

平成 24 年度案件別事後評価：パッケージⅡ-5
(パキスタン国・アルジェリア国)

平成 25 年 9 月
(2013 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
13-32

序文

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

こうした背景の中、より客観的な立場から事業の成果を分析し、今後の類似事業等に活用できる教訓・提言の抽出を目的として、円借款事業については主に 2010 年度に完成した事業、また技術協力プロジェクトおよび無償資金協力事業については主に 2009 年度に終了した事業のうち、主に協力金額 10 億円以上の事業に関する事後評価を外部評価者に委託しました。本報告書にはその評価結果が記載されています。

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

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

2013 年 9 月
独立行政法人 国際協力機構
理事 渡邊 正人

本評価結果の位置づけ

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

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

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

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

0. 要旨

本事業は、インダス河流域の灌漑及び排水施設を改善し、またその維持管理体制を改革することにより、塩害・浸水害を軽減し、環境に適合した灌漑農業を回復し、もって同地域の貧困緩和に寄与することを目指したものである。灌漑・排水施設は農業を経済基盤とするパキスタンにとって重要な基幹インフラであり、これを改善する本事業は、パキスタン国の開発政策、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。

2004年以降、灌漑・排水施設のリハビリ・改善は、支援対象地域で着実に進み、また、支援対象地域での主要作物である小麦・米・サトウキビ等の耕地面積・農業生産高の増加もみられる。また、農民組織の組織化は2005年以降進展し、パフォーマンスにはばらつきがあるものの、全体として以前より高い水利費徴収率及び農民の高い満足度が得られている。以上より、本事業の実施により高い効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

また、本事業の実施は、当初予定の2002年までは大幅に遅れ、2004年以降に実施が急速に進んだ。事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。

他方で、本事業において建設・改修を支援した水路の運営・維持管理は、州政府主体から農民組織主体の参加型灌漑管理（Participatory Irrigation Management、以下PIM）体制への改革の途上であり、農民組織の組織化が進められたものの、技術、財務状況に関して、中長期的な持続性の観点から不安定要素を抱えている。技術協力による能力強化等の対策が講じられるなど、前向きな要素も存在するが、本事業において支援対象とした水路の維持管理に関しては、現時点で技術／財務状況に軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクトによる評価は高いといえる。

1. 案件の概要



案件位置図（パンジャブ州水路網）



支線水路のライニング事業

1.1 事業の背景

パキスタンの農業、特にその中心的な役割を担うインダス川流域灌漑システムの持続的発展にとって最大の脅威となっているのが深刻な塩害・浸水害の進行であった。被害を受けた耕作地を健全な状態に回復させ、新たな塩害・浸水害を未然に防止するためには、効果的な排水システムの構築が不可欠であった。しかしながら、既存のシステムでは水利費の徴収率が低く、効率的な維持管理がなされていないため、機能していない施設が多く、中には事実上放棄されてしまった施設もあった。施設の老朽化は塩害・浸水害の進行に拍車をかけ、農業生産の減少、耕作地の縮小を引き起こすことが懸念されていた。このため、効果的な料金徴収方法を含めた灌漑・排水の維持管理システムの抜本的見直しが急務とされていた。

こうした状況を受け、パキスタン政府は 1993 年に、本事業を含む長期的計画である「全国排水計画（National Drainage Project、以下 NDP）」を策定した。同計画は、2018 年までにインダス川流域の灌漑・排水施設を改善し、効果的な排水の維持管理システムを構築するというものであった。

一方、同計画を推進するためには、まず灌漑・排水セクター全体の組織制度改革を実行することが不可欠であるの認識の下、1994 年にパキスタン政府は世界銀行（以下「世銀」）のアドバイスを受け、「灌漑・排水戦略」¹を作成し、灌漑・排水維持管理組織の分権化、独立採算化を中心とする新たな維持管理体制の確立を目指すこととなった。

1.2 事業概要

本事業は、インダス河流域の灌漑及び排水施設を改善し、またその維持管理体制を改革することにより、塩害・浸水害を軽減し、環境に適合した灌漑農業を回復し、もって同地域の貧困緩和に寄与する。

円借款承諾額／実行額	10,832 百万円 / 6,238 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1997 年 3 月 / 1997 年 3 月
借款契約条件	金利 2.3%、返済 30 年（うち据置 10 年）、 一般アンタイド
借入人／実施機関	パキスタン・イスラム共和国大統領／ 水利電力開発公社（WAPDA）
貸付完了	2006 年 12 月
本体契約	

¹ "Pakistan Irrigation and Drainage: Issues and Options"

コンサルタント契約	UNDP / UNOPS (トレーニング) , National Engineering Services (NESPAK)
関連調査 (フィージビリティ・スタディ: F/S) 等	世界銀行、1993年第1次調査、1994年に3回の調査団派遣、1995年5月F/S完成
関連事業	2003年「全国排水路整備事業に係る案件実施支援調査」 【円借款】 「チェナブ川下流灌漑用水路改修事業」(2005年借款契約)、「パンジャブ州灌漑システム改善事業」(2008年借款契約)。 【技協】 2006-2008年「パンジャブ州水利行政アドバイザー」(技プロ)、2009-2013年「パンジャブ州農民参加型灌漑農業強化プロジェクト」(技プロ)。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

稲田 十一 (早稲田大学/専修大学)

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：2012年10月～2013年8月

現地調査：2013年1月9日～1月22日、2013年6月13日～6月22日

2.3 評価の制約 本事業の審査時に定量的効果に関する指標やベースラインデータの記載がほとんどなく、評価時に適当と考えられる指標を設定し関連データの入手を試みた。

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

NDP (1993-2018年) を受け、パキスタン政府の「第8次5ヶ年計画 (1994-1998年)」では、農業セクターを経済開発と成長の主力と位置付け、農業、灌漑・排水の総合的管理、効率的土地管理、効率的水管理に重点を置いている。同計画では地表水

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」

供給量の増加、最新技術の導入による維持管理の改善、塩害・浸水害の防御を通じて、作物生産を増加させることにより経済成長を達成するとともに、農民の組織化による効率的な水利用、農業生産の向上、貧困削減を目指した。

しかしながら、2000–2004年に早魃被害が深刻化し、同国の農業生産に多大な影響をもたらしたことから、排水面よりも灌漑面がより重要な課題となった。パキスタン政府は、排水・灌漑のいずれも水路の改善と効率的な水管理が必要であるため、水源確保、灌漑用水に重点化した政策を打ち出した⁴。

円借款事業についても上記の灌漑・排水政策の環境変化に対応して、排水中心から灌漑中心に変更された。審査時には浸水害や塩害対策が本事業の目標とされたが、2000年以降に早魃で水不足が深刻化したことを受けて、2003年初頭に事業内容を見直した。

他方、州レベルでは、本事業の対象地域の一つであるパンジャブ州は2005年に「灌漑セクター改革プログラム」を策定し、以下を柱として灌漑分野の改善に取り組むとした。すなわち、①灌漑施設の維持管理体制改善、②水配分に関する透明性の確保、③灌漑管理権限委譲を含む灌漑配水サービスの改善、④圃場における灌漑効率及び生産性の改善、である。

したがって、本事業は、「排水」から「灌漑」への重点の移行という統合的水管理セクターにおける政策の環境変化があったものの、そうした変化への対応も含めてパキスタンの開発政策に沿ったものであった。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

灌漑・排水分野における、パキスタンの開発ニーズは、当初は、①水資源増大と保全による水不足の解消、②浸水害・塩害・洪水対策を通じた農業生産性の回復、③環境に配慮した排水管理、④地下水管理の強化、⑤統合的な洪水管理プログラムの実施、⑥受益者参加の促進、⑦水管理機関の能力向上と組織制度改革等による効果的な維持管理の実施であった。資金面のみならず、政府の具体的政策・戦略の一層の改善、戦略の実施、技術面・管理面でのキャパシティー向上等、改革実施のために抱える課題も多かった。本事業は、こうしたパキスタンの開発ニーズに対応するものであった。

ところが、2000～2004年にかけて、早魃被害が深刻化したことにより、開発ニーズが浸水害から水不足の解消に変化した（図1参照）。

JICAはこのような開発ニーズの変更に対し柔軟性を持って対応し、円借款部分の支援の重点を「排水」から「灌漑」に移行した。このため、灌漑ニーズの高い地域を優先し、スコープの変更を行った。したがって、本事業は開発ニーズの変更に伴うス

⁴但し、パキスタン政府はNDP自体の目標を変更しておらず、「灌漑・排水戦略」（1994）以降、新しい戦略は策定されていない。2013年1月、水資源省へのヒアリングで確認したところによれば、中央省庁レベルで統合的水管理の新たな戦略が検討されているが、依然として新しい公式文書としては承認されていない。

コープ変更も含め、開発ニーズに照らして整合的であったと考えられる。

単位：MAF (Million Acre-Feet)

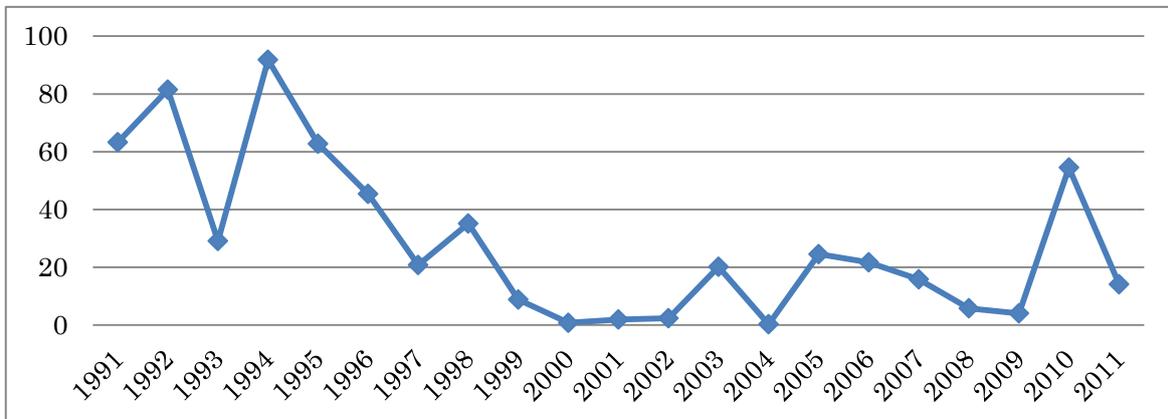


図 1. バンジャブ州の水路の年間排水量の推移(1991-2011 年度)

(注) WAPDA 提供資料より作成。各年度は 4 月から翌年 3 月までの数値。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

「海外経済協力業務実施方針」（平成 14-17 年版）、パキスタンに関する国別方針として、以下のように記述されている。すなわち、「パキスタンにおける社会的サービスへのアクセスは他の途上国に比べて遅れ、（中略）従って、組織・制度の効率化、住民参加にも十分配慮しつつ、貧困層の多い農村・地方都市の社会的・経済的サービスへのアクセス向上を重点に、既往案件の一層の効果発現のための支援を中心に支援を実施」とあり、本事業は、こうした国別方針に合致するものと言える。

以上より、本事業の実施はパキスタン国の開発政策、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 有効性⁵（レーティング：③）

3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

審査時における定量的効果の設定がなかったため、評価時に以下のような定量的効果の指標と考えられるものについて検討した。

① 受益面積、受益者数、農民組織数

JICA は、2003 年 1 月に、開発ニーズの変化に対応して支援内容を変え、本事業のコンポーネント 1～2（水路改善事業）の支援対象地域を A 地区に絞り、2006 年末までに完成しうるサブ・プロジェクトに限定した。同地域で、圃場外の 1 次水路及び 2

⁵ 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。

次水路に加えて、当初計画になかった圃場内の支線水路及び末端水路のサブ・プロジェクトを含めることとした。なお、B・C地区は当初計画では支援対象地域に含まれていたが、2003年の事業見直しにより後続案件の支援対象地域となった⁶。

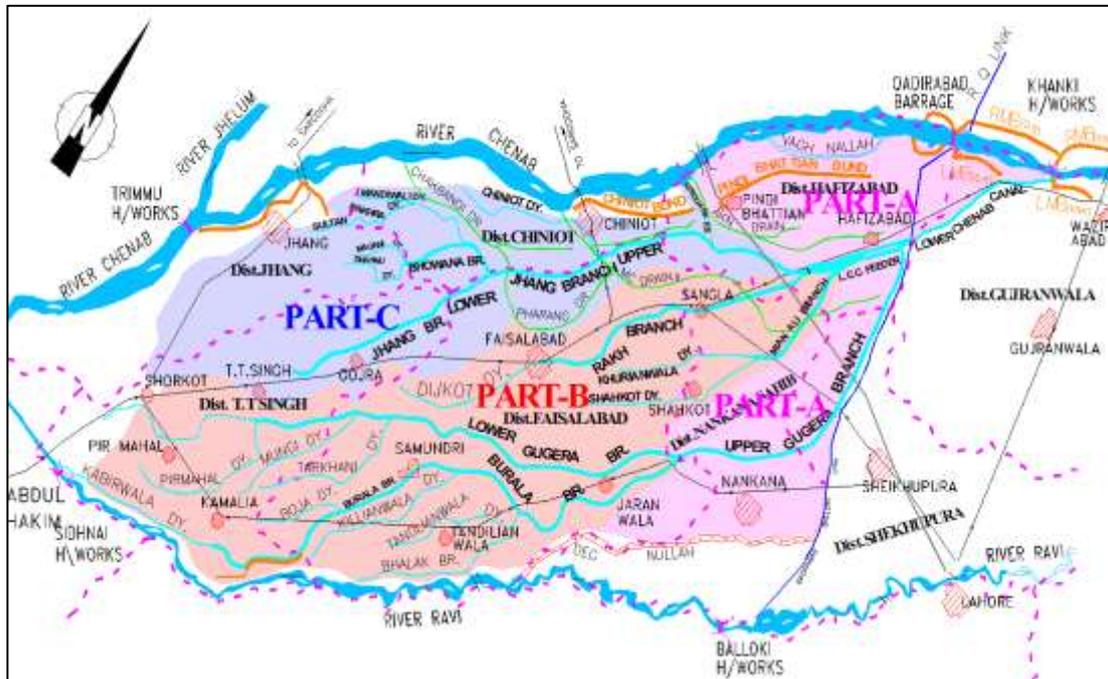


図 2. JICA 事業の支援対象地域

(出所) パンジャブ州灌漑・排水公社 (PIDA) 提供資料に基づき評価者作成。

また、A地区における受益面積、受益者数、農民組織数を示したものが、表1である。農民組織は2005年以降、A地区で34か所設立された⁷。

表 1. 受益面積や裨益世帯数の推計 (A地区)

地区	末端水路の数	水路裨益地域総面積 (エーカー)	内、耕作可能面積 (エーカー)	受益者数	農民組織の数
カンキ	619	272,159	213,737	26,416	12
上部グゲラ	1166	681,357	550,350	85,312	22
合計	1785	953,516	764,087	111,728	34

(注) 地域水利局 (AWB) 提供資料による。なお、本事業の受益面積は、この統計によれば、95.3万エーカーであるが、この表の受益面積・受益者数は、円借款支援部分の受益地域のみならず、水路改善の影響が及ぶ地域として計算されている。

⁶ 以下の後続案件の支援対象地域の一部に含まれている。「チェナブ川下流灌漑用水路改修事業」(円借款、2005年借款契約)、「パンジャブ州灌漑システム改善事業」(円借款、2008年借款契約)。

⁷ A、B、C地区の農民組織の合計数は85であるが、1つの農民組織は住民の合意が得られておらず法的に未成立である(2012年末時点)。なお、本事業による農民組織の組織化と制度強化の支援対象は、A地区のみならずB・C地区を含む。

② 水利費徴収率

2005年まで農民組織は組織化されておらず、水利費はパンジャブ州（灌漑局）が徴収し、その資金を維持管理の予算として使っていた。2005年以降、PIM方式を導入し、農民団体を組織化し、水利費の徴収と水路の維持管理の役割も農民団体に移管していく取り組み（Irrigation Management Transfer、以下IMT）を進めてきた。本事業支援対象地域（A、B、C地区全体）の農民組織による水利費の徴収率の推移は表2の通りである。

表2. 農民組織の組織化後の水利費徴収率の推移（対象：84農民組織）

時期	耕作可能面積 (エーカー)	純見積徴収額 (百万ルピー)	水利費徴収額 (百万ルピー)	水利費徴収率 (%)
乾季 2004-05年	1,173,336	48.41	42.38	87.55
雨季 2005年	1,709,482	118.94	93.14	78.31
乾季 2005-06年	1,582,537	64.57	48.65	75.35
雨季 2006年	1,709,482	117.90	80.10	67.93
乾季 2006-07年	1,581,787	65.22	51.77	79.37
雨季 2007年	1,704,522	114.64	73.17	63.83
乾季 2007-08年	1,573,359	61.71	37.21	60.30
雨季 2008年	1,699,204	114.16	68.85	60.31
乾季 2008-09年	1,572,498	59.33	36.72	61.88
雨季 2009年	1,699,204	108.08	55.01	50.90
乾季 2009-10年	1,572,498	58.90	31.05	52.72
雨季 2010年	1,699,228	107.58	78.00	72.51
乾季 2010-11年	1,645,212	63.05	49.39	78.34
雨季 2011年	1,771,918	117.25	86.27	73.57
乾季 2011-12年	1,645,212	73.76	46.50	64.04
雨季 2012年	1,771,918	132.76	61.54	46.38

(注) AWB提供資料による。雨季(Kharif)は5~9月、乾季(Rabi)は10~翌4月。

2005年以降の時期は、大きく次の三つの時期に分けられる⁸。

(ア) 2005-2007年(パイロット期)：農民組織を組織化しパンジャブ州灌漑・排水公社(Punjab Irrigation and Drainage Authority、以下PIDA)の全面支援のもとで運営管理に取り組んだ時期。

(イ) 2008-2010年(移行期)：農民組織の組織化と能力をみながらPIDA主導で管理をした時期。

(ウ) 2010年以降(本格的導入期)：農民組織の自主性にゆだねながら運営維持管理を任せつつある段階。

2004年までの水利費の徴収率は35-45%といわれており、その比率と比較すると、2005年以降の農民組織を主体とするPIMのもとで水利費徴収率が大幅に向上したことが示されている。しかし、2005-2007年のパイロット期の徴収率が時期によって

⁸ AWB及びPIDAへのヒアリングに基づく。

は 80%近くと比較的高いのに対し、その後の移行期を経て、2009 年には一時 50%近くまで落ち込んだ。2010 年からの本格的導入期に入り、水利費徴収率は再び 80%近くまで改善したものの、2011-12 年以降、低下傾向にある。

2010 年以降に徴収率が改善したことについては、(1) 農民組織の自主的運営開始当初は水利費徴収が熱心に行なわれたこと、(2) 後続の円借款事業「チェナブ川下流灌漑用水路改修事業」による 3 次水路の改修工事の完工が進み、水路の状態が改善した地域が増えたこと、等が影響しているとされる。他方、近年、水利費徴収率が落ち込んだことについては、水利費未払いに対する強制力が農民組織にないことが明らかになるにつれて未払い農家が拡大していることが原因とされる。

他方、PIDA が調査を行った組織化された 85 の農民組織のうち（脚注 7 参照）、84 の農民組織別水利費徴収率のパフォーマンス評価⁹をみると、全体的傾向として、A 地区では、多くの農民組織が「不可」であるのに対し、B・C 地区では「優」「良」等であることがわかっている。この原因はいくつか指摘されているが、A 地区が水路の上流にあたり、比較的水供給に恵まれた地域であること、水利費を払おうとしない大土地所有の農民世帯が少なくないという現実が報告されている。

全体を総括すると、本事業により PIDA・農民組織といった新組織の設立を伴う維持管理体制の改革が行われ、パンジャブ州全体において PIM 方式に基づく維持管理体制が定着し、農民組織への段階的権限委譲の進展、中核となる PIDA の恒久的な組織への移行等の改革の進展が見られる。結果として、本事業の対象地域を含む A・B・C 地区においても、水利費徴収率の大幅な改善が達成といった効果が発現された。

3.2.2 定性的効果

審査時には、灌漑・排水設備の整備だけでなく、その維持管理体制の改善により、具体的な数値は提示されていないものの、農業生産の増加のみならず、塩害・浸水害の阻止による環境の改善、農民層の社会参加と貧困改善等の社会的効果が見込まれる、とされていた。以下では、定性的効果と考えられる項目について検討した。

① 農民組織のパフォーマンスの改善

農民組織の組織化自体は進展しているが、その活動のパフォーマンス（水利費徴収だけでなく、紛争解決、末端への水供給、水窃盗対策、水路の維持管理等を含めた総合的パフォーマンス）はまちまちである。そのパフォーマンスの評価調査は 2008 年に JICA および PIDA の双方によりそれぞれ実施された。

⁹ PIDA, Performance Monitoring & Evaluation of Farmers Organizations, October 2008. 農民組織の水利費徴収率に関する 3 年毎のパフォーマンス評価の結果は以下の通り。90%以上（優）は 29 か所、80-90%（良）は 11 か所、60-80%（可）は 25 か所、60%未満は 19 か所。

表 3. 農民組織のパフォーマンス評価（左が PIDA 内部評価、右が JICA 調査）

単位：農民組織（FO）数（カッコ内は対象 FO に占める割合）

パフォーマンス	内部評価： (PIDA 評価)			外部評価 (JICA 調査、第三者評価)	
	PIDA 評価 (2006 年) 対象：84 FOs	PIDA 評価 (2007 年) 対象：84 FOs	PIDA 評価 3 年間 (2005-08 年) 対象：84 FOs	JICA 調査 (2007 年 3 月) 対象：84 FOs	第三者事例評価 (2008 年 5 月) 対象：10 FOs
優	13 (16%)	25 (30%)	19 (23%)	19 (23%)	2 (20%)
良	34 (40%)	19 (22%)	28 (33%)	47 (56%)	2 (20%)
可	26 (31%)	25 (30%)	23 (27%)	13 (15%)	4 (40%)
不可	11 (13%)	15 (18%)	14 (17%)	5 (6%)	2 (20%)

(出所) PIDA, *Performance Monitoring & Evaluation of Farmers Organizations*, October 2008.

(注) 評価基準は、優:86 点以上; 良:65-85 点 可:50-65 点; 不可:50 未満、但し、PIDA 評価(2007、2005-2008)では、優:86 点以上、良:70-85 点、可:55-70 点、不可:55 点未満。

表 3 は、組織化された 84 の農民組織（FO）のパフォーマンスを「優」「良」「可」「不可」の 4 段階で総合評価した、JICA および PIDA 両者の評価結果をまとめた表である。多くは「良」であり、また 8 割を超える農民組織が「可」以上で一定の機能をしていると評価できるが、2 割弱の「不可」の数を踏まえれば、うまくいっている農民組織とうまくいっていない農民組織に分かれていることがわかる。その相違を生み出す要因として、大土地所有農民の比率（大土地所有農民は農民組織のルールに従わない傾向が強い）、農民組織の委員の教育レベル（高いほど農民組織の運営が効率的である傾向）、所在する地域の特性（犯罪の多い地域等の要因）、等があげられている。

また、表 4 は、農民組織の果たす役割に関する満足度を、農民の水路の地理的位置で分類したものである。これをみると、次のことがわかる。

(ア) 農民組織は、紛争解決、盗水対策、水路の維持管理、水利費の評価と徴収、等でかなり高い満足度を示していること。

(イ) 水路の上流はより満足度が高く、水路の末端では不満足度が高まる傾向があること。これは、水へのアクセスの容易さ（供給水量）が影響していると考えられる。

なお、水窃盗に対して農民組織に取り締まりの法的権限がないことから、2008 年の調査以降、水窃盗が拡大しているとされ、効果的対処のためには農民組織の法的権限の強化が不可欠であるとの意見が多く聞かれた。

表 4. 農民組織の機能に関する満足度と各農民の地理的位置との関係

農民組織の機能	満足				不満足			
	上流	中流	下流	合計	上流	中流	下流	合計
紛争解決	494 (87%)	507 (89%)	580 (83%)	1,581 (86%)	75 (13%)	61 (11%)	118 (17%)	254 (14%)
水路への水供給	476 (84%)	468 (82%)	473 (68%)	1,417 (77%)	93 (16%)	100 (18%)	225 (32%)	418 (23%)
末端への水供給	436 (77%)	434 (76%)	462 (66%)	1,332 (73%)	133 (23%)	134 (24%)	236 (34%)	503 (27%)
盗水対策	459 (81%)	458 (81%)	533 (76%)	1,450 (79%)	110 (19%)	110 (19%)	165 (24%)	385 (21%)
水路の維持管理	498 (88%)	500 (88%)	587 (84%)	1,585 (87%)	71 (12%)	68 (12%)	111 (16%)	250 (13%)
水利費の徴収	499 (88%)	498 (88%)	592 (85%)	1,589 (87%)	70 (12%)	70 (12%)	106 (15%)	246 (13%)

(出所) 表 3 と同じ。

2009 年以降、JICA 技プロ「農民参加型灌漑農業強化プロジェクト」の支援により、PIDA は農民組織の各職員（役員、会計職員、技術職員）向けの教材を作成し、PIDA による農民組織研修にて活用されている。また農民組織が円滑に機能するために、農民組織業務手引き集、紛争処理事例集が作成されている。これらの教材を活用した農民組織向け研修の実施や農民組織が経験を積むことにより農民組織のパフォーマンスは改善してきている。

したがって、本事業を通じた維持管理体制改善で農民参加を実現した農民組織については、8 割を超える農民組織が一定の機能を果たし、且つそれを構成する農民からもその効果に高い満足度が示されている。ただし、農民組織の法的権限等の強化、組織ごとの特性等、今後更なる改善に向けて考慮すべき点がある。

コラムー支援対象地域の二つの農民組織に対する受益者調査結果

受益者調査では、JICA 支援の対象となった A 地区の二つの農民組織を選び、それぞれ 100 サンプルのアンケート調査を実施した（2013 年 2-3 月実施）。一つはカバルワラ（Qabarwala、以下 Q 村）で、もう一つはナーラ（Nahra、以下 N 村）である。両者は地理的には比較的近いが、前者は直近のパフォーマンス評価（PIDA による 2005-2008 年評価）で「良」、後者は「不可」であり、以下の表 5 で示されるように、特に水利費徴収率の違いが顕著である。

表 5. 両農民組織の水利費徴収率の近年の推移

時期	カバルワラ (Qabarwala)			ナーラ (Nahra)		
	水利費 見積	水利費 徴収実績	徴収率 (%)	水利費 見積	水利費 徴収実績	徴収率 (%)
雨季 2010 年	494	384	78	1,887	603	32
乾季 2010-11 年	293	293	100	1,114	474	43
雨季 2011 年	498	498	100	1,908	1,145	60
乾季 2011-12 年	321	321	100	1,888	455	24
雨季 2012 年	538	538	100	3,189	777	24
合計	2,143	2,033	95	9,985	3,448	39

(出所) 地域水利局 (AWB) の資料。

(注 1) 水利費の単位は千ルピー。

(注 2) 雨季 (Kharif) は 5~9 月、乾季 (Rabi) は 10~翌 4 月。

この二つの農民組織の違いを示す、いくつかの属性データやアンケート集計結果を対比させたのが、以下の表 6 である。

表 6. 両農民組織の基本情報及び主要アンケート結果の対比

		カバルワラ	ナーラ
基本情報	耕作可能面積 (エーカー)	8,072	42,480
	農家の数	約 2,000	約 5,500
	支線水路の長さ (マイル)	4.02	36.86
	水路アウトレットの数	14	87
質問票回答	一戸あたり耕作面積 (エーカー)	6.69	10.29
	主要な水供給源	水路 57.3%/管井戸 42.8%	水路 18.7%/管井戸 81.3%
	農民組織主導の新制度後、定期的に水利費を払っているか?	はい 98.5%/いいえ 1.5%	はい 76.4%/いいえ 20.8%
	農民組織の会合に参加しているか?	はい 45.9%/いいえ 54.1%	はい 35.3%/いいえ 64.7%
	農民組織の水利費徴収は透明で公正だと思えるか?	はい 89.9%/いいえ 7.3%	はい 77.5%/いいえ 21.1%
	農民組織主導の新制度で紛争解決がより効率的になったか?	改善 58.8%/悪化 13.2%	改善 35.3%/悪化 16.2%
	農民組織は盗水に対応する行動をとっているか?	はい 80.9%/いいえ 14.7%	はい 64.3%/いいえ 22.9%
	農民組織・PIDA は維持管理に適切にお金を使っていると思うか?	はい 58.2%/いいえ 40.3%	はい 45.8%/いいえ 51.4%
農民組織委員の選挙は透明だと思えるか?	はい 87.3%/いいえ 7.0%	はい 77.5%/いいえ 21.1%	

両農民組織の比較から以下の結論または類推が導かれる。

- ① Q 村は N 村と比べて、農民組織会合への参加度が高く、水利費徴収率も高く、かつ農民組織委員の選挙も透明性があると認識されており、盗水対策や紛争解決も効率的である。
- ② Q 村は N 村と比べて、農家数が少なく地域面積も小さく、農家一個あたりの耕作面積も狭い。規模がコンパクトであること、小農が多いことは、Q 村における農民組織による運営を効率的にしている可能性がある。
- ③ また、現地でのヒアリングによると、両農民組織の違いの主たる原因として、N 村ではコミュニティ内の派閥争いが強く、農民組織委員会が政治化されており、反対派閥の農民が必ずしも協力的でないことが示唆されている。
- ④ N 村では、PIDA が必ずしも面倒をみてくれないとの返答が多い一方、水路の維持管理は昔のように PID (灌漑電力省灌漑局) がやるべきだとの答えが多い。他方、Q 村では、PIDA と農民組織が協力しながらうまくやってきたとし、今後も PIDA との協力の中で農民組織の能力を高めることが重要だとし、新しい制度への信頼度が高い。

②塩害の軽減状況

塩害対策には、塩害のある地域に新たに水路や排水施設を整備したり、土壌の改善をすることが必要である。本事業では、計画時には、塩害の多い地域での水路や管井戸新設のコンポーネントが含まれていたが、最終的には、そうした地域での新たな水路建設のみが行われ、管井戸の建設は実施されていない。

また、円借款部分の支援対象地域となった A 地区は塩害が比較的少ない地域である。水路による水の供給が少なく塩害がある区域は後続案件の対象地域である B・C 地区の（水路から離れた）最も西部地域にある。ただし、塩害は、毎年の降雨量により違い、同じ水路の流域でも上流と末端など地理的な位置によっても違ってくるため、塩害が支援対象地域でどの程度緩和されたかを厳密に測ることは困難である。

その意味で、コンポーネント 1 および 2 の事業による、既存の塩害地域の縮小や削減への直接的な効果は把握できないが、施設の老朽化は塩害・浸水害の進行に拍車をかけ、農業生産の減少、耕作地の縮小を引き起こすことは確かで、パンジャブ州の灌漑・排水施設の復旧・改善事業は、間接的に、農業生産の拡大と耕作地の維持に役立ったとはいえる。

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

審査時には、本件事業により農業生産の増加や農民の貧困削減効果が見込まれる、との記載があるものの、具体的なベースラインと目標値が設定されていたわけではない。支援対象地域の農業生産の増加や所得向上には水路による水供給拡大が一つの要因とはなるが、それ以外の様々な要因も考えられるため、本評価では事業のインパクトとして扱っている。

支援対象地域の主要な農業生産物は、小麦、米、サトウキビ、豆、綿花、等である。二期作が通常であり、夏に米、冬に小麦という作付けも多い。パンジャブ州は特に小麦・米の生産の重要地域である。

2007 年に国際水管理研究所（IWMI）がパンジャブ州で行った調査によれば、本事業の支援対象地域の農業生産性は対 2004/05 年比で 10%弱向上との記述がある。他方、統計局の農業生産統計によれば、パンジャブ州の主要作物である小麦・米の作付面積は過去 10 年間に着実に拡大しており、いずれも約 2 割の増加である。また、豆の作付面積は多くはないが、過去 10 年間に約 2 割拡大した一方、主要作物の一つであるサトウキビの作付面積は、過去 10 年間に約 1 割の減少となっている。

表 7 は、上記の代表的作物のうち、本件事業の支援対象地域における、2000 年から 2011 年までの小麦・米・サトウキビの作付面積および生産高の推移を示したものである。

表 7. 地区毎の主要農産物の作付面積と生産高の推移

単位：千ヘクタール（作付面積）、千トン（生産高）

	ハフィザバード (A 地区)		ナンカナサヒーブ (A・B 地区)		ファイサラバード (B・C 地区)		トバテックシン (B・C 地区)		
	作付面積	生産高	作付面積	生産高	作付面積	生産高	作付面積	生産高	
小麦	2000	129.9	345.8	0.0	0.0	262.2	766.9	144.9	412.9
	2001	132.7	340.8	0.0	0.0	250.1	651.8	142.1	401.7
	2002	133.5	367.1	0.0	0.0	254.1	716.3	146.5	423.2
	2003	138.0	357.9	0.0	0.0	265.1	789.2	151.3	428.8
	2004	134.4	373.2	0.0	0.0	276.8	901.7	154.6	463.5
	2005	139.2	386.9	142.0	414.2	273.6	793.5	158.6	460.7
	2006	140.4	392.3	138.0	411.1	263.5	817.1	157.8	464.2
	2007	148.1	425.2	159.0	451.2	265.9	697.4	157.0	456.0
	2008	161.5	464.8	166.3	493.7	289.3	846.0	163.1	490.4
	2009	161.1	412.3	141.2	373.7	303.1	861.3	164.3	460.2
	2010	153.0	486.8	113.7	340.9	283.7	897.4	156.6	538.8
米	2000	110.9	187.2	0.0	0.0	28.7	41.1	25.1	34.2
	2001	108.1	168.8	0.0	0.0	23.9	29.6	19.8	27.7
	2002	112.5	203.0	0.0	0.0	21.4	32.7	22.3	43.4
	2003	113.7	196.0	0.0	0.0	25.1	32.6	16.7	39.0
	2004	119.4	217.4	0.0	0.0	28.3	38.3	29.1	45.6
	2005	121.8	226.8	100.0	172.5	27.1	41.0	29.1	50.1
	2006	120.2	204.1	96.8	164.1	25.9	37.2	28.7	45.7
	2007	123.4	223.3	101.2	179.6	26.7	42.8	23.9	45.8
	2008	130.3	245.9	114.5	210.6	38.9	61.8	35.2	59.5
	2009	133.1	276.9	102.0	184.2	32.8	53.9	36.0	64.4
	2010	127.1	262.7	96.3	172.7	25.9	46.9	33.2	62.2
サトウキビ	2000	6.5	264.4	0.0	0.0	102.9	4,831.2	37.7	1,803.9
	2001	6.9	288.7	0.0	0.0	108.1	5,481.1	41.2	2,112.9
	2002	7.7	428.3	0.0	0.0	117.4	5,412.1	45.7	2,146.8
	2003	7.3	322.5	0.0	0.0	116.1	5,752.4	43.7	2,192.9
	2004	6.5	281.9	0.0	0.0	106.0	6,023.9	35.6	1,983.9
	2005	6.1	286.1	18.2	666.8	108.5	5,451.6	36.0	1,970.9
	2006	6.1	280.5	19.8	850.4	115.3	6,403.8	38.8	2,182.1
	2007	7.3	282.2	21.0	941.3	125.1	5,999.3	46.6	2,292.1
	2008	6.1	230.7	19.0	863.1	104.8	5,123.5	37.6	1,881.4
	2009	5.7	214.2	16.6	762.1	96.3	4,690.4	35.6	1,826.2
	2010	5.3	206.2	19.4	913.7	104.8	5,471.6	41.7	2,422.0

(出所) パキスタン政府統計局。

表 7 の地区毎の農業生産高・耕作面積を分析すると以下のようになる。

(ア) ハフィザバード地区 (A 地区)：2005 年以降、小麦・米の作付面積が拡大、生産高も拡大。サトウキビの作付面積・生産高は減少。

(イ) ナンカナサヒーブ地区 (A・B 地区)：2005 年以降、小麦・米の作付面積・生

産高が急激に拡大。サトウキビの作付面積・生産高も急激に拡大。

(ウ) ファイサラバード地区・トバテックシン地区 (B・C 地区) : いずれも 2008 年以降、小麦・米の作付面積拡大、生産高も拡大傾向。

上記の対比から、主要作物の耕作面積・農業生産高は、特に 2005 年以降、支援対象地域で拡大していることがみてとれる¹⁰。その拡大要因として、本件事業の効果である、①水路による水供給の安定確保も一つの大きな要因であるが、②農業技術の改善・向上¹¹、③天候・気候の変化の影響¹²、等も大きい。また、いくつかの農民組織の委員会や農民へのヒアリングを通じて、水保全・排水の改善によって農業生産の改善や土壌保全に役立ったという回答を得ている。従って、農業生産高の変化と水供給の改善との直接的な因果関係は明瞭には把握できないものの、肯定的なインパクトは推測できる。

なお、本事業は水路の基幹部分への支援を中心とし、しかも一部の区間のライニングや河岸保護によるリハビリであるため、円借款部分の支援によって水供給がどの程度改善されたか(貢献度)を正確に測ることは困難である。

3.3.2 その他、正負のインパクト

①環境に対する影響

本事業は、パキスタン政府の環境影響評価である「排水セクター環境評価(1993年)」に基づいて計画されたものであり、そのため環境に対し負の影響を与えるサブ・プロジェクトは容認されていない。JICA および PIDA による農民組織調査の環境に関する回答をみても、水路改善による環境に対する負の影響はなく、環境を悪化させる要因は、家畜の立ち入りと糞等とされている。水路の整備によって周辺地域に疫病が発生したり土壌が悪化したという報告は一切ない。

②用地取得・住民移転

円借款支援部分は、すでに存在する水路のリハビリ・改善なので、用地取得や住民移転は想定されていなかった。一部、水路の分岐点で分岐のための貯水部分を拡大した事例があるが、そうした箇所は農地部分であり、「土地収用法」にのっとって適切な価格で補償がなされており、クレームがあったという事例は報告されていない。また、4ヶ所で圃場外の水路建設がなされたが、すべて政府所有の土地での建設であった。住民移転は行われなかった。

¹⁰ また、後続案件の支援対象である B・C 地区で、2008 年以降、米やサトウキビの作付面積・生産高が拡大していることがみてとれる。

¹¹ B 地区の一部では、2009-2013 年「パンジャブ州農民参加型灌漑農業強化プロジェクト」により、農業技術改善による農業生産性の向上が図られており、支援対象地域で約 1-3 割の生産性拡大がみられる、との報告がある。

¹² 2010 年には降雨量が増加し、地域によっては洪水もあったとされる。

以上より、本事業の実施により高い効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

3.4 効率性（レーティング：②）

3.4.1 アウトプット

審査時に計画されたアウトプットは四つのコンポーネントからなり、最終的なアウトプット（実績）と計画からの主要変更点を整理したのが、以下の表 8 である。

表 8. アウトプットの計画と実績の比較

	計画	実績
コンポーネント 1 ーパンジャブ州における圃場外灌漑・排水施設の改善	ー排水路 4,139 キロメートル(リハビリ 3,550km、新規 589km) ー管井戸 530 ヶ所のリハビリ、拡幅、新設。クロス排水建設 ー支線水路のリハビリ、ライニング	ー排水路：リハビリ 2,929km、新規 77km ー管井戸530ヶ所のリハビリ・クロス排水建設：いずれもキャンセル ー支線水路のリハビリ・ライニング：ライニング 411km、リハビリ 343km（3次・4次水路）・113km（1次・2次水路）、108の灌漑構造物の新設（主として水路分岐部）
コンポーネント 2 ーパンジャブ州における圃場内灌漑・排水施設の改善	ー排水網 30,000 エーカー、灌漑・排水 3,000 エーカーの建設 ー塩害被害地域における末端水路の 750 ヶ所のライニング	ー排水網は 1 ヶ所のみ工事、灌漑・排水はキャンセル ー末端水路499ヶ所のライニング
コンポーネント 3 ーインダス川右岸基幹排水路の建設	ー既存水路部分の拡張 110 キロ	ーすべてキャンセル
コンポーネント 4 ー研修	ーWAPDA、各州灌漑・排水公社、地域水利局、農民組織、各州農業省に対する研修。専門家の招請によるセミナー開催、海外研修、研修機器の調達	ー当初、UNOPS に研修事業を委託するも実施が円滑に行なわれず、途中キャンセル。WAPDA が研修事業を引き継いで実施

当初の支援対象とその後の主な変更点は、上記の通りであり、変更に至る経緯は次のようなものである。

①1997年の事業開始以降、整備対象となる水路等の選定に際して、対象地域間の利害調整等に時間がかかり、また時間の経過とともに工事入札価格も変動し、入札手続が本格的に開始されたのは2004年以降であった(特にコンポーネント1・2に影響)。

②上記①が遅延したこともあり、並行して進められる予定であった水路の維持管理体制の改革、すなわち農民組織を主体とする参加型灌漑管理体制の進捗も遅れ、農民組織が本格的に組織化されたのは2005年以降であった(特にコンポーネント4に影響)。

③シンド州はインダス川右岸基幹排水路の改善計画そのものに合意せず、この部分

はすべてキャンセルされた（世銀部分も含めてすべてキャンセル）¹³。

上記のような初期の遅れは、2001年の世銀・アジア開発銀行（ADB）・JICA合同の中間レビューで指摘され、さらに2002年に実施された合同ドナーレビューを経て、2003年1月に支援対象の大幅な見直しが行なわれた。あわせてJICAおよびADBについては貸付実行期間の延長も合意され、円借款支援部分については、以下のような見直し（支援コンポーネントと支援対象事業の絞り込み）が行なわれた。

- ① コンポーネント1及び2の優先順位を支援対象地域の水路の改修とする。
- ② コンポーネント1及び2の支援対象地域をA地区に絞る。
- ③ B・C地区の事業に替えて、当初のNDPの計画になかった、パンジャブ州の圃場内の支線水路及び末端水路の改善も含める。
- ④ 塩害の多い地域での管井戸は、塩分の高い井戸水となる可能性が高いことからその効果・必要性を含めて再検討する。
- ⑤ 水路・灌漑施設の運営維持管理に関する制度改革の進捗が前提であり、灌漑電力省灌漑局（PID）・灌漑・排水公社（PIDA）と農民組織の間の役割分担の改善策とその計画を明確化する。制度改革支援に係る調査を実施する。

なお、コンポーネント4（研修）については、当初、UNOPS（国連プロジェクト・サービス機関）に研修事業を委託（2001年1月契約）し、1,204人/日（43百万ルピー一分）を実施したが実施が円滑に行なわれず、2002年12月にパキスタン側の要請により中断し、2003年9月に契約解除された¹⁴。

2004年4月、州プログラム運営委員会（Federal Programme Steering Committee（FPSC））にて新しい総合研修計画（Consolidated Training Plan（CTP））を基に実施することで合意、WAPDAが研修事業を引き継いで実施した¹⁵。

州レベルで実施された具体的な研修内容・規模は表9のとおり。パンジャブ州が大半であり、規模が最も大きいのは、農民組織研修である。

¹³ なお、世銀のシンド州でのNDP事業については、次のような経緯あり。2004年9月、現地NGO・住民は、「NDPの下でインダス川左岸（LBOD）の排水路を上流部に延長することによってLBODの流量が増加し、洪水被害がさらに悪化する恐れがあり、NDP融資に際する世界銀行の環境社会配慮が不適切である」として、世界銀行のインスペクション・パネルへ提訴。2004年11月にパネル調査が開始され、レポートは2006年10月31日に世界銀行理事会で議論され、最終的に事業がキャンセルされた。

¹⁴ パキスタン側からのUNOPSのパフォーマンスに対する不満に基づく中止要請に対応したもの。また、WAPDA・PIDA・農民組織等の組織・制度改革の途上で遅延があったことなども背景要因にあった。UNOPSの事後処理（前払い金の返還等）が遅れるなどの問題も生じた。

¹⁵ 研修内容の概要は以下のとおり。中央政府レベル：818人/日（海外研修：35人・322人/日、国内研修：62人・496人/日）。州レベル：21267人/日、研修対象者は、PIDA、AWB、農民組織等。研修機器の調達6.3百万ルピー（主要なものは車両1台、パソコン等）。

表 9. 州レベルで実施された研修の内容・規模

単位：すべて人/日

活動内容	パンジャブ州	シンド州	北西辺境州
セミナー/ワークショップ	678	-	924
現場研修、等	540	709	
農民組織研修	17,389		
短期コース ¹⁶	800	-	
学習ツアー	227	-	
小計	19,634	709	924
合計	21,267		

(出所) WAPDA 資料 (Completion Report of NDP Training Program, March 2007)。

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

本事業は、世銀・ADB との協調融資であり、世銀・ADB・JICA・パキスタン政府の事業費実績は、2006 年 12 月末時点で以下の表 10 の通りである（右端は対計画比の実行率）。その総事業費は 785 百万ドル（外貨 531 百万ドル、内貨 254 百万ドル）に対し、実際の事業費は 310 百万ドル（外貨 203 百万ドル、内貨 107 百万ドル）で、当初計画の 39.6%である¹⁷。

表 10. 世銀・ADB・JICA・パ国政府の事業費（計画・実績）

単位:百万米ドル

	計画	実績	実行率(%)
JICA	106.5	51.3	48.2
世銀	284.9	126.6	44.4
ADB	140.0	25.3	18.1
パキスタン政府	253.6	107.4	42.4
合計	785.0	310.6	39.6

(注) 為替レートは以下のとおり。

計画：1 米ドル= 33.69 ルピー=101.73 円（1 ルピー=3.02 円）、1995 年 12 月時点。

実績：1 米ドル=60.49 ルピー=121.59 円（1 ルピー=2.01 円）、2007 年 12 月時点。

本事業は、世銀、ADB、JICA の協調融資事業であるが、政策・制度面ではドナー間で協調しつつ、特に水路のリハビリ・改善に対する投資コンポーネントについては、以下のような地理的分担がなされた。

世銀：灌漑・排水路施設改善（シンド州、パンジャブ州一部）

ADB：灌漑・排水路施設改善（北西辺境州、バロチスタン州）

基幹排水路建設（インダス河右岸及び左岸）

JICA：灌漑・排水路施設改善（パンジャブ州）

¹⁶ 1-3 週間程度の、灌漑・排水や環境問題についての職員研修。

¹⁷ 事業費に関しては円借款部分以外を含めた全体の進捗状況・現況や課題を念頭に置いた上で、円借款（外貨）部分のみについて検討するという評価方針をとっている。

基幹排水路建設（インダス河右岸）

JICA 支援部分については、4つのコンポーネントのうちコンポーネント3は取りやめ、コンポーネント2および4については計画を大きく下回った（表11参照）。実績は計画に対し57.6%（6,238百万円/10,832百万円）となった。

なお、2003年1月の事業スコープ見直しを踏まえて、コンポーネント3を除いた事業費で計算すると、計画時事業費9,720百万円に対し、実際の事業費は6,238百万円であり、当初計画の64.2%となる。（表11に事業見直し直前の2002年12月時点の進捗状況を参考として記載した。）

表11. 円借款供与実績額

単位:百万円

	計画	(事業見直前) 2002年12月	実績 2006年12月
①コンポーネント1	5,541	900	5,540
②コンポーネント2	1,469	5	248
③コンポーネント3	1,112	0	0
④コンポーネント4	1,341	246	341
⑤予備費	710	0	0
⑥建中金利(IDC)	659	13	109
合計	10,832	1,165	6,238

(注) 為替レートは、計画・実績について、表10と同様。
2002年12月時点の為替レートは、1米ドル=120円。

3.4.2.2 事業期間

事業期間に関しては、当初予定は1997年3月より2001年8月までの54ヶ月を予定していたが、実際には、1997年4月から2006年12月までの117ヶ月（計画比217%）を要した（5年4カ月の遅延）¹⁸。従って、事業期間は、計画を大幅に上回った計画時および実績ベースの具体的なスケジュールは以下の表12のとおり。

表12. 事業期間（計画・実績）

項目	計画	実績
借款契約 (L/A)	1997年3月	1997年4月
コンポーネント1	1997年4月-2001年8月	2003年3月-2006年11月
コンポーネント2	1997年4月-2001年8月	2002年7月-2006年12月
コンポーネント3	1997年4月-2000年12月	キャンセル
コンポーネント4	1996年7月-2001年8月	UNOPS: 2001年1月-2003年9月 WAPDA: 2004年4月-2006年12月
事業完了	2001年8月	2006年12月

¹⁸ 世銀部分については、事業の進捗の遅れに関わらず、計画どおり2004年12月で支援終了。ADBについては、JICA支援と同様2006年12月で支援終了。

上述の表 12 にみられるように、本事業は 1997 年の開始から 2002 年頃まで、事業の進捗が著しく遅れた。事業開始当初、パキスタンの灌漑・排水分野の組織体制の改革期にあり、実質的な実施機関（本事業では PID/PIDA）が計画に加わっていなかったり、PIDA が設立されたばかりで組織能力に課題があったり、そうした様々な制約要因が計画の効果的な実施を困難にしてきた背景要因であるとされる。

なお、より具体的な主たる遅延理由と遅延に対する措置の概要は、以下の表 13 のとおりである。

表 13. 主たる遅延理由と遅延に対する措置

主たる遅延理由	遅延に対する措置
当初、本事業の前提となるパンジャブ州灌漑・排水公社設立法の制定が遅れ、これに伴い L/A 発効が約 1 年遅延。更に、コンポーネント 1～3 につき、サブ・プロジェクトの選定およびパキスタン政府内調整に時間を要した。	支援対象サブ・プロジェクトを絞り込んだ上で、2004 年末に全サブ・プロジェクトを成約し、2006 年 12 月に工事を完了。
本事業は灌漑・排水組織の抜本的な改革により適切な維持管理システムを構築する構造改革的な側面を有するものの、実施途上で方向性の再検討・調整が必要とされた。	2002 年に大統領の主導で特別委員会が設置され、組織制度改革および事業スリム化等の事業再編を進め事業実施を後押し。再編後の事業の実施状況を連邦政府および州レベルの委員会により定期モニタリングし、事業進捗を促進。
参加型灌漑管理を企図し、施設管理の担い手として新たに農民組織を形成するという革新的な取組を進めたものの、農民組織への権限委譲方法の検討および農民の動員・訓練・組織化プロセスに時間を要した。	JICA は農民組織形成強化に係る調査を実施し、パンジャブ州の組織制度改革を後押し。その後、農民組織形成が加速し、2004 年 12 月にはパイロット地域の農民組織形成が完了。

3.4.3 内部収益率（参考数値）

審査時に、財務的内部収益率（FIRR）については算出されていない。経済的内部収益率（EIRR）については、コンポーネント 1～3（コンポーネント 4（研修）については農業生産の増加という便益が算出不可能であるため含まれていない）に関して、下記の前提に基づき算出された EIRR は 38.0%である。

- ・費用:建設費用、維持管理費用
- ・便益:農業生産の増加
- ・プロジェクトライフ:完成後 20 年

一方、事業完了時報告書では、100 以上におよぶサブ・プロジェクト毎の EIRR の

計算がなされている一方、パンジャブ州の排水路部分全体について 14.5%としている。世銀の NDP 支援の事業完了報告書では、世銀支援部分の EIRR の数値が 15.0%とされている。

上記の EIRR の根拠となっている便益の推計は、農業生産の増加とされており、この数値は、上記の「インパクト」のところで言及したように、実際には様々な要因が影響を与え、また、対象地域の範囲は曖昧である。その意味で、EIRR の推計はかなりの程度の恣意的な判断を含んでいる。従って、厳密な計算は困難であるが、本件事業の円借款部分はパンジャブ州であるため、事業完了時報告書と同様の農業生産へのインパクトの推計に基づけば、EIRR は 14.5%と考えられる¹⁹。

以上より、本事業は、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業の実施機関は WAPDA であるが、WAPDA は NDP を含む全体計画と各州にまたがる課題について責任を負う調整機関である。各州（本件ではパンジャブ州）の水利・灌漑政策・事業は各州に委ねられており、事業の運営・維持管理については各州の灌漑電力省灌漑局（PID）/灌漑・排水公社（PIDA）、地域水利局（Area Water Board：AWB）、農民組織が責任を担うこととなっている。複数の州にまたがるコンポーネント 4 を除いて、コンポーネント 1 および 2 については、パンジャブ州の PID/PIDA が実質的な実施機関であり、事業の実施、モニタリング・評価、運営・維持管理を担っている。

WAPDA は 1 万人前後の人員を抱える大きな組織であるが、その中核は水力発電にあり、水利部門は比較的小さい。

PIDA は 1997 年にパンジャブ州灌漑局の組織改革の一環として設立された。設立以降、その存在はパンジャブ州政府のプロジェクト予算によって賄われており、職員も大半は契約職員であったが、その存在意義が州政府によって認められ、2013/2014 年度から恒久的な組織に移行することが決まっている。2005 年以降、2 次水路の維持管理組織として AWB が、3 次水路の維持管理組織として農民組織（FO）が、末端水路の維持管理組織として水利組合（Khal Panchayats）がそれぞれ設立され、水路の維持管理はこうした参加型の枠組みによって運営されることになった。円借款部分の支援対象地域では二つの AWB がある。なお、水利組合は農業省（水管理局）のもと

¹⁹ パキスタン側から出されている数値に基づいた IRR であり、大まかな推計ではあるが、これ以外に根拠ある数値がないためこの推計に基づいた。

で参加型整備のモデルとして導入が進められている。農民組織と水利組合は実態としてはメンバーが重複する部分もある。有効性で述べた通り、パキスタン政府は農民組織を主体とした PIM をめざしているが、引続き技術面で PIDA の果たす役割は大きい。

灌漑施設の維持管理について、PIDA と農民組織の役割分担は以下のような状況である。

水利費の徴収、水路の維持管理補修は PID/PIDA が当初実施していたが、方向性としては農民組織に移管していくプロセスが進行している。そのプロセスにはいくつかの段階があり、2004－2007 年には、PIDA の指導のもと、パイロットフェーズとして新たに設立した農民組織に維持管理を委ねた。2007－2010 年は、その中の比較的優秀な農民組織には引続き PIDA の指導下で自主性を高めるよう促し、そうでない農民組織については再度 PIDA の強い介入のもとで維持管理をおこなった。2010 年以降の時期は、優秀な農民組織では更に自主的な維持管理体制に移行し、そうでない農民組織では引続き PIDA の強い介入のもとで農民組織の維持管理態勢づくりの支援が行なわれている。

AWB は農民組織による参加型維持管理体制を支援する組織として、2005 年に設立され、2007 年から機能し始めた。AWB の議長は農民組織代表、副議長農民組織メンバーと PIDA からのメンバーの双方から構成されている。他方、AWB のスタッフについては、PIDA から移動してくることになっていた人員が十分には確保されず、その役割を十分には果たしていないのが現状である。

2009 年以降、JICA の技術協力プロジェクト「パンジャブ州農民参加型灌漑農業プロジェクト」を通じて、農民組織を指導する PIDA 向けの教材や、農民組織向けの教材や参考資料の作成、PID/PIDA などの職員の能力強化研修が行われている。

3.5.2 運営・維持管理の技術

PID は歴史的に水路の維持管理を担ってきており、そのための技術的なスタッフもおり、維持管理の経験も豊富である。PIDA は 1997 年に設立され、PID の水路の維持管理スタッフの多くも PIDA に移籍することが計画され、2002 年頃からそうした移籍が進み、実質的に灌漑・排水路の運営維持管理の中核を担っている。技術を必要とする水路の維持管理は、引続き PIDA の技術者によって行なわれており、彼らの技術能力はこれまでどおり比較的高い。

1 次水路及び 2 次水路については、これまでと同様、今後も PID/PIDA が維持管理に責任を持つ体制が継続され、3 次水路及び 4 次水路については、農民組織による参加型維持管理体制の構築を目指している。

しかし、こうした制度改革の取り組みに批判的な議論や具体的な問題点もある。

具体的課題の最大のもの、水路の運営維持管理に必要な技術的能力である。農民組織にそうした技術的能力と人材はなく、結局、引き続き PIDA あるいは AWB の技

師だけがそうした能力を持っている。

PIDAには水利土木関係の技師がAWBのカバーする範囲毎に4-5名配置されており、その指導のもとに農民組織や労働者が維持修理管理を担う構造になっている。計画ではAWBに技師が配置されることになっているが、いまだPIDAからAWBへの人材の移動は実現されておらず²⁰、PIDAなしでは実質的に運営維持管理ができない。また、農民組織への研修も行なわれているが、それは技術的な面ではなく日常の維持管理の心得（雑草をとる、泥を掻き出す等）程度のものである。

農民組織主体の新しい参加型灌漑運営体制のもとでこうしたPIDAやAWBの技師や技術スタッフをどのように活用していくのか、その費用をどのように分担するのかが、依然として不透明な点が大きな課題である。

3.5.3 運営・維持管理の財務

2005年に農民組織が水利費を徴収する制度が導入されるようになる以前は、パンジャブ州の灌漑電力省（PID）が水利費を徴収し、維持管理を担っていた（水利費は使用される水量に関係なく、作物の種類と作付面積によって決定される）。水利費が不足する場合、パンジャブ州の財源から補填されることになっていたが、維持管理予算は恒常的に不足しており、1992年において使われた維持管理費の実績は必要額の15%に止まっていたとされる²¹。これは水利費そのものが極端に低く設定されていること、維持管理費の大部分がPIDの人件費に充当されていること、水利費の徴収はPIDが行うものの歳入局を通じて国庫にいったん入るため、水利費が直接維持管理費の財源になっていないこと、等が原因とされた。

既述のように、農民組織主体の維持管理体制の構築は、2005-2007年はパイロット段階で、2008-2010年は移行期、2010年より本格的に農民団体による維持運営体制がとられるようになっていく。2005年以降、徴収した水利費の40%を農民組織、60%をPIDAに配分し、両者が協力しながら維持管理するPIMモデルが推進されている。2008年以降、水利費徴収率の高い農民団体では、この配分比率が50%ずつとなっている。

有効性で示したように、水利費は全体としておよそ70%程度の徴収率が確保されており、2004年以前のPIDによる徴収率が35-45%程度²²に待ってとどまっていたのと比較すると改善している。2010年以降の本格導入期において、徴収率は向上したが、近年次第に低下傾向にあるとされ²³、課題は残っている。

また、現在の水利費レベルで、排水路の運営維持管理が財務的に可能かという点に

²⁰ 2013年6月時点で、チュナブ川下流地域東部のAWBの定員137名のうち34名しか充足されていない。

²¹ PIDへのヒアリングに基づく（2013年6月）。

²² 2004年以前は農民組織が組織化されておらず、2005年以降と同じ方法で算出されていないため、あくまで参考数値となる。

²³ AWB及びいくつかの農民組織へのヒアリングに基づく。

については、いくつかの農民組織へのヒアリングによれば、足りているというところと全く足りないというところがあり、水利費の徴収率にもよるが、水利費自体が低く抑さえられていることが問題であるとの指摘が共通していた。つまり、維持管理の費用は人件費を含めて水利費からまかなうしかないが、水利費のレートはパンジャブ州が決定しており、政治的な理由から意図的にきわめて低く抑えられきた。PID も以前から水利費のレートの引上げを州政府に求めており、2013年5月に、現在の1エーカーあたり135ルピーから245ルピーに引きあげることが提言しており、この水準でも必要な維持管理費の15-20%程度にとどまるため、将来的には更に引き上げることが不可欠であるとされている。但し、引き上げに伴い、農民の水利費支払い拒否が起こり、かえって収入減につながるような適性な水準を確保する必要がある。

2008年に実施された、84の農民組織のパフォーマンス調査によれば（有効性の項を参照）、①黒字の農民組織は減少（68から45へ）、赤字の農民組織が増加（16から39へ）。②維持管理費よりも運営人件費の支出が大きく、維持管理予算が十分とはいえない。他方で、農民組織の財政状況の調査によれば、①黒字化は、主に支出の抑制によってもたらされている場合が多い、②赤字化は、主に高い運営人件費によって生じている場合が多いとのことである。

表 14. 農民組織（FO）が実施した主要な維持管理支出額

実施された主要な維持管理	支出額（百万ルピー）				
	2005-06年	2006-07年	2007-08年	3年合計	実施 FO 数
水路の泥の除去	3.46	3.57	3.95	10.98	56
水路岸の強化	1.25	2.17	1.30	4.73	57
水路脇歩道の草刈り	4.58	6.97	3.02	14.57	47
排水口の修理	0.78	1.61	1.49	3.88	61
道路の検査	0.23	0.10	0.37	0.70	13
割れ目・穴の修理	2.41	3.20	2.32	7.94	60
雑草の除去	0.25	0.27	0.72	1.25	23
その他の維持管理項目	0.63	1.01	0.33	1.97	n/a
維持管理支出額の合計	13.60	18.90	13.51	46.01	FO 総数 84

（出所）PIDA, *Performance Monitoring & Evaluation of Farmers Organizations*, October 2008.

（注）「実施 FO 数」とは、3年の間に左記の維持管理項目の活動を実施した農民組織の数を示す（調査対象農民組織数は合計 84）。

農民組織が実施した具体的な維持管理支出額を示したのが表 14 である。これを見ると、支出額が大きいのは「水路の泥の除去」「水路脇歩道の草刈り」などの日常的な保守であり、修理・補修（水路岸の強化、排水口の修理、割れ目・穴の修理）の支出はあまりなされていないことがわかる。また、右端の数値はそうした維持管理を実施した農民組織の数を示し、こうした保守や修理を実施していない農民組織も存在することを示している。

結論としては、個々の農民組織を見ると、水利費からなる収入と運営維持管理費・人件費からなる支出のバランスが取れた農民組織も存在する一方で、全体としては財

務状況の改善が必要である。特に、黒字の農民組織の数が減り、赤字の農民組織の数が増えているという傾向が問題で、このままでは、中期的に、維持管理が十分になされないまま、施設の老朽化が進む可能性が捨てきれない。改善策の一つは水利費を現実的な水準に引き上げることであるということは、AWB や面談した全ての農民組織の委員会メンバーも指摘していることである。

3.5.4 運営・維持管理の状況

1次・2次水路はPIDやPIDAによって管理がなされている。100年以上前の植民地時代の施設や機材も、保守点検・補修が適宜なされており、維持管理状況は比較的良いと考えられる。

他方、3次・4次水路（支線水路・末端水路）に関しては、農民組織を中核とする維持管理に委ねる体制をめざしており、州政府から農民への運営・維持管理移管(IMT)そのものは進展している。しかし、現状は、引続きPID/PIDAを主体とする運営維持管理に依存している農民組織の数は少なくなく、また自主的な維持管理態勢に移行しつつある農民組織でも、水路の維持補修を十分に行なえていない農民組織も少なくないとされる。実際、水路改善の支援対象となったA地区でも、支線水路や末端水路が改善されないまま老朽化している場所もあり、こうした箇所のリハビリは今後の大きな事業を待つしかない。また、2004-06年にリハビリされたところでも、末端水路では次第に施設の劣化が進んでおり、補修が追いついていない場所も見受けられる。そうした補修のための技術的・財務的課題があることは上述のとおりであり、時間の経過とともにこうした補修に必要な費用は拡大していくことが予想される。



図 3. 排水路のリハビリ



図 4. 水路分岐部の新規工事



図 5. 支線水路のライニング



図 6. 末端水路のライニング



図 7. 水路の末端部分



図 8. 未補修の支線水路の例



図 9. 壊れた末端水路の例

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

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

灌漑・排水設備は農業を経済基盤とするパキスタンにとって重要な基幹インフラであり、これを改善する本事業は、パキスタン国の開発政策、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。

2004 年以降、灌漑・排水施設のリハビリ・改善は、支援対象地域で着実に進み、また、支援対象地域での主要作物である小麦・米・サトウキビ等の耕地面積・農業生産高の増加もみられる。また、農民組織の組織化は 2005 年以降進展し、水利費の徴収などパフォーマンスにはばらつきがあるものの、全体として以前より高い水利費徴収率・農民の高い満足度が得られている。定着した。以上より、本事業の実施により高い効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

また、本事業の実施は、当初予定の 2002 年までは大幅に遅れ、2004 年以降に実施が急速に進んだ。事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を大幅

に上回ったため、効率性は中程度である。

他方で、本事業で建設・改修を支援した水路の運営・維持管理は、州政府主体から農民組織主体の PIM 体制への改革の途上であり、農民組織の組織化が進められたものの、技術、財務状況に関して、中長期的な持続性の観点から不安定要素を抱えている。技プロによる能力強化等の対策も講じられるなど、前向きな要素も存在するが、本事業において支援対象とした水路の維持管理に関しては、現時点で技術／財務状況に軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクトによる評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関（PID/PIDA）への提言²⁴

① 水路・灌漑施設の運営維持管理体制が、本事業の持続性の要であり、2005 年以降の農民組織の設立・強化と参加型灌漑管理体制の導入に向けた制度改革の努力は評価されるべきである。しかし、現状では、PIDA から AWB への権限と人員の移管が完全には進んでおらず、AWB の強化のため、特にその欠員補充に向けて PIDA の人事権を握っている PID は具体的行動をとるべきである。

② 運営維持管理の財務面での最大の課題として、耕地単位面積当たりの水利費の低さが指摘され、この水利費の適正な価格への引き上げが不可欠である。また、農民組織による水利費の徴収率を引き上げ、水窃盗に効果的に対応するには、農民組織の法的権限の強化が必要である。法的権限見直しの責任はパンジャブ州政府にあり、法律やルールの改正が望まれる。

4.2.2 JICA への提言

農民組織を主体とした参加型灌漑管理体制づくりは、一定の成果を挙げている一方で、水利費の徴収率、農民組織の能力、大地主・政治勢力の影響力等の面で課題を抱えている。JICA はこうした制度改革に関する他国での経験（good practices）等に基づき、こうした課題への対処方法を提示するなど、制度改革を支援すること、例えば、農民組織が水利費以外の収入源を確保する手だてを見いだす努力を支援すること、等が期待される。

4.3 教訓

NDP のような包括的な計画を支援する「プログラム・アプローチ」は、相手国政府の調整機関（本事業では WAPDA）に、計画策定・事業実施・モニタリング等に関する

²⁴ 本事業の実質的な実施機関は PID/PIDA であるため、先方機関とも相談の上、提言先は WAPDA ではなく PID/PIDA とした。

る十分な組織的能力があることが前提である。本事業では、事業開始当初、パキスタンの灌漑・排水分野の組織体制の改革期にあり、実質的な実施機関（本事業ではPID/PIDA）が計画に加わっていなかったり、組織能力に課題があったり、あるいはその背後にある様々な政治的制約要因が計画の効果的な実施を困難にしてきたため、「プログラム・アプローチ」がうまく機能しなかったと考えられる。したがって、プログラム・アプローチに際しては、具体的なサブ・プロジェクトの優先度を明確にし効果的な実施を可能とするため、プログラム作成時に、実施に関わる関係機関・関係者（裨益住民を含む）の参加により、関係者の声を十分に計画に反映させておくことが望ましい。

以上

主要計画／実績比較表

項 目	計 画	実 績
①アウトプット コンポーネント1 －パンジャブ州における圃場外排水設備の改善 コンポーネント2 －パンジャブ州における圃場内排水灌漑設備の改善 コンポーネント3 －インダス川右岸基幹排水路の建設 コンポーネント4 －研修・サービス	<p>－排水路4,139キロメートル（リハビリ3,550km、新規589km） －管井戸530ヶ所のリハビリ、拡張、新設 －クロス排水建設、支線水路のリハビリ、ライニング</p> <p>－排水網30,000エーカー －灌漑・排水設備3,000エーカーの建設 －塩害被害地域における末端水路750ヶ所のライニング 既存水路部分の拡張110キロ</p> <p>WAPDA、各州灌漑・排水公社、地域水利局、農民組織、各州農業省に対する研修。専門家の招請によるセミナー開催、海外研修、研修機器の調達</p>	<p>－排水路：リハビリ 2,929km、新規 77km －管井戸530ヶ所のリハビリ、クロス排水建設：いずれもキャンセル。 －支線水路のリハビリ・ライニング：ライニング411km、リハビリ343km（3次・4次水路）・113km（1次・2次水路）、108の灌漑構造物の新設 －排水網は1ヶ所のみ工事 －灌漑・排水設備はキャンセル</p> <p>－末端水路499ヶ所のライニング すべてキャンセル</p> <p>当初、UNOPSに研修事業を委託するも実施が円滑に行なわれず、途中キャンセル。WAPDAが研修事業を引き継いで実施</p>
②期間	1997年3月～2001年8月 (54ヶ月)	1997年4月～2006年12月 (117ヶ月)
③事業費 世銀/ADB/JICA パキスタン政府 合計 うち円借款分 換算レート	<p>582百万米ドル 209百万米ドル 791百万米ドル 10,832百万円 (106.5百万米ドル)</p> <p>US\$1=Rs.33.69=101.73円 (Rs.1=3.02円) (1995年12月現在)</p>	<p>203百万米ドル 107百万米ドル 310百万米ドル 6,238百万円 (51.3百万米ドル)</p> <p>US\$1=Rs.60.49=121.59円 (Rs.1=2.01円) (2007年12月)</p>

(注) 本件では、全体事業（世銀・ADB・円借款・パキスタン政府）のなかで、円借款部分とパキスタン政府部分があり、円借款部分についてパキスタン政府部分を取り離すことは不可能であり、したがって円借款のみを記載した。

アルジェリア

教育セクター震災復興事業

外部評価者：早稲田大学 大門 毅

0. 要旨

本事業は、2003年5月に発生した地震により多大な被害を受けたアルジェリアに対して、日本の震災の経験を踏まえつつ、小・中・高等学校の再建を行うことにより教育サービスの回復と耐震性の高い安全な学校施設の整備を目的としていた。同国の人材に関するインフラの基本をなす教育分野における復興政策・ニーズを適切に踏まえており、日本の援助政策とも合致することから妥当性は高い。本事業の実施により、倒壊した小学校、中学校、高校が耐震強化された施設として再建され、再び子供達が登校できるようになったこと、1クラスあたりの生徒数等、教育の質が震災前の水準に回復したことなどにより、概ね計画通りの効果の発現がみられることから有効性・インパクトは高い。但し、当初の事業期間、事業費が当初計画より大きく上回ったこともあり、効率性は低い。他方、本事業の維持管理は体制、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。

以上より、本プロジェクトの評価は高いといえる。

1. 案件の概要



案件位置図



修復された学校（ブーメルデス県）

1.1 事業の背景

2003年5月21日、首都アルジェの東70kmのブーメルデス県ゼンムリ沖を震源とするM6.7の地震が発生し、死者2,274人、負傷者11,452人（うちブーメルデス県死者1,378人、負傷者6,789人；アルジェ県死者883人、負傷者3,444人）、被災家屋約180,000戸、及び

公的サービスに関する施設多数が倒壊・使用不可能となった。

震災後、アルジェリア政府は生存者救援及び被災者への食糧・住居確保を最優先課題として取り組みつつ、並行して各セクター（水資源・保健・教育・港湾・道路・空港・鉄道・住宅等）に関して合計総額 8.2 億ドル（最大は住宅セクター 4.9 億ドル）の資金ニーズからなる震災復興計画を策定（2003 年 7 月）し、日本を含む各ドナーに支援を要請した。

現地調査¹の結果、被害にあった小中高校の児童・生徒らは、①学校組織ごと（校長、教員、生徒）に隣接校の教室、寄宿舎等を借用、②学校組織ごとプレハブ仮設校舎に移動、③既存校舎を応急修復して使用するといったいずれかの形態にて授業を継続していた。その結果、やむなく 2 部制で授業を実施する他、1 クラスの児童・生徒数が国の平均を上回り、またプレハブ校舎では教育用機材（理数、図画工作授業用など）が配置されていないなど、教育環境が地震前の状況に比べて悪化していた。また応急修復処置を施した施設やプレハブ校舎といった臨時施設では、今回と同規模の地震に耐えられるか危惧されており、震災に強い恒久施設に再建する必要性が高いと判断され、本事業が実施されることとなった。

1.2 事業概要

本事業は、2003 年 5 月にアルジェリアを襲った地震により特に震災被害が甚大であった「ブーメルデス県」及び「アルジェ県」において、小学校、中学校及び高校の施設再建を行うことにより、本事業の支援対象となる各学校の教育サービスの質を震災前のレベルまで回復し、もって同地域の経済・社会状況が被災前の状況にまで回復することに寄与する。

円借款承諾額／実行額	1,943 百万円 / 1,486 百万円
交換公文締結／借款契約調印	2004 年 9 月 / 2005 年 6 月
借款契約条件	金利 1.5%、返済 25 年（うち据置 7 年）、 一般アンタイド
借入人／実施機関	アルジェリア民主人民共和国／国民教育省
貸付完了	2010 年 11 月
関連事業	EIB（欧州投資銀行）（2003 年 12 月）道路等運輸インフラ、水資源、学校、住宅を対象とした借款（230.0 百万ユーロ）、フランス（2004 年 6 月）宅地整備及び関連インフラへの融資（50 百万ユーロ） 技術協力「アルジェ地震マイクロゾーニング調査」（2005

¹ 現地調査補助員が実施したもの。

	年 2 月～2006 年 9 月) 等
--	---------------------

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：2013 年 10 月～2013 年 8 月

現地調査：中止

2.3 評価の制約

現地調査は治安の悪化により中止となった。したがって、本事後評価は計画時及び事業完了時における各種報告書や実施機関に対する質問票への回答を中心に評価を行った。また、現地調査補助員を通じて、実施機関より補足情報を入手した。

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

震災から 2 か月後の 2003 年 7 月、アルジェリア政府は「震災復興計画」(820 百万米ドル)を策定した。同計画は、水資源、保健、教育、公共事業、公共交通、住宅の分野を含み、本事業を含む教育分野の復興・再建は計画全体の金額の 16%に及び、住宅 (60%) に次いで二番目に大きい支出を占めていた。これは同国政府の教育分野重視の政策を反映したものであった。

アルジェリア経済は国内総生産の約 30%、輸出の 95%以上を占める石油・天然ガスへの過度の依存からの脱却を図るべく、観光セクターの開発等、経済構造の多様化を図ってきたが、中でも経済の高付加価値化を達成するための人材育成は重要政策として位置づけられてきた。震災後も、教育分野重視の政策はとり続けられ、最新の「2010～14 年 5 か年計画」においても、小学校 1,300 校、中学校 500 校、高校 500 校の建設修復、学食 400 カ所の整備が計画されている。

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」

3.1.2 開発ニーズとの整合性

ブーメルデス県とアルジェ県では震災による被害が特に大きく、前者では 1/3 近くの学校、後者では 1/10 を超える学校が全壊または半壊し、約 34 万人の児童・生徒が影響を受けた。震災当時、ブーメルデス県には 331 の小学校、64 の中学校、26 の高校、アルジェ県には 820 の小学校、257 の中学校、110 の高校が存在したが、本事業ではそのうち特に破損状況の激しかった 36 校を支援した。

表 1 ブーメルデス県・アルジェ県における小中高校の被災状況

	県名	小学校	中学校	高校
学校総数	ブーメルデス県	331	64	26
	アルジェ県	820	257	110
被災総数	ブーメルデス県	238	45	25
	アルジェ県	230	128	66
うち大破・倒壊及び中破	ブーメルデス県	100	10	7
	アルジェ県	64	37	18

出所：アルジェリア国民教育省

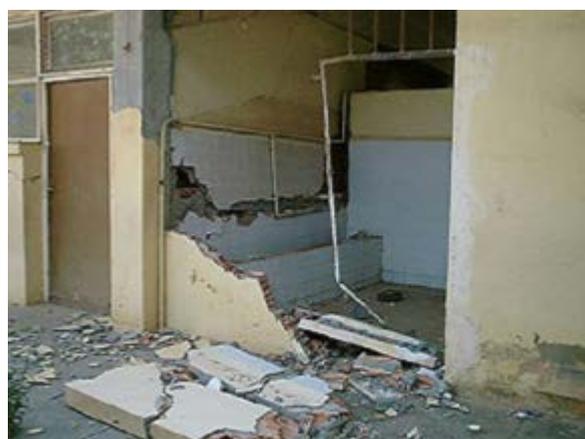


図 1 地震で破損した校舎（ブーメルデス県）

出所：外務省ホームページ

本事業による支援は震災被害からの復興が最も必要とされていた箇所を選択的・集中的に投入されたことを示している。よって、復興ニーズと緊急性の観点から本事業は整合的であったと考えられる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

アルジェリア経済は石油・天然ガスの輸出に依存する資源大国であり、一人当たり所得も中所得国として位置づけられるため、従来、国際金融分野（OOF）の供与が中心であり、円借款（ODA）の供与は1982年以降なかった。1991年には有償資金協力の対象国となったが、治安情勢の悪化により供与に至らなかった。しかし、震災の復興支援という人道主義的な点に鑑み、JICA「対アルジェリア国別援助方針」（2004年）では、地震発生に伴う復興への貢献を行う必要性が示された。

なお、本事業の技術的審査は、阪神淡路大震災（1995年）後の神戸市の復興に精通した神戸市都市計画総局所属の専門家により2004年2月に実施されている。同審査の一環として、建造物耐震基準の強化等、神戸の経験を生かした構造設計がアルジェリア側に提案され、一部取り入れられた。また関連して、神戸市の協力を得て、アルジェリアの関係者（教員・中学生）を招聘して防災教育に関するセミナー及びモデル授業をアルジェ市で実施（2008年4月）する等、日本の経験を生かした復興支援の取り組みが行われた。

以上のように、本件はアルジェリア地震によって被災した学校の修復を行うものであり、当時の復興政策及び復興ニーズに即したもので、日本の援助政策並びに日本の震災経験を伝えるという意味でも整合性・妥当性の高いものであった。また、開発の点からも、人材育成・教育拡充の必要性は国家計画の中でも認識されている。したがって、妥当性は高い。

3.2 有効性⁴（レーティング：③）

3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

有効性の評価については、目標年（2008～09）年度までに中学校の学級規模以外の指標、即ち、対象学校の収容可能人数の目標値を達成した他、教育の質指標についても、小学校の2部制実施率、高校の学級規模ともに目標値（36名以下）を達成している。なお、2011～12年度には、中学校の学級規模も目標値（37名以下）を達成している。2009～11年度に対象の学校から約3,000人の生徒が減少しているが、これは2011年にアルジェ・ブーメルデス両県で学校新設（小学校：19校（うちアルジェ県11校、ブーメルデス県8校）、中学校：8校（うちアルジェ県3校、ブーメルデス5校）、高校：7校（うちアルジェ県2校、ブーメルデス5校））により、学区変更・転校等が生じたものである。即ち、彼らは居住地により近い学校に通うことが可能となった結果生じたものであり、学級規模の減少を通じて教育の質向上に貢献していると考えられる。

⁴ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

表 2 教育の質指標

	震災前 (2002- 2003 年度)	目標 (2008 -2009 年度)	実績 (2009 -2010 年度)	実績 (2011 -2012 年度)
対象 学校の収容可能人数 (人) (括弧内は対象学校数)	19,960	19,960 (36 校)	19,960 (35 校)	19,960 (36 校)
対象 学校の生徒数 (人) (括弧内は対象学校数)	22,070	19,190 (36 校)	19,433 (35 校)	16,050 (36 校)
教育の質の改善効果 小学校：2 部制実施率 (注 1)	1.23	1.00	1.00	1.00
中学校：学級規模 (人)	38	36 以下	38	33
高校：学級規模 (人)	35	37 以下 (注 2)	32	33

(注 1) 学級数÷教室数で計算、1.00 は 2 部制実施率の廃止を意味する。

(注 2) 高校への進学数の上昇による一時的な規模拡大を見込んだもの

出所：アルジェリア国民教育省

3.2.2 定性的効果

審査時には本案件の定性的効果は上記の「教育の質」に含まれるとしていたところ、上記の通り、目標達成している。また、本事業で建設・修復された学校は震災後にアルジェリアの耐震性能を強化した基準をクリアしている。

以上により、本事業は「ブーメルデス県及びアルジェ県において、小学校・中学校及び高校の施設再建」により、「本事業の支援対象となる各学校の教育サービスの質を震災前のレベルまで回復」という効果をほぼ達成したと結論づけることができる。

3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

審査時、本事業の実施により、支援対象となる各学校の教育サービスの質を震災前のレベルまで回復し、もって対象地域（アルジェ県・ブーメルデス県）の「経済・社会状況が被災前の状況にまで回復することに寄与」することが期待されていた。アルジェリア側は、学校の再建により、①就学機会の拡大、②通学費用の節約、③（特に農村部における学校再建により）都市・農村部における教育格差への是正に寄与したと認識⁵している。事後評価時において、対象両県の経済・社会状況は、震災前の状況に概ね回復しており、貧困や地域格差等の問題がその後悪化した事実はないことから、本事業を含む震災復興事業が全

⁵ 評価者質問票に対する回答。

体として復興に寄与した蓋然性が高いと評価することができる。

3.3.2 その他、正負のインパクト

審査時、本事業は地震による被害を受けた学校施設の再建を内容とするものであり、用地取得・住民移転を伴わず、事業実施による自然・社会環境への影響は最小限と見込まれていたため、EIA（環境影響評価）の実施は義務付けられていなかった。事後評価時、現地情報⁶によれば、本事業による具体的な波及効果として、支援対象校 36 校のうち、全校において防災マニュアルを整備している他、26 校において、防災訓練を実施している。なお、防災マニュアルは、2008 年 4 月に本事業と関連してアルジェ市で防災教育に関するセミナー及びモデル授業を実施した際に、神戸市教育委員会の協力で作成し、JICA でフランス語訳・アラビア語訳を行って、アルジェリア側に手交したものである。こうした取り組みにより、防災意識が向上し、防災時のパニック防止等に寄与している。

学校の再建に際して、当初は既存校舎と同じ場所に建設予定だったが、その後震災による住民の移動、集合住宅建設による生徒数の変化等の理由により、新たに土地を選定しなおしたケースが 7 校あった。新たに土地を選定した場合、元々私有地であった場所も一部含まれていたため、補償（代替地の提供または補償金の支払い）が行われたが、実施機関によれば、その際にも住民移転にまつわる係争等は生じなかったとのことである。

以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

3.4 効率性（レーティング：①）

3.4.1 アウトプット

計画では、36 小中高校の再建、うち①小学校（アルジェ県 6 校、ブーメルデス県 20 校）計 26 校、②中学校（アルジェ県 4 校）計 4 校、③高校（アルジェ県 4 校、ブーメルデス県 2 校）計 6 校の再建であり、計画通りに完了している。但し、アルジェ県の小学校（1 校）については、隣接の小学校に吸収されたうえで、再建された。また、ブーメルデス県内の小学校のうち、ブーメルデス市（6 校）については、隣接校を統合したため、組織上は 3 校での再建となったが、実際には各校がそれぞれ 2 つの分校を擁するため、実際に再建された建物は、計画通り、全部で 6 校の校舎である（表 3）。また、中学校 3 校、高校 4 校については地質・地盤構造上、建設ができなかったことから、代替地に建設された。学校の修

⁶ 評価者による現地調査が中止となったため、現地調査補助員による対象校への聞き取り調査（2013 年 6 月）を実施したものの。

表 3 修復された学校リスト

県・コミューン		学校名	完工年 計画 実績				
小学校	アルジェ県	Zeralda	Quartier 1000 logements		2007	2009	
		Reghaïa	Abdehamid Ben Badis		2007	2009	
		Reghaïa	Frères Messaoudi		2007	2009	
		Ain Bénian	Cité Belle Vue 1		2007	2010	
		Gué de Constantine	Moufdi Zakaira		2007	2010	
		Baraki	旧 Mohamed Laïd Khalifa は Essalam に吸収		2007	2010	
	ブーメルデス県	Ouled Moussa	Koudiate Ahcène		2006	2007	
		Ouled Moussa	1er Novembre		2006	2006	
		Boumerdès	旧 Les Sablières 1	Figurer FAD 450 logements に統合	2006	2011	
		Boumerdès	旧 Les Sablières 2				
		Boumerdès	旧 Boumerdès centre 1	Ecole Ali Hamdane に統合	2006	2006	
		Boumerdès	旧 Boumerdès centre 2				
		Boumerdès	旧 Boumerdès centre 3	Bourmerdassi Ibrahim に統合	2006	2006	
		Boumerdès	旧 Boumerdès centre 4				
		Corso	Guedouari		2006	2006	
		Corso	Corso 232 chalet		2006	2009	
		Isser	Ounouagha		2006	2008	
		Si Mustapha	V.A. Si Mustapha Djadida		2006	2007	
		Bordj Menaïel	旧 Ecole Site 1 は Ecole Site Jolie Vue に改名		2006	2008	
		Hamadi	Ben Hamza Djadida		2006	2007	
		Zemmouri	Douar Boussarah		2006	2008	
		Zemmouri	旧 Douar Bendou は Ryal Ali に改名		2006	2007	
		Cap Djinet	Haouch Ben Ouali		2006	2008	
		Benchoud	Benchoud		2006	2007	
	Nacira	旧 Nacira は Thala Koufi に改名		2006	2007		
	Baghila	Colonel Amirouche - Baghila		2006	2007		
	中学校	アルジェ県	Bordj-El-Kiffan	Dergana Janoubia		2008	2009
			Baraki	Djemaa Bachir-Bentalha		2008	2009
Mohammadia			Dr. Abdelmajid Meziane - Les Bananiers		2008	2009	
Herraoua			Malika Gaïd - Heuraoua centre		2008	2009	
高校	アルジェ県	Bordj-El Kiffan	Bordj El Kiffane-Cité Faizi		2007	2009	
		Baraki	Ahmed Hamani- Bentalha		2007	2008	
		Birkhadem	旧 Brikhadem は Mustapha Ourari に改名		2007	2011	
		Ain Bénian	Ain Bénian 1600 logements		2007	2010	
	ブーメルデス県	Béni Amrane	Béni Amrane Djadida		2007	2011	
		Baghilia	Baghilia		2007	2010	

出所：国民教育省

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

本事業の事業費について、完成時で 3,180 百万円 (2,255 百万ディナール) であり、審査時に想定した 2,128 百万円 (1,438 百万ディナール) の 149%に相当する。よって、計画を大幅に上回ったと言える。

表 4 事業費比較 (審査時・実績値)

単位：百万 DA (ディナール)

	審査時	実績
小学校 ブーメルデス県	361	274
アルジェ県	132	181
中学校 アルジェ県	265	493
高校 ブーメルデス県	243	410
アルジェ県	437	897
計	1,438	2255
円換算	2128 百万円	3180 百万円
為替 (1DA=)	1.48JPY (2004.2)	1.41JPY (2006.6~2011.8 平均)

出所：国民教育省

注：審査時の事業費内訳は事後評価時に確認された事業費内訳に従って整理し直したもの

事業費増加の原因として①インフレ、特に、材料費・人件費の上昇、②為替変動 (ディナール安)、③建設場所の変更と、それに伴う地盤調査の実施、④当初計画校許可に係る再審査の実施、⑤地質・地盤構造の問題に伴う追加費用の発生⁷があったことをアルジェリア側は挙げている。

3.4.2.2 事業期間

借款契約調印月を開始時 (2005 年 6 月) とし、最後の学校が引き渡される (2011 年 8 月) まで、75 ヶ月の事業期間を要した。これは、当初想定期間 (2004 年 12 月~2008 年 4 月の 41 ヶ月) の 182%に相当する。よって、計画を大幅に上回ったと言える。

遅延理由は、①当初は既存校舎と同じ場所に建設予定だったが、その後震災による住民の移転、集合住宅建設による生徒数の変化等の理由により、新たに土地を選定しなおしたケースが半ば近くあった、②崩壊した校舎と同じ場所に立て直すことを予定した学校の中には、土壌の質や地質・土地構造等の理由により、学校建設に不適と判断されたケースが

⁷ 質問票に対するアルジェリア側回答。

あり、新たな土地選定が必要となった、③校舎建設のための入札が不調で幾度か入札をやり直したケースがあった、④公共の動産・不動産管理に関する法律が新たに制定されたため、業者・行政双方の手続きに滞りが生じた。

以上より、本事業は事業費／事業期間ともに計画を大幅に上回ったため、効率性は低い。

3.5 持続性（レーティング：③）

3.5.1 運営・維持管理の体制

審査時に計画された運営・維持管理担当機関に変更はない。即ち、小学校、中学校、高校を通じて、本事業の実施機関は国民教育省（Ministère de l'Éducation Nationale）であり、個々の学校の実施・運営・維持管理は地方政府レベル（ブーメルデス県及びアルジェ県）が行っている。なお、各学校の教員（小・中・高）、各県の教育局は国民教育省の職員に含まれる。

学校校舎の保守及びメンテナンスについては、アルジェリアの法律では、国民教育省による保守・修復工事対象となるのは建設後 5 年を経過した学校のみである。それまでの期間は、自治体（コミューン）が毎学期開始前に基本的なメンテナンス（ペンキ塗り、窓の修繕等）を行うことになっている。毎日行われるメンテナンス（掃除・警備）については小学校ではコミューン、中学高校では各県からの派遣職員（いずれの場合も国民教育省の職員扱い）により行われている。これまで、運営・維持管理面において特筆すべき問題は生じていない。

3.5.2 運営・維持管理の技術

支援対象 36 校全てにおいて、日常メンテナンスが毎日行われている。学校の規模にもよるが、小学校では各校 2～7 名、中学校では各校 3～7 名、高校では 7～12 名の職員が実施している。小中学校ではこれら職員は清掃・警備及び簡単な点検保守（壊れた電球の交換、窓ガラスの交換等）を行っているが、雨漏りや電気系統の故障等、専門的な補修の必要が生じた場合には県またはコミューンの予算にて外部業者がこれら補修を行っている。日常の運営・維持管理（主に清掃・警備）は専門的なトレーニングを必要とするものではなく、特筆すべき問題は生じていない。

3.5.3 運営・維持管理の財務

国民教育省の「施設費」の枠内から学校及び関連施設に運営維持管理のための予算としてアルジェリア国全体として、2010～14 年の 5 か年で 500 億ディナール（約 600 億円）を

計上し、うち、アルジェ県では、30億ディナール（約36億円）、ブーメルデス県では20億ディナール（約24億円）が予算として確保されている。年円換算では、アルジェ県7.2億円、ブーメルデス県4.0億円、即ち単純平均で1校あたり約61万円（アルジェ県）、約95万円（ブーメルデス県）⁸を計上しており、日常的な運営・維持管理にとって過不足ない予算が確保されている。万一、予算を超えるような修繕が必要になれば、国民教育省と調整しつつ、技術サービスを担当する地域の諮問委員会の報告を受け、県・コミューンを通じて管轄校の維持・管理費用が支出される。

但し、これらの予算が各学校に明示的に毎年度の予算として事前に「配分」されている訳ではなく、修理等の必要に応じて県ないしコミューンを通じて国家予算から直接支出されていることもあり、原則として各学校には運営・維持管理に関する財務データが記録として残らないうえ、修繕費等は事前に予測困難な偶発的な要素（故障頻度・程度等）に左右されることが多いため、実際に運営・維持管理の予算が各学校において幾らかかっているのか等については各学校においても詳細に把握されているわけではない。

但し、中学、高校については日常の維持管理（電球交換、掃除具購入、ペンキ塗り等）に必要な予算が割り当てられており、各学校の裁量で支出できることになっている。（表5）

表5 日常の維持管理費（中学・高校）

（単位：ディナール）

		学校名	維持管理費（年間）	
中学校	アルジェ県	Bordj-El-Kiffane	Dergana Janoubia	100,000
		Baraki	Djemaa Bachir-Bentalha	200,000
		Mohammadia	Dr. Abdelmajid Meziane-Les Bananiers	140,000
		Herraoua	Malika Gaïd - Heuraoua centre	417,000
高校	アルジェ県	Bordj-El Kiffan	Bordj El Kiffane-Cité Faizi	650,000
		Baraki	Ahmed Hamani- Bentalha	734,000
		Birkhadem	Mustapaha Ourari	632,203
		Ain Bénian	Ain Bénian 1600 logements	575,000
	ブーメルデス県	Béni Amrane	Béni Amrane Djadida	800,000
		Baghlia	Baghlia	939,000

出所：各学校からのヒアリングによる

⁸ アルジェリア県1187校、ブーメルデス県421校（表1）のデータを用いて計算したもの。

3.5.4 運営・維持管理の状況

事後評価において現地調査補助員を通じて全校 36 校を実況検分したところ、建物、施設とも日常メンテナンスを行っており、特段の問題は報告されていない。本事業による修復後、2カ所の小学校（いずれもブーメルデス県）で教室の雨漏り補強工事、1か所の高校（アルジェ県）で寄宿舎の雨漏り補強工事、1か所の高校（ブーメルデス県）で教員室の改装工事を実施した。このように日常の維持補修レベルを超える補修等の必要が生じた場合には、適切な予算措置が講じられている。



図 4 支援対象校の一部

左上 Brahim Boumerdassi 小学校（ブーメルデス県）

右上 Heuraoua Centre (Malika Gaïd) 中学校（アルジェ県）

左下 Mustapha Ourari 高校（アルジェ県）

右下 Abdelhamid Ben Badis 小学校（アルジェ県）

以上より、本事業の維持管理は体制、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. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、2003年5月に発生した地震により多大な被害を受けたアルジェリアに対して、日本の震災の経験を踏まえつつ、小・中・高等学校の再建を行うことにより教育サービスの回復と耐震性の強い安全な学校施設の整備を目的としていた。同国の人材に関するインフラの基本をなす教育分野における復興政策・ニーズを適切に踏まえており、日本の援助政策とも合致することから妥当性は高い。本事業の実施により、倒壊した小学校、中学校、高校が耐震強化された施設として再建され、再び子供達が登校できるようになったこと、1クラスあたりの生徒数等、教育の質が震災前の水準に回復したことなどにより、概ね計画通りの効果の発現がみられることから有効性・インパクトは高い。但し、当初の事業期間、事業費が当初計画より大きく上回ったこともあり、効率性は低い。他方、本事業の維持管理は体制、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。

以上より、本プロジェクト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

特になし

4.2.2 JICA への提言

特になし

4.3 教訓

地震大国の日本が自国の経験を生かして、地震被災国を支援することの妥当性は高い。そのためには、資金援助と技術協力が連携して援助効果を高めていくことが有効であり、本事業の関連で神戸市教育委員会の協力を得て実施した現地での震災セミナーやモデル授業の実施は類似案件においても参考にすべき取り組み事例であると考えられる。

以上

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット	36小中高校の再建、うち①小学校（アルジェ県6校、ブーメルデス県20校）計26校、②中学校（アルジェ県4校）計4校、③高校（アルジェ県4校、ブーメルデス県2校）計6校の再建	計画通り
②期間	2004年12月～2008年4月 (41ヶ月)	2005年6月～2011年8月 (75ヶ月)
③事業費		
外貨	2,128百万円	3,180百万円
内貨	0百万円 (現地通貨)	0百万円 (現地通貨)
合計	2,128百万円	3,180百万円
うち円借款分	1,943百万円	1,943百万円
換算レート	1 DA=1.48 円 (2004年2月現在)	1 =1.41 円 (2006年6月～2011年8月平均)