

**ラオス人民民主共和国
養殖改善・普及計画フェーズ2
事前評価調査団報告書**

**平成 17 年 3 月
(2005 年)**

**独立行政法人国際協力機構
農村開発部**

農村
JR
05-55

序 文

日本国政府は、ラオス人民民主共和国政府からの技術協力の要請に基づき、養殖改善・普及計画フェーズ2にかかわる事前調査を行うことを決定しました。

これを受け、国際協力機構は、平成16年9月19日から12月17日まで、当機構農村開発部第三グループ長 岩崎 薫を団長とした事前評価調査団を派遣し、プロジェクトの要請背景等についてラオス人民民主共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイトの調査や関連資料の収集等を行いました。

この報告書が、本計画の推進に役立つと共に今後この計画が実現し、両国の友好・親善の一層の発展に寄与する事を願います。

最後に、本調査にあたり、ご協力いただいたラオス人民民主共和国関係者及び我が国の関係各位に対し、厚く御礼申し上げますとともに、当機構の業務に対して今後ともなお一層のご支援をお願いする次第であります。

平成17年3月

独立行政法人国際協力機構
理事 北原 悦男



ナムスワン養殖開発センター（NADC）



NADC のふ化施設



NADC 近郊の養殖成功農家
水田を利用して池を造成している。



給餌風景
シロアリの巣を砕いている。



ラオスで一般的な市場



市場で売っている魚種
左からコイ、プンティウス、ナマズ



サバナケット県農林事務所



サバナケット県水産試験場



養殖失敗農家

水を確保するため、深い池を掘っているが、深過ぎて取り上げが困難になっている。



農作業風景

ラオスでは水田が農地面積の約 65%を占める。水田で養殖を行っている農家もいる。



農村風景

養殖池のすぐ隣が水田となっており、水牛の放牧も行っている。複合農業経営が一般的。



ミニッツ署名

右：パリサック農林省次官
左：岩崎団長



ラオス人民民主共和国地図（黒線は県境）
（色付きの4県が協力対象県。北から、
ウドムサイ県、サヤプリ県、
サバナケット県、サラワン県）

目 次

序文

写真

地図

1	調査団派遣の経緯	1
2	調査団の概要	2
2-1	調査団の構成	2
2-2	調査日程	2
2-3	主要面談者	4
3	調査結果の要約	6
3-1	調査の目的と方法	6
3-2	事前評価調査の共同実施	6
3-3	ミニッツによる確認事項	6
3-4	プロジェクトの基本戦略	6
3-5	協力の目標	7
3-6	実施体制	8
3-7	ターゲットグループ	8
3-8	協力対象地域	8
4	ラオスにおける養殖の現状	9
4-1	養殖量	9
4-2	国家目標	9
4-3	養殖農家の現状	10
4-4	養殖センターの現状	11
4-5	郡農林事務所（DAFO）の現状	12
4-6	改善策	13
5	社会・村落開発調査結果	15
5-1	プロジェクトで対応すべき技術的項目	15
5-2	プロジェクトで対応すべき投入支援内容	16
6	相手国側実施体制	17

6-1 実施機関	17
6-2 プロジェクトサイト(対象郡)	18
6-3 プロジェクト実施体制	20
7 プロジェクト実施上の留意点	20

添付資料

資料1 ミニッツ

資料2 事前評価表

資料3 PDM(和文のみ 英文はミニッツに含まれる)

資料4 プロジェクト・ドキュメント(電子データのみ)

1 調査団派遣の経緯

ラオス人民民主共和国（以下、「ラオス」）は、2020年までに後発開発途上国から脱却することを国家長期目標として掲げ、2004年1月「国家成長・貧困撲滅戦略」（以下、「NGPES」）を策定し、貧困削減に取り組んでいる。NGPESでは農林業分野を近代化し、全国民の食料の確保と生計の向上を最重要課題としている。

ラオスにおいて、淡水魚は重要な動物タンパク源であり、魚生産量の安定化と増産を図ることは、NGPESの基本方針と合致する。メコン川における漁獲量が減少傾向にある今日、養殖生産の増加に対する期待は極めて高い。ラオス農業省畜水産局（以下、DLF）は、国民一人当たり魚供給量が近隣諸国と比べて最低水準にあることを踏まえ、2020年までに現状の約1.5倍に相当する23kg/人/年とすることとし、そのほとんどを養殖により供給する方針を打ち出している¹。

しかし、現在ラオスの農村部でおこなわれている養殖は適正な技術が普及されておらず、粗放的で生産性が低い。その背景には、養殖用の種苗の不足、技術普及を担う政府普及員の技術力の不足等、多くの問題がある。かかる問題に対処するため、我が国は「養殖改善・普及計画」（以下、「AQIP-1」）を実施し、首都近郊のナーサイトン郡ナムスワン村に中央養殖開発センター（以下、「NADC」）の整備と人材育成において技術協力を行った。一方、FAOやアジア工科大学（AIT）など他ドナーが地方部において養殖振興にかかるプロジェクトを実施してきた結果として、一般にラオス農民は魚を計画的に生産するという認識が希薄であるため、県・郡レベルで養殖普及を一層強化する必要があることが分かった。

以上のような背景から、ラオス政府は日本政府に対し「養殖改善・普及計画」フェーズII（以下、「AQIP-2」）の実施にかかる技術協力を要請した。これを受け、日本政府は2004年9月から12月にかけて事前評価調査団を派遣し、ラオス側関係者と合同で事前評価調査を実施した（以下、「合同事前評価調査団」）。合同事前評価調査団は、参加型ワークショップの開催及び現地調査を通じて、農村部における養殖普及にかかる課題を明らかにすると共に、AQIP-2で取り組むべき活動内容について双方で検討を重ねた。

¹ Fisheries Development in Lao PDR – Towards integrated water resource management (25/03/02)

2 調査団の概要

2-1 調査団の構成

担当分野	氏名	現職	派遣期間
総括	岩崎薫	国際協力機構 農村開発部 第三グループ長	10/17～ 10/30
淡水養殖	関森清己	埼玉県農林総合研究センター 水産研究所 養殖担当 担当部長	10/17～ 10/30
社会・村落開発	千頭聡	インテムコンサルティング株式会社 プロジェクト管理部 主任研究員	9/19～ 12/17
プロジェクト効果分析	土居正典	インテムコンサルティング株式会社 常務取締役	10/10～ 11/3
協力計画1/ 組織分析	酒井紀久子	国際協力機構 農村開発部 第三グループ 水産開発チーム ジュニア専門員	10/10～ 10/21
協力計画2	山崎一	国際協力機構 農村開発部 第三グループ 水産開発チーム	10/17～ 10/30

2-2 調査日程

本調査団は3隊編成とし、派遣期間は第一陣（9/19～12/17）、第二陣（10/10～11/3）、第三陣（10/17～10/30）の日程で派遣した。

月日	内容
9/19	移動（成田 11:00→バンコク 15:30）（第1陣）
9/20	移動（バンコク 8:20→ビエンチャン 9:30） ラオス事務所訪問 DLF 表敬訪問
9/21 ～ 10/14	協力候補県における社会・村落開発調査
10/10	移動（成田 11:00→バンコク 15:30）（第2陣）
10/11	移動（バンコク 8:20→ビエンチャン 9:30） ラオス事務所訪問
10/12	NADC 訪問、施設見学、カウンターパートとの意見交換
10/13	トライアルサイト（近郊養殖農家）の月例会議視察 近郊養殖農家視察、ナーサイトン郡畜水産局職員インタビュー

10/14	シコッタボン郡畜水産局訪問 近郊養殖農家、ノンテン養魚場、カエル養殖農家、市場視察
10/15	PCM ワークショップ開催
10/16	資料整理、JICA 事務所（日程調整）
10/17	移動（成田 11:00→バンコク 15:30）（第3陣）
10/18	移動（バンコク 8:20→ビエンチャン 9:30）（第3陣合流） NADC 訪問、AQIP-1 成果確認 ナムスワンダム、近隣養殖農家視察 ラオス事務所訪問 団内打合せ
10/19	MAF 表敬訪問 M/M 協議 団内打合せ
10/20	M/M 協議 関係者合同協議準備
10/21	関係者合同協議 M/M 協議
10/22	M/M 協議 ノンテン養魚場視察 ビエンチャン県養殖農家視察
10/23	M/M 修正作業 ThongKhanKham 市場視察 Nongnieo 市場視察
10/24	移動（ビエンチャン→サバナケット県） セポン養殖ステーション視察 セポン郡養殖農家視察
10/25	ピン郡 DAFO 訪問 セポン郡 DAFO 訪問 セポン郡養殖農家視察 ピン郡養殖農家視察
10/26	サバナケット県 PAFO 訪問 サバナケット県 PAFO 畜水産セクション訪問 パクボ養殖ステーション視察 市場視察 ピン郡養殖農家視察 移動（サバナケット県→ビエンチャン）

	団内打合せ
10/27	M/M 協議および修正作業 ラオス事務所調査結果報告
10/28	M/M 署名 日本大使館表敬訪問、および調査結果報告
10/29	移動（ビエンチャン 10:30→バンコク 11:30） 移動（バンコク 21:35→ ）
10/30	移動（ →成田 7:35）（第三陣派遣終了）
10/31	プロジェクト・ドキュメントに関連する資料の収集
11/3	移動（第二陣派遣終了）
	協力対象県の村落現状調査
	移動
12/17	移動（第一陣派遣終了）

2-3 主要面談者

ラオス側関係者

農林省（Ministry of Agriculture and Forestry）

氏名	職位	所属
Dr. Phouang Parisak PRAVONGVIENGKHAM	Permanent Secretary	MAF
Mr. Xaypladeth CHOULAMANY	Deputy Permanent Secretary	MAF
Mr. Mahanakhone SOULIYA	Director General	DLF, MAF
Mr. Chanthaboun SIRIMANOTHAM	National Project Director	NADC, DLF, MAF
Mr. Somphan CHANPHENGSAI	Head	Planning and Cooperation Division, DLF, MAF
Mr. Bounthong SAPHAKDY	Head	Technical Division, DLF, MAF
Ms. Nouhak LIEPVISAY	Deputy National Project Director	NADC, DLF, MAF
Mr. Thipphavong OUNLA	Desk Officer	MAF

サバナケット県 (Savanakhet Province)

氏名	職位	所属
Mr. Bounkhouang KHAMBOUNHEUANG	Director	PAFO
Mr. Khamchanh Sidavong	Deputy Head	Livestock and Fisheries Section, PAFO
Mr. Saikham Phengpra SEUTH	Deputy Chief	Xepon Aquaculture Station
Mr. Bounthanom CHAMSINHG	Farm Manager	Pakbo Aquaculture Station,
Mr. Souriyo SILAVONG	Director	Phin DAFO
Mr. Somay SAYSOUVANH	Head	Livestock and Fishery Unit, Phin DAFO
Mr. Kamsumone		Livestock and Fishery Unit, Phin DAFO
Mr.	Director	Xepon DAFO

日本大使館

氏名	職位	所属
能見智人	二等書記官	日本大使館

ラオス事務所

氏名	職位	所属
西脇秀隆	所長	JICA ラオス事務所
池田修一	次長	JICA ラオス事務所
作道俊介	所員	JICA ラオス事務所
Mr. Viengsavanh SISOMBATH	Assistant Program Officer	JICA ラオス事務所

日本人専門家

氏名	職位	所属
高島友三	農業政策専門家	Permanent Secretary Office, MAF
山田収	AQIP-2 立上げ専門家	DLF, MAF

3 調査結果の要約

3-1 調査の目的と方法

本調査の目的は AQIP-2 の立ち上げを促進するために協力の基本計画（案）を策定し、その実施妥当性を検証することである。この調査団は 3 隊で編成された。協力対象地域の絞込みのために第一陣として社会/村落開発調査団員（9/19～12/17）を派遣した。続いて、第二陣としてプロジェクト効果分析団員（10/10～11/3）を派遣し、プロジェクト関係者の参加による PCM ワークショップを開催し、ニーズの確認と問題分析を行った。これらの先発隊の調査結果を踏まえて、本体調査団（10/17～10/30）は、先方関係者との協議、ならびに協力候補地での野外調査を行った。

3-2 事前評価調査の共同実施

普及活動の展開を目標としている当該プロジェクトの開発効果を確保するためには、特に先方のオーナーシップとプロジェクトの自立発展性が重要であることを強く認識し、調査を行った。先方はこれに応え、カウンターパートチームを編成し、合同事前評価調査を実現させた。さらに、合同調査団は AQIP-2 合同調整委員会の候補委員（含む協力対象 4 県の農林事務所代表者）に対しプロジェクトの基本計画（案）を説明するセミナーを開催し、意見交換すると共に実施に当たっての協力を求めた。

3-3 ミニッツによる確認項目

以下についてラオス側と合意し、農林省次官と M/M（別添）署名による確認を了した。

①プロジェクトの背景、②調査結果、③プロジェクト戦略、④プロジェクト協力の枠組み（案）、⑤プロジェクトの実施妥当性、⑥開始に向けての作業日程、⑦プロジェクト開始までに行う双方の措置、⑧その他備考

Annex i) PDM（案）、ii) P/O（案）、iii) 協力対象地域へのプロジェクト関与に係る暫定計画、iv) 協力対象県および協力重点郡の選定基準、v) 地方レベルのカウンターパートと担当普及員一覧、vi) 合同調整委員会（JCC）、vii) R/D（案）、viii) 合同事前評価調査団員一覧

3-4 プロジェクトの基本戦略

(1) 養殖普及に係る先行プロジェクトの成果と教訓を最大限活用する。

本プロジェクトの協力対象 4 県は FAO/UNDP による Provincial Aquaculture Development Program (PADP) や AIT による Aqua Outreach Program を実施した経験があり、これらの成果と教訓を最大限に活用する。

(2) 地域特性に適した養殖技術を実証する。

南北に広がるラオスは、その自然環境、社会経済環境に応じた営農が発展しているにもかかわらず、養殖は対象種や養殖方法がほぼ同様であり、地域の条件に適した養殖形態とはなっていない。本プロジェクトでは地域特性を代表する4県（Oudomxay 県、Xayabury 県、Savannakhet 県、Saravan 県）から各1郡（順番に Xay 郡、Phian 郡、Phine 郡、Laongam 郡）をパイロットプログラムの実証郡（2～3村/郡）として選定し、それぞれの地域特性に適した養殖技術を実証する。

(3) 段階的な普及戦略をとる。

「国家成長・貧困撲滅戦略（NGPES）」により全国72郡が貧困郡として選定された。本プロジェクトはこれら貧困郡への裨益を優先する。しかしながら、これらすべてを一度に支援することは現実的でない。本プロジェクトではパイロットプログラム実証郡での成果を踏まえて、協力重点8郡から選定する展開サイト（約80村）に対し優先的な養殖普及活動を行う。その後、その活動を8郡（上記の実証4郡に加え、Beng 郡、Xayabury 郡、Xepong 郡、Saravan 郡）全体に波及させる。

(4) 総合的な営農振興の枠組みの中で養殖活動を捉える。

最終裨益者は農民であり、その主たる生計手段は稲作である。これらの農家では牛、豚、ニワトリ、アヒルなどの畜産を営むもの、雨水による養殖を営むもの、キノコ、薬草、野ネズミなどの小動物、昆虫など木材以外の森林生産物に生計を委ねているものも多い。プロジェクト活動は養殖普及に焦点を当てながらも、総合的な営農振興の視点に立って、より農家の満足度が高まるように工夫していく。

(5) ラオス側の自立発展性を支援する。

プロジェクト終了後の自立発展性を常に念頭におき、プロジェクト実施期間中から各養殖関係機関・関係者の役割と連携の枠組みを明らかにする。特に、プロジェクトの後半においてはラ側の投入比率を徐々にあげ、ラ側が自立発展可能な、且つ現実的な養殖普及行動計画の策定を支援する。

3-5 協力の目標

協力の目標は「地域特性に適合した養殖手法が協力対象4県で普及されるようになる」とする。今回の調査で改めてラオスの多くの養殖が地域の特性（特に自然条件）が考慮されないまま、全地域一様な養殖方法がとられていることが確認された。北部と南部の気温差や地域ごとの養魚用水の利用形態（利用可能な量・期間）から適用すべき、そして普及が期待される養殖形態は異なる。本プロジェクトでは単純で且つ農家が定着させやすい養殖手法の普及を図る。技術改善の対象魚種を低温地域（Oudomxay 県、Xayabury 県）のコイと高温地域（Savannakhet 県、Saravan 県）のティラピアとした。また養魚用水の利用可能度によって、最少投入による自家消費用生産と、それに加えて、一部販売用生産（主に村落内への販売）を目指す養殖形態を設定した。

本プロジェクトでは上述の地域に適した農家レベルのパイロットプログラムを実施し、

ラ側の主導で普及が協力重点郡を中心に開始されることを目指す。JICA 協力が終了した後には、普及活動が停滞することなく展開されるメカニズムを協力期間中に確保することを目標とした。なお、成果目標は以下の通り（M/M Annex I、II 参照）。

- ①パイロットサイトの地域条件に適切な養殖手法が実証される
- ②関係者（農家、政府職員）の養殖技術とその普及に関する能力が改善される
- ③協力重点郡の農家が改良された養殖を導入する
- ④地域特性に適合した養殖手法普及における関係機関の役割と連携の枠組みが明らかになる

3-6 実施体制

実施責任機関は畜水産局（DLF）とし、局長を Project Director とする。Project Manager は 2 名体制とし、技術訓練と中央での訓練を担当するナムスワン養殖開発センター（NADC）所長、普及と県・郡での訓練を担当する DLF 技術課長を配置する。また、総合営農下での取り組みや、関連機関との連携・調整を担当する Project Coordinator を DLF 計画課長とした。

合同調整委員会（JCC）（M/M Annex VI 参照）は農林省次官を議長、担当次官補を副議長とした。国家農業森林研究所（NAFRI）、国家農林普及庁（NAFES）、WID 関連機関（Network of Women and Gender in Livestock and Fishery Development in Lao PDR）、JICA 村落開発プログラム調整専門家を委員とし、より総合的な事業展開への支援を強化した。

また、AQIP-1 での教訓から幹部会（Project Director、Project Managers、Project Coordinator、チーフアドバイザー、業務調整専門家）の月例会開催の励行を確認した。

3-7 ターゲットグループ

ラオスでは人口の 83%（62 万戸）が村落部で生活し、その 80%（49 万戸）が自給的農業を営んでいる。営農に養殖を取り入れている農家は 5.5 万戸（全農家数の約 8%）とされる。しかし、その 9 割は低密度無給餌による粗放養殖によって主に自家消費用の養殖を行っている。本プロジェクトのターゲットグループはこれらの既存の養魚用水を所有する小規模農家である。また、これらの農家に行政サービスを提供する郡普及員を中心とする県・郡職員、更にそれらの行政サービスを支える中央レベル（NADC、DLF）の C/P である。

3-8 協力対象地域

協力対象地域の特定に関しては、これまでラオス JICA 事務所とラオス農林省が協議してきた。上述するプロジェクトのオーナーシップと自立発展性を図る観点から、特にこれらの選定に関しては先方の意見を最大限尊重して決定した。協力対象 4 県として①Oudomxay 県、②Xayabury 県、③Savannakhet 県および④Saravan 県を選定した。その理由としては①NGPES で指定された貧困郡の存在、②養殖開発の潜在力、③行政支援のリーダーシップ、④県種苗センターの存在、⑤畜水産部門の県予算執行実績、⑥他県への普及展開の優位性他が挙

げられる。

これらの県には7～15郡（Oudomxay 県：7郡、Xayabury 県：10郡、Savannakhet 県：15郡、Saravan 県：8郡）が存在するが、それぞれの県の養殖普及の核となる重点協力郡を2郡選定した。このうち1郡は地域特性に応じた改良養殖手法を実証し、成功事例を展示するパイロットプログラム実施対象郡とした。プロジェクトの前半期で普及の核となる成功事例と普及用の展示圃をつくり、後半期にラ側主導でこれらの8郡を中心に普及を進めることを基本とした。限られたラオスの開発資源を出来るだけ集中させる観点から、これらの8郡を協力優先地域とするが、当然ながら8郡以外の諸郡への普及活動を拒むものではない。

4 ラオスにおける養殖の現状

4-1 養殖量

ラオスでは統計資料が十分整備されていないが、2003年の水産物生産量は93,165トンと推定される。そのうち、養殖が38.5%を占め、全生産量に占める養殖の割合は年々増加している。

表 ラオスの漁業・養殖生産

	Unit: ton, %			
	2001	2002	2003	% in 2003
漁業				
メコン川と14の支流	17,790	19,060	19,061	20.5%
大規模ダム湖	3,421	4,562	4,847	5.2%
灌漑用水路	5,169	5,513	1,240	1.3%
湿地・湿原	2,870	4,784	5,741	6.2%
天然湖・三日月湖	7,441	7,441	2,560	2.7%
冠水稲田	23,850	23,850	23,858	25.6%
小計	60,541	65,210	57,307	61.5%
養殖				
池養殖	12,081	15,759	28,458	30.5%
稲田養殖	513	534	900	1.0%
網イケス養殖	N.A.	1,952	6,500	7.0%
小計	12,594	18,245	35,858	38.5%
合計	73,135	83,455	93,165	100.0%

出典： DLF

4-2 国家目標

ラオスは国家目標として、2020年までに一人あたり水産物供給量を23kgにするとしており、現在の人口増加を考慮すると、188,600トンの生産量を確保する必要がある。

表 水産物の現状の利用量と将来の必要量

	1996**	2001	2005	2010	2020
1. 予想人口 (100万人) *	4.7	5.2	5.7	6.4	8.2
2. 一人当たり水産物の必要量 (kg/人/年)	10.2	14.0	16.0	18.0	23.0
3. 合計 (トン)	48,000	73,000	91,200	115,200	188,600

* National Statistic Centre に基づいた人口

** FAO の FISHSTAT にしたがってレビューされた畜水産局情報 (1997年)
出典) Fisheries Development in Lao PDR – Towards integrated water resource management (25/03/02)

4-3 養殖農家の現状

調査期間中、ナムスワン周辺、ビエンチャン市内、パク村、カエル養殖家、セコン県養殖センター周辺及びセコン郡において養殖農家を視察した。養魚池の構造、用水の確保の状況、技術レベル等を確認したが、これらは立地条件や農家の取り組み姿勢によって千差万別であり、一定の基準を設けて議論することは難しい。しかし、DAFO に案内された養殖農家は概して成功しているようであり、視察時にも池に魚が放養してあることが確認され、養殖による収入と食糧供給にそれなりに満足しているようであった。

養殖魚種は、コイ、ティラピア、プンティウス、ムリガル等をはじめとした多種多様な魚種が使われており、混養している場合が多かった。しかし、魚種は立地条件を考慮されていない場合が多く、例えば気温による適正魚種の選定はせずに、全国一様に同じ魚種を養殖している実情が分かった。

調査した結果から、種苗生産農家、養殖成功農家、要指導養殖農家に分けて、現状を説明する。

(1) 種苗生産農家 (養殖成功農家)

サナミサイ村のダワン氏の養魚場では、コイとティラピアの養殖を行い、種苗から6,000,000kip、商品サイズから3,000,000kipの収入がある。ダワン氏はFAOの研修を受けており、グリーンウォーターの重要性、屑米と野菜を煮て与える必要性、適正放養数について理解しており、種苗購入者に養殖の方法を指導している。種苗は、雌雄親魚を網生簀に入れ自然産卵させて生産し、採卵後約45日(1.5~2cm)で販売している。用水は近くの小川を堰き止めてパイプで導入するほか、必要に応じて小川からポンプアップしている。養魚池は漏水も少なく、深さも適当と思われた。

スックサムラー氏の養魚場では、コイ、ティラピア、プンティウス、ムリガルの種苗生産が中心となっており、10,000,000kipから12,000,000kipの売り上げがある。親魚(商品

サイズ)は1,500,000キップの売り上げという。1992年にFAOの研修を受け生産を始めた。ムリガルの生産には、タイから輸入したホルモン剤を用いており、かなり高度な技術を持っている。種苗生産を行う時期を周辺農家に知らせてあり、種苗生産に合わせて周辺農家が購入にくるため、このとき地引き網を引いて取り上げ販売をしている。大口注文があるときは、数日前に連絡をもらい、予めコンクリート製の出荷池に採り貯めて販売している。この養魚場でも、グリーンウォーターの重要性が認識されており、池の端に鶏舎が設置してあった。

(2) 養殖成功農家

ビエンチャン市内にある養殖成功農家、オンチャン氏の養魚場では、ティラピア、プンティウス、ナマズの養殖を行っている。ティラピア及びプンティウスの種苗は、自家生産でまかなっている。自家生産は、ハパと呼ばれる網イケスに雌雄親魚を入れ、自然産卵させている。また、鶏舎を池の上に設置し、鶏糞を施肥材料として使っている。近くに灌漑用水があることから、水深も20cmから60cmと浅い。経営者はタイでトレーニングを受けた経験があり、餌は、屑米とタイから輸入した配合飼料を1日おきに与えている。

(3) 要指導農家

ラオスでは、水稻を中心とした農業生産が優先される傾向にあり、かんがい用水を養魚用水に転用することは難しい。そのため、深い池を掘り、雨季の天水を貯めて養魚用水としている農家が多いが、漏水や蒸発があっても水が残るように、時には6m近くも池を掘っている。収穫手段としては投網・刺し網が用いられるが、深い池は当然取り残しが多くなる。しかし、取り残しがあったとしても、次の種苗を入れてしまうのが通例で、放養された種苗が、取り残された魚により食害にあうことが考えられる。餌は、屑米のほかシロアリを与えているが、毎日与えているわけではなく、十分とは言えない。

また、種苗は県の養殖センターや海外からの流れ品を購入しているが、種苗サイズが小さくなりつつある、買ったときから弱っているといった問題がある。

(4) その他の水産養殖

ビエンチャン市内で、カエル養殖場を視察した。カエルの種苗は親カエルにホルモン接種(スーパーファクト)を行うことにより容易に採卵できるという。餌は、タイから輸入したナマズ用の配合飼料を用いる。施設は、ブロック造りの水槽に給水管を配管しており、タンパク性の餌を与えていることから糞が多く、3日に1回は水を交換する必要がある。魚の養殖に比べ、簡易ながらも施設が必要となるが、3ヶ月間で市場サイズまで成長することから、魚以外の養殖対象種として可能性がある。

4-4 養殖センターの現状

今回の調査では、国営のナムスワン養殖開発センター及びノンテン養殖センター、県営のセコン養殖センター、パクボ養殖センター及びビエンチャン養殖センターを視察することができた。

(1) ナムスワン養殖開発センター (NADC)

NADC は JICA プロジェクト養殖改善・普及計画によって建てられた、国営の養殖センターである。NADC は他の養殖センターと異なり、研修の場、養殖情報の収集・発信の場としての機能も併せ持つ、国営の養殖センターである。NADC は 2004 年から上流にあるナムスワンダムからのかんがい用水を使えるようになり、養魚用水が確保された。これにより安定した種苗生産、親魚養成が可能となった。また、職員の能力については、プロジェクトの国別研修として、埼玉県で研修を受けた職員が数名おり、種苗生産のみならず、農家や普及員に対する研修も実施している。今後の課題としては、普及員に対する指導資料が不足していることから、種苗生産、稚魚養成等に関するデータ（ラオスでの種々の条件下におけるふ化率、生残率等）の蓄積および、普及のための資料作りが挙げられる。

(2) その他の養殖センター

ノンテン養殖センター、パクボ養殖センターでは、ティラピア、コイ、プンティウス、ソウギョ、ハクレン、ムリガル、ナマズなど多品目生産を行っている。種苗生産数は 199 千尾～790 千尾であり、ある程度の技術レベルを有していると考えられる。しかし、聞き取り調査によると、ソウギョ類のふ化を、網イケースの中でエアレーションによる循環だけで行っており、ふ化率等のデータの収集も行っていないとのことであった。このことから、技術に多くの改善点があるものと考えられる。種苗供給については、種苗生産数を増加させるという政府からの要請により、フィンガリングサイズだけでなく、1～2cm サイズの稚魚での出荷が行われている。一方、農家に対してミジンコの培養を指導していないため、養魚池での生残率が低いものと考えられる。また、種苗生産のスケジュールおよび種苗配布日を農家に周知していないため、生産された種苗が網イケースの中に長期間収容されている。農家が養殖センターを訪れ、種苗を購入する時点では、かなり痛んだ状態になるものと考えられた。また、魚種ごとに網イケースが分かれていないことが見受けられ、種苗供給数を確保するため、数種の魚種を混ぜて販売しているようだった。

4-5 郡農林事務所 (DAFO) の現状

各郡に設置されている DAFO では、水産担当の職員が配置されているものの、その職員数は 0～3 人となっている。DAFO 管内の養魚農家についての的確に把握されておらず、どのように振興してゆくのかの計画が立案されていない。農家への巡回や聞き取りは、電話等の通信手段がないため、普及員が村に行っている。しかし、交通手段として使用できる車やバイクが少なく、また、旅費についても十分ではないため、実際に農家を巡回するのは、

1 農家あたり 1 年に数回であることが多い。村での聞き取りは、村の長から情報を収集していることが多く、直接農家への指導・聞き取りは行っていないようである。DAFO の職員のなかには、FAO の研修プログラムを受けた者もいるようであるが、実地の経験が少ないため、的確な指導ができるかは不明である。

4-6 改善策

(1) 養殖農家における課題と改善策

ラオスでは多くのドナーにより、池の造成や研修プログラムが実施されてきた。これにより、一部の農家では種苗生産が行われ、家計の収入の多くを占めるまでになっている。しかし、多くの農家では、未だ池の生産性が低く、管理もまちまちであり、現金収入には至っていない。このような状況から多くの課題が考えられるが、次のような改善策が考えられる。

ア 池の構造

課題 : 養魚用水を天水に依存しているため、深く掘った池が多い。また、往々にして漏水が激しい。

改善策 : 水田の表土を池の底面及び側面に塗る、土とコンクリートを混ぜたもので側壁を覆う（ナムスワンで実証）といった方法により漏水を防ぐ。貯めた用水の減少が小さくなるため、池を深くする必要がなくなる。

イ 魚の取揚げ

課題 : 取揚げに投網・刺し網を用いて行っており、すべてを取揚げることができない。そのため、次期に放養する種苗への食害がある。

改善策 : 排水ポンプ等を導入し、すべての水を排水し、全量を取揚げる。また、導入する種苗をフィンガリングサイズ以上とする。

ウ 水作り

課題 : 養魚で最も需要である水作りを行っていない。

改善策 : 養魚池に施肥材料を投入し、積極的に水作りを行う。化学肥料の投入が難しい場合は、養魚池の上に鶏舎等を設置し、鶏糞の投入が図られるようにする。

エ 給餌管理

課題 : 餌は屑米が中心で、これにシロアリが加わることもあるが、そのまま池に直接投入している。

改善策 : 屑米に野菜くず等を加え、煮餌を作る。このとき、できるだけ動物蛋白（シロアリ、タニシ、その他）を加えるようにする。給餌方法としては、池の側壁に

沿って餌皿を入れ、その中に給餌することにより、餌の拡散と水の富栄養化を防ぐ。

オ 技術指導者の不足

課題 : 農家における基本的知識が不足している。

改善策 : 農家に指導する普及員の育成が最も重要である。DAFO の普及員のなかにも、FAO 等他のドナーの研修を受けた者がいると思われるが、実地での経験がなく、また、ラオスにおける養成に関するデータがないための確な指導ができていないと思われる。このため、ナムスワン等での確な研修を受け、村の長にではなく農家へ直接指導することが重要である。

(2) 養殖センターにおける課題と改善策

ア 年間スケジュールの作成

課題 : 農家への種苗配布日が定まっていない。このため、生簀の中で種苗が蓄養され、痛んでしまう。

改善策 : 年間スケジュールを作成し、種苗配布日を決定する。決定した配布日を、普及員を通じて農家に連絡し、健康な種苗の配布を行う。

イ 従来の技術の見直し

課題 : 従来の技術を最善のものと考え、改良していない。例えば、ふ化稚魚の初期餌料として、ゆで卵の黄身が最も適していると考えている。

改善策 : 初期餌料として、ワムシ、ミジンコの培養を行うとともに、水作りの技術を導入し、ラオスの農村で入手、作成可能な餌料に改善する。

ウ 基本的なデータの欠如

課題 : 養殖センターだけでなく農家における生残率、単位面積当たりの生産量、飼料効率などのデータが収集されていない。

改善策 : 養殖センター(特に NADC)において、基本的なデータの収集と蓄積を図る(例: 屑米の飼料効率、煮餌の飼料効率、センターでの単位面積当たり生産量等)。また、普及員と養殖センターが合同で、農家での生産量の把握を行う(農家の池中の魚をすべて買い取り、水を排水して調べる等)。

(3) DAFO における課題と改善策

ア 養殖農家の把握

課題 : 養魚農家数、養殖面積等が正確に把握されていない。

改善策 : 巡回指導により的確に把握し、台帳のようなものを作成する。

イ 養殖振興計画の作成

課題 : DAFO 管内の養殖業の振興計画がない。

改善策 : 個々の養殖農家の経営改善策・技術改善策を計画し、これを積み上げた形で、振興計画を作成する。

ウ 技術研修

課題 : 養殖にかかる技術的な裏付けが乏しい。

改善策 : NADC 及び県養殖センターにおいて、実地を中心とした研修プログラムを実施する。

エ 巡回指導の確保

課題 : 巡回指導のための交通手段・旅費がない

改善策 : ラオス国及び JICA の協力により、バイク等の機材の確保及び旅費の確保を行い、普及員が十分活動できることを確保する。

5 社会・村落開発調査結果

本調査では、協力対象 8 郡に対し社会・村落開発調査を行い、これらの郡の詳細な現状を確認した。また、現在養殖農家を実施している養殖手法から、プロジェクトで対応すべき事項をまとめた。ここでは、調査の結果判明した現行の養殖手法と、その対応策を記す。ただし、それ以外の社会・村落開発調査の詳細なデータは量が多いため、別途製本するものとする。

5-1 プロジェクトで対応すべき技術的項目

(1) 協力対象魚種

現在は、地域特性や気候条件を考慮せずに、どの地域でも同じ魚種を養殖している。魚種によっては水温による成長差があり、最も効率的な魚種をプロジェクト対象種とすることで生産性を上げることができる。ここでは北部でのコイと南部でのティラピアを扱うのが効率的と考えられる。

(2) 種苗投入時期

養殖用水の確保が可能な時期が限られており、タイミング良く種苗投入を行う必要がある。調査の結果、6月中下旬から7月上旬が適していると考えられる。

(3) 種苗サイズ

一般的な養殖農家は、全般にサイズの小さい種苗を投入しており、養殖農家の生産性が上がらない要因となっている。3cm以上の健苗の投入が望まれる。

(4) 種苗放養前の残存魚の取上げ

養殖農民の間では、残存魚の完全な取上げを行わず、新しい種苗を放養することが一般的である。しかし、歩留りが低下する原因なので、全量取上げを指導する必要がある。

(5) 石灰散布

池を干した時に、石灰の散布が殆ど行われておらず、指導が必要である。

(6) 餌

多くの農民は米糠とくず米を餌として使っているが、量が不十分であるのに加え、タンパク質の不足で魚の成長が遅い。高タンパク原料の積極利用と施肥による天然餌料の増殖が求められる。

(7) 施肥

一部の農民は鶏や豚との複合養殖を実施しているが、まだまだ一般的ではない。鶏糞の利用で養殖生産性が向上した例があり、鶏小屋の養殖池上への設置と鶏の飼育を推進するのも、複合農業の観点から有効である。

(8) 飼育密度

種苗の放養密度に関するデータに信頼性の高いものは多くないが、施肥を中心とした半粗放的養殖で求められる、2尾/m²よりはるかに多い数の種苗が投入されている。2尾/m²の場合の成長率を実証し、密度の低下を指導することが有効である。

(9) 給餌方法

大多数の農民は、粉末状の米糠や屑米を撒き餌しており、効率的な給餌を考案する必要がある。音響馴致、煮餌への加工、置き餌等が有効である。

(10) 池の構造

小規模養殖池の側面は勾配がきつく、大雨が降ると崩れやすい。側面勾配を1:2以上にする事も一案である。

5-2 プロジェクトで対応すべき投入支援内容

(1) 排水用ポンプ

多くの養殖池は素掘り池で、自然排水構造になっていないため、排水能率を向上させる措置が必要である。

(2) 曳き網

曳き網を所有している農民は殆どいず、取上げに刺網か投網を使う例が多い。これは取残しの原因となるため、引き網の導入が必要である。

(3) 種苗

多くの養殖家は小さ過ぎる種苗を投入しており、生残率が低く、半粗放養殖の発展を阻害している。しかし、サイズの大きい種苗は単価が高く、プロジェクト初期段階では大きい種苗を購入するための資金をプロジェクト活動費からまかなう場合も考えられる。

(4) 鶏小屋製作用資材

鶏糞による施肥を効率的に行うため、鶏小屋を養殖池上へ設置することが有効と考えられるが、実際に設置している例が少ないことから、作成用資材をプロジェクトが投入する場合も考えられる。

(5) 鶏

鶏との複合養殖はあまり普及していないため、(5) 同様、プロジェクトが投入する場合も考えられる。

6 相手国側実施体制（詳細は別添プロジェクト・ドキュメント参照）

6-1 実施機関

本案件の相手側実施機関は、ラオス国農林省畜水産局（DLF）である。プロジェクトにおいて連携する予定の機関は、プロジェクトの拠点として想定するナムスワン養殖開発センター（NADC）、県レベルの水産行政を管轄する県農林事務所（PAFO）、郡レベルの水産行政を管轄する郡農林事務所（DAFO）及び県レベルで種苗生産と技術指導を担当する県水産試験場（PFS）である。普及振興は、協力対象となる4県にて実施されるが、地方行政におけるPAFOの権限は大きく、PAFOの事務所長とDLF局長の組織上地位が同程度とみなされる場合もある。各県におけるプロジェクト実施には、DLFからPAFOに対し実施依頼を発出する必要があるため、開始速度は必ずしも速くない。各種事務手続きは、DLFに対し早めに打診すると共に、迅速にPAFOに連絡を取る必要がある。

関連機関の組織図は下図の通りである。

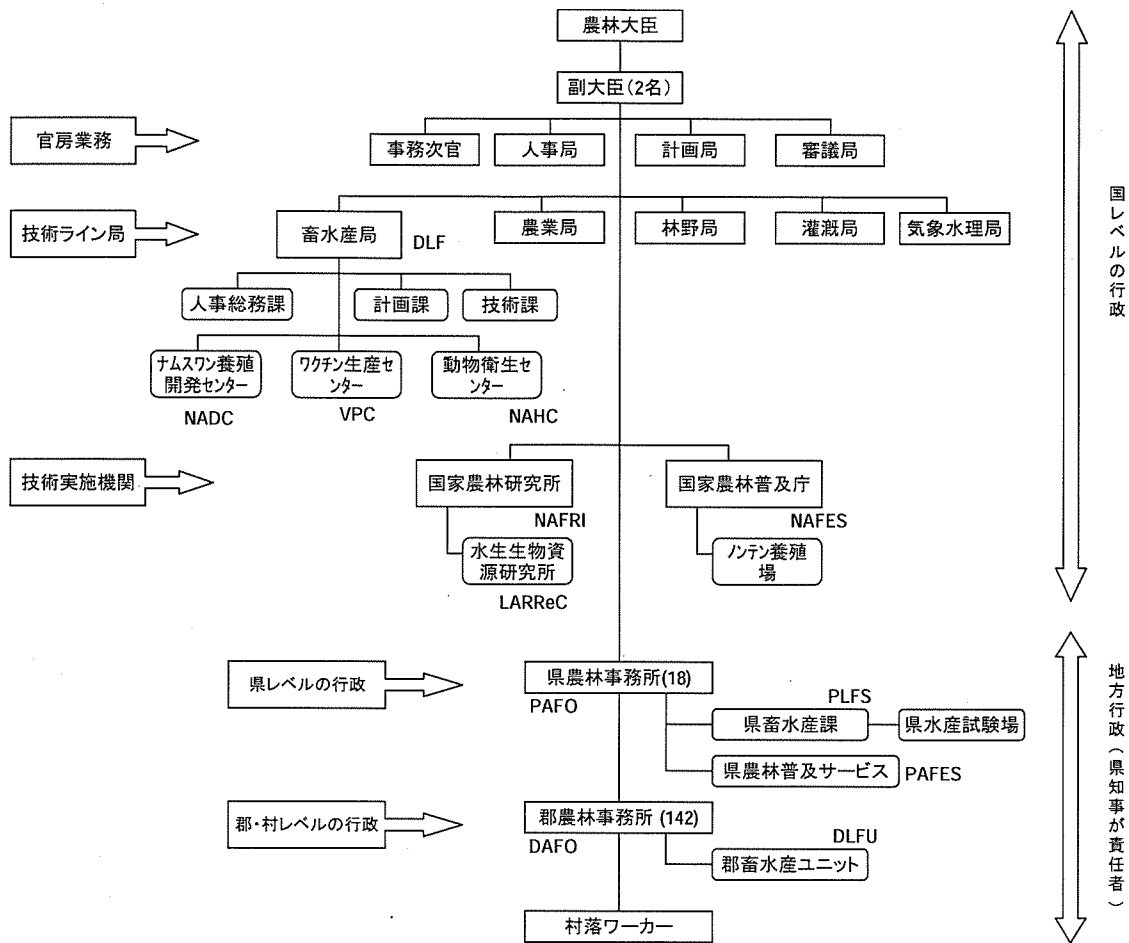


図 農林省および関連地方行政組織図

6-2 プロジェクトサイト (対象郡)

ラオスには18県142郡が存在し、国家成長・貧困撲滅戦略(NGPES)によると142郡のうち72郡は貧困郡である。この72貧困郡は国家戦略上、開発優先地域として指定されているが、予算の関係上2003~2005年の間は47郡を開発優先地域とし、残りの25郡はそれ以降の優先地域として位置付けられている。

NGPESにおける貧困の定義

1 貧困世帯の定義

- 収入が85,000kip/month/person (2001年基準 1\$=5,000kip)以下の世帯を貧困世帯とする。85,000kipはmilled riceを16kg/month/person購入するために必要な金額(食料貧困)であり、実際の生活には被服、住居、医療、学校などに必要な費用が別途必要となる。

2 貧困村の定義

- 上記1の貧困世帯が51%以上存在する。
- 学校が無い、もしくはアクセスできる近隣村にある。(距離は不明)
- 薬局が無い、もしくは病院まで6時間以上かかる。
- 安全な水供給がなされない。
- 道が整備されて無い(乾季に車が通れる小道がある程度)

3 貧困郡の定義

- 上記貧困村が51%以上存在する。
- 学校の無い村が40%以上存在する。
- 医療施設が無い村が40%以上存在する。
- 道が整備されて無い村が60%以上存在する。
- 安全な水が供給されない村が40%以上存在する。

上記3に該当する郡が全国で72存在する(2003年)

AQIP-2の最大の目的はAQIP-1で確立された養殖技術を全国に普及させるための体制整備に寄与し、農民の栄養改善および所得向上、ラオス国家開発目標である「魚供給量の向上」に資することであるが、既存の調査資料、およびAQIP-1派遣専門家による報告書から、地方によって地形条件、気候条件等が大きく異なることが分かっている。そのため、養殖技術の全国普及に当たっては、その地域ごとの特性を考慮し、最適な技術を普及させる必要がある。調査団はこのことに留意し、地域特性の異なる複数県に技術移転することによって全国展開の足がかりとすることとした。調査団は社会・村落開発団員による協力対象候補県の現地調査結果を基に先方機関(DLF)と協議し、協力対象県を4県に絞った。最終的に、DLFによって各県に属する郡の優先順位付けがなされ、8協力対象郡が決定した。

対象県	技術改良のための対象種	利用可能な水量	養殖形態の類型
ウドムサイ県及びサヤブリ県	より低水温に適応したコイ	限定的	低投入 自家消費向け
		周年利用可能	半集約的 収入の創出
サバナケット県及びサラワン県	より高水温に適応したティラピア	限定的	低投入 自家消費向け
		周年利用可能	半集約的 収入の創出

ラオスでは統計資料が十分整理されていないが、人口に対する養殖農家の比率は、北部のウドムサイとサヤブリで約9%、中・南部のサバナケットとサラワンで約5%と推定され

ている。その結果、これら 8 郡には約 3000 戸の養殖農家がいると推定され、彼らが本プロジェクトの直接裨益者となる。

対象 4 県の 8 つの重点協力郡における農村数、家族数、及び人口

県	郡	農村数	世帯数	人口
ウドムサイ	サイ	110	10,625	63,736
	ベン	74	5,920	32,100
サヤブリ	サヤブリ	102	11,867	70,614
	ピアン	56	7,584	44,558
サバナケット	ピン	116	7,033	47,987
	セボン	159	7,093	40,459
サラワン	サバナケット	167	12,897	83,518
	ラオンガン	112	10,552	57,210
合計		896	73,571	440,182

6-3 プロジェクト実施体制

本プロジェクト実施にかかる実務的な責任機関は、DLF である。協議の結果、実施主体はプロジェクト総括責任者を DLF 局長、実務責任者を 2 名体制とし、技術訓練と中央での訓練を担当する NADC 所長と、普及と県・郡での訓練を担当する DLF 技術課長を配置した。また、総合営農下での取り組みや関連機関との連携・調整を担当するプロジェクト・コーディネーターとして、DLF 計画課長を配置した。

また、AQIP-2 では地方における普及活動がメインとなるため、地方拠点となる PAFO 及び DAFO の事務所長も、実施体制上重要な役割を果たす。

プロジェクトの実施にあたっては、ラオス側、日本側の関係者を合わせた合同調整委員会 (JCC) を開催し、プロジェクトの実施方針の決定及び進捗監理を行うものとする。JCC は少なくとも年 1 回開催し、その他は必要に応じ随時開催することとした。その他の会議として、管理及び技術に関する会議を月 1 回及び必要に応じ随時開催することも提案し、プロジェクトの運営管理がより円滑に行われるよう留意した。

7 プロジェクト実施上の留意点

(1) プロジェクトサイトと協力対象種

調査の結果、プロジェクトサイトは 4 州各 2 郡の計 8 郡となった。ただし、NADC が位置するビエンチャン県はプロジェクトサイトとしては選定されなかったものの、NADC における実地研修を補助する先進養殖農家として連携することが有効である。

(2) 地方レベルへの連絡

地方行政は PAFO が中心となって実施されているが、プロジェクトに協力していただく

ためには、中央からの依頼文書入手しなければ動けない。連絡調整は早めに行い、計画的に動かなければ、養殖や調査のタイミングを逸しかねない。

(3) 養殖対象魚種

調査の結果、一般的な養殖農家の殆どは、同じ池に複数種の魚を畜養する、混養方式が取られている。これは、養殖の効率よりも、食べられる魚種を多くすることを優先させた結果である。混用した場合、十分な管理がなされなければ養殖効率が下がってしまうため、プロジェクトとしては単一魚種の養殖を勧める方針である。ただし、参加する養殖農家の意向も尊重し、プロジェクト対象種以外の魚を養殖することも認めるが、技術をフォローするのはプロジェクトの対象魚種に限り、混養する池も、プロジェクトで指導する池以外を使うよう留意する。

(4) 養殖農家の営農形態

ラオスにおける養殖関係者は、圧倒的に農業との兼業者が多い。そのため、養殖に必要な労力と時間に加え、業作業に必要な労力と時間も勘案しなければならない。そのため、出来るだけ粗放的で、手間のかからない養殖技術を紹介する必要がある。また、収入源が魚生産だけではなく、農業生産も見込め、営農全体を視野に入れた生計向上策も考慮する必要がある。

資料 1 ミニッツ

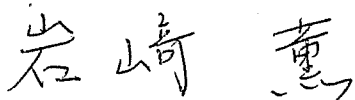
MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE JAPANESE PROJECT PREPARATORY STUDY TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
ON
THE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE AQUACULTURE IMPROVEMENT AND EXTENSION PROJECT, PHASE II

The Japanese Project Preparatory Study Team (hereafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Kaoru IWASAKI, visited the Lao People's Democratic Republic (hereafter referred to as "Lao PDR") from October 18th to October 28th, 2004 for the purpose of formulating a technical cooperation project, the Aquaculture Improvement and Extension Project, Phase II (hereafter referred to as "the Project") in response to the request made by the Government of Lao PDR (hereafter referred to as "GOL") toward the Government of Japan (hereafter referred to as "GOJ").

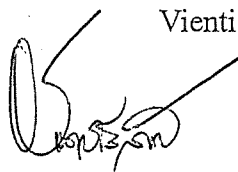
During its stay in Lao PDR, the Team exchanged views and opinions with the authorities concerned of GOL through a series of meetings and field observations in relation to the Project.

As a result of the joint preparatory study, both parties have reached common understandings concerning the matters in the documents attached hereto. This Minutes reflects discussions and initial agreements made between the authorities concerned of GOL and the Team, which are subject to further consideration and approval of higher authorities of both sides.

Vientiane, October 28th, 2004



Mr. IWASAKI Kaoru
Leader
Project Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency



Dr. Phouang Parisak PRAVONGVIENGKHAM
Permanent Secretary
Ministry of Agriculture and Forestry
Government of Lao People's Democratic Republic

ATTACHED DOCUMENTS

I. Background of the Project

The GOL has set a target to increase per-capita annual supply of fisheries products from 14kg at present to 20-23kg by 2020. Although fish production by aquaculture is perceived as the most promising way to achieve this target, the aquaculture has not shown remarkable development up to date. The GOL has identified three major constrains to aquaculture development, namely i) insufficient seed supply, ii) low capacity in technology improvement and development, and iii) inadequate extension activities.

To address these issues, GOL requested to GOJ a technical cooperation project of Aquaculture Improvement and Extension (hereafter referred to as "AQIP-1"). As a result of three-year implementation of AQIP-1, the Namxouang Aquaculture Development Center (hereafter referred to as "NADC") was established as the national aquaculture center and capability of its staff was appropriately developed. In recognition of these outstanding achievements of AQIP-1 and in line with the National Growth and Poverty Eradication Strategy (hereafter referred to as "NGPES") launched in January 2004, GOL planned and requested to GOJ another project with focus on extension of aquaculture in rural areas. The Project is ranked as the highest priority project among the 11 development projects in the agriculture sector by the NGPES.

II. Outcomes of the Study

The GOL and JICA have formed a joint preparatory study team in order to facilitate the process of the Project preparation. The joint team has undertaken the following activities:

- i) Province and district survey for selection of target areas,
- ii) Participatory planning workshop by means of the Project Cycle Management (hereafter referred to as "PCM") method to identify issues and problems pertaining to the aquaculture development,
- iii) Field observations and interviews to different stakeholders, and
- iv) A series of discussion meetings on the Project framework.

Key persons of Provincial Agriculture and Forestry Office (hereafter referred to as "PAFO") and District Agriculture and Forestry Office (hereafter referred to as "DAFO") from the target areas have actively participated in those workshop and meetings.

As a result, the joint team has formulated a tentative framework of the Project that includes Project Design Matrix (hereafter referred to as "PDM") and Tentative Plan of Operation (hereafter referred to as "TPO"). In addition, the team has conducted an ex-ante evaluation in

terms of relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability to justify the Project.

Both GOL and JICA have clarified measures to be taken by both sides for effective implementation of the Project. And also it is more important that GOL has shown its good ownership of the Project through the study, which is an indispensable factor to secure the sustainability of the Project.

III. Project Strategy

The Project aims at extension of aquaculture in rural areas where the poverty and food security issues should be properly addressed. It is expected to contribute to the improvement of the living of small-scale farmers. The following five strategies are to be employed in order to achieve those objectives:

1. To make full use of the outcomes of AQIP-1 and other foregoing projects

The AQIP-1 resulted in the establishment of NADC and enhanced capability of its technical staff. The Project plans to use NADC as the central training facility and also to involve the staff of NADC as trainers for provincial and district extension staff.

As for other relevant projects, FAO/UNDP (standing for "United Nations Food and Agriculture Organization / United Nations Development Programme") had carried out the Provincial Aquaculture Development Program (hereafter referred to as "PADP") whose project sites include such districts as Oudomxay, Xayabury and Savannakhet. The Asian Institute of Technology (hereafter referred to as "AIT") has been supporting rural aquaculture development through its Aqua Outreach Program whose project sites include Savannakhet and Saravan provinces. Thus, in those provinces, which are to be the target provinces of the Project, similar aquaculture extension projects were already undertaken before. The Project will formulate an effective extension network by incorporating the local human resources already developed by such foregoing projects.

2. To verify aquaculture methods suitable for different local conditions

The land of Lao PDR expands for a north-south direction having various types of natural and socio-economic environments. However, it is observed that small-scale rural farmers in any area of the country employ similar or indifferent aquaculture methods, which are often considered not suitable for different local conditions. In the Project, pilot programs will be implemented in four target provinces having different local characteristics in order to verify suitable aquaculture methods for each locality.

3. To adopt a step-by-step approach in extension supports

The Project is basically directed to upgrade aquaculture activities in the 72 poor districts designed by NGPES among which 47 districts are identified for priority investment over the

2/16

period to 2005. However, it would not be realistic and effective to intervene to all those districts with this particular Project considering the efficient resource allocation of the Project as against low potential of aquaculture in some of those districts. Therefore, the Project will select four strategic districts to start with activities of pilot programs. The experiences of the pilot programs will be shared among farmers and extension staff. And success scenarios attained by the pilot programs will be utilized for demonstration purposes.

4. To address the Project towards integrated farming development

Target group of the Project is small-scale farmers, whose main livelihood is rice farming. The majority of them associate the rice cultivation with other agro-based livelihoods. They grow extensively livestock such as cows, pigs, chickens and ducks, go fishing to near-by natural waters, and go into forests for collection of various products such as mushroom, edible plants, and small animals.

Therefore, the Project takes into consideration the integrated farming development in which aquaculture is one of the components to enhance the living standard of farmers, although the Project focus is still placed on the improvement and extension of aquaculture.

5. To encourage sustainability of Lao side

In order to accomplish sustainability of the Project even after the phase-out of the JICA cooperation, the Project will involve an activity to clarify the roles of respective aquaculture-related organization and stakeholder and their collaborative directions. To be concrete, the contribution of input of Lao side shall be increased for further aquaculture development gradually in the later part of the Project, and an action plan of aquaculture extension after the end of the Project will be prepared in terms of realistic project scale and scope which are workable by Lao side.

IV. Tentative Framework of the Project

The both parties have agreed on the following Tentative Framework of the Project. However, it may be modified and finalized over the course of discussions prior to the official signing of the document titled Record of Discussions (hereafter referred to as "R/D").

The detailed content of the tentative framework of the Project will be shown in the Annex I and Annex II.

1. Project Title

The Project title is the "Aquaculture Improvement and Extension Project, Phase II" (hereafter referred to as "AQIP-2").

2. Project Purpose

Handwritten initials

Extension of aquaculture suitable for local conditions is started in the target provinces

3. Target Group and Target Areas

The target group of the Project is small-scale farmers who have water areas for aquaculture, and relevant government personnel.

The survey conducted by the joint preparatory study team reveals that there are 896 villages with population of 440,182 and about 74,200 families residing in the eight focal districts mentioned below. It is estimated that there are about 7,400 fish farmer families, and they can be considered as primary beneficiary of the Project.

As shown in Annex IV, the target areas of the Project include four provinces, namely Oudomxay, Xayabury, Savannakhet and Saravan. These provinces meet criteria set by GOL such as 1) good security, 2) existence of the NGPES 72 poor districts, 3) strong leadership, 4) potential of aquaculture, 5) existence of a state-run hatchery station, and 6) budget allocation of PAFO. Additional criteria used are 7) strategic location for expansion, 8) high dependence on fish seeds from other countries, and 9) east-west linkage.

In those target provinces, it is expected that different and typical aquaculture methods be extended in accordance with climatic conditions and water availability. Such categorization is shown below:

Name of target province	Categorization	Type of aquaculture	Target species for technical improvement
Oudomxay	Low temperature Limited water supply	Low-input For home consumption	Common carp
Xayabury	Low temperature Year round water	Semi-intensive For income generation	Common carp
Savannakhet	High temperature Limited water supply	Low-input For home consumption	Tilapia
Saravan	High temperature Year round water	Semi-intensive For income generation	Tilapia

As shown in Annex III of this document, the Project will eventually cover a total of eight focal districts (or two focal districts in each province) as the direct intervention areas. Those focal districts have been selected in accordance with a set of criteria found in Annex IV.

Of the eight focal districts above, four pilot districts have been selected according to another set of criteria shown in the same Annex. Those pilot districts are not necessarily the NGPES priority districts since the Project should take into account an effective extension

24 6

strategy that requires optimum resource allocation as well as selection of promising districts for success scenarios of sustainable pilot programs. Such successful experiences of the pilot programs will be extended to the expansion sites through demonstration and farmer-to-farmer extension approach.

Beside the above, there will be one district in Vientiane Capital where leading activities and demonstrations are to be undertaken.

4. Duration

The duration of the technical cooperation of the Project will be five (5) years from the arrival date of the first JICA Expert for AQIP-2.

5. Administration of the Project

(1) Implementing organization

1) Executing agencies

Department of Livestock and Fisheries (hereafter referred to as DLF), Ministry of Agriculture and Forestry (hereafter referred to as MAF) will bear overall responsibility for the implementation of the Project. Activities stated in the PDM will be undertaken by NADC, PAFO of five (5) Provinces and DAFO of nine (9) Districts.

2) Collaborating organizations

The Project will be implemented in collaboration with the following organizations:

- a. National Agriculture and Forestry Extension Service (hereafter referred to as "NAFES"),
MAF
- b. National Agriculture and Forestry Research Institute (hereafter referred to as "NAFRI"),
MAF
- c. Network of Women and Gender in Livestock and Fishery Development (hereafter referred to as "NWGL"), DLF

(2) Joint Coordinating Committee (JCC)

The Joint Coordinating Committee (hereafter referred to as "JCC") will be established before the signing of the R/D, and be held at least once a year or whenever necessity arises. Members and their main roles are shown in the Annex V.

(3) Managerial and Technical Meeting

Managerial and Technical Meeting will be held once a month regularly and whenever necessity arises for smooth implementation of the Project. Its members will include Project Director, Project Managers, Project Coordinator, Chief Advisor and Coordinator Expert.

Rx 15

V. Justification of the Project

The Project is justified by the following ex-ante evaluation.

1. Relevance

- (1) There is a fundamental need to increase fish production in Lao PDR considering per capita fish consumption of about 14 kg/year, the lowest in the Indochina region. In rural areas, small-scale farmers culture fish mainly for self consumption. This implies a basic need for low-cost aquaculture development in rural areas.
- (2) The Project is formulated basically to comply with the NGPES as well as the policy of food security of the nation. Because of high expectation toward aquaculture as a quick tool for poverty eradication, the Project has been given the top priority among the 11 development projects in the agriculture sector by the NGPES.
- (3) The GOJ has identified four priority sectors for cooperation to Lao PDR, namely i) human resource development, ii) Basic Human Needs (hereafter referred to as "BHN"), iii) agriculture and iv) infrastructure. The components of the Project match well with the above i), ii) and iii).

2. Effectiveness

- (1) The Project employs the step-by-step approach to achieve its purpose in the 5-year cooperation period. This approach is considered effective for rural areas of Lao PDR where the successful scenarios are largely expected. Although expansion speed may be a little slow at the beginning, it will be accelerated largely in the mid-final stage of the Project in terms of on-site extension.
- (2) The DLF as the implementing organization of the Project has accumulated fruitful experiences in the management of similar aquaculture development projects such as AQIP-1, the PADP of FAO/UNDP and the Aqua Outreach Program of AIT. Those experiences will bear the effectiveness of the Project.
- (3) The Japan Overseas Cooperation Volunteer (hereafter referred to as "JOCV") will assign aquaculture volunteers to work for the PAFOs of Oudomxay and Saravan Provinces. The Project will supplement the activities and share the information with the JOCV volunteers for enhanced cooperation. Thus the effectiveness will be promoted.

3. Efficiency

RS 0

- (1) The Project efficiency will be high, because it can use the facilities established by AQIP-1 as well as resource persons capacitated by AQIP-1 and other aquaculture projects.
- (2) Because of the nature of aquaculture having seasonality in fish production cycle, timing of project input is sometimes crucial. Both Lao and Japanese sides understand the importance of such timely Project implementation.

4. Impact

- (1) The Project will develop capacity of not only local government staff but also core farmers and ordinary farmers through various extension activities. In such direct involvement of farmers in the Project, the positive impact on aquaculture extension will be strengthened in the villages of core farmers as well as in the vicinity. In addition, farmers should be facilitated to apply appropriate technologies when they visit the demonstration sites. Those participatory extension channels will certainly contribute to the achievement of the Overall Goal.
- (2) In rural areas, women often carry out some routine works of aquaculture such as feeding. And also, some group works of theirs have been partly initiated by AQIP-1. The Project will actively support those women's activities to obtain positive impact on the gender development in the target areas.

5. Sustainability

- (1) Although it would be difficult to secure full sustainability of the Project in Lao PDR, which suffers severe deficit of government budget, the Project is designed to apply various means to mitigate the constraint.
- (2) At the provincial level, past results of budgeting for the livestock and fisheries sector were used as a criterion for target province selection, so that the financial problem is relatively low.
- (3) A farmer-to-farmer extension approach taken by the Project is considered effective for development of a grass-route extension mechanism with minimum input from the government. Strengthening this approach during the Project period will surely enhance sustainability of the Project.
- (4) The aquaculture methods to be improved and applied in the Project are clearly directed to low-input or semi-intensive ones for the purpose of home consumption and income generation of small-scale farmers who have to adjust their living to the local conditions.

This technical approach involves due consideration on the practical methods of integrated farming development in rural areas. It is therefore most plausible for farmers to accept the methods and to continuously apply them as their alternative livelihoods.

- (5) The Project itself involves the activities to facilitate development of the ownership of the Project. Those are activities especially of the Output 4, namely assistance for preparation of provincial aquaculture development programs and making an action plan after the cooperation period. The ownership of the Project has already been developed through the joint work in this preparatory study.

VI. Schedule

1. A member of Japanese Preparatory Study Team in charge of Social / Rural Development will continue studies and technical discussions with DLF and other authorities concerned until 17th December 2004.
2. JICA will prepare the draft Project Document and draft R/D in January 2005, and DLF will submit written comments to the drafts addressed to the Resident Representative of JICA Lao Office.
3. The Project Document and the R/D will be finalized by incorporating comments of DLF.
4. The R/D of the Project will be signed between Permanent Secretary, MAF and Resident Representative, JICA Laos Office.
5. The project is expected to commence in March 2005 on condition of clearance of GOJ and GOL as well as procedural matters mentioned in the article VII below.
6. Lao side is requested to submit Advanced A1 Form by the end of November 2004.

7/ 6

Time Table

	Sep. 2004	Oct. 2004	Nov. 2004	Dec. 2004	Jan. 2005	Feb. 2005	Mar. 2005	Apr. 2005
Preparatory Study	19-Sep ████████████████████			17-Dec				
Preparation of Project Document (P/D)		██████████						
Submission of Advanced A1-Form for Experts			★					
JICA Board Meeting				★				
The Draft P/D & the R/D to the Lao Side					★			
Establishing of JCC					★			
Finalizing & Signing the P/D & the R/D					★			
Submission of A1-Form for Experts					★			
Preparation of the P/D in Lao Language						★		
Project Period							(expected)	████████████████████
Inception Seminar of AQIP-2								★
Dispatch of Pipeline Expert (Mr. YAMADA)	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	(18-Feb) ● ●		

VII. Undertakings Required to Both Sides before Commencement of the Project

In addition to the measures to be taken by JICA and GOL mentioned in the attached document of Draft R/D (Annex VI), the both parties confirmed the followings:

1. Budget for the Project

The both sides are required to prepare itemized budget allocation of the first year of the Project and secure it.

2. JICA experts, their Lao counterparts and other personnel for the Project

(1) JICA will start recruitment of experts for the Project upon receipt of advanced A1-Forms that are requested to arrive in JICA Laos Office by the end of November 2004.

✗ 6

(2) MAF will submit to JICA Laos Office by the end of November 2004 a list of local level responsible persons who take charge of each activity described on Annex II, and another list of the counterparts and extension staff at local level in the format of Annex IV.

(3) MAF is required to secure enough working capacity of extension units of all focal districts, especially Xay district of Oudomxay province, Phine district of Savannakhet province, and Saravan and Laongam districts of Saravan province, and report on the action plan to JICA Laos Office by the end of November 2004.

3. Office space and facilities for the Project

Office space and facilities for the Project will be secured by MAF. Since AQIP-2 is required to have two managing units at NADC and DLF, necessary working space and facilities for JICA experts will be prepared at both organizations.

4. Recommendations by the joint evaluation of AQIP-1

MAF will follow up appropriate matters mentioned below which were recommended by the joint evaluation of AQIP-1 in November 2003.

- (1) Improving financial sustainability of NADC.
- (2) Improving technical sustainability of NADC including strengthening of extension and information management unit.
- (3) Strengthening training activities at NADC.
- (4) Strengthening publicity of NADC and dissemination of technical information.

VIII. Other Remarks

1. Organizational reform of agriculture extension

Practical extension works of MAF is going to be integrated into a crosscut organization namely NAFES at the central level, although the DLF, with good collaboration of NAFES, is currently responsible for supervision of all the extension works in the field of livestock and fisheries including aquaculture. At present MAF is carrying out intensive meetings about organizational reform especially on the relevant organization about extension services. Therefore it is important to monitor the progress of the meetings. Anyhow, the extension channel will not be changed drastically at provincial and district levels.

2. Program Coordination

A JICA expert on Rural Development Program Coordinator, who has already been nominated as a JCC member of the Project, is planned to be assigned in MAF in March 2005, based upon the request of GOL. The Project will be more functioned and more contributed under the Cooperation Program.

Handwritten initials