

国名	カタラマ川流域灌漑事業活性化プロジェクト
エクアドル	

I 案件概要

事業の背景	エクアドルの農業セクターでは、農産物の生産性向上が重要課題の一つであり、特に海岸地域では重点的に農業開発が進められてきた。その一環として、ロス・リオス県カタラマ川流域で円借款事業「カタラマ川流域灌漑事業」（1988年～2003年）が実施された。しかし、作付面積の増加など期待された効果が限定的であった。その原因として、灌漑インフラの活用が十分でないことや灌漑農業に係る技術の不足が挙げられていた。また管轄機関の変遷が繰り返されることも阻害要因であった。農業開発事業の活性化に向けて「カタラマ川流域灌漑事業における灌漑事業活性化のための事業計画策定支援」（2011年）が実施された。それに加えて、カタラマ川流域灌漑事業の再度の活性化のための支援がエクアドル政府から日本政府になされた。												
事業の目的	本事業は、灌漑システムの運用・維持管理、農家への灌漑営農技術の普及、灌漑地区拡大計画の作成を通じて、対象地域に適した灌漑営農モデルを用いた農業振興体制の整備を図り、もって、土地利用の向上を目指した。 1. 上位目標：カタラマ川流域灌漑事業対象地区における土地利用が向上する。 2. プロジェクト目標：対象地域に適した灌漑営農モデルを用いた農業振興体制が整う。												
実施内容	1. 事業サイト：ロス・リオス県カタラマ川流域の3地区（シビンベI、シビンベII、カタラマ） 2. 主な活動：地理情報システム（GIS）データベースの整備、二次水路の灌漑システムの運用・維持管理のモデル計画の作成、農家への灌漑システムの運用・維持管理と灌漑営農に関する研修、展示圃場の運用、適正作物の特定、灌漑システムの運用・維持管理と三次水路整備の戦略策定、等 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣 9人</td> <td>(1) カウンターパート配置 29人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 9人</td> <td>(2) 施設・資機材の提供 執務スペース、会議室、実験圃場、等</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与 オフィス機器、農具（スプリンクラー等）、GISソフトウェア、等</td> <td>(1) 現地業務費 車両維持費、実験圃場の運営費、等</td> </tr> <tr> <td>(4) 現地業務費 車両レンタル、現地傭人費、等</td> <td></td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 専門家派遣 9人	(1) カウンターパート配置 29人	(2) 研修員受入 9人	(2) 施設・資機材の提供 執務スペース、会議室、実験圃場、等	(3) 機材供与 オフィス機器、農具（スプリンクラー等）、GISソフトウェア、等	(1) 現地業務費 車両維持費、実験圃場の運営費、等	(4) 現地業務費 車両レンタル、現地傭人費、等	
日本側	相手国側												
(1) 専門家派遣 9人	(1) カウンターパート配置 29人												
(2) 研修員受入 9人	(2) 施設・資機材の提供 執務スペース、会議室、実験圃場、等												
(3) 機材供与 オフィス機器、農具（スプリンクラー等）、GISソフトウェア、等	(1) 現地業務費 車両維持費、実験圃場の運営費、等												
(4) 現地業務費 車両レンタル、現地傭人費、等													
事業期間	2013年6月～2016年6月	事業費	（事前評価時）409百万円、（実績）533百万円										
相手国実施機関	ロス・リオス県分権自治政府												
日本側協力機関	国際航業株式会社												

II 評価結果

1 妥当性

【事前評価時のエクアドル政府の開発政策との整合性】

2012年から2027年までを展望した国家灌漑計画は、既存灌漑施設の活用において重点をおいていた。ロス・リオス県政府の2012年度の地域開発計画では生産の多様化と農業生産の活性化が目標として掲げられていた。このように、本事業は事前評価時のエクアドルの開発政策に合致していた。

【事前評価時のエクアドルにおける開発ニーズとの整合性】

エクアドルの農業セクターでは、農産物の生産性向上が重要課題の一つであった。先行案件で灌漑排水施設が建設されたが、灌漑インフラが十分に活用されず、また灌漑農業技術が不足していたため、その効果は限定的であった。本事業は先行案件の効果をさらに活性化させるというエクアドルの開発ニーズに合致していた。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

「対エクアドル国別援助方針」（2012年）において重点分野の一つが格差是正であり、これに関連した開発課題が地域社会の開発促進・基礎インフラ整備であった。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

プロジェクト目標は事業完了時までに達成された。事業期間中に得た知識と経験を基に、小規模農家に対する灌漑営農モデルが作られた（指標1）。同モデルは以下の3つの活動を含むものである—i) 県によるカタラマ灌漑主要施設の維持管理、ii) モデル地区の農家による三次水路の清掃、灌漑ブロックの配水管理、用水利用料支払い、不正行為の防止、iii) 農家グループが水利組合を通して県に対して行う三次水路の新設申請。灌漑地区拡大計画は県政府に正式に承認された（指標2）。

【事業効果の事後評価時における継続状況】

本事業の効果は継続している。第一に、本事業により確立された営農モデルはロス・リオス県灌漑排水浚渫部（DRDD）が農家に対して行う研修やセミナーを通じて維持されている。これまでの研修テーマは、病害虫管理、乾季用コメ品種の比較、営農計画、等であった。事後評価時点では、上層部の交代や新型コロナウイルス（COVID-19）感染拡大の影響で研修は中断されていた。第二に、灌漑地区拡大計画は継続して「県灌漑排水計画」（2016年～2031年）の一部として実施されている。この計画に基づき、ロス・リオス県政府は三次水路を建設して灌漑面積を増やし、一次・二次水路の施設の「運営維持管理計画」を実施してきた。また、ロス・リオス県政府は2018年にカタラマポンプ場の維持管理にも支出している。第三に、本事業で設置されたポンプ場を含む灌漑施設はこれまでも機能している。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は達成された。カタラマ灌漑システムの3地区（シビンベI、シビンベII、カタラマ）では、DRDDが実施した農民向けの研修やセミナー、三次灌漑水路の建設、新規利用者の特定、灌漑地域の地籍の一部更新、等により、2017年、2018年、2019年、灌漑利用面積が1,800ha（目標値）以上に増加した。もう一つ促進要因となったのは、ババボボ工科大学と水利組合が共同で実施したアウトリーチプログラムで、農学部の4年生が2017/2018年に農民を対象とした研修を実施した。研修テーマは、コメ、トウモロコシ、落花生の栽培、作物の多様化、病虫害防除、土壌分析、有機肥料、体制強化等であった。研修では本事業により作成されたハンドブックが活用された。2019年の灌漑面積が前年比で減少したのは、収穫期の市場コメ価格が不確かなため農家の動機が下がったことが原因である。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

複数の正のインパクトが報告されている。第一に、農業活動が促進され、より多くの女性が土壌の準備、薫蒸、除草、収穫といった活動に携わるなり、カタラマ灌漑システムの12の灌漑小委員会でも女性が活躍するようになった。第二に、農家が本事業の推奨作物を栽培していることから、農業企業が落花生やトウモロコシの展示会を開催し、農家を招待して販売促進を図っている。

一方で、明らかな負のインパクトとなっていないが、農家が農薬容器を不適切に扱っていることが懸念されている。道具を洗浄しなかったり、容器を直接灌漑水路や排水路に捨てたりしている。本事業では化学製品の使用を直接取り込むことはなかったが、農業活動が盛んになるにつれて、害虫防除、病害防除、雑草防除等の農薬の使用が必要になってきた。こうした農家の行動に対処するため、ロス・リオス県政府は、農業資材の安全な取り扱いのため、灌漑利用者を対象として「トリプルラバド（3回洗浄する）」という研修を実施した。また、同県政府はInnovAgroという民間企業と「Campolimpio」（2015年～2020年）というプログラムを実施する契約を締結し、化学製品の容器回収センターを建設した。事後評価時点では、同県政府はInnovAgroとの契約更新の議論の最中であった。

【評価判断】

以上より、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標の達成度

目標	指標	実績																				
(プロジェクト目標) 対象地域に適した灌漑 営農モデルを用いた農 業振興体制が整う	1. 各対象地区の中小規模農 家に対する適正な栽培技術 に基づいた灌漑営農モデル が提案される	達成状況：達成（継続） （事業完了時） ・所有面積20ha以下の小規模農家に対する灌漑営農モデルが取りまとめられた。 （事後評価時） ・本事業により整備された灌漑営農モデルに基づいて農家への研修が実施されているように、同モデルは継続している。 ・コーン、コメ、落花生といった本事業の推奨作物は引き続き栽培されている。																				
	2. 灌漑地区拡大計画がロス・リオス県の方針として採 択される	達成状況：達成（継続） （事業完了時） ・灌漑地区拡大計画は、2016年5月の県議会承認をもって、「県灌漑排水計画」の一部として正式に採択された。 （事後評価時） ・灌漑地区拡大計画は引き続き「県灌漑排水計画」（2016年～2031年）の一部であり、同計画に基づき具体的事業が実施されている。																				
(上位目標) カタラマ川流域灌漑事 業対象地区における土 地利用が向上する	1. 灌漑利用面積が灌漑対象 地域の40%に相当する 1,800haに増加する	達成状況：達成 （事後評価時） ・2017年、2018年、2019年のいずれも、3対象地域の合計灌漑利用面積は1,800ha以上に増加した。 表：灌漑利用面積（ha） <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>シビンベI</td> <td>745.20</td> <td>788.58</td> <td>759.43</td> </tr> <tr> <td>シビンベII</td> <td>630.39</td> <td>698.64</td> <td>583.37</td> </tr> <tr> <td>カタラマ</td> <td>529.62</td> <td>585.73</td> <td>530.76</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>1,905.21</td> <td>2,072.95</td> <td>1,873.56</td> </tr> </tbody> </table>		2017	2018	2019	シビンベI	745.20	788.58	759.43	シビンベII	630.39	698.64	583.37	カタラマ	529.62	585.73	530.76	合計	1,905.21	2,072.95	1,873.56
	2017	2018	2019																			
シビンベI	745.20	788.58	759.43																			
シビンベII	630.39	698.64	583.37																			
カタラマ	529.62	585.73	530.76																			
合計	1,905.21	2,072.95	1,873.56																			

(出所) 事業完了報告書、ロス・リオス県政府からの情報。

3 効率性

協力期間は計画どおりであったが、協力金額が計画を超えた（計画比：それぞれ100%、130%）。アウトプットは計画どおり産出された。したがって、本事業の効率性は中程度である。

4 持続性

【政策面】

「ロス・リオス県灌漑排水計画」（2016年～2030年）には、灌漑システム範囲の拡大、体系的な農業生産性の向上、灌漑・排水システムの管理・運用維持管理のための能力向上といった政策が盛り込まれている。

【制度・体制面】

ロス・リオス県による灌漑地区拡大計画推進の組織体制は、事業完了後、基本的に変更はない。DRDDと生産開発部（DDP）との連携が期待されていたが、本事業に当初関与していたDDPの技術者の一部が、カタラマ灌漑システムにおける営農・組織強化の活動実施のためにDRDDに異動となったため、DDPが積極的に関与することがほとんどない。GIS部門は2018年以降、機能していない。これは、担当技術者の契約が終了したこと、本事業で導入したArcGISの利用ライセンスが失効したことによるものである。DRDDには26人の人員が配置され、灌漑地区の運用維持管理、農作物管理、組織強化の機能を果たすには十分である。

【技術面】

DRDDの職員は、灌漑地区拡大計画を推進し、農業モデルに関して灌漑利用者を支援するために必要な技術と知識を維持

している。DRDD 職員には、区画灌漑の統合、灌漑システムの付属物、農薬・薬品の管理等に関する研修機会が与えられている。トウモロコシ、落花生、コメ、大豆の栽培技術に関するマニュアルは、DRDD の技術者が灌漑小委員会メンバーや農民への研修で使用されている。

【財務面】

ロス・リオス県政府は2017年以降、灌漑地区拡大計画推進のため、約560万米ドル（USD）を確保している。同政府によると、これらの資金は十分であるとのことである。2017年から2019年までのカタラマ川流域の灌漑排水システムの管理・運用維持管理に要する年間平均費用は41.038万米ドルで、同期間中、5つの三次水路の建設工事に240.538万米ドルが支出された。利用料は農家から徴収され、施設提供に利用されており、支払いは遵守されている。

表：ロス・リオス県政府の灌漑地区拡大計画実施予算（1,000USD）

予算源	2017	2018	2019	2020
利用料徴収	39.04	43.04	38.63	N.A.
財務省	1,975.18	1,975.18	1,975.18	1,975.18
エクアドル開発銀行	3,632.30	3,630.61	3,645.90	3,567.80
合計	5,646.52	5,648.83	5,659.71	N.A.

出所：ロス・リオス県政府

【評価判断】

以上より、制度・体制面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

プロジェクト目標は達成され、事業効果は継続している。ロス・リオス県政府や農家により灌漑施設の運用維持管理が行われており、確立された灌漑営農モデルは継続している。灌漑利用面積は目標通り拡大した。持続性に関して、組織体制の一層の強化が求められるが、灌漑地区拡大計画推進の技術面、財務面での懸念はない。効率性に関しては、事業費が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・ロス・リオス県政府に対して、より効率的で生産的な灌漑農業に向けて、カタラマの灌漑排水システムのインパクトを明確にし、農民のモチベーションを高めるため、以下の活動を実施することを提言する。i) 作物価格や作物収量などの生産指標を定量化する方法論の開発、ii) 三次水路建設の実績（建設面積や受益者数）の表示、iii) 灌漑施設の是正・予防的運用維持管理の記録。
- ・ロス・リオス県政府に対して、GIS ソフトウェアのライセンスを更新し、灌漑計画管理と灌漑施設管理のために本事業で供与した GIS 機器を管理する技術者を雇用することを提言する。
- ・灌漑地区拡大計画の実施、施設の建設工事、運用維持管理を掌握する DRDD と農村部の営農と組織強化を掌握する DDP の連携が重要である。ロス・リオス県政府に対して、カタラマ灌漑システムの土地利用の更なる改善のために DDP が再び積極的に関わるように、DRDD と DDP の業務分掌に応じてそれぞれの活動と分担を再確認することを提言する。

JICA への教訓：

- ・事業完了後、農家が本事業の推奨作物を栽培していることから、落花生やトウモロコシの展示会を開催し、農家を招待して販売促進を図っている農業企業がある。商用ポテンシャルのある新しい作物を導入する事業においては、当該作物の栽培に必要な農耕機や種苗等を取り扱う農業企業を事業の一部として積極的に巻き込むことが望ましい。これにより、農家が栽培のための実践的な情報を得ることができるだけでなく、検証段階での導入を促進するための農業投入資材や資金を得ることができる。
- ・事業完了後に農家が農薬容器を不適切に扱っていることが懸念されている。農薬を使用する作物の栽培を含む営農指導を行う場合には、農薬資材の適切な使用方法に関する情報等も研修に盛り込むことが必要である。



落花生栽培で草取りをしている女性と男性（シピンベ II 地区）



化学・有機農業投入資材の展示（2018年4月）（カタラマ地区）