

平成 22 年度案件別事後評価：パッケージⅣ-6
フィリピン

平成 23 年 12 月
(西暦 2011 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

委託先
アイ・シー・ネット株式会社

評価
JR
11-58

序文

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

こうした背景の中、より客観的な立場から事業の成果を分析し、今後の類似事業等に活用できる教訓・提言の抽出を目的として、円借款事業については主に 2008 年度に完成した事業、また技術協力プロジェクトおよび無償資金協力事業については主に 2007 年度に終了した事業のうち、主に協力金額 10 億円以上の事業に関する事後評価を外部評価者に委託しました。本報告書にはその評価結果が記載されています。

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

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

2011 年 12 月
独立行政法人 国際協力機構
理事 渡邊正人

本評価結果の位置づけ

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

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

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

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

平成 22 年度案件別事後評価：
パッケージIV-6 フィリピン 報告書

目次

フィリピン メトロマニラ西マンガハン地区洪水制御事業

0. 要旨	1
1. 案件の概要	1
1.1 事業の背景	2
1.2 事業概要	2
2. 調査の概要	3
2.1 外部評価者	3
2.2 調査期間	3
2.3 評価の制約	3
3. 評価結果	3
3.1 妥当性	3
3.2 効率性	6
3.3 有効性	10
3.4 インパクト	13
3.5 持続性	17
4. 結論及び教訓・提言	21
4.1 結論	21
4.2 提言	22
4.3 教訓	22

フィリピン コルディレラ幹線道路整備事業

0. 要旨	1
1. 案件の概要	1
1.1 事業の背景	1
1.2 事業概要	2
2. 調査の概要	2
2.1 外部評価者	2
2.2 調査期間	2

2.3 評価の制約	3
3. 評価結果	3
3.1 妥当性	3
3.2 効率性	4
3.3 有効性	7
3.4 インパクト	11
3.5 持続性	15
4. 結論及び教訓・提言	18
4.1 結論	18
4.2 提言	18
4.3 教訓	19

フィリピン 農地改革インフラ支援事業（II）

0. 要旨	1
1. 案件の概要	1
1.1 事業の背景	2
1.2 事業概要	2
2. 調査の概要	3
2.1 外部評価者	3
2.2 調査期間	3
2.3 評価の制約	3
3. 評価結果	4
3.1 妥当性	4
3.2 効率性	5
3.3 有効性	10
3.4 インパクト	15
3.5 持続性	17
4. 結論及び教訓・提言	20
4.1 結論	20
4.2 提言	21
4.3 教訓	21

フィリピン 新イロイロ空港開発事業

0. 要旨	1
1. 案件の概要	1
1.1 事業の背景	1
1.2 事業概要	2

2. 調査の概要	3
2.1 外部評価者	3
2.2 調査期間	3
2.3 評価の制約	3
3. 評価結果	3
3.1 妥当性	3
3.2 効率性	5
3.3 有効性	8
3.4 インパクト	11
3.5 持続性	17
4. 結論及び教訓・提言	20
4.1 結論	20
4.2 提言	21
4.3 教訓	21

フィリピン

メトロマニラ西マンガハン地区洪水制御事業

外部評価者：アイ・シー・ネット株式会社

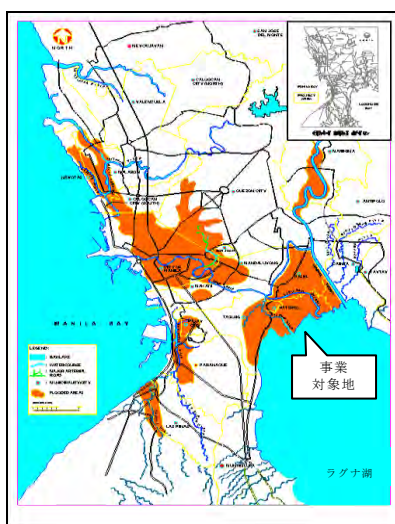
三谷 絹子

0. 要旨

本事業は、ラグナ湖北側に位置するマニラ首都圏の西マンガハン地区において、湖岸堤・排水機場・橋梁の整備を行うことにより、同地区における洪水防止を図り、もって同地域住民の生活環境の向上に寄与することを目的とした。

本事業は、審査時と事後評価時ともにフィリピン政府の重要課題として位置づけられている。日本政府の対フィリピン援助政策とも合致している。そのため本事業の妥当性は高い。本事業が実施されたことで、同地区における対象地域住民への洪水被害は大幅に軽減されていることから有効性も高い。事業終了後は洪水対策が確保されたことで、同地域住民の 93%（回答率）は生活環境が向上していると評しているため、インパクトも高い。事業費は計画に対して若干上回り、事業期間は計画を大幅に上回ったため、効率性は低い。持続性は、運営・維持管理体制と財政に関する不確定要因があるため中程度である。以上より、本事業の評価は概ね計画どおりの効果発現が見られたが、事業期間が大幅に計画を上回ったことと持続性に不確定要因があるため、一部課題があると評価される。

1. 案件の概要



案件位置図



本事業で建設された橋梁



本事業で建設された排水機場

1.1 事業の背景

フィリピンの政治・経済の中心であるマニラ首都圏は、毎年台風や豪雨による降水量の急増が原因で洪水が発生している。国際協力機構（JICA）はこれまでも、マニラ首都圏に高い優先度を置き、洪水制御分野における円借款事業を実施してきた。具体的には、洪水制御・排水事業や洪水予警報システム整備事業などがあげられる。

マニラ首都圏の南東部に位置するラグナ湖は、主に雨期の台風などがもたらす豪雨により水位が上昇し、湖北側の西マンガハン地区（面積約 39km²、人口約 50 万人、土地利用形態は住宅地、商業地、農地）は、頻発する浸水被害に悩まされている。1988 年 11 月の台風によりマニラ首都圏では甚大な洪水被害が生じた。1995 年 11 月の台風でも大規模な洪水が発生し、その際、1メートル以上の浸水被害を受けた被災者数は西マンガハン地区を中心に 15 万人に及んだ。

このような状況を改善するために、マニラ首都圏対象の洪水制御事業の必要性は非常に高く、これまでの日本政府の支援実績と日本の洪水制御に関する知見を考慮して、フィリピン政府は日本政府に対して円借款支援を要請した。

1.2 事業概要

ラグナ湖北側に位置するマニラ首都圏の西マンガハン地区において、湖岸堤・排水機場・橋梁の整備を行うことにより、同地区の洪水防止を図り、もって同地域住民の生活環境の向上に寄与する。

円借款承諾金／実行額	9,411 百万円／8,958 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1997 年 3 月／1997 年 3 月
借款契約条件	金利 2.5%、返済 30 年（うち据置 10 年） 一般アンタイド
貸付完了	2008 年 6 月
借入人／実施機関	フィリピン共和国政府／公共事業道路省
本体契約	クボタ製作所（日本）・清水建設（日本）（JV）、 大成建設（日本）・荏原製作所（日本）（JV）、 Daewoo Engineering and Construction Co. Ltd.（韓国）、 China International Water and Electric Corporation（中国）
コンサルタント契約	建設技術研究所（日本）・地域計画連合（日本）・Basic Technology and Management Corporation（フィリピン） ・Wood Fields Consultants, Inc.（フィリピン）（JV）
関連調査（フィージビリティ・スタディ：FS）等	1990 年策定のメトロマニラの洪水対策マスタープランと優先案件の FS

関連事業	(円借款) ラグナ湖北緊急洪水制御事業、台風オン ドイ・ペペン後緊急インフラ復旧事業
------	---

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

三谷 絹子 (アイ・シー・ネット株式会社)

本事業では、国家経済開発庁(NEDA)との合同評価を実施した。

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2011年1月～12月

現地調査：2011年3月29日～4月20日、6月13日～7月12日、9月25日～10月4日

2.3 評価の制約

本事業の対象地域における洪水被害状況（浸水面積、被害人口、被害額など）について現地調査の際、対象地域の自治体、実施機関、運営・維持管理機関、その他関係機関に対してデータ収集を試みたが、洪水被害に関する詳細かつ対象地域に限定したデータを記録している機関はなかった。そのため、本事業の有効性は、対象地域の自治体と住民への聞き取り調査と入手できたデータにそって対象地域で発生した洪水被害状況を確認した。また、本事業で整備された排水機場4カ所、樋門、橋梁、堤防などの現状は、外観目視調査と施設管理者への聞き取り調査で確認した。本事後評価調査の予算と時間の制約上、整備された構造物の定量的な劣化や変状の診断は実施しないこととした。

3. 評価結果（レーティング：C¹）

3.1 妥当性（レーティング：③²）

3.1.1 開発政策との整合性

本事業の審査時におけるフィリピン中期開発計画³（1993～1998年）によると、洪水制御設備を確保することで洪水被害を軽減することの手段となるインフラ整備や防災分野の優先度は高い。1990年には、公共事業道路省（DPWH⁴）によって西マンガハン地区の洪水対策・排水改善を目的とした事業の計画・実施を含むマニラ首都圏洪水対策計画が策定された。この計画によると、1991年から2020年までの30年間で3段

¹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

² ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

³ フィリピン中期開発計画の英語名は、Medium-Term Philippine Development Plan である。

⁴ DPWHは、Department of Public Works and Highways の略称である。

階に分けて洪水制御事業を実施することになっていた。第1段階は1991年から2000年で4事業（本事業含む）、第2段階は2001年から2010年で7事業、第3段階は2011年から2020年で5事業が計画されていた。

事後評価時のフィリピン中期開発計画（2011～2016年）によると、フィリピン（全国レベル）の洪水多発地域は国土面積の約9%にあたる約278万ヘクタール⁵である。フィリピン政府は、2016年までにこの洪水多発地域の50%を洪水防御地域に転換することを目指している（表1を参照）。また、同開発計画で示された洪水対策のインフラ整備に関する主な活動目標は、以下のとおりである。

- ・ 適切な洪水制御・下水道施設の配置
- ・ 非構造物対策（洪水発生予測、洪水警報システム、避難計画など）の推進
- ・ 地方自治体との協調や洪水制御関連施設による保護を通じた河道・放水路などの流下能力の確保

表1 全国レベルの洪水関連データ

河川管理・排水	数値（ヘクタール）
洪水多発地域	2,778,692
洪水防御地域(2003年)	579,264
洪水防御地域目標	1,393,312

出所：フィリピン中期開発計画（2011～2016年）

なお、事後評価時においてDPWHは、マニラ首都圏において洪水制御分野の円借款事業を実施中である。具体的には、2009年にマニラ首都圏を直撃した台風オンドイによって被害を受けた施設などの修復を目的とする「台風オンドイ・ペペン後緊急インフラ復旧事業」と2007年に開始された「パッシングーマリキナ川河川改修事業（Ⅱ）」である。

よって、審査時はもとより、事後評価時点の中期開発計画においても、依然として洪水制御を目的とした支援の継続の重要性は高く、本事業はフィリピン政府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

審査時のマニラ首都圏は、毎年台風や豪雨の影響を受け、大規模な洪水が発生する状況であった。1990年から1996年の間に事業対象地域で発生した洪水による被害は、表2が示すように多くの人命や家屋の損失をもたらし、本事業対象地域の開発や経済の活性化を妨げる大きな要因であった。そのため、洪水制御分野への支援の必要性和緊急性は高かった。

⁵ 278万ヘクタールを平方キロメートルに換算すると、27,800になる。外務省によるとフィリピンの国土面積は、299,404平方キロメートルである。

表2 1990年代の事業対象地域の洪水被害状況

被害状況		1990年	1992年	1994年	1996年
全国で発生した台風（数）		10	7	13	10
事業対象地域の被害	発生した台風（数）	5	4	2	2
	洪水被害家屋（数）	全壊：222,831 一部崩壊： 634,676	全壊：222,066 一部崩壊： 630,855	全壊：14,596 一部崩壊： 44,472	全壊：715 一部崩壊： 6,809
	洪水被害世帯（数）	1,135,433	296,453	70,107	182,112
	洪水被害者（人）	6,092,959	1,464,989	343,849	878,901
	洪水による死亡者（人）	660	86	48	77
	洪水被害額（百万ペソ）	12,457	3,974	1,433	2,120

出所：国家災害リスク軽減・管理評議会（2011年8月）

事後評価時において、本事業の対象地域における洪水による被害がある程度軽減されている。

このように、事業対象地域における洪水制御分野への開発ニーズは、審査時点において高く、また現在でも依然としてニーズは高いといえる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

審査時である1997年度の対フィリピン国別援助方針において、日本政府は①経済基盤整備、②産業構造の再編成と農業開発、③貧困対策と基礎的生活環境の改善、④環境保全を重点分野と示した。特に環境保全分野においては、災害対策が重要課題であった。また、対フィリピン国別援助計画（2000年）で示した4つの重要分野・課題別援助方針の1つが「環境保全と防災」である。頻発する自然災害への対策支援を行い、地域住民や環境への配慮を図ることが目標であった。

国際協力銀行（JBIC）⁶の海外経済協力業務方針（1999年）においては、フィリピンの防災を含む環境保全対策に資する支援、持続的な成長のための経済体質の強化と成長制約的要因の克服などが最重要課題として示された。

したがって、本事業は、審査当時の日本政府とJICAの対フィリピン支援方針と整合している。

以上より、本事業は、フィリピン政府の開発政策・開発ニーズや日本の援助政策に合致しており、妥当性は高い。

⁶ 審査時は、JICAとJBICはまだ統合されていなかったため、JBICの文書を参照した。

3.2 効率性（レーティング：①）

3.2.1 アウトプット

円借款で土木工事とコンサルティングサービスに関する活動が計画・実施された。本事業の実施機関は DPWH であり、各コンポーネントの実施状況について以下に示す。

(1) 土木工事

土木工事は、4 つのパッケージと移転地開発で構成された。計画時の範囲と実績は、表 3 のようにパッケージ 1 と 2 で範囲が変更され、パッケージ 3 と 4 で範囲が追加された。各パッケージの変更内容と理由は、以下のとおりである。

- ・ パッケージ 1：範囲の変更は、堤防の長さや調整池の容量である。この変更は、移転対象住民の削減を目指して実行された。第三者機関としてフィリピン大学工学部附属の国立水利研究所が、DPWH の依頼を受けて事業対象地域の住民のニーズに沿った範囲修正（案）を策定した。また、上記の範囲変更に沿って、マンガハン放水路湖橋の整備は行わず、ナピンダン川橋の整備を実施することが適切であると決定された。
- ・ パッケージ 2：範囲の変更は橋の長さや堤防の一部であるコンクリート壁の長さである。この変更により、ナピンダン川橋の土堤右側の延長距離が約半分に、特殊堤防の延長距離が 88% に短縮された。この変更もパッケージ 1 と同様に、対象地域における移転対象住民を削減させることが目的であった。
- ・ パッケージ 3：追加範囲として対象地域の漁業組合からの要望に答える形でタヒグ排水機場そばに小規模で簡易な埠頭が設置された。埠頭の計画・建設にあたり実施機関と漁業組合との間で本事業の実施期間中に協議が行われたことは、実施機関、漁業組合、対象地域の自治体への聞き取り調査で確認された⁷。
- ・ パッケージ 4：追加範囲としてサン・オーガスティン排水機場が建設された。対象地域の自治体からの要請にそって、同排水機場が建設された。パッケージ 3 と 4 で追加されたコンポーネントは、事業開始後に対象地域の地方自治体と住民からの強い要望によって実施された。

⁷ 当時、DPWH と漁業組合の間で覚書は交わされなかった。よって、DPWH から漁業組合に供与された資機材などの詳細、埠頭の維持管理体制に関する合意内容を確認できなかった。事後評価時に埠頭の設置跡地を視察したが、埠頭は存在しなかった。漁業組合によると、事業終了後に発生した台風で埠頭は破壊されてしまったとのことである。

表3 土木工事の計画と実績

施設	計画	実績
<パッケージ1> 湖岸堤坊 2橋梁 4調整池 - 貯水容量	延長9.5km 天端標高 EL15m ①マンガハン放水路橋 ②ナピンダン川橋 ①タバヤン - 141,000m ³ 、 ②ラバサン - 80,000m ³ 、 ③タヒグ - 101,000m ³ 、 ④ハゴノイ - 58,000m ³	延長10.8km 天端標高 - 計画どおり (スコープ変更に伴い、一部14mで建設された) ①実施されなかった ②計画どおり ①タバヤン - 119,000m ³ ②ラバサン - 計画どおり ③タヒグ - 99,000m ³ ④ハゴノイ - 計画どおり
<パッケージ2> ナピンダン川橋 同川沿いの樋門	①土堤 - 延長0.3km (右側) + 0.1km (左側)、 天端標高 EL14.6m ②特殊堤防 - コンクリートウォール 延長5.8km、天端標高 EL14.1m 4カ所	①土堤 - 延長0.12km (右側) + 計画どおり (左側)、天端標高 - 計画どおり ②特殊堤防 - コンクリートウォール延長5.16km、天端標高 - 計画どおり 計画どおり
<パッケージ3> タバヤン排水機場 ラバサン排水機場 樋門	水中ポンプ3m ³ /s (3機計9m ³ /s) 水中ポンプ3m ³ /s (3機計9m ³ /s) 2カ所	計画どおり 計画どおり 計画どおり (追加スコープ) タヒグ排水機場そばの埠頭
<パッケージ4> タヒグ排水機場 ハゴノイ排水機場 樋門	水中ポンプ3m ³ /s (4機計12m ³ /s) 水中ポンプ3m ³ /s (2機計6m ³ /s) 2カ所	計画どおり 計画どおり 計画どおり (追加スコープ) サン・オーガスティン排水機場

出所：実施機関

上記の土木工事コンポーネントにおけるスコープの変更と追加は、対象地域における住民移転対象者数の削減と住民（特に漁業組合）の要請への対応に努め、DPWHが社会的配慮面の事業効果を重要視した結果であるため、事業目的の実現に負の影響は与えていない。

移転地開発は、土木工事の一環として実施される計画であったが、実施されなかった。DPWHによれば、移転地開発の状況は以下のとおりである。当時のDPWHはすでに整備されている土地を移転地として提供すると表明したため、移転地開発の優先度は低いと判断し、開発を行わなかった。同時に、表4のとおり本事業では移転住民に対して補償金が支払われたため、DPWHによる移転地提供の必要性がなくなった（用地取得のために支払われる補償金は451世帯が対象であった）。事業開始後に、154世帯に補償金が支払われた。残りの297世帯に関しては、DPWHの資金不足が原因で、補償金は未払いのままである。構造物に対する補償は、922世帯が対象となり、919

世帯が補償金を受理した。補償金は土地所有権を証明できる移転対象世帯である合法居住者に限定された⁸。

プロジェクト実施前と実施期間中に非合法的な居住者を規制することは困難なタスクであった。実施機関の主な課題は、非合法的な居住者の住民移転を最も効率的かつ人道的な方法で実施することであった。

表 4 補償金の支払い状況

補償金の対象物	補償金支払いの対象世帯	補償金を受理した世帯
用地取得	451	154
建造物	922	919

出所：DPWH（2011年9月）

(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では、①詳細設計と契約図書の見直し、②契約作業の補佐、③工事監督・管理、④土地利用開発計画（案）の策定、⑤技術・経験の移転を実施することが計画され、計画どおり実施された。サービス提供期間は、土木工事期間の延長に伴い延長された。コンサルティングサービスの実績は、表 5 のとおり外貨と比較して内貨部分が大幅に計画値を上回った。

表 5 コンサルティングサービスの計画と実績

M/M*	外貨分	内貨分
計画	245	1,375
実績	251	1,994
計画比 (%)	102	145

出所：DPWH に対する質問票の回答（2011年7月）

*人/月を示す

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費（サブ・レーティング：②）

円貨での事業費の総額は、計画の 125 億 4800 万円（うち円借款部分は 94 億 1100 万円）に対して実績は 131 億 8800 万円であり、計画の 105%となった。

内訳をまずペソ貨で見ると、土木工事費は計画・修正計画を大幅に上回った。用地取得は計画を若干上回り、管理費は若干下回った。全体としては、計画をかなり上回る形となるが、為替レート⁹の円高により円貨での事業費は収縮するので、円貨で見たこれらの事業費の増分はわずかとなっている。

⁸ DPWH によると、上記の補償金未払い世帯に関する支払い完了の有無等の詳細は不明である。

⁹ 実績値を計算する時の換算レートは、1997 年から 2007 年の平均 1 ペソ=2.58 円を使用した。審査時の換算レートは 1 ペソ=4 円だったが、事業期間中に大きく円高が進んだ。

上の表 5 のようにコンサルティングサービスの外貨分 M/M は、ほぼ計画どおりである。一方で、同サービスの内貨分 M/M は計画と比べて大幅に増加したが、円貨額では円高の影響を受け縮小した。

なお、本事業では土木工事のスコープが 73%に削減されたこと、パッケージ 3 と 4 でスコープが追加されたことを考慮すると、審査時の事業費を修正して実績値と比較することが妥当であるとする。削減された事業費は 4 億 200 万円、追加された事業費は 1 億 2200 万円となる。これらの金額を反映させた修正後の事業費は 122 億 6800 万円と設定する。実績値の 131 億 8800 万円（うち円借款部分は 89 億 5800 万円）と比べた結果、事業費の計画比は 107%となり、計画値を若干上回った結果になる。

3.2.2.2 事業期間（サブ・レーティング：①）

事業期間は、1997 年 3 月から 2004 年 1 月までの 83 カ月を計画していたが、実績は、1997 年 3 月から 2007 年 8 月までの 126 カ月であった。よって、計画に比べ 152%であり、計画を大幅に上回った。

本事業は 2001 年 11 月から 2002 年 4 月の 6 カ月間、一時中断された。実施機関によると、その原因は事業開始後に堤外地に転入してきた不法居住者への対応が必要となり、事業スコープの再検討が求められ、地域住民への公聴会の開催などの対策が取られたためである。事業期間の遅延のその他の要因は、コントラクターの調達や用地取得に時間がかかったり、悪天候により工事が中断したりしたことなどが指摘された。また、台風・豪雨・洪水などの自然災害によって事業期間が延長されたことも遅延の要因である。事業の遅延期間は表 6 のように、コントラクターの調達期間と土木工事のパッケージ 1 の実施期間の長期化が要因となり、事業期間が全体的に遅延された。事業終了時期の遅延によって、事業対象地域における洪水防止機能の確保・強化が遅れてしまった。

表 6 事業期間の主な遅延状況

スコープ	計画	実績	主な遅延理由	差異
コントラクターの調達	1998 年 2 月～1999 年 1 月 (12 カ月)	1998 年 6 月～2001 年 3 月 (34 カ月)	コントラクターの選定	22 カ月
土木工事 (パッケージ1)	1999 年 2 月～2004 年 9 月 (68 カ月)	2000 年 8 月～2007 年 8 月 (85 カ月)	スコープの変更	17 カ月

出所：DPWH（2011 年 7 月）

以上より、本事業の事業費は計画値を若干上回り、事業期間は計画を大幅に上回ったため、効率性は低いと判断する。

3.3 有効性¹⁰（レーティング：③）

3.3.1 定量的効果

3.3.1.1 運用効果指標

対象地域における事業の効果を測るには、事業実施前と後で観測された同地域の洪水による被害状況を比較・分析することが望ましい。人命や資産の損失、被害状況、湖水量、浸水面積などが効果を測る指標として適切であるが、DPWH、MMDA、対象地域の自治体、その他関係機関への聞き取り調査の結果、このような洪水被害に関する詳細かつ地域を限定したデータを記録している機関はなかった。そのため、国家災害リスク軽減・管理評議会のデータにそって、事業対象地域における台風の影響で発生した洪水被害状況を確認した。表7のように事業実施前の被害世帯は、1995年で4186世帯、1998年は632世帯、2006年で6万1942世帯であった。事業終了年の2007年は200世帯となった¹¹。事業終了後は2008年で54世帯、2009年は9315世帯、2010年で826世帯、2011年は3358世帯となった。台風は同じ大きさや強さで発生しないため、単純にこれまでの台風を2件取り上げ比較することは困難であるが、傾向を推測することは可能であると考えられる。例えば、事業実施中（2006年）に発生した台風2件による洪水被害世帯は6万1942世帯であった。事業終了後（2011年）は台風2件に対して3358世帯が洪水による被害を受けた。現地の洪水制御の専門家によれば、仮に本事業のような対策が取られていれば、上記の「2006年の洪水被害世帯6万1942」は、半分程度に納まっていたであろうと思われる。逆に本事業がなければ、2011年の洪水被害はもっと大きかったであろうと推測される。よって、本事業の効果は十分発現したと見てよいと思われる。

なお、2009年に対象地域を襲った台風オンドイは、本事業で整備された施設の想定洪水規模をはるかに超えており、同じ土俵での議論になじまないと思われるため、表7には含めていない。

表7 近年の事業対象地域における洪水被害状況

台風発生年	台風の上陸件数	被害バランガイ（数）	被害世帯（数）	被害家屋（戸）	死傷者（人）
1995年	1	データなし*	4,186	データなし	0
1998年	3	データなし	632	データなし	0
2006年	2	29	61,942	31,329	5
2007年	2	7	200	0	0
2008年	1	2	54	0	0
2009年	3	8	9,315	データなし	0
2010年	1	5	826	0	2
2011年	2	5	3,358	データなし	0

*データなしは、被害レベルが小さかったためデータとして記録されていないことを意味する。

出所：国家災害リスク軽減・管理評議会（2011年8月）

¹⁰ 有効性判断にあたり、インパクトも加味してレーティングを行う。

¹¹ 本事業の土木工事終了時と対象地域において発生した洪水2件は2007年8月で重なっている。

次に各論として、フィリピン政府の想定以上の規模で発生した台風オンドイの影響による対象地域の洪水被害状況に焦点を当てて分析すると(表8を参照)、死傷者1030人、被害家屋18万5004戸、推定被害額約110億ペソ¹²が記録されている。これまでにフィリピンで発生した台風の中でも最大級の規模で、人的・経済的に多大な被害をもたらした。

表8 台風オンドイの影響による対象地域の洪水被害状況

指標	台風発生時の対象地域の状況	事業の効果—本事業で整備された施設がなかったことを想定した場合
湖水位	本事業で設定した最高湖水位の想定は13.8メートルであるが、台風オンドイ発生時にはこの水位が14メートルを記録した。本事業で建設した湖岸堤防の天端標高*は15メートルであるため、1メートルの余裕が確保されていた。よって、ラグナ湖からの流水による対象地域の洪水は軽減することができた。	台風オンドイは150年に一度と言われる大規模の降雨をもたらした。よって、本事業の対象地域で本事業が実施されていなかった場合は、洪水による人的・経済的被害はより深刻であり、本事業の対象地域を含む政治・経済の中心であるマニラ首都圏へ大きな経済的損害・損出が発生したことは確実である。
洪水状況	対象地域において洪水は発生したが、その大きな要因はマリキナ川の氾濫であった。マリキナ川は対象地域を含むマニラ首都圏を流れる川で、内水排水の不良や汚泥の不処理などの問題を抱えている。	上記のように、本事業が実施されていなかった場合は、洪水による被害は拡大していたことが見込まれる。
	洪水による浸水の期間は約2週間であった。	本事業がなければ、浸水の期間は6~7カ月に達していたと思われる。

*この天端標高(堤防の管理用道路などの平らな面の高さ)が14メートルで建設された地区は除く。

以上より、本事業で整備された施設は、事業対象地域における洪水による人命の損失の回避に貢献している。また、フィリピン政府が想定する降水量以上の洪水の場合においても、対象地域における洪水被害の軽減に大いに寄与したと判断できる。

3.3.1.2 内部収益率

審査時に計算された経済的内部収益率(EIRR)は17.7%であった。事後評価時に再計算を行った結果、EIRRは21.3%で、審査時より増加した。これは、計画時の想定と比べて完成後の対象地域の人口と家屋が増加したこと、その家屋の価値(単価)が上昇したことにより、経済的便益の見込みが増加したことが大きな要因と考えられる。EIRRの再計算は、審査時と同じ以下の条件を適用した。

- ・ プロジェクトライフ：40年
- ・ 便益：洪水被害軽減額(再現期間40年の確率洪水以下の流量で発生する洪水被害額の軽減)
- ・ 費用：事業費

¹² 出所：Situation Report No. 50、国家災害調整委員会(National Disaster Coordinating Council)

3.3.2 定性的効果

本事業で期待された定性的効果は、西マンガハン地区において、湖岸堤・排水施設・河川の整備を行うことにより、洪水防止を図ることである。事業の効果とインパクトを測るため、事業対象地域であるパッシング市とタギグ市の自治体に対する聞き取り調査と受益者調査¹³を実施した。

住民に対する受益者調査は質問票に沿ったインタビュー調査を実施した。質問票への回答は主に2択から5択の選択方式を適用した。本事業の有効性とインパクトに関する質問「(事業の実施により)どの程度生活環境が向上しましたか」に対する回答は46%が大いに向上した、47%が多少向上した、7%が変化なし、と回答した。すなわち、93%の住民が本事業の効果を高く評しているといえる。本事業の有効性が確認された主な要因は、整備された施設が対象地域のニーズと合致していて洪水による被害の削減に貢献していること、施設が適切に運営・維持管理されていて、洪水が発生した際の対象地域における被害が軽減されていることなどがあげられる。受益者調査で確認された本事業の主な定性的効果は以下のとおりである。

項目	回答
ラグナ湖の水位上昇による洪水発生件数は減少しているか	非常に 61%、ある程度 28%、変化なし 6%、増加 5%
ラグナ湖の水位上昇による洪水発生範囲は縮小しているか	非常に 53%、ある程度 32%、変化なし 10%、増加 5%
洪水による浸水継続時間が減少しているか	非常に 58%、ある程度 30%、変化なし 8%、増加 4%
洪水による人命や資産の損失が軽減されているか	非常に 55%、ある程度 33%、変化なし 8%、増加 4%
道路整備が行われて近隣市場や基礎サービスへのアクセス（交通網）が改善されているか	はい 94%、いいえ 6%

対象地域の自治体への聞き取り調査の結果、本事業で整備された施設によってかなりの程度洪水による被害は軽減されていることが確認された。具体的には、整備された湖岸堤の外側（内陸部）の住民の人命や家屋への洪水による被害が軽減されていること、浸水が生じた場合においてもその継続時間が大幅に減少したことなどがあげられている。自治体は洪水の発生時に対象住民への警報の発信、避難場所の確保、避難者の保護など多様な対応が即時に求められるため、こうした対応を下支えする本事業で整備された施設を高く評価した。ただし、事業の外部要因と位置づけられる対象地域における排水施設の整備の遅れや、地域内（特に内陸部）で蓄積される雨水収容能力の低さ、排水路のごみや汚泥の蓄積が主な要因で、対象地域の洪水による被害を防止できていないケースがあることが確認された。以上より、本事業の実施により対象

¹³ 受益者調査は、事業対象地域においてランダムサンプリング方式で選定した 125 人に対して質問票に基づいた聞き取り調査を行う方法がとられた。この受益者調査で使用した質問票は事後評価調査の実施者が作成したもので、回答方法は選択式と記述式の混合であった。

地域において、一定の洪水防止効果が実現している。

よって、本事業は概ね計画どおりの効果発現が見られ、有効性は高いと判断する。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

対象地域の自治体への聞き取り調査、住民に対する受益者調査の回答に基づいた、本事業によるインパクトの発現状況を以下に示す。本事業で整備された施設が機能していることが一番の要因で対象地域の自治体と住民は、安心・安全という定性的なインパクトを感じている。対象地域の大半の住民は、事業終了後はかつてのような洪水被害が防止されているために、日常的な経済活動に支障がなくなったと回答している。すなわち、洪水被害による経済成長へのマイナスのインパクトが防止されていると言えよう。

対象地域の受益者調査の結果としては、以下のように対象地域の大半の住民が正のインパクトを受けていることが確認された。

(1) 対象地域の洪水被害の軽減による生活環境の向上

対象地域の受益者調査の結果、「(事業の実施により) 総体的に生活環境が大いに向上された」の回答率は 46%、「ある程度向上された」は 47%、「変化なし」が 7%である。その他の結果は、以下のように大半の住民が対象地域における生活環境が向上されていることを示す回答をしている。

よって、事業対象地域において正のインパクトが発現されている、と判断できる。

項目	回答
洪水発生時に「安全だ」と感じるようになった	大いに 64%、ある程度 30%、感じない 6%
洪水被害のリスクが低下している	大いに 49%、ある程度 44%、低下していない 7%
洪水被害の軽減によって、所得が向上している	大いに 52%、ある程度 34%、向上していない 14%
管理用道路を使用することで市場や基礎サービスへのアクセスがよくなった	はい 94%、いいえ 6%
浸水による被害が低下されて、汚水や汚泥などが要因の保健・衛生状況が改善された	はい 72%、いいえ 28%

(2) 地域経済の成長

DPWH と対象地域の自治体への聞き取り調査と地域住民への受益者調査の結果に沿って、事業対象地域における地域経済の成長（インパクト）を以下に記述する。

聞き取り調査を行った自治体の一つであるパッシング市によると、事業実施以降の土地利用形態は 1990 年から多少変動していて、1990 年には全体の 65%であった住宅・商業用に利用されている率が 10%増加し 75%を占めている。2020 年までには、その率

が 87%に上昇することが見込まれる。パシグ市の住宅・商業用地としての価値が上がっているといえる。

図 1 のとおり対象地域で実施された住民に対する受益者調査の結果、事業終了後に対象地域における住民の生活環境は「(事業の実施により)大きな不都合が減っている」の回答率は 54%、「多少不都合が減っている」35%、「変化なし」が 9%、「不都合が生じている」の回答率はわずか 2%であった。

純世帯所得に関しても、上記に示したように半数以上の回答者が「多少または大いに向上した」と回答した。現地視察に同行した DPWH とマニラ首都圏開発庁（以下、MMDA¹⁴という）によると、同地域の小規模な商店やタクシー業者数は増加しているとのことである。公的な都市計画に基づくものではないが、住居や商業用施設の開発が行われていることも指摘できる。

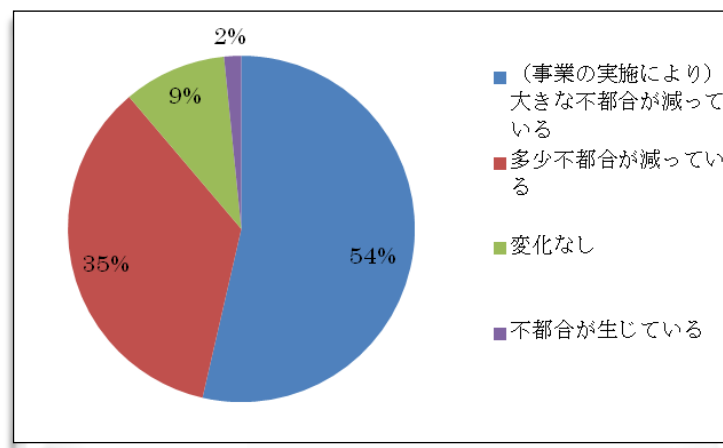


図 1 事業対象地の生活環境に関する住民の回答
出所：受益者調査の回答（2011年9月）

なお、対象地域の自治体と住民への聞き取り調査の結果、計画時に予測していなかったインパクトとして、建設された湖岸堤が地域住民の生活道路の役割を果たしていることが判明した。以前から対象地域内に環状道路(C-6)の建設が予定されているが、事後評価時において建設は開始されていない。地域住民はこの湖岸堤を道路として活用している。そのため、対象地域内の移動時間は短縮され、事業実施前と比べて物資の流通が安易になったとの事であった。

もし本事業が実施されていなければ、洪水による人命や資産などの損失規模は削減されず、地域経済の成長にマイナスの作用をもたらしたであろう。よって、本事業は、洪水による人命・資産などの被害規模を軽減し、地域経済の成長に寄与していると判

¹⁴ MMDA は、Metro Manila Development Authority の略称である。MMDA は、マニラ首都圏に属する 17 の行政組織の開発を計画・実施する機関である。具体的には、交通、水管理、気候変動、防災分野などにおける対象地域への支援活動を行っている。時折、MMDA と地方自治体の役割が不明確な場面がある。

断できる。

3.4.2 その他のインパクト

本事業のその他のインパクトを以下に示す。

(1) 自然環境へのインパクト

対象地域の地方自治体やラグナ湖開発庁（LLDA）、環境天然資源省、住民に対する聞き取り調査の結果、施設建設中の騒音・ほこり・振動による環境面での悪影響は確認されなかった。施設完成後の排水機場からの騒音・振動・排気ガスなどの環境面での負のインパクトも確認されなかった。ただ、管理用道路を使用する大型トラックの交通量が急増したことは、今後、対象地域における排気ガスによる空気汚染の要因になることは予測される。

LLDA が毎年発行するラグナ湖環境モニタリングレポート 2007¹⁵によると、2004 年から 2006 年にラグナ湖の溶存酸素量¹⁶を観測した結果、湖水の質に問題がないことが確認された。なお、審査時に環境保護団体から疑念されていたラグナ湖の淡水化については、以下のように本事業との因果関係がないことが確認された。

- ・ 本事業ではナピンダン川に水門を建設していない（計画もなかった）ため、ラグナ湖とパッシング・マリキナ川を結ぶマンガハン放水路の機能を低下させる要因がない。
- ・ ナピンダン川入口に建設されている可動堰はアジア開発銀行が支援した施設であり、本事業とは独立した目的を持つ。その目的は、①パッシング川からの塩水と汚水の逆流を防止して湖水の水質改善を図る、②湖水の通水と排水を管理する、③パッシング川が洪水した場合、ラグナ湖から同川への流水を防御してマニラ市の洪水被害を軽減させることである。この堰が閉鎖される頻度は低く、塩水の逆流を完全に止めてしまうことはない。
- ・ 本事業で建設された樋門はラグナ湖の洪水時のみ閉鎖される。閉鎖される頻度は低い。

なお、本事業の土木工事スコープに伴い、環境適合証明（ECC¹⁷）は 2005 年 10 月に再発行され、事業名と洪水・排水システム整備にかかる土壌範囲が 10.9Km から 11.7km に修正された。

(2) 用地取得・住民移転

本事業の実施にあたり対象地域における用地取得・住民移転が発生した。

¹⁵ 2006 年に発行された。

¹⁶ 溶存酸素は水中に溶解している酸素のことである。溶存酸素量は、気圧（低い）・水温（高い）・塩分（高い）などにより影響を受ける。汚染度の高い水中では酸素を消費する有機物のための酸素が減少してしまい、魚介類の生存を脅かすことになる（出典：weblio 辞書）。

¹⁷ ECC は、Environmental Compliance Certificate の略称である。

用地買収は土木工事の進捗に合わせて、段階的に実施された。しかしながら、審査時に予測された被影響世帯数が事業開始後に急増し、特に非合法的な居住者が多く居住するルパング・アレンダ地区での用地取得が難航した。DPWHによると、事業開始当初は約 2000 世帯を見込んでいたが、実際は 2 万世帯以上が被影響世帯になった。被影響世帯の急増には補償金の支払いが関係しているとのことである。こうした本事業の影響を直接受ける世帯の爆発的な増加は、事業対象地域がラグナ湖という面的広がりを持っていることが要因であると考えられる。このような状況になってしまったことは事業マネジメントの責任である一方で、安易に整理・解決できる問題ではなかったと思われる。

DPWH は第 3 者機関である地元の大学を入れて、対象地域の住民側からの公平性を確保すること、住民側に対し事業目的を正確に説明し事業への理解を得ることに努めた。最終的に住民側の理解と合意を得ることができたため、第 3 者機関の活用は妥当であった。用地取得に想定以上の時間を要したことで事業の効率性が低くなるとともに、事業の効果の発現が遅延したことは事実であるが、対象地域住民の生活が維持され、その後の工事は順調に終了したことは社会的配慮を重要視した結果であり、適切な対応であったといえる。

なお、用地取得のため DPWH は合法居住者を住民移転対象世帯と定め、土地所有権の証明を条件として該当世帯が所有する土地・家屋の資産価値に応じて補償金を支払った。DPWH によると、土地に対する補償金が支払われた件数は 451 件中 154 件で、残りの 297 件については今後補償金の支払いが見込まれる。建造物に対しては 922 件中 919 件への支払いが完了している¹⁸。土地に対する補償金が未払いとなっている主な要因は、DPWH の資金不足があげられる。DPWH は、補償金を受け取った世帯の移転先の追跡調査を実施していないため、これら世帯の移転地に関しては不明である。

(3) 土地利用開発

本事業では、コンサルティングサービスの中で土地利用開発計画（案）を作成している。これまで未開発の事業対象地域約 10 ヘクタールの土地を利用可能な土地にすることで、人口が過密状態にある首都圏の混雑緩和に寄与するものと期待された。本事業の対象地域の地方自治体によると、同地域の人口は増加しているが、本事業と直接的な関連性の有無は判断できない。DPWH と MMDA への聞き取り調査の結果、同地域では無計画な乱開発や不法な占拠が進んでいるとの回答があった。事後評価調査で現地視察を行った際、本事業で建設した堤防の外側に居住する不法占拠者が確認された。土地利用・開発計画の承認と規制・監督にかかる権限が DPWH と MMDA にはないため、地方自治体を含む関係省庁・機関との連携を強化して、無計画な土地開発を

¹⁸ 残りの 3 件に対する支払いの有無を DPWH は把握していないため、これら 3 件に対して補償金が支払われたかは確認できなかった。

防ぐ体制を構築することが重要である。無計画な土地開発が進行すると、同地域における洪水被害規模が増加されることが予測される。

以上より、本事業は、対象地域における洪水による被害を軽減させることによって、当初想定されたインパクトである同地域における住民の生活環境改善に寄与していると判断できる。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

審査時において本事業の運営・維持管理は、実施機関である DPWH の地方管理事務所（マニラ首都圏管理事務所またはリージョン IV-A 管理事務所）が運営・維持管理を担当することになっていた。計画では、DPWH の地域管理事務所によって DPWH の経験、技術、資機材などを活用した運営・維持管理業務が遂行されることが見込まれていた。しかしながら、事業期間中に大統領令によりマニラ首都圏の洪水対策オペレーションの責任主体が見直され、本来 DPWH の地域管理事務所が担っていたマニラ首都圏の洪水制御にかかる管理業務が MMDA 傘下に置かれた。その結果、事業終了時には本事業で整備された施設の運営・維持管理業務の責任は全て MMDA に移転された。

事後評価時において運営・維持管理の現状を確認した結果、MMDA は表 9 のように排水機場、調整池、樋門のみの運営・維持管理を実施しており、湖岸堤防と橋梁の運営・維持管理は実施されていないことが判明した。これは MMDA の湖岸堤防と橋梁の運営・維持管理にかかる人的・物的資源が不十分であったことが要因と思われる¹⁹。DPWH は MMDA の不足部分を補える組織体制にあるので、この問題に対する暫定的な解決策の一つとしては、DPWH が湖岸堤防と橋梁の運営・維持管理部分を支援することも考えられる。

また、事業対象地域の自治体は事業終了時の運営・維持管理体制に含まれていない。よって、対象地域の自治体の役割は明確ではなく、地元ごみ処理の責任を担う自治体との連携体制についても方針が示されなかった。具体的には、MMDA は現場のニーズに沿った（大量の）ごみ処理に使用できるトラックを排水機場に設置できていない。その理由は、MMDA が十分なトラック台数を所有していないためである。そのため、建設された排水機場で収集されたごみを独自に処理できないことが判明した。これまでに DPWH の所有するトラックを急遽借入れ、ごみ処理を行った事例がある。すなわち、マニラ首都圏における DPWH、MMDA、対象地域の自治体の洪水制御事業の運営・維持管理に関する業務分担が不明確であり、効率的な運営・維持管理体制を確保する

¹⁹ この背景としては、MMDA の管轄範囲がマニラ首都圏に限られていたことがあげられる。したがって、MMDA は事業のサイトの一部であるリザル（Rizal）市内での活動ができなかった。さらに、MMDA には DPWH より引き継いだ洪水予防施設の維持管理を行うための十分な資金がなかった。このことも維持管理活動に影響している。

ためにもこれら機関の役割を明確にする必要がある。

上記のように現在の運営・維持管理体制は事業終了時に DPWH と MMDA 間で合意された覚書と異なっている。一義的には当初覚書のとおり維持管理が実施されることが望ましいが、それが困難であれば、適切かつ持続性のある運営・維持管理体制を確保するために、MMDA と DPWH が連携して施設の維持管理に一定の責任を持つことも不適切ではないと思われる。

表 9 運営・維持管理体制の計画と現状

施設名	終了時 (2007年)	事後評価時 (2011年)
湖岸提坊	MMDA	運営・維持管理が行われていない
橋梁	MMDA	運営・維持管理が行われていない
調整池	MMDA	MMDA
樋門	MMDA	MMDA
排水機場	MMDA	MMDA

出所：実施機関

3.5.2 運営・維持管理の技術

DPWH と MMDA によれば、本事業で整備された施設の運営・維持管理を担う担当職員は、日常的に必要な維持管理に関する基礎技術と知識を有する。これら職員は、事業完了前に実施機関が実施した運営・維持管理に関する研修を受けている。したがって、ある程度の技術水準を担保していると判断できる。

本事業で設置された主機関エンジンの維持管理については、製造元であるメーカーが故障の診断と修理を行う体制になっている。そのため、MMDA は同メーカーに対して迅速な対応を求め、修理・入れ替えなどの作業を行ってもらい、排水機場の維持管理を行っている。

現在、排水機場の維持管理においては、MMDA が施設・機器が破損・故障した場合に修理や取り換えなどの保全対策をとっている。しかしながら、この方法は、故障率が非常に低い場合、突発的な故障の被害が少ない場合などにのみ有効である。施設管理者への聞き取り調査の結果、事業終了時から現在までに故障率が低いことが判明したものの、今後は万全を期するためにも、突発的な故障で生じる排水機場の機能障害を最小限に抑えるためのリスク管理の強化などの管理技術の向上が求められる。

3.5.3 運営・維持管理の財務

本事業の終了時において運営・維持管理の財務は、全て MMDA が担うことで合意されていた。MMDA 傘下の洪水制御・下水道管理指導室の洪水制御にかかる 2008 年から 2012 年の予算は、表 10 のとおりである。事後評価時の MMDA は、本事業で整備された 4 カ所を含む合計 54 カ所の排水機場の運営・維持管理を担当している。

表 10 MMDA の運営・維持管理にかかる財務内訳

単位：1,000 フィリピンペソ

年度	運営・維持管理	資本支出	
	洪水制御	緊急災害	洪水制御（首都圏）
2008	42,818	50,000	53,863
2009	25,397	36,199	52,283
2010	238	38,724	147,013
2011	8,958	50,000	58,000
2012	7,406	50,000	58,000

出所：MMDA（2011年7月）

上記のように MMDA の洪水制御にかかる運営・維持管理予算は、2010 年を除くと年々縮小される傾向にあり、2012 年の予算は 2008 年の約 17%に相当する。MMDA は合計 54 カ所の排水機場の運営・維持管理にかかる予算として具体的な予算を計上・執行しておらず、MMDA の総運営・維持管理予算から必要に応じて出資されている。幸いにも事業終了時から事後評価時において、特に大がかりな施設の改修などが生じなかったことで、事後評価時点までは大きな問題はなかったと判断できる。しかしながら、排水機場の施設維持者が現場のニーズに応じて迅速に対応できる予算が配賦されていないことが確認された。具体的には、事後評価時において同維持者の機材調達申請の承認が半年以上も MMDA 内で滞っていて、必要な機材購入のための予算が配賦されていないことが確認された。

3.5.4 運営・維持管理の状況

施設管理者の解説と目視観測の結果、本事業で整備された施設は概ね良好であると判断できる。特に、本事業関連の追加事業や今後対応が求められる状況は以下のとおりである。

(1) 排水機場（調整池と樋門含む）

事後評価調査の一環で目視観測を行った現場の構造物の様子は、概ね良好であると判断できる。一方で、事後評価時に故障が確認された機器がある。よって、MMDA の早急な対応が求められるが、MMDA の資機材調達には長時間かかるのが現状²⁰である。さいわい、2009 年に事業対象地域を直撃した台風オンドイ²¹以降、同地域における台風の影響はそれほど大きくなく、この入れ替えの遅延は深刻な問題ではないようである。施設管理者が代用品を使うなどの一時的な対策を打っていることも功を奏している。

²⁰ 2011 年 2 月頃に申請された調達要請が 7 月上旬時点でまだ承認されていない。

²¹ 台風オンドイは本事業で想定した台風の規模をはるかに超えていたため、台風オンドイの影響による被害状況は例外と位置づけ、事後評価調査において詳細確認は行っていない。

図2のように本事業で整備された調整池には水草が繁茂し、貯水容量の縮小が問題になっている。また、排水機場周辺地域からごみが流入し、雨期時の緊急体制下において、MMDA は調整池の清掃に追われるケースが多発して、人的・予算的ににおいて通常の業務に支障が起きている。事後評価時に、排水機場のごみ処理や水草の駆除に関する適切な対応策が確立されていないことが確認された。これは大きな問題であり、MMDA は早急にこの現状の改善を図ることが求められる。



図2 本事業で整備された調整池に繁茂する水草（布袋葵）

フィリピンでは通常、地域の排水機場に貯まったゴミの処分を含む清掃事業は地方自治体の管轄であるが、本事業で整備された施設のごみ収集は MMDA が担っている。本事業の対象地の1つであるマニラ首都圏に位置するタギグ市の清掃に関して、MMDA と同市の間で連携が図られた良い事例がある。それは、排水機場から回収されたごみを MMDA に代わりタギグ市がトラックと運転手を派遣してごみ収集を行った。このような連携体制は、パッシング市やその他関係自治体においても確保すべきである。したがって、MMDA は関係自治体と定期的に情報交換・現状確認を実施するとともに、地域住民への広報活動を通じて排水機場に関する、より一層の理解と協力体制を確保する必要がある。

施設管理者への聞き取り調査によると、各排水機場は定められた運転管理手法に従って、水位の観測を行っている。施設管理者は、排水機場で観測する水位が12メートルに達すると樋門を操作するが、MMDA のエンジニア、ある一部の地方自治体と住民からこの定められた水位の変更を求める声があると判明した。設定されている基準水位の妥当性に関して DPWH に確認した結果、これまでの業務経験に基づき設定された水位であるため、現時点では妥当であると評した。本事業で建設された以外の排水機場においても同じ水位基準に基づき排水機場の運転管理を行っているとの現状を説明した。本事業で整備された排水機場の運営・維持管理を担う MMDA のエンジニアは、水位が12メートルに達してから排水機場のポンプを稼働しても、事業対象地域内陸部の浸水防止策としては最適ではなく、11.5メートルで樋門を操作するのが妥当であると説明している。したがって、今後、DPWH と MMDA が協力し、現在適用されている基準水位の妥当性の確認や必要に応じての水位の見直しを検討してもよいと思われる。

(2) 湖岸堤

対象地域の地方自治体によると、2009年の台風オンドイの影響で堤防の一部が決壊し、特にパッシング市における洪水被害の拡大を招いた要因の1つとなった。台風オン

ドイはフィリピン政府が想定する以上の勢力をもち、マニラ首都圏に豪雨を降らせ河川の水位を急激に上昇させた。DPWHは台風オンドイ・ペペン後緊急インフラ復旧事業において、この堤防の修復事業を現在実施中である。

(3) 管理道路

管理道路の損傷状態が悪化していて、一部に大きな水たまりができて確認された。本事業では管理用道路として4カ所の排水機場を結ぶ道路を整備したが、事後評価時において地域住民に欠かせない重要な道路として使用されている²²。対象地域における住宅地や商業用施設建設用の資機材の運搬経路としても使用されているため、本事業の計画時の想定以上の交通量が確認され、道路の劣化の原因になっている。DPWHはこの道路の劣化状態を調査し、必要であれば修復作業を行うことが望まれる。



図3 本事業で建設された管理用道路

以上より、本事業の維持管理は体制と財務状況に軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、マニラ首都圏に位置する西マンガハン地区で毎年発生する台風や豪雨による洪水被害の軽減を目指し、対象地域住民の生活環境の向上を目的とした。そのため、同地区において本事業を実施する妥当性は高い。事業費が計画値と比べて若干上回ったことと、事業期間が大幅に遅延したことが要因で、効率性は低い。本事業で整備された洪水制御施設によって対象地域の洪水による被害が軽減されていることから、有効性は高く、同地域の住民の生活環境が向上されていることからインパクトも高いと判断できる。持続性は、運営・維持管理体制と財務に関する不安定要因があるため中程度である。今後、速やかにDPWHとMMDAの間、さらには対象地域の自治体と最適な運営・維持管理体制の確認もしくは再構築に向けた協議が行われるべきであろう。以上より、本事業の評価は概ね計画どおりの効果発現が見られたが、事業期間が大幅に計画を上回ったため、一部課題があると評価される。

²² DPWHが独自でこの道路を舗装した。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

4.1 結論にも記したように、本事業施設の運営・維持管理体制と財務に関する不安定要因があるため、今後 DPWH と MMDA の間、さらには対象地域の自治体と最適な運営・維持管理体制の確認もしくは再構築に向けた協議が行われ、それぞれの役割を明確にするとともに責任を持ってその役割を果たすことが望ましい。

さらに DPWH は、運営・維持管理を担う MMDA に対して以下を働きかける。

- ・ 排水機場のリスク管理（例：予防的なメンテナンスやスペアパーツの購入・保管）を含む洪水制御施設の運営・維持管理費用の予算を確保する。
- ・ 資機材調達に関する内部手続きを円滑に行い、排水機場で入れ替えが必要な部品を早期に購入・設置する。
- ・ 対象地域の自治体との連携を図る。具体的には、①パッシング市と組織的な協力体制を確立し、排水機場と調整池の清掃を定期的に行う、②タイタイ町を含む対象地域の自治体と水草の除去（特に雨期）に関する連携方法を協議・合意する。

また、事業の持続性を確保するためには、対象地域の自治体も関与させ、最低限必要な財務・人的・物的支援体制を協議し構築することが重要である。

4.2.2 JICA への提言

本事業施設の運営・維持管理体制（財政面含む）の強化についてフィリピン側と確認し、モニターすることが望まれる。

4.3 教訓

(1) 用地取得・住民移転

用地取得・住民移転に関わる実施機関と対象住民の合意形成を円滑に行うには、適切な住民への説明と公聴会の早期開催が妥当である。地元の大学などの有識者の参加を確保することが重要であり、情報公開の面からもより多くの受益者を対象に公聴会を開催することが重要である。本事業では実施機関がフィリピン大学に調査を委託し、対象地域住民のニーズに沿った対策を策定しスコープの変更を行った。実施機関が事業実施における社会的配慮を重要視した良い例である。

(2) 持続性

- ・ 事業終了時点で、整備された施設の運営・維持管理を担う適切な管理体制を確立しておくことは非常に重要である。特に、本事業のように事業実施中に実施機関の組織改編が生じた場合、実施機関は組織改編による影響を詳細に分析して、新たなかつ持続可能な維持管理体制を立案・確保する必要がある。
- ・ 整備された施設の運営・維持管理をより効果的に行うためには、技術力や財務能

力が必ずしも盤石ではない対象地域の自治体のみならず、必要に応じて中央政府も一定の役割を担うべきである。

(3) 洪水関連データの整備

今後同様な洪水対策事業を実施する場合には、事業の計画時に適切な運用効果指標を設定し、設定された指標にそったデータを継続的に観測・記録すべきである。

以上

主要計画／実績比較

項目	計画	実績
① アウトプット ＜土木工事＞ パッケージ1 湖岸堤坊 2橋梁 4調整池 - 貯水容量	延長9.5km 天端標高 EL15m ①マンガハン放水路橋 ②ナピンダン川橋 ①タバヤン - 141,000m ³ 、 ②ラバサン - 80,000m ³ 、 ③タヒグ - 101,000m ³ 、 ④ハゴノイ - 58,000m ³	延長10.8km 天端標高 EL15m ①実施されなかった ②計画どおり ①タバヤン - 119,000m ³ ②ラバサン - 計画どおり ③タヒグ - 99,000m ³ ④ハゴノイ - 計画どおり
パッケージ2 ナピンダン川橋 同川沿いの樋門	①土堤 ②特殊堤防 4カ所	①土堤 ②特殊堤防 計画どおり
パッケージ3 タバヤン排水機場 ラバサン排水機場 樋門	水中ポンプ3m ³ /s (3機計9m ³ /s) 水中ポンプ3m ³ /s (3機計9m ³ /s) 2カ所	計画どおり 計画どおり 計画どおり (追加スコープ) タヒグ排水機場そばの埠頭
パッケージ4 タヒグ排水機場 ハゴノイ排水機場 樋門	水中ポンプ3m ³ /s (4機計12m ³ /s) 水中ポンプ3m ³ /s (2機計6m ³ /s) 2カ所	計画どおり 計画どおり 計画どおり (追加スコープ) サン・オーガスティン排水機場
＜移転地開発＞ 移転地数 総移転地面積 上水道 電力共有戸数 道路施工延長 対象移転戸数	4カ所 (最大限数) 4ヘクタール (最大限数) 深井戸20カ所 (最大限数) 142戸 3.5km (最大限数)、幅員5～7m 142戸 (最大限数)	実施されなかった
＜コンサルティングサービス＞ 外貨 内貨	245M/M 1,375M/M	251M/M 1,994M/M
②期間	1997年3月～2004年1月(83カ月)	1997年3月～2007年8月(126カ月)
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	8,541百万円 4,008百万円 (現地通貨1,002百万 フィリピンペソ) 12,548百万円 9,411百万円 1フィリピンペソ=4円 (1996年5月現在)	8,589百万円 4,600百万円 (現地通貨1,783百万 フィリピンペソ) 13,188百万円 8,958百万円 1フィリピンペソ=2.58円 (1997年3月～2007年8月平均)

フィリピン

コルディレラ幹線道路整備事業

外部評価者：アイ・シー・ネット株式会社

笹尾 隆二郎

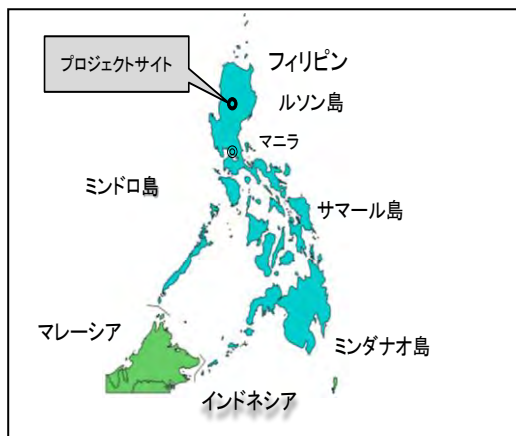
0. 要旨

本事業は、ルソン島北中部の山岳地帯に位置するコルディレラ地域において幹線道路を整備することにより、人的・物的交流の促進と輸送の効率化・費用削減を図ることを目的としており、フィリピンの開発政策・開発ニーズに沿い、日本政府の援助政策にも合致しており、妥当性は高い。事業道路の交通量は順調に伸び、地域住民の各種施設へのアクセスは改善し通行時間も短縮されているため、有効性は高い。さらに、事業道路周辺農家の農産物の出荷量が増えたり観光客の数が増えるなどの地域経済へのインパクトも徐々に発現している。

ただし、本事業は、事業期間が長期化したため、効率性が中程度の評価となっている。道路の状況や維持管理面でも改善すべき課題があり、事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上により、本事業の評価は高いと言える。

1. 案件の概要



案件位置図



コルディレラ幹線道路の一部

1.1 事業の背景

ルソン島北中部に位置するコルディレラ自治区（アブラ、ベンゲット、イフガオ、カリंगा、アパヤオ、マウンテン・プロビンスの6州）は、域内面積（183万ヘクタール）の7割が起伏の激しい山岳地帯であり、ルソン島北部を流れる河川の水源地となっている。主要産業は、域内総生産507億ペソ（1997年）の58%を占める鉱工業であるが、域内人口125万人（1995年）の6割は、米、高原野菜などの農業生産に従事

していた。

同自治区では、コルディレラ地域開発計画（Cordillera Regional Development Plan）を策定し、農業・鉱工業・観光業の振興、所得向上・雇用機会拡大による貧困撲滅を目指しているが、険しい地形に阻まれ、道路、通信などの基礎的インフラ整備が遅れていた。自治区内の各州拠点間の連結、域外大都市との物的・人的交流の促進を通じて、同地域内の経済振興、活性化を図るためには、安全かつ効率的な道路網整備が緊急な課題となっていた。

1.2 事業概要

ルソン島北中部の山岳地帯に位置するコルディレラ地域において幹線道路を整備することにより、人的・物的交流の促進と輸送の効率化・費用削減を図り、もって同地域経済の振興・活性化及び住民の福祉向上に寄与する。

円借款承諾額／実行額	5,852 百万円／5,522 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1999 年 12 月／1999 年 12 月
借款契約条件	（工事部分） 金利 1.8 %、返済 30 年（うち据置 10 年）、 複合案件 （コンサルティング・サービス） 金利 0.75 %、返済 40 年（うち据置 10 年）、 複合案件
借入人／実施機関	フィリピン共和国政府／公共事業道路省（Department of Public Works and Highways: DPWH）
貸付完了	2008 年 3 月
本体契約	China GEO Engineering Corporation(中華人民共和国) ／Cavite Ideal International Construction & Development Corp.(フィリピン)
コンサルタント契約	パシフィックコンサルタンツインターナショナル(日本)・Philipp's Technical Consultants Corp(フィリピン)・ Design Science Incorporated(フィリピン)・Urban Integrated Consultants Inc.(フィリピン)(JV)
関連調査（フェジビリティ・スタディ：F/S）等	フィリピン側が実施
関連事業	（技術協力）DPWH への JICA 専門家派遣（道路部門）

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

笹尾 隆二郎（アイ・シー・ネット株式会社）

本事業では、国家経済開発庁(NEDA)との合同評価を実施した。

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2011年1月～12月

現地調査：2011年3月29日～4月18日、6月8日～25日、9月25日～10月9日

2.3 評価の制約

特になし。

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

審査時点においては、エストラダ政権下で策定された新中期開発計画（1999～2004年）における運輸セクターの開発目標は、安全で信頼性のある運輸サービスの提供によりフィリピンの社会経済開発を支えることであり、これを達成する戦略として、(1)道路整備における政府関与の軽減と民間セクター活用の推進、(2)適正な改修・維持管理を通じた既存インフラストラクチャーの質の改善、(3)競争市場を育成するための適正な法的枠組み・価格政策の導入、などが挙げられている。特に(2)の達成に向けた優先事項として、「幹線国道の高規格化と道路網整備の地方分権化」を掲げており、本事業は、この「幹線国道の高規格化」に該当する。

コルディレラ自治区では、コルディレラ地域開発計画（Cordillera Regional Development Plan 1999-2004）を策定し、農業・鉱工業・観光業の振興、所得向上・雇用機会拡大による貧困撲滅を目指している。同開発計画には具体的にコルディレラ幹線道路プログラムが取り上げられており、本事業はこの計画に合致するものである。

事後評価時点では、DPWHが策定した中期インフラストラクチャー開発計画（2011～2016年）において、以下のように道路セクターの目標を掲げている。

「本省の主要な目標は、効率的で環境に優しい国の道路網の保全・改良・拡張を通じて、市民の商品・サービスへのアクセスを改善することと道路網の安全性と国際的な展開を強めることである。」

また、「コルディレラ地域開発計画改訂版 2008～2010」（Cordillera Administrative Region, Updated Regional Development Plan, 2008-2010）では、世界銀行やJICA事業の実施により国道の舗装率は2003年の31%から2007年の34%強まで伸びたと述べている。同計画では、この数字を2010年に40%まで引き上げることを目標としている。

このように、事業実施後も交通網の整備の重要性は継続している。審査時とその後の政策が示すように、フィリピン政府もコルディレラ自治区も、継続して幹線道路の整備の重要性を認識しており、本事業の開発政策との整合性は高いといえる。

¹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

² ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

3.1.2 開発ニーズとの整合性

コルディレラ自治区における道路網は脆弱であり（自治区内の国道の約 8 割が未舗装）、災害時の損傷により幹線道路の交通が遮断される事態がしばしば発生していた。このため、基礎的インフラとして、幹線道路網の着実な整備が必要であった。本事業の対象である「バギオ～アリタオ道路」は、コルディレラ自治区の中心都市バギオとフィリピンを南北に縦断する最重要幹線である日比友好道路を結ぶ東西幹線道路であるが、険しい山間の道路であり、道路の質も劣悪であった。本事業は、農産物輸送の効率化、社会サービスへのアクセス改善などの観点から開発効果が高いとみなされ、多くの少数民族を含む周辺住民の生活環境改善が期待されていた。

後述の「有効性」の運用・効果指標に示されるように、本事業道路の交通量は順調に増加している。またコルディレラ自治区の総人口や登録車両台数は経年的に増加しており、開発ニーズの存在が事後的にも確認できる³。

このように審査時の開発ニーズは明確であり、かつ事後的にも統計で実証されており、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

審査時資料によれば、JICA は、フィリピンの持続的な成長を確保するため、経済発展のボトルネックを解消するために運輸分野などの経済インフラの整備を支援していく方針を持っていた。特に幹線道路網の整備については、それまでも日比友好道路関連事業をはじめとして、南北に長い国土構造に配慮した南北幹線道路網の整備に注力しており、今後は国土のバランスある発展のため、南北に加えて、東西を連結する幹線道路や島嶼部の周回道路の整備も行っていく方針であった。

審査時点とほぼ同時期に出されている海外経済協力業務実施方針には以下のような記述がある。「3. 地域国別支援、⑤フィリピン、同国の持続的な成長のための経済体質の強化及び成長制約的要因の貧困緩和と地方間格差の是正、防災を含む環境保全対策に資する支援、人材育成・制度造りなどへの支援を重点とする。」

コルディレラ自治区は、フィリピン国内でも貧困率が平均を上回っている地域⁴であり、本事業は海外経済協力業務実施方針に沿った事業である。

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：②）

3.2.1 アウトプット

本事業は、バギオ(Baguio)～アリタオ(Aritao)間（全長約 101km）の道路・橋梁整備

³ 総人口は、1995 年に約 125 万人であったのが、2007 年に約 152 万人となっている。登録車両台数（オートバイを含む）は、2003 年に約 5.1 万台であったのが、2009 年には約 7.3 万台となっている。

⁴ 国際協力銀行「貧困プロフィール・フィリピン共和国」（平成 20 年 7 月）による。

を行うものである。

(1) 土木工事

- ・バギオ～パンガワン(Pangawan)間の道路舗装、橋梁修復、斜面防護工など。
- ・パンガワン～アリタオ間の道路舗装、橋梁修復、斜面防護工など。

対象道路は地形が極めて急峻な山岳地帯を通過するため、災害対策を十分に行なっておく必要があり、斜面防護工を事業対象に含めていた。道路の拡幅が危険な箇所も多いことから、車線数は1車線とし、要所に緊急退避所を設けることで対処した(予定どおり)。

土木工事の計画と実績、変更の要因は以下表1のとおり。変更はみな事業目的の達成のために必要なものであったと考えられる。

表1 アウトプットの比較表(計画と実績)

項目	当初計画	実績	変更要因
バギオ～パンガワン間			
1.道路の距離(km)	59.20	68.128	中間地点が2つの州の州境まで延長された。ルートの変更もあった*2。
2.舗装方法:PCC*1(km)	59.20	66	審査時点後に一部が舗装されたため、道路の距離の実績値(68.128km)より短い。
3.法面保護	22,000(m) or 66,000m ²	117,129m ²	審査時点には認識されなかった必要性のため。
4.洪水対策(m)	6,100	700	上記ルート変更により当初予定されていた護岸工事が必要なくなった。
5.橋梁	2	2	変更なし。
パンガワン～アリタオ間			
1.道路の距離(km)	41.5	35.616	上記1.と同じ中間地点の見直しのため。
2.舗装方法:PCC(km)	41.5	30	審査時点以降のDPWHによる道路舗装のため。
3.法面保護	15,000m or 45,000m ²	47,102m ²	不安定な斜面が発見されたため。
4.洪水対策(m)	3,500	3,500	変更なし。
5.橋梁	7	7	変更なし。
6.追加	該当なし	道路標識の設置や植栽など	2005年に発行された環境適合証明(修正版)であらたに設置の要請があったため。

(註)

*1. PCC : Portland Cement Concrete、コンクリート舗装

*2. 本道路セクションの35km地点にアンブクラオ(Ambuklao)ダムというものがあるが、このダムを使って発電しているNPC(National Power Corporation)が、付近を通過するバイパス道路の建設はダムの構造に悪影響を及ぼすと工事の差し止めを請求したため、当初ルートの変更が必要となった。

(2) コンサルタント

コンサルタントは、当初予定された詳細設計、入札補助、施工監理業務を実施したが、スコープの変更を受けて、それぞれの業務に以下のような業務が追加された。環境対策関連業務⁵は予定どおり実施された。

(追加業務)

- ・ 詳細設計：RCBC⁶の追加による D/D（詳細設計）業務の増加、バイパス道路のルート変更に伴う設計業務
- ・ 施工監理業務：工期の延長に伴う施工監理業務の追加

実施機関によると、コントラクターのパフォーマンス（施設の質も含む）や、コンサルティング・サービスの質に関する評価は全体的に高い。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

事業費の当初計画は、外貨：43 億 1700 万円、内貨：8 億 5600 万ペソ（25 億 6800 万円＊）の合計 68 億 8500 万円であった⁷。

* 為替レート：1 ペソ=3 円

事業の実績は、外貨 35 億 800 万円、内貨 12 億 6500 万ペソ（27 億 2000 万円＊）の合計 62 億 2800 万円であった⁸。

* 為替レート：1 ペソ=2.15 円

このように、実績値は当初予定値を下回っている。（計画比：90.5%、サブレーティング：③）。項目別にみると、建設費はペソ貨でみると当初の金額の 140%程度に達している。これは、バイパス道路のルート変更や全体的な工期の延長による。ただし、プロジェクト期間中に円高が 4 割程度進行したため、円貨でみると上昇は抑えられている。

コンサルティング・サービスは、MM の増加にもかかわらずペソ貨でみてもさほどは増加していない。これは、外貨の部分に関しては、入札の結果により当初予算をかなり下回る金額で契約が結ばれているためである。

⁵ 補足環境影響評価の実施、公共事業道路省の行なう用地取得・住民移転の補助、環境適合証明に付された付帯条件を順守するための環境モニタリングの実施を意味する。

⁶ Reinforced Concrete Box Culvert、鉄筋コンクリート製ボックスカルバート、道路や鉄道などの下を通る、断面が四角形になっている排水用管路。

⁷ 68 億 8500 万円のうち 58 億 5200 万円が円借款によるもので、残額の 10 億 3300 万円分は、フィリピン政府予算にて手当てされる予定であった。

⁸ 62 億 2800 万円のうち 55 億 2200 万円が円借款によるもので、残額の 7 億 600 万円分は、フィリピン政府予算にて手当てされた。

3.2.2.2 事業期間

本事業では、円借款契約（L/A）調印（1999年9月）から土木工事完成（2004年10月）までの5年2ヶ月を予定した。実際には、L/A調印は1999年12月であり、土木工事は2008年3月に終了した。すなわち事業期間は、予定が5年2カ月のところを8年4カ月かかり、計画比は161.3%と計画を大幅に上回った（サブレーティング：①）。

主要な遅延要因は、以下のとおりである。

遅延要因	遅延月数
区間：バギオ～パンガワン	
工事業者の決定の遅れ（失注した業者からの異議申し立てによりコントラクターの選定委員会の最終決定が遅れた）	3 カ月
詳細設計後に特定区間の工事差し止め要求が出された（前述の NPC によるアンブクラオ・ダム周辺の工事差し止めを意味する）。	6.9 カ月
アンブクラオ・バイパス道路工事に伴う用地取得のための地元住民との交渉	2.25 カ月
幅の狭い道路や大きな曲線構造による工事の難しさ	2 カ月

出所：実施機関への聞き取りに基づいて評価者が作成

上記の遅延要因のうち、「詳細設計後の特定区間の工事差し止め」に関しては、関係者に対する事前の説明や意見交換で事前に問題を予知し計画に反映することは不可能ではなかったと思われる。また、「アンブクラオ・バイパス道路工事に伴う用地取得のための地元住民との交渉」は、「詳細設計後の特定区間の工事差し止め」の影響により2次的に発生した遅延要因である。

3.2.2.3 コンサルティング・サービス

コンサルティング・サービスは、3.2.1アウトプットで述べたような追加業務の発生により、詳細設計・建設前段階・施工監理のいずれの段階でもMMが増加した。外国人専門家・フィリピン人専門家・現地支援要員のMMもそれぞれ、当初計画と最終実績で、163→217.4、429→559.72、537→805.06と増加している。

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、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性（レーティング：③）

3.3.1 定量的効果

3.3.1.1 運用効果指標

本事業においては、工事の完成時期が当初予定から大幅にずれこんでいる。それにとりまう効果の発現時期のずれを考慮し、指標の達成度の分析においては、比較の対

象を 2001 年作成のフィージビリティ調査報告書 (F/S)⁹に記載された、「完工想定時期から 2 年後の 2004 年の計画値」と「実際の完工時期から 2 年後の 2010 年の実績値」とした。その場合、指標〈交通量〉の達成度は、1413 台/1682 台で 84%となる。

F/Sに示されたバギオ～アリタオ道路の年平均日交通量(Annual Average Daily Traffic、AADT)の予測値および実績値は、以下のとおりである。

表 2-1 年平均日交通量予測と実績 (バギオ～アリタオ)

単位：台

年	1996 (実績)	2002	2004	2006	2011	2016
1.AADT(F/S 予測値)		1,400	1,682	2,020	2,782	3,812
2.AADT(実績)*	889	na	na	584	na	na

*出所：DPWH

本道路の AADT 実績の推移 (詳細) は、以下のとおりである。

表 2-2 年平均日交通量推移 (バギオ～アリタオ)

単位：台

年	2001	2005	2006	2009	2010
AADT 実績値	516	342	584	1,138*	1,413*
- バギオ～パンガワン				1,400	1,783
- パンガワン～アリタオ				637	705

*2009 年以降は AADT が区間別に記録されているため、2 区間の距離を考慮した加重平均値とした。

所要時間の短縮、走行費の節減などに関しては、公的な統計が入手できなかったため、以下の定性的効果の項で補足する。

本事業道路における交通事故に関しても、地元の警察署 (事業道路の起点のバギオ付近) も訪問したが、公的な統計値は入手できなかった。ただ、署員によると、業務上の実感としては、交通事故は増えていないとのことであった。道路付近の住民に対する受益者調査によれば、事業実施後の交通事故の頻度に関しては、増加と減少の回答がほぼ同じである。結論としては、交通事故は深刻な問題とは思われない。本事業では、ガードレールも全区間に設置されており、こうした措置の効果もあると推察される。

⁹ 同 F/S においては、1996 年が試算の基礎年 (ベースイヤー) であり、2002 年を工事完了年と想定している。

3.3.1.2 内部収益率

経済的内部収益率（EIRR）

表3 経済的内部収益率（EIRR）の事前事後比較

	審査時	事後評価時（再計算）*
EIRR	15.6%	20.1%
（計算根拠）		
プロジェクトライフ	20年	20年
費用	事業費	事業費
便益	走行費用の削減、維持管理費用の節減	走行費用の削減、維持管理費用の節減

*審査時資料に EIRR の計算過程の詳細が記載されていなかったため、フィリピンでの道路セクターにおける一般的な計算方法を用いた。

経済的な収益性に関しては、審査時点での便益の計算方法の詳細が分からないため、正確な差異分析には困難がある。（審査時と比較すると、コストは増加し逆に便益の元となる交通量の数字は予測値を下回っているため、EIRR の再計算値が減少することも予想された。おそらく事後的な便益が結果的に当初想定を上回った形になっていると思われるが、詳細は不明である¹⁰。）

3.3.2 定性的効果

JICA 内部資料に記載された以下のような効果の項目に関し、事後評価時に検証の作業を試みた。結果は、PCR に記載された定性的な効果は、現地調査での聞き取りなどにより、一定の数値情報や事例で確認できた。

1. 通行時間の短縮と輸送コストの安定：通行時間に関しては、バギオ～アリタオ間約 100km が以前は 5 時間かかっていたのが、3 時間で行けるようになった（DPWH 地方事務所）。（註：本事業道路は、険しい山間の道路であり、道路の片側はかなりの区間で切り立った崖になっている。道路もカーブが非常に多く、日光・いろは坂のような形状のところが多い。事業前には道路の質も大変悪かった。）
2. 大雨や洪水の時期の地滑りによる各地域¹¹でのコミュニティの孤立化の軽減：大雨や洪水の時期の地滑りは、以前は年 3～4 回発生し、1 回あたり 2～3 日間道路が通行不能となった。最近では、道路の閉鎖時間が数時間に短縮された（DPWH 地方事務所）。
3. 農家の市場へのアクセスの改善：農産物の出荷量が増えている。産地は、ボコドやカヤパであり、産物はレタス、ブロッコリ、カリフラワーなどの野菜である。

¹⁰ ちなみに DPWH の実施した事後的な経済評価(Economic Evaluation Update、2006 年 6 月作成)によると、本事業に関する IRR の再計算値は、22.75%である。

¹¹ Bokod (ボコド)、Benguet (ベンゲット)、Kayapa (カヤパ)、Nueva Vizcaya (ヌエバ・ビスカヤ)等

る（DPWH 地方事務所）。

4. 不良な道路状態による高い車両の維持費用や高い交通コストの低減：道路の質の改善は、明らかに車両の維持管理費を下げている（DPWH 地方事務所）。

次に、事業道路付近で行われたランダム・サンプリングによる受益者調査（居住者）の結果は、以下のとおり。受益者調査結果をみると、通行時間の短縮に関しては、フィリピン国内の他の道路事業（円借款事業）¹²に比べても遜色ない効果が現れており、様々な施設へのアクセスもよくなっている。

受益者調査の回答者のうち、「少数民族」と「それ以外の回答者」との間で特に回答内容の違いは見られない。

居住者（少数民族を除く）の回答総数は 118 人であり、本事業道路の沿道や近隣に住んでいる。回答者のうち女性が半数強であり、定職なし／主婦・事業者（商店経営者など）・肉体労働者・職業運転手・農家などが主な職種である。8 割近くの 91 人が毎日この道路を通行している。

本事業の直接的な便益について以下のような回答があった。

- ・ 本事業は物品（主に農産物）の出荷量の増加をもたらした（3 割超の 36 人）。
- ・ 通行時間の短縮が実現された（7 割近くの 81 人、さらに半数強の 64 人は、以前の 1 時間の通行時間が 20 分以上短縮されたという）。
- ・ 以下のような割合でアクセスの改善が指摘されている。

表 4-1 アクセス改善状況（少数民族除く）

目的地	アクセスが改善したとする回答者割合 (%)
市場・商店	85.6
社会サービス（学校など）	71.2
病院	63.6
役所	35.6
NGO 事務所	6.8
その他	0.8

居住者（少数民族）の回答総数は 19 人であり、本事業道路の沿道や近隣に住んでいる。回答者のうち女性が 7 割強であり、定職なし／主婦・農家・事業者（商店経営者など）・肉体労働者・職業運転手などが主な職種である。8 割以上の 16 人が毎日この道路を通行している。

本事業の直接的な便益について以下のような回答があった。

- ・ 本事業は物品（主に農産物）の出荷量の増加をもたらした（3 割超の 6 人）。
- ・ 通行時間の短縮が実現された（4 割超の 8 人、なお 3 割超の 6 人は、以前の 1 時間の通行時間が 30 分以上短縮されたという）。

¹² 昨年フィリピンで実施された道路セクターの事後評価における対象事業との比較による。

- ・ 以下のような割合でアクセスの改善が指摘されている。

表 4-2 アクセス改善状況（少数民族除）

目的地	アクセスが改善したとする回答者割合 (%)
市場・商店	84.2
社会サービス（学校など）	47.4
病院	57.9
役所	26.3
NGO 事務所	21.1
その他	5.3

以上より、事業道路の交通量は順調に伸び、地域住民の各種施設へのアクセスは改善し通行時間も短縮され、農産物の出荷量も増えるなど、本事業の実施により概ね計画どおりの効果発現が見られ、有効性は高い。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

(1) 定量的な指標による評価

インパクトに関する指標の状況は、以下の表 5 のとおりである。審査調書では、事業目的は、「コルディレラ地域経済の振興・活性化及び住民の福祉向上」とあるが、本事業道路はコルディレラ地域の中のごく一部しか通っていないため、指標の範囲を絞り込んで本事業の直接的な影響を推し量れるように試みた。本事業道路を含むベンゲット州（Benguet）や道路が通過する市の経済指標は、全体的には右肩上がりの傾向にある。

明確な因果関係の立証は難しいが、指標の中で、野菜の増産や観光客の増加の背景には、本事業道路の改良による農産物運搬の容易化や、同じく道路状態の改善による通行の容易化・迅速化があるといえよう。今次調査で実施した関係者への聞き取りによる発言も、こうした推察を裏付けるものとなっている。

表 5 事業道路周辺地区の経済指標

指標	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1.野菜の生産高 (M.T.= Metric tons=1 トン)						
-ボコド*1	524.30	565.00	583.00	570.50	625.50	888.33
-Itogon（イトゴン）	245.50	242.50	278.50	294.50	331.50	321.00
2.来訪観光客数						
-ベンゲット州	84,192	106,382	117,365	194,491	205,032	228,312
-バギオ市	637,298	709,671	794,548	814,975	770,187	n.a

出所：貿易産業省バギオ事務所、コルディレラ自治区農業課、同自治区観光課

*1. 本事業道路のうちバギオ～パンガワンセクション（68km）の大半は、ボコド・イトゴンの2市に属している。

*2. バギオ市は、本事業道路の属するベンゲット州の州都であり、事業道路の起点である。

註：本道路全体の完成は、2008年3月（パンガワン～アリタオ間は2006年12月）である。

本事業道路の属するベンゲット、ヌエバ・ビスカヤ両州の主産業は農業である。今次調査では、特にベンゲットに属するボコド・イトゴン両市の主産品である野菜の生産高の推移を調べた。上の表が示すように、事業道路の完成後の期間は、生産高が順調に増加している。コルディレラ自治区農業課への聞き取りによれば、本事業道路の周辺にはラ・トリニダド（La Trinidad、事業道路の起点のバギオ付近）とバンバン（事業道路の終点のアリタオ付近）には農業交易センターがあるが、本事業道路沿いで農作物を作っている農家は、収穫の9割をいずれかのセンターに運搬し、そこで仲買人に買い取ってもらうとのことである。したがって、本事業道路の改良によりこれらの農家は恩恵を被っていると思われる¹³。

来訪観光客数に関しては、ベンゲット州の数字は、ちょうど事業道路が完成した頃から伸び始めているように見える。DPWHの地域事務所によれば、近年旅行者が本事業道路の両方向に増えている。統計はないが、近年外国人を含む旅行者が明らかに増加しているのを感じているとのことである。コルディレラ自治区観光課への聞き取りによれば、バギオ市¹⁴に観光客が来る主要なルートは5通りあり、交通量でみると本事業道路は3番目位に位置する。聞き取りした職員によると、工事前には本事業道路のシェアは5%以下だったが、工事後は10%には達しているだろうとのことであった。

(2) 定性的なインパクト分析

事業道路付近で行われた受益者調査（居住者）において、本事業のインパクトに関する結果は以下のとおり。

相当数の質問票回答者（居住者）が新たな就業機会を得たり、収入が増加したと答えており、経済効果をもたらされたことが推察される。しかしながら、こうした経済的効果は、道路沿いの住民であるからこそ享受できているものとも思われる。

交通事故に関しては、増加と減少の意見がほぼ同じで、少なくとも増加傾向にはないようである。周辺環境は改善した（大気など）との意見が多い。

質問票回答結果全般において、少数民族に属する居住者とそうでない居住者の間に大きな違いは見られない。

居住者（少数民族を除く）（上記と同じ 118 人）の本事業のインパクトに関する具体的な回答は以下のとおり。

1. 就業機会：本事業後に新たな就業機会を得た：はい（27.1%）、いいえ（66.1%）、

¹³ ラ・トリニダドの農業交易センターでの聞き取り調査では、事業道路の北部の町カバヤン（Kabayan）から来ている野菜（カリフラワー）の栽培農家の女性が、カバヤンからバギオに来るのに以前は6~7時間かかったが、今は4~5時間で来られると述べた。さらに彼女は、出荷量は増え収入も伸びていると語った。農家の増産の背景には、農業省のアドバイスに沿った製品の多角化や消費者のし好に合わせた製品の変更もあると考えられる。

¹⁴ Summer capital の異名があるように、避暑地として有名であり、毎年数多くの観光客がバギオを訪れる。

無回答（6.8%）

2. 収入の変化：世帯の収入が本事業後に増加した¹⁵：はい（47.5%）、いいえ（40.7%）、無回答（11.9%）

3. 交通事故数の変化：増加（37.3%）、減少（37.3%）、不明（25.4%）

4. 事業の所有地・家屋への影響：本事業による用地取得などの対象者はなし

5. 工事後環境の変化（主要な項目のみ抜粋、回答者割合：%）

項目	悪化	不変	改善
大気	0.0	51.7	48.3
騒音	1.7	44.1	54.2
水質	0.0	85.6	14.4

6. プロジェクトの便益に対する総合評価

項目	回答者割合（%）
非常に良い	22.0
良い	49.2
ふつう	23.7
やや悪い	0.0
とても悪い	0.0
無回答	5.1

居住者（少数民族）（上記と同じ19人）の本事業のインパクトに関する具体的な回答は以下のとおり。

1. 就業機会：本事業後に新たな就業機会を得た：はい（26.3%）、いいえ（73.7%）、無回答（0.0%）

2. 収入の変化：世帯の収入が本事業後に増加した：はい（36.8%）、いいえ（36.8%）、無回答（26.3%）

3. 交通事故数の変化：増加（36.8%）、減少（26.3%）、不明（36.8%）

4. 事業の所有地・家屋への影響：本事業による用地取得などの対象者はなし

5. 工事後環境の変化（主要な項目のみ抜粋、回答者割合：%）

項目	悪化	不変	改善
大気	0.0	57.9	42.1
騒音	0.0	52.6	47.4
水質	0.0	89.5	10.5

6. プロジェクトの便益に対する総合評価

項目	回答者割合（%）
非常に良い	26.3
良い	36.8

¹⁵ 回答者には道路沿いで商店を営む者も多いため、交通量の増加が収入増に結びついていると考えられる。

ふつう	26.3
やや悪い	0.0
とても悪い	0.0
無回答	10.5

そのほかのインパクトに関連した聞き取り調査の要約は、以下のとおり。

- ・ 本事業道路を利用する定期バス（1社）の運転手（2人）によると、通行時間の節減効果により会社の純利益は、1割程度伸びているのではないかという。
- ・ 本事業道路近隣の民間会社（1社、精米所）によると、本事業によって通行時間の節減効果があり、より多量の荷物の運搬が可能になり、台風の影響が少なくなったことなどの便益が生じた。これらにより会社の純利益は、3割程度伸びているのではないかという。
- ・ 本事業道路周辺のコミュニティのバランガイ・キャプテン7人（町長・村長に該当する）によると、住民は通行時間の短縮による便益を享受しており、本事業全体の5段階評価では、「非常に良い」が6人、「良い」が1人であった。ただし、街灯の設置や路肩の舗装を希望する声も一部にあった。

3.4.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

環境天然資源省（Department of Environment and Natural Resources、DENR）は、本事業道路建設に先立って環境影響評価（Environment Impact Assessment、EIA）が適切に実施されているとして、2002年に環境適合証明¹⁶（Environment Compliance Certificate、ECC）を発行し、工事の実施に際し、環境保全のためになされるべき事柄を列記している。これらの項目は、工事業者の業務指示書にも記載されている。実際に工事中は、複数の関係者によるモニタリングチーム（Multipartie Monitoring Team¹⁷）が月次会合を開催し、工事の環境に与える影響についてECCに基づくモニタリングを実施し、問題のないことを確認した。

過去の円借款事業の事前審査で用いられていた簡易版の環境チェックリストを用いて実施機関に聞き取りを行ったところ、大気・水質・騒音・振動・土壌汚染などの面で、自然環境は総じて良好な状態にある。受益者調査結果に見られるとおり、地域住民も、大気・騒音・水質などに関し、総じてプロジェクト実施後に環境は改善していると判断している。

ただし、降雨の影響による土砂の流下が散発しており、その都度対応が必要な状況にある。

¹⁶ 本ECCは、詳細設計時の補足環境影響評価に基づく追加的なECCである。

¹⁷ DENR 地域事務所、DPWH 地方事務所、地方自治体等が参加

(2) 住民移転・用地取得

本事業は既存道路の改良であり、本事業に関係した住民移転はない。ただ、詳細設計段階では用地取得の必要は確認されなかったものの、結果的にアリタオの低地で、道路の中央線からの15mという道幅を確保するため、いくらかの私有地の取得が必要になった。実施機関（DPWH 地方・地域事務所）によると、用地買収の対象となった地域住民は34人。用地取得は、手続きに時間はかかったものの、特に問題なく実施された模様である¹⁸。

以上を総合すると、事業道路周辺農家の農産物の出荷量が増えたり観光客の数が増えるなど当初期待されたインパクトはある程度実現されている。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業道路の維持管理体制は、審査時点の想定やPCR作成時点からの変更もなく、安定している。各担当地域事務所の指揮命令系統は明確で人員も安定している。しかしながら、下記のように事業道路の人員規模は必ずしも十分とはいえない。

当初予定のとおり、事業完成後の維持管理は、DPWHの地方事務所が責任を担い、実際の維持管理作業は、地方事務所の監督下にある地域事務所が実施している。

具体的には、以下のように3つの地域事務所が本事業道路の維持管理を行っている。

- ・ ベンゲット第1地域事務所（Benguet 1st District Engineering Office）
- ・ ヌエバ・ビスカヤ第2地域事務所（Nueva Viscaya 2nd District Engineering Office）
- ・ バギオ市地域事務所（Baguio City District Engineering Office）

特に事業道路の大半を管轄するベンゲットとヌエバ・ビスカヤの2事務所に聞き取りを行ったところ、経験豊富な技師の下、指揮命令系統は明確で人員も安定している。しかしながら、地滑りの頻度の高い当地の事情を考えるに現行の人員では十分ではないとのことであった。ベンゲットでの聞き取りでは、人員の配置については、3.5kmあたり作業員1人を配置するとの政府のルールに従って、全国一律の予算配分がなされているが、地滑りの頻度の高い当地の道路の維持管理の場合は、2kmに1人の割合で作業員が必要であると考えているとのことであった。現在、24人の作業員がいるが、さらに12人必要であるという。

ヌエバ・ビスカヤ事務所においても、現在作業員が10人のところ、さらに20人以上必要であるとの見解が示された。

実際に人員不足のために、側溝の清掃・繁茂する木々の伐採・舗装されていない路肩の整備等々の作業が十分に行われていないという（両事務所）。

評価者も実際に事業道路で側溝が土砂に埋もれている場所を何箇所か確認した。長

¹⁸ PCR および個別の聞き取りなどで確認した。なお、用地取得の際の補償額などの詳細は不明。

期的には道路の質に影響する状況であり、改善が望まれる。

3.5.2 運営・維持管理の技術

技術的には特に問題がないが、上述した人員の不足と機材の不足が万全な維持管理活動を実施する上での制約要因となっている。

維持管理は、DPWH の標準的なマニュアルであるフィリピン道路維持管理システム（Philippine Highway Maintenance Management System）に基づいて行われている。ベンゲット第1地域事務所では、技師・職員・作業員に対する定期的な研修を行っていることも報告された。

主な維持管理活動は、以下のとおりである。

（日常的維持管理：両事務所共通）

- ・側溝の清掃
- ・木々の伐採
- ・ひび割れの補修
- ・道路上のペイントの補修

（特別な維持管理：ベンゲット第1地域事務所¹⁹⁾）

- ・地滑りが生じた際の道路状態の保全

ベンゲット第1地域事務所では、技術に関連した問題点として、ブルドーザーなどの車両不足を挙げていた。特に大掛かりな地滑りが生じた際には、手持ちの車両・機材では対処できず、民間の業者に車両の貸与を依頼せざるを得ないという。これが財務を圧迫する要因の一つともなっている。

3.5.3 運営・維持管理の財務

一定の予算は確保されているものの、基本的に両事務所ともあるべき状態からすると作業員が不足していると言われており、大規模地滑りに対処するような車両・機材のレンタル費も不足している。両事務所の置かれた状況を勘案して人員・予算が増額されることが望ましい。

両事務所の過去3年間の予算・実績の状況は以下のとおりである。

表 6-1 維持管理予算と実績（ベンゲット）
単位：ペソ

年度	当初予算	実績
2008	2,503,055	2,658,696
2009	3,251,060	3,878,040
2010	2,154,209	2,474,659

¹⁹⁾ ヌエバ・ビスカヤ第2地域事務所では、予算不足のため、日常的な維持管理以外の予防的な維持管理はできていないとの声が聞かれた。おそらくベンゲット第1地域事務所も同様の状況とみられる。

表 6-2 維持管理予算と実績（ヌエバ・ビスカヤ）

単位：EMK*

年度	当初予算	実績
2008	34,515	34,515
2009	13,475	13,475
2010	33,990	33,990

*フィリピンの国道・橋梁の維持管理費用は、EMKシステムに基づいて以下のように計算される。

維持管理費用 = Basic Cost × EMK

Basic Cost：1年間に1kmの道路を維持管理するのに要する費用で、費用項目のインフレ率を考慮して毎年維持管理局によって決定される。

EMK：舗装タイプ、道路幅、交通量によって決定される指標。

このように、両事務所も当初予算と同程度かそれ以上の規模の支出を認められている。しかしながら、基本的に両事務所ともあるべき状態からすると、人員不足・予算不足の感が強く、財務面で良好な状況にあるとまではいえない。

参考までに、本事業の維持管理予算の配賦母体となる DPWH 全体の近年の道路維持管理予算の推移は、以下のとおりである²⁰。毎年一定額の維持管理予算は確保されているが、2010 年はやや減少の傾向にある。

表 7 DPWH の道路維持管理予算の推移

単位：百万ペソ

年度	定常的 道路 維持管理	定常的 路肩 維持管理	予防的 維持 管理	国道 総延長 (km)
2008 ^{*1}	4,021	1,850	6,690	30,224
2009	3,500	2,020	7,300	30,594
2010 ^{*2}	2,000	2,020	2,960	29,579

出所：DPWH 維持管理局

*1. 2008 年には、上表以外に道路安全事業費として、約 6 億 6300 万ペソも計上されている。

*2. 2010 年には、上表以外に道路安全事業費として、約 2 億ペソも計上されている。

3.5.4 運営・維持管理の状況

評価者の目視によると、道路の状態は極めてよく、穴や裂け目はほとんど見当たらない。ガードレールも片側が崖になっている箇所ごとに設置されている。ただし、側溝はところどころで土砂に埋まっている。側溝が埋まっていると、土砂が直接道路にあたり表面を傷つけるので、側溝の清掃作業が必要である。バギオから 20km の地点では、本事業における補強工事の対象箇所ではなかったものの、大規模な地滑り（縦横それぞれ数十メートル）が生じており²¹、地肌がはっきり露出していた。既に土砂などは片付けられているが、ガードレールは破壊された模様で、地滑り区間にはガードレールは全くなく、完全な復旧工事が必要である。

²⁰ DPWH の道路維持管理予算の財源は、主に GAA（一般財源、General Approved Allocations）と MVUC（車両所有者に対する課税、Motor Vehicle User's Charge）である。

²¹ 地滑りは、降雨によるものと見られている。

受益者調査結果をみると、事業道路周辺の住民は、道路の維持管理状態には満足している。具体的には、地域住民 118 人の大半の 112 人が道路の維持管理状態に満足している。

現時点では、本事業による道路状態の改善が過積載による道路への損傷を引き起こしている事実は確認されなかった。

要約すると、持続性評価の前提としての道路の状態は、万全ではないものの、良好と判断した。次に組織・体制、技術、財務の各面の評価を 3 段階（高・中・低）で行い、いずれの面も中程度と判断する²²。

以上より、本事業の維持管理は、体制・技術・財務状況に軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ルソン島北中部の山岳地帯に位置するコルディレラ地域において幹線道路を整備することにより、人的・物的交流の促進と輸送の効率化・費用削減を図ることを目的としており、フィリピンの開発政策・開発ニーズに沿い、日本政府の援助政策にも合致しており、妥当性は高い。事業道路の交通量は順調に伸び、地域住民の各種施設へのアクセスは改善し通行時間も短縮されているため、有効性は高い。さらに、事業道路周辺農家の農産物の出荷量が増えたり観光客の数が増えるなどの地域経済へのインパクトも徐々に発現している。

ただし、本事業は、事業期間が長期化したため、効率性が中程度の評価となっている。道路の状況や維持管理面でも改善すべき課題があり、事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上により、本事業の評価は高いと言える。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

- (1) 事業道路の一部（バギオより約 20km の地点）で大規模な地滑りが生じており、土砂は片付けられてはいるものの復旧作業は未了であり、ガードレールの整備などが必要である。事業道路全体について、側溝が土砂に埋まっている個所が散見されるため、良好な道路状態を保全するには側溝の清掃作業を徹底することが望まれる。
- (2) 事業道路を管轄する DPWH の地域事務所の維持管理予算と職員数について少なくともヒアリングの範囲では、適切な維持管理を行うのに十分とはいえないこと

²² 本事業の場合、組織・体制、技術、財務の問題は相互に関連している。

が伺える。当地の急峻な地形や降雨による地滑りが生じやすいという特質を考慮し、維持管理予算を増額することが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

特になし。

4.3 教訓

本調査の聞き取りの過程でフィリピンにおいては、道路の維持管理業務に携わる人員は、一定の距離あたり作業員 1 人の政府のルールに従って、全国一律の予算配分がなされていることが判明したが、各地で道路状況や道路の置かれた地形は異なるので、例えば、山間の道路や土砂崩れの多い地域では作業員の人数配分を厚めにするのを許容するなど、現地の状況に応じたより柔軟なルールの適用が望まれる。

以上

主要計画／実績比較

項目	計画	実績
①アウトプット		
バギオ～パンガワン間		
1.道路の距離(km)	59.20	68.128
2.舗装方法:PCC(km)	59.20	66
3.路肩整備(砂利道,km)	118.40	121.50
4.排水路		
-側溝(km)	20.00	59.18
-RCPC(m)*1	3,300	2,203
-RCBC(m)*2	300	948.50
5.構造物(n.l. (m))		
-建造	2	計画どおり
-改修(既存の橋梁)	120	計画どおり
6.法面保護	22,000m あるいは 66,000m ²	117,129m ²
7.洪水対策(m)	6,100	700
8.橋梁	2	計画どおり
パンガワン～アリタオ間		
1.道路の距離(km)	41.5	35.616
2.舗装方法:PCC(km)	41.5	30
3.路肩整備		
-砂利道(km)	76.00	計画どおり
-AC/PCC(km)	7.00	3.50
4.排水路		
-側溝(km)	20.00	19.60
-RCPC(m)	2,000	850
-RCBC(m)	200	72
5.法面保護	15,000m あるいは 45,000m ²	47,102m ²
6.洪水対策(m)	3,500	計画どおり
7.橋梁	7	計画どおり
8.追加	該当なし	道路標識の設置や植栽など
②期間	1999年9月～ 2004年10月 (62カ月)	1999年12月 2008年3月 (100カ月)
③事業費		
外貨	4,317百万円	3,508百万円
内貨	2,568百万円	2,720百万円
	(現地通貨：856百万ペソ)	(現地通貨：1,265百万ペソ)
合計	6,885百万円	6,228百万円
うち円借款分	5,852百万円	5,522百万円
換算レート	1ペソ = 3円 (1999年1月現在)	1ペソ = 2.15円 (2001年～2008年加重平均)

*1.Reinforced Concrete Pipe Culvert、鉄筋コンクリート製パイプカルバート、道路や鉄道などの下を通る、断面が円形になっている排水用管路。

*2.Reinforced Concrete Box Culvert、鉄筋コンクリート製ボックスカルバート、道路や鉄道などの下を通る、断面が四角形になっている排水用管路。

0. 要旨

本事業は、全国 150 カ所の農地改革コミュニティを対象に農業生産に必要な小規模灌漑施設、収穫後処理施設、市場連結農道、給水システムの整備や地域農民の組織化・強化、地方自治体の強化などの支援を行うことにより、農業生産性の改善を図り、もって対象地域農民の生計の向上に寄与することを目的とする。フィリピンの開発政策・開発ニーズや日本政府の対フィリピン援助政策と合致しているため妥当性は高い。事業実施期間中にスコープが若干変更されたが、対象地域の農民のニーズへの配慮が変更要因であり、事業目標の達成に貢献している。事業費は計画値を下回ったが、事業期間は計画から延長されたため、事業の効率性は中程度である。事業対象地域においては小規模灌漑施設の建設により灌漑区域が増大したように、期待された効果が発現したことから有効性は高い。対象地域の基本的な経済インフラ環境がほぼ計画どおりに整備されたことで、同地域の交通アクセスや給水アクセスが改善され、農民の生計も徐々に向上していることからインパクトも高い。持続性は、運営・維持管理にかかる技術と財務面に不確定要因があるため中程度と判断される。よって、本事業の評価は高いといえる。

1. 案件の概要



案件位置図
フィリピン全土（150カ所）



整備された灌漑施設 - 取水堰



整備された灌漑施設 - 水路

1.1 事業の背景

フィリピン政府は、1988年に土地なし農民の所得向上を目指した総合農地改革プログラム（CARP¹）を施行して、806万ヘクタールの農地改革を開始した。アキノ政権下で170万ヘクタール、ラモス政権下とエストラダ政権下で290万ヘクタールの土地配分が達成された。2009年に新たな共和国法（RA）第9700号として制定された法令は、別名農地改革プログラムの延長措置（CARPER²）として知られている。同法令に沿って、2014年までに土地配分を完了することを目標としている。しかしながら、土地配分を受けた農民に対するインフラ、組織化、金融、技術サービス面の支援を含まないため、依然として農村部の農民の生産性向上や生計改善の達成は大きな課題となっている。そのため、フィリピン政府はCARPと並行し、土地配分を受けた農民に対するインフラ整備や農民の組織化などの支援を計画して、農地改革省（DAR³）を実施機関と定めた。

DARは、全国900カ所以上において農地改革コミュニティ（ARC⁴）を認定し、ARCを開発の基本単位として、農業生産性向上に必要な基本的な経済インフラの整備、農民の組織化、金融、各種支援サービスの統合的な支援を推進してきた。国際協力機構（JICA）は、これまでに対フィリピン第23次円借款「農地改革インフラ支援事業⁵」、「農村・農地改革支援政策金融事業」などにより、農地改革に対する支援を行ってきた。本事業は、「農地改革インフラ支援事業」フェーズ1（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）終了時の提言に基づき、新たに選出された全国150カ所のARCにおいて、フェーズ1の教訓を踏まえ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などの支援を行い、農業生産性の改善と地域農民の生計向上に寄与することを目的とする。フェーズ2では、少数民族ARCも含まれる。

1.2 事業概要

総合農地改革計画に基づき農民へ農地が配分された全国150カ所において、農業生産に必要な基本的な経済インフラの整備・地域農民の組織化、地方自治体の強化を行うことにより、農業生産性の改善を図り、もって対象地域農民の生計の向上に寄与する。

¹ CARPは、Comprehensive Agrarian Reform Programの略称である。CARPは10年事業であり、策定された当初の完了年は1998年であった。ラモス政権下に10年間の延長が可決され、完了年が2008年に改定された。一方で、フィリピン中期開発計画（1999～2004年）ではCARPを2004年までに完了すると示した。これまでに完了年は延長または短縮された背景があるが、CARPを含む農業・農村開発分野に対するフィリピン政府の優先度の高さは変わっていない。

² CARPERは、Comprehensive Agrarian Reform Program Extension with Reformsの略称である。

³ DARは、Department of Agrarian Reformの略称である。

⁴ ARCは、Agrarian Reform Communityの略称である。ARCは行政単位ではなく、土地配分を受けた農民グループの単位（各ARCメンバーは平均2ヘクタールの土地を所有する農民）である。

⁵ 報告書では、農地改革インフラ支援事業をフェーズ1、本事業をフェーズ2、現在進行中の農地改革インフラ支援事業（III）をフェーズ3とする。

円借款承諾金／実行額	16,990 百万円／12,333 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1999 年 12 月／1999 年 12 月
借款契約条件	金利：土木工事 1 は 1.8%、土木工事 2 は 1.3%、 コンサルタントは 0.75% 返済 30 年（コンサルタントは 40 年）（うち据置 10 年） 複合案件
貸付完了	2007 年 3 月
借入人／実施機関	フィリピン共和国政府／農地改革省
本体契約	なし
コンサルタント契約	日本工営（日本）／PKII Engineers（フィリピン） ／Hydroterre Consultants, Inc.（フィリピン）
関連調査（フィジビリティ・スタディ：FS） 等	なし
関連事業	（円借款）農地改革インフラ支援事業（I）、（III）

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

三谷 絹子（アイ・シー・ネット株式会社）

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：2011 年 1 月～12 月

現地調査：2011 年 3 月 29 日～4 月 20 日、6 月 13 日～7 月 12 日、9 月 25 日～10 月 4 日

2.3 評価の制約

本事業はフィリピン全国 150 カ所の ARC を対象に、基本的な経済インフラの整備や農民の組織開発・強化と事業範囲は多岐にわたっている。事後評価調査を実施するにあたり、調査にかかる予算と時間の制約上、ルソン島・ビサヤ地方・ミンダナオ島⁶の 3 地区から 2 カ所ずつ調査対象地を選定して、現地視察と受益者調査を実施した。

⁶ 事後評価調査の現地視察対象地域を選定するにあたり、地理的バランスを考慮して北部に位置するルソン島、中央部のビサヤ地方、南部のミンダナオ島から各 2 地域を選定した。さらに地域・地方自治体・ARC を絞り込むための選定基準を設定した。その基準は、①少数民族を含む民族バランス、②マニラからの交通アクセスの良し悪し、③活動内容（施設整備、組織開発など）、④治安の良し悪しである。本事業のフェーズ 1 の事後評価と JICA インパクト評価の調査対象地域（ラ・ウニオン州、イロイロ州、コンポスバレー州）を対象外とした。

残りの 144 カ所の ARC については、現地視察は行わず実施機関のネットワークを活用して簡易質問票調査を実施することとした。なお、今次調査において有効性の指標は限られた指標データしか入手できなかったため、受益者調査や実施機関・関係機関への聞き取り調査を通じて収集した定性的指標に重点を置くこととした。

3. 評価結果（レーティング：B⁷）

3.1 妥当性（レーティング：③⁸）

3.1.1 開発政策との整合性

フィリピンでは 1987 年時点の憲法において、農地改革受益者に対する農地の配分を推進することにした。農地改革受益者とは、農村部で農業を営む土地なし農民のことを意味する。この配分は CARP を通じて実行され、土地なし農民の所得向上を目指している。審査時点のフィリピン中期開発計画（1993～1998 年）において CARP の優先度は高いことが示されていた。DAR の開発計画（1994～2004 年）においては、農地改革インフラ整備事業フェーズ 2 の実施に向けて、事業予算として 68 億 8100 万ペソが計上されていた。2004 年に発足したアロヨ政権下では、雇用創出と社会正義・ベーシックニーズの供給を急務と位置付けた。この方針に従い、CARP を通じて農業・農業関連産業の開発が計画・実施されていた。また、農地改革対象地域における農業関連産業化の推進とコミュニティに対する雇用創出の支援も計画されていた。

事後評価時点では、フィリピン中期開発計画（2011～2016 年）において農業・農村開発分野への支援を重要課題の一つとして示し、2014 年の CARP 完了に向けて 1500 億円の予算の確保や競争力・持続性・テクノロジーを持つ農業・漁業分野の確立、農地を配分された農民の起業家としての育成支援に重点を置いている。フィリピン政府は現在、JICA の支援を通じて農地改革インフラ整備事業フェーズ 3 を実施中である。

中期開発計画で示された開発方針は、土地を取得した農民に対する基本経済インフラの整備などの支援を急務と位置づけている。審査時から事後評価時点までは政権交代の影響はなく、現政権も農地改革の実施、農民への基本経済インフラの整備、農民組織の能力向上への支援を継続している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時において DAR は、CARP を 2008 年までに完了することを目指していた。主な活動として、土地保有関係改善事業と農地改革受益者開発事業がある。具体的には、支援対象 ARC を選定して基本的な経済インフラ整備や農民の組織化などの支援をおこなった農地改革インフラ支援事業フェーズ 1 があげられる。

フェーズ 1 の対象外地域の地方自治体や農民からフェーズ 1 同様の支援要請があが

⁷ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁸ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

った。特に基本的な経済インフラの整備への期待は高かった。少数民族が居住する地域に対するフェーズ1同様の支援を行うことも求められた。フィリピン政府は、同フェーズ1の成果と教訓を踏まえて本事業を策定し、農村部で新たに土地配分を受けた農民の生計向上への支援に取り組んでいる。

審査時の外務省のデータ（1997年）によると、フィリピンの1994年時の貧困人口は約40%であった。フィリピン中期開発計画（1993～1998年）において貧困率を1998年までに30%まで引き下げるとした。しかしながら、2000年時の貧困率は34%で、同計画の目標を4%下回る結果になった。フィリピン国家統計局（2011年）によると2009年時の貧困人口は26.5%で、本事業の審査時の貧困率と比べると13.5%に引き下げられているが、フィリピン政府は更なる貧困率の削減を目指している。

同統計局のデータ（2007年）によると、フィリピンでは依然として5世帯に1世帯の割合で給水システムへのアクセスがないことが確認された。このようにフィリピン政府にとって、貧困率の削減や基本的な経済インフラの整備は重要課題であるといえる。フィリピン政府が策定した中期開発計画（2011～2016年）においても農村部のインフラ整備に対する支援は課題であると示している。よって、事後評価時の本事業の開発ニーズは依然として高い。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

2000年の対フィリピン国別援助計画では、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統治の改善が重要課題として位置づけられている。具体的には、貧困緩和にも資する農業・農村開発の整備を進めることが重要であると指摘している。また、1999年のJBIC海外経済協力業務方針では、フィリピンの持続的な成長のための経済体質の強化や成長の制約要因の克服、貧困緩和と地方間格差の是正、環境保全対策に資する支援、人材育成・制度作りなどへの支援を重点とすると明記している。貧困緩和に関する支援方法として、経済・社会インフラの整備や人材育成の重要性を指摘している。したがって、本事業は上記の国別援助計画や業務方針に沿ったものといえる。

以上より、本事業により農地を配分された農民への基本的な経済インフラの整備や農民組織の強化に関する支援は、フィリピン政府の開発政策・開発ニーズ、日本の援助政策と合致しており、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

本事業は全国150カ所のARCを対象に、①土木工事、②組織開発、③資機材調達、④コンサルティングサービスから構成されていた。事業の実施にあたっては、DARが

「実施機関」、国家灌漑庁（NIA⁹）と公共事業道路省が「協力機関」として土木工事を担当した。NIA は小規模灌漑・排水施設の建設・改修と収穫後施設¹⁰、公共事業道路省は市場連結農道と橋梁の建設を行った。給水システムは対象地域の地方自治体（県レベル）が工事を担った。農民組織である灌漑組合¹¹、農業組合¹²、水利組合¹³の組織開発・強化を目的とする研修は、実施機関が現地 NGO と共同で計画・実施した。事業実施にあたり DAR においては、他関係機関との連携業務の効率化を図る工夫がなされた。

円借款部分は、土木工事、資機材調達、組織開発・強化、コンサルティングサービスに充当された。各コンポーネントの実績について、以下に示す。

(1) 土木工事

本事業は、事業開始前に各 ARC によって開発計画が策定された。承認された開発計画に基づき土木工事や組織強化が開始される計画であったが、2004 年に本事業の計画は修正された（修正理由は次ページで詳述）。その結果、修正計画と比べて灌漑・排水施設の整備は 99%、市場連結農道の建設は 100%、収穫後施設の建設は 103%の達成になった。給水システムの整備については、修正計画と比べて目標値は 102%の達成が確認された（表 1 参照）。

表 1 土木工事の計画と実績

項目	灌漑・排水施設 (ヘクタール)	市場連結農道 (km)	収穫後施設 (倉庫戸数)	給水システム (設置数)
当初計画	43,433	766	122	66
修正計画 (2004 年)	31,707	646	66	80
実績 (2007 年)	31,595	646	68	82
修正計画比 (%)	99	100	103	102

出所：実施機関

本事業では土木工事の開始前に、現場レベル（各 ARC）で事業実施機関・協力機関と住民が合同で開発計画を立案した。審査時点から事業の開始時点までに、受益農民のニーズに沿うように計画の修正が行われたため、同計画が DAR によって承認されるまでに想定以上の時間が要した。こうした計画の変更が大きな要因となり、土木工事のスコープは減少された。一方、給水システムのスコープは増加された。このよう

⁹ NIA は、National Irrigation Administration の略称である。

¹⁰ フィリピンでは通常、道路で収穫した籾を乾燥させる。道路で乾燥させた籾には不純物が混入し、売値が下がってしまう。そのため、天日干しスペースと貯蔵倉庫の必要性は高い。

¹¹ 灌漑組合は地元農民から構成され、整備された灌漑施設の運営維持管理を担う組織である。

¹² 農業組合は地元農民から構成され、主に収穫後施設の運営維持管理にかかる調整、組合員に対する農業技術の普及支援や資金融資、籾米と肥料の売買などを行っている。

¹³ 水利組合は、整備された給水システムの近隣に居住する住民から構成された組織である。主な役割は給水システムの維持管理と使用料の徴収である。

な現場のニーズに沿ったスコープの変更は事業目的の実現の観点からは妥当であったと考えられる。主な修正理由は、以下のとおりである。

- ・ 対象 ARC：対象数には変更はなかったが、審査時に選定された合計 150 カ所の ARC のうち 51 カ所がプロジェクト開始後に入れ替った。
- ・ 灌漑・排水施設：住民参加型で詳細計画を策定した結果、新規の灌漑施設の整備が必要と判断された地域が減った¹⁴。
- ・ 市場連結農道：対象地域の地方自治体が独自で農道整備を行っている地域があることが確認されたため、対象農道を減らした。
- ・ 収穫後施設：施設の運営・維持管理を担う農業組合の組織の成熟度や施設を維持管理できる能力を評価した結果、最低限必要とされる能力・用地が確保できる農業組合が当初計画を下回った。
- ・ 給水システム：住民参加型で対象地域・受益者のニーズを再確認した結果、(追加的に) 給水システムの設置を求める ARC が計画時の目標を上回ったため、農民の追加的なニーズに基づいた事業の実施に向け、スコープが変更された。

(2) 組織開発

組織開発では、農民グループの組織化と本事業で組織化された 3 つの受益者組織(灌漑組合、農業組合、水利組合)を対象に、能力開発・強化研修が計画・実施された。事業終了時まで研修をうけた農民は、4 万 6796 人であった。研修期間は、研修の内容に沿って 1 日で終了するものがあれば、1 日以上の日程で実施された研修もあった。

DAR は組織開発コンポーネットの計画・実施にあたり、フィリピン国内で活動する政府系独立法人¹⁵と契約を締結した。同法人は、地域特性の理解および農民組織の能力開発・強化の経験を持つ地元 NGO を活用して農民のニーズにそった研修を計画・実施した。DAR や受益者への聞き取り調査の結果、能力開発・強化研修を実施した NGO の評価は高い。対象地域の農民に対する聞き取り調査によると、特に財務管理、リーダーシップ、水管理などに関する研修への満足度が高かったことが判明した。

対象地域の自治体に対する能力強化は、主に土木工事関連の技術や知見の習得を目的として、NIA と公共事業道路省が技術指導を担当した。開発計画の立案・策定、プロジェクト管理(施工管理、財務管理など)に関する技術指導は本事業の専門家が実施した。農業技術関連の研修は DAR が担った。研修を受講した自治体職員への聞き取り調査によると、研修を通じてこれまで実施してきた技術の適切さが再確認できた、新しい技術に関する知識が習得できたなどの評価があり、研修に対する満足度は高か

¹⁴ 本事業の対象地域における各対象 ARC の現状確認は、DAR、NIA、地域住民とともに実施された。その際一部の対象地域では十分な水源の確保が困難であったため、新規に灌漑施設整備を行うことは妥当ではないと判断された。また、新規の灌漑施設を建設するには事前に土地を開発する必要がある。この開発はコストが高く、本事業の予算では対応できないと判断された。

¹⁵ 選定された法人は、フィリピン開発アカデミー (Development Academy of the Philippine。以下、DAP という) である。

った。

組織開発にかかる実績は、表 2 のように計画どおり実施された。対象 ARC 数は変更されていないが、計画と比べると対象となる ARC は入れ替えがあった。この入れ替えに沿って、2004 年には対象地方自治体数が増加された。地方自治体を対象とした組織開発は、計画を若干上回った。

表 2 組織開発の計画と実績

対象	ARC	地方自治体
当初計画	150	66
修正計画 (2004 年)	150	80
実績 (2007 年)	150	82
修正計画比 (%)	100	102

出所：実施機関

(3) 資機材調達

実施機関である DAR の中央・地方レベル双方のニーズに基づき、計画された 4 輪車輛 80 台とコンピュータ¹⁶セット 80 ユニットの調達が計画されていた。事業終了時までには調達台数が増加されるとともに、調達される資機材品目が追加された。追加されたのは、2 輪車輛、コピー機、スキャナー、カメラ、LCD プロジェクターである。追加理由は、実施機関として適切な事業実施・監理体制の確保であった。全国レベルで事業が実施されたため、事業の効率性を確保する手段として資機材が追加調達された経緯は妥当であると判断できる。調達された資機材の状態は概ね良好で、大半は現在も実施機関（中央・地方レベル、特にフェーズ 3 が実施中の事務所）によって使用されている。

(4) コンサルティングサービス

コンサルティングサービスでは、①プロジェクト管理支援、②組織開発支援、③インフラ開発支援、④フィリピン政府職員の研修を実施することが計画され、計画どおりに実施された。しかしながら、土木工事の期間が延長されたことで同工事の完成時期が延ばされ、同サービスの提供期間も連動して計画時の M/M に対して外国人専門家で 112%、フィリピン人専門家で 114%に増加された。工事期間の延長の主な理由は、用地取得の遅延、悪天候、自然災害である。実施機関は、コンサルタントは満足の高いサービスを提供したと評価している。

なお、フィリピン政府職員を対象とした研修は、日本、シンガポール、タイで実施された。研修は、主にプロジェクトの計画・管理、リスク管理、そして日本の農業組合の仕組みに焦点が当てられた。研修に参加した DAR の職員（主に中央レベル）へ

¹⁶ 実施機関は、コンピュータの寿命は 5 年程度と定めている。したがって、コンピュータに関しては、すでに処分されている事務所が確認された。

の聞き取り調査によると、これらの研修は有効であると評した。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費（サブ・レーティング：③）

事業費は、当初 202 億 2200 万円（うち円借款部分は 169 億 9000 万円）を計画していた。しかしながら、事業開始後の 2004 年に土木工事（小規模灌漑・排水施設の整備）の範囲が計画比の 73%に縮小された。そのため、範囲の縮小を反映した事業費の修正計画と実績を比較する。修正予算は計画値の 84%で、170 億 2700 万円となった。修正後の事業予算と実績値 150 億 7400 万円（うち円借款部分は 123 億 3300 万円）を比べた結果、円貨でみた場合計画比は 89%であり、計画内に収まっている。内貨部分の予算としてフィリピン政府が計画予算を下回る金額を拠出したことと、事業実施中に円高が進んだことが主な要因である。

3.2.2.2 事業期間（サブ・レーティング：②）

事業期間は、1999 年 12 月から 2004 年 12 月までの 61 カ月を計画していたが、実績は、1999 年 12 月から 2007 年 6 月までの 91 カ月であった。よって、計画に比べ 149%であり、計画を上回った。

本事業では対象 ARC150 カ所においてベースライン調査を事業開始後に行い、調査の結果にそって対象 ARC の入れ替えが生じた。新たに対象 ARC として追加されたコミュニティにおいても同様のベースライン調査が実施されたため、ベースライン調査の実施期間は計画と比べて長期化してしまった。この長期化は土木工事と組織開発の開始時期の遅延の要因となった。しかしながら、対象地域のニーズにそった事業を実施するためには、この変更は適切であったと判断できる。

最終の対象 ARC150 カ所が確定した後の事業期間の遅延の主な原因としては、フィリピン側が円滑に事業予算を配賦できなかったこと¹⁷、2006 年に発生した台風や洪水によって被害を受けた施設の改修が行われたことがあげられる。実施機関によると、対象地域における作付時期が異なり土木工事实施のタイミングを調整することが困難であったことも遅延の要因であると指摘された。表 3 のように、土木工事にかかる期間の長期化により組織開発とコンサルタントサービスはともに、計画と比べて 29M/M が追加され、事業期間の遅延の大きな理由となった。円借款部分の予算は適切に配賦されていた。一方、フィリピン側の予算執行は遅延し、組織開発の開始時期も遅延してしまった。

¹⁷ 実施機関によると事業開始当初にフィリピン側の予算確保が滞り、活動が一時縮小・遅延された。2004 年と 2006 年には、フィリピン政府全体に財政難が生じ、活動の進捗に負の影響を及ぼした。フィリピンの国会で該当年度の予算が円滑に承認されなかったことが主な理由である。JICA によると、2005 年においてもフィリピン政府の財政難が生じ、対応策として全円借款事業を対象にスコープや予算配分などの見直しが行われた。

表 3 事業期間の遅延状況

スコープ	計画 (M/M)	実績 (M/M)	遅延理由	差異
組織開発	2001年1月～ 2004年12月 (46)	2001年1月～ 2007年6月 (75)	<ul style="list-style-type: none"> 土木工事の遅延 フィリピン側の予算執行の遅延 	29
コンサルティングサービス	2000年9月～ 2004年12月 (58)	2001年4月～ 2007年6月 (87)	<ul style="list-style-type: none"> 用地取得 台風や洪水などの自然災害で破損された施設の改修 	29
土木工事	2000年9月～ 2004年12月(50)	2001年4月～ 2007年6月(72)	<ul style="list-style-type: none"> スコープの変更 追加工事 	22

出所：DAR（2011年7月）

以上より、本事業の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。

3.3 有効性（レーティング：③）

3.3.1 定量的効果

3.3.1.1 運用効果指標

通常、農業・灌漑関連事業の有効性を測定する運用効果指標には、対象地域の ARC 人口、灌漑用水受益面積、粳米生産量、土地利用集約率、世帯別農業所得額などがあげられるが、今次調査では限られた指標データしか入手できなかった。粳米収量に関するデータによると、事業終了時には当初目標比 102%に達した。本事業で実施された研修において粳米収量の増減を左右する水管理、農業インプット（例：肥料・種子）や農業技術に関する技術移転により営農技術が向上され、実際に稲の作付回数の増加、稲作技術の改良、改良品種の導入などが確認されている。また、同じく事業の取り組みとして灌漑用水が適切に配賦・活用されていることから、本事業が粳米収量の増加に貢献していると推測される。

さらに実施機関に対する質問票への回答や実施機関である DAR が独自に毎年収集している ARC 開発水準評価の指標¹⁸を代用して、対象 150 カ所の開発水準評価の変動を確認した。本事業の定量的効果を示す開発水準評価に基づく開発レベルは、表 4 に示す。事業対象地域が 150 カ所であることには変更はなかったが、対象 ARC の入れ替えが生じた。審査時当初に選定された対象 ARC の現状ではなく、入れ替えられた

¹⁸ DAR は、毎年 ARC 開発水準評価（Assessment of the Level of Development of Agrarian Reform Communities: ALDA）を測定している。ALDA は、①土地保有関係改善、②組織成熟度、③経済インフラ支援事業、④農家生産性・所得、⑤基本的社会サービス、⑥ジェンダー開発の 6 項目を指標化して、各 ARC の開発度合いをモニタリングする。ALDA は、JICA やアジア開発銀行等の援助機関が支援する事業対象地やフィリピン政府が単独で支援を行う地域が対象である。ALDA で標記されている土地保有関係改善（Land Tenure Improvement: LTI）事業の達成度が 76~100%の ARC が本事業の対象地域における支援内容（スコープ）を選定する際に考慮された。LTI 事業は、①土地所有権の移転（小規模農民への土地配分が主な非土地所有権の移転含む）、②係争早期解決の法的支援を実施した。

ARC について、事業計画が修正された 2004 年、事業終了時の 2007 年、事業終了後の 2010 年の開発レベルを比較した。DAR は毎年 ARC ごとに開発の進捗度を測り、その成果を総合的に判断して開発レベルを決めている。表 4 のように開発レベルは 5 段階で、5：非常に高い、4：高い、3：中程度、2：低い、1：非常に低いとなる。2004 年の ARC 開発レベルで高い以上（レベル 5 と 4）と認定された ARC は、対象地域において 73% だったの対し、2010 年は同地域で 87% に向上した。最低レベルの開発状態を示すレベル 1 の ARC は、事業終了時になくなった。したがって、事業対象地域において開発が進み、農民の生活環境が向上していることがわかる。

表 4 ARC 開発水準評価に基づく開発レベル

開発レベル*	ARC (カ所)	
	2004 年	2010 年
5	60	92
4	50	35
3	28	15
2	9	4
1	3	0
合計	150	146*

*ARC150 カ所のうち 146 カ所のレーティングが確認できた。

出所：DAR（2011 年 7 月）

さらに、現地調査で視察した本事業の一部地域に関し、本事業で設置された灌漑施設の効果に関連したデータを協力機関である NIA から入手した。事業終了時の 2007 年と 3 年経過した 2010 年時点のデータを比較した結果が、以下の表 5 である。

データを入手した北イロコス州、東ミンドロ州、東ダバオ州の 3 州では、灌漑区域¹⁹、農民の純所得、灌漑組合に関する効果がある程度確認された。下表の左端の項目別にみると、「3.灌漑用水の供給区域²⁰」は、事業終了時で灌漑工事が完成しているため変化はない。「4.灌漑区域」は、北イロコス州で順調に増えており、東ミンドロ州の一部では雨期の灌漑区域が多少増加している。この灌漑区域の増加により、2 州では水田に流入する水量をより適正に調整できるようになっており、「5.純所得²¹」の数字の動きと合わせてみると、同州の農業生産性の増加に寄与したと推察できる。「5.純所得」は、乾期の東ミンドロ州を除けば、増加している。東ダバオ州においては 2007 年時のデータがないため、2010 年時との比較はできないが、受益者調査での聞き取りによると純所得は向上している。「6.灌漑組合」の成熟度レベルは、NIA が毎年観測している全国の灌漑組合の組織面の成熟度である。この成熟度は、灌漑組合の組合員数、農業に関する生産量・支出額、純所得、NIA へのローン返済率などの指標を総合して算出

¹⁹ 灌漑区域は、実際に灌漑用水を利用している水田面積を示す。

²⁰ 灌漑用水供給区域は、本事業で整備された灌漑施設から灌漑用水の供給が可能な水田面積を示す。

²¹ 基本的には、籾の販売によるものである。

される。成熟度は、112 点（満点）を「十分に成熟している」と設定して、判定している。この判定によると、対象地域の灌漑組合の成熟度は、①北イロコス州においては 85 から 93 に向上、②東ミンドロ州では 81 から平均 71 に低下、③東ダバオ州については変化なしの結果になった。ただし、東ミンドロ州に関しては、2010 年時の農業生産量は 2007 年と比べて低下しており、それが灌漑組合の成熟度レベルの低下につながっている。これは 2009 年に同地域を襲った台風によって洪水が発生したことが要因である。これは、農民が回避できる問題ではないため外部要因と判断する。すなわち、東ミンドロ州に関する同指標の悪化は、一時的なものと考えられる。

上記の結果により、本事業により整備された灌漑施設は、対象地域における農業生産性の向上に概ね貢献したものと推測される。

表 5 一部対象地域における小規模灌漑施設の効果

項目	事業終了時（2007 年）			2010 年		
	北イロコス	東ミンドロ	東ダバオ	北イロコス	東ミンドロ	東ダバオ
1. 対象地域州	北イロコス	東ミンドロ	東ダバオ	北イロコス	東ミンドロ	東ダバオ
2. 対象灌漑施設	エスタンシア	バヌス ①上流、②下流	ティバンバン	エスタンシア	バヌス ①上流、②下流	ティバンバン
3. 灌漑用水供給区域 （ヘクタール）	113	①70、②103	287	113	①70、②103	287
4. 灌漑区域* （ヘクタール）						
乾期	95	①70、②40	206	113	①70、②40	206
雨期	データなし	①70、②40	206	113	①70、②50	206
5. 純所得 （ペソ/ヘクタール）						
乾期	23,500	①15,300、②13,500	データなし	48,700	①13,500、②19,250	30,250
雨期	データなし	①15,300、②13,500	データなし	34,920	①20,000、②18,000	28,000
6. 灌漑組合の成熟度 レベル	85	81	86	93	①76、②65	86

出所：NIA（2011 年 7 月）

3.3.1.2 内部収益率

審査時に計算された経済的内部収益率（EIRR）は 25.4%であった。事後評価時に同様の条件で再計算を行った結果、EIRR は 14.2%にとどまった。審査時の EIRR からの減少している要因は、事業のもたらす便益が削減したことと事業コストが増加したことなどがあげられる。便益の減少は、天候不順の影響を受けて農業生産量が減少したことが主な要因である。事業コストの増加は、事業期間が延長され事業コストが計画を上回った、事業期間中に破損した施設改修のための追加コストが発生した、肥料などの農業インプットの価格高騰によって生産コスト増になったことなどが要因である。

3.3.2 定性的効果

現地視察（6カ所）が実施されなかった残りの ARC 144 カ所に対する簡易質問票²²によると、事業開始前と比べて事業終了後に灌漑区域の拡大、十分な灌漑用水の供給、農業手法の改善、対象地域の農業生産性の大幅な改善、籾の収穫量の増加をうかがわせる結果が確認された。灌漑区域、灌漑用水、籾の生産量、作付回数、農業手法に関する受益者質問の回答率の詳細は、以下のとおりである。

- ・ 灌漑区域：大幅に拡大した（回答率 45%）、多少拡大した（回答率 37%）、変わらない（回答率 18%）。
- ・ 灌漑用水の供給：事業前と比べて事業後は、対象地域の農民の約半数が十分であると回答した（図 1 を参照）。
- ・ 作付回数：1 期作から 2 期作になった（回答率 48%）、2 期作から 3 期作以上になった（回答率 31%）、変わらない（回答率 21%）。
- ・ 籾の収穫量（雨期）：増加した（回答率 71%）、増加していない（回答率 29%）
- ・ 籾の収穫量（乾期）：増加した（回答率 68%）、増加していない（回答率 32%）
- ・ 農業手法：改善された（回答率 94%）、変わらない（回答率 6%）。

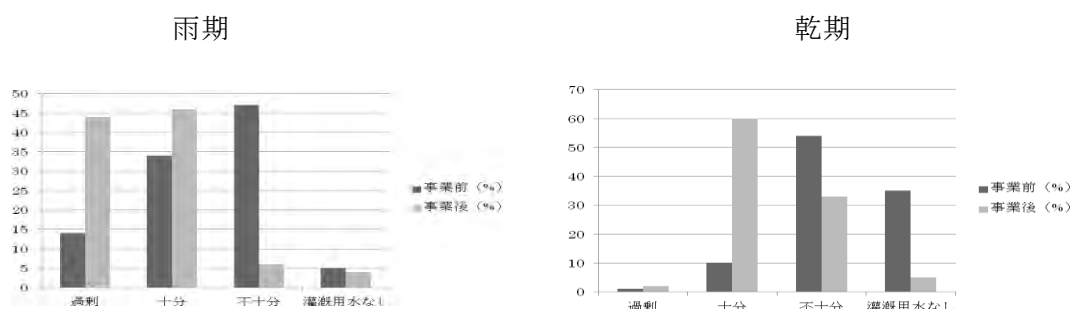


図 1 雨期と乾期における灌漑用水の供給状況（簡易受益者調査）

出所：評価者が簡易受益者調査に沿って作成

本事業の効果やインパクトを測るため、上記の質問票調査に加え、受益者調査²³を選定された 6 カ所に居住する ARC メンバー 100 人に対しても行った（インパクトに関しては、次の 3.4 を参照）。100 人はランダムサンプリング方式によって選定された。質問票への回答は、主に 2 から 5 択の選択方式を適用した。受益者調査の結果をまとめると、灌漑用水や市場連結農道、さらには農地の拡大により、農産物の種類や生産

²² 簡易質問票は、事業対象地域である ARC150 カ所の内 144 カ所を対象に実施された（139 カ所からの回答があった）。同質問票は、今次調査の実施者が作成した受益者調査に基づいた聞き取り調査で使用した質問票を要約したものである。回答方式は主に 2 択から 5 択の選択式であった。

²³ 受益者質問票は、本事業の対象地域である ARC150 カ所の内 6 カ所を対象に実施された。各 ARC において運営維持管理業務を担う組合員や地方行政職員を中心に、質問票に基づいた聞き取り調査を行う方式がとられた。この受益者調査で使用した質問票は事後評価調査の実施者が作成したもので、回答方式は選択式と記述式の混合であった。

力が増加され、結果として農産物の生産量が增大したと言える。

調査結果の詳細は、以下のとおりである。

- ・ 灌漑施設が整備され、十分な農業用水が確保できたことで農業生産性が向上した（回答率 66%）。また、一部の地域では 1 期作から 2 期作に変更されている（回答率 71%）。
- ・ 灌漑用水の供給は事業前と比較すると増加した。事業前は農民の 56%が灌漑用水へのアクセスは十分であると回答し、事業後は農民の 71%が十分であると感じている（図 2 を参照）。
- ・ 灌漑用水へのアクセスが改善されたことで、売値の低い粳に替わる作物として、ピーマン、唐辛子、ピーナッツなどの作物栽培を開始、有機肥料の活用、新規農業技術の導入などを通じて収入源を多様化している（回答率 84%）。
- ・ 農道が建設されてマーケットや近隣地域へのアクセスが良くなり、地元の物流経路が確保された（回答率 99%）。
- ・ 事業後に 13%の農民は耕地がある程度拡大された、34%は多少拡大されたと回答した。一方で、49%の農民は変更なし、4%は縮小したと回答した。耕地が縮小した主な理由は、①遺産相続で所有していた土地が分割された、②一部を住宅用地に転換していた、③洪水の影響で耕地が水浸しになったなどが指摘された。
- ・ 収穫後施設が建設され、粳を適切に保管できるスペースが確保できた。

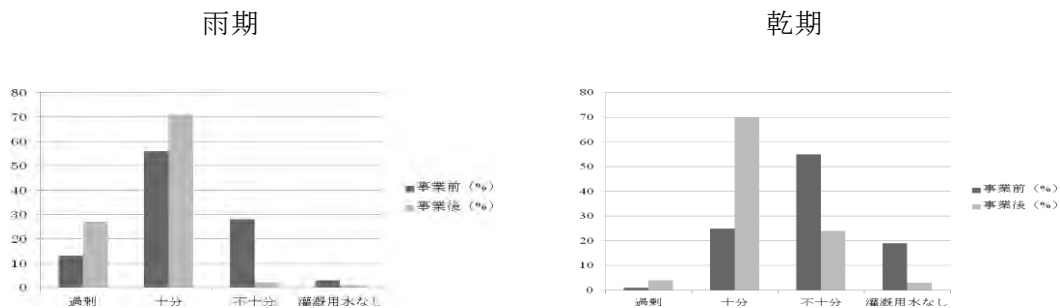


図 2 雨期と乾期における灌漑用水の供給状況（受益者調査）

出所：評価者が受益者調査に沿って作成

上記の調査結果は、3.2.1 で触れた本事業のアウトプットが計画に沿って整備されたのみならず、実際にアウトカムの発現に寄与したことも示している。

以上より、対象地域では農業生産性の増加が見られることから、本事業の実施によって概ね計画どおりアウトカムが発現したと思われ、本事業の有効性は高いと判断する。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

本事業の期待されるインパクトは、①農地改革による生活環境の改善（農民の純所得の増加、医療・衛生レベルの改善、水道供給率の向上）、②地域経済の成長、であった。①に関しては、下記のように世帯所得が向上しており生活環境も改善している。②に関しても、対象地域の農民や自治体への聞き取り調査によると、下記のとおり地域経済の状態は上向きである。このように本事業を通じて基本的な経済インフラが整備され、事業対象地域における生活環境の向上が図られていることから、本事業で期待されたインパクトは発現しているといえる。



図3 整備された灌漑施設を利用している農民

(1) 農地改革による生活環境の改善

事業対象地における世帯所得は 81%（回答率）の農民が増加したと回答した²⁴。農民は収入が向上したことで、事業実施前と比べて肥料や農薬の購入費もある程度比例して増加していると述べた。そのため、生産コストについても農民の 80%が増加したと回答した。大半の農民は、事業が実施されたことで医療・衛生、給水システムへのアクセスや保健・衛生状況が改善されたと評している。質問票結果の詳細は、以下のとおりである。

回答者のほぼ全員は基本的な経済インフラが整備されたことで地元に対する愛着心が増し、生活環境が改善されたと回答した。

- ・ 世帯所得（純取得）が「大幅に増加した」との回答率は 28%、「多少増加した」は 53%、「変化なし」は 14%、「減少した」は 5%であった。所得増加は作付回数が倍増したことが大きな要因である。所得減少の要因は、自然災害、害虫被害、高額な生産コストがあげられた。
- ・ 生産コストが「大幅に増加した」との回答率は 22%、「多少増加」は 59%、「変化なし」は 16%、「減少した」は 3%となった。生産コストが増加した要因は、作付面積の増加であり、単位面積当たりのコスト増加ではない。
- ・ 水系感染症など保健・衛生面においては、事業後に「多少改善された」と回答したのは 56%、「大幅に改善された」は 17%、「変化なし」は 27%となった。給水システムが設置され、事業実施前と比べて対象地域住民の保健・衛生面に関する保健衛生状況が改善したことがあげられる。また、給水システムが整備されたことで

²⁴ 対象地域における住民の世帯所得は農業による収入と農業外の収入で構成される。事業終了後は、本事業により整備された灌漑施設と農民に対して実施された研修の効果により、対象地域の大半の農民による①稲の作付回数が 1 期から 2 期へ増加、②稲作技術の改良、③改良品種の導入、などが主な要因となり生産高が増加し、農業収入が増加していると判断できる。ただし、本事業で市場連結道路が整備されたことで起業した世帯に関しては、農業外収入も向上していると思われる。

女性や子供の水汲みにかかる時間が短縮され、女性の場合は子供の世話、子供の場合は勉強の時間が増加された。定量的に確認されたインパクトは、表6のとおりである。

表6 対象地域住民への便益

指標	事業開始時（2001年）	事業終了時（2007年）
移動時間（分／片道）	27	24
水汲みにかかる時間（分）	120～180	30
水汲みにかかる距離（メートル／片道）	32.3	29.1

出所：DAR（2011年5月）

(2) 地域経済の成長

今次調査では、地域経済の成長度を確認する手段として対象地域の自治体への聞き取り調査と受益者調査の回答を参考にした。自治体は、灌漑施設や農道が整備されたことで土地の価値が若干上昇していると評した。事業終了後に農道が整備された道路沿いに住宅や商業用施設が建設された。対象地域の住民によると、市場連結農道が整備されたことで①整備された農道沿いに小規模の雑貨屋が開店された、②2輪車輻・3輪車輻のタクシーサービスが提供された、③地元の物流機能が活発になった。一部の農民からは生活環境が改善され便利になった一方で、日常的な生活費の支出が若干増加している、との回答があった。その要因は上記に示したタクシーサービスを使用するようになったこと、事業開始前と比較して日用品が購入しやすくなったことがあげられた。

上述の内容に、(本事業により)収入が増加したという農民の回答(前ページ)を加味すると、対象地域の経済は成長過程にあることが推察できる。よって、定量化して示すのは困難であるが、本事業はある程度事業対象地域における経済の成長に貢献しているといえる。

3.4.2 その他のインパクト

本事業のその他のインパクトとして、以下の項目があげられる。

(1) 自然環境へのインパクト

本事業では、市場連結農道を整備する時にココナツの皮の繊維を利用して生産されたネットで土壌侵食防止を図った。この試みは、地元の廃材資源の有効活用やがけ崩れの防止などの利点がある。対象地域の地方自治体と住民への聞き取り調査によると、本事業の審査時において懸念された工事中の土質材料の流出、森林地区の保全、家庭雑排水を含む排水による水質汚染に加え、大気や騒音などに関して特に問題は確認されなかった。よって、自然環境面での負のインパクトは確認されなかった。

(2) 住民移転・用地取得

本事業の実施にあたり対象地域における住民移転の必要がなかった。用地取得に関しては、対象となった住民から無償で提供された。よって、負のインパクトは生じていない。

以上より、本事業は対象地域における農業生産の増大を通じ、対象地域農民の生計向上にある程度寄与していると判断できる。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理体制

本事業で建設された施設の運営・維持管理体制は表7のように、①灌漑施設は灌漑組合、②市場連結道路は地方自治体、③収穫後施設は農業組合または灌漑組合、④給水システムは水利組合が担うことで合意・実行された。事業対象地域の ARC150 カ所に対する質問票調査によると、事後評価時に実施機関、対象地域の地方自治体、3つの組合（灌漑組合、農業組合、水利組合）のメンバーは、運営・維持管理体制は計画どおり実行されていると評した。運営・維持管理を担う組織と組合の大半は、人員は充足していて、各組織・組合が与えられた役割を理解している。よって、体制上は特段の問題がないと判断できる。表7で示す運営・維持管理状況の現状は、残りの ARC144 カ所においても同様である。

なお、実施機関と協力機関は本事業終了後の運営・維持管理体制に含まれていない。その理由は、フィリピンにおける地方分権化の推進や住民参加型事業の推進・実施などがあげられる。

表7 運営・維持管理体制の現状

施設名	運営・維持管理機関・組織	役割
灌漑施設	灌漑組合	整備された灌漑施設周辺のパトロール、清掃、使用料の徴収、修理など
市場連結道路	対象地域の自治体	整備された道路のチェック、清掃、修理など
収穫後施設	農業組合または灌漑組合	清掃、修理など（一部の農道は、道路使用料を徴収している）
給水システム	水利組合	給水ポンプ所の清掃、給水ポンプのチェック・修理など
資機材	DAR	定期的なチェック、パーツ交換、修理など

出所：事後評価調査・受益者調査（2011年7月）

3.5.2 運営・維持管理の技術

実施機関と協力機関への聞き取り調査によると、本事業で整備された施設の運営・維持管理を担う地方自治体と農民組織（灌漑組合、農業組合、水利組合）は、日常的に必要な維持管理に関する基礎技術を持つ。これら農民組織に対する質問票調査においても、同様の結果が確認された。施設別の技術面の現状は、以下の表8のとおりで

ある。

表 8 技術面の現状

施設	技術面の現状
灌漑施設	一部地域で問題が確認された。この問題は、効果的な灌漑用水の活用を妨げる無計画な作付け転換や不規則な農期、排水量の調整能力の低さなどがあげられる。今後、農業改革省と NIA の支援・助言の下、灌漑組合の能力強化に向けた取り組みが求められる。
市場連結道路	対象地域の自治体に属するエンジニアが責任を持っている。特段の問題はない。
収穫後施設	農業省からの技術支援もあり、大きな問題はない。
給水システム	必要に応じて、水利組合によって故障した給水システムは修理され、再度利用されている。
資機材	特段の問題はない。現地視察の際、DAR の地域事務所を訪問し、調達された資機材の管理状態を目視観察した結果も、特段の問題は確認されなかった。

出所：事後評価調査・受益者調査（2011年7月）

よって、一部の灌漑組合による灌漑施設（特に灌漑用水の管理方法）にかかる技術面の向上が求められる。その他の施設に関しては、技術面において特段の問題はないといえる。

3.5.3 運営・維持管理の財務

実施機関・協力機関、運営・維持管理を担う自治体と組合への聞き取り調査によると、運営・維持管理を担う地方自治体と農民組織の運営・維持管理に関する財務面の現状は、表 9 のとおりである。灌漑施設は灌漑組合、農道は対象地域の自治体、収穫後施設は農業組合、給水システムは水利組合がそれぞれの組織法令や規定などに基づき、財務管理を行っている。調達された資機材に関しては、実施機関である農業改革省が財務管理を行っている。なお、フィリピンでは通常、中から大規模灌漑施設は国営で NIA が建設と運営・維持管理の責任機関である。本事業で整備された小規模灌漑に関しては、自治体が建設、灌漑組合が運営・維持管理を担っている。

事後評価時に財務面での持続性を確認した結果、市場連結道路、収穫後施設、給水システム、資機材に関しては特に問題はない。灌漑施設に関しては改善の余地がある。DAR・NIA・灌漑組合の 3 つの機関の間で合意された財務面の運営・維持管理体制は、各灌漑組合が灌漑用水の利用者から使用料を徴収して、徴収した料金の一部を運営・維持管理費として活用することになっていた。しかしながら、大半の灌漑組合は目標である徴収率 100%を達成できず、徴収率の低い灌漑組合は、十分な運営・維持管理費を確保できていない。

表 9 運営・維持管理に関する財務面の現状

施設	計画	現状（事後評価時）
灌漑施設	灌漑組合員から灌漑用水の使用料を 100%徴収。	徴収率は 100%を大幅に下回っている。対象地域の灌漑組合によって徴収率が異なっていて、徴収が全く行われていない灌漑組合もあれば、100%に近い徴収率をあげる組合もある。徴収率 100%が達成されていない要因は、①組合組織としての成熟度・リーダーシップが低い組合や②灌漑用水の使用料の支払い能力がない組合があることなどがあげられる。
市場連結道路	対象地域の地方自治体の通常年次予算から捻出（例年ある程度の運営・維持管理予算は確保している）。緊急時には災害対策特別基金を活用。	計画どおり。これまでに大規模な修理の必要性はなかったため、特に問題はない。
収穫後施設	サービスタイプ ²⁵ ：農業組合員から使用料を 100%徴収。 商業タイプ ²⁶ ：売上金から捻出。	計画どおり。一般的に農業組合は灌漑組合と比べて、組合の成熟度が高く、リーダーシップ・運営力が効果的に発現されている。よって、問題が生じていない。
給水システム	水利組合員から運営維持費を徴収。	計画どおり。各組合で徴収する金額・方法を決め、現金での支払いが困難な場合は、労働力として組合を支援する体制が構築されている。水利組合が組合員から徴収している金額は低めに設定されている。これらの財務面の取り決めが上手く機能している。
資機材	DAR に配賦される通常年次予算から捻出。	計画どおり。コンピュータは 5 年程度で消耗してしまうため、5 年目以降は処分されている場合があるが、多数の資機材は現在も DAR（中央・地方レベル）によって活用されている。

出所：事後評価調査・受益者調査（2011 年 7 月）

3.5.4 運営・維持管理の状況

事後評価調査時に実施した受益者調査と簡易質問票調査においては、本事業で整備された施設は概ね順調に維持管理されているとともに、地元コミュニティによってそれら施設が有効活用されている。しかしながら、全く問題がないとは言えない。台風や洪水によって破損した一部用水路の補修作業が行われていないため、小規模ではあるが米栽培が行われていない水田がある（ボックス 1 を参照）。一部の灌漑組合は、対象地域の農作物の栽培時期を同期することができず、年間を通じて用水路に水が流れているため用水路のメンテナンスを行うことができていない。灌漑用水の排出量を適切に調整できない灌漑組合の存在も明らかになった。排水量が適切でない場合、下流で水田が水浸しになってしまい、稲の根腐れの主な要因となっている。

²⁵ サービスタイプは、運営維持管理を担う農業組合の組合員に収穫後施設を貸し出している。

²⁶ 商業タイプは、上記のような農業組合が籾米の販売を目的に貯蔵地として利用している。

ボックス 1 東ミンドロ州のグロリア ARC における灌漑整備の現状

<一部破損してしまった用水路>

フィリピン北部に位置する東ミンドロ州に属する Gloria ARC で建設された灌漑施設の一部は、事業終了後の 2009 年に発生した大規模な台風の影響を受け、右写真のように下流部分の用水路が破損した。この用水路を運営・維持管理する灌漑組合は、組織が設立された直後に活動が停止状態になり、灌漑施設の維持管理は行われていない。このような状態のまま過去約 2 年間放置されていた。事後評価時においてこの灌漑組合は DAR の助言を受け、組織能力の強化を図っているが、破損部分を同組合独自では改修できない状態である。DAR（地域事務所）は、この改修に関して地元の自治体や NIA（地域事務所）と支援方法を調整中である。



図 4 一部破損してしまった用水路

事後評価調査の一環で現地視察を行った時に撮影した建設された施設は、以下のよう現在も利用されている。外観目視調査を実施した収穫後施設と給水システムに関しては、特段の問題は確認されなかった。市場連結農道に関しては、一部の農道で劣化が確認されていることから、農道の改良の余地があると判断し、現地視察時に地元の自治体へ対応を求めた。



図 5 設置された給水システム



図 6 整備された収穫後処理施設



図 7 建設された農道—橋梁

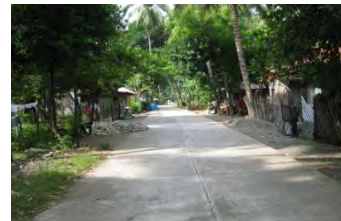


図 8 建設された農道

以上より、本事業の維持管理は技術と財務面に軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、フィリピンの開発政策・開発ニーズ、日本政府の対フィリピン援助政策と合致しているため妥当性は高い。事業実施期間中にスコープが若干変更されたが、対象地域の農民の実際のニーズへの配慮が変更要因であり、事業目標の達成に貢献している。事業費は計画値を下回ったが、事業期間が延長されたことで事業の効率は中

程度である。本事業の対象地域においては小規模灌漑施設の建設により灌漑区域が増大したように、期待された効果が発現したことから有効性は高い。対象地域の基本的な経済インフラ環境がほぼ計画どおりに整備されたことで、同地域の交通アクセスや給水アクセスが改善され、農民の生計も徐々に向上していることからインパクトも高い。持続性は、運営・維持管理にかかる技術と財務に関する不確定要因があるため中程度と判断される。

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

本事業の実施機関である DAR への提言は、今後、DAR は NIA の協力の下、本事業で整備された全ての灌漑施設の運営・維持管理状況を年に一回か半年に一回程度モニタリングする。モニタリングの目的は、主に組織として成熟度が低い組合（灌漑組合、農業組合、水利組合）の現状を確認し、適切な助言を行うこと、このような業務に必要な予算を拠出することである。

また、DAR は、本事業において灌漑施設の整備と灌漑組合に対する灌漑施設の運営・維持管理にかかる技術指導を担当した NIA に、以下のような運営・維持管理向上のための対策を行うよう働きかける。

- ・ 本事業を通じて組織開発が行われた灌漑組合の灌漑用水管理手法の適正を定期的に確認する。その理由は、一部の灌漑組合が不適切な灌漑用水の管理をおこなっているため。早急に NIA が現状を確認し、必要に応じて灌漑組合に対して技術支援をすることで、より効果的に対象地域の農民に灌漑用水が共有されることが見込まれる。
- ・ NIA の地方事務所を通じて、事業対象地域の灌漑組合に対して徴収率の向上を目的とする啓蒙活動を実施する。
- ・ 上記業務に必要な予算を拠出する。

4.2.2 JICA への提言

特になし。

4.3 教訓

本事業では、灌漑組合が整備された灌漑施設の運営・維持管理を担う。事業終了後は、DAR と NIA による事業対象地域で活動する灌漑組合に対する技術面でのモニタリングは行われていない状況である。整備された灌漑施設が適切に稼働していないケースがあるため、今後同様の事業を行う場合、DAR と LGU は NIA の技術協力を得ながら、成熟度が低い灌漑組合に対する継続的な技術支援とモニタリングが実施されるべきである。

以上

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット ＜土木工事＞ 灌漑・排水設備 (ヘクタール) 市場連結農道 (km) 収穫後施設 (戸) 農村給水システム (数)	43,433 766 122 66	31,595 646 68 82
＜組織開発＞ (カ所)	農地改革コミュニティ：150 地方自治体：66	農地改革コミュニティ：150 地方自治体：82
＜資機材調達＞ 4輪車輛 (台) コンピュータセット (ユニット)	80 80	84 279
(追加機材) コピー機 (台) スキャナー (台) カメラ (台) 2輪車輛 (台) LCD プロジェクター (台)		(追加機材) 2 20 84 150 76
＜コンサルティング サービス＞ (M/M)	外国人専門家：260 フィリピン人専門家：630	外国人専門家：292 フィリピン人専門家：717
②期間	1999年12月～2004年12月 (61ヶ月)	1999年12月～2007年3月 (88ヶ月)
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	6,411百万円 13,811百万円 (現地通貨4,604百万ペソ) 20,222百万円 16,990百万円 1フィリピンペソ＝3円 (1999年1月現在)	1,352百万円 13,722百万円 (現地通貨1,211百万ペソ) 15,074百万円 12,333百万円 1フィリピンペソ＝2.22円 (2000年1月～2006年12月 平均)

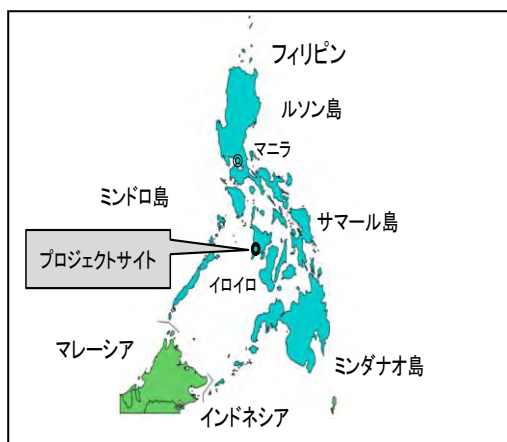
0. 要旨

本事業は、イロイロ州イロイロ市近郊において新空港を建設することにより、増大する旅客・貨物需要への対応と航空サービスの安全性向上を図ることを目的としている。フィリピンの開発政策・開発ニーズに沿い、日本政府の援助政策にも合致しており、妥当性は高い。本空港への航空機発着回数や貨物取扱量、旅客数は順調に伸びており、利用者の満足度も高いなど有効性は高く、周辺都市での企業や商業施設の増加など地域経済へのインパクトも発現している。

ただし、本事業は、事業期間の長期化と若干のコスト増により、効率性が中程度の評価となっている。本事業の維持管理は体制、技術、財務状況ともに特に問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上により、本事業の評価は、非常に高いといえる。

1. 案件の概要



プロジェクト位置図



新イロイロ空港（旅客ターミナル）

1.1 事業の背景

フィリピンでは、航空輸送の国内全輸送に占める割合はまだ相対的に小さいものの、堅調に増加していた（1991～98年平均増加率は旅客4.7%、貨物12.5%）。航空輸送は、そのスピード・定時性・快適性などから経済発展の条件のひとつとして認識されており、7000以上の島々からなる同国では、経済成長・所得向上に伴い、旅客・貨物両面において益々重要な役割を担うと見込まれていた。

フィリピンの政府管理空港は86カ所あるが、その構成は国際空港8、幹線空港12、

地方空港 36、支線空港 30 からなっている（審査時点）。それまでの政府による大規模な整備・拡張はマニラ、セブ、ダバオなどの国際空港に限られてきたが、審査当時、政府は 13 のリージョン (region)¹ に少なくとも 1 カ所ずつ、国際民間航空機関 (ICAO) の国際標準に合致した空港を整備したいとしており、国内旅客数上位空港から順次整備を行っていた。

既存イロイロ空港はフィリピン中部（ビサヤス）パナイ島に位置する国内線用幹線空港であった²。同空港の乗降客数は年間 69 万人（1997 年）でマニラ、マクタン（セブ）、ダバオに続く 4 番目の空港であり、1990～97 年平均で国内の旅客輸送の 5.0%、貨物輸送の 3.3% を占めていた。イロイロ空港の旅客輸送量の年間成長率は、1991～98 年で 8.3%、貨物輸送量は同時期で 4.7% となっており、今後も同様の成長が見込まれていた。

1.2 事業概要

パナイ島イロイロ州イロイロ市近郊において、2500m 滑走路を有する新空港を建設することにより、増大する旅客・貨物需要への対応と航空サービスの安全性向上を図り、もってパナイ島および周辺地域の持続的な経済社会開発に寄与する。

円借款承諾額／実行額	14,724 百万円 / 14,322 百万円
交換公文締結／借款契約調印	2000 年 8 月 / 2000 年 8 月
借款契約条件	（工事部分） 金利 0.95 %、返済 40 年（うち据置 10 年）、 （コンサルティング・サービス） 金利 0.75 %、返済 40 年（うち据置 10 年）、 本事業は特別円借款事業 ³ である。
借入人／実施機関	フィリピン共和国政府／運輸通信省 (DOTC)
貸付完了	2008 年 8 月
本体契約	大成建設(日本)・清水建設(日本)(JV)
コンサルタント契約	日本空港コンサルタンツ(日本)・Basic Technology and Management Corporation(フィリピン)・Phil. Jac. Inc.(フィリピン)(JV)
関連調査（フェージビリティ・ステイ：F/S）等	国際協力機構（JICA）による主要地方空港整備計画調査 M/P（1996 年 5 月） 上記の M/P をベースに DOTC が F/S 作成（1997

¹ フィリピンの行政区分であり、全国が 17 に区分されている。リージョンの下が州(province)であり、全国で 81 ある。

² 以下は審査時資料による。

³ 本事業は特別円借款制度を適用して実施された。特別円借款とは、1998 年に日本政府により導入された、アジア通貨危機からの早期回復を目的としたアジア諸国等に対する支援制度であり、物流の効率化、生産基盤強化、大規模災害対策等の分野におけるインフラ整備等に対する資金援助を行うものである。本制度の下では緩やかな借款契約条件（金利・返済期間）を提供するとともに、契約者を日本企業に限定し、借款資金による製品・サービスの調達を日本国原産に限定（他国からの調達は借款額合計の 50%以下に限定）することにより、日本企業による事業参加機会拡大をも図るものである。

	年 1 月) DOTC により、新イロイロ空港を対象とした M/P 及び F/S のレビュー実施 (1999 年 12 月)
関連事業	(円借款)「次世代航空保安システム整備事業」 (2002 年 3 月 L/A 調印) (技術協力) 「JICA 主要地方空港整備計画調査 M/P 作成」 (1996 年 5 月)、 JICA 専門家の Air Transportation Office (ATO、航 空局) への派遣

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

笹尾 隆二郎 (アイ・シー・ネット株式会社)

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：2011 年 1 月～12 月

現地調査：2011 年 3 月 29 日～4 月 18 日、6 月 8 日～25 日、9 月 25 日～10 月 9 日

2.3 評価の制約

特になし。

3. 評価結果 (レーティング：A⁴)

3.1 妥当性 (レーティング：③⁵)

3.1.1 開発政策との整合性

審査時点においては、フィリピンの中期開発計画 (Medium-Term Philippine Development Plan 1993-1998) では、運輸交通インフラ整備と施設の近代化を進め、さらに空港を利用した輸出振興を通じた経済成長を目指していた。近年フィリピンは、航空産業の自由化政策をとり、フィリピン航空が圧倒的に優位を占めていた国内航空に他社の参入を実現し、空路の拡大を図ってきていた。

事後評価時点では、中期フィリピン開発計画 (2004～2010 年) において空港セクターに関しては、以下のような方針が掲げられている。

- ・ 地方の中核都市や主要な観光地へのアクセスを改善するような空港事業を優先的に進める。
- ・ 一定レベルの座席利用率の確保により、空港への投資や各種サービスのコストを完全に回収することで、空港のビジネスとしての持続性を高める。

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」

事前評価時点では、経済成長を志向した政策的な観点から空港整備の必要性があり、事後評価時点では、地方の中核都市や主要な観光地へのアクセス改善が求められており、新イロイロ空港はこうした趣旨にも合う事業であった。

以上のように、審査時はもとより、事後評価時点の国家開発計画においても、依然として空港整備の重要性は衰えておらず、妥当性は高いといえる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

国内で4番目に乗降客の多いイロイロ空港は、1991～98年に年間で旅客輸送量8.3%、貨物輸送量4.7%と増加していて、以降も成長が見込まれていた⁶。今後需要が伸びる中で、イロイロ空港に発着する主要航空会社（フィリピン航空）は、エアバス-A330と同等かそれ以上の大型機の運行を検討していた。それに対応するには、ICAOの標準で2500mの滑走路が必要であるが、既存空港は2100mにとどまっていた。イロイロ空港の拡張の可能性も検討されたが、既存空港は滑走路の北端に道路と建設物があり、南端は川に面していた。そのため、拡張は困難であり、現空港とは別の場所に新空港の建設が必要となった。

2010年における旅客数と貨物取扱量の実績値はそれぞれ157万人、1万1820トン⁷であり、審査時の同年の予測値である122万人、1万1500トンをはるかに上回っており、当初想定されたニーズ以上の実績が確認されている。

このように、審査時の開発ニーズが事後の統計値をもって実証されている。より広いスペースのある新空港の建設がなければこうした規模の航空輸送も実現できなかったものと思われ、本空港事業は確固たる開発ニーズを前提としたものであった。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

フィリピンの空港セクターに対し、円借款では国際線・幹線空港や空港保安施設の整備に支援を行ってきた。審査時点におけるJICAの海外経済協力業務実施方針においても、同セクターは重点的に支援する分野とされている。

本事業は、重点セクターである空港セクターに属するものであり、日本政府のフィリピン支援方針に沿うものである。

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。

⁶ 出所：審査時資料

⁷ 出所：イロイロ空港事務所

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、①土木工事と資機材調達、②コンサルティング・サービスからなる。

それぞれの概要は以下のとおり。

(1) 土木工事と主要機材（以下に空港の位置図を示す）

①滑走路（2500m）、誘導路、エプロンなどの土木工事：ほぼ計画どおり。旅客エプロンは、大型旅客機用が2カ所から3カ所に増え、中型旅客機用が4カ所から1カ所に減った⁸。合計面積は増加している。

②旅客ターミナル・管制塔などの建設：旅客ターミナルはスペースが拡充された。管制塔は、空港事務所と切り離れた形で建設された。

③航空保安システム（無線、レーダー、航空灯火など）の設置：計画どおりである。

④その他の関連施設（アクセス道路など）：アクセス道路は計画どおりに建設されたが、側溝が追加された。航空燃料施設はスコープから削除された⁹。

（詳細に関しては、末尾の「主要計画／実績比較」を参照。）

なお、事業スコープ全21項目中8項目で詳細仕様の変更がなされている。これらの変更は、各種施設的能力や面積の拡充が主である。空港機能を十分に発揮するために必要とされたものがほとんどであり、変更はみな事業目的に資するものである。

⁸ 審査後の航空需要の見直しを反映したため。すなわち、詳細設計の段階では、同空港を利用している各社とも審査時より大型の航空機を使用する予定であった。

⁹ 給油方式として当初ハイドラント方式が想定されていたが、その後の燃料消費量予測の見直しにより給油方式をレフューラー方式に換えることが可能となり、その場合、空港そのものでなく私企業(ペトロン社)による給油施設の設置が可能となったため。

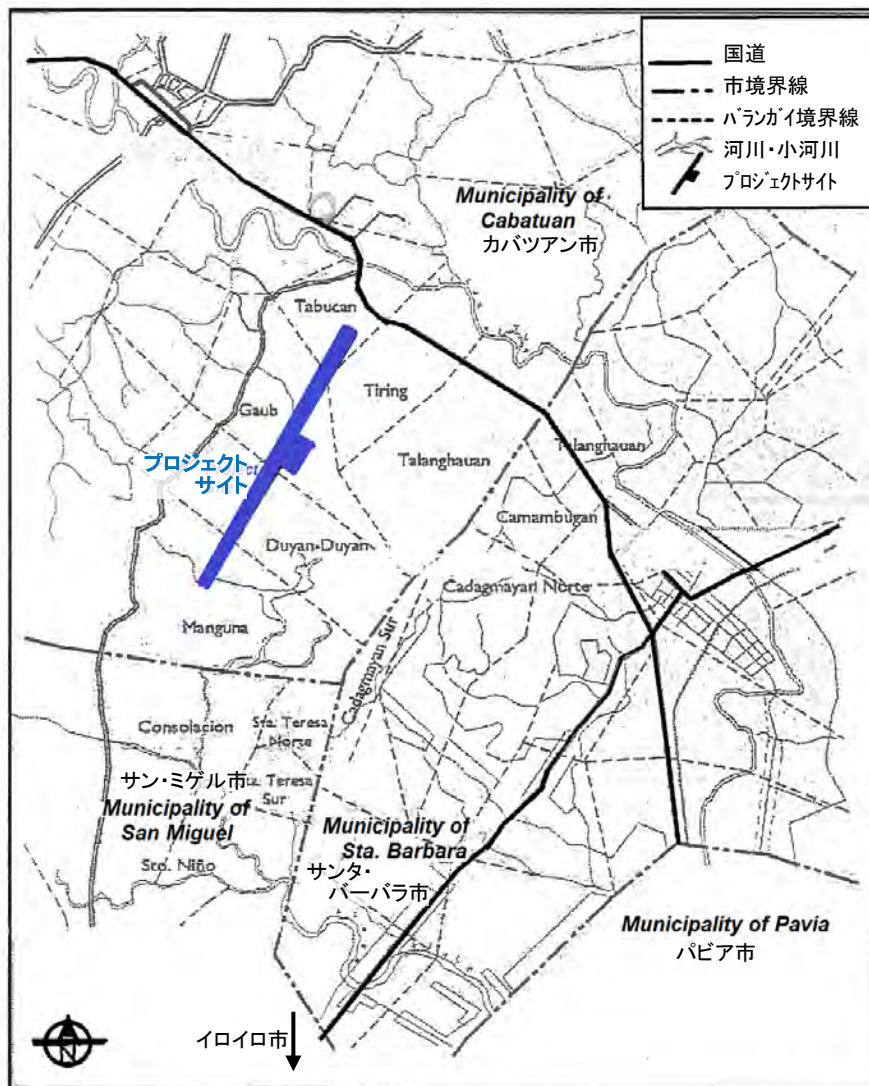


図1 新イロイロ空港 位置図

(2) コンサルタント

当初予定と同じ、詳細設計・入札補助・施工管理・環境マネジメントの業務が実施されている。仕事の正確さや成果品の質の面において、実施機関はコンサルタントを高く評価している。また、今回特別円借款が適用された点に関して、実施機関への質問票調査への回答では以下のような指摘がある。

- ・ 特別円借款の形態をとることにより、企業の応札の機会が減ったこと自体は否めないが、実際に特に事前資格審査（P/Q）への参加企業数が少なかったということはなく、通常のフィリピン国内の入札と比べて価格が上昇したとも思われない。
- ・ 長期的な施設・機材の維持管理を考えた場合、機材は現地調達のほうが（日本

製の部品を輸入する必要がないので) 効率的ではないかと思われる¹⁰ので、現地の部品を使えるように配慮してほしい(との要望がなされた)。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費(サブレーティング: ②)

事業費の当初計画は、外貨 83 億 5200 万円、内貨 32 億 400 万ペソ(89 億 7000 万円¹¹)の合計 173 億 2200 万円であった。このうち 147 億 2400 万円が円借款によるもので、残りの 25 億 9800 万円分は、フィリピン政府予算にて手当てされる予定であった。

事業の実績は、外貨 102 億 8600 万円、内貨 28 億 2900 万ペソ(74 億 6900 万円¹²)の合計 177 億 5500 万円であり、このうち 143 億 2200 万円が円借款によるもので、残りの 34 億 3300 万円分は、フィリピン政府予算にて手当てされた。

円貨でみた場合の事業費実績の計画比は 102.5%であり、計画を若干上回った。

表 1 事業費の計画と実績の比較

単位: 百万円

項目	当初計画(審査時)			実績		
	外貨	内貨	全体	外貨	内貨	全体
土木・建設工事	6,436	5,516	11,952	9,164	4,098	13,262
プライス・エスカレーション	272	234	506			
物的予備費	671	575	1,246			
コンサルティング・サービス	973	265	1,238	1,121	340	1,461
用地取得・補償	0	1,680	1,680	0	583	583
一般管理費	0	41	41	0	161	161
税金	0	659	659	0	2,287	2,287
合計	8,352	8,970	17,322	10,286	7,469	17,755

註: 為替レートは、当初計画: 2.8 円/フィリピン・ペソ、実績: 2.64 円/ペソ

総額としては予定と計画値に大きな差はないが、個別に見ると、用地取得・補償費が当初予定 16 億 8000 万円から 5 億 8300 万円へと大きく減少している¹³。土木・建設工事費は、ほぼ当初予定の枠に納まっている。コンサルティング・サービスは MM の増加により、若干計画値を上回っている。

なお、燃料施設は当初スコープから削除されたため、計画値を下方修正する必要がある。修正した計画値に基づく事業費実績値の対計画比は、109.0%となる。

¹⁰ 一つの事例として、消防用車両の部品交換に関し、日本から業者を呼ばねばならなかったことに関する負担の問題が挙げられた。

¹¹ 為替レート: 1 ペソ=2.8 円

¹² 為替レート: 1 ペソ=2.64 円

¹³ 実績値が計画値を下回った主要な理由は、土地の実際の購入価格が当初予定額の 6 割程度となったことである。

3.2.2.2 事業期間（サブレーティング：②）

本事業では、円借款契約（Loan Agreement、L/A）調印（2000年9月）から土木工事完成（2005年4月）までの4年8カ月を予定した。実際には、L/A調印は2000年8月であったが、土木工事は2007年3月に終了した。すなわち、事業期間は、予定が4年8カ月のところ、実績は6年8カ月であり、計画比142.9%と計画を上回った。

遅延の要因は、次のとおりである。すなわち、実際の工事開始は、入札など前段の活動の遅れ¹⁴により、予定の2002年11月から2004年4月にずれ込んだ（1年6カ月の遅延）。工事期間も、悪天候により掘削土砂の処分場へ運搬が難しくなったり、土木工事の開始が遅れるなどしたため、30カ月から36カ月に延長された。天候の影響とは、当初は雨季2回想定で工期を組んでいたが、入札が遅れた結果、雨季が3回入ることになり工期が伸びたという事情である。

3.2.2.3 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MMの計画と実績は、以下のとおりである。

表2 コンサルティング・サービスのMMの計画・実績

カテゴリー	計画	契約	実績	差異	主な理由
1. 外国人専門家					
プロジェクト・マネジャー	52	50	64.39	増加	マスタープランやフィージビリティ調査の見直しによる詳細設計の長期化、入札補助業務の期間延長、建設期間の延長に伴う建設監督業務の延長
その他の技師や専門家	250	225	293.83	増加	
合計	302	275	358.22		
2. フィリピン人専門家					
副プロジェクト・マネジャー	52	53	58.94	微増	建設期間の延長による
その他の技師や専門家	301	323.5	389.60	増加	
合計	353	376.5	448.54		

以上より、本事業は、事業費、事業期間ともに計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性（レーティング：③）

3.3.1 定量的効果

3.3.1.1 運用効果指標

本事業のアウトカムは、「増大する旅客・貨物需要への対応と航空サービスの安全性」と想定された。主要な運用効果指標の予測・実績は以下のとおりである。

¹⁴ これは、フィージビリティスタディのレビューの結果、当時の航空局（Air Transportation Office、ATO）の要請により安全性の観点から空港建造物の設計の再検討が求められたことと一部応札企業のフィリピン側の資格審査に時間を要したことによる。

表 3 主要な運用効果指標の予測・実績

指標	1997	2005 (当初予定 新空港 開港年)	2006	2007 (実際の新 空港 開港年)	2008	2009	2010
旅客数 (単位:人) (予定)	n.a.	988					1,222
旅客数 (実績)	694		866	1,005	1,071	1,331	1,570
貨物取扱量 (単位:トン) (予定)	n.a.	9,900					11,500
貨物取扱量 (実績) *1	11,159		10,030	10,195	9,520	9,332	11,820
航空機発着回数 (予定)	n.a.	9,930					10,970
航空機発着回数 (実績)	7,000*2		9,178	10,446	12,116	16,380	15,902

出所: イロイロ空港事務所

註

*1.貨物は個人の荷物がほとんどである。

*2.推定値

上の表に見られるように、実際の新空港の開港は予定よりも2年ほどずれ込んだにもかかわらず、2010年時点での各指標の当初目標は完全に達成されている。事前の予測では、開港より当初5年間の旅客数、貨物取扱量、航空機発着回数の伸び（年平均成長率）は、それぞれ4.3%、3.0%、2.0%であるが、開港より3年間の実績値は、それぞれ15.9%、5.0%、14.8%である¹⁵。

空港敷地内での事故件数については、正式な記録文書は入手できなかったが、地域マネジャー¹⁶ (Area Manager)、各航空会社の空港職員、空港内警察署員など複数の関係者への聞き取りによれば、事後評価時点からの過去3年間に空港敷地内で航空機同士の接触事故や交通事故などは発生していない。

なお、物流の効率化という意味では、空港から市内へのアクセス道路16km（本プロジェクトのスコップ外）¹⁷をDOTCとの連携により、公共事業道路省（Department of Public Works and Highways, DPWH）が同時期に建設したことが大きい。実施機関の本事業担当者によれば、これにより、混雑時の空港から市内への通行時間は、90分から45分程度に短縮された。空港から市内へのアクセス道路の建設は、空港から市内への人や物の流れを円滑にしたという意味で効果的な取り組みであった。

3.3.1.2 内部収益率

財務的内部収益率(FIRR)

表4は、事前事後のFIRRを比較したものである。事後評価時点のFIRRがマイナスになっているが、これは旅客数の伸びは当初予定をやや上回っている（便益増要因）

¹⁵ 1999-2004年のGDP予測値（NEDA）に基づいて本事業に関連した航空運輸の需要予測（=旅客数と航空機発着回数）が立てられたが、実際の当該地域のGDPの伸びが予測を大幅に上回る水準であったため、旅客数と航空機発着回数の実績値も当初計画値を上回ったものと推察される。

¹⁶ CAAPの職員でイロイロ空港の責任者である。

¹⁷ 本文中ここ以外で記載しているアクセス道路はすべて、本事業のスコップ内の道路である。

ものの、事業コストの規模が IP が想定した規模の 2 倍近くに達しているためである。ただし、事業コストは審査時の計画値を若干上回る程度である。

表 4 FIRR の事前事後比較

	審査時	事後評価時（再計算）
FIRR	4.26%*1	マイナス
（計算根拠）		
プロジェクトライフ	25 年	左記と同じ
費用	建設費、維持管理費	
便益	各種サービスによる収入	

*1. 審査調書には記載がなく、本事業の IP(Implementation Program)の数字を使うこととした。

経済的內部収益率（EIRR）

表 5 は、事前事後の EIRR を比較したものである。FIRR の場合と同じ理由で EIRR の数字はマイナスとなっている。

表 5 EIRR の事前事後比較

	審査時	事後評価時（再計算）*3
EIRR	17.4%*1	マイナス
（計算根拠）		
プロジェクトライフ	24 年*2	左記と同じ
費用	建設費、維持管理費	
便益	旅客の時間節約、観光収入の回復、航空貨物出荷の回復	

*1. 審査調書では 14.4%とされているが、計算根拠が示されていないため、計算根拠の明らかな本事業の IP の数字を使うこととした。

*2. 同じく審査調書では 30 年とされているが、計算根拠の明らかな本事業の IP の数字を使うこととした。

*3. IP の計算方法に準拠した。

3.3.2 定性的効果

審査時資料では、航空輸送の安全性・利便性の向上、パナイ島および周辺地域とマニラ首都圏を中心とする物流の効率化などの定性的効果が想定されている。これらに関しては、前段でも定量的にある程度把握されているが、さらに定性的な情報収集を試みた。

以下の調査結果が示すように、乗降客については、「利便性」を含む総合的な満足度が高いことが確認でき、航空会社職員からも「空港施設の機能性・使いやすさ」に関する問題指摘は少ない。

貿易産業省（Department of Trade and Industries、DTI）のイロイロ事務所に対する聞き取りの結果として以下のような効果が確認された。

- 以前イロイロからダバオに行くには、週 1 回の船便（39 時間かかる）かセブ経

由の航空便（料金が低い）しかなかった。現在は直接のフライトがあり便利になった。イロイロ～マニラ間のフライトも増加した。

- 「増大する旅客・貨物需要への対応と航空サービスの安全性・利便性向上」を確認するために、補完的調査（聞き取り）を関係者に対して実施した。その結果は、以下のとおり。

表 6 受益者調査¹⁸ 乗降客に対する調査（対象 75 人）

項目	回答（5段階評価：「5」が最上）					
	5	4	3	2	1	無回答
総合的な快適さ （旧イロイロ空港との比較）	53	20	2	0	0	0
チェックインに要する時間（以前のイロイロ空港との比較）	18	17	38	1	0	1
総合評価	44	28	3	0	0	0

全体的に乗降客の空港の利便性に関する評価は高い。ただし、改善点としては、「X線検査装置が壊れているので、修理すべき」の指摘が多い（6人）。

航空会社職員に対する聞き取りによれば、空港の機能には概ね問題はないが、やはり X 線検査装置の問題が指摘されている。

なお、実施機関によれば、滑走路が 2100m から 2500m に延長されたことは、単に大型機の就航を可能にただけではなく、滑走路の起点・終点に設置されている管制補助施設との相乗効果により、より厳しい気候条件にも対応できるようになったとのことである。

以上より、本事業の実施により概ね計画どおりの効果発現が見られ、有効性は高い。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

(1) 経済指標

当初想定されたインパクトは、パナイ島と周辺地域の持続的な経済社会開発である（具体的な指標の設定はない）。

現地で収集した経済活動や訪問者の動向を示す指標は、以下の表のとおり（パナイ島全域よりも空港建設の直接の影響がより強いと思われるイロイロ市・州の指標を中心に収集した）。

以下の各種経済指標にみられるように、明確な因果関係の立証は難しいものの、後述する地方自治体（Local Government Unit、LGU）や政府機関への聞き取り結果と合わせて考えると、本事業はイロイロ市・州の経済に一定の正のインパクトをもたらした

¹⁸ 第 1 次現地調査時点（2011 年 4 月）。X 線検査装置の状況は、第 2 次現地調査時点（2011 年 6 月）で多少の進捗があった。詳細は「3.5 持続性」を参照。

ていると推察される。

表7 イロイロ市・州の経済指標

指標	2003	2004	2005	2006	2007 (6月開港)	2008	2009
イロイロ市の経済指標*1							
-新規企業登録社数	1,182	1,521	1,235	1,084	1,749	1,072	2,034
-新規投資額(百万ペソ)	365.5	852.2	399.1	319.3	823.3	335.7	571.3
-企業登録更新社数	n.a.	n.a.	n.a.	8,678	7,545	n.a.	10,287
-登録更新時資本額(百万ペソ)	n.a.	n.a.	n.a.	34,855.6	38,965.9	n.a.	14,585.9
イロイロ州の経済指標*2							
-企業登録社数	n.a.	n.a.	3,942	3,884	3,730	n.a.	5,337
-社員数	n.a.	n.a.	15,562	14,032	16,535	n.a.	14,760
-投資額(百万ペソ)	n.a.	n.a.	1,149.0	1,879.3	2,894.8	n.a.	1,191.3
イロイロ市・州への訪問者数*3	214,690	336,854	380,289	372,778	417,689	396,134	394,277

(出所)

*1. イロイロ市社会経済プロフィール(Socio-economic profile)

*2. DTI イロイロ市事務所

*3. 観光省第6地域事務所(Region VI)

イロイロ市と州の個々の経済指標の推移を見ると、最新の2009年に向けて緩やかな右肩上がりの傾向にある。特に新空港ができる前の2006年の数字と2009年の数字を比較すると、ほとんどの指標で明らかに増加している。新規の企業登録社数が増えたり、企業登録の更新社数が伸びたりしていることは、経済活動の規模が全体として拡大していることを示している。

こうした経済指標の改善の要因がすべて空港建設によるものではないものの、後述のDTIイロイロ事務所聞き取り結果(以下の本文および添付資料1.)にもあるように、企業の誘致などに一定の貢献はあったものと思われる。表7の「イロイロ市・州への訪問者数」をみると、必ずしも新空港開港後に直線的に増加しているわけではないが、「有効性」の項目で述べた旅客数は毎年増加しており、新空港の開港が観光客数の増加に結びついていることは間違いないと思われる。

(2) 聞き取り調査で確認されたインパクト

下記の各種聞き取り調査の結果を総合すると、地方自治体や政府機関、企業によれば、本事業は主に経済面で当該地域にプラスの効果をもたらしているといえよう。ただし、空港周辺に居住する住民の一部や移転住民からは、用地取得や移転にかかわる補償内容に関する強い不満の声もある。

1) 空港周辺の3つのLGU(city(市)ではなくmunicipality(町))に対する聞き取りの結果をまとめると、以下のとおりである(詳細は添付資料1.を参照)。

(正のインパクト)

- ・登録企業数の増加が挙げられる。新空港建設の前後では、500社から1110社へと登録企業数が増加した。これにより空港内外で雇用が増えたと思われる。空港周辺での商業施設も増えた。(カバツアン¹⁹)
- ・国際標準の空港ができて、より多くの外国人が訪れるようになった。空港周辺で宅地開発がなされ、工場や家具店などの開設の動きが空港周辺道路沿いに見られるようになった。(サンタ・バーバラ²⁰)
- ・中小企業が色々な施設を建設するようになった。空港内外での雇用も増加しているだろう。(サン・ミゲル²¹)

(負のインパクト)

- ・3市とも大気汚染や騒音など環境面での居住者からの苦情は特にない。ただし、サン・ミゲルでは空港建設後に(地形の変化のため)洪水が発生するようになった。この問題に対しては、DOTCが約200万ペソ²²を投じて土製の側溝を建設した。その後洪水は起きていない。
- 2) DTI イロイロ事務所に対する聞き取り結果としては、「多くの企業が生まれ投資活動がなされている」「旅行者(含む企業人)も増加し、ホテルの数も増えた」とのことである。(詳細は添付資料1.を参照)
 - 3) 受益企業として、地元の大手タクシー組合(38社が加盟、イロイロ市におけるシェア50%以上)に対する聞き取りを行ったところ、タクシー業界としては、新空港開港後顧客数が増え、事業主と運転手双方の収入が増加したという。事業主でいえば、空港開港後1割程度の増加であろう。
 - 4) 空港周辺に居住する住民に対する聞き取り(空港から全方位の複数個所で実施、対象67人)によれば、全体的に新空港に対する否定的な意見は比較的少ないが、ごく一部の住民からは、政府の土地収用による生計手段の喪失に関する不満があげられた。(詳細は添付資料1.を参照)

3.4.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

以下のように実施機関によって様々な対策が講じられているほか、現地での聞き取り調査(地方自治体、地域住民)でも悪影響は指摘されておらず、特に大きな問題はないものと思われる。ただし、雨季の洪水対策用工事で行った側溝の設置については、地方自治体や一部地域住民の間で不十分という声も聞かれる。

本事業のうち空港建設部分に対しては、環境影響評価(EIA)が実施されており、環境天然資源省(DENR)より環境適合証明(ECC)が発出されている。本事業はECC

¹⁹ Cabatuan、2010年時点の人口は5万5394人。

²⁰ Sta. Barbara、2009年時点の人口は5万4998人。

²¹ San Miguel、2007年時点の人口は2万3804人。

²² 2011年9月の為替レート換算で約360万円。

に沿った形で実施された²³。

また、アクセス道路に関する初期環境調査（IEE）は予定どおり実施された²⁴。IEEの結果をレビューした DENR は、適切な補正措置が実施されればアクセス道路は環境に重大な影響を及ぼさないと判断した。DENR は、こうした内容を含む ECC の修正を 2003 年 7 月に行った。修正された ECC を受けて、実施機関は、アクセス道路に沿った土埃の防壁（dust barrier）の設置・道路への水の散布・側溝の設置（時として生ずる洪水への対処のため）などの措置を講じている。

さらに、DENR との MOA²⁵により、関係者によるモニタリングチーム(Multi-Partie Monitoring Team、MMT)²⁶が設置され、プロジェクトが起した損害の補償を行うための環境保証基金(Environmental Guarantee Fund、EGF)と環境モニタリングの費用に充てるための環境モニタリング基金 (Environmental Monitoring Fund、EMF)が創設された²⁷。MMT の主な活動内容は、環境モニタリング²⁸、空港建設のプロジェクトにより生じた損害（作物の損害、洪水など）へのクレームへの対応、上記の側溝（環境保全措置として取られた）の修復・交通標識の追加である。

(2) 住民移転・用地取得

本プロジェクトによって影響を受けた人々と補償状況をまとめると以下のとおり。

表 8 プロジェクトによって影響を受けた人々と補償状況

カテゴリー	世帯数	補償策
所有者	215	手放す土地 1 m ² あたり 65 ペソの補償金
借地人* ¹	138	過去 5 年間の平均の収穫量の 5 倍の補償金
インフォーマルな居住者	99	移転対象者とみなされれば以下の「移転対象者」の補償を受ける
農業者* ²	記録なし	移転対象者とみなされれば以下の「移転対象者」の補償を受ける
合計	452	
移転対象者* ³	99	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋に対する補償金 ・失われた仕事に対する補償（職業訓練の形をとる） ・1 世帯あたり 110m²の新たな土地の提供 ・National Housing Authority による住宅ローン（無利子）の提供 ・移転中の食糧・衣服・交通手段などの提供

²³ 施策の例は、十分な側溝の設置、十分な下水処理施設の設置、空港建設により生じた各種廃棄物の適切な処理・廃棄等。

²⁴ EIA を実施した段階では、アクセス道路の位置が確定していなかったため、アクセス道路は EIA や ECC の対象外となっていた。その後、代替案の検討をふまえてアクセス道路の位置が確定したため、後日 ECC 取得のための調査（アクセス道路の規模等を鑑み、EIA より小規模の初期環境調査（Initial Environmental Examination : IEE）が実施されることになっていた。

²⁵ Minutes of Agreement

²⁶ 構成者（団体）は、DENR 地域事務所、DOTC、イロイロ州政府、カバツアン市、サンタバーバラ市等である。

²⁷ 両基金への出資者は DOTC であり、拠出額は、EGF が約 260 万ペソ、EMF が約 120 万ペソであった。

²⁸ イロイロ空港は現在も、ECC に沿った形で四半期ごとに ECC モニタリングレポートを DENR に提出している。

- *1. 多くは農業者で、所有者との間に正規の土地の賃貸契約が存在し、完全な土地の利用権を保有している。
- *2. 所有者との間に必ずしも正規の土地の賃貸契約が存在しておらず、収穫物の一部を所有者に払うなどしている。
- *3. プロジェクト対象地内に有形の家屋や施設を保有する者が上記のカテゴリーにかかわらず、「移転対象者」とみなされる。実際には、「インフォーマルな居住者」のほとんどが「移転対象者」である。

2005年9月にDOTCにより、259区画を含む190.63ヘクタールの土地が購入されたとされる²⁹。うち2.86ヘクタール分は、住民移転のための用地である。コミュニティ支援プログラム（Community Assistance Program、CAP）は、プロジェクトにより影響を受ける人々に対するDOTCの社会的責任を果たすために、DOTCにより2002年3月に策定された。本事業のプロジェクト事務局（Project Management Office、PMO）により2007年5月に作成された“Community Assistance Program (Narrative Report)”や事後評価時点での聞き取り調査によれば、実施されたCAPの概要は、以下のとおりである。

表9 実施されたCAPの活動項目と予算・実績

単位：百万ペソ

項目	予算*	実績
1.移転先開発プログラム	23.0	23.0
2.職業技術研修プログラム	3.5	2.5
3.借地人に対する補償プログラム	30.5	38.1
4.能力開発プログラム	3.2	3.3
5.運営管理とモニター	1.9	
6.LGU開発プログラム	4.0	4.0
合計	66.1	70.9

*註：2007年5月に作成された“Community Assistance Program (Narrative Report)”に記載されている予算額であり、当初予算（2002年3月）から改訂されたものである。当初予算の規模は6500万ペソであった。

CAPの実際の活動項目は、概ね当初予定されたものである。各項目における実際の支出額（実績）は、予算額を上回っている。

各活動（プログラム）の実施概況は、以下のとおり。

- 1) 移転先開発プログラム：主たる実施者は、移転管理委員会(Relocation Management Committee)である。住民移転先として2.86ヘクタールの土地がイロイロ州カバツアン市のバングイト・バランガイに購入された。現地調査の結果を踏まえ、99世帯が移転対象世帯として認定された。既に土地開発が完了し、運営管理は、DOTCから地元のLGUカバツアンに移譲された。用地取得は2002年に始まり、2006年に移転は完了した³⁰。用地取得及び住民移転は、フィリピンの国内法に基づいて実

²⁹ 2008年6月20日付の“Project Status Report”による。

³⁰ 事業期間の初期段階では影響を受ける人々への対応方針が必ずしも明確に定まっておらず、人々は複数の要求を掲げて示威活動を行ったこともある。こうした事態に対処するため、移転管理委員

施された³¹。

ちなみに、本事業実施により移転の対象となった住民のうち 10 人（別世帯）に対する聞き取り結果のまとめは以下の表のとおり。全体的に本事業実施の過程の交渉、補償額に関する不満は大きく、生計手段を失ったことに対する不満も大きい。補償額は比政府のルールに従って算定され、補償がなされたが、その説明プロセスに起因する不満が一部対象者に残っている。

項目	回答
移転交渉プロセスへの満足度は？	非常に満足：0、ある程度満足：0、あまり満足していない：4、全く満足していない：6
補償内容への満足度は？	非常に満足：0、ある程度満足：0、あまり満足していない：2、全く満足していない：8
職業訓練への満足度は？	非常によい：0、よい：3、ふつう：2、悪い：3、非常に悪い：2
本事業に対する自由意見	生計手段を失ったことに対する不満や事態の改善希望が相当数見られた。

- 2) 職業技術研修プログラム：本プログラムは、DOTC の委託を受けた専門機関により実施された。研修ニーズ調査を踏まえ、2004 年 10 月に 15 日間、計 11 の研修コース（小売店営業、養豚・養鶏、飲食業など）が本事業の影響を受ける地域住民に対して実施された。研修に関する受講生の満足度調査の結果などは PMO に残されていない。PMO によると新空港内で雇用された地域住民もあるようだが、詳細は不明である。
- 3) 借地人に対する補償プログラム：本プログラムは、DOTC により実施された。事業サイト内の 188 区画の小作地（165.03 ヘクタール）のうち、177 区画（156.92 ヘクタール）に対し、約 3800 万ペソの補償料が支払われた³²。
- 4) 能力開発プログラム：本プログラムは、PMO が主催した。コミュニティの組織化と種々の研修活動（指導者研修、ジェンダーへの理解、大人のための識字教育、スキル教育、組合形成など）が実施された。その効果としては、組合（NIAPAPA³³ Multi-Purpose and Development Authority）が結成され、空港ビルの 3 階で商業活動を行っている。同組合は、数台のバンを使った、空港と市内の間の乗客の輸送サービスも行っている。
- 5) 運営管理とモニター：本項目は、PMO による CAP の活動のモニタリングである。具体的には、月次及び半年に 1 回、進捗報告書を作成したり関係者との調整会議

会が組織され、用地取得活動の中心となって活動した。本委員会の活動により、移転者への住宅ローン（無利子）の提供などが可能になった。

³¹ RA 8974 “An act to facilitate the Acquisition of Right-of-Way, Site or Location for National Government Infrastructures and for other purpose”による。

³² 残りの 11 区画のうち、8 区画は農地改革省の裁定待ち、3 区画は DOTC による支払い待ちの状態である（現地調査時点）。

³³ New Iloilo Airport Project-Affected People’s Association

を実施したりした。

- 6) LGU 開発プログラム：新空港の建設により生じる変化に対応するためのカバツアン市とサンタ・バーバラ市への支援を目的としている。両市の情報・コミュニケーションシステムを更新したいとの要望は DOTC に承認された。事後評価時点では、サンタ・バーバラ市ではシステムの設置が完了し、カバツアン市も資機材の調達過程に入っている。

上記のように CAP として、移転住民との対話や様々な補償手段(住居に対する補償、生計手段の喪失に対する補償) など包括的な対策が講じられたが、受益者の満足度などからすると成功裏に実施されたとまでは言い切れない。

移転住民への聞き取りによると、彼らは移転のプロセスや補償額に関しては必ずしも満足していない³⁴。補償額については、実施機関側は所定のルール³⁵に従って合理的な価格形成を行っており、住民の不満をもってただちに補償額が不十分であったと断ずることはできない。ただし、移転プロセスに関しては、住民は十分に説明がなされたとは感じておらず³⁶、住民移転の計画時や実施の初期段階で対象住民とのより綿密な交渉や説明を行うことが望ましかったと思われる。相当量実施された職業訓練については、受講者の評価に関する報告書など資料が PMO に残っておらず、こうした資料は今後の他の事業にも参考になるため、きちんと管理すべきである。

さらに、実施機関と移転対象住民との間の交渉の過程で、当該住民を新空港で積極的に雇用することにも、住民と実施機関との会合で具体的な数字に言及されたようだが、実質的にはあまり実現しておらず、これも住民の間には不満材料として残っている。会合などでの発言は、実施機関側は努力目標のつもりであっても住民には「約束」と受け取られる可能性があるので、彼らの期待値をいたずらに高めないような慎重なコミュニケーションが必要であろう。

以上を総合すると、当初期待されたインパクトはよく実現されているが、空港周辺の地域住民、特に移転住民の間に強い不満があることは本事業の数少ない問題点の一つである。

3.5 持続性（レーティング：③）

3.5.1 運営・維持管理の体制

空港の組織体制においては、各ポストの業務分掌がきちんと定められ、業務の実施に特に問題はないように思われる。

³⁴ 3.4.2 その他、正負のインパクト、(2) 住民移転・用地取得の項に記載した「本事業実施により移転の対象となった住民のうち 10 人（別世帯）に対する聞き取り結果のまとめ」参照。

³⁵ RA 8974 “An act to facilitate the Acquisition of Right-of-Way, Site or Location for National Government Infrastructures and for other purpose”

³⁶ その他、正負のインパクト、(2) 住民移転・用地取得の項に記載した「本事業実施により移転の対象となった住民のうち 10 人（別世帯）に対する聞き取り結果のまとめ」参照。

本事業の実施機関は DOTC である。審査時点では、事業完成後の新イロイロ空港の運営や維持管理は、DOTC の附属機関である航空局 (Air Transportation Office、ATO) が管轄することが想定されていた。その後 ATO は廃止され、2008 年 3 月に民間航空庁 (Civil Aviation Authority of the Philippines、CAAP) に改組された。CAAP は、フィリピン国内の空港の管理に責任があり、財務的な独立性を持つ。CAAP の設立は、フィリピン全体の空港セクターの運営をより効率的に行うための措置である。

イロイロ空港には、地域マネジャーをトップとする総勢 241 人³⁷の職員が配置されている (事後評価聞き取り時点)。主要ポストに関しては、必要な学位や資格などの要件が定められている。特に維持管理の業務は、飛行場運営課 (Aerodrome Operations Division) という部署が担当しており、計 139 人が勤務している。

空港のマネジメントは、現在の人員を概ね適切と考えており、当面この人員規模は維持される見込みである。

参考までに以下に CAAP 全体の組織体制に関する考察を示す。

2009 年度事後評価「幹線空港開発事業(I)(II)」において CAAP に関し、「維持管理に関し、故障などの緊急な対応の遅れも懸念されており、空港の運営・維持管理における確実性を高めるためには、組織の体制強化が必要である。」との記述があったが、上記の体制の問題を職員数の不足と考えるならば、CAAP 本部の職員を含む複数の関係者は、現時点で維持管理にあたる職員数は必ずしも充足していないと感じている³⁸。また同じく昨年度の事後評価に「CAAP による空港の運営・維持管理の主な課題の一つである地方空港向けの運営管理マニュアル作成は遅れている」との指摘があるが、今回 CAAO 本部で聞き取りをしたところ、まだ上記のマニュアルは完成していないとのことであった。CAAP 全体については、ひきつづき組織の強化・安定化や職員の能力開発に注力する必要があるように思われる。

3.5.2 運営・維持管理の技術

技術面では、特に問題ないと思われる。

電力供給施設・管制塔/管制システム・水供給施設・下水処理施設などに関しては、メーカー作成のマニュアルに沿って機材のモニタリングが日々行われている。空港ビル内のエレベーター・エスカレーターについては、四半期ごとの予防的メンテナンス、手荷物取扱システム (Baggage Handling System)・搭乗橋・火災報知システムなどには年 1 回の予防的メンテナンスが行われている。各施設で必要なスペアパーツの一部分は海外から輸入されている。

空港施設の維持管理上大きな問題はなく、職員の技術レベルに関しても特に問題はないが、実践的な技術力を維持することが重要と考えられている。去年は、予防メン

³⁷ 内訳は、Permanent (常勤) : 62 人、Casual (雇用期間が最大 6 ヶ月の短期雇用社員) : 29 人、Job Order (臨時職員、Casual よりもさらに雇用期間が短い) : 150 人。

³⁸ 例：定年退職者が出ても新規の補充はない。

テナンスのマニュアル・方法が標準化され、特定の科目に関し、1回（1日）15人程度、年4回のOJTを実施している。

3.5.3 運営・維持管理の財務

下記のとおり、空港事務所によれば、現在の維持管理予算の規模は、ニーズから見て概ね妥当なレベルであり、財務的には特に問題ないものと思われる。空港自体の売上も順調に伸びており、CAAP傘下の空港は必ずしも収益が黒字の空港ばかりではないため、本空港はCAAP全体の財務も支えている。最近では、CAAP全体も独立採算に移行後、黒字を保持している。

空港運営自体は独立採算ではなく、あくまでもCAAPから運営に必要な予算を交付されるシステムである。ただし、本空港自体は運営予算の規模をはるかに上回る収入を計上し、CAAPに納めている。2010年度では、本空港の収入に対する運営費（支出）の占める割合は、約54%にとどまっている。

空港の総収入の推移は以下のとおり。

単位：百万ペソ

年度	総収入額
2008	51.8
2009	180.6
2010	221.6

空港の運営に関する当初予算と実績の推移は以下のとおり。現場のニーズに合わせ、追加的な予算措置により当初の予算額を上回る額が支出されている。

単位：百万ペソ

年度	予算	実績
2008	45.6	65.9
2009	50.0	78.6
2010	62.9	119.1

空港事務所によれば、現在の維持管理予算の規模は、ニーズから見て概ね妥当である。以下は、CAAP本体の損益計算書（要約）である。設立時から独立採算制をとっている。2009年に収入が大幅に伸びており、財務体質は良好である。

単位：百万ペソ

年度 費目	年度		
	2008	2009	2010
1. 経常収入	1,681	3,826	3,679
2. 経常支出	1,322	2,421	2,385
3. 損益	360	1,405	1,294

4. その他収入・支出*	584*	-164	-72
5. 正味損益	943	1,241	1,221

*注：+は純収入、-は純支出を示す。各年の「その他収入・支出」には、以下のような政府からの補助金（単位：百万ペソ）が含まれている。2008: 583.1, 2009: 0.6, 2010: 0.6

3.5.4 運営・維持管理の状況

運営・維持管理全般に大きな問題はないが、X線検査装置は空港全体のセキュリティに直結するため、後述のように速やかに取り換えられることが必要である。

空港のマネジメントによれば、ほとんどの施設・機材は問題なく稼働している。ごく一部の機材の不具合に関しては、予算の手当てが付き次第、部品が取り換えられるとのことである。

空港内にはセキュリティーチェック用の6台のX線検査装置があるが、うち5台が故障³⁹しており、空港職員の目視によるセキュリティーチェックが行われていた（2011年4月時点）。その後2台は取り換えられ、残りも予算が付き次第、順次取り換えられる見込みである（2011年6月時点）。

ちなみに、空港のセキュリティ自体は運輸安全保障局（Office of Transport Security、OTS）の管轄であるが、本事業では、事業予算でX線検査装置を設置することになった。ただし、今現在実施している補修作業が完了したのちには、維持管理責任は、機材の更新も含めOTSに移ることになっている。

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

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、イロイロ州イロイロ市近郊において新空港を建設することにより、増大する旅客・貨物需要への対応と航空サービスの安全性向上を図ることを目的としている。フィリピンの開発政策・開発ニーズに沿い、日本政府の援助政策にも合致しており、妥当性は高い。本空港への航空機発着回数や貨物量、旅客数は順調に伸びており、利用者の満足度も高いなど有効性は高く、周辺都市での企業や商業施設の増加など地域経済へのインパクトも発現している。

ただし、本事業は、事業期間の長期化と若干のコスト増により、効率性がやや低い評価となっている。本事業の維持管理は体制、技術、財務状況ともに特に問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は、非常に高いといえる。

³⁹ 主な原因は長時間の稼働による。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

(1) X線検査装置の補修

持続性の項目で記述したように、空港内にはセキュリティーチェック用の6台のX線検査装置があるが、うち3台が故障しており、現在、空港職員の目視によるセキュリティーチェックが行われている。空港職員の目視だけでは、持ち込み荷物やチェックイン荷物の完全な検査はできないので、早急に機材の修理・取り換えを行うとともに、OTSは今後機材を安定的に使える体制を作ることが必要である。

4.2.2 JICAへの提言

特になし。

4.3 教訓

(1) 関係機関の連携

空港建設はフィリピンの他地域からイロイロへの人やモノの流れを促進したが、物流の効率化という意味では、空港から市内へのアクセス道路(16km、本プロジェクトのスコープ外)をDOTCとの連携により、DPWHがタイムリーに建設したことの意義も高い。今後、空港事業の計画時には、空港という施設の建設をしっかりと行うだけでなく、空港周辺の交通環境も考慮し、CAAPとDPWHが連携して必要な道路建設・整備を行うことがグッドプラクティスとして推奨される。

(2) 移転プロセス初期の段階での対象住民との綿密な交渉や説明

移転住民への聞き取りによると、彼らは移転のプロセスや補償額に関しては必ずしも満足していない。移転プロセスに関しては住民移転の計画時や実施の初期段階で対象住民との綿密な交渉や説明を行うことが望ましかったと思われる。さらに、実施機関と移転対象住民との間の交渉の過程で、当該住民を新空港で積極的に雇用することにも言及されたようだが実質的にはあまり実現しておらず、これも住民の間には不満材料として残っている。今後こうした事業における移転住民との交渉においては、各種補償に関し住民に対して過度の期待を抱かせないような注意深い交渉が必要である。

(3) 補償策としての職業訓練

本事業においては、移転住民に対する補償策の柱のひとつが、農作という生計手段を失うことに対する補填としての職業訓練である。住民の自立性を高めるために単なる現金交付ではなく職業訓練を行うことは望ましい半面、実際に移転住民が従来の農作に代わる生計手段を得られないと、こうした補償策は必ずしも当該住民の満足にはつながらない。実際の移転地の状況に合わせ、できるだけ訓練後の就労につながるような訓練内容を目指すべきであろう。なお、相当量実施された職業訓練については、

受講者の評価に関する報告書など資料が PMO に残っておらず、こうした資料は今後の他の事業（特に住民移転が必須であり、移転住民支援策が必要となるような事業）にも参考になるため、プロジェクト事務局できちんと管理すべきである。研修の効果測定という意味では研修直後のみならず研修後のフォロー調査の実施が望ましい。効果測定の主体は、実施機関もしくは地元の自治体が適当であろう。

以上

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット		
1. 滑走路 - 距離 - 幅 - 路肩	2,500m 45m 7.5m	計画と同じ
2. 誘導路 - システム - 幅 - 路肩	Two Stub Taxiways 23m 7.5m	計画と同じ
3. 旅客エプロン	A330: 2 SJ: 3 TP: 1 Total Area: 40,300 m ²	A330: 3 SJ / TP: 1 Total Area: 48,000 m ²
4. 旅客ターミナル・ビルディング	9,000m ² 、 搭乗橋 2 橋	12,000m ² 、 搭乗橋 3 橋
5. 貨物ターミナル・ビルディング - 倉庫 - 事務所 - 全体	900m ² 400m ² 1,300m ²	計画と同じ
6. 空港事務所ビル（管制塔を含む）	2,000m ²	空港事務所ビル: 950m ² 管制塔: 1,700m ²
7. 航空保安システム	無線・レーダー・航空灯火など	計画と同じ
8. その他関連施設	アクセス道路など	概ね計画と同じだが、航空燃料施設は削除された。
②期間	2000年9月～ 2005年4月 (56ヶ月)	2000年8月～ 2007年3月 (80ヶ月)
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	8,352百万円 8,970百万円 (現地通貨: 3,204百万ペソ) 17,322百万円 14,724百万円 1 ペソ = 2.8 円 (2000年1月現在)	10,286百万円 7,469百万円 (現地通貨: 2,829百万ペソ) 17,755百万円 14,322百万円 1 ペソ = 2.64 円 (実施機関による加重平均)

添付資料 1. インパクトに関する聞き取り調査の詳細

1. 空港周辺の 3 つの LGU（地方自治体、カテゴリーは、city ではなく municipality）に対する聞き取りの結果は以下のとおりである。

LGU 名 (人口)	聞き取り対象	主なインパクト
Cabatuan (55,394) *1	都市計画・開発部	<p>プラスのインパクトとしては、登録企業数の増加が挙げられる。新空港建設の前後では、500 から 1110 へと登録企業数が増加した。これにより空港内外で雇用が増えたと思われる。また空港周辺での商業施設が増えた。最終的に市の税収も増えた。また、住民は立派な空港の存在に誇りを持っている。</p> <p>マイナスのインパクトとしては、環境面での居住者からの苦情は特にはない。騒音も耐えられるレベルと思う。環境面以外の悪影響も特にはない。</p> <p>本事業を総合評価するとすれば、5 段階評価の 5 (Excellent) だろう。</p>
Sta. Barbara (54,998)*2	総務部長	<p>プラスのインパクトとしては、以下の項目が挙げられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国際水準の空港ができて、住民やビジネスマンのモラルが向上した。 ・より多くの外国人が訪れるようになった。観光客とビジネスパーソンの両方である。 ・空港周辺で宅地開発（高級住宅街）がなされた。 ・工場や家具店などの商業活動の動きが空港周辺道路沿いに見られるようになった。 ・不動産価格も徐々に上昇している。 <p>マイナスのインパクトとしては、環境面での居住者からの苦情は特にはない。環境面以外の悪影響も特にはない。</p> <p>本事業を総合評価するとすれば、5 段階評価の 5 (Excellent) だろう。</p>
San Miguel (23,804)*3	都市計画・開発部	<p>プラスのインパクトとしては、経済活動が活発になった。具体的には以下の項目が挙げられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中小企業が色々な施設を建設するようになった。例えば、工場・倉庫・観光/娯楽施設など。 ・正確な統計はないが、空港内外での雇用は増加しているだろう。 ・政府の事務所が移転されるようになった。 <p>マイナスのインパクトとしては、大気汚染や騒音など環境面での居住者からの苦情は特にはない。空港建設後に（地形の変化のため）洪水が発生するようになった。この問題に対しては、DOTC が約 200 万ペソを投じて土製の側溝を建設した。その後洪水は起きていないが、この対策で必ずしも十分とは思えないので、今後も台風時の洪水の可能性はある。</p> <p>本事業を総合評価するとすれば、5 段階評価の 5 (Excellent) である。</p>

*1. 2010 年時点。

*2. 2009 年時点。

*3. 2007 年時点。

2. DTI イロイロ事務所に対する聞き取り結果は、以下のとおり（一部、「インパクト」というよりも「効果・便益」のレベルも含まれる）。

- ・新空港はいろいろな面で地域経済に貢献している。
- ・多くの企業が生まれ、投資活動がなされ、経済も発展している（*）。
- ・人の行き来も活発になった（企業人も含めてである）。
- ・以前イロイロからダバオに行くには、週 1 回の船便（約 39 時間かかる）かセブ経由の空路（高い）しかなかった。今は、直接のフライトがあり、便利になった。また、イロイロ～マニラ間のフライトも増加した。
- ・Zest Air は新たな参入企業（航空会社）であり、価格も他社より少し安い。
- ・旅行者も増加し、ホテルの数も増えている。

*註：経済発展の理由は空港建設だけではなく、以下のような複数の要因がある。ただ、以下のような投資促進活動も新空港の開港を前面に出して行われている。

- ・ ICTセンターの建設(新空港開港後の 2007-2008 年に複数の ICTセンターが建設された。)
- ・ イロイロ政府による投資促進活動 (Iloilo Economic Foundation)
- ・ LGU による投資促進活動 (税制面など)
- ・ 大学やカレッジによる豊富な人材供給

3. 空港周辺に居住する住民に対する聞き取り結果 (空港から全方位の複数個所で実施、対象 67 人) のまとめは以下の表のとおり。全体的に新空港に対する否定的な意見は比較的少ないが、ごく一部の住民からは、政府の土地収用による生計手段の喪失に関する不満があげられた。

項目	回答
空港から便益を受けているか	はい：27、いいえ：35、無回答：5
私有財産が影響を受けたか	はい：38、いいえ：16、無回答：13
政府による土地の買い上げはあったか	はい：22、いいえ：15、無回答：30
買い上げ価格に対する満足度は？	非常に：0、ある程度：0、あまり満足していない：17、全く満足していない：22、無回答：28
環境に対するインパクト	大気・騒音・水質・植生・動物などに関する影響は、 半数程度が、事業の前後で「変わらない」と感じている。 細かく見ると、大気では、「改善した」が「悪くなった」をやや上回っており、騒音・水質・植生・動物では、「悪くなった」が「改善した」をやや上回っている。
総合評価	すばらしい：11、よい：32、可不可なし：10、やや悪い：6、非常に悪い：6、無回答：2 註：「非常に悪い」の理由としては、雨季の洪水問題や「生計の手段がなくなった」(複数意見)ことが挙げられている。