

フィリピン

2015 年度 外部事後評価報告書

円借款「メトロイリガン産業拠点インフラ整備事業」

外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社 稲澤 健一

0. 要旨

本事業は、フィリピン・ミンダナオ島北ラナオ州のメトロイリガン産業拠点（以下「MIRAIC¹」という。）周辺において、円滑な交通の実現等を目的に既存道路の修復・拡幅を行った。本事業は「カガヤン・デ・オロ～イリガン回廊構想」及び「北ミンダナオ地域開発計画」等を通じた地域経済開発政策や、道路網の延伸等に対する開発ニーズ、また日本の援助政策との整合性が確認されることから、妥当性は高い。効率性に関して、当初計画されていた小規模水力発電施設の整備は、本事業の対象外となり、実績費総額は計画事業費に対し縮減した。道路建設に関し、対象区間のルート変更が生じたが、アウトプットに対するインプット投入規模は妥当であったと判断できる。ただし事業期間は、フィリピン政府内の予算手当承認の遅れやサイト周辺地域の治安悪化による工事の遅れ等により、計画を大幅に超えたため、効率性は中程度と判断される。事後評価時の現場視察及び北ラナオ州政府、公共事業道路省（Department of Public Works and Highways、以下、「DPWH」という。）地域技術事務所へのインタビューを通じて、事業完成後はどの道路区間においても交通量は増加し、約 15～20 分で走行可能となり、道路整備による交通アクセスが向上していることを確認した。加えて、受益者調査結果においても道路への満足度、アクセス・利便性向上、農産品輸送の増加、雇用機会の増加といったインパクトが把握できた。ただし、事後評価時点において、MIRAICへの進出企業はまだ存在していないことを踏まえると、有効性・インパクトは中程度である。なお、本事業の運営・維持管理の体制・技術・財務面に特に問題は見受けられず、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

¹ Metro Iligan Regional Agri-Industrial Center の略語

1. 事業の概要



事業位置図



本事業で整備された道路
(カウスワガン～デラバヤン～ムナイ区間)

1. 1 事業の背景

フィリピン・ミンダナオ島の北部に位置する東ミサミス州・北ラナオ州は農業水産業地域であるとともに、食品加工業・鉄鋼業・金属加工業等が立地する工業集積地である。フィリピン中央政府は1991年に「カガヤン・デ・オロ～イリガン回廊構想」を策定し、その中で両州に位置するカガヤン・デ・オロ市、イリガン市、及び近隣の19町を対象とする地域発展を目指していた。本事業開始前、貿易産業省（以下、「DTI」という。）は北ラナオ州イリガン市近郊のリナモンにおいてMIRAICを上記の回廊構想の核とする工業団地の一つとして位置づけており、MIRAICは民間事業者による整備開始が見込まれていた。MIRAICへの域内外からの企業誘致を進め、同地域が経済効果を享受するためには、同拠点整備のタイミングに合わせた道路や発電施設等のインフラ整備の必要性に直面していた。

1. 2 事業概要

北ラナオ州の MIRAIC 周辺において、既存州道路の修復・拡幅、小規模水力発電施設の建設を行い、円滑な交通の実現及び電力供給の安定化・コスト削減を図り、もって同拠点への企業立地を促進、北部ミンダナオの地域経済の振興に寄与する。

円借款承諾額／実行額	4,328 百万円／3,068 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1998 年 9 月／1998 年 9 月

借款契約条件	本体： 金利 2.2% / 0.75% 返済 30 年 / 40 年 (うち据置 10 年) / (うち据置 10 年) 調達条件 一般アンタイド/ 部分アンタイド コンサルタント部分： 金利 0.75% 返済 40 年 (うち据置 10 年) 調達条件 部分アンタイド
借入人／実施機関	フィリピン共和国政府／北ラナオ州政府
貸付完了	2010 年 6 月
本体契約	Hanjin Heavy Industries & Construction Co., Ltd. (韓国)
コンサルタント契約	オリエンタルコンサルタンツ (日本)、パシフィックコンサルタンツインターナショナル (日本) / 東電設計 (日本) / DCCD Engineering Corporation (フィリピン) / Filipinas Dravo Corporation (フィリピン) (JV)
関連調査 (フィージビリティ・スタディ：F/S)等	F/S「北ラナオ州道路整備」(世界銀行、1993 年 12 月) F/S「小規模水力発電施設」(米国国際開発庁、1995 年 3 月)
関連事業	なし

2. 調査の概要

2. 1 外部評価者

稲澤 健一 (オクタヴィアジャパン株式会社)

2. 2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2015 年 8 月～2016 年 9 月

現地調査：2015 年 10 月 31 日～11 月 14 日、2016 年 2 月 9 日～13 日

2. 3 評価の制約

本事業では、3. 3. 1 定量的効果 (運用・効果指標) にて説明するとおり、審査時及びスコップ変更時において定量的効果の指標は設定されなかった。そのため事後評価時に指標を設定し、それに基づいて評価判断を行った点に留意する必要がある。

3. 評価結果（レーティング：B²）

3. 1 妥当性（レーティング：③³）

3. 1. 1 開発政策との整合性

本事業開始前、フィリピン中央政府は1991年に「カガヤン・デ・オロ〜イリガン回廊構想」を策定し、その中で北部ミンダナオ地域のカガヤン・デ・オロ市、イリガン市、及び近隣の19町を対象とした工業団地・インフラ整備計画を作成し、同地域の発展を目指していた。

事後評価時、同政府は2009年に「北ミンダナオ地域開発計画」（2010年～2020年）を策定し、その中で農業や漁業など地域の特性を活かした物流の拠点として北ミンダナオ地域を地域経済成長の中核と位置づけており、MIRAIC周辺地域は工業の中心地域として位置づけられている。また、同政府及び北ラナオ州政府は「北ミンダナオ地域開発計画（改訂版）」（2011年～2016年）の策定を通じて、MIRAIC周辺地域の開発を主要課題と位置づけ、ミンダナオ島における農業・漁業のゲートウェイとすることを企図している。

以上より、審査時・事後評価時を通じて、フィリピン政府及び北ラナオ州政府は北ミンダナオ地域の経済発展・MIRAICの推進を重要視している。したがって、審査時・事後評価時共に国家計画、セクター計画等それぞれにおいて政策・施策との整合性が認められる。

3. 1. 2 開発ニーズとの整合性

本事業開始前、DTIは北ラナオ州イリガン市近郊のリナモンにおけるMIRAICの開発計画を立案し、これを国家的事業と位置づけた。MIRAICは当時、既出の「カガヤン・デ・オロ〜イリガン回廊構想」の核となる工業団地の一つとされていた。一方、MIRAIC周辺地域では道路・橋梁や電力施設といったインフラ整備が進んでいなかった。そのため、州道路の舗装・拡幅、発電施設の整備による電力供給の安定化を進め、域内外から企業誘致を行い、経済効果を引き出すというニーズは高かった。

本事業実施中、MIRAICは政治的理由⁴及び中央政府の予算不足、そしてプロジェクトサイト周辺の治安問題⁵により開発が停滞した。事後評価時においても、MIRAICは開発が大きく進行しているとは言い難いものの、北ラナオ州政府により徐々に産業拠点となる施設の整備が進められている。一例として、同政府の予算により、とうもろこし乾燥処理施設（写

² A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

³ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁴ 北ラナオ州政府は、事業開始前のラモス政権時（1992年～1998年）には、MIRAICが地方部における雇用促進等の地方開発計画のフラッグシップの一つとされていたが、政権が変わると、中央政府内での推進力が徐々に弱まっていったとの認識を有している。

⁵ 3.2.1.効率性アウトプットにて記述する。

真1及び2) が建設中である。周辺地域の農民が生産するとうもろこしを乾燥・製品化し、市場での販売・収益拡大が期待されている。また、本事業で建設された道路の延伸⁶もDPWHの予算により進められており、他地域へのさらなるアクセス向上及び人的・物的交流の促進も期待されている。加えて、北ラナオ州政府は同州内の電力需給逼迫状況⁷を鑑み、本事業でスコープ対象外となった水力発電施設の整備計画を進めている⁸。さらには、同州政府は2014年に、MIRAICの進展を図るべく「投資・インセンティブ促進プログラム⁹」を策定している。これは、MIRAICへ進出・新規事業を行う関心がある民間企業に対する事業税免除、事業用地の低価格での提供等といった優遇制度であり、導入の検討が進められている。

以上より、審査時・事後評価時を通じて MIRAIC 及び北ラナオ州域内における道路や電力施設などインフラ整備に係る開発ニーズは確認される。したがって、審査時・事後評価時ともに開発ニーズとの整合性は高いと判断できる。

3. 1. 3 日本の援助政策との整合性

事業開始前の 1992 年に閣議決定された政府開発援助大綱（ODA 大綱）では、「開発途上国の民主化の促進、市場指向型経済導入の努力、基本的人権や自由の保障状況への注意を払う」ことを原則の一つとしていた。また重点項目として、経済社会開発の重要な基礎条件であるインフラ整備への支援を掲げていた。加えて、本邦外務省が公表している「1991年～1998年国別援助実績（フィリピン）」の中で、持続的成長のための経済体質の強化及び成長制約要因の克服が目的とされ、重点分野として、経済インフラの整備や産業構造の強化の必要性が提唱されていた。

本事業は、MIRAIC への内外からの企業誘致を円滑に進め、同拠点整備に則して周辺の州道路や発電施設などインフラ整備への支援を行うものであり、ODA 大綱の原則をはじめとする援助政策との整合性は確保されていたといえる。

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 事後評価時、南ラナオ州方面との接続道路が建設中。

⁷ 北ラナオ州の電力需給データは 3.3.1.有効性・定量的効果を参照。

⁸ 事後評価時、本事業でスコープ対象外となった小規模水力発電施設（効率性・アウトプット参照）については中国の業者が関心を示している。現在、北ラナオ州政府と同業者間で計画を進めており、同政府は近い将来、官民パートナーシップ（PPP）による同施設の運営及び電力供給を展開する方針を有している。

⁹ Investment and Incentive Promotion Program



写真1：MIRAIC 内のとうもろこし乾燥処理施設（北ラナオ州政府が建設中）



写真2：とうもろこし乾燥処理施設の内部の様子

3. 2 効率性（レーティング：②）

3. 2. 1 アウトプット

表1は、本事業のアウトプット計画及び実績である。

表1：本事業のアウトプット計画及び実績

審査時計画	事後評価時実績
1) 州道のコンクリート舗装・拡幅、橋梁架け替え（2車線） a. パタグ～タゴロアン～バロイ区間（17.1km） （セグメント1） b. パンタオ・ラガット～バロイ区間（10.9km） （セグメント2） c. カウスワガン～デラバヤン～ムナイ区間（26.4km） （セグメント3）	1) 州・国道のコンクリート舗装・拡幅、橋梁架け替え（2車線） a. (変更) ファティマ～タゴロアン～バロイ区間（15.5km） （セグメント1） b. (変更) リナモン～マツンガオ～バロイ区間（19.1km） （新セグメント2） c. カウスワガン～デラバヤン～ムナイ区間（19.1km） （セグメント3）
2) 小規模水力発電施設（リアンガン地区） a. 流れ込み式、発電容量 11.9MW b. 施設内容：発電施設、分流堰、取水施設、送水パイプ、貯水タンク、導水路、送電線、変電施設、アクセス道路	2) 小規模水力発電施設（リアンガン地区） a. 及びb. スcope対象外 ¹⁰
3) モニタリング機器 a. 車両・通信機器等	3) モニタリング機器 a. キャンセル ¹¹
4) コンサルティング・サービス a. 州道路に係る詳細設計見直し・入札補助・施工管理 b. 北ラナオ州の土地利用・開発計画策定 c. 北ラナオ州及び周辺市町村職員の日本で	4) コンサルティング・サービス a. 実施（M/M 規模縮小） b. 実施（M/M 規模縮小） c. 実施

¹⁰ ここで言うスcope対象外とは、本事業では実施されず、他事業で実施が検討されていることを示す。

¹¹ ここで言うキャンセルとは、本事業では実施されなかったことを示す。

の訓練 d.小規模水力発電施設に係る詳細設計見直し・入札補助・施工管理	d. 詳細設計部分のみ実施
--	---------------

出所：JICA 提供資料（審査時計画）、質問票回答（事後評価時実績）

表 1 のとおり、本事業では審査時計画と実績の比較において差異が確認される。以下は各事業アウトプットの差異の説明である：

1) 州道・国道のコンクリート舗装・拡幅、橋梁架け替え（2 車線）

a.のルートの通過地点は、パタグからファティマに変更となった。これは、事業開始後にタゴロアン町に属するパタグが同町管轄内のファティマに移管・編入され、整備場所が若干変更になったことに起因する。これに伴い、道路延長も若干減少した（約 1.6km の減少）。

b.については、審査時計画のパンタオ・ラガット～バロイ区間は、①MIRAICの東側入口に至る道路であったが、DPWHが建設する予定であった区間上のバロイ橋が未完成であったことに加え、同区間周辺の用地取得問題も影響して工事開始が見込まれなかったこと、②MIRAIC開発計画が大幅に遅延したことに伴い、北ラナオ州政府は「バイオ燃料開発・生産拠点建設計画」（以下、「AFIP¹²」という。）を中央政府に要請し承認を受けた上で開発優先度を高めたこと、からAFIP推進に伴うアクセス道路の重要性が浮上し、MIRAICに加えてAFIPの拠点に直結するリナモン～マツンガオ～バロイ区間が有望なルートと判断された¹³。

c.の延長距離（約 7km）減少の理由は、事業実施中にプロジェクトサイト周辺がフィリピン国軍とミンダナオ島反政府武装組織¹⁴の交戦地域となったため、延長約 19kmを超える整備は極めて困難となったことが挙げられる。このため、本事業の対象外と整理された。なお、事後評価時点で、対象外となった区間（約 7km）の整備はDPWHの予算により進められており、間もなく完成する見込みである。

道路スコープ延長距離は審査時計画・事後評価時実績で大きな差はない（それぞれ約 54km と 53km）。なお、a.及びb.の全延長と、c.の一部の延長数の合計約 41kmは、事業完成時（2010 年 6 月）までに州道から国道管轄へと変更され、完成後は北ラナオ州政府ではなく DPWH

¹² MIRAIC 開発計画が遅れている中で、エネルギー価格の高騰や、国会でバイオ燃料法や再生可能エネルギー法が成立するといった背景があったため、この当時（2007 年）、AFIP の推進が決定された。具体的には、フィリピンでは化石燃料確保の動向が不安定であり、国内の再生可能・持続可能なエネルギー源を活用し石油輸入への依存から脱却すること、温室効果ガスを削減すること、地方雇用拡大・生計向上を図ること、生態系や食糧供給に影響を与えない形で代替・再生可能エネルギーの導入等の必要性が提唱され、バイオディーゼル燃料の原料であるジャトロファ（ナンヨウアブラギリ）の栽培が計画されていた。但し事後評価時現在、北ラナオ州政府内では AFIP は存在するものの実施優先度は下がっている。AFIP が浮上した 2007 年以降、徐々にエネルギー価格が下がり（2007 年当時：ディーゼル燃料価格は約 50 ペソ/リットル→事後評価時現在：約 30 ペソ/リットル）、ジャトロファを栽培せずとも、低価格の燃料を購入することで燃料の安定供給が実現していることが挙げられる。

¹³ 本スコープ変更当時、MIRAIC/AFIP が実現すれば周辺地域の更なる経済効果が期待されていた。

¹⁴ 具体的にはモロ・イスラム解放戦線（MILF）

が運営・維持管理を担うことになった。c.の残り部分（約 12km）は州道であり、引き続き北ラナオ州政府が運営・維持管理を行っている。この背景には、北ラナオ州政府とDPWHが完成した道路区間の運営・維持管理に係る協議を行い、スタッフと運営・維持管理予算をより多く有しているDPWHが多くの割合を担うことで、適時性・迅速性のある運営・維持管理業務を担えることを相互に確認したためである¹⁵。



出所：北ラナオ州政府提供資料

図 1：プロジェクトサイト位置図

2) 小規模水力発電施設（リアンガン地区）

小規模水力発電施設は、2006 年 3 月に日本・フィリピン両政府間の合意によりスコープ対象外となった。その経緯・背景として、①詳細設計は 2006 年 1 月に完了したものの、その詳細設計の手続きに必要なフィリピン側の書類作成や、関係機関との調整・合意に想定以上の時間を要したこと、②フィリピン政府が当時財政難にあり、同建設工事への予算配当が困難になり、貸付実行期限内の完了が見込めなくなったこと等が挙げられる。

3) モニタリング機器

北ラナオ州政府内の財政難により資金不足が見込まれたため、道路整備が優先され、一方モニタリング機器の調達は優先度が下がりキャンセルとなった。

4) コンサルティング・サービス

¹⁵ DPWH 及び北ラナオ州政府によると、41km 区間の変更・移管に際しての問題は特になく、円滑に手続きが進んだとのことであった。

上記のスコープ変更・縮小の結果、当初計画より投入量が縮小した。

3. 2. 2 インプット

3. 2. 2. 1 事業費

審査時は総事業費 5,567 百万円（うち円借款対象は 4,333 百万円）であったのに対し、実績額は 3,650 百万円（うち円借款対象は 3,068 百万円）となり、計画比約 66%となった¹⁶。既出のとおり、本事業では小規模水力発電施設建設がスコープ対象外、モニタリング機器がキャンセル、道路スコープが一部変更となり、コンサルティング・サービスの投入が減少した。道路スコープは実施中にルート変更が生じたが、アウトプットはほぼ計画どおりである。本事業の事業費の比較において、アウトプットに対するインプット（事業費）の効率性は高いといえる¹⁷。

3. 2. 2. 2 事業期間

審査時、本事業の期間は 1998 年 9 月～2005 年 6 月までの 6 年 10 カ月（82 カ月）と計画されていた。一方、実績期間は 1998 年 9 月～2010 年 6 月¹⁸までの 11 年 10 カ月（142 カ月）であり、計画を上回った（計画比 173%）。遅延の主な理由として、①事業開始直後のアジア通貨危機により、フィリピン政府内で予算手当承認が遅れ、コンサルタント選定手続きやその後の業者入札手続きが遅れたこと、②道路プロジェクトサイトの一部においてフィリピン国軍とゲリラ組織との戦闘が発生、治安悪化により工事が遅れたこと、③道路プロジェクトサイト周辺の地権者との交渉が長引き、用地取得手続きが遅れたこと等が挙げられる。事業スコープの見直しが発生するなど、予測不可能な要因に直面したとはいえ、事業期間の効率性は審査時の計画と比して整備区間延長の大きな増加は認められない状況においてアウトプットに見合わないものであったといえる。

3. 2. 3 内部収益率（参考数値）

経済的内部収益率（EIRR）

審査時、自動車走行費用の削減及び増加する農業生産額を便益、建設費及び維持管理費を費用、プロジェクト・ライフを 20 年として①州道路舗装・拡幅の経済的内部収益率（EIRR）が 16.1%と算定されていた。また、売電収入を便益、建設費及び維持管理費を費用、プロジ

¹⁶ 用地取得費や一般管理費の実績が不明なため、本体契約額とコンサルティング・サービス費のみの合計を比較している。

¹⁷ スコープ変更時に総事業費の見直しがなされていないことから審査時の総事業費と実績との比較を行った。なお、変更後のアウトプットに基づいた計画事業費（概算）の試算は 4,333 百万円であり、この場合でも実績事業費は計画内に収まった（計画比 84%）。

¹⁸ 事業完成の定義は道路の完成期日（2010 年 6 月）である。

ェクト・ライフを50年として②小規模水力発電施設の財務的内部収益率（FIRR）が16.4%と算定されていた。一方、本調査では内部収益率の再計算は行わなかった。その理由として、①は事業実施中に道路区間スコープが大きく変更し、新変更区間の当初算定値もなく、再計算値との比較は意味を成さない、②は本事業ではスコープ対象外となったためである。

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、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3. 3 有効性¹⁹（レーティング：②）

3. 3. 1 定量的効果（運用・効果指標）

1) 日平均交通量

審査時には基準値は存在せず目標値も設定されていなかったため、実績値との比較・分析はできない²⁰。表2は本事業対象の道路区間に係る年平均日交通量データである。実績値に関しては、当該区間の運営・維持管理を担っている北ラナオ州政府地域技術事務所及びDPWH地域技術事務所による交通量の計測が確認される2012年以降のものが存在する。

表2：年平均日交通量にかかる基準値・目標値・実績値

（単位：台/日）

対象地区	基準値	目標値	実績値		
	1998年		2012年	2013年	2015年
a. ファティマ～タゴロアン～バロイ区間（15.5km）	データ無し	設定無し	15,114*	12,478*	N/A
b. リナモン～マツンガオ～バロイ区間（19.1km）	データ無し	設定無し	1,615**	1,655**	N/A
c. カウスワガン～デラバヤン～ムナイ区間（19.1km）	データ無し	設定無し	1,851	N/A	2,018***

出所：北ラナオ州政府地域技術事務所、DPWH 第1・第2地域技術事務所

注*：DPWHによる交通量の測定箇所がバロイ近辺の国道幹線道路（本事業対象外。交通量が多い）と交差する場所であったため、厳密にこれら実績値は本事業区間の交通量とはいえない。

注**：本区間のうち、10.8km区間の交通量データ。

注***：2014年はデータが計測されておらず、2015年に当区間のみ計測されていた。

対象道路3区間のうち、a.及びc.については事業開始前、車両通行は不可であった。同区間を管轄しているDPWH地域技術事務所によれば、当時、幅員が狭く、未舗装・ぬかるみで道とはいえない状態で、馬・牛による物資輸送が中心であったとのことであり、車両通行はあまり確認されていなかったとのことである。一方、今次現地視察、北ラナオ州政府

¹⁹ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

²⁰ 一方、本文中のとおり自動車登録台数の推移等の代替データによる指標設定・分析を行った。

及び DPWH 地域技術事務所へのインタビュー、後述の受益者調査を通じて、2010 年の事業完成後はどの区間でも交通量が増加していることを確認した。

a.の区間の交通量（実績値）は、測定箇所がパロイ近辺の国道幹線道路²¹と交差する場所で計測されたため、厳密には本事業の交通量とはいえない。その他の近隣場所でも交通量は計測されていない。なお、DPWH地域技術事務所によると、2012 年の交通量が 15,114 台/日から 2013 年の 12,478 台/日に減少している理由は、当時その国道幹線道路に接続する周辺道路において工事が行われており、通行車両が迂回していたことによる影響とのことである。2014 年は交通量計測が行われていないものの、2012 年比で 10～15%増が目視で確認されたとのことである。同事務所は、今後も周辺地域での人口増加や経済発展に伴い交通量増加が見込まれると認識している。

b.及び c.の区間についても年々増加傾向にあることを上記関係機関へのインタビューを通じて確認した。後述 3.4.2.3 インパクトの記載のとおり、本事業完成後、対象区間の周辺地域では人口が徐々に増加し、農業就業希望者も増えている。住民やドライバーへのインタビューでも、農産品に加え、生活物資の輸送や公共施設へのアクセスも改善していることが確認できたことから、今後も交通量は増加すると推察される。

表 3 は北ラナオ州を含む北ミンダナオ地域（Region X）における事業完成後の自動車登録台数（総数）及び産業用トラック台数の推移である。登録台数は年々増加傾向にあり、域内の通行車両数も多いと推測される。表 3 の数値・傾向は、本事業対象地域の登録台数を含んでいることを踏まえると、本事業対象道路における交通量も増加傾向にあると考えられる。また、同表より産業用トラックの登録数も増加傾向にあることを踏まえると、交通量増加による地域の経済社会の活性化が顕著となり、主要産業の一つである農業の生産性向上を下支えするものと推察できる。

表 3：北ミンダナオ地域（Region X）における自動車登録台数の推移

（単位：台）

	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
自動車登録台数（総数）	219,946	226,354	246,880	264,139
うち、産業用トラック台数	16,499	17,354	19,016	19,802

出所：フィリピン運輸通信省陸運局・北ミンダナオ地域（Region X）

²¹ 本事業対象外。交通量は比較的多い道路区間。

2) 所要時間

所要時間についても、基準値・目標値共に計測されていなかった。事後評価時における実績値は表4のとおりである。事業開始前はa.ファティマ～タゴロアン～バロイ区間の車両通行は不可であった。事業完成後には、15分で通行が可能である。b. リナモン～マツンガオ～バロイ区間は車両の通行は可能であったが、約2時間を要していた。本事業完成後は20分で通行可能である。c. カウスワガン～デラバヤン～ムナイ区間は、事業開始前、カウスワガン～デラバヤン区間だけでも2時間を要し、デラバヤン～ムナイ区間は、車両通行が不可であった。事後評価時現在は、全区間を15分で走行可能であり、本事業の道路整備による車両アクセスの改善は劇的といえる。総じて、各区間では所要時間が大幅に減少していると判断できる。

表4：所要時間にかかる基準値・目標値・実績値

(単位：分)

対象地区	基準値	目標値	実績値
	1998年		2011年以降
a. ファティマ～タゴロアン～バロイ区間 (15.5km)	データ無し	設定無し	15
b. リナモン～マツンガオ～バロイ区間 (19.1km)	データ無し	設定無し	20
c. カウスワガン～デラバヤン～ムナイ区間 (19.1km)	データ無し	設定無し	15

出所：質問票回答、現地調査時の走行実測



写真3：ファティマ～タゴロアン～バロイ区間



写真4：リナモン～マツンガオ～バロイ区間

3) (参考) 小規模水力発電施設の考察

本調査では、小規模水力発電施設の建設はスコープ対象外となったため効果測定は行われなかった。参考までに北ラナオ州の事業完成前後～事後評価時までの電力需給データについて述べる。

表 5：北ラナオ州の電力需給データ

(単位：MW)

	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
電力需要 (ピーク時)	12.52	12.09	12.86	13.51	14.25	15.09	15.57
電力供給力	7.63	7.93	11.57	9.06	8.94	5.30	5.30

出所：北ラナオ州電力公社 (LANECO)

北ラナオ州では電力需要（ピーク時）は電力供給力を上回っており、逼迫状況にあることがうかがえる。一方、水力発電施設は老朽化が進んでおり²²、同州は電力不足分を他地域からの購入に依存している。電力需要への対応、MIRAIC推進のためにも建設されなかった発電施設を整備し、電力供給の安定化を図ることは同州にとって喫緊の課題と考えられる²³。

3. 3. 2 定性的効果（その他の効果）

1) 道路整備による通行の快適性

本事業の道路整備により時間短縮が実現し、通行の快適性も向上していると考えられる。対象 3 区間を日常的に運転するドライバー複数にインタビューを行ったところ、「車両通行の快適性は高い。短時間でサイト域内外を通行可能である。物資の輸送も円滑になっている」といった意見が複数出た。DPWH 地域技術事務所及び北ラナオ州政府へのインタビューでも、域内外への移動が容易になった点が挙げられた。したがって、本事業の道路整備は域内外の通行快適性の向上に結びついていると推察できる。

また、今次調査では、本事業により整備された 3 区間（ファティマ～タゴロアン～バロイ区間、リナモン～マツンガオ～バロイ区間、カウスワガン～デラバヤン～ムナイ区間）のサイト周辺住民・ドライバーに対してアンケート形式による聞き取り調査を行った。いずれも本事業完成前後より 5 年以上、サイト周辺に居住している住民及び運転しているドライバーを対象にした²⁴。図 2～4 は、本事業の満足度、所要時間の減少、交通量の増加に

²² 北ラナオ州の電力事情に関して、事後評価時現在、同州は主要電力源をアグス川水系の水力発電施設からの供給に依存している。具体的には、国営電力公社 (NAPOCOR) が保有する水力発電所から供給される電力が州内地域をカバーしている。ただし、発電施設の老朽化は著しく、そのほとんどが 1950～70 年代に建設されたものである。

²³ 北ラナオ州政府によれば、かかる水力発電施設の導入が実現すると、域内の企業や住民にとってより安価な電力供給の恩恵を受けることができるとしている。

²⁴ 可能な限り事前・事後の視点で効果・インパクトを測ることを目的としたためである。対象者は、本事業 3 区間の周辺バランガイ（村・地区）（7 つ）から 107 人を有為抽出した。なお、回答者の傾向は、①周辺住民：性別は男性 27%、女性 73%、年齢層は 15～30 歳 32%、31～45 歳 34%、46～60 歳 24%、61 歳以上 10%、職業（属性）は農業 48%、主婦 27%、公務員 11%、自営業 7%、無職 7%、平均居住期間は 25.6 年であった。②ドライバー：性別は男性 100%、女性 0%、年齢層は 15～25 歳 18%、26～35 歳 31%、36～45 歳 22%、46～55 歳 9%、56 歳以上 20%、平均運転期間は 14.6 年であった。3 区間の周辺住民・ドライバーを対象にアンケート用紙を用いて同バランガイのコミュニティー・センターにて個別に聞き取り調査を行った。なお、住民とドライバーに重複はない。

関する調査結果及びレビュー・分析である。

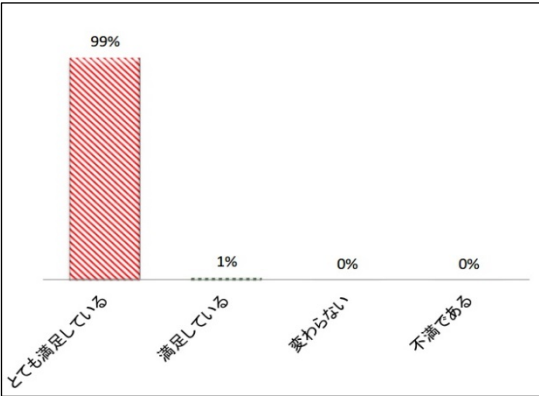


図 2：本事業に満足しているか
(有効回答数：107、住民・ドライバー)

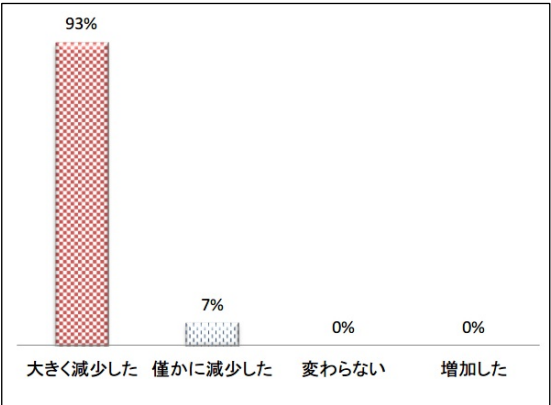


図 3：本事業により、区間の所要時間は減少したと思うか（有効回答数：107、住民・ドライバー）

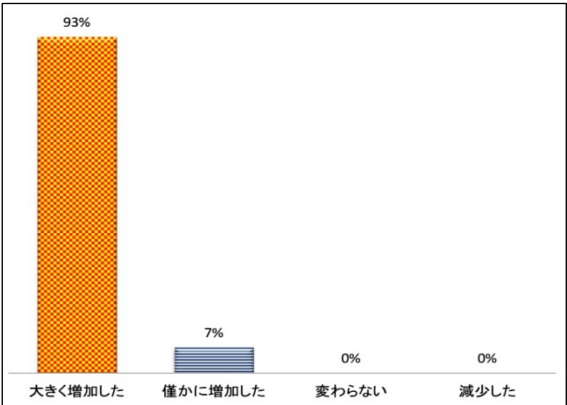


図 4：本事業により、区間の交通量は増加したと思うか（有効回答数：107、住民・ドライバー）

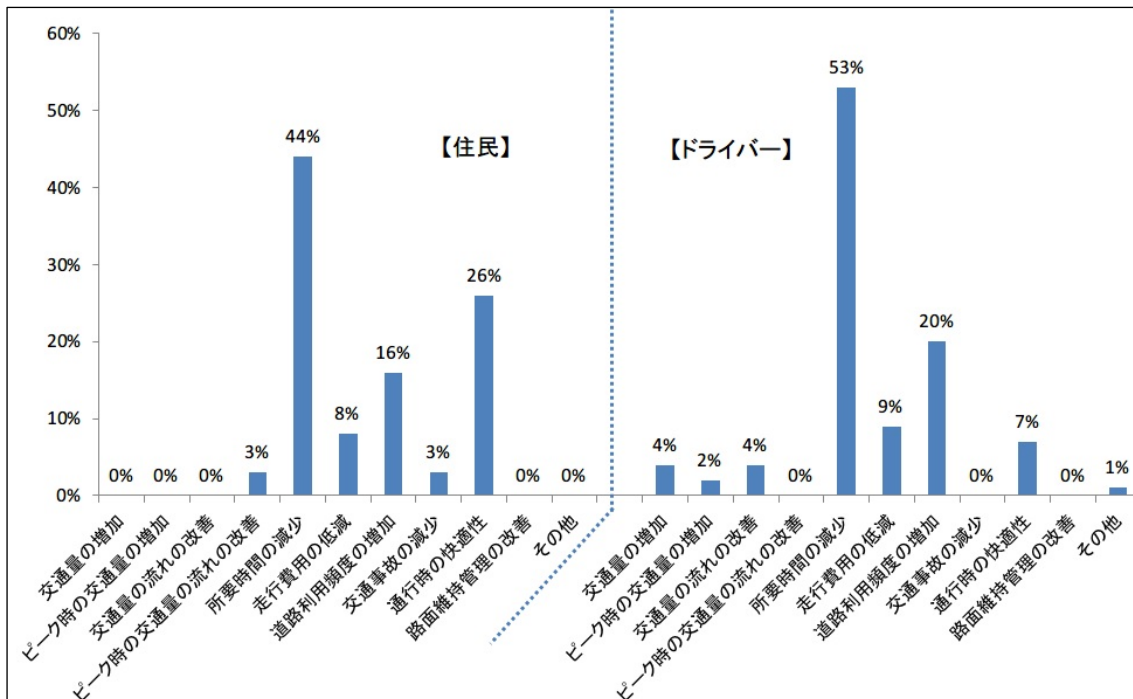


図 5：本事業の最たる効果は何であると思うか
(有効回答数：住民 62、ドライバー：45)

図 2 のとおり、周辺住民・ドライバーによる本事業の満足度は高いことがうかがえる。また、図 3 及び図 4 のとおり、交通量の増加・所要時間の減少といった回答が大分を占めていることから、本事業の道路整備により当初想定された効果が発現している根拠となり得る。また、図 5 は道路整備の最たる効果についての質問であるが、所要時間短縮の実現に加え、利用頻度が増加していることを挙げる回答が多い。かかる回答傾向より、プロジェクトサイト周辺の交通の利便性は高く、アクセスも向上していると判断される。

2) 本邦研修の実施（コンサルティング・サービスの一環）

本事業では、コンサルティング・サービスの一環で北ラナオ州政府のスタッフ向け本邦研修が実施された。事業開始直後に同研修が計画され、2002 年に北ラナオ州政府からスタッフ 5 名が参加した。期間は 2 ヶ月、内容は道路工事における入札手続き・マネジメント手順、域内物産の販売促進（一村一品運動など地場産品キャンペーンに係るもの）、ビジネスマッチング、道路建設工事現場の視察等であった。参加した研修生にインタビューしたところ、「現在も研修で経験した内容を広報・PR や産業開発など関連部署で活かす機会があり、将来 MIRAIC の進展・企業の進出に則して、活躍の場が広がる、役に立ちたい」とのコメントが複数あった。このコメントより、同スタッフが本邦研修参加を通じて道路事業や域内物産の販売促進への知識・理解を深めていると判断され、それらの経験は、今後の MIRAIC の進展に活かされるものと推察される。

3. 4 インパクト

3. 4. 1 インパクトの発現状況

3. 4. 1. 1 地域経済及び社会開発への貢献

1) 定性的効果

3. 3. 2 定性的効果（その他の効果）の項目と同様の方法にて本事業によるインパクト発現状況に関する受益者調査を行った。今次調査では、本事業と農産品輸送、公共交通サービスの改善、雇用機会の増加、生活環境の向上との関連について質問を行い、その結果を図6～図9のとおり示す。

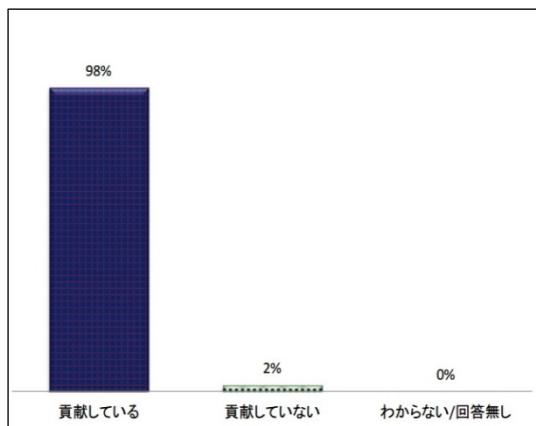


図6：本事業は農産品輸送の増加に貢献していると思うか（有効回答数：45、ドライバーのみ）

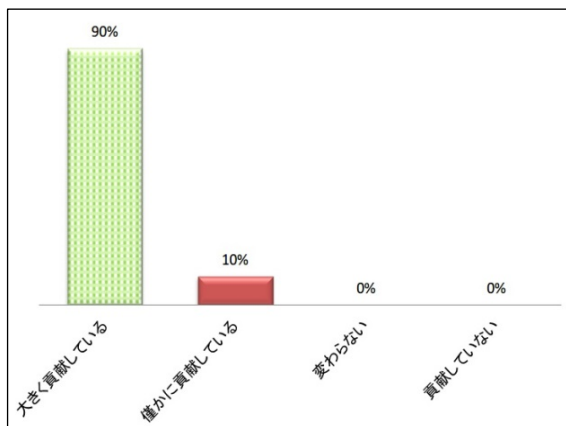


図7：本事業は公共交通輸送サービス（公共バス等）の本数・ルート増加に貢献していると思うか（有効回答数：62、住民のみ）

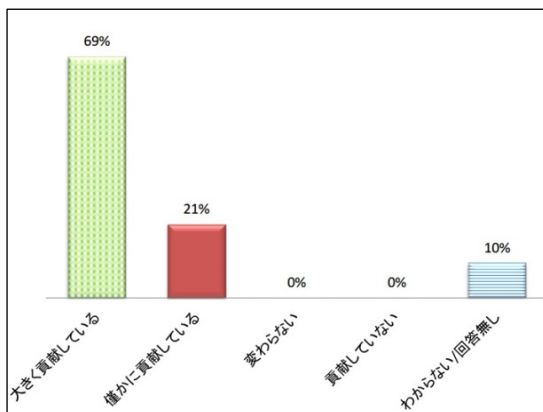


図8：本事業は雇用機会の増加に貢献していると思うか（有効回答数：62、住民のみ）

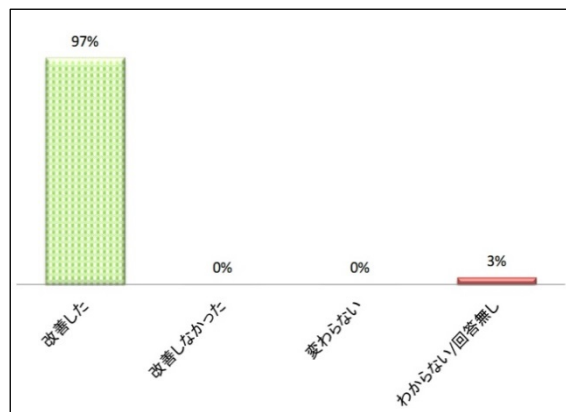


図9：本事業完成前・後では、生活の質は改善したと思うか（有効回答数：62、住民のみ）

図6～8のとおり、道路整備を通じての農産品輸送の増加への貢献、公共交通輸送サービス（公共バス等）の拡充、主に農業をはじめとする雇用機会の増加といったインパクトも

うかがい知ることができる。また、図 9 のとおり、周辺住民は本事業の完成前・後では、生活の質の改善を感じている割合が高い。具体的には、生計の向上、治安の改善、近隣住民同士の交流が進んでおり、本事業の道路整備はその一助を担っているものと推察できる。

以上の受益者調査結果を踏まえると、本事業は対象地域周辺の経済及び社会開発を下支えしていると判断できる。

2) 定量的効果

表 6 は事業完成前後～事後評価時迄における北ミンダナオ地域の主要農作物・生産量データである。北ラナオ州を含む北ミンダナオ地域 (Region X) における主要農作物はトウモロコシ、ココナッツ、米、コーヒー豆である。各農作物の生産量は、2012 年のコーヒー豆、2013 年米・とうもろこしを除いて増加傾向にある²⁵。本事業との直接的な因果関係の立証は困難であるものの、本事業実施により地域内において種子・種苗・肥料等の生産投入物の移動が容易になり、農産物の輸送コストも改善され、徐々に農業生産性向上を下支えしている可能性は考えられる。

表 6：北ミンダナオ地域 (Region X) の主要農作物生産量

(単位：トン)

農作物	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
米	583,297	586,442	610,990	637,348	490,367	713,764
とうもろこし	1,170,624	1,153,239	1,212,208	1,228,754	1,185,036	1,196,542
ココナッツ	1,743,338	1,757,165	1,745,950	1,816,570	1,816,577	1,838,405
コーヒー豆	6,016	5,857	5,858	5,225	5,335	5,415

出所：フィリピン農業統計局 (BAS)

表 7 は参考までに北ラナオ州を含む北ミンダナオ地域 (Region X) の年間平均家計収入額²⁶である。およそ過去 10 年の期間において収入額は増加傾向にあることが確認される。本事業の道路整備により市場へのアクセスも向上し、住民の所得・家計収入の向上に一役買っている可能性はあると推察できる。

²⁵ なお 2012 年から 2013 年への減少に関しては、2012 年末に発生したスーパー台風 (台風第 24 号) がミンダナオ島を直撃した影響が考えられている。

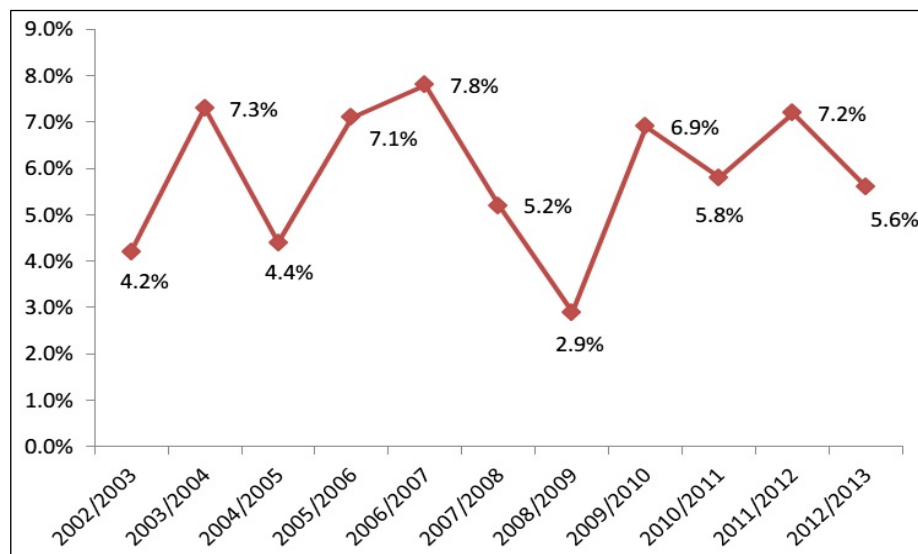
²⁶ 本事業対象地域を含む北ミンダナオ地域の主要産業は農業である。

(参考) 表 7: 北ミンダナオ地域 (Region X) の年間平均世帯収入額
(単位: フィリピンペソ)

2003 年	2006 年	2009 年	2012 年
80,397	142,000	167,000	190,000

出所: フィリピン統計局 (PSA)²⁷

図 10 は北ミンダナオ地域 (Region X) における域内経済総生産 (GRDP)・成長率の推移である。直近 10 年間はおおむね 5%台後半 (平均) で推移している。直接的な因果関係の立証は困難であるものの、本事業は同地域の経済活性化の一助を担うものと推察される。



出所: フィリピン統計局 (PSA)

図: 10 北ミンダナオ地域 (Region X) の域内経済総生産 (GRDP)・成長率²⁸

MIRAIC の進捗状況と本事業との関連

3.1.2 妥当性・開発ニーズとの整合性にて述べた「とうもろこし乾燥処理施設」について、事後評価時において、北ラナオ州政府の予算により建設中である。同政府は、農家の需要が高い同施設を建設・運営することで MIRAIC の宣伝にもつなげ、進出に関心のある企業に対して広報・宣伝を行い、将来は波及効果が大きくなることを期待している。また、DTI イリガン事務所によれば、MIRAIC 周辺には木材 (家具) 加工の工場、ココナッツケーキ (ココパイ) の製造工場があり、徐々に規模を拡大しているとのことである。将来的に規模拡大に至るなら、MIRAIC 内に移転する可能性は高いと考えられる。事後評価時、本事業で整備された道路は MIRAIC への進出企業増加に直接的な効果を及ぼしていないものの、かかる昨今の動きを踏まえると、将来的には農産物販路の拡大や企業進出数の増加を通じて、

²⁷ PSA による平均世帯収入額調査は 3 年毎に実施されている。

²⁸ 表内の 2007 年～2009 年の落ち込みは、世界金融危機による影響と考えられている。

北ラナオ州の経済が活性化する可能性は高いと考えられる。

3. 4. 2 その他、正負のインパクト

3. 4. 2. 1 自然環境へのインパクト

事業実施中には大気汚染や騒音・振動など自然環境への負のインパクトはなかったことを、質問票及び北ラナオ州政府及びDPWH地域技術事務所へのインタビューを通じて確認した。事業完成後においても、大気汚染・騒音・振動の問題等の環境問題は発生していないことを確認した²⁹。

3. 4. 2. 2 住民移転・用地取得

本事業では住民移転はなかった。用地取得はリナモン～マツンガオ～バロイ区間（新セグメント 2 区間）において発生した。フィリピン国内法に則り、北ラナオ州政府及び傘下の自治体により進められた。具体的な補償対象者数は、ファティマ～タゴロアン～バロイ区間は 70 名、リナモン～マツンガオ～バロイ区間は 132 名、カウスワガン～デラバヤン～ムナイ区間は 135 名であった³⁰。取得完了まで時間を要したものの、事業完成時までに解決されたことを同政府への質問票及びインタビューを通じて確認した。

3. 4. 2. 3 その他正負のインパクト（プロジェクトサイト周辺における定住人口の増加）

表 8 は本事業サイト周辺における自治体の人口数（2000 年・2010 年）及び見込み数（2018 年）である。本事業サイト周辺の関係自治体各地区の人口増加率は、北ラナオ州のその他地区及び同州全体の増加率と比較して、おおむね高いことがうかがえる。今次現地調査時にバロイ地区のバランガイ代表にインタビューを行ったところ、「2010 年の道路開通後、当バランガイでは今日まで定住人口が少なくとも 30～40%は増えている。域外からの移住が増え、新たに土地を保有し、農業を始めるケースが少なくない」といったコメントが得られた。本事業は、新規就農者、定住人口促進・増加にも寄与していると推察される。

²⁹ 現地調査時に訪問した事業サイト周辺のバランガイ代表にもインタビューを行った。特に事業実施中・完成後に環境面の負の影響や地元住民からの不満はなかったことを確認した。

³⁰ なお、補償金額については把握が困難であった（自治体から住民への補償金が支払われたケースと税金免除のケースがあったことに加え、住民から自治体への土地の無償提供、作物や庭の樹木・柵に対する小さな補償もあり、その全容を把握するのは極めて困難であり、実際に自治体からデータ提供も限定的であった）。

表 8：本事業の周辺自治体、北ラナオ州のその他地区（全数）、同州全体の人口
(単位：人)

地区	2000 年 (実績)	2010 年 (実績)	2018 年 (見込み)
バロイ	38,534	50,387 (30.7%)	62,445 (62.0%)
カウスワガン	15,364	24,006 (56.2%)	34,306 (123.2%)
リナモン	14,959	17,484 (16.8%)	19,808 (32.4%)
マツンガオ	9,266	12,217 (31.8%)	15,241 (64.4%)
ムナイ	15,972	27,600 (72.8%)	42,751 (167.6%)
タゴロアン	8,233	11,674 (41.7%)	15,437 (87.5%)
その他地区（全数）	655,795	787,370 (20.0%)	901,557 (37.4%)
北ラナオ州全体	758,123	930,738 (22.7%)	1,091,725 (44.0%)

出所：フィリピン国家統計局（NSO）

注：括弧書きの数値は 2000 年からの増加割合実績（2010 年）及び見込み（2018 年）を示す。

また、事業サイト周辺で展開するフィリピン国軍司令官にインタビューを行ったところ、「道路が開通したことで、周辺地域の治安は改善したと思う。本事業完成前は、ミンダナオ島反政府武装組織と国軍の戦闘が幾度か起こっていたが、道路が開通したことも相まって同武装組織の行動に制限が加わり、より奥地の山間部に後退していった。具体的な数はわからないが、同武装組織の兵士の一部は除隊して農家に転じている。その理由として、同地域はミンダナオ和平プロセスが進展するにつれ、兵士は戦闘動機を失いつつあると考えられる」といったコメントが出た。かかるコメントを踏まえると、本事業は周辺地域の治安改善・除隊促進・新規就農に一定程度貢献していると考えられる。

【有効性・インパクトのまとめ】

年平均日交通量など定量的効果データについて、審査時及びスコープ変更時において基準値・目標値が設定されなかったため、実績値との厳密な比較はできない。しかし、今次現地調査の視察及び北ラナオ州政府・DPWH 地域技術事務所へのインタビューを通じて、2010 年の事業完成後はどの区間でも交通量が増加していることが確認できた。また、対象地域 3 区間はそれぞれ約 15～20 分で走行可能であり、道路整備による交通アクセスの改善は劇的であり、利便性も高く、円滑な交通を実現しているといえる。また、受益者調査結果においても交通量の増加・所要時間の減少を確認した。加えて農産物輸送の増加、雇用機会の増加、利便性・アクセスの向上といったインパクトをうかがい知ることができる。

さらには、本事業は定住人口の増加、治安改善・和平プロセスにも一定程度貢献していると考えられる。しかしながら、事後評価時点において、当初より目的とされていた MIRAIC への進出企業はまだ存在していない。つまり、企業立地が促進されているとはいえず、北ラナオ州政府は今後も鋭意取り組むべき課題といえる。以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である。

3. 5 持続性（レーティング：③）

3. 5. 1 運営・維持管理の体制

本事業の実施機関は北ラナオ州政府である。本事業では道路舗装・拡幅が主たる工事であったため、国道部分は DPWH が、州道路は北ラナオ州政府がそれぞれ運営・維持管理を担っている。国道は DPWH 第 1・第 2 北ラナオ州地域技術事務所が延長 41km 部分を、州道は北ラナオ州政府地域技術事務所が延長 12km 部分の運営・維持管理をそれぞれ担当している。

事後評価時において、DPWH 第 1・第 2 北ラナオ州地域技術事務所のスタッフ総数は 119 名、北ラナオ州政府地域技術事務所は 96 名である³¹。質問票、DPWH 第 1・第 2 北ラナオ州地域技術事務所及び北ラナオ州政府地域技術事務所スタッフへのインタビューを通じて、技師、現場監督者、現場作業員といった運営・維持管理に従事する人員数は十分な数が配置されていることが確認できた。なお、スタッフ数は年々増加傾向にある。その理由として、近年、北ラナオ州内では道路整備・修復が数多く行われていることが挙げられる³²。

上記の各運営・維持管理組織が担う運営・維持管理業務は、舗装・橋梁の清掃及び修繕、路面に発生する凹みの補修、雑草の除去、擁壁・法面保護、標識の整備等である。各組織は維持管理機材（例：ローダーなどの重機、資材運搬用トラックなどの車両等）を保有し、適切に運用していることを現場視察・インタビューを通じて確認した。

州道整備から国道整備に変更になった理由は既出のとおりであるが、DPWH 及び北ラナオ州政府へのインタビューを通じて運営・維持管理上の懸念は特にないと見受けられた。また、DPWH 第 1・第 2 北ラナオ州地域技術事務所及び北ラナオ州政府地域技術事務所は、業務上において情報共有・連携を行うことが少なくない。一例として、ローダーやバックホーなどの維持管理機材の貸借を相互に行うこともある。

以上より、運営・維持管理の組織体制上の問題は特にないものと考えられる。

³¹ これらスタッフ数は本事業以外の道路・橋梁を担う運営・維持管理スタッフ数を含む。

³² 事後評価時、北ラナオ州のみならずミンダナオ地域全体では道路開発需要が大きいため、各地で道路工事が行われている。

3. 5. 2 運営・維持管理の技術

本事業で整備された道路・橋梁を担うDPWH第1・第2北ラナオ州地域技術事務所及び北ラナオ州政府地域技術事務所には経験豊富なスタッフが配属されている。重機・車両等の運用方法も熟知していることを確認した³³。

研修・トレーニング実績に関して、両組織では豊富なプログラムが開催されている。例えば、橋梁技術検査・メンテナンス・路面補修・道路擁壁の管理・スリップ事故防止・詳細技術設計といったテーマで毎年開催されている。また、職務実施研修（OJT）は各組織で実施されている。作業員が雇用されると実施されることになっており、維持管理技術・技能の情報共有が常に図られている。加えて、メンテナンス・マニュアルも両組織には常備されており、必要に応じて活用されていることを両組織へのインタビューを通じて確認した。

以上より、本事業の運営・維持管理の技術面に特段大きな問題はないと考えられる。

3. 5. 3 運営・維持管理の財務

運営・維持管理を担う DPWH 第1・第2 北ラナオ州地域技術事務所及び北ラナオ州政府地域技術事務所が保有する運営・維持管理予算は表9のとおりである。

表9：本事業に係る運営・維持管理予算（直近4カ年）

（単位：千フィリピンペソ）

	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
DPWH 第1 北ラナオ地域技術事務所	17,039	17,092	31,236	31,259
DPWH 第2 北ラナオ地域技術事務所	6,000	16,368	47,527	45,325
北ラナオ州政府地域技術事務所	417	417	668	584

出所：上記各組織の回答

*注：DPWH 第1・第2 北ラナオ州地域技術事務所の予算額は、同事務所全体の運営・維持管理予算である一方、北ラナオ州政府地域技術事務所の予算は12km 該当部分のみの予算である。

DPWH第1・第2北ラナオ州地域技術事務所、北ラナオ州政府地域技術事務所の幹部にインタビューを行ったところ、「直近の予算は道路の延長・橋梁数に照らすと必要十分な金額である。以前は配賦額³⁴が少ない年もあったが、特に不足に感じることはない」といったコメ

³³ 運営・維持管理スタッフの勤続年数について、北ラナオ州政府地域技術事務所では、10年以上勤務するスタッフが75%以上を占め、DPWH第1・第2北ラナオ州地域技術事務所では15年以上勤務するスタッフが50%以上を占めている。これらから、経験豊富なスタッフにより維持管理業務が行われているといえる。

³⁴ DPWHの運営・維持管理予算は、道路舗装タイプ、状態、道路幅、交通量等により決められる維持管理費積算単位キロ（EMK）指標に、全国一律的なEMK基礎コストを掛けることで配賦額が算定される。また、北ラナオ州政府の道路に係る予算もDPWHのEMKを参考にして算定され、毎年配賦額が決定されて

ントが得られた。この背景には、北ラナオ州内では直近において道路整備需要が高く、運営・維持管理予算も不足しないよう充分配慮されていることがあると考えられる。3.5.1 運営・維持管理の体制で記載したとおり、スタッフ数も増加傾向にあり、インタビューを通じて同予算は特に懸念となるような点はなかったことを確認した。

以上より、本事業の運営・維持管理の財務面に特段大きな問題はないと考えられる。

3. 5. 4 運営・維持管理の状況

DPWH 第1・第2 北ラナオ地域技術事務所、北ラナオ州政府地域技術事務所の運営・維持管理業務内容はほぼ同じである。既出のとおり、路面・路肩、舗装、擁壁・法面保護、標識の整備、清掃、除草等が実施されているが、日常的・定期的に分けて実施されている。両事務所では、メンテナンス実施計画を策定し、同計画に基づいて業務を行っている。事後評価時において、特に大きな問題が生じていないことを維持管理スタッフへのインタビュー及び現場視察により確認した。

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

4. 結論及び教訓・提言

4. 1 結論

本事業は、フィリピン・ミンダナオ島北ラナオ州の MIRAIC 周辺において、円滑な交通の実現等を目的に既存道路の修復・拡幅を行った。本事業は「カガヤン・デ・オロ〜イリガン回廊構想」及び「北ミンダナオ地域開発計画」等を通じた地域経済開発政策や、道路網の延伸等に対する開発ニーズ、また日本の援助政策との整合性が確認されることから、妥当性は高い。効率性に関して、当初計画されていた小規模水力発電施設の整備は、本事業の対象外となり、実績費総額は計画事業費に対し縮減した。道路建設に関し、対象区間のルート変更が生じたが、アウトプットに対するインプット投入規模は妥当であったと判断できる。ただし事業期間は、フィリピン政府内の予算手当承認の遅れやサイト周辺地域の治安悪化による工事の遅れ等により、計画を大幅に超えたため、効率性は中程度と判断される。事後評価時の現場視察及び北ラナオ州政府、DPWH 地域技術事務所へのインタビューを通じて、事業完成後はどの道路区間においても交通量は増加し、約 15〜20 分で走行

いる。

可能となり、道路整備による交通アクセスが向上していることを確認した。加えて、受益者調査結果においても道路への満足度、アクセス・利便性向上、農産品輸送の増加、雇用機会の増加といったインパクトが把握できた。ただし、事後評価時点において、MIRAICへの進出企業はまだ存在していないことを踏まえると、有効性・インパクトは中程度である。なお、本事業の運営・維持管理の体制・技術・財務面に特に問題は見受けられず、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

4. 2 提言

4. 2. 1 実施機関への提言

- ・北ラナオ州政府は進捗が遅れている MIRAIC 整備計画に関して、進出希望の企業等に対し優遇制度を設けて活動を行っている。今後もかかる企業への情報提供、広報、誘致活動、DTI など他の組織との連携を深めることを通じた取り組みに注力することが望ましい。
- ・本事業の各道路区間の交通量データは毎年計測されていない。DPWH 第1・第2北ラナオ地域技術事務所及び北ラナオ州政府地域技術事務所は、定期的な交通量計測及び記録を通じて事業効果・インパクトの確認に努めることが望ましい。

4. 3 教訓

審査時及び事業スコープ変更時における定量的効果の指標データ設定の必要性

本事業の審査時及び事業スコープ変更時において定量的効果に係る指標及び目標値の設定は行われなかった。事業効果の適切な測定のためには、JICA 及び実施機関側は事業スコープの核となる道路各区分・小規模水力発電施設の運用・効果指標（例：完成後の日平均交通量、所要時間、送電端電力量等）及びその基準値、目標値を可能な限り設定して合意の上、事業実施期間を通じて測定に努める必要があったといえる。

以 上

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
① アウトプット	1) 州道のコンクリート舗装・拡幅、橋梁架け替え（2車線） a. パタグ～タゴロアン～バロイ区間（17.1km） （セグメント1） b. パンタオ・ラガット～バロイ区間（10.9km） （セグメント2） c. カウスワガン～デラバヤン～ムナイ区間（26.4km） （セグメント3） 2) 小規模水力発電施設（リアンガン地区） a. 流れ込み式、発電容量 11.9MW b. 施設内容：発電施設、分流堰、取水施設、送水パイプ、貯水タンク、導水路、送電線、変電施設、アクセス道路 3) モニタリング機器 a. 車両・通信機器等 4) コンサルティング・サービス a. 州道路に係る詳細設計見直し・入札補助・施工管理 b. 北ラナオ州の土地利用・開発計画策定 c. 北ラナオ州及び周辺市町村職員の日本での訓練 d. 小規模水力発電施設に係る詳細設計見直し・入札補助・施工管理	1) 州・国道のコンクリート舗装・拡幅、橋梁架け替え（2車線） a. （変更）ファティマ～タゴロアン～バロイ区間（15.5km） （セグメント1） b. （変更）リナモン～マツンガオ～バロイ区間（19.1km）区間変更 （新セグメント2） c. カウスワガン～デラバヤン～ムナイ区間（19.1km） （セグメント3） 2) 小規模水力発電施設（リアンガン地区） a. 及びb. スコープ対象外³⁵ 3) モニタリング機器 a. キャンセル³⁶ 4) コンサルティング・サービス a. 実施（M/M 規模縮小） b. 実施（M/M 規模縮小） c. 実施 d. 詳細設計部分のみ実施
② 期間	1998 年 9 月～2005 年 6 月 （82 カ月）	1998 年 9 月～2010 年 6 月 （142 カ月）
③ 事業費		
外貨	3,771百万円	357百万円
内貨	1,999百万円	3,293百万円
合計	5,770百万円	3,650百万円
うち円借款分	4,328百万円	3,068百万円
換算レート	1 PHP=3.5円 1 USD=121円 （1998年9月時点）	1 PHP=2.19円 1 USD=110円 （事業実施中平均：出所は国際通貨基金の国際金融統計データ）

³⁵ P6 脚注 10 同様

³⁶ P6 脚注 11 同様