

帰国研修員フォローアップ調査

No. 01

帰国研修員フォローアップ調査

(水産分野Ⅱ)

1998年3月

1998年3月

国際協力事業団

神奈川県国際水産研修センター

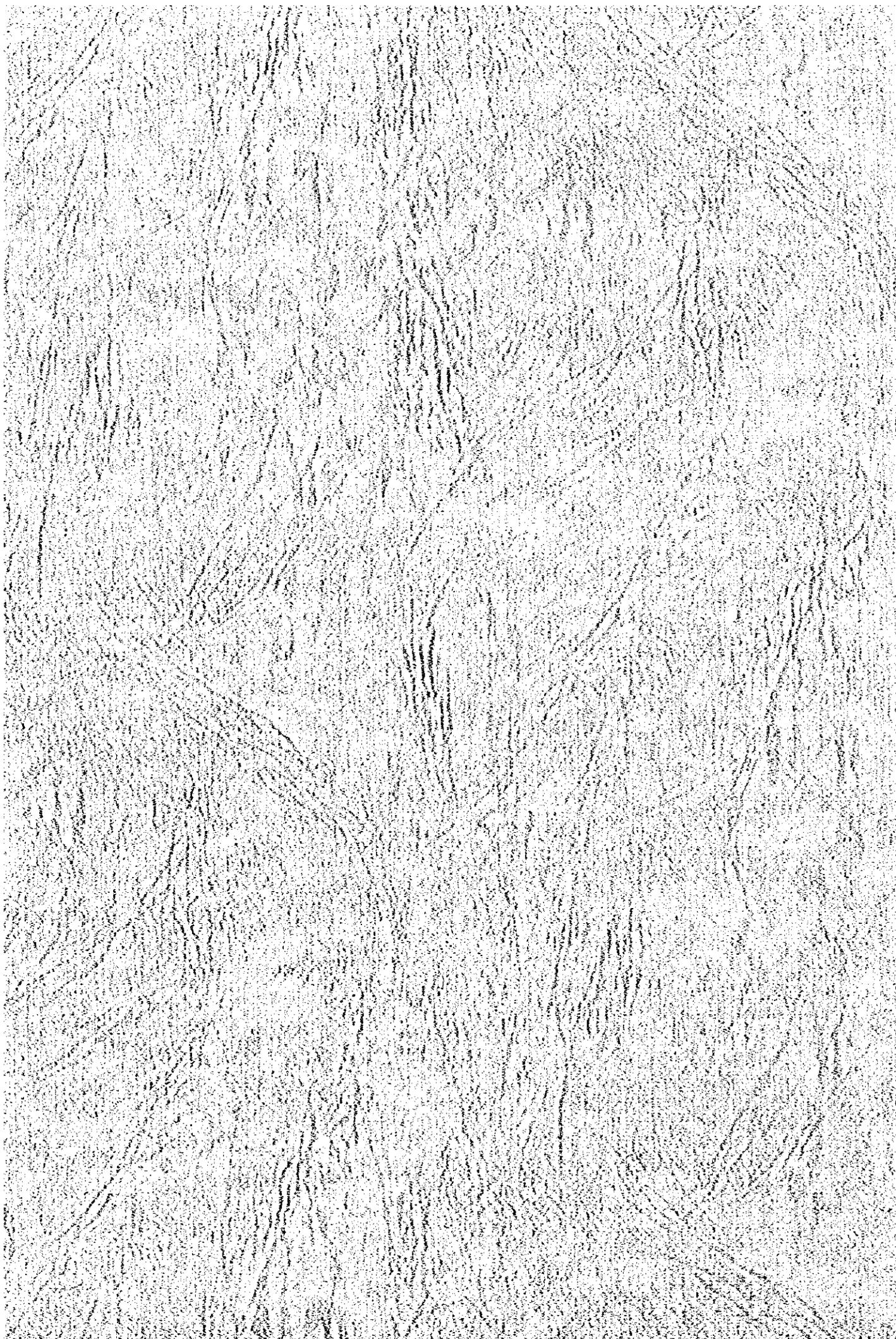
JICA LIBRARY



J 1145211 (7)

神奈セ
JR
97-5

LIBRARY



はじめに

本報告書は、アフリカ南部地域における水産分野の研修ニーズを調査することを目的に、マラウイ・ザンビアで水産業所管官庁、関連施設の訪問・協議そして帰国研修員、派遣専門家や青年海外協力隊員との面談を行った結果を取りまとめたものである。

報告書の中にも記載されているとおり、同地域での水産業は、国民の動物性タンパク質、雇用機会の供給源として、今後その重要性は高まることが予想される。その支援のための効果的な研修の実施が各国から強く要望されており、この報告書がその実現に役立つことを期待する。

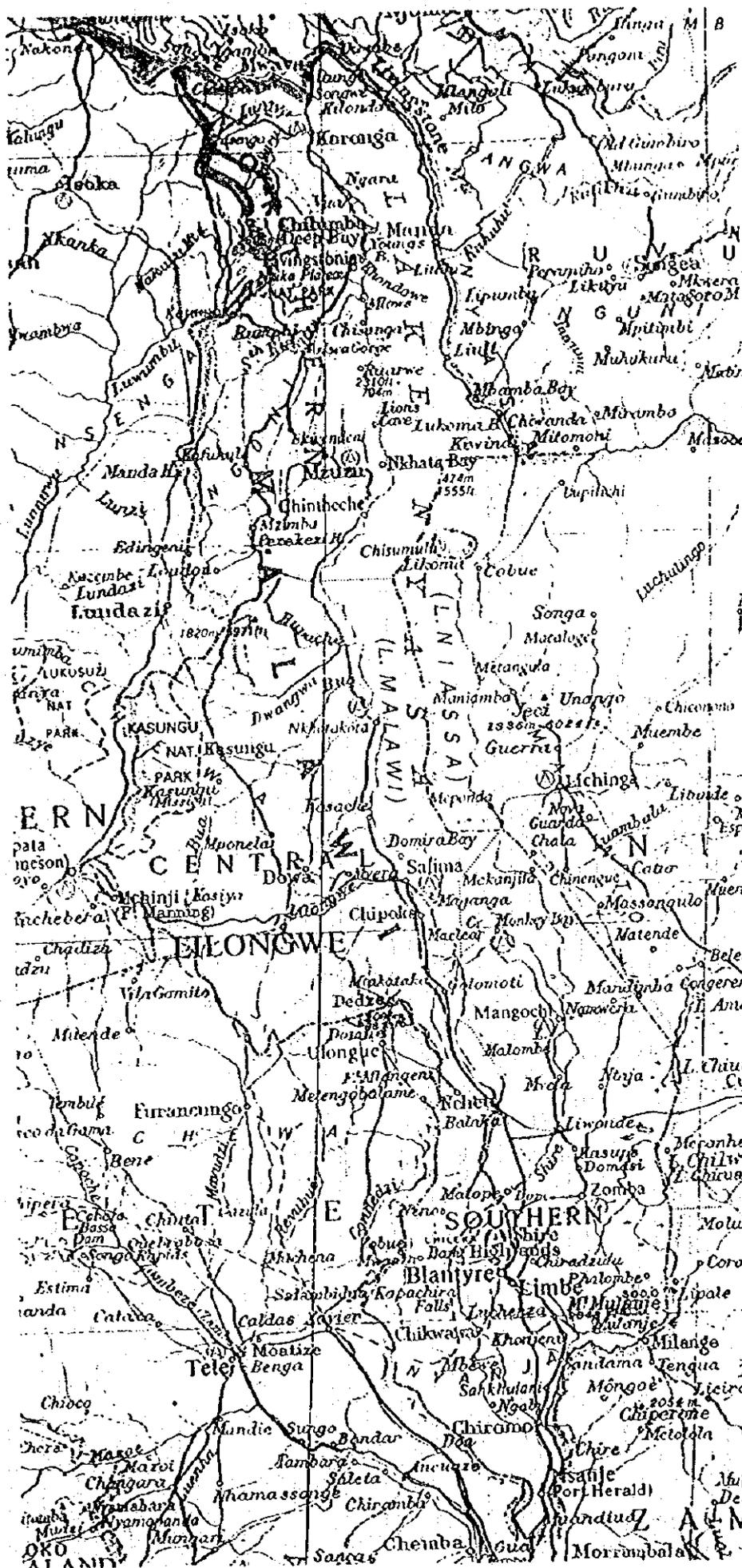
調査団派遣前に貴重なアドバイスをいただいた帰国専門家や現地で調査団との面談に応じていただいた専門家、協力隊員をはじめ多くの関係者の方々に深甚なる謝意を表すとともに、調査結果の実現のため一層のご支援、ご協力をお願いする次第である。

国際協力事業団
神奈川国際水産研修センター
所長 佐々木 直義



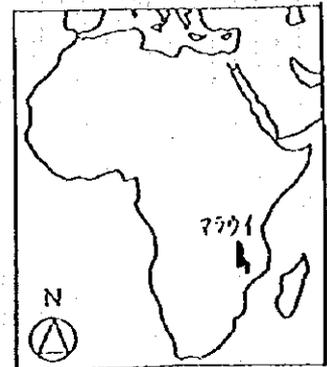
1145211 [7]

MALAWI



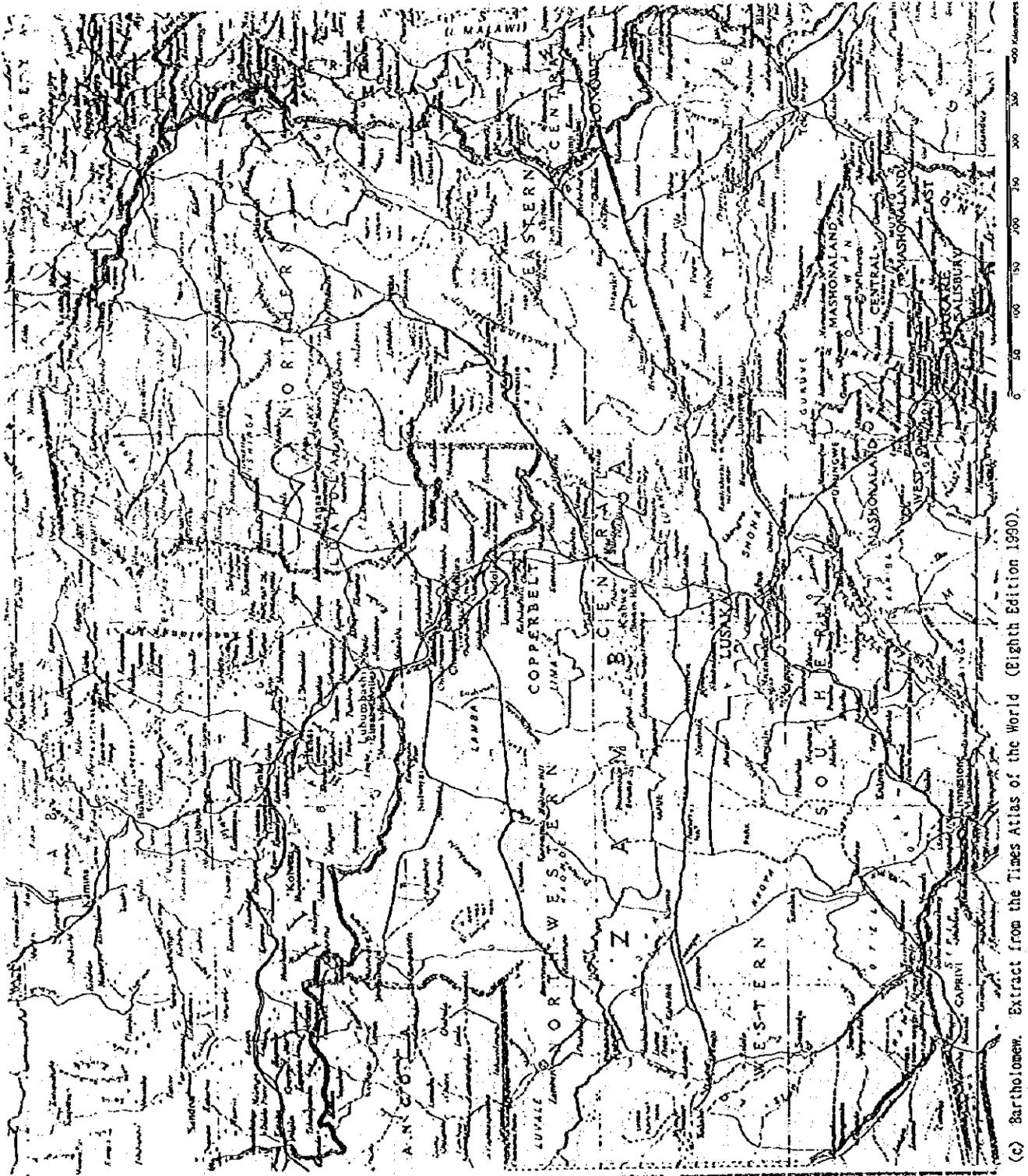
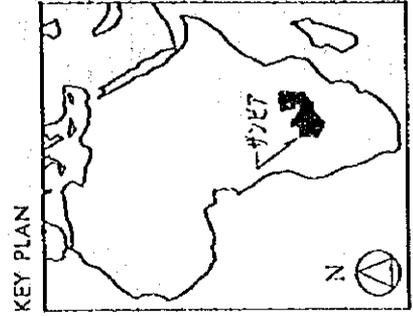
(c) Bartholomew. Extract from the Times Atlas of the World (Eighth Edition 1990). Reproduced with permission. All rights reserved.

KEY PLAN



0 50 100 150 200 250 300 350 400 Kilometres

ZAMBIA



(c) Bartholomew. Extract from the Times Atlas of the World (Eighth Edition 1990).
Reproduced with permission. All rights reserved.

目次

I	調査の背景と目的	1
1	調査の背景と目的	1
2	調査の方法	2
II	調査の概要-当該国の水産技術の現状と問題点- (研修員の所属先・技術協力窓口調査結果調査結果より)	3
1	マラウイ	3
2	ザンビア	28
3	要約	48
III	水産分野研修改善への提言	53
IV	添付資料	59
	1 国別帰国研修員リスト	
	2 調査日程	
	3 現地訪問先期間及び面談者リスト	
	4 質問票	
	5 組織図	
	6 MAGFAD(Malawi-German Fishries and Aquaculture Development Project)	
	7 収集資料リスト	
	8 参考写真	

1. 調査の背景と目的

1 調査の背景と目的

平成3年度に水産分野研修のあり方を見直し改善するため、「水産研修とその実施体制のあり方に関する調査」が実施され、この調査結果と提言を受け、神奈川国際水産研修センターにおける水産分野研修実施体制と研修内容の改編が実施されてきた。

この結果として平成9年度からは、神奈川国際水産研修センター（以下神奈川センター）の実習機能の外部機関への移管も開始されており、こうした状況の変化に伴い、新しい水産分野研修ニーズの確認とこのニーズによりの確に対応した研修計画の策定並びに実施体制の検討が必要とされている。

現在、国内で実施される水産分野の13研修コースのうち、10コースは神奈川センターで実施され、残りの3コースは国内の水産研究・教育機関で実施されている。水産の研修テーマも水産業を取り巻く環境の変化とともに漁具漁法、養殖、機関保守といった現場での技術指導者を対象としたハード型の研修から、漁民の組織化、漁獲物品質管理、漁港の管理、資源管理や開発計画の策定に携わる行政官を対象としたソフト型研修へのニーズの変化と多様化が認められる。さらに、対象とする地域も海に面した国々のみならず、内水面利用を主とした内陸国であり、自給自足的水産業の段階にあるアフリカ地域からの研修要請が増加してきている。

こうした背景をとりまく環境（社会、経済、自然）の変化とこれに呼応した水産業の構造変化と広範地域並びに地域毎の特性を的確に反映した研修実施体制の整備が必要とされている。このような背景のもと、これまでに帰国研修員に対するフォローアップ調査が無い南部アフリカ地域内陸国を対象として必要とされる水産分野研修実施のための調査を実施することにした。

2. 調査の方法

南部アフリカ地域の内陸国における水産分野の現状と人造り（研修）ニーズを把握するため現地調査を実施した。調査対象国として、南部アフリカ地域内陸国で、神奈川センターで実施された研修コースに参加した帰国研修員が多いマラウイ共和国とザンビア共和国の2カ国とした。

現地調査では、帰国研修員並びに所属する政府機関関係者に対し、研修の成果と改善の提言を確認するため事前に質問票（添付資料参照）を送付し、現地では設問の回答に沿って聞き取り調査を行った。更に水産分野人造りの現状を確認するため、水産関係教育機関並びに水産分野の援助機関を訪問し、聞き取り調査を行った。また、当該国の水産事業にかかる資料の収集、関連施設の視察を実施した。

II. 調査の概要

1. マラウイ

1.1. 水産業と水産人材育成の現状

水産行政・水産業の動向、水産開発の課題、人材育成の現状と問題点などを関係機関から聴取した。聴取した内容を関係機関ごとに以下に取りまとめた。

1.1.1 プロジェクト方式技術協力「在来種増養殖研究計画」関係者からの聴取内容

1.1.1.1 日本人専門家からの聴取内容

プロジェクトのJICA専門家3名から聴取した内容をとりまとめたものである。

(1) 内水面養殖開発の協力上の現状と問題点

1960年代から水面養殖開発につきFAO、WORLD BANK、ICLARM(International Center for Living Aquatic Resources Management)、GTZなどの国際機関及び二国間援助が実施されてきたが、養殖が普及するに至っていない現状にある。その理由として、a. 援助対象が養殖研究中心であった、b. 国内の関連インフラが未整備、c. 受け手であるマラウイ側が移転された技術の二次移転努力を怠り、かつ研修を受けた技術者が得た情報の共有を厭いまたこれを広範に普及する努力を怠る傾向が強いことに加え、習得した技術を現地条件を勘案して適用することを怠っているためであると考えられる。また援助機関間での情報交換や協調努力は行われてこなかつ

た事も一因であると推測された。

本プロジェクトは開始後1.5年が経過し、管理、研究施設面の整備が進められる一方、受け手であるマラウイ側のC/Pの配属も完了しつつあり実施体制が整いつつある時期である。これからが日本人専門家とのチームを組む、マラウイ側人材の素質と技術力ならびに意欲が重要となる時期であると思料される。

(2) カウンターパートの技術レベルと考え方

プロジェクトの技術移転の受け手であるカウンターパートは水産基礎教育を終了したPO:Professional Officer、TO:Technical Officer、TA:Technical Assistant である。

-PO(Professional Officer)(大卒):事務的な仕事を中心であり、データのとりまとめや技術資料の作成を行う。現場に出たがらない。欧米志向が強い。組織を利用して、自分の業績をあげるような傾向がある。POには人事異動がある。

-TO(Technical Officer)・TA(Technical Assistant)(高卒):水産一般教育修了者であり、現場の仕事を行う。彼らの技術・知識レベルは必ずしも高いとは言えない。知識が全般的に低く、なかでも数学・応用面が弱い。TA・TOの人事異動は少なく、取得した学歴により昇進が決定することから先進国教育機関あるいは援助機関が提供する奨学金取得や留学参加への関心が高い。プロジェクトではTOや日本人専門家の指導によって、いずれは自分一人で養殖ができるような技術を身につけさせることを目標としているとのことである。

プロジェクト側の意向としては今後さらに人材の量の面での充実を

図りたいが、水産局の組織が小さいので本邦研修に送り出せる人員は限られている。新しい人材を雇用し、本邦研修を受けさせる基礎の充実と日本的労働意識を植え付けることを希望しているが職員の雇用は水産局の責任でありプロジェクト側からの要請により実現させることはかなり困難である。

(3) J I C A 研修の評価と要望

a. 評価

本邦研修参加者は、身を持って日本の制度、体制を理解することに有効であったと満足している。しかしながら、日本の技術とマラウイの技術との格差が大きく研修した内容を帰国後ただちに活用することができないようである。研修量と内容が多すぎるのではないかといった専門家からの問いかけがあった。研修で取り上げられる技術レベルは高度なものではなく、基本的事項の履修を強化して欲しいとの希望が示された。

b. 要望と提言

養殖分野の研修を、a)海面養殖分野と、b)内水面養殖、の2つに分けたらどうか。また現場実習型の研修を受けた個別研修組のほうが効果が上がっているようであるとのことである。東南アジアの内水面養殖の技術レベルでの研修がより身近で、技術の移転、活用には容易であると考え。たとえば、マレーシアで実施されている第三国研修への参加などが具体化すれば、効果的ではないかと提言があった。取り扱う対象種としてはナマズ・ティラピア類であろう。他に実施国として検討可能であるのはフィリピン・タイ・インドネシアなどが検討で

きよう。今後研修科目として取り上げる事項として養殖センターの運営(Farm Management)の方法である。日本の施設で1カ月程度の研修を受けさせることにより、例えば、ルーチンワークの内容と重要性、合理的な池の使用計画、労働倫理等の理解が図れるのではないかと考えられる。

研修コースで取り上げる領域としては単に淡水産魚種でも1種類に限定するのではなく、広く学ばせるほうがよいと回答があった。これは身近ではない種についても養殖技術あるいは原理を知ることにより、業務への新しい側面からの改善が期待できるからである。

内水面養殖の研修で、研修対象の魚種はコイ・ティラピア・ナマズであるが、生産の技術として不可欠なのがプランクトン培養や施肥技術の研修である。マラウイの現場環境は日本とは異なる事が多く、日本で習ったとおりにとはならないことが多い。例えば、マラウイでは日常的に発生する鳥やカワウソなどの食害への対応などは日本での研修では取り上げられないものであり、現場の環境を反映した指導もできないものかと指摘があった。

帰国後、C/Pは研修により技術面での充実が達成されてもJICA研修では学位あるいは資格が与えられないため職位・身分が変わらないために、研修を受けるインセンティブが少なくなる。すなわちTA→TO→POへと昇進するよな形態が理想であるが、現状ではTAがJICA研修を受けても、TAのままである。TA→TO→POへと昇進するような形態が理想であり、現状のJICAのスキームでは困難であるが欧米での協力形態では、留学して学位(学士・修士・博士)が取得できるものがあり、学位を取得すると職位があがるためにインセン

タイプが高いことを勘案すると、JICAの研修でもこのような資格が取得できるコースがあると良いとの要望が確認された。

1.1.1.2 在来種増養殖研究計画プロジェクトカウンターパート研修員からの聴取内容

聴取した帰国研修員は5名で養殖分野の集団コース（2名）及び個別コースの研修員（3名）であり、専門家のカウンターパート（C/P）でもある。

(1) JICA研修の問題点と要望

参加した研修コースによって、帰国研修員の問題意識は異なるが、帰国研修員の説明内容からJICA研修の問題点と要望などを次にまとめてみた。現在実施されている「養殖一般」集団研修コースに参加した研修員からは海産魚を中心とした研修構成となっていることからマラウイには生息しない海産種の研修や帰国後直接的に活用ができない知識が多いといった不満が認められた。また実習量の不足も指摘された。個別研修員として来日したC/Pからは実習の量は十分であるが、理論面での説明不足が指摘された。また、研修で使用された資機材の入手が困難であり、帰国後研修で得た技術が活用できないとの意見が聞かれた。

1.1.1.3 今後の人材開発および研修コース開発の可能性

(1) マラウイ国水産増養殖研修の現状評価

a. 帰国研修員からの聴き取り結果から全般の傾向として、研修員の

持つ技術力は必ずしも高いものではない。また基礎的な知識と理解が十分でないと判断された。特に集団研修コースの研修内容はレベルが高すぎ、講義の理解が困難で結果として"消化不良"になっている。参加者の受けた基礎教育ならびに置かれている施設・機材環境を勘案した技術研修内容の再検討が必要である。基礎的な技術を中心とし、技術をいかに応用するかの工夫を見出す能力を高める研修が望まれている。

b. マラウイでは対象とする種は淡水魚であることから、海産生物が中心の現在の養殖一般コースでの研修は最適とはいえない。内水面増養殖研修について地域別の特長も勘案し、コース改編の可能性を速やかに進める必要がある。

(2) 養殖場の運営管理研修

養殖場の運営(Farm Management)の方法についての研修を開発する必要がある。研修の内容としては、現場の技術者を対象し、実技中心型の研修となろう。なお、研修は民間の養殖経営者が日々直面するであろう養殖経営技術(高レベル)とは異なる。ただし、日本国内でこのような実技型研修の実施/受け入れ先は限られることから、今後コース開発のための受け入れ先としての施設・研修内容・人数・研修条件を詳細に検討することが望ましい。

(3) 第三国研修実施機関としての可能性

在来種増養殖研究計画を実施している当センターを拠点にした第三国研修の実施の可能性は当面は考えられない。マラウイ人が中心となって研修コースを運営できるようになるまでにかかなりの時間がかかると思われる。その可能性の検討可能な時期はプロ技協のPhase IIが終

了する頃であろうか。しかしながら、第三国個別研修機関ならびに第二国研修機関としての基本的な事項は充足していると考えられる。日本人専門家が滞在し、側面からの支援期待が可能なプロジェクト協力期間内に第三国研修あるいは第二国研修を実施し内水面増養殖技術の技術移転の核の機関整備を図ることは重要である。

1.1.2 水産局の調査研究部での聴取内容

1.1.2.1 組織と活動の概要

a. 調査研究業務

この部局はマラウイ湖の漁業に関する調査研究が中心であり、MONKEY BAY に設置されている。次の業務を実施している。

- ・ 資源量 (Stock Assessment, Standing Biomass) 調査
- ・ 商業大規模漁業者への漁業許可の付与検討のための調査と資源動向結果の取りまとめ
- ・ 水産生物 (Fisheries Biology) 調査
商業対象種の生態、生理を調査し、資源保護のための漁業規制案を提言する
- ・ 環境 (Limnology and Environment) 調査
- ・ 漁業資源の生産に影響する湖沼環境調査の実施

b. 職員

職員数は56名である。研修員・調査船乗組員・事務員・作業員などすべて含んでいる。研究員は9名(修士2名、学士7名)(うち2名は他プロジェクトへ出向中)、TAは12名である。

c. 予算

年間予算は50万クワチャである。人件費や光熱費などに支出する。調査研究活動の資金はドナー(特にICEIDA)からの協力に大きく依存している。

d. 調査研究テーマ

各主任研究員がテーマを企画し、このプロポーザルが水産局内で検討され、援助資金により実施される。このため、主任研究員の個人的思考が強く反映し、組織的継続性のある研究調査が実施されにくい。またドナーの関心テーマの調査研究が実施される傾向が見られる。現在実施中のプロジェクトは4件である。その他に水力電力会社依頼の温排水モニタリングがある。マラウイ湖の漁獲や環境データの収集を調査研究部局が組織的・継続的に実施できるような体制になっていない。

漁業資源調査に使用される調査船はアイスランド政府(以下ICEIDA)から供与されたものであり、資源調査の予算も付与されている。

e. 研究員の技術習得と研修

水産分野の知識や経験はそれほど高くない。国内在勤中に経験を積むにはドナーの協力による調査研究で一緒に活動する以外にない。当部局技術者の研修の機会としては、他の大学での研究主体の研修がある。ICEIDAのファンドで、2名が博士号を目指している、マラウイ大学ブンダ(Bunda College)校のDiplomaコースに毎年1名を出せるといふ。

f. 調査研究報告

Fisheries Bulletinを不定期に発行している。プロジェクトの調査結果をとりまとめた技術資料である。漁業統計を毎年発行できるような体制(情報蓄積、外部への発信のための戦略、予算、人員の欠如)にはない。

1.1.2.2 今後の人材開発および研修コース開発の可能性

マラウイ湖の資源管理に関する調査研究の必要性はこれからいっそう高くなる可能性がある。湖面の水位が近年は5 m以上も低下しているようであり、水位低下がおそらく漁業資源にも影響を及ぼしていると考えられる。わが国の内水面漁業に関する協力事例として、エジプトのアスワンハイダム湖で無償資金協力によるハイダム湖漁業管理センターの施設建設後(1980年頃)、十数年にわたって専門家派遣(ミニプロによる派遣を含む)が実施された。この技術協力で東京水産大学が組織的に協力してきた実績があることから、東京水産大学との連携による協力も検討が可能であろう。ただし、研究員がわずか9名という部局であることから、例え実現したとしてもこの少ない数の研究員が他の援助機関の援助プロジェクトのC/Pとして活動するせざるを得ない状況を鑑みると、十分なC/Pの配置が困難となることが十分予測される。個別研修による受け入れによる支援の開始が現実的であると考えられる。

1.1.3 マラウイ大学ブンダ校(University of Malawi, Bunda College)での聴取内容

1.1.3.1 組織と活動の概要

マラウイ大学は同国で唯一の総合大学で、独立した組織として運営される5学部（工学、理学、医学、薬学、農学）を各地に分散して配置している。ブダ農科大学はマラウイ大学における農学部として位置付けられ2年ごとに教授会で選出される学部長を長として運営されている。同学部は農業工学、動物科学、農村開発、農作物科学、家政・栄養、語学・情報開発の各課から構成されている。現在学生数は約500名、教授ならびに専門職員の数は50数名に達している。

ブダ農科大学は、1966年、米国海外援助局（USAID）の支援の下で設立された農業専門学校を母体としている。農業分野の高等教育の実施による人材育成を目的としている。灌漑用の池あるいは河川を農業用水として利用するのみならず、この水体を利用した淡水魚類の養殖指導は、米国の協力により指導されていた。しかしながら、養殖の指導は以前動物科学学科の一部として実施されていたのみであり、水産養殖に特化した教育・研究を実施するには十分な体制が整っていない状態であった。こうした中、マラウイ政府は国内の養殖漁業者に対する技術指導を的確に行う専門技術者の養成を目的として、1994年に養殖コースを動物科学科内に設立した。当初は実習用の養殖池での指導が実施されていたのみであるが、我が国からの2代にわたる水産教育専門家の協力により、養殖関連機材と指導体制の整備が図られた。さらに同大学はマラウイ国内の高学歴(修士レベル以上)水産人材育成の重要性に鑑み、98年中に養殖水産科学科(Department of Aquaculture & Fisheries Science)を開設するべく準備中である。この学科は単にマラウイ国の人材のみならずSADC諸国(SADC: Southern African Development Coordination

Conference)メンバー国の水産人材育成のための機関としての機能を発揮することが期待されている。

1.1.3.2 今後の人材開発および研修コース開発の可能性

(1) 増養殖に特化した学科への支援

新学科開設のためには、今後教授陣の充実を図り大学内の新学科開設承認を得る必要がある。自国のみならず地域の視点からの水産人材育成の場として、開設が待たれるが開設の責任はブダ校に任されている模様である。今後魚類生理、水産加工、魚病などの教授陣の確保が必要とのことである。

現在検討されているのは増養殖分野の教育に特化しており、今回確認されたマラウイ湖の水産資源と漁業活動について系統だった資源環境の研究を実施する人材育成は対象とされていないようである。もっとも教官層が薄く、養殖セクションの教育の確保も難しい現状では、養殖も漁業も一緒に行うことは無理なのであろうと判断された。

キャンパス内には養殖試験池(Fish Farm)があり、現在プロジェクト方式技術協力実施中のドマシのNational Aquaculture Centre(NAC)と同程度の池面数である。コンクリート水槽も一通りそろい、複合養殖のための七面鳥やアヒルも飼育されている。無償資金協力による水産教育施設の拡充整備が検討されており、この施設整備の活用計画に沿った研修員の受け入れを検討することとなろう。

(2) 本校とドマシ養殖センターの施設を利用した第三国研修の可能性

南部アフリカ地域を対象とした第三国研修実施機関としての適性は

現段階では不明である。教官の数と質が問題であるが、現時点では教官の数も少なく、質も高くないと予想される。無償で施設が整備されたあと、養殖学科の運営が軌道に乗るまでにはまだ時間がかかりそうである。必要な数の教官が配置れ、その教官に対する技協(専門家派遣・研修員受入)が必要となろう。

第三国研修を検討するにあたっては、本校の人材がある程度育成されたことを見定めてからの実施が望ましいと考えられる。第三国研修を本校で実施する場合、この養殖試験地で研修が実施できるのであれば、ドマシ養殖センターとの連携は特に必要ない。しかし、今後のプロ技協でドマシ養殖センターの施設が一層整備され、センターの職員の技術が高まり、養殖開発研究が進展するのであれば、この養殖センターを第三国研修のフィールドとして積極的に活用する方策も検討できる。

1.1.4 水産技術学校 (Mpwapwe College of Fisheries) の視察と聴取内容

この水産教育施設では活動内容を中心に聴取した。以下はその概要である。

マラウイ国内で水産分野の実務者研修を実施する専門学校である。またSADC諸国からの水産実務者研修の場としても利用されている。1965年に水産訓練センター(Fishery Training Centre)として設立された。現在はWB支援による水産開発プロジェクト(1992~1997年)の一つとして施設の拡充中である。施設改築完了後はSADCからの水産教育の場として利用されるとの学校関係者からの説明であったが、

施設改築後の新しい教育計画（シラバス、カリキュラム、予算等）の説明は曖昧であり施設が十分に活用され、水産教育の整備拡大に貢献し得るかどうか不安を感じた。

現在実施されている教育訓練コースに次の3コースがある。

a. Pre-service Training Course

1学年20名であり、国内の生徒の学費・寮費・食費は無料であるが、SADC域内からの留学生は有料である。応募者数は多く、2,000名を超えという。中学卒業後に就職の道があまりないので、当施設への進学を試みる者が多いためであるとの説明があった。

b. In-service Training

現在の行政官などを対象としたコース

c. Vocational Training

通常は3～4日コース(最長3カ月)で通常は20名。

当施設の教官は16名であり、うち3名は外部の非常勤講師である。校長・副校長も教官数に含めている。

講義と実技(実習)の割合は1:4である。実技(実習)は学外の施設を使って実施することが多い。校内では講義中心であり、実習は校内ではほとんど行われていない。ただし、網の修繕のような簡単なものは校内で行っている。養殖関連の実技実習はドマシの施設を使っている。WBの資金で施設の拡張改築工事を行なっている。生徒数(20名×2学年)と16名の教官と事務職員などの施設としてはかなり大きいという印象を調査団は得た。調査団に対してWB支援で対象外となった機材類(主として事務機器)の協力打診があったが施設拡充後の運営計画の説明も明確ではなく、施設は他分野の公務員研修にも使用される

予定といった説明もあり、施設の完成との運営状況確認後協力可能な形態を慎重に検討する事が望ましいとの印象を受けた。

1.1.5 F A Oでの聴取内容

F A Oは現在マラウイでは水産分野の技術協力はほとんど実施していない。F A Oではマラウイ湖の漁業資源に関することを中心に、以下概要を聴取した。

マラウイ湖の漁業は乱獲にあるとは考えない。深層水域に未利用資源がまだあるので、マラウイ湖全体の資源が乱獲されているという情報は誤っている。しかし、南部は乱獲傾向にあり、特に Chambo(Oreochromis Spp)は減少しているが、北部地域は未開発である。現在使用されている漁船の船形は平底で船足が遅く、漁獲効率が低い。このため浮魚を効率よく漁獲できる漁船がなく、また漁獲技術も低いためこれら浮魚を漁獲することができない。漁獲圧力は減少しており、魚は増えている。そのことを示すデータが水産局発行の Fisheries Bulletin No.33-35に見出される。浮魚資源では年間4万トン、底魚(Demersal Fish)は7千トンまで漁獲可能である。北部水域の資源量調査のため北欧先進国援助機関が現在資源調査協力を準備中とのことであった。

しかし、北部水域で商業型漁業が今後始まるようであれば、その漁獲を監視する体制の整備は不可欠であるが、その人材は不足しており、その分野の訓練・研修は必要である。

1.1.7 ドイツ技術協力公社 (G T Z)での聴取内容

G T Zの水産増養殖開発プロジェクト専門家から聴取した内容を以

下にとりまとめた。

(1)GTZの活動内容

GTZは当国で1987年から活動しておりMalawi-German Fisheries & Aquaculture Development Project

(MAGFAD) 下で漁船漁業・水産加工・増養殖の3分野を対象に協力を実施してきた。1997年末を持って終了する計画である。養殖分野では活動の先であるField Stationが国内に6カ所ある。各StationにField Worker(Extension Agent)を配置している。現在1800の小規模養殖住民が(農業が主)対象になっている。普及する養殖の技術形態は複合養殖である。1998年1月から全国レベルで漁船漁業(Capture Fishery:漁獲漁業)に対する協力を全国レベルで開始する。当初は4年間のパイロット・プロジェクトであるが、10~12年間の協力の予定である。小規模漁業に焦点を当てて、マロンベ湖とマラウイ湖を対象に漁業資源管理を行う計画である。

増養殖から漁船漁業へ協力対象をシフトした理由は、漁船漁業により生産される漁獲量に比べると養殖による魚類生産量は微々たるものであり、より協力効果の期待できる漁獲漁業と資源管理を対象とすることとしたとの回答を得た。

(2)GTZの人材育成方法と課題

増養殖分野と漁船漁業分野の座学研修(In-house Training)を行っている。ドイツの研究所やGTZから講師を呼ぶ。上級研修コース(Upgrading Course)も必要であり、Technical Officerを対象としてDiplomaを取得させることを考えている。彼らがDiplomaを取

得すれば昇進がある。パイロット・プロジェクトの4年間で最大5名(期間1年間)の海外研修を行う。短期研修(9カ月)もある。研修生の派遣先は英語圏である。漁業生物学・資源管理・統計などの分野での人材育成が必要になっている。資源問題についていえば、漁獲データはすでに集まっているが、そのデータの処理が十分でない。漁業開発を進める場合には、まず資源の状態を明らかにする必要があるが、人材不足であり、予算も不足しているという問題がある。

(3) 今後の人材開発および研修コース開発の可能性

a. 人材開発の対象分野の変化

GTZが協力対象分野を養殖から漁船漁業と資源管理にシフトしていることは特記に値する。FAOやICLARMなどの援助機関が1960年代から増養殖分野で協力しているが、マラウイでは養殖業がまだ定着していない。わが国がマラウイに対して増養殖分野の協力(研修事業を含む)を行う上でこのような点を注意する必要があるだろう。

b. 船外機保守コースの実施の可能性

マラウイ湖の小規模漁船では機械化が進みつつあるが、政府の普及事業により船舶機関類の維持管理にかかる普及指導はまだ着手されていないのが実状のようである。過去10年間の協力を実施してきたGTZではこうした車両を含む機器類の維持管理には独自の維持管理職員を別途配置する必要があったという。また船舶機関(含む船外機)の維持管理にかかる研修は実施してこなかったとのことである。

船外機を含む船舶機関の保守については供給元の民間企業の業務として考えることも可能であるが、こうしたサービス網が十分に発達するまでの間の、零細規模の漁民への指導は政府の指導員の役割と考え

るべきであろう。船舶機器の普及状況に応じ、地域特設研修といった対応を今後検討する必要がある。

1.1.8 SADCでの聴取内容

マラウイは地域機関であるSADC12か国の水産分野の担当国であり、内水面セクター技術協力ユニットで聴取した内容は次のとおりである。

(1) SADCにおけるマラウイの活動概要

マラウイはSADC諸国で水産分野を含め次の3セクターの開発調整を担当している。マラウイが内水面漁業を担当し、海面漁業はナミビアが担当している。

a. 内水面漁業（養殖を含む）、b. 林業、c. 野生動物。

内水面漁業部門はさらに4分野に細分される。

(a) 訓練 (Training) ,

(b) 情報管理 (Information and Documentation) ,

(c) 漁獲漁業の研究開発 (Capture Fisheries : Research and Development) ,

(d) 養殖の研究開発 (Aquaculture Research and Development)

内水面部局の職員は2人のアドバイザーがアイスランドから派遣され、他に3人マラウイ人のスタッフにより構成される。うち1人がヘッドで、他の4人がそれぞれ1分野を担当している。SADC地域内の水産分野の研修は域内の水産研修機関に働きかけて、研修の実施を依頼している。マラウイ国内でSADCプログラムの受け入れ実施機関はマラウイ大学ブング校とムペペ(Mpwepwe College of

Fisheries)である。マラウイ大学ブンダ校では養殖分野のDiplomaとCertificateレベルの研修受け入れを実施している。将来的にはB.Sc.レベルの研修を行う計画である。ICEIDAから奨学金の援助が行われている。

SADC加盟各国で実施されている水産分野研修コースには、加盟各国で実施が可能なテーマにより実施されるが、例えばザンビアでは温水魚養殖コース(短期)、ナミビアでは漁業管理の3カ月コースを、タンザニアの水産センターでMarine Engineeringや加工(Processing)を実施している。水産分野の研修ニーズを把握するため、1987年にUSAIDのコンサルタントが調査し、報告書を作成した。また、1991年に別のコンサルタント(NORAD)が調査し、先の調査報告書の更新を行った。1997年に報告書"Fisheries Training Needs Assessment Study for SADC Inland Fisheries and Marine Fisheries and Resources Sectors"が作成され、この報告書に基づき各国の研修ニーズを把握し研修計画を作成していく計画である。研修実績を見ると、すでに100名以上が参加している。研修期間は長短さまざまで、3週間・3カ月・2カ年(Certificate, Diploma)、4カ年(BSc)、2カ年(Master)に互っている。研修対象者は政府機関の職員であり、資格を取得することで昇進が可能となる。研修内容としては知識習得の学術的な研修と、技術習得型の研修との両方を行っている。短期間の研修では技能を習得するものが多い。

ドナーとの研修協調は、カナダ・アイスランドとすでに実績がある。研修の実施場所はSADC加盟国内とするのが原則である。決定実施

中のプロジェクトは12プロジェクトが承認された。うち5案件は全額資金供与されて実施中であり、2案件は資金が部分調達されている。残り5案件は資金調達先が見つからず、実施されていない。

マラウイ大学ブンダ校を実施機関とする養殖プログラムにJICA・CIDA・ICEIDAが関与している。JICAが専門家の派遣ならびに無償資金協力による施設整備を進めている。CIDAはカリキュラム開発を行っており、カリキュラムはマラウイのみならず加盟国にも受け入れ可能なものにする。

1.1.9 MALDECO Fisheries Ltd.の視察と聴取内容

MALDECOはマラウイを代表する民間漁業会社であり、マラウイ湖南部を漁場として、所有船による漁獲漁業・水揚げ・加工(氷蔵鮮魚・凍結・日干し・薫製)・販売の一連の事業を行っている。スロープや棧橋、ワークショップ、オイルタンクも所有している。各施設はコンパクトにまとまり無駄のない運営が行われているとの印象を受けた。

職員は約250名(正職員数で、漁船乗組員を含む)(うち4名が大学卒)である。船舶を7隻保有し、うちトロール船が3隻、棒受け網船(usipa対象)2隻、運搬船が2隻である。操業区域は、マラウイ湖の東南水域のみであり、生産量は年間2500～3000トンである。生産量は経年的に減少してきたが、近年は横這いである。主な漁業対象の魚類は Usipa (Engraulicypris sardella), Ndunduma (Diplotaxodon spp), Chisawasawa (Lethrinops spp), Chambo (Oreochromis spp), Mbaba (Buccochromis spp), Ncheni (Rhamphochromis spp), Kampango (Bagrus

meridionalis), Mlamba (Clars griepinus)などである。漁獲した魚類は生鮮あるいは加工して出荷される。その割合は、鮮魚(45%)・冷凍魚(15%)・日干し(35%)・薫製(5%)である。

前政権時代は政府高官の家族企業として優遇されていたが、現在は特別な扱いは受けていないとのことである。基本的なインフラを所有していることから、施設整備へ大規模な投資を必要とせず、また水産物の市場の需要も高いことなどが経営を容易にする要因となっているようである。また内水面漁業であることから、頻繁な修理を要することもなく、また施設寿命も長いなど海面漁業経営に比較し有利となっているものと考えられる。現在は競争相手となる企業も存在していないため、緊急に経営努力を求められる要因も存在しない。今後、(1)新規漁船の購入による高額投資後の資金の回収といった経営面と(2)水揚げ量と密接な関係を持つ資源動向面とが経営に影響を与えてくるものと考えられる。

職員には必ずしも水産専門教育を受けたものは多くないとのことである。社内研修による職員訓練を実施するまでにいたらず、高度な専門技術を要する場合は海外からの民間業者、コンサルタントに依存しているようである。

1.2.本邦研修の評価

1.2.1.技術協力（研修員受入事業） 窓口機関

研修員受入事業に対するマラウイ政府の窓口、調整機関は人的資源開発管理局（Department of Human Resources Management and Development:HRD）が担当している。マラウイ国の人材育成政策方針は2000-2020年の長期人材開発戦略としてVision2020として取りまとめられている。HRD局長との意見交換ではJICAの技術研修に対し感謝の意が表された。また、研修参加者が作成する報告書や帰国報告会は研修の成果の確認や共有に役立っているとの説明があり、JICA研修に対する期待が認められた。

公務員の人材育成が必要とされる分野は、研修ニーズ評価（Training Needs Assessment）を実施して把握している。この分析から現在は会計ならびに運営管理の専門性を備えた人材の育成が必要である。

他の援助機関の研修では学位取得を研修内容とする協力が多いが、研修修了者への学位授与については窓口機関であるHRDにおいては、JICA研修は技術研修であり、学位取得をその目標とする内容でないことが十分理解された。

JICAの技術研修に今後要望したいこととして、国内研修（In-Country Training）いわゆる第二国研修への協力要望が示されたが具体的な研修内容の提示はなかった。

1.2.2.森林水産環境省、水産局による評価

水産局は我が国以外に他国援助（アイスランド、ドイツ等）の支援によ

り技術研修の機会を得ている。第一に、公務員の資格と学歴が密接に関連していることから、階層別役割が明確となっている。このため、人材育成においては、役割分担が明確になっている。他国に求められる技術研修は、技術習得を目的とした研修に加え、上級技術者育成あるいは研究者の育成のようである。今後は上位学歴取得者支援の研修（修士、博士）の希望が示された。このため、研修員の資格ならびに候補者も、プロジェクト方式技術協力あるいは専門家のカウンターパートのみとなっている。

1.2.3.日本人専門家による評価

マラウイに対する水産分野の協力はプロジェクト方式技術協力により「在来種増養殖計画」が1996年から開始され長期専門家が3名（大橋元裕：リーダー、茶木博之：種苗生産、川田晃弘：業務調整専門家）派遣されているほか、マラウイ大学ブンダ農科大学に個別派遣専門家（枝浩樹専門家：水産資源）1名の計4名が派遣されている。

1.2.3.1.プロジェクト専門家による評価

(1) 研修効果：効果は認められた。

(2) 成果・効果に内容：

- ・日本文化・社会・労働精神（勤勉さ）の体験と理解が深まった。
- ・我が国の水産研究体制と各機関の役割が理解された。

(3) 改善点

- ・研修した事項が帰国直後直接的に活用しにくい内容がある。
- ・学位を授与する研修の実施。
- ・アジア諸国（フィリピン・タイ・マレーシア・インド等）での養殖研

修の実施。

1.2.3.2 個別専門家による評価

(1) 研修効果：効果は認められた。

(2) 成果・効果の内容：

- ・研修で学んだ事項（ニジマス等の種苗生産技術）を学生へ講義。
- ・実習、卒業研究指導への取り込み。
- ・研修で取得したテキストの講義への利用。
- ・今後開設される学科の実施要領の作成、カリキュラム編成、学科の運営に活用されることが期待される。

(3) 改善点

- ・特に無し。

1.3. 帰国研修員の動向

1.3.1. 帰国研修員の現状

マラウイからは1986年以来13名の研修員を水産分野で受け入れてきた、このうち集団研修参加者は8名で残りの5名はカウンターパート研修として受け入れた。所属先はカウンターパートの1名(ブンダ大学所属)を除き、水産局職員である。研修に参加した帰国研修員は全員所属先を変わることなく勤務を続けていることが確認された。

(別添：マラウイ国帰国研修員リスト)

1.3.2. 帰国研修員ならびに所属先に対する調査結果

1.3.2.1. 帰国後の日常業務に有効なあるいは応用が可能であった科目に

についての質問結果

- (1) 淡水養殖技術
- (2) 魚類栄養学
- (3) 水質
- (4) 養魚池管理
- (5) 天然餌料生産技術（ティラピア）
- (6) 養殖池建設（水産土木）
- (7) 種苗生産技術
- (8) 施肥養魚
- (9) 魚類生物学

1.3.2.2. 研修成果の日常業務への活用について

- (1) 研究計画の作成への応用
- (2) 餌の研究
- (3) 養魚池の天然餌料生物の変化調査
- (4) 在来種の育成

1.3.2.3. 研修で得た知識・経験を活用する上での障害について

- (1) 機材、材料（薬品）の入手が困難であること
- (2) 研修した技術の一部は先進的過ぎること

1.3.2.4. 帰国後、現在の業務改善に必要である知識あるいは技術について

- (1) 天然餌料の研修
- (2) 魚病と寄生虫

- (3) 魚類栄養学
- (4) 普及技術
- (5) 種苗生産技術
- (6) 生殖腺発達
- (7) 淡水生態学
- (8) 水産土木

1.3.2.5. 現在業務上で直面している問題について

- (1) 天然種の生態学的調査
- (2) 小規模農民への養魚の普及技術
- (3) 水質分析
- (4) 魚類栄養学
- (5) 漁民への技術普及技術
- (6) 機材不足
- (7) 初期種苗生産技術(生存率の向上)

II. 調査の概要

2. ザンビア

2.1. 水産業と水産人材育成の現状

水産行政・水産業の動向、水産開発の課題、人材育成の現状と問題点などを関係機関から聴取した。聴取した内容を関係機関ごとに以下に取りまとめた。

2.1.1 国立養殖研究開発センター視察と聴取内容

2.1.1.1 活動の概要

現試験場は1930年代に設立され、国営水産試験場中規模は最大であり、周年を通じて試験池への用水の供給が可能な施設である。1980年から協力隊隊員による活動が開始され、個別派遣専門家による協力も1991年から開始されている。

ザンビア国内には水産局下、全国に21ヶ所の試験場がありこれらの試験場は規模と機能により3つに区分される。国立養殖研究開発センターは区分上では最上位の、研究、種苗、新魚養成の技術開発、訓練およびデモンストレーションを実施することが期待されている。同様の役割を持つ国立試験場は他5ヶ所あるが、その中でも中核的な役割を担うことが期待されている。現状はテイラピア、コイの種苗生産技術試験の実施、生産種苗の他の試験場ならびに養魚家への供給、研修の実施をおこなっている。

WB主導の農業分野投資計画（ASIP）により進められている組織改革による組織上の今後の位置付けは不明であるが、現在は水産局養殖部に属する。研究、普及、研修部から構成される。

1994年8月から1997年8月にかけて、専門家のチーム派遣によるミニプロジェクト協力「水産養殖開発計画」を実施した。種苗生産、人工飼料生産、プランクトン培養（水質管理）の3名の日本人専門家が、ザンビア人カウンターパート（水産養殖、種苗生産、人工飼料生産、プランクトン培養）4名とともに次の技術移転をおこなった。（1）種苗生産技術、（2）人工飼料開発技術、（3）プランクトン培養技術、（4）カウンターパートの技術向上、（5）技術マニュアルの作成。以上の協力の結果、コイの種苗は安定して100万尾の種苗生産が可能となりその結果は技術マニュアルとして取りまとめられた。

2.1.1.2 視察結果と聴取内容

（1）施設の現状

我が国無償資金協力（メケラ養殖試験場拡充計画）により施設を拡充整備中であった。既に試験池の整備は完了し、素堀池の建設が開始されていた。機材の引き渡しは10月3日に行われた。

施設は平成10年3月に完成し、引き渡しの予定である。供与機材の多くはまだ梱包されたままの状態、サイト内の研究棟内に保管されていた。

専門家のチーム派遣による養殖開発計画が平成9年8月をもって終了し、今後ザンビア側カウンターパートにより運営されていく予定である。

（2）米国平和部隊による施設の利用

米国平和部隊(Peace Corps)は中部、北部、北西部州の5州を活動地域として1997年中に40名の派遣を予定しているが、養殖研究開発

センターを隊員の任地着任前の訓練・現地環境馴化センターとして利用している。訪問時10～20名の隊員がセンター内の宿舎に宿泊し訓練を受けていた。訓練内容は現地語訓練を中心とし、主要活動となる生活改善普及のためのバックヤード養殖技術の理解を目的として、素掘り池の建設、管理などの実践的な基礎知識とともに語学研修を受け任地に派遣される。

この訓練に既存の施設(D-zoneの池)を使用している。使用している池は、大きさ10m×10m程度の素掘り池で、ティラピアが収容されている。ひとつの池を2～3人の隊員が担当して、池管理・種苗の放養・施肥・収穫を行うという。研修期間は2ヶ月間である。

2.1.1.3 国立養殖研究開発センター機能強化のあり方

(1) 養殖センターの研究員の技術レベルと研修の必要性

センターの活動の中核となる職員は日本人専門家のC/Pであった3名である。現在主任研究員として配属されている。この3名はザンビアにおける増養殖研究、技術開発の第一人者と位置付けられるが、未だ一貫した研究の実績もなく過去の業務報告や定期研究の報告も作成されていない現状から、専門技術、知識、経験の充実度は必ずしも十分ではないと判断された。今後この施設を有効に活用するためには、3名の研究員が独自の専門テーマ毎に研究・技術開発に携わるのではなく研究所の全体研究テーマの検討、個別計画の作成、結果の取り纏め、再現性のある適性技術を確立しこれを現場技術者に指導する能力を備える必要がある。また、国として養殖技術研究開発の方針を明確に策定し、同センターへ必要な予算配分と人材の配置が行われる必要がある。

(2)論文作成の技術研修の必要性

上記の適正技術開発と研究実施体制充実のため、得られた成果の取り纏めと発表能力の改善を図る必要がある。このため、過去に蓄積されてきた調査・研究データや、成果を技術資料あるいは報告書(Technical Report)として作成する技術指導を研修に取り入れるべきである。研修として取り扱う場合、研修先としては大学が考えられ、形態としては個別研修が妥当であろう。

(3)国内研究機関（日本の大学）との連携

調査・研究を目的とした協力を今後検討する際、次のような一連の作業を念頭におくことが必要である。a.研究テーマを選定し、b.研究計画を立て、c.研究を実施しデータを取り、d.そのデータを解析して、e.データをとりまとめ、結果を考察し、f.論理的な筋道の内容の論文・報告書を作成して、g.公表・配布する。この一連の作業を実際に経験し、指導の経験と専門的な資格（学位）を有した派遣専門家が現地で指導にあたるのが望ましい。今後の技術協力を検討する場合には、可能な限り日本の大学あるいは試験研究機関（例えば、東京大学農学部、東京水産大学、東京農業大学、京都大学、国立・県の水産研究所、水産試験場）からの協力を得ることが不可欠である。また、長期的な協力を得られるような連携体制を整備することが望ましい。

(4) 南部アフリカ地域諸国との連携

我が国無償資金協力による施設整備と技術協力による支援を受け、国立養殖研究開発センターは南部アフリカ諸国内において、内水面養殖技

術開発のための基本施設が最も整備された環境にあるといえる。隣国マラウイでは我が国プロジェクト方式技術協力が進行中であることから、こうした技術協力との人材交換、共同研究をとおり情報の共有と我が国協力終了後の持続性の確保が可能となるものと考えられる。また、両国の所属するSADCも域内の分担と協力により地域全体の開発を進めている。連携の強化とネットワーク化を進めるための方策を念頭に置いた我が国の協力を検討する必要があるだろう。

2.1.2 水産局本部および関連施設(水産研究所と養殖施設)の視察と聴取内容

2.1.2.1 水産関係の担当部局

WB指導による「農業分野投資計画」(ASIP)下で、農業・食糧・水産省(Ministry of Agriculture, Food and Fisheries)の組織は1998年から新組織・体制で業務に望むべく、組織を大幅に改編中であった。新組織図(Management Structure)(別添参照)をみると、同省は次の4部局からなるa. Economics & Market Development, b. Field Services, c. Research & Specialist Service, d. Human Resource Development and Administration。水産関係部門は"b. Field Services"の中の"Fisheries"と、"c. Research & Specialist Service"の中の"Fisheries Research"に分けられることになる。現在の機構下と新体制下での職員の配置は明確でなく、機構改編に伴い削減される職員ポストと人選の選定作業途中であった。対象となるのは地方の州あるいは郡レベルのポストであるといわれるものの、未だ身分処遇が明確にされていない本部水産局職員(含む管理職レベル)

も多く円滑な業務実施への影響が懸念された。

2.1.2.2 水産研究所・研修センター

(1) 中央水産研究所

a. 中央水産研究所(Central Fisheries Research Institute)は水産局本部が設置されているChilanga地区に同じく設置されている。車で数分の距離に位置する。水産研究所には漁業研究部局や統計部局・図書資料室・標本室・船舶建造部門・養殖池などがある。漁業研究部局には16名の研究員がいる。船舶建造部門の活動は船舶建造は民間企業でできるようになったので、政府レベルの船舶建造は不要との判断により業務を行っていない。標本室には国内河川・湖沼で採取された魚類を中心とした液浸標本が数多く保管されているが、液面が低下して標本が露出しているものがいくつもあり、標本管理が不十分であるとの印象を得た。標本の多くは独立前後の1963~68年頃に採集されたものが多く、標本ラベルの文字が読み取り不能になっているものがいくつかあった。図書資料室では各種の図書資料や雑誌・報告書が保管されている。図書資料は古いものが多く、利用されているようには見えなかった。同研究所の業務報告の最新号はFisheries Bulletin of Zambia (Vol.5) 1971であった。水産分野の研究成果がこの時期に次々に発表されたようであるが、銅の国際市場の下落によるザンビア経済の不振とともに、報告書作成が停止したもようである。

b. 水産研究所の魚類養殖施設としてコンクリートの養殖試験池がある。1950年代に作られたという。20m×5m池が6面、10m×5m池が4面、15m×8mが5面、20m×10m(変形)池が1面ある(サイズは目測

による)。このほかに素掘り池(約0.5ha)が2面ある。使用されているのは20m×10m(変形)池1面だけであり、用水が不足しているので、雨季のみ使用するという説明であった。なお、視察に同行した岡本協力隊隊員によれば、この池に供給する地下水を汲み上げるポンプが故障しているが、隊員支援経費で修理中であり、修理が終わり次第養殖実験を始める予定であるという。このほかに養殖試験池から車で約10分の距離に生産池がある。これも1950年代に作られたという。池面数は20面であり、池はすべて素掘り池で、サイズは50m×50mが8面、10m×100mが4面、100m×150mが1面ある。このうちで、水が入って使用されている池は水源に近い8面のみである。水源から遠く下流側に位置する池は草地となっており、長期間使用されていない。コイとティラピアの親魚を混養しており、両魚種で80万の稚魚を生産している。このうち、1/4を研究に使用し、残り3/4をルサカ周辺の養魚家に配布しているという。現在収容されているコイは1996年12月にメケラから持ってきた稚魚が大きくなったもので、現在は2kg程度になっている。ブタやアヒルとの複合養殖をかつて行っていたことがあり、豚舎・鶏舎が池端に残っている。豚と鶏の餌の購入予算削減により複合養殖は中止にいたっている。当地の養殖施設はメケラ養殖センターよりも規模は小さい。必要量の水の確保が一因かと考えられるが、現在この施設は十分に利用されていない。首都からのアクセスが良いので(中心部から約10km)、研究や研修やデモンストレーションを目的とした普及センターとして活用することを前向きに検討すべきであろう。

この試験施設のほかに全国に5カ所の水産研修センターがある。そのひとつで北東に位置するカサカ水産研修センター(Kasaka Fisheries

Training Centre)で実施される水産技術研修のシラバスによると、水産統計・水産概論・水産生物学・魚類養殖・漁協と信用組合・取扱いと加工・漁具漁法・エンジンと船舶取扱い・漁業管理の9科目がある。

2.1.3 F A Oでの聴取内容

F A Oが養殖関連協力として実施しているのは1件のみである。小規模農民を対象とした零細養殖技術普及を"Special Programme for Food Security"の一環として実施している。このプログラムの概要を同プログラム水産アドバイザーのMs.Christine Blehleから聴取した内容は次のとおりである。

(1)活動の概要

小規模養殖の普及を目的としたプロジェクトである。簡易な技術に徹した養殖技術の普及を目指している。プロジェクト名は「小規模複合灌漑と養殖」(Integrated Small-scale Irrigation and Aquaculture)であり、農業川灌漑施設の開発と同施設を養殖池として利用する複合利用技術の普及を目的としている。ザンビアで農業用水は灌漑に頼っているが農業生産のみに利用されている。この未利用の小規模水体を養殖に利用することにより魚を生産し農民の余剰所得の創出あるいは自家消費用動物蛋白源とすることを目的に、水産普及員のみならず農業普及員をも対象として基本的な粗放養殖技術についての研修を実施している。現在はパイロットフェーズであり、この1年間に2回の研修コースを開催した。予算の制約もあり1996年は南部州を対象として実施したに留まっている。次年度以降の実施の計画は未定で、予算次第であるが、十分な予算がつけば対象地域を広げる意向である。使用する魚種は

ティラピア3種類(Tilapia rendalli, Oreochromis andersonii, Oreochromis macrochir)である。コイは対象種に含めていない。農民にとってコイは在来種であるティラピアに比較して種苗の確保が困難であることが理由のようである。研修で指導している内容は、全長7cm程度の稚魚を配布して池に放養する。半年で約100gに達し、収穫する。使用する池の大きさは平均で100㎡である。

計画によれば半年でわずか10kg/㎡程度の生産であり、途中の死亡を考えると生産量はさらに低くなるが、この程度を目標とした粗放養殖技術の普及を目指している。最初は自給自足レベルで初め、いずれ農民が生産物を自家消費せず余剰生産物を販売し、現金収入の一手段として活用できる程度の規模まで技術の指導ができればと考えている。

研修に使用するテキストは"Training Course on Integrated Small-Scale Irrigation and Aquaculture"である。内容は池の建設地の選定、建設、用水と池管理についての基礎的な内容である。普及員に対する再研修という意味合いもある。

1997年8～9月に南部地域(Choma, Lusaka, Mkushi)で計3回の研修を実施した。各回とも5日間のコースである。毎回約10人の普及員が参加した。参加手当などを支給するので、参加者は容易に集まった。研修参加者(修了者)にCertificateを付与するようなことはしていないとのことである。

JICA関係者との意見交換は行ったことはなく、また連携協力についてはプログラムの実施対象者と内容が異なるので検討していないとのことであった。

(2)過去の援助機関からの養殖開発協力事例からの考察

Ms.Christine Blehleによるとザンビアで援助で実施された養殖開発プロジェクトの成果を見直すと次のような注意すべき点が認められるとのことであった。

プロジェクトを進める上でもっとも大きな障害であったと認められた要因は、a.予算不足を主因とする輸送手段の欠如、b.協力の結果を持続させるための監視支援体制の欠如であるという。実施された従来のプロジェクトが養殖普及・拡大に成果をあげられなかった理由は、フォローアップが欠けていたからであるとの観点から、FAOプロジェクトでは研修参加者へのワークショップを開催するだけでなく、フォローアップ(技術的・経済的な支援など)を行う計画であるという。

研修の一環で学位や資格を授与することについて、長期間の研修で大学からの学位などを取るケースがいくつもあるが、小規模養殖の普及に学位はあまり役に立たないと考えている。学位を取った政府職員は現場の養殖普及等の仕事から離れる傾向が強いからとのことである。

2.1.4 米国平和部隊 (Peace Corps) 事務所での聴取内容

水産プロジェクト担当のMr.D.E.Irvineからザンビアにおける活動を以下のとおり聴取した。

(1) 養殖普及プロジェクト (Zambia Aquaculture Program)

ティラピア養殖普及プロジェクトをアフリカ各国でも実施してきたが、現在はザンビア、ガボン、カメルーンで行っている。ザンビアのプロジェクトは今までのところは順調に進んでいる。アフリカ地域でのプロジェクトを終了した理由には、事前調査でnot-feasible (不適) と判定されたものや、政治的な理由(政変など)等である。

平和部隊では中南米のエクアドルやコスタリカでも同様なティラピア養殖普及を行っている。ザンビアにおけるプロジェクトの協力期間は5年であるが、10年程度まで延長したいと考えている。現在は北部の水の確保が比較的容易な3州を対象としているが、いずれ5州（北部、北西部、ルアプラ、コッパーベルト、中央）へと拡大していきたい。

活動する隊員数は1998年末までに40人の体制とする予定である。派遣期間は2年間であり、毎年16名を新規派遣する計画である。隊員の学歴では理系大卒者が多いが、水産を専門としているわけではなく、養殖は素人である。このため重要な活動である粗放養殖技術の訓練場所として国立養殖研究開発センターを今後とも継続して使用したいと考え、ザンビア政府水産局との合意に従い、1996年には研修施設整備のためセンターの敷地内に研修施設の整備のためUS\$17,000を支出した。

研修は語学研修と技術研修から構成されその割合は50:50である。隣国コンゴで類似プロジェクトを実施する際に採用された研修期間は20週間であったが、予算縮小の影響もありザンビアでは2ヶ月の研修期間となった。センター内に平和部隊予算で建設した施設は、2ヶ月間はUNボランティア、2ヶ月間はドイツGTZ支援による研修にも使用される。活動の目標は農民が小規模粗放養殖で生産した魚を居住する村内で販売し、現金収益を上げるまでの定着指導を図ることである。自給を目的とはしない。収穫時の魚体は250gとし、収量は15kg/100m²を目指している。対象種をコイとし、普及の対象とすることは考えていない。なぜならば、コイは村人自身で再生産ができないことや、ティラピアよりも養殖が難しそうであることがその理由である。ティラピアであれば、隊員がいなくなっても自分たちで種苗の生産を始め継続が可能であると考えから

である。この普及技術はザイールの活動を通して確立された「ザイールモデル」と呼ばれ、適地選定、池造り、放養、管理、収穫について技術普及を内容とするものである。隊員1名が半径約20kmの範囲を担当地域とし、2期2名4年の期間を持ってその地域への協力を終了し、次の対象地域で活動を行う計画である。隊員のベースから普及対象の村までの平均距離は7kmであり、交通手段として隊員にマウンテンバイクを供与する。

(2)他の援助機関との連携

FAOが同じようなプロジェクトを実施していることは、プロジェクトを開始してから判明した。平和部隊のティラピア養殖普及プロジェクトとFAOプロジェクトとの連携については検討されていない。

(3)今後の人材開発および研修コース開発の可能性

「ザイールモデル」と呼ばれる技術普及方法はマニュアルが作成されている。わが国が小規模養殖分野の技術協力を実施する際、特に技術普及実施する場合大いに参考になる資料である。また、現在実施中のプロジェクトに関する平和部隊とザンビア政府との覚え書きは、プロジェクト目標が数値で明確に記入されており、双方のコスト負担額なども細かく規定されていることから、プロジェクトの進捗と達成度合の把握を容易にしている。

2.1.5 民間養殖業者の視察と聴取内容 (Kafue Fisheries Ltd.)

"Kafue Fisheries Ltd."は広大な敷地で養豚と養魚の複合養殖を行っている民間会社である。15年ほど前に設立された。社名に "Fisheries"が入っているが、養豚による利益の方が主であるという。

池面数は59面(0.5~1ha、水深80cm)、豚舎は各池に3~6舎であり、各豚舎には14頭前後が収容されている。豚舎の排泄物はすべて池に流れ込む構造になっている。

経営者からの聴取内容は次のとおりである。養殖経営の方針は、粗放技術に徹し、可能な限りコストを抑えて生産することとしている。養殖は商売が目的であり、改善のための研究を行う時間はない。養殖経営を行う上での前提条件は、第一に適地を選定し、その地域に適した生産システムを採用することである。また第二に、毎日の管理を任せられる勤勉なよく働く人材によりチームを作ることも重要である。第三に、生産された製品の販売先を確保することである。

現在の事業の問題点は製品の輸出市場を開拓したいが必要な情報を得るのに苦労している。生産技術面ではティラピアのサイズが小さい(200g以下)という問題がある。こうした飼育技術についての指導、市場情報の提供や相談先が欲しいとのことであった。政府は情報提供、相談については期待できないとの意見が示された。

(4) 養殖

飼育に配合飼料は使用していない。天然の餌料だけである。魚病の問題は現在のところ発生していない。補食対策として、コイの場合は水温が多少低くて、カエルがまだ出てこない時期に種苗生産を行う。またはコンクリート池で種苗生産を行う。鳥類による補食被害はあるが、特に対策を取っていない。

(5) 収穫・出荷・流通

生産物は現在、鮮魚で市場に出荷しているが、いずれは加工して付加価値をつけたいと考えている。コイ(鱗がある種類)は地元の魚と似てお

り、市場価値はある。

毎週1000kgの生産であり、昨年(1996年)は50トンを販売した。ティラピア (T.andersoni)の生産量は 2~2.5トン/haである。収穫は排水して池内の魚をすべて集める方法による。その後に池干しを行う。2年間で3回収穫する。ティラピアは市場価格も高く、市場ですでに受け入れられていることもあり、主としてティラピア生産種としていく予定である。ナマズ(Clarias)も養殖している。ただし生産量は全体の2~3%程度である。

(6)種苗生産

コイの親魚は、体重2~3kgのメス/オス各60尾である。自然産卵で種苗生産を行っており、順調である。コイの初期餌料はプランクトンネットで池のワムシをすくって与えている。これで十分である。

(7)養豚

ブタは1日の増重量が800gであり、生後103日(体重125kg位)で屠殺するともっとも経済的である。豚舎は清潔であり、悪臭の発生はなかった。

2.1.6カリバ湖の民間漁業会社の視察と聴取内容

(1)Kariba Enterprise Ltd.社

設立：会社を設立して5年ほどであり、120名を雇用している。

施設：魚干し場、ディープフリーザー、プラストフリーザー、ワークショップ、給油施設、スリップウェイ、船溜まりなど、一通りの設備を備えている。

漁船：10隻の漁船を所有する。カーペンタ (Limnothrissa midon)

が漁獲対象である。夜間、灯火で集魚して、直径7mのたも網ですくい上げる漁法である。うち6隻は遠くの水域で漁獲して、船上で天日乾燥魚にして持ち帰る。残り4隻は鮮魚として持ち帰り、陸上で処理する。4隻のうち、1隻が運搬船となり、他の3隻の漁獲物を集めて持ち帰る。

漁船員：漁船1隻の乗組員は、船長と船員3名の計4名である。

漁場：ザンビア側のみで操業する。ザンビア側は3水域に分けられている。その1水域で操業できる免許を持っている。この水域は長さ約100kmである。

漁獲物：6～7月頃の低温期に大形魚が多くなる。脂がのっており、天日乾燥に影響を与える。なお、乾燥した魚の値段は大型魚でも小形魚でも同じである。

天日乾燥作業：天日で1日乾燥した後、室内で1時間ほど干す。雨季は問題が多く、乾燥作業に失敗して、魚を廃棄することもある。温風乾燥機を設置しているが次の問題がある。

(1)電気代がかさむこと、(2)高湿度なので調理された状態になるので、除湿器が必要である。プラスチックフリーザーを建設中である。機械はすでに据え付けを完了していた。冷凍室の大きさは6mL×6mW×3mHである。

(2)Deep Six社

漁船：所有する漁船は1隻だけであり、前社"Kariba Enterprise Ltd."に比べるとはるかに小さな会社である。前社と同様に、カーペンタが漁獲対象であり、灯火で集魚して直径7m・深さ9mのたも網ですくう漁法である。

漁船員：船長と船員3名で、合計4名である。

漁獲量：一晩の漁獲量の平均は19箱×20kg＝約400kgである。一晩の漁獲量で約4箱が損益分岐点あたりである。最高で1トン弱を一晩で漁獲したことがある。

2.2.本邦研修の評価

2.2.1.技術協力（研修員受入れ事業）窓口機関

研修員受入れ事業に対するザンビア政府の窓口、調整機関は副大統領府人材開発局（Office of Vice President, Department of Human Resources Development）が担当している。

ザンビア政府内の人材育成分野は農業・保健医療・教育に置かれている。ザンビア政府は1997年末に向け、現在進行中の行政改革（Public Service Reform）を完了し、大幅な公務員の人員削減を実施する予定である。水産分野における人材の育成については行政改革と平行する形で実施されている。WB支援を受け実施中の農業分野投資計画：ASIP（Agriculture Sector Investment Programme）において農業分野のサブセクターとして人材の育成が検討中であるとのことであった。現時点では1998年1月の新組織体系による農業省内で水産分野は研究局と普及局という2部局の各部で担当されることとなる。このため現在まで水産関連の行政を一元的に扱ってきた水産局は廃止されることとなる。

研修員は毎年提示される研修枠に対し関連機関の適当と思われる職員に割り当てられるとのことである。手続き面での問題はないとのことである。

JICAに対する研修員受け入れ協力については満足しているとのことである。今後短期的な技術研修のみならず学位取得型の研修の検討への希望が確認された。

2.2.2.農業食料水産省、水産局による評価

訓練課長によれば水産局職員に対し、国内の試験場を利用し資源管理、

養殖技術・企画・実施評価についての研修を独自に実施しているとのことである。

過去ザンビアから受け入れた水産分野研修員11名中、再定住局（無償関連協力案件関連）の1名を除き全て、水産局からの受け入れとなっている。また参加した研修は養殖一般を中心とする研修が多い。青年海外協力隊、個別派遣専門家とチーム派遣によるミニプロジェクトも水産局がカウンターパートとなっている。

我が国はザンビアへ対する水産分野協力、特に養殖を中心とした協力を10年以上継続実施してきた。現在も養殖一般の協力が中心となっているためか、他のサブテーマも研修コースについての情報も得たいとのことであった。今後希望する研修としては、漁具漁法、加工、機関保守管理、水産資源管理、企画運営、湖沼学、種苗生産、餌料生産技術などである。また研究職の人材育成の観点から学位取得可能な研修についても参加希望が示された。

2.3. 帰国研修員の動向

2.3.1. 帰国研修員の現状

11名の帰国研修員中、既に退職した者を除き全て派遣時と同じ職場で勤務を続けている。

2.3.2. 帰国研修員に対する調査結果

2.3.2.1 帰国後の日常業務に有効なあるいは応用が可能であった科目について

(1) 餌料生産技術

- (2) 水質分析
- (3) 養殖管理
- (4) 普及技術
- (5) 組織化
- (6) (コイの) 飼育管理
- (7) (ティラピアの) 単性種苗生産
- (8) 複合養殖
- (9) 植物プランクトン培養
- (10) 施肥技術
- (11) 水質管理

1.3.2.2. 研修成果の日常業務への活用について

- (1) 現地で入手可能な材料・原料による応用
- (2) 池管理
- (3) プランクトン生産
- (4) 他魚種への種苗生産技術の応用
- (5) 組織化

1.3.2.3. 研修で得た知識・経験を活用する上での障害について

- (1) 機材不足
- (2) 材料(薬品)の入手が困難であること

1.3.2.4. 現在の業務改善に必要であると思われる知識・技術について

- (1) 水産行政

(2) 育種

(3) プランクトン培養

(4) 水質管理

1.3.2.5. 現在業務上直面している問題について

(1) 不十分な機材、材料

(2) 輸送手段の欠如

(3) 予算不足

3.要約

マラウイでは、1960年代から内水面養殖開発において、FAO等多くの援助機関により援助が行われてきたが、未だ養殖が普及するに至っていない現状にある。その理由としていくつかの要因が考えられるが研修に限定して考えると、一部の研究者により習得された養殖技術を普及することが、技術習得者の技術伝搬（知識の共有）に対する消極的な態度・現地レベルにかみ砕き利用する知見の欠如に起因していると思料される。

現在、我が国はマラウイにおいて、外来魚種の導入による動物性タンパク質摂取を在来種の保護の観点から国策として事実上禁止しているため、在来種による栄養源確保を目指すためドマシにおいてプロジェクト方式技術協力により「在来種増養殖研究計画」を行っているが、今回の調査結果、同プロジェクトに従事している帰国研修員のもつ技術力は必ずしも高いものではなく、また基礎的な知識と理解が十分でないと判断された。特に集団研修コースの研修内容はレベルが高すぎ、講義の理解が困難で結果として“消化不良”になっている。参加者の受けた基礎教育ならびに置かれている施設・機材環境を勘案した技術研修内容の再検討が必要であると思われ、基礎的な技術を中心とし、技術をいかに応用するかの工夫を見出す能力を高める研修が望まれている。

現在、我が国無償資金援助により、施設の拡大が行われているマラウイ大学ブンダ校では、新学科養殖水産科学学科開設のためには、今後教授陣の充実を図り大学内の新学科開設承認を得る必要がある。自国のみならず地域(SADAC)の視点からの水産人材育成の場として、開設が待

たれるが開設の責任はブダ校に任されている模様である。今後魚類生理、水産加工、魚病などの教授陣の確保が必要とのことである。

現在検討されているのは増養殖分野の教育に特化しており、今回の調査結果、確認されたマラウイ湖の水産資源と漁業活動について系統だった資源環境の研究を実施する人材育成は対象とされていないようである。もっとも教官層が薄く、養殖セクションの教官の確保も難しい現状では、養殖も漁業も一緒に行うことは無理なのであろうと判断された。

キャンパス内には養殖試験池(Fish Farm)があり、現在プロジェクト方式技術協力実施中のドマシのNational Aquaculture Centre(NAC)と同程度の池面数である。コンクリート水槽も一通りそろい、複合養殖のための七面鳥やアヒルも飼育されている。無償資金協力による水産教育施設の拡充整備により、この施設整備の活用計画に沿った研修員の受け入れを検討することとなろう。

一方、ザンビアでも養殖の技術開発と普及のために、いくつかの援助機関が様々な活動を行っており、メケラにおける米国平和部隊の施設利用形態(あるドナーが供与しや施設や設備を他のドナーが有効に活用すること)は有効な設備活用であると考え(今後の技協(専門家派遣・プロ技技)に支障をきたさないことが前提条件であるが)。

我が国は、今までザンビアの養殖技術の開発・普及のために、協力隊派遣・専門家派遣・ミニプロ・無償援助を実施してきている。協力隊養殖隊員は1978年から現在まで12名が派遣されている。専門家は1985年～87年と1990～97年にかけて継続して派遣してきた。1994年～97年度はミニプロ(専門家チーム派遣)が実施されている。単独機材供与事業により水産関連機材が1983、1990、1991

年の計3回実施されている。1997年末には水産無償援助により研究施設建設が完了し、増養殖研究、水産施設として活動が開始する予定である。

これまでの水産分野（養殖）協力を継続・発展させることを目的としプロジェクト方式技術協力の実施につき専門家・事務所から要望が上がっているが、新しい事業形態での協力を開始する前に、過去の協力の成果を十分に評価・分析することが望ましい。現状ではカウンターパートナーとなりうるザンビア側の人材が必ずしも十分と言えずまた、相手国側責任官庁である農業省は行政改革中で組織体制を大幅に改革している最中であり、十分な協議を行うことが困難な状況下にある。

また、同国の開発計画における水産分野の取り扱いも必ずしも十分なものでない。協力のアプローチも過去水産分野への主たるドナーであったFAOは、水の少ない南部地域を対象地域とした、灌漑と灌漑用水を利用した小規模魚類養殖の普及に努め、活動の内容として既存システム下でのロー・インプットで如何にシステム全体を有効に活用し、余剰生産を生み出すかといった技術定着のための協力実施している。

受けて手側の援助吸収能力の厳しい評価とともに、ザンビア側の参加意識（オーナーシップ）の向上をどのように図るかといった、単に技術面のみならず受け手の意識の改革を促して行く協力の実施に努力する必要がある。

今回の調査の結果、南部アフリカ地域内水面養殖分野における効果的な技術移転を行うには、本邦と同対象地域の技術格差、気候条件、内水面特化型（本邦研修において内水面分野は極めて脆弱な分野の一つと言わざるを得ない。我が国養殖産業は金額・数量的に言って海面養殖に傾倒

した産業形態を取っている。)等様々な要因を考慮すると現地に根を下ろした第三国研修形態による技術援助が適している。

第三国研修実施にあたり、同地域における技術援助を考慮すると、現在プロジェクト技術方式援助及び無償援助協力による施設拡充整備が行われているマラウイ、ミニプロ及び同じく無償援助協力による施設拡充整備が行われているザンビアにおいて、それぞれの特色を活かした(国策により在来種導入の禁止されているマラウイで在来種の増養殖、外来種導入により一定の成果を上げているザンビアにおいて外来種)形で第三国研修の実施可能性について次のとおり確認できた。

マラウイにおける、ブンダ校とドマシ養殖センターの施設を利用した第三国研修の可能性については、現段階では南部アフリカ地域を対象とした第三国研修実施機関としての適性は不明である。教官の数と質が問題であるが、現時点では教官の数も少なく、質も高くないと予想される。無償で施設が整備されたあと、養殖水産科学学科の運営が軌道に乗るまでにはまだ時間がかかりそうである。必要な数の教官が配置れ、その教官に対する技協(専門家派遣・研修員受入)が必要となろう。

第三国研修を検討するにあたっては、本校の人材がある程度育成されたことを見定めてからの実施が望ましいと考えられる。第三国研修を本校で実施する場合、この養殖試験地で研修が実施できるのであれば、ドマシ養殖センターとの連携は特に必要ない。しかし、今後のプロ技協でドマシ養殖センターの施設がいつそう整備され、センターの職員の技術が高まり、養殖開発研究が進展するのであれば、この養殖センターを第三国研修のフィールドとして積極的に活用する方策も検討できる。

一方、ザンビアにおける現状としては、基盤施設が無償資金協力により整備される今後ザンビア側努力のあり方が問われる段階であり、施設面での整備は十分であるが水産養殖の第三国研修実施機関としての役割

を果たすための十分な体制は整理されていないのが実状であると判断される。

今後、隣国マラウイ側で進行中の体制が整備された後、役割分担を決定し第三国研修を検討することが妥当であると思料する。

Ⅲ. 水産分野研修改善への提言

マラウイとザンビア両国の帰国研修員、水産関係政府、民間機関及び水産分野援助関係者からの聞き取り並びに視察をもとに、今後の水産分野研修改善のための以下の提言を行う。

1. 水産開発の現状把握

研修による水産分野の人材育成をより効果的に進めて行くには、単に当該分野の研修員の受入に止めず、専門家との有機的な連携が図られることが望ましい。特にアフリカにおける人造りでは研修事業あるいは専門家派遣事業を中核として、チーム派遣、研究協力、プロジェクト方式技術協力あるいは無償資金協力の連携を図ることにより、無駄なく効果のある協力が可能となる。

こうした協力の一貫性を維持して実施するためには、当該国の水産開発の現状把握が不可欠である。一方、マラウイ並びにザンビア国の位置する南部アフリカ地域の水産関連情報の蓄積は十分とは言えないのが実状であり、人的交流も少なく産業、貿易面での関連も薄いこれら地域との関連を考慮し、今後情報の蓄積が飛躍的に図られることは期待できない。こうした開発情報の把握のための第一段階として、セクタースタディー（分野情報把握と分析）を担当するアドバイザー型専門家あるいは企画調整員により次の情報の積極的に収集と蓄積整備されることが望まれる。

（1）実施中の水産分野開発政策と実施状況と問題点

(2) 援助国あるいは機関による協力の歴史とその成果並びに問題点の把握

(3) 今後の開発ポテンシャルと方向性の考察

(4) 日本の持つ援助形態（研修員受入、専門家派遣、青年海外協力隊、開発調査、無償援助など）で実施が有効な案件の発掘形成

さらに、内陸国では水産業の活動の場となる河川・湖沼は多くの場合隣接国と共有し、国境となっていることから、情報の収集、分析、助言にあたる専門家は当該国のみならず地域的な面の広がりをもった視点で活動することが必要である。

こうした活動のため専門家は広域専門家としての資格が付与されるかあるいは隣接国での情報収集活動に制約が与えられることが重要である。

2. 水産分野の研修ニーズ

本調査対象としたマラウイ・ザンビア両国において、水産分野の研修ニーズや人造りの必要性は十分にあるものと判断された。しかしながら両国政府関係者からの研修ニーズ優先度の聞き取りでは、「養殖研修」の優先度は必ずしも高くなく、主たる漁業活動で生産にも貢献している河川、湖沼漁業に直接的に関連する研修テーマによる受入の要望が高かった。

研修のテーマとしては、過去の受入の実績の中心であった内水面養殖に加え「漁業管理」、「船外機維持管理」、「養殖池管理」、「事業運営管理」、「調査研究開発技術（論文作成、とりまとめ）」などは今後受入の体制を整える必要が認められた。

受入実績を有する養殖研修については、両国が内陸国であることから養殖形態が内水面に限定されることに起因し、内水面に特定された研修を受けた帰国研修員の方が研修効果及び満足度が高かったようである。海産魚類の養殖技術を軸として構成・実施されている現行の「養殖一般コース（集団研修）」について帰国研修員から様々な改善要望が提示された。特に内陸国を対象とする養殖集団研修については両国のような内陸国研修員を主とし特化した研修の実施の必要性が確認された。更にアフリカ地域を対象として集団コースを検討する場合、基礎科学科目の強化とともに文献で得た知識を実習によって身を持って体得する内容のカリキュラムの構成作成の配慮が重要である。

2.1. 漁業管理に関する研修コース開発の可能性

マラウイにおいては漁業活動の活発な湖沼漁業管理の経験を活かした内水面漁業管理のあり方をテーマとした研修ニーズは高いと判断された。取り上げる内容としては、閉鎖型湖沼、河川の水産資源動向把握、生物・化学・物理学的生態、漁業管理、隣接国との漁業活動調整に関する短期セミナー型研修とする。

大型の湖沼を持ち内水面漁獲漁業が重要なマラウイ・ザンビア・ジンバブエ・ケニア・タンザニアなどを対象国とする。

2.2. 機材の維持管理者育成コース

漁業活動に不可欠である各種漁業機械、機関類や調査研究に使用される機器類の数は必ずしも多くはないが民間による維持管理サービスを十分を期待することは不可能である。

また、民間による維持管理体制整備が非常に遅れている地域であり船外機や船舶機関、一般調査研究機器の維持整備技術者の育成を目的とした研修の必要性は今後高まると思料される。

2.3. アフリカ内陸国研修員を対象とした水産分野研修実施にあたり留意すべき事項

両国に代表とされるアフリカ内水面を対象とし、上記2.に示されているテーマによる研修を実施する場合、以下の事項に留意する必要がある。

(1) 人材の薄さ

(2) テーマ別による隔年実施（セミナー型）

2.4. 第三国研修の可能性

南部アフリカ地域における水産分野の人材育成を研修事業を通して進める時、第三国研修の活用は有効な手段となろう。また、第三国研修に先立って第二国研修を積極的に活用することにより実施国の能力を高めることも検討すべきであろう。

特に内水面養殖技術研修については、マラウイ・ザンビア両国に対し実施されてきたプロジェクト方式技術協力、専門家チーム派遣、水産無償資金協力による施設整備（マラウイ：マラウイ大学ブンダ校水産学科施設強化、ザンビア：国立養殖研究開発センター）をこの研修実施の拠点とし整備することにより当該国人材育成のみならず南部アフリカ地域諸国の人材の拠点としての役割が期待される。

具体的にはマラウイにおいては在来種（主としてティラピア種）を対象とした小規模養殖技術研修の実施が上げられる。実施機関としては現

在協力中の「在来種増養殖計画」プロジェクト並びに水産学科の開設が予定されているマラウイ大学ブンダ校が実施機関候補として考えられる。

ザンビアにおいてはマラウイでは国策として取り扱うことができない外来種である鯉類の小規模養殖技術を中心とした研修の潜在的能力は高いと判断される。実施機関候補としては国立水産養殖研究センターが考えられる。

しかしながら、実施時期は両国の受入実施能力と実施機関の役割と責務について十分に理解を得た上で決定することが望ましい。マラウイはザンビアに比較し内水面養殖に関わる人材数並びに政府の組織体制上の位置づけは明確であり、実施機関の候補と考えられるが、中核となる人材の育成は未だ不十分である。今後プロジェクトの進行とともに整備が期待される。同プロジェクトがフェイズⅡ終了段階において実施について検討することが適当であること思料する。また、日本人専門家が滞在する間に第一回の研修を実施することによりアフリカ地域の事情に精通した専門家による研修への支援が期待できる。

なお、マラウイ大学ブンダ校キャンパス内には養殖実験池を有するが、現時点では人的体制は構築されてなく、我が国の協力による施設整備の拡充により水産学科を新規に開設するべく準備中の段階である。しかしながら地域開発調整機関である南部アフリカ10ヶ国から構成されるSADCの水産教育機関として既に人材育成を実施していることから、今後高等教育機関としての役割は高まるものと考えられる。更に、地域内外の大学等とのネットワーク化、生産研究機関であるプロジェクトとの連携の動向を見据えた上で第三国研修の拠点化を検討することとなろう。

また、現在マレーシアで実施されている「淡水養殖」第三国研修にマ
ラウイあるいはザンビアから参加することにより、技術研修のみならず
第三国研修の運営管理に関する知見を得ることが可能であり、今後、
具体化されることが望まれる。