

ラオス養殖改善・普及計画 中間評価報告書

平成15年1月

JICA LIBRARY



1172422[6]

国際協力事業団

自然水

JR

03-009

ラオス養殖改善・普及計画
中間評価報告書

平成15年1月

国際協力事業団



1172422{6}

序 文

国際協力事業団はラオス政府からの要請を受けて、平成13年2月からプロジェクト方式技術協力「ラオス養殖改善・普及計画」を実施してまいりました。

当事業団は、本計画の協力実績を把握し協力効果の評価を行うとともに、今後、日本及びラオス両国が取るべき措置を両国政府に提言することを目的として、平成14年10月6日から同年10月16日にかけて、当事業団森林・自然環境協力部計画課 課長代理 三国 成晃を団長とする運営指導調査団を派遣いたしました。

調査団は、ラオス政府関係者と共同で本計画の中間評価を行うとともに、プロジェクト・サイトでの現地調査を実施し、プロジェクトの運営や事業内容等を検討するとともに、成果の確認を行いました。そして、帰国後の国内作業を経て調査結果を本報告書にとりまとめました。

この報告書が今後の協力のさらなる発展のための指針になるとともに、本計画によって達成された成果が、同国の発展に貢献することを期待しております。

終わりに本調査にご協力とご支援いただいた関係者の皆様に対し、心より感謝の意を表します。

平成15年1月

国際協力事業団
森林・自然環境協力部長
宮川 秀樹

目次

序文

目次

評価調査結果要約表

第1章 中間評価の概要	1
1-1. 運営指導調査団(中間評価)派遣の経緯と目的	1
1-2. 評価者(調査団員)の構成	2
1-3. 評価調査日程	2
1-4. 主要面談者	2
1-5. 評価項目・評価方法	3
第2章 プロジェクトの実績と現状	5
2-1. 実績と現状の総括	5
2-2. 投入実績	6
2-3. 活動実績	8
2-4. 成果達成状況	11
2-5. プロジェクト実施体制	11
2-6. 技術移転状況	12
第3章 評価結果	16
3-1. 中間評価結果の総括	16
3-2. 評価5項目による分析	16
第4章 今後の計画	19

添付資料

- 1.調査団日程表
- 2.調査団議事録(Minutes of Meeting)

中間評価調査結果要約表

I. 案件の概要	
国名：ラオス	案件名：養殖改善・普及計画
分野：水産（増養殖）	援助形態：プロジェクト方式技術協力
所轄部署：森林・自然環境協力部 水産環境協力課	先方関係機関：農林省 畜水産局
協力期間	(R/D): 2001年2月19日～ 2004年2月18日 日本側協力機関：農林水産省（水産庁）、 埼玉県
1. 協力の背景と概要 ラオス政府は、淡水養殖用種苗の生産体制を確立し、既存の養殖技術を改善することにより、農民に対する養殖普及体制を整えることを目的とした技術協力をわが国に対し要請してきた。これを受けて、わが国は2001年2月から、畜水産局を実施機関とするプロジェクト方式技術協力を実施中である。	
2. 協力内容	
(1) 上位目標 ラオスにおける養殖業に対する技術改善と普及活動が活発に行われるようになる。	
(2) プロジェクト目標 ナムスワン養殖開発センターを確立し、カウンターパートの養殖技術改善と普及活動能力を育成する。	
(3) 成果	
1) ナムスワン養殖開発センターが建設され、施設・設備が整備される。	
2) カウンターパートの、養殖および養殖普及に関する知識・技術が改善される。	
3) 養殖状況に関するデータベースが確立され、実態が明らかになる。	
4) 県・郡の普及員の研修コース実施の手法が確立される。	
5) ナムスワン養殖開発センターと県・郡の普及関係機関、研究教育機関および他ドナーとのネットワークが強化される。	
(4) 投入（評価時点）	
日本側：	
長期専門家派遣	4名 (72MM) 機材供与 43百万円
短期専門家派遣	6名 (11MM) ローカルコスト負担 75百万円
研修員受入	7名
相手国側：	
土地・施設提供、資機材提供、人員配置（カウンターパート配置8名）	

II. 評価調査団の概要	
調査者	(担当分野：氏名 職位)
総括	三国 成晃 国際協力事業団森林・自然環境協部計画課 課長代理
淡水魚養殖	加藤 禎一 元 水産庁養殖研究所企画連絡室長
評価分析	東野 英明 (株) レックス・インターナショナル
計画管理	神内 圭 国際協力事業団森林・自然環境協力部 水産環境協力課
調査期間	2002年10月6日～2002年10月16日 評価種類：中間評価

III. 評価結果の概要

1. 評価結果の要約

(1) 妥当性

プロジェクトの妥当性はきわめて高いものと判断する。本件はラオス政府の食料保障政策および農村・山岳地域の住民のニーズと高い整合性を有している。

(2) 有効性

プロジェクトの有効性は、高いものと判断する。ナムスワン養殖開発センターが完成し、今後、技術移転がより効率的に行われると期待される。今までの活動を通じて、主要な成果達成の指標が満足されていることも考慮し、プロジェクト期間の終了までに、プロジェクト目標が達成される見込みは高いものと判断する。

(3) 効率性

プロジェクトの効率性は高い。

日本政府による投入は、その規模も妥当であり、成果の達成のために有効に活用されたと判断する。

ラオス側についても、ナムスワン養殖センター建設用地の取得、ビエンチャンにおける仮事務所の確保が適切であっただけでなく、ノンテン養魚場の部分利用の便宜供与、さらにはカウンターパート確保の努力等、協力的な姿勢は一貫している。

(4) インパクト

中間評価の時点では、まだ、明確にインパクトを評価するのは難しいため、この項目の評価は詳細には実施していない。ただし、ナムスワン養殖開発センターの建設が完了し、センターの畜水産局内の組織における地位が確立したこと、地域住民や農民の淡水養殖への関心が高まったこと等が、プロジェクト関係者に認識されつつある。

(5) 自立発展性

自立発展性は、他の項目と異なり、やや低いものと判断する。ナムスワン養殖開発センターの現在の財政、組織、技術改善・普及のあり方に絞って調査すると、事務スタッフをはじめとする運営管理部門のマンパワーの不足、財政基盤の弱さが課題である。

2. 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること：特記事項なし。

(2) 実施プロセスに関すること

*ナムスワン養殖開発センターが建設されたことで、C/Pの意欲が増したと同時に、畜水産局、県・郡職員などの本プロジェクトに対する期待が高まっている。

*ラオス国立大学を卒業した若いC/Pは理解が早く仕事に対する意欲もあって、実験、講義、調査などの活動を通じて能力が目覚しく向上している。

3. 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること：特記事項なし。

(2) 実施プロセスに関すること

*ナムスワン養殖開発センターの建設日程が遅れたため、2002年産卵期に十分な養殖試験をすることができず、活動項目の一部は計画どおり完了することができなかった。

*ラオス側財政事情は非常に厳しく、C/Pへの給与支払いの遅配は日常化している。全般的にはローカルコストの負担は困難あるいは遅れる場合が多い。

4. 結論

本プロジェクトの現在までの活動進捗は適切なものであると考えられ、中間評価時点では、成果は順調に上がっている。実施機関である農林省、畜水産局の財政状況は厳しく、予算、財源の確保は、今後も引き続き課題となると思われるが、「5.提言」に示した課題をモニタリングし着実に解決していくことにより、当初設定されたプロジェクト目標の達成は協力終了時点までに十分可能であると判断する。

5. 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

(1) カウンターパーへの技術移転は順調に行われており、能力の向上も定量的に示されており、進捗は満足出来るものである。今後は、科学的な養殖技術改善が可能な施設を有するナムスワン養殖開発センターの機能を最大限に有効活用し、実験・試験方法及び技術用語の標準化にも留意して技術改善活動を行っていくことが望まれる。

(2) プロジェクトの自立発展性の見込みはやや低いものである。畜水産局は、可及的速やかに、ナムスワン養殖センターの具体的な運営計画を示し、将来の自立発展性の確保を図るべきである。当該の計画の下に、事務職員、フィールドワーカー等の配置を行い、技術改善・普及活動を支援し、並行して、確実に予算措置が出来る体制を整えることが望まれる。

(3) 今後の普及計画策定については、対象地区、すなわち、半自給的な経済活動を基礎とするラオスの農村や山岳部のコミュニティーにおいて、実施可能性の高い計画を形成していく必要がある。プロジェクトの関係者は、畜水産局及び、農林省の他部局、その他の関連省庁、協力機関等とも協力しつつ、過去の普及活動から得られた教訓や知見を再評価し、阻害要因、促進要因を明確にした上で、活動計画立案を進めていくことが望ましい。

第1章 中間評価の概要

1-1. 中間調査団派遣の経緯と目的

ラオス国では、国民の動物性タンパク質摂取量の40～50%を水産物に依存しており、第一次産業の中でも水産業は重要な位置を占めている。

しかしながら、従来の養殖手法は伝統に根ざした経験則に基づいているため適正な生産システムとなっていないこと、養殖用種苗の需要に対し種苗生産が不足していることから、養殖による生産性は未だ十分とはいえない状況にある。さらに適正技術を開発・指導するための人材や施設についても整備されていない状況にある。

このような背景のもと、ラオス国政府は、養殖用種苗の生産体制を確立し、既存の養殖技術を改善することにより、農民に対する養殖普及体制を整えることを目的としたプロジェクト方式技術協力をわが国に対し要請してきた。

これを受け、我が国は平成11年7月に事前調査団を派遣し、想定される協力内容についてラオス側と協議を行った。その後、平成12年2月派遣の短期調査団による詳細協議を経て、平成12年7月に実施協議調査団とラオス政府側の間で討議議事録(R/D)の署名を行った。

これに基づき、「ナムスワン養殖センターを確立し、カウンターパートの養殖技術改善と普及活動能力を育成する」ことをプロジェクト目標として、3年間にわたる技術協力が平成13年2月から開始された。

平成13年9月に派遣された運営指導調査団(計画打ち合わせ)とラオス側との協議の結果作成された詳細活動計画に沿って、現在、長期専門家4名体制(チーフアドバイザー/養殖普及、業務調整、淡水養殖、種苗生産)によりプロジェクト活動を実施中である。対象魚種は、ティラピア、コイ、プンティウス、ヒレナマズ(中間評価時点で未着手)である。

今般、プロジェクトの中間時点において、ラオス側と日本側による合同評価を通じて、協力期間前半における投入実績、活動の実施状況、成果の達成度、プロジェクト目標の達成度を調査し、評価5項目(妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性)の観点から評価分析を行い、その結果を日本側及びラオス側両国政府に報告するとともに、プロジェクト計画内容の修正の必要性や実施体制・運営の問題点等を把握し、以後の協力期間における活動をより効果的にするための指導及び提言を行うことを目的として調査団を派遣することとなった。

1-2. 評価者（調査団員）の構成

<日本側 調査団員>

- 1) 三国 成晃（総括）
国際協力事業団 森林・自然環境協力部計画課 課長代理
- 2) 加藤 禎一（淡水魚養殖）
元 水産庁養殖研究所企画連絡室長
- 3) 東野 英昭（評価分析）
（株）レックス・インターナショナル コンサルタント
- 4) 神内 圭（計画管理）
国際協力事業団 森林・自然環境協力部水産環境協力課

<ラオス側 評価メンバー>

- 1) Mr. Singkham PHONVISAY 農林省 畜水産局 局長
- 2) Mr. Somphan CHANPHENGSAI 同局 計画課長
- 3) Mr. Bounthong SAPHAKDY 同局 技術課長

1-3. 評価調査日程

平成14年10月6日（日本発）～同年10月16日（ラオス発）
詳細行程は添付資料1のとおり

1-4. 主要面談者

<ラオス養殖改善・普及計画（日本人専門家）>

- 池ノ上 宏（チーフアドバイザー）
山田 収（種苗生産）
茶木 博之（淡水養殖）
伊藤 将宏（業務調整）

<同計画（ラオス側カウンターパート）>

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| Mr. Chantaboun SIRIMANOTHAM | プロジェクト・ディレクター |
| Mr. Bouasavanh LIEPVISAY | 普及計画 |
| Mr. Bounhong MUNSOUPHOM | 情報サービス |
| Mr. Thongkhoun KHONGLALIANG | 種苗生産 |
| Mr. Vannaphar THAMMAJEDY | 種苗生産 |
| Ms. Vonsamay DALASAEN | 育成 |
| Ms. Savanchay PHILAVONG | 育成 |

<農林省>

Mr. Thongphou VONGSYPRASOM 官房長

<計画協力委員会 国際協力局>

Mr. Houmphanh SOUKPRASITI アジア大洋州課長

<国連食糧農業機関 (F A O) ラオス事務所>

Mr. Ramadhar 駐在代表

Ms. Miyuki ISHIKAWA プログラム・オフィサー

<在ラオス日本大使館>

平山 周作 一等書記官

<JICA ラオス事務所>

西脇 英隆 所長

宮田 伸昭 次長

日高 弘 所員

1 - 5 . 評価項目・評価方法

本中間評価は PCM 手法に基づき、PDM (プロジェクト・デザイン・マトリックス) を利用し、評価時点での計画達成度を踏まえたうえで、評価5項目 (妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性) の観点から評価を行った。

評価方法は以下のとおりである。

a. ワークショップ

ワークショップにて、PCM 手法と中間評価の方法について評価分析団員からラオス側関係者に説明を行った。次に、現行 PDM の確認を行うとともに、PDM 内容について先方評価者と意見交換を行い、今回の中間評価のベースとなる評価用 PDM (PDMe) を作成した。

b. アンケート及びインタビュー

事前配布し記入されたアンケート結果に基づき、日本側評価者とラオス側評価者とで別々にプロジェクト関係者全員 (日本人専門家、カウンターパート等) にインタビューを行った。

c. 現地調査

プロジェクト・サイト（ナムスワン国立養殖開発センター）、ノンテン養魚場、近郊養殖農家の現地視察を行った。

d.達成グリッド、評価グリッドの作成

双方の評価者により評価結果のすり合わせを行い、達成グリッド／評価グリッドを作成した。

第2章 プロジェクトの実績と現状

2-1. 実績と現状の総括（プロジェクト全体の進捗状況）

(1) 施設・機材

ナムスワン養殖開発センターが完成し、プロジェクトは活動拠点を2002年5月から同センターに移している。同センターは必要な機材も揃えられ、また、それらの正常な稼働も確認されているので、現時点で物理的確立は達成されているといえる。ただ、乾期における安定的な取水については、若干の不安を残していると考えられるので、すみやかな対応が望まれる。

(2) 組織（行政的位置付け、センターの運営管理・職員の質と量）

ナムスワン養殖開発センターが畜水産局傘下の正式なナショナルセンターへの昇格が承認されたことから、中央行政上のステイタスは確立済みであり、定員も確保されている。しかし、欠員が発生しており、また、配置済みの職員には、強い意欲は認められるものの大学を卒業したばかりの新人、逆に年配のため、プロジェクトが主導する新たな事業への対応が困難な者が混在している。さらに、日本での研修を終えたカウンターパートの2名がすでに離職している。組織の強化及び安定化のためには、優秀なスタッフの採用と彼（女）等が継続勤務を希望するインセンティブの存在が前提条件である。特に、運営管理面で所長を補佐する管理職と養殖作業の現業職員の確保は緊急に取り組むべき課題である。

(3) 財政（配分予算、自己収入）

センターの活動が開始されてから、わずかな期間しか経過してなく、将来のセンターの収支について分析するまでには至っていない。ただし、現状を見た限りでも、職員の給与の遅配が生じ、また、センターの運営・維持管理コストが日本側から支出されている状況であり、プロジェクトの自立発展性に疑問が呈されている。年間収支計画を早期に確定したうえで、配賦予算の増額、種苗販売・研修料等の自己財源の創出が最優先で取り組むべき課題である。

(4) 調査研究・教育・訓練普及

ラオス国で科学的な養殖試験研究を行える唯一の施設であり、水産研究行政上のステイタスは確立されたといえる。また、すでに指導を行っている学生研究が単位として認定されていることから、研究教育機関としても、認知されつつあるといえる。

ただし、現在の研修用宿舎は貧弱であるため、改善が必要である。また、プロジェクトの究極の狙いである山岳部の貧困削減を効果的・効率的に行うには、

総合的なアプローチが必要であり、ラオス政府農業局・林業局や FAO 等、内外の関係機関とのネットワークを積極的に形成すべきである。

残された課題は、訓練・普及機関としての位置づけである。全国県養殖関連職員連絡会議及びジェンダーワークショップの成功により、順調に第一歩を踏み出したと考えられるが、残りのプロジェクト期間の活動計画をみると、訓練については、教材・カリキュラムの作成の後、数回の訓練コース実施が計画されているのみであり、普及に至っては、普及計画の作成までとなっている。ラオス側の脆弱な運営・実施体制を考慮すると、訓練・普及機関として確立されるまでは、現行プロジェクト終了後も引き続き訓練・普及部門の強化に対する協力が必要である。

2-2. 投入実績

(1) 日本側投入

① 専門家派遣

プロジェクト開始時より長期専門家 計4名(チーフアドバイザー/養殖普及、業務調整、淡水養殖、種苗生産)が派遣されるとともに、短期専門家 計6名(参加型養殖普及計画、女性に対する養殖普及/ジェンダー配慮、施設設計/施工監理等)が派遣された。

② 研修員受入

淡水養殖関連分野で計7名の本邦研修が実施された(研修受入先:埼玉県農林総合研究センター水産支所ほか)。

③ 機材供与

計43百万円(平成12~13年度分)の投入がなされ、養殖関連資機材、実験機器、車輛、コンピューター等が供与されてプロジェクト活動に活用されている。

車輛を除く機材一般については、ナムスワン・センターへの移転が2002年6月(予定より2ヶ月遅れ)であったこと等の要因に伴い、新センターへの搬入・設置に遅れがみられた。

ラボラトリー用機材はラボ室内に機能的に配置され管理状況は良好である。

車輛については、さらなる拡充が必要であることが確認された。養殖プロジェクトでは必然的に、仔稚魚・成魚、資機材類などを運搬する業務が多々発生するが、現在、適切な運搬車輛を保有していない。今後、ピックアップ・トラック等の調達・配置が望まれる。

④ 施設整備

現地業務費55百万円を投入して建設が進められたナムスワン養殖開発センターは、設計見直し、再入札などの要因により、予定よりも約2ヶ月遅れて完工・引き渡しが行われた。

3年間の短い協力期間の中での2ヶ月の遅れはプロジェクト前半の技術移転活動

に看過できないロスとなった（種苗生産のシーズンを逃した魚種がある）。一方、費用対効果の観点からは、上記プロセスを経た御陰で、投入予算（55百万円）に対して非常にコストパフォーマンスの高い施設整備が実施できたといえる。

（２）ラオス側投入

①土地、建物、既存機材の提供

プロジェクト開始時点からナムスワン養殖開発センター完工までの間、ラオス側は、プロジェクト活動のために既設のノンテン養魚場を提供した。

その後、上記（１）④に記載したとおり、ラオス側の土地提供、日本側の設計・建設費用負担によりナムスワン養殖開発センターが完成し、プロジェクトは活動拠点を、2002年5月から同センターに移している。

②カウンターパート配置

プロジェクト開始時に10名であったC/Pは、うち2名が自己都合で転職（普及庁付属ノンテン養魚場に転籍）し、現在8名体制（所長1、種苗生産2、育成2、普及計画2、情報サービス1）である。

欠員となった2名の補充をはじめ、センター（＝プロジェクト）のラオス側スタッフの早期拡充が望まれる。特に、事務部門の体制が弱いことから、事務・財務専任のオフィサーを雇用することが必要である。また、場内作業を担う Technician, Labour クラス要員の雇用が必要である。現在は、Scientific Officer クラスの各カウンターパートが場内作業も全て担っている。

③予算（ラオス側措置）

ラオス会計年度	予算額（百万キップ）
2000/2001	31.6
2001/2002	96.6
2002/2003	150.0（見込み）

畜水産局は新設されたナムスワン養殖開発センターの本格稼働に対応するため、新会計年度（2002年10月～2003年9月）は前年度比1.5倍の運営予算を計上している。ラオス側のプロジェクトに対する真摯な対応の一端を示しているといえる。

一方、カウンターパートに対する給与の遅配が生じており、これが続けばスタッフの士気の低下に繋がるおそれがある。

2-3. 活動実績

活動項目 1. 「ナムスワン養殖センターを建設し、試験操業を行う。」

→ 日本側予算（施設等整備費）により施設の詳細設計と建設が実施され、2002年に完工した。その後、試験操業を実施し、施設、設備が正常に作動することを確認した。

活動項目 2. 「カウンターパートへの OJT を行う。」

(1) 養殖実態把握のための情報収集方法指導

水温・DO・pH の測定と養殖経営の実態調査を行い、カウンターパートは基礎的な調査手法を習得した。分析機器による化学的検査が今後の活動項目である。

(2) 種苗生産に関する基礎実験

ティラピア採卵（自然採卵と人工採卵の比較）、ティラピア卵孵化（流量の比較）、初期餌料（卵黄と動物プランクトンの比較）、投餌（撒くと皿の比較）についての実験、結果分析、レポート作成、発表を行った。

虫害防除については殺虫剤の試験が行われた。適切な使用方法の確定が今後の活動項目である。

種苗輸送については、現状の観察が行われた。異なる条件下での比較試験が今後の活動項目である。

親魚の扱いについては、扱い方の技術指導が行われた。輸送器具・資材の改良、トランクライザーの使用が今後の活動項目である。

施肥については、プランクトンを湧かすことができるようになった。プランクトンを必要な時期に安定的に生産する技術の確立が今後の活動項目である。

今後、新たに着手される活動項目は、優良親魚の選別方法の確定、適正な産卵条件の確定、適正な孵化条件の確定、すぐ水に溶ける餌料の開発が活動項目である。

(3) 養成・親魚育成に関する基礎実験

コイ、ティラピア、プンティウスの養成が行われている。（ヒレナマズの養成はノンテン養殖場の施設の都合で未だ実施されていない。）

餌料比較（配合餌料、粃殻、小麦粉、無給餌）と適正投餌量推定の実験を行い、手法を習得した。地元の安価な原料からの餌料製造が今後の課題である。

魚体取扱については、現状の観察が行われ、取扱の改善試験が今後の活動項目となっている。

民間の養魚家の育成技術の調査を行った。

今後、新たに着手される活動項目は、養殖池の水質管理である。

(4) 市場における魚類の価格・供給・供給ルート調査

重要魚種について、2カ所の市場で、価格、品質、流通経路の調査（FAOとの共同調査）を行い、その手法を習得した。

今後、水産物の市場情報のラジオ放送の実施に向けて、県職員の研修をFAOと共同で実施する予定である。

(5) 日本の内水面養殖試験場における技術指導

6名のカウンターパートが、日本で技術指導を受けたが、そのうち2名がセンターから離職している。

プロジェクト開始直後に研修を受けたため、カウンターパート側の準備が充分でなかったケースもあった。

日本の研修成果をセンター職員全体で共有する工夫が必要と認識されている。

(6) タイ国の内水面養殖試験場視察

タイ国の淡水養殖センターへ研修旅行を行い、養殖技術と施設についての知見が深まった。

活動項目 3. 「フィールド調査を通じて養殖実態に関する情報を収集する。」

(1) 県・郡の養殖実態、養殖可能性に関する情報収集、及び(2) 県・郡の養殖開発と養殖普及に関わる計画および現状に関する情報収集

13県について調査を行い、カウンターパートの調査能力が向上した。同時にラオス国の養殖の問題点と可能性に対する理解が深まった。今後、残りの北部4県の調査が実施される予定。

(2) 養殖業における女性の役割およびジェンダー問題に関する情報収集

自給的養殖漁家と半自給的養殖漁家へのクエスチョネア調査を行った。また、ジェンダーワークショップを開催した。

(3) 全国各県の養殖実態・普及に関する県別養殖資料集の作成

ラオスで初めての県別養殖概要が13県で完成し、養殖の問題点と可能性について、内外の関係者の認識が深まりつつある。今後、残りの北部4県の概要が作成される予定。

(4) 県別養殖普及計画書（技術研修コース計画を含む）の作成

今後の活動項目。試行的に教員養成大学での養殖プロジェクト支援の計画が作成された。

活動項目 4. 「県・郡職員向け研修コースを開催する。」

(1) 県・郡の養殖普及関連職員の活動状況と能力の把握

13県について調査に基づく県別養殖概要が完成し、本項目の情報が収集され

た。今後、残りの北部4県についても調査される予定である。

(2) 養殖技術研修コース計画の作成（女性の参加促進）
今後の活動項目。

(3) 養殖技術研修コース教材の作成
今後の活動項目。

(4) 養殖技術研修コースの実施
今後の活動項目。

活動項目 5. 「県養殖ステーション、県・郡畜水産事務所、研究教育機関、及び他ドナーとの交流を行う。」

(1) 各県・郡水産関連機関への訪問・事情聴取

13県で調査を行い、情報を収集するとともに、人的関係を強化した。今後、残りの北部4県も調査される予定である。

(2) 全国県養殖関連職員連絡会議の開催

ラオスで最初の連絡会議が17県の職員の参加を得て開催された。同会議では各県の養殖分野の現状と可能性が発表され、ラオスの養殖振興に対する共通認識が醸成されるとともに、各県とセンターとのネットワークが形成された。

(3) 全国養殖セミナーの開催
今後の活動項目。

(4) プロジェクトの広報活動

ニュースレター、パンフレット、新聞での紹介記事等による広報活動が行われた。センターの開所式は農林水産大臣の出席も得られ、最大の広報機会となった。

(5) ラオス国立大学等の研究教育機関からの研修生受入

ラオス国立大学から8名、北部農林学校から2名の学生を受け入れ、カウンターパートが指導を行った結果、単位として認定された。

2-4. 成果達成状況

(1) 「ナムスワン養殖開発センターが建設され、施設・設備が整備される。」

①施設の建設、機材の供与が完了し、ラオス国で初めて、科学的な養殖技術改善を行えるセンターがすでに稼働している。

②組織としては、畜水産局付属の正式な国立センターに昇格し、人員・予算が配置された。

(2) 「カウンターパートの養殖および普及に関する知識・技術が改善される。」

①技術改善：質を問わず単純に魚をつくるという技術については、計画どおり習得が進捗している。

②普及活動：現状調査、研修計画（カリキュラム・教材を含む）の作成、普及計画立案の技術について、計画どおり習得が進捗している。

(3) 「養殖状況に関するデータベースが確立され、実態が明らかになる。」

13 県で調査が行われ、養殖実態・養殖可能性・開発計画・普及計画・女性の役割、職員の活動と能力についての情報が収集され、県別養殖概要にまとめられた。

(4) 「県、郡の普及員の研修コース実施の手法が確立される。」

今後の主要活動項目であるが、試行的に教員養成大学での養殖プロジェクト支援の計画が作成された。

(5) 「ナムスワン養殖開発センターと県・郡の普及関係機関、研究教育機関および他ドナーとのネットワークが強化される。」

養殖改善のための研究教育と各地域の養殖機関のネットワークの拠点としてのセンター機能については、大学生の受入、全国普及員セミナーの開催により、すでにその役割を果たしつつある。

2-5. プロジェクト実施体制

(1) ラオス側実施体制

プロジェクト・ディレクターである畜水産局長は、総括責任者としてプロジェクト全体の進捗を良く把握しており、ラオス側のオーナーシップも高いと判断される。

カウンターパート配置は「2-2. (2)」に記載したとおり、所長以下 8 名体制である。

予算面では、現状は「2-2. (2)」に記載したとおり、必要十分とは言えないものの、LLDC であり財政状況が困難な状況にも関わらずラオス政府はプロジェクト予算措置に係る真摯な努力を示している。

一方、ナムスワン養殖開発センターは現在、自己財源を持たない。センターの財務的自立発展性を確保するためには、プロジェクト活動に悪影響を及ぼさない範囲内で、生産種苗の販売など自己収入の創出を検討すべきである。

なお、ラオス畜水産局は 2002 年 10 月に内部機構を変更し、ナムスワン養殖開発センターはそれまでの「プロジェクト=暫定組織」扱いから、同局傘下 3 国立センター (=恒久組織) のひとつとして正式に位置付けられた。これは組織的自立発展性の前提条件であり朗報といえる。

(次頁：新旧組織図参照)

(2) 日本側実施体制

日本側実施体制については、人材面、予算面とも予定どおり進められており特に問題は見られない。長期・短期専門家、カウンターパート研修、機材供与ともほぼ予定どおり実施されている。ローカルコスト負担については、ラオス側の負担できない部分を中心に実施されている。

(3) その他

計画や活動状況については毎週 1 回プロジェクト関係者全員が集まって話し合いが行われていて、この会議が部門間のコミュニケーションと調整に大きな役割を果たしている。

2-6. 技術移転状況

PDM の指標としては、

「レベル 1：データ収集、解析、解析結果の解釈、報告書作成、発表が専門家の指導下で行える」、

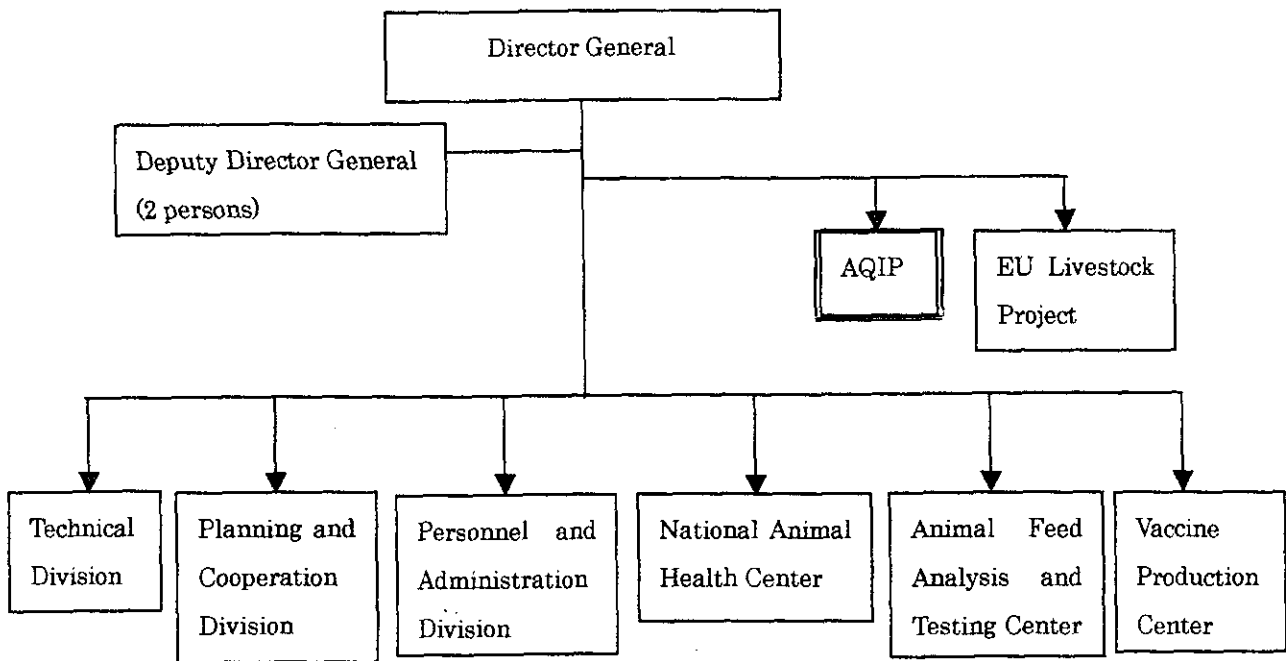
「レベル 2：レベル 1 の作業に加え、課題設定、計画作成を独力で行え、さらに、指導も行える」及び「養殖関係者及び農民へのインタビューにおいて、目的の明確化、対象者の決定、アンケート作成、結果分析、報告書作成が行える」、の二段階が設定されている。

ここでは、カウンターパートが習得すべき技術を以下の 5 項目に分類した上で、上記 2 指標に基づき目標達成度を整理した。

(1) 親魚管理・種苗生産・中間育成・養殖技術

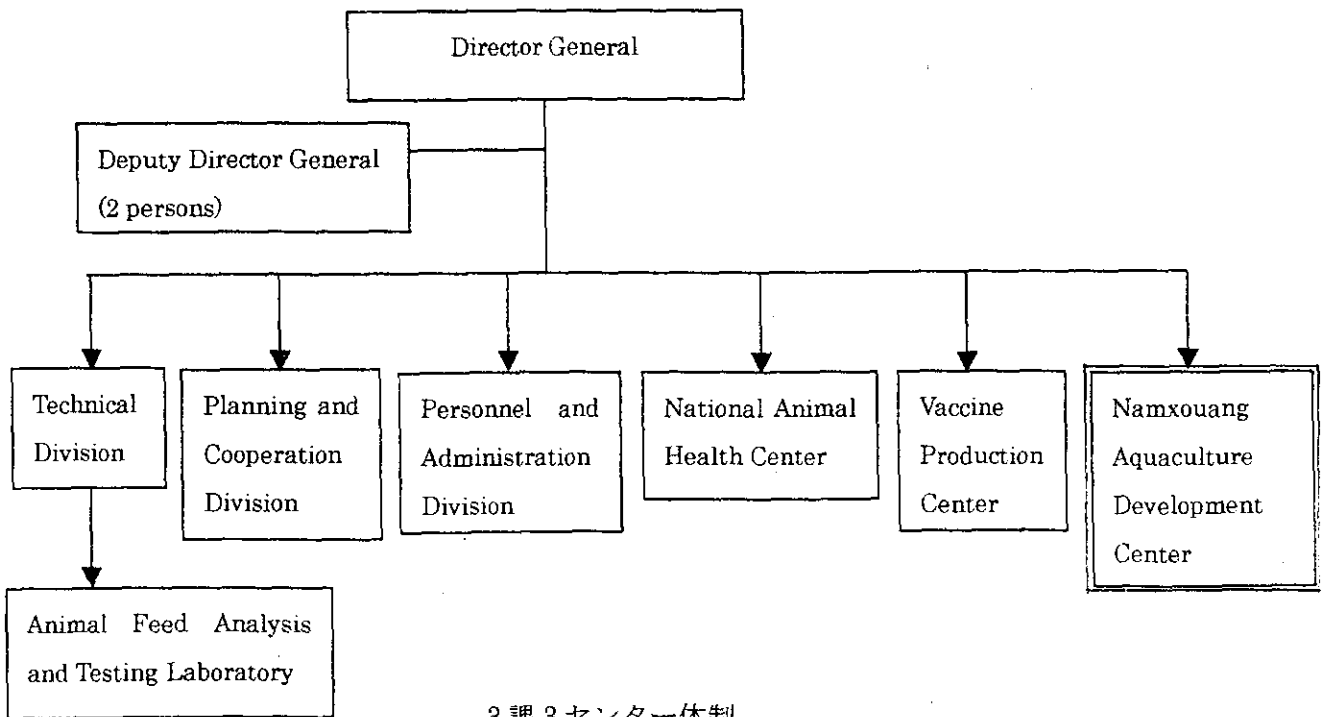
質を問わず単純に魚を生産するという技術であればレベル 2 まで達成可能と考える。しかし、健康な魚を効率良く生産するという技術の習得までは困難と思われる。これは、プロジェクト立ち上げから、僅か 1 年半を経過したのみで、

ラオス畜水産局の旧体制



3課、3センター、2プロジェクト体制

ラオス畜水産局の新体制 (2002年10月2日)



3課3センター体制

しかも、その期間のほとんどが、施設・機材の使用が大きく制約されるノンテン水産試験場での活動といった、時間的、施設の制約、また、技術改善部門のC/P4名の内、3名が昨年10月の新卒採用であるというラオス養殖分野の人的資源の制約が大きいと思われる。

(2) 養殖試験研究技術

プロジェクト期間内でレベル2まで達成可能と考えられるが、ラオス国内の養殖試験研究の標準を作成するという意識と指導がきわめて重要である。

(3) 社会経済調査技術

順調に進捗しており、プロジェクト期間内でレベル2まで達成可能と考えられる。

(4) 研修・普及技術

県・郡の職員を対象とした、センターでの技術研修、また、各県・郡の種苗センターでの現場指導を行う技術は、プロジェクト期間内にレベル1まで達成可能と考えられる。しかし、現行のプロジェクト期間内では試行的実施に留まるため、オンザジョブ・トレーニング(OJT)が不可欠なレベル2までは達成が困難と考える。

養殖漁家・農民を直接対象とした普及については、現行プロジェクトでは普及計画書の作成までであり、普及活動の実施、また、それに伴う普及技術の習得は想定されていない。

(5) センター運営管理技術

現在の所長は能力、意欲を備えており、プロジェクト期間内でレベル2まで達成可能と考えられる。しかし、同分野で所長を補佐する人材の配置と育成が緊急の課題である。

所感

技術改善関連の活動は、プロジェクト前半において、研究施設・設備の不備なノンテン養魚場で、池の中に設置した網いけすや旧式のふ化槽の一部を借用して行われてきたが、C/P4名中3名が昨年10月の新任の大学卒業生という不利な条件の中をよくここまで出来たという感じであり、C/Pの熱意と専門家の努力の跡が伺われた。

この4名は年齢も若く養殖の経験も少ないが、全員が新しい技術を学ぶことに非常に積極的で、長期専門家が「まるでスポンジが水を吸収するようだ」と話していたほどである。4名のうち2名は女性であるが、池の中で行う作業にも率先して参加する等これまでのラオス人女性のイメージを変えるほど積極的で、プロジェクトの今後が楽しみという話だった。養殖の歴史の浅いラオス国

では、技術水準の高い C/P を採用することが困難と思われるだけに、今回のようにナムスワン養殖開発センターで若い C/P を育てていく方法の成果が期待される。

第3章 評価結果

3-1. 評価結果総括

中間評価の時点では、成果は順調に上がっており、今後の活動継続により当初設定されたプロジェクト目標の達成は十分に可能であると判断する。

ナムスワン養殖開発センターは、設計変更のために、完成が予定より2か月ほど遅れ、活動に若干の影響を及ぼしたことは否めない。また、実施機関である農林省、畜水産局の財政状況は厳しく、予算、財源の確保は、今後も引き続き課題となると思われる。

しかし、以下の状況を総合的に勘案すると、本プロジェクトの現在までの活動、及び進捗は的確なものであると考えられ、今後の活動と、「3-3 提言」に示した課題をモニタリングし、着実に解決していくことにより、プロジェクト目標の達成は十分に可能であると判断する。

1) 今後の活動の拠点として十分な設備を有する同センターが、今年6月に完成した。プロジェクトの残り期間の中で、養殖技術の改善と普及活動の両面で、より効率的なプロジェクト活動の展開が可能となる。

2) ラオス側の本プロジェクトへの期待が大きいこと、また、協力的であること。財政面、組織運営面において、畜水産局は、厳しい財政事情の中で、予算確保に最大限の努力をしている。また同局は、組織改革を行い、同センターを中核の技術開発センターの一つとして位置づけるなど、プロジェクトならびに同センターでの活動を重要視している。

3) これまでのOJTを通じて、ラオス側カウンターパート・スタッフが順調に成長しており、養殖技術者としての基礎的な知識、技能を身に付けつつある。また、業務への取り組み態度が真摯であること。

3-2. 評価5項目による分析

評価5項目の評価管理結果を以下にまとめる。なお、評価の詳細については、添付資料：調査団議事録（達成度グリッドおよび評価グリッド）に示す通りである。

(1) 妥当性

プロジェクトの妥当性はきわめて高いものと判断する。

ラオス政府は、2020年までに水産物の供給量を年間一人当たり20-23kgにまで増加させるという食料保障政策上の目標を掲げており、そのためには、養殖生産量の増加が不可欠であると認識を示している。

本プロジェクト上位目標である「ラオスにおける養殖業に対する技術改善と普及活動が活発に行われるようになる」は、国家政策と非常によく合致しており、同時に、今までの調査の結果、農村・山岳地域の住民のニーズにも応えていることが明らかとなっている。

プロジェクト目標である「ナムスワン養殖センターを確立し、カウンターパートの養殖技術改善と普及活動能力を育成する。」は、国家政策を実現するために養殖技術を改善し、普及活動を行う担当機関である畜水産局のニーズと高い整合性を有している。

(2) 有効性

プロジェクトの有効性は、高いものと判断する。ナムスワン養殖開発センターが完成し、今後、技術移転がより効率的に行われると期待される。今までの活動を通じて、主要な成果達成の指標が満足されていることも考慮し、プロジェクト期間の終了までに、プロジェクト目標が達成される見込みは高いものと判断する。

(3) 効率性

プロジェクトの効率性は高い。

日本政府による投入は、人的資源、資・機材等、成果の達成のために有効に活用されたと判断する。長・短期専門家の人数、派遣時期、能力は妥当なものであると考える。また、資機材についても、ほぼ全てが有効に利用され、過不足なく投入された。

ラオス側についても、ナムスワン養殖センター建設用地の取得、ピエンチャンにおける仮事務所の確保が適切であっただけでなく、ノンテン養魚場の部分利用の便宜供与、さらにはカウンターパート確保の努力等、協力的な姿勢は一貫している。

これらのことから、プロジェクトの効率性は高いものと判断する。

(4) インパクト

中間評価の時点では、まだ、明確にインパクトを評価するのは難しいため、この項目の評価は詳細には実施していない。ただし、ナムスワン養殖開発センターの建設が完了し、プロジェクトの活動に対する注目が増し、結果としてセンターの畜水産局の組織における地位が確立したと思われること、地域住民や、農民の水産業への関心が高まったこと等が、プロジェクト関係者に認識されつつある。

(5) 自立発展性

自立発展性は、他の項目と異なり、やや低いものと判断する。ナムスワン養殖開発センターの現在の財政、組織、技術改善・普及のあり方に絞って調査すると、事務スタッフをはじめとする運営管理部門のマンパワーの不足、財政基盤の弱さが課題である。畜水産局はスタッフの補充に前向きに努力しており、センター自体がそれほど巨大な組織ではないため、解決が可能な課題であると思われる。財政についても、畜水産局が来年度予算として、今年度比50%増の予算要求を閣議に提出する等、努力している。ただし、今後、何らかの自己財源を確保する必要があると思われる。

3-3. 提言

(1) カウンターパーへの技術移転は順調に行われており、能力の向上も定量的に示されており、進捗は満足出来るものである。しかし、ナムスワン養殖開発センターは、ラオス国で、唯一、科学的な養殖技術改善が可能な施設を有する機関である。従って、日本人専門家、ラオス側カウンターパート双方の努力で、実験・試験方法及び技術用語の標準化にも留意して技術改善活動を行っていくことが、今後のラオス国における養殖分野の発展のためにも望まれる。

(2) プロジェクトの自立発展性の見込みはやや低いものである。畜水産局は、可及的速やかに、ナムスワン養殖センターの具体的な運営計画を示し、将来の自立発展性の確保を図るべきである。当該の計画の下に、事務職員、フィールドワーカー等の配置を行い、技術改善・普及活動を支援し、併せて、確実に予算措置が出来る体制を整えることが望まれる。

(3) 今後、プロジェクト活動の中で、本格的に取り組みが行われる普及計画の策定については、対象地区、すなわち、半自給的な経済活動を基礎とするラオスの農村や山岳部のコミュニティーにおいて、実施可能性の高い計画を形成していく必要がある。プロジェクトの関係者は、畜水産局および農林省の他部局、その他の関連省庁、協力機関等とも協力しつつ、過去の普及活動から得られた教訓や知見を再評価し、阻害要因、促進要因を明確にした上で、活動計画立案を進めていくことが望ましい。そのためには、計画策定のために必要な短期専門家の派遣を検討すべきであると考えられる。

第4章 今後の計画

プロジェクトの上位目標は「ラオスにおける養殖業に対する技術改善と普及活動が活発に行われるようになる」であるが、現行のプロジェクト目標が達成されたとしても、上位目標の達成のためにはさらなる事業が必要と認識されており、15年度新規案件として「養殖改善普及計画フェーズ2」がラオス側から要請されている。

現行プロジェクトを「センターの確立とC/Pの能力向上を目標としたフェーズ1」と位置づけ、その後、「(確立されたセンターと能力の向上したC/Pにより、) 県・郡レベルの普及員の能力向上を目標としたフェーズ2」を実施することは、現行プロジェクトの上位目標を達成するための妥当なアプローチと考えられる。

フェーズ2の成果は、県・郡の種苗生産センターで、「健康な種苗が必要量生産される」と、「普及員により貧困層を対象とした実証試験が開始される」であり、活動は、「普及員の種苗生産技術向上を目的とした、ナムスワンセンターでの研修、及び県・郡それぞれの種苗センターでの現場指導」と「村落での実証試験の計画立案・実施の指導」が想定される。

留意すべきは、このフェーズ2のアイデアがこれまでの水産協力の「専門家／カウンターパート完結型」と質的に異なる、住民・草の根・参加型といった水産協力で経験が少ない領域であるという点である。半閉鎖的な地域経済圏の住民へのアプローチにおける難しさは、C/Pの能力育成、そして、C/Pによる県・郡の普及員の能力育成という現行の活動手法のみでは不十分な点である。

現行プロジェクトの後半部分に計画されている活動である「普及計画の作成」は、まさにこのアプローチを計画することであり、次の4点に留意して、慎重に進める必要がある。

①ラオスでの普及活動の制約要因と促進要因を見極めるために、淡水養殖分野だけでなく、また、他ドナーの事例も含めて、これまで、ラオスで行われた普及に関する活動のレビューを行う必要がある。また、かかる業務は、過剰な業務負担を抱える現在派遣中の専門家ではなく、別途、短期専門家を派遣して対応すべきと考えられる。

②今回視察したナムニャム村で見られるよう、住民レベルでは稲作、焼き畑、養殖、畜産、工芸といった活動が総合的に営まれており、異なったセクターであっても、住民参加・村落開発の視点で連携を図るべきである。

③住民と直接関わる活動は、一般的にNGOが得意とする分野であり、費用対効果の面からも、NGOとの連携を検討すべきである。

④ 実証試験のサイトの選定にあたっては、現行プロジェクトの活動との継続性、これまでのJOCV、その他のJICAの協力によるアクセスの容易さだけでなく、普及員の能力向上度、貧困の深刻度、女性の関与度、モデルとしての有効度、裨益人口の多さ等、プロジェクトとして明確な方針・基準を設定し、透明性・公平性を確保すべきである。

添 付 資 料

1. 調査団日程表
2. 調査団議事録 (Minutes of Meeting)
3. 技術的所見

1. 調査団日程表

調査日程： ラオス養殖改善・普及計画 運営指導（中間評価）調査団

		調査内容			
		曜日	官団員	コンサルタント団員	
1	10月6日	日	NRT (JL717 11:00)→BKK (15:15) NGY (JL737 15:15) →BKK (19:00)	1	官団員同様
2	10月7日	月	BKK(TG690 08:20) →VT(09:30) JICA事務所打合 農林業省表敬 畜水産局表敬 日本大使館表敬 日本人専門家との打ち合わせ	2	午前：JICA事務所 打合 午後：ラオス側評 価団員との打ち合 わせ
3	10月8日	火	ナムスワン養殖センター開所式・同視察	3	官団員同様
4	10月9日	水	日本人専門家へのインタビュー カウンターパートへのインタビュー	4	官団員同様
5	10月10日	木	評価結果中間取り纏め 達成・評価グリッド作成	5	官団員同様
6	10月11日	金	評価概要に係るプロジェクトとの意見交換 FAO との意見交換	6	官団員同様
7	10月12日	土	近郊養殖農家調査(ヴィエンチャン県ナムナム村)	7	官団員同様
8	10月13日	日	評価結果整理、団内打ち合わせ、ミニッツ 案作成	8	官団員同様
9	10月14日	月	評価結果・ミニッツ案協議	9	官団員同様
10	10月15日	火	合同委員会、ミニッツ署名 JICA事務所報告	10	官団員同様
11	10月16日	水	VT(TG691 10:30)→BKK(11:35着) 、 BKK(TG698 16:30)→PNH(17:45)	11	VT(TG691 10:30) →BKK(11:35着) ,BKK(TG642 23:10)→
12	10月17日	木	プノンペン技術協力予定サイト調査等	12	NRT(07:30)
13	10月18日	金	プノンペン技術協力予定サイト調査等、 PNH(TG699 18:50) →BKK(19:55)、 BKK(JL704 22:15)→ BKK(JL644 00:50)→		
14	10月19日	土	NRT(06:10)、Nagoya(08:30)		

2. 調査団議事録 (Minutes of Meeting)

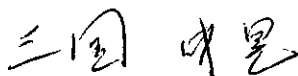
THE MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE MID-TERM EVALUATION TEAM
AND
THE AUTHORITIES OF THE GOVERNMENT
OF
LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE AQUACULTURE IMPROVEMENT AND EXTENTION PROJECT

The Japanese Mid-term Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Nariaki MIKUNI, visited the Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "Lao PDR") for the purpose of evaluating, jointly with the Laotian Evaluation Team headed by Mr. Singkham PHONVISAY, the Aquaculture Improvement and Extension Project in Lao PDR (hereinafter referred to as 'the Project') from October 7 to 16, 2002.


During its stay in Lao PDR, the Team carried out review of documents, interviews with the Project personnel and field inspection, exchanged views and had a series of discussions with the Laotian authorities.

As a result of the joint evaluation study, both sides agree to report to their respective Governments the matters in the documents attached hereto.

Vientiane, October 15, 2002



Mr. Nariaki MIKUNI
Team Leader
Mid-term Evaluation Team
Japan International Cooperation
Agency



Mr. Singkham PHONVISAY
Director General,
Department of Livestock and Fisheries
Ministry of Agriculture and Forestry
Lao People's Democratic Republic

The Mid-term Evaluation Report for the Project

1. Introduction

Based upon the Record of Discussions (hereinafter referred to as 'the R/D') signed on July 21, 2000, the Government of Japan and the Government of Lao PDR have been implementing the Project since February 19, 2001. The Project is scheduled to be implemented for three (3) years and is to be completed on February 18, 2004.

At the mid-term of the Project, JICA dispatched the mid-term evaluation team to Lao PDR to evaluate the Project jointly with Laotian authorities and to give advice to the Project in elaborating implementation plans for the remaining period.

2. Members of the Evaluation Team

2-1. Japanese Side

Mr. Nariaki MIKUNI
Leader
Deputy Director, Planning Division,
Forestry and Natural Environment Department,
Japan International Cooperation Agency (JICA)

Dr. Teiichi KATO
Freshwater Aquaculture
Aquaculture Consultant

Mr. Kei JINNAI
Planning Evaluation
Fisheries and Environment Division,
Forestry and Natural Environment Department,
Japan International Cooperation Agency (JICA)

Mr. Hideaki HIGASHINO
Evaluation Analysis
Consultant,
RECS International Inc.

2-2. Laotian Side

Mr. Singkham PHONVISAY
Leader
Director General,
Department of Livestock and Fisheries (DLF)
Ministry of Agriculture and Forestry (MAF)

Mr. Somphan CHANPHENGSAI Director, Planning Division
Department of Livestock and Fisheries (DLF)
Ministry of Agriculture and Forestry (MAF)

Mr. Bounthong SAPHAKDY Director, Technical Division
Department of Livestock and Fisheries (DLF)
Ministry of Agriculture and Forestry (MAF)

3. Objectives of the Evaluation

Objectives of the evaluation of the Project are as follows:

- (1) To evaluate the achievement of the Project in accordance with the original plan described in the Record of Discussions (R/D), Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operations (PO); and,
- (2) To recommend and suggest necessary measures to be undertaken after the mid-term review of the Project to the authorities of the respective Governments.

4. Methodology of the Evaluation

The evaluation was conducted based on Project Design Matrix for evaluation (PDME) as mentioned in Annex I.

5. Accomplishments of the Project

5-1. Accomplishments of the Inputs

In general, inputs from both Japanese and Laotian side have been made appropriately. However, there are some problems to be noted as follows: 1) two month delay of the construction of Namxouang Aquaculture Development Center; 2) deficiency of administrative staff and supporting personnel at the Center; 3) delay of payment of salary to Laotian counterpart staff. For the Project activities of in the remaining cooperation period, a pick up truck to carry fish and equipment, and an accommodation facility for trainees were requested by the Project staff.

5-2. Accomplishments of Activities



The accomplishment of the activities is judged to be appropriate, as a whole at the time of mid-term evaluation. On the Job training has been conducted in the fields of Seed Production, Grow-out and Extension Planning, and the progress is remarkable. The present status of aquaculture situation, which is the basis of extension planning, has been made considerably clear through the field surveys conducted in 13 provinces. The Project also held "the First National Meeting of Provincial Officers on Aquaculture Development in Lao PDR" in July 2002.

5-3. Accomplishments of Outputs

At the time of mid-term evaluation, accomplishments of outputs are evaluated to be satisfactory. The Namxouang Aquaculture Development Center is the first experiment/demonstration institute which can perform scientific aquaculture development in Lao P.D.R.

5-4. Accomplishments of the Project Purpose

The achievement of the Project purpose is satisfactory at the time of mid-term evaluation. Technical transfer to Laotian counterpart staff are being executed effectively under the guidance of the Japanese Experts especially to younger C/P staffs. All of them are expected to reach the targeted level by the end of the Project Period. The management system of the Center is yet firmly to be established due to deficiency of administrative and supporting personnel.

6. Evaluation Results by Five Evaluation Criteria

The results of evaluation analysis by five criteria are shown in *Annex III: Evaluation Grid* as attached. The followings are the summaries of evaluation analysis of the Project.

6-1. Relevance

The relevance of the Project is evaluated to be considerably high. The Overall Goal of the Project is in line with the National Food Security Policy, whose sector objective aims to increase the supply of aquatic products per capita twice as much by 2002. The project is also responding to the needs of residents in rural and mountainous areas who desire technical support of aquaculture development.

6-2. Effectiveness

Effectiveness of the Project is judged to be high. The construction of the Namxouang Aquaculture Development Center was completed; transfer of technology to counterpart personnel has been executed effectively. All the main indicators of the Project Purposes are expected to be satisfied by the Outputs by the end of the Project.

6-3. Efficiency

All the necessary Inputs for the Project have been appropriately utilized to optimize the outputs. The efficiency of the Project is remarkably high for relatively short cooperation period of one and half years, physical limitations of the Nongteng Fish Farm and less experienced young counterpart personnel. It is also noted that adoption of gravity water intake system in the Namxouang Aquaculture Development Center will reduce operational cost of the center, thus it will contribute to the efficiency of the Project for the remaining cooperation period.

6-4. Impact

In general, it is still difficult to evaluate impacts of the Project. However, a positive impact to the implementing agency was observed. The project positively improved the image of the implementing agency which led to the promotion of the Center to one of the three national centers.

6-5. Sustainability

It is still premature to evaluate the sustainability of the Project at the time of mid-term evaluation; so that, the team limited the analysis of sustainability to the review of financial, institutional and technical prospects of the Namxouang Aquaculture Development Center. Consequently, the team found out that there are rooms of improvement for those aspects. Those matters will be discussed in the next section.

7. Conclusion and Recommendations

7-1. Conclusion

(1) Overall progress of the Project is satisfactory at the time of this evaluation. The

Namxouang Aquaculture Development Center, the first national experiment/demonstration institute in the field, is physically established under the Project. Transfer of knowledge and skills on freshwater aquaculture has been smoothly executed from Japanese Experts to Laotian counterpart staff, owing to their dedication to the Project activities. After one and a half years from the commencement of the Project, Laotian staffs are capable to perform routine operation of the center, simple experiments, and field survey/information gathering under the guidance of Japanese experts.

- (2) Despite the satisfactory performance of the Project as mentioned, the evaluation team considers there is a room for the Project to improve its financial, administrative and technical capability in order to assure future sustainability of Namxouang Aquaculture Development Center as newly established institute.

7-2. Recommendations

- (1) For the remaining Project period, the joint evaluation team expects Laotian counterpart staffs to be capable of not only performing routine and/or simple tasks but formulating operational plan of each task by themselves. For those purposes, particular attention should be paid to standardization of experimental methods and terminology.

- (2) The joint evaluation team recommends DLF to formulate a managerial strategy and an operational plan of the Namxouang Aquaculture Development Center in order to assure future sustainability. In the framework of the strategy and the plan, DLF is recommended to assign administrative officer(s) and to hire necessary field workers, and to strengthen budgetary appropriation to the operational costs of the Center.

- (3) The Project is expected to formulate an extension plan which is actually applicable and workable in the field, i.e., communities in semi-closed regional economy in rural and mountainous areas. In line with this, it is advisable for the Project in collaboration with MAF and DLF to review past experiences and lessons of extension activities in rural development interventions in order to identify impeding and accelerating factors. To support the above-mentioned task, the joint evaluation team recognize the necessity of assigning an additional expert in the relevant field.

Annex I	PDME
Annex II	Accomplishment Grid
Annex III	Evaluation Grid

Project Design Matrix for Mid-term Evaluation

Project Name: The Aquaculture Improvement and Extension Project

Project Area: 17 provinces in Laos

Project Period: Three Years from February 2001

Target Group: Staff of Namxouang Aquaculture Center and Provincial and District DLF staff (September '02)

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal: To enhance activities for technology improvement and extension in the field of aquaculture in the Lao PDR.</p>			
<p>Project Purpose: To establish the Namxouang Aquaculture Center and to develop the capability of counterparts for technology improvement and extension activities in the field of aquaculture throughout the country.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. By the end of the Project Period, more than half of the counterpart staff will reach level 1(*) 2. A part of the counterpart staff will be trained to reach level 2(**), to take a leading role of technical improvement activities. 3. More than 5 technical reports will be prepared within the Project Period. 4. Counterpart staff will acquire interview skills to staff of concerned organizations and farmers. 5. 	<ul style="list-style-type: none"> • Final Report of AQIP • Technical Report of AQIP • Interview to Japanese Experts • Interview to counterpart staff 	<ul style="list-style-type: none"> • The Department of Livestock and Fisheries maintains the Namxouang Aquaculture Center as a national organization.
<p>Outputs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The Namxouang Aquaculture Center is constructed and its experimental facilities and equipment are fully established. 2. Aquaculture technology and extension capability of counterparts are improved. 3. A database on the aquaculture situation is established and the present status of aquaculture is clarified. 4. A methodology for technical training course for provincial and district officers is established. 5. The networks between the Namxouang Aquaculture Center and provincial and district offices, research/education institutes, and donor agencies, are strengthened. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Based on test operation of The Namxouang Aquaculture Center, problems are figured out and solutions are clarified. 2. Problems in terms of culture of four target species (common carp, Tilapia, Puntius and catfish) are clarified and experiment on technical improvement, has started through positive participation of the counterpart staff. 3. Provincial Aquaculture Profile is prepared for each of 17 provinces and updated as required. 4. A manual for the training course is prepared. 5-1. A national aquaculture seminar is organized. 5-2. By the end of the Project Period, more than 10 trainees will be accepted. 	<ul style="list-style-type: none"> • Annual Report of the Namxouang Aquaculture Center • Final Report of AQIP • Interview to Japanese Experts • Interview to counterpart staff 	<ul style="list-style-type: none"> • The Department of Livestock and Fisheries does not move counterparts from the project to other organizations.

12/5

Activities:	Inputs of Japanese side:	Inputs of Laos side:	• Minimum required water for culture can be diverted from the irrigation canal throughout the year.
<p>0. Conduct monitoring activity on the Project</p> <p>0-1. Establish monitoring system</p> <p>0-2. Hold regular meeting to check the progress of the Project</p> <p>1. Establish the Namxouang Aquaculture Center</p> <p>1-1. Conduct the detail design work of the Center</p> <p>1-2. Construct the Center</p> <p>1-3. Install equipment</p> <p>1-4. Conduct test operation of the Center</p> <p>2. Perform OJT for the counterpart staff</p> <p>2-1. Conduct training on collection of data on the aquaculture situation</p> <p>2-2. Conduct training on seed production technology</p> <p>2-3. Conduct training on grow-out/broodstock rearing technology</p> <p>2-4. Conduct survey on price, supply and distribution route of fish in local markets</p> <p>2-5. Conduct technical training at freshwater aquaculture experimental station in Japan</p> <p>2-6. Conduct observation and data collection in Thailand at freshwater aquaculture experimental station</p> <p>3. Conduct field survey on aquaculture situation at provincial and district levels.</p> <p>3-1. Collect information on present status and potential of aquaculture at provincial and district levels</p> <p>3-2. Collect information on provincial and district aquaculture development and extension plan</p> <p>3-3. Collect information on women's role in aquaculture and identify gender related problems in aquaculture extension</p> <p>3-4. Prepare Provincial Aquaculture Profiles for all provinces</p> <p>3-5. Make provincial aquaculture extension plans for all provinces</p> <p>4. Organize technical training course for provincial and district officers</p> <p>4-1. Assess activities of provincial and district officers and their technical level</p> <p>4-2. Make a plan for technical seminar (encouraging participation of women)</p> <p>4-3. Prepare for textbooks and other materials for technology dissemination</p> <p>4-4. Hold a technical and farm management training course</p> <p>5. Strengthen network between the Namxouang Aquaculture Center and provincial and district organizations, research and education organizations, and other donor agencies.</p> <p>5-1. Conduct field survey to provincial and district organizations</p> <p>5-2. Organize a national meeting of provincial officers</p> <p>5-3. Organize the national aquaculture seminar</p> <p>5-4. Conduct promotion activities on the Project</p> <p>5-5. Accept trainees from research and education organizations.</p>	<p>• Long term experts</p> <p>Chief adviser (extension) 1</p> <p>Seed production 1</p> <p>Aquaculture 1</p> <p>Coordinator 1</p> <p>• Provision of equipment</p> <p>F/Y 2000 28 million yen</p> <p>F/Y 2001 15 million yen</p> <p>• Operation expenses</p> <p>Construction 55 million yen</p> <p>F/Y 2000 1 million yen</p> <p>F/Y 2001 4.8 million yen</p> <p>• Counterpart training in Japan</p> <p>F/Y 2000 1</p> <p>F/Y 2001 2</p> <p>• Short term experts (F/Y 2001)</p> <p>Construction adviser 1</p> <p>Gender in aquaculture 1</p>	<p>Counterparts</p> <p>10 permanent staff</p> <p>• Facilities</p> <p>Office at LFD</p> <p>Office at Nongteng</p> <p>• Land</p> <p>Land for Namxouang Aquaculture Center</p> <p>• Budget (million Kip)</p> <p>2000/2001 31.6</p> <p>2001/2002 96.6</p>	<p>• Minimum required water for culture can be diverted from the irrigation canal throughout the year.</p> <hr/> <p>Preconditions:</p> <p>Land for Namxouang Aquaculture Center is secured.</p> <p>Water source for Namxouang Aquaculture Center is secured.</p>

(*) Level 1 is the level at which the counterpart staff can conduct data collection, analysis, interpretation of the results and reporting, under the guidance of Japanese Experts.

(**) Level 2 is the level at which the counterpart staff can conduct a series of activities with respect to aquaculture improvement with minimum consultation from Japanese Experts. The activities range from selection of theme, work planning, data collection, analysis, interpretation of the results, and to reporting. Staff at level 2 should also be capable of training/instructing junior counterpart staff.

Annex Accomplishment Grid(1)

Category	Indicators	Source of Information	Evaluation Method	Accomplishment
Input	Japanese Side			
	J-1: Japanese Experts			
	J-1-1 Amount	Personnel Input Record	Based on the record, confirmed whether the input was carried out as planned in terms of amount.	Up until September 2002, four(4) Long -term Experts (72 M/M) were dispatched as scheduled. Also, six (6) Short-term Experts (4M/M) were dispatched as required.
	J-1-2 Quality and Timing	C/P and J/E	Questionnaire/Interview about the degree of satisfaction of C/P and J/E in terms of the quality and timing of input.	According to interviews and the results of questionnaire surveys, capability and timing of dispatch of the Japanese Experts are judged to be appropriate in general.
	J-2: Counterpart's training in Japan			
	J-2-1 Amount	Personnel Input Record	Based on the record, confirmed whether the input was carried out as planned in terms of amount.	Until September 2002, six (6) Laotian C/P staffs were sent to Japan for training. Three more C/P staffs are scheduled to go to Japan for training next year.
	J-2-2 Quality and Timing	C/P and J/E	Questionnaire/Interview about the degree of satisfaction of C/P and J/E in terms of the quality and timing of input.	The Programs of the training were highly evaluated by the dispatched trainees. The trainees applied the knowledge and skills obtained in the training to the Project. Also, for those who have not been dispatched, the training in Japan is a strong incentive to work for the Project. It is noted that two of the trainees could not continue working for the Project after coming back to Laos by personal reasons.
	J-3: Procurement of machinery and facilities			
	J-3-1 Amount	Equipment Record	Based on the record, confirmed whether the input was carried out as planned in terms of amount.	Equipment of 28million Yen (equivalent to US\$230,000: fiscal year 2000) and 15 million yen (equivalent to US\$125,000: fiscal year 2001), in value, has been provided in the Namxouang Aquaculture Development Center as scheduled.
	J-3-2 Quality and Timing	C/P and J/E	Interview/Interview about the degree of satisfaction of C/P and J/E in terms of the quality and timing of input.	Construction of the Namxouang Aquaculture Development Center was delayed two months due to redesigning and completed in May 2002. Consequently, installation of equipment was delayed. The installation was completed as of September, 2002. For some of provided equipment, operational voltage was not adjusted to use in Laos.
	J-4 Assistance to local cost			
	J-4-1 Amount	J/E	Based on the financial records, to confirm as to whether the necessary input was carried out.	Cost for the Namxouang Aquaculture Development Center, 55 million yen (US \$458,000 (120yen =1US\$), was spent under local expenses.
	J-4-2 Quality and Timing	C/P and J/E	Question about the degree of satisfaction of C/P and J/E about the timing and subject of local cost assistance by Japanese Government.	Although construction of the Namxouang Aquaculture Development Center was delayed due to modification of design, it was completed in May 2002, and the Center will be the base for all the Project activities.

* Abbreviation : "C/P" = Laotian Counterpart Staff "J/E"=Japanese Experts DLF=Department of Livestock and Fisheries

67

7

Annex Accomplishment Grid(2)

Category	Indicators	Source of Information	Evaluation Method	Accomplishment
Input	Laotian Side			
	L-1 Land, building and facilities at the Project site			
	L-1-1 Amount	Site Inspection Input/Financial Record	Confirm whether the necessary input was carried out as scheduled, and to check the present condition.	Land for the Namxouang Aquaculture Development Center was acquired by Laotian Government as scheduled. Cost of wiring up of electricity to the Center, US\$3,000 was born by DLF.
	L-1-2 Quality and Timing	Site Inspection, C/P and J/E	Questionnaire/Interview about the degree of satisfaction of C/P and J/E in terms of the quality and timing of input.	Input was executed timely in terms of; land acquisition for the construction site of the Namxouang Aquaculture Center, the provisional project office in Vientiane Municipality, provisional laboratory and other aquaculture facilities in Nonteng.
	L-2 Allocation of C/P			
	L-2-1 Amount	Counterpart allocation record	Based on the record, confirmed whether the input was carried out as planned in terms of amount.	10 C/P staffs, in total, have been assigned by DLF as planned. However, two of them quit working with DLF by personal reasons, and, therefore, at the moment, eight(8) C/P staffs are working for the Project. Four(4) C/P staff candidates are under recruit by DLF at the moment. Administrative staff and supporting personnel have not been assigned yet.
	L-2-2 Quality and Timing	C/P and J/E	Questionnaire/Interview about the degree of satisfaction of C/P and J/E in terms of the quality and timing of input.	Some of the C/P staffs are less experienced in the field of aquaculture, it was confirmed that all the C/P staffs have sufficient motivations toward the Project Activities.
	L-3 Tools and other materials			
	L-3-1 Amount	Equipment Record	Based on the record, confirmed whether the input was carried out as planned in terms of amount.	Office furniture such as desks and chairs were provided by DLF at the Project office in Vientiane Municipality.
	L-3-2 Quality and Timing	C/P and J/E	Interview about the degree of satisfaction of C/P and J/E in terms of the quality and timing of input.	There are no remarkable issues to be noted in this respect.
	L-4 Operational cost			
	L-4-1 Amount	J/E and C/P, Financial Record	Based on the record, confirmed whether the input was carried out as planned in terms of amount.	Annual budget of 100 million kip was secured by Laotian Government for the fiscal year 2001 as scheduled. For the budget of fiscal year 2002, 150 million kip is being requested to the national assembly. (A fiscal year starts in October in Lao P.D.R)
	L-4-2 Quality and Timing	C/P J/E	Interview about the degree of satisfaction of C/P and J/E in terms of the quality and timing of input.	Under difficult financial conditions of Laotian Government, payment of salary to C/P staffs are not executed on schedule. As a matter of fact, so far, Laotian government has had difficulty in bearing all the necessary local costs of the Project.
		Final Note for Input Achievement	H-M	
	Summary for Input Achievement In general, inputs have been made appropriately. However, there are some problems to be noted. 1) delay of the construction of Namxouang Aquaculture Development Center, 2) deficiency of administrative staff and supporting personnel at the Center, 3) delay of payment of salary to Laotian C/P staff are noted. For the Project activities in the remaining Project period, a pick up truck to carry fish and equipment, and accommodation facility for trainees were requested by the Project staff.			

* Readers are advised that "Grades: High, Medium, Low" are put to help reader's understanding of the results, and they are not objective indicators such as points.

* Abbreviation : "C/P" = Laotian Counterpart Staff "J/E" = Japanese Experts DLF = Department of Livestock and Fisheries

5

↖

Annex Accomplishment Grid(3)

Category	Summary of Activities	Source of Information	Evaluation Method	Accomplishment
Activities	0. Conduct monitoring activity of the Project	Project Report, J/E C/P	Based on these information sources, evaluation team confirmed whether the target of this activity was achieved.	Monitoring system was established as shown in " Monitoring and Evaluation Plan of AQIP" prepared in September 2001. The first monitoring was conducted by Japanese Experts and Laotian C/P staffs in August 2002 and the results were shared by the Project stake holders. A progress meeting is held weekly by participation of Japanese Experts and Laotian C/P staffs. Through the meeting, every staff shares the common understanding of the progress of the Project. At the same time, C/P staffs improve their presentation and planning skills.
	1 Establish the Namxouang Aquaculture Center	Project Report, J/E C/P	Based on these information sources, evaluation team confirmed whether the target of this activity was achieved.	Detail design and preparation of tender documents were conducted by Azusa Sekkei Co., Ltd. during three months from August to October 2001. However the cost estimate based on the design exceeded the budget and modification of design was made. Besides, it was not until the third time tender that a successful bidder had been selected. Construction of the Namxouang Aquaculture Development Center was completed in May 2002, which was two months delayed from the initial schedule. Main facility and equipment installed are :1) Ten Experimental Fish Ponds (20mx30m, 1.5m deep) with water drainage system, 2) Experimental tanks , 3) Elevated tanks for purified water supply 4) Laboratory equipment, etc. Test operation of the Center was completed without any major defects in .
	2 Perform OJT for the C/P staff	Project Report, J/E C/P	Based on these information sources, evaluation team confirmed whether the target of this activity was achieved.	Based on APO (Annual Plan of Operation), OJTs were conducted in the fields of Seed Production, Grow-out and Extension Planning, and the progress is remarkable. Detailed accomplishments are indicated in " Report of the First Annual Monitoring of AQIP Activities".
	3 Conduct field survey on aquaculture situation at provincial and district levels.	Project Report, J/E C/P	Based on these information sources, evaluation team confirmed whether the target of this activity was achieved.	The present status of aquaculture in Laos was made considerably clear through the field surveys conducted in 13 provinces, private fish farm survey in Vientiane Municipality, product price surveys at Thonkehankham and Nongneo markets, and gender surveys on fisheries and aquaculture activities conducted in Luang Prabang and Sayabouli Provinces.
	4 Organize technical training course for provincial and district officers.	Project Report, J/E C/P	Based on these information sources, evaluation team confirmed whether the target of this activity was achieved.	Basic information in terms of livestock and fisheries section officers, such as staff numbers, ages, technical capabilities, etc were collected during the field surveys conducted. Technical training courses are scheduled to be held early next year.
	5 Strengthen network between the Namxouang Aquaculture Center and provincial and district organizations, research and education organizations, and other donor agencies.	Project Report, J/E C/P	Based on these information sources, evaluation team confirmed whether the target of this activity was achieved.	"The first National Meeting of Provincial Officers on Aquaculture Development in Lao P.D.R" was organized on 30-31 July 2002. Officers of provincial livestock and fisheries section and provincial aquaculture station from all of 17 provinces (only livestock and fisheries section officer from Boko Province) participated in the meeting and presented the present situation and future development potential of aquaculture in respective provinces. The network among DLF, AQIP and provinces has been strengthened in the meeting. 12 research students from universities and agricultural colleges were accepted (4 in 2000, 8 in 2001) . Fish market survey was jointly conducted by FAO and the Project.
	Final Note for Achievement of Activities		H	
	Summary for Activities in general, activities have been made appropriately.			

* Readers are advised that "Grades: High, Medium, Low " are put to help reader's understanding of the results, and they are not objective indicators such as points.

* Abbreviation : "C/P" = Laotian Counterpart Staff "J/E"=Japanese Experts DLF=Department of Livestock and Fisheries

5/4

7

ANNEX: Accomplishment Grid (4)

Category	Indicators	Source of Information	Evaluation Method	Accomplishment
Outputs	1. The Namxouang Aquaculture Center is constructed and its experimental facilities and equipment are fully established.	Project documents, C/P, J/E, Site Inspection	Confirmed as to whether this output is accomplished with various documents stated in PDM and interview results.	The Namxouang Aquaculture Development Center was constructed two months behind the initial schedule due to change of design. The necessity of accommodation facilities for staff and trainees, etc. are realized.
	2. Aquaculture technology and extension capability of counterparts are improved.	Project documents, C/P, J/E	Confirmed as to whether this output is accomplished with various documents stated in PDM and interview results.	Two C/P staffs are considered to reach the level 1 and one to satisfy level 2 at the moment of mid-term evaluation. As regards other C/P staff, their ability is improving steadily. Young C/P staffs work with great motivation on their assignments.
	3. A database on the aquaculture situation is established and the present status of aquaculture is clarified.	Project documents, C/P, J/E	Confirmed as to whether this output is accomplished with various documents stated in PDM and interview results.	Field surveys were conducted in 13 provinces in five out of six demarcated zones. Database was prepared in terms of Provincial Aquaculture Profiles by the 13 provinces in those five zones.
	4. A methodology for technical training course for provincial and district officers is established.	Project documents, C/P, J/E	Confirmed as to whether this output is accomplished with various documents stated in PDM and interview results.	Through the surveys mentioned above, basic information was collected on livestock and fisheries staff in provinces and districts. The data include the numbers of the staff, academic backgrounds, job careers, ages, gender, experiences in the relevant fields, and capability, etc. The curriculum and training materials will be prepared based on the basic information. Technical seminar will be held early next year.
	5. The networks between the Namxouang Aquaculture Center and provincial and district offices, research/education institutes, and donor agencies, are strengthened.	Project documents, C/P, J/E	Confirmed as to whether this output is accomplished with various documents stated in PDM and interview results.	The Center established a status as a central coordination institute of nation wide aquaculture development by hosting "The First National Meeting of Provincial Officers on Aquaculture Development in Lao P.D.R" organized on 30-31 July 2002. In the fields of research and education, by accepting and guiding research students, the Center was recognized as a national research and education center for aquaculture.
	Final Note for Outputs Achievement H			
Summary for Outputs Achievement At the time of mid-term evaluation, accomplishments of outputs are evaluated to be satisfactory. The Namxouang Aquaculture Development Center is the first experiment/demonstration institute which can perform scientific aquaculture development in Lao P.D.R.				
Project Purpose	To establish the Namxouang Aquaculture Center and to develop the capability of counterparts for technology improvement and extension activities in the field of aquaculture throughout the country.	Project documents, C/P, J/E	Confirmed as to whether this output is accomplished with achievement chart and various documents stated in PDM.	The Namxouang Aquaculture Development Center was constructed and transfer of technology to C/P staff is being conducted effectively. In terms of capability to improve aquaculture technology, C/P has acquired the knowledge and skills for basic experiments including seed production and grow-out. Meanwhile, in terms of capability for extension activities, C/P staff has gained the knowledge and skills to prepare questionnaires to cover all the necessary items and communication skills to farmers. However the management system of the Center is still not established due to deficiency of administrative and supporting personnel.
	Final Note for the Project Purpose Achievement H			
Summary for Project Purpose Achievement The achievement of the Project purpose is satisfactory at the time of mid-term evaluation. Technical transfer to Laotian C/P staff are being executed effectively under the guidance of the Japanese Experts especially to younger C/P staffs. All of them are expected to reach the targeted level by the end of the Project Period. The management system of the Center is still not established due to deficiency of administrative and supporting personnel.				

* Readers are advised that "Grades: High, Medium, Low" are put to help reader's understanding of the results, and they are not objective indicators such as points.

* Abbreviation : "C/P" = Laotian Counterpart Staff "J/E" = Japanese Experts DLF = Department of Livestock and Fisheries

ANNEX: Evaluation Grid (1)

Category	Indicators	Source of Information	Method	Evaluation	Grade	
Relevance	1. Relevance of the Project for Laotian Government Policy	C/P, J/E	Confirm whether the Project is still meaningful along with the current Laotian national policy	MAF has maintained its "National Food Security Policy" aiming to increase the supply of aquatic products per capita twice as much by 2002. The Overall Goal of the Project ;to enhance activities for technology improvement and extension in the field of aquaculture in the Lao P.D.R", is in accordance with the national policy.	H	
	2. Relevance of the Project for implementing agencies	C/P, J/E	Confirm whether the project is still meaningful for the current situation of the implementing agency?	To achieve the above national policy, DLF is mandated to increase aquaculture production in rural and mountainous areas. Under the Project, the Namxouang Aquaculture Development Center had been constructed, and, consequently DLF has own facility to conduct technology development and extension activities in the field of aquaculture.	H	
	3. Relevance of the Project for the local resident's needs	C/P, J/E	Confirm whether the project is still meaningful for the residents in the target areas?	Through the field surveys conducted under the Project and the results of past investigations, it is revealed that residents in rural and mountainous areas have strong needs towards aquaculture development. Extension and guidance of proper techniques and skills to start aquaculture are strongly desired by them. Since the Project aims to activate extension activities as well as improvement of aquaculture technologies, it is concluded that the Project has high degree of relevance to the local residents' needs.	H	
	Final Note for Relevance					H
Summary for Relevance The Project has high relevance to the National and Sector Policies and the needs of Laotian people.						
Effectiveness	1. Achievement of Project	Accomplishment Grid, C/P, J/E, Project document, etc.	Confirm as to whether the project purpose would be achieved.	It was confirmed that the Project has made a satisfactory progress based on the information obtained from documents, interviews, site inspections, etc. Construction of the Namxouang Aquaculture Development Center was completed and the skills and knowledge of C/P staff were strengthened through the OJT under the Project. After one and half years from the commencement of the Project, C/P staff are able to conduct simple experiments and field surveys by themselves.	H	
	2. Contribution of outputs to Project Purpose	Accomplishment Grid, C/P, J/E, Project document,	Confirm as to whether the outputs contributed to the achievement of the Project purpose.	Transfer of technology to C/P staff has been executed effectively through the OJT, and participating in Training in Japan as well as field trip to Thailand.	H	
	Final Note for Effectiveness					H
	Final Evaluation for Effectiveness Effectiveness of the Project is judged to be High. All main indicators of the Project Purposes will be accomplished by the Outputs by the end of the Project.					
Efficiency	1. Comparison of outputs with inputs	C/P, J/E	Confirm as to whether the quantity of input can be justified from Expert's and C/P staff's point of view	The quantity of inputs are considered to be appropriate taking the actual magnitude of Project activities into consideration. Most of the inputs contributed to the achievement of outputs. Provided equipment are used effectively and maintained properly. No unnecessary inputs were made.	H	
	2. Combination of Inputs	C/P, J/E	Confirm whether inputs contents and level are proper or not from a view point of Laotian C/P staff.	Combination of inputs, namely, inputs of experts and C/P staffs for transfer of technology and dispatch of counterpart staff to Japan, and, provision of equipment, etc.was made suitably to generate outputs efficiently.	H	
	Final Note for Efficiency					H
Final Evaluation for Efficiency The efficiency of the Project is considered to be High. All the necessary inputs for the Project have been appropriately utilized to optimize the outputs.						

* Readers are advised that "Grades: High, Medium, Low " are put to help reader's understanding of the results, and they are not objective indicators such as points.

* Abbreviation : "C/P" = Laotian Counterpart Staff" "J/E"=Japanese Experts DLF=Department of Livestock and Fisheries

6/10

7

ANNEX: Evaluation Grid (2)

Category	Indicators	Source of Information	Method	Evaluation	Grade
Impact	1. Possibility to accomplish the Overall Goal of the Project	C/P, J/E, Project Documents	Confirm the relevant through stakeholders interviews as to whether the overall goal of the project seems to be met eventually.	At the time of mid-term evaluation, it is still difficult to evaluate the possibility to accomplish the Overall Goal of the Project. To achieve the overall goal, strengthening of extension activities would be necessary.	--
	2. Impact to residents	C/P, J/E, Project Documents	Confirm the relevant stakeholders as to whether there has been impact to residents.	Through the field surveys, it was confirmed that residents in rural areas express their high expectation towards the aquaculture extension works.	--
	3. Impact to institutions	C/P, J/E, Project Documents	Confirm the relevant stakeholders as to whether there has been impact to the implementing agency.	After the completion of the Namxouang Aquaculture Development Center construction, the Project has higher expectation from DLF than before. The project positively improved the image of the implementing agency which led to the promotion of the Center to one of the three national centers (* Other two centers are; Living Aquatic Resource Research Center, Livestock and Aquaculture Extension Center).	H
	4. Impact to policy	C/P, J/E, Project Documents	Confirm the relevant stakeholders as to whether there has been impact to	At the time of mid-term evaluation, it is still difficult to evaluate the impact to the National Policy	--
	5. Other impact	C/P, J/E, Project Documents	To ask the relevant stakeholders to describes freely as to what and how the project bring any change around	At the time of mid-term evaluation, it is still difficult to evaluate other impacts.	--
	Summary for Impact Evaluation In general, it is still difficult to evaluate impacts. However, a positive impact to the implementing agency was observed. The project positively improved the image of the implementing agency which led to the promotion of the Center to one of the three national centers.				
Sustainability	1. Institutions				
	1-1. Management Capability of implementing Institutions	C/P, J/E	Check the capability of the implementing agency to continue the Project activities after the end of the cooperation period.	At the time of mid-term evaluation, administrative staffs have not been assigned yet to the Center and the management capability is judged to be still weak. However, recently, the Center was promoted to one of the three governmental centers. The promotion is expected to lead to more secured institutional framework of the Centre.	M
	2. Finance				
	2-1. Financial conditions of the implementing agency	C/P, J/E	Consider whether the implementing agency can exist with regard to financial aspect	Under the difficult economical situation in Lao P.D.R, DLF has shown a great effort so far to allocate necessary budget to the Project. Annual budget of 100 million kip, as operation cost, was secured by DLF for the fiscal year 2001. Also, annual budget of 150 million kip, for fiscal year 2002, is now being requested to the national assembly. Although, it is not certain that DLF can secure sufficient future budget for the Center activities, DLF has the highest priority to secure budget for the Center. Therefore, budget approval and smooth allocation for implementation of research activities is expected. The Center has started its effort to secure own budget by second income generation activities.	M-L
	3. Technology				
3-1. Possibility for C/P to manage the activities for the implementing agency	C/P, J/E	Possibility of C/P staff to manage the activities for the Project was examined through interviews.	By the end of the Project period, some of the C/P staff will obtain the capability to operate the Center and implement a training course. However, to conduct extension works by themselves, more improvement in planning skills and experiences are considered to be necessary.	M	
Final Note for Sustainability Summary for Sustainability evaluation It is still difficult to evaluate the sustainability at the time of mid-term evaluation. However, the sustainability in financial aspect at present has a room to improve.					M-L

* Readers are advised that "Grades: High, Medium, Low" are put to help reader's understanding of the results, and they are not objective indicators such as points.

* Abbreviation : "C/P" = Laotian Counterpart Staff "J/E" = Japanese Experts DLF = Department of Livestock and Fisheries

13

3. 技術的所見

1. 試験池及び実験水槽

(1) 重力式の給水システムと完全排水型の池

試験池と実験水槽はナムスワン養殖開発センターの活動の核となる施設である。

ラオスでは初めての国立養殖センターだけに、その形状や構造については今後各県で参考にすることが予想されるので、全国のモデルとなる意味でも重要な存在である。

センターの試験池の最大の特徴は給水に落差を利用した重力式を採用していることである。この方法の採用によって、900 トンの大型親魚池 10 面には動力を使わなくても常時給水が可能になっている。灌漑用水の水位を調節しているゲートの水位よりセンターの取水口（口径 300mm）を低い位置にしてあることで、渇水状態でもナムスワンセンター構内にある貯水池までは確実に水が流入する構造になっている。

もう一つの大きな特徴は全ての池が完全に排水できる構造になっていることである。特にラオスで初めての完全排水型の大型池は、排水口を開けることだけで池の水が完全に排水できる構造になっている。完全排水型の池は、魚の取り上げ作業の効率化、池の消毒さらには取り残し魚による食害予防にも最も効果的な方法である。生残率の向上と省力化の効果に加えて、動力を必要としない点で経済的にも有利である。円筒型の筒を引き抜くだけで排水できるという単純な構造も普及しやすさという面でも注目される。この池が実証的なモデルとなってラオス各地に普及することが期待される。

(2) 試験池の大きさと数

試験池は素掘りの池とコンクリート池の 2 種類あり、素掘り池は親魚池（稚魚池として使用することも可能）コンクリート池は産卵池と試験池である。

この他に大きさと水深が異なる 4 種類の合成樹脂製のふ化水槽が設置されている。

1) 試験池

親魚池（素掘り）	30m × 20m × 1.5m	10 面
産卵池（コンクリート）	7 m × 7 m × 0.8m	2 面
飼育実験池（コンクリート）	2m × 4m × 0.8m	6 面

2) ふ化水槽（合成樹脂）

円型（径 2m）	2m × 2m × 1.0 m	10 槽
深形円型（径 2m）	2m × 2m × 1.8 m	5 槽
円型（径 1m）	1m × 1m × 0.8 m	10 槽
角型	1m × 1.9m × 0.9 m	10 槽

この他に取水口と導水管で直結する貯水池（沈砂池を兼ねる）がある。

素堀池を除く全ての試験池とふ化水槽の水は、一次ろ過槽を通り高架水槽（48 トン）に貯えられた水が給水される。また、センター庁舎（実験室も同じ）への水は2次ろ過後の水が給水される。

（3）その他の設備

エアレーション：全てのコンクリート池及び合成樹脂槽に配管されていて必要に応じて使用できる。

電源ソケット：単相交流（220V）と三相交流（380V）の機器が使用できるよう全ての素堀池の排水口付近にソケットが配備されている。コンクリート池及び合成樹脂槽では単相交流（220V）が使用できるようになっている。

（4）飼育試験の対象魚種

現段階のナムスワン養殖開発センターにおける飼育試験の対象魚種は次の4種が選定されている。

- (1)Common carp
- (2)Tilapia
- (3)Puntius
- (4)Catfish

この4種は飼育技術体系が異なっていて、それぞれ代表的な技術を必要とするというのが選定の理由である。

ラオスは南北に長いだけでなく地方によって標高もかなり違うため、養殖対象種も地域によって異なってくる可能性がある。センターでは、各県ごとにどのような魚が養殖されているのか、どのような魚が求められているかなどの情報を収集中である。この情報を分析することでそれぞれの地域に適した魚種を選択することになるが、現在は情報収集の段階であり対象種を特定するまでには至っていない。上記のとおり飼育技術体系が異なる当該4種で飼育試験を実施することにより、今後、各地域に適した魚種が絞り込まれた場合でも技術的に十分対応出来るという考え方である。

因みに、Common carp は粘着卵で雑食性、Tilapia は独特の産卵生態を持ち植物も食べる、Puntius は浮遊卵で植物も食べる、Catfish は肉食性等の特徴で選んだという。

現在ナムスワンセンターで飼育試験を実施しているのはノンテン養魚場から入れた Common carp、ノンテン産およびチャンパサックから運んだ Puntius、日本から移入した2種類の Tilapia の3魚種で、Catfish はまだ飼育されていない。

(5) 試験池の使用状況

ノンテン養魚場からナムスワン養殖開発センターへのプロジェクトの移転は2002年6月1日に行われたが、試験池への魚の移動は6月17日と18日に実施された。

調査団が訪れた10月8日には18面の試験池中8面、35槽のふ化水槽中およそ15槽に魚が収容されていた。供用開始後わずか4ヶ月しか経過していないことと、今年は産卵盛期を逸していることを考えると、かなり高い稼働率といえる。

(6) 試験池の水温

試験池の水温については飼育を始めた6月19日以降毎日午前9時に測定された記録がある。各月の平均水温は、6月31.1℃、7月29.8℃、8月28.7℃、9月28.5℃、10月28.0℃である。各月ごとの最高水温と最低水温は、6月32.0℃、30.0℃、7月32.1℃、27.5℃、8月30.0℃、27.4℃、9月29.8℃、27.4℃、10月30.1℃、26.4℃であり差が少ない。これらの記録からナムスワンセンターは水温の安定している期間が長く飼育実験に適していることが伺われた。

なおノンテン養魚場試験池の今年の平均水温が、1月21.6℃、2月24.0℃、3月26.2℃、5月28.7℃なので、ナムスワンセンターの水温も季節の移り変わりによってその温度近くまで下がることが予想される。

2. 取水量を増やすための取水管の延長

ナムスワンセンターに入る水は近くを流れる灌漑用水路から取水管によって沈殿池を兼ねた構内の貯水池に運ばれ、ここから配水管を通して素堀の試験池 10 面に送られる。自然の落差を利用した重力式であり、流量は途中のバルブで調節できる構造になっている。

渇水状態になっても、取水口の位置（標高 180.60m）が灌漑用水の水位調節ゲートの高さ（標高 180.896m）より低く設計されているので、貯水池の水は常時確保できる構造になっている。しかし極端な渇水で貯水池の水面のレベルが 181.20m 以下になった場合には、配水管の取り入れ口の位置（標高 181.20m）の方が高いために配水管に水が送られなくなる。このような事態になった場合に備えてポンプが用意されていて、このポンプで貯水池の水を配水管に汲み上げて送水する仕組みになっている。

ナムスワンセンターは 6 月に完成したばかりなので年間を通した水の状態については不明な部分が多いが、渇水状態が長引けばいろいろ問題が起こるのでそのための対策を講じる必要がある。

その問題の一つが灌漑用水を利用していた農民と交わした覚え書きの履行である。覚え書きの内容は、センターの建設で埋め立てた灌漑用水路を利用していた 10 家族 10 ヘクタールの水田に対して①業務に支障のない範囲で可能な限り多くの水を水田に供給する、②より多くの水を供給できるよう取水口の水位を上げる工夫をする、というものである。

農民への水の取り入れ口は素堀の試験池への配水管と接続してあるので、渇水で貯水池の水位が低下して配水管に水が入らなくなると水田にも水が流れなくなる。試験池は止水養殖向きの構造になっているので一時的に水が停まっても問題ないが、水田には送水を続けなければならない。このため、試験池への水の供給が必要でない時でもポンプを動かして配水管に水を送り続ける必要がある。

このような渇水対策として考えられたのが取水の取り入れ口を現在の位置より 120m 延長する方法である。具体的には取水管を灌漑用水路を横断して更に上流にあるダムの放水路のすぐ下まで延ばすことになる。これによって取水口が従来の位置より 50cm 高くなるので取水量が増加し、渇水期の水位低下の問題も解消されるという。

一方、ゴミ流入を防ぐために取水口に設置したゴミよけスクリーンが現在外されている。流入するゴミが多いために、すぐ網目が詰まり水が流れなくなるというのがその理由である。しかしそのままではゴミが入るので、今は取水口の周りに蛇籠を積み重ねてここを通

過した水が取水口に入る仕組みになっている。蛇籠が一時的にスクリーンの役を果たしているだけなので蛇籠が詰まってくると同じ問題が起こる可能性がある。

取水口に入るゴミの問題は、断水による大量死亡と直結するだけに、養魚場にとっては水量に次ぐほど重要である。ナムスワンセンター程の規模であれば当然自動ゴミ取り装置を設置するところであるが、予算や停電という事情で難しかったかも知れない。

今の段階でこのゴミの問題を解決する手だて一つとして考えられるのが、前述の取水口を上流に延長する方法である。それは、一つは近くの店や人家からのゴミが多い灌漑用水の上流からの取水であること、もう一つはダムの放水路の水が設置されているゴミ受けスクリーンを通過した水であることでゴミの減量が期待出来るためである。

3. 飼育実験方法等の標準化

ナムスワン養殖開発センターが建設されたことによって、今後ラオスの風土に適した養殖技術が開発され、その技術が研修や普及活動によって各地に広まることが期待されている。

センターがラオスの養殖技術開発の中核的存在として確立するためには、実験結果が判りやすく、かつ誰にでも実行しやすいものであることが必要である。

多数の池を使用して飼育試験を実施したとしても、池の大きさが違う、魚の大きさが違う、飼育尾数が違う、時期が違う等与えられた条件が異れば、得られた結果だけから正確な判断を下すことは極めて困難である。

一方、実際には飼育実験の条件を揃えて実施することは難しく、むしろ条件が同一でない場合の方が多い。

それにも拘わらず多くの実験で明確な結果が得られるのは、判定のために必要なデータがしっかり記録されているためである。

ここでいう飼育実験方法等の標準化とは、一つは飼育実験を実施する場合、解析に不可欠なデータの項目を予め定めておくということである。実験に携わる者はその様式に従って各項目のデータを記録することになるが、結果の推定に必要な最小限の項目が入っているために、誰が見ても判りやすいという点で非常に効果的な手法である。チェックする項目が決まっていることで、改善された技術を普及するような場合にはそのまま参考資料として役立つことも多い。

かつて日本各地の内水面水産試験場が、ヤマメ、アマゴ、イワナなど由来マスの完全養殖を目指して一斉に飼育実験を実施したことがある。しかし、各県がそれぞれ独自のやり方をとっていたために相互の結果を正確に比較することができなかった。このため 1966 年に全国湖沼河川養殖研究会養鱒部会で「取りまとめ様式と用語」を定めて、共同試験では測定項目を統一して行うことになった。この方式は測定項目も用語も共通しているためわかりやすく水産試験場相互の情報交換に大いに役立った。その後全国の内水面水産試験場で一般の飼育試験でも用いられるようになり、40 年以上経った現在も使われている。

飼育に関する事項として、①飼育期間、②飼育池、③水源、④水温、⑤飼料、⑥飼育結果の記載事項があるが、⑥については記録する項目（用語を含む）も定めている。

⑥の具体的例としては、放養尾数、放養重量、放養平均体重、放養平均体長、取上尾数、取上重量、取上平均体重、取上平均体長、死亡尾数、死亡体重、不明尾数、給餌量、給餌

率等が挙げられている。また測定記録ではないが、データから得られた飼料効率や成長率も記載するようになってきている。飼料効率や成長率にはいろいろな計算方法があるため、用いた計算式が付記されている。

因みに日本の淡水養殖分野で用いられている成長率は前述の「取りまとめ様式と用語」（1976「養鱒の研究」緑書房）の成長率である。成長率の数値が、1日当たり体重の何パーセント成長するかを表しているのもので理解しやすい。

採卵、ふ化に関する事項として、①採卵月日、②採卵尾数、③採卵重量、④発眼卵数、⑤平均発眼卵重、⑥平均卵径、⑦発眼率、⑧ふ化尾数、⑨ふ化率、⑩ふ化用水水温等がある。

センターの餌の試験で卵の黄身と動物プランクトンを比較する発表に Condition factors として 0.7 と 0.9 の値が示されていた。Condition factor の計算方法もいろいろあって式によっては値が一桁違うので、論文では注釈に計算式をつけることが望ましい。

現在のセンターは試験池として始動したばかりであるが、ラオスの養殖技術開発の中核的存在である以上、実験結果の解析についても、学術的評価に耐え得るものであることが求められる。

A の餌で飼育した魚の平均体重が 100 グラムで B の餌では 110 グラムの結果が得られた場合、平均値では B が優れていることになるが、B が優れていると判定するためには統計的手法による検定の結果を待たなければならない。

センターで実施する試験は、その結果が各地で行う実証試験や普及に直結するものだけに、結果の解析には統計的手法も考慮して行うことが必要である。技術改善部門の 4 名の C/P は全員大学の卒業生なのでこの課題には十分対応出来ると思われる。

一般に魚は 100 グラムのテラピアとか 500 グラムのコイと言うように体重の単位で取り扱われるのが普通である。このため個体測定には手間がかかるにも拘わらず体重を測定する傾向が見られる。ここで注意が必要なのは、体重の測定値を用いて標準偏差等を計算するのは正しくないということである。飼育魚の体重を測定して度数分布表を作成すればすぐ判ることだが、その形は正規分布ではなく一方に歪んだ形をしている。普通我々が用いる統計処理は測定標本が正規分布していることを前提としているので、正規分布しない体重で標準偏差計を計算するのは正しくない。

体長の測定は試験池など野外でも簡単にしかも正確に出来るし、測定に要する時間がはるかに短いため魚へのストレスを最小限に抑えることでも有利である。体重の測定は総体重の測定だけに止め、体重が必要なときには体長・体重相関図から求めるのも一つの方法である。

飼育実験方法等の標準化のもう一つは用語の統一である。

養殖分野に限ったことではないが、飼育実験など魚の取り扱いには魚の名前から始まって学術用語にいたるまで様々な用語が使われる。実験結果を判りやすく正確に伝えるためにも、センターで使用するこれらの用語を統一しておくことが必要である。

センターで早急に必要なのが、魚の名称をどのようにするかということである。現在の対象種は(1)Common carp、(2)Tilapia、(3)Puntius、(4)Catfish であるが、現在飼育している Tilapia は2種いる。これを学名で呼ぶと、Puntius はどう呼ぶか。また Catfish となるといろいろ種類があるので学名だけでは判り難い可能性もある。

魚の名称はセンターの基本とも言えるものなので、曖昧な使い分けは混乱のもとで好ましくない。十分論議して早急に方針を決めることが必要と思われる。

また、体長測定が人によって尾叉長であったり全長であったりすると混乱するので、用語と実体の関係もしっかり決めておく必要がある。

JICA