

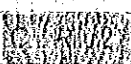
イエメン民主人民共和国 水産養殖計画事前調査報告書

昭和60年3月

国際協力事業団

317
896
GRB

紙價設



65—59

イエメン民主人民共和国
水産養殖計画事前調査報告書

JICA LIBRARY



1029347[0]

昭和60年3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 7. 16	317
	89.6
登録No. 11725	GRB

序 文

イエメン民主人民共和国（南イエメン）はアラビア半島の南端に位置しており、アデン湾に面しているため豊富な漁業資源に恵まれている。同国政府は最も重要な産業の一つであり、外貨の獲得源である水産業の振興を図るために水産増養殖計画を策定し、計画を効率的に推進するため水産増養殖関連施設の建設につき、我国に対し無償資金協力を要請してきた。

この要請にもとづき日本国政府は国際協力事業団を通じ、先方政府の要請内容の把握、基本構想の確認を行うため、昭和60年2月12日より2月23日まで水産庁海洋漁業部国際課海外漁業協力室桜井謙一氏を団長とする事前調査団を派遣し、現地調査および関係者との打合せをおこなひ、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が本計画の推進に寄与するとともに、南イエメンにおける水産増養殖の発展に資することを願うものである。

最後に、本調査に御協力いただいた関係各位に深甚なる謝意を表する次第である。

昭和60年 3 月

国際協力事業団

理事 中 村 泰 三

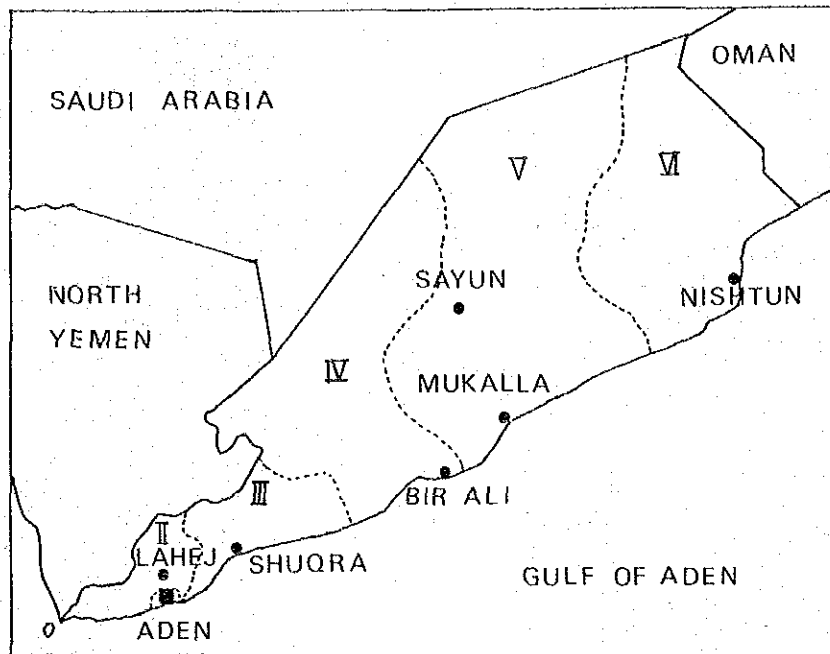


図1 南イエメンの地図。ローマ数字は州を示す。第I州はアデン州であり、以下は次の通り：第II州、ラヘジ州；第III州、アビヤン州；第IV州、シャブワ州；第V州、ハドラモート州、第VI州、マフラ州。

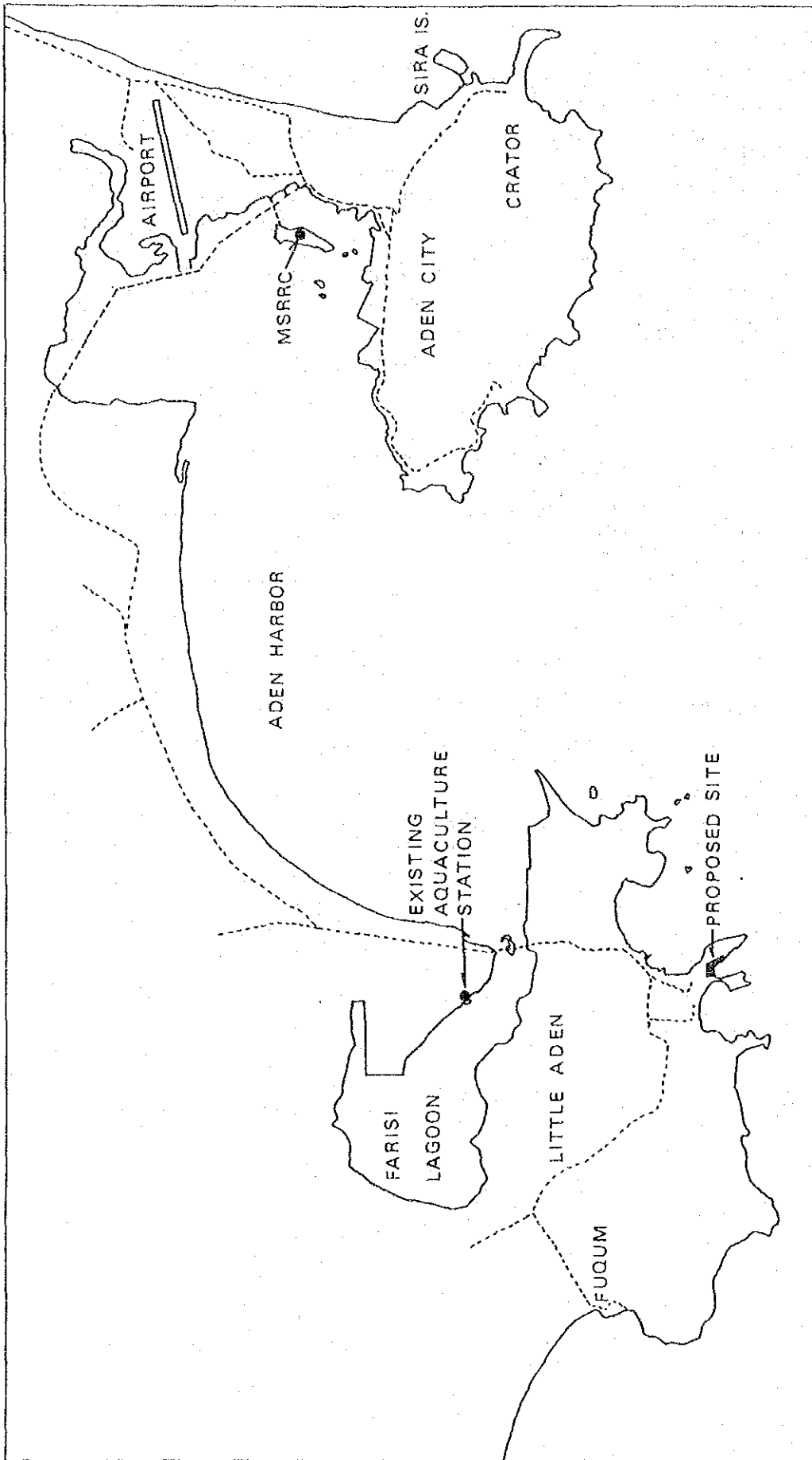
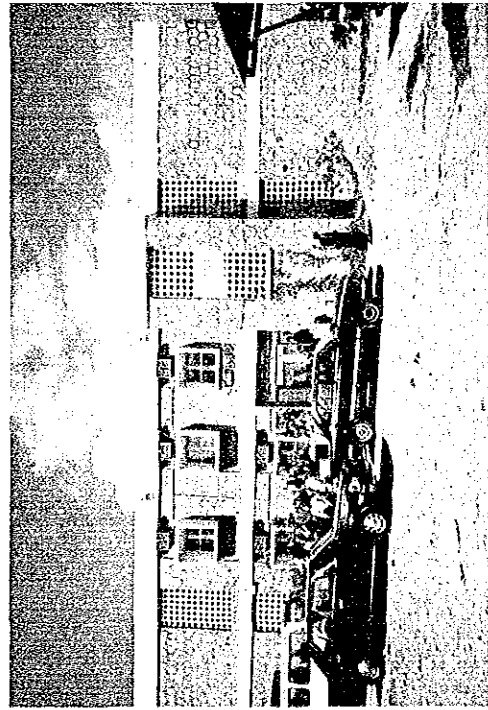


図2 アデン市およびその周辺の地図



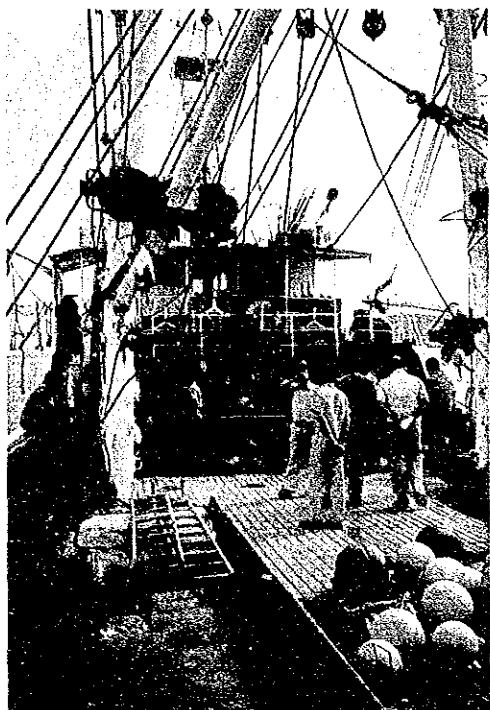
リトル・アデンの水産増養殖研究センター建設適地



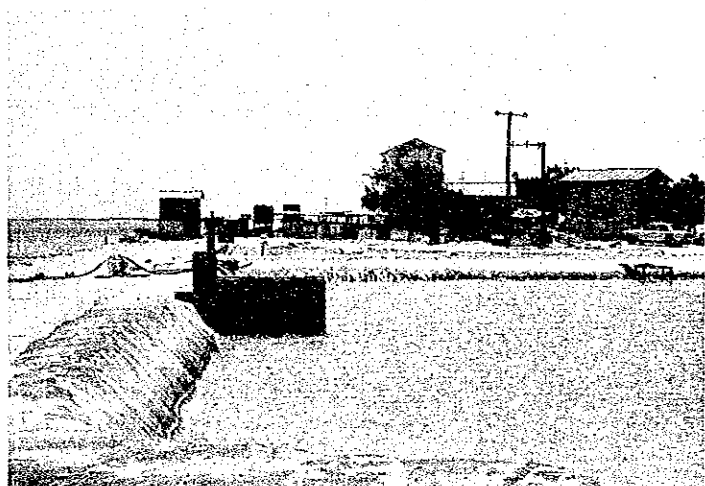
海洋科学・資源研究センター



漁業協同組合のアデンの市場への出荷



日本政府が贈与した調査船イブン・マード号



リトル・アデンの養殖試験場



漁業資源省関係者と調査団
シャラフ 第一次官（左端）、ファク
リ次官補（左から3人目）、ハマデ
イ海洋科学・資源研究センター所長
（右端）。

目 次

序 文	
地 図	
写 真	
要 約	1
第1章 緒 論	2
第2章 要請の背景	5
2-1 南イエメンの社会経済の現況	5
2-2 南イエメンの水産業の現況	9
第3章 要請の概要	25
第4章 協議の概要	26
第5章 結 論	30
5-1 計画の意義および効果	30
5-2 基本設計調査の範囲	31
5-3 基本設計調査実施上の提言と勧告	31
付 録	33
参考資料	34
Minutes of Meeting	35

要 約

南イエメンは年間7万トン以上の漁獲量をあげており、水産業はGDPの10%、商品輸出の50%を占める重要な産業である。国民の水産物に対する需要も強い。政府は漁業の近代化、外国との合弁事業の推進、漁港整備、漁村整備、資源調査、人材訓練など幾多の水産業開発計画を推進している。しかし、近年、外貨獲得のために重要な資源であるコウイカ資源の減少、フィッシュミール生産計画の失敗などがみられ、水産開発は必ずしも順調に進展しているとはいえず、開発へ向けて新たな対応をする必要にせまられている。

南イエメン政府は日本企業の技術協力を得て、小規模な水産増養殖試験をおこない、エビ、コウイカなどの種苗生産について一応の成果を得たので、水産増養殖を新たな開発の手段とすべく、大規模な種苗生産、養殖企業化試験をおこなうための充実した種苗生産・養殖試験研究施設の建設について我国に対し協力を要請してきた。

本事前調査では、要請の背景となる南イエメンの社会・経済状態、水産業の現況に関する資料の収集、現地漁業資源省スタッフとの協議、現地側が提示した施設建設候補地の視察をおこなった結果、水産増養殖研究センターを設立することが妥当であるとの結論に達し、現地漁業資源省 A. W. sharaf 第一次官と本事前調査団桜井団長の間で下記の内容を骨子とする Minutes of Meeting が調印された。

南イエメンに、水産増養殖の技術開発や研究をおこなうために水産増養殖研究センターを建設するのは適当である。建設予定地としては、リトル・アデンのバンドル・シエイク（通称アル・マルサ）沿岸が最適である。水産増養殖センターではクマエビの種苗生産とパイロット規模での養成試験、コウイカの生活史、種苗生産、養成に関する試験、テラピア、ボラなどの魚類の種苗生産に関する試験、南イエメンの水産増養殖開発戦略に関する研究、研究者、技術者の養成などをおこなう。

第 1 章 緒 論

イエメン民主人民共和国(南イエメン)はアラビア半島の南端に位置し、1,500Km以上の長い海岸線をもってアデン湾およびアラビア海に面している。冬に吹く北東、夏に吹く南西季節風がアデン湾内に多数の湧昇流を発生させるため、南イエメン沿岸はアラビア半島沿岸きつての魚族の豊富な海洋となっている。

季節風は豊富な水産資源をもたらすばかりでなく、アラビア湾(ペルシャ湾)、インド、東南アジアと東アフリカ、紅海などを結ぶ帆船航路を形成したので、首都アデンは古来から海上交通の要所であり、動力船の時代に入ってもアラビア、地中海、アフリカ、インド亜大陸をにらむきわめて戦略的な地点とみなされていた。

石油や鉱物資源に恵まれていないこともあって、我国との関係は長い間稀薄であったが、1967年に日魯漁業株式会社がコウイカ漁業を軌道に乗せて以来、水産分野での関係がにわかになくなった。

古来、南イエメンでは水産業は沿岸地帯に散在する漁村の自家消費のためと、イワンなどの多獲性浮魚を日干して肥料あるいは飼料として内陸部や東アフリカ、スリランカなどへ細々輸出する村落産業としておこなわれてきたが、1970年代に入ると我国の他にソ連も参入し、GDPの10%、商品輸出の50%を占める基幹産業に成長した。南イエメン政府の水産開発にける期待は大きく、漁業の近代化、漁港整備、漁村整備、漁業者の育成、水産資源の調査などを国家社会経済開発計画のなかでの優先プロジェクトとして精力的に推進してきた。

しかし、1970年代後半に入るとコウイカ漁獲量が激減し、おおいに期待をかけたフィッシュミール生産計画も事業計画の甘さにより失敗に帰し、水産業開発の新たな道を模索する必要にせまられた。

南イエメン政府は1977年から日魯漁業(株)の協力を得て小規模なエビ養殖等の試験をおこなっていたが、その結果、エビ種苗生産、エビ種苗の商品サイズまでの育成、コウイカ卵の採集とふ化、飼育などに関してある程度の成果をおさめた。そこでエビ等の種苗生産、養成試験を拡充し、水産増養殖をこの国の水産業開発の新たな道の1つとすべく、種苗生産・増養殖試験研究施設の建設に関して我国に協力を要請してきた。

本調査は要請の背景となっている社会・経済状況や水産業の現況に関する資料を収集し、南イエメンにおける水産増養殖成立の可能性を探り、水産増養殖プロジェクトの妥当性検討するために行われたものである。調査団員、面会者、調査日程は以下に示すとおりである。

調査団員

桜井 謙一	(総括)	水産庁海洋漁業部国際課海外漁業協力室
山崎 祐輔	(協力政策)	外務省中近東アフリカ局中近東第2課
成子 隆英	(無償資金協力)	外務省経済協力局経済協力第2課
吉竹 広次	(計画管理)	国際協力事業団無償資金協力部基本設計課
池ノ上 宏	(水産増養殖)	(株)国際水産技術開発

面会者

在南イエメン日本国大使館

伊藤 清 臨時代理大使

南イエメン政府漁業資源省

Abdul W. Sharaf	First Deputy Minister
Kaled I. Hariri, Dr.	Adviser to the Minister
Abdul Bari Fakhri, Dr.	Assistant Deputy Minister
Abdulla M. Hamadi	Director of Marine Science & Resource Research Center (MSRRC)
Abdulla Ghaddaf	Deputy Director of MSRRC
Saeed Mohammed Yahiya	Chief of Project Department
南イエメン政府計画省	
Abdullah Saeed Abaddan	Deputy Minister

調査日程

日 付	事 項
2月12日(火)	○桜井、成子、吉竹(第1班)成田発
2月14日(木)	○山崎、池ノ上(第2班)成田発
2月15日(金)	○第2班アデン着
2月16日(土)	○第1班アデン着
	○漁業資源省にて第一次官等と協議
	○海洋科学・資源研究センター視察
2月17日(日)	○調査船イブン・マージド号を視察
	○漁業資源省にて次官補等と協議
	○リトルアデンのエビ養殖試験場を視察
	○リトルアデンの候補地およびジュイク・オスマンの養魚試験予定地を視察

日 付	事 項
2月18日(月)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 久保田建設の現場事務所を訪問し下水処理関係の情報入手 淡水池および下水処理施設を視察 ○ アデン市内の魚市場、National Fish Market Corporation の 冷蔵庫、Coastal Fishing Corporation, Quality Control Laboratory を視察 ○ アデン湾東岸の候補地を視察 ○ 海洋科学・資源研究センターで協議 ○ フクム、イムランの候補地を視察 ○ 伊藤臨時代理大使主催の夕食会
2月19日(火)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 漁業資源省で次官補等と協議 ○ Minutes of Meeting 文案を作成 ○ 漁業資源省主催の夕食会
2月20日(水)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 漁業資源省で最終協議。Minutes of Meeting に調印 ○ 計画省で次官に表敬 ○ 調査団アデン発

第 2 章 要請の背景

2-1 南イエメンの社会経済の現況

社会主義路線と経済発展

南イエメンは1967年に南イエメン人民共和国として独立し、1970年にはイエメン民主人民共和国と改称された。独立当初から一貫して社会主義路線を歩んでおり、南イエメン政府によると独立後、延長8,250Kmの国道が敷設され、11,000戸の家が国家の手によって建設されたという。1969年には全国で病院が15ヶ所、保健所が99ヶ所しかなかったものが、1982年には病院51ヶ所、保健所271ヶ所となり、1972年-1982年の年平均GDP成長率は10.3%を達成し、この間人口1人当りの所得は倍増し、輸入は10倍になったとしている。また僻地の開発も進んでおり、オマーンとの国境沿いの最僻地であるマフラ州にも、近年320Kmの道路、29の学校、住宅、病院、漁港の建設がおこなわれ、電力、水供給プロジェクトが進行中であるという。

しかし、これらの発展にもかかわらず経済規模はまだきわめて小さく、1980年における人口1人当りGNPは420ドルと、後発発展途上国の位置を脱脚し得ないままである。経済的停滞の主な原因は高温少雨の苛酷な自然環境のもとで、国内に活発な生産活動を支える産業分野が少いことと、企業国有化に伴い民間の投資が沈滞し、民間の活力が生かされないことである。

イギリスのBPが建造した精油所は独立後も経済の支えであり、1977年に国有化されたが、紅海航路における競合精油所の出現や、船舶大型化に伴う寄港の必要減などにより近年は沈滞傾向にある。クウェイト、イランなどとの精油契約増加に努めているが、将来の見通しは楽観を許さない。

農業はアデン周辺のアビヤン、ラヘジ、中央部のハドラマウトなどでワディの周辺でおこなわれ、輸出向けに綿花、コーヒー、国内需要向けに野菜、果物、ナンメヤシ、穀類、飼料などが栽培されている。ダムヤかんがい施設の建設などに力が入れているが、可耕地は40.5万haと全国土の1.4%にすぎず、農業開発には余り多大の期待をかけることは無理である。国内の流通・貯蔵システムが未発達であるため、野菜は自給可能な生産量をあげているといわれているにもかかわらず、アデン市内では供給量が常時不足している。アビヤンは2万haの耕作地を有し、綿花では国内生産の半分をあげているうえ、果物、野菜なども生産しているが、1982年の洪水でじつ大な被害を受け、いまだに復旧していない。

軽工業は国内需要と近隣諸国への輸出向けに僅かながら行われているが、その規模はまだ小さい。漁業については後で詳しく述べる。

国内生産に占める国家の役割りは精油所を国有化したことにより大きくなり、工業生産の64%、全生産の56%を占めている。

南イエメン経済は外国または国際機関からの経済援助と出稼ぎ労働者の送金におおきく依存している。1983/1984年の総投資の50%は東側ブロック諸国、20%は国際機関、17%はアラブ諸国からきているものであり、国内調達分は13%にすぎない。又、出稼ぎ労働者の送金は経常収入の85%に達している。

経済社会開発計画

経済の活性化をはかるため、南イエメン政府は1971年から1974年までを計画期間とする3ヶ年計画を実施した。この計画はその後に続く第1次5ヶ年計画の準備段階として実施されたものであるが、それまでは東側ブロック一辺例であった外交姿勢を修正し、アラブ諸国や国際機関からの資金導入がはかられた。投資総額1億5800万ドルの配分は運輸通信32%、農漁業26%、工業24%であった。財源は自己資金40%、外国援助60%となっていた。しかし自己資金調達が計画にはるかに達しなかったため、総投資実績は9800万ドルにとどまった。達成率は農漁業101%、工業65%、運輸通信76%で農漁業の達成率の高さ、工業の低さが注目される。

1974年から1979年にかけては第1次第5ヶ年計画が実施された。この計画では農漁業生産の振興および現地産原料を用いた工業の確立に重点がおかれた。総投資実績額は5億7000万ドルで投資内訳は工業18%、農漁業37%、運輸通信25%で農漁業の割合が大きく増えている。財源は自己資金46%、外国援助54%であった。

1979年、1980年は調整期間とされ、1981年から第2次5ヶ年計画がスタートした。この計画の目標は、①食料、消費財、住宅、雇用、医養等に対する国民の基本的ニーズの充足、②工業、農漁業の生産性向上、③インフラストラクチャー整備、④鉱物資源開発、⑤教育水準と技能水準の向上、⑥国産品の輸出増大となっている。投資総額は15億ドルで、内訳は工業29%、農漁業17%、運輸通信・建設23%となっており、財源は自己資金30%、外国援助70%と予定されている。

貿 易

貿易収支は慢性的な赤字になっており、特に最近はその赤字が高い水準で安定している。

貿易に占める東側ブロック諸国の割合は1982年に16.8%だったのが、1983年には24.5%に上昇した。非アラブ途上国の割合は12%だったものが15%に増加し、アラブ諸国の割合は22.8%から16.9%に減少した。輸出の中心は石油製品、鮮魚、綿花、コーヒー、原皮をどであり、輸入の中心は原油、食料品、資本財である。1982年、1983年に輸出額が減少して赤字が拡大したのは日本へのコウイカ輸出がなくなったためであろう。

表1 南イエメンの貿易収支

(百万ドル)

	輸 入	輸 出	貿易赤字	出 所
1970年	113.7	51.0	62.7	興銀データサービス
1976年	257.4	44.3	213.1	
1977年	344.2	46.9	297.3	
1978年	367.1	39.4	327.7	
1979年	387.1	38.8	348.3	
1980年	598.1	59.6	538.5	
1981年				N. E. E. D. 84/9/28
1982年	757.0	23.7	733.3	
1983年	756.2	29.2	727.0	

外国からの援助

南イエメンは世銀のIDA(国際開発協会)から多くの融資を受けており、1970年から1983年までの融資実績は1億5,000万ドルを越えている。その部門別内訳は表2のようになる。IFAD(国際農業開発基金)もIDAと共同融資をしている。FAOは1983年から1985年にかけて学童24,000人用に小麦918トン、粉ミルク551トン、食用油など計390万ドルを供与するという他、専門家の派遣をおこなっている。UNDP、UNESCOも専門家派遣、文化施設の供与等をおこなっている。

この他、地域的な国際援助機関としては、アラブ諸国のイスラム開発銀行、OPEC国際開発基金、アラブ通貨基金や、EECなどが融資をおこなっている。産油国の対外援助機関としてはクウェイトのKFAED(アラブ経済開発クウェイト基金)、GBSAG(General Board of the South & Arabian Gulf)、アブダビのAFESD(経済社会開発アブダビ基金)などからの融資が多く、この両国はかつてのリビア、アルジェリアに代って、アラブ援助国のトップの位置を占めている。

2国間経済協力ではソ連の援助が量的に圧倒的に多い。この他東ドイツ、ルーマニア、ブルガリア、中国などの共産圏諸国、日本、フランス、デンマークなど西側諸国も経済援助を行っている。

表2 IDA融資の内訳、1970年-1983年

(百万ドル)

部 門	融 資 額
農 漁 業	50.3
運 輸	39.8
電力・エネルギー	21.5
給 水	16.6
教 育	15.4
保 健	7.6
合 計	151.2

出所 M.E.E.D. 83/6/10

国民生活

南イエメンの人口は1973年に約200万人だったものが1983年には255万人となり、2000年には325万人になると予想されている。労働人口は1983年に48万人である。死亡率は16-21人/1,000人、幼児死亡率は150人/1,000人で0才児の平均余命は45-48才と先進国に比べて著しく低い。1971年末から1978年中頃にかけては労働力の大量移出で人口が一時激減したが、現在は元に復しつつある。しかし、この間の労働力不足が南イエメン経済発展に残したマイナスの影響はかなり大きかったと推測される。

教育には非常に熱心で、文盲撲滅運動が現在おこなわれており、政府は近い将来識字率が90%に上がることを期待しているという。学童数は1967年には65,000人だったものが1984年には40万人に増加している。教育費は1970年代に500万ドルだったものが1982年には6,000万ドルとなっている。1969年から1983年にかけて4,150名が外国の大学に留学し、1973年以来外国の大学を卒業したものの数は1,670名にのぼる。開校して間のないアデン大学には現在3,641名の学生がおり、このうち1,904名は女子学生である。

経済生活の面では、計画経済の下で消費物資は余り豊富ではないが、小麦粉、小麦、砂糖、茶、粉ミルク、幼児用ミルク、石けんなどの生活必需品については政府の補助金が出され安価に供給されている。政府補助は1978年には2,200万ドルだったものが、1983年には8,500万ドルとなっている。

公共部門あるいは半官半民部門の職員の平均給与は月当り70ディナール(約49,000円)といわれている。

2-2 南イエメンの水産業の現況

南イエメン沖の海洋条件

アデン湾は南イエメン、ジブチ、ソマリアの海岸線に囲まれ、急峻な陸棚でふち取られた湾で、中央部には深さ1000m以上の部分もある。この湾の総面積は約30万km²でその93%は200m以深である。南イエメンの海岸線は1500kmで、200m以浅陸棚面積は約2万km²である。

湾内の気候および海水の運動は冬の北東季節風、夏の南西季節風の強い影響を受ける。特に夏の南西季節風は磷酸塩と珪酸塩に富んだ（それぞれ60.7mg/lおよび600mg/l）高塩分（35.7%）で溶存酸素量の低い（0.5~1ml/l）深海水を湧昇させる。湧昇流は高い第一次生産をもたらし、ひいては豊かな漁業資源をもたらしている。隣接のアラビア海での測定によると、湧昇流の強い夏季は冬季に比べ第一次生産量が5倍になるといふ。

既存の水産資源調査結果から南イエメン政府は本土およびソコトラ島周辺の漁業資源量と可能漁獲量を次のように推定している。

表3 南イエメンの漁業資源量と可能漁獲量

(千トン)

	底 魚		浮 魚	
	資 源 量	漁獲可能量	資 源 量	漁獲可能量
本 土 沖 合	164~238	34~42	376~495	132~173
ソコトラ島周辺	55~116	10~20	112~224	39~78
合 計	219~354	44~62	488~719	171~251

(出所： 漁業資源省)

漁業形態と漁獲量

南イエメンの漁業は4つの部門でおこなわれている。部門別年間漁獲量の推移は表4に示した。

表4 部門別、魚種群別年間漁獲量の推移

(単位:トン)

年	部門	表層魚	底魚	コウイカ	ロブスター	エビ	その他	計
1974	A 政府		1,070	1,411	33	6		2,520
	B 漁業協同組合	23,797						23,797
	C 私的漁業							
	D 合併事業、 外国船		6,083	5,695	872	4	369	13,023
	計	23,797	7,153	7,106	905	10	369	39,340
1975	A	3,151	712	1,068	297	54		5,282
	B	21,747						21,747
	C							
	D		4,068	4,718	855		143	9,784
	計	24,898	4,780	5,786	1,152	54	143	36,813
1976	A	10,044	871	2,997	300	4	85	14,301
	B	32,492						32,492
	C							
	D		3,107	12,551	687		1,004	17,349
	計	42,536	3,978	15,548	987	4	1,089	64,142
1977	A	10,631	868	3,880	202	19	93	15,693
	B	31,449						31,449
	C							
	D		3,924	11,648	919		353	16,844
	計	42,080	4,792	15,528	1,121	19	446	63,986
1978	A	9,182	1,053	880	182	11	35	11,343
	B	25,634						25,634
	C							
	D		5,896	4,107	556		261	10,820
	計	34,816	6,949	4,987	738	11	296	47,797
1979	A	4,784	1,296	1,600	131	5		7,816
	B	30,771						30,771
	C							
	D		4,989	7,417	256		351	13,013
	計	35,555	6,285	9,017	387	5	351	51,600
1980	A	8,722	1,167	2,106	338	19	81	12,433
	B	34,872						34,872
	C	15,000						15,000
	D		19,149	7,513	426	40	251	27,379
	計	58,594	20,316	9,619	764	59	332	89,684
1981	A	8,377	1,693	804	355	11	66	11,306
	B	21,596						21,596
	C	15,000						15,000
	D		27,281	2,173	496	122		30,072
	計	44,973	28,974	2,977	851	133	66	77,974
1982	A	378	2,792	1,467	183	12	10	4,842
	B	20,424			47			20,471
	C	15,000						15,000
	D		27,549	1,372	121	376		29,418
	計	35,802	30,341	2,839	351	388	10	69,731
1983	A	209	3,720	1,030	317	188	21	5,485
	B	21,071			83			21,154
	C	15,000						15,000
	D		31,156	597	234	498		32,485
	計	36,280	34,876	1,627	634	686	21	74,124

出所：漁業資源省統計計画局

i) 政府部門

政府部門としてはNational Fishing Corporation(イエメン漁業公社)、Coastal Fishing Corporation(沿岸漁業公社)の2公社が操業しており、他に1981年まではYemen Fish Meal Corporation(イエメン・フィッシュミール公社)がフィッシュミール原料魚を漁獲していた。

イエメン漁業公社は150トンから1,490トンのトロール漁船14隻を所有し、沖合で主として輸出用の底魚、コウイカ、ロブスターなどを漁獲している。年間漁獲量はだいたい2,000トンから5,000トンの間を推移している。

沿岸漁業公社は4隻のまき網漁船の他、多数の小型底曳網、刺網漁船を所有し、表層魚、ロブスター、エビなどを漁獲している。表層魚の年間漁獲量は200トンから1,800トン台を、ロブスターは100トンから500トン台を推移している。ロブスターは他に漁業者からの買い取りもし、尾部を輸出用にNational Fish Marketing Corporation(水産物流通公社)に売り渡している。僅かではあるがナマコを漁獲し、これを干ナマコに加工し輸出用に水産物流通公社に売ることもやっている。この他、1981年からはアデンでFRP漁船を生産しており、Fisheries Cooperative(漁業協同組合)に売っている。現在までに220隻を生産しており1984年の生産実績は39隻であった。沿岸漁業公社の従業員数は約500人で、ムカラ、ニシトウにはそれぞれ100トン、30トンの冷蔵庫をもっている。

イエメン・フィッシュミール公社は相当な量存在するイワシ類資源を有効利用するために日産500トンのミール工船と13隻のまき網漁船をもって1975年に操業を開始し、後には日産100トンの陸上施設も追加した。しかし、イワシ類の年間漁獲量が8,000トンから9,000トン代にしかならず、十分な原料魚を供給することができないまま1982年には操業を中止し、ミール工船は売却されてしまった。このフィッシュミール生産計画の失敗はイワシ資源に対する定量的、定質的調査資料が全く不十分であったことと、事業計画がすさんで甘い見積り値にのみもとづいていたことであるといわれている。

ii) 漁業協同組合部門

南イエメン沿岸には計13のFisheries Cooperative(漁業協同組合)があり、組合員は4,000人といわれている。協同組合は漁船、冷蔵庫、製氷機、保冷車などを組合員で協同所有しており、漁獲物をかん詰工場、沿岸漁業公社、水産物流通公社、都市の市場などへ出荷する。組合員が毎年互選で運営理事会のメンバーと組合長を選出する。政府の補助を受けて、経営は各組合の独立採算制でおこなわれる。場合によっては組合長の給与が政府から支給される場合もあるとのことである。組合員は健康保険、失業保険などのフリンジベネフィットを受けることができる。

Aden Gulf Fisheries Cooperative(アデン湾漁業協同組合)の例をとると、この組合は32隻のサンブーク(12-13mの木造船内機船)、32隻のFRPフーリ(5~

6 mの船外機船)、36隻の木造フーリを所有し、組合員数は242人である。年間漁獲量は1,400トンとのことである。

協同組合は刺網により国内消費用の魚類を漁獲するほか、塩蔵魚、塩干魚、くん製魚、フカヒレ、干ナマコの製造やロブスターの漁獲を行っている。フカヒレ、干ナマコ、ロブスターなどは水産物流通公社を通じて輸出される。

政府は協同組合の育成に力を入れているが、協同組合による漁獲量は1979年、1980年当時3万トン以上あったものが、以後2万トン強と低迷しており、組合員数にも減少がみられるという。これは自然的要因による漁業資源そのものの増減という原因の他に、インセンティブの不足による組合員の増産意欲の減退ということが原因として考えられている。特に魚の販売価格の40%から55%もが組合にオーバーヘッドとしてとられてしまうことが組合員の意欲をそいでいるという。

iii) 私的漁業部門

この部門は小型漁船を所有して刺網漁業等をおこなう零細漁業者から成っている。全国で1,000人位いると推定されており、アデン州だけでは170人といわれている。彼等は鮮魚や塩干魚を直接魚市場に出荷したり、イワシなどの小魚を日干して内陸のオアシスに肥飼料として売ったり、協同組合、沿岸漁業公社、あるいは水産物流通公社にフカヒレ、鮮魚、塩干魚等を売り渡す。私的部門による漁獲量は年間15,000トンと推定されているが、これは1人当りの漁獲量に換算すると協同組合の3倍にもなり、私的部門の生産性の高さが示されている。

iv) 合併事業、外国船部門

合併事業としてはソ連との間の合併事業が1971年からおこなわれている。トロール漁業で底魚、コウイカ、深海ロブスター(*Puerulus sewella*)、エビなどを漁獲し、魚類の一部をかん詰工場や国内消費にまわすほかは、シンガポールなどに輸出している。年間漁獲量は1,500トンから5,400トン程度である。

現在は入漁料を南イエメン政府に支払って入漁しているのは1980年から出漁を続けているソ連のみで、その漁獲量は底魚15,000トンから3万トン程度である。漁獲物のうちサバ類の一部はかん詰工場へ供給され、国内市場へ出荷される部分もある。

我国からは日魯漁業(株)が1967年から、太洋漁業(株)が1978年から出漁して主としてコウイカを漁獲していたが、1980年になると漁獲量が激減してしまったので1982年からは漁獲をおこなっていない。

水産物加工

水産物加工として現在おこなわれているのは、伝統的技術に属するものとしてフカヒレ、ナマコ、魚の日干、塩干、塩蔵があり、近代的技術に属するものとして、氷蔵、冷蔵、冷凍、かん詰がある。フィッシュミールは前述したように現在は生産されていない。

大容量の冷蔵、冷凍、製氷施設はアデン、ムカツラ、ニントゥンにあり、現在の総能力は冷蔵2,470トン、冷凍67トン/日、製氷60トン/日である。第2次5ヶ年計画終了時までには冷蔵7,000トン、冷凍100トン/日、製氷150トン/日を達成することになっている。

かん詰工場は1977年と1979年に完成した工場がムカツラとシュクラにあり、後者は日魯漁業(株)が建設したものである。総生産能力はサバやイワシのかん詰1,340万缶/年であるが、1984年の生産実績は700万缶にとどまっている。

水産物の流通と供給

水産物流通においてはNational Fish Marketing Corporation（水産物流通公社）が中心的な役割をはたしている。流通公社は漁業協同組合、私的漁業者、沿岸漁業公社から漁獲物を買取り、これを冷蔵して需要に応じて国内市場に出荷したり、輸出したりする。この他にイエメン漁業公社、合併事業の漁獲物の輸出も流通公社が行う。

イエメン漁業公社、沿岸漁業公社、協同組合、私的漁業者が直接市場へ出荷する分もある。例えば政府は協同組合に対し、その漁獲量の40%を市場に直接、流通公社の販売価格より高い価格で出荷することを許可することによって協同組合の増産意欲を刺激しようとしている。

海岸沿いの道路網が不十分なので各州の間の魚の陸上流通は余りおこなわれず、マフラ州やハドラマウト州の協同組合や私的漁業者の漁獲物はほとんど州内消費されている。国内消費量の70%は協同組合と私的漁業者によって供給されている。南イエメンにおける水産物流通経路を図3に図示した。

魚価は政府によって統制されており、特級魚、1級魚、2級魚、3級魚のランクに従って表5(A)のように定められている。特級魚の価格が日本円で1Kg当り約530円と、かなり低価格に設定されている。魚種は表6に示したようにランク付けされている。主要輸出水産物の価格は表5(B)に示したように推移している。

アデン市内のクレーターの中央市場では、公社、協同組合、私的漁業者の漁獲物を販売する店舗がそれぞれ決っていて、公社はアジ科を主体とする小型魚の冷凍ものを売っていたがあまり買い手はおらず、協同組合、私的漁業者は新鮮で大型の特級魚を売っていて黒山の人だけりができていた。この市場では私的漁業がエビやカニも売っていたが、大型のエビは1Kg当り4ディナール（約2,800円）と高価で、一部では魚価を市場メカニズムにまかせる自由な販売も認められているようである。アデン市内には中央市場の他に4ヶ所の水産物販売所がある。

表7には州別の鮮魚、冷凍魚の販売実績の推移を示した。やはりアデン州の消費量が圧倒的に多い。ただし、これらの値は市場を通じて販売された水産物の量であり、特にマフラ州、ハドラマウト州などでは、この表にあらわれない水産物の自家消費、地元消費がかなりあるものと思われる。実際には全国で年間36,000トンから38,000トンの水産物が消費されて

いると見積られている。

水産行政

南イエメンでは水産行政を統轄する機関として1970年に漁業資源公社(Public Corporation for Fish Wealth)が設立され、これは1977年に漁業資源省に昇格した。同省はアラビア半島諸国の水産関係官庁としては抜群に組織が大きく、行政能力もすぐれていると思われる。本年2月の初旬に行われた内閣改造でDr. Yassin Saeed No-man 漁業資源大臣が第一副首相兼務になったことは、同国における漁業資源省の高い地位、ひいては水産業の重要性を物語るものであろう。図4に同省の組織図を示した。

水産業開発計画

南イエメン政府は水産業開発に意欲的にとり組んでおり、その投資額は3ヶ年計画では670万ドル、総投資額の7.2%、第1次5ヶ年計画では7,770万ドル、13.7%、第2次5ヶ年計画では7,890万ドル、5.4%にのぼる。

過去の投資においては、伝統的漁業が手をつけることのできない、より深い、より遠方の漁業資源を開発するために漁業を近代化することに最重点がおかれ、これに付随して港湾、冷凍、冷蔵、流通施設、フィッシュミール工場、かん詰工場などの建設がおこなわれた。南イエメンにとっては、これが新しい雇用機会を創出し、外貨を獲得するために最も効果の大きい投資と考えられたのである。1976年から1978年にかけて、日本、ソ連、中国から19隻にもものぼる漁船が購入されている。

しかし、これらハードウェアへの投資はマネージメント能力、メンテナンス能力などソフトウェアの不充分さにより、期待していたほどの投資効果をあげていないとの反省が現在なされている。

伝統的漁業に対しても、漁業協同組合への漁船、冷蔵施設、製氷施設の建造、漁村の居住環境の整備などの面でかなりの投資がおこなわれたが、ここでも主としてソフトウェアの能力不足により期待ほどの成果があがらず、協同組合部門の漁獲量の低迷、組合員の減少などの現象がみられる。

これらの反省のうえにたつて、第2次5ヶ年計画では水産業開発投資計画に次のような優先順位をつけている。

1. 漁業振興のためのインフラストラクチャー整備

漁船修理、保全施設、水産物加工、貯蔵施設、道路・運輸施設の拡充。

2. 公社漁業における漁船の更新、マネージメントの効率化

過去の失敗をよく検討し、南イエメンの状況に最も適した漁船を導入する。組織を効率的に管理し、技術的サポートを充実し、生産意欲を刺激する。

表5 南イエメンにおける水産物価格

(A) 国内市場価格 (フィルス (fils)/kg)

	協同組合から消費者への販売価格	流通公社から消費者への販売価格	協同組合から流通公社への販売価格
特 級	750	600	400
1 級	675	500	300
2 級	570	400	200
3 級	270	200	50

(B) 主要輸出水産物価格の推移 (ダイナール (dinar)/トン)

	1980	1981	1982	1983
深海ロブスター	8,100	7,800	8,063	8,185
ロブスター	12,000	12,600	15,500	16,500
コウイカ	2,645	2,344	2,344	2,429
エビ			1,650	1,425
フレヒレ	11,000	11,620	15,533	16,625

(出所：漁業資源省)

3. 水産物加工施設の改善

過去のフィッシュミール工場の失敗の原因をよく検討し、原料魚の資源量や漁獲能力、供給能力に見合った施設と事業計画を確立する。冷凍施設を拡充し、氷蔵魚より遠距離輸送に耐える冷凍魚を普及させる。既存の加工施設の管理運営能力を向上させる。

4. 漁業協同組合の育成

マネージメント、経理などの効率化。漁具、漁法などに関する改良普及の強化、漁船の増加および陸上施設の拡充

5. 水産物流通施設の整備

既存の設備の能力を十分に発揮させ、万全のメンテナンスをするためのソフトウェアの充実、水産物流通公社の経営効率化、流通技術の向上。

表6 南イエメンにおける魚種のランクづけ

特級魚	1級魚	2級魚	3級魚
Rachycentron canadus スギ	Caranx cansum (カイフリ屋)	Chorinemus tol ミナミイケカツオ	Sardinella longiceps (セマトミズン属)
Thunnus albacares キハダ	Caranx ignobilis ロウエンアジ	Seriola banariensis (ブリ属)	Sardinella melanura オグロイワシ
Thunnus tonggol コシナガ	Caranx speciosus コガテシマアジ	Caranx spp 小型のカイフリ属	Chirocentrus durab ソトイワシ
Mugil robnstus ムナテノンボラ	Caranx spp その他	Seiaria crumenorhthalmus メアジの大型のもの	Arius thalassinus オオサカハマギギ
Scomberomorus コンメルソニ	大型のカイフリ屋	Rastrelliger kanagurta グルクマ	その他
ヨコシマサフラ	Trachinotus blochii マルコバン	Makaira indica	
その他	Katsuworus pelamis カツオ	Xiphias gladius メカジキ	
	Auyis thazard ヒラソウダガツオ	Nemipterus japonicus ニホンイトヨソ	
	Lethrinus harat マトフエフキ	Lutjanus argentimaculatus ゴマフエダイ	
	Lethrinus nebulosus ハマフエフキ	Drepane punitata (スダレダイ属)	
	Pomadasyys hasta ホシミゾイサキ	シダピラメ類	
	Cheimsrus nufar (セナガキダイ属)	Carcharhinus spp 小型のメジロザメ属	
	その他	その他	

(出所：漁業資源省)

表7 南イエメンにおける州別鮮魚、冷凍魚販売実績

(単位：トン)

	1980	1981	1982	1983
アデン州	3,779.1	4,915.3	4,348.8	4,338.4
ラヘジ州	964.3	1,087.5	981.5	999.1
アビヤン州	1,294.4	1,384.0	1,255.3	1,314.5
シャブワ州	234.5	373.4	268.1	291.7
ハドラマウト州	1,402.7	1,210.0	1,537.1	1,220.9
マフラ州	201.3	11.5	64.6	5.2
計	7,876.3	8,881.7	8,455.3	8,169.8

(出所：漁業資源省)

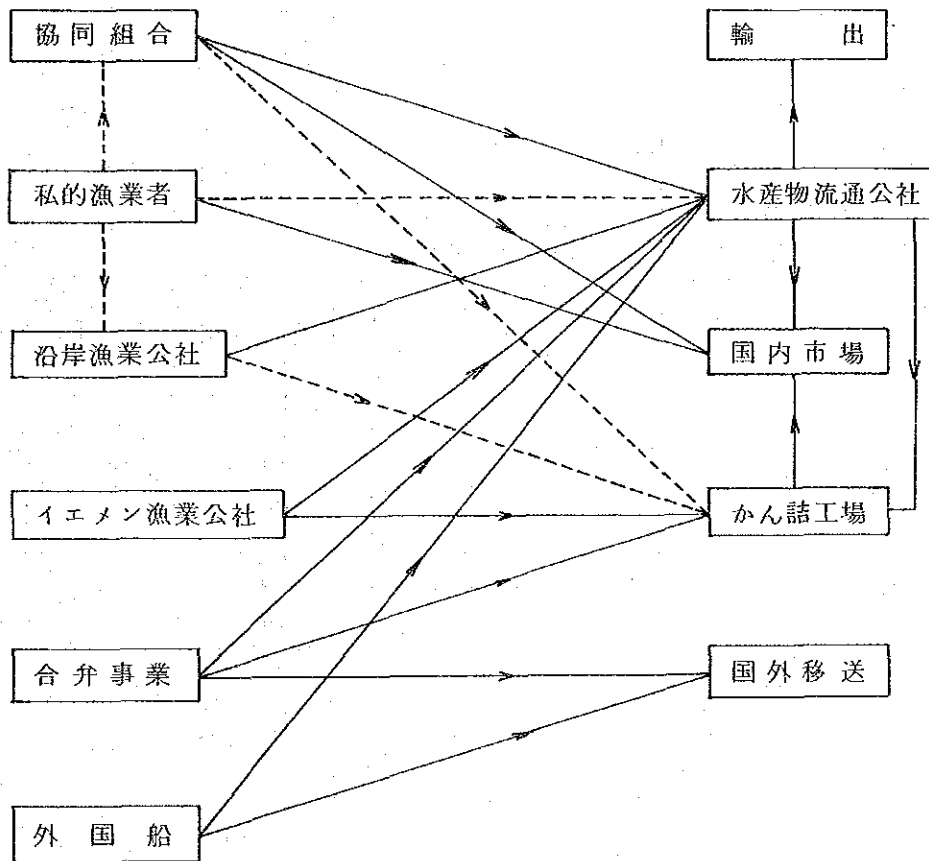
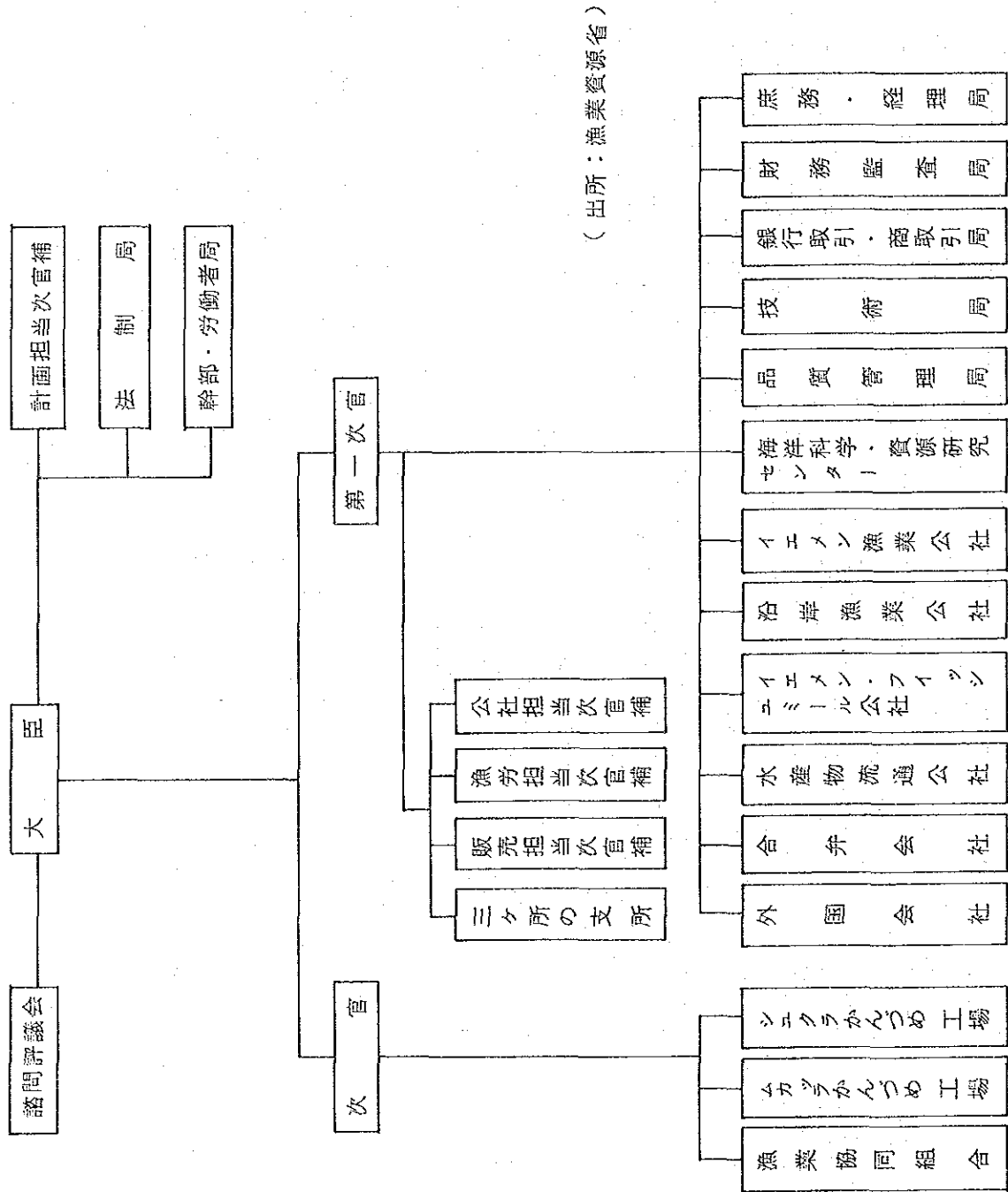


図3 南イエメンにおける水産物流通経路

————> 主要な流通経路 - - - - -> 副次的な流通経路

(出所：Hariri, 1985 を改変)



(出所：漁業資源省)

図4 漁業資源省の組織図

表8 第2次5ヶ年計画における水産業部門に対する投資

(単位:1,000 Y・D・)

投資項目	自国資金	外国資金	計	投資比率
1. 漁港および関連施設建設	<u>2,228</u>	<u>15,591</u>	<u>17,819</u>	54%
アデン港	1,354	5,465	6,819	
ニシトワン港	874	10,126	11,000	
2. イエメン漁業公社	<u>285</u>	<u>5,050</u>	<u>5,335</u>	16%
漁船5隻、運搬船1隻	45	5,050	5,095	
スペアパーツ倉庫建設	240	-	240	
3. 沿岸漁業公社	<u>645</u>		<u>645</u>	2%
タグボート1隻	360		360	
FRP漁船100隻建造	165		165	
スペアパーツ倉庫	120		120	
4. フィッシュ・ミール公社	<u>803</u>	<u>1,540</u>	<u>2,243</u>	7%
ムカッラ・フィッシュミール工場 (第2期工事)	683	1,540	2,225	
スペアパーツ倉庫建設	120		120	
5. かん詰工場	<u>30</u>	<u>505</u>	<u>535</u>	2%
ムカッラかん詰工場	30	170	200	
シュクラかん詰工場		335	335	
6. 漁業協同組合	<u>540</u>	<u>640</u>	<u>1,180</u>	3%
FRP漁船159隻建造	360		360	
運搬車輛	170		170	
修理工場建設		500	500	
漁業資源開発調査	10	140	150	
7. 水産物流通公社	<u>552</u>		<u>552</u>	2%
冷凍庫	397		397	
貯蔵、荷役施設	35		35	
スペアパーツ倉庫建設	120		120	
8. 研究・訓練	<u>349</u>	<u>4,142</u>	<u>4,491</u>	13%
漁業資源調査	15	1,394	1,409	
海洋科学・資源研究センター	100	595	695	
品質管理実験室	7	795	802	
水族館・養殖試験施設建設	200	1,300	1,500	
漁業訓練	27	58	85	
9. 住居・通信機器	<u>56</u>	<u>220</u>	<u>276</u>	1%
木造住居30戸	39	220	259	
通信機器	17		17	
計	5,488	27,688	33,176	

(出所:計画省)

6. 漁港整備

アデン、ムカッラ、ニトゥンの港湾建設計画を計画したとおりに機能させる。

第2次5ヶ年計画における部門別投資額の詳細を表8に示した。

この他に、漁業資源省はIDAからの融資を中心に、いくつかの重点的漁業開発プロジェクトをおこなっている。Fisheries 1と呼ばれるプロジェクトは550万ドルを投資して1978年に終了しているが、そこではムカッラに800トンの冷蔵庫を建設し、協同組合のために100隻のサンブーク型漁船を建造することなどがおこなわれた。1984年に完了したFisheries 2プロジェクトでは、5,500万ドルを投資してニトゥンに多目的港湾施設を建設した。現在は1987年完了予定でFisheries 3プロジェクトが進行中であるが、漁業人材開発センター(Fisheries Manpower Development Center)の建設と、5ヶ所の漁村に対する振興計画、海洋科学・資源研究センターの拡充などが予定されている。投資総額は2,140万ドルになる予定である。Fisheries 4プロジェクトは1987年から開始されるが更に5ヶ所の漁村振興計画と水産資源量推定の調査計画が予定されているという。

水産研究・人材養成

南イエメンにおける水産に関する研究・人材養成の歴史はまだ浅い。

FAOは1963年、1964年にロブスターおよびマグロ資源に関する調査報告をおこなっており、1966年からは南イエメン政府と共同で水産開発プロジェクトをおこなった。このプロジェクトには底魚、浮魚資源を商業的に開発する可能性調査や人材育成計画が含まれていた。このプロジェクトには日本の日進丸が参加している。FAOは現在、紅海およびアデン湾の漁業開発プロジェクトをおこなっている。このプロジェクト期間は1978年から1985年までであり、南イエメンの他、サウジアラビア、スーダン、北イエメン、ジブチ、ヨルダン、エジプトが参加している。

現漁業資源省の前身である漁業資源公社は1970年の設立当初から、調査・研究および人材養成をおこなう責任を負っており、ソ連の協力によって研究・訓練所を設立して、水産資源調査と漁業技術者の訓練を行ってきた。

1978年には日本政府が調査・訓練船イブン・マーシット号を漁業資源省に供与した。この船は240トンで22人の訓練生を収容する施設を備えており、船長と機関長にJICAからの派遣専門家を得て運航されている。旋網、トロール、流し網、かご漁などの操業がおこなえる設備をもって、資源調査と、漁業技術者の訓練を行っている。既に甲板員、機関員、航海士、ネット・マスターなど50名を漁業公社に送り出したという。年間200日以上という高い稼働率で運航されているが、すでに建造後6年間を経過しているにもかかわらず、南イエメン側の予算不足から、完全なオーバーホールはされていないため、早急な実施が望まれる。

漁業資源省はイスラム開発銀行とUNESCOの援助を得て研究・訓練所の研究部門拡充をはかり、Marine Science & Resource Research Center(海洋科学・資源研究センタ

一)を1983年に完成させた。同センターの海洋学部門では南イエメン沖合を5つのセクションに分け、35定点を設置して月毎と季節毎のサンプリングをおこない、物理学、化学、生物学的分析を精力的にすすめている。化学室は塩分量、溶存酸素、硝酸塩、磷酸塩、珪酸塩、アンモニア、亜硝酸塩、pHなどを分析するのに必要な基本的装置を備えている。生物学室は顕微鏡類、クロロフィル量分析装置などを備えて、一次生産、二次生産力を調査している。物理学室はパソコンを備えて水鬼運動の解析を行っている。水産部門は底魚、浮魚の生態調査、統計資料の分析を行っており、後述する養殖試験もこの部門に所属している。同センターは他にFAO/UNDPの援助でつくった海洋学・水産学図書室、会議室、教室、実験室、飼育実験室、ワークショップなどをもっており、25名の上級研究員、15名の下級研究員、20名の事務員の他、2名のFAO専門家、1名のUNESCO専門家によって運営されている。年間運営予算は約37万ドルで人件費が59.4%を占めている。センターの研究体制を図5に示した。

漁業資源省は水産業の多角化をはかるため水産養殖に着目し、1977年から日魯漁業協会の援助を得てエビ養殖試験を開始した。日魯漁業協会の養殖専門家が研究・訓練所のカウンターパートを指導して親エビ、天然種苗の調査をおこない、1978年から1980年にかけては3トンの試験水槽10基を使用してクマエビ(*Penaeus semisulcatus*)およびホワイト・シュリンプ(*P. indicus*)の種苗生産を成功させた。

1980年になるとコウイカ漁獲量の激減により、養殖開発への期待はにわかにたかまり、リトル・アデンのフアリシ入江に敷地を定めて1,000㎡の試験池を含む養殖試験施設を建設し、1981年にはエビ養殖企業化試験、コウイカ種苗生産試験などを開始した。1982年には試験池の改修などをおこない、現在までに、クマエビを市場サイズにまで育成させること、池中で育成したクマエビに産卵させて種苗生産すること。小規模にコウイカをフ化、飼育することなどの成果を得ている。養殖試験の概要を表9に、試験施設の概要を図6に示した。

養殖試験は海洋科学・資源研究センターの管轄下に入っているが、同センターの所長も副所長も養殖試験の際のカウンターパートであり、養殖試験は同センターの最優先課題になっているとあってよい。しかし現行の養殖試験施設は本格的な養殖試験、種苗生産、企業化試験、研究者育成をおこなうには不十分であり、既に1982年には南イエメン政府から我国への養殖計画への援助要請がなされている。

海洋科学・資源研究センターに隣接して、UNDPの援助で建設されたQuality Control Laboratory (品質管理実験室)があり、化学分析、細菌検査、味覚試験などをおこなう設備が整っている。

ソ連の援助でできた研究・訓練所の訓練部門は、9年間の初等・中等教育を受けた者、および読み書きのできる漁業者を対象にそれぞれ3年および9ヶ月のコースを設けて人材養成を行っているが、施設が不十分であるので現在進行中のFisheries 3プロジェクトで

Fisheries Manpower Development Center (漁業人材開発センター)の建設が計画されている。

外国からの援助

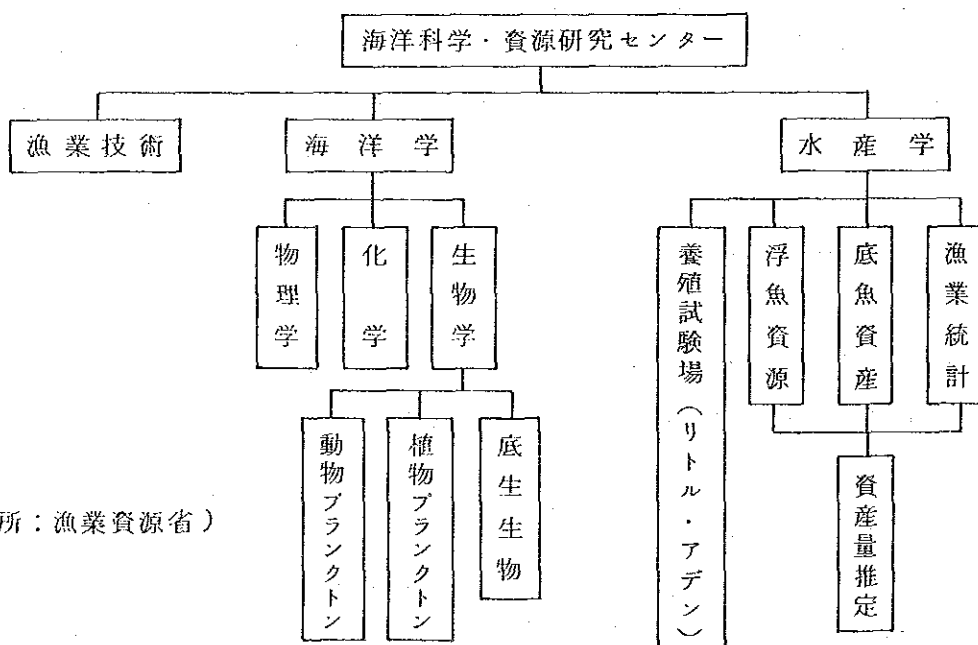
ソ連は水産業の面でも最大の援助国であり、贈与と融資を合わせた外国援助総額の70%を出資しているといわれている。援助分野は資源調査、人材訓練、漁船、漁具の贈与、かん詰工場、水産研究・訓練所、漁港の建設、専門家の派遣、ソフト・ローンの貸付など多岐にわたっている。

我国は政府ベースで調査・訓練船を贈与し、その操業のための専門家を派遣しているほか、民間ベースで日魯漁業協が養殖試験の施設建設および専門家派遣による指導、かん詰工場建設およびその技術指導などの面で協力している。

このほか、東ドイツ、フランスが冷蔵庫建設、デンマークが冷蔵庫と輸送施設建設、ノールウェーがフィッシュミール工場建設、中国が冷凍・冷蔵庫建設、漁船贈与などの面で援助をしている。

アラブ諸国の援助機関ではクウェイト基金がフィッシュミール工場建設に融資をしており、Fisheries 3プロジェクトでもIDAと共同融資をしている。又、イスラム開発銀行は海洋科学・資源研究センターの建設に融資をしている。

国際機関ではIDAがFisheries 1~3プロジェクトを通じ、漁港、冷蔵庫建設や漁具、漁船購入などに多額の融資をしているほか、UNDPが品質管理実験室の建設や専門家の派遣で、FAOが資源調査、専門家派遣、1982年の大水害の復旧工事援助で、UNESCOが海洋科学・資源研究センターの第1、第2フェーズなどで援助をしている。



(出所：漁業資源省)

図5 海洋科学・資源研究センターの研究体制

表9 南イエメンにおける養殖試験の成果

年	調査・試験内容と成果
1977	エビ養殖可能性調査。クマエビおよびホワイト・シュリンプを養殖適種として確認。塩田跡地でのエビ養殖が可能であると考えられた。
1978	スレーブ島に養殖実験場建設。3トン水槽10基、3トンろ過槽、ポンプなどを設置。 コウイカ資源調査、2,500尾の標識放流試験をおこない6%の再捕率を得る。 親エビ調査をおこないクマエビ親エビ500尾捕獲。
1979	クマエビ種苗生産試験で5~6万尾のフ化仔エビを得、稚エビ5,000尾生産。 クマエビ室内水槽飼育親エビより10万尾のフ化仔エビを得、稚エビ1万尾生産。 リトル・アデン干潟地帯に稚エビ5,000尾放流。 コウイカ採卵・フ化試験に成功。
1980	クマエビフ化仔エビ20万尾を得、稚エビ3万尾生産。 リトル・アデン・ファリシ入江岸に新養殖試験場着工。
1981	事務管理棟、ポンプ小屋、3トン水槽20基、5トンろ過槽、給排水設備、1,000㎡が養殖池を含む新養殖試験完成 クマエビ種苗の育成試験をおこない、市場サイズまで育成する。 クロレラ、珪藻類の大量培養に成功。
1982	養殖池の改修工事をおこなう。 クマエビ種苗生産をおこない、稚エビ5万尾をリトル・アデン沿岸に放流。 リトル・アデン干潟地帯で天然稚エビ5万尾を採捕し、養殖池で育成。 一部は30gに成長した。

(出所：漁業資源省、日魯漁業(株))

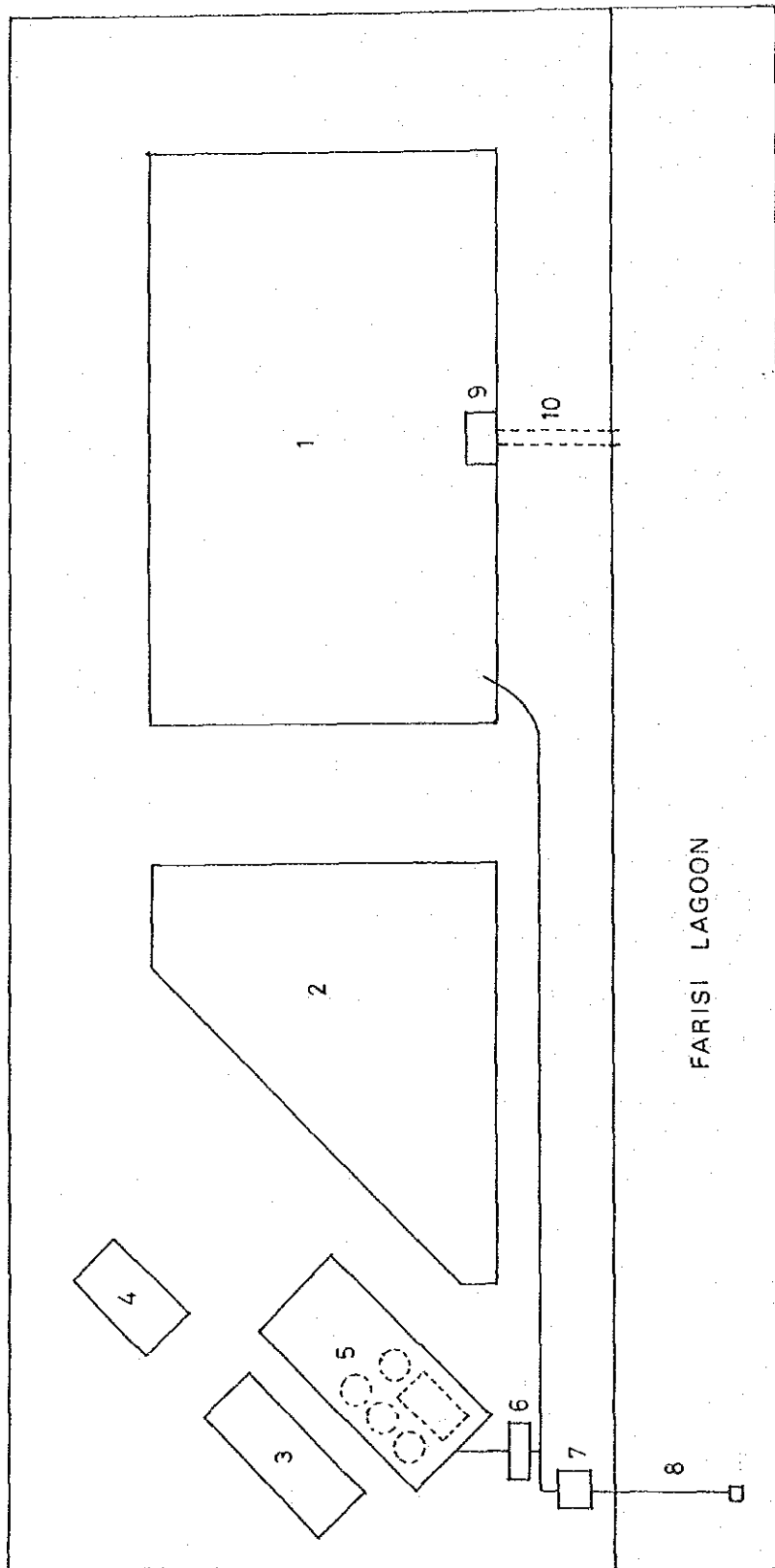


図6. リトル・アデンの養殖試験場概要図。1. 1,000 m² 養殖池；2. 貯水池；3. 実験・管理棟；4. 倉庫；5. 試験水槽設置場所（屋根付き）；6. 口過；7. ポンプ小屋；8. 取水管；9. 水門；10. 導水管

（出所：漁業資源省）

第3章 要 請 の 概 要

南イエメン政府は、今まで述べてきた諸背景のもとに、我国に水産増養殖計画に対する協力を要請してきた。計画の概要は以下の通りである。

計画の長期的目標

輸出用水産物を生産し外貨の増収をはかり、又、国内市場に対する魚類の供給を増加させ国民の栄養水準を向上させる。

計画の短期的目標

コウイカについては更に資源に関する調査をおこない、人工魚礁を設置して産卵場の保護、造成をおこない、人工種苗放流によって資源の回復をはかる。

エビについては稚エビの大量生産をおこない、種苗放流による資源の涵養と養殖の企業化をはかる。

テラピア、ボラなどの大量種苗生産、天然種苗の採捕をおこない。養殖の企業化をはかる。

計画遂行に必要な施設等

1. 13-15トンのFRP調査船

コウイカ漁場の海洋調査、エビヤコウイカの種苗放流、親魚採捕、餌料魚の漁獲、人工魚礁の定期調査などの目的に使用するために必要な装置を備えたもの。

2. 人工魚礁

実験槽用のものと海中に設置するもの。

3. ふ化場

コウイカ種苗100万尾、テラピア種苗10万尾、ボラ種苗10万尾、エビ種苗100万尾を生産するのに必要な施設、事務室、ポンプ室、機械室、屋根付きタンク、微生物大量培養施設、実験室、作業室、冷蔵庫、倉庫などを含む5000 m^2 程度の建物が必要となる。タンク容量は1000 m^2 のFRPタンク10基。

4. 屋外飼育施設

浮網生籠(10×10×8 m)2基および2,000 m^2 の養殖池一面。

第4章 協議の概要

調査団はまず第一次官のAbdul W. Sharaf氏から南イエメンにおける水産業開発の歴史、政府の方針、今回の要請などについてブリーフィングを受けた後、海洋科学・資源研究センター、調査船イブン・マージッド号、養殖試験場、魚市場その他の水産関連施設、南イエメン側が示した施設建設の候補地などを視察し、同時に、計画担当次官補Abdul Bari Fakhri博士、大臣顧問Kaled I. Hariri博士、海洋科学・資源研究センター長Abdulla M. Hamadi氏等からの事情調取および協議をおこなった。

施設建設適地の選定

漁業資源省は計8ヶ所の候補地を提示した。以下は候補地視察調査結果である。

1. リトル・アデンのブレイカ(Breika)。

ここは漁業資源省が水族館・養殖試験場の予定地と考えている場所とすることが、地盤高が高く養殖試験をやる場合、揚水コストが高くつく、土地が平坦でないので土地造成コストが高くなる、前面の海域が外海に広くひらいており、風波の影響を受けやすいなどの不利な点が多く、養殖関連施設の建設には不適である。

2. リトル・アデンのアル・マルサ(バンダル・シエイク)に面した海浜(図7)

- a. 地盤高は海面から余り高くない。
- b. 土地が平坦で地盤がしまっている。
- c. 前面海域は両側につき出た半島によって、北東・南西モンスーンから守られ、風波の影響を受けにくい。
- d. 水質が清浄である。
- e. 水、電気がすぐ近くまで来ている。
- f. アデン市内から余り遠くない。
- g. 道路が通じており、すぐ近くまで舗装してある。
- h. 充分広い面積を確保できる。

などの条件を備えており、養殖関連施設建設にきわめて適している。

3. リトル・アデンのガディールに面した海浜

上記a-hまでの条件を満たしているので良好な場所であるが、同じ湾内に精油所の取水口があり、将来、汚染の危険性がないとはいえない。

4. 現在養殖試験場のある場所(ファリスイ入江北岸)

前面のファリスイ入江は船の航行の多いアデン湾から入り込んだ入江であるので将来水質汚染の危険性があり、しかも非常に浅いので取水条件が良くないという欠点がある。しかし、土地が平坦でしまっており、既存の養殖施設があり、水、電気がすでに来ており、アデン市内からきわめて近いという利点もある。他に好適な場所がない場合は、この施設を拡充する

ということも考えられる。

5. アデン湾北西岸

道路が通じておらず、水、電気が近くまで来ておらず、南西モンスーンを正面から受けるという欠点があり、養殖関連施設建設用地としては不適である。

6. シーラ島

面している湾の水深が2 m以下と浅いこと、人口密集地に近く、海水が汚濁していてゴミが多いこと、土地が十分に広くないことなどの欠点があり、養殖関連施設建設用地としては不適である。

7. フクム

モンスーンの影響を受けやすい地形であり、土地が平坦でなく、海が遠浅で、水、電気の供給能力が低いなどの欠点があり建設用地としては不適である。

8. イムラン

風波の影響を受けやすい地形で、水、電気の供給能力が不十分であるうえ、アデン市内からかなり遠いという欠点があり施設建設用地としては不適である。

以上の視察結果から、リトル・アデンのアル・マルサに面した海浜が養殖関連施設建設用地としては最適であるとの結論を得た。

土地の確保について

この土地の確保について漁業資源省は全力をつくすことを確約し、また確保にあたって重大な障害はなからうとのことであった。計画省との協言に於いても先方は、日本政府からの無償資金協力が得られるなら積極的に土地確保をおこなう旨述べていた。

養殖対象種について

クマエビについては、一応基礎的な技術の移転がなされているので、要請にあった通り、100万尾程度の種苗生産と、パイロット規模での養成試験をおこなう。

コウイカについては、大量種苗生産、種苗放流効果の測定などに関して、これからの調査、試験、研究にまたねばならぬ部分が多いので、要請にあった100万尾種苗生産は目標にせず、生態など基礎的事項の解明を主眼とした養殖試験をおこなう。

魚類については、テラピアの人工種苗生産および養殖試験、ボラの天然種苗採捕および養殖試験、その他アイゴなど有用魚種がみつければその人工種苗生産、生態調査、天然種苗調査、養殖試験などをおこなう。

人工魚礁について

人工魚礁は莫大な資金とマンパワーを費やして大規模に設置しても、そのコウイカ資源に与える効果を測定することは困難であること、コウイカ資源増殖のためには主漁場であるマフラ州沖に設置しなければならぬがマフラ州はアデンからきわめて遠距離にあると、試験規模であっても設置には重機械を使用せねばならぬこと、海底の状態や海流に関する詳しい情報がないと設置し

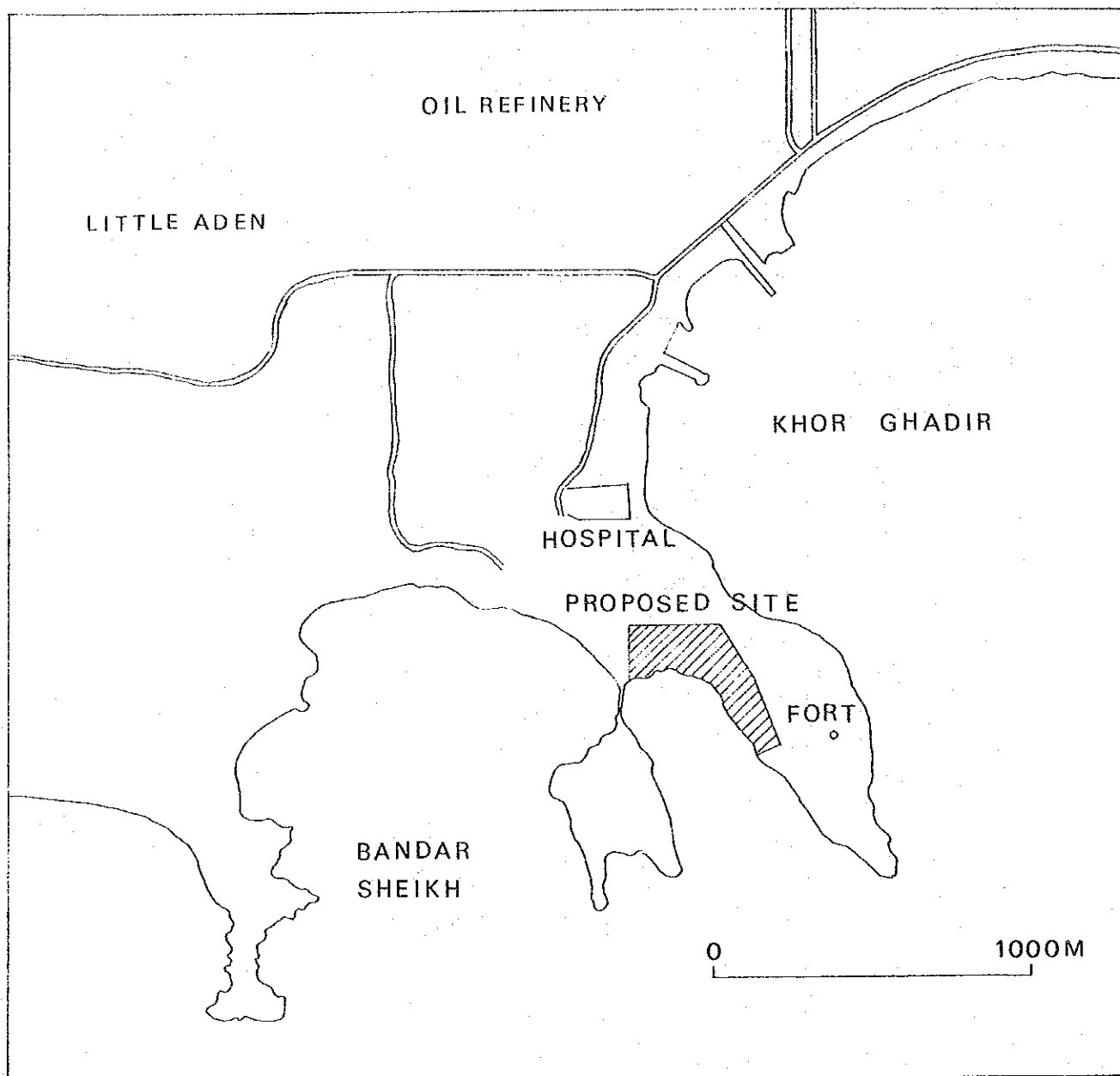


図7. リトル・アデンの水産増養殖研究センター建設適地(斜線部)。

ても海底に埋没してしまふおそれがあることなど多くの困難な点があるので本養殖計画には含まぬことで合意した。コウイカ資源の回復のためには、禁漁期、禁漁区の設定を徹底したほうがはるかに有効であることを説明して了承された。

調査船について

コウイカ漁場の海洋調査や親エビの採捕に調査船1隻ではあまり効果があがらぬばかりでなく、調査船は相当の維持管理費を必要とするので、生態調査、放流試験などを目的とする小まわりのきく、小型の船外機船の方が適当であることで合意した。

技術協力について

調査団が現地入りしてから、漁業資源省より、養殖試験を指導する専門家派遣に関する強い要望があった。南イエメンには、独自に養殖技術開発をおこない得るような人材が充分育っていないので、技術協力の必要性は認めるが、本調査の目的外のことであるので、施設建設計画が軌道に乗ってから改めて要請を出すよう説明した。

計画名称と南イエメン側担当機関について

本計画の名称はProject for the Construction of Aquaculture Research Center (水産増養殖研究センター建設計画)とする。南イエメン側担当機関は海洋科学・資源研究センターである。

Minutes of Meeting の調印

以上の協議内容を要約したMinutes of Meeting (別添)が2月20日、漁業資源省 Abdul W. sharaf 第一次官と本調査団桜井団長との間で調印された。

第 5 章 結 論

5-1 計画の意義および効果

水産増養殖成立の可能性

現時点で南イエメンにおいて水産増養殖が産業として成立し得るかどうかを判断することはできない。しかし、政府が増養殖開発に真剣に取り組む姿勢をみせていること、沿岸部に未利用の土地がほぼ無制限にあること、海域の汚染が全くないこと、国内に水産物に対する強い需要のあること、安価な労働力が得られること、水産物流通のインフラストラクチャーが充実しつつあること。増養殖も含めた海洋科学・資源研究センターが既に機能していること、漁業者の訓練、教育に力を入れていることなど将来増養殖が産業として成り立つための基盤は一応あるものとみてよいだろう。

南イエメンに将来成り立ち得る水産増養殖業としては次のような形のを考えることができる。

1. 広大な沿岸地帯を使ったエビその他の高級魚介類養殖。近隣諸国、ヨーロッパ、アメリカ、日本などへ輸出でき外貨を獲得できる商品を相放あるいは半集約的に養殖する。
2. 内陸のオアシスでのテラピア養殖、沿岸部でのボラ、アイコ養殖など、雑食性あるいは草食性魚類を小規模に、自家消費あるいは地元消費用に養殖する。

水産増養殖研究センター建設計画の意義と効果

上に述べた可能性を現実のものにするためには、南イエメンの自然条件、社会・経済条件に適した技術の開発が必要であり、この技術開発を推進するための人材が必要である。また確立された技術を養殖業という経済活動に結びつけるには水産増養殖に関する知識を国内に広く普及させる必要がある。以上の研究開発、人材養成、知識の普及という3つの機能を果たす機関として水産増養殖研究センターの設立が必要である。センターの具体的な業務内容としては次のような事項が考えられる。

1. 種苗生産技術の開発
2. 市場サイズへの養成技術の開発
3. 養殖用餌料の開発
4. 増養殖に関連した生態調査、経済調査
5. 世界の増養殖技術に関する文献、情報の収集、整理
6. 上記諸活動を通じてのO T Jトレーニング
7. 講習会、パンフレットの発行などを通じての知識の普及

そのような研究センターを建設する効果としては、増養殖に関する知識・技術の集積、人材の養成、増養殖知識の普及といった直接的効果ばかりでなく、水産生物のより深い理解にもとづく資源保護意識の高まり、水界環境保全意識の高まり、水産物、水産資源有効利用意識の高

まりなどの派生的効果を期待することができる。また長期的効果としては水産物の増産による外貨の獲得、国民への動物蛋白質供給の増加、雇用機会の増加が期待でき、我国にとっては、本計画が両国の友好親善におおいに資することが期待される。

5-2 基本設計調査の範囲

南イエメンの社会・経済の現況、水産業の現況、自然条件などについて更に詳しい情報を収集し、水産増養殖業成立の可能性についてより明確な見通しをたて、それにもとづいて、どのような性格の水産増養殖研究センターがもっとも適切であるかを明らかにする。

水産増養殖研究センターの施設としては

1. 種苗生産、親魚飼育、採卵、その他の試験に必要なタンク
2. エビなどのパイロット規模養成試験用養殖池
3. 海水取水、貯蔵、配水、排水施設
4. 電気、水道などの供給施設
5. 事務管理室
6. 実験室、調餌室、図書室、会議室、等
7. 作業室、倉庫、冷蔵庫、等

等が必要であろうが、これら施設の配置計画、概要設計をおこなう。同時に南イエメンにおける建築法規、建築資機材の調達法、など施設の実施設計および建設の際に必要な情報を収集する。研究センターに必要な養殖関連および実験資機材をリストアップする。以上にもとづいて計画遂行に必要な費用を見積る。

施設を運営するのに要する人員、各人員に要求される学歴、経済、資格、等を明らかにし、年間業務計画の概要を作製し、施設の運営費用を且積る。

5-3 基本設計調査実施上の提言と勧告

本計画で建設される施設は、華麗で大規模な施設ではなく、質実で南イエメンの現状に既した規模のものであるべきである。いたずらに運営費が高くつくような施設や、維持管理に多額の費用や、南イエメンでは入手できないような技術を要する施設や装置を計画することは避けるべきである。

タンク、養殖池などの飼育施設はなるべく多目的に応用のきく形状、機能をもったものとし、単一の種に特化したようなものにすべきでない。増養殖試験研究にとって、海水の取水、排水は最も重要な生命線ともいえるべき事項であるので、能力に十分な余裕をもたせ、しかも維持管理しやすい構造をもたせるよう、特に慎重に計画するべきである。潮汐表によるとアデン湾の年間最大潮位差は2.4 mであるが、建設予定地において異常気象下で最悪の場合どのような潮位になるかということも充分の注意を要する。

漁業資源省が海洋科学・資源研究所の第2フェーズとしてIDA、UNESCOの協力を得て建設を計画している水族館・養殖試験施設と本研究センターとの関係について明確にしておき、仕事上の重複や分担をめぐるトラブルが将来おこらないようにしておく必要がある。

基本設計調査は、南イエメンにおいて気象条件が最も苛酷になる夏の南西季節風の時期におこなうことが望ましい。

参 考 資 料

一 般

1. 興銀データサービス、1983. 中東諸国経済便覧、経済便覧シリーズ38.
2. Vittachi, V.T. 1984. One nation's fight against illiteracy. News Week, Nov. 19.
3. Middle East Economic Review. 1983年, 1984年の各号
4. 中近東アフリカ局中近東第二課, 1984. 世界各国便覧叢書〔中近東編〕
日本国際問題研究所

水産関係

1. Lackner, H. 1984. A bright future in fish. The Middle East, Sep.
2. FAO 1980. People's Democratic Republic of the Yemen. Fishery Country Profile
3. Mietle, P.L. 1967. The fisheries of the Near East Region. FAO Fisheries Circular No. 112. FAO. Rome
4. Research Department. 1982. Report of Shrimp Station (January - September 1982). Ministry of Fish Wealth. (mimeo).
5. 田口喜三郎・1978. 南イエメンの一般事情および水産関係事情、海漁協(資) No. 52. (財) 海外漁業協力財団
6. Amir, A.A. 1983. Fisheries resources in the South Yemen Dar Al Hamdani . Aden. (in Arabic).
7. Anon. 1985. Mariculture Research, experimentation and development project in PDRY. Ministry of Fish Wealth. (mimeo.)
8. Hariri, K.I. 1985. Brief notes on PDRY fisheries. Ministry of Fish Wealth. (mimeo.)
9. Sanders, M.J. 1981. Revised stock assessment for the cuttlefish *Sepia pharaonis*, taken off the coast of the People's Democratic Republic of Yemen. FAO, Rome. (draft).
10. Druzhinin, A. 1973. Fisheries resources of the Gulf of Aden and some adjacent areas. FI:SF/DP 9/12 PDY 64/501/7. FAO, Rome.
11. World Bank. 1983. Mid-term review of the Second Five Year Plan 1981-1985. IV. Fisheries. Special Economic Report.

MINUTES OF MEETING
ON
PRELIMINARY STUDY ON AQUACULTURE DEVELOPMENT
IN
PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC OF YEMEN

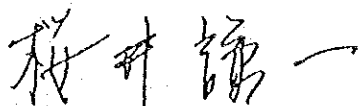
In response to the request made by the Government of People's Democratic Republic of Yemen, Japan International Cooperation Agency (JICA), the governmental agency responsible for the implementation of technical cooperation programme of the Government of Japan, has conducted the preliminary study on the Aquaculture Development in close cooperation with the authorities concerned of Ministry of Fish Wealth of the Government of P.D. R. Yemen.

The study team headed by Mr. K. Sakurai, Fisheries Agency, visited Aden from February 15, 1985 to February 20, 1985, and had a series of discussions and made visits to the proposed sites and fisheries facilities.

As the result of the study, both sides confirmed following points mentioned in the attachment.

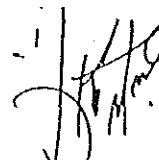
Aden

February 20, 1985



(Kenichi Sakurai)

Team Leader,
Preliminary Study Team
on Aquaculture Development,
Japan International Cooperation Agency



(Abdul Wahab Saraf)
Deputy Minister
for Fish Wealth

ATTACHMENT

1. The Project Description is as follows:

(a) Title of the Project

Project for the Construction of Aquaculture Research Center

(b) Objectives of the Project

The objectives of the Project is to construct the aquaculture Research Center in order to carry out research works on seed production, and growing-out, and to produce seeds of commercially important aquatic organisms, and thus to enhance the development of fisheries of P.D.R.Yemen with the knowledges and techniques aquired in the Center.

(c) Functions of the Center

The Center will perform following functions.

- (1) Research and Production of artificial seeds of shrimps and Experimentation of growing-out of the seeds in the pilot scale pond.
- (2) Research on the life cycle, artificial seeds production and growing-out of cuttlfish.
- (3) Research and Production of the artificial seeds of fin-fish including among others Tilapia and mullet.
- (4) Research on aquaculture conditions in P.D.R.Yemen.
- (5) Training aquaculture researchers and technicians through research works mentioned above.

(d) Executing agency in P.D.R.Yemen

Marine Science & Resources Research Center (M.S.R.R.C.),
Ministry of Fish Wealth

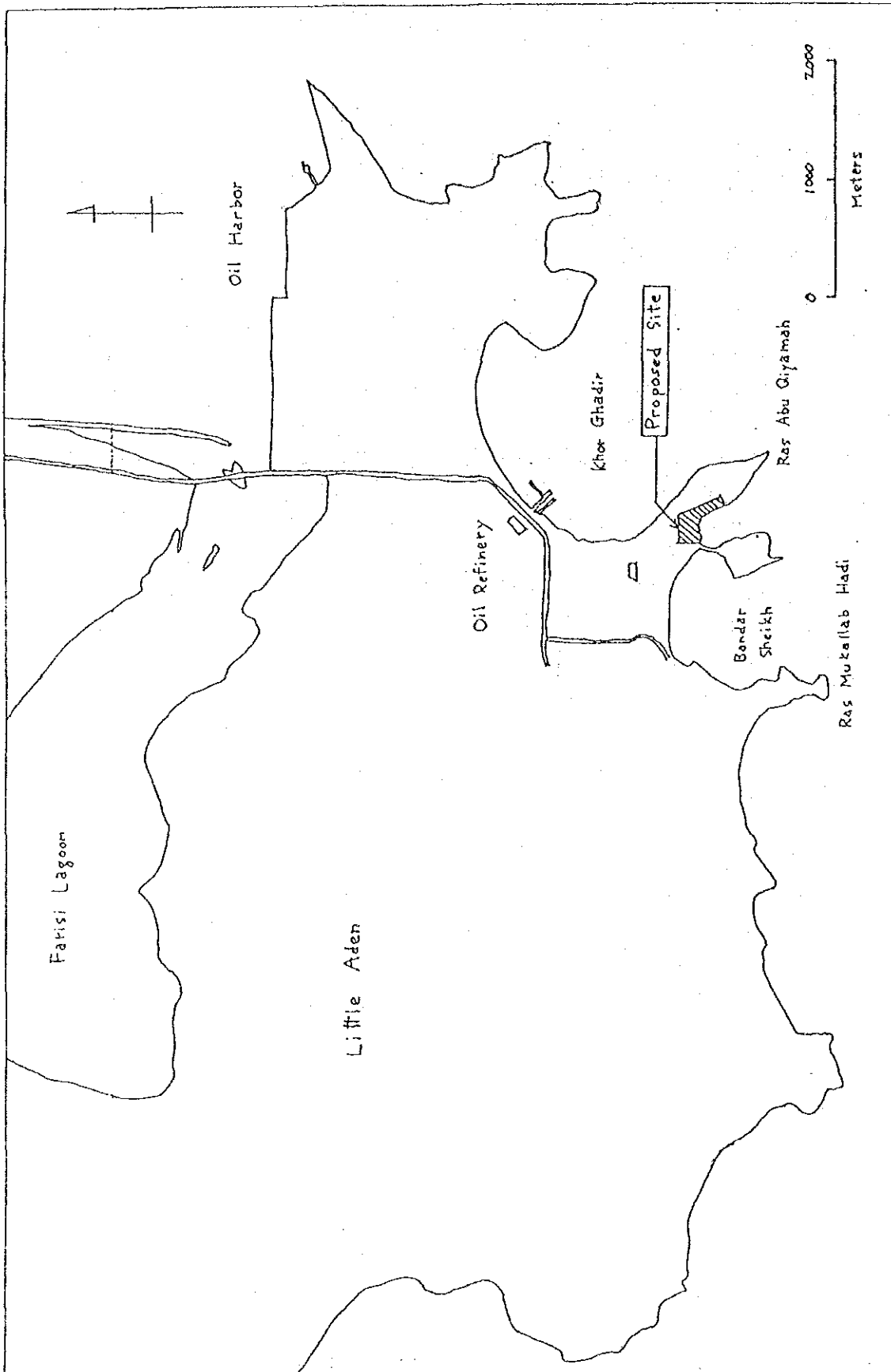
(e) Location of the project

The Project site is located at the beach of al Marsa as shown in attached maps.

2. Japan's grant aid cooperation scheme is explained by the study team and understood by P.D.R.Yemen side.

3. The study team will recommend to the Government of Japan that the Basic Design Study Team shall be despatched as soon as possible.
4. The study team will convey to the Government of Japan the intention of the Government of P.D.R.Yemen to acquire technical assistance related to the Project after completion of the Project.
5. The Government of P.D.R.Yemen will take necessary measures in the case the grant aid is provided.
Important measures are listed below.
 - (a) to secure lots of land and clear the site
 - (b) to provide facilities such as distribution of electricity, water supply, drainage, and telephone lines up to the site
 - (c) to ensure prompt customs clearance
 - (d) to exempt Japanese nationals working on the Project from duties, taxes, and levies
 - (e) to bear all the expenses other than those to be borne by the grant

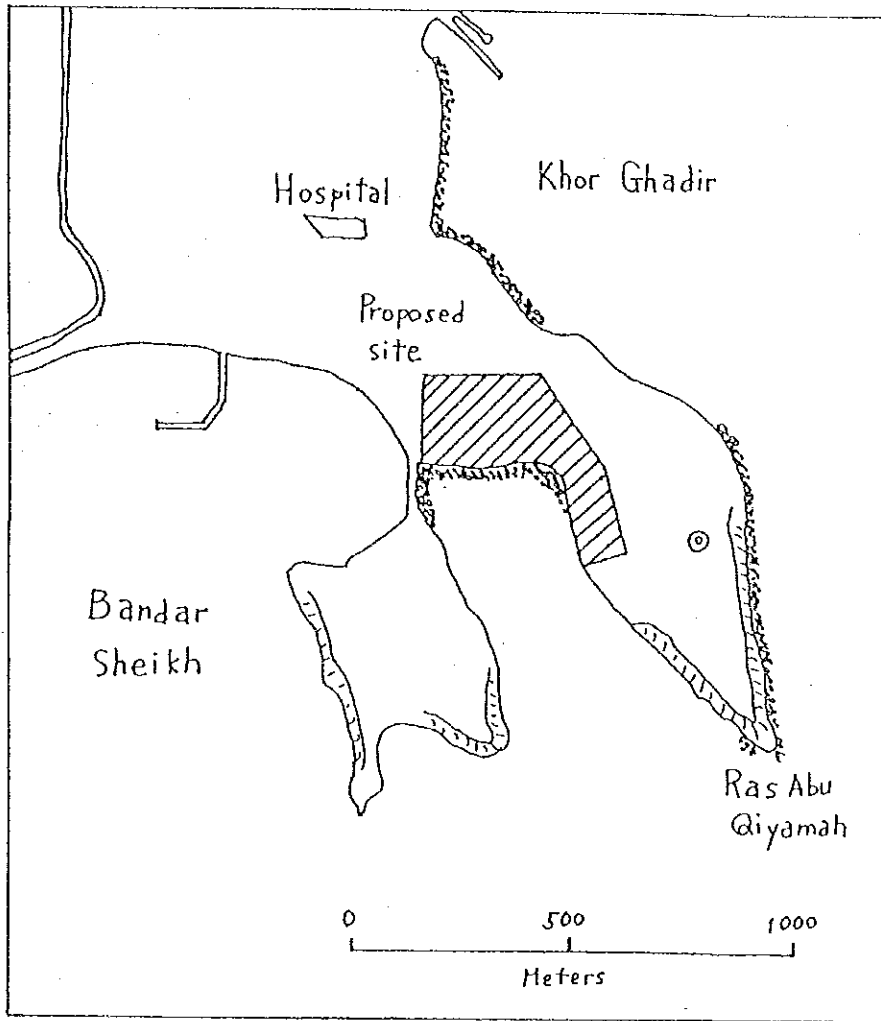
K.S. 



14.5

Handwritten signature or initials.

MAP (B)



K.S.

JICA