

2019 年度案件別外部事後評価：
パッケージ1-1 (フィリピン)

令和 2 年 8 月
(2020 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

委託先
オクタヴィアジャパン株式会社
三菱UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社
(共同企業体)

評価
JR
20-09

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あるいは相手国政府側の事業実施主体等の見解が異なる部分に関しては、JICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等の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。

フィリピン

2019年度 外部事後評価報告書

円借款「農業支援政策金融事業」

外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社 稲澤 健一

0. 要旨

本事業は、フィリピン全国において、農村部における雇用の創出及び農業生産性の向上に資する投資活動の促進を図り、同国の貧困削減に資するため、実施機関であるフィリピン土地銀行 (Land Bank of the Philippines; 以下「LBP」という) を通じて、農協、農民組織 (Farmer's Organizations; 以下「FOs」という)、農業関連中小企業 (Small and Medium Enterprises; 以下「SMEs」という)、大規模アグリビジネス企業 (Large Agribusiness Enterprises; 以下「LAEs」という) に対して生産資金、運転資金、設備投資資金等を融資した。フィリピン政府が策定した「中期開発計画 (2004-2010年)」及び「中期開発計画 (2017-2022年)」では、農業セクターへの支援、農業金融を含む小企業向け金融の普及、貧困削減の重要性が示されており、小規模農家や漁民等向けの金融アクセス改善に関するニーズや日本の援助政策との整合性も確認されることから、妥当性は高い。効率性に関して、アウトプットは当初計画を下回り、事業費も計画内に収まった。一方、事業期間は資金配分 (融資枠) の変更に伴う LBP 内での調整・承認手続きに時間を要したため、融資審査・手続き等の遅延が生じ、当初計画を上回ったため、効率性は中程度である。定量的効果指標に関して、サブローンの総額は目標値の約 6 割程度、延滞債権比率は目標値以上を達成、新規貸付先数は相対的に多いことを確認できるが、審査時の目標値の根拠が不明なため、必ずしも達成しているとはいえない。新規雇用者数や小規模農民・漁民等の生産高の実績値に関して、事業開始後にベースライン調査を通じて算出されるはずであった目標値が設定されなかったため、達成状況の判定は困難である。ただし、LBP の地方組織である貸付センターやエンドユーザーへの貸付を担った農協等から得られたコメントを踏まえると、融資先の雇用創出、生活水準の向上、貧困削減への貢献は一定程度確認できる。以上より、有効性・インパクトは中程度と判断される。LBP では、本店及び貸付センターの支援による債権回収が円滑に行われていること、専門性を有する人材が確保されていること、不良債権割合に大きな増加が見られず、財務も健全であることを踏まえると、体制面・技術面・財務面に特に懸念はない。したがって、本事業の実施によって発現した持続性は高いと判断される。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図



本事業の融資により整備された製茶加工施設（ネグロス・オリエンタル州）

1. 1 事業の背景

本事業開始前、零細農民や漁民の多くは、金融や技術サービスへアクセスできずにいた。特に畜産業・漁業、食品加工業、農業・漁業関連サービス業を含む農業セクターにおける金融サービス面において、中長期資金の不足、高リスクと高い取り扱いコストを伴う農業に対する金融機関の貸し渋り、金融機関から借手に対する借入能力向上に必要な技術支援の不足、信用力及び担保不足等により借手が金融機関の貸付基準を満たせないといった問題が顕在化していた。かかる状況から、農業セクター向けの融資資金を提供することに加え、金融機関の貸付基準を満たすことができない農協や FOs 等に借入能力向上に必要な技術支援等を図り、農民・漁民・FOs 等の金融アクセスの改善の必要性があった。

1. 2 事業概要

フィリピン全国において、LBP を通じて農協・FOs・SMEs・LAEs に対し生産資金、運転資金、設備投資資金等の融資を提供することにより、農村部における雇用の創出及び農業生産性の向上に資する投資活動の促進を図り、もって同国の貧困削減に寄与する。

円借款承諾額/実行額	14,608 百万円 / 10,504 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2009 年 6 月 18 日 / 2009 年 11 月 25 日
借款契約条件	一般条件： 金利 1.40% 返済 30 年 （うち据置 10 年） 調達条件 一般アンタイト 優先条件： 金利 0.01%、0.65%

	返済 40年 (うち据置 10年) 調達条件 一般アンタイド
借入人/実施機関	フィリピン土地銀行 (LBP)
事業完成	2017年2月
事業対象地域	フィリピン全国
本体契約	なし
コンサルタント契約	日本工営株式会社 (日本) / Philkoei International INC. (フィリピン) (JV)
関連調査 (フィージビリティ・ スタディ: F/S) 等	なし
関連事業	<p>【円借款】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「アセアン日本開発基金 (AJDF) カテゴリ B (フィリピン土地銀行)」(1992年) ・「農村・農地改革支援政策金融事業」(1996年) ・「アグリビジネス振興・平和構築・経済成長促進事業/アグリビジネス振興・金融アクセス強化プロジェクト」(2017年) <p>【その他国際機関、援助機関等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「農村金融事業 (I) (II) (III)」(1991~2007年、世界銀行)

2. 調査の概要

2. 1 外部評価者

稲澤 健一 (オクタヴィアジャパン株式会社)

2. 2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2019年8月～2020年9月

現地調査：2019年10月27日～11月16日、2020年2月16日～23日

3. 評価結果（レーティング：B¹）

3. 1 妥当性（レーティング：③²）

3. 1. 1 開発政策との整合性

本事業開始前、フィリピン政府は「中期開発計画」（2004－2010年）を通じて、貧困削減の実現をめざしていた。具体的な対策として、農業セクターへの支援を重視し、農業金融を含む小企業向け金融の普及等を掲げていた。また同政府は、食糧安全保障への取り組みとして、2008年8月のフィリピン食糧サミットで発表された食糧危機対策（FIELDS プログラム）を通じて農業生産向け融資促進も掲げていた。

事後評価時、フィリピン政府は「中期開発計画」（2017－2022年）を策定し、貧困削減戦略として農業、林業、漁業分野における経済的機会拡大のために不平等是正の重要性を掲げている。その具体的取り組みとして、人口増加の中で均衡の取れた開発目標の達成のため、農業生産性の向上及び食料安全保障の推進を企図している。取り組みの一つとして、小規模農家や漁民の経済機会を増やすために、同政府はバリューチェーン、技術、資金調達へのアクセスを促進し、農業・漁業従事者の権利・福祉を保証することを目指している。

以上より、審査時及び事後評価時を通じて、フィリピンでは貧困削減及び小規模農家や漁民向けの資金調達を通じた農業生産性の向上や食料安全保障が重要視されている。したがって、本事業は審査時・事後評価時ともに国家計画、セクター計画等、それぞれにおいて政策・施策との整合性が認められるといえる。

3. 1. 2 開発ニーズとの整合性

本事業開始前、貧困層の約75%は零細もしくは土地なし農民や漁民等であった。金融、技術サービス、各種インフラへのアクセスが限られており、農業生産性は低迷していた。特に畜産業・漁業、食品加工業、農業・漁業関連サービス業を含む農業セクターにおける金融サービスの普及については、必要な中長期資金が不足していた。また、高リスクかつ高いコスト負担を伴う農業分野に対する金融機関による貸し渋り、金融機関から借手に対する借入能力向上に必要な技術支援の不足や信用力及び担保不足等により、借手は金融機関の貸付基準を満たせていないといった問題が顕在化していた。そのため、借手の多くは高金利の非制度金融に依存せざるを得ない状況であった。したがって、農業セクター向けの融資資金を提供することに加え、金融機関の貸付基準を満たせない農協、FOs等には借入能力向上に必要な技術支援等を図り、小規模農民・漁民、FOs等の金融アクセス改善が急務であった。

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」

事後評価時、上記の「中期開発計画」（2017－2022年）によると、小規模農民・漁民等のうち約40%が制度金融へのアクセスが限られており、農業生産性向上が引き続き課題となっている。その背景には、小規模農民・漁民等は（a）実行可能な事業提案のための技術・能力が欠如していること、（b）信用実績が低いこと、（c）担保の許容性が欠如していること、（d）利用可能な融資商品に関する情報に制限があること等が指摘されている。上記のとおり、本事業開始前は約75%が高金利の非制度金融に依存していた一方で、制度金融へのアクセス自体は改善傾向（2004年の約75%→2017年の約40%）にあるものの、フィリピン政府は引き続き小規模農民・漁民等向けの金融アクセスの改善が必要な状況にある。こうした状況を踏まえ、中央政府は小規模農民・漁民等の生産性及び競争性向上を図るべく、「農業競争力強化基金³」（RA10848）や「米競争力強化基金⁴」（RA11203）の創設に関する法律を制定している、を設立している。これら基金に関し、農業省はLBPと連携し、LBPの地方支店（以下「貸付センター」という）を通じて低利貸付（両基金とも固定で年利2%）を2018年より開始している。LBPでは、小規模農民、漁民、農協等、幅広い組織・個人を対象に貸付を開始している。

以上より、審査時及び事後評価時を通じて小規模農民、漁民、FOsの借入能力向上に必要な技術支援等を通じた金融アクセスの改善が必要である。引き続き農業セクター向けの融資プログラムも実施されている。したがって、本事業は審査時・事後評価時ともに開発ニーズとの整合性が高いと判断される。

3. 1. 3 日本の援助政策との整合性

日本政府が2008年に策定した「対フィリピン国別援助計画」では、「貧困層の自立支援と生活環境改善」を重点分野として掲げ、「生計向上（貧困層の自立）」を開発課題としていた。また、JICA（旧JBIC）も2006年に「海外経済協力業務実施方針」を策定し、「農業・農村開発を通じた貧困削減」を重点分野として位置づけていた。したがって、本事業はフィリピンの貧困緩和に対する支援を行うものであり、上述の国別援助計画・海外経済協力業務実施方針に示される重点分野と整合性が確認されることから、日本の援助政策との整合性が認められる。

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合致しており、妥当性は高い。

³ 英語名は Agricultural Competitiveness Enhancement Fund（ACEF）

⁴ 英語名は Rice Competitiveness Enhancement Fund（RCEF）

3. 2 効率性（レーティング：②）

3. 2. 1 アウトプット

本事業のアウトプット計画及び事後評価時の実績を表1のとおり示す。なお、実績（事後評価時：2019年）の下線部は計画時との主な相違を示す。

表1：本事業のアウトプット計画及び事後評価時の実績

計画（審査時：2009年）	実績（事後評価時：2019年）
<p>1) ツー・ステップ・ローン (TSL)</p> <p>① 対象セクター 農業・畜産業・漁業、食品加工業、農業・漁業関連サービス業</p> <p>② 資金使途 生産資金、運転資金、設備投資資金、コンサルティング・サービス</p> <p>③ 対象エンドユーザー 農民・漁民、FOs、農協、SMEs、LAEs</p> <p>④ 融資方式 (イ) LBP からの直接貸付（リテール方式） (ロ) 農協、FOs、SMEs、LAEs、参加金融機関（Participating Financial Institutions; 以下「PFIs」という）を経由する間接貸付（ホールセール方式）</p> <p>⑤ サブローン金利 (a) 直接貸付：LBP ベースレート（PDST-F（3ヶ月物財務省証券）レート+LBP 管理コスト1.5%）+LBP スプレッド（農協、FOs 向け：2~6%、SMEs・LAEs 向け：2~4%） (b) 間接貸付：LBP ベースレート（PDST-F（3ヶ月物財務省証券）レート+LBP 管理コスト1.5%）+LBP スプレッド2~6%+農協/FOs/SMEs/LAEs/PFIs スプレッド3~10%</p> <p>⑥ サブローン償還期間 6ヶ月以上15年以内（据置：原則3年以内）</p> <p>⑦ サブローン通貨（LBP 及び PFI・農協等による転貸） フィリピンペソ</p>	<p>1) ツー・ステップ・ローン (TSL)</p> <p>① 対象セクター 農業・畜産業・漁業、食品加工業、農業・漁業関連サービス業</p> <p>② 資金使途 生産資金、運転資金、設備投資資金、コンサルティング・サービス</p> <p>③ 対象エンドユーザー 農民・漁民、FOs、農協、SMEs、LAEs</p> <p>④ 融資方式 (イ) LBP からの直接貸付（リテール方式） (ロ) 農協、FOs、SMEs、LAEs、PFIs を經由する間接貸付（ホールセール方式）</p> <p>⑤ サブローン金利 (a) 直接貸付：<u>2012年消費者物価指数 (CPI) No.003 (農協、FOs、SMEs 向け：5.25% (4.75%+スプレッド 0.5%) ~12.0%、LAEs 向け：6.0% (5.50%+スプレッド 0.5%) ~12.0%)</u> (b) 間接貸付：<u>2012年消費者物価指数 (CPI) No.003 (農協、FOs、SMEs 向け：5.25% (4.75%+スプレッド 0.5%) ~12.0%、LAEs 向け：6.0% (5.50%+スプレッド 0.5%) ~12.0%)、PFIs 向け：5.25% (4.75%+スプレッド 0.5%、資産規模 100 百万 PHP 以下の SMEs)、5.50% (5.0%+スプレッド 0.5%、資産規模 100 百万 PHP 以上の LAEs)</u></p> <p>⑥ サブローン償還期間 6ヶ月以上15年以内（据置：原則3年以内）</p> <p>⑦ サブローン通貨（LBP 及び PFI・農協等による転貸） フィリピンペソ及び日本円</p>
<p>2) コンサルティング・サービス</p> <p>① 融資先・融資候補先の組織強化、借入能力向上等のための技術支援</p> <p>② 本事業の広報・普及・マーケティング支援</p> <p>③ サブプロジェクト形成支援</p>	<p>2) コンサルティング・サービス</p> <p>左記はおおむね実施されたが、一部未完了。（コンサルティング・サービス自体の契約は、LBP の方針により 2014 年 4 月に打ち切られた。）</p>

④融資先、融資候補先に対するマーケティング契約締結支援等のビジネス開発支援 ⑤LBP の能力強化支援（顧客情報管理の強化、融資手続きの迅速化等） ⑥LBP に対する本事業及びサブプロジェクト運営支援（審査、実施、監理、評価）	
--	--

出所：JICA 提供資料、LBP による質問票回答、現地インタビュー結果

表 1 の審査時計画と事後評価時実績の差異に関する分析を以下に示す。

1) ツー・ステップ・ローン (TSL)

まず本事業の融資形態の説明として、図 1 のとおり、LBP から FOs、農協、SMEs、LAEs に対する融資（直接貸付：リテール方式）と、LBP から農協、FOs、SMEs、LAEs、PFIs を経由する農民・漁民向けの融資が提供された（間接貸付：ホールセール方式）。このうち、FOs と農協への貸付に関して、LBP は制度金融へのアクセス改善のための取り組みとして、FOs や農協が SMEs や LAEs との間で「生産技術マーケティング合意⁵」(Production, Technical and Marketing Agreements; 以下「PTMA」という)を締結している場合、融資条件が緩和され、融資対象となっていた。SMEs 及び LAEs については、少なくともフィリピン資本が 70% 以上であり、かつ、SMEs 及び LAEs 向けの貸付が農民・漁民、FOs、農協等とのビジネス関係の強化につながることを確実にするため、農民・漁民、FOs、農協との間で PTMA を締結していることが融資条件であった。

本事業では、ツー・ステップ・ローン転貸スキームに関して審査時より変更はなかったが、表 1 の下線部のとおり、金利の範囲に変化が生じた。「⑤サブローン金利」については次のとおり変更が生じた。事業開始後、フィリピンでは世界金融危機の影響（2009 年）やそれに伴う国内経済の鈍化により、同国の長期金利指標（PDSTF）に基づく金利の変動が大きくなるが見込まれたため、資産負債委員会⁶（Asset and Liability Committee; ALCO）によりサブローン金利が改定されることになった。具体的には、本事業の資金コストを着実にカバーするため、また、LBP としても可能な限り損失の可能性を回避するために、審査時のサブローン金利と比較してより広い範囲の金利スプレッドが設定された。これは、LBP がさらに多くの潜在的な借り手への貸付を見込んだことが背景にある。「⑦サブローン通貨」について、本事業開始後、LBP は JICA と協議を行い、フィリピンペソに加え、日本円も対象通貨とした。その理由として、事業実施中に急激に為替変動（円安傾向）が生じ、借り手が為替リスクを念頭に置き始めたことも一因であるが、LBP が潜在的な借り手を増やすことを見込んだことも挙げられる。しかし実際、日本円で融資を受ける借り手はおらず、フィリピ

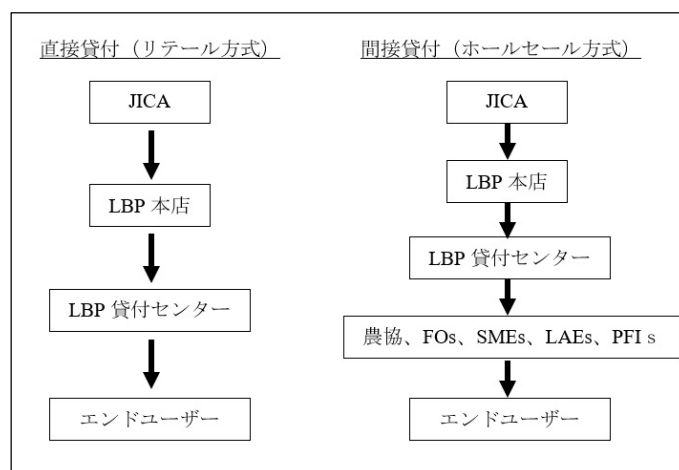
⁵ 生産や市場における製品の販売の確実性と品質を保つことをめざすための合意。

⁶ 長期・短期の国内の商業銀行の資産・負債全体を戦略的に管理するためのフレームワークを提供することを目的として、商業銀行間により設立された組織。

ンペソのみの融資であった⁷。

2) コンサルティング・サービス

コンサルティング・サービスの TOR はおおむね計画どおり実施されたが、⑤LBP の能力強化支援（顧客情報管理の強化、融資手続きの迅速化等）や⑥LBP に対する本事業及びサブプロジェクト運営支援（審査、実施、監理、評価）では管理情報システム⁸（Management Information System; 以下「MIS」という）の改善や事業モニタリング及び評価システムの開発が構築されたものの、利用に至らなかった。そして、コンサルティング・サービス自体の契約は LBP の方針により事業実施中の 2014 年 4 月に打ち切られた。その理由として、1) LBP 経営上層部よりコスト削減（同サービス費の縮減）の指示があったこと、2) MIS が LBP の内部基幹システムと適合・連動せず⁹、外部のスタンド・アローン・タイプのシステムを利用すべきでないとして LBP の内部監査により指摘されたこと等が挙げられる。JICA は LBP と幾度も協議をもったものの、LBP の意思決定であり覆らなかった¹⁰。



出所：JICA 資料

図 1：本事業融資の貸付フロー（直接方式・間接方式）

⁷ この背景に、日系企業が進出し LBP の融資（本事業融資）を受ける機会が増え、農業分野での事業展開が見込まれるという狙いもあったと推察される。

⁸ LBP 本店と貸付センターの組織全体の情報を一元化するもの。

⁹ 適合・連動しなかった理由のひとつに、LBP と従事したコンサルタントとの調整・意思疎通不足もあったと考えられるが、事後評価時の現地調査では詳細は不明であった。

¹⁰ コンサルタントへの支払いについては、打ち切り時点（2014 年 4 月）までの対価についてのみ支払われた。サブプロジェクトのモニタリングに関しては、貸付センターから LBP 本店の事業管理事務所（PMO）への報告が定期的に行われることが代用とされた。他方、LBP は独自にエンドユーザー（農民・漁民、農協等）の融資返済能力の向上に資する技術支援やビジネス支援を行った。打ち切り後の状況を把握すべく、事後評価時の現地調査で複数の貸付センターを訪問し、インタビューを行ったところ、「エンドユーザーを対象にセミナーやワークショップを定期的開催し、貸付先を定期的訪問し、事業の進捗状況に応じた返済支援（例：貸付金利の調整）や助言を行った」とのことであった。また、「貸付センターの職員は、コンサルティング・サービスに頼らず、支援に必要な能力を有していた」とのコメントも得られた。後述「3. 3. 1. 2 有効性・定性的効果」及び「3. 3. 2. 1 インパクト・定性的効果」にて説明するコメントも踏まえると、かかる支援はコンサルティング・サービスの代替えとして一定程度機能していたと推察できる。

3. 2. 2 インプット

3. 2. 2. 1 事業費

審査時の計画では総事業費 18,754 百万円（うち円借款対象は 14,608 百万円）であったのに対し、実績額総額は 13,151 百万円（うち円借款対象は 10,504 百万円）と計画内に収まった（対計画比約 70%）。表 2 は審査時の計画事業費、完成時の事業費実績を示す。

表 2：審査時の計画事業費及び完成時の事業費実績

（単位：百万円）

項目	審査時・事業費計画			事業完成時・実績額		
	外貨	内貨	合計	外貨	内貨	合計
サブローン うち、一般条件（カテゴリ A：主に LAEs 向け）	-	3,183	3,183	-	3,916	3,916
サブローン うち、優先条件（カテゴリ B：上記 A 以外）	-	14,566	14,566	-	8,603	8,603
サブローン合計	-	17,749	17,749	-	12,519	12,519
コンサルティング・サービス（カテゴリ C）	222	205	427	100	112	212
税金	-	51	51	-	30	30
建中金利	422	-	422	-	342	342
コミットメント・チャージ	105	-	105	-	48	48
総計	749	18,005	18,754	100	13,051	13,151

出所：JICA 提供資料、LBP による質問票回答

実績額が計画比で減少した理由は、①本事業開始後、フィリピン政府による積極財政出動、金利を下げる等の経済政策が行われ、国内銀行は表 3 に示すような金利で貸付を行うようになり、本事業の貸付金利が事業開始後に国内銀行の金利水準と比較して競争力が下がり魅力が薄れてしまったこと¹¹、②SMEs 及び LAEs への貸付に関して、SMEs 及び LAEs と、農民・漁民、FOs、農協との間で PTMA を締結していることで融資対象となったが、要件を

¹¹ 審査時（2009 年度）においては本事業の金利は国内銀行の金利と比較してほぼ同等であり競争力があつたものの、次第に競争力が下がっていった。国内銀行では SMEs、農民・漁民、FOs、農協向けの融資では、より低い金利のプログラムを出すようになった。3. 2. 1 効率性・アウトプットにて説明するとおり、サブローン金利変更があつた一方で、本事業の金利は優位とはいえなくなった。LBP によれば、「借款契約調印時（2009 年度）における本事業と国内銀行の金利水準は同等かつ競争力があることを十分調査し、その認識の下で本事業開始となったが、同年以降の国内銀行の貸出金利水準は低下していった。市況に応じて LBP のサブローン金利を変更することは財務を圧迫するため、経営方針として極めて困難であつた」とのことであつた。これは、審査時、LBP や他の国内銀行の貸付プログラムと比較して本事業の金利は競争力が劣つていたということではなく、当時の経済情勢の影響を受ける、いわば、事業が直面したやむを得ない事象であつたと考えられる。

満たさないケースが存在したこと¹²、③LBP は非伝統作物重視の方針に転換したこと¹³により、主にサブローン優先条件（表 2 のカテゴリ B : LAEs 向け以外の融資）が想定どおり進まなかったことが挙げられる。

（参考）表 3：事業期間中におけるフィリピン国内銀行の貸出金利水準

年	国内銀行の貸出金利水準
2009	7.311～9.247%
2010	6.547～8.698%
2011	5.618～7.747%
2012	5.565～7.838%
2013	4.603～6.930%
2014	4.384～6.801%
2015	4.470～6.877%
2016	4.300～6.671%
2017	4.137～7.109%

出所：フィリピン中央銀行（BSP）

3. 2. 2. 2 事業期間

表 4 に事業期間の当初計画及び実績を示す。審査時、2009 年 11 月～2016 年 10 月までの 7 年（84 カ月）と計画されていた。一方、実績は 2009 年 11 月～2017 年 2 月 までの 7 年 4 カ月（88 カ月）であり、計画を若干上回った（対計画比約 105%）。コンサルティング・サービスに関しては、既出のとおり、LBP が組織として有する既存の業務遂行能力は一定程度確保し、当初計画の TOR は実行できると判断したため、2014 年 4 月に完了となった。一方、2) サブローンの貸付に関しては、おおむね計画どおりであったものの若干超過した。その背景には、主に資金配分の変更¹⁴に伴う LBP 内での調整・承認手続きに時間を要したため、融資審査・手続きに遅延が生じ、既出の PTMA 手続きの確認に時間を要しことが挙げられる。

¹² 「3. 2. 1 効率性・アウトプット」の説明のとおり、SMEs 及び LAEs 向けの貸付は農民・漁民、FOs、農協等の生産者とのビジネス関係の強化につながることを確実にするため、SMEs 及び LAEs と農民・漁民、FOs、農協との間で PTMA を締結していることが融資条件であった。しかし、実態として PTMA 締結の条件を満たさない生産者が少なくなく、SMEs 及び LAEs による PTMA 締結が想定どおりには進まず、両者への貸付が想定どおりに増えなかった。具体的には、生産者は、種子、栽培、農機材購入、販路などのプロセスに直面するが、生産者は外注先を有さず、独自に開拓・対応したい意向があるなど、PTMA の主旨にそぐわないといった事例が確認された。PTMA は生産や市場での製品の販売等の確実性と品質を保つことを目指すものであり、その導入は十分意義があったが、借り手の状況に応じて柔軟に PTMA の免除も検討に値したと考えられる。

¹³ 本事業実施中、LBP は伝統作物（例：米、とうもろこし等）から非伝統作物（例：さとうきび、カカオ等）重視の方針に転換したことを示す。LBP は、より収益性の高い農作物への融資実績を見込むことで収益も高くなり、着実な返済も期待できることを見込んだ。さとうきびやカカオは大規模農業による収益確保が期待できるが、その結果、LAEs への貸付が増え、農家・漁民、農協、FOs、SMEs といった小規模のエンドユーザーへの貸付が想定どおり進まなかったという事例である。

¹⁴ 当初予定されていたカテゴリ B の貸付（LAEs 以外への貸付）からカテゴリ A（LAEs 向けの貸付）に約 46 億円の資金枠が振り替えられた。

表4：事業期間の当初計画及び実績

	当初計画	実績
(事業全体)	2009年11月～2016年10月 (84カ月)	2009年11月～2017年2月 (88カ月)
1) コンサルティング・サービス	2010年11月～2015年10月	2010年6月～2014年4月
2) サブローンの貸付	2009年11月～2016年10月	2010年6月～2017年2月

出所：JICA 提供資料、LBP による質問票回答

3. 2. 3 内部収益率（参考数値）

本事業はフィリピンの農業・畜産業・漁業、食品加工業、農業・漁業関連サービス業向けのツー・ステップ・ローン（TSL）であり、事前にサブプロジェクトが特定できない性質を有していたため、審査時において経済的内部収益率（EIRR）も財務的内部収益率（FIRR）も算定されなかった。このため、事後評価時でも再計算は行わなかった。

以上より、本事業は事業費が計画を下回り、事業期間は計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3. 3 有効性・インパクト¹⁵（レーティング：②）

3. 3. 1 有効性

3. 3. 1. 1 定量的効果（運用・効果指標）

表5に本事業の定量的効果指標（基準値・目標値・実績値）を示す。

表5：本事業の運用・効果指標（基準値・目標値・実績値）

指標	基準値	目標値	実績値
	2009年	2018年 事業完成2年後	2019年 事業完成後2年後
サブローン（運用指標）			
1) サブローンの総額 （百万円）	—	17,749	12,519 （事後評価時：2019年 11月データ）
2) 延滞債権比率 ¹⁶ （%）	—	12.96%以下	約5% （事後評価時：2019年 11月データ）

¹⁵ 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。

¹⁶ 延滞債権比率はフィリピン中央銀行の基準に従い計算される。同国の基準では3カ月以上の延滞債権と定義される。

3) 新規貸付先数 (件)	—	100	452 (間接貸付による新規の融資件数。内訳は農民・漁民と農協組織が373、SMEsが69、LAEsが10。事後評価時：2019年11月データ)
雇用創出 (効果指標)			
4) (参考) 新規雇用者数 (人)	(*ベースライン調査時に確定するとされたものの数値化されなかった)	(*ベースライン調査時に確定するとされたものの数値化されなかった)	6,296*注1 (2019年データ)
農業生産性向上 (効果指標)			
5) (参考) 農民・漁民の生産高 (増加率、%)	(*ベースライン調査時に確定するとされたものの数値化されなかった)	(*ベースライン調査時に確定するとされたものの数値化されなかった)	小規模農家・漁民の生産面積 (ha) として15,370ha *注2 (2019年データ)

出所：JICA 提供資料、LBP による質問票回答、LBP 保有資料

注1：LBP による推計値。なお、本事業開始前（2009年以前）にLBPと国家経済開発局（NEDA）は共同で指標を検討し、その中で新規雇用者は、SMEsより8,300名+LAEsより1,930名=合計10,230名と算定していた。その理由は不明であるが、いずれにしても当該数値（10,230名）は本事業の審査では採用されなかった模様である。

注2：LBP による推計値。

審査時、表5に示すとおり5つの定量的効果指標が設定されていた。このうち、当初より目標値として数値が設定されたのは、1) サブローンの総額、2) 延滞債権比率、3) 新規貸付先数のみであった。各指標の説明は以下のとおりである。

- ・1) サブローンの総額は、「3. 2. 1 効率性・アウトプット」にて述べたとおり、貸付が進まず、およそ6割程度の実績であった。
- ・2) 延滞債権比率の目標値は12.96%以下とされていたところ、実績値は約5%であり、おおむね良好な返済状況にある¹⁷。
- ・3) 新規貸付件数の目標値（100件）に関して、審査時に判明していたことは、①LBPの融資が新規であること、②農協、FOs、SMEs、LAEs、PFIsを経由する間接貸付（ホールセール方式）であることの2点のみであった。ただし、その目標値がどのような根拠に基づいて算定されたかは、今次事後評価時の現地調査の資料閲覧や事業関係者へのインタビュー調査では判明しなかった¹⁸。実績値（452件）はLBPで記録されているデータである。つまり、目標値と実績値の比較において大きな差があるが、1) サブローン総額が計画比で減少しているなかで、本事業により融資件数が増えた、達成したとは明確に言及できない。
- ・4) 新規雇用者数に関して、本事業開始後にベースライン調査が行われ、基準値と目標値

¹⁷ 一方、返済が滞っている事例に関して、LBPによると、台風など自然災害による農業収入の低下、市場での農産物の販売価格の低下、養鶏場の機材故障による鶏の死亡率の上昇等を挙げている。また、本事業以外のLBPの融資プログラムでも事業完成2～3年経過時において同程度の割合とのことである。

¹⁸ LBPによれば、②間接貸付における貸付先想定を満たさず、LBP本店から貸付センターへの新規融資件数を純粋に数えていたのではないかとの見解を示しているが、審査時の状況に関しては判明しなかった。

が確定されることになっていたが、実態として同調査では具体的な数値が設定されなかった¹⁹。その一方、今次現地調査で訪問した貸付センターへのインタビューによると、「本事業の融資を含むLBPによる融資先では直近5～10年間において雇用数は増えていると感じる。分野にもよるがSMEsやLAEsではその傾向は高いと思う。雇用確保は所得の安定をもたらす、地域経済の活性化につながる」といったコメントが得られた。ただし、ベースライン調査による基準値及び目標値が設定されていないことに加え、LBPも本事業開始後に定期的の実績値のモニタリングを行われていなかったことも踏まえると、判断材料に欠き、本指標の実績値は参考数値扱いとせざるを得ない。

・5) 農民・漁民の生産高に関しても、本事業開始後にベースライン調査により基準値と目標値が確定されることになっていたものの設定されなかった。他方、本事業開始後にLBP組織内部の貸付委員会において、農民・漁民の生産高は事業開始前の水準より5%の増加を将来に亘って目指していたことをLBPへのインタビューにより確認した²⁰。その一方、実績値は小規模農家・漁民の生産面積(ha)であり、また、どの程度の割合で増加したかは確認できなかった。基準値・目標値が存在せず、LBPは定期的の実績値のモニタリングを行っていないため、判断材料に欠くことから、達成度合いを測ることはできない。本指標の実績値は参考数値扱いとせざるを得ない²¹。

3. 3. 1. 2 定性的効果（その他の効果：LBP・農協の審査・運営能力の改善）

今次現地調査では、LBP（本店・貸付センター）及び農協の審査・運営能力の改善に関するインタビュー調査²²を行った。以下はインタビュー結果の一例である。

・「本事業融資は、LBPの他の融資プログラムの審査や運営、債権回収との比較において違いがほとんどない。本事業の融資を含め、LBPでは年々貸付数・貸付額は増えており、農業分野では生産性と競争性が課題。新しい技術を我々も習得し、貸付先に適切かつ必要な情報を伝え、普及することに努める」（LBP本店）

¹⁹ ベースライン調査は2011年に実施された。しかし、主に農家・漁民、農協など各分野の実態を調査する内容であり、事後評価に向けた指標値等の設定はなかった。

²⁰ なお同委員会において、生産高は、作付面積や収穫量・単収、二期作もしくは三期作といった要素に左右されることも留意事項とされていた。

²¹ 「3. 2. 1 効率性・アウトプット」にて述べたとおり、本事業のコンサルティング・サービスを通じてMIS及び事業モニタリング及び評価システムが整備されたものの、利用に至らなかった。そのため、指標データの定期的な記録やモニタリングが十分に行われなかったと推察され、基準値・目標値・実績値の把握ができないことも考えられる。

²² LBPからの情報提供及び協議を踏まえ、農協やSMEs等への融資が比較的多かった地域、かつ、事後評価ミッション訪問の受け入れを承諾した地域（ルソン島中部のブラカン州、パンパンガ州、ヌエバ・エシーハ州、同北部のイサベラ州、ヌエバ・ヴィスカヤ州、セブ島セブ州、ビサヤ島：ネグロス・オリエンタル州）を選定し、LBP本店に加え、かかる地域の貸付センター職員へのインタビュー（計8組織、男性6名・女性5名、合計11名を対象）、LBPからの融資を受け所属している農民・漁民への融資を担当した農協職員へのインタビュー（計7組織、男性3名・女性4名、合計7名を対象）を行った。

・「本事業の融資返済が滞っているケースはほとんどない。とりわけ、農業分野においては作付から収穫まで時間を要さないものであれば返済は早い。他方、返済面で他の LBP の融資プログラムとの比較でも大きな差はない」（貸付センター）

・「貸付センターでは定期的に農協等を訪問し、融資状況を確認し、課題や共通認識について相互理解を行っている。収益が上がれば、金利負担を軽くするなど借り手のやる気を高めることにも努めている（インセンティブの提供）」（貸付センター、農協）

・「（本事業の融資に限ったことではないが）借り手から金利を下げしてほしいとの要望が出されることはある。その都度、実情を汲み取り、金利を調整することはある。その際、事業計画の策定、財務諸表の提出、事業が実現可能かどうか等を勘案して個々に対応する。重要な点は、貸付側がハンドリング可能かどうかである」（貸付センター、農協）

以上のコメントのとおり、本事業の融資は、他の LBP の融資プログラムと違いがほとんどないと判断される。本事業に特化した貸付先の審査精査の能力、手続きの迅速化、融資サービスの改善など審査・運営能力面における質的向上面で特筆できる点は確認できなかった。特に、間接貸付（ホールセール方式）に関して、LBP は本事業の融資を含めたプログラムとして貸付センターから農協に融資し、農協は所属する農民・漁民に融資を行う流れであるが、農協等では JICA の融資という認識がない担当職員が少なくなかった。また、直接貸付に関しては、本事業の融資（JICA のツー・ステップ・ローン）と他の LBP の融資プログラムを認識し、借り手に JICA の融資である旨を伝えているケースも一部に確認できたが、貸付センターにおいて違いを認識していない担当者もいることを確認した。上記コメントの多くは本事業の融資を含む LBP の融資状況を説明するものであり、明確な定性的効果（本事業実施による審査・運営能力の改善）を確認しているものではないものの、本インタビュー調査結果に限れば、貸付センターや農協等の債権回収能力や運営能力は、事業開始時よりある程度確保されていたと推察される。

3. 3. 2 インパクト

3. 3. 2. 1 インパクトの発現状況

農村部における雇用創出、農民・漁民の生活水準の向上を通じた貧困削減への貢献

今次現地調査では、Region II（イサベラ州、ヌエバ・ヴィスカヤ州）、Region III（ブラカン州、パンパンガ州、ヌエバ・エシーハ州）、Region VII（セブ州、ネグロス・オリエンタル州）を訪問し、本事業融資を含む LBP の融資を受けた農業・畜産業・漁業、食品加工業、

農業・漁業関連サービス業組織などエンドユーザーに対するインタビュー²³を行った。以下は得られたコメントの一部である。

【農業・畜産業・食品加工業を営む NPO 法人、同法人所属の農家などのエンドユーザー】
・「(本事業融資を含む) LBP の融資を 2014~2016 年に受け、セブ州を中心に支所を増設した。スタッフ数は 3 倍に増えている」(NPO 法人)、「LBP の融資により、ココナッツを利用した食品、カカオ・プランテーション、養鶏など新たなビジネスを開始している」(NPO 法人)、「NPO 法人の融資により、多角経営ができるようになった。以前は米のみを作付・収穫していたが、現在はその融資を活用して、バナナを栽培している」(エンドユーザー)、「農業収入は上がり、子供 3 人を大学に行かせることができた」(エンドユーザー)

【精米事業を営む農業企業エンドユーザー】

・「JICA のツー・ステップ・ローン (本事業の融資) であることは知っている。貸付センターの担当者が教えてくれて、政府間の融資であると聞いた。20 年ほど前より精米事業を営んでいるが、当該融資を活用して精米機材の増設、事業拡張、雇用拡大が実現している。飼料用・精米用と幅広く需要に対応できている。融資を受ける前と後では雇用数が大きく増えた。地元住民 (若年層) を雇用している」(エンドユーザー)

【農協組合及び所属するエンドユーザー】

・「設立から 30 年以上、一貫して LBP の融資を受けている。JICA の融資ということは知らなかった。主要産業はカカオの栽培と養豚。カカオは病害を受けやすいため、収穫の安定は至上命題であるが将来性はある。融資の活用により今後栽培が増えると見込む」(農協組合)、「LBP の融資を活用し 10 年以上養豚を行っている。利益は増えてきている。子供を学校に行かせることができた」(エンドユーザー)

表 6 は今次現地調査で訪問した地域とフィリピン全国における貧困率の推移を参考までに掲載する。おおむねどの地域、全国的にも低下傾向にある。貧困率と本事業融資との直接的な相関関係の判断は困難であり、その他多くの要因が作用していると考えられるものの、本事業が LBP の融資の一翼としてみれば、融資先の雇用創出、生活水準の向上、貧困削減の実現に一助を担っていると推察される。

²³ 貸付センター訪問時に担当者との面談を踏まえ、おおよそ本事業の融資が流れていると想定される農業・畜産業・漁業、食品加工業、農業・漁業関連サービス業組織 (比較的規模の大きな組織) を把握・選定し、合計 8 組織・28 名 (男性 19 名、女性 9 名) を対象にインタビューを実施した。

表 6：現地調査で訪問した地域（リージョン・レベル）の貧困率推移

(単位：%)

地域（州）	2009年	2012年	2015年	2018年
Region II (イサベラ州、ヌエバ・ヴィスカヤ州)	20.2	17.0	11.7	12.3
Region III (ブラカン州、パンパンガ州、ヌエバ・エシーハ州)	10.7	10.1	8.9	5.0
Region VII (セブ州、ネグロス・オリエンタル州)	26.0	25.7	23.6	13.2
全国	20.5	19.7	16.5	12.1

出所：フィリピン統計局 (PSA)

注：PSA では貧困率データは3年毎に計測している。



写真 1：本事業で整備された精米事業者の施設（ヌエバ・エシーハ州）



写真 2：本事業の融資を受けたカカオ生産（セブ州）

3. 3. 2. 2 その他、正負のインパクト

1) 自然環境へのインパクト

本事業のサブプロジェクト（貸付先）に関して、事業実施中及び完成後、自然環境面における負のインパクトは発生していないことを質問票及び LBP へのインタビューにより確認した²⁴。仮に自然環境面に対処すべき事項が発生する場合、LBP はフィリピン環境法や環境適合証明書（Environmental Clearance Certificate; ECC）で必要とされる規制に基づいて対処することになっている。なお、今次現地調査で訪問した農協や SMEs、その周辺サイトでも自然環境への負のインパクトがなかったことをインタビュー調査及び目視にて確認した。

本事業実施中及び完成後のサブプロジェクト（貸付先）のモニタリングは、①LBP の地方拠点である貸付センターが定期的に訪問し、サイト周辺状況の環境への影響も含むモニタリング・確認を行う、②LBP 本店の環境プログラム管理部門（Environment Program management Department; 以下「EPMD」という）の職員が定期的に訪問し（1～2年に1回の

²⁴ 現地調査を通じて、サブプロジェクトの中にカテゴリ A 案件が含まれる事例はなかったことを確認した。

頻度)、同様に環境への負の影響の有無、廃棄物の適切な処理、サイト周辺への影響等を確認する、3) サブプロジェクトがある地元自治体の環境部署が必要に応じて現場での確認を行っている²⁵。

2) 住民移転・用地取得

LBP への質問票、今次現地調査で訪問した農協、SMEs、LAEs 等へのインタビューによると、上記の自然環境へのインパクト同様、住民移転・用地取得に関して負のインパクトが発生していないことを確認した。また用地取得を伴うサブプロジェクト（貸付先）や住民移転はなかったことを確認した。

以上より、定量的効果指標に関して、1) サブローンの総額は目標値の約 6 割程度に留まっている、2) 延滞債権比率は目標値以上を達成している、3) 新規貸付先数に関して、審査時の目標値の根拠が不明なため、実績値は必ずしも達成しているとはいえない、4) 新規雇用者数及び 5) 農民・漁民の生産高状況に関して、実績値は一定程度を確認できるが、ベースライン調査では基準値・目標値が設定されなかったため、また、定期的な実績値のモニタリングや記録も確認されなかったため、達成状況については具体的に言及できない。他方、貸付センターや農協等から得られたインタビュー調査結果を踏まえると、本事業の融資を含む LBP の融資を扱う貸付センターや農協等の債権回収能力や運営能力は確保されているといえる。また、本事業の融資は、雇用創出、生活水準の向上、貧困削減の実現に一役買っていると推察される。以上を総合的に踏まえると、有効性・インパクトは中程度と判断される。

3. 4 持続性（レーティング：③）

3. 4. 1 運営・維持管理の制度・体制

本事業の実施機関は LBP である。LBP は農業セクター支援を目的に設立された政府系金融機関であり、1963 年の設立以来²⁶、長年に亘り経営面での助言・指導を行っている。本事業実施中、LBP 本店内の農業・国内銀行部門 (ABDS) 下に属するプログラム管理部門 (PMD) が事業管理ユニット (PMO) を設立した。事業実施中において、円滑な事業の推進、調達、マーケティング/プロモーション、融資、融資先の能力開発支援、返済モニタリング等を担った。事業完成後においては、引き続き PMO（職員 3 名）が EPMD（職員 10 名）と口座管

²⁵ なお、各サブプロジェクトのモニタリング計画や結果内容は今次調査では把握できなかった。

²⁶ LBP は農地改革・農業セクター支援を目的に設立された政府系金融機関（フィリピン政府 100% 出資）である。

理チーム（AMT、職員 2 名）と連携して業務にあたっている。融資先を定期的に訪問し債権回収と返済モニタリングを行っている（1～2 年に 1 回の頻度）。加えて、LBP には国内 45 カ所の貸付センターがあり、数名～数十名程度の営業職員による定期的な融資先訪問（毎月～半年に 1 回の頻度）、信用力審査、融資先の口座管理、新規融資の開拓、農協・SMEs・LAEs・PFIs 等との連携・調整を行っている。

上記の LBP 職員数に関して、LBP 本店及び貸付センターによれば、「現在の業務体制では十分な数である」との見解を示している。本事業に関して、LBP は債権回収や返済モニタリングに特化しており、特に増員が求められている状況ではないと判断される。なお LBP は、新たな融資プログラムが導入される場合、増員となる必然性を示している。これらから、組織及び業務規模に応じた組織体制が構築されているといえる。

以上より、LBP の組織・体制面には大きな問題はないと判断される。

3. 4. 2 運営・維持管理の技術

LBP には、融資・債権管理及び回収等の専門技能を有した職員が多く在籍している²⁷。職員向けの研修も定期的に開催されている。直近 2018～2019 年の事例として、「貸付セミナー（基礎・上級）」、「管理・財務マネジメントスキル向上」といった内容の研修が実施されている。また、新入社員への OJT 研修も適時実施されており、職員は入行後、融資担当育成研修（6 カ月）を受けている。なお LBP では、プロセス・管理・チェック等を網羅する貸付マニュアルに基づき銀行業務を行っている。

以上より、LBP の技術面には特に大きな問題はないと判断される。

3. 4. 3 運営・維持管理の財務

表 7 は LBP 全体の融資状況、表 8 は流動資産の推移を示す。

表 7：LBP 全体の融資状況

年	融資件数	総融資残高 (単位：億 PHP)	総不良債権額 (単位：億 PHP)
2014	15,627	3,858.0	68.2
2015	18,713	5,370.2	63.9
2016	21,404	5,193.6	71.7
2017	23,537	6,743.5	65.9
2018	24,741	7,988.0	91.3

出所：LBP

²⁷ 多くの職員は四年生大学卒、金融部門のバック・グラウンド（金融セクターにおける知識全般、財務分析、経済・財政学）を有している。

表 8 : LBP 全体の流動資産²⁸の推移

(単位 : 億 PHP)

2015 年	2016 年	2017 年	2018 年
7,228.5	8,672.5	9,722.8	10,326.0

出所 : LBP

昨今 LBP は、国内の SMEs・LAEs 等への貸付件数を増やすなど、その業務規模を拡大している。表 7 に関して、LBP によれば、年々融資件数、対象となる顧客数、融資残高は増加傾向にあるとのことである。その中で、総融資残高に対して本事業の融資割合は大きいとはいえないが²⁹、総融資残高の推移に対して総不良債権額の推移は必ずしも大きな伸びを示していないことから、審査水準の高さと債権回収能力は一定程度確保されていると判断される。LBP によれば、「年々融資規模が大きくなるが、不良債権の割合はさほど変わっていない。年間を通じて大きな増減はない」といったコメントも得られた。

表 8 は LBP 全体の流動資産の推移を示す。LBP の流動資産は、現金・銀行間融資・政府有価証券・取引可能な非政府組織の有価証券等から構成されるが、直近数年は増加傾向にあることがうかがえる。これは、手元の運転資金が多く、融資業務の更なる拡大も見込まれることを示す。

LBP の自己資本比率³⁰は 2017 年が 11.77%、2018 年が 12.69% (出所 : LBP) と、いずれも国際決済銀行 (BIS) の自己資本比率基準 (8%以上) を満たしていることから、財務健全性は確認される。

以上を踏まえると、LBP の財務面には特に大きな問題はないと判断される。

3. 4. 4 運営・維持管理の状況

本事業貸付額は約 50 億 PHP、事後評価時の累積返済額は約 47.5 億 PHP である。その返済率は約 95%と高い。LBP によれば、本事業以外の融資事業でも返済率は融資終了後 3~4 年の間では同程度とのことである。

なお事後評価時点 (2020 年 2 月) において、LBP はサブローンの返済期間と本事業融資の返済期間のギャップから発生する余剰資金を利用し、同一条件で融資を行うリボルビング・ファンドの設置を計画中である。同ファンドによる再貸付が実施される予定である。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

²⁸ 流動資産とは、会計における資産のうち、通常 1 年以内に現金化、費用化ができるものを指す。

²⁹ 総融資残高約 7,988 億 PHP に対し、本事業の融資総額は約 50 億 PHP である。

³⁰ 総資産額 (融資及び保有債権) に対する自己資本の占める割合。数値が大きいほど、銀行の健全性は高いと評価される。

4. 結論及び教訓・提言

4. 1 結論

本事業は、フィリピン全国において、農村部における雇用の創出及び農業生産性の向上に資する投資活動の促進を図り、同国の貧困削減に資するため、LBP を通じて、農協、FOs、SMEs、LAEs に対して生産資金、運転資金、設備投資資金等を融資した。フィリピン政府が策定した「中期開発計画（2004－2010 年）」及び「中期開発計画（2017－2022 年）」では、農業セクターへの支援、農業金融を含む小企業向け金融の普及、貧困削減の重要性が示されており、小規模農家や漁民等向けの金融アクセス改善に関するニーズや日本の援助政策との整合性も確認されることから、妥当性は高い。効率性に関して、アウトプットは当初計画を下回り、事業費も計画内に収まった。一方、事業期間は資金配分（融資枠）の変更に伴う LBP 内での調整・承認手続きに時間を要したため、融資審査・手続き等の遅延が生じ、当初計画を上回ったため、効率性は中程度である。定量的効果指標に関して、サブローンの総額は目標値の約 6 割程度、延滞債権比率は目標値以上を達成、新規貸付先数は相対的に多いことを確認できるが、審査時の目標値の根拠が不明なため、必ずしも達成しているとはいえない。新規雇用者数や小規模農民・漁民等の生産高の実績値に関して、事業開始後にベースライン調査を通じて算出されるはずであった目標値が設定されなかったため、達成状況の判定は困難である。ただし、貸付センターや農協等から得られたコメントを踏まえると、融資先の雇用創出、生活水準の向上、貧困削減への貢献は一定程度確認できる。以上より、有効性・インパクトは中程度と判断される。LBP では、本店及び貸付センターの支援による債権回収が円滑に行われていること、専門性を有する人材が確保されていること、不良債権割合に大きな増加が見られず、財務も健全であることを踏まえると、体制面・技術面・財務面に特に懸念はない。したがって、本事業の実施によって発現した持続性は高いと判断される。

以上より、本事業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

なし。

4. 2. 2 JICA への提言

なし。

4. 3 教訓

1) 事業効果発現のための事業リスク管理の必要性

本事業では、貸付金利が事業開始後に国内銀行の金利水準より魅力的ではなくなってしまうこと、PTMA の締結条件を満たさない農協・FOs 等の生産者が存在したこと、LBP は非伝統作物重視の方針に転換したことにより、当初の想定どおり貸付が進まなかった。その一方で、LAEs 向け融資が拡大した。総貸付規模は縮小したものの、事業としての継続性は活き、その効果も一定程度確保された。かかる経緯を踏まえると、当初より事業効果発現のための事業リスク管理が視野に入れられて、実際にそのように機能した点は意義があったと判断される。今後の類似事業の形成において、融資ニーズを踏まえつつ、融資形態に柔軟性にもたせること（すなわち、複数の融資ルート設定）は検討に値すると考える。

2) 円滑な事業進捗の確認のため継続的にモニタリングを行うことの重要性

本事業のコンサルティング・サービスでは、LBP 本店及び貸付センターを含む組織全体の情報を一元化するものであった MIS や、事業モニタリング及び評価システムは構築されたものの、利用されるに至らなかった。まず、本事業に従事したコンサルタント（現地コンサルタント含む）、援助実施側、実施機関側は、取り巻く状況と実施機関側のステータスやニーズを十分に把握しつつそのような状況の防止に努め、意思疎通・連携・良好な関係構築といったことに徹底する必要があると考えられる。そして、仮に本事業のように事業モニタリング及び評価システムが未使用となる場合、いつ、どのような体制で継続的にモニタリングを行い、情報収集を行うのかについて関係者間で合意し、常に共有を図っておくことが望ましい。

3) 有効性・定量的効果に関する目標値及び実績値データの適切なフォローのためのパイロット・サブプロジェクトの選定・設定の検討

本事業実施中、農業セクターに関するベースライン調査が実施されたが、主に農家・漁民、農協など各分野の実態を調査する内容であり、事業完成後の新規雇用者数や農民・漁民の生産高に関する目標値が設定されなかった。このため、一部の有効性・定量的効果に関する目標値及び実績値データの収集・判断に支障があった。貸付センターからエンドユーザーへの貸付も、本事業の融資分が必ずしも把握されていないケースも存在した。かかる経緯を踏まえ、今後の類似事業の形成時には、JICA 側及び実施機関側の双方は、事業開始当初より複数のパイロット・サブプロジェクトについて協議・選定を行い、事業効果測定のために継続的にデータを取得及び確認し、進捗管理に活かすことは有益であると考えられる。

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット	<p>1) ツー・ステップ・ローン (TSL)</p> <p>① 対象セクター 農業・畜産業・漁業、食品加工業、農業・漁業関連サービス業</p> <p>② 資金使途 生産資金、運転資金、設備投資資金、コンサルティング・サービス</p> <p>③ 対象エンドユーザー 農民・漁民、FOs、農協、SMEs、LAEs</p> <p>④ 融資方式 (イ) LBP からの直接貸付 (リテール方式) (ロ) 農協、FOs、SMEs、LAEs、PFIs を経由する間接貸付 (ホールセール方式)</p> <p>⑤ サブローン金利 (a) 直接貸付：LBP ベースレート (PDST-F (3ヶ月物財務省証券) レート+LBP 管理コスト 1.5%) +LBP スプレッド (農協、FOs 向け：2~6%、SMEs・LAEs 向け：2~4%) (b) 間接貸付：LBP ベースレート (PDST-F (3ヶ月物財務省証券) レート+LBP 管理コスト 1.5%) +LBP スプレッド 2~6%+農協/FOs/SMEs/LAEs/PFIs スプレッド 3~10%</p> <p>⑥ サブローン償還期間 6ヶ月以上 15年以内 (据置：原則 3年以内)</p> <p>⑦ サブローン通貨 (LBP 及び PFI・農協等による転貸) フィリピンペソ</p>	<p>1) ツー・ステップ・ローン (TSL)</p> <p>① 対象セクター 農業・畜産業・漁業、食品加工業、農業・漁業関連サービス業</p> <p>② 資金使途 生産資金、運転資金、設備投資資金、コンサルティング・サービス</p> <p>③ 対象エンドユーザー 農民・漁民、FOs、農協、SMEs、LAEs</p> <p>④ 融資方式 (イ) LBP からの直接貸付 (リテール方式) (ロ) 農協、FOs、SMEs、LAEs、PFIs を経由する間接貸付 (ホールセール方式)</p> <p>⑤ サブローン金利 (a) 直接貸付：2012年消費者物価指数 (CPI) No.003 (農協、FOs、SMEs 向け：5.25% (4.75%+スプレッド 0.5%) ~12.0%、LAEs 向け：6.0% (5.50%+スプレッド 0.5%) ~12.0%) (b) 間接貸付：2012年消費者物価指数 (CPI) No.003 (農協、FOs、SMEs 向け：5.25% (4.75%+スプレッド 0.5%) ~12.0%、LAEs 向け：6.0% (5.50%+スプレッド 0.5%) ~12.0%)、PFIs 向け：5.25% (4.75%+スプレッド 0.5%、資産規模 100 百万 PHP 以下の SMEs)、5.50% (5.0%+スプレッド 0.5%、資産規模 100 百万 PHP 以上の LAEs)</p> <p>⑥ サブローン償還期間 6ヶ月以上 15年以内 (据置：原則 3年以内)</p> <p>⑦ サブローン通貨 (LBP 及び PFI・農協等による転貸) フィリピンペソ及び日本円</p>

	<p>2) コンサルティング・サービス</p> <p>①融資先・融資候補先の組織強化、借入能力向上等のための技術支援</p> <p>②本事業の広報・普及・マーケティング支援</p> <p>③サブプロジェクト形成支援</p> <p>④融資先、融資候補先に対するマーケティング契約締結支援等のビジネス開発支援</p> <p>⑤LBP の能力強化支援(顧客情報管理の強化、融資手続きの迅速化等)</p> <p>⑥LBP に対する本事業及びサブプロジェクト運営支援(審査、実施、監理、評価)</p>	<p>2) コンサルティング・サービス</p> <p>左記はおおむね実施されたが、主に⑤LBP の能力強化支援(顧客情報管理の強化、融資手続きの迅速化等)や⑥LBP に対する本事業及びサブプロジェクト運営支援(審査、実施、監理、評価)において管理情報システム(MIS)の改善や事業モニタリング及び評価システムの開発が構築されたものの、利用されずに完了した。コンサルティング・サービス自体の契約は LBP の方針により2014年4月に打ち切られた。</p>
②期間	2009年11月～2016年10月 (84カ月)	2009年11月～2017年2月 (88カ月)
③事業費		
外貨	749百万円	100百万円
内貨	18,005百万円	13,051百万円
合計	18,754百万円	13,151百万円
うち円借款分	(14,608百万円)	(10,504百万円)
換算レート	1PHP=1.88円、1USD=90.4円 (2009年3月時点)	1PHP=2.20円、1USD=99.12円 IMF の国際財政統計(IFS)の 2010年～2017年の平均値)
④貸付完了	2017年3月	

0. 要旨

本事業は、全国の農地改革コミュニティ（Agrarian Reforms Communities; 以下「ARCs¹」という）における住民の収入向上を図り、貧困削減に資するため、小規模灌漑施設等のインフラ整備支援や ARCs 間の情報交換・広域連携機能を促進するための情報マーケティングセンターの設立及び組織開発等を実施した。フィリピン政府が策定した「中期開発計画（2004－2010年）」及び「中期開発計画（2017－2022年）」では、農業、林業、漁業分野における経済機会拡大のための不平等是正や農業及び農村企業の生産性の重要性が示されており、ARCs における零細農家等への農業技術サービス、組織化支援、金融、インフラ整備に関するニーズや日本の援助政策との整合性も確認されることから、妥当性は高い。効率性に関して、事業費の実績はほぼ当初計画どおりであったが、情報マーケティングセンター数、農協連盟の組織形成・強化数、共同灌漑施設の建設及びリハビリの面積、上水システム建設数等が当初計画比に達していないことを踏まえると、アウトプット計画に対して必ずしも効率的であったとは判断されない。事業期間は、地権者との用地取得交渉に時間を要し、工事開始時期に影響が生じた地域があったことにより当初計画を上回った。以上より、効率性は低い。多くの定量的効果指標では、おおむね計画どおり、もしくは計画以上を達成している。また、今次調査で訪問した農協・農協連盟・LGUs・農家等の事業関係者へのインタビュー調査を通じて、農業生産性や収益の向上や、対象 ARCs における住民の生活の質の向上、貧困削減といったインパクトは発現していると考えられる。以上より、有効性・インパクトは高いと判断される。今次現地調査で訪問した地方自治体（Local Government Units; 以下「LGUs」という）、水利組合、農協、農協連盟、上水利用組合における運営・維持管理に関する組織体制面・技術面・財務面・運営維持管理状況には特に大きな懸念はないと考えられる。したがって、本事業の実施によって発現した持続性は高いと判断される。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

¹ ARCs の定義は、1995年2月に可決された共和国法7905によれば、「バランガイ（村もしくは地区または区を表す LGU の最小単位）、もしくはコミュニティ組織または協同組合を通じて地域の統合開発に着手する組織」とされる。ただし本事業の実施機関である農地改革省（Department of Agrarian Reform; 以下「DAR」という）は、2003年に「農地改革ゾーン」（KAR Zones）を定め、ARCs の対象範囲を非 ARC バランガイ地域や LGUs の範囲にも拡大するなど、バランガイ、コミュニティ組織、協同組合などに厳密に分類していない。国内1,216の LGUs が9,724のバランガイを含有する中で、DAR は2,216の ARCs が存在することを確認している。2,216の ARCs には計約152万人の居住を推計している（出所：DAR、2017年データ）。なお、1つもしくは2つ以上のバランガイや農業協同組合等が ARCs の役割を担っている事例も少なくない。

1. 事業の概要



事業位置図



本事業で整備された共同灌漑施設・圃場
(パンパンガ州)

1. 1 事業の背景

フィリピンではマルコス政権以来、経済的に自立可能な農民の育成を目指す農地改革を推進してきた。アキノ政権下のフィリピン政府は、1987年に「包括的農地改革計画」(Comprehensive Agrarian Reform Program；以下「CARP」という)を開始し、①土地なし農民への土地配分、②土地配分後の営農支援、③ARCの設立支援、④土地配分にかかる紛争調停に取り組んでいた。本事業開始前の2006年において、農地分配の進捗はCARP目標の806万haのうち83%を達成していたものの、貧困層は土地所有が難しいことに加え、金融、技術サービス、各種インフラへのアクセスも限られ、農業生産性も低迷していた。また、土地配分を受けた農民に対するインフラ、組織化、金融、技術サービス等が脆弱であったため、農民の生産性向上及び所得増加のための支援を行う必要性が高かった。なお、本事業に先行して、円借款「農地改革インフラ支援事業(I)」「農地改革インフラ支援事業(II)」が実施されている。フェーズI事業では全国78カ所のARCに対する基本的なインフラ整備と組織強化支援が実施された。フェーズI事業を通じて導出された提言に基づき、新たに全国150カ所のARCが対象となり、フェーズ2事業が実施された。フェーズ2事業では、農業生産に必要な基本的な経済インフラ整備を行うとともに、農民の組織化や地方自治体の強化等の支援が実施され、農業生産性及び地域農民の生計向上に資するものであった。

1. 2 事業概要

フィリピン全国54州において、(1)129のARCを対象とした小規模灌漑施設等のインフラ整備支援、(2)対象ARC及びその周辺地域を対象とする情報交換・広域連携機能を促進するための情報マーケティングセンターの設立、及び組織開発等を実施することにより、

対象 ARCs 地域住民の収入向上を図り、もって同国農村部の貧困削減に寄与する。

円借款承諾額/実行額	11,802 百万円 / 11,672 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2007 年 12 月 3 日 / 2007 年 12 月 18 日
借款契約条件	<p>一般条件：金利 0.01%、1.5% 返済 30 年 (うち据置 10 年) 調達条件 一般アンタイト</p> <p>優先条件：金利 0.75% 返済 40 年 (うち据置 10 年) 調達条件 一般アンタイト</p>
借入人/実施機関	フィリピン共和国政府/ 農地改革省 (Department of Agrarian Reform)
事業完成	2020 年 2 月
事業対象地域	フィリピン全国
本体契約	10 億円以上はなし
コンサルタント契約	日本工営株式会社 (日本)
関連調査 (フィージビリティ・スタディ：F/S) 等	なし
関連事業	<p>【円借款】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「農地改革インフラ支援事業」(1995 年) ・「農地改革インフラ支援事業 (II)」(1999 年) ・「ミンダナオ持続的入植地開発事業」(2001 年) ・「ミンダナオ持続的農地改革・農業開発事業」(2012 年) ・「農村・農地改革支援政策金融事業 (農地改革省)」(1996 年) ・「農村・農地改革支援政策金融事業 (フィリピン土地銀行)」(1996 年) <p>【無償資金協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「辺境における農地改革地域整備計画」(2001 年) ・「農地改革地域橋梁整備計画」(2009 年) ・「第 2 次農地改革地域橋梁整備計画」(2012 年) <p>【その他国際機関、援助機関等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「農地改革地域事業」(1999 年、アジア開発銀行) ・「農地改革事業 (第 2 期)」(2008 年、世界銀行) ・イタリア政府による農村改革コミュニティ開発支援プログラム (IARCDS) (2018 年、イタリア政府) ・農村地域の成長及びエンパワーメントのためのバリューチェーン強化への収束プロジェクト (2016 年、国際農業開発基金 (IFAD))

2. 調査の概要

2. 1 外部評価者

稲澤 健一（オクタヴィアジャパン株式会社）

2. 2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2019年8月～2020年9月

現地調査：2019年11月17日～12月12日、2020年2月24日～3月3日

2. 3 評価の制約

本評価調査の第二次現地調査時期（2020年2月）において、LGUsに引き渡しが未了のサブプロジェクトが存在する。本事業の審査時において、事業完成の定義は、「対象ARCsにおける全てのコンポーネントの維持管理主体への移管終了時」とされていた。つまり、引き渡しが未了であることが確認できた第二次現地調査時期を結点とすると、本事業は完成していないと判断される。その点を踏まえて、効率性評価を行っている。

3. 評価結果（レーティング：B²）

3. 1 妥当性（レーティング：③³）

3. 1. 1 開発政策との整合性

審査時、フィリピン政府は「中期開発計画（2004－2010年）」を策定し、CARPを貧困削減の主要政策のひとつと位置づけていた。その中で、農地改革の実施主体組織である農地改革省（Department of Agrarian Reform；以下、「DAR」という）の重点施策として、農地分配完了や受益農民への支援等を提唱していた。

事後評価時、フィリピン政府は「中期開発計画（2017－2022年）」を策定し、貧困削減戦略として、農業、林業、漁業分野における経済的機会拡大のために不平等是正の重要性を掲げている。また、人口増加の中で均衡の取れた開発目標の達成のため、農業生産性の向上、食料安全保障への取り組みを重要視している。加えてDARは、農業及び農村企業の生産性、農村地域における観光・投資の促進、土地保有権・管理の徹底等の方向性を示す「農地改革省の推進・計画⁴（2016－2022年）」を策定している。

以上より、審査時及び事後評価時を通じて、国家計画やセクター計画において農家・漁業

² A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

³ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁴ 英語名は「DAR's Thrusts and Directions for 2016-2022」

従事者・貧困層への支援、農業生産性の向上や食料安全保障等が重要視されている。したがって、本事業は政策・施策との整合性が認められるといえる。

3. 1. 2 開発ニーズとの整合性

本事業開始前、地方の零細もしくは土地なし農民、漁民等の貧困率は高い水準にあった。貧困層は土地所有が難しく、金融、技術サービス、各種インフラへのアクセスも限られ、農業生産性も低迷していた。農民生産性向上及び所得増加のための支援が必要であった。

事後評価時、上記で述べた「農地改革省の推進・計画（2016－2022年）」の下、DARは引き続き零細農家・漁業従事者・貧困層、土地なし農民への支援を行っている。具体例として、①法的手続きの着手・合理化、②公的証明書である土地所有権証書（Certificate of Land Ownership Award; 以下「CLOA」という）の発行数を増やすこと、③零細農家等がCLOAを保有し農地定着を支援するプログラムの実施や斡旋等を行っている。またDARは、CLOA保有前・後を問わずARCs内の零細農家等に対して農業技術サービス、組織化支援、金融、インフラ整備支援を進めている。一例として、零細農家等の高齢者問題を見越して、農業を引き継ぐ子供達が生計手段として農業を選択できるようなプログラムを立案している。

以上より、審査時及び事後評価時を通じてフィリピンでは零細農家や貧困層、土地なし農民への支援に加え、農業技術サービス、組織化支援、金融、インフラ整備支援が引き続き行われていることから、開発ニーズとの整合性が高いと判断される。

3. 1. 3 日本の援助政策との整合性

日本政府が2000年に策定した「対フィリピン国別援助計画」において、①持続的な経済成長の確保、②貧困緩和、③環境保全、④人的資源開発、⑤統治の改善を重要課題としていた。その中で、貧困緩和に資する農業・農村開発を重要視していた。また、JICA（旧JBIC）が策定した「海外経済協力業務実施方針」（2005年）でも、「貧困削減」が重要視されていた。加えて、同様にJICAが策定した「国別業務実施方針」（2006年）においても「農業・農村開発を通じた貧困削減」が重点分野とされていた。したがって、本事業はフィリピン農村地域の貧困削減に貢献するものであり、上述の国別援助計画及び海外経済協力業務実施方針に示される重点分野と整合性が確認されることから、日本の援助政策との整合性が認められる。

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合致しており、妥当性は高い。

3. 2 効率性（レーティング：①）

3. 2. 1 アウトプット

アウトプット計画及び事後評価時の実績を表1に示す。（下線は計画時との主な相違を示す）

表1：本事業のアウトプット計画及び事後評価時の実績

計画（審査時：2007年）	実績（事後評価時：2019年）
1) 全国 54 州・129 の ARC に対するインフラ整備支援等 ① 共同灌漑施設の建設及びリハビリ（約 111 システム、約 21,845ha）、収穫後処理施設の建設（約 67 施設）、市場アクセス道路新設及び改修（約 677km）、橋梁建設（約 1,334m）、上水システム建設（約 81 システム、約 33,865 世帯） ② 組織形成・強化（水利組合 111、上水利用組合 81、農協 129）*ここでいう「組織形成・強化」は、3. 3. 1. 1 有効性・定量的効果（運用・効果指標）でいう「起業数」と同義である	1) 全国 54 州・ <u>136</u> の ARC に対するインフラ整備支援等 ① 共同灌漑施設の建設及びリハビリ（ <u>120</u> システム、 <u>12,611</u> ha）、収穫後処理施設の建設（ <u>68</u> 施設）、市場アクセス道路新設及び改修（ <u>701</u> km）、橋梁建設（ <u>1,822</u> m）、上水システム建設（ <u>70</u> システム、 <u>21,461</u> 世帯） ② 組織形成・強化（水利組合 <u>128</u> 、上水利用組合 <u>84</u> 、農協 <u>328</u> ：*DAR は自己資金も活用して農協の組織形成・強化数を 192 増やし、完成時の実績数は合計 328 に増加した）
2) ARC 周辺地域に対する開発支援 ① 情報マーケティングセンターの設立（約 26 施設） ② 既存アクセス道路の改修（約 30km） ③ 組織形成・強化（約 54 の農協連盟を対象）	2) ARC 周辺地域に対する開発支援 ① 情報マーケティングセンターの設立（ <u>8</u> 施設） ② 既存アクセス道路の改修（*本事業では実施されなかった） ③ 組織形成・強化（ <u>21</u> の農協連盟を対象）
3) コンサルティング・サービス 事業全体管理、組織開発、施工監理	3) コンサルティング・サービス 計画どおりであった。

出所：JICA 提供資料（審査時）、DAR による質問票回答及び JICA 資料及び DAR、NIA、DPWH 等へのインタビュー結果（事後評価時）

以下は、表1の審査時計画と事後評価時実績の差異に関する分析である：

1) ARC に対するインフラ整備支援等

ARC に対するインフラ整備支援等のアウトプット実績に関して、計画より 7 カ所増え 136 となった。本事業開始前、DAR は協力組織である国家灌漑庁（National Irrigation Authority; 以下「NIA」という）、公共事業道路省（Department of Public Works and Highways; 以下「DPWH」という）と、およその対象地、想定される事業コンポーネントの洗い出しを行った上で、各地方の ARC から提出される要望を踏まえて審査時のアウトプット計画を策定していた。しかし事業開始後、事業サイトの立地問題、完成後における施設の維持管理主体者である LGUs の遂行能力が疑わしいと判断された事例、新たに ARC から出された要望を踏まえ追

加された事例などを踏まえ、最終的に対象 ARC は 136 となった⁵。かかる変更に関して、DAR によれば、「対象 ARC 数を含むアウトプット計画の数値は各地からの要望を積み上げたものであり、数値の精査作業は事業開始後の詳細設計や準備調査（「3. 2. 2. 2 効率性・事業期間」を参照）を経ることを事業開始前より想定していた。人員や予算を投じれば詳細な調査を行い計画値（基準値）や目標値を確定できたと思うが、その余裕がなく、事業開始後に対応するほかなかった。すなわち、計画値（基準値）や目標値はおおまかな数値を示していた。」とのことである。つまり、事業開始後における指標の見直しが前提であったことを踏まえると、審査時のアウトプット計画は必ずしも精査されたものではなかったといえる⁶。かかる背景を踏まえ、以下のとおり審査時計画と実績の比較・分析を行う。

表 1 の計画値と実績値の間で差が特に大きいのは、①共同灌漑施設の建設及びリハビリのうち、受益面積（約 21,845ha に対して 12,611ha）と上水システム建設（給水世帯数：約 33,865 世帯に対して 21,461 世帯）である。その理由は、まず受益面積の当初計画値（約 21,845ha）は、事業開始前にサイトの土壌や地盤の状況が判明しておらず、また、土地所有者や水源が特定されていなかった。事業開始後に詳細設計や準備調査により、受益面積は改めて精査された⁷（13,648ha）。その数値との比較においてはおおむね計画どおりであったが、当初計画値の妥当性は問われる。次に、上水システム建設に関して、当初計画で選定した ARC の一部は塩害地帯や洪水多発地帯、地下水の不足、水源の枯渇⁸といったことが判明したことも挙げられる。やむなく整備を見送った事例が少なくなく、整備数及び給水世帯数も減少した。②組織形成・強化は、おおむね計画どおりであった。有機農法、ビジネス計画策定、財務計画といった内容のセミナー等が実施された。

2) ARC 周辺地域に対する開発支援

①情報マーケティングセンター数は計画比で減少した。その理由として、以下③に述べる組織形成・強化の対象であった「農協連盟」の減少（54→21）に関連する。農協連盟の対象数が減少したため、同センターの整備数も比例して 8 カ所に減少した⁹。

②既存アクセス道路の改修は実施されなかった。当初計画では、情報マーケティングセンターの整備に則して、既存道路（州道や市道）の改修を予定していたものの、利便性を考慮して国道などの基幹道路に隣接して整備されたため、既存道路の改修は必要なくなった¹⁰。

⁵ JICA 及びフィリピン国家経済開発庁（National Economic and Development Authority; 以下「NEDA」という）は、一連の変更について 2013 年に同意している。

⁶ この背景のひとつに、フィリピンでは ARC の情報や土地なし農家に関する調査や統計データが十分揃っていない、推計値のデータも少なくないことが挙げられる。

⁷ DAR は 2013 年に NEDA と JICA と協議を行い、計画値変更を相互に確認した。

⁸ DAR によれば、計画時において水源は確認されていたが、地震により枯渇した事例もあるとしている。

⁹ なお、事業開始後に農業省、貿易投資省、LGUs の施設（耐用年数に残存が確認できた建物）が活用できることが判明し、事業費縮減のため、整備された 8 カ所中 2 カ所は既存施設が活用された。

¹⁰ DAR によれば、計画時において既存道路の改修が必要かどうかは判然としなかったものの、事業コン

③組織形成・強化数（農協連盟に対する支援）に関して、まず「農協連盟」とは複数の農協からなる組織連合である。フィリピン共同開発局（Cooperative Development Authority（CDA））の基準では、原則として14の農協が集まると連盟を結成することができる。連盟として農協の活動をより強固かつ包括的にできる。審査時、DARは国内全54州に1つ連盟があることを想定し、その組織人員に対する研修等を通じて能力強化を見込んでいたが、必ずしも14の農協組織が存在しない州もあったことが事業開始後に判明した。つまり、農業省の上記基準に合致しなかったため、実績数は21に留まった。

3) コンサルティング・サービス

事業全体管理、組織開発、施工監理に関する支援は、当初計画どおりに実施された。

以上を踏まえると、「3. 2. 2. 2 効率性・事業期間」で述べる「準備調査」があったとはいえ、当初計画の数値と実績値には乖離が大きく、その妥当性は問われるといえる。

3. 2. 2 インプット

3. 2. 2. 1 事業費

審査時の計画では総事業費17,037百万円（うち円借款対象は11,802百万円）であったのに対し、実績額総額は16,935百万円（うち円借款対象は11,672百万円）と計画内に収まった（対計画比約99%）。しかし、表2（審査時の事業費計画）及び表3（完成時の事業費実績）が示すとおり、土木工事に要した費用は計画を上回っている（対計画比約131%）。

表2：審査時の事業費計画

（単位：百万円）

項目	審査時の事業費計画		
	外貨	内貨	合計
土木工事	2,912	6,795	9,707
組織開発	-	1,631	1,631
準備調査	-	283	283
機器調達	110	-	110
コンサルティング・サービス	936	480	1,416
プライス・エスカレーション	220	-	220
予備費	162	436	598
管理費	-	1,396	1,396
税金	-	1,676	1,676
合計	4,340	12,697	17,037

出所：JICA 提供資料

ポーネントとして計画していたとのことである。

表3：完成時の事業費実績（PHP及び日本円ベース）

項目	PHP ベース実績額 ¹¹ (外貨及び内貨の合計額、 単位：千 PHP ペソ)	日本円換算額 (単位：百万円)
土木工事	5,900,882	12,746
組織開発	550,653	1,189
準備調査	116,382	252
機器調達	48,093	104
コンサルティング・サービス	641,736	1,386
管理費・税金等	582,334	1,258
合計	7,840,080	16,935

出所：DAR による質問票回答

備考：為替レート：1円=0.46PHP（1PHP=2.16円：事業実施中の平均値）

DAR、NIA 及び DPWH によれば、土木工事費が計画比で増加した理由として、①共同灌漑施設及び道路整備は、事業実施中における労務費・資材価格の上昇により工事費が増加したこと、コルディリェラ行政地域（Cordillera Administrative Region；以下「CAR」という）において台風被害により復旧を含め工事費が嵩んだこと、②一部の市場アクセス道路新設及び改修では、事業サイト周辺で軟弱地盤が発見され、地盤改良工事や安全性を考慮し擁壁やガードレールを設置したこと、路面コンクリートの厚さは当初計画では15cmの予定であったが、交通量が将来増加すると見込まれたため、20cmに厚くしたことが挙げられる。これらは、審査時には予測困難と見受けられ、やむを得なかったと考えられる。しかし、審査時のアウトプット計画が明確でなく、表2の予備費の活用以上に表3の工事費が嵩んでいる実態を踏まえると、アウトプット計画に対する事業費は効率的であったとは断言できない。

3. 2. 2. 2 事業期間

表4に事業期間の当初計画及び実績を示す。審査時、2007年12月～2014年8月までの7年（84カ月）と計画されていた。一方、実績は2007年12月～2020年2月までの12年3カ月（147カ月）であり、計画を大幅に上回った（対計画比約175%）。

遅延の主な理由は、1) 一部のARCsにおいて、地権者との用地取得交渉に時間を要し工事開始が遅れたこと、2) 本事業の協力先であり、完了後の維持管理主体であるLGUsの一部において内部手続きが遅れたこと、とりわけ、予算配賦が遅れ、労務・資材の調達が遅れがちとなり、工事開始が遅れたこと、3) 事業実施中、中央及び地方における選挙の結果、首長交代が生じ、事業進捗が滞っていたこと等が挙げられる。DARは一部の事業コンポー

¹¹ 外貨総額は約4,295百万円（約1,988.267百万PHP）、内貨総額は約12,640百万円（約5,851.814百万PHP）であった。各費目の外貨・内貨内訳及び各年データは入手できず、総額のみ入手できた。

ネットに関して LGUs と再度調整・交渉を行う必要に迫られ、時間を要した。また事後評価時（2020年2月）、LGUs に引き渡し未了のサブプロジェクトがあることも遅れの要因である¹²。

表4：事業期間の当初計画及び実績

	当初計画	実績
(事業全体)	2007年12月～2014年8月 (84カ月)	2007年12月～2020年2月 (147カ月)
1) コンサルティング・サービス	2008年9月～2014年8月	2008年4月～2015年3月
2) 準備調査	2008年1月～2013年6月	2008年1月～2014年4月
3) 土木工事	2008年3月～2014年8月	2008年4月～2020年2月*注
4) 組織開発	2008年3月～2014年8月	2008年5月～2015年8月

出所：JICA 提供資料、事業完了報告書、DAR による質問票回答

注：一部サブプロジェクトが引き渡し未了のため、現地二次調査実施時期（2020年2月）を結点とする。

3. 2. 3 内部収益率（参考数値）

財務的内部収益率（FIRR）

本事業は料金収入等を伴う性格のものではなかったため、FIRR は審査時において計算されていなかった。そのため、事後評価時において再計算を行わなかった。

経済的内部収益率（EIRR）

生産性の向上、農産物価格の改善、生産費用の削減、水汲み労働時間の削減を便益、事業費及び運営・維持管理費を費用、プロジェクトライフを30年とした事後評価時の経済的内部収益率（EIRR）の再計算値は16.5%となり、審査時の想定（18.5%）より低い値になった。その理由として、便益はほぼ変わらなかった一方で、建設費や運営・維持管理費などの費用が審査時の想定よりインフレ率等の影響を受けたことが主な要因である。

以上より、事業費実績はほぼ当初計画どおりであったが、情報マーケティングセンター数、農協連盟の組織形成・強化数、共同灌漑施設の建設及びリハビリ面積、上水システム建設数等が当初計画比で減少している。とりわけ、事業費が大きかった共同灌漑施設の建設及びリハビリ面積や情報マーケティングセンター数は減少分が大きいことから、アウトプット計

¹² 審査時、本事業完成の定義は、「対象 ARC における全てのコンポーネントの維持管理主体への移管終了時」とされていた。つまり引き渡し未了のため、事後評価時において本事業は完成していないと判断される。該当するサブプロジェクトは、CAR のイフガオ州と Region 8 の南レイテ州にある市場アクセス道路の2カ所である。遅れの理由として、山岳地帯の道路整備で難工事が予想された中で、予算や工法の確認に想定以上の時間を要し、施工業者の選定が遅れたこと（イフガオ州の道路）、2) 工事は完成したもの、台風により被害を受け、修復工事が生じたこと（イフガオ州と南レイテ州の両道路）が挙げられる。他方、大部分のサブプロジェクトはおおむね予定どおり完了している。

画に対して必ずしも効率的とはいえない。事業期間実績は、地権者との用地取得交渉に時間を要し、工事開始に影響が生じた地域があったことにより当初計画を上回った。以上を総合的に踏まえると、効率性は低いと判断される。



写真 1：本事業で整備された灌漑用水路
(パンパンガ州)



写真 2：本事業で整備された市場アクセス道路 (ボホール州)

3. 3 有効性・インパクト¹³ (レーティング：③)

3. 3. 1 有効性

3. 3. 1. 1 定量的効果 (運用・効果指標)

表 5 に本事業の定量的効果指標 (基準値・目標値・実績値) を示す。なお、いくつかの指標の目標値は、3. 2. 1 効率性・アウトプットで示す計画スコープと共通していた。

表 5：本事業の運用・効果指標 (基準値・目標値・実績値)

指標	基準値	目標値 (2016 年) 【事業完成 2 年後】	実績値
1) 戸当たり農業所得額 (単位：PHP/年/戸)	(107,913) *注 1	基準値の 30% 増加 (※基準値の 30% 増は約 140,000)	約 110,000～150,000 (2019 年事後評価時データ。 出所は現地調査時の 農協等への聞き取り)
2) 本事業による灌漑受益面積 (単位：ha)	-	21,845 (ただし、 NEDA と JICA との協議 (2013 年) を踏まえ、 改訂後の目標値は 13,648ha)	12,497 (2018 年完成時データ。 出所は NIA)
3) 水利組合組織化・組織 強化数 (単位：グループ)	-	111 (ただし、NEDA と JICA との協議 (2013 年) を踏まえ、改訂後	128 (2018 年完成時データ。 出所は DAR)

¹³ 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。

		の目標値は 134)	
4) 1 収穫期における米単収 (単位：トン/ha/作期)	(3.64) *注 1	5.0	4.5～6.5 (2019 年事後評価時データ。出所は DAR、NIA 及び現地調査時の農協等 への聞き取り)
5) 起業数 (単位：数)	-	129	328 *注 2 (2018 年完成時データ。 出所は DAR 及び事業完了 報告書)
6) トレーニング受講者数 (単位：人)	-	18,031	29,489 (2018 年完成時データ。 出所は DAR、事業完了 報告書)
7) 市場等主要目的地までの 所要時間の短縮 (単位：%)	N/A (ただし 40%削減) *注 1	40%削減	40～50%以上削減 (2019 年事後評価時データ。 出所は現地調査時の DPWH、LGUs、農協等 への聞き取り)
8) 農産物の運搬費の節減 (単位：%)	N/A (ただし 40%削減) *注 1	40%削減	30～50%以上削減 (2019 年事後評価時データ。 出所は現地調査時の DPWH、LGUs、農協等 への聞き取り)
9) 本事業による給水人口 (単位：世帯)	-	33,865	21,461 (2018 年完成時データ。 出所は DAR)
10) 上水利用組合組織化・組 織強化数 (単位：グループ)	-	81	84 (70) *注 3 (2018 年完成時データ。 出所は DAR)
11) 農協連盟組織化・組織強 化数 (単位：グループ)	-	54	21 (2018 年完成時データ。 出所は DAR)

出所：JICA 提供資料、ベースライン調査報告書、DAR による質問票回答、DAR 保有資料、DAR・NIA・DPWH、LGUs、農協・農協連盟等へのインタビュー結果

注 1：カッコ内の数値は、本事業実施中に行われたベースライン調査（2014 年）によるもの。

注 2：本事業とは別に DAR が自己資金を活用して農協の組織形成・強化を行った結果の数値を含む。

注 3：「上水利用組合組織化・組織強化数」の対象となり、実施された数は 84 であるが、事後評価時に組織として稼働しているのはカッコ内の数値である。

表 5 の各指標に関して、以下のとおり説明する。

1) 「戸当たり農業所得額」に関して、基準値はベースライン調査を踏まえて算定された数値、目標値は基準値の 30%増加が見込まれていた。今次現地調査では、Region I (イロコス・ノルテ州、イロコス・スール州)、Region III (パンパンガ州、ヌエバ・エシーハ州)、Region VII (ボホール州) を訪問し、農協や農協連盟、農民へのインタビュー¹⁴を通じて、およその

¹⁴ DAR 本部及び同地域事務所との協議を踏まえ、1) 投入された事業予算が小さくないこと、2) 本事業のアウトプットである共同灌漑施設、収穫後処理施設、アクセス道路、橋梁、上水システム、等が複数整備・リハビリされ、相乗効果も生み出されている可能性が考えられる ARCs 地域、3) 事業サイト周辺の治安に問題が無いこと等を考慮して対象地を選定し、キー・インフォーマント・インタビュー（計 10 組織、計 28 名を対象：男性 21 名、女性 7 名）を行った。

所得額を確認した。約 110,000～150,000 PHP/年/戸と幅があるが、どの地域でも同じ回答であったことから、おおむね目標値を達成していると推察できる。

2) 「本事業による灌漑受益面積」に関して、本事業では圃場面積 12,611ha が整備され、実績値は作付面積 12,497ha と整理される。当初目標値 (21,845ha) と比較して低いが、その理由は、「3. 2. 1 効率性・アウトプット」にて述べたとおりである。

3) 「水利組合組織化・組織強化数」に関して、目標値を若干上回っている。その理由は、対象となった ARC 内に複数の水利組合が存在する事例がいくつかあったためである。DAR 及び NIA によると、ある ARC では、規模が大きく水源が複数あり、使用するポンプ施設も複数あり、水利組合が分散化される事例があったことを挙げている。

4) 「1 収穫期における米単収」は、DAR、NIA、農協等へのインタビューによると、おおむね計画どおり、もしくは目標値以上であることを確認した。これは、本事業の灌漑施設整備による効率的な配水の実現等が理由に挙げられる。

5) 「起業数」は、アグリビジネスや農業分野で設立支援 (トレーニング) を受けた世帯・農業組織数を意味する。対象 ARC 内の世帯や農業組織が適切な生産技術にアクセスし、整備された灌漑施設等を最大限活用できることを目的に、アグリビジネスの情報提供・指導、事業計画策定、組織管理の運営手法、財務計画立案から、米、トウモロコシ、野菜、スイカ、メロン等の生産技術の普及、有機農産品の販売、食品加工や手工芸品普及等まで実践的な内容のトレーニングが提供された。実績値 (328) は、本事業とは別に DAR が自己資金を活用して実施した結果の数値を含む¹⁵。

6) 「トレーニング受講者数」は、上記「起業数 (328)」に比例して増加し、29,489 人となった。当初の実績値 (起業数 136) に対する受講者数の実績値はデータが不在であった。DAR によれば、少なくとも目標値 (18,031 人) は超えていたとのことである。

7) 「市場等主要目的地までの所要時間の短縮」は、今次現地調査時におけるインタビューにより大幅に時間が短縮していることを確認した。「本事業開始前、ARC 地域から農産物を市場や顧客先まで運ぶのに未舗装道路で丸一日を要していたが、路面コンクリート施工が行われたことで、2～3 時間でアクセスが可能となった」「ARC 地域間のアクセスが改善し、人・物資の往来が増えた」といったコメントが得られ、およそ 40～50% 以上の時間短縮は実現していると推察できる。

8) 同様に、「農産物の運搬費の節減」もインタビュー調査により確認した。「未舗装道路ではガソリン代が嵩むことがネックであったが、路面コンクリート施工により費用は抑えられるようになった」「タイヤ交換の回数が減った」「種子・種苗・肥料等の生産投入物の移

¹⁵ 増えた理由として、DAR は支援を受けたい世帯や農業組織からの要望が想定以上に多かったことを挙げている。要望をできるだけ多く受け入れることにしたとのことである。

動が容易になり、農産物の輸送コストは総じて改善していると思う」といったコメントが得られ、およそ 30～50%以上の費用節減は実現していると推察できる。

9)「本事業による給水人口」に関して、「3. 2. 1 効率性・アウトプット」にて述べた理由のとおり、目標値を下回った。

10)「上水利用組合組織化・組織強化数」の対象としてトレーニング等が行われた数は 84 と目標値を上回ったが、事後評価時において組織として稼働しているのは 70 である。これは、本事業形成時において、84 の水利組合を含む組織開発への支援が特定されたものの、そのうち 14 は給水人口が当初の見込みより少なかったり、給水困難な地域があったため、実現不可能であることが判明したことが挙げられる。

11)「農協連盟組織化・組織強化数」に関しては、「3. 2. 1 効率性・アウトプット」にて述べた理由のとおりである。

3. 3. 1. 2 定性的効果（その他の効果）

今次現地調査で訪問した地域の対象 ARC 内の農協、農協連盟、水利組合、LGUs の幹部に対してインタビュー調査を行った¹⁶。以下はインタビューに基づく本事業の効果である。

1) インフラ整備による所得向上

現地調査時、農協連盟・農協・農民への聞き取りによると、各戸は農業所得として年間約 110,000～150,000 ペソを得ており、本事業開始前より所得増加が実現していることを確認した。インタビュー対象者からは、「農業に割く労力が下がっていると同時に、農産品販売による所得は年々増加していると思う」といったコメントが得られたことから、所得向上は想定どおり実現していると考えられる。

2) 市場アクセス道路の新設/改修による事業対象 ARC 内外の物流及びサービスの改善

市場アクセス道路整備により市場等主要目的地までの所要時間は短縮している。ARC 地域内外の物資・人の往来は活発である。インタビュー対象者からは、「以前は未舗装で雨が降るとぬかるんで移動が困難であったが、現在はコンクリート施工のため、安全に早く目的地に行くことができる。目的地までに要する時間も見込みやすい」「道路のおかげで種子・種苗・肥料等、農産品に必要な投入物の運搬が容易だ。農産品を市場に持って行くことが容易になった」「行政サービス（例：消防や警察車両の運行等）も良くなっていると感じる」といったコメントが得られたことから、対象 ARC における物流・サービス面の改善は実現していると考えられる。

¹⁶ 3. 3. 1. 1 定量的効果（運用・効果指標）の脚注 14 で述べる調査方法、対象者数、選定方法、ジェンダー割合等と同様の方法で行った。

3) 情報マーケティングセンター設立による事業近隣地域への経済的波及効果

今次調査で訪問した情報マーケティングセンターの農協連盟幹部へのインタビューによると、「本事業開始前は、農産製造品を作り商品化したいと思ってもやり方が分からなかった。事後評価時現在では、情報マーケティングセンター内の物産品売場で商品やサンプルを展示し、バイヤーが訪問して買う量や商談ができています」「農協とその構成員にとって商品開発は生産のモチベーションになる」「整備された市場アクセス道路や灌漑施設の効果に則して、同センターを通じて農産品の普及活動が容易に行えるようになった」といったコメントが得られた。現地視察時に、活動紹介のパンフレットを作成し、農産物の広報・普及活動やマニラで毎年開催される交易フェアでの販売促進を積極的に行っている事例も確認した。以上より、同センターより農協間の交流が深まり、生産された農産物の販売促進に一役買っていると考えられる。

3. 3. 2 インパクト

3. 3. 2. 1 インパクトの発現状況

本事業対象地域住民の生活の質の向上、貧困削減への貢献

1) 定性的効果

「3. 3. 1. 2 定性的効果（その他の効果）」のインタビュー調査同様、貧困層の生活環境の向上、貧困削減状況を把握すべく、同じ地域において、農協・農協連盟・水利組合・上水利用組合の構成員、LGUs の職員を対象としてインタビュー調査を行った¹⁷。以下は得られたコメントの一部である。

○共同灌漑施設、収穫後処理施設

「米の生産量が上がり、家計収入は増えた。資金に余裕ができ、貯蓄に回し、息子を大学に通わせることができた」「所得が増え、3輪バイクなど車両を購入できた」「昨今、米の売値は安定しないこともあるが、米自給率向上や増産は我々農家にとってモチベーションだ」

○市場アクセス道路新設及び改修

「整備された道路は、農産品の販売機会の拡大、収入向上、物流・輸送の改善に結びついていると感じる」「他都市・村への交通アクセスが向上し、農産物の販売機会も増えた」「交通アクセス改善により日用品や農産物価格に競争が生じ、以前より安く購入できた」

○給水インフラ施設

「給水施設が導入される前、この地域の水は決して安全とはいえなかった。稀であるが浄化槽の水と混ざり、飲んでいたこともあった。現在、給水施設の水は安全であり、不安はない」

¹⁷ 計 12 組織、50 名以上（およそ男性 30 名、女性 20 名）を対象にグループ・ディスカッションを行った。
脚注 14 で述べる選定方法にて訪問先を選定しインタビュー調査を行った。

「体を洗う際、皮膚の感触が以前と違うと感じている」

以上のコメントより、対象 ARC 地域では、生活に多様性・余裕が生まれ、生活水準が向上していることがうかがえる。

2) 定量的効果

表 6 は土地を保有していない農民数（推計値）である¹⁸。本事業開始前の 2003 年と完成後の 2019 年との比較では変化がわかる。土地なし農民への土地配分や土地配分にかかる紛争調停や権利問題の解決等の取り組みは奏功しているといえる。また、本事業のような ARC 地域でのインフラ施設の整備、営農スキル・知識を得るためのトレーニングなどソフト面の支援（組織開発等）は、土地を保有しない農民の営農を下支えしていると判断される。

表 6：全国の土地なし農民数の推移（推計値）

2003 年（事業開始前）	2019 年 9 月末（事後評価時）
3,375,917 人	2,403,250 人

出所：DAR 資料

表 7 は今次調査で訪問した地域と全国貧困率であるが、おおむね低下傾向にある。

表 7：本調査で訪問した地域（リージョンレベル）の貧困率推移

（単位：％）

地域（州）	2006 年	2009 年	2012 年	2015 年
Region I（イロコス・ノルテ州、イロコス・スール州を含む地域）	19.9	16.8	14.0	9.6
Region III（パンパンガ州、ヌエバ・エシーハ州を含む地域）	10.3	10.7	10.1	8.9
Region VII（ボホール州を含む地域）	30.7	26.0	25.7	23.6
全国	21.0	20.5	19.7	16.5

出所：フィリピン統計局（PSA）

注：PSA では貧困率データは 3 年毎に計測している。なお、2018 年データは事後評価時（2020 年 2 月時点）で公表されていない。

¹⁸ DAR はおよその土地面積から農地を割り出し、土地所有権証書（CLOA）の発行数や農家の特性など複数の要素を考慮して推計値を算定している。2003 年及び 2019 年 9 月末時点のデータのみ存在。

Box. (参考) 農業を取り巻く環境と今後の実施機関による取り組みに関する考察

前掲表 7 が示す貧困格差は縮小傾向のある一方で、表 8 のとおり、本調査で訪問した地域（リージョンレベル）の代表的作物である米の収穫高の推移については、本事業開始時（2007 年）以降はおおむね増加傾向にあるものの、Region I 及び Region VII では 2015 年以降、伸び悩んでいる。その理由は、農業人口の減少と都市化の進展が影響していると考えられる。表 9 のとおり全国農業人口は減少傾向¹⁹、表 10 のとおり都市化が進展している。表 11 のとおり、全国の労働人口は増え、失業率が減少傾向にある。これらは、地方部からマニラ首都圏やセブ都市圏などの大都市への人口流入傾向が進んでいることが背景にあると考えられる。つまり、フィリピンでは農業を取り巻く環境が変わりつつある可能性がある。本事業を含め、DAR の施策・取り組みは、土地を保有しない農民数の減少、農家所得や農家の生活環境向上に貢献していると考えられるが、今後のプログラムの取り組みにおいては、これらの実態を慎重に踏まえる必要があるかもしれない（例：本事業のような小規模インフラ施設の整備やトレーニング実施といった内容を継続するのか、「3. 1. 2 妥当性・開発ニーズとの整合性」にて説明している法律面の解決に重きを置いて土地なし農民の解消に努めるか等、支援のあり方を模索する必要があると考えられる）。

表 8：本調査で訪問した地域（リージョンレベル）における米の収穫高の推移

(単位：トン)

	2009 年	2012 年	2015 年	2018 年
Region I (イロコス・ノルテ州、イロコス・スール州を含む地域)	1,351,715	1,737,695	1,777,121	1,720,044
Region III (パンパンガ州、ヌエバ・エシハ州を含む地域)	2,805,467	3,220,607	3,304,310	3,615,115
Region VII (ボホール州を含む地域)	276,818	327,120	336,194	309,459

出所：フィリピン統計局 (PSA)

注：各年データはあるが表記の制約上、3 年毎の掲載としている。

(参考) 表 9：全国農業人口の推移

(単位：千人)

2009 年	2012 年	2015 年	2018 年
12,403	12,092	11,294	9,998 (2009 年比で約 81%)

出所：フィリピン統計局 (PSA)

注：各年データはあるが表記の制約上、3 年毎の掲載としている。

¹⁹ 加えて、農業従事者平均年齢も上昇傾向にあると考えられる。具体的な統計データは存在しないものの、今次インタビュー調査で農協や農民に聞いたところ、平均年齢は 50 代半ばや後半といった回答が得られた。また、若手の従事者が少ないといった回答も少なくなかった。

(参考) 表 10：都市化の推移（都市部人口推移ベース：2010年と2015年の比較）

(単位：%)

	2010年	2015年
Region I (イロコス・ノルテ州、イロコス・スール州を含む地域)	12.7	20.5
Region III (パンパンガ州、ヌエバ・エシーハ州を含む地域)	51.6	61.6
Region VII (ボホール州を含む地域)	43.7	49.4
全国	45.3	51.2

出所：フィリピン統計局 (PSA)

注：本データは5年毎に計測される。2カ年のみ入手できた。

(参考) 表 11：全国労働人口及び失業率の推移

	2009年	2012年	2015年	2018年
15歳以上労働人口 (単位：千人)	59,237	62,985	64,939	71,339
失業率 (単位：%)	7.5	7.0	6.3	5.3

出所：フィリピン統計局 (PSA)

注：各年データはあるが表記の制約上、3年毎の掲載としている。

3. 3. 2. 2 その他、正負のインパクト

1) 自然環境へのインパクト

本事業開始前、環境影響評価 (EIA) 報告書はフィリピン国内法上作成が義務付けられていなかったが、サブプロジェクトによっては環境適合証明 (Environmental Compliance Certificate; 以下「ECC」という) の取得を要するものがあるため、その場合は事業実施までに必要な手続きが求められていた。DAR、NIA、DPWH への質問票及びインタビューによると、ECC もしくは環境適合証明不要 (Certificate of Non-Coverage ; 以下「CNC」という) の通知については事業開始後に取得手続きが円滑に済んでいたことを確認した²⁰。

DAR、今次現地調査訪問した LGUs、農協、水利組合、上水利用組合等へのインタビューを通じて、事業実施中及び事業完成後において大気汚染や騒音・振動、廃棄物処理などによる自然環境への負のインパクトはないことを確認した²¹。

2) 住民移転・用地取得

DAR、NIA、DPWH、LGUs への質問票及びインタビューによると、住民移転をとまなうサブプロジェクトはなかったことを確認した。用地取得に関しては、一部のサブプロジェク

²⁰ ECCが必要となったサブプロジェクトは、キリーノ州 (Region II) の橋梁、ダバオ・オリエンタル州 (Region XI) の灌漑事業の2カ所であった。それ以外のサブプロジェクトは CNC の通知の対象とされた。

²¹ 各サブプロジェクトの引き渡し後、原則として LGUs 内の環境天然資源部門 (MENRO) が環境モニタリングの責任を有している。仮に環境面での問題が発生した場合は、同部門が必要な措置を取ることになっている。なお、事後評価時まで特に問題は発生していないため、実例がないことを DAR へのインタビューにより確認した。

ト（主に市場アクセス道路）実施の際に生じたが、土地保有者は無償（寄付）土地の提供で行ったため²²、補償金の支払は発生しなかった。事業実施中及び完成後において係争は生じていないため、負のインパクトは発生していないと考えられる。

以上より、本事業の有効性・定量的効果指標は 11 を数えるが、「戸当たり農業所得額」「水利組合組織化・組織強化数」「1 収穫期における米単収」「起業数」「トレーニング受講者数」「市場等主要目的地までの所要時間の短縮」「農産物の運搬費の節減」「上水利用組合組織化・組織強化数」の 8 つは、おおむね計画どおり、もしくは計画以上を達成している。効率性と有効性の分析対象事項が重複しており、本来は審査段階で整理が必要であった指標があるが、いずれにしても本事業実施により、おおむね当初目標値を達成していると判断できる。また、インタビュー調査を通じて、農業生産性や収益の向上、生活水準の向上は実現し、対象 ARC における住民の生活の質の向上が一定程度実現し、貧困削減に一役買っていると考えられる。以上を総合的に踏まえると、有効性・インパクトは高いと判断される。

3. 4 持続性（レーティング：③）

3. 4. 1 運営・維持管理の制度・体制

本事業の実施機関は DAR である。本事業で整備された施設の運営・維持管理体制は以下のとおりである。

○市場アクセス道路及び橋梁

DAR は ARC 内の各 LGUs との間で了解覚書（Minutes of Understanding；以下「MOU」いう）を締結している。MOU に基づき、LGUs はサブプロジェクト引き渡し後 10 年間に於いて運営・維持管理予算と人員を拠出し、事業サイト周辺のバランガイとも協力の上で運営・維持管理を担っている。地元バランガイの職員が道路周辺の除草や路面の掃除を行う程度であるが、必要に応じて LGUs が運営・維持管理予算を配賦する体制となっている。なお台風などの災害が発生すると、LGUs の技術職員が現場を訪問し、被害状況の確認と必要な支援を検討し、LGUs の予算により復旧を行う体制となっている。ただし、LGUs の財政状態により、対応に差はあると考えられる。

○共同灌漑施設

対象 ARC 内の水利組合が運営・維持管理を担っている。水利組合は傘下の組合員より水利費を徴収し、整備された灌漑施設の運営・維持管理費に充てている。いくつかの LGUs は

²² 一例として、市場アクセス道路の整備において道路の一部が取得対象となった際に、土地保有者は道路整備により土地価格が上昇することを歓迎した（保有する土地を提供してまでも価値上昇を期待した）。DAR によれば、用地取得は LGUs が国内法に則り、土地保有者との交渉と手続きを担当した。実際の対象者数や面積データは入手できなかったが、小規模な面積がほとんどであったとのことである。

水利組合と共同で同施設の運営・維持管理を担っている事例も存在する。

○収穫後処理施設

対象 ARC 内の農協が運営・維持管理を担っている。農協の予算により運営・維持管理が行われている。

○上水システム

対象 ARC 内の上水利用組合が運営・維持管理を担っている。維持管理費用は、受益者から徴収する水道料金により賄われている。共同灌漑施設同様、いくつかの LGUs は上水水利組合と共同で同施設の運営・維持管理を担っている地域も存在する。

○情報マーケティングセンター

農協連盟が情報マーケティングセンター施設の維持管理、農産品販売等の運営を行っている。各農協から職員が派遣されて組織運営が行われている。なお、既出のとおり、農協連盟を構成するには少なくとも 14 の農協を集める必要があるが、各農協からの供託金や同センター内における農産品の販売収入等により運営・維持管理が行われている。

今次調査で訪問した地域の農協、農協連盟、水利組合・上水利用組合、LGUs へのインタビューを通じて、運営・維持管理を担う職員数は特に不足が生じていないことを確認した。

維持管理機材の保管体制に関して、「共同灌漑施設」「収穫後処理施設」「上水システム」の各運営・維持管理主体は、基本的に地元の民間会社から備品・パーツを購入、保管している。「市場アクセス道路及び橋梁」は LGUs により対応が取られることになっているが、上記のとおり、大がかりな維持管理を要していないため、特に購入・保管実績は確認されない。

DAR によれば、各サブプロジェクトの引き渡し後、DAR は原則として運営・維持管理に関与していないが、DAR 地域事務所が必要に応じてサブプロジェクトのサイトを訪問し、施設の状態及び活用状況のモニタリングを行っているとのことである²³。何か問題が生じる場合、LGUs やサブプロジェクトが位置する州政府に申し入れを行い、善処を求めるとのことである。既出のとおり、DAR は整備された施設の運営・維持管理に責任を有していないものの、定期的にモニタリングを行うことで事業のフォローアップを行っている認識を有している。

以上より、整備された施設にかかる運営・維持管理の体制面には特に大きな問題はないと判断される。その一方、本事業ではサブプロジェクト数が多いため、DAR は今後も施設の品質を確保するために定期的に現地サイトを訪問・モニタリングを行い、問題があれば解決

²³ 本事業で整備された全ての施設は 1 年に 1 回は訪問の対象。なお既出のとおり、引き渡しが無了のサブプロジェクト（市場アクセス道路）が 2 つあるため、DAR はそのモニタリングを継続し、引き渡しが完了するまで LGUs との調整を円滑に行う必要がある。

する体制は今後も保持することが望ましい。

3. 4. 2 運営・維持管理の技術

今次調査で訪問した地域の水利組合、農協、LGUs、上水利用組合、農協連盟による運営・維持管理の技術面には特に大きな問題はないと見受けられた。各組織ではおおむね勤務経験年数5年以上の経験豊富な運営・維持管理職員で構成されており、インタビュー調査を通じて業務の重要性を十分認識していることを確認した。

各組織では職員向けに様々な研修やトレーニングが行われている。財務管理、組織開発、農業ビジネス&マーケティング、上水システム・収穫後処理施設の事業化及び立案、農産品の販売プロモーション、運営・維持管理の実践といったテーマにより実施されている。

3. 4. 3 運営・維持管理の財務

今次調査で訪問した地域の水利組合、農協、LGUs、上水利用組合、農協連盟による運営・維持管理の財務面に関して、以下のとおり説明する。なお、本調査では複数の地域でインタビューを行っているものの、以下に述べる各事業コンポーネントはそれぞれ一地域を事例として取り上げている²⁴。

○市場アクセス道路及び橋梁

今次調査で訪問したサラット市役所（LGUs、イロコス・ノルテ州）は、DAR と締結した MOU に則り、同道路が位置する周辺の balan gay に対して例年 500,000～700,000 PHP の支出を負担している²⁵。なお、表 12 は同 LGUs の歳入及び法人税収入を示す。法人税収額は直近 4 年間で倍以上となっており、歳入増加に対する法人税収額も高い傾向にあることがうかがえる。同市役所によれば、「本事業で整備された道路の維持管理に関しては、十分な予算を配賦している。歳入は年々増えている」とのことである。固定資産収入の増加、起業数が多くなっていることも要因と LGUs は指摘している。

²⁴ 今次調査ではイロコス・ノルテ州、イロコス・スール州の訪問した組織からのみ財務関連データを得られた。

²⁵ 同 LGUs では、締結した MOU を遵守し、毎年市場アクセス道路の運営・維持管理業務のための事業予算を計上している。「年間投資プログラム」(Annual Investment Program) という予算費目から支出されている。仮に不足となる場合は、補正予算から支出される見込みとのことである。その他、災害対策費が毎年 LGUs 全体予算のうち 5% が計上されたため、台風災害時にはその予算から支出されるとのことである。加えて、必要に応じて道路上に清掃費や街灯、ポールなどの設置のため、開発費の名目で balan gay に対して支払い、balan gay が実務を担うこともあるとのことである。なお、DAR によれば、他の LGUs でもおよそ同様な傾向であると述べているが、財政規模により程度に大小の差はありと考えられる。

表 12：サラット市役所（LGUs）の歳入及び法人税収入

(単位：千 PHP)

	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年*注 1
歳入	12,323	14,020	16,644	17,328
うち、法人税収額	2,022	3,295	4,217	5,249

出所：サラット市役所（イロコス・ノルテ州、人口約 3,000 人）

注：2019 年は 11 月末時点のデータ

○共同灌漑施設

今次調査で訪問した水利組合へのインタビューにより、多くの ARC には水利費徴収率が高いことを確認した。徴収率が 100%に近い組合も存在する。維持管理費への充当も十分であることを確認した²⁶。

○収穫後処理施設

運営・維持管理を担う農協（イロコス・ノルテ州のサン・ニコラス農協）の収益（運営・維持管理費を引いた金額は利益）は表 13 のとおりである。2018 年が前年比で利益が増えている理由について、同農協によれば、例年と比べて農業省より農機具の無償供与を受け、効率的な生産に努めたことを要因に挙げている。

表 13：収穫後処理施設の運営・維持管理を担うサン・ニコラス（イロコス・ノルテ州）農協の損益（収入から運営・維持管理費など支出を差し引いた損益）

(単位：千 PHP)

2017 年	2018 年
157	310

出所：サン・ニコラス農協

○上水システム

今次現地調査で訪問したサンホセ・サンクリストバル上水利用組合（イロコス・ノルテ州）では、水道料金収入額は年間 435,600PHP²⁷である。同組合によれば、「料金徴収率は加入世帯数に比例する。配水施設や水源の管理への運営・維持管理費に回すには十分。水道料金徴収率も高い」といったコメントが得られた。各組合で徴収する金額・方法が決められているが、特に懸念はないと考えられる。

○情報マーケティングセンター

今次現地調査で訪問したヌエバ・エシーハの愛国農民農協連盟（ヌエバ・エシーハ州）では、表 14 の損益計算書（直近 2 カ年）が示すとおり、最終利益は黒字である。運営・維持管理費を差し引いて利益が出ており、同予算も十分であることをインタビューを通じて確

²⁶ この背景に、水利費が払わなければ灌漑農地に水を引くことができず、作付・生産高に影響するため、徴収は円滑に行われ、灌漑施設の維持管理費として充当されている実態が挙げられる。また、本事業による組織形成・強化（トレーニング等）により運営改善、周知徹底等も奏功していることも推察される。

²⁷ 月額収入額は 36,300PHP。内訳は各戸 150PHP 支払×242 世帯

認した。

表 14：ヌエバ・エシーハの愛国農民農協連盟の損益計算書
(単位：千 PHP)

	2018 年	2019 年
総売上	3,030	2,755
総費用	2,908	2,631
最終利益	122	124

出所：ヌエバ・エシーハの愛国農民農協連盟（ヌエバ・エシーハ州）

以上より、本事業で整備された施設にかかる運営・維持管理の財務面には特に大きな問題はないと判断される。

3. 4. 4 運営・維持管理の状況

今次調査で訪問した地域における施設の運営・維持管理状況について以下のとおり説明する。水利組合、農協、LGUs、上水利用組合、農協連盟による施設の運営・維持管理状況は特段問題ないと見受けられた。

○市場アクセス道路及び橋梁

路面の状況に問題はないことを確認した。大きな損傷は見られなかった。地元の balan-gay が定期的に路面や橋梁の清掃や道路脇の除草を行っている。

○共同灌漑施設

水利組合は徴収した水利費を活用し、灌漑用水路の清掃、排水路の管理、水門の清掃等を行っている。維持管理状況も良好と見受けられた。

○収穫後処理施設

米を貯蔵する倉庫に破損等はなく、乾燥機の稼働状況にも問題は無いことを確認した。

○上水システム

上水利用組合による維持管理は特に問題ないと考えられる。配水施設の稼働・定期点検等も定期的に行われていることを確認した。

○情報マーケティングセンター

農協連盟による同センター施設（農産物売り場、研修会議室等）の運営・維持管理に特に問題は見受けられなかった。大がかり、かつ定期的な維持管理は特段求められてはおらず、清掃、電気器具の備品交換等が行われている程度である。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。



写真 3：整備された上水施設
(イロコス・ノルテ州)



写真 4：情報マーケティングセンター
(ボホール州)



写真 5：整備された収穫後処理施設
(事務所・乾燥施設、イロコス・ノルテ州)



写真 6：整備された収穫後処理施設・倉庫
(パンパンガ州)

4. 結論及び教訓・提言

4. 1 結論

本事業は、全国の ARC における住民の収入向上を図り、貧困削減に資するため、小規模灌漑施設等のインフラ整備支援や ARC 間の情報交換・広域連携機能を促進するための情報マーケティングセンターの設立及び組織開発等を実施した。フィリピン政府が策定した「中期開発計画（2004－2010 年）」及び「中期開発計画（2017－2022 年）」では、農業、林業、漁業分野における経済機会拡大のための不平等是正や農業及び農村企業の生産性の重要性が示されており、ARC における零細農家等への農業技術サービス、組織化支援、金融、インフラ整備に関するニーズや日本の援助政策との整合性も確認されることから、妥当性は高い。効率性に関して、事業費の実績はほぼ当初計画どおりであったが、情報マーケティングセンター数、農協連盟の組織形成・強化数、共同灌漑施設の建設及びリハビリの面積、

上水システム建設数等が当初計画比に達していないことを踏まえると、アウトプット計画に対して必ずしも効率的であったとは判断されない。事業期間は、地権者との用地取得交渉に時間を要し、工事開始時期に影響が生じた地域があったことにより当初計画を上回った。以上より、効率性は低い。多くの定量的効果指標では、おおむね計画どおり、もしくは計画以上を達成している。また、今次調査で訪問した農協・農協連盟・LGUs・農家等の事業関係者へのインタビュー調査を通じて、農業生産性や収益の向上や、対象 ARCs における住民の生活の質の向上、貧困削減といったインパクトは発現していると考えられる。以上より、有効性・インパクトは高いと判断される。今次現地調査で訪問した LGUs、水利組合、農協、農協連盟、上水利用組合における運営・維持管理に関する組織体制面・技術面・財務面・運営維持管理状況には特に大きな懸念はないと考えられる。したがって、本事業の実施によって発現した持続性は高いと判断される。

以上より、本事業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

・事後評価時、引き渡し完了していないサブプロジェクトが2つ²⁸ある。DAR は DPWH 及び維持管理主体である LGUs と速やかなる引き渡しに向け善処することが望ましい。

・DAR は各サブプロジェクトのサイトを定期的に訪問しモニタリングを行っている。DAR は整備された施設の運営・維持管理に責任を有していないものの、施設の長期的活用及び効果の永続性の観点から、今後も引き続き施設のモニタリングを継続することが望ましい。

4. 2. 2 JICA への提言

・JICA フィリピン事務所は、引き渡しが遅れている上記サブプロジェクトが手続き完了となるまで必要に応じて確認・申し入れを行うことが望ましい。また、上記の DAR によるモニタリング活動の進捗も定期的に確認し、施設の状況を把握することが望ましい。

4. 3 教訓

(アウトプット計画及び定量的効果指標の整理を可能な限り事前段階で行い、事業効果やインパクトを把握する必要性)

・本事業開始前、ARCs 地域の情報や土地なし農家に関する調査や統計データが十分揃っていなかったために、アウトプット計画が十分に精査されなかった。それはやむを得なかった

²⁸ CAR のイフガオ州と Region 8 の南レイテ州にある市場アクセス道路

と考えられるが、DAR は事業開始後に JICA 及び NEDA の承認も経て、アウトプット計画や定量的効果に係る指標設定や見直しを行った点は、適正な対応であったといえる。他方、いかなる理由があるとはいえ、事業開始前に時間・予算を投じて基準値及び目標値の設定、定量効果指標の整理が行われることが望ましい。事業開始後、または実施中に、計画スコープや指標の変更ありきで案件監理やモニタリングを行うことは必ずしも正しいとはいえない。今後の類似事業の形成において、実施機関及び JICA は、アウトプット計画及び定量的効果指標の整理を可能な限り事業開始前に行うことが望ましい。なお、JICA、実施機関及び案件監理を担うコンサルタント（現地コンサルタントを含む）も事業開始前に当初計画の事業スコープや定量効果指標の数値を前提にし、事業効果やインパクトの把握に努めるといふ業務意識を高め、事業実施中はそのモニタリングを継続する姿勢が必要であるといえる。

以 上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
① アウトプット	<p>1) 全国 54 州・129 の ARCs に対するインフラ整備支援等</p> <p>① 共同灌漑施設の建設及びリハビリ (約 111 システム、約 21,845ha)、収穫後処理施設の建設 (約 67 施設)、市場アクセス道路新設及び改修 (約 677km)、橋梁建設 (約 1,334m)、上水システム建設 (約 81 システム、約 33,865 世帯)</p> <p>②組織形成・強化 (水利組合111、上水利用組合81、農協129)</p> <p>2) ARCs 周辺地域に対する開発支援</p> <p>① 情報マーケティングセンターの設立 (約26施設)</p> <p>② 既存アクセス道路の改修 (約 30km)</p> <p>③ 組織形成・強化 (約54の農協連盟を対象)</p> <p>3) コンサルティング・サービス事業全体管理、組織開発、施工監理</p>	<p>1) 全国 54 州・<u>136</u> の ARCs に対するインフラ整備支援等</p> <p>① 共同灌漑施設の建設及びリハビリ (<u>120</u> システム、<u>12,611ha</u>)、収穫後処理施設の建設 (<u>68</u> 施設)、市場アクセス道路新設及び改修 (<u>701km</u>)、橋梁建設 (<u>1,822m</u>)、上水システム建設 (<u>70</u> システム、<u>21,461</u> 世帯)</p> <p>②組織形成・強化 (水利組合 <u>128</u>、上水利用組合 <u>84</u>、農協 <u>328</u> : *DAR は自己資金も活用して農協の組織形成・強化数を 192 増やし、完成時の実績数は合計 328 に増加した)</p> <p>2) ARCs 周辺地域に対する開発支援</p> <p>① 情報マーケティングセンターの設立 (8 施設)</p> <p>② 既存アクセス道路の改修 (*本事業では実施されなかった)</p> <p>③ 組織形成・強化 (21 の農協連盟が対象)</p> <p>3) コンサルティング・サービス計画どおりであった。</p>
②期間	2007年12月～2014年8月 (84カ月)	2007年12月～2020年2月 (147カ月)
③事業費	<p>外貨 4,340百万円</p> <p>内貨 12,697百万円</p> <p>合計 17,037百万円</p> <p>うち円借款分 (11,802百万円)</p> <p>換算レート 1円=0.43PHP、1USD=119円 (2006年11月時点)</p>	<p>4,295百万円</p> <p>12,640百万円</p> <p>16,935百万円</p> <p>(11,672百万円)</p> <p>1円=0.46PHP、1USD=101.97円 IMF の国際財政統計 (IFS) の 2008年～2019年の平均値)</p>
④貸付完了	2017年4月	

フィリピン

2019年度 外部事後評価報告書

円借款「環境開発事業」

外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社 伊藤 解子

0. 要旨

本事業は、フィリピン全国において、フィリピン開発銀行（Development Bank of the Philippines、以下「DBP」という）を通じた融資により、地方自治体、民間企業、政府出資企業等に対し、環境分野における設備投資のための中長期資金を供給することにより、環境汚染物質排出の抑制を図り、生活環境の改善及び同国の環境保全を目指して実施された。環境分野における譲許的中長期資金供給及び環境改善・保全は同国の開発政策、開発ニーズ、環境保全対策支援を重点とする日本の援助政策に合致しており、妥当性は高い。貸付需要に対応したため融資条件の一部や DBP の自己負担額に変更があったものの、事業費はほぼ計画どおりであった。事業期間は各種許認可手続き等に想定以上に時間を要したこと、可能な限り貸付実行するために延長されたことから計画を上回ったため、効率性は中程度である。事後評価時、サブローンの多くが満期前であった。サブプロジェクトについての定量的効果指標は目標値を達成している指標も確認できたものの、目標年の設定が不明確であり、対象施設建設・設備設置が未完成なプロジェクトがあった。一方、本事業は環境改善・保全、居住環境の改善への貢献が認められた。事後評価時において事業全体の評価判断は困難であるものの、事後評価時点における指標の実績値をもとに、本事業の有効性・インパクトは中程度と判断する。本事業の運営・維持管理面は、組織の体制、技術、財務、運営・維持管理状況に特段問題は認められないことから、持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要

事業サイト：フィリピン全土



事業位置図



本事業により整備された下水処理施設

1.1 事業の背景

フィリピンでは、マニラ首都圏を中心に人口の増加、経済活動の活発化等の影響から水不足、水質汚濁、大気汚染、廃棄物排出量の増加等環境問題が深刻であった。同国政府は環境悪化に対処するため、法的・制度的枠組みの整備を中心に積極的な取り組みを行ってきた。しかし、これらは必ずしも順調に実行されておらず、急速な環境悪化に対する緊急の対応が必要であった。他方、環境分野における設備投資促進のためには、中長期資金が民間企業等に提供されることが不可欠であるが、環境政策への投資は一般的に収益を生み難く、投資リスクが高いため、民間金融機関（Private Financial Institutions、以下「PFI」）という）による中長期資金の提供はあまり進んでいなかった。このため、公的金融機関を通じ、譲許的な融資条件での中長期資金の提供が必要であった。

1.2 事業概要

フィリピン全国において、フィリピン開発銀行（DBP）を通じ、地方自治体、民間企業、政府出資企業、水道区、協同組合に対し、環境分野における設備投資のための中長期資金を融資することにより、環境汚染物質排出の抑制を図り、もって生活環境の改善及び同国の環境保全に寄与するものである¹。

円借款承諾額/実行額	24,846 百万円 / 24,814 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2008 年 9 月 / 2008 年 9 月
借款契約条件	金利 優先条件 ² / 一般条件 ³ / コンサルティングサービス 0.65% / 1.4% / 0.01% 返済 40 年 / 30 年 / 40 年 (うち据置 10 年 / 10 年 / 10 年) 調達条件 一般アンタイド
借入人/実施機関	フィリピン開発銀行（DBP）
事業完成	2017 年 1 月
事業対象地域	フィリピン全国
本体契約	なし
コンサルタント契約	GHD Pty. Ltd. (オーストラリア) / 株式会社パデコ (日本) / Orient Integrated Development Consultants, Inc. (フィリピン) / Engineering and Development Corp. of the Philippines (EDCOP) (フィリピン) (JV)
関連調査 (フィージビリティ・スタディ：F/S) 等	「環境開発事業案件形成促進調査」(2005 年)、「上下水道整備基金の資金需要に係る案件形成促進調査」(2006 年)、Feasibility Assessment Study (米国国際開発庁 (USAID)、2005 年)、Design and Implementation

¹ JICA 提供資料 (和文) においては「環境汚染物質排出の抑制及び生活環境の改善を図り、もって同国の環境保全に寄与する」と記載されていた。本調査では、実施機関との契約文書 (英文) をもとに修正した。

² 地球環境に寄与する部分 (貧困削減に資する上水道、下水道、再生可能エネルギー、産業公害防止、廃棄物処理) に適用。

³ 優先条件適用部分を除く上水道部分のみに適用。

	Framework (USAID、2006年)
関連事業	<p>【円借款】 「産業公害防止支援政策金融事業 (I) (II)」(1996年3月、1999年12月)</p> <p>【技術協力】 ・「地方都市における適正固形廃棄物管理プロジェクト」(2007年～2010年) ・「ボラカイ島地域固形廃棄物管理マスタープラン調査」(開発調査)(2007年～2008年)</p> <p>【他機関案件】 ・マニラ首都圏の排ガス軽減、地方都市における下水道整備事業、地方自治体に対する固形廃棄物管理にかかる事業等(USAID)(本事業開始年前、正式事業名称不明)</p>

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

伊藤 解子 (オクタヴィアジャパン株式会社)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2019年8月～2020年7月

現地調査：2019年11月17日～12月7日、2020年2月25日～3月4日

2.3 評価の制約

本調査対象は、ツーステップローンによる円借款事業であった。事後評価時において、サブローン78件中満期前で未済のサブローンが42件あった。また、施工中あるいは施設の試用期間中であるサブプロジェクトがあった。さらに、事業の運用・効果指標の目標年について実施機関と共有した文書が確認できなかった。以上のことから、本調査を通じて、運用・効果指標の達成度を測る実績値の入手及び評価判断が困難であったため、事後評価時点の実績値と情報をもとに評価判断を実施している。

3. 評価結果 (レーティング：B⁴)

3.1 妥当性 (レーティング：③⁵)

3.1.1 開発政策との整合性

審査時においてフィリピン政府の開発政策「中期フィリピン開発計画」(2004年～2010年)は、環境保全と天然資源の適切な監理を重点分野に位置づけていた。また、大気浄化法や水質浄化法等、環境関連法の確実な実行を掲げていた。

事後評価時、フィリピン政府は「フィリピン開発計画」(2017年～2022年)において、

⁴ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁵ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

インフラ開発と気候変動対応を重要な基盤の一つとして位置づけている。インフラ開発においては、政府開発援助（ODA）も活用した政府予算の投入と官民連携（Public Private Partnership、以下「PPP」という）の促進を志向している。また、気候変動や自然災害に対応する能力強化のために、環境保全と天然資源の適切で確実な管理の重要性が指摘されている。

以上より、環境保全・公害対策分野への融資を実施する本事業の実施は同国の開発政策に合致している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業開始前、フィリピンではマニラ首都圏を中心に環境問題（水不足、水質汚濁、大気汚染、廃棄物排出量の増加等）が深刻であった。同国の環境水準に基づき飲用に適すると分類された河川数は全体の35%、下水道普及率は全国で4%、マニラ首都圏でも10%であり、河川や海の深刻な水質汚濁をもたらしていた。大気については、都市部では汚染物質の大気濃度が同国の環境水準を大幅に上回っていた。廃棄物に関しては、全国で発生する一般固形廃棄物の収集率は都市部で70%、農村部で40%であり、収集されない廃棄物は不法投棄や衛生的に埋立、焼却等がされていない不十分な自家処理が行われていた。これらに対処する環境分野の設備投資促進のためには、中長期資金が民間企業等に提供されることが不可欠であった。しかし、一般的に収益を生み難く投資リスクが高い環境対策への投資に対して PFI による中長期資金の供給はあまり進んでいなかった。このため、公的金融機関を通じ譲許的な融資条件での中長期の資金提供が必要であった。

事後評価時においても「フィリピン開発計画」（2017年～2022年）によれば、水供給・水質について人口増加、居住・工業地域の拡大によって同国の環境水準に基づいた用途別水資源の質が悪化している。安全な水へのアクセスがない世帯は14.5%、一般世帯の下水道普及率は4%である。再生可能エネルギー施設について、フィリピンで排出可能とされている容量の半分に留まっている。大気について、最大の汚染物質排出源である自家用車台数が激増（2006年～2015年に44%増加）している点が懸念される中、政府によるモニタリング・規制等効果的な管理によって2011年～2015年にかけて若干改善がみられた。引き続き緩めることなく管理が必要である。廃棄物について、全国で一般の固形廃棄物発生量が増加しているが、同国の政策に沿った衛生理立処分場を整備している地方自治体は37%に留まっている。これは、地方自治体等の資金・施設・技術不足等が要因の一つとされている。また、環境分野における設備投資について、DBP およびエンドユーザーによると PFI による資金供給が進んでいるものの中長期資金の供給はまだあまり進んでいないとのことである⁶。このため、公的金融機関を通じた譲許的な融資条件の中長期の資金提供が必要とされている。

⁶ PFI の金利条件については現地調査時に DBP や PFI から具体的な回答を得られなかった。

したがって、審査時及び事後評価時を通じて環境問題への対策が必要とされていること、この対策のために行政予算以外の資金源や民間企業の参加が必要とされていること、環境分野の事業に対し譲許的な融資条件による中長期の資金提供を実施することから本事業は開発ニーズに合致している。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

我が国の「国別援助計画」（2000年8月）では「環境保全と防災」を重点分野に挙げていた。また、JICA「海外経済協力業務実施方針」（2005年～2008年度上半期）では「地球規模問題への支援」、「国別業務実施方針」（2006年）では「環境保全対策への支援」が重点分野として位置づけられていた。加えて、フィリピンは「日米水協力イニシアティブ」（2002年）⁷のパイロット国の一つである。本事業においては、このイニシアティブに基づいて米国国際開発庁（USAID）、DBPと共同で設立するフィリピン上下水道整備基金（Philippine Water Revolving Fund、以下「PWRF」という）を活用して水供給・水質保全分野に融資する計画であった。

本事業は、フィリピンの環境保全・公害対策の分野への投資を促進する公的金融機関を通じた中長期資金を提供するものであり、日本の援助政策と合致していた。

3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業実施中、本事業の貸付金利は、市中銀行の金利の低下により競争力が下がった（後述の「3.2 効率性 3.2.1 アウトプット 1）サブローン金利」を参照）。これを受けて審査時に設定した融資条件では対象エンドユーザー（借り手）（地方自治体、民間企業、政府出資企業、水道区、協同組合）の借入が計画に比して進まなかった。DBPはJICAの同意のもと、事業実施中に①地方自治体・水道区・協同組合の自己資金率、②協調融資条件等の融資条件、及び③優先条件・一般条件の資金配分枠を変更して融資促進に努めた。この変更は、審査時において、本事業の金利の競争性が劣っていたということではなく、融資開始後に市中金利が経済政策の影響を受けた、すなわち、審査時から変わった融資を取り巻く状況において事業が直面したやむを得ない事象であり、妥当かつ現実的で取るべき対応が取られたと考えられる。

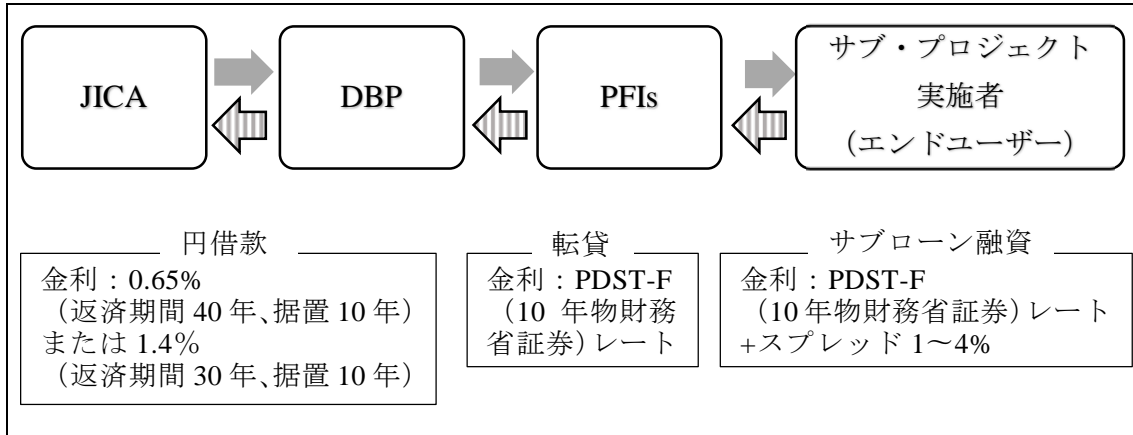
以上より、本事業の実施はフィリピンの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

⁷ 日米政府は「安全と繁栄のための日米パートナーシップ」（2001年）において、地球的規模の課題における協力を含む両国の連携関係を確認した。これに基づき「持続可能な開発に関する世界首脳会議」（2002年）において、開発分野での日米協力を拡大するための水供給に関する日米共同の取り組みとして本イニシアティブが発表された。

3.2 効率性（レーティング：②）

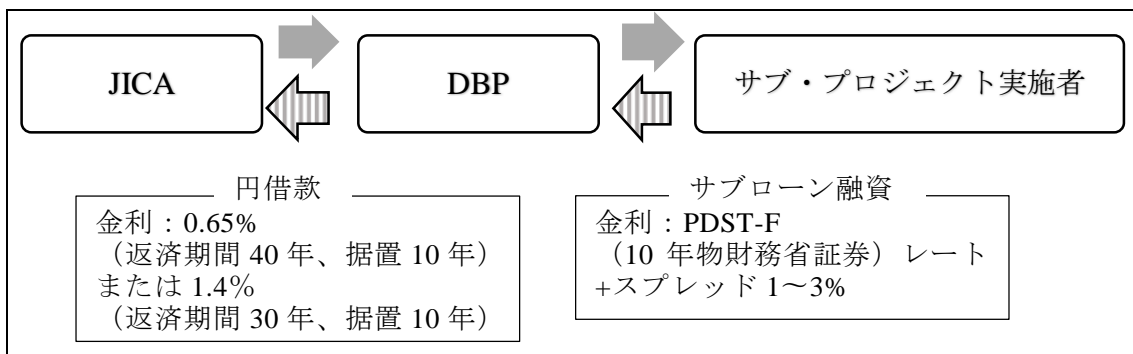
3.2.1 アウトプット

本事業は、DBPを通じ、地方自治体、民間企業、政府出資企業、水道区、協同組合に対し、環境分野における設備投資のための譲許的な中長期資金の融資を行うものであった。本事業の融資方式の仕組みは以下の図1、2、3のとおりである。



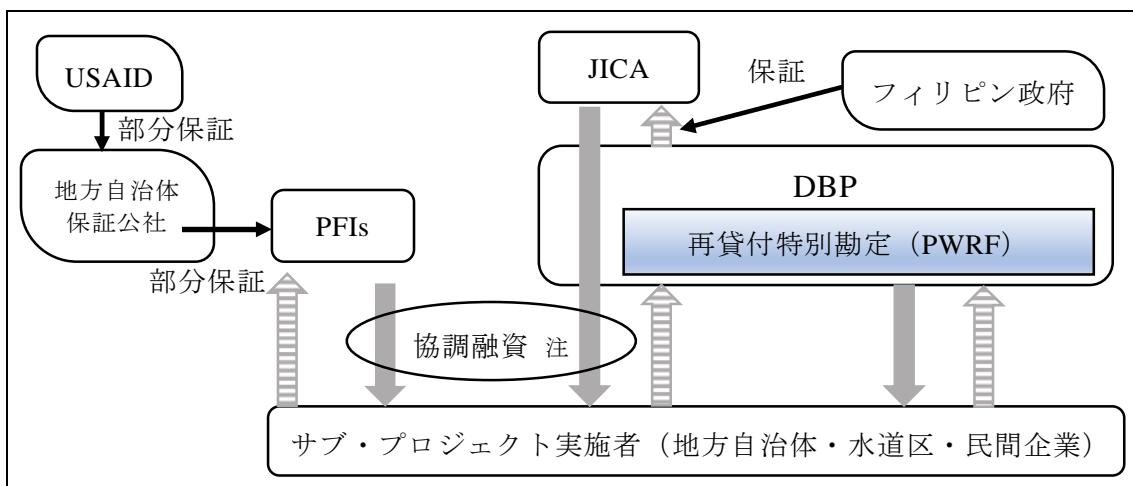
出所：JICA 提供資料をもとに外部評価者作成

図1：間接金融（ホールセール方式）の仕組み



出所：JICA 提供資料をもとに外部評価者作成

図2：直接金融（リテール方式）の仕組み



出所：実施機関提供資料、JICA 提供資料をもとに外部評価者作成

注 DBP：総事業費の 50%～75%を融資

Microfinance Institutions (MFIs)：総事業費の 25%～50%を融資

図 3：リボルビングファンドの仕組み

本事業のアウトプットの計画及び実績は表 1 のとおりである。

表 1：アウトプットの計画と実績

項目	計画 (2008 年)	実績 (2019 年)
1 ツーステップローン		
① 対象セクター	水供給・水質保全、再生可能エネルギー、産業公害防止、固形・医療・有害廃棄物処理	計画どおり
② 資金使途サブローン	<ul style="list-style-type: none"> ・上下水道施設の設置・改良 ・再生可能エネルギー開発、クリーン開発メカニズム (Clean Development Mechanism、以下「CDM」という)⁸適用手続き ・産業公害軽減・防止設備の設置・改良 ・固形・医療・有害廃棄物処理施設の設置・改良 ・上気に伴う初期運転資金 ・建中金利 	<ul style="list-style-type: none"> ・おおむね計画どおり ・CDM 適用手続きはクレジット (排出枠) 価格の低下を受け中止
③ 対象エンドユーザー	民間企業、地方自治体、政府出資企業、水道区、協同組合	政府出資企業の参加はなし。他に貸付条件の良い利用可能な ODA 資金があったことが理由であると考えられる
④ 融資方式	<ul style="list-style-type: none"> (イ) PFIs、Microfinance Institutions (以下「MFIs」という) を経由しての間接金融 (ホールセール方式) (ロ) DBP からの直接金融 (リテール方式) (ハ) PWRF を活用した DBP 及び PFIs の協調融資 (水供給・水質保全サブプロジェクトのみ対象) 	<ul style="list-style-type: none"> ・おおむね計画どおり (図 1、2、3 参照) ・(イ) MFIs 対象の融資はなかった。本事業融資対象条件に合うサブプロジェクトの申請が無かったことが理由である
⑤ サブローン金利	<ul style="list-style-type: none"> (イ) 間接金融：Philippine Dealing System Treasury Reference Rate AM (以下、「PDST-R1」という) (10 年物財務省証券) レート + スプレッド 1%～4% (ロ) 直接金融：PDST-R1 (10 年物財務省証券) レート + スプレッド 1%～3% (ハ) PWRF を活用した DBP 及び PFIs の協調融資：融資条件は他セクターのサブプロジェクトと同じ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・(イ) (ロ) とともに PDST-Fixing (以下、「PDST-F」という)⁹ (10 年物財務省証券) レートを使用 ・(ハ) 計画どおり

⁸ 温室効果ガス削減目標を定められている先進国などが、開発途上国に技術・資金を提供し共同で温室効果ガス排出量削減・吸収に貢献する事業を実施し、開発途上国の持続可能な開発への貢献を図るとともに、その削減・吸収量の一定量をクレジット (排出枠) として得る仕組み。CDM は支援元の先進国の温室効果ガス排出量の削減目標の一部に充当することや、開発途上国ではエネルギー分野などにおいて追加的な投資の確保ができる制度でもある。京都で開催された「気候変動枠組条約第 3 回締約国会議 (COP3)」(1997 年) において採択された。

⁹ フィリピン財務省証券取扱者協会の指示によって 2007 年以降 PDST-F を基準値として使用することとなった。

⑥サブローン返済期間	融資方式（イ）（ロ）は3年以上15年以内（事業資金の現金流量によっては20年以内）（据置：5年以内）、融資方式（ハ）は20年以内（据置：3年以内）	計画どおり
⑦サブローンの融資上限割合	<ul style="list-style-type: none"> ・民間企業：総事業費の80%が上限 ・地方自治体、政府出資企業、水道区、協同組合：総事業費の90%が上限（融資方式（ハ）に関して、必要に応じDBPは地方自治体、水道区10%の自己資本枠を撤廃可能） ・融資方式（ハ）の協調融資（総事業費は上記のエンドユーザーの負担割合を除く） <ul style="list-style-type: none"> - 総事業費の50～75%をDBP、25%～50%をPFIs/MFIsが融資（本事業資金によるDBPからの100%融資はできない） - 民間企業への融資上限は融資方式（ハ）総額の25% 	<ul style="list-style-type: none"> ・地方自治体、政府出資企業、水道区、協同組合：JICAと合意の上、10%の自己資本枠条件を撤廃 ・融資方式（ハ）の協調融資 <ul style="list-style-type: none"> - 5千万フィリピンペソ（PhP）以下のローン5件（審査過程では10件）については、JICAとの合意の上、DBPが100%を融資 - JICAと合意の上、民間企業への融資上限について融資方式（ハ）総額の25%条件を撤廃
⑧サブローン通貨	フィリピンペソ	計画どおり
2 コンサルティング・サービス	本事業の広報・普及・マーケティング支援、サブプロジェクト形成支援、サブプロジェクト運営支援（審査、実施、監理、評価）、関係政府機関・関係産業界との連携強化、DBP・PFIs・MFIs・エンドユーザーに対する訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・おおむね計画どおり ・MFIsはサブローン貸付へ参加していないため訓練は実施しなかった

出所：実施機関質問票回答

本事業においてはフィリピン全国を対象地域として、サブプロジェクト合計73件に対しサブローン78件が実施された。合計68のエンドユーザーの形態の内訳は、民間企業34社、地方自治体18自治体、水道区7機関、電気協同組合9組合であった¹⁰。サブセクターごとの内訳は表2に示すとおりである。なお、これらサブローン貸付実行に係り、本事業のコンサルティング・サービスを通じて、連携強化の目的も含めて環境天然資源省（Department of Environment and Natural Resources）の環境管理局（Environmental Management Bureau、以下「EMB」という）、地方水道公社（Local Water Utilities Administration、以下「LWUA」という）、全国都市連盟、州連盟等の関係機関、見込客等への本事業の融資に関わる広報・普及が実施された。また、サブプロジェクト運営支援として、DBPの環境ガイドライン（Environmental Due Diligence Manual）の改訂、各種マニュアル作成、DBP職員を対象とした研修セミナー開催等、融資促進のための取り組みが実施された¹¹。

¹⁰ エンド・ユーザーが複数のサブ・プロジェクトを実施あるいは複数のサブ・ローンを利用している場合があるためエンドユーザー数とサブローン数及びサブプロジェクト数は同数ではない。

¹¹ 舞台的には、全国を巡回して合計150回を超える見込客との会議、業界等集団への説明会、連携強化の目的も含めた関係政府機関への説明・協議が実施された。関係機関を通して、地方自治体や水道区、地域の産業界の代表者への広報・普及が実施された。また、サブプロジェクト運営支援として、環境ガイドラインの改訂に加え、サブセクターごとの技術的評価・モニタリングに関するマニュアル

表 2：本事業の融資件数実績

(単位：件数)

地域	ルソン		ビサヤ		ミンダナオ		合計	
	サブプロジェクト	サブローン	サブプロジェクト	サブローン	サブプロジェクト	サブローン	サブプロジェクト	サブローン
水供給・水質保全	9	9	5	7	3	3	17	19
再生可能エネルギー	9	9	3	3	3	3	15	15
産業公害防止	11	11	7	7	3	3	21	21
固形・医療・有害廃棄物処理	6	7	6	8	8	8	20	23
合計	35	36	21	25	17	17	73	78

出所：実施機関提供資料

注：一つのサブプロジェクトについて、異なる融資方式及び異なる対象施設・設備への融資が行われていることがあるため、サブプロジェクト件数とサブローン件数が異なる。



写真 1：水供給・水質保全セクター
小規模ダム（ビサヤ地域セブ）



写真 2：再生可能エネルギーセクター
水力発電所（ルソン地域ラゲーナ）

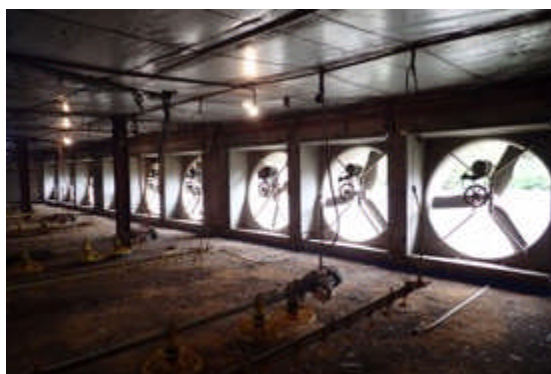


写真 3：産業公害防止セクター
養鶏場排気設備（ビサヤ地域セブ）



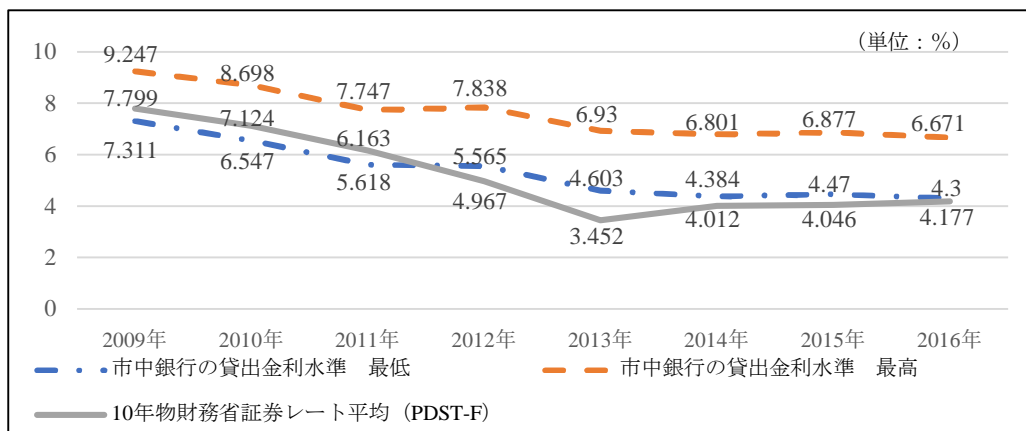
写真 4：廃棄物処理セクター
廃棄物を利用したバイオガス製造施設
（ビサヤ地域セブ）

主なアウトプットに関する留意点、変更とその理由は以下のとおりである。

作成、主に DBP 本部職員を対象とした研修セミナー開催、DBP 本部職員、営業職員及びコンサルタント間の連絡交流、関係部署への資料の回覧、環境事業地へのスタディツアー開催等が実施された。

1) サブローン金利

本事業実施中、フィリピン政府が積極財政出動、金利引下げ等の経済政策を実施し、市中銀行は図4に示す金利で貸付を行った。



出所：フィリピン中央銀行

図4：市中銀行の貸出金利水準及び10年物財務省証券レート平均

本事業期間（2008年～2016年）の本事業によるサブローンの貸付金利平均は7.93%（貸付金利分布は5.40%～11.95%、中央値は7.86%）であった。審査年（2008年度）において、本事業の貸付金利は市中銀行の金利と比較してほぼ同等で返済期間が中長期である譲許的な側面に競争性があった。また、本事業は融資対象になりにくい地方自治体や水道区向けの融資を実施することに優位性があった。しかし、事業実施中、本事業の貸付金利は市中銀行の金利水準と比較して優位性が下がった。また、サブプロジェクトごとのサブローン額も減った。したがって、本事業の貸付実行や融資申請が停滞したと考えられる。DBPは損失を出さずに本事業のサブローンの譲許性を確保しながら本事業の融資を促進するために、DBPまたはPFIsのスプレッドをのせたサブローン金利について、円借款契約条件の範囲でスプレッドを可能な限り低くすることによって市中銀行の金利との差を最小限に抑える等の工夫を行った。

2) サブローンの融資上限割合

前述のとおり、本事業実施期間中の市中金利の低下を受け、DBPはJICAと合意の上サブローンの融資上限割合の変更を実施した。事業実施期間中、DBPはこれらエンドユーザーの総事業費について10%の自己資本枠条件を撤廃した¹²。DBP本店担当職員によると、この変更によって、地方自治体や水道区等は柔軟な資金調達が可能となり借入申請がしやすくなったと聞いているとのことである。68のエンドユーザーのうち半数が地方自治体、水道区、電気共同組合であった。また、融資方式（ハ）PWRFの協調融資について、DBPは5千万PhP以下のサブローン5事業におけるPFIsの不参加に合意し、

¹² 審査時において、水供給・水質保全以外のセクターでは、「地方自治体、水道区、協同組合に対する融資上限割合を個々の事業に即して決定する」としていた。

本事業から 100% 融資した。市中金利の低下を受け PFI が協調融資に参加する利点が低下したためである。加えて、融資方式（ハ）の民間企業への融資上限について、DBP は本事業からの融資額総額の 25% という上限を撤廃した。さらに、DBP はサブプロジェクトへの本事業の融資と DBP 自己資金による低金利貸付商品の混合（ブレンディング）を行った。結果として本事業へ資本集約的な事業を実施する民間企業の参加、PPP が促進された。これらの臨機応変な施策により、本事業実施期間中に市中金利が低下したが、DBP による本事業の融資促進が可能となったと考えられる。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

審査時において本事業の総事業費は 27,480 百万円（うち円借款対象は 24,846 百万円）と計画されていた。実際の総事業費は 27,697 百万円（うち円借款対象は 24,814 百万円）であり、ほぼ計画どおりであった（計画比約 101%）。DBP 側の事業費額が計画に比して若干増加した。DBP 本店貸付責任者によると「審査時において DBP 負担額の算出根拠は特に無く、円借款対象額の約一割として設定された」とのことである。本事業の融資対象サブプロジェクトの中には、本事業の融資に加えて DBP や PFI の自己資金等を混合して総事業額を調達しているものも含まれる。DBP が混合融資等の対策をとらなかった場合、融資額が伸びなかった可能性もあると考えられる。

なお、表 3 のとおり、事業実施中にカテゴリごとの円借款配分の内訳が変更された。主な要因として、事業実施中、①前述のとおり（効率性 3.2.1 アウトプット）、市中銀行の金利低下により融資が伸び悩んだこと、②地方自治体等への融資、環境・エネルギー開発の許認可取得に時間を要し融資貸付が遅延したことにより、主にカテゴリ B の貸付が貸付実行期限までに想定どおり実行できなかったことが挙げられる。②について、DBP が貸付審査によって融資を決定した後に、エンドユーザーがサブローン借入やサブプロジェクト実施に必要な許認可を本事業の貸付実行期限までに取得する必要があった。特に、地方自治体、水道区の借入については中央銀行の金融政策委員会（Monetary Board、以下「MB」という）からの許可、水道区の借入については LWUA からの許可、発電施設の設置についてはエネルギー規制委員会（Energy Regulatory Commission）が発行する認可が必要である。DBP も申請支援を実施したものの、許認可取得手続きに計画時の想定以上の時間を要した。貸付件数にも影響したと考えられる¹³。DBP 本店セクター担当職員によると「審査時以降、政府の指示により以前に比べて審査が厳格になったものであり、許認可取得に時間を要することは審査時には想定できなかった」とのことである。以上の点及びアウトプットの実績と比較して、事業費は若干超過しているがほぼ計画どおりであり、計画変更は妥当であったと考えられる。

¹³ 貸付実行期限前に許認可が取得できず、本事業の融資対象から外されたサブプロジェクトについては、DBP の自己資金によって融資を行っているとのことである。

表 3：事業費の計画・実績比較¹⁴

(単位：百万円)

項目	計画		実績	
	合計	うち 借入対象	合計	うち 借入対象
サブローン うち、一般条件 (カテゴリ A：主に PWRP 向け)	1,650	1,500	8,290	7,600
サブローン うち、優先条件 (カテゴリ B：上記 A 以外)	25,410	23,100	19,073	17,000
サブローン合計	27,060	24,600	27,364	24,600
コンサルティング・サービス (カテゴリ C)	246	246	214	214
コミットメント・チャージ	174	0	119	0
合計	27,480	24,846	27,697	24,814

出所：JICA 提供資料、実施機関質問票回答

3.2.2.2 事業期間

審査時において本事業の事業期間は 2008 年 9 月（借入契約調印）～2015 年 9 月（事業完成の定義は貸付完了日）（85 カ月）と計画されていた。実際の事業期間は、2008 年 9 月（借入契約調印）～2016 年 10 月（事業完成の定義は貸付完了日）までの 98 カ月であり、計画を上回った（計画比 115%）。表 4 にアウトプット毎の事業期間の計画及び実績を示す。

表 4：事業期間の計画・実績比較

	審査時計画	事後評価時実績
事業全体	2008 年 9 月～2015 年 9 月（85 カ月）	2008 年 9 月～2016 年 10 月（98 カ月）
コンサルタント選定	情報なし	2009 年 7 月～2010 年 6 月（12 カ月）
コンサルティング・サービス	2008 年 10 月～2015 年 9 月（84 カ月）	2010 年 7 月～2016 年 12 月（78 カ月）
DBP からの貸付	2008 年 10 月～2015 年 9 月（84 カ月）	2009 年 3 月～2016 年 10 月（92 カ月）

出所：JICA 提供資料、実施機関質問票回答

事業期間が計画を上回った主な原因は、前述のとおり（3.2.2.1 事業費）、許認可取得に時間を要するサブプロジェクトがいくつか発生したことによって事業の支払い実績に影響したことである。DBP は承認されたサブプロジェクトを確認し、最大限貸付が実行されるように事業期間の延長を設定し JICA も合意した。コンサルティング・サービスに関しても、延長期間内の適切な時期にサブローンの貸付を実行し本事業の貸付を完全に達成するために、サブプロジェクトの貸付実行前の法令遵守への継続的な支援のた

¹⁴ 審査時、為替レートは 1 米ドル=101 円、1PhP=2.46 円、1 米ドル=40.9PhP（2008 年 4 月）で試算されていたが、実際のサブローン貸付期間中の為替レートは 1 米ドル=97.52 円、1PhP=2.18 円（国際通貨基金（IMF）の国際財政統計データ（IFS データ）（期間中平均（2008 年～2016 年）））。

め、同様に延長が必要と判断された。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

本事業はツーステップローンであり、事前にサブプロジェクトが特定できないことから IRR 値は算定されなかったため、本調査でも対象としなかった。

（効率性のまとめ）

本事業のアウトプットは、貸付需要の停滞を理由に一部変更が生じた。事業費は、ほぼ計画どおりであった。事業期間は、融資計画額を達成するために事業実施期間を延長したことにより計画を超過した。以上より、本事業は事業費がほぼ計画どおりであったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性・インパクト¹⁵（レーティング：②）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

審査時に計画されたサブローンの運用・効果指標の目標値、本調査で確認した実績値は表5のとおりである。

表5：サブローンの運用・効果指標

指標	目標値 ^{注1}	完成後実績値 (2019年12月)
1) サブローンの総額（百万円）	24,600	24,600
2) 延滞債権金額比率（%）	5.1 ^{注2}	4.1 ^{注3}
3) 延滞債権件数比率（%）	8.3	4.4 ^{注3}

出所：JICA 提供資料、実施機関質問票回答

注1：本事業では、目標年が実施機関と共有されていない。指標1)は事業期間完了時に確定するものの、指標2)3)に関して、目標年は全サブローンの満期に確定する数値であると考えられる。

注2：審査時、目標値は「貸付実行期間中のフィリピン中央銀行基準値」とされていた。事後評価時、同数値を入手できなかったため、JICA 提供資料の参考値（2007年12月）を用いる。

注3：サブローン78件中2019年12月までに満期を迎えたサブローン23件についての実績値。

審査時において、指標1)サブローン総額の目標値は貸付承諾額とされていた。貸付承諾額にはリボルビングファンドを活用した融資が含まれている。事後評価時においても貸付が行われており、貸付承諾額が達成されたかどうかはサブローン満期まで判断することができない。したがって、円借款対象部分について計画額と実績額を確認したところ達成されている。指標2)延滞債権金額比率、指標3)延滞債権件数比率について、事後評価時点での実績値は表5のとおりであった。本事業は貸付期間が中長期の譲許的融資であり、事後評価時（2019年12月）までに、サブローン78件中、満期を迎えたローンは23件であった。そのうち22件（サブローン総額比17.2%）が完済している。さ

¹⁵ 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。

らに 13 件（サブローン総額比 6.6%）が期限前に完済された¹⁶。すなわち、サブローン 78 件中 42 件が満期前で未済であり、金額では 76.2%が未済である。最も遅いサブローン満期は 2035 年 3 月（2016 年 10 月貸付実行）で、事後評価時において未済である。事後評価時において、サブローン件数及び未済額が半分以上残されていることから、指標の達成度をもとに本事業全体の評価判断を行うことは困難であると考えられる。

各サブセクターについて、審査時において、適切な指標をサブローン審査時に選定し、その基準値を承認時に確定することとされていた¹⁷。サブセクターの運用・効果指標の基準値、目標値、事後評価時において確認した実績値は表 6 のとおりである。サブローン承認時に確定した運用・効果指標は、DBP 担当職員が本事業の融資の細則である運営ガイドライン（Operating Policy Guideline、以下「OPG」という）やマニュアルに基づき作成支援したエンドユーザーの融資申請書をもとにコンサルティング・サービスの支援を受け設定した。エンドユーザーが施設・設備の運営・維持管理のため通常使用している指標も含まれている。目標値の設定については、DBP 担当職員によると「主に貸付満期を目標年として融資対象サブプロジェクトの建設施設・設置設備の設計能力の概算値等をもとに設定している」とのことである¹⁸。指標によっては複数のサブプロジェクトの合計値である。なお、DBP 本店担当職員によると「本事業完成間際に指標及び目標値が確定したサブプロジェクトもある。施工内容の変更が生じた場合に DBP では目標値の再計算は実施していない（OPG に都度修正する必要性は記載されていない）」とのことである。また、本事業対象施設がエンドユーザーが実施する事業全体の一部である場合、事業全体と本事業対象施設のデータを分けることが困難なため、事業全体についてのデータで測っているものもある。したがって、サブプロジェクト実施前の基準値が存在している場合もある。

表 6：サブセクターの運用・効果指標（基準値・目標値・実績値）

指標	基準値 (融資承認時)	目標値	完成後実績値 ¹⁹ (2019 年 12 月)
①水供給・水質保全 (PWRP)			
1) 運用指標			
給水増加量 (m ³ /年)	36,995,438.00	247,014,810.00	108,595,970.79
復旧・改良・交換・設置された給水管距離 (m)	1,580,889.00	1,932,945.00	2,459,801.00

¹⁶ DBP 本店担当職員によると、本事業による融資は利率が市中銀行に比べて高かったため、満期前に返済される傾向があるとのことである。完済件数には、事業中止等（詳細は後述の脚注 25）のため DBP 本店債権回収部（Remedial Department）が担当したサブプロジェクト 3 件が含まれる。

¹⁷ 審査時、指標の代表例は次のとおり挙げられていた。上水道：給水人口（人）、給水量（m³/日）、水道普及率（%）、下水道：汚水処理人口（人）、汚水処理量（m³/日）、下水道普及率（%）、再生可能エネルギー：設備稼働率（%）、最大出力（kw）、産業公害防止：汚染物質減少率、廃棄物処理：固形廃棄物処理量（kg/日）、有害廃棄物処理量（kg/日）、廃棄物収集量（kg/日）。

¹⁸ 本事業全体の指標設定・改訂時において、DBP は JICA と書面による合意をした。2015 年 12 月に実施された JICA 内部中間評価の提言を受けて、指標のデータ入手可能性を念頭に指標が追加された。

¹⁹ 表 5 の注 1 の指標 2) 3) と同様。

2) 効果指標			
給水接続部増加数	135,544	409,473	284,778
無収水率 (%)	-	17	20.16
節約無収水量 (m ³) 注	-	3,909,064.00	9,470,302.62
②再生可能エネルギー			
1) 運用指標			
再生可能エネルギー最大出力増加量 (MW : メガワット) /年)	0	21.73	7.47
配電出力増加量 (MVA : メガボルトアンペア)	0	61.90	36.90
送配電ネットワーク増加距離 (km)	0	39.28	23.85
2) 効果指標			
化石燃料削減量 (バレル/年) 注	0	339,321	77,944
電力供給接続部増加数	0	8,447	5,466
損失送電削減量 (対象期間のkwh : キロワットアワー)	0	30,668	12,668
温室効果ガス (CO ₂) 削減量 (t) 注	0	81,462	18,755
③産業公害防止			
1) 運用指標			
換気設備を設置した養鶏建物数	8	34	34
養鶏数 (羽)	1,023,240	-	8,446,400
LED 街灯設置数	0	3,810	3,600
浄化槽・吸上車稼働数	0	2	2
環境測定分析装置設置数	1	-	9
バガスを利用したボイラー ²⁰ 数	4 (古い設備)	1 (新設)	1 (新設)
バックフィルター/サイクロン式 ²¹ 装置設置数	0	9	9
蛇籠・捨て石設備の距離 (LM : リニアメーター)	0	750	750
整備された捨て石設備面積 (m ²)	0	10,510	10,510
製紙設備の整備数 (セット)	1	1	1
2) 効果指標			
養鶏場の死亡羽率 (%)	<10	<5	3.5
救われた飼養羽数 (羽)	-	-	253,500
養鶏における節約額 (百万 PhP)	-	-	19
エネルギーの消費量 (kwh/hr)	324,000	47,498	47,448
エネルギーの消費量減少による節約額 (百万 PhP)	-	4.768	4.764
除去した汚泥量 (m ³ /月)	2,880	-	4,752
環境測定分析サンプル数	2,000	6,000	10,470

²⁰ バガス (Bagasse) はサトウキビ搾汁後の残渣。非木材紙や燃料の原料。ボイラーは燃料を燃焼させる燃焼室 (火室) とその燃焼で得た熱を水に伝えて水蒸気や温水に換える熱交換装置を持ち、水蒸気や湯及びそれらの形で熱を発生する機器。

²¹ サイクロン式は、粉体分離方式と呼ばれる空気と粉体を分離する装置。

一収穫年にバガスで代替した重油系燃料量 (L/年)	0	-	重油系燃料量 8000,000L から バガス 210,000L
代替燃料による節約額 (百万 PhP/ 収穫年)	-	14.4	0.288
重油系燃料 800,000L からの CO ₂ 排出削減貢献量 ((MT (立法トン) / 年) 注	0	2,382	2,382
土壌浸食削減面積 (m ²)	0	-	18,010
(土壌浸食を抑えて) 低下を節約した地価の節約額 (百万 PhP)	-	-	36.02
集塵機 ²² で収集した原材料の量 (TPD : 1日あたりのトン)	0	-	869
節約した原材料の価値 (百万 PhP)	-	-	4.3
リサイクル古紙量 (MT : 立法トン) 注	41,400	48,300	48,777
リサイクル水量 (m ³) 注	247,104	247,104	289,440
④廃棄物処理			
1) 運用指標			
衛生埋立処分場設計処分量 (m ³)	0	9,058,279.00	6,986,185.97
廃棄物収集輸送車両積載量 (m ³)	61.49	38.60	738.50
重機材 (数量・種類・仕様)	33	28	30
分別処理用ゴミ容器の容量 (m ³)	-	-	3,275.00
材料リサイクル施設収容能力 (m ³)	20,669.95	213,130.80	424,144.55
コンポスト ²³ 化加工能力 (m ³)	0	130,746.65	757,524.65
レンダリング ²⁴ による羽毛粉加工能力 (kg/日)	0	3,000	2,400
2) 効果指標			
衛生埋立処分場処分量 (m ³)	0	9,567,446.05	2,246,981.12
廃棄物収集・輸送量 (m ³ /日)	-	124,100.00	216,725.36
固形廃棄物管理用重機稼働時間 (時間)	-	-	7日/週 + 84時間/週
分別廃棄物収容・収集量 (m ³ /日)	-	2,065	2,065
リサイクルした廃棄物量 (m ³) 注	-	9,818.50	529,321.13
コンポスト化した廃棄物量 (m ³)	0	25,838.35	266,959.88
レンダリング加工した廃棄羽毛量 (m ³)	0	-	19,668.50

出所：JICA 提供資料、実施機関質問票回答

注：これら7指標は環境保全指標でもあることからインパクトの判断においても活用する。

²² 燃焼排ガスなどの処理ガスから塵埃等を分離補集する装置。

²³ コンポストとは生ゴミ等の日常生活や経済活動から出るゴミを再利用するため有機肥料等に加工したもの。

²⁴ レンダリングとは牛・豚・鶏等の家畜を食肉処理する際に発生する脂肪や骨・内臓の不可食部位を高熱処理し、洗剤の原料となる動物油脂や粉末肥料、飼料を作ること。

サブプロジェクトの運用開始～事後評価時までの実績値について、本事業対象施設建設・設備設置が完成していない、完成していてもまだ試運転期間である、あるいは運用開始後間もないといったサブプロジェクトについては評価判断が可能な指標データの入手ができなかった。また、DBP 本店担当職員によると「本事業対象施設がエンドユーザーが実施する事業全体の一部であり事業全体が完成していない場合もある」とのことであった。加えて、指標によっては複数のサブプロジェクトの合計値または平均値を実績値にしていることから、個々のサブプロジェクトの運用状況の影響を受けることとなった²⁵。また、指標によってはエンドユーザーが報告する情報に誤りや欠損があったことから全サブプロジェクトの情報について集約ができず、基準値、目標値、実績値が記載されていないものもある。サブセクターの中でも、特に産業公害防止、廃棄物処理についてはサブプロジェクト内容が多岐にわたることも一因として、DBP 側で施工時点における施工コンポーネントの変更時に指標へ反映していないこと、サブプロジェクトによってはエンドユーザーが報告する指標データの欠損を確認しきれなかったとのことである。以上を踏まえて、目標値がない場合には基準値との比較で判断を試みる。また、基準値、目標値ともに記載がない場合には指標の内容に応じて判断を行っている。

サブセクターごとの達成度は次のとおりである。①水供給・水質保全（PWRP）セクターについて、事後評価時において、DBP 本店担当職員によると「目標年は貸付満期に設定した」とのことである。サブローン 19 件の満期は 2022 年～2033 年である。目標値を満たしていない「給水増加量」「給水接続部増加数」の実績値は、設計能力にかかわらず計測時の需要に応じた稼働実績である。また、事後評価までに全サブプロジェクトは完成しているものの、前述のとおり、エンドユーザーによる大規模事業の一部であることがある。DBP 本店担当職員によると「無収水率・量について本事業対象施設のみでは目標値を達成できていない可能性がある」とのことである。以上を踏まえると、本サブセクターの給水量は需要に応じた量に達していると考えられるが、無収水に関する指標は達成如何の判断が困難である。②再生可能エネルギーセクターについて、すべての指標において実績値が目標値を達成していない。「電力供給接続部数」については、DBP 本店担当職員によると「電力需要に基づき設計から実際の施工内容を変更したため」とのことである。また、他の指標については、事後評価時において 14 サブプロジェクト²⁶のうち 8 サブプロジェクトが施設建設・設備設置中あるいは試運転期間中であった。したがって、本サブセクターの達成度の評価判断には時期尚早であったと考える。③産業公害防止セクターについて、事後評価時において、指標のほとんどは実績値が目

²⁵ 水供給・水質保全セクターの「無収水率」について、個々のサブプロジェクトでみると、大半のサブプロジェクトは指標の目標値に達していた。しかし、水道区 A でのサブプロジェクト一件において自然災害による設備損壊によって無収水率が事業開始前に比較して悪化した。結果、対象サブプロジェクト全体の無収水率の平均実績値が押し上げられたことにより指標の目標値に達しなかった。なお、水道区 A ではその後 DBP の自己資金による融資を受け施設の改修事業を実施している。

²⁶ 本セクターの対象サブプロジェクト 15 件のうち 1 件は事業実施に必要な許可証（*後述の「インパクト 自然環境へのインパクト」を参照）記載の事業規模を無許可で拡大したことが判明し、事業実施中に認可が取消され事業が中止した。事後評価時までにサブローンは完済した。

標値を達成しているか基準値より改善している。基準値が存在せず目標値がない各節約額に関する指標については節約が生じていることが確認された。「LED 街灯設置数」の実績値が目標値を若干下回ったのは、事業開始後の調査をもとに設置数が減らされたためである。④廃棄物処理セクターについて、事後評価時において指標のほとんどは実績値が目標値を達成している²⁷。「レンダリングによる羽毛粉加工能力」については、羽毛のインプット量が減少したためアウトプット量に影響している。「衛生理立処分場処分量」の実績値が目標値を下回っているのは、DBP 本店担当職員によると「エンドユーザーが施設の活用時期を決定することから、まだ活用しておらず予測目標値に至っていない可能性がある」とのことである。反対に実績値が目標値を大幅に超えている指標として、「材料リサイクル施設一時倉庫収容能力」については、事業実施中の施工前の調査でリサイクル用廃棄物の増量が見込まれたため、施設施工時に設計を変更したことから増量した。「リサイクルした廃棄物量」「コンポスト化した廃棄物量」について、DBP 貸付センター担当職員及びエンドユーザーによると「本事業完成後に事業は拡大している。本事業対象施設と他の施設を分けて実績値を把握することはできず合計値である」とのことである。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

本事業の定性的効果として「環境改善」、「DBP、PFIs、MFIs の審査・運営能力の改善」が想定されていた。DBP 本店貸付責任者、各セクター担当責任者を含む職員、融資を担当した地方の貸付センター職員²⁸、本事業の融資を受けた各セクターのエンドユーザー²⁹へのインタビューを行い、以下のとおり確認した。「環境改善」について、全サブセクターにおいて事業実施前に比較して環境改善が報告された。主なコメントとしては「衛生的給水量が増加し広い地域を網羅するようになった」、「LED の街灯設置により、対象市の電力消費量が節約され（324,000 kWh/月から 97,200 kWh/月）、温室効果ガス排出量を約 63%削減した」、「衛生理立処分場・分別処理の管理促進、収集車両の増加によって効率的な回収が促進され、街中の廃棄物が処理されるようになった」等が聞かれた。また、近隣地域で複数セクター（水供給・水質保全、固形廃棄物管理）のサブプロジェクトが実施されたことによる環境の改善事例も報告された。例えば、ビサヤ地域にあるフ

²⁷ ルソン地域の民間企業 B、ミンダナオ地域の地方自治体 A、ビサヤ地域の地方自治体 B（コンポスト化施設）、ルソン地域の地方自治体 C は、地方自治体内の方針変更、廃棄物回収費用の増額による廃棄物の減少、自然災害に対する設計対応不足、分割返済の期限超過等のためサブプロジェクト（地方自治体 B はサブローン）が中止した。DBP 本店債権回収部が貸付返済担当窓口としてフォローしている。

²⁸ DBP 本店では貸付責任者、各セクター担当責任者を含む職員 13 名、貸付センターでは 5 箇所の担当職員合計 11 名（男性 5 名及び女性 19 名）を対象とした。

²⁹ 訪問・インタビュー先サブプロジェクトのエンドユーザーは次の計 11 件である。水供給・水質保全（3 件）：ビサヤ地域民間企業 2 件、ミンダナオ地域水道区 1 件、再生可能エネルギー（2 件）：ルソン地域民間企業 1 件、ビサヤ地域民間企業 1 件、産業公害防止（3 件）：ルソン地域民間企業 1 件、ビサヤ地域民間企業 2 件（1 件はインタビューのみ）、固形・医療・有害廃棄物処理（3 件）：ビサヤ地域地方自治体 2 件、民間企業 1 件。

イリピン有数の観光地の島において、本事業の融資によって民間企業 A が水供給と下水処理を実施している。また、同サブプロジェクト対象地域の全ての固形廃棄物は、本事業の融資によって地方自治体が運営する島外の衛生埋立処分場に運搬され処理されている。ピサヤ地域の他の島のある地域においては、本事業による融資によって民間企業 B が固形廃棄物収集を実施している。同サブプロジェクト対象地域を管轄する水道区に対して、本事業による融資によって民間企業 C が水供給事業を実施している。

「DBP、PFIs、MFIs の審査・運営能力の改善」について、前述のとおり（3.2 効率性 3.2.1 アウトプット）、主にコンサルティング・サービスを通じて DBP の審査・運営能力強化が行われた。また、PFIs を含め USAID による研修が実施された。「特に環境関連の法律により精通し、環境・社会的側面で持続可能性のある融資への意識が高まった」、「事業のモニタリング・評価を含めた知識を持つことが可能となった」、「PFIs も USAID の技術研修を受け本事業の融資方法を習得していた」とのコメントを得た。得られたコメントを踏まえると、本事業の融資及びコンサルティングサービスを通して、DBP 本店及び貸付センター担当職員は、主に環境分野の事業に関して、PFIs、民間企業等新たな融資関係者との対応を含め、審査、モニタリング・評価を含めた運営能力を改善したと考えられる。PFIs はリボルビングファンドを含めた融資方式について能力改善したと考えられる。なお、DBP は本事業の融資について、環境や持続的金融に関する各種の賞を受賞している³⁰。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

1) 環境保全

本調査では、有効性の効果指標のうち表 6 の注のとおり「環境保全」に係ると判断される指標「節約無収水量」「温室効果ガス削減量」「重油系燃料からの CO₂ 排出削減貢献量」「化石燃料消費削減量」「廃棄物のリサイクル量」「古紙リサイクル量」「水のリサイクル量」をインパクトの定量的効果指標として活用し、事後評価時点における実績値によって一定程度の判断を行うこととした。これら指標を踏まえると、本事業を含む融資で実施されたサブプロジェクトによって、資源の節約、廃棄物の削減、エネルギー消費等の削減がみられることから、本事業は対象地域の環境保全に貢献していると考えられる。

³⁰ アジア太平洋開発金融機関協会（ADFIP : Association of Development Financing Institutions in Asia and the Pacific）による環境開発部門賞において本事業の給水・下水処理事業（2012 年）、廃棄物リサイクル事業（功労賞）（2017 年）、LED 街灯事業（最優秀賞）（2018 年）が、同地域経済開発部門賞において浄水場事業（2015 年）、再生可能エネルギー事業（2016 年）が表彰された。他にも国際的金融業界の賞において、持続可能な融資、地域コミュニティへの利益及び環境保護に関わり、浄水場事業（2015 年）、廃棄物リサイクル事業（2017 年）への融資が入賞した。

2) 居住環境の改善

DBP 本店各セクター担当職員、貸付センター職員及び本事業のエンドユーザーへのインタビューによると、主なコメントは以下のとおりである³¹。ビサヤ地域のアクラン州では「井戸水を汲みに行く必要がなくなった。対象住民の安全な水への安定的なアクセスが可能になった。人口密集地での水供給不足が軽減された。給水会社では水漏れへの苦情件数が減った」、ルソン地域のラグーナ州では「水力発電所が開設されて新たに45,500世帯への安定的電力供給が可能となった地域があった。対象住民の電力へのアクセスが改善され、経済活動が活発になった」、マニラ首都圏では「下水処理によって汚水による周辺住民の皮膚病や下痢等の健康被害が改善された」、ビサヤ地域のレイテ州では「経済的にも効率的で明るいLED街灯の設置によって夜間の治安が改善した。車両、歩行者等の交通の安全性が改善され経済活動も活発化したと考えられる」、「台風ヨランダ(2014年)災害時には街路照明の早期の修復によって、より速やかにコミュニティの安全が強化され、被災者の生活を正常化することに貢献したと考えられる」、ビサヤ地域のセブ州では「廃棄物収集及び衛生処理処分場設置によって、未収集の廃棄物の放置、不法投棄も減り、仕事、商業、レジャーが促進される衛生的な公共スペースが増加し、安全快適な地域が増えた」、「事業実施前には廃棄物の分別に非協力的だった地方自治体や住民がこの改善を経験し協力的になった」とのことである。以上より、本事業はすべてのサブセクターについて、周辺住民の居住環境の改善に貢献していると考えられる。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

1) 自然環境へのインパクト

本事業は、本事業は環境保全・公害対策のサブプロジェクトに融資を行うものであった。「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」(2002年4月)及びフィリピンの環境法にも沿っているDBPの環境ガイドライン(Environmental Due Diligence Manual)に基づき、個別サブプロジェクトのカテゴリ分類及び必要な対応策にそって実施された。フィリピン国内の環境法に則り、すべてのサブプロジェクトについてEMBから環境適合証明書(Environmental Compliance Certificate、以下「ECC」という)あるいは非該当証明書(Certificate of Non-Coverage、「以下CNC」という)を取得することが融資条件になっていた。事後評価時、融資対象サブプロジェクトにはカテゴリAは含まれておらず、すべてのサブプロジェクトにおいてECCあるいはCNCを取得していたことを確認した。DBPは融資審査時において、すべてのサブプロジェクトに関して同行の環境ガイドラインにそって環境・社会的影響審査を実施し、事業評価承認報告書(Project Evaluation Endorsement Report)を作成した。エンドユーザーはEMBへ四半期

³¹ 本事業では全国の大小様々な73案件のサブプロジェクトを対象としており、完成前のサブプロジェクトもあり、居住環境に関する定量データに基づいて本事業との因果関係、相関性の検証が困難であることから定性的情報により確認した。

毎に環境に関する自己モニタリング報告を提出することになっている。本事業による貸付返済期間においては、DBP に対しても同モニタリング報告を年一回提出することになっている。事後評価時、DBP はすべてのサブプロジェクトに関して年次モニタリング報告を入手している。本調査時、インタビューを実施した貸付センターでは担当サブプロジェクトのモニタリング報告を確認した。DBP 本店及び貸付センター担当職員は同報告書を共有し、必要に応じてサイト訪問しモニタリングしている。全事業を取りまとめている DBP 本店担当職員によると、水質や大気等に懸念が生じた場合には関係機関との連携の上、対処することになっているが、事業実施中及び事業完成後において大気・水質汚染、騒音・振動、生態系への影響等の環境問題は発生していないとのことである。

2) 住民移転・用地取得

本事業は、前述のとおり各種ガイドラインに沿って実施された。その上で、サブプロジェクトによる住民移転は生じなかったことを確認した。また、用地取得が生じたサブプロジェクトについては、行政・民間の土地や空き地を買収したもので、住民移転は生じておらず、特に問題や苦情は生じなかったことを DBP 担当職員へのインタビューを通じて確認した。

3) その他正負のインパクト

JICA の他事業との連携が確認された。「地方都市における適正固形廃棄物管理プロジェクト」対象地では本事業の融資によって衛生埋立処分場が建設された³²。「産業公害防止支援政策金融事業 (I) (II)」によるリボルビングファンドが DBP の自己資金として本事業による汚水処理事業への混合融資に活用されたとのことである。「ボラカイ島地域固形廃棄物管理マスタープラン調査」によるマスタープランは本事業融資対象の衛生埋立処分場建設計画に活用された。プロジェクト関係者から本融資が紹介された。また、他機関との連携も確認された。再生可能エネルギーセクターの小規模水力発電サブプロジェクトにおいては、本事業による融資によって主な施設が整備され、その後、同施設内の設備に関しては世界銀行資金による融資が行われたプロジェクトがあった。他方、世界銀行の融資によって整備された施設の拡張部分について本事業による融資が活用されたプロジェクト³³があった。産業公害防止セクターにおいては、世界銀行及びフィリピン土地銀行が融資した事業に続くフェーズの融資元として本事業の融資を活用したプロジェクトがあったとのことであった。

³² 環境許認可取得の遅延により融資承認手続きが遅延したため、衛生埋立処分場建設が同プロジェクト完了に間に合わなかったことから、同プロジェクト目標の指標達成レベルに影響した。事後評価時において DBP 本店担当職員によると「衛生埋立処分場は稼働している」とのことである。

³³ 各事業名は確認できなかった。

(有効性・インパクトのまとめ)

本事業で想定された定量的効果について、件数・金額において多くのサブローンが満期前であった。また、対象施設建設・設備設置が未完成あるいは試用期間であるサブプロジェクトがあり、再生可能エネルギーセクターに関しては全指標の実績値を入手するには時期尚早であった。加えて、指標の目標年が明確でなかったこと、目標値が必ずしも本事業の対象サブプロジェクトのみによって生じる値ではない指標もあった。さらにサブローン承認時に基準値が把握されていなかったほか、目標値の設定がないため目標達成有無の判断が困難な指標も存在したこと等から、全体としての事業効果は分析できなかった。ただし、事後評価時において確認できた指標についてはおおむね目標を達成しているか、状況の改善が確認され一定の効果の発現がうかがわれる。一方、定性的な側面については、インタビュー調査等を通じて有効性・インパクトともに一定の貢献が認められた。以上より、事後評価時点で把握できる指標からの判断ながら、本事業の実施により一定の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは中程度と考える。

3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 運営・維持管理の制度・体制

本事業の実施機関は DBP である。事後評価時において、サブローン 78 件中 43 件が返済期限前である。DBP 本店担当職員（資金調達（Fund Sourcing）グループ、事業開発管理部（Project Development and Management Department）（関係部署職員数は合計 220 名）及び全国 22 箇所の主な支店に設置されている貸付センターの本事業担当営業職員（数十名）が、引き続き債権管理、リボルビングファンドの管理、環境モニタリング報告の確認、エンドユーザー対応等を行っている。貸付センターの営業職員は、本事業のエンドユーザーとの直接の連絡担当であり、サブローン及びサブプロジェクトの進捗確認及び年次環境モニタリング報告受領を行っている。本店の事業開発管理部には各環境セクターの担当者が配置されている。この担当者が貸付センターの営業職員からの報告や相談を受け、サブローン及びサブプロジェクト進捗取りまとめを行っている。融資規模によっては、本店の事業開発管理部職員が直轄で担当しているサブプロジェクトもある。本事後評価の調査時においても、各事業に関する照会に関し連絡が円滑に行われ、本店と貸付センターの連絡体制は構築されていることが窺われた。現在の職員数で管理できているとのことであった。本事業 OPG について、本店担当職員及び貸付センター担当職員が事業運営方法の共通認識を維持する役割を担ってきた。「バイブルのような役割」というコメントも聞かれ、事後評価時においても活用されている。これらから、組織及び業務規模に応じた体制が構築されていると判断される。

以上より、本事業の運営・維持管理の組織・体制面には特に大きな問題はないと判断される。

3.4.2 運営・維持管理の技術

DBP は開発事業への融資を目的に設立された政府系金融機関であり、地方自治体等への融資を含め豊富な経験を有している。本事業以前にもツーステップローン事業を実施していた³⁴。本事業実施中において市中金利が低下した際には様々な手法によって融資を促進した。事後評価時には債権管理にあたっている。環境セクターでの融資に関しては、本事業の経験を通じて審査、モニタリング、評価手法を習得した。本事業実施期間中に従事していた職員のうち、本店で中心となった職員の多くが引き続き返済期間中のサブローン管理に当たっている。本店の各セクター担当職員のうち8名が国家資格であり環境問題の専門家とみなされる環境プランナー（Environmental Planners）資格を取得した。事後評価時、OPG や各種マニュアルを引き続き活用している。職員向けの一般的銀行業務（融資・債権管理）を中心とした定期研修が実施され、新入社員向け年3回の研修が義務化されている。既存職員から新任職員への引き継ぎ、OJT も実施されている。なお、本事業実施期間中、DBP 担当者が記入する事業評価承認報告書フォーム及び環境実績・事業実績モニタリングのためエンドユーザーが記入する報告書フォーム等が作成され、コンサルティング・サービスの支援を受けながら事業審査・モニタリング・評価の管理が行われた。前述のとおり、指標の設定時は JICA との合意が取られた。事業承認時に指標の値は設定された。事後評価時、一部エンドユーザーからのサブプロジェクト指標の情報が欠損が散見されたものの、DBP が情報を追いつけていないことが確認された。この問題に関しては、本事業で設定された指標にエンドユーザーが報告困難なものがあったことが主な理由と考えられる。

以上より、本事業の運営・維持管理の技術面には特に大きな問題はないと判断される。

Box : USAID、JICA による連携の役割・貢献

本事業においては、「日米水協力イニシアティブ」（2002年）をうけて USAID、DBP と JICA が設立した PWRF を活用して水供給・水質保全セクターの事業に融資する計画であった。本事業開始前（2004年10月）に三者で協力覚書（Memorandum of Understanding）が交わされた。USAID は基礎調査を通じて主に PWRF を活用した PFIs との協調融資や民間企業の参加促進について準備した。実施段階において、USAID は DBP 及び PFIs への技術支援研修を実施し、信用保証を発行して PFIs の協調融資への参加促進を行った。また、USAID と JICA は協調して LWUA との交渉を重ね、LWUA から水道区への融資借入認可発行の迅速化を促した。また、フィリピン開発フォーラム（Philippine Development Forum、以下「PDF」という）³⁵でも連携が行われた。当時 USAID

³⁴ DBP はその与信プロセスにおけるプロジェクトの評価・モニタリングにおいて環境、社会、気候変動の配慮事項が制度化されている点について、フィリピン国家経済開発庁（NEDA）から成果達成のための戦略に関する良い事例賞（Good Practice Award）を2017年に受賞した。

³⁵ フィリピン政府と世界銀行が中心となり国際機関や、二国間のドナー間の連携を図るとともに、重要性の高い政策課題についてフィリピン政府の関与を得ながら経済協力を推進する目的がある。経済界、学会、NGO、市民社会等から幅広い参加を得て議論が行われる。10のワーキンググループの一つであるインフラワーキング

と JICA が共同議長を務め、安全な水と衛生へのアクセス改善を目的とした水資源サブワーキンググループにおいて本事業の課題も共有された。本サブワーキンググループで本事業融資に関する MB や LWUA 等の許認可が扱われ、MB については申請手続きの改善も扱われた。また、本事業の PWRF につながった融資が 4 件あった。このように、USAID、JICA とともに PWRF の促進のため、本事業の外の既存の枠組みも活用し本事業の融資促進に貢献したと考えられる。

3.4.3 運営・維持管理の財務

DBP の経営状況を示す指標は、表 7 のとおりである。

表 7：DBP 全体の財務状況

年	2015	2016	2017	2018
総資産残高（10 億 PhP）	504.05	536.28	592.36	669.58
純利益（10 億 PhP）	4.71	4.44	5.49	5.72
自己資本比利益率（%）	11.67	10.72	11.78	11.44
自己資本比率（%）	7.52	8.37	8.15	7.72
延滞債権比率（%）	3.25	1.99	2.01	1.95

出所：実施機関質問票回答

DBP への質問票及びインタビューによると、2015 年から 2018 年にかけて、総資産は約 1,660 億 PhP（32.84%）（年間平均 550 億 PhP（9.96%））増加した。表 7 のとおり、純利益も年間平均 7.39% 増加した。自己資本比率は平均 7.94% であった。DBP 本店職員によると「2018 年に自己資本比率が低下した理由は総資産の大幅な増加である」とのことである。国際決済銀行（BIS）の自己資本比率基準（8% 以上）と比較して若干低いものの、要因が明確であり経営基盤に大きな問題は生じていないと考える。また、同期間において、延滞債務比率は減少傾向にある。事後評価時、DBP 本店職員より「2019 年 10 月現在、総資産は 7,300 億 PhP であり、2022 年に 1 兆円規模の銀行となるという企業ビジョンに向けて経営状態は順調に進んでいる」とのコメントを得た。

以上を踏まえ、DBP の財務面に特に大きな問題は生じておらず、本事業の運営・維持管理の財務面には特に大きな問題はないと判断される。

3.4.4 運営・維持管理の状況

2018 年 12 月までのリボルビングファンドの管理状況は表 8、9 のとおりである。

グループの中に水資源サブワーキンググループがある。

表 8：PWRF（水供給・水質保全）勘定

年	2016	2017	2018
融資件数	6	1	1
融資額（百万 PhP）	86	28	183
期末残高（百万 PhP）	26	190	133

出所：実施機関質問票回答、実施機関提供資料

表 9：PWRF（水供給・水質保全）以外のリボルビング勘定

年	2016	2017	2018
融資件数	20	18	13
融資額（百万 PhP）	1,387	360	1,016
期末残高（百万 PhP）	1,218	1,106	464

出所：実施機関質問票回答

DBP は水供給・水質保全用（PWRF）とそれ以外のセクター用の 2 つのリボルビング・ファンドを設置・運用しており、これらの運用を円滑に進めている。DBP は審査時の合意のとおり、JICA へ毎年監査報告書を提出している。事後評価時、満期を迎えたサブローンの延滞債権金額比率は前述のとおり（有効性 3.3.1.1 定量的効果）4.1%である。DBP 本店によると「各サブローンの返済状況から判断して特に回収見通しが悪化している状況にない」とのことである。

以上より、本事業の運営・維持管理状況には特に大きな問題はないと判断される。

以上より、本事業の運営・維持管理は制度・体制、技術、財務、状況ともに大きな問題はなく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、フィリピン全国において、DBP を通じた融資により、地方自治体、民間企業、政府出資企業等に対し、環境分野における設備投資のための中長期資金を供給することにより、環境汚染物質排出の抑制を図り、生活環境の改善及び同国の環境保全を目指して実施された。環境分野における譲許的中長期資金供給及び環境改善・保全は同国の開発政策、開発ニーズ、環境保全対策支援を重点とする日本の援助政策に合致しており、妥当性は高い。貸付需要に対応したため融資条件の一部や DBP の自己負担額に変更があったものの、事業費はほぼ計画どおりであった。事業期間は各種許認可手続き等に想定以上に時間を要したこと、可能な限り貸付実行するために延長されたことから計画を上回ったため、効率性は中程度である。事後評価時、サブローンの多くが満期前であった。サブプロジェクトについての定量的効果指標は目標値を達成している指標も確認できたものの、目標年の設定が不明確であり、対象施設建設・設備設置が未完成的なプロジェクトがあった。一方、本事業は環境改善・保全、居住環境の改善等への貢献が認められた。事後評価時において事業全体の評価判断は困難であるものの、事後評価時点

における指標の実績値をもとに、本事業の有効性・インパクトは中程度と判断する。本事業の運営・維持管理面は、組織の体制、技術、財務、運営・維持管理状況に特段問題は認められないことから、持続性は高い。

以上より、本事業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

本事業は、貸付期間が中長期で譲許的な融資を行なった。事後評価時、満期まで15年を残すサブローンもあり、融資管理・債権回収業務が継続している。今後、実施機関内で事業に従事した担当職員の異動、退職が想定される。関係職員間の連携を保持し、職員の異動、退職時には引き継ぎ及び研修の実施を徹底しながら、対象サブローン、サブプロジェクトの指標の実績値の入手を含めたモニタリングと債権回収業務に努めることが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

本事後評価は事業完成（貸付実行期限）2年後に実施した。しかし、事後評価時点でサブローン満期前のローンが43件（額面で76.2%）であった。サブプロジェクトについては、事後評価時までに融資対象施設・設備の建設・設置が未完成あるいは試運転期間中のプロジェクトもあった。また、本事業の融資は、エンドユーザーが実施する事業の一部となる施設・設備を対象としている場合でも、事業全体の指標が設定されているプロジェクトもあるとのことであった。したがって、本事後評価時においては、同時点で得られた指標、情報のみに基づき評価判断を行ったものの、本事業全体の実質的評価判断が可能な時期とはいえないと判断する。実施機関・JICAはサブローン及びサブプロジェクトの達成状況を把握するために進捗を相互に確認しつつ、本事業の効果発現状況の継続検証の可能性を含め対応を協議することが適当であると考えます。

4.3 教訓

ツーステップローン事業における評価判断に関わる適切な指標、目標年及び事後評価実施タイミングの設定

本事業では、目標年について、JICA内資料では事業完成2年後とされていたものの、実施機関とJICAの間で目標年、事後評価実施時期について共通する文書が確認できなかった。実施機関は目標年が融資満期年であると認識していた。事後評価時、融資に係る指標（延滞債権金額比率・件数比率）の実績は、満期前のサブローンが全サブローンの半数以上残されており事業全体について把握できなかった。サブプロジェクトに関して、事後評価時、施工の実施中あるいは施設の試験運転中であり実績値が算出不能なサブプロジェクトがあった。また、本事業の融資対象施設・設備以外の大規模プロジェクト全体の指標が設定されており、対象施設・設備のみでは運用・効果指標の達成は困難

なサブプロジェクトがあった。加えて、実施機関による融資審査後、事業実施に際して設計スコープが変更されても実施機関が指標の目標値を変更をしていないサブプロジェクトがあった。また、指標データはエンドユーザーが報告するものであり、報告内容に欠損があっても DBP が情報を追い切れないこともあった。したがって、事後評価時において、基準値や目標値の確認ができない、実績値が入手できない、あるいは、入手できた指標の実績値をもとにしても事業全体の評価判断をすることは困難であった。なお、本来、事業効果・インパクトをより正確に把握するためには、全サブローン返済満期を迎えてから事後評価を実施することが望ましいが、本事業のように貸付期間が中・長期にわたる場合現実的とはいえない。

かかる経緯を踏まえ、今後ツーステップローン事業においては、審査時あるいは決められた時点において、実施機関と JICA は指標及びその目標年を合意すること、事業実施中、完成後において、実施機関が定期的に取得でき、JICA も確認を行えるような現実的な指標を設定することが望ましい。なお、審査時に目標年を設定する場合、目標年時点において入手可能であり、かつエンドユーザーが測定できる指標（例えば、融資額実績値及び通常 JICA の事後評価実施タイミングにあたる事業完成 2 年後までに満期を迎えたローンの延滞債権金額比率・件数比率）が考えられる。また、可能な限りサブプロジェクトの直接的効果に関わる指標を設定することに努めることが望ましい。なお、可能な限り全サブローン決定時にサブローン及びサブプロジェクトの完成年と目標年を明確にし、合わせて事後評価実施のタイミングを明確にしておくことが望ましい。

ツーステップローン事業における事業費の設定

本事業では実施機関の事業額が計画を上回った。本事業実施中、市中金利が低下し本事業の融資利率が市中銀行より高くなる事態となった。実施機関は、より低利子の自己資金を混合し、エンドユーザーの自己資金枠に本事業以外の融資をする等の工夫をして本事業の融資を促進した。それらすべてを事業費とみなす場合、本事業計画額を超えることもあり得た。

かかる状況を踏まえ、ツーステップローンの事業費の設定については、実施機関および JICA は、審査時において事後評価判断においてはサブプロジェクトに関する実施機関融資額を含まない、もしくは、実施機関負担の事業費の対象項目を明確にする、あるいは事業実施中において実施機関負担の事業費を設定する等、柔軟性を持つことが検討に値すると考える。

実施機関と JICA による柔軟な貸付条件の変更や対応

事業期間中、市中金利の低下による本事業によるサブローンの優位性が低下した。また、サブローン貸付やサブプロジェクト実施にかかる関係機関の許認可取得の遅延が生じた。しかし、本事業の融資実績額はほぼ計画どおりとなった。事業実施中、実施機関は JICA との合意のもと、サブローン融資上限割合の改訂や自己資金枠条件の撤廃、リ

ボルピングファンドにおける協調融資条件の緩和等の対応を実施した。また、実施機関はサブプロジェクトへの本事業の融資と DBP 自己資金による低金利貸付商品の混合を行った。これらの変更や対応によって、本事業の融資需要が低下する状況でもエンドユーザーの貸付申請や民間企業への融資が促進されたと考えられる。すなわち、実施機関と JICA が貸付状況に応じて臨機応変にサブローン貸付条件の変更や対応を実施したことによって本事業の融資促進が可能となった。結果として、PPP も促進されたと考えられる。

今後、経済状況の影響を受けて市中金利が変わる可能性があり、対象セクターおよび関係機関が多いツーステップローン事業においては、事業実施中においても実施機関と JICA が貸付状況を随時把握し、柔軟な対応を行うことが必要であると考えられる。

以 上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
① アウト プット	a. ツーステップローン 1)対象セクター 水供給・水質保全、再生可能エネルギー、産業公害防止、固形・医療・有害廃棄物処理	a. ツーステップローン 1)対象セクター 計画どおり
	2) 資金使途 サブローン ・上下水道施設の設置・改良 ・再生可能エネルギー（地熱、風力、水力、バイオマス、太陽エネルギー）開発・発電施設の設置、省エネ・エネルギー資源保全に貢献する送配電線の設置、CDM 適用手続き ・産業公害軽減・防止・管理設備の設置・改良 ・固形・医療・有害廃棄物収集、運搬、処理施設の設置・改良 ・上気に伴う初期運転資金 ・建中金利	2) 資金使途 サブローン ・おおむね計画どおり ・CDM 適用手続きは中止
	3) 対象エンドユーザー ・上下水道セクター：地方自治体、水道区、民間企業 ・その他のセクター：民間企業（ただし最低 70%以上がフィリピン資本）、地方自治体、政府出資企業、協同組合	3) 対象エンドユーザー ・おおむね計画どおり ・その他のセクターの政府出資企業の参加はなかった
	4) 融資方式 （イ）PFIs、MFIs を経由しての間接金融（ホールセール方式） （ロ）DBP からの直接金融（リテール方式） （ハ）PWRF を活用した DBP 及び PFIs の協調融資（水供給・水質保全サブプロジェクトのみ対象）	4) 融資方式 ・おおむね計画どおり ・（イ）MFIs の参加はなかった
	5) サブローン金利 （イ）間接金融：PDST-R1（10年物財務省証券）レート＋スプレッド 1%～4%（スプレッドはPFIs または MFIs がエンドユーザーの信用リスク等を勘案の上、上記の範囲内で独自に設定） （ロ）直接金融：PDST-R1（10年物財務省証券）レート＋スプレッド 1%～3%（スプレッドはDBP がエンドユーザーの信用リスク等を勘案の上、上記の範囲内で独自に設定） （ハ）PWRF を活用した DBP 及び PFIs の協調融資：融資条件は他セクターのサブプロジェクトと同じ。	5) サブローン金利 ・おおむね計画どおり ・（イ）（ロ）ともに PDST-F レートを使用した
	6) サブローン返済期間 融資方式（イ）（ロ）は3年以上15年以内（事業資金の現金流量によ	6) サブローン返済期間 計画どおり

	ては20年以内) (据置:5年以内)、融資方式(ハ)は20年以内(据置:3年以内)	
	7) サブローンの融資上限割合 ・民間企業:総事業費の80%が上限 ・地方自治体、政府出資企業、水道区、協同組合:総事業費の90%が上限(融資方式(ハ)に関して、必要に応じDBPは地方自治体、水道区10%の自己資本枠を撤廃可能) ・融資方式(ハ)の協調融資(総事業費は上記のエンドユーザーの負担割合を除く) - 総事業費の50~75%をDBP、25%~50%をPFIs/MFIsが融資(DBPからの本事業による100%融資は対象外) - 民間企業への融資上限は融資方式(ハ)総額の25%	7) サブローンの融資上限割合 ・地方自治体、政府出資企業、水道区、協同組合:総事業費の90%が上限(JICAと合意の上、10%の自己資本枠条件を撤廃) ・融資方式(ハ)の協調融資(総事業費は上記のエンドユーザーの負担割合を除く) - 5千万フィリピンペソ(PhP)以下のローン5件(審査過程では10件)については、JICAとの合意の上、DBPが100%を融資 - JICAと合意の上、民間企業への融資上限について融資方式(ハ)総額の25%条件を撤廃
	8) サブローン通貨 フィリピンペソ	8) サブローン通貨 計画どおり
	b. コンサルティングサービス ①本事業の広報・普及・マーケティング支援 ②サブプロジェクト形成支援 ③サブプロジェクト運営支援(審査、実施、監理、評価) ④関係政府機関・関係産業界との連携強化 ⑤DBP・PFIs・MFIs・エンドユーザーに対する訓練	b. コンサルティングサービス ・おおむね計画どおり ・MFIsはサブローン貸付へ参加していないため訓練は実施しなかった
②期間	2008年9月～ 2015年9月 (85カ月)	2008年9月～ 2016年10月 (98カ月)
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円 借款分 換算レ ート	3,188百万円 24,292百万円 (59,758百万フィリピンペソ) 27,480百万円 24,846百万円 1フィリピンペソ=2.46円 1USD=101円 (2008年4月時点)	2,883百万円 24,814百万円 (54,094百万フィリピンペソ) 27,697百万円 24,814百万円 1フィリピンペソ=2.18円 1USD=97.52円 (2008年～2016年平均:出所は国際通貨基金の国際金融統計データ)
④貸付完了	2016年10月	

フィリピン

2019 年度 外部事後評価報告書

無償資金協力「メトロセブ水道区上水供給改善計画」

外部評価者：三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社 島村 真澄

0. 要旨

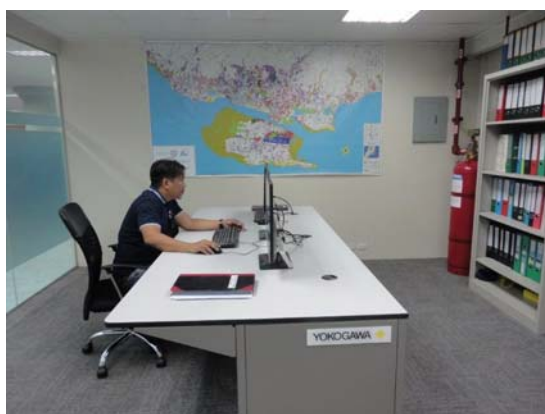
本事業は、メトロポリタンセブ水道区（以下「MCWD」という。）による上水供給区域において、ほぼリアルタイムでの正確な給水状況のモニタリングと適切な水道施設の運転管理体制の構築を図り、もって対象区域の給水状況の改善に寄与することを目指して中央監視制御装置（以下「SCADA」という。）システムの整備を実施した。漏水削減、ポンプの運転状態の監視、並びに給水栓からの水量・水圧不足の改善を図る本事業は、計画時及び事後評価時におけるフィリピンの開発政策、開発ニーズ及び日本の援助政策と合致しており、妥当性は高い。事業実施面では、事業費は計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。事業効果について、計画時に設定した運用指標の実績値が減少傾向にあり、かつ、目標値を下回っている。SCADA システムの導入により現場の運営・維持管理担当職員の日常業務の改善や効率化が図られており、本事業は一定の効果を発現したと考えられるが、周辺住民への聞き取り調査結果や MCWD に寄せられた苦情内容等も踏まえて総合的に判断すると有効性・インパクトは中程度である。自然環境及び住民移転における負の影響は報告されていない。運営・維持管理については、運営・維持管理の状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業は一部課題があると評価される。

1. 事業の概要



事業位置図



MCWD 本庁舎の SCADA 室

1.1 事業の背景

フィリピン中部に位置するメトロセブは、セブ州のうちセブ市を含む7市6町から構成されるフィリピン第2の都市圏である。急速な人口増加や都市化はメトロセブにおいて様々な都市問題を引き起こしており、上水、下水排水、廃棄物、交通、エネルギー等に関する脆弱な都市基盤施設は、メトロセブの経済及び都市の発展にとって大きな阻害要因となっていた。メトロセブにおいては、フィリピンでも最大規模の上水供給区域となる4市4町において、公設の水道事業体であるMCWDが上水供給サービスを担っているが、一部の区域で24時間給水が達成できていないほか、給水圧不足や2012年時点で27.6%¹とされる無収水率の高さなどが課題となっていた。更に近年の人口増加による需要の高まりや同区域の経済拠点としての発展のために、MCWDは上水供給区域と水量の拡大を検討しているものの、水源の96%²を頼っている地下水の追加開発は、涵養量や塩水化のリスクを考慮すると限界に近づいており、効率的な給水の実施も必要となっているなど、早急なMCWDの上水供給サービスの改善が求められていた。

1.2 事業概要

MCWDによる上水供給区域において、SCADAシステムを導入することにより、ほぼリアルタイムでの正確な給水状況のモニタリングと適切な水道施設の運転管理体制の構築を図り、もって対象区域の給水状況の改善に寄与する。

供与限度額/実績額		1,165百万円 / 1,020百万円
交換公文締結/贈与契約締結		2014年3月 / 2014年4月
実施機関		メトロポリタンセブ水道区 (Metropolitan Cebu Water District : MCWD)
事業完成		2016年9月
事業対象地域		MCWDによる上水供給区域 (700km ²)
案件従事者	本体	株式会社日立製作所 / 横河ソリューションサービス株式会社 (JV)
	コンサルタント	株式会社NJS コンサルタンツ / 横浜ウォーター株式会社 (JV)
協力準備調査		2013年6月～2014年3月
関連事業		<ul style="list-style-type: none"> ・開発調査「セブ都市圏上水道及び衛生改善計画調査」(2009年1月～2010年8月) ・円借款附帯技術協力プログラム「メトロセブ水道区水道事業運営・管理技術支援プロジェクト」(2012年3月～2013年3月)

¹ JICA 提供資料より。

² 同上。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

島村 真澄（三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社）

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2019年8月～2020年9月

現地調査：2019年11月2日～11月16日、2020年2月16日～2月22日

3. 評価結果（レーティング：C³）

3.1 妥当性（レーティング：③⁴）

3.1.1 開発政策との整合性

計画時におけるフィリピン政府の「中期開発計画」（2011年～2016年）では、中央省庁や地方自治体の上水供給や持続可能な水資源の活用に係る能力の強化、経済成長拠点における公平な水供給のための取り組みが重点項目に掲げられていた。また、「フィリピン上水道セクターロードマップ」（2008年）においても、確実な上水供給のための地方の能力強化等が優先プログラムとして掲げられていた。更に、MCWD は、「2020年計画」（2011年策定）で給水全区域における24時間給水の実現、無収水率の低減、給水圧や水質の改善を目標に掲げていた。

事後評価時において、フィリピン政府の「フィリピン開発計画」（2017年～2022年）は、水供給等に関わる関係機関の制度改革を図るための投資を奨励している。また、「メトロセブ・ビジョン2050」において、水供給能力の向上と安全な水供給地域の拡大は緊急度の高い事業とされている。MCWD の「2020年計画」（2018年改定版）も目指す方向性に変更はない。したがって、本事業の実施は、事後評価時においてもフィリピンの開発政策と合致している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時、MCWD の一部の上水供給区域で24時間給水が達成できていないほか、給水圧不足や無収水率の高さなどが課題となっていた。また、効率的な給水の実施が必要になるなど、MCWD の上水供給サービスの改善が課題となっていた。

事後評価時において、MCWD による上水の安定的な供給は住民の社会経済活動のために引き続きニーズが高いが、24時間給水は実現しておらず、給水圧不足が指摘されている。また、表1のとおり、MCWD の上水供給区域の人口は年平均約2%増加している

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

が、MCWD 上水供給区域の人口比 MCWD 給水率⁵は 4 割程度となっている。更に、表 2 のとおり、MCWD 上水供給区域の一日平均需要水量⁶に占める MCWD 有収水量⁷の割合は 4 割未満であり、不足分は民間の水道事業者による給水⁸、自家井戸、給水車、河川の利用が行われているが、今後も需要の増加が見込まれる中、引き続き、MCWD の給水の拡大が期待されている。したがって、事後評価時においても本事業の必要性は維持されている。

表 1：MCWD 上水供給区域の人口、MCWD の給水人口、MCWD の給水率の推移

	2014	2015	2016	2017	2018
MCWD 上水供給区域の人口 (人) 注 1)	2,232,892	2,278,913	2,328,032	2,377,126	2,426,148
MCWD の給水人口 (人) 注 2)	859,345	904,156	934,381	975,058	1,002,318
MCWD 上水供給区域の人口比 MCWD 給水率 (%) 注 3)	38%	40%	40%	41%	41%

出所：MCWD への質問票回答

注 1) MCWD の上水供給区域は、セブ市、ラプラブ市、マンダウェ市、タリサイ市、コンポステラ町、コンソラシオン町、コルドバ町、リロアン町の 4 市 4 町。

注 2) MCWD の上水供給区域には、MCWD 以外に民間の水道事業者が給水している。

注 3) MCWD 上水供給区域の人口比 MCWD 給水率=MCWD の給水人口/MCWD 上水供給区域の人口。

表 2：MCWD の一日平均配水量、MCWD 上水供給区域の一日平均需要水量の推移

	2014	2015	2016	2017	2018
MCWD の一日平均配水量 (m ³ /日)	201,267	212,722	214,095	223,806	232,971
うち、有収水量 (m ³ /日)	157,118	162,627	164,525	166,766	173,951
MCWD 上水供給区域の一日平均需要水量 (m ³ /日)	407,263	414,845	422,344	429,906	437,529
MCWD の上水供給区域の一日平均需要水量に占める MCWD 有収水量の割合 注 1)	38.6%	39.2%	39.0%	38.8%	39.8%

出所：MCWD への質問票回答

注 1) 有収水量/MCWD 上水供給区域の一日平均需要水量。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時において、日本政府の「対フィリピン共和国国別援助方針」(2012 年 4 月)では、「投資促進を通じた持続的経済成長」を重要目標に掲げており、「地方拠点開発に向

⁵ MCWD 給水率は、MCWD 上水供給区域の人口比 MCWD の給水人口割合。

⁶ 一日平均需要水量は、MCWD が需要予測をもとに計算した推定値。

⁷ 有収水量は検針水量の合計。

⁸ 民間企業は 5 社 (ABEJO, Mactan Rock, FOREMOST, BC HOMES, PWRI) が給水事業を行っている。これらの企業は、山間・傾斜地域を含め、MCWD の水源開発・水道管の接続にコストがかかるため MCWD の給配水管網が整備されていない地域で事業を展開している。

けたインフラ整備プログラム」として地方拠点開発に向けた水環境などのインフラ整備を支援するとしていた。本事業は、MCWDによる上水供給区域の給水状況の改善を図ることを目的としており、上記の方針に合致している。

3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業は、「3.3 有効性・インパクト」の項で後述するとおり、計画時に設定した運用指標の実績値が減少傾向にあり、かつ、目標値を下回っている。事業目的が未達成となった要因として、想定外の事態により、本事業で整備された設備・機材の不具合が発生したためと考えられる。具体的には、地元電力会社の不安定な電力供給、一部区域のインターネット接続の問題、一部の井戸の水質の問題が指摘されるが、計画時に電力事情、通信事情、水質について調査が行われており、問題は想定されていなかった。

計画時の調査によると、メトロセブの電力事情については、電圧変動は±10%の範囲で、MCWDにおける過去の停電発生時間を踏まえ、オフピークの利用時における電圧変化についても問題は発生していないとしていた。後述「3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）」のとおり、本事業の実施中、個々の井戸ポンプ場の試運転後のタイミングで追加スコープとして調達したDC/ACインバーター（電力変換器）自体が事業完成前から不具合が生じ始めていることを踏まえると、想定外の問題だったと推論される。通信事情については、調査時に、メトロセブで利用可能な携帯電話会社2社から聞き取り調査を行っている。本事業の計画時に想定されていたネット環境は3Gであったが、コンポステラの一部区域（山間部）のネット環境が2Gであることについて報告書には記載されていない。しかし、全体（配水流量モニタリング地点126箇所）のうちの2箇所（全体の2%）と限定的である。MCWDは、接続に問題があることが判明した時点で、対応について携帯電話会社と交渉を行っている。水質については、調査時にセブ周辺地域における主要帯水層について確認を行っており、不具合が発生したタランバンの井戸1箇所は、全体（126箇所）の1%に満たない。

また、本事業の実施後、給水栓からの水量・水圧に問題が生じているのは、2018年第4四半期に発生したエルニーニョ現象の影響による降雨量不足が事後評価時点でも続いていることによる。具体的には、水道水の需要が増加する一方で、水源の水量低下や水源不足によりMCWDの生産水量が減少しているため、計画時には想定されていなかった深刻な水不足による影響と考えられる。

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合致している。また、事業計画やアプローチの適切性について大きな問題はなかったと考える。したがって、本事業の妥当性は高い。

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

本事業は、MCWD 上水供給区域で、ほぼリアルタイムで正確な給水状況のモニタリングを行い、適切な水道施設の運転管理体制の構築を図るため SCADA システムを導入するものである。主なアウトプットの計画と実績の比較は表 3 のとおり。

表 3：主なアウトプットの計画と実績の比較

施設建設及び機材設置 注 1)		
計画		実績／比較
項目	数量	
中央監視制御装置（MCWD 本庁舎）	一式	計画どおり
地区監視制御装置（タランバン分庁舎）	一式	計画どおり
ティサ配水池流量監視設備	1 箇所	計画どおり
タランバン配水池流量監視設備	1 箇所	計画どおり
カシリ配水池流量監視設備	1 箇所	計画どおり
B.C. Homes 配水池水位監視設備	1 箇所	計画どおり
ラグタン配水池流量監視設備	1 箇所	計画どおり
リロアン配水池流量監視設備	1 箇所	計画どおり
コンポステラ配水池水位監視設備	1 箇所	計画どおり
井戸ポンプ場流量監視設備	53 箇所	計画どおり
DMA（配水ブロック）流入流量監視設備	55 箇所	計画どおり
低配水圧地点圧力監視設備	15 箇所	計画どおり
送水管流量監視設備（新橋梁）	1 箇所	計画どおり
送水管流量監視設備（旧橋梁）	1 箇所	計画どおり
ブイサンダム水位監視設備水	1 箇所	計画どおり
水供給業者からの買取流量監視設備	10 箇所	計画どおり
コンサルティング・サービス		
項目		実績／比較
詳細設計・入札補助・施工管理		計画どおり
ソフトコンポーネント：SCADA システム管理者に対するシステム運用管理技術指導		計画どおり

出所：MCWD への質問票回答

注 1) 初期操作指導（機器の使い方に関する技術移転。通常運転やエラー時の対処の仕方等）がコントラクターにより計画どおり実施された。

当初計画された施設建設、機材設置（機器の初期操作指導を含む）及びコンサルティング・サービス（ソフトコンポーネントを含む）はいずれも計画どおり実施されており、特段大きな変更はない。

計画時に想定されていなかったアウトプットとして、DC/AC インバーター（電力変換器）60 ユニットの調達・設置が追加で行われた。これは、試運転時に発生した機器の破損への対策として実施された。原因は、地元電力会社の不安定な電力供給（電圧の変

動等)の影響によるもので、更なる機器の破損防止のために必要な対応であった。

なお、概略設計時から設計変更が行われ、配水流量計口径の変更、不断水工法の変更・追加、場内連絡配管の変更、流量計設置位置の変更、水位計機種等が行われたが、これは詳細設計時に、既存の配管等との接続や実際の現場の状態を踏まえて調整が行われたもので、必要な変更であった。

SCADA 運用を担当する部門の指定や適切な要員の確保、施工に係る事前通達及び広報活動の実施など本事業の実施に必要なフィリピン側負担事項について、MCWD 及び実施コンサルタントへのヒアリングの結果、全て問題なく実施されたことを確認した。



タランバン分庁舎のサブ SCADA 室



井戸ポンプ場電磁流量計、PLC 盤



配水池



流量計

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業の総事業費は、計画は 1,310 百万円であったのに対し、実際は 1,123 百万円と、計画内に収まった(対計画比 86%)。これには、追加アウトプットの DC/AC インバーター(電力変換器) 60 ユニット分も含まれる。総事業費のうち、フィリピン政府側の負担は 103 百万円で、計画(140 百万円)内に収まった。



水圧監視点の圧力センサー盤

3.2.2.2 事業期間

本事業の実施期間は、計画では2014年4月（贈与契約締結時）～2016年3月（工事完了時）の24カ月であったが、実際には2014年4月（贈与契約締結時）～2016年9月（工事完了時）の30カ月と計画を上回った（計画比125%）。表4は、事業期間の計画と実績の比較を整理したものである。

表4：事業期間の計画と実績の比較

計画	実績
2014年4月～2016年3月（24カ月）	2014年4月～2016年9月（30カ月）
内訳：詳細設計・入札期間	
2014年10月～2015年4月（7カ月）	2014年7月～2015年5月（11カ月）
内訳：本体工事	
2015年5月～2016年3月（11カ月）	2015年7月～2016年9月（15カ月）

出所：JICA 提供資料及び MCWD への質問票回答

注1) 事業完成の定義は、工事完了時。事業期間には、計画・実績共に瑕疵担保期間は含まれていない。

本事業の実施遅延の主な原因は、(1) 詳細設計等の遅延と (2) 本体工事の遅延が挙げられる。(1) については、設計変更が生じ、それに伴う入札書類の修正に時間を要したことから遅延した。これにより入札開始が遅延した。(2) については、追加の不断水工法の機器の日本からの輸送、港での通関手続きに時間を要したことに加え、当初予定されていなかった DC/AC インバーターの追加調達・設置により遅延した。

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。

3.3 有効性・インパクト⁹（レーティング：②）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

計画時、本事業の定量的効果として、「水量・水圧等のリアルタイムモニタリング地点の増加」、「井戸ポンプの遠隔操作箇所数」、「モニタリング頻度の改善（配水流量）」が設定されていた。各指標の基準値、目標値、2017年～2019年の実績値を表5にまとめた。事業完成は2016年9月であることから、比較対象となる目標年は3年後の2019年である。

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。

表 5：本事業の定量的効果

指標名	基準値	目標	実績		
	2013 年	2019 年 事業完成 3 年後	2017 年 事業完成 1 年後	2018 年 事業完成 2 年後	2019 年 事業完成 3 年後
運用指標					
水量・水圧等のリアルタイムモニタリング地点の増加	0 箇所	配水流量： 126 箇所 配水圧力： 125 箇所	配水流量： 123 箇所 配水圧力： 122 箇所	配水流量： 114 箇所 配水圧力： 108 箇所	配水流量： 107 箇所 配水圧力： 95 箇所
井戸ポンプの遠隔操作箇所数	0 箇所	53 箇所	50 箇所	41 箇所	34 箇所
効果指標					
モニタリング頻度の改善（配水流量）	毎月 1 回程度	時間毎	井戸ポンプ場：時間毎 DMA 流入地点：1 日一回		
追加指標（参考値）					
無収水率	—	—	25.49%	25.33%	23.85%

出所：JICA 提供資料、MCWD への質問票回答

運用指標の「水量・水圧等のリアルタイムモニタリング地点の数」は事業完成後、年々減少しており、2019 年の実績値は、配水流量 107 箇所、配水圧力 95 箇所といずれも目標値を下回っている（達成率は、それぞれ目標値の 85%、76%）。MCWD によると、2017 年の時点で既に、配水流量及び配水圧力いずれも 2019 年の目標値（126 箇所、125 箇所）をそれぞれ 3 箇所下回っている理由は、前述「3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ」のとおり、コンポステラのモニタリング地点 2 箇所のインターネット接続が弱いため及び水質の問題によりタランバンの井戸 1 箇所が閉鎖されて機器が稼働しなくなったためである。

運用指標の「井戸ポンプの遠隔操作箇所数」も事業完成後、年々減少しており、2019 年の実績値は 34 箇所と目標値を下回っている（達成率は、目標値の 64%）。2017 年の時点で既に、遠隔操作箇所数が 2019 年の目標値（53 箇所）より 3 箇所少ない理由は予期せぬ機器の早期の誤作動のためである。

上記の運用指標の実績値が減少傾向にあり、かつ、目標値を下回っている背景には、本事業で整備された設備・機材の不具合発生がある。具体的には表 6 に示した問題がある。

表 6：運用指標未達成の背景

指標	問題点
配水流量のモニタリング地点の減少	流量計及び水位計のセンサー、電源ユニット、DC/AC インバーターの不具合のため。
井戸ポンプの遠隔操作箇所数の減少	
配水圧力のモニタリング地点の減少	圧力計の不具合のため。

出所：MCWD への質問票回答

機器等の不具合の原因は以下表 7 のとおり。前述「3.2.1 アウトプット」のとおり、試運転時に発生した機器の破損の対策のため DC/AC インバーターを追加アウトプットとして調達・設置したが、それも不具合を起こしており、MCWD からは、現地の不安定な電力供給が機器の寿命を縮めたのではないかとの指摘がある。

表 7：機材等の不具合の原因

不具合	理由
流量計及び水位計のセンサーの不具合	水質の影響（ミネラルの含有量が多い）によって機器の不具合が生じた。
電源ユニット及び DC/AC インバーターの不具合	地元電力会社の不安定な電力供給（電圧の変動等）に起因した不具合。
圧力計の不具合	タランバンにおける圧力センサーの盗難。

出所：MCWD への質問票回答

効果指標の「モニタリング頻度（配水流量）」は、2017 年～2019 年の各年について、井戸ポンプ場では時間毎、DMA 流入地点では 1 日一回の頻度を維持している。計画時にどちらの地点を想定していたのか、既存資料及び MCWD へのヒアリングからは確認できなかったが、井戸ポンプ場の想定であれば目標を達成している。

追加指標として、事後評価時に「無収水率」を設定し、参考値として分析を行った。MCWD より入手した「無収水率」は年々低下傾向にあり、2019 年の実績値は 23.85% である。MCWD は経営計画の中で、2020 年までに無収水率を 23% にまで下げるという目標を掲げており、後述「3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）」の「(3) 無収水率の低減による MCWD の経営改善への寄与」とおり、ほぼリアルタイムでの給水状況のモニタリングや運転管理体制の構築を通じて更なる数値の低下を目指している。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

本事業の定性的効果として、(1) 給水栓からの水量・水圧不足の改善、(2) 苦情件数の低下、(3) 無収水率の低減による MCWD の経営改善への寄与が想定されていた。

(1) 給水栓からの水量・水圧不足の改善

事業サイト実査時に周辺住民15名¹⁰に対して聞き取り調査を実施した。回答は様々で、MCWDの給水に満足していると回答した住民は15名中6名(4割)だった。周辺住民15名のうち、本事業実施前からMCWDより給水を受けている住民は4名で、このうち3名が以前は水量・水圧ともに問題なかったが、現在は問題があると回答した。また、本事業実施前は井戸水を利用していましたが、現在はMCWDより給水を受けている住民¹¹は11名で、このうち水量・水圧共に問題ないと回答した住民は3名に留まり、他の8名は問題があると回答した。(8名のうち2名は事業実施前に水圧が低かった山間・傾斜地域の住民。)聞き取り対象者のサンプル数が極めて限られており、一般化することは適切ではないが、インタビューを行った範囲で把握できたことは、水圧の関係で給水に支障が出ていると考えられる山間・傾斜地域の住民(2名)以外の住民からも不満の声が出ていること、つまり、住民の居住地域にかかわらず不満の声が出ていることである。

(2) 苦情件数の低下

MCWDに寄せられた苦情件数(延べ件数)は表8のとおり。また、参考情報として、MCWDの顧客数(給水契約数)を表9にまとめた。2019年の苦情件数は、2017年、2018年の件数を大きく上回っている。MCWDによると、2018年第四四半期に発生したエルニーニョ現象の影響により2019年にかけて降雨量が減少し、水不足が深刻化したとのことで、それに伴って2019年は苦情件数が前年より大きく増加したとのことだった。MCWDによると、主な苦情内容は、給水量の不足及び水圧の不足¹²で、いずれも周辺住民への聞き取り調査で得られた指摘内容と整合している。

¹⁰ インタビュー先の内訳は、男性5名(30代2名、50代2名、60代1名)、女性10名(30代2名、40代2名、50代2名、60代4名)の計15名。場所は、セブ市12名(うち、山間・斜面地域は2名)、コンポステラ町2名、リロアン市1名。職業は、売店の店主(雑貨・食料品販売等)、食堂の店主、給水ステーションのオーナー、ドライバー、畜産農家(養豚)、主婦等。

¹¹ これらの住民は、本事業が実施されたことでMCWDの給水を受けることにしたわけではないことに留意。

¹² 各年における苦情件数上位5項目の内容と割合は以下のとおり。(出所:MCWD提供資料)

- ・2017年:1.給配水管の漏水(23.54%)、2.水道メーターの故障(22.30%)、3.Trace up high ※(17.94%)、4.Trace up low ※(11.48%)、5.水圧・水量の不足(5.55%)
- ・2018年:1.給配水管の漏水(24.76%)、2.Trace up high(20.45%)、3.水道メーターの故障(20.15%)、4.Trace up low(7.27%)、5.水圧・水量の不足(5.33%)
- ・2019年:1.Trace up low(29.83%)、2.給配水管の漏水(16.83%)、3.水道メーターの故障(15.43%)、4.Trace up high(13.13%)、5.水圧・水量の不足(5.43%)

※Trace up high:水道メーターから蛇口までの間で漏水発生により、実際の利用量が多くなっている場合。

Trace up low:水道メーターの故障や配水管での盗水により、実際の水利用量が少なくなっている場合。各年とも水圧・水量の不足に関する苦情件数は5位で、件数は2,658件(2017年)、2,552件(2018年)、3,735件(2019年)と推移している。(2018年については四捨五入のため数字があわない。)

表 8：苦情件数（延べ件数）の推移（地区別内訳）

	2017 年	2018 年	2019 年
セブ市	25,173	25,329	35,662
ラブラブ市	4,818	4,793	7,062
マンダウェ市	8,205	7,967	11,946
タリサイ市	3,119	3,304	4,279
コンポステラ町	349	325	380
コンソラシオン町	2,684	2,769	4,076
コルドバ町	906	763	1,202
リロアン町	2,646	2,599	4,182
合計	47,900	47,849	68,789

出所：MCWD 提供資料

注 1) 苦情件数は延べ件数のため、同一人物が複数回苦情を行った場合も苦情回数毎に計上される。

表 9：MCWD の顧客数（給水契約数）

2017 年	2018 年	2019 年
185,801	193,239	198,157

出所：MCWD 提供資料

注 1) 各年とも 12 月時点の顧客数。

MCWD によると、厳しい給水事情の背景には、エルニーニョ現象による降雨量の減少に伴う水不足に加えて、地下水の塩水化、地下水涵養量の減少、人口増加による水源の水質悪化に伴う水生産量の減少が原因として挙げられるとのことだった。根本的な問題解決には新たな水源の開発が必要であり、MCWD では給水人口が最も多いセブ市内を中心に、水圧の低い山間部を中心に新たな地下水源の開発を行う計画がある。

(3) 無収水率の低減による MCWD の経営改善への寄与

表 5 の参考情報のとおり、無収水率は年々低下傾向にあり、2019 年の実績値は 23.85%である。MCWD では SCADA システムを活用して無収水率の削減に取り組んでおり、SCADA 導入後、水量及び水圧の遠隔モニタリングが実現し、問題発生時の対応時間の短縮が可能になったとの指摘があった。具体的には、流量について、SCADA 導入前は、井戸ポンプの稼働状況を把握するためには、運営・維持管理担当職員が現場で直接確認する必要があったが、井戸ポンプは 8 つの地方自治体 (LGU) に点在しているため、現場への移動・確認作業に時間と労力を要した。しかし、SCADA 導入後は、問題が発生している井戸ポンプを MCWD 本庁舎の SCADA 室から遠隔でほぼリアルタイムで特定できるようになった。このため、MCWD では、SCADA システムを活用して井戸毎の生産量の最適化を図っている。例えば、流量が減少している

場合、問題のある井戸に速やかに運営・維持管理担当職員を派遣してポンプの状態を確認し、修理ができるようになった。また、水圧について、低配水圧地点及び DMA 流入地点のモニタリングは SCADA システムを活用して 1 日一回行っており、SCADA システムからのデータを踏まえて DMA 流入地点の水圧と水量を調整し、最適化を図っている。例えば、ある地域に相当の水圧がかかっている場合、SCADA システムを活用し、現場での手動操作によって余剰の水量を他の低配水圧地域に融通することにより水圧をコントロールしている。このように、SCADA 導入により問題発生時の運営・維持管理担当職員の対応時間と労力の大幅削減及び業務の効率化が実現しており、無収水率の低減にも貢献している。MCWD は、無収水率の削減に向けた体制整備として、1) 24 時間常時監視・制御・分析ができる体制の構築、2) 無収水管理課の人員増強 (12 名の増員計画)、3) 今後 4 年間 (2020 年～2023 年) で全ての給配水管網への SCADA システムの導入、4) SCADA システムと連動した、漏水箇所の特定のための新たなソフトウェアシステム¹³の開発等を計画しており、更なる経営改善と水道サービスの改善を目指している。

MCWD によると本事業により導入された SCADA システムは、MCWD の上水供給区域及び生産設備の 35.57%¹⁴をカバーしているとのことである。上記のとおり不安定

¹³ MCWD によると、この新たなソフトウェアシステムの機能が発揮されるためには、本事業で導入した SCADA システムが適正に機能している必要があるとのことだった。

¹⁴ MCWD によると、SCADA システムのカバレッジの算出根拠は以下のとおり。(井戸への流量監視設備の設置数をもとに算出している。)

- ・ MCWD の保有井戸数：132
- ・ MCWD が民間企業より受水している Bulk Water の井戸数：17
- ・ 以上より MCWD による上水供給区域における井戸数は 132+17=149
- ・ このため、SCADA のカバレッジは、53/149=35.57%。

※本事業で井戸ポンプ場流量監視設備を設置した井戸数は 53。

ただし、井戸によって生産水量が異なることから、SCADA が導入されている井戸流量の割合で計算したカバレッジのほうがより適切な数値であり、これは 22.98%である。(SCADA が導入されている井戸によりカバーされる流量：51,696m³、全流量：225,000m³であることから、51,696/225,000=22.98%) なお、SCADA システムは流量だけでなく水圧等のモニタリングも行っているが、ここに示したカバレッジは、便宜的に流量で算出している。

これに対して JICA は MCWD とは異なる見解を示しており、「SCADA システムは、MCWD のほぼ全ての上水供給区域をカバーする」との認識である。JICA によると、流量の把握のために全ての井戸に流量監視設備を設置する必要はなく、DMA の流入部に流入流量監視設備が設置され、かつ、他から水の流入がないことが確認されれば、SCADA システムによりカバーされる流量を把握できる。MCWD が管轄する全 58 箇所の DMA のうち、本事業により 55 箇所に流入流量監視設備が設置されているため、SCADA システムは MCWD のほぼ全上水供給区域をカバーする、との認識が示された。

JICA の見解を踏まえた上で MCWD に再確認したところ、本事業で DMA に設置した流入流量監視設備は夜間の流量監視、漏水の特定、不規則な水圧になっていないかの監視のために利用している。DMA 流入部の流量に関するデータは提供できない、との回答があった。また、MCWD より、本事業で設置された DMA 流入流量監視設備 55 箇所に加えて、今後 10 年間でさらに 214 箇所設置することを目標としており、これにより MCWD の全ての上水供給区域の水量と水圧の監視が可能になる、との説明があった。上記、MCWD 及び JICA 双方の説明を踏まえると、理論的には、JICA の指摘のとおり、SCADA システムは MCWD のほぼ全ての上水供給区域をカバーすることになるが、MCWD による実際の運用ではそのようにはなっていないと考えられる。つまり、本事業で設置された井戸ポンプ場流量監視設備 53 箇所、及び、DMA 流入流量監視設備 55 箇所によって MCWD の全ての上水供給区域の水量と水圧の監視を行うことは実現していない、と考えられる。

な電力供給等により設備・機材の不具合が多発していること、及び、水源不足が本事業の効果発現の妨げになっていると考えられる。

以上より、運用指標の実績値が減少傾向にあり、かつ、目標値を下回っていること、事業サイト周辺住民への聞き取り調査結果と MCWD に寄せられる苦情内容、SCADA システム導入による現場の運営・維持管理担当職員の日常業務の業務改善や効率化を踏まえて総合的に判断すると、本事業の効果は一定程度発現したと考えられる。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業のインパクトとして「対象地域の給水状況の改善」が示されているが、具体的に何によって達成されるべきなのか不明であった。このため、事後評価時において、有効性の「定性的効果」も踏まえて MCWD とも協議・合意の上、次のロジック¹⁵でインパクト測定のための指標（下線部分）を設定した。

「本事業で導入された SCADA システムにて流量、水圧のモニタリングを行うことにより、給水の中断・漏水を検知して問題発生時の対応時間を短縮することができる。また、SCADA システムを活用して遠隔でポンプの機能を有効にすることができるようになる。これにより、MCWD の運営・維持管理の業務改善が図られる。その結果、MCWD による上水供給区域のうち、SCADA を有する 53 の井戸ポンプの流量と水圧¹⁶が適正に維持される。」

MCWD 上水供給区域における流量及び水圧について、MCWD 組織目標値と実績値のデータを表 10 にまとめた。ただし、流量の実績は、本事業完成後の 2017 年以降は MCWD 組織目標値の 9 割超を達成しているものの、水源レベルでの数値であるため、対象地域の給水状況の改善という観点からは適切ではなく、入手可能であった参考値として記載した¹⁷。

¹⁵ ロジックに示した効果は SCADA の効果を全て網羅したものではない。事後評価時に後付けでインパクト測定のための指標を設定したため、MCWD の現状の取組をハイライトした効果となっており、JICA の認識とは完全には一致していない。

¹⁶ 脚注 14 で説明したとおり、MCWD の認識は、本事業により SCADA システムが導入されたのは、MCWD の上水供給区域の一部であり、SCADA カバレッジ率を井戸への流量監視設備の設置数をもとに算出しているため、(MCWD の全ての上水供給区域ではなく) 設置済の 53 の井戸ポンプに係る流量と水圧を対象としている。

¹⁷ 準備調査報告書には、「配水池の出口流量と配水管網に直接接続されている井戸ポンプの取水流量を合算することにより DMA ごとの総配水量を把握することができるようになる」旨明記されている。

表 10：MCWD の上水供給区域における流量及び水圧の組織目標値と実績値

MCWD の組織目標値と実績値	2016 年		2017 年		2018 年		2019 年 注 2)	
	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績
MCWD の一日平均配水量 (m ³ /日) 注 3)	236,261	214,095 (91%)	237,005	223,806 (94%)	235,074	232,971 (99%)	235,172	223,841 (95%)
MCWD 保有水源の生産水量 (m ³ /日) 注 4)	170,891	149,334 (87%)	168,260	156,290 (93%)	167,941	161,195 (96%)	156,632	155,241 (99%)
受水量 (m ³ /日) 注 5)	-	64,761	-	67,516	-	71,776	-	68,600
平均水圧 (psi) 注 6)	10	11.59 (116%)	10	12.95 (130%)	10	12.97 (130%)	10	10 (100%)

出所：MCWD 提供データ

注 1) 表中カッコ内の数値は達成率

注 2) MCWD によると、2019 年の MCWD 一日平均配水量、MCWD 保有水源の生産水量、MCWD 上水供給区域における平均水圧の実績値がそれぞれ前年の実績を下回っているのは、2018 年第四四半期に発生したエルニーニョ現象の影響によるものとのこと。

注 3) MCWD の一日平均配水量 = MCWD 保有水源の生産水量 + Bulk Water の受水量

注 4) MCWD によると、132 箇所の保有井戸のうち、SCADA システムを設置した 53 箇所分の井戸のデータを切り分けることはできないとのこと。したがって、流量については（入手なデータの中で、最も近似値としてみなすことが可能な）MCWD 保有井戸 132 箇所分の目標値と実績値の比較を行った。

注 5) MCWD が民間企業より受水している Bulk Water の井戸数は、合計 17 箇所。いずれも SCADA システムは未設置である。

注 6) 単位は psi. (pounds per square inch : 重量ポンド毎平方インチ)。MCWD によると、平均水圧については、SCADA システム設置分のみデータに切り分けることはできないとのこと。したがって、MCWD の上水供給区域全体における平均水圧の目標値と実績値の比較を行った。

対象地域の給水状況の改善という観点から、評価に利用できる指標である平均水圧は組織目標値を達成しており、SCADA システムによる一定の貢献があったと考えられる。他方、前述「3.3.1.2 定性的効果」に示した周辺住民への聞き取り調査結果や苦情内容等も踏まえると、水利用者側としては、MCWD の組織目標値の成果（達成状況）とは違って、やや厳しい受け止め方となっている。これは、2018 年第四四半期に発生したエルニーニョ現象の影響（降雨量の減少に伴う深刻な水不足）が事後評価時点でも続いていること等が影響しており、SCADA システムの導入によるプラスの効果を削いでいるため

と考えられる。しかし、こうしたリスク要因が本事業の効果発現にどの程度のマイナスの影響をもたらしているのかを客観的に検証することは難しい。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010年4月公布)において、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されたため、カテゴリCと分類された。本事業に係る環境影響評価の作成は、DENR(環境天然資源省)より義務付けられていない。MCWDは工事にあたって関係各地方自治体(LGU)より事前の許可を取得している。また近隣住民に事前周知を行い、工事中の環境への負荷を極力回避する旨、説明を行っている。

MCWD及び実施コンサルタントによると、事業実施中の環境モニタリング(騒音、振動、土壌、廃棄物)を目視等にて実施している。また、環境緩和策として、住宅地周辺では夜間での工事は避け騒音抑制型の機材を使用、もしくは手動掘削を実施し、店舗前の夜間工事においては当該店舗と事前に調整を実施している。工事事務の運搬(大型トラックの利用)を最少にするといった配慮もなされた。その結果、自然環境に対する負の影響は報告されておらず、住民からクレームもないとのことだった。MCWDや事業サイト実査時の周辺住民からのインタビュー、及び、サイト実査結果からも自然環境への大きな問題はないと考えられる。

(2) 住民移転・用地取得

本事業による用地取得・住民移転は発生しなかった。工事用地については、当初計画していた土地の一部が私有地であることが判明したため、対象地が公道上に変更された。

(3) その他のインパクト

本事業のソフトコンポーネントで整備された運用マニュアルは、「水安全計画」(Water Safety Plan)に沿って、実施コンサルタントの横浜ウォーター株式会社¹⁸とMCWDで協議を重ねて作成された。「水安全計画」は世界保健機関(WHO)が提唱した水質管理手法で、もともとは食品安全・衛生管理のHACCP(Hazard Analysis and Critical Control Point)ガイドラインから来ている。MCWDは当初、横浜市のガイドラインを参照しようとしたが、複雑でMCWDの実情に合っていなかったため、横浜市水道局の知見を取り入れつつ、国際機関のガイドラインを参照することとした。完成したガイドラインは、後述「3.4.2 運営・維持管理の技術」のとおり、MCWDによるSCADA監視の日常業務で参照され、活用されている。

¹⁸ 横浜ウォーター株式会社は、横浜市水道局100%出資会社。

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

【BOX：横浜市／横浜ウォーター株式会社が持つノウハウや技術の活用と普及】

本事業は、横浜市と連携した無償資金協力であり、ソフトコンポーネントを担当した実施コンサルタントの横浜ウォーター株式会社の参画を通じて、横浜市が持つ水道事業のノウハウや技術の活用・普及が行われた。

JICA は、2011 年に横浜市の間で締結された包括的連携協定に基づき、横浜市の協力のもと、「メトロセブ持続的な環境都市構築のための情報収集・確認調査」(2013 年)を実施している。それに先立って、横浜市水道局 100%出資の横浜ウォーター株式会社が「メトロセブ水道区水道事業現状確認調査」(役務調査)を 2011 年 2 月～3 月に実施しており、同社は、JICA 横浜が実施した本邦研修への参画をはじめ、セブの中長期ビジョンである「メガ・セブ・ビジョン 2050」の策定も支援している。更に、同社は MCWD に対して「メトロセブ水道区水道事業運営・管理技術支援プロジェクト」(2012 年～2013 年：円借款附帯プロジェクト)を実施し、MCWD の無収水率の引き下げや 24 時間給水の実現のための貢献を行ってきた。すなわち、本事業実施前から様々な支援を通じて横浜市／横浜ウォーター社は MCWD と既に良好な関係を築いており、その良好な関係を土台に本事業が実施された。MCWD 及び横浜ウォーター社へのヒアリングによると、同じ水道事業体として互いに仲間意識があり分かち合えるものがあつた、お互いのことを良く理解して「一緒にやっぺいこ」というパートナーシップ精神が常にあつたとの発言があつた。和気あいあいと、時には緊張感が薄れることもあつたが、それは信頼関係の裏返しでもあつたとのことだつた。また、MCWD からは、横浜市の水道事業で効果があること、機能していることを学習して MCWD においても積極的に取り入れようという意識があつたとの指摘があつた。そして、横浜市の水道事業に関する知識の共有やベストプラクティスについて知ることができたのは大いに刺激になつたとのことだつた。横浜ウォーター社にとつてもセブへの一連の協力により、長年の経験や実績に裏打ちされたノウハウや技術の伝授と信頼関係の更なる深化が実現しており、非常に意義深い取組であるとの見解が示された。

3.4 持続性 (レーティング：②)

3.4.1 運営・維持管理の制度・体制

SCADA システムの運用体制について、本事業で整備した施設・機材の運営・維持管理は、MCWD の生産部及び ICT 部により行われている。主管部である生産部は、現場から SCADA 室に送られてくる配水流量や配水圧力データを監視・制御し、問題発生時は生産部内の関係各課が協力・連携して現場で修理等対応を行う。SCADA システムに問題

が発生した場合、生産部は ICT 部と連携してシステムの確認・修理を行う。MCWD では SCADA 専属のチームは設置されておらず、表 11 のとおり、既存の部・課内に、SCADA の運営・維持管理業務を兼任する職員が配置されている。

表 11：MCWD における SCADA システムの運営・維持管理担当人員

MCWD（事後評価時点における職員数：831名）		
生産部 （各課に SCADA 業務の兼任者がアサインされている）	水製造課	35名の課員のうち、4名が SCADA 室で SCADA 監視を行い、30名が現場で機器の操作・保守を実施。
	電機機械課	26名の課員のうち、12名が現場で SCADA を含む電機設備のメンテナンスを担当。
	配水課	47名の課員のうち 3名が SCADA 室で SCADA 監視を担当。
	水道メーター保守課	32名の課員のうち、4名が SCADA システムをサポート。
ICT 部 （SCADA システムのハード、ソフト双方の保守を担当）	システムアプリケーション課	7名の課員のうち、3名が SCADA システムの保守を担当。
	システム開発課	8名の課員のうち、1名が SCADA システムの保守を担当。

出所：MCWD 提供情報を踏まえて作成

SCADA 室の運用体制については、MCWD 本庁舎の 4 階に SCADA 室（中央監視制御装置）がある。また、タランバン分庁舎内にサブ SCADA 室（地区監視制御装置）がある。本庁舎の SCADA 室では、午前 6 時～午後 10 時の間、2 シフトで日々の監視・制御が行われている。午後 10 時～午前 6 時は SCADA 室に職員は配置されておらず、夜間監視は行われていないが、担当職員が自宅に待機し、水道利用者から苦情等があった際は迅速に SCADA 室に出向いて対応できる体制がとられている。

事後評価時点において 7 名の職員が交代で、他業務と兼任しながら監視を行っている。MCWD は、将来的には技術職員を増員し、4 名の SCADA 専属の職員を配置して、3 シフトで、夜間監視・フロー分析を含め、24 時間常時監視・制御・分析ができる体制を構築する計画がある。

MCWD によると、職員数、意思決定や関係部・課の協力・連携体制を含め、現状の体制に特段問題はないとのことだった。なお、2019 年以降 MCWD の組織再編が進められており、地方水道庁（LWUA）からの指導に従って組織体制に一部改編が行われるが、SCADA の運営・維持管理体制には影響はない。

無収水率の削減に向けた体制整備については、前述「3.3.1.2 定性的効果」の「(3) 無

収水率の低減による MCWD の経営改善への寄与」に示したとおりである。

以上より、SCADA システムの運営・維持管理の制度・体制に特段の問題は認められない。

3.4.2 運営・維持管理の技術

運営・維持管理を担当する職員は、土木・機械・電子工学等の学士や専門学校等の修了者で、政府の質保証機関である Professional Regulation Commission より認定された電気技師、土木技師、エレクトロニクスエンジニア等の高い専門知識を有する人材が配置されている。いずれも十分な技術と経験を蓄積した技術職員で、通常の運営・維持管理業務を行うのに十分なレベルである。

本事業のコントラクターにより、機器の使い方に関する操作指導が行われた。また、本事業のソフトコンポーネントにおいて、システム運用管理の技術指導が実施された。

(2015年9月～2019年1月の間に延べ127名の職員がそれぞれ365時間の研修を受講。) 研修・指導内容は、現場の運営・維持管理担当職員を含め、MCWD の他の職員にも共有・活用されている。また、ソフトコンポーネントで整備された運用マニュアルは SCADA 室の本棚に常備され、日常業務において参照され、活用されている。MCWD によると、現時点で運用マニュアルの見直し・改訂の必要はないとのことだった。研修実施後、SCADA 監視を担当する新人の採用はなく、研修受講者が監視業務にあたっているとのことだった。

運営・維持管理を担当する職員は、研修受講時以降、SCADA システムに対する理解を深めており、前述「3.3.1.2 定性的効果」の「(3) 無収水率の低減による MCWD の経営改善への寄与」のとおり、水道サービスの改善や無収水率の削減活動にも同システムを活用し、日々の業務の効率化や問題発生時の迅速な対応に努めている。

以上より、職員の技術能力は、通常の運営・維持管理業務を行うのに十分とみられ、特段の問題はないと考えられる。

3.4.3 運営・維持管理の財務

SCADA システムの運営・維持管理費は、MCWD の財務グループにて必要額を見積もり、理事会に諮って承認を得る必要がある。SCADA システムの運営・維持管理費の予算(申請額)、配賦実績と支出実績は、表 12 のとおり。運営・維持管理費は必要額が手当されており、事後評価時点において問題はみられない。

表 12 : SCADA システムの運営・維持管理費

(単位 : 千 PHP)

	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
予算 (申請額)	1,411.2	1,411.2	1,411.2	2,050.0
配賦実績	1,411.2	1,411.2	1,411.2	2,050.0
支出実績	0	1,200.0	1,440.0	2,050.0

出所 : MCWD への質問票回答

注 1) 運営・維持管理費は、モバイルネットワーク、DSL サブスクリプション (インターネット接続)、システムメンテナンス (プログラム更新) より構成。

注 2) 2016 年の支出実績がないのは MCWD の既存のインターネット回線を利用したため。しかし、他業務のインターネット接続に影響が出たため 2017 年以降は SCADA 専用の回線を設定して利用している。

注 3) システムが、事業完成後から 3 年経過していることから 2019 年に予算を増額した。

MCWD の水道料金収入は表 13 のとおり。上記表 12 の運営・維持管理費の支出実績と比較すると、SCADA システムの運営・維持管理費は水道料金収入で十分に賄われている。

表 13 : MCWD の水道料金収入

(単位 : 千 PHP)

2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
1,666,960,851	1,711,501,260	1,810,933,063	1,819,752,633

出所 : MCWD への質問票回答

MCWD によると、2019 年 12 月時点の MCWD の顧客数 (給水契約数) は 198,157 件で (表 9 参照)、料金徴収率は 93~94%と高い数字となっている。水道料金の支払いは、MCWD 本庁舎 1 階に設置されている窓口の他、ショッピングモール、コンビニエンスストア、郵便局等で現金もしくはクレジットカード払いが可能で、支払い場所・方法の選択肢が多いことから、水道利用者の利便性が高いことが理由として考えられる。

水道料金はカテゴリ (家庭用、商業用、政府/公共施設、分譲地、コンドミニウム) ごとに、水道管の直径に応じて料金が設定されており、家庭用の場合、最初の 10m³ の利用料 (月額) は表 14 のとおり。なお、2020 年に水道料金が改訂される予定で料金引き上げが見込まれている。料金設定は地方水道庁 (LWUA) 規定に準拠し、公聴会 (住民説明等) の開催、LWUA の承認を経て決定される。

表 14：家庭用の月額水道料金

水道管の直径（インチ）	月額料金(PHP)
1/2”	152.00
3/4”	243.20
1”	486.40
1～1/2”	1,216.00
2”	3,040.00
3”	5,472.00
4”	10,944.00
6”	18,240.00
8”	29,184.00
10”	41,952.00

出所：MCWD 提供資料

MCWD の財務データは表 15 のとおり。MCWD に対しては中央政府及び関係する地方政府等からの補助金はなく、独立採算性の下で水道事業を運営している。財務データを見ると、総収入、総費用ともに堅調に伸びており、黒字経営を継続している。

表 15：MCWD の財務データ

(単位：PHP)

	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
サービス及び事業収入 (水道料金収入等)	1,701,507,722	1,755,942,585	1,865,547,778	1,893,726,265
その他収入	19,461,570	22,211,181	98,342,994	81,920,682
総収入	1,720,969,292	1,778,153,766	1,963,890,772	1,975,646,946
人件費等	521,569,443	529,786,335	569,094,603	580,110,688
メンテナンス及び その他の運営費	747,231,532	816,952,494	832,125,620	914,613,741
財政経費	36,384,924	30,525,481	37,773,744	29,877,343
非現金支出費用	140,943,087	107,991,007	197,758,018	226,011,895
総費用	1,446,128,986	1,485,255,317	1,636,751,986	1,750,613,666
税引き前収入	274,840,306	292,898,449	327,138,786	225,033,280
所得税	1,141,347	747,430	1,104,750	1,849,464
税引き後収入	273,698,959	292,151,019	326,034,037	223,183,816
助成金等	11,813,382	11,706,319	12,552,313	11,832,353
当期純利益	261,885,577	280,444,700	313,481,724	211,351,463

出所：MCWD 年次報告書及び MCWD 提供資料より作成

注 1) 四捨五入の関係で一部数字が一致しない。

注 2) 非現金支出費用は、減価償却費等。

以上より、運営・維持管理の財務は、特段の問題はないと考えられる。

3.4.4 運営・維持管理の状況

本事業で整備された施設・機材の稼働状況は表 16 のとおり。多くの施設・機材に不具合がみられる。導入した通りに稼働しているのは、中央監視制御装置（MCWD 本庁舎の SCADA 室）、地区監視制御装置（タランバン分庁舎のサブ SCADA 室）、B.C. Homes 配水池水位監視設備、コンポステラ配水池水位監視設備、ブイサンダムダム水位監視設備水で、それ以外は停止中、一部停止中もしくは一部故障中となっている。水供給業者からの買取流量監視設備（10 箇所）は、本事業で計画どおり一括購入されたが、既存機器の入力／出力ポートが既に他の機器接続用に使用されており、本設備に使用可能な入力／出力ポートのロットが残っていなかったためインストールできず、事業完成から一度も稼働していない。

表 16：施設・機材の稼働状況

施設・機材	数量	稼働状況
中央監視制御装置（MCWD 本庁舎）	一式	稼働中
地区監視制御装置（タランバン分庁舎）	一式	稼働中
ティサ配水池流量監視設備	1 箇所	流量計及び水位計センサーの不具合により停止中
タランバン配水池流量監視設備	1 箇所	流量計及び水位計センサーの不具合により停止中
カシリ配水池流量監視設備	1 箇所	流量計及び水位計センサーの不具合により停止中
B.C. Homes 配水池水位監視設備	1 箇所	稼働中だが、供給区域の需要が供給を上回るため配水池に貯水されていない
ラグタン配水池流量監視設備	1 箇所	流量計及び水位計センサーの不具合により停止中
リロアン配水池流量監視設備	1 箇所	流量計及び水位計センサーの不具合により停止中
コンポステラ配水池水位監視設備	1 箇所	稼働中

井戸ポンプ場流量監視設備	53 箇所	34 箇所稼働中
DMA 流入流量監視設備	55 箇所	51 箇所稼働中
低配水圧地点圧力監視設備	15 箇所	12 箇所稼働中（問題は、水圧計関連機器の盗難・破壊、台風による損傷）
送水管流量監視設備（新橋梁）	1 箇所	稼働中だが水量計が故障中
送水管流量監視設備（旧橋梁）	1 箇所	稼働中だが水圧計が故障中
ブイサンダムダム水位監視設備水	1 箇所	稼働中
水供給業者からの買取流量監視設備	10 箇所	いずれも、事業完成から一度も稼働していない（既存機器の SCADA システムとの互換性はあったが、入力／出力ポートのスロットの制約により、インストールできなかった）

出所：MCWD への質問票回答

不具合が生じている流量計及び水位計のセンサー、電源ユニット、DC/AC インバーター等の調達について、今後の具体的な見通しを MCWD に確認したところ、事後評価時点において調達の見通しが立っていない、もしくは、入手できるまでに長期間を要することが判明した¹⁹。（不具合の原因については表 7 をあわせて参照のこと。）MCWD は昔

¹⁹ MCWD によると、各機器の調達手続き状況等は以下のとおり。なお、MCWD によると、理事会メンバーが未確定の問題（※）が発生する前は、不具合により稼働していない機器や不具合の原因の確認、調達に必要な予算計画の作成等に時間を要し、機動的な対応がとれなかったとのことだった。

- ・ 流量計と水位計のセンサー及び流量計：いずれも国内調達は可能。調達金額が百万 PHP 以上であるため、MCWD の理事会の承認が必要だが、本件以外にも理事会の承認事項が山積しており、事後評価時点で具体的な承認の見通しは立っていない。（※）2019 年 6 月 30 日のセブ市長交代のあおりを受け、理事会のメンバーが長らく確定せず、調達手続きは保留されていた。MCWD によると、理事会メンバーは市長の任命により選定されるが、諸々の政治的背景から任命が遅れ、約 8 カ月後の 2020 年 2 月 17 日ようやく 5 名の理事会メンバーが公式に確定した。
- ・ 電源ユニット：国内調達が可能で理事会承認は不要。MCWD 財務部門の承認が下りた後、調達開始までに 3～6 カ月を要し、その後、入札プロセスに 3～5 カ月かかる。したがって、電源ユニットを入手できるまでには約 1 年要する見込み。
- ・ DC/AC インバーター：理事会承認は不要。国内調達できず、日本のベンダーに発注する必要がある。仲介できる国内のサプライヤーを探している。本事後評価の現地調査時における JICA フィリピン事務所への報告をきっかけに、同事務所が候補先のサプライヤーに対して DC/AC インバーターの購入仲介を依頼した結果、MCWD は購入のサポートが得られることとなった。ただし、その後の世界的な新型コロナ拡大の影響で調達自体は進んでいないと想定され、事後評価時点で具体的な調達の見通しは立っていない。
- ・ データロガー：国内調達が可能で、MCWD は既に 50 組を購入済だが、SCADA システムと完全には互換性がなく、このままでは使用できない。本事後評価の現地調査時における JICA フィリピン事務所への報告をきっかけに、同事務所が本事業のコントラクターに連絡した結果、当該コントラクターが仲介して SCADA システムの改造をサポートすることになった。
- ・ バッテリー：理事会承認は不要。国内調達できないため、仲介ができる国内のサプライヤーを探す

の機械式（ダイヤルタイプ）流量計の在庫を有しており、次善の策（代替手段）としてこちらに交換して井戸ポンプ場の流量データを取得している。また、遠隔リアルタイムでのモニタリングは出来なくとも、手動や現地踏査で給水状況の確認を行っている。しかし、機器等の入手がペンディングとなっている間も、本事業の定量的効果の実績値（2020年以降、将来に向けた実績値）が減少傾向になることは避けられない旨、MCWDに確認している。

施設・機材のメンテナンスは、MCWDによると、問題発生時メンテナンスが中心で、予防的メンテナンスまでは実施されていない。前述「3.3.1.2 定性的効果」の「(3) 無収水率の低減によるMCWDの経営改善への寄与」のとおり、SCADAシステムの活用により、漏水探知や漏水修理活動等が促進され、問題対処が可能になったが、施設・機材に関しては、盗難・破壊や台風に対して適切な対策は講じられていない。

以上から、運営・維持管理状況は、事後評価時点において看過できない問題があると考えられる。

以上より、本事業の運営・維持管理は状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、MCWDによる上水供給区域において、ほぼリアルタイムでの正確な給水状況のモニタリングと適切な水道施設の運転管理体制の構築を図り、もって対象区域の給水状況の改善に寄与することを目指してSCADAシステムの整備を実施した。漏水削減、ポンプの運転状態の監視、並びに給水栓からの水量・水圧不足の改善を図る本事業は、計画時及び事後評価時におけるフィリピンの開発政策、開発ニーズ及び日本の援助政策と合致しており、妥当性は高い。事業実施面では、事業費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。事業効果について、計画時に設定した運用指標の実績値が減少傾向にあり、かつ、目標値を下回っている。SCADAシステムの導入により現場の運営・維持管理担当職員の日常業務の改善や効率化が図られており、本事業は一定の効果を発現したと考えられるが、周辺住民への聞き取り調査結果やMCWDに寄せられた苦情内容等も踏まえて総合的に判断すると有効性・インパクトは中程度である。自然環境及び住民移転における負の影響は報告されていない。運営・維持管理については、運営・維持管理の状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業は一部課題があると評価される。

必要がある。サプライヤーが見つければ、入札プロセスに5～6カ月、その後の手続きや輸送等に3カ月程度を要する。

- ・ 圧力センサー：国内調達が可能。MCWDには、1ユニット予備があるが、後2ユニット購入する必要がある。発注後、入手できるまでに8～9カ月を要する。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

SCADA システムの機能回復に向けて対応促進を図ることが重要

本事業で整備された施設・機材に不具合がみられ、MCWD は交換が必要なスペアパーツの調達準備を進めている。しかし、諸々の理由により事後評価時点において調達の見通しが立っていない、もしくは、入手できるまでに長期間を要するスペアパーツが複数ある。このことから、MCWD は、速やかに社内承認プロセス及び外部関係機関との交渉・調整を進め、SCADA システムの機能回復に努めることが重要である。更に、上記のとおり、機器の故障が多発しており、かつ、新たな機器の調達にも多くの時間と労力を要することを踏まえ、MCWD には、①監視機器を中心に予防的なメンテナンスを行う、もしくは、②長納期品を中心に在庫を一定程度抱えることを提案する。

SCADA システム対応に特化した部署の新設

MCWD では SCADA 専属のチームは設置しておらず、既存の部・課内に、SCADA の運営・維持管理業務を兼任する職員を配置している。しかし、現状の体制では、SCADA 関連のスペアパーツの調達で社内承認手続きや外部関係機関との交渉・調整を進めるにあたって求心力やモメンタムを確保して、機動的な対応をとるには不便であるとの指摘が複数の MCWD 職員より挙げられた。このことから、今後、MCWD は、無収水率の削減に向けた体制整備の一環として、SCADA 専属チームの設置を検討することを提案する。

本事業で整備された設備・機材の更なる不具合の回避や機能回復のため、電力会社や通信会社との継続的な連携確保及び盗難・破壊対策等が重要

MCWD は、地元電力会社や通信会社への働きかけを継続し、本事業で指摘されている不安定な電力供給問題やインターネット接続問題への対処を今後とも求めていくことが重要である。また、維持管理業務の一環として、盗難・破損した設備・機材の回復を図ると共に盗難対策を講じること、台風への備えを行うこと、バッテリー切れの設備について、バッテリー交換を速やかに行うことが肝要である。

4.2.2 JICA への提言

本事業の持続性の向上を図るためのフォローアップ調査実施の必要性

事後評価実施の過程で、SCADA システムのカバレッジについて、MCWD と JICA の間に見解の相違があることが明らかになった。しかし、事後評価における定量的・定性的効果の指標を通じて MCWD による SCADA システムの活用状況まで正確に測ることはできない。このため、MCWD によるスペアパーツの調達がある程度そろい、十分稼働できる状態になった時点で、JICA は改めて運営・維持管理状況の再確認と指導を行うことが望ましい。

4.3 教訓

システム整備に関する事業は、電力事情や通信環境など基盤インフラの整備状況について一層入念かつ慎重な調査を行うことが重要

本事業で整備された設備・機材の不具合の主な原因として、地元電力会社の不安定な電力供給、一部の区域のインターネット接続の問題、一部の井戸の水質の問題等が挙げられる。計画時において、電力事情、通信環境、水質について調査が行われており、問題は想定されていなかった。しかし、実際には計画時の想定を超えた事象が発生しており、それにより不具合が発生し、事業効果の発現に負の影響を及ぼしている。このことから、特に本事業のようにシステム整備に関する事業は、計画時の段階で大前提である基盤インフラの整備状況について一層入念かつ慎重な調査を行うことが肝要である。例えば、地元電力会社や通信会社がSCADAシステムを理解し、各インフラ基盤との接続の親和性を高めたり、想定されるリスク要因の低減を図れるよう、これら関連会社とは継続的なコミュニケーションを確保しておくこと、問題の発生を想定した対応策やバックアップ体制についても検討しておくことが重要である。そのためには、通常の準備調査よりも投入する専門家を電力、通信、水質の各分野に細分化した人員を配置し、より徹底した調査分析を行うことが望ましいと思われる。

SCADAシステムの整備事業を実施する場合、設計時に監視機器のスペックをより詳細に検討することが重要

本事業では、SCADAシステムを構成する機器が、試運転以後、事後評価実施までの期間に多数故障している。上述のとおり、新たな機器の調達にも多くの時間と労力を要することも考慮して、今後、SCADAシステムの整備事業を実施する場合、設計時に監視機器のスペックをより詳細に検討することが重要である。具体的には、対象地の水質の調達機材への影響、電力供給状況、対象機材の盗難防止のためのセキュリティ対策等を十分考慮して監視機器のスペックを検討することが重要である。

事業計画時にインパクトを測る指標を設定し、効果発現のロジックを確認することが重要

本事業は、インパクトを測るための具体的な指標が計画時に設定されていなかった。このため、事後評価時において、MCWDとも協議・合意の上、効果発現に至るロジック及びインパクト測定のための具体的な指標設定を行った。しかし、SCADAシステムのカバレッジに関するMCWDとJICA間の見解相違の顕在化に象徴されるとおり、本事業の事後評価の段階で、両者間で効果発現のロジックや指標等の解釈が異なることが明らかになった。これでは、両者間で事業目標に対する認識も異なるという問題が発生し、インパクトを正確に測定することができなくなる。このことから、JICAは、準備調査の時点でインパクトを測定する具体的な指標を設定し、効果発現に至るロジックを確認することが重要である。そして、これら

の指標及びロジックを事業事前評価表に明記すること、計画段階から実施機関や関係機関に適切に共有されるようにすることが肝要である。

以 上