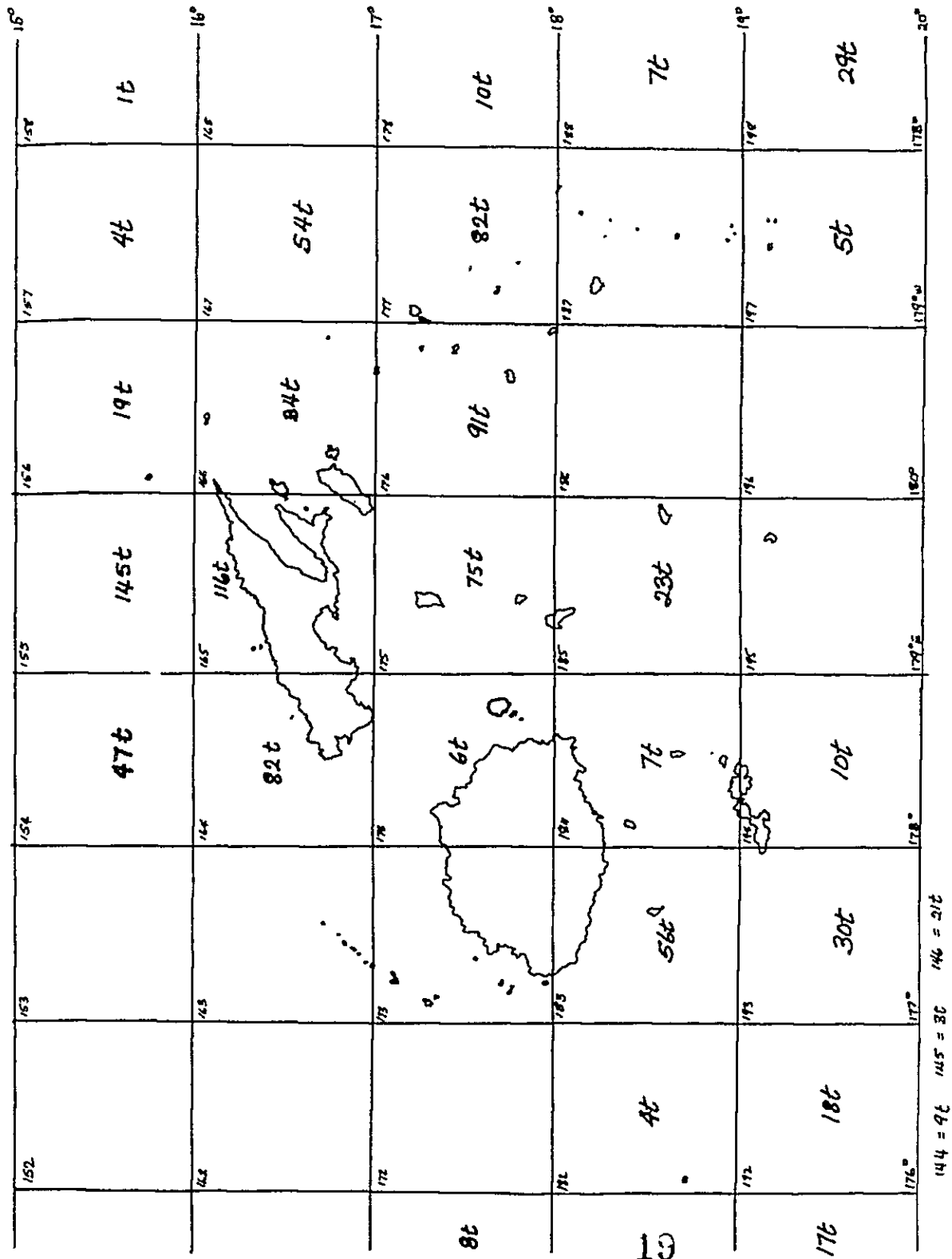
1979年から1981年のかつお一本釣漁業の水揚については表1のとおりである。また1981年漁期の各水域別漁獲量は図3の通りである。

表1 漁船別年別かつお一本釣漁獲量操業日数1日当り漁獲量

	全長 (m)	総トン (トン)	乗組員 (人)	1979			1980			1981		
				漁獲	操業日	CPD	漁獲	操業日	CPD	漁獲	操業日	CPD
トウイ	228	173	23	235	121	1.95	55	72	076	263	115	229
イカ 1	27.2	114	28	559	144	3.88	117	78	150	288	82	351
イカ 2	260	59	22	254	38	6.68	136	98	1.39	270	103	2.26
イカ 3	252	69	24	5	2	2.5	298	110	2.71	262	77	3.40
イカ 5	275	108	25	—	—	—	245	37	6.62	769	153	5.03
初島 2	27.5	79	22	710	160	4.44	460	175	2.63	616	177	3.48
初島 3	27.5	79	22	704	174	4.04	451	176	2.56	569	124	4.59
初島 5	398	254	36	—	—	—	15	—	—	947	177	5.35
初島 6	245	59	22	904	147	6.15	336	99	3.39	820	163	5.03
初島 7	260	69	22	—	—	—	291	108	2.69	755	174	4.34
初島 8	362	99	26	—	—	—	—	—	—	34	11	3.09
サンバード	190	57	20	124	60	2.07	97	38	2.55	242	N.A	N.A
合計				3496	844	4.14	2500	991	2.52	5835	1356	4.12

※サンバードを含まず

図3 1981年6月～12月間カツオ漁獲分布

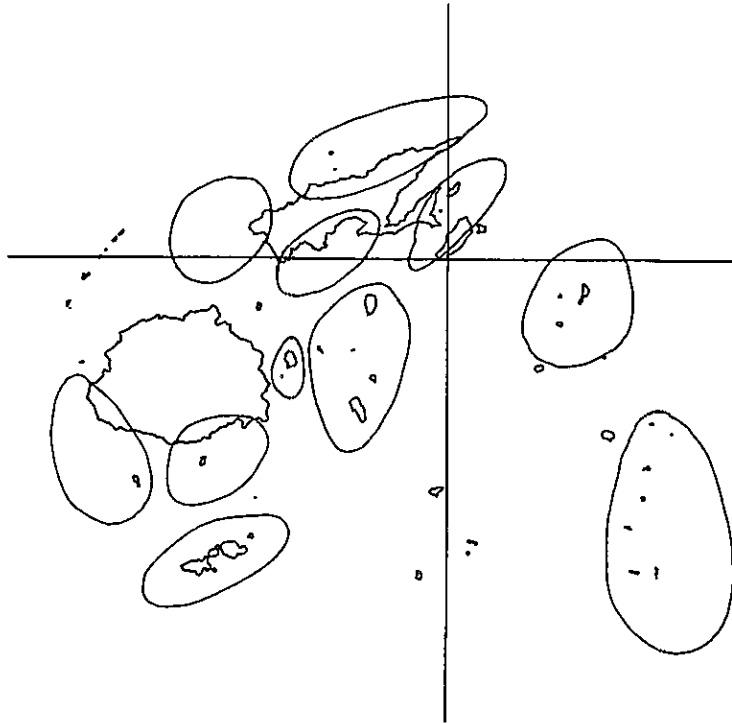


また、生餌の操業については、表2及び図4の通りである。

表2 月別生餌操業記録漁獲(バケツ)操業夜、操業回数

年 月	漁獲(C)	夜	回(S)	C/S	年 月	漁獲C	夜	回(S)	C/S
Sept. 1976	—	—	—	—	Sept. 1979	—	—	—	—
Oct.	2259	37	57	396	Oct.	—	—	—	—
Nov.	1909	41	51	374	Nov.	502	88	95	53
Dec.	1733	22	36	481	Dec.	1324	90	116	11.1
Jan. 1977	5483	51	91	603	Jan. 1980	3042	163	223	136
Feb.	4236	39	50	706	Feb.	4859	181	229	212
March	5471	60	93	588	March	5561	166	181	307
April	5878	54	76	794	Aprile	5182	114	130	399
May	7134	67	113	631	May	3385	107	115	294
June	7146	65	114	627	June	789	16	22	359
July	3001	54	99	303	July	893	37	39	229
Aug.	764	14	26	294	Aug.	1172	47	47	249
Sept.	—	—	—	—	Sept. 1980	657	26	38	17.3
Oct.	537	28	47	114	Oct.	1352	20	29	466
Nov.	1605	45	76	211	Nov.	2061	50	51	404
Dec.	3516	81	147	239	Dec.	2393	50	68	352
Jan. 1978	6157	89	139	443	Jan. 1981	9147	206	268	3413
Feb.	8069	90	147	54.8	Feb.	7030	134	159	44.3
March	10050	123	177	56.8	March	8411	152	177	47.5
April	8608	106	136	63.3	Aprile	7077	121	134	52.8
May	9572	109	135	70.9	May	5930	95	114	52.0
June	8255	101	130	63.5	June	8178	130	190	43.04
July	4912	74	82	59.9	July	6530	139	200	32.65
Aug.	—	—	—	—	Aug.	730	19	26	28.10
Sept. 1978	—	—	—	—	Sept. 1981	—	—	—	—
Oct.	1063	24	21	50.6	Oct.	1057	22	24	44.04
Nov.	2895	56	70	41.4	Nov.	2574	126	160	16.08
Dec.	1993	72	106	18.8	Dec.	4793	172	229	20.93
Jan. 1979	4667	79	125	37.3					
Feb	6498	102	150	43.0					
March	7112	87	123	57.8					
April	5570	73	105	51.6					
May	6554	91	131	48.2					
June	5723	97	128	61.5					
July	4658	80	120	38.2					
Aug.	—	—	—	—					

図4 生餌主漁場(1981年)



一本釣の操業は生餌の漁獲が夜間集魚灯により行なわれるため、満月の前後数日間は操業をおこなわない。

主漁場は海山の周辺及びバヤオ(人工標流物・集魚用漁具)により行なわれるのが通例であり最近は特にバヤオが重要となってきた。

ニュージーランドより350トンの旋網船は独自にバヤオを設置し操業を行なっているが、今のところ成功しているとはいえない。1981年の4月から12月までの操業結果によれば、2隻の漁獲総計は800トン弱にすぎない。このほか、20ないし25隻の台湾及び韓国船によるまぐろ延縄漁業がおこなわれている。漁獲物は主としてびんちょうまぐろ及びきはだまぐろであり、Pafcoに水揚げされ漁獲は1981年には約3200トンであった。

表3 パフコへの水揚高

タイプ	びん長	きはだ	かつお等	合計
延縄(台湾)	2056.34	28187	299.89	263810
延縄(韓国)	24076	23907	10136	58119
一本釣(フィーザー)	-	599.11	5229.77	582888
まきあみ(ニュージーランド)	-	24703	52523	77226
合計	2297.10	13670.8	6156.25	982048
	(23.4%)	(13.9%)	(6.27%)	

5-1-3 地域漁業

フィジー政府が1980年および1981年に発行した地域漁業者の許可証は1184件及び1283件である。また登録漁船数は同じく1224隻及び1391隻である。いずれもかなりの増加を見せており地域漁業においても、振興が図られていることがうかがえる。

1980年および1981年の地域漁業生産高は約3800トンおよび4000トンと推定される。漁獲物は色々なリーフフィッシュおよび甲殻類並びに乾海鼠、ふかひれ、真珠母貝、トゥロカス貝などである。

表4 地域漁業許可漁業者

地域	Inside Demarcated Areas		Outside Demarcated Areas		合計	
	1980	1981	1980	1981	1980	1981
中部	206	240	175	234	381	474
西部	216	296	150	129	366	425
北部	310	288	60	67	370	355
東部	35	28	2	1	37	29
	767	852	387	431	1184	1283

表5 地方漁業登録漁船(1981)

	中部	西部	北部	東部	1980	1981
無動力	205隻	— 隻	77隻	3隻	200隻	285隻
船外機付き	304	159	189	21	607	673
動力(ランチ)	117	13	50	5	154	185
動力(ハーフキャビンランチ)	24	200	—	—	239	224
帆船	—	2	—	—	5	2
カヌー	12	10	—	—	19	22
合計	662	384	316	29	1224	1391
乗組員数	1471	822	543	78		
歳入	5,188\$	3,944\$	2,700\$	202\$		\$12,034

5-1-4 水産物輸入

1981年には、約11000トンの水産物が輸入された。その内66%は缶詰を主体とした加工品であり34%が冷凍冷蔵または鮮魚として輸入されている。

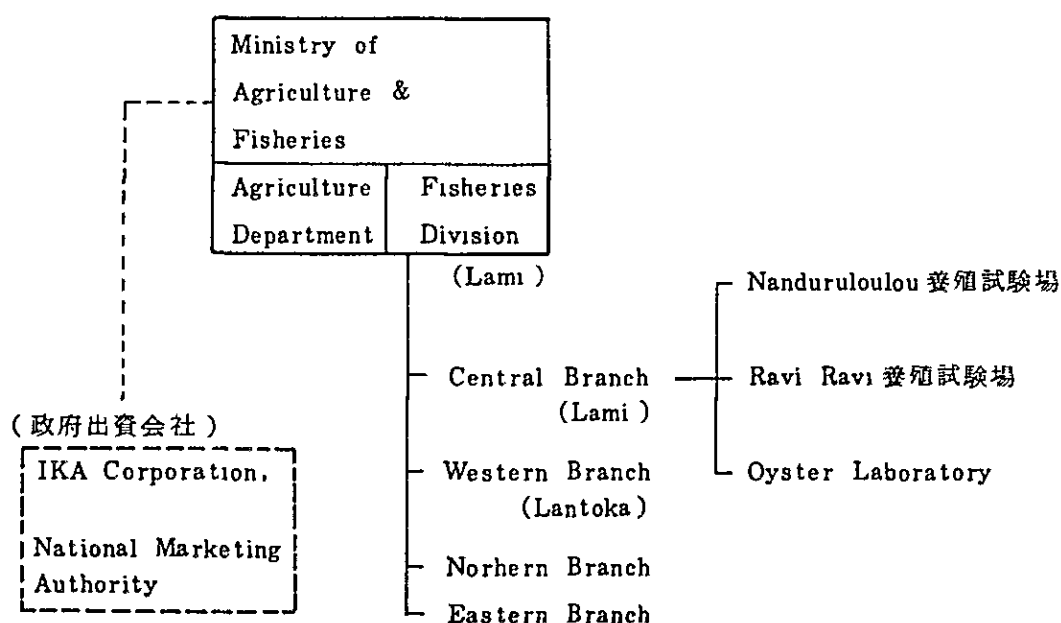
表6 水産物輸入(1981)

項目	数量 (t)	金額 (Fiji\$)
鮮魚(生, 冷凍, 冷蔵)	3,718.07	5,660,554
加工魚(くん製, 缶詰, 塩干等)	7,471.04	7,657,511
キャビア, フィンペースト	0.54	2,658
魚以外(軟体動物, 甲殻類)	67.40	478,492
	11,257.05	13,799,215

5-1-5 行政機構

水産に関する行政機構は、農漁業省の一局として水産局があり、調査開発部門と普及部門との2部門に分れている。調査開発部門は更に開発、統計及び水産養殖の3部局に分かれている。資源開発の調査は、上記の開発部局が所掌することとなっている。また、全国を中央、西部北部及び東部の四地区に分け、各地区毎に支局がある。中央支所には3つの試験研究機関が所属しているが、いずれも養殖関係です。

図5 行政研究組織図



この他前述のように、農漁業省が直轄する全額政府出資の漁業公社（IKA Corporation）がある。水産局の主な活動内容は、①水産資源の調産及び管理、②漁具・漁港の改良普及③養殖技術の改良普及、④流通機構の整備、⑤市場調査等各種統計の整備である。

5-2 水産資源

以下の記述は主として既往の報告書、研究論文、現地政府の公報および入手し得た限りの未発表資料のレビューである。これに現地滞在中に行なった魚市場、水揚施設、関連工場等の視察結果および現地政府担当官を含む漁業関係者との面接の結果をもって補った。

水産資源の分類方法としては多くがあり得るが、ここでは記述・説明の便宜上フィージ国における水産資源をそれぞれの分布場所によって以下のように区分し、各々についてその内容を概観する。

- ・淡水域・汽水域の資源（マングローブ帯を含める）
- ・リーフ（珊瑚礁）内側、リーフ上の資源
- ・リーフ外側の沿岸域の資源
- ・沖合・遠洋域の資源

5-2-1 淡水域・汽水域の資源

一般に海洋島では本来の淡水魚は棲息せず、これらの島の淡水域には汽水域、海洋性の魚類が侵入し棲息する。フィージの河川もこの例にもれず淡水域の魚類相は貧弱で利用可能性も小さいものと思われる。河川の下流域には淡水産の二枚貝が多量に棲息し、採取されている。これには2種類あるいはそれ以上が区別され日本産のドブガイ、カラス貝類に近様のものである。生産量、流通量も多く魚類以外の水産物の地方市場取扱い量中に占める重量割合は年によって3/4を超える事がある。価格は低廉で住民の蛋白源として重要な位置を占めているものと思われる。マングローブ帯には若干の魚類が棲息する他、特有のマングローブ・クラブが産する。味もよく好まれるが急激な増産が可能なものとは思われない。以上述べた貝類、カニ等は素手あるいは簡単な道具によって、しかもかなりの部分が女性、あるいは子供によってなりわ的に生産されているらしい。資源自体も強度の間引きに耐えられる性質のものとは考えられず、むしろ現在の形が永く続く方が好ましい面もある。

5-2-2 リーフ内、リーフ上の資源

フィージを構成するほとんどの島が堡礁によって囲まれているか、あるいは島自体が環礁である場合が多い。珊瑚礁は魚類を含めて多種多様の生物が複雑な社会を形成している反面、特定の生物種が量的に卓越するという事がない。この水域からはナマコ、観賞用活魚の他ボタン貝、クモ貝をはじめ各種貝類、エビ類等々が採集、利用されている。リー

フ内の魚類は主として船外機つきの小舟からの手釣、銛等によって漁獲されている。これらのうち生産量としてはグルクマが大きく、アイゴ、ヒラアジ等が高級魚とされる。これら資源は多岐にわたるものが少しづつ存在しているのであるから、大規模で効率的な漁法というものは存在する筈はなく、いわばこまめに拾って歩く以外方法がない。その上リーフ内あるいはリーフ上の水産資源はすでに長年にわたり高度に利用され、種によっては資源の減少が指摘されている。未利用資源が無いとは限らないが、これを活用するにしてもキメ細かな対応が必要とされよう。

フィジー国には現住民の収益保護のために日本における地先漁業権の如きものが本来のメラネシア系のフィジー人にも認められており、マタガリ(Mataqali)と称されている。これは地元のすべての水産物の所有権をその部落のものとするという法律的なものではないが、現地住民には慣行的にそのように理解されており、FAO-UNDPの実施したカツオ生餌調査に際しても支障になった事が報告されている。このような経済要因以外の問題もあり、かつ開発余地も小さいものと判断されるので、この水域における資源の開発あるいは保護にあたっては外部からの援助が必ずしも適当でしかも有効であると思われない。

5-2-3 リーフ外側の沿岸域における資源

この水域における浮魚資源としてはサワラ、ヤイト、ソーダカツオ類、ヒラアジ類その他が現に利用されている。ただし、ヤイトの分布量はあまり多くないらしいとの意見を当水域における熟練したカツオ船の船頭が示しているし、市場における取扱量も多くないようである。サワラは当地では高級魚として珍重され、1980年における漁獲量は約300トンに達したと推定されている。その需要の大きさにもかかわらず、本種は主要都市の近傍以外の水域では季節的な小規模の手釣漁業以外は利用されておらず、特にフィジー水域北西部ではほとんど未利用に近い。このため水産局ではUNDPの資金協力により熟練した船頭をオーストラリアから招聘し、水産局所属の28フィート(8.6m)の小型船による曳縄の試験を行なった。調査は1981年9月から12月までの間2隻の小型船により行われ、9航海で約7トンという好成績をおさめた(Chapman and Lewis, 1982)。全航海平均の曳縄1時間当りの漁獲量は成績のよい方の船の場合17.8kgであった。漁獲物中ではオニカマス数が重量比で40%、サワラが19%、ヒラアジ類が16.5%、ハタ類13%その他であった。この試験結果は、この海域でこの種漁業が経済的に充分成立つ事を示しているとされている。調査対象海域は同国の全水域のごく一部である事を考慮すると、沿岸域における浮魚資源の開発余地がかなりある事をこの調査結果は示しているものといえる。

リーフ外側の斜面に分布する底魚類も十分に利用されていない。西部水域では水深約

80 m以浅について夜間の手釣り漁業が小規模に行われているに過ぎない。1979年11月から1980年9月にかけてこの水域で行われたSPCによる試験操業により、小型船（この場合86 m）によりしかも簡単な木製の手動リールで水深400 mまでの手釣り操業が可能であって漁獲もきわめて良好である事が確かめられている（Mead, 1980）。漁獲物中ではフェダイ科魚類が個体数、重量ともに大きく、それぞれ全体の58%、55%を占めた。リール1台の操業1時間当りの平均漁獲量は9.3 kgに達し、SPC水域内の他の各地に比べても最高に近い。このようにリーフ外斜面域の底魚資源は資源自体としての余力もあるし、その開発には大規模の投資を必ずしも必要とはせず将来における発展の見込みは大きい。しかし、多種にわたる魚類が少数づつ漁獲されるといふ特性から考えれば企業的な利用よりもむしろ地元消費を目的とした小規模漁業の対象としてふさわしいものと思われる。

5-2-4 沖合・遠洋域における資源

この区分に属する資源は構成魚種および生態により表層資源と中層資源に分けて考えるのが便利である。表層資源とは竿釣漁業、旋網漁業の対象となるカツオが主体で、一部若令期のキハダも含まれる。これらは深海の表層域に分布する高度回遊性魚類である。当海域における中層資源としてはキハダ、メバチ、ビンナガを主とするマグロ類、カジキ類、サメ類等があり、現在延縄漁業の対象となっている。

中層資源の主体をなす各種マグロ類については全世界的に既に高度に利用されており、開発余地はまったく無いかまたはごく僅かであると久しくいわれて来ている。フィージ唯一の缶詰工場を有するPAFCOには台湾船、韓国船が1981年には約3,200トンの水揚げを行なったが、同社との契約隻数も水揚量も年々減少している（Fisheries Division, Annual Report 1981）。これら延縄船の操業海域はフィージ近海よりむしろトンガ周辺とされ、釣獲率も低位安定の状態であるらしい。これら海域における延縄漁業は日本船では既に経済的に引合わなくなっており、漁獲の方法が飛躍的に効率化でもされぬ限り近代的な企業活動のこれからの開発の対象ではあり得ぬものと思われる。

5-2-5 表層資源（特にカツオ）

中層資源の将来が必ずしも樂觀出来ぬとされているのに対して、表層資源の実質的な主体をなすカツオに関しては未だ開発余地が大幅にあるとする意見が強く、フィージに於ても強い期待が寄せられている。SPCは1977年から81年にかけてSPC海域において大規模なカツオの標識放流試験を実施した（Kearney, 1982）。中・西部太平洋海域で合計140,443尾のカツオが標識され、このうち20,094尾はフィージ海域内の放流であった。1982年5月27日までに再捕されたのはこれらのうち56,152尾であった。この結果に基づきSPC海域におけるカツオの現存量は340万トンとの試算が行われている。

同海域における現在の年間漁獲量は平均20万トン前後であって、資源の再生産に悪影響を与える事なしに、なお現在の数倍程度の漁獲増が可能であるとの推定が結果として引出されている。標識放流の他にも血清蛋白質を材料とした集団遺伝学的手法、寄生虫学的手法も併用され、その結果中西部太平洋域のカツオ資源には明確に分け得る程のサブ・ポピュレーションは識別し得ないとされた。したがってもしフィージ水域で強度の漁獲が行われても他の水域から補充されるという事があり得る。

フィージ水域におけるカツオの商業的利用の歴史はきわめて新しく、1976年に始まったに過ぎないが、1981年には既に12隻の竿釣船が操業し約5,800トンの水揚げ(うちカツオ5,200トン)を行なった。しかし、この漁獲量の増加は必ずしも順調なものではなく、1979年-80年漁期には1,399トンという不漁が記録されている。この不漁はカツオの分布量そのものによるものではなく、竿釣漁法に欠く事の出来ない生餌の不漁によるものであった。したがってこの年の不漁をもって直ちに漁獲による資源量の低下の徴候とするにはあたらないが、面接した日本人漁労長の中にはカツオ群の減少を感覚的にはあるが経験しているという例もあるので上記SPCの楽観的な見通しに対しては注意深い対応が必要と思われる。この問題に関しては資源の開発余地を検討する土台となる資源の現存量の見積数値そのものにまだ問題が無いとはいえ、そのうえ漁獲の対象となるカツオがフィージ海域に滞留するいわゆる根付群であるのかそれとも他の海域と頻繁かつ規則的に往復する回遊群であるのかも現状では断定し難いからである。

現在カツオ竿釣漁は例年10月から始まり翌年7月頃まで続く。このうち本格的な漁は1月から3月までの間に集中し、漁獲の大部分が1月から7月の間に行われ、残りの6か月間は実質的には閑漁期となっている。これは主として生餌が操業に必要な量ほど漁獲されないためであって、餌さえあればこの期間にも盛漁期なみの漁獲が可能であるとの意見が既往の各種報告、現地漁労長の間で強い。カツオの分布量そのものにはさしたる季節的な変化は無いとするのは必ずしも希望的観測にとどまらず若干の根拠がある。国営企業であるIKA漁業公社では閑漁期中にも時々船を出してカツオ群の分布状況のモニタリングを行なっているし、1980年から試験的に行われているニュージーランド旋網船の操業結果をみても、全般的に好成績とはいえないが、竿釣の漁期、閑漁期にかかわらず各季節とも平均的な漁獲をあげている。生餌という季節的な制約を受けない漁法によってこの点を確認する事は充分意味のある事であろう。

5-2-6 生餌に関わる諸問題

現在現地で行われているカツオ竿釣漁業では日本のように独立した餌漁業があるのではなく、カツオ船自身が餌取りも行なう。日没以前に餌場に到着して集魚灯を点灯し、夜明け前までに1-2回の棒受網操業によって餌を漁獲する。この餌は直ちに活餌船に積み

込まれ翌日の操業に使われるが、多くの場合1晩で獲れる餌の量は翌日1日の操業に必要な量に満たないといわれる。したがって漁船は漁場と餌場を毎日往復する事になるので、漁場は餌場から遠いと不利になるし逆に漁場の近くの餌場は強度に利用される。現在までにフィジー水域で合計93カ所の餌場が開発されているが、これらのうち漁場に近いく少数の餌場が集中的に利用されているに過ぎない(Ellway and Kearny, 1981)。このためこれら餌場での単位努力量あたりの餌の漁獲量には低下の傾向がみとめられている。

この水域における生餌の主要種はミナミキビナゴ、「マイワシ」(*Sardinella sirm,* ヤマトミズン属), 「サッパ」(*Herklotsichthys quadrimaculatus*, 現地名 *Daniva*) の3種であって, PNG, ソロモン水域と比べて *Stolephous* SPP. (インドアイノコ属: 日本のカタクチイワシに近様) とキビナゴ (*Spratelloides gracilis*) の実質的な欠除が特徴的である (Kearny, 1982 他)。フィジーにおける生餌の経年的減少はその主要構成種がソロモン・PNG 海域のそれほど漁獲に対する反発力が強くないためと説明されている。全体的には現状程度の漁獲強度が続いても個々の種の生存がおびやかされるという程の事もなく, また翌年の漁期における新しい世代の加入量に明らかな減少がみられる事はないが, 局地的にはその漁期中に漁獲の影響が表れる事はあり得ると考えられている。いっぽうフィジー水域は地形が複雑で多くの礁湖, 湾があり, これらは餌となる魚種の保護水面として機能し, 各魚種の急激な減少を妨げる筈とする見方もある。いずれにしても特定の餌場への過度の集中, 競合は資源維持上からも漁業面からも好ましくないので自らかの管理の必要性が指摘されている。

引用文献 (5 - 2 関係)

- Chapman, L.B. and A.D.Lewis 1982. UNDP/MAF Survey of walu and other large coastal pelagics in Fiji waters, 5th September 1981-4th January 1982. Publisher not cited, 1-36, Suva, Fiji.
- Ellway, C.P. and R.E.Kearny 1981. Changes in the Fijian baitfishery, 1974-1980. Skipjack Survey and Assessment Programme, Tech. Rep. No.5, 1-24, SPC Noumea.
- Kearny, R.E. 1982. An assessment of the skipjack and baitfish resources of Fiji. Skipjack Survey and Assessment Programme, Final Country Rep., No.1, 1-43, App.A-C, Fig.1, SPC, Noumea.
- Mead, P. 1980. Report on the visit of the South Pacific Commission Deep Sea Fisheries Development Project to Fiji, 1-20, SPC, Noumea.

5-3 かつお・まぐろ漁業

5-3-1 現 状

かつお一本釣り漁業、はえなわ漁業及びまき網漁業の現状は次の通りである。

(1) かつお一本釣り漁業

現在 I K A (フィージ漁業公社)の直営船 5 隻, 報国水産よりのチャーター船 5 隻 (トン数は 59 トン型~120 トン型)が操業し, 漁獲量は 1981 年の 5,800 トンを最高として 2,500 トン~3,000 トン台を変動している。

操業の特徴は, 操業船が自己の使用する餌料は自分で操捕する方式をとっていること (日本では分離), このため操業日数 (出港してから漁獲物を陸揚するまでの日数) は 1 週間~10 日間程度であるが, 毎夜餌料魚を操捕するためにリーフ内に入域せざるを得ない状況にある。

従って, 漁場はきわめて沿岸域に限定 (離岸 25 マイル, 水深 1000 尋) されている。このため対象とするかつお資源もフィージ諸島周辺の瀬付のかつお資源に限定されている。

又, 餌料魚の操捕場が季節的に移動すること, その操捕量も季節変動が大きいことから, 漁期が毎年 9 月から翌年の 8 月までの 10 カ月間に限定されること, 餌場から遠い漁場の利用度が低いこと等, 漁獲状況が不安定である。

近年はやや沖合の海山にバヤオを設置することによりその安定度を高める努力がなされている。

(2) はえなわ漁業

PAFCO (Pacific Fishing Co. Ltd) と販売契約を結んで 20~25 隻の台湾及び韓国のまぐろはえなわ漁船がフィージ近海で操業しているが, ほとんどフィージ 200 カイリ水域外で操業しているようである。

漁獲量は台湾船 2600 トン (内きはだ 281 トン, びんなが 2056 トン), 韓国船 581 トン (内びんなが 240 トン, きはだ 240 トン)。

一般的にまぐろ資源についてはほとんど調査されておらず, 今回の技術協力に関し, 最も効果の期待できる部分である。

(3) まき網漁業

1980 年からニュージーランド船の使用する網は網丈が 50 m 程度 (日本船は 200~250 m) の網であるため, フィージ近海では操業効率が非常に悪く操業は失敗であったとの評価がある。

今搬のフィージ側との意見交換において当初フィージ側はまき網漁船による資源調査にこだわっていたが, これは, I K A が P A F C O へ原料を供給することを目的として設

され、その漁獲物は全量 PAFCOへ売渡すことが義務づけられているにもかかわらず、かつお釣り漁業による操業が餌料魚の採捕に限界があるため不安定であり、かつ PAFCO の必要量を満たすことができないことから、より生産性の高いかつお餌料魚の採捕に左右されないまき網漁業の導入を考えたものと想像される。

しかしながら、資源・漁場の面から見ると①フィジー 200 カイリ海域におけるかつおの資源が大部分瀬付群であり、他の海域からの補強が少いと思われることから、資源の底が浅いこと、②沖合水域でのいわゆる木付、さめ付、等のかつお群がほとんど発見されていないことから、まき網についても釣りと同一の漁場で操業せざるを得ないと思われる漁場競合がかなりあると思われることから、仮りに 500 トン型（もしくは 116 トン型船）のまき網漁船を導入した場合、フィジー 200 カイリ水域内だけで周年操業を行うことは非常に困難であり、他国の 200 カイリ水域へも入域をせざるを得ないものと予想される。従ってフィジー国でのまき網漁業経営は極めて、困難であり若し、技術協力をを行う場合であっても、この点を充分考慮し、慎重に行う必要がある。

5-3-2 現状に対する調査団の所見

かつお釣り漁船の操業状況・経営状況を見ると、I K A 所属の 5 隻のかつお釣り漁船については、1981 年を除きかなりの赤字を出している。1981 年についても、1980 年に我が国からフィジーに無償供与した I K A 5 号のみが大幅な黒字で、他の 4 隻はみな赤字であり、I K A 5 号の黒字が他の 4 隻の赤字の合計をやや上廻っていたため黒字になっているものである。それ以外の年は全部赤字であり、I K A 5 号が加入してからも全体としては赤字になっている。この原因は、① I K A 5 号には技術協力による日本人漁労長が乗船しているためかなり生産性が高いが、他の 4 隻は乗組員全員がフィジー人であるため労働能力がきわめて低いこと、②現在 59 トン型の釣り漁船を使用しているが、フィジー漁場の特性、乗組員の能力等から見て漁船の規模が大きすぎる、の 2 点であろうと思われる。

従って、今後の資源調査等にあたっては、フィジー人でも操業が可能な漁具・漁法による必要があり、使いこなすことのできない漁具・漁法を開発してもあまり意味はないと思われる。

6. フィジー国水産局に示した見解

本調査に関してJICAは科学的な資料の収集を企図したのに対して、フィジー国水産局の従来の要請はまきあみ漁業の導入であった。協議を始めた段階ではこの不一致が目立った。しかし双方の卒直な情報と意見の交換によって次のとおり調査団長書簡の形式により協議についての覚書を発出することに合意をみた。

フィジー国農漁業省水産局
Peter C.Hunt 局長殿

1983年1月25日

国際協力事業団

水産資源事前調査団長 林 繁一

フィジー漁業の発展についてわれわれの間で行った協議の覚え書を添付します。ここに述べたJICA提案が、今後進められる詳細なプロジェクト作成の基礎となることに双方が合意したと考えます。

なお水産局から異った漁業間の関係、とくにバヤオをめぐる関係について考慮するよう要請を受けたことを承知しました。

敬 具

フィジー水域水産資源調査に関する協議の覚え書

国際協力事業団（JICA）は、1983年1月16～28日の間フィジーに事前調査団を派遣した。同調査団は主として同国農漁業省水産局との間で、水産資源、漁業の発展状態に関する情報を検討した。この間に行なった詳細な論議を要約すると次のとおりである。

I JICAの一般的提案

林団長、佐伯団員（協力計画担当）はフィジーにおける水産資源調査プロジェクトを組織する上での一般方針を次のとおり要約した。

- (a) JICAはフィジー水域内における浮魚資源の賦存量潜在漁場、気象・海象条件の調査に重点をおく。この調査には漁獲試験を含める。
- (b) 大規模な操業、とくにまき網、まぐろ流刺網の企業規模での操業は実施できない。
- (c) カンオ操業のための餌魚調査は実施できる。
- (d) 周年調査としたい。

II フィジーの一般的要請

水産局代表者は、援助に対する正式要請の目的が、フィジー国200海里専管経済水域内の漁獲を増加させる可能性のある浮魚資源とその開発を効率的にするための漁獲技術を明らかにする所にあったと述べた。その中ではフィジー水域におけるまき網操業の可能性を確かめる必要を強調した。また漁獲物はEECに輸出するので、日本の漁業と競争しないと述べた上で、JICAの実施計画を了承し次の要請を提出した。

- (a) プロジェクトを2期に分ける。
 - (i) 現存する漁業資料の解析
 - (ii) 開発研究調査、試験操業、海洋気象観測を含む。
- (b) 本調査は企業規模漁業、小規模双方の発展に役立つよう計画する。
- (c) 試験操業には、まぐろ流刺網、たてはえなわ、ひきなわなどの漁法の研究を含み、とくに経済性に力点をおく。
- (d) バヤオ、海山周辺の魚群を詳しく調査して、適切な漁労技術を明らかにする。漁獲に当って生じる異種漁法間の関係を明らかにする。
- (e) 餌魚資源の探索、漁獲の研究を続けても効果はないと考えた。

III JICA提案

調査団は漁業局の要請を検討して、次の調査計画を提出した。

- (a) 本調査はもつとも重要な浮魚資源、とくにカンオを対象に計画する。この資源は現在国営JKA漁業公団が利用しているが、将来国内市場向けに小規模漁業も利用する可能性がある。

- (b) 現在する漁業の漁獲を適正にするために、本調査によってとくに現存する漁業の経済性が失われた時期における浮魚の魚獲方法の発展に寄与する科学的資料を収集する。
- (c) 本調査は3段階に分けて進める。
 - (i) かつお竿釣、まぐろはえなわ、まぐろまきあみ、環礁外の小型漁船を含めて、現存する漁業の漁獲資料及び地形、水理、気象に関する資料の解析
 - (ii) さしあみ、たてはえなわ等の漁具による漁獲実験、気象・海洋観測及び魚群探知機による探索を目的とした調査船(単数)の運営
 - (iii) 浮漁資源の構造・分布とその季節・経年変動、適切な漁獲方法、資源の経済的開発を決定するための解析
- (d) 海洋観測、魚群探索、漁獲実験はバヤオ上及び海山附近に重点をおく。
- (e) 本調査はJICAが契約する調査会社によって2年間実施する。
- (f) 調査船は調査会社が選定する。
- (g) JICAは調査を担当する専門家3又は4名を派遣する。調査会社は調査船乗組員を手配する。
- (h) JICAは調査船に必要な調査施設、器材を供与する。

また、わが方の問題としては次期調査団派遣までに、次の2つの問題を解決しておく必要がある。

1. フィジー水産局はなおまき網漁業に執着している。本調査団はわが国の許可制度では現在新しい許可は発給できないこと、フィジー水域内のみの操業は成立しないことを了解させてある。先方は今後一時期の入漁によっても国営IKA漁業公社の経営立直しへの寄与を希望する筈である。これに答えるためにはわが方の政策を明示する必要がある。
2. 科学者の少ないフィジー国にとっては、同国が加盟している南太平洋委員会、とくにマグロ・カジキ資源調査計画を含めるよう希望することになる。本調査団にとっては、権限外の事項として先方から書簡による要請を受理するにとどめた。しかし現実には複数の対応策を用意する必要がある。

なお、上記2の問題に関して、ハント水産局長より次の書簡が調査団長宛出されている。

25 January, 1983

Dr. Peter C. Hunt,
Director ,
Fisheries Division,
Ministry of Agriculture and Fisheries,
Lami,
Suva, Fiji.

Dear Dr. Hunt,

Here is attached the memorandum of our conversation in regard of the further development of the Fiji fisheries. I understand that it was agreed that the JICA proposals form the basis for more detailed Technical project preparation. The Fisheries Division requested that consideration be given to more emphasis on the interaction between fishing techniques, particularly around payaos.

Sincerely yours,

Sigeiti Hayasi
Leader
JICA Preliminary Survey Team on Fisheries Resources

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING : FISHERIES RESOURCE SURVEY
IN FIJI WATERS

The Japan International Cooperation Agency, JICA, dispatched a preliminary project identification team to Fiji between 16-28 January 1983. The teams' discussions with the Fisheries Division of the Ministry of Agriculture and Fisheries concentrated on the analysis of existing data on Fiji fish resources and the status of fisheries development. Detailed discussion was held and this is summarised under three sections.

I JICA'S GENERAL PROPOSAL

Dr. Sigeiti Hayasi, Team Leader, and Mr. Y. Saeki, responsible for Cooperation planning, outlined the general intention to organise a fisheries resources survey project in Fiji. This comprised four points:

- (a) JICA intends to survey the existing pelagic fisheries resources in Fiji waters to identify stock size, potential fishing grounds and meteorological and oceanographic conditions. The survey would include trial fishing.
- (b) JICA is unable to conduct commercial scale operations, particularly on purse seining or tuna drift gill netting.
- (c) JICA can undertake surveys on bait stocks for the skipjack pole and line fishery.
- (d) The survey should be conducted throughout the year.

II FIJI GENERAL PROPOSAL

The representatives of the Fisheries Division stated that the objective of the formal request for assistance was to identify pelagic fish resources with potential for increased exploitation within the 200 mile Exclusive Economic Zone of Fiji, and the techniques to effect such exploitation. The need to determine the feasibility of purse seining in Fiji water was stressed but despite the export of tuna to the EEC and non-interaction with the fisheries of Japan, the JICA terms of reference were clearly understood, It was proposed that :

- (a) The project should comprise two phases:
 - (i) An analysis of existing commercial fisheries data
 - (ii) Developmental research surveys including experimental fishing and oceanographic and meteorological observations

- (b) The surveys should be designed to assist in the development of both the large scale industrial and smaller scale commercial fisheries.
- (c) The experimental fishing should include research into techniques such as large mesh gill nets, vertical longlining and trolling, with particular emphasis on their economic viability.
- (d) A detailed survey of fish stocks around payaos and on sea mounts should be undertaken and the optimum techniques for exploitation identified. The possible interaction of the various techniques used in the exploitation of these resources should be determined.
- (e) It was considered that there would be little benefit in carrying out additional work on the identification and exploitation of the bait fish resource.

III JICA PROPOSALS

The JICA Team studied the request from the Fisheries Division and proposed a new survey project as follows:

- (a) The survey should be designed with reference to the most important pelagic resources, particularly skipjack tuna, which are currently exploited industrially by the wholly Government owned Ika Corporation, and possibly in future, by small scale commercial fishermen for the domestic market.
- (b) To optimise catches in the existing fisheries the survey should collect scientific data to assist in the development of fishing techniques for the exploitation of pelagic resources, particularly during times when the fishery is not economic.
- (c) The survey should consist of three stages:
 - (i) The analysis of catch data from existing fisheries including skipjack pole and line, tuna longline, tuna purse seine and small scale commercial vessels operated outside the reef, as well as topographic, hydrological and meteorological data.

- (ii) Operation of a research vessel for fishing trials with gears such as gill net, vertical longline, trolling, for meteorological and oceanographic observations, and for acoustic observation of fish with echo sounders.
- (iii) Analysis of data to determine the population structure and distribution of pelagic fish resources including seasonal and annual fluctuations, optimum fishing techniques and the economic exploitation of the resource.
- (d) Oceanographic and acoustic observation and fishing trials will be concentrated on payaos and in the vicinity of sea mounts.
- (e) The survey will be conducted over a period of two years by a research orientated Consultants Company contracted to JICA.
- (f) The optimum research vessel will be determined by the Consultant.
- (g) JICA will dispatch three or four experts to undertake the survey and the Consultant will nominate suitable crews.
- (h) JICA will provide facilities and equipment to be installed on the research vessel to conduct the survey.

1983年1月26日

国際協力事業団

水産資源事前調査団

林 繁 一 団 長 殿

フィジー農漁業省水産局長

Dr. P. C. Hunt

フィジー漁業の発展について理解し合った覚え書に関して、本プロジェクトの実施に当って南太平洋委員会マグロ・カジキ計画を含める可能性をご配慮願うことができれば幸甚と存じます。これはとくに同計画の主な課題の一つとなっているバヤオに集った魚群をめぐる異種漁業の相互関係の研究に関連いたします。

敬 具



**MINISTRY OF AGRICULTURE
AND FISHERIES**

TEL. NO. 361122

REF. NO.

DATE 26/1/83

P O BOX 358 SUVA, FIJI ISL.

Dr. S. Hayashi
Team Leader
JICA Preliminary Survey Team on Fisheries Resources

Dear Dr. Hayashi,

With reference to the memorandum of understanding with regard to the further development of the Fiji fisheries, I should be grateful if consideration could be given to the possibility of involving the South Pacific Commission Tuna and Billfish Programme in the implementation of the project. This is particularly relevant to work on the interaction of different fishing techniques in the exploitation of fish stocks on payaos, which forms a major part of the ongoing SPC programme.

Yours sincerely,

Dr. P C Hunt
Chief Fisheries Officer
Ministry of Agriculture and Fisheries

7. 参 考 资 料

FIJI'S EIGHTH DEVELOPMENT PLAN, 1981-1985, VOLUME ONE

Chapter 9 Increasing Economic Production

THE FISHERIES SECTOR

The Fisheries Sector During DP7

9.4.01 The fisheries sector has played an increasingly important role in the economy of Fiji, having expanded rapidly since 1972. During DP7, Government policy envisaged that efforts in all areas of fisheries would be significantly expanded. Resource surveys were to be carried out, infrastructure and marketing services extended, financial incentives provided, and training programmes implemented. Impressive targets were set for the new tuna industry, extension work, aquaculture and the capital expenditure programmes.

9.4.02 Since the early 1970's tuna-fish processing has become one of the most important segments of the manufacturing sector. It is not possible to accurately estimate the number of people engaged in fishing as a mixed-subsistence activity, but in 1979, 3,346 persons were licensed as commercial fishermen, although all were by no means full-time. A further 197 were employed by the Ika Corporation, and between 250 and 350 people were wage or salaried employees in the fish processing industry, although up to 100 can be considered casual (part-time) employees at the Levuka cannery at any time.

9.4.03 Total recorded weight of local fish sold at retail outlets in 1979 was 2,094 tonnes, worth \$3.04 million. The subsistence catch was estimated to be over 13,800 tonnes. Imports of fish products totalled \$9.9 million (10,600 tonnes), while exports of canned fish were valued at \$11.55 million (6,072 tonnes). As an earner of foreign exchange, fish is now Fiji's third most important export commodity, after sugar and gold.

9.4.04 As in other economic sectors, public investment programmes in fisheries were scaled down in the latter part of DP7. Rural fisheries development was most seriously affected with problems of fish preservation and storage, collection and distribution, inadequate marketing procedures and a high-cost transportation structure. A number of operating constraints were identified which hindered attainment of DP7 targets. These consist of an inadequate understanding and appreciation of the resource itself; lack of incentives to join the industry (poor infrastructure, lack of suitable collection systems, and unavailability of gear and equipment at cost); absence of suitable facilities (especially regarding rural fisheries development); lack of adequate knowledge of fish processing techniques; a shortage of trained staff; and a restricted capital investment programme.

9.4.05 Nevertheless, a number of significant achievements were recorded during DP7. The consolidation of new infrastructure, improvement of existing and introduction of new techniques, and an increased demand for fish products both for local consumption and for export have had three major results: first, there is now an increased awareness of the potential of the fisheries sector; second, production from the low technology, artisanal fisheries sector has increased significantly; and third, a relatively high technology, capital-intensive, export-oriented industrial tuna fishery has been successfully established. Government has carried out work on

resource assessment, specialist surveys (covering baitfish, beche-de-mer, vasa) and aquaculture, extension services were provided (ice, fishing gear and advice) and law enforcement and licensing duties were carried out. After the delivery of Ika 5, the Corporation has nine boats at its disposal, five of which are as own and four under charter, as against a DP7 target of nine locally-owned boats. The cannery at Levuka has grown to a rate capacity of 45 tonnes per day, as against a DP7 target of 60 tonnes.

9.4.06 Total expenditure by Government in the first 6 months of 1980 was \$2.167 million, with a further \$0.1 million committed. Of the total, Japanese aid is worth \$1.805 million. The mmmmm mmmmm mmmmm mmmmm mmmmm mmmmm mmm and with continued strong demand for fishing vessels, gear, equipment and advice, there is significant potential for further expansion of the whole fishery in both the immediate future and the longer term. Table 9.4.1 shows the expected 1980 fish catch as compared with the average annual sustainable yield that is potentially available. The sustainable yield refers to that level of catch which can be taken annually without thereby depleting future supplies.

Table 9.4.1 1980 Catch and Potential Sustainable Yield

Sector	Estimated 1980 Catch	Annual Sustainable Yield
Subsistence	14,000 tonnes	20,000 tonnes
Commercial Artisanal	2,100 tonnes	4,000 tonnes
Skipjack	4,000 tonnes	8,000 tonnes
Others (Longlining)	6,000 tonnes	25,000 tonnes

9.4.07 Thus fisheries must be regarded as a sector having continued potential for expansion in all aspects of its operation. It is important to plan for development of the subsistence, commercial and industrial aspects of the sector at rates suitable to each. The fisheries sector is expected to be one of the most dynamic in the Plan period, and the development programmes and projects for the sector recognise this.

Objectives and Policies for DP8

9.4.08 The main objectives for the Fisheries Sector during DP8 will be to:

- (a) increase production to satisfy local demand for fish and fish products, both fresh-water and marine;
- (b) increase fish catch and production of fish and fish products for export; and
- (c) increase local value added in the fisheries sector.

9.4.09 Existing policies for the fisheries sector will continue into DP8 with emphasis on the promotion and consolidation of both rural (primarily subsistence) and commercial artisanal fisheries in order to satisfy basic protein requirements and generate both income and employment in regions where fish resources are known to be adequate. With respect to commercial artisanal (low-technology inshore) fisheries, resources will be allocated to encourage diversification wherever possible, both in terms of employment opportunities and the range of fish caught. Because the restricted area of shallow productive waters is characterised by a multiplicity of species, making efficient commercial exploitation difficult, the potential for an increase in production in urban-based, commercial artisanal fisheries is limited, though significant. Furthermore, care must be taken to ensure that commercial artisanal fishery develops in harmony with

the subsistence fishery

9.4.10 Successful development of both rural and commercial fisheries depends not only upon the availability of boats, gear, nets, advice, and loans at affordable cost, but also upon an adequate marketing network and pricing structure. Fishing must offer an attractive employment opportunity in rural areas, and this must include an adequate collection and distribution system and an attractive level of remuneration to the fishermen themselves

9.4.11 The major economic potential of the fisheries sector lies in the development of industrial pelagic fisheries. An important objective of DP8 is to consolidate and expand as rapidly as economically feasible tuna fishing operations. The assertion of exclusive rights over a 200 nautical mile economic zone will require an obligation to fish the zone at optimum sustainable yields once the Law of the Sea Treaty is signed late in 1980. This policy thrust is not without risk; resource fluctuations, marketing uncertainties, increasing costs and high support requirements are all factors which must be taken into consideration. For the expansion of this programme, continued foreign involvement is essential, particularly regarding management and certain technical aspects. With such assistance, there is considerable scope for continued development of the local tuna industry.

9.4.12 Taking the above considerations into account, five programmes have been identified for implementation during DP8. These are Rural Fisheries, Commercial Artisanal (Low-Technology Inshore) Fisheries, Industrial Fisheries, Fish Farming and General Government Support Services.

PROGRAMME 1: Rural Fisheries Development

9.4.13 The main focus of this programme is the rural, primarily subsistence based fisheries sector located in the relatively isolated parts of Fiji such as the Yasawas, Kadavu, Central Lau, Lomaiviti, Natewa Bay, Northern Vanua Levu and the Rewa Delta area. The objectives are to promote development of the fisheries potential of these areas to continue to provide basic protein requirements and to increasingly integrate communities in these regions into the formal sector of the economy.

9.4.14 There are four component projects to this programme; boat building, rural fisheries training, infrastructure and Government support systems. The training and boat building programme will be implemented in 1981 at selected urban centres by a gradual decentralisation of Fisheries Division personnel and activities. The rural fisheries training programme will be implemented in 1982/83 and continued into DP9. A fish collection, distribution and marketing service will be established in 1981/82, and suitable fish holding equipment will be installed at selected locations in the rural areas.

Project 1: Boat Building

9.4.15 The aim of this project is to provide suitably equipped low cost fishing vessels to rural communities. 90 such vessels will be built by the fishermen themselves over the Plan period under Fisheries Division supervision. Each year a minimum of 18 (28-foot) multipurpose fishing vessels with ice boxes will be constructed and equipped with inshore and offshore deepwater fishing gear. Diesel engines, winches, fish finders, nets and other ancillary equipment will be supplied under Japanese Aid. During DP8, the vessels will be adapted for sail power in addition to diesel, as soon as the appropriate designs and facilities are available. The vessels will be con-

structed at the existing boat-yard at Lamu; this will involve the yard continued operation at full capacity. The minimum target fish production from these 90 vessels will be 600 tonnes annually.

9.4.16 The fisheries Division of the MAF will implement the project in liaison with the Ministry of Fijian Affairs and Rural Development, who will be responsible for selecting trainees from rural areas. FDB loans will be required for the fishermen. Capital expenditure for this project in DP8 will total \$0 366 million as shown in Table 9.4.2.

Project 2: Rural Fisheries Training

9.4.17 The purpose of this project is to train a core of fishermen in all aspects of fisheries exploitation, processing and marketing and to introduce an overall awareness of the potential for and methods of exploiting marine resources. The project will be composed of two parts:

- (a) trainees will undertake a one-year programme covering all aspects of rural fisheries (boat-building, maintenance, inshore and offshore techniques, fish preservation and marketing); and
- (b) short training programmes will be instituted at selected villages and schools in regions where fishing is an important activity, covering all aspect of rural fisheries development.

9.4.18 The formal training programme will be held at Lamu, while the rural education programme will be concentrated in the areas mentioned in paragraph 9.4.13. The latter will be implemented commencing in 1982/83 dependent upon the phased decentralization of extension staff. Staff quarters will be constructed at Lakeba, Vanuabalavu, Fulaga, Bua and Kadavu. \$0.37 million in capital investment will be needed for this project in DP8, as shown in Table 9.4.2.

Project 3: Infrastructure

9.4.19 Any rural fisheries development programme will depend upon a collection and distribution system. This includes access to adequate marketing outlets at urban centres. During DP8 Government will acquire an ice distribution and freezer collection vessel, comprising a 5 tonne per 24 hours seawater ice plant to deliver ice to silos serving rural fishing groups and a 20 to 30 tonne freezer for storage of fish products before delivery to either the domestic or export market. Wherever practical and economic, small (800 kg) ice plants will be provided to established fishing groups in rural areas. These plants will be provided under the New Zealand 'small projects' Aid Programme, and will number between 10 and 12. Punts and outboards will be required to serve as demonstration vessels.

9.4.20 Joint ventures with established marketing companies will be investigated in order to generate the expertise needed for international marketing, especially with respect to specialist products such as beche-de-mer, prawns and squids. The key implementing agencies for such a venture will be the MAF and the private marketing company. Existing and proposed capital plant and equipment would constitute Government equity in such a joint venture. As a result, annual rural fish production is planned to increase by 1,100 tonnes during DP8, with total capital expenditure of \$0.75 million, as shown in Table 9.4.2.

Project 4: Government Support Systems

9.4.21 The specific aims of Government support are to advise rural fishermen on exploitation, processing and marketing of marine produce and to provide services to effect the develop-

ment of rural fisheries. Extension officers will be deployed in rural areas through a gradual process of staff decentralisation. Processing of marine produce will continue to be supervised and various smoke-drying equipments will be supplied at cost to rural communities. Feasibility studies to ascertain the market potential for processed fish products will be undertaken. Processing of beche-de-mer and mullet will continue to be encouraged, and quality and markets will be monitored to ensure the highest returns to fishermen.

9.4.22 Traditional fisheries will be analysed, and improved techniques and equipment made available at cost to rural communities. Remote villages with limited in-shore resources will be encouraged to fish outer reef slopes for snapper. The feasibility of rural communities catching and holding baitfish to service skipjack tuna fishing will be investigated, the bait being sold to the Ika Corporation. The feasibility of establishing simple fish aggregation systems to attract pelagic tuna will also be analysed, and if found successful, devices will be installed to service rural fishing groups. As part of overall support services, assistance will be given to individuals in securing Development Bank loans for approved projects. The total capital cost of Project 4 will be \$0.15 million during DP8.

9.4.23 Table 9.4.2 shows the capital cost of this programme to be \$1.628 m over the five-year period. The element of subsidy to the FDB in order that the Bank may advance the loans is additional. The total cost of the Rural Fisheries Development Programme in DP8 will be \$3.54 million; \$1.63 m capital, \$0.05 m FDB subsidy element and \$1.86 operating costs. Table 9.4.3 shows the Aid and FDB subsidy components for this Programme.

Table 9.4.2 Capital Expenditure: Rural Fisheries Development Programme, 1981-85 (\$'000)

Project	Component	1981	1982	1983	1984	1985	Total
Boat Building	- Engines, Fishing Machinery and Equipment			200		100	300
	- Workshop Machinery	5	2	5	2	2	16
	- Materials & Labour *	50					50
	Total	55	2	205	2	102	366
Rural Fisheries Training	- Extension	14	19	8	9	9	99
	- Fishing Gear	5	5	5	5	5	25
	- Punts/Outboards	6	3.5	3.5	3.5	3.5	20
	- Quarters	70	60	40	45	50	265
Total	95	87.5	56.5	62.5	67.5	369	
Infrastructure	- Vessel	500					500
	- Ice Boxes	5	5	5	5	5	25
	- Ice-making Plant	16	18	20	22	24	100
	- Punts/Outboards	3		4		4	11
	- Construction of Freezers			60		50	110
Total	524	23	89	27	83	746	
Government Support	- Information Unit	2	2	2	2	2	10
	- Baitfish Collection Equipment		5	50	1	1	57
	- Fish Agg. Systems	20		50			70
	- Miscellaneous *	10					10
Total	32	7	102	3	3	147	
Total Programme 1	Project 1-4	706	119.5	452.5	94.5	255.2	1,628

Note. * = Revolving Fund

Table 9.4.3 Rural Fisheries Development (\$F 000's) Aid and Subsidy Components

	1981	1982	1983	1984	1985	Total
Capital	706.0	119.5	452.5	94.5	255.5	1,628
FDB Subsidy	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	48
Operating	283.0	319.0	362.0	423.0	476.0	1,863
Total	998.6	448.1	824.1	527.1	741.1	3,539
Expected Aid	536	18	383	22	74	1,033
Aids as % of Capital	76%	15%	85%	23%	29%	63%

PROGRAMME 2: Commercial Artisanal (Low Technology Inshore) Fisheries Development

9.4.24 The main focus of this programme is the commercially-oriented artisanal fisherman supplying local urban markets and some exports. At present, some fishing grounds are over-exploited, usually those located close to urban areas. The main objective of this programme is to provide suitable fishing vessels to these commercial fishermen, enabling them to fish at greater distance from larger urban centres both inside and beyond the reef. The optimum sustainable yield from commercial artisanal fisheries is approximately 4,000 tonnes per annum, roughly double the present catch. There is considerable potential for exploitation on the outer reef slopes and trolling for pelagic species if suitable boats, gear and advisory services are made available.

9.4.25 Encouragement will be given to strengthening the commercial artisanal fishery through the provision of ice supplies, storage and workshop facilities and improved marketing systems. Incentives in the form of subsidised loans for purchase of boats, engines and gear, and provision of other equipment at cost will be available to registered fishermen. Technical assistance and training facilities will be available at Fisheries Division Centres. This Programme consists of three individual projects: Boatbuilding, Training and Government Support Services.

Project 1: Boatbuilding

9.4.26 Provision of suitably equipped low-cost fishing vessels is integral to the success of this programme. Commercial artisanal fishermen provide the basic fish requirements of the urban population, and to prevent increasing fish imports commercial fisheries need consolidation and expansion. Project 1 involves construction of a boatbuilding yard at Savusavu. It is not possible to increase output from the Government's existing yard at Lami as it is operating at full-capacity and will do so throughout the Plan period. The project will eventually be self-financing on a revolving fund basis. Using existing expertise and additional labour, 18 vessels will be constructed annually, and this will be increased to 28 over the Plan period. Development Bank loans will be required to finance the purchase of vessels by fishermen. To construct the boat-yard at Savusavu, an allocation of \$100,000 is made for 1981 and a further \$50,000 for 1982. Total capital expenditure is \$284,000 as detailed in Table 9.4.4.

Project 2: Training

9.4.27 The aim of the project is to provide basic training for commercial fishermen with particular emphasis on improved equipment and methods that will facilitate diversification into exploitation of the outer reef slopes and trolling for pelagic species. It is imperative that new techniques become established and accepted if commercial fishing is to expand as both a source of local food supply and employment. General training courses will continue and be expanded wherever necessary to ensure that maintenance and operational skills match the new techniques being introduced.

9.4.28 These courses will be given at the existing Fisheries Division Centres (Lami, Wainibokasi, Lautoka, Labasa and Savusavu) and in certain rural areas central to commercial activities. The course will comprise outboard maintenance and repair, net making and mending, loans and business management, fish handling, preservation and marketing, construction and the use of ice boxes, fisheries legislation and permit allocation, and fishing methods and development. Demonstrations of equipment and methods will be given wherever appropriate. As Table 9.4.4 shows total capital expenditure on this project will be \$51,000 during DP8.

Project 3: Government Support Services

9.4.29 This project will provide basic support services, technical advice and information services necessary to ensure success of the commercial artisanal development programme. Government will continue to supply ice at cost to commercial fishermen from Fisheries Division offices. Small, simple and economical block ice plants will also be established at cost or under aid programmes in rural areas where commercial fishing activity warrants this. Ice plants, freezers and fish storage facilities will be provided by the Government and operated by the National Marketing Authority or possibly a joint venture company. Marketing will be improved on a fully commercial basis.

9.4.30 Fishing equipment and gear will be made available to commercial fishing enterprises wherever possible on the basis of a revolving fund. Government advisory services on gear, methods, techniques, preservation and marketing will continue to encourage fishing on the outer reef slopes. Government will investigate and encourage implementation of a disciplined management policy for the provision of access to and exploitation in matagal controlled waters. Where stocks are adequate, holders of fishing rights will be encouraged to permit access to commercial fishermen. The total capital cost of this project is shown in Table 9.4.4.

9.4.31 The commercial artisanal fishery development programme requires a capital allocation of \$1.17 million over the 1981–85 period. Table 9.4.5 provides further details of operating costs, sources of finance and FDB loan requirements. Approximately three-fifths of the capital expenditure requirement is to be provided through aid, and about \$0.8 million will be needed in Fiji Development Bank loans. The cost of Government subsidy for these loans is shown in Table 9.4.5. The total cost of the whole programme will be \$2.041 million.

Table 9.4.4 Capital Expenditure: Commercial Artisanal Fisheries Development 1981–85 (\$000)

Project	Component	1981	1982	1983	1984	1985	Total
Boat Building	– Machinery and Tools	30	1	1	1	1	34
	– Materials and Labour (Revolving Fund)	30		20	50		100
	– Infrastructure (Boat Yard)	100	50				150
	Total	160	51	21	51	1	284
Training	Total (Vessels and Gears)	5	5	13	14	14	51
Government Support	– Purchase of Gear (Revolving Fund)	50					50
	– Ice Plants (Wainibokasi and Labasa)	300		300			600
	– Workshop Facilities (Labasa)			50			50
	– Machinery	2	2	2	2	2	10
	– Jerry Construction	2	2	2	2	2	10
	– Quarters	30	30			50	110
	Total	384	34	354	4	54	830
Total Program 2	Projects 1–3	549	90	388	69	69	1,165

**Table 9.4.5 Commercial Artisanal (low technology) Fisheries Development:
Aid and FDB Subsidy (\$F 000)**

	1981	1982	1983	1984	1985	Total
Capital	556	90	388	69	69	1,172
FDB Subsidy	15.6	18	20.4	22.8	19.2	96
Operating	119	145	150	172	187	773
Total	690.6	253	558.4	263.8	275.2	2,041
Expected Aid	350	.	370	..	10	730
Aid as % of Capital	63%	..	95%	..	14%	62%

PROGRAMME 3: Industrial Fisheries Development

9.4.32 The main aims of this programme are to consolidate and expand skipjack tuna fisheries by assisting in the development of the independent but wholly Government-owned Ika Corporation; to further encourage processing of tuna products for exports; and to investigate the possibility of local vessels participating in the long-line fishery. As long as satisfactory markets can be found, all skipjack and albacore tuna will be canned yielding a maximum value added component. If for any reason such markets cannot be assured, whole round fish will be exported. However, it is expected that such export will be minimal.

9.4.33 Total exports of tuna species caught by the industrial fishery were \$14.3 m and \$11.6 m in 1978 and 1979 respectively. At present no tuna is exported unprocessed. Prospects are very encouraging and proceeds from the export of processed tuna could exceed \$20 million by 1985. Fish meal production was 676 tonnes in 1979 and should achieve 1,000 tonnes by 1985. The local skipjack industry will expand during DP8 through provision of new vessels, establishment of adequate port facilities and a comprehensive training programme for crew, engineers, skippers and shore management staff. Joint venture, bilateral or licensed fishing agreements for exploitation of tuna resources in the exclusive 200 mile zone will be encouraged.

9.4.34 Industries fisheries is a high-technology, skill-intensive activity, and in the immediate future Fiji will continue to depend heavily upon Japanese and Korean expertise, especially as regards management, operations and the actual catching of the tuna. However, as local skills in these areas are slowly acquired, it is anticipated that greater local involvement and control will take place. It is important that during DP8 emphasis is placed upon increasing Fiji's experience of such industrial fisheries activities.

Project 1: Tuna Development

9.4.35 The aim of this project is to expand as rapidly as economically feasible tuna fishing operations, including establishment of wharf and support facilities, provision of suitable fishing vessels and the establishment of adequate training facilities. Industrial fisheries offers great potential to increase foreign exchange earnings, to maximise value added, to increase the rate of import substitution and to provide for local share participation. There are five component activities within the tuna development project.

9.4.36 Consolidation of management and technical support services.
Although operating within an overall policy of localisation, the Ika Corporation in DP8 will

continue to utilise foreign management skills to ensure operations remain viable.

9.4.37 Construction or purchase of skipjack tuna vessels. The dubious economics and resultant instability of distant water albacore and longline fisheries increases the Corporation's responsibility to supply fish to the joint venture cannery at Levuka. To effect this, Ika's fleet will be expanded by four vessels during DP8, all to be supplied through aid. The total number of employees will exceed 250, and the projected catch of skipjack tuna in 1985 is 7,000 tonnes (see Table 9.4.6) As part of Government's continued support for the Ika Corporation, a grant for working capital will be made in 1981, whereafter it will be reviewed as necessary. In addition to financial support, Government will continue to provide technical support, advice and information services to the Ika Corporation. The range of skills in Ika will be expanded according to resource availability and trained staffing; in the meantime, the Fisheries Division will continue its supportive role. Government will continue to investigate the possibility of extending its operations into the fishing zones of adjacent states, either in a bilateral or joint venture operation. This will extend the effective fishing season and facilitate the improved use of capital equipment.

9.4.38 Provision of port facilities and freezers. In order to ensure that adequate shore facilities are available prior to any increase in fleet size, Government will provide improved port facilities and a freezer storage plant at Lamu as early as possible in DP8.

Table 9.4.6 Projected Tuna Catches During DP8 (tonnes)

	1981	1982	1983	1984	1985
Skipjack	4,600	5,200	5,800	6,400	7,000
Albacore	4,000	4,500	5,000	5,500	6,000
Yellow fin	2,000	2,250	2,500	2,750	3,000
Others	500	500	500	500	500
Total	11,100	12,450	13,800	15,150	16,500

9.4.39 As Table 9.4.6 shows, it is expected that total tonnage of tuna fish landed by end of DP8 will be 16,500 tonnes. All skipjack and Albacore tuna will be canned, plus some yellowfin. The remainder, including other miscellaneous species, will be sold on the local market.

9.4.40 Skipjack Training Facilities. Specialist training for skipjack fisheries skippers, engineers, fishermen and crews will be provided, preferably in the form of a regional institution and training vessel funded under UNDP. Simultaneously, efforts will be made to improve productivity to ensure economic viability.

9.4.41 Tuna longline fisheries. Government will continue to encourage joint ventures, bilateral or licensed fishing agreements for operations with foreign fishing vessels and companies. The economic feasibility of local vessels participating in the longline fishery will be regularly reassessed and implemented if practicable.

Project 2: Tuna Processing and Marketing

9.4.42 The aim of this project is to can all tuna for export, thereby maximising the value-added component, and also making available miscellaneous tuna species not suitable for canning for the local market. By end of DP8, export receipts from canned tuna fish will exceed \$20m, and provide permanent employment for up to 400 persons. PAFCO is expected to expand its

capacity from 45 to 60 tonnes daily as provided for in the 1974 PAFCO agreement, should catches expand. Government will continue to secure access to foreign markets on preferential terms. During DP8 a 1,000-tonne freezer storage shed will be constructed at Levuka, should the catch reach the projected level. The capital investment programme for this project will be \$1.03 million in DP8.

9.4.43 Tables 9.4.7 and 9.4.8 show that the capital expenditure requirements for this programme in DP8 will be \$6.23 million; including FDB subsidies it will be \$6.66 million. Approximately \$2.5 m worth of FDB loans will be required for the Ika Corporation.

Table 9.4.7 Capital Expenditure: Industrial Fisheries Development (1981-85) (\$000)

Project	Component	1981	1982	1983	1984	1985	Total
Tuna Development	- Construction or Purchase of Vessels	900	900	900	900	.	3,600
	- Port Facilities and Freezer Construction at Lami	300	100				400
	- Grants to IKA Corporation	200	250	250	250	250	1,200
	Total	1,400	1,250	1,150	1,150	250	5,200
Tuna Processing and Marketing	- Quarters (Levuka)	30					30
	- Storage Freezer (Levuka)			1,000			1,000
	Total	30		1,000			1,030
Total Programme 3	Projects 1 & 2	1,430	1,250	2,150	1,150	250	6,230

Table 9.4.8 Industrial Fisheries, Aid and FDB Components (\$000)

	1981	1982	1983	1984	1985	Total
Capital	1,430	1,250	2,150	1,150	250	6,230
FDB Subsidy	60	60	60	60	60	300
Operating	16	20	30	32	34	132
Total	1,506	1,330	2,240	1,242	344	6,662
Expected Aid	1,200	900	1,900	900	..	4,900
Aid as % of Capital	84%	72%	95%	78%	..	79%

PROGRAMME 4: Fish Farming

9.4.44 The aim of this Programme is to develop fish farming both for subsistence and commercial purposes. There is potential for the development of both freshwater and saltwater fish-farming, particularly prawn and oysters. An annual target of 50 tonnes of prawns, 500 tonnes of fish, and commercial quantities of oyster and mussel are feasible during the Plan period.

9.4.45 The feasibility of farming freshwater carp, saltwater prawns, oysters, eels and mussels has been established but no projects have been commercially implemented to date.

However, in the latter years of DP7, considerable interest was shown from commercial firms and it is expected that some projects will be implemented during DP8. The overall plan is to establish rural fish ponds for the culture of Chinese and Indian carps, tilapia hybrids and freshwater prawns; and to establish commercial freshwater prawn, saltwater prawn and oyster/mussel farms to supply all local demand and later in the Plan to contribute to exports. There are three component projects of this programme; Rural Field Farming Development, Grass Carp, and Commercial Culture.

Project 1: Rural Fish Farming Development

9.4.46 There are two aims of this project. one is to establish simple but technically efficient fish ponds in rural areas; and the second is to stock freshwater rivers and impoundments with suitable carp species for both weed control and as a source of protein. There is significant potential for production of fish in natural river environments; this will not only provide employment but also contribute to the basic protein requirements of inland rural communities

9.4.47 Seed supplies for all fish species will be available from the rearing station at Naduruloulou, and prawn seed from the private sector by 1984. A technical advisory team on pond construction, stocking and management of low cost village culture systems will be available within MAF from 1981. A target of 500 tonnes of fish per annum is anticipated, and if prawn farming at the rural commercial level is feasible, 30 tonnes annually at the village level is a realistic target.

9.4.48 Simple village based fish-farming systems will be introduced in rural communities once they are developed. Effort will be concentrated on inland village communities in the two main islands; small scale ponds may be feasible in smaller islands, as long as servicing facilities and advice are available. Table 9.4.9 shows that the total capital cost of this project in DP8 will be \$156,000.

Project 2: Grass Carp Project

9.4.49 The aim will be to release up to 500,000 carp annually into large weed-infested rivers. As well as controlling weed growth, the fish will contribute to providing protein for rural communities. Research on rearing and production will be carried out at Naduruloulou. Total capital cost will be \$30,000.

Project 3: Commercial Culture

9.4.50 The potential for commercially rearing prawns, oysters, and mussels in large scale commercial farms has been established. With Government support, such a project would initially reduce imports and later earn foreign exchange through the development of export markets. Through effective screening of applicants, Government will support ventures which are well documented and demonstrably viable. A joint venture to establish commercial viability of prawn farming at the Raviravi fish farm will be established in 1981, and dependent upon its success, a full-scale commercial operation will be established. Similar ventures in oyster and mussel production will also be feasible. Targeted prawn production is 50 tonnes annually, of which 40% will be for export.

9.4.51 The project will continue throughout the Plan period, and will be undertaken by a private commercial enterprise with technical advice from the Fisheries Division. Total capital cost to Government in DP8 will be \$35,000.

Table 9.4.9 Capital Expenditure for Fish Farming 1981–85 (\$000's)

Project	Component	1981	1982	1983	1984	1985	Total
Rural Fish Farming	– Fish and Equipment	4	9	5	4	4	26
	– Ponds Construction (Probably FDB loans)			30	50	50	130
	Total	4	9	35	54	54	156
Grass Carp Project	Total (pond construction and equipment)	1	26	1	1	1	30
Commercial Culture	Total (pond construction and equipment)	2	27	2	2	2	35
Total Programme 4	Project 1–3	7	62	38	57	57	221

9.4.52 A total capital expenditure of \$0.22 million is required for DP8. Table 9.4 10 shows both capital and operating costs for this programme, expected sources of finance, and the total FDB subsidy requirement. No aid is expected, although approximately \$1.2 m will be needed in FDB loans to commercial operations. The total cost of the programme is \$0.865 m.

Table 9.4.10 Fish Farming: Total Costs (\$F000)

	1981	1982	1983	1984	1985	Total
Capital	7	62	38	57	57	221
FDB Subsidy	36	36	24	24	24	144
Operating	80	90	100	110	120	500
Total	123	188	162	191	201	865

PROGRAMME 5: General Government Support Services

9.4.53 The overall aim of Programme 5 is to facilitate the effective planning, management and financing of the fisheries programmes. However, there are other specific responsibilities that must be discharged. Government will, during DP8, facilitate an increased regional understanding of fisheries potential, management and development. It will provide effective machinery for inspection and protection services, law enforcement and regulatory activities. Government will also co-ordinate staff training and identify exploitable marine resources, and monitor their exploitation.

9.4.54 Administration and financial management will be reassessed, and effective policy formulation and management systems implemented. Fisheries regulations will be reviewed, detailed fisheries statistics will be maintained and resource assessment studies undertaken. This Programme consists of three projects: Administration and Co-ordination; Resource Assessment and Development, and Law Enforcement and Regulatory Activities.

Project 1: Administration and Co-ordination

9.4.55 This project will facilitate effective management of scarce resources, through the review of programmes and projects, staff training and co-ordination, and close liaison with other agencies in the South Pacific Region involved in fisheries exploitation and management. Fisheries Division headquarters will remain at Lami, with administrative offices being located at Lautoka, Savusavu and Labasa.

Project 2: Resource Assessment Management and Development

9.4.56 The purpose of this project is to identify and locate marine resources, to monitor their exploitation and to develop technology to ensure optimum and rational management of available stocks. For planning and evaluation purposes, accurate and up-to-date statistics are crucial. Daily tuna and baitfish catch data will be collected and analysed to give performance indicators to Ika Corporation. Known baitfish grounds will be surveyed regularly and potential new areas investigated.

9.4.57 Various aspects of fisheries activities will be researched: rural fisheries programmes, management policies, design problems for traditional fishing communities, the feasibility of long-lining and so on. Surveys will be conducted to establish the depth and geographic distribution of snapper and prawns, and economic evaluations of exploitation will be conducted. Resource assessment and development work will be principally undertaken from the Lami laboratory and the two fisheries vessels. Staff will be deployed at Lautoka, Savusavu and Labasa. The total capital cost of this project in DP8 will be \$0.25 million as shown in Table 9.4.11.

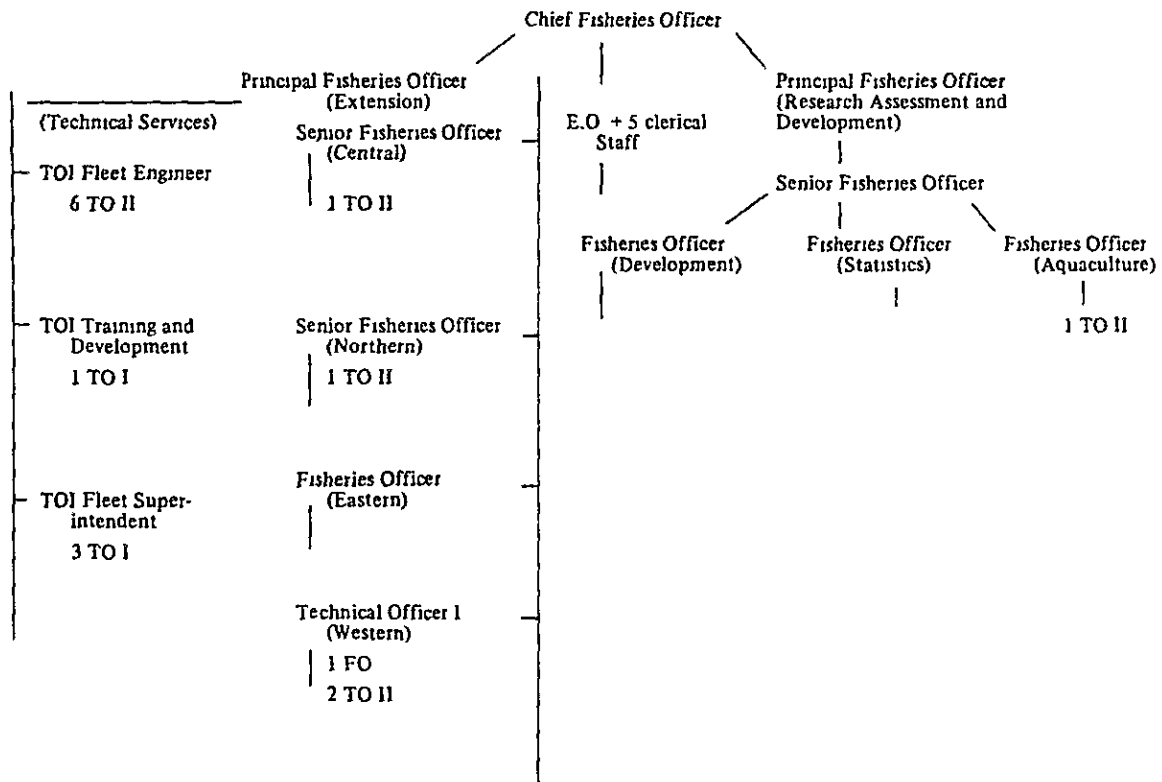
Project 3: Law Enforcement and Regulatory Activities

9.4.58 The overall aim is to provide adequate and effective machinery for inspection and protection services, law enforcement and regulatory activities. Fisheries regulations will be reviewed to ensure optimum exploitation rates, and fisheries vessels, imports and exports will continue to be licensed. A management policy for controlling inshore exploitation will be investigated, in order to ensure optimum exploitation wherever possible. The Fisheries Division will be responsible for law enforcement on inshore waters, the Navy being primarily responsible for controlling fisheries activities in the 200 mile EEZ. Total capital investment in this project during DP8 will be \$0.28 million, mainly to cover the cost of law enforcement vessels which are being provided under Aid. These costs are shown in Table 9.4.11.

Table 9.4.11 Capital Investment. Government Support Services 1981-85 (\$000)

Project	Component	1981	1982	1983	1984	1985	Total
Administration and Co-ordination	Total (equipment)			3		3	6
Resource Assessment and Management	- Equipment	2	2	17	2	10	33
	- Fishing Gear	13	13	36	13	31	106
	- Baitfish Rearing Projects		50	20	20	20	110
	Total	15	65	73	35	61	249
Law Enforcement	- Enforcement Vessels	32	25		30	100	187
	- Quarters		60	30			90
	Total	32	85	30	30	100	277
Total Program 5	Projects 1-3	47	150	106	65	164	532

FISHERIES DIVISION: SUMMARY STAFF STRUCTURE



(Notes) TO I Technical Officer I
 TO II Technical Officer II
 SFA Senior Fisheries Assistant

E.O = Executive Officer

SPC, SPF 機構の参加国

施政国名	国・地域名	SPC	SPF
	英 国	●	
	米 国	●	
	フ ラ ン ス	●	
	オーストラリア	●	●
	ニュージーランド	●	●
	バブアニューギニア	●	●
	フ ィ ン ー	●	●
	ナ ウ ル	●	●
	西 サ モ ア	●	●
	ト ン ガ	△準メンバー	●
	ノロモン諸島	●	●
	キ リ バ ス	●	●
	ノ バ ル	●	●
オーストラリア	ノーフォーク	●	
ニュージーランド	クック諸島(自治領)	●	●
	ニウエ島(自治領)	●	●
	トケラウ島	●	
英 国	ビトケアン島	●	
	ニューヘブリデス (英仏共同統治)	●	
フ ラ ン ス	仏領ポリネシア	●	
	ニューカレドニア	●	
	ワリスおよびフソナ諸島	●	
米 国	太平洋諸島信託統治地域	●	
	米領サモア	●	
	グ ア ム	●	

④ SPCとはSouth Commissionの略

④ SPPとはSouth Pacific Porumの略

日本貿易振興会：太平洋諸島

— JETRO 貿易シリーズ, 1973年3月 —

8. 収集資料リスト

Fisheries Division, Ministry of Agriculture and Fisheries,
Fiji; Annual Report 1979, 1980, 1989.

PRASAD, J. R. ; On the Abundance, Distribution and Biology of the
Tuna Baitfishes in Fijian Waters, The Institute of Marine Resources,
The University of the South Pacific, 1982.

IWASAWA, Tatsuhiko, International Section, Marine Fisheries Division,
Japan Fisheries Agency; The fisheries of Fiji (Fiji-Koku no Suisan
Jijyo), from JAMARC (Japan Marine Fishery Resources Research Center)
No. 22, P. 11-18, February 1982.

KEARNEY, R. E. ; An Assessment of the Skipjack and Baitfish Resources
of Fiji, Skipjack Survey and Assessment programme Final Country
Report No. 1, South Pacific Commission, Noumea, New Caledonia, July 1982.

PRESTON, G. B., Fisheries Division, Ministry of Agriculture and Fisheries,
Fiji ; Small Scale Tuna Fishing Project

PRESTON, G. B. Fisheries Division, Ministry of Agriculture and Fisheries
Fiji ; The Fijian Experience in the Utilisation of Fish Aggregation
Devices, 14th Regional Technical Meeting on Fisheries, South Pacific
Commission, (Noumea, New Caledonia, 2-6 August 1982.)

MEAD, Paul ; Report on the Visit of the South Pacific Commission Deep
Sea Fisheries Development Project to Fiji, (8 November-13 December
1979 and 13 March-1 September 1980), Master Fisherman, South Pacific
Commission, Noumea, New Caledonia, December 1980.

GONZALES, Ruperto A., FAO Consultant ; Report on Technical Assistance for Skipjack and Tuna Seining With the Use of Anchored Bamboo Rafts in the Fiji Islands

The Institute Marine Resources, University of the South Pacific, Suva, Fiji ; The Institute of Marine Resources

9. その他の参考図書

MARGARET KNOX ; Fiji-the Land the People, Social Studies Syllabus Committee, Longman Paul Limited, Auckland, New Zealand, ISBN 0-582-68379-3

SCHUTZ, A.J. ; Say it in Fijian, Pacific Publications, Sydney, Australia, ISBN 0-85807-003-0

Fiji Times and Herald Ltd. ; Fiji road map

JICA