

マラウイプロジェクト形成調査（水産分野）調査結果資料

518  
89  
PLX  
BRARY

内部検討資料

NO. 11

マラウイ

プロジェクト形成調査

(水産分野)

調査結果資料

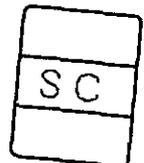
JICA LIBRARY  
  
J 1126201 (1)

平成4年11月

国際協力事業団

企画部地域三課

199213201-5490-0607



✓



1126201 [1]

## 目 次

マラウイ国概要図

語 義 (Definition)

要 約

I. 水産業の現状 .....	1
II. 調査の概要 .....	16
1. 調査の目的 .....	16
2. 調査の背景・経緯 .....	16
3. 調査団構成 .....	17
4. 調査の日程 .....	17
III. 調査結果 .....	18
1. マラウイ水産局との協議内容 .....	18
2. 水産援助プロジェクトの現状 .....	19
3. 現地調査結果 .....	25
IV. 協力の方向 .....	42
1. 水産局／援助機関からの要望内容 .....	42
2. 技術協力案 .....	43
3. 無償協力案 .....	44
V. 附属資料 .....	50
1. 調査日程表 .....	51
2. 主要面談者リスト .....	55
3. 議事録（水産局より提出） .....	67
4. 各援助国／国際機関の援助動向概要図 .....	73
5. 収集資料リスト .....	75
6. 調査写真 .....	85





語 義 (Definition)

ALCOM	Aquaculture for Local Community Development (FAO/SIDA)
EEC	European Economic Community 欧州経済共同体
FAO	Food and Agriculture Organization 国際連合食糧農業機関
GTZ	German Agency for Technical Cooperation
ICEIDA	Icelandic International Development Agency, アイスランド
ICLARM	International Center for Living Aquatic Resources Management
IDA	International Development Association 国際開発協会 (第二世銀)
MAGFAD	Malawi-German Fisheries and Aquaculture Development Project (GTZ)
MALDECO	Malawi Development Corporation
MK	Malawi kwacha (US\$ 1.00 = MK4.00 as of Oct. 1992)
MSY	Maximum Sustainable Yield 最大持続生産量
NRC	Natural Resources College
ODA	Overseas Development Administration, U.K.
PO	Project Officer 上級管理職員
SADCC	Southern African Development Coordinating Conference
SIDA	Swedish International Development Agency
STA	Senior Technical Assistant 上級技術職員
STO	Senior Technical Officer 上級幹部技術職員
SUCOMA	The Sugar Company of Malawi
TA	Technical Assistant 技術職員
TO	Technical Officer 幹部技術職員
UNDP	United Nations Development Programme 国連開発計画

## 要 約

マラウイの水産業は同国民の動物性蛋白質の60～70%を供給し、国民の食生活に重要な役割を担っており、同国での重要な産業として位置づけられている。

マラウイの国土面積の約20%はマラウイ湖を始めとする湖沼、河川等の自然水体より形成され、さらにダム、溜池等の人工的な水体も多く他のアフリカ諸国とは異なり比較的豊富な水量を有する事により内水面漁業開発の潜在的開発可能性は非常に高い。このためマラウイ国政府は開発計画において所得向上、栄養改善および外貨獲得の観点から、水産業を農業と同様に開発の重点分野にあげている。

しかし、近年における漁獲量は約15万トン程度を維持しているが、魚種の組成に変化が見られ、マラウイで最も伝統的にも需要の高い現地語でチャンボと称されるテイラピア類 (*Oreochromis. spp*)の資源減少が懸念されてきている。また、今後の人口増加を予想すると食糧増産の必要性が認識され、農作物増産と共に水産開発に漁獲量の増加が課題となっている。

わが国は水産分野に対する協力は、青年海外協力隊として、養殖部門に3名、水産統計に2名、冷凍施設保守に1名および個別派遣専門家1名を派遣してのみである。

かかる状況のもとマラウイ政府は、JICAマラウイ事務所に対して水産分野でのわが国協力への期待を表明してきた。

国際協力事業団はわが国の対マラウイ国水産分野における技術協力および無償資金協力の方向性、戦略を策定し、わが方協力可能な優良案件の発掘形成を行う事を目的に平成4年10月9日より11月2日まで青年海外協力隊事務局水産技術顧問小島仲治氏を団長とするプロジェクト形成調査団をマラウイに派遣した。

プロジェクト形成調査団は、各国援助機関、国際機関およびマラウイ国政府との協議、意見交換および現地調査を通じ、水産開発計画の実施上の問題点、同分野における各国援助機関／国際機関の援助動向等の把握に努め、わが国協力の可能性を検討した結果、将来的に技術協力と無償資金協力案件の2通りの方法が考えられるとの結論に達した。

技術協力案としてはさらに個別専門家派遣およびプロジェクト方式の2案が有力であり、内容としては次項の通り。

① J I C A の協力可能な専門家派遣案として手掛ける最初の段階は、まず養殖・水産開発計画に熟知している個別専門家を S A D C C 水産ユニットの中のひとつとして計画（養殖に関するディプロマ、学士、修士のコース設立を目的）されている Malawi Univ., Bunda College への派遣を行い、当大学での養殖の技術指導及びマラウイ水産局、各援助機関等の協議・意見交換ならびに現地調査を通じて、優良案件の発掘を行う。

または、長期調査員を水産局に派遣して水産局と各援助機関との調整および現状を把握して将来における優良案件を探る。

② 世界銀行及び各援助機関の援助動向を見定めた上で、考えられるプロジェクト方式技術協力案としては下記の 4 案がある。

- ・ 水産局職員に対する技術レベルの向上を目的とした、漁業、養殖分野での訓練コースの設置を行う。
- ・ 資源の枯渇が懸念されている Lake Salmon (MPASA Barilus microlepis) の種苗生産及び増殖（種苗放流）を行う。
- ・ 集約養殖の技術を確立するために、Kasinthula Aquaculture Station でナマズを含む池中養殖（集約的養殖）の技術指導を行う。
- ・ 比較的条件が良いとされるチルワ湖での網イケス養殖・ベン養殖の技術指導。

次に無償資金協力案としては以下の案件が有望とされる。

(1) Malawi Univ., Bunda College

養殖コース設立のための施設（教室棟、実験室棟、研究棟、学生寮の建設）

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| - 教室棟の建設（収容学生数30人）  | 約 75㎡  |
| - 実験室(Dry Lab.)棟の建設 | 約 150㎡ |
| - 研究(Wet Lab.)棟の建設  | 約 400㎡ |
| - 学生寮の建設（30室、2人/室）  | 約 720㎡ |
| - 実験・研究用の機材         | 一式     |

(2) Monkey Bay Research Station

漁業管理、漁民への漁業指導および普及活動のための船舶

（国内の湖、河に対する地域活動船舶）

- マラウイ湖

全長約10M の居住区を有する船舶 1 隻

- マンガ湖  
全長約 6M の浅湖用船舶 1 隻
- チルワ湖、チワ湖、シレ河  
全長約 5M の浅湖・河用船舶 5 隻
- 船外機 (60HP, 10HP) 各5 台

(3) Mpwapwe Fisheries Training Center

水産局職員の特A 養成のための施設

( - 実験棟、漁網修理場、研修生寮の建設、その他)

建築関係

- 実験棟の建設 約 150 m<sup>2</sup>
- 漁網修理場の建設 約 150 m<sup>2</sup>
- 研修生寮の建設 (30人用) 約 360 m<sup>2</sup>

機材関係

- 教育、航海、加工、漁撈、機関等の機材 一式
- 木製船内機漁船(2隻/unit) 1 unit
- 船外機 (25HP) 3 台

(4) Namiasi & Malembo Fisheries Station

両Station の水産施設のリハビリ

(Namiasi Fisheries Station - 製氷機、貯氷庫の交換、  
Malembo Fisheries Station - 保冷库の設置)

・ Namiasi Fisheries Sub Station

既存の建屋はそのまま老朽化した製氷機・貯氷庫の交換をおこなう。

- 製氷機の交換 (3ton/day) 2 基
- 貯氷庫の交換 (20m<sup>3</sup>)

・ Malembo Fisheries Sub Station

- 保冷库 (10m<sup>3</sup>) 1 基

## I. マラウイにおける水産業の現状

### 1. 水産業の現状

#### (1) 概要

マラウイ国は、東中央アフリカを縦断する地溝帯の南端部に位置し、縦885 km、最大幅約100 km、国土面積約119,000 km<sup>2</sup>を有する。この内、湖沼、河川等の水域面積は約25,000 km<sup>2</sup>で、国土面積の約20%に相当する。これらの水域の代表的な湖としてはマライ湖の30,800 km<sup>2</sup>（但し、この内25%はモザンビーク領）、チル湖（2,500 km<sup>2</sup>:増水期、750 km<sup>2</sup>:渇水期）、チタ湖（200 km<sup>2</sup>）、マロン湖（390 km<sup>2</sup>）およびシル河域（520 km<sup>2</sup>）があげられる。

マラウイの漁業の特長として降雨量等の気候変動により、漁獲量が著しく変化することがあげられ、年間60,000 トン～84,000 トン(1972年)が最近のマラウイ全体の漁獲量と報告されており、漁獲の内訳としては、マライ湖が50%、チル湖が20～30% とこの2湖からの水揚げが大半を占めている。次表に各水体毎の漁獲量を示す。

表1：漁獲量の推移

単位（トン）

年	マライ湖	チル湖	マロン湖	チタ湖	シル河	合計
1976	36,500	21,200	6,100	1,800	9,300	74,900
1977	33,900	20,800	6,400	1,500	5,600	68,200
1978	33,600	17,800	6,100	1,700	6,600	67,800
1979	22,400	25,800	3,600	1,600	6,400	59,800
1980	30,200	19,400	6,500	800	3,900	65,800
1981	25,300	8,600	8,500	900	4,000	51,300
1982	24,200	15,500	12,100	1,400	5,200	58,400
1983	31,200	16,800	9,700	1,100	6,100	64,900
1984	32,600	14,600	11,300	2,000	4,900	65,400
1985	29,000	15,200	8,600	1,700	7,600	62,100
1986	36,400	13,800	12,700	700	9,200	72,800

出典：水産局資料、GOPA(1987)、ICLARM(1991)

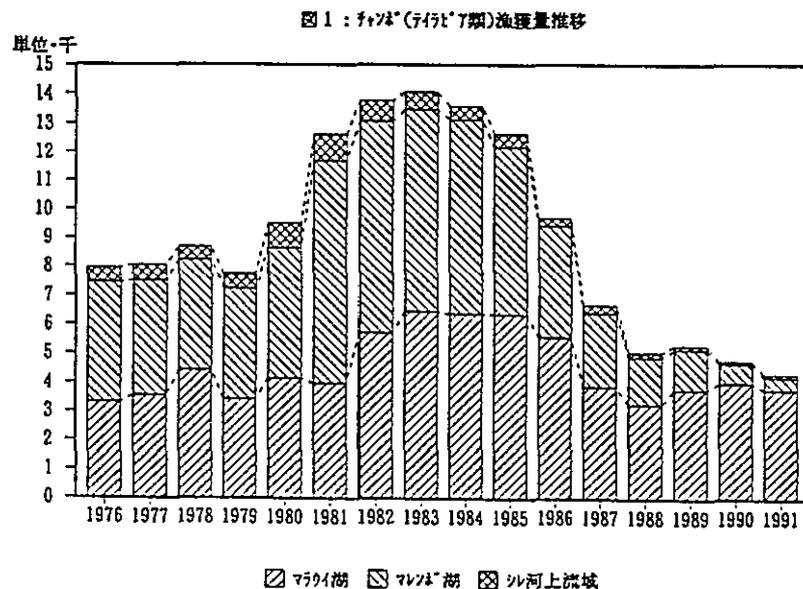
特にチル湖は流出する河川が存在しないため、降雨量と蒸発の影響による水位変動が激しく、時には完全に干上がる事もあり、最近では1968年に起こったが、3～4年後には再び生産量が回復している。チル湖は全体に水深が約2mと浅いが非常に生産性が高く年間20,000

ト程度を例年記録しており、人口が密である南部地域への重要な魚類供給源となっている。マラウイの漁業は零細漁業、半企業的漁業および企業的漁業の3つに大別されるが、零細漁業による漁獲量は全体の80～90%をしめ、専業漁民20,000人、兼業漁民10,000人その他流通や加工等に従事している人間は約100,000人と言われ零細漁業が同国にとり重要な位置を占めている事が伺い知れる。

さらに、特殊な漁業として、観賞魚の輸出も行われている。

## (2) 水産資源

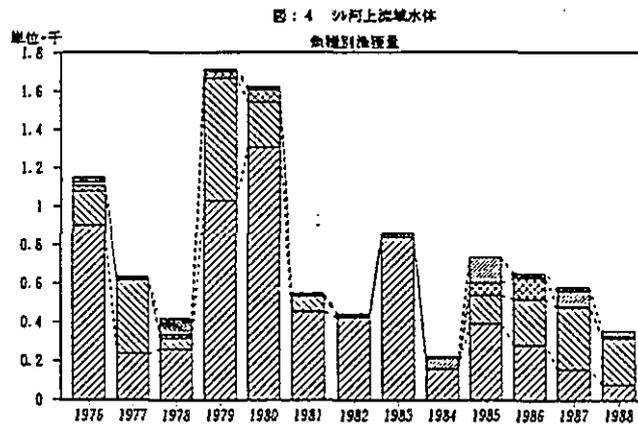
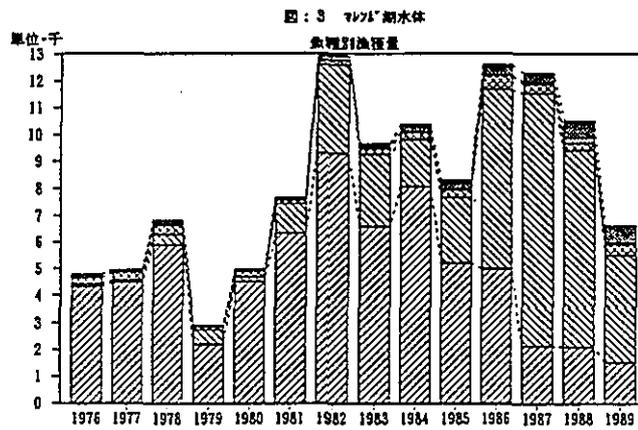
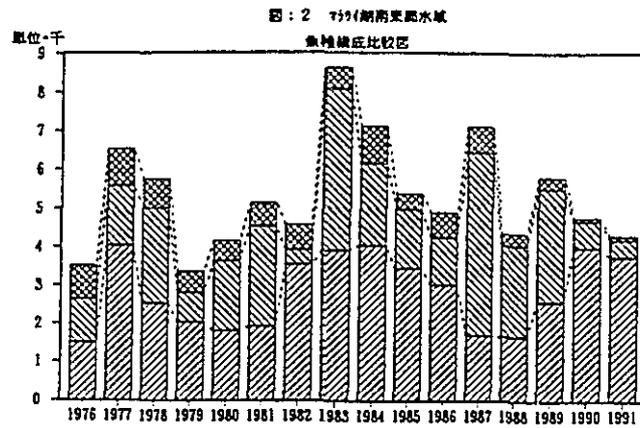
最大持続生産量(MSY)に関する報告は150,000ト/年(SADCC 1984)から80,000ト/年(Welcomme 1979)等がありかなり幅がある。マラウイで最も代表的かつ重要な魚種であるChambo(ティラピア、Oreochromis spp.)については既に乱獲気味との報告もあり(FAO/UNDP Chambo Fisheries Research Project, 1992)、現在の漁獲量がMSYに達しているとの見方もされている。以下にマライ湖、マリン湖およびシ河上流域でのChambo漁獲量の変遷を図：1に示す。



同FAO/UNDPの調査によると上図の様に近年のChamboの漁獲減少が著しい上に魚体の矮小化も進んでいるとの報告がなされ、今後の資源管理体制の強化が必要と結論している。

このためSADCC/ODAによる特に開発余地が高いとされる浮魚類の資源調査の実施が計画されており、同調査の結果が待ち望まれている。

以下にマライ湖、マリン湖およびシル河上流域の各水体での漁獲物の魚種構成の変遷を示す。



トラフ科
 
 淡水イワナ科
 
 カサ科
 
 トラコ科
 
 トラフ科

出典：上 3 図とも UNDP/FAO Chambo Fisheries Research, Traditional Fisheries Assessment Project Working Paper TFAP/1~/3

(3) 漁具漁法および対象魚種

零細漁業で使用される漁具漁法は多岐にわたるが、代表的なものとして、刺網、旋網(刊ミリット)、リツグネット、地曳網および延縄が上げられる。以下に主要漁具の概要を述べる。

- ・刺網(NDANGALA, MACHERA) : 全国で約16,000反(1反100m 長) が利用されており、その内約60%がマウイ湖での漁業に使われている。波浪が強い等湖象状況の悪い時に主に営まれる。浮刺網であるが波の影響を受けないように表層より若干下部にセットし、夕方網入れし、翌朝引き揚げる。
- ・旋網(CHILIMILA) : 約1,300反の内ほとんどがマウイ湖で使用されている。本漁法はマウイで開発された特殊漁法と呼べる一種の旋網で、2隻のカヌーにより水没している岩等の瀬を巻いて比較的小型の魚類(utaka, かわすずめ科)を対象に漁獲するもので、湖底の地形と潮流に対する知識が欠かせない漁法である。

一方、半企業的小および企業的小漁業では2 艘のトロム漁および旋網漁法であり、半企業的小漁業としては合計7 社が14 統(28隻, トロム船)を運航し、企業的小漁業はMALDECO社1 社であり、2 統のトロム船、1 隻のソフトトロム船および2 統の旋網船団を保有している。

各漁業に従事している漁船の概要は以下の通りである。

漁業形態	漁 船 概 要	船体材質
企業的小漁業	全長 10M以上のトロム船、旋網船	鋼船、FRP 船、木船
半企業的小漁業	全長 7.5M の30HP船内機トロム船、旋網船	木船
零細漁業	カヌーまたは全長6.1M船外機付きリツグ旋網、刺網を行っている	彫り抜きカヌー、木船

漁獲対象魚種としては、Oreochromis(ティティ7類)、Haplochromis(カヌス7科)およびClariidae(ナヌ7科)が主要なものである。

代表的な商業価値のある魚名を以下に示す。

マウイ名	学 名	英名/和名
CHAMBO	Oreochromis squamipinnis, spp.	ティティ7類
	O. karongae	〃
	O. lidole	〃
MAKUMBA	O. shiranus chilwae	〃

CHISAWASAWA	Lethrinops spp.	カワスズメ科
UTAKA	Raplochromis spp.	"
KAMBUZI	H. similis	"
KAMPANGO	Bagrus meridionalis	Bagrid catfish
MLAMBA	Clarias gariepinus	Clarid catfish
USIPA	Engraulicypris sardella	Lake sardine, 淡水イワサ
MPASA	Opsaridium microlepis	Lake salmon
SANJIKA	Opsaridium spp.	Lake trout
NCHILA	Labeo mesops	African carp
MATEMBA	Barbus paludinosus	

## 2. 水産開発

### (1) 開発政策(Policy)

マラウイ国の開発方針(10ヶ年計画、1987-1996年)は比較的明確であり、以下の様に表明されている。

" マラウイ国固有の魚類の保存に十分な注意を払いながら、最利用可能な範囲の中で魚類資源を流通、加工、開発の効率向上と農村部での有効な養殖の振興およびあらゆる開発可能な未利用部分を含む水域の活用を通し経済的に最大限に利用することを目的とする。"

この開発方針の実現のために以下の様な11の政策を掲げている。

- ① 持続生産可能な範囲内での漁業か否かの管理と監視の実施
- ② 農村部への魚類供給および収入増のための養殖の振興
- ③ 特にマライ湖沖合等の未利用資源の開発のための調査の実施
- ④ 上記調査で認められた開発可能資源の適切な開発促進
- ⑤ 乱開発防止のための各国間の協力体制の整備
- ⑥ 企業の漁業のリハビリテーション
- ⑦ 調査を通じて得られた結果の漁法、取扱、加工法への普及
- ⑧ 効率的な水産業への向上
- ⑨ 観賞魚および加工製品を通しての輸出向上
- ⑩ 科学的な保障が得られない限り、外来種の導入禁止
- ⑪ 水産局の行政能力の向上

### (2) 開発計画

上記の開発方針に基づき水産局は種々の計画を策定し、その実現のために世銀の資金援

助を当てようとしている。

世界銀行ローンによる水産分野へのプロジェクトは総額US\$15.5百万で期間は1992年より7年間を計画している。主要なプロジェクト分野および予算は以下の通り：

- ① 組織強化計画 (US\$7.3百万)：水産局の機能強化。普及、モニタリングと評価、漁業法の執行の各分野を遂行する職員への教育／研修。本計画には水産局本部の新設（700㎡）、車輛等業務遂行用の機材供給が含まれている。および Fisheries Training Centerの拡張の見直し、現職の水産局員のup-grading、能力向上計画等もある。
- ② 調査分野強化 (US\$1.9百万)：資源管理のための資源評価・保存・監督計画の遂行および集約的養殖の普及を目的とするパイロット養殖事業の実施。計画にはMonkey Bay Research Stationの既存棧橋の修理と新設、事務所棟の改修、職員住居の建設、車輛通信機器、漁具、検査機器等の供与から構成されている。さらにマラウイ湖全体の新漁場開拓のための調査船(17m, 300ps)の導入を計画している。
- ③ 生産施設改善計画 (US\$5.3百万)：零細、半企業的、企業的、の既存全漁業分野の活動を支援する。また、婦人の流通・加工分野への参入を助勢する。計画では、・零細漁業を対象に50ユニットのブリケットの供給、200隻の既存カヌーのブランクボートへの代替、・半企業的漁業に8ユニットのトロール漁船建造の資金援助、・企業的漁業つまりMALDECO社を対象に機械ワークショップ(145㎡)の建設、製氷、冷凍設備を含む既存加工場(1,500㎡)の改修、さらに多目的漁船(15 m, 240 ps)の導入、既存トロール船への冷蔵設備設置、2台の冷蔵車購入等への資金援助。  
婦人の水産加工参入計画では、Mangochi, Salima, Nkhata Bay地区でパイロットスケールの加工設備を作り、品質管理、加工／取扱方法の研修、・輸送用魚函の提供・ローソによる資金援助等が計画されている。
- ④ インフラ整備計画 (US\$1.0百万)：既存水揚げ施設のメンテナンス、合計46kmにおよぶ水揚地へのアクセス道路の補修(南部:17.2km, 中部:5.1km, 北部:23.7km)

### 3. 水産行政

#### (1) 組織体制と予算

森林天然資源省内の水産局が全ての水産開発事業を実施している。同森林天然資源省は5つの局に分かれており、各局の名称および予算の配分は①森林局(66%)、②地質局(6%)、③鉱山局(12%)、④野生動物局(6%)そして水産局(8%)となっている。

水産局の職員数は500名以上おり、大半は図：5. に示される全国に散在する水産支局に配属され、統計、普及および規制/管理の任に当たっているTechnical Assistantsと称される職員達である。1991~1992間の水産局の予算はMK2,999,303(約US\$750,000.-;但し1US\$=MK4.0にて換算、1992年10月レート)であった。

水産局の組織図を次項図：6に示す。

水産局の職員の役職は以下の様に分けられており、通常現職から昇格するためには学位を取得する必要がある。

- Technical Assistant (T.A.): 技術職員
- Senior Technical Assistant (S.T.A.): 上級技術職員
- Technical Officer (T.O.): 幹部技術職員
- Senior Technical Officer (S.T.O.): 上級幹部技術職員
- Project Officer (P.O.): 上級管理職員、P.7 ~ P.4 までランク付け(水産局長はP.4)、  
大学卒 (Bsc.)の学位必要

## (2) 水産教育

マラウイの水産局職員の教育機関としてTechnical Assistants養成のために水産局下のMpwapwe Fisheries Training Schoolおよび農業省管理のNatural Resources Collegeが各々1年間の教育を実施している。上級職員はマラウイ大学もしくは外国に留学して学位を取得し、資格を得ている。マラウイ大学の農業分野の単科大学であるBunda College of Agricultureでもカキランの一部に養殖コースを有しているが、現在SADCCが当大学に養殖専門学科を設立すべく計画中である。

図5：全国水産支局位置図

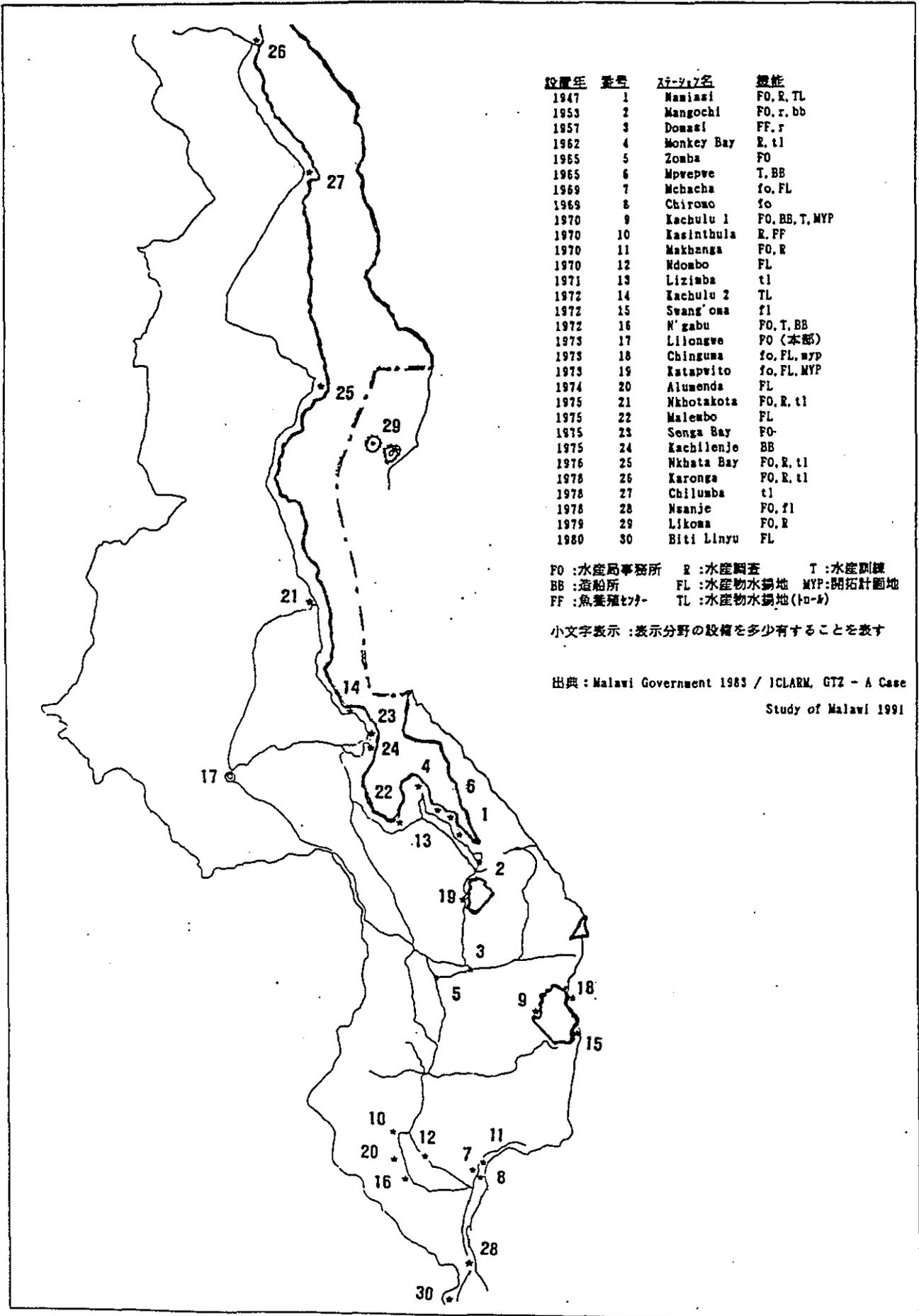
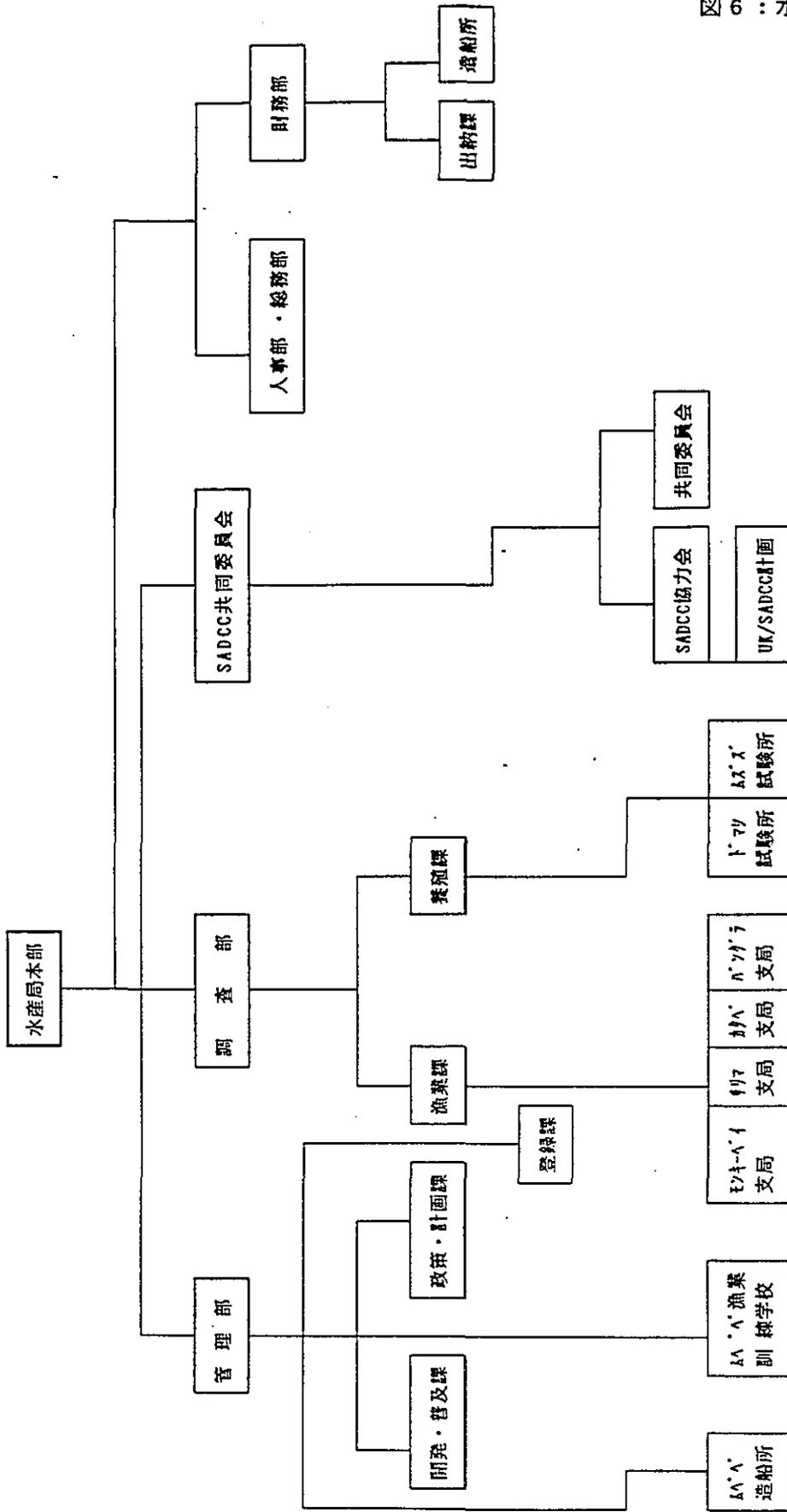


図6：水産局組織図



(3) 水産行政

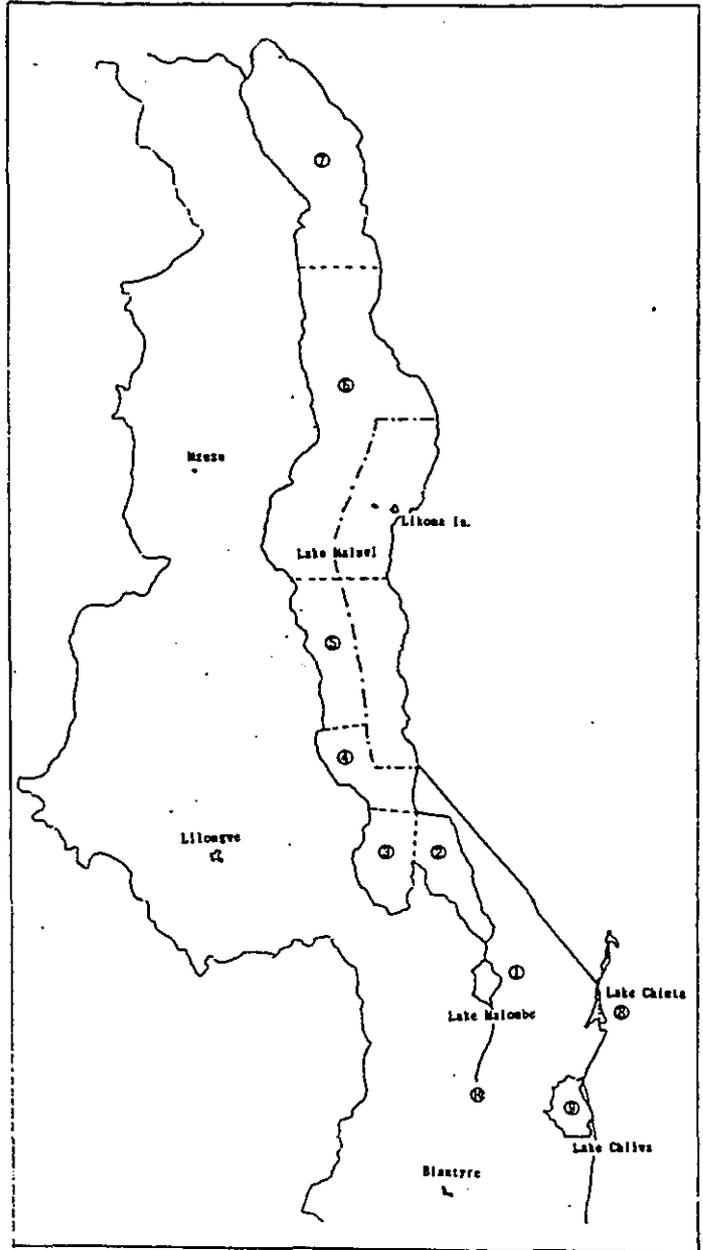
水産局は全国を以下の10漁区に分け（図：7参照）漁場の保全・管理のための法規を設けている。

- ① マラウイ湖（さらに6漁区に分かれている）
- ② マロンボ湖およびシレ河上流域
- ③ ンクワ湖
- ④ ンクワ湖
- ⑤ シレ河下流域および周辺水体

図：7 マラウイ水産行政漁場区分

ZONE

- ① Upper Shire and Lake Malombe
- ② Southeast Arm, Lake Malawi
- ③ Southwest Arm
- ④ Salima to Domira Bay
- ⑤ Nkhotakota
- ⑥ Nkhata Bay
- ⑦ Karonga
- ⑧ Lake Chiuta
- ⑨ Lake Chilwa
- ⑩ Lower Shire



特にマラウイ湖南部地区は好漁場に恵まれており、生産性も高いためさらに細かく漁区分けし、半企業的漁業者および企業的漁業者（両者共マラウイ湖のみで操業を行っている）に対し各漁区毎に操業許可を発行し、管理している。

零細漁業者に対しては漁具の登録を義務付けており、目合・魚体サイズ等の規制をしている。また、南部マラウイ湖、マレンボ湖およびシレ河上流域を対象に禁漁期を設けている。

水産局は上記の登録・許可条件または漁期に違反はないかの取締りを実施し、違反者に対しては漁具の没収等の行政措置を取る権利を有している。

#### 4. 養殖

##### (1) 略歴

マラウイの増養殖は1950年頃スル・ツツガを目的としたニジマスやブラックバスの移植が南部のゾンバ高原付近で小規模に行われていた程度であったが、その後テイラピアを使用した施肥養殖の試みも始まった。テイラピア養魚や種苗生産の仕事は農業省により、農家への動物タンパク質供給のために普及されていった。特に1950年代後半から1960年代にかけ、各地に養魚池や保全ダムが作られ、これらの水体の有効利用のためにテイラピアの種苗生産が行われた。しかし、当時はマラウイ湖等での漁業生産の増産に重点が置かれていたこと、導入された施肥養殖が期待した程の良い成長結果も得られず、多くの農家が養殖への興味を失ったと言われている。1968年からは、増養殖の仕事が森林天然資源省下の水産局に移行し、ドマシ(Domasi)養殖場で、テイラピアの種苗生産、鶏や豚の糞による施肥養殖等が、カシンツラ(Kasinthula)養殖場では農業副産物の投餌と施肥による大型の池(1ha以上)を利用しての養殖等が試みられたが、いずれも一般に普及する方法を確立していないまま、現在に至っている。

##### (2) 現状

マラウイ全土で養殖にも利用出来ると推定されるダム、溜池等の水体は約750箇所その総面積は420～960 haに達するとされている。

マラウイの養殖は前項で述べたように独立以前より30年以上におよぶ他のアフリカ諸国に比べ数多くの試験、研究の試行錯誤がくり返されたにも拘らず、未だに初期の開発段階にあると言える。養殖による生産量はあくまで推定による報告として約300トン/年であると見られている(FAO/ICLARM, 1988年)。内訳としては370～500軒の農家により営まれている合計面積72haの池より、96～104トンの溜池や保全ダム等の水体より105～192トンと見積られており、これにエステート(プランテーション式経営体)による生産が約150トン程度加わる。

現在までに増養殖に利用または試験された主要な魚種は次項の通り：

## A. 在来種

### かわすずめ科、Cichlidae

- *Oreochromis mossambicus* (ティラピア類)
- *O. shiranus chilwae* ( " )
- *O. shiranus shiranus* ( " )
- *O. squamipinnis* ( " )
- *O. sakus* ( " )
- *O. placidus* ( " )
- *O. lidole* ( " )
- *O. karongae* ( " )
- *Tilapia rendalli* ( " )
- *Serranochromis robustus*
- *Haplochromis callipterus*
- *H. placodon*

### コイ科、Cyprinidae

- *Labeo mesops*
- *Opsaridium microcephalus* (Lake Salmon)
- *Barbus johnstonii*

### ナマズ科、Clariidae

- *Clarias gariepinus*

## B. 外来種

### サケ科、Salmonidae

- *Salmo trutta*
- *S. gairdneri* (ニジマス)

### コイ科、Cyprinidae

- *Cyprinus carpio* (Common carp)
- *Ctenopharyngodon idella*
- *Hypophthalmichthys molitrix*

### スズキ科 (バス)、Percichthyidae

- *Micropterus salmoide* (ブルーギル)

### テナガエビ科

- *Macrobrachium rosenbergii* (オニテナガエビ)

## 3) 計画 (将来)

現在までとられた養殖事業は、成長の良い外来種の導入を拒むマラウイ政府の方針、農

家の副収入および栄養改善を目的とした小規模なユニットの採用、および湖の資源に開発余地が大きいとの認識のもと漁業生産を上げる事に重点が置かれていた事等により、成功を上げているとは言い難い。しかし、近年の自然水体での漁獲量がMSYレベルに達してきており今以上の漁獲努力の強化は望めない事、国民の重要な動物タンパク質源として魚類が重要な位置を占めている事さらに未利用の水系および養殖適地が多くある事等の要因により、マラウイ政府は養殖の重要性を再認識し、養殖振興に力を注ぎたいとしている。特に、ある程度集約的な方法の確立をし、目立った生産増を目標としている。

## 5. 水産加工／流通

### (1) 消費量

マラウイでの漁獲物のほとんど全てが国内で消費されており、ごく一部がジンバブエ等に輸出されている程度で、輸入に関しても行ル、レストランで消費されるマスやヒラメが少量空輸されているだけであり、国内での需要供給が一応バランスしていると言える。国民1人当りの年間魚類消費量は約10kgと推定されているが、地域格差が大きく、水揚地に近い湖沿いで、50kgと高いのに比べ、北部では5.2kgと低い。

### (2) 加工法

全漁獲量の10～20%が鮮魚の形で流通消費されているだけで、残りは全て何らかの方法で加工されている。主な加工法はテイラピア類やナマズ等の比較的大型の魚は燻製にされ、小型の魚類(utaka, usipa, kambuzi, chisawasawa)は日干または焙乾との併用の日干に加工される。日干は珪または竹で編んだラックの上で乾燥されるが、両材質は吸水性がある上、構造上目合を小さくして強度を持たせるため通風性に欠けるものとなっている。水産局では金網によるラックの普及を図ろうとしているが、価格の面で加工業者には浸透していない。この燻製および日干製造の一番の問題は虫害であり、水産局は防虫剤の使用を認めている(商品名:7ケリカ、-Pirimiphos-methyl、MFA系の薬品)。この防虫剤は広く普及しているが、使用濃度の調整に難があり、希釈率が守られず人体に有害な事も懸念されるため水産局は薬品以外の防虫方法を検討中である。

### (3) 流通形態

マラウイの流通に携わる業者の数は非常に多く加工と兼業の場合もあるが、加工および

流通業者の数は約10万人におよぶと推定されている。形態、規模は様々でピックアップトラックを使用して数ト単位の主に鮮魚を扱う者から自転車またはバス等の公共輸送手段を用いてかで行商する者までである。この理由の一つとして考えられるのが、前項加工の項でも触れたように流通の形態がほとんど、日干または燻製製品であるため鮮魚に比べ流通途中の設備または氷を必要としないためであると考えられる。さらに就業機会の少ない同国において比較的選び易く現金収入を得る手頃な職業となるためではなかろうか。このため、流通業者同士の競合は激しく漁民にとり、売手市場の感がある反面、大多数の少資本の流通業者はその日暮しに近い収入しか得られていないと報告する調査もある(Gilberg 1966, GOPA 1987)。以上のように流通業は一種の過当競争に近い状況にあるため、消費者にとり、魚は高額であるには違いないが、畜肉と比較しても安い状況からも不当な経費を乗せているとは思えない。その上、かなりの遠隔地にも消費地を求めて行商が入り込んでいるのも上記の理由つまり競争原理のなせる事と思われる。

## 6. 関係支援機関

### (1) 教育／訓練

水産局初級職員養成のため2年間の研修機関がある。①Natural Resources College(NRC)、②Mpwapwe Fisheries Training Center(MFTC)現時点では、初年度はNRC 次年度はMFTCの2年間の研修後T.A.として採用されている。1993年4月からは2年間MFTCで行われる予定になっている。

上級幹部職員の養成はマラウイ大学のChancellor College または Bunda College がある。

### (2) 研究

マラウイ湖、マロンベ湖およびシレ河上流域の漁業資源管理のためMonkey Bay Research Station が拠点として活動。

### (3) 漁民組織

農業または畜産分野では一種の協同組合組織作りが進展しており、農産物の協同出荷体制を確立し、組合員相互の便益向上に結びついて来ているが、水産分野では組織化活動はその諸に着いたばかりであり、今後最も重点を置く分野の1つであると思われる。

#### (4) 金融機関

半企業的漁業者および小規模水産関連事業者に対しての資金の貸付・技術指導を行う機関として、マライ小規模事業者開発機構(Small Enterprises Development Organization, SEDOM)および工業開発基金(Industrial Development Fund, INDEFUND)があるが、水産分野での利用は余りなされておらず、今後水産局と地域開発委員会(District Development Committees)との間で調整を行い上記金融機関を有効に活用していく方策を検討するべきであろう。

## II. 調査の概要

### 1. 調査の目的

わが国の対マラウイ国水産分野における技術協力および無償資金協力の方向性、戦略を策定するために、同国の水産分野のセクターサーベを実施し、同国における重要開発課題である内水面漁業において、わが国協力可能な優良案件の発掘形成を行う。

また、南部アフリカ諸国の政府間地域開発組織であるSouth Africa Development Coordination Committee (SADCC)の水産セクター担当国であるマラウイ国にまずセクター・サーベを実施することで今後の南部アフリカに対する水産分野での援助モデルを探り、他の国への普及の拠点とするという案の可能性を確認する。また、東アフリカ地域には南北に走るRift Valley Lakesの開発の参考にする。

### 2. 調査の背景・経緯

マラウイは、中部アフリカ第3位の面積を有するマラウイ湖を始めとした4湖、及びシレ川等の大小河川を含めた内水面面積はマラウイ国土の約4割を占め、内水面漁業開発の潜在的可能性は非常に高い。また、マラウイ国政府は開発計画においては、所得向上、栄養改善及び外貨獲得の観点から、水産業を農業と同様に開発の重点分野にあげている。

マラウイ国民の動物性蛋白質摂取量の60～70%が内水面からの供給で賄われており、国民の食生活に重要な役割を担っているが、今後の人口増加を予想すると食糧増産の必要が認識され、農作物増産と共に水産開発による漁獲量の増加が課題となっている。また、内水面周辺の小規模農民の所得向上、栄養改善の観点から、農業の多角化の一方策として農業に漁業を取り入れた複合経営が推進されている。

わが国は対マラウイ国、二国間協定で第4位(1990年実績)の協力実績を有しているが、水産分野に対する協力は、青年海外協力隊として、養殖部門に3名、水産統計に2名、冷凍施設保守に1名及び個別派遣専門家1名を派遣したのみである。

かかる状況のもとマラウイ政府は、JICAマラウイ事務所に対して水産分野での我が国協力への期待を表明してきた。また、JICA策定の国別援助実施方針では、内水面漁業を援助の重点分野の一つに上げている。

### 3. 調査団の構成

統括・水産開発計画	小島仲治	青年海外協力隊事務所	水産技術顧問
協力計画	三春敏夫	国際協力事業団	ジュニア専門員
淡水魚養殖	歳原隆文	水産エンジニアリング（株）	
水産インフラ	山田昭男	水産エンジニアリング（株）	

### 4. 調査日程

1992年10月8日より同11月2日まで（25日間） 調査内容は添付資料参照されたし。

### Ⅲ. 調査結果

#### 1. マラウイ水産局との協議内容

調査団・団長より本調査団の目的はマラウイの水産業の実態を把握し、水産局および各国援助機関の活動状況を知る事であり、そのために、現地調査と各援助機関との協議を実施し、その調査結果を基にわが国として協力可能な分野があれば検討する旨の説明を行い、最後に本調査団としては計画についてはコミットは出来ないとの補足説明を加え水産局との協議に臨んだ。

マラウイ水産局より、同局は同国の水産資源の保護を大前提に各分野の開発を進めているとの説明があり、国際機関または外国からの援助を1970年代初頭より受けているが、わが国に対しては以下の分野での協力を期待しているとの発言があった。

##### (1) 養殖

水産局としては長年農村部における粗放的なテイラピア類の養殖の普及を実施してきたが、生産が思うように上がらないため今後半集約的な養殖方法を確立し、技術と施設をパッケージ化し、普及させたい。魚種としては比較的成長率が良いナマズを対象としたい。

日本に対し、種苗生産方法／施設の確立および網イケス養殖の開発・研究を依頼したい。

##### (2) 研修／訓練

水産局職員に対する内部研修、特にTechnical Assistants(TA)の昇進のための技術研修が必要。現在この研修のための講師が不足しており、これを養成する訓練施設および人材派遣の協力を依頼したい。

##### (3) リハビリテーション

半企業的漁業の水揚げ基地として、ナミアシ(Namiasi)およびマレムボ(Malembo)の2ヶ所を資源管理の観点からも重点を置いているが、施設の老朽化により機能が果たせないでいる。特に製氷設備の老朽化が著しく代替の要が急であるにもかかわらず、世銀の資金援助が得られない状況となっており、日本の援助を期待している。

##### (4) 機材供給

水産局の試験所・地方支局の活動支援用のための機材供与(車輛、船舶、エンジン等)が必要。

## 2. 水産援助プロジェクトの現状

各援助機関の実態を調査するため、世銀(IDA)、UNDP、EEC、と個別に協議を行いさらに、全援助機関との全体会議(同会議の出席者は次の通り: ICEIDA, ICLARM, UNDP, ODA, SADC, IDA, EEC)を持った結果各援助プロジェクトは下記に示す通りである。

### 2.1. 世銀漁業開発計画 (1992～1999) US\$15.5百万

(World Bank/IDA Fisheries Development Project)

- ・ 1992年より7年間
- ・ 水産局本部の新築/他の支局の建物リハビリ
- ・ 車輛等の調達
- ・ 調査船の導入

### 2.2. ドイツ-マラウイ漁業/養殖開発計画 (1986～1993)

(GtZ Malawi German Fisheries and Aquaculture Development, MAGFAD)

- ・ 南部中心(マラウイ湖南部、マロウハ湖、シレ河上流)
- ・ 漁労および養殖分野の協力
- ・ 加工/漁船の改良
- ・ 養殖 - ICLARMへの資金援助
- ・ 小規模農家への養殖普及

### 2.3. EEC中北部地区養殖計画 (1989～1994) ECU3.8百万 (US\$4.4百万)

(EEC Northern and Central Regions Fish Farming Project)

- ・ 中北部対象
- ・ 水産局スタッフおよび養殖家への訓練/研修
- ・ 半集約養殖の方法確立(small water bodiesの利用)
- ・ 普及、生産、訓練、調査の4柱
- ・ 専門家2人派遣中(1993年11月迄)
- ・ 機材提供、家屋建設、養殖池の造成

2.4. ODA漁業資源／管理支援計画 (1992～1995) £1.0百万 (US\$1.67百万)

(ODA Fisheries Research and Management Support Project)

- ・ 目標
  - 資源管理の為の調査
  - 統計システムの整備
  - 水産局の能力向上
  - 調査結果の実際面への適用
  - モニタリング結果の評価
- ・ Monkey Bay research Centerと水産局本部で協力
- ・ 専門家2名派遣

2.5. ODAリコマ/チズムル島開発計画 (1990～1993) £276,000 (US\$460,000)

(ODA Likoma/Chizumulu Development Project)

- ・ 未利用資源の開発
- ・ 燃料用薪の消費抑制
- ・ 水産局員の再訓練
- ・ ロ-システムの向上を通じ、零細漁業の振興
- ・ 漁協組織の設立
- ・ 専門家1名(Nkhata Bay)

2.6. SADCC/ODA 湖漁業計画 (1992～1994) £3.7百万 (US\$6.2百万)

(SADCC/ODA Lake Fisheries Project)

- ・ 水利、生態、漁業資源調査
- ・ 調査船(15mカタマリン)の導入
- ・ 7人の専門家
- ・ 浮魚資源の開発

2.7. EEC Manpower Assistance (1992～1994) ECU700,000 (US\$819,000)

- ・ ODA Management Support Project と関連
- ・ 専門家1名

## 2.8. ICLARM/GTZ (1986~1994)

- ・ 養殖技術の開発
- ・ ドマツにて研究
- ・ 専門家3名
- ・ マラウイ大学と共同作業で熱帯地方の最適養殖技術の調査

## 2.9. FAO/UNDP チンボ調査計画 (1989~1992)

(FAO/UNDP Chambo Research Project)

- ・ 1992年10月終了(3年間)
- ・ 乱獲気味であるとの結論
- ・ 3人の専門家派遣
- ・ 資源管理案の提言

## 2.10. SADCC Project (1993~1997)

SADCC のRegional対象国は以下の9ヶ国:

・ アンゴラ、ボツワナ、レソト、マラウイ、モザンビーク、スワジランド、タンザニア、ジンバブエ

- ・ SADCC は域内漁業研修計画を策定し、同域内の施設を利用して水産関連の研修を実施すべく以下11のプロジェクト(総額US\$9.67百万)を各国を対象に計画中(予算と期間を示す):

### ①域内漁業研修計画 (1991~1996) (US\$440,000)

(Coordination of Regional Fisheries Programme)

専門家による全体研修計画の見直し、調整およびドナーの発掘。

### ②養殖T.A.養成計画 (1992~1997) (US\$714,000)

(NRC/Mpwepwe Fisheries Training Institute, Malawi-Pre-service training for personnel at technical/fisheries assistant level)

IDA と共同し、養殖のT.A.研修コースのカリキュラムの再編。

### ③レソト、マセル複合養殖計画 (US\$360,000)

(Maseru Fish and Duck Farm in Lesotho, Short course in fish and fish-cum-duck farming in collaboration with Lesotho Agriculture College)

コイおよびナマズ対象。

- ④ ザンビア、チランガ養殖計画 (1993～1997) (US\$160,000)  
(Chilanga Fish farm in Zambia - Short courses in practical fish farming of warm water species)  
温水域魚種(テイラピア)の短期間の実習計画。  
DAIDA、*チンガ*の協力可能性。
- ⑤ タンザニア、ベガニ漁業開発センター計画 (US\$1.731 百万)  
(Mbegani Fisheries Development Centre in Tanzania - Short and long term training for specialist and instructors)  
詳細不明。
- ⑥ アンゴラ、ヘルデネット海事訓練センター計画 (US\$752,000)  
(Helder Neto Maritime Training Centre in Angola - Medium level specialist training)  
詳細不明。
- ⑦ マラウイ、ブンダカレッジ計画 (1992～1997) (US\$1.46 百万)  
(Bunda College of Agriculture of the University of Malawi - training in Aquaculture at diploma, B.Sc. and M.Sc. levels)  
アイスランド(ICEIDA)が初期費用(US\$40,000)負担。  
養殖に関するディプロマ、学士、修士のコース設立を目的。  
1993年9月第1期生を入学させたい。  
孵化場、研究室、学生寮の建設必要。
- ⑧ ジンバブエ大学計画 (1992～1997) (US\$885,000)  
(University of Zimbabwe - Fisheries diploma and short courses in limnology at the Lake Kariba Research Station, and M.Sc. course in tropical fisheries and hydrobiology in Biological Sciences Department)  
漁業職員の啓発および研修、さらにディプロマレベルへの実施のための計画と準備。  
ジンバブエ大学ハラレキャンパスとカリバ湖研究所で実施予定。
- ⑨ 水産経済/経営短期コース (1992～1997) (US\$550,000)  
(Short courses in fisheries economics and management, and project planning and management)

3ヶ月の水産経済／経営および計画策定／管理に関する教員のバカチツ。  
ノルウェー、ツロンソ大学によりコースの準備。

NORAD が関心を示している。

⑩ 漁業管理および行政執行職員研修 (1992～1994) (US\$360,000)

(Training in control and surveillance of foreign fishing, and training of fisheries enforcement staff)

英語・ボ語によるワークショップの開催。

NORAD, ICEIDA, ICOD/CANDA, SIDA が関与の予定。

企業的漁業の比較的発達している海面漁業を有する国々が対象。

⑪ 奨学金制度 (1992～1997) (US\$1.5 百万)

(A general scholarship fund for fisheries and aquaculture)

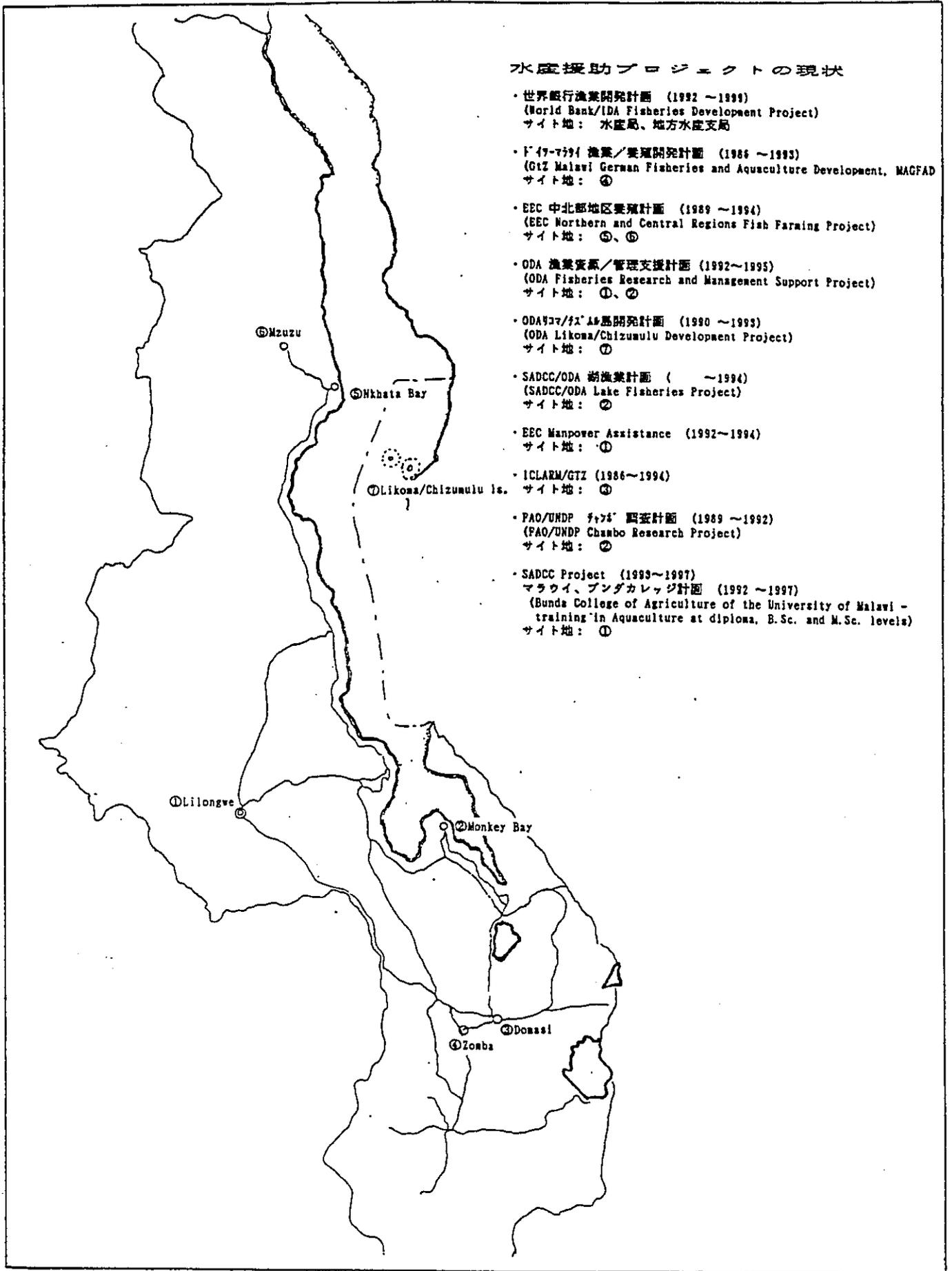
奨学金基金の設立目的。

スワジランドにある Regional Training Council を SADCC の研修施設としているが、水産分野は含まれていない。

各援助機関の関心が本計画に対し薄いのを心配している。

次項 (図：8) に各援助機関のマラウイに対するプロジェクトの対象地域を示す。

図8：各援助機関プロジェクト地図



### 3. 現地調査結果

#### (1) -教育/訓練-

##### ① Bunda(ブンダ)College

教育省が管轄する当大学は、首都Lilongweより西方に約24kmのところの位置する全寮生の農業大学である。1967年にマラウイ大学の農業分野として設立、現在では農業工学、農業生産、畜産、農村開発、経済/栄養の5学部から構成され、約380人の学生が在籍し53人の教職員が教鞭をとっている。

SADCCの水産プロジェクトは南アフリカ9カ国で11のプロジェクトを計画中であり、この中のひとつに当大学へのディプロマ、修士、学士に関する養殖コースの設立がある。実際にSADCCの専門家が1993年9月開校を目指して養殖コース設立およびSADCC諸国の研修生受け入れも含めた業務の調整を開始している。

養殖コースが開始された場合、森林天然資源省の水産局所属の中間技術職員(Technical Assistants)に対する養殖分野の研修の場として参加を希望している。

当大学での養殖の現状の位置付けは、畜産学部の内の生物コースに含まれ、受講時間16時間の選択科目となっている。

キャンパス内に以下の養殖施設を有する。

- 0.1ha の池 5面
- 約 1ha の池 3面
- 2 x 4 m のコンクリートタンク 12面
- 1 x 2 m のコンクリートタンク 18面
- 200 m<sup>2</sup> の池 20 面
- 200 ㍓ のガラス水槽 10 個
- 20 m<sup>2</sup> の円形水槽 4個(レンガ造)

養殖に関する取水は隣接する 7haの溜池より得ている。

##### ② Chancellor(チャンセル)College

旧首都であったZomba 市内に1965年に設立されたマラウイ大学本校舎である、BUNDA COLLEGE は本大学の農業分野の分校にあたる。

学生数は約990 人および134 人の教職員が講義、実習を行っている、水産局の上級職員 (Professional Officer)は本大学の生物学部の卒業生が多い。

本大学の生物学部の中に魚類生態学および淡水生態系学のコースがあり、養殖にも関心が深く、施設として、コンクリート塔を所有していたが、破損により現在はDomasi Fisheries Station の養殖施設を利用し、実習を行っている。

同一大学である Chancellor College と Bunda Collegeの関係については、養殖コースの設立および施設の充実等の調整により、将来的に魚類学と養殖との有意義な効果がある関係を生み出せる可能性がある。

### ③ Marine Training School

Monkey Bay市内に1984年に政府によって建設された運輸省のRailways局の船舶職員研修所であり、運営に当たっては経費も含めて運輸省が行っている。

The British Merchant Marine のトレーニングシステムによる船舶運用術の基本から免許取得までの数種類のコースを設置している。

講師については、上部機関であるLake Serviceよりの職員の派遣およびIMO より派遣されている専門家2名その他にJOCV隊員による造船学の講義、VSO による船舶機関講義が行われている。

施設は次のとおりである。

-施設 :研修生12人用の居室、 講義室が2室、資料室

### ④ Mpwepwe(M^A^A) Fisheries Training Center

マラウイ湖南部の漁業の盛んな水域湖岸に位置し、水産局職員のT.A(Technical Assistant)養成のために設置された。

首都Lilongwe近郊に位置する農業省管轄のNRC(Natural Resources College)で1年間の基礎課程を終了した後、ここで1年間の研修訓練を行っている。このシステムは設立当時の人材不足による変局的方法が現在に至っていると考えられる。

研修は漁業に関する研修と船体加工の研修の2部門であるが、世界銀行の指示により船

体加工部門の造船所は民営化されている。

1993年には完全な水産局の職員の養成施設として、2年間の教養も含む養殖課程も取り込んだ研修コースを設置して、農業省管轄のNRCと分離する予定である。

しかし問題点も多く、教習所のカリキュラムについては10年前に作成された現状にそぐわない内容のものであること、教科書、コピー機等の教材が不足していること等があげられる。また、講師の力量不足も言われており、Namiasに赴任しているJOCV隊員が非常勤で教鞭（機関・冷凍担当）を行っているのが現状である。

水産局の当センターに対する期待は大きく研修施設としての施設・機能の充実を希望している。

現有施設は次のとおりである。

-施設

・教習所 -漁業に関する訓練

施設 :講義棟、食堂兼集会場、寮、各1棟。

コピー機等は無い

機材 :訓練用トロール漁船 2隻(L:257ft)を所有

・船体加工 -漁船の建造、修理訓練。

施設 :スリッパウエ-

- トロール方式(約 5G/T 船舶)、フィッパロック(2ト)。

現図場(40 m<sup>2</sup>)

- 屋根までの空間を利用(中二階)。

漁船建造場(60 m<sup>2</sup>)

- 木工加工場に隣接していて3隻の漁船を建造することが可能。

木工加工場(30 m<sup>2</sup>)

- ヘルツク、サキユラウ、ハンフランナー等。

船舶修理場(200 m<sup>2</sup>)

- FRP 船、木船が修理のため上架されていた(全船 7M 以内)。

機関(船内機含む)修理設備

- 旋盤、ハンドリル、万力、ガス切断機、ノズルスター、ハンチングライナー等。

⑤ Natural Resources College (NRC)

首都Lilongweの近郊に位置し、農業省により1982年 2月に開校された。

一般人の学力向上のための短大であると同時に農業省職員のT.A(Technical Assistant)に対する地方への派遣前2年間の研修を受ける研修所である。現在、農業関係の幾多のコースの中での水産コースの研修科目には、漁具・漁法、水産機関（主に船外機のメンテナンス）及び水産養殖の3科目があり、キャンパス内に実習用の養殖池を造成中でティラピアの養殖を行う予定である。

1993年以降のMpwapwe Fisheries Training Center との関係については、Mpwapwe Fisheries Training Center の施設、機材および人材が来年度に全て揃うとは考えにくく今暫くは、現状の訓練内容および設備の保持が必要と考える。

## (2) - 養殖 -

### ① Domasi(ドマシ)Fisheries Station

Zomba より北に約15Kmのところに位置し、森林天然資源省が1959年に養殖の調査、職員の研修、普及および種苗生産を目的に設立した。

設備としては、屋内実験室が 3室、事務室 8室を有するが顕微鏡、簡易水質検査器具等がある程度で機材不足である。

過去に農業を対象に小規模な複合養殖ユニットの普及につとめているが、具体的な成功例として上げられる程の良い結果は得られていない。またこの国の副食の中核を占めるティラピアについて、在来種を中心に研究が続けられているが、まだ成長がの良く養殖適性種として普及する種が確定されていない。

現在、ティラピア(*O. shiranus*, *T. rendalli*)の施肥養殖試験を開始している。またナマズ(*Clarias gariepinus*)の種苗生産を目指しているが、稚魚の弊死率が高く初期餌料の研究が必要となっている。

農民への普及活動として、養殖に興味のある農民を対象に施設見学および懇談会を開催しており、将来的には複合養殖の普及対象を5,000 m<sup>2</sup>以上の池を保有する比較的大規模な土地を所有する農民に変えたいとしている。

主な施設としては次のとおりである。

-施設

- ・合計池面積6.0 haを23に区分(0.02 ~1.0ha)して使用。
- ・500 m<sup>2</sup>池:12 面。
- ・ICLARMにより200 m<sup>2</sup>池を73面建設(1987)。
- ・5m<sup>2</sup>コンクリートタンク:36 個、500lit.タンク:78 個、ICLARMにより建設。

#### ② Chinseu(チンセウ)Pilot Aquaculture Station

ドマシ市の西側の山を隔てた平地に位置し、専門家が1人駐在している小規模な養殖試験場であり、GTZ が農民へ全国的に行っている養殖普及プロジェクトの1つである。

この施設は、小規模農民を対象にした複合的な養殖技術の紹介を含めたデモンストレーション用の養殖場を設置しており、近隣地域の100軒以上の農家が見学または指導を受けるために訪問している。

指導方法の主旨としては、農民が無理なく行える、米作、果実、家畜等との兼業方法、および池の造成法を指導しており、種苗の販売(MK0.02/尾/10g)も行っている。

#### ③ Kasinthula(カシンツラ)Aquaculture Station

高地に位置するマラウイ国一番の商業都市であるブラツバヤより低地に南へ下って車で約1時間のところに展開されている Kasinthula Aquaculture Station はUNDPにより1973年に設立された。

エステライブと称される施肥および米効等の混合餌料を投餌し、大型の池(1 ha 以上)で養殖を行っている。

過去、ティラピア類(*O. s. chilwae*, *O. mossambicus*, *T. rendalli*)、コイ科(*Cyprinus carpio*)、マズ類(*C. gariepinus*)等の養魚実績がある。

現在、鯉(ミカド)の種苗生産販売を実施しているが生産性が低い、原因としてはシレ川より灌漑水路を利用して取水を行っているが、池の位置が高いため揚水ポンプが必要であり十分な水量を得られないのが現状であり、さらに鳥害も多く発生しており生産が伸び悩んでいる原因となっている。

施設としては、0.05~0.10haの池12面、1haの池11面および5haの池2面を有するが、要望として、種苗生産施設および実験室機材の充実が望まれている。

#### ④ Bua(ブア)River-Lake Salmon

Bua River はマラウイ湖中央部のNkhotakotaとDwangwa の間に位置する。

Bua River ではLake salmon(*Barilius microlepis*, MPASA) が産卵のため 4～6 月に湖より遡上する、漁獲はこの時期を含めた 1～6 月に行われ、市場での価格は 3～4 MK/kg で流通している、しかし徐々に資源量が減少している。

(参考)

Lake Salmon については、1978年にDamasi Aquaculture Stationで(日本人専門家、青年海外協力隊員)が種苗生産を試みているが安定的な種苗生産には至っていない。

#### ⑤ Limphasa(リファサ)Aquaculture Station

マラウイ湖北部のNkhata BayとMzuzu の間に位置し、Senior Technical Assistantが2名、T/A が1名の総人員8名で運営している。

Mzuzu Aquaculture Station と連携して、北部地域の養殖普及活動を行っている、普及活動としては、約90家の零細農民に対する175の養殖池(平均50㎡)を対象として種苗の配布、複合養殖の技術指導を行っている。

施設としては、13面の種苗生産池と中間育成池(200㎡x2, 500㎡x8, 600㎡x3)の養殖池を有し、ティラピア類3種(*O. Shiranus*, *O. Karongae*, *T. rendalli*)の種苗生産を行っているが、半分以上は天然よりの採苗でまかなっている。

#### ⑥ Mzuzu(ムズズ)Aquaculture Station

マラウイ国の北部地区最大の都市であるMzuzu 市内にあり、運営に当たっているスタッフは、Project Manager, Extension Officer, Research Officer, Training Officer Farm Manager が各1名、Research T.Aが3名、Extension T.A 12名およびプロジェクトに関係した非常勤職員が約30名で行っている。

1989よりEEC 主導のプロジェクト「中北部地区養殖計画」が5年間の予定で開始され進行中である、さらに1993年末までにEEC 専門家2名が派遣され、ティラピア類(*Oreochromis Karongae*, *O. Shiranus*,)の複合養殖及びCatfish(*Clarias gariepinus*)の種苗生産の開発に当たる。

当水産支局にAquaculture Coordination Committee があり、Damasi Aquaculture Station, Bunda College, Chancellor College, MAGFAD, ICLARM 等が行っているプロジェクトと関係を取りつつ運営、研究を行っている。

施設については、ナマズ孵化設備用タンクが 6ヶと養殖池36面(100m<sup>2</sup>x16,200 m<sup>2</sup>x16,500 m<sup>2</sup>x4)を有する。

⑦ SUCOMA(ツコマ)Estate

マラウイ国一の商業都市ブランタワの南に位置するSugar Estateで現在24名の従業員が養殖事業に従事しているマラウイで最も規模の大きい商業規模の養殖場である。

砂糖プラントーション内の1部門として、養殖事業を営んでおり、生産量の90%以上は同社の食堂部門に職員の食糧として販売している。

当初は米ヌカを餌料効率2.7:1で給餌していたが、米ヌカ価格の価格上昇により、砂糖精製の際に発生する絞り粕を80%使用し、残りを米ヌカとし、さらに施肥を行うことにより4ト/haの生産を得たと報告している。

また、Poly-culture(混養)も色々試みており、T. rendalliとO. mossambicusのテイラピア同士では好結果を得られなかったが、テイラピアとナマズ(Clarias gariepinus)とでは特にナマズの成長結果が良好であったとしている。

ナマズには産卵誘発のためのホルモン打注も実施しており、さらに鯉(ミカド)種苗をKasinthula Aquaculture Stationより購入し養殖しているが、種苗の入手が困難である。当養殖場はエマント湿地に近いので、Kasinthula Aquaculture Stationと同様に鳥害に悩まされているが、防鳥のために池上面にナイロン糸を張り巡らす等の工夫をしている。本施設が有する養殖池は、17.2 haの総池面積を有し0.1から1.0 haの各サイズの池が28面あり、生産能力は約85ト/年(5.3ト/ha/年)の実績があるが、1991年の生産高は46トと低かった。

将来マラウイが半集約的な養殖普及を目指した場合、1つの実施例として様々な情報を与えてくれる養殖場であると思われる。

⑧ Dwangwa(トワワンガワ)Sugar Estate

マラウイ湖北部湖岸に位置する広大なSugar Estateであり、商業規模のワニの養殖を行っている、さらにこのワニ養殖用の餌としてテイラピア類(O. Shiranus, T. Rendalli)の養殖を採算ベースを考慮しながら実施している。

ワニ養殖池は約15haで現在約5,000尾を飼育している。製品としては、ワニ皮は塩づけの一次加工にとどめて、中間業者の買付けを待つ、現在ジンバブエのワニ養殖業者(50

経営体)との競合により、出荷を控えている。

過去、1984年にモーリシャスよりオニテナガエビの種苗を導入し養殖を始めたが、採算が取れず1985年に中止した経緯がある。

現在、ティラピア養殖の養殖技術については、MzuzuにあるEEC Projectの技術指導を受けており、種苗については、約60haの灌漑用溜池とSewage Pondで採捕した仔魚(年間約90ト)を利用している。

施設としては、種苗生産用池が4面、中間育成池が6面の合計2ha、Sewage pondが3.2haの規模の池を有している。

### (3) - 漁業 -

#### ① Namiasi(ナミヤシ) Fisheries Station

マラウイ湖の南部に位置する漁業の盛んな水域に面する当水産施設は1973年に民間の水産業者より施設を政府が買い上げ業務を開始した、主な業務は漁獲高の取りまとめと半企業的漁業会社への保有施設の貸し出しである。

この水産支局で漁業指導を行っている半企業的漁業会社は4会社で各々2艘曳きトロ漁業を行っており、4ユニット(2隻/unit)計8隻が施設を利用することを義務付けているが、その内1社2隻(1unit)については近在の村に直接漁獲物を小売りしており施設は利用していない。また、この水産施設を利用できるのは半企業的漁業会社のみであり零細漁民は隣接する水辺で直接浜揚げを行い当施設は利用していない。

半企業的漁民がFisheries Associationを組織して現在トロ漁船に使用しているディーゼル油の販売を行っており、施設の民間への委譲が始まっている。

漁民からの聴き取り調査によると、漁獲物の漁民と仲買人の間の浜値は、通常売買は25kg入りの魚箱単位で取引され、価格は小魚23MK/25kg、ナズ 30MK/25kgで取引されている、ちなみに氷の値段はkg当たりMK0.5である。流通手段の氷については、当Stationに15年前UNDPより供与された製氷機(6ton/day)および製氷機に付帯する貯水庫がある。仲買人は漁民より買い入れた漁獲物を加工業者のもとに輸送する手段または生鮮魚として近郊の市場への輸送および店先の保蔵手段として氷を利用しこの施設より購入してい

たが、現在故障中（老朽化しており修理の目度が立っていない）のため、予めマゴチ市より氷を調達して水揚棧橋で待機している状況であり、不漁の場合の氷は無駄となり出費は大きい。

施設については次のとおりである。

-施設 : 水産支局事務所 1 棟

水揚棧橋 : L-63m, B-3m、給油・給水ホースが突端まで敷設。

市場施設 : 14x25m 屋根付き

小売施設 : 12x15m

製氷機 : 6ton/day の能力、15年間使用 (by UNDP), 故障

冷蔵庫 : 故障中

給油施設 : 漁業組合が管理している

乾燥場 : 160 m<sup>2</sup> でレナガで棚が敷設されている

\* 製氷機と冷蔵庫の設置されている場所は船付場より約500m離れた所にあり不便であるが8年前マライ湖が増水してやむおえず移動した経緯がある。

## ② Malembo(マロンベ) Fish Landing Spot (Fisheries Station)

Namiasi より車で約30分のマラウイ湖南部水域湖岸に位置する。

半企業的漁業会社が使用している2艘曳きトロ漁船を7ユニット(2隻/unit)計14隻を指導しているが、漁獲物水揚施設は特に無い。

電気の架設施設および上下水道施設等のインフラは無い。

隣接する地区に零細漁民が形成する漁村があり、漁撈から漁獲物の小魚の天日干し、フィッシュ、マスの燻製造り等加工までの作業を行っている。

零細漁業形態については丸木船を楫で漕ぐ人力を用いた方法または全長187フィートの船外機付きの木板張りランチで漁場へ出向き刺網を使用した漁撈を行っている。

施設としては、水産支局事務所 1棟、セミコンクリート漁船用燃料タンク4基、倉庫25m<sup>2</sup> 1棟である。

## ③ Mangochi(マゴチ) Fisheries Station

マラウイ湖南端部に位置し、マロンベ湖にも近くマラウイで最も漁獲量の高い地区にある水産支局であり（年間約30,000トンのマライの総漁獲量の約半分）、半企業的漁業の水揚

げ基地であるナミアシ(Namias)支局およびマレンボ(Malembo)支局の統括を行っている。

管轄下地区の資源管理と流通把握のために漁獲量および魚価の生データのとりまとめを実施している、また、8ヶ所の下部センター(Fisheries Economic Centers)を通じての普及活動および漁業規制とライセンスの発行業務も実施している。

各援助機関の計画および実施中の本ステーションに対するプロジェクトは、次のとおりである。

- ・ IDA プロジェクトにより車輛1台、オートバイ2台の供給および既存ボートと事務所の修復が計画されている。
- ・ GTZ プロジェクトにより、水産加工の品質向上のための燻製釜の紹介および職員養成のための資金援助計画が実施中である。
- ・ FAO/UNDPのChambo Fisheries Projectのフォローアップのための専門家の受入れ機関として計画されている。

要請としては、下部センターおよび支局を含めた全体の船舶類、車輛、通信設備および事務所建設等がある。

施設としては、事務所スペースの他に小規模ながら木工作业所と船外機ワークショップがある。

#### ④ Lake Chilwa チワ湖

マラウイ国内の南部(ブラツタイ市の東方約80Km)に位置するマラウイ湖に次ぐ水域面積を有する湖であり、流出河川がなく水位の増減が顕著であるが、非常に生産性(20,000ト/年)の高い湖である。

約1,500~2,000人の漁民の大半は湖水内に浮かぶ島(CHISI Is.)に居住している。

現在、ブラツタイ市街周辺部からの下水道の流入により湖の富栄養化が懸念されている。このため水棲植物の繁殖が著しくカヌーの操業にも水路を開く必要がある。

また、平均水位が約2mと湖底との水間が浅く企業的・半企業的漁業(トロウ漁)の漁場には適さない。

漁民が居住している島のZOMBA市よりの対岸にKACHULU Fisheries Stationがあり、他のStationと同様に漁獲量調査、普及活動、漁業規制の監督等の活動を行っている。

普及活動の特徴としては、カヌーの主材料である彫り抜き用材木の植林、木材チップより生産可能な合板による合板カヌーの普及および婦人を組織化し、加工活動に参加させる普及活動を行っている。

#### ⑤ Ngabu(カブ) Fisheries Station

シレ河はマラウイ湖に端を発しマロハ湖を經由してマラウイ国最南地域に到達する、当 Station は、この位置に設置されており、シレ河下流域(Lower Shire Valley)全体の管理を行っている。

他のステーションと同様に漁獲量調査、ライセンスの発行、漁業規制の監督等の業務を実施している。また、モザンビーク難民自活のために漁具の配布許可をキリスト教関連援助機関より依頼されたが、拒否した経緯がある。

漁業は次の5地区で営まれている。

- ・エレファント湿地(Elephant Marsh, 518 km<sup>2</sup>)、
- ・ディンディ湿地(Ndinde Marsh, 155 km<sup>2</sup>)
- ・チカワラグーン(Chikawa lagoons, 4 km<sup>2</sup>)、
- ・バンガウラ湿地(Bangula Marsh, 18 km<sup>2</sup>)
- ・シレ河下流域(Lower Shire River, 208 km)

上記5地区全体で6,000～10,000ト/年の漁獲があると推定されているが、最終集計を電算処理しているMonkey Bay Research Centerのコメントによれば本水産支局の漁業調査、漁獲データの処理およびモニタリング方法に信頼がおけないため、再度調査が必要であるとしている。現在、シレ河上流域に位置するリワンデ(Liwonde)にある水門の水量調整により、水域面積が変化し漁獲量に影響を及ぼしている。

要請機材としては、業務実施用の車輛、船舶を希望している。

#### ⑥ Bangula(バンガウラ)Fish Landing Spot (Fisheries Station)

Ngabu よりさらに南のシレ河下流域のBangula Marsh に位置する水揚地である、ここに水産局支所があり、漁獲量調査のためのTechnical Assistant 1名が常駐している。

漁獲量の1報告として近隣地域の平均漁獲量は100 kg/ha/年にもかかわらず、ここバンガウラでは377 kg/ha/年(Hastings, 1973)があり、同地域で一番生産性が高い。

燻製釜を常設し、漁獲物を加工業者、漁民に開放している。

水草(ナシイ)の異常発生が見られ、漁撈活動への弊害になっている、また将来的な水質汚染が心配されており、ODA が生物的な駆除方法検討のため調査を計画中である。

#### ⑦ Makbanga(マクバガ)Fisheries Station

Bangula より東へ約10Kmのシレ河下流域に位置する、この周辺の漁獲量調査、漁業規制、普及活動、モニタリング等を実施している。

シレ河水流の影響により比較的小規模な漁具(投網、釣り、トラップ等)が使用されてい

る。

機材としては、普及、モニタリング用のFRP船3隻を所有するが、老朽化しており、代替を必要としている。

⑧ MALDECO (マールデコ) Ltd.

Namiasi、Mpwepeと同じマラウイ湖南部水域湖岸に位置する、1989年ADMARC(公社)より買収、業務を開始した民間資本を多く取り入れ政府が一部出資している漁業から加工、販売までを営む総合的な漁業会社であり、200名の従業員を有する。

年間3,000~4,000トンの漁獲量を上げ、フィッシュ、マスを生鮮魚、冷凍魚、燻製魚、フィル加工魚として自社の小売り所、国内の市場および外国に販売している。また、生鮮魚の輸送については、保冷車を利用しリロンガ(夜間走行で約3時間)、ムズ(夜間走行で約12時間)にまでおよんでいる。

燻製魚については、マールデコの零細漁村での方法は木材が用いられていたのに対し国内でよく見られるPalm Fruit(現地名ウグウグ)で燻製機で燻して加工を行っており、評判も良いようである。

世銀はこの施設の補修拡大を計画している(予算は約60万MK)。

施設については、次のとおりである。

-施設 : 水揚棧橋	: 吊钩式	1 基
スリッパウエー	: 約20G/T 船舶収容	1 基
製氷機	: 24ton/day	2 基
保冷库	: 20ト	1 基
プラスチック	: フィル加工後の冷凍処理	2 基
保冷トレー	:	4台
フォークリフト	:	1台
加工場	: 燻製機、フィル加工場	
ワークショップ	: 設備は整備されていない。	
日干場	: 200 ~ 500 m <sup>2</sup>	
-船舶 : トロール漁船	- 2艘曳	4 隻
トロール漁船	- 底曳	2 隻
旋網漁船(リクネット)	と呼ばれている)	4 隻

漁獲運搬船 8 隻

多目的船 1 隻

\* 各漁船は、VHF, SSB, 魚探, その他航海設備を持っている、将来的には冷蔵冷凍設備を持った漁船を導入したいとの意向を持っている。

#### ④ Salima(サリマ)Ice Plant

マラウイ国の中部地区に位置し、南北交通の分枝点となっている主要都市である。

1982年にEECより製氷機(2ton/day)x2基、貯氷庫、冷蔵庫が設置され、地域住民に寄与してきた。

しかし今年、世界銀行の方針に従い民間に121,000MKで払い下げられた、購入した業者は、ブランチで商売をしているインド人で既にブランチに輸送終了している。

ここの水産支局は、施設の払い下げと同時にモガベに統合されている。

施設としては、Ice Plantを移動したあとの建築物が残っているだけである。

#### (4) - F A O -

FAO本部(水産局 & Investment Center)

##### ①FAO 水産局

FAO本部水産局によれば、SADCCの計画しているBUNDA COLLEGEへの養殖コースへの問題点として次ぎのコメントがあった。

- ・ SADCC 養殖コースはメンバー国研修員の語学の障害がある。
  - ・ 南部アフリカではFAO/SIDAが行っているALCOMの養殖があり、考慮が必要である。
- また、資源管理型漁業(Chambo Resources)をマラウイ湖に導入する計画を進めている。

##### ②FAO 本部<FAO/World Bank Cooperative Program Investment Center>

FAOと世界銀行の協力の下記の主計画について、1992年より7年間の期間で15.5百万ドルの融資を開始している。

- ・ 水産局のIce Plant、Boat Yardの民営化を進める
- ・ MALDECO/Semi-Commercial Fisheriesを対象とした民間漁業の強化。

・水揚場施設については水産局が保有する既存のIce Plant, Boatyardを民営化し、水揚げ場を水産局の管理下におく。

また、世界銀行は－

1993年1月…資源・研究・養殖の調査

1993年6月…施設・機材の調査

の調査団派遣を予定しており、具体的調査内容については検討中である。

(5) - 水産支局／事務所 -

#### ① Zomba(ツンバ) Fisheries Station

マラウイ国の旧首都であり、南部地区全体の中心(Regional Station)となっている。

本支局の主業務は、漁撈活動の統計、技術の普及活動であるが、加工／流通に関する調査および技術指導も実施している。

また、網目規制等を遵守しているかの行政指導も行っている。

加工については、特にチワ湖における漁獲物はほとんどが日干または燻製に加工されるが、雨期での未加工魚(=腐敗魚)は30%近くになるため、象牙海岸タイプの燻製釜の普及活動を奨励している。

全国的に、カヌー建造用の材木不足が深刻化しており、植林の奨励と丸木舟型から合板を用いたツチ型ボートへの転換を図っている。

本水産支局の要望として、調査・普及活動用の交通手段の充実を訴えている。

#### ② Senga Bay(センガベイ) Fisheries Station

マラウイ国の中部地区全体の水産総支局(Regional Station)である。

Senior Technical officer 2名および Technical Assistance 各分野計 8名、合計10名で運営しており、この支局に報告される年間漁獲高は14000 ~ 22000トである。

また、この支局が直接に指導しているセミ-コマツル漁船は計 4隻あるがいずれも不稼働状態である。

本支局の施設として造船所も所有しているが、世界銀行の勧告により1991年に造船所を民間に売却しつつある、現在造船所は閉鎖されているため、Senga Bay 周辺の漁民に木

造船の新造及び修理に支障がでてきている。民営化した場合の新造船の価格は下記の通りで約2倍の値上げ率である。

木造船サイズ	旧価格(1990)	新価格(1992)
147フィート	2,400MK	4,590MK
16	2,600	4,920
17	2,900	5,648
18	3,200	6,834
19	3,700	7,965
20	4,000	8,410

US\$1ドル = 4MK, 1992.10 現在  
造船所の施設としては、漁船(L:257フィート)、ラツ(L:187フィート)が約10隻建造可能な屋根付きの敷地を有し、若干の木工機械を所有している。

### ③ Nkhotakota(コホコ) Fisheries Station

マラウイ国のほぼ中央に位置する、Senior Technical Officer 1名、Senior Technical Officer 4名、Technical Officer 4名等、総人員33名のDistrict Officeである。本水産支局の主な活動は、漁獲量の調査、漁業普及、漁業規制等であり、所有している造船所では、船外機の修理等も行っている。

Nkhotakota市内にEECからの援助でIce Plantが1991年4月より稼働していて、平均120kg/日の製氷生産を行っているが、この施設も世銀の勧告より1992年6月までに民間に売却する予定である。

Nkhotakota地域での漁獲統計は下記の通りである。

年	年間漁獲数(トン)	漁業従業者数(人)
1988	11,622	1,067
1989	4,415	1,244
1990	5,349	1,133
1991	5,377	1,027

### ④ Nkhata-Bay(カハベイ) Fisheries Station

マラウイ国の北部地域を管轄する水産総支局(Regional Station)である。

また、本支局内にはODA のリコマ/チジムル島開発計画の事務所があり、専門家1名が派遣されている。

主な活動としては、漁獲量の調査、普及活動（水産加工法、漁具、漁法等）、漁業規制（ライセンス発行、網目の規制、魚体制限）等および合板を使用した小型漁船の開発を行っている。

機材の要望としては、無線機、普及活動用のオートバイ、船外機の希望がある。

#### (6) -水産支局/研究機関-

##### ・ Monkey Bay (モキベイ) Fisheries Research Station

当研究所の前身は、Fisheries Station であったが、FAO, ODA, 世界銀行により実験室が設置され、湖の生態系、漁具、魚類生理等の研究活動を行っている。

また、漁獲量の統計システムの整備として電算処理による各Fisheries Station からの漁獲量の最終取りまとめを行っている。

ODA による漁業資源管理のための調査、およびSADCC/ODA による浮魚資源の調査等の湖漁業計画が現在進行中である。

またFAO/UNDPが3年間に渡って実施してきた"CHAMBO Fisheries Research Project" 本年3月をもって終了し、チンボに関して乱獲が報告されている。

現在、FAO の調査結果または漁獲量に変化が見られないが例年より魚体の小形化が顕著であるとの報告を受けて、当研究所としては現在零細漁民が漁獲している未成体のチンボまたはチンボの幼魚（合計約6,000尾）をマラウイ湖で網生簀を採用して蕃養する計画を模索中であり、我が国の援助を期待している。

当研究所は現在、全長15m の実験室を有するカマリン 調査船(SENKA-BAY船籍)を導入し、主にマラウイ湖水産関係調査を行っている。

本調査船の運営費はODA より出資され、調査はSADCC 諸国の乗組員が行っている。

施設は次のとおりである。

##### -施設

実験室、図書室、コンピューター 室

浮き桟橋（鋼製）

- ボートダビット、給水口

スリッパウエー (L:約20M)

- 電動上架ウインチ(1990年取り付け)、クレーン(約10G/T船舶、V-W式)  
船体修理施設(面積約70㎡)
- 溶接機、旋盤(1962年製作)、一般工具

-船舶

- 漁業調査トロール船1隻(L:407t)、多目的船1隻(L:267t)  
リサーチボート(46年前の船、現在使われていない)。  
今年12月にICEIDAより全長17.5Mのトロール船(鋼船)が供与される。

#### IV. 協力の方向

##### 1. 水産局／援助機関からの要望内容

マラウイ国政府及び各国援助機関／国際機関との協議、意見交換及び現地調査を通じ、マラウイ国水産業の現状の把握に努めた。また、水産開発計画の実施上の問題点、同分野における各国援助機関／国際機関の援助動向等を把握し、それらを踏まえて我が国協力の可能性について検討し、案件の発掘形成を行いマラウイ国政府関係者と懇談した結果、プロジェクト形成調査団（水産分野）に対し、次の7項目について非公式の要望があった。

- (1) Malawi University, Bunda Collegeにおいて計画されている養殖訓練コースでのテラピア・ナマズ・コイ科類の技術指導及びコース学生に対する講義・実習指導。この訓練コースには、T.A (Technical Assistant) 及びT.O (Technical Officer)レベルの水産局職員も含めた養殖の技術研修を行ってほしい。また、Bunda Collegeの養殖設備及びトレーニング・センター機能の拡充・施設の整備に対する資金援助。
- (2) 資源量が減少しているLake Salmon (MPASA Barilius microlepis)の種苗生産及び増殖（種苗放流）をマラウイ湖で実施。
- (3) マラウイ湖及びその周辺湖での半集約的養殖の技術指導。養殖選定種としてマラウイ在来種のテラピア科、ナマズ科及びコイ科が候補に挙げられた。具体的要望としては、南部地域でのナマズ (Clarias gariepinus)の種苗生産及び養殖。チルワ湖での網イケス養殖・ベン養殖の2件が示された。
- (4) Kasinthula Aquaculture Stationでの集約的な池中養殖及び施設修復。
- (5) 既存水揚げ施設の修復 (Ice Plant, Fishing Landing Site等)
- (6) Monkey Bay Research Station等に対する車両、オートバイ、船外機、調査船の供与。
- (7) 協力隊員（水産分野2名）の派遣（水産統計-Zomba Regional Fisheries Office）  
（養殖普及-Mzuzu Aquaculture Station）

## 2. 技術協力案

現在マラウイ国における各国援助機関／国際機関が行っている水産プロジェクトは共同プロジェクトも含めて約10計画が進行中である。

これらのプロジェクトについては、各援助機関より専門家が派遣されており、我が国の個別専門家または青年海外協力隊員の派遣については、慎重な対処が必要である。

JICA技術協力が可能な案としては現在下記の専門家派遣案とプロジェクト方式技術協力案の2件が有力である。

(1) JICAの協力可能な専門家派遣案として手掛ける最初の段階は、まず養殖・水産開発計画に熟知している個別専門家をSADCC水産ユニットの中のひとつとして計画（養殖に関するディプロマ、学士、修士のコース設立を目的）されているMalawi Univ., Bunda College への派遣を行い、当大学での養殖の技術指導及びマラウイ水産局、各援助機関等の協議・意見交換ならびに現地調査を通じて、優良案件の発掘を行う。さらに、日本国内で養殖コースが設置されている大学との技術・意見交換も当大学より要望されており橋渡しが必要である。

または、長期調査員を水産局に派遣して水産局と各援助機関との調整および現状を把握して将来における優良案件を探る。

(2) 世界銀行及び各援助機関の援助動向を見定めた上で、考えられるプロジェクト方式技術協力案としては下記の4案がある。

- ・水産局職員に対する技術レベルの向上を目的とした、漁業、養殖分野での訓練コースの設置を行う。
- ・資源の枯渇が懸念されているLake Salmon(MPASA Barilus microlepis) の種苗生産及び増殖（種苗放流）を行う。
- ・集約養殖の技術を確立するために、Kasinthula Aquaculture Station でナマズを含む池中養殖（集約的養殖）の技術指導を行う。
- ・比較的条件が良いとされるチルワ湖での網イケス養殖・ベン養殖の技術指導。

プロジェクト方式技術協力案に関するプロジェクト・サイトの決定要因としては、新規のものは除外し、国家予算が付いて要員が配置されている既存の養殖センター、水産物水揚地および研究所施設等の各施設の拡充・整備を伴うプロジェクト方式の技術協力を

行うことが妥当と考えられる。

### 3. 無償協力案

将来的に必要なかつ J I C A 無償協力案件として考えられる計画は、現在下記の 4 件が有力である。各計画の相手国実施機関には各援助機関・世界銀行が微妙に関与していることより、計画の実施に当たっては事前の合同協議が必要である、さらに実際に稼働した場合を想定しての実施機関の管理・運営体制の見極めが必要と考える。

#### (1) Malawi Univ., Bunda College

養殖コース設立のための施設 - 教室棟、実験室棟、研究棟、学生寮の建設

当大学は1967年にマラウイ大学の農業分野として設立された。

現在、当大学の学部は農業工学、農業生産、畜産、農村開発、経済／栄養の5学部より構成されており、養殖は畜産学部の内の生物コースに含まれ受講時間16時間の選択科目となっている。キャンパス内に養殖施設（養殖池- 4ha.、角水槽、円形水槽、養殖のための溜池- 7ha.等）を有している。

S A D C C 水産ユニットに計画されているプロジェクトのひとつに当大学へのディプロマ、修士、学士に関する養殖コースの設立があり、これら養殖コース設立のための施設の援助要望がある。

この国の大学講師、水産局上級職員が有する養殖に関するディプロマ、学士、修士の取得については、外国先進国の大学で取得しているのが現状で、S A D C C は当大学に養殖コースを設立すると同時に S A D C C 諸国の研修生受け入れも含めた計画を策定している。水産局としても同コースへの技術職員の参加を希望しており、研修施設の整備が必要である、これら要望に対する施設建設および機材について日本の協力を期待している。教職員の採用、研修生に係る費用等の運営、実施の費用については、ICEIDAが負担する計画であるが確認が必要である。

養殖専門学科の設立計画及びSADCC 諸国からの研修生の受け入れプランに伴う施設建設の概要は次のとおりである。

- 教室棟の建設（収容学生数30人）	約 75㎡
- 実験室(Dry Lab.)棟の建設	約 150㎡
- 研究(Wet Lab.)棟の建設	約 400㎡
- 学生寮の建設（30室、2人/室）	約 720㎡
- 実験・研究用の機材	一式

## (2) Monkey Bay Research Station

漁業管理、漁民への漁業指導および普及活動のための船舶

- 国内の湖、河に対する地域活動船舶

当研究所の前身は、Fisheries Station であったが、FAO, ODA, 世界銀行により実験室が設置され、湖の生態系、漁具、魚類生理等の研究活動を行っている。

ODA による漁業資源管理のための調査、およびSADCC/ODA による浮魚資源の調査等の湖漁業計画が現在進行中である。

またFAO/UNDPが3年間に渡って実施してきた“CHAMBO Fisheries Research Project”が本年3月をもって終了し、フィッシュに関しては乱獲が報告されている。

当研究所は現在、実験室を有する全長15mのカマラン調査船(SENGA-BAY船籍)を導入し、主にマラウイ湖水産関係調査を行っている。

本調査船の運営費はODAより出資され、調査はSADCC諸国の乗組員が行っている。

また、漁獲量の統計システムの整備として電算処理による各Fisheries Stationからの漁獲量の最終取りまとめを行っている。

現在、全体の漁獲量に大きな変化が見られないが例年より魚の小形化が顕著である現状を考慮して、漁場に対しての夜間、季節による禁漁および年間に渡る禁漁区の設定を法令化して漁業管理の普及を徹底させようとしている。

また、生活廃水、家畜の糞尿等による汚染が心配されているため湖の状況についても調査の必要がある。

これらの状況を踏まえて、国内の各湖、河の専業漁民、兼業漁民に対しての漁業管理および汚染調査を実施させるための船舶の導入が必要であり要望されている。

船舶の導入を前提とした場合、国内の4湖および河に配置される船舶の運営・管理については Monkey Bay Research Stationが統轄することになるが、このための費用および組織の再編成または新組織の結成が必要である。さらに詳細運営項目として実質的な業務項目、項目様式の統一化、船舶の維持・管理、および船舶の整備・点検についての具体的なプランの策定が不可欠である。水産局はこれらの点を踏まえた協議を事前に各援助機関と行うことが肝要である。

また、今年12月にICEIDAより全長17.5Mのトロム船（鋼船）が供与され、マラウイ湖の比較的深い水域での漁場開発に従事する予定であるが、計画詳細の調査が必要である。

漁業管理のため、国内の湖・河に対し要請されている船舶の概要は次のとおりである。

- マラウイ湖		
全長約10Mの居住区を有する船舶		1隻
- マロツハ湖		
全長約6Mの浅湖用船舶		1隻
- チルワ湖、チカ湖、シレ河		
全長約5Mの浅湖・河用船舶		5隻
- 船外機（60HP, 10HP）		各5台

### (3) Mpwepwe Fisheries Training Center

水産局職員のT.A 養成のための施設 - 実験棟、漁網修理場、研修生寮の建設、その他

水産局職員のT.A(Technical Assistant)養成施設であり、首都Lilongwe近郊に位置する農業省管轄のNRC(Natural Resources College)で1年間の基礎課程終了後ここで1年間の訓練を行う。

研修は漁業に関する研修と船体加工の研修の2部門であるが、世界銀行の指示により船体加工部門の造船所は既に民営化されている。

将来的には完全な水産局の職員の養成施設として、2年間の教養を含む研修を行い農業

省管轄のNRCとは分離し、養殖課程も取り込んだ独自の構想を持っているが、現実的には教習所のカキムについては10年前に作成されたものを現在まで踏襲していることや教科書、コピー機等の教材が不足している等の問題点がある。さらに講師の力量不足も言われており、このセンターの校長に依頼されて冷蔵・製氷機器保守でNamiasiに赴任しているJOCV隊員が非常勤で教鞭（機関・冷凍担当）を行っているのが現状である。

上記の問題点については、過去、外国の援助機関の恩恵が無かったことに原因があると考えられる。しかし水産局の当センターに対する期待は大きく研修施設としての施設・機能の充実を切望している。

但し、研修センターの水産局内の位置付け、将来計画、運営費・運営計画、研修所のカキムの見直し、講師の充実等については、水産局主導で整理し決定する必要がある。

既存施設は、講義棟、食堂兼集会場、寮、各1棟、また、所有機材は、訓練用トローリ漁船2隻(L:257ft)を所有している。

造船所施設は、民営化されているので除く。

研修所としての機能充実のための、概要施設、機材は次のとおりである。

#### 建築関係

- 実験棟の建設	約 150 m <sup>2</sup>
- 漁網修理場の建設	約 150 m <sup>2</sup>
- 研修生寮の建設 (30人用)	約 360 m <sup>2</sup>

#### 機材関係

- 教育、航海、加工、漁撈、機関等の機材	一式
- 木製船内機漁船(2隻/unit)	1 unit
- 船外機 (25HP)	3 台

#### (4) Namiasi & Malembo Fisheries Station

両Stationの水産施設のリハビリ - Namiasi Fisheries Station  
製氷機、貯氷庫の交換  
Malembo Fisheries Station  
保冷库の設置

水産局は、我が国への非公式な要請の中で、水産漁獲物の水揚量が比較的高いマラウイ湖南部の両Stationの水産施設、特に製氷施設と水揚施設の整備について協力を要請している。

#### -製氷施設

水産物の主な流通としては、チンボ、ナズ類の大型魚は燻製、小魚は天日干しに保蔵加工して仲買人を通して地方に供給されている。しかし近年スーパーマーケットが主要都市に建設され生鮮魚、フィレ加工魚等の冷蔵保存が可能となっていることもあり、企業的漁業会社は自社の水揚棧橋より専用氷保冷車により直接これらの施設およびホテルへ生鮮魚を輸送するシステムを取り始めている。このように生鮮魚の需要が増加するにつれて加工魚と生鮮魚の価格に差が生じつつあり、近い将来に半企業漁業会社、零細漁民にも氷に対する需要が高まるものと思われる。

Namiasi Fisheries Stationの所有する製氷施設については、既存の製氷機が現在故障中である上、いたる箇所で老朽化が進み修理は無理と思われる、よって製氷機および貯氷庫の交換が必要である。またMalembo Fisheries Stationには電気が架設されてなく、製氷機、貯氷庫の設置は困難であり、貯氷用の保冷庫を設置する。氷の調達については、両Stationの車での所要時間は約30分であることよりNamiasi Fisheries Stationの製氷施設からの氷をMalemboへ輸送する方法が望ましいと考える。

#### -水揚施設

Namiasi Fisheries Stationの所有する既存水揚棧橋については、湖での使用でもあり強度的に配慮しなければならない点は見当たらなかった。施設の構成材料については建築物を建てる際の足場、接続金具と上面通路に木材を使用した現地に沿った方式で建設され、修理修復についても現地対応が可能である。またMalembo Fisheries Stationについても現在水揚施設は無いが、水揚棧橋が必要である場合、現地工法で十分に建設が可能であり本計画では考慮しない。

水揚された生鮮漁獲物の流通をより良く促進させるための製氷施設の整備が要請されて

おり概要は次のとおりである。

・ Namiasi Fisheries Sub Station

既存の建屋はそのまま老朽化した製氷機・貯氷庫の交換をおこなう。

- 製氷機の交換 (3ton/day) 2 基

貯氷庫の交換 (20 m<sup>3</sup>)

・ Malembo Fisheries Sub Station

- 保冷库 (10 m<sup>3</sup>) 1 基

## V. 附属資料

1. 調査日程表
2. 面談者リスト
3. 水産局よりの議事録
4. 各援助国／国際機関の援助動向概要図
5. 収集資料リスト
6. 調査写真

1. 調査日程表

(1) MALAWI調査日程表

(2) MALAWI国 - 調査地域日程 - (地図)

MALAWI 調査日程表

職種 月日	・総括/水産開発計画 (小島 団長)	・協力計画 (三春ジュニア専門員)	・淡水魚養殖 コンサルタント(2名) (歳原) (山田)
10月 9日	東京発 - マスワダ 着		
10日	マスワダ 発		
11日	Lilongwe着		
12日	JICA事務所で打合せ、大蔵省表敬、森林天然資源省(水産局)と第1回協議		
13日	World Bank Office, UNDP Office, EEC Office 各ドナーとの協議、Bunda College 視察		
14日	JICA事務所で打合せ、ドナーとの合同協議、大蔵省・森林天然資源省との第2回協議		
15日	Monkey Bay Fisheries Research Station、Marine Training College (Monkey Bay)、Mpwepe Fisheries Training Center 訪問、協議		
16日	Domasi Fisheries Station、Zomba Regional Fisheries Station、Chancellor College(Zomba) 訪問、協議		
職種	総括/水産開発計画	協力計画・淡水魚養殖・水産インフラ	
17日	Lilongweに移動 JICA事務所に報告	Zomba マーケット視察	
18日	Lusakaに移動	JOCV岡田隊員より聴き取り調査	
19日	在ザンビア大使館に報告 相馬専門家よりヒアリング	Malembo Fisheries Station、Namiasi Fisheries Mangochi Fisheries Station訪問	
20日	帰国 Lusaka発	Chilwa湖視察、Chinseu 養殖場訪問	
21日	東京着 (22日)	Kasinthula Aquaculture Station訪問、協議 Sucoma Sugar Corporation Fishing Farming視察	
職種	協力計画	淡水魚養殖・水産インフラ	
22日	(現地踏査) Lilongwe- Bunda College、 Natural Resources College	(現地踏査) Kasinthula Aquaculture Station、 Ngabu Distric Fisheries Station、 Bangula Fish Landing Station & Lagoon Makhanga Fisheries Sub-station	
23日	Salima Ice Plant、 Senga Bay Regional Fisheries Station、Nkhotakota Distric Fisheries Station、Bua River	Mangochi Fisheries Station、 MALDECO Fisheries Ltd.、 Mpwepe Fisheries Training Center、 Monkey Bay Fisheries Research Station	
24日	Dwangwa Sugar Corporation Fish Farming、 Nkhata Bay Regional Fisheries Station、Limphasa Aquaculture Station	Salima Ice Plant、 Senga Bay Regional Fisheries Station	
25日	Mzuzu Fish Market、 Mzuzu Aquaculture Station	Bunda College	

職種	協力計画・淡水魚養殖・水産インフラ
26日	JICA事務所で資料整理・打合せ、水産局で資料収集、Natural Resources College
27日	森林天然資源省、World Bank Office、UNDP Office へ調査報告・資料収集
28日	JICA事務所へ報告、FAO で資料収集
29日	Lilongwe Market 視察、JICA 事務所で最終報告、ローマへ移動
30日	FAO 水産専門家よりヒアリング、FAO 本部にて資料収集
31日	FAO 水産専門家よりヒアリング
11月 1日	ローマ発
2日	東京着

MALAWI国 - 調査地域日程 -

(Mr. KOJIMA, Mr. MIHARA, Mr. TOSHIHARA, Mr. YAMADA)

- 11日～14日 1. Lilongwe
- 15日 2. Monkey Bay, 3. Mpwepwe
- 16日 4. Domasi, 5. Zomba
- 17日 5. Zomba (Mr. KOJIMA - LILONGWE に移動 一掃国)
- 18日 6. Namiasi - JOCY 岡田隊員より聴き取り調査 -
- 19日 7. Malembo, 6. Namiasi, 8. Mangochi
- 20日 9. Chilwa湖, 10. Chinseu
- 21日 11. Kasinthula, 12. Sucoma Estate

(Mr. MIHARA)

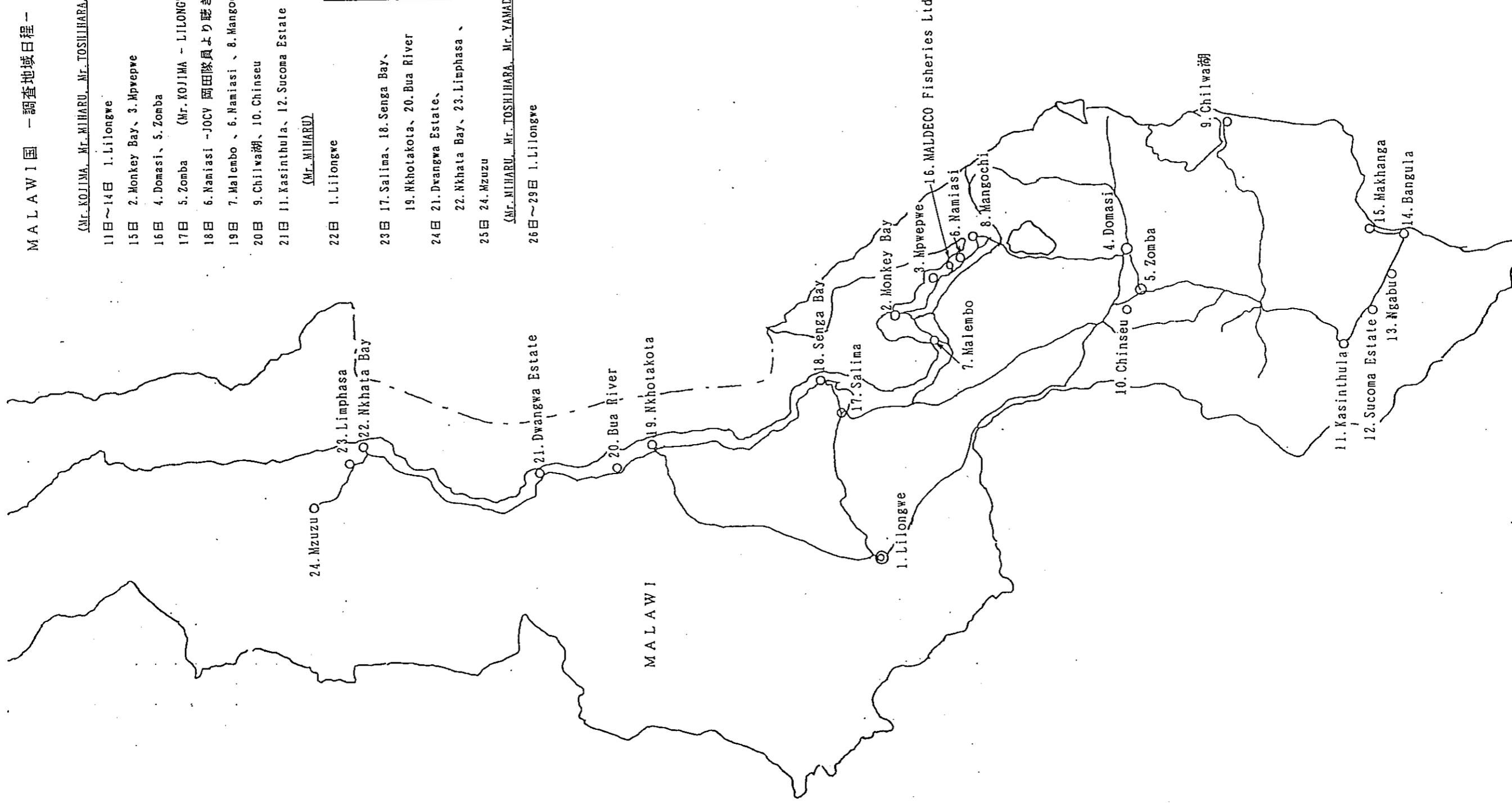
- 22日 1. Lilongwe
- 23日 17. Salima, 18. Senga Bay, 19. Nkhotakota, 20. Bua River
- 24日 21. Dwangwa Estate, 22. Nkhata Bay, 23. Limphasa, 24. Mzuzu
- 25日 1. Lilongwe

(Mr. TOSHIHARA, Mr. YAMADA)

- 11. Kasinthula, 13. Ngabu, 14. Bangula, 15. Makhanga
- 8. Mangochi, 16. MALDECO Fisheries Ltd
- 3. Mpwepwe, 2. Monkey Bay
- 17. Salima, 18. Senga Bay
- 1. Lilongwe

(Mr. MIHARA, Mr. TOSHIHARA, Mr. YAMADA)

- 26日～29日 1. Lilongwe



2. 面談者リスト

(1) 面談者リスト

(2) JICA FISHERIES SECTOR SURVEY MISSION

SURVEY ITINERARY

面 談 者 リ ス ト

場所 : マラウイ国

年月日 : 1992年10月12日 ~ 28日

調査団氏名 : 小島団長、三春ヨコエ専門員、コンサルタント2名(歳原、山田)

氏 名	役職名 / 所属
	- 森林天然資源省 -
Mr. D. C. W. Kambauwa	Principal Secretary Min. of Forestry & Natural Resources
Mr. B. E. K. Munthali	Deputy Secretary, Min. of Forestry & Natural Resources
Mr. E. T. Kafuwa	Under Secretary, Min. of Forestry & Natural Resources
Mr. S. A. Nyirenda	Principal Administrative Officer, Min. of Forestry & Natural Resources
Ms. A. Chapuma	Economist, Min. of Forestry & Natural Resources
	- 大蔵省 -
Mr. H. Kawonga	Deputy Secretary, Min. of Finance
Mr. A. Mzoma	Desk Office for Japan, Min. of Finance
Mr. Chauncy Simwaka	Economist, EP & D / OPC
	- 野生動物省 -
Mr. M. W. Matemba	Chief Officer, Parks & Wildlife
	- 水産局 - (Lilongwe)
Mr. B. J. Mkoko	Chief Fisheries Officer, Fisheries Dept.
Mr. E. L. Ng'ombe	Principal Fisheries Officer, Fisheries Dept.
Mr. D. D. Bandula	Senior Fisheries Officer

場所 : マラウイ国

年月日 : 1992年10月12日 ~ 28日

調査団氏名 : 小島団長、三春<sub>2</sub>ニ7専門員、コンサルタント2名 (歳原、山田)

氏 名	役職名 / 所属
	- 水産局 -
Mr. M.K. Nyirenda	Principal, Mpwepe Fisheries Training Center
Mr. E. Nsiku	Senior Fisheries Officer (Zomba)
Mr. Mafaniso Michael Hara	Senior Fisheries Officer (Mangochi)
Mr. David Gordon Mkandawire	Senior Fisheries Officer (Mangochi)
Mr. Jaston T.B. Mtambo	Senior Fisheries Officer (Domasi)
Mr. Chamberker	Technical Officer (Namiasi)
Mr. Aliele Morris Mazambani	Boatyard Manager (Mpwepe)
Mr. Soribet S. Issah	Assitant Fisherie Instructor (Mpwepe)
Mr. C.H. Bangaliera	S.A.B., B.I. (Mpwepe)
Mr. A. Chithasala	Senior Fisheries Assistant
Mr. Edward Nsiku	Acting Senior Fisheries Officer (Lake Chiluwawa)
Mr. Cedric S. Dissi	Fisheries Officer (Lake Chiluwawa)
Mr. A.B. Ghigwazi	Senior Technical Assistant (Kathinthula)
Mr. J.K.S. Mfune	Fisheries Officer (Ngabu)
Mr. L.L. Banda	Fisheries Officer (Makhanga)
Mr. Charles J. Makawa	Project Extension Officer (Mzuzu)
Mr. Harisly K. Chirwa	Training Officer (Mzuzu)
Mr. Alfred O. Maluwa	Research Officer (Mzuzu)
Mr. Boyed Banda	Senior Fisheries Officer (Central Region)

場所 : マラウイ国

年月日 : 1992年10月12日 ~ 28日

調査団氏名 : 小島団長、三春<sub>氏</sub>専門員、コンサルタント2名(歳原、山田)

氏 名	役職名 / 所属
Mr. N. Janje Mr. M.B. Chiuna Mr. F.J. Njaya	- 水産局 - Senia Technical Officer (Nkotakota) Fisheries Officer (Northern Region) Senia Fisheries Officer (Northern Region)
Prof. T.P.E. Makhambera Dr. T.N. Ngwira Dr. M.W. Mfitilodze Dr. Z.M. Kasomekera Dr. Moses Kwapata Mr. L.K. Mwale Mr. John Mlambala	- マラウイ大学 フツ農学部 - Dean, Associated Prof. Biochemistry Associate Prof., Acting Head of Animal Science Dept. Principal, Vice Principal, Chief Works Supervisor, Estates Development Officer, Univ. of Malawi
Mr. J.K.E. Mfune Dr. K.B. Knox Mr. Godwin M. Zimba Ms. M.P. Kalindekafe	- マラウイ大学 ファンテラ- 生物学部 - Lecturer, Lecturer, Lecturer, Lecturer.

場所 : マラウイ国

年月日 : 1992年10月12日 ~ 28日

調査団氏名 : 小島団長、三春<sub>ユニ</sub>7専門員、コンサルタント2名 (歳原、山田)

氏 名	役職名 / 所属
	- 国際援助機関 -
Mr. Simon J.R. Bland	Advisor, (ODA, UK)
Mr. Zulfiqar	Resident Representation, (IDA)
Mr. F.W. M'buka	Programme Office, Agricultural & Fisheries (IDA)
Ms. Jaana Airaksinen	Programme Officer, (UNDP)
Ms. Tori Tveit	Program Office, (UNDP)
Mr. Jeremy Tunnacliffe	Agricultural Adviser, (EEC)
Mr. Guy Delince	Fisheries Adviser, (EEC)
Mr. A. Dagbjartsson	Project Manager, (ICEIDA)
Mr. D. Jamu	M. Sc Fellow, (ICLARM)
Dr. Tumi Tomasson	Fisheries Training Adviser, (SADCC)
Mr. N.P. van Zalinge	Chambo Fisheries Research Project (FAO)
Mr. Denis Tweddle	Senior Fisheries Research Officer
Mr. Steve Langston	Aquaculture Extension Officer, (GTZ)
Mr. S. Kanai	Resident Representative, (JICA)
Mr. H. Mitsugi	Assistant Resident Representative (JICA)
Mr. D. Mmanga	Secretary, (JICA)
Mr. Y. Hashimoto	Economic Advisor, EP&D, OPC, (JICA Expert)
	- その他 -
Mr. N. Commins	Maneger (SUCOMA)
Mr. K.P.V. Gondwe	General Maneger (MALDECO)

場所 : イタリア国、ローマ

年月日 : 1992年10月30日

調査団氏名 : 三春ヲニ7専門員、コンサルタント2名(歳原、山田)

氏 名	役職名 / 所属
Mr. J. M. M. Turner Ms. Done Blessich . Mr. L. Rijavec Mr. Andrew Smith Mr. M. H. Gunawardena	F A O (国際連合食糧農業機関)  - 水産部 -  Fishery Industry Officer Project Operation Officer Project Operation Officer Fishery Industry Officer Senior Fishery Officer
Mr. H. Moronuki Mr. S. Etoh Mr. T. Matsusato Mr. H. Tsubata Ms. E. Seki	- 水産部日本人スタッフ -  Project Operation Officer Project Operation Officer Fishery Resources Officer Fishery Industry Officer FAO Consultant
Mr. H. Maeda	- その他 日本人スタッフ -  Analyst/Programmer

SURVEY ITINERARY

JICA FISHERIES SECTOR SURVEY MISSION

SURVEY ITINERARY

• Monday 12 October, 1992

( Mr. Kojima, Mr. Miharū, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

- 09.00 - 10.00 : JICA Office  
Mr. Kanai, Mr. Mitsugi
- 10.00 - 11.00 : Min. of Finance  
Mr. A. Mzoma, Mr. Mitsugi
- 13.30 - 14.30 : Min. of Forestry & Natural Resources  
Mr. B.E.K. Munthali, Mr. E.T. Kafuwa, Mr. B.J. Mkocho,  
Mr. E.L. Ng'ombe, Mr. S.A. Nyirenda, Ms. A. Chapuma,  
Mr. M.W. Matamba, Mr. Kanai, Mr. Mitsugi, Mr. Mmanga
- 14.30 - 16.00 : Fisheries Department  
Mr. B.J. Mkocho, Mr. E.L. Ng'ombe, Mr. Mitsugi

• Tuesday 13 October, 1992

( Mr. Kojima, Mr. Miharū, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

- 08.30 - 09.45 : World Bank  
Mr. Zulfiqar, Mr. Mbuka
- 09.55 - 11.10 : UNDP  
Ms. Jaana Airaksinen, Ms. Tori Tveit, Mr. Mitsugi
- 11.20 - 12.30 : EEC  
Mr. Jeremy Tunnacliffe, Mr. Guy Delince
- 14.00 - 16.30 : Bunda College  
Prof. T.P.E. Makhambera, Mr. T.N. Ngwira,  
Dr. M.W. Mfitilodze, Dr. Z.M. Kasomekera,  
Dr. Tumi Tomasson, Mr. Moses Kwapata
- 18.00 - 20.00 : Reception at Lilongue Hotel

• Wednesday 14 October, 1992

( Mr. Kojima, Mr. Miharū, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

- 08.00 - 10.40 : Donor Meeting  
Mr. A. Dagbjartsson (ICEIDA), Mr. D. Jamu (ICLALM),  
Mr. Guy Delice, Ms. Jaana Airaksinen (UNDP),  
Mr. Bland (ODA), Mr. T. Tomasson (SADCC),  
Mr. F.W. M'buka (IDA), Mr. Hashimoto, Mr. Kanai,  
Mr. Mitsugi, Mr. Mmanga.

10.45- 11.30 : Meeting w/ Min. of Forestry & Natural Resouces, Finance  
Mr. Kawonga H.P., Mr. Munthali, Mr. Mkocho, Mr. Ng'ombe,  
Mr. Chauncy Sinwaka, Mr. Tumi Tomason,  
Mr. M.K. Myirenda, Mr. Sloans Chimatiro, Ms. Chapuna,  
Mr. S.A. Nyirenda, Mr. Nsiku, Mr. M.M. Hara,  
Mr. Delince Mr. Tweddle, Mr. S. Bland, Mr. Mmanga,  
Mr. Kanai, Mr. Mitsugi, Mr. Hashimoto,

13.00 - : Leave for Mangochi

• Thursday 15 October, 1992

( Mr. Kojima, Mr. Miharuru, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

09.00 - 11.00 : Monkey Bay Research Station  
Mr. N.P. van Zalinge, Mr. Simon Bland,  
Mr. Denis Tweddle, Mr. N'gombe

11.30 - 12.00 : Marine Training College  
Mr. Nagame (JOCV), Mr. John S. Seaman (IMO)

14.00 - 15.00 : Mpwapwe Fisheries Training Centre  
Mr. M.K. Myirenda

15.30 - 16.00 : Namiasi Ice Plant

16.00 - : Move to Zomba

• Friday 16 October, 1992

( Mr. Kojima, Mr. Miharuru, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

09.30 - 12.00 : Domasi Fisheries Station (National Aquaculture Center)  
Mr. Jaston T.B. Mtambo, Mr. Guy Delince, Mr. Ng'ombe

13.30 - 15.00 : Zomba Fisheries Station  
Mr. E. Nsiki, Mr. Ng'ombe

15.30 - 16.30 : Chansellor College  
Mr. J.K.E. Mfune, Mr. K.B. Knox,  
Ms. M.P. Kalindekaffe, Mr. Gorsin M. Zimba,  
Mr. Guy Delince, Mr. Ng'ombe

17.00 - 18.30 : Meeting at Kuchawe Inn  
Mr. Simon J.R. Bland, Mr. Ng'ombe

• Saturday 17 October, 1992

( Mr. Miharuru, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

09.00 - 10.00 : Zomba Market

11.30 - 12.00 : Mbera Landing Place

• Sunday 18 October, 1992

( Mr. Miharu, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

12.00 - 15.30 : Meeting w/ Mr. Nagame (JOCV Volunteer)

18.00 - 22.30 : Meeting w/ Mr. Okada (JOCV Volunteer)

• Monday 19 October, 1992

( Mr. Miharu, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

08.00 - 10.00 : Namiasi Fisheries Station, ( Trawl Landing Site)  
Mr. Chamberker, Mr. Okada

11.00 - 11.40 : Malembo Fisheries Sub-Station (Trawl Landing Site)  
Mr. Hara, Mr. David Mkandavire, Mr. Okada

15.00 - 16.00 : Mangochi Fisheries Office  
Mr. Hara, Mr. David Mkandawire.

• Tuesday 20 October, 1992

( Mr. Miharu, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

10.30 - 11.00 : Zomba Fisheries Station  
Mr. E. Nsiku

11.15 - 12.00 : Chinseu Fish Farming Station  
Mr. Steve Langstone

14.30 - 16.00 : Lake Chilwa Fisheries Office,  
Mr. E. Nsiku, Mr. Cedric S. Dissi

• Wednesday 21 October, 1992

( Mr. Miharu, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

09.00 - 10.15 : Kasinthula Aquaculture Station  
Mr. Ghigwazi.

10.40 - 12.00 : SUCOMA Estate  
Mr. N. Commins, Mr. S. Sanjica

• Thursday 22 October, 1992

( Mr. Miharu )

08.00 - 10.30 : Bunda College  
Mr. T.N. Ngwira, Mr. D.D. Bandula,  
Dr. M.W. Mfutilodze, Dr. T. Tomasson

( Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

10.30 - 11.00 : Kasinthula Aquaculture  
Station  
Mr. Ghigwazi.

10.30 - 12.00 : Fisheries Dept.  
Dr. T. Tomasson, Mr. Bunjara

13.00 - 14.30 : Natural Resource  
College  
Dr. T.J. Ndaomba, Dr. T. Tomasson

11.45 - 12.20 : Ngabu Fisheries Station  
Mr. J. K. S. Mfuno, Mr. L.L. Banda

13.00 - 13.30 : Bangula Fish Landing  
Station  
Mr. L.L. Banda, Mr. L.I. Jimu

14.00 - 14.30 : Makhanga Fisheries Sub-  
station  
Mr. L.L. Banda

- Friday 23 October, 1992

(Mr. Miharu)

09.00 - 09.30 : Salima Ice Plant

09.40 - 11.00 : Senga Bay Regional  
Fisheries Office  
Mr. B.C. Banda

11.00 - 11.30 : S.M. GRANT Tropical  
Fish Company

14.45 - 15.15 : Nkotakota Fisheries  
Station  
Mr. N. Janje

15.45 - 16.45 : Bua River  
Mr. N. Janje

16.45 - 17.00 : Nkhotakota Ice Plant  
Mr. N. Tanje

(Mr. Toshihara, Mr. Yamada)

09.00 - 10.30 : Mangochi Fisheries  
Office (Workshop)  
Mr. Hara,

11.10 - 12.30 : MALDECO Fisheries Ltd.  
Mr. K.P.V. Gondwe, Mr. J.H. Magasa

14.00 - 16.00 : Mpwapwe Training Centre  
Mr. M.K. Myirenda,  
Mr. Aliele Morris Mazambani,  
Mr. S.S. Issah, Mr. C.H. Bangaliera,  
Mr. A. Chithasala

16.30 - 17.00 : Monkey Bay Research  
Station  
Mr. N.P. Van Zalinge

- Saturday 24 October, 1992

(Mr. Miharu)

08.00 - 10.30 : Dwangwa Sugar  
Corporation  
Mr. D. Kennerley, Mr. M. Madikhula

13.30 - 14.30 : Nkota-Bay Fisheries  
Office  
Mr. M.B. Chiumia, Mr. F.J. Njaya

15.00 - 16.00 : Limphasa Aquaculture  
Station  
Mr. F.J. Njaya, Mr. H.K. Nyirongo

(Mr. Toshihara, Mr. Yamada)

11.30 - 11.45 : Salima Ex-Ice Plant

13.40 - 15.00 : Senga Bay Fisheries  
Station  
Mr. Boyed Banda

• Sunday 25 October, 1992

(Mr. Miharu)

08.00 - 10.00 : Mzuzu Fish Market

10.00 - 11.30 : Mzuzu Aquaculture  
Station

Mr. C.J. Makawa, Mr. A.O. Maluwa,  
Mr. H.K. Chirwa

(Mr. Toshihara, Mr. Yamada)

09.00 - 14.00 : Bunda College

Mr. John Mlambala, Mr. D.D. Bandula,  
Dr. Tumi Tomasson  
Dr. M.W. Mfitilodze, Mr. L.K. Mwale,  
Dr. T.N. Ngwira

• Monday 26 October, 1992

( Mr. Miharu, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

08.30 - 10.00 : JICA Office  
Mr. Kanai, Mr. Mitsugi

15.00 - 16.30 : SADCC (Fisheries Department Office)  
Dr. Tumi Tomasson, Mr. D.D. Bandula

16.30 - 17.30 : Natural Resources College

• Tuesday 27 October, 1992

( Mr. Miharu, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

09.00 - 11.00 : Min. of Forestry & Natural Resources  
Mr. B.E.K. Munthali, Mr. C.V.B. Ndhlovu,  
Mr. B.J. Mkoko, Mr. S.A. Nyirenda, Dr. Tumi Tomasson,  
Mr. S. Bland, Mr. Delince, Mr. Mitsugi,  
Mr. D.D. Bandula, Mr. M.W. Matemba, Dr. M.W. Mfitilodze

14.00 - 15.30 : World Bank  
Mr. Mbuka, Mr. Peter K. Pohland

16.00 - 17.00 : UNDP  
Ms. Jaana Airaksinen, Ms. Tori Tveit, Mr. Mitsugi

• Wednesday 28 October, 1992

( Mr. Miharu, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

09.30 - 12.00 : Survey of Construction Companies in Lilongwe  
QUON CONSTRUCTION CO.  
CUSMARCOS INVESTMENTS BUILDING CONTRACTORS LTD.  
SCANDRILL LTD.

14.00 - 14.30 : FAO Library

15.00 - 16.30 : Min. of Works, Design Dep. Materials Laboratory  
Mr. P.O.O. Kamvazina

• Thursday 29 October, 1992

( Mr. Miharu, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

08.00 - 09.00 : Lilongwe Market

09.00 - 11.30 : JICA Office  
Mr. Mitsugi, Mr. Kobayashi

18.55 - : Leave for Roma

• Friday 30 October, 1992

( Mr. Miharu, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

14.00 - 15.30 : FAO Fisheries Dep.  
Mr. J.M.M. Turner, Ms. Done Blessich, Mr. L. Rijavec,  
Mr. H. Moronuki, Mr. Andrew Smith

15.30 - 16.40 : (Mr. Miharu)  
FAO Investment Center - Mr. M.H. Gunawardena

15.45 - 16.45 : (Mr. Toshihara, Mr. Yamada)  
FAO Library

19.00 - 22.00 : Meeting w/ FAO Fisheries Dep. Japanese Staff  
Mr. H. Moronuki, Mr. S. Etoh, Mr. H. Tsubata,  
Mr. T. Matsusato, Mr. H. Maeda (Analyst/Programmer)

• Saturday 31 October, 1992

( Mr. Miharu )

10.00 - 12.00 : FAO Fisheries Dep. Consultant  
Ms. E. Seki

( Mr. Miharu, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

Team Meeting

• Sunday 1 November, 1992

( Mr. Miharu, Mr. Toshihara, Mr. Yamada )

12.00 - : Leave for Japan

### 3. 水産局よりの議事録

Ref. No. 31/1/1/Vol/1

16 October, 1992.

FROM : THE SECRETARY FOR FORESTRY AND NATURAL RESOURCES,  
P/BAG 350, LILONGWE 3

TO : THE CHIEF FISHERIES OFFICER, P.O. BOX 593, LILONGWE 3.  
(ATTENTION: MR. NG'OMBE)

: THE CHIEF PARKS AND WILDLIFE OFFICE, P.O. BOX 30131,  
LILONGWE 3.

: THE JICA RESIDENT REPRESENTATIVE (MALAWI), P.O. BOX  
30321, LILONGWE 3.  
(ATTENTION: MESSRS S. KANAI, H. MITSUGI, D. M'MANGA)

MINUTES OF THE MEETING BETWEEN MFNR AND JICA  
(PROJECT FORMULATION SURVEY) HELD ON 12TH OCTOBER 1992  
IN THE MFNR CONFERENCE ROOM AT 1300 HOURS

Find enclosed a copy of minutes on the above subject.  
Submitted for your information and necessary action.

PP *Dlagwira*  
A. Chapuma  
for: SECRETARY FOR FORESTRY AND NATURAL RESOURCES

MINUTES OF THE MEETING BETWEEN MFNR AND JICA  
(PROJECT FORMULATION SURVEY) HELD ON  
12 OCTOBER 1992, IN THE MFNR CONFERENCE ROOM AT 1300 HRS

MEMBERS PRESENT

B.E. Munthali	MFNR (Chairman)
E.T. Kafuwa	MFNR
S.A. Nyirenda	MFNR
B.J. Mkoko	Fisheries Department
E.L.Ng'ombe	Fisheries Department
M.W. Matemba	Parks and Wildlife Department
S. Kanai	JICA - Malawi Office
H. Mitsugi	JICA - "
D. M'manga	JICA - "
N. Kajima	JICA - (Mission Leader)
T. Miharu	JICA
T. Toshihara	JICA
A. Yamada	JICA
A. Chapuma	MFNR (Secretary)

1. INTRODUCTORY REMARKS

The Chairman welcomed all members to the meeting and introduced the Malawi Government members to the JICA Mission. He explained briefly on the areas Fisheries Department requires JICA's assistance.

- a) aquaculture
- b) training
- c) rehabilitation
- d) commodity aid

The Chairman assured the Mission that Fisheries Department under MFNR is doing its best not to exhaust the fish resource in the country.

## 2. JICA - MISSION LEADER'S REMARKS

The Leader of the Mission informed the meeting that they had come on a fact finding mission to explore areas from which main problems arise as far as fisheries in Malawi is concerned, hence ready to visit different areas which have to do with fisheries.

Considering that there are a number of donors assisting Fisheries Department, the mission had made arrangements to meet some of these donors so that there is no overlap.

## 3. ISSUES PRESENTED TO JICA

In presenting issues to the mission, the Chief Fisheries Officer started by welcoming the Mission to Malawi and explained that Japanese assistance to Malawi dates back to the early 70's. On hearing that the Mission will be coming, Fisheries Department had been looking forward to the meeting with the hope to share interests.

### a) aquaculture

Fisheries Department feels that it has done a lot on rural fish farming that now it is time to start small scale industry aquaculture which indeed requires development of a viable package. The method now in use is fertilised ponds, but overall production is not so high. The species being used is Tilapia - this is a local species with low growth rate. Fisheries Department is interested in cat fish, a species which gives high production. Certain species of cat fish have been bred, now they would like to find out the best species that can survive in low temperatures and the type of feed to be used.

- In Phillipines, they had successful results in penculture, Fisheries Department would like to try this here in Malawi.
- There is a small hatchery in Zomba which is not in good condition. This makes it difficult to produce fingerlings in large supply. There is need therefore to explore the possibility of having a hatchery

### b) Training

- On training, there is need to upgrade Technical Assistants (TA) to Technical Officers (TO) training of trainers, fisherman and boat builders.
- Services of an expert are required to provide audio visual aids for extension in fish processing and simple accounting for example.

... .. NOW IS THAT  
students spend one year at Natural Resources  
College (NRC) and then another year at Mpwepe  
but starting from next year students will stop  
going to NRC, so it will be 2 years at Mpwepe.

- The drawback is that in this training there is no course in aquaculture.
- Project proposal on Mpwepe had been submitted to JICA.
- The meeting noted that the headquarters for Fisheries Department is in Lilongwe and has Regional offices in the Northern, Central and Southern regions of Malawi, below which there are district offices. Regional Offices mainly deal with extension while District offices deal with capture fisheries i.e collection of fishing data. Domasi (Southern Region of Malawi) is the headquarters for Research. Research centres have just been established in the Central and Northern Regions.

c) Rehabilitation

- Fisheries Department has centralised Fishing landing Centres e.g. Namiasi and Malembo in Mangochi District. The reasons for centralising are to keep track on fish being caught and to enable fish traders to come to one place when hunting for fish.
- There is need for jet so that boats can be brought near the shore, tanks for fuel to be used by fishermen, ice plants so that ice would be made available for fishermen's use. Ice plants which were there, have worn out, and the World Bank could not provide funds since they had wanted these to be commercialised. Without these facilities, it is difficult to control the stock.

d) Commodity Aid

- Fisheries Department is in short supply of boats, boat engines, patrol vessels and vehicles.

ANY OTHER BUSINESS

- Fisheries Department is to provide statistics (catch) to JICA mission.
- The mission will debrief the MFNR on 27/10/92 at the end of the visit.

- The meeting noted that Donor interest in Fisheries in different countries is as follows:

Canada (CIDA	-	Angola
Italy	-	Zimbabwe
Norway (NORAD)	-	Fisheries management course run in Norway to be transferred to the region either Namibia or Tanzania.
Iceland (ICEIDA)	-	Malawi

Having no other business to discuss the chairman declared the meeting closed at 3.00 p.m.

#### 4. 各援助国／国際機関の援助動向概要図

水産援助プロジェクトの現状

世銀漁業開発計画 (1992～1999) US\$15.5 百万  
 (World Bank/IDA Fisheries Development Project): 水産局、  
 執行地: 水産局、地方水産支局  
 ・1992年より7年間  
 ・水産局本部の新築/他の支局の建物改装  
 ・車輻等の調達  
 ・調査船の導入

ドイツ連邦政府/漁業/養殖開発計画 (1986～1993)  
 (GIZ Malawi German Fisheries and Aquaculture Development, MAGFAD)  
 執行地: ④  
 ・南部中心(マカベ、湖南部、マカベ湖、シバ河上流)  
 ・漁労および養殖分野の協力  
 ・加工/漁船の改良  
 ・養殖-ICLARHへの資金援助  
 ・小規模農家への養殖普及

ECC 中北部地区養殖計画 (1982～1994) ECU3.8 百万 (US\$4.4 百万)  
 (ECC Northern and Central Regions Fish Farming Project)  
 執行地: ⑤、⑥  
 ・中北部対象  
 ・水産局対策および養殖家への訓練/研修  
 ・半集約養殖の方法確立 (small water bodies の利用)  
 ・普及、生産、訓練、調査の4柱  
 ・専門家2人派遣中(1993年11月迄)  
 ・機材提供、家屋建設、養殖池の造成

ODA 漁業資源/管理支援計画 (1992～1995) £1.0 百万 (US\$1.67百万)  
 (ODA Fisheries Research and Management Support Project)  
 執行地: ①、②  
 ・目標  
 - 資源管理の為の調査  
 - 統計資料の整備  
 - 水産局の能力向上  
 - 調査結果の実務面への適用  
 - 専門家2名派遣  
 ・Monkey Bay Research Centerと水産局本部で協力

ODA/UK/FAO 湖漁業開発計画 (1990～1993) £276,000 (US\$460,000)  
 (ODA Likoma/Chizumulu Development Project)  
 執行地: ⑦  
 ・未利用資源の開発  
 ・燃料用薪の消費抑制  
 ・水産局員の再訓練  
 ・O-77574の向上を通じ、零細漁業の振興  
 ・漁協組織の設立  
 ・専門家1名(Nkhata Bay)

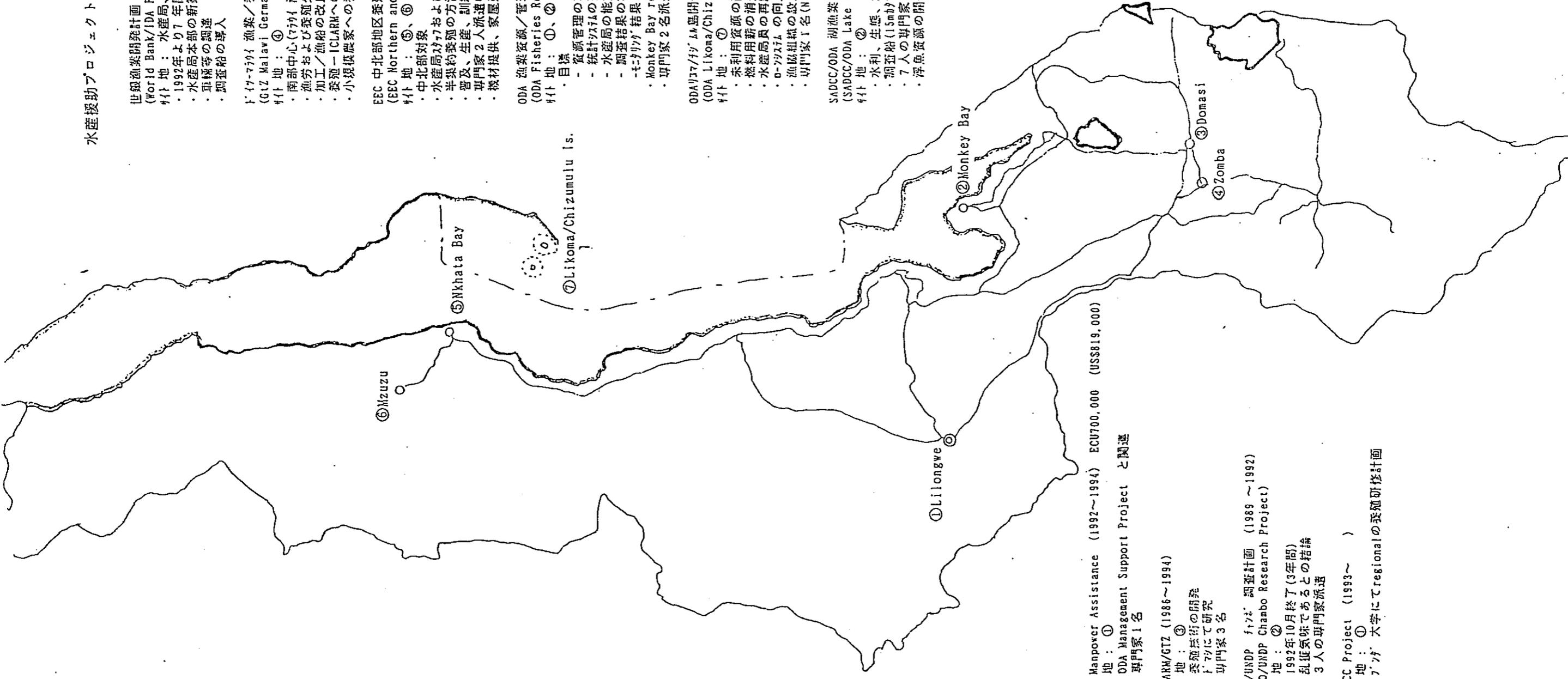
SADCC/ODA 湖漁業計画 (～1994) £3.7 百万 (US\$6.2 百万)  
 (SADCC/ODA Lake Fisheries Project)  
 執行地: ⑧  
 ・水利、生態、漁業資源調査  
 ・調査船(15m)の導入  
 ・7人の専門家  
 ・浮魚資源の開発

ECC Manpower Assistance (1992～1994) ECU700,000 (US\$819,000)  
 執行地: ①  
 ・ODA Management Support Project と関連  
 ・専門家1名

ICLARH/GTZ (1986～1994)  
 執行地: ③  
 ・養殖技術の開発  
 ・トマにて研究  
 ・専門家3名

FAO/UNDP トマ 調査計画 (1989～1992)  
 (FAO/UNDP Chambo Research Project)  
 執行地: ②  
 ・1992年10月終了(3年間)  
 ・乱気味であるとの結論  
 ・3人の専門家派遣

SADCC Project (1993～)  
 執行地: ①  
 ・トマ 大学にて regional の養殖研究計画



## 5. 収集資料リスト

現地収集資料 その1

No	資料名	発行機関	発行年月日	要旨
01 統計	TRADITIONAL FISHERIES ASSESSMENT PROJECT Working Paper TFAP/3 & 1 Analysis of Catch and Effort Data for the Fisheries of the Upper Shire River 1976-1989	Fisheries Research Unit, Monkey Bay		マライ湖南部およびマロハ湖 の魚種別、漁法別の漁獲量 の統計をとりまとめたもの
02 統計	A SHORT BRIEF FOR THE MANGOCHI FISHERIES (P. 6)	Mangochi Fisheries Station	1992. 10	MANGOCHI 支局の活動概略 ドナ-の状況および同地区の 漁獲量の統計資料
03 統計	ナミアシ水産支局における 漁獲高記録 (P. 3)	JOCV隊員レポート	1992. 10	岡田隊員によるナミアシの 過去1年間の漁獲高報告
04 統計	MALAWI STATISTICAL AND COMPUTING ASPECTS OF THE CHAMBO FISHERIES (P. 20)	FAO	1990	漁獲量データ収集システムのベリ カ-報告
05 水産	A LIMNOLOGICAL BIBLIOGRAPHY OF MALAWI (P. 75)	FAO	1986	分野別の文献、報告書の図 書目録、計1101点を掲載

現地収集資料 その2

No	資料名	発行機関	発行年月日	要旨
06 水産	Collected Reports on Fisheries Research in Malawi (P.72)	Imperial College/University of Wales	1990	ODAの25年に渡る調査の主たるもののマリ-、6編よりなる
07 水産	TWENTY YEARS OF FISHERIES RESEARCH IN MALAWI (P.43). Bulletin	Fisheries Dept D. TWEDDLE	1991. 06	過去の報告書を分野別に紹介するBULLETIN
08 水産	Fishery Country Profile Malawi, (P.5)	FAO	1998. 08	マラウイ水産業全般の概略
09 水産	INTRODUCTION TO FISHERY POLICY AND PLANNING DATA BANK (FIPPDAT) (P.39)	FAO	1991. 12	FIPPDATのデータベースシステムの取扱方法の紹介
10 教育 ・ 要 請	BUNDA COLLEGE OF AGRICULTURE/CHANCELLOR COLLEGE FACILITIES OF AGRICULTURE/SCIENCE SADCC REGIONAL FISHERIES TRAINING PROGRAMME	University of Malawi	1992. 07	SADDCの動向、シラバスおよび同計画に係る必要施設、機材の記述
11 教育	MPWEPWE FISHERIES TRAINING CENTER SCHEME OF WORK (Syllabus) (P.97)	Mpwepwe Fisheries Training Center	since open	Mpwepwe 訓練学校の漁業、加工、普及等10教科のシラバス

現地収集資料 その3

No	資料名	発行機関	発行年月日	要旨
12 教育	MALAWI MARINE TRAINING COLLEGE PRIVATE BAG 1. (P. 36)	Malawi Training College	1989. 12	船員訓練学校の小規模漁船乗組員に対する計画とシラバス
13 教育	STAFF APPRAISAL REPORT MALAWI, FISHERIES DEVELOPMENT PROJECT (P. 81)	The World Bank	1991. 02	世銀のマラウイに対するロ-ソフプロジェクトに関する概要。水産業全般の概要も記載
14 教育	MALAWI DEVELOPMENT OF NATIONAL FISHERIES TRAINING PROGRAMME (P. 230)	FAO	1988	水産局スタッフに関する研修計画の概要
15 要請	NAMIASI FISH LANDING MARKET (P. 2)	NAMIASI FISHERIES STATION	1992. 10	ナミアシ水産支局の概略と要請項目
16 要請	REQUIREMENTS FOR MALEMBO (P. 2)	NAMIASI FISHERIES STATION	1992. 10	マレンボ水産支局に対する要請項目
17 要請	MPWEPWE FISHEIRES TRAINING CENTER (P. 13)	MPWEPWE Fisheries Training Center	1992. 10	ムベベ漁業訓練学校の概略および要請項目
18 要請	A REQUEST TO THE JAPANESE GOVERNMENT FOR VESSELS FOR MANAGEMENT AND MONITARING OF THE MALAWI FISHERIES (P. 3)	FISHERIE Dept.	1992. 10	モソキ-ベイ研究所で使用する普及用ボートに対する要請書

現地収集資料 その4

No	資料名	発行機関	発行年月日	要旨
19 養 殖	FISH FARMING MONTHLY RE- PORT (P.3)	SUCOMA	1992. 03	SUCOMA社の養殖池の集計表 および収支計算書
20 養 殖	On-going and To be Continued Research at Chinseu (p.2)	GTZ	1992. 10	CHISITU 養殖場の概略と 配置図
21 養 殖	PRELIMINARY REPORT ON SEEDING PRODUCTION OF MPASA, Barilius microlepis (P.12)	KATSUMASA SOMA	1979	マ'7河にて実施されたMPASA (MPASA)の人工種苗生産試 験の報告
22 養 殖	CONVERGENT EVOLUTION BETWEEN THE LAKE MALAWI MPASA AND THE ATLANTIC SALMON (P.9)	Fisheries Research Unit Monkey Bay	1983. 05	MPASA と ATLANTIC SALMON の類似性についての研究報 告
23 養 殖	BREEDING BEHAVIOUR OF THE MPASA, Opsaridium microlepis, IN LAKE MALAWI (P.6)	Fisheries Dept Monkey Bay	1983	Mpasaの産卵習性の調査報 告
24 養 殖	AN ASSESSMENT OF THE GROWTH RATE OF MPASA, Opsaridium microlepis, BY LENGTH FREQUENCY (P.6)	Fisheries Dept Monkey Bay	1987	Mpasaの成長率についての 研究報告

現地収集資料 その5

No	資料名	発行機関	発行年月日	要旨
25 養 殖	Central and Northan Regions Fish Farming Project, Annual Report 1991/1992 (P.85)	Fisheries Dept /EEC	1992	1989年より開始された中北 部地区養殖計画の年次報告
26 養 殖	Development Planning for Tilapia Farming in Africa (P.8)	ICLARM/GTZ Africa Aquacul ture Project	1988	アフリカにおけるティラピア養殖 の歴史および集約的養殖の システム等について述べている
27 養 殖	A comparison of the ingestion rates of three tilapia species fed on a small planktonic alga (P.2)	University College of North Wales	1989. 08	Oreochromis lidole, O. niloticus, O. mossambicu sのブラクトン摂餌についての 報告
28 養 殖	Reproductive isolation and the nest sites of Lake Malawi chambo, Oreochromis spp. (P.8)	University of Wales	1990. 06	マライ湖におけるOreochromi s類の産卵床についての考 察
29 養 殖	INFLUENCE OF POULTRY MANURE ON GROWTH OF OREOCHROMIS SHIRANUS CHILWAE (P.7)	Fisheries Dept /Chancellor College	1985	鶏糞による施肥養殖の実験 報告
30 養 殖	YIELDS OF Sarotherodon mossambicus USING INORGANIC FERTILIZERS RICE BRAN IN SOUTHERN MALAWI (P.5)	Fisheries Dept	1983	無機肥料と米ぬかによる施 肥養殖の実験報告

現地収集資料 その6

No	資料名	発行機関	発行年月日	要 旨
31 養 殖	Gender issues in fisheries and aquacultu re (P.132)	SIDA/FAO	1990. 12	FAOのALCOM7' ロジ' 外および 婦人労働力の水産分野参入 7' ロジ' 外の紹介(SADCC国)
32 養 殖	AQUACULTURE TRAINING BY THE DEPARTMENT OF FISHERIES (P. 3)	Fisheries Dept	1992. 10	水産局内部の協議議事録
33 養 殖	ALCOM NEWS A publication of the Aquaculture for Local Community Development Programme (P. 27)	FAO/SIDA	1992. 07	ALCOM の月間定期刊行物
34 養 殖	AQUABYTE Newsletter of the Networ k of Tropical Aquacultur e Scientists (P. 7)	ICLARM	1990	ICLARM の定期刊行物。本コ ピ-は水質調査に関するガイ ドラインとマウイでの畜産廃棄 物の養殖利用の記事を掲載
35 養 殖	NAGA The ICLARM Quarterly	ICLARM	1991. 01	ICLARMの定期刊行物。
36 養 殖	FAO TRAINING SERIES 16/1 simple methods for aquaculture. (P. 330)	FAO	1988	養殖池建設のためのテキストブ ック (TOPOGRAPHY)
37 養 殖	FAO TRAINING SERIES 16/2 simple methods for aquaculture. (P. 266)	FAO	1988	養殖池建設のためのテキストブ ック (TOPOGRAPHY)

現地収集資料 その7

No	資料名	発行機関	発行年月日	要旨
38 生態	Effects of an earthquake on demersal cichlid fishes of southern Lake Malawi (P.4)	Fisheries Research Unit, Monkey Bay	1990. 01	1989年に起こった地震と漁獲量の変化についての報告
39 生態	On the Possible Introduction of Non-indigenous Zooplankton-feeding fishes into Lake Malawi, (P.19)	University of Maryland, USA	1985	2種のワケ類( <i>Stolothrissa tanganicae</i> , <i>Limnothrissa miodon</i> )のマライ湖への移入について危険であるとの結論をする考察報告
40 生態	GLOBAL ENVIRONMENTAL FACILITY, CONSERVATION OF BIOLOGICAL DIVERSITY IN LAKE MALAWI (P.19)			マライ湖の代表的な魚種についての概述。本誌-はAnnex.-AQUACULTURE OF ANADROMOUS CYPRINIDSのみ
41 生態	A BRIEF REVIEW OF THE FISH STOCKS AND DEPENDENT FISHERIES OF LAKE MALAWI (P.8)	Fisheries Dept Monkey Bay FAO/CIFA	1988	マライ湖の肉食魚について概述。本誌-はPREDATOR-PREY RELATIONSHIPS, POPULATION DYNAMICS AND FISHERIES PRODUCTIVITIES OF LARGE AFRICAN LAKES の一部
42 水利	Variations in the level of Lake Malawi (P.11)	Hydrological Sciences	1984	マライ湖の水位の変遷についての記録

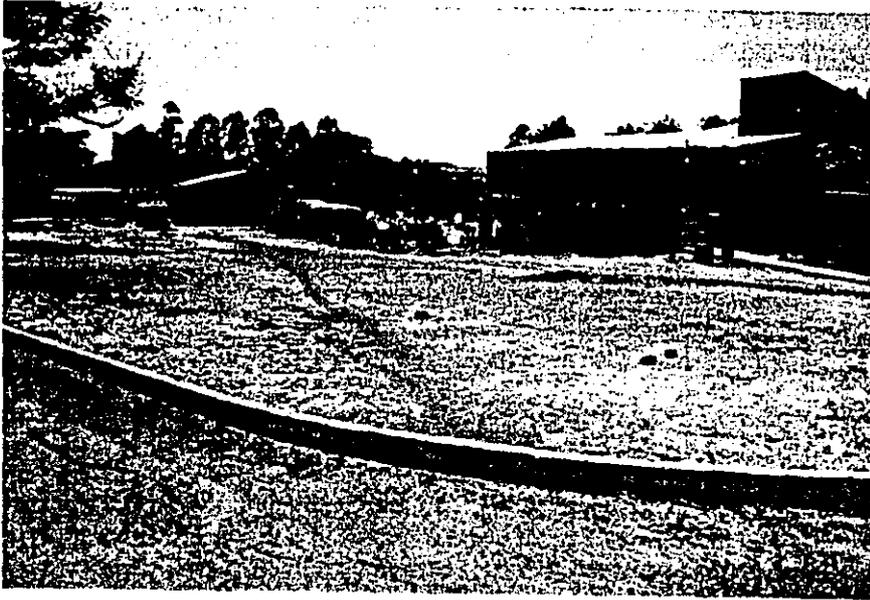
現地収集資料 その8

No	資料名	発行機関	発行年月日	要旨
43 資源	TRADITIONAL FISHERES ASSESSMENT PROJECT Working Paper TFAP/1 1976-1989, (P.25)	Fisheries Research Unit Monkey Bay	1990	マロンバ湖の漁獲量統計
44 資源	TRADITIONAL FISHERES ASSESSMENT PROJECT Working Paper TFAP/2 1976-1989, (P.64)	Fisheries Research Unit Monkey Bay	1990	マラウイ湖南東部の漁獲量統計
45 資源	TRADITIONAL FISHERES ASSESSMENT PROJECT Working Paper TFAP/3 1976-1989, (P.25)	Fisheries Research Unit Monkey Bay	1990	シレ河上流域の漁獲量統計
46 資源	CHAMBO FISHERIES RESEERACH, FI:DP/MLW/86/013, (P.106)	FAO	1992. 08	OREOCHROMIS SPP.のマラウイ湖南東部、シレ河上流およびマロンバ湖の資源状況報告
47 資源	A Desk Study on Community Based Management for the Fisheries of Malawi (P.45)	ODA	1992	ODAによる資源管理のコミュニティレベルの勧告
48 資源	FISHERY EXPANSION PROJECT, MALAWI (P.9)	UNDP/FAO	1992	浮魚類の資源調査のため旋網による試験操業の報告

現地収集資料 その9 (刊行物/図鑑等)

No	資料名	発行機関	発行年月日	要旨
49 内水面	CIFA TECHNICAL PAPER18/1 Source book for the inland fishery resources of Africa Vol.1 (P.411)	FAO	1990	77カ国全土の国別の内水面の 概述と漁獲量 (全3巻の1) マラウイが記載されている
50 内水面	CIFA TECHNICAL PAPER18/2 Source book for the inland fishery resources of Africa Vol.2 (P.240)	FAO	1990	77カ国全土の国別の内水面の 概述と漁獲量 (全3巻の2)
51 内水面	CIFA TECHNICAL PAPER18/3 Source book for the inland fishery resources of Africa Vol.3 (P.219)	FAO	1990	77カ国全土の国別の内水面の 概述と漁獲量 (全3巻の3)
52 開発	STATEMENT OF DEVELOPMENT POLICIES 1987-1996 (P.197)	REPUBLIC OF MALAWI	1986	マラウイ国第2回目の開発ポリ シ
53 図鑑	A Guide to the Fishes of Lake Malawi National Park (P.71)	WWF	1986	マラウイ湖の魚類の概述と図鑑
54 図鑑	A Guide to The Common Sea Fishes of Southern Africa	RUDY VAN DER ELST	1988	南部77カ国の海産魚図鑑

6. 調査写真



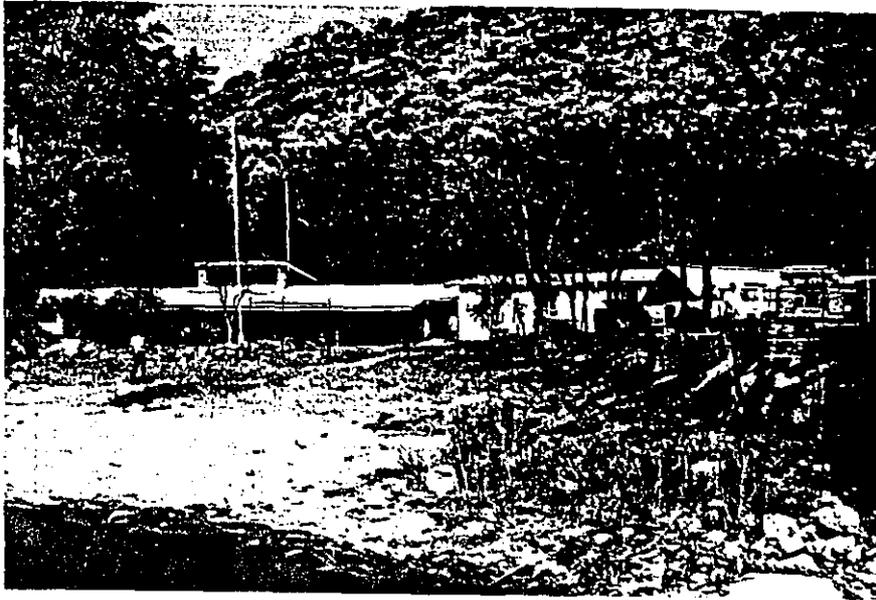
REMARKS :

Bunda College

学生宿舍



養殖池



REMARKS :

Monkey Bay Fisheries

Research Station



周边湖域



Monkey Bay Fisheries research Stationの周辺湖域



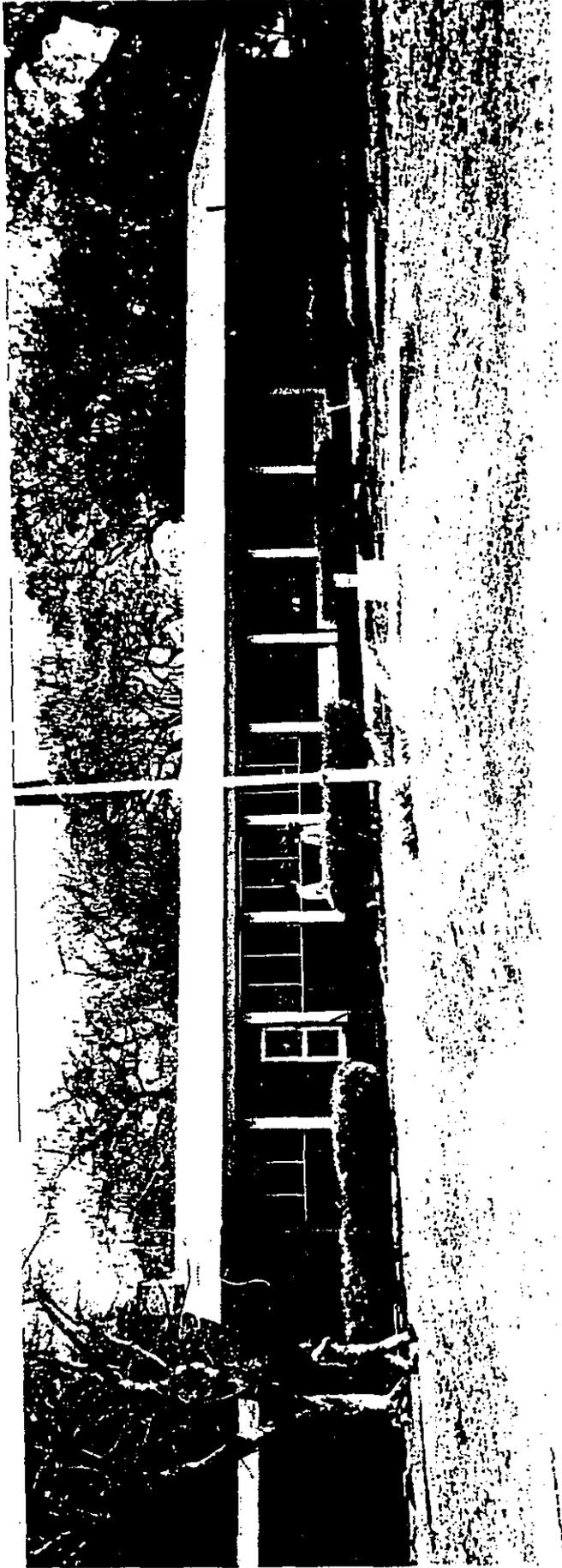
REMARKS :

Mpwapwe Fisheries

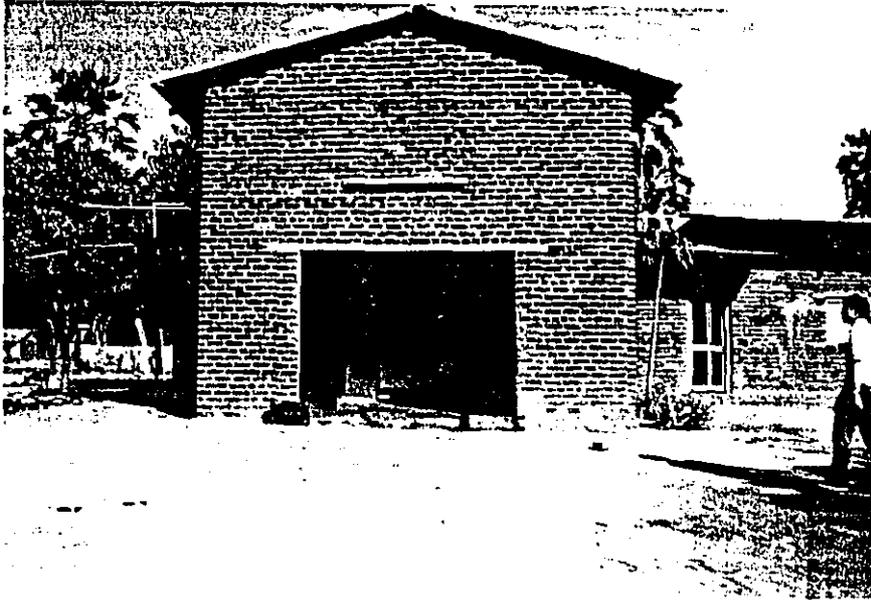
Training Center



湖岸から見た施設



Mpwepe Fisheries Training Center 本校舎



REMARKS :

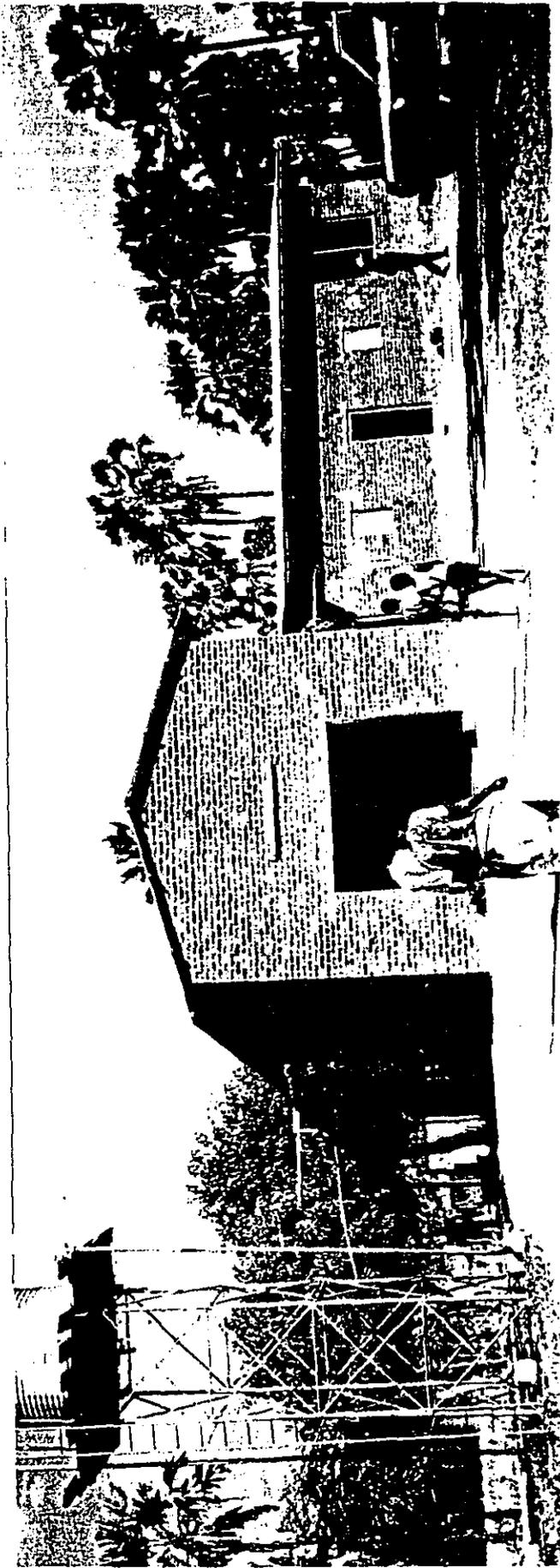
Namiasi Fisheries

Station

既存製氷機上屋



水揚中の漁船



Namiasl Fisheries Station 製水施設周辺



REMARKS :

Malambo Fisheries

Station

事務所



零細漁民使用のカヌー

