

エジプト・アラブ共和国  
ハイダム湖漁業管理センターミニプロジェクト  
技術協力報告書

JICA LIBRARY



J 1130914 [3]

国際協力事業団

|      |
|------|
| 派 三  |
| JR   |
| 95-8 |

J  
RY



エジプト・アラブ共和国  
ハイダム湖漁業管理センターミニプロジェクト  
技術協力報告書

国際協力事業団



1130914 [3]

## 序文

国際協力事業団は、エジプト・アラブ共和国からの要請を受け、ハイダム湖漁業管理センターに対するミニプロジェクトを1990年12月2日から1993年12月1日まで3年間にわたり実施してきました。

本報告書は同センターに派遣された長期及び短期専門家によるセンタースタッフに対する技術協力の成果をとりまとめたものであり、今後のエジプト国の水産業の発展ならびに関連する国際協力の推進に活用されることを願ってやみません。終わりに、本ミニプロジェクトにご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

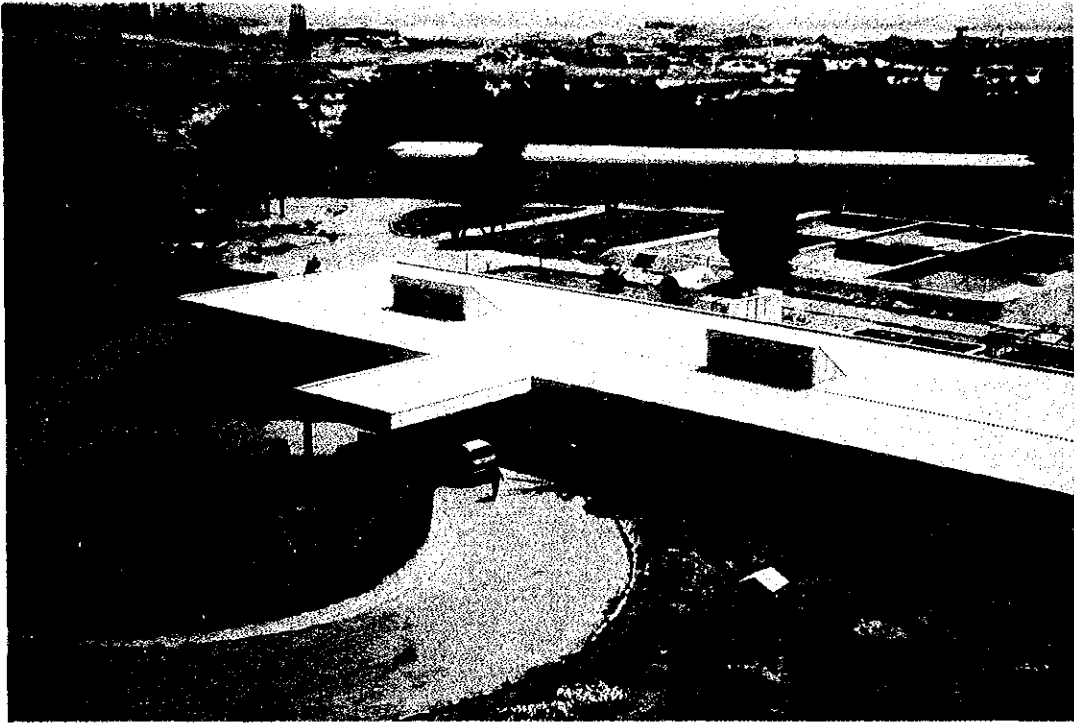
平成7年6月

国際協力事業団  
理事 佐藤 清



# 写真

写真①



漁業管理センター Fishery Management Center (FMC)

1982年完成、無償 5 億円

敷地13,000㎡、研究管理棟800㎡、実験棟660㎡、実験池2,084㎡ (28面)

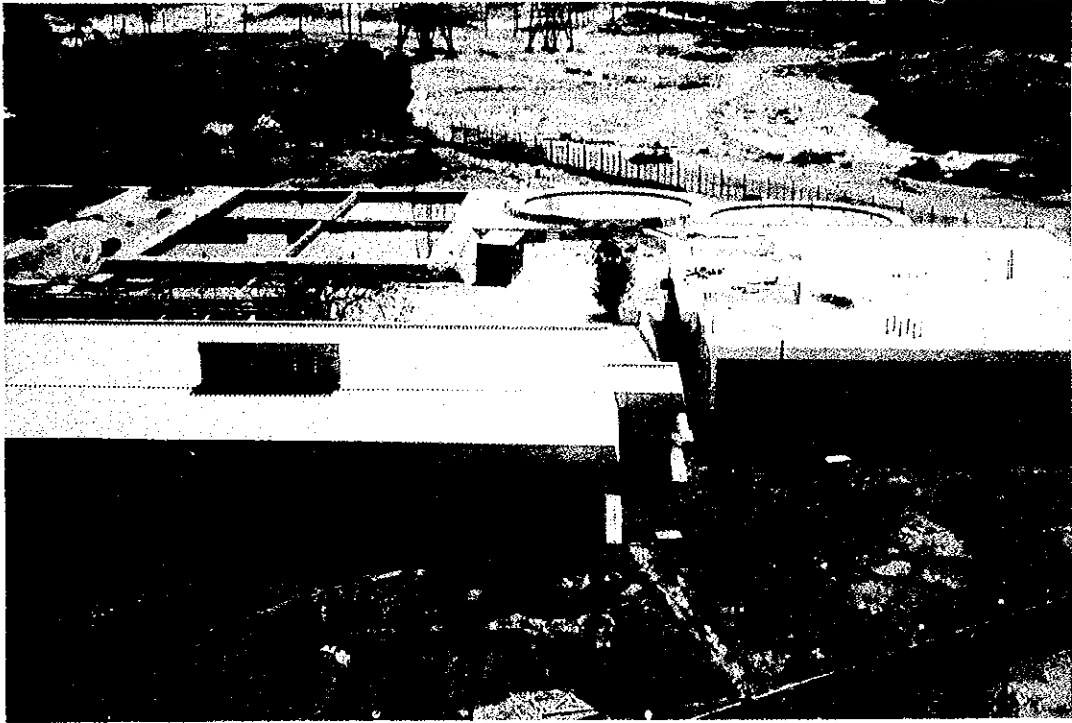
写真②



養 殖 試 験 池

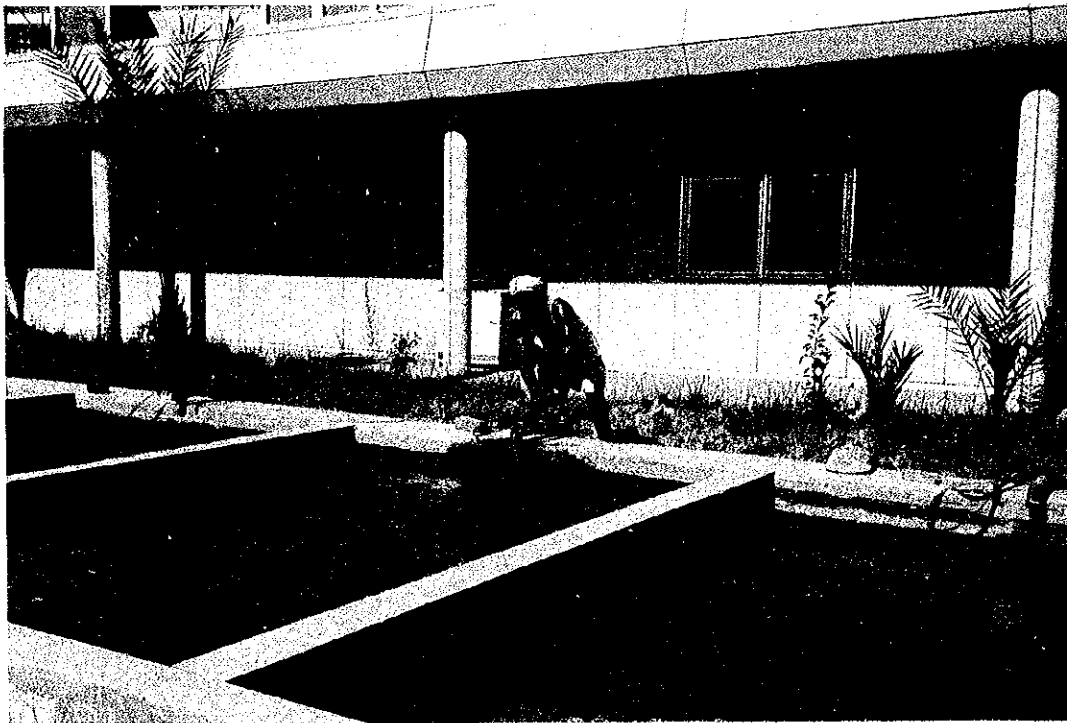


写真③



右、Wet laboratory、背後の池とともにエジプト側が建設した。

写真④



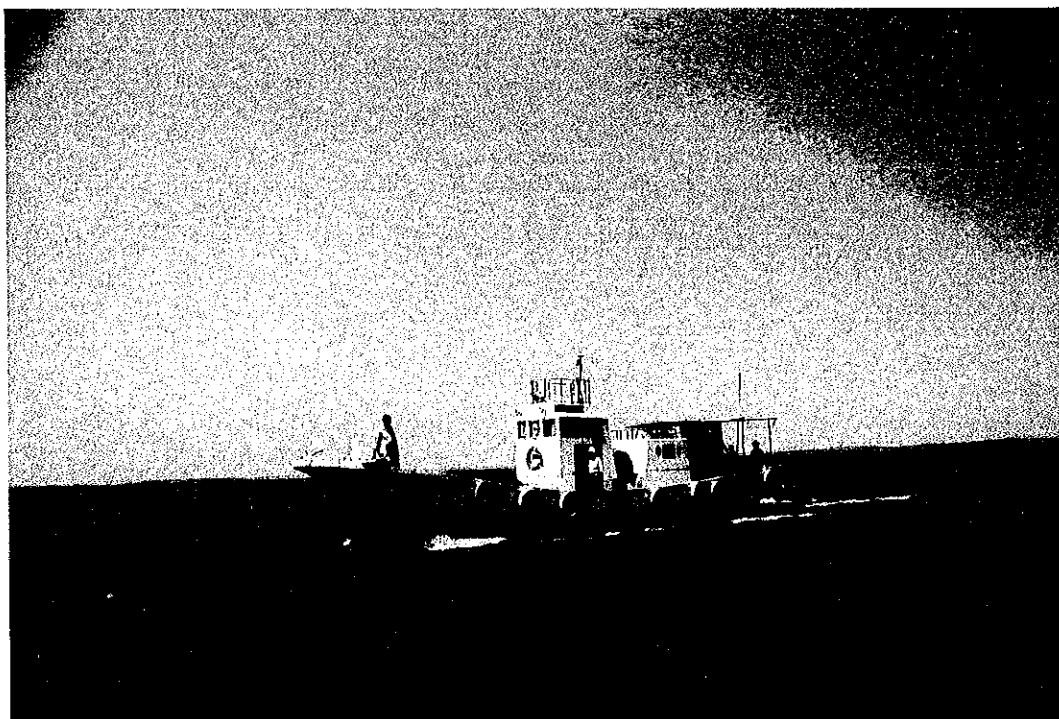
養殖試験池

写真⑤



調査船エルサダカ、9.7トン、120馬力、無償3,000万円  
ハイダム湖で最もスピードが早い（8ノット／時）

写真⑥



試験操業中のエルサダカ

写真⑦



漁獲試験用三枚網の準備。

写真⑧



三枚網から魚をはずす。

写真⑨



調査船エルサダカによる資源環境調査。

写真⑩



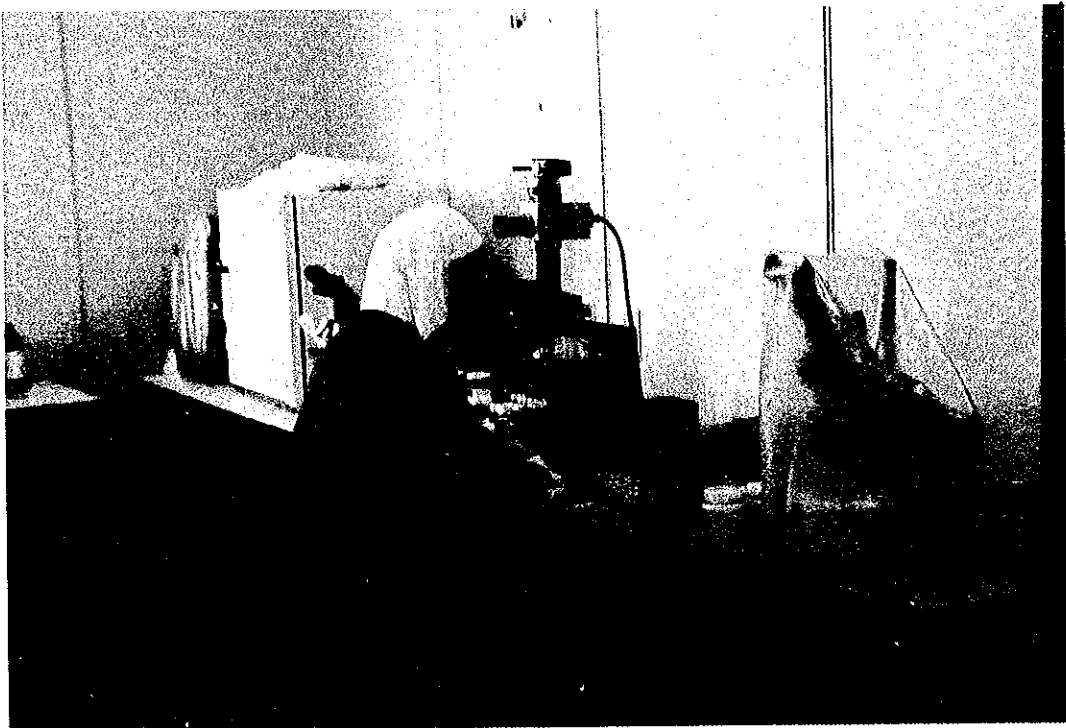
船上での分析。

写真⑪



転倒温度計による各層観測。

写真⑫



漁業管理センター環境部実験室の一部。

写真⑬



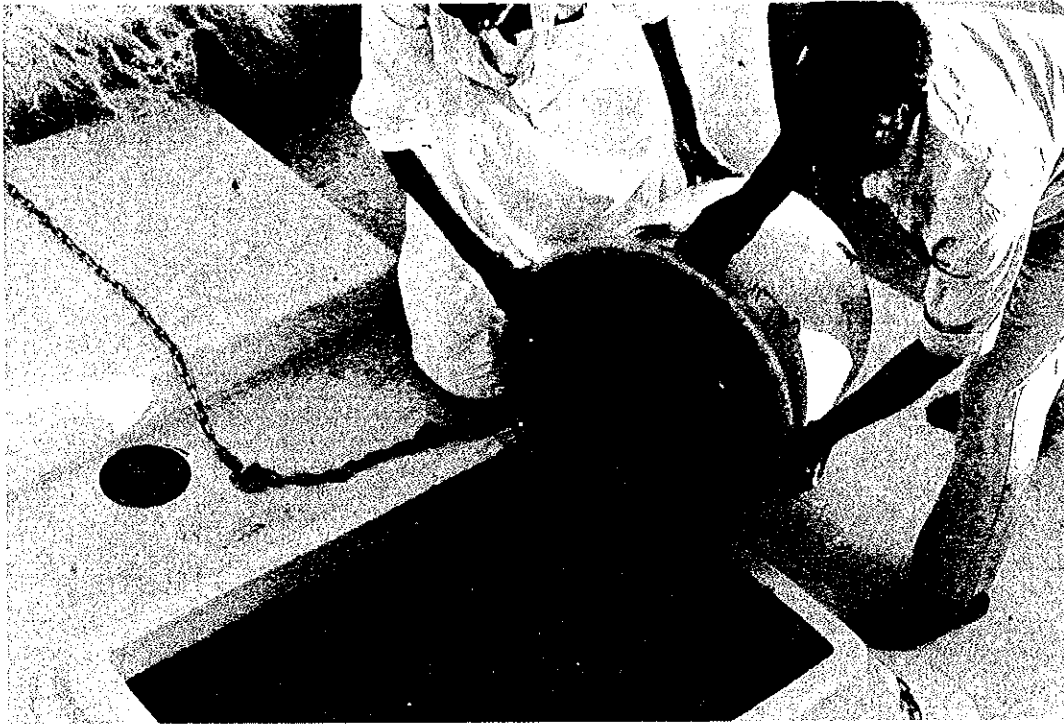
漁業管理センター研究員による漁民研修。

写真⑭



ハイダム湖開発庁が独自に建設した魚類種苗生産場。

写真⑮

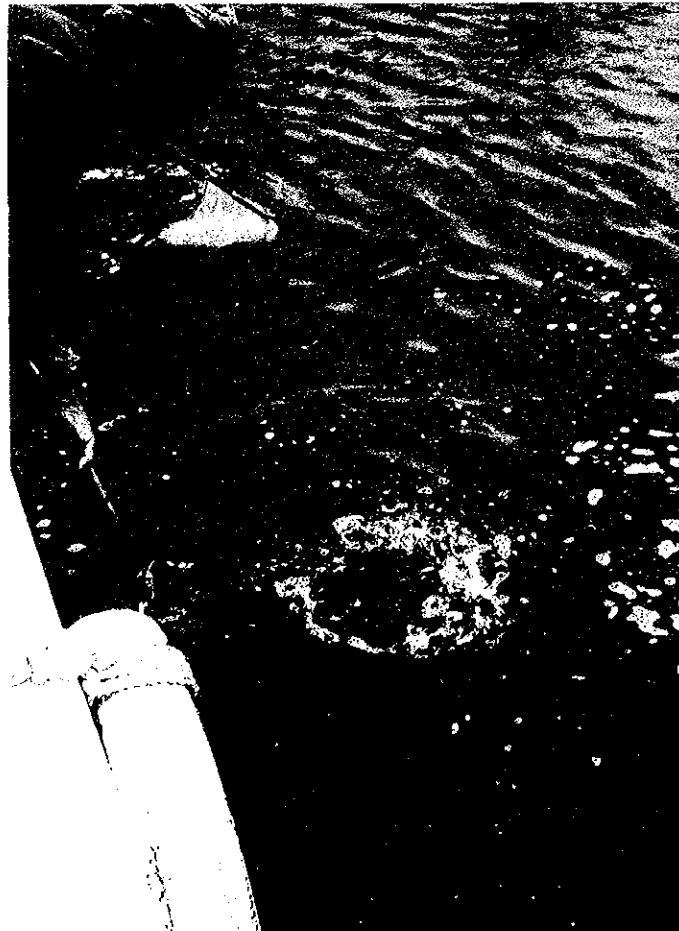


種苗を「エルサダカ」の活魚倉へ。

### 種 苗 放 流

(ティラピア、ニロチカの稚魚、約5g)

写真⑯



放流場所は  
カラブシャ南湾、  
ダーミット、ラム  
ラ湾の3か所。

写真⑰



ハイダム湖北部水域で使用されている2人乗りの漁船。  
投網後棒で水面をたたいて魚を追い込む。

写真⑱



南部水域で使用されている漁船。



写真⑱



ヤカン1、ナベ1、ガスバーナ1、小型ラジオ1、欠けたコップ3、これがこのキャンプの家財のすべてである。訪問すると喜んで紅茶、タバコをすすめてくれる。

写真⑳



このキャンプの周りにはサソリや毒ヘビがいる。漁民は小さな漁船の中で寝る。漁民は家族と離れて単身で出稼ぎに来ている。

写真①



一月に何回か各漁場に巡回して来る漁獲物運搬船に魚を積む。

写真②



漁船から運搬船への漁獲物積み込み。  
運搬船からは各漁船に食料等を渡す。

写真⑳



ハイダム湖唯一の漁港であるアスワン漁港。

写真㉑



アスワン漁港での水揚げ。

写真⑳



ナイル・パーチ  
（現地名、サムース ほぼ30kg）  
延縄で漁獲する。

写真㉑



アスワン市内の魚売り。

## ま え が き

1982年、エジプト・アラブ共和国アスワン市に、ハイダム湖の漁業資源の維持、管理、増産をはかるための漁業管理センターが、日本の無償協力援助資金で建設された。本書は1990年～1993年に実施されたミニプロジェクトにおける協力の経緯と結果に関する報告書である。

本ミニプロジェクトの実施に当っては、長期専門家3名が技術協力、助言にあたり、また東京水産大学教官が短期専門家として技術協力、助言にあたった。

漁業管理センター建設に際しては、エジプト南部総合開発計画調査当初から、東京水産大学名誉教授野村 稔（前学長）が参画し、建設に尽力するとともに、建設後は東京水産大学の専門家の責任者として、同センターの発展に努力した。

アスワンはエジプトの南のさいはての町とカイロの人達は思っている。この地は酷暑の地であり、サソリの多い褐色の世界である。住む人には環境条件は厳しい。そこに住む多くの人々は善良で貧乏であり、その典型が漁民である。私達が漁民キャンプを尋ねると、欠けたコップに溶けきれないほどの砂糖を入れたシャイ（紅茶）をタバコをとすすめてくれる。

10年余前の予備調査の頃を思い出す。日本で準備した網で、3,000尾以上の標本魚が漁獲できたときの安堵感、暑い湖上での生活、満天の星、自然は豊かで人情はこまやかであった。

10年一昔と言うが、資源維持管理型漁業の定着を目標とした漁業管理センターは、次第に基礎資料を蓄積し、これらの資料をもとに、不完全ではあるが漁業規制を提案し、実施している。また、地元アスワン大学などと湖水の問題を通して交流が深まっている。さらに、漁民教育のために漁民研修センターも建設が終了している。

1991年、ハイダム湖開発庁が完工させた新孵化場は、ティラピア種苗230万尾を1993年に生産し、漁業管理センターがハイダム湖に放流した。このようにアスワンでは、当センター設立を契機として、多くの水産関連施設が整備、建設された。

ハイダム湖は巨大であり、漁業管理センターの規模は小さい。ミニプロジェクトの最終期に、湖水の富栄養化によると推定される水草の増大のため漁獲量が低減した。湖水では魚種の交替などすべてが流動的である。

漁業管理センターの研究員が、日本人専門家と共同して仕事をしたことを思いおこし、種々の新しい問題の解決のために努めることを期待している。東京水産大学の関係教官も、今後もしレポートの校閲、その他の質問などに対して対応することになっている。

国際協力には、技術指導の上で厳しさも必要ではあるが、相手への思いやり、優しさこそが基本的に必要と思われる。

本報告書は小池 篤（調整、漁業資源）、玉河道徳（養殖、環境）、若松 豪（養殖）各長期専門家の報告書を中心とし、短期専門家が加筆して作成した。

最後に、本協力計画推進に当り御支援戴いた関係各位に厚くお礼申し上げます。

1995年6月

小池 篤

### 編集委員

|    |               |    |                 |
|----|---------------|----|-----------------|
| 小池 | 篤（東京水産大学名誉教授） | 北原 | 武（東京水産大学資源管理学科） |
| 木原 | 興平（同海洋生産学科）   | 前田 | 勝（同海洋生産学科）      |
| 酒井 | 清（同資源育成学科）    | 庵谷 | 晃（同資源育成学科）      |

エジプト・アラブ共和国ハイダム湖漁業管理センターミニプロジェクト  
技術協力報告書

目 次

|                        |         |
|------------------------|---------|
| I. ハイダム湖漁業管理センター設立協力経緯 |         |
| 1. 背 景                 | 1～2     |
| 2. ミニプロジェクト協力要請内容      | 2～14    |
| 3. 配属機関・組織・研究員         | 15～18   |
| 4. 調査団および専門家の派遣実績      | 18～19   |
| 5. 研修員の受入れ             | 19      |
| II. 協 力 計 画            |         |
| 1. 背 景                 | 20～31   |
| 2. 計 画                 |         |
| 1) 漁業資源管理部門            | 32～33   |
| 2) 水族養殖部門              | 33～34   |
| 3) 環境部門                | 34      |
| III. 実施内容および成果         |         |
| 1. センター運営              | 35～36   |
| 2. 漁業資源管理部門            | 36～69   |
| 3. 水族養殖部門              | 69～77   |
| 4. 環境部門                | 77～93   |
| 5. 事業報告書の目次と研究報告要旨     | 94～107  |
| IV. 供与機材の活用状況          | 108～109 |
| V. ミニプロジェクトにおける成果の要約   |         |
| 1. 漁業資源管理部門            | 110     |
| 2. 水族養殖部門              | 111     |
| 3. 環境部門                | 112     |
| VI. 総 括                |         |
| 1. 総 括                 | 113     |
| 2. 漁業資源管理部門            | 113～114 |
| 3. 水族養殖部門              | 114～115 |
| 4. 環境部門                | 115～116 |
| 5. 今後の対応               | 116～117 |
| 添 付 資 料                | 119～120 |

# Ⅰ. ハイダム湖漁業管理センター設立協力経緯

## 1. 背景

エジプトの近年の年間人口増加率は2.4%を示し、恒常的な食糧不足が続いている。そこで、同国政府は食糧の自給体制を確立するため、水産物の増産を目的とした地中海、紅海、デルタ地域の湖、およびハイダム湖等の地域における漁業開発、増養殖業の開発に強い熱意を示している。

1977年に、エジプト政府は、ソ連の援助で1969年に完成したハイダム湖の周辺地域を中核とする「エジプト南部地域総合開発計画」を計画し、日本政府に対してプロジェクトベースでの協力を要請してきた。

日本政府はこの要請を受けて、1978年5～6月に事前調査団を派遣し、さらに1979年1～2月、6～8月の2回にわたって、ハイダム湖周辺地域総合開発計画立案のための調査団を派遣した。この調査団は地域計画、農業、水産、鉱業、工業、運輸、観光、水資源、都市計画、経済、公衆衛生などの分野の各専門家によって構成されており、この開発計画の立案について調査と検討を行った。

この調査の結果から、エジプト側ではハイダム湖における水産の振興対策が最も有望であるとの判断を示した。その理由として、ハイダム湖では、1964年の湛水開始以来、水位の上昇にともなって漁船、漁民、漁獲量がともに増加し、1966年の200隻、760トンから、1978年には1,700隻、22,580トンとなり、また運搬船が大型化し、隻数も増えた。一方、漁獲対象魚の魚種構成が変化し、主要魚種であるティラピア・ニロチカやバグラス、タイガーフィッシュ（塩蔵魚の原料）の漁獲が減少または頭打ちとなり、乱獲の心配が生じてきたことを上げている。

当時、エジプトは地中海、紅海における海面漁業の漁獲不振から、国内の魚肉蛋白質の供給源を内水面漁業に期待していた。既存の内水面漁場であるマンザラ湖などの汽水湖やナイル川のほかに、これらの全水面積に匹敵し、新たに出現したハイダム湖に漁業生産の増加を期待したエジプト国の願望があった。

したがって、調査団はハイダム湖における水産開発のための方策として、

- ①ハイダム湖の漁業資源を将来にわたって維持、増大させるための漁業資源量と最大持続生産量の推定。漁具・漁期・漁場・漁獲量の規制などによる漁業資源維持管理システムの導入
- ②アスワン漁港の整備
- ③漁獲物の輸送、加工、貯蔵方法等、流通システムの改善
- ④漁獲対象有用魚種の種苗生産と放流を推進する必要があるとし、これの拠点となる「ハイダム湖漁業管理センター」の設立を提案した。

### 漁業管理センターの設立

エジプト政府はその後、前記調査団の提案と出先機関であるハイダム湖開発庁（High Dam Lake Development Authority）の要望を受けて、「ハイダム湖漁業管理センター（High Dam Lake Fishery Management Center）の設立のため、日本政府に対して、同センターの設立に係わる調査団の派遣を要請した。このため、1980年1～2月に日本から「ハイダム湖漁業管理センター設立計画基本設計調査」のための調査団が派遣され、同年12月には日本の無償資金協力により、漁業管理センターの建物、施設が完成し（約5億円）、漁業調査船1隻（9.4トン、3千万

円)も無償供与された。

#### 漁業管理センターに対する技術協力

漁業管理センターはハイダム湖における漁業資源の維持管理と増大を目的とした実践的な調査、試験研究機関として位置付けられ、同センターの維持管理と運営は上部機関であるハイダム湖開発庁によって行われている。

一方、センターの発足にともなって、新規に採用された研究員は水産の知識と技術が全くなかったため、エジプト政府は研究員に対する水産の教育、訓練の実施と、これに必要な機材の援助を日本政府に要請した。

日本政府はこれを受けて、1981年以降毎年約6名の短期専門家の派遣(派遣期間は約1か月、各回2~3名、東京水産大学教官)、1983年12月からは1~2名の長期専門家も派遣し、必要機材の提供とあわせ、漁業管理センターの研究員に対して漁業資源、水産増養殖、漁場環境など水産に関する調査と試験研究の技術協力を行ってきた。

このほか1982年10月から毎年1~2名ずつ、同センターの職員に対する日本での技術研修を実施している。

この間の技術移転状況は、ハイダム湖漁業管理センター協力報告書として刊行された(JICA、1989、日本語版141頁、英語版185頁)。

その後、この派遣および研修各事業は1990年12月2日から1993年12月1日までの3年間、漁業資源、水族養殖および漁場環境の3分野の短期専門家と長期専門家を配したミニプロジェクト型の技術協力として継承された。

ミニプロジェクトの円滑な進行をはかるため、1991年9月19日に「国内委員会」(委員長東京水産大学教授平山信夫)を設置し、短期、長期専門家間で情報を交換し、FMCへの側面的支援をはかった。

#### 2. ミニプロジェクト協力要請内容

1986年にエジプト側から5年間の協力延長の希望が出された。その理由は、FMCの研究員が未熟であること、ここ数年間ハイダム湖の水位が低下し、環境の変化が大きく、FMCの研究員では、この変化に即応した漁業資源管理の方策がとれないこと、FMCを将来アフリカ圏内の指導的内水面漁業管理センターとし、アフリカ諸国から研修員を集めて教育実習を行いたいなどである。その後、先述したようにミニプロジェクトとして技術協力が実施された。その主旨は、従来の協力が基礎的な研究指導であるので、ミニプロジェクトでは、さらに湖水の現実に対応した応用的な研究技術指導についてのエジプト側の要望である。

このミニッツおよび作業計画などについては表1に示す。具体的な課題は、資源の適正な利用についての理論的助言。資源の合理的利用を目的とした、湖水環境の観測と、環境が資源におよぼす影響についての科学的、技術的助言。有用魚種について生態学的、また経済性からみた合理的な養殖に対する科学的、技術的助言などである。




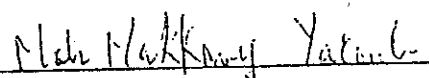
表1. ミニプロジェクト・ミニッツ

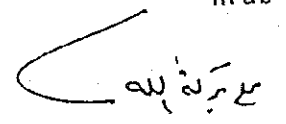
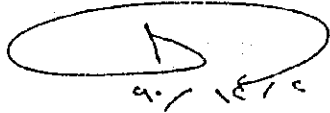
MINUTES CONCERNING  
MINI-PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE HIGH DAM LAKE FISHERY MANAGEMENT CENTER  
IN THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

In response to the request of the Government of the Arab Republic of Egypt, concerning the mini-project-type technical cooperation for the High Dam Lake Fishery Management Center (hereinafter referred to as "the Project"), the Resident Representative of the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") in Egypt had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the Arab Republic of Egypt for the purpose of working out the details of the technical cooperation program. As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Cairo, December 2, 1990

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Keiji Iimura  
Resident Representative  
JICA Egypt Office  
Japan

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Mohamed Mekkawy Yacoub  
Chairman  
High Dam Lake Development Authority  
Arab Republic of Egypt

## ATTACHMENT

1. PROJECT TITLE: Mini-Project-Type Technical Cooperation for the High Dam Lake Fishery Management Center in the Arab Republic of Egypt

2. PERIOD OF COOPERATION: Three years

from December 2, 1990 to December 1, 1993

3. PROJECT SITE: Aswan, Arab Republic of Egypt

4. APPLICATION OF AGREEMENT:

This Project is to be carried out pursuant to THE AGREEMENT ON TECHNICAL COOPERATION BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND THE GOVERNMENT OF THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT signed on June 15th, 1983.

5. OBJECTIVES OF THE PROJECT:

To provide advice and guidelines to the Fishery Management Center as a research and applied institute concerning fishery management at the High Dam Lake. One of the main objectives is to transfer tasks from the laboratory to the field at the lake;

(1) To provide theoretical advice and guidelines for rational management, preservation and optimum use of fish resources in the High Dam Lake.

(2) To provide scientific and technical advice on observation of the lake environment and its influences on fish resources in order to manage and utilize fish resources rationally.

(3) To provide scientific and technical advice for ecologically and economically rational aquaculture of useful fish species.

(4) To provide advice on principles and systems of center management in order to realize the mission of the Fishery Management Center.

(5) To provide guidelines for routine work at the Fishery Management Center.

(6) To foster fisheries engineers.

6. BACKGROUND AND JUSTIFICATION OF THE PROJECT:

The Fishery Management Center was established by the Government of *lc*

*2000.11.16*



- 1) To advise on principles and systems of center management in order to realize the objectives of the Fishery Management Center,
  - 2) To provide guidelines concerning the routine work of the Fishery Management Center.
- (2) Fishery resources management
- 1) To advise on principles and appropriate systems for the rational management and optimum use of fish resources in the lake,
  - 2) To provide guidelines for the assessment of fish resources, fishing technology, markets, economic conditions and position of the fisheries community,
  - 3) To foster engineers of fishery resource management,
  - 4) To advise on publication of results of works.
- (3) Environment
- 1) To advise on principles and techniques of observation of the lake environment as the habitat of fishes,
  - 2) To provide guidelines for investigation of influences of the lake environment upon fish resource dynamics,
  - 3) To foster engineers of fisheries environment,
  - 4) To advise on publication of results of works.
- (4) Aquaculture
- 1) To advise on principles and techniques of seed production of useful fish species,
  - 2) To advise on the establishment of diagnostic techniques for fish diseases,
  - 3) To advise on introduction of fish culture technology to the lake,
  - 4) To provide guidelines for investigation of ecosystems and economical effects in relation to the release of useful fish species,
  - 5) To foster engineers of aquaculture,
  - 6) To advise on publication of results of works.

#### 8. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN:

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and through the normal procedures under its Technical Cooperation Scheme, the Government of Japan will take the following measures, through JICA:

(1) Dispatch of Japanese experts

To provide at its own expense services of the Japanese experts for

the purpose of technical cooperation in the fields referred to in Paragraph 10.

(2) Provision of machinery, equipment and other materials

To provide at its own expense such machinery, equipment, and other materials necessary for implementation of the Project as listed in ANNEX III.

(3) Training of counterpart staff in Japan

To receive at its own expense the Egyptian staff of the Project for technical training in Japan.

9. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

In accordance with the laws and regulations in force in the Arab Republic of Egypt, the Government of the Arab Republic of Egypt will take the following measures at its own expense.

(1) Provision of land and facilities

To provide land and facilities as indicated in ANNEX II.

(2) Provision of equipment

To supply or replace machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts, and other materials necessary for implementation of the Project other than those provided through JICA under Paragraph 8(2) above.

(3) Running expenses

To meet running expenses necessary for implementation of the Project.

(4) Assignment of counterparts

To assign at least one counterpart staff to each Japanese expert.

(5) Provision of urban transportation facilities

To provide urban transportation facilities for the Japanese experts.

10. THE FIELDS TO WHICH JAPANESE EXPERTS ARE TO BE ASSIGNED:

(1) Fishery resources management

1) Long-term expert one (1)

2) Short-term expert two (2)

(2) Environment

1) Long-term expert one (1)

2) Short-term expert three (3)

(3) Aquaculture

- 1) Long-term expert one (1)
- 2) Short-term expert one (1)

Note: A team leader will be designated from the above long-term experts.

11. ASSIGNMENT OF EGYPTIAN COUNTERPART STAFF:

- (1) Project Manager (General Director of the Center) one (1)
- (2) Research staff, fishery resources management department four (4)
- (3) Research staff, environment department
  - 1) Physical environment one (1)
  - 2) Chemical environment two (2)
  - 3) Biological environment three (3)
- (4) Research staff, aquaculture department three (3)
- (5) Administrator, research boats & instruments office one (1)

Note: Administrative and supporting staff will be additionally assigned by the Egyptian side according to the budget.

12. ADMINISTRATION OF THE PROJECT:

The Chairman of the High Dam Lake Development Authority will bear overall responsibility for implementation of the Project.

The Project Manager of the High Dam Lake Fishery Management Center will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.

The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Egyptian counterpart staff on matters relating to the Project.

The Resident Representative of JICA in Egypt will undertake the role of an advisor and coordinator for successful implementation of the Project.

13. MUTUAL CONSULTATION:

There will be mutual consultation between both sides on any major issues arising from, or in connection with this document.

*eh*  
Mehdakhilong

## ANNUAL WORK PLAN

| Project Period<br>December 2, 1990~December 1, 1993                                                                                                    | 1st year | 2nd year | 3rd year |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| <b>PROJECT ACTIVITIES</b>                                                                                                                              |          |          |          |
| 1. Fishery resource management                                                                                                                         |          |          |          |
| (1) Introducing appropriate systems for rational management and optimum use of fish resources in the lake                                              |          |          |          |
| 1) Estimation of stock size                                                                                                                            |          |          |          |
| 2) Estimation of sustainable yield                                                                                                                     |          |          |          |
| (2) Analyzing statistics and data on fish resources, existing fishing technology, markets, economic conditions and position of the fisheries community |          |          |          |
| 1) Fish catch amounts                                                                                                                                  |          |          |          |
| 2) Fishermen and fishing boats                                                                                                                         |          |          |          |
| 3) Fishing efforts                                                                                                                                     |          |          |          |
| 4) Biomass estimation                                                                                                                                  |          |          |          |
| 5) Fishing gears and methods                                                                                                                           |          |          |          |
| 6) Experimental fishing                                                                                                                                |          |          |          |
| (3) Releasing of native fish fry                                                                                                                       |          |          |          |
| (4) Investigation of the economical effects of seed production and fish fry releasing                                                                  |          |          |          |
| (5) Fisheries environment<br>Habitat, Spawning ground, Migration                                                                                       |          |          |          |
| (6) Estimation of influence of releasing certain useful species at certain closed areas by stainless steel net in the lake                             |          |          |          |
| (7) Publication of work results.                                                                                                                       |          |          |          |
| (8) Extension for people related to fisheries                                                                                                          |          |          |          |
| 2. Environment                                                                                                                                         |          |          |          |
| (1) Comprehensive analyses of environment                                                                                                              |          |          |          |
| 1) Physical environment:<br>Water movement, Wind, Humidity,                                                                                            |          |          |          |





|                                                                                                                             |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| ecosystems after releasing useful fish species                                                                              |  |  |  |
| (6) Estimation of influence of releasing certain useful species at certain closed areas by stainless steel nets in the lake |  |  |  |
| (7) Publication of work results                                                                                             |  |  |  |
| (8) Extension for people related to fisheries                                                                               |  |  |  |

*26*

## ANNEX II PROJECT INPUT

| Project Period<br>December 2, 1990 ~ December 1, 1993                                                 | 1st year | 2nd year | 3rd year |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| <b>JAPANESE CONTRIBUTION</b>                                                                          |          |          |          |
| 1. Expert Assignment Scheme                                                                           |          |          |          |
| (Long-term experts)                                                                                   |          |          |          |
| (1) Fishery resource management                                                                       | 1        | 1        | 1        |
| (2) Environment                                                                                       | 1        | 1        | 1        |
| (3) Aquaculture                                                                                       | 1        | 1        | 1        |
| (Short-term experts)                                                                                  |          |          |          |
| (1) Fishery resource management                                                                       | 2        | 2        | 2        |
| (2) Environment                                                                                       | 3        | 3        | 3        |
| (3) Aquaculture                                                                                       | 1        | 1        | 1        |
| 2. Equipment Provision Scheme<br>(Equipment to be provided annually within budgetary allocation)      |          |          |          |
| 3. Counterpart Training Scheme<br>(One or Two Egyptian counterparts to be received in Japan annually) |          |          |          |
|                                                                                                       | 1 - 2    | 1 - 2    | 1 - 2    |
| <b>EGYPTIAN CONTRIBUTION</b>                                                                          |          |          |          |
| 1. Provision of Land and Facilities                                                                   |          |          |          |
| (1) Land acquisition                                                                                  |          |          |          |
| (2) Facilities                                                                                        |          |          |          |
| 2. Staffing of Counterparts                                                                           |          |          |          |
| (1) Project Manager (General Director of the Center) one (1)                                          | 1        | 1        | 1        |
| (2) Research staff, fishery resource management department four (4)                                   | 3        | 3        | 4        |
| (3) Research staff, environment department                                                            |          |          |          |
| 1) Physical environment one (1)                                                                       | 1        | 1        | 1        |
| 2) Chemical environment two (2)                                                                       | 2        | 2        | 2        |
| 3) Biological environment two (2)                                                                     | 2        | 2        | 2        |
| (4) Research staff, aquaculture department three (3)                                                  | 3        | 3        | 3        |

ANNEX III LIST OF MACHINERY, EQUIPMENT, AND MATERIALS

|                                                    |       |          |
|----------------------------------------------------|-------|----------|
| 1. Aeration blower                                 | ..... | 3        |
| 2. Echo-sounder (NJA 550)                          | ..... | 1        |
| 3. Bottles for water samples (20ml)                | ..... | 1000 pcs |
| 4. Fume hood                                       | ..... | 1        |
| 5. Data logger                                     | ..... | 1        |
| 6. Personal computers                              | ..... | 6        |
| 7. Spectrophotometer                               | ..... | 1        |
| 8. Printer for computer                            | ..... | 7        |
| 9. Air stone                                       | ..... | 50       |
| 10. Current meter (recording type)                 | ..... | 1        |
| 11. Quantumradiometer                              | ..... | 1        |
| 12. Electronic balance (200g, 200V)                | ..... | 1        |
| 13. Electronic reading balance                     | ..... | 1        |
| 14. Inverted microscope                            | ..... | 1        |
| 15. Water purification unit                        | ..... | 1        |
| 16. Phenaxy ethanol or ethylene glycol mono phenol | ..... | 20       |
| 17. Water tanks for fish display                   | ..... | 3        |
| 18. Van Dorn water sampler                         | ..... | 1        |
| 19. Refrigerator (for the boat)                    | ..... | 1        |
| 20. Floats (large, medium, small)                  | ..... | each 10  |
| 21. Para-amino benzoic acid ethyl ester            | ..... | 20       |
| 22. Balance (0.5, 2, 4, 8kg)                       | ..... | each 1   |
| 23. Filtering apparatus for water                  | ..... | 1 set    |
| 24. Winch for observation                          | ..... | 1        |
| 25. Stainless wire for the winch                   | ..... | 500 m    |
| 26. Davit                                          | ..... | 1        |
| 27. Pulley for the winch                           | ..... | 1        |
| 28. Instruments for benthos sampling               | ..... | 1        |
| 29. Balance (2, 4, 8, 12kg)                        | ..... | each 2   |
| 30. Recording paper for echo-sounder               | ..... | 100      |
| 31. Autoclave                                      | ..... | 1        |
| 32. Vacuum/pressure pump                           | ..... | 1        |
| 33. Lake environment observatory                   | ..... | 1        |
| 34. Aeration pump                                  | ..... | 2        |
| 35. Tagging set                                    | ..... | 10000    |
| 36. Hot water bath                                 | ..... | 1        |
| 37. Reversing thermometer                          | ..... | 10       |
| 38. Smith-McIntyre bottom sampler                  | ..... | 1        |
| 39. PH meter (desk-top and portable types)         | ..... | 1        |
| 40. Vinyl bags                                     | ..... | 1 set    |
| 41. Water temperature recorder on board            | ..... | 1        |
| 42. Hot plate                                      | ..... | 1        |

..ls

|                                                                          |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 43. Nansen bottles                                                       | ..... | 10    |
| 44. DO meter                                                             | ..... | 1     |
| 45. Micropipet (200-1000 micro-liter)                                    | ..... | 1 set |
| 46. Core sampler                                                         | ..... | 1     |
| 47. RADER                                                                | ..... | 1     |
| 48. Nitrogen meter                                                       | ..... | 1     |
| 49. Filtering apparatus for plankton                                     | ..... | 1     |
| 50. Micropipet (1-5ml)                                                   | ..... | 1 set |
| 51. Microkjedahl glass apparatus                                         | ..... | 1     |
| 52. Ice box                                                              | ..... | 1     |
| 53. Reference books (Biological environment)                             | ..... | 1 set |
| 54. Alkaline protose enzyme                                              | ..... | 20    |
| 55. Necessary computer program packages                                  | ..... | 1 set |
| 56. Glass wares (Chemical environment)                                   | ..... | 1 set |
| 57. Badel wheel                                                          | ..... | 3     |
| 58. Reagents                                                             | ..... | 1 set |
| 59. Glass ware (Biological environment)                                  | ..... | 1 set |
| 60. Muffle furnace (100-1150°C)                                          | ..... | 1     |
| 61. Ultrasonic cleaner                                                   | ..... | 1     |
| 62. Centrifuge (table top type, 300-500rpm)                              | ..... | 1     |
| 63. Magnetic stir                                                        | ..... | 1 set |
| 64. Piston burette (20ml)                                                | ..... | 1     |
| 65. DO/Temp./Depth meter                                                 | ..... | 1     |
| 66. Other nescessary machinery and equipment to be mutually agreed upon. |       |       |

*els*

*Flch. Mick*

### 3. 配属機関・組織・研究員

#### 1) 名称

漁業管理センター (Fishery Management Center、以下FMC)

#### 2) 位置

アスワン市の南16km、ハイダム湖の北端部に近いサハリ地区に位置する (図1)。

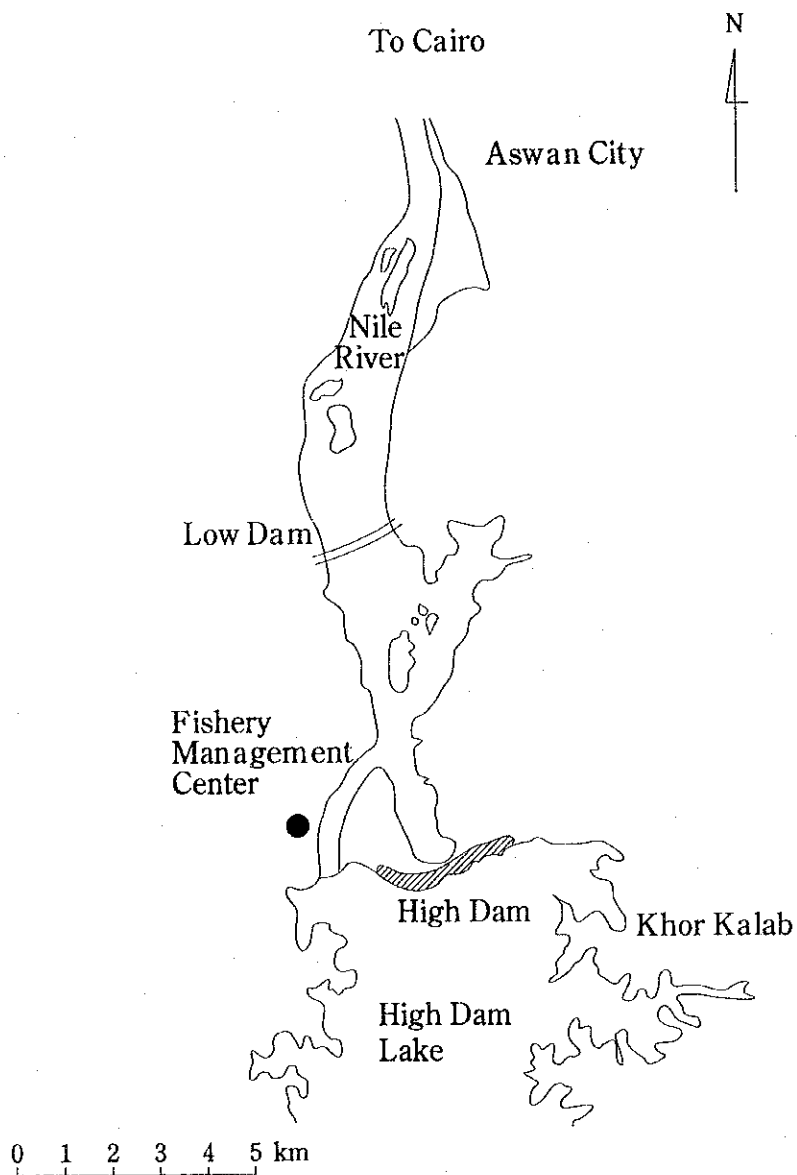


図1. Fishery Management Centerの位置図。

#### 3) 設立目的

ハイダム湖の漁業資源の永続的維持と資源の増大とによって、漁業の恒常的な安定をはかることを目的として、漁業管理と有用魚種の種苗生産や放流事業の推進に必要な応用的試験研究を行ない、合わせて漁業従事者の福利厚生、訓練を行なう。

#### 4) 規模

敷地面積 13,000㎡

研究管理棟 800㎡

実験棟 660㎡

実験池 1,980㎡ (JICA: 150㎡×6面=900㎡、10㎡×6面=60㎡、計12面 960㎡)

(エジプト: 150㎡×6面=900㎡、15㎡×4面=60㎡、10㎡×6面=60㎡、計16面 1,020㎡) (図2)

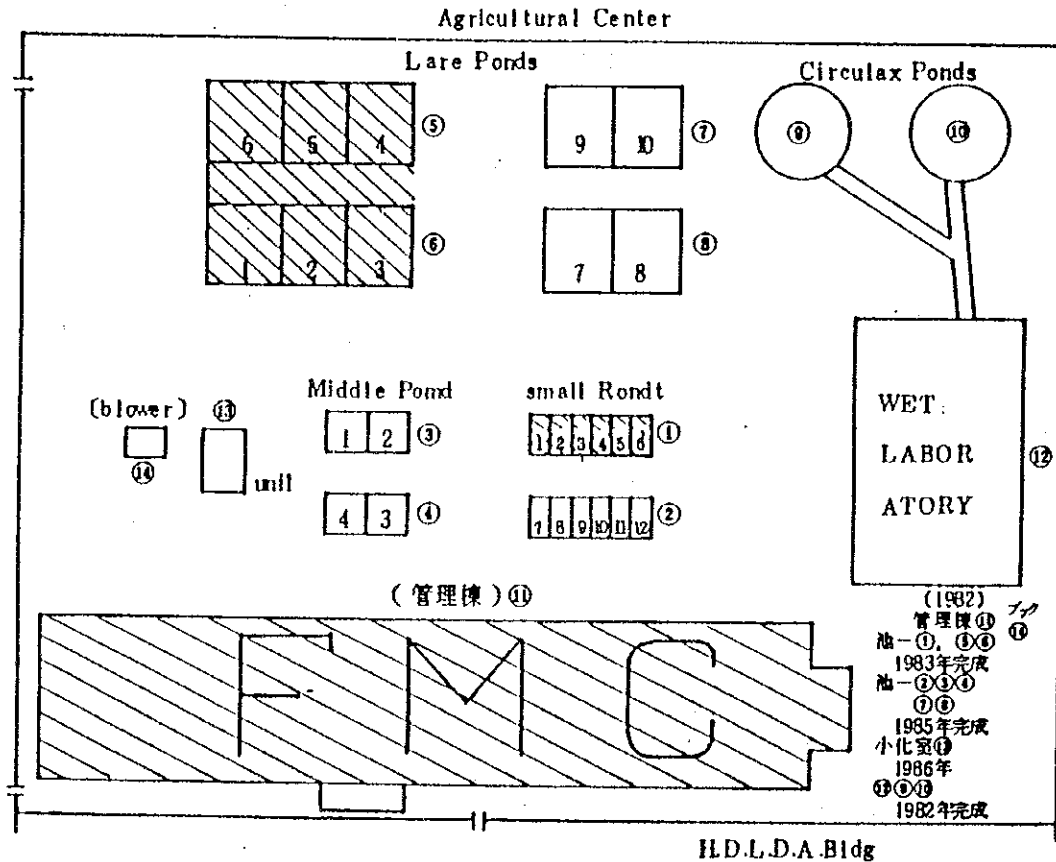


図2. 建物と池の配置 (1988) (斜線部はFMC設立当初からのもの)

調査船 EL Sadaka (JICA 9.43トン 120HP, Yamaha)

Volti (ノルウェー: 15.0トン)

Raa (ノルウェー: 3.0トン)

自動車 トラック1台、ダブルキャビントラック2台

### 5)組織

FMCは行政上、建設・新コミュニティー・土地開発省のハイダム湖開発庁 (High Dam Lake Development Authority) の管轄に属する。組織図を図3に示す。FMCにはエジプト側が日本人専門家の助言により造成した新孵化場 (1992年竣工) が所属している。この施設は2、3年後には開発庁の直属となる予定である。FMCの人員構成を表2に示す。

### 6)研究員

Mohamed Mohamad El Shahat 所長 1945生 ザガジグ大学農学部卒 総括 漁業資源

Morrd Zakki Agaibi 研究員 1953生 アシュート大学理学部 (動物学) 卒 漁業資源

Hussein Amar Adam 研究員 1958生 アシュート大学理学部 (動物学) 卒、同修士 卒 漁業資源

Mohamed Shahata Mohamed 研究員 1959生 アシュート大学理学部 (動物学) 卒 漁業資源

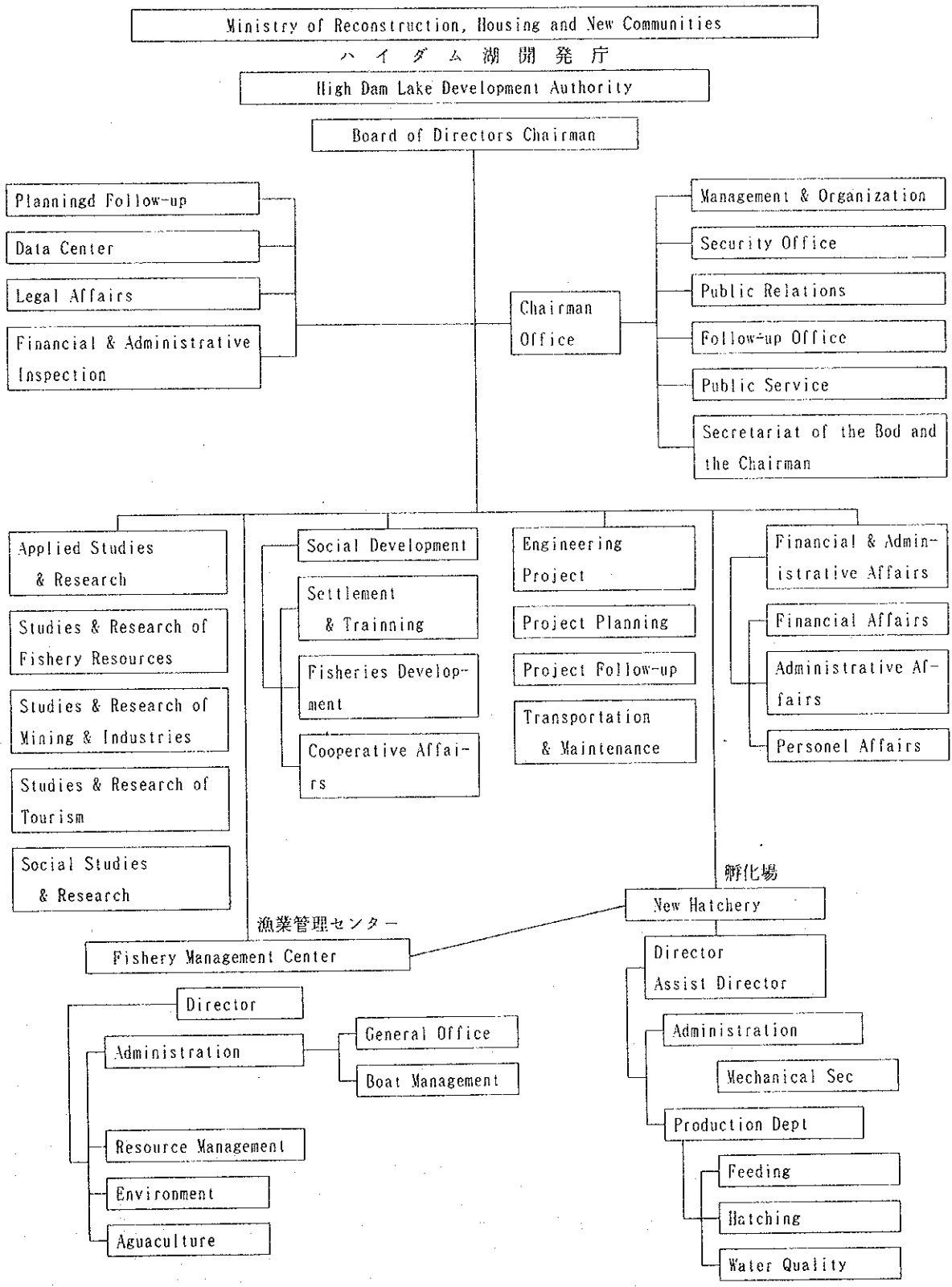


図3. ハイダム湖開発庁および、漁業管理センターの組織図。

表 2. 漁業管理センター (Fishery Management Center) の人員構成

|          | 所長 | 事務員 | 秘書 | 用務員 | 乗組員 | 警備員 | 研究員    | 助手 | 漁夫 | 計  |
|----------|----|-----|----|-----|-----|-----|--------|----|----|----|
| 管理部門     | 1  |     |    |     |     |     |        |    |    | 1  |
| 事務室      | -  | 2   | 1  | 1   | -   | -   | -      | -  | -  | 4  |
| 船 船      | -  | -   | -  | -   | 17  |     | -      | -  | -  | 17 |
| その他      | -  | -   | -  | -   | -   | 4   | -      | -  | -  | 4  |
| 技術部門     |    |     |    |     |     |     |        |    |    |    |
| 漁業資源     | -  | -   | -  | -   | -   | -   | 3      | 2  | -  | 5  |
| 増養殖      | -  | -   | -  | -   | -   | -   | 3+(2)  | 2  | 7  | 14 |
| 漁場環境(化学) | -  | -   | -  | -   | -   | -   | 2+(2)  | 2  | -  | 6  |
| 〃 (生物)   | -  | -   | -  | -   | -   | -   | 2      | 2  | -  | 4  |
| 計        | 1  | 2   | 1  | 1   | 17  | 4   | 10+(4) | 8  | 7  | 55 |

注：( ) 内は臨時雇用研究員、漁場環境の理化学系研究員(正員)1名は留学中、増養殖研究員(正員)1名は長期欠勤(退職予定)。

なお、FMC 所長はGeneral Directorとして、New Hatcheryの所長も兼ねている。

Botoros Zaki Shinoda 研究員 1954生 アレキサンドリヤ大学理学部(生化学)卒 養殖

Magdy Naguib Abdel Shahid 研究員 1959生 アシュート大学理学部(動物学)卒 養殖

Ahmed Abdel Rahman 研究員 1948生 アシュート大学理学部(化学)卒 環境

Olfat Anwar Habib 研究員 1953生 アシュート大学理学部(植物学)卒、グラスゴー大学理学部修士卒 環境

Rokaya Hussein Goma 研究員 1956生 アレキサンドリヤ大学理学部(海洋学)卒、同修士卒、東京水産大学博士課程在学 環境

Ibrahim Omar Mohamed 研究員 1957生 アシュート大学理学部(植物学)卒 環境

Rabia Kassen Ahem 研究員 1961生 カイロ大学理学部(動物学)卒 養殖 1991年5月以降欠勤、退職予定

Hamada Abd El Atey 臨時研究員 1965生 アシュート大学アスワソ校理学部(化学)卒 環境

Mohamed Abu Ehamed Ali 臨時研究員 1965生 アシュート大学アスワソ校理学部(化学)卒 環境

Ayman Mohamed Fawzy Atwa 臨時研究員 1971生 アレキサンドリヤ大学農学部(動物学)卒 養殖

Yaser Abd El Aleen Atia 臨時研究員 1968生 アレキサンドリヤ大学農学部(動物学)卒 養殖

#### 4. 調査団および専門家の派遣実績

ミニプロジェクト実施に当り、エジプトに派遣された日本側の水産関係の調査団と専門家は次の通りである。なお、所属の記入のない場合は東京水産大学教官である。

1990年5月9日～5月23日：「ハイダム湖漁業管理ミニプロ調査団」小池 篤(無所属)・平山



信夫・木原興平・酒井 清

1990年3月

長期専門家 玉河道徳（無所属）任期 1990年3月12日～1993年12月11日 水族養殖  
・環境

長期専門家 小池 篤（無所属）任期 1990年7月16日～1993年12月15日 調整・漁  
業資源管理

|                        |        |           |
|------------------------|--------|-----------|
| 1990年8月18日～9月18日       | 環 境    | 木原興平      |
| 1990年10月6日～11月4日       | 環 境    | 前田 勝      |
| 1991年5月22日～6月20日       | 水族養殖   | 酒井 清      |
| 1991年8月20日～9月22日       | 環 境    | 木原興平      |
| 1991年12月25日～1992年1月15日 | 漁業資源管理 | 北原 武      |
|                        | 環 境    | 木原興平      |
| 1992年2月15日～3月14日       | 水族養殖   | 野村 稔（無所属） |
| 1992年3月15日～4月7日        | 環 境    | 前田 勝      |

1992年6月

長期専門家 若松 豪（オーバースーズ・アグロフィッシャリーズ・コンサルタンツ  
（株）

任期 1992年6月20日～1993年12月19日 水族養殖

|                   |        |              |
|-------------------|--------|--------------|
| 1992年8月12日～9月9日   | 漁業資源管理 | 北原 武         |
|                   | 水族養殖   | 酒井 清         |
| 1993年2月9日～3月1日    | 水族養殖   | 野村 稔（無所属）    |
|                   | 環 境    | 庵谷 晃（3月7日まで） |
| 1993年8月6日～9月3日    | 環 境    | 木原興平         |
| 1993年8月20日～9月9日   | 漁業資源管理 | 平山信夫         |
|                   | 水族養殖   | 野村 稔（無所属）    |
| 1993年8月30日～9月29日  | 環 境    | 庵谷 晃         |
| 1993年11月25日～12月7日 | 環 境    | 木原興平         |

### 5. 研修員の受入れ

研修員の受入れは主として東京水産大学で行った。これら研修員はFMCでの活動状況、受入れ教官の都合などを総合的に判断して実施した。日本での研修に当っては関係ある国立研究所、各県水産試験場、造船所、漁網工場、養殖場などでの見学や研修、また、東京水産大学研究練習船による実習も行った。

ミニプロジェクト期中の受託研修員氏名は次の通りである。（研修員の経歴は配属機関・組織を参照）

|                      |     |      |                       |    |
|----------------------|-----|------|-----------------------|----|
| Morad Zakki Agaibi   | 研究員 | 漁業資源 | 1991. 6.27～1991.12.26 | 研修 |
| Botoros Zaki Shinoda | 研究員 | 養 殖  | 1992. 2.13～1992. 8.12 | 研修 |
| Ahmed Abdel Rahman   | 研究員 | 環 境  | 1992. 9.21～1993. 3. 3 | 研修 |
| Hussein Amar Adam    | 研究員 | 漁業資源 | 1993. 3.25～1993. 9.25 | 研修 |
| Ibrahim Omar Mohamed | 研究員 | 環 境  | 1994. 3.29～1994.10. 1 | 研修 |

## Ⅱ. 協 力 計 画

### 1. 背 景\*

#### 漁業

ナイル河の漁業の起源は紀元前にさかのぼる。その漁業形態は遺跡壁面に残るレリーフ、またはパピルスに画かれたことからみてBC2000年には造船術、漁網を含む漁具の構造等はほぼ完成の域に達していたと考えられる。しかし、当国の漁業技術の現状は、新しい漁具用資材、造船技術を導入しているにもかかわらず依然として低く、古代の技術水準を著しく凌駕しているとはいえない。

#### 漁具漁法

現在ハイダム湖で行われている漁業はそのほとんどが人力に依存し、漁業機器など全く用いられていない。当湖では刺網を用いて漁業が行われ、一部延縄も操業される。

刺網漁具の種類、構成などを図4-1～4-4にそれぞれ示す。漁獲主対象はティラピア類である。

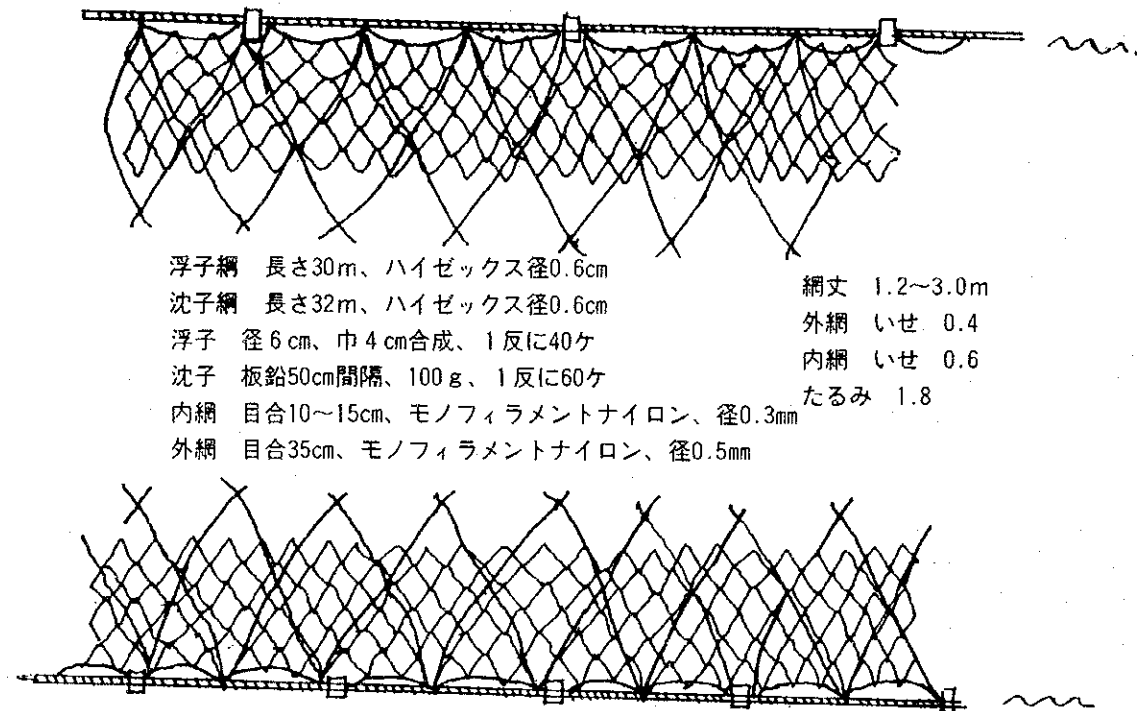
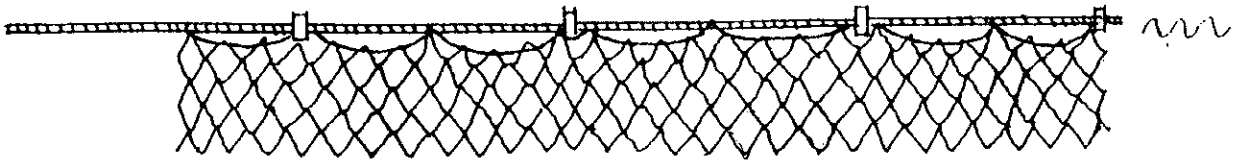


図4-1. 三枚網構成図。

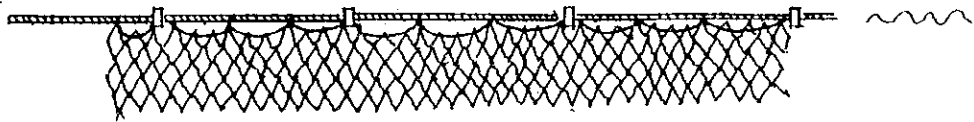
\*ミニプロジェクト以前については、次の者が助言・協力した：平山信夫、小池 篤、浜田悦之、竹内正一、松田 皎、佐藤 要、櫻本和美、伊東久助、故三次信輔、川口正徳、野村 稔、隆島史夫、渡辺 武、酒井 清、志村 茂、茶木博之、王河道徳、有賀裕勝、丸山俊朗、木原興平、前田 勝、庵谷 晃



浮子網 長さ30m、ハイゼックス径0.6cm  
 沈子網 長さ32m、ハイゼックス径0.6cm  
 網地 モノフィラメントナイロン、目合12~15cm、径0.3mm  
 浮子 径6cm、巾4cm、合成 1反に40ヶ  
 沈子 板鉛100g、60ヶ  
 目通し糸 クレモナ15本  
 網丈 3~7m  
 いせ 0.4~0.6



図4-2. 底刺網構成図。



浮子網 長さ20~50m、ハイゼックス径0.5cm      網丈 2~4.5m  
 沈子網 長さ20~50m、ハイゼックス径0.5cm      いせ 0.4  
 網地 モノフィラメントナイロン、目合4~9cm、径0.2mm  
 浮子 径6cm、巾4cm、合成1m間隔  
 沈子 円筒型、鉛20g、0.5m間隔

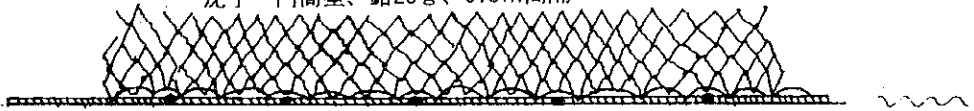
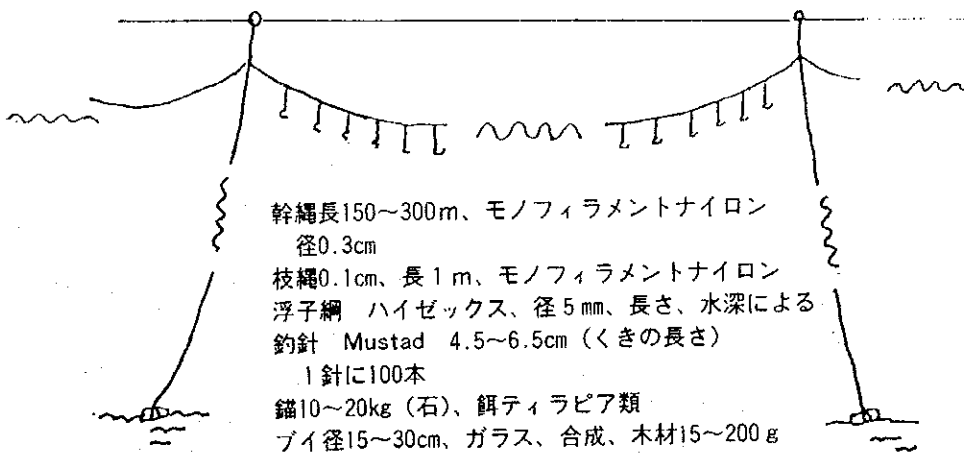


図4-3. 浮刺網構成図。



幹縄長150~300m、モノフィラメントナイロン  
 径0.3cm  
 枝縄0.1cm、長1m、モノフィラメントナイロン  
 浮子網 ハイゼックス、径5mm、長さ、水深による  
 釣針 Mustad 4.5~6.5cm (くきの長さ)  
 1針に100本  
 錨10~20kg (石)、餌テラピア類  
 ブイ径15~30cm、ガラス、合成、木材15~200g

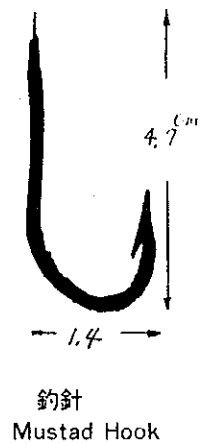


図4-4. 延縄敷設図。

延縄は刺網操業の暇なときに用いられ、漁獲対象はナイルパーチである。

これらの漁具作成は、各漁民キャンプに網具材料を持ち込み漁民が作成する。刺網の中で最も一般的なものは三枚網（湖南部では一枚網）であり、底刺網の一種である。一般に夜間操業が多く、10m以浅の砂地を漁場とする。日没後漁場に到着、岸に沿って網を投入する（図5-1）。つ

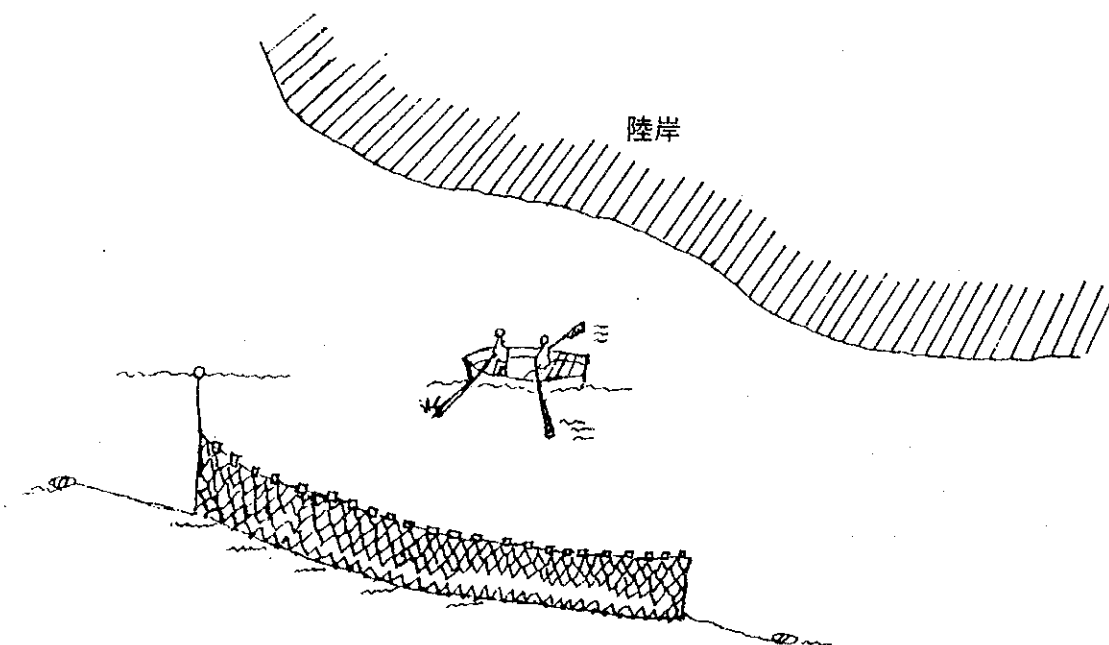


図5-1. 三枚網操業図

いで直ちに岸側から棒や石で水面または船底をたたき、魚を威嚇して網に絡ませて漁獲する。この漁法は日本では狩刺網漁業と呼ばれ、ナイル川沿岸でも以前からみられる伝統的な漁法である。一晩に数回～20回くらい操業する。漁獲された魚はキャンプを巡回している漁獲物運搬船（図6）に積み込まれ、当湖唯一のアスワン漁港に水揚げされる。

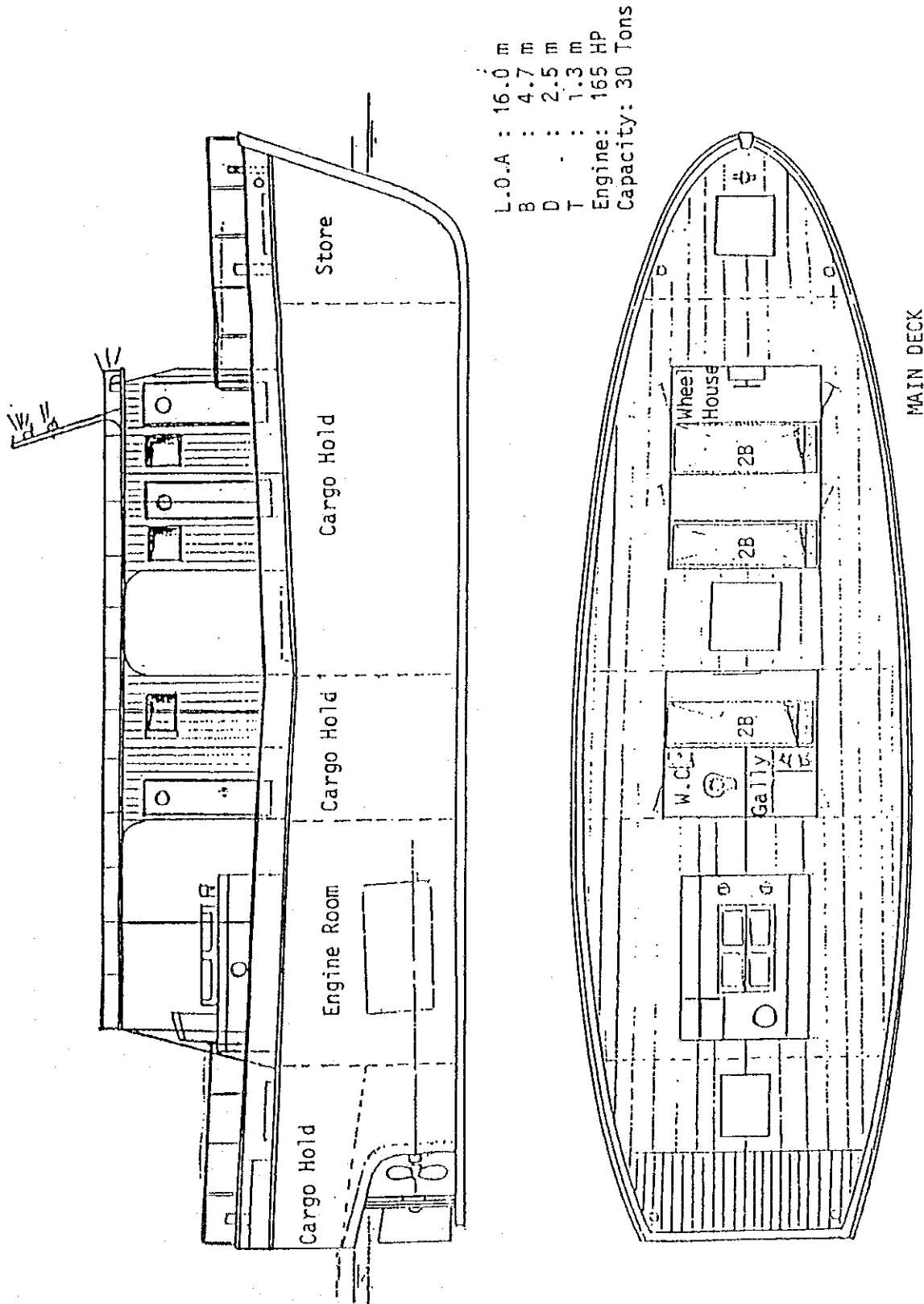


図 6 . 漁獲物運搬船の概要。

浮刺網の操業はハイダム湖の南部水域で行われることが多く、主漁獲魚種はタイガーフィッシュである。あらかじめ予定している刺網敷設水面に、錨と浮標、浮標網を敷設しておき、この

浮標網に浮刺網の両端を取り付けて操業する。一日に一回網を取り揚げる。(図5-2) 浮刺網では10~40反を一連として用いる。

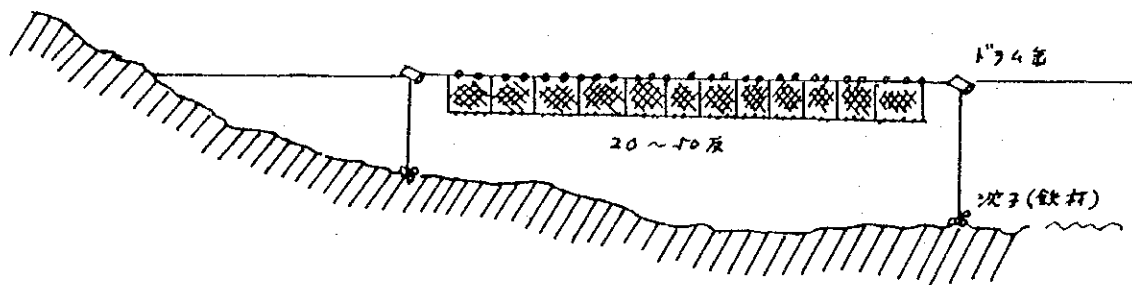


図5-2. 浮刺網とその敷設図。

### 漁民、漁民キャンプ

漁民数は正確には把握が難しい。その理由は漁獲量、季節などによって漁民が増減するためである。過去における各方面からの資料から総合的に類推して1966年のダム建設当時からの漁民人数統計を作成した。これによると、当初約800名から1978年の4,000名をピークに現在3,600名前後である。

年齢構成は必ずしも明確ではないが、若令層と中高令層の二階層に分かれていることは特徴的である。ここでの若令層(10~15才)は夏季学校休業時のパートタイマーと考えられる。漁民は組合、公社に所属する。

現在、当湖における実動中の公社名、組合名、キャンプ数、漁船数、漁夫数を表3に、また、稼働水域を図7に示す。

表3. 組合、公社別漁業勢力実態(1988~1990)

| 組合、公社名                        | キャンプ数 |     |     | 漁船数   |       |       | 漁民数   |       |       |
|-------------------------------|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                               | '88   | '89 | '90 | '88   | '89   | '90   | '88   | '89   | '90   |
| Misr. Aswan Co. Ltd.          | 26    | 32  | 32  | 105   | 152   | 152   | 204   | 304   | 304   |
| Aswan Native Cooperative      | 59    | 84  | 84  | 257   | 375   | 375   | 535   | 625   | 625   |
| Fishermen(Mother) Cooperative | 358   | 358 | 317 | 963   | 1,081 | 1,081 | 2,219 | 2,219 | 2,219 |
| Nubian Fishermen Cooperative  | 51    | 65  | 65  | 208   | 213   | 213   | 433   | 433   | 433   |
| Integration Cooperative       | 14    | 17  | 17  | 34    | 35    | 35    | 84    | 84    | 84    |
| 計                             | 508   | 556 | 515 | 1,567 | 1,856 | 1,856 | 3,475 | 3,665 | 3,665 |

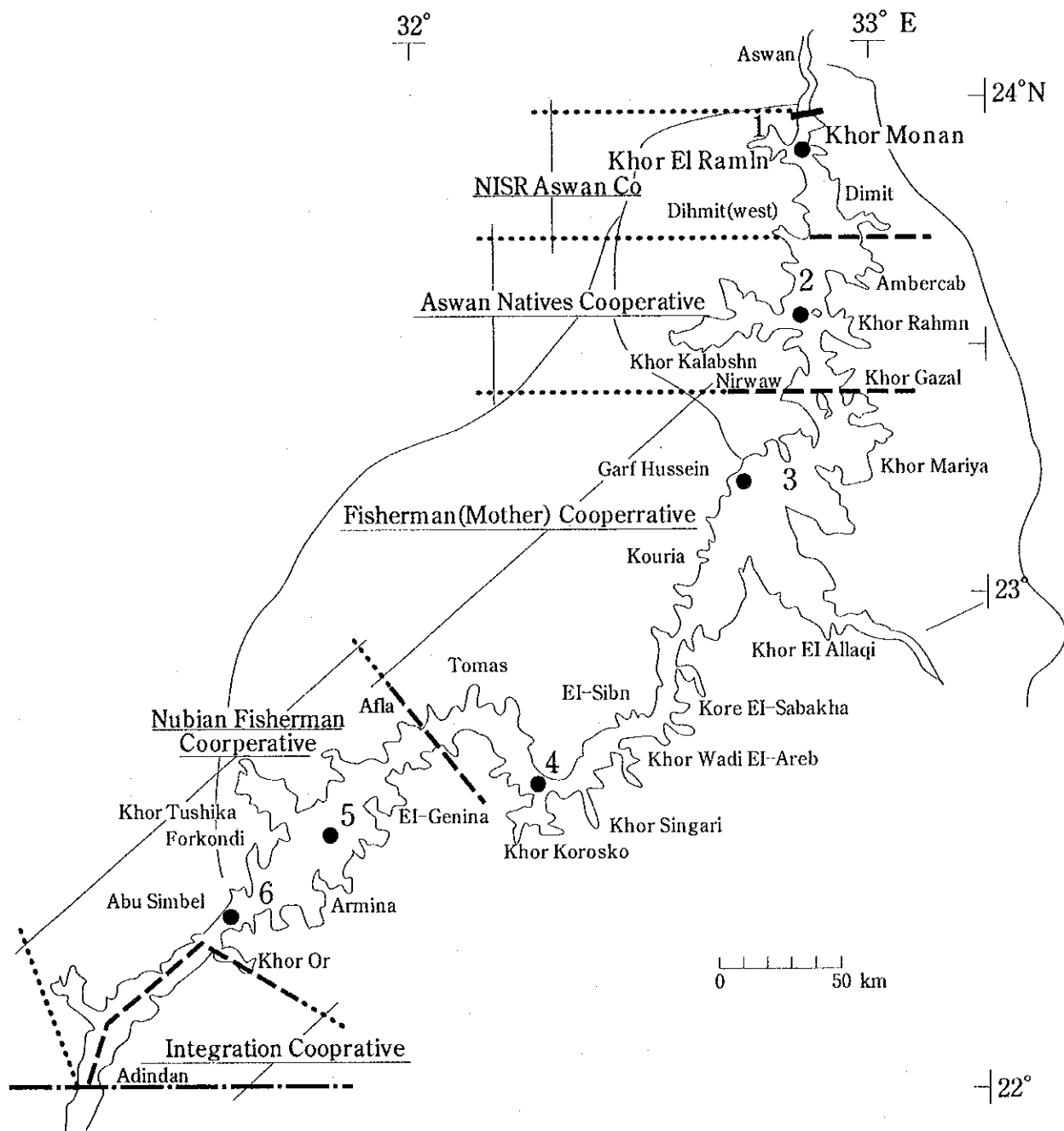


図7. 漁業組合別漁場と観測定點 Sta.1~Sta.6.

漁民はそれぞれ指定された操業地（キャンプ）に配属され、10か月間（2か月は禁漁）それぞれのキャンプを居住区とし、キャンプを中心に操業を続ける。漁民の多くはUpper Egyptのケナ（Qena）やソホ（Sohg）からの出稼者で、同湖周辺に定住する漁民は皆無である。

この漁民キャンプは字が示すように、テント暮らしと考えれば分かりやすい。ヨシで周囲をカバーし、天井もヨシやキャンパスでカバーするだけである。床にはムシロを敷き、その上に毛布を重ねる。家財道具はヤカン1ケ、紅茶、魚を油いためするための鍋、アセチレンガス、ガラスコップ、ラジオなどである。

食料品の補給は、漁獲物の集荷にきた運搬船が行なう。また、湖水周辺は夏期の気温が50℃をこえる酷暑地域のほかに、毒ヘビ、サソリが多く、危険であるのでキャンプによっては小さな漁

船の中で宿泊している。このように漁民の生活環境は劣悪の状況である。小さなキャンプでは数名、大きなキャンプでは30～40名で定住している。

湖内の漁民キャンプの分布図を図8に示す。キャンプはコール（湾）の周辺に多い。漁民の就業年数は10～15年と比較的長期である。また、漁民の教育水準は一般に低く、中高年の漁民には読み書きできない者が多い。最近のエジプト国内の経済悪化のため失業者が増加し、大学卒、弁護士などインテリ階層が漁民になっている例もある。

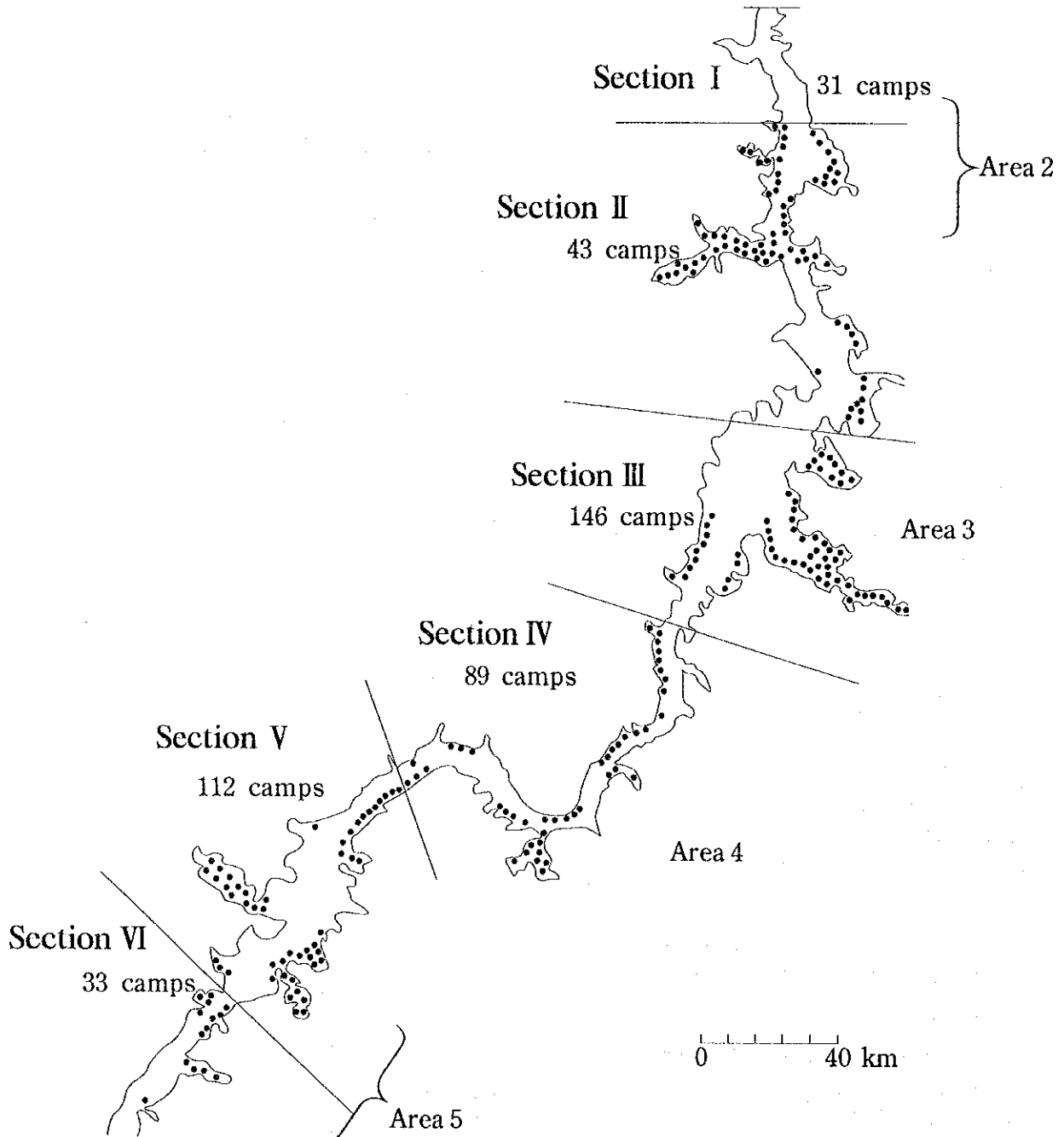


図8. 漁民キャンプの配置とその数（1987）。

1989年以降、Sec.1とSec.2がArea2、Sec.5とSec.6がArea5と変更になった。Sec.3、Sec.4は変更なし。



エジプト政府は漁民の定住化を試みている。漁民キャンプに家族を定着させるためには、半農半漁が良いとエジプト政府は考えており、そのためアブシンベルやガルフフセインなどで野菜類の農事試験が行われている。

### 漁船

漁船はおよそ2種類に分類される。すなわち、円底型と平底型である(図9)。前者は比較的大型で鋼製のものが多く、漁民数名以下が乗り込み操業する。船外エンジンを搭載しているものがほとんどである。一般に湖南水域で用いられている。本湖の沖合で操業する浮刺網は操業反数が数10反におよぶこともあり、多量の網具の搭載には幅の広い円底型が適している。

SCALE 1:50

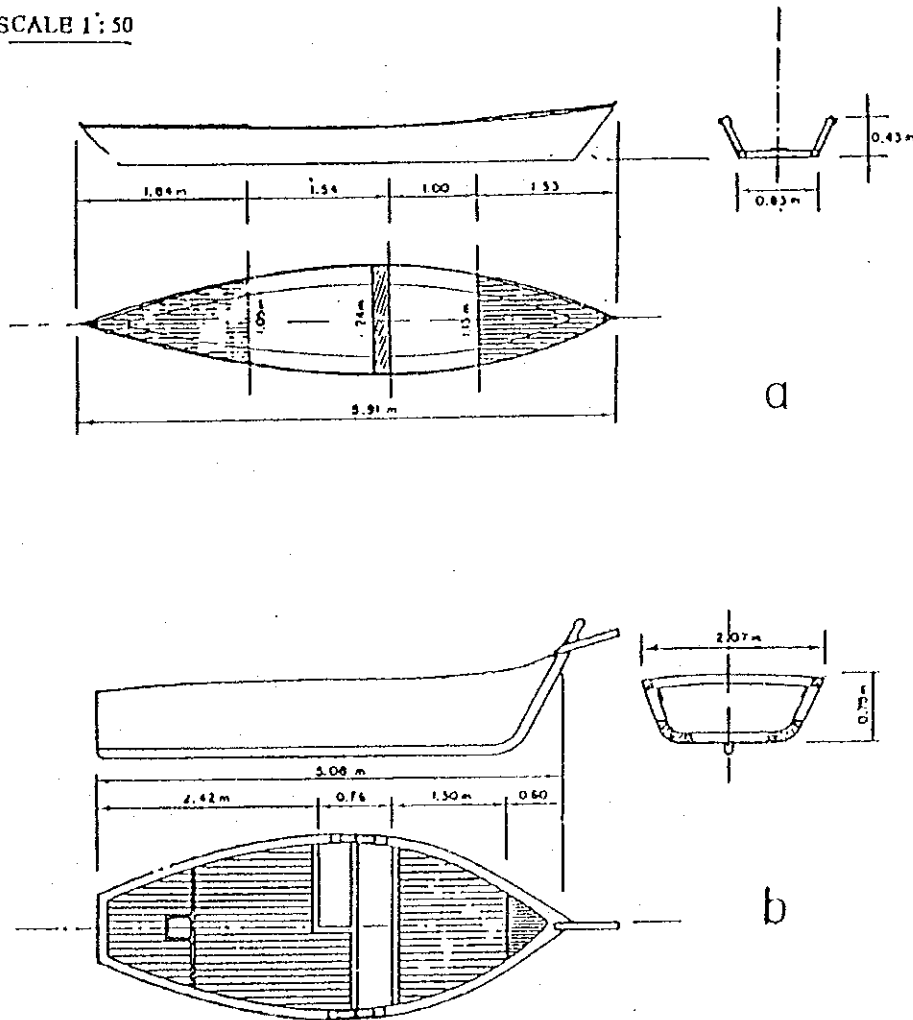


図9. 漁船。

a: 平底船

b: 円底船

一方、平底型は一般に船型は小さく、漁民2~3名で手漕船が多い。一般に湖北水域で、操業反数が数反以下の三枚網操業に用いられる。材質は木材かFRPである。

これら操業漁船の外にキャリアボート(漁獲物運搬船)がある。漁獲物運搬船は特定された数か所の漁民キャンプの漁獲魚を冷蔵庫内に収集し、冷蔵庫が一杯になるとアスワンに帰港する。

(図6)

漁民キャンプには、塩蔵処理されるタイガーフィッシュ以外の処理施設はなく、また、酷暑の地域であるので漁獲魚の鮮度が低下する。したがって、各漁民キャンプでは漁獲物運搬船の到着に合わせて三枚網、一枚網の操業を開始する。

浮刺網の主漁獲魚はタイガーフィッシュであり、各漁民キャンプで塩蔵する。したがって、キャリアボートの来訪に関係なく操業する。

現在ハイダム湖では91隻のキャリアボートが稼働しているが、建造後20年を経過していることから、漁獲物の輸送システムについて開発庁は検討している。

#### 漁獲物

漁獲物は鮮魚と塩蔵魚とに分けられる。塩蔵魚はエジプト特有の伝統的食品で、用いられる主要魚種はタイガー・フィッシュ、地方名 Kalb Samakである。その量は全体の10%前後であるが、高価なところから当湖の重要魚種の一つであり、一般に浮刺網によって漁獲される。

次に鮮魚であるが、その主要漁獲魚種は地方名 Bolti と呼ばれている、ティラピア・ニロチカ、ティラピア・ガリレイの2種がある。この中ニロチカは成長も早く大型になり、美味なことから当湖の漁業資源の中で最重要種である。漁獲量はティラピア2種を合せて年間80~90%を占める。

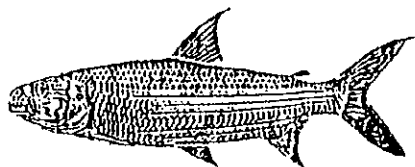
当湖の主要魚種を表4、図10に、総漁獲量、漁船数、CPUE、最高最低水位を表5に、主要魚種別漁獲量を表6にそれぞれ示す。

表4. ナセル湖における産業上重要な魚種

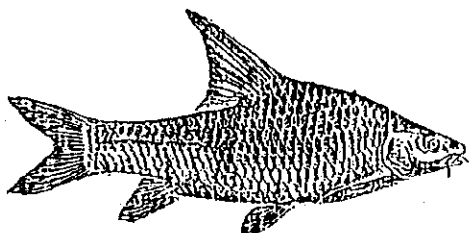
| 科名            | 学名                                                                                                                         | 地方名                                                                               |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Mormyridae    | <i>Mormyrus kannume</i><br><i>Mormyrus caschive</i>                                                                        | Boweza, Anooma.<br>Boweza, Anooma.                                                |
| Characinidae  | <i>Alestes murse</i><br><i>Alestes dentex</i><br><i>Alestes taremose</i><br><i>Hydrocynus forskalii</i>                    | Sardina.<br>Raya, Omay.<br>Raya, Omay.<br>Kalb-samak.                             |
| Cyprinidae    | <i>Barbus bynni</i><br><i>Labeo niloticus</i><br><i>Labeo horie</i><br><i>Labeo horie</i>                                  | Benni.<br>Lebeis (Lebis) abyad.<br>Labies (Lebis) aswad.<br>Lebeis (Lebis) aswad. |
| Clariidae     | <i>Heterobranchus bidorsalis</i><br><i>Heterobranchus longifilis</i><br><i>Clarias anguilaris</i><br><i>Clarias lazera</i> | } Hout. Kharmout.                                                                 |
| Schilbeidae   | <i>Eutropius niloticus</i><br><i>Schilbe mystus</i><br><i>Schilbe uranoscopus</i>                                          | Shilba.<br>Shilba.<br>Shilba-Arabi.                                               |
| Bagridae      | <i>Bagrus bayad</i><br><i>Bagrus docmac</i>                                                                                | Bayad.<br>Docmac.                                                                 |
| Synodontidae  | <i>Synodontis</i> spp.                                                                                                     | Schall.                                                                           |
| Cichlidae     | <i>Tilapia nilotica</i><br><i>Tilapia galilaea</i>                                                                         | Bolti.<br>Bolti.                                                                  |
| Centropomidae | <i>Lates niloticus</i>                                                                                                     | Samoos, Ishr-Bayad.                                                               |



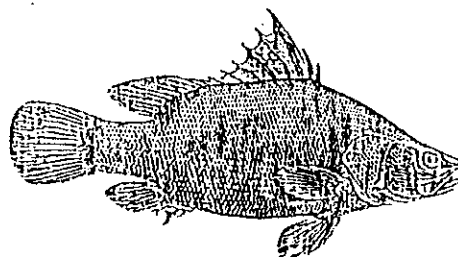
Claria



Tiger fish



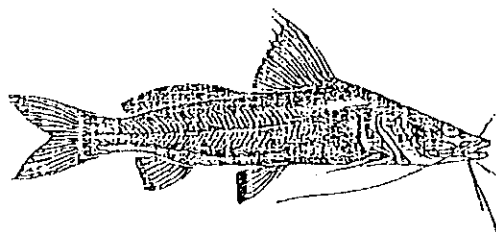
Bynni



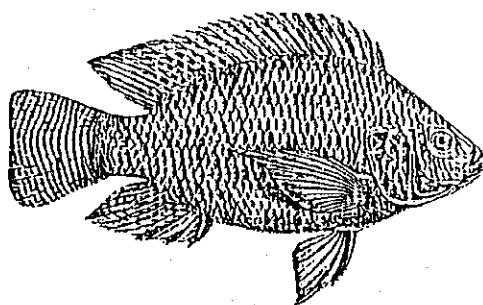
Nile perch



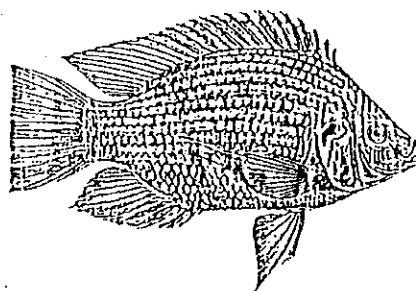
Labeo



Bagrus



Tilapia  
( nilotica )



Tilapia  
( galilaea )

図10. ハイダム湖の主要魚種。

表5. ハイダム湖の総漁獲量、漁船数、CPUE、最低水位、最高水位

| 年次   | 総漁獲量ト  | 漁船数     | CPUEト   | 最低水位 m | 最高水位 m |
|------|--------|---------|---------|--------|--------|
| 1966 | 762    | 200     | 3.46    | 119.0  | 141.3  |
| 67   | 1,415  | 350     | 4.04    | 133.5  | 151.1  |
| 68   | 2,485  | 500     | 4.97    | 145.3  | 156.6  |
| 69   | 4,677  | 599     | 7.81    | 150.9  | 161.3  |
| 70   | 5,677  | 816     | 6.96    | 153.8  | 164.9  |
| 71   | 6,820  | 1,039   | 6.56    | 159.7  | 167.6  |
| 72   | 8,344  | 1,135   | 7.35    | 162.5  | 165.3  |
| 73   | 10,693 | 1,440   | 7.43    | 158.2  | 166.3  |
| 74   | 12,257 | (1,540) | (7.96)  | 161.0  | 170.6  |
| 75   | 14,636 | (1,630) | (8.98)  | 165.6  | 175.7  |
| 76   | 15,697 | (1,680) | (9.34)  | 172.4  | 176.6  |
| 77   | 18,500 | (1,690) | (10.95) | 171.7  | 177.2  |
| 78   | 22,575 | 1,700   | 13.28   | 172.4  | 177.5  |
| 79   | 27,021 | 1,613   | 16.75   | 173.0  | 176.0  |
| 80   | 30,232 | (1,570) | (19.26) | 171.1  | 176.2  |
| 81   | 34,206 | (1,500) | (22.80) | 171.1  | 176.0  |
| 82   | 28,667 | (1,450) | (19.77) | 170.2  | 172.6  |
| 83   | 31,206 | 1,388   | 22.48   | 165.6  | 169.9  |
| 84   | 24,531 | (1,385) | (17.71) | 163.6  | 169.4  |
| 85   | 26,724 | (1,382) | (19.34) | 156.2  | 164.3  |
| 86   | 16,527 | (1,379) | (11.98) | 157.1  | 163.6  |
| 87   | 16,843 | 1,379   | 12.21   | 154.5  | 161.7  |
| 88   | 16,122 | 1,567   | 10.29   | 150.6  | 168.8  |
| 89   | 15,650 | 1,856   | 8.43    | 164.3  | 169.8  |
| 90   | 21,882 | 1,856   | 11.79   | 163.7  | 169.5  |
| 91   | 30,837 | 1,927   | 16.00   | 162.5  | 169.4  |
| 92   | 26,218 | 1,961   | 13.37   | 163.8  | 170.8  |

( ) 内は推定値

表 6. ハイダム湖の主要魚種別漁獲量 (トン)

| 年度   | ティラピア類 | タイガー・フィッシュ | ナイルパーチ | ラベオ | バグラス |
|------|--------|------------|--------|-----|------|
| 1966 | 278    | 308        | 5      | 134 | 25   |
| 67   | 471    | 537        | 27     | 309 | 69   |
| 68   | 713    | 939        | 71     | 700 | 59   |
| 69   | 1,987  | 1,343      | 289    | 954 | 112  |
| 70   | 2,384  | 1,848      | 451    | 817 | 176  |
| 71   | 3,157  | 1,965      | 517    | 934 | 245  |
| 72   | 4,146  | 2,660      | 451    | 826 | 258  |
| 73   | 7,179  | 2,744      | 394    | 212 | 162  |
| 74   | 7,244  | 4,312      | 490    | 83  | 127  |
| 75   | 9,660  | 4,326      | 525    | 4   | 121  |
| 76   | 10,519 | 4,657      | 446    | —   | 75   |
| 77   | 11,200 | 6,304      | 564    | 362 | 66   |
| 78   | 16,931 | 4,873      | —      | —   | —    |
| 79   | 22,347 | 3,863      | 371    | 331 | 45   |
| 80   | 25,440 | 3,949      | 433    | 376 | 31   |
| 81   | 30,527 | 2,825      | 399    | 433 | 21   |
| 82   | 23,712 | 4,361      | 274    | 308 | 11   |
| 83   | 28,220 | 2,524      | 256    | 200 | 6    |
| 84   | 22,862 | 1,309      | 134    | 218 | 4    |
| 85   | 23,276 | 1,403      | 129    | 159 | 2    |
| 86   | 14,930 | 952        | 250    | 393 | 2    |
| 87   | 14,548 | 1,544      | 307    | 443 | 1    |
| 88   | 13,897 | 1,308      | 547    | 367 | 1    |
| 89   | 13,008 | 1,620      | 709    | 312 | 0    |
| 90   | 19,563 | 1,753      | 476    | 89  | 0    |
| 91   | 29,383 | 1,195      | 251    | 7   | 0    |
| 92   | 24,136 | 1,497      | 584    | 0   | 0    |

## 2. 計 画

### 1) 漁業資源管理部門

ハイダム湖の漁業開発の今後の目標についてはFMCの開設前、日本から派遣された事前調査団とハイダム湖開発庁（HDLDA）との間で開発計画を討議し、以下の目標を設定した。すなわち、(1)漁業資源管理の有効な方法の確立 (2)資源量と最大持続生産量の推定 (3)漁具と漁法の改善 (4)湖上における漁獲物の輸送方法、その他である。

(1)はFMC設立の趣旨であり、(2)～(4)はこの趣旨を達成するための漁業資源の具体的項目である。そこで、第一段階として次の具体的指導事項を掲げた。

#### A. 漁業の実態調査

(1)漁民キャンプ調査 漁民数、漁業従事年数。漁船、使用漁具調査。操業法および漁場利用調査。漁民のかかえている問題点。

(2)漁業統計調査 漁獲統計（魚種別、地域別、月別）。漁船統計。漁獲努力量統計（漁民数、漁具数など）。水位の推移統計。

(3)漁獲魚の生物学的調査 水揚地（当湖の漁業ではダムサイドのアスワン漁港にすべての漁獲物が水揚される）において魚種別、月別に以下の生物的調査をランダム抽出によって行う。魚類の体長、体重測定。魚類の熟度測定。魚類の性比調査。年令査定のための採鱗。魚類相調査。

(4)キャリアーボート調査 運搬状態。輸送魚の状況、魚槽内状況調査。

#### B. データ解析方法

それぞれのデータ集取の目的、データの個別的整理方法とその解析方法について指導する。次に個々の結果が全体的にどのような関連を持って、漁業生産管理に結びつくかを指導する。

#### C. 漁業資源管理の具体的政策の確立

Aにおける基本的調査事項から、Bにおける解析手法によって、漁業および資源状態の診断を行い、その診断結果にもとずいてどのような処置（管理政策）をとるべきかを考える。

以上の計画に基づいて1982年FMCの漁業資源部門の研究組織を表7に示すよう編成した。各部局は互に関連しているので、業務実施に当っては協力体制と相互の情報交換が必要である。

表7. 漁業資源管理部門研究組織表

| 部 門 名                                     | 部 局 名                                   | 研究調査分野と役割                                              |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 漁業資源管理<br>Fishery Resources<br>Management | 漁業解析<br>(Fishery Operation<br>analysis) | 漁業の実態を常に把握し、現時点での漁業の問題点を引き出す。                          |
|                                           | 資源解析<br>(Fish resources<br>analysis)    | 漁獲の動向を統計資料や漁業現場の情報により考察し、その予測に必要なパラメータを求め、適正漁獲水準を追究する。 |
|                                           | 資源生物測定<br>(Fishery biology)             | 漁獲対象生物の生物的情報を把握し、資源の内的変化を観測し、資源解析の結果の検証の材料とする。         |

ミニプロジェクトの実施計画はミニッツに基づき作成した。ミニプロジェクト期間中の技術移転項目の多くは、ミニプロ以前の短期、長期専門家の指導による実施項目の延長線上にある。

ミニプロジェクトにはぼう大な領域を含む項目もあり、一方、ルーティン化した項目もある。そこで、実施計画を次の通り設定した。

- (1)ティラピア資源の環境に対応した適正漁獲量の推定、特に水位と適正漁獲量
- (2)主要魚種の生物学的計測
  - ①自然死亡係数、漁獲死亡係数などの測定
  - ②主要魚種の行動、移動生態
- (3)合理的資源開発漁具の検討
  - ①既存刺網漁具の漁獲選択性の検討
  - ②その他の有用漁具・漁法の導入（二枚網導入の検討）
- (4)種苗放流効果の見積り
- (5)漁業操業管理・調整
- (6)Working Report（事業報告書）、Research Report（研究報告書）の作成指導と出版
- (7)漁業関係者への普及活動

## 2)水族養殖部門

当部門ではハイダム湖の漁業資源の維持・増大を目的とした、1)ティラピア種苗の大量生産と放流、2)ハイダム湖沖合域の活用、および3)漁獲量減少魚種の増養殖の3事業が課せられている。これに対し当部門では次の項目の技術協力計画を立案し、実施指導した。

- (1)ティラピア・ニロチカの種苗生産技術
- (2)初期餌料としてのプランクトン大量培養技術
- (3)ティラピア・ニロチカ稚魚100万尾生産技術
- (4)FMCにおけるハクレンの親魚養成と人工採苗技術
- (5)止水池におけるハクレンの無給餌養成技術
- (6)放流適性評価のためのハクレンの網生簀無給餌養成技術
- (7)漁獲量減少有用魚種の人工採苗技術
- (8)配合飼料調整技術 などである。

ミニプロジェクトのミニッツに沿った業務実施計画は次のとおりである。ただし実施計画のうち、現実に実施困難な事項については、エジプト側と協議の上、修正または変更をおこなった。

- (1)有用魚種の種苗量産技術の開発と改良
  - a)ティラピア・ニロチカの種苗量産技術の改良。親魚の性比率、稚魚の飼料、粗放的種苗生産
  - b)有用在来魚種の種苗生産技術の開発
  - c)導入魚種ハクレンの採卵法の改善
- (2)魚病診断技術
  - a)FMCにおける魚病発生状況の把握
  - b)種苗量産に伴う魚病発生時の把握
- (3)種苗放流技術
  - a)種苗輸送および放流方法の改善
  - b)種苗放流後の放流魚の生態と効果
  - c)網仕切り区域における放流試験

(4)ハイダム湖への増養殖技術の導入

- a)網仕切り区域における施肥養魚試験
- b)有用魚種の網生簀による養殖試験
- c)網生簀による種苗の中間育成試験

(5)調査試験データの解析と報文作製

(6)その他

孵化場に対する技術指導（魚類種苗の生産と放流技術について）

3)環境部門

当初の実施計画\*に基づき、次の諸事項を主な課題として物理、生物、化学面から助言した。

(1)湖内の生態系および生息魚類の生物過程におよぼす環境の影響。

- (2)各環境要素・観測の意義と方法
- (3)観測用機器の取扱い方法
- (4)観測データ処理および資料の基本的な解析方法
- (5)環境変動と資源変動との関係
- (6)解析結果の総括方法
- (7)事業報告書および研究論文の作成方法
- (8)調査船の運行、保守、点検

ミニプロジェクトのミニッツに基づく、漁場環境業務に必要な技術移転実施計画は下記のとおりである。ただし、諸般の状況から実施困難な事項はエジプト側と協議し、修正変更した。実施にあたっては、カウンターパートの知識、業務の処理能力に見合う内容とし、技術が確実に身に付くよう配慮して、次に示す標準的業務について助言した。

- (1)漁場環境調査の目的、意義・測定手法
  - a)理化学的、生物学的な環境の調査・測定
  - b)環境観測および測定用機器類の使用法と維持・管理
- (2)調査・測定データの解析手法
  - a)湖水環境の変動機構とその支配要因
  - b)湖水環境と低次生産物および有用魚類の生産との関係
  - c)栄養塩類等主要物質の変動
- (3)事業報告書および研究報告書の作成
  - a)報告書作成の目的と方法
  - b)編集および校正方法

---

\*エジプト・アラブ共和国ハイダム湖漁業管理センター協力報告書、国際協力事業団、平成元年、12～14