

カンボジア王国
淡水養殖改善・普及計画フェーズ2
終了時評価調査報告書

平成26年10月
(2014年)

独立行政法人国際協力機構
カンボジア事務所

カン事

JR

14-003

カンボジア王国
淡水養殖改善・普及計画フェーズ2
終了時評価調査報告書

平成26年10月
(2014年)

独立行政法人国際協力機構
カンボジア事務所

序 文

独立行政法人国際協力機構は、カンボジア王国と締結した討議議事録 (R/D) に基づき、2011 年 3 月より技術協力プロジェクト「淡水養殖改善・普及計画フェーズ 2」を 4 年間の計画で実施しています。

今般、プロジェクトの終了を半年後に控え、プロジェクト活動実績等の確認、計画に対する達成度の検証、評価 5 項目の観点からの評価を行うとともに、終了までのプロジェクト期間の行動計画について検討することを目的として、2014 年 8 月 26 日から 9 月 10 日の間、当機構・竹内博史を団長とする終了時評価調査団を派遣しました。

本報告書は、同調査団によるカンボジア王国政府関係者との協議及び評価調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

最後に、本調査の実施にあたり、ご協力とご支援を賜りました両国の関係者の皆様に心から感謝の意を表すとともに、今後の更なるご支援をお願い申し上げます。

平成 26 年 10 月

独立行政法人国際協力機構

カンボジア事務所長 井崎 宏

目 次

序 文

目 次

プロジェクトの位置図

写 真

略語一覧

評価調査結果要約表（和文・英文）

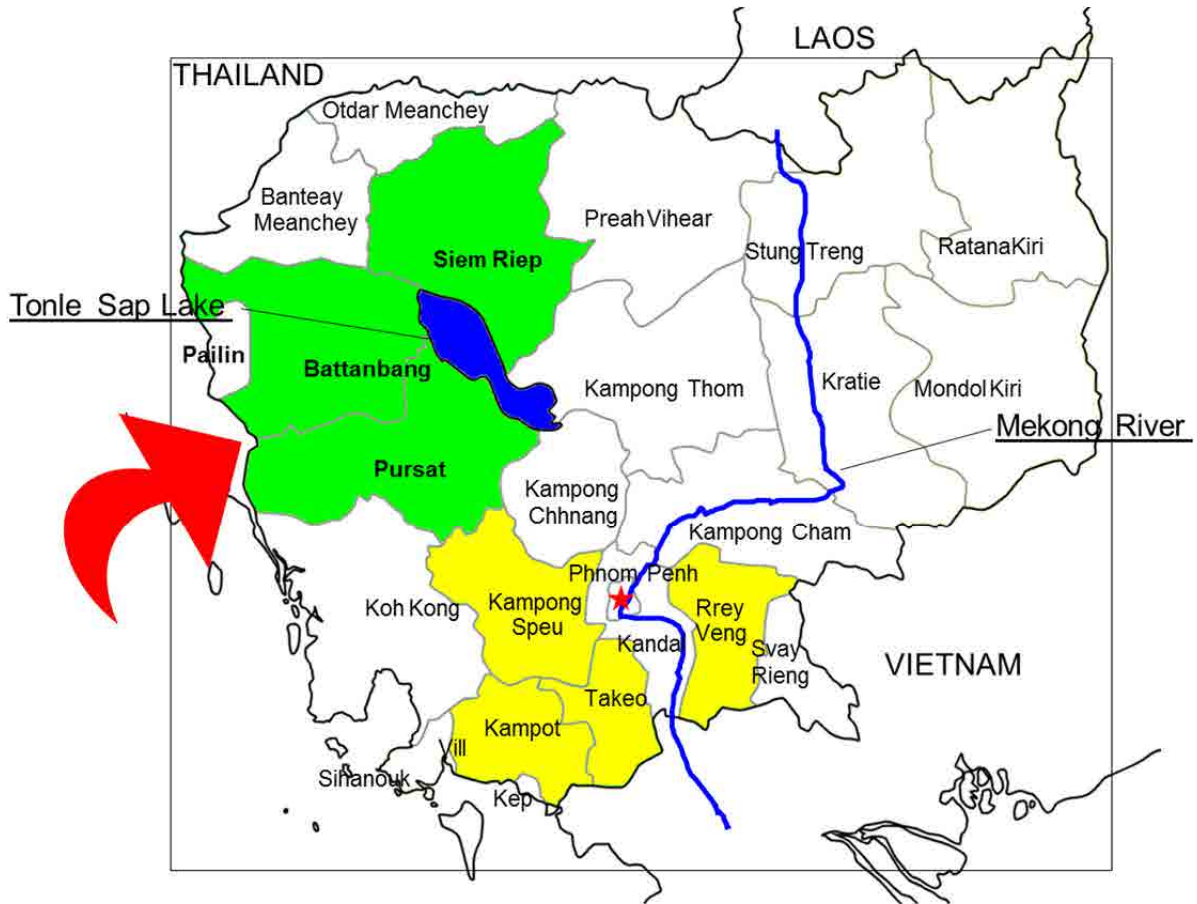
第1章 終了時評価の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯・目的	1
1-2 調査団構成と調査期間	2
1-3 調査日程	2
1-4 プロジェクト概要	2
1-5 調査内容	4
第2章 終了時評価調査の方法	5
2-1 評価手順	5
2-2 評価5項目	5
第3章 プロジェクトの実績と実施プロセス	7
3-1 投入の実績	7
3-1-1 日本側の投入	7
3-1-2 カンボジア側の投入	8
3-2 プロジェクトの達成度	9
3-2-1 アウトプットの達成状況	9
3-2-2 プロジェクト目標の達成度	16
3-3 実施プロセス	18
第4章 終了時評価の結果	21
4-1 評価5項目の評価結果	21
4-1-1 妥当性	21
4-1-2 有効性	22
4-1-3 効率性	24
4-1-4 インパクト	26
4-1-5 持続性	28
4-2 結論	29

第5章 提言・教訓	31
5-1 提言	31
5-2 教訓	32

付属資料

1. 調査日程	37
2. 主要面談者一覧	38
3. 団員所感	39
4. ミニッツ及び合同評価報告書	54
5. 評価グリッド	111
6. 質問票（回答集計）	118

プロジェクトの位置図



プロジェクト対象地域

フェーズ1 対象州



フェーズ2 対象州



写 真



小規模養殖農家



共有池グループ聞き取り



種苗生産農家聞き取り



種苗生産農家の親魚



種苗生産農家による洪水対策



第4回合同調整委員会

略語一覧

略語	正式名称	和訳
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
CFR	Community Fish Refugee	共有池
C/P	Counterpart	カウンターパート
DAD	Department of Aquaculture Development	養殖開発部
EU	European Union	欧州連合
FAIEX	Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project	淡水養殖改善・普及計画
FiA	Fisheries Administration	水産局
FSP	Fish Seed Producer	種苗生産農家
FTF	Farmer to Farmer (Training)	農民間研修
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
MM	Man Month	人月
M/M	Minutes of Meeting	ミニッツ（協議議事録）
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NSDP	National Strategic Development Plan	国家戦略開発計画
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operations	活動計画
R/D	Record of Discussions	討議議事録
TOT	Training Of Trainers	トレーナー養成研修
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：カンボジア王国	案件名：カンボジア国 淡水養殖改善・普及計画（フェーズ2）
分野：農業開発・農村開発	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：カンボジア事務所	協力金額（評価時点）：約3億9,180万円
協力期間： 2011年3月～2015年2月（4年間）	先方関係機関：水産局（FiA）養殖開発部（DAD）
	日本側協力機関：
	他の関連協力：カンボジア国 淡水養殖改善・普及計画（フェーズ1）
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>カンボジア王国（以下、「カンボジア」と記す）では約80%の労働人口が漁業を含む農業分野に従事しており、その生計をコメに依存している。しかし、灌漑施設が不十分であることや、洪水や早魃が頻発することなどから、農家の生計の多角化が重要な課題となっている。一方で、国民1人当たりの年間魚類消費量が52.4kgと世界で4番目の高さを誇り、特に淡水魚は最も容易に入手できるたんぱく源のひとつであるため、国民は動物性たんぱく質摂取の75%を水産物に依存しているといわれる。作物や現金収入源の多様化といった観点からも、水田、水路、ため池などを利用した小規模養殖に対する関心は高い。しかし、国内では安定的な養殖種苗を供給する業者は少なく、その多くを周辺国からの輸入に依存している。また、農村地域では養殖の伝統がないため、飼育のノウハウと養殖用種苗の不足が農家の養殖実践の妨げになっていた。</p> <p>このような状況にかんがみ、カンボジア政府は、国家戦略開発計画（National Strategic Development Plan 2009-2013: NSDP）において、貧困住民の水産資源に対する持続的なアクセスの確立による、食糧確保、栄養改善、収入源・生計手段の確保などの観点から、養殖技術普及を重視し、各種施策を展開している。JICAは、これらのカンボジアによる努力を支援するため2005年2月から5年間、南部4州で小規模養殖を普及させることを目的とした技術協力プロジェクト「淡水養殖改善・普及計画（以下、「フェーズ1」と記す）」を実施した。同プロジェクトでは、種苗生産農家を重点的に育成し、農家から農家への養殖技術の普及を行うアプローチにより、対象村落の状況に適合した技術が農民の間で急速に拡大し、当初のプロジェクト目標（養殖技術を行う小規模農家数4,400戸）を達成しプロジェクトが終了した。</p> <p>カンボジア政府は、フェーズ1の成果を活用しつつ、自然及び社会環境に適した養殖技術の開発・改良を行い、その技術を全国的に普及させていくため、貧困度がより高く養殖環境が異なる北西部3州を対象に、農林水産省水産局をカウンターパート（C/P）機関とした「淡水養殖改善・普及計画フェーズ2」を日本政府に要請し、2011年3月より2015年2月までの4年間の予定で本プロジェクトが実施されることとなった。北西部（プルサット、バタンバン、シアマリアップ）において、①種苗生産・養殖技術の改善、②養殖普及事業に係る普及員の能力強化、③種苗生産農家の育成、④小規模増養殖活動の展開、⑤種苗生産農家ネットワークの強化・広域化を進めていくことにより、小規模養殖農家による養殖生産量が増加することをめざし、現在、5名の専門家（総括／養殖普及Ⅰ／飼料開発、副総括／養殖普及Ⅰ／養殖研修Ⅰ、種苗生産／親魚養成管理、資源増殖、業務調整／養殖普及Ⅱ）を派遣している。</p> <p>今般、プロジェクト終了を6カ月後に控え、カンボジア政府と合同で本プロジェクトの目標達成度や成果等を確認するとともに、今後のプロジェクト活動に対する提言及び今後の類似事</p>	

業の実施にあたって教訓を導くことを目的とし、終了時評価調査が実施された。

1-2 協力内容

(1) 上位目標：

対象州において、小規模養殖農家の家計が改善される。

(2) プロジェクト目標：

対象州において、小規模養殖の生産量が増加する。

(3) 成果：

1. 小規模の種苗生産・養殖技術が改善される。
2. 養殖普及事業にかかる地方行政の能力が強化される。
3. 種苗生産農家が育成される。
4. 対象州において、小規模増養殖活動が展開される。
5. 種苗生産農家のネットワークが強化・広域化される。

(4) 投入（評価調査時点）

1) 日本側

専門家派遣：	6分野において計7名（合計78.1MM）
本邦研修：	2名
第三国研修：	C/P職員、種苗生産農家合計44名（2カ国で計3回実施）
現地国内研修：	合計C/P職員33名、種苗生産農家44名、小規模養殖農家3,425人
タクビル種苗生産ステーションの改修：	給水及び排水システム、養殖池及び排水溝、事務所及びラボラトリー建屋、深井戸、調餌施設、配電線など合計約4,409,018円
機材供与：	4WDの車両2台、モーターバイク14台のほか、事務機器、ラボラトリー機器、孵化装置など合計約17,650,874円
現地活動費支出：	合計約109,897,532円

2) カンボジア側

C/P職員の配置：	水産局本部及び対象3州の職員計28名
執務室及び施設設備：	水産局本部内プロジェクト事務所、タクビル種苗生産ステーション
養殖池の建設・整備：	2011年に約1,000の養殖池を建設
その他：	プロジェクト事務所の電気、水道、インターネットなどの経常費用

2. 評価調査団の概要			
調査者	担当業務	氏名	所属
	団長／総括	竹内 博史	JICA カンボジア事務所 次長
	農漁村社会開発	山尾 政博	広島大学大学院生物圏科学研究科 教授
	淡水養殖技術	千頭 聡	JICA 国際協力専門員
	評価分析	大橋 由紀	合同会社適材適所
	評価計画	外山 晴子	JICA カンボジア事務所 ナショナルスタッフ
	協力企画	井手 直子	JICA カンボジア事務所 企画調査員
調査期間：2014年8月26日～9月10日			調査の種類：終了時評価調査
3. 評価結果の概要			
3-1 実績の確認			
3-1-1 アウトプットの達成状況			
(1) アウトプット1： <u>小規模の種苗生産・養殖技術が改善される。</u>			
<p>アウトプット1では、まず農家の活動のモニタリングや評価会議を通して対象地域の農家における小規模種苗生産及び養殖の技術に関する課題が確認・整理され、それらについての技術改良がタクビル種苗生産ステーションで実施された。また、いくつかの実証試験や水田養殖に関する実験は種苗生産農家や養殖農家で実施された。その結果、さまざまな新たな技術改善が特定され、技術マニュアルに反映された。技術が改善したことは、生残率の改善や農家レベルでの孵化の成功においても確認された。対象魚種について必要な種苗生産技術、養殖技術は十分に改善されたと考えられる。実験を通じた技術改良数の増加、技術改良レベルの改善により、アウトプット1は達成されたといえる。</p>			
(2) アウトプット2： <u>養殖普及事業にかかる地方行政の能力が強化される。</u>			
<p>本プロジェクトでは、研修や日々の活動を通して対象3州の養殖普及に携わるC/P職員である普及員の能力強化に取り組んだ。その結果、全般的に養殖普及におけるC/P職員の能力は強化されたことが確認された。C/P職員（普及員）の80%が普及活動に関する能力評価で合格点に達し、地方普及員の指導力に関する種苗生産農家の満足度が80%以上に達したことから、アウトプット2は達成されたといえる。</p>			
(3) アウトプット3： <u>種苗生産農家が育成される。</u>			
<p>種苗生産農家の育成においては、将来的に自立した種苗生産農家となることをめざし、本プロジェクトでは初期投資、施設、環境条件、労働力、農民間普及への意欲などの点からポテンシャルの高い農家の選定を行った。選ばれた農家に対し、①技術研修（国内及び第三国研修）、②施設、親魚などの物的支援、③オンファーム技術支援を提供した。その結果、種苗生産農家の育成については、数戸の農家が家庭の問題など個人的な理由により活動を停止しているものの、育成農家数の数値目標を達成した。種苗生産の技術については、2014年に新たに選定された3農家を除くすべての農家で少なくとも3魚種の種苗生産が可能な技術を習得している。一方、種苗の中間育成においては、さまざまな条件が求められることから、生残率には農家間でばらつきがある。種苗の生産量及び販売数に関しては、対象3州でプロジェクト期間中毎年洪水や旱魃による被害が生じたことによる影響を受けた。種苗生産農家が40戸に増加し、3魚種の種苗生産を行える</p>			

農家数が2倍になり、対象地域の種苗生産量は2倍になったが、販売数は2倍には達していないため、アウトプット3はおおむね達成されたといえる。

(4) アウトプット4：対象州において、小規模増養殖活動が展開される。

対象州で小規模養殖を広めるために、本プロジェクトでは、①種苗生産農家に対する小規模養殖農家への養殖技術研修を実施するためのトレーナー養成研修（TOT研修）、②養殖への興味、養殖に適した素掘池の所有、必要な水が確保できること、種苗生産農家からの距離、農業関連の投入物が入手可能であること、家族の同意、などの点から小規模養殖農家としてのポテンシャルのある農家に対し、種苗生産農家を講師とした農民間普及研修（FTF研修）の実施、③FTF研修への参加者に対する種苗上限500尾、ハパネットまたはスクリーンネット等の物的支援、④オンファームガイダンスや養殖農家評価ミーティングによるモニタリングや技術支援、⑤選定されたコミュニティ共有池（CFR）に対する池の整備・維持管理のための資材、池に放流する親魚、魚道の整備や看板の設置、共有池管理規則の策定と規則に基づく管理の指導等が実施された。その結果、FTF研修を受けた農家の数は4年目には3,000戸を超え、指標を達成している。また、対象共有池の4サイトすべてにおいて、共有池の活動が住民から認識され、おおむね規則に沿って管理されていることが確認された。FTF研修に参加した農家は3,000戸以上に達し、共有池4サイトは適切に管理されていることから、アウトプット4は達成されたといえる。

(5) アウトプット5：種苗生産農家のネットワークが強化・広域化される。

種苗生産農家のネットワークを設立する初めのステップとして、プロジェクトにより州ごとのネットワーク設立の支援が実施され、種苗生産農家間の協力が強化された。また、プロジェクトではFAIEX-1の種苗生産農家との協力を促進した。その結果、各州のネットワークは必要に応じた種苗生産農家の相互支援の関係が自律的に機能しており、種苗生産技術や種苗販売・マーケティング、親魚の入手可能性などの情報交換が、会合時だけでなく携帯電話や相互訪問により頻繁に実施されている。2回以上のネットワーク会合の実施やネットワーク機能の強化に伴う助言や提言数の増加から、アウトプット5は達成されたといえる。

3-1-2 プロジェクト目標の達成状況

対象州の小規模養殖農家の年間生産量については適切なデータが存在していないため、第1フェーズでの経験を基に仮定条件により推定生産量を算出し、2015年までの目標として「150トン」と設定されている。各仮定条件の現状を確認し概算すると、生産を継続する小規模農家の割合を60%、生産性を30 kg/100m²と最も低く仮定した場合を除き、生産量は目標の150トンを上回ると想定することができる。よって、プロジェクト目標の達成見込みは高いと考えられる。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

本プロジェクトは、カンボジアの農村のニーズやカンボジア政府の政策、日本の対カンボジア支援政策の点から、引き続き妥当性が高いことが確認された。また、本プロジェクトのFAIEXモデルのFTF研修によるアプローチはカンボジアにおいて養殖普及に貢献す

る手法として妥当性が高いと考えられている。

(2) 有効性

有効性については、指標が達成される可能性が高いことから、プロジェクト目標の達成見込みは高いといえる。一方、養殖農家の養殖の継続がプロジェクト目標達成における主な懸念となっているが、これはプロジェクト期間中毎年生じた異常気象の影響という外部要因に起因するものである。プロジェクト目標の達成は気候条件に大きく左右されることから、異常気象の影響を緩和するための更なる対策を検討する必要があると考えられる。

(3) 効率性

効率性については、投入はプロジェクト活用に直接的に活用され、その結果アウトプットはおおむね達成されている。一方、普及員である C/P 職員や種苗生産農家の能力強化において課題が確認されており、アウトプットの達成度を高めるためには残りの期間でそれらの課題に対応することが期待されている。また、種苗生産農家の販売数は、洪水や旱魃の影響により、期待されたほどの増加はみられなかった。

(4) インパクト

インパクトについては、上位目標の達成見込みを予測するうえで、プロジェクト期間中の異常気象の影響により今後 3~4 年の農民間養殖普及の程度を予測し得なかった。一方、種苗生産農家は既に新たな農家・買い手に技術指導をしながら種苗生産を自主的に拡大しているが、現時点では新たに獲得している顧客の数は農家によって大きなばらつきがある。なお、農家の魚の消費の増加、共有池周辺での漁獲量の増加などの波及効果が確認されている。

(5) 持続性

持続性については、政策面では政府の政策・戦略と整合していることから、継続的な支援が期待できる。種苗生産農家の持続性に関しては、まだ生産・販売能力は農家によってばらつきがあり、自立的に施設や池の増設に投資したり、顧客拡大のための販売戦略を立てるなど、改善に努力する農家もみられる。水産局は、対象州では予算的な制限の中で可能な範囲で種苗生産農家への支援を継続する予定であり、水産局本部では国内の他地域で養殖普及を展開する予定である。

3-3 効果発現に貢献した要因と問題点及び問題を惹起した要因

(1) 効果発現に貢献した要因

- FAIEX-1 の対象地域と本プロジェクトの対象地域の状況の違いが認識され、水産局が職員の増員に柔軟に対応したことで、プロジェクト活動の実施が促進された。
- FAIEX-1 の経験や人材が本プロジェクトの実施を促進した。例えば、本プロジェクトの種苗生産農家が大至急生産を始める準備を整える必要が生じた際には、FAIEX-1 で C/P 職員であった水産局の職員や FAIEX-1 の対象であったタケオ州、コンポンスプー州、プレイベン州の種苗生産農家がカンボジア式孵化施設の準備を支援した。また、FAIEX-1 の種苗生産農家が本プロジェクトの研修に参加して技術を指導したり、経験を共有する機会も設けられた。
- 種苗生産農家のネットワークが特に積極的な農家の間で非常によく機能している。技術

的な情報や、親魚の入手に関する情報、顧客の情報や需要のある魚種に関する情報などを個人レベルで頻繁に交換・共有しており、それにより技術的な能力を向上させたり、また生産・販売量を増やしている農家もいる。

(2) 問題点及び問題を惹起した要因

- ・本プロジェクトでは、活動の成功や継続性を考慮し、対象となる種苗生産農家や小規模養殖農家の選出には、生産に必要な水が確保できるか、必要な初期投資が可能か（種苗生産農家の場合）、必要な労働力が確保されているか、関心が高いか、などのクライテリアを設定した。しかし、FAIEX-1の時と比較すると、クライテリアを満たす農家が限られており、プロジェクトチームにとって対象農家の選出が難しい状況であった。そのような状況のなかで、選出した農家においても、資金、時間、水などが不足しているという理由から生産の準備が遅れることがあった。
- ・対象地域の多くの場所で農業用の水が十分ではない。特に種苗生産農家にとって、水の質や量は種苗の生産量を制限する重要な条件である。養殖農家にとっては、年間を通して池に水が十分にある場合は、ストックされている魚や自然に繁殖した稚魚を池に保持し、資金的に可能な時に種苗の追加購入をするかたちで養殖が継続できる。しかし、乾期に水が不足する場合は、水が不足する前に一度すべての魚を収穫することになり、継続するためには毎年種苗を購入する必要がある。
- ・中間レビュー時にも指摘されたように、本プロジェクトの対象地域はFAIEX-1の対象地域のように養殖に慣れ親しんだ地域ではなく、経験が少ないことから、養殖を受け入れることがやや難しいと考えられている。種苗生産農家によると、彼らの指導どおりに作業しない養殖農家もあり、その結果養殖に失敗する農家もいるとのことである。
- ・プロジェクトによる養殖普及活動は、ポテンシャルの高い種苗生産農家や小規模養殖農家を特定し活動を普及するために、対象州内でも離れた地域にまで広がっている。それにより、プロジェクトチームにとっては、特に地方普及員は遠隔地に技術指導やモニタリングのため頻繁に訪問する必要があり、特に雨期には道路の状況が悪くなることから、活動実施に困難が生じた。
- ・プロジェクト期間はFAIEX-1よりも短いため、特に2013年及び2014年にプロジェクトに参加した種苗生産農家にとってはプロジェクト期間中に十分な経験や技術を習得することは困難であった。

3-4 提言

(1) 種苗生産の技術改善

今後の種苗生産の改善のために、以下の技術的な提案が挙げられる。

- ・小規模種苗生産農家の孵化施設は規模が小さく、育成のためのスペースも限られているため、水産局及びプロジェクトは魚種を1種または2種に限定することで生残率や種苗の質を改善することを勧めること。
- ・繁殖数を増加させ毎年の生産量を増加させるため、水産局及びプロジェクトは養殖池を建設する際は孵化用と育成用を分けることを勧めること。
- ・種苗生産の普及活動は水が十分にある場所や水源に近い場所を対象とすること。
- ・遺伝的に質の高い親魚を育成し、毎年種苗生産農家の一部の親魚を適切な供給源から入手したものと入れ替える必要がある。
- ・旱魃への対策として、種苗生産農家は少なくとも深さ4m程度の大きな貯水池を建設し、

乾期にも水を確保すること。

(2) 種苗生産農家の洪水対策

本プロジェクトは異常気象の影響を毎年受けたが、特に洪水の被害は大きかった。種苗生産における深刻な被害は親魚の流出であり、新たに親魚が育つまでに時間がかかるため、被害後1、2年間の生産に影響が生じる。そのような被害を軽減させるため、水産局及びプロジェクトは種苗生産農家に対し、浮生簀の導入、池の周りの堤防の強化、セメントタンクの設置など施設を増強することを引き続き勧めていくことが望まれる。それにより、アフリカ原産のウォーキングキャットフィッシュ/クラリアスが自然水域に侵入することを防ぐ効果もある。

(3) 種苗生産農家（特に2013年2014年に生産を開始した農家）の強化

プロジェクトは種苗生産農家に対しさまざまな支援を提供し、種苗生産農家の強化をめざしたアウトプット3の指標はおおむね達成した。しかし、個別の農家を分析すると、一部の農家は種苗生産量が十分に増えておらず生産量は安定していない。特に2013～2014年に生産を開始した新規の農家に顕著である。プロジェクトチームは残りのプロジェクト期間、中間育成の指導などを含む技術支援をそのような新規の農家に対して優先的に実施する必要がある。また、水産局はプロジェクト終了後も支援活動に必要な投入を配分し、それらの農家への支援を継続することが期待される。

(4) 種苗の販売促進

一部の農家では種苗の需要は増加していると考える一方で、一部の農家では生産した種苗を販売するための十分な顧客の確保が難しいと述べている。また、販売促進のために独自に戦略を立てている農家もいる。種苗のマーケティングは種苗生産を持続・発展させるために重要な要素であるため、プロジェクトチームはプロジェクトが終了するまでに、種苗生産農家が種苗販売を促進する方法を検討し、種苗生産農家と共有することが望まれる。販売の機会を拡大するためには、種苗生産農家のネットワークにおける協力や、コミュニケーション、援助機関、NGO、民間企業などとの連携を促進することが効果的であると考えられる。

(5) 他州での養殖普及における本プロジェクトの経験・グッドプラクティスの活用

プロジェクト期間中に蓄積された養殖普及サービスの経験やグッドプラクティスは、水産局が本プロジェクトに類似した事業を今後他州で実施する際に活用できる。よって、プロジェクトは水産局の他州の事務所や関係者が将来的に類似した活動に取り組む際に活用できる実用的な情報を提供するように、経験やグッドプラクティスの普及に努めることが望まれる。

(6) 水田養殖の展示圃場や共有池サイトの活用と維持

素掘り池における養殖に加え、本プロジェクトでは戦略的に選定した数カ所のサイトで水田養殖を展示したり、選定されたコミュニティにおいて共有池のモデルを構築するなどの活動を行った。これらの活動の目的は、農村の人々が食糧としての魚を入手する機会を増やすことである。これらの活動では、短期的には活動に直接携わった人々に実質的な利益を与えてきたが、今後は更に水田養殖のモデルサイトは展示圃場として本来の普及効果を発揮し、また共有池サイトは他のコミュニティにとってのモデルとなり、再現されるこ

とが期待されている。よって、水田養殖の展示圃場や共有池のモデルが維持され、多くの人々がこれらの活動に関心を示すことが期待される。

(7) タクビル種苗生産ステーションの活用

本プロジェクトではタクビルステーションの施設や機材を強化しただけではなく、スタッフの技術向上にも取り組んだ。それにより、タクビルステーションは農家の技術的な課題やニーズに対応するとともに、種苗生産農家や民間の種苗生産会社に質の良い親魚を提供するといった技術的な支援機能を果たすに至った。よって、プロジェクト終了後も適切な予算配置の下、このような重要な機能をできるだけ維持することが望まれる。

3-5 教訓

(1) 農民間技術普及

カンボジア国内の異なる地域で FAIEX-1 と FAIEX-2 が成功裏に実施されたことで、農民間普及が農村の生計向上において最も効果的な手段のひとつであることが実証された。農民間普及の重要なメカニズムは、いわゆる中核農家が普及の主体として機能するための動機となる経済的・社会的インセンティブを与えることにある。中核農家は種苗生産農家として機能すると同時に、小規模養殖農家に必要な技術を指導する指導者としての役割を果たしている。養殖に関する知識や技術をもたない養殖農家は、種苗を購入する代わりに技術指導を受けることができる。このような種苗生産農家と養殖農家の相互関係が維持されている限り、両者はこの win-win のビジネスモデルから利益を享受することができる。特筆すべき点は、農民間普及の確立には適切な中核農家を特定・選出することが不可欠ということである。ポテンシャルの高い種苗生産農家の特徴として、養殖に熱心に取り組む強いコミットメントがあること、コミュニティの住民から尊敬を得ていること、利他的であること、などが挙げられる。

(2) 中核農家のネットワーク

FAIEX-1 及び FAIEX-2 から得られた経験により、FAIEX の普及システムを維持するためには、中核農家のネットワークは効率的かつ効果的な方法であることが証明された。初期段階ではネットワーク設立をプロジェクトが重点的に支援するが、その後はネットワークの管理・運営を農家自身が行っている。このことは、ネットワークの効果として、種苗生産技術や種苗の供給・マーケティング、親魚の融通などに関して相互にコミュニケーションをもつことで共通の利益を享受することができることをネットワークに属する農家が十分に認識していることを意味している。また、ネットワークは農家と政府の仲介機能も果たしている。

(3) 養殖普及における水産局本部と州レベル普及員の責任分担

プロジェクト期間中、淡水養殖に関する知識や技術は水産局本部から現場の普及員に効果的に移転された。FAIEX では水産局の本部と州レベルの普及員との間の責任分担が適切に機能した。現場の普及員は、種苗生産農家や養殖農家を支援する経験を通して普及のスキルを得て、養殖普及サービスの能力を向上させた。普及サービスを担う水産局内において機能的な枠組みが構築されたことで、普及員の能力を十分なレベルに向上することが可能となった。

(4) 種苗生産ビジネスの安定に向けた需要の創出

種苗生産の発展の初期においては、種苗生産農家は農民間普及の手法の下で適切に活動を実施したとしても、種苗の需要不足に直面することが考えられる。その場合は種苗生産のビジネスは不安定なままになってしまう。そのような状況に対し、本プロジェクトでは今後種苗の購入者となるポテンシャルをもつ養殖農家に向けた農民間普及による研修を準備・実施することで対応した。また、水産局本部及び州事務所は、種苗生産農家が購入者を特定し徐々に自ら販売ネットワークを拡大することができるよう、コミュニケーションやNGO、他の支援機関との連携を継続している。これらの支援により、種苗生産農家は最終的に経済的な側面においても十分に成長し、独立して種苗生産ビジネスを運営することが可能となる。

(5) 養殖農家への支援

小規模養殖は栄養、食糧の安全保障、持続的な生計向上の面から、プロジェクトの対象地域において大きく貢献していることが確認された。農家の養殖の継続・成功を促進するためには、池の準備から収穫までの活動を密にモニタリングすることが重要である。また、養殖と庭先での家畜の飼育による複合農業は、相互作用が期待できる効率的な手法である。

(6) 種苗生産農家への支援

初期投資や生産リスクなど、種苗生産農家が初期に直面する障壁を乗り越えるためには、新たな作業や技術に取り組むインセンティブが必要となるが、FAIEX-1及びFAIEX-2ではそのようなニーズに適切に対応した。種苗生産の発展を成功させるためには、水産局本部や州事務所が継続的に監督・モニタリングすることが重要な点であった。

(7) 異常気象の影響

本プロジェクトでは、旱魃や洪水などの自然災害がプロジェクト目標の達成における外部要因と考えられていた。繰り返し言及されているとおり、プロジェクト期間中、毎年実際に異常気象の被害を受け、小規模養殖の生産にネガティブな影響を及ぼした。このような異常気象や気候変動の影響が今までよりも頻繁に起こる状況下では、このような気象条件を内部要因としてとらえ、ネガティブな影響の緩和やリスク回避のための適切な対策をプロジェクトの枠組みに含めて検討する必要がある。

Terminal Evaluation Summary Sheet

1. Outline of the Project	
Country: Kingdom of Cambodia	Project Title: Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project II (FAIEX-2) in Cambodia
Thematic Area: Agricultural and Rural development	Cooperation Scheme: Technical Cooperation
Division in Charge: Cambodia Office	Total Cost: 391 million yen
Project Period (R/D): March, 2011 – February, 2015 (4 Years)	Counterpart Agencies: Fisheries Administration (FiA), Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
	Supporting Organizations in Japan:
	Other Related Cooperation: Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project (FAIEX-1)
1-1. Background of the Project	
<p>Cambodia has abundant freshwater fisheries resources produced in Lake Tonle-Sap and Mekong River. Freshwater fishes are one of animal protein sources, which local people can obtain most easily. In fact, fisheries product accounts for about 76% of animal protein which Cambodian people take in. Annual consumption of fisheries products per capita is estimated as 63kg; however, the main fishing grounds are limited at Tonle-Sap Lake and a basin of Mekong River, and the distribution infrastructure is not well prepared. Therefore, the supply of freshwater fish is always short at other rural areas; then, it is a reason for disturbing the improvement of nutrition condition of local farmers. In addition, in order to diversify the variety of food products, improve the nutrition by protein intake, and generate cash income sources, the demand of small-scale fish culture, utilizing paddy fields, canals, and ponds, is very high. However, because rural communities have not experienced fish culture traditionally, the shortages of knowledge of fish culture and fish seed hinder the fish culture practices at farmers' households.</p> <p>According to those situations above-mentioned, Cambodian Government, with the assistance of Japanese Government, conducted the Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project (FAIEX-1) at 4 southern provinces (Prey-Veng, Takeo, Kampong-Speu, and Kampot) from February 2005 to February 2010. The project could disseminate fish culture to more than 9,000 famers' households, which is more than twice as much as the planned objective number. Hence, Cambodia government appreciated the project outputs; then, it requested FAIEX-2 for the north-western region, where the poverty level is much higher. Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched the detail project planning studies twice at the ends of May 2010 and September 2010 to discuss with relevant governmental officials of the Cambodia side, such as Fisheries Administration, and determined the project framework. The R/D of the project, Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project Phase-2, was concluded on January 10, 2010. The project is implemented in 4 years from the middle of March 2011 in collaboration with Fisheries Administration (FiA), Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Cambodian Government, as a counterpart (C/P) agency.</p>	
1-2. Project Overview	
(1) Overall Goal	
Household economy of small-scale fish farmers are improved in the target provinces.	
(2) Project Purpose	
Small-scale aquaculture production is increased in the target provinces.	
(3) Outputs	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Small-scale seed production and grow-out technology is improved. 2. Capacity of local aquaculture extension services is enhanced. 3. Fish Seed Producers (FSPs) are capacitated. 4. Small-scale aquaculture is expanded in the target provinces. 	

5. Networks of FSPs are enhanced and broadened.

(4) Inputs (as of July 2014)

3) Japanese side

Experts: 7 experts in 6 fields of expertise (78.1 M/M in total)
 Counterpart Training in Japan: 2 C/P personnel
 Counterpart Training in Third Country: 44 C/P personnel and FSPs in total (2 times in Indonesia and 1 time in India)
 In-country Training: 33 C/P members (incl. 6 inactive), 44 FSPs and 3,425 small-scale fish farmers
 Facility Improvement of the Toek Vil Fish Seed Production Station: Water intake and discharge system, fishponds and dike, an office building and laboratory, a deep well, feed preparation facilities, and electricity line (worth approximately 4,409,018 Japanese yen or 55,774 US dollars in total).
 Provision of Equipment: 14 motorbikes, 2 4WD vehicles, office equipment and laboratory and hatchery equipment (worth approximately 17,650,874 Japanese Yen or 220,682 US dollars in total).
 Local Cost: Approximately 109,897,532 Japanese Yen or 1,235,035 US dollars

4) Cambodian side

Counterpart Personnel: 28 officers in total from FiA Central, and 3 target province offices
 Project Offices and Facilities Necessary: A project office in the building of FiA in Phnom Penh, and Toek Vil Seed Production Station in Siem Reap
 Construction and Development of Aquaculture Ponds: 1,000 fish ponds in 2011 by the Cambodian Government, through the collaboration of FiA, Ministry of Industry, Mining and Energy and Pursat Provincial Government
 Others: The running costs for electricity, water, internet, etc. for the project office

2. Evaluation Team

Members	Role	Name	Affiliation
	Leader	Hiroshi Takeuchi	Senior Representative, Japan International Cooperation Agency (JICA) Cambodia Office
	Rural Agriculture and Fishery Development	Masahiro Yamao	Professor, Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University
	Freshwater Aquaculture Technique	Satoshi Chikami	Senior Advisor, JICA
	Evaluation Analysis	Yuki OHASHI	Consultant, Tekizaitekisho LLC
	Evaluation Planning	Haruko Toyama	National Staff, JICA Cambodia Office
	Cooperation Planning	Naoko Ide	Project Formulation Advisor, JICA Cambodia Office
Evaluation Period: 26 August 2014 – 10 September 2014			Type of Evaluation: Terminal Evaluation

3. Results of Evaluation

3-1. Project Performance

3-1-1. Achievement of Outputs

(1) Output 1: Small-scale seed production and grow-out technology is improved.

As a result of the identification of issues on small-scale seed production and grow-out technology for the farmers in the target provinces and the experiments for technical improvement at the Toek Vil Fish Seed Production Station and at selected FSPs and small-scale fish farmers, various improved technologies were identified and adopted in the technical manuals. Also, the technical improvement was confirmed by the improvement of survival rate and breeding operation at FSPs. It is considered that necessary techniques for target species in both seed production and grow-out were developed sufficiently.

(2) Output 2: Capacity of local aquaculture extension services is enhanced.

The Project intended to enhance the capacity of C/P staff members who provide local aquaculture extension services in the 3 target provinces during the project period, through the training and daily activities of the Project. As a result, the capacity of C/P staff members for local aquaculture extension services in general is considered strengthened. At the same time, the results of recent assessment showed that the capacity in some items, such as the seed production of Silver carp and Mrigal, has not reached to the adequate level.

(3) Output 3: Seed farmers are capacitated.

In order to capacitate the FSPs, For those selected farmers, the Project provided various supports to the selected farmers. The numerical target was achieved in terms of the number of FSPs, although some of them are inactive due to their personal and family reasons. As to the capacities of seed production, while all FSPs, except 3 farmers who started from 2014, are considered to have technical capacities to produce at least 3 species, there is variability among FSPs in the survival rate at nursing stage due to the various conditions required. Regarding the amount of seed production and sales income, the damages caused by flooding and lack of rainfall affected negatively every year during the project period in target provinces.

(4) Output 4: Small-scale aquaculture is expanded in the target provinces.

In order to expand small-scale aquaculture in the target provinces, the Project provided TOT training to FSPs, organized FTF training for selected small-scale fish farmers, and then provided some in-kind assistance, monitoring and technical assistance to the small-scale fish farmers. It also supported selected CFRs by providing materials necessary for the preparation of community ponds and the guidance to prepare management rules. The number of farmers who benefitted from FTF training exceeded 3,000 households by the 4th year of the Project. Also, the CFRs are well recognized by community members and managed mostly in accordance with their regulations in all 4 sites.

(5) Output 5: Networks of seed farmers are enhanced and broadened.

As a first step to establish the networking among the FSPs, the Project facilitated FSPs to establish a provincial network, and to strengthen cooperation among FSPs in each target province. Also, the Project promoted cooperation among the networks of FAIEX-2 and FAIEX-1 to enhance the collaborative relationship among FSPs in the country. The network in each province is functioning independently, under the mutual collaboration of farmers depending on their needs, exchanging information about seed production techniques, seed marketing, availability of broodstocks, among others, not only through the meetings but also more frequent communication by mobile phone and exchange visits.

3-1-2. Achievement of Project Purpose

The targeted value “150 tons” of the indicator of the Project Purpose was estimated setting some conditions, such as the number of small scale farmers, the percentage of farmers continuing fish culture, the supposed pond size, and the productivity (kg/100m²), based on the experiences of FAIEX-1. The

actual situations in each of these conditions were identified, and the current amount of production was estimated. Except a case of which assumes the continuity of grow-out farmers as 60% and the productivity as 30 kg/100m², the amount of production is considered higher than the numerical target of the indicator of the Project Purpose. Therefore, it is highly likely to achieve the Project Purpose.

3-2. Analysis based on the 5 Evaluation Criteria

(1) Relevance

The relevance of the Project was confirmed as high, in terms of the consistency with needs of Cambodian rural communities and target areas, policy of the Cambodian Government, and Japanese ODA policy. The approach of the Project, which is characterized by FTF training of the FAIEX model, is also considered relevant as means to contribute to the aquaculture extension in Cambodia.

(2) Effectiveness

There is a high prospect of achieving the Project Purpose, since the indicator is likely to be achieved. The continuity of grow-out farmers is the main concern to achieve the indicator of the Project Purpose, and it is mainly attributed to an external factor which is the negative effect of extreme weather occurred every year during the project period. Since the achievement of the Project Purpose largely depends on the weather conditions, it may be necessary to consider additional measures to mitigate the negative effect of extreme weather.

(3) Efficiency

The inputs provided by the Project were utilized directly for the project activities, and the Outputs were mostly produced as a result. Some issues remain in the capacity development of C/P staff and FSPs, which may be necessary to deal with in order to enhance the level of achievement. Also, the sales income did not increase as much as expected due to the damages caused by flooding and negative effects resulted from the lack of rainfall.

(4) Impact

The effects of extreme weather made it difficult to understand the magnitude of FTF extension in next 3-4 years to foresee the achievement of the Overall Goal, while FSPs have been already extending their sales to new farmers by themselves with providing technical instructions for grow-out, although the number of new farmers varies considerably so far depending on each FSP. In addition, some multiplied effects of the Project were identified, including the increase of household fish consumption for farmers, the increase of fish catches in surrounding areas of CFR sites, and so on.

(5) Sustainability

The sustainability in political and institutional aspects is considered to be maintained, since the Project is consistent to the Governmental policies and strategies. As to the sustainability of FSPs, while the production and sales capacity still varies among FSPs, some FSPs have making efforts to improve it, by investing in their facilities and ponds, and having their sales strategies to extend customers. As for FiA, in spite of the budgetary constraints, it will maintain the support to FSPs in a less intensive manner, and similar project will be implemented to extend aquaculture in the country.

3-3. Factors that have promoted or hindered the implementation of project

(1) Promoting factors

- After recognized the different conditions of the target provinces comparing with the sites of FAIEX-1, FiA responded flexibly by providing additional C/P staff necessary for the implementation of the project activities.
- The experiences and human resources of FAIEX-1 were available for the Project to implement activities smoothly and enhance the achievement.
- The network of FSPs has been functioning quite well especially among active FSPs in individual level. The information exchange on the technical issues, availability of broodstocks, customers and

species in demand has been done frequently, which contributed to enhance technical capacities, and increase the amount of production and sales.

(2) Hindering factors

- The Project established criteria for the selection of FSPs and grow-out farmers, such as availability of water, ponds, investment (only FSPs), labor, willingness, and so on, considering the success and sustainability of their activities. However, there was limited number of farmers who meet requirement established by the Project to become FSPs or grow-out farmers comparing to the experiences of FAIEX-1, and therefore the selection was difficult for the Project Team. Also there were delays in the preparative activities for some FSPs due to the lack of fund, time and water.
- In many areas of the target provinces water is scarce for aquaculture. Especially for FSPs, quality and quantity of water were important conditions for seed production, and insufficiency of water limited the amount of fingerlings they can produce. For grow-out farmers, those who have water throughout year can continue their fish farming with their stocks and naturally reproduced fish larvae, and only purchasing additional fingerlings when they can afford. However, those who have no water in the pond during dry season, they harvest all fish before water dry up, and need to purchase fingerlings every year.
- The target provinces of FAIEX-2 are areas where the aquaculture is not as familiar as those of FAIEX-1 and therefore it was difficult to accept the grow-out practices without experiences. It was observed by some FSPs that farmers sometimes do not follow the instruction given by FSPs and fail in their production.
- The target area of project activities was extended to remote areas in the target provinces, in order to identify potential FSPs and grow-out farmers. It was difficult for the Project Team, especially for the C/P extension officers, to travel long distance to visit them frequently for on-farm instructions and monitoring, especially during rainy season, when the condition of road did not permit.
- Since the project period was shorter than that of the FAIEX-1, it was difficult for some FSPs to obtain enough experiences and technologies during the Project Period, especially those who got involved in the Project from 2013 and 2014.

3-4. Recommendations

(1) Technical improvement of seed production

There are following technical suggestions for the improvement of seed productions to be taken into account.

- As all hatcheries are operating in small scale and the nursing space is limited for their production, FiA/Project should encourage producers to specialize on the seed production of one or two species only to improve the survival rate and the overall quality of seed;
- To increase the number of breeding and enhance the total fish production per year, FiA/Project should promote and encourage the farmers who want to start a nursing farm to build ponds separately from hatchery and other nursing farms;
- Through the extension services, the hatcheries development should be promoted in the areas where water is sufficient or nearby water sources;
- It is necessary to develop broodstocks with good genetic quality and provide to seed producers, by partially replacing broodstock annually from adequate sources;
- FSPs should create large reservoir pond, at least 4 meters depth to keep water during the dry season, which can be a countermeasure against draught.

(2) Countermeasures against flood damages for FSPs

The Project experienced damages of extreme weather, especially by floods, every year during the project period. One of the serious effects on the seed production is the loss of broodstocks which affect the production in next few years since it takes time to develop the broodfish. In order to mitigate such problems, it is recommended that the Project and FiA continue facilitating FSPs to prevent broodstock escape by establishing such facilities as floating cage, elevated dikes and land-based cement tanks. In so

doing, the intrusion of African origin Walking catfish into natural water bodies also can be avoided.

(3) Strengthening of FSPs especially those who started in 2013 and 2014

FSPs have been strengthened through the various supports of the Project, and achieved the indicators of Output 3 mostly. However, analyzing individually, some FSPs, especially those who started in 2013 and 2014 have not increased and stabilized their seed production yet. It is recommended that the Project Team give priority to those new FSPs during the rest of project period, including the technical instructions on the nursing stage of the seed production. Also, it is expected that FiA will continue to support them even after the completion of the Project, with allocating inputs necessary to secure the support activities.

(4) Measures to enhance the sales of fingerlings

While some farmers think that the demand of fingerlings is increasing, others have difficulties in getting enough number of customers to sell their products. Also there are some farmers who have set up their sales strategies to enhance their sales. Since the marketing of fingerlings is an important factor to sustain and develop seed production, it is recommended to the Project Team to explore measures for FSPs to enhance sales of fingerlings and share with FSPs before the completion of the Project. It may be effective to promote the collaborative relationship among the network of famers, and with communes, donors, NGOs, and private firms to extend their sales opportunities.

(5) Utilization of the Project's experiences and good practices for the extension activities in other provinces

During the project period the Project accumulated experiences of aquaculture extension services and good practices which should be utilized in the future when FiA implements similar projects in the other provinces. Therefore, it is recommended to the Project to make an effort to disseminate such experiences and good practices to FiA Cantonment offices in other provinces and relevant parties in order to provide practical information for future activities.

(6) Maintenance of rice-cum-fish culture and CFR demonstration sites

In addition to earthen pond culture, the Project carried out demonstration of rice-cum-fish culture in strategic sites, and established model CFR in selected communal pond areas. Both activities aimed at increasing opportunities for rural people to access food fish. Although these activities generate substantial benefits to the people directly involved in the activities in the short run, the rice-cum-fish culture demo plots is also expected to generate demonstration effects, and CFR modeling is expected to produce replications in other communities. For this, it is recommended to maintain these rice-cum-fish demo plots and CFR model communities so that more people may be interested in these activities.

(7) Toek Vile Fish Seed Production Station

The Project has contributed not only to upgrading of some key facilities and equipment in the Toek Vile Station but also to skills enhancement for the staff members of the Station. With this, the Station is now functional in terms of technical backstop to respond to farmers' needs and technical problems, and broodstock center to supply quality fish to FSPs and private hatcheries. It is therefore recommended to maintain these important functions as much as possible, with a proper allocation of financial resources even after the project period.

3-5. Lessons Learned

(1) Farmer-to-farmer Extension

Successful implementation of both FAIEX-1 and FAIEX-2 projects in different target areas of Cambodia has demonstrated that farmer-to-farmer extension approach is one of the most effective tools for rural livelihood improvement. Its main mechanisms include economic incentive and social incentive that motivate so-called core-farmers to function as farmer extension agent. They perform as FSPs and at the same time as teachers to teach grow-out farmers fish farming techniques. Grow-out farmers who

initially lack knowledge and skills in aquaculture buy seed and in return get technical advices. As long as this reciprocal relationship between FSPs and grow-out farmers is maintained, both sides can enjoy the benefits out of this win-win business model. It is noteworthy that in order to establish the FTF extension the identification and selection of right core-farmers are crucial. The qualifications and/or characteristics to be met by the potential FSPs include the strong commitment on hard-working, respected by the community, and altruistic, among others.

(2) Networking of core-farmers

According to the experiences gained by FAIEX-1 and FAIEX-2, networking of core-farmers is proven to be an efficient and effective method to sustain the whole extension system. The networking was initially assisted by the project intensively and afterward it is managed and operated by farmers themselves. It implies that the network members recognize the usefulness of the networking to enjoy mutual benefits derived from interactions and communications on seed production technology, seed supply/marketing and broodfish lending/borrowing. It also functions as a platform to connect farmers and government.

(3) Identifying how to share the responsibility in aquaculture extension between FiA at central level and field extension officers in FiA Cantonment

During the project period, knowledge and technology about freshwater aquaculture development have been transferred effectively to field extension officers by staff members of FiA central. FAIEX has been successful in sharing responsibility between FiA central and field extension officers in FiA Cantonment. Through experiences in assisting FSPs and grow-out farmers, field extension officers accumulated extension skills and improved their capacity on aquaculture extension services. By establishing a workable framework of extension service, the capacity of field officers in Cantonment has been strengthened to the satisfactory level.

(4) Generating a strong demand for seeds for the stable business of seed production

In early stage of the development of seed production, FSPs may suffer from lack of demand for seed even if they adopt FTF methods in proper way. In such situation, the seed production business remains unstable. The Project dealt with such situation by organizing FTF training for fish farmers who are potential buyers of fingerlings from FSPs. FiA central and FiA Cantonment offices have cooperated continuously together with commune councils, NGOs, and donor agencies, in order to identify potential buyers, and then FSPs can gradually expand their own marketing network. Then FSPs eventually evolve into mature in economic terms, being able to run business independently.

(5) Grow-out farmers

It was confirmed that small scale fish farming makes significant contribution to the nutrition, food security and sustainable livelihoods in the target areas of the Project. In order to encourage the farmers to continue fish culture successfully, it is essential to give close monitoring to their activity from the preparation of ponds until the harvest. In addition, the integrated farming of fish culture with homestead garden is a very efficient method that could interact each other.

(6) Fish seed producers

FSPs may at first require incentives to try new practices or technologies to help them overcome barriers such as capital cost or perception of risk, which was successfully dealt with by the FAIEX1-2. In order to develop their seed production successfully, regular supervision/monitoring by both FiA central and cantonment was a key important factor.

(7) Effects of extreme weather

In the Project, natural disasters, such as droughts, floods, etc. was considered as an external factor for the achievement of the Project Purpose. As mentioned repeatedly, it actually had considerable effect on the seed production and grow-out every year during the project period, and thus affected negatively the

small-scale aquaculture production. Since such effects of extreme weather or climate change occur more frequent than ever, it may be necessary to consider it as internal factor, and include adequate measures to mitigate the negative influences or avoid risks in the framework of the project design.

第1章 終了時評価の概要

1-1 調査団派遣の経緯・目的

カンボジア王国（以下、「カンボジア」と記す）では、約80%の労働人口が漁業を含む農業分野に従事しており、その生計をコメに依存している。しかし、灌漑施設が不十分であることや、洪水や旱魃が頻発することなどから、農家の生計の多角化が重要な課題となっている。一方で、国民1人当たりの年間魚類消費量が52.4kgと世界で4番目の高さを誇り、特に淡水魚は最も容易に入手できるたんぱく源のひとつであるため、国民は動物性たんぱく質摂取の75%を水産物に依存しているといわれる。作物や現金収入源の多様化といった観点からも、水田、水路、ため池などを利用した小規模養殖に対する関心は高い。しかし、国内では安定的な養殖種苗を供給する業者は少なく、その多くを周辺国からの輸入に依存している。また、農村地域では養殖の伝統がないため、飼育のノウハウと養殖用種苗の不足が農家の養殖実践の妨げになっていた。

このような状況にかんがみ、カンボジアは、国家戦略開発計画（National Strategic Development Plan 2009-2013: NSDP）において、貧困住民の水産資源に対する持続的なアクセスの確立による、食糧確保、栄養改善、収入源・生計手段の確保などの観点から、養殖技術普及を重視し、各種施策を展開している。JICAは、これらのカンボジアによる努力を支援するため、2005年2月から5年間、南部4州で小規模養殖を普及させることを目的とした技術協力プロジェクト「淡水養殖改善・普及計画（以下、「フェーズ1」と記す）」を実施した。同プロジェクトでは、種苗生産農家を重点的に育成し、農家から農家への養殖技術の普及を行うアプローチにより、対象村落の状況に適合した技術が農民の間で急速に拡大し、当初のプロジェクト目標（養殖技術を行う小規模農家数4,400戸）を達成しプロジェクトが終了した。

カンボジアは、フェーズ1の成果を活用しつつ、自然及び社会環境に適した養殖技術の開発・改良を行い、その技術を全国的に普及させていくため、貧困度がより高く養殖環境が異なる地域を対象に、農林水産省水産局（Fisheries Administration: FiA）をカウンターパート（C/P）機関とし、2011年3月より2015年2月までの4年間の予定で本プロジェクトを実施中である。北西部（プルサット、バタンバン、シアマリアップ）において、①種苗生産・養殖技術の改善、②養殖普及事業に係る普及員の能力強化、③種苗生産農家の育成、④小規模増養殖活動の展開、⑤種苗生産農家ネットワークの強化・広域化を進めていくことにより、小規模養殖農家による養殖生産量が増加することをめざし、現在、5名の専門家（総括／養殖普及Ⅰ／飼料開発、副総括／養殖普及Ⅰ／養殖研修Ⅰ、種苗生産／親魚養成管理、資源増殖、業務調整／養殖普及Ⅱ）を派遣している。

今回実施の終了時評価調査では、カンボジア政府と合同で本プロジェクトの目標達成度や成果等を分析するとともに、プロジェクトの残り期間の課題及び今後の方向性について確認し、合同評価報告書に取りまとめ、合意することを目的とする。

1-2 調査団構成と調査期間

調査団の構成と調査期間は下記のとおり。

(1) 日本側メンバー

担当業務	氏名	所属	期間
団長／総括	竹内 博史	JICA カンボジア事務所 次長	2014年8月26日 ～9月10日
農漁村社会開発	山尾 政博	広島大学大学院生物圏科学研究科 教授	2014年8月30日 ～9月10日
淡水養殖技術	千頭 聡	JICA 国際協力専門員	2014年8月30日 ～9月10日
評価分析	大橋 由紀	合同会社適材適所	2014年8月26日 ～9月10日
評価計画	外山 晴子	JICA カンボジア事務所 ナショナル スタッフ	2014年8月26日 ～9月10日
協力企画	井手 直子	JICA カンボジア事務所 企画調査員	2014年8月26日 ～9月10日

(2) カンボジア側

氏名	所属	期間
H.E. Nao Thuok	Director General of Fisheries Administration, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries	2014年8月26日 ～9月10日
Mr. Hav Viseth	Director of Department of Aquaculture Development, Fisheries Administration, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries	2014年8月26日 ～9月10日

1-3 調査日程

調査期間：2014年8月26日から9月10日（16日間）（付属資料1 調査日程）

1-4 プロジェクト概要

協力期間：2011年3月27日～2015年2月28日（4年間）

相手国実施機関：農林水産省水産局

(1) 上位目標：対象州において、小規模養殖農家の家計が改善される。

指標：対象地域において、養殖活動からの収益及び貯蓄を改善させた小規模養殖農家の戸数が、2018年までに5,000戸に増加する。

(2) プロジェクト目標：対象州において、小規模養殖の生産量が増加する。

指標：対象地域でプロジェクトが推進する小規模養殖の年間生産量が、2015年に150トンに増加する。

(3) 成果：

1. 小規模の種苗生産・養殖技術が改善される。
 - 指標 1-1 実験を通じて、技術改良数が増加する。
 - 指標 1-2 成長率や生残歩留りを含む技術改良レベルが、改善される。
2. 養殖普及事業にかかる地方行政の能力が強化される。
 - 指標 2-1 地方普及員（C/P 職員）の 80%が、養殖及び種苗生産技術に係る普及活動を適切に行える。
 - 指標 2-2 地方普及員の指導力に関して、種苗生産農家（Fish Seed Producers : FSPs）の満足度が、平均で 80%以上に達する。
3. 種苗生産農家が育成される。
 - 指標 3-1 対象地域において、種苗生産可能な農家数が、19 農家から 40 農家に増加する。
 - 指標 3-2 対象地域において、少なくとも 3 魚種の種苗生産を行える農家数が、2 倍になる。
 - 指標 3-3 対象地域の種苗生産量が、2 倍になる。
 - 指標 3-4 対象地域において、種苗生産農家の販売収入が、2 倍になる。
4. 対象州において、小規模増養殖活動が展開される。
 - 指標 4-1 対象地域において、農民間研修（Farmer-to-Farmer Training : FTF 研修）から便益を得た小規模養殖農家の軒数が 3,000 戸以上に達する。
 - 指標 4-2 対象共有池（Community Fish Refugee : CFR）4 サイトが、規則にのっとり適切に管理される。
5. 種苗生産農家のネットワークが強化・広域化される。
 - 指標 5-1 種苗生産技術、種苗生産・販売などに関する情報交換会が、年 2 回開催される。
 - 指標 5-2 対象地域において、種苗生産技術、種苗生産・販売、必要な投入の調達などに関する助言や提言の数が増加する。

(4) 活動

- 0 ベースライン及びインパクト調査を実施する。
- 1-1 対象州における小規模の種苗生産・養殖技術に関する問題や課題を明確化する。
- 1-2 タクビル種苗生産ステーションで技術改良を行う。
- 1-3 種苗生産農家（FSPs）及び小規模養殖農家で実証試験を行う。
- 1-4 FAIEX-1 の技術マニュアルの改訂を通じて、対象州に適合した技術マニュアルを作成する。
- 2-1 水産行政の組織体系（カントンメン、ディビジョン、サンカット）及び地方行政体系における地方普及員の役割や業務内容を確認・整理する。
- 2-2 地方普及員を対象にして、養殖技術・普及方法に関する研修を実施する。
- 2-3 選定された地方普及員を対象にして、種苗生産技術・普及方法に関する研修を実施する。
- 2-4 養殖普及活動を分析し、養殖普及要領及び優良普及事例集を策定する。

- 3-1 設定された選定基準に基づいて、対象コミュニティ及び種苗生産農家を選定する。
- 3-2 種苗生産農家を対象にして、種苗生産に関連した研修を実施する。
- 3-3 主として種苗生産活動の初期段階で、種苗生産農家を支援する。
- 4-1 種苗生産農家を対象にして、養殖技術に関する TOT 研修を実施する。
- 4-2 種苗生産農家によって実施される小規模養殖農家のための農民間研修（FTF 研修）を支援する。
- 4-3 設定された選定基準に基づいて、資源増殖のための共有池（CFRs）を選定する。
- 4-4 共有池活動を支援し、共有池実施マニュアルを策定する。
- 4-5 対象州の農家及び地方普及員を対象にして、小規模増養殖に関する広報活動を行う。
- 5-1 種苗生産農家間の連携を強化するために、各対象州の種苗生産農家ネットワークの確立に向けた支援を行う。
- 5-2 各対象州で確立された種苗生産農家ネットワーク間の連携を支援する。
- 5-3 FAIEX-2 及び FAIEX-1 の種苗生産農家ネットワーク間の連携を奨励する。

1-5 調査内容

- ① プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）、活動計画（PO）に基づき、プロジェクトの投入実績、活動実績、計画達成度を調査・確認し、課題を整理する。
- ② 評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から、プロジェクトチーム、カンボジア側関係者と共にプロジェクトの評価を実施する。
- ③ 上記評価結果に基づき、プロジェクトの達成度や成果等を分析するとともに、プロジェクト終了までの活動内容・活動を進めるにあたっての課題やその対応策について協議し報告書に取りまとめる。
- ④ 上記評価結果に基づき、プロジェクト終了後の方針について協議し、ミニッツ（協議議事録；M/M）に記載する。
- ⑤ 合同調整委員会（JCC）において評価・協議結果を確認・合意し、M/Mに取りまとめ、署名する。

第2章 終了時評価調査の方法

2-1 評価手順

本終了時評価調査は JICA 評価ガイドラインに従い、プロジェクト・サイクル・マネジメント (PCM) 手法により、2013 年 2 月に改訂された PDM バージョン 2 に基づいて実施された。評価の手順は下記のとおりである。

- ① 評価グリッドを作成し関係者間で評価のデザインに合意する。
- ② 必要な情報収集を行う。
- ③ PDM バージョン 2 に基づいてプロジェクトの達成状況を明らかにし、討議議事録 (R/D) に基づき投入の実施状況を確認する。
- ④ プロジェクトの計画及び実施プロセスに関係する要因等、プロジェクトの進捗に影響を与える要因を特定する。
- ⑤ 評価 5 項目によりプロジェクトを総合的に分析する。
- ⑥ 分析結果から提言及び教訓を導き出す。
- ⑦ 評価結果や今後の方向性について議論する。
- ⑧ 合同終了時評価報告書についてカンボジア・日本の双方で合意する。

本終了時評価調査では、表 2-1 に示す調査方法・情報源により必要なデータの収集を行った。

表 2-1 終了時評価の調査手法・情報源

調査方法	情報源
資料レビュー	<ul style="list-style-type: none">・ 詳細計画策定調査報告書、中間レビュー報告書、事業進捗報告書、その他プロジェクト作成資料・ カンボジア政府の政策・戦略文書・ その他関連資料・文書
質問票調査	<ul style="list-style-type: none">・ 水産局 (FiA) カウンターパート (C/P) 職員 (地方普及員)・ プロジェクトの種苗生産農家 (FSP)
聴取調査	<ul style="list-style-type: none">・ FiA 局長、養殖開発部 (Department of Aquaculture Development : DAD) 部長・ FiA C/P 職員・ 日本人専門家・ 種苗生産農家及び小規模養殖農家・ 対象共有池 (CFR) の活動参加者
踏査調査	<ul style="list-style-type: none">・ 種苗生産農家・ 小規模養殖農家・ 対象共有池

2-2 評価 5 項目

JICA のプロジェクト評価では、評価における価値判断の基準として、「評価 5 項目」を採用している。評価 5 項目とは 1991 年に経済協力開発機構開発援助委員会 (OECD-DAC) で提唱された開発援助の評価基準であり、表 2-2 に示す 5 つの項目から成る。

表 2-2 DAC 5 項目による評価の視点

妥当性 (relevance)	開発援助と、ターゲットグループ・相手国・ドナーの優先度並びに政策・方針との整合性の度合い。
有効性 (effectiveness)	開発援助の目標の達成度合いを測る尺度。
効率性 (efficiency)	インプットに対するアウトプット（定性的並びに定量的）を計測する。開発援助が期待される結果を達成ために最もコストのかからない資源を使っていることを示す経済用語。最も効率的なプロセスが採用されたかを確認するため、通常、他のアプローチとの比較を必要とする。
インパクト (impact)	開発援助によって直接または間接的に、意図的または意図せずに生じる、正・負の変化。開発援助が、地域社会・経済・環境並びにその他の開発の指標にもたらす主要な影響や効果を含む。
持続性 (sustainability)	ドナーによる支援が終了しても、開発援助による便益が継続するかを測る。開発援助は、環境面でも財政面でも持続可能でなければならない。

出所：新 JICA 事業評価ガイドライン（2010 年 6 月）

第3章 プロジェクトの実績と実施プロセス

3-1 投入実績

3-1-1 日本側の投入

2014年7月までに以下の日本側からの投入が実施された。各投入の詳細は付属資料4. 合同終了時評価報告書（英文）の Annex 5 を参照のこと。

(1) 専門家

プロジェクト期間中、①総括／養殖普及Ⅰ／餌料開発、②副総括／養殖普及Ⅱ／養殖研修Ⅰ、③種苗生産／親魚養成管理、④養殖設営、⑤資源増殖（共有池）、⑥業務調整／養殖研修Ⅱの6分野において7人の専門家が派遣されている。2014年7月末までの専門家派遣の合計は78.1MMである。

(2) 本邦研修及び第三国研修

1) 本邦研修

2012年にカウンターパート（C/P）職員2名が淡水魚養殖技術の本邦研修に参加した。

2) 第三国研修

2011年から毎年、合計3回の淡水養殖技術研修がインドネシア及びインドで実施され、合計44名〔C/P職員及び種苗生産農家（FSP）〕が参加した。また、2013年にはタイ国水産局主催の小規模養殖普及国際シンポジウムにC/P職員4名と種苗生産農家1名が参加した。

(3) 現地国内研修

プロジェクト期間中、C/P職員、種苗生産農家及び小規模養殖農家に対し、以下に示す各種の研修が実施された。これらの研修はプロジェクトの第1年次から第4年次まで毎年繰り返し実施された。

- ・C/P対象： 普及員育成研修（養殖技術普及に必要な基本的技術及びPCMワークショップ）
- ・種苗生産農家対象： 種苗生産技術研修、トレーナー養成研修（TOT）、ブラッシュアップ（技術補完）研修、第三国研修実施後のワークショップ
- ・小規模養殖農家： 農民間普及研修（FTF研修）、養殖農家評価ミーティング

これらの研修には、合計で33名のC/P職員（人員交代等で現在在籍していない6名を含む）、44名の種苗生産農家、3,425人の小規模養殖農家が参加した。

(4) タクビル種苗生産ステーションの改修

第1年次及び第2年次に、タクビル種苗生産ステーションにおいて、給水及び排水システム、養殖池及び排水溝、事務所及びラボラトリー建屋、深井戸、調餌施設、配電線など

の施設の改修が実施された。改修の合計費用は約 4,409,018 円¹（55,774 米ドル）である。

(5) 機材供与

4WD の車両 2 台、モーターバイク 14 台のほか、事務機器、ラボラトリー機器、孵化装置などを含む合計約 17,650,874 円²（約 220,682 米ドル）相当の機材が供与された。

(6) 現地活動費

プロジェクト開始から 2014 年 7 月末までに合計約 109,897,532 円³（1,235,035 米ドル）が現地活動費として支出された。プロジェクト終了までの未執行の予算を含めると、合計 123,745,538 円が予定されている。

3-1-2 カンボジア側の投入

2014 年 7 月までに以下のカンボジア側からの投入が実施された。各投入の詳細は付属資料 4. 合同終了時評価報告書（英文）の Annex 6 を参照のこと。

(1) 人材

プロジェクト開始以来、水産局（FiA）局長が本プロジェクトのディレクター、養殖開発部（DAD）部長がプロジェクトマネジャー、DAD の副部長が副プロジェクトマネジャーとして配置されている。さらに、FiA の本部からは 6 名の職員がプロジェクトの C/P 職員として配置されている。州事務所（カントンメン）レベルでは、プルサット州に 4 名、バットンバン州に 7 名、シェムリアップ州に 4 名の普及担当職員、タクビル種苗生産ステーションに 4 名の職員が C/P として配置されている。現時点での合計の C/P 職員数は 28 名であり、そのうち 4 名は中間レビュー以降に追加配置された職員である。プロジェクトの後半では 3 名の職員の交代があった（1 名は人事異動、2 名は職員の死亡による）。

(2) プロジェクト実施に必要な執務室及び施設設備の提供

本プロジェクトの事務所はプノンペン FiA 本部内に提供されている。また、タクビル種苗生産ステーションがプロジェクト活動のために使用されている。

(3) 養殖池の建設・整備にかかる費用

2011 年に FiA、産業・鉱業・エネルギー省、プルサット州政府の連携によりプルサット州で約 1,000 の養殖池の建設が行われた。

(4) その他

プロジェクト事務所の電気、水道、インターネットなどの経常費用をカンボジア側が負

¹ 米ドルでの支出金額を JICA の統制レートの平均、2011 年 1 米ドル=78.89 円、2012 年（2013 年 1 月まで）=80.45 円を用いて換算した。

² 一部の米ドルでの支出金額は JICA の統制レートの平均、2011 年 1 米ドル=78.89 円、2012 年=82.28 円、2013 年=99.61 円を用いて換算した。

³ 第 4 年次の 7 月末までに執行した予算については、117,326 ドルを 2014 年度 7 月までの JICA 統制レートの平均 1 米ドル=102.62 円を用いて換算した。

担している。

3-2 プロジェクトの達成度

3-2-1 アウトプットの達成状況

(1) アウトプット1：小規模の種苗生産・養殖技術が改善される。

アウトプット1では、まず農家の活動のモニタリングや評価会議を通して対象地域の農家における小規模種苗生産及び養殖の技術に関する課題が確認され、その後、表3-1に示す課題が整理され、それらについての技術改良がタクビル種苗生産ステーションで実施された。また、いくつかの実証試験や水田養殖に関する実験は種苗生産農家や養殖農家で実施された。その結果、表3-2の各指標の達成状況に示すように、さまざまな新たな技術改善が特定され、技術マニュアルに反映された。技術が改善したことは、生残率の改善や農家レベルでの孵化の成功においても確認された。プロジェクト開始前のタクビル種苗生産ステーションは、州内の小規模農民の需要を満たすための種苗生産だけを実施していたが、プロジェクト活動を通じて養殖技術改善のための試験を実施できるようになった。対象魚種について必要な種苗生産技術、養殖技術は十分に改善されたと考えられる。

表3-1 タクビル種苗生産ステーションでの技術試験

対象魚種	課題	検証試験項目
シルバーバルブ、 シルバーカープ、 インディアンカープ (ムリガル)、 コモンカープ	産卵	<ul style="list-style-type: none"> ・ホルモンの検討 －複数種類のホルモン比較 －有効期限やブランド(原産国)の比較 －ホルモン処方の方法、打注量の比較 －上記による産卵時間、親魚サイズ別産卵量への影響 ・異なる産卵水槽形状(形状と容積)の検討 ・水質(エアレーション、換水率、水流)
	孵化	<ul style="list-style-type: none"> ・形状、受精卵の収容密度からの適正収容量の推定 ・孵化の段階での斃死状況の観察からの原因推定(換水率、水流、斃死卵あるいは未孵化仔魚の除去のタイミングと方法)
	孵化仔魚育成	<ul style="list-style-type: none"> ・育成池の準備→(施肥材の選択、散布量/注水の量とタイミング) ・放養のタイミング(日齢ごとの検討)と密度 ・給餌(餌料の種類、給餌量、頻度) ・間引きと選別(タイミングと方法)
ティラピア	全雄化	<ul style="list-style-type: none"> ・ホルモン飼料の調整 －基材の検討(現地調達飼料原料、市販配合クランブル) －既存技術による試作 ・浮上稚魚確保の方法 ・飼育環境(効率よく取り込ませる給餌環境比較) ・給餌方法(頻度、回数、給餌量)

表 3-2 アウトプット 1 の指標の達成状況

指標	達成状況
1-1 実験を通じて、技術改良数が増加する。	<ul style="list-style-type: none"> ・タクビル種苗生産ステーションは、当初、州内の小規模農民の需要を満たすための種苗生産だけを実施していたが、試験実施を通して、下記の項目における技術改良が行われた。これらの改良点は技術マニュアルに反映された。 －放養密度と給餌 －主要飼料と副次的飼料 －雑魚の混入 －洪水（突発的豪雨）対策 －ホルモン処方 －搾出法による採卵 －カニューレによる熟度判別
1-2 成長率や生残歩留りを含む技術改良レベルが、改善される。	<ul style="list-style-type: none"> ・タクビル種苗生産ステーションで 2012 年に確認されたシルバーバルブ及びムリガルの生残率は 1%以下であった⁴。技術改良により 2013～2014 年に実施された試験では、シルバーバルブが 16%、ムリガルが 7%⁵に改善した。 ・種苗生産農家での孵化の成功回数については、中間レビュー時に技術改良レベルを確認する指標として挙げられた。シルバーカーブ以外の対象魚種については、新規に種苗生産農家となった農家を除くほとんどの農家でほぼ毎回孵化に成功していることが観察されている。シルバーカーブについては、農家によって孵化の成功にばらつきがある。試験の結果、水質や親魚のサイズが主な成功要因であると考えられている。

(2) アウトプット 2 : 養殖普及事業にかかる地方行政の能力が強化される。

本プロジェクトでは、研修や日々の活動を通して対象 3 州の養殖普及に携わる C/P 職員である普及員の能力強化に取り組んだ。その結果、表 3-3 の各指標の達成状況で示すとおり、全般的に養殖普及における C/P 職員の能力は強化されたことが確認された。

⁴ シルバーバルブは孵化後 108 日、ムリガルは 79 日後のデータ（出所：専門家業務従事月報 2012 年 11 月別添資料）

⁵ シルバーバルブは孵化後 60 日、ムリガルは 46 日後のデータ（出所：専門家業務従事月報 2014 年 8 月別添資料）

表 3-3 アウトプット 2 の指標の達成状況

指標	達成状況
2-1 地方普及員（C/P 職員）の 80%が、養殖及び種苗生産技術に係る普及活動を適切に行える。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 終了時評価時の本プロジェクトの C/P 職員である地方普及員の数は 19 名である。表 3-4 が示すとおり、プロジェクト開始時に策定されたアセスメントツール（自己評価）⁶による能力評価の結果、プロジェクト開始時に合格点とされる 4 点以上（5 点満点）を得点した普及員は 38%であったが、2014 年 8 月に専門家が 19 名中 18 名の能力評価を行ったところ 86%が合格点に達した。 ・ 表 3-5 に示すとおり、普及員に必要な技術 11 項目について、プロジェクト開始時の平均点は 3.46 点であったが、2014 年 8 月の能力評価では 4.21 点であった。
2-2 地方普及員の指導力に関して、種苗生産農家の満足度が、平均で 80%以上に達する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2014 年 8 月にプロジェクトが実施した種苗生産農家に対する質問票調査の結果⁷、100%の種苗生産農家が「技術アドバイス」と「農家間のネットワーク支援」について普及員のサービスは「大変良い」と回答した。また、「農家とのコミュニケーション」については 94%が「大変良い」、6%が「良い」と回答した。

表 3-4 C/P 職員（普及員）の能力評価結果

平均点	C/P 職員の数及び%			
	ベースライン（2011 年）*		現在（2014 年 8 月）	
1.0-1.9	2	13%	0	0%
2.0-2.9	4	25%	1	6%
3.0-3.9	4	25%	4	25%
4.0-5.0	6	38%	12	86%

* 2013 年から C/P 職員となった 2 名の得点を含む（ベースライン時には C/P ではなかったが、水産局の職員として能力評価に参加していた。）

表 3-5 C/P 職員（普及員）の技術項目ごとの平均点

	技術項目	平均点	
		ベースライン（2011 年）*	現在（2014 年 8 月）
1	種苗生産：シルバーバルブ	3.56	4.17
2	種苗生産：コモンカーブ	3.38	4.11
3	種苗生産：シルバーカーブ	2.69	3.28
4	種苗生産：ムリガル	2.81	3.89
5	種苗生産：ティラピア	3.38	4.56

⁶ 本プロジェクトの普及活動で必要とされる技術 11 項目について、各 C/P が A から E の 5 段階で自身の能力を評価し、結果は 1~5 点のスコアで表現される。適切な能力があると考えられる合格点は 4 点である。

⁷ 2014 年に生産活動を行っている 39 の種苗生産農家のうち、32 の農家（82.1%）が回答した。

6	親魚養成	3.31	4.22
7	種苗の中間育成	3.25	4.00
8	給餌管理	3.63	4.11
9	養殖池準備	4.25	4.83
10	施肥・水作り	4.25	4.83
11	養殖活動の記帳	3.56	4.33
	平均点	3.46	4.21

* 2013年からC/P職員となった2名の得点を含む（ベースライン時にはC/Pではなかったが、水産局の職員として能力評価に参加していた。）

(3) アウトプット3：種苗生産農家が育成される。

種苗生産農家の育成においては、将来的に自立した種苗生産農家となることをめざし、本プロジェクトでは初期投資、施設、環境条件、労働力、農民間普及への意欲などの点からポテンシャルの高い農家の選定を行った。選ばれた農家に対し、①技術研修（国内及び第三国研修）、②施設、親魚などの物的支援、③オンファーム技術支援を提供した。その結果、表3-6の各指標の達成状況に示すとおり、種苗生産農家の育成については、数戸の農家が家庭の問題など個人的な理由により活動を停止しているものの、育成農家数の数値目標を達成した。種苗生産の技術については、2014年に新たに選定された3農家を除くすべての農家で少なくとも3魚種の種苗生産が可能な技術を習得している。一方、種苗の中間育成においては、さまざまな条件が求められることから、生残率には農家間でばらつきがある。種苗の生産量及び販売数に関しては、対象3州でプロジェクト期間中、毎年洪水や早魃による被害が生じたことによる影響を受けた。種苗生産農家の育成はおおむね達成されたが、外部要因により、育成された種苗農家の販売収入は目標値に達成しなかった。

表3-6 アウトプット3の指標の達成状況

指標	達成状況
3-1 対象地域において、種苗生産可能な農家数が、19農家から40農家に増加する。	・表3-7に示すとおり、選定・育成された種苗生産農家の数は、2014年に新たに3名が追加され、合計44名である。44名中、現在4名が家庭の事情などの個人的な理由から生産を停止している。
3-2 対象地域において、少なくとも3魚種の種苗生産を行える農家数が2倍になる。	・対象魚種のうち、シルバーバルブ、コモンカープ、ティラピアの3種の種苗生産技術は、他魚種の生産にも応用できる基本的な技術である。プロジェクト開始当初3魚種もしくはそれ以上の種苗を生産していた農家数は10名だったが、2013年には22名の農家が3魚種もしくはそれ以上の種苗を生産した実績が確認された。

	<ul style="list-style-type: none"> ・種苗生産農家は3魚種以上の種苗生産の技術を有していたとしても、各農家の好みや親魚の状況、利用可能な水や施設の状況、販売戦略などにより生産する魚種を決定している。専門家によると、「種苗生産技術ブラッシュアップ研修」の際に、すべての農家が3魚種の生産に必要な基礎的な技術を習得していることが確認されている。 ・一方、種苗の中間育成における生残率は農家によってばらつきが生じている。中間育成においては、農家の経験が求められるうえに、給餌、水質、水量、害魚や害虫などさまざまな条件が影響している。
<p>3-3 対象地域の種苗生産量が2倍になる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトの調査によると、対象地域の小規模種苗生産農家による種苗生産量は、2010年には約1,472,000尾であった。表3-8に示すとおり、プロジェクトの種苗生産農家が2013年に生産した種苗の数は約3,248,500尾であり、プロジェクト開始前の生産量の2倍が達成された。しかし、2013年の洪水の被害により約767,500尾の種苗が流出したことから、最終生産量は約2,481,000尾であった。 ・異常気象による被害がプロジェクト期間中毎年発生し、対象3州で生産量にネガティブな影響を及ぼした。特に、洪水により親魚が流出してしまう被害では、その後、良い親魚の入手が難しいケースもあることや、親魚が十分生育するまで種苗の生産ができないことから、種苗生産に重大な影響を及ぼした。また雨期の初め(5月から8月)に降水量が少ない状況は、その時期を繁殖期とする対象魚種(ティラピア以外)の種苗生産に大きな影響を及ぼした。
<p>3-4 対象地域において、種苗生産農家の販売収入が、2倍になる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・種苗の価格が低下しなければ種苗の生産量の増加に伴い販売収入も増加すると考えられている。しかし、表3-8に示すとおり、2011年から2013年の販売数のデータを見ると、プルサット州やバットンバン州の販売数は上述の仮定ほど増加していない。シムリアップ州については、2011年と2013年を比較すると販売量もほぼ2倍に増加している。 ・販売数がそれほど伸びていない理由は異常気象の影響が大きいと考えられている。雨期の初めに降水量が不足することで、池の水不足が生じることから、養殖農家の種苗購入を妨げている。また、前年の洪水被害から、被害を恐れた養殖農家が養殖の継続を敬遠することも見受けられている。

表 3-7 プロジェクトにより育成された種苗生産農家数

対象州	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	合計
プルサット州	4 (1)	5 (1)	5	2	16 (2)
バタンバン州	6 (1)	5	5	1	17 (1)
シエムリアップ州	4	6 (1)	1	0	11 (1)
合計	14 (2)	16 (2)	11	3	44 (4)

注) 括弧内は研修後、種苗生産を停止している農家の数

表 3-8 プロジェクトの種苗生産農家による種苗生産数及び販売数

対象州	2011 年		2012 年		2013 年		
	生産数	販売数	生産数	販売数	生産数	洪水による流出数	販売数
プルサット州	749,000	652,968	305,000	248,288	539,500	30,000	401,700
バタンバン州	907,645	883,745	1,331,600	907,500	1,876,200	718,000	836,700
シエムリアップ州	436,325	349,730	464,200	373,500	832,800	19,500	710,900
合計	2,092,970	1,886,443	2,100,800	1,529,288	3,248,500	767,500	1,949,300

(4) アウトプット 4 : 対象州において、小規模増養殖活動が展開される。

対象州で小規模養殖を広めるために、本プロジェクトでは、①種苗生産農家に対する小規模養殖農家への養殖技術研修を実施するためのトレーナー養成研修 (TOT 研修)、②養殖への興味、養殖に適した素掘池の所有、必要な水が確保できること、種苗生産農家からの距離、農業関連の投入物が入手可能であること、家族の同意、などの点から小規模養殖農家としてのポテンシャルのある農家に対し、種苗生産農家を講師とした農民間普及研修 (FTF 研修) の実施、③FTF 研修への参加者に対する種苗上限 500 尾、ハパネットまたはスクリーンネット等の物的支援、④オンファームガイダンスや養殖農家評価ミーティングによるモニタリングや技術支援、⑤選定されたコミュニティ共有池 (CFR) に対する池の整備・維持管理のための資材、池に放流する親魚、魚道の整備や看板の設置、共有池管理規則の策定と規則に基づく管理の指導などが実施された。表 3-9 の指標の達成状況に示すとおり、FTF 研修を受けた農家の数は 4 年目には 3,000 戸を超え、指標を達成している。また、対象共有池の 4 サイトすべてにおいて、共有池の活動が住民から認識され、おおむね規則に沿って管理されていることが確認された。

表 3-9 アウトプット 4 の指標の達成状況

指標	達成状況
4-1 対象地域において、農民間研修 (FTF 研修) から便益を得た小規模養殖農家の軒数が、3,000 戸以上に達する。	<ul style="list-style-type: none"> 表 3-10 に示すとおり、第 4 年次までに FTF 研修に参加した農家の数は 3,425 戸に達した。
4-2 対象共有池 4 サイトが、規則にのっとり適切に管理される。	<ul style="list-style-type: none"> 選定された共有池 4 サイトにおいて、プロジェクトが準備したガイドラインに基づいて、各管理グループ及び住民が管理規則を策定した。 各サイトでのモニタリングでは、4 サイトすべてにおいて共有池は多くの住民に認識されており、おおむね規則に沿って管理されていることが確認された。 2 つのサイトでは違法漁業や盗難が数件発生したが、コミュニティの人々が水産局や警察の支援を受けて適切に対処している。

表 3-10 FTF 研修参加農家数 (計画及び実績)

対象州		2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	合計
目標数 (計画)		375	750	1,125	1,125	3,375
実績	プルサット州	135	256	377	329	1,097
	バットンバン州	250	391	383	373	1,397
	シェムリアップ州	120	250	331	230	931
	合計	505	897	1,091	932	3,425

(5) アウトプット 5 : 種苗生産農家 (FSP) のネットワークが強化・広域化される。

種苗生産農家のネットワークを設立する初めのステップとして、プロジェクトにより州ごとのネットワーク設立の支援が実施され、種苗生産農家間の協力が強化された。また、プロジェクトでは FAIEX-1 の種苗生産農家との協力を促進した。その結果、表 3-11 の指標の達成状況に示すとおり、各州のネットワークは必要に応じた種苗生産農家の相互支援の関係が自律的に機能しており、種苗生産技術や種苗販売・マーケティング、親魚の入手可能性などの情報交換が、会合時だけでなく携帯電話や相互訪問により頻繁に実施されている。

表 3-11 アウトプット 5 の指標の達成状況

指標	達成状況
5-1 種苗生産技術、種苗生産・販売などに関する情報交換会が、年 2 回開催される。	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトでは第 2 年次から毎年 2 回以上のネットワークの会合を実施している。 ・プロジェクトが実施する会合以外にも、各州の種苗生産農家が C/P 職員から技術指導を受けるための研修を自分たちで調整して実施した実績がある。 ・各州のネットワークでは、今後定例ミーティングの実施を予定している。 ・また、会合以外にも種苗生産農家は必要に応じてお互いに携帯電話によるコミュニケーションなどで緊密に連携している。
5-2 対象地域において、種苗生産技術、種苗生産・販売、必要な投入の調達などに関する助言や提言の数が増加する。	<ul style="list-style-type: none"> ・上述の会合や相互コミュニケーションにより、種苗生産農家は種苗生産技術や種苗のマーケティング、必要な資材の供給、親魚の入手可能性などの情報を交換している。ネットワークの機能が強化されていることで、助言や提言の数は確実に増加していると考えられる。

3-2-2 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標：対象州において、小規模養殖の生産量が増加する。

指標：対象地域でプロジェクトが推進する小規模養殖の年間生産量が、2015 年に 150 トンに増加する。

対象州の小規模養殖農家の年間生産量については適切なデータが存在していないため、第 1 フェーズでの経験を基に、本プロジェクトでは表 3-12 に示すような仮定条件により推定生産量を算出し、2015 年までの目標として「150 トン」と設定されている。

表 3-12 2015 年の小規模養殖農家推定生産量

小規模農家数	生産を継続する小規模農家の割合	養殖池のサイズ	生産性 (kg/100 m ²)	小規模養殖農家による生産量 (推定)
3,375 ×	80% ×	120 m ² ×	35 kg/100 m ²	= 113 トン
3,375 ×	80% ×	120 m ² ×	40 kg/100 m ²	= 130 トン
		}	}	}
3,375 ×	80% ×	150 m ² ×	35 kg/100 m ²	= 142 トン
3,375 ×	80% ×	150 m ² ×	40 kg/100 m ²	= 162 トン

各仮定条件の終了時評価時点での状況については、以下に示すとおりである。

① 小規模農家数：

アウトプット 4 の達成状況で示したとおり、FTF 研修に参加した小規模農家数は 3,425 である。

② 生産を継続する小規模農家の割合：

前年に小規模養殖を開始した農家を対象に毎年プロジェクトが開催している「養殖農家評価ミーティング」では、養殖の継続に関する質問票調査を実施しており、毎年90%以上の農家が翌年も養殖を継続すると回答している。しかし、プロジェクト期間中に生じた洪水の被害や水不足の影響により、実際に2年目も養殖を継続している農家の数はそれよりも少ないと考えられている。各州のC/P職員によると、継続している農家は60～70%程度と見受けられるとのことであった。一方、2014年7～8月に実施されたインパクト調査の結果では、91%（n=118）の養殖農家が1年以上の養殖経験があると回答しており、大多数の養殖農家は継続的もしくは断続的に養殖を実施していると考えられる。また、土地・資金・水などの不足や仕事を求めた移住により、将来的に養殖を止めると回答した農家は11%のみであった。以上のことから、天候の問題がなければ、80%程度の継続率を維持することは可能であると推測できる。

③ 養殖池のサイズ：

表3-13に示すとおり、プロジェクトが収集した情報によるとFTF研修に参加した全農家の養殖池の平均サイズは219m²である。また、インパクト調査の結果によると、養殖農家の池の平均サイズは186m²（n=122）である。よって、対象地域の養殖農家の池のサイズは、想定よりも大きいことが確認された。

表3-13 小規模養殖農家の養殖池の平均サイズ

(単位:m²/農家)

対象州	2011年	2012年	2013年	平均
プルサット州	121 (n=140, 最頻値: 100-150)	183 (n=253)	173 (n=377, 最頻値: 100-150)	167
バタンバン州	235 (n=258, 最頻値: 100-150)	403 (n=298)	256 (n=411, 最頻値: 100-150)	296
シェムリアップ州	223 (n=127, 最頻値: 100-150)	149 (n=246)	167 (n=338, 最頻値: 150-200)	171
平均	202	255	201	219

④ 生産性：

前年に養殖を開始した小規模農家に対するフォローアップ調査の結果によると、第1年次に開始した農家の平均生産量は35.4kg/100m²（n=28）⁸であり、第2年次に開始した農家の平均生産量は30.8kg/100m²（n=17）⁹であった。これらは養殖を始めて1年目の生産量であることから、2年目には更に増加していることが予想されている。よって、対象地域の生産性は

⁸ 2012年8月にランダムに選出された28戸の農家（10コミュニティ）を対象にデータを収集した。調査時にはほとんどの農家が生産した全数を収穫していた。

⁹ 2013年7月にランダムに選出された36戸の農家（12コミュニティ）を対象にデータを収集した。調査時には36戸中17戸が生産した全数を収穫していた。

第1フェーズと同程度（30～40kg/100m²）であると考えられる。

以上のことから、現時点での生産量は表3-14に示すように概算することができる。生産を継続する小規模農家の割合を60%、生産性を30 kg/100m²と最も低く仮定した場合を除き、生産量は目標の150トンを上回ると想定することができる。よって、プロジェクト目標の達成見込みは高いと考えられる。

表3-14 2014年8月時点の小規模養殖農家推定生産量

小規模農家数	生産を継続する小規模農家の割合	養殖池のサイズ	生産性 (kg/100m ²)	小規模養殖農家による生産量 (推定)
3,425 ×	60% ×	219m ² ×	30	= 135 トン
			35	= 158 トン
	70% ×		30	= 158 トン
			35	= 184 トン
	80% ×		30	= 180 トン
			35	= 210 トン

3-3 実施プロセス

(1) 活動の実施状況

ワークプランは当初の活動計画と前年の達成状況に基づき毎年協議され、必要な活動が円滑に実施されるよう必要に応じて修正された。そのため、タクビル種苗生産ステーションの修繕や、共有池の整備、種苗生産農家（FSP）の選出や準備等は予定を前倒しに実施され、また小規模養殖農家の池の掘削や、養殖農家の能力と継続性を高めるための評価ミーティング、水田養殖の普及活動等は新たに追加実施された。また、その時々状況に応じて、プロジェクトチーム（C/P 職員及び専門家）は、予期せぬ洪水被害や農家の生産に必要な施設や資材の不足への対策など、柔軟に活動を実施した。特に、2011年及び2013年の洪水により重大な被害が生じた際には、プロジェクト活動にも大きな影響があった。

(2) 活動のマネジメント・コミュニケーション

合同調整委員会（JCC）はR/Dに記載されているとおり年に一度、現在までの計3回実施され、プロジェクトの実績や進捗状況についての協議が行われた。活動のオペレーションレベルでは、プロジェクトマネージャーが月例会議を開催し、水産局中央及び対象州のC/P職員の参加により進捗状況のモニタリングや課題についての話し合いが行われ、活動が潤滑に実施されるように努められた。C/P職員によると、水産局中央、州事務所、専門家を含むプロジェクトチーム内ではプロジェクト活動のスムーズな実施のために必要なコミュニケーションが適切に保たれていたとのことである。

(3) 技術移転

C/P職員、種苗生産農家、小規模養殖農家への技術移転は主に、国内での研修、第三国研

修、日々の普及活動、オンファームガイダンス、経験の共有、農家訪問などを通じて行われた。C/P 職員によると、それぞれの対象への研修の手法は大変良く、各アクターはそれぞれの活動に必要な技術を習得することができたが、新規に活動を始めた農家についてはまだ経験や技術的支援が必要とのことであった。多くの C/P 職員が、第三国研修は C/P 職員と種苗生産農家の技術研修の機会として非常に有効であると指摘している。

(4) 人員配置

中間レビュー以降、小規模養殖農家への普及に必要な活動量に対応するために C/P 職員 4 名が追加された。水産局は増員に柔軟に応じ、各州での活動量に応じて人員配置が調整された。C/P 職員によると、プロジェクト期間中、水産局中央、州事務所、日本人専門家の各アクターはプロジェクト活動に適切に貢献したとのことである。

(5) PDM の改訂

プロジェクト期間中 PDM は 2 回改訂された。一度目は開始当初、PDM の目標値が空欄になっており、ベースライン調査や追加調査によって収集した情報を基に目標値が決定され、2012 年 2 月に PDM バージョン 1 が承認された。そして、二度目は中間レビューの提言に従い、現状に合わせた指標の修正が行われ、2013 年 2 月に PDM バージョン 2 が承認された。二度の改訂はそれぞれ JCC で関係者の承認を受けた。

(6) 中間レビューの提言へのフォローアップ状況

中間レビュー後、各提言に対して、表 3-15 に示す対応がなされている。

表 3-15 提言のフォローアップ状況

提言 (要約)	フォローアップ状況
① 指標となる種苗生産農家の数：現状にのっとり指標となる種苗生産農家の数を減少させ、数を減らしても十分な資質も有する農家を選定し、プロジェクトの技術移転を受けて確実に種苗を生産し、FTF 研修を的確に実施できる農家を育成する。	中間レビュー後、対象地域での持続性を確保するために要件を満たす農家が十分にいないことを考慮し、指標の種苗生産農家数は 40 に変更された。種苗生産農家の選定時には、選定された農家はすべての要件を満たしている。
② 養殖農家への普及活動の強化：C/P 職員を増員し、普及活動を強化する。また、種苗生産農家の養殖環境の改善のため、農家へのインフラ建設支援を検討する。	中間レビュー以降、C/P 職員 4 名が追加配置された。また、プロジェクトは生産を始めたばかりの種苗生産農家の施設建設を支援するために必要な資材を供与した。
③ 水田養殖に焦点をあてた小規模養殖の促進：水田養殖農家を増加させるための手法を検討し、実施する。	水田養殖の普及を促進するために、水田養殖のガイドブックとビデオ教材が作成された。また、農家のモデルへのアクセスを向上させるために、展示圃場を追加設置した。展示圃場では、水田養殖の適切な条件を調べるための実験が行われた。

<p>④ 技術開発と普及の連携：普及員とタクビル種苗生産ステーション職員が共同し、情報交換できる体制を整備する。孵化直後の生存率の低さ、質の良い親魚の不足などの種苗生産に係る技術的課題の解決に取り組む。</p>	<p>普及員が確認した技術的な課題はプロジェクトチーム内で共有され、タクビル種苗生産ステーションでの研究やオンファームガイダンス、ブラッシュアップ研修に反映された。普及員の支援により、種苗生産農家においてもさまざまなトライアルが行われた。</p>
<p>⑤ 種苗生産農家による的確な種苗管理：ウォーキングキャットフィッシュ/クラリアス及びパンガシウスに関する技術的な情報を、農家に提供する。特に、ウォーキングキャットフィッシュ/クラリアスに関しては、アフリカ原産の親魚の的確な管理について、種苗生産農家が理解できるような方策を検討する。</p>	<p>プロジェクトチームは心配される魚種やアフリカ原産の親魚の扱いに関する技術的な情報をオンファームファイダンスやブラッシュアップ研修時に提供した。</p>
<p>⑥ PDM 指標の改訂：PDM バージョン1の成果指標の一部について適切な改訂を行う。</p>	<p>中間レビュー後提言に基づき指標の修正が行われた。</p>

第4章 終了時評価の結果

4-1 評価5項目の評価結果

4-1-1 妥当性

(1) カンボジアの農村及び対象地域のニーズとの整合性

本プロジェクトの対象3州はメコン水系から離れ、特にトンレサップ湖から離れた内陸部では経済的に困難な農家が多い一方でたんぱく源としての淡水魚は慢性的な不足状況にある。淡水養殖は稲作と並行して実施が可能であり、食糧の安全保障や生計向上の手段としてポテンシャルが高いと考えられている。プロジェクト形成段階では、技術的なノウハウの不足、養殖種苗の域内調達などが養殖普及の障害となっていたが、そのような状況は現在も続いている。また、対象地域においては、農家は慣習的に周辺の池、水田などから自家消費のための魚を捕っているが、農家によると捕れる魚が年々減少しており、魚を入手する代替手段として養殖に関心をもつ農家が増えている。よって、本プロジェクトによる支援は、現時点でも対象地域の現状やニーズに整合しているといえる。

(2) カンボジア政府の政策との整合性

最新の国家戦略開発計画（NSDP）2014～2018年では、養殖を含む「農業分野の促進」が引き続き優先分野のひとつとされている。具体的には、政府は国内消費と輸出市場の両方を見据えた水産物の生産量増加を目標とする2010～2019年水産戦略計画フレームワークの実現に注力し、淡水及び海洋水産資源の持続性を確保することを目的とした対策を継続すると述べている。その目標達成に向けた指標として、養殖による生産量年間15%増が設定されている。

上述の2010～2019年水産戦略計画フレームワークでは、水産分野の課題に対する戦略の重点分野のひとつとして、「中小及び大規模淡水養殖の成長支援」が挙げられている。

さらに、2014年2月には国家養殖開発戦略が施行され、「農家が入手可能な種苗の質、量、種類の向上」や、「知識と組織の増強による養殖生産の効率性、採算性、持続性の向上」といった戦略目標において、本プロジェクトとの整合性が確認できる。

以上のことから、本プロジェクトは現時点でもカンボジア政府の政策と整合しているといえる。

(3) 日本の政府開発援助（ODA）政策との整合性

対カンボジア王国国別援助方針（2012年4月）は中間レビュー後改訂されておらず、「着実かつ持続可能な経済成長と均衡のとれた発展」に対する支援をめざすものである。援助重点分野のひとつである経済基盤強化においては、協力プログラムのひとつとして、農業生産性向上プログラムが設定されている。本プログラムでは灌漑整備・稲作技術の改善とともに、魚養殖を含む営農の多様化による総合的な農業の生産性向上と農民の生計向上をめざしており、本プロジェクトとの整合性が認められる。

(4) 手段としての適切性

本プロジェクトは、淡水養殖改善・普及計画（FAIEX-1）の経験をカンボジア国内の異

なる条件をもつ地域に適用するというデザインのプロジェクトである。本プロジェクトにも適用された農民間研修（FTF）研修は、小規模農家に養殖を普及する方法として適切であることが FAIEX-1 において実証されており、政府の普及サービスにおける資金的な問題を考慮し、同フェーズ 2（FAIEX-2）においても適切な手法として高く評価されている。対象 3 州については、降水量、地理的・地質的な条件など、地域の特性を考慮したうえで選出された。また、種苗生産農家や対象コミュニティ、対象小規模養殖農家、共有池サイトは設定されたクライテリアに基づいて選出され、プロジェクト活動の潤滑な実施に努めている。よって、本プロジェクトのアプローチや手段は農村地域での養殖の促進に貢献する手段として適切であると考えられる。

（5）同分野における他ドナーの支援

本プロジェクトの対象地域では、アメリカ合衆国国際開発庁（USAID）のハーベストプログラムや NGO が淡水養殖に関連した農家や共有池（CFR）への支援を実施している。当初はサイトに重複がないよう調整がなされていたが、本プロジェクトから支援を受けた農家や共有池サイトが、その後他の支援を受けながら活動を継続しているケースがある。

4-1-2 有効性

（1）プロジェクト目標の達成見込み

〔3-2-2 プロジェクト目標の達成度〕で述べたように、プロジェクト目標の指標は達成される可能性が高いと考えられており、プロジェクト目標の達成が見込まれる。他の指標達成のための条件は満たされていることから、養殖農家の継続性が懸念材料となっているが、プロジェクト期間中を通して異常気象による影響を受けている。プロジェクト目標の達成は気象条件に大きく左右されることから、異常気象の影響を緩和するための追加的な対策を検討することが必要とされている。

（2）プロジェクト目標とアウトプットの因果関係

各アウトプットは小規模養殖農家の生産量を増加させるために必要な要因であることから、アウトプットとプロジェクト目標の因果関係は適切であると考えられる。

アウトプット達成からプロジェクト目標の達成につながるための外部条件として、本プロジェクトの PDM では 3 つの外部条件が記載されている。まず、早魃や洪水などを含む自然災害の影響が挙げられているが、プロジェクト期間中、異常気象の影響を毎年受ける結果となった。表 4-1 に示すとおり、洪水の被害により、種苗生産農家は親魚や種苗の流出、養殖農家では養殖魚の流出が生じた。本プロジェクトは種苗生産農家への親魚の供与（2011 年及び 2013 年）や養殖農家への種苗の供与（2011 年）などの追加支援により被害に対応した。2013 年からは新たに参加する農家には洪水による流出を防ぐ保護ネットを供与し、2013 年の洪水では一部で功を奏したが、水位が保護ネットよりも上昇した地域では被害から免れることはできなかった。洪水の経験は、被害を恐れる農家が養殖を開始・継続する妨げとなった。早魃による雨の不足も種苗生産農家の生産を制限する要因となり、また池に十分な水が溜まらない状況は養殖農家が養殖を開始・継続する妨げとなった。

表 4-1 プロジェクト期間中の異常気象の影響

発生時期	被害状況／生じた問題
2011年10月	<p>洪水が発生し、以下の被害が生じた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・種苗生産農家（FSP）については、シェムリアップ州の2戸、プルサット州の2戸、バタンバン州の1戸が合計300kgの親魚を失った。 ・小規模養殖農家については、シェムリアップ州の70%、プルサット州及びバタンバン州の30～50%の農家が養殖魚の流出の被害に遭い、バタンバン州の53戸、シェムリアップ州の50戸、プルサット州の8戸の農家はすべての養殖魚を失った。
2012年	<p>2012年は雨や川の水量が多いことが期待されていたが、雨期の間を通して降水量が少なく、種苗生産農家の種苗生産量に影響を及ぼした。</p>
2013年5月～7月	<p>降水量の不足により、以下の問題が生じた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プルサット州及びバタンバン州で種苗生産農家の種苗生産量に影響を及ぼした。 ・プルサット州及びバタンバン州で小規模養殖農家が養殖を開始するために必要な水が不足した。
2013年9月～10月	<p>洪水が発生し、以下の被害が生じた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バタンバン州では、11戸の種苗生産農家が合計1,053kgの親魚と718,000尾の種苗（全生産量の38%）を失った。2013年にFTF研修の対象となったすべての16コミューンで洪水の被害が生じ、対象小規模養殖農家177戸（全体の46%）がほぼすべての養殖魚を失った。 ・シェムリアップ州では、5戸の種苗生産農家が合計3,944kgの親魚と19,500尾の種苗（全生産量の2%）を失った。2013年にFTF研修の対象である6コミューンにおいて、77戸の対象小規模養殖農家（全体の23%）が洪水の被害に遭った。 ・プルサット州では、1戸の種苗生産農家が30,000尾の種苗（全生産量の5%）を失った。 ・バタンバン州の共有池サイトでは、共有池の土手や水管の一部が破損し、多くの親魚が流出した。
2014年5月～9月（継続中）	<p>降水量の不足により、以下のような問題が生じている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プルサット州及びバタンバン州で種苗生産農家の種苗生産量に影響を及ぼした。 ・プルサット州及びバタンバン州で小規模養殖農家が養殖を開始するために必要な水が不足した。

第2に深刻な魚病の発生が外部要因とされているが、プロジェクト期間中を通して対象地域では深刻な魚病は発生していない。

第3に周辺国からの種苗輸入による種苗供給バランスへの甚大な影響が挙げられている。農家によると、対象地域内の一部では主にベトナムからのウォーキングキャットフィッシュやパンガシウスといった本プロジェクトの対象外の魚種の輸入種苗が出回っているようである。特にウォーキングキャットフィッシュについては近年種苗の需要が高く、本プロジェクトの一部の種苗生産農家もウォーキングキャットフィッシュの種苗生産を始め

ていることから、将来的に輸入種苗と競合することが予測される。また、ASEAN 経済共同体が発足すれば、種苗を含めた輸入製品の流入が加速されることが予想されている。

4-1-3 効率性

(1) アウトプットの達成状況

[3-2-1 アウトプットの達成状況]で述べたとおり、アウトプット1については、小規模種苗生産及び養殖の技術改善は進展し、対象魚種において必要な技術は十分に開発されたと考えられる。アウトプット2については、養殖普及事業に携わるC/P職員の能力はおおむね十分なレベルに強化されたことが確認されている。アウトプット3の種苗生産農家の育成については、中間育成においては複数の条件が求められることから生残率にばらつきがあるものの、多くの種苗生産農家は種苗生産の技術を向上させたことが確認されている。その結果、生産された種苗の量は2倍になったが、洪水の被害や降水量の不足による影響から、販売数は予測されたほどは増加しなかった。アウトプット4の対象州における小規模養殖活動の普及については、FTF研修を受けた小規模養殖農家の数は数値目標を達成し、共有池の4サイトすべてにおいて策定された規則に沿って共有池をほぼ適切に管理している。アウトプット5では、種苗生産農家のネットワークは各農家の必要性に応じて相互支援を行うことにより、各州で独立して機能していることが確認されている。

以上のことから、アウトプット3の指標のひとつが外部要因の影響を受けていることを除くと、その他すべての指標は達成されており、各アウトプットが達成されたと考えられる。なお、アウトプット2については、能力評価で比較的点数が低かった技術項目の補強をすることや、アウトプット3については中間育成段階の改善や異常気象の被害を緩和する対策を取ることで、残りのプロジェクト期間で達成度を更に向上させることが可能である。

(2) アウトプットと活動の因果関係

上述のアウトプットはプロジェクト活動の結果として発現したものである。共有池については、池の周辺の住民、特に自然の魚を捕ることに依存している貧しい農家にとって、資源管理により魚の消費を増やすことに貢献していると考えられている。

アウトプット達成の外部条件については、「本プロジェクトで育成された地方普及員、種苗生産農家及び小規模養殖農家が、対象州において、業務を継続する。」が挙げられているが、C/P職員として配置されている地方普及員について、プロジェクト期間中に亡くなったタクビル種苗生産ステーションの2名を含めると5名の交代が生じた。この亡くなった2名のタクビル種苗生産ステーションの職員については、経験のある職員の予期せぬ交代であったためプロジェクト活動にも影響を及ぼした。種苗生産農家4戸が個人的な理由により生産を停止していることは、種苗の生産量やFTF研修を通じた養殖普及などのアウトプット3の達成状況に直接影響した。プロジェクトチームは第4年次にも新たに種苗生産農家を追加育成することで対応した。小規模養殖農家については、実際に養殖を継続していない農家の数は不明だが、異常気象の影響である程度の農家が継続していないと考えられている。継続を妨げるその他の原因としては、現金収入の機会を求めてタイに移住したり、一時的に出稼ぎに出る農家が増えていることが挙げられている。

(3) アウトプットの達成に影響を与えた要因

アウトプットの達成を促進または阻害した要因として、以下が確認されている。

【促進要因】

- ・ FAIEX-1 の対象地域と本プロジェクトの対象地域の状況の違いが認識され、水産局が職員の増員に柔軟に対応したことで、プロジェクト活動の実施が促進された。
- ・ FAIEX-1 の経験や人材が本プロジェクトの実施を促進した。例えば、本プロジェクトの種苗生産農家が大至急生産を始める準備を整える必要が生じた際には、FAIEX-1 で C/P 職員であった水産局の職員や FAIEX-1 の対象であったタケオ州、コンポンスプー州、プレイベン州の種苗生産農家がカンボジア式孵化施設の準備を支援した。また、FAIEX-1 の種苗生産農家が本プロジェクトの研修に参加して技術を指導したり、経験を共有する機会も設けられた。
- ・ 種苗生産農家のネットワークが特に積極的な農家の間で非常によく機能している。技術的な情報や、親魚の入手に関する情報、顧客の情報や需要のある魚種に関する情報などを個人レベルで頻繁に交換・共有しており、それにより技術的な能力を向上させたり、また生産・販売量を増やしている農家もいる。

【阻害要因／課題】

- ・ 本プロジェクトでは、活動の成功や継続性を考慮し、対象となる種苗生産農家や小規模養殖農家の選出には、生産に必要な水が確保できるか、必要な初期投資が可能か（種苗生産農家の場合）、必要な労働力が確保されているか、関心が高いか、などのクライテリアを設定した。しかし、FAIEX-1 の時と比較すると、クライテリアを満たす農家が限られており、プロジェクトチームにとって対象農家の選出が難しい状況であった。そのような状況の中で、選出した農家においても、資金、時間、水などが不足しているという理由から生産の準備が遅れることがあった。
- ・ 対象地域の多くの場所で農業用の水が十分ではない。特に種苗生産農家にとって、水の質や量は種苗の生産量を制限する重要な条件である。養殖農家にとっては、年間を通して池に水が十分にある場合は、ストックされている魚や自然に繁殖した稚魚を池に保持し、資金的に可能な時に種苗の追加購入をするかたちで養殖が継続できる。しかし、乾期に水が不足する場合は、水が不足する前に一度すべての魚を収穫することになり、継続するためには毎年種苗を購入する必要がある。
- ・ 中間レビュー時にも指摘されたように、本プロジェクトの対象地域は FAIEX-1 の対象地域のように養殖に慣れ親しんだ地域ではなく、経験が少ないことから養殖を受け入れることがやや難しいと考えられている。種苗生産農家によると、彼らの指導どおりに作業しない養殖農家もあり、その結果養殖に失敗する農家もいるとのことである。
- ・ プロジェクトによる養殖普及活動は、ポテンシャルの高い種苗生産農家や小規模養殖農家を特定し活動を普及するために、対象州内でも離れた地域にまで広がっている。それにより、プロジェクトチームにとっては、特に地方普及員は遠隔地に技術指導やモニタリングのため頻繁に訪問する必要があり、特に雨期には道路の状況が悪くなることから、活動実施に困難が生じた。

- ・プロジェクト期間は FAIEX-1 よりも短いため、特に 2013 年及び 2014 年にプロジェクトに参加した種苗生産農家にとってはプロジェクト期間中に十分な経験や技術を習得することは困難であった。

(4) 投入のタイミング、質、量

プロジェクト期間中に供与された投入は一般的にプロジェクト活動に直接活用された。日本側からは種苗生産農家の生産能力の強化や洪水の被害を受けた種苗生産農家や小規模養殖農家への支援などのために追加投入が行われた。カンボジア側からは広範囲の普及活動に対応するために、4 名の C/P 職員が追加投入された。

4-1-4 インパクト

(1) 上位目標の達成見込み

上位目標：	対象州において、小規模養殖農家の家計が改善される。
指標：	対象地域において、養殖活動から収益 ^{*1} 及び貯蓄 ^{*2} を改善させた小規模養殖農家の戸数が、2018 年までに 5,000 戸に増加する。

*1 「収益」は、「養殖魚による販売収入」から「生産コスト」を差し引いたものである。

*2 ここでいう「貯蓄」とは、市場で魚の購入に充てていた家計の出費が、養殖魚の自家消費によって節約される家計のキャッシュ・フローのことである。つまり、「かつて魚の購入に充てた家計の出費」から「現在の魚の購入に充てる家計の出費」を差し引いたものである。

インパクト調査の結果によると、対象地域では小規模養殖農家の 63% (n=122) が自家消費のため、約 28% が自家消費と販売の両方を目的に養殖を行っている。よって、養殖により貯蓄、もしくは収益と貯蓄の両方を改善していることが確認されている。

アウトプット 4 の達成状況に示したとおり、本プロジェクトでは 3,425 戸の農家に対して養殖研修を提供した。当初の見積もりのとおり 80% が養殖を継続すると想定すると、気候の問題がなければ現在 2,740 戸が養殖を継続していると考えられる。上位目標の指標の達成のためには、継続率を考慮すると 2018 年までに新たに 3,510 戸の農家に養殖を普及させる必要がある。種苗生産農家は販売数や顧客数を記録していないため、正確な数を把握することは難しいが、終了時評価調査のインタビューを行った 11 戸の種苗生産農家によると、プロジェクトが調整した研修の参加農家以外で種苗生産農家が独自に販売している顧客の数は各種苗生産農家によってばらつきがあり、多くの農家は 10 人から 20 人の新規顧客がある一方で、50 人の新規顧客を得ている種苗生産農家や、100 人以上の新規顧客を得ている種苗生産農家も存在している。

種苗生産農家へのインタビューでは、新たな顧客が養殖の経験がない農家の場合は必要な技術指導を行っていることが確認された。種苗生産農家は、顧客が養殖に成功することは翌年の種苗販売につながると考えており、そのためにも技術指導は重要であると認識している。これは小規模養殖農家の継続率の向上にも貢献すると考えられる。

また表 4-2 に示すように、小規模養殖農家から種苗を購入したプロジェクト対象外の農家／顧客の数のデータを見ると、プロジェクトの対象小規模養殖農家が毎年増加し、全体的な農家／顧客数は増加している一方で、一般の顧客数は年や州によりばらつきがある

ことが分かる。これは洪水や水不足の影響によると考えられているが、これまでの経験やデータでは今後の小規模農家の種苗の需要や市場の動向を把握することが難しい状況である。

表 4-2 種苗生産農家から種苗を購入した農家／顧客数

対象州	2011 年			2012 年			2013 年		
	対象農家*	一般の顧客**	合計	対象農家*	一般の顧客**	合計	対象農家*	一般の顧客**	合計
プルサット州	135	360	495	256	223	479	377	232	609
バタンバン州	250	402	652	391	575	966	383	633	1,016
シェムリアップ州	120	148	268	250	7	257	331	105	436
合計	505	910	1,415	897	805	1,702	1,091	970	2,061

* FTF 研修の対象農家であり、上限 500 尾の種苗を無償でプロジェクトから支援される。プロジェクトが種苗生産農家からその分の種苗を購入している。

** 一般の顧客には、プロジェクト対象外の農家、仲買人、NGO やドナー、前年にプロジェクトの FTF 研修を受けて養殖を継続するために種苗を購入する農家が含まれる。

(2) 上位目標の達成見込み及びプロジェクトとの因果関係

〔(1) 上位目標の達成見込み〕で述べたとおり、種苗生産農家は既に養殖に必要な技術指導を行いながら新たな農家・買い手に自ら種苗販売を広げているが、現時点では新たな農家・買い手の数は農家によって大きなばらつきがあり、また、異常気象の影響によりプロジェクト期間中に得られたデータや経験からは対象州の種苗のマーケットの動向や需要は把握し得なかった。

上位目標は本プロジェクトのプロジェクト目標達成と、効果の持続により達成できると考えられるが、これまでに生じた異常気象の影響が今後も生じる可能性があり、その対策が求められる。なお、対象州内では他ドナーや NGO による養殖普及の活動も実施されていることから、それらの他プロジェクトの効果も同時に生じている可能性がある。

上位目標達成のための外部要因については、「養殖魚の売価が大きく下がらない。」が挙げられているが、種苗の価格はやや上昇傾向にあり、対象州内で価格の下落は生じていない。

(3) 波及効果

本プロジェクトの波及効果として以下が確認された。

- ・種苗生産農家、小規模養殖農家の双方が、魚の入手が容易になったことで多くの農家が家庭での魚の消費が増えたと証言している。
- ・本プロジェクトの共有池 (CFR) サイト 4 つのすべてのサイトの住民から、プロジェクト開始前よりも雨期の間には共有池とつながっている周辺の池や水路、水田などで魚が多く捕れるようになったとの声が聞かれた。
- ・一部の種苗生産農家は、プロジェクトから習得した種苗生産技術を応用し、対象魚種以外についても、本プロジェクトから環境への影響などについて指導を受けたうえで、ウォーキングキャットフィッシュ／クラリアス、パンガシウス、アナバスなどマーケット

の需要の高い魚種の種苗生産を開始している。特に、ウォーキングキャットフィッシュ／クラリアスについては、養殖期間が短いことから養殖農家からの需要が高く、中間レビュー時よりも多くの種苗生産農家が生産に関心をもっている。一部の種苗生産農家はこれらの対象外の魚種についても種苗生産技術や親魚、マーケットなどの情報交換を行っている。

- ・本プロジェクトは、JICA がラオス、マダガスカル、ベナンなどの他国で実施中の技術協力プロジェクトや USAID やワールドフィッシュセンターなどの他ドナーなど、さまざまなグループの訪問やスタディツアーを受け入れている。本プロジェクトは他国の事業にとっても養殖普及におけるモデル事例と考えられており、FAIEX のアプローチを示すことで貢献している。

4-1-5 持続性

(1) 政策面の持続性

[4-1-1 妥当性] で述べたカンボジア政府の政策・戦略に基づき、水産局は今後も養殖の発展を促進していく予定である。よって、本プロジェクトの効果の持続と将来的な上位目標の達成に向けて、政府の政策的な支援は継続することが期待できる。

(2) 種苗生産農家の持続性

本プロジェクトでは種苗生産農家が重要な役割を担うことから、種苗生産農家にはプロジェクト期間中を通して可能な限りの支援を提供した。その結果、種苗生産農家は種苗を生産し利益を得ることで自立するために必要な能力を獲得し、小規模養殖農家に種苗と養殖の技術支援を提供することができるようになったと考えられる。しかし、各農家の生産実績のデータによると、種苗生産農家の生産能力にはまだばらつきがみられる。

技術的な面では、アウトプット 3 の達成状況で示したとおり、今年新たに加わった 3 戸の農家以外のすべての種苗生産農家が 3 魚種以上の種苗生産が可能な技術を習得している。しかし、2013 年及び 2014 年に開始した農家の一部はまだ経験を積む必要があり、技術的な支援が必要と考えられている。種苗生産農家の現在の技術的なニーズとしては、需要の高いウォーキングキャットフィッシュなどの対象外の魚種の種苗生産に関する指導を求める声が多い。

その他施設面などの生産能力については、生産開始に伴って基本的な施設や池の整備はプロジェクトが支援したが、既に多くの種苗を生産し利益を得ている農家は自ら施設や池の増設を進めており、生産能力を強化している。しかし、一部の種苗生産農家はまだ施設や池の不足により十分に生産できないと述べている。また、水の不足は生産を制限する大きな要因のひとつであり、約半数の農家が乾期には利用可能な十分な水が確保できない状況にある。そのような農家にとっては、雨期の始まるの時期に降水量が不足するといった状況は、繁殖期が限られている対象魚種 4 種（ティラピアを除く）の種苗生産量にネガティブな影響を及ぼしている。

種苗の販売については、一部の種苗生産農家は生産した種苗を購入する農家・買い手を十分に確保できないと述べている。特に、雨の不足で養殖に必要な池の水が不足している場合は問題が顕著である。一方、別の一部の農家は周辺の自然環境から捕れる魚が減って

いることから、新しい農家・買い手の数は増加していると述べている。数人の農家は、既に自ら中規模もしくは大規模の養殖農家や企業、他地域で養殖プログラムを支援するドナーや NGO などへの販売を拡大している。特定の魚種へのニーズや大量に購入する顧客の需要に対応するため、活発な種苗生産農家は農家同士で情報交換を行っている。さらに、一部の種苗生産農家は種苗を購入した農家に無料で追加の種苗を提供したり、需要の高い魚種に絞って種苗を生産するなどの販売戦略を立て、販売拡大に取り組んでいるケースもある。

(3) C/P 機関の組織・財政面での持続性

対象州の C/P 職員である普及員は、プロジェクト終了後も対象州で種苗生産農家の支援を継続する予定である。しかし、予算の問題から、種苗生産農家への訪問頻度や他のコミュニケーションへの普及拡大などの活動は制限されることが予測されている。

水産局本部は国内の養殖の拡大に引き続き取り組む予定であり、2015 年の活動計画は今後年末までに策定される予定である。政策的な優先度にとり、来年度は今までよりも養殖開発への予算が増額され、123,000 米ドル程度となるとともに、EU からは 648,000 米ドル程度の養殖開発への支援が決まっている。水産局長によると、本プロジェクトの経験を活用し、FAIEX に類似したプロジェクトを実施する予定となっている。

(4) 資機材の継続活用

プロジェクトが供与した機材は、今後も養殖開発部により養殖普及のために活用される予定である。機材の維持管理に高価な費用が生じた場合には、部の予算が限られていることが懸念されている。

(5) 環境面での持続性

より多くの種苗生産農家がハイブリッドのウォーキングキャットフィッシュ/クラリアスの種苗生産に関心をもっている状況のなかで、多くの農家が既にアフリカ原産の親魚を池に保有している。プロジェクトではそのような親魚の適切な管理について必要な情報を提供しているが、大洪水などの災害に備えた更なる対策が必要とされている。

4-2 結論

本プロジェクトは、カンボジアの農村のニーズやカンボジア政府の政策、日本の対カンボジア支援政策の点から、引き続き妥当性が高いことが確認された。また、本プロジェクトの FAIEX モデルの農民間研修によるアプローチはカンボジアにおいて養殖普及に貢献する手法として妥当性が高いと考えられている。

有効性については、指標が達成される可能性が高いことから、プロジェクト目標の達成見込みは高いといえる。一方、養殖農家の養殖の継続がプロジェクト目標達成における主な懸念となっているが、これはプロジェクト期間中毎年生じた異常気象の影響という外部要因に起因するものである。プロジェクト目標の達成は気候条件に大きく左右されることから、異常気象の影響を緩和するための更なる対策を検討する必要があると考えられる。

効率性については、投入はプロジェクト活用に直接的に活用され、その結果アウトプットはお

おむね達成されている。一方、C/P 職員である普及員や種苗生産農家の能力強化において課題が確認されており、アウトプットの達成度を高めるためには残りの期間でそれらの課題に対応することが期待されている。また、種苗生産農家の販売数は、洪水や早魃の影響により、期待されたほどの増加はみられなかった。

インパクトについては、上位目標の達成見込みを予測するうえで、プロジェクト期間中の異常気象の影響により今後3～4年の農民間養殖普及の程度を予測し得なかった。一方、種苗生産農家は既に新たな農家・買い手に技術指導をしながら種苗生産を自主的に拡大しているが、現時点では新たに獲得している顧客の数は農家によって大きなばらつきがある。なお、農家の魚の消費の増加、共有池周辺での漁獲量の増加などの波及効果が確認されている。

持続性については、政策面では政府の政策・戦略と整合していることから、継続的な支援が期待できる。種苗生産農家の持続性に関しては、まだ生産・販売能力は農家によってばらつきがあり、自立的に施設や池の増設に投資したり、顧客拡大のための販売戦略を立てるなど、改善に努力する農家もみられる。水産局は、対象州では予算的な制限の中で可能な範囲で種苗生産農家への支援を継続する予定であり、水産局本部では国内の他地域で養殖普及を展開する予定である。

上記にかんがみて、プロジェクトは予定どおり終了することが適切である。

第5章 提言・教訓

5-1 提言

(1) 種苗生産の技術改善

今後の種苗生産の改善のために、以下の技術的な提案が挙げられる。

- ・小規模種苗生産農家の孵化施設は規模が小さく、育成のためのスペースも限られているため、水産局及びプロジェクトは魚種を1種または2種に限定することで生残率や種苗の質を改善することを種苗生産農家に勧めること。
- ・繁殖数を増加させ毎年の生産量を増加させるため、水産局及びプロジェクトは養殖池を建設する際は孵化用と育成用を分けることを種苗生産農家に勧めること。
- ・種苗生産の普及活動は水が十分にある場所や水源に近い場所を対象とすること。
- ・遺伝的に質の高い親魚を育成し、毎年種苗生産農家の一部の親魚を適切な供給源から入手したものと入れ替える必要がある。
- ・旱魃への対策として、種苗生産農家は少なくとも深さ4m程度の大きな貯水池を建設し、乾期にも水を確保すること。

(2) 種苗生産農家の洪水対策

本プロジェクトは異常気象の影響を毎年受けたが、特に洪水の被害は大きかった。種苗生産における深刻な被害は親魚の流出であり、新たに親魚が育つまでに時間がかかるため、被害後1~2年間の生産に影響が生じる。そのような被害を軽減させるため、水産局及びプロジェクトは種苗生産農家に対し、浮生簀の導入、池の周りの堤防の強化、セメントタンクの設置など施設を増強することを引き続き勧めていくことが望まれる。それにより、アフリカ原産のウォーキングキャットフィッシュ/クラリアスが自然水域に侵入することを防ぐ効果もある。

(3) 種苗生産農家（特に2013年2014年に生産を開始した農家）の強化

プロジェクトは種苗生産農家に対しさまざまな支援を提供し、種苗生産農家の強化をめざしたアウトプット3の指標はおおむね達成した。しかし、個別の農家を分析すると、一部の農家は種苗生産量が十分に増えておらず生産量は安定していない。特に2013年2014年に生産を開始した新規の農家に顕著である。プロジェクトチームは残りのプロジェクト期間において、中間育成の指導などを含む技術支援をそのような新規の農家に対して優先的に実施する必要がある。また、水産局はプロジェクト終了後も支援活動に必要な投入を配分し、それらの農家への支援を継続することが期待される。

(4) 種苗の販売促進

一部の農家では種苗の需要は増加していると考えられる一方で、一部の農家では生産した種苗を販売するための十分な顧客の確保が難しいと述べている。また、販売促進のために独自に戦略を立てている農家もいる。種苗のマーケティングは種苗生産を持続・発展させるために重要な要素であるため、プロジェクトチームはプロジェクトが終了するまでに、種苗生産農家が種苗販売を促進する方法を検討し、種苗生産農家と共有することが望まれる。販売の機

会を拡大するためには、種苗生産農家のネットワークにおける協力や、コミュニケーション、援助機関、NGO、民間企業などとの連携を促進することが効果的であると考えられる。

(5) 他州での養殖普及における本プロジェクトの経験・グッドプラクティスの活用

プロジェクト期間中に蓄積された養殖普及サービスの経験やグッドプラクティスは、水産局が本プロジェクトに類似した事業を今後他州で実施する際に活用できる。よって、プロジェクトは水産局の他州の事務所や関係者が将来的に類似した活動に取り組む際に活用できる実用的な情報を提供するように、経験やグッドプラクティスの普及に努めることが望まれる。

(6) 水田養殖の展示圃場や共有池サイトの活用と維持

素掘り池における養殖に加え、本プロジェクトでは戦略的に選定した数カ所のサイトで水田養殖を展示したり、選定されたコミュニティにおいて共有池のモデルを構築するなどの活動を行った。これらの活動の目的は、農村の人々が食糧としての魚を入手する機会を増やすことである。これらの活動では、短期的には活動に直接携わった人々に実質的な利益を与えてきたが、今後は更に水田養殖のモデルサイトは展示圃場として本来の普及効果を発揮し、また共有池サイトは他のコミュニティにとってのモデルとなり、再現されることが期待されている。よって、水田養殖の展示圃場や共有池のモデルが維持され、多くの人々がこれらの活動に関心を示すことが期待される。

(7) タクビル種苗生産ステーションの活用

本プロジェクトではタクビルステーションの施設や機材を強化しただけではなく、スタッフの技術向上にも取り組んだ。それにより、タクビルステーションは農家の技術的な課題やニーズに対応するとともに、種苗生産農家や民間の種苗生産会社に質の良い親魚を提供するといった技術的な支援機能を果たすに至った。よって、プロジェクト終了後も適切な予算配置の下、このような重要な機能をできるだけ維持することが望まれる。

5-2 教訓

(1) 農民間技術普及

カンボジア国内の異なる地域で淡水養殖改善・普及計画（FAIEX-1）と同フェーズ2（FAIEX-2）が成功裏に実施されたことで、農民間普及が農村の生計向上において最も効果的な手段のひとつであることが実証された。農民間普及の重要なメカニズムは、いわゆる中核農家が普及の主体として機能するための動機となる経済的・社会的インセンティブを与えることにある。中核農家は種苗生産農家として機能すると同時に、小規模養殖農家に必要な技術を指導する指導者としての役割を果たしている。養殖に関する知識や技術をもたない養殖農家は、種苗を購入する代わりに技術指導を受けることができる。このような種苗生産農家と養殖農家の相互関係が維持されている限り、両者はこの win-win ビジネスモデルから利益を享受することができる。特筆すべき点は、農民間普及の確立には適切な中核農家を特定・選出することが不可欠ということである。ポテンシャルの高い種苗生産農家の特徴として、養殖に熱心に取り組む強いコミットメントがあること、コミュニティの住民から尊敬を得ていること、利他的であること、などが挙げられる。

(2) 中核農家のネットワーク

FAIEX-1 及び FAIEX-2 から得られた経験により、FAIEX の普及システムを維持するためには、中核農家のネットワークは効率的かつ効果的な方法であることが証明された。初期段階ではネットワーク設立をプロジェクトが重点的に支援するが、その後はネットワークの管理・運営を農家自身が行っている。このことは、ネットワークの効果として、種苗生産技術や種苗の供給・マーケティング、親魚の融通などに関して相互にコミュニケーションをもつことで共通の利益を享受することができることをネットワークに属する農家が十分に認識していることを意味している。また、ネットワークは農家と政府の仲介機能も果たしている。

(3) 養殖普及における水産局本部と州レベル普及員の責任分担

プロジェクト期間中、淡水養殖に関する知識や技術は水産局本部から現場の普及員に効果的に移転された。FAIEX では水産局の本部と州レベルの普及員との責任分担が適切に機能した。現場の普及員は、種苗生産農家や養殖農家を支援する経験を通して普及のスキルを得て、養殖普及サービスの能力を向上させた。普及サービスを担う水産局内において機能的な枠組みが構築されたことで、普及員の能力を十分なレベルにまで向上させることが可能となった。

(4) 種苗生産ビジネスの安定に向けた需要の創出

種苗生産の発展の初期においては、種苗生産農家は農民間普及の手法の下で適切に活動を実施したとしても、種苗の需要不足に直面することが考えられる。その場合は種苗生産のビジネスは不安定なままになってしまう。そのような状況に対し、本プロジェクトでは今後種苗の購入者となるポテンシャルをもつ養殖農家に向けた農民間普及による研修を準備・実施することで対応した。また、水産局本部及び州事務所は、種苗生産農家が購入者を特定し徐々に自ら販売ネットワークを拡大することができるよう、コミュニオンや NGO、他の支援機関との連携を継続している。これらの支援により、種苗生産農家は最終的に経済的な側面においても十分に成長し、独立して種苗生産ビジネスを運営することが可能となる。

(5) 養殖農家への支援

小規模養殖は栄養、食糧の安全保障、持続的な生計向上の面から、プロジェクトの対象地域において大きく貢献していることが確認された。農家の養殖の継続・成功を促進するためには、池の準備から収穫までの活動を密にモニタリングすることが重要である。また、養殖と庭先での家畜の飼育による複合農業は、相互作用が期待できる効率的な手法である。

(6) 種苗生産農家への支援

初期投資や生産リスクなど、種苗生産農家が初期に直面する障壁を乗り越えるためには、新たな作業や技術に取り組むインセンティブが必要となるが、FAIEX-1 及び FAIEX-2 ではそのようなニーズに適切に対応した。種苗生産の発展を成功させるためには、水産局本部や州事務所が継続的に監督・モニタリングすることが重要な点であった。

(7) 異常気象の影響

本プロジェクトでは、旱魃や洪水等の自然災害がプロジェクト目標の達成における外部要因と考えられていた。繰り返し言及されているとおり、プロジェクト期間中、毎年実際に異常気象の被害を受け、小規模養殖の生産にネガティブな影響を及ぼした。このような異常気象や気候変動の影響が今までよりも頻繁に起こる状況下では、このような気象条件を内部要因としてとらえ、ネガティブな影響の緩和やリスク回避のための適切な対策をプロジェクトの枠組みに含めて検討する必要がある。

付 属 資 料

1. 調査日程
2. 主要面談者一覧
3. 団員所感
4. ミニッツ及び合同評価報告書
5. 評価グリッド
6. 質問票（回答集計）

1. 調査日程

調査日程

No.	月日	曜日	活動
1	8月26日	火	評価分析団員カンボジア着
2	8月27日	水	JICAカンボジア事務所打合せ 水産局カウンターパート面談 日本人専門家面談
3	8月28日	木	水産局長面談 水産局カウンターパート面談
4	8月29日	金	水産局カウンターパート面談
5	8月30日	土	農漁村社会開発団員、淡水養殖技術団員カンボジア着
6	8月31日	日	団内打合わせ
7	9月1日	月	プルサット州カウンターパート面談 プルサット州共有池関係者、種苗生産農家及び小規模養殖農家面談
8	9月2日	火	プルサット州共有池関係者、種苗生産農家及び小規模養殖農家面談
9	9月3日	水	バットアンバン州カウンターパート面談 バットアンバン州共有池関係者、種苗生産農家及び小規模養殖農家面談
10	9月4日	木	バットアンバン州共有池関係者、種苗生産農家及び小規模養殖農家面談
11	9月5日	金	シェムリアップ州カウンターパート面談 シェムリアップ州共有池関係者、種苗生産農家及び小規模養殖農家面談
12	9月6日	土	シェムリアップ州共有池関係者、種苗生産農家及び小規模養殖農家面談
13	9月7日	日	資料整理
14	9月8日	月	ミニッツ案・合同評価報告書(JER)協議・取りまとめ
15	9月9日	火	ミニッツ案・合同評価報告書(JER)協議・取りまとめ
16	9月10日	水	合同調整委員会(JCC)、在カンボジア日本国大使館報告
17	9月11日	木	日本着

2. 主要面談者一覧

主要面談者

1. 水産局カウンターパート

H.E. Nao Thuok	Project Director	Director of FiA
Mr. Hav Viseth	Project Manager	Director of DAD
Mr. Chin Da	Deputy Manager	Deputy Director of DAD
Mr. Haing Leap	Aquaculture Office(charge of CFR)	Deputy Director of DAD
Mr. Ouch Lang	Aquaculture Office(charge of seed production)	Officer
Mr. Pol Mimosa	Aquaculture Office (charge of Pursat)	Officer
Mr. Chhor Bunly	Aquaculture Office (charge of seed production)	Officer
Mr. Sroy Seangly	Aquaculture Office (charge of Siem Reap)	Officer
Mr. Prak Viseth	Aquaculture Office (charge of Battambang)	Officer
Mr. Neang Nget	Pursat Fisheries Office Cantonmen	Officer
Mr. Seng SongLy	Pursat Fisheries Office Cantonmen	Officer
Mr. Yim Teang	Pursat Fisheries Office Cantonmen	Chief of FiA.C
Mr. Lim Sokreth	Pursat Fisheries Office Cantonmen	Officer
Mr. Kong Sokha	Battambang Fisheries Office Cantonmen	Deputy Director of FiA.C
Mr. Sam Sour	Battambang Fisheries Office Cantonmen	Chief of FiA-S
Mr. Meng Sothai	Battambang Fisheries Office Cantonmen	Chief of FiA-D
Mr. Leng Sovannasa	Battambang Fisheries Office Cantonmen	Vice Chief of FiA-D
Mr. Neang Sophak	Battambang Fisheries Office Cantonmen	Chief of FiA-S
Mr. Beng Chham	Battambang Fisheries Office Cantonmen	Deputy of FiA C
Mr. San Mardy	Battambang Fisheries Office Cantonmen	Chief of FiA-S
Mr. Prin Savin	Siem Reap Fisheries Office Cantonmen	Director of FiA.C
Mr. Srey Keovsopheak	Siem Reap Fisheries Office Cantonmen	Chief of FiA-D
Mr. Uy Sovanny	Siem Reap Fisheries Office Cantonmen	Dputy Chief of FiA-S
Mr. Kim Savoeun	Siem Reap Fisheries Office Cantonmen	Chief of FiA-S
Mr. Kear Polak	Toek Vil Seed Production Station	Dputy Chief of FiA-D
Mr. Hip Mor Ra	Toek Vil Seed Production Station	Chief of Aquaculture Sector
Mr. Kleung Chi Heng	Toek Vil Seed Production Station	Officer
Mr. Tat Lin	Toek Vil Seed Production Station	Officer

2. 種苗生産農家

Mr. Ly Heng	Pursat
Mr. Chin Kunthy	Pursat
Mr. Sou Yeng	Pursat
Mr. Soeum Chouch	Pursat
Mr. Om Khoeun	Battambang
Mr. Mith Phan	Battambang
Mr. Chel Thoun	Battambang
Mr. Suon Pan	Battambang
Mr. Say Sorn	Siem Reap
Mr. Pouk Chhom	Siem Reap
Mr. Yip Prong	Siem Reap

3. 日本人専門家

丹羽 幸泰	総括/養殖普及 I/餌料開発
飯沼 光生	副総括/養殖普及 II/養殖研修 I
原 士郎	種苗生産/親魚養成管理

3. 団員所感

団員所感

2014年10月4日

カンボジア国淡水養殖改善普及プロジェクト（フェーズ2） 終了時評価

所 感

農漁村社会開発 担当 山尾政博

I はじめに

カンボジア国「淡水養殖改善普及プロジェクト（FAIEX フェーズ2）」（以下、FAIEX2）は、2011年3月から2015年2月までの4年間の予定で始まった。プロジェクト終了を迎えるにあたり、2014年8月26日から9月11日までの17日間、終了時評価のための調査団が派遣されることになった。本報告者である山尾政博は、2014年8月30日より9月11日の日程で調査団に参加し、農漁村社会開発分野の視点から評価を実施した。派遣期間中、対処方針会議に提出され承認された終了時評価の諸指標に基づき収集された資料を精査し、プロジェクト活動に関わった関係者等からの聞き取り調査を含めて行った。その考察及び分析結果は、終了時評価報告書の内容に反映されている。

本所感では、まず、プロジェクト活動で得られた成果、終了時までに実施されるべき課題について述べる。ついで、淡水養殖普及を図るために、農民間普及（Farmer-to-Farmer, FTF と略す）を軸にしたプロジェクト活動を計画・実施する意義を確認し、終了時評価にあたってこのプロジェクトの成果から得られる経験と教訓について言及する。FAIEX フェーズ1とフェーズ2は、JICAがアジア・アフリカの農村各地で進める一連の淡水養殖普及プロジェクトのモデルとなり、今も新しい活動の教訓と示唆を与え続けている。FAIEX 全体を踏まえたモデル化、成功体験の一般化は、終了時後の詳細な検討を待つことにし、以下では特徴的な点のみ述べてみたい。

なお、この所感は団内の統一見解ではない。農漁村社会開発を担当する山尾政博の責任において、JICAカンボジア事務所に対する報告書として帰国前に提出したものに、加筆・修正を加えたものである。煩雑さを避けるために詳しい根拠資料等は明記していないが、基本的には本評価活動のために提供された資料や、活動に関わってきた関係者からの聞き取りに基づいている。

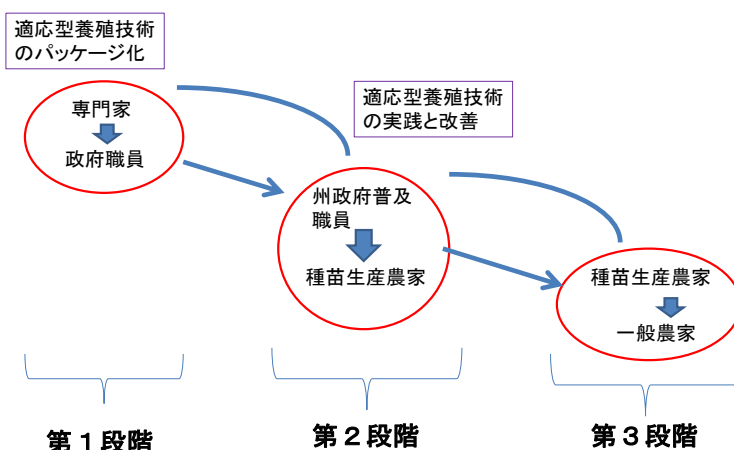
II 終了時評価で確認された成果

1 種苗生産の発展と種苗生産農家によるネットワーク

FAIEX フェーズ2が対象としたプルサット州、バットンバン州、シアムリアップ州では、フェーズ1が対象とした地域に比べ、淡水養殖業の発展が遅れている。本プロジェクトでは、零細規模ではあるが、農村住民の栄養改善と生計活動の多角化を進めることができる淡水養殖業の普及をめざすことを目的にしている。

具体的には、一般養殖農家¹への淡水魚養殖を普及させることを最終目標とし、それを達成するために必要な諸条件を整備すること、特に、安価で質の良い種苗生産及び供給体制を確立するための技術移転を図ることをプロジェクト活動の中心に据えている。その実現に向けて、2つのタイプの普及システムを整備し、その機能を高めるための活動を行う。ひとつは、中央政府、州を中核とする地方行政が担う養殖普及システムであり、今ひとつは、種苗生産農家（業者）から一般養殖農家に対する普及を種苗供給とともに進めるシステム、いわゆる FTF を確立することである。図1はそれを模式的に示したものである。

図1 フェーズ2にみる3段階技術移転のシステムづくり



種苗生産農家の成長

プロジェクトの成果に関する詳しい評価指標については、終了時評価報告書に記載されているとおりであり、基本的なプロジェクト目標が達成されていることが確認されている。

PDM では、成果3に該当するが、安価で質の良い種苗生産と FTF の役割を担う種苗生産農家を40軒に増やし、対象地域の種苗生産量（供給量）を2倍にすることを目標としている。終了時評価時点では、種苗生産農家数は41軒であり、目標数値は達成していた。

種苗生産農家のなかには、洪水や水不足という自然災害の影響を受けながらも、池を中

¹ 養殖業を営むのは農家だけとは限らない。特に、Cat fish が普及するのに伴って、広い面積を必要とする池を必要としない養殖方法が普及し始めている。なお、この魚種はプロジェクトの対象魚種ではない。

心とする施設投資を続け、生産技術の習得に努める者が多かった。プロジェクト参加農家に対する種苗供給のほかに、他のコミュニオン、郡、時には州を越えて、新たに養殖生産を開始する農家にも販売チャンネルを拡大していた。プロジェクトが対象とする魚種以外にも種苗生産を広げている種苗生産農家が少なくなかった。

特徴的な動きが、比較的規模の大きな種苗生産農家による投資行動にみられた。生産施設を拡大しながら、種苗生産を特定魚種に絞り、規模の経済を追求する動き、さらに販売チャンネルを、広域に点在するプロジェクト外の養殖農家、規模の大きな農家を対象にしようとしていた。魚種は、Cat fish、Red Tilapia、Pangasius など、市場性の高いものが中心である。一面の池のみしか所有せず、自家消費に重点を置いた養殖農家ばかりを対象にした種苗生産ではない。淡水魚に対する根強い需要がある観光地に近い、シアムリアップ州では、このような種苗生産農家を確認することができたが、既に**企業的性格を備えた経営体**として発展していた。他の州においても、強い投資意欲をもつ種苗生産農家がみられた。

技術習得と市場販売対応を補完するネットワーク

中間評価以降にみられた大きな成果は、生産を既に開始し、あるいは開始したばかりの農家が積極的にネットワークに参加し、その役割と機能を充実させていることである。州によって活動の活発さには多少の違いはあるようだが、ネットワークは、プロジェクトやカウンターパート（C/P）の支援を受けながら、自立的な発展を見せ始めている。

その特徴は、第1に、主に州内の種苗生産農家間で、直面した技術上の諸問題を相談し合い、情報を交換しながら、種苗生産技術の確立を図っていることである。プロジェクトが主催する会合のほかに、種苗生産農家間のコミュニケーションが日常的に行われている。同じ州内であっても遠隔地であるため、携帯電話がその手段として用いられる。技術的に優れた種苗生産農家を訪れて、実践的な指導を請う者もいる。図2に示したように、普及の第2段階において、**もうひとつのFTFが種苗生産農家間に生まれている**。この点は、プロジェクト終了後の自立発展性を確保するものとして評価できる。

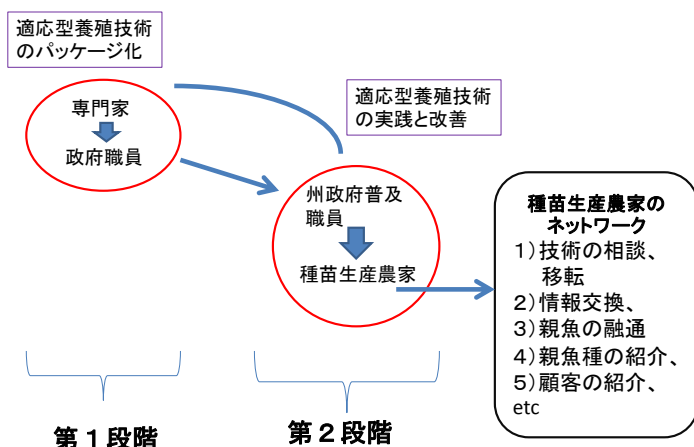
第2に、種苗生産農家間のFTFは、当初は、技術的に優れた経験豊富な農家に頼って成立していたが、今では既に技術を習得した農家が他に教える関係がみられる。全体的にネットワーク内で、技術と経験の交換と蓄積が行われている。

第3に、このネットワーク内では、親魚の融通が頻繁に行われている。2013年の洪水によって親魚が流出してしまった農家のなかには、プロジェクトからの親魚支援のほかに、他の種苗生産農家から親魚を融通してもらった者もいる。

第4には、このネットワークは、種苗生産農家の間の一種の分業関係を成り立たせている。今回の視察では、プロジェクトの対象魚種を養殖しながらも、Red Tilapia や Cat fish などに生産を特化させる種苗生産農家がみられた。顧客がそれ以外の魚種の種苗を必要とする時には、ネットワーク内から調達・融通するという関係が出来上がっている。求めら

れた種苗が量的に不足する場合にも、ネットワークを通じて調達されている。なかには、明らかに、種苗生産農家と養殖農家との取引を媒介する商人のような役割を果たす者もいる。種苗生産に規模の経済を求める養殖生産農家を補完する役割を、ネットワークが担っているものと思われる。

図2 種苗生産農家によるネットワーク形成



第5には、先進的な種苗生産農家によって進められる「適応型養殖技術」の開発の成果が、ネットワーク内でオープンに共有されていることである。当初は、専門家やC/Pによる移転された技術の習得に頼っていたが、自らの力で改善が行われ、それが広く共有されるようになった。

以上のように、州内のネットワークが果たしている役割は期待をはるかに超えたものであり、中央政府職員や州の普及員への依存の度合いを減らし、種苗生産農家の自立発展性を高めている。

2 淡水養殖普及体制の確立

専門家からC/Pへの技術移転

終了時評価報告書で詳しく触れられているように、プロジェクトのC/Pになっている12人については、養殖普及に関連する能力強化はほぼ達成されたと判断される。中間評価以降に参加したC/P3人についても能力向上が図られた。種苗生産農家、一般養殖農家は普及員による技術指導等に満足している。

プロジェクトの実施に伴って、中央政府と州行政という2段階で機能する普及体制はほぼ確立したといえる。特に、中央政府については、フェーズ1からの蓄積があり、どのように州レベルの普及組織と連携すれば、農村における種苗生産と養殖生産を進めていけるかは、ノウハウを蓄積している。

種苗生産農家による一般養殖農家への普及（FTF）

種苗生産を始めて間もない種苗生産農家もあり、一般養殖農家に対する普及がどの程度進められているか。2011年から現在まで、農民間研修を受けたのは3,425人である。そのうちのどのくらいの農家が養殖生産を定着させているか、洪水と早魃が繰り返された地域が多く、実際の定着数を把握しにくい。ただ、2011年と2012年に養殖を開始した種苗生産農家には、プロジェクト外、また、遠方から種苗を新規に購入するケースが多々あった。

種苗生産農家の多くが、プロジェクト対象農家以外の新規に養殖を始める農家に対して、池の掘削から準備について詳しく説明してから販売していた。また、販売する前に実際に現地に出かけて池などの条件を確認し、放流尾数や給餌に関する説明を行っていた。今回実施した聞き取りでは、2011年から毎年種苗を購入している農家のなかで、安定的に養殖生産を続け、家族の好みに合わせた魚種選択をしているケースがあった。種苗を購入する際には、養殖の方法等について説明を受けているとのことであった。対象農家数が多いため、それらがどのくらいの効果を発揮しているかは推計しにくい。養殖農家の定着率は6割から8割くらいとの指摘があった。

養殖農家の多くは、池を一面もつだけの零細な養殖生産であるため、主に自家消費用になり、余れば市場販売に回す。近隣の市場では、天然魚を漁獲できる時期（地域によって異なるが、主に10月から12月）以外には鮮魚が少なくなり、冷凍魚が販売されている。キロ当たり2ドルから2.5ドルだが、その期間に池で養殖した魚種を消費するメリットは極めて大きい。動物性たんぱく質を補填するばかりか、鮮魚支出分を抑えることができる。自家消費を増やすメリットに加え、販売による収入増加のメリットも大きい。

III 引き続き検討すべき課題

1 種苗生産農家の生産を安定させる課題

種苗生産技術の移転が順調に進み、種苗生産農家が持続的に種苗生産と販売をできているかという点を確認すると、まだ技術習得に課題を残している種苗生産農家がいる。シアムリアップ州での聞き取りによると、11軒の種苗生産農家のうち、プロジェクト終了後も生産を継続していくのは6軒くらいと判断されている。他の州についても、すべての種苗生産農家が安定して生産をしているわけではない。年間の種苗生産量には農家間に大きな差がある。

洪水と水不足対策

種苗生産を不安定にしている要因として、はっきりしているのは、①洪水による親魚や種苗の流出、②水不足による産卵・孵化の遅れ、ナーシングの困難さ、などがあることを指摘できる。実際、今回訪問をした種苗生産農家のほとんどがこれらの問題があることを指摘していた。特に、バットンバン州では水不足が深刻であった。

もちろん、以前から水不足が起こり得ることは予測できた。雨期には洪水が起きることも珍しくない。ただ、この 2 つの自然災害が、予測できなかった規模で、しかも連続して発生したのである。洪水で親魚を失った種苗生産農家に対しては既に、プロジェクトが親魚の追加支給を行っている。また、洪水に対しては、ネットを配るなどの措置を講じている。プロジェクトを終了するにあたり、これまでの支援が十分であったかどうか、検討しておかねばならない。本格的な雨期が始まる今、必要ならばプロジェクトは追加措置をとるべきである。

生産技術の安定を測る指標の明確化

評価団が訪れた種苗生産農家の多くは、現在抱える技術上の問題はそれほど大きくはないと答えていた。ただ、産卵・孵化、ナーシングというように種苗生産過程を分割してとらえる必要はないのか、プロジェクトによる再調査が必要であろう。プロジェクトでは、専門家や普及員が種苗生産農家を訪問することによって、かなり正確な指標は得ているようだが、自然災害が多発していることもあって、種苗生産農家の技術習得がどの程度なのか、実態はつかみにくいのではないかと思われた。

特に、2012 年以降に開始した種苗生産農家については、その生産技術の習得について、より正確に実態をとらえる必要がある。実際、訪問した種苗生産農家のなかには、ナーシングの難しさを指摘する者がいた。

プロジェクトに参加した種苗生産農家のなかには、さまざまな事情から終了時を待たずに活動を停止する者も現れると予測される。プロジェクト終了前までには、専門家、C/P が一体となって、種苗生産農家の技術上の問題がないかどうか、検討しておくべきであろう。

劇的に変わる種苗需要：自然災害による潜在需要の喪失

今回訪れた調査地では、種苗に対する需要がどの程度あるのか、判断に迷った。次の点は今後のプロジェクト運営で留意しておかなければならない。

第 1 に、洪水と旱魃という 2 つの自然災害が連続したこともあって、一般農家のなかで、養殖に対する関心が急速に低下したのではないか。この点は、バタンバン州の種苗生産農家が強調していた。プロジェクト参加農家以外に種苗の需要がほとんどない状態もみられた。もちろん、この点は 3 州全体に一律に生じている可能性がある。

第 2 に、この数年の間に、一般農家の就業形態が大きく変わり、稲作以外の農業のウエートが低下して、出稼ぎが広がっていることである。洪水と旱魃という自然災害の発生による経済的損失が大きい地域では、この傾向に拍車がかかった。カンボジアでは、淡水養殖は農業の一部門であり、稲作と組み合わせて行われるのが一般的である。1 期作地帯では出稼ぎは乾期が中心だが、降水が遅れると稲作を諦めて出稼ぎを続ける農家が相当数でくる。種苗の購入者である農家が出稼ぎで地域にいなくなる、という事態が生じている。

第 3 に、こうした事情を反映して、一般農家が需要する魚種も大きく変わる可能性がある

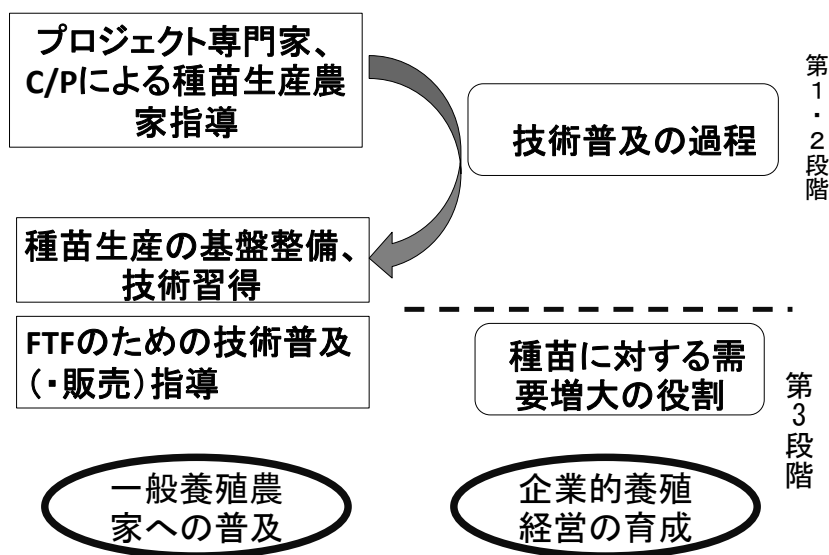
る。養殖期間が短くて済む Cat fish に対する需要は高まるが、養殖期間が比較的長い魚種に対する需要が伸びなくなる。Cat fish の種苗の出荷価格が 1 尾 200 リエルと、他の魚種の 2 倍と高いのはそのためである。ただし、成魚市場では Cat fish は他の魚種に比べて価格が低く、今後は種苗の需要が伸び悩む可能性がある。

種苗需要の創出方法の再検討

これまではプロジェクトが養殖参加農家を募りながら、種苗生産農家が一種の**関係性マーケティング手法**に基づいて、種苗販売と技術普及を一般農家に対して行ってきた。その手法には妥当性があるが、対象を零細農家だけに限らず、淡水魚養殖を企業の投資ととらえる地域住民や企業家も販路対象として視野に入れてよい。

フェーズ 2 に参加している種苗生産農家のなかには、急速にその生産規模を拡大し、広い地域を対象に販路を広げようとしている者が少なからずいる。対象とする種苗を絞り、規模の経済を追求する動きがみられる。プロジェクトとして、そうした動きをどう支援していくか、あるいは、そのような方向を模索することによって、不安定な自然条件下にあっても、投資を続ける種苗生産農家の経営基盤の安定を図ることは、避けて通れない課題である。

図 3 種苗生産農家のための技術指導、種苗需要増大のためのステップ



2 共有池活動のあり方をめぐる課題

共有池活動の成果の確認と課題

プロジェクト対象地域である 3 州で 4 つの共有池管理に関する活動が実施されている。フェーズ 1 が数多くの共有池に関する活動を行ったのに対し、フェーズ 2 ではその数を絞

り、いわゆるベスト・プラクティスの事例をつくり、モニタリングや調査等を通じて、実践的な共有池管理マニュアルを作成することがめざされている。対象地域の住民参加の下、州の水産局事務所も参加して、共有池管理規則を策定し、実施に移して資源増殖効果を持続的に得て、水田農業とリンクさせた伝統的な淡水漁業の発展を図ろうというものである。

資源増殖のために共有池に種苗生産農家が生産した親魚や種苗を放流し、対象となる地域住民がそれを持続的に使うシステムを水田農業の中でつくり上げ、維持するということになる。そうした内容をもつ活動が、本プロジェクトに適切に位置づけられていたかどうか、それは今後のベスト・プラクティスとして紹介される事例の中で問われることになる。

再確認しておいた方がよいのは、共有池に関するプロジェクトの活動は、漁業管理に焦点をあてたものではない、ということである。

2つの共有池管理のあり方

上記のような視点をもつと、プルサット州の Beoung Dang Tuek Lecaca 共有池、バツタンバン州の Boeung Preah Phos 共有池における活動は、その内容の再検討が必要である。前者は、共有池の面積が雨期には 105ha にも及ぶ規模をもち、漁獲漁業者の数も多い。4つの村が管理委員会に関わっているが、その他の 11 村の住民も、入漁料を払えば漁業を行うことができる。広大な池であるため、サンクチュアリが設定されて、利用のゾーニングが行われている。概観してみても、本プロジェクトに関わるものとしては規模が大きすぎ、かつ要求される漁業管理の活動の質と内容が高度だったとの印象をもつ。幸いなことに、他のドナーや NGO が関わってきたことで、本プロジェクトの負担が軽減されている。他団体をひきつける活動であったという点では評価できるが、プロジェクトの人員配置や州水産局事務所の負担を考えると、少し慎重な対応が求められたのではないかと。

一方、バツタンバン州の共有池の事例は、初期の段階でインフラ投入が必要であったにもかかわらず、それをしなかったために、ベスト・プラクティスにはなり得ない条件下にある。雨期に親魚が流出したままになり、また、乾期に水田から池に戻ってくる魚の量が少ない。共有池として維持し続けるのが難しいのではないかと思われた。

いずれの事例も、終了時に向けて、その成果と課題を詳しく検討しなければならない。

3 プロジェクト終了後の普及体制のあり方について

FiA 州事務所普及員の関わり方

本プロジェクトの大きな成果は、中央—地方という養殖振興に関わる普及体制に沿って技術移転を行い、特に C/P となった州の普及員が活発に種苗生産農家の育成に大きな役割を果たした。今回、訪問した種苗生産農家すべてが、普及員の定期的な来訪があること述べ、技術習得等に大いに役立ったと評価していた。

プロジェクト終了後は、予算的な制約があり、これまでのような普及体制はとれない。種苗生産農家が自律的に地域の養殖振興を図らなければならない。そのために必要な措置

が FTF の考えであり、手法である。ネットワークはその種苗生産農家を支えるための組織的基盤である。普及員が現実的にコンタクトできるのはネットワークである。

一方、州を構成するサンカットの機能を今後どのように普及体制に組み込んでいくのかについては、改めて検討しておいた方がよい。

他の州にどのような FTF モデルを提供できるか

上記の点と関連するが、他の州に FTF を前提に農村の淡水養殖普及を計画・実施する際に、最も効率良く種苗生産の供給体制を築き、養殖生産を普及させていくかをモデル化したものを提示する必要がある。プロジェクト終了後には、そのマニュアルにそって、カンボジア自らによる FTF を進めることになる。

プロジェクト終了に向けて、これまでの経験を踏まえた包括的なマニュアルの作成が求められる。

IV プロジェクト終了後、特に留意すべき検討課題

1 FAIEX の JICA 淡水養殖普及モデル化への提案

プロジェクト終了後の展示効果をどう維持するか

FAIEX のフェーズ 1 とフェーズ 2 は、淡水養殖における FTF の成功事例、ベスト・プラクティスとして、注目されている。農村に淡水養殖を普及させる際に、大きな障害になっている安価な種苗の確保ができていないという状況にあり、また、住民の間には養殖技術が普及していない地域が多い。これは、カンボジアに限らず、ASEAN、アジア、更にはアフリカにおいても、貧困な農村において共通する問題になっている。

FAIEX が有効なモデルとして考えられているのは、淡水養殖を普及する立場にある水産局などの財政基盤が弱く、人材が十分に得られない中で、FTF や種苗生産農家のネットワークが、かなり有効な普及機能を果たすことができたからである。農村の淡水養殖業を活発にするには、種苗生産農家の技術基盤と経営基盤をまず確立しなければならない。そのために、どのような手法が効果的なのか、FAIEX は十分な示唆を与えてくれる。

FAIEX のフェーズ 2 の期間、カンボジア国内はもとより、各国からの視察や問い合わせがあったのはこのためである。プロジェクト終了後にも、FAIEX はモデルの展示場としての役割が期待される。水産局 (FiA) はもとより、JICA カンボジア事務所に対しては、FAIEX の影響力の大きさを再認識していただきたい。

ASEAN、アジア内での普及モデル化

とりわけ、ASEAN、アジア内の内陸地域の淡水養殖普及には有効な手段となる。アジアのモンスーン地帯の特徴をうまく生かした普及を図るには、FAIEX モデルを基にした、現地により適合したモデル、国や地域の普及行政の実態を反映しやすいモデルの作成が求められている。

2 今後のカンボジア淡水養殖産業化への支援

ASEAN 経済共同体とのかかわり

カンボジアは淡水養殖業を発展させる自然環境条件、経済的条件が整っているにもかかわらず、その発展が周辺国に比べて遅れている。FAIEX などの活動を通じて、農村の種苗生産ビジネスが成り立つ条件が徐々にではあるが整備され、今後の発展が期待されるまでになった。魚介類消費に対する需要が増えており、天然魚が漁獲されない時期には、農村でも冷凍魚が消費されるようになった。国内消費需要に応えられる養殖産業の発展が望まれている。

しかし、カンボジアの隣国であるタイ、ベトナム両国は世界でも有数の水産国であり、養殖産業が顕著に発展している。企業的な種苗生産はもとより、餌供給などの養殖関連ビジネスが成長を遂げており、カンボジアを市場として開拓している。そのため、淡水養殖業が十分な発展をみていない段階であるにもかかわらず、カンボジアの養殖業は激しい競争環境に置かれている。2015年のASEAN経済統合が成長初期段階にある養殖業にどのような影響を与えるのか、きびしい予測がなされている。

一方、ASEAN域内の近年の養殖ビジネスは、国境を越えた分業関係の上に成り立っている。アジア・モンスーン気候にあって広大な地域で稲作が行われ、かつトンレサップ湖などで漁業が盛んなことを考えると、隣国との間で養殖国際分業の一翼を担う条件は備わっている。今、そのために必要な準備を整えておかなければならない。

淡水養殖産業クラスターの形成に向けて

FAIEXが育成対象にした種苗生産農家の経営規模は零細であり、種苗販売の対象地域や一般養殖農家（Grow-out）の数が限られている。そのため、規模の経済を發揮しにくい。ただ、FAIEXのフェーズ1とフェーズ2の農家のなかには、その生産規模を拡大し、対象魚種を絞って経済効率を高める動きがみられる。既に企業的な種苗生産を実現している経営体も少なくないのである。

そうした種苗生産企業と規模の大きなGrow-out企業とを結びつけ、全体として高い生産力をもつ養殖産業を発展させていくことを展望することもできる。当面は、隣国との間の分業関係を発展させつつ、養殖生産管理体制を充実したものにし、GAP（Good Aquaculture Practice）などの国際標準への対応が可能な経営体を育成することが、近い将来の目標として掲げられる。この場合、養殖一環体系を自国内で築いて完結させることが重要なのではなく、ある対象魚種の、生産工程のある分野において、強い競争力をもつ養殖企業を育てていくことが戦略上有効であると思われる。プロジェクト対象地域でも、Red Tilapia、Waking Cat fish など、国際商品になり得るものに生産が次第にシフトしていく傾向がみてとれる。市場志向性の強い対象魚種の養殖が盛んになり、かつ、養殖産地が特定地域に集中し始めると、カンボジアの養殖産業のクラスター化が、一步前進する可能性がある。

クラスター化を進めるためには、種苗生産農家の企業的な発展を展望し、そのための必

要な支援を政府は準備しなければならない。日本のカンボジア淡水養殖産業への技術協力、国際協力は、新たな段階を迎えているといえる。

2014年10月7日

カンボジア国淡水養殖改善普及プロジェクトフェーズ2 終了時評価調査 団員所感

淡水養殖技術担当団員
JICA 国際協力専門員
千頭 聡

はじめに

2014年8月26日から9月11日までの期間、カンボジア淡水養殖改善普及プロジェクトフェーズ2の終了時評価調査が実施された。筆者は、淡水養殖技術担当団員として調査団に参画した。本稿は、報告書等のレビューとカンボジアでのプロジェクト関係者からの聞き取り結果、サイト視察を通じて得た知見を基に、プロジェクトの成功要因を中心に記述したものである。なお、2004年2月から2009年2月まで実施されたフェーズ1に係る情報も加味して作成したことを付記する。

1. 普及用小規模養殖技術パッケージ

プロジェクトの対象者はフェーズ1とフェーズ2を通して一貫して零細稲作農家を中心となっている。このような農家では、稲作が中心であるが畜産や野菜栽培を含めた多角的な営農を行っており、自給または販売といった営農の目的いかんにかかわらず、リスク分散的な生計戦略を自然なかたちで取っている。自宅近くの平均219m²の素掘り池で行う養殖はまさしく生計手段の多角化のためのものである。高価な配合飼料を買うようなことは想定せず、施肥により池で繁殖するプランクトンを主な餌料として利用する。また、農家が調達可能な補完的な餌、例えば米ぬか、シロアリ、野菜屑などを適宜与えて魚の成長を促すことも一般的である。餌以外の養殖技術についても、多くの労働力を必要とせず、また初心者にとってハードルが低く容易なものとなっている。総じて、高リターンは期待できないが低投入かつ手間暇かからない技術といえる。このようなカンボジア農村の一般的農家の現状に適合させた技術は、普及事業に供するためにパッケージ化され、マニュアル、図説ガイドブック、ポスター、フリップチャート等の普及・研修教材として取りまとめられている。以上のことから、プロジェクトの成功要因として、対象の明確化（適切なターゲティング）と普及事業に供するための一般的な技術体系化を指摘することができる。

上述の簡易な養殖の生産性は決して高くはない。プロジェクトデータによると、100m²当たり30～35kgの生産性であり、1池当たり（≒1農家当たり）に換算すると70kg程度の収穫となる。種苗放養後3カ月くらいから部分収穫が可能となり、その後の5カ月間は家族の貴重な動物たんぱく源となり、農家の食料安全と栄養が保障されることになる。また、販売を通じての現金収入の創出、乾期の天然魚不足

時における支出抑制といった特性も備えている。

2. 種苗生産供給を担う中核農家

カンボジアの農村部で養殖が発達していない理由として、大きく2つの問題点が挙げられていた。すなわち、農家にとって種苗が容易に入手できないこと、養殖のやり方を知らないことである。これを一挙に解決しているのは、種苗の生産と供給を担い、一般農家に対して技術を伝える役割の中核農家である。プロジェクトは中核農家の育成を通じ、小規模養殖普及のボトルネックに適切かつ効果的に対応しているといえる。

中核農家の育成においては、プロジェクトからの無償技術支援のほかに、農家には養殖施設機材整備への自己負担が求められている。特に種苗生産施設整備には2,500米ドル以上の初期投資が必要とされており、一般的農家にとって簡単に用意できる金額ではない。しかし現実には、プロジェクト選定の中核農家候補は、牛などの財産を処分したり借金したりして資金を何とか工面し施設を整えている。プロジェクトからの経済支援は700米ドル相当の資機材の有償供与だけである。動機のひとつとして考えられるのは、種苗生産販売の高い経済的リターンであり、農家はプロジェクト支援の種苗生産事業をビジネスチャンスとしてとらえていると思われる。例えば、現在の種苗価格は1尾当たり0.025米ドルであり、1シーズンに10万尾販売すれば2,500米ドルの収入になることから、初期投資分は十分回収できる。10万尾生産可能になるには、早くも2年、通常3~4年が目安であろう。このように種苗生産を始める直截的な動機は高い経済収益性であると考えられる。先行した中核農家の成功事例も新規参入者に刺激を与えているに違いない。

さて、10万尾の種苗を一人で売り捌くのは簡単ではない。平均的養魚農家の池面積が219m²、放養密度が3尾/m²と仮定すると、約152軒の顧客を確保しなければならない。実際には、商業ベースで養殖を行う経営体やNGOや他援助プロジェクトに対しても種苗を販売している場合が多々あることから、100軒程度の顧客農家が当面の目標と考えられる。プロジェクトでは、中核農家が養殖農家を指導助言することで種苗顧客の確保を実現している。加えて、中核農家間の協力体制がネットワーク組織として整備されており、新規参入の種苗農家も販売先の斡旋を他の中核農家から受けている。カンボジア国内の年間種苗需要は3億尾、国内生産はその半分の1.5億尾であり、大まかにいうと優良種苗は作るだけ売れる状況にあることである（Nao Thuok 水産局長談）。これらのことから、プロジェクトで育成した中核農家の生産する種苗の販売において、現在のところ特段の問題はないと考えられる。種苗需要が供給を大きく上回る状況が続く限りにおいては、種苗生産と技術移転を担う中核農家の育成ニーズはまだ存在すると思われる。

種苗生産販売が経済事業として根付いてきている中核農家の一部では、零細農家

向け種苗のみならず、商業的養殖経営体に対しても種苗販売を開始しており、そのような顧客のニーズに合わせた戦略的な種苗生産に取り組み始めている。代表例はクリアスやパンガシウスといったナマズである。農村企業的な性格を帯びてきた一部中核農家が大手の養殖場を相手に取引を始めていることから、今後は養殖産業振興的な枠組みで、そのような農家が企業経営体へと変貌するための支援ニーズが出現してきていると考えられる。

3. 政府の普及事業を補完する農民間普及と農民ネットワーク

多くの途上国では財政的困難から普及事業に対して十分な予算手当をすることができておらず、カンボジアも例外ではない。農家の知識や技術レベルがある程度向上している場合は、IT 技術等を使い情報提供することで農家への普及サービスが可能であろうが、発展の初期段階においては技術研修や農家訪問指導といった従来型の普及方法にならざるを得ない。しかし政府普及員のカバーできる農家数は極めて限られており（おそらく普及員 1 人当たり 15 農家程度が物理的限度ではないか）、効率的な普及方法が求められているゆえんである。

プロジェクトは、種苗を販売する中核農家が一般農家に対して技術移転をすることを推進した。中核農家にとって、種苗顧客を確保するための手段になること、地域養殖発展のリーダーになることの 2 つのインセンティブが働き、中核農家から一般農家（種苗生産農家から養魚農家）への普及が実現した。農民間普及（FTF）の定着は、政府普及員にとっては、すべての養殖農家を相手に普及サービスを行う必要性をなくし、もっぱらの関心は中核農家に向けての技術サービスになることを意味している。政府⇄中核農家⇄一般農家のインタラクティブな関係は、養殖に係る新しい情報が政府から中核農家を通じて一般農家に伝わることと、それとは逆に、一般農家の情報が中核農家を通じて政府に伝わることを可能にする。

中核農家のネットワーク化はプロジェクトが後半に力を注いだ活動のひとつである。その効用は、生産者組合的な意味合いにおいて、種苗生産技術と市場情報の交換、親魚と種苗の融通といった面で十分確認されている。中核農家間ではネットワークを通じて「競争」ではなく「協力」が行われている。ほとんどの技術・経営情報はオープンなかたちで共有されており、先進的な種苗生産農家が後進的な農家を実地指導するようなこともされている。カンボジアではクメールルージュ時代の苦い経験から農家の組織化が困難とみなされている中で、中核農家が相互に協力し合い利己的ではなく利他的な性格を有するに至った点は興味深い。私見では、日本人専門家及びカンボジア C/P の献身的態度が中核農家に大きな影響を与えていると考えている。

ネットワークが機能している他の要因としては、各々のメンバーが自立した農家であることが挙げられる。すなわち、農家それぞれが営農活動において独立的かつ

主体的であり、また地域のリーダー的存在であることが、ひいてはネットワークを強固なものにしていると思われる。

4. 活動対象の選定

プロジェクトは諸々の活動を推進するにあたり、多くの対象を選定しながら進められてきている。すなわち、普及対象コミュニティ、種苗生産農家、農民間研修の対象農家、水田養殖展示圃農家、共有池管理の対象池である。詳細はプロジェクトレポートに譲るが、これらの対象選定では選定基準が明確に設けられ、地域普及員が基準に従って選定する手順を踏んでいる。プロジェクトの成功要因として、適切な選定基準の設定が挙げられる。また、手間のかかる選定を地域普及員が村やコミュニティの代表者に相談しながら適正に行ったことも称賛に値する。

とりわけ、種苗生産を担う中核農家候補の選定にあたっては、フェーズ1の経験を最大限に生かし、C/Pが中心となり細心の注意を払って行われた。技術力、施設機材、水、経済状況、意志といった基準に加え、人となりもC/Pにより厳しく審査された。結果、篤農家的性格を有した農家が選定され、FTFが実現できたと考えられる。

5. 貧困層、ジェンダー、環境への配慮

小さいながらも養殖池を有する、あるいは新たに造成する農家は、一般的に言って村の中では決して相対的に貧困とはいえない。プロジェクトは、そのような養殖池をもてない農民を念頭に、田圃や用水路で捕獲できる魚類の増殖活動を行っている。共有池を整備し親魚や稚魚を放養して資源を増やし、雨期の増水期に魚類が共有池から流れ出し周辺水系における魚類を増やすことで、地区の誰もが恩恵に与れるという取り組みである。プロジェクトの貧困層への対応として評価することができよう。

また、施肥養殖による養殖の対象魚は外来種が多く、そのため環境に流出することが危惧されるが、養殖普及の対象地は、トンレサップ湖やメコン河といった大きな水系から比較的離れた場所が選定されている。また、魚食性の強いクラリアスは普及の対象から外すのみならず、種苗生産農家が既に所有しているアフリカ原産親魚の適正な管理方法についても技術指導を行っている。このように、生態系保全を意識した取り組みがなされている点、評価に値する。

ジェンダーに関しては、女性を対象にした種苗生産技術研修が計画されたが時間と予算の都合で実現していない。しかし、カンボジアの母系社会の特質を理解したうえで、女性に対しても均等に研修機会が提供されており、また、妻の同意なしでは種苗生産にかかる投資ができないなど、家庭内での女性の決定権についても配慮されている。

以上

4. ミニッツ及び合同評価報告書

MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE TERMINAL EVALUATION TEAM AND THE FISHERIES
ADMINISTRATION OF MINISTRY OF AGRICULTURE, FORESTRY AND FISHERIES
OF THE ROYAL GOVERNMENT OF CAMBODIA
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE FRESH WATER AQUACULTURE IMPROVEMENT AND EXTENSION PROJECT
(PHASE II)

The Japanese Terminal Evaluation Team organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and the Cambodian counterparts of the authorities concerned formed a Joint Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”) for the purpose of conducting the Terminal Evaluation for the Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project (Phase II) (hereinafter referred to as “the Project”) from August 26 to September 10, 2014. The Team has carried out a series of evaluation activities such as reviewing documents and interviewing relevant personnel and exchanged views about the finding and recommendations.

As a result of these exercises, the Team agreed upon the matters as described in the Joint Terminal Evaluation Report attached hereto.

Phnom Penh, September 10, 2014

The image shows a red circular seal of the Japan International Cooperation Agency (JICA) with the text "JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY" and "JICA Cambodia". A blue ink signature is written over the seal. To the left of the seal, the name "Takeuchi Hiroshi" is written in Japanese characters.

Mr. Hiroshi Takeuchi

Leader

Japanese Terminal Evaluation Team

Japan International Cooperation Agency

Japan

The image shows a red circular seal of the Fisheries Administration of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Cambodia. A blue ink signature is written over the seal.

H.E. Prof. Nao Thuok

Director General

Fisheries Administration

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

Kingdom of Cambodia

JOINT TERMINAL EVALUATION REPORT
ON
THE FRESHWATER AQUACULTURE IMPROVEMENT
AND EXTENSION PROJECT PHASE-2
IN THE KINGDOM OF CAMBODIA

Phnom Penh, September 10, 2014

Japan-Cambodia
Joint Evaluation Team

្រ ្រ

Contents

List of Acronyms	3
Chapter 1: Introduction	4
1-1. Objectives of the Terminal Evaluation	4
1-2. Members of the Joint Terminal Evaluation Team	4
1-3. Schedule of the Evaluation	5
1-4. Background of the Project	5
Chapter 2: Methodology of the Terminal Evaluation	6
2-1. Process of the Evaluation Study	6
2-2. 5 (Five) Evaluation Criteria	6
Chapter 3: Performance and Implementation Process	8
3-1. Input	8
3-1-1. Input from Japanese Side	8
3-1-2. Input from Cambodian side	9
3-2. Achievement of Outputs and Project Purpose	10
3-2-1. Achievement of Outputs	10
3-2-2. Achievement of Project Purpose	17
3-2-3. Prospects to achieve Overall Goal	19
3-3. Implementation Process	20
Chapter 4: Results of the Evaluation	23
4-1. Evaluation by 5 (Five) Criteria	23
4-1-1. Relevance	23
4-1-2. Effectiveness	24
4-1-3. Efficiency	26
4-1-4. Impact	29
4-1-5. Sustainability	30
4-2. Conclusion	31
Chapter 5: Recommendations and Lessons Learned	32
5-1. Recommendations	32
5-2. Lessons Learned	34
Annex 1: Schedule of the Evaluation	
Annex 2: Project Design Matrix (PDM ver.2)	
Annex 3: Plan of Operation	
Annex 4: Evaluation Grid	



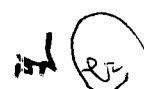
Annex 5: List of Inputs by Japanese Side

Annex 6: List of inputs by Cambodian Side



List of Acronyms

CFR	Community Fish Refugee
C/P	Counterpart
DAD	Department of Aquaculture Development
FAIEX	Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project
FiA	Fisheries Administration
FSP	Fish Seed Producer
FTF	Farmer to Farmer (Training)
JCC	Joint Coordinating Committee
JFY	Japanese Fiscal Year
JICA	Japan International Cooperation Agency
JPY	Japanese Yen
M/M	Man/Month
NGO	Non-Governmental Organization
NSDP	National Strategic Development Plan
ODA	Official Development Assistance
PCM	Project Cycle Management
PDM	Project Design Matrix
R/D	Record of Discussions
USAID	United States Agency for International Development



Chapter 1: Introduction

1-1. Objectives of the Terminal Evaluation

- 1) To evaluate the overall achievement of “the Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project (FAIEX) (Phase II) (hereinafter referred as “the Project”) in terms of five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability) and its implementation process based on Record of Discussions (R/D), Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operations.
- 2) To confirm degree of implementation of the recommendations by the Midterm Review Team (Feb. 2013) and discuss the necessary measures to be taken for completion of the Project by its termination.
- 3) To conduct a joint study and a series of discussion with the concerned authorities of Cambodian government in order to gather necessary information to verify the outcomes of the inputs for the project and the tasks to be carried out by the government/Fisheries Administration (FiA) after the termination of the Project.
- 4) To extract lessons learned from the Project as reference for the other similar projects.

1-2. Members of the Joint Terminal Evaluation Team

(1) Japanese team

Name	Role	Position/Organization
Mr. Hiroshi Takeuchi	Team Leader	Senior Representative, Japan International Cooperation Agency (JICA) Cambodia Office
Dr. Masahiro Yamao	Rural Agriculture and Fishery Development	Professor, Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University
Mr. Satoshi Chikami	Freshwater Aquaculture Technique	Senior Advisor, JICA
Ms. Yuki Ohashi	Evaluation Analysis	Consultant, Tekizaitekisho, LLC.
Ms. Haruko Toyama	Evaluation Planning	National Staff, JICA Cambodia Office
Ms. Naoko Ide	Cooperation Planning	Project Formulation Advisor, JICA Cambodia Office

(2) Cambodian side

Name	Role	Position/Organization
H.E. Dr. Nao Thuok	Team Leader	Director General, Fisheries Administration (FiA), Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
Dr. Hav Viseth	Director	Director, Department of Aquaculture Development (DAD), FiA, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
Mr. Chin Da	Deputy Director	Deputy Director, DAD, FiA, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries



1-3. Schedule of the Terminal Evaluation

The schedule of the Terminal Evaluation is attached as Annex 1.

1-4. Background of the Project

Cambodia has abundant freshwater fisheries resources produced in Lake Tonle-Sap and Mekong River. Freshwater fishes are one of animal protein sources, which local people can obtain most easily. In fact, fisheries product accounts for about 76%¹ of animal protein which Cambodian people take in. Annual consumption of fisheries products per capita is estimated as 63kg²; however, the main fishing grounds are limited at Tonle-Sap Lake and a basin of Mekong River, and the distribution infrastructure is not well prepared. Therefore, the supply of freshwater fish is always short at other rural areas; then, it is a reason for disturbing the improvement of nutrition condition of local farmers. In addition, in order to diversify the variety of food products, improve the nutrition by protein intake, and generate cash income sources, the demand of small-scale fish culture, utilizing paddy fields, canals, and ponds, is very high. However, because rural communities have not experienced fish culture traditionally, the shortages of knowledge of fish culture and fish seed hinder the fish culture practices at farmers' households.

According to those situations above-mentioned, Cambodian Government, with the assistance of Japanese Government, conducted the Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project (FAIEX-1) at 4 southern provinces (Prey-Veng, Takeo, Kampong-Speu, and Kampot) from February 2005 to February 2010. The project could disseminate fish culture to more than 9,000 famers' households, which is more than twice as much as the planned objective number. Hence, Cambodia government appreciated the project outputs; then, it requested FAIEX-2 for the north-western region, where the poverty level is much higher. Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched the detail project planning studies twice at the ends of May 2010 and September 2010 to discuss with relevant governmental officials of the Cambodia side, such as Fisheries Administration, and determined the project framework. The R/D of the project, Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project Phase-2, was concluded on January 10, 2010. The project is implemented in 4 years from the middle of March 2011 in collaboration with Fisheries Administration (FiA), Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Cambodian Government, as a counterpart (C/P) agency.

¹ Recent data from FiA at the moment of the Terminal Evaluation

² Idem



Chapter 2: Methodology of the Terminal Evaluation

2-1. Process of the Evaluation Study

In accordance with the Evaluation Guideline of JICA, the Terminal Evaluation was conducted based on the methodology of Project Cycle Management (PCM), on the basis of actual PDM (version 2) revised in February 2013. The following steps were taken in the Evaluation Study.

- 1) Prepare the Evaluation Grid and agree on the design of the Evaluation.
- 2) Collect information necessary for the Evaluation.
- 3) Assess the performance of the Project in reference to the PDM version 2 and R/D.
- 4) Review the implementation process of the project activities and factors that promoted or inhibited the progress of the Project.
- 5) Analyze the Project as a whole based on the five (5) evaluation criteria.
- 6) Identify recommendations and lessons learned from the analysis.
- 7) Have a discussion about the results of the Evaluation and the future directions of the Project.
- 8) Agree on the Terminal Evaluation Report by both Cambodian and Japanese stakeholders.

The data and information necessary for the Evaluation were gathered by means of the following methods, and from the following sources.

Table 2-1: Methods and sources of information collection

Methods	Sources
Document Review	<ul style="list-style-type: none"> • Project Formulation Report and R/D • Midterm Review Report • Progress Reports • Document prepared by the Project for the Terminal Evaluation • Policy documents of Cambodian Government • Other related documents
Questionnaire	<ul style="list-style-type: none"> • C/P personnel of FiA at cantonment level • Fish Seed Producers (FSPs) of the Project
Interview	<ul style="list-style-type: none"> • Project Director and Manager of FiA • C/P personnel of FiA • Japanese Experts • FSPs and small-scale fish farmers involved in the Project • People involved in the Community Fish Refugee (CFR) activities in the target communes

2-2. 5 (Five) Evaluation Criteria

The criteria of the analysis used for above mentioned Step 5 are as described in the Table 2-2 below.



Table 2-2: Evaluation Criteria

Criteria	Description
Relevance	<p>The extent to which the aid activity is suited to the priorities and policies of the target group, recipient and donor. In evaluating the relevance of a programme or a project, it is useful to consider the following questions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● To what extent are the objectives of the programme still valid? ● Are the activities and outputs of the programme consistent with the overall goal and the attainment of its objectives? ● Are the activities and outputs of the programme consistent with the intended impacts and effects?
Effectiveness	<p>A measure of the extent to which an aid activity attains its objectives. In evaluating the effectiveness of a programme or a project, it is useful to consider the following questions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● To what extent were the objectives achieved / are likely to be achieved? ● What were the major factors influencing the achievement or non-achievement of the objectives?
Efficiency	<p>Efficiency measures the outputs -- qualitative and quantitative -- in relation to the inputs. It is an economic term which signifies that the aid uses the least costly resources possible in order to achieve the desired results. This generally requires comparing alternative approaches to achieving the same outputs, to see whether the most efficient process has been adopted. When evaluating the efficiency of a programme or a project, it is useful to consider the following questions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Were activities cost-efficient? ● Were objectives achieved on time? ● Was the programme or project implemented in the most efficient way compared to alternatives?
Impact	<p>The positive and negative changes produced by a development intervention, directly or indirectly, intended or unintended. This involves the main impacts and effects resulting from the activity on the local social, economic, environmental and other development indicators. The examination should be concerned with both intended and unintended results and must also include the positive and negative impact of external factors, such as changes in terms of trade and financial conditions. When evaluating the impact of a programme or a project, it is useful to consider the following questions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● What has happened as a result of the programme or project? ● What real difference has the activity made to the beneficiaries? ● How many people have been affected?
Sustainability	<p>Sustainability is concerned with measuring whether the benefits of an activity are likely to continue after donor funding has been withdrawn. Projects need to be environmentally as well as financially sustainable. When evaluating the sustainability of a programme or a project, it is useful to consider the following questions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● To what extent did the benefits of a programme or project continue after donor funding ceased? ● What were the major factors which influenced the achievement or non-achievement of sustainability of the programme or project?

Source: <http://www.oecd.org/dataoecd/15/21/39119068.pdf>



Chapter 3: Performance and Implementation Process

3-1. Input

3-1-1. Input from Japanese Side

The following inputs were provided by Japanese side as of July 2014. For more details of each input, refer to Annex 5: List of Inputs from Japanese Side.

(1) Experts

7 experts in 6 fields of expertise; 1) Team Leader/ Aquaculture extension/ Feed Development, 2) Deputy Team Leader/Aquaculture extension II/Training I, 3) Seed production/ Broodstock management, 4) Aquaculture facilities and equipment, 5) Community fish refuge pond, and 6) Coordinator/Training II, have engaged in the project activities during the project period. As of July 2014, the total Man/Month (M/M) of the assignment is 78.1.

(2) Training of C/P personnel in Japan and/or the Third Countries

[Training in Japan]

2 C/P personnel participated in a training course “Observation Tour on Fisheries/ Aquaculture” in Japan in 2012.

[Training in Third Countries]

The training and study tour in Indonesia or India (Freshwater Aquaculture Technique / Observation Tour on Aquaculture) was conducted 3 times, once a year from 2011 to 2013, and 44 C/P personnel and FSPs in total participated in it. In addition, 4 C/P personnel and 1 FSP participated in an International Symposium on Small-Scale Freshwater Aquaculture Extension in Thailand in 2013.

(3) In-country training

Various types of training were realized during the Project Period, targeted at C/P personnel, FSPs and small-scale fish farmers, including the following training conducted every year from 1st to 4th year of the project period.

- For C/P members: “Training for local extension staff (in grow-out and seed production, or PCM workshop)”
- For FSPs: “Training for FSPs (in seed production techniques)”, “Trainers’ Training for FSPs on the Farmer to Farmer (FTF) Training”, “Brush-up Training for Seed Producers” and “Workshop on the feedback of study tour”.
- For small-scale fish farmers: “FTF Training (in grow-out techniques)”, and “Workshops of fish farmer meeting”

In total, 33 C/P members (incl. 6 inactive), 44 FSPs and 3,425 small-scale fish farmers received at least one of the training provided by the Project.

(4) Facility improvement of the Toek Vil Fish Seed Production Station

The facilities including a water intake and discharge system, fishponds and dike, an office building and laboratory, a deep well, feed preparation facilities, and electricity line, were restored in Toek Vil Seed Production Station in the first and second year of the Project. The total cost was 55,774 US dollars.

(5) Provision of machinery and equipment

The machinery and equipment worth approximately 220,682 US dollars³ were provided, including 14 motorbikes, 2 4WD vehicles, office equipment and laboratory and hatchery equipment.

(6) Local expenses for the project activities

An amount of approximately 1,235,035 US dollars⁴ was spent for project activities up to the end of July 2014. The total amount of local expenses by the end of the project period will be 1,369,979 US dollars⁵.

3-1-2. Input from Cambodian side

(1) Personnel

Since the beginning of the Project, Director General of FiA, Director of DAD and Deputy Director of DAD have been assigned as Project Director, Project Manager, and Deputy Project Manager respectively. In addition, 6 staff members of FiA at central level have been assigned for the project activities. As to the cantonment level, 4 staff members have been assigned for Pursat, 7 for Battambang, 4 for Siem Reap, and 4 for Toek Vil Seed Production Station. The total number of C/P personnel is 28 at the moment, including 4 staff members added after the Midterm Review. During the 2nd half of the project period, 3 members were replaced (1 relocated and 2 passed away).

(2) Provision of the project offices and facilities necessary for the project implementation

The project office has been provided in the building of FiA in Phnom Penh. Also the Toek Vil Seed Production Station has been utilized for the implementation of project activities.

(3) Expenses for the construction and development of aquaculture ponds

³ The costs spent in Japanese Yen (JPY) was converted into US dollars using the average JICA's exchange rate for Japanese Fiscal Year (JFY) 2011: 1 US\$=78.89 JPY, JFY 2012: 1US\$=82.28 JPY, and JFY 2013: 1US\$=99.61JPY.

⁴ Converted with the average JICA's exchange rate for JFY 2011: 1 US\$ = 78.89 JPY, JFY 2012: 1US\$=82.28 JPY, JFY 2013: 1US\$=99.61 JPY and JFY2014 up to July: 1US\$ = 102.62 JPY.

⁵ Idem

In 2011 about 1,000 fish ponds were constructed in Pursat Province by the Cambodian Government, through the collaboration of FiA, Ministry of Industry, Mining and Energy and Pursat Provincial Government.

(4) Others

The running costs for electricity, water, internet, etc. for the project office were born by Cambodian Side.

3-2. Achievement of Outputs and Project Purpose

3-2-1. Achievement of Outputs

(1) Output 1: Small-scale seed production and grow-out technology is improved.

In the Output 1, firstly the Project identified issues and challenges on small-scale seed production and grow-out technology for the farmers in the target provinces through the monitoring of the activities and evaluation meetings, and then conducted technical improvement on the items shown in the Table 3-1 at the Teok Vil Fish Seed Production Station. Also, some verification trials on the new techniques and experiments on rice-cum-fish culture were undertaken at selected FSPs and small-scale fish farmers. As a result, various improved technologies were identified and adopted in the technical manuals, as described in the Table 3-2. Also, the technical improvement was confirmed by the improvement of survival rate and breeding operation at FSPs. It is considered that necessary techniques for target species in both seed production and grow-out were developed sufficiently.

Table 3-1: Technical Experiment on Seed Production at Teok Vil Station

Target Fish Species	Issues	Items of Verification Experiment
Silver barb Silver carp Indian carp (Mrigal)	Spawning	<ul style="list-style-type: none"> • Effect on spawning by hormone application <ul style="list-style-type: none"> – Compare effects by several kinds of hormones – Compare effects by expiration date and brand (origin countries) – Compare effects by hormone injection methods and volume of injected hormone. – Compare effects on spawning interval time and quantity of spawned eggs (by broodstock size) by practices indicated above. • Effect on spawning by different designs of spawning tanks (shape and volume) • Effect on spawning by water quality (aeration, water change rate, water flows)
	Hatching	<ul style="list-style-type: none"> • Estimation of proper volumes of stocked eggs by shape of hatching tanks and stocking densities of fertilization eggs in tanks • Causes of mass death at hatching stage by observation (water change rate, water flow, and removal timing and method of dead or

		unfertilized eggs)
Tilapia	Mono-sex (all male)	<ul style="list-style-type: none"> • Arrangement of feeds mixed with hormone <ul style="list-style-type: none"> – Consideration of proper feed types (local feed materials, commercial crumble compounded feeds) – Making trails of proper feeds by existing skills • Collection method of tilapia seeds • Culture environment (comparison of effective feeding conditions) • Feeding methods (feeding frequency, amount of feeds)

Table 3-2: Achievement of Indicators for Output 1

Indicators	Achievement
1-1. The number of the technical improvements through experiments is increased	<ul style="list-style-type: none"> • Through the experiments at Toek Vil Station, the techniques were improved on the following issues/items. These technical improvements were included in the technical manual. <ul style="list-style-type: none"> – Stocking density and feeding – Main and secondary feeds – Removing of wild fish and prevention of predator fish – Flood countermeasures – Hormone application – Spawning by stripping method – Identification of the ovary maturation of broodfish by Cannula insertion – Rice-cum-fish culture
1-2. The degree of the technical improvement, such as growth rate and survival rate, is improved.	<ul style="list-style-type: none"> • The survival rate identified through the experiments in Toek Vil Station in 2012 as the baseline data was less than 1% for Silver barb and Mrigal⁶. The results of seed production trials by improved technical management in 2013-2014 showed that the survival rate was 16% for Silver barb and 7% for Mrigal⁷. • Regarding the number of success in breeding operation at FSPs, which was considered as an indicator of technical improvement at the moment of Midterm review, it was observed that the breeding operation for all target species except Silver carp was successfully done almost every time by majority of farmers except new FSPs. As to Silver carp, the success in breeding operation still varies among FSPs. After the trials, it is considered that the water quality and size of broodstock are critical factors for success.

(2) Output 2: Capacity of local aquaculture extension services is enhanced.

The Project intended to enhance the capacity of C/P staff members who provide local aquaculture extension services in the 3 target provinces during the project period, through the training and daily activities of the Project. As a result, the capacity of C/P staff members for local

⁶ The data of 108 days after hatching for Silver Barb and 79 days for Mrigal (source: monthly report of experts in November 2012, supplemental remarks).

⁷ The data of 60 days after hatching for Silver Barb and 46 days for Mrigal (source: monthly report of experts in August 2014, supplemental remarks).

aquaculture extension services in general is considered strengthened, as described in the Table 3-3. At the same time, the results of recent assessment showed that the capacity in some items, such as the seed production of Silver carp and Mrigal, has not reached to the adequate level.

Table 3-3: Achievement of Indicators for Output 2

Indicators	Achievement
2-1. 80% of the C/P extension staff gains capacities to conduct extension activities on grow-out and seed production technology properly.	<ul style="list-style-type: none"> • The number of target C/P staff members was 19 at the moment of Terminal Evaluation. The level of capacities of 18 staff members out of the 19 target members to conduct extension activities was assessed in August 2014, using the assessment tool (self-evaluation)⁸ developed and used at baseline in 2011. As shown in the Table 3-4, only 38% of C/P staff members scored satisfactorily (4 point out of 5 or higher) before the intervention of the Project (baseline), and 86% of them scored satisfactorily in the recent assessment. • While the average score among the 11 technical items of the assessment was 3.46 at baseline, it was 4.21 in the recent assessment, as shown in the Table 3-5. It was identified that there are 2 technical items lower than 4.00, such as seed production of Common carp and seed production of Mrigal.
2-2. Satisfaction ratings of the FSPs attain to more than 80% on average regarding the teaching capability of local extension staff.	<ul style="list-style-type: none"> • According to the results of a questionnaire survey done by the Project in August 2014⁹, 100% of FSPs answered that the services provided by extension officers were “Very good” in terms of “technical advices” and “facilitation for organizing farming communities or networks”, and 94% answered “Very good” in terms of “communication with farming communities” (6% answered “Good”).

Table 3-4: The score of capacity assessment of C/P staff members (extension officers)

Average score	Number of C/P staff and percentage			
	Baseline (2011) *		Actual (August 2014)	
1.0 – 1.9	2	13%	0	0%
2.0 – 2.9	4	25%	1	6%
3.0 – 3.9	4	25%	4	25%
4.0 – 5.0	6	38%	12	86%

* Including the 2 staff members who became C/P staff in 2013 (at the moment of baseline, these 2 staff members received the assessment as non-C/P staff member of FiA).

⁸ The tool has 11 technical items which are necessary to be covered to provide extension services in grow-out and seed production. Each of the items are assessed by C/P themselves using a set of criteria from A (higher) to E (lower), and the results are converted into the score from 1 to 5. 4 is the passing score to be considered that the capacities are adequate.

⁹ Among the 39 active FSPs in this year, 32 (82.1%) FSPs were covered in this survey



Table 3-5: Average score marked by C/P staff members (extension officers) by items

	Technical Items	Average score	
		Baseline (2011)*	Actual (August 2014)
1	Seed production: Silver barb	3.56	4.17
2	Seed production: Common carp	3.38	4.11
3	Seed production: Silver carp	2.69	3.28
4	Seed production: Mrigal	2.81	3.89
5	Seed production: Tilapia	3.38	4.56
6	Broodstock culture	3.31	4.22
7	Nursening of fish fries	3.25	4.00
8	Feeding management	3.63	4.11
9	Pond preparation	4.25	4.83
10	Fertilization of fish pond	4.25	4.83
11	Record taking of fish culture	3.56	4.33
	Average	3.46	4.21

* Including the 2 staff members who became C/P staff in 2013 (at the moment of baseline, these 2 staff members received the assessment as non-C/P staff member of FiA).

(3) Output 3: Seed farmers are capacitated.

In order to capacitate the FSPs, the Project selected farmers who have potential, in terms of investment, facilities, environmental conditions, labor supply, and willingness to engage in FTF extension, to become independent FSPs after the intervention of the Project. For those selected farmers, the Project provided 1) technical training (in-country and third country), 2) in-kind assistance such as facility, broodstock etc. and 3) on-farm technical guidance. As described in the Table 3-6, the numerical target was achieved in terms of the number of FSPs, although some of them are inactive due to their personal and family reasons. As to the capacities of seed production, while all FSPs, except 3 farmers who started from 2014, are considered to have technical capacities to produce at least 3 species, there is variability among FSPs in the survival rate at nursing stage due to the various conditions required. Regarding the amount of seed production and sales income, the damages caused by flooding and lack of rainfall affected negatively every year during the project period in target provinces.

Table 3-6: Achievement of Indicators for Output 3

Indicators	Achievement
3-1. The number of FSPs producing fingerlings is increased from 19 farmers to 40 farmers in target areas.	<ul style="list-style-type: none"> As shown in Table 3-7, the total number of FSPs who are selected and trained through the project activities was 44, including the newly involved 3 farmers from 2014. Among the 44, 4 farmers are inactive due to their personal and family reasons.
3-2. The number of FSPs who can	<ul style="list-style-type: none"> The seed production techniques required for 3 species (Silver barb, Common carp and Tilapia) are considered basic skills for FSPs which can

<p>produce seed of at least three species is doubled in target areas.</p>	<p>be applied to produce different species. While 10 farmers had produced seeds of 3 or more species at baseline, 22 FSPs produced more than 3 species, according to the production record up to 2013.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Even if they have technical capacities to produce more than 3 species, the number of species produced by each FSP varies in fact depending on their preference, availability of broodstocks, water and facilities, and sales strategy. As reported by experts, all FSPs gained skills to produce seeds of at least three species, according to the observation of their capacities in the “Brush-up Training for Seed Producers”. • On the other hand, it is considered that the survival rate at nursing stage varies among FSPs. It requires experiences and various conditions in the production circumstance, including the feeding, water quality and quantity, presence of predators or insects, etc.
<p>3-3. The amount of seed production by FSPs is doubled.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The total amount of seeds produced by small-scale FSPs identified at baseline was about 1,472,000 in 2010 according to the survey done by the Project. As shown in the Table 3-8, the amount of production reached up to 3,248,500 in 2013. Therefore, the amount of seed produced was doubled from the baseline data. However, 767,500 seeds were lost by flooding, and the ultimate production of seed was 2,481,000. • The severe damages of extreme weather which occurred every year during the project period affected negatively the amount of production in all 3 target provinces. Especially, the loss of broodstocks due to the flooding caused negative effects on the production of fingerlings, since sometimes it is difficult for farmers to obtain good quality broodstocks and they have to suspend their production until the broodstocks grow mature. The lack of water in early rainy season (May to August) also affected seriously the amount of production, since it is the breeding season of 4 target species (except Tilapia).
<p>3-4. Sales income of the FSPs is doubled in target areas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Provided that there is no decline of the seed price, the sales income is considered to be increased if the amount of production is increased. However, as shown in the Table 3-8, the amount of sales in Pursat and Battambang did not increase as much as expected, comparing the figures in 2011 and 2013, while in Siem Reap the number of seed produced was almost doubled from 2011 to 2013, and so as the number of seed sold. • It is considered that the volume of sales was also affected negatively by extreme weather. The lack of rainfall in early rainy season stopped grow-out farmers from buying fingerlings to start or continue fish farming. And previous experiences of flood damages discouraged grow-out farmers from starting or restarting fish farming.



Table 3-7: Number of FSPs trained by the Project
(Number of farmers who abandoned the seed production after the training)

Target Provinces	2011	2012	2013	2014	Total
Pursat	4 (-1)	5 (-1)	5	2	16 (-2)
Battambang	6 (-1)	5	5	1	17 (-1)
Siem Reap	4	6 (-1)	1	0	11 (-1)
Total	14 (-2)	16 (-2)	11	3	44 (-4)

Table 3-8: Amount of seed production and sales by FSPs

Target Provinces	2011		2012		2013		
	Produced	Sold	Produced	Sold	Produced	Lost by flooding	Sold
Pursat	749,000	652,968	305,000	248,288	539,500	30,000	401,700
Battambang	907,645	883,745	1,331,600	907,500	1,876,200	718,000	836,700
Siem Reap	436,325	349,730	464,200	373,500	832,800	19,500	710,900
Total	2,092,970	1,886,443	2,100,800	1,529,288	3,248,500	767,500	1,949,300

(4) Output 4: Small-scale aquaculture is expanded in the target provinces.

In order to expand small-scale aquaculture in the target provinces, the Project provided 1) Trainers' training for FSPs to give training on grow-out practices for small-scale fish farmers, 2) FTF training from FSPs to potential small-scale fish farmers who are qualified with the criteria, such as willingness, availability of ponds and water, distance from a FSP, accessibility to the necessary agricultural materials, and support from his/her family members, 3) in-kind assistance such as fingerlings (up to 500) and hapa net or screen net for those who participated in the FTF training, 4) monitoring and technical assistance through on-farm guidance and evaluation meeting, and 5) supports to selected CFRs, including the provision of equipment to prepare and maintain the ponds and broodstocks to release in the ponds, the preparation of facilities such as fish pathways and sign board, and guidance to prepare management rules of the CFR and to manage it in accordance with the rules. As described in the Table 3-9, the number of farmers who benefitted from FTF training exceeded 3,000 households by the 4th year of the Project. Also, the CFRs are well recognized by community members and managed mostly in accordance with their regulations in all 4 sites.

Table 3-9: Achievement of Indicators for Output 4

Indicators	Achievement
4-1. The number of small-scale fish farmers benefitted from farmer-to-farmer training attains to more than 3,000 households in target areas.	<ul style="list-style-type: none"> The total number of farmers who participated in the FTF training reached up to 3,425 by the 4th year, as shown in Table 3-10.

4-2. The 4 target community fish refuges (CFRs) are properly managed in accordance with their regulation.	<ul style="list-style-type: none"> • In the selected 4 CFRs sites, each group of villagers established their regulation based on a model guideline prepared by the Project. • According to the monitoring of the activities in each site, the CFRs were recognized by majority of community people, and managed mostly in accordance with the regulation in all 4 target sites. • In 2 target sites, there were some incidents of illegal fishing, but community members properly responded to these cases with the assistance of FiA cantonment office and police.
---	--

Table 3-10: Number of farmers participated in FTF training (Plan and Actual)

Target Provinces		2011	2012	2013	2014	Total
Target number (Plan)		375	750	1,125	1,125	3,375
Actual number	Pursat	135	256	377	329	1,097
	Battambang	250	391	383	373	1,397
	Siem reap	120	250	331	230	931
	Total	505	897	1,091	932	3,425

(5) Output 5: Networks of seed farmers are enhanced and broadened.

As a first step to establish the networking among the FSPs, the Project facilitated FSPs to establish a provincial network, and to strengthen cooperation among FSPs in each target province. Also, the Project promoted cooperation among the networks of FAIEX-2 and FAIEX-1 to enhance the collaborative relationship among FSPs in the country. As described in the Table 3-11, the network in each province is functioning independently, under the mutual collaboration of farmers depending on their needs, exchanging information about seed production techniques, seed marketing, availability of broodstocks, among others, not only through the meetings but also more frequent communication by mobile phone and exchange visits.

Table 3-11: Achievement of Indicators for Output 5

Indicators	Achievement
5-1. The meetings for information exchange on seed production technology, seed marketing, etc. are convened 2 times per year.	<ul style="list-style-type: none"> • The Project organized meetings of FSPs' network more than twice every year in each target province since the 2nd year of the project period. • In addition to these meetings organized by the Project, there was a training arranged by FSPs themselves in each target province, getting the technical support from the Project. • The network of each province is planning to hold regular meetings by themselves, although it has not been realized yet. • Also, in addition to the meetings, some FSPs communicate each other closely by mobile phone upon their necessity.
5-2. The number of advices and recommendations regarding seed production technology, seed marketing, procurement	<ul style="list-style-type: none"> • Through the meetings mentioned above and other means of communication among the FSPs, they have been exchanging information in seed production technology, seed marketing, procurement of farm inputs, availability of broodstocks, and



of farm inputs, etc. is increased in target areas.	so on. Given that the function of network has been strengthened, the number of advices and recommendations has increased in target areas.
--	---

3-2-2. Achievement of Project Purpose

Project Purpose:	Small-scale aquaculture production is increased in the target provinces
Indicator:	Annual production of small-scale aquaculture promoted by the Project is increased up to 150 tons in target areas in 2015.

The targeted value “150 tons” of the indicator was derived from the estimation shown in the Table 3-12.

Table 3-12: Estimated aquaculture production of small-scale farmers by 2015

Number of small scale farmers	% of farmers continuing fish culture	Supposed pond side	Productivity (kg/100m ²)	Aquaculture production by small-scale farmer
3,375 x	80% x	120 m ² x	35kg/100m ²	= 113 ton
3,375 x	80% x	120 m ² x	40kg/100m ²	= 130 ton
3,375 x	80% x	150 m ² x	35kg/100m ²	= 142 ton
3,375 x	80% x	150 m ² x	40kg/100m ²	= 162 ton

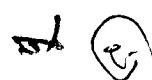
The actual situations in each of these items used for the estimation have been identified as followings;

1) Number of small-scale farmers:

The number of small-scale farmers who participated in the FTF training was 3,425, as described in the Achievement of Output 4.

2) Percentage of farmers continuing fish culture:

According to the result of questionnaire survey conducted by the Project every year in the “Workshops of fish farmer meeting” intended for grow-out farmers who started fish culture from previous year, every year more than 90 % of farmers answer that they plan to continue fish farming in the following year. However, the actual number of farmers who continue fish farming was considered lower, due to the flood damages and the lack of rainfall during the project period. According to the C/P officers of each target provinces, they observe that roughly 60-70% of them are continuing grow-out of fish. On the other hand, according to the results of Impact Survey, 91% (n=118) of fish farmers have more than 1 year experience in grow-out, and it can be assumed that majority of farmers engage in grow-out continuously or intermittingly. Also only 11 % plan to stop the aquaculture activity in the future due to the lack of land, financial



resource, labour, and water, or the migration to work outside the village. Therefore, it can be presumed that the 80% of retention rate would be possible to achieve if climate permits.

3) Supposed pond size:

According to the Project, the mean dimension of earthen ponds of small-scale farmers who participated in the FTF training was 219 sq.m. as shown in the Table 3-13. Also, the result of Impact Survey revealed that the average side of pond for fish production was 186 sq.m (n=122). Therefore, the size of pond in the target area for fish production seems larger than the supposed pond size.

Table 3-13: Average size of earthen ponds of small-scale farmers (sq.m./household)

Target Provinces	2011	2012	2013	Total mean
Pursat	121 (n=140, mode: 100-150)	183 (n=253)	173 (n=377, mode:100-150)	167
Battambang	235 (n=258, mode: 100-150)	403 (n=298)	256 (n=411, mode: 100-150)	296
Siem Reap	223 (n=127, mode: 100-150)	149 (n=246)	167 (n=338, mode: 150-200)	171
Total mean	202	255	201	219

4) Productivity:

According to the follow-up survey conducted by the Project with fish farmers who started their production in the previous year, the average amount of production was 35.4kg/100sq.m. (n=28)¹⁰ in the 1st year of the project period, and 30.8kg/100sq.m. (n=17)¹¹ in the 2nd year. It is assumed that the productivity of the 2nd year of their production would be higher than these figures. Therefore, the productivity in the target areas of the Project is considered in the similar range as that of FAIEX-1 (30-40kg/100sq.m.).

Above all, the current amount of production can be estimated as shown in the Table 3-14. Except a case of which assumes the continuity of grow-out farmers as 60% and the productivity as 30 kg/100m², the amount of production is considered higher than the numerical target of the indicator of the Project Purpose. Therefore, it is highly likely to achieve the Project Purpose.

¹⁰ The data was gathered in August 2012 from randomly selected 28 farmers (from 10 different communes) who started fish farming from the previous year. At the moment of the investigation, most of farmers had totally harvested their production.

¹¹ The data was gathered in July 2013 from randomly selected 36 farmers (from 12 different communes) who started fish farming from the previous year. At the moment of the investigation, 17 farmers out of the 36 farmers had totally harvested their production.

Table 3-14: Estimated aquaculture production of small-scale farmers as of August 2014

Number of small scale farmers trained	Supposed % of farmers continuing fish culture	Average pond side	Average productivity (kg/100m ²)	Aquaculture production by small-scale farmer
3,425 x	60% x	219 m ² x	30	= 135 ton
			35	= 158 ton
	70% x		30	= 158 ton
			35	= 184 ton
	80% x		30	= 180 ton
			35	= 210 ton

3-2-3. Prospects to achieve Overall Goal

Overall Goal:	Household economy of small-scale fish farmers are improved in the target provinces.
Indicator:	The number of small-scale fish farmers with increased profits*1 and savings*2 from fish farming is increased by 5,000 households in target areas by 2018.

*1 "Profit" is given by subtracting "production cost" from "fish sales income of cultured fish."

*2 "Saving" is given by self-consumption of cultured fish, which would otherwise be expenses for purchase of fish in the market, i.e., by subtracting "present cost to purchase fish" from "previous cost to purchase fish."

According to the results of Impact Survey, more than 63 % (n=122) of fish farmers raise fish mainly for family consumption, and nearly 28 % for both consumption and selling in the target provinces. Therefore, it is assumed that fish farmers increase savings, or both profits and savings.

As described in the achievement of Output 4, the Project identified 3,425 farmers and provided training to start fish farming. Estimating that around 80% of farmers continue grow-out, it is assumed that there are 2,740 farmers continuing fish farming so far if climatic conditions permit. In order to achieve the indicator of the Overall Goal, it is necessary to extend the small-scale aquaculture to at least 3,510 new farmers by 2018 considering the retention rate. Although it is difficult to know the exact number of customers (grow-out farmers) who bought fingerlings from FSPs since they do not record the number of customers nor volume of sales, according to the 11 FSPs interviewed by the Terminal Evaluation Team, the number of new non-target customers varied in each farmer, and many of them have sold fingerlings to 10 to 20 new non-target farmers, while one of them sold to more than 50 new farmers, and another sold to more than 100 new farmers, without project support.

It was also confirmed with interviewed FSPs that they provided technical instruction to the new farmers who did not have enough technical capacities on grow-out, because they consider it as a strategy to retain the customer. They understand that the successful grow-out production for the 1st year is necessary to get the customers to return to buy fingerlings from them. Such It will continuously contribute to maintain the persistence rate of grow-out farmers.

Also note that the past data on the number of non-target farmers/buyers who bought fingerlings from FSPs, including those who were the target farmers of FTF training in the previous year, has been fluctuating, as shown in the Table 3-14, although the total number of farmers who were supplied fingerlings from FSPs increased with the increasing number of target farmers of FTF training. It is considered mostly because of the influence of flooding and lack of water, which has made it quite difficult to understand the market tendency and demand of fingerlings from small-scale farmers based on the data and experiences of past 3 years.

Table 3-14: Number of farmers/buyers supplied seeds from FSPs

Target Provinces	2011			2012			2013		
	Target of FTF*	Non-target**	Total	Target of FTF*	Non-target**	Total	Target of FTF*	Non-target**	Total
Pursat	135	360	495	256	223	479	377	232	609
Battambang	250	402	652	391	575	966	383	633	1,016
Siem Reap	120	148	268	250	7	257	331	105	436
Total	505	910	1,415	897	805	1,702	1,091	970	2,061

* The target farmers of FTF training who receive fingerlings (up to 500) free of charge from the Project. The Project buys the fingerlings from FSPs of the Project.

** The non-target farmers, middleman as well as NGOs/donors who bought fingerlings from FSPs, including those who were the target farmers of FTF training in the previous year.

3-3. Implementation Process

(1) Implementation of the activities

The work plan was examined every year in accordance with the original plan and achievement of previous years, and modified as needed in order to implement necessary activities smoothly. Some activities were implemented ahead of schedule, including the restoration work of facilities in Toek Vil Station, the preparation of Community Fish Refuge Ponds, and the selection of FSPs and their preparatory activities, and some activities were newly added to the original plan, including the excavation of fish ponds for small-scale fish farmers, the workshop of fish farmer meeting to enhance their capacities and continuity, and the promotion of rice-cum-fish culture. Also, considering the circumstances of the moment, the Project Team (C/P members and Japanese experts) implemented the activities flexibly including the cases when some countermeasures were required, such as unexpected damages of flood and a lack of necessary facilities and materials for the production for farmers. Especially, the Project activities were heavily affected when serious damages were caused by flooding in 2011 and 2013.

(2) Management and communication

The meetings of Joint Coordinating Committee (JCC) were held once a year (3 times in total so far), as determined in R/D, to discuss the results and progress of the Project annually. At the operational level, the Project Manager convened monthly meeting with the participation of C/P staff

members at central and each target province, in order to monitor the progress and discuss related issues to secure the smooth implementation of the activities. According to the C/P staff members, the communication among the Project Team, including FiA Central and Cantonment offices as well as Japanese experts, was adequately maintained for the smooth implementation of project activities.

(3) Technical Transfer

The technical transfer to C/P staff members, FSPs and small-scale fish farmers was realized mainly by means of various in-country training, third country training, daily extension activities, on-farm guidance, and exchange visits and experiences. According to the C/P staff members, the methodologies of training for each actor were mostly excellent, and each actor has gained capacities to carry out his/her corresponding activities, although new FSPs and fish farmers will need more experience and some technical support. Many of C/P members mentioned the effectiveness of the third country training both for C/P members and FSPs to gain new techniques and technical knowledge.

(4) Allocation of human resources

After the Midterm Review, 4 additional C/P staff members were allocated in conformity with the volume of work required to extend the number of fish farmers. FiA answered flexibly to the request, and the extension activities in 3 target provinces were accommodated in a more adequate manner. According to the C/P staff members, the contribution of each actor of the Project Team, including FiA Central, Cantonment offices, and Japanese Experts, was excellent.

(5) Revision of PDM

The PDM was revised twice during the project period. Firstly the indicators which had been left blank in their target value were updated with the results of baseline survey and additional investigations in February 2012 (PDM ver. 0 to ver. 1), and secondly some indicators were modified to match the actual situations following the recommendations given by the Midterm Review in February 2013 (PDM ver. 1 to ver. 2). Both revisions were agreed among stakeholders in the JCC meetings.

(6) Follow-up activities of the recommendations raised by the Midterm Review

After the Midterm Review, the following actions were taken considering the recommendations given by the Review Team.

Table 3-14: Actions taken as follow-up of recommendations

Recommendations	Actions taken
(1) The target number of FSPs: Decrease the target number of FSPs in accordance with the actual conditions, and select only qualified farmers who can produce seeds without fail and provide FTF training adequately.	The target number of FSPs was decreased to 40 after the Midterm Review, considering the lack of qualified candidate farmers to assure the sustainability in the target areas. The selected farmers fulfilled all the conditions to be FSPs at the moment of selection.
(2) Strengthening extension services to fish farmers: Increase the number of C/P personnel and strengthen the extension services, and consider necessary assistance in the construction of farmers' facilities.	4 C/P members were added after the Midterm review. Also the Project provided materials necessary for the construction of facilities to the FSPs who started seed production recently.
(3) Promotion of small-scale aquaculture with focus on rice-cum-fish culture: Study methods on how to increase the number of rice-cum-fish farmers.	A guidebook and a video material on rice-cum-fish culture were prepared by the Project Team in order to accelerate the extension. Also, the Team established additional demonstration farms to enhance the access to them, and conducted experiments to identify adequate conditions of the production.
(4) Linkage between technical improvement and extension: Establish a system in which both the extension officers and the station officers often interact and exchange information in order to solve technical issues for FSPs, such as low survival rate of larvae and lack of quality brooders among others.	The technical issues observed by C/P extension officers were shared and discussed in the Project Team, and reflected in the experiments in Toek Vil Station and on-firm guidance or brush-up training. Many trials were done at FSPs with supports of C/P officers.
(5) Proper Management of Non-target fish species by FSPs: Provide some technical information on clarias and pangasius to the farmers, and guide clarias seed producers about the proper management of African brooders.	The Project Team provided technical information about the concerned species and the adequate management of African brooders to FSP in on-firm guidance and brush-up training.
(6) Revision of PDM indicators: Review some of the indicators of Outputs of the PDM version 1.	Some indicators were modified and the PDM was revised soon after the Midterm Review.

Chapter 4: Results of the Evaluation

4-1. Evaluation by 5 (Five) Criteria

4-1-1. Relevance

(1) Needs of Cambodian rural communities and target areas

The 3 target provinces of the Project are located distant from Mekong River system, where there are many farmers with economic difficulty. In the inland areas away from Tonle Sap Lake, the supply of fish is insufficient as a source of protein. The freshwater aquaculture is, therefore, considered as a potential means for food security and livelihood in the areas, as it can be undertaken in parallel with rice cultivation. It was identified that technical skills and seed supply were insufficient in the areas to increase the aquaculture production at the moment of the formulation of the Project, and such needs of the target provinces have remained unchanged. Also, in the target provinces people conventionally catch fish from surrounding ponds, paddy fields, etc. for their domestic consumption, however, the availability of wild fish has been decreased year by year according to the farmers, and more farmers are interested in the aquaculture as an alternative means to obtain fish. Therefore, the Project is still consistent with the needs and actual situations of the target areas.

(2) Policy of the Cambodian Government

In the revised National Strategic Development Plan: NSDP (2014-2018), “Promotion of Agricultural Sector” remains as one of the prioritized areas, which includes the promotion of aquaculture. In particular, it mentions that the Government will continue to implement measures aimed at ensuring sustainability of both freshwater and marine fishery resources, focusing on the further implementation of Strategic Planning Framework for Fisheries 2010-2019 with the aim of boosting fish production to serve domestic consumption and export markets. The monitoring indicator for this area is set to 15% annual increase of aquaculture production.

According to the Strategic Planning Framework for Fisheries: 2010- 2019, one of the key areas for strategic intervention to the issues facing in the fishery sector is “to support the growth of small, medium and large-scale freshwater aquaculture”.

In addition, The National Aquaculture Development Strategy was promulgated in February 2014, and the Project is consistent with the Strategy in some of the objectives, such as “Increase quality, quantity and diversity of seed available for farmers”, and “Improve efficiency, profitability and sustainability of aquaculture production through increased knowledge and organization”.

Therefore, it was confirmed that the Project remains consistent with the Policy of the Cambodian Government.

(3) Japanese Official Development Assistance (ODA) policy



The Japanese country assistance policy for Cambodia (April 2012) has not been changed since the Midterm Review, which aims at steady and sustainable economic growth and balanced development. In one of the pillars of priority “strengthening of the basis for economic activities”, there is a cooperation program on the agriculture and rural development, and it intends to enhance agricultural productivity as a whole and livelihood of rural farmers by means of diversifying agricultural production including the aquaculture as one of the strategies.

(4) Suitability as means

The Project is designed to apply the experiences of FAIEX-1 to other areas in the country with different conditions. The “Farmers to Farmers” training which has been applied in the project activities was verified in the FAIEX-1 as an adequate method to extend the aquaculture to small-scale farmers, and it is highly recognized in the FAIEX-2 too, taking account of the budgetary constraints of the Government for the extension. The 3 target provinces were selected considering the regional characteristics such as the volume of precipitation, geographical and geological conditions etc. For the selection of FSPs, target communes, target small-scale fish farmers and CFRs, some criteria were established to select them adequately, considering the smooth implementation of the activities. Therefore the approach and means of the Project are considered adequate to contribute to the promotion of aquaculture in the rural areas.

(5) Collaboration and demarcation with other donor interventions

In the target areas of the Project there are some interventions related to the freshwater aquaculture, such as the Harvest programme of United States Agency for International Development (USAID) and other projects of local Non-Governmental Organizations (NGOs). There was coordination with these projects in order to separate the target areas, however, some of the farmers and CFRs which benefitted from the Project also benefit later from other interventions.

4-1-2. Effectiveness

(1) Prospect of achieving the Project Purpose

As described in the “3-2-2. Achievement of Project Purpose”, it was estimated that the indicator of the Project Purpose is likely to be achieved. Therefore, there is a good chance of achieving the Project Purpose. While other conditions to achieve the indicator have been met, the continuity of grow-out farmers is the main concern for the achievement of Project Purpose. The continuity has been affected negatively by the climatic situations every year during the project period. Since the achievement of the Project Purpose largely depends on the weather conditions, it may be necessary to consider additional measures to mitigate the negative effects of extreme weather.

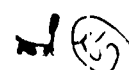
(2) Causal relationship between the Outputs and the Project Purpose

The causality between Outputs and Project Purpose is considered adequate, since each Output is necessary factor to increase the amount of fish production of the small-scale fish farmers.

There are 3 external factors described in the PDM, which may have certain effect on the achievement of the Project Purpose. Firstly, natural disasters, such as droughts, floods, etc. have been considered as a main negative factor for extending small-scale aquaculture production, and they actually had considerable effect on the seed production and grow-out every year during the project period. As described in the Table 4-1, the flooding caused the loss of broodstocks and fingerlings for FSPs and farmed fish for grow-out farmers. The Project responded to the damages with providing some additional support, including the provision of broodstocks to the FSPs (in 2011 and 2013), the provision fingerlings to grow-out farmers (in 2011). From 2013, the Project decided to provide the protection net to new fish farmers to mitigate the damages, and it actually reduced the damages for some farmers, while other farmers suffered from serious damages as water level got higher than the net. The experiences of flooding also discouraged farmers to start or continue grow-out in fear of the damage repeat. The lack of rainfall also limited the amount of fingerlings FSPs can produce, and impeded farmers from starting or continuing grow-out since they did not have enough water in their ponds.

Table 4-1: Effects of extreme weather events during the project period

Period	Situation of damages/problems
October 2011	Flooding caused the following damages; <ul style="list-style-type: none"> • 2 FSPs in Siem Reap, 2 in Pursat and 1 in Battambang lost a total of 300kg broodstocks in total. • 70% of grow-out farmers in Siem Reap and 30-50% of them in Battambang and Pursat lost a certain number of fish, and 53 farmers in Battambang, 50 in Siem Reap, and 8 in Pursat lost all of their farmed fish.
2012	Despite general expectation for abundant rainfalls and river water, low precipitation throughout the rainy season caused declining of the amount of seed production for a part of FSPs.
May to July 2013	Lack of rainfall caused the following problems; <ul style="list-style-type: none"> • The amount of seed production was limited for many FSPs in Pursat and Battambang. • There was not enough water to start fish farming for many grow-out farmers in Pursat and Battambang.
September - October 2013	Flooding caused the following damages; <ul style="list-style-type: none"> • In Battambang, 11 FSPs lost 1,053kg broodstocks in total and 718,000 fingerlings (38% of total amount of production). All of 16 communes targeted for FTF training in 2013 were flooded, 177 target households (46%) lost almost all farmed fish. • In Siem Reap, 5 FSPs lost 3,944kg broodstocks in total and 19,500 fingerlings (2% of total amount of production). In 6 communes, 77 target households of FTF training in 2013 (23%) suffered from the flood. • In Pursat, 1 FSP lost 30,000 fingerlings (5% of total amount of production).



	<ul style="list-style-type: none"> • At the CFR site in Battambang, a part of bank and pipe of the Pond were broken, and many broodstocks were washed away.
May – September 2014 (ongoing)	<p>Lack of rainfall has been causing the following problems;</p> <ul style="list-style-type: none"> • The amount of seed production is limited for many FSPs in Pursat and Battambang. • There is not enough water to start fish farming for many grow-out farmers in Pursat and Battambang.

Secondly, as to the outbreaks of serious fish diseases in the target area, there was no such incident during the project period.

Thirdly, regarding the changes of supply balance of fingerlings caused by imported fingerlings from neighboring countries, the imported seeds which have been distributed so far in some part of target provinces are only non-target species, such as Walking catfish and Pangasius, mainly from Vietnam. Since those species especially Walking catfish are high in demand and many FSPs are planning to produce them near future, they may compete with the production of target FSPs. Also, the realization of ASEAN Economic Community would accelerate the distribution of imported commodities including fingerlings.

4-1-3. Efficiency

(1) Level of achievement of the Outputs

As described in the “3-2-1. Achievement of Outputs”, as to the Output 1, the technical improvement on the small-scale seed production and grow-out was progressed, and it is considered that necessary techniques for target species in both seed production and grow-out were developed sufficiently. Regarding the Output 2, the capacity of C/P staff members for local aquaculture extension services in general is considered strengthened, while there are some items, such as the seed production of Silver carp and Mrigal which have not reached to the adequate level in the capacity assessment yet. As to the strengthening of FSP’s capacity (Output 3), many farmers have enhanced their technical capacities to produce fingerlings, although there is variability among FSPs in the survival rate at nursing stage due to the various conditions required. As a result, the amount of seed produced by FSPs was doubled, however, the sales income did not increase as much as expected due to the damages caused by flooding and negative effects resulted from the lack of rainfall. With regard to the extension of small-scale aquaculture in the target provinces (Output 4), the numerical target of the number of trained farmers was achieved successfully, and all 4 target CFRs sites are managed properly in general in accordance with their regulation. As for the Output 5, the network of FSPs in each province is functioning independently, under the mutual collaboration of farmers depending on their needs.

Above all, all Outputs were achieved and the level of achievement is considered satisfactory in most of the indicators, except that the external factor affected the level of achievement of an

indicator for Output 3. The level of achievement can be enhanced in the rest of project period especially in Output 2 by strengthening the weak point identified by the assessment, and in Output 3 by considering the further measures to improve the nursing stage and to mitigate the damage of extreme weather.

(2) Causal relationship between the Outputs and Activities

The above mentioned Outputs were produced as a result of the project activities. The CFR is considered to be contributed to increase fish consumption for residents surrounding the CFRs who are mostly in poverty and dependent on natural fish resources.

Regarding the Important Assumptions to achieve the Outputs “The local extension staff, FSPs, and small-scale fish farmers trained by the Project continue working for their respective positions in the target provinces”, 5 C/P staff members were replaced, including 2 cases of replacement due to the death of personnel in charge of Toek Vil Station. The unanticipated replacement of 2 personnel of Toek Vil Station affected the implementation of activities, since these 2 were experienced staff members. Also 4 FSPs stopped their seed production due to their personal and family issues, which directly affects the level of achievement of Output 3, the amount of seed supply, and the extension of small-scale aquaculture through the FTF training. The Project Team made an effort to develop additional FSPs in the 4th year. As to the small-scale fish farmers, although the actual number of those who suspended grow-out practices is unknown, a certain number of farmers were considered to be discouraged by the negative effects of extreme weather. As another factor of their suspension, there are farmers who migrate or temporarily move to Thailand in pursuit of an opportunity for cash income.

(3) Factors which affect the achievement of Output

Some factors which promoted or impeded the progress of activities and the achievement of the Outputs were identified as followings;

[Promotional factors]

- After recognized the different conditions of the target provinces comparing with the sites of FAIEX-1, FiA responded flexibly by providing additional C/P staff necessary for the implementation of the project activities.
- The experiences and human resources of FAIEX-1 were available for the Project to implement activities smoothly and enhance the achievement. For example, the staff members of FiA and advanced farmers from Takeo, Kampong Speu and Prey Veng Provinces who have enough experiences from FAIEX-1 provided support when it was necessary to prepare urgently the Cambodia model hatchery facilities, and there were some opportunities which FSPs of FAIEX-1 support or participated in the training of FAIEX-2 to instruct some techniques and



share experiences of seed production.

- The network of FSPs has been functioning quite well especially among active FSPs in individual level. The information exchange on the technical issues, availability of broodstocks, customers and species in demand has been done frequently, which contributed to enhance technical capacities, and increase the amount of production and sales.

[Obstructive factors/ issues]

- The Project established criteria for the selection of FSPs and grow-out farmers, such as availability of water, ponds, investment (only FSPs), labor, willingness, and so on, considering the success and sustainability of their activities. However, there was limited number of farmers who meet requirement established by the Project to become FSPs or grow-out farmers comparing to the experiences of FAIEX-1, and therefore the selection was difficult for the Project Team. Also there were delays in the preparative activities for some FSPs due to the lack of fund, time and water.
- In many areas of the target provinces water is scarce for aquaculture. Especially for FSPs, quality and quantity of water were important conditions for seed production, and insufficiency of water limited the amount of fingerlings they can produce. For grow-out farmers, those who have water throughout year can continue their fish farming with their stocks and naturally reproduced fish larvae, and only purchasing additional fingerlings when they can afford. However, those who have no water in the pond during dry season, they harvest all fish before water dry up, and need to purchase fingerlings every year.
- As it pointed out by the Midterm Review also, the target provinces of FAIEX-2 are areas where the aquaculture is not as familiar as those of FAIEX-I and therefore it was difficult to accept the grow-out practices without experiences. It was observed by some FSPs that farmers sometimes do not follow the instruction given by FSPs and fail in their production.
- The target area of project activities was extended to remote areas in the target provinces, in order to identify potential FSPs and grow-out farmers. It was difficult for the Project Team, especially for the C/P extension officers, to travel long distance to visit them frequently for on-farm instructions and monitoring, especially during rainy season, when the condition of road did not permit.
- Since the project period was shorter than that of the FAIEX-1, it was difficult for some FSPs to obtain enough experiences and technologies during the Project Period, especially those who got involved in the Project from 2013 and 2014.

(4) Timing, quality and quantity of the Inputs

Generally the inputs provided during the project period were utilized directly in the project

activities. Some additional financial input was provided by Japanese side to strengthen FSPs' production capacity, and for both FSPs and grow-out farmers to recover from flood damage. Also, additional 4 C/P staff members were allocated by Cambodian side to cover large number of farmers and extended areas of the project activities in the target provinces.

4-1-4. Impact

(1) Prospect of achieving the Overall Goal and Causal Relationship between the Project Purpose and the Overall Goal

As it described in “3-2-3. Prospects to achieve Overall Goal”, although FSPs have been already extending their sales to new farmers by themselves with providing technical instructions for grow-out, the number of new farmers varies considerably so far depending on each FSP, and it is quite difficult to estimate the achievable number, because the market tendency and demand of fingerlings from small-scale farmers could not be understood based on the data and experiences of past 3 years, due to the effects of extreme weather.

As to the Important Assumption to achieve the Overall Goal “Prices of cultured fishes are not largely declined”, the price of fingerlings shows a slightly upward tendency, and there is no decline so far in the target provinces.

(2) Multiplied effects of the Project

Some multiplied effects of the Project were identified including followings;

- Many farmers revealed that the volume of household fish consumption was increased in both FSPs and small-scale fish farmers, because of the improved access and availability of fish.
- At all 4 CFRs sites, the villagers commented that they can catch more fish than before the Project in the surrounding ponds, canal, and paddy fields connected to the community pond.
- With some instructions on the environmental effects of the Project, some FSPs applied seed production techniques learned from the Project to produce non-target species, such as Clarias, Pangasius and Anabas, based on the market demand. Especially many farmers are more interested in producing Clarias than at the moment of Midterm Review, since the demand from grow-out farmers is getting higher because of the shorter feeding period. Some FSPs have been exchanging the technical information, broodstocks, and market information of these non-target species also.
- The Project received many visitors and study tours from different groups, including the JICA's technical cooperation projects in other countries such as Laos, Madagascar, and Benin, and other donor agencies such as USAID and Worldfish Center. The Project is considered as a model of aquaculture extension even for other developing countries, and contributed to demonstrate its FAIEX approach to them.



4-1-5. Sustainability

(1) Policy and institutional aspects

In accordance with the policy and strategy of Cambodian Government described in the “4-1-1. Relevance”, FiA will continue to promote aquaculture development in the country. Therefore, the political support of the Government is considered to be maintained to enhance the effects of the Project and achieve the Overall Goal in the future.

(2) Sustainability of FSPs

As FSPs play key roles in the extension strategy of the Project, the Project offered as much supports as possible for them during the project period. As a result, FSPs are considered to have gained enough capacity to produce fingerlings to get enough profit to sustain themselves, and keep providing fingerlings and technical instructions to small-scale grow-out farmers. However, the degree of production capacity varies among the 40 active FSPs.

Regarding the technical aspects, it is considered that all FSPs, except newly involved 3 farmers, have technical capacities to produce at least 3 species, as described in the achievement of Output 3. However, some farmers selected in 2013 and 2014 still need more experience and technical guidance in the seed production. As actual technical need of many FSPs, they request training on the seed production of other non-target species, especially Walking catfish, because of the high demand.

As to the other production capacity, after the basic facilities and ponds were prepared with some support of the Project, those FSPs who have already produced a large amount of fingerlings have been strengthening their facilities and ponds by themselves to increase their production capacity. However, some farmers claim that a lack of facility and ponds limits their production capacity. A lack of water is also one of the major limiting factors, and almost half of FSPs do not have available water in dry season. For them, a shortage of rainfall in early rainy season can affect negatively the fingerling production of 4 target species (except Tilapia) which have a restricted breeding season.

As to the marketing of fingerlings, some FSPs claim that there are not enough farmers to buy their products, especially when water is scarce to fill their ponds to start grow-out. But there are some others who think the number of new customers is increasing due to the decrease of wild fish. There are a few FSPs who have extended their sales to medium and large scale grow-out farmers, private companies, and donors/NGOs which support aquaculture program in different provinces. In order to meet the preference of species and demand of customers who buy in bulk, FSPs are communicating each other individually among the network and exchanging market information. In addition, some FSPs have sales strategies, such as giving some additional fingerlings away for customers, discounting the price of fingerlings for their neighboring farmers, producing only certain species in high demand, and so on.



(3) Organizational and financial aspects of C/P agency

It is considered that the C/P extension officers in the target provinces will remain in the same position and continue to support FSPs. However, the budgetary constraints will restrict their visit to FSPs and their extension activities to other districts and communes.

FiA central will continue working on the extension of aquaculture in the country, and has been planning the activities for 2015 by the end of this year. Based on the political priority, it will have larger budget than past years for aquaculture development, which is approximately 123,000 US dollars, and also will have 648,000 US dollars support from EU for aquaculture development. According to the Director General, it will implement similar project to FAIEX, using the experiences of the Project.

(4) Utilization of machinery, equipment and facilities

The machinery and equipment provided by the Project will be utilized by DAD for the activities of aquaculture extension. There is a concern over the cost for maintenance of these inputs provided on a limited budget.

(5) Environmental aspects

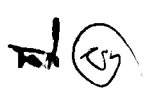
As more FSPs are interested in producing hybrid Walking catfish, many of them already have African origin broodstocks in their ponds. Although the Project provided information about adequate management of such species to FSPs, a stricter measure might be necessary to prepare against heavy flood.

4-2. Conclusion

The relevance of the Project was confirmed as high, in terms of the consistency with needs of Cambodian rural communities and target areas, policy of the Cambodian Government, and Japanese ODA policy. The approach of the Project, which is characterized by FTF training of the FAIEX model, is also considered relevant as means to contribute to the aquaculture extension in Cambodia.

As to the effectiveness, there is a high prospect of achieving the Project Purpose, since the indicator is likely to be achieved. The continuity of grow-out farmers is the main concern to achieve the indicator of the Project Purpose, and it is mainly attributed to an external factor which is the negative effect of extreme weather occurred every year during the project period. Since the achievement of the Project Purpose largely depends on the weather conditions, it may be necessary to consider additional measures to mitigate the negative effect of extreme weather.

With regard to the efficiency, the inputs provided by the Project were utilized directly for the project activities, and the Outputs were mostly produced as a result. Some issues remain in the



capacity development of C/P staff and FSPs, which may be necessary to deal with in order to enhance the level of achievement. Also, the sales income did not increase as much as expected due to the damages caused by flooding and negative effects resulted from the lack of rainfall.

As for the impact, the effects of extreme weather made it difficult to understand the magnitude of FTF extension in next 3-4 years to foresee the achievement of the Overall Goal, while FSPs have been already extending their sales to new farmers by themselves with providing technical instructions for grow-out, although the number of new farmers varies considerably so far depending on each FSP. In addition, some multiplied effects of the Project were identified, including the increase of household fish consumption for farmers, the increase of fish catches in surrounding areas of CFR sites, and so on.

The sustainability in political and institutional aspects is considered to be maintained, since the Project is consistent to the Governmental policies and strategies. As to the sustainability of FSPs, while the production and sales capacity still varies among FSPs, some FSPs have making efforts to improve it, by investing in their facilities and ponds, and having their sales strategies to extend customers. As for FiA, in spite of the budgetary constraints, it will maintain the support to FSPs in a less intensive manner, and similar project will be implemented to extend aquaculture in the country.

In conclusion, the Project Purpose is likely to be achieved by the end of the project period.

Chapter 5: Recommendations and Lessons Learned

5-1. Recommendations

(1) Technical improvement of seed production

There are following technical suggestions for the improvement of seed productions to be taken into granted.

- As all hatcheries are operating in small scale and the nursing space is limited for their production, FiA/Project should encourage producers to specialize on the seed production of one or two species only to improve the survival rate and the overall quality of seed;
- To increase the number of breeding and enhance the total fish production per year, FiA/Project should promote and encourage the farmers who want to start a nursing farm to build ponds separately from hatchery and other nursing farms;
- Through the extension services, the hatcheries development should be promoted in the areas where water is sufficient or nearby water sources;
- It is necessary to develop broodstocks with good genetic quality and provide to seed producers, by partially replacing broodstock annually from adequate sources;
- FSPs should create large reservoir pond, at least 4 meters depth to keep water during the dry season, which can be a countermeasure against draught.



(2) Countermeasures against flood damages for FSPs

The Project experienced damages of extreme weather, especially by floods, every year during the project period. One of the serious effects on the seed production is the loss of broodstocks which affect the production in next few years since it takes time to develop the broodfish. In order to mitigate such problems, it is recommended that the Project and FiA continue facilitating FSPs to prevent broodstock escape by establishing such facilities as floating cage, elevated dikes and land-based cement tanks. In so doing, the intrusion of African origin Walking catfish into natural water bodies also can be avoided.

(3) Strengthening of FSPs especially those who started in 2013 and 2014

FSPs have been strengthened through the various supports of the Project, and achieved the indicators of Output 3 mostly. However, analyzing individually, some FSPs, especially those who started in 2013 and 2014 have not increased and stabilized their seed production yet. It is recommended that the Project Team give priority to those new FSPs during the rest of project period, including the technical instructions on the nursing stage of the seed production. Also, it is expected that FiA will continue to support them even after the completion of the Project, with allocating inputs necessary to secure the support activities.

(4) Measures to enhance the sales of fingerlings

While some farmers think that the demand of fingerlings is increasing, others have difficulties in getting enough number of customers to sell their products. Also there are some farmers who have set up their sales strategies to enhance their sales. Since the marketing of fingerlings is an important factor to sustain and develop seed production, it is recommended to the Project Team to explore measures for FSPs to enhance sales of fingerlings and share with FSPs before the completion of the Project. It may be effective to promote the collaborative relationship among the network of famers, and with communes, donors, NGOs, and private firms to extend their sales opportunities.

(5) Utilization of the Project's experiences and good practices for the extension activities in other provinces

During the project period the Project accumulated experiences of aquaculture extension services and good practices which should be utilized in the future when FiA implements similar projects in the other provinces. Therefore, it is recommended to the Project to make an effort to disseminate such experiences and good practices to FiA Cantonment offices in other provinces and relevant parties in order to provide practical information for future activities.

(6) Maintenance of rice-cum-fish culture and CFR demonstration sites



In addition to earthen pond culture, the Project carried out demonstration of rice-cum-fish culture in strategic sites, and established model CFR in selected communal pond areas. Both activities aimed at increasing opportunities for rural people to access food fish. Although these activities generate substantial benefits to the people directly involved in the activities in the short run, the rice-cum-fish culture demo plots is also expected to generate demonstration effects, and CFR modeling is expected to produce replications in other communities. For this, it is recommended to maintain these rice-cum-fish demo plots and CFR model communities so that more people may be interested in these activities.

(7) Toek Vile Fish Seed Production Station

The Project has contributed not only to upgrading of some key facilities and equipment in the Toek Vile Station but also to skills enhancement for the staff members of the Station. With this, the Station is now functional in terms of technical backstop to respond to farmers' needs and technical problems, and broodstock center to supply quality fish to FSPs and private hatcheries. It is therefore recommended to maintain these important functions as much as possible, with a proper allocation of financial resources even after the project period.

5-2. Lessons Learned

(1) Farmer-to-farmer Extension

Successful implementation of both FAIEX-1 and FAIEX-2 projects in different target areas of Cambodia has demonstrated that farmer-to-farmer extension approach is one of the most effective tools for rural livelihood improvement. Its main mechanisms include economic incentive and social incentive that motivate so-called core-farmers to function as farmer extension agent. They perform as FSPs and at the same time as teachers to teach grow-out farmers fish farming techniques. Grow-out farmers who initially lack knowledge and skills in aquaculture buy seed and in return get technical advices. As long as this reciprocal relationship between FSPs and grow-out farmers is maintained, both sides can enjoy the benefits out of this win-win business model. It is noteworthy that in order to establish the FTF extension the identification and selection of right core-farmers are crucial. The qualifications and/or characteristics to be met by the potential FSPs include the strong commitment on hard-working, respected by the community, and altruistic, among others.

(2) Networking of core-farmers

According to the experiences gained by FAIEX-1 and FAIEX-2, networking of core-farmers is proven to be an efficient and effective method to sustain the whole extension system. The networking was initially assisted by the project intensively and afterward it is managed and operated by farmers themselves. It implies that the network members recognize the usefulness of the



networking to enjoy mutual benefits derived from interactions and communications on seed production technology, seed supply/marketing and broodfish lending/borrowing. It also functions as a platform to connect farmers and government.

(3) Identifying how to share the responsibility in aquaculture extension between FiA at central level and field extension officers in FiA Cantonment

During the project period, knowledge and technology about freshwater aquaculture development have been transferred effectively to field extension officers by staff members of FiA central. FAIEX has been successful in sharing responsibility between FiA central and field extension officers in FiA Cantonment. Through experiences in assisting FSPs and grow-out farmers, field extension officers accumulated extension skills and improved their capacity on aquaculture extension services. By establishing a workable framework of extension service, the capacity of field officers in Cantonment has been strengthened to the satisfactory level.

(4) Generating a strong demand for seeds for the stable business of seed production

In early stage of the development of seed production, FSPs may suffer from lack of demand for seed even if they adopt FTF methods in proper way. In such situation, the seed production business remains unstable. The Project dealt with such situation by organizing FTF training for fish farmers who are potential buyers of fingerlings from FSPs. FiA central and FiA Cantonment offices have cooperated continuously together with commune councils, NGOs, and donor agencies, in order to identify potential buyers, and then FSPs can gradually expand their own marketing network. Then FSPs eventually evolve into mature in economic terms, being able to run business independently.

(5) Grow-out farmers

It was confirmed that small scale fish farming makes significant contribution to the nutrition, food security and sustainable livelihoods in the target areas of the Project. In order to encourage the farmers to continue fish culture successfully, it is essential to give close monitoring to their activity from the preparation of ponds until the harvest. In addition, the integrated farming of fish culture with homestead garden is a very efficient method that could interact each other.

(6) Fish seed producers

FSPs may at first require incentives to try new practices or technologies to help them overcome barriers such as capital cost or perception of risk, which was successfully dealt with by the FAIEX1-2. In order to develop their seed production successfully, regular supervision/monitoring by both FiA central and cantonment was a key important factor.



(7) Effects of extreme weather

In the Project, natural disasters, such as droughts, floods, etc. was considered as an external factor for the achievement of the Project Purpose. As mentioned repeatedly, it actually had considerable effect on the seed production and grow-out every year during the project period, and thus affected negatively the small-scale aquaculture production. Since such effects of extreme weather or climate change occur more frequent than ever, it may be necessary to consider it as internal factor, and include adequate measures to mitigate the negative influences or avoid risks in the framework of the project design.



Annex 1: Schedule of the Terminal Evaluation

Date	Day	Mr. Yamao	Mr. Chikami	Ms. Ohashi
26 Aug.	Tue			Arrival at 19:25 (TG2584)
27 Aug.	Wed			Mtg at JICA office Interview with Mr. Hav Viseth, Mr. Chin Da and Mr. Haing Leap Interview with Mr. Niwa and Mr. Iinuma
28 Aug.	Thu			Interview with H.E. Nao Thuok Interview with Mr. Ouch Lang and Mr. Chhor Bunly
29 Aug.	Fri			Interview with Mr. Pol Mimosa, Mr. Prak Viseth, Mr. Sroy Seangly
30 Aug.	Sat	Arrival at 19:25 (TG2584)	Arrival at 13:15 (QV921)	Documentation
31 Aug.	Sun	AM: Internal Meeting		
1 Sep.	Mon	Depart from Phnom Penh to Pursat province Interview with Pursat Fisheries Office Cantonmen Visit FSPs, grow-out farmers and community fish refuges (CFR) in Pursat		
2 Sep.	Tue	Visit FSPs and grow-out farmers in Pursat		
3 Sep.	Wed	Depart from Pursat to Battambang Interview with Battambang Fisheries Office Cantonmen Visit FSPs, grow-out farmers and CFR in Battambang		
4 Sep.	Thu	Visit FSPs and grow-out farmers in Battambang		
5 Sep.	Fri	Depart from Battambang to Siem Reap Interview with Siem Reap Fisheries Office Cantonmen and staff at Toek Vil fish seed production station Visit FSPs, grow-out farmers and CFR in Siem Reap		
6 Sep.	Sat	Visit FSPs and grow-out farmers in Siem Reap Depart from Siem Reap province to Phnom Penh		
7 Sep.	Sun	Analysis of the collected data and internal meeting		
8 Sep.	Mon	Mtg of Joint Terminal Evaluation Team		
9 Sep.	Tue	Mtg of Joint Terminal Evaluation Team		
10 Sep.	Wed	AM: Joint Coordination Committee (JCC) 1430: Report to the JICA CR / EoJ Departure at 20:25 (TG2585) Departure at 17:50 (QV920) Departure at 20:25 (TG2585)		
11 Sep.	Thu			

Annex 2 : Project Design Matrix (PDM2)

Project Title : Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project II (FAIEX-2) in Cambodia

Target Areas : Pursat, Battambang, and Siem Reap Provinces

Target Group : Small-scale fish farmers and Fish Seed Producers (FSPs) in the target areas

Project Period : March, 2011 – February, 2015 (Four Years)

Version No. 2

Date : February 13, 2013

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal Household economy of small-scale fish farmers are improved in the target provinces.</p>	<p>1. The number of small-scale fish farmers with increased profits*¹ and savings*² from fish farming is increased by 5,000 households in target areas by 2018.</p>	<p>1-1. Sampling survey/ Data from the FiA cantonment offices 1-2. Baseline/ Impact survey report</p>	<p>The policy and direction on the aquaculture programs are not drastically changed by the government of Cambodia.</p>
<p>Project Purpose Small-scale aquaculture production is increased in the target provinces.</p>	<p>1. Annual production of small-scale aquaculture promoted by the Project is increased up to 150 tons in target areas in 2015.</p>	<p>1. Baseline/ Impact survey report</p>	<p>Prices of cultured fishes are not largely declined.</p>
<p>Outputs</p> <p>1. Small-scale seed production and grow-out technology is improved.</p> <p>2. Capacity of local aquaculture extension services is enhanced.</p> <p>3. Fish Seed Producers (FSPs) are capacitated.</p> <p>4. Small-scale aquaculture is expanded in the target provinces.</p> <p>5. Networks of FSPs are enhanced and broadened.</p>	<p>1-1. The number of the technical improvements through experiments is increased. 1-2. The degree of the technical improvement, such as growth rate and survival rate, is improved.</p> <p>2-1. 80% of the C/P extension staff gains capacities to conduct extension activities on grow-out and seed production technology properly. 2-2. Satisfaction ratings of the FSPs attain to more than 80% on average regarding the teaching capability of local extension staff.</p> <p>3-1. The number of FSPs producing fingerlings is increased from 19 farmers to 40 farmers in target areas. 3-2. The number of FSPs who can produce seed of at least three species is doubled in target areas. 3-3. The amount of seed production by FSPs is doubled. 3-4. Sales income of the FSPs is doubled in target areas.</p> <p>4-1. The number of small-scale fish farmers benefitted from farmer-to-farmer training attains to more than 3,000 households in target areas. 4-2. The 4 target community fish refuges (CFRs) are properly managed in accordance with their regulation.</p> <p>5-1. The meetings for information exchange on seed production technology, seed marketing, etc. are convened 2 times per year. 5-2. The number of advices and recommendations regarding seed production technology, seed marketing, procurement of farm inputs, etc. is increased in target areas.</p>	<p>1-1. Technical manuals 1-2. Results of verification trials</p> <p>2-1. Questionnaire survey to local extension staff 2-2. Questionnaire survey to FSPs</p> <p>3-1. Baseline/ Impact survey report 3-2. Monitoring results by the Project</p> <p>3-3. Baseline/ Impact survey report 3-4. Baseline/ Impact survey report</p> <p>4-1. Baseline/ Impact survey report 4-2. Monitoring results by the Project</p> <p>5-1. Records of the meetings for information exchange 5-2. Monitoring results by the Project and impact survey report</p>	<p>1. Natural disasters, such as droughts, floods, etc., do not give a profound effect to the project activities.</p> <p>2. Outbreaks of serious fish diseases do not occur.</p> <p>3. The imports of fingerlings from neighboring countries do not give an enormous influence to the supply balance of fingerlings produced in Cambodia.</p>

*¹ "Profit" is given by subtracting "production cost" from "fish sales income of cultured fish."



*² "Saving" is given by self-consumption of cultured fish, which would otherwise be expenses for purchase of fish in the market, i.e., by subtracting "present cost to purchase fish" from "previous cost to purchase fish."

<p>Activities</p> <p>0 Conduct the baseline and impact surveys.</p> <p>1-1 Clarify issues and challenges on small-scale seed production and grow-out technology in the target provinces.</p> <p>1-2 Conduct technical improvement at the Toek Vil Fish Seed Production Station.</p> <p>1-3 Conduct verification trials at seed farmers and small-scale fish farmers.</p> <p>1-4 Develop technical manuals adaptive to the target provinces by revising the FAIEX-1 manuals.</p> <p>2-1 Confirm and clarify roles and functions of local extension staff at each level of FiA (Cantonment, Division, and Sangkat) and local authorities.</p> <p>2-2 Conduct training on grow-out technology and extension methods for local extension staff.</p> <p>2-3 Conduct training on seed production technology and extension methods for selected local extension staff.</p> <p>2-4 Analyze extension activities undertaken, and draw up an extension guideline and good practices.</p> <p>3-1 Select target communes and FSPs based on the criteria established.</p> <p>3-2 Conduct training on seed production aspects for the FSPs.</p> <p>3-3 Assist the FSPs in their seed production activities mainly at initial stage.</p> <p>4-1 Conduct training of trainers (TOT) on grow-out technology for the FSPs.</p> <p>4-2 Assist FSPs to conduct farmer-to-farmer training for small-scale fish farmers.</p> <p>4-3 Select Community Fish Refuges (CFRs) for resource enhancement based on the criteria established.</p> <p>4-4 Support CFR activities and prepare the CFR implementation manual.</p> <p>4-5 Disseminate information of small-scale aquaculture among farmers and local extension staff in the target provinces.</p> <p>5-1 Facilitate FSPs to establish a provincial network to strengthen cooperation among FSPs in each target province.</p> <p>5-2 Facilitate inter-networks in the target provinces.</p> <p>5-3 Promote cooperation among the networks of FAIEX-2 and FAIEX-1.</p>	<p>Inputs</p> <p>Japanese side</p> <p>1. Experts</p> <p>Chief Advisor / Aquaculture Extension Project Coordinator / Aquaculture Training Seed Production Technology Broodstock Development and Management Grow-out Technology Feed Development Fish Stock Enhancement (CFR) Aquaculture Facility Improvement Others as necessary</p> <p>2. Training of counterpart personnel in Japan and/or the Third Countries</p> <p>3. In-country training</p> <p>4. Facility improvement of the Toek Vil Fish Seed Production Station</p> <p>5. Provision of machinery and equipment Provision of machinery and equipment including transportation means if necessary necessary for the project activities, such as technical improvement at the Toek Vil Fish Seed Production Station, hatchery development for FSPs, training, extension activities, etc.</p> <p>6. Local expenses for the project activities</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expenses for workshops, seminars, etc. • Teaching materials for training • Others <p>Cambodian side</p> <p>1. Personnel</p> <p>Project Director Project Manager Deputy Project Manager Counterparts</p> <p>2. Provision of the project offices and facilities necessary for the project implementation</p> <p>3. Expenses for the construction and development of aquaculture ponds</p> <p>4. Others</p> <p>Administrative and operational expenses Running costs for electricity, water, etc.</p>	<p>The local extension staff, FSPs, and small-scale fish farmers trained by the Project continue working for their respective positions in the target provinces.</p> <p>Pre-condition</p> <p>Understanding and cooperation on the project activities are obtained from famers in the target provinces.</p>
--	--	---

Annex 3: Plan of Operation

No.	Specification on Outsourcing contract with JICA	No.	Related activities mentioned on PDM	1st year (2011-2012)												2nd year (2012-2013)																	
				Japan						Cambodia						Cambodia																	
				Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar					
[1st year] (March 2011 - March 2012)																																	
Japan																																	
1)	Submission of implementation plan in 1st year																																
2)	Work Plan (draft)																																
Cambodia																																	
1)	Drawing up 1st year Work Plan																																
2)	Preparation for improvement of facilities in Toek Vil Fish Seed	1-2	Conduct technical improvement at the Toek Vil Fish Seed Production Station.																														
3)	Supervision of construction in Toek Vil Fish Seed Production	1-2	Conduct technical improvement at the Toek Vil Fish Seed Production Station																														
4)	Follow-up for baseline survey	0	Conduct the baseline and impact surveys																														
5)	Seed farmer selection	1-1	Clarify issues and challenges on small-scale seed production and grow-out technology in target province																														
6)	Revise PDM with indicator	3-1	Select target communes and seed farmers based on criteria established																														
7)	3rd country training (planning and implementation)																																
8)	Put in order the roles of local extension staffs	2-1	Confirm and clarify roles and functions of local extension staff at each level of FIA and local authorities																														
9)	Training local extension staffs	2-2	Conduct training on grow-out technology and extension methods for local extension staff																														
10)	Training seed farmers	2-3	Conduct training on seed production technology and extension methods for selected local extension staff																														
11)	Assist the seed farmers	3-2	Conduct training on seed production aspects for the seed farmers																														
12)	Conduct training of trainers (TOT)	3-3	Assist the seed farmers in their seed production activities mainly at initial stage																														
13)	Conduct farmer-to-farmer training	4-1	Conduct training of trainers (TOT) on grow-out technology for the seed farmers																														
14)	Seed farmer selection for 2nd year and Preparatory training.	4-2	Assist seed farmers to conduct farmer-to-farmer training for small-scale fish farmers																														
15)	Technical improvement on small-scale fish culture (grow-out	4-2	Assist seed farmers to conduct farmer-to-farmer training for small-scale fish farmers																														
16)	Drawing up an extension guideline and good practices	1-1	Clarify issues and challenges on small-scale seed production and grow-out technology																														
17)	Workshop on 3rd country training	1-1	Clarify issues and challenges on small-scale seed production and grow-out technology																														
18)	Select Community Fish Refuges (CFRs) then study existing	2-4	Analyze extension activities undertaken, and draw up an extension guideline and good practices																														
19)	Management and maintenance of Community Fish Refuges	4-3	Select Community Fish Refuges (CFRs) for resource enhancement based on the criteria established																														
20)	Support of pond digging by FFW (Food for work)	4-3	Select Community Fish Refuges (CFRs) for resource enhancement based on the criteria established																														
21)	Support farmers suffered from flooding																																
22)	Support for JICA to purchase project vehicle																																
23)	Publicity of project activity	4-5	Disseminate information of small-scale aquaculture among farmers and local extension staff																														
24)	Progress report and yearly report																																
[2nd year] (April 2012 - March 2013)																																	
Cambodia																																	
1)	Drawing up 2nd year Work Plan																																
2)	Follow-up on Toek Vil Fish Seed Production Station after the renovation	1-3	Conduct verification trials at seed farmers and small-scale fish farmers.																														
3)	Seed farmer selection	1-4	Develop technical manuals adaptive to the target provinces by revising the FAIEX-1 manuals.																														
4)	Training seed farmers	3-1	Select target communes and seed farmers based on the criteria established.																														
5)	Assist the seed farmers	3-2	Conduct training on seed production aspects for the seed farmers.																														
6)	Training local extension staffs	3-3	Assist the seed farmers in their seed production activities mainly at initial stage.																														
7)	Conduct training of trainers (TOT)	2-1	Confirm and clarify roles and functions of local extension staff at each level of FIA and local authorities																														
8)	Conduct farmer-to-farmer training	4-1	Conduct training of trainers (TOT) on grow-out technology for the seed farmers.																														
9)	Brush up the techniques and skills of seed producers	4-2	Assist seed farmers to conduct farmer-to-farmer training for small-scale fish farmers.																														
10)	Support grow-out farmers to improve their techniques and skills																																
11)	Technical improvement on small-scale fish culture	1-3	Conduct verification trials at seed farmers and small-scale fish farmers.																														
12)	Technical improvement on small-scale fish culture (seed production)	1-4	Develop technical manuals adaptive to the target provinces by revising the FAIEX-1 manuals.																														
13)	Drawing up an extension guideline and good practices	1-5	Draw up revised manuals on seed production and aquaculture techniques.																														
14)	3rd country training (planning and implementation)	2-4	Analyze extension activities undertaken, and draw up an extension guideline and good practices.																														
15)	Workshop on 3rd country training																																
16)	Management and maintenance of Community Fish Refuges	4-3	Select Community Fish Refuges (CFRs) for resource enhancement based on the criteria established																														
17)	Monitoring of Community Fish Refuges	4-3	Select Community Fish Refuges (CFRs) for resource enhancement based on the criteria established																														
18)	Support of pond digging by FFW (Food for work)																																
19)	Support farmers suffered from flooding																																
20)	Support for seed producers to establish a network	5-1	Facilitate seed farmers to establish a provincial network to strengthen cooperation among seed farmers																														
		5-2	Facilitate inter-networks in the target provinces.																														
		5-3	Promote cooperation among the networks of FAIEX-2 and FAIEX-1.																														
21)	Publicity of project activity	4-5	Disseminate information of small-scale aquaculture among farmers and local extension staff																														
22)	Progress report and yearly report																																

		3rd year (2013-2014)												4th year (2014-2015)													
No. Specification on Outsourcing contract with JICA		No. Related activities mentioned on PDM		Cambodia												Cambodia											
				Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar
【3rd year】 (April 2013 - April 2014)																											
Cambodia																											
1)	Drawing up 3rd year Work Plan																										
2)	Seed farmer selection	3-1	Select target communes and seed farmers based on the criteria established.																								
3)	3rd country training (planning and implementation)																										
4)	Training local extension staffs	2-1	Confirm and clarify roles and functions of local extension staff at each level of FIA and local authorities																								
5)	Training seed farmers	3-2	Conduct training on seed production aspects for the seed farmers.																								
6)	Assist the seed farmers	3-3	Assist the seed farmers in their seed production activities mainly at initial stage.																								
7)	Conduct training of trainers (TOT)	4-1	Conduct training of trainers (TOT) on grow-out technology for the seed farmers.																								
8)	Conduct farmer-to-farmer training	4-2	Assist seed farmers to conduct farmer-to-farmer training for small-scale fish farmers.																								
9)	Technical improvement on small-scale fish culture	1-3	Conduct verification trials at seed farmers and small-scale fish farmers.																								
10)	Technical improvement on small-scale fish culture (seed production)	1-4	Develop technical manuals adaptive to the target provinces by revising the FAIEX-1 manuals.																								
11)	Drawing up an extension guideline and good practice:	1-5	Draw up revised manuals on seed production and aquaculture techniques.																								
12)	Workshop on 3rd country training	2-3	Conduct training on seed production technology and extension methods for selected local extension staff																								
13)	Monitoring of Community Fish Refuges	4-3	Select Community Fish Refuges (CFRs) for resource enhancement based on the criteria established																								
14)	Support for seed producers to establish a network	5-1	Facilitate seed farmers to establish a provincial network to strengthen cooperation among seed farmers																								
		5-2	Facilitate inter-networks in the target provinces.																								
		5-3	Promote cooperation among the networks of FAIEX-2 and FAIEX-1.																								
15)	Promote rice-cum fish culture	1-3	Conduct verification trials at seed farmers and small-scale fish farmers.																								
16)	Evaluatuin meeting for grow-out farmers	4-2	Assist seed farmers to conduct farmer-to-farmer training for small-scale fish farmers.																								
17)	Progress report and yearly report																										
【4th year】 (May 2014 - February 2015)																											
Cambodia																											
1)	Drawing up 4th year Work Plan																										
2)	Conduct farmer-to-farmer training	4-2	Assist seed farmers to conduct farmer-to-farmer training for small-scale fish farmers.																								
3)	Complete manuals on techniques and skills.	1-5	Draw up revised manuals on seed production and aquaculture techniques.																								
4)	Training local extension staffs (Evaluation survey)	2-1	Confirm and clarify roles and functions of local extension staff at each level of FIA																								
5)	Complete an extension guideline and good practices	2-3	Conduct training on seed production technology and extension methods for selected local extension staff																								
6)	Training seed farmers	3-2	Conduct training on seed production aspects for the seed farmers.																								
7)	Complete manuals on Community Fish Refuge management	4-3	Select Community Fish Refuges (CFRs) for resource enhancement based on the criteria established																								
8)	Conduct the impact survey (Evaluation survey)	0	Conduct the baseline and impact surveys																								
9)	Support for seed producers to establish a network	5-1	Facilitate seed farmers to establish a provincial network to strengthen cooperation among seed farmers																								
		5-2	Facilitate inter-networks in the target provinces.																								
		5-3	Promote cooperation among the networks of FAIEX-2 and FAIEX-1.																								
10)	Evaluatuin meeting for new grow-out farmers	1-1	Clarify issues and challenges on small-scale seed production and grow-out technology																								
11)	Progress report and final report																										

 : Planned
 : Actual Implementation

Annex 4: Evaluation Grid

Terminal Evaluation on “Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project II (FAIEX-2) in Cambodia”

1. Verification of Performance

Evaluation Questions		Necessary Information and Data (Indicators)	Source of Information (Means of Verification) ¹	Means of Investigation
Topics	Details			
Prospects to achieve Overall Goal	Household economy of small-scale fish farmers are improved in the target provinces.	1. The number of small-scale fish farmers with increased profits*1 and savings*2 from fish farming is increased by 5,000 households in target areas by 2018.	1-1. Sampling survey/ Data from the FiA cantonment offices 1-2. Baseline/ Impact survey report	Document review, Interview
Prospects to achieve Project Purpose	Small-scale aquaculture production is increased in the target provinces.	1. Annual production of small-scale aquaculture promoted by the Project is increased up to 150 tons in target areas in 2015.	1. Baseline/ Impact survey report	Document review, Interview
Achievement of Outputs	Output 1: Small-scale seed production and grow-out technology is improved.	1-1. The number of the technical improvements through experiments is increased.	1-1. Technical manuals	Document review, Interview, Questionnaire
		1-2. The degree of the technical improvement, such as growth rate and survival rate, is improved.	1-2. Results of verification trials	Document review, Interview
	Output 2: Capacity of local aquaculture extension services is enhanced.	2-1. 80% of the C/P extension staff gains capacities to conduct extension activities on grow-out and seed production technology properly.	2-1. Questionnaire survey to local extension staff	Document review, Interview, Questionnaire
		2-2. Satisfaction ratings of the FSPs attain to more than 80% on average regarding the teaching capability of local extension staff.	2-2. Questionnaire survey to FSPs	Document review, Interview
	Output 3: Fish Seed Producers (FSPs) are capacitated.	3-1. The number of FSPs producing fingerlings is increased from 19 farmers to 40 farmers in target areas.	3-1. Baseline/ Impact survey report	Document review, Interview
		3-2. The number of FSPs who can produce seed of at least three species is doubled in target areas.	3-2. Monitoring results by the Project	Document review, Interview, Questionnaire
		3-3. The amount of seed production by FSPs is doubled.	3-3. Baseline/ Impact survey report	Document review, Interview
		3-4. Sales income of the FSPs is doubled in target areas.	3-4. Baseline/ Impact survey report	Document review, Interview
	Output 4: Small-scale aquaculture is expanded in the target provinces.	4-1. The number of small-scale fish farmers benefitted from farmer-to-farmer training attains to more than 3,000 households in target areas.	4-1. Baseline/ Impact survey report	Document review, Interview
		4-2. The 4 target community fish refuges (CFRs) are properly managed in accordance with their regulation.	4-2. Monitoring results by the Project	Document review, Interview, Questionnaire
	Output 5: Networks of FSPs are enhanced and broadened.	5-1. The meetings for information exchange on seed production technology, seed marketing, etc. are	5-1. Records of the meetings for information exchange	Document review, Interview

¹ In addition to the information sources indicated in the column, the following documents are subjects to be reviewed; 1) Project Formulation Report, 2) Midterm Review Report, 3) Progress Report, 4) Document prepared by the Project for the Terminal Evaluation

		convened 2 times per year.		
		5-2. The number of advices and recommendations regarding seed production technology, seed marketing, procurement of farm inputs, etc. is increased in target areas.	5-2. Monitoring results by the Project and impact survey report	Document review, Interview, Questionnaire
Inputs from Cambodian side	Personnel	Project Director	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
		Project Manager		
		Deputy Project Manager		
		Counterparts		
	Provision of the project offices and facilities necessary for the project implementation	—	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
Expenses for the construction and development of aquaculture ponds	—	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview	
Others	Administrative and operational expenses	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview	
	Running costs for electricity, water, etc.			
Inputs from Japanese side	Experts	Chief Advisor / Aquaculture Extension	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
		Project Coordinator / Aquaculture Training		
		Seed Production Technology		
		Broodstock Development and Management		
		Grow-out Technology		
		Feed Development		
		Fish Stock Enhancement (CFR)		
		Aquaculture Facility Improvement		
	Others as necessary			
	Training of counterpart personnel in Japan and/or the Third Countries	—	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
	In-country training	—	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
Facility improvement of the Toek Vil Fish Seed Production Station	—	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview	
Provision of machinery and equipment	Provision of machinery and equipment including transportation means if necessary for the project activities, such as technical improvement at the Toek Vil Fish Seed Production Station, hatchery development for FSPs, training, extension activities, etc.	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview	
Local expenses for the project activities	<ul style="list-style-type: none"> • Expenses for workshops, seminars, etc. • Teaching materials for training • Others 	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview	

2. Implementation Process

Evaluation Questions		Necessary Information	Source of Information ²	Means of Investigation
Topics	Details			

² In addition to the information sources indicated in the column, the following documents are subjects to be reviewed; 1) Project Formulation Report, 2) Midterm Review Report, 3) Progress Report, 4) Document prepared by the Project for the Terminal Evaluation

Progress of Activities	Have the activities been implemented as planned?	Period of realization, progress, performance, issues, etc.	PO, experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Office	Document review, Interview
Management and Operation Structure	Is the management system functioning adequately?	Means of decision making (Dose it include actors necessary? Is the timing adequate? etc.), system/flow to pass on the decisions	Organogram, Experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Office	Document review, Interview, Questionnaire
	Is communication among actors involved maintained adequately?	Means and frequency of information sharing/communication (records of meetings, such as JCC, reporting of progress, discussion related to the operation, etc.), amount and contents shared among actors	Experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Office	Document review, Interview, Questionnaire
	Is ownership of the implementing organizations and C/P personnel toward the Project sufficient?	Level of participation of FiA and C/P personnel, record of realized inputs, performance on the measures to be taken by Cambodian side	Experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Office	Document review, Interview
	Is monitoring of project activities functioning adequately?	Means and frequency of monitoring Are the results of monitoring shared among the stakeholders and reflected in the future activities?	Record of Monitoring, Experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Office	Document review, Interview
Technical Transfer	Are the goals, objectives, and methodologies of technical transfer clearly defined? Are there no problems in the method for technology transfer?	Goals, methods, progress, level of satisfaction and issues on the technical transfer to the local extension staff	Experts, FiA, C/P, local extension staff	Document review, Interview, Questionnaire
		Goals, methods, progress, level of satisfaction and issues on the technical transfer to the FSPs	Experts, FiA, C/P, local extension staff, seed farmers	Document review, Interview, Questionnaire
		Goals, methods, progress, level of satisfaction and issues on the technical transfer to the small-scale fish farmers	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, small-scale fish farmers	Document review, Interview, Questionnaire
		Goals, methods, progress, level of satisfaction and issues on the technical transfer to the farmers managing CFR	Experts, FiA, C/P, farmers managing CFR	Document review, Interview, Questionnaire
Allocation of human resources	Is the expertise of Japanese experts adequate for the Project? Are they working on the activities sufficiently?	Adequacy of specialty of experts, means and frequency of participation in the project activities, division of roles among experts	Experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Office	Document review, Interview, Questionnaire
	Are C/P members adequate for the Project and working on the activities sufficiently?	Adequacy of specialty and positions of C/P personnel, means and frequency of participation in the project activities	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview, Questionnaire
Participation and understandings of the target groups and related actors	Are the local extension staff members of target regions, FSPs, small-scale fish farmers, and farmers managing CFR in the target areas participating in the project activities sufficiently?	Means and frequency of participation in the project activities, record of participation	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, farmers managing CFR	Document review, Interview, Questionnaire
Revision of PDM	Is the process to revise PDM adequate?	Process of the revision of PDM, contents of revision, level of understanding of actors involved	Experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Office, Minutes of JCC	Document review, Interview
	Are the contents of revision adequate	Adequacy of the indicators of Project Purpose, Outputs (including the targeted	Experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Office, Minutes of	Document review,

	considering the objectives and/or actual situations?	value), and activities in the current PDM	JCC	Interview
Other issues occurred during the implementation process and factors which influence the performance of the Project	Are there any issues which occurred during the implementation after the Midterm Review? How does the Project deal with such issues?	Progress of activities, actual situations of the issues of the Project, actions taken to solve the issues, prospects in the second half of the project period	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, small-scale fish farmers, farmers managing CFR, JICA Cambodia Office,	Document review, Interview, Questionnaire
Actions taken in accordance to the recommendations from Midterm review	(1) The target number of FSPs	Did the Project decrease the target number of FSPs in accordance with the actual conditions? And did it select only qualified farmers who can produce seeds without fail and provide FTF training adequately?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
	(2) Strengthening extension services to fish farmers	Did the Project increase the number of C/P personnel and strengthen the extension services? Did it consider necessary assistance in the construction of farmers' facilities?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
	(3) Promotion of small-scale aquaculture with focus on rice-cum-fish culture	Did the Project study methods on how to increase the number of rice-cum-fish farmers?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
	(4) Linkage between technical improvement and extension	Did the Project establish a system in which both the extension officers and the station officers often interact and exchange information? Did it solve technical issues for FSPs, such as low survival rate of larvae and lack of quality brooders among others?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
	(5) Proper Management of Non-target fish species by FSPs	Did the Project provide some technical information on clarias and pangasius to the farmers? Did it guide clarias seed producers about the proper management of African brooders?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
	(6) Revision of PDM indicators	Did it reviewed some of the indicators of Outputs of the PDM version 1?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview

3. Five (5) Criteria of Evaluation

Item	Evaluation Questions		Necessary Information	Source of Information ³	Means of Investigation
	Topics	Topics			
Relevance	Needs	Is the Project relevant with the needs of Cambodian society and target groups? Is there any change in the situation of "needs" identified in the ex-ante evaluation study and Midterm Review?	Latest situations and issues of freshwater aquaculture in terms of food security and means of livelihood in the target areas	Experts, FiA, C/P , JICA Cambodia Office	Document review, Interview

³ In addition to the information sources indicated in the column, the following documents are subjects to be reviewed: 1) Project Formulation Report, 2) Midterm Review Report, 3) Progress Report, 4) Document prepared by the Project for the Terminal Evaluation

	Priority	Is the Project consistent with the development policy of the Cambodian Government?	Is there any change in the relevancy with the actual National Strategic Development Plan: NSDP (2014-?) ? Is it consistent with the latest Fisheries Development Action Plan?	Actual NSDP, Fisheries Development Action Plan, FiA, experts, JICA Cambodia Officer in charge of Agriculture and Fishery sector	Document review, Interview
		Is the Project consistent with the Japanese aid policy?	Conformity with Country Assistance Program and JICA's Country Assistance Plan for Cambodia	Country assistance strategy for Cambodia, JICA Cambodia Office	Document review, Interview
	Suitability as means	Are the contents, design and approaches (the technical transfer based on the FAIEX1 experiences, the establishment of means of sustainable extension, etc.) appropriate to contribute effectively to the development issues?	Suitability of the contents of the Project/design/approaches, Changes of initial plan (adequacy of the changes), Results of verification of performance	Experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Office	Document review, Interview, Questionnaire
		Is the selection of target group adequate and sufficient?	Actual situation of the participation of target groups, progress of activities, changes of plan, results of the verification of performance	Experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Office	Document review, Interview
	Others	Are the collaboration and demarcation with other projects of the government, donors and other JICA's projects defined clearly? Is there any synergy effect?	Contents of related projects by the government, other donors, and JICA, Relations with such projects, Actual situation of collaboration with such projects	Documents of other donors and JICA's projects related to the Project, FiA, Experts, C/P, JICA Cambodia Officer in charge of Agriculture and Fishery sector	Document review, Interview
		Are there any changes of situation (political, economic, social, etc.) related to the Project so far?	Changes in the organization of the implementing agency and in positioning of the Project, Initiation of other related projects, Changes in society and economy, etc.	Experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Officer in charge of Agriculture and Fishery sector	Document review, Interview
Effectiveness	Prospect of achieving the Project Purpose	Dose the Project Purpose have good prospects of accomplishing by the end of project period?	Results of the verification of performance	Results of the verification of performance	
		Are there any factors which contribute to the achievement of the Project Purpose?	Results of the verification of performance, Opinions of stakeholders	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview, Questionnaire
		Are there any constraints in the achievement of the Project Purpose?	Results of the verification of performance, Opinions of stakeholders	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview, Questionnaire
	Causality between the Outputs and the Project Purpose	Are there sufficient Outputs designed to achieve the Project Purpose?	Results of the verification of performance	Results of the verification of performance	
		Are the Important Assumptions to achieve the Project Purpose still adequate? Are there any influences of the assumptions?	Are there any profound effects of natural disasters, such as droughts, floods, etc. to the project activities?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
			Are there any outbreaks of serious fish diseases?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
		Are there any changes in the balance of supply in Cambodia due to the imports of fingerlings from neighboring countries?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview	

		Are there any new important Assumptions to achieve the Project Purpose?	New important assumptions	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
Efficiency	Level of achievement of the Outputs	Is the level of achievement of each Output satisfactory so far?	Results of the verification of performance	Results of the verification of performance	
		Are there any factors which contributed to the achievement of Outputs?	Results of the verification of performance, Opinions of stakeholders	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview, Questionnaire
		Are there any constraints in the achievement of Outputs?	Results of the verification of performance, Opinions of stakeholders	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview, Questionnaire
	Causality between the activities and the Outputs	Are the activities sufficient for producing the Outputs of the Project?	Results of the verification of performance and implementation process	Results of the verification of performance and the implementation process	
		Is the Important Assumption to achieve the Outputs still adequate? Is it possible to satisfy the assumptions?	Are the local extension staff, FSPs, and small-scale fish farmers trained by the Project working for their respective positions in the target provinces?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
		Are there any new important Assumptions to achieve the Project Purpose?	New important assumptions	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
	Timing, quality and quantity of the Inputs	Are timing, quality and quantity of input adequate in order to carry out the activities as they are planned?	Results of input, performance and implementation process Influences in excess and deficiency of input and timing of provision	Results of inputs and verification of performance, Experts, FiA, C/P, JICA Cambodia Office	Document review, Interview, Questionnaire
Cost and benefit	Are the Outputs produced adequately considering the Input injected?	Is the principal Input directly contributed to the production of the Outputs?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview	
Impact	Prospect of achieving the Overall Goal	Will the Overall Goal be accomplished as an effect of the Project?	Results of the verification of performance	Results of the verification of performance	
		Is there any constraint in the achievement of the Overall Goal?	Possible constraints of the Overall Goal	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
	Causality between the Project Purpose and the Overall Goal	Is there any deviation in the causality between the Overall Goal and the Project Purpose?	Results of the verification of performance	Results of the verification of performance	
		Is the Important Assumption to achieve the Overall Goal Outputs still adequate? Is it possible to satisfy the assumptions?	Is there any decline of the prices of cultured fishes so far?	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
		Are there any new important Assumptions to achieve the Overall Goal?	New important assumptions	Experts, FiA, C/P	Document review, Interview
	Multiplied effects	Are there any possible positive and negative impacts except the Overall Goal?	Effects on the political aspects (system, law, regulation, etc.)	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, small-scale fish farmers, farmers managing CFR, JICA Cambodia Office	Document review, Interview
			Effects on the target areas and target groups as a whole		
Effects on the gender, human right, poverty (socially vulnerable groups),					

			and other socio-cultural aspects		
Sustainability	Sustainability of the effects	Will the effects of the Project continue even after the completion of the Project?	Results of analysis of the different factors	Results of analysis	
	Sustainability of C/P and target groups	Organizational aspect: Are there adequate organizational structure and sufficient human resource allocation to continue the activities smoothly?	Organization of FiA (headquarter, cantonment offices, and Toek Vil Fish Seed Production Station)	Experts, FiA, C/P, local extension staff	Document review, Interview, Questionnaire
			Organization of target areas (FTF training, CFR)	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, farmers managing CFR	Document review, Interview, Questionnaire
		Financial aspect: Is the budget secured to continue the activities smoothly?	Financial situation of FiA (headquarter, cantonment offices, and Toek Vil Fish Seed Production Station)	Experts, FiA, C/P, local extension staff	Document review, Interview
			Necessary cost in the target areas (FTF training, CFR)	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, farmers managing CFR	Document review, Interview
		Decision making process: Is the decision making process functioning to continue the activities smoothly?	Decision making of FiA (headquarter, cantonment offices, and Toek Vil Fish Seed Production Station)	Experts, FiA, C/P, local extension staff	Document review, Interview
			Decision making in the target areas (FTF training, CFR)	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, farmers managing CFR	Document review, Interview
		Technical aspect: Are technical needs met to continue the activities smoothly?	Technical level of FiA (headquarter, cantonment offices, and Toek Vil Fish Seed Production Station)	Experts, FiA, C/P, local extension staff	Document review, Interview, Questionnaire
			Technical level of the target areas (FTF training, CFR)	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, farmers managing CFR	Document review, Interview, Questionnaire
		Equipment and machinery: Are necessary equipment and/or machinery maintained and managed adequately?	Equipment and machinery of FiA (headquarter, cantonment offices, and Toek Vil Fish Seed Production Station)	Experts, FiA, C/P, local extension staff	Document review, Interview
			Equipment and machinery of the target areas (FTF training, CFR)	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, farmers managing CFR	Document review, Interview
	Is the ownership secured?	Ownership of FiA	Experts, FiA, C/P, local extension staff	Document review, Interview	
		Ownership of FSPs and farmers engaged in the CFR for their related activities	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, farmers managing CFR	Document review, Interview	
	Sustainability of political and institutional aspects	Political aspect	Will the political support continue even after the completion of the Project?	Experts, FiA	Document review, Interview
		Regulation and legal system	Are the regulations and legal system necessary for the continuation of activities prepared?	Experts, FiA	Document review, Interview
		Possibility to disseminate the model	Is the dissemination of the established model planned or implemented?	Experts, FiA	Document review, Interview
	Environmental and social aspects	Social and cultural aspects	Is there any negative influence related to social and cultural aspects?	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, small-scale fish farmers, farmers managing CFR	Document review, Interview
		Consideration for	Is there any negative influence related to	Experts, FiA, C/P, local	Document

		vulnerable groups	the lack of consideration of gender, poverty, and socially vulnerable groups?	extension staff, FSPs, small-scale fish farmers, farmers managing CFR	review, Interview
		Environmental aspect	Is there any negative influence related to the environmental aspect?	Experts, FiA, C/P, local extension staff, FSPs, small-scale fish farmers, farmers managing CFR	Document review, Interview

Annex 5: List of Inputs by Japanese Side

1. Experts

Field of Assignment	JFY 2011	JFY 2012	JFY 2013	JFY 2014 (Apr–Jul)	JFY 2014 (Aug–Feb)	Total
Team Leader/ Aquaculture extension/ Feed Development	7.80	7.50	7.40	2.53	5.07	30.3
Deputy Team Leader/Aquaculture extension II/Training I	4.20	2.00	3.00	0.07	1.43	10.70
Seed production/ Broodstock management	3.83	7.00	6.50	2.23	3.67	23.23
Aquaculture facilities and equipment	2.50	-	-	-	-	2.50
Community fish refuge pond	2.00	1.50	1.00	-	-	4.50
Coordinator/Training II	5.00	4.50	2.20	-	-	11.7
Total M/M	25.33	22.50	20.10	4.83	10.17	82.93

2. Training of C/P personnel in Japan

Title of Training Course	2011		2012		2013		2014	
	Duration	No. of Participant	Duration	No. of Participant	Duration	No. of Participant	Duration	No. of Participant
Observation Tour on Fisheries / Aquaculture	-	-	15 days	2	-	-	-	-
Freshwater Fish Ecology (*)	3 years	1	-	-	-	-	-	-
Total number of participants	1		2		-		-	

* Long-term training course from September 2008 until September 30, 2011 at Tokyo University of Marine Science and Technology

3. Training in Third Countries

Title of Training Course	2011		2012		2013		2014	
	Duration (Days)	No. of Participant	Duration (Days)	No. of Participant	Duration (Days)	No. of Participant	Duration (Days)	No. of Participant
1. Indonesia								
Freshwater Aquaculture technique / Observation Tour on Aquaculture	21	10 (*1)			20	11 (*2)		
Freshwater Aquaculture technique	15	1			14	3		
Observation Tour on Aquaculture	6	1			7	2		
2. India								
Freshwater Aquaculture technique / Observation Tour on Aquaculture			8	4				
Freshwater Aquaculture technique / Observation Tour on Aquaculture			15	6				
Freshwater Aquaculture technique / Observation Tour on Aquaculture			21	6 (*3)				
3. Thailand								
International Symposium on small-scale freshwater					4	4 (*4)		

aquaculture extension							
Total number of participants	12		16		20		
	48						

*1: Four core seed farmers are included among 10 participants.

*2: All 11 participants are core seed farmers.

*3: All 6 participants are core seed farmers.

*4: Four officers and one core seed farmers participated.

4. In-country Training

Year	Types of training	Number of participants	Date of training
2011	Training for local extension staff (grow-out and seed production)	22	April 20-28
	Training for FSPs in Takeo	25	May 5-11
	Trainers' training for FSPs on the Farmer to Farmer (FTF) training	14	June 7-8
	FTF training in 19 communes	505 in total	June 15-28 (2 days per training)
	Training of seed production techniques for the second year FSPs	16	October 11-14 November 21-26
	Workshop on the feedback of training and study tour in Indonesia	60 incl. 20 farmers from Takeo/Kampot	November 23-26
2012	Workshops of fish farmer meeting in 11 communes	502 (all of the grow-out farmers trained in 2011)	April 23 -27 (1 day per commune)
	Training for local extension staff (PCM workshop, GIS and Arc View)	C/P staff incl. 12 extension staff	September 17-22
	Trainers' training for FSPs on the FTF training	16	May 23-24 (Battambang/Siem Reap) May 24 -25 (Pursat)
	FTF training in 34 communes	897 in total	June 19 – July 18 (2 days per training)
	Brush-up Training for Seed Producers in Toek Vil Station	33 incl. 30 FSPs	September 10-14
	Workshop on the feedback of study tour in Japan and India (in Battambang)	47 incl. all C/P staff	December 27
2013	Workshops of fish farmer meeting (for the grow-out farmers trained in 2012)	802 farmers (250 from Siem Reap, 298 from Battambang and 254 from Pursat)	April 25 – May 3
	Trainers' training for FSPs on the FTF training	11	May 2 – 3
	FTF training in 39 communes	1,091 in total	May 6 – June 7 (2 days per training)
	Training for local extension staff (PCM)	25 extension staffs (incl. FiA staff)	August 5-9, August 12-16 (5 days per training)
	Brush-up Training for Seed Producers in Battambang	48 (incl. 1 FSP from Kampot, 1 from Kampong Speu, and 6 seed producers supported by NGO from Preah Vihear and Oddar Meanchey)	December 23-25
	Evaluation meeting for small-scale fish farmers	1091 farmers (331 from Siem Reap, 383 from Battambang and 377 from Pursat)	January 20 – February 19

	Workshop on the feedback of study tour in Indonesia (in Siem Reap)	40 FSPs	February 20 – 21
2014	FTF training in 34 communes	880 farmers	May 5-31
	Brush-up Training for Seed Producers	30 FSPs in total	April 9-11 in Pursat, June 11-12 in Pursat, June 24-25 in Battambang
	Trainers' training for FSPs on the FTF training	12 FSPs	May 5-6

5. Facility improvement of the Toek Vil Fish Seed Production Station

Year	Item (facilities improved)	Amount
JFY2011	Water intake and discharge system	US\$50,000
	Fishponds and dike renovation	
	Renovation of office building and laboratory	
	Deep well	
	Feed preparation facilities, and so on.	
JFY2012	Installing new electricity line	US\$2,000
JFY2013	-	-
JFY2014	-	-

6. Provision of machinery and equipment

As of July 30, 2014

Inventory number	Name of Equipment	Specification	Date	Price (JPY)	Price (US\$)	Place of installment
	4WD vehicle	Purchase coordinated by JICA Cambodia Office	2011		57,500	Project office, FiA
	4WD vehicle	Purchase coordinated by JICA Cambodia Office	2011		57,500	Project office, FiA
11-3-002489	Laptop Computer	Sony Vaio VPCEB45FG	4/6/2011		1,190	Project office, FiA
11-3-002490	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Pursat)
11-3-002491	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Pursat)
11-3-002492	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Pursat)
11-3-002493	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Battambang)
11-3-002494	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Battambang)
11-3-002495	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Battambang)
11-3-002496	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Battambang)
11-3-002497	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Battambang)
11-3-002498	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Siem Reap)
11-3-002499	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Siem Reap)
11-3-002500	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Siem Reap)
11-3-002501	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	FiA Cantonment (Siem Reap)

11-3-002502	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	Toek Vil station
11-3-002503	Motorbike	HONDA Dream 125cc ND125 MDB-8601715	5/27/2011		1,650	Toek Vil station
11-3-002504	Copier	Canon IR2318L	6/1/2011		1,650	Toek Vil station
11-3-002505	Laptop Computer	Toshiba Satellite L745-1040X	7/12/2011		799	Project office, Fisheries Administration
11-3-002506	Laptop Computer	Toshiba Satellite L745-1040X	7/12/2011		799	FiA Cantonment (Pursat)
11-3-002507	Laptop Computer	Toshiba Satellite L745-1040X	7/12/2011		799	FiA Cantonment (Battambang)
11-3-002508	Laptop Computer	Toshiba Satellite L745-1040X	7/12/2011		799	FiA Cantonment (Siem Reap)
11-3-002509	Laptop Computer	Toshiba Satellite L745-1040X	7/12/2011		799	FiA Cantonment (Siem Reap)
11-3-002510	Laptop Computer	HP PRO BOOK 5220M	7/12/2011		795	Project office, FiA
11-3-002511	Laptop Computer	HP PRO BOOK 5220M	7/12/2011		795	Project office, FiA
11-3-002512	DO meter	TOX-999	7/29/2011	161,400		Toek Vil station
11-3-002513	DO meter	TOX-999	7/29/2011	161,400		Toek Vil station
11-3-002514	DO meter	TOX-999	7/29/2011	161,400		Toek Vil station
11-3-002515	PH meter	TPX-999	7/29/2011	81,400		Toek Vil station
11-3-002516	PH meter	TPX-999	7/29/2011	81,400		Toek Vil station
11-3-002517	PH meter	TPX-999	7/29/2011	81,400		Toek Vil station
11-3-002518	Microscope	CX41-32C02	7/29/2011	428,900		Toek Vil station
11-3-002519	Stereo microscope	SZ61-ILST-SET	7/29/2011	459,200		Toek Vil station
11-3-002520	Balance (min scale 0.1g)	-	7/29/2011	102,200		Toek Vil station
11-3-002521	Water distillation apparatus	WS-400	7/29/2011	424,350		Toek Vil station
11-3-002522	Balance (min scale 0.01g)	-	7/29/2011	96,200		Toek Vil station
11-3-002523	Square live fish tanks 500L	-	7/29/2011	79,700		Toek Vil station
11-3-002524	1000L Polycarbonate Tubs	-	7/29/2011	100,300		Toek Vil station
11-3-002525	1000L Polycarbonate Tubs	-	7/29/2011	100,300		Toek Vil station
11-3-002526	1000L Polycarbonate Tubs	-	7/29/2011	100,300		Toek Vil station
11-3-002527	1000L Polycarbonate Tubs	-	7/29/2011	100,300		Toek Vil station
	1000L Square FRP Tank	-	7/29/2011	200,300		Toek Vil station
	1000L Square FRP Tank	-	7/29/2011	200,300		Toek Vil station
	1000L Square FRP Tank	-	7/29/2011	200,300		Toek Vil station
	1000L Square FRP Tank	-	7/29/2011	200,300		Toek Vil station
11-3-002528	Tool set (metal)	700DX	7/29/2011	217,500		Toek Vil station
11-3-002529	Polyethylene net	MS 100	7/29/2011	61,295		Toek Vil station
11-3-002530	Kanaline A hose	-	7/29/2011	72,000		Toek Vil station
11-3-002531	Kanaline A hose	-	7/29/2011	72,000		Toek Vil station
11-3-002532	Tetlon russel net set	-	7/29/2011	96,200		Toek Vil station
11-3-002533	Tetlon russel net set	-	7/29/2011	96,200		Toek Vil station
11-3-002534	Nylon mesh set	-	7/29/2011	131,300		Toek Vil station
11-3-002535	LASER Printer	Canon LBP 7200Cdn	2/9/2012		728	Project office, FiA
11-3-002536	Diesel engine	YANMAR TF90	2/28/2012		950	Toek Vil station
11-3-002537	Copier	Fujixerox Docucenter DCIV-3060	3/1/2012		4,030	Project office, FiA
11-3-002538	Copier	Fujixerox Docucenter DCIV-2056	3/1/2012		1,450	FiA Cantonment (Pursat)
11-3-002539	Copier	Fujixerox Docucenter	3/1/2012		1,450	FiA Cantonment

		DCIV-2056				(Battambang)
11-3-002540	Copier	Fujixerox Docucenter DCIV-2056	3/1/2012		1,450	FiA Cantonment (Siem Reap)
13-3-000045	Motorbike	HONDA MO Dream 125cc ND125ME-8872862	22/05/2013		2,000	FiA Cantonment (Battambang)
13-3-000046	Motorbike	HONDA MO Dream 125cc ND125ME-8872864	22/05/2013		2,000	FiA Cantonment (Battambang)
13-3-000047	Motorbike	HONDA MO Dream 125cc ND125ME-8872589	22/05/2013		2,000	FiA Cantonment (Battambang)
13-3-000048	Motorbike	HONDA MO Dream 125cc ND125ME-8872851	22/05/2013		2,000	FiA Cantonment (Pursat)
13-3-000049	Motorbike	HONDA MO Dream 125cc ND125ME-8871597	22/05/2013		2,000	FiA Cantonment (Siem Reap)
	Total			4,267,845	166,583	

7. Local expenses for the project activities

(Unit: JPY)

	JFY2011	JFY2012	JFY2013	JFY2014	Total
	Actual	Actual	Actual	Planned	
1.Direct Cost					
(3) General Project Cost	28,783,000	27,117,000	41,172,000	23,970,000	121,042,000
①Employment Cost	2,206,716	1,384,142	2,405,487	2,213,137	8,209,482
②Equipment Maintenance Cost	1,543,134	709,092	74,145	72,051	2,398,422
③Consumables Cost	2,831,624	1,592,638	1,408,953	634,662	6,467,877
④Travel Transportation Cost	2,286,407	3,237,163	10,248,360	8,246,635	24,018,565
⑤Communication Cost	271,458	211,755	241,497	270,830	995,540
⑥Materials and Document Preparation Cost	3,402,788	534,585	1,471,165	1,040,823	6,449,361
⑦Cost for Car Rental and Fuel	1,589,047	2,061,367	41,565	12,264	3,704,243
⑧Cost for Electricity and Water	180,916	224,652	264,472	227,187	897,227
⑨Cost for Securing Human Resources	3,076,627	2,808,405	4,494,969	2,463,800	12,843,801
⑩Local Training Cost	3,858,865	3,964,096	8,362,114	4,900,818	21,085,893
⑪Miscellaneous Cost	4,488,528	6,273,812	6,064,736	3,888,040	20,715,116
⑫Third Country Training Cost	3,047,046	4,115,684	6,094,760	0	13,257,490
(4) Cost for Purchasing Hand Carried Equipment					
(5) Cost for Purchasing Equipment					
(6) Cost for Equipment Transportation	23,000			79,000	102,000
(7) Cost for Local Consultant Employment	743,538			1,839,000	2,582,538
(8) Meeting Expense	19,000				19,000
Grand Total	29,568,538	27,117,000	41,172,000	25,888,000	123,745,538

Annex 6: Input from Cambodian Side

1. Counterpart Personnel

(As of May 2014)

N°	Name	Role	Position	Date
1	H.E. Nao Thuok	Project Director	Director of FiA	April 01, 2011
2	Mr. Hav Viseth	Project Manager	Director of DAD	April 01, 2011
3	Mr. Chin Da	Deputy Manager	Deputy Director of DAD	April 01, 2011
4	Mr. Haing Leap	Aquaculture Office (charge of CFR)	Deputy Director of DAD	April 01, 2011
5	Mr. Ouch Lang	Aquaculture Office (Charge of seed production)	Officer	April 01, 2011
6	Mr. Pol Mimosa	Aquaculture Office (Charge of Pursat)	Officer	April 01, 2011
7	Mr. Chhor Bunly	Aquaculture Office (Charge of seed production)	Officer	April 01, 2011
8	Mr. Sroy Seangly	Aquaculture Office (charge of Siem Reap)	Officer	April 01, 2011
9	Mr. Prak Viseth	Aquaculture Office (Charge of Battambang)	Officer	April 24, 2013
10	Mr. Neang Nget	Pursat	Officer	April 01, 2011
11	Mr. Seng SongLy	Fisheries Office Cantonmen	Officer	April 01, 2011
12	Mr. Yim Teang		Chief of FiA.C	November 01, 2011
13	Mr. Lim Sokreth		Officer	April 24, 2013
14	Mr. Kong Sokha		Battambang	Deputy Director of FiA.C
15	Mr. Sam Sour	Fisheries Office Cantonmen	Chief of FiA-S	April 01, 2011
16	Mr. Meng Sothai		Chief of FiA-D	April 01, 2011
17	Mr. Leng Sovannasa		Vice Chief of FiA-D	April 01, 2011
18	Mr. Neang Sophak		Chief of FiA-S	May 01, 2014
19	Mr. Beng Chham		Deputy of FiA C	April 24, 2013
20	Mr. San Mardy		Chief of FiA-S	April 24, 2013
21	Mr. Prin Savin		Siem Reap	Director of FiA.C
22	Mr. Srey Keovsopheak	Fisheries Office Cantonmen	Chief of FiA-D	January 01, 2012
23	Mr. Uy Sovanny		Dputy Chief of FiA-S	April 01, 2011
24	Mr. Kim Savoeun		Chief of FiA-S	April 01, 2011
25	Mr. Kear Polak	Toek Vil Seed Production Station	Dupty Chief of FiA-D	January 01, 2012
26	Mr. Hip Mor Ra		Chief of Aquaculture Sector	April 01, 2011
27	Mr. Kleung Chi Heng		Officer	April 24, 2013
28	Mr. Tat Lin		Officer	April 24, 2013

5. 評価グリッド

1. 実績の検証

評価設問		必要な情報・データ(指標)	情報源・指標の入手手段 ¹	データ収集方法
大項目	小項目			
上位目標達成の見込み	対象州において、小規模養殖農家の家計が改善される。	1. 対象地域において、養殖活動から収益および貯蓄を改善させた小規模養殖農家の戸数が、2018年までに5,000戸に増加する。	1-1. サンプル調査/FiA カントンメン事務所のデータ 1-2. ベースライン/インパクト調査報告書	文献・聴取
プロジェクト目標の達成見込み	対象州において、小規模養殖の生産量が増加する。	1. 対象地域でプロジェクトが推進する小規模養殖の年間生産量が、2015年に150トンに増加する。	1. ベースライン/インパクト調査報告書	文献・聴取
アウトプットの達成状況	成果1: 小規模の種苗生産・養殖技術が改善される。	1-1. 実験を通じて、技術改良数が増加する。	1-1. 技術マニュアル	文献・聴取・質問票
		1-2. 成長率や生残歩留りを含む技術改良レベルが、改善される。	1-2. 実証試験結果	文献・聴取
	成果2: 養殖普及事業にかかる地方行政の能力が強化される。	2-1. 地方普及員(C/P)の80%が、養殖および種苗生産技術にかかる普及活動を適切に行える。	2-1. 地方普及員への質問紙調査	文献・聴取・質問票
		2-2. 地方普及員の指導力に関して、種苗生産農家の満足度が、平均で80%以上に達する。	2-2. 種苗生産農家への質問紙調査	文献・聴取
	成果3: 種苗生産農家が育成される。	3-1. 各対象州において、種苗生産可能な農家数が、19農家から40農家に増加する。	3-1. ベースライン/インパクト調査報告書	文献・聴取
		3-2. 対象地域において、少なくとも3魚種の種苗生産を行える農家数が2倍になる。	3-2. プロジェクトによるモニタリング結果	文献・聴取・質問票
		3-3. 対象地域の種苗生産量が2倍になる。	3-3. ベースライン/インパクト調査報告書	文献・聴取
		3-4. 対象地域において、種苗生産農家の販売収入が2倍になる。	3-4. ベースライン/インパクト調査報告書	文献・聴取
	成果4: 対象州において、小規模増養殖活動が展開される。	4-1. 対象地域において、農民間研修(Farmer-to-farmer 研修)から便益を得た小規模養殖農家の軒数が、3,000戸以上に達する。	4-1. ベースライン/インパクト調査報告書	文献・聴取
		4-2. 対象共有池4サイトが規則に則り、適切に管理される。	4-2. プロジェクトによるモニタリング結果	文献・聴取・質問票
	成果5: 種苗生産農家のネットワークが強化・広域化される。	5-1. 種苗生産技術、種苗生産・販売などに関する情報交換会が、年2回開催される。	5-1. 情報交換会の記録	文献・聴取
		5-2. 対象地域において、種苗生産技術、種苗生産・販売、必要な投入の調達などに関する助言や提言の数が増加する。	5-2. プロジェクトによるモニタリング結果およびインパクト調査報告書	文献・聴取・質問票

¹ 欄内に記載する情報の他に、基礎情報として次の資料を参照する。1) 詳細計画策定調査報告書、2) 中間レビュー調査報告書、3) 事業進捗報告書、4) プロジェクト作成終了時評価用資料

カンボジア側 の投入実績	人材	プロジェクト・ディレクター	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
		プロジェクト・マネージャー		
		副プロジェクト・マネージャー		
		カウンターパート		
	プロジェクト実施に必要な執務室および施設設備の提供	—	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
養殖池の建設・整備にかかる費用	—	専門家、FiA、C/P	文献・聴取	
その他	運営・経常費用	専門家、FiA、C/P	文献・聴取	
	電気、水道などの運用費			
日本側の 投入実績	専門家	チーフ・アドバイザー/養殖普及	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
		業務調整/養殖研修		
		種苗生産技術		
		親魚養成・管理		
		養殖技術		
		餌料開発		
		資源増殖(共有池管理)		
		養殖設営管理		
		その他、必要に応じて		
	本邦研修および/または第三国研修	—	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
	現地国内研修	—	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
	タクビル種苗生産ステーションの改修	—	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
機材供与	タクビル種苗生産ステーションでの技術改良、種苗生産農家のための孵化開発、研修実施、普及活動などを含むプロジェクト活動に必要な資機材の供与	専門家、FiA、C/P	文献・聴取	
現地活動費	ワークショップ、セミナーなどの開催費、研修用教材、その他	専門家、FiA、C/P	文献・聴取	

2. 実施プロセス

評価設問		必要な情報・データ	情報源 ²	データ収集方法
大項目	小項目			
活動実施状況	活動は計画通りに実施されたか	実施時期、達成度、進捗状況、進捗に影響を与えた問題等	PO、専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所	文献・聴取
プロジェクトの実施体制	マネジメント体制は適切に機能しているか	意思決定の方法(必要な関係者が含まれているか、適切なタイミングで行われているか等)、指示系統が機能しているか	実施体制図、JCC 議事録、専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所	文献・聴取・質問票
	関係者間のコミュニケーションは適切にとられているか	情報交換/コミュニケーションの方法・頻度(JCC、進捗報告、定例会議等各種会合の開催実績)、共有されている情報	専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所	文献・聴取・質問票
	実施機関やC/Pのオーナーシップは十分か	FiA・C/Pの参加度、投入実績、カンボジア側担当事項の実施状況	専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所	文献・聴取

² 欄内に記載する情報の他に、基礎情報として次の資料を参照する。1) 詳細計画策定調査報告書、2) 中間レビュー調査報告書、3) 事業進捗報告書、4) プロジェクト作成終了時評価用資料

	プロジェクトの進捗モニタリングは適切に行われているか	モニタリングの方法・頻度、モニタリング結果が関係者間で共有され次の活動に活かされているか	モニタリング記録、専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所	文献・聴取
技術移転の方法	技術移転の達成目標・手法が明確か、方法に問題はないか	地方普及員に対する技術移転の達成目標、手法、達成状況、満足度、課題	専門家、FiA、C/P、地方普及員	文献・聴取・質問票
		種苗生産農家に対する技術移転の達成目標、手法、達成状況、満足度、課題	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家	文献・聴取・質問票
		小規模養殖農家に対する技術移転の達成目標、手法、達成状況、満足度、課題	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、小規模養殖農家	文献・聴取・質問票
		共有池事業の従事者に対する技術移転の達成目標、手法、達成状況、満足度、課題	専門家、FiA、C/P、共有池事業の従事者	文献・聴取・質問票
人材の配置状況	配置されている専門家は適切な人材か、十分に活動に従事しているか	専門家人材の専門性等の適切性、プロジェクト活動への参加方法・頻度、専門家間での役割分担	専門家、FiA、C/P、JICA 事務所	文献・聴取・質問票
	配置されている C/P は適切な人材か、十分に活動に従事しているか	C/P 人材の職制(所属先、専門性等)の適切性、プロジェクト活動への参加方法・頻度	専門家、FiA、C/P	文献・聴取・質問票
ターゲットグループや関係組織の参加度・認識	対象 3 州の普及員、種苗生産農家、小規模養殖農家、共有池事業の従事者等はプロジェクトの活動に十分に参加しているか	各関係者の活動への参加方法・頻度、参加実績	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、共有池事業の従事者	文献・聴取・質問票
PDM の改訂	PDM の改訂は適切なプロセスで行われたか	PDM 改訂のプロセス、改訂内容、関係者の理解度	専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所、JCC の協議議事録	文献・聴取
	当初の目的や現状に鑑みた適切な内容の修正がなされたか	現行の PDM のプロ目の指標、成果の指標(目標値を含む)、活動など内容は適切か	専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所、JCC の協議議事録	文献・聴取
その他、実施過程で生じている問題、効果発現に影響を与えた要因等	中間レビュー以降、何らかの課題が生じているか、生じた課題に対してどのように対処しているか	活動の実施状況、課題の現状、課題への対処状況、今後の見通し	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、小規模養殖農家、共有池事業の従事者、JICA カンボジア事務所	文献・聴取・質問票
中間レビューの提言への対応状況	(1) 指標となる種苗生産農家の数	現状に則り指標となる種苗生産農家の数を減少させたか。数を減らしても、十分な資質も有する農家を選定し、プロジェクトの技術移転を受けて確実に種苗を生産し、農民間研修を的確に実施できる農家を育成する活動が行われたか。	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
	(2) 養殖農家への普及活動の強化	C/P 職員が増員され、普及活動が強化されたか。種苗生産農家の養殖環境の改善のため、農家へのインフラ建設支援が考慮されたか。	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
	(3) 水田養殖に焦点を当てた小規模養殖の促進	水田養殖農家を増加させるための手法が検討され、実施されたか。	専門家、FiA、C/P	文献・聴取

	(4) 技術開発と普及の連携	普及員とタクビル種苗生産ステーション職員が共同し、情報交換できる体制を整備されたか。ふ化直後の生存率の低さ、質の良い親魚の不足などの種苗生産に係る技術的課題が解決されたか。	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
	(5) 種苗生産農家による的確な種苗管理	ウォーキングキャットフィッシュ/クラリアス及びパンガシウスに関する技術的な情報が、農家に提供されたか。特に、ウォーキングキャットフィッシュ/クラリアスに関しては、アフリカ原産の親魚の的確な管理について、種苗生産農家が理解できるような方策についても検討されたか。	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
	(6) PDM 指標の改訂	PDM1 の成果指標の一部について適切な改訂が行われたか。	専門家、FiA、C/P	文献・聴取

3. 評価 5 項目

評価項目	評価設問		必要な情報・データ	情報源 ³	データ収集方法
	大項目	小項目			
妥当性	必要性	プロジェクトはカンボジアの社会や対象地域のニーズに合致しているか、事前評価・中間レビューで確認された必要性の状況に変更はないか	最新の食糧需要面及び対象地域の生計手段としての淡水養殖の現況・課題	専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所	文献・聴取
	優先度	カンボジアの開発政策との整合性はあるか	現行の国家戦略開発計画(2014-?)のとの整合性に变化がないか、最新の水産開発行動計画と整合しているか	現行の国家戦略開発計画及び水産開発行動計画、FiA、専門家、JICA カンボジア事務所セクター担当職員	文献・聴取
		日本の ODA 政策との整合性はあるか	日本の援助政策、国別援助計画との整合性	現行の対カンボジア国別援助計画、JICA カンボジア事務所	文献・聴取
	手段としての適切性	プロジェクトの内容・デザイン・アプローチ(FAIEX1の技術移転アプローチ、持続可能な普及の仕組み作り等)は開発課題に効果を生む手段として現時点でも適切か	プロジェクトの内容・デザイン・アプローチの適切性、当初計画からの変更の有無(変更があればその適切性)、実績の検証結果	専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所	文献・聴取・質問票
		ターゲットグループの選定は適切かつ十分であったか	ターゲットグループの参加状況、活動の展開状況、当初計画からの変更の有無、実績の検証結果	専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所	文献・聴取

³ 欄内に記載する情報の他に、基礎情報として次の資料を参照する。1)詳細計画策定調査報告書、2)中間レビュー調査報告書、3)事業進捗報告書、4)プロジェクト作成終了時評価用資料

	その他	政府による関連事業、他ドナーによるプロジェクト、他の JICA 事業等との連携・デマケは明確に示されているか、相乗効果が生じているか	該当する政府・他ドナー・JICA 事業の内容、各事業の関連性、他事業との連携による活動の実施状況	該当する政府・他ドナー・JICA 事業の関連文書、FiA、専門家、C/P、JICA カンボジア事務所セクター担当職員	文献・聴取
		プロジェクト開始後、プロジェクトを取り巻く環境(制度・政策面、社会・経済動向等)の変化はないか	実施機関の組織変革、プロジェクトの位置付けの変化、他ドナーによる類似プロジェクトの開始の有無、社会・経済状況の変化等	専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所セクター担当職員	文献・聴取
有効性	プロジェクト目標の達成見込み	プロジェクト目標は達成が見込まれるか	実績の検証結果	実績の検証結果	
		プロジェクト目標達成の貢献要因は何か	実績の検証結果、関係者所感	専門家、FiA、C/P	文献・聴取・質問票
		プロジェクト目標達成を阻害する要因は何か	実績の検証結果、関係者所感	専門家、FiA、C/P	文献・聴取・質問票
	アウトプットとプロジェクト目標達成の因果関係	アウトプットはプロジェクト目標を達成するために十分か	実績の検証結果	実績の検証結果	
		アウトプットからプロジェクト目標に至るまでの外部条件は現時点でも正しいか、外部条件の影響がみられるか	旱魃や洪水などを含む自然災害の影響があるか	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
			深刻な魚病の発生があるか	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
			周辺国からの種苗輸入による種苗供給バランスに変化があるか	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
	プロジェクト目標達成のための新たな外部条件があるか	新たな外部条件の有無	専門家、FiA、C/P	文献・聴取	
効率性	アウトプットの産出	アウトプットの産出状況は適切か	実績の検証結果	実績の検証結果	
		アウトプットの算出に貢献した要因は何か	実績の検証結果、関係者所感	専門家、FiA、C/P	文献・聴取・質問票
		アウトプットの算出を阻害した要因は何か	実績の検証結果、関係者所感	専門家、FiA、C/P	文献・聴取・質問票
	活動とアウトプット産出の因果関係	アウトプットを産出するために十分な活動であったか	実績の検証及び実施プロセスの分析結果	実績の検証及び実施プロセスの分析結果	
		活動からアウトプットに至るまでの外部条件は現時点においても正しいか、外部条件の影響はあったか	育成された地方普及員、種苗生産農家および小規模養殖農家が、対象州において業務を継続しているか	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
		アウトプット達成のための新たな外部条件があるか	新たな外部条件の有無	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
	投入のタイミング・質・量	活動を行うために過不足ない量・質の投入が、タイミングよく実施されたか	投入の実績及び実施プロセスの分析結果、投入の過不足やタイミングによる活動への影響	投入の実績及び実施プロセスの分析結果、専門家、FiA、C/P、JICA カンボジア事務所	文献・聴取・質問票
費用対効果	コストに見合うアウトプットが産出されているか	主な投入がアウトプットの産出に直接結びついているか	専門家、FiA、C/P	文献・聴取	

インパクト	上位目標達成の見込み	プロジェクトの効果として上位目標の発現が見込まれるか	実績の検証結果	実績の検証結果	
		上位目標の達成を阻害する要因があるか	上位目標の達成を阻害する要因の有無	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
	上位目標とプロジェクト目標の因果関係	上位目標とプロジェクト目標は乖離していないか	実績の検証結果	実績の検証結果	
		プロジェクト目標から上位目標に至るまでの外部条件は現時点においても正しいか、外部条件の影響はあったか	養殖魚の売価に大きな下落がないか	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
		プロジェクト目標から上位目標に至るまでの新たな外部条件があるか	新たな外部条件の有無	専門家、FiA、C/P	文献・聴取
波及効果	上位目標以外の正負のインパクトが見込まれるか	政策の策定と法律・制度・基準などの整備への影響の有無	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、小規模養殖農家、共有池事業の従事者、JICA カンボジア事務所	文献・聴取	
		対象地域やターゲットグループ全体への影響の有無			
		自然環境、ジェンダー、人権、貧富など社会・文化的側面への影響の有無			
自立発展性	効果の持続性	プロジェクトが目指している効果はプロジェクト終了後も持続することが見込めるか	総合的な要因分析の結果	総合的な要因分析の結果	
	C/P、ターゲットグループの持続性	組織体制：活動を円滑に実施できる組織体制・人材配置があるか	FiA(本部・カントンメン事務所・種苗生産研究センター)の組織体制	専門家、FiA、C/P、地方普及員	文献・聴取 質問票
			対象地域(農民間研修・共有池事業)における組織体制	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、共有池事業の従事者	文献・聴取 質問票
	財政面：活動を円滑に実施するに足る予算が確保されているか	FiA(本部・カントンメン事務所・種苗生産研究センター)の予算状況	対象地域(農民間研修・共有池事業)に必要な経費	専門家、FiA、C/P、地方普及員	文献・聴取
			対象地域(農民間研修・共有池事業)に必要な意思決定	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、共有池事業の従事者	文献・聴取
	意思決定プロセス：活動を円滑に実施するに足る意思決定のプロセスは機能しているか	FiA(本部・カントンメン事務所・種苗生産研究センター)の意思決定	対象地域(農民間研修・共有池事業)に必要な意思決定	専門家、FiA、C/P、地方普及員	文献・聴取
			対象地域(農民間研修・共有池事業)に必要な意思決定	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、共有池事業の従事者	文献・聴取
	技術面：プロジェクト実施に必要な技術を有しているか	FiA(本部・カントンメン事務所・種苗生産研究センター)の技術	対象地域(農民間研修・共有池事業)に必要な技術	専門家、FiA、C/P、地方普及員	文献・聴取 質問票
			対象地域(農民間研修・共有池事業)に必要な技術	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、共有池事業の従事者	文献・聴取 質問票
	資機材：必要な資機材は適切に維持管理されているか	FiA(本部・カントンメン事務所・種苗生産研究センター)の資機材	対象地域(農民間研修・共有池事業)に必要な資機材	専門家、FiA、C/P、地方普及員	文献・聴取
対象地域(農民間研修・共有池事業)に必要な資機材			専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、共有池事業の従事者	文献・聴取	

		オーナーシップは確保されたか	FiA のオーナーシップ	専門家、FiA、C/P、地方普及員	文献・聴取
			種苗生産農家や共有池事業の従事者は各活動のオーナーシップがあるか	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、共有池事業の従事者	文献・聴取
政策・制度面からみた持続性	政策持続性	プロジェクト終了後も政策支援が継続するか	専門家、FiA	文献・聴取	
	規制・法制度整備	活動継続に必要な規制・法制度は整備されているか	専門家、FiA	文献・聴取	
	モデル普及性	開発・構築したモデルの普及は、計画または実施されているか	専門家、FiA	文献・聴取	
環境社会配慮からみた持続性	社会・文化的側面	社会・文化的側面への負の影響は活動継続に支障をきしていないか	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、小規模養殖農家、共有池事業の従事者	文献・聴取	
	社会的弱者への配慮	女性、貧困層、社会的弱者への配慮不足が持続的効果を妨げていないか	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、小規模養殖農家、共有池事業の従事者	文献・聴取	
	環境面	環境への負の影響は活動を継続するうえで支障とならないか	専門家、FiA、C/P、地方普及員、種苗生産農家、小規模養殖農家、共有池事業の従事者	文献・聴取	

6. 質問票 (回答集計)

**QUESTIONNAIRE FOR COUNTERPART PERSONNEL OF FIA
TERMINAL EVALUATION ON “FRESHWATER AQUACULTURE IMPROVEMENT AND EXTENSION
PROJECT II (FAIEX-2) IN CAMBODIA”**

Please choose an option (tick the box corresponded) which reflects your opinion and/or describe your opinion in the following questions:

1. How do you assess the communication and coordination among the following members of the Project to implement activities smoothly?

- (1) Japanese experts and Cambodian counterpart staff members
 1. Excellent 19 2. Fair 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown
- (2) Headquarter of the Project and each Cantonment office
 1. Excellent 19 2. Fair 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown

2. How do you assess the management and operation of the project activities?

1. Excellent 19 2. Fair 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown

3. How do you assess the methodologies of following training of the Project?

- (1) Training of the extension activities on grow-out and seed production technology for the local extension staff
 1. Excellent 19 2. Fair 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown
- (2) Training of the production of fingerlings for Fish Seed Producers (FSPs) N/A 1
 1. Excellent 17 2. Fair 1 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown
- (3) Trainers' training for FSPs to conduct farmers to farmers training
 1. Excellent 18 2. Fair 1 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown
- (4) Farmers to farmers training for small-scale grow-out farmers
 1. Excellent 17 2. Fair 2 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown
- (5) Training (workshop)/orientations of the CFR at target sites
 1. Excellent 19 2. Fair 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown

4. How do you assess the participation and contribution of the following actors in the implementation of project activities?

- (1) Japanese experts
 1. Excellent 19 2. Fair 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown
- (2) Cambodian staff members of FiA headquarter
 1. Excellent 19 2. Fair 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown
- (3) Cambodian staff members of Cantonment offices
 1. Excellent 19 2. Fair 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown
- (4) Cambodian staff members of Toek Vil Seed Production Station
 1. Excellent 17 2. Fair 2 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown
- (5) FSPs who engage in the project activities
 1. Excellent 19 2. Fair 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown
- (6) Small-scale fish farmers who participate in the project activities
 1. Excellent 17 2. Fair 2 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown

- (7) People who participate in the CFR activities
 1. Excellent 16 2. Fair 3 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown

5. If there are/were any issues and/or problems in the implementation process of the Project activities, please describe them.

- Flooding, lack of water for producing fish seed in dry season
- People go to Thailand for work
- Climate change (drought and flood)
- Breeding is not on time (climate change)
- Some farmers are busy with planting rice
- Lack of labor in family
- The road is not good and difficult to go to the field
- Heavy rain makes going to field difficult
- Short culture period because rain in not on time

6. Do you think the following approach of the Project is adequate considering the needs and actual situations of target group?

- (1) Selection and trainings of FSPs to enhance local seed production
 1. Highly adequate 19 2. Fair 3. Not adequate 4. Unknown
- (2) Farmers to farmers training to extend fish production
 1. Highly adequate 19 2. Fair 3. Not adequate 4. Unknown
- (3) Rice-cum fish culture
 1. Highly adequate 10 2. Fair 5 3. Not adequate 4 4. Unknown

7. Is there any factor which impedes progress of the increase in small-scale aquaculture production in the target provinces? If there is any, please describe it.

- People go to Thailand for work
- Climate change (drought and flood)
- Breeding is not on time (climate change)
- Some farmers are busy with planting rice
- Lack of labor in family
- The road is not good and difficult to go to the field
- Short culture period because rain in not on time
- Not trying to work hard for fish culture

8. Is there any factor which contributes to the increase in small-scale aquaculture production in the target provinces? If there is any, please describe it.

- Training and extension
- Having fingerling near home
- Good communication between fish seed producer and fish farmer
- Good quality of fingerlings
- Establish extension on fish culture
- Establish place for food processing
- People like fish culture
- People who culture fish help extension to another farmers
- No spending money to buy fish from market
- Large extension on fish culture
- People like eating fish
- No more fish in his region
- High price for fish in market
- Fish can be consumed in his family
- Natural fish's high price

- Neighbor's observation on successful fish culture
- For consumption in family
- Increase income
- Reduce the time for going to catch fish from rice field

9. How do you assess the level of achievement in the improvement of technology in the small scale seed production and grow-out? Is there any technical issue which remains unsolved?

1. Excellent 17 2. Fair 2 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown

10. How do you assess your technical capacity to provide aquaculture extension services necessary for FSPs and small-scale grow-out farmers? N/A1

1. Excellent 17 2. Fair 1 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown

11. How do you assess the capacity of FSPs to produce seeds adequately and sufficiently? 4 people selected 2 choices, 1 person selected 3 choices

1. Excellent 17 2. Fair 7 3. Poor 1 4. Very poor 5. Unknown

12. How do you assess the capacity of FSPs to provide necessary training to small-scale grow-out farmers? 4 people selected 2 choices

1. Excellent 18 2. Fair 5 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown

13. How do you assess the CFRs' activities of the target community in your province? Have they been managing CFRs in accordance with their regulation?

1. Excellent 16 2. Fair 3 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown

14. How do you assess the networks of FSPs in your province? Are they taking advantage of the networks to improve their production activities? N/A1

1. Excellent 17 2. Fair 1 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown

15. Is there any input (human resource, budget, equipment, etc.) which has not been sufficient, adequate or delivered timely to implement project activities effectively?

1. Yes 1 2. No 18 3. Unknown

-- If "YES," please specify the issues of input encountered in the implementation of activities.

- Material/equipment is not enough (equipment for measuring pH, O2...)

16. How do you assess the possibilities to continue the activities for the following actors after the end of the project period?

(1) FSPs to continue seed production

1. 100% 7 2. >90% 1 3. >80% 3 4. >70-60% 8 5. Less than 50%

(2) FSPs to continue farmers to farmers training for new grow-out farmers

1. 100% 8 2. >90% 3. >80% 2 4. >70-60% 8 5. Less than 50% 1

(3) FSPs to continue the networking among FSPs

1. 100% 3 2. >90% 2 3. >80% 11 4. >70-60% 3 5. Less than 50%

(4) Small-scale fish farmers to continue grow-out activities

1. 100% 8 2. >90% 1 3. >80% 3 4. >70-60% 7 5. Less than 50%

(5) CFR activities in the target sites

1. 100% 12 2. >90% 2 3. >80% 2 4. >70-60% 3 5. Less than 50%

17. How do you assess the capacities of your fisheries office to continue to provide support to the farmers even after the end of the project period?

1. Excellent 11 2. Fair 8 3. Poor 4. Very poor 5. Unknown

18. Please feel free to give comments and suggestions on the Project.

- Please continue supporting
- Request the project to conduct field trip to oversea
- Please move to other provinces
- Increase capacity of staff and core farmers
- Provide good broodstock to core farmers
- Provide new technique and broodstock to core farmers
- Continue providing lime and fingerings
- Increase study tour in province and outside province for farmers and staff
- Provide study tour in country and outside country for 1 time per year
- Provide technique about feed production
- Provide good broodstock from abroad to core farmers
- If the project continues, please discuss all activities with all staff so that it is easy to know the process of the project
- Please continue supporting to core farmers
- Help farmers and staff for finding fish disease
- Provide technique on nursing each specie (training)
- Manage genetic (?)

