

スーダン民主共和国

魚類流通機構改良計画基本設計調査

報告書

昭和56年2月

国際協力事業団

開 三

81-13

JICA LIBRARY



1063395[6]

国際協力事業団		
受入 月日	'84. 4. 17	415
登録No.	03455	89
		SDS

序 文

日本国政府は、スーダン民主共和国政府の要請に基づき、同国のジャバラアウリア遊水池地域の魚類流通機構改善計画に係わる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。本計画は対象地域における魚類の流通機構の整備改善と合わせて、漁業者に対する改良普及活動の強化をはかり、漁業者の社会経済的地位の向上と漁業生産の拡大を目的としたものである。

調査は当事業団社会開発協力部参事近藤芳久を団長として、昭和55年12月10日より同年12月25日までスーダン国政府関係者の協力を得て円滑に行われた。今般国内作業のすべてを終了しここに調査報告書を取りまとめる運びとなった次第である。

この報告書が本計画の推進に寄与するとともに、スーダン民主共和国とわが国との友好親善の発展に役立つことを願うものである。

最後に、本調査を実施するにあたり、種々ご協力をいただいたスーダン民主共和国及び日本国政府関係者各位に対し、厚くお礼申し上げます。

1981年2月

国際協力事業団

総裁 有田圭輔

目 次

序 文	
スーダン全土図	
計画地区案内図	
要 約	

第 1 章 調査の概要

1-1 調査の目的と背景	1
1-2 調査団の編成	2
1-3 調査団の日程	2
1-4 協議関係者	2
1-5 討議議事録	2
1-6 討議議事録和文仮訳	6

第 2 章 スーダン民主共和国の概要

2-1 政 治	11
2-2 行 政	11
2-3 経 済	13
2-4 自 然 環 境	16

第 3 章 漁業の概況

3-1 漁業の概要	19
3-2 魚種・漁獲量	20
3-3 漁船・漁具・漁法	21
3-4 漁民数・漁船数	22
3-5 流通加工	23
3-6 漁業行政	25

第 4 章 基本構想

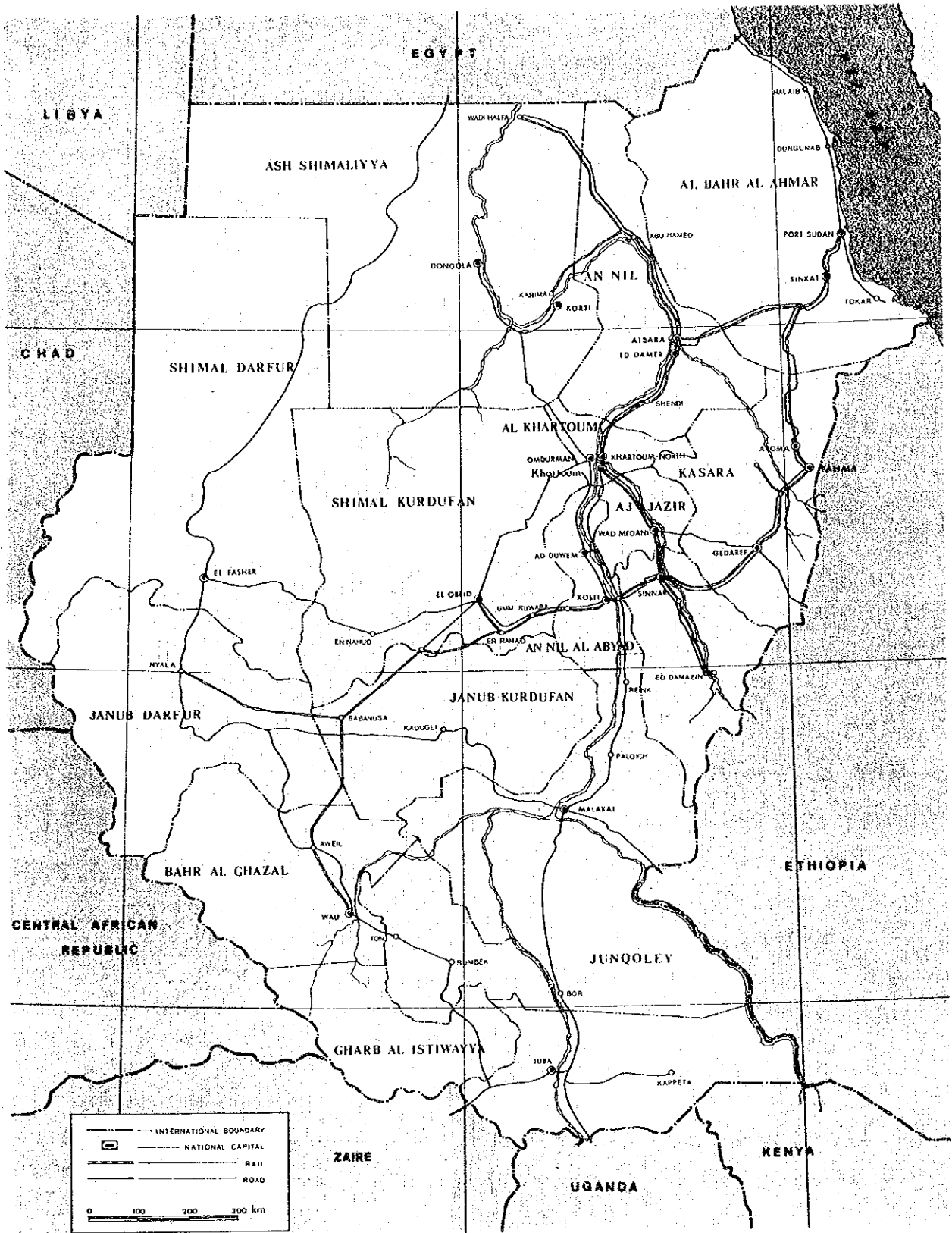
4-1 計画の背景	27
4-2 漁業開発計画	28

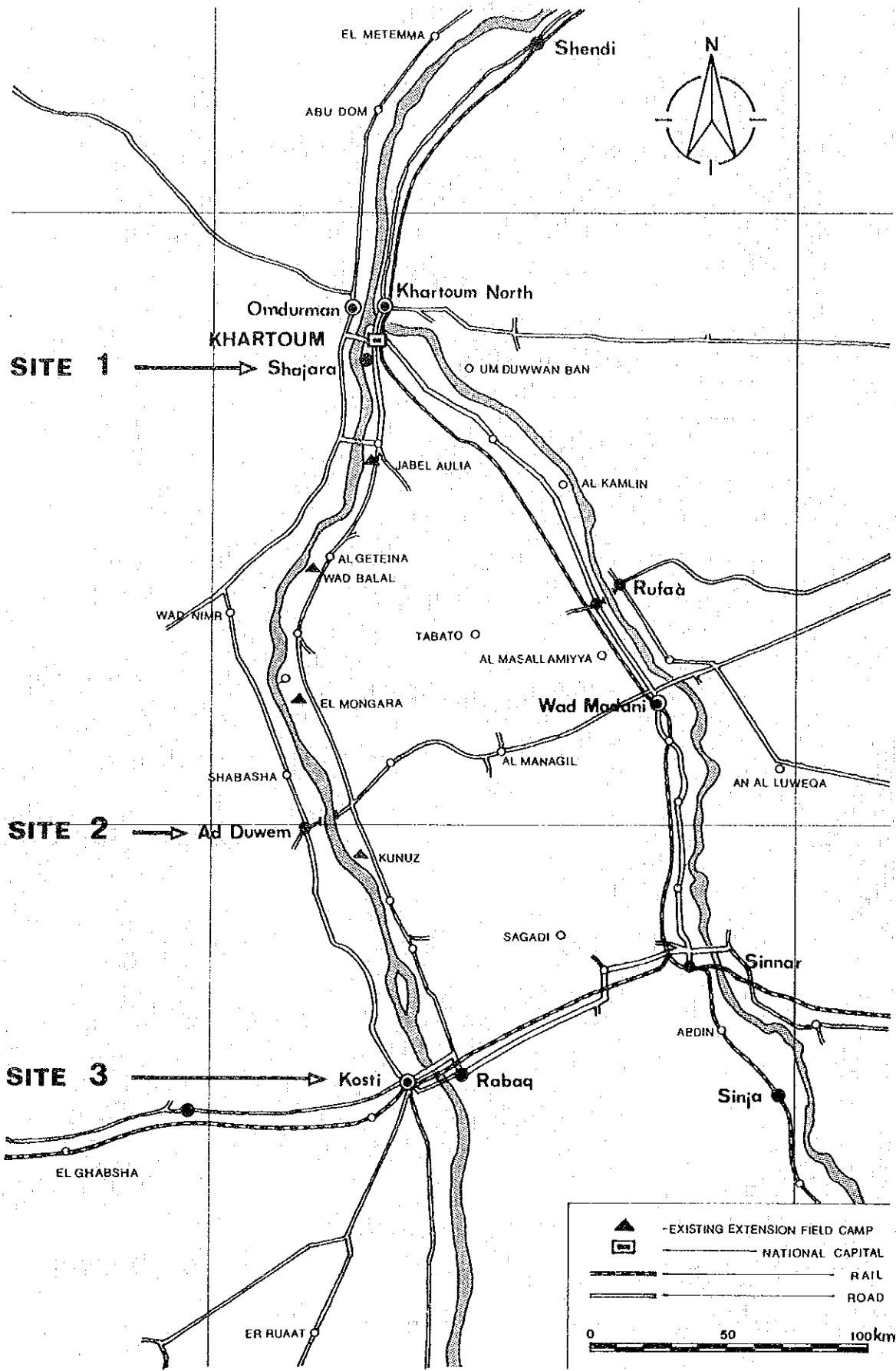
4-3	基本計画	29
4-4	施設機能	30
第5章 基本設計		
5-1	基本事項	33
5-2	敷地概要	37
5-3	施設内容	38
5-4	建築計画	42
5-5	設備計画	44
5-6	基本設計図	50
第6章 建設計画		
6-1	工事計画	69
6-2	工程計画	72
6-3	概略積算	73
第7章 管理運営計画と計画実施の効果		
7-1	要員計画	75
7-2	管理運営計画	76
7-3	運営経費	77
7-4	計画実施の総合効果	86

調査日程

協議関係者名

スーダン全土図





要 約

1. スーダン民主共和国政府は1977/78年を基準年とし、1982/83年を目標年とする経済社会開発6ケ年計画を実施中である。スーダンの経済における農業活動の占める割合は伝統的に極めて大きく、GDPの40%、輸出額の95%が農業部門で占められている。新開発計画においても、農業生産物の多様化と農産品加工業の振興を中心に農業部門では年率6.5%の成長を見込んでいる。
2. この開発計画の遂行にあたってスーダン政府は単に生産基盤の拡大だけではなく、均衡のとれた所得配分を行うことにより開発によりもたらされる利益を公平に配分することを基本方針の一つに設定している。このため農業部門では特に流通および貯蔵の問題を重視しており、適切な流通機構の導入をはかって、地方の零細生産者の社会経済的地位を向上させることをわらっている。
3. 漁業部門では、82/83年の目標年次に年間漁獲を6万トンに拡大し魚肉の100%自給を達成することを目標としており、このため年率11%という高い成長率を設定している。政府は漁業部門における新規プロジェクトの一つとして内水面漁業開発を取り上げ、広い水域面積を持ち多数の漁民が生活しているジャバラアウリア遊水池の漁業開発を推進することを決定した。
4. この計画の推進のためスーダン政府はわが国政府に対して無償資金協力の要請を行い、この要請に基づき国際協力事業団が基本設計調査団を派遣した。調査団は計画対象地域であるカルツームからコステイーに至る白ナイル河を中心とする現地調査を実施し、この結果、アドドウエムに改良普及センターの機能を持つ施設を、シャジャラとコステイーに流通加工センターの機能を持つ施設を建設するための基本設計を行い、これらの結果を報告書にまとめ両国政府へ提出する旨を盛り込んだ討議議事録に署名した。
5. スーダンの漁業はナイル河の水系を中心に行われている内水面漁業による生産が圧倒的な割合を占めている。漁船は無動力の木船またはカヌーが使われており、漁具としては刺網、曳網などを使用してティラピア、ナイルパーチ、ヒゲナマズ類、アリステスなどを漁獲している。漁獲物は水揚地に製氷や保冷施設がないこと、道路

が未整備で輸送手段が限られていることから、現状では仲買人による集荷に頼る以外には鮮魚として商品化することができない。このため政府は背後に大きな都市消費地を持つジャバラアウリア地域を取り上げ、漁民に対する行政サービスを強化し、市場出荷機能を持つ施設を設置し流通の改善をはかり、さらに漁民の組織化と漁獲手段の近代化により生産を拡大する計画を推進しようとしている。

6. 現地調査の結果、行政サービス強化のためには計画対象域のやや中央に位置するアドドウムに改良普及センターを、流通改善のためには消費地に対する供給拠点として位置づけられる対象域の両端、即ちシャジャラとコステイーに流通加工センターを建設する計画が最も妥当と考えられる。これらの施設の概要は下記のとおりである。

建設地	アドドウム	シャジャラ	コステイー
機能	改良普及センター	流通加工センター	同 左
建屋規模	鉄骨プレハブ 造平屋建 260 m ²	鉄骨プレハブ 造平屋建 575 m ²	同 左
冷蔵庫	15 m ³ × 2 室 - 20 ℃	50 m ³ × 2 室 - 20 ℃	同 左
製氷機	1 トン / 24 時間 プレート氷 貯氷庫付	2 トン / 24 時間 プレート氷 貯氷庫付	3 トン / 24 時間 25 kg ブロック氷 貯氷庫付
附属機器	非常用発電機, 車輛, 貯氷コンテナ, 改 良普及用機材	非常用発電機, 車輛, 運搬艇, 市場用機材	同 左

7. 1981年1月末時点で試算したこれらの施設の建設と役務に必要な計画額は概算総額5億円である。
8. これらの施設の運営に必要な人員は、スーダン政府側職員でまかなえる見通しであるが、さらに優秀な人材を育成するためには、国外の技術研修制度の利用などを積極的に進める必要がある。また運営経費についてもそれぞれの試算を行ったが、冷蔵あるいは氷を使用した場合の生産コストの上昇分は僅かであり、流通改善によりもたらされる便益が上廻ることは確実な見通しである。
9. ジャバラアウリア遊水池の漁業開発計画はただ単に生産基盤の拡大を指向している。

のではなく、流通の改善をはかることによってより均衡のとれた所得配分を保障し、漁業者の組織化を通して漁業者の社会、経済的地位の向上をめざす点で極めて有意義な計画であると判断され、この計画の推進のためにわが国が無償資金協力を行うことは十分な意義と効果を持つものとする。

第1章 調査の概要

1-1 調査の目的と背景

スーダン民主共和国はアフリカ大陸で最大の国土面積を誇っている農業国である。ゲジラ灌漑計画に代表されるように古くから大規模な灌漑農業開発が進められており、その結果スーダンの経済において農業は極めて大きな割合を占めるに至っており、ちなみにGDPにおいてはその40%を農業が占め、輸出については綿花、アラビアゴム、ゴマ、落花生、ソルガムの農産5品目が総輸出額の85%以上を占めている。

一方、漁業はナイル河を中心とした内水面漁業が盛んであるが、流通手段が未発達であるため漁獲物の流通圏はごく限られており、また漁民はこれらの流通手段を所有していないため漁民の社会的経済的地位も低い。

スーダン民主共和国政府は現在実施している経済社会開発6ヶ年計画の中で輸出品目の多様化を進めており、この目的のため砂糖、畜肉、落花生などの輸出を増すことを計画している。この計画のうち特に畜肉の輸出目標達成のため、計画目標年次である1982/83年までに魚肉の自給率を100%とする目標を設定し水産物の生産と流通の拡大に努力している。さらにこれまで大規模開発の影にかくれていた伝統的な零細生産者グループにも注目し、これらの部門にも積極的な支援を与えてこのセクターでの生産と所得の向上をはかるといふ政策目標を掲げている。

このことから、スーダン政府は首都カルツームに近いジャバラアウリア地域を取り上げ、流通施設の整備と改良普及活動の強化による零細漁民の経済社会的地位の向上とそれによる漁業生産の拡大を目ざす計画を実施しようとしている。スーダン政府はこの計画の実施のためわが国政府に対する無償資金協力の要請を行い、これに対応して国際協力事業団が今回基本設計調査団を派遣したものである。

1-2 調査団の編成

基本設計調査団は国際協力事業団近藤芳久氏を団長として下記のとおり構成された。

担 当	氏 名	所 属
総括・業務調整	近 藤 芳 久	国際協力事業団社会開発協力部
冷 凍 施 設	飯 塚 勝 見	水産エンジニアリング㈱
建 築 設 計	金 子 泰 造	同 上
水 産 流 通	中 島 直 彦	同 上

1-3 調査団の日程

調査は昭和55年12月10日より12月25日まで16日間にわたって実施された。
調査団の主要な行動日程を巻末に示す。

1-4 協議関係者

調査団と協議を行った関係者の一覧を巻末に示す。

1-5 討議議事録

討議議事録は、昭和55年12月22日に英文にて署名交換が行われた。この写しを次に示す。



討議議事録の署名

SAMIR YANNI MISHRIGI

漁業部長と近藤調査団長

KHARTOUM, December 22, 1980.

MINUTES OF THE DISCUSSIONS
THE DEVELOPMENT FOR THE JABAL-AULIA RESERVOIR
FISHERIES IN THE DEMOCRATIC REPUBLIC
OF THE SUDAN

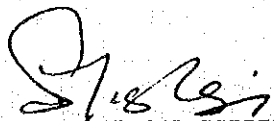
In response to the Government of the Democratic Republic of the Sudan for technical cooperation of the basic design study on the improvement project of fish supply marketing system in the Sudan, the Government of Japan sent a study team headed by Mr. YOSHIHISA KONDO, PROJECT MANAGER, Social Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency to the Sudan to carry out a basic design study from December 10 to 22, 1980.

The team has conducted the field survey and held a series of discussions and exchanged views with officials of the Government of the Sudan for the improvement project of fish supply marketing system in Khartoum, Ed-Dueim and Kosti.

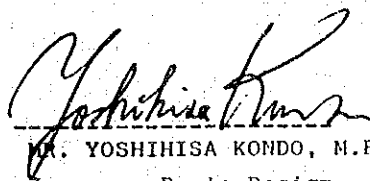
As a result of the study and the discussions, the Japanese team and the Ministry of Agriculture, Food and Natural Resources of the Sudan agreed that the team will complete the report and submit it to the two Governments for further study of the implementation of the project.

The major issues regarding the content of the minutes, confirmed by the Sudanese and Japanese counterparts, are explained in the annex attached herewith.

In confirmation of mutual agreement, we fix our signatures.



DR. SAMIR YANNI MISHRIGI,
Director,
Fisheries Administration,
Ministry of Agriculture, Food and
Natural Resources.



MR. YOSHIHISA KONDO, M.B.A
Japanese Basic Design
Study Team.

ANNEX I

PROJECT OUTLINE

1. Objectives of the Project are to strengthen the administrative services of Fisheries Administration for organising traditional fishermen, to provide process and market facilities for yielding better value added to the catch and eventually to improve the socioeconomic status of fishermen living along Jabal Auliya Reservoir.
2. The proposed facilities will be established at Ed Dueim and Kost, White Nile Province and at Shagara, Khartoum Province.
3. The Fisheries Administration of the Ministry of Agriculture, Food and Natural Resources will be the executing agency for the Project and will be responsible for the administration and operation of the facilities.
4. The outlined description of the facilities is shown on Annex II.
5. The Fisheries Administration confirmed that the plan and scale of the facilities may have to be adjusted according to the budget to ^{be} allocated by the Government of Japan.
6. The Government of the Democratic Republic of the Sudan will take, at its own expense, necessary measures:
 - (1) To secure land suitable for establishing facilities;
 - (2) To clear and level the site before the commencement of the construction of the facilities and to provide to the site electricity, water supply, drainage and any other incidental facilities necessary for the construction and operation of the facilities;
 - (3) To obtain in advance all licences or permit required by the provinces for building facilities, if any;
 - (4) To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of entry in the Sudan and the internal transportation of materials and equipment to their respective site;
 - (5) To provide all expenses necessary for the operation and maintenance of the facilities; and
 - (6) To exempt Japanese personnel concerned from taxes, duties and any other charges and fees which may be imposed on the personnel and any equipment and materials entered into the Sudan for the purpose of carrying out the services in connection with construction of the facilities.
7. The team will describe in the study report detailed function, size, quantity and specifications of facilities and equipment which are considered to be most suitable for the project.

Myk
S/S

ANNEX II

DESCRIPTION OF FACILITIES

ED DUEIM

1. Basic Function
Administrative center for the fishing centers established at Jabal-Auliya, Wad Balal, El Mongera and Kunuz.
2. Building:
Office
Store
Workshop
Multi-purpose space
Utility
3. Facility
Ice making machine
Cold Store
Back-up generator
4. Equipment
Equipment necessary for strengthening the extension works carried out by the four fishing centers including vehicle, ice stocking container, fishing gears and miscellaneous equipment.

KOSTI AND SHAGARA:

1. Basic Function
Fish process and market center positioned between the production and consumption areas.
2. Building
Office
Processing space
Laboratory
Workshop
Store
Utility
3. Facility
Ice making machine
Cold Store
Back-up generator
4. Equipment
Fish carrying boat, vehicle, ice stocking container and other miscellaneous equipment necessary for fish market.

YK
S.748

カルツーム 1980年12月22日

討 議 議 事 録

スーダン民主共和国ジャバラアウリア遊水池漁業開発

スーダン民主共和国政府によるスーダン国魚類流通機構改良計画基本設計に関する技術協力要請にもとづき、日本国政府は国際協力事業団社会開発協力部プロジェクトマネージャー近藤芳久氏を団長とする調査団を1980年12月10日より12月22日までスーダン国に派遣し基本設計調査を行った。

調査団は、カルツーム、アドドウエム、コステイーの魚類流通機構の改良計画について、現地調査を実施し、スーダン国政府関係者と一連の討議と意見の交換を行った。調査と討議の結果、日本側調査団とスーダン国農業食糧天然資源省は、計画実施の詳細検討のため、調査団が報告書を完成させそれを双方の政府に提出することに合意した。

スーダン側および日本側によって確認された議事録の内容についての主要事項は、ここに添付する附属文書に説明されているとおりである。

双方の同意を確認するためここに署名する。

計 画 概 要

1. 本計画の目的は、漁業部の行政サービスを強化し零細漁民の組織化をはかり、漁獲物に付加価値を与えるための流通加工施設を供与し、それによってジャバラアウリア遊水池沿いに生活する漁民の社会経済的地位を改善することにある。
2. 計画施設は、白ナイル郡のアドドウエムおよびコステイー、カルツーム郡シャジャラに建設される。
3. 農業食糧天然資源省漁業部が本計画の実施機関となり、施設の管理運営に責任を持つ。
4. 施設の概要については、付属文書Ⅱに示すとおりである。
5. 漁業部は、日本国政府の割当てる予算に応じて施設の計画および規模が修正されることもあることを確認した。
6. スーダン民主共和国政府は、自己の負担により、次の必要な措置をとる。
 - (1) 施設建設に適する用地を確保すること。
 - (2) 施設の建設着工前に建設用地を整地し、電気、水道、排水、その他施設の建設および運営に必要な附随的な施設を提供すること。
 - (3) 施設建設に必要とされる州政府のすべての許認可を事前に取得すること。
 - (4) スーダン国の輸入港において資機材のすみやかな陸揚げおよび通関を行い、かつ各建設予定地までの国内輸送を行うこと。
 - (5) 施設の運営維持に必要なすべての経費を支出すること。
 - (6) 施設建設に関連する役務実施の目的でスーダン国に入国する日本人職員およびすべての資機材に課せられる租税、関税およびすべての賦課金、手数料を免除すること。
7. 調査団は調査報告書において、本計画に最適と思われる施設および設備の詳細な機能、寸法、数量および仕様を記述する。

施設 の 概 要

アドドウエム

1. 基本的機能

ジャバラ・アウリア, ワド・バラル, エル・モンジャラ, およびクヌースに設立されている漁業センターに対する管理センター

2. 建 物

事 務 室

倉 庫

ワークショップ

多目的スペース

ユーティリティー

3. 設 備

製 氷 機

冷 蔵 庫

非常用発電機

4. 機 材

4ヶ所の漁業センターで実施される改良普及活動の強化に必要な車輛, 貯氷コンテナ, 漁具および雑機材を含む機材。

コステイーおよびシャジャラ

1. 基本的機能

生産地と消費地間に位置する水産物流通加工センター

2. 建 物

事 務 室

加 工 場

ラボラトリー

ワークショップ

倉 庫

ユーティリティー

3. 設 備
製 氷 機
冷 蔵 庫
非 常 用 発 電 機

4. 機 材

フィッシュ・マーケットに必要な魚運搬艇，車輛，貯氷コンテナーおよび雑機材

第2章 スーダン民主共和国の概要

スーダン民主共和国に対しては、これまでわが国の一般無償協力による贈与が数件実施されており、類似の調査も行われているため、ここでは、本計画に直接関連すると思われる背景について述べるに留める。

2-1 政 治

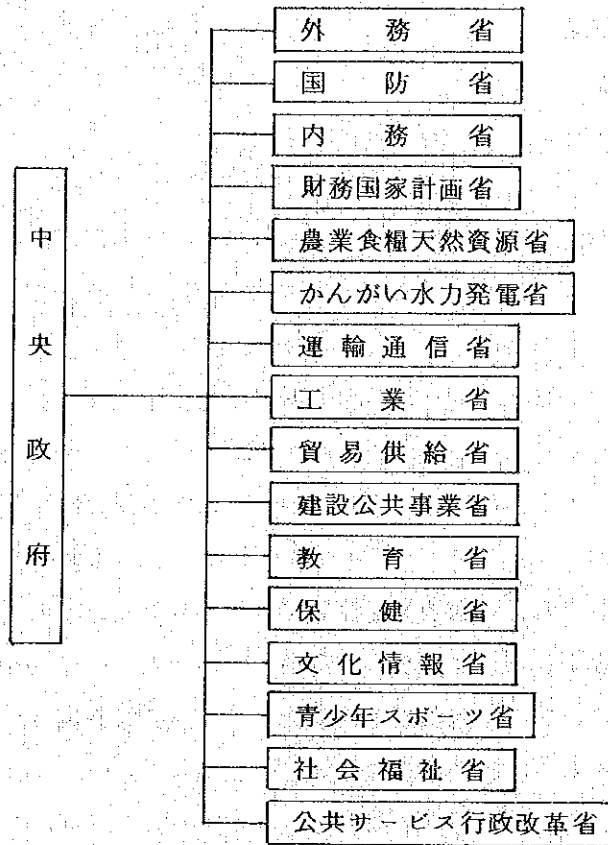
1952年7月の革命により、エジプトが共和制に移行したのをきっかけに、それまでエジプトと英国の共同統治下にあったスーダンの民族自決と自治に対する要求が更に強まり、1955年12月のスーダン議会によって、スーダンの独立が決定し、1956年1月1日にスーダン共和国として独立を達成した。しかし、独立後の政治的混乱に加えて南部諸民族による回教化政策への激しい反発や主要輸出品目である綿花の不作およびその国際価格の変動による経済的停滞などのため、政治的不安定期が続いたが、1969年にヌメイリ中佐を中心とするクーデター後、国名をスーダン民主共和国とし、南部自治を認めて国民の統一をはかると共に、73年には、恒久憲法が制定されて、ようやく安定期へ向かった。その後も、反政府的騒動は起きているものの、アラブ産油国や西欧諸国による各種の開発計画への援助などにより、徐々にではあるが、経済的基盤も安定化してきている。

スーダンは、アフロアラブ国と称される如く、アラブ、アフリカ諸国との関係は深い。この他、西側諸国、東欧諸国、中国、インド、日本などとも友好関係を維持している。大統領は、国家元首を兼ねており、行政権を行使するほか、立法府としての議席数250の人民議会とともに、立法権にも関与できる。大統領の任期は6年で、スーダンにおける唯一の政党であるスーダン社会主義連合の指名を受け、国民投票により選出された者が大統領に就任する。

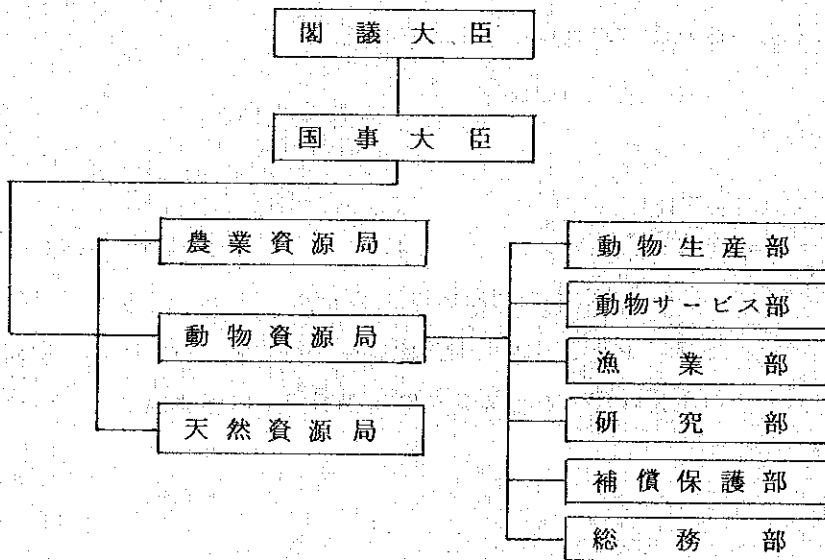
2-2 行 政

首都カルツームに中央政府が置かれているほか、南部自治政府が東赤道郡のデューバに置かれている。全国を18の郡に行政区分しており、それぞれの郡には、中央政府より、大統領の指名により地方長官が派遣され、行政を行っている。中央政府省庁の一覧と本計画の主務官庁である農業食糧天然資源省の機構図は次に示す通りで

ある。



農業食糧天然資源省機構図



2-3 経 済

スーダンの国民1人当りのGNPは、1977年の推定値でUS\$300となっており、アフリカ大陸諸国中において中位を占めるが、国内総生産に占める製造業部門の割合は、70年代を通して10%前後で推移しており、鉱工業生産の発展は緩慢である。これは、スーダンの経済における農業活動の占める割合が伝統的に大きく、農業部門がGDPの40%近くを占め、さらに輸出については、95%以上が農産品であることによって説明される。

部門別の国内総生産と「経済社会開発6ヶ年計画」に示されている最終目標値を下記の表に示す。

部門別国内総生産 (単位:百万スーダンポンド)

	1974/75	%	1976/77	%	1982/83 (目標値)	%
農 業	585	39	710	39	1,036	37
鉱 工 業	143	9	163	9	281	10
電 気・水	21	1	23	1	36	1
建 設	65	4	79	4	132	5
運 輸	89	6	106	6	164	6
商業・金融・不動産	357	24	433	24	687	24
政府サービス	162	11	200	11	309	11
そ の 他	89	6	108	6	167	6
合 計	1,511	100	1,822	100	2,812	100

出所: The Six Year Plan Economic and Social Development

1977/78 ~ 1982/83

スーダンの貿易構造は、農産物および農産加工品を輸出し、資本財、中間財、消費財を輸入するというパターンになっている。政府は、農産品の輸出多様化に力を入れているが、綿花、アラビアゴム、ゴマ、落花生の主要輸出4品目が78年においては、総輸出額の78.9%、79年においては、80%を占めており、これらの品目のウエイトは依然として高い。しかし、80年上期の主要輸出4品目の輸出額は9,466万スーダンポンドで、全輸出高の65.4%となっており、79年上半期の数値81%に比較して明らかな低落傾向が見られる。ただし、これが一時的な現象か否かは今後の推移を見守る必要がある。78年と79年の主要品目別輸出品目と額は下表に示す

通りである。

主要品目別輸出量と額 (金額単位：千スーダンポンド)

品 目	単 位	1978 年		1979 年	
		量	金 額	量	金 額
綿 花	千 ベ ー ル	7876	104932	9987	151260
アラビアゴム	メートルトン	38755	14788	44149	18650
ゴ マ	"	75963	19182	16016	6278
落 花 生	"	97214	20725	37415	9956
ソ ラ	"	46916	2264	172024	13524
植 物 油	"	38265	8734	12359	4016
豕 畜 (山羊,羊,らくだ,牛)	頭	293715	8310	196419	7102
そ の 他	-	-	23406	-	21881
合 計			202341		232667

出所：Bank of Sudan，

Foreign Trade Statistical Digest Vol.13, No.2

輸出の大部分を占める農産品は、生産が気象条件により、価格が国際市況により変動するという不安定さを持つ。一方、国内の開発を進めるためには、工業製品の輸入を増やさなくてはならず、工業製品の価格上昇と相まって、常にスーダンの貿易収支を圧迫してきた。政府は、砂糖、茶、コーヒーなどの食料品や、繊維製品などの消費材の国内生産を奨励し輸入代替を狙っているが、国際収支の改善にはなお時間が必要である。

1978年と79年の国際収支の推移を下表に示す。

国 際 収 支 (単位：100万スーダンポンド)

	1977	1978	1979
I 経常収支	- 353	- 437	- 194.3
貿易収支	- 15.6	- 74.3	- 158.9
輸 出	230.3	216.1	227.1
輸 入	245.9	290.4	386
貿易外収支	- 19.7	- 30.6	- 35.4
II 資本収支	35.7	31.9	109.3
誤差脱漏	- 0.4	- 0.1	0.8
総合収支	0	- 11.9	- 84.2

出所：Bank of Sudan, Economic and Financial Statistics

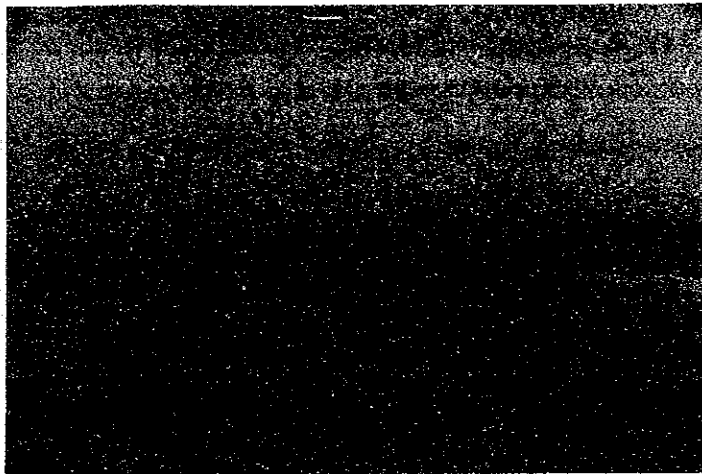
Review Vol.11, No.4

スーダンは現在1977年から始まった“経済社会開発6ヶ年計画”を実施中であり、この中で農業、かんがい事業を中心に82/83年度までに公共部門のみでも16億スーダンポンドの総投資額が必要とされている。これらの必要投資額は国内資本では調達しきれず、計画によれば約50%を外貨で調達することになっている。このため開発計画の進捗にもなって対外債務が増加し続けており、80年3月末現在の公共部門の累積債務残高は6億3,800万スーダンポンドに達した。これは、現在、2.3～2.5億スーダンポンドの水準にあるスーダンの年間輸出額に比して極めて高い水準であり、さらに80年3月末現在で、11億スーダンポンドの引出し残があることを考慮すれば、開発の効果が実際の輸出の増大と輸入代替の促進に及ぶまでの期間は、借入金の返済と利子支払によって貿易外収支の赤字の増加は避けられない。しかし、ここ数年間の政治的安定と、これまで開発のネックとなっていたインフラストラクチャーの整備によって、6ヶ年計画に基づく開発計画も進展し始めている。約85万平方キロとも言われている可耕地の内、まだ僅か10%に満たない耕地率であること、鉄鉱石、銅、金、クロームなどの鉱物資源の開発にも期待が持たれていること、また、最近南部における石油試掘の結果、既に日量1万バレルを超える出油が確認され、さらに試掘が予定されていることなど、長期的な展望に立てば、スーダンの経済状態も緩慢にはあるが改善に向かう素地ができつつあるといえるであろう。

2-4 自然環境

スーダンには、北緯4度から22度、東経24度から38度にわたって、アフリカ大陸の東北部に位置しているため、気候的には北部の乾燥した高温地帯から南部の熱帯雨林帯に至るまで、いくつかの気候帯を持っている。北部は紅海に沿った丘陵地帯を除いて、年間降雨量は100mm以下で、植物の生育には適さない。北緯16度より南に下ると雨量も400mm前後になり、500mmを越えると、草地とかん木が見られるようになり、放牧適地となる。しかし、国土の多くの部分は蒸散量が降水量を上廻っており、年間を通しての天水耕作に適する耕地はごく限られている。植生上、森林が卓越するようになるのは、北緯6度以南の最南部に入ってからである。

ナイル河の流域面積は2,860万平方キロという広大な面積で、これはアフリカ大陸の約 $\frac{1}{10}$ に相当する。最奥の水源部はタンザニアにあり、ナイル河が注ぐ紅海からは6,700kmの距離で、白ナイルの源流となる。一方、青ナイルは、エチオピア高原のタナ湖に源を発する。



白ナイル河の川中は季節により変動するが、4~5kmある場所も多い。

これらの水源地への降雨は、南大西洋およびインド洋からの湿った季節風によりもたらされ、これがナイル河の水位を季節的に変動させる要因となっている。ナイル本流での水位は、8月~9月にかけてピークに達し、この時の水量の内訳は、白ナイル10%、青ナイル68%、アトバラ川22%の割合で、水量は最低時の16倍に達する。その後水位は下がり、最低水位は5月に現われ、この時の流水量は4,500m³/日程度と言われている。しかし、近年の開発計画の進展に伴ない、ナイル河の水をかんがいや水力発電等に利用するためのダム建設が進められており、これらのダムによる水量調整のため水位変動も小さくなる傾向が明らかとなっている。

地形的には、東北部の紅海丘陵地域（最高 2,100 m）と西部のマール山脈（最高 3,038 m）を結ぶ線より以北の地域は、北をリビア砂漠とサハラ砂漠に接する乾燥した平原地域であるが、この地域と最南部の山岳地帯に挟まれて湿地帯が広がっている。これらの湿地帯や高水位時に冠水する水域に供給される太陽エネルギーと、それを利用した植物体の光合成によってもたらされる第 1 次生産が、ナイル河水系の漁業資源量に密接に関連していることは想像に難くない。なお、カルツーム、アドドウエム、コスティーの各地における気象表は 5-1 に掲げた。

第3章 漁業の概況

3-1 漁業の概要

スーダンの漁獲量は、79/80年の統計によれば、年間28,000トンと推定されているが、このうち海面漁業によるものは700トンで、全漁獲量の2.5%である。

スーダンは、紅海に沿って約550kmの海岸線を持つに過ぎないが、一方、湖沼、河川、冠水地域、湿地などを含む全ての内水面の水域総面積は約30,000平方キロ以上と推定されている。紅海における海面漁業についても種々の開発計画があるが、現状では、漁獲量、漁獲高、漁業従事者数など、国民経済の中で占める役割は、内水面漁業が圧倒的であると言ってよいであろう。

スーダンにおける内水面漁業は、全て、ナイル河の水系に依存していると言っても過言ではない。しかし、国土面積が250万平方キロと広大で、人口密度も $6.5/km^2$ と低いこと、中央部のカルツーム、青ナイル、白ナイルの三郡の中央部に人口の35%が集中しているのに対し、漁業生産の場である内水面水域は南部地域に偏在していること、生産物の輸送に必要な道路、鉄道などの基盤施設および凍結装置、冷蔵庫等の鮮度保持施設がないことなど、潜在資源を完全に利用できるような開発計画を進めるのは、現状では極めて困難である。

国民総生産の中に占める漁業の割合は、統計資料として明確なものはないが、極めて低いものと推定される。しかし、実際のスーダン国民の生活において、特に内水面の水域近くに居住する人々にとっては、漁業は彼等の生活を支える手段として、極めて重要な役割を果たしている。スーダンにおいて、何らかの商業活動に係る漁業に従事している漁業者数は7,000人とされているが、このうち約70%がカルツームを中心とする中央部と北部のヌビア湖および紅海沿岸に住んでいる。これらの地域は、広大な温原が広がっている南部と異なり、水域面積も限られており、資源利用の面では、消費地も比較的近く、有利な条件を備えているが、漁業が未だ産業として組織化されていないため、農業と異なり、漁業に対する社会的関心が低かったこと、伝統的に漁船や網などの漁業生産手段を漁獲物の仲買人などの所有に委ねていたことなどから、漁民の社会的地位は不当に低く評価されてきた。

これらの現状から、スーダン政府は、漁業振興を進めるためには漁民の経済的、社会的地位の向上をはかることが不可欠であると判断し、漁民に対する教育普及活動の強化と流通の改善の実施によって、この目的を達成しようとする政策を展開して

いる。

3-2 魚種・漁獲量

スーダンの漁業、特に、その大部分を占める河川漁業は未だ自給的レベルに留まっております。加えて国土面積が広く、生産拠点である河川の延長距離においても、スーダン国内の白ナイル河、ナイル本流の延長のみでも約 3,000 km と長く、漁獲量などのデータの収集は極めて困難である。従って、魚種、漁獲量とも信頼性のある全国的な統計は少ない。

79/80 年の統計によれば、スーダンの年間漁獲量は、海面漁業による 700 トンの漁獲を加えて 28,000 トンと推定されているが、この推定根拠については知られていない。ナイル河には約 200 種の魚類が存在すると言われているが、そのうち、漁業上の有用種は 30~50 種程度である。これらを示すと下記の通りである。

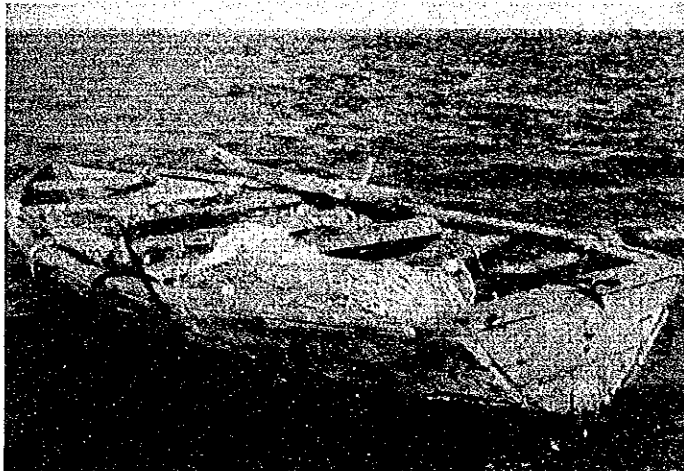
有用種名

<i>Tilapia nilotica</i>	<i>Barbus bynni</i>
<i>T. galilaea</i>	Family Mormyridae
<i>T. zillii</i>	<i>Citharinus spp</i>
<i>Labeo spp</i>	<i>Alestes spp</i>
<i>Bagrus bayad</i>	<i>Hydrocynus spp</i>
<i>B. docmac</i>	<i>Gymnarchus niloticus</i>
<i>Lates niloticus</i>	<i>Tetradon fahaka</i>
<i>Synodontis spp</i>	<i>Clarias spp</i>
<i>Distichodus spp</i>	

これらのうちでも、特に重要な魚種は、*Tilapia*, *Labeo*, *Bagrus*, *Lates*, *Synodontis* などである。*Tilapia* はこれらの中でも漁獲量が最も多く、かつ價格的にも第 2 級魚として販売されている。有機質に富む泥を底質に持つ場所に好んで生息するが、このナイル河の底質は、上流に当たる南部に広がる広大な湿原から補給される植物体の腐植に負うところが大きい。スーダンではティラピアは 3 種生息しているが、このうち、*Tilapia nilotca* が最も普通である。*Lates niloticus* は、ナイルパーチと呼ばれているもので、50 kg 以上の個体も珍らしくない大型魚であり、かつ第 1 級魚として最も高い價格で販売されている非常に重要な魚種である。

3-3 漁船・漁具・漁法

漁船は例外なく、無動力の木船またはカヌーである。木船は全長が5~7 m、巾が1.2~1.4 mで櫂を使用する。船体はスーダンで産するスヌートと呼ばれるアカシア科の板材を使用しているものが多い。この木は堅く耐用性はあるが、非常に重く、櫂により漁場への往復を行うにはかなりの努力を要する。



現地の木船

全長6~7 mで
堅木で作ってあ
る無動力船

これらの木船は、船大工が経験とカンを頼りに製造しているが、製材加工技術も満足とは言い難く、また、手道具を使用して建造しているため、先進工業国の木造船建造技術と比較すればその差は大きい。コーキング材としては、通常の布切れを使用しており、船体にはコーラタール、ペイント類の塗布は一切されていない。この木船には、通常3~5人乗り、長い場合には10~12時間漁場に滞在する。カヌーは、木船に比して小型軽量で、全長3~4 m、巾は0.5~0.7 m、1~2名が乗り組む外板貼合せ型のもので、南部地域、あるいはナイジェリアからの移住民の間などで良く使用されている。

使用漁具としては、刺網、曳網、投網が主体であるほか、延縄も一部で使用されている。自給的漁業の場合には、ヤス、モリ、かごなども使用されている。

刺網と曳網の網の仕立は同じで、使用方法だけが異なる。素材はナイロンの撚糸を使用したものが多いが、一部にはナイロンのモノフィラメントを使用したものも見受けられた。目合は10 cm程度のものが多く、これは漁業規制により許可されている最小目合であるためと思われる。網地は漁民自身の手織りによるものが多く、仕立は網丈20~30目、網長100~200 mで、浮子網には発泡スチロールのフロートを、また沈子網には鉛板を付けている。仕立方法としては、縮結を多く取るのが特徴で、

これは恐らく、ナイルパーチ等の大型の魚を漁獲するためと考えられる。操業は、通常、夜間または早朝行われる。今回対象となるジャベル・アウリアダムからコステューに至るナイル河は、河巾も12月の比較的高水位時ではあるが、3 km~4 kmと広がっている所も多く、流速も遅い。したがって、刺網や曳網の使用に当たっては、流れの障害は殆んど受けていない。刺網の場合には、魚は毎日回収するが、網は漁場に2日~3日放置する場合もある。曳網は、網の片端を陸上に固定しボートで網を降し、ある範囲を囲ってから陸上から網を曳く、いわゆる地引が多く行われており、Tilapia, Bagrus等の沿岸性の魚種が良く獲れる。

3-4 漁民数・漁船数

漁業局により提供された資料によると、スーダンにおける漁民数と漁船数は以下の通りとなっている。

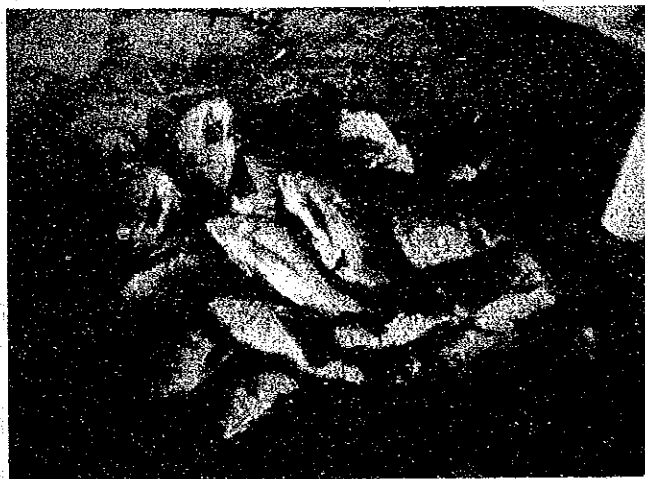
漁 民 数 ， 漁 船 数

地 域	漁 民 数	漁 船 数	
		木 船	カヌー
青 ナ イ ル (ロゼリス遊水池)	878 人	48 隻	500 隻
セ ン ナ ー ル 遊 水 池	171	64	38
カ シ ム ・ エ ル ・ ギ ル バ	110	15	20
ヌ ビ ア 湖	150	40	—
ジャバラアウリアダム北方	58	24	—
カ ル ツ ー ム 北 方 (アトバラ)	222	116	—
ジャベルアウリア遊水池	2,594	485	382
南 部 地 区	2,000	250	1,000
紅 海	810	270	0
合 計	6,993	1,312	1,940

先に年間推定漁獲量は28,000トンとされているので、この数値を使えば漁民1人当りの平均年間漁獲量は約4,000kg、漁船1隻当りの平均年間漁獲量は木船、カヌーを含めて8,610kg、また1隻の漁船に対して平均2.15人乗り組む計算となる。

3-5 流通加工

漁船から水揚げされた漁獲物はその場で仲買人に買上げられる。漁村には氷や冷蔵施設等の保蔵手段が全くないこと、道路が未整備で輸送手段が限られることから、仲買人が集荷に来る以外には鮮魚としての販路はほとんどない。



漁獲物は船より水揚げされてその場で仲買人の手に移り流通する。

仲買人によって集荷された魚は普通の貨物用トラックで消費地である都市へ運ばれるが、輸送中に氷が使われることはまれである。カルツームの場合、ジャバラアウリア地区からは勿論、遠くはコステイからも鮮魚として運ばれてくる。カルツームには中央市場があり、ここに早朝運び込まれた魚はそのまま卸売りに廻される。ヌビア湖で動物生産公社が漁民から買上げる価格は、第1級魚（ナイルパーチ、Bagrus）20PT/kg（PT：Piaster = 1/100 LS）、第2級魚（Tilapia）15PT/kg、第3級魚（Labeo, Barbus, その他）10PT/kgである。一方、小売り価格は政府の管理価格となっており、第1級魚1.2LS/kg、第2級魚0.8LS/kg、第3級魚0.6LS/kgとなっているが、自由市場での流通価格は実際には統制価格を上廻っており、1980年2月に漁業部で調査した結果は卸売価格がナイルパーチ、Bagrus 9LS/5kg、Tilapia 9LS/10kg、Labeo 6LS/5kg、Synodontis 4LS/5kg、Aliistes 2LS/5kgなどとなっている。



カルツーム市内で
小売りされている
魚

加工技術としては、日干、塩干、および生のままの塩蔵の三種類があるのみであまり発達していない。塩蔵は主としてAlestesを対象に行われている。製法は鮮魚に重量比で25%程度の食塩をまぶし5日～10日放置し、水分を溶出させた後、上から圧力をかけながらかんに詰めて出荷する。Alestesの塩蔵品は都市部で50PT/kg程度の価格で売られているほか、エジプトへも輸出されているといわれているが、最近の通関統計からは、輸出量および価額は確認できない。



Alestesの塩蔵
加工品

3-6 漁業行政

漁業部は、中央政府の農業食糧天然資源省、動物資源局に属しており、中央政府の漁業行政を一元的に行っている。また郡のレベルでも漁業担当部局を置いている郡も多数あり、南部地域は南部自治体の中で漁業担当部局を持っている。中央政府の漁業部は、これらの郡の部局に対しては技術的助言を主とした協力を行っている。漁業部内はさらに海面漁業、漁業訓練所、養殖普及、地方指導管理、流通統計の各セクションに分れており、地方指導管理セクションのもとにジャバラアウリア遊水池、センナール遊水池、ロゼリス遊水池、ヌビア湖、河川漁業の各地域部門の行政が行われている。

このうちジャバラアウリア地区については、漁民に対する普及活動を強化し、漁民の組織化をはかるためカルツームからコスティーに至る白ナイル河地域に4ヶ所のフィッシングセンターと称する現場キャンプを設置して活動を行っている。このキャンプには漁業部より2名の職員と4名の専属漁業者が派遣されており、保守的な漁村社会との融和をはかりながら、漁民に対する改良普及活動を広めていくことを目論んでいる。

仲買人や有産階級の人に漁業生産手段を独占されることを防ぐため、漁船を登録することを義務づけており、さらに最近政府は各漁船が1年毎に漁業部の発行する漁業許可証を取得する必要がある旨を盛り込んだ条令を制定し、生産手段の遊休化と所有の集中化を避けようとしている。

漁具については網目の規制を設けており、Alestes用の曳網の目合が4cm以上であることを除いて、他の漁網については10cm以下の目合のものは禁止されている。そのほか魚種別に補獲しても良い最小魚体のサイズが定められている。

第4章 基本構想

4-1 計画の背景

スーダンでは77/78年を基準年とし82/83年を目標年とする“経済社会開発6ケ年計画”を遂行中である。この計画は経済成長率を年率7.5%とする目標を持つものであるが、基準年において農業部門の生産がGDPの40%を占め、また人口の80%が農業および関連産業に依存して生計を立てており、外貨獲得の90%以上が農産物および農産加工品によりもたらされているという現実から、工業、運輸などの部門でも農産部門の計画数値を基準値として、計画が作成されている。

各部門別の計画成長率は農業6.5%、鉱工業9.5%、電気・水9.0%、建設7.5%、運輸7.5%、商業・金融・不動産8.0%、政府サービス7.5%となっており、なかでも鉱工業の成長率が高いがこれも農業生産の拡大にともない農産加工業の振興に重点を置いているためである。

当初の目標年次を延長して77年に終了した“5ケ年計画”では農業部門の重点目標として、食用穀物と採油種子の増産と、畜産および漁業生産の増加を掲げていた。この結果計画最終年次における穀物自給率は小麦50%、米67%、ソルガム100%以上となったが、計画目標生産量に対する達成率としては農業全体で76%にとどまった。これは70年代初期にサハラ地帯に起った干ばつの影響を考慮に入れればある程度評価できる達成率と考えられている。

一方、畜肉の生産に関しても“5ケ年計画”に示された目標成長率に比べるといずれも大巾に下廻った実績となった。即ち肉は年率3.6%の目標成長率に対し、実績成長率は2%、ミルク9%に対し2.4%、卵7.1%に対し1.3%である。

“5ケ年計画”の結果は生産規模は拡大したが生産性は向上していないと評価されており、この原因として基本的な社会基盤施設が不十分であることと政府の適切な指導の欠如があげられている。新6ケ年計画はこれらの反省を前提に計画されており、例えば農業部門では生産基盤の整備とともに流通や貯蔵の問題にかなりの重点が置かれている。畜肉の部門においても同様で、従来特に地方において行われている自給的レベルの生産を適切で効率のよい流通機構を整備することにより、余剰生産物を市場流通させることをねらっている。特に魚、ミルク、卵については目標年次の82/83年には自給率を100%とすることを目標としており、次表に示すような意欲的な生産目標を設定している。

肉類生産目標

単位：トン

	74/75年実績	82/83年目標	年成長率
牛肉	151,000	305,000	92%
マトン	92,000	169,000	65
山羊	21,000	36,000	63
ラクダ	21,000	30,000	45
家きん	12,000	25,000	89
魚類	24,000	60,000	11.0
肉類計	321,000	625,000	8.1
ミルク	1,081,000	1,272,000	5.2
卵	19,000	52,000	115

(出所：The Six Year Plan of Economic and Social Development)

さらに新開発計画の遂行にあたって、スーダン政府は7項目から成る基本方針を設定しており、その中のひとつとして“均衡のとれた所得配分”の重要性を強調している。開発によりもたらされる利益をでき得る限り公平に配分するという目的を達成するためには、第一次産業における伝統的な零細セクションの振興に新たな努力を傾けること、および協同組合、教育、保健、福祉などに対する予算をさらに広い範囲に配分することが必要であることを明確にうたっている。

4-2 漁業開発計画

前述のとおり開発計画においては、現在の漁獲量を82/83年の目標年次に60,000トンに上げるため毎年11%の漁獲増をはかるといって極めて意欲的な目標設定になっている。このうち海面漁業による生産目標がいくらかは明らかでないがスーダンの現状から95%以上が内水面漁業とすれば、内水面漁業による生産目標は57,000トン以上となる。

この生産量は資源量からみる限り問題はないと思われる。即ちスーダンにおける内水面の水域総面積は30,000km²以上と推定されている。これらの水域における最大持続生産量(MSY)については種々の推定がなされているが、安全をみて50kg/ha/年としても全体では15万トン/年の潜在生産可能量があると推定される。勿論資源は全水域にわたって均一に分布している訳ではなく、また現時点では漁場と

してアクセスできない水域も多いと思われるが、年間6万トン程度の漁獲であれば資源的には問題が起る可能性は小さい。

この目標を達成するため漁業部門では計画期間中に以下の5つの新規プロジェクトを実施することになっている。

- 内水面漁業開発
- 海面漁業開発
- 漁業統計整備
- 漁業学校の設立
- 改良普及訓練

このうち内水面漁業開発についてはスーダン政府はジャバラアウリア遊水池の開発を中心に行うことを決定し、すでにこの地域内の4ヶ所に漁民に対する改良普及活動を行うための現場拠点を設置した。この地域に重点を置いて開発を進める理由としてはジャバラアウリア遊水池が高水位時の水域面積が1,500 Km²とスーダン最大の貯水池であり、多くの漁民が伝統的に零細規模の漁業を営んでいる地域で、なおかつカルツーム、ワデイメダニ、コステイーなどの背後の消費地へ魚を供給するに有利な位置にあることなどである。

ここでの開発の進め方は政府の定めた基本方針にしたがってまず現場拠点を通して漁民に対する政府の行政サービスが行き届くよう配慮し、次に製氷機や冷蔵庫を備えた市場出荷施設を設置して流通の改善をはかることにより漁民に対してより良い所得の再配分を保障し、さらに漁獲手段の近代化と漁民の組織化により生産の拡大をはかることを計画している。

4-3 基本計画

上記のジャバラアウリアの開発計画を実現するため、ジャバラアウリアからコステイーに至る白ナイル河地域の漁民に対する政府の行政サービス機能を強化し漁獲物の付加価値を高め流通を改善するための施設を供与し、漁民の社会経済的地位を向上させることを基本計画として基本設計を進めるものとする。

対象地域は首都のカルツームからコステイーまでの約270Kmの広範囲におよぶ。この間に前記の改良普及活動用の現場拠点がジャバラアウリア、ワドバラル、モンジャラ、およびクヌースの4ヶ所に設置されている。この現場拠点には、施設としては仮設テントが1~2張あるのみでここに漁業部より派遣された職員が寝泊りしながら活動をしているが、改良普及に必要な機材も極めて不十分で、また各拠点間の



改良普及活動用の現場キャンプ

有機的な連絡も輸送手段がないため行われていない。

そこでこれらの既存の4箇所の拠点へのアクセスに比較的有利で白ナイル郡の行政中心地であるアドドウェムに現場拠点の活動を統轄し支援するため必要設備と機材を備えた改良普及センターを建設する。また一大消費地であるカルZoomに近いシャジャラと白ナイル河の漁業中心地で南部各地への魚類供給基地となっているコスティーには冷蔵庫、製氷機、加工場などを備えた流通加工センターを建設し、従来は仲買人のみに魚の商品化を支配されていた流通機構を徐々に改良する。

4-4 施設機能

各施設には以下のような機能を備える。

(I) アドドウェム改良普及センター

事務室	3～4名の職員の執務
倉庫	改良普及用機材の保管・管理
ワークショップ	センターに所属する設備機器、車輛、船外機等の保守修理
冷蔵庫	15 m ² , -20℃ 2室 アドドウェムの漁民と各現場拠点からの依頼のあった少量の魚の保管
製氷機	1トン/24時間, プレート氷, 貯蔵庫付。 主として各現場拠点でのデモンストレーション用に使用する氷の製造
ユースセンター	漁民に対する講習や漁民とのコミュニケーションの場

機 器 非常用発電機，四輪駆動車，貯氷コンテナ，保冷車，FRPボート，船外機，漁具，工具

(2) シャジャラおよびコステイ流通加工センター

事 務 室 2～3名の職員の執務

研 究 室 簡単な品質検査，加工利用実験等

倉 庫 魚函，包装材料等の保管

ワーク
シ ョ ッ プ センターに所属する設備機器，車輛等の保守修理

加 工 場 二枚おろし，内臓除去等の一次加工。8～10名程度の作業員による手作業加工を行う。

冷 蔵 庫 50 m³，-20℃ 2室。

1日当たり3トンの製品が入庫した場合，約10日間の冷蔵保管を行う。

製 氷 機 コステイ

3トン/24時間，25Kgブロック氷，貯氷庫付。

コステイの場合には広範な南部各地からの氷の需用に対応するため，保存に有利なブロック氷とする。損失分を見込んで原魚約3トン/日分の集荷を対象とする。

シャジャラ

2トン/24時間，プレート氷，貯蔵庫付。

シャジャラは産地および消費地の両方に近く輸送時間も短いため，取扱いに有利なプレート氷とする。原魚約3トン/日分の集荷を対象とする。

ユーティリ
テ ィ ー

漁民に対する講習や漁民どうしのコミュニケーションの場

機 器

非常用発電機，四輪駆動車，冷凍車，保冷箱，トロ箱，はかり，運搬艇，工具

第5章 基本設計

5-1 基本事項

本計画は、次の基本事項に基づいて設計された。

- 1) 基本設計は、昭和55年12月に実施された基本設計調査における調査事項に基づくと共に、スーダン側との協議により明らかにされた要望、諸条件を調整・整理した基本構想に基づき行われた。
- 2) 建設用地決定に当たっては、敷地面積1500～2000m²を確保できること、道路、上下水道、電気等の基幹施設が完備していること、さらに、各施設を機能させるに必要な立地条件を備えていることとの3点から、それぞれ、各候補地の調査を行った。この結果、シャジャラ、アドドウエムについては、適切な公有地を施設建設候補地として確保した。コステイについては、現地調査期間内には、候補地を特定できなかったため、農業食糧天然資源省漁業部とコステイ市当局との間で責任を持って上記条件を満たす用地を確保することになっている。
- 3) 施設設計における関係法規は、原則として、英国法規に準拠し、さらに、現地の実情を勘案して行い。諸手続、届出等はスーダン政府側において責任を持って行われる。
- 4) 現地で調達可能な建設資材のうち、容易に入手できるものは、砂、砂利、レンガであり、数量、納期等に不安はあるが入手可能なものは、セメント、鉄筋、一次加工木材である。従って、必要建築資材の大半は日本から持ち込むことになる。
- 5) 現地の気象条件は、シャジャラとコステイでは多少違いが見られるが、一般的には、高温低湿で降雨量は少ない。時折突風を伴った砂嵐が来襲する。カルツーム、アドドウエム、コステイにおける気象表を次に掲げる。

カルズーム

	平均気圧 (mb)	温 度 (°C)				相対湿度 (%)	降 雨			風		
		平均温度	月 平 均 最 高 温 度	月 最 高 温 度	月 最 低 温 度		降 雨 日 数	降 雨 量 (mm)	日 最 大 降 雨 量 (mm)	最 多 風 向	風 速 (m.P.H)	
												0.1
1 月	966.0	23.9	31.7	40.1	7.0	27	0	0	0	—	N	10
2 月	965.3	24.9	33.2	43.3	7.6	22	0	0	0	—	N	10
3 月	963.5	28.5	37.0	44.9	11.6	18	0	0	0	—	N	9
4 月	962.1	31.5	40.1	47.2	12.7	18	0	0	0	11.8	N	10
5 月	961.9	34.1	41.9	46.7	18.5	22	14	12	0	20.3	N	9
6 月	962.4	34.5	41.6	47.2	20.2	25	1.3	1.2	0.2	23.7	S	9
7 月	963.3	31.5	38.1	46.3	20.0	41	6.3	5.6	1.7	79.5	S	10
8 月	963.8	30.5	36.2	43.3	18.2	5.2	7.2	6.6	2.3	100.0	S	9
9 月	963.0	32.0	38.4	44.7	19.4	4.0	3.1	2.6	0.7	66.2	S	7
10 月	962.8	32.3	39.3	43.0	18.7	2.5	1.2	1.1	0.1	19.1	N	8
11 月	964.3	28.5	35.8	42.0	12.8	2.8	0	0	0	—	N	9
12 月	965.9	24.6	32.3	39.0	6.0	2.9	0	0	0	—	N	9
平 均	963.7	29.7	37.1	※ 47.2	※ 6.0	29				※ 100		
合 計	—	—	—	—	—	—	20.5	18.3	5.1	—		
観測年数	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	10	10

1) ※印は、年間を通して最高もしくは、最低の数値を表わす。

2) 平均気圧は、12:00における数値。相対湿度は18:00における数値

ア ドドウエム

	平均気圧 (mb)	温 度 (°C)				相対湿度 (%)	降 雨			風	
		平均温度	月 平 均 最 高 温 度	月 最 高 温 度	月 最 低 温 度		降 雨 日 数			最 多 風 向	風 速 (m.P.H)
							0.1	1.0	10.0		
1 月	9658	243	321	400	88	0	0	0	NE	4	
2 月	9651	252	333	448	60	0	0	0	NE	6	
3 月	9633	285	373	452	112	0	0	0	NE	6	
4 月	9623	309	400	460	121	0.2	0.2	0.1	NE	6	
5 月	9622	327	411	457	163	1.1	1.0	0.2	NE	6	
6 月	9634	320	396	454	145	2.8	2.7	0.8	SW	5	
7 月	9645	297	360	443	142	6.3	5.8	2.6	SW	5	
8 月	9649	283	340	436	146	8.1	7.7	3.4	SW	5	
9 月	9640	293	359	414	130	4.3	4.1	1.6	SW	3	
10 月	9632	305	379	416	165	1.3	1.1	0.2	NE	3	
11 月	9645	283	359	412	107	0	0	0	NW	4	
12 月	9657	249	327	396	54	0	0	0	NE	4	
平 均	9641	287	363	※ 460	※ 54	241	226	89	※886		
合 計											
観測年数											

1) ※印は、年間を通して最高もしくは、最低の数値を表わす。

2) 平均気圧と相対湿度は、12:00における数値

コースデーター

	平均気圧 (mb)	温 度 (°C)				相対湿度 (%)	降 雨			風		
		平均温度	月 平 均 最 高 温 度	月最高温度	月最低温度		降 雨 日 数	降 雨 量 (mm)	日 最 大	最 多 風 向	風 速 (m.P.H)	
1 月	9653	248	329	402	103	42	0	0	0	0	N	6
2 月	9646	259	345	422	106	35	0	0	0	0	N	6
3 月	9629	287	373	448	124	30	0.1	0.1	0	7.3	N	6
4 月	9621	315	405	453	144	26	0.6	0.6	0	24.1	N	5
5 月	9625	327	405	460	170	32	2.8	2.4	0.7	35.2	N	5
6 月	9641	315	381	442	184	44	6.1	5.2	1.1	54.7	SSW	6
7 月	9651	289	346	415	189	61	11.7	10.1	34	193.0	SSW	6
8 月	9654	275	324	402	189	74	14.0	12.6	43	90.2	SSW	5
9 月	9645	285	345	408	190	68	7.1	6.2	2.1	90.7	SSW	5
10 月	9633	301	372	416	182	52	3.5	2.9	0.5	91.3	N	4
11 月	9639	286	362	408	131	44	0.3	0.2	0	7.2	N	6
12 月	9654	255	333	396	101	45	0	0	0	—	N	6
平 均	9641	257	360	※ 460	※ 101	46				※ 1930		
合 計							462	40.3	111			
観測年数												

1) ※印は、年間を通して最高もしくは、最低の数値を表わす。

2) 平均気圧は、12:00、相対湿度は18:00における数値。

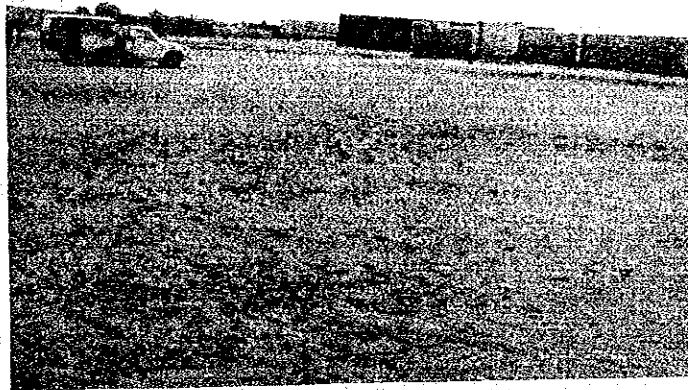
5-2 敷地概要

シャジャラ

シャジャラは、カルツーム市内より南へ約 15 Km の位置にあり、市内からは車で約 20 ～ 30 分の距離である。ここでは、スーダン政府の漁業訓練所があり、広大な敷地を利用して、訓練生のための校舎、宿舍、養殖池等の施設が整備されている。したがって、電気、水道、通信などの基幹施設は既に整っており、敷地も国有地である。この訓練所は、農業食糧天然資源省動物資源局漁業部が運営しており、本敷地内の一角に流通加工センターが設立された場合には、施設の管理面で有利な点が多い。消費地であるカルツーム市内へも近く、また南へ約 35 Km のジャバラアウリアダムまでは舗装道路が通じており、輸送の面でも問題は少ない。建設候補地は本訓練所構内の北西部の平坦地とする。



シャジャラ
施設建設予定地



アドドウエム
施設建設予定地

アドドウエム

アドドウエムは、白ナイル郡の行政中心地で郡長事務所が所在している。カルツームから陸路で224Km、コステイーから118Kmの距離で、白ナイル河の左岸に位置している。対岸のアブヒブラとの間にはフェリーが就航しており、カルツームへの輸送ルートの一区間となっている。このことから、現在白ナイル河添いに設立されている4ヶ所の改良普及キャンプへのアクセスには比較的有利であり、これらのキャンプの活動を統轄、支援するための核施設の設置場所として適切と考えられる。敷地候補地としては、アドドウエム市内に数箇所あったが、最終的には、市内東北部の市街地に隣接する場所で、ナイル河からも遠くない場所に決定した。現在、周辺には、スタジアムがある他は、建築物はないが、電気、水道等は、既存の市街地末端より引込むことが可能である。

コステイー

コステイーは、首都カルツームとはワディーメダニ、センナール経由の道路で結ばれている。この道路は、現在、舗装工事が進められており、センナール—コステイー間のうちコステイー側より3分の2弱の部分を除いて完成している。(1980年末現在) また、白ナイル河右岸を通るジャバラアウリアからラバクへ至る道路も改良工事が進められており、これらが完成した場合には、カルツームへの陸路輸送状況は大巾に改善される。コステイーからは、南部自治政府の首都ジュバまで白ナイル河を利用して定期船も運行されており、コステイーは南部地区への物資供給基地となっている。

コステイー市は、都市計画を定め、この計画に従って開発を進めている。本施設の候補地として工業用地として開発された地域の一画が示されたが、土地は平坦に整地されているものの、コステイー市電気水道公社の計画からは、電気及び水道の敷地までの引込みにはかなりの時間が必要と判断され、したがって、候補地としては断念せざるを得なかった。しかし、他に代替候補地を探すことは可能であるとの市当局よりの説明があったため、コステイーにおける最終候補地については、漁業部と市当局の間で責任を持って決定することになっている。

5-3 施設内容

基本構想に沿って具体的に計画された主な施設内容は次の通りである。なお流通加工センターとしての性格を持つシャジャラおよびコステイーの施設と、改良普及センタ

一としての性格を持つアドデュエムの施設は、その内容を異にしている。

シャジャラ, コスティー

1) 製氷機設備

コスティーは、道路交通、河川交通、鉄道を含む交通機関が発達しており、南部地方に対する物資流通の要所になっている。漁場も消費地もかなり広範囲に広がっており、このことから比較的長時間の保存に有利なブロックアイスが必要となる。製氷機の規模については、正確な流通調査の結果により決定するのが理想とするが、現時点ではこれらの調査を期待することは困難であるので、現在のコスティーへの魚類入荷量が平均日量5トンと推定されていることを基準に決定する。これから、日量入荷量の60%を当面の鮮度管理対象漁獲物とし、これらの漁獲物1に対して、輸送、保存、砕氷ロス等の損失を含めて、氷必要量を1として規模を算出すると、必要氷量は3トン/日となる。即ち、ブロック型製氷機の製氷容量を3トン/24時間とする。貯氷庫は、漁獲量のピーク時の需要および漁業用以外の需要を考慮し、製氷容量の5日分が確保出来るような容量とする。

また、外気温が高いことおよびある期間の保貯存が必要なことから、貯氷庫には単独の冷凍機を設置して貯氷庫内を常に0℃前後に維持し、氷の需要に変動があっても常時応じられるようにしておく。

シャジャラは首都カルツームに近いので、本施設で扱う魚の殆んど全てがカルツームへ出荷されると想定されるが、コスティーに比較して道路状況も良く、輸送時間が短いため、氷の消費量も少なく済むと考えられる。製氷機の容量については、現在のカルツーム中央市場への入荷量が日量平均10トンと推定されていることを基準に考慮することとし、このうち50%を、今回の計画の対象となっているシャジャラ、コスティーの新施設で取扱うことを目標とする。さらに、このうち、シャジャラの施設で60%を分担するものとするれば、本施設の対象漁獲量は3トン/日となる。単位漁獲量当りの必要氷量を0.7とすれば、必要製氷能力は約2トン/日となる。

製氷機の形式としては、漁場と消費地間が比較的近いこと、必要容量が小さいことから、運転、保守の面で有利なプレート型製氷機とする。

2) 冷蔵庫設備

各地ともに本施設で扱う漁獲量について、年間の変動巾を現時点で予測するのはかなり困難である。したがって、冷蔵庫の設計に当たっては、魚獲量の少ない時期に運転経費が増大することがないよう特に留意することとし、冷蔵庫を独立した2

室に分割する。適正庫内容量については種々の見方があるが、1日当り入荷量が少ないため、一応の目安として、日量流通量の10倍量程度までの在庫が可能なように設計する。

即ち、 $3 \text{ トン} / \text{日} \times 10 = 30 \text{ トン}$

庫内有効容積率を0.8，魚のかさ比重を0.4とすれば，必要量は，

$$30 \text{ トン} \div 0.8 \div 0.4 = 93.75 \text{ m}^3$$

これから，庫内容積 50 m^3 の冷蔵庫2室を設置することとする。

庫内温度については，外気が常時高温であること，末端消費に至るまでかなり時間がかかること，その間の流通段階では魚類の低温管理は殆んど期待できないこと等を考慮し，通常の冷蔵庫内温度（ $0^{\circ}\text{C} \sim -10^{\circ}\text{C}$ ）よりやや低めの -20°C とする。また，2室の冷蔵庫のうち，一室は通常の冷却負荷に見合った冷凍機を設置する。

他の一室については，冷凍機故障時の予備機としての機能と，一時に大量の入庫があった場合への対応と，少量の場合，緩慢凍結させることができることを考慮して，冷凍機は，通常負荷分に加えて1台増強して設置する。冷凍機の機種については，保守管理等を考慮してできる限り能力，機種を限定し，その互換性を持たせることとする。

3) 加工，研究部門

加工場における加工内容は，当面は，主として魚の内臓の除去と2枚に解体する第一次加工が中心になる。1日3トン程度の処理量が想定されることから，加工場は10名～15名位が同時作業を行えるよう設計されている。この加工機能は，魚の長期保存を可能にし，漁業生産の特長である生産の不安定性をカバーするとともに，製品に規格性を持たせ付加価値を高める点で重要な役割を果たす。また，食品衛生上の観点からも便益は大きい。

研究室には，冷凍品の品質検査や細菌検査，加工場から出る残渣の加工利用実験，養殖などの基礎研究，漁具，漁法の改良研究などに必要な機能を持たせる。

4) 管理，サービス部門

当部門は，センター施設を管理すると共に，漁業者に対する技術普及の窓口となるもので，3名～4名の職員の勤務を想定した事務室を設けている。

5) その他施設

上記の活動を円滑にするための各種機材，予備品等を収納する倉庫，機器類のメンテナンスを行うワークショップ，漁民に対する技術普及や漁民間のコミュニケーションの場としてのユーティリティースペースなどを備える。

アドドウエム

1) 製氷設備

この施設は白ナイル河添いに存在する4ヶ所の改良普及キャンプの活動を統轄し支援するためのものである。したがって、本施設での氷の使用目的は、主として各現場拠点における漁民に対するデモンストレーション用となる。このため、製氷機の規模は、標準型としては最小型の1トン/24時間とし、氷の形状としてはプレート形とする。貯氷庫は、シャジャラ、コステイーと同様に5日分確保できる容量とする。なお各現場拠点には貯氷コンテナを設置し、氷や魚の一時保蔵が可能となるようにする。

2) 冷蔵庫設備

アドドウエム近辺の漁民が持ち込んだ漁獲物を冷蔵保管するのは勿論であるが、漁民からの要望により、各キャンプの貯氷コンテナに一時保蔵していた魚等も冷蔵保管する。また一時に大量に漁獲したような場合にも、冷蔵庫を利用すれば安定的な販売価格を維持できることを漁民に示すための設備として使用される。冷蔵庫の設計に当たって考慮すべき基本的事項はシャジャラ、コステイーの場合と同様であるが、庫内容量については15. m³程度のもの2室とする。

3) 管理、サービス部門

基本的には、シャジャラ、コステイーと同じ機能を持つが、前記の2施設が消費地に対する集荷、供給基地としての要素をより多く持っているのに対し、本施設は、直接生産者に対する技術的、物的支援の窓口としての機能がより多く要求される。したがって、事務室も4名～5名の職員の勤務を想定する。

4) その他施設

機器の保守管理のためのワークショップ、改良普及用機材等を収納する倉庫、漁民に対する講習などのために利用できるユーティリティースペースなどを備える。シャジャラ、アドドウエム、コステイーの各施設の規模をまとめると次表の通りとなる。

各地の施設規模

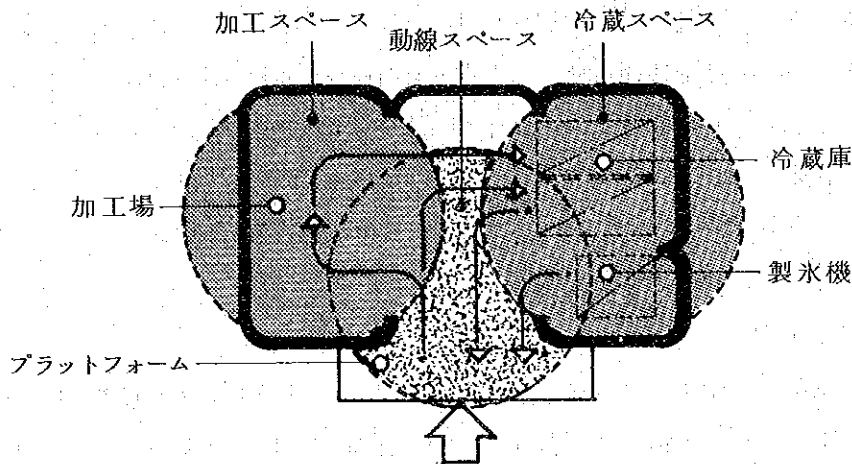
		シャジャラ	コステイ	アドドウエム
建 屋	冷蔵庫	80.0 M ²	80.0 M ²	31.0 M ²
	製氷室	35.0	68.0	16.0
	動線スペース	52.0	52.0	39.0
	加工室	60.0	60.0	/
	研究室	30.0	30.0	
	事務室	38.0	38.0	50.0
	ワークショップ	30.0	30.0	25.0
	倉庫	30.0	30.0	15.0
	ユーティリティー	166.0	162.0	50.0
	その他	49.0	20.0	34.0
合計	570.0 M ²	570.0 M ²	260.0 M ²	
製氷 冷蔵 設備	製氷機 型式	水冷ブロック型	水冷プレート型	水冷プレート型
	製氷能力	2トン/日	3トン/日	1トン/日
	台数	1セット	1セット	1セット
	貯氷庫 貯氷庫内容積	30 M ³	30 M ³	15 M ³
	台数	1	1	1
	冷蔵庫 冷蔵庫内容積	50 M ³	50 M ³	15 M ³
台数	2セット	2セット	2セット	
付属機器	非常用発電機, 四輪駆動車, 冷凍車, 保存箱, トロ箱, はかり, 運搬艇, 工具	砕氷機の他はシャジャラと同じ	非常用発電機, 四輪駆動車, 保冷車, 貯氷コンテナ, FRPボート, 船外機, 漁具, 工具	

5-4 建築計画

これまで述べた各施設に必要なとされる機能, 設備および建屋の規模などを考慮して建築計画は以下の通りとした。

(1) 平面計画

1) 加工場, 製氷機, 冷蔵庫は, 魚の搬出入に必要な動線を充分検討して配置することが要求される。魚の加工場への搬入, 加工した魚の冷蔵庫への保管, 製氷機, 冷蔵庫からの氷および魚の搬出のために必要な動線スペースを1ヶ所に集約することにより, 空間の有効利用と搬出入の効率化をはかった。またこの部分の床面は上げ, 車輦による搬出入の便をはかる。



2) ユーティリティー スーダンにおける多くの建築物は, 中庭的な囲まれた外部空間を持つものが一般的である。当施設でもこの空間をユーティリティーとして確保し, これを囲む様にワークショップ, 倉庫, オフィス, 加工場等を配置することによって, ワークショップおよび倉庫における漁網, その他機材の修理やその他の諸作業の補助空間としての機能と, 施設全体のあるいは, 外来者である漁民同志のコミュニティコア的機能を満たすものとして, 全体設計を行った。

