

平成 23 年度案件別事後評価:パッケージⅢ-2
フィリピン国・エクアドル国・ペルー国

平成 24 年 10 月
(2012 年 10 月)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン

評価
JR
12-33

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 2009 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 2008 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。

2012 年 10 月
独立行政法人 国際協力機構
理事 渡邊 正人

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。

0. 要旨

本事業が目指した環境保全および持続可能な観光開発は、フィリピン国およびパラワン州における開発ニーズと整合しており、また同国の開発政策や日本の援助政策とも合致していることから、本事業の妥当性は高い。本事業は、ECAN ゾーニングの設定による開発規制および¹、地元住民への代替生計手段の提供により、自然資源の持続的な利用が可能となる仕組みを構築し、また沿岸道路の土壌流出を抑制することを通じて、陸域および沿岸地域の生態系悪化の防止に貢献した。ただし、一部自治体では開発規制が十分有効に機能せず海洋資源の劣化が起きた可能性がある。本事業による道路整備は観光客の増加に貢献し、間接的に、これに影響を与えている可能性が否定できない。以上を総合し、本事業の有効性は中程度である。事業費は計画をわずかに上回り、事業期間は計画を若干回ったが、計画以上のアウトプットが実現したことから、本事業実施の効率性は高い。土壌流出工事が実施された道路は適切に維持管理されているが、ECAN ゾーニングについては、一部の自治体において有効に機能していないこと、7年前に入手した衛星画像情報に基づいているため情報が古くなっていることから、自治体の ECAN ゾーニング実施のための組織体制強化ならびに新たな衛星画像情報による更新が必要である。さらに、環境保全型観光開発のための基準・ガイドラインの順守、計画の承認のための自治体に対する支援が必要である。したがって本事業の持続性は中程度である。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



案件位置図



コロン島

¹ ECAN(Environmentally Critical Areas Network)ゾーニング(地種区分)とは、土地の起伏などの地理的条件、土地利用、植生、生態系をもとに地元住民の意向を反映して土地利用区分を定めるゾーニングのこと。環境保全上クリティカルな(危機的な)地区を明確にし、優先的に保護するコアゾーンに指定する。

1.1 事業の背景

フィリピンでは1997年までの70年間に70%の森林を喪失し、これが表土保全・水資源涵養機能の低下、洪水、干ばつなどの原因となっていた。また、稚魚の繁殖環境を形成するマングローブ林については1968年から1976年の間に44%が消失し、水産資源の減少を引き起こしていた。

このような環境破壊・自然資源の劣化に対し、フィリピン政府は1999～2004年の中期開発計画において環境保全を重要課題と位置付け、無秩序な森林破壊やサンゴ礁の死滅といった生態系の劣化の軽減を進めていた。また、1991～2010年の観光マスタープランでは、観光開発による地域経済への貢献、社会格差の是正、観光地の多様化を挙げ、パラワン州北部地域はその優先地域とされた。なお、同国では、自然資源の保全のため法令等の整備が進められていたが、これらの政策は、財政難に起因する関係機関の実施・取締まり能力不足、地域住民の環境保全意識の希薄さ、および陸上・海洋資源を生計手段として依存せざると得ない厳しい生活状況などにより、十分な成果を上げていなかった。

本事業の対象地であるパラワン州北部地域はフィリピン最後の秘境といわれ、サンゴ礁、熱帯雨林、ジュゴンなどの希少種の生息域を有する地域である。しかしながら、生計を支える主要産業がなく、人口増加、貧困などにより、ダイナマイトやシアン化合物を使った破壊的漁業によるサンゴ礁破壊、過剰な森林伐採、および未舗装の沿岸道路からの土壌流出は、生態系の悪化をもたらし、海洋生物に大きな被害を与えていた。

1992年にパラワン州では、持続的成長と特有の自然環境資源の保全のための戦略的環境計画特別法（Strategic Environmental Plan for Palawan Act）が制定され、地方自治体の環境保全のための包括的なガイドラインが策定された。その中では、生物多様性、水資源、および観光資源を保全し、環境研究を実施し、少数民族の土地利用権の尊重するための環境ゾーニングであるECANゾーニングが環境保全の主要戦略とされた²。これを受けて、パラワン持続可能型開発評議会事務局（Palawan Council for Sustainable Development Staff：以下、PCSDSという）は、ECANゾーニングを策定し条例化することを定めた。

ECANゾーニングは地理条件、土地利用、植生、生態系を基本情報とし、住民協議を経て作成されるが、急激に変化する環境下において、基礎データを更新し、新たに住民協議を行い、より精度の高いゾーニングを定めるとともに、ECANゾーニングを順守するための具体的計画と体制の整備が必要であった。また、開発が規制される地域においてこれまで農林漁業等により生計を立てていた住民に対し、環境保全の啓蒙

² パラワン持続可能型開発評議会事務局（PCSDS）が作成するECANゾーニングでは陸・海洋部ともに、開発行為が禁止される「コアゾーン」と制限的な開発が許可される「バッファゾーン」、その他の「多目的利用ゾーン」、さらに少数民族の伝統的な土地利用による「自発的な管理地(Tribal Ancestral Lands)」が設置される。自治体には、市長をトップとしたECAN委員会が設置され、市の条例によって新規建築物の建築要請に対し、ECANを順守しているかどうかを判断する。

ならびに環境保全型観光開発等による代替生計手段の提供が必要であった³。

このような状況の中、JICA は 1997 年に北部パラワンの持続可能観光開発計画調査を実施し、その後、案件形成促進調査（1999 年）を経て、1）ECAN ゾーニング、2）道路整備による土壌浸食防止、3）環境保全型観光開発の 3 つのコンポーネントを持つ本事業が計画された。



パラワン北部の主要都市

1.2 事業概要

本事業はパラワン州北部地域において、1）ECAN ゾーニングの更新および実施支援⁴、2）土壌流出防止を目的とした道路整備（エルニド～タイタイ間）、3）事業監理および代替生計手段となりうる環境保全型観光振興⁵を実施することにより、同地域の開発事業・経済活動による自然環境への悪影響の減少を図り、もって貴重な環境・生態系の保全と自然資源の持続的な利用に寄与する。



自治体の海洋保護区と巡視船（エルニド）



岩陰に待機する外部の漁船（エルニド）

³ 代替生計手段とは、違法漁業などの資源収奪型の経済活動を減少させることを目的に提供される新たな生計手段のこと。

⁴ PCSDS における情報処理機器の調達、パラワン北部地域の全 11 自治体の衛星画像調達、および、コンサルティング・サービスによる ECAN マップ作成、ECAN 管理ガイドライン・管理計画・研修計画の作成、ECAN ゾーニングのための調査研究（参加型沿岸資源評価と沿岸海洋評価および生態学的に重要な海洋域・絶滅危惧種の生息域に関する調査）、および ECAN ゾーニング管理のための研修（ECAN マップ作成のためのコミュニティ・コンサルテーション、ECAN モニタリング、ECAN 委員会、ECAN 管理ガイドライン・計画、能力開発計画など）が行われた。

⁵ 持続可能な観光開発に係る基準およびガイドラインの作成、最優先自治体に対する自治体ごとの総合観光振興計画の策定、および地域住民の観光業での仕事従事促進のための必要な訓練が実施された。

円借款承諾額／実行額	2,034 百万円／1,956 百万円
交換公文締結／借款契約調印	2001 年 3 月 / 2001 年 5 月
借款契約条件	金利 0.75%、返済 40 年（うち据置 10 年）、 二国間タイド（コンサルタントは一般アンタイド）
借入人／実施機関	フィリピン政府/ 観光省(DOT)、パラワン持続可能型 開発評議会事務局(PCSDS)、公共事業道路省(DPWH)
貸付完了	2009 年 9 月
本体契約	WELEX CONSTRUCTION(フィリピン)/GOLDROCK CONSTRUCTION AND DEVELOPMENT CORPORATION(フィリピン)
コンサルタント契約	ECAN ゾーニング：PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL(日本)/ ALMEC CORPORATION(日 本)/ DARUMA TECHNOLOGIES INCORPORATED(フ ィリピン)/ CERTEZA SURVEYING AND AEROPHOTO SYSTEMS,INC.(フィリピン)/ GEO-SURVEYS & MAPPING,INC.(フィリピン) 道路整備：PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL(日本)/ PHILIPP'S TECHNICAL CONSULTANTS CORP(フィリピン)/ TCGI ENGINEERS(フィリピン)/ FILIPINAS DRAVO CORPORATION(フィリピン)/SUSTAINABLE ECOSYSTEMS INTERNATIONAL CORP.(フィリピン) 道路整備： 環境保全型観光開発：CHL CONSULTING GROUP(アイ ルランド)/ CEST INCORPORATED(フィリピン)
関連調査（フィージビリティ・スタディ： F/S）等	北部パラワン持続可能型観光開発計画（JICA 1995-1997） The Sustainable Environmental Management in North Palawan, SAPROF (1999)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

山本 渉（グローバル・グループ 2 1 ジャパン）

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：2011 年 10 月～2012 年 7 月

現地調査：2011 年 11 月 10 日～12 月 1 日、2012 年 2 月 25 日～3 月 3 日

2.3 評価の制約

本事業は、ECAN コンポーネントにおいて、①PCSDS に対する ECAN ゾーニングの作成支援と自治体に対するゾーニング順守の実施支援、②住民に対する代替生計向上支援と環境教育・啓蒙が実施され、また環境保全型観光開発コンポーネントにおいて、③自治体に対する基準・計画作りの支援と、④住民に対する観光業就業のための研修が実施され、幅広い受益者を含んでいる（表 1）。このため、各受益者についての情報収集を限られた調査期間で行うには限界があった。事業対象地の視察はエルニド(EI

Nido市、タイタイ (Taytay) 市、コロン(Coron)市、プエルトプリンセサ(Puerto Princesa)市の4市、受益者調査としては、ECAN コンポーネントで代替生計向上活動が推進されたタイタイの保護区周辺の漁民、環境保全型観光開発で観光業就業のための研修が実施されたエルニド、コロンの観光業従事者、およびその両方の混在する地域プエルトプリンセサの4か所におけるインタビュー調査にとどまった(表1)。自治体に対しては、直接の聞き取り調査と、プロジェクト実施機関、NGO 代表も交えて自治体担当者が参加するワークショップを実施した。

表1： 受益者とその調査方法

コンポーネント	受益者	受益者調査	ワークショップ・聞き取り調査
ECAN ゾーニング			
実施支援	自治体		○
代替生計向上活動	住民・漁民	○	
環境保全型観光開発			
基準・計画策定	自治体		○
研修	住民・漁民	○	

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

事業の背景で述べたように、本事業の審査当時、フィリピン国政府は中期開発計画(1999～2004年)において環境保全を重視し、パラワン州の開発政策では ECAN ゾーニングを活用した持続的成長と自然環境資源保全の両立が重要課題とされていた。

2004～2010年のフィリピンの中期開発計画では、観光開発をフィリピン経済の強力な推進源にとらえ、環境保全型持続可能な観光開発は国家開発の最優先課題とされている。また、2009年に制定された観光法では、観光を投資促進、雇用創出、および国家の開発の重要セクターと位置付け、生態学的に持続可能で、地域文化を考慮し地元の参加型で経済的に実現可能で地域社会への公平な分配を行う観光を振興するとしている。また、フィリピンをアジアの観光の主要なハブと位置付け、歴史、文化に基づき、観光資源の保護・保全を行うような観光を推進するとしている。

したがって、本事業の実施は計画時、事後評価時ともに開発政策との整合性が高い。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

事業の背景で述べたように、審査当時、パラワンでは破壊的漁業によるサンゴ礁破壊、過剰な森林伐採が生態系の悪化や土壌流出をもたらしていた。土壌流出は沿岸道路の劣悪な道路表面からも発生し、海洋生物に大きな被害を与えていた。持続的成長

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」

と環境資源保全の為に、生態学的に重要な場所を選定し、社会に受け入れられるようにステークホルダーとの話し合いを行いながらゾーニングを実施し、保護を行っていくことが必要であった。

事後評価時点においても、自治体による海洋保護区の制定など水産資源の保全活動が一部で見られる一方、観光客の急増による観光圧力は増加しており、持続可能・環境保全型で社会的に公平な観光開発を進める必要性はさらに増大したと考えられる⁸。

したがって、本事業は計画時、事後評価時ともに開発ニーズとの整合性が高い。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

対フィリピン国別援助計画(2000年)では「環境保全と防災」が4つの重点分野の一つに挙げられており、環境セクターは海外経済協力業務実施方針(1999年)⁹における重点支援対象とされていた。JICAは1995～1997年に開発調査「北部パラワン持続可能型観光開発計画」を実施し、本事業で実施されたコンポーネントを含む観光開発実施計画が策定されていた。なおJICAは、1995年以降環境案件に対して通常の貸付金利よりも低い環境案件金利を適用し、自然環境保全など環境案件の実施を促進していた。従って本事業は日本の援助政策との整合性が高い。

以上より、本事業の実施はフィリピンの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に整合しており、妥当性は高い。

3.2 有効性¹⁰ (レーティング : ②)

本事業の審査時には、事業全体の効果を表す運用効果指標(定量指標)が設定されておらず、また、3つのコンポーネント毎に設定された指標も、アウトプットレベルの指標であった。本事後評価においては、それぞれのコンポーネントについて以下のとおり、主に定性的にその効果を捉えることで、有効性の分析を行った。

3.2.1 ECAN ゾーニングの策定・実施支援

審査時では、パラワン州北部地域の11自治体に対してECANマップを作成し、優先5自治体に対してゾーニングに必要な沿岸資源評価や絶滅危惧種生息域の調査、およびゾーニング実施能力強化のための研修等(ECANゾーニング管理、代替生計プログラム推進、環境教育および普及啓発)を実施することが計画された¹¹。これらの計

⁸ 森林面積は1992-2005年の間に6%年間5500haの減少、サンゴの割合は2004年～2011年の間10%以下に激減した。(Palawan State of the Environment, 2009 UPDATE. PCSDS.) パラワンへの観光客はここ数年急激に増加し地元資本の旅行業者が増加した。コロンへの観光客(2010年年間5万人)は、2008年の空港建設後4年間で約8倍になり、プエルトプリンセサ(同年年間40万人)は4年間で倍増した。

⁹ 旧JBICの円借款実施方針

¹⁰ 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。

¹¹ ECANマップは主に自然条件に基づく環境保全上の地域区分を示すが、条例としてゾーニングが

画されたアウトプットは、全体として概ね計画どおり、もしくはそれ以上に実現している（「3.4.2 効率性」参照）。



漁業コミュニティ（タイタイ）



漁業コミュニティ（タイタイ）



観光客で賑わう Kayangan 湖（コロン）



カニの養殖（プエルト・プリンセサ）

本事業では以下に示すとおり、ECAN ゾーニングの順守を監視する ECAN 委員会が再結成され¹²、自治体によるコアゾーンの開発規制の実現、保護区の設置、ECAN ゾーニングの土地利用計画への反映、代替生計手段の創造による開発規制の住民による遵守、さらに設置された保護区とその周辺での代替生計向上手段の創造支援を効果的・継続的に行うコミュニティ学習センターの設置といったアウトカムにつながっている（図1）。以上により、ECAN ゾーニングの有効性は概ね高いと判断される。

策定される際は、公聴会により現状の土地利用や様々な社会条件が考慮され、ゾーニングの地域区分に反映される。

¹² ECAN 委員会とは、建設予定の建設物が ECAN ゾーニングを順守しているかどうかを判断する委員会。メンバーは自治体により異なるが、市長、PCSDS の ECAN スタッフ、環境担当、計画担当、環境天然資源省スタッフ、当該バランガイ（村）の長、村の協会、NGO などである。PCSDS は新規建築物の建築要請に対し、ECAN 委員会の判断をもとに ECAN ゾーニングの順守を確認し、建築許可(SEP Certificate)を発行する。ECAN 委員会は本事業開始前にも存在していたが、十分に機能していなかった。

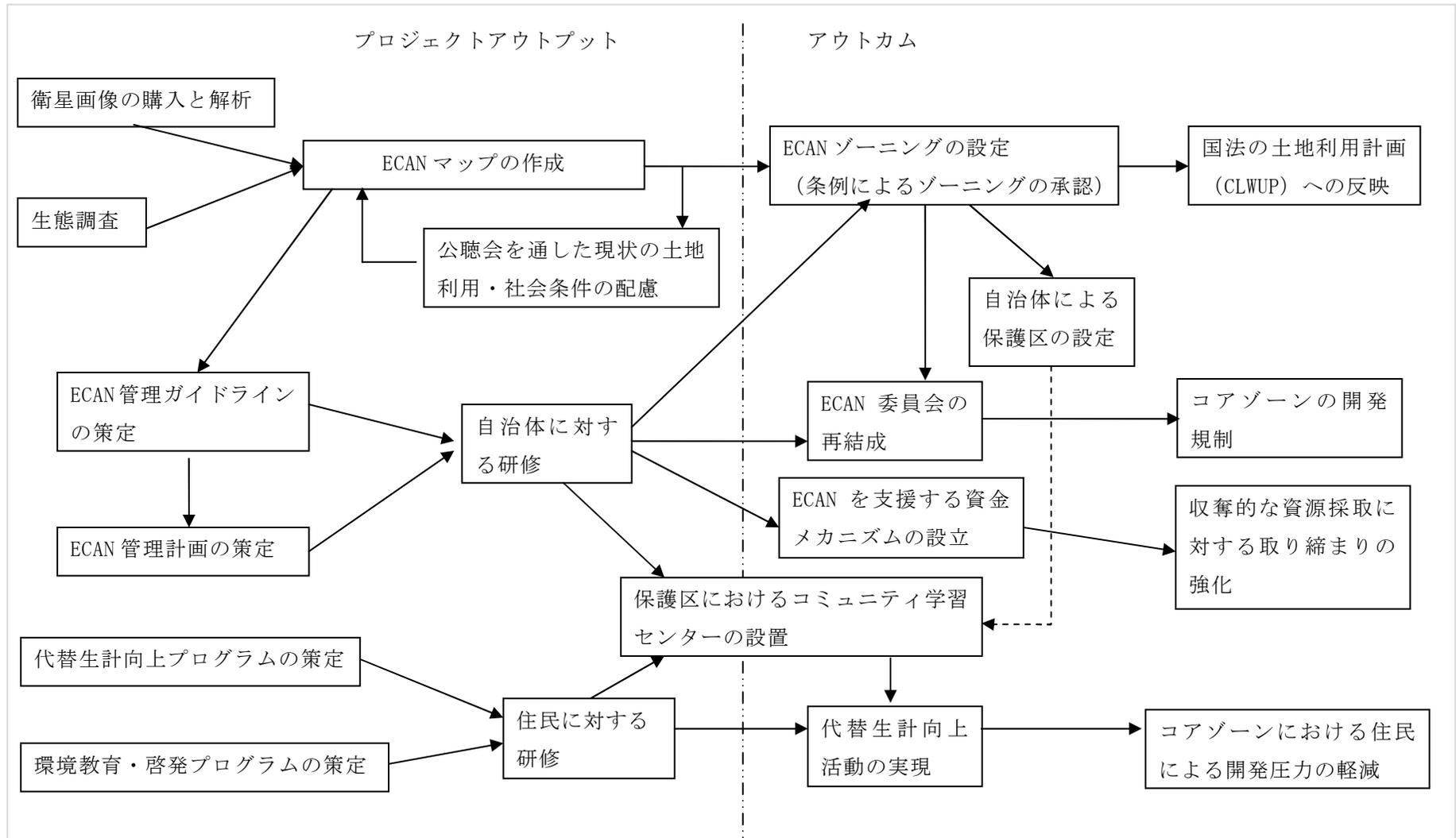


図1：ECAN ゾーニング・コンポーネントのアウトプットと効果の発現状況の整理

(1) ECAN ゾーニングの機能状況

ECAN ゾーニング設定後、ゾーニングが自治体の条例により承認され、また ECAN 委員会が再結成されることで、保護区における開発が規制される。本事業では、計画 5 自治体を超える 8 自治体で ECAN ゾーニングが設定され、自然資源の持続的な利用が可能となる仕組みが構築された。

PCSDS および各自治体によると、ECAN ゾーニングが設定され ECAN 委員会が再結成された 8 自治体中、エルニドを除く 7 自治体では、ECAN 委員会に対して自治体の予算が配分され、建設の許認可、取り締まりが適切に機能している。しかしながら、観光開発の圧力が強いエルニドでは、後述するように土地利用計画への反映が遅れ、ECAN ゾーニングは十分に機能できていないことから、違法建築が多数見られる。

(2) 土地利用計画への反映による規制強化

ECAN ゾーニングによる規制をさらに強力なものとするため、自治体の正式な土地・水資源利用計画である地方自治法（Local Government Code）に基づいた土地利用計画（Comprehensive Land and Water Use Plan）の改定が進められている¹³。各自治体によると、エルニドを除く 7 自治体で既に ECAN ゾーニングを土地利用計画に反映済み（3 自治体）、もしくは反映に向けた作業中（4 自治体）で、次回の改定で ECAN が反映された土地利用計画が成立することになっている¹⁴。他方、エルニドでは地元の観光関連産業の圧力および自治体首長が規制に消極的なことなどにより土地利用計画への反映は準備されておらず、PCSDS およびエルニド 財団(EL Nido Foundation)などの地元の NGO と自治体による話し合いが進められている。

3.2.2 土壌流出防止

本事業では、エルニド～タイタイ間の既設道路のうち 61.1km の道路整備が計画され、実際には 59km の区間で土壌流出防止工事が実施された。この道路区間は特に土壌条件が悪く、その一部は海岸のすぐ近くを通過しており、事業実施前には降雨時に大量の土壌が直接海に流れ込んでいた。エルニドの自治体、住民および地元 NGO によると、路面および排水施設などが整備されたことにより、事業後は路面を水が横切ることにはほぼなくなり、土壌流出は目に見えて減少した。現地視察の結果からも、工事は適切に行われ、計画通りの土壌流出防止効果を発現したと判断される。なお、海への土壌流出量について事業前後の変化を検証できる定量的なデータは得られなかった。

¹³ 自治体条例に基づく ECAN ゾーニングに比べ、国法に基づく土地利用計画は罰金額が高く、より強制力がある。

¹⁴ 地方自治法により、土地利用計画は 5 年に一度改定される。改定年は自治体により異なる。

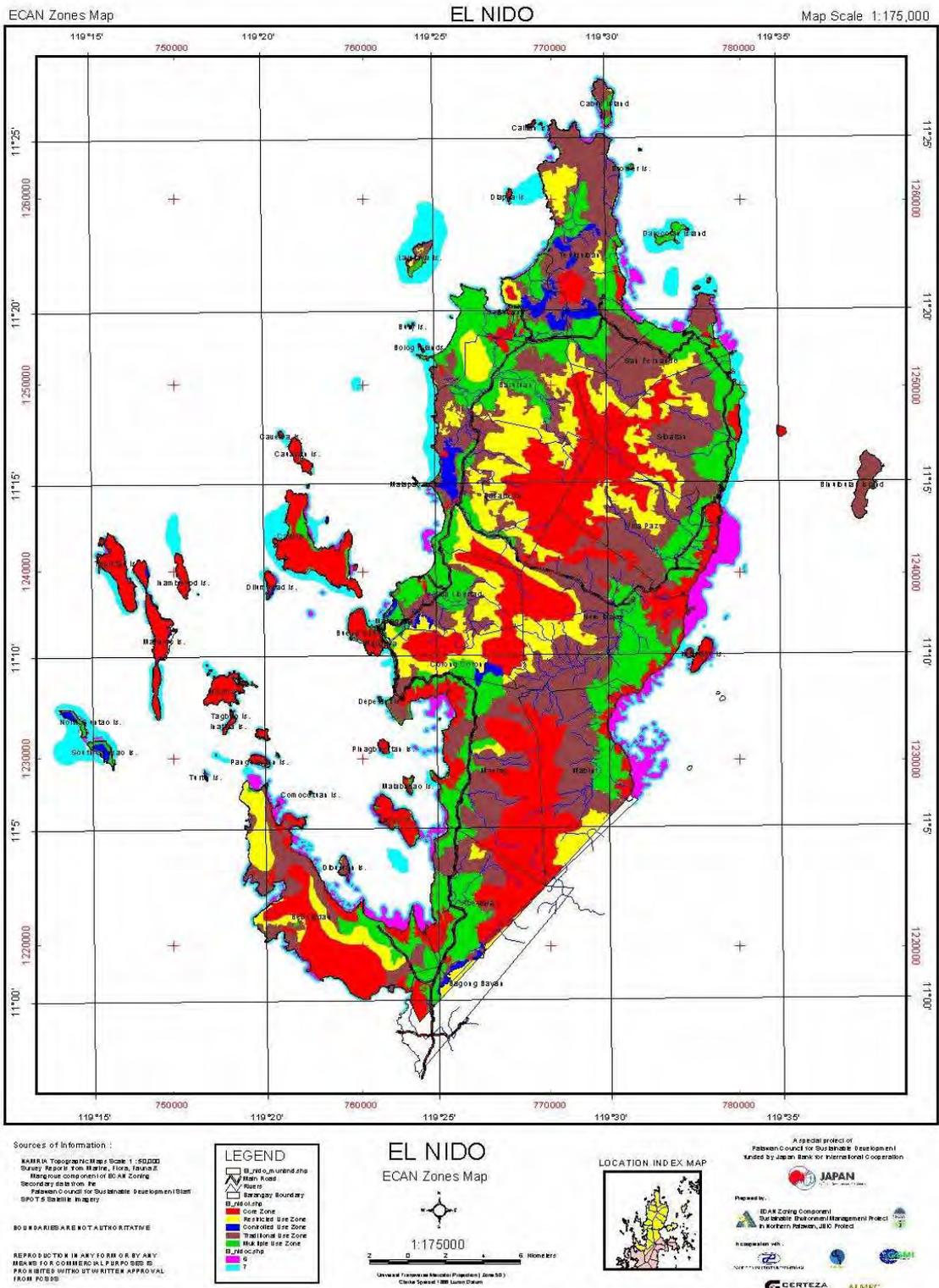


図2：ECAN ゾーニング・マップの例（エルニド）

これらの本事業対象道路は未舗装であるが、対象外の道路区間（ロハスからタイタイまで）は公共事業道路省によりすでに舗装されている。公共事業道路省によると、本事業対象の道路は少しずつ舗装され、2014年までに全区間が舗装される予定である。舗装が完了すれば土壌流出はさらに減少すると予想される。

以上より、本事業による土壌流出防止工事により計画どおりの土壌流出防止効果を発現しており、有効性は高いと判断される。



整備された橋（タイタイ～エルニド間）



法面工事（タイタイ～エルニド間）

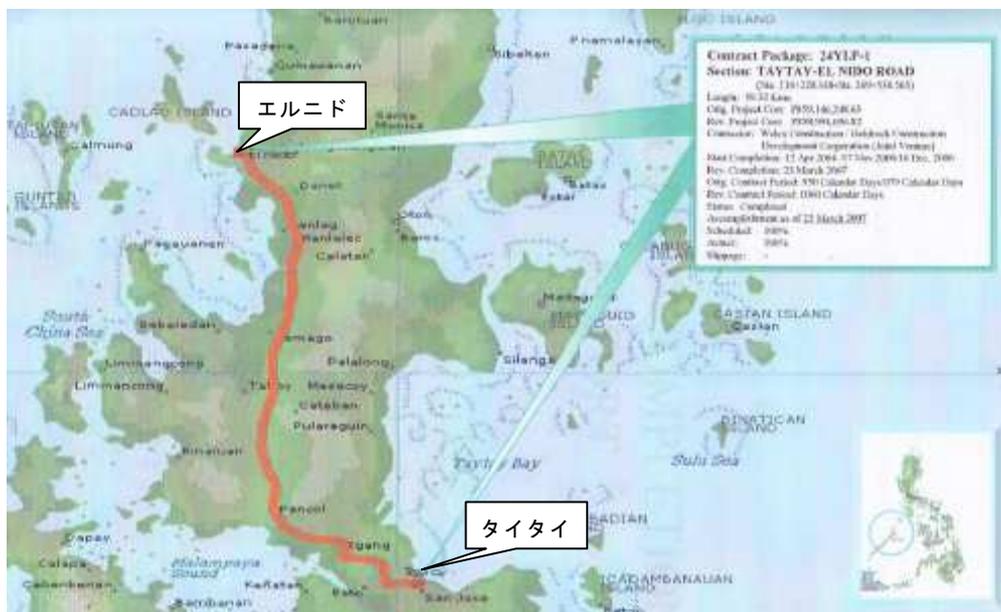


図3：タイタイ～エルニド間の道路整備区間

3.2.3 環境保全型観光開発

本コンポーネントでは、観光省が実施機関となり、持続可能な環境保全型観光開発のための基準・ガイドライン、および、総合観光振興計画（Integrated Tourism Development Plan）が作成されたが、以下に述べるように、これらの文書は必ずしも適切かつ有効に活用されているとは言えない。他方、地域住民のツーリズム参加促進のための必要な訓練が実施され、代替生計手段の提供に結び付くと考えられる結果がもたらされた。以上より、環境保全型観光開発の有効性は中程度と判断される¹⁵。

(1) 持続可能な環境保全型観光開発に係る基準およびガイドラインの活用状況

本事業では、開発が進むパラワン州北部地域において、観光開発が環境保全に十分配慮したものとなるように、持続可能な環境保全型観光開発に係る基準・ガイドライン（ホテルや汚水処理なども含む建設物の設計建築指針、ライセンスの標準化、土地利用ゾーニング、法規制、組織体制など）が作成された。この基準・ガイドラインはコロンとエルニドの2自治体で観光条例（Municipal Tourism Codes）として承認されるはずであった。Coron では承認されていないが利用されている。一方、エルニドでは承認されていないが、観光局が全く利用しておらず、また、後述のとおり基準に合わない開発による環境破壊が問題となっていることから、基準・ガイドラインは効果を発現しているとは言えない。なお、自治体は観光省による持続可能な観光開発のための支援を必要としているが、観光省はパラワンに事務所を持たず、その支援は限られている。

(2) 総合観光振興計画作成とその実施

本事業では、ブスアンガ（Busuanga）・コロン¹⁶ およびエルニドに対して、ECAN ゾーニングおよび環境保全型観光推進のための資金メカニズム¹⁷を考慮した「総合観光振興計画（Integrated Tourism Development Plan）」を作成し、13か所の観光開発地区（Tourism Development Area）および3か所のツアーが開発された。

総合観光振興計画は上述の基準・ガイドラインに基づいて作成されており、環境保全型の観光開発のために重要であるが、これを自治体が正式に承認したのはブスアンガとコロンのみで



コロン島入島費の立て札

¹⁵ 計画時に設定された運用効果指標（トレーニング回数およびトレーニング受講者数）はアウトプット指標であるため、「3.4 効率性」を参照。

¹⁶ ブスアンガとコロンは2自治体で一つの計画が作成された。

¹⁷ 本計画では、自治体やその他関係団体による持続可能な観光開発のための資金集めが提案されている。「3.3 インパクト」を参照。

ある。コロンでは市観光局により観光商品の開発のために利用されているエルニドでは、市観光局がこれを承認したものの、自治体としての正式な承認は行われていない。このため、自治体観光担当者、地元 NGO 及び PCSDS の情報によると、急激な観光開発が進む中で基準を守らないホテルの建設が後を絶たず、環境の悪化、特に汚水の垂れ流しによる海水質の悪化の原因となっている。なお、観光省は、自治体による総合観光振興計画の承認・実施に関して支援を行っていない。

(3) 地域住民によるツーリズム参加促進のための訓練

本事業で実施した住民向け環境保全型観光研修¹⁸の受講者に対し、受益者調査（観光業 60 名、観光・漁業両方 30 名）を実施したところ、研修受講者のうち約 50% が研修に関連した新しい活動を開始し、1,000 ～ 3,000 ペソ/月（33 %）、3,000 ～ 5,000 ペソ/月（21%）、5,000 ～ 10,000 ペソ/月（25 %）の収入増加があったと回答した。プエルトプリンセサでは 2 名が 15,000 ペソの収入増と答えている。コロンでは観光業により平均 3,300 ペソ/月（30 名中 7 名）、エルニドでは観光業により 5,400 ペソ/月（24 人中 5 人の平均）の収入増になっている。このような収入増加の一部は代替生計手段となり、違法漁業など資源収奪型経済活動の減少に結び付いていると考えられる。環境意識に関して、この研修によって環境改善を支援するようになったとする受講生は 51%にとどまっている。研修内容には環境保全型の観光開発に関する概要説明も含まれていたものの、環境教育的な側面が乏しかったことから、受講者の環境保全意識を向上させる効果は期待できないものであったと考えられる。なお、環境意識の改善度は漁民（タイタイ 47%）と観光業従事者（エルニド 46%、コロン 47%）での違いは見られないが、漁民と観光業従事者が混ざっている Pueruto Princesa で高い数字(63%)を示した。また、研修が自己啓発に役立ったとする漁民の割合は、観光従事者より少なくなっている。

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

本事業は、開発事業・経済活動による自然環境への悪影響を減少することにより、貴重な環境・生態系の保全と自然資源の持続的な利用の推進に貢献することが期待されていた。これに関連した本事業のインパクトとして以下を挙げることができる。

(1) 保護区の設置による自然資源の持続可能な利用と保全の推進

陸・海洋部とも ECAN ゾーニングのコアゾーンに保護区が設置され、自然資源の持続可能な利用と保全が進められた。

海洋部では本事業で実施された ECAN ゾーニングにより、違法漁法の取り締まりが強化されると同時に海洋保護区（Marine Protected Area）の設置により漁業資源が安定

¹⁸ 研修の内容は「3.4 効率性」で後述。

化し、破壊的な漁法による漁業が減少するものと期待される。また、保護区により産卵場所が保護されるとともに、その周辺で漁業を行うことにより、魚の産卵が確保されながら一定数の漁獲量を確保すること（持続的な漁業）が可能になった。ただし、漁業自体は外部の漁船によっても実施されており、場所によっては違法漁業が引き続き漁業資源の減少を招いているとの報告もあり、本事業のインパクトは海洋保護区の周辺に限定されるものと考えられる。

例えばエルニドでは、ECAN ゾーニングに基づいた 開放保護区 (15 か所、約 1100ha 1 か所約 3~100ha)が設立された。経済的に漁業への依存度が高いタイタイでは漁業規制を改正し、自治体の漁業収入の 20%が持続可能な水産資源管理に使用されることになり、その資金により違法漁業の取り締まりを強化した。また、許可される漁法を規定し、違反した場合には、2500 ペソの罰金を科すことになった。5 年前には年間 3 件ほどのケースが違法漁業で訴えられていたが、2010 年には皆無であった。捕まえられた件数は 2009 年 5 件、2010 年 3 件と減少している。タイタイには以前は多くの漁民がパラワン外からやってきて違法漁業を行っていたが、現在は取り締まりが厳しくなったためその数は減少している。

また、タイタイの市役所の漁業担当者によると、本事業により一部の自治体で違法漁業に対する取り締まりが強化される一方、重りをつけて波が立たなくするなど漁法は高度化し発見が難しくなっている。また、養殖が普及してきているが、ダイナマイト漁法で得た魚が養殖魚のえさにされていたり、パトロールが十分に行われていない一部の離島では今もダイナマイト漁法が横行しているとの情報もある。受益者調査（サンプル 30）によるとタイタイの漁民の 70%が、漁業資源は減少していると感じており、その理由として 62%が漁民数の増加を挙げた。また、違法漁業は地元の漁師により行われていないが、37%の住民が違法漁業は今でも外部からの漁船によりおこなわれていると回答した。

内陸部に位置するプエルトプリンセサのコアゾーンではコミュニティ・フォレストが設定され、非木材森林生産物（Non Timber Forest Product)の利用が推進されている。

(2) 代替生計手段の提供による生計向上

本事業で策定した ECAN 管理ガイドラインでは、代替生計手段として有機農業、養殖、加工食品、カシューナッツの生産、塩、パイナップルオイルの生産、ドライマンゴーの生産、海草の生産などが提案された。これらの提案の一部は、自治体や NGO などの資金により支援され、漁民グループや女性グループにより実施に移されている¹⁹。実現した代替生計手段は生計向上活動に結び付き、違法漁業などによる自然資源

¹⁹ PCSDS によると、エルニドの女性グループによるカシューの加工およびハンディクラフト生産には約 100 名が参加している。また、タイタイの海草生産には 100 農家、養殖には 1000 名の漁民が参加、5 万ペソの収入増がみられる。ココナッツキャンディ生産 2 家族（2500 ペソの収入増）、ショウガ生産 2 家族が参加している。タイタイにおける漁業 30 名の受益者調査によると、海草の生産により平均 5800 ペソ/月（19 名中 4 名）の収入増になっている。

の破壊の減少に貢献していると考えられるが、その程度は不明である。

(3) コミュニティ学習センターにおける継続的な活動

コアゾーンの保全と生計向上を結び付けて正式な活動として実施するために、制定された7つの保護区においてコミュニティ学習センターが設置された²⁰。コミュニティ学習センターでは自治体やNGOなどの生計向上活動に対する支援活動が、村の住民組織を通して各保護区域の保全活動に結び付けられるようになっている。

(4) 持続可能な環境保全型観光開発推進のための資金源の確保

本事業では、持続可能な観光開発の一手段として、自治体やその他関係団体による持続可能な観光開発のための資金集めが提案され、現在、以下のような資金が徴収され、持続可能な環境保全型観光開発を推進するために活用されている。ただし、資金の使い道は自治体のトップの交代や先住民協議会の意向などにより変わることがあり、安定した資金源であるとは言えない。

- ・ カヤンガン（Kayangan）湖があるコロン島では、観光客一人1か所100ペソの料金が徴収されている。コロン島は先住民の居住保護区となっており、先住民協議会が資金集めから管理までを行っているが、地元自治体によると、資金の使い道について地元自治体と先住民協議会との間で意見に相違が生じている。コロン島では1日1000人の入場制限を設けている。
- ・ エルニドでは観光客1人5日までの滞在に対し200ペソを徴収し、環境観光開発基金（Environmental Tourism Development Fund）を集めている。2010年には年間約430万ペソが徴収されている。この基金の利用目的は、保護区の強化が40%、観光・廃棄物処理が20%、運用管理が20%、自治体の予算への組みこみが10%などとなっている。

(5) 道路整備を通じた土壌流出防止のインパクト

土壌流出防止のために整備された道路区間（エルニド～タイタイ間）では、一部の坂におけるコンクリート舗装、砂利道の設置、コンクリート橋梁、コンクリート箱・パイプによる排水路、法面保護などの設置により土壌流出が減少、海岸への土壌流出が減少し自然環境保全に貢献したと考えられるが、海岸線に沿った急な崖に挟まれた道路区間はエルニド周辺のみで全長の一部であるため、土壌流出防止が直接海水汚染

²⁰ コミュニティ学習センターはECANゾーニング実施支援の出口戦略として実施され、制定された保護区の周辺において自治体やNGOが協力してECAN管理ガイドラインなどで特定された代替生計向上活動の支援を行う拠点として活用されている。保護区周辺における生計向上手段の拡大、えそして漁業の負荷の減少にもなっていると考えられ、間接的に保護区の保護にも役立っていると考えられる。

の減少に寄与するインパクトは局所的なものにとどまったと考えられる²¹。

3.3.2 その他の正負のインパクト

エルニドの自治体、および地域 NGO によると、エルニド～タイタイ間の土壌流出防止工事は道路条件を改善し、乾期には4時間、雨期には8時間かかっていた同区間の移動時間を通年で約1時間半に短縮したことで、エルニドの観光客の増加に貢献した。エルニドの年間観光客数は2004年の14,000人から2010年の37,000人に2.6倍増加し、これはエルニドの住民の観光産業への参加と所得増加につながったと考えられる²²。なお、パラワン全体への観光客数は2007年～2010年までの4年間で53%増加した。

PCSDS および現地視察の結果によると、エルニドでは観光客の増加に応じてホテルやレストランの開発が進められたが、ECAN ゾーニングが土地利用計画に反映されていないこと、持続可能な環境保全型観光開発に係る基準およびガイドラインが正式に承認されていないことなどもあって、狭い海岸地帯における密集したホテル建設とそこでの下水処理能力を超えた観光客の受け入れなど環境保全に十分配慮しない乱開発が起こっている。PCSDS は河川水・海水の水質汚濁（大腸菌の増加）による観光資源の消失を懸念しており、各ホテルの浄化設備の建設の徹底、または全体としての排水処理施設の建設が必要である。

本事業では道路整備が行われたが、既存道路の改善であるため、住民移転を必要とするような土地取得は行われなかった。なお、地元住民により道路整備工事中の海水への土壌流出が指摘されたが、あくまでも一時的なものであり、長期的に自然環境への負のインパクトがあるとは認められなかった。また、工事関係者によると、道路整備のため掘削した土砂の保管のため周辺の用地が利用されたが、土地提供者にはその場所の整地作業及び土砂が提供され特に問題にはならなかった。

3.3.3 有効性・インパクトのまとめ

本事業は、パラワン北部の自治体で ECAN ゾーニングおよび代替生計手段の提供に基づき自然資源の持続的な利用が可能となる仕組みを構築し、また沿岸道路の土壌流出を抑制することを通じて、自然資源の持続的な利用と保全の推進に貢献した。また、本事業では、観光業及びその他の生計手段の提供に加え、住民を対象に研修を実施したことにより、一部住民の違法漁業など資源略奪的な経済活動の減少および所

²¹ 本道路区間については工事中の土壌流出の問題が地元の NGO により指摘されたが、この工事は環境アセスメントが実施されたものであり、工事完成後に環境天然資源省が実施したモニタリングにおいて問題は指摘されていない。よって指摘された工事中の土壌流出は一時的なもので、長期的な問題は引き起こしていないと考えられる。

²² エルニドへの一般的なアクセスは陸路と空路があるが、空路での渡航は19人乗りの飛行機が行き来しているだけであり、道路整備が行われなかったら現在のような観光客の増加はなかったと推測される。なお、本プロジェクトで改善された道路区間以外にも、ロハス～タイタイ間が舗装されたことがエルニドの観光客の増加に貢献したと考えられる。

得向上に結び付いた。したがって、本事業の有効性は概ね高いと判断される。

他方、エルニドなど一部自治体では観光客の急速な増加があったが、ECAN ゾーニングによる開発規制が十分有効に機能していないこともあり、観光施設による海洋汚染が増加し、海洋資源の劣化が起きた可能性がある²³。エルニドの観光客数は、たとえ本事業がなくてもパラワン全体の観光客数の増加とともに増加したと考えられるが、本事業の前はエルニドへの道路アクセスが劣悪だったこと考慮すると、本事業による道路整備がエルニドの観光客の増加を加速したと考えられ、間接的に、そのような自然環境の劣化に寄与している可能性が否定できない。ECAN ゾーニング制度の強化(土地利用計画への昇格など)と基準・ガイドラインの順守のためには、自治体および観光業従事者の能力および環境保全意識の向上への支援が必要である。したがって、自然環境保全に関する本事業のインパクトは、一部地域においては限定的であると判断される。

以上により、本事業の実施により一定の効果の発現が見られ、有効性・インパクトは中程度である。



水質汚濁が指摘されるエルニド湾



女性グループによる協同組合(エルニド)

3.4 効率性 (レーティング : ③)

3.4.1 アウトプット

(1) ECAN ゾーニング の策定・実施支援

本コンポーネントでは、機材調達およびコンサルティング・サービスにより、以下のアウトプットが実現した。審査時に計画されていなかったアウトプットもあり、計画以上のアウトプットが実現した。

²³ 湾が小さく山で囲まれたエルニドは、狭く袋小路状になっており、一か所に集中して開発されやすくしかも湾内の水質が悪化しやすい。

① 機材調達

マッピングおよび資源調査に係る以下の機器および車両が計画通り調達された。

- ・ GIS ソフト
- ・ 衛星画像
- ・ 沿岸海洋調査機器
- ・ マングローブ、サンゴ礁、海草、魚の調査に使用する潜水器具、フィールドの調査機器、車両
- ・ 陸上のゾーニング・測量器具(GPS など)

② ECAN マップの作成・実施支援

表 2：ECAN マップの作成・実施支援の実施状況

	ECAN マップ	ECAN 管理ガイドライン	ECAN 管理計画	研修計画
エルニド	○	○	○	
ブスアング	○	○	○	○
コロロン	○	○		○
クリオン(Culion)	○	○		○
タイタイ	○	○		
サンビセンテ(San Vicente)	○	○		
プエルトプリンセサ	○	○		
リナバカン(Linapacan)	○	○		

(注) 太字は優先自治体 (出典：PCSDS)

衛星画像は計画どおり、全 11 自治体分が購入された。ECAN マップは 11 自治体での作成が計画されていたが、5つの優先自治体を含む 8 自治体で作成された(表 2)²⁴。なお、残り 3 自治体の ECAN マップはフィリピン側負担でプロジェクト終了後作成された。ECAN ゾーニングの実施支援として ECAN ゾーニングの管理方法を示した ECAN 管理ガイドライン、2015 年までの計画を示した ECAN 管理計画、そしてその実施のための研修方法を示した研修計画などが作成された。ECAN 管理ガイドラインは優先 5 自治体、管理計画は 1 自治体を対象にする計画であったが、実際には管理ガイドラインは 8 自治体、管理計画は 2 自治体で作成された。

③ 調査研究

以下に関して計画どおり調査が実施された。結果は自治体に報告され、ECAN のコ

²⁴ Cuyo, Agutaya Magsaysay の 3 自治体については離島であることからアクセスと効果を考慮し、本プロジェクトでは実施せずにプロジェクト終了後 PCSDS の予算で ECAN マップが作成された。

アゾーン設定に利用された。

- ・参加型沿岸資源評価と沿岸海洋評価
- ・陸域における絶滅危惧種の生息域に関する調査
- ・生態学的に重要な海洋域・絶滅危惧種の生息域に関する調査

④ 研修

本事業のアウトプットとしては、ECAN ゾーニング管理、代替生計プログラム推進、環境教育および普及啓発プログラムの3つの研修が実施された。

ECAN ゾーニング管理のための研修

計画通り研修ニーズ評価が行われた後、1) ECAN マップ作成のためのコミュニティコンサルテーションのガイドライン、2) ECAN モニタリング・マニュアル、および3) ECAN 委員会再結成ファシリテーションマニュアルが作成され、計画では優先3自治体（ブスアング、コロン、クリオン）のところ、8自治体に対して研修が実施された。さらに、ECAN ゾーニングの管理のために、ECAN 管理ガイドライン（計画：優先5、実績：8自治体）²⁵、ECAN 管理計画（計画：1、実績：2自治体）、自治体の研修計画（計画：なし、実績：3自治体）で作成され、研修が実施された。

代替生計プログラムの推進

代替生計向上に関するアセスメントが、計画では3自治体のところ4自治体で実施され、生計向上計画を策定した。有機農業、養殖、加工食品、カシューナッツの生産、塩、パイナップルオイルの生産、ドライマンゴーの生産、海草の生産などが提案された。

環境教育および普及啓発プログラム

PCSDSにより教師のための環境教育マニュアルが更新され、計画どおり3自治体において教師に対する環境教育が実施され、ブスアングで40人、コロンで45人、クリオンで25人の先生が参加した。また、州全体を対象に小中学校における環境教育を実施した。

⑤ コミュニティ学習センター

本事業のECAN ゾーニングのコンポーネントの出口戦略として、ECAN ゾーニングで新しく設置された保護区周辺の7コミュニティ(7自治体)に、保護区の保護のモデルとするためのコミュニティ学習センターを設け、その自治体や周辺のNGOと共同で保護区の自然保護と両立するような地元コミュニティの生計向上の推進活動を開始し

た。これは審査時計画にはなかった追加アウトプットである。

(2) 土壌流出防止工事

計画通りの道路区間(エルニド～タイタイ間)を対象に、59km で土壌流出防止工事が実施された。実施機関によると、セメントによるコンクリート舗装(6.2km)、砂利道(53.2km)、コンクリート橋梁(10カ所、301m)、コンクリート箱による排水路(38カ所)、コンクリートパイプによる排水路(215カ所)、排水構造、法面保護などが実施された。現地視察では、法面保護、路面修復、排水設備設置、橋梁の修復・設置等が行われた状況が確認された。審査時には 61.1km の道路整備を計画していたが、詳細設計の結果、一部区間で工事数量の増加があり、それに伴い道路整備延長がやや減少した。

(3) 事業監理および持続可能な環境保全型観光振興

本コンポーネントでは以下のように、審査時に計画されていなかったアウトプットもあり、計画以上のアウトプットが実現した。

① 持続可能な環境保全型観光開発に係る基準およびガイドラインの策定

計画通り、観光開発に係る基準およびガイドラインとして市観光条例案が作成された。これはホテルや汚水処理なども含む建設物の設計建築指針、ライセンスの標準化、土地利用ゾーニング、法規制、組織体制などを定めるものである。

② 環境保全型観光振興計画作成

計画通りブスアンガ・コロ、エルニドの3自治体に対して ECAN ゾーニングおよび環境保全型観光推進のための資金メカニズムを考慮した「開発構造計画 Development Structure Plan」、「観光プロダクト・パイロット開発計画 Piloting of Tourism Product Development Plan」が作成された。また、計画通りクリオンとタイタイに対して、持続可能な観光開発の可能性調査が、サンビンセンテに対して「開発構造計画案 Indicative Structure Development plan」が作成された。

③ 住民のツーリズム参加促進および必要な訓練実施

計画通りブスアンガ、コロ、エルニドにおいて住民が観光業の訓練を受けた。参加者は計画 160 人を大きく上回る 929 人に上った。研修分野は持続可能な観光開発概論、パラワン観光概論、ツアーガイドの基本、サンゴ礁などの資源評価、シュノーケリング、ファーストエイド、接客とガイド技術、ホームステイなどである。ただし、内容の多くは職業訓練的なものにとどまり、環境教育的な要素はあまり含まれなかった。

④ 類似事業形成調査の実施

審査時計画に含まれていなかったが、中央フィリピンの観光開発を地域経済活動の原動力とするとのフィリピン政府の政策に基づき、本事業の経験も踏まえた類似事業形成のための調査「中央フィリピン持続可能な観光管理計画（Sustainable Tourism Management Plan for Central Philippines）」が追加的に実施された。

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

事業費実績は 2,820 百万円（計画比 104%）、円借款貸付実行額（1,956 百万円）は貸付上限額の 96%であった(表 3)。土壌浸食防止は詳細設計の結果の工事数量が増加したため、また、プロジェクト管理・環境保全型観光開発は新たな事業形成のための追加調査を行ったためいずれも計画を上回り、事業費総額は計画をわずかに上回った。

3.4.2.2 事業期間

事業完了報告書によると、事業期間は 2001 年 5 月（借款契約調印）から 2007 年 12 月（プロジェクト活動終了）までの 79 カ月であり、計画の 119.6%である。貸付実行期限の延長は行われなかった。事業完了は計画より 18 か月遅れたが、これは主に以下の理由による。

表 3：コンポーネントごとの総額・貸付金額（単位：百万円）

	計画	実績（注）	貸付額	現地政府負担額
ECAN ゾーニング	533	517	516	1
土壌浸食防止	1,456	1,914	1,199	715
プロジェクト管理・環境保全型観光開発	284	389	241	148
物的予備費	129			
管理費・税金	267			
合計	2,712	2,820	1,956	864

（注）実績額には各コンポーネントの管理費・税金が含まれる。
為替レート：各年レートのディスパース額による加重平均
出典：JICA 内部資料

- ・ ECAN ゾーニングの出口戦略としてコミュニティ学習センターを立ち上げ、ゾーニングのコアゾーンに対し保護区設定、代替生計向上活動支援などを組み合わせた活動を行なった。これは審査時計画にない追加的な活動であった。
- ・ 環境保全型観光開発では、観光省がコンサルタントの調達を 2001 年度の予算に含めなかったためコンサルタントの調達が 2002 年度に行われ、活動開始が約半年遅れた。
- ・ 余剰資金を使い、環境保全型観光開発に関連して類似案件形成に関する調査を追

加的に実施した。

3.4.3 内部収益率

審査時資料によると、ECAN コンポーネントと土壌防止に関して経済的内務収益率（EIRR）はそれぞれ 15.2%、19.1%と試算された。事後評価においては再計算に必要なデータが十分に得られなかったことから再計算は行わなかった。

以上より、本事業は事業費および事業期間は計画を若干上回っているものの、計画以上のアウトプットが実現しているため妥当であると考えられ、効率性は高いと判断される。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 ECAN ゾーニング

(1) 運営維持管理の体制

パラワン州全体の ECAN マップの維持管理は PCSDS が行っている。各自治体においては、マップが作成された 8 つの自治体全てで ECAN 委員会が再結成され、ECAN ゾーニングに沿った開発規制および取り締まりを実施し、これを PCSDS が支援している。また、持続可能な水産資源管理推進、生計向上活動推進に関して ECAN のコアゾーン（保全区域）の保護を目的に 7 か所のコミュニティ学習センターが設立されており、PCSDS の支援のもと各自治体や NGO などが活動を行っている。運営維持管理の体制は概ね確立しているが、エルニドなど、ECAN ゾーニングが適切に活用されていない自治体内部の人材体制は十分とは言えない。

(2) 運営維持管理の技術

本事業を通して、PCSDS における ECAN ゾーニングの技術は向上し、衛星画像が購入できれば、PCSDS 独自に ECAN の更新が可能なレベルに達している。各自治体は本事業で実施された研修により、ECAN ゾーニング運営のための基本的な知識と技術を得ており、技術面で特に問題はない。

(3) 運営維持管理の財務

ECAN ゾーニングは 2001～2005 年の衛星画像に基づいて作成されたが、10 年に 1 回程度の更新が必要である。PCSDS の年間予算は 5,300 万ペソ程度であるが、新しい衛星画像地図、GIS などの機具の購入、モニタリング、取り締まりや研究活動を適切に行うには十分ではない。パラワン全体の衛星画像購入には、600～800 万ペソが必要であり、PCSDS は 2011 年に予算を申請したが、フィリピン政府により承認されていない。

(4)運営維持管理の状況

エルニドでは ECAN ゾーニングは十分に機能していない。PCSDS の支援のもと自治体による管理能力の強化が重要である。

以上より、ECAN ゾーニングに関する本事業の効果の維持管理については、体制面、財務面、および運営維持管理状況に一部問題がある。

3.5.2 土壌流出防止工事

(1)運営維持管理の体制

土壌流出防止工事を実施した公共事業道路省の工事事務所はプロジェクトの終了とともに解体した。現在は公共事業道路省のロハス (Roxas) にある地方事務所が維持管理を実施しているが、維持管理体制について、特に問題は見られない。

(2)運営維持管理の技術

本事業で整備された道路の維持管理に特別に高度な技術は必要なく、公共事業道路省は対象道路を適切に運営維持管理する技術を持っている。

(3)運営維持管理の財務

公共事業道路省によると、事業対象区間を含むエルニド～タイタイ間の道路運営維持管理には年間約 15 百万ペソが配分され、財政面の問題はない。なお、対象道路区間は舗装が進められており、2014 年までに完了する予定である。

(4)運営維持管理の状況

路面の補修、溝周辺の植生除去などの維持管理作業が行われ、土壌流出防止についての効果は適切に維持されている。なお、上述のとおり対象道路区間は 2014 年までに舗装される予定である。

以上より、土壌流出防止工事に関する本事業の効果の維持管理については特に問題はない。

3.5.3 環境保全型観光開発

(1)運営維持管理の体制

本事業で作成された自治体の総合観光振興計画および観光開発のための基準とガイドラインは、各自治体の観光局により活用されることになっているが、自治体の観光局は全体的に人材不足であり、一部自治体では自治体トップおよび観光業者が開発規制に消極的であるため、その利用は進んでいない。実施機関である観光省はパラワンに事務所を持たず、本事業の現地プロジェクト事務所も解散したため、体制強化や研

修などの効果的なフォローアップができていない²⁶。

(2) 運営維持管理の技術

各自治体は、本事業で実施された研修により総合観光振興計画および環境保全型観光開発のための基準とガイドラインを運用するための基本的な技術を得たが、それらの利用を義務付けるには至っていない。活用に向けてホテルなどの建設物の汚水処理などの設計建築指針や土地利用ゾーニングについてさらなる研修が必要と考えられる。

(3) 運営維持管理の財務

総合観光開発計画に基づき、自治体および関係団体による ECAN ゾーニング運営や、環境管理のため観光客のからの資金集めが行われているが、他目的に流用される可能性が関係者から指摘されており、モニタリングが必要である。

(4) 運営維持管理の状況

本事業で作成された自治体の総合観光振興計画および観光開発のための基準とガイドラインを活用している自治体は一部にとどまる。その理由は、計画作成段階において、開発と環境保全の異なった立場の人たちの合意形成が不十分であったこと、また、基準の内容に関する研修及びその順守を推進する役目を担う DOT や一部の自治体担当者ら関係者の環境意識の熟成が不十分であったことが原因であると考えられる。

以上より、環境保全型観光開発に関する本事業の効果の維持管理については、体制面、技術面、財務面、および運営維持管理状況に一部問題がある。

3.5.4 持続性まとめ

土壌流出工事が実施された道路は適切に維持管理されているが、ECAN ゾーニングについては一部の自治体で遵守されておらず、また、新たな衛星画像情報による更新が必要である。環境保全型観光開発では作成された基準・ガイドラインの順守、計画の承認のための自治体に対する組織体制強化、支援が必要である。したがって本事業の効果の持続性は中程度であると判断される。

4. 結論および提言・教訓

4.1 結論

本事業が目指した環境保全および持続可能な観光開発は、フィリピン国およびパラワン州における開発ニーズと整合しており、また同国の開発政策や日本の援助政策とも合致していることから、本事業の妥当性は高い。本事業は、ECAN ゾーニングの策定による開発規制および、地元住民への代替生計手段の提供により、自然資源の持続

²⁶ 一部の自治体に出先事務所を持つ PCSDS と各自治体との調整は一部を除き上手くいっていることから、観光省は PCSDS と協力して自治体へのフォローアップを行うことも考えられる。

的な利用が可能となる仕組みを構築し、また沿岸道路の土壌流出を抑制することを通じて、陸域および沿岸地域の生態系悪化の防止に貢献した。ただし、一部自治体では開発規制が十分有効に機能せず海洋資源の劣化が起きた可能性がある。本事業による道路整備は観光客の増加に貢献し、間接的に、これに影響を与えている可能性が否定できない。以上を総合し、本事業の有効性は中程度である。事業費は計画をわずかに上回り、事業期間は計画を2割弱上回ったが、計画以上のアウトプットが実現したことから、本事業実施の効率性は高い。土壌流出工事が実施された道路は適切に維持管理されているが、ECAN ゾーニングについては、一部の自治体において有効に機能していないこと、7年前に入手した衛星画像情報に基づいているため情報が古くなっていることから、自治体の ECAN ゾーニング実施のための組織体制強化ならびに新たな衛星画像情報による更新が必要である。さらに、環境保全型観光開発のための基準・ガイドラインの順守、計画の承認のための自治体に対する支援が必要である。さらに、環境保全型観光開発のための基準・ガイドラインの順守、計画の承認のための自治体に対する支援が必要である。したがって本事業の持続性は中程度である。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 実施機関への提言

(1) 観光省への提言

州レベルでの ECAN ゾーニングと観光開発の連携強化

観光省と PCSDS およびその他関係機関は、パラワン州戦略的環境計画特別法の円滑な業務実施を調整するためのタスクフォースを形成したが、両者は本事業の最終アウトプットを共有しておらず、ECAN ゾーニングと観光開発に関して技術的な連携は不十分であった。環境保全型観光開発のため、情報の交換、アウトプットの共有などの観光省と PCSDS の連携・協力の強化が必要である。

総合観光振興計画の活用および基準・ガイドライン順守のための自治体支援

本事業で作成された総合観光振興計画および持続可能な観光開発のための基準・ガイドラインは、自治体の能力不足・意識不足により十分に活用されていない。また、観光省はこれらを所持しておらず、利用していない。観光省は、持続可能な観光開発のためにこれを活用し、自治体を技術支援することが望まれる。

観光開発研修における環境教育活動の導入

本事業では、地域住民が観光業に従事できるように研修を実施したが、その多くは単に地元の人が職を得るための職業訓練的なものにとどまった。パラワン北部の環境保全のため観光業従事者への研修には、パラワンのように貴重な自然環境を観光資源としている地域では、自然環境を保全し、また収容力をこえない範囲で観光業を行う

ことが、将来の持続的な観光業の発展につながるということを研修内容に十分含めることが望ましい。また、地域住民の職業の違い（例えば漁民とそれ以外）により環境意識の違いが見られる可能性もあるためプロジェクトの開始時にステークホルダー分析を行い、その結果を研修の内容・手法に反映させることが望ましい。

（2）PCSDS への提言

自治体における ECAN ゾーニングの実施への支援

PCSDS は、パラワン北部の全 11 自治体において ECAN ゾーニングの管理ガイドライン、管理計画作成、土地利用計画への反映を進めるために、実施が遅れている自治体への支援を継続することが望ましい。

ECAN ゾーニングのアップデートと本事業未実施の自治体への普及の拡大

現在の ECAN ゾーニングは 2001～2005 年の衛星画像に基づいて作成されたもので、既に状況はかなり変化していると考えられる。既に更新時期に来ており新しい衛星画像を調達して ECAN ゾーニングを更新し、その結果を自治体の開発管理・土地利用計画に反映することが望ましい。

観光開発による環境影響モニタリング機能の充実

パラワン州北部地域では 2010 年の観光客の増加が 50%を超えるなど急激な観光開発が進行しており、観光開発から地元住民が持続的に便益を享受するためには、観光開発によるその基盤とする再生不可能な自然資源への影響のモニタリングが必要である。しかし、本事後評価では自然環境の変化を検証できる十分なデータが得られなかった。PCSDS は河川水や海水の水質などの環境モニタリングの幅を広げ、持続可能な観光開発に反映することが望まれる。

4.2.2 JICA への提言 ECAN ゾーニングは、住民協議を通じた生物多様性保全ためのコアゾーンの設定、ECAN 委員会や条例による保全の制度化、ECAN 管理ガイドラインによる持続可能な資金メカニズムおよび漁業法などの改定、環境保全型の生産による代替生計手段の推進などが実施されたが、一部の自治体では十分に実施されなかった。同様の事業を実施する場合**自治体の開発規制の実施体制をより強力に支援する計画を盛り込む必要がある。**

ECAN ゾーニングは生態学的・社会経済的な数々の要素が組み合わされたもので、パラワンおよびフィリピンの他地域に応用が可能である。本事業でフィリピンにおける一定のノウハウが蓄積されたことから、JICA はこの経験を他地域への応用を支援することを検討すべきである。

4.3 教訓

持続可能な観光開発推進による環境保全事業は、開発への経済的インセンティブに地域社会が影響され、環境保全面が弱体化し、逆に環境悪化を招く可能性がある。本事業では、PCSDSが実施機関となったECANゾーニングが一定の成果を上げたが、観光省が実施した観光開発においては環境保全へのプロジェクトのアウトカムが十分とは言えず、公共事業道路省が実施した道路整備の開発効果と相まって、一部自治体で環境悪化を招いた可能性がある。環境保全面の弱体化を防ぐためには、自然保護を主目的とした組織主導の事業運営体制を構築することを考慮すべきである。

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
①・ア ウ トプット	<p>I. ECAN ゾーニング</p> <p>a) ECAN マップ 11自治体</p> <p>b) 調査研究 3調査（参加型沿岸資源評価、陸域の絶滅危惧種の生息域の調査、生態学的な海洋域、絶滅危惧種の生息域の調査）</p> <p>c) 研修 ECAN マップ作成、モニタリング、ECAN 委員会再結成 3自治体 ECAN 管理ガイドライン 5自治体 ECAN 管理計画 1自治体 自治体研修計画 なし 代替生計向上プログラム 3自治体 環境教育・啓発プログラム 3自治体</p> <p>d) コミュニティ学習センター計画なし</p> <p>II. 土壌流出防止工事 61km</p> <p>III. 環境保全型観光振興</p> <p>a) 持続可能な観光開発に係る基準およびガイドラインの策定</p> <p>b) 環境保全型観光振興計画 3自治体</p> <p>c) 住民のツーリズム参加促進および必要な訓練実施 160人</p> <p>d) 類似事業形成調査の実施計画なし。</p>	<p>I. ECAN ゾーニング</p> <p>a) ECAN マップ 8自治体</p> <p>b) 調査研究 計画通り</p> <p>c) 研修 ECAN マップ作成、モニタリング、ECAN 委員会再結成 8自治体 ECAN 管理ガイドライン 8自治体 ECAN 管理計画 2自治体 自治体研修計画 3自治体 代替生計向上プログラム 4自治体 環境教育・啓発プログラム 3自治体</p> <p>d) コミュニティ学習センター 7か所</p> <p>II. 土壌流出防止工事 59km</p> <p>III. 環境保全型観光振興</p> <p>a) 持続可能な観光開発に係る基準およびガイドラインの策定計画通り</p> <p>b) 環境保全型観光振興計画 3自治体</p> <p>c) 住民のツーリズム参加促進および必要な訓練実施 929人</p> <p>d) 類似事業形成調査の実施中央フィリピン持続可能な観光管理計画策定</p>
② 期間	2001年5月～2006年4月 (60ヶ月)	2001年5月から～2007年12月 (79ヶ月)
③ 事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	<p>1,282百万円</p> <p>1,431百万円 (現地通貨)</p> <p>2,712百万円</p> <p>2,034百万円</p> <p>1ペソ=2.8円 (2000年6月現在)</p>	<p>1,956百万円</p> <p>864百万円 (現地通貨)</p> <p>2,820百万円</p> <p>1,956百万円</p> <p>1ペソ=1.9円 (2002年6月～2007年6月加重平均)</p>

ガラパゴス諸島海洋環境保全計画

外部評価者： (株) グローバル・グループ 21 ジャパン

山本 渉

0. 要旨

本プロジェクトが目指したガラパゴス海洋保護区の管理強化は、エクアドル政府の重要な政策課題のひとつであり、その必要性は大きく、日本の援助政策との整合性も高い。しかし、計画された成果の多くはプロジェクト目標に直接結びつかず、プロジェクト設計の適切性に一部問題があるため、妥当性は中程度である。成果は概ね計画通り達成され、一部を除き活動が継続されている。その結果、環境教育を通じた住民の環境意識改善、新たな研究・水質検査機能による保全活動の強化、参加型モニタリングによる持続可能な漁業の推進などが実現した。上位目標についても、キー・アクターによる新しい環境保全活動が確認され一定の効果発現が見られることから、有効性・インパクトは高いと判断される。本プロジェクトは開始当初、カウンターパート機関の混乱、漁民との関係悪化、及びセンター建設地の借地権の問題によりプロジェクト活動が滞ったが、専門家派遣の増員やローカルスタッフの雇用などの投入増加で計画どおり5年間で終了した。よって効率性は中程度と判断される。活動の多くは継続しているが、参加型管理委員会の体制およびカウンターパート機関の財務状況に課題があり、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. 案件の概要



プロジェクト位置図

環境教育コミュニティセンター (CCEE)

1.1 協力の背景

エクアドル国ガラパゴス諸島（人口約2.5万人、2012年現在）は同国沖約1,000kmの太平洋上に位置する火山群島であり、大陸から隔離された環境により特異な生態系を形成している。その自然と観光的価値の維持は重要な政策課題であることから、エクアドル政府は1997年に「ガラパゴス特別

法¹」を、2002年には「ガラパゴスの保全と持続的開発のための開発戦略²」を策定し、同諸島の世界的に貴重な生物多様性の保全と観光開発の両立に取り組んできた。

離島であるガラパゴスには、本土からの一方的な意思決定を避け、関係者の意見調整による意思決定を促進するため、参加型管理委員会という特有の制度がある³。しかしながら、2002年当時、ナマコやイセエビの水産資源の枯渇を問題視したガラパゴス国立公園局 (Dirección del



Parque Nacional Galápagos: 以下、DPNGという)がそれらの収穫を禁止したため漁民が反発し、DPNGと漁民の対立が海洋保護区の生態系保全の障害となっていた。また、ガラパゴスでは全般に内陸域に比べて沿岸域での生態系保全の取り組みが遅れていたが、その背景には、水産資源に関する基礎データの不足、住民による水質汚濁の海洋への影響、漁民・一般住民の環境意識の低さ、及び漁民と国立公園当局とのコミュニケーションの悪さが問題点として指摘されていた。

そのような中、2001年1月タンカーの座礁によるオイル流出事故がサン・クリストバル島沿岸にて発生した。JICAは同年2月に調査団を派遣、4月には生態系保全にかかわる3名の専門家を派遣し、さらに長期的な自然資源保護の協力を模索した。

以上を背景に、エクアドル政府からの要請を受けて、JICAは2001/2002年の2度の短期調査による問題分析を踏まえ、ガラパゴス海洋保護区 (Galapagos Marine Reserve: 以下、GMR という) の管理強化を目的に、DPNGをカウンターパート機関として2004年1月から5年間の計画で技術協力プロジェクトである「ガラパゴス諸島海洋環境保全計画」(以下、本プロジェクトという)を開始した。本プロジェクトでは漁業コミュニティの情報伝達、環境教育、海洋調査、水質モニタリング、持続的資源管理に関する活動が行われ、海洋保全に必要な情報を蓄積するとともに漁民の代替収入

¹ 「ガラパゴス州の保存と持続可能な開発のための特別法」 (Special Regime Law for the Preservation and Sustainable Development of the Province of Galapagos)

² 「ガラパゴスの保全と持続的開発のための開発戦略」 (2010 Strategic Plan for Conservation and the Sustainable Development of the Galapagos) 2010年を目標に人口増加の抑制、陸域の総合管理、漁民と観光セクターの間の紛争を解決した自然資源の効果的な利用、海洋の安全性のシステムの構築の4つを柱にした開発戦略。

³ 参加管理委員会 (Junta de Manejo Participativo [Participative Management Council] :以下、JMP という) とは、ガラパゴス国立公園の運営に関して何らかの問題が生じた際、ガラパゴスがエクアドル本土から離れていることを考慮し、本土からの一方的な意思決定を避け島内における円滑な国立公園の運営を実現するために、ガラパゴスを代表する5セクター (漁業セクター、観光セクター、自然保護セクター、科学教育セクター、及びナチュラリスト・ガイド) の合意により意思決定する仕組み。1998年にガラパゴス特別法に基づいて設置された。漁協連盟、観光会議所、ガラパゴス国立公園局、チャールズダーウィン財団(以下、CDF という)、ナチュラリスト・ガイド協会の各代表の5名で構成される。参加型管理委員会は、メンバーの全会一致により意思決定するが、その決定は法的拘束力を持たない。参加型管理委員会で全会一致ができない場合は、環境省、観光省、軍などの行政機関が主なメンバーとなる上位機関の組織間管理委員会 (Autoridad Interinstitucional de Manejo [Inter-institutional Management Authority] : 以下、AIM という) に議題が送られ多数決により決定される。AIMの決定は法的な拘束力を持ち、各機関はその決定に従う。なお、2012年以降、ガラパゴス特別法の改正に伴い参加型管理委員会のメンバーを改定し、各島の市民代表、民間自然保護機関、民間観光セクター代表、保健セクター代表、漁民代表をメンバーにすることが提案されている。(「3.4 持続性」で後述)

手段の構築や漁民・住民の意識向上などにより海洋保護区管理の体制強化が図られた。

1.2 協力の概要

上位目標	ガラパゴス海洋保護区(GMR)の保全と持続的管理がキー・アクター ⁴ の参加により推進される。(「ガラパゴス海洋保護区生態系の維持・保全体制が強化される」から中間評価時に変更。)
プロジェクト目標	ガラパゴス海洋保護区の参加型管理システムが強化される。(「住民参加による、海洋保護区生態系の維持・保全活動が推進される」から中間評価時に変更。)
成果	成果1：海洋保護区管理情報が漁業コミュニティに伝達される。 成果2：地元住民の環境理解が促進される。 成果3：海洋生物と海洋環境の情報が増加する。 成果4：サンタクルス島における水質モニタリングシステムが構築される。 成果5：伝統漁民のための持続的資源管理活動が支援される。
投入実績	<p>【日本側】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 専門家派遣 22人 (長期専門家 7人、短期専門家 15人) ● 研修員受入 10人 ● 第3国研修 なし ● 機材供与 20百万円 ● 現地業務費 143百万円 ● その他(調査団員派遣など) <p>【相手国政府側】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. カウンターパート配置 延18名 プロジェクトディレクター、プロジェクトマネージャー、カウンターパート(DPNG職員)など。プロジェクトマネージャー以外はDPNG通常業務と兼任。 2. 車両を含む機材購入 3. 環境教育コミュニケーションセンターの土地提供 プロジェクト事務室、電気・水道代 4. ローカルコスト負担、カウンターパート給与、研修予算
協力金額	6億8200万円
協力期間	2004年1月～2009年1月
相手国関係機関	環境省ガラパゴス国立公園局 (DPNG : Dirección del Parque Nacional Galápagos)
関連案件	Environmental Management Program of Galapagos Islands, IDB, 2001-2005 Control of Invasive Species in the Galapagos Archipelago, GEF, 2001-2006 ARAUCALIA Project Integral Galapagos, 1999-2004 Monitoring of Galapagos Islands, Fundacion Natura/World Bank, -2004

⁴ キー・アクターとは、プロジェクトと緊密な関係を持つ組織、個人及び団体。例えば、学校、漁協、市役所、観光組合等(中間評価調査による定義)

1.3 終了時評価の概要

1.3.1 終了時評価時の上位目標達成見込み

終了時評価では、参加型管理委員会のメンバーとなっている5つのセクター及びその他のセクター（市役所、教員、生徒、女性グループ）の人々によるGMR保全に対する関心が高まりつつあり、GMR保全のキー・アクターになることが期待されていることから、プロジェクト活動が終了した後もカウンターパートによる活動が継続されれば、上位目標の達成が見込まれると判断した。さらに、漁協など水産資源管理に関するキー・アクターとDPNGとの関係がプロジェクトを通じて改善しており、キー・アクターの提案に基づく活動が増加することが見込まれるとした。

1.3.2 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

指標の一つである「JMP の会議数及び合意議決数」は2007年に減少したものの、JMPの協議プロセス改善等、定性的な面での向上が見られ、プロジェクト目標は達成しつつあると評価された。

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) GMRに関する月報作成やTV・ラジオの制作を含めた情報伝達活動に関するDPNGの実施体制の整備
- 2) 高校における環境教育の時間帯の確保や教員との協力等に関し、DPNGと学校との協力関係の整備。ガラパゴスの総合的教育改革のカリキュラムにプロジェクト活動を統合させるため、教育省もしくはガラパゴスの教育省事務所と今後の実施計画についての協議の推進
- 3) 海洋・水質モニタリングの技術者数の増加、及びDPNG内の関係部署（観光管理部等）やCDF等関係機関との協力の強化
- 4) 代替収入手段支援については、小規模・零細企業の支援のため、訓練、事務管理、商業化、融資、資金調達、税金などの情報を提供するような行政的な支援の仕組みの検討
- 5) DPNGによる地元コミュニティに対する環境教育の実施のために、展示更新を含むCCEEの運営計画の作成・実施、及び必要人員の確保
- 6) DPNGによる参加型管理委員会（JMP）の財源の確保。JMP・AIM（組織間管理委員会）の機能の存続

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

山本 渉 (グローバル・グループ21 ジャパン)

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⁵。

調査期間：2011年10月～2012年7月

現地調査：2012年1月15日～28日 2012年3月25日～31日

2.3 評価の制約

本プロジェクトのプロジェクト目標については、設定された指標がプロジェクト全体の効果を表すものとして不適切であり、また、成果からプロジェクト目標に至るロジックに飛躍があるため、その指標の達成度は参考情報としての記述に留めた。よって、有効性・インパクトの評価に当たっては、プロジェクト目標の指標達成度合いを測ることはせず、成果ごとにそれぞれアウトカム、インパクト、活動の継続状況等を分析し、それらを総合した評価を行う必要があった。

3. 評価結果 (レーティング：C⁶)

3.1 妥当性 (レーティング：②⁷)

3.1.1 開発政策との整合性

協力の背景で述べたように、プロジェクト開始時(2004年)、ガラパゴスの自然と観光的価値の維持は重要な政策課題であった。1998年にはガラパゴス海洋保護区の自然保護、持続的利用に関する管理計画がDPNGによって制定されていた。2008年には新憲法が制定され、エクアドル政府は、ガラパゴス国立公園・海洋保護区の自然資源とその観光的価値の保存は重要課題であることを再強調し、ガラパゴスへの大陸本土からの入植制限を開始したほか、ガラパゴスを環境、計画、観光省を中心とした統治による「特別区」に制定し、その保全体制をさらに強化した。

従って、本プロジェクトは事前評価時、プロジェクト完了時共に、ガラパゴスの自然保護を推進するエクアドル政府の政策と整合している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

本プロジェクト計画当初、DPNGは水産資源の減少に対応するため漁獲規制を導入したが、漁民は反対活動を活発化させていた。持続可能な資源管理のためには、漁民とのコミュニケーションの改善、及び漁民の代替収入源の開拓などが必要となっていた。また、島民の海洋環境教育の機会は

⁵ 受益者調査として、プエルトアヨラの漁民(48名)、環境教育プログラム参加者(30名)、一般住民(32名)、及び女性グループ(5名)から聞き取り調査を行った。また、なるべく多数の関係者から意見を聴取するために、実施機関、プロジェクト参加者、自治体代表、教育関係者、教育プログラム受講生などが参加する事後評価ワークショップを開催した。

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」

限られており、環境教育を通して長期的な視点で、住民による環境保全に対するインセンティブを高める必要があった。したがって、本プロジェクトの協力内容は、計画時のガラパゴスにおけるニーズと合致していた。

その後、ガラパゴスを訪れる観光客は年間約1万人ずつ増加していることから、海洋環境悪化への対応の必要性は更に増加しており、本プロジェクトの協力内容であるGMRの持続的管理へのニーズはプロジェクト完了時点においても高かったと考えられる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

日本の対エクアドル国政府開発援助政策に関しては、「貧困対策」、「環境保全」、および「防災」の3分野が重点分野であることが1999年2月の政策協議調査団により確認されており、本プロジェクトは環境保全分野における重点課題である「自然環境・生態系保全」に該当する。また、外務省の国別データブックでは、環境保全が重点分野の1つとして挙げられており、また、日本のODA中期政策において自然環境分野が重要視されている。以上より、本プロジェクトは日本の援助政策との整合性が高いと判断される。

3.1.4 プロジェクト設計の適切性

本プロジェクトは、第1回短期調査（2001年7月）で行われた問題分析によりガラパゴス島の保全に関する様々な課題が明らかにされ、第2回短期調査（2002年3月）で広範囲な活動を含む複数の技術協力プロジェクトで構成されるプログラムとして提案されたのを踏まえ、最終的に、提案された幅広い活動の一部を一つのプロジェクトに含めることで形成された。当初提案されたプログラムでは、ワークショップにおいて問題分析、他のドナーの活動状況の把握、日本の援助の可能性の検討を行い、5つの成果が掲げられたが⁸、これらはほぼそのまま事前調査時のPDMにまとめられた。このようにして形成された本プロジェクトは内容が広範囲におよび、しかも、成果同士の関連性が薄いという問題が残されていた。

プロジェクト目標は「参加型管理システムの強化」（修正前は「住民参加による海洋保護区生態系の維持・保全活動の推進」とされたが、ここで言う「参加型管理システム」（参加型管理委員会）は漁業セクター、観光セクター、科学セクター（CDF）、ナチュラルリストガイドの代表で構成される委員会であり、本プロジェクトの活動が行われた教育セクターの代表や市民生活のための環境管理を司る市役所はメンバーには入っていないため、本プロジェクトにより関連活動の成果が上がってもプロジェクト目標に結び付かない。例えば、環境教育については、本プロジェクトで環境教育を受けた人や本プロジェクトで環境情報を得た人が、環境保全の必要性を認識し行動に移し、委員

⁸ 第2回短期調査で提案されたプログラムにおける成果：

1. ガラパゴス海洋保護区内観光地及び港湾部の責任ある利用計画推進のための参加型環境モニタリングとフィードバック・プログラム実施のためのパイロットプロジェクト
2. 自然資源・保全に関する管理・意思決定システムを強化するための、社会経済セクター間の意思疎通とフィードバックシステムの構築
3. 海洋学要素の変動に起因する沿岸生産性の変化を考慮した暫定的資源管理と保全モデル
4. 高度な利用資源への依存性・漁獲圧を軽減するための漁業労働力収入多様化戦略と職業訓練プログラム
5. 特定の海洋観光地における観光活動の影響モニターと管理能力の強化

会のメンバーに働きかけたり、場合によっては住民組織を作って啓蒙活動することにより政治的な支持・力を持ち委員会のメンバーを変更・拡大していくことが必要である。つまり、プロジェクト目標達成のためには住民のイニシアティブの高まりが不可欠である。しかし、本プロジェクトの成果の多くはカウンターパートであるDPNGに対して情報や技術を移転するものであり、プロジェクト目標の達成に直接結びつかない。さらに、同委員会は仕組み上、問題が起こったときの協議の場でしかなく、包括的なシステムをつくるような権限も持ち合わせていない。また、本プロジェクトでは、同委員会のあり方を直接改善するような活動は実施されなかった。

このように、本プロジェクトには、環境保全に係るさまざまな分野に関する活動が盛込まれており、多面的な取組みを行うことができた。しかし一方で、プロジェクトの成果間の関連性が薄く、かつ、プロジェクト目標に直結しないというプロジェクト・ロジック上の問題がある。

以上より、本プロジェクトはエクアドルの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しているが、プロジェクト設計の適切性については、一部問題があったと判断され、妥当性は中程度といえる。

3.2 有効性・インパクト⁹ (レーティング: ③)

3.2.1 有効性

本プロジェクトの実施により、プロジェクト目標として掲げられた参加型管理システムの強化は達成されたとは言えないが、プロジェクト目標と成果との関連性が低くプロジェクト・ロジックの飛躍を起こしていると考えられるため、本評価ではプロジェクト目標の指標達成状況は参考情報としてのみ取り扱い、成果ごとの達成度に基づいて評価した。

3.2.1.1 プロジェクトの成果 (アウトプット)

1) 成果1 海洋保護区管理情報が漁業コミュニティに伝達される

指標1.1 漁業コミュニティにおけるGMR管理に関する知識レベルが50%増加する。

指標1.2 ガラパゴスの4 漁協とそのメンバーの内外コミュニケーションレベルが40% 増加する。

本プロジェクトにより、漁業・漁協に関する情報、ガラパゴス海洋保護区 (GMR) の自然資源に関する情報、参加型管理委員会における協議の進捗や結果にかかる情報が、パンフレット、ラジオ・TV放送、携帯電話のショートメッセージを通じて、地域漁民に向けて発信された。終了時評価時に「常に情報を得ている」と感じている漁民の割合は、3年間に31.3%から48%に16.7ポイント増加した (増加率は53%)。プロジェクト完了時点での指標達成度合いは不明であるが、事後評価時に実施した受益者調査では、漁民はDPNGが実施するラジオ (42%) やテレビ番組(54%)からGMRに関す

⁹ 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。

る情報を得ており、38%が役に立つとしている。本プロジェクトの実施により、GMR管理に関する情報は、DPNGの活動（ラジオ・TV放送、ニュースレターの配布、携帯電話でのメッセージ送信）により漁業コミュニティに伝達され、その知識レベルは向上したと判断される。

以上のことから、成果1については、プロジェクト終了時点で達成されたと判断される。

2) 成果2 地元住民の環境理解が促進される

指標 2.1 環境教育コミュニティセンター（CCEE）で行われた GMR 保全に関するイベント数

指標 2.2 CCEE で実施された保全活動への参加者数

指標 2.3 環境教育プログラム受講生の保全活動への参加者割合・GMR に関する知識の増加度

本プロジェクトにより建設された CCEE の研修棟は 2006 年 7 月、展示棟は 2008 年 3 月にオープンした。2007 年には、プレゼンテーション、研修、文化交流、国立ガラパゴス庁（Instituto Nacional Galápagos : INGALA）の会合等、合計 55 のイベントが開催された。2008 年に月に 3~4 イベントが開催されており、プロジェクト完了まで続き、事後評価時も月に 3~4 イベントが開催されている。DPNG によると、CCEE の研修棟は 2008 年には 7 月までに計約 1500 名（月平均 215 人）が利用、展示棟に 4578 人（月平均 654 人）が入館した。また、環境教育に関して 2 種類のマニュアル、DVD1 種とビデオ 2 種類が作成され、展示棟にて常に公開されている。

本プロジェクトではプロジェクト完了時までに、高校生に対して海洋保全に関して 4 つのコース、334 時間の講義を実施し、168 名が受講した（表 1）。卒業した高校生 30 名に対する受益者調査によると、47%の受講生（30 名中 14 名）が環境保全に対する行動をとったとしており、一般住民（32 名中 6 名 19%）の 2.4 倍となっている。また、61%の受講生が GMR に関する関心を深め、90%が CCEE を訪問、その 83%が CCEE は環境保全に役立つとしている。

以上から、本プロジェクトで建設された CCEE は環境保全に関する情報普及に有効に機能し、また、高校における環境教育活動を通じ、地元住民の GMR に関する知識・意識を高めたと判断される。

表 1：高校生の環境教育プログラム

コース名	回数	延時間数（時間）	受講生（名）
環境教育センターボランティア養成	3	184	103
ガラパゴス海洋生態系	2	60	30
ガラパゴス海洋保護区に付いての知識の習得	1	80	25
ガラパゴス海洋保護区潜水技術	1	10	10
合計	7	334	168

出典：JICA提供資料



環境教育コミュニティセンター展示棟内)



建設されたプロジェクト事務所
(現在は DPNG の事務所として使用)



ボランティアによる海洋モニタリング



イセエビの幼生の標本室

3) 成果 3 海洋生物と海洋環境の情報が増加する

指標 3.1 GMR に関する生物学的かつ生態学的なデータが増加し、普及する。

指標 3.2 DPNG の研究能力が改善される。

本プロジェクトにより、DPNG は海洋生物・海洋環境のモニタリングを新しく開始し、イセエビの幼生に関する研究が実施された。本プロジェクトでは 9 レポート、5 種類のマニュアル、2 種類の DVD を作成した。2005 年以降、沿岸海洋環境データのモニタリング（深度ごとの温度、塩分濃度など）がプエルトアヨラ沿岸において毎週実施されており、海洋環境データが次第に蓄積され、データをまとめたレポートが毎週発行され、公開された。イセエビの幼生に関する研究は 2005 年から 2007 年まで実施され、イセエビの幼生のモニタリングにおける調査項目を開発し、その項目は事後評価時にも有効に利用されている。海洋生物と海洋環境に関する調査結果は、漁民との情報伝達及び教材開発、および参加型管理委員会（JMP）におけるイセエビの収穫量などの意思決定に活用された。

以上より、本プロジェクトによって開始された定期的な調査により DPNG がもつ海洋生物と海洋

環境に関する情報が増加し、同局内に蓄積されたといえる。またモニタリング手法の技術移転を行ったことにより、DPNGの研究能力が向上している。従って、成果3は達成されたと判断される。

4) 成果4 サンタクルス島における水質モニタリングシステムが構築される

指標 4.1 水質モニタリングが定期的実施される。

指標 4.2 水質モニタリングの結果が年次報告に纏められる。

本プロジェクトでは、2005年に、プエルトアヨラ近辺の陸上11か所、海上9か所のモニタリングサイトが選定され、19の項目について水質モニタリングが実施された。これらの活動は毎月実施されるようになり、海洋・陸上水質モニタリングのデータは年次報告、及びウェブページに一般に公開され、地元の住民により活用が可能となった。DPNGは水質モニタリングを年間運営計画に含め、専門職員を雇用し、水質モニタリング担当プログラムを創設した。DPNGは独自に測定機材を購入しサン・クリストバル島とイサベラ島においても水質の測定ができるような体制をとっており、ガラパゴス島全体の水環境問題に対応する組織となった。また、本プロジェクトでは、市民による参加型水質モニタリングも実施された。

水質モニタリングは、計画されたサンタクルス島において定期的実施され、加えてサン・クリストバル島、イサベラ島でも開始されたことから、成果4は計画された以上の実績を達成したと判断される。

5) 成果5 伝統漁民のための持続的資源管理活動が支援される

本コンポーネントの活動は、代替収入手段の支援（指標 5.1）と参加型モニタリング（指標 5.2）という全く異なる活動が一つのコンポーネントの中で実施された。本評価では2つのサブコンポーネントとして分けて評価する。

指標 5.1 代替収入手段を得た漁民の数が増加する

本プロジェクトでは、1) 伝統漁民による観光客向け体験漁業ビジネスのプロモーション活動、及び、2) 女性グループによる家内産業支援（土産物・ジャムの制作）が実施された。本プロジェクトでは、体験漁業についてはその規則を提案、プロモーションDVDを作成し、また、女性グループに対して7回の研修を実施した。体験漁業のプロモーション活動では、プロジェクト完了までに約30人の漁民が体験漁業ツアーを実施できる態勢になっていたが、代替収入として有効な手段となるためには市場の開拓が課題となっていた。また、JICA提供資料によるとプロジェクト完了時点では、体験漁業を漁民が行うか、観光業界が行うかで、利権が議論されている状態であった。女性グループ支援に関しては、終了時評価時点で、イサベラ女性組織（以下、OMAIという）、イザベラフィンチ女性組織（以下、OMPAIという）（合計20-30名）がTシャツやしおりなどの販売に

より収入が増加し、OMAIではある程度継続的な収入が得られるようになったことが確認された。
以上より、本プロジェクトによる代替収入手段のための活動は、漁民の代替収入向上手段の増加に貢献したもののその規模は小さく、効果の発現状況は限定的であると判断される。

指標 5.2 漁民が参加型管理委員会に提案したモニタリング結果に基づく持続的な海洋資源管理方法の数

本プロジェクトでは、漁民の社会調査について2レポート、漁獲モニタリングについて2レポートと1マニュアル（収穫する魚の大きさ、年齢などに関する漁獲規定）を作成した。ナマコの漁民参加型モニタリングは当初予定のイサベラ島で漁民の協力を得られなかったため、サンタ・クスル島において、漁民に金銭的インセンティブ（日当支払い）を与えることで協力を得て実施された。漁民によるナマコの参加型モニタリングにより、漁民はナマコの実態を把握し、2008年には漁民が参加型管理委員会へナマコの採取方法と収穫量などの技術的な提案をおこない、漁民合意のもとナマコ収穫量を決めナマコ漁解禁が実現した。DPNGによると、参加型モニタリングにより実現したナマコ漁解禁は現在、ガラパゴスのナマコ漁師約500人の生計を支えている。

以上より、本プロジェクトによる参加型の海洋資源モニタリングについては、漁民の提案に基づくナマコ漁の解禁が実現し、プロジェクト完了時点で達成されたと判断される。



女性グループが生産物を売る土産物屋



漁協の集荷所

3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

指標 1 参加型管理委員会の会議数、合意議決数、及び本プロジェクトで構築されたデータや報告に基づく決定事項の数

指標 2¹⁰ JMP の出席者がそのセクターの意見を代表している度合い

指標 3 本プロジェクトで構築されたデータや報告に基づく決定事項の数

¹⁰ 指標 2 についてはその評価が極めて困難であるため本評価では評価対象から除外した。

以下に述べるように、本プロジェクトの実施期間中、参加型管理委員会の会議数、合意決議数は減少しており、参加型管理委員会の体制そのものは強化されていない。しかしながら、本プロジェクトのプロジェクト目標はプロジェクトの活動及び成果との関連が薄いため、本評価においては、これらの指標の達成度は参考情報と位置付ける。

DPNG によると、参加型管理委員会は 2004～2006 年に会議数、議決数ともに多いが、その後は減少している（表 2）。会議数の減少は、参加型管理委員会の活動予算を支援していた米州開発銀行（以下、IDB という）のプロジェクト¹¹が 2007 年に終了し、その後 DPNG に十分な予算がなく 2008 年にファシリテーターが離職したこと、2008 年 11 月の国民投票によりエクアドル国憲法の改正が認められたため参加型管理委員会の活動が法に則ったものかどうか照合する必要があることなどによるものである。本プロジェクトでは成果 1 に関する活動の一環で、参加型管理委員会の運営管理に直接携わり、議事録作成、会議結果の会報発行、ラジオ・TV での報告に貢献している。また、本プロジェクトで構築されたデータや報告に基づき、体験漁業導入やナマコ資源の持続的管理に関して、参加型管理委員会で 5 件の合意がなされている。

表 2: 参加型管理委員会の会議数と合意決議数の推移

年	会議数	合意決議数
2004 年	9	26
2005 年	11	32
2006 年	9	17
2007 年	5	9
2008 年	8	16
2009 年	3	11
2010 年	5	11
2011 年	5	NA

出典：DPNG

¹¹ Environmental management program of Galapagos Islands, IDB 2001-2007.

補足：本プロジェクトにおける活動内容のタイプと効果の発現方法

開発プロジェクトにおける自然保護活動は、開発と環境保全という 2 つの必ずしも相容れない考え方に基づいた複数の利益集団にサポートされた多セクター間の調整の中に妥協点を見出しながら進められていくものであるため、取り組むべき分野、対象者は広範囲におよぶ。本プロジェクトで実施された自然保護の活動内容をタイプ分けすると、以下の 4 タイプの活動に分けられる。

タイプ 1) 情報収集の仕組み作りやコミュニケーションの改善による環境情報整備 (成果 1,3,4)

タイプ 2) 知識の習得とボランティア精神の養成を目指した環境教育・意識啓蒙 (成果 2)

タイプ 3) 現行の資源利用方法の改善 (成果 5-2)

タイプ 4) 代替手段による資源利用の軽減 (成果 5-1)

これらの活動が実施されることによりアウトプットが産出されるが、それぞれに違った条件のもとに、異なる段階をもって自然保護活動 (アウトカム) に結び付く。

- タイプ 1 は、情報が整備されるか、正しく伝達されることが、プロジェクトの成果となり、それが有効に利用されれば、自然保護活動(アウトカム)につながる可能性がある。
- タイプ 2 は、環境教育が受講生に提供されればプロジェクトの成果となり、受講生の環境知識が増加、もしくは意識が向上すればその活動は有効であったと判断できる。しかしながら、自然保護活動につなげるためには、意識向上だけでは不十分でさらに受講生のインセンティブによる自発的な取り組みが必要である。しかしながら、受講前に受講生がそのような人かどうかを判断することは難しいため、あくまでもアウトカムは外部条件に影響されるものである。
- タイプ 3 は、持続可能な資源利用方法が資源利用者に対して提示され研修されれば、プロジェクトの成果となり、さらにそれが有効に実施されればアウトカムとして認識できる。
- タイプ 4 は、代替収入向上手段が提示され生計向上が実現すれば、プロジェクトの成果であるが、その活動が自然保護につながるためには、その生計向上活動が既存の非持続的な生産活動の代替として機能したこと、つまり、非持続的な資源利用活動が減少することによって環境負荷が下がったという条件があり、それが満たされない場合は自然保護にはつながらない。

3.2.2 インパクト

3.2.2.1 成果の継続状況

1) 成果 1 海洋保護区管理情報が漁業コミュニティに伝達される

プロジェクト完了後、ニュースレターは継続されているものの、予算不足と緊急性の低さによりラジオ、テレビ、携帯電話によるGMRのみのための広報活動は中止され、国立公園全体のものに吸収されている。漁民への受益者調査では、DPNGと漁協の関係について、非常に良い(2.8%)、良い(40%)となっており、悪い (22.8%)、非常に悪い(8.5%) を超えているが、22.8%はコミュニケーションが十分でないと答えている。漁民のGMRに関する知識レベル、DPNGへの評価を維持するため、DPNGは予算的な制約はあるものの、少なくとも予算の小さいラジオ放送についてはプロジェクトで実施された活動を再開することが望まれる。

2) 成果2 地元住民の環境理解が促進される

環境教育コミュニティセンター（CCEE）の展示棟には、2011年には年間9010人（エクアドル人5875人、外国人2335人、ガラパゴス在住630人、不明170人）が訪問し、研修棟を1661人が使用した。CCEEの活動は、DPNGの年間運営計画に含められ、兼任担当者1名が配置されており、活動の継続性は高い。

高校における環境教育プログラムは、政府による高校のカリキュラムの変更により教師の時間が取れなくなり中断されており、継続性に一部問題が見られる。なお、環境教育の新しいカリキュラムを現在作成中である。

3) 成果3 海洋生物と海洋環境の情報が増加する

DPNGは2008年の組織改正において海洋研究課を新設した。現在2名の専任のスタッフ、及びボランティア5名を配置し、年間運営計画に基づいた活動を行っている。公開されたデータは漁業の季節変化の読み取りなどに利用されている。2012年現在、サメ、ウミガメ、クジラ、生態モニタリングの4項目を追加してモニタリングを実施中であり、本プロジェクトの成果が継続・発展していると言える。

4) 成果4 サンタクルス島における水質モニタリングシステムが構築される

計画されたサンタクルス島において定期的に実施され、加えてサン・クリストバル島、イサベラ島でも開始された水質モニタリングは、事後評価時点でも継続されており、その結果が報告・市役所などにより活用されている。ただし、市民による参加型水質モニタリングはコストがかかりすぎるため（1測定キットあたり12ドル）、本プロジェクトの終了後継続されず2008年にキットがなくなった時点で終了した。

5) 成果5 伝統漁民のための持続的資源管理活動が支援される

事後評価時点では、25世帯が体験漁業を営んでいるが、これが有効な代替収入手段となるためには観光事業としての認定¹²、及び市場開拓が課題である。体験漁業に関する規則改正につき漁民は参加型管理委員会に提案を行っているが、実現していない。体験漁業をガラパゴスの漁民による事業として明確に位置づけることが必要である。

女性グループによる家内産業への支援については、2つの女性グループのうち、OMPAIは経営難とリーダー交代により事実上崩壊した。また、OMAIは12人の女性（6名がTシャツ、ぬいぐるみなどの土産物生産、6名がジャム生産）が活動しているが、土産物生産は収入になっているもののマーケットは限られ、夫の漁業収入に比べるとはるかに小さい（3-5%程度）。また、現在DPNGは、女性グループへの支援を実施していない。

参加型モニタリングについては、事後評価時の受益者調査によると、年1回行われているナマコの資源量のモニタリングに34%の漁民が参加している。DPNGによる漁民へのモニタリ

¹² OK Certificate という観光局からの認定をもらわないと観光業としてツアーの中に組み込むことができない。

ング参加の日当支払いは継続されており、漁民の参加意欲は維持されている。また、漁民の協力を得て持続的なナマコ漁解禁が実現し、活動の継続性は高い。

表3：成果ごとのアウトプット・アウトカム/インパクト・活動継続状況のまとめ¹³

		達成程度 ¹⁴	達成状況
成果1 海洋保護区管理情報が漁業コミュニティに伝達される			
実施主体		専門家・カウンターパート・プロジェクト雇用者	
裨益者		漁民・漁協	
アウトプット	高	ラジオ、テレビ、ニュースレター、携帯電話における GMR に関する報道を実施。	
アウトカム インパクト	中	漁業コミュニティにおける GMR 管理に関する知識のレベルが向上。 漁協が携帯電話での連絡を開始。	
活動継続状況	中	GMR のみの報道はニュースレターを除いて中止され、ラジオ、テレビは国立公園全体の報道番組に GMR の部分を含めることで吸収された。	
成果2 地元住民の環境理解が促進される			
実施主体		専門家・カウンターパート・プロジェクト雇用者	
裨益者		高校生・高校教師・一般住民	
アウトプット	高	環境教育コミュニティセンター(CCEE)建設。2008年3月開館。 環境教育活動及びイベントに利用。 高校でのプログラムを実施(7コース、334時間、延168名の高校生を対象)。	
アウトカム インパクト	高	高校生・一般住民の環境理解が促進。 2012年現在CCEEは年間1万人ほどが訪問。 CCEEは環境教育活動及びイベントに利用。8月まで予定が組まれている。	
活動継続状況	中	CCEEは年間運営計画に組み込まれ実施中。 高校生への環境教育は中断。現在新カリキュラム作成中。	
成果3 海洋生物と海洋環境の情報が増加する			
実施主体		専門家・カウンターパート	
裨益者		DPNG 職員	
アウトプット	高	沿岸海洋環境とイセエビの幼生に関する調査を実施。データが蓄積。	
アウトカム インパクト	高	海洋研究課を新設。研究機能の改善進む。 イセエビの漁獲の決定について参加型管理委員会にてデータを継続利用。 沿岸海洋水質については継続測定。	
活動継続状況	高	サメやウミガメ、海洋生態などにモニタリング項目を拡大して実施中。 海洋研究課は2人の専門スタッフ及びボランティアにより年間運営計画に組み込まれ活動中。	
成果4 サンタクルス島における水質モニタリングシステムが構築される			
実施主体		専門家・カウンターパート	
裨益者		DPNG 職員	
アウトプット	高	プエルトアヨラ近辺の陸上11カ所、海上9カ所にて19項目について水質モニタリング実施。 住民の海洋環境への意識向上を目的とした参加型水質モニタリング実施。	
アウトカム	高	結果はインターネットで公表。一般人・環境団体が利用可能。	

¹³ アウトカムはプロジェクト終了時点のプロジェクト効果の発現状況、インパクトは事後評価時点でのプロジェクト効果の発現状況、活動継続状況は、事後評価時点での継続状況を示す。

¹⁴ 達成程度は、高：80%以上、中：50%以上-80%未満、低：50%未満を基準にして示した。

インパクト		市役所が水質悪化の報告を受け、水源を移動、汚水源の取り締まりを強化。
活動継続状況	高	機材を自前で購入し、水質モニタリングプログラムが設置。サン・クリストバル島とイザベラ島に測定を拡大。汚水源特定の水質測定ニーズに対応。
成果5		伝統漁民のための持続的資源管理活動が支援される
成果5-1		代替収入活動の創造
実施主体		専門家・プロジェクト雇用者・カウンターパート
裨益者		漁民・女性グループ
アウトプット	高	女性グループのお土産作り・ジャム作り、漁民による観光客に対する体験漁業を支援。
アウトカムインパクト	中	① 体験漁業は観光セクターとの問題を抱えている。 ② 女性グループによる販売はマーケティングに問題があり、インパクトは限定的。
活動継続状況	低	DPNGは女性グループ、体験漁業を支援していない。
成果5-2		漁民の参加による水産資源のモニタリング
実施主体		専門家・プロジェクト雇用者・カウンターパート
裨益者		漁民
アウトプット	高	漁民の参加によりナマコのモニタリングを実施。
アウトカムインパクト	高	参加型モニタリングを行い、データをもとに参加型管理委員会にて利用。漁民の了解を得て捕獲高を決めて収穫を実施。
活動継続状況	高	参加型モニタリングは年間運営計画に含まれ実施中。

3.2.2.2 上位目標達成度

本プロジェクトの上位目標は「ガラパゴス海洋保護区（GMR）の保全と持続的管理がキー・アクターの参加により推進される（指標：キー・アクターの提案に基づく保全活動の数）」であった。プロジェクト目標として目指したのはJMPの強化であるため、この上位目標はプロジェクト目標との因果関係が無いが、様々なセクターの活動を取り入れた各成果の目指す方向性とは合致しており、上位目標として適切であると言える。

ガラパゴスにおけるキー・アクターとしては、参加型管理委員会のメンバー（DPNG、観光業会議所、漁業組合連盟代表、CDF、自然ガイドの代表）、及び学校、漁協、市役所が挙げられる。以下の9つの保全活動が本プロジェクトの成果に関連して実施されたものとして確認されている。従って、キー・アクター数は増加していないものの、プロジェクトの成果はキー・アクターによる自然保護活動に貢献しており、上位目標は達成されたと判断できる。

(1) 漁業関係（成果1、5関連）

- ・ 本プロジェクトにより海洋保護区の情報が携帯電話により配信されたのを受けて、イザベラ島・サン・クリストバル島において漁協内での情報交換に携帯電話の利用を開始した。
- ・ 参加型モニタリングによりナマコの収穫量を決定している。

(2) 市役所（成果4関連）

本プロジェクトで実施された水質モニタリングで明らかになったガラパゴスにおける水質悪化の問題を受け、2011年に市役所では以下のアクションをとった。

- ・ 2011年に上水道の水源をプエルトアヨラ湾の近くの岩の割れ目から丘の上3kmの場所に変更。

- ・ プエルトアヨラ湾の水質向上のために、ボートの整備場所を丘の上に移動。
- ・ ボートの燃料を入れる場所を湾から外への移動。
- ・ 今後、ボートの使用済み油のリサイクルを行う予定。

(3) DPNG(成果2、3及び4関連)

- ・ CCEE における環境教育活動（展示棟年間約 9000 人訪問、環境イベント月 3 回程度、政府による新入居者に対する教育、その他環境セミナーなどに利用）
- ・ 海洋研究課が設立され、ナマコやイセエビの幼虫のモニタリングだけでなく、サメ、ウミガメ及び海洋生態のモニタリングを開始。データは蓄積され、自然保護活動に利用している。
- ・ 水質モニタリングプログラムが設置され、必要に応じて水質検査を実施している。サン・クリストバル島で魚の大量死の原因究明のための水質検査を実施した。

3.2.2.3 有効性・インパクトのまとめ

以上に述べるように、本プロジェクトの各成果は概ね計画通り達成され、一部を除き活動が継続している。その結果、多くの分野で期待されたアウトカムあるいはインパクトが認められる。また、上位目標についても、6 分野の成果のうち4分野において、カウンターパートの新部署の設置や市役所による環境保全活動など、キー・アクターによる新しい環境保全活動が確認され、一定の効果発現が見られる。以上より有効性・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

3.3.1.1 投入要素

JICA 提供資料およびプロジェクト関係者からの聞き取りによると、本プロジェクトの投入には以下の問題があった。

- プロジェクト前半は DPNG の体制が不安定であり、カウンターパートの投入および活動範囲が制約された。2004 年にはナマコ漁の制限に対する漁民のストライキが 5、6 回あり、DPNG が封鎖され活動ができない状態になった。さらに、DPNG の局長の頻繁な交代があり、職員給与の削減等の問題に対して DPNG 職員によるストライキが実施されるようになり、海洋資源部長が降格になるなど、プロジェクト実施に大きく影響した。また、パトロール部門の人員は増員になったものの、カウンターパート部署海洋資源部の増員が行われなかった。なお、最もカウンターパート機関が混乱した 2004 年にも約 50 人月の専門家が派遣された。これは全派遣人月数のほぼ 4 分の 1 に相当し、専門家派遣費用の約 3 分の 1 がこれに投入された。効率的な活動のできない時期に多くの専門家を投入したことになる。
- 以上のような状況の中、当初計画されていた高額な調査機材（航空調査用カメラセンサー）を用いた海洋環境調査をできるような状況ではなくなったため、海洋調査の活動を大幅に縮小し、代わりに DPNG 以外の関係者（市や学校等）との活動に重点を置いた。

- ▶ 本プロジェクトで必要とされる広範囲の専門分野に対応するため、専門家の数、特に短期専門家の数が、計画に比べ大幅に増加した。
- ▶ カウンターパートのほとんどはDPNGの通常業務との兼務であり、多忙のため本プロジェクトの活動に十分時間を割いて従事することが困難であった。このため、本プロジェクトではローカルスタッフを雇用することで補完した。専門性の高いローカルスタッフの直接雇用は円滑な進捗を貢献したものの、費用増につながった。
- ▶ 本プロジェクトで建設された環境教育コミュニケーションセンターは、建設用地の利用を巡る調整に時間を要したため、開館が1年以上遅れた¹⁵。

3.3.1.2 協力金額

本プロジェクトの協力金額は6.82億円で、計画を上回った（計画比136%）。専門家の増加とローカルスタッフの雇用などによる協力金額の増加が原因である。

3.3.1.3 協力期間

本プロジェクトの協力期間は計画通り5年間であった。協力期間前半の混乱による遅れを、活動計画の修正と専門家増員、ローカルスタッフ雇用などで補うことで、計画通りの協力期間で活動を終えたためである。

以上より、本プロジェクトは、協力期間が計画内に収まったが、成果の産出に対し投入要素の一部が投入時期が不適切であり、また協力金額が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

¹⁵ DPNGからの要請によりコミュニティの利用の便を考え、CCEEの建設場所を便利な場所に変更したが、その後、その土地がDPNGとガラパゴス開発庁の共有地で民間組織に貸与中で、両者が利用権を主張したために利用できない状況になった。最終的には2006年7月中間調査団訪問時にDPNGによる使用の合意がなされ、問題は解決した。このようにCCEEは建設中における土地問題によりプロジェクト期間内の利用が阻害されたが、最終的に便利な場所に建設されたため、事後評価時の施設の有効利用につながっている。

投入要素	計画	実績 (終了時)
(1) 専門家派遣	<p>長期4名 (2003 実施協議) チーフアドバイザー (海洋保護区管理) 業務調整 海洋生態系モニタリング 環境教育・コミュニティ活動</p> <p>短期2, 3名</p>	<p>長期専門家 (7名) チーフアドバイザー-海洋保護区管理 業務調整 海洋生態系モニタリング 環境教育・コミュニティ活動 環境生態系モニタリング</p> <p>短期専門家 (15名) 施設施工管理 (2名) 施設完工検査 環境教育 漁民能力向上支援 海洋生態系モニタリング 海洋資源モニタリング プロジェクト運用管理 (2名) 他</p> <p>派遣月数 213.6月 (2003年13.5 2004年49.5、2005年39.5 2006年46、2007年36.6、2008年28.5) 派遣費用 390,392千円</p>
(2) 研修員受入	主な研修分野	研修10名 生態系保全 汚染・海洋汚染 モニタリング対策、環境教育他
(3) 第3国研修	なし。	なし。
(4) 機材供与	調査、研修、視聴覚、コミュニケーション機材、その他プロジェクト実施に必要な機材。217百万円。うち200百万円は調査用航空カメラセンサー。	海洋調査機材、水質検査機材、コミュニケーション機材、調査車両、その他プロジェクト実施に必要な機材。27百万円。
(5)建設費	環境教育コミュニケーションセンター建設 50百万円	環境教育コミュニケーションセンター建設
協力金額合計	合計500百万円	合計682百万円
相手国政府投入	<p>プロジェクトディレクター プロジェクトマネージャー カウンターパート(DPNG職員) 秘書 スタッフ、運転手</p> <p>車両を含む機材 日本人専門家の事務所を含む土地、建物、施設 現地費用 (プロジェクト活動の必要に応じる)</p>	<p>カウンターパート 延18名 プロジェクトディレクター プロジェクトマネージャー カウンターパート(DPNG職員)など プロジェクトマネージャー以外は兼任 車両を含む機材 環境教育コミュニケーションセンター (CECC)の土地、CCEE年予算約900万円</p>

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 政策制度面

エクアドル政府はガラパゴス国立公園海洋保護区の自然保護に力を入れており、同保護区は2008年の新憲法により州を廃止し特別地区に設定された。またガラパゴスの自然財産としての価値を維持し、環境保全に基づいた開発を確かなものにするために政府評議会を設け統治機能を強化するとともに、居住制限を実施している。2011年にガラパゴス特別法の改定が提案され、参加型管理委員会の改正が提案されている。市民の代表、保健セクターの代表などを含めたシステムとして改革される見込みである。このように、エクアドル政府はガラパゴス国立公園海洋保護区の保護努力を続けており、本プロジェクトの効果の持続性は、政策・制度面では概ね確保される見込みである。

3.4.2 カウンターパートの体制

DPNGは2008年8月に150人が契約から常勤雇用になり、DPNGの人員配置が安定した。2012年のリストラ後、DPNGの現在の人員は約150名である。DPNG局長は環境省が任命するが、UNDPの提案で2007年より公募制となり、本プロジェクト初期のような頻繁な交代はなくなった。DPNGの組織体制はプロジェクト開始時に比べると安定している。また、DPNGは現在、組織の効率化を目指して大規模な組織改革を進めており、2012年1月に51名のリストラが行われカウンターパートの2名が離職した。残った5名のカウンターパートの職場は変わっていない。

プロジェクト目標に掲げられた参加型管理委員会は、DPNGの予算でファシリテーターを雇用して運営することになっている。しかしながらDPNGの関係者によると、参加型管理委員会の予算は2007年までIDBが支援してきたが¹⁶、その後は十分な予算額が配分されず、活動は停滞しており、ここ数年は漁業関係の話し合いを行うためのみの機関となっている傾向がある。DPNGは2012年から年間2万ドルの予算配分を行い、参加型管理委員会のファシリテーターを1名雇用し活性化させた。ただし、ファシリテーターの雇用は2012年10月までである。ファシリテーターの役割、メンバーの改定など今後の参加型管理委員会の動向を注視する必要がある。なお、参加型管理委員会は、前述のように新ガラパゴス法により参加メンバーが改定される予定である。

以上のように、DPNGの組織体制は改善されつつあるものの、参加型開発委員会の構成とファシリテーターの雇用について今後も動向を注視する必要があることから、カウンターパートの体制面には一部課題がある。

3.4.3 カウンターパートの技術

各成果を達成するために必要とされる技術の水準およびプロジェクト終了後の活動継続状況などから判断すると、本プロジェクトでは概ね適切な技術移転が行われたと考えられる。ただし、代替収入向上手段の提供（成果5の一部）に関しては、カウンターパートが配置されずプロジェクトで雇用したローカルスタッフを中心とした活動であったため、カウンターパートへの技術移転は十分に行われなかった。事後評価時点で、DPNGはこの活動に関する支援を行っていないが、これは

¹⁶ Environmental management program of Galapagos Islands, IDB 2001-2007.

技術的な制約によるというよりも、このような少人数の特定グループへの支援活動を続けることについて DPNG が消極的であることが主な理由である。

3.4.4 カウンターパートの財務

DPNG の資金源の 53% はガラパゴス国立公園への入島税からの配分であるが、観光客が増加しているため、DPNG 財政基盤は安定している。しかしながら、DPNG が余剰人員を抱えやすい傾向があることから、予算に必ずしも余裕はないため¹⁷、DPNG にとって優先度の高い活動には適切な予算を配分できるが、そうでないものには予算が充てられない可能性もあると考えられる。例えば、水質モニタリング・海洋研究においては専門職員を雇い、対象範囲を広げて活動を継続してきたが、海洋保護区のみを焦点を当てたテレビやラジオ番組など一部の活動は予算制約を理由に打ち切られている。このように DPNG は、組織として財務面に問題はないが、本プロジェクトが実施した支援を継続させるための予算配分に関してはその方針に左右されるため、本プロジェクトの効果の持続性にはやや懸念がある。

以上より、本プロジェクトは、カウンターパートの体制および財務面に一部問題があり、本プロジェクトによって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本プロジェクトが目指したガラパゴス海洋保護区の管理強化は、エクアドル政府の重要な政策課題のひとつであり、その必要性は大きく、日本の援助政策との整合性も高い。しかし、計画された成果の多くはプロジェクト目標に直接結びつかず、プロジェクト設計の適切性に一部問題があるため、妥当性は中程度である。成果は概ね計画通り達成され、一部を除き活動が継続されている。その結果、環境教育を通じた住民の環境意識改善、新たな研究・水質検査機能による保全活動の強化、参加型モニタリングによる持続可能な漁業の推進などが実現した。上位目標についても、キー・アクターによる新しい環境保全活動が確認され一定の効果発現が見られることから、有効性・インパクトは高いと判断される。本プロジェクトは開始当初、カウンターパート機関の混乱、漁民との関係悪化、及びセンター建設地の借地権の問題によりプロジェクト活動が滞ったが、専門家派遣の増員やローカルスタッフの雇用などの投入増加で計画どおり 5 年間で終了した。よって効率性は中程度と判断される。活動の多くは継続しているが、参加型管理委員会の体制およびカウンターパート機関の財務状況に課題があり、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。

¹⁷ エクアドルの政府組織では政権が変わるたびに新たに人員を増強する傾向がある。DPNG は数年に一度リストラを行いつつ活動予算を確保しており、2012 年 1 月には 200 名中 50 名を解雇するリストラが行われた。

4.2 提言

4.2.1 カウンターパートへの提言

(1) ラジオによる海洋保護区の保護活動の広報活動の再開

本プロジェクトにより、テレビとラジオによる海洋保護区のみの持続的管理・開発に関する情報が漁民に伝えられていたが、プロジェクトの終了後は継続されていない。漁民とDPNGとの関係は本プロジェクトにより一時的に改善されたが、今回の受益者調査の結果によると、漁民とDPNGの関係は再び悪化する傾向にある。したがって、DPNGにおいて、情報伝達活動を再開することが望ましい。予算面を考慮し、漁民のコミュニケーション手段として最も有効なラジオによる広報活動の再開が求められる。

(2) ガラパゴス海洋保護に関する高校生に対する環境教育の再開

学校における環境教育については、教育改革のカリキュラム改正に対する協力はされているものの、プロジェクトで実施された高校生に対する環境教育は継続されていない。ガラパゴスは新しい憲法においてエクアドル人の居住が制限されており、ガラパゴス居住者の長期的な海洋保護に対する理解は非常に重要なものとなっている。DPNGにおいては、本プロジェクトで実施された高校生に対するボランティア養成プログラム、ガラパゴス海洋生態系に関するプログラムを再開し、長期的なガラパゴス居住者の環境保護理解を深めることが望ましい。本評価における受益者調査結果によると、一般居住者に比べ本プロジェクトの受講生が環境保全に関する活動に参加している割合は2.4倍であることが判明した。環境教育を継続することにより、DPNGの活動に賛同する住民が増え、環境保全活動の円滑な実施に貢献すると考えられる。

(3) 体験漁業の地元漁民による実施の推進

本プロジェクトで支援された体験漁業については、DPNGによる活動が限定されている。新憲法によりガラパゴスの居住は制限されており、ガラパゴスにおける漁業活動はガラパゴスの漁民に適切な権利があると考えられる。DPNGは、体験漁業が伝統漁民による活動として観光セクターから認められた活動として認定されるように調整を図り、体験漁業の推進に協力することが望ましい。

(4) 参加型管理委員会の活性化・継続的な予算配分

DPNGが中心となり、参加型管理委員会の運営経費や事務管理経費を賄い、ファシリテーターを雇用するための財源を確保すべきである。新しく提案されている参加型管理委員会の変更により、代表者を通じた住民の意見の保護区管理への反映、海洋保護の活性化・維持・促進を実施することが望まれる。

4.2.2 JICA への提言

特になし

4.3 教訓

(1) 技術協力プロジェクトを計画するときは、予めプロジェクト実現可能性や論理性、カウンターパートの体制や関係者の協力体制等を十分に吟味したうえで活動スコープの選択・プロジェクトの設計を行う必要がある。本プロジェクトは活動スコープが実施機関のそれまでの活動範囲を超えて広がったため、プロジェクト終了後に一部の活動の継続に問題が出た。また、広範囲の成果をひとつに収束できるプロジェクト目標が明確でなく、プロジェクト開始後に PDM が二度変更されたものの、成果とプロジェクト目標の間に適切なロジックを設定することができなかった。

このような状況を避けるためには、プロジェクト開始前に重点とすべき課題や主要関係者の絞込みを十分に行い、明確な関連性を持ったプロジェクト目標および成果を設定するとともに、従前の業務範囲を超えた活動に対する実施機関のコミットメントを得ておくことが必要である。

しかしながら、当該分野の性格や具体的な課題・問題の構造により協力範囲が広いプロジェクトの場合は、各成果の実現を通してプロジェクト終了時に達成されるべき単一の目標、すなわちプロジェクト目標を適切に設定することが難しい場合がある。例えば自然保護活動のように取り組むべき分野が広範囲におよぶ場合¹⁸、協力範囲の絞り込みはかえって外部条件の範囲を広げることになり、プロジェクトがインパクトに結び付かないリスクは増大するため、協力範囲が広がること自体はある程度やむを得ない。このように協力範囲を絞り込むことが必ずしも得策でない判断される場合、プロジェクト目標は協力範囲（成果の範囲）を包括でき、かつ、プロジェクトの目指す内容が明確に伝わる記述とすることが望ましい¹⁹。

(2) 本プロジェクトでは、海洋研究や水質検査、漁民の代替収入手段の支援など、カウンターパート機関に業務経験のない活動が実施された。このような場合、カウンターパート機関の予算・人員配置が不十分になる可能性があるが、専門家派遣や専門性を有する現地スタッフの雇用によりプロジェクトとして実績を作ることを通じて、カウンターパート機関の新しい活動、新しい部署の設立につながる可能性がある²⁰。その際、そのような活動の必要性について予めカウンターパート機関との共通認識を確立し、プロジェクトの活動を通じてカウンターパートへの十分な技術移転を図るとともに、カウンターパート機関においてプロジェクト終了後の活動継続を可能とするような予算・人材を確保することが重要である。

¹⁸ 開発プロジェクトにおける自然保護活動は、開発と環境保全という2つの必ずしも相容れない考え方に基づいた複数の利益集団にサポートされた多セクターによる政治的なぶつかり合いの中にあつて進められていくものであるため、取り組むべき分野、対象者は広範囲におよぶ。しかしながら、活動内容に援助機関及びカウンターパート機関の両方が認めるような正当性があつた場合、成果間の関連性が低かつたとしても、長期的にはカウンターパート機関の活動の中に根差した新たな活動を見出し、広範囲に有意義なインパクトを産出する可能性がある。

¹⁹ 例えば本プロジェクトでは「ガラパゴス海洋保護区の参加型管理システムが強化される」の代わりに「ガラパゴス海洋保護区の管理が強化される」など。

²⁰ 本プロジェクトの場合、前述のとおり、海洋研究および水質検査分野はカウンターパートが自立発展的に活動を継続しているのに対し、漁民の代替収入手段の支援についてはカウンターパートへの技術移転が十分ではなく、プロジェクト終了と同時に支援活動が行われなくなった。

(3) 本事業では環境教育コミュニケーションセンターの建設予定地の利用権の調整に時間を要したため建設が遅れ、プロジェクト期間内の利用に支障をきたした。プロジェクトで新たな施設を建設する場合は、建設予定地の所有権・利用権について十分な確認を行ってから計画を立てる必要がある。

イバラ市上水道整備計画

外部評価者：(株) グローバルグループ 21 ジャパン

吉田 健

0. 要旨

本事業は、エクアドル国イバラ市において給水施設および給水施設の維持管理用機材を整備することにより、安全な飲料水の安定的な供給を図ることを目的として実施された。本目的は、計画時、事業評価時ともに同国の開発政策、開発ニーズとの整合性が高く、また、我が国の援助政策との整合性も十分高いため、事業実施の妥当性は高い。また、アウトプットは計画どおりであり、事業費、事業期間ともに計画以内に収まったため、効率性は高い。本事業の効果として、都市部における無収水率が43%から事業実施後には36%へと減少した。配水池の建設により安定した水量が供給され、都市部の全地区で24時間給水が実現している。地方部においては、アロプロ、スレタの2地区における浄水場の改修により、水質の向上、十分な水量の確保が実現した。その結果、市民の生活水準の向上に大きく寄与することとなった。従って、本事業の有効性・インパクトは高いといえる。施設、機材の維持管理に概ね問題はないが、無収水対策については体制の強化が望まれ、本事業の効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクトの評価は非常に高い。

1. 案件の概要



案件位置図



アロプロ浄水場

1.1 事業の背景

イバラ市は、エクアドル国首都キトの北約120km、標高2,200mに位置するインブラ県の県都である。同市はコロンビア国境付近の5県の経済と交通の中心地であり、主要産業は農牧畜業、工業、サービス業である。

2005年当時のイバラ市の給水事情は、都市部においては1970年代に建設された給

水システムの老朽化に伴い、漏水率は43%に達し、また、人口増加に伴う市域の拡大に水道整備が追いつかず、市内各所で給水制限が行なわれていた。地方部においては浄水施設が完備されていないため、雨季には水質の悪い（濁度の高い）水を利用せざるを得ない状況にあった。

イバラ上下水道公社（Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Canton Ibarra、以下、EMAPA-I と称する）は、2003年に「イバラ市上水道整備計画」を策定し、その計画の中で、緊急性、優先度の高い施設整備と機材調達について、我が国に対し無償資金協力を要請してきたものである。なお、本事業は二期にわたって実施された。

1.2 事業概要

エクアドル国イバラ市において給水施設および給水施設の維持管理用機材を整備することにより、安全な飲料水の安定的な供給を図る。

E/N 限度額／供与額		(第1期) 681 百万円／679 百万円 (第2期) 372 百万円／366 百万円
交換公文締結		(第1期) 2005 年 8 月 (第2期) 2006 年 6 月
実施機関		イバラ市上下水道公社 (EMAPA-I)
事業完了		(第1期) 2007 年 3 月 (第2期) 2008 年 2 月
案件従事者	本体	間組
	コンサルタント	協和コンサルタンツ、日水コン (JV)
基本設計調査		平成 16 年 11 月～17 年 6 月
関連事業		特になし

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

吉田 健（株式会社グローバルグループ 21 ジャパン）

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：2011 年 9 月～2012 年 9 月

現地調査：2012 年 1 月 22 日～2 月 2 日、2012 年 5 月 20 日～5 月 28 日

2.3 評価の制約

特になし。

3. 評価結果（レーティング：A¹）

3.1 妥当性（レーティング：③²）

3.1.1 開発政策との整合性

エクアドル共和国の当該セクターでは、「国家開発計画(2001年～2005年)」において上水道施設の普及・整備を最重要課題と位置付けており、上水道の施設整備に取り組んでいたが、本事業計画時における衛生的な水の供給率は都市部で65%、農村部では43%と周辺国に較べて低い水準にあった。県レベルでは上記国家開発計画をもとに、上水道の施設整備に重点を置いた「戦略的開発計画」を策定していた。また、EMAPA-Iはこれら国及び県の上位計画に従い、2003年に「イバラ市上水道整備計画」を策定し、給水施設の整備を行ってきた。

事後評価時点の国の開発計画である「よき生活のための国家計画(Plan Nacional para El Buen Vivir) 2009-2013」によれば、安全な水へのアクセスを普及させることは憲法によって優先された人間の権利であり、よりよい生活を保障する政策の一つであるとしている。

このように、安全な水を安定して供給することは一貫してエクアドルの重要な政策課題であった。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

事業の背景で述べたように、イバラ市はインバブラ県の県都でありコロンビア国境付近の5県の経済の中心地であるが、2005年当時、都市部では給水システムの老朽化に伴い漏水率は50%近くに達し、市内各所で給水制限が行われていた³。また、導送配水管に使用されているアスベストセメント管は老朽化が著しい状況にあり、破損箇所は漏水の原因のみならず水質汚染の原因となっていた。このため、老朽化した施設の更新とともに、地下漏水の早期発見と管路の補修、配水量コントロール、塩素滅菌などのための機材整備を早急に行う必要があり、同時に漏水防止に関する技術向上も必要とされていた。地方部では雨季の水質悪化が問題となっていた。

EMAPA-Iの2009～2014年の戦略計画(Plan Estratégico)では、給水サービス総合管理の改善目標として以下の項目が挙げられている。

- ・ 飲料水のカバー率を93.51%から96.52%とする。
- ・ EMEPA-Iの水質基準を100%準拠。
- ・ 無収水率を44.13%から39%とする。

¹ A:「非常に高い」、B:「高い」、C:「一部課題がある」、D:「低い」

² ③:「高い」、②:「中程度」、①:「低い」

³ 給水時間は地区によって異なっていたが、24時間給水を行っていた地区は中心部のみであり、都市部の南東部では1日当たり6時間の給水サービスしか受けられない地区もあった。

2011年の市全体の無収水率は37.9%と目標を達しているが、地方部の無収水率は43.1%と高く、無収水率の改善は現在も大きな課題である。

したがって、計画時から現在に至るまで、飲料水の安定供給、水質確保、無収水率低減は重要な課題であり、本事業の開発ニーズとの整合性は高い。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

日本の対エクアドル援助方針については、1999年2月に政策協議調査団が派遣され、エクアドル政府との協議において、「貧困対策」、「インフラ整備」、「環境保全」、「防災」の4分野が対エクアドル援助重点分野として確認された。本事業は「インフラ整備」に該当する援助であり、当時の日本の援助政策と合致するものであった⁴。

以上より、本事業の実施は国の開発政策、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（レーティング：③⁵）

3.2.1 定量的効果

（1）都市部

イバラ市都市部において安定した給水を実現するために、本事業では①老朽化した導送配水管の更新による漏水削減、②配水池の建設による配水調整能力の向上、および、③漏水調査・漏水箇所補修のための機材供与とこれに関連した技術研修が行われた。

表1に示すように、本事業により都市部の無収水率は事業完了後（2008年）に減少し、その後もイバラ市の継続的な施設整備と漏水削減の努力により改善しつつある⁶。その結果、人口当たり給水量が減少したにもかかわらず人口当たり有収水量は増加し、限られた水資源がより有効に利用されるようになった⁷。さらに、漏水の減少と配水調整能力の向上により、事業前に人口の約半分が対象となっていた給水制限は、2010年には必要とされなくなった。

本事業により供与された漏水削減のための機材は、技術部の一部門として新たに設置された無収水対策室に配備された。これらの機材は、従来発見の難しかった地下の

⁴ 本事業は2004年に基本設計調査が行われた。その後、2005年7月には、大使館を中心とした現地 ODA タスクフォースとエクアドル政府との経済協力政策協議を実施した結果、「貧困対策」、「環境保全」、「防災」を三つの重点分野とし、その下に個別開発課題を定める援助方針が策定された。

⁵ 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。

⁶ 本事業についてのエクアドル政府の要請内容のうち、本事業に含まれなかった部分（都市部送水管1区間・配水池1ヶ所、地方部浄水施設5ヶ所等）は、全てイバラ市の自己資金により建設された。また、EMAPA-Iは2008年には169万ドル、2010年には212万ドルを施設整備等に投資している。

⁷ 年間総給水量および一人当たり給水量が2010年に減少しているのは、漏水が減少したことによるもの。

漏水の調査及びその箇所の補修のために活用され、技術指導による EMAPA-I 技術職員の技術向上もあいまって、漏水率低下に貢献している⁸。

以上から、都市部において、本事業は想定どおりの効果を発現していると判断される⁹。

表 1 都市部上水道整備実績

項目	2006 年	2008 年	2010 年
無収水率 (%)	43.1	41.9	36.0
給水人口率 (%)	99.8	100.0	100.0
年間総給水量 (千 m ³)	14,165	14,871	13,963
一人当たり給水量 (リットル/日)	327	319	292
24 時間給水人口の比率 (%)	52	-	100
年間総有収水量 (千 m ³)	8,060	8,640	8,936
一人当たり有収水量(リットル/日)	175	172	184

出典：EMAPA-I

(2) 地方部

地方部では、原水の水質が悪化する雨季に上水道の水質が悪化する問題を解決するため、本事業は 2 か所の浄水場を改修し浄水能力の強化を図った。これにより、沈澱池および緩速濾過池が増設され、雨季の高濁度時の原水を処理することが可能となった。EMAPA-I のデータによると、対象となった地区の上水道の最高濁度は事業実施前の 16.0NTU (2006 年) から、事業実施後 (2010 年) スレタ浄水場の最高 3.7NTU へと大幅に改善された¹⁰。ただし、アロプロ浄水場では雨季の降雨時に原水に土砂が混入し、処理しきれずに配水されてしまうこととなった。2010 年には平均濁度 5.6NTU と目標値 5.0NTU より悪化したため、2011 年に EMAPA-I の予算で上流側に急速濾過装置が設置された。その後、配水が過度に汚濁するような状況にはなっていない (2012 年の最高濁度は 4.3NTU)。

3.2.2 定性的効果

本事業の受益者の意見を聞くために、地方部のアロプロ、エル・テハール、都市部のベジャビスタにて地域住民とのワークショップを開催した。その結果、都市部、農

⁸ なお事後評価時には、無収水対策室は水道課に吸収されたこともあり、無収水対策の活動レベルは低下している (「3.5 持続性」で後述)。

⁹ 事前評価時には 24 時間給水対象者の増加および無収水(漏水)率の低減が指標として設定されたが、各種指標の数値目標は設定されていなかった。

¹⁰ NTU は比濁計濁度単位の略で、濁度の単位。ネフェロ分析濁度ユニット(Nephelometric Turbidity Units; NTU)で計測される液体中の非溶解微粒子の密度で、濁度が高いほどサンプルの透明度は低くなる。WHO ガイドラインでは飲料水の濁度は 5NTU 以下とされている。

村部共に給水の安定（給水時間の延長、水圧改善）、水質の改善等の効果が発現していることが確認された。（詳細については「3.3 インパクト」の項を参照）



グアラクサパス取水場



エスペランサ地区の導水管



スレタ浄水場



アロブロ浄水場に追加された急速濾過装置



住民とのワークショップ



食器を洗う受益者

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

本事業はイバラ市都市部および地方部住民の生活環境の改善に寄与することが期待されていた。水供給の改善により、日常生活がどのように変化したかを知るために、EMAPA-I との協議により事業の裨益を受けた都市部と地方部の代表的な集落を選択し、ワークショップを行った。ワークショップにおける受益者の意見によると、本事業を通じて給水の安定性や水質が改善され、以下のように生活改善に貢献している。

(1) 都市部でのインパクト

都市部ベジャビスタ地区で地域住民 27 人の参加を得てワークショップを実施したところ、この地区では事業前後で表 2 に示すような変化があったことが判明した。本事業実施以前は給水制限が行なわれており、断水も度々あった。そのため、炊事や洗濯の水が十分でなく、川へ水を汲みに行くこともしばしばあった。事業実施後は、その時間を他の仕事に使うことができ、収入を得ることが可能になったとの意見もあった。対象地区は、本事業により増設されたベジャビスタ・デ・カランキ配水池の配水区域に属しており、本事業はこれらのインパクトに一定程度貢献しているといえる。

表 2 都市部ベジャビスタ地区における事業前後の変化

	プロジェクト以前	プロジェクト以後
炊事	<ul style="list-style-type: none">給水時間が制限されていた。断水が時々あった。水汲みに時間を取られた。	<ul style="list-style-type: none">常時水が使える。断水は無い。
洗濯	<ul style="list-style-type: none">乾季で水道の水が制限された時は、小川で洗濯した。洗濯は 2, 3 日おきであった。	<ul style="list-style-type: none">常時洗濯ができるようになった。洗濯物が汚れなくなった。
健康	<ul style="list-style-type: none">水が濁ったことがあった。病気や寄生虫もあった。	<ul style="list-style-type: none">水質が良くなった。寄生虫は減った。
その他		<ul style="list-style-type: none">水汲みや洗濯の時間がかからなくなり、他の労働が出来るようになった。動物の世話をしたり、裁縫や刺繍をして収入を得たりすることもできるようになった。

(2) 地方部でのインパクト

地方部アロプロ地区（人口約 4 千人）では、地域住民 19 人が参加するワークショップを行い、事業前後の変化について住民の意見を求めた（表 3）。本事業実施以前には、給水時間も給水量も十分ではなく、川へ水を汲みに行くのが日常的であった。また、濁度の高い水を使用せざるを得ない時もあった。事業実施後は、水質がよくなり、寄生虫等の病気が少なくなったという意見が聞かれた。本事業で実施されたアロプロ浄水場の改修により、水質改善や、雨季に濁度が上昇することによる水不足の解消に貢

献していると考えられる。

表 3 地方部アロプロ地区（アロプロ）における事業前後の変化

	プロジェクト以前	プロジェクト以後
炊事	<ul style="list-style-type: none"> 小川へ水汲みに行き、容器に入れて運んでいた。煮沸することもあった。 	<ul style="list-style-type: none"> 全ての用途に十分な水が供給されている。
飲み水	<ul style="list-style-type: none"> 水が濁ったり、色がついたりしていた。 炭や砂によるフィルターを使って浄化することもあった。 ボトル入りの水を買う必要があることもあった。 	<ul style="list-style-type: none"> 水は透明で濁っていない。 ボトルの水は買わなくて良い。 水質が向上し、健康に良い。
入浴	<ul style="list-style-type: none"> 水は十分出なかった。 住居が高い位置の場合、水圧が低かった。 雨水をためて使っていた。 	<ul style="list-style-type: none"> 高い位置にある住居でも十分な水圧がある。
洗濯	<ul style="list-style-type: none"> 水が汚れていたり、砂交じりのため、衣類がきれいに洗えなかった。 度々断水していた。 	<ul style="list-style-type: none"> 洗濯機を買って、使っている人もいる。
健康	<ul style="list-style-type: none"> 感染症、寄生虫などの病気が起こることもあった。 	<ul style="list-style-type: none"> 感染症、寄生虫などの病気が無くなった。

地方部スレタ浄水場配水区の別の集落エル・テハールは丘陵地帯に位置する地区であり、地区の住民 24 人と参加型ワークショップを行い、意見を聞くことができた。本事業実施以前は、給水制限のため水量が十分でなく、炊事用や洗濯のために川へ水を汲みに行くことがしばしばあった。事業以後には、そのような時間を他の仕事へ利用できるようになった。水質の良い水が十分あるため、以前には学校などで子供へ手洗いを教えても家庭ではやらなかったが、今は手洗いの習慣がついたとの意見も聞かれ、衛生改善にも貢献している可能性があると思われる。

表 4 地方部スレタ浄水場配水区（エル・テハール）における事業前後の変化

	プロジェクト以前	プロジェクト以後
給水時間	<ul style="list-style-type: none"> 2 時間だけであった。 	<ul style="list-style-type: none"> 常時使用できる。
水質	<ul style="list-style-type: none"> 砂まじりで、濁った、色のついた水であった。 	<ul style="list-style-type: none"> 水質は良くなり、飲む前に煮沸する人は少ない。
炊事	<ul style="list-style-type: none"> 水をくむ労働は女性の労働であった。 	<ul style="list-style-type: none"> 水を汲みに川へ行く必要がない。
洗濯	<ul style="list-style-type: none"> 洗濯は川で行った。 	<ul style="list-style-type: none"> 洗濯のために川へ行かなくて済むようになった。その時間を休息時間とし、他の労働や家族の世話に使える。
貯水	<ul style="list-style-type: none"> 大きな水槽に水を貯めていた。 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水の必要はない。
手洗い	<ul style="list-style-type: none"> 以前は子供に手洗いの習慣はなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 子供に手洗いの習慣がついた。

3.3.2 その他、正負のインパクト

対象地域及び周辺住民への負の影響、自然環境への負のインパクトについては特に報告されていない。

住民移転は無く、一部民間の土地を通る際にも地下への敷設のため、用地取得は生じていない。そのため大きな問題は生じていない。EMAPA-Iによると、ある集落では、道路の下の送水管敷設工事に反対意見が出て、畑を横切るようなルート変更があったが、そのルート変更による用地取得は生じていない。

以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

3.4 効率性（レーティング：③）

3.4.1 アウトプット

表5に示すとおり、本事業のアウトプットは計画通り実現している。都市部では導送水管が3区間14.2kmで更新され、5地区で配水池が建設された。またカランキ浄水場の分配槽が建設されたほか、流量計・漏水削減用機材が調達された。地方部では2地区で浄水場が改修された。ソフトコンポーネントとして EMEPA-I に対して漏水調査・漏水削減のための技術指導が実施された。

表5 アウトプットの計画・実績比較

計画	実績
① 都市部導送水管の更新（3区間 約14.2km） グアラクサパス浄水場～カランキ浄水場（11.8km） ユニコチャ取水場～カランキ浄水場（1.0km） グアラクサパス取水場～同浄水場（1.4km）	① 都市部導送水管の更新：計画通り
② 都市部配水池の建設（5地区） アサヤ（2,500m ³ ×1）、チュチュンゴ（100 m ³ ×2） ベジビスタ・テ・カランキ（100 m ³ ×2） サンタ・ロサ（100m ³ ×2）、TRP#6（100m ³ ×2）	② 都市部配水池の建設：計画通り
③ 地方部浄水場の改修（アプロ・プロリャト地区、スレタ地区）：普通沈殿池及び緩速ろ過池の増設	③ 地方部浄水場の改修：計画通り
④ カランキ浄水場分配槽	④ カランキ浄水場分配槽：計画通り
⑤ 流量計36か所、漏水削減用機材等の調達（一式）	⑤ 流量計等の調達：計画通り
⑥ 実施機関に対する漏水調査及び漏水削減技術指導（ソフトコンポーネント）	⑥ ソフトコンポーネント：計画通り
⑦ エクアドル側負担工事：配水池フェンス等	⑦ エクアドル側負担工事：計画通り

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

事業費実績は表 6 のとおり、計画 10.7 億円に対し、実績 10.55 億円であり、計画内に収まった (99%)。

表 6 事業費計画・実績比較

計画	実績
10.70 億円 (日本負担 10.57 億円、エクアドル負担 0.13 億円)	10.55 億円 (日本側負担 10.46 億円、エクアドル側負担は 0.09 億円 2007-2009 年の平均為替レート US\$1=¥104.99 により換算。)

3.4.2.2 事業期間

事業期間は計画 35 か月に対し、実績 32 か月であり、計画期間内に収まった (91%)。

以上より、本事業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。

3.5 持続性 (レーティング: ②)

3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業で整備した施設・設備の運営維持管理を行う EMAPA-I は 1969 年に設立され、2005 年には技術部 145 名、総務部 45 名、財務部 46 名を含む総職員 246 名で構成されていた。技術部には 2004 年に無収水対策室 (7 名) が設置され、地上漏水の補修を中心に活動していた。

2012 年現在、EMPA-I の総職員は 314 名に増加し、技術部は 173 名となっている。本事業の完成後、技術部に置かれていた無収水対策室は本事業で調達された機材を活用して漏水削減のための活動を行ってきたが、現在は、同じ技術部の中の水道課に吸収されている。これは、公社組織のパターンを全国同一にするという国の指導によるものであったが、有効性の項で指摘したように、組織変更後は無収水対策の活動レベルは低下し、機材も十分に活用されていない状況が見られる¹¹。また、無収水率の低減という重要な目的を冠した組織単位の喪失は、担当職員の目的意識をあいまいにし、士気の低下を招き、技師や技能者の散逸により専門技術の継承を困難にする恐れがある。

¹¹ 無収水対策室の職員は本事業のソフトコンポーネントで漏水調査の技術指導を受けたが、組織変更後は新規プロジェクトに従事しており無収水対策活動のレベルが低下している。なお本事業の調達機材のうち漏水探知機が使用されていない状況にある。

ただし、この組織の問題は、本評価の現地調査における総裁、技術部長との会議の席で、総裁自身、無収水室を元のように独立させた方が業務の遂行上良いのではないかとの意見で、近いうちに無収水室に戻すと言う方針が表明された。

なお、瑕疵検査において指摘されていた地方部の二ヶ所の浄水場の人員体制の強化は、その通り実施されている。

3.5.2 運営・維持管理の技術

EMAPA-I は、2002 年に送水管破損により、下水が上水道に流入し、衛生上の重大事故を起こした苦い経験を持っている。その後、事故再発を防ぐために、技術水準を上げる努力をしてきている。EMAPA-I はキト水道公社との技術協力提携があるほか、技術員向けに定期的に研修会を実施しており、全般に技術レベルは高いと判断される。また、EMAPA-I には品質保証課と組織開発課があり、事故再発防止もその目的として、ISO の認証取得を目指し努力している。ISO9001（品質管理）については、都市部において取得し、地方部は 2014 年取得を目標にしている。ISO14001（環境管理）については、申請中であり、2013 年には取得の予定である。

本事業の中で、漏水防止について機材供与ならびに技術指導が行われており、その技術指導を受けた技師、技術工が漏水防止工に従事しており、本事業で移転された技術の継続性が認められる。

完成後に不具合が生じた場合への対応は素早く行っていると見受けられる。例えば、送水管がラ・エスペランサの川を横断する箇所、2011 年に洪水によって破壊された部分は、1 週間で復旧した。従って、運営・維持管理の技術については、大きな問題点は見受けられない。

表 7 EMAPA-I の財務状況

単位：1,000 ドル

	2004	2008	2010
収入	3,712	6,111	7,297
うち上水道料金	2,214	3,428	4,087
支出	3,478	4,974	6,078
うち人件費	1,603	2,822	3,441
うちその他支出	1,875	2,152	2,638
収支	234	1,137	1,218

出典：EMAPA-I

3.5.3 運営・維持管理の財務

表 7 に示すように、EMAPA-I の財務状況は順調に推移している。収入の増加には、定期的な料金単価の上昇および料金徴収率向上による上水道料金収入の増加が大きく

寄与している¹²。収支は毎年黒字を確保しており、これを設備更新などの投資にまわしている。運営・維持管理に当たって EMAPA-I は短期的な財務の問題は特に無いと考えられる。

3.5.4 運営・維持管理の状況

現地視察の結果、本事業で建設された施設の運営・維持管理状況は概ね良好で、特に問題はないと判断される。

瑕疵検査の際、盗難にあつて紛失していたと指摘されたアサヤ配水池の蓋は補充されていた。整備が必要と指摘されていた配水池のフェンスについても EMAPA-I の負担で設置されていた。

なおアロプロ浄水場に関しては、降雨時に原水に土砂が混入し、処理しきれずに、配水されてしまうため、EMAPA-I の予算（約 8000 ドル）で、上流側に急速濾過装置が 2011 年に設置された。その後、配水が汚濁するような状況にはなっていない。

調達資機材のうち、漏水探知機については、現在無収水対策の活動低下により、使用されていない。コンパクター、ロードローラー、排水ポンプ、ダンプトラック、バックホウは適切に維持管理され、汎用性もあるため、多様なメンテナンス作業に有効に使用されている。



本事業で整備された機材（小型ショベル）



漏水防止工事

以上より、本事業の維持管理は体制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。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、エクアドル国イバラ市において給水施設および給水施設の維持管理用機材を整備することにより、安全な飲料水の安定的な供給を図ることを目的として実施された。本

¹² 例えば、2011 年には水道料金は平均 12% 値上げされた。

目的は、計画時、事業評価時ともに同国の開発政策、開発ニーズとの整合性が高く、また、我が国の援助政策との整合性も十分高いため、事業実施の妥当性は高い。また、アウトプットは計画どおりであり、事業費、事業期間ともに計画以内に収まったため、効率性は高い。本事業の効果として、都市部における無収水率が43%から事業実施後には36%へと減少した。配水池の建設により安定した水量が供給され、都市部の全地区で24時間給水が実現している。地方部においては、アロプロ、スレタの2地区における浄水場の改修により、水質の向上、十分な水量の確保が実現した。その結果、市民の生活水準の向上に大きく寄与することとなった。従って、本事業の有効性・インパクトは高いといえる。施設、機材の維持管理に概ね問題はないが、無収水対策については体制の強化が望まれ、本事業の効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクトの評価は非常に高い。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

本事業による施設の更新を通して実現した漏水削減は、水需要の増加に対応するための短期的な対策として効率的な方法であるが、EMAPA-Iの組織改編により、無収水対策室が他部署に吸収された。他の目的を持った業務との兼業は、目的意識、目標到達度のあいまいさを招くこととなり、専門技術、技能を持った職員の散逸が生じる恐れがある。反対に、専門の技術を持つ組織を継続することにより、効率的な作業が期待できるし、組織内での技術の伝承も容易となる。EMAPA-Iは現在、無収水対策室を再び独立させることを検討しているが、本事業で確立した無収水対策の能力を十分に活用・維持するために、これを早期に実現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

基本設計時の技術的検討の重要性：

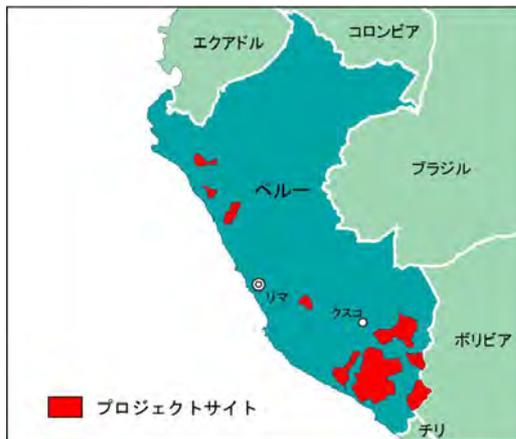
アロプロ浄水場は緩速濾過方式で計画されていたが、完成後、降雨量が多大な雨期に浄水処理が間に合わず、EMAPA-Iの予算で急速濾過装置を追加設置する結果となった。緩速濾過方式を採用した理由は、操作技術が簡単で、薬品費用が不要のため、運転経費が相対的に安価となることであったと推測されるが、計画のための原水の採取時期が、大降雨の時期ではなかったことが判断に影響を与えたことも考えられる。従って、基本設計時には原水水質の変動を踏まえた適切な調査を行ったうえでEMAPA-Iと十分技術的討議を重ねる必要があったのではないかと思われる。

0. 要旨

本事業は、貧困が集中するペルー山岳地域において環境保全を行いつつ農業生産性を高めることを目標として実施されたが、これはペルー政府の開発政策と整合性の高い必要性の高い事業であった。また日本の援助政策とも合致しており、妥当性は高い。貸付実行の中断などにより予算執行は計画の84%にとどまり、灌漑施設のアウトプットは計画を下回った。一方で、事業期間が計画を上回り貸付期限が延長されたため、事業実施の効率性は中程度である。

本事業により1,683村落の約48,000世帯が受益し、環境保全ならびに農業生産性の向上を通じ、受益農民の経済活動と生活にある程度のインパクトが生じている。事業目標の達成度は計画の7～8割と推測され、本事業の有効性は中程度である。実施機関の予算減少、受益農民による共同基金の運営及び材木種苗の生産等についてはやや懸念点があるが、施設の維持管理状況については十分良いとは言えないものの機能は概ね維持されており、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. 案件の概要



案件位置図



土壌保全工（低速形成テラス、アンカシュ県）

1.1 事業の背景

ペルーの国土の3割を占めるアンデス山岳地域では、年間3ヶ月に降雨が集中し、土砂崩れや土石流、表土の流失が起きやすい。ペルーの先住民は紀元前より急峻な傾斜地に100万haにおよぶテラスを造成し、複雑な灌漑システムを利用して山岳地域で

農業を営んできた。しかしスペインによる支配(1532～1821年)以降、その技術は失われ、テラスの多くは放棄された。その後、人口が増加するにつれ、耕地拡大のための森林伐採が土壌流出や水資源枯渇を招き、さらに農業生産性を低めるという悪循環が発生した。その結果、山岳地域の農村は荒廃し、1950～80年代にかけて、農業で生計を立てられなくなった農民の都市への移住が増加した。1990年代には、山岳地域には厳しい自然条件の中に孤立した小集落が散在し、傾斜地で伝統的、粗放的な農牧業が営まれ、農業生産性は低く、極めて多くの貧困を抱えていた¹。

ペルー政府は、このように貧困が集中する山岳地域において農業生産性向上と自然環境保全を推進するため、1981年に農業省の下に水資源・土壌保全国家計画（以下、PRONAMACHCS という）を設立した。PRONAMACHCS はテラス造成による土壌保全の推進を中心とした活動を行ってきたが、1997年に世界銀行の融資を受けてからは、農民の参加を強化しつつ、土壌保全、小規模灌漑、植林などの投資事業と、農民とPRONAMACHCS の組織強化を総合的かつ集約的に実施するようになった²。JICA（旧 OECF）は世界銀行の借款と対象地域を分担して同年11月に5,677百万円の円借款「山岳地域・貧困緩和環境保全事業」を、1999年に同第2期事業を、さらに2000年に本事業（第3期事業：評価対象事業）を開始した。なお、PRONAMACHCS は2008年以降、農業省傘下に新たに設立された農村農業生産性開発プログラム（以下、AGRORURAL という）に統合された。

1.2 事業概要

ペルーの山岳地域の自然資源を生産的、持続的に活用するための土壌保全施設の建設³、灌漑施設の整備、植林等を行うことにより、土壌・森林・水資源の保全と農業生産性の向上を図り、もって同地域の貧困緩和に寄与する。

円借款承諾額／実行額	5,588 百万円／4,516 百万円
交換公文締結／借款契約調印	2000 年 9 月／2000 年 9 月
借款契約条件	本体：金利1.7%、返済25年(うち据置7年)、 一般アンタイド コンサルティング・サービス：金利0.75%、 返済40年(うち据置10年)、二国間タイド

¹ 1995年当時、ペルーの人口の半数近い1,050万人が貧困層であったが、山岳地域では人口の3分の2が貧困層で、その半分は極貧層（文盲率40%以上、就学率60%以下、下水未整備率83%～99%、上水未整備率44～91%、乳児死亡率1,000人中111～170人、農業就業率44～86%）に属していた。

² 世銀は「Sierra – Natural Resources Management and Poverty Alleviation Project (P042442)」として1997年4月に5,100万ドルの借款を供与した。この事業は対象の小流域を絞り込み、自助努力で生産管理ができるまでの5年間で1つの事業工程とした投資プログラムである。

³ 傾斜地での土壌流出を防ぐための施設、降雨を効率的に地中に浸透させて土壌水分を増加させるための施設などが受益農民の参加により建設された。詳細は「3.4.1 アウトプット」を参照。

借入人／実施機関	農村農業生産性開発プログラム（AGRORURAL） （旧水資源土壌保全国家計画：PRONAMACHCS）
貸付完了	2009年10月
本体契約	なし
コンサルタント契約	日本工営
関連調査	なし
関連事業	山岳地域・貧困緩和環境保全事業（1997年） 山岳地域・貧困緩和環境保全事業(II)（1999年）

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

藺田 元 （株式会社グローバルグループ 2 1 ジャパン）

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：2011年10月～2012年9月

現地調査：2011年11月16日～12月18日、2012年4月18日～4月25日

2.3 評価の制約

本事業の対象地域はペルー全土の山岳地域13県に及ぶが、その自然条件・社会条件は多様である。本事後評価では、事業効果について事業対象地域全体に一般化できるような情報やデータは得られなかったため、アンカシュ県とプーノ県の4つの小流域で行ったケーススタディー（現地視察および計13村落256世帯の受益者調査）および⁴、実施機関へのインタビュー等を通して事業全体の効果を推測した。また、本事業の審査時には事業の有効性（環境保全効果・生産性向上効果）を定量化できる適切な指標・目標値が設定されていなかったため、本評価においては効果が発現した面積のみを指標に定量的な判断を試みた。

⁴ 受益者調査においては小流域ごとに実施機関と受益者代表が参加するワークショップを1回、各村落で村長、受益者代表等へのインタビューを行った。さらに、質問票を用いた世帯訪問調査を受益者（171世帯）および非受益者（85世帯）を対象に実施した。

3. 評価結果（レーティング：C⁵）

3.1 妥当性（レーティング：③⁶）

3.1.1 開発政策との整合性

本事業の審査当時、第2期フジモリ政権（1995～2000年）は貧困対策を最優先課題にあげ、社会支出を毎年の国家予算の40%以上の水準に維持することを目標としていた。2011年7月に発足したウマラ政権も貧困緩和を重視し、「経済成長」と「社会開発」を両立させるべく鉱業分野の課税強化を実施し、その財源を使って貧困対策に充てる方針である。

ペルーにおける農業分野の中期計画では、農業分野の国際競争力向上、天然資源の持続的活用、農業生産のための資材・サービス利用の推進の3点を重点目標に掲げ、5つの政策軸（水資源管理、農業ビジネス推進、農業生産物の衛生管理と安全性向上、生産者の技術向上、森林資源と天然植物の管理と保全）に沿った施策が示されている。同計画では山岳地域における水資源管理の課題として灌漑組織強化、植林、土壌保全が挙げられている⁷。なお、AGRORURAL設立時（2008年）の運営指針においては、極貧層への支援および土壌保全・植林などの天然資源保全が政策メニューとして明記されなかったが、AGRORURALが2012年度中に改訂する新しい運営指針において極貧層への支援および天然資源保全への取り組みが明記される予定である。

このように、貧困が集中するペルー山岳地域で環境保全を行いつつ農業生産性を高めることを目的とした本事業は、審査時から事後評価時に至るまで一貫して、同国の重要な政策課題と合致している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

ペルー統計局のデータによると、山岳地域農村部の貧困率は2004年の76%から2009年には66%に減少したものの、沿岸地域（41%）、アマゾン地域（57%）よりも高い。また、山岳地域農村部の世帯あたり所得（2009年）は全国農村部平均の約91%、農業所得（2010年）は全国平均の約89%で、いずれも沿岸地域・アマゾン地域に比べて低い。また、ペルー山岳地域では今も土壌流出が続く傾斜地が多く残されており、牧畜業の拡大により環境劣化への圧力がさらに高まった地域もあると考えられる。事業の背景で述べたように、貧困が集中するペルー山岳地域では、環境保全に配慮しつつ農業生産性を高めることが重要な課題であり、本事業の必要性は大きかった。本事業は山岳地域で極貧層以下に指定された地域のうち世界銀行や二次の円借款に含まれなかった県を対象に、貧困緩和・環境保全の観点から特に優先度の高い地域を選んで実施したものである。

このように山岳地域農村部の貧困は改善傾向にあるが、ペルー国内で相対的に見る

⁵ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁶ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁷ “Plan Estategico Multianual del Sector Agricultura 2012-2016”

と貧困率は高く農業所得も低く、環境保全の必要性も残されていることから、本事業による開発ニーズは今なお高い。



階段状テラス*



雨水浸透溝（プーノ）



低速形成テラス（プーノ）



灌漑水路（アンカシュ）



林木苗畑（アンカシュ）



松の植林地（アンカシュ）

(*)AGRORURAL ウェブサイトより。その他の写真は評価者が撮影したもの。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

日本は、フジモリ政権下における 90 年以降の経済の持続的成長・貧困撲滅への改革努力を評価し、ペルーにおける多様な開発ニーズに合わせ協力内容の質・量の強化を念頭に、積極的な協力を実施していた。また、対ペルー国別援助計画（2000 年）の中で、援助重点分野として貧困対策、社会セクター支援、経済基盤整備、環境保全の 4 分野を挙げており、本事業は日本の援助政策に合致するものであった。

以上より、本事業の実施はペルーの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分合致しており、妥当性は高い。

3.2 有効性⁸（レーティング：②）

3.2.1 定量的効果

本事業は土壌・森林・水資源など自然環境の保全と農業生産性の向上を目指して実施され、審査時には本事業により 1,060 村落の約 48,900 世帯において環境保全および生産性向上の効果が期待されていた。実際には 1,683 村落の約 48,000 世帯で以下の面積においてこれらの効果が発現した⁹。なお、事業効果について上記のデータ以外に事業対象地域全体に一般化できる情報やデータは得られていない。

（1）環境保全効果

本事業による環境保全効果は以下により約 90,000ha で期待される¹⁰。これは計画面積 97,000ha の約 93%である¹¹。

① 傾斜した農地における土壌保全工の建設（50,888ha）

- ・ 低速形成テラス（29,033ha）：傾斜のゆるい土地に低い畝を石組み、土などで作り、降雨によって表土が少しずつ下へ流れることを利用して 5 年から 10 年以上かけて徐々にテラスを形成することで土壌流出が大幅に軽減される。数年後に畝いっぱい土が堆積したら、第二、第三の畝を積み重ねることで最終的には水平なテラスが形成される。
- ・ 階段状テラス（4,120ha）：30%以上の急勾配の土地に狭い間隔で石組みな

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 審査時には事業の有効性を定量化できる適切な指標が設定されていなかったため、本評価においては効果が発現した面積を指標として設定し、有効性の定量的な判断を行った。

¹⁰ 本来は、事業終了後に受益者が土壌保全工・植林を継続して増加した面積、土壌保全工が適切に維持できていない面積を考慮する必要があるが、その正確な推計は難しいため、ここでは考慮していない。

¹¹ 計画面積は計画された土壌保全工の面積（階段状テラス 5,300ha＋低速形成テラス 21,200ha＋雨水浸透溝 31,800ha）および植栽面積（38,690ha）の合計（表 1 を参照）。植林については新たに植林された面積のみを考慮した。本事業で行われた「森林管理（植林 1 年後の再植・灌漑等）」「森林保護（既存植林地への保護柵の設置等）」が行われた面積は考慮していない。

どによりテラスを造成することで土壌流出が大幅に軽減される¹²。

- ・ 雨水浸透溝（17,735ha）：傾斜がゆるい土地あるいは急傾斜地において等高線に沿って水平な溝を掘り表土の流失を軽減するとともに、雨水を地下に浸透させ土壌中水分を増加させて地下水を涵養し水資源の保全を図り、斜面下側の林木や作物の生育を促す¹³。

② 植林（38,884ha）

- ・ 共有地あるいは私有地における小～中規模の森林が造成されたほか、テラスあるいは所有地境界に沿った生垣への植林も行われた。森林の保水機能による水資源保全と土壌流出低減が期待される。森林には将来の木材生産を前提としたユーカリ・松など外来種の生産林が多いが、水源地や土壌浸食が激しい場所に保全林が造成された例がある。本事業全体で 38,884ha の植林が実施されたことが報告されているが、これには生垣に使われた林木本数を面積に換算したものが含まれている¹⁴。

（2）生産性向上効果

本事業による生産性向上効果が発現した面積は、以下により、約 70,400ha と期待される。これは計画面積 117,000ha の約 60%であり、円借款供与の中断（「3.4.2 インプット」で後述）の影響等により灌漑施設の建設が計画を大幅に下回ったことを反映している¹⁵。

- ① 土壌保全工により生産性の向上が期待される農地面積（50,888ha：土壌保全工が実施された全面積で生産性が向上すると仮定¹⁶）
- ② 灌漑施設整備により生産性の向上が期待される農地面積（19,400ha：灌漑対象面積 22,800ha の 85%において生産性が向上すると仮定¹⁷）

¹² 階段状テラスは土壌保全効果と生産性向上が大きく期待できるが、建設費が大きいこと、牛による耕作に向かないことなどから 90 年代になって次第に敬遠されるようになった。

¹³ AGORORURAL が 2011 年に実施した調査によると、雨水浸透溝は土壌流出をほぼ半減させる効果がある。

¹⁴ 生垣などに用いられた木の本数を、それを集植した場合に森林が形成される標準的な面積に換算した。

¹⁵ 計画面積は計画された土壌保全工の面積（脚注 11 を参照）および灌漑対象面積（22,800ha）の合計。生産性が向上した程度（生産性がどの程度向上したか）については、審査時に目標値が定められていなかったこと、本事業全体を代表できる実績値（ベースライン・データおよび事業実施後の実績データ）が得られなかったことから、ここでは考慮していない。

¹⁶ 本事業で受益者はジャガイモや牧草などの改良品種の種を受け取り（「改良作物・改良牧草の導入」）、それが生産性の大幅な向上に結び付いた。ただし、その対象は土壌保全が実施された農地であることから、重複を避けるため、その面積は考慮していない。また、事業終了後に受益者が土壌保全工・植林を継続して増加した面積、土壌保全工が適切に維持できていない面積を考慮すべきであるが、その正確な推計は難しいために、いずれも考慮していない。

¹⁷ 世界銀行の類似事業についての調査に基づき、灌漑施設の実際の稼働面積を計画された対象面積

以上より、本事業で生産性向上・環境保全効果が発現した合計面積は約 16 万 ha となり、これは計画（約 21 万 ha）の 76%であると考えられる。

3.2.2 定性的効果

プーノ県、アンカシュ県の 4 小流域で実施した現地視察および受益者調査では、以下の事業効果が確認された。

- 土壌保全工の半分は共有農地、半分は個人所有の農地で実施された。個人所有農地面積の約 15%が新たに保全された。受益者の 44%および 16%は、土壌流出の減少と土壌水分保持により作物の生育を助けることを主な理由に、土壌保全工を「とても役に立つ」「役に立つ」と評価している。保全面積の 9 割以上は土壌保全効果を維持し、農牧業に活用されている。ただし共有農地の雨水浸透溝の 3~4 割は共同作業による維持管理が不足し、機能が低減している。現地視察では、低速形成テラスの第 1 段階が完成して耕作に利用されている例、雨水浸透溝の下部で牧草の生育が改善した事例、湧水量が安定した例などが確認された。
- 受益者の 6 割は牧草・ジャガイモなどの改良種を受け取り、在来品種に比べて収穫量が大きく増加した。牧草の改良は牧草生産量の増加をもたらし、牛の増加・品種改良（事業範囲外）と相まって、牛乳生産の増大に結び付いた。
- 植林の半分は共有地、半分は個人所有地で実施された。1 村落あたり約 37ha、1 受益者あたり約 2ha が植林された。植林の 8 割はユーカリや松など外来種（ほとんどユーカリ）の生産林である。建設支持材などの需要が高く、萌芽更新により 20 年以上、数回にわたり材木を収穫できるユーカリが好まれている。微気候改善による冷害防止効果も報告された。受益者の 58%および 17%は植林について「とても役に立つ」「役に立つ」と評価した。受益者は過去 10 年間に非受益者の 4 倍の植林を行い、現在は非受益者の 3 倍の木を所有している。
- 大半の植林用苗床では現在も苗木の生産が続くが、生産量は事業実施中の 5~7 割程度にとどまる。事業終了後、樹種は種の調達が容易な在来種の比率が増加した。
- 農業生産性・生産量の増加と安定については、土壌保全工による土壌流出低減と土壌水分の保持、植林・生垣による冷害緩和¹⁸、改良品種の導入などによる、ジャガイモを初めとした主要作物および牧草の生産性と生産量の増加と生産の

の 85%と仮定した。

¹⁸ 非受益者に比べて、受益者はジャガイモの冷害発生程度が 1~2 割少ない。

安定が見られた。

- ▶ 灌漑は農作物および牧草の生産性に大きく貢献している。灌漑水の利用によりジャガイモの生産性が5割以上増加し、さらに間作が可能になった例、改良品種の牧草の耕作が可能となった例が報告された。
- ▶ 本事業で実施した農村女性向け起業支援の例として、認証された改良品種の種芋の生産販売、チーズやヨーグルトなど乳製品の生産販売などが行われていた。他にもクイの養殖、手工芸品の生産などについての指導も行われたが、起業として成功したとは言えない¹⁹。よって、収入増加効果は限定的である。

上記効果の有無、程度は自然条件等により異なる。フィールド調査の結果から判断すると、全体としては概ね期待された効果をあげていると考えられる。なお、本事業では3か所の特定小流域において、調査・研修・組織強化に対して多くの投入を行うモデル事業（小規模流域管理）が実施されたが、そこでは全般に、自然条件により合致した事業が形成される、農民の知識・技術・意欲がより高まる、農民組織がより活性化されるなどの、良い結果を残していると考えられる。



改良種芋の生産販売（アンカシュ）



アルパカ毛糸の草木染（プーノ）

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

（1）貧困緩和に関するインパクト

本事業では受益農民の収入増加と貧困緩和、都市部への農民流出の減少への貢献が期待されていた。これに関するインパクトとして、現地視察および受益者調査の結果から以下を挙げる事ができる。

¹⁹ クイとはアンデス地方で食用にされる齧歯類のこと。現地視察で訪問したプーノでは気候が寒冷なため繁殖が難しい例が多く見られた。他の例では、手工芸としてアルパカ毛糸の草木染が指導されたが、受益者はマーケティングができないため生産は継続されていなかった。

- 農牧業生産の安定と増加が見られる。特に改良品種導入の貢献が顕著である。ただし、山岳地域の農牧業には今も様々な制約（水・改良品種・作物多様化の不足、病害虫、気候など）があり、総体としてこの変化はあまり大きなものではない。
- 受益者は非受益者に比べ農牧業への依存がやや増大した。例えばプーノでは、牧畜業の比率が大幅に増大し、受益者は牛の改良品種をより多く所有している²⁰。
- 農産物の販売比率は受益者が非受益者より大きい。販売比率（収穫量ベース）はジャガイモで 51%（非受益者 35%）、大麦で 49%（非受益者 30%）であった。
- 植林により、薪や用材の自給が容易となった。
- 土壌保全、植林による資源管理の方法とその重要性についての理解が大幅に高まった。自助努力で土壌保全工を建設したり、植林したりして活動を継続する受益者もいる。
- 保全委員会²¹による共同作業の経験を蓄積し、農民組織が自信を得た。
- 受益者の所得は 10 年間で 3~4 割増加したが、その増加率に非受益者との明確な差は見られない。
- 出稼ぎ、人口の都市への流出が減少したことは確認できなかった。
- 受益者が認識する本事業の重要な貢献は以下の通りであった。（重要な貢献があると回答した受益者の比率）
 - ◇ 森林・林木の増加（73%）
 - ◇ 村人の共同作業と相互扶助の増加（61%）
 - ◇ 水・土壌水分の増加（43%）
 - ◇ 土壌流出の減少（32%）
 - ◇ 農業生産の増加（27%）
 - ◇ 農業市場への販売増加（27%）

山岳地域農村部の一部（プーノなど）においては地方政府や NGO の活動がほとんど見られず、農民を直接支援する活動を行っている唯一の組織が **AGRORURAL** であるような地域がある。そのような地域においては本事業および **AGRORURAL** の活動は非常に重要な意義を持つ。しかし、土壌保全・灌漑・植林を中心とした **AGRORUAL**

²⁰ 本事業で牛の改良品種導入を行った訳ではないが、牧草の改良品種導入および牧畜に関連する研修を実施したことから、間接的に貢献していると考えられる。

²¹ 「3.4.1 アウトプット」で後述。

の活動は農民の広範なニーズのうち一部にしか応えられないため、農民が十分自立できるようになるためには、地方政府や他政府機関とも連携しつつ、継続的に、より幅広い内容の支援が必要と考えられる。なお、山岳地域の貧困率は近年、減少傾向にあるが、本事業の貢献度を推定できるデータは得られていない²²。

(2) 自然環境保全に関するインパクト

本事業では、土壌保全と植林を通して山岳地域の自然環境保全への貢献が期待されていた。AGRORURAL は対象小流域において 20 年以上前から土壌保全・植林などの活動を継続してきており、植生の保全・増加による自然景観の大きな変化に貢献してきた。現地視察では、本事業によるものを含む AGRORURAL の植林地がいくつも山腹・山頂に広がる風景（アンカシュ県）、ほとんど木の生えていない山肌に AGRORURAL の植林地が点在する風景（プーノ県）を見ることができた。事実、本事業が対象とした 13 州においては、本事業による植林面積は 2001～2009 年の総植林面積の 35% を占める。

自然環境保全への貢献が明らかな植林以外にも、土壌保全工による土壌流出の減少、雨水浸透溝による土中の水分保持による自然環境保全への貢献が受益者により報告されている。ただし、現地視察で得られたデータによると、本事業で保全された面積は小流域全体の 1 割以下であると見られることから、小流域全体へのインパクトは限定的であると考えられる。



未植林地（プーノ）



急傾斜地におけるユーカリの植林（プーノ）

3.3.2 その他、正負のインパクト

本事業では林木苗畑は農業投入材貯蔵庫などが建設されたが、必要な土地は全て受

²² 統計局のデータによると、全国の貧困率は 2004 年の 49% から 2009 年の 35% に減少した。山岳地域村落部の貧困率は 2004 年の 76% から 2009 年の 66% に減少したものの、沿岸地域（41%）、アマゾン地域（57%）よりも高い。2009 年にペルー全体で約 1000 万人が貧困層と考えられるが、その半数は山岳地域で発生している。なお、本事業の対象地域における貧困率の推移について県別データは入手できなかった。

益農民が無償で提供した。本事業における活動はいずれも規模が小さく自然環境保全への貢献を目的としていることもあり、環境への負のインパクト、住民移転、その他の負のインパクトは特に確認されなかった。

以上のことから、本事業により環境保全効果および生産性向上効果が一定程度発現しており、効果発現の規模は計画の76%程度と考えられる。また貧困緩和および環境保全について顕著なインパクトが確認されなかったことから、インパクトも加味した本事業の有効性は中程度であると判断される。

3.4 効率性（レーティング：②）

3.4.1 アウトプット

(1) 対象地域と対象村落

本事業の対象地域は9県173小流域の計画であったが、以下の理由により13県243小流域に拡大された。

- ・ 進捗が遅れていた第1期事業が貸付完了となったため、進捗の悪い事業を整理しつつ第1期事業対象地域への未実施の支援を実現するため、第1期事業の対象地域のうち4県を、新たに第3期事業に組み入れた。
- ・ 2007年8月の地震で被災した地域における灌漑施設修復を実施するため、既対象県において新たな小流域を追加した。

(2) 計画と実施のプロセス

AGROURAL 地方事務所に所属する普及員の働きかけにより各対象村落に本事業のための農民組織（「土壌保全委員会」「植林委員会」「灌漑委員会」など）が作られる。多くの農村では、全農民の一部が農民組織に加入し、本事業の受益者となる。AGROURAL は受益者に各種の研修を行う。AGROURAL と農民組織は、AGROURAL が行った資源調査を参照しつつ、農民の要望と事業予算、技術面の検討を行い、具体的な事業内容を含む各年度の事業計画（集落年次開発計画）を作成する。事業は施設の建設に必要な資材（工具、建設資材など）および改良品種や植林のための種を提供し、農民が無償で労働力を提供する。事業期間を通じて普及員は週1～2回各村落を訪問し、事業内容に応じた様々な助言と指導を行う。

(3) 事業アウトプットの概要

審査時の事業計画は過去の実績に基づいた推測による積み上げであったため、各集落で状況に応じ、農民の要望を反映して個別に立てられた計画に基づく実際のアウト

プット（実績）とは必ずしも一致しない²³。

土壌保全を目的としたテラスの造成、森林開発のコンポーネントであった植林などの作業は、実施機関が与える道具や種を用いて受益農民自身の労務提供によって行われたため、農民の労務投入量次第で実施面積が増減した。また、事業開始3年後の2003年11月から30ヶ月間におよび貸付実行が中断され、最終的に事業予算は84%（円ベース）しか執行できなかった。このため、小規模灌漑など、設計・建設に数年を要するコンポーネントでは実績が計画に達さず、土壌保全・森林開発など、農民の労務提供が実績を左右するコンポーネントについては一部計画を上回ったものがあった。主な事業アウトプットの概要および計画と実績の対比を表1に示す。

各種アウトプットの実績が計画から乖離した主な理由として以下を挙げることができる。

- ・ 低速形成テラス、改良牧草・改良作物導入は農民の投入する労力が比較的少ないこと、生産性向上がより大きく期待できることを理由に、階段状テラスや雨水浸透溝に比べて農民の需要が大きかった。
- ・ 林木苗畑は追加対象地域の村落を加えたため実績が計画を超えた。
- ・ 林木苗生産は2006年から全国的に実施された植林キャンペーンのため実績が大きく伸びた。
- ・ 小規模灌漑は資金制約（後述）により2006年までほとんど実施できなかった。再開後も再調査の必要性、時間の制約等により実績は計画を大きく下回った。緊急性の高い地震被災地の灌漑施設復旧に予算の半分が使われた。
- ・ 小規模灌漑のうち、水利用効率が高いスプリンクラー灌漑は農民の需要が大きく、実績は計画を上回った。
- ・ 実施機関の業務効率化のためのPC・周辺機器、また各村落における事業の質の向上のための各種分析計測機器が追加された。

²³ 本事後評価では、審査時の事業計画をアウトプットの計画値とする。なお、事業開始後に各集落が個々に作成した年度毎の事業計画（集落年次開発計画）をまとめた情報は得られなかった。



受益者参加による植林実施の状況（アンカシュ、AGRORURAL 提供）

表 1 主な事業アウトプットの概要および計画と実績の対比

	計画	実績	概要
土壌保全 ・ 階段状テラス ・ 低速形成テラス ・ 雨水浸透溝 ・ 改良牧草導入 ・ 改良作物導入	77,118 ha 5,300 ha 21,200 ha 31,800 ha 12,190 ha 6,628 ha	83,501 ha 4,120 ha 29,033 ha 17,735 ha 17,424 ha 15,189 ha	<p><u>テラス</u>：3.2.1(1)①および脚注 12 を参照。補強と防寒・防風などの目的でテラスに沿って植林することも多い。</p> <p><u>雨水浸透溝</u>：3.2.1(1)①および脚注 13 を参照。</p> <p><u>改良作物・改良牧草の導入</u>：テラスあるいは雨水浸透溝が造成された農地を対象に、ジャガイモ、トウモロコシ、牧草などの改良品種により植生の改善と生産性の向上を図る。</p>
小規模灌漑 ・ 灌漑水路建設・改良 ・ スプリンクラー灌漑 ・ 貯水池建設・改良 ・ 多目的給水 ・ 小規模ダム ・ 灌漑特殊施設	628 km 9 ケ所 264 ケ所 131 ケ所 24 ケ所 124 ケ所	264 km 60 ケ所 28 ケ所 31 ケ所 0 ケ所 0 ケ所	<p><u>灌漑水路</u>：幅 40 センチ程度のコンクリート水路で重力灌漑を行う。</p> <p><u>スプリンクラー灌漑</u>：パイプで導水し移動可能なスプリンクラーで灌漑する。水路に比べ水利用効率が良い。</p> <p><u>多目的給水</u>：灌漑、生活用水、家畜の飲み水などのために用いる施設。</p>
森林開発 ・ 林木苗畑 ・ 林木苗生産 ・ 植栽 ・ 森林管理 ・ 森林保護	120 ケ所 38,700 万本 38,690 ha 8,200 ha 1,500ha	404 ケ所 72,100 万本 38,884 ha 9,189 ha 6,379 ha	<p><u>林木苗畑</u>：各村の苗畑で、気候と土壌に応じて在来樹種、ユーカリや松などの外来樹種の苗が生産された。</p> <p><u>植栽</u>：共有地・私有地における小～中規模の集植（多くは生産林）、テラスに沿った生垣への植林などが行われた。</p> <p><u>森林管理・森林保護</u>：脚注 11 を参照。</p>
小規模流域管理	1 ケ所	3 か所	小流域を対象に、調査・研修・組織強化により多くの投入を行うもの。
農業投入材貯蔵庫	530 ケ所	253 ケ所	種イモ等の農業投入財を適切に保管するためのもの。農民が共同管理する。

温室	1,060 ヶ所	399 ヶ所	野菜等の生産を行うもの。農民が共同管理する。
起業支援	220 件	312 件	農民グループによる乳加工品、マスの養殖、養蜂などによる起業への支援。
車両および機器調達	4 輪駆動車、2 輪車等	PC・周辺機器、分析計量機器を追加	4 輪駆動車、2 輪車、PC・周辺機器、用水・土壌分析器、量水計等
コンサルティング・サービス	事業監理、会計監査、技術支援等	事業監理・技術支援、会計監査	インターナショナル・コンサルタントによる事業監理および技術支援、現地企業による会計監査

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

事業費の実績は 6,287 百万円で、計画額 7,449 百万円の 84%にとどまった。事業期間の項で述べる様々な理由により事業の進捗が遅れたため、対象地域の追加や貸付実行期限の延長にもかかわらず、当初計画されたアウトプットを縮減せざるを得なかったことが事業費減少の要因である²⁴。アウトプットの減少を考慮すると、この事業費は妥当なものであった。

表 2 事業費の計画と実績

項目	計画			実績				合計
	外貨	内貨	合計	外貨・内貨別		財源別		
				外貨	内貨	円借款	ペルー	
農村開発投資	0	5,030	5,030	3,889	1,878	4,093	1,678	5,767
資機材調達	176	0	176	135	73	166	42	208
コンサルタント	140	30	170	225	7	253	59	312
予備費	9	261	270	-	-	-	-	-
管理費等	0	960	960	-	-	-	-	-
税	0	843	843	-	-	-	-	-
合計	325	7,124	7,449	4,249	2,038	4,513	1,775	6,287

(注) 各コンポーネントの実績額は管理費・税を含む。

為替レート：審査時 1 ソル=34.0 円、事後評価時 1 ソル=34.7 円

(出典：審査時資料、事業完了報告書)

3.4.2.2 事業期間

本事業の実施期間は 2000 年 9 月（借款契約調印）から 2009 年 10 月までの 110 ヶ月であり、これは計画の 143%であった。以下の理由により進捗が大幅に遅れ、貸付期限が延長された。

²⁴ AGROURURAL は延長後の貸付実行期限（2009 年 10 月）までに借款残額を使い切る意図を持っていたが、新たなディスバース請求方法に慣れるのに時間を要したこと（脚注 26 を参照）、激しい地方事務所の人事異動などから支出報告書の作成・承認に時間を要し、2009 年には計画を下回る頻度でしかディスバース請求を行うことができなかった。

- ・ペルーのマクロ経済バランス維持のため、経済財政省が対外借入および内貨負担を制限し、本事業を含む公共投資事業の支出が減少した。
- ・政府方針により PRONAMACHCS と他組織（国家補償社会開発基金²⁵）との統合が検討されたことを巡る混乱により、2003 年度予算の執行が一時見合わせられた。
- ・2002～04 年度の外部監査において、外部監査人より本事業の支出が適正かどうか確認できないとの意見が付されたため²⁶、2003 年 10 月～2006 年 5 月の 32 ヶ月間にわたって土壌保全・灌漑・植林コンポーネントの貸付実行が中断された。貸付実行停止に至る事態が発生した背景として、1380 にものぼる農民組合が個別に調達手続きに参加したため実施機関地方事務所による事業監理の作業量が膨大であったこと、同様の事業監理を必要とする第 1、第 2 期事業が同時並行で実施されていたこと、頻繁な人員交代と予算・人材縮小により実施機関の能力が 2001 年以降大きく低下したことを指摘できる²⁷。
- ・円借款の貸付実行中断の影響で農民に約束していた事業が 2 年以上実施できず、多くの村で PRONAMACHCS /AGRORURAL と農民との信頼関係が損なわれた。これは農民参加が重要な土壌保全・植林の実施に悪影響を及ぼした。

本事業には業務計画・予算管理を補助するコンサルティング・サービスが含まれていたが、AGRORURAL によると、事業初期のコンサルティング・サービスは貸付実行中断にいたる問題を解決できず、効果的なサービスを提供できなかった²⁸。貸付実行再開後は事業監理の具体的な改善策を提示し現場で指導するなど、より効果的なサービスが提供された。

以上のように、本事業の実施期間は計画を上回り、アウトプットの減少等に見合わないものであった。

²⁵ 国家補償社会開発基金（FONCODES）は、貧困層の削減を目的として1991年に設立された機関で、アマゾン地域と山岳地域において衛生インフラや経済インフラの整備を行っている。

²⁶ 2002 年度監査報告書で PRONAMACHCS 地方事務所から本部への支出報告・証憑が提出されていないケースが多数あることが指摘された。貸付実行は、PRONAMACHCS において会計管理規定の見直し、人員体制の強化、モニタリング・システムの改善と研修実施などの再発防止策が実施された後に再開された。なお、JICA はディスバース再開の条件の一つとしてディスバース請求方法の変更を行った。具体的には、それまでは PRONAMACHCS 本部より地方事務所への資金移転をもって支出が実行されたとみなしディスバース請求できたのに対し、2006 年 5 月以降は毎回の支出に係る支出報告書で承認された、実際の投資実行額をもってディスバース請求できることとした。

²⁷ 2001 年の政権交代後 2003 年にかけて PRONAMACHCS では多くの幹部人材が流出したが、後任者は十分な経験能力を持たないものが多く、引継ぎも十分行われなかった。フィールドで活動する普及員も多くが交代した。その後、FONCODES との統合問題による混乱を経験した農業省および経済財政省は、パフォーマンスの低下した PRONAMACHCS への予算配分を急速に削減し、合わせて人員削減、地方事務所の統合を行った。その結果、PRONAMACHCS 全体で地方事務所あたりの予算額が半減した。

²⁸ コンサルティング・サービスの業務指示書には財務管理専門家の配置は含まれていなかった。

3.4.3 内部収益率

審査時には、農業増産・植林による受益農民の収入増加を便益として、経済的内部収益率（EIRR）が13%と試算されていた。審査時の算出根拠の詳細が不明なこと、および事業全体を代表できる生産性・生産量増加の実績データが得られないことなどから、事後評価において再計算は実施しなかった。

以上より、本事業は事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

土壤保全・植林・灌漑などの施設は農民に移管され、共同作業あるいは個人により運営・維持管理される。苗床は各村落の環境保全委員会が、灌漑施設は各灌漑施設の灌漑委員会が運営する。土壤保全工、植林地の運営維持管理は個人が行う他、コミュニティの共同作業により実施される。灌漑施設は基本的に受益農民が維持管理する。財政的、技術的に農民の手に負えない修理が必要なときは地方自治体等に資金援助を要請する。

農民への移管後、AGRORURALの地方事務所は普及員の週1度程度の訪問を通して運用状況を確認し、必要に応じて技術支援を行うほか、一部の村落では予算の範囲で苗木生産について種子、プラスチック・バッグなどの提供を続けている。ただし、後述するように、近年になってAGRORURAL予算が大きく削減されたことにより、対象村落のうち遠方にある村落、農民の参加意欲が低い村落などでは、このような活動が打ち切られた。活動が打ち切られた村落については普及員が1～2ヶ月に1度訪問することがあるが、助言を行うのみで、物質的な支援を行う予算はない。現地調査では、AGRORURALの物的・技術的支援がなくなった後、農民の参加人数や活動レベルが低下した村落が見られた。

活動資源不足を補うため、AGRORURALは地方自治体（県・郡・市政府）などとの協力体制構築に努力している。地方自治体はAGRORURALとの合意に基づき、人材や樹木の種などを提供する。このような協力合意は2009年には17県、20郡、376市と、2010年には4県、20郡、385市と締結された。

3.5.2 運営・維持管理の技術

本事業による土壤保全工、植林地、小規模灌漑施設の日常的な維持管理には特段高度な技術は必要とされない。受益者調査によると、維持管理を行う受益農民・農民組織は維持管理の必要性、方法などについて研修および事業実施を通じて概ね理解している。なお、本事業で建設された施設の運営維持管理には直接関連しないが、受益者

調査によると、アンカシュでは施肥と市場での農作物販売について、プーノでは施肥と改良牧草の生産について農民から研修の要望が多かった。

AGRORURAL はペルー山岳地域における長年の活動により経験を蓄積し技術力を高めてきたが、2001年の政権交代に伴う人材流出によりその一部が失われた。現在も、AGRORURAL では普及員向けの研修などによる能力強化の努力が継続されている。

3.5.3 運営・維持管理の財務

各施設が農民グループに移管された後は、AGRORURAL はこれに対して特に予算を配分しない。農民グループは個人作業あるいは共同作業により施設を運営維持管理している。AGRORURAL は対象村落の一部に対して活動を継続し、主に林木種苗生産に予算を配分している。

灌漑施設の修理に資金が必要とされる場合、必要に応じて受益農民から経費が徴収される。受益者の負担能力を超える修理が必要な場合は地方自治体などの外部支援を求める。現地視察の範囲では、定期的な徴収はあまり行われていないが、資金が困窮している例は特に見られなかった。

AGRORURAL は改良作物導入により提供した種子(種芋など)をもとに FONCAPCO と称する共同基金(種芋を原資とするリボルビング・ファンド)の設立を指導したが²⁹、実際にこれが上手に運営されている村落は少なく、消滅してしまった村落が多い。冷害などにより種芋が失われたり、責任者交代により引き継がれなかったりしたことが原因と考えられる。AGRORURAL によると、2006年の返済率は64%であった。受益者調査によると、現在も改良品種を使っているのは耕作面積ベースで牧草が4割、ジャガイモが3割程度にとどまる。

林木種苗の生産は、成木から種子・萌芽を採取できる場合を除いて種子、プラスチック・バックなどを購入する必要がある。現在も AGRORURAL の支援を受けている村落および地方自治体等の支援を受けることができる村落では、そのようにして生産が続けられている。また、一部の在来樹種については独力で種を採取して生産を続けている³⁰。受益者調査を行った村落では、現在の苗木生産量は事業実施中の半分程度に減少し、在来樹種の比率が増加していた。

AGRORURAL によると、地方分権化政策にともない農業分野をはじめとした中央政府への予算配分が全般に減少傾向にあるなか、AGRORURAL の予算は本事業が終了した2009年以降、大幅に減少した。また、AGRORURAL 設立時(2008年)の運営指針においては、農産物のマーケティング、農産物加工および農業の国際競争力の強化が重視された一方、極貧層への支援および土壌保全・植林などの天然資源保全が政策メニューとして明記されなかったことにより、本事業のフォローアップのための予算配

²⁹ 種芋を貸し出して収穫後に返済する仕組み。

³⁰ 一部の在来種では種子の採取あるいは挿し木によって苗が生産されている。外来種である松については成木から種子を採取している村が見られたが、本事業で植林されたユーカリはまだ種子を採取できる樹齢に達しておらず、そのような再生産は行われていない。

分は非常に乏しかった³¹。ただし、AGRORURAL が 2012 年度中に改訂する新しい運営指針において極貧層への支援および天然資源保全への取り組みが明記される予定で、今後は予算配分のバランス回復が見込まれている。

表 3 AGRORURAL の予算執行実績（単位：百万ソル）

	配分額	執行額	執行額の内援助 資金
2009 年度	301.9	270.7	71.1
2010 年度	186.1	142.1	29.7
2011 年度	163.5	92.7*	23.5*

(*) 2011 年 11 月 8 日までの実績 （出典：AGRORURAL）

3.5.4 運営・維持管理の状況

現地視察によると、施設の維持管理状況は十分良いとは言えないが、その機能は概ね維持されている。受益者調査によると、私有地の土壌保全工の約 95%、共有地の約 85%が機能し、ほぼ全て農地として利用されている。大部分の土壌保全工について土壌保全機能が損なわれるような状況は見られなかった。

土壌保全工の維持管理は農民が実施するが、これには多くの労働力（時間）を必要とする。農民は生産・所得に直結する他の活動を優先するため、維持管理作業は必ずしも十分に行われていない模様である。特に、遠方にある共同所有地の雨水浸透溝の維持管理は多くの共同作業を必要とすることから、疎かにされがちである。他方、余裕のある一部の農民は、本事業により得た知識・技術、農機具などを使って事業終了後も独力で低速形成テラスの設置を続けている。

植林された林木の維持管理については特に問題は見られない。牧草地における植林では、家畜による食害を防ぐため苗木が石組みなどで保護されている。ユーカリは萌芽更新後の間伐が行われていないが、建設支持材や薪の生産が用途であれば大きな問題はない。

灌漑施設の維持管理については、現地視察の範囲では特に大きな問題は見られなかった³²。

3.5.5 持続性のまとめ

AGRORURAL と地方政府との協力関係が築かれつつあるが、AGRORURAL の人員と予算に制約があることから、体制面にやや懸念がある。財政面については、AGRORURAL の近年の予算減少が大きいこと、ならびに FONCAPCO（改良品種の維

³¹ AGRORURAL に所属する旧 PRONAMACHCS 職員らによると、AGRORURAL の運営指針を作成する過程に PRONAMACHCS の技術部門の幹部が関与する機会がなかったことが、このようなアンバランスが生じた遠因であった。

³² 世界銀行の類似事業の事後評価調査によると、灌漑施設の稼働率は 85%程度である。

持) および林木種苗の生産量の低下について若干の懸念がある。

以上より、本事業の維持管理は体制／財務状況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。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、貧困が集中するペルー山岳地域において環境保全を行いつつ農業生産性を高めることを目標として実施されたが、これはペルー政府の開発政策と整合性の高い必要性の高い事業であった。また日本の援助政策とも合致しており、妥当性は高い。貸付実行の中断などにより予算執行は計画の84%にとどまり、灌漑施設のアウトプットは計画を下回った。一方で、事業期間が計画を上回り貸付期限が延長されたため、事業実施の効率性は中程度である。

本事業により1,683村落の約48,000世帯が受益し、環境保全ならびに農業生産性の向上を通じ、受益農民の経済活動と生活にある程度のインパクトが生じている。事業目標の達成度は計画の7~8割と推測され、本事業の有効性は中程度である。実施機関の予算減少、受益農民による共同基金の運営及び材木種苗の生産等についてはやや懸念点があるが、施設の維持管理状況については十分良いとは言えないものの機能は概ね維持されており、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 AGRORURAL への提言

- ・ 山岳地域の農村支援の重要性、および、旧 PRONAMACHCS の長年の経験を通じて AGRORURAL 職員に蓄積されたノウハウの有用性を考慮すると、AGRORURAL は山岳地域の農村支援に対する政策メニューをより明確にし、必要な予算を配分する必要がある。
- ・ AGRORURAL は山岳地域において自ら実施した事業の効果を検証・提示できるデータをほとんど持っていない。山岳地域における効果的な公共投資事業を継続するためにも、事業効果についてのデータ収集体制の整備、事後評価および基礎研究にさらに力を入れる必要がある。
- ・ 地方分権政策に沿って地方政府への予算配分比率が高まるなか、AGRORURAL は投資事業の実施から地方政府への技術支援に重点を移してゆく必要がある。地方政府の首長・幹部・職員を対象にした教育研修教材の作成、そのための情報収集整備（事後評価を含む）などを含む、新たな取り組みを検討することが望まれる。

4.2.2 JICA への提言（特になし）

4.3 教訓

- ・ 貸付実行の中断は事業の実施と事業効果に大きな影響を与えることがある。本事業における貸付実行中断という判断自体は妥当であると言えるものの、事業への資金フローが中断したことで灌漑整備の進捗を大幅に遅らせたほか、住民の参加意欲を損なうなどの影響があった。このような中断が生じないようにするため、事業計画時の段階から実施機関の監理体制やコンサルティング・サービスの業務内容を十分に検討する等の手立てを講じる必要があるが、やむを得ない事情により貸付実行を中断せざるを得ない場合でも、貸付実行中断の原因となった問題の早期解決に向けて、実施機関等関係者との協議を密に行ったり、必要に応じて追加的な支援等を検討することにより、負の影響を最小限にとどめる努力が重要である。
- ・ 本事業においては実施機関が AGURORUAL に統合された後、旧 PRONAMACHCS が築き上げてきた山岳地域に対する政策メニューが解体され、人材と予算が大幅に制約されるようになったことが本事業の持続性に影響を与えた。実施機関の統廃合を行う時は、旧組織の技術スタッフの意見も汲み上げつつ、政策の継続性と一貫性を保つ配慮が必要である。

主要計画／実績比較

項目	計画	実績
①アウトプット	<p>①土壌保全</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 階段状テラス 5,300ha ・ 低速形成テラス 21,200ha ・ 雨水浸透溝 31,800ha ・ 改良牧草導入 12,190ha ・ 改良作物導入 6,628ha <p>②小規模灌漑</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑水路建設・改良 628km ・ 灌漑特殊施設 124ヶ所 ・ 散水灌漑 9ヶ所 ・ 貯水池建設・改良 264ヶ所 ・ 多目的給水 131ヶ所 ・ 小規模ダム 24ヶ所 <p>③森林開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 林木苗畑 120ヶ所 ・ 林木苗生産 38.7 million ・ 植栽 438,690 ha ・ 森林管理 8,200 ha ・ 森林保護 1,500 ha <p>④小規模流域管理 1ヶ所</p> <p>⑤農業投入剤貯蔵庫 530ヶ所</p> <p>⑥温室 1,060ヶ所</p> <p>⑦起業支援 220ヶ所</p> <p>⑧車両・視聴覚・情報通信機材調達</p> <p>⑨天然資源調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Micro-basin Study 173 studies ・ Communal Agrarian Plan 1,060 plans <p>⑩組織強化支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実施機関の組織強化ワークショップ^o 119回 ・ 農村の組織強化ワークショップ^o・研修 <ul style="list-style-type: none"> -Enterprize Development 339回 -Formation of microbasin committees 564回 -Rural Extension 645回 <p>⑪コンサルティング・サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業監理 ・ 監査 	<p>①土壌保全</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 階段状テラス 4,120ha ・ 低速形成テラス 29,033ha ・ 雨水浸透溝 17,735ha ・ 改良牧草導入 17,424ha ・ 改良作物導入 15,189ha <p>②小規模灌漑</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑水路建設・改良 264km ・ 灌漑特殊施設 0ヶ所 ・ 散水灌漑 60ヶ所 ・ 貯水池建設・改良 28ヶ所 ・ 多目的給水 31ヶ所 ・ 小規模ダム 0ヶ所 <p>③森林開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 林木苗畑 404ヶ所 ・ 林木苗生産 72.1million ・ 植栽 38,884 ha ・ 森林管理 9,189 ha ・ 森林保護 6,379 ha <p>④小規模流域管理 3ヶ所</p> <p>⑤農業投入剤貯蔵庫 253ヶ所</p> <p>⑥温室 399ヶ所</p> <p>⑦起業支援 312ヶ所</p> <p>⑧車両・視聴覚・情報通信機材調達 PC・分析計量機器等を追加</p> <p>⑨天然資源調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Micro-basin Study 0 studies ・ Communal Agrarian Plan 1,395 plans <p>⑩組織強化支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実施機関の組織強化ワークショップ^o 83回 ・ 農村の組織強化ワークショップ^o・研修 <ul style="list-style-type: none"> -Enterprize Development 234回 -Formation of microbasin committees 956回 -Rural Extension 1,984回 <p>⑪コンサルティング・サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業監理 ・ 監査
②期間	2000年9月 ～2007年1月（77ヶ月間）	2000年9月 ～2009年10月（110ヶ月間）
③事業費 円借款 実施機関 合計 換算レート	5,588百万円 1,861百万円 7,449百万円 1ソル＝34.0円 (1998年7月)	4,513百万円 1,775百万円 6,287百万円 1ソル＝34.7円 (1999年9月～2006年9月平均)