

2016 年度案件別外部事後評価：パッケージⅣ-1
(チュニジア・モロッコ)

平成 30 年 3 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

委託先
学校法人 早稲田大学

評価
JR
17-54

本評価結果の位置づけ

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

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

なお、外部評価者とJICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等の見解が異なる部分に関しては、JICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等のコメントとして評価結果の最後に記載することがあります。

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

チュニジア

2016年度 外部事後評価報告書

円借款「北部地域導水事業」

外部評価者：早稲田大学 グラマン・バンサン、片岡貞治、大門毅

0. 要旨

本事業は、チュニジアの首都チュニスを中心とした、大チュニス首都圏及び周辺地域への良質な飲料水、工業用水、灌漑用水の供給を図るため、同国北部にて実施する、導水管敷設（総延長約 90km）、既存ポンプ施設の拡張及びコンサルティング・サービスに必要な資金を供与するものである。チュニジア政府が策定したマスタープランに沿った水資源開発の一環として、チュニスより北に位置する3区間（シディ・エル・バラックーセジュナンヌ間、セジュナンヌージュミンヌ間、ジュミンヌーメジェルダ間）の導水管敷設（三重化）及びポンプ施設の拡張を行い、大チュニス圏¹及び周辺地域（キャップボン、サヘル、大スファックス圏²等）への良質な上水・灌漑用水の供給の増強を図り、もって同地域の人口増加、水需要増加及び農業生産拡大への対応に寄与する。

本事業の実施は、チュニジアの開発政策、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。アウトプットは、ほぼ当初計画通りに完成している。事業費は、計画内に収まったものの、事業期間が当初計画を大幅に上回っており、効率性は中程度である。導水量の増加において、2019年までに概ね目標を達成することが推定されるが、事後評価時において未達成である。その他の有効性指標も一部目標を達成していることから、有効性は中程度である。インパクト指標も概ね達成している。よって、有効性・インパクトは中程度である。運営維持・管理の体制、技術、財務について審査時の想定通り、必要十分なレベルが確保されており、運営・維持管理は適切に行われていることから、持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高い。

¹ チュニス市とチュニス近郊を含む首都圏

² スファックス市とスファックス近郊を含む大都市圏

1. 事業の背景



事業位置図（実線が導水管）



本事業により三重化された導水管（メジェルダ川沿い）（2017年4月撮影）

1.1 事業の背景

チュニジアは、国土の半分が乾燥気候条件下にあり、国土全体の年間降水量は 207 mm（2011 年）³と少なく、年によっては著しく降雨量が少なくなり、水不足状態に陥ることもある。JICA 審査時資料によると、チュニジアでは表流水及び地下水を合わせた水資源量 4700 百万 m³のうち 6 割近くの 2700 百万 m³が最北部並びにメジェルダ川流域からなる北部地域の山間部に集中しており、降雨量及び年間利用可能表流量は地理的に偏っている。

また、北部地域に位置する大チュニス圏は、チュニジアの経済発展の中心地であるが、高い人口増加率を背景とした飲料水の需要増加による需給逼迫、また乾期の灌漑用水不足を常に抱えていた。そこで、チュニジア政府は、ダム建設・導水管の敷設による飲料水、工業用水及び灌漑用水などの確保を内容とする北部地域全体の総合的な水資源開発計画（1975 年策定の北部水資源開発マスタープラン）を進めていた。

同マスタープランに基づき、これまでにメジェルダ川からチュニス南東の半島に位置するキャップボン（主要輸出農作物である柑橘類の生産地）までにはキャップボン運河、本事業で実施されるセジュナンヌージュミンヌーメジェルダ導水管などの幹線送水路や各都市への導水管などの敷設が実現された。

2004 年当時、チュニジアにおける水資源開発は、開発可能量の 80%まで進んでおり、北部地域における水資源量は需要地の総需要を上回っているものの、導水管の容量不足のために開発した水資源を需要地である大チュニス圏及び周辺地域（キャップボン、サヘル、大スファックス圏等）に十分に供給できない状態にあった。2004 年当時には、円借款で実施中の導水管二重化事業（「北部地域導水・灌漑事業」1996 年 2 月借款契約調印、承諾金額：141 億 3,000 万円）が完成（当時は 2004 年予定）すれば、本事業の実施地域の一部である、セジュナンヌージュミンヌーメジェルダ間の送水能力は改善するが、早魃年には需要に送水能力が追いつかず、不足が生じる見込みであ

³ <http://www.mlit.go.jp/common/001131547.pdf>（2017 年 9 月 22 日閲覧）

った。従って、需要に対応した送水能力を確保すべく、三重化を実施する必要があった。

1.2 事業概要

円借款承諾額/実行額	8,026 百万円 / 6,668 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2004 年 3 月 / 2004 年 3 月
借款契約条件	金利 1.5% 返済 25 年 (うち据置) (7 年) 調達条件 一般アンタイド (コンサルタント部分とも)
借入人/実施機関	チュニジア共和国政府 / 農業・環境・水資源省ダム水資源大規模水利総局 ⁴
事業完成	2017 年 1 月 ⁵
本体契約	EL KANAOUET (チュニジア)、BBMP (チュニジア)、SOMATRA (チュニジア)、CWE (China Inter Water Electric Corp) (中国)、APLICO (チュニジア)、SOCOOPEC (チュニジア)、SAM (チュニジア)、ADEV (チュニジア)、STAFIM-PEUGEOT (チュニジア・フランス)
コンサルタント契約	STUDI (チュニジア)
関連調査 (フィージビリティ・スタディ：F/S) 等	「北部地域導水事業 (II) に係る案件形成促進調査」(2003 年 10 月)
関連事業	有償資金協力 「北部地域導水・灌漑事業 (1996)」、「グベラート灌漑事業 (1998)」、「バルベラ灌漑事業 (1998)」、「水資源管理事業 (1999)」、「スファックス海水淡水化施設建設事業」(2017)

⁴ 現在の名称は農業・水資源・漁業省ダム水資源大規模総局 (Direction Générale des Barrages des Grands Travaux Hydrauliques、以下、「DG/BGTH」という)。

⁵ 審査時は保証期間の終了を事業完成の定義としていたが、本事後評価では実施機関の最終引渡をもって事業完成とみなす。(詳細は 3.2.2.2 事業期間に記載。)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

氏名 グラマン・バンサン、片岡貞治、大門毅（早稲田大学）

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：2016年12月～2018年3月

現地調査：2017年4月2日～4月15日、2017年7月4日～7月19日

2.3 評価の制約

本事業は2017年完成予定のため、特に有効性のデータについては、事業効果の発現する事業完成2年後のデータを取得できていない。このため、可能な範囲内で事後評価時までの効果発現状況のデータを入手し、不足しているデータは経年変化を元にする推測値も考慮することとした。

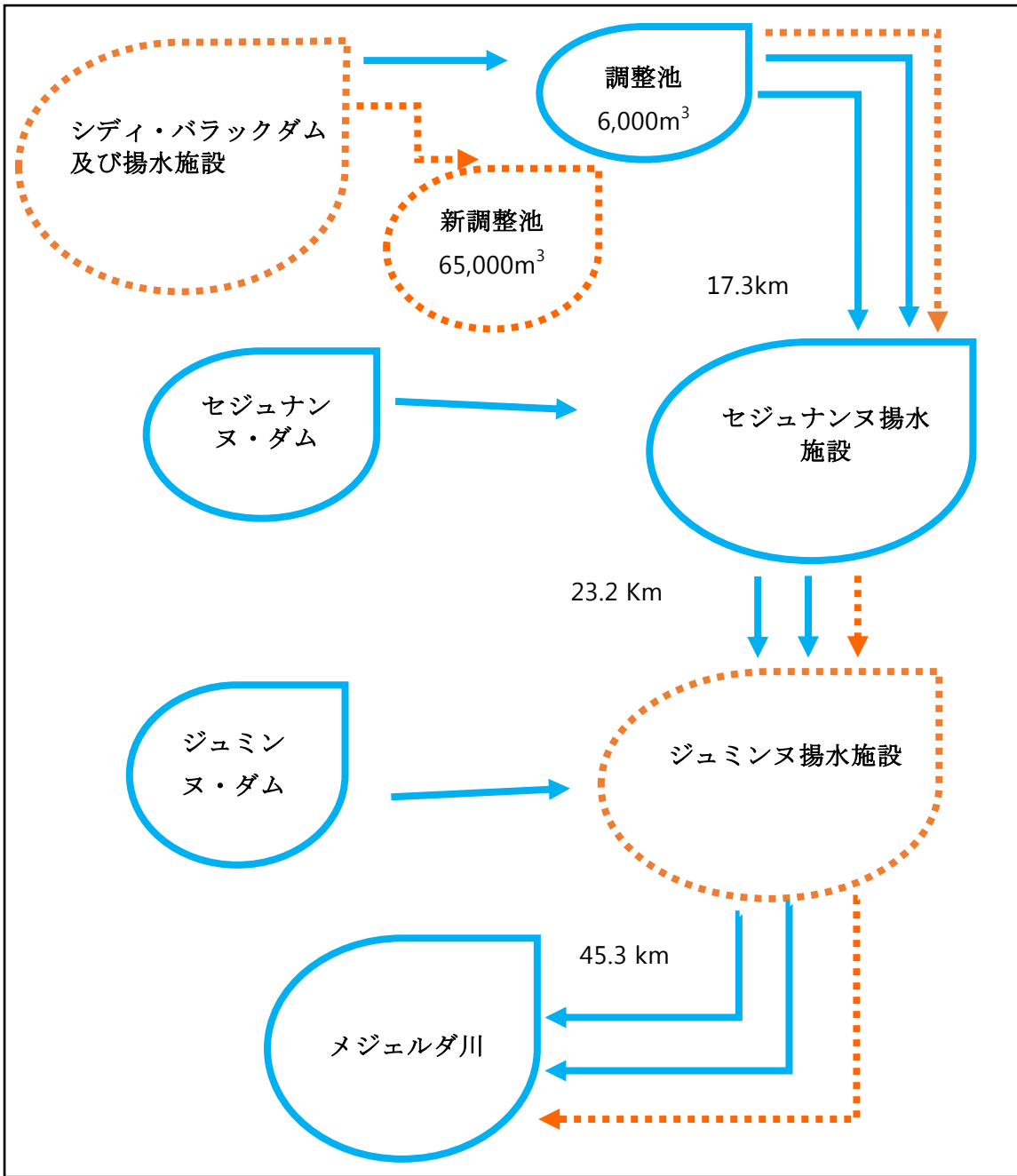


図 1 本事業全体図（計画）

注：破線が本事業で計画された施設、実線は既存施設

3. 評価結果（レーティング：B⁶）

3.1 妥当性（レーティング：③⁷）

3.1.1 開発政策との整合性

チュニジア政府は、ダム建設・導水管の敷設による飲料水、工業用水及び灌漑用水などの確保を内容とする北部地域全体の総合的な水資源開発計画（1975年策定の北部水資源開発マスタープラン）を進めてきた。同マスタープラン（1982年更新）の枠組みにおいて、開発可能な水資源の80%が導水された。同計画の枠組みにおいて策定された目的は、①増大する飲料水と灌漑用水の需要を満たすための水資源開発、②水質の向上、③チュニジア北部から大チュニス圏、ナブール、スース、スファックス地域までの飲料水と灌漑用水の導水であった。事後評価時、同マスタープランは「2000年の水」（Eau 2000）（1990～2010年までの計画）「21世紀の水」（Eau XXI）（2000～2030年を対象とする計画）に継続され、チュニス北部における水資源開発は依然として国家の最優先政策となっている。

他方、「第10次5カ年社会経済開発計画（2002～2006）」に続いて「第11次社会経済開発計画（2007～2011）」が策定され、同文書においても水資源開発の重要性が確認されている。更に同計画は2015年に策定された「開発戦略計画方針2016-2020」（Note d'Orientation du Plan Stratégique de Développement）に引き継がれた。そして同方針は、チュニジア政府全体の開発計画である「国家開発5カ年計画2016-2020」（Plan 2016-2020）の中にも組み込まれている。2016年6月に発表された同覚書が現在進行中の計画である。

このように、北部水資源開発の政策的重要性は審査時においても、事後評価時においても一貫して高いといえる。したがって、開発政策との整合性は高い。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時、既存の導水管では水資源の需要地である大チュニス圏、キャップボン、サヘル地区、及び大スファックス圏に十分移送・供給できない状況にあった。既往円借款「北部地域導水・灌漑事業」の導水管二重化事業が完成しても、早魃年には送水量に不足が生じる見込みであったことから、新たな導水管を敷設する必要がある。また、塩分濃度低下への期待が環境、農業、保健、衛生の側面からされていた。

本計画の準備期間の際に策定された導水量の需要と現在の導水量は、チュニジア北部における水資源開発と導水計画の重要性を物語っている。引き続き同セクターの開発ニーズは高いといえる。

⁶ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁷ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

表 1 水の需要量

(年)	総需要 (百万 m ³)		水資源量(百万 m ³)	
	飲料水	灌漑用水 注 1	対象地域	うち本事業
2004	212	509	1,283 注 2	
2014	303	727 (69)	1,107	147
2015	306	734 (70)	1,082	151
2016	311	746 (62)	705	117

出所：実施機関提供資料

注 1：灌漑用水の総需要は推定値。カッコ内は実際の灌漑用供給水（販売）量を記載している。

注 2：データの制約上、対象地域の水資源量のみ 2005 年値となっている。

表 2 対象地域・非対象地域の人口（百万人）/増加率（平均%/年）

(年)	2004	2009	2014
大チュニス圏	2.250	2.399/3.0	2.548/3.0
キャップボン	1.382	1.465/1.7	1.550/1.7
サヘル地区	1.381	1.506/2.5	1.636/2.6
大スファックス圏	2.238	2.421/3.7	2.611/3.8
非対象地域	4.059	4.173/2.3	4.228/1.1

出所：実施機関提供資料

注：事後評価時（2017 年）のデータとして入手可能な直近データ

表 1 のように総需要は飲料水、灌漑用水を合わせた場合、2014 年は 77 百万 m³ の超過、2015 年は 42 百万 m³ の超過、2016 年は干ばつが発生し 352 百万 m³ の不足が生じた。2016 年は特殊な年度と考えられるため除外できるとすれば、本事業の大半が完成した 2014 年以降は概ね需給が均衡していると言える。他方、表 2 のように対象地域人口の増加率が、非対象地域と比較して高く、審査時から一貫して増加している。したがって、対象地域の選定は適切であったと言える。

本事業の水源は南部水系（既存の水源（シディ・サレム等））と比較し、塩分濃度が低い北部水系のシディ・エル・バラック、セジュナンヌ、ジュミンヌを水源としている。よって、塩分濃度低下のための適切な水源が選定・計画されたと言える。なお、事後評価時には、スファックスにおける海水の淡水化事業⁸に円借款が供与され、事業完成後は大スファックス圏の需要を満たすことが見込まれる。事後評価時点では、本事業により大スファックス圏への供給が行われている。

よって、開発ニーズとの整合性は高いと言える。

⁸ 「スファックス海水淡水化施設建設事業」（承諾額：366 億 7,600 万円）2017 年 7 月借款契約調印。2023 年完成予定。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

チュニジアは、平均経済成長率が4.5%（審査時⁹）に達するなど安定的な経済成長を遂げている一方で、天候に左右される農業や若年層の高失業率、地域間格差の拡大等の課題を抱えている。こうした状況に対し、日本は、円借款及び技術協力を中心に、特に、産業のレベルアップ支援、水資源開発・管理支援、環境への取組み支援の3点を重点項目として援助を行ってきた。本事業への支援は、こうした政府の2002年10月策定のチュニジア国別援助方針、2003年度のJICAの対チュニジア国別業務実施方針及び海外経済協力業務実施方針（2002~2004年度）における重点分野の一つである「水供給、運輸等のインフラ整備」と整合性を有する。海外経済協力業務実施方針に掲げられている「持続的成長に向けた基盤整備」「貧困削減への支援」、チュニジアにおける「地域間格差是正」の方針にも合致するものであった。人口増加が見込まれる都市部における上水需要にいかに対応するか、北西部における給水率をいかに引き上げるか、あるいは農村部で高まりつつある個別給水の要求に如何に対応するか等が、北部チュニジアの課題であったからである。

また、国別援助計画と海外経済協力業務実施方針において、「水と導水インフラ水供給、運輸等のインフラ整備」は、重要な柱を形成しており、本事業と整合性を有する。

以上により、チュニジア政府の開発政策、北部地域のチュニジア国民の水資源の需要と照らし合わせても、審査時及び事後評価時において本事業の必要性は高いと言える。本事業の実施は、チュニジアの開発政策、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

審査時と事後評価時のアウトプットを比較すると以下の通りである。

⁹ 2010年末から2011年にかけてチュニジアで起こったジャスミン革命の際には、同国の経済成長はマイナス成長となった。その後、経済成長は持ち直している。

表3 アウトプット 計画・実績・比較表

項目	計画	実績
①土木工事	(a) シディ・エル・バラック－セジュナンヌ間（S-S 区間）18.3km の導水管の三重化及び調整池の建設 (b) セジュナンヌ－ジュミンヌ間（S-J 区間）23.2km の導水管の三重化 (c)ジュミンヌ－メジェルダ間（J-M 区間）45.3km の導水管の三重化 (d) シディ・エル・バラックとジュミンヌポンプ場 揚水装置の調達と設置	(a) シディ・エル・バラック－セジュナンヌ間 18.7km の導水管が敷設。調整池の建設は中断された。 (b) セジュナンヌ－ジュミンヌ間 22.9km の導水管の敷設。 (c)ジュミンヌ－メジェルダ間 42.5km の導水管の敷設。 (d)シディ・エル・バラックとジュミンヌポンプ場 計画通り、シディ・エル・バラックの揚水設備は拡張された
②コンサルティン グ・サービス	(a) D/D レビュー (b) 入札評価補助 (c) 施工監理	全て計画どおり実施された



ジュミンヌ・ダム



ジュミンヌポンプ場（揚水施設）

審査時に設置することを計画していた、容量 65,000 m³の調整池の建設に関しては、近隣住民の反対¹⁰により、建設工事は一旦中断された。中断期間中、地質学的な問題

¹⁰ 実施機関によると、近隣住民は、調整池の水などが漏れ、住宅や土地に被害が及ぶことを恐れたとのことである。

を明らかにするための追加調査が実施された。そこで、地盤の軟弱性を考慮した上で、住民の意向も重視し、当初の予定の容量を縮小した調整池（30,000 m³）の建設が決定された。その後、建設に着手しようとしたが、円借款の貸付実行期限までに工期を完了することが不可能であることと資金繰りのめどがたたなくなることが明らかとなり、結局調整池の建設も断念せざるを得なかったという経緯がある。事後評価時において、建設予定地の一部は掘削され、使用する予定であった機材等は工事再開のため現場に残されている¹¹。

もっとも、調整池の建設は、揚水に要する電力の使用料金を節約するため、シディ・エル・バラクの水を、自家発電用に活用するためのものであった。したがって、本事業の評価に大きく影響する要因とはならない。

以上のように、スコープの大きな変更はなく、ほぼ事業計画通りのアウトプットであった。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

審査時、総事業費 10,701 百万円（うち外貨 5,331 百万円、内貨 5,370 百万円¹²）であり、円借款対象は 8,026 百万円（うち、外貨 5,331 百万円、内貨 2,695 百万円¹³）であった。先方負担額は 2,675 百万円であった。

表 4 総事業費 計画・実績比較表

	計画	実績
外貨	5,331百万円	6,668百万円
内貨	5,370百万円	2,757百万円
合計	10,701百万円	9,425百万円
うち円借款分	8,026百万円	6,668百万円
先方負担分	2,675百万円	2,757百万円

事後評価時、総事業費は 9,425 百万円¹⁴であり、実績・計画比は 88%であった。為替レートの変動（円高）及び輸入資機材（鉄鋼材）の高騰もあったが、調整池が中断したことにより事実上スコープが減少したことで総事業費は計画内におさまった。調整池を建設したとしても、追加 500 百万円以内で実施可能であり、この追加分を加味しても、審査時の事業費を下回ることから、事業費の面では効率性は高かったと言える。

¹¹ 実況見分で確認したもの（2017年7月）。

¹² 約 60 百万ディナール（DT）。為替レートは 2004 年 3 月時点で 1DT=89.5 円。

¹³ 約 40 百万 DT。

¹⁴ 約 135.5 百万 DT。為替レートは 2004 年 3 月～2016 末 IMF 平均レートで 1DT=69.66 円。

3.2.2.2 事業期間

事業期間は、審査時には、2004年3月から2008年12月（4年10カ月、すなわち58カ月）¹⁵と想定された。完成の定義は、導水管、ポンプ場、システム業務の保証期間終了後までであった。

事後評価時に確認したところによれば、事業開始月が2004年3月で北部水利用・導水公社（Société d'Exploitation du Canal et des Adductions des Eaux du Nord 以下「SECADENORD」という。）による最終引渡日¹⁶は2017年1月であり、事業期間は13年11カ月（167カ月）（計画時の288%）であり、事業期間は大幅に超過した。

遅延の理由としては以下の事情が考えられる。

（1）住民の反対運動

シディ・エル・バラック―セジュナンヌ間の導水管の工事について反対住民が工事を実力行使により阻止したために¹⁷、工事は中断した。その後、行政執行命令により、工事が再開され、2016年6月に土木工事は完了し、2017年1月にSECADENORDに最終引渡しが行われたものである。なお、保証期間は工事完了から12カ月であり、保証期間の終了は2017年7月¹⁸を予定していた。

シディ・エル・バラックの揚水設備の拡張と及びジュミンヌの揚水設備の拡張は、2014年12月には終了した。但し、上記の住民反対により、揚水設備が実際に稼働し始めたのは、2016年6月であり、最終引渡しが2017年1月に行われた。

（2）コンサルタントの再入札

選定段階では、再入札を実施したこと¹⁹が原因となり、コンサルティング・サービス契約締結が当初予定より49カ月遅延した。

（3）大雨による地盤悪化

本事業対象地域の地盤は軟弱で、驟雨が発生すると、大量の雨水が停滞する。雨水が停滞した場合、土木工事の中止が余儀なくされる。このことにより、シディ・エル・バラック―セジュナンヌ間ではのべ3.8カ月、セジュナンヌ―ジュミンヌ間では、の

¹⁵ 審査時は、事業期間を保証期間含め2009年12月までとしていたが、事後評価時は保証期間が終了していなかった。このため、審査時・事後評価時共に事業期間として保証期間を除いた期間を適用する。

¹⁶ 本事後評価では、実施機関の最終引渡（2017年1月）をもって事業完成とみなした。なお、事業期間のサブレーティングは、150%超は一律「低い」となるため、事業完成を保証期間終了後とした場合でも本事業の事業期間のサブレーティングは変わらない。

¹⁷ 後述（4）にて説明。

¹⁸ 現地調査の終了後、実施機関に確認したところによれば、2017年10月現在も保証期間は延長されている。

¹⁹ コンサルタント契約の為の招請書類作成に時間を要したこと、プロポーザル提出者の応札書類の不備によりプロポーザル評価が難航した上、最終的にチュニジア政府の判断で再入札を実施した。

べ3.1カ月、ジェミンヌーメジェルダ間では、のべ2.8カ月、合計、のべ9.7カ月の遅延が生じた。

(4) チュニジア革命（「アラブの春」）による行政手続きの停滞

チュニジア革命による国民の権利意識、反政府意識の高まりにより、上記（1）の住民の実力行使の契機となった。また、2011年の革命発生後、行政の責任者の国外逃亡等により不在となったため、行政手続きが全体として遅延をきたした。しかし、実際には行政機関が全くの不在となったわけではなく、革命発生後、警察・消防・軍隊はもとより、基幹インフラを担当するライン省庁は稼働していた。

よって、不可抗力として事業期間から控除すべき期間はない。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

本事業では、料金収入などの財務的収益が発生しないため審査時から財務的内部収益率（FIRR）は算出してない。他方で、経済的内部収益率（EIRR）については、審査時には、11.4%であった。算出方法は、以下の通りである。

費用：建設費及び維持管理費（本事業、北部6つのダム及び上水施設）

便益：飲料水、工業用水、灌漑用水の供給増、及び塩分濃度減少による農作物の収益増加。

プロジェクトライフ：50年

参考までに、事後評価時に上記と同様の費用・便益、プロジェクトライフに基づきEIRRを再計算したところ、18.9%であった。EIRRが増加した理由は2016年の農作物の実際の収益が審査時予測を上回ったためである。なお、農作物の価格の上昇は考慮していない。審査時には本事業以外のダムの維持管理費も考慮したが、これらの維持管理費は本事業に起因するものではないので割愛した。また、資料がないため建設費は均等割りして計算した。

以上のように、アウトプットは中断した調整池の建設を除き、全て完成している。事業期間は当初計画を上回っているものの、事業費は計画内に収まっている。よって、効率性は中程度である。

3.3 有効性²⁰（レーティング：②）

3.3.1 定量的効果

審査時の目標はメジェルダ川からの取水量を200百万m³（完成2年後）、三重管からの導水量（シディ・エル・バラックーセジュナンヌ間）を211百万m³、セジュナンヌージュミンヌ間を244百万m³、ジュミンヌーメジェルダ間を290百万m³として設定し

²⁰ 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。

ていた。また、土地利用率は 120%、キャップボン運河塩分濃度 (g/l) (月最大)は 1.0g/l、上水塩分濃度 (g/l) は 1.0g/l を目標として定めていた。

事後評価時には、下記の表 5 の通りとなった。

表 5 運用効果指標 計画・実績

(暦年)	基準値	目標値	実績値				予測値
	2002	2010 完成 2 年後	2010	2014	2016	2017 注 3 完成年	2019
メジェルダ川からの取水量 (百万 m ³ /年)	163	200	135	218	249	n/a	n/a
三重管からの導水量 S-S 区間 (百万 m ³ /年)	0	211	7.5	10.5	61	140	196~201
S-J 区間 (百万 m ³ /年)	33	244	95	100	103	198	234~243
J-M 区間 (百万 m ³ /年)	62	290	158	142	117	200	234~291
土地利用率 (%)	108	120	n/a	n/a	117	n/a	n/a
キャップボン運河塩分濃度 (g/l)	1.5	1.0	1.5	1.5	1.5	n/a	n/a
上水塩分濃度 (g/l)	1.3	1.0	n/a	1.0	1.0	n/a	n/a

出所：実施機関提出資料

注 1：メジェルダ川からの取水量は、本事業による増加が見込まれるものではないが、同河川からの取水と本事業による導水の両者により需要が満たされる計画となっている。従って、需要地の水供給量や塩分濃度の要因を分析するための参考値として採用する。尚、目標値は、下流の塩分濃度（上水・灌漑）を 1.0g/l 以下に保つための限度量との位置付けで設定している。

注 2：土地利用率＝のべ作付面積÷耕地面積

注 3：2017 年データについては、2016 年 7 月（工事完成後）～2017 年 8 月まで、その他は暦年データ

事後評価時において、「2.3 評価の制約」に記載の通り、本事業は目標年（事業完成 2 年後）に達していないため、経年変化を元に推測値も考慮し、以下の点を確認した。

第一に、メジェルダ川からの取水量については、表 3 のように 2014 年以降、目標を達成している。もっとも、取水量は本事業の効果とは言えないので、参考値である。

第二に、三重管からの導水量については、2017 年実績値では、S-S 区間は、目標未達成（目標値の 66%）のままであったのに対して、S-J 区間は、目標をほぼ達成（同 81%）している状態であり、J-M 区間は、目標未達成（同 69%）のままであった。一

方、既存データを用いて算出した 2019 年予測値では、S-S 区間は、ハイケース²¹の場合は 201 百万 m³/年となり、ローケース（雨量が少ない場合）では 196 百万 m³/年であり、ハイケースの場合には、目標をほぼ達成する見込みであった。他方、S-J 区間は、ハイケースの場合は 243 百万 m³/年であり、ローケースでも 234 百万 m³/年であり、ローケースであっても目標をほぼ達成する見込みである。また、J-M 区間は、ハイケースでは 291 百万 m³/年、ローケースでも 234 百万 m³/年であり、ローケースであってもほぼ目標を達成する見込みである。いずれの区間でもローケースでも完成 2 年後には目標の 80%は達成することが推定できる。

第三に、土地利用率は、目標をほぼ到達していた。柑橘類、野菜類の一部は 2 期作であり、それらを勘案すると、述べ作付面積が耕地面積を超過することとなり、2016 年実績では 117%を達成した。さらに、土地利用率は導水量に比例することが原則であることから、上記導水量を前提とすると、土地利用率が 2016 年より下回るとは想定しにくく、2019 年時点でも達成すると推定される。

第四に、塩分濃度に関しては、2016 年実績値では、キャップボン運河では目標未達成、上水では目標を達成した。塩分濃度について上水での濃度は導水量の増加を前提とすれば維持できると推定されるが、キャップボン運河は南部水系の質如何で変化することから、今後達成できるかは推定できない。しかし、南部水系は本事業の対象外であることからキャップボン運河での塩分濃度は参考値としてみなすべきである。

3.3.2 定性的効果（その他の効果）

審査時および事後評価時共に、設定なし。

このように、導水量については、2017 年の実績値では S-J 区間を除き未達成であるが、事業完成 2 年後（2019 年）には、ローケースでも目標の 8 割以上が達成できる可能性が高いと推定される。また、土地利用率目標をほぼ達成しており、導水量が今後増加することを想定すると 2019 年においても達成していると推定される。また、参考値ではあるが取水量で既に目標を達成している。一方、もっとも、塩分濃度については現状では 2 カ所のうち 1 カ所が未達成であり、2019 年前に達成するとは言い切れない。

したがって、有効性は中程度といえる。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

²¹ ハイケースとローケースの算出方法は、2016~2017 年の実績値（月々）をベースとして、ハイケースは雨量が多い場合で水源となるダムが満水状態でフル稼働していることを想定し、ローケースは少雨のため、水源となるダムの一部（イシュケル湖に注ぐセジュナンヌダム）が使用できない場合を想定し、算出したもの。

3.4.1.1 定量的効果

審査時には、給水量、給水人口、普及率、農業生産が定量的なインパクトとして設定されていた。事後評価時には、下記の表6のように給水量、給水人口、キャップボン地域のかんきつ類、単収（生産性）いずれも2014年には目標値を達成している。その背景として、2014年には揚水ポンプを除くすべての導水管工事が完成しており、その後は揚水ポンプを用いずに導水が行われていたことから、インパクトの一部が発現していたと考えられる。事業完成が2017年であることから、2019年時点でインパクトが維持できるかが問題となるが、有効性で推定した2019年における導水量を所与とすると、給水量・給水人口は増加することが予想され、キャップボンにおけるかんきつ類の生産高・生産性も維持されると推定される²²。

表6 定量的効果（事後評価時）

(年)	基準値	目標値	実績値		完成年 ^注
	2002	2010	2010	2014	2016
給水量（百万m ³ /年）	195	256	272	303	311
給水人口（百万人）	4.4	5.6	6.3	6.7	n/a
水道普及率(%)	100	100	100	100	100
キャップボン地域のかんきつ類 生産高（千トン/年）	240	240>	n/a	328	450
キャップボン地域主要農作物単 収（かんきつ類）（トン/ha/年）	15	17	n/a	18	24
降雨量（キャップボン地域）（参 考）（mm/年）	317	462	462	419	468

出所：実施機関提出資料

注：給水量・給水人口・水道普及率は事業対象地域（大チュニス圏）全域。目標値は完成後2年を想定している（2019年）が経年予想に馴染まない指標であるため、便宜上2016年を完成年とみなし、同年の数値をもってインパクトを評価することとした。なお、2017年中に現地調査を実施したため、2017年の暦年データは入手できていない。

3.4.1.2 定性的効果

審査時には、地域の住民への水供給の増加、水質改善（塩分濃度の低下）による保健・衛生状態の改善及び生活水準の向上が想定されていた。

事後評価時に確認したところによれば、事業が良質の給水の増大への貢献に寄与したか否かについては、導水量の目標値達成により、貢献したといえる。一方、塩分濃

²² 南部水系など本事業以外の貢献も含まれる。

度については、北部水系では減少（改善）したものの、キャップボンでは南部水系と合流していることもあり、目標値の塩分濃度には達しなかった。

公衆衛生及び衛生条件の向上、生活水準の向上については、事前事後の客観データは存在しないため、下記の受益者調査で生活水準に関する質問をしており、向上したとの結論を得ている。同様に、水の供給の増大による社会経済上のインパクトについても、客観データが存在しないので、受益者調査で類似の質問をしており、概ね良好な結果を得ている。一方、かんきつ類の生産高、生産物単収が増加（表 6）している一方で価格はむしろ上昇している²³ことから、農業収入が増加傾向にあることが推定されることから生計向上にも寄与している。

受益者調査²⁴は、導水管の三重化の恩恵を被る対象地域全体で、調査可能な 6 つの場所を調査対象地として選んだ²⁵。有効回答数は 117 世帯である。飲料水利用者が 90 世帯、灌漑用水利用者が 27 世帯であった。灌漑用水に関しては 2 地域（ポンプ場があるタレフと近郊のシディオスマン）、飲料水として 4 つの地域（マトゥール市の北部と南部、アリアナ地区とベンアル地区）を抽出した。マトゥール市は 32,000 人の人口を擁する。115,000 人の人口のアリアナと 88,000 人のベンアルは大チュニス圏に位置する。ジェンダーバランスとしては、女性は全体の 3 割を占めた²⁶。

1) 飲料水（90 世帯）

調査対象とされた人々の多くは、自宅で断水はなかったと回答している。一部の住民、特に標高が高い位置に居住している住民は、水圧の低下現象が起こったと回答。半分の住民が蛇口からの水を飲んでおり、もう半数の住民は飲料水の質は信用できないので飲んでいないと回答した。50%の住民が飲料水の質に満足していると回答した。

²³ かんきつ類の多くは輸出され、通常、輸出価格は国内価格より高い。

²⁴ 住民への給水は、本事業によって行われていない。よって、受益者調査の結果は直接本事業の効果とは言えない可能性があるため、参考の扱いとする。

²⁵ 地域の住民台帳などの入手が困難であったため、導水管からの距離が概ね 100～200 メートル以内に居住する代表的な世帯に限定し、有意抽出にて回答者を選定した。

²⁶ 調査対象となった受益者のプロフィールは、企業家が 3%、商人が 11%、自営業が 11%、公務員が 9%、農家が 22%などであった。



メジェルダ川



調整池予定サイト（シディ・バラック）

表 7 水道の使用に関して、断水や水圧の変化はあったか（複数回答可）

断水	水圧変化	なし
19	14	56

注：1 世帯未回答

出所：受益者調査

表 8 蛇口からの水を飲めるか

飲める	飲めない	不明
41	48	1

出所：受益者調査

表 9 水道サービスに満足しているか

満足	不満	不明
45	41	4

出所：受益者調査

2) 灌漑用水（27 世帯）

本事業には 4 つの灌漑用水供給ポイントがあり、同ポイントはビゼルト地域の農業開発地域委員会（Commissariat Régional de Développement Agricole de Bizerte、以下、「CRDA」という）に管理されている。受益者調査はそれらのポイント付近で実施された。調査結果によれば、地域の住民への水供給の増加という目標に関しては、「現在の水質に満足している」（27 人中 26 人が満足）、「水道サービスに満足している」（27 人中 23 人が満足）、「経済活動に貢献としている」（27 人中 26 人が満足）と回答者の 8

割以上が回答しており、あくまで水質データの補足情報に過ぎないものの、概ね達成されたと言える。

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

審査時には、「円借款における環境配慮のための JBIC ガイドライン」に基づき、環境カテゴリは B だった。また、本事業はチュニジア環境アセスメント法に基づき、環境アセスメント報告書が作成され、国家環境保護庁の承認を得ていた。導水される水の一部は、イシュケル湖の塩分濃度減少のために使用され、湖の塩害の緩和に資することが期待されていた。（同湖は国連教育科学文化機関（以下、「UNESCO」という）の危機遺産リストに登録され、冬季の渡り鳥の飛来数が観測された結果、1980年代の20万羽から1994年には10分の1に減少していた。）

事後評価時に確認したところによれば、本事業による自然環境へのマイナスなインパクトは見られなかった。受益者調査でも大半の住民が工事中の騒音問題等が発生していなかったと回答している。

表 10 工事中に騒音などの問題はあったか

あった	なかった	不明
3	22	2

出所：受益者調査

注：灌漑用水受益者（27世帯）対象

イシュケル湖の塩分濃度は、審査時には 10 g/l 以上であったものが、事後評価時には 2 g/l 以下に減少²⁷していた。モニタリング対象ではないが、参考までにイシュケル湖への冬季の渡り鳥の飛来数を環境省に確認したところ、2006年以降、20万羽から40万羽の間まで回復したため、2006年7月に UNESCO の危機遺産リストから外されるに至り、渡り鳥のデータの観測は行われていないとのことであった。このように、本事業はイシュケル湖の塩害緩和に貢献したといえる。

3.4.2.2 住民移転・用地取得

審査時には、土地は既に取得されており、住民の移動は発生していないとされた。事後評価時の確認によれば、実際に住民の移転は、本事業の実施中には行われなかった。ジュミンヌーメジェルダ間の導水管敷設用の土地は、1987年の同地域の最初の導水管が設置されたときにチュニジア政府により取得されていたため、本事業による用地取得はなかった。

もともと、本事業開始より以前の 1987 年に、近隣地域の用地取得が行われた際に、住民が異議を唱えていた。本事業開始後、これら住民の子孫が再び当時の問題を再提起し、補償

²⁷ 環境省公表データによる。

を要求した。これら住民は、2011年4月のジュミンヌーメジェルダ間の導水管の建設を実力行使で妨害した。このため、資材は、2012年7月に調達されたが、建設されずにいたものである。最終的に導水管の建設は、行政執行命令により着手され、2016年7月に工事完成、2017年1月にSECADENORDに引渡し、最終的に完成した。完成後は目立った反対行動は行われていないことから、大きな負のインパクトはなかったといえる。

3.4.2.3 その他正負のインパクト

審査時も、事業評価時もその他正負のインパクトは確認されていない。

以上のように、導水量については、2017年の実績値ではセジュナンヌージュミンヌ間を除き未達成であるが、2019年には、少なくとも目標の8割以上が達成できる可能性は十分ある。また、土地利用率、塩分濃度について目標をほぼ達成しており、土地利用率については導水量の増加を前提とすれば目標達成状況が悪化する蓋然性は低い。もっとも、塩分濃度については現状では2カ所のうち1カ所が未達成であり、2019年前に達成するとは言い切れない。よって、有効性は中程度である。また、給水量、給水人口、キャップボン地域のかんきつ類、単収いずれも2016年には目標値を達成している²⁸。このように、定量データからはインパクトが高いことがうかがわれる。インパクトは高い傾向があるものの有効性・インパクトを合わせると、有効性の比重が大きいため、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

審査時の想定では、DG/BGTHが事業完成までの実施機関であり、本事業完成後の各施設の運営・維持管理は、DG/BGTHから引き継がれたSECADENORDが担当することになっていた。2016年末時点で、SECADENORD全体で445人の職員を有する。その内訳は、総裁を含む幹部職員9名、局長10名、幹部技師13名、その他、一般技術系（技師の有資格者約20%）・事務系職員となっている。SECADENORDは、公社であるが、チュニジア政府の官僚機構と類似しており、指揮命令系統はトップダウンであるが、組織内・組織間のアカウンタビリティーは政策決定メカニズムや意思決定プロセスにおいて特段の問題は生じていない。このように、事後評価時において審査時の計画・想定と変更ない維持管理体制であることを確認した。

以上により、十分な維持管理体制が構築されていることが確認された。

3.5.2 運営・維持管理の技術

SECADENORD組織図においては、技術局内に大規模事業を所掌とするメンテナンス課が組織されている。また、SECADENORDの2014年から2016年の3年分の活動

²⁸ 南部水系など本事業以外の貢献も含まれる。

報告書を入手したところ、技術者養成計画が記載され、予算も配分されていることを確認した²⁹。

表 11 SECADENORD 資料

年度	2016	2017
トレーニング（予算）	121,400DT	124,100 DT
トレーニング内容	予算管理・財務研修、土地管理法などの法務研修、水資源管理技術などの技術研修	同左

出所：SECADENORD

毎年公表される活動報告書によれば、各技術者の担当が職階別に詳細に記載されている。技術資格保有レベル及びマネジメントレベルに応じて、10段階の職階に別れており、経験と技術に応じて昇進していく制度である。職階に応じて、上記のようなトレーニングプログラムが準備されている。

部品や機械等のマニュアルについては、コントラクターが整備した取扱説明書以上のものはないが、ポンプ場の操作方法やメンテナンス方法については、オン・ザ・ジョブ・トレーニングの中で訓練しているので、技術面では特段の困難には直面していない。また、必要に応じメーカーや大学など外部機関への派遣による技術習得もなされているとのこと³⁰である。

以上のように、運営・維持管理の技術レベルは高い。

3.5.3 運営・維持管理の財務

審査時、本事業は、「第10次5カ年計画」の中で高い優先度が与えられ、内貨予算手当については、特段問題ないとされた。事後評価時の確認によれば、本事業に係る維持管理予算は区間ごとに設定されており、以下の通りである。

²⁹ SECADENORD 提供の内部資料。

³⁰ SECADENORD でのヒアリングによる。

表 12 維持管理予算（単位 DT）

区間 \ 年度	2014	2015	2016	2017
S-S 区間	431,700	336,900	285,280	298,430
S-J、J-M 区間（合計）	707,300	788,200	1,100,600	914,700
合計	1,139,000	1,125,100	1,385,880	1,213,130

出所：SECADENORD

表 13 財務諸表（2014-2016 年度）（単位 100 万 DT）

年	2014	2015	2016
自己資本金	3,630	3,630	3,630
各年度準備金	244	290	288
繰越金	12,407	14,293	16,412
税引き前純利益	18,208	20,333	20,526
負債総額	9,169	9,411	12,973
資産総額	27,378	29,744	33,500

出所：SECADENORD

財源は料金収入により支えられている。また表 13 の財務諸表の通り、組織として借入金に依存しているのではなく、経営上、顧客からの料金収入に支えられていること（財務諸表上「税引き前純利益」（料金収入）が収入全体の 6 割を占めること等）がわかり、財政状況は健全であると言える。維持管理に関しても、2017 年度まで含めて本事業を運営するのに十分な予算が配分されている。以上により財務については特段の問題もなく、確実な料金収入もあり、準備金も確保されているので、将来にわたって維持管理の財源は確保されていると判断した。

以上のように、運営・維持管理の財務に問題はない。

3.5.4 運営・維持管理の状況

事後評価時に確認したところによれば、本事業の導水管に対しては、定期的に実況見分を行っている。また、メンテナンス用の予算も確保されている。必要性に応じて、維持補修作業等を行っている。各ダムの管理事務所からはメンテナンスの状況についてチュニスの SECADENORD 本部に日々連絡が入ることになっている。もっとも、オンライン化されていないため、修繕が必要な状況になった場合、連絡方法が電話・メール等に限定されている。SECADENORD としては、各ダムの状況を中央で管理するオ

ンライン遠隔モニタリングシステムを導入したいという意向を示し³¹、ドナーへの支援を要望している。

他方、維持管理計画（24時間体制、3シフト交代制）が策定・更新され、それに基づいた点検・補修等が実施されていることを、各揚水場で実況見分により確認した。スペアパーツも各ポンプ場に保管されており、もし不足した場合は国内で調達できる部品は国内ルートで、海外（主にドイツ）から入手する部品は輸入ルートで滞りなく調達している。

このように、運営・維持管理の状況について問題がないといえる。

以上のように、運営・維持管理は、体制、技術、財務において高く、運営・維持管理状況も良好である。よって、持続性は高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、チュニジアの首都チュニスを中心とした、大チュニス首都圏及び周辺地域への良質な飲料水、工業用水、灌漑用水の供給を図るため、同国北部にて実施する、導水管敷設（総延長約90km）、既存ポンプ施設の拡張及びコンサルティング・サービスに必要な資金を供与するものである。チュニジア政府が策定したマスタープランに沿った水資源開発の一環として、チュニスより北に位置する3区間（シディ・エル・バラック―セジュナンヌ間、セジュナンヌ―ジュミンヌ間、ジュミンヌ―メジェルダ間）の導水管敷設（三重化）及びポンプ施設の拡張を行い、大チュニス圏及び周辺地域（キャップボン、サヘル、大スファックス圏等）への良質な上水・灌漑用水の供給の増強を図り、もって同地域の人口増加、水需要増加及び農業生産拡大への対応に寄与する。

本事業の実施は、チュニジアの開発政策、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。アウトプットは、ほぼ当初計画通りに完成している。事業費は、計画内に収まったものの、事業期間が当初計画を大幅に上回っており、効率性は中程度である。導水量の増加において、2019年までに概ね目標を達成することが推定されるが、事後評価時において未達成である。その他の有効性指標も一部目標を達成している。よって有効性は中程度である。インパクト指標も概ね達成している。よって、有効性・インパクトは中程度である。運営維持・管理の体制、技術、財務について審査時の想定通り、必要十分なレベルが確保されており、運営・維持管理は適切に行われていることから、持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高い。

³¹ 実施機関へのヒアリングによる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

工事が中断した調整池については、周辺地域への環境への影響を考慮し、規模を縮小して環境への負荷を軽減しつつ実施することで、突然の停電があってもポンプ場の機能を停止することなく、稼働し続けることができることから、実施機関としては、住民との対話などを継続的に行い、今後の方針の検討を行うよう努めるべきである。

4.2.2 JICA への提言

特になし

4.3 教訓

本事業では、実施機関が毎期ごとにプロGRESSレポートが JICA 事務所側に提出されており、同プロGRESSレポートには、プロジェクトの一部が周辺住民の反対運動のため、貸付実行期限内に終了しない可能性のあることが指摘されていた。そのことを JICA としても認識をし、実施機関側に案件進捗を急ぐよう要請していた。しかし、実施機関から貸付実行期限の(再)延長依頼はなく、貸付実行期限が到来したことから、その後の工事進捗状況は十分に把握することができなかった。本事業の貸付完了後も JICA は、円借款資金において完成出来なかったコンポーネントについても実施機関との協議を通じ案件監理を継続的に行っていたが、JICA と実施機関の間で事業の完成の定義や完成に向けた先方政府の予算措置や実施スケジュールについてスコープ変更同意などの形での合意をしていなかった。今後、完成前に貸付実行期限到来する案件については、事前に完成までの先方負担事項について書面で合意しておくことで、効果的なフォローアップが可能になると考えられる。

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット	<p>① 土木工事</p> <p>(a) シディ・エル・バラック－セジュナンヌ間 18.3km の導水管の三重化及び調整池の建設</p> <p>(b) セジュナンヌ－ジュミンヌ間 23.2km の導水管の三重化</p> <p>(c)ジュミンヌ－メジェルダ間 45.3km の導水管の三重化</p> <p>(d) シディ・エル・バラックとジュミンヌポンプ場 揚水装置の調達と設置</p> <p>② コンサルティング・サービス</p> <p>(a) D/D レビュー</p> <p>(b) 入札評価補助</p> <p>(c) 施工監理</p>	<p>①土木工事</p> <p>(a) シディ・エル・バラック－セジュナンヌ間 18.7km の導水管が敷設。調整池の建設は中断された。</p> <p>(b) セジュナンヌ－ジュミンヌ間 22.9km の導水管の敷設。</p> <p>(c)ジュミンヌ－メジェルダ間 42.5km の導水管の敷設。</p> <p>(d)シディ・エル・バラックとジュミンヌポンプ場 計画どおり。</p> <p>②コンサルティング・サービス：計画どおり。</p>
②期間	2004年3月～2008年12月 (58カ月)	2004年3月～2017年1月 (167カ月)
③事業費		
外貨	5,331百万円	6,668百万円
内貨	5,370百万円 (60百万 DT)	2,757百万円 (40百万 DT)
合計	10,701百万円	9,425百万円
うち円借款分	8,026百万円	6,668百万円
換算レート	1DT = 89.5円 (2004年3月時点)	1DT = 69.66円 (2004年3月～2016年末 IMF 為替レート平均)
④貸付完了	2014年 7月	

0. 要旨

本事業は、地中海道路整備計画（550km）のち、テトゥアンからエル・ジャブハ間の120 kmの道路の新規建設・拡幅・強化を行うことにより、地域住民の経済・社会インフラへのアクセス向上を図り、もって同国の地域間格差の是正に寄与するものである。本事業の実施は、モロッコの開発政策、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。アウトプットはほぼ当初計画通りに完成しているが、事業費・事業期間とも当初計画を大幅に上回っており、効率性は低い。審査時に想定された事業効果（有効性）は交通量の増加において目標を達成している。インパクトについては、概ね審査時の想定を実現しており、貧困率の減少など客観データによっても示されている。また、用地取得の補償額を巡る行政裁判が提起されているものの、モロッコの行政手続きを遵守して行われており、住民移転による大きなトラブルは発生していない。一方で、道路の整備後に交通事故等の安全面について不安を覚える住民も少なくなく、事故数は増加傾向にある。したがって、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。以上のように、運営維持・管理の体制、技術、財務について審査時の想定通り、必要十分なレベルが確保されており、問題が生じた際の維持管理班の動員を含め、運営・維持管理は適切に行われていることから、持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図



事業を表す代表的な写真

1.1 事業の背景

モロッコの運輸セクターを通じた経済活動は「地中海道路整備事業」（以下「事業(I)」または(I)と略）の審査時において、GDPの約6%を占め、都市部の雇用人口の10%及び国家歳入の15%を生み出しているなど、同国の経済社会活動において大きな役割を

果たしていた。特に、陸上輸送については、都市間旅客の90%、貨物の75%を道路輸送が担っていた。道路輸送は2003年の運輸法施行までは運輸市場が制限されてきたが、「地中海道路整備事業(II)」(以下「事業(II)」または(II)と略)の審査時において、自由化されていた。この規制緩和により、都市・地方間の陸上輸送が活発化し、同国の運輸セクターは拡大することが期待されていた。

モロッコ政府は、1990年代半ばより地方道路計画、地方電化計画、地方給水計画等の地方開発プログラムを実施していたが、開発が立ち遅れ経済的に孤立化していた北部地域に対するインフラ整備への支援を重視しており、日本を含む各国・国際機関からの支援を得てこれらのプログラムが実施されていた。

こうした中、「北部地域開発国家プログラム」が1999年に策定され、タンジェ港開発、周辺インフラ開発、経済特区の設置とともに、事業(I)(II)を含めた「地中海道路整備計画(1999年)」が位置づけられた。全体計画はTangerからSaïdiaを結ぶ550kmの道路整備計画である。本計画は北部地域の開発という国家的な重要性和西のアルジェリア、チュニジア、リビア等マグレブ地域からの輸送物が、ジブラルタル海峡をはさんで欧州圏に輸出されるという意味で、マグレブ地域と欧州圏との連関の強化という国際的な側面を持つ事業として、地域内の地方産業道路や観光業振興等という相乗効果を発揮するものと位置付けられ、上記「地中海道路整備計画」の一部として事業(I)が要請され、その後計画を完成させるために事業(II)が要請された。



図2 本事業地図

注：☆を結ぶ区間(テトゥアン—ジェブハ)が本事業

1.2 事業概要

本事業は、地中海道路整備計画(550km)¹のち、テトゥアンからエル・ジャブハ間の120kmの道路の新規建設・拡幅・強化を行うことにより、地域住民の経済・社会インフラへのアクセス向上を図り、もって同国の地域間格差の是正に寄与するものである。

¹ 既存国道約300kmの拡幅・改良及び約250kmの新規国道建設(計550km)。(II)の供与時に総延長510kmに変更。

円借款承諾額/実行額	(I) 12,764 百万円 / 12,587 百万円 (II) 8,455 百万円 / 7,738 百万円
交換公文締結/借款契約調印	(I) 2001 年 6 月 / 2001 年 9 月 (II) 2010 年 3 月 / 2010 年 3 月
借款契約条件	金利 (I) 2.2% (II) 1.4% 返済 (I) 30 年 (II) 25 年 (I) 10 年 (うち据置 (II) 7 年) 調達条件 (I) 一般アンタイド *特別環境案件金利 (コンサルタント部分 二国間タイド) (II) 一般アンタイド (コンサルタント部分とも)
借入人/実施機関	モロッコ王国政府 / 設備・運輸・ロジスティック ス・水利省道路局
事業完成	2012 年 6 月
本体契約	Tetouan - El Jebha 区間 (ロット 1) : Bruessa Construccion S.A./ Sintram El Jebha- Oued Laou 区間 (ロット 2) : The Arab Contractors Osman Ahmed Osman & Co./ El Haji Abdellah / Société Seprob S.A / Société D'entreprise Houar/ La Route du Nord
コンサルタント契約	日本工営 (日本)
関連調査 (フィージビリティ・スタデ ィ : F/S) 等	フィージビリティ調査 (F/S) (1999 年 10 月)
関連事業	円借款事業 「道路セクター整備事業 (1995 年 3 月)」 「地方道路整備事業 (I) (2008 年 3 月)」 「地方道 路整備事業 (II) (2011 年 7 月)」 技術協力 「道路保守・建設機械訓練センター計画(1992 年 ～1997 年)」、第三国集団研修「道路保守技術向上 研修」(1999 年 ～2003 年)、第三国集団研修「道

	路保守技術フェーズ 2」(2005 年～2010 年)、第三 国研修「道路保守管理フェーズ 3」(2009 年～2012 年) 無償資金協力 「道路保守建設機械訓練所機材整備計画」(2005 年 2 月)
--	---

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

大門 毅 (早稲田大学)

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：2016 年 12 月～2017 年 12 月

現地調査：2017 年 3 月 20 日～4 月 1 日、2017 年 7 月 3 日～7 月 8 日

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

モロッコ政府は 1999 年に「北部地域開発プログラム」を策定したが同プログラムは、のちに作成された「経済・社会開発計画 (2000～2004 年)」の中で同計画の目標達成のための中核的プログラムとして位置づけられていた。こうした中、「地中海道路整備計画」は開発が遅れている北部地域の経済開発を促進する最重要プロジェクトとして位置づけられていた。本事業は「地中海道路整備計画」の一部を融資するものであり、開発政策と整合するものであった。

事後評価時、上記の「北部地域開発プログラム」の後継プログラムとして位置付けられる「北部地域開発戦略 2013～2018」(Plateforme Stratégique)⁴によれば、北部地域の開発は依然重要であり、北部地域が他の経済圏から孤立している状況を解消するため、輸送インフラ整備の重要性を指摘しており、道路を含むインフラ整備の一貫した重要性について指摘がある。地中海道路は同計画の前身である「北部地域開発プログラム」から一貫して北部地域開発の中核をなす道路である⁵。よって、開発政策との整合性は高いといえる。

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 (北部開発庁ホームページ) 2017.2.17 アクセス。

⁵ <http://www.equipement.gov.ma/routier/Pages/Tous-les-Projets.aspx?IdNews=16> (DRCR ホームページ) 2017.2.17 アクセス

3.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時、モロッコでは幹線道路（高速道路、国道、州道）の80%以上が舗装されていた一方、県道の舗装率は45.9%（2005年）にとどまるなど、都市・地方間の格差は顕著であった。本事業の実施により、地中海沿岸道路の全区間が完成し、地域住民の経済・社会インフラへのアクセス向上を図り、同国の地域間格差の是正に寄与することが期待された。特に、山岳地に隔てられインフラ整備が遅れていた北部地域の開発や貧困率が高い地域が含まれている当該地域の経済的・社会的格差の是正というニーズに応えるものであり、EU等他ドナーと協調して行われることになっていた。

事後評価時、地中海に面する北東部地域は、経済の中心地である、ラバト・カサブランカ・マラケシュを中心とする西部地域と比較すると、依然として経済的に立ち遅れている。一方、地中海沿岸地域はEUとの貿易等、グローバル化にとって戦略的に重要な地点であることから、同地域のインフラを整備することは国家的重要課題⁶であった。特に、経済特区として対EU貿易の拠点となるタンジェー港のアクセスを促進することから、地中海貿易にとって同区間の輸送施設の整備は必要不可欠であり、引き続き開発ニーズは高い。よって、同地域の道路インフラを整備し、沿線住民の交通アクセスの改善を図り、地域住民の生活水準改善及び地域間格差の是正に寄与するニーズは一貫して認められる。

日本が支援した工区は、他ドナー等が既に支援を開始していた中で、事業全体の中で最後に残った区間である。同区間の完成がなければプロジェクト（地中海道路）全体が完成できなかったともいえ、対象地域の選定・他ドナーとの連携について特段の問題はなかった。さらに、I期の審査当時、地中海道路の区間のうち、円借款対象区間以外は他ドナーの支援等により開通していた区間も多く、円借款としては本事業区間を要請された。対象区間の選択肢は残されていなかったが本事業区間により地中海道路全体が完成するという意味で「ミッシングリンク」をつなげることはモロッコ側の北部地域の開発ニーズにマッチしていたといえる。よって本事業の工区はモロッコ側の開発ニーズと整合していた。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業への支援はI期目の審査時におけるJICAの海外経済協力実施方針（2000年4月）における、都市・地方間格差是正のための地方開発、農業及び水資源開発、経済の持続的成長・国際競争力強化・民間の投資促進のための基礎インフラ整備を日本の対モロッコ支援の重点としており、その重点項目と合致するものであった。同方針は、日本政府のモロッコ支援に対する「6つの重点分野」（1999年7月）合意⁷に呼応

⁶ 北部開発庁ヒアリング（2017年3月）。

⁷ 1999年7月の包括的経済協力政策協議において、①農業及び水産業の開発・振興、②水資源開発、③基礎インフラ整備、④都市・地方間の格差是正及び貧困削減のための地方開発、⑤環境、⑥社会開発が重点分野とされていた。

するものであったが、本事業への支援は同合意のうち「基礎インフラ整備」「都市・地方間の格差是正のための地方開発」に合致するものであった。

また、Ⅱ期目の審査時における JICA の海外経済協力業務実施方針（2005 年 4 月）に掲げられている「持続的成長に向けた基盤整備」「貧困削減への支援」、モロッコにおける「地域間格差是正」についても、本事業への支援に合致するものであった。Ⅱ期の審査時、日本政府の掲げる重点支援分野⁸のうち、本事業は「経済・社会格差の是正」「経済競争力の強化・持続的な経済成長」に合致するものであった。

以上より、本事業の実施は、モロッコの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 効率性（レーティング：①）

3.2.1 アウトプット

審査時、以下の計画であった。

① 土木工事

(a) 国道改良・新設：テトゥアンーウエ・ラウ区間（46km）及びウエ・ラウージェブハ区間（74km）幅員 12m：2 車線（3.5m×2=7.0m、アスファルト舗装）、路肩（2.5m×2=5.0m）。うち、新道建設（20 km）、既存道路改良（100 km）

(b) 橋梁：約 62 か所（詳細設計により具体的な数等は検討することになっていた）

(c) 法面保護

(d) 構造物（排水溝、横断管渠等）

② コンサルティング・サービス

(a) 詳細設計レビュー

(b) 施工監理（現場監督、検査、進捗管理及びレポートの作成等）

(c) 環境配慮（マネジメント及びモニタリング）

事後評価時に確認したところ、以下の通り実現したことを確認した。

①土木工事

(a) 国道改良・新設：全区間（120km うち、テトゥアンーウエ・ラウ区間（46km）（ロット1）ウエ・ラウージェブハ区間（74km）（ロット2））開通（2012年6月）幅員 12m：2 車線（3.5m×2=7.0m、アスファルト舗装）；路肩（2.5m×2=5.0m）。但し、追加借款では、土地造成を簡素化し、排水性能の強化を実施した。

(b) 橋梁：詳細設計（detailed design 以下「D/D」と略す）の結果、2000年の審査時想定（約62か所）より減少し15カ所（うち、ロット1が6カ所、ロット2が9カ所）になったが、その後、プロジェクト最適化調査等を経て、最終的に13カ所（うち、ロット1が3カ所、ロット2が10カ所）になった。

⁸ 「ODA 国別データブック 2010：モロッコ」の記載による。

- (c) 法面保護：追加借款では、コンクリート擁壁を削減、勾配の緩和を実施
- (d) 構造物（排水溝、横断管渠等）：橋梁をカルバートに変更するなど簡略化した。
- ② コンサルティング・サービス
 - (a) 詳細設計レビュー
 - (b) 施工監理（現場監督、検査、進捗管理及びレポートの作成等）
 - (c) 環境配慮（マネジメント及びモニタリング）
 - (d) 最適化調査の実施

また、新道建設（20km）（バイパス）区間でのアウトプット実績について現地調査で確認したところ、予定通り完成したことを確認した。

その他のスコープの変更についても D/D 時に見直された結果であり、必要最低限の変更にとどまったといえる。

さらに、コンサルタント業務で追加された最適化調査では、プロジェクト・スコープをレビューし、プロジェクト・コストを最適化（節約）した。実施機関側としては追加されたものではなく、当初から同調査を行うこととしていたと認識している。したがって、このスタディに特化した報告書等は作成されていない。

以上のように、スコープの大きな変更はなく、ほぼ原借款（事業(I)）の計画通りのアウトプットであった。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

審査時、総事業費 17,019 百万円（うち外貨 9,337 百万円、内貨 7,682 百万円⁹）であり、円借款対象は 12,764 百万円（うち、外貨 9,337 百万円、内貨 3,427 百万円¹⁰）であった。融資比率方式(87%)での融資であり、先方負担額は 4,255 百万円であった。

表 3 総事業費 計画・実績比較表

	計画	実績
外貨	9,337百万円	1,138百万円
内貨	7,682百万円	26,647百万円
合計	17,019百万円	27,785百万円
うち円借款分	12,764百万円	20,325百万円（注）
先方負担分	4,255百万円	7,460百万円

（注）事業（I）貸付実行額 12,587 百万円、事業(II) 7,738 百万円の合計

⁹ 約 761 百万モロッコディラハム (MAD)。為替レートは 2000 年 12 月時点で 1MAD=10.09 円。

¹⁰ 約 340 百万 MAD。

2006年に最適化調査を行った結果、2001年以降の資機材価格の高騰・為替変動の上昇のため、建設工事費が(I)の審査時見積額 12,491 百万円から 11,137 百万円の超過が生じ、23,628 百万円になった。他方、コンサルティング・サービス (571 百万円)、予備費 (1,090 百万円)、プライスエスカレーション (1,262 百万円)、建中金利 (1,090 百万円)、用地取得費 (273 百万円)、管理費 (278 百万円)、税金 (3,830 百万円)、コミットメントチャージ (5 百万円) の費用増加により当初審査時の 17,019 百万円から 19,536 百万円の超過が生じた。その結果、(II)の審査時には、事業費は 36,555 百万円 (うち外貨 1,838 百万円、内貨 34,717 百万円¹¹) と想定された。追加借款では、事業費のうち、工事費とコンサルティング・サービスに必要な資金 21,219 百万円 (融資比率 58%) のうち、(I)の供与額 12,764 百万円を除いた事業費 8,455 百万円を限度として供与された。

総事業費の増加要因は主に、為替変動によるものである。それ以外の総事業費の増加要因としては、工事対象区域の土壌が当初予想より脆弱でありそのため、土地造成及び配水や法面等地盤強化の大幅なコスト増が生じ、土木工事費が高騰したことが主要因である。

事後審査時に確認したところによれば、用地取得費が約 3 倍¹²に膨れ上がったものの、総事業費は 27,785 百万円 (うち外貨 1,138 百万円、内貨 26,647 百万円¹³) であり、(I)の審査時における総事業費の計画額の 163%に相当する。

水はけ処理面積が当初の 25,000 m²から 270,000 m²に拡大したこと等が工事費を押し上げる要因になったものの、橋梁が当初計画 62 カ所から 13 カ所に減少したことなどもあり、事業費は(II)の審査時想定内に収まった。

しかしながら、(I)の審査時の総事業費を基準とすると、本事業は、当初計画を大幅に上回った。

3.2.2.2 事業期間

審査時点では、2001年9月に借款契約調印後、2005年10月(4年2カ月)(50ヶ月)を事業期間と想定していた。事業完了は借款契約調印から土木工事(メンテナンス期間を除く)終了までの期間としていた。

事後評価時に確認したところによれば、工事終了が、2012年6月(10年10カ月)(130ヶ月)であり、当初の計画を 260%超過した。

実施機関側としては、コンサルタントの選定にモロッコ政府内の承認手続等に予想以上の時間を要したが、それ以降の工事は追加借款に伴う工事費の再見積もり・最適化調査もあり、遅れたと認識している。選定されたコンサルタントは日系のコンサルタントであったが、円借款に不慣れな実施機関側との意思疎通に度々支障をきたし、

¹¹ 約 2,822 百万 MAD、為替レートは 2010 年 1 月時点で 1MAD=12.30 円

¹² (I)審査時の用地取得費 71 百万円、(II)審査時の用地取得費 344 百万円の見積もりに対して、事後評価時の用地取得費は 1,024 百万円であった。

¹³ 約 2,278 百万 MAD、2001~2012 年 IMF 為替レート平均で 1MAD=11.70 円

また、プロジェクト・マネージャーが途中で長期病欠や交代等のトラブルも発生したことが遅延に拍車をかけた。また、事業（I）を担当したコントラクターと実施機関側においても同様の問題が生じていた¹⁴。

以上により、当初計画を大幅に上回った。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

本事業では、料金収入などの財務的収益が発生しないため審査時から財務的内部収益率（FIRR）は算出してない。一方、本事業対象区間の経済的内部収益率（EIRR）については、審査時には、4.98%であった。審査時のEIRR算定の前提条件は以下のとおりである。

EIRR：4.98%（(I)審査時は4.70%）¹⁵

費用：事業費、運営・維持管理費（税金を除く）

便益：自動車利用者の走行費用節減、時間短縮

プロジェクト・ライフ 20年

参考までに、同様の仮定で事後評価時にEIRRを再計算したところ、7.6%であった。審査時と比較して上昇した理由は、当初見積りよりも年平均交通量（実績）が上回ったこと、及び運営・維持管理費（実額）が審査時の半額程度に収まったことが大きい。なお、走行費用の節減額や時間短縮の節減額は実施機関として算出してないため、審査時見積をベースとしてその後の価格上昇率等を除いて再計算を行った。

アウトプットはほぼ当初計画通りに完成しているが、事業費・事業期間とも当初計画（(I)との計画比それぞれ163%、260%）を大幅に上回っており、効率性は低い。

3.3 有効性¹⁶（レーティング：③）

3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

審査時の目標は本事業対象区間のうちTetouan Oued-Lau間（図1）の年平均交通量（区間総計）で7,800台/日（2015年）を目標値としていたが、実際には9,638台/日を達成しており、目標を達成している。なお、審査時に想定された走行費の節減や所要時間の短縮については実施機関側で指標をとっていないため、事前事後の比較はできない。もっとも、道路の開通により、Tetouan Oued-Jebha間の走行所要時間は平均66.2分の節約¹⁷を実現している。

¹⁴ 実施機関側からの聞き取りによる。

¹⁵ 地中海道路事業計画全体のEIRRは約14%（(I)審査資料集p.14）であった。現地調査で確認したところでは、通常モロッコの国道の場合道路セクターで用いられる割引率は計画案件を採択する際10%を超えるとのことであり、5%を下回る割引率は相当低い。本区間が地すべりの危険性のある難区間であったことからコストが大きくなったことに加え、実施機関への確認によれば、地中海道路事業計画全体としてはEIRRが14%であったことから本事業が採用となった経緯がある。

¹⁶ 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。

¹⁷ 受益者調査（有効回答数110世帯）平均。但し、通勤に利用する住民の平均。

表 4 年平均日交通量（台/日）：Tetouan Oued-Lau 間

基準値 (2007 年)	目標値 (2015 年)	実績値 (2013 年)	(2014 年)	(2015 年)
4,739	7,800	8,819	9,273	9,638

注) 目標値は(II)審査時の目標であり、事業完成後 4 年を目標とした

3.3.2 定性的効果（その他の効果）

審査時には、「地域住民の経済・社会インフラへのアクセス向上」がアウトカムとして想定され、「地域間格差の是正」がインパクトとして想定された。交通インフラ・サービスのレベルの向上が図られる（アウトカム）ことにより、都市部と地方部の地域間格差是正（インパクト）に寄与するとされた。事後評価時には、交通インフラ・サービスについては道路開通後に定期路線バスやタクシー等の往来が増加し、また救急車などの社会サービスへの増加もみられることから一定程度の定性的な効果が確認¹⁸された。

以上のように、交通量指標の目標値を達成しており、また定性的効果も確認できるので、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

3.4.1.1 定量的効果

審査時には定量的なインパクトについての目標値は設定しておらず、事後評価時にも確認されなかった。

3.4.1.2 定性的効果

審査時には、①地域住民の経済・社会インフラへのアクセス向上、②地域間の格差是正、③沿線の経済活性化による貧困削減についての定性的な効果が想定された。これらのインパクトについては、事前事後に比較できる定量データは存在しないため、受益者調査¹⁹によりその効果を評価することとした。その結果概要は以下の通りである。

¹⁸ 受益者調査実施者による現地見分による評価及び実施機関からのヒアリングによる。

¹⁹ サンプルサイズは統計的に有意な 110 サンプルであり（母集団：本事業（総延長 120 km）沿道 2 km 圏内に住民 Tetouan 県、及び Chafchaouen 県住民（総世帯数は不明））、質問項目は受益者からみた事業の有効性及びインパクトに関する項目を想定していた。有効性・インパクトで設定されている指標の補完データを収集することを目的としてはいる。調査対象地は、一つの地域に偏らないように、属性の異なる地域を複数（始点～終点まで約 20 km ごとに 6 カ所を想定）選択し、それぞれの地域の中での有意抽出（住民台帳を入手して訪問することができなかったため、調査に協力してくれた世帯から順番に聞き取っていく方法；なお、調査に応じられない・協力できないとする世帯数も数多く出現したため、厳密にはランダムとは言えないという制約もある）により受益者世帯の抽

① 地域住民の経済・社会インフラへのアクセス向上に関する調査

通勤については、本事業の実施前後で比較すると、平均 66.2 分、通学は平均 88.3 分の時間節約となっていると回答している。就学率、通院率は計測できないが、通院・通学について、157.7 分、88.3 分の時間的な節約を実現している。関連質問として、道路が母子保健施設利用の回数を増やしたなど裨益したかについて問うたところ、約 76%が裨益したと回答している。このことから、本事業が経済・社会インフラへのアクセス向上に貢献しているといえる。

表 5 移動時間の平均節約時間（単位：分）

目的	時間	人数	目的	時間	人数
通勤	66.2	89 人	通学	88.3	3 人
買物	105.0	4 人	通院	157.5	3 人
商売	80.0	6 人	家族訪問	105.0	17 名

出所：受益者調査

注：複数回答を認めた

表 6 母子保健施設理世への裨益

きわめて 顕著	顕著	多少	しない	不明
58	26	19	6	1

出所：受益者調査

② 地域間の格差是正に関する調査

さらに、道路が地域経済の孤立化を防ぐことに貢献したか（すなわち、道路建設により他地域との接点が増えたと認識するか）とする問いについても、約 76%が貢献したと回答している。同様に（道路整備により他地域との交流が増え）地域の生活水準改善についても約 76%の周辺住民が貢献したと回答している。

表 7 地域の孤立化の改善への意識調査

きわめて 顕著	顕著	多少	しない	不明
57	27	14	12	0

出所：受益者調査

出を行った。

表 8 地域の生活水準改善への意識調査

きわめて 顕著	顕著	多少	しない	不明
25	27	25	30	3

出所：受益者調査

なお、道路の開通前後の州別の貧困率の比較では、本事業対象区間の道路周辺の Tanger-Tetouan-Al Hoceima 州の貧困率は開通前の 2007 年に 7.8%であったのに対し、開通後から 2 年経過した 2014 年には 2.2%になり、全国的にも最も低い値となっている。

表 9 州別貧困率推移

	2001	2007	2014
Draa-Tafilalet	40.3%	n/a	14.6%
Marrakesh-Safi	20.2%	11.2%	5.4%
Oriental	18.2%	10.1%	5.3%
Sous-Massa	16.7%	12.7%	5.1%
Fes-Meknes	16.6%	9.5%	5.2%
Rabat-Sale-Kenitra	15.5%	5.1%	3.8%
Beni Mellal-Khenifra	14.4%	n/a	9.3%
Tanger-Tetouan-Al Hoceima*	11.5%	7.8%	2.2%
Settat-Casablanca	6.9%	3.2%	2.0%
El Dakha-Ouet Ed Dahab, Laayoun-Saguia Al Hamra、 Guelmin-Oued Noun 南 部 3 州の合計**	6.0%	n/a	3.3%

出所：モロッコ政府実施による貧困プロファイル(2007)、家計調査 (2014)

注：* 本事業対象区間にある州

**南部 3 州は人口過疎地域（砂漠地方）をとりまとめて集計している

③ 沿線の経済活性化（による貧困削減）

受益者調査は道路沿線の経済活性化についても問うているが、周辺住民の主観レベルでは、住民の約 73%が観光業に裨益したと回答する反面、農業・漁業の発展に貢献したとする住民はそれぞれ、約 16%、約 32%あまりにとどまった。経済活性化への貢献はセクターごとに一律ではなかったことを示している。

表 10 道路は地域の観光業を发展させたと思うか

きわめて 顕著	顕著	多少	しない	不明
51	29	13	17	0

出所：受益者調査

表 11 道路は地域の農業を发展させたと思うか

きわめて 顕著	顕著	多少	しない	不明
8	10	11	70	11

出所：受益者調査

表 12 道路は地域の漁業を发展させたと思うか

きわめて 顕著	顕著	多少	しない	不明
17	18	30	31	13

出所：受益者調査

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

審査時には2000年4月に環境インパクトアセスメントを作成したことが確認されていた。事後評価時の確認では、同アセスメントについては工事開始前(2001.9)に許可を得ていた。また、アセスメントに基づき、当初計画通りに、工事中の騒音、排水、粉塵、ごみ等の管理が行われ、実施機関・実施コンサルタントにより定期的な検査が行われていた。また、工事中及び供用後の環境モニタリングは計画のとおり実施された。

さらに、審査時には道路が通過する地域の大部分が山間部の国有林地帯であり、沿線に住宅密集地等の特に影響が懸念される地区等はなく、大気汚染・騒音・振動による影響は最小限であると想定された。また、事業対象地域には国立公園等の影響を受けやすい地域またはその周辺に該当せず、自然環境へのインパクトは最小限であると想定された。これらの点については、受益者調査により確認をすることとした。

工事中の環境悪化を訴えた者は全体の約82%に及んだ。環境悪化の内容は、埃、騒音と回答した者が多数を占めた。一方で、道路の建設・舗装により、騒音が減少したとする住民が約56%、埃が減少したとする住民が約72%に達した。住民の主観レベルでは工事による環境悪化は一時的なものにとどまり、最終的に道路による生活環境の改善をもたらしたといえる。

表 13 道路建設中の環境悪化への認識

した	しない	不明
88	13	9

出所：受益者調査

表 14 環境悪化の内容（複数回答可）

埃	騒音	通行止め	その他	不明
84	65	72	5	1

出所：受益者調査

注：通行止めによる生活上の不便を回答した者も多くを占めたが厳密には工事中の公害とは異なるので、環境悪化には含めていない。

表 15 道路建設による交通の騒音減少の意識

きわめて 顕著	顕著	多少	しない	不明
31	31	19	26	3

出所：受益者調査

表 16 道路建設による埃減少の意識

きわめて 顕著	顕著	多少	しない	不明
45	34	13	18	0

出所：受益者調査

3.4.2.2 住民移転・用地取得

審査時には、1,776,707 m²の用地取得、305 世帯の住民移転が発生する見込みであったところ、事後評価時に確認したところでは、以下の通りであった。

表 17 用地取得状況

	Tetouan-Oued Lau	Oued Lau-El Jebha	合計
収用地 (m ²)	624,270	1,484,843	2,109,113
世帯数	443	1,584	2,027
補償額 (百万 MAD)	46	41.5 (*)	87.5 (*)
日本円 (百万円)	約 538	約 486	約 1,024

出所：実施機関提供資料

注：* 同工区の補償額については、係争中のものも含まれるため、暫定値
 為替レート：1MAD=約 11.7 円（2001～2012 年 IMF 為替レート平均）として計算

補償額に不満な場合には、行政裁判を提訴することができ、Tetouan-Oued Lau 工区では、3 世帯が訴訟を提起し、それぞれ裁定額を受領している。上記の数字には裁定額が含まれている。他方、Oued Lau-El Jebha 工区は係争中の工区含まれるので、裁判終結までは補償額は確定しない。

審査時の想定より世帯数・補償額とも大幅に上回った背景には、周辺諸国と比較しモロッコは直接の影響が少なかったものの、2011 年頃からはじまった「アラブの春」の影響を受け、住民の権利意識が審査時よりも高まったことが考えられる。そのため、苦情や実力行使（居座り等）等はなかったが、支給額に不満を有する者は国に対する行政裁判を提訴し争うケースが増えた²⁰とのことである。また、受益者調査の世帯数中 74 世帯（全体の 67%）が土地・家屋の収用を受け、何らかの補償を受けていると回答している。収用手続きはモロッコの行政手続法・行政訴訟法に従って行われており、手続き上、特段の問題は報告されていない。

3.4.2.3 その他正負のインパクト

その他正負のインパクトの有無については、受益者調査によれば、約 41%の住民が、道路の整備により速度を超過する車が増え、交通事故の危険性が増したと回答し、また、約 27%の住民が、補強工事等が不十分だったため洪水や落石の危険性が増したと回答している。全体の住民の半数以下ではあるが、約 3 割の住民がこうした負のインパクトを認識している。

特に、自動車事故については、全国規模で毎年増加しており、2015 年には 78,864 件（うち死亡事故 3,565 件）に至っている。死亡事故については、交通ルールの強化（交通警察の配置、レーダー監視の強化）により 2014 年まで減少傾向にあったが、2015 年には増加に転じた。交通標識が設置されていない箇所も多く、設置されていたとしても遵守されない場合が多く、交通ルールの強化のみならず一般の運転手の交通安全の意識の向上が求められている。

表 18 速度超過リスクの認識

きわめて 顕著	顕著	多少	しない	不明
13	32	38	27	0

出所：受益者調査

²⁰ 実施機関ヒアリング結果による。

表 19 洪水・落石のリスクの認識

きわめて 顕著	顕著	多少	しない	不明
13	17	21	58	1

出所：受益者調査

表 20 交通事故数の変化

	2011	2012	2013	2014	2015
交通事故数	67,082	67,151	67,926	68,645	78,864
死亡事故数	4,222	4,167	3,832	3,381	3,565
重傷事故数	12,482	12,251	11,641	9,365	9,957

出所：実施機関提供資料

以上のように、審査時に想定された事業効果（有効性）は交通量の増加において目標を達成しているが、インパクトについては、受益者調査によれば、概ね審査時の想定を実現していることが示唆され、貧困率の減少など客観データによっても示されている。また、用地取得の補償額を巡る行政裁判が提起されているものの、モロッコの行政手続きを遵守して行われており、住民移転による大きなトラブルは発生していない。一方で、道路の整備により交通事故等の安全面について不安を覚える住民も少なくなく、事故数は増加傾向にある。全体として、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高いといえる。

3.5 持続性（レーティング：③）

3.5.1 運営・維持管理の体制

審査時の想定では、本事業の運営・維持管理については、本事業の対象区間を担当するテトゥアン県とシェフシャウエン県の二つの設備・運輸・ロジスティックス・水利省道路局（Direction des Routes, Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau, 以下「DR」と略す）の県支局（la Direction Provinciale de l'Équipement, du Transport et de la Logistique, 以下「DPETL」と略す）が管轄することになっており、運営・維持管理にあたる実施機関である、DR 全体の職員数は 3,849 人（2009 年 4 月時点）であった。さらに、日常的業務（路面・排水溝の清掃、交通安全管理、冬場の除雪作業等）は DPETL により州事務所からのリース機材を用いて行われ、定期的業務（検査・補修）は入札による請負形式で選定された民間委託も検討されていた。

事後評価時、審査時の計画・想定と変更ない維持管理体制であることを確認した。なお、省全体の職員数は 6,569 人²¹（2016 年 1 月時点）（うち本省 32%、地方の DPETL

²¹ 設備・運輸・ロジスティックス・水利省 HP

等 68%) であり、内訳は幹部職員 1,369 人、中間管理職 2,888 人、現場職員 2,312 人であって、審査時の人員を上回っており、必要十分と考えられる。また、道路の維持管理²²も DPETL の局長が決裁することになっており、責任の所在も明確である。2011 年以降、地方分権が進み、州政府に運営・維持体制を移行する方向であるが、事後評価時点においては、従来の体制に変わりはない。現在の人員で十分であるが、地方分権が進むことにより、中央の人数はこれまでと比較しより少ない人数で運営できると実施機関側は認識している。DPETL の機材についても、特段の過不足は報告されていない。

以上により、体制において必要十分であるが、今後の地方分権化の流れで過不足がないか引き続き注視する必要がある。

3.5.2 運営・維持管理の技術

審査時の想定では、本事業の融資対象地域を担当する二県の DPETL にはインフラ課（道路担当）、施設課などがあり、支局ごとに土木技師、技術者、事務員が配属されていた。これら技術者等の研修・訓練のため、「道路保守建設機械訓練センター」

(l'Institut de Formation aux Engins et à l'Entretien Routier、以下 IFEER と略)²³が日本の無償資金協力・技術協力²⁴により設立されており、毎年、250 人前後の技術者が訓練を受けることとなっていた。IFEER は DR の技師・技術員の教育にあっているが、アフリカ諸国を中心とする第三国研修も受け入れており、1993 年の設立時から 2012 年までに、累計 11,842 名の研修実績があり、年平均 1,184 名の研修を行なっている。研修内容は、道路維持補修技術（累計受講生の 48%が受講）、重機操作技術（同 30%）、技術員向訓練（同 14%）、経営管理（同 8%）となっている。

事後評価時の実況見分及び実施機関へのヒアリングによれば、DPETL には 3～10 名の技師（大卒エンジニア；国家資格）、7～19 名の技術員（テクニシャン）、21～66 名の事務員が配属されていることを確認している。また、重機の操作方法を含め、マニュアルは整備・活用されている。

<http://www.equipement.gov.ma/Formation/Chiffres-cles/Pages/Chiffre-Cle-RH.aspx> 2017.8.17 アクセス

²² 日常的業務と定期的業務の業務区別分けの基準としては、定期的業務は数年おきに道路の修復を行うもので、日常的業務はそれ以外の維持補修業務請負全般を指す。

²³ 研修内容等については、

<http://www.equipement.gov.ma/routier/Infrastructures-Routieres/IFEER/Pages/Missions.aspx> に所収。2017.8.16 アクセス

²⁴ 無償資金協力「道路保守建設機械訓練所機材整備計画」（E/N 署名 2005 年 2 月、3.28 億円）。技術協力 旧プロ技「道路保守・建設機械訓練センター(1992 年～1997 年)」、第三国研修「道路保守技術」(1999 年～2003 年)、技プロ・第三国研修「道路保守技術フェーズ 2」(2005 年～2010 年)、第三国研修「道路保守技術フェーズ 3」(2009 年～2011 年)。

なお、本事業の区間においては、ほぼ毎日定期的にモニタリングを行い、維持管理の必要性に応じて、A～D までの優先順位をつけ、高いものから補修等を行っている。そのようなことができる技術が備わっているといえる。

以上により、運営・維持管理の技術において必要十分であると言える。

3.5.3 運営・維持管理の財務

審査時、DPETL は一般会計予算及び道路特別基金からの予算配分を財源としている。2008 年の道路維持管理予算額は 1,136 百万 MAD (約 139 億円、うち一般会計予算 200 百万 MAD (約 25 億円)、道路特別基金 936 百万 MAD (約 115 億円) であった。なお、道路特別基金の財源はガソリン税、自動車登録税、自動車重量税等を財源とするモロッコ政府の特別目的予算であり、1989 年に設立されたものである。

審査時、1999 年度においては実施機関に対して、一般会計より約 847 百万 MAD (約 85 億円)、道路特別基金から 1,270 百万 MAD (約 128 億円) が予算配分されていた。本事業の運営・維持管理に係る費用については、上記予算が充当される予定であり、事業運営・維持管理の財務についての特段の問題はないと判断された。

事後評価時、州・県道の運営維持管理は道路特別基金及び DPETL の一般会計予算から充当されていることを確認しており審査時想定と同様であった。過去 4 年間の道路特別基金、一般会計予算（人件費を除く）は表 19 に記載の通りである。維持管理費用の 8 割を占める道路特別基金の予算は増加傾向にあり、審査時の想定を上回る金額であり、本事業の運営維持管理を賄う財源が必要十分といえる。

表 21 道路特別基金及び一般会計予算（維持管理関連）（単位:百万 MAD）

	2014	2015	2016	2017
FSR	2,200	2,200	2,500	2,700
一般会計	155	223	237	508

出所：モロッコ財務省 HP

注：会計年度は暦年と同一。一般会計は人件費を除く維持管理費等への支出金額。FSR は CFR への拠出金等、維持管理費用以外の費用を含むが詳細内訳は未公表である。

なお、DPETL の地中海道路の維持管理費に関しては、下記の予算が支出されている。2016 年度に膨らんだのは、地滑り対策として、14,382（千 MAD）を充当したためである。地滑り対策等、必要に応じて、一般会計のみならず道路特別基金から財源が配分され、十分な財源が備わっていると言える。

以上により財務については特段の問題もなく、また将来にわたって確保されているといえる。

表 22 維持管理支出実績(単位：千 MAD)

2014	2015	2016
286	3,622	25,096

出所：DR

3.5.4 運営・維持管理の状況

審査時、DPETLにおいては、既往の円借款事業（「道路セクター整備事業」（1995年承諾、2003年完了））の実績もあり、特段の問題もみられないことから、本事業における運営・維持管理も適切になされるものと想定された。

事後審査時に確認したところによれば、維持管理、補修の必要が生じた時に、迅速に現場に駆けつける維持管理班が動員可能な状態になっている。本事業の区間においては、ほぼ毎日定期的にモニタリングを行い、維持管理の必要性に応じて、A～Dまでの優先順位をつけ、高いものから補修等を行っている。回数等の記録・報告は中央レベルにまでは連絡されてはいないものの、問題が生じればDR州事務所所属の維持管理班が発動し、都度維持管理を行っていることから、特段の問題も生じていない。

以上により運営・維持管理の状況について問題がないといえる。

上述のとおり、運営維持・管理の体制、技術、財務について審査時の想定通り、必要十分なレベルが確保されており、問題が生じた際の維持管理班の動員を含め、運営・維持管理は適切に行われていることから、持続性は高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、地中海道路整備計画（550km）のち、テトゥアンからエル・ジャブハ間の120 kmの道路の新規建設・拡幅・強化を行うことにより、地域住民の経済・社会インフラへのアクセス向上を図り、もって同国の地域間格差の是正に寄与するものである。本事業の実施は、モロッコの開発政策、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。アウトプットはほぼ当初計画通りに完成しているが、事業費・事業期間とも当初計画を大幅に上回っており、効率性は低い。審査時に想定された事業効果（有効性）は交通量の増加において目標を達成しているが、インパクトについては、概ね審査時の想定を実現しており、貧困率の減少など客観データによっても示されている。また、用地取得の補償額を巡る行政裁判が提起されているものの、モロッコの行政手続きを遵守して行われており、住民移転による大きなトラブルは発生していない。一方で、道路の整備により交通事故等の安全面について不安を感じる住民も少なくなく、事故数は増加傾向にある。したがって、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。以上のように、運営維持・管理の体制、技術、財務について審査時の想定通り、必要十分なレベルが確保されており、問題が生じた際の

維持管理班の動員を含め、運営・維持管理は適切に行われていることから、持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

道路標識の設置が徹底しておらず、スピードの出しすぎや交通ルール・マナーの欠如により、交通事故が増加している。交通事故対策として、DR は国家警察・憲兵隊、場合によっては地域の学校やコミュニオンと協力して、交通ルール・マナーの徹底化（啓発活動）に関する行動計画を早期にとりまとめ、同プログラムの主要な政策項目として計画し、予算化することが求められる。

4.2.2 JICA への提言

特になし

4.3 教訓

① 詳細な事前調査の実施

総事業費の超過に伴う工事費の再見積もり等の手続きなどが発生して、事業期間の延長の一因となったことを考えると、今後は審査に先立ち、協力準備調査などを使って先方の計画を精査することで、資機材高騰や為替変動含め、より現実的な見積もりをすべきであったとも考えられる。より丁寧に精査するべく詳細な調査を実施することが教訓といえる。

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット	① 土木工事 (a) 国道改良・新設：テトゥアンーウエ・ラウ区間（46km）及びウエ・ラウージェブハ区間（74km）幅員 12m：2車線（3.5m×2=7.0m、アスファルト舗装）、路肩（2.5m×2=5.0m）。うち、新道建設（20 km）、既存道路改良（100 km） (b) 橋梁：約 62 か所 (c) 法面保護 (d) 構造物（排水溝、横断管渠等） ② コンサルティング・サービス：詳細設計レビュー等	①土木工事 (a)国道改良・新設：計画とおり (b)橋梁：13カ所 (c)法面保護：コンクリート擁壁を削減、勾配の緩和を実施 (d) 構造物：橋梁をカルバートに変更するなど簡略化 ②コンサルティング・サービス：計画とおり
②期間	2001年9月～2005年10月 (50カ月)	2001年9月～2012年6月 (130カ月)
③事業費		
外貨	9,337百万円	1,138百万円
内貨	7,682百万円 (761百万 MAD)	26,647百万円 (2,278百万 MAD)
合計	17,019百万円	27,785百万円
うち円借款分	12,764百万円	20,325百万円（注）
換算レート	1MAD = 10.09円 (2000年12月時点)	1MAD = 11.70円 (2001～2012年 IMF 為替レート平均)
(参考)	(参考)Ⅱ期（追加融資分）の更新分	
外貨	1,838百万円	
内貨	34,717百万円	
合計	36,555百万円	
うち円借款分	8,455百万円	
換算レート	1 MAD=12.3 円	
④貸付完了	2015年 11月	

(注) 事業 (I) 12,587 百万円、事業(II) 7,738 百万円の合計

以 上

0. 要旨

本事業は、モロッコ政府が策定した「第二次全国地方道路計画」(Deuxième Programme National des Routes Rurales、以下 PNR2 と略す) (2005～2015 年) による 15,500km の地方道路の一部を整備するものである。地方道路の整備を行うことにより、沿線住民の交通アクセスの改善を図り、もって地域住民の生活水準改善及び地域間格差の是正に貢献することを目指したものである。本事業の実施は、モロッコの開発政策、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。本事業の事業費についてはアウトプット増に見合った(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。有効性指標のうち、年平均日交通量については、目標値をほぼ達成しており、道路遮断日数及びアクセス率も審査時の目標をほぼ達成している。さらに、本事業の事前事後で農村部の貧困率が減少していること、就学率(特に女兒就学率)が向上していること、医療施設利用回数が微増していること、輸送業者の営業距離数・年商が上昇していること、一方で、PNR2 実施期間を通じて交通事故数は事前事後で増加したことを総合考慮し、有効性・インパクトは高い。他方、維持管理の体制、技術、財務について州・県道については高いが、コミューンが管轄する分類対象外道路については体制、技術、財務のいずれも課題が残る。これらを総合すると、本事業の運営・維持管理は州・県道については持続性が高いものの、分類対象外道路については持続性に問題があるので、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は高い。

1. 事業の概要



事業位置図 (事業対象県)



未分類道路 (エルジャディーダ)

1.1 事業の背景

モロッコの運輸セクターを通じた経済活動は審査時において、GDP の約 6% を占め、都市部の雇用人口の 10% 及び国家歳入の 15% を生み出しているなど、同国の経済社会活動において大きな役割を果たしている。特に、陸上輸送については、都市間旅客の 90%、貨物の 75% を道路輸送が担っている。道路輸送は 2003 年の運輸法施行までは運輸市場が制限されてきたが、同法施行後は自由化された。この規制緩和により、都市・地方間の陸上輸送が活発化し、同国の運輸セクターは拡大することが期待されていた。

審査当時、モロッコには 57,622km¹ の公道があり、高速道路、国道、州道では舗装率 80% に達しているものの、その下部に位置づけられる県道、あるいは、設備・運輸・ロジスティックス・水利省道路局 (Direction des Routes, Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau, 以下 DR と略す) の管轄下になく、各コミューンが管轄する未分類道路 (Routes Non-Classifiées、以下 NC 道路と略す) を中心とする地方道路 (審査時の総延長 23,200km) の整備は遅れており、舗装率 45.9% (2005 年)、アクセス率²54% (同年) にとどまるなど、都市・地方間の格差が顕著であった。また、国全体の貧困率が 14.2% (2004 年) であるのに対し、都市部では 7.9% (同年)、地方部では 22% (同年) と依然として地方の貧困率が高く、地方部におけるインフラ整備のニーズは高かった。

モロッコの道路セクターに対しては、1995 年に「道路セクター整備事業」を円借款で供与して以降、地方道路の整備・改善を支援してきた。また、世銀を始めとする主要ドナーも地方道路の整備・改善に支援を行なってきた。こうした中 2004 年に、モロッコ政府は、地方道路の整備を目的とした「道路金融基金(Caisse pour le Financement Routier, 以下 CFR と略す)」を設置し、政府予算や道路特別基金 (Fonds Spécial Routier、以下 FSR と略す)」による予算確保のほか、地方自治体予算、ハッサン二世基金等の国内資金、ドナー資金により地方道路の整備・拡充のための財源が確保された。

1.2 事業概要

本事業は、モロッコ地方道路の整備を行うことにより、沿線住民の交通アクセスの改善を図り、もって地域住民の生活水準改善及び地域間格差の是正に寄与する。

¹ 2005 年 12 月時点

² アクセス率は「道路から 1km 以内に位置する 50 世帯以上の村落の住民数/地方住民数」と定義される。

円借款承諾額/実行額	8,439 百万円 / 8,439 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2008 年 3 月 / 2008 年 3 月
借款契約条件	金利 1.4% 返済 25 年 (うち据置 7 年) 調達条件 一般アンタイト
借入人/実施機関	道路金融基金 / 設備・運輸・ロジスティクス・ 水利省道路局
事業完成	2017 年 3 月
本体契約	-
コンサルタント契約	-
関連調査 (フィージビリティ・スタデ ィ：F/S) 等	案件形成促進調査(SAPROF) (2007 年 10 月～2008 年 2 月)
関連事業	円借款事業 「道路セクター整備事業 (1995 年 3 月) 「地方道路整備事業 (II) (2011 年 7 月) 技術協力 「道路保守・建設機械訓練センター計画(1992 年 ～1997 年)」、第三国集団研修「道路保守技術向上 研修」(1999 年～2003 年)、第三国集団研修「道 路保守技術フェーズ 2」(2005 年～2010 年)、第 三国研修「道路保守管理フェーズ 3」(2009 年～ 2012 年) 無償資金協力 「道路保守建設機械訓練所機材整備計画」(2005 年 2 月) 世界銀行 Second Rural Roads Project (2006 年 12 月、2014 年 6 月追加借款)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

大門 毅 (早稲田大学)

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：2016年12月～2017年12月

現地調査：2017年3月20日～4月1日、2017年7月3日～7月8日

2.3 評価の制約

事後評価時において、サブプロジェクトとして予定された NC 道路等の一部の工区が未完成であった。本事業の場合、未完成工区は全工区の一割にも満たないことや、元々の計画工区から追加された工区であり、全体のアウトプットとしては当初の計画を上回る工区を整備していることから、未完成の工区を評価対象外とした。評価対象外とすることにより評価結果に影響は与えない。

3. 評価結果（レーティング：B³）

3.1 妥当性（レーティング：③⁴）

3.1.1 開発政策との整合性

モロッコ政府は「経済・社会開発計画（2000年～2004年）」において、都市・地方間の格差是正、地方道路整備を通じた地方部の経済開発、へき地・遠隔地住民の交通アクセス確保を重要課題としており、同方針は審査時まで維持されていた。こうした中、PNRR2が策定され（2005年）、2012年までに15,500kmの地方道路を整備することとなった。本事業は世界銀行も支援するPNRR2の一部を融資するものであり、モロッコの開発政策と整合するものであった。

事後評価時、モロッコ政府はPNRR2の後継プログラムとして、「農村部における空間的社会的不平等対策プログラム」⁵（2017年～2022年）を策定し、目標完成年までに33,000kmの地方道路を整備するとしている。モロッコにおける地方道路整備は優先順位の高い開発政策となっており、本事業は一貫してモロッコの開発政策と整合的であったといえる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時、モロッコでは幹線道路（高速道路、国道、州道）の80%以上が舗装されている一方、県道の舗装率は45.9%（2005年）にとどまるなど、都市・地方間の格差は顕著であった。本事業の実施により、沿線住民の交通アクセスの改善を図り、もって地域住民の生活水準改善及び地域間格差の是正に寄与するニーズが認められた。本事業

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁵ 原題は PROGRAMME DE LUTTE CONTRE LES DISPARITÉS SPATIALES ET SOCIALES EN MILIEU RURAL であるが、実際には道路以外のセクター開発をも含むものであり、これまでのPNRRのように道路に特化したものではない。ただ、このプログラムの詳細は現地調査時において（2017.3及び2017.7）公表されていない。

業は、世銀との協調融資であったが、CFRによる調整により、収益性、アクセス率・貧困率の観点からニーズの高い地域が選ばれ、ドナー相互間の調整コストを省くことができた。さらに、CFRによる調達管理により工区ごとの契約履行状況が適切にデータベース化され、投入のタイミングも適切であったといえる。

PNRR2は当初2015年までに完成することを目標としていたが、実際には2015年までに79%の達成率にとどまった。都市・地方間の格差は依然として残ることから、地方道路を整備することにより、沿線住民の交通アクセスの改善を図り、地域住民の生活水準改善及び地域間格差の是正に寄与するニーズは一貫して認められる。

事後評価時、PNRR2の枠組みではどの県でも道路へのアクセス率は2005年当時と比較して高まった⁶。しかし、事後評価時の県別アクセス率は、最低のウェッド・エンドハブ（Oued Eddhab）県の38%から最高のカサブランカ（Cassablanca）県の95%まで格差があり、PNRR2全体の対象地域においては格差是正のニーズは依然として確認できる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業への支援は海外経済協力業務実施方針（2005年4月）に掲げられている「持続的成長に向けた基盤整備」「貧困削減への支援」、モロッコにおける「地域間格差是正」の方針に合致するものであった。

3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

計画時、総延長630.11km（39工区）の道路整備が予定されていたが、事後評価時876.67km（65工区）が整備されたことを確認した。アウトプットが増加しているが、インプット、アウトプット、アウトカムを確認し⁷、計画・アプローチとして概ね適切であることを確認した。

以上より、本事業の実施は、モロッコの開発政策、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

審査時、モロッコ国内9県において、総延長630.11kmの地方道路（州道、県道、NC道路）の整備・拡充を行うことになっていた。事後評価時に確認したところ、追加建設工事中のタンジェを含め9県において総延長876.67kmの地方道路の整備・拡充が行われた。事後評価時、全65区間（事後評価時に完成が確認されているもの）。その

⁶ DR提供資料に基づく。

⁷ 有効性・効率性の項目で評価する。

うち、DR が主体となって実施する分類済道路（州・県道）は 17 区間、コミュニケーションが主体となって管理する NC 道路は 52 区間である。65 区間の内訳は以下の通りである。

表1 サブプロジェクト アウトプット概要

対象県	計画 (km)	実績 (km)	差異
テトゥアン	2 区間	9 区間*	+7 区間
	49.00	48.00	
		91.54(7 区間追加)	
小計	49.00	139.54	+90.54km
タンジェ	1 区間	1 区間	計画とおり
	5.00	4.72 (一旦完成したが、その後追加工事中) (2017 年中に完了予定)	-0.28km
シェフシャウエン	2 区間	2 区間	計画とおり
	35.00	35.88	+0.88km
シディカセム	3 区間	3 区間	計画とおり
	65.76	64.75	+0.01km
		0.0 (4 区間 (30.0km) *追加されるも未着工) (着工予定日は未定)	
セタット	3 区間	3 区間	計画とおり
	87.9	89.19	+1.29km
エルジャディーダ	14 区間	31 区間	+17 区間
	67.5	59.90 1 区間中止、1 区間は 2017 年度に完成予定。	
		123.92 20 区間追加** 1 区間工事中 (2017 年度に完成予定)	
小計	67.5	183.82	+116.32km
エルラシディア	11 区間	10 区間	-1 区間
	214.95	173.50	
		20.58 2 区間中止し、1 区間追加***	
小計	214.95	194.08	-20.87km
ワルザザット	2 区間	4 区間	+2 区間
	81.41	81.41	
		44.69 2 区間追加**	
小計	81.41	126.10	+44.69km
アルハウズ	1 区間	2 区間	+1 区間
	23.59	23.59	

		15.00 1 区間追加**	
小計	23.59	38.59	+15.00km
合計	630.11 39 区間	876.67 65 完成区間	+246.56km +26 区間

出所：CFR 提出資料

注：*2011.6 に JICA 同意；**2010.7 に JICA 同意；***2008.7 に JICA 同意

これらの変更については、審査時に実施機関側と合意したクライテリア（①D/D等スタディの存在、②既存道路より新規建設を優先、③土地収用・住民移転の情報提供）を満たし、変更の都度 JICA 側の了承を得ており、手続き上も問題ない。もっとも、エルラシディアの2区間の中止以外の未完成の区間については、貸付完了をした後、エルジャディーダでは1区間が中止され、事後評価時において2区間が工事中であり、シディカセムの追加4工区⁸については未着工であった。DR としては貸付完了後の工区の改廃については JICA 側の了承を得る必要がないと考えていたようである。

なお、土木工事の内容は、簡易舗装及び砂利道整備であった。審査時と事後評価時の相違点は以下の通りである。

審査時は、①簡易舗装：22 区間、総延長 400.48 km、片側 1 車線（計 2 車線）幅員 6.0m（路肩 1.0m×2 を含む）及び、②砂利道整備：18 区間、総延長 229.64 km、片側 1 車線（計 2 車線）幅員 6.0m（路肩 1.0m×2 を含む）の計画であったのに対し、事後評価時には、①簡易舗装は審査時と同じ区間・総延長・仕様であるのに対して、②砂利道整備は 43 区間、647.03 km（審査時と同じ仕様）であった。なお、本事業ではコンサルティングサービスは雇用していない。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

審査時に、総事業費が 11,086 百万円（うち、円借款対象が 8,439 百万円（土木工事）、先方負担分（間接費等）は 2,647 百万円⁹）を想定していた。

事後評価時点において、総事業費は約 9,976 百万円（うち、円借款対象が 8,439 百万円（土木工事）、先方負担分（間接費等）は 1,537 百万円¹⁰）であった。2017 年 7 月時点では大半の工区が完成しておりこれらはその総額である。

総事業費は審査時（11,086 百万円）に対して、最終的に約 9,976 百万円（90%）になり、審査時想定を下回った。上記のようにアウトプットが総延長で審査時の 138% になったものの、工事契約額が予想より下回ったことによるものである。

⁸ なお、この 4 工区については、2011 年 6 月に JICA は追加に関する同意を行なっているが、その後、未着工のまま貸付完了を終え、融資の目処がたっていない。CFR としては本事業の後継事業（地方道路整備事業（II）（2011 年 7 月借款契約調印））の枠内での融資を希望している（ヒアリング結果にもとづく）。

⁹ 189 百万 MAD。審査時為替レート：1MAD=14.0 円。

¹⁰ 135 百万 MAD。事業実施期間中の為替平均 1 MAD=11.35 円として計算；小数点以下切り捨て。

したがって、事業費は計画内に収まったといえる。

3.2.2.2 事業期間

審査時には、借款契約調印（2008年3月）から保証期間1年を含む事業完了（2012年6月）まで4年4カ月（52カ月）かかるものと想定された。ところが、事後評価時においても工事未完了・未定の工区が7工区（タンジェ1工区、エルジャディーダ2工区、シディカセム4工区）存在していることから、本事業は事後評価時において厳密には終了していない。よって正確な事業期間は把握できない。

もっとも、事後評価の第2回現地調査（2017年7月）時点において、すでに借款契約調印から9年5カ月（114カ月）（審査時の219%）が経過しているため、計画を大幅に上回っている。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

本事業では、料金収入などの財務的収益が発生しないため審査時から財務的內部収益率（FIRR）は算出してない。一方、経済的內部収益率（EIRR）については、審査時には、15.8%であった。審査時のEIRR算定の前提条件は以下のとおりである。

費用：土木工事費（税金を除く）、運営・維持管理費（但し、運営・維持管理費は土木工事費と比較して些少であるため、便宜上「ゼロ」として計算¹¹している）

便益：自動車利用者の総走行時間短縮便益の合計

プロジェクト・ライフ 10年

EIRR再計算にあたっては、事後評価時の路線ごとの便益が算出されていないので、便宜上、2012年にTeam Maroc（コンサルタント企業）が実施したPNRR2に関する調査で得た平均輸送コスト（PNRR2前後）の節約を便益とみなした。また、区間ごとの車種別自動車利用者の実測値は存在しないので、乗用車：商用車の登録台数の割合である3：1の割合を乗じて算定した。

表2 平均輸送コスト（MAD/km）

	2005年	2012年	節約
乗客1人あたり	0.80	0.59	0.21
貨物1tあたり	2.61	2.14	0.47
輸送業者あたり	1.70	1.54	0.16

出所：Team Maroc 調査(2012)

ところが、実測値の交通量（表3）を用いた場合、EIRRはマイナス1.8%であった。そこで、同様の推定でプロジェクト・ライフを15年ないし20年と仮定すると、EIRRはプラスに転じたものの、それぞれ3.9%、6.1%にとどまった。シミュレーションによ

¹¹ 供用開始後、10～20年の間に運営・維持管理費が些少であることを理由に「ゼロ」として計算することは本来妥当ではないが、ここでは審査時の想定と一致させるためゼロと仮定した。

れば、審査時と同程度の EIRR を得るためには、プロジェクト・ライフを 20 年と仮定し、さらに交通量が倍増することが必要との結果を得た。

もっとも、これらの数値には（審査時と同様に）維持補修管理費用を「ゼロ」と仮定しているため、仮に維持管理費用を含んだとすると、EIRR の値は下方修正¹²されることとなる。しかし、維持管理費用の水準は審査時と変わらない同条件での比較のために、維持管理費用を含んだ EIRR については再計算しなかったものである

以上より、本事業は事業費についてはアウトプット増に見合った（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¹³（レーティング：③）

3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

① 年平均一日あたり交通量（Annual Average Daily Traffic, 以下 AADT と略す）

審査時の全 39 工区の基準値（2007 年）としては、区間ごとに 40～400 台/日、合計 3,680 台/日であり、目標値（事業完成後 1 年後）の 2013 年に、区間ごとに 88～804 台/日、合計 7,739 台/日（合計値で 210%増）であると設定された¹⁴。

これらの指標は審査時に想定していた 39 工区について設定されたものであり、実測値（2017 年）との比較可能なものこの 39 工区である。ところが、これらの工区のうち、その後の取り下げ、中断・中止、完成遅延等により、実績値が得られているのは、以下の 25 工区のみである（表 3）。なお、目標値の 80%を超えている工区には*印を付した。

表 3 対象サブプロジェクト AADT（台/日）

県	道路番号	工区	基準 2007	目標 2013	実績 2017
Al Haouz	P2117	S-RAHAL / TOUAMA	70	144	291*
Chefchaouen	NC3079	Souk El had - Bab Hamma	100	225	370*
Chefchaouen	NC6006	Bab Taza-B.Fagloulm	400	745	750*
El jadida	NC	P2131-Dr Lahcinat Old Taleb	50	96	90*
El jadida	NC	P3414-P3465 Par Dr Laababda	50	96	85*
El jadida	NC10	P3419-8012 Par Laamarna Lakramia	50	96	120*
El jadida	NC7127	P3459-Dior Chaab Old Rahmoun	50	96	85*
El jadida	NC	R320 -Douar Louta	50	96	100*

¹² 維持管理費用を土木工事費の 3%とすると、EIRR は-8.4%（プロジェクト・ライフ 10 年）、-1.2%（同 15 年）、1.8%（同 20 年）となる。

¹³ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

¹⁴ JICA 提供資料によれば、NC 道路における AADT は「あくまで推計値であり、正確さを欠く」と記載されている。審査時にこれらの指標が更新された記録はないことから、NC 道路についての AADT 有効指標（基準値）は推計値にすぎない。また、データの制約上、審査時から合計値をとっていたことから同様に合計値で比較する。

El jadida	NC	R320- Douar Lamkhatra	50	96	100*
El jadida	NC	R316- P3429 par Lahnanta et Lamoualda	50	171	85
El jadida	NC2016	Krabba -Laachichat	50	105	90*
El jadida	NC	P3409 - Dr Jouabra	50	105	70
El jadida	NC	R301-Dr Old Youssef	50	96	80*
El jadida	NC8010	P3413- olad Azooz -idguaba-P2302	50	96	100*
El jadida	NC	Dr Old Said -Dr Lahmarsa	50	96	80*
Ouarzazate	P1507	Taznakhte-Tarmigt	50	96	75*
Ouarzazate	P1506	Telouat-Tabouraht	70	144	200*
Settat	P3612	Berrechid à RP 3619	150	338	350*
Settat	P3612	Travaux d'achèvement de la liaison Berrechid- RP3619	120	187	362*
Settat	P3630	Aïn Blal à Beni Khloug	400	804	350
Settat	P3624	Settat à Mrizigue	150	309	262*
Sidi Kacem	P4518	Had Kourt - Jorf El Melha	150	309	126
Tanger	NC8107	Assilah-Dar seid	150	198	50-150
Tetouan	NC14211	Bghaghza - Spirada (Aménagement)	150	206	500*
Tetouan	NC15004	Beni Idder - Beni Imrane	50	173	150*
25 工区合計			2,610	5,123	4,871

出所：DR 提供資料

注：*目標値の 80%を超えている工区。なお、本表では実績値が確認された 25 工区のみ掲載している。

目標値の 80%以上を達成している工区は 25 工区のうち 20 工区であり、この目標値を上回った工区数という点では AADT の達成状況は比較的高いと言える。もっとも、目標値を下回っている工区の中でもセタート(Settat)の 1 工区を除いて基準年の AADT を上回っており、道路の整備による誘発交通量が発生していたことがうかがわれる¹⁵。

② 沿線住民数（人）

審査時には基準値（2007 年）として、工区ごとに 276～19,486 人、合計 109,905 人に対して、事業完成後 1 年後には工区ごとに 292～19,515 人、合計 113,513 人（6 年間で約 3%増）が設定されていた。

事後評価時には、サブプロジェクトの 39 工区について沿線住民数の人口が報告されている¹⁶。しかし、事後評価時に確認したところ、審査時の基準値の多くが推定値であったことが判明したため審査時に設定された目標値が意味をなさなくなった。例えば、シェフシャウエン（Chefchaouen）の NC3079 道路は審査時の基準値（推定値）は 898 人であったが、実際には 1,240 人であった。そこで、審査時の目標値である 983 人はそのため、元々の目標値は掲載せずに、基準値との比較のみ掲載することとした。

¹⁵ もっとも、交通量の増加は誘発交通量のほか、開発交通量、転換交通量もあるため増加の要因がすべて誘発交通量によるものではない。

¹⁶ 本事業対象区間のうち 39 区間のみが情報提供されたため表 4 の記載となった。

表4 対象サブプロジェクト 沿線住民数（人）

県	区間数	基準 (2007)	実績 (2017)
Al Haouz	1	2,496	2,600
Chefchaouen	3	6,684	8,022
El jadida	12	21,180	26,471
Errachidia	9	33,777	33,777
Ouarzazate	4	36,000	42,000
Settat	4	49,805	58,000
Sidi Kacem	3	11,720	12,545
Tanger	1	878	878
Tetouan	2	16,000	23,000
合計	39	177,662	206,415

出所：DR 提供資料

エラシディア（Errachidia）の統計数字が同一であり信憑性が確認できないことからこれを除外した場合、人口増の統計が143,885人から172,638人と審査時の120%に増加¹⁷した。このことから、道路建設による沿線人口へのアクセスが当初計画していた約6%の増加は達成したといえる。もっとも、住民数については、自然人口増加等の要因もあり、道路事業自体による直接効果のみとはいえないので、有効性の指標としては除外せざるを得ない。

③ 自然災害による年間交通遮断日数（日/年）

審査時には、基準値（2007年）として、工区ごとに4～60日/年に対して、事業完成後1年のちには工区ごとに全区間とも0日/年と設定されていた。

表5 対象サブプロジェクト 自然災害による年間交通遮断日数（日/年）

県	区間数	基準（2007）	目標（2013）	実績（2017）
Al Haouz	2	7	0	0
Chefchaouen	3	90	0	0
Ouarzazate	6	215	0	4
Settat	5	24	0	0
Sidi Kacem	3	11	0	1
Tanger	1	60	0	3

¹⁷ 参考値として、審査時の推計値による基準値と目標値の比率は182%。

Tetouan	12	990	0	0
---------	----	-----	---	---

出所：DR 提供資料

追加工区を含めて目標値を原工区と同じ0日/年とすると、データが収集可能な27工区のうち、3工区を除き24工区(全体の89%)において目標を達成している(別添2)。

3.3.2 定性的効果(その他の効果)

審査時に想定された定性的効果としては、事業完成後、整備された道路へのアクセス率¹⁸が向上することであった。また、PNRR2終了時に80%の全国のアクセス率を達成することが目標¹⁹とされた。

事後評価時において、一部未完成工区があり、全工区が完成しているわけではないものの、本事業については2013年末までには8割以上の工区が完成していることもあり、2016年の実績値を評価分析に用いることは差し支えないと判断した。2016年現在において、アクセス率は全国平均で79.3%であり、PNRR2終了時に80%を達成するという目標は既におおむね達成している。

対象各県別においても、おおむね目標値を達成しており、目標値を下回る場合でも5ポイント以上下回る県はシディカセム(Sidi Kacem)を除き存在しない。

表6 アクセス率

対象県	基準年 (2005)	目標値 (2015)	実績値 (2016)
Al Houz	40%	69%	66%
Chefchauen	24%	60%	60%
El Jadida	54%	80%	77%
Errachidia	52%	90%	89%
Ouarzazate	55%	80%	79%
Settat	40%	74%	70%
Sidi Kacem	59%	76%	71%
Tanger	52%	70%	70%
Tetouan	30%	73%	69%
全国	54%	80%	79.3%

出所：DR 提供資料

以上のように、有効性指標のうち、定量的効果である①AADTについては、目標値をほぼ達成しており、②沿線人口について、増加は確認できたものの、基準値が推計値であったため、達成度は確認できなかったこと、また、本事業による直接的な効果のみとはいえないことから、有効性指標から除外すべきであり、③道路遮断日数につ

¹⁸ アクセス率の定義については脚注2を参照のこと

¹⁹ JICA 提供資料

いては目標値をほぼ達成している。また、定性的効果であるアクセス率も審査時の目標をほぼ達成している。よって、有効性は高いといえる。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

3.4.1.1 定量的効果

審査時には、対象 9 県の貧困人口率の改善がインパクト（定量的効果）として掲げられた。すなわち、2005～2006 年調査によれば、テトゥアン（37.7%）²⁰、タンジェ（33.4%）、シェフシャウエン（39.1%）、シディカセム（22.6%）、セタット（15.8%）、エルジャディーダ（20.6%）、エルラシディア（30.3%）、ワルザザット（23.9%）、アルハウズ（25.6%）、対象 9 県の貧困人口率（加重平均）は 25.6%であり、全国平均の貧困人口率（14.2%）を上回っていた。

本事業の実施後、公表されている各県・コミューン別の貧困プロフィールは 2007 年に実施したものが直近²¹であるが、貧困調査とは別に、2014 年に家計調査を実施しており、その結果の一部が公表²²されている。その結果概要は以下の通りである。

表 7 地域別貧困率²³推移（都市・農村）

	2001	2007	2014
都市部	7.4%	4.9%	1.6%
農村部	25.1%	14.4%	9.5%
国平均	15.3%	8.9%	4.8%

出所：モロッコ政府実施による貧困プロフィール(2007)、家計調査（2014）

PNRR2 対象となった農村部における、2007 年から 2014 年にかけて、貧困率が 14.4% から 9.5%に減少していることが確認できる。また、本事業の対象となった州（2011 年頃から地方分権が進み、その単位として州（region）が公式統計で用いられるようになってい）を含め全州において貧困率の減少が確認できる。

表 8 本事業の対象州別貧困率推移

	2001	2007	2014
Draa-Tafilalet	40.3%	n/a	14.6%
Marrakesh-Safi	20.2%	11.2%	5.4%
Oriental	18.2%	10.1%	5.3%
Sous-Massa	16.7%	12.7%	5.1%

²⁰ JICA 提供資料。

²¹

<http://www.hcp.ma/Indicateurs-communaux-de-la-pauvrete-de-la-vulnerabilite-et-de-l-inegalite-a670.html>（2017.4.19 アクセス）

²² Présentation des résultats de l'Enquête Nationale sur la Consommation et les Dépenses des ménages 2013/2014 (2016.10)。但し、詳細なデータは未公表。

²³ なお、2014 年の貧困ライン（所得水準を基準とした貧困ライン 4667DH(urban)（≒2.6USD、購買力平価換算） 4312DH(rural)（≒2.4USD 購買力平価換算）を用い、2001、2007 年の貧困率も同じ所得水準を基準としている（各年別の貧困ラインの詳細は上記レポートには記載なし）。

Fes-Meknes	16.6%	9.5%	5.2%
Rabat-Sale-Kenitra	15.5%	5.1%	3.8%
Beni Mellal-Khenifra	14.4%	n/a	9.3%
Tanger-Tetouan-Al Hoceima	11.5%	7.8%	2.2%
Settat-Casablanca	6.9%	3.2%	2.0%
El Dakha-Ouet Ed Dahab, Laayoun-Saguia Al Hamra, Guelmin-Oued Noun 南部3州の合計*	6.0%	n/a	3.3%

出所：モロッコ政府実施による貧困プロフィール(2007)、家計調査（2014）

注：南部3州は人口過疎地域（砂漠地方）をとりまとめて集計している

このように、円借款道路対象地域の県に限定したものではないが、PNRR2を対象とする全地域（農村）において、貧困率は2007年時点（本事業の開始時点）からほぼ半減している。

以上より、2014時点のデータも、審査時の基準値（2007年）の10州のうち3州が貧困率の半減、2001年データと比較すると全州において概ね貧困率の半減が達成されていることに鑑み、事後評価時においても、貧困率のさらなる削減が見込まれる。よって、事業のインパクト（効果発現）が見込まれるといえる。ただし、貧困削減の原因としては、景気の回復にともなう賃金の上昇等、他の要因も考えられるため、本事業による純粋なインパクトとしては認定できない。

3.4.1.2 定性的効果

審査時には、定性的インパクトとして①貧困削減（上記定量的効果では把握できない非所得貧困）、②円滑な道路輸送の確保による地域経済の開発促進、③地域住民の生活水準改善、④地域間格差の是正への貢献が想定されていた。

住民の生活水準改善（③）については、失業率の改善（すなわち雇用機会、所得の拡大）をもって効果があると考えられ、2014年の対象県別のデータは入手可能であるが、比較可能な経年（事前事後）データが県別には公表されていないため、都市・農村、ジェンダー別（表9）に比較することとした。基準年の貧困率から2010年にかけて一時改善されているが、2014年には再び悪化している。

国平均失業率と比較すると、失業率（男女区別なし）では、どの県でも上回っているが、女性失業率では国平均より高い失業率がシディカセム（Sidi Kacem）、セタート（Settat）、アルハウズ（Al Houz）、エラシディア（Errachidia）で見られている（表10）。これらの数値が事後評価時において改善されているとはいえないので、このように道路整備による失業率の改善へのインパクトは確認できない。

表9 失業率（ジェンダー別・都市農村別）（%）

	基準年 2008	2010	2014
全国（男）	9.5	8.9	9.7
（女）	9.8	9.6	10.4
都市（男）	13.0	12.1	12.8
（女）	20.3	19.8	21.9

農村（男）	5.1	4.8	5.4
（女）	1.8	2.0	1.8

出所：DR 提出資料

表 10 失業率（ジェンダー別・県別）（%）（2014 年）

	男	女	平均
Ouarzazate	10.0	20.2	12.3
Sidi Kacem	10.8	42.5	14.8
Settat	9.4	34.8	13.1
Al Haouz	6.5	31.1	9.2
El Jadida	8.5	24.2	11.6
Errachidia	11.2	41.1	15.8
Chefchauen	6.1	15.4	7.9
Tanger	12.8	21.2	15.1
Tetouan	n/a	n/a	n/a
国平均	12.4	29.6	16.2

出所：モロッコ政府ホームページ²⁴

地域間格差の是正（④）については、対象県についての不平等指数（経年変化）が公表されていないので、全国のジニ係数²⁵をもって参考にすることとした。表 12 が示すように、ジニ係数が全国的には微減している。しかし、農村部と都市部の格差は依然として少なくないことも示唆しており、事後評価時において改善していることが見込まれないので、道路整備による地域間の是正についての効果は必ずしも確認できない。

表 12 ジニ係数（不平等指数）（%）

	2001	2007	2014
全国	40.6%	40.7%	39.5%
都市部	39%	n/a	n/a
農村部	32%	n/a	n/a

出所：DR 提出資料

他方、非所得の側面に着目した貧困（①）、円滑な道路輸送の確保による地域経済の開発促進（②）については、本事業の対象工区に特化したものではないため参考情報になるが、小・中学生相当年齢（6 歳～14 歳）の就学率が PNRR2 の開始前後において、58.8%から 66.0%に 7.2 ポイント上昇し、特に女兒においては、62.1%から 66.8%への 4.7 ポイント上昇を記録し、さらに、医療施設の利用回数も 6.9 回から 8.7 回に 4.7 ポイント増加していることが判明した。通学や通院にかかる所要時間も減少していることと対応している。これらは道路整備による非所得貧困の改善を示唆するものである。

²⁴ <http://rgphentableaux.hcp.ma/Default1/> (2017.4.19 アクセス)

²⁵ 不平等を示す指数で、0 に近いほど平等であることを示す。

表 13 定性的効果指標

指標	2005	2012
農業以外従事者（人/douar）	19.8	24.5
生産物商品化率（%）*	35.6	37.4
就学率（6～14歳）（%）	58.8	66.0
うち女兒	62.1	66.8
通学時間（分）：冬	42	35
：夏	39	31
近隣医療施設までの所要時間（分）：冬	69	45
同上：夏	55	39
医療施設利用回数（回）	6.9	8.7
輸送業：平均移動距離（km）**	26,305	29,454
同上：平均営業日（日）	249	268
同上：平均年商（DH）	73,642	83,887
交通事故数（人）	0.1	1.4

出所：Team Maroc 調査(2012)より抜粋

注：*農産品・その他産品を家族単位で自営しており、流通経路に乗せて販売できている家計の割合。農産物が 61.5%、その他生産物が 43.6%を占める。

**1 輸送業者あたり年平均移動距離

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

審査時には、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002年）に掲げる道路セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大ではないと判断され、かつ、同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しないと判断された。また、モロッコの国内法上も、環境影響評価（EIA）報告書の作成は義務付けられていない上、事業対象地域には国立公園等の影響を受けやすい地域またはその周辺に該当せず自然環境へのインパクトは最小限であると想定された。もっとも、DRは予備的環境アセスメントの結果に基づき、EIAを実施するか否かを判断することになっていた。EIAが不要と判断された場合には、設備・運輸・ロジスティクス州・県事務所（la Direction Régionale de l'Équipement, du Transport et de la Logistique, 以下 DRETL と略す、la Direction Provinciale de l'Équipement, du Transport et de la Logistique, 以下 DPETL と略す）が簡易環境管理計画を策定し、同計画で工事中に施工業者が実施すべき環境対策を策定すると同時に、DRETL/DPETL が工事中の大気汚染、水質、騒音等についてモニタリングを行うことになっていた。

事後評価時の DRETL/DPETL へのヒアリング及び実況見分によれば、審査時の想定と同様に、EIA は義務付けられておらず、また地域の自然環境へのインパクトはほとんど報告されておらず、さらに、簡易環境計画にもとづき、工事中の環境汚染等に関する予防対策がコントラクターにより適切に行われ、モニタリングが DRETL/DPETL によって適切に行われていること、モニタリングによれば環境へのインパクトがなかったことを確認した。

3.4.2.2 住民移転・用地取得

本事業は、既存道路の舗装・整備事業であるため、住民移転・用地取得は発生しない予定であるが、各路線の基本設計・詳細設計の結果、発生することになれば、国内手続きに沿って進められることが審査時に想定されていた。

事後評価時に DR 及び DRETL/DPETL へのヒアリング及び実況見分によれば、既存道路の拡張・リハビリであるため、住民移転は発生しなかった。もっとも、既存道路の拡福の場合には、住民は用地を地権者たる国に提供することが求められ、大半の住民は国内法の手続きに沿って土地の一部を提供した。しかし、道路の拡福により土地を侵食されることを拒否する一部の地権者は土地提供を拒否した結果、設計上の幅員である 6.0m に満たないまま整備された区間²⁶も発生した。なお、砂利道路の整備区間と総延長が増えたが、これによる環境・社会への負の影響はみられなかった。

3.4.2.3 その他正負のインパクト

審査時には想定されていなかったが、本事業のジェンダーエンパワメントに対するインパクトの有無・程度を評価するため、定量・定性分析を含む詳細分析を実施した。

コラム ジェンダーエンパワメントに関する詳細分析

PNRR2 道路整備地域²⁷において、就学率、産前検診等につき、家計調査（2012 年）に基づく計量分析²⁸を行った。定量分析では、①道路の整備が路線バスなどの公共交通手段を生み、それを利用することで、より遠くの学校まで経済的に通学することができる機会を提供し、それにより道路整備対象地域の女子就学率は学年が上がるにつれて上昇するという仮説（仮説 1）、②道路整備により公共交通手段へのアクセスが向上し、より経済的な通院手段が可能になることにより、妊婦の出産前検診の受信回数が増えるという仮説（仮説 2）を検証することとした。

定量分析の結果、仮説 1 については統計的有意性が確認できなかったものの、仮説 2 については距離あたり通院費用、ないし時間あたり通院費用を媒介変数とした場合に、道路整備状況と近隣の簡易診療所ないし公立の地域診療所への受診回数が統計的に有意（道路が整備された地域ではこれらの医療施設の利用率が高まっていた）であった。他方、地域外の総合病院や個人医への受診についての統計的有意性は確認できなかった（道路が整備されている地域においてこれらの医療施設の利用率の高さとの相関性は確認できなかった）。

さらに、エルジャディーダ（El Jadida）及びセタート（Settat）において女性を中心とする道路沿線住民に参加型で議論をし、道路の裨益効果について話し合った。また、

²⁶ El Jadida における NC 道路の実況見分による。但し、DPETL（El Jadida）はこうした区間の詳細な距離数については把握していない。

²⁷ 本事業対象地域 1 工区を含むものの、他の工区は円借款対象外であった。そのため、定量分析については参考分析とする。

²⁸ 最小二乗法、ロジット、媒介変数分析を実施した。

道路沿線の地域診療施設及び小・中学校を訪問し、道路の裨益効果についてインタビュー調査を行なった。その結果、以下のような意見が出された。

「中央の幹線道路にアクセスがしやすくなったため、良い先生が小学校にこれるようになった」(El Jadida の農村コミュニオン代表)

「中学校が 3km も先にあるので、女子は通いづらい」(El Jadida の女性)

「小学校は男女 25 人ずつ、午前と午後の入れ替え制。照明、水、トイレがない」(Settat の小学校校長)

「道路整備で救急車が来るようになった。しかし、運転手にチップ (1 km あたり 1 MAD) を払わなくてはいけないので、結局使いづらい」(Settat の女性)

「出産前の検診はできるが、出産は 16km 先の病院でしか行えない」(El Jadida の簡易診療所看護師)

「道路ができてから移動・仕事が楽になった」(Settat の女性)

「道路ができて雨が降ると登校することができない。高校はタクシーでしか行けないので、女子の高校進学率は低い。」(El Jadida の中学校長)

このように、道路の整備は日常生活の改善をもたらした一方で、女性の就学率の向上ないし、妊婦の通院回数の飛躍的向上に直接結びつくといった検証結果は得られなかった。



道路付近におけるヒアリング



道路付近の市場（スーク）



道路近辺の診療所



道路利用する住民

このように、本事業による地方道路の整備は社会開発・貧困削減に一定の改善をもたらしたといえる反面、ジェンダーエンパワメントにおいて特別に正のインパクトをもたらしたとはいえない。すなわち、女性に特化した正のインパクトは確認できなかった。

さらに、道路輸送については、表 13 が示すように、通学・通院の時間が減少したほか、輸送業者における平均移動距離、平均営業日数、平均年商において顕著な伸びを示している。すなわち、輸送業者の年平均移動距離も約 25% 上昇し、平均営業日数も年平均 19 日増加した。それに伴い、平均年商も業者あたり、10,245MAD（約 14%）の増加となった。これは、表 2 に示したように貨物 1 トン当たり、1 キロ当たりの平均輸送コストが道路整備により、節約することができたことによるものであり、道路の整備による裨益効果といえる。

審査時には想定されていなかったが、事後評価時の確認によれば、道路整備後、農業（単作）以外の職業従事者が増え、職業の多様化が促進されたという正のインパクトが確認された一方で、スピードの出し過ぎ等による交通事故数は区間平均で 0.1 人/年から 1.4 人/年に 14 倍に増えているという負のインパクト²⁹も確認された。年間事故数 68,458 件（2013 年）³⁰のうち、事故による死者 3,705 人、重傷者 10,993 人に達している。道路のアクセス率向上により、現地見分によれば、従来は救急車が通れなかった道路も通れるようになり、救急手当される患者が増えた一方で、それを上回る勢いで事故の数・質が深刻化していることを示唆している。交通事故を防止するための交通教育や道路標識、カーブミラー等が不足していることが原因の一つであると考えられる。

このように、本事業の事前事後で本事業の対象となった県の貧困率が定量的に減少していることがインパクトとして推測された。定性的なインパクトのうち審査時に想定していたものは本事業によるインパクトとしては確認できなかった。一方、審査時に想定していなかったインパクトのうち職業の多様化等の正のインパクトが確認できた。よってインパクトは高い。

以上より、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業の運営・維持管理については、州道・県道については、DRETL/DPETL が担当し、NC 道路についてはコミューンが管轄することになっていた。なお、設備・運輸・ロジスティックス・水利省全体の職員数は 3,686 人（2008 年 1 月時点）であり、審査時点では、本事業で整備される道路の維持管理は既存の人員で必要十分であると判断された。但し、NC 道路を担当するコミューンの人員については審査時も把握できていなかった。

²⁹ DR の提出資料。

³⁰ 最新の公表データ Le METL en chiffres (2014) 所収。本事業を含む数値である。

事後評価時、審査時の計画・想定と変更ない維持管理体制であることを確認した。なお、省全体の職員数は 6,569 人³¹（2016 年 1 月時点）（うち本省 32%、地方の DRTEL/DPTTEL 等 68%）であり、内訳は幹部職員 1,369 人、中間管理職 2,888 人、現場職員 2,312 人であって、本事業で整備される州・県道（非 NC 道路）の維持管理の人員としては審査時の人員を上回っており、必要十分と考えられる。また、道路の維持管理も DRTEL/DPTTEL の局長が決裁することになっており、責任の所在も明確である。

一方、コミューンが管轄する NC については、コミューン側に一任されているため、一概には言えないが、実況見分及び DPTTEL へのヒアリングによれば、多くの場合、運営・維持管理を専門に行う人員・体制が整っていない。また、コミューン内の意思決定や責任についてもコミューンの数だけ異なっており、一般化することができない。さらに、これらの状況が今後改善されるかについての目処もたっていない。この点、モロッコ会計検査院の検査報告書（2017 年 4 月公表）³²によれば、NC 道路は「整備以来、国も自治体も維持管理を怠ってきたため、道路という国家財産が毀損または損失の危機に瀕している」と述べている。

このように、NC 道路については、州・県道に分類、格上げされない限り、DRTEL/DPTTEL のような維持管理体制の恩恵に浴することができないのが現実である。したがって、州・県道については、体制上の問題はないが、維持・管理がコミューンの管轄とされる NC 道路については体制上の課題が残る。

3.5.2 運営・維持管理の技術

審査時、州・県道を担当する DRTEL/DPTTEL にはインフラ課（道路担当）、施設課などがあり、各 DRTEL/DPTTEL には 3～10 名の技師（大卒エンジニア；国家資格）、7～19 名の技術士（テクニシャン）、21～66 名の事務員が配属されていた。事後評価時の実況見分及び実施機関へのヒアリングによれば、それぞれ同様の人数の技師、技術士、事務員が配属されていることを確認している。また、重機の操作方法を含め、マニュアルは整備・活用されている。

一方、NC 道路を担当する各コミューンにおいては、審査時、道路や公共施設の維持管理を行うための専門部署（技術部）があり、担当者が 3～4 名、巡回車両が 1 台程度配置され、道路の維持管理を行う想定となっていた。しかし、DRTEL/DPTTEL、コミューンへの聞き取りによれば、実際にはこのような部署・人員を備えるコミューンはほとんどなく、道路の維持管理については補修等の必要が生じた場合にのみ、アドホックに対応するのが現状であった。なお、重機を所有しているコミューンもほとん

³¹ 設備・運輸・ロジスティクス・水利省 HP
<http://www.equipement.gov.ma/Formation/Chiffres-cles/Pages/Chiffre-Cle-RH.aspx> 2017.8.17 アクセス

³² 2015 年度会計検査報告書（2017.4 公表）
<http://www.courdescomptes.ma/fr/Page-27/publications/rapport-annuel/rapport-de-la-cour-des-comptes-pour-l-annee-2015/1-189/> 2017.8.17 アクセス

どなく、維持管理のマニュアルについてもコミュニティで備えられていないのが現状である。

また、審査時には技師・技術士等の研修・訓練のため、「道路保守建設機械訓練センター」(l'Institut de Formation aux Engins et à l'Entretien Routier、以下 IFEER と略す)³³が日本の無償資金協力・技術協力³⁴により設立されており、毎年、250 人前後の技師・技術士が訓練を受けることとなっていた。IFEER は DR の技師・技術士の教育にあたっているが、アフリカ諸国を中心とする第三国研修も受け入れており、1993 年の設立時から 2012 年までに、累計 11,842 名の研修実績があり、年平均 1,184 名の研修を行なっている。研修内容は、道路維持補修技術（累計受講生の 48%が受講）、重機操作技術（同 30%）、技術士向訓練（同 14%）、経営管理（同 8%）となっている。

しかし、実際にはこれらの訓練を受けるのは DRTEL/DPTTEL の技師・技術士等に限定されており、コミュニケーションレベルからの参加者はほぼ皆無³⁵であった。

このように、州・県道については、技術上の問題はないが、コミュニケーション主導の NC 道路については技術上の課題が残る。

3.5.3 運営・維持管理の財務

審査時、州・県道については、一般会計予算及び道路特別基金（FSR）からの予算配布を財源とすることを想定していた。2007 年の道路維持管理予算額は 965 百万ディルハム（約 135.1 億円、うち一般会計予算から 190 百万ディルハム（約 26.6 億円）、FSR から 775 百万ディルハム（約 108.5 億円）で FSR からの予算が約 8 割を占めていた。なお、FSR の財源はガソリン税、自動車登録税、自動車重量税等を財源とするモロッコ政府の特別目的予算であり、1989 年に設立されたものである。

他方、NC 道路については、コミュニケーションは住民税等の自己資金のほか、地方自治体設備基金からの借り入れ、内務省からの補助金などを財源とすることを想定していた。SAPROF の推計によれば、全国 1,298 コミュニンの合計年間収入 6,100 百万ディルハム（約 854 億円）の約 10%程度を道路維持管理に支出していた。もっとも、NC 道路の維持管理に関する地方自治体の財源については十分でないところ、地方分権化の進捗や財政状況の推移など、定期報告を求めるなどしてフォローするとされた。

以上より審査時には事業運営・維持管理の財務についての特段の問題はないと判断された。

³³ 研修内容等については、
<http://www.equipement.gov.ma/routier/Infrastructures-Routieres/IFEER/Pages/Missions.aspx>
に所収。2017.8.16 アクセス

³⁴ 無償資金協力「道路保守建設機械訓練所機材整備計画」（E/N 署名 2005 年 2 月、3.28 億円）。技術協力 旧プロ技「道路保守・建設機械訓練センター(1992 年～1997 年)」、第三国研修「道路保守技術」(1999 年～2003 年)、技プロ・第三国研修「道路保守技術フェーズ 2」(2005 年～2010 年)、第三国研修「道路保守技術フェーズ 3」(2009 年～2011 年)。

³⁵ DR, DPTTEL での聞き取りによる。

事後評価時、州・県道の運営維持管理は FSR 及び一般会計予算から充当されていることを確認しており審査時想定と同様であった。過去4年間の FSR、一般会計予算（人件費を除く）は表 12 に記載の通りである。維持管理費用の 8 割を占める FSR の予算は増加傾向にあり、審査時の想定を上回る金額であり、州・県道の運営維持管理を賄う財源が必要十分といえる。

表 12 FSR 及び一般会計予算（維持管理関連）（単位:百万 MAD）

	2014	2015	2016	2017
FSR	2,200	2,200	2,500	2,700
一般会計	155	223	237	508

出所：モロッコ財務省 HP

注：会計年度は暦年と同一。一般会計は人件費を除く維持管理費等への支出金額。FSR は CFR への拠出金等、維持管理費用以外の費用を含むが詳細内訳は未公表である。

このように、州・県道についての財務・財源については審査時の想定通りであり、特段問題ないと思われるが、コミューンが管理する NC 道路については財源が不十分であり、データ上把握されていないことから課題が残る。

3.5.4 運営・維持管理の状況

審査時には、DRTEL/DPTTEL 及びコミューンにおいては、既往の円借款事業（「道路セクター整備事業」（1995 年承諾、2003 年完了））の実績もあり、特段の問題もみられないことから、本事業における運営・維持管理も適切になされるものと想定された。

事後評価時、州・県道については、維持管理の状況が上から A から D ランクで示されており、C 以下と判断されると、集中的に維持管理ないし補修が必要な道路として補修の対象となる。他方、コミューンの管理下にある NC 道路については、原則としてコミューン側からの DRTEL/DPTTEL への報告義務はないが、重要な道路については自主的に DRTEL/DPTTEL 側で道路の状況についてチェックをし、A～D の仕分けを行なっている。事後評価において、運営・維持管理状況のランキングについては報告がなされなかった、エルジャディーダの NC 道路のうち 28 工区を DRTEL/DPTTEL の技術士・技師とともに実況見分し、A～D のランク付けを行なった（表 13）。

完成した 65 工区のうち、NC 道路を中心とした維持管理状況が不明な道路 15 工区を除き、50 工区のうち、A または B ランクに位置づけられている道路が 46 工区（全体の 92%）にあたる。NC 道路が維持管理が不十分またはなされていないにも関わらず、補修が必要な C ランク以下に位置づけられる道路は全体の 8% に止まり、特に状況が悪い道路（D ランク）は皆無であった。

エルジャディーダの NC 道路実況見分でも、NC 道路の多くが砂利道整備であり、交通量が比較的少なく、またトラックなどの重車両の往来が少ないため、結果としてメ

メンテナンスが不十分であっても完成後5年を経過した区間においても、直ちに補修が必要な道路はなかったこともこの結果を裏付けるものである。

表 13 維持管理状況ランキング

	A	B	C	D	不明
テトゥアン	0	0	0	0	9
タンジェ	1	0	0	0	0
シェフシャウエン	0	0	2	0	0
シディカセム	2	0	1	0	0
セタット	3	0	0	0	0
エルジャディーダ	5	21	1	0	4
エラシディア	9	0	0	0	1
ワルザザット	4	0	0	0	0
アルハウズ	0	1	0	0	1
合計	24	22	4	0	15

出所：DR（エルジャディーダを除く）及び実況見分（エルジャディーダ）

DR直轄の州・県道路については定期的に点検・補修を行うなど、メンテナンスが行き届いていたが、コミューン管轄のNC道路についてはメンテナンスが不十分な状況である。もっとも、完成後5年を経過したNC道路においても、直ちに補修を必要とする道路はなく、全体として良好な状態であった。しかし、このまま維持管理を行わないまま放置することは、将来において補修を必要とする事態になった場合に対応できない³⁶。これらを勘案すると維持管理状況は中程度であるといえる。

以上のように、州・県道については維持管理の体制、技術、財務について審査時の想定通り適切な水準であったが、コミューンが管轄するNC道路については体制、技術、財務のいずれの側面も課題が残る。それらの問題は審査時にも想定されていたが、実施機関側による適切な処置が講じられなかったといえる。将来に向けた改善措置も事後評価時においては目処が立っていないので、NC道路については持続性は低いといえる。

これらを総合すると、本事業の運営・維持管理は州・県道については、体制、技術、財務、状況について問題がない一方、NC道路については、体制、技術、財務に問題があるので、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

³⁶ 完成後10年、15年と経過すると、交通量の増加とあいまって軸荷重の累積により指数的に路面・路盤が悪化することが懸念されるからである。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、モロッコ政府が策定した「第二次全国地方道路計画」(PNRR2)(2005～2012年)による15,500kmの地方道路の一部を整備するものである。地方道路の整備を行うことにより、沿線住民の交通アクセスの改善を図り、もって地域住民の生活水準改善及び地域間格差の是正に貢献することを目指したものである。本事業の実施は、モロッコの開発政策、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。本事業は事業費についてはアウトプット増に見合った(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。有効性指標のうち、年平均日交通量については、目標値をほぼ達成しており、道路遮断日数及びアクセス率も審査時の目標をほぼ達成している。さらに、本事業の事前事後で農村部の貧困率が減少していること、就学率(特に女兒就学率)が向上していること、医療施設利用回数が微増していること、輸送業者の営業距離数・年商が上昇していること、一方で、PNRR2実施期間を通じて交通事故数は事前事後で増加したことを総合考慮し、有効性・インパクトは高い。他方、維持管理の体制、技術、財務について州・県道については高いが、コミューンが管轄するNC道路については体制、技術、財務のいずれも課題が残る。これらを総合すると、本事業の運営・維持管理は州・県道については持続性が高いものの、NC道路については持続性に問題があるので、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は高い。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

① 交通事故対策

コミューンが管理するNC道路はもとより、DRが管理する州・県道において、道路標識の設置が徹底しておらず、スピードの出しすぎや交通ルール・マナーの欠如により、死亡事故等が急増している。交通事故対策として、DRは国家警察・憲兵隊、場合によっては地域の学校やコミューンと協力して、交通ルール・マナーの徹底化(罰則の強化と啓発活動)に関する行動計画をPNRR2の後継プログラムが始動すると予想される2017年末までにとりまとめ、同プログラムの主要な政策項目として計画し、予算化することが求められる。

② NC道路の維持管理対策(データベース化、格上げ)

コミューンが管理するNC道路はDR側でデータベース化されていないため、十分に把握されておらず、維持管理が不十分であるという認識をDR側も共有している。このため、NC道路を州・県道路に格上げして、DR内でデータベース化し、直轄による維持管理を図っていくべきである。次年度からの予算化を図るためには、遅くとも2017年末までには、格上げの手続きがなされる必要がある。もっとも、2011年から始

まった地方分権化の中で、道路事業についても州政府への権限移譲³⁷が進む中において、現在すでに多くの NC 道路が州政府予算・人員による維持管理が進められており、将来的には州政府が主体となって（州・県道路に格上げされた）旧 NC 道路について、データベース化し、よりきめ細かなモニタリングを図っていく必要がある。モニタリングの指標としては、交通量、維持管理・補修状況（内容・回数）、経済的収益性、道路の状況である。

4.2.2 JICA への提言

本事業は、世界銀行をはじめとする複数のドナーが PNRR2 に対して協調融資したものであり、円借款支援のみを取り出してその援助効果を図ることとは別に、ドナー全体としての PNRR2 支援を総合的に評価することが有益である。そのため、ドナー協調の中心的役割を果たしてきた世界銀行の PNRR2 支援が 2017 年 7 月末に貸付完了（予定）し、その後、事後評価等が行われることが予想されるどころ、引き続き世界銀行とも情報共有を図っていく必要がある。

4.3 教訓

① セクター投資型（小規模分散型）円借款における適切な案件監理

膨大な数の小規模分散型セクター投資においては、全体としてのプロジェクト管理と個々のサブプロジェクト管理が必要であるが、サブプロジェクトの管理まで中央では対応しきれない。本事業においても、サブプロジェクトの追加・中止は事前に JICA 側に承認を求めることになっていたが、実際には、融資対象工区が未整備のまま貸付完了を迎え、未整備のまま終了した工区も複数存在した。貸付完了後の中止なので JICA の承認を得るという手続きを特に経なかったものである。こうしたプロジェクト管理の問題を回避するため、サブプロジェクトについては、より地域の特性や個別事情を踏まえた管理をするため、州政府が中心となって管理すべきであり、整備状況等を踏まえて、調達管理にフィードバックするシステムを構築すべきであった。一方で、全体としてのプロジェクト管理は州からの報告体制を行うなど引き続き中央によりなされる必要がある、主要な指標については全ての道路についてデータベースを作成しておく必要がある。

② 技術協力コンポーネント（コンサルタント雇用）の必要性

本事業では SAPROF を実施しており案件形成段階から本邦コンサルタントが関与していた。ところが、その後、調達管理をモロッコ側に委ねてしまったため、円借款事業についての進捗・調達管理の把握が上記のように十分になされなかった面がある。そこで、セクター投資型円借款においても、円借款事業について施工管理するコンサルタントが現地に常駐していれば、こうした問題は回避できたと考えられる。

³⁷ 会計検査院報告書（2017）においても同様の問題提起、提言がなされている。

さらに、資金協力とは別に技術協力コンポーネントを実施するなどして、特に中央政府の管理が行き届かない地方道路における調達管理のキャパシティビルディングに貢献することができたと思われる。現に、世界銀行等ドナーは資金協力とは別に技術協力コンポーネント³⁸を供与しており、本件の場合には世界銀行の技術協力が本事業を含む工区をカバーしていたとはいえ、本事業に特化したものではないため、本事業に関する世界銀行の技術協力の恩恵が相対的に低くなってしまふことから、円借款部分にも技術支援を含めるか、コンサルタントの備上を求めることは可能であり、また、望ましかったといえる。

③ 将来事業への展望

地方道路支援に対する援助効果を促進するため、実施機関が行う交通事故対策や地方道路の分類化・データベース化等については途上国自身の自助努力に任せては進展しない、そのため、ドナーによる地方道路へのこれらの分野に関する技術支援によって補完することが、援助効果を高めることに寄与するといえる。この点、JICAの場合には、スキームとして専門家派遣、研修を組み合わせた技術協力事業を供与することが可能である。

³⁸ ドナーにより様々だが、例えば世銀なら HDM (highway design and development model)の導入による道路の規格・設計等における標準化を目指す技術協力が実施されている。

主要計画/実績比較

項目	計画	実績
①アウトプット	対象県：9県 総延長：630.11km 工区：39工区 ①簡易舗装：22工区、片側1車線 幅員6.0m ②砂利道整備：18区間、片側1車線 幅員6.0m	対象県：計画どおり 総延長：876.67km 工区：65工区 ①簡易舗装：計画どおり ②砂利道整備：43工区、仕様は計画どおり
②期間	2008年3月～2012年6月 (52カ月)	2008年3月～2017年3月 (109カ月)
③事業費		
外貨	8,439百万円	8,439百万円
内貨	2,647百万円 (189百万 MAD)	1,537百万円 (135百万 MAD)
合計	11,086百万円	9,9766百万円
うち円借款分	8,439百万円	8,439百万円
換算レート	1MAD = 14.0円 (2007年12月時点)	1MAD = 11.35円 (2008年3月～2017年3月平均)
④貸付完了	2015年 1月	

以上

別添1 対象サブプロジェクト 沿線住民数（人）

県	道路番号	工区	基準 2007	実績 2017
Al Haouz	P2117	S-RAHAL / TOUAMA	2,496	2,600
Chefchaouen	NC3079	Souk El had - Bab Hamma	1,240	1,488
Chefchaouen	NC6006	Bab Taza-B.Fagloun(lot1)	3,362	4,035
Chefchaouen	NC6006	Bab Taza-B.Fagloun(lot2)	2,082	2,499
El jadida	NC	P2131-Dr Lahcinat Old Taleb	2,258	2,822
El jadida	NC	P3414-P3465 Par Dr Laababda	1,870	2,337
El jadida	NC10	P3419-8012 Par Laamarna Lakramia	3,201	4,001
El jadida	NC7127	P3459-Dior Chaab Old Rahmoun	1,554	1,942
El jadida	NC	R320 -Douar Louta	2,300	2,875
El jadida	NC	R320- Douar Lamkhatra	2,244	2,805
El jadida	NC	R316- P3429 par Lahnanta et Lamoualda	1,550	1,937
El jadida	NC2016	Krabba -Laachichat	1,668	2,085
El jadida	NC	P3409 - Dr Jouabra	1,085	1,356
El jadida	NC	R301-Dr Old Youssef	975	1,218
El jadida	NC8010	P3413- olad Azooz -idguaba-P2302	1,155	1,443
El jadida	NC	Dr Old Said -Dr Lahmarsa	1,320	1,650
Errachidia	R702	Arfoud-Merzouga	1,336	1,336
Errachidia	NC	Aoufous-Zaouit Aoufous	750	750
Errachidia	P7110	Macissi-Oum Jrane	2,421	2,421
Errachidia	A	ASRIR RN10 PK 557- Limite Province Dr	9,526	9,526
Errachidia	2583	RN10 – Tizouggarine	4,359	4,359
Errachidia	R703	Bouzmou-Aït Hani	11,737	11,737
Errachidia	NC	RN13- Ksours Tillicht	2,062	2,062
Errachidia	2605	P7101 – Lhroun	895	895
Errachidia	NC	RN10 - Ksar tarda	691	691
Ouarzazate	P1507	Taznakhte-Tarmigt (Lot 1)	5,000	6,000
Ouarzazate	P1507	Taznakhte-Tarmigt (Lot 2)	5,000	6,000
Ouarzazate	P1506	Telouat-Tabouraht (Lot 1)	13,000	15,000
Ouarzazate	P1506	Telouat-Tabouraht (Lot 2)	13,000	15,000
Settat	P3612	Berrechid à RP 3619	6,652	8,500
Settat	P3630	Aïn Blal à Beni Khloug	15,425	17,000
Settat	P3624	Settat à Mrizigue (Lot1)	8,724	10,000
Settat	P3624	Settat à Mrizigue (Lot2)	12,352	14,000
Sidi Kacem	P4518	Had Kourt - Jorf El Melha	4,150	4,358
Sidi Kacem	P4540	Azib Siltane - Sidi Abdelaziz	5,278	5,542
Sidi Kacem	P4527	Chemin d'accès à M'zefroune	2,292	2,645
Tanger	NC8107	Assilah-Dar seid	878	878
Tetouan	NC14211	Bghaghza – Spirada	10,000	16,000
Tetouan	NC1500 4	Beni Idder - Beni Imrane	6,000	7,000
		合計	177,662	206,415
		合計（Errachdia を除く）	143,885	172,638

出所：DR 提供資料

別添2 対象サブプロジェクト 自然災害による年間交通遮断日数（日/年）

県	道路番号	工区	基準 2007	目標 2013	実績 2017
Al Haouz	NC	Ouzgita-Ameghras*	4	0	0
Al Haouz	P2117	S-RAHAL / TOUAMA	3	0	0
Chefchaouen	NC3079	Souk El had - Bab Hamma	30	0	0
Chefchaouen	NC6006	Bab Taza-B.Fagloun(lot1)	30	0	0
Chefchaouen	NC6006	Bab Taza-B.Fagloun(lot2)	30	0	0
Ouarzazate	P1507	Taznakhte-Tarmigt	25	0	2
Ouarzazate	P1501	Asdif-Iznagen*	30	0	0
Ouarzazate	P1502	Alamdoun-Ait Toumert*	15	0	0
Ouarzazate	P1506	Telouat-Tabouraht	60	0	0
Settat	P3612	Berrechid à RP 3619	4	0	0
Settat	P3630	Aïn Blal à Beni Khलग	6	0	0
Settat	P3624	Settat à Mrizigue	5	0	0
Sidi Kacem	P4518	Had Kourt - Jorf El Melha	4	0	1
Sidi Kacem	P4540	Azib Siltane - Sidi Abdelaziz	4	0	0
Sidi Kacem	P4527	Chemin d'accès à M'zefroune	3	0	0
Tanger	NC8107	Assilah-Dar seid	60	0	3
Tetouan	NC14211	Bghaghza - Spirada	90	0	0
Tetouan	NC	Azla - Mokdassen*	60	0	0
Tetouan	NC	RN 2 - RP4702 par Bni Wassim*	90	0	0
Tetouan	NC	RN2 - Fechkara (2ème Section)*	90	0	0
Tetouan	NC	RP4105 - Ihdounen par Drabna *	90	0	0
Tetouan	NC	Travaux d'achèvement de la liaison RN2 – Fechkara PAR AIN ALEK *	90	0	0
Tetouan	NC	Travaux d'achèvement de la liaison RP4105 - Ihdounen par Drabna*	90	0	0
Tetouan	NC	Saddena - Al Ounsar RP4702*	60	0	0
Tetouan	NC	Bni Idder - Kh Achiche*	60	0	0
Tetouan	NC	Jbel Lahbib - Kharoub / Zaitouna*	90	0	0
Tetouan	NC15004	Beni Idder - Beni Imrane	90	0	0

出所：DR 提供資料

注：*は追加工区（12工区）