

**平成 25 年度案件別事後評価：
パッケージ III-3
(ベトナム、ラオス)**

**平成 26 年 11 月
(2014 年)**

**独立行政法人
国際協力機構 (JICA)**

**委託先
OPMAC 株式会社**

評価
JR
14-40

序文

政府開発援助においては、1975 年以来個別プロジェクトの事後評価を実施しており、その対象を拡大させてきました。また、2003 年に改訂された「ODA 大綱」においても「評価の充実」と題して「ODA の成果を測定・分析し、客観的に判断すべく、専門的知識を有する第三者による評価を充実させる」と明記されています。

こうした背景の中、より客観的な立場から事業の成果を分析し、今後の類似事業等に活用できる教訓・提言の抽出を目的として、円借款事業については主に 2011 年度に完成した事業、また技術協力プロジェクトおよび無償資金協力事業については主に 2010 年度に終了した事業のうち、主に協力金額 10 億円以上の事業に関する事後評価を外部評価者に委託しました。本報告書にはその評価結果が記載されています。

本評価から導き出された教訓・提言は、国際協力機構内外の関係者と共有し、事業の改善に向けて活用していく所存です。

終わりに、本評価にご協力とご支援を頂いた多数の関係者の皆様に対し、心より感謝申し上げます。

2014 年 11 月
独立行政法人 国際協力機構
理事 植澤 利次

本評価結果の位置づけ

本報告書は、より客観性のある立場で評価を実施するために、外部評価者に委託した結果を取り纏めたものです。本報告書に示されているさまざまな見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

また、本報告書を国際協力機構のウェブサイトに掲載するにあたり、体裁面の微修正等を行うことがあります。

なお、外部評価者とJICA事業担当部の見解が異なる部分に関しては、JICAコメントとして評価結果の最後に記載することがあります。

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

ベトナム

農民組織機能強化計画プロジェクト

外部評価者：OPMAC 株式会社 持田 智男

0. 要旨

本プロジェクトは、北部 2 省（タイビン省（Thai Binh Province）とホアビン省（Hoa Binh Province））のパイロット省にて、3つのパイロット農協（以下、PACs という）とその周辺の 11 のサテライト農協（以下、SACs という）¹を対象に組合員の生計向上につながる優良農協モデルを構築することを目的として実施された。プロジェクトでは、組合員の意向を踏まえた中期計画の作成、この中期計画を基にした事業展開と組織づくり、そして農協の役職員及び行政官の能力向上のための研修を行った。本プロジェクトはベトナムの開発政策、開発ニーズ及び我が国の援助政策と整合しており、妥当性は高い。プロジェクト完了時には各成果は概ね達成された。ただ、PACs の機能強化が進められ、プロジェクトの成果も農協の発展に資する政策文書に活用されてきたものの、他地域への普及に向けて認知される農協優良モデルの構築には未だ至っていないと判断されたため、有効性・インパクトは中程度である。プロジェクトへの投入は、協力金額・協力期間ともに計画を上回り、効率性は中程度と判断された。政策制度面、カウンターパートの体制、技術、財務状況、いずれも概ね問題なく、本プロジェクトによって発現した効果の持続性は高い。以上より、本プロジェクトの評価は高いといえる。

1. 案件の概要



プロジェクト位置図



パイロット農協の 1 つであるタイビン省の
ビンディン農協事務所

¹ PACs はタイビン省のアンニン（An Ninh）、ビンディン（Binh Dinh）、ホアビン省のドンタム 1（Dong Tam 1）の 3 農協。SACs はタイビン省のチョンクワン（Trong Quan）、グエンサー（Nguyen Xa）、トゥイフォン（Thuy Phong）、クインゲン（Quynh Nguyen）、タイビンジョイントマーケティング（Thai Binh Joint Marketing）、ホンアン（Hong An）の 6 農協、ホアビン省のバーラム 1（Ba Lam 1）、ホアソン（Hoa Son）、ムーリエン（Mu Rieng）、クーフェオ（Khu Pheo）、Dan Chu（ダンチャー）の 5 農協、合計 11 農協である。

1.1 協力の背景

ベトナム国政府は、農業協同組合組織の強化に向け、1996年に制定された「協同組合法」に基づき、農業合作社から新農業協同組合への転換、新農業協同組合の設立促進を積極的に進めてきた。そして1999年より、国際協力機構（JICA）の協力事業などを通じて新たな農業協同組合への転換に積極的に取り組んできた。2004年11月末時点で、協同組合法の整備に基づき、新農業協同組合の設立、旧合作社からの転換が図られ、全国で9,069の農業組織が存在していた。しかしながら、多くの農協では、旧合作社の活動が生産を中心としたものであったことから、自主的な農産物の加工や販売はほとんど行っていなかった。事業機能及び経営手法についてもなお、旧合作社の方式を踏襲しており、加えて、農協役職員の経験・能力不足から、農産物加工、生産資材の共同購入、農産物共同販売、信用事業などの組合員の期待が大きい事業への取り組みは進んでいなかった。

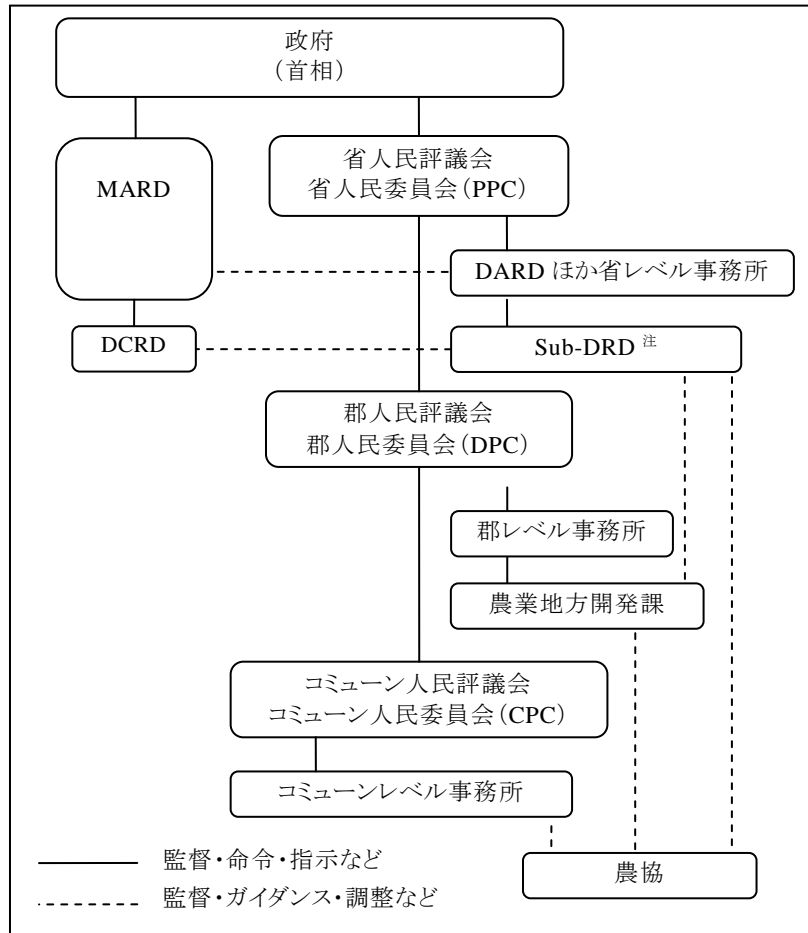
本プロジェクトは、組合員の生計向上につながる農業協同組合の機能強化のための優良モデルを構築することを目的として、組合員の意向を踏まえた中期計画（3～5年）の作成を支援し、更に、この中期計画を基にした事業展開、組織づくり、並びに農協の役職員及び行政官の能力向上を図ったものである。プロジェクトによって構築された優良農協モデルは、プロジェクト完了後、農民の生計向上のための農民組織のモデルとしてベトナムで認知され、北部並びに北部以外の省においても有効に活用されることが意図されていた。

1.2 協力の概要

上位目標	プロジェクトによって構築された優良農協モデルが、農民の生計向上のための農民組織のモデルとしてベトナムで認知され、北部並びに北部以外の省においても有効に活用される。	
プロジェクト目標	パイロット省内において組合員の生計向上につながる農業協同組合の機能強化のための優良モデルが構築される。	
成果	成果 1	PACsとSACsの事業が拡充・強化される。
	成果 2	PACsとSACsの組織が強化される。
	成果 3	PACsとSACsの役職員の能力が向上する。
	成果 4	パイロット省内の行政官の農協育成能力が向上する。
投入実績	<p>【日本側】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家派遣 7人 長期専門家 6人、短期専門家 1人 2. 研修員受入 23人 3. 第3国研修 19人(タイ:10人、フィリピン:9人) 4. 機材供与 17百万円 5. 現地業務費 85百万円 6. 3農協事務所建設費 46百万円 <p>【ベトナム側】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. カウンターパート配置 16人 	

	<p>2. 土地・施設提供 プロジェクト事務所(農業農村開発省(以下、MARD という)、及びタイビン省及びホアビン省人民委員会農業農村開発局(以下、DARD という))、PACs 事務所の土地</p> <p>3. ローカルコスト負担:30 億ベトナム・ドン(VND)²</p>
協力金額	509 百万円
協力期間	2006 年 3 月～2010 年 3 月(延長)2010 年 3 月～9 月
相手国関係機関	MARD、協同組合農村開発局(以下、DCRD という)
我が国協力機関	農林水産省
関連案件	<p>【技術協力】 国内優良農協組合長研修(1999～2004) 南部における農協設立促進会議(2001～2003) 青年海外協力隊員(以下、JOCV という)の派遣 農業協同組合 個別専門家派遣(1998～2005) 農民組織機能強化プロジェクト フェーズ 2(2012～2015)</p> <p>【国際機関】 Strengthen the competitiveness of smallholder farmers(世界銀行、2008～2014) Developing Business with the Rural Poor Programme(国際農業開発基金、2008～2014)</p>

² ベトナム・ドン (VND) は、ベトナムの通貨単位。JICA 外貨換算レートは 0.0048 VND/円 (2013 年 12 月)。



注：Sub-DRD は DARD の一部署

図 1 諸機関の関連図

1.3 終了時評価の概要

1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

優良農協モデルの根幹をなす中期計画について、MARD は各地方省にあてて指針となる文書を発布した。また、終了時評価では、プロジェクト対象農協にて現場のニーズを汲み上げ、これに基づいた中期計画を立て実施するというサイクルを効果的に導入できていると評価された。事業の拡大により、多くの農協で事業取扱高は伸び、同時に組合員の生計向上につながる優良モデルの構築に寄与していると判断された。個別事業の進展を見守る必要はあるものの、この取り組みを継続的に実施することで、プロジェクト目標が達成される可能性は高いと考えられていた。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み（他のインパクト含む）

プロジェクトで支援した農協の中には、ベトナム側関係機関が成功事例として認識している農協も出てきていた。モデルとなる事例を共有し、学び合う取り組みが広がっていけばプロジェクトによる生計向上のための優良農協モデルの構築が、農民組織

のモデルとしてベトナムで認知されるという上位目標の達成はできると見込まれていた。ただし、北部地域以外での普及に関しては、新農協設立に至るまでの経緯や農業の発展状況、市場化の度合い等が異なる地域があるため、更なる検討が必要とされた。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

これまでの取り組みにおいて達成されていない以下の事項の促進のためにプロジェクト期間は半年間延長された。プロジェクト延長期間におけるプロジェクトへの主な提言内容とその対応状況は以下のとおりである。

プロジェクトの延長期間で実施すべき短期的課題	
提言内容	対応状況
(1) 優良農協モデルの広域展開に向けた取りまとめ	
農協の機能強化と農業経営の関係性のレビュー	プロジェクト参加農協の組合員を対象に、農協利用状況、農協機能強化と組合員の生計向上との関連について調査の準備が進められたが、その結果は確認できなかった。
広域展開に移行するために、これまで行った事業活動・マニュアル等を取りまとめ、ツールを作成する。	優良農協モデルの広域展開に向けた取り組みとして普及ツールの策定や教育研修活動が継続された。普及ツールの具体的な内容を確認できなかったが、普及に関連し、中期計画策定、中期計画様式例の策定支援が実施され、2010年5月にMARDによる指針発布につながった。
農協に対する理解促進、一般組合員や農民全般の間での意識変化に向けた取り組み	農協に対する理解促進への取り組みは継続された。作物別生産者組合のリーダーを研修に招くことは行われなかったが、共同販売のための作物別生産者グループ結成を支援するための組合員会合にJICA 専門家が参加した。
PACs だけではなく、SACs に対してもプロジェクトの関与を深めていくこと	信用事業に関連し、SACs 6 農協にパーソナル・コンピューターが供与されるなど、支援活動が継続された。
本プロジェクトに係る知見を活用するため、「優良農協」の基準に関する助言	終了時評価時点での優良農協モデルの概念は整理されていたが、同概念はベトナム側関係機関と共有されていない。ただし、本プロジェクトの第 2 フェーズでは農協の評価基準 (Overall Rating of Vietnam Agricultural Cooperatives) が活用されている。
(2) 個別事業の深化	
個別事業の中で抱えている課題の解決に向けた取り組みを進めるため、最低一作期、専門家の指導の下でプロジェクトを継続する	プロジェクト期間は 6 カ月間延長され、専門家の指導の下で活動が継続された。
日本の農協モデルの技術移転にあたり、日本とベトナムの置かれた諸条件、レベルの違いにも十分配慮する。	日本の農協モデルの技術移転にあたり、日本とベトナムの置かれた諸条件、レベルの違いにも配慮された。
農協事業にまつわる諸課題のなかには農協で対応できないこともあり、プロジェクトとして DARD、MARD に対する政策提言を行う。	プロジェクトからの直接的な政策提言ではないが、DCRD から、プロジェクトの成果が反映されている政策文書として首相決定 62 号 (62/2013/QĐ-TTg) が一例として挙げられた。同決定には、CP が草案のドラフトに関与していることからプロジェクトの成果が反映されたと考えられている。具体例としては、同決定には農産物の生産と販売の結びつきを高めていくための支援策が含まれており、プロジェクトが推進した共同販売との関連性を何うことができる。

また、事業そのものの定着度や効果を評価するためには、少なくとも5年間程度の継続的な活動が必要と考えられていた。優良農協モデルを中部・南部地域に広げる際の考え方としての提言は以下のとおり提示され、事後評価時点での対応状況は以下の通りである。

プロジェクト完了後の中長期的課題	
提言内容	対応状況(事後評価時)
他地域への展開と併行して、現行のPACs・SACsで取り組んでいる個別事業の掘り下げ	本プロジェクトの第2フェーズの形成にあたり、第1フェーズで対象になったPACsならびにSACsの一部も継続支援されることになり、必要に応じた追加指導の対象となっている。
中期計画を実施するには資本の投入が必要であり、広域展開に必要な資本の手当てを検討する必要がある。	事後評価ではPACsでの増資の事実は確認できなかったが、第2フェーズの対象となった農協には、出資金を募り、増資した農協もあるとDCRDより報告されている。
中部・南部地域は北部と新農協設立に至るまでの経緯、農産物の流通状況や市場化の度合いも異なるため、十分調査・分析が必要である。	対応状況を確認できなかった。

なお、終了時評価における結論には提言に結びついていないケースや、和文に掲載された提言が英文に記載されていないケースもあった。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

持田 智男 (OPMAC 株式会社)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2013年10月～2014年8月

現地調査：2013年12月12日～2014年1月6日、2014年3月15日～3月21日

3. 評価結果 (レーティング：B³)

3.1 妥当性 (レーティング：③⁴)

3.1.1 開発政策との整合性

プロジェクト開始時には、「農村の貧困解消」ならびに「農工間格差」「地域間格差」の是正のために、農協の組織事業機能の強化を図ることは、緊急かつ重大な課題と考えられていた。当時検討されていた「社会経済開発5カ年計画(2006～2010)」においても、それまでの5カ年計画に続き、農協振興の推進・支援が重要な政策課題として位置づけられていた。これらの国家開発計画に加えて、プロジェクト完了時に

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

は「新農村建設ナショナルターゲットプログラム（2010～2020）」において、協同組合などの設置が重要な課題として挙げられ（首相決定 491 号（491/2009/QD-TTg））、その後、2013 年に本首相決定に関連し MARD 通達 41 号（41/2013/TT-BNNPTNT）にて効果的な農協の条件が設定されている。また、プロジェクトでは、その開始後、JICA による JOCV 事業と緩やかな連携をはかった結果、野菜栽培、村落開発普及等分野の隊員が派遣され、農協役職員や組合員等に対する技術協力活動が行われた。

「社会経済開発計画」「新農村建設ナショナルターゲットプログラム」などの国家政策と、農協の機能強化を目指す本プロジェクトとの整合性は高い。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

プロジェクト開始時、農業分野における市場経済化の進展の中で小規模零細農民が効果的に所得向上を図るためには、農民の自主的・自発的協同により、スケールメリットが発揮できる新しい農協を設立し、その事業と経営の強化を行うことが必要とされていた。しかしながら、多くの農協では、旧合作社の活動が農業生産中心であるとともに、事業機能及び経営手法についても旧合作社を踏襲し、加えて、農協役職員の経験、能力不足から、農産物加工、生産資材の共同購入、農産物共同販売、金融事業などの組合員の期待が大きい事業への取り組みが進んでいない状況であった。このような状況の下で、本プロジェクトでは北部 2 省⁵において、農協組合員の生計向上につながる農協の組織・事業機能を強化し、ベトナムにおける優良農協モデルを構築するとともに、その教訓と成果を北部並びに北部以外の省に普及することを目標としていたことから、受益国のニーズ、政策的優先課題への合致が認められていた。プロジェクト完了時もターゲット・グループのニーズについては、MARD、DARD、農協役職員のそれぞれのニーズに応える協力になっていることが認められた。特に、農協役職員のニーズとプロジェクト活動との整合性に関し、省の行政官や農協役員から、旧来の農協の運営体制の下で活動を続けてきた農協役職員の考え方の変化を促したこと、農協職員の能力向上への貢献（中期計画の策定、農協の新規事業や機能強化など）、ベトナム内外での研修への参加を通じた、共同購買や農協の運営に関する知識の広がり、事務機器の導入と活用による業務能力が向上したことなどが指摘された。よって、本プロジェクトと開発ニーズとの整合性は高い。

⁵ パイロット省の選定にあたり、事前評価調査・実施協議報告書（2005 年）では、以下の 4 つの基準が考慮されている。1) ベトナム国及び日本の援助重点指針（「貧困解消」「地域間経済格差是正」にかかわる重点開発地域）、2) MARD との連携の容易度、3) パイロット省の受け入れ体制及び農協との関係、4) 他ドナー、NGO のプログラムとの関連。同報告書には、「農協の組織率が高く、国家経済社会開発目標である『貧困解消』及び『地域間経済格差是正』の重点市域である北部市域から、農協の事業活動が比較的活発に行われているタイビン省と農協の事業活動が全体的に遅れているホアビン省の 2 省が選定され」としていることから、汎用性を念頭に異なった特徴を有する地域が選ばれたと考えられる。さらに、2 省はハノイ市から地理的に比較的アクセスのよい省であることから、活動のしやすさなども考慮した上で選定されたと考えられる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

我が国の対ベトナム国別援助計画（平成 16 年 4 月）では、地方を中心にした多くの貧困層の存在、地域間経済格差を課題と捉え、対ベトナム援助の「三つの柱」の一つである「生活社会面での改善」の農業・農村開発/地方開発分野において、所得向上・多様化対策として、農民支援組織の設立・運営を重点事項に挙げていた。よって日本の援助政策と本プロジェクトとの整合性は高いと判断される。

3.1.4 事業計画やアプローチの適切さ

事前評価調査・実施協議報告書によると、本プロジェクトでは構築するモデルの汎用性を確保すべく、対象省の各郡内で、PACs 以外に SACs を選定し、ベトナムの農協における共通の問題点の明確化が企図された。SACs には、PACs で実施される研修に参加し、主に PACs に対して行われる新規事業や既存事業の改善及び組織改革の試みについて、そのベースとなるニーズ調査や中期計画策定手法を習得する機会が与えることになっていた。一方、PACs にはモデル普及にあたり、能動的な役割を担うことが求められていたわけではなく、研修の場や SACs 以外の農協の視察の受け入れなどを通じてその経験を伝えることが求められていた。しかし、事後評価にて確認したところ、多くの場合、SACs には研修の機会が限定的に提供されるにとどまった。また、PACs には農協事務所や乾燥施設などの物的な投入が行われたが、SACs には事務機器以外の物的投入は限られており、結果、PACs と SACs 間の投入の不均衡が、むしろ参加農協間での不公平感につながり、一部、研修効果の低下につながった。

結果として不公平感を生んだものの、このようなアプローチが採られた理由として、上記モデルの汎用性確保のための、ベトナムの農協における共通の問題の明確化が挙げられるほかに、外部からの投入が期待されない状況（すなわち、プロジェクト対象外の農協に対して想定される一般的な条件）の下で、PACs での実践経験の SACs への普及効果の検証も狙われたのではないかと考えられる。ただ、共通問題の明確化や普及効果の検証のためには、SACs としての位置づけは必ずしも必要とは考えられず、プロジェクト対象外の農協の状況を検討することや、プロジェクト対象外の農協に広く研修機会を提供することで対応可能だったともいえる。

しかし、その一方で、「SACs」という位置づけに関しては、不特定多数の農協を相手にするよりも、SACs としてグループ化することにより、研修などのプロジェクト活動に、継続的な参加を確保できると考えられた可能性も否定できない。

このようにアプローチについて改善の余地が認められるものの、計画時 SACs を選定したこと自体に一応の合理性を否定できないことから、妥当性の評価を下げるほど根本的な事業計画上の問題があったとは判断されない。

以上の通り、アプローチについて改善の余地が認められるものの、本プロジェクトの実施はベトナム国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 有効性・インパクト⁶（レーティング：②）

3.2.1 有効性

3.2.1.1 プロジェクトの成果（アウトプット）

1) 成果 1：PACs と SACs の事業が拡充・強化される。

PACs 及び SACs の 14 農協において事業改善のために組合員ニーズ調査を実施し、これに基づき農協の役職員が中期計画（3～5 年）を策定した。共同販売、信用事業、農業機械共同利用などの個別事業の強化のための研修・情報提供を通じて事業方式の改善、新規事業への取り組み、組織事業体制の整備が促された。また、パイロット 3 農協において、必要な事務所、事業施設が特定、整備された。

指標 1-1：PACs 及び SACs の事業活動改善のためのマニュアル等が 10 種類開発される。

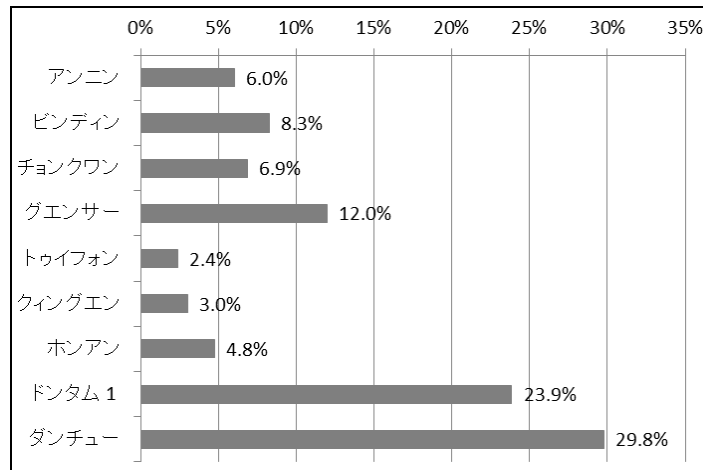
終了時評価時点までに、農協事業に関する重要な項目を扱ったマニュアル等（例えば、共同販売先進事例集、信用事業簡易ソフトなどの 10 種類）が開発・配布された（うち、3 種類は配布予定であった）。中には、全国の農協に配布されたマニュアル等もある。事後評価時にて、タイビン省、ホアビン省の地方開発支所（以下、Sub-DRD という）からの回答では、Sub-DRD 等がほとんどのマニュアル等を受領したこと、あるいは農協に配布されたことが確認された。訪問した農協で、配布されたマニュアル等を確認したところ、既に配布から 3～5 年を経過し、その所在が確認できなかったマニュアル等もあったが、終了時評価時点での確認と事後評価時の Sub-DRD からの回答を踏まえ総合的に勘案するとプロジェクト完了時点では、マニュアル等はある程度活用され（あるいはそのドラフト作成の過程で活用され）、PACs と SACs の事業の拡充・強化に貢献したと判断される。よって、指標 1-1 は達成された。

指標 1-2：PACs 及び SACs の事業取扱高が 8%増加する。

2006 年～2010 年の間にて、タイビン省のアンニン農協が 6.0%、ビンディン農協が 8.3%、ホアビン省でドンタム 1 農協が 23.9%の増加を記録している（いずれも名目値）。目標値である年率 8%増を達成している農協もあれば、達成していない農協もあり、本指標の達成度は中程度である⁷。

⁶ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

⁷ なお、終了時評価でも本年率は名目値を採用しているが、当該期間の年消費者物価上昇率、GDP デフレーターの平均値はそれぞれ 10.9%、11.1%であることを考えると実質値では取扱高が低下している農協もある。名目 8%の伸び率がなぜ指標に採用された背景は不明である。



出所:パイロット省 Sub-DRD

注:パーラム 1 AC は 2009 年に新規事業を開始し、2006 年から 2010 年までの年平均伸び率が 189.8%となったため、上記には反映していない。

図 2 総取扱高の年平均伸び率(2006 年～2010 年)

指標 1-3 : PACs 及び SACs において 1 つ以上の新規事業が開始される。

終了時評価時点では 3 PACs において 6 事業、9 SACs において 19 事業が新規に開始されていた（共同販売事業、信用事業など）。開始後間もないため、経験の蓄積及び参加する組合員の数は限定的なものとなっていた。また、当時十分に判断できない個別事業の成果について、一作期を終えた後(2010 年 7～8 月まで)に中期計画実施・見直しのプロセスと合わせて検証する必要があるとされていた。事後評価では 3PACs と 4SACs を訪問したが、農協関係者へのインタビューを通じて、プロジェクト完了時には、少なくともこれら 7 農協について、終了時評価時に確認された新規事業が実施されていたことを確認した。

指標 1-1 は達成され、1-3 は達成されたと推測されるが、PACs、SACs の中には事業完了時事業取扱高が目標値に達していない農協もあることから、指標 1-2 は未達成であり、成果 1 の達成度は中程度と評価される。

2) 成果 2 : PACs と SACs の組織が強化される。

組合員ニーズ調査を踏まえ、組織強化のため、中期計画が策定され、中期計画に基づき、組織強化のための具体的な取り組みが行われた。「中期計画作成マニュアル」「総会開催の手引き」などのマニュアルが作成され、配布されるとともに、セミナーの実施、専門家による PACs を中心にした農協への訪問・指導が実施された。

指標 2-1 : PACs 及び SACs の組織強化のためのマニュアル等が 5 種類開発される。

終了時評価時点では、組織強化のためのマニュアル等が 7 種類開発・配布（なお、中期計画作成に関連した指針を発布予定、農協経営自己診断表は最終校正中であつた）された。2009 年 12 月までにベトナムの全省・市に配布される予定のマニュアル

類もあった。事後評価時点にて、タイビン省、ホアビン省の Sub-DRD からの回答から、Sub-DRD はじめ、省の関連部署がほとんどのマニュアル等を受領したこと、あるいは農協に配布されたことを確認した。訪問した農協では、マニュアル等の一部の所在を確認するにとどまったが、終了時評価時点での確認と事後評価時の Sub-DRD からの回答を踏まえ判断するとプロジェクト完了時点では、組織強化のためのマニュアル（あるいはそのドラフト）は、農協役職員を中心に活用され、対象農協の組織強化に資したと考えられ、指標 2-1 は達成されたと判断される。

指標 2-2 : PACs 及び SACs それぞれにおいて組織機能強化にかかわる組合員組織が 1 つ以上組織される。

終了時評価時点では、すべての PACs において共同販売目的の作目別生産者組織が結成されていた。ただし、これらの活動は組織化後間もないため、経験の蓄積及び参加する組合員の数は限定的であるとともに、生産から販売に至るまでのプロセスの検証が必要とされていた。また、SACs での指導、組織化は行われていなかった。事後評価で訪問した PACs における作目別生産者組織の組織化の状況は表 1 に記載の通りである。SACs については、訪問したホアビン省のムーリエン農協、ホアソン農協とも共同販売事業は実施されていなかった。タイビン省のチョンクアン農協、グエンサー農協については、いずれも生産者組織が結成されていたが、前者については共同販売事業と関係した生産組織であると考えられたが、後者については、その性格は定かではなかった。

表 1 共同販売事業に関与する PACs における生産者組織数及び加入メンバーの推移

農協名	2009	2010	2011	2012	2013 ^{注1}
タイビン省					
アンニン	3 組織 (185 人)	3 組織 (200 人)	3 組織 (210 人)	3 組織 (200 人)	3 組織 (200 人)
ビンディン	5 組織 (587 人)	2 組織 ^{注2} (53 人)	4 組織 (354 人)	7 組織 (691 人)	8 組織 (1,817 人)
ホアビン省					
ドンタム 1	2 組織 (40 人) ^{注3}	2 組織 (40 人) ^{注3}	2 組織 (40 人) ^{注3}	2 組織 (40 人) ^{注3}	1 組織 (20 人) ^{注3}

出所：アンニン農協の 2009 年～2011 年、ビンディン農協とドンタム 1 農協の 2009 年～2012 年のデータは JICA 農民組織機能強化プロジェクト（フェーズ 2）プロジェクト事務所、アンニン農協の 2012 年、2013 年、ビンディン農協、ドンタム 1 農協の 2013 年の情報は各農協から提供されたデータによる。

注 1：アンニン農協ではスイカ、稲種子、ジャガイモを含む野菜を、ビンディン農協では、稲種子を、ドンタム 1 農協ではトウモロコシを共同販売事業の対象としている。

注 2：稲種子の凶作により 3 組織が解散した。

注 3：1 組織 20 名に限定し、それ以上の参加者は組織メンバーの名義を借りて販売。ドンタム 1 農協での事後評価時インタビューでは組織数は 1 グループと聴取していたため 2013 年は 1 組織（20 人）と記載した。

例えば、アンニン農協におけるジャガイモの共同販売事業の運営状況は以下の通りである。

コラム:アンニン農協の共同販売事業の例

タイビン省のPACであるアンニン農協の共同販売事業組織の管理チームから、その運営状況を以下の通り聴取した。

- (a) 取扱農産物:ジャガイモなど(ジャガイモの取扱高:300トン/年)
- (b) 共同販売事業組織管理チームの人員数:2人
- (c) 共同販売事業組織のメンバー(会員)世帯数:50世帯

(d) スケジュール(ジャガイモの場合)

10月:アンニン農協と企業との契約締結(価格、技術支援の内容などを交渉)

11月:耕作準備と播種(ジャガイモの栽培は、2期目の水田耕作終了後に開始)

1月~2月:ベトナムの旧暦の正月(テト)前に収穫、販売。収穫時期は、播種から85日目が目安であるが、テト正月前に販売価格が上昇するため、ジャガイモの規格が小さくとも、テト正月前に収穫が行われる傾向にある。

- (e) ジャガイモの種子:ジャガイモの種子は企業が提供。種子価格の50%は種子を受領時に支払い、残りは販売時に販売価格から控除される制度がある。

- (f) ジャガイモの集荷と販売価格:村の文化センター前の広場にメンバーがジャガイモを持ち寄り、企業がこれを選別後、集荷を行う。集荷日は3日設定されている。企業は購入する規格内のジャガイモをAとBの2等級に分け、価格差を設けているが、販売価格は販売量によっても異なる。価格は、アンニン農協と企業との契約締結前の価格交渉を経て、設定されるが、交渉の過程で、販売価格の水準についてメンバーは農協から事前に相談を受ける。

- (g) 支払:ジャガイモの集荷後15日以内に、農協の口座に入金され、農協から各メンバーに直接支払いが行われる。

- (h) 共同販売管理チームの役割:管理チームは2人。農協から契約内容に関する情報の受領、収穫時期などに関してメンバーとのミーティングの開催などを行う。管理にあたり、販売量から一定の管理費(販売高をベースとした歩合制)を受領する。

- (i) 企業からの支援:企業は専門家を派遣し、研修や、栽培活動のモニタリング、集荷日の通知などを行う。

- (j) 共同販売管理チームのコメント:共同販売事業は以下の要因により所得向上に寄与した:①仲買人の提示する購入価格より高い価格を企業が提示、②播種、管理、モニタリングにあたり、企業からの技術支援の提供、③契約による販売価格の固定。



写真1:建物は村の文化センターであり、メンバーは同センター前の広場にジャガイモを持ち寄る。企業はジャガイモを選別後、集荷する。

以上の通り、共同販売目的の生産者組織は、事後評価時点でも3つのPACsにおいて確認できたが、SACsを含むすべての対象農協において確認に至っていない。よって、成果2の達成度は中程度と評価される。

3) 成果3:PACsとSACsの役職員の能力が向上する。

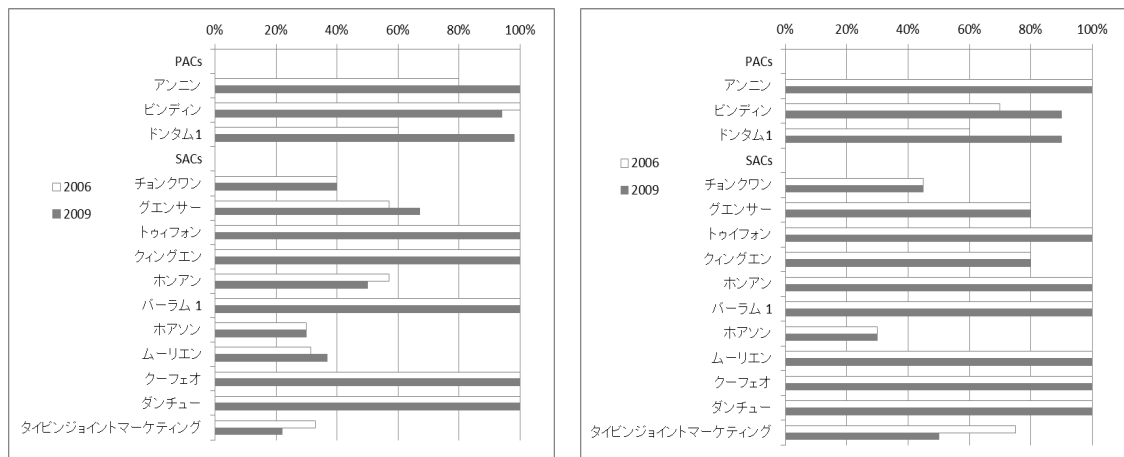
「中期計画策定セミナー」「信用事業研修セミナー」「共同販売事業研修」などのセミナー、本邦研修、タイとフィリピンでの第三国研修が実施された。

指標 3-1: 農協機能強化計画にかかわる農協役職員に対する研修に関係者の参加が得られる。

指標 3-2: 研修参加者の満足度が70%を超える。

指標 3-3: 研修参加者の研修効果自己評価度が70%を超える。

終了時評価時点の各農協からの質問票回答では、農協役職員を対象とする研修に対する満足度、研修効果の自己評価等は、農協によってバラツキはあるものの概ね高かった。具体的には、指標 3-1 に関して、PACs の参加率は 60～100% で、年を経るごとに参加率が上昇していたが、SACs では 30%～100% で、SACs 間でバラツキが見られた（下図 3 左）。指標 3-2 については、ほとんどの参加者が「非常に満足」「満足」と回答しており、回答をウエイト付けすると、100% のうち 79.1% となった。指標 3-3 については、研修によって自らの能力が向上したと認識している者の割合は、PACs で 60～90%、SACs で 30～100% であり（下図 3 右）、回答をウエイト付けすると 81.9% と算定された、また農協組合員からの質問票回答でも、農協によって相違は見られるものの、農協役職員の能力改善が評価されていた。



出所：終了時評価調査報告書 2011年1月

図 3 農協役職員の研修への参加率（左上）並びに研修による能力向上を認識した農協役職員の割合（右上）に関する比較（2006年と2009年）

事後評価にて訪問した SAC とのインタビューでは、PAC と比較して研修参加の機会が限定されていたこと（主に組合長のみの参加に止まる）、中期計画の策定に伴うニーズ調査技術や計画を実施するための資金不足⁸などが指摘された。一方、PAC からは、高い発展段階にある農協はさらなる発展を目指し、より高いニーズを求めていることから、同一の研修に参加する農協は、同一の発展段階にある農協によるべきであること、山間部に立地する農協関係者が、平地に立地する農協を訪問することは、適切ではないため、スタディーツアーの訪問地は、当該農協の立地条件に即した訪問地を選定すべきである といったコメントも寄せられた。

⁸ PACs と比較して SACs へのプロジェクトからの投入は少なかった。SACs の中には、固有の事務所も保管倉庫もなく、機能強化にあたり支障を来しているとする農協もあり、プロジェクト側からの説明にも拘わらず、これらの農協はプロジェクトによる支援の差に十分納得しているとは思われない。このため、プロジェクト実施側のこのような異なった対応が、参加率や満足度に影響を及ぼしている可能性は否定できない。また、訪問したパイロット省の Sub-DRD では、中期計画が計画倒れに終わり、組合員の役職員への信頼感に揺らぎが生じたケースを指摘する行政官もいた。

このように農協の中には、研修内容や方法に改善の余地を見出す農協もあったが、指標はほぼ充たされており、プロジェクト活動を通じて PACs と SACs 役職員の能力はおおむね向上したと考えられる。成果 3 は達成されたと評価される。

4) 成果 4：パイロット省内の行政官の農協育成能力が向上する。

成果 3 に係る農協役職員向けの研修に省行政官が毎回出席する形で活動が行われた。

指標 4-1：パイロット省内における農協育成行政担当者の 100%が研修に参加する。

指標 4-2：研修参加者の研修満足度が 70%を超える。

指標 4-3：行政官の 55%がプロジェクトへの参加による能力向上について十分認識する。

終了時評価時点での調査によると、DARD その他の地方行政官の参加率はホアビン省で 80～100%（延べ 32 名に対して延べ 29 名参加）、タイビン省で 70～100%（延べ 46 名に対して延べ 35 名参加）、研修満足度は、ほとんどの参加者が「非常に満足」「満足」（4 段階評価）と回答している。参加率は 100%には達していないものの、おおむね指標は達成されていると判断される。なお、研修は、パイロット省内の行政官向けの独自の研修は行われず、活動 3 の農協役職員向け研修に参加する形で実施されたため、教育レベルや立場や業務の内容が異なる行政官と農協役職員が同列で研修に参加することになった⁹。研修参加者の自己評価に関しては、すべての参加者が自らの能力が向上したと認識していた。

事後評価では、事業実施期間の特定の研修に係る質問ではなく、質問を一般化し、研修・セミナーの効果について質問したが¹⁰、ホアビン省 Sub-DRD では、プロジェクト活動を通じて、職員の能力水準が向上したこと、タイビン省 Sub-DRD では、ベトナム国内外で研修やスタディーツアーに参加し、知識やマネジメント面での経験の蓄積や職員の業務や省の政策立案への応用につながったこと、プロジェクト活動を通じた能力向上が業務効率の向上に繋がったことに言及された。訪問した農協からは、「行政官が農協の支援により注意を払うようになった」といったポジティブなコメントも聞かれたが、「誰も支援に来ることはない」「支援は特にない」といった現場での個別的な支援不足に関するコメントも、特に SACs から聴取した。

プロジェクト活動を通じてパイロット省内の行政官の計画策定支援などにおける農協育成能力が向上したと考えられ、成果 4 は達成されたと評価される。

⁹ 本プロジェクトの第 2 フェーズでは、行政官が農協役員などを指導する体制に改善されている。

¹⁰ 本プロジェクトでは協力期間中に共同販売セミナー、中期計画策定セミナー、農機具共同利用研修など行われているが、何年も前に開催された特定のセミナーの活用状況を質問しても、回答を得ることは難しいと判断した。このため、回答しやすいと考えられる「プロジェクトで行われた研修」と一般化し、質問をした。

3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

プロジェクト目標：パイロット省内において組合員の生計向上につながる農業協同組合の機能強化のための優良モデルが構築される。

1) 指標 1：農協モデルの指針が策定される。

プロジェクトでは、旧合作社のような政府からの命令ではなく、農協が組合員のニーズと合意に基づいて計画作成を行い、市場経済化の中で組合員のニーズが高い共同販売事業、共同購買事業、内部信用事業などの事業を盛り込み、これを実施できるようになることを目指して中期計画の作成支援を行った。優良モデルの根幹をなすこの中期計画に関して、MARD は各地方省 DARD にあてて 2010 年 5 月 10 日付で作成の指針 (224/KTHT-HTTT) を発布した¹¹。同指針は、中期計画の策定の有用性とその様式を提示したものである。なお、指針の発布に先立ち、DCRD では 63 地方省から Sub-DRD、農協の代表の出席を得て、ワークショップを開催し、コメントなどを受けている。

しかしながら、中期計画は優良モデルの根幹をなすものと考えられているものの、その作成指針を持って農協の優良モデルの指針と結論づけることは難しいといえる。終了時評価時点では「優良農協モデル」について、組織運営・事業活動内容が他の農協の組織事業運営改善強化の指針・範となる農協と位置づけ、その概念を整理しているが¹²、事後評価時点でベトナム側 C/P (DCRD、ホアビン省、タイビン省の Sub-DRD の担当者) に確認したところ、この優良モデルの概念は共有されるに至っていなかった。

同じく終了時評価時点では、ホアビン省 DARD はドンタム 1 農協をモデル農協として省内の農協育成に活用していく考えを示し、MARD はタイビン省の SAC であるグエンサー農協も信用事業に成功している農協と認識していたが、同評価報告書の提言の中でも、優良農協モデルを中部・南部地域に広げていくにあたり、気候条件や需給の変動に影響される農業において 1~2 年で事業モデルが成立することは難しく、事業の定着や効果の評価には少なくとも 5 年程度の継続的な活動の必要性が認識されていた。

事後評価時点ではベトナム側から PACs は優良農協、優良モデルであるとのコメントもあった^{13, 14}。ただ、事後評価時点では、優良農協モデルと優良農協は異なること、

¹¹ 中間レビュー報告書 (2008 年 5 月) によれば、MARD ではプロジェクト対象地域以外の農協に対しても中期計画の紹介やホームページに中期計画の記載例を掲載していた。

¹² 終了時評価時点での優良モデルの概念は以下の通りである：①農協運営・事業の組織が整備・確立され民主的運営がなされていること。②事業が組合員の生計向上に寄与していること。③財務が健全であり、収支が安定していること。④教育研修活動 (組合員・役職員) を積極的・継続的に実施していること。⑤行政組織・関連団体との連携に努めていること。

¹³ DCRD からは、PACs は優良農協モデルであるとして、より多くのサービスの提供 (特に共同販売と信用事業)、年間総取扱高の増加、中期計画の作成と実施があげられた。

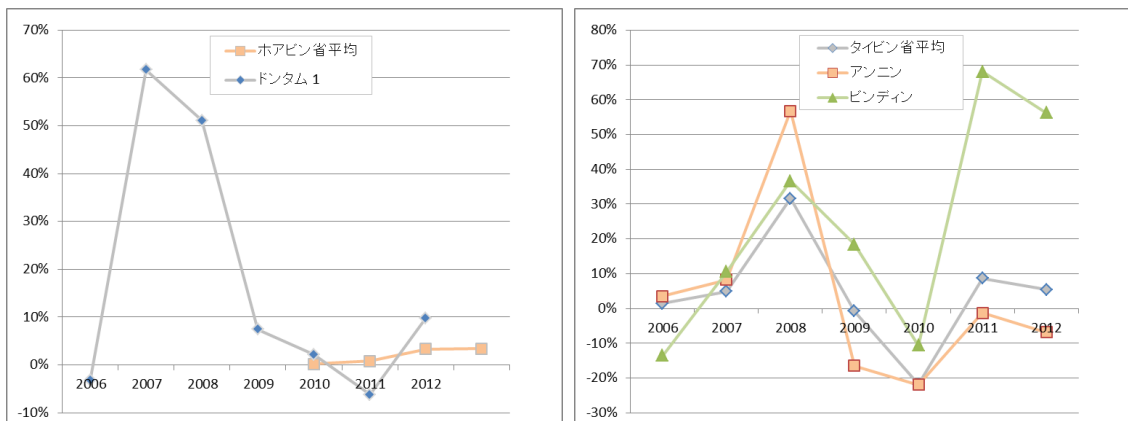
¹⁴ MARD では、効果的な運営を行う協同組合の基準を、MARD 通達 41 号 (Circular 41 /2013/TT - BNNPTNT) の第 17 条に規定しているが、これは基準であり、モデルとして考えることはできないと考える。また、DCRD からは MARD 通達 41 号 (2013 年) の起草メンバーには、本プロジェクトのプロジェクト管理ユニット (以下、PMU という) のメンバーが含まれていたため、プロジェクト

PACs は優良農協といえるかもしれないが、他の農協の模範となり、汎用性のある優良農協モデルの構築にはまだ至っていないという意見が訪問した地方省 Sub-DRD の行政官から聞かれた。

プロジェクト協力期間において「モデル」を巡る協議は行われたものの、終了時評価報告書に指摘されている通り、プロジェクト開始当初から優良農協モデルの概念は共有されておらず、モデル構築という目標の到達度について関係者が共通のイメージを持つことが難しい状況であったと考える¹⁵。

2) 指標 2：PACs の総事業取扱高の伸び率がパイロット省内における他の農協のその平均伸び率を上回る。

農協の総事業取扱高伸び率の推移は以下の通りである。



出所：タイビン省並びにホアビン省 Sub-DRD

注：アンニン農協、ドンタム 1 農協、省平均の総取扱高には共同販売事業収益が含まれていない可能性がある。

図 4 農協の総事業取扱高の推移

タイビン省の農協の総事業取扱高の 2005/2006 年～2009/2010 年の年平均伸び率（名目）は 3.1%であり、同省 PACs であるアンニン農協の年平均伸び率は 6.0%、ビンディン農協は 8.3%であった。ホアビン省内の年平均伸び率は 2010 年以降のデータを入力し、2010 年は前年比 0.2%、ドンタム 1 農協の同指標は 2.2%の伸び率であった。したがって、プロジェクト完了時において、指標 2 は達成されたと考えられる。なお、プロジェクト完了後、アンニン農協の伸び率は省平均よりも低い傾向にあり、ドンタ

の知識と経験を踏まえた起草が行われたと聴取している。ただ、同通達をプロジェクトの成果として扱うことはできないと判断する。

¹⁵ 仮に、プロジェクト目標を「中期計画の作成能力が向上する」と設定すれば、中期計画作成に係る指針の策定、マニュアルなど関連文書の作成、研修による能力向上により、目標は達成されたと考えることはできる。但し、この場合、本プロジェクトによる施設整備支援の妥当性は低下すると考える。

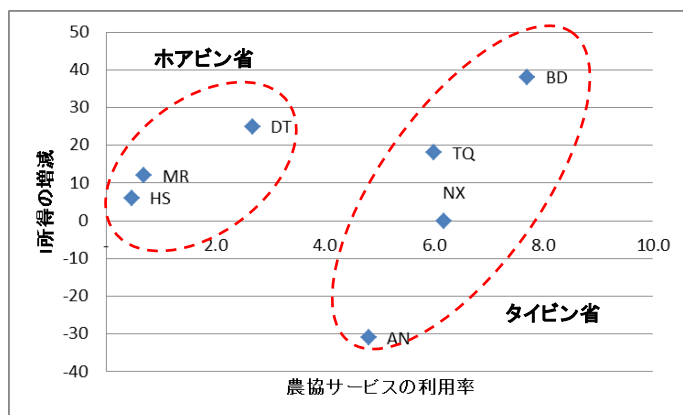
ム1農協についても、その後2011年には一時伸び率が省平均よりも低下している¹⁶。

3) 指標3：PACs組合員の農協に対する肯定的評価度が10ポイント改善する。

プロジェクトで実施した2007年と2009年のベースラインサーベイの比較により、満足度が向上していることが確認されている。

4) 生計向上との関係

事前設定指標ではないが、プロジェクト目標には、組合員の生計向上につながる農協の優良モデルの構築が設定されているため、プロジェクト目標と生計向上との関係について検討した。事後評価では、受益者調査¹⁷を実施し、農業所得の増減傾向（2010年時点で農業活動から得られる所得の変化）に関する回答者の印象を数値化した結果（縦軸）を、農協サービスの利用状況を数値化した利用率（横軸）



注1: 縦軸の所得増減は、減少(-1)、変化なし(0)、増加(+1)と数値化し、回答者の回答を合計して求めた。横軸の農協サービスの利用率は、回答者数に対して、農協が提供する各サービスを「利用している」と回答した回答者の比率を合計した数値。

注2: DT: ドンタム1農協、MR: ムーリエン農協、HS: ホアソン農協、AN: アンニン農協、BD: ビンディン農協、TQ: チョクアン農協、NX: グエンサー農協

図5 農協サービスの利用率と所得の増減

に従ってまとめたところ、以下の散布図が得られた。サー

ビス利用頻度が高い農協の組合員ほど、所得が増加したと感じる可能性が高まるものと推定される。PACsの3農協の中で、アンニン農協がサービス対象とする村の回答者については、所得が減少していると感じる農家が多く、またタイビン省で調査対象

¹⁶ アンニン農協では2009年以降電力販売収益がその収益源から外れ、2011年以降共同購買に伴う収益も低下傾向にあった。他方、タイビン省DARDから、会計上、共同販売に伴う収益が計上されていない農協があることも指摘されたため、アンニン農協の財務諸表を確認したところ年度によっては共同販売からの売上を確認できなかった。このため、アンニン農協から報告されている収益は、実際の収益額より小さい可能性がある。同様に、ドンタム1農協でも共同販売に伴う収益は反映されていないと聴取した。

¹⁷ 受益者調査は2013年12月と2014年1月に、プロジェクトの対象となったホアビン省とタイビン省の3つのPACs、4つのSACsのサービス対象村ならびに今後サービス対象となる可能性のある村にて実施した。SACsの選定にあたっては、DCRDならびにSub-DRDと協議し、パフォーマンスが比較的良好と思われる農協と、今後さらなる改善が必要と考えられる農協を選定した。調査対象農協が立地するコミュン内にて、組合員が多い村と少ない村（農協活動を展開する予定の村を優先）、比較的富裕、中間、そして貧困世帯層が多いと思われる村を一農協あたり3~4村、農協幹部と協議の上、選定した。選定した村では、村民リストの提示を受け、系統抽出法により無作為に抽出した農家を訪問し、質問票をもとにベトナム人調査員による直接インタビューを実施した。サンプリングでは、各村あたり50~60農家（PACsは60農家程度、SACsは50農家程度）を抽出し、合計サンプル数は391農家となった。

にした他の農協と比較すると、農協サービスの利用率も低い傾向にある。

プロジェクト目標の指標 2 と指標 3 については目標値を達成した。指標 1 については優良農協モデルの根幹となる中期計画策定の指針は発出されたが、同指針は、中期計画の策定の有用性とその様式を提示したものであり、これをもって他の農協が模範とする優良モデルの指針が策定されたとは言えないと判断される。他の農協が模範とする優良モデルの構築には未だ至っていないと判断されたためプロジェクト目標は一部達成されていない。

3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

上位目標：プロジェクトによって構築された優良農協モデルが、農民の生計向上のための農民組織のモデルとしてベトナムで認知され、北部並びに北部以外の省においても有効に活用される。

- 1) 指標：プロジェクトの結果がベトナムの他の地域において農協振興策の立案に活用される¹⁸

事後評価時、優良農協モデルの構築にはまだ至っていないものの、プロジェクトの成果は農協の発展に資する政策文書立案に活用されてきた。具体的には、中期計画の策定に関する MARD の指針 224 号 (224/2010/KTHT-HTTT)、共同販売サービスの奨励などに関する首相決定 62 号 (62/2013/QĐ-TTg regarding the encouraging policies for cooperation and linkages of production and consumption of agricultural products and development of large field)、そして協同組合の役員の研修などを規定する、2012 年協同組合法 (No. 23/2012/QH13) の実施細則を定めた 2013 年の政令 193 号 (193/2013/NĐ-CP) が挙げられる¹⁹。

特に中期計画の策定に関しては、ホアビン省ではプロジェクト完了後も、MARD の指針を受けて、中期計画の策定に係る研修をプロジェクト対象外の農協も対象にして、継続している。例えば、2013 年は省内の 60 余りの農協を対象に研修を実施した。ただ、各農協が置かれたそれぞれの状況に対処するための現場での実地指導が行われなかったこともあり、中期計画を最終的に策定できた農協は限られていた。中期計画策定以外にも、信用事業、販売事業に関する研修も行われており、研修内容により対象には農協の農民グループのリーダーも含まれていた。タイビン省では、プロジェク

¹⁸ 事前評価段階では、上位目標に対して以下の 2 指標が設定されていた。指標 1：優良農協モデル普及のための農業農村開発省の政策、配置人員数及び予算額、指標 2：優良農協モデル普及のための行政施策策定省の数。しかし、その後、経緯説明なく本文の指標に変更されている。上位目標をより反映した指標が選択されたと推定される。

¹⁹ DCRD からは、DCRD の PMU のメンバーが首相決定 62 号 (2013 年)、政令 193 号 (2013 年) の起草メンバーとして参加したことから、プロジェクトの間接的なインパクトの一つとして挙げられた。

トから得られた教訓や作成された文書を踏まえて、省人民委員会(以下、PPC という)が 2011 年、農協のサービスの運営・管理方法に関する指導文書を発出している。また、タイビン省 Sub-DRD では、2012 年に中期計画策定に関する研修マニュアルを策定しているが、同研修マニュアルには、タイビン省 Sub-DRD にて変更を加えた中期計画の新様式を織り込んでいる。タイビン省もホアビン省と同様に、中期計画の策定、信用事業などの研修を PACs、SACs 以外の農協も対象に実施している。

DCRD では、事後評価時点で実施中であった本事業第 2 フェーズの活動とは別に、年次計画の準備に関する研修教材を作成し、トレーナー養成研修(以下、TOT という)を実施している。そこでは、第 1 フェーズで作成されたドキュメントを修正した研修教材を活用し、中期計画の作成と同様に組合員のニーズを把握しつつ年次計画の作成を行った。全ての農協が中期計画を作成できない状況のなかで、年次計画の作成研修が行われ、2013 年に実施された年次計画作成研修には、全国の省から合計 252 人が受講している。

上位目標に関し、設定指標については、モデルの根幹をなす中期計画の作成指針など、プロジェクトの結果の一部がプロジェクト対象農協以外の農協や対象地域以外の地域において、農協振興策の立案に活用されていることが確認され、達成されていると言える。しかし、上位目標自体は、本事業プロジェクト目標の達成状況で検証したように、「優良農協モデルが農民組織のモデルとしてベトナムで認知される」状況に至っていないとは言えないと判断されるため、一部達成されていないと考えられる。

2) 成果・プロジェクト目標の上位目標達成への貢献

プロジェクトでは、PACs と SACs の事業の拡充・強化、組織の強化が行われ、並行してこれら農協役職員の能力強化、パイロット省内の行政官の農協育成能力の向上が図られてきた。これらの一連の成果とプロジェクト目標は、上位目標の達成に貢献してきたといえる。北部並びに北部以外の省におけるプロジェクト成果の有効活用を図るために、中期計画策定については MARD が全国の DARD に対して指針を發布し、またプロジェクトで作成されたマニュアル等には、全国の省や農協などに配布されたものもある。ただ、事前評価・実施協議ミッション派遣の段階では、プロジェクト活動の成果の普及推進を行うプロジェクト参加省を中部、南部地域にそれぞれ 1 省選定し、プロジェクト期間中から必要な情報を提供するという措置を講じておくことになっていたが、そのような措置は実際のプロジェクト活動に組み込まれていなかった²⁰。

²⁰ 北部で形成されるモデルが中部及び南部でも汎用性を持つかどうか確認し調整するために、プロジェクト期間中に農協に関するセミナーを数回実施し、中部及び南部からそれぞれ 1 省を招き、コメントを得ることとしていた。ただ、数回のセミナーで 2 省の代表者からコメントを得ることにより、中部及び南部でも適用可能なモデルが形成されるとは考えられないため、プロジェクト期間中にそのような措置がプロジェクト活動に織り込まれていないことをもって「妥当性」「有効性・インパクト」の評価を下げてはいない。

3.2.2.2 その他のインパクト

政策面のインパクトとしては、上位目標に関して挙げた政策以外にも、効果的な農協の条件が設定されている MARD 通達 41 号（2013 年）への間接的なインパクトが認められている。

また、DCRD は「新農村建設ナショナルターゲットプログラム」に関連し、地方住民が主要な役割を演じるなかで、農協は国家と地方住民の橋渡しの役割を果たしていると回答している。農協は、新農村建設にあたり、様々な形で関与している。例えば、地方の環境サービスや上水サービスなどがその一つとして挙げられている。この点に関する本事業における具体例として、ビンディン農協での小型トラック（プロジェクトの下で供与）を使ったゴミ回収サービスが挙げられると考える²¹。



写真 2:ビンディン農協:プロジェクトで供与された小型トラックによるごみの収集



写真 3:ドンタム 1 農協が管理するローカルマーケット

また、ドンタムコミュニケーション人民委員会（CPC）²²では農業生産物の販売機会を農民に提供すべく、2007 年に政府予算によりローカルマーケットを建設したが、同マーケットの管理は、2010 年からドンタム 1 農協が行っている。

以上の通り、プロジェクト活動の結果、成果 1（PACs と SACs の事業の拡充と強化）と成果 2（PACs と SACs の組織強化）の達成度は中程度と判断されるが、成果 3（PACs と SACs の役職員の能力向上）と成果 4（パイロット省内の行政官の農協育成能力の向上）は達成されたと評価される。プロジェクト目標については、優良農協モデルの構築にはまだ至っていないと判断され、指標 1（農協モデルの指針策定）について一部達成に問題があったものの、指標 2（PACs の総事業取扱高の伸び率）と指標 3（PACs 組合員の農協に対する肯定的評価度）については達成された。上位目標の達成状況については、優良農協モデルの認知に至っているとは言えないことから、達成は限定的

²¹ 他方、「新農村建設ナショナルターゲットプログラム」のもとで農協は政策的な観点から収益性の確保が難しいサービスも提供せざるを得ない状況に置かれているともいえる。

²² 人民委員会は政府に直属する国家行政機関の 1 つ。地方行政単位は第 1 レベルとして省（Province）など、第 2 レベルとして郡（District）など、第 3 レベルとしてコミューン（Commune）などがある。コミューン人民委員会（CPC）は、末端の地方行政単位である。前掲図 1 参照。

である。上記を踏まえ、プロジェクトの実施により一定の効果発現が見られ、有効性・インパクトは中程度と判断した。

3.3 効率性（レーティング：②）

3.3.1 投入

投入要素	計画	実績(終了時) ^注
(1) 専門家派遣	・長期:チーフアドバイザー/経済活動、経営/事業改善、研修、業務調整 ・短期専門家:必要に応じて派遣	・長期専門家 6名:チーフアドバイザー、業務調整/研修、信用事業、販売・購買事業 ・短期専門家 1名:社会経済調査
(2) 研修員受入	必要に応じて実施	研修員受入 23人
(3) 第3国研修	必要に応じて実施	第3国研修 19人 (タイ:10人、フィリピン:9人)
(4) 機材供与、現地業務費など	車両、事務機器、フィールドワーク機材、研修機材、パイロット農協事業のための機材、その他	機材供与 17百万円 現地業務費 85百万円 3農協事務所建設費 46百万円
協力金額合計	合計 380百万円	合計 509百万円
相手国政府投入額	計9名のC/Pの配置、プロジェクト事務所用施設、土地・施設、運営管理費	16名のC/Pの配置、プロジェクト事務所(MARD、タイビン省及びホアビン省DARD)、PACs事務所の土地、ローカルコスト負担 約30億VND(約16万USドル)

注：終了時評価報告書の記載内容を踏まえた。

3.3.1.1 投入要素

プロジェクト活動は、主に中期計画の作成支援、中期計画に基づく PACs と SACs の事業改善や組織強化のためのプログラム策定・実施支援、農協役職員と組合員、そしてパイロット省行政官向け教育訓練からなり、プロジェクト活動の実施のために上記の投入が行われた。

(1) 専門家の派遣

長期専門家は途中交代の2名を含めて合計6名派遣されている。専門分野は、チーフアドバイザー、業務調整/研修、信用事業、販売・購買事業であった。中期計画の中に、市場経済導入/進展により必要となるとともに組合員のニーズが高い「共同販売事業」「共同購買事業」「内部信用事業」などの事業を織り込み、実施することを念頭に置いた専門家の派遣が行われている。また、2009年2～3月にかけて、短期専門家が1名（社会経済調査）派遣され、優良農協モデルをベトナムの他地域へ普及展開するための検討材料が収集されている。

(2) 研修員受け入れと第三国研修

農協の組織と運営に関して2回の本邦研修が実施され、計23名の研修生(MARD、DARD、農協役員等)が参加した。また、第三国研修はタイとフィリピンにて同様のテーマで実施され、計19名の研修生(MARD、DARD、農協役員)が参加した。

(3) 機材供与

プロジェクト開始当初、車両6台、コンピュータ13台、プリンター5台、プロジェクター3台、水分計²³13台等が、MARD、DARD、PACs、SACsに対し供与された。

(4) 現地業務費

現地業務費には、3PACsの事業強化を目的とした施設等整備費（乾燥・精米施設、灌漑水路・施設、保冷倉庫の整備）が含まれる。



写真4：ドンタム1農協：
灌漑施設と乾燥設備



写真5：アンニン農協：
肥料などの倉庫兼販売施設



写真6：アンニン農協：
種子用ジャガイモ等の保冷倉庫



写真7：ビンディン農協：
農協事務所内

(5) PACs3 農協事務所建設費

農協事務所は、いずれも1階は多目的ホール、2階は農協長室、会議室、事務所、ショールーム兼待合室、トイレなどからなり、プロジェクト開始後早い段階で完成した（2007年3月末までに完成）。

3.3.1.2 協力金額

協力金額は、計画を上回った。実績（509百万円）/計画値（380百万円）の比率は133.9%となる。

²³ 事後評価では農産物の水分を計測すべく、乾燥施設に導入されている例を見た。

支出の実績値は計画値に対して 129 百万円のコスト増であった。費目別に計画値と実績値を比較することはできないが、事前評価時のインプットと比較すると、PACs における農協事務所建設、その他施設整備（ドンタム 1 農協：乾燥施設、購買倉庫、灌漑用水路、ビンディン農協：乾燥・精米施設、購買倉庫、灌漑用ポンプステーション、アンニン農協：保冷倉庫、購買倉庫）、半年間のプロジェクト協力期間延長に伴う専門家の派遣などが、コスト増の要因と考えられる。PACs の事務所整備や施設の建設・改善、機器の導入は、事業拡充・強化や農協組織の強化に貢献したと考えられるものの、これらの投入の支援を受けていない SACs との間に不公平感を生じることになり、これは一部の SACs の低い研修参加率や満足度に反映されることになったと考える。また終了時評価報告書では、PACs に対して行った施設・機材供与と同一レベルの支援を、ベトナム政府が他農協に対して行う場合には莫大な資金が必要になると懸念されている。DCRD は、基本的に農協には施設や機材が不足しているとしており、プロジェクトの推進にあたり農協からの期待も大きかったと思われる中で、PACs への投入規模の適切性を単純に金額の多寡で判断することはできないが、これらの投入がプロジェクト目標達成に不可欠であったのか否かという観点から考えると、過大な部分もあったと評価せざるを得ない。また、設計費用や資材調達面でのコスト削減と手続き簡素化が狙われたと推定されるものの、農協ごとにその置かれている環境は異なる中で²⁴、3PACs に対して画一的な仕様の事務所施設が建設されていることも改善の余地があると考えられる。

3.3.1.3 協力期間

協力期間は、事業期間の実績（55 カ月）/計画値（49 カ月）の比率は 112.2%と算定され、計画を上回った。協力期間は、1) 個別事業の成果が終了時評価時点で十分に判断できないため、一作期を終えた後（2010 年 7～8 月まで）に、中期計画実施・見直しのプロセスと合わせて検証する必要があること、2) 共同販売目的のための作物別生産者組織が組織化を終えたところであったため、生産と販売の連携・プロセスを事例として取りまとめることが必要とされていた、などの理由で、半年程度の延長がなされた。

なお、活動に関して、終了時評価では中期計画の策定に想定以上の時間を要したこと、日本人専門家が PACs を中心に直接指導を行ったが、ベトナム人専門家の育成を念頭にした取組であれば効率性は高まったと指摘されている。中期計画の策定に時間を要した要因について、例えばタイビン省 Sub-DRD は以下の点を挙げている。すなわち、中期計画策定における組合員へのニーズ調査、農協の強みと弱みの分析、将来計画の作成という一連のプロセス、そしてドラフトを巡る農協とプロジェクト間のやり取り、農協内部の承認手続きに時間を要したこと、農協の役員の教育レベルが高くな

²⁴ 例えば、組合員世帯数はドンタム 1 農協が 540 世帯であるが、ビンディン農協は 2,711 世帯、過去 3 年間の売上高も大きな開きがあるため、活動規模の点で異なると考えられた。

かったこと、農協の中期計画策定に使用されるオフィス機器が貧弱であったことなどである。

以上より、協力金額・協力期間ともに計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 政策制度面

MARD は中期計画策定について、地方省の DARD に対して指針（224/2010/KTHT-HTTT）を、計画様式を添付の上、発出している。また、「新農村建設ナショナルターゲットプログラム」において、農村地域の近代化の一環として農協の機能強化を目指している。政策面での持続性は認められる。なお、既述のとおり、タイビン省ではプロジェクトの成果を踏まえて、農協のサービスの運営・管理方法に関する指導文書を発出している。また、同省 Sub-DRD では、事後評価時点で実施中であった第2フェーズとは別途、2012年に中期計画策定に関する研修マニュアルを策定している。政策面での持続性に特段の問題はない。

3.4.2 カウンターパートの体制

DCRD、タイビン省、ホアビン省 Sub-DRD の政策の取り組みに向けた人員配置を表2の通り確認した。全国レベルで政策を推進する DCRD の職員数、そして各省で優良モデルの推進を進めるべく配置されている職員数は、少数と考えられるが、DCRD からは 2012 年より MARD 大学校 1 と 2

表 2 優良農協モデルを推進するべく配置されている人員数の推移（実績）

単位：人

機関	2009	2010	2011	2012	2013	2014 (計画)
DCRD	6	5	6	6	7	無回答
タイビン省 Sub-DRD	6	6	6	7	7	7
ホアビン省 Sub-DRD	4	5	5	6	6	6

出所：各機関の質問票回答

(CMARD 1 と 2) の協力を得て農協役員向けの研修プログラムを作成してきたと聴取しているように、MARD 内の既存リソースを活用して研修が実施されつつある。ホアビン省、タイビン省の Sub-DRD で、プロジェクト完了後開催された各省の農協向け研修プログラムからも独自予算にて研修が継続されていることがわかる。これらの活動は引き続き継続されていくと考える。なお、プロジェクト期間に配置された主なカウンターパートの異動は比較的少なく、プロジェクトで能力向上が図られた職員は継続的に活動に関与していると考えられる。

表 3 は PACs の役員数である。特にタイビン省で訪問した農協の役員はフルタイムベースで業務に従事しており、農協の事業活動を比較的活発に展開していると考えられる。農協活動の推進にあたっては、このほか契約ベースで職員を雇用しているケース、共同販売や共同購買では出来高ベースで管理チームを組成し、組合員へのサービ

スを提供しているケースもあり、業務量と内容に応じ、機動的な人員配置が行われていると考える。農協の役員数について、特段の問題は見られなかった。なお、農業分野の所得水準の相対的低さから農協職員としての活動は敬遠される傾向はあるものの、訪問した農協の中には、教育を受けた若手の起用が重要であること²⁵、また農協活動へのコミューン人民委員会と組合員の積極的な関与を図ることの重要性などに言及する農協があった。

表 3 PACs の役員数と組合員数

地方省	タイビン省		ホアビン省
	アンニン農協	ビンディン農協	ドンタム 1 農協
役員合計	5	7	6
うち			
組合長 (Chairman)	1	1	1
副組合長 (Vice chairman)	1	1	2
会計担当 (chief accountant /accountant)	1	2	1
監事 (Controller/Auditing)	1	1	1
現金出納係/倉庫係 (Casher/storage or stock keeper)	1	1	1
組合世帯数(組合員数)	2,139 世帯	2,771 世帯	540 世帯 (1,285 人) ^注

出所：各 PACs

注：ドンタム 1 農協は、組合員数と組合員の世帯数が異なる。

以上より、カウンターパートの体制面での持続性に大きな問題はない。

3.4.3 カウンターパートの技術

プロジェクト期間中は、MARD 及び DARD 職員の農協設立・育成に係る知識・能力の向上が図られており、プロジェクト完了後も MARD、ホアビン省及びタイビン省 DARD において、前者は地方行政官を、後者は農協役職員や農民グループのリーダーなどを対象にした研修を行ってきたことが確認された。

また、DCRD では、プロジェクトの結果や優良農協の運営状況より、農協の発展にとって農協役員の能力が重要な要素であることが判明したため、2012 年から、CMARD 1 と 2 と協力し、協同組合の役員向けの研修プログラムを作成することになった。事後評価時（2013 年 12 月）、本プログラムは MARD により承認されており、試験的な実施が行われていた。さらに、既述のとおり DCRD ではプロジェクトの成果を踏まえ、中期計画ではないが、年次計画の準備に関する研修教材を作成し TOT を実施している。また、サービスを提供する際の、組織と運営管理に関する一般的な指導に係るマニュアルを完成させ、共同販売の運営に関する詳細な指導内容についても 2014 年に完成、研修テキストを活用し、研修が実施される予定であった。

²⁵ 実際、アンニン農協では 2014 年に、新しく若手の組合長が起用された。

以上の通り、カウンターパートの技術面での持続性に、特段の問題はない。

3.4.4 カウンターパートの財務

事後評価にて、DCRD ならびにパイロット省 Sub-DRD に対して、農協の能力向上取り組み(主に教育訓練関連費用)に向けた予算措置を確認したところ、表 4 のとおりの回答を受けた。DCRD については、全国展開のための予算措置としては十分でないと思われるものの、過去 5 年にわたり、急激に予算が増加している。ホアビン省、タイビン省とも、優良モデルの推進を進める予算措置としては十分なものではないが²⁶、予算の範囲内で、優先順位を付けて Sub-DRD 職員や農協の能力向上に向けた研修(中期計画の作成や信用事業の計画づくりなど)が各省で年間 10 回程度開催されており、プロジェクト完了後からの傾向を踏まえて、今後ともこの研修は継続されると考えられる。

表 4 優良農協モデルを推進するための予算の推移 (実績)

単位：百万 VND

機関	2009	2010	2011	2012	2013	2014(計画)
DCRD	200	200	760	1,000	2,000	1,300
タイビン省 Sub-DRD	年間約 1,000					
ホアビン省 Sub-DRD	170	210	338	376	453	74

出所：各機関の質問票回答

多くの農協では、これまでも組合員から出資金を受けていないため、現状では、農協で新たに出資金を募ることは今後とも難しいと考えられる。本プロジェクトでの能力向上を通じて進めてきた農協の事業活動の強化と拡大による収益増を源泉として、さらに事業を継続していくことになると考えられる。

その点に関し、農協の事業取扱高の年平均伸び率(2005～2012年)は、データを入力できなかった3農協(ホアビン省のホアソン農協、クーフェオ農協、タイビン省のタイビンジョイントマーケティング農協)以外の農協はいずれもプラスの伸びを示している。タイビン省の省内の農協の平均とタイビン省の PACs ならびに SACs を比較すると、年平均伸び率はほぼ省内平均と同レベル(ただし、ビンディン農協の伸び率は極めて高い)、取扱高は訪問したタイビン省4農協で省内平均を約2倍、なかでもビンディン農協では省内平均を大きく上回っている。損益データを受領した PACs 3農協については、過去5年にわたり利益を計上していた。現状財務報告による限り、財務面の持続性は認められる。

上記の通り、農協の能力向上に関する取り組みに向けた予算措置、PACs の財務状況を勘案すると財務面での持続性は認められる。特に PACs では研修に参加した役員が今後とも農協の運営に関与していくと考えられる。

²⁶ 予算額は必要額の半分としているパイロット省もある。

以上より、本プロジェクトは、政策制度面、カウンターパートの体制、技術、財務状況、いずれも概ね問題なく、本プロジェクトによって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本プロジェクトは、北部2省のパイロット省にて、3つのPACsとその周辺の11のSACsを対象に組合員の生計向上につながる優良農協モデルを構築することを目的として実施された。プロジェクトでは、組合員の意向を踏まえた中期計画の作成、この中期計画を基にした事業展開と組織づくり、そして農協の役職員及び行政官の能力向上のための研修を行った。本プロジェクトはベトナムの開発政策、開発ニーズ及び我が国の援助政策と整合しており、妥当性は高い。プロジェクト完了時には各成果は概ね達成された。ただ、PACsの機能強化が進められ、プロジェクトの成果も農協の発展に資する政策文書に活用されてきたものの、他地域への普及に向けて認知される農協優良モデルの構築には未だ至っていないと判断されたため、有効性・インパクトは中程度である。プロジェクトへの投入は、協力金額・協力期間ともに計画を上回り、効率性は中程度と判断された。政策制度面、カウンターパートの体制、技術、財務状況、いずれも概ね問題なく、本プロジェクトによって発現した効果の持続性は高い。以上より、本プロジェクトの評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 カウンターパートへの提言

(1) 農協のマネージメント能力の向上のための有能な若手の研修と起用：

農協の将来的な発展を左右する一つの要素はそのマネージメント能力の向上であり、そのためには相応の教育を受けた有能な若手組合員や農業従事者の研修と農協役員への起用が重要と考える。一方、事後評価では、農業所得向上が難しいため、若者は農業を敬遠する傾向にあるとともに、若者が関心を惹くほどに農協の給与水準は高くない点を指摘した農協もある。そのような状況下、本プロジェクト活動で実施してきたとおり、中期計画の策定を通じて組合員のニーズに対応しつつ、組合員の活動と生計を向上し、その結果として農協の収益力の向上、組合員の生計向上、役員の処遇の改善をはかることが重要になると考える。現在実施中の後継プロジェクトでも若手の育成を勘案した農協の支援が望まれる。

(2) 研修後の現場でのフォローアップの重要性：

プロジェクト活動の中で日本人専門家がPACsを中心に直接指導を行ったことに関連し、終了時評価報告書では、「日本人専門家が農協を訪問指導することに終始するとプロジェクトの着地点を失ってしまう。」ことが教訓として得られている。他方、

研修効果を上げるためには、教室型の研修をフォローする、現場（つまり農協）での直接指導（実地研修）が重要である。現在実施中の後継プロジェクトでも、その実施プロセスにおいて、研修後の現場でのフォローアップを、日本人専門家の支援を受けつつも、ベトナム側カウンターパートが指導者として主体的に行うことを提言する。

4.2.2 JICA への提言

(1) 第2フェーズにおける終了時評価での提言の明確化と共有：

終了時評価における結論には、提言に結びついていないと思われる内容があり、想定されている対象者も不明である（具体的には終了時評価報告書の結論「特に、農協共同販売目的のための作物別生産者組織はようやく組織化を終えたところであり、生産から販売に至るまでのプロセスを振り返り、事例として取りまとめることが必要である」。なお、英文版終了時評価報告書には、この結論が記載されていない。）また英文に記載された提言にはないが、和文報告書にはある提言もある（「まず、農協の強化が農民の生計向上につながることを証明するために『農協の機能強化と農業経営の関係性のレビュー』を行うことが必要」）。第2フェーズの終了時評価において結論や提言で行動を促す場合、提言等の対象者が具体的な活動をイメージできるように、JICA、ベトナム側双方の関係者は提言等の内容を明確化し、共有することが望まれる。

4.3 教訓

(1) プロジェクト参加者間でバランスのとれた公正な支援の工夫：

プロジェクト活動に参加した PACs と SACs への支援内容には大きな差があった。例えば、PACs である 3 農協にはいずれも農協事務所や乾燥施設などの施設の支援が行われたが、SACs への物的支援は事務機器や水分計などに限られていた。研修の参加機会についても差が見られ、この結果、SACs においては研修参加の満足度が低い農協も見られた。これらの SACs は、支援内容の差に十分納得していない農協であったと思われる。同一プロジェクトの同一期間内に、参加する機関への支援に不均衡があると、それらの機関の間に不公平感を生じ、研修効果を低下させることがある。よって、ターゲット・グループとする参加機関を同じレベルで支援することも必要な方策ではある。

一方、参加者の発展段階に応じた取り組みも研修効果の発現を高めるために重要であると指摘されている。共同販売や共同購買をはじめとして多くのサービスを実施する高い能力が備わっている農協と活動がほとんど停滞している農協では、求められている研修の中味も異なると考える。

したがって、本プロジェクトのような、パイロット機関とそれ以外の機関を同一時期に支援する活動には、先進的農協と発展途上にある農協を明確な基準を設けてグループ分けする、またはパイロット期間と普及展開期間という時間軸に沿って分けるな

ど、研修の実施方法において参加者が支援の差を納得できる形で進める工夫が望まれる。

(2) プロジェクト目標の明確化：

本プロジェクトは優良モデルの構築をその目標として設定したが、事後評価時においても「モデル」の具体的なイメージが関係者間で共有されていなかったと判断した。プロジェクト目標の設定にあたっては、プロジェクトの到達点である具体的な「モデル」のイメージを共有する必要がある。ただ、プロジェクトの実施に従事する関係者は、計画策定者がイメージしたモデルを巡り協議を重ねたとしても、「モデル」が持つべきとされる汎用性の故に、協力期間を通じてその具体的な概念を確定・共有することが難しいことがある。事前評価の段階で、暫定的にでもモデルの概念あるいは骨格を関係者間で共有できない場合は、モデル構築をプロジェクト目標に設定することは避け、より具体的な到達点を設定すべきである。

以上

0. 要旨

本プロジェクトは、大規模な森林火災により表土が固まった酸性硫酸塩土壌¹において、過去の技術協力プロジェクト²の経験に基づき、収益性の高い、エンバンクメント³によるメラルーカ⁴ (*Melaleuca cajuputi*) の植林技術⁵を開発し普及していくことを目的としたものである。開発政策及び開発ニーズとの整合性は高いが、プロジェクト形成時における酸性硫酸塩土壌の環境リスクの検討が不十分であったと考えられ、妥当性には一部課題があったと判断される。

メラルーカ加工技術のインパクトは限定的であるものの、エンバンクメントによるメラルーカ植林は普及・拡大するとともに、現場で試験的に実施したデモンストレーション農家（以下、デモ農家という）における生計向上活動がこれら農家の所得に大きなインパクトを示し、また、森林火災対策も有効に活用されていることから、本プロジェクトの有効性・インパクトは高いと判断される。本プロジェクトの協力期間は3年の計画内に収まった。ただ、新規技術開発・移転による人的投入量の増加、及び計画時に活用を予定していた機材不備による追加投入が発生した結果、事業費が計画額を上回ったため、効率性は中程度である。カウンターパートであった林業水産公社は、カマウ省 (Ca Mau province) 農業農村開発局（以下、DARD という）の政策的支援を受けつつ、統合・自由化により森林会社となり、体制、財務面で強化されている。しかし、管理地内に住む入植農民に対する政策課題、及び、発生する酸性水の処理に関する技術面の課題があるため、発現した効果の持続性には一部課題があると判断される。

以上より、本プロジェクトは一部課題があると評価される。

¹ 酸性硫酸塩土壌では、浅海底堆積物中に含まれるパイライト（黄化鉄）と呼ばれる硫黄堆積物が地下に層を形成しており、この硫黄堆積物が地表に露出することで酸化され、硫酸が溶出し、土壌が強酸性化する。また、硫黄堆積物を覆う表土には、冠水により有機物が分解せずに蓄積し泥炭を形成している。大規模な森林火災の後、燃焼による有機分を失った泥炭が固い層を作り、直接植栽することはできなかつたため、植栽のためには固い層を破るような掘り込みを行う必要があった。

² メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画（技協）。1997年3月～2002年3月に実施。

³ 列状の盛り土。本文図1参照。

⁴ フトモモ科メラルーカ属の樹種。熱帯・亜熱帯に繁殖し、酸性・冠水条件に強い。

⁵ 育林の障害となる冠水を避けるため、列上の掘り込みと盛り土を交互に組み合わせ、植栽地の地面を高くする地拵えの方法。本文図1参照。

1. 案件の概要



案件位置図



エンバンクメントのメラルーカ植林
8年生

1.1 協力の背景

ベトナム国の南部カマウ省では、ウミンハ（U Minh Ha）地区⁶を中心に2002年3月に大規模な森林火災が発生し、4,000ha以上の森林が焼失し、泥炭土壌⁷、農地などへの被害が生じた。ベトナム国政府は事態を重視し、2010年を目標に、特別な財政措置を図って2002年7月より焼失した森林の再生のための植林、焼失地周辺を含む森林の質的改善と、住民の生計向上対策からなる同地区の森林火災跡地復旧事業に着手した。しかし、森林の復旧面積の広さに加え、火災抑制効果の高い再造林方法に関する知見の欠如や火災対策を複雑にしている地域の貧困状態の影響により、普及事業の円滑な推進が妨げられていた。そこで、カマウ省とベトナム森林科学研究所南部支所（以下、VAFS という）は、ウミンハ地区における植林事業にあたり、国際協力機構（JICA）による技術協力プロジェクト「メコンデルタ（Mekong Delta）酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画（1997年3月～2000年3月）」において開発された酸性硫酸塩土壌に適した造林技術の一部を採用し、森林火災跡地の再造林を実施した。しかし、通常の酸性硫酸塩土壌とは異なる火災跡地の土壌条件（泥炭土壌が焼失した後の粘土質土壌）への当該技術の応用ノウハウの不足、植林事業の実施主体である林業水産公社⁸（2007年にウミンハ森林会社として改組）や農民の植林知識・技能・経験の不足、再造林の地持えに必要な機材不足、及び需要に対応した製品加工技術が未開発であったことが原因となり、開発された技術の適用範囲は限られたものに留まった。

このような背景のもと、本プロジェクトは、2004年2月から3年間、カマウ省ウミンハ地区の森林火災跡地復旧事業に必要な再造林技術が確立され同技術の普及が促進

⁶ ウミン郡の中の低い（海岸に近い）地区をウミンハ地区という。

⁷ 地下水位の高い強酸性の条件の影響により、分解されにくい腐食が泥炭の状態に堆積している土壌。

⁸ 事前評価時点では、プロジェクトの植林活動の事業主体である林業水産公社は、ウミン 1、ウミン 2、ソンチェ、チャンバントイ、4月30日の合計5社であった。これらの林業水産公社5社は、2007年11月にウミンハ森林会社に統合合併した。

されることを目標に、1) 対象地の再造林事業における技術的適正度の向上、2) メラルーカ材の市場調査と利用加工に関する知識・技能の向上、3) 同地区の火災予防体制強化に対する技術支援、並びに地域農民に対する生計向上活動を実施した。

1.2 協力の概要⁹

上位目標	当該プロジェクトによって開発された適用技術がメコンデルタ地帯の農民、林業水産公社によって活用される。	
プロジェクト目標	カマウ省ウミンハ地区の森林火災跡地復旧計画に必要な再造林技術が確立され、同技術の普及が促進される。	
成果	成果 1	対象地の再造林事業における技術的適正度が向上する。
	成果 2	復旧事業関係者のメラルーカ材の市場調査と利用加工に関する知識・技能が向上する。
	成果 3	a 同地区の火災予防体制が強化される。 b 地域農民の生計向上のための研修を実施する。
投入実績	<p>【日本側】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家派遣 9人 長期専門家 0人、短期専門家 9人 2. 研修員受入 10人(日本におけるカウンターパート研修) 3. 第3国研修 なし 4. 機材供与 7151万円(土壌調査器具、GPS、バックホー¹⁰、ブルドーザ、トラクターなど) 5. 現地業務費 5,690万円 <p>【ベトナム側】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. カウンターパート配置 プロジェクトディレクター、副ディレクターなど 12人。 2. DARD ウミン(256万円) ウミン 1 林業水産公社(1,733万円) 合計 1,981万円 3. 土地・施設提供 プロジェクト事務室、電気・水道代 その他のローカルコスト負担、カウンターパート給与、苗畑設立費用など。 	
協力金額	2億5,700万円	
協力期間	2004年2月～2007年2月	
相手国関係機関	農業農村開発省(MARD)、カマウ省農業農村開発局(DARD)、ベトナム森林科学研究所南部支所(VAFS)、カマウ省人民委員会(PPC)、林業水産公社	
我が国協力機関	(社)海外林業コンサルタント協会、(財)国際緑化推進センター	
関連案件	メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画(技協) 個別専門家:カマウ省地域開発アドバイザー(個別派遣専門家) 森林経営 カマウ省ウミンハ森林公社(青年海外協力隊) カマウ省森林火災跡地コミュニティ開発支援計画(無償) 森林保全計画(外務省・無償)	

⁹ JICA提供資料によると、プロジェクトのPDMは、2004年4月に作成されその後変更されていない。

¹⁰ 油圧式ショベルによる掘削機。

1.3 終了時評価の概要

1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

終了時評価の質問票調査によると、未回答者を除く 100%の質問票回答者がプロジェクトで開発された技術に「非常に」または「ある程度」同意し、普及技術を実施したいと願っていることから、プロジェクト目標はほぼ達成できたと判断した。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み

終了時評価では、カマウ省だけでもプロジェクト完了から 4 年以内に 3,000ha のメラルーカ造林の実施計画があり、その殆どの地域で、プロジェクトで開発した技術を活用する予定であるとした。また、本プロジェクトで開発した技術は、類似の土壌、地形、気候、社会条件の地或での汎用性は高く、デモ農家以外の場所における本技術の適用も既に始まり、成果をあげているものの、上位目標の達成には、関係行政機関の予算措置、もしくは外部資金の活用必要性が示唆され、その見込みは不透明であったと考えられる。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

終了時評価における提言内容は以下の通り。

- 1) 本プロジェクトの成果の普及におけるガイドラインの適用、及び規模及び開発地域などの条件による環境影響評価の実施。
- 2) 建設資材以外の有効利用促進のためメラルーカ材加工に対する F/S の実施。
- 3) 「農業普及クラブ¹¹⁾」及び「農林業活動支援委員会¹²⁾」の機能及び役割強化のための、ベトナム政府関係機関による支援の実施。
- 4) 本プロジェクトによる開発モデルの周辺地域への普及のための資金源として外部資金ソースへの積極的な対応。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

山本 渉 (OPMAC 株式会社)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した¹³⁾。

調査期間：2013 年 10 月～2014 年 11 月

現地調査：2013 年 11 月 17 日～12 月 22 日、2014 年 2 月 23 日～3 月 10 日

¹¹⁾ 農業普及センターによる研修や情報提供の媒体としての機能を担う農民グループ。

¹²⁾ 農民グループのリーダーや農業普及センター、林業水産公社などから構成され、住民の連帯感や情報共有促進のために、農業活動グループ形成、グループ単位での研修実施等を行う。

¹³⁾ 同時にカマウ省森林火災跡地コミュニティ開発支援計画の事後評価を実施した。

2.3 評価の制約

本事後評価は、プロジェクト完了後7年目に実施されたことから、プロジェクト実施時の活動に関する情報収集において、特に林業水産公社の関係者の多くが機構改革の影響を受けて異動しており、情報収集上の制約要因になった。これを踏まえ、本事後評価では重要と考慮される受益者に対して可能な限り調査を実施¹⁴し、プロジェクト完了時点までの状況は事後評価時点で得られた情報に基づき評価判断を行った。

3. 評価結果（レーティング：C¹⁵）

3.1 妥当性（レーティング：②¹⁶）

3.1.1 開発政策との整合性

本プロジェクトは、事前評価時点でのベトナム国森林政策の基調である森林保全・回復という政策的方向性や、1998年から実施されている国家プロジェクト「500万ヘクタール国家造林計画」¹⁷にも合致している。2002年大規模な森林火災の後、失われた森林の回復は、国家的な緊急課題であり、さらに、カマウ省での森林政策の第一優先課題はメラルーカ林の再生により収益性を高め、住民の生計を安定させることであった。また、ベトナム政府は、「森林開発5ヵ年計画」（2006-2010）及び「森林開発戦略」（2006-2010）において、持続的な開発に向けた森林の質の改善を目指しており、その方針はプロジェクト完了時点でも変わっていない。よって、本プロジェクトは、これらの国家課題及び地方省の政策に整合している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

プロジェクト対象地域の土壌は泥炭¹⁸を含んでおり、森林火災後、燃えた泥炭が表土に固い層を作り、直接植栽することはできなかった。そのため、再植林の地拵えにおいて、土を掘り起こす必要があった。そこで、プロジェクト実施前、カマウ省DARD及び林業水産公社は、JICAによる技術協力プロジェクト「メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画」において実証されたエンバンクメントによるメラルーカ植林を参考に、カマウ省への適用を検討し提案した。

本プロジェクトで導入された新技術（エンバンクメントによるメラルーカの植林）の特徴としては、1) 植栽樹木間に水路や農地を配置する地拵え・植栽方法による火

¹⁴ 本事後評価では、受益者調査として、研修参加者（DARD2名、DARD内の保全林の保全活動を担当する森林保全部1名と生産林の植林・管理に従事する林業部6名、及び旧林業水産公社5名、合計14名）、及びデモ農家40世帯（比較のために、デモ農家と同じ区画に居住し、かつプロジェクトからの便益を受けていない農家40世帯を含む）に対して聞き取り調査を実施した。

¹⁵ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

¹⁶ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

¹⁷ 1998年ベトナム政府により策定された造林計画。水源保護等による環境保護、林業振興を通じた経済開発及び貧困対策としての社会開発に資するために、2010年までに500万haの森林を造林や天然更新の助長により再生させることを目的とした。

¹⁸ 泥炭地における森林火災は、地中に火が残り消し止めることが難しい。泥炭は火災を広げる原因となるため、2002年の森林火災が大規模に拡大する原因になった。

災拡大抑制効果があること、並びに 2) 育成期間が比較的短く、材の形状も真直で、建築用材として需要があるため、市場性が高く、短期間で収益向上効果があることなどがある（表 1）。直接受益者として支援対象としたウミンハ地区の農民は、酸性土壌であるため農業が難しく、森林資源に頼った生活をしており、同地区は、カマウ省で最も貧困な地域であり、かつ、森林火災の最大の被害地域であった。

以上のような条件下、酸性土壌や冠水に強い在来種であるメラルーカを選び、収益性の高いエンバンクメント造成による植林を、森林復旧事業の実施主体である DARD と林業水産公社に対する技術協力、及び、森林火災被害者である最貧困の農民に対するモデルとしての直接支援を組み合わせることは完了時点も変わらず継続して必要であったと考えられることから、事前評価時点のみならず事業完了時点においても、本プロジェクトは同地区の開発ニーズとの整合性が高いと判断される。

表 1 エンバンクメントの有無によるメラルーカ植林の収支比較

植林形態	1年目の植林コスト (百万ドン/ha)	収穫年数	収入 ^注 (百万ドン/ha)
エンバンクメントあり	14.0	7-8	50
エンバンクメントなし	7.5	13	30-40

出所：ウミンハ森林会社

注：2013年時点における地元伐採業者による購入額

3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時の日本の対ベトナム国別援助計画¹⁹では、成長促進のための経済インフラの開発と競争力強化、及び農業・農村開発による貧困対策、生活・社会面での改善を援助するとし、森林保全・回復に関する支援への重点的な取り組むが掲げられている。よって、本プロジェクトは、日本の対ベトナム国別援助計画に則している。

3.1.4 事業計画やアプローチの適切さ

本プロジェクトでは、酸性硫酸塩土壌におけるエンバンクメントの造成（産業造林 94ha、デモ農家における植林 129ha、合計 223ha）を実施した。酸性硫酸塩土壌は、硫酸塩が露出し酸素に触れると硫酸を発生するため、その掘り込みは環境に対して負の影響を及ぼす可能性がある²⁰。

¹⁹ 最終案は 2003 年 10 月に第 14 回 ODA 総合戦略会議に提示され、2004 年 4 月に改訂された。

²⁰ 環境への負の可能性について言及した論文として、以下を挙げることができる。Naylor, S.D., Chapman, G.A., Atkinson, G., Murphy, C.L., Tulau, M.J., Flewin, T.C., Milford, H.B., Morand, D.T. 1998, Guidelines for the Use of Acid Sulfate Soil Risk Maps, 2nd ed., Department of Land and Water Conservation, Sydney.

JICA による 1994 年の「林業開発に係る環境配慮ガイドライン」では、プロジェクト形成時における予備的なスクリーニングとして、プロジェクト立地環境表²¹を作成し、泥炭地など、特に留意すべき立地環境条件の有無を確認することとしている。そして、特に留意すべき立地環境条件がある場合は、慎重な情報収集と調査を実施し環境インパクトを把握することを促している。しかしながら、終了時評価では、本プロジェクトの事前評価がやや拙速に行われ、プロジェクト形成段階において、リスクの低減のための対策や不確定要素の排除などが十分なされなかったことが指摘されている。さらに、本プロジェクトのデモンストレーション農家²²の 54%がエンバンクメントの造成後、本事業実施後最長 3 年間、稲の生育不良、魚が死ぬなどの被害が出たとしている²³。

このように、酸性硫酸塩土壌におけるエンバンクメント造成は、露出した硫酸塩が酸素に触れると硫酸を発生するため環境に負の影響を与えるリスクがあったものの、これに対応する適切な措置が採られてこなかった。本プロジェクト形成時に、予備的スクリーニングによる環境影響の評価、もしくは専門家からなる委員会からの意見聴取による環境影響のリスクの検討と環境モニタリングの実施などの対応策の活動計画への反映が必要であったと考えられる。

以上より、本プロジェクトは、開発政策、開発ニーズ及び日本の援助政策との整合性は高いが、プロジェクト形成時における酸性硫酸塩土壌の環境影響のリスクの検討が不十分であった。ゆえに妥当性には一部課題があったと判断される。

3.2 有効性・インパクト²⁴（レーティング：③）

3.2.1 有効性

3.2.1.1 成果

1) 成果 1 対象地の再造林事業における技術的適正度が向上する。

指標① 造林ガイドラインによるデモ農家における植栽木の活着率が 85%を超える。

本プロジェクトでは、森林火災後荒廃地となっていたウミン 1 林業水産公社直営地 94ha にエンバンクメントによる産業造林を行い、個人農家の管理地（デモ農家 40 世帯）129ha にエンバンクメントを造成し、メラルーカを植林した（図 1）²⁵。

²¹ プロジェクトの社会環境条件、自然環境条件、及び留意すべき立地環境条件の有無、環境への重大な影響事例等の特記事項からなり、環境への影響が一目でわかるようになっている。プロジェクト概要表の付随資料として位置づけられている。

²² 他の農家への波及効果を念頭に置いて、デモ農家には、エンバンクメントによるメラルーカ植栽、及び農地周辺の L 字型水路（農地内の水を管理する溝）を設置した。

²³ 受益者調査 デモ農家 40 世帯対象。

²⁴ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

²⁵ デモ農家の土地開発について本文図 2 参照。

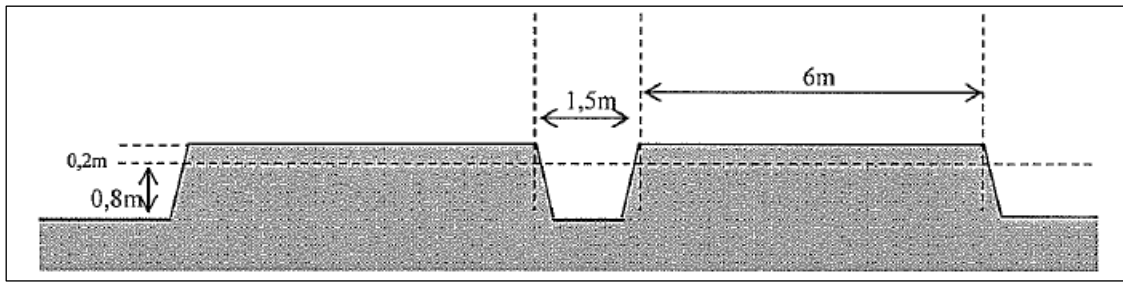


図 1 エンバンクメント造成の断面図例
(0.2m 高くする盛り土を 6m 幅で設置するため、1.5m 幅で 0.8m 掘り込む
エンバンクメントの造成例)

終了時評価によれば、植栽活動終了後、DARD が、林業水産公社並びに住民が行なった植栽の受入検査を実施した結果、活着率は全体として 90%を超えていた。

また、終了時評価時と同様に、事後評価時においても植林地の現場踏査を行ない、メラルーカの良好な成長を目視により確認した。2013 年事後評価時点において、エンバンクメントによるメラルーカ林は、森林会社が管轄する産業造林では、苗木生産のために優良種子を提供する母樹林として利用されている。また、デモ農家に対する聞き取り調査によると、植栽されたメラルーカは 2013 年に 11 農家においてすでに伐採されている。そして、収穫を終えたすべての農家において再植林²⁶が実施され、2 サイクル目の活着率は 90%を超えている。

以上により、指標①は達成されたと判断される。

指標② VAFS、DARD のスタッフがウミンハでの造林適応技術の訓練を 18 回実施する。

指標③ VAFS、DARD のスタッフ及び農民が造林技術ガイドラインの技術を習得する。

本プロジェクト²⁷により、エンバンクメントによるメラルーカ植林に関する技術者向け及び農民向けの 2 つの技術マニュアルが作成され、関係機関に配布された。技術研修は、2 年次ウミン 1 林業水産公社技術者、3 年次にその他の林業水産公社(ウミン 2、ソンチェ、チャンバントイ、4 月 30 日の 4 つの林業水産公社)の技術者に対し延べ 22 回、またデモ農家の農民には植林技術研修が 2 回実施された。

終了時評価時における聞き取りによると、カウンターパート²⁸の 91%が自信をもって研修の内容を教えられると回答している。また、事後評価時には、研修受講者の 80%以上がほとんどの研修内容を理解し相手に教える自信があるとしている(表 2)。

²⁶ 11 農家の再植林合計面積は 33ha であった。

²⁷ 本プロジェクトでは、カウンターパートが適切に対応できるようにするため、成果ごとにワーキンググループを形成した。エンバンクメントによるメラルーカ植林、及びデモ農家への研修は林業部、デモ農家建設は林業水産会社、森林火災は森林保全部、木材加工は DARD の担当であった。

²⁸ カウンターパートとした DARD、林業部、ウミン 1 林業水産会社、森林保全部の職員合計 7 名からの聞き取りによる。

また、事後評価時において、デモ農家の 97%がメラルーカ植林技術の研修を高く評価している²⁹。2013年にメラルーカを伐採した11のデモ農家³⁰では、本プロジェクトで作成した造林マニュアルを利用しながら、研修で習得した技術をメラルーカの再植林に応用している³¹（表3）。

以上により、指標②及び③は達成されたと判断される。

表2 ベトナム政府・森林会社関係者によるメラルーカ植林研修の評価

単位：人数

研修内容	参加者	評価 ^{注1}	自信あり ^{注2}	自信あり(%)
Long An ^{注3} の経験	12	12	10	83
植林地の準備	12	12	12	100
メラルーカの特徴	14	14	13	93
苗畑・育苗	14	14	12	86
酸性土の検査と処理	10	10	7	70
Hoa An ^{注4} の現場調査	11	11	11	100
重機の使い方	2	2	2	100
地理情報システム	6	6	5	83

出所：事後評価時に実施した研修参加者14名（DARD2名、森林保全部1名、林業部6名、旧林業水産公社5名）からの聞き取り調査結果。

注1：研修の内容について高く評価するか否かを質問したもの。

注2：自ら研修をする自信があるか否かを質問したもの。

注3：メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画の実施場所。

注4：エンバンクメント造成によるメラルーカ植林試験地。

表3 デモ農家による研修の評価

研修テーマ	参加者数	高く評価		一部応用	
		人数	%	人数	%
メラルーカ・植林技術	37	36	97	36	97
森林火災予防	37	28	76	35	95
製炭・木酢液生産	35	23	66	21	60
米生産技術	38	33	87	35	92
野菜・果物生産	35	24	69	31	89
家畜生産・養豚	34	22	65	26	76
土壌改良技術	35	32	91	34	97

出所：事後評価時に実施した、デモ農家40名からの聞き取り調査結果。

²⁹ デモ農家（40世帯）からの聞き取りによる。

³⁰ デモ農家40農家中11農家で再植林を実施した。残りの29農家では2014年に収穫を予定している。

³¹ 農民の投資により植林した場合は、収穫計画・実施などにかかった費用を除いた収益の95%、森林会社の投資により植林した場合は収益の80%を農民が受け取ることになっている。

以上により、エンバクメントによるメラルーカ植林は、活着率が高く、同地区の特徴に適応した再造林技術が開発され、その技術は習得されたと考えられることから成果 1 は達成されたと判断される。

- 2) 成果 2 復旧事業関係者のメラルーカ材の市場調査と利用加工に関する知識・技能が向上する。

指標： VAFS、DARD のスタッフがメラルーカ材の市場調査と利用加工に関する訓練を 3 回開催する。

本プロジェクト期間中、VAFS、DARD、林業水産公社職員を対象に、研修を 9 回（研修視察 6 回、研修講座 2 回、ワークショップ 1 回）実施した。2 年次に専門家が主導して市場調査を行い、カウンターパートにその進め方を指導した。3-4 年次はカウンターパートが中心となってホーチミン市、及びハノイ市の製材等加工工場の調査を 4 回行った。この結果、カウンターパートは、メラルーカ材の利用可能性として、チップボードやブロックボードの重要性を認識するに至り、この技術を林業水産公社等で利用出来るよう技術指導を行うプロジェクト活動の追加延長を求めるに至った。（ただし、延長は申請されただけで実現はしていない。）また、デモ農家の村において、改良された窯を試験的に設置しメラルーカ材を活用した炭の生産（製炭炉 10 基設置）及び木酢液³²の生産に関する研修を実施した。終了時評価によると、研修を受けたカウンターパートのうち 67%は、市場調査についてある程度理解し、89%が炭・木酢液生産技術の研修内容を理解し、78%が本プロジェクトの活動を評価している。

メラルーカ加工技術の活用状況

事後評価時において、研修参加者の 90%が、研究開発、メラルーカ材の特性・加工技術、製品展望、市場開発、企業訪問による先進加工技術視察、国際市場分析の研修内容を理解し自信をもって研修を実施できるとしているが、製炭・木酢液生産及び加工技術については 3 分の 1 に留まっている（表 4）。加工技術に関しては市場調査や製材等加工工場調査の研修を行っており、研修を通じてメラルーカ材の利用可能性として、チップボードやブロックボードの重要性を認識するに至った。しかし、アカシアなど他の樹種との競合、並びにメラルーカは樹皮が厚く利用できる部分が 10%程度にすぎないことから実用は難しく、このことが事後評価時点でメラルーカ加工技術が継続されていなかった理由の一つと考えられる。さらに、農民からの聞き取りによると、メラルーカを使った製炭の実証と木酢液の生産技術に関する研修は実施されたが、実際にはプロジェクトで想定した以上の生産コストがかかるとともに、農民にとっては生産技術も高度であったため、その技術は使われていなかった。

³² 炭焼き時に副産物として製造される乾留液の上澄分。農薬としての効果がある。

表 4 メラルーカ加工技術研修の評価

単位：人数

研修内容	参加者	高く評価	自信あり ^注	自信あり(%)
製炭と木酢液生産	9	9	3	33
木材加工技術	3	2	1	33
研究開発	1	1	1	100
メラルーカの特性・加工技術・製品展望	10	10	9	90
市場開発	8	8	8	100
企業訪問による先進加工技術視察	2	2	2	100
国際市場分析	1	1	1	100

出所：事後評価時に実施した、研修参加者 14 名から聞き取り調査結果。

注：自ら研修をする自信があるか否かを聞いたもの。

このように成果 2 に関しては、その達成に向けて、メラルーカ材の市場調査と利用・加工に関する研修を実施し、知識・技能は向上したとみられるが、事後評価時点でその知識・技能の継続的な活用は行われていなかった。

3) 成果 3a 同地区の火災予防体制が強化される。

指標：DARD のスタッフによって森林火災予防訓練システムが実行できるようになる。

本プロジェクトでは、防火マニュアルを作成し、森林保全部職員、林業水産公社職員、地元住民・小学生を対象に、森林火災防止のための広報活動の強化に重点をおいたモデル的な森林火災防火訓練（1 回 3 日間合計 10 回）を実施した。その活動には、森林火災防止の基本研修、森林火災防止標語作りコンテスト、学校での消火のためのたたき棒作製演習、消火演習、小学生対象の森林火災防止ポスターコンテストなどが含まれていた。この活動を受けて、DARD 森林保全部では、プロジェクトの 3～4 年次には、独自の予算で消火活動を活発にするために、郡の青年連合³³を通してコミュニケーション³⁴代表を集め、消火演習競技を行うなど、独自の活動を展開し始めた。

終了時評価時には、カウンターパート 7 人全員が本プロジェクトにより作成された防火マニュアルは有効であると、そして 5 人がプロジェクトの防火訓練モデルは有効であると回答した（2 人は無回答）。プロジェクトの達成度を優または良³⁵であるとした回答者は 4 人であった（3 人は無回答）。

また、事後評価時において、DARD 及び森林会社の研修参加者の 100%が森林火災対策に関する研修内容を評価し、その内容を習得し自信を持って研修を実施できると考えている（表 5）、また、デモ農家の 95%（40 農家中 38 農家）がプロジェクトの森林火災予防に関する研修内容を応用して森林火災予防活動を実施していると回答した（表 7）。

³³ 共産党により組織された若者の全国組織。

³⁴ ベトナムの地方行政の最小単位。複数の村からなる。

³⁵ 評価は優、良、可、不可の 4 段階評価。なお、回答がない場合は、「無回答」に分類した。

表 5 森林火災予防研修の評価

単位：人数

研修内容	参加者	高く評価	自信あり	自信あり(%)
森林火災予防の基礎、消火の基礎訓練、スローガン	10	10	10	100

出所：事後評価時に実施した、研修参加者 14 名からの聞き取り調査結果。

森林火災対策の実施と火災発生状況

事後評価時現在、DARD 森林保全部の監視のもと、ウミンハ森林会社では、地元の農民に対して、本プロジェクトで作成されたマニュアルに基づき、年 1 回、村ごとに森林火災対策に関する研修を行っている。農民は森林火災防止活動のために、1 村 3 グループ（各グループは 20 農家から構成）に組織化されており、火災発生時に消火活動に携わる。また、各世帯は、森林火災危険のある時期（1 月から 5 月）には最低 2 名が火災発生の番人もかねて、森林に隣接した住居に居住することが義務付けられている。また、乾燥の激しい日は火災警報が、立札及びラジオで発令されている（写真 1）。



写真 1：乾燥度により異なる森林火災リスクを示した警報用の立札

プロジェクト実施中から 2013 年までの森林火災発生件数、被害面積をみると、乾燥の激しかった 2010 年と 2013 年を除いて、全体として減少傾向にあるとみられる（表 6）。

このように DARD 森林保全部の監視のもと、ウミンハ森林会社では、本プロジェクトで作成された森林火災対策マニュアルに基づき、地元農民に対して火災訓練を行い、農民を組織化し消火活動に携わらせるなど、森林火災予・消防システムが構築されており、森林火災予防体制は強化されている。

また、直接の効果は確認できないが、乾燥の激しかった 2010 年 2013 年を除いて森林火災発生件数、面積は小さく抑えられている。よって、成果 3a は達成されたと判断される。

表 6 カマウ省における森林火災被害面積と火災数

年	被害面積 (ha)	森林火災発生件数
2006	0.3	3
2007	17	19
2008	15	22
2009	4	3
2010	235	23
2011	1	3
2012	3	12
2013	43	27

出所：カマウ省 DARD

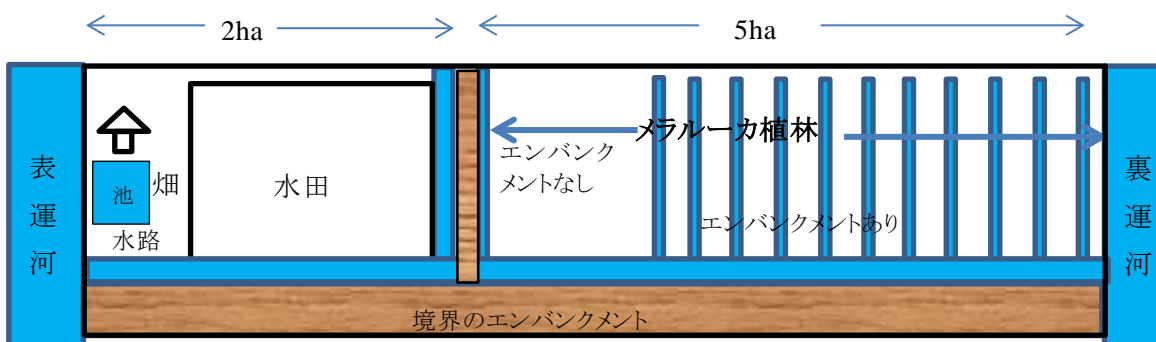
注：森林会社内に限定すると 2011 年被害面積 1ha、森林火災発生件数 2 件、2012 年被害面積 680m²、件数 2 件、2013 年被害面積 15.9ha、件数 6 件であった。

3) 成果 3b 地域農民の生計向上のための研修を実施する。

指標： 3a と混在していたため指標の設定はなし。

本プロジェクトでは、デモ農家 40 世帯に対して、メラルーカ植林用エンバンクメント造成と並行して、植林地と隣接した農地の酸性水の排水及び流入防止のために L 字型水路³⁶及びそれに沿った堤を基盤整備として導入した（図 2）。また、L 字型水路と堤を活用した生計向上技術研修（テーマは、米生産技術、野菜・果物生産、家畜生産・養豚、及び土壌改良技術）を 28 回（研修講座 23 回、研修視察 2 回、ワークショップ 3 回）実施した。

また、デモ農家の農民、カウンターパート、DARD、農業普及センター、水産普及センター、畜産育種センター、郡農業部、ウミン 1 林業水産公社からなる「農林業活動技術支援委員会³⁷」を立ち上げ、デモ農家の支援体制を整えるとともに、デモ農家においては先進農家のリーダーシップによる「農業普及クラブ」を結成し、DARD による技術指導・支援の受け皿を構築した。



注：プロジェクトで支援したのは境界のエンバンクメント造成、L 字水路建設（水田と居住地の二辺を囲む水路）、植林部分のエンバンクメント造成と水路建設）を上からみた図

図 2 デモンストレーション農家における典型的な土地開発モデル

終了時評価時において、本成果の活動について、デモ農家の 87% (35 農家) が便益を生み続けるとし、75% (30 農家) が活動継続の動機があるとし、95% (38 農家) がアウトプットを 4 段階評価にて優または良とした。事後評価時には、デモ農家の 90% 以上が、製炭・木酢液生産及び家畜生産・養豚以外の研修（メラルーカ植林技術、森林火災予防対策、米生産技術、野菜・果物生産、土壌改良技術）を応用していると回答している（表 7）。

³⁶ 林業水産公社内に居住する農民が利用する土地は林地と農地に分かれており（デモ農家では林地 5ha、農地 2ha に対する森林保全契約に基づいて居住している）、本事業では、エンバンクメントからの酸性水の流入防止、雨期の初期に発生する強酸性水の排水のため、農地全体を L 字に囲む水路、及び堤を建設した。

³⁷ プロジェクトの完了後、持続的に農民支援活動を実施し、さらプロジェクトの成果を広く普及するため立ち上げられた、篤農家、林業水産公社、普及センター、DARD などからなる組織。

表 7 デモ農家による技術研修の評価

研修テーマ	参加農民数 (人)	高く評価		一部応用	
		人数	%	人数	%
メラルーカ・植林技術	37	36	97	36	97
森林火災予防	37	28	76	35	95
製炭・木酢液生産	35	23	66	21	60
米生産技術	38	33	87	35	92
野菜・果物 生産	35	24	69	31	89
家畜生産・養豚	34	22	65	26	76
土壌改良技術	35	32	91	34	97

出所：事後評価時に実施した、37 農家からの聞き取り調査結果。

生計向上については、事後評価時点において、2013 年にメラルーカを伐採した 11 のデモ農家においてメラルーカ材の販売から平均 120 百万ドンの収入（年平均世帯収入 14.9 百万ドン）があった。メラルーカからの年平均世帯収入は、年総収入の約 30%を占めている。またデモ農家全体としても稲作の生産性向上、果樹の生産、養殖などが可能になり、周辺農家に比べ約 2.4 倍の収入がある（コラム参照）。これは、農地において L 字型水路の設置により稲の水位調節が可能になったこと、並びに堤の上に果樹を植栽できるようになったことによる影響が大きい（写真 2）。



写真 2：デモ農家の水田（手前）とエンバンクメント上に植栽されたバナナ（遠方）

また、事後評価時点において、デモ農家集落の「農業普及クラブ」は 37 農家をメンバーとして月 1 回会合を行い、DARD 普及センターからの支援情報の連絡、並びに各世帯が資金を出し合い、これを原資に必要な世帯に無利子での貸し出しを行っている。

なお、「農林業活動技術支援委員会」の活動はプロジェクト完了後、継続されていない。その理由は、同委員会は本プロジェクトではデモ農家の支援活動を対象にしており汎用性に欠けたこと、普及活動は普及センターが行っており追加的な農業・畜産・漁業などマルチサブセクターの取り組みは組織的に成立しにくかったことなどが理由であると考えられる。

このように成果 3b に関する活動は、一部その活動に継続性が見られないものがあるが、L 字型水路及び堤の設置、及びそれに基づいた研修内容は高く評価され、その技術に基づいた生計向上効果を見出しているため、成果 3b は達成されたと判断される。

コラム: デモ農家に対する生計向上効果

本プロジェクトによる地元農民に対するエンバンクメント造成によるメラルーカ植林、及び L 字型水路・堤設置、技術研修活動は、大きな生計向上効果を示した。その効果は、中間層・富裕層で高く、また、道路が開通した地区に立地している世帯で高くなっている。

本プロジェクトでは、個人農家 40 世帯(デモ農家)に対して、エンバンクメントによるメラルーカ植林に関する技術研修を実施し、エンバンクメントを設置しメラルーカを植林(2005 年に植栽、合計面積 129ha、苗木及びエンバンクメント造成はプロジェクト負担、植栽作業は農民負担)した。また、農業生産を支える基盤整備として、L 字型水路及び土盛りによる堤が設置され、水路と堤を活用した米生産技術、野菜・果物生産、家畜生産・養豚、及び土壌改良技術などの生計向上技術研修を実施した。デモ農家 40 世帯とその周辺の一般農家 40 世帯の比較によると、デモ農家では、2013 年にプロジェクトで植栽されたエンバンクメントによるメラルーカ林は 11 世帯で伐採され、1 世帯平均 119.6 百万ドン(標準誤差±8.9 百万ドン、中央値 112 百万ドン)の収入(伐期は平均 8 年、年平均世帯収入を算定すると 14.9 百万ドン)になっている。これは、2013 年平均年農林業収入の 2.4 倍(年平均世帯収入では 2013 年の農林業収入の約 30%)であり、非常に大きい。一方、周辺の一般農家におけるエンバンクメントのないメラルーカの伐採は、2013 年において 4 世帯で平均 12 百万ドン(標準誤差±2.4 百万ドン、中央値 12 百万ドン)(伐期は平均 10.3 年、年平均収入は 1.2 百万ドン)の収入があった。つまり、エンバンクメントによるメラルーカ植林からの収入は、2013 年時点で 1 世帯 1 年当たり、エンバンクメントのない農家によるメラルーカ植林からの収入の 12.4 倍(=14.9 百万ドン/1.2 百万ドン)になっている。

また、米と果物生産について、デモ農家と周辺の一般農家(非デモ農家)をプロジェクト前と事後評価時点(2003 年と 2013 年)で比較すると、デモ農家では、米の販売高は 50%の増加となっているのに対し非デモ農家では 29%の減少、果物生産は、非デモ農家が 16%増加しているのに対しデモ農家では 27 倍に大きく増加している。2013 年の農作物価格で比較すると、農業収入は、デモ農家が 106%の増加に対し、非デモ農家では、4%の増加に留まっている。

しかし、デモ農家を農業収入のクラス³⁸ごとに生計向上効果を比較すると、貧困世帯では果樹生産が伸びているものの、米及び豚や炭の生産の減少により全体として農業収入は 25%減少しているのに対し、中間層の世帯では、果物、米、蜂蜜の生産が伸び全体として農業収入は 154%増加し、さらに富裕世帯でも、果物と米に続き、豚の生産増により、農業収入は 113%増加している。全体としての収入の増加は、富裕世帯で貧困世帯の 61 倍、中間層の世帯が 27 倍となっている。また、ほとんどのデモ農家では 2008 年に道路が開通しており、道路の開通した地区の農家と開通していない地区の農家と比較すると、どちらの農家も農業収入は約 2 倍になっているが、収入額は道路が開通している地区の農家の方が開通していない地区の農家より 1.9 倍大きい。

3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

プロジェクト目標：カマウ省ウミンハ地区の森林火災跡地復旧計画に必要な再造林技術が確立され、同技術の普及が促進される。

指標：100%の VAFS、DARD 及び森林会社のスタッフがプロジェクトで開発した技術に同意し、普及させる意欲をもつ。

³⁸ 貧困世帯年収 25 百万ドン以下、中間層世帯 25～100 百万ドン、富裕世帯 100 百万ドン以上。

終了時評価では、VAFS、DARD とともに完成した技術ガイドラインを活用してメラルーカ植林活動を強化展開したいと表明し、カウンターパートの聞き取り調査でも全ての回答者が新技術の導入・普及に肯定的であったとしている。JICA 提供資料では、ウミン 1 以外の他の林業水産公社から参加した植林技術研修生は、研修で得られた知識を彼らの職場で活用しつつあるとしている。

また、事後評価時における研修参加者に対する聞き取り調査では、酸性土の検査と処理以外のすべての研修において 80%以上の参加者が技術の内容を、自信をもって相手に教えることができると答えている。

エンバנקメントによるメラルーカ植林支援の状況

上記の指標に加え、事後評価調査により実際の技術の普及促進状況について確認をしたところ、2002 年以降、PPC 及び DARD は、エンバנקメントによるメラルーカ植林について、ウミンハ森林会社を政策的に積極的に支援してきた経緯があり、また、当時の林業水産公社は 2004 年から 2007 年までの間、商業銀行の融資をうけエンバנקメントによるメラルーカ植林を実施、さらに農民によるエンバנקメントによるメラルーカ植林にあたり、銀行から融資を受け、これを原資に農民に再貸付を行った。このような支援の結果、エンバנקメントによるメラルーカの植林面積は 2007 年に 2,422ha、2013 年には 4,229ha に達している。

このようにプロジェクトで開発された技術は、メラルーカ加工技術のインパクトは限定的であったものの、プロジェクト完了時において研修を受けた VAFS、DARD 及び森林会社のスタッフの全員が新技術の普及・活用に同意し、かつその後、政策・経済的な支援を受け、普及促進活動が継続的に実施されていることから、カウンターパート機関には、エンバנקメントによるメラルーカ植林を普及させる明確な意欲があったと考えられるため、プロジェクト目標は達成されたと判断される。

3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

上位目標：当該プロジェクトによって開発された適用技術がメコンデルタ地帯³⁹の農民、林業水産公社によって活用される。

指標：プロジェクトにより開発された技術を適用した植林面積が 2,000ha になる。

前述のようにエンバנקメントによるメラルーカの植林面積は 2007 年に 2,422ha に達しており、上位目標は達成されている。2013 年現在、エンバנקメントによるメ

³⁹ メコンデルタはベトナムの 12 省とホーチミン市に広がっているが、酸性硫酸塩土壌は特にメコンデルタ地帯の中でも海岸近くにみられ、またその中でも本プロジェクトの導入技術の応用範囲は同様の土壌条件を持つ範囲に絞られるため、特にカマウ省内のメラルーカ生息地域（プロジェクト対象地域）を指すものとして評価判断を行った。

ラルーカ植林の面積は、ウミンハ森林会社（旧 5 公社合計）全体で 4,229ha になり、さらに拡大している（表 8）。

表 8 エンバンクメントによるメラルーカ植林面積

単位：ha

年	森林会社直営	他の企業との契約	農民との契約	合計
2007	727 ^注	0	1,695 ^注	2,422
2013	1,648.	847	1,734	4,229

出所：ウミンハ森林会社

注：推定値

成果・プロジェクト目標の上位目標達成への貢献

本プロジェクトで確立されたエンバンクメントによるメラルーカの植林技術は、試験的に実施されたメラルーカの製炭、木酢液の利用によるメラルーカの利用拡大（成果 2）は実現しなかったものの、林業水産公社における技術開発（成果 1）、住民との連携による森林火災対策の体制強化（成果 3a）、及び農業活動との連携した植林モデルの実証（成果 3b）、またその後、林業水産公社が合併して設立された森林会社をはじめとする実施機関の普及促進活動により（プロ目）、技術を適用した植林面積が拡大した上位目標の達成に貢献した。

上位目標達成の背景には、特に①2002年に導入された PPC によるエンバンクメントによるメラルーカ植林政策、②2004年から2007年における林業水産公社による銀行からの融資の利用（林業水産公社は、土地を担保に商業銀行から融資を受け、農民に対して 50 百万ドンの再貸付を実施）、③育成期間の短縮による収益の再投資（再植林）の可能性拡大などがあったと考えられる⁴⁰。

2007年以降から近年（2013年）までのエンバンクメント拡大要因

エンバンクメントによるメラルーカ植林は、JICA の 2008 年から「カマウ省森林火災跡地コミュニティ開発支援計画」（植林面積は 500ha）、2010 年以降新たに導入されたベトナム国内の民間企業との契約（植林面積は 847ha）及び 2012 年の日本国外務省による「森林保全計画」⁴¹（植林面積は 360ha）、によりさらに拡大した。また、JICA の「カマウ省森林火災跡地コミュニティ開発支援計画」がバックホー 8 台を供与したことにより、森林会社にとって、エンバンクメントの拡大が容易になった。森林会社は、2013 年においても 733ha のエンバンクメントによるメラルーカ植林を実施している。なお、メラルーカ植林拡大の外部要因としては、メラルーカの原木の価格が、建築材の高い需要を反映して 2012 年以降上昇傾向にあることがあげられる（表 9、写真 3、4）。

⁴⁰ ウミンハ森林会社からの聞き取りによる。

⁴¹ メコンデルタ地域などを対象地域として、森林火災や焼畑耕作の跡地における郷土樹種の植栽等を行うことにより、同地域における森林回復を図る目的で実施された無償資金協力。

表 9 メラルーカの建築材（5m 直径 4.2-4.9cm）の市場価格の推移

単位：トン/m³

年	2009	2010	2011	2012	2013
価格	549,000	549,000	549,000	610,000	732,000

出所：ウミンハ森林会社

このように、エンバンクメントによるメラルーカ植林は、上位目標の指標で挙げられた面積を超えただけでなく、2008 年の世界的な金融危機以降も、日本の援助だけでなく、民間企業からの契約を受け、確実に拡大している。よって、上位目標は達成されたと判断される。



写真 3：メラルーカ積み出し場所
（原木のまま出荷）



写真 4：鉄筋コンクリートを支える
メラルーカ建材

3.2.2.2 その他のインパクト

メラルーカ植林による雇用の増加

メラルーカは、森林会社により立木のまま競売(2013年 1,200ha 伐採)にかけられ、落札した伐採業者により伐採される。伐採業者の中には、110 人を雇用し年間 150ha を伐採している業者もいる。同業者の場合、エンバンクメントによる植林が 70%を占めている。同業者が平均的な業者であると仮定すると、全体でエンバンクメントによるメラルーカ植林は、600名(=110人*((1,200 ha*70%)/150ha))ほどの伐採作業員の雇用を創出していると推定できる。

自然環境へのインパクト

本プロジェクトでは、土壌中の硫酸塩の露出を防止するために、パイライト⁴²の深度に応じて浅いところではパイライトに触れないように浅く掘り、一方、パイライトが深いところではさらに深く掘りすすめ、パイライト層の下の土をパイライト層の上に被せる工夫をしている。エンバンクメント造成時には、バックホーは 2 回にわけて

⁴² 地表に露出することで酸化され、硫酸が溶出し、土壌の強酸性化を引き起こす地層。土壌の強酸性化を防止するためには空気に触れないように覆う必要がある。

使用され、2 回目にパイライトを覆い隠す対策が行われている。また、掘削時には酸性水が出た場合でも石灰の必要量を推測するなど酸性水の生成について細心の注意を払い、農民に対しては、酸性化に対する対処方法に関する研修の実施（酸性に強い品種の導入、排水方法、肥料や石灰の利用など）やガイドラインの作成を行っていた。

しかしながら、デモ農家に対する受益者調査によると、54%の農家（22 農家）がエンバンクメントの造成後、酸性水の影響で、最長 3 年間、稲の生育不良、魚の死亡などの被害が出たとしている（表 10）。被害が出たデモ農家の話によると、エンバンクメント造成後、1 年目壊滅的な被害（農作物への被害が 100%に及んだ）が発生したが、2年目は70%、3年目には30%と被害は減少し、その後は回復することが確認された。このような被害が発生した理由として、プロジェクトでは、バックホーによる掘り込み作業のモニタリングが十分にできず、パイライトの露出を防ぐための限界深度（1.2m）を超えた掘り込みが行われ、予想より強い酸性水が生成されてしまったこと、また、プロジェクト活動は農民に対する集団研修にとどまり、農家ごとの個別対策は取られなかったことが考えられる。現地調査では深刻な人的被害は見受けられなかったが、被害を最小限に抑えるためにも上述の対策のみならず、本プロジェクト形成時における環境影響リスクの評価、環境モニタリングの計画・実施、及び被害が出た場合の対応策の十分な検討が必要であったと考えられる。

表 10 デモ農家に対する酸性水の被害状況

分類	農家数	%
酸性水の被害あり	19	54
酸性水の被害なし	14	40
わからない	2	6
合計	35	100

出所：事後評価時に実施した、デモ農家 40 世帯からの聞き取り調査結果。

以上、有効性・インパクトをまとめると、以下の 2 点がプロジェクトの負のインパクトとして存在するが、どちらも限定的であるか、または受益者にプラスにとらえられている。1) メラルーカ加工技術のインパクトは限定的であるが、試験的取り組みに過ぎない。2) 酸性水による農業活動への被害が生じているが、農地が数年で回復し、農民は正当化されている。他方、1) エンバンクメントによるメラルーカ植林は、森林火災後荒廃地となった土壌を改良し、高い収益をもたらす持続的な土地利用に転換し、上位目標の面積を大きく達成しその後着実に拡大していること、2) デモ農家における生計向上活動が大きなインパクトを示していること、また 3) 森林火災対策も有効に活用されていることから、本プロジェクトの有効性・インパクトは高いと判断される。

3.3 効率性（レーティング：②）

3.3.1 投入

投入要素	計画	実績(完了時)
(1) 専門家派遣	短期 5 名＋必要人数(19 人月 (コンサルタントの当初計画)) 参加型森林管理専門家、森林土 壌／計画分析、木材用途開発、 森林火災予防、アグロフォレストリ ー／農業、その他必要な分野	短期 9 名(延べ 33 人月(契約変更 後)) 参加型森林管理、森林土壌/計画 分析、マーケティング、木材用途 開発、森林火災、アグロフォレストリ ー/農業、業務調整
(2) 研修員受入	主な研修分野 記載なし。	主な研修分野 植林計画、運営管理、技術、木材 利用・加工技術
(3) 第 3 国研修	なし	なし
(4) 機材供与	主な投入機材 造林・アグロフォレストリー用機 材、森林火災予防用資機材、木 材加工用機材	主な投入機材 土壌調査器具 GPS、衛星画像デ ータ、バックホー、バックホー用台 船、スピードボート、トラクター、ブル ドーザなど 合計 7,151 万円
現地業務費	記載なし	苗木生産費、デモ農家建設費の一 部など 合計 5,690 万円
協力金額合計	合計 200 百万円	合計 257 百万円
相手国政府 投入額	金額は不明	DARD 256 万円 ウミン 1 林業水産公社 1,733 万円 ⁴³ <u>合計 1,989 万円</u>

出所：JICA 提供資料

3.3.1.1 投入要素

専門家の派遣、機材とも、ほぼ計画通りであった。研修員の受け入れについては、植林計画、運営管理、技術、木材利用・加工技術をテーマにしており、妥当であった。

3.3.1.2 協力金額

本プロジェクトの協力金額は 257 百万円で、計画を上回った（計画比 129%）。先行の技術協力支援 ⁴⁴のプロジェクトサイトとの土壌条件の違いにより新規技術開発の必要であったこと、及び新たなカウンターパートへの技術移転が必要であったことから、専門家の派遣期間は当初予定の 19 人月（MM）から 33 人月（MM）に増加した。

⁴³ 全体額（1,733 万円）の 68%がウミン 1 林業水産公社の負担によるデモ農家の建設費用であり、この金額には苗木生産費の一部、デモ農家の負担を含む。

⁴⁴ メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画

機材についても同様に、土壌条件の違いにより先行の技術協力支援で使用した機材を利用できなかったため新規購入が必要になり金額が増加した。これらの点を考慮すると、事業費の増加は妥当と判断されるものの、結果的に協力金額（実績）は計画値を30%程度上回ることになった。

3.3.1.3 協力期間

本プロジェクトの協力期間は、計画どおり3年間であった。専門家の人的総投入量が増加したものの、毎年の投入量（投入密度）を高めることにより、延長なしで協力期間内に収まった。機材の導入時期の遅れ、及び機材使用のための研修の遅れがあり、メラルーカの植林時期が、計画の2004年度から2005年度に変更されたが全体の計画には大きな遅れはなかった。

以上より、本プロジェクトの協力期間は計画内に収まったものの、協力金額が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 政策制度面

カマウ省の森林保全開発計画⁴⁵によると、2020年までに56,000haの産業造林地を整備することを目標としているが、DARDはメラルーカ、アカシアの2樹種について面積比にてそれぞれ50%の植林を実施する政策を打ち出している。アカシアはメラルーカよりも冠水・酸性水に弱いため、その植林においては、エンバンクメントを高くまた溝も深くする必要があることから、メラルーカと比較すると投資額がかさむことになる。このため、アカシア造林が、既存のメラルーカのエンバンクメント植林地に取って代わる可能性は小さいと判断する。また、ウミンハ森林会社の2013年計画においても、メラルーカの植林は引き続き実施され、その面積は全体の約50%を占めていることから、メラルーカの植林の政策的重要性は事後評価時点においても変わらない。

カマウ省人民委員会⁴⁶（PPC）は、2009年2月、メラルーカ森林地域の住民の居住と生産の再編成計画⁴⁷を承認し、2013年4月その土地利用計画（縮尺1/2000）を承認した⁴⁸。この計画によると、対象農家（950世帯）には、居住地、住い、及び農地が与えられ、道路、学校、保健所、下水道などの基礎インフラが整備されることになっている。この計画が実現すると、対象農家では林地と農地が隣接しなくなるため、本事業によりデモ農家で実証した農林業複合型モデル（1農家で農林業両方を経営）は適用されない可能性が考えられる。一方、対象とならない農家（約2000世帯）には、

⁴⁵ PPC 決議 1200 号（2012 年）

⁴⁶ 住民により選出された人民評議会により任命された省レベルの最高行政機関。

⁴⁷ PPC 決議 227 号（2009 年）

⁴⁸ PPC 決議 475 号（2013 年）

移住しないため林地と農地が一体になっており、本事業で導入された農林業複合型モデルが包括的に適用されることになる。

また、当時の林業水産公社はコミュン人民委員会（CPC）の保証のもとで、1990年に移住してきたデモ農家の農民との間で、15年間の森林保全契約を締結したが、2005年に失効して以来、その契約は更改されておらず、本プロジェクトのデモ農家の成果は契約の自動延長に基づいている⁴⁹。

よって、農家単位での農林複合モデルの普及、及びそれを支える農家の森林の保全契約に不透明な面があり、政策制度面の持続性に一部課題がある。

3.4.2 カウンターパートの体制

ウミンハ森林会社は、本事業が対象としたエンバクメントによるメラルーカ植林、保育管理、森林火災対策の実施機関であり、森林会社管理地に住む農民は、森林会社収益事業により直接・間接的に生計向上の支援を受けている。ウミンハ森林会社は、2004年に始まった政府の機構改革により、プロジェクト開始時には林業水産公社であったが、2007年に5公社が1社に統合された独立採算性の国有企業になり、さらに2010年に一名有限責任会社⁵⁰（One Member Limited）に改組されている。従業員数は、2010年合併時の143名から2013年現在79名に55%縮小されており、合理化が進んでいる。農業農村開発省森林局によると、森林会社は今後、民間企業の投資が可能であるジョイントストックカンパニー（株式会社）⁵¹になると考えられている。この場合、PPCは70%の資本を有し、民間には30%しか割り当てられないため、PPCの政治的支援を受けながらも民間の持つ資金力、技術、マーケットなどが加わり、森林会社は組織的に強化される可能性が高い。事後評価時点で、森林会社の収益が近年倍増していること、メラルーカ植林が民間の投資により拡大していること、収益性の高いメラルーカ植林に興味のある民間会社が複数存在していることなどもあり、今後、メラルーカ植林並びに森林会社への民間の投資が増加していくことが予測される。

DARDの農水産業普及センターは、ウミンDPC（3名）、CPC（各コミュンに1名ずつ合計8名）の普及員を通じて普及活動を行っている。

VAFS南部支所は公的機関であり、本プロジェクトの維持管理に特別の予算は配分されていないが、カマウに事務所を構えており、要請があれば農民に対し、技術支援を継続して実施する体制がある。

このように、ウミンハ森林会社はPPCによる強い政策的支援のもとエンバクメント造林を開始し、今後エンバクメント植林に興味を持つ民間の投資により、資金力、技術、そしてマーケット面で体制が強化されると考えられること、また他実施機

⁴⁹ 森林保全が問題なく実施されていればそのまま延長する条文が森林保全契約に含まれている。

⁵⁰ 1名有限責任会社は、法人又は個人が単独で所有する会社であり、ウミンハ森林会社の場合、カマウ省PPCにより所有されている。カマウ省PPCがその定款資本の限度において、同社の全ての負債、その他の債務につき責任を負うことになる。

⁵¹ 株主によって所有される会社の形態。政府機関と民間の共同所有が可能になる。

関においても十分な維持管理体制が存在することから、実施機関の体制に問題はない。

3.4.3 カウンターパートの技術

ウミンハ森林会社は、本プロジェクトで導入されたエンバンクメント造成によるメラルーカ植林に関する十分な技術を持ち、単体で植林事業を拡大することが可能である。また、森林会社は、本プロジェクトで作成されたマニュアルを使用、その技術を利用して、森林火災対策を実施している。さらに、DARDの農水産業普及センターは、本プロジェクトのアグロフォレストリーモデルのマニュアルを使用して普及活動を行っている。

しかしながら、エンバンクメント造成により発生する酸性水の処理について、灌漑設備の設置により雨季に海への排水を改善しているものの、周辺農家に対する処理は行われていない。DARD灌漑支局が運河の水位のモニタリングを行っているが、酸性度のモニタリング⁵²は行われていない。

よって、技術面では、酸性水モニタリング及びその処理に一部課題があると判断される。

3.4.4 カウンターパートの財務

本プロジェクトの財務面の持続性は、ウミンハ森林会社の財務基盤にかかっている。ウミンハ森林会社は、2007年に独立採算性を導入し、それ以降は政府からの補助金は受けていない。

ウミンハ森林会社の売り上げは2013年現在年間約668億ドンである。エンバンクメントによるメラルーカの植林は収益性が高く、その伐採が売り上げの90%を占めている。2011年から3年間の財務状況を見ると売り上げ、利益とも倍増しており、財務面は安定している(表11)。また、ウミンハ森林会社は、2007年に林業水産公社から引き継いだ負債をすでに完済し、事後評価時現在、メラルーカの植林に年140億ドン、森林火災対策は年25億ドンの予算を充当している。さらに、今後ジョイントストックカンパニーに改組し、民間の投資を受けることが可能になる。エンバンクメントによるメラルーカの植林は民間の投資により拡大していることから、ウミンハ森林会社には民間投資が行われ、財務体質は強化されると考えられる。

エンバンクメントによるメラルーカの植林は収益性が高いこと、ウミンハ森林会社は、負債をすでに完済しており、売上・利益ともに近年伸びていること、今後、同社は民間の投資を受け財務的に強化される可能性が高いことなどから、財務状況に問題はない。

⁵² 本プロジェクトでは、エンバンクメントによる酸性化防止のためのモニタリング連絡会議を関係者間で結成することを試みたが、その継続は事後評価時点において見られない。

表 11 ウミンハ森林会社の財務状況

単位：百万ドン

年	2011	2012	2013
売上	32,072	51,669	66,820
費用	28,937	48,994	60,851
利益	3,135	2,675	5,969

出所：ウミンハ森林会社

以上より、ウミンハ森林会社は統合・有限会社化、自由化により体制、財務面で強化されているものの、農家レベルにおける農林地一体型開発からの政策転換ならびに農民の持つ森林保全契約の更改不履行などの政策課題、さらにエンバクメント造成による水の酸性化の技術面での課題があることから、本プロジェクトによって発現した効果の持続性には一部課題があると判断される。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本プロジェクトは、大規模な森林火災により表土が固まった酸性硫酸塩土壌において、過去の技術協力プロジェクトの経験に基づき、収益性の高い、エンバクメントによるメラルーカの植林技術を開発し普及していくことを目的としたものである。開発政策及び開発ニーズとの整合性は高いが、プロジェクト形成時における酸性硫酸塩土壌の環境リスクの検討が不十分であったと考えられ、妥当性には一部課題があったと判断される。

メラルーカ加工技術のインパクトは限定的であるものの、エンバクメントによるメラルーカ植林は普及・拡大するとともに、現場で試験的に実施したデモンストレーション農家における生計向上活動がこれら農家の所得に大きなインパクトを示し、また、森林火災対策も有効に活用されていることから、本プロジェクトの有効性・インパクトは高いと判断される。本プロジェクトの協力期間は3年の計画内に収まった。ただ、人的投入量の増加、及び計画時に活用を予定していた機材不備による追加投入が発生した結果、事業費が計画額を上回ったため、効率性は中程度である。カウンターパートであった林業水産公社は、カマウ省 DARD の政治的支援を受けつつ、統合・自由化により森林会社となり、体制、財務面で強化されている。しかし、管理地内に住む入植農民に対する政策課題、及び、発生する酸性水の処理に関する技術面の課題があるため、発現した効果の持続性には一部課題があると判断される。

以上より、本プロジェクトは一部課題があると評価される。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

- (1) エンバンクメント造成による酸性水の生成の軽減、及び継続的な水質モニタリングの実施⁵³

本プロジェクトで実施された酸性硫酸塩土壌におけるエンバンクメントやL字型水路の造成を含む新しい植栽技術は、造成後、硫酸塩の暴露がみられ、農業への悪影響が指摘されており、強酸性水の発生による農業生産への悪影響のリスクには十分な対応が行われているとは言い難い。ウミンハ森林会社によるエンバンクメント造成はすでに4,229haに達しており、周辺の農業、及び生態系に悪影響を与えている可能性は否定できない。DARDは、酸性水の影響を最小限にするために以下の措置をとることが望ましい。

- パイライトの暴露を最小限に抑えるようなエンバンクメント造成のガイドラインの制定と森林会社に対するガイドラインの順守の徹底
- 森林会社による、掘り込み・パイライト層の深さなどの土壌データ、現状の水質データと継続的な水質モニタリングの実施計画を含めたエンバンクメント造成計画の作成の義務付け
- 酸性水発生の強さを一定以下に抑えるため、エンバンクメント造成面積1か所当たりの上限の導入
- 関係機関⁵⁴との間で水質モニタリング調整委員会を設立し、委員会を通じた水質検査の実施、技術情報の回覧と公表、及び問題発生時における必要な措置に関する調整

- (2) ウミンハ森林会社管理地内居住のデモ農家に対する森林保全契約の延長

森林管理地内に居住するデモ農家は、元林業水産公社と森林保全契約を結んで1990年代初頭に入植してきた人々であり、その土地の70%で森林を開発保全し、残りの30%の土地で農業を営むことが許可される森林保全契約を結んでいる。しかし、この森林保全契約は2005年にすでに失効しており、問題がなければ自動延長されることになっているものの、その後更改されていないためモデル農家の土地使用権が不安定な状態であり、本プロジェクトのデモ農家で実施されたモデルの存続が危ぶまれる。デモ農家の存続、及び本プロジェクトで確立された技術の普及のためにウミンハ森林会社による管理地内の居住農家に対する森林保全契約が延長されることが望ましい。

⁵³ 2006年5月24日～26日実施された環境モニタリングに関するワークショップと、JICA専門家からの提言に基づく。

⁵⁴ PPC及び郡人民委員会(DPC)、天然資源環境局、科学技術局、など。

(3) デモ農家により実証された農林地一体型のモデルの活用

本プロジェクトで支援されたデモ農家では、エンバンクメントによるメラルーカ植林、L字型水路及び土盛りによる堤の設置、水路と堤を活用した米生産技術、野菜・果物生産、家畜生産・養豚、及び土壌改良技術などの技術研修が実施され、大きな生計向上効果が確認されている。メラルーカ森林地域の住民の居住と生産の再編成計画による農地と林地の分離が今後進むと考えられるが、酸性水の発生濃度を考えると、エンバンクメントによる植林を一カ所に集中するには限界があり、環境への負の影響が懸念される。よって、DARDは、普及センターを通じて、デモ農家で確立された技術を他農家において十分に活用することで、酸性水の発生を最小限に抑えた農林地一体型のモデルを適用していくことが望まれる。

(4) 森林会社管理地内居住農家に対する酸性水対策としてのL字型水路建設支援

本プロジェクトは、L字型水路建設により、酸性硫酸塩土壌条件下に住む農家が農業用水を適切に管理できれば、農業生産を増加させることができることを実証した。しかしながら、同地域に居住する一般農家の中には、資金不足のためにL字型水路を持たず、酸性水の影響により農業生産が低迷しているものが多く存在する。したがって、本プロジェクトの成果の普及のために、DARD及び森林会社は、森林会社管理地内に居住する一般農家及び再編成計画により移住する農家に対して、L字型水路建設のための経済支援を行うことが望ましい。

4.2.2 JICAへの提言

本プロジェクトでは、デモ農家の中の先進農家により、酸性硫酸塩土壌における排水と灌漑による用水管理・地下水位の制御、酸性化を考慮した施肥や土壌改良等の複雑な技術経験が蓄積し、また、農業普及クラブによる普及センターからの支援情報の連絡、並びに会員間で裕福な会員から資金に困る会員に融資を行うなど相互補助活動が実現している。これらのプロジェクト成果は、同地域に居住する農民が切望するものであるが、現行の普及活動は、周辺農民への小規模な自主活動に限られている。

JICAは、本プロジェクトにより培われた技術・組織化の成立条件を解明し、農民から農民による周辺への普及支援を行うとともに、他地域に応用することを検討することが望ましい。

4.3 教訓

(1) 森林案件発掘における林業開発に係る環境配慮ガイドラインの活用

本プロジェクトで実施した酸性硫酸塩土壌におけるエンバンクメント造成は、露出した硫酸塩が酸素に触れると硫酸を発生するため環境に負の影響を与えるリスクがあったものの、本プロジェクト形成時には、予備的スクリーニングによる環境影響の評価、環境影響のリスクの検討と環境モニタリングの実施などの対応策の活動計画への

反映などこれに対応する適切な措置が採られてこなかった。1994年に作成された林業開発に係る環境配慮ガイドラインでは、プロジェクト概要表及び同立地環境表の作成方法、予備的スクリーニング及びスコーピングの実施方法など、森林案件発掘における環境配慮のための手法、評価の方法について具体例を示しながら詳しく解説している。同ガイドラインをレビューし、森林案件発掘におけるスクリーニングなど現行JICA環境社会配慮ガイドラインの補完的な活用方法の検討が望まれる。

(2) プロジェクト計画時における農家の土地利用権の確認

本プロジェクトは、デモ農家に対し土地造成や研修を組み合わせて提供し、大きな生計向上効果をもたらしたが、農家の使用する農林地に対する土地利用権が明確でないため、その政策的な持続性が課題として残されている。特定の農家の生計向上を目的に、デモンストレーション効果を意図して土地の造成を含む方策をその農地内で実施する場合、プロジェクト計画時に農民に与えられた土地利用権の状況を十分に確認することが重要である。仮に、土地利用権の内容が不明確な場合は、明確にするための活動をプロジェクト活動の中に取り入れることにより、持続性を高めることが可能となる。

ベトナム

カマウ省森林火災跡地コミュニティ開発支援計画

外部評価者：OPMAC 株式会社 山本 渉

0. 要旨

本事業は、大規模な森林火災の被害を受け、酸性土壌条件下で農業が難しいベトナム国内でも最貧困地域の一つとされるカマウ省（Ca Mau Province）ウミンハ（U Minh Ha）地区¹において、コミュニティ全体の生活環境の改善、生計向上を目指して、エンバクメント造成²による植林、モデル農地開発、道路・橋梁建設、水路建設、農業排水改善・森林火災対策・学校及び病院の施設拡充・機材整備などのインフラ整備を実施した。本事業の実施は、開発政策、開発ニーズ、並びに日本の援助政策との整合性は高いが、事業計画やアプローチの適切さにおいて環境配慮に一部課題があり、妥当性は中程度といえる。

エンバクメントによる植林、道路・橋梁建設、森林火災対策及び学校の施設拡充については、地域住民の高い所得向上及び生活環境改善効果が発現している。また、病院施設・機材拡充については医療サービスの改善による生活改善効果は中程度であるが、木材加工機材については将来的に所得向上の発現が予想される。一方、モデル農地開発、水路建設、農業排水改善は十分に目的を達成していない。コンポーネントごとの投入額を考慮すると、本事業の有効性・インパクトは、全体として中程度と判断される。

本事業は、現地業者の活用により効率的に実施され、事業費、事業期間はそれぞれ計画どおりであったことから、効率性は高い。しかしながら、維持管理に関して、体制・技術・財務状況にそれぞれに軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクトは一部課題があると評価される。

¹ 本事業対象地は、ウミン郡全体とチャンバントイ(Tran Van Thoi)郡のカンビンタイバック(Khanh Binh Tay Bac)、チャンホイ(Tran Hoi)の2コミュニティを含む。

² 本事業におけるエンバクメント造成とは、メラルーカ(*Melaleuca cajuputi* 脚注4参照)の成長を阻害する冠水の影響を少なくするため、線上に溝を掘って盛り土を行うことにより植林地全体を高くする地拵えの方法。「メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画」(1997年-2002年)により開発され、「森林火災跡地復旧計画」(2004年-2007年)によりカマウ省に導入された。

1. 案件の概要



案件位置図



建設道路
(ウミン郡グエンフィッチコミュニティ)

1.1 事業の背景

ベトナム政府は、「第 8 次国家社会経済開発 5 カ年計画」（2006-2010 年）において経済成長、生活改善、インフラ整備を主要課題とし、貧困率を 2010 年までに 10～11%（新貧困ライン基準）にすることを目標としていた。ベトナムの 8 地域の中で最大の貧困人口を抱えるメコンデルタ（Mekong Delta）地域は、北部山岳地域、中部高原地域に次ぐ貧困地域であり、同地域の最南端に位置するカマウ省（人口 122 万人（2005 年当時））では、「第 8 次カマウ省社会経済開発 5 カ年計画」³（2006-2010 年）において、貧困世帯の割合を 2010 年までに現状の 19.2%から 10%以下にすることを目標としていた。

カマウ省ウミンハ地区は、同省の森林面積の 37%を占める内陸部で唯一の大規模な森林があり、1990 年代初めに土地なし農民を入植させた地域である。同地区は、利用可能な土地の 7 割を林地とする土地利用制限、及び農作物の育成に適さない酸性硫酸塩土壌⁴という自然条件のために、酸性土壌に耐性がある樹種であるメラルーカ⁵を主体とした林業が重要な生計手段になっていた。また、同地区では、道路・病院・学校等の基礎インフラの整備が不十分であった。

また、同地区では 2002 年 3 月に大規模な森林火災が発生し、4,000ha 以上の森林が焼失した上、泥炭土壌⁶の乾燥や農地などへの被害が生じ、地域経済に大きな打撃を与えた。国際協力機構（JICA）は 2004 年 2 月から 3 年の間、技術協力プロジェクト「森林火災跡地復旧計画」（以下、技プロという）を実施し、エンバクメント造成

³ 前期中等学校を 100%のコミュニティ、後期中等学校を 20%のコミュニティに設置すること、国の保健スタンダードを 100%のコミュニティで達成することなどを目標としていた。

⁴ 浅海底堆積物中に含まれるパイライト（黄化鉄）と呼ばれる硫黄堆積物が地下に層を形成している土壌。土壌中の硫黄堆積物が地表に露出することで酸化され、硫酸が溶出し、土壌が酸性化する。

⁵ フトモモ科メラルーカ属の樹種。熱帯・亜熱帯に繁殖し、酸性・冠水条件に強い。

⁶ 水位の高い酸性の地下水の影響により、有機物が微生物によって分解されにくく泥炭の状態で堆積している土壌。

による植林、L字型水路⁷による農地開発など農林技術の有用性を確認した。しかし、同地区には依然として経済的な制約が見られ、このため地域住民の劣悪な生活環境は改善されず、円滑なコミュニティ開発は妨げられている状況であった。そのため、技プロで開発された技術のさらなる普及と、道路・病院・学校等の生活・生計関連のインフラ整備に対する支援が必要であった。

1.2 事業概要

本事業では、大規模な森林火災の被害を受け、酸性土壌条件下で農業が難しく、ベトナム国内でも最貧困地域のひとつとされるカマウ省ウミンハ地区において、コミュニティ全体の生活環境の改善、生計向上を目指し、森林改良(エンバンクメント造成)による植林地の増加とモデル農地開発、道路・橋梁建設、森林火災対策、学校、及び病院の施設拡充・機材整備を実施した。

E/N 限度額／供与額		905 百万円／905 百万円
交換公文締結		2008 年 3 月
実施機関		カマウ省人民委員会(以下、PPC という)、農業農村開発局 ⁸ (以下、DARD という)、ウミンハ森林会社(以下、森林会社という)、交通局、教育局、保健局、ウミン郡人民委員会(以下、DPC という)
事業完了		2011 年 3 月
案件 従事者	本体	【施工業者】 Ba Phuc Irrigation Construction Factory, Joint Venture of Tan Phat Co. Ltd and Cuu Long Private Enterprise, Hung Loi Co. Ltd, Thien Hai Construction Co. Ltd, Dong Nam Construction-Consultant Company, Ca Mau Joint Stock Investment and Construction Company, Total Building Systems Limited. 【機材調達】 伊藤忠商事株式会社, Nam Dien Private Enterprise, Hanoi Fire Control and Prevention Equipment Co. Ltd, Komatsu Vietnam Joint Stock Company, HCM Branch, Southern Telecommunication Electronic Joint Stock Company, Quoc Duy Co. Ltd., Vimedimex Medi-Pharma Joint Stock Company, Thoi Binh Trade Construction Joint Stock Company, Saigon Technologies Inc.
	コンサル タント	調達代理機関:(財)日本国際協力システム 施工管理:Minh Phat Consultant, Design Construction Joint Stock Company.
基本設計調査		2007 年 7 月～2008 年 3 月
詳細設計調査		2008 年 8 月

⁷ 雨期の初期に発生する酸性水を水田から除外するため、農地全体をL字に囲む水路。

⁸ 本事業の形式上の実施機関はカマウ省 PPC であるが、PPC により DARD が実質的な実施機関として任命されている。DARD の調整の下で、交通局、教育局、保健局、計画投資局、財務局、及び DPC がプロジェクト管理委員会 (Project Management Unit: 以下 PMU という) を組織し、PMU は、調達代理機関による詳細設計、施工監理コンサルタントを通じた施工業者・機材調達業者の選定、及び施設建設・機材供与の実施を支援した。

関連事業	森林火災跡地復旧計画:2004年2月～2007年2月 個別専門家:カマウ省地域開発アドバイザー 2009年9月～2011年9月 青年海外協力隊:森林経営 カマウ省ウミンハ森林公社 2011年6月～2013年6月
------	---

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

山本 渉 (OPMAC 株式会社)

2.2 調査期間

今回の事後評価⁹にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2013年10月～2014年11月

現地調査：2013年11月17日～12月22日、2014年2月23日～3月10日

2.3 評価の制約

本事業は、農村開発・道路・保健・教育のマルチセクターで構成されており、これらのコンポーネントが総合的に効果を発揮することにより、コミュニティの生計の向上や生活環境の改善が期待されていた。本事業の受益者である地域コミュニティに対する調査を行うためには、省・郡・コミューン・コミュニティの4レベルの調査が必要であるが、時間的な制約があったため、本事後評価では、道路、小学校、保健センターなどの事業対象地域4カ所を選出し、地域住民からの直接の聞き取り調査（1調査地20名ずつ（10名ずつ2カ所）、合計80名¹⁰）、及びフォーカスグループディスカッション（計4セッション）を実施した（表1図1）。

表1 受益者調査の実施場所

No.	コミューン名	建設道路	地域の特徴
1	カンラム (Khanh Lam)	建設道路(全長 8.75km)沿い 橋梁 2カ所 事業対象小学校近く	自給のための農業と、米の生産・販売が中心
2	カンビンタイバック (Khanh Binh Tay Bac)	建設道路(全長 3.85km、4.16kmの2カ所) 橋梁 1カ所、事業対象小学校、保健センター近く	自給のための農業、米の生産・販売と漁業による雇用
3	グエンフィッチ (Nguyen Phich)	建設道路(全長 4.88km)沿い 橋梁 2カ所、郡病院近く	自給のための農業、雇用と一部の農家によるエビの養殖
4	カンホア (Khanh Hoa)	道路建設(全長 6.19km)沿い 橋梁 2カ所、事業対象保健センター近く	稲作とエビ養殖の混合農家が中心

⁹ 「森林火災跡地復旧計画」の事後評価を同時に実施した。

¹⁰ サンプルの抽出方法は有意抽出である。コミューンを通じ、村の代表から紹介された住民を集め聞き取りを行った。

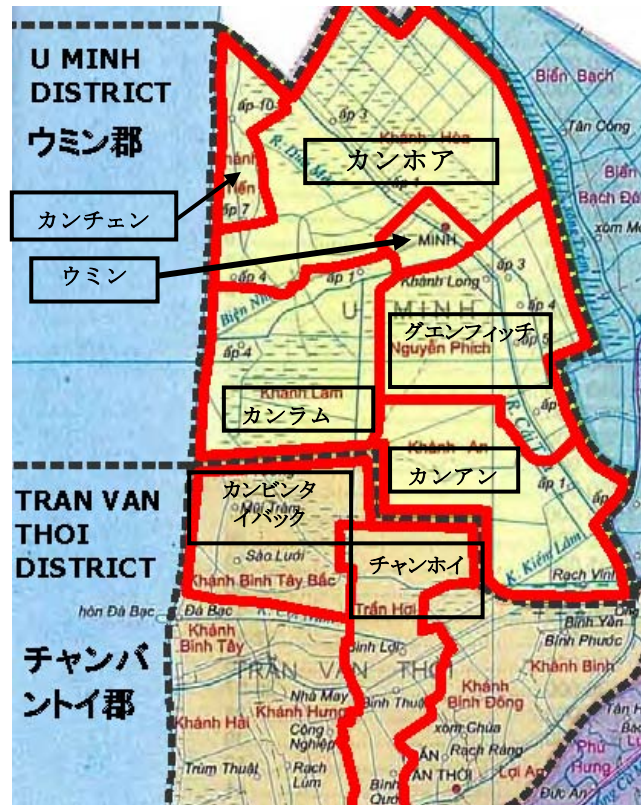


図1 受益者調査の実施場所

3. 評価結果（レーティング：C¹¹⁾

3.1 妥当性（レーティング：②¹²⁾

3.1.1 開発政策との整合性

ベトナム政府は、「第8次国家社会経済開発5カ年計画」（2006-2010）において、経済成長、生活改善、インフラ整備を主要課題とし、貧困率を2010年までに10～11%（新貧困ライン基準）にすることを目標としていた。

事前評価時における「第8次カマウ省社会経済開発5カ年計画」（2006-2010）では、貧困率を2010年までに現状の19.2%から10%以下にすることを目標とし、すべてのコミューンの中心地への道路の整備、初等学校教室数の増加、保健センターの施設改善を挙げていた。

一方、事後評価時の「第9次国家社会経済開発5カ年計画」（2011-2015）では、貧困率の全体として年平均2%減少、特に貧困な郡やコミューンにおいては年平均4%減少を目標としている。

また、事後評価時の「第9次カマウ省社会経済開発5カ年計画」（2010-2015）では、貧困世帯数について迅速かつ年間平均2%の比率での減少を目指している。また、農

¹¹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

¹² ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

林漁業複合生産による持続的生産、コミュニンの中心地への道路など農村道路の整備、郡・コミューンレベルの病院の建設・施設改善、森林被覆の拡大などを掲げており、本事業計画時の政策と大きな変化はない。

したがって、本事業は、事前評価、事後評価時共に、ベトナム政府の開発政策と整合している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業対象地のウミンハ地区は 2002 年の森林火災による最大の被害を受けたカマウ省の最貧困地域¹³であり、同地区は雨季には冠水し、地中には酸性硫酸塩土壌¹⁴が存在するため農業活動が難しく、地域住民は、メラルーカによる林業に頼った生活をしている。JICA は、2004 年から 2007 年にかけて技プロにより、エンバンクメント造成によるメラルーカの植林、木材加工、森林火災対策及び農地開発などを支援し、一定の成果をあげており、その成果の普及拡大のニーズは高かった。

また、本事業計画時において、森林火災監視・消火施設、機材が十分でなく、メラルーカ材の需要は主に支柱や粗板、チップ等に限られており、メラルーカの加工が必要拡大の手段として考えられた。

同地域の交通は運河が主体であり、本事業計画時において農村道路の多くは舗装されておらず、運河の堤の上に設置された道は、雑草や低木に覆われ橋もかかっていなかったため利用に限界があった。地域住民は、ボートを交通手段として利用しており、移動に時間がかかるとともに安全性にも問題があった。

また、保健センターや郡病院といった第一次医療機関の施設・機材が不足、老朽化しており、質・量ともに十分な保健医療サービスが提供できていなかった。そして、教育施設は絶対数の不足及び老朽化により、良好な教育環境が提供できていなかった。

事後評価時においても、植林技術普及、及び交通、医療、教育にかかる生活環境改善のニーズは変わっていない。従って、本事業は、事前・事後評価時において、カマウ省ウミンハ地区における開発ニーズと合致していたと判断される。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

2004 年の日本の対ベトナム国別援助計画では、貧困対策としての生活環境改善、特に教育、保健・医療、農業・農村開発を重点分野に挙げており、本事業の協力内容は、本事業計画時の日本の援助政策と整合性が高い。

3.1.4 事業計画やアプローチの適切さ

本事業が実施された地区は酸性硫酸塩土壌地域にあり、土壌中に含まれる硫酸塩が

¹³ 貧困率は、2010 年 21.2%、2012 年 15.6%。カマウ省 DARD 資料より。

¹⁴ 脚注 4 参照。

露出し酸素に触れると硫酸を発生するため、その掘り込みは環境に対して負の影響を及ぼす可能性がある¹⁵。本事業で実施されたエンバンクメント造成、及びモデル農地開発¹⁶（合計 501ha）は、酸性硫酸塩土壌の地区にあり、土壌を掘り返すことにより酸性水が発生し、モデル農地に隣接している農家の生産に負の影響を与える可能性がある。本事業では、植林地においては、周辺に、幅 1m、高さ 40～60cm の土手を張り巡らすことにより、また、モデル農地においては、技プロ同様、L 字水路を張り巡らし、酸化の影響を抑えた。

しかし、技プロにおいては、エンバンクメント造成当初 3 年間、農業に対して、酸性水の悪影響が見られた。また、技プロの終了時評価において、酸性硫酸塩土壌におけるエンバンクメントや L 字型水路の造成を含む新しい植栽技術は環境への悪影響のリスクは完全には排除しきれないとし、導入されたモデルでは、環境への負のインパクトに対する配慮がさらに必要であったとしている。このことから、本事業の概略設計時点ではさらに環境への影響を配慮した土地開発計画を策定する必要があったと思われる。

また、2004 年「JICA 環境社会配慮ガイドライン」によれば、この地域は環境の影響を受けやすい地域（大規模な塩類集積）であり、本事業は大規模な土地造成¹⁷に当たると考えられる。このような条件下の事業においては、環境影響評価及びモニタリングが必要であったと判断される。

以上より、本事業の実施は、開発政策、開発ニーズ、ならびに日本の援助政策との整合性に問題はないが、事業計画やアプローチの適切さに一部課題があり、妥当性は中程度といえる。

3.2 有効性¹⁸（レーティング：②）

本事業は、多くの活動が複雑な効果を発現している中、計画時に明確な指標が設定されていなかった。そこで、本評価における有効性の分析においては、運用指標として施設・機材の活用状況、効果指標として地域住民への直接の所得向上・生活改善効果をあげて、分析した。

¹⁵ 環境への負の可能性について言及した論文として、以下を挙げることができる。Naylor, S.D., Chapman, G.A., Atkinson, G., Murphy, C.L., Tulau, M.J., Flewin, T.C., Milford, H.B., Morand, D.T. 1998, “Guidelines for the Use of Acid Sulfate Soil Risk Maps”, 2nd edition, Department of Land and Water Conservation, Sydney.

¹⁶ JICA 提供資料によると、本事業における林地改良（エンバンクメント）、水路の建設時には、掘削によりパイライト層（黄鉄鉱。酸素に触れると硫酸を生成する）が地表に露出すると、周辺水質・土壌の酸性化を引き起こすが、掘削されたパイライトを表層土で表面を被覆することにより、その酸性化を防止している。

¹⁷ 100ha 以上の開発が大規模開発に該当する。

¹⁸ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

(1) エンバンクメント造成によるメラルーカ植林、モデル農地開発、農業用排水ポンプ メラルーカ植林、モデル農地の開発・機材の利用

エンバンクメント造成によるメラルーカ植林（5カ所 451ha）及びモデル農地（5カ所 50ha）は計画どおりどおり造成・開発された。

メラルーカ植林において、良好な生育がみられる一方、モデル農地は、5カ所中1カ所のみ農地として利用されており¹⁹、4カ所は既に林地に転用されるか、放置されている。その理由は、1) エンバンクメント造成による酸性水の影響を受け農業が難しいこと、2) モデル農地は遠隔地にあり、農作業を常時営む人がいなかったため、野ネズミの被害にあったこと、があげられている²⁰。

事後評価時点におけるエンバンクメント造成によるメラルーカの植林面積は 4,229ha に拡大しており、バックホー²¹はエンバンクメントの造成に広く利用されている。しかしながら、バックホー運搬用の台船 8 台は能力が小さすぎたため、バックホーを乗せた状態で掘り込みを行うことができず、利用されていない。また、農業用排水ポンプは、同地域では、雨期の初め酸性水の排水に利用する計画であったが、燃料費がかかりすぎるために地域住民には使用されず、森林会社が森林火災対策に利用している²²。



写真 1：アカシアが植えられたモデル農地と 4 年生のメラルーカ植林（後方右上の高い樹木はアカシア林）

地域住民の所得向上効果

エンバンクメントによるメラルーカ植林は、植栽 8 年後に伐採されるため、2017 年ごろに伐採可能となる予定である。森林会社の造成費用規則、及び聞き取りによると、植栽時、並びに 8 年後伐採時の労働者の雇用による所得向上効果はそれぞれ、約 1,237 万円²³、約 5,526 万円²⁴（それぞれ約 25,250 人日、約 112,750 人日の雇用に相当）

¹⁹ 残った 1カ所の農地は、他の開発農地と同様、立地条件は悪いものの、ウミンハ森林会社の職員に農業従事希望者がいたため、ウミンハ森林会社の職員により農業が営まれている。

²⁰ VAFS、並びにウミンハ森林会社から聞き取りによる。

²¹ 油圧式ショベルによる掘削機。

²² 泥炭地における森林火災は、地中の泥炭も燃えるため、火を消し切るのが難しい。農業用の排水ポンプは容量が小さいため地上部の消火後、泥炭の残り火の消火のため長時間の給配水に利用されている。消火し切らないと地中で火が広がり大規模な森林火災になる危険がある。

²³ 森林会社の造成費用規定によると、エンバンクメント造成による植栽費用 1,900 万ドン/ha のうち労働者の人件費（植栽、保育管理、火災対策の 3 種類 労働者一人 10 万ドン/日）は 29%（560 万ドン）を占める。本事業の植林面積 451ha では、560 万ドン x 451ha = 25 億 2,500 万ドン（1,237 万円、25,250 人日）が労働者に支払われる。為替換算レートは 204 ドン/円（2014 年 4 月現在）。

であると推測され、職が不足しホーチミンに出稼ぎに行く人の多い地域の貧困状況を考慮するとその効果は大きいと判断される。

なお、調達された農業用排水ポンプは、森林火災対策に利用され、農業には利用されていないため、所得向上効果は確認できなかった。

以上より、エンバクメントによる森林造成は、高い所得向上効果が認められるが、モデル農地開発並びに農業排水ポンプの投入の効果は低いと判断される。

(2) メラルーカの加工利用の促進

木材加工用機材の稼働率およびメラルーカ加工材の売り上げ

森林会社によると、事後評価時において、本事業による木材加工のための調達機材は、地元の資源を利用した付加価値を創造する手段として、メラルーカの加工を目的として導入され、森林会社の製材工場において利用されているが、その稼働率は 40%程度である。森林会社は全体で、年 600 億ドンの売り上げがあるが、加工材の売り上げ（2013 年現在、粗板の製材約 30m³ に対し売上高 2 億 2,600 万ドンを計上）は、総売上高の 0.4%程度に留まっている（表 2）。その理由として、メラルーカは樹皮が厚いため、成長しても加工利用するために十分な太さの丸太にならないこと、及び材としての外観に人気がないことから、カマウ省では主に原木のまま建築時に支柱として利用されていることが挙げられる²⁵。このように、事後評価時点におけるメラルーカの加工品の生産は限定的であり、地域住民の生計向上への貢献は限られている。

しかし、森林会社は、2013 年 8 月よりアカシア²⁶の製材を開始し、2014 年には 800～1,000m³のアカシアの丸太²⁷を製材する計画である。アカシアは居住地・道路周辺、並びに L 字水路の堤上の高くなった場所に植栽されており、アカシア製材が軌道にのれば、調達された木材加工機材の稼働率は大幅に向上し、住民居住地付近に植栽されるアカシア材の生産・販売によって、地域住民の所得向上に貢献すると予測される。

表 2 メラルーカの製材量

年	製材量(m ³)	売上高(百万ドン)
2011	8.77	253
2012	4.88	135
2013	29.95	226

出所：ウミンハ森林会社

²⁴ 収穫時エンバクメントのメラルーカ植林は 100～150m³/ha (平均 125m³/ha) の森林蓄積があり、伐採には 2 人日/m³ (平均 250 人日/ha) の労働を要するため、労働賃金は 2,500 万ドン/ha (労働者一人 10 万ドン/日)、全体で、2,500 万ドン x 451ha=112 億 7,500 万ドン (5,526 万円 (1 年あたりにすると平均 14 億 900 万ドン/年 (約 690 万円/年)、労働量にすると約 14,090 人日/年) の雇用効果がある。

²⁵ ウミンハ森林会社からの聞き取りによる。

²⁶ *Acacia mangium* と *Acacia auriculiformis* を交配させた品種であり、アカシアハイブリッドと呼ばれる。成長が早く家具などに広く利用される。

²⁷ 胸高直径 12cm 以上のものであり、家具などの製材により適している。

(3) 森林火災監視活動施設建設

森林火災施設の利用

森林会社の職員 79 名中、54 名が森林火災を担当し、66 名の臨時スタッフを 3 カ月（一人当たり給与 210 万ドン/月）雇用し監視活動を行っている。森林火災は 1 月末から 5 月末まで約 4 カ月間監視され、建設された森林火災監視タワー・ステーションには、この期間 2～4 名が勤務している。地域住民は森林会社による火災対策訓練を受け、ボランティアで監視活動に参加する。監視期間中森林火災監視タワー・ステーションには、消火ポンプ、無線設備、ボートなどの機材が設置され、火災発生時にはポンプで運河の水をかけ消火活動を行っている。



写真 2:建設された森林火災監視タワー（ウミンハ国立公園）

森林火災発生件数の減少

ウミンハ地区の森林火災数、被害面積は、2011 年 2 件 1ha、2012 年 2 件 680m²、2013 年 6 件 15.9ha であり、乾燥の激しかった 2013 年を除いて小さく抑えられている。

以上より、本事業と森林火災件数の減少の直接的な因果関係は確認できなかったが、森林火災対策施設は有効に利用され、その効果も関係者の多大な努力により現出しつつあると考えられるため、効果の発現は一定程度あったと判断される。

(4) 水路建設

地域住民による交通量、火災対策のための水路の活用状況

建設された水路は住民が全く居住していないウミンハ国立公園の中にあり、乾季には火災対策機材の運搬及び森林火災発生時の水源として利用されている。但し、雨季には雑草に覆われ、周辺に人が住んでいないため全く使用されず、計画時に想定されていた地域住民の生活のための交通手段としての利用は非常に限定的であり、その生活環境改善効果は限られていると考えられる。

(5) 道路・橋梁建設

道路・橋梁の利用度

本事業で建設した道路・橋梁（道路 7 カ所全長 30.7km、橋梁 4 カ所）は、運河沿いに建設され²⁸、事業実施以前、船に依存した生活をしてきた地域住民に新しく道路へのアクセスを提供することになった。事後評価調査時現在、地域住民はオートバイ、車、徒歩により、道路を活発に利用している。

²⁸ 冠水地域であるため、運河建設の浚渫により高くなった運河沿いにしか道路は建設できない。

地域住民の所得向上効果

① 農産物の販売価格の上昇、販売機会の増加

道路建設により、船が主な移動手段であった地域住民はオートバイを購入し頻繁に市場に出向くようになり、カンラム (Khanh Lam) では 6 倍以上、カンホア (Khanh Hoa) では 3 倍近くその頻度が増加している (表 3)。本事業実施前、地域住民は、農産物を船で買い付けにくる仲買人に彼らの言い値で販売していた。しかし、道路建設により地域住民に市場での農産物価格相場の情報が入るようになると、農産物の仲買人と価格交渉ができるようになり、農産物販売価格は上昇した。また、仲買人の訪問を待たずに、市場価格が高いときに少量の農産物をオートバイで市場に直接持ちこむこともできるようになったため、農産物販売量・価格が上昇²⁹し、地域住民の収入は増加した。品目別にはエビや蜂蜜、バナナなどの販売価格が高くなった。

一方、米はオートバイでは大量に輸送できないため、道路開通以前と同様、主に船を利用して訪れる仲買人に対して販売しており、その販売価格に大きな変化は見られない。しかし、道路建設以前、船により乾季にのみ米を買付に来ていた仲買人は、道路開通後、雨季にも船とオートバイを使って米を買付に来るようになり、農家の米の販売機会が増加した。

② 船からオートバイへの交通手段の変化による燃料費の低下

交通手段が、船からオートバイに代わったために、地域住民の燃料費の負担が減少した。受益者調査によると、燃料費の負担は、遠隔地ではその効果は大きく、カンラムでは、市場の行き来に 1 回当たり平均 67,000 ドン、カンビンタイバックでは郡病院への通院に平均 92,000 ドン燃料費の負担が減少した (表 3)。

表 3 道路開発による目的地別、往復回数の変化、移動時間の短縮と燃料節約額

目的地	調査地	回答数	往復回数 (回/週) (道路建設前)	往復回数 (回/週) (2013 年)	移動時間 の短縮 (分)	燃料費節約額 (ドン/往復 1 回)
市場	カンラム	20	0.5	3.3	112	67,284
	カンビンタイバック	14	2.9	2.9	42	22,861
	グエンフィッチ	19	0.6	0.9	39	4,842
	カンホア	20	1.2	3.5	65	21,642
郡病院	カンラム	17	-	-	115	81,000
	カンビンタイバック	13	-	-	225	92,750
	グエンフィッチ	19	-	-	28	12,500
	カンホア	17	-	-	60	4,000

出所：各調査地 20 世帯、合計 80 世帯からの聞き取り調査結果。

²⁹ 地域住民からの聞き取りによるとバナナの販売価格は 20% 程度の上昇がみられた。

地域住民の生活環境改善効果

① 通学時間の節約

道路建設以前は船で集団通学、または親がオートバイで送り迎えをしていた³⁰が、道路開通後、舗装道を小中学生は自転車、高校生はオートバイを使ってそれぞれ一人で通学ができるようになった。

② 移動時間の節約

道路建設により、市場、病院への移動時間が短縮された。カンラムでは、市場・病院への移動時間が2時間程度、カンビンタイバックでは、郡病院の通院が4時間程度短縮されている。

③ 夜間の病院へのアクセスの改善

道路建設以前、地域住民は、夜間は危険であることから船を利用できず、病院に行くことはできなかったが、道路開通後、緊急時には夜間でもオートバイで病院に行くことができるようになった。

④ 水上事故の減少

道路建設前は、運河を通行する船の数が多く、船同士の衝突事故が頻繁に起こっていた。さらに衝突事故発生時には、乗客は運河に落とされ、教科書や筆記用具、カバンなどを買い直さなければならない状況も発生した。受益者に対するインタビュー結果によれば、道路開通後は、船の数が減り、水上事故数が約8割減少した³¹。

⑤ 余暇・家庭内作業時間の増加

地域住民は、オートバイの利用による移動時間短縮のため、家庭での農業などの作業時間、休養時間を長く持てるようになった。

以上より、道路・橋梁建設は、多様な生計向上・生活環境改善効果が認められ、効果の発現は高いと判断される。

(6) 学校施設建設・拡充

学校施設建設・調達機材の利用度

学校施設の建設³²、機材調達³³は計画どおり実施され、学校施設は、有効に利用されている。建設された5校において、クラス数は事業前と比較し10クラス増加し、教師の数は25名増加した(表4)。しかし、建設された井戸は3校中2校で、調達した

³⁰ 道が悪かったためオートバイの運転が難しく親が送り迎えをせざるを得なかった。

³¹ 受益者調査フォーカスグループインタビューによる住民の意見による。

³² JICA提供資料によると、学校施設の新設は1カ所、増設は4カ所であった。

³³ 生徒用机椅子、教師用机椅子、便所ブース、井戸などを供与した。

電動ポンプが故障し、すでに使われていなかった。結果、このような学校では、飲み水は既存の井戸から手動ポンプにより水が汲み上げられている。また、井戸を活用している学校(3校中1校)では、配電のなかったため、井戸のポンプを稼働させるため、新たに発電機を購入し井戸を活用している。しかし、その井戸は浅すぎるため、酸性水が混入し、飲料に使うことができていない(飲み水は既存の井戸から汲み上げている)。よって、現場の状況に応じた井戸を建設するべきであったと考えられる。

一クラスあたりの生徒数の推移

協力された5校において、一クラスあたりの生徒数は、減少せず逆に増加している(表4)。教育局からの聞き取りによると、その増加理由として、人口増加による自然増³⁴、就学率の向上(97-98%から99%に増加)による生徒数の増加、学校施設の改善による周辺の学校からの転校などが挙げられている³⁵。

以上より、学校への施設拡充・機材調達により、一クラスあたりの生徒数は改善されていないものの、施設が有効に利用されていることから、各生徒の受ける教育環境は改善されたと考えられる。従って、効果の発現は高いと判断される。

(7) 保健センター・病院施設拡充 建設施設・調達機材の利用

本事業により、保健センター³⁶に対する建物建設及び機材調達、郡病院に対する機材調達が実施された。調達機材は保健センターでは以前なかったものが新規に導入され、郡病院では既存機材に追加された。受

表4 本事業対象5校におけるクラス数と生徒数の推移

年	クラス数	生徒数	先生数	生徒数/クラス
2008	14	842	39	23.4
2013	24	1,167	64	27.0

出所：カマウ省教育局



写真3：建設された小学校校舎
(ラムグーチュオンI小学校)



写真4：保健センターの建物
(カンビンタイバック)

³⁴ 省全体の一クラスあたりの生徒数も本事業開始時 23.4 人/クラス (2008 年) から、2013 年現在 24.9 人/クラスに増加している。

³⁵ 教育局からの聞き取りによる。

³⁶ 各コミュニティに1カ所ずつ存在する。

益者調査³⁷によると、郡病院・保健センターの施設の利用頻度は、郡病院は19%（83名）が利用している（表5、6）が、他方、保健センターは調査対象世帯の6%（27名）が利用したにすぎない。また、調達機材の利用頻度も、郡病院の方が保健センターより高い。保健センターの機材の利用回数は1日1回程度のものがほとんどであった（表7）。機材の中では、郡病院のX線撮影装置と血液分析装置の利用頻度が高い（表6、8）。

表5 コミュニティ保健センターにおける医療機材^注の過去1年の利用者数

年齢層	患者数	一般検診のみ	調達機材の利用者					
			超音波スキャナー	尿分析器	吸引器	電気吸引装置	心電計	X線撮影装置
> 65	2	2	-	-	-	-	-	-
18 - 65	19	17	-	1	-	-	-	1
6 - 18	5	5	-	-	-	-	-	-
< 6	1	1	-	-	-	-	-	-
合計	27	25	0	1	0	0	0	1

出所：調査地4カ所80世帯（家族構成員数の合計は429名）からの聞き取り調査結果。

注：保健センターの医療機材は本事業による新規導入であるため、既存の機材を含まない。

表6 郡病院における医療機材^注の過去1年の利用者数

年齢層	患者数	一般検診のみ	機材の利用者数						
			麻酔装置	X線撮影装置	上部消化管内視鏡	大腸内視鏡	内視鏡手術システム	生化学分析装置	血液分析装置
> 65	8	3	-	4	-	-	-	2	4
18 - 65	67	20	8	38	7	-	2	25	33
6 - 18	4	3	-	-	-	-	-	1	-
< 6	4	3	-	-	-	-	-	1	1
合計	83	29	8	42	7	0	2	29	38

出所：調査地4カ所80世帯（家族構成員数の合計は429名）からの聞き取り調査結果。

注：郡病院には、本事業以前にも同様の機材が存在していたため、調達機材と同種の既存の機材を含む。

³⁷ 調査地は4カ所、合計80世帯（家族構成員数の合計は429名）を対象とした。

表7 コミューン保健センター調達機材の利用状況

調達機材	1月当り利用回数
携帯型超音波診断装置	60
尿分析装置	30
吸引器	30
電気吸引装置	30
心電計	30
移動式 X 線撮影装置	30

出所：カマウ省保健局

表8 ウミン郡病院における調達機材の利用状況

調達機材名	1月当り利用回数
5 指標 ベッドサイトモニター	10
電気吸引装置	42
麻酔装置	42
早産児保育器	30
超音波測定器	30
4Dドロップパー超音波測定器	120
手洗い装置	53
自動血液分析器	1400
スペクトル生化学分析器	7000
尿分析装置	250
上部消化管内視鏡	10
手術キット(小)(3 セット)	46
手術キット(4 セット)	54

出所：ウミン郡病院

病室数 利用者数 一病室当たりの患者数の推移

建物建設・機材調達を受けた保健センターでは、病室数が 76%増加し、利用者は 17%増加した（表 9）。また、1 病室あたり患者数は延べ 2,098 人/年/病室から 1,396 人/年/病室に減少していることから、本事業は医療サービスの改善に大きく貢献している（表 9）。

表 9 本事業対象病院・保健センターの病室数と患者数の推移

施設名	協力内容	2008 年		2013 年	
		病室数 ^{注 2}	患者数(人/年)	病室数 ^{注 2}	患者数(人/年)
カンアン病院 ^{注 1}	2 建物 7 病室 322m ²	10	26,923	17	29,300
カンラム 保健センター	1 建物 8 病室 288m ²	6	10,794	11	13,490
カンティエン 保健センター	1 建物 5 病室 170m ²	5	15,872	17	17,880
カンビンタイバック 保健センター	1 建物 4 病室 144m ²	9	22,517	16	26,400
チャンホイ 保健センター	1 建物 3 病室 97m ²	11	9,893	11	13,455
合計		41	85,999	72	100,525

出所：カマウ省保健局

注 1：コミュニティ保健センターであるが、他に比べ規模が大きい。

注 2：本事業による建設時に古い建物を取り壊した場合や別資金で建設された場合があり、病室数の合計数の変化は必ずしも本事業による建設病室数には一致しない。

生活環境改善効果

郡病院・保健センターからの聞き取りによると以下のような効果が見られた。

① 病院の医師数の増加

病院によっては、施設の拡充に伴い医師の数が増加している。カンアン³⁸病院では医師が3名増加した。

② 近隣の病院・保健センターでの出産機会、妊婦の検診機会の増加

郡病院の人工保育器の数が増加したことにより、産後ケアに対する安心感が広がり、近くの郡病院で出産する妊婦の数が増えた。妊婦の定期検診は妊娠期間中3回実施することになっている。以前は妊婦の7割程度しか検診を受けていなかったが、保健センターに超音波機器が設置されたため妊婦の検診に対する信頼度が高まり、事後評価時点では、妊婦のほぼ全員が検診を受けるようになった。

③ 保健センターの医師による緊急患者の移送先判断の改善

保健センターの施設の拡充により、緊急患者の診断が容易になり、郡病院、またはカマウ中央病院のどちらに送るか、医師による移送先の判断ができるようになった。

④ 健康診断の機会の増加

保健センターの機材改善により、それまで郡病院まで通院していた地域住民は、保健センターで手軽に診断を受けられるようになり、健康診断の機会が増加した。

⑤ 近くの郡病院における手術機会の増加³⁹

患者の居住地から遠いカマウ中央病院ではなく、居住地の近くの郡病院で手術を受ける人が増加し、入院時に家族の面会が容易になった。

⑥ カマウ中央病院の混雑の緩和

本事業前、カマウ中央病院に受診が限定されていた治療では、同病院に患者が殺到したため、治療を受けるまでの待ち時間が長くなっていた。しかしながら、郡病院で治療ができるようになってからは、カマウ中央病院の混雑が緩和されるとともに、治療を早く受診できるようになった。

⑦ 病院職員の技術の向上

保健センター・病院の職員に対して、機材の操作技術研修がカマウ及びホーチミンで実施され、技術者が養成された。

以上より、病院・保健センターへの施設拡充・機材調達による効果は広く現れている。病院に調達された機材は有効に活用されているが、保健センターに調達されたほ

³⁸ ウミン郡のコミュニーのの一つ。

³⁹ 特に道路開通に伴い、オートバイでの仕事の行きかえりに面会できるようになった。

とんどの機材の利用回数は1日あたり1~2回と十分に活用されているとは言い切れず、効果の発現は中程度と判断される。

3.2.2 定性的効果

各コンポーネントの定性効果については定量効果の項を参照。

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

各コンポーネントのインパクトの発現状況については有効性の項を参照。

3.3.2 その他、正負のインパクト

(1) 水田稲作のための酸性水の排水機会の減少

ウミンハ地区の地域住民は、農業用水の酸性度を下げるため雨季の初めに酸性水の排水を行なっているが、道路建設により農地と運河の間の排水溝が塞がれ排水ができなくなった。カンラム地区では、排水を可能にするため、道路建設時に道路の下に排水パイプを設置した農家が約30%あった。被害の大きさは明確ではないが、道路の下に排水パイプを設置していない農家では、酸性水の排水が難しくなり、農業生産に負の影響をもたらす可能性が懸念される⁴⁰。

(2) 酸性硫酸塩土壌の影響

モデル農地の造成地ではパイライトの露出が広範囲で見られるため、空気に触れたパイライトにより発生した硫酸が、冠水時に農業用水の酸度を高めたと考えられる⁴¹。DARDでは、灌漑水路を設置して、ウミンハ地区全体の雨期における運河から海への排水を促すことにより水の酸性度を薄め、農業被害を抑える対策をとっている。

(3) 水路建設の自然環境への影響

ウミンハ国立公園はほぼ全体がメラルーカの天然林と植林地であり、メラルーカの古い天然林が自然保護に重要なコアゾーンとなっている。本事業で建設された水路は、国立公園の中の植林地にのみ建設されており、水路建設の天然林への影響はなかったと考えられる。

(4) 住民移転・用地取得

カマウ省交通局からの情報によると、51世帯（ウミン郡30世帯、チャンバントイ

⁴⁰ 雨季の始め水田の水が少ないときに水の酸性度が高いと、稲の芽は酸性度に敏感であるため枯れてしまい、植え付けを行うことができない。

⁴¹ JICA 提供資料によると、硫酸塩土壌の露出深度は場所によって異なっている。本事業では、掘削深度は1.2mに画一化し、林地周辺に、幅1m、高さ40~60cmの土手を張り巡らすことにより水系への酸化の影響を抑えた。

郡 21 世帯)が運河沿いの道路建設に伴い移転を余儀なくされた。これらの世帯の中には、単に母屋を内側に移動させた世帯 (50 世帯) とカマウ省中で他の地域に引っ越した世帯 (1 世帯) があった。

母屋を敷地内で移動させた世帯には、ベトナムの法律に基づいて、補償金として、100 万ドン/世帯、他の地域に引っ越した世帯に 300 万ドン/世帯が支給された。これら 51 世帯については、本事業の実施前に政府及び関係機関により十分な説明がなされ、各世帯は本事業の実施に合意しており、本事業の実施中・実施後も移転世帯からの苦情は出されていない。

以上より、コンポーネント別にみると、エンバクメント造成による植林、道路・橋梁建設、学校施設拡充、並びに森林火災対策については、地域住民に対して高い生計向上及び生活改善効果をもたらしている。一方、木材加工機材は将来的な改善が予測されるものの、現状での活用度は低い。医療施設拡充・機材調達については、保健センターの機材の利用度が、中程度に留まっている。また、モデル農地は植林地に転用され、水路は地域住民によって交通手段としては利用されておらず、農業排水改善用ポンプは火災対策用に転用が確認されている。これらについては十分に本事業の目的である、コミュニティ全体の生活環境の改善、生計向上を達成していないと判断される。またコンポーネントごとの投入費用を加味すると、本事業の有効性・インパクトは、全体として中程度と判断される (表 10 参照)。

表 10 コンポーネントごとの効果別レーティング

	アウトプットレベル	アウトカムレベル		総合評価	事業費用
	活用度	所得向上	生活環境改善		割合 (%)
林地造成	高い	高い	なし	高い	25.5
モデル農地	低い	低い	なし	低い	2.5
水路建設	低い	なし	低い	低い	1.2
道路及び橋梁建設	高い	高い	高い	高い	29.2
森林火災対策	高い	中程度	高い	高い	12.1
農業排水改善	低い	なし	低い	低い	0.5
木材加工	中程度	中程度	なし	中程度	9.1
医療サービス	中程度	なし	高い	中程度	13.8
教育施設	高い	なし	高い	高い	6.0
合計				中程度	100.0

注:総合効果は、アウトプット、及びアウトカム (所得向上、生活環境改善効果) の合計をもって判断した。例えば、森林火災対策においては、高い機材の活用度 (アウトプット) に基づいた中程度の所得向上と高い生活環境改善の両方の効果があったため、総合評価は高いと判断した。しかし、医療サービスにおいては、高い生活環境効果があったが、アウトプット (機材の活用度) が中程度であるため総合評価は「中程度」と判断したものである。

3.4 効率性 (レーティング: ③)

3.4.1 アウトプット

本事業によるインフラ建設は、エンバクメントによる林地改良・モデル農地開発、水路建設、道路・橋梁建設、森林火災監視ステーション/タワー建設、保健センター

建物建設、初等学校/便所などであり、JICA 提供資料によると、エンバンクメントの幅、橋の高さや場所、水路の場所、道路の長さや場所などが変更されているが、軽微な変更にとどまっており、事業はほぼ計画どおり実施されたと考えられる（表 11）。道路建設においては、メコンデルタの軟弱な地盤を考慮し、道路規格には特例値を適用し建設費を削減している⁴²。

調達機材は、林地改良用機材、農業用排水ポンプ、森林火災予防機材、木材加工機材、医療機材などであり、円高の影響で発生した残余金により、森林火災対策用機材、木材加工機材、医療機材を追加調達している。調達内容の詳細は、価格の変動、為替レートの変動に対応し、調達機関と PMU のメンバーである担当機関（DARD、森林会社、省交通局、省教育局、省保健局及び DPC）の間話し合いにより決定された。

調達方法は、全体を 27 プロット（施設建設 15 プロット、機材調達 12 プロット）に分け、事前資格審査書類配布、書類による事前資格審査、入札図書発行、応札（合計 78 社、平均 2.9 社/プロット）、プロポーザルの審査、契約の順に行われ、十分な競争、適切な価格が確保されていると考えられる。

表 11 本事業のコンポーネント別協力内容

コンポーネント	協力内容
施設建設	
林地改良・モデル農地	エンバンクメント造成、5カ所 合計面積 451ha モデル農地造成、5カ所各 10ha
水路建設	2カ所、全長 12.2km
道路・橋梁	道路 7カ所全長 30.7km、橋梁 4カ所
森林火災監視ステーション/タワー	監視タワー、監視ステーション、井戸、12カ所
保健センター	5カ所、6棟、27室
初等学校/便所	5カ所、6棟、21教室、生徒用机椅子(315)、教師用机椅子(21)、便所ブース(9)、井戸(3)
機材調達	
林地改良用機材	バックホー、バックホー運搬用台船(8台)、農業用排水ポンプ(12台)
森林火災予防機材	消火ポンプ及び付属ホース類(6セット)、機材運搬用コンポジットボート(11セット)、無線中継器、アンテナ、無線子機等
木材加工機材	木材乾燥機、ベルトサンダー、自動二面鉋盤、フィンガージョイント加工システム、ホゾ取り盤、木材加工機材用ダストコレクターシステム
医療機材	a) 保健センター(6カ所) 本携帯型超音波診断装置、尿分析装置、ネブライザ(吸引器)、電気吸引装置、心電計、X線撮影装置、発電機等 b) 郡病院(2カ所) 手術用手洗装置、麻酔装置、移動式 X線撮影装置、上部消化管内視鏡、大腸内視鏡、内視鏡手術システム、生化学分析装置、血液分析装置、発電機等

出所：JICA 提供資料

⁴² ベトナムでは、軟弱な地盤により道路設計基準の適用が適切ではないと認められる場合は、設計基準より低い特例値が使われている。

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

本事業の事業費は、総事業費の実績額、交換公文（以下、E/N という）額とも 905 百万円であり、その間に相違はない。内訳は、設計が 24%、建設・機材調達が 75%を占めている（表 12）。機材調達に関して、前述のように円高の影響で発生した残余金による追加調達を行い、さらに発生した残余金については、ベトナム政府の道路開発に対するリインバース⁴³を実施しており、問題はない。

3.4.2.2 事業期間

本事業の実施期間は、2008 年 3 月 12 日（EN 締結）から 2011 年 3 月 11 日までの 36 カ月であり、計画どおり実施された。

以上より、本事業は事業費及び事業期間ともにほぼ計画どおり実施されており、効率性は高い。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

(1) エンバנקメント植林・モデル農地・森林火災監視施設・木材加工機材

本事業が対象としたエンバנקメントによるメラルーカ植林とモデル農地開発、バックホーとその台船、森林火災監視施設⁴⁴と機材、木材加工機材の維持管理は、ウミンハ森林会社⁴⁵が実施している。森林会社は、会社として統率された意思決定のもと十分な人員を抱えており、その体制に問題はない。

(2) 水路

水路は、ウミンハ国立公園内にあり、ウミンハ国立公園局が十分な人員を持ち計画的に通常業務として維持管理を行っており、体制に問題はない。

⁴³ リインバース方式：相手国政府が自己資金から支払いを行ったものに対して、事後に同額を、援助実施機関による資金により回収する方式。（出所：JICA。2003.途上国における財政管理と援助—新たな援助の潮流と途上国の改革—）本事業では、本事業開始後に対象地域で実施された、本事業と同等の事業に対して EN 額の 3%までリインバースが認められている。ウミンハ地区の農村道路建設（事業総額：109,671 ドル）に対してリインバースが（EN 額の 0.8%）実施された。

⁴⁴ 森林火災監視タワー・ステーションは、10 カ所を森林会社が、残り 2 カ所をウミンハ国立公園管理局が維持管理を行う。3 年に 1 度補修を行っている。

⁴⁵ 2004 年から実施されている機構改革に基づいて、2007 年に 5 つの林業水産公社が統合され、独立採算の国有企業ウミンハ森林会社となり、2010 年に国有有限会社（One Member Company Limited）になっている。2013 年現在、従業員 79 名体制で運営を行っている。

表 12 本事業の事業費の内訳

費用区分	合計(百万円)	%
建設費	416	46.0
機材費	262	29.0
設計監理費	34	3.9
調達代理機関費	182	20.1
リインバース分	7	0.8
その他	2	0.3
合計	905	100.0

出所：JICA 提供資料

(3) 道路・橋梁

道路・橋梁の維持管理は、DPC 交通部が計画を立て、実施する。本事業の対象郡はウミン郡（5カ所）とチャンバントイ郡（2カ所）の2郡である。

ウミン郡ではウミン郡 DPC が道路の維持管理を行っており体制に問題はない。しかしながら、チャンバントイ郡 DPC は、事業によって整備された道路がカンビンタイバック・コミュニケーションにのみ存在するため、同道路の維持管理をカンビンタイバック・コミュニケーション人民委員会（以下、CPC という）に任せる方針であるが、当該道路は DPC 管轄の道路（道幅 2.5m）⁴⁶であるため、チャンバントイ郡 DPC が道路の維持管理を行う体制をとる必要があるが、その実施の見通しは明確ではない。

(4) 学校施設

学校施設は、各学校長が毎年各学校の維持管理計画を作成し、作成された計画は、郡教育部による検査を受けた後、省教育局に申請される。カマウ省教育局は、各郡教育部の申請を受け、各年の予算に基づいて省全体の維持管理計画を立てる。各学校では省レベルで作成された計画に基づいてその年の維持管理が実施されるため、体制に問題はないと判断される。

(5) 保健施設・医療機材

保健センター・郡病院の調達機材の通常必要とされる維持管理については、各病院・保健センターにて維持管理を行い、患者が支払う医療費によりその費用を賄う。機材自体の修理が必要な場合、または建物の維持管理は、修理の大きさにより DPC 保健部、または省保健局に修理予算を申請する。郡病院では、部署ごとに3カ月毎に医療機材のチェックを行い、修理計画を立てている⁴⁷。

以上により、運営・維持管理の体制については、問題は見られない。

3.5.2 運営・維持管理の技術

(1) エンバンクメント・モデル農地造成

植林地及びモデル農地造成に関して、酸性水による汚染対策が十分に行われておらず、課題として残っている。バックホーの運転については、調達時に技術研修が行われており問題はない。

(2) 森林火災監視施設・機材

森林火災監視施設・機材については、森林会社の通常業務でありスタッフが十分な

⁴⁶ 道路は省道、郡道、コミュニケーション道に区分され、本事業における整備の対象はコミュニケーション道路（道幅 2.5～3.5m）、通行対象はオートバイである。道幅 2.5m 以上の道路の維持管理は DPC が責任を持つ。

⁴⁷ 医療機材の減価償却期間は 8 年としている。

訓練を受けており技術的な問題はない。

(3) 木材加工機材

機材調達時、導入業者により森林会社の加工工場の担当者に対し研修が行われており、木材加工機材の運営維持管理に関する技術的な問題はない。

(4) 水路

水路の維持管理には草刈や溜まった泥土の浚渫などが必要である。草刈は毎年、浚渫は必要に応じて行われる。これらは、通常行われる簡単な作業であり、運営維持管理に関する技術的な問題はない。

(5) 道路・橋梁

海岸が近いカンホアでは、気候変動による海面上昇に対する対応策として、道路建設にあたり道路面を 40～50cm 高くしている⁴⁸。しかし、道路面を高くするために運河の縁を削ったため、一部で崩落が発生し、修理が必要になっている。2013年に1億ドンを費やして、36カ所修理したが、事後評価時点では、まだ十分な修理ができていない状況であった。道路・川堰建設の気候変動対応策の導入には技術的な課題がある。

(6) 保健施設・医療機材

医療機材の維持管理については、調達時に調達先による研修、及びカムウやホーチミン市（Ho Chi Minh City）の病院において担当者の技術研修を実施した。研修は必要に応じて実施されており、運営維持管理に関する技術的な問題はない。

(7) 学校施設

学校施設の運営維持管理責任は、教育局から委託を受けた民間組織の通常業務の中に含まれており、運営維持管理に関する技術的な問題はない。

技術的持続性について、道路・橋梁に一部課題が見られたが、それ以外の施設・機材については、技術的な問題はない。

3.5.3 運営・維持管理の財務

(1) ウミンハ森林会社

ウミンハ森林会社は、2007年に5つの森林水産公社が合併してできた独立採算性の国有企業である。合併時に抱えていた債務は既に完済しており、現在政府の補助金は

⁴⁸ 2011年11月、ベトナム政府は国家気候変動戦略（首相令 2139/QĐ-TTg）を発表し、その中で河川の堰のシステムを改善して、気候変動による海面上昇に備えた水資源保全対策を図ることを優先課題として挙げた。

受けていない。森林会社の売り上げは2013年現在年間約668億ドンであり、メラルーカの伐採が好調で売り上げの90%を占めている。2011年から3年間の財務状況を見ると売り上げ、純利益とも倍増しており、財務面で安定している（表13）。また、2013年の維持管理予算としてエンバンクメント植林に77億1,300万ドン/年、バックホーに4,000万ドン/年、台船に1億6,000万ドン/年、ポンプに1億8,000万ドン、森林火災監視タワー及びブステーションに2億ドンを配分している。よって現状では財務的な維持管理の問題はないと判断される。

表 13 ウミンハ森林会社の財務状況

単位：百万ドン

年	2011	2012	2013
売上	32,072	51,669	66,820
費用	28,937	48,994	60,851
損益	3,135	2,675	5,969

出所：ウミンハ森林会社

(2) 水路

ウミンハ国立公園局は政府機関の通常業務として乾季においても水路の補修（草刈年間145百万ドンの予算）は継続されており、維持管理予算に問題はない。

(3) 道路・橋梁

道路・橋梁の維持管理は、CPCによるオートバイの所有者から徴収する自動二輪保有税⁴⁹と政府予算により実施される。CPCは徴収金額の20%を徴税関連費用に充当し、残り80%をDPCに納め、道路の維持管理予算にあてている。ウミン郡には約8,000台のバイクが登録されており、徴収金額は約4億5,000万ドンである⁵⁰。ウミン郡では道路の運営維持管理には年間7億ドン程度（事後評価時点）必要とされているため、その差額は省政府が充てることになっており、問題はない。

(4) 保健施設・医療機材

医療機材に通常必要とされる維持管理費用は、各病院・保健センターに患者が支払う医療費、及び保健局からの予算⁵¹によって賄われており、問題はない。

(5) 学校施設

学校施設の維持管理について、各DPCには教育関連予算として少なくとも年間30

⁴⁹ 課税額はオートバイの排気量100CC以上が年間10万ドン、100CC以下は年間5万ドン。

⁵⁰ 徴収可能額は8億ドン、うちDPCへの交付額は6億4,000万ドンである。本課税額は、3割程度未納者がいるため、4億5,000万ドン程度が徴収金額であると推定される。

⁵¹ 1ベッド当たり4600万ドン/年の予算が配賦される。ウミン病院には100ベッドあるので46億ドンの年間予算がある。

億ドンあり、その予算から補修が行われる。不足する場合は DPC 教育部が省教育局に予算を要請する。建設された学校から、既に補修要請が出されているが、補修に必要な予算は十分ではなく一部課題がある。

運営・維持管理の財務面については、学校による運営維持管理に一部課題が見られたが、その他の組織については問題ないと判断された。

3.5.4 運営・維持管理の状況

(1) エンバンクメント造成によるメラルーカ植林

エンバンクメント上に植栽されたメラルーカは、植栽から 5 年が経過し、順調な生育がみられる。

(2) モデル農地

モデル農地 5 カ所のうち 4 カ所で野ネズミによる被害を受け、耕作は行われていない。旧農地には、事後評価時点で、アカシアが植栽されていた。残り 1 カ所では、米やトウモロコシが植えられているが、生育状況は芳しくない。

(3) 水路

水路は、雨期には草に覆われボートの通行も不可能な状態であり全く利用されていない。乾季には、森林火災発生時、消火活動用水源、火災対策用具の運搬用水路として利用されている。

(4) 森林火災監視施設・機材

森林火災タワーは、場所によっては錆による施設・機材の損傷が激しく危険であるために補修が必要である。これらは 3 年に一度修繕することになっており、2014 年がその 3 年目であるため、今後修理される予定である。ポンプ、無線機などの機材には問題ない。

(5) 木材加工機材

木材加工機材は、定期的に油をさすなど十分な運営維持管理がなされていることから、特に問題は見受けられない。

(6) 道路・橋梁

道路は、場所によりアスファルトの剥げ落ち、陥没など傷みが激しく、補修が必要である。本事業により建設された道路の地盤は軟弱であるため、政府の予算内で継続的に修繕を行いつつ維持管理を行うことを念頭に、低い道路設計基準が適用されている。建設された道路の状況を、現地政府予算で建設された他の周辺の道路の状況と比

較すると大きな違いは見受けられず、特に問題はないと判断された。

(7) 保健施設・医療機材

病院施設・機材は、問題なく利用されている。唯一ベッドサイドモニターのモニタースクリーン、バッテリー、血圧検査デバイスが故障し、2013年10月に取り換えられている。また、機材の維持管理は、スペアパーツがカマウでは入手できないため、ホーチミン市の業者に注文する必要がある。このため修理に時間がかかり、患者の検査に支障が出ている。

(8) 学校施設

学校の校舎には、壁のカビ、窓の劣化、床に割れ目などがみられ、補修が必要である。有効性の項目で上述したように、建設された井戸は3校中2校で、調達した電動ポンプが故障し、すでに使われていなかった。また井戸が活用されているケースにおいても配電がないため、発電機を購入しなければ活用できなかった。よって現場の状況に応じた井戸を建設するべきであったと考えられる。

また、教室に設置された扇風機は3カ月で故障した。不具合がみられた機材に対してはそれぞれの学校で新たな機材を購入し、維持管理している。

メラルーカ植林は順調な成長を見せ、木材加工機材の使用状況には問題はないが、モデル農地は林地に転換されている。水路、森林火災監視施設・機材、保健施設・医療機材、学校施設については、それぞれ現地の通常起こりうる状況の範囲内の軽度な問題であると判断された。よって、運営・維持管理の状況については一部課題が残る。

以上より、本事業の維持管理は、体制・技術・財務、運営・維持管理の状況においてコンポーネント別にそれぞれ軽度な問題があり、本事業により発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業では、大規模な森林火災の被害を受け、酸性土壌条件下で農業が難しいベトナム国内でも最貧困地域の一つとされるカマウ省ウミンハ地区において、コミュニティ全体の生活環境の改善、生計向上を目指して、エンバクメント造成による植林、モデル農地開発、道路・橋梁建設、水路建設、農業排水改善・森林火災対策・学校及び病院の施設拡充・機材整備などのインフラ整備を実施した。本事業の実施は、開発政策、開発ニーズ、並びに日本の援助政策との整合性は高いが、事業計画やアプローチの適切さにおいて環境配慮に一部課題があり、妥当性は中程度といえる。

エンバクメントによる植林、道路・橋梁建設、森林火災対策及び学校の施設拡充については、地域住民の高い所得向上及び生活環境改善効果が発現している。また、

病院施設・機材拡充については医療サービスの改善による生活改善効果は中程度であるが、木材加工機材については将来的に所得向上の発現が予想される。一方、モデル農地開発、水路建設、農業排水改善は十分に目的を達成していない。コンポーネントごとの投入額を考慮すると、本事業の有効性・インパクトは、全体として中程度と判断される。

本事業は、現地業者の活用により効率的に実施され、事業費、事業期間はそれぞれ計画どおりであったことから、効率性は高い。しかしながら、維持管理に関して、体制・技術・財務状況にそれぞれに軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクトは一部課題があると評価される。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

(1) 酸性水の農業生産に対する環境影響評価、及び継続的な水質モニタリングの実施
本事業で実施された酸性硫酸塩土壌における土地造成による酸性水の発生による環境への悪影響は完全には排除されていない。メラルーカのエンバンクメント造成はすでに 4,229ha に達しており、周辺の農業、及び生態系に悪影響を与えている可能性は否定できない。専門機関による環境影響評価、及び森林会社など関係機関による継続的な水質のモニタリングが実施されることが望ましい。

(2) 調達建設物の補修のための予算措置及び補修の実施

道路・橋梁、森林監視タワー、学校校舎など建設物の一部は、建設から数年が経過し、一部補修が必要である。しかしながら、補修のための予算措置は十分に行われていない。維持管理に責任を持つカマウ省交通局、教育局、及び森林会社においては、適切な予算措置を施し、本事業の建設物の補修・維持管理を実施することが望ましい。また、チャンバントイ郡は郡内に建設された道路の維持管理を滞りなく実施することが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

特になし。

4.3 教訓

(1) 環境社会配慮ガイドラインに基づいた環境影響評価、水質モニタリングの徹底
本事業で実施された酸性硫酸塩土壌における土地造成は、造成後の酸性水の発生による農業生産への悪影響が完全には排除しきれておらず、周辺の農業、及び生態系に悪影響を与えている可能性は否定できない。酸性硫酸塩土壌は、環境社会配慮ガイドラインにおける環境の影響の可能性があり、本事業の規模は大規模な土地造成に当た

ると考えられる。このような条件下の事業においては、環境影響評価、及び継続的な水質モニタリングを徹底させることが望ましい。

(2) ニーズをとらえた短周期の植林事業の貧困対策としての有効性

本事業で実施されたエンバクメント造成によるメラルーカ植林事業において、収穫されたメラルーカは原木として利用され、収穫期間が8年と短期間で、かつ収益性が高い。さらに、植栽・伐採、そして再造林に要する単純労働は、教育水準が低く職を得るのが難しい遠隔の貧困地域の労働者に対して、持続的な雇用創出、所得向上効果がある。また、メラルーカは酸性に強い郷土種であるため、酸性土壌に打ち込んで一定期間形状を維持し、建設物を支えることができる支え棒として地域のニーズと合致していた。このように、林業を主な産業とし、短期的な収入が必要とされている貧困地域において、その地域に適した植林技術を開発し、かつニーズに即した産物を提供したことは、大変有効であったと考えられる。

(3) 遠隔地における農村道路建設と学校・病院施設機材改善の組み合わせによる生計向上・生活環境改善の相乗効果の創出

本事業では、運河による交通の便の悪い地域において、道路建設と学校や病院の施設拡充をパッケージで提供することにより、単なる道路開発による経済効果、学校や病院のサービスの質の向上だけでなく、道路整備により改善した学校や病院へのアクセス向上による受益者数の増加、また、通院・通学の移動時間の短縮による生活環境改善・生計向上効果など、様々な相乗効果の発現が観察された。このように交通の便の悪い遠隔地におけるコミュニティ開発事業において、道路開発と学校・病院などの社会インフラ開発をパッケージで提供することにより、社会的弱者である貧困層の多様な生計向上・生活改善ニーズに貢献することができる。

ラオス

養殖改善・普及計画プロジェクトフェーズ2

外部評価者：OPMAC株式会社 持田 智男

0. 要旨

本プロジェクトは、ラオスの北部、中部、南部のウドムサイ県 (Oudomxai Province)、サヤブリ県 (Sayaboury Province)、サバナケット県 (Savannakhet Province)、サラワン県 (Salavan Province) の協力対象4県において、立地条件に適合した養殖手法が普及することを目的に、パイロット村の立地条件に適合した養殖手法の実証と導入、関係者の養殖技術と普及能力の改善、普及にあたっての関係機関の連携機能の強化を図ったものである。

本プロジェクトは、ラオスの開発政策、開発ニーズ及び我が国の援助政策と整合しており、妥当性は高い。プロジェクト完了時には、養殖手法の普及に際しての関係機関の連携強化以外の成果は概ね達成されたと判断される。また、パイロット村ならびに普及展開村では魚の生産量の増加が確認され、その背景には養殖技術の導入や稚魚の品質向上があると考えられた。ただ、協力対象県で養殖開発アクションプランが作成され、原則的な合意がはかられたものの、関係機関による同プランの承認にまでは至っていない。また上位目標である水産物の消費量増加の目標も、3県では未達成である。このため有効性・インパクトを中程度と評価した。協力金額・期間についてほぼ計画通りであるため、効率性は高いが、政策制度面では本プロジェクトで策定された標準的養殖振興方式である農村養殖振興パッケージ（以下、RAPP という）は農林省（以下、MAF という）畜水産局（以下、DLF という）から承認されたものの導入に至っていないこと、人員不足、維持管理予算の不足など軽度な問題が認められることから、発現した効果の持続性は中程度と判断する。

以上より、本プロジェクトの評価は高いといえる。

1. 案件の概要



プロジェクト位置図



ウドムサイ県の養殖池

1.1 協力の背景

事前評価時点では、魚をはじめとする水産物はラオス国の人々にとって最も重要な動物性タンパク源であり、同国政府は国家食糧安全保障の立場からその増産を図っていた。天然及び人工水域からの捕獲による漁業生産は既に頭打ちの状態のなか、水産物の増産には養殖の開発普及が不可欠とされていた。しかしながら、ラオス農村部における養殖では、適正技術が普及しておらず、粗放的で生産性が低かった。その背景には、養殖用の種魚の不足、技術普及を担う政府普及員の技術力の不足等の問題が認められたため、養殖分野の能力強化が必要とされていた。

我が国は、養殖開発・普及を進めるために適した方法（養殖技術、養殖経営方法、養殖普及方法）の確立と養殖普及能力の向上に資するために養殖改善・普及計画を実施した。2001年から2004年に実施されたフェーズ1（以下、AQIP 1という）では、MAFのDLFに属するナムスワン（Namxouang）養殖開発センター（以下、NADCという）の施設建設とともに、NADC職員の養殖技術の改善と普及活動能力の向上、ラオス全国の養殖情報の収集などが行われ、養殖普及に着手する基盤が築かれた。本件フェーズ2（以下、AQIP 2という）は、AQIP 1の協力成果を活用し、養殖普及の地方展開に着手したプロジェクトである。

1.2 協力の概要

上位目標	協力対象 4 県(ウドムサイ県、サヤブリ県、サバナケット県、サラワン県)において、立地条件に適合した養殖普及を通じて、小規模養殖農家の生活が向上される。	
プロジェクト目標	協力対象 4 県において、立地条件に適合した養殖手法が普及する。	
成果	成果 1	パイロットサイトの立地条件に適合した養殖手法が実証される。
	成果 2	関係者(養殖農家、県・郡普及員及び県技術員)の養殖技術とその普及に関する能力が改善される。
	成果 3	協力重点郡の養殖農家が改良された養殖手法を導入する。
	成果 4	立地条件に適合した養殖手法の普及に際して関係機関の機能と連携が強化される。
投入実績	<p>【日本側】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家派遣 10 人 長期専門家 0 人、短期専門家 10 人 2. 研修員受入 18 人(本邦研修) 3. 第 3 国研修 計 21 人(タイでの第三国研修) 4. 機材供与 14 百万円 5. 施設整備 18 百万円 6. 現地業務費 64 百万円 <p>【ラオス側】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. カウンターパート(以下、C/P という)配置:36 人 2. 機材購入:トラック、四輪駆動車、コンピューターなどの機材 	

	3. 土地・施設提供:土地 12ha と建物 4. プロジェクト業務費:645 百万 Kip ¹ (=約 7 万 7 千ドル)
協力金額	550 百万円
協力期間	2005 年 4 月～2010 年 4 月
相手国関係機関	MAF/DLF
我が国協力機関	農林水産省
関連案件	AQIP 1(技協)、南部山岳丘陵地域生計向上プロジェクト(以下、LIPS という) (技協)、森林管理住民支援プロジェクト(以下、FORCOM という)、青年海外協力隊の派遣、県養殖開発プログラム (Provincial Aquaculture Development Program) (国際連合食糧農業機関/国連開発計画、以下、FAO/UNDP という)、県レベル養殖アウトリーチプロジェクト(Provincial level Aquaculture Outreach project) (アジア工科大学、以下、AIT という)

1.3 終了時評価の概要

1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

プロジェクト期間中に、パイロット村と普及展開村を合わせて合計約 1,000 名の養殖農家が養殖生産量を 40%以上増加させていると推定された。また、RAPP²の考え方に沿って、プロジェクトでは県養殖開発戦略 (以下、PADS という) を策定し、県・郡レベルの養殖普及の方向性が議論され、関連機関による原則的な合意形成が図られていた。プロジェクトでは、当初から計画されていた個人養殖に加え、グループ養殖も振興し、プロジェクト目標は達成したと判断された。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み (他のインパクト含む)

パイロット村での養殖生産量の伸び率は年平均 30%であり、今後養殖を継続的に振興することにより、上位目標の指標である対象 4 県での 1 人当たり魚³の消費量を 22Kg/人/年に高める可能性は示されていると判断された。また、農村部の養殖は現金収入の増加、女性同盟 (以下、WU という) によるグループ養殖を通じた農村女性のエンパワーメントへの貢献、個人養殖農家の自発的なネットワーク形成、民族間の交流推進、相互扶助意識の高揚などの正のインパクトが確認されていた。

¹ Kip はラオスの通貨単位。JICA 外貨換算レートは 0.013Kip/円 (2014 年 1 月)。

² RAPP はプロジェクトが作成し、DLF により 2009 年 10 月に正式に承認された標準的養殖振興方式。1 クラスタに 1 パイロット村の設立、各パイロット村に 2 人の村落養殖開発ワーカー (VADW) を配置するという農山村における養殖普及のためのシステム、クラスタにシステムを確立するためのアプローチなどが提示されている。

³ 正確には「魚と他の水生動物を含む水産物」と理解すべきと考える。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

提言内容	事後評価時点での対応状況の確認結果
<p>(1) 種苗生産農家への支援強化(プロジェクトへの提言):対象地域では種苗の需要が増大しており、プロジェクトの残りの期間において、種苗生産農家あるいはグループに対して集中的な技術支援の実施を要望する。また、可能なところから村落養殖開発ワーカー(以下、VADW という)⁴のネットワーク化を提言する。さらに、種苗場の施設、機材の建設や改善を行う上で、種苗生産農家が農業振興銀行あるいは他ドナーなどの資金ソースを利用できるように指導していくことを提言する。</p>	<p>プロジェクトの残りの期間において、種苗生産農家やグループへの技術支援は継続された。特に、サヤプリ県ピアン郡(Phiang district)のナソムニヤイ村(Nasomnyai village)などが位置する平野部は養殖関連活動が活発な地域であり、VADWを含む種苗生産農家のネットワーク化が図られた。事後評価時においても、種苗生産農家の活動を確認した。</p>
<p>(2) VADW の活動モニタリングとその報告(プロジェクトへの提言):RAPP の効果を実証することを目的に、VADW の普及活動を綿密にモニタリング並びに指導し、受動的及び能動的な養殖普及についての成功例の報告を要請。</p>	<p>2009年に認証されたVADWのデータベースが作成された。データベースには、コンタクトアドレス、生計手段、養殖活動や関連施設などの情報がVADWごとにまとめられている。データベース作成の過程で、VADWに対するモニタリングは継続された。</p>
<p>(3) 県養殖普及アクションプランの作成(プロジェクトへの提言):PADSに基づき、各県では詳細な行動計画が作成され、関係機関により承認されなければならない。計画策定を進めるため、可能な範囲で地域の関係機関への支援をプロジェクトに対して要請。</p>	<p>県養殖普及アクションプランは作成されているが、その実行を担保するための関係機関による承認を確認することができなかった。</p>
<p>(4) クラスタアプローチ⁵の枠組みでのRAPPの実施(DLFへの提言):プロジェクト完了後、関係機関と協力して本プロジェクトの展開サイトにおけるRAPPの実施促進を提言。</p>	<p>クラスタアプローチの枠組みでのRAPPの実施促進についてDLFに確認できなかった。ドナーからの支援がなければRAPPの実施は難しい状況であったと考えられた。</p>
<p>(5) 複合養殖、学校養殖の振興(DLFへの提言):将来のプロジェクトにおいて、養殖と畜産・農業を組み合わせた複合養殖、学校養殖の取り込みを提言</p>	<p>複合養殖に関して、MAFの「農業開発戦略2011～2020年(Strategy for Agricultural Development 2011 to 2020)」の農業開発戦略実施のための地域特性に基づく手法の中で、山間部の灌漑農業と養殖の組み合わせなどに触れられている。</p>

⁴ 政府の養殖普及関連機関の人員や予算が極めて限られている条件のもとで、農山村部における養殖普及を推進するためには、農民の積極的な参加を促し、農民から農民への普及体制(FTF)を整えることが必要不可欠と考えられていた。パイロット事業では、普及を進める農民として、意欲的養殖農民を選定し、そのなかから中核養殖農民を選抜・育成した。さらに、より積極的な養殖普及を中核養殖農民に対して促すべく、NADCで訓練を実施し、十分な能力を獲得したと認められた中核養殖農民をDLFが“VADW”と認証した。中央政府による認証は、VADWに公的な社会的ステータスを与えることを意図したものである。

⁵ 終了時評価報告書によれば、ラオス政府は2007年の首相令に基づき、10村前後の村を1つのクラスタとして捉えるクラスタアプローチの導入を進めていた。複数の村をクラスタ(開発村グループ)としてまとめ、水産開発も含むすべての開発事業をクラスタを単位として実施する開発方式である。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

持田 智男（OPMAC 株式会社）

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2013年10月～2014年8月

現地調査：2014年1月7日～1月31日、2014年3月22日～3月29日

2.3 評価の制約

協力対象県のパイロット村と普及展開村合計9カ村で、サンプル抽出による受益者調査を行った。複数の情報源から入手した養殖関連の統計データ、受益者調査で入手した生産量などの情報については、一部整合しない点があり、あくまで参考値として捉える必要がある。

3. 評価結果（レーティング：B⁶）

3.1 妥当性（レーティング：③⁷）

3.1.1 開発政策との整合性

プロジェクト開始時、「第5次国家社会経済開発計画（2001～2005年）」で掲げられた主目的のうち、本プロジェクトは、「貧困層の半減」と「食糧安全保障」に寄与すると考えられていた。プロジェクト完了時、「第6次国家社会経済開発計画（2006～2010年）」でも「貧困削減」と「食糧安全保障」は引き続き優先順位の高い開発課題で

あった。魚は、ラオス国民の動物性タンパク接種にあたり重要な栄養源とみられてきたが、事後評価時点でもDLFは、「現在から2020年までの水産業の国家戦略—2006年から2010年までのアクションプラン（National Strategy for Fisheries from the present to 2020-Action Plan for 2006 to 2010）」において、国民一人あたりの水産物（魚とその他の水生動物）消費量を2020年までに地方部では22Kg/人/年（都市部を併せた全国平均では24Kg/人/年）に引き上げることを目標に設定していた（表1）。

AQIP 1・2に先立ち、AITによる「県レベル養殖アウトリーチプロジェクト」が1993年から開始され、またFAO/UNDPによる「県養殖開発プロジェクト（1997年～2000

表1 水産物消費量の目標値

単位：Kg/人/年

都市/地方部	2005年	2010年	2020年
都市部	14	16	27
地方部	9 (8-10)	13	22
平均	NA	14	24

出所：2005年の目標値は事業完了報告書、2010年と2020年の目標値はDLFの「現在から2020年までの水産業の国家戦略—2006年から2010年までのアクションプラン」による。

⁶ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁷ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

年)」が実施されている。例えば、AIT の支援プロジェクトは東北タイの経験をラオスの条件に適するように調整し、適用したものであり、稚魚の生産と配布に焦点をあて、稚魚育成のためのネットワークづくり（中間育成農家の養成）を図った。これらの先行プロジェクトの経験の積み重ねの上に、本プロジェクトによる養殖普及の地方展開が進められた。

本プロジェクトとラオス国の開発政策との整合性は高く、種苗生産、適正養殖技術の普及面で、先行案件である AQIP 1 の成果の地方展開、他ドナーのプロジェクトの経験の活用も図られており、それまでのアプローチの積み重ねを踏まえ普及を図るという長期的な観点からも政策的な一貫性・整合性を認めることができる。

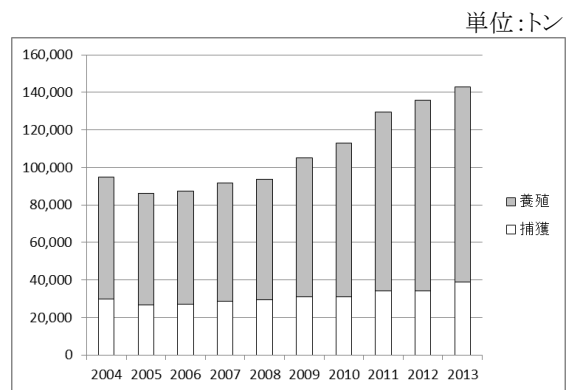
3.1.2 開発ニーズとの整合性

プロジェクト開始時、ラオスの一人当たり年間魚消費量は、約 14kg とインドシナ諸国の中でも最も低い水準にとどまっていた。農村部では、主に小規模農家が自家消費用に養殖を行っており、農村部で低コストの養殖ニーズが存在していた。

終了時評価時にも、ラオスの一人当たり年間魚消費量は、インドシナ諸国の中でも最も低い水準にとどまっていた。消費量は徐々に増加する傾向にあったが、事後評価時に入手した資料からも、天然水域からの捕獲、供給量について今後大きく増大することは見込めず（漁獲量の推移は図 1 参照）、現金収入の獲得だけではなく、自家消費も目的とした低コストの養殖ニーズが認められた。このように、開発ニーズと本プロジェクトの整合性は高い。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

プロジェクト開始時の「2005 年度版 ODA 政府開発援助白書」によれば、東南アジア諸国連合（ASEAN）では、2020 年までの ASEAN 共同体の形成に向けて、域内の開発格差是正や ASEAN 統合の強化が最重要課題の一つとなっていた。日本は、この開発格差是正の観点から、ラオスを含む ASEAN 新規加盟国及びタイを対象とするメコン地域開発と人材育成を重視していた。また、「対ラオス JICA 国別事業実施計画」において、4 つの援助重点分野（人作り、ベーシック・ヒューマン・ニーズ（以下、BHN という）支援、農林業、インフラ・エネルギー開発）を掲げており、本プロジェクトは、人的資源開発、BHN、農業の 3 つの援助重点分野に合致していた。特に農業の分野では、「自然環境と調和した持続的農業・農村開発」が援助重点課題とされていた。本プロジェクトは、メコン地域開発を重視する政府の援助



出所：DLF

図 1 ラオスにおける漁獲量の推移

政策と一致するとともに、JICA が重点課題の下で取り組んでいる 2 つの協力プログラム（「食料の安全保障」と「村落振興」）の中に位置付けられるもので、日本、そして JICA の対ラオス援助方針と一致していた。

3.1.4 事業計画やアプローチの適切さ

本プロジェクトで対象とされた 4 県は、気候や生活条件の異なる北部、中部、南部に位置しており、プロジェクト活動を全ての村で一斉に展開するのではなく、まずパイロット村（12 カ村）で活動内容を実証し、その結果を踏まえてより広範に普及展開村（54 カ村）で活動を展開するアプローチが採用された。それぞれの地域に適した養殖手法を実証し、普及する段階的アプローチは、効率的・効果的なアプローチであったと評価されるが、普及展開段階では支援対象村数が増加したにもかかわらず、パイロット事業と比較すると相対的に期間が短いこと、そしてインプットも極めて少なかった。加えて、対象県が南北 4 県とあまりにも広範にわたっていたため、普及展開村を超えて各県内でプロジェクト効果の広がり確保することに困難が生じたと考えられる。

以上より、アプローチには一部改善の余地があると思われるものの、本プロジェクトの実施はラオスの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 有効性・インパクト⁸（レーティング：②）

3.2.1 有効性

3.2.1.1 プロジェクトの成果（アウトプット）

1) 成果 1：パイロットサイトの立地条件に適合した養殖手法が実証される。

活動では、パイロット村の選定、パイロット活動運営計画の策定と実施、主として NADC において養殖技術の改善が行われた⁹。

指標 1-1：現地の状況にあったマニュアルが整備される。

終了時評価時点でティラピア養殖、コイ養殖など 6 種類の技術マニュアルが作成され、プロジェクト完了時までにさらに 2 種類のマニュアルが作成される予定であった¹⁰。事後評価時点では、プロジェクト完了後既に 3 年を経過し、マニュアル・ガイドラインの一部は所在が不明になっており、その一部については、現地調査時に配布事実を

⁸ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

⁹ 元 JICA 専門家から、プロジェクトでは、日本の大学（東海大学、東京大学）や国際農林水産業研究センター（JIRCAS）、FORCOM と養殖に係る共同実験を行い、この連携活動を通して、県・郡カウンターパートのスキルアップや NADC の活動が広くドナーや研究機関に周知されることになったと聴取している。

¹⁰ 終了時評価時に準備中であった 2 つのマニュアル（ヒレナマズとブンティウス）は、事業完了報告書ならびに元 JICA 専門家によれば、「ヒレナマズとブンティウスの種苗生産マニュアル」としてまとめられ、プロジェクト完了時までに完成している。

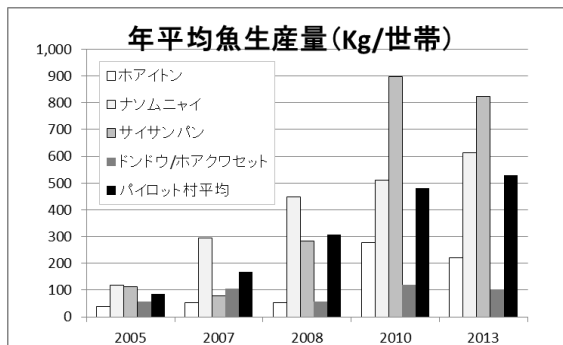
確認することはできなかったものの、成果1の達成の過程において技術マニュアル（あるいはそのドラフト）などがある程度活用されてきたと推定される。

指標 1-2：パイロット村において対象農家の魚生産が平均 40%増加する。

終了時評価では、2005年～2008年の3年間のパイロット村の全村平均増加率は122%と推定されている。12パイロット村のうち9村で40%以上の魚生産の増加が認められた。事後評価では、

受益者調査¹¹により、世帯当たり魚の生産量の推移を確認したところ、図2の結果を得た。いずれのパイロット村（5村）の調査対象世帯でもプロジェクト完了年の2010年の世帯当たり平均生産量は2005年の実績の40%を大きく超えている。終了時評価時の評価結果と本結果を併せて考察すると、本指標は達成されていると推定される。

年によって魚の生産量が減少した村や農家がある。事後評価でのインタビュー時、減少の理由として、洪水、盗難、養殖農家により放流された稚魚の数の減少、粗放的な養殖を行ったこと、水不足、池を水田に転換したことなどが理由として挙げられた。農家へのインタビューでは、常に水の管理が必要とされる養殖に代わり、比較的场所を選ばないタバコなどの商品作物が導入された事例も確認されている¹²。一方、生産量が増加した村があるが、その理由として、新しい技術の活用、より多くの稚魚を放流したこと、より品質の高い稚魚を放流したこと、池の改善などが挙げられていた。また、多くの農家は水産用配合飼料と思われる餌を購入しており、生産性向上の主要因と考えられた。



出所:2005年のデータは終了時評価報告書、2007年と2008年のデータはモニタリング調査報告書(2009年)、2010年と2013年のデータは事後評価時受益者調査。

注:魚の生産量を回答した世帯数は年によって異なる。

図2 パイロット村（5村）における養殖農家の世帯あたり平均魚生産量の推移

¹¹ 事後評価では、全パイロット村、普及展開村での全数調査に代えて、各県でプロジェクトの対象となった2カ村（パイロット村、普及展開村それぞれ1カ村）を各県畜水産課（PLFS）の協力を得て選定し、サンプル調査を実施した。2009年のモニタリング調査では1村あたり20～30世帯の農家を対象に調査をしており、そのリストの中から訪問時インタビュー調査に対応可能な農家に調査への協力を依頼し、一カ村あたり15世帯を選定した。サンプル数が1村あたり15世帯に満たない場合は、プロジェクトの対象となった他の村から農家を選定し、インタビューを行った。2014年1月に実施した調査の結果、9カ村（パイロット村5カ村、普及展開村4カ村）から120世帯を抽出した。対象世帯の家族構成員数は4.9人/世帯、家族構成員の合計数は586人、うち低地ラーオ（Lao Loum）族398人（67.9%）、丘陵地ラーオ（Lao Theung）族58人（9.9%）、高地ラーオ（Lao Sung）族63人（10.8%）、Hmong（モン）族67人（11.4%）であった。

¹² 元JICA専門家からは、養殖はラオスの農村社会における経済活動の一つの選択肢としてとらえられていると聴取しており、農民の経済最適化行動の中で養殖が位置づけられているとすれば、年によっては他の活動に代替されることも当然考えられ、生産量の単線的な増加が毎年継続するとは必ずしも限らないといえる。

指標 1-3：パイロット村の対象農家のうち 60%以上が、パイロットプロジェクト終了時に養殖を継続する高い意欲を有す。

2009年8月のモニタリング調査¹³によると、12パイロット村のうち10村においてすべての養殖農家が養殖を継続するという意向を示した。残り2カ村のパイロット村でも、大部分の農民（76%～89%）は他村と同様に養殖継続の意欲を示していた。事後評価時の受益者調査で今後の養殖に関する意欲を確認したところ、受益者調査対象の120世帯全てにおいて「拡大」の意欲を確認した。2009年のサンプル調査、2014年の事後評価結果から、プロジェクト完了時において本指標は達成されていると推定される。

2) 成果2：関係者（養殖農家、県・郡普及員及び県技術員）の養殖技術とその普及に関する能力が改善される。

活動では、各県の立地条件に適合した養殖技術と普及に関する研修プログラム及び教材が作成され、県技術員、県・郡普及員及び中核養殖農家の研修が実施されるとともに、県養殖ステーション（以下、PAS という）の機能強化が図られた。

指標 2-1：各県 PAS において2名以上の職員が郡県職員や農民に研修を行うことができる。

指標 2-2：各県畜水産課（以下、PLFS という）においてそれぞれ2名以上の職員が県養殖計画の作成を行うことができ、PAS や郡農林事務所（以下、DAFO という）に対して養殖普及において必要となる説明指導を行うことができる。

指標 2-3：各 DAFO において2名以上の職員が農民に説明指導できる。

指標 2-4：各パイロット村において少なくとも1名以上が他の農家に普及を行うための意欲の高い VADW となる。

終了時評価時点では各県・郡関係者の能力向上について自己評価が行われ、これに基づいて成果2の達成が確認された。また、VADW に対しては、トレーニングを経てDLFから認定証が発出された。事後評価時においては、引き続き同じ部署で活動を継続している職員もあれば、プロジェクト活動の中で能力が向上した地方職員が県農林事務所（PAFO）の普及課やPLFSの水産養殖開発部門などの関連部署に異動しているケース、当該部門の管理職に昇進し、より高い位置から当該部署の管理を行っているケース、プロジェクト期間中に能力向上を測った地方職員が関連プロジェクトにインストラクターとして起用されたケースなどを確認している。プロジェクトでは、農民から農民へ（Farmer to Farmer）（以下、FTF という）の普及アプローチを念頭に、VADW による地方政府の普及活動の補完が期待されていた。事後評価にて確認したところ、

¹³ プロジェクトで作成された2009年モニタリング調査報告書。

VADW 数はプロジェクト完了後ほぼ一定であった（若干減少）¹⁴。VADW へのインタビューでは、村を超えて技術移転活動が積極的に行われているケースは多くはなかったが、村内での技術アドバイスは、主に同村内の農民のニーズに応じて行われていることを確認した。

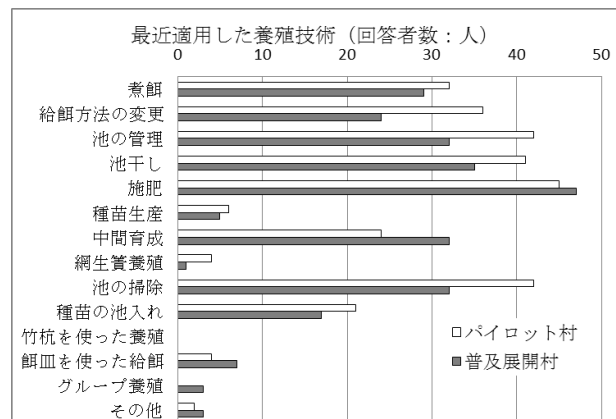
関係者の養殖技術とその普及に関する能力は活用されてきたと判断され、プロジェクト完了時において本指標は達成されたと推定される。

3) 成果 3：協力重点郡の養殖農家が改良された養殖手法を導入する。

活動では、パイロット事業の成果を導入する農村と農家のグループが選定され、研修、普及活動とモニタリングが実施された。

指標 3：8 つの協力重点郡において、少なくとも 600 農家以上（普及展開村）が改良された手法を導入する。

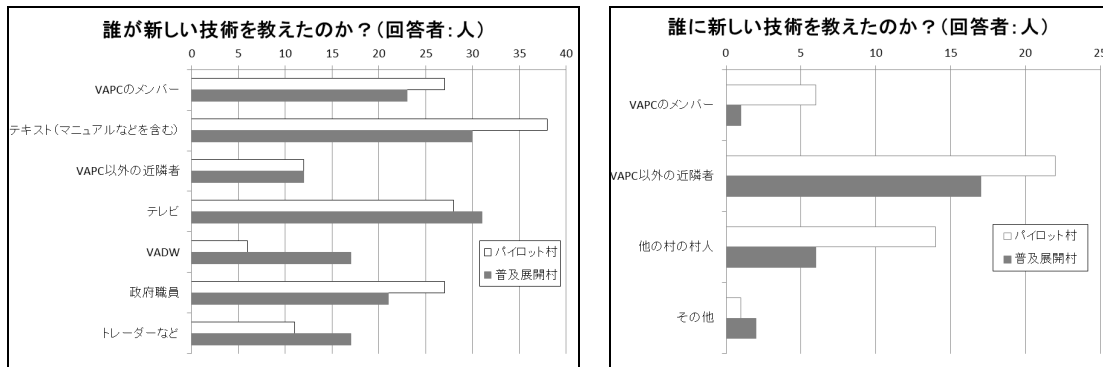
終了時評価報告書では、2009 年のモニタリング結果を踏まえ、プロジェクトで導入された養殖手法を適用した養殖農家数は、全ての普及展開村合計で 1,000 農家以上（普及展開村の養殖農家の約 80%と推定）になったと報告されている。事後評価では受益者調査により、改良された養殖手法の活用状況について聴取した。9 村 120 人の回答者うち、80%以上が何らかの新しい養殖技術を活用していると答えている。地域、農家により、改善された技術が選択的に導入されているが、図 3 の通り、広く適用されている技術としては、煮餌、池の管理、池干し、施肥、池の掃除など低コスト技術の中でも、より低コストの養殖技術と考える。



出所：事後評価時の受益者調査

図 3 最近使用した養殖技術

¹⁴ 但し、プロジェクト協力対象県以外では、新たに VADW への認証が行われている地域がある。プロジェクト完了後ビエンチャン県で 2 名の認定が行われ、また JICA の技協である LIPS でもその協力期間の前半に 10 名の認証が行われた。元 JICA 専門家によれば、これらの VADW も NADC で研修を受け、その後 DLF で認証を受けるというプロセスがとられた。また、DLF によれば、村落畜産防疫ワーカー（VFW）を各村に 1 人、これまでに計 12,000 人を養成してきた。将来的に同ワーカーに、養殖分野の経験を積ませる構想もある。



出所:事後評価時の受益者調査

注:設問「誰が新しい技術を教えたのか?」では VADW の数が少ないが、VADW 本人の名前を知っている、VADW という呼称をインタビュー対象者が知らなかった可能性がある。

図 4 技術の伝播経路

技術の伝播の経路としては、パイロット村、普及展開村とも類似のパターンを示している(図 4)。経路としては、テキストや村落養殖振興委員会(以下、VAPC という)¹⁵メンバー、政府職員などがあげられた。近所の先進農家の養殖活動を見よう見まねで取り入れたケースもあると思われる。また、他の農民に指導したケースは多くはないが、VAPC 以外の近隣者や他の村の村人への指導も行われている。

養殖技術を最近適用した回答者と適用したことがない回答者に分けて魚の生産量と生産性を比較したところ、養殖技術の適用が生産性の向上に寄与したと推定された。事後評価時点での受益者調査で確認できる限り、プロジェクトで導入された養殖手法は活用され、生産性の向上に貢献していると判断される。終了時評価時の結果と併せ、プロジェクト完了時において、成果 3 は達成されたと考えられる。

コラム:サバナケット県普及展開村の養殖農家

サバナケット県ノンサ・アート村の養殖農家 A では、自宅と目と鼻の先にある 2 つの小さな養殖池を使って養殖を行っている。外部評価者が 2014 年 3 月下旬に訪れたときには、300m² 程度と思われる養殖池は底に少しだけ水を湛え(写真下)、今一つの 150 m² 程度と思われる池からは水が落とされ、池の底に干からびた土の割れ目が見える状態であった。とても 83 歳の高齢とは思えない主人は、カクシャクとしてインタビューに答えてくれた。A 家は 5 人家族で、一期作の水田耕作とともに牛や鶏も飼育し、小さな商いも行っているらしい。娘が政府機関でも働く同家にとって、養殖はあくまで、自家消費を目的とした家族の小さな営みである。

雨期が始まり、増水する 6 月ごろに稚魚の放養を開始する。その頃になると、サバナケットの町から、稚魚を入れた袋を積み込んだトラックが、稚魚売りの声も高らかに村々を巡る。家に近づいたトラックを呼び止めて、稚魚を求めるが、値段は稚魚の大きさによるものの、30~40 匹入りの袋が 1 万 Kip、合計 30 万 Kip 程度購入している。主人によれば、放養開始 2 カ月後の 8 月ごろから 6~7 カ月間にわたって、魚が食卓に並ぶことになるという(生産規模を考えると、もちろん毎日ではなからうが、手軽に家の前の養殖池で魚を捕獲することができるため、特に農繁期には重宝されていると考える)。稚魚の購入代金のほかに

¹⁵ VAPC は、村落全体の養殖振興に取り組むべく、養殖農民、村の指導メンバー、WU 養殖グループのメンバーなどから構成された、10~20 人からなる委員会。全てのパイロット村、普及展開村で VAPC が設立されたが、パイロット村では選抜された中核養殖農家が、さらに VADW として認証された。なお、VADW になるためには、VAPC から推薦されることが一つの必要条件とされていた。

餌代として 10 万 Kip がかかるため、A 家では、この小さな養殖事業に合計 40 万 Kip の現金を投入していることになる。魚を市場（いちば）で買うと、ものの 1 週間程度で 40 万 Kip は消えてしまうが、養殖をして家族で賞味すると、便益が数カ月にわたって続くような“お得感”がある。

養殖技術について、主人によれば 2009 年にプロジェクトが主催した研修に参加して、米ぬかや野菜を使った煮餌の作り方を学んだ。また研修に参加した他の村の農民から、水牛の糞などの肥料を池に投与する技術も教わった。煮餌を与えると魚は健康になるようだが、生産量も以前の 50～60Kg から今では年間 100kg まで増加したように感じている。



4) 成果 4：立地条件に適合した養殖手法の普及に際して関係機関の機能と連携が強化される。

活動では、協力対象県の養殖普及戦略の策定支援、協力期間後の養殖普及に係る行動計画の策定、計画に係るセミナーが開催された。

指標 4-1：関係機関が各機関の役割を明確にした協力協定を受け入れる。

終了時評価報告書は、ラオス政府が 2007 年の首相令に基づき、10 村前後の村を一つのクラスターとして考えるクラスターアプローチの導入を進めていたこと、この方針に沿って MAF では 2008 年に大臣令を発出して県レベル、郡レベルの技術サービスセンター（以下、TSC という）づくりを進めていたことを報告している。終了時評価では、TSC 体制は新しい枠組みであり、そのような状況下でプロジェクト独自に協力協定の締結は困難と判断されていた¹⁶。事後評価でのインタビューでも本指標の達成状況を確認できなかった。

指標 4-2: プロジェクトはラオスにおける持続可能な養殖開発に関する提言を行う。

終了時評価報告書では、プロジェクトが農村地域における養殖普及パッケージとして、2009 年 4 月、RAPP を作成し、修正後、DLF に正式に承認を受けたことを報告している。RAPP では「1 クラスター、1 パイロット村」、「1 パイロット村、2 VADW」の考え方で、クラスターアプローチを取り入れており、指標 4-2 は達成されたと判断される。

上記より、成果 4 の達成度は限定的と判断される。

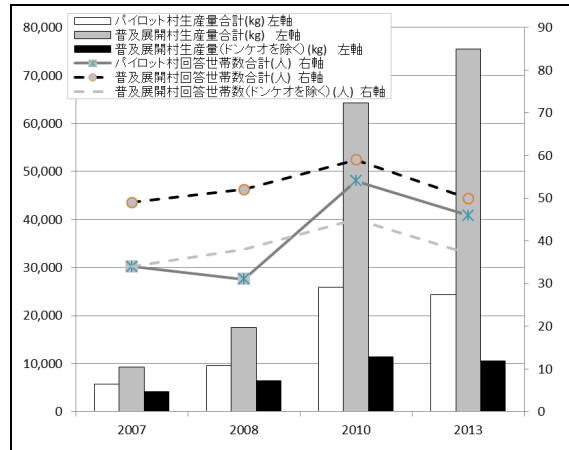
¹⁶ 協力協定の締結が受け入れられなかった理由は不明である。養殖普及にあたり国レベルでは DLF と NADC、県レベルでは PAFO と PAS、郡レベルでは DAFO、そして村レベルでは VAPC の関与と連携が進められ、協力協定は、各機関が担う責任と役割を明確に規定するものであると考えられる。ただ、10 村前後の村を 1 つのクラスターとして考える開発方式が導入されつつある状況で、協力協定の内容が同開発方式と必ずしも適合していないと考えられたのではないと思われる。

3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

1) 指標 1：4 県 720 養殖農家（パイロット村 120、普及展開村 600）で魚の生産量が平均 40%以上増加する。

事業完了報告書(2010年3月)によれば、パイロット村では 511 人以上の養殖農民が改善された養殖技術・方式を採用し、337 人以上の養殖農民(61%)が生産量を 40%以上増加した。普及展開村での養殖展開事業においては、パイロット事業で改善された技術や方式が 54 村の対象村に導入され、1,004 人以上の養殖農民が改善された技術・方式を採用し、653 人以上の養殖農民(65%)が生産量を 40%以上増加させた。

事後評価の受益者調査では、4 県のプロジェクト対象村 9 カ村（パイロット村 5 カ村、普及展開村 4 カ村）にて、養殖農家における魚の生産量を確認した(図 5 のとおり 2010 年の生産量は、9 カ村合計で 2007 年比で 6.0 倍に、ドンケオ村 (Donkeo village) を除くと 3.8 倍に増加)。一部のパイロット村、普及展開村でのサンプル調査であるが、終了時評価時の生産量の増加をある程度裏付けるものと考えられ、指標 1 は充足されていると判断する。



出所：2009 年モニタリング調査結果と事後評価時の受益者調査

図 5 パイロット村普及展開村の年魚生産量 (インタビュー対象者 n=120)

コラム：調査対象村の類型化の試み

普及展開の速度や範囲については、事後評価でもパイロット村、普及展開村間でかなり濃淡がある。ウドムサイ県のドンケオ村 (Donkeo village) (低地ラーオ族) のように、村が町の中心に位置し、池の面積も比較的広く、二期作ができるほどではないが、灌漑施設も比較的よく整っている村がある一方で、ホアイサン・オー村 (Houayxam-O village) (主に、高地ラーオ族) のように高地に位置し、池の規模も比較的小規模な村がある。魚の生産量の差をもたらした原因として、洪水、盗難、給餌方法、稚魚の投入量、水産用配合飼料の投与 などがあ。さらに、民族(低地ラーオ族、丘陵地ラーオ族、高地ラーオ族)、投資資金と水源へのアクセスに影響される養殖池の規模、販売世帯数(マーケットアクセスとも関係)の特徴などを挙げる事ができる。同一の村内においても、村によってはかなり回答内容にバラツキがある村も見られるが、村落別の特徴は表 2 のとおり、「商業的養殖タイプ」「自家消費と現金収入多様化タイプ」「自家消費タイプ」の 3 タイプに類型化できると考える。「商業的養殖タイプ」では養殖池の平均面積、平均生産量とも大きく、販売世帯数の比率も高い。「自家消費タイプ」は、池の規模、生産量ともに小さく、販売世帯の比率も少ない。

表 2 受益者調査対象の村の特徴

タイプと県	村	2010年			2013年			生産量と増減	特徴		
		生産量回答者	平均面積 m ²	平均生産量 kg	生産量回答者	平均面積 m ²	平均生産量 kg		民族	池の規模	販売世帯数
商業的養殖タイプ											
ウドムサイ	ドンケオ	14	4,060	3,779	13	4,569	4,992	多/増	低地	大	多
自家消費と現金収入多様化タイプ											
サヤブリ	ナソムニャイ	15	3,560	510	15	3,627	612	中/増	低地	大	多
サバナケット	サイサンパン (Saisamphan)	15	4,160	897	15	3,320	823	中/減	低地	大	中
サラワン	ファオ (Phao)	18	2,317	322	10	2,424	483	少/増	低地	中	中
自家消費タイプ											
ウドムサイ	ホアイトン (Houaythong)	12	1,833	279	10	1,000	221	少/減	丘陵部	小	少
サヤブリ	ホアイサン・オー	13	939	232	13	1,062	239	少/微増	高地ほか	小	少
サバナケット	ノンサ・アーン (Nonsa Ath)	15	1,937	171	14	1,261	186	少/微増	低地	小	少
サラワン	ドンドウ/ホアクワセット (Dondou/Houakhouset)	12	1,477	121	6	908	102	少/減	低地	小	少

出所：受益者調査結果

注：ホアイトン村とホアイサン・オー村は少数民族が多く居住する村である。

表 2 で分類したタイプ別に 2013 年の魚の売上高、主な生産コスト(稚魚、餌代、薬品代)の平均値と中央値を比較すると表 3 のとおりである。「商業的養殖タイプ」では、稚魚、餌の購入代金から判明する通り、多くのインプットが投下されていることが判明した。「商業的養殖タイプ」、「自家消費と現金収入多様化タイプ」とも、平均値と中央値に大きな乖離があることから、一部の農民のインプットが極めて大きいことがわかる。他方、「自給的養殖のタイプ」では、インプット、売上高ともに限られている。

表 3 タイプ別にみた魚の売上高と主な生産コスト (2010 年と 2013 年)

単位：百万 Kip

タイプ	平均/中央値	売上高		稚魚代		餌代		薬品代	
		2010	2013	2010	2013	2010	2013	2010	2013
商業的養殖タイプ	平均値	55.9	79.0	5.4	8.3	18.6	33.7	0.5	0.9
	中央値	18.0	25.2	3.0	6.5	2.5	5.0	0.1	0.2
自家消費と現金収入多様化タイプ	平均値	9.6	10.7	1.2	1.0	2.9	2.7	0.2	0.2
	中央値	3.0	3.6	0.5	0.4	0.2	0.3	0.0	0.0
自家消費的養殖タイプ	平均値	1.3	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0
	中央値	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0

出所：受益者調査結果

上記コラムの通り、近年の急激な生産量の増加の背景には、投入の増加（稚魚¹⁷の品質向上を含む）とそれを可能にした養殖池の拡張の影響が大きいと推察された¹⁸。

¹⁷ 稚魚はティラピア (Tilapia) を受益者調査回答者 120 人中 114 人が養殖していると答え、コイ (Common carp) は同 111 人、プンティウス (Puntius あるいは Golden Carp) は同 102 人などと回答されている。またウドムサイ県のパイロット村訪問調査時には、VADW より配合飼料として中国産、タイ産の配合飼料を利用しているとの説明を受けた。

¹⁸ このような養殖の広がり背景について、元 JICA 専門家から、(1) 水産用配合飼料の利用、(2) 道路整備が進む中、整備に必要な土砂の採掘後の跡地が養殖池として活用されるようになったこと、(3) 養殖がビジネスとして成り立つことが広く認識されてきたこと、(4) 旺盛な消費需要 が指摘された。

このため、養殖技術の向上と生産性の向上の関係を検討すべく、インプットが限られている「自給的養殖農家」タイプを抽出して比較したところ、表 4 のとおり、養殖技術を適用した農民と適用していない農民の間で、生産性の平均差を推定することができた。このことから、養殖技術の適用とプロジェクト目標である魚生産量の増加との間に、因果関係を推定することができる。

表 4 養殖技術を適用した農家と適用しなかった農家の比較

	生産量回答者 (人)		平均生産量 (kg/世帯)		平均池の面積 (m ² /世帯)		生産性の平均 (Kg/m ²)	
	2010	2013	2010	2013	2010	2013	2010	2013
養殖技術を適用した農家	36	33	234	225	1,608	1,189	0.23 (0.029)	0.23 (0.021)
養殖技術を適用しなかった農家	16	10	122	111	1,413	711	0.15 (0.024)	0.17 (0.037)

出所：受益者調査結果

注：括弧内の数値は標準誤差。仮に無作為抽出と仮定した場合、生産性に関しては、養殖技術を適用した農民と適用しなかった農民の生産性の平均は、2013 年には 0.1（10%）のレベルでも有意な差を認めることができない（z 値=1.518）が、2010 年には 0.01（1%）のレベルで統計的に有意な差を認めることができる（z 値=2.185）。技術を適用しなかった農民で生産量を回答した回答者は 2010 年の 16 人から 2013 年は 10 人と減少しており、2013 年の標準誤差が増加している。

2) 指標 2：県及び郡レベルで養殖開発計画が策定される。

事業完了報告書によれば、DLF は AQIP 2 が提出した RAPP（案）を、2009 年 7 月に制定された漁業法などに基づいて検討を加え、2009 年 10 月に農山村における標準的な養殖普及・振興方式として承認した。RAPP を踏まえ、2009 年 2 月に実施された第 3 年度のワークショップにおいて、DLF、NADC、PAFO、PLFS、DAFO が連携し、プロジェクト対象 4 県では、県別養殖開発計画が策定された。郡レベル養殖開発計画の策定状況は不明であるが、DAFO からも職員が参加していることから、実質的に郡レベルの計画も策定されたと考えられる。さらに、各対象県の PLFS、各重点郡の DAFO は、プロジェクト完了後の活動計画としてより詳細な 2 年間のアクションプランも作成した。ただ、省の関係機関がアクションプランを承認したのか否かについて確認することはできなかった。

プロジェクト目標は指標 1 についてはパイロット村、普及展開村について目標値を達成したと判断されるが、指標 2 については、終了時評価時点で RAPP の考え方に基づき PADS、さらに養殖開発アクションプランが作成され、関係者間で原則的な合意形成が図られていたものの、その実施を担保するための関係機関による承認を確認できなかったことから一部達成されていない。

3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

1) 指標 1:対象 4 県において、村落部の住民の魚¹⁹の消費量が 22Kg/人/年となる。

事後評価時点で各県 PLFS から入手した水産物消費量のデータは表 5 の通りである。データの信頼性を高めていく必要があるものの、本データによれば上位目標に対応して設定された目標値 (22kg/人/年) をまだ達成していない県もある。

他方、パイロット村において水産物の消費量についてモニタリングを実施した結果、その消費量について表 6 の通り増加傾向を確認することができた。2009 年のモニタリング結果、そして 2014 年の事後評価時に同様の手法で実施したモニタリング結果はパイロット村のモニタリング結果であり、県全体の平均消費量と単純に比較できないものの、2009 年との比較で 2014 年の消費量が一般的に増加していると推定できる。

表 5 プロジェクト対象県での一人当たり水産物消費量(魚と他の水生動物を含む)

単位: kg/人/年

県	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ウドムサイ	-	-	-	-	13.5	14.0
サヤブリ	-	24.2	22.2	27.0	17.0	12.9
サバナケット	15.7	16.5	16.9	16.7	18.5	17.3
サラワン	18.0	19.0	19.0	23.0	23.0	25.3

出所: 各県 PLFS

注 1: 「-」は未回答を示す。

注 2: サヤブリ県での消費量の減少の原因は不明。

表 6 水産物の消費量に係るモニタリング結果

単位: kg/人/月

パイロット村の 所在県	2009 年 10~11 月モニタリング結果				2014 年 1 月~2 月モニタリング結果			
	サン プル 数	平均値		水産物 消費量 中央値	サン プル 数	平均値		水産物 消費量 中央値
		水産物 消費量	(うち魚 消費量)			水産物 消費量	(うち魚 消費量)	
ウドムサイ県	7	2.7	2.1	2.3	6	5.4	5.1	4.2
サヤブリ県	6	2.8	2.3	2.4	6	3.3	2.7	3.3
サバナケット県	6	2.7	2.2	2.5	6	5.8	4.5	4.1
サラワン件	6	3.6	3.3	3.2	6	5.6	3.9	5.1
調査対象村の平均	25	3.0	2.5	2.5	24	5.0	4.0	3.9
養殖農家	16	3.3	2.9	/	22	5.2	4.2	/
非養殖農家	9	2.3	1.7		2	3.3	2.5	

出所: 2009 年は事業完了報告書のデータ、2014 年は事後評価時のモニタリングデータによる。

注: 事後評価では、2009 年に水産物の消費量に関するモニタリングの対象となった農民の世帯を対象 (パイロット村 12 カ村の農家合計 24 世帯) に 2014 年 1 月~2 月の 1 カ月間、水産物の消費量の記録を依頼し、そのデータをもとに、2009 年の消費量調査と同様の方法で月間の消費量を算出した²⁰。

¹⁹ 正確には「魚と他の水生動物を含む水産物」と理解すべきと考える。

²⁰ 地域によって稚魚の放流から収穫の時期は異なるが、一般的に放流は 6 月ごろに行われる。10 月から養殖魚の捕獲、消費が開始され、その後数カ月間に亘り消費が続く。従って、6 月~9 月の期間には購入した魚を消費する傾向にあり、また 10 月以降は刈入れ時の農繁期とも重なり、捕獲の手間を省くことのできる養殖魚の消費が増える傾向にある。季節により魚の消費量と入手パターンが異なることから、特定の月のデータを用いて、単純に年換算し比較することは、方法論上問題がある。ただ、10 月~11 月と 1 月~2 月それぞれの魚の入手経路が比較的類似していると考えられるため、両期間のモニタリング結果の比較 (月ベースでの比較) は可能と判断した。

2) 成果・プロジェクト目標の上位目標達成への貢献

事後評価でも、終了時評価と同様に、成果 1～成果 3 に関連する 2 段階の普及アプローチは、効果的かつ効率的に実施されたと判断された。これらの活動は、プロジェクト目標の達成度をはかる指標 1 に示されるように養殖手法の普及を通じた魚の生産量の増加で示され、これを通じて上位目標である小規模養殖農家（特に、先に見た「自家消費養殖農家」タイプ）の生活向上に寄与していると考えられる。

成果 4 に関しては、プロジェクトがラオスにおける持続可能な養殖開発に関して RAPP を提言し、農山村における標準的な養殖普及・振興方式として DLF により承認されたものの、関係機関間の合意形成は、プロジェクト対象の村や郡を超えた養殖手法の広範囲な普及のために、十分な人的、財政上の裏付けを有するものではなかったと判断された。同様のことが、プロジェクト目標の指標 2 についてもあてはまる。養殖開発アクションプランが作成され、関係者間で原則的な合意形成が図られたものの、その実施を担保するための関係機関による承認を確認できていない。協力対象 4 県で、プロジェクトの効果の広がり確保するための体制整備には至っていないと考えられた。

3.2.2.2 その他のインパクト

1) ジェンダー主流化

終了時評価では、本プロジェクトが研修、フィールド指導、モニタリングなど養殖に関連する様々な活動において農村女性の参加を積極的に促したことを指摘している。事後評価時点では、訪問した 2 カ村で WU による養殖活動は中止されていた²¹。プロジェクト期間中に養殖池を WU の養殖グループで借用していたが、プロジェクト完了後、同養殖池を返却することになったため養殖活動を中止せざるを得なくなったとのことであり、インパクトは限定的である。

2) 先進養殖農家のネットワーク化

プロジェクトは先進養殖農家のネットワーク形成（種苗や親魚の融通、共同での機材調達、情報共有）というインパクトを醸成した。事後評価では、サヤブリ県にて、プロジェクトの支援を受けて、種苗生産農家（7 農家）によるグループが形成され、維持されていることを確認した。グループ化の良い点として、(i) 販売価格の設定、(ii) 技術交流、(iii) 販売力の強化、(iv) プロジェクトからの支援の受け皿などが挙げられた。

²¹ 事後評価では、パイロット村（12 カ村）、普及展開村（53 カ村）の VAPC に対して、質問票あるいはインタビュー調査による確認を行った。回答を受けた 65 VAPC のうち、各村で WU が養殖活動を取り入れている村は、2 グループであった。



写真 1:プロジェクトが支援したサイヤブリ県ピアン郡の種苗生産グループによる種苗生産。例えば、3 カ月程度のインドゴイ(Indian Carp)の稚魚を育成し、400kip/匹(=約 5 円)で販売するという。



写真 2:ウドムサイ県サイ郡の VADW の養殖池で捕獲されたコイ。約 2 年間養殖し、2.5Kg となった。訪問するトレーダーに庭先価格 25,000Kip/Kg(=約 320 円/Kg)で販売する。

WU の活動を含め、グループ活動は、グループ形成の最低条件が整っている場合（例えば、グループによる養殖池の確保）やグループ設立の便益あるいはグループ維持のインセンティブが共有されている場合（例えば、種苗グループの活動）に継続されており、技術情報の共有や女性の自立などに貢献しているといえる。

3) 村民間の友好と相互扶助

終了時評価では、異なった少数民族間の連携、村内の村民間の相互扶助意識の高揚が指摘されていた。プロジェクトでは協力対象村で VAPC の設置を支援した。VAPC は養殖振興が共同体内の経済的バランスを崩し、社会内部の摩擦発生のパテンシャルとなることを避け、養殖農民の利益になるような支援だけに限定せず、非養殖農民を含めた村全体の利益になるような活動（例えば、VAPC による WU 養殖グループや低所得農民へ技術指導）の実施を目指して設置されたものである²²。ただ、事後評価時に訪問した協力対象村の VAPC や WU ではグループ活動は低調であり、インパクトは限定的と判断された²³。

以上の通り、プロジェクトの活動を通じて、成果 1（立地条件に適した養殖手法の実証）、成果 2（関係者の養殖技術と普及に係る能力向上）、成果 3（養殖農家による改良された養殖手法の導入）は達成されたが、成果 4（普及に関する関係機関の連携強化）の達成は限定的であった。プロジェクト目標については、指標 2（県及び郡レベルでの養殖開発計画の策定）について一部達成に問題があったものの、指標 1（パイロット村と普及展開村の養殖農家の魚生産量の増加）は達成されたと判断する。上

²² 元 JICA 専門家からのヒアリングによる。

²³ その中でも、技術情報や経験の共有、プロジェクトで支援を受けた機器の共同活用などを実施している VAPC もあった。インタビューや質問票の回答によれば回答した 65 VAPC の約半数がそのメンバーに技術的な支援を行っているとしていた。また約四分の 1 の VAPC からポンプなどの機器の共同利用を行っているとの回答を受けた。

位目標の達成状況については、目標値を達成していない県があるため、一部達成されていない。インパクトとして、サヤブリ県で先進養殖農家のネットワーク化が進められたが、グループ養殖活動などは低調でありインパクトも限定的と判断された。これらを踏まえ、有効性・インパクトは中程度と判断した。

3.3 効率性（レーティング：③）

3.3.1 投入

投入要素	計画	実績(終了時)
(1) 専門家派遣	・滞在型 3 名 滞在型 3 名 (チーフアドバイザー/養殖技術、普及・訓練、村落開発/業務調整)、 ・短期(親魚育成、種苗生産、参加型開発、ジェンダー主流化、営農改善他(第三国専門家を含む))	短期専門家 10 名(研修/親魚育成/種苗生産、養殖技術 1/普及、養殖技術 2/村落開発/流通調査、チーフアドバイザー、ジェンダー主流化/生活改善、参加型開発、初期開発、施設設計、営農改善、域内ネットワーク強化の 10 分野)。短期専門家 10 名のうち 3 名(研修/親魚育成/種苗生産、養殖技術 1/普及、養殖技術 2/村落開発/流通調査)は、プロジェクト協力期間を通じて短期間の滞在が繰り返されており、計画時の滞在型に対応していると考えられる。 専門家派遣人月数:150MM
(2) 研修員受入	主な研修分野	主な研修分野:内水面養殖、ジェンダー主流化など。一回あたり 1~6 名の研修員の受入れを 6 回にわたり実施。内水面養殖、養殖魚の魚病防除と衛生管理などのほか、水産におけるジェンダー主流化もテーマとされた。 研修員受入 18 人
(3) 第 3 国研修	主な研修分野 タイ国等での第三国研修	主な研修分野:内水面養殖と普及 21 人(タイでの第三国研修)
(4) 機材供与	主な投入機材 車両(研修・モニタリング用)、種苗生産用機材、各種養殖資機材他	主な投入機材: ミニバス、モーターバイク、コンピュータなど合計 14 百万円
(5) 施設整備	種苗生産機器、PAS の施設	NADC や PAS など養殖関連の施設整備:18 百万円
(6) 現地業務費	運営経費の補填	研修・セミナー実施経費、巡回指導経費、普及教材作成経費など:64 百万円(ローカルコスト負担)
協力金額合計	合計約 550 百万円	合計 550 百万円
相手国政府投入額	C/P の配置、県・郡レベルのプロジェクト担当職員、県技術員及び郡普及員の配置、予算措置、プロジェクト用施設の提供 合計額 不明	C/P 36 名の配置、その他機材など(トラック 1 台、四輪駆動車 3 台、ミニバス 1 台、バイク 2 台、パーソナル・コンピューター 3 台、プリンター 1 台など)、土地(12Ha)、建物、業務費 645 百万 Kip(=約 7 万 7,000 ドル) 合計額 不明

注：実績は終了時評価報告書の記載内容を踏まえた。

3.3.1.1 投入要素

1) 専門家の派遣

日本人専門家に加えて、水産普及/飼料開発分野でタイから第三国専門家が短期派遣されている。

2) 国内研修

ラオス国内研修としては、NADCでの養殖技術研修、PASでの養殖技術研修、パイロット村などの視察、PASやDAFO事務所などでの現場研修などが行われている。終了時評価時点までに、合計58名の地方政府職員、260名のパイロット村農家、718名²⁴の普及展開村農家が参加した。



写真 3: サラワン県の養殖ステーションの研修関連施設

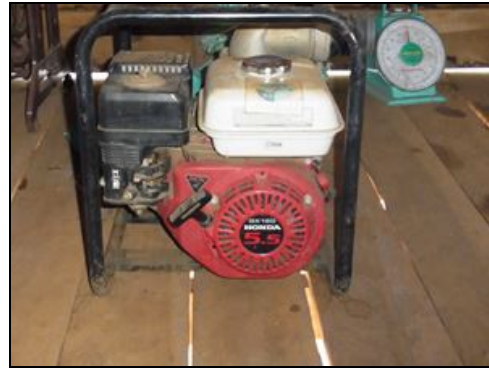


写真 4: プロジェクトで供与されたポンプ(サバナケット県ドンドウ村)。VAPCのメンバー間で共同利用されている。メンバー以外の農民も有料で利用可能である。

3) 施設整備

NADCにて実験池・施設の改修などが行われた。

4) 投入に関する改善点

事前調査の段階で、地方により地形・気候条件などが大きく異なることが判明していたため、養殖技術の全国普及にあたり、地域特性を考慮し、最適な技術を普及させる必要性が認識されていた。このため、全国展開の足掛かりとすべく、地域特性の異なる4県で技術移転を行うこととなった。プロジェクトスタッフによる巡回技術指導は高く評価されているが、その一方で、南北に離れた複数の県を対象としたため、移動に時間と費用を要することになった。事後評価において実施したインタビュー結果を踏まえると、南北に離れた4県ではなく、対象県を絞り込み、対象県の中で条件の異なる地域を選定することによって、異なる地域特性を考慮に入れた技術移転を、効率的で効果的に実施できると考えられた。また、対象県を絞ることにより、当該地域内でより多くの関係者を対象とした研修を実施するとともに、関係者間のネットワーク化もはかり易いと考えられた。さらに、パイロット村と比較して、普及展開村への投入は研修機会、資材や稚魚の支援などの投入面で極めて小さく、支援期間も短期であったが、この点も地域を絞ることにより、ある程度改善されると考えられた。

²⁴ うち415名の研修期間は1日であった。

3.3.1.2 協力金額

日本側の投入金額は、約 550 百万円を予定していた。投入金額の実績が約 550 百万円であり、事業費の実績は計画どおりであった（計画比 100%）。

3.3.1.3 協力期間

協力期間は 2005 年 3 月から 2010 年 3 月までの 5 年間の計画であり、実績も 5 年間で計画どおりであった（計画比 100%）。

成果 1 のパイロット事業については、当初 3 年次で終了する予定であったが、対象となるパイロット村の機能をより強化するために、パイロット事業の期間を 1 年間延長した²⁵。それ以外の活動はおおむね計画どおりに実施された。

以上より、本プロジェクトは事業費及び事業期間ともに計画内に収まり効率性は高い。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 政策制度面

現行の第 7 次国家社会経済開発 5 年計画（2011～2015 年）では、その上位目標の一つに貧困削減を含むミレニアム開発目標（MDGs）の達成を挙げているが、貧困への対処策の一つとして、地方開発の後押しに言及している。同計画では、農林業セクターの経済開発の一環として、肉・魚類の生産目標が設定されており、本プロジェクトの内容は、第 7 次国家社会経済開発 5 年計画と整合している。

一方プロジェクトでは、当時クラスターアプローチというラオス政府の地方開発方針を考慮しながら VADW の認定制度を含む RAPP が作成された²⁶。ただ、既述の通り事後評価時点では、プロジェクトで想定されていた RAPP の実施促進を確認できなかったため、制度面での持続性は限定的である。

3.4.2 カウンターパートの体制

終了時評価時点において、県や郡では、慢性的な人材不足により安定的な普及活動に若干の懸念が示されていた。事後評価時点でも、終了時評価時点での状況に大きな

²⁵ 元 JICA 専門家からは、魚の飼育サイクルは 1 年間に 1 回であるので、適合性を実証するためには最低でも 3 回程度、即ち 3 年の実証実験を行う必要があること、さらに適合性を考察するには、同時に条件の異なる複数の飼育池を使う必要があったと説明を受けている。このような実証実験に時間を要したと考えられる。

²⁶ クラスター方式は郡の中に複数の村で構成するクラスターを設定し、各クラスターに TSC を設立することにより、行政サービスへのアクセス改善を推進していた（中間評価報告書（2008 年 1 月））。中間評価では、本プロジェクトの成果の効率的普及には、クラスター制度を踏まえる必要があると認識されていた。例えば、VADW が TSC を通じてクラスター内で養殖技術を普及するといった案が示されている。なお、事後評価時点ではサンサーン（3 つの建設運動）と呼ばれる開発方式が導入され、その中で県を「戦略をつくる単位」、郡を「強化する単位」、そして村を「開発単位」としてつくりあげていくことを奨励していた。

改善は見られなかった²⁷。VADW に関しては、プロジェクト完了後においても、種苗生産・中間育成を継続している農家もいたが、その一方で他の種苗販売業者との競争などに直面し、一時的に種苗生産を中止している VADW もいた。プロジェクト対象地域では、新たな VADW が育成されてもいない。普及体制については一部課題があると判断する。

3.4.3 カウンターパートの技術

事後評価での受益者調査でも、多くの回答者がプロジェクトによって改善された養殖手法を活用していることが判明した。プロジェクトにて普及された養殖手法は、養殖農家に受け入れやすい手法であったと考えられ、技術的な持続性は高いと考えられる。

3.4.4 カウンターパートの財務

事後評価では、水産養殖分野の普及活動に係る予算配分状況を確認したところ、特に県、郡レベルでの予算配分は極めて少額であった。訪問した養殖ステーションの中には、施設の維持管理が適切に行われていないステーションもあり、維持管理予算の配分に一部問題があることを確認した。カウンターパート機関の財務状況は、今後、普及展開の広がり確保するには限定的なものと判断する。一方、終了時評価時点でも、県や郡が慢性的な資金不足を抱え、普及員による安定的な普及活動に支障を来す可能性が認識されていたが、そのような状況のもとで、中核養殖農家や VADW による FTF 普及アプローチが、地方政府の普及活動を補完することが期待されていた。

以上より、本プロジェクトは、政策制度面、カウンターパートの体制、財務状況には軽度な問題がある。プロジェクトでは、地方政府の慢性的な人材不足・資金不足の中でも技術普及が進むべく、FTF 普及アプローチの推進を念頭に中核養殖農家や VADW の育成、種苗生産農家の支援を進めてきた。事後評価時に確認したところ、VADW による技術移転の広がりには限られていたが、VADW や種苗生産農家が、政府による普及活動の補完的機能を担い、また、低コスト、低リスクで生産性向上に寄与する養殖技術が導入された結果、多くの養殖農家により継続的に使用されていると判断された。農民の誘因に基づいた取り組みが政府のサービスに対する補完的な役割を担うものとしてプロジェクトに織り込まれ、プロジェクト効果の維持につながっていると考えられ、本プロジェクトにより発現した効果の持続性を中程度と判断した。

²⁷ DLF では 2012 年に水産課 (DOF) が設けられたが、その職員数は限られている。その一方で、事後評価時点では、MAF のもとに新たに普及協同組合局 (DAEC) を設立するなど、普及体制を含めた改組が進行していた (この点について、事後評価では十分な情報を得ることはできなかった)。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本プロジェクトは、ラオスの北部、中部、南部のウドムサイ県、サヤブリ県、サバナケット県、サラワン県の協力対象4県において、立地条件に適合した養殖手法が普及することを目的に、パイロット村の立地条件に適合した養殖手法の実証と導入、関係者の養殖技術と普及能力の改善、普及にあたっての関係機関の連携機能の強化を図ったものである。

本プロジェクトは、ラオスの開発政策、開発ニーズ及び我が国の援助政策と整合しており、妥当性は高い。プロジェクト完了時には、養殖手法の普及に際しての関係機関の連携強化以外の成果は概ね達成されたと判断される。また、パイロット村ならびに普及展開村では魚の生産量の増加が確認され、その背景には養殖技術の導入や稚魚の品質向上があると考えられた。ただ、協力対象県で養殖開発アクションプランが作成され、原則的な合意がはかられたものの、関係機関による同プランの承認にまでは至っていない。また上位目標である魚の消費量増加の目標も、3県では未達成である。このため有効性・インパクトを中程度と評価した。協力金額・期間についてほぼ計画通りであるため、効率性は高いが、政策制度面では RAPP は MAF の DLF から承認されたものの導入に至っていないこと、人員不足、維持管理予算の不足など軽度な問題が認められることから、発現した効果の持続性は中程度と判断する。

以上より、本プロジェクトの評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 カウンターパートへの提言

1) グループ活動の支援：

プロジェクトでは、養殖農家と非養殖農家の経済的ギャップ拡大の懸念からグループ養殖の振興を通じて、社会的観点に注意を払ってきた。ただ、グループ養殖としてプロジェクトが支援した WU による養殖や低所得農民グループの活動の成果は限定的であった。グループ活動の支援にあたり、実施機関は、グループ活動が機能する条件や状況について検討し、そのうえで、支援の是非、支援方法を判断すべきである。例えば、WU による養殖活動の推進では、グループ活動の基盤となる養殖池の使用アクセスの確保やグループ・リーダーの資質が、持続性を高めるために重要な要素である。このため、実施機関は支援に先立ち、当該グループが養殖池を継続して使用できる状況に置かれているのか、グループ・リーダーはグループ活動の推進をはかるだけのリーダー的資質を有しているのかといった点を確認する必要がある。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

1) 養殖農家の類型を踏まえたターゲティング：

プロジェクトでは、その開始直後、パイロット事業対象候補村でベースライン調査を実施し、そのパイロット村としての適切性を判断している。普及展開事業対象候補村でも、普及展開村としての適切性を判断すべく村落調査が行われている。プロジェクトの対象となったパイロット村、普及展開村は、さまざまな社会・自然条件に置かれており、これらの条件が養殖の規模、生産量、マーケットでの販売量などに影響を与えていると考えられた。対象となった養殖農家の中には比較的大規模で商業的な養殖を行っている農家、小規模で自給的な養殖活動を行っている農家もある。経済・社会条件の変化の中で、急速に活動が普及展開することもありうることを前提に、プロジェクトで支援の焦点をあてる農家や村の類型（例えば、「自家消費タイプ」の農家や村に重点を置くなど）をあらかじめ合意することができれば、ターゲットを絞った、より効果的な支援ができると考えられる。

2) プロジェクト側が技術移転を期待する農民の経済的インセンティブの確認：

本プロジェクトでは VADW と呼ばれる村落養殖開発ワーカーや中核養殖農民から一般の養殖農家への技術移転、すなわち農民から農民に技術移転を狙う FTF アプローチの有効性が示された。同アプローチが持続的に機能するためには、技術移転を担う VADW や中核養殖農民が、技術移転にあたって期待する経済的インセンティブの有無とその規模が重要な要素となる。例えば、VADW が種苗育成や稚魚の中間育成を行えば、育成した稚魚の販路を広げるために積極的に養殖技術の普及を周辺農家に行うことができるようになると考えられる。なお、その場合、農民間での携帯電話などの情報通信手段や道路アクセスなどの交通インフラなどの周辺環境の変化に応じて種苗販売者に対する VADW の競争力は相対的に変化し得ること、そして、技術移転先の活動環境（本プロジェクトの場合は養殖農家の養魚池の拡大と水の確保の可能性）について確認が必要である。

3) プロジェクト対象県の絞り込みと地方でのプロジェクト事務所の設置：

南北に広範囲に及ぶ地域で技術協力プロジェクトが実施され、プロジェクト事務所は首都の研修・開発研究機関に設置された。プロジェクト実施期間中、プロジェクトスタッフは頻繁にプロジェクト対象地域を訪問し、モニタリングや技術移転を行っているが、地方での一回あたりの訪問活動期間は短期間とならざるを得なかった。プロジェクト事務所を首都の開発研究機関に設置することにより、同機関での研究成果をより効果的に活用することができると考えられるものの、プロジェクト対象地域をより絞り込み、プロジェクト事務所を当該地域に設置すること（あるいはプロジェクト期間において段階的にその機能をプロジェクト対象地域に移管すること）により、より農民に近い行政レベルの職員の能力向上を含め、地方での活動を充実させることが

できる。また、プロジェクト対象地域が地理的にまとまっていれば、同地域において関係者・機関のネットワーク化をはかりやすいというメリットもある。

4) プロジェクトの内容をよりの確に反映したプロジェクト・デザイン・マトリックス（以下、PDM という）の指標の選定：

プロジェクトではその前半の活動経験を通じて、グループ養殖による村内の経済格差の拡大緩和を期待していた。ただ、PDM では、指標として単純に魚生産量の増加などが選択され、このプロジェクトのコンセプトを具体化する成果とプロジェクト目標に係る指標が新たに設定されていなかった。このため、プロジェクトで実現を目指した成果や目標に適した指標の設定が必要である。例えば、指標の一例として、グループ活動に参加した非養殖農家数やグループ活動を通じた魚の生産量の変化が考えられる。

以上