

2.実施計画書和文・英文 [(PDM) 和文・英文、  
活動計画書 (PO) 和文・英文]

**ラオス人民民主共和国**  
**養殖改善普及計画**  
**(平成 13 年 2 月 ~ 平成 16 年 2 月)**

**実施計画書(案)**

平成 13 年 9 月

現地プロジェクトチーム

**国際協力事業団**  
**Department of Livestock and Fisheries, Lao P.D.R.**

## 目次

1. まえがき	30
2. 事業実施の背景	31
(1) ラオスの経済・社会情勢	31
(2) 養殖分野の状況	31
(3) ラオス政府の養殖開発戦略	32
(4) 養殖分野の関連事業	32
3. ラオスにおける養殖分野の開発課題とその現状	35
(1) 養殖開発の課題	35
種苗供給の不足	35
技術改善・開発能力の不足	36
普及活動の不足	36
情報収集/分析能力の不足	37
人材の不足	37
(2) 養殖開発の制度的枠組	37
4. プロジェクトの実施方針	40
(1) プロジェクト実施の基本方針	40
(2) カウンターパート機関の能力	41
カウンターパート機関の適格性	41
予算措置	41
組織	42
組織の運営能力	42
カウンターパートの配置	42
過去の実績	43
(3) 自立発展の見通し	43
5. プロジェクトの実施計画	44
(1) 上位目標の内容	44
(2) プロジェクト目標	44
(3) プロジェクト成果	45
(4) プロジェクト活動	46
(5) 投入	48
我が国側投入	48
ラオス側投入	48
(6) 外部要因リスク	49

6. プロジェクトの予想されるインパクト	50
(1) 政策的インパクト	50
(2) 社会的インパクト（裨益者集団）	50
裨益者集団の特徴	50
裨益者集団の規模	51
便益の内容	51
(3) 技術的インパクト	51
技術移転対象者の数	51
技術移転の内容	51
(4) 経済的インパクト	52
添付資料(1)PDM	53
添付資料(2)PO	56
添付資料(3)実施体制	58
添付資料(4)年間作業計画（2001年2月～2002年9月）	59
添付資料(5)年間作業投入計画（2001年2月～2002年9月）	61

## ラオス養殖改善普及計画実施計画書

### 1. まえがき

ラオスでは養殖振興の必要性が強く認識されているにもかかわらず、養殖が十分に普及しているとはいえないのが現状である。ラオスは運輸・通信インフラが極めて脆弱で、人口が広い範囲に低い密度で分布している。このような条件下では、環境の良い地方だけで集中的に養殖開発を進めるというやり方では、多くの国民に開発の成果を行き渡らせることができない。また、市場のふところが浅いので、たとえある場所で集中的に養殖が開発されたとしても、生産が急激に増加するとたちまち生産過剰におちいってしまい持続的な開発には結びつかない。したがって、全国各地にその土地にあった養殖を普及していくという考え方が必要である。そのためには、全国的に情報を収集し、養殖技術上の問題点を把握し、問題点を解決するための技術改善を行い、改善された技術を県・郡の職員に移転する中央政府機関を整備することが必要である。そのため畜水産局はかねてより国立中央養殖センターの設立に関する我が国からの技術協力を要望していた。JICA が 1998 年にインドシナ 3 国における水産協力の可能性を探る調査を行った際にも、そのようなセンターの設立に対する要望が出された。JICA が 1999 年 7 月に行った事前調査においては、ヴィエンチャン特別市のナムスワンにナムスワン養殖センターを建設し養殖の技術改善と普及の能力向上をはかることを目的とした「養殖改善普及計画」(Aquaculture Improvement and Extension Project、以下 AQIP という)を実施することについて、JICA とラオス畜水産局の間で共通の認識が形成された。2000 年 2、3 月には AQIP の枠組みの確認、養殖実態に関する基礎情報収集、ラオス側の受け入れ態勢確認、必要資機材の選定、ナムスワンに建設する施設の基本設計、などを行うための短期調査が行われた。そして、2000 年 7 月に AQIP の協議議事録(R/D)が署名され、2001 年 2 月 19 日から 3 年間のプロジェクト実施が決定した。

本実施計画書は AQIP の背景、養殖開発の課題と現状、実施方針、基本計画、妥当性・必要性などを明確にすることを目的に作成したものである。

## 2. 事業実施の背景

### (1) ラオスの経済・社会情勢

ラオスの人口は1998年に516万人であった。国土面積は23万7千km<sup>2</sup>で、人口密度は22人/km<sup>2</sup>と東南アジアでは最も低い。しかし、人口増加率は高く1990～98年の平均年間人口増加率は2.8%であった。2030年頃までは2%台の高い人口増加率を維持すると推定され、2020年には人口が1,000万人を突破すると予測されている。都市人口比率は1990年までは東南アジアで最も低かった。しかし1970年代以降、都市人口比率は増加しており1996年には20%を突破してタイやベトナムと同水準になっている。

ラオスは輸送・通信インフラが整備されていないので、農村地帯は半閉鎖的な地域経済圏を形成している場合が多い。そのようなところでは自給的小規模農業活動が行われており、農民は水田、焼畑、菜園での耕作に加え、河川、沼沢、灌漑水路などでの魚、水生昆虫、カエルの採捕、森での薪、キノコ、タケノコ、昆虫、野生動物、薬用植物の採取などの活動によって生計を立てている。これらの生産物は主として家庭や村の中で消費され、余剰分がある場合にのみ村外に出荷されてわずかな現金収入を生み出している。

国民一人あたりのGDPは1998年に250ドルで、東南アジアではカンボジアをのぞくと最も低い。実質経済成長率は1990～97年には7%近くの高率を維持し、1998年にも4%の成長を遂げている。しかし、アジア経済危機の影響を強く受けていて、経済的に厳しい状況にある。

主要な産業は農業で、就業人口において農業の占める割合は77%（1998年）と東南アジアで最も高い。穀物に関しては自給率100%を達したといわれている。主要な農作物は米で1998年の生産量は168万トンであった。このほかトウモロコシ11万トン、いも類11万トン、野菜12万トンを生産している。畜産部門では1998年に牛113万頭、水牛109万頭、豚146万頭、鶏1,211万羽を保有しており、肉類生産量は74,000トンであった。水産業の生産量は43,000トンと推定されている。

### (2) 養殖分野の状況

ラオス統計局による家計支出調査から推定すると、ラオスにおける国民一人あたりの年間動物蛋白質供給量（1999年）は15kg程度と推定される。一方、水産業の生産量43,000トンから計算すると、国民一人当たりの水産物供給量は約9kgである。魚類の可食率や加工されて国外に持ち出される量などを考慮すると、動物蛋白質の供給量となるのはこのうち5kg程度と推定される。しかし、統計に現れない自給的水産業の供給量は相当の量になると考えられ、またタイ、ベトナムなどからの水産物輸入もあるので、動物蛋白質供給における水産物への依存度は統計に現れるよりは高く、全供給量の60%程度を占めていると考えられている。ラオス政府は国民の栄養水準を改善するためには動物蛋白質供給量をさらに増加する必要があり、そのためには水産物の生産量を増加させることが必要であると

している。

水産業はメコン川およびその支流、ナムグム湖をはじめとするダム湖、湖沼、灌漑用水路、ため池などで行われる漁獲漁業と、養殖池、水田、網いけすなどで行なわれる養殖業からなっている。政府統計によると、漁獲漁業と養殖業の生産量の比率は1996年には68.5%と31.5%だったものが1998年には60.7%と39.3%になっており、養殖業の比重が年々高まっている。漁獲漁業の漁獲圧はすでに限界に達していて今後の大きな生産増は望めないため、養殖業の開発に大きな期待がかけられている。ため池や水田などを利用した養殖は伝統的に行われてきたが、それらの養殖は生産性が低い。また、養殖に利用可能な水源はかなりあるが、それらは十分に活かされていない。今後、技術改善を通じた生産性の向上と、未利用水界の有効利用を図れば、養殖開発による水産物生産量増加の可能性はまだかなりあると考えられる。

### (3) ラオス政府の養殖開発戦略

ラオス政府は水産物の国民一人あたり供給量を2020年までに20~23kgに増加させるという目標を立てており、そのために養殖生産量の増加が必要不可欠であるとしている。しかし、養殖開発は順調に進んでいるとはいえ、現状のままでは目標を達成することは難しい。畜水産局はラオス養殖業の順調な発展を疎外している主要な要因として、養殖用種苗の供給が不足していること、養殖技術の改善や開発が十分に行われていないこと、および養殖を振興するための普及活動が組織的かつ十分に行われていないことをあげている。そしてこれらの問題を解決するために海外からの技術、資金協力を積極的に求めている。

養殖技術の改善と養殖普及の能力向上には、全国的な視野に立って情報を収集し、技術ニーズの把握に基づく技術の改善や、普及員の訓練および普及計画の策定を進める、中央政府所属の養殖センターの設立が必要不可欠である。そのため、我が国に対してナムスワン養殖センターの設立を含む養殖改善普及に関する技術協力実施の要請がなされた。

### (4) 養殖分野の関連事業

ラオスはこれまで海外援助機関の資金、技術支援によって多くの養殖開発関連事業を行ってきた(表1)。

1956-75年にはアメリカ、ベトナム、中国の資金や技術援助により国立のノンテン養魚場を含めたいくつかの養殖場とふ化場が建設された。さらにメコン委員会を通じたオランダの支援によって1979年にヴィエンチャン特別市のタゴンに養魚場が建設された。

UNDP/FAOは既存の養魚場のリハビリ、および政府職員の訓練を目的としたプロジェクトを1978-82年、1983-89年の2回にわたって実施した。このようなプロジェクトでは成果が村落レベルに波及しないという反省のもとに、UNDP/FAOは1993-96年に村落レベルへの養殖普及を目的としたプロジェクトを実施した。しかし、このプロジェクトでも成果が

一部の先進的な農家にとどまって一般の農民レベルにまで波及しなかったとされた。そこで、1997-2000 年には 5 つの県において農村における養殖グループの組織化と養殖技術普及のプロジェクトを行った。FAO は現在このプロジェクトを他の地域に拡大すべくドナーを探している。

メコン川委員会 (MRC) はデンマークの DANIDA の資金でメコン川在来種の養殖技術開発を計画している。アジア工科大学 (AIT) は養殖池や水田に放養する種苗の生産と配布のためのネットワークを構築する Aqua Outreach Program を南部の 3 県で 1993 年から実施している。現在、対象地域に他の 3 県も含めて、南部 6 県を対象としたプロジェクトとして 2001-03 年まで延長することを念頭に成果の評価が行われている。カナダの IDRC は南部のチャンパサック県における「メコン川在来種漁業開発計画」に対する資金を提供している。このプロジェクトは種苗放流を目的とした在来種の種苗生産技術開発を行っており、プロジェクト第 1 フェーズは終了し、現在オーストラリアの ACIAR の資金援助で第 2 フェーズを実施中である。

表 1. 1975 年以降に実施された養殖分野関連のプロジェクト.

Cooperating Agency	Project Name	Duration
Interim Mekong Committee	Rehabilitation of NongTeng Fish Farm	1977-1978
Interim Mekong Committee	Tha Ngon Pilot Fish Farm	1978-1988
Interim Mekong Committee	Aquaculture Training Center	1983-1984
FAO	Rehabilitation of fish seed farms and fish culture development	1978-1982
FAO	Rehabilitation of fish seed farms and fish culture development	1983-1989
FAO	Development of fish culture extension	1993-1996
FAO	Provincial aquaculture development	1997-2000
FAO	Telefood project	1997-1998
Asian Institute of Technology	Outreach project in Savannakhet	1993-cont.
CARE	School Nutrition Pilot Project	1992-1995
ACIAR/IDRC	Indigenous fishery development and management in Lao PDR	1996-1998
ACIAR	Small-scale wetland indigenous fisheries management in Lao PDR	1999-2001
IDRC	Indigenous fishery development project	1990-1993
AusAID	Community activities scheme: providing small-scale support to backswamp fisheries development	
Marine Resources Assessment Group	Reservoir fisheries management, Savannakhet province: comparative study on effect of aquaculture and irrigation on fisheries	1995-1997
Imperial College, London	Impacts of irrigation and aquaculture development on small-scale aquatic resources	1998-2000
UNDP	Introduction of aquaculture to reduce opium cultivation	
GTZ	Food for work program: pond construction	
EU	Microcredit: loans to farmers to dig ponds in	



	Luang Phabang	
EU	Forest conservation and rural development support to fish culture	
World Concern	Hatchery construction in Luang Namtha	
Save Children	Credit for pond culture in Saravane and Bolikhamxay	
Japanese government	Construction of Xekong aquaculture station	1999-2000

### 3. ラオスにおける養殖分野の課題とその現状

#### (1) 養殖開発の課題

前述したように、畜水産局はラオスにおける養殖開発を阻害している要因として 種苗供給の不足、 技術開発・改善能力の不足、 普及活動の不足という3つの要因をあげている。これに加えて、これらの要因の背後にある要因として、 養殖情報収集/分析能力が十分でないこと、および国、県、郡のそれぞれのレベルにおいて 人材が不足しているという2つの要因があげられる。以下に、各要因について検討を加える。

#### 種苗供給の不足

畜水産局は、ラオス国内に25カ所の国営あるいは県営の養殖ステーションを作って種苗生産を行う計画である(表2)。このうち、18カ所はすでに完成して種苗生産を行っている。操業中の県営養殖ステーションの種苗生産能力は全国合計で1,500万尾程度であるが、実際の生産数は600万~1,000万尾程度であると推定される。国営のノンテン養魚場は60万~360万尾の種苗を生産しているとしている。ヴィエンチャン特別市とヴィエンチャン県には民間の大規模種苗生産業者が6軒ある。このうち個人経営のものは技術的にかなり高度の集約的種苗生産を行っているが、ベトナムとの合併で行われている養殖事業は粗放的生産である。これら民間種苗生産業者の総生産量は2,500万尾程度と推定される。このほか小規模な種苗生産業者があってその実態は把握されていないが、生産量はあまり多くはないであろう。これらを合計すると年間の種苗供給量は官営、民営合わせて年間4,000万尾程度と推定される(ただし、これらの統計数値にはふ化したての仔魚からふ化後1ヶ月以上の幼魚まで、いろいろなサイズの魚が種苗と総称されて含まれていることを念頭においておく必要がある)。養殖魚の取り上げサイズを平均300g、種苗の生残率を高めに見積もって30%としても、この種苗生産量による魚の生産量は3,600トンにすぎない。国民の食生活改善に向けて一人あたりの魚類供給量を年間10kg増加させるためには5万トンの生産が必要であり、そのためには約5億尾の種苗が必要であるので、現在の種苗供給量が非常に不足しているのは事実である。しかし、運輸・通信インフラが未整備なラオスの現状では、種苗の生産量だけを増加させてもその適切な分配ができないので、種苗生産量を増加させるだけでは養殖開発に結びつかないことを認識しておく必要がある。

表2. 国営および県営養殖ステーション

No.	Province	Name or location	Remarks
1	Vientiane Municipality	Nongteng	Transferred to AFEA (national station)
2		Nonghai	Producing only marketable size fish
3		Tha Ngon	Transferred to Vientiane Municipality
4		Houayxua	Completed in 2000

5		Namhoum	Completed in 2000 in Xaithany District
6	Luang Namtha	Luang Namtha	
7	Oudomxay	Dornkeo	
8	Luang Phabang	Naluang	
9	Huaphan	Houay Sa	
10		Sophao	Planned to be constructed in 2001
11	Xayabouly	30 ha	
12	Xieng Khouang	Khang Pho	
13	Vientiane	Houaython	
14	Bolikhamsay	Thadokknoune	Under construction
15	Khammouane	KM4	
16		Vangviengphy	Under construction
17	Savannakhet	Pakbo	
18		Xepon	Water supply is insufficient in dry season.
19	Saravane	Bamphao	
20		Nongdaeng	Under construction
21	Champasak	KM8	
22	Xekong	Houan Khio	Constructed in 2000
23	Attapeu	Nonglom	Planned.
24	Phongsaly	Bountai District	To be constructed by EU financial assistance
25	Bokeo		To be constructed by technical cooperation project with Myanmar

#### 技術改善・開発能力の不足

ラオスにおける養殖技術改善・開発を行う現存の機関はノンテン養魚場および県養殖ステーションである。しかし、種苗生産量が計画された生産能力を大幅に下回っていることから明らかなように、これらの機関の技術レベルは低く、養殖技術改善のための試験研究はほとんど行われていない。また技術改善の前提条件である、農民や養殖業者の技術ニーズを把握する能力が低いため、適正な技術改善の方向性すら把握されていないのが現状である。これら既存の機関には、測定機器などがほとんど整備されておらず、また業務日誌の記帳や種々のデータの記録がほとんど行われていない。データの収集、分析は技術改善・開発における最も基本的な作業であり、それすら行われていないということは、技術改善・開発の能力がかなり低いことを示している。

#### 普及活動の不足

普及活動は県および郡の畜水産事務所の職員および普及員が行っている。このうち、日常的に村落レベルでの普及活動に携わっているのは主として郡畜水産事務所の普及員であ

る。彼等は畜水産全分野の普及を行うことになっており、養殖を専門に担当する普及員というのはほとんどいない。また、普及員のなかには畜産については旧東欧などで専門教育を受けた者がいるが、養殖を専門に学んだ者はほとんどいない。養殖に関してはラオス国内やタイなどで短期の研修を受けただけの者が多く、養殖技術を普及するには知識・技術が不十分である。普及員に対する国や県による養殖技術に関する情報提供、指導、訓練も十分に行なわれていない。彼らの養殖技術レベルを向上させ、農民や養殖業者の技術ニーズを把握する能力とニーズに沿って改善された養殖技術を農民や養殖業者に普及する能力をつけさせることが重要である。

#### 情報収集/分析能力の不足

農民や養殖業者の技術ニーズを把握したり、改善された技術を普及するための普及計画を策定するには、養殖業の実態、開発可能性、県や郡の畜水産事務所の活動などに関する情報を収集、分析することが必要不可欠である。畜水産局では各県の畜水産事務所から情報を収集しているが、情報の質・量とも不十分であり、収集した情報の管理や分析も適切に行われていない。養殖に関する情報収集・分析業務を恒常的に行う中央政府機関が必要である。

#### 人材の不足

国、県、郡のすべてのレベルで、養殖の専門的知識・技術を持った人材が極端に不足している。とくに村落における普及活動に直接的に関わる郡レベルの職員のレベルが非常に低いため、適切な技術ニーズの把握と有効な普及活動が行われていない。国や県のレベルでも養殖技術の改善や開発を担える人材は極めて少ない。畜水産局や県・郡畜水産事務所には旧東欧諸国で養殖学を専門に学んだ職員が何人かいる。彼等はそれなりに豊富な知識を持っているが、自分の持っている知識や技術をラオスの自然環境や社会・経済環境に合わせて改良しながら実用的な技術を現場に適用する機会や環境を与えられていない。したがって、せっかく留学して得たものがラオス国内ではあまり活かされていない。また、職員の中には日本、タイ、フィリピンなどで研修を受けた者もいるがまだ数は少ない。ラオス国立大学農学部の畜産学科には水産学コースがある。ここでは養殖を主体とした授業が行われているが、教員や施設などが不十分なため十分な教育が行われているとは考えられない。人材の不足はラオスにおける養殖開発にとって最大の問題であり、これまで述べたすべての問題の根もここにあるといえる。

#### (2) 養殖開発の制度的枠組

中央政府で養殖開発を担当するのはヴィエンチャンにある農林省・畜水産局である。畜水産局には畜水産課がおかれていたが、本年8月に農林省の機構改革があり、畜水産課は

廃止され、畜水産局の組織は図 1 のようになった。AQIP は畜水産局直属のプロジェクトと位置付けられており、プロジェクト終了後は AQIP によって設立されたナムスワン養殖センターが、国立畜産防疫センター、畜産飼料試験場と同格の国立機関となる構想である。

畜水産課に所属していたノンテン養魚場は農林普及庁 (Agriculture and Forestry Extension Agency) に移管された。畜水産課に所属して FAO プロジェクトを担当していた職員達は畜水産局の技術課と農林普及庁に異動した。農林普及庁は、これまで農業局に所属していた農業普及庁 (Agricultural Extension Agency) が昇格して、局と同格の機関になったものである。農業、林業、畜産、水産すべての分野における普及活動を行う機関とされているが、今後どのような活動を行っていくかは不透明である。ノンテン養魚場も農林普及庁に移管されたとはいえ、ハンガリーの民間資本と技術を導入して収益事業を行う公営企業とする計画があり、このような動きと農林普及庁の将来計画との関係は不明確である。農林普及庁の人事、組織、施設等が整備されるにはまだかなりの時間がかかるので、直ちに AQIP の活動に影響が出てくることはない。しかし、今後の動きを注意深く見守り、AQIP の活動と農林普及庁の活動の関係を明確にしていく必要がある。国立農林研究所 (NAFRI) に所属する水生生物資源研究センター (LARReC) は、デンマークの資金援助により、メコン委員会の活動の一環として技術が確立されていないメコン川在来種の種苗生産技術を開発することになっている。しかし、実際の研究活動はまだ行われていない。AQIP としてはノンテン養魚場および LARReC と情報交換など友好関係を保つとはいえ、具体的にどのような協力関係を作るかは将来の課題である。

各県には畜水産事務所がありその下に県養殖ステーションがある。県養殖ステーションでは種苗の生産・配布、農民の研修などを行っている。地方分権化により県畜水産事務所は県政府の政策に従って業務を行っている。ヴィエンチャンの畜水産局は各県畜水産事務所に対して技術的な指導をし、県畜水産事務所は県内の養殖に関する情報を畜水産局に報告する体制がとられている。郡レベルには郡畜水産事務所がある。ここには普及員がいて、県畜水産事務所の指導のもとで普及活動と情報収集を行っている。村落レベルには村長、村落開発委員、村落畜産・動物衛生ワーカー、青年・婦人・退役軍人グループなど養殖技術普及に関連を持つさまざまな機関やグループがある。

養殖に関連した教育機関としてはラオス国立大学農学部畜産学科の水産コースがある。農学部はヴィエンチャン郊外のナボンに広大なキャンパスを持っており、水産コースはその敷地内に小規模な種苗生産施設と養殖池を持っている。学生は卒業論文を作成するために県養殖ステーションなどで実習をする。大学には学士号を取得するための 5 年間のコースと、上級ディプロマを取得するための 3 年間のコースがある。後者は公務員などの再教育に利用されている。ラオス人民革命青年同盟や婦人同盟などの機関も技能教育プログラムの一環として養殖技術の研修も行っている。

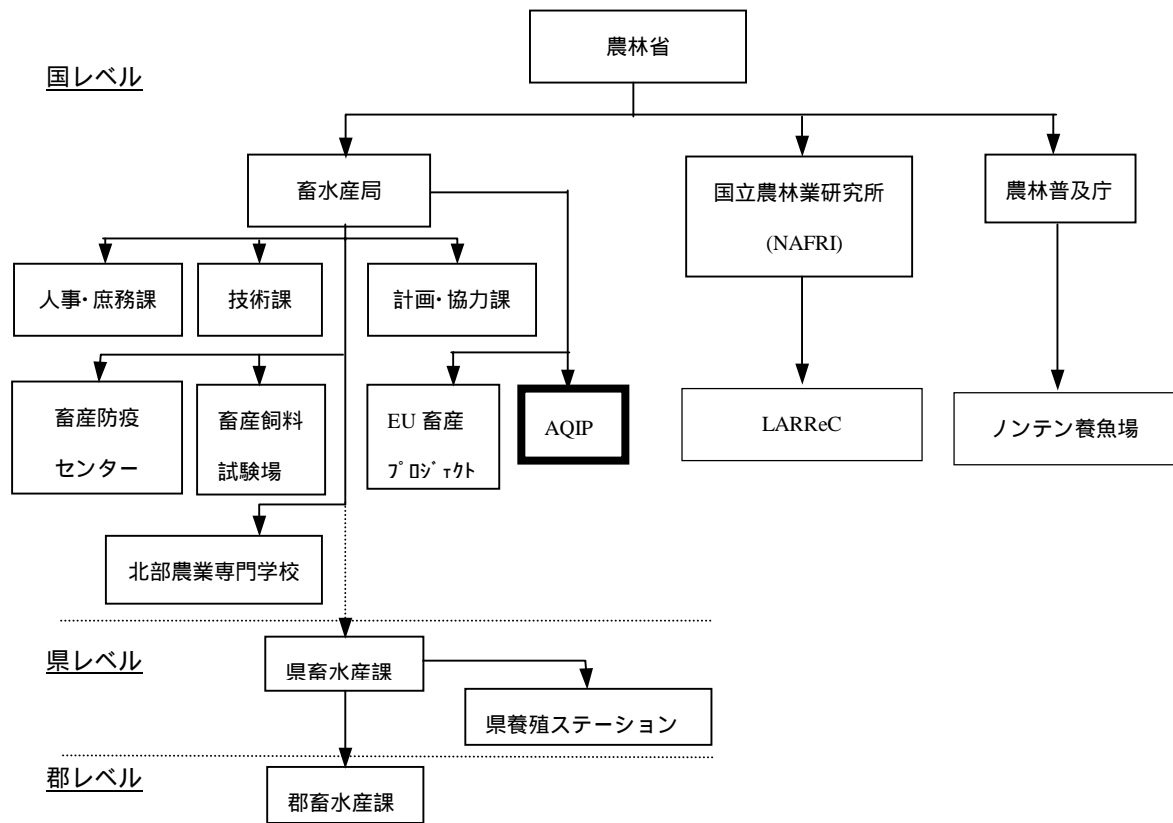


図 1. 畜水産局および関係機関.

#### 4. プロジェクトの実施方針

##### (1) プロジェクト実施の基本方針

ラオスにおける養殖開発を推進するためには、養殖技術改善や普及のための体制を整備することと、人材を養成することが必要条件である。投入できる資金や人的資源に限られているラオスでは、国レベルで全国の養殖実態や養殖可能性を十分検討したうえで、それぞれの地域にはどのような技術改善や普及方式が望ましいのか、どのようにして人的能力の向上をはかるのかといった方針を立て、効率的に資源を配分しながら、人材や機関の能力向上をはかる必要がある。

AQIP は畜水産局を協力相手機関として、同局の下に技術改善と人材育成を行うための「ナムスワン養殖センター (Aquaculture Development and Extension Center)」を設立し、その能力を向上させることを目的に実施するものである。同センターは畜水産局所属の中央養殖センターであるから、プロジェクトの対象地域は全国の 17 県であり、ターゲットグループは同センターの職員および県・郡の畜水産部門職員である。技術協力分野は種苗生産、淡水養殖 (養成・親魚育成)、普及計画の 3 分野とする。しかし、施設もカウンターパートの養殖技術レベルもほとんどゼロの状態から立ち上げなければならないので、短期間に十分な成果を達成するのは困難である。そこで、AQIP は期間を 3 年間として、施設建設、情報収集、技術的問題点の把握、カウンターパートの基礎的能力向上、技術改善試験態勢作り、普及計画の策定などの、主として態勢固めの業務を行う。その後、AQIP(II)として、本格的な技術改善、改善された技術の普及、および人材育成を行うより長期間のプロジェクトを実施することが必要である (表 3)。

表 3. AQIP および AQIP(II) (案) の主要な成果。

分野	AQIP (2001年～2003年)	AQIP(II) (2004年～2009年) (案)
センター建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設 (2001.2～2002.3)</li> <li>試運転 (2002.4～8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設維持管理</li> </ul>
種苗生産	<ul style="list-style-type: none"> <li>C/P の能力向上</li> <li>情報収集・問題点把握</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本格的技術改善試験</li> <li>技術研修コースにおける技術指導</li> </ul>
淡水養殖 (養成・親魚育成)	<ul style="list-style-type: none"> <li>C/P の能力向上</li> <li>情報収集・問題点把握</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本格的技術改善試験</li> <li>技術研修コースにおける技術指導</li> </ul>
普及計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報収集・データベース作成</li> <li>県・郡等とのネットワーク強化</li> <li>技術研修コース手法確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報収集・データベース更新</li> <li>県・郡との連絡会議開催</li> <li>技術研修コース開催</li> <li>モデル地区における技術普及</li> </ul>

ナムスワン養殖センターの主な業務は次の通りである。

- 1) 養殖技術改善 (問題解決型の技術改善)
- 2) 養殖情報収集・分析
- 3) 普及計画策定

- 4) 県・郡職員の研修
- 5) フィージビリティースタディー
- 6) デモンストレーション/実証試験
- 7) 優良種苗の生産と販売
- 8) マスメディアを通じた広報活動

## (2) カウンターパート機関の能力

### カウンターパート機関の適格性

畜水産局はラオスにおける水産分野の開発、行政、調査、開発試験などを統括する中央政府の機関であり、中央政府所属のナムスワン養殖センターを設立することを目的とした AQIP のカウンターパート機関として唯一の適格性を持った機関である。畜水産局は今まで多くのドナーから技術協力や資金協力を得て、さまざまなプロジェクトを実施しているので、プロジェクトの運営、管理、評価などについてはかなりの経験を持っていて、能力的にもカウンターパート機関として適格性があるといえる。

### 予算措置

ラオス政府は恒常的に歳入不足の状態にあり、プロジェクト運営上のローカルコスト負担能力はきわめて低い。農業、林業分野の JICA 先行プロジェクトの例をみてもプロジェクト運営のかなりの部分が JICA 側予算によってまかなわれている。

AQIP については 2000/2001 年度予算として、約 2,500 万キープ（カウンターパート 5 名の人件費を除く）が用意され、ヴィエンチャン市内の仮事務所の修繕、事務家具購入などに充てられた。また仮事務所の電気代や電話代はラオス側が支払っている。2001/2002 年度予算としては約 9,000 万キープが要求されているがどのくらい認められるかは不明である。

畜水産局に所属していたノンテン養魚場の運営状況を見ると、政府予算で支出されているのは 4 名の職員の給与、電気代、通信費などであり、8 名のワーカー、用務員等の給与、養殖施設の修理費、餌代などは種苗の売上げ収入から支払われている。すなわち、各年度の生産計画にしたがって種苗売上げ収入を予想し、その値から国庫に納入する額をあらかじめ決め、実際の売上額からあらかじめ決められた納入額を差し引いた余剰額がノンテン養魚場の運営のために使われる。売上額が納入額を下回った年は納入を免除されるが、翌年の余剰で精算しなければならない。ナムスワン養殖センターは種苗の大量生産を目的とした施設ではない。したがって、ノンテン養魚場のように種苗の売上げで施設運営費のかなりの部分をまかなうというのは難しい。しかし、政府の予算がきわめて厳しい現状を考えると、ナムスワン養殖センターでも生産した種苗は販売してその売上げをセンターの運営費に使い、少しでも政府予算への依存度を減らす仕組みを作る必要がある。



## 組織

畜水産局の組織は図 1 に示したとおりである。

### 組織の運営能力

畜水産分野はラオスにおける農業分野 GDP の 40%を生産しており、農村部における現金収入および資産形成において重要な役割を果たしているといわれている。それにも関わらず農林省の予算配分においては灌漑分野が 66%を占めているのに対し、畜水産分野は 3-5%しか占めていない。また海外からの公的支援も灌漑分野に 45%が投入されており林業分野への投入もかなりの割合になるにもかかわらず、畜水産分野への投入は相対的に少ない。この事実から推測すると畜水産局の農林省内での地位が過小評価されて、灌漑局や林業局などに比べて予算獲得力が弱いのではないかと考えられる。人的能力の点では局長、次長（機構改革で次長は 2 名になった）のほか数名の高級職員は高い交渉力、理解力、行動力を持っており、海外経験も非常に豊富であるが、その下のクラスの人材が手薄である。

### カウンターパートの配置

短期調査においては、AQIP のカウンターパートとして 10 名の畜水産局職員が配置されることで畜水産局側と合意したが、プロジェクト開始時点では下記の 5 名しか配置されていない。

Mr. Chanthaboun Sirimanothom	プロジェクトディレクター
Mrs. Nouhak Liepvisay	普及計画担当兼業務調整
Mr. Bounhong	種苗生産担当
Mr. SengKeo	淡水養殖担当
Mr. Hunh Vilaychit	淡水養殖担当

このほか下記の 2 名が 10 月の新予算年度から畜水産局職員として採用されカウンターパートとして配置されることになっている。それまでは臨時職員として AQIP に配置されている。

Mr. Thong Khoune	種苗生産担当
Mr. Bouasavane	普及計画担当

さらに次にあげるラオス国立大学農学部畜産学科水産コースの学生 4 名が AQIP で卒業研修を行い、卒業後の 10 月に畜水産局職員として採用され、そのうち 3 名が種苗生産および養殖分野のカウンターパートとして配置されることになっている。

Ms. Vongsamay
Ms. Savanhchay Pilavong
Mr. Vanhanapahr Tammajedy
Mr. Bunron

AQIP(II)では更なるカウンターパートの増員が必要となるであろう。

#### 過去の実績

1975年のラオス人民民主共和国成立後に畜水産局が関係した養殖関連のプロジェクトは表1に示したとおりである。また、畜水産局は全国各県の養殖ステーションの建設や改修に対して、計画・設計、資金確保（ドナー探し）などの面でさまざまな指導を行ってきた。

#### (3) 自立発展性の見通し

AQIP はほとんどゼロの状態から、ナムスワン養殖センターを建設しカウンターパートを育成するので、3年間のプロジェクト期間中にナムスワン養殖センターの自立発展性を確保することは困難である。AQIP で形成された施設と人材を投入してさらに技術協力（AQIP(II)）を実施することが必要である。

ラオスでは政府予算および人材の不足が、養殖分野に限らずすべての分野で見られ、海外からの技術協力や資金協力を吸収する能力が低い。そのため、これまで行われた資金協力による施設建設/機材供与や技術協力のプロジェクトにおいて自立発展性が見られない事例が数多くある。とくに大規模な施設/機材供与や最新技術の移転を伴うプロジェクトは終了後の維持・管理・継続が困難であることが多い。AQIP（およびAQIP(II)）はその点を考慮して、施設/機材の供与を控えめにし、技術的にも従来使われてきた技術の改善に絞って、ラオス畜水産局の援助吸収能力に見合った規模に設定すべきである。種苗の売上げや研修費などを運営予算に組み入れる仕組みを作る、エネルギーコストなどの操業コストを押さえた施設を建設するなどの点に配慮しながら、時間をかけてカウンターパートの能力向上を図ることによって自立発展性が確保できると考えられる。

## 5. プロジェクトの実施計画

### (1) 上位目標の内容

R/D に述べられているとおり、AQIP 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」ことである。これは、2020 年までに水産物の供給量を 20-23kg/人/年にするという政府の目標を達成するための必要条件である。その際に考慮すべき点として、「多様性」への対応と「ジェンダーへの配慮」の 2 点がある。ラオスは自然環境、経済環境、民族・生活様式などにおいて非常に多様性があるので、全国一律に同一技術を同一方法で普及するというやり方は適切ではない。自然条件や社会・経済条件の多様性に対応できる技術改善や普及活動を行うことが必要である。また、大都市周辺で行われる純商業的生産を目指した養殖は別として、農山村における養殖では女性の果たす役割が重要である。サバナケット県を中心に行なわれている AIT の養殖普及プログラムではすでに「ジェンダーへの配慮」を活動の中に取り入れている。また、ラオスには「ラオス人民革命婦人同盟」という女性の社会参画を促進する強力な全国組織も結成されていて、養殖も含めた職業・技術訓練が行なわれている。このような状況の中で、AQIP でも技術改善や普及活動において女性の参画を働きかけるなどジェンダーへの配慮が重要である。

### (2) プロジェクト目標

R/D に述べられている通り、「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」ことが AQIP の目標である。技術改善の主要対象魚種はコイ、ティラピア、プンティウス、ヒレナマズの 4 種とする。これらが産業上の重要種というばかりでなく、それぞれ食性や産卵生態が異なっていて養殖技術上の全ての要素をカバーできるということから選定した。AQIP では、センター建設後の活動期間が 2 年弱しかないことを考慮すると、具体的な技術改善や技術普及の成果をあげることで、本格的な技術改善試験や技術普及へ向けた態勢と計画を作ることに主眼をおくべきである。

プロジェクト目標達成の指標は次の通りとする。

1. プロジェクト終了時まで、カウンターパートの半数がレベル 1 の条件を満たす。
2. プロジェクト終了時まで、コアとなるべきカウンターパート（レベル 2）が養成される。
3. プロジェクト終了までに 5 編の技術改善報告書が作成される。
4. 養殖関係者、農民などへのインタビュー調査能力が身につく。

ただし、レベル 1 は、課題設定や計画作成はできないが、データ収集、解析、解析結果の解釈、報告書作成、および結果の発表が専門家の指導のもとにできるレベルとする。また、レベル 2 は課題設定から結果の発表にいたる一連の作業ができ、経験の少ないカウンターパートの指導ができるレベルとする。

### (3) プロジェクト成果

AQIP の成果は次の 6 項目に集約される。

1. ナムスワン養殖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、郡職員の研修コース実施の手法が確立される。
5. ナムスワン養殖センターと県・郡の養殖関係機関、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。

2 に関しては、ナムスワン養殖センターが完成するまではノンテン養魚場の施設の一部を借りて活動を行う。3,4,5 に関しては、ナムスワン養殖センターを中心にして、各県や郡から情報が集まり、また逆にナムスワン養殖センターから各県や郡に情報を発信するネットワークを強化することが必要である。そのためには各県において現地調査を年に 1~2 回実施して、情報を収集するとともに、県・郡の職員との直接的な交流を図る必要がある。ラオスの交通・通信インフラが貧弱なことを考慮して効率的に活動を行うためには、全国 17 県を図 2 のように 6 つの地域に分け、各地域毎に現地調査などの活動を行う。

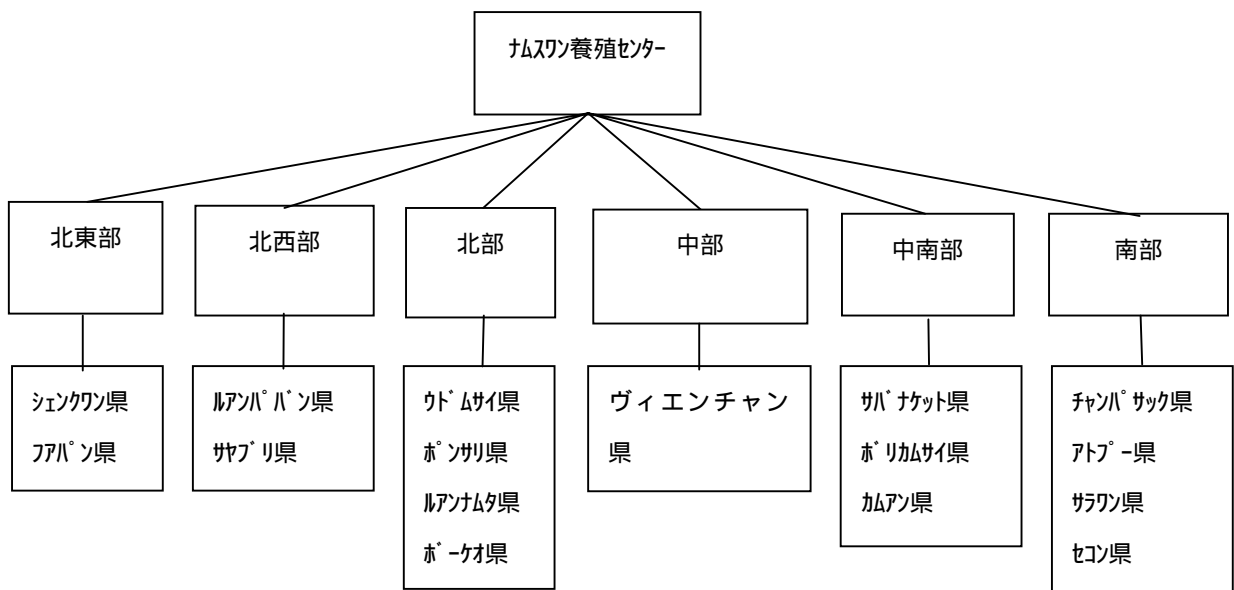


図 2. 情報収集・ネットワーク強化のための調査地域区分。

各項目の AQIP 期間中における目標達成の指標は次の通りとする。

1. センターの試験工業の結果、今後の使用に対する問題点が明確になり、改善の方針が立つ。
2. 対象魚種（ティラピア、コイ、プンティウス、ヒレナマズ）の種苗生産、養成・

親魚育成技術の問題点が把握され、カウンターパートを主体とした技術改善試験が着手される。

3. 17 県についての県別養殖資料集が作成され、随時更新されている。
4. 養殖技術研修の実施マニュアルが作成される。
5. (1)全国養殖セミナーが開催される。  
(2)プロジェクト終了時まで10人以上の研修員を受け入れる。

(4) プロジェクト活動

上記の目標を達成するために次の活動を行う。

0. プロジェクト進捗管理活動を行う。

各年の7月にモニタリングチームが進捗状況報告書を作成し、これを9月に日・ラオ合同評価チームが評価して評価報告書を作成し、合同調整委員会に報告する。

0-1. プロジェクト進捗確認のシステム(図3)を構築する。

0-2. 進捗管理会議を定例化する。

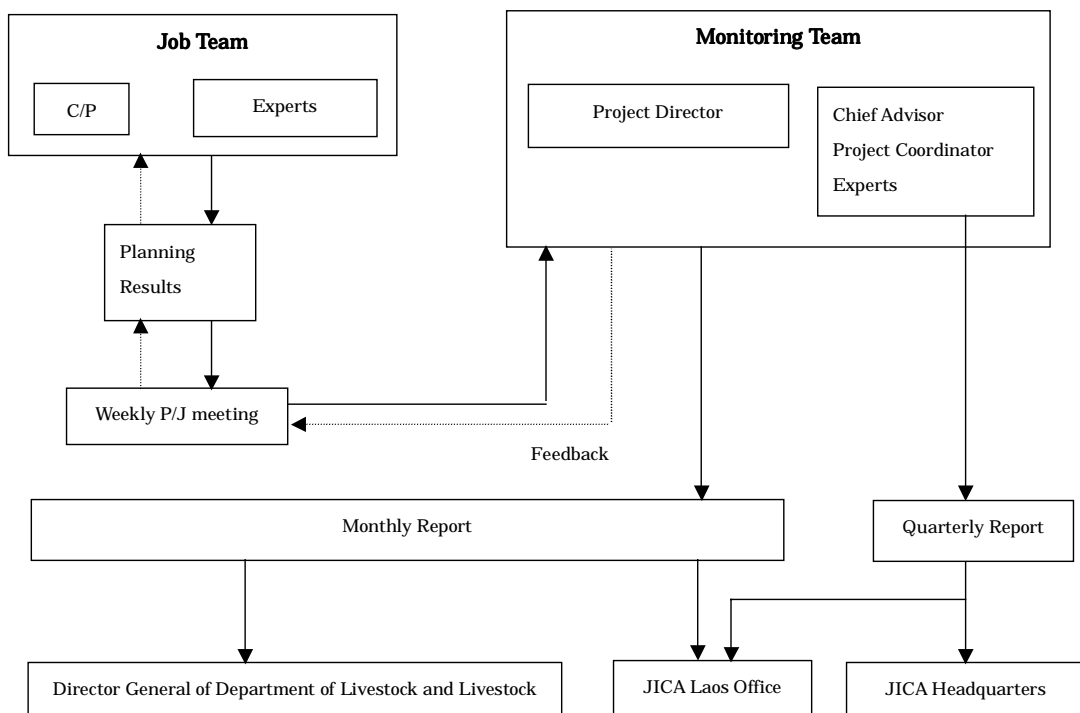


図3. プロジェクト進捗確認システム.

1. ナムスワン養殖センターを建設し、試験操業を行う。  
1-1. 施設の詳細設計。

- 1-2. 施設の建設。
- 1-3. 施設の試験操業。
2. カウンターパートへの OJT を行う。
  - 2-1. 養殖実態把握のための情報収集方法指導。
  - 2-2. 種苗生産技術に関する基礎実験。
    - ・ ノンテン養魚場およびナムスワン養殖センターにおける基礎的かつ予備的な試験、講義、日常的な水質データの記録等。
  - 2-3. 養成・親魚育成に関する基礎実験。
    - ・ ノンテン養魚場およびナムスワン養殖センターにおける基礎的かつ予備的な試験、講義、日常的な水質データの記録等。
  - 2-4. 市場における魚類の価格・供給量・供給ルート調査。
    - ・ ヱエンチャン特別市内の 2 ヶ所の市場における定期的な調査。
  - 2-5. 日本の内水面養殖試験場における技術指導。
  - 2-6. タイの内水面養殖試験場視察。
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。
  - 3-1. 県、郡の養殖実態、養殖可能性に関する情報収集。
    - ・ 各地域における年 1～2 回の現地調査。
  - 3-2. 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。
    - ・ 各地域における年 1～2 回の現地調査。
  - 3-3. ラオスの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。
    - ・ 各地域における年 1～2 回の現地調査。
    - ・ ヱエンチャン県内 2 ヶ村での 1 年間にわたる定期調査。
    - ・ 養殖普及におけるジェンダー問題に関するワークショップ開催。
  - 3-4. 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。
  - 3-5. 県別養殖普及計画書（技術研修コース計画を含む）の作成。
4. 県・郡職員向け研修コースを開催する。
  - 4-1. 県、郡の養殖普及関連職員の活動状況と能力の把握。
  - 4-2. 養殖技術研修コース計画の作成（女性の参加促進）。
  - 4-3. 養殖技術研修コース教材の作成。
  - 4-4. 養殖技術研修コースの実施。
    - ・ AQIP 期間中に 1 回開催。
5. 県養殖ステーション、県・郡畜水産事務所、研究教育機関、および他のドナーとのネットワーク強化。
  - 5-1. 各県・郡水産関連機関への訪問・事情聴取。
    - ・ 各地域における年 1～2 回の現地調査。

- 5-2. 全国県養殖関連職員連絡会議の開催。
  - ・ ナムスワン養殖センター完成時に施設公開をかねて開催。
- 5-3. 全国養殖セミナーの開催。
  - ・ AQIP 期間中に 1 回開催。
- 5-4. プロジェクトの広報活動を行う。
- 5-5. ラオス国立大学等の研究教育機関から研修生を受け入れる。

(5) 投入

我が国側投入

- a. 長期専門家
  - i. チーフアドバイザー兼普及計画 1 名
  - ii. 種苗生産 1 名
  - iii. 淡水養殖（養成・親魚育成） 1 名
  - iv. 業務調整 1 名
- b. プロジェクト基盤整備・機材供与
  - i. プロジェクト基盤整備費 ナムスワン養殖センター建設費
  - ii. 機材供与 平成 12 年度 2,800 万円  
平成 13 年度 1,500 万円
- c. 研修員受け入れ
  - i. 平成 12 年度 種苗生産 1 名
  - ii. 平成 13 年度 種苗生産 1 名  
養殖 1 名
- d. 短期専門家
  - 平成 13 年度 施設建設管理 1 名  
女性への養殖普及 1 名
  - 平成 14 年度（要望） 養殖シエンダ - 1 名  
養殖ステーション評価 1 名  
PCM 手法訓練 1 名

ラオス側投入

- a. 人員配置
  - i. カウンターパート 10 名（うち女性 3 名）
  - ii. その他の職員 不明
- b. 施設、資金、機材、土地等
  - i. ヱィエンチャン市クンター村の仮事務所  
畜水産課敷地内の建物に日本人専門家用に 3 部屋確保し、部屋

を修繕して、机や本棚を搬入する。

ii. ノンテン養魚場内の仮事務所

ノンテン養魚場内の管理棟 1 階部分の事務室 2 部屋と実験室をプロジェクト用に確保する。

iii. ナムスワン養殖センター建設用地

ナムスワンダム湖の南端近くに 13 ha の敷地を養殖センター建設用地として確保する。

iv. 予算（カウンターパートの給与を含む）

2000/2001 年度	31,600,000 キープ
2001/2002 年度	96,600,000 キープ

(6) 外部要因リスク

ラオスでは水産物が重要な食糧であることから、養殖業を振興する政策が中断されたり大幅に縮小されたりする可能性はない。養殖振興の最大の問題点は適切な国家戦略がないことである。それは国家戦略を策定する技術的、施設の、人的能力が充分でないからである。国、県、郡という養殖振興を先導すべき公的機関における技術や戦略が不十分なため、たとえ外国や NGO の支援プロジェクトによって村落レベルでの養殖普及が行われても、プロジェクト終了後に技術的、精神的支援が途絶えてしまい、自立発展性が確保できない場合が多い。ナムスワン養殖センターは、調和のとれた持続性ある養殖開発を進めるための国家戦略の策定を可能にするための人材、機関、施設を育成し、技術を生み出すことを目的とする。このような観点から、AQIP（および AQIP(II)）の協力対象機関は中央政府の畜水産局でなければならない。特定の協力しやすい地域（養殖がしやすい地域や交通の便の良い地域など）だけを対象にするというやり方では、全国的に技術や情報の不平等を広げることになり、国・県・郡をつなぐ養殖普及のシステムの健全な形成を妨げることにもなりかねない。したがって、プロジェクトが特定地域を対象にしたり、ナムスワン養殖センターが地方政府に移管されてしまうと本来の目的を達成することはできなくなる。そのようなことがないように常にラオス側に働きかける必要がある。



## 6. プロジェクトの予想されるインパクト

### (1) 政策的インパクト

AQIP によってラオスにおける養殖開発を先導する中央政府の機関としてのナムスワン養殖センターが設立され、その機能や人員が強化されれば、県や郡への技術的情報発信/指導が活発になる。それを通じて県・郡の職員や機関の能力が向上すればナムスワン養殖センターおよび畜水産局への情報のフィードバックも活発になり、AQIP(II)においてより現状に適した問題解決型の活動が行われるようになるとともに、畜水産局もより適切な養殖開発政策の策定が行えるようになる。

### (2) 社会的インパクト（裨益者集団）

#### 裨益者集団の特徴

AQIP の直接的な裨益者集団はカウンターパートや県・郡の職員である。彼らのなかには東欧諸国の大学やラオスの農業高等業専門学校（現在のラオス国立大学農学部）などで水産や畜産に関する高等教育を受けたものもいるが、ほとんどは農業高校や研修など通じての教育を受けただけである。したがって、養殖に関する基礎的な知識、技術、経験を持っていないものが大多数である。彼らは AQIP の活動に参加することによって新しい技術や知識を得ることができる。また、彼ら同士の情報や意見の交換もより活発に行われるようになる。それらを通じて、彼らは農村における普及活動の現場でより適切な指導やニーズの把握ができるようになり、彼らに対する農民からの信頼感が強まるであろう。その結果、彼らは業務のうえでより強く達成感を感じることができ、より充実した気持ちで仕事に取り組むことができるようになる。

一方、AQIP および AQIP(II)を通じたプロジェクト全体を通して考えた場合の主要な最終的裨益者集団は農民である。半閉鎖的な地域経済圏の中で生活を営む農民に対して動物蛋白質の供給増と、余剰生産物の販売による現金収入の増加を目的に半自給的養殖を普及することが、ラオスにおける養殖開発の大きな目標の一つである。AQIP および AQIP(II)はそのような開発を可能にするための養殖技術改善と人材育成を目標に行われるものである。ラオスの農山村は標高 2,000m を超える高地からメコン川平原の低地まで変化に富んだ自然環境の中に分布している。また、民族的にも非常に多様で、60 を越す民族が居住していて、それぞれ固有の言語、宗教、風俗・習慣を守っている世界でもまれな国といわれている。ラオスの農民は多様性をその最大の特徴としているのである。養殖はいままで農山村の人々にとって主要な活動ではなかったが、彼らの魚（および養殖）への要望は非常に強い。文化人類学者によって行なわれた村落調査でも、村民を集めて共同で村の将来の夢を描かせる（Participatory Dream Mapping）と、高地ラオス人、中地ラオス人、低地ラオス人のいずれもが必ず養殖池を描き、養殖への強い要望が示されている。したがって、彼らをも本プロジェクトの最終的裨益者集団とすることには十分な妥当性がある。

### 裨益者集団の規模

ラオスの総人口のうち都市人口は約 20%と推定されている。基本的には残りの 80%、すなわち約 400 万人は農山村の住民であり、彼らの多くが本プロジェクトの最終的裨益者となりうる。とくに本プロジェクトで力を入れようとしている半自給的小規模養殖では女性の役割が重要であるので、農山村女性が裨益者集団のなかで大きな割合を占めるであろう。

### 便益の内容

農民たちは養殖に対する希望をもっているが、県・郡による適切な技術的支援がないため養殖に踏み出せない場合が多いと考えられる。県・郡の職員は人員や予算の面で大きな制約を受けているが、そればかりではなく養殖に関する基本的な知識や技術を持っていないため農民の技術的ニーズを明確に把握することができない。また、技術的ニーズを把握してもニーズに適合した技術を提供することができない。したがって適切な支援ができないのである。県・郡の職員の養殖に関する能力を向上させれば、よりの確な技術的ニーズの把握ができるようになる。ニーズがナムスワン養殖センターに伝えられれば、センターが問題解決型の技術改善を行う。そして、ニーズに適した技術を県・郡の職員に伝え、それを持って農民に対する普及活動が行われるようにする。全国各地でこのような活動が行えるようにすることがナムスワン養殖センターの主要な任務である。そのような体制作りができれば、農民の間に半自給的小規模養殖が広がり動物蛋白質の摂取量が多くなって栄養水準が向上する。また、余剰生産物があれば他の生産物と交換したり、市場で販売することにより現金収入を得たりすることができる。

### (3) 技術的インパクト

#### 技術移転対象者の数

AQIP のカウンターパートは 10 名であり、直接の技術移転はまず彼らに対してなされる。プロジェクトの活動として、県畜水産事務所の職員、県養殖ステーションの職員、郡畜水産事務所の普及員などを対象とした研修コースを開催するが、AQIP 期間中には 1 回しかコースを開催することができないだろう。1 回の研修コースへの参加者は 10 名くらいである。したがって、AQIP 期間中の技術移転対象者数はごく限られている。AQIP(II)では、カウンターパートの増員がなされるとともにナムスワン養殖センターの能力が向上して、毎年数回のコースを開催することが可能になるので、技術移転対象者数は飛躍的に増加する。

#### 技術移転の内容

本プロジェクトのカウンターパートへの技術移転内容は、大きく分けて情報収集・計画作成技術（養殖実態を調査するためのフィールド調査方法、作業計画策定技術、データ収

集・分析・報告書作成技術など)、養殖技術(種苗生産技術、養成・親魚育成技術、養殖試験技術など)、および普及技術(普及用教材作成技術、普及技術、プレゼンテーション技術、研修コース開催技術など)の3つである。AQIP(II)では県・郡の職員に対して、養殖技術研修コース、全国養殖セミナー、地域連絡会の開催などを通じて、主として改善された種苗生産、養成・親魚育成技術の移転を行う。

#### (4) 経済的インパクト

県養殖ステーションでは技術が向上すれば種苗生産量が増加して売上が増加するので、より健全な経営ができるようになり、また、施設の補修・拡充や技術改善試験なども自力でできるようになるであろう。

ラオスの農山村においては現在のところ養殖が十分に普及しているとはいえないが、農民たちの養殖に対する要望は強く、また、養殖開発が可能な未利用水源もかなりあって、潜在的な養殖開発余地は相当あると考えられる。農山村で受け入れられるような養殖技術体系を作りそれを普及することによって潜在的な開発余地を掘り起こすことが可能であろう。政府の技術改善と普及能力が向上すれば、各地域で、多少資金を持っている者には地域における養殖普及のコアとなる種苗生産を普及し、その周辺にいる資金をもっていない農民には粗放的な養殖を普及するという方式で養殖振興が展開されるようになる。それによって、農民に対する動物たんぱく質の供給量が増加するだけではなく、農民の現金収入の機会も増え、農山村における経済活動が活発化する。

添付(1): ラオス養殖改善普及計画 PDM

プロジェクト名: ラオス養殖改善普及計画 プロジェクト期間: 2001年2月~3年間

対象地区: ラオス国 17 県

ターゲットグループ: ナムスワン養殖センター及び県・郡の畜水産局職員

作成 (2001/09/25)

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
<p><b>上位目標:</b> 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。</p>			
<p><b>プロジェクト目標:</b> 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。</p>	<p>1. プロジェクト終了時まで、カウンターパートの半数がレベル1(*)の条件を満たす。 2. プロジェクト終了時まで、コアとなるべきカウンターパート(レベル2(**))が養成される。 3. プロジェクトの終了時まで技術改善報告書が五編以上作成される。 4. カウンターパートが養殖関係者及び農民へのインタビュー手法を身につけている(***)。</p>	<p>プロジェクト総合報告書 技術改善報告書 日本人専門家への聞き取り カウンターパートへの聞き取り</p>	<p>畜水産局がナムスワン養殖センターを国立の機関として維持する。</p>
<p><b>成果:</b> 1. ナムスワン養殖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。</p>	<p>1. センターの試験操業の結果、今後の使用に対する問題点が明確になり、改善の方針が立つ。  2. 対象魚種(ティラピア、コイ、ブンティウス、ヒレナマズ)の種苗生産、養成・親魚育成技術の問題点が把握され、カウンターパートを主体とした技術改善試験が着手される。  3. 17 県についての県別養殖資料集が作成され、随時更新されている。  4. 養殖技術研修の実施マニュアルが作成される。  5-1 全国養殖セミナーが開催される。 5-2 プロジェクト終了までに、10人以上の研修生を受け入れる。</p>	<p>ナムスワン養殖センター年報 プロジェクト総合報告書  日本人専門家への聞き取り  カウンターパートへの聞き取り</p>	<p>訓練を受けたカウンターパートが継続して勤務する。</p>

<p><b>活動:</b></p> <p>0.プロジェクト進捗管理活動を行う</p> <p>0-1.プロジェクト進捗確認のシステム（ラオス側主要スタッフを含む）を構築する。</p> <p>0-2.進捗管理会議を定例化する</p> <p>1.ナムスワン養殖センターを建設し、試験操業を行う。</p> <p>1-1 施設の詳細設計</p> <p>1-2 施設の建設</p> <p>1-3 設備の導入と設置</p> <p>1-4 施設の試験操業</p> <p>2.カウンターパートへのOJTを行う。</p> <p>2-1 養殖実態把握のための情報収集方法指導</p> <p>2-2 種苗生産に関する基礎実験</p> <p>2-3 養成・親魚育成に関する基礎実験</p> <p>2-4 市場における魚類の価格・供給・供給ルート調査</p> <p>2-5 日本の内水面養殖試験場における技術指導</p> <p>2-6 タイ国の内水面養殖試験場視察</p> <p>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。</p> <p>3-1 県・郡の養殖実態、養殖可能性に関する情報収集</p> <p>3-2 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</p> <p>3-3 ラオスの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</p> <p>3-4 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</p> <p>3-5 県別養殖普及計画書（技術研修コース計画を含む）の作成</p> <p>4.県・郡職員向け研修コースを開催する</p> <p>4-1 県・郡の養殖普及関連職員の活動状況と能力の把握</p> <p>4-2 養殖技術研修コース計画の作成（女性の参加促進）</p> <p>4-3 養殖技術研修コース教材の作成</p> <p>4-4 養殖技術研修コースの実施</p> <p>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。</p> <p>5-1 各県・郡水産関連機関への訪問・事情聴取</p>	<p><b>日本側投入:</b></p> <p>長期専門家 チ-アト・ハイザ（普及計画） 種苗生産 種苗生産 養殖 業務調整</p> <p>資機材供与 平成12年度 2800万円 平成13年度 1500万円</p> <p>現地業務費等 基盤整備費 5500万円 平成12年度 100万円 平成13年度 480万円</p> <p>研修員受け入れ 平成12年度 1 平成13年度 2</p> <p>短期専門家（平成13年度） 水産養殖ジェンダー1 施設設計管理1</p>	<p><b>ラオス側投入:</b></p> <p>カウンターパート 10名の常勤職員 施設 畜水産課内仮事務所</p> <p>ノテン養魚場内仮事務所</p> <p>土地 ナムスワン養殖センター建設用地</p>	<p>周年に亘って、必要水量が確保される。</p> <p><b>前提条件:</b> 養殖センター建設予定地の土地が確保される。</p> <p>養殖センターの水源が確保出来る。</p>
---	---	--	---

5-2 全国県養殖関連職員連絡会議の開催 5-3 全国養殖セミナーの開催 5-4 プロジェクトの広報活動を行う。 5-5 ラオ国立大学等の研究教育機関から研修生を受け入れる		
---	--	--

(\*) レベル1：課題設定や計画作成は出来ないが、データ収集、解析、解析結果の解釈、報告書作成、及び結果の発表が専門家の指導の下に出来る。

(\*\*) レベル2：課題設定、計画作成、データ収集、解析、解析結果の解釈、報告書作成および、結果の発表に至る一連の作業が、ほぼ独力で出来、経験の少ないカウンターパートの指導が出来るレベル。

(\*\*\*) インタビューの能力は、インタビュー計画の策定（目的の明確化、対象者の決定）、アンケートの作成、結果の分析、報告書の作成を意味する。

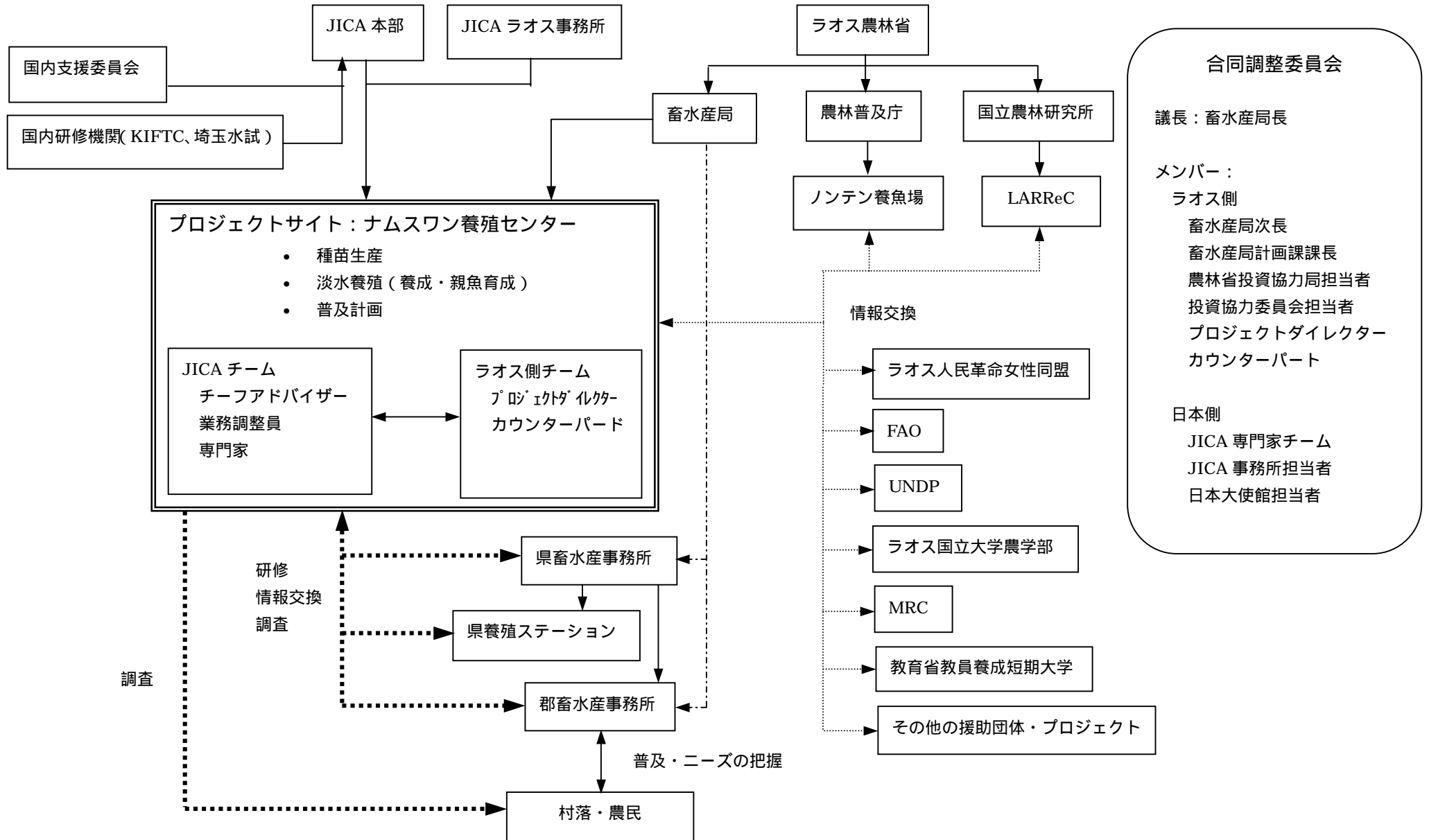
添付(2): ラオス国養殖改善普及計画 活動計画表

活動内容	2001年2月		2002年2月		2003年2月	
	初年度		二年度		第3年度	
0. プロジェクト進捗管理活動を行う						
0-1. プロジェクト進捗確認のシステム(ラオス側主要スタッフを含む)を構築する。	→					
0-2. 進捗管理会議を定例化する	→					
			● 第一回モニタリング		● 第二回モニタリング	
			▼ 中間評価		▼ 終了時評価	
1. ナムスワン養殖センターを建設し、試験操業を行う。						
1-1 施設の詳細設	↔					
1-2 施設の建設	↔					
1-3 設備の導入と設置	↔					
1-4 施設の試験操業	↔					
2. カウンターパートへのOJTを行う。						
2-1 養殖実態把握のための情報収集方法指導	↔					
2-2 種苗生産に関する基礎実験	↔					
2-3 養成・親魚育成に関する基礎実験	↔					
2-4 市場における魚類の価格・供給・供給ルート調査	↔					
2-5 日本の内水面養殖試験場における技術指導	↔					
2-6 タイ国の内水面養殖試験場視察				▼		
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。						
3-1 県・郡の養殖実態、養殖可能性に関する情報収集	↔					
3-2 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	↔					
3-3 ラオスの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	↔					
3-4 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	↔					

3-5 県別養殖普及計画書（技術研修コース計画を含む）の作成			←→
4. 県・郡職員向け研修コースを開催する  4-1 県・郡の養殖普及関連職員の活動状況と能力の把握  4-2 養殖技術研修コース計画の作成（女性の参加促進）  4-3 養殖技術研修コース教材の作成  4-4 養殖技術研修コースの実施	←→	←→  ←→  ▼	
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。  5-1 各県・郡水産関連機関への訪問・事情聴取  5-2 全国県養殖関連職員連絡会議の開催  5-3 全国養殖セミナーの開催  5-4 プロジェクトの広報活動を行う。  5-5 ラオ国立大学等の研究教育機関から研修生を受け入れる	←→	▼  ▼	←→  ←→  ←→



### 添付(3)：ラオス養殖改善普及計画の実施体制







添付(5)：年間作業投入計画（2001年10月～2002年9月）

作業	投入						
	専門家	C/P	準 C/P	ワ-カ、研修生	資機材	旅費	その他
<b>1. 種苗生産/淡水養殖</b>							
SG1-1. 養殖実態情報の収集	山田、茶木	4名	4名			3回×3泊×6名	
SG1-2. 養殖実態情報の分析	山田、茶木	4名	4名				
SG1-3. 水質データの測定	山田、茶木	4名	4名	1名×12ヶ月	水質測定器、パソコン、プランクトネット		
SG1-4. 養殖知識の向上	山田、茶木	4名	4名		プロジェクター等		
SG2-1. タイの養殖試験研究機関視察	山田、茶木	4名	4名			1回×3泊×13名	
SG2-2. ナムスワン養殖センター試験運転	山田、茶木	4名	4名	5名×2ヶ月	建設資材		工作作業
<b>2. 種苗生産</b>							
S1-1. ティラピア採卵技術改善試験（ノンテン）	山田	2名	2名	1名×12ヶ月	飼料、水中ポンプ、死網、木材、PVCパイプ等、エアータ		工作作業
S1-2. ティラピア卵ふ化技術改善試験（ノンテン、ナムスワン）	山田	1名	2名		ろ過装置、ふ化盆、水中ポンプ、PVCパイプ等、エアータ		工作作業
S1-3. 種苗輸送方法改善試験（ノンテン、ナムスワン）	山田	2名	2名		酸素、ビニール袋、水質測定器		
S1-4. ふ化仔魚初期餌料改善試験（ノンテン）	山田	1名			顕微鏡、水槽、飼料、肥料、プランクトネット		
S1-5. 養殖池における投餌方法改善試験（Part 1）（ノンテン）	山田	1名	2名	1名×6ヶ月	フスマ等、網、材木、餌盆		工作作業
S1-6. 仔魚飼育における昆虫による食害防除予備試験（ノンテン）	山田	2名	2名	1名×3ヶ月	薬品、水槽、顕微鏡、水質測定器、プランクトネット		
S1-7. 施肥技術改善試験（ノンテン）	山田	2名	2名	1名×5ヶ月	肥料、水質測定器、分光光度計、プランクトネット、顕微鏡		
S2-1. 親魚取り扱い方法改善試験（ナムスワン）	山田	2名	2名	2名×7ヶ月	網、麻酔剤、運搬用水槽、酸素、はかり		
S2-2. 採卵技術改善試験（ナムスワン）	山田	2名	2名	2名×7ヶ月	ホルモン剤、はかり、水槽、麻酔剤		超過勤務手当 6時間/週×7ヶ月

S2-3. 卵ふ化技術改善試験（ナムスワン）	山田	2名	2名	1名×7ヶ月	魚巢、水槽、水質測定器、顕微鏡、エアータ		
S2-4 施肥技術改善試験（ナムスワン）	山田	2名	2名	1名×6ヶ月	肥料、水質測定器、分光光度計、プランクトネット、顕微鏡		
S2-5. 養魚池における投餌技術改善試験（Part 2）（ナムスワン）	山田	2名	2名	1名×5ヶ月	フスマ等、水質測定器、選別器、引網、魚体測定器		
S2-6. 養魚池における稚魚の適正放養密度試験（ナムスワン）	山田	2名	2名	1名×5ヶ月	肥料、飼料、選別器、魚体測定器、水質測定器		
<b>3. 淡水養殖（養成・親魚育成）</b>							
G1-1. 市場調査	茶木	2名	2名		標本容器、ビニール袋、枴マリ、カマ、計数器		魚標本購入
G1-2. 投餌方法改善試験	茶木	2名	2名	1名×6ヶ月	フスマ等、飼料、網生簀、水質測定器、カマ		
G1-3. 網いけすを用いた適正投餌量試験	茶木	2名	2名	1名×5ヶ月	飼料、網生簀、水質測定器		
G1-4. 魚体取り扱い技術改善試験	茶木	2名	2名	1名×8ヶ月	飼料、網、木材、ビニール袋、バケツ等、シート、カマ		
G2-1. 公有池における親魚候補魚の育成	茶木	2名	2名	2名×12ヶ月	飼料、網、活魚槽、酸素、バケツ等、ビニール袋		給排水施設工事 輸送トラック借上げ
G2-2. 育成池における投餌方法改善試験	茶木	2名	2名	1名×4ヶ月	フスマ等、飼料、ロープ、木材、水質測定器、カマ		
G2-3. 育成池における水質管理技術改善試験	茶木	2名	2名	1名×4ヶ月	水質測定器		
G2-4. 育成過程改善試験	茶木	2名	2名	2名×4ヶ月	飼料、引き網、死網、はかり、バケツ等		
<b>4. 普及計画</b>							
E1-1. 養殖実態に関する全国調査（Part 1）	池ノ上	2名					
E1-2. 養殖普及におけるジェンダー調査（Part 1）	池ノ上	3名		(共同調査者 2名)			県・郡調査委託費
E1-3. シェンクワン教員養成大学養殖プロジェクト支援	池ノ上	3名				2回×3泊×3名	
E2-1. 養殖実態に関する全国調査（Part 2）	池ノ上	3名				6回×7泊×4名	印刷・製本費

E2-2. 養殖普及におけるジェンダー調査(Part 2)	池ノ上、短専	3名		(共同調査者 2名)		2回×4泊×6名	ワークショップ(40名) 県・郡調査委託費
E2-3. 全国養殖関係県職員連絡会議の開催	池ノ上、伊藤	3名				1回×2泊×40名	

**Lao P. D. R.**

**Aquaculture Improvement and Extension Project (AQIP)**

**(February 2001 - February 2004)**

**Implementation Plan (Draft)**

**August 2001**

**by  
Project Team**

**Department of Livestock and Fisheries (DLF), Lao PDR  
Japan International Cooperation Agency (JICA), Japan**

## Contents

1. Introduction	68
2. Background of the project	69
(1) Socio-economic situation of Lao PDR	69
(2) The present situation of aquaculture	69
(3) Government strategy for aquaculture development	70
(4) Past projects in the field of aquaculture development	70
3. Problems to be addressed: the current situation	73
(1) Constraints in aquaculture development	73
1) Insufficient seed supply	73
2) Low capability of technical improvement and development	74
3) Inadequate extension activities	75
4) Insufficient capability for information collection and analysis on aquaculture situation throughout the country	75
5) Lack of man-power at national, provincial and district levels	75
(2) Institutional framework for aquaculture development	76
4. The basic strategy of AQIP and the counterpart organization	78
(1) The basic strategy of AQIP	78
(2) The present situation of DLF	79
1) Appropriateness of the DLF as the counterpart organization	79
2) Budget allocation to AQIP	79
3) Organization	79
4) Management capacity	79
5) Allocation of counterpart personnel	80
6) Past record of aquaculture development projects	80
(3) Prospects of the sustainability of the project	80
5. The implementation plan of AQIP	82
(1) Overall goal of AQIP	82
(2) Project purpose	82
(3) Project outputs	83
(4) Project activities	84
(5) Inputs	86
1) Inputs by Japanese side	86
2) Inputs by Laotian side	87
(6) Important assumption	87



(7) Expected effects of the project	87
1) Effects for the development policy framework	87
2) Effects for the socio-economy (ultimate beneficiaries)	88
Annex 1. Project Design Matrix	89
Annex 2. Plan of Operation	91
Annex 3. System of Project Implementation for AQIP	93
Annex 4. Summary of Annual Work Plan	94
Annex 5. Annual Work Plan	96

## **Implementation Plan for Aquaculture Improvement and Extension Project (AQIP)**

### **1. Introduction**

There is no national technical center being able to conduct improvement and extension of aquaculture technology based on the nationwide aquaculture development plan in Lao PDR. When the fact-finding survey team of Japan International Cooperation Agency (JICA) visited Lao PDR in 1998, the Department of Livestock and Fisheries (DLF) requested the JICA team a technical assistance for the establishment of such technical center from Japan. JICA conducted a project identification survey in July 1999 in Lao PDR. In the series of discussion, the survey team and DLF has reached to the common understanding that such national technical center is a prerequisite for the sustainable aquaculture development in Lao PDR, and a technical cooperation project should be implemented to establish such center. JICA dispatched a preparatory survey team from February to March 2000 to clarify the framework of the technical cooperation project, to collect information required for smooth start of the project and to prepare the basic designing of “Aquaculture Improvement and Extension Center” (Namxouang Center) to be constructed at Namxouang. On 21 July 2000, JICA and DLF signed the Record of Discussion (R/D) to implement “the Aquaculture Improvement and Extension Project (AQIP)” from 19 February 2001 for the period of three years.

This document is prepared to clarify the background, problems to be addressed, counterpart organization, framework and implementation plan of AQIP.

## **2. Background of the project**

### **(1) Socio-economic situation of Lao PDR**

The population of Lao PDR was 5.2 million in 1998, in the total area of 237,000 km<sup>2</sup>. The population density was 22/km<sup>2</sup>, which was lowest among Southeast Asian countries. The average population growth rate was 2.8% during 1990-98. As the population growth rate of over 2% is expected to continue until 2030, the population will exceed 10 million by 2020. The urban population rate tended to increase after 1970's, though the rate was lowest among Southeast Asian countries until 1990. However, it exceeded 20% in 1996 to have reached to almost the same level as that for Thailand and Vietnam.

Since transportation and communication infrastructures are still poor in Lao PDR, most of inhabitants in rural areas engage in almost autarky economy. Farmers cultivate rice and vegetables in the fields and collect a wide variety of plants and animals in the forest, namely, small animals, insects, medicinal plants, bamboo shoot, mushroom, etc., mainly for domestic consumption. Only when there is some surplus, they sell their produce in the nearby market to earn modest cash income.

The most important industry in the country is agriculture. The agriculture sector accounted for 77% of total labor force in 1998, which was highest among Southeast Asian countries. The production of grain is reported to have attained 100% self-sufficiency. The production of the rice, the most important grain, was 1,675,000 tons in 1998 whereas that of maize was 110,000 tons, tubers 108,000 tons and vegetables 117,000 tons. In livestock sub-sector, there were 1,127,000 cows, 1,093,000 buffalos, 1,464,000 pigs and 12,111,000 chickens in 1998. The total production of the meat was 74,000 tons in that year. The production of fisheries sub-sector was reported to be 43,000 tons for 1998.

### **(2) The present situation of aquaculture**

The average per capita animal protein consumption of the people in Lao PDR has been estimated at 15 kg/year, which is low in comparison to the world standard. Fisheries products have been reported to account for about 60 % of total animal protein consumption of the people. The government of Lao PDR wants to increase animal protein supply in its national food security policy and has perceived that the development of fisheries sub-sector is indispensable to attain that goal.

Fisheries products have been obtained from catching fisheries and aquaculture. Catching fisheries conducted in rivers, lakes, marshes, reservoirs, etc. accounted for 68.5% of total fisheries production in 1996. However, the fishing pressure

in those water masses seems to have already exceeded the level of the maximum sustainable yield. Therefore, the share of the catching fisheries production dropped to 60.7% in 1998. This means that the development of aquaculture is the most promising way to substantially increase the fish supply to the people.

Aquaculture has been traditionally conducted in ponds and paddy fields, but its productivity has been low. Existing water masses have not been fully utilized for aquaculture production. Therefore, there still is a considerable potential for aquaculture development in the country if suitable technical improvement and extension activities are conducted.

### (3) Government strategy for aquaculture development

The government of Lao PDR has set a target to increase annual supply of fisheries products per capita to 20-23 kg by the year 2020. Although the aquaculture development is perceived as the most promising way to achieve the target, aquaculture has not shown adequate development up to the present. DLF has identified three major constraints to hamper the development of aquaculture in the country, namely, 1) insufficient seed supply, 2) low capability in technology improvement/development, and 3) inadequate extension activities. DLF has been eagerly seeking foreign technical/financial cooperation to solve those problems for the enhancement of aquaculture development in the country.

### (4) Past projects in the field of aquaculture development

Various foreign and international aid agencies technically and financially assisted aquaculture development projects in Lao PDR. The Nongteng Fish Farm and some of the provincial aquaculture stations were established by the assistance from USA, China and Vietnam during 1956-75. Holland assisted the establishment of Tha Ngon Fish Farm in Vientiane Municipality in 1979.

UNDP/FAO implemented the project for rehabilitation of existing aquaculture stations and training of government aquaculture officers during 1978-82 and again during 1983-89. Those projects did not clearly show positive effect on the enhancement of aquaculture activities in the village level. Therefore, UNDP/FAO implemented the project aiming at the promotion of aquaculture extension to the village level during 1993-96. However, this project mobilized only some of the progressive farmers, but was not fully successful in mobilizing ordinary farmers to engage in aquaculture activities. To solve the problem, UNDP/FAO conducted the project to organize farmers into aquaculture groups and to provide technical extension services to the groups in five

provinces, namely, Xiangkhouang, Oudomxay, Sayabouly, Savannakhet and Xekong, during 1997-2000. Now FAO is seeking a donor agency for the financial support to expand this project into other provinces.

The Mekong River Commission (MRC) is now planning to conduct research on the development of seed production techniques for indigenous fishes of Mekong River. The Asian Institute of Technology (AIT) is conducting from 1993 the “Aqua Outreach Program” in Savannakhet, Khammouane and Saravane provinces to establish a network of small scale seed production to secure fish seed supply for stocking into ponds and paddy fields. This program will be expanded to Champasak, Attapeu and Xekong provinces during 2001-03. IDRC of Canada was, and presently ACIAR of Australia is financially supporting the project aiming at development of seed production technique for indigenous fishes in Mekong River in Champasak province. Japanese government financially supported the construction of the aquaculture station in Sekong Province. Table 1 shows the projects in the field of aquaculture implemented after 1975.

Table 1. The list of the projects related to aquaculture development implemented after 1975.

Cooperating Agency	Project Name	Duration
Interim Mekong Committee	Rehabilitation of NongTeng Fish Farm	1977-1978
Interim Mekong Committee	Tha Ngon Pilot Fish Farm	1978-1988
Interim Mekong Committee	Aquaculture Training Center	1983-1984
FAO	Rehabilitation of fish seed farms and fish culture development	1978-1982
FAO	Rehabilitation of fish seed farms and fish culture development	1983-1989
FAO	Development of fish culture extension	1993-1996
FAO	Provincial aquaculture development	1997-2000
FAO	Telefood project	1997-1998
Asian Institute of Technology	Outreach project in Savannakhet	1993-cont.
CARE	School Nutrition Pilot Project	1992-1995
ACIAR/IDRC	Indigenous fishery development and management in Lao PDR	1996-1998
ACIAR	Small-scale wetland indigenous fisheries management in Lao PDR	1999-2001
IDRC	Indigenous fishery development project	1990-1993
AusAID	Community activities scheme: providing	

	small-scale support to backswamp fisheries development	
Marine Resources Assessment Group	Reservoir fisheries management, Savannakhet province: comparative study on effect of aquaculture and irrigation on fisheries	1995-1997
Imperial College, London	Impacts of irrigation and aquaculture development on small-scale aquatic resources	1998-2000
UNDP	Introduction of aquaculture to reduce opium cultivation	
GTZ	Food for work program: pond construction	
EU	Microcredit: loans to farmers to dig ponds in Luang Phabang	
EU	Forest conservation and rural development support to fish culture	
World Concern	Hatchery construction in Luang Namtha	
Save Children	Credit for pond culture in Saravane and Bolikhamxay	
Japanese government	Construction of Xekong aquaculture station	1999-2000

### **3. Problems to be addressed: the current situation**

#### **(1) Constraints in aquaculture development**

As mentioned above, DLF has pointed out three constraints for aquaculture development in the country, namely, 1) insufficient seed supply, 2) low capability in technical improvement and development, and 3) inadequate extension activities. Besides, there seems to be two more serious constraints, namely, 4) insufficient capability for information collection and analysis on aquaculture situation throughout the country, and 5) lack of manpower with adequate aquaculture skill at national, provincial and district levels.

##### **1) Insufficient seed supply**

Presently, there are one national and 17 provincial aquaculture stations in Lao PDR. Construction of seven more provincial aquaculture stations are under progress or planned throughout the country (Table 2). Total annual production at provincial aquaculture stations under operation is estimated to be around 6-10 million seeds. Nongteng Fish Farm produces 0.6-3.6 million seeds per year. In Vientiane Municipality and Vientiane Province, there are six large private hatcheries, which are estimated to produce around 25 million seeds per year in total. There are many small private hatcheries, but their total production is not known. Altogether, the total annual supply of seeds for aquaculture in the country is estimated at around 40 million (it should be noted here that those seeds include fish of a wide range of age and size, from larvae just after hatching to fingerling older than one month old). Assuming that average marketable size of aquaculture fish is 300g and survival rate of seed until growing to the marketable size is 30% (both of which may be overestimation), the total production of fish from 40 million seeds is 3,600 tons. To increase per capita fish supply by 10kg at the present size of the population of Lao PDR, the total fish production must be increased by 50,000 tons. To produce 50,000 tons of fish, as many as 556 million aquaculture seeds are needed under the same assumption. Therefore, the present ability of aquaculture seed production is too low to achieve the government goal to increase per capita fish supply to 20-23kg. Another problem in seed supply is difficulty in transportation of seeds to rural areas due to poor conditions of transportation and communication infrastructure. Consequently, a sizable amount of fish fry is imported from Thailand and Vietnam along the areas close to the borders. Increase of fish fry production alone cannot solve the problem of insufficient supply of fish seed in the country.

Table 2. National and provincial aquaculture stations.

No.	Province	Name or location	Remarks
1	Vientiane Municipality	Nongteng	To be transferred to AFEA.
2		Nonghai	Producing only marketable fish
3		Tha Ngon	Transferred to Vientiane Municipality
4		Houayxua	Completed in 2000
5		Namhoum	Completed in 2000 in Xaithany District
6	Luang Namtha	Luang Namtha	
7	Oudomxay	Dornkeo	
8	Luang Phabang	Naluang	
9	Huaphan	Houay Sa	
10		Sophao	Planned to be constructed in 2001
11	Xayabouly	30 ha	
12	Xieng Khouang	Khang Pho	
13	Vientiane	Houaython	
14	Borikhamxay	Thadokknoune	Under construction
15	Khammouane	KM4	
16		Vangviengphy	Under construction
17	Savannakhet	Pakbo	
18		Xepon	Water supply is insufficient in dry season.
19	Saravane	Bamphao	
20		Nongdaeng	Under construction
21	Champasak	KM8	
22	Xekong	Houan Khio	Constructed in 2000 by Japanese fund.
23	Attapeu	Nonglom	Planned.
24	Phongsaly	Bountai District	To be constructed by EU financial assistance
25	Bokeo		To be constructed by technical cooperation project with Myanmar

## 2) Low capability of technical improvement and development

Nongteng Fish Farm and provincial aquaculture stations are assumed to be responsible for technical improvement and development. However, those organizations are not sufficiently equipped with laboratory and aquaculture equipment to conduct



proper experiments for technical improvement and development. Furthermore, most of the staff members of those organizations do not keep necessary records during the process of seed production, nursing or growing-out of fish. Since the record keeping is one of the most essential items in technical improvement and development, this also causes the low ability of technical improvement and development at those organizations.

### 3) Inadequate extension activities

Provincial and district livestock and fisheries offices are the main bodies to conduct aquaculture extension activities. Extension officers at district offices conduct actual aquaculture extension activities at village level. Most of those extension officers are not specialized in aquaculture extension, but must cover also fields of animal husbandry and vaccination. Therefore, they cannot spend much time and energy in aquaculture extension activities. Furthermore, there is no nationwide system to provide them with necessary technical information to improve their activities. Also, there is no systematic government activity to give an appropriate technical training on aquaculture.

### 4) Insufficient capability for information collection and analysis on aquaculture situation throughout the country

For the formulation of an appropriate aquaculture development plan/policy and aquaculture extension program, it is important to collect and analyze up-to-date information on the situation of aquaculture, development potential, extension activities, etc. throughout the country. DLF is the only organization to collect nationwide aquaculture information at present. However, DLF is not sufficiently staffed and equipped to properly conduct information collection and processing.

### 5) Lack of man-power at national, provincial and district levels

In Lao PDR, there are not many persons who received higher education in aquaculture science and technology. Manpower is severely insufficient to drive the government's aquaculture development policy in order to achieve the ultimate goal of national food security. There is a few persons who have high educational background and experience in aquaculture at national and provincial level organizations. However, their knowledge and experience are not fully utilized for technology improvement and extension under the present conditions of inadequate facilities and equipment. The Faculty of Agriculture of the National University of Laos has an aquaculture course.

However, its facility, equipment and teaching staff are not sufficient to give proper higher education to the students.

## (2) Institutional framework for aquaculture development

DLF is mandated to advocate the nationwide aquaculture development. The Livestock and Fisheries Division, which had been under DLF, was abolished in the restructuring of the Ministry of Agriculture and Forestry conducted in August 2001. At the same time, Nongteng Fish Farm, which had been under the Livestock and Fisheries Division, was transferred to the Agriculture and Forestry Extension Agency (AFEA). AQIP falls under the direct jurisdiction of DLF. Namxouang Center to be constructed by AQIP will be a national institution under DLF at the same rank with the National Animal Health Center (NAHC) and National Feed Laboratory (NFL). The Living Aquatic Resource Research Center (LARReC), which belongs to the National Agriculture and Forestry Research Institute (NAFRI), will conduct research on the seed production of indigenous fishes in Mekong River under the MRC. AQIP will exchange aquaculture information with the Nongteng Fish Farm and LARReC and seek future collaboration with them (Fig. 1).

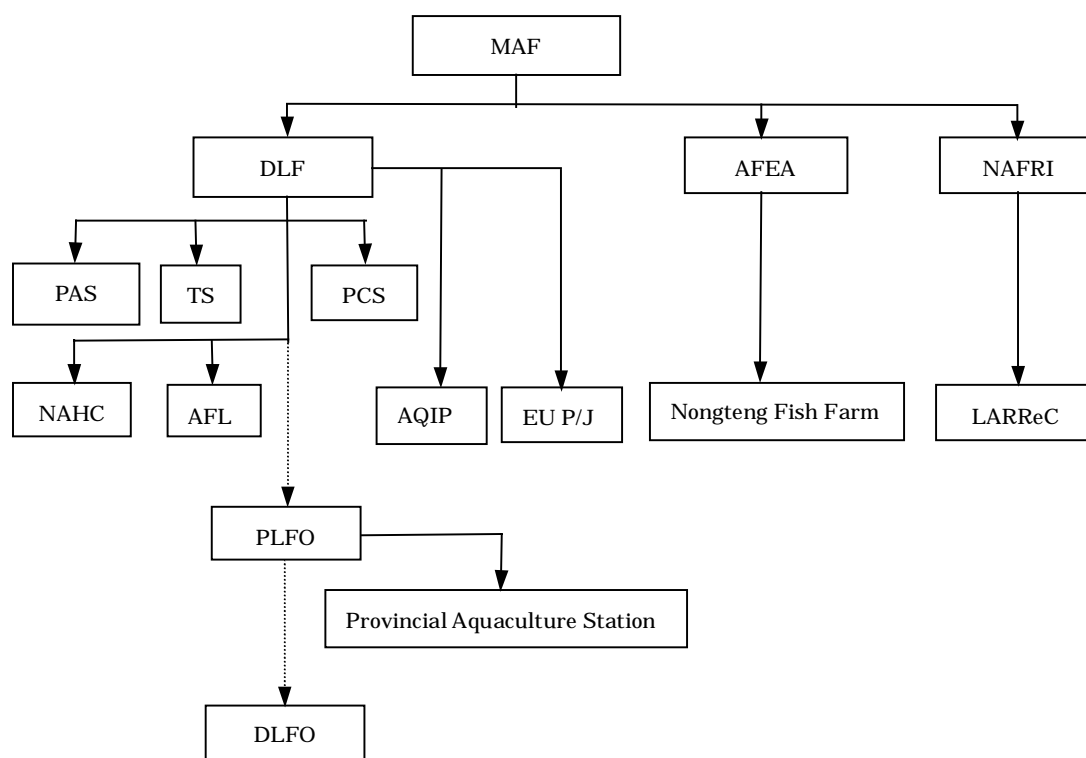
Each provincial government has the Provincial Livestock and Fisheries Office (PLFO) to formulate and implement its aquaculture development plan. Most of the provincial governments have one or several provincial aquaculture stations under PLFO mainly for the purpose of aquaculture seed production and supply, and technical training of district extension workers and farmers. PLFO reports to DLF on the aquaculture situation and activities of aquaculture stations of the respective provinces. DLF in turn is supposed to give necessary technical instructions to PLFO and provincial aquaculture stations. Extension officers are stationed at the District Livestock and Fisheries Offices (DLFO). They collect information on aquaculture situation and are supposed to give technical guidance on aquaculture to farmers according to the instruction by the respective PLFO. The provincial governments give their officers chances of technical training at Nongteng Fish Farm, Nabong Campus of National University of Laos, or organizations abroad. Such chances are also given to district extension officers, but only very rarely.

At the village level, there are various organizations that are related to the promotion of aquaculture, namely, the village headman, the village development coordinator, village livestock and veterinary workers, the youth union, the women's union, the veteran's union, model farmers, etc.

The Department of Livestock and Fisheries of the Faculty of Agriculture at

Nabong campus of the National University of Laos, is the only institution of higher education on aquaculture in Lao PDR. The department has two courses, namely, four-year course for bachelor degree and three-year course for higher diploma. The latter course is mainly established for re-education of officers of national, provincial and district governments. Although the department has experimental ponds and a hatchery, its facility, equipment and teaching staff are not sufficient for the advanced education on aquaculture. There is an agriculture college under DLF in Luang Phabang Province. Also there are several training/education facilities under the Ministry of Education or provincial governments. Although those organizations have aquaculture training program, their staff and facilities are not adequate to train middle-class aquaculture technicians.

The Lao People’s Revolutionary Youth Union and the Lao People’s Revolutionary Women’s Union provide training on aquaculture techniques to their members as a part of vocational training scheme.



PAS: Personnel and Administration Section TS: Technical Section

PCS: Planning and Cooperation Section PFLO: Provincial Livestock and Fisheries Office

DLFO: District Livestock and Fisheries Office

Fig. 1. Organization chart of DLF and related organizations.

#### 4. The basic strategy of AQIP and the counterpart organization

##### (1) The basic strategy of AQIP

In spite of the efforts in aquaculture development through various projects, aquaculture activities are still low in technical level and have not been widespread into rural areas of Lao PDR. One of the prerequisites to achieve a breakthrough under such stagnant situation is strengthening capability of DLF and provincial and district livestock and fisheries offices in technical improvement and extension. The basic strategy of AQIP is to achieve such objective through construction of Namxouang Aquaculture Center and up-grading technical capability of counterparts and provincial and district officers. As Namxouang Aquaculture Center belongs to DLF, the target area of the project is all of 17 provinces in the country. The target group of the project is staff of Namxouang Aquaculture Center and provincial and district officers related to aquaculture extension. Project period is three years. Fields of technical cooperation in AQIP are (1) seed production, (2) grow-out and broodstock rearing (called "grow-out" hereafter), and (3) extension planning.

AQIP's project period of three years is not enough to achieve human resource and institutional building necessary for technical improvement. AQIP will concentrate on establishment of a firm basis for full-scale technical cooperation that will follow AQIP (say AQIP (II)). Project period of AQIP (II) should be at least five years. Main activities of AQIP and AQIP(II) are summarized in the following Table 3.

Table 3. Main activities of AQIP and AQIP(II).

Field	AQIP	AQIP(II) (draft)
Construction of Namxouang Center	- Construction - Test operation	-Maintenance
Seed production	- Training of C/P - Information collection and identification of problems	-Full scale technical improvement -Technical dissemination to provincial and district officers
Grow-out	- Training of C/P - Information collection and identification of problems	-Full scale technical improvement -Technical dissemination to provincial and district officers
Extension planning	-Information collection and database making - Strengthening network with provincial and district offices and other organizations - Making a manual for training course	- Up-dating database - Organizing technical meetings with provincial and district officers - Organizing technical training courses

		- Technical extension at model areas
--	--	--------------------------------------

(2) The present situation of DLF

1) Appropriateness of DLF as the counterpart organization

DLF is a central government organization mandated to supervise and control the development, administration, survey, adaptive research, etc. in the field of aquaculture throughout the country. Since DLF has much experience in implementation of technical cooperation projects assisted by foreign aid agencies in the field of aquaculture, it has sufficient ability in project management and evaluation. Therefore, it is the only appropriate counterpart organization for AQIP.

2) Budget allocation to AQIP

Government organizations in Lao PDR face more or less to the problems of short budget. DLF is not an exception. DLF allocated about 25 million Kip (excluding wages for counterparts) to AQIP in 2000/2001 for renovation of the temporary project office. For 2001/2002, DLF is requesting about 90 million Kip. However, the budget will not be able to cover necessary expenses in the proper operation of Namxouang Aquaculture Center.

At Nongteng Fish Farm, the government budget covers only wages of four staff members, electricity charge and communication charge. The other expenses including wages of remaining eight staff members, cost for repair and maintenance of ponds and facilities, costs for fish feed and other materials, etc. are paid from the sales of seeds after deducting certain amount of money for the national treasury. The amount to be paid to the national treasury is decided by the government in advance based on the annual seed production plan. Even though Namxouang Aquaculture Center is not an institution aiming at mass-production and sale of aquaculture seed, it will produce some amount of aquaculture seed every year. Therefore, Namxouang Aquaculture Center also should have some system to use the sales of aquaculture seeds for the operation and maintenance of the facilities to supplement the expected shortage in the government budget.

3) Organization

Refer to Fig. 1.

4) Management capability

DLF has highly qualified managing staff and has much experience in the

management of financial and technical cooperation projects with foreign agencies. Livestock and fisheries sub-sector produces about 40% of total agricultural GDP and plays important roles in cash income generation and asset formation in rural areas. In spite of such economic importance of the sub-sector, DLF receives only 3-5 % of the total budget of the Ministry of Agriculture and Forestry, while the Department of Irrigation received as high as 66 %. The Department of Irrigation also receives 45 % of the official financial assistance from abroad. DLF should obtain larger share of the ministry's budgets.

5) Allocation of counterpart personnel

DLF will allocate ten permanent staff members as counterpart persons to the project. However, at present only five permanent staff members are allocated to the project as follows:

Mr. Chanthaboun Sirimanothom	Project Director
Mrs. Nouhak Liepvisay	Extension Planning Unit
Mr. Bounhong	Seed Production Unit
Mr. SengKeo	Grow-out Unit
Mr. Hunh Vilaychit	Grow-out Unit

The following two persons are allocated to the project on the temporary basis. DLF will employ them as permanent staff from October 2001.

Mr. Thoung Khoune	Seed Production Unit
Mr. Bouasavane	Extension Planning Unit

The project is training the following four students of the Department of Livestock and Fisheries, the National University of Laos. DLF will employ them as permanent staff from October 2001 and allocate three of them to the project as counterpart persons in seed production and grow-out units.

Ms. Vongsamay
Ms. Savanchay Pilavong
Mr. Vanhanaphar Tammajedy
Mr. Bunron

6) Past record of aquaculture development projects

Refer to Table 1.

(3) Prospects of the sustainability of the project

In Lao PDR, many projects implemented by financial and technical assistance

from foreign aid agencies have failed in ensuring the sustainability after the termination of the projects. This is mainly due to insufficient budget and manpower allocated after the project termination necessary for further development of the outputs achieved by the projects. This is particularly true in projects of large financial, manpower and/or facility scale, and those aiming at introduction of too advanced technology. Therefore, AQIP should be implemented in a cost conscious manner at a modest scale to fit to the absorbing capacity of DLF. DLF should give special consideration to Namxouang Center to allow the use income (seed sales, training fee, consultation fee, etc.) for the operation of the Center. The target species of the project should not be new species but species that are already established as aquaculture species in Lao PDR. Also the main technical target of the project is improvement of existing aquaculture techniques, not the introduction of new technology.

## **5. Implementation plan of AQIP**

### **(1) Overall goal of AQIP**

As mentioned in the R/D for AQIP signed on July 21, 2000 between DLF and JICA, the overall goal is “to enhance activities for technology improvement and extension in the field of aquaculture in the Lao PDR”. This overall goal is one of the necessary conditions for the achievement of the target set by the government of Lao PDR, namely, the fish supply should be raised to 20-23 kg/person/year by the year 2020. There are two important points that need special consideration in the implementation of the project. The first point is “diversity”. Lao PDR has a wide diversity in natural conditions as well as socio-economic conditions from place to place. Under such conditions, it will be impossible to spread single technology by single extension method. The project should cope with such diversity in technology improvement and formulation of extension plan. The second point is “gender”. Aquaculture development in rural areas will not be possible without women’s participation. Women play important roles in daily aquaculture activities in rural areas. Therefore, it is obvious that aquaculture extension should be conducted with special consideration on gender issues in rural area.

### **(2) Project purpose**

The project purpose is, as mentioned in the R/D, “to establish Namxouang Aquaculture Center and to develop the capability of counterparts for technology improvement and extension activities in the field of aquaculture throughout the country”. The target species of technology improvement are common carp, Tilapia, Puntius and catfish. Those species have been selected not only due to their commercial importance. Since those species are different each other in reproductive and ecological characteristics, aquaculture technology for those species will cover all aspects of aquaculture technology required in the country. Since AQIP has only less than two years period after the completion of Namxouang Aquaculture Center, activities should be confined to, as mentioned above, establishment of firm basis for full-scale activities to be conducted in AQIP(II). The verifiable indicators for the project purpose are:

1. By the end of the project period, more than half of the counterparts will reach level 1, defined below.
2. A part of counterparts will be trained to reach level 2, defined below, to take leading role of technical improvement activities.
3. More than 5 technical reports will be prepared within the project period.



4. Counterparts will acquire interview skills (planning, making questionnaires, analysis and reporting of results) to government officers and farmers.

Level 1: The counterpart staff can conduct data collection, analysis, interpretation of the results and reporting, under the guidance of Japanese Experts.

Level 2: 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..

### (3) Project outputs

Important outputs of AQIP are as follows:

1. Namxouang Aquaculture Center is constructed and its experimental facilities and equipment are fully established.
2. Aquaculture technology and extension capability of counterparts is improved.
3. A database on the aquaculture situation is established and the present situation of aquaculture is clarified.
4. A methodology for technical training course for provincial and district officers is established.
5. The networks between the Namxouang Center and provincial and district offices, research and education institutions and donor agencies are strengthened.

Items 2 will be conducted at Nongteng Fish Farm until Namxouang Aquaculture Center is completed. To conduct items 3, 4 and 5, AQIP should exchange information frequently and efficiently with provincial and district livestock and fisheries offices. For such purpose, AQIP divides whole country into six regions, namely, north-east, north-west, north, central, central-south and south, (Fig. 2) and conducts field surveys region by region.

The verifiable indicators for output items are as follows:

1. Based on test operation of Namxouang Aquaculture Center, problems are figured out and solutions are clarified.
2. Problems in terms of culture of four target species are clarified and experiments on technical improvement has started through positive participation of counterparts.
3. Provincial Aquaculture Profiles 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.
- (2) Until the end of the project period, more than 10 trainees will be accepted.

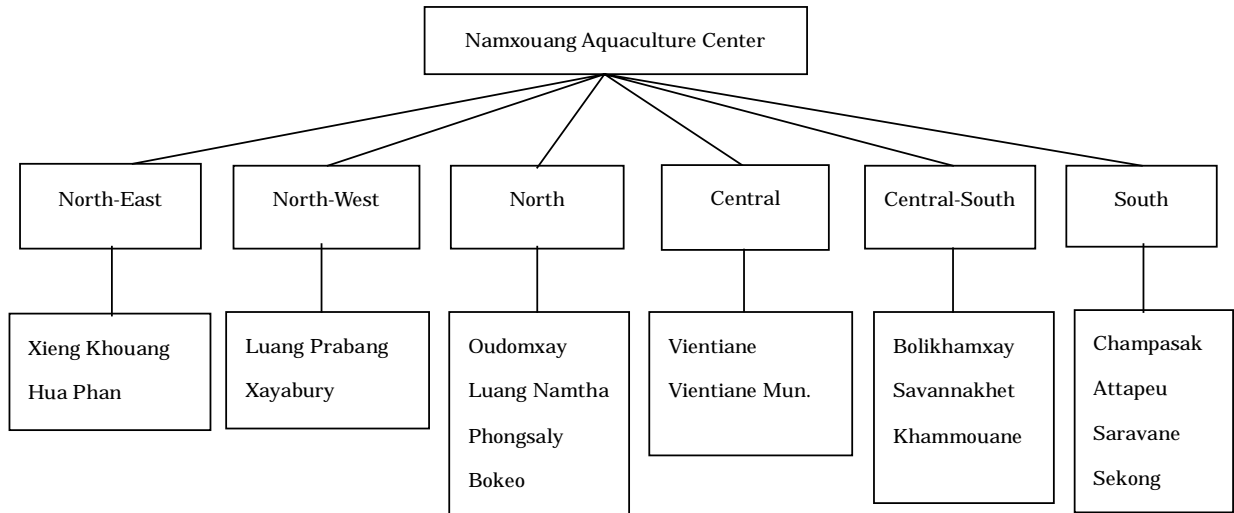


Fig. 2. Survey regions throughout the country.

(4) Project activities

0. Conduct monitoring activity on the project.
  - 0-1. Establish monitoring system (Fig. 3).
  - 0-2. Hold regular meeting to check the progress of the project.

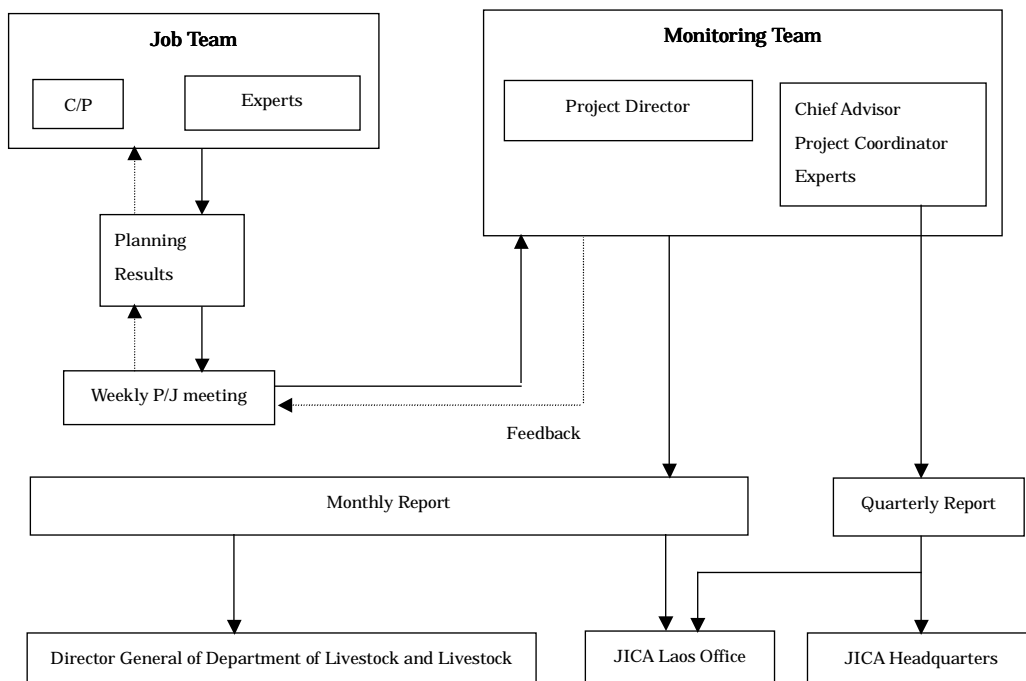


Fig. 3. Monitoring system of AQIP.

1. Establishment of Namxouang Aquaculture Center.
  - 1-1. Conduct the detail design work of the Center.
  - 1-2. Construct the Center.
  - 1-3. Conduct test operation of the Center.
  
2. Perform OJT for counterparts.
  - 2-1. Conduct training on collection of data on the aquaculture situation.
  - 2-2. Conduct training on seed production technology.
    - Basic and preparatory experiments, lectures, and routine recording of water quality data.
  - 2-3. Conduct training on grow-out and broodstock rearing technology.
    - Basic and preparatory experiments, lectures, and routine recording of water quality data at Nongteng Fish Farm and Namxouang Center.
  - 2-4. Conduct survey on price, supply and distribution route of fish in local markets.
    - Periodical survey at two markets in Vientiane Municipality.
  - 2-5. Conduct technical training at freshwater aquaculture experimental station in Japan.
  - 2-6. Conduct observation and data collection in Thailand at freshwater aquaculture experimental stations.
  
3. Conduct field survey on aquaculture situation at provincial and district levels.
  - 3-1. Collect information on present status and potential of aquaculture at provincial and district levels.
    - One to two times of field survey to each region per year.
  - 3-2. Collect information on provincial and district aquaculture development and extension plan.
    - One to two times of field survey to each region per year.
  - 3-3. Collect information on women's role in aquaculture and identify gender related problems in aquaculture extension.
    - One to two times of field survey to each region per year.
    - Year-round field survey at two villages in Vientiane Province.

- Organizing workshop on gender issues in aquaculture extension.
- 3-4. Prepare Provincial Aquaculture Profiles for all provinces.
- 3-5. Make provincial aquaculture extension plans for all provinces.
4. Organize technical training course for provincial and district officers.
- 4-1. Assess activities of provincial and district officers and on their technical level.
- 4-2. Make a plan for technical seminar (encouraging participation of women).
- 4-3. Prepare textbook and other materials for technology dissemination.
- 4-5. Hold technical training course.
5. Strengthen networks between Namxouang Aquaculture Center and provincial and district organizations, research and education organizations and other donor agencies.
- 5-1. Conduct field survey to provincial and district organizations.
- 5-2. Organize a national meeting of provincial officers.
- Organizing a meeting on the occasion of completion of Namxouang Aquaculture Center.
- 5-3. Organize a national aquaculture seminar.
- 5-4. Conduct promotion activity on the project.
- 5-5. Accept trainees from research and education organizations.

#### (5) Inputs

##### 1) Inputs by Japanese side

##### 1-1. Long-term experts

Chief adviser (extension planning)	1
Seed production	1
Aquaculture	1
Coordinator	1

##### 1-2. Provision of equipment

Japanese F/Y 2000	28 million yen
Japanese F/Y 2001	15 million yen

##### 1-3. Operation expenses

Construction	55 million yen
Japanese F/Y 2000	1million yen

Japanese F/Y 2001	4.8 million yen
1-4. Counterpart training in Japan	
Japanese F/Y 2000	1
Japanese F/Y 2001	2
1-5. Short term experts (Japanese F/Y 2001)	
Construction adviser	1
Gender in aquaculture	1
2) Inputs by Laotian side	
2-1. Counterparts	
Men	7
Women	3
2-2. Facilities	
Office at the Livestock and Fisheries Division	
Office at the Nongteng Fish Farm	
2-3. Land	
Land (about 13 ha) for construction of the Namxouang Center	
2-4. Budget (including salaries of counterparts)	
Laotian F/Y 2000/2001	31,600,000 Kip
Laotian F/Y 2001/2002	96,600,000 Kip

(6) Important assumption

Since fish are important diet for Laotian people, the government will maintain the policy for aquaculture development in future. The present project is aiming at manpower and institutional building throughout the country and should be implemented with nationwide scope of views. Therefore, the important assumption for the present project is that DLF will maintain Namxouang Center as a national institution.

(7) Expected effects of the project

- 1) Effects for the development policy framework

When Namxouang Center is established and the technical improvement and extension capability of the staff of the center is up-graded through the project, technical guidance to provincial and district officers and collection of aquaculture information will be conducted actively. As the result, the formulation of an appropriate nationwide aquaculture development plan will have become possible.

2) Effects for the socio-economy (beneficiaries)

The direct beneficiaries of AQIP are staff of Namxouang Aquaculture Center and provincial and district officers at livestock and fisheries offices. When they have better knowledge and technique on aquaculture through AQIP, they can be more confident in executing their duties. Particularly, district officers will be able to give better technical advices to villagers, and in turn villagers give more trust to officers.

The ultimate beneficiaries of the present project are farmers. The main purpose of the aquaculture development in Lao PDR is to spread small-scale aquaculture among those rural farmers, so that they can improve their nutritional conditions and have a chance to obtain additional cash income. The present project is implemented to build human and institutional resources to promote such aquaculture throughout the country. Farmers in Lao PDR inhabit under a wide diversity in natural conditions, from mountainous areas over 2,000 m above sea level to low land along Mekong River. Also they have a wide diversity in ethnicity. Each ethnic group maintains its own language, religion and customs. It can be said that the most remarkable characteristics of the beneficiary group is diversity.

## ANNEX1. Project Design Matrix for the Aquaculture Improvement and Extension Project

Project Name: The Aquaculture Improvement and Extension Project

Project Period: Three Years from February 2001

Project Area: 17 provinces in Laos

Target Group: Staff of Namxouang Aquaculture Center and Provincial and District DLF staff (September 25, 2001)

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p><b>Overall Goal:</b> To enhance activities for technology improvement and extension in the field of aquaculture in the Lao PDR</p>			
<p><b>Project Purpose:</b> 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"> <li>1. By the end of the Project Period, more than half of the counterpart staff will reach level 1(*)</li> <li>2. A part of the counterpart staff will be trained to reach level 2(**), to take a leading role of technical improvement activities.</li> <li>3. More than 5 technical reports will be prepared within the Project Period.</li> <li>4. Counterpart staff will acquire interview skills to staff of concerned organizations and farmers(***)).</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Final Report of AQIP</li> <li>• Technical Report of AQIP</li> <li>• Interview to Japanese Experts</li> <li>• Interview to counterpart staff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Department of Livestock and Fisheries maintains the Namxouang Aquaculture Center as a national organization.</li> </ul>
<p><b>Outputs:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Namxouang Aquaculture Center is constructed and its experimental facilities and equipment are fully established.</li> <li>2. Aquaculture technology and extension capability of counterparts are improved.</li> <li>3. A database on the aquaculture situation is established and the present status of aquaculture is clarified.</li> <li>4. A methodology for technical training course for provincial and district officers is established.</li> <li>5. The networks between the Namxouang Aquaculture Center and provincial and district offices, research/education institutes, and donor agencies, are strengthened.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Based on test operation of The Namxouang Aquaculture Center, problems are figured out and solutions are clarified.</li> <li>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.</li> <li>3. Provincial Aquaculture Profile is prepared for each of 17 provinces and updated as required.</li> <li>4. A manual for the training course is prepared.</li> <li>5-1. A national aquaculture seminar is organized.</li> <li>5-2. By the end of the Project Period, more than 10 trainees will be accepted.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Annual Report of the Namxouang Aquaculture Center</li> <li>• Final Report of AQIP</li> <li>• Interview to Japanese Experts</li> <li>• Interview to counterpart staff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Department of Livestock and Fisheries does not move counterparts from the project to other organizations.</li> </ul>
<p><b>Activities:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0. Conduct monitoring activity on the Project</li> <li>0-1. Establish monitoring system</li> <li>0-2. Hold regular meeting to check the progress of the Project</li> </ol>	<p><b>Inputs of Japanese side:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Long term experts</li> <li>Chief adviser (extension) 1</li> </ul>	<p><b>Inputs of Laos side:</b></p> <p>Counterparts 10 permanent staff</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum required water for culture can be diverted from the irrigation canal throughout the year.</li> </ul>

<p>1. Establish the Namxouang Aquaculture Center  1-1. Conduct the detail design work of the Center  1-2. Construct the Center  1-3 .Install equipment  1-4. Conduct test operation of the Center</p> <p>2. Perform OJT for the counterpart staff  2-1. Conduct training on collection of data on the aquaculture situation  2-2. Conduct training on seed production technology  2-3. Conduct training on grow-out/broodstock rearing technology  2-4. Conduct survey on price, supply and distribution route of fish in local markets  2-5. Conduct technical training at freshwater aquaculture experimental station in Japan  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.  3-1. Collect information on present status and potential of aquaculture at provincial and district levels  3-2. Collect information on provincial and district aquaculture development and extension plan  3-3. Collect information on women's role in aquaculture and identify gender related problems in aquaculture extension  3-4. Prepare Provincial Aquaculture Profiles for all provinces  3-5. Make provincial aquaculture extension plans for all provinces</p> <p>4. Organize technical training course for provincial and district officers  4-1. Assess activities of provincial and district officers and their technical level  4-2. Make a plan for technical seminar (encouraging participation of women)  4-3. Prepare for textbooks and other materials for technology dissemination  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.  5-1. Conduct field survey to provincial and district organizations  5-2. Organize a national meeting of provincial officers  5-3. Organize the national aquaculture seminar  5-4. Conduct promotion activities on the Project  5-5. Accept trainees from research and education organizations.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Seed production</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Aquaculture</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Coordinator</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">• Provision of equipment</td> </tr> <tr> <td>F/Y 2000</td> <td>28 million yen</td> </tr> <tr> <td>F/Y 2001</td> <td>15 million yen</td> </tr> <tr> <td colspan="2">• Operation expenses</td> </tr> <tr> <td>Construction</td> <td>55 million yen</td> </tr> <tr> <td>F/Y 2000</td> <td>1million yen</td> </tr> <tr> <td>F/Y 2001</td> <td>4.8 million yen</td> </tr> <tr> <td colspan="2">• Counterpart training in Japan</td> </tr> <tr> <td>F/Y 2000</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>F/Y 2001</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">• Short term experts (F/Y 2001)</td> </tr> <tr> <td>Construction adviser</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Gender in aquaculture</td> <td>1</td> </tr> </table>	Seed production	1	Aquaculture	1	Coordinator	1	• Provision of equipment		F/Y 2000	28 million yen	F/Y 2001	15 million yen	• Operation expenses		Construction	55 million yen	F/Y 2000	1million yen	F/Y 2001	4.8 million yen	• Counterpart training in Japan		F/Y 2000	1	F/Y 2001	2	• Short term experts (F/Y 2001)		Construction adviser	1	Gender in aquaculture	1	<table border="0"> <tr> <td>• Facilities</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Office at LFD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Office at Nongteng</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Land</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Land for Namxouang Aquaculture Center</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Budget (million Kip)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2000/20001</td> <td>31.6</td> </tr> <tr> <td>2001/2002</td> <td>96.6</td> </tr> </table>	• Facilities		Office at LFD		Office at Nongteng		• Land		Land for Namxouang Aquaculture Center		• Budget (million Kip)		2000/20001	31.6	2001/2002	96.6	<p>Preconditions:  Land for Namxouang Aquaculture Center is secured.</p> <p>Water source for Namxouang Aquaculture Center is secured.</p>
Seed production	1																																																		
Aquaculture	1																																																		
Coordinator	1																																																		
• Provision of equipment																																																			
F/Y 2000	28 million yen																																																		
F/Y 2001	15 million yen																																																		
• Operation expenses																																																			
Construction	55 million yen																																																		
F/Y 2000	1million yen																																																		
F/Y 2001	4.8 million yen																																																		
• Counterpart training in Japan																																																			
F/Y 2000	1																																																		
F/Y 2001	2																																																		
• Short term experts (F/Y 2001)																																																			
Construction adviser	1																																																		
Gender in aquaculture	1																																																		
• Facilities																																																			
Office at LFD																																																			
Office at Nongteng																																																			
• Land																																																			
Land for Namxouang Aquaculture Center																																																			
• Budget (million Kip)																																																			
2000/20001	31.6																																																		
2001/2002	96.6																																																		

(\*) 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.

(\*\*\*) Interview skill is composed of, interview planning (specify the purpose of interview, selection of interviewees), preparation of questionnaires, compilation and reporting of interview results.



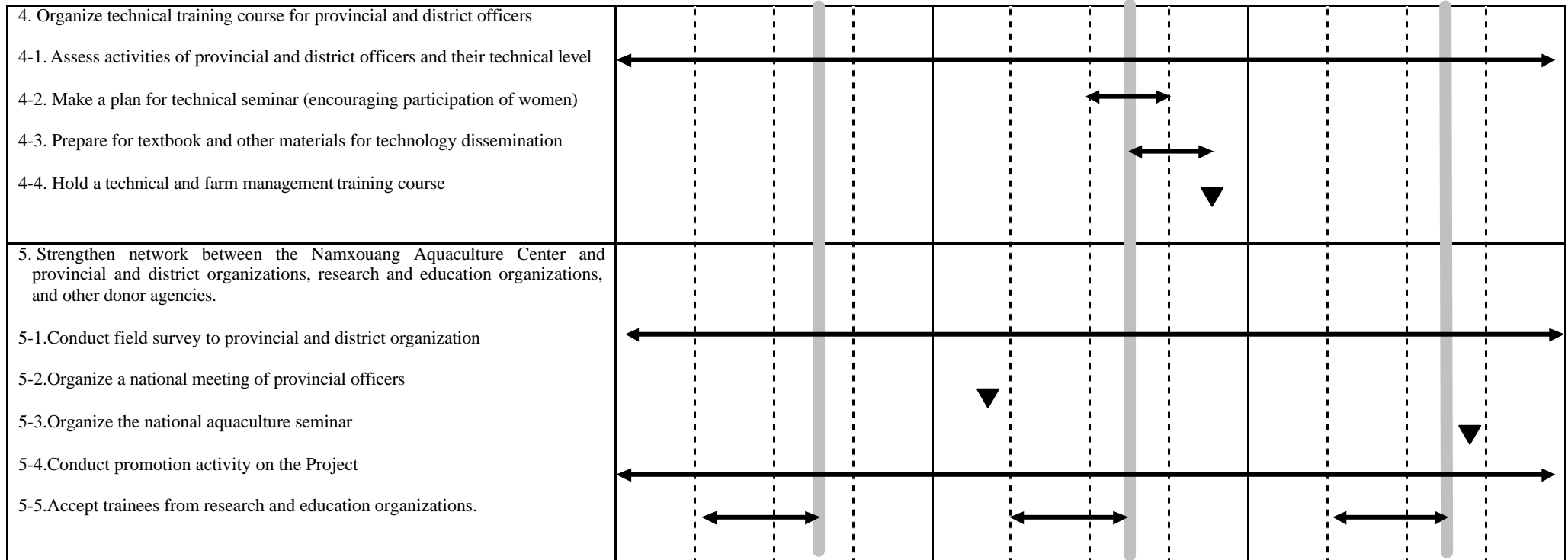
## ANNEX2. Plan of Operation for the Aquaculture Improvement and Extension Project

Feb. 2001

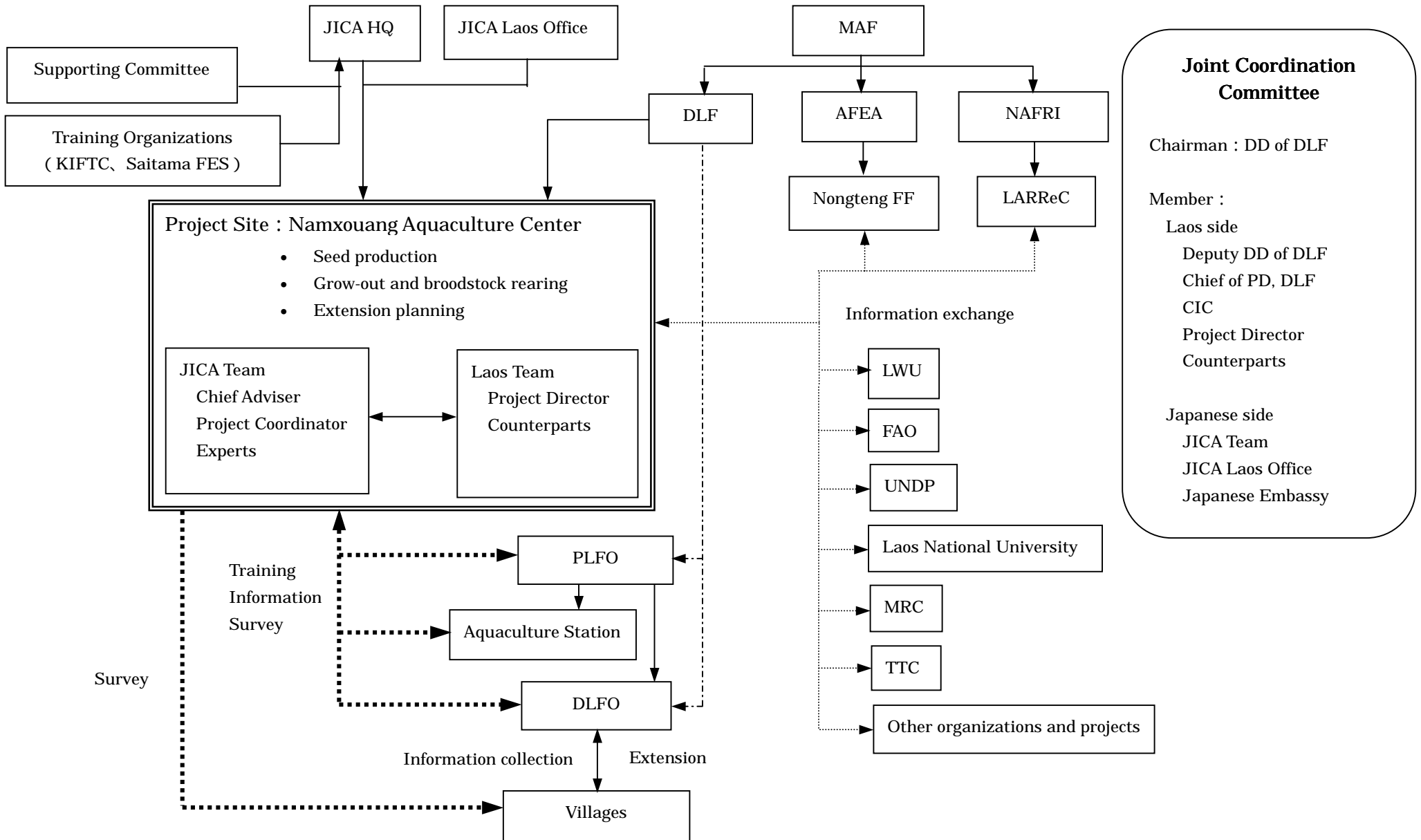
Feb. 2002

Feb. 2003

Activities	1st year	2nd year	3rd year
0. Conduct monitoring activity on the Project			
0-1. Establish monitoring system			
0-2. Hold regular meeting to check the progress of the Project			
1. Establish the Namxouang Aquaculture Center			
1-1. Conduct the detail design work the Center			
1-2. Construct the Center			
1-3. Install Equipment			
1-4. Conduct test operation of the Center			
2. Perform OJT for the counterpart staff			
2-1. Conduct training on collection of data on the aquaculture situation			
2-2. Conduct training on seed production technology			
2-3. Conduct training on grow-out/broodstock rearing technology			
2-4. Conduct survey on price, supply and distribution route of fish in local markets			
2-5. Conduct technical training at freshwater aquaculture experimental station in Japan			
2-6. Conduct observation and data collection in Thailand at freshwater aquaculture experimental station			
3. Conduct field survey on aquaculture situation at provincial and district levels.			
3-1. Collect information on present status and potential of aquaculture at provincial and district levels			
3-2. Collect information on provincial and district aquaculture development and extension plan			
3-3. Collect information on women's role in aquaculture and identify gender related problems in aquaculture extension			
3-4. Prepare Provincial Aquaculture Profiles for all provinces			
3-5. Make provincial aquaculture extension plans for all province			



### ANNEX3. System of Project Implementation for AQIP





	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
<b>3. Grow-out and broodstock rearing</b>																				
G1-1. Market survey			—————	—————	—————	—————	—————	—————												
G1-2. Experiments on feeding methods (Nongteng)				—————	—————	—————	—————	—————												
G1-3. Experiments on suitable feeding rate (Nongteng)								—————	—————	—————										
G1-4. Experiments on fish handling method (Nongteng and Namxouang)					—————	—————	—————	—————	—————	—————										
G2-1. Broodstock fish rearing in municipal ponds									—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————
G2-2. Experiments on feeding scheme in grow-out culture																	—————	—————	—————	—————
G2-3. Experiments on water management																	—————	—————	—————	—————
G2-4. Experiments on grow-out culture process																	—————	—————	—————	—————
<b>4. Extension planning</b>																				
E1-1. Nationwide field survey on aquaculture situation (Part 1)				—————	—————	.....	.....	.....												
E1-2. Gender survey on aquaculture extension service (Part 1)				—————	—————	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
E1-3. Technical assistance to Xiangkhouang Teacher's Training College					—————	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
E2-1. Nationwide field survey on aquaculture situation (Part 2)											—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————
E2-2. Gender survey on aquaculture extension service (Part 2)																	—————	.....	.....	.....
E2-3. National meeting of provincial fisheries officers																●				
<b>5. Construction of Namxouang Aquaculture Center</b>																				
C1-1. Selection of consultant company					—————	—————														
C1-2. Detail design and preparation of tender documents						—————	—————													
C2-1. Selection of construction company								—————												
C2-2. Construction									—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————
C2-3. Intermediate and final inspection											—		—							

ANNEX5.

## **Aquaculture Improvement and Extension Project (AQIP)**

### **Annual Work Plan for the Period from February 2001 to September 2002**

#### **Notes to the plan**

1. This plan has been prepared for two periods, namely, from February 2001 to September 2001 (about 7.5 months from the start of the project to the First Joint Coordination Committee Meeting) and from October 2001 to September 2002 (one year from the First to the Second Joint Coordination Committee Meetings), according to the fiscal year in Lao PDR.
2. The most of the work of Seed Production Unit and Grow-out and Broodstock Rearing Unit is conducted at Nongteng Fish Farm until completion of the Namxouang Aquaculture Center expected in the end of March 2002. Since it is not possible to conduct full scale experiments using concrete tanks and ponds at Nongteng Fish Farm, these two units are able to conduct only activities of small scale and preparatory nature until March 2002.

**The Department of Livestock and Fisheries, Lao PDR  
Japan International Cooperation Agency (JICA)**

## Contents

<b>I. Annual Work Plan for the Period from February 2001 to September 2001</b>	98
1. Seed production/Grow-out and broodstock rearing	98
2. Seed production	100
3. Grow-out and broodstock rearing	104
4. Extension planning	106
5. Construction of the Namxouang Aquaculture Center	109
<b>II. Annual Work Plan for the Period from October 2001 to September 2002</b>	110
1. Seed production/Grow-out and broodstock rearing	110
2. Seed production	111
3. Grow-out and broodstock rearing	114
4. Extension planning	116
5. Construction of the Namxouang Aquaculture Center	119

## I. Annual Work Plan for the Period from February 2001 to September 2001

### 1. Seed production/Grow-out and broodstock rearing

Job	SG1-1. Training on collection of data on the aquaculture situation
No. Activity	2-1
Purpose	(1) To transfer data collection methods to C/P. (2) To understand the present aquaculture situation in Lao PDR
Method	(1) To make questioners. (2) To visit fish farms both governmental and private.
Results/reports	(1) Improved ability of C/P in information collection. (2) C/P's understanding on the present situation of aquaculture in the country.
Period	April 2001- February 2002
JICA expert	Mr. YAMADA, Mr. CHAGI
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, Mr. Saengkeo, Mr. Hunh

Job	SG1-2. Data collection on water quality
No. Activity	2-2, 2-3
Purpose	(1) To improve data collection ability of C/P. (2) To understand water conditions in ponds.
Method	(1) To train C/P on collection and recording of necessary data (temperature, pH, DO, transparency, etc.) at least once a week. (2) To train C/P on accurate methods of water quality examination in the field and laboratory.
Results/reports	Records on water quality in ponds.
Period	June 2001 - February 2004
JICA expert	Mr. YAMADA, Mr. CHAGI
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, Mr. Sengkeo, Mr. Hunh, three or four new members to be recruited



Job	SG1-3. Improvement of knowledge on aquaculture
No. Activity	2-2, 2-3
Purpose	To improve knowledge on aquaculture of C/P.
Method	Lectures.
Results/reports	Improved knowledge of C/P on aquaculture to enable them to give lectures to trainees.
Period	June 2001 to February 2003
JICA expert	Mr. YAMADA, Mr. CHAGI
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, Mr. Saengkeo, Mr. Hunh, three or four new members

## 2. Seed production

Job	S1-1. Experiments on spawning method for Tilapia
No. Activity	2-2
Purpose	(1) To find suitable indicators for the selection of good brood fish. (2) To find suitable spawning conditions.  <i>Presently, spawning success rate and hatching rate are low due to unsuitable spawning methods employed.</i>
Method	To compare the amount of fry produced between artificial egg collection method and natural spawning method. (at Nongteng)
Results/reports	A report on the efficient method of collecting Tilapia fry.
Period	June 2001 – December 2002
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members

Job	S1-2. Experiments on egg incubation method for Tilapia
No. Activity	2-2
Purpose	To find suitable conditions for incubation of Tilapia eggs.
Method	(1) To keep artificially collected Tilapia eggs in trays with different water flow rate. (2) To compare hatching rates among different water flow rates taking considerations on the movement of eggs. (at Nongteng)
Results/reports	A report on the suitable hatching conditions for Tilapia eggs.
Period	June 2001 - December 2001
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members

Job	S1-3. Experiments on transportation method for juvenile fish
No. Activity	2-2
Purpose	To find suitable transportation conditions.  <i>Presently, water amounts, packing density and water temperature are not suitably adjusted when juvenile fish are packed in plastic bags for transportation.</i>
Method	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To record currently used transportation method with Video.</li> <li>• To compare mortality rates of juvenile fish under different packing conditions.</li> </ul> (at Nongteng)
Results/reports	A report on the improved transportation methods for juvenile fish.
Period	July 2001 – September 2003
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members

Job	S1-4. Experiments on initial feed for hatched larvae
No. Activity	2-2
Purpose	To find suitable initial feed.  <i>Presently, only boiled chicken egg yolk is used as initial feed for hatched larvae.</i>
Method	(1) To rear hatched larvae in aquariums with several different types of diet. (2) To compare mortality and growth rates among types of diet. (at Nongteng)
Results/reports	Report on suitable initial feed for hatched larvae.
Period	July 2001 - October 2001
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members

Job	S1-5. Experiments on feeding technique (Part 1)
No. Activity	2-2
Purpose	To find out suitable feeding methods in larval pond rearing.  <i>Presently, scatter feeding method is employed by most of the seed producers.</i>
Method	To compare mortality and growth rates of fish fry reared in cage nets between feeding tray method and scatter feeding method. (at Nongteng)
Results/reports	A report on the improved feeding methods in net cage fry rearing.
Period	July 2001 - November 2001
JICA expert	Mr. YAMADA

Job	S1- 6. Experiments on insect control method in larval rearing
No. Activity	2-2
Purpose	To find suitable insecticides and their concentrations to prevent predation on fish larvae by insects.  <i>Presently, one of the most serious factors for larval mortality is predation by insects in the pond.</i>
Method	To conduct experiments using aquariums. (at Nongteng)
Results/reports	A report on suitable insecticides and their concentrations to prevent predation on larval fish by insects.
Period	July 2001 - December 2001
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members

Job	S1-7. Preparatory experiments on manuring technique
No. Activity	2-2
Purpose	To find suitable manures and applying methods for the propagation of natural feed for fish fry.
Method	To conduct preparatory experiments using aquariums prior to the full scale experiment in ponds. (at Nongteng)
Results/reports	Information necessary for full scale experiments on suitable manuring methods in ponds.
Period	August 2001 - March 2002
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members

### 3. Grow-out and broodstock rearing

Job	G1-1. Market survey
No. Activity	2-3
Purpose	To make clear fluctuations of price and amount of supply as well as distribution routs of important commercial fish at local markets throughout the year.
Method	Chose several markets at Vientiane city and inquire to fish sellers price, supply and distribution routs of important fishes twice a month.
Results/reports	Much information can be obtained through research. To prepare an investigation reports on the basis of a market survey.
Period	April 2001 - March 2002
JICA experts	Mr. CHAGI
Counterparts	Mr. Sengkheo, Mr. Hunh, two new members

Job	G1-2. Experiments on feeding methods
No. Activity	2-3
Purpose	To conduct a series of preliminary experiments toward the improvement of the feeding method commonly employed in Lao PDR.
Method	(1) To keep Tilapia fry in net cages and give different kinds of feed (Thai-made formula feed, rice bran, a mixture of rice bran and wheat flour, and non-feeding), to compare growth rate, mortality rate and condition factor.  (2) To keep common carp fry in net cages and make the same experiment as above.  (at Nongteng)
Results/reports	A report on the comparison of different feeding scheme.
Period	June 2001 - March 2002
JICA expert	Mr. CHAGI
Counterparts	Mr. Sengkheo, Mr. Hunh, two new members

Job	G1-3. Experiments on suitable feeding rate
No. Activity	2-3
Purpose	To find suitable amount of feed for young fish reared in net cages.
Method	To compare growth rate, survival rate and condition factor among groups of young fish reared at different feeding rates in net cages. Experiments will be conducted for Tilapia and common carp.
Results/reports	A report on suitable stocking densities for net cage rearing of target fishes. (at Nongteng)
Period	September 2001 – March 2002
JICA experts	Mr. CHAGI
Counterparts	Mr. Sengkheo, Mr. Hunh, two new members

Job	G1-4. Experiments on fish handling method
No. Activity	2-3
Purpose	To improve fish handling method to avoid injury and mortality of fish caused by rough handling.
Method	To handle fish with various kinds of tools and compare damages on the fish bodies caused by the handlings. (at Nongteng and Namxouang)
Results/reports	Low injury rate/mortality rate of fish through improved methods of fish handling.
Period	June 2001 – June 2002
JICA expert	Hiroyuki CHAGI
Counterparts	Mr. Sengkheo, Mr. Hunh, two new members

#### 4. Extension planning

Job	E1-1. Nationwide field survey on aquaculture situation (Part 1)
No. Activity	3-1, 3-3, 4-1, 5-1
Purpose	To collect and analyze provincial and district level information on: (1) activities, man-power, facilities and future plan for aquaculture development and extension of local governments, (2) international cooperation on aquaculture development, (3) aquaculture activities of farmers and companies, and (4) aquaculture development potential.
Method	(1) To divide whole country into 6 regions, namely, north, north-east, north-west, central, central-south, and south. (2) To visit region by region and interview at provincial and district agriculture and forestry offices, the provincial aquaculture station, the site of international cooperation project and fish farms operated by farmers and companies. (3) To collect publications, maps and statistics related to aquaculture situation and development for each province. (4) To make "Provincial Aquaculture Profile" for each province and to renew it when new information is obtained. (5) In Part 1, field surveys are conducted in north-west and central regions.
Results/reports	"Provincial Aquaculture Profile" for Huaphan, Xiangkhouang, Vientiane Provinces and Vientiane Municipality.
Period	May 2001 – July 2001
JICA experts	Mr. Ikenoue
Counterparts	Mr. Chanthaboun, Mr. Bouasavanh, Ms. Nouhak



Job	E1-2. Gender survey on aquaculture extension service (Part 1)
No. Activity	3-2
Purpose	<p>(1) To collect and analyze information on (a) gender situation at provincial and district agriculture and forestry offices, (b) international cooperation on WID in aquaculture development, (c) women's role in aquaculture activities of farmers and companies.</p> <p>(2) To establish a system for continuous survey on gender issues in aquaculture extension service at several villages.</p>
Method	<p>(1) To visit and interview at provincial and district agriculture and forestry offices in Vientiane Province, Savannakhet Province and Bolikhamxay Province.</p> <p>(2) To visit two target villages of VARDP and interview village women's union members.</p> <p>(3) To visit and interview persons working on WID at various organizations including Lao Women's Union, UNDP, MAF, DLF etc.</p> <p>(4) To collect publications, maps and statistics related to gender issues in aquaculture development in Lao PDR.</p> <p>(5) To organize a workshop on "Gender issues in aquaculture extension service in Lao PDR".</p> <p>(6) To formulate a plan of gender survey in two villages (VARDP target villages) and to make a system composed of AQIP, Provincial Livestock and Fisheries Section and District Livestock and Fisheries Unit to conduct the survey continuously.</p>
Results/reports	<p>(1) Proceedings of the workshop.</p> <p>(2) Plan of gender survey in two villages.</p>
Period	<p>June 2001 – August 2001.</p> <p>Surveys will be continued even during absence of the short-term expert.</p>
JICA experts	<p>Ms. Adachi (Short-term expert), Mr. Ikenoue.</p> <p>Collaborator: Ms. Ohta (VARDP)</p>
Counterparts	<p>Ms. Nouhak, Mr. Chanthaboun, Mr. Bouasavanh.</p> <p>Collaborators: Ms. Pingkham (DLF), Ms. Vilayphon (MAF), Ms. Bounthavy (Vientiane Province LFS)</p>

Job	E1-3. Technical assistance to Xiangkhouang Teacher's Training College (Part 1)
No. Activity	5-4, 5-5
Purpose	To assist the fish culture project at Xiangkhouang Teacher's Training College.
Method	(1) To discuss the purpose, available man-power, available fund and expected benefits of the fish culture project with staff of the college. (2) To conduct site survey on ponds at the college with the provincial fisheries officer. (3) To formulate fish culture plan, including necessary equipment, facilities, and materials. (4) To monitor the development of the project with collaboration of the provincial fisheries officer.
Results/reports	(1) Plan of fish culture at Teacher's Training College (2) Monitoring report on progress of the project
Period	July 2001 – September 2002.
JICA experts	Mr. Ikenoue
Counterparts	Mr. Chanthaboun, Mr. Bouasavanh. Collaborators: Mr. Vandi (Fisheries Officer of Xiangkhouang Province), Mr. Vongsa (Director, Xiangkhouang Teacher's Training College)

### 5. Construction of the Namxouang Aquaculture Center

Job	C1-1. Selection of consultant company
No. Activity	1-1
Purpose	To select an appropriate consultant company for the detail design of the Center and preparation of tender documents.
Method	(1) Pre-qualification of consultant companies. (2) Tender among pre-qualified companies. (3) Selection of the most appropriate company. (4) Contract with the selected company.
Results/reports	Contract on the detail design of the Center between JICA Laos Office and the consultant company.
Period	June 2001 - July 2001
JICA experts	Mr. ITO JICA Laos Office
Counterparts	Mr. Chanthaboun

Job	C1-2. Detail design and preparation of tender documents
No. Action	1-1
Purpose	To draw detail design of the Center and prepare tender documents to select appropriate construction company.
Method	The selected consultant company draws detail design of the Center and prepares necessary tender documents for the selection of the construction company. A JICA short-term expert on architecture will supervise the drawing.
Results/reports	Detail design of the Center and tender documents.
Period	August 2001 - September 2001.
JICA experts	Mr. ITO A short term expert (architect)
Counterparts	Mr. Chanthaboun

## II. Annual Work Plan for the Period from October 2001 to September 2002

### 1. Seed production/Grow-out and broodstock rearing

Job	SG2-1. Observation and data collection in Thailand
No. Activity	2-6
Purpose	To improve knowledge on aquaculture of C/P.
Method	To organize a trip to northeastern Thailand to observe freshwater aquaculture research institutes and stations.
Results/reports	Improved knowledge of C/P on aquaculture to enable them to give lectures to trainees.
Period	January 2002
JICA expert	Mr. YAMADA, Mr. CHAGI
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, Mr. Saengkeo, Mr. Hunh, three or four new members

Job	SG2-2. Test operation of the Namxouang Aquaculture Center
No. Activity	1-3
Purpose	(1) To ensure proper operation of the Namxouang Aquaculture Center. (2) To help C/P to understand system and operation of the Namxouang Aquaculture Center.
Method	(1) To test systems for water supply, air supply, and power supply . (2) To check water intake and discharge systems. (3) To check tanks and ponds on water leakage.
Results/reports	(1) Proper operation of the Center. (2) C/P's understanding on the system and operation of the Center.
Period	March 2002 – August 2002
JICA expert	Mr. YAMADA, Mr. CHAGI
Counterparts	All C/P of Production Unit.

## 2. Seed production

Job	S2-1. Experiments on brood fish handling
No. Activity	2-2
Purpose	To find suitable handling method to prevent mortality and injury of brood fish.  <i>Presently, due to rough or inappropriate handling, brood fish are injured or die during transportation from pond to hatchery tank.</i>
Method	(1) To modify fish handling tools and materials (i.e. scoop net, transfer tank, transfer water, etc). (2) To apply tranquilizer during netting and transportation. (at Nongteng)
Results/reports	A report on the improved method for brood fish transportation.
Period	October 2001 - December 2003
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members

Job	S2-2. Experiments on spawning method
No. Activity	2-2
Purpose	(1) To find suitable indicators for the selection of good brood fish. (2) To find suitable spawning conditions.  <i>Presently, spawning success rate and hatching rate are low due to unsuitable egg taking methods employed.</i>
Method	(1) To try several egg taking methods and materials (such as hormone). (2) To compare the spawning success rate and hatching rate among methods and materials. (at Namxouang)
Results/reports	A report on the improved egg taking methods for common carp and Puntius.
Period	March 2002 - December 2002
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members, trainees

Job	S2-3. Experiments on incubation method
No. Activity	2-2
Purpose	To find suitable conditions of incubation of target species.
Method	To incubate eggs by several methods and compare hatching rate among methods.
Results/reports	A report on improved egg incubation methods for target species. (at Namxouang)
Period	March 2002 – December 2002
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members, trainees

Job	S2-4. Experiments on manuring technique
No. Activity	2-2
Purpose	To find suitable amounts and kinds of fertilizers, and intervals of applying them, to maintain stable phytoplankton and zooplankton population in fish culture ponds  <i>Presently, populations of phytoplankton and zooplankton in fish culture ponds are not stable, and sometimes they suddenly collapse to deteriorate water quality.</i>
Method	(1) To apply several kinds of fertilizer at different concentrations at different intervals to ponds. (2) To observe density of phytoplankton and zooplankton in the ponds. (at Namxouang)
Results/reports	A report on the suitable method to apply fertilizers to fish culture ponds.
Period	April 2002 to February 2003
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members

Job	S2-5. Experiments on feeding technique in ponds (Part 2)
No. Activity	2-2
Purpose	To develop a method to prevent quick dissolve of fish feed in the water.  <i>Presently, the fish feed which is mainly composed of rice bran is put into fish pond without any binder. Such feed quickly dissolves into the water leaving a large portion of the feed uneaten by the fish.</i>
Method	(1) To try several materials as binder of feed. (2) To compare growth rate of fish and economic efficiency among materials. (at Namxouang)
Results/reports	A report on the suitable material for binder of fish.
Period	May 2002 - September 2002
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members

Job	S2-6. Experiments on suitable stocking density of fish fry
No. Activity	2-2
Purpose	To find the suitable stocking density of fish larvae into ponds.
Method	To compare growth rate and survival rate at different stocking density. (at Namxouang)
Results/reports	A report on the suitable stocking density of fish larvae into ponds.
Period	May 2001 - October 2002
JICA expert	Mr. YAMADA
Counterparts	Mr. Bounhong, Mr. Thoungkhoun, one or two new members

### 3. Grow-out and broodstock rearing

Job	G2-1. Broodstock fish rearing in municipal ponds
No. Activity	2-3
Purpose	To secure high quality broodstock fish of four target species.  <i>Since ponds of the Namxouang Aquaculture Center will be used mainly for the purpose of seed production and fry nursing, rearing of broodstock fish is conducted in the municipal ponds adjacent to the Center.</i>
Method	(1) To renovate municipal ponds and make necessary preparation taking security, water supply and water discharge into considerations. (2) To obtain necessary number of adult fish of four target species from Nongteng Fish Farm and other suppliers. (3) To rear fish under suitable rearing scheme.
Results/reports	Securing high quality broodstock fish for seed production.
Period	October 2001 – February 2004
JICA expert	Mr. CHAGI
Counterparts	Mr. Sengkheo, Mr. Hunh, two new members, trainees

Job	G2-2. Experiments on of feeding scheme in grow-out culture
No. Activity	2-3
Purpose	To establish an improved feeding schemes for grow-out culture of target species taking availability of feed ingredients and easiness and economy of application into considerations.
Method	(1) To search potential ingredients of feed for target species to make various kinds of test feed. It should be noted that availability and cost of ingredients vary from place to place. (2) To rear target species with test feeds and evaluate their feed efficiency. (at Namxouang)
Results/reports	Reports on the suitable feed formula by species and locality.
Period	June 2002 – February 2004
JICA expert	Mr. CHAGI
Counterparts	Mr. Sengkheo, Mr. Hunh, two new members, trainees



Job	G2-3. Experiments on water management scheme
No. Activity	2-3
Purpose	To establish an improved water management schemes for grow-out culture of target species taking availability of materials of manure, easiness and economy of application into considerations.
Method	(1) To search potential materials of manure for pond water management for target. It should be noted that availability and cost of material vary from place to place. (2) To test each materials in ponds and evaluate their efficiency as manure. (3) To examine the most suitable methods of manuring (amount, frequency, etc.) for each efficient material. (at Namxouang)
Results/reports	Reports on the suitable water quality management scheme by species and locality.
Period	June 2002 – February 2004
JICA expert	Mr. CHAGI
Counterparts	Mr. Sengkheo, Mr. Hunh, two new members

Job	G2-4. Experiments on grow-out culture process
No. Activity	2-3
Purpose	To establish an improved management schemes for whole process of grow-out culture, including time and frequency of size grading and harvesting of target species, taking easiness and economy of application into considerations.
Method	(1) To monitor growth, mortality and conditions of target fishes in grow-out culture ponds. (2) To formulate suitable schemes for size grading, harvesting, pond drying, pond cleaning, etc. (at Namxouang)
Results/reports	Reports on the suitable grow-out culture process by species and locality.
Period	June 2002 – February 2004
JICA expert	Mr. CHAGI
Counterparts	Mr. Sengkheo, Mr. Hunh, two new members

#### 4. Extension planning

Job	E2-1. Nationwide field survey on aquaculture situation (Part 2)
No. Activity	3-1, 3-3, 4-1, 5-1
Purpose	To collect and analyze provincial and district level information on: (1) activities, man-power, facilities and future plan for aquaculture development and extension of local governments, (2) international cooperation on aquaculture development, (3) aquaculture activities of farmers and companies, and (4) aquaculture development potential.
Method	(6) To divide whole country into 6 regions, namely, north, north-east, north-west, central, central-south, and south. (7) To visit region by region and interview at provincial and district agriculture and forestry offices, site of international cooperation project and fish farms operated by farmers and companies. (8) To collect publications, maps and statistics related to aquaculture development for each province. (9) To make "Provincial Aquaculture Profile" for each province and to renew it when new information is obtained. (10) In Part 2, field surveys are made in north, north-east, central-south and south regions.
Results/reports	"Provincial Aquaculture Profile" for Phongsali, Louang Namtha, Bokeo, Oudomxai, Luangphrabang, Xaignabouri, Borikhamxai, Khammouan, Savannakhet, Saravan, Champasak and Attapu Provinces.
Period	December 2001 – September 2002 (field surveys are conducted mainly in dry season).
JICA experts	Mr. Ikenoue
Counterparts	Mr. Chanthaboun, Mr. Bouasavanh, Ms. Nouhak

Job	E2-2. Gender survey on aquaculture extension service (Part 2)
No. Activity	3-2
Purpose	<p>(1) To further collect and analyze information on gender situation at provincial and district agriculture and forestry offices.</p> <p>(2) To strengthen the system of information collection on the gender situation in aquaculture activities at the village level.</p> <p>(3) To further collect and analyze information on gender in aquaculture activities in two villages selected in Job. No. E1-2.</p> <p>(4) To discuss on necessary measures to be taken and appropriate inputs for enhancement of gender conscious extension of aquaculture activities and gender equal distribution of the benefits in the rural area.</p>
Method	<p>(7) To visit and interview at provincial and district agriculture and forestry offices in Xiangkhouang Province, Luangphrabang Province and Huaphan Province.</p> <p>(8) To visit two villages and interview to village women's union members with collaboration of provincial and district officers.</p> <p>(9) To organize a workshop on "Strategy towards gender conscious aquaculture development in Lao PDR".</p>
Results/reports	<p>(3) Interim report on gender survey in two target villages.</p> <p>(4) Proceedings of the workshop.</p>
Period	<p>May 2002 – August 2002</p> <p>Survey will be continued even during absence of the short-term expert.</p>
JICA experts	Ms. Adachi (Short-term expert), Mr. Ikenoue
Counterparts	<p>Ms. Nouhak, Mr. Chanthaboun, Mr. Bouasavanh.</p> <p>Collaborators: Ms. Pingkham (DLF), Ms. Vilayphon (MAF), Ms. Bounthavy (Vientiane Province LFS)</p>

Job	E2-3. National meeting of provincial fisheries officers
No. Activity	5-2
Purpose	To strengthen the tie between Namxouang Aquaculture Center and provincial fisheries organizations through exchange information and views on requirements in aquaculture technology improvement and extension on the occasion of opening of the center.
Method	(1) To invite officers of provincial livestock and fisheries offices and provincial aquaculture stations from all provinces, and to show them new Namxouang Aquaculture Center. (2) To listen presentation on the situation of aquaculture technology and extension from all provinces. (3) To discuss direction of technical improvement and measures to be taken to improve extension activities.
Results/reports	(3) Proceedings of the meeting
Period	April 2002
JICA experts	Mr. Ikenoue, Mr. Ito
Counterparts	Mr. Chanthaboun, Ms. Nuhak, Mr. Bouasavanh

### 5. Construction of Namxouang Aquaculture Center

Job	C2-1. Selection of an appropriate construction company
No. Activity	1-2
Purpose	To select an appropriate construction company for the construction of the Center.
Method	(1) Pre-qualification of the construction companies. (2) Tender among the pre-qualified companies. (3) Selection of the most appropriate company. (4) Contract between JICA Laos Office and the selected company.
Results/reports	Selection of the most appropriate company for the construction of the Center.
Period	October 2001 – November 2001
JICA experts	Mr. ITO JICA Laos Office
Counterparts	Mr. Chanthaboun

Job	C2-2. Construction of the Center
No. Activity	1-2
Purpose	To construct high quality aquaculture facilities of the Center.
Method	(1) Mobilization. (2) Site preparation. (3) Construction.
Results/reports	High quality aquaculture facilities of the Center.
Period	October 2001 - March 2002
JICA experts	Mr. ITO (The consultant company)
Counterparts	Mr. Chanthaboun

Job	C2-3. Intermediate and final inspections on the construction work
No. Activity	1-2
Purpose	To secure the construction of high quality aquaculture facilities.
Method	The selected consultant company will conduct intermediate and final checking on the construction work by the selected construction company.
Results/reports	High quality aquaculture facilities of the Center.
Period	January 2002, March 2002.
JICA experts	Mr. ITO (The consultant company)
Counterparts	Mr. Chanthaboun