

2016 年度案件別外部事後評価

パッケージ III-7

(スーダン)

平成 30 年 2 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

委託先
一般財団法人
国際開発機構 (FASID)

評価
JR
17-52

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。

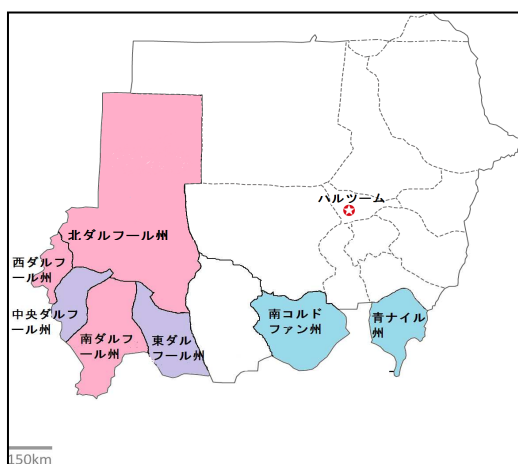
なお、外部評価者とJICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等の見解が異なる部分に関しては、JICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等のコメントとして評価結果の最後に記載することがあります。

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。

0. 要旨

本事業は、スーダンのダルフール地方及び暫定統治地域において、給水、保健、職業訓練分野における関係機関のサービスデリバリー能力を向上させ、住民の行政サービスへのアクセス改善に資することを目的として実施された。紛争の影響を受けた地域の開発及び給水、母子保健、職業訓練分野の改善は同国の政策と概ね合致し、開発ニーズ及び日本の援助政策との整合性が高いものの、事業計画やアプローチ等の適切性に課題があることから、妥当性は中程度である。また、モニタリング能力の強化が十分達成されなかったことや遠隔案件においてマルチセクターかつ複数州を対象とし、関係機関が多岐に亘ったこと等により、プロジェクト目標は給水分野及び保健分野では一部達成され、職業訓練分野では達成されなかった。よって、プロジェクト目標の達成度は中程度である。また、プロジェクト目標の達成度が中程度に留まったこと、行政サービスへのアクセス向上に関し、各分野のパイロット活動とこれに係る TOT、機材供与、及び成果 1 の調整能力強化以外の実施機関の能力、技術、体制強化に関するコンポーネントが含まれていなかったことから、上位目標の達成度も中程度にとどまり、有効性・インパクトは中程度である。一方、事業費・事業期間が計画を大幅に上回り、実施中の対象地域の増加や計画変更による成果の増加にも見合わないことから、効率性は低い。政策・制度面の持続性は高いものの、体制・技術・財務面の持続性は対象州によりばらつきがあり一部課題がある。よって、持続性は中程度である。以上より、本事業の評価は低いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図

(青:暫定統治地域、ピンクと紫:ダルフール
地方、紫:保健分野のみ)



職場で木工作業を行う
短期職訓コース修了者

(南コルドファン州カドグリ)

1.1 事業の背景

スーダンでは、2005年に「南北包括和平合意」が成立し、その後2011年7月に南スーダンがスーダンから分離独立した。しかしながら、アビエイ地区の帰属、国境線確定などに関する南北スーダン間の話し合いは大きく進展せず、両国の対立が続いた。2003年にスーダン西部で勃発したダルフル紛争では、一部の反政府勢力との和平合意は結ばれたものの、多くの反政府勢力がスーダン政権の打倒を掲げ、住民間の資源や土地をめぐるさまざまなレベルでの対立が続き、新たな避難民も発生し続けていた。南北内戦の激戦地であった南コルドファン州、青ナイル州でも、州政府の主導権等をめぐり、政府軍と反政府勢力との間で武力衝突が継続していたが、2009年の時点では情勢は安定していた。これら地域では、母子保健、安全な水へのアクセス、教育（職業訓練）へのアクセスがスーダンの他州より悪い状態にあった。このような状況が継続していたことをうけて、本事業が計画・実施された。

1.2 事業の概要¹

上位目標	ダルフル3州、青ナイル州及び南コルドファン州の給水、保健（母子保健）、職業訓練分野における行政サービスへのアクセスが改善される。	
プロジェクト目標	ダルフル3州、青ナイル州及び南コルドファン州の給水、保健（母子保健）、職業訓練分野において、関係機関のサービスデリバリー能力が向上する。	
成果	成果1	パイロット活動の管理及び研修を通じて、州政府の調整能力が強化される。
	成果2	パイロット活動の実施及び研修を通じて、給水、保健（母子保健）、職業訓練分野の人材が育成される。
日本側の協力金額	1,436百万円	
事業期間	2009年6月～2013年5月（4年） （うち延長期間：2012年6月～2013年5月）	
実施機関	連邦統治省（事前評価時。その後の政府組織再編により、地方分権化最高評議会（Higher Council for Decentralized Governance 以下、「HCDG」という。）となる）。さらに事後評価時は連邦行政委員会（Federal Governance Chamber 以下、「FGC」という。）が後身となっている。	
その他相手国協力機関など	<ul style="list-style-type: none"> ・州水公社（State Water Corporation 以下、SWC という） ・州保健省（State Ministry of Health 以下、SMOH という） ・州教育省（State Ministry of Education 以下、SMOE という）及び技術学校（Technical School 以下、TS という）等 	
我が国協力機関	なし	
関連事業	【技術協力】 <ul style="list-style-type: none"> ・「水供給人材育成プロジェクト」（2008年～2011年） 	

¹ PDMの引用部分は、原文のままとした。

	<ul style="list-style-type: none"> ・「フロントライン母子保健強化プロジェクト」(2008年～2011年)・「北部スーダン職業訓練強化プロジェクト」(2011年～2013年) ・「ダルフル3州における公共サービスの向上を通じた平和構築プロジェクト」(2015年～2019年) <p>【国際機関連携無償】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「小児感染症予防計画(ユニセフ連携)」(2010年～2012年、及び2013年) ・UNDP「スーダン共和国における武装解除・動員解除・社会復帰計画」(The Sudan Disarmament, Demobilization and Reintegration Programme)
--	---

1.3 終了時評価の概要

1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

事業終了時までにプロジェクト目標は達成される見込みと判断された。パイロット活動というサービスの実践により職員の技術と知識は向上しており、行政能力の向上が確認されている。さらに、州政府の関係部局は部局間での調整を進めながらパイロット活動を支援しており、これは州政府のローカルコンポーネント拠出額や、今後の活動への予算配置へのコミットメントからも確認できると判断された。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み(他のインパクト含む)

上位目標の達成見込みは一定程度あると判断された。パイロット活動は実施機関の能力強化を図る手段であると同時に、住民の行政サービスへのアクセスを改善するという上位目標に直接貢献する側面を併せもっている。既に多くの住民が改善された行政サービスを享受しており正のインパクトが認められると判断された。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

2013年1月～2月に実施された終了時評価では、以下のような提言が出された

	プロジェクトが終了するまでに対応すべき事項	プロジェクト終了後にスーダン側に対応すべき事項
プロジェクト管理・全体	1) 州調整委員会(State Coordinating Committee 以下、SCCという)、月間報告等を通じた、州財務省(State Ministry of Finance 以下、SMOFという)と実施機関各省庁間のコミュニケーション促進とSMOFによる活動モニタリング強化 2) SMOF及び実施機関各省庁の管理職を対象としたマネジメント研修の実施 3) 機材管理システムに基づく供与機材の定期的確認・管理	1) 行政サービスの提供に係る管理能力の更なる強化。PDCA(plan-do-check-act)サイクルが活動のモニタリング・評価ツールとしてカウンターパートによって適切に活用されるために、モニタリング/プロジェクト管理に係るガイドライン導入が必要。 2) 機材維持管理システム(データベース等)の更なる整備、適切な管理・使用 3) HCDGとJICAとの間の更なる相談・連絡の強化(特に治安に係る事項、新たな活動の実施) 4) 郡政府・コミュニティ関係者の更なる活動への巻き込みと、実地訓練(On-the-job Training 以下、OJTという)を通じて郡政府・コミュニティ関係者の更なる能力強化
給水分野	1) 残りのパイロット活動(改修工事等)の実施・完了と、水料金集金システム構築に関する課題整理 2) 州水公社における州及びローカルティ・レベルの職員を対象とした内部訓練促進 3) 調査フォーマットの見直しを通じた既存井戸のデータベース改善	1) ローカルティ職員の能力開発(特に調査及び計画立案能力) 2) 井戸改修活動の拡大にむけた財政的安定性の改善。コミュニティ・レベルにおける水料金の徴収システムの課題整理及び強化。 3) 機材管理・調達能力の向上に努める。 4) 州開発政策のなかで開発優先順位の高い地域における井戸改修事業の促進。そのために、井戸改修地域の選定条件設置。

保健分野	<p>1) 2013年1月31日に締結されたJICA-UNICEF直接契約に基づき、UNICEFと協働で村落助産師(Village Midwife以下、VMWという)現任研修の実施を開始</p> <p>2) ヘルスビジター(Health Visitor 以下、HVという)によるVMWのフォローアップ/サポート・スーパービジョンにつき検討・提言</p> <p>3) VMW現任研修、5S活動、TOT、HV・アシスタント・ヘルスビジター(Assistant Health Visitor 以下、AHVという)を対象にした研修より教訓抽出</p>	<p>1) VMWの心理的、金銭的なエンパワーメントに向けた、VMWへのインセンティブ/給与の支払、消耗品の供与、現実的かつシステムティックなサポート・スーパービジョンの検討・実施。</p> <p>2) VMWからのレファラル先となる病院の一般医師、看護助産師の能力強化検討</p> <p>3) VMWの基礎研修の改善・強化検討</p>
職業訓練分野	<p>1) 受講者選定時に受講者の社会・経済状況を確認し、終了後のモニタリング及びインパクト調査を円滑に進める。</p> <p>2) 過去に実施したパイロット・プロジェクトの追跡調査</p> <p>3) 各種講師育成研修(Training of Trainers 以下、TOTという)を通じた教員の能力向上</p> <p>4) オベイド職業訓練センターにおける第2回目のパイロット・コースの終了</p>	<p>1) 費用対効果の観点から見た訓練実施の効率化。卒業生の起業及び就職支援の一環として、訓練後のマイクロファイナンス取り付けを支援する取り組み。</p> <p>2) 技術学校における職業訓練に関する政策・方針の明確化(短期訓練の定義を含む)。技術学校における農村部の帰還民、元兵士、国内避難民(Internally Displaced Person(s) 以下、IDPsという)及び女性等をターゲットとした短期職業訓練コースの効果的な実施体制の構築)</p> <p>3) 元兵士に対する職業訓練提供における武装解除・動員解除・社会復帰(Disarmament, Demobilization, Re-integration 以下、DDRという)プログラムとの更なる協力</p> <p>4) 市場及び訓練生のニーズを十分に反映した内容の訓練コース目標の設置及び訓練実施。また、訓練実施において、社会的安定にいかに関与するかを最大限考慮する。</p> <p>5) 計画、訓練実施及び就職斡旋におけるクラフトマン・ユニオン等産業界関係者との連携強化</p>

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

濱田 真由美 (一般財団法人 国際開発機構)

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11月～2018年3月

現地調査：2017年3月4日～3月20日、2017年8月5日～8月10日

2.3 評価の制約

対象地域であるダルフル地域及び暫定統治地域には、治安上の制約から日本人は立ち入ることができなかった。このため、評価者は首都ハルツーム及び北コルドファン州エル・オベイドにおける情報収集を行い、対象地域での情報収集はローカルコンサルタントが実施した。また、全体に、情報収集に困難があった。

3. 評価結果 (レーティング：D²)

3.1 妥当性 (レーティング：②³)

3.1.1 開発政策との整合性

北部統一政府の5カ年計画(2007年～2011年)は、「富の分配、共存、法の秩序、平和と安定の原則に基づいたスーダンの統一と平和」を目標としている。このための重点戦略の

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」

一つである「貧困削減及び MDG 目標の達成」では、中央と地方の間の開発のバランス、農村及び紛争により影響を受けた地域の開発が謳われている。中でも特に、保健医療、給水、教育分野への重点的取り組みが挙げられている。

また、保健分野では「国家保健セクター5 年計画 (2007-2011)」で、その目標の中に「母子保健の向上」が含まれており、助産師の訓練及び技術向上が謳われている⁴。同計画の後継である「第二次国家保健セクター戦略計画 (2012-2016)」においても、保健分野の目標 (Health Goal) に対する 7 つの「期待される成果」の中で、妊産婦死亡率の改善 (出生 10 万件あたり 152 人)、「skilled birth attendants の増加 (出生件数の 90%)」をめざすことが謳われている。

給水分野では「国家 25 年給水計画 (2003-2027)」において、2027 年までに達成すべき給水・衛生分野に関する 4 項目の目標の中に「都市部 (目標 150L/人/日)、農村部 (目標 50L/人/日) とともに、十分で安全な水供給が全国で達成できること」が含まれている。また「給水・環境衛生政策 (2010)」では、農村部で 1 日 20L の水が使用できる住民を 2015 年までに 79%、50L の水を使用できる住民を 2031 年までに 100%とすることをめざす。「スーダンの水と衛生に関する戦略計画 (2012-2016)」では安全な水へのアクセス向上を掲げ、地方給水では住居から 500 メートル以内の水源から一人一日当たり 20L (20 L/人/日) を目標としている。

一方、職業訓練分野では、政府の中長期計画で訓練機会の拡大が謳われているものの、具体的戦略は必ずしも明確化されていない。また、短期職業訓練を推進する政策的根拠はない⁵。これは、スーダンでは職業訓練は技術学校及び職業訓練センターにおける正規の技術教育・職業訓練 (各 3 年間) が制度上の基本となっており、本事業が対象とした短期職業訓練は正規の訓練カリキュラムでないためである。以上より、紛争の影響を受けた地域の開発、対象 3 分野の内 2 分野で政策との整合性が高いことから、本事業と開発政策との整合性は概ね高い。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

長きに亘る紛争により、ダルフル住民の基礎的な生活環境は著しく悪化していた。住民の生活に直結する給水、保健医療、技術・職業訓練分野の行政サービス改善のためダルフルのサービス提供者のキャパシティを向上させることは、住民にとってニーズが極めて高い。本事業の対象地域であるダルフル地域、暫定統治地域の地方部は、全国的に最も給水事情の悪い地域であり、両地域の母子保健はスーダン国内でも劣悪である。2006 年の保健世帯調査結果によれば、両地域は子供の死亡、予防接種率、子供の健康・保護、避妊、HIV など 26 の保健指標のうち 25 で全国ワースト 3 に入っている⁶。また、2008 年のダルフル地域、暫定統治地域の飲料水へのアクセス率 (地方部) は、南コルドファンを除

⁴ Goal 4, P64-65

⁵ 事業完了報告書第 5 章

⁶ 事業完了報告書 P21

き、38～43%と全国平均を 15～20 ポイントも下回っている⁷。職業訓練分野では、学校運営の改善と訓練機材や施設補強が喫緊の課題とされていた⁸。また、紛争影響地域であることから失業率の高い州が多く⁹、紛争再燃のリスクも考慮すると、長期の職業訓練よりも即効性のある短期の職業訓練コースのニーズは高いと考えられる。以上より、本事業と開発ニーズの整合性は高い。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

我が国のスーダンに対する ODA の基本方針¹⁰では「平和の定着」をめざしており、援助重点分野のひとつとして「被災民支援・社会再統合支援」を挙げている¹¹。本事業はダルフール地方及び暫定統治地域という紛争地域の住民の行政サービスへのアクセス向上を上位目標として掲げている。また、職業訓練分野では除隊兵士も訓練対象に含んでおり、「被災民支援・社会再統合支援」の事業といえる。よって、計画時における日本の援助政策との整合性は高い。

3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業では、日本人専門家の立ち入りが困難な紛争影響地域を対象としたにも関わらず、マルチセクターかつ複数州を対象とした。また、計画時のスーダン政府から対象地域への予算配分は厳しい状況にあり¹²、計画時において定期的モニタリングの習慣は実施機関に定着していなかったと思われる¹³。このことから、めざしていた予算確保・モニタリングの仕組みは短期間で達成するには野心的な計画であった。また、パイロット活動以外の技術、組織能力、体制強化にかかる活動が計画の範囲外であったため、上位目標である行政サービスへのアクセス向上に十分つながらなかった。その結果、「インプット→アウトプット→アウトカム→インパクト」の流れがつかず、事業計画として課題があった。これら課題の原因としては、事前評価時に治安上の制約から十分な情報が得られなかったため、対象地域の最新状況の把握、具体的な問題の分析に基づく計画策定を十分行うことができないまま事業が計画・実施されたことが挙げられる。紛争影響地域であるため、事業はスピードを重視して計画・実施されたものの、事前評価時に十分な情報を得られないままプロジェクト計画を策定・実施したことから目標が達成されず、十分な効果発現に至らなかったと考えられる。

なお、計画時には、事業開始後に得られる情報をもとに随時計画変更をして対応すると

⁷ 事業完了報告書 P17～18

⁸ 事業事前評価表 P2

⁹ 全国の失業率（15歳以上）は13%であるが、対象地域では、青ナイル（4%）を除き4州で全国平均より高く、ダルフール3州の平均では17%と高い数値となっている（事業完了報告書 P6）。

¹⁰ 政府開発援助（ODA）国別データブック 2009（22 スーダン）P536-537

¹¹ 事業事前評価表 5. 評価5項目による評価結果 (1)妥当性

¹² 対象地域への予算等リソース配分は紛争により基礎的な社会サービスが悪化した対象地域のニーズを反映できておらず不足していた（事業事前評価表 P2）

¹³ 事業完了時においても月例報告書を作成する習慣が定着化していない（事業完了報告書 P110）

いう「走りながら考える」方針があったと理解できる¹⁴。実際に、事業開始後に対象地域の拡大、専門家派遣及び機材供与、施設強化等の投入増加等の顕著な変更がみられる。しかしながら、これらの変更経緯や具体的な変更の狙いは事業実施関係者間でも十分に共有されたとはいえず¹⁵、効果的な運営管理の阻害要因となった可能性がある。

また、事業計画を示すプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix 以下、PDM という）の目標達成度を測る指標についても課題が見られた。例えば、「調整能力が強化される」という成果 1 の指標が「適切な予算配分がなされる」と設定されており、どのような状況になれば「適切な配分」が達成されたといえるかが不明確である。また、「調整能力」がモニタリング能力等、予算獲得以外の能力も含んでいたことから、この指標のみで測定することは不適切であった。さらに、「サービスデリバリー能力が向上する」というプロジェクト目標の指標が「活動が持続的に実施される」と設定されており、「活動が実施され成果が達成された結果、サービスデリバリー能力がどの程度向上したか」を測れる指標になっていない。このように、指標の具体性・網羅性・論理性の面で課題が見られた。これらの点は実施中にも的確に修正されていない。また、前述の計画変更も、PDM に適切に反映されていない。このように、具体性・論理性を欠いた PDM が事業完了までの的確に改訂されなかったこと、及び計画変更が適切に PDM に反映されなかったことは、度重なる計画変更の経緯や狙いに関する事業関係者間の共有に対する阻害要因となった可能性がある。

さらに、事業実施期間中である 2011 年に南コルドファン州及び青ナイル州で紛争が再燃したことから、2012 年、これら 2 州で事業の一部として給水（青ナイル州のみ）、農業及び生計向上分野における緊急支援が実施された。しかしながら、農業分野は本事業の対象外であり、青ナイル州の給水分野についても本事業のパイロット活動で対象とした給水施設の修復でなく、紛争により被害を受けた村の給水施設修復が計画・実施された¹⁶。よって、本緊急支援は本事業の「インプット→アウトプット→アウトカム→インパクト」というつながりから外れている。なお、本緊急支援を実施した際、PDM にこの内容を反映し改訂する予定となっていたが、事業完了時までこの点を反映させた PDM 改定は行われていない。以上より、事業計画及び計画変更に関し課題がみられる。

<紛争影響国・地域の事業評価の視点>

紛争影響地域であるダルフル地方および暫定統治地域に対する支援のため、JICA の「紛争・影響国地域の事業評価の手引き」に基づき、確認を行った。

- ① タイミング：事業の開始は、2009 年 3 月に国際 NGO が追放され、その後に残されたギャップを埋めるためスーダン政府の関連省庁が活動を開始した時期と一致しており、平和構築の観点からは協力のタイミングは適切と考えられる。
- ② 政治的・政策的貢献：平和構築の観点からの政策的意義・意味合いとして、政府への不

¹⁴ 事業関係者ヒアリング

¹⁵ 事業関係者ヒアリング

¹⁶ 事業関係者ヒアリング

公平感を募らせる対象地域住民に対し、「平和の果実」を示すことは意義がある。当時国際社会で孤立を深めつつあったスーダンと日本との間で信頼関係が生まれ、強化された¹⁷という点で、日本の政治的・政策的意義が認められる。

- ③ 活動内容：対象地域は日本人関係者が立ち入り困難であることから、TOT 等の国内研修及び関係機関が一堂に会する会議は首都ハルツームにて行う等、事業への紛争の影響を最小限に留める計画となっていた。
- ④ 地域・受益グループの選定：本事業で複数州が対象地域として設定されたことは、部族間の対立をこれ以上招かないようにするための配慮によるものであった。なお、本事業のパイロット活動実施にあたり、修復する井戸の位置や研修受講者の選定等において、民族的対立等の不安定要因を縮小させる配慮・対応が十分なされていたかについては十分な情報が得られず、確認できなかった。
- ⑤ 実施体制：計画時には多くの援助機関はスーダン政府に対する直接の支援や関わりを控える傾向があり、政府機関を回避し NGO などを活用して裨益住民を直接支援するアプローチが一般的であった。本事業のカウンターパート及び実施機関の設定による政治的・社会的な負の影響、或いは不安定要因を助長するリスクの有無については確認できなかった。

以上より、本事業の実施はスーダンの開発政策と概ね合致し、開発ニーズ、日本の援助政策と合致しているものの、事業計画やアプローチ等の適切さに課題があり、妥当性は中程度といえる。

3.2 有効性・インパクト¹⁸（レーティング：②）

本事業では事前評価を経て開始当初の PDM（以下、PDM1 という）が作成され、その後 PDM は 2 回改訂されている（2009 年 12 月の対象地域追加時、及び 2011 年 12 月の期間延長時。それぞれ、PDM2 及び PDM3 という）。対象地域の追加、実施期間の延長はあるものの、表現ぶり等の軽微な変更を除けば、プロジェクト目標、成果、上位目標及びこれらの指標に大きな変更はない。一方、指標については次の課題が見られ、本評価調査で指標として用いることは困難であった。

1) プロジェクト目標、上位目標の指標が「活動の継続」を示しており、活動した結果期待されている目標の達成状況を測れない（例：「行政サービスへのアクセス向上」の指標が「改善するための手段が持続的に実施される」等）、2) 成果 1 及び成果 2 の指標が具体性を欠き、成果の達成度を測る尺度を示していない（例：「人材育成」の指標が「技術・知識が向上する」等）。

¹⁷ JICA スーダン事務所（当時）質問票、ヒアリング

¹⁸ 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 1 最新版 PDM (PDM3) と再整理後の指標

プロジェクトの要約 (PDM3)	指標 (PDM3)	指標 (再整理後、本評価調査で採用)
上位目標 ダルフル3州及び青ナイル州及び南コルドファン州の給水、保健医療（母子保健）、職業訓練分野における行政サービスへのアクセスが改善される。	ダルフル3州及び青ナイル州及び南コルドファン州の給水、保健医療（母子保健）、職業訓練分野といった行政サービスへのアクセスを改善するための手段が持続的に実施される。	①【給水分野】対象地域における安全な水にアクセスできる住民の数・割合の増加：20% ②【給水分野】対象地域における住民の水使用量の増大：20% ③【保健分野】対象地域における妊産婦死亡率の低下 ④【職業訓練分野】訓練終了後1年以内の卒業生の就職率：50%以上（可能な限り男女別の数値を収集）
プロジェクト目標 ダルフル3州及び青ナイル州及び南コルドファン州の給水、保健医療（母子保健）、職業訓練分野において、関係機関のサービスデリバリー能力が向上する。	州政府及び関係機関との協力によって、パイロット活動が持続的に実施される	①【給水分野】改修した井戸の給水量/揚水量の増加 ②【保健分野】訓練を受けたVMWが行った産前ケアの受益者数の増加：現任研修1年後に50% ③【保健分野】訓練を受けたVMWの立会いによる出産の増加：現任研修1年後に50% ④【職業訓練分野】短期訓練コース終了時テストの成績の改善度：第1～3回訓練比較（ダルフルは目標値20%）
成果1 1.パイロット活動の管理及び研修を通じて、州政府の調整能力が強化される。	ダルフル3州及び暫定統治地域の青ナイル州及び南コルドファン州の給水、保健医療（MCH）、職業訓練分野のパイロット活動のために適切な予算配分が行われる。	①ローカルコストの予算実対比：75% ②プロジェクト関係者によるプロジェクト管理体制の改善に対する自己評価：5段階評価で3.5以上 ③パイロット活動で作成されたガイドライン・モニタリングフォーマットの関係機関における活用状況 ④モニタリングレポートの定期的な提出・共有状況
成果2 2.パイロット活動の実施及び研修を通じて、給水、保健医療（母子保健）、技術・職業訓練分野の人材が育成される。	給水、保健医療（MCH）、技術・職業訓練分野におけるサービス・プロバイダーのスキルと知識が向上する。	①【給水分野】州水公社（以下、SWC）井戸改修チーム管理職員による能力向上度の評価結果 ②【保健分野】村落助産師（以下、VMW）現任研修の事前/事後テスト結果比較 ③【職業訓練分野】管理職員によるTOT受講教員に対する評価、またはTOTを受講した教員による自己評価

出所：既存報告書等、元日本人専門家等へのヒアリングに基づき作成

注：PDM3 は、2011 年 12 月に PDM2 から改訂された。

このため、目標のロジックに沿って指標のレベルを表 1 のとおり整理し、分析を行った。なお、指標は可能な限り事前評価表の指標及び終了時評価調査でプロジェクトが提案し、スーダン側の了承を得て活用された「参考指標」に基づいて整理し、必要に応じ文献レビュー及び事業関係者へのヒアリングに基づき補足した。目標値のある指標について、評価者は数値を変更していない。

3.2.1 有効性

事業完了時における成果及びプロジェクト目標の指標と達成度は表 2 及び表 3 に示すとおりである。成果 1（パイロット活動の管理及び研修を通じた州政府の調整能力強化）の達成度は低く、成果 2（給水、母子保健、職業訓練分野の人材育成）の達成度は高い。プロジェクト目標の達成度は高いとは言えないものの、データが不十分で低いとも言い切れないため、中程度と判断される。但し、質・量ともに十分なデータの入手に困難があった。

プロジェクト目標達成の阻害要因として、モニタリング能力の向上を含む成果 1（調整能力向上）の達成度が低かったことが挙げられる。本事業のように、治安上の理由から日本人専門家が対象地域に入ることが難しく、首都に滞在して技術支援を行う、いわゆる「遠隔案件」では特に、対象地域での活動進捗状況や課題等を定期的に把握し、タイムリーに

助言・支援を行うためのモニタリング体制の強化が重要となる。このため本事業ではモニタリングフォームの開発・共有、モニタリングレポートの提出・共有、対象地域及び関係機関から多様な関係者を首都に招いての各種会議開催を通じてモニタリングを行うことが計画された。しかし、開発されたモニタリングフォーマットは各機関により十分活用されず、モニタリングレポートも定期的に提出・共有されたとはいえない（表 2）。また、事業完了報告書にあるとおり、情報の精度が低く、紛失する情報も多かった¹⁹。

本プロジェクトで上記のようなモニタリング強化のための活動が計画されていたにも関わらずモニタリング能力強化が十分達成できなかった要因としては、複数の原因が考えられる。まず、事業関係者へのヒアリングによれば、そもそもスーダン側の各実施機関ではモニタリングが習慣化されておらず、モニタリングの重要性に関する認識や何をどう記録すべきかについての知識が不足していた²⁰。次に、終了時評価調査報告書によると、開発されたガイドラインやフォーマットの使用方法が関係者にとって複雑で使用できなかったとの意見があり²¹、利用者にとって複雑すぎた可能性がある。また、日本側の専門家配置として、総括、業務調整以外の専門家は短期専門家を派遣するという方式が取られ、各分野の専門家が不在となる空白期間が長かったことも、モニタリング体制の構築が十分達成できなかった要因であるとの意見もあった²²。パイロット事業を現場でモニタリングするうえで重要な役割をもつ州調整委員会が、州自治省解体後、会議開催主体が不明瞭になったことから定期的に開催されなくなったことも一因と考えられる。さらに、メールや電話、郵便等の通信手段が不安定で、英語も通じにくいこと、そもそも遠隔案件であるため、通常の技術協力プロジェクトに比べきめ細かで迅速な指導を行うことが難しく、通常に比べ効果発現に時間を要すること等が考えられる。

モニタリング能力の強化が十分達成できなかったことに加え、対象地域と分野が複数にわたり、関係機関が多岐に亘ったことにより、一つの事業として全体を把握するにはスコープが大きすぎたことも、事業の運営管理を困難とした大きな要因と考えられる。前述のような通信インフラが未整備で英語も通じにくい状況の中での遠隔案件であったにも関わらず、7州（開始時は3州）において3分野でそれぞれの実施機関を対象とし、連邦政府レベルでのカウンターパート機関、2つの国際機関、3つの JICA 技術協力プロジェクト、及びその他の現地関係機関と連携しつつ事業を実施することは、通常の技術協力プロジェクトに比べ遥かに困難を伴うものであったと理解できる。

¹⁹ 事業完了報告書(P45-46)

²⁰ 事業関係者ヒアリング

²¹ 終了時評価報告書(P12)

²² JICA 平和構築部

表2 事業完了時（2013年5月）までの成果の達成状況

成果	指標	実績	達成度																		
成果1:パイロット活動の管理及び研修を通じて、州政府の調整能力が強化される。	① スーダン側予算実対比:75%	<p>・プロジェクト期間を通じた予算実対比のデータは得られなかった。なお、2010年11月時点のデータ(事業完了報告書P47)における予算実対比では、給水分野が7.5%、職訓分野が19.7%、保健分野が42.8%、合計額では10.6%となっており、目標の75%を大きく下回っている。</p> <p>・なお、スーダン側のローカルコスト負担実績額は4年間でSDG1,594,433(円換算で35百万円)であり、これはJICA側の現地業務費と合わせた総額の3.5%にあたる(事業完了報告書P120)。また、支出の8割は実施機関の予算からであり、本来想定していた州財務省のプロジェクトに対する予算は2割にとどまっている(事業完了報告書P120)。</p> <p>・当初計画では3分野のパイロット活動はスーダン側が負担する前提であったが、実際には保健分野及び職訓分野で、JICAの国際機関経由無償(UNICEF, UNDP)を活用する結果となった。</p>	×																		
	② プロジェクト関係者によるプロジェクト管理体制の改善に対する自己評価:5段階評価で3.5以上	<p>・実施機関管理者(総局長、局長、パイロット活動のプロジェクトマネージャーの3つのレベル)による自己能力評価の結果は5段階中、実技面:4.2、管理面:4.3で、管理能力向上を認める結果であった(5:大いに改善された、4:かなり改善された、3:多少改善された、2:変わらない、1:問題が大きくなった)。本能力評価は2012年12月に実施され、点数でのみ行われた(終了時評価調査報告書P19)。</p>	○																		
	③ パイロット活動で作成されたガイドライン・モニタリングフォーマットの関係機関における活用状況	<p>・モニタリングシート作成は何度か試みられたものの、定着していない。また、レポート作成等のガイドラインやフォーマットが2009年の本邦研修時に配布されたが、使用方法が複雑で使用できなかったとの意見があった(終了時評価報告書P12)。</p> <p>・2012年12月のSCCIにおいて、各実施機関は月例報告書をSMOFIに提出することに合意し、月例報告書の様式が導入された(終了時評価調査報告書P12)。</p> <p>・職業訓練機関では訓練記録の様式がなく、断片的な情報しか残されていない(事業完了報告書P45-46)</p> <p>・給水分野ではモニタリングシートの様式は活用されたとは言えない(事業関係者ヒアリング)。</p>	×																		
	④ モニタリングレポートの定期的な提出・共有状況	<p>・2012年12月のSCCで各実施機関が月例報告書の定期提出に合意した後、作成訓練が行われ、給水、保健分野においては、ほぼ全対象州から月例報告書が提出されている。一方、職業訓練分野からは全く提出されていない(終了時評価調査報告書P12)。</p> <p>・SWC、州保健省でも情報の精度が低く、紛失する情報も多いほか、作成された報告書は計画の1/4以下である。(事業完了報告書P45-46)。</p> <p>・モニタリングの主要ツールは定期報告書と会議の開催であるが、十分行われたとはいえない(事業完了報告書P46)。</p>	×																		
成果2:パイロット活動の実施及び研修を通じて、給水、保健医療(母子保健)、技術・職業訓練分野の人材が育成される。	① 【給水分野】州水公社(以下、SWC)井戸改修チーム職員/管理職員による能力向上度の評価結果	<p>・2013年1月27日からの専門家現地訪問時(西ダルフール及び北ダルフール)に行われた井戸改修技術の実施能力推移調査で、1)井戸改修チームの自己評価、2)彼らの上司である管理職員からの評価から測られた。両州ともに、全項目(作業工程)において関係者の技術能力が向上したと回答された。但し、西ダルフールにおける機材の管理能力やポンプの着脱工夫等は不十分との評価もあった(終了時評価調査報告書「評価グリッド」P153-154)。</p> <p>・なお、プロジェクト実施中に110名のSWC職員がスーダン国内の研修に参加している(事業完了報告書P55-56)。</p>	○																		
	② 【保健分野】村落助産師(以下、VMW)現任研修の事前/事後テスト結果比較	<p>・UNICEFと連携して実施されたVMW現任研修の事前/事後テスト結果は、以下のとおり全州で事後テスト結果が事前テストを大きく上回っている。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>州</th> <th>事前テスト</th> <th>事後テスト</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>北ダルフール州</td> <td>24.6</td> <td>59.9</td> </tr> <tr> <td>西ダルフール州</td> <td>41.6</td> <td>70.0</td> </tr> <tr> <td>南ダルフール州</td> <td>34.9</td> <td>58.0</td> </tr> <tr> <td>南コルドファン州</td> <td>37.1</td> <td>57.9</td> </tr> <tr> <td>青ナイル州</td> <td>50.0</td> <td>66.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>出所:終了時評価調査報告書P27</p>	州	事前テスト	事後テスト	北ダルフール州	24.6	59.9	西ダルフール州	41.6	70.0	南ダルフール州	34.9	58.0	南コルドファン州	37.1	57.9	青ナイル州	50.0	66.8	○
	州	事前テスト	事後テスト																		
北ダルフール州	24.6	59.9																			
西ダルフール州	41.6	70.0																			
南ダルフール州	34.9	58.0																			
南コルドファン州	37.1	57.9																			
青ナイル州	50.0	66.8																			
③ 【職業訓練分野】管理職員によるTOT受講教員に対する評価(またはTOTを受講した教員による自己評価)	<p>・TOT受講者に対する管理職員による評価については情報を得られなかった。一方、TOT受講者へのヒアリングによれば、研修内容の十分な理解についてはヒアリングを行った4名全員が5段階中最高である5と回答したほか、TOT研修講師の教授法も全員5、教材については4名中2名が5、残り2名が4と回答した。また、TOT研修による能力向上については全員が5と回答している(事後評価時ヒアリング)。よって受講者の自己評価は高い。但し、サンプル数が少ないため一般化は難しい。</p> <p>・なお、訓練終了後に行われたテストでは、参加した教員の9割以上が70点以上の得点であった。但し、TOT研修講師の評価では、基本的な知識は向上したが、実践的な技術は低いとの評価もある(事業完了報告書P87)。</p>	△																			

出所:文献レビューをもとに作成

注:達成度の記号の意味は次のとおり。 ○ 高い △ 中程度 × 低い - 該当せず

表3 事業完了時（2013年5月）までのプロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標	指標	実績	達成度																																																																					
ダルフール3州、青ナイル州及び南コルドファン州の給水、保健医療、技術・職業訓練分野において、関係機関のサービスデリバリーの能力が向上する。	①	<p>【給水分野】</p> <p>・改修した井戸の揚水量の増加</p> <p>・ダルフール3州でパイロット活動により改修された49の井戸のうち、43の井戸で揚水量が増加した(約88%)。</p> <p>・南コルドファン州及び青ナイル州の揚水量に関するデータは得られなかった。これは、南コルドファン州及び青ナイル州では井戸周辺のフェンスやコントロールハウス等、関連施設の改修を行っており、井戸本体の改修は対象としていなかったことによる。両州におけるこれらの関連施設改修により、プロジェクト完了時までどの程度各関連施設のサービスが向上したかについての情報は得られなかった。</p>	△																																																																					
	②	<p>【保健分野】</p> <p>・訓練を受けたVMWが行った産前ケアの受益者数の増加：現任研修1年後に50%</p> <p>・事後評価時に実施した対象地域の州保健省へのヒアリングによる「本事業により訓練を受けたVMWがプロジェクト完了時までに行った産前ケアの受益者数」のデータは以下のとおりで、プロジェクト期間を通じてデータが得られたのは南ダルフール州のみであった。南ダルフール州のデータを見ると、プロジェクト開始年である2009年から毎年受益者数が減少しており、このデータからは左記指標は達成されていないと考えられる。</p> <p style="text-align: center;">本事業により訓練を受けたVMWによる産前ケアの受益者数 (単位:人)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>南ダルフール州</td> <td>36,321</td> <td>31,654</td> <td>21,438</td> <td>13,267</td> <td>11,124</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">出所:南ダルフール州保健省へのヒアリング結果</p> <p>一方、事業完了報告書(P70)によると、対象地域(西ダルフール州を除く)において2012年に村落助産師が実施した産前検診の数は、2011年に比べ平均29%増加している。但し、この数値はプロジェクトで訓練を受けた村落助産師によるケアに限定した件数ではない。</p> <p>いずれのデータからも指標が達成されたとは考えにくいものの、データが少なく、信頼度も必ずしも十分と言えないことから、達成されなかったとは言いきれない。よって達成度は中程度とした。</p>		2009	2010	2011	2012	2013	南ダルフール州	36,321	31,654	21,438	13,267	11,124	△																																																									
		2009	2010	2011	2012	2013																																																																		
	南ダルフール州	36,321	31,654	21,438	13,267	11,124																																																																		
③	<p>【保健分野】</p> <p>・訓練を受けたVMWの立会いによる出産の増加：現任研修1年後に50%</p> <p>・本事業により訓練を受けたVMWの立会いによる出産件数については、十分なデータを得られなかった。</p> <p>・本事業により訓練を受けたVMWに限定されたデータではないが、対象地域(但し西ダルフール州を除く)におけるVMWの立ち合いによる出産の総数は2011年度に5万5,439名であったが、2012年度には6万2,251名まで増加しており、約8.6%増加している(終了時評価調査報告書P27)。</p> <p>いずれのデータからも指標が達成されたとは考えにくいものの、データが少なく、信頼度も必ずしも十分と言えないことから、達成されなかったとは言いきれない。よって達成度は中程度とした。</p>	△																																																																						
④	<p>【職業訓練分野】</p> <p>・短期訓練コース終了時テストの成績の改善度：第1～3回訓練比較(ダルフールは目標値20%)</p> <p>・終了時テスト成績について、南ダルフール州では実施した3コースとも各回ごとに向上しているものの、各回の増加率は3コースの平均が11.4%及び1.1%であり、目標値である20%を大きく下回っている。また、暫定統治地域の南コルドファン州では治安の悪化により第3回の訓練を実施できなかった。実施した6コースは全て第1回よりも第2回の点数が上回っている一方、その増加率は平均4.7%と、自動車コースを除き低い。</p> <p style="text-align: center;">南ダルフール州技術学校の短期コース終了時テスト</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">点数(点)</th> <th colspan="2">増減(%)</th> </tr> <tr> <th>第1回</th> <th>第2回</th> <th>第3回</th> <th>第1回→第2回</th> <th>第2回→第3回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>自動車</td> <td>67.5</td> <td>76.5</td> <td>78</td> <td>13.3</td> <td>1.9</td> </tr> <tr> <td>電気</td> <td>67.5</td> <td>73</td> <td>78.5</td> <td>8.1</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>機械/溶接</td> <td>65</td> <td>73.5</td> <td>74</td> <td>13.1</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>平均</td> <td>66.7</td> <td>74.3</td> <td>75.2</td> <td>11.4</td> <td>1.1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">出所: Nyala Technical School へのヒアリングを基に作成</p> <p style="text-align: center;">南コルドファン州技術学校の短期コース終了時テスト</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">点数(点)</th> <th>増減(%)</th> </tr> <tr> <th>第1回</th> <th>第2回</th> <th>第1回→第2回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>自動車</td> <td>80</td> <td>92</td> <td>15.0</td> </tr> <tr> <td>電気</td> <td>90</td> <td>91</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>木工</td> <td>75</td> <td>80</td> <td>6.7</td> </tr> <tr> <td>機械/溶接</td> <td>85</td> <td>87</td> <td>2.4</td> </tr> <tr> <td>建築</td> <td>90</td> <td>92</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>洋裁</td> <td>92</td> <td>94</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>平均</td> <td>85</td> <td>89</td> <td>4.7</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">出所: Nyala Technical School へのヒアリングを基に作成</p>		点数(点)			増減(%)		第1回	第2回	第3回	第1回→第2回	第2回→第3回	自動車	67.5	76.5	78	13.3	1.9	電気	67.5	73	78.5	8.1	0.7	機械/溶接	65	73.5	74	13.1	0.7	平均	66.7	74.3	75.2	11.4	1.1		点数(点)		増減(%)	第1回	第2回	第1回→第2回	自動車	80	92	15.0	電気	90	91	1.0	木工	75	80	6.7	機械/溶接	85	87	2.4	建築	90	92	2.2	洋裁	92	94	2.2	平均	85	89	4.7	×
	点数(点)			増減(%)																																																																				
	第1回	第2回	第3回	第1回→第2回	第2回→第3回																																																																			
自動車	67.5	76.5	78	13.3	1.9																																																																			
電気	67.5	73	78.5	8.1	0.7																																																																			
機械/溶接	65	73.5	74	13.1	0.7																																																																			
平均	66.7	74.3	75.2	11.4	1.1																																																																			
	点数(点)		増減(%)																																																																					
	第1回	第2回	第1回→第2回																																																																					
自動車	80	92	15.0																																																																					
電気	90	91	1.0																																																																					
木工	75	80	6.7																																																																					
機械/溶接	85	87	2.4																																																																					
建築	90	92	2.2																																																																					
洋裁	92	94	2.2																																																																					
平均	85	89	4.7																																																																					

出所：文献レビュー、専門家提供資料及び専門家へのヒアリングをもとに作成

注1：達成度の記号の意味は次のとおり。 ○ 高い △ 中程度 × 低い — 該当せず

注2：事業完了報告書では回収された井戸は50件となっているが、その元データと思われる専門家資料では49件となっている。

さらに、終了時評価調査報告書によれば、治安の悪化（暫定統治地域の給水分野と職業訓練分野のパイロット活動中止等）、ダルフルの3州から5州への再編（改修予定の井戸が新たな州に属し、費用負担の責任の所在等に関し問題が発生）、給水分野の探査機器等、高価な機材の携帯が政府軍の検査で没収されるリスクがあることから州水公社が機材の郊外への持ち出しに消極的で、機材の使用が限定的になったこと等も、プロジェクト目標の達成に対する阻害要因となった²³。

なお、モニタリング強化が達成できなかったことは、プロジェクト目標の指標データ入手が困難であったことの要因の一つともなっている。

<紛争影響国・地域の事業評価の視点>

治安の悪化等の外部条件・前提条件が崩れた際の事業への影響を減らすため、研修及び関係機関が一堂に会する会議は首都ハルツームに関係者を招いて行なわれた。

また、2011年に南コルドファン州及び青ナイル州で紛争が再燃した際には、南コルドファン州に隣接する北コルドファン州(対象地域外)のオベイド職訓センター(Obeid Vocational Training Center 以下、「OVTC」という。)に施設建設・改修、機材供与を行い、これら2州からの職訓分野の受講者受け入れを行える環境を整備する等、リスク軽減のための対策が迅速に行われた²⁴。但し、OVTCでの本事業対象者受け入れ実績数のデータが確認できなかったことから、同センターの施設・機材強化により両州での紛争再燃による活動停止をどの程度カバーすることができたかは不明である。

以上のことから、プロジェクト目標は給水分野及び保健分野では一部達成され、職訓分野では達成されていない。成果1に含まれるモニタリング能力強化が十分達成できなかったことはタイムリーな進捗把握とその分析による指導改善への阻害要因となり、プロジェクト目標であるサービスプロバイダーの能力強化は十分達成されなかった。また、複数の対象地域と分野を対象とし、関係機関が多岐に亘ったことにより、一つの事業として全体を把握するにはスコープが大きすぎたことも、プロジェクト目標の達成が中程度にとどまった要因と考えられる。以上より、プロジェクト目標は一部達成されていない。

3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

事後評価時における上位目標（対象3分野における行政サービスへのアクセス改善）の達成度は表4に示すとおり、中程度である。

²³ 終了時評価調査報告書(P37)

²⁴ JICA スーダン事務所（当時）によれば、OVTCの施設・機材支援については要請から実施まで1年未満で完了し、「これだけの規模の支援がこれだけ短期に実施されたことは、スーダンでは今までなかった」とスーダン側から言われたとのことである。

表4 事後評価時（2017年3月）までの上位目標の達成状況

上位目標	指標	実績	達成度																																																																																													
ダルフール3州、青ナイル州及び南コルドファン州の給水、保健（母子保健）、職業訓練分野における行政サービスへのアクセスが改善される。	① 【給水分野】 ・対象地域における安全な水にアクセスできる住民の数・割合の増加：20%（可能な限り男女別の数値を収集する）	<p>・パイロット活動（井戸及びウォーターヤードの修復）が行われた地区（ローカリティ/村）レベルの安全な水へのアクセスに関するデータは、十分得ることができなかった。</p> <p>・なお、「改良飲料水源を利用できる人口の割合」(Use of improved drinking water sources)の推移については以下の情報が得られた。州によるばらつきはあるが、対象州全体としては平均3.3%増加している。なお、男女別の数値を得ることができなかった。</p> <p>・本指標そのものの達成度を判断することは困難であるが、改良飲料水源を利用できる人口の割合から、水へのアクセスに関する達成度は中程度と考えられる。</p> <p style="text-align: center;">改良飲料水源を利用できる人口の割合 (単位:%)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>2010</th> <th>2014</th> <th>増減</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>南ダルフール州</td> <td>69.4</td> <td>46.6</td> <td>-22.8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>北ダルフール州</td> <td>59.8</td> <td>50.6</td> <td>-9.2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>西ダルフール州</td> <td>44.5</td> <td>67.5</td> <td>23.0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>東ダルフール州</td> <td></td> <td>45.1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>中央ダルフール州</td> <td></td> <td>50.6</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>南コルドファン州</td> <td>49.7</td> <td>60.1</td> <td>10.4</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>青ナイル州</td> <td>39.9</td> <td>71.3</td> <td>31.4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>全対象州</td> <td>52.7</td> <td>56.0</td> <td>3.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>出所：Sudan Household Health Survey (SHHS-II) 2010、Sudan Multiple Indicator Cluster Survey Final Report (2014)をもとに作成 注：2012年1月、東ダルフール州は南ダルフール州から、中央ダルフール州は西ダルフール州から分離したため、2010年時点では存在せず、増減を単純に比較できない。</p>			2010	2014	増減	1	南ダルフール州	69.4	46.6	-22.8	2	北ダルフール州	59.8	50.6	-9.2	3	西ダルフール州	44.5	67.5	23.0	4	東ダルフール州		45.1	-	5	中央ダルフール州		50.6	-	6	南コルドファン州	49.7	60.1	10.4	7	青ナイル州	39.9	71.3	31.4		全対象州	52.7	56.0	3.3	△																																																
			2010	2014	増減																																																																																											
	1	南ダルフール州	69.4	46.6	-22.8																																																																																											
	2	北ダルフール州	59.8	50.6	-9.2																																																																																											
3	西ダルフール州	44.5	67.5	23.0																																																																																												
4	東ダルフール州		45.1	-																																																																																												
5	中央ダルフール州		50.6	-																																																																																												
6	南コルドファン州	49.7	60.1	10.4																																																																																												
7	青ナイル州	39.9	71.3	31.4																																																																																												
	全対象州	52.7	56.0	3.3																																																																																												
② 【給水分野】 ・対象地域における住民の水使用量の増大：20%	<p>・パイロット活動で改修した井戸、或いは対象地域を網羅する水使用量につき信頼できるデータを得ることができなかった。</p> <p>・事後評価時に南ダルフール州及び南コルドファン州においてプロジェクトで改修した井戸の周辺住民（南ダルフール州12戸、南コルドファン州10戸、計22戸）にヒアリングを行った結果は以下のとおりであった。サンプルサイズが小さいことから全体傾向の類推は難しいものの、水使用量については南ダルフール州で全12戸が「非常に増えた」、南コルドファン州では10戸中8戸が「非常に増えた」(1戸)または「増えた」(7戸)と回答しており、全体に増えたとする回答が多い。一方、現在利用できる水の量が十分であるかにつき尋ねたところ、南ダルフール州では利用できる水の量が十分との回答が多い(12戸中11戸が「非常に十分」)のに対し、南コルドファン州では中程度または不十分との回答が多く、傾向は分かれた。</p> <p style="text-align: center;">家庭での水使用量の変化</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="5">南ダルフール</th> <th colspan="5">南コルドファン</th> <th colspan="5">計</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2009年以前と比べ、あなたの家庭での水使用量はどのように変化しましたか？</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>12</td> <td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>1</td> <td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>13</td> </tr> </tbody> </table> <p>凡例：1 非常に減った 2 減った 3 変わらない 4 増えた 5 非常に増えた 9 わからない</p> <p style="text-align: center;">現在利用できる水の量は十分か</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="5">南ダルフール</th> <th colspan="5">南コルドファン</th> <th colspan="5">計</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現在利用できる水の量は十分ですか？</td> <td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>11</td> <td>1</td><td>4</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td> <td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>0</td><td>11</td> </tr> </tbody> </table> <p>凡例：1 非常に不十分 2 不十分 3 中程度 4 十分 5 非常に十分 9 わからない</p>		南ダルフール					南コルドファン					計					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2009年以前と比べ、あなたの家庭での水使用量はどのように変化しましたか？	0	0	0	0	12	0	1	1	7	1	0	1	1	7	13		南ダルフール					南コルドファン					計					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	現在利用できる水の量は十分ですか？	1	0	0	0	11	1	4	5	0	0	2	4	5	0	11	△
	南ダルフール					南コルドファン					計																																																																																					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5																																																																																	
2009年以前と比べ、あなたの家庭での水使用量はどのように変化しましたか？	0	0	0	0	12	0	1	1	7	1	0	1	1	7	13																																																																																	
	南ダルフール					南コルドファン					計																																																																																					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5																																																																																	
現在利用できる水の量は十分ですか？	1	0	0	0	11	1	4	5	0	0	2	4	5	0	11																																																																																	
③ 【保健分野】 ・対象地域における妊産婦死亡率の低下	<p>・スーダンにおける妊産婦死亡率は2010年に出生100,000に対し216であったが、それ以降、正式なデータは取られていない。従って、この指標により保健分野の上位目標達成度を測ることは困難である。</p>	-																																																																																														
④ 【職業訓練分野】 ・訓練終了後1年以内の卒業生の就職率：50%以上（可能な限り男女別の数値を収集する）	<p>・事後評価時において、青ナイル州では固定的な仕事についての卒業生は一人もおらず、残り4州の対象校は、いずれも卒業生の就職率・就職者数を把握していなかった。青ナイル州の対象校では、固定的な仕事についての卒業生がいない理由について、労働市場での就業機会が限定的であると回答している。但し、青ナイル州は2011年の紛争再燃により活動が中止された地域であることから、他州が全て同様とは限らない。</p>	-																																																																																														

出所：文献レビュー、専門家提供資料及び専門家へのヒアリングをもとに作成

注：達成度の記号の意味は次のとおり。 ○ 高い △ 中程度 × 低い - 該当せず

4つの指標の達成度については、2つが中程度、残り2つは情報が存在しなかった²⁵。職業訓練分野ではデータが存在しないため達成したとはいえないが、事業実施中の2012年7～8月にローカルコンサルタント会社への委託により行われたインパクト調査報告書²⁶では卒業生の就職や収入向上につながった例が見られることから、事後評価時にも効果が出ている可能性がある。よって、上位目標（行政サービスへのアクセス向上）の達成度は中程度と判断される。

主な阻害要因として、次の2点が挙げられる。第1に、実施機関のサービスデリバリー能力向上（プロジェクト目標）の達成度が中程度に留まったために行政サービスへのアクセスに十分繋がらなかったこと、第2に、行政サービスへのアクセス向上に関し、本事業では各分野のパイロット活動（井戸修復、VMW 現任研修、短期職業訓練）とこれに係るTOT、機材供与、及び成果1の調整能力強化が含まれるものの、これ以外の実施機関の能力、技術、体制強化に関するコンポーネントが含まれていなかったため上位目標達成につながらなかったことである。

完了後の成果・プロジェクト目標の効果発現状況について、給水分野の井戸の稼働率は州によりばらつきがある。但し、井戸の数自体は全体に増加しているものの、稼働率は上がっていない（表5）。保健分野では、南ダルフール州及び南コルドファン州で本事業により訓練を受けたVMWからのサービスを受けた妊産婦（計26名）にヒアリングを行った結果、産前ケアの受診回数が増加し、VMWによる立会出産の安全性は向上したと妊産婦に認識されている傾向が見られた（表6）。サンプルサイズが少なく対象州が限られているため全体の傾向を示しているとは言えないものの、この認識の変化には本事業のVMW 現任研修が一定程度貢献していると考えられる。職訓分野では、非正規コースである短期訓練コースの実施はドナー等による依頼があれば実施されている（表7）。これは、本事業により対象技術学校の訓練機材が供与されたことが貢献していると考えられる²⁷。但し、その実施は不定期である。

表5 井戸の稼働率

南ダルフール州						南コルドファン州					
	2012	2013	2014	2015	2016		2012	2013	2014	2015	2016
井戸の数	161	166	176	179	181	井戸の数	N/A	372	416	455	460
機能している井戸数	116	112	115	118	120	機能している井戸数	N/A	352	391	413	429
稼働率(%)	72	67	65	66	66	稼働率(%)	N/A	94	93	91	92

²⁵ 有効性・インパクト（3. 2）の冒頭で述べたとおり、上位目標の指標が不適切で本評価調査での活用が困難であったため、事前評価時の指標、及びプロジェクトが終了時評価時に提案し、スーダン側が了承した「参考指標」に基づき、指標の再整理を行った。

²⁶ JICA Technical Cooperation Project on: Human Resources Development for Darfur and Three Protocol Areas Impact Assessment Report (Partners in Development Services, 2012)

²⁷ 対象技術学校ヒアリング

北ダルフール州						西ダルフール州					
	2012	2013	2014	2015	2016		2012	2013	2014	2015	2016
井戸の数	360	360	360	362	376	井戸の数	75	80	85	95	110
機能している井戸数	252	251	250	251	251	機能している井戸数	50	59	60	65	75
稼働率(%)	70	70	69	69	67	稼働率(%)	67	74	71	69	68

出所：上記各州水公社ヒアリング

表 6 本事業で訓練を受けた VMW のケアを受けた妊産婦へのヒアリング結果

産前ケア受診回数の変化 (単位：人)						出産の安全性の変化 (単位：人)					
	大きく減少	減少	変化なし	増加	大きく増加		大きく低下	低下	変化なし	向上	大きく向上
SD	0	0	0	2	12	SD	0	0	0	1	13
SK	0	0	3	7	2	SK	0	0	3	6	3
計	0	0	3	9	14	計	0	0	3	7	16

出所：事後評価時における南ダルフール州（14名）、南コルドファン州（12名）の妊産婦ヒアリング（計26名）。

注：SD は南ダルフール州、SK は南コルドファン州

表 7 事業完了後の短期訓練コース参加者数

	2013	2014	2015	2016
南ダルフール州	210	20	3	-
南コルドファン州	140	-	50	55
北ダルフール州	130	130	130	-
西ダルフール州	80	100	60	310
青ナイル州	75	150	150	140

出所：上記5州における対象技術学校ヒアリング

既に述べたように、実施機関のサービスデリバリー能力向上（プロジェクト目標）の達成度が中程度に留まったこと、行政サービスへのアクセス向上に関し、各分野のパイロット活動（井戸修復、VMW 現任研修、短期職業訓練）とこれに係る TOT、機材供与、及び成果 1 の調整能力強化以外の実施機関の能力、技術、体制強化に関するコンポーネントが含まれていなかったことから、各分野とも上位目標の達成度は中程度にとどまった。以上より、上位目標は一部達成されていない。

3.2.2.2 その他のインパクト

自然環境へのインパクト及び住民移転・用地取得に係るインパクトは見られなかった。その他の間接的効果については、住民の政府に対する信頼の向上、JICA に対するスーダン政府の信頼関係の向上²⁸等の正の効果が発現している。

²⁸ JICA スーダン事務所（当時）

また、本事業に参加した州の実施機関職員で、引き続き継続案件である「ダルフル 3 州における公共サービスの向上を通じた平和構築プロジェクト」（2015 年 3 月～ 2019 年 3 月）にも参加しているスーダン側関係者（計 6 名）に首都ハルツームでヒアリングを行ったところ、本事業参加による変化として、個人レベルでは TOT や国外研修を通じて「技術力が向上した。」「運営管理能力が向上した。」「問題発見能力や優先順位付けを行う能力が向上した」等の声が聞かれた。組織レベルでは「TOT を通じて質の高いスタッフが増えた。」「より熱心に仕事をするようになった。」「仕事の満足度が上がった。」等がインパクトとして挙げられた。また、職業訓練分野では「本事業の高水準な機材供与により、職業訓練を委託する場として NGO や国際機関が技術学校に惹きつけられるようになった。」「生徒数が増えた。400 名の定員に対し 900 名の応募者があり、選考の結果 503 名を受け入れている。」との声もあった。生徒数の増加は本事業による機材強化や教員訓練の正の効果と捉えられる。一方、訓練の質の観点からは定員を大幅に超えて受け入れることにより負のインパクトが発生する懸念もあるが、この点につき確認することはできなかった。

このように、住民の政府に対する信頼の向上、JICA に対するスーダン政府の信頼関係の向上等が正のインパクトとして指摘されている。但し、具体的な情報は確認できなかった。また、支援対象技術学校の生徒数の増加も正のインパクトと考えられる。

<紛争影響国・地域の事業評価の視点>

終了時評価調査報告書によれば、本事業はダルフルの開発状況に関する HCDG（現 FGC）の認識や政府に対する住民の認識の変化、及び HCDG と州政府の関係強化等が紛争要因に対し間接的であるがプラスのインパクトを与えた²⁹。事後評価時におけるこれらの具体的な状況については、十分な情報が得られなかった。事業実施によるネガティブな影響は見られなかった。

以上から、本事業の実施により一定の効果発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である。プロジェクト目標については、成果 1 に含まれるモニタリング能力強化が十分達成できなかったこと、遠隔案件においてマルチセクターかつ複数州を対象とし、関係機関が多岐に亘ったこと等により、プロジェクト目標の達成度は中程度である（給水分野及び保健分野では目標が一部達成され、職訓分野では達成されていない）。また、プロジェクト目標の達成度が中程度に留まったこと、行政サービスへのアクセス向上に関し、各分野のパイロット活動とこれに係る TOT、機材供与、及び成果 1 の調整能力強化以外の実施機関の能力、技術、体制強化に関するコンポーネントが含まれていなかったことから、給水分野、保健分野及び職訓分野とも上位目標の達成度は中程度にとどまった。

3.3 効率性（レーティング：①）

アウトプットの達成状況については、有効性で述べたとおりである。また、実施期間中

²⁹ 終了時評価調査報告書 P38-39

の主な活動実績については別紙に示した。以下、投入につき述べる。

3.3.1 投入

事業完了時までの投入は以下のとおりであった。

投入要素	計画	実績（事業完了時）
(1) 専門家派遣	長期 34 人月 短期 13 人月（TQM/5S） 計 47 人月	長期 49.8 人月 短期 76.8 人月 計 126.6 人月
(2) 研修員受入	本邦研修：プロジェクト運営管理・モニタリング	本邦研修：国別・集団研修。プロジェクト運営管理他 計 30 名
(3) 第三国研修	技術・職業訓練運営管理、5S・TQM 手法による保健医療	モロッコ、エジプト、ルワンダ、マレーシア。DDR 等平和構築関連、給水、保健、職業訓練分野 計 30 名
(4) 現地国内研修	プロジェクト運営管理・モニタリング、予算管理、報告書作成・分析、井戸維持管理、電気・機械・車両の技術訓練及び学校運営管理、保健医療業務改善	プロジェクト運営管理、給水、保健、職業訓練 489 名
(5) 機材供与	井戸維持機材、電気・機械・車両コース向けの資機材、保健医療施設機材、事務所備品等 130 百万円程度	保健、給水、職業訓練、管理分野。（車両、発電機等の給水分野が全体の 58% と最多。保健分野は助産師キット等） 694 百万円
(6) 在外事業強化費	18 百万円	216 百万円
(7) 現地スタッフ		9 名（2012 年より増員）
(8) 施設建設・改修（OVTC）		実習棟、教員宿舎、訓練生宿舎 USD353,374
日本側の事業費合計	合計 374 百万円	合計 1,436 百万円
相手国の事業費合計	カウンターパート配置 プロジェクト事務室 プロジェクト運営管理費	カウンターパート配置 83 名 プロジェクト事務室 プロジェクト運営管理費 合計 35 百万円

注：相手国の事業費額は SDG1,594,433。SDG 1=JPY 22.305（2013 年 5 月の JICA 精算レート）にて換算

3.3.1.1 投入要素

特に在外強化費、機材供与、専門家派遣が、計画と比較して大きく増加している。その金額を比較すると以下のとおり。なお、機材供与額のうち給水分野が機材全体の約 58% と最も多くを占め、次いで職業訓練分野が約 31% であった。

投入要素	計画	実績	計画比
在外事業強化費 ³⁰	18 百万円	216 百万円	1,200%
機材供与	130 百万円	694 百万	534%
専門家派遣	34M/M	126.59M/M	372%

本事業では開始後に暫定統治地域の 2 州（南コルドファン州、青ナイル州）を対象州に

³⁰ 主な費目は、一般業務費、業務契約（ローカルコンサルタント）、謝金、航空賃、他（JICA 提供資料）。

追加しており、その分必要とされる投入額は増えるといえる。

しかしながら、以下の理由から、日本側事業費の増加は暫定統治地域の対象地域追加によるアウトプットの増大に見合うとは言えない。

- 1) 日本側は在外事業強化費で TOT のコストと機材を負担するものの、パイロット活動はスーダン側負担であった。
- 2) 大きく増加した機材供与額の 58% を占めた給水分野では、大型機材の供与はダルフル 3 州のみであった。
- 3) 2011 年の紛争再燃により、暫定統治地域の給水・職訓分野の活動は中止された。

但し、上記 2) の機材供与費について、給水分野でダルフル 3 州に供与された大型機材³¹ はパイロット活動である井戸改修に活用され、実施された TOT と相まって成果 2 のうち給水人材の能力向上に貢献した。さらに、ダルフルで改修された井戸の 88% で実際に揚水量（プロジェクト目標の指標）が増加したことから、プロジェクト目標に結び付いたと考えられる。

一方、成果 2 の人材育成の具体的な内容・目標とするレベルが十分明確でないため、給水分野で大型機材を用いた井戸修復ができる人材育成を計画時に想定していたかは不明である。さらに、PDM の目標や指標も曖昧なまま、プロジェクト開始後、変更されていない。よって、目標の明確化や変更の狙いの共有化が不十分なまま投入額が増えていると考えられる。

また、1) の日本側協力金額のうち、在外事業強化費の大幅な増加の原因は、主に事前評価時に治安上の理由から対象地域で調査を実施できず、問題把握と対応策の具体化を十分行えないままプロジェクトが計画・実施されたためと考えられる。なお、日本側協力金額が特に大きく増加した 2012 年については、青ナイル州及び南コルドファン州における紛争再燃を受けて本事業の枠組みから約 1 億 7,000 万円の緊急支援³² を給水分野、農業分野及び生計向上分野で行ったことが大きな要因となっている。内容としては、給水分野では青ナイル州水公社と連携して青ナイル州における給水施設の改修・整備が行われた。農業分野では青ナイル州及び南コルドファン州における帰還民への改良種子、農具の緊急配布等、生計向上分野では両州における避難民への研修とスターターキットの配布³³ が、FAO 及び日本国際ボランティアセンター（Japan International Volunteer Center 以下、「JVC」という）との連携により実施された³⁴。これら緊急支援は、妥当性で述べたとおり本事業のアウトプットとの直接的関連性を欠き、アウトプットやプロジェクト目標に結び付かないことから、効

³¹ エアリフト方式による井戸改修に必要な井戸カメラ、エアコンプレッサー、水ポンプ、発電機等のほか、資機材搬送用のクレーントラック等が含まれており、ダルフルの各州水公社で約 1 億円の機材供与となっている（事業完了報告書 P62）

³² 詳細は妥当性の項、3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ に記載のとおり。

³³ 生計向上分野の具体的な支援内容としては、FAO との連携では、漁業が盛んな青ナイル州においては、漁業キット、漁業ネット、魚肉加工セット等、酪農が盛んな南コルドファン州に対してはチーズ作りキットが供与され、それぞれの州で魚肉加工やチーズ生産・マーケティング等に関する研修が実施された（JICA 内部資料）。

³⁴ JICA 内部資料

率性をさらに低下させた。

なお、本事業の TOT は、3 分野とも同時期に実施されていた JICA の他の技術協力プロジェクトの協力を得て実施³⁵された。本事業では、計画時からプログラムの視点に立って既存プロジェクトとの連携により効果・効率を上げることが意図されていた。これは、スーダンにおける JICA の人的資源を最大限に活かし、スーダンに対する JICA による支援全体としての効率性を上げることを図ったものと考えられる。しかし実施段階においては、プロジェクトごとに本来の計画が既にあり、各プロジェクトでスケジュールの変更等が発生すると、プロジェクト専門家による調整に多くの時間と労力を要し、活動の遅延を招いたという意見があった³⁶。また、当初は他プロジェクトの専門家に対する TOR が明確でなかったものの、JICA が本事業における TOR を明確化して派遣するようになり、状況は改善されたとの意見も聞かれた³⁷。

このように、他のプロジェクトとの連携による成果の達成を図る考え方は優れた計画であったが、実施段階では活動の遅延を招く等、必ずしも想定の通りには進まなかった。その主な原因として、全プロジェクトの計画時からこのような構想のもとに各事業を計画するのではなく、本事業開始時に他の既存プロジェクトから支援を得ようとしたこと、及びこれらプロジェクト間の調整を JICA 事務所でなく本事業の専門家が行う体制をとったことが考えられる。

3.3.1.2 事業費

日本側事業費の計画額と実績額は以下のとおり、計画比 384%である。スーダン側の実績額は 1,594,433 スーダンポンド (SDG) であった。よって、日本側事業費は計画を大幅に上回った。

計画	実績	計画比
374 百万円	1,436 百万円	384%

3.3.1.3 事業期間

事業期間は 1 年間延長され、以下のとおり計画比 133%であった。よって、事業期間は計画を大幅に上回った。延長の目的は、それまでに明らかになった州毎の実態の差異やキャパシティの差にもとづき、遅れていたパイロット活動の技術的なレビューと内容の見直し

³⁵ 水分野は「水供給人材育成プロジェクト」の協力を得て当時の「国営水公社研修センター (Public Water Corporation Training Center 以下、PWCT という。現在は名称が変更され、Drinking Water and Sanitation Unit Training Center 以下、DWST という) により水公社職員に対し実施された。保健分野では、「フロントライン母子保健強化プロジェクト」の支援を得てヘルスビジター (Health Visitor 以下、HV という) 及びアシスタント・ヘルスビジター (Assistant Health Visitor 以下、AHV という) に対し VMW 現任研修の講師育成研修が実施された。職業訓練分野では、「北部スーダン職業訓練強化プロジェクト」の協力のもと、職業・徒弟訓練最高評議会 (Supreme Council for Vocational Training and Apprenticeship 以下、SCVTA という) の技術的助言を得つつ、ハルツーム 2 職業訓練センター等で TOT が実施された。

³⁶ 事業関係者ヒアリング

³⁷ 事業関係者ヒアリング

を各州別に取り組むこと³⁸、また、フェーズ2 実施準備として本事業で実施された事業や内容の整理を行うこと³⁹であった。

なお、3.2.1.1 で述べたとおり、3 分野とも同時期に実施されていた JICA の他の技術協力プロジェクトの協力を得て TOT を行う計画であったことから、プロジェクト間の調整に時間を要し活動が遅延したことも延長の一因と考えられる。また、当時の日本側事業関係者によれば、延長前には日本人専門家が散発的に派遣され、専門家間の調整や連携が必ずしも十分でなかった⁴⁰との情報もあり、これが活動の遅延に繋がり、さらには延長の要因の一つとなった可能性もある。

計画	実績	計画比
36 ヶ月	48 ヶ月	133%

<紛争影響国・地域の事業評価の視点>

治安の不安定さは本プロジェクトの計画、実施に大きな影響を与えた。計画段階では対象地域における情報収集ができず、首都で得られる情報のみにより計画立案が行われ、具体的なニーズが十分明確にならないまま開始されたことから、開始後にコスト（機材、施設、専門家派遣他）が大きく増大した。実施段階では、ダルフル 3 州に対する水分野の大型機材の輸送に関し治安面のリスクが大きいことから空輸が必要となり輸送費が増加した。また、暫定統治地域の治安悪化により職業訓練分野のパイロット活動が中断され、その影響を緩和するため南コルドファン州（対象地域）に隣接する北コルドファン州（対象地域外）の OVTC で短期コースの実施が行えるよう、3,457 万円⁴¹の施設建設と整備・機材供与が行われたこと等により、大きなコスト増となった。但し、ダルフル 3 州への機材空輸による輸送費増加はアウトプット増に直結はしないものの、高額な機材が強奪されるリスクを考慮すれば、必要なコスト増であったと考えられる。

一方、OVTC の施設・機材は強化されたものの、同センターから本事業完了後の記録が入手できなかったことから、これにより南コルドファン州及び青ナイル州で計画されていた短期職業訓練コース実施がどの程度カバーされたかについては確認できなかった⁴²。

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り、実施中の対象地域の増加や計画変更によるアウトプットの増加に見合わないため、効率性は低い。

³⁸ JICA 提供資料

³⁹ JICA スーダン事務所（当時）ヒアリング

⁴⁰ 日本側事業関係者ヒアリング、メールによる質問票

⁴¹ USD353,374（2013 年 5 月 JICA レート）

⁴² OVTC におけるパイロット活動（短期職業訓練コース実施）は 2 回計画され、うち 1 回は 2012 年 12 月 23 日～同 2 月 9 日 55 名の参加者を対象に実施された。しかし、第 2 回は 2013 年 3 月 3 日～同 3 月 31 日までの期間で計画・募集されたものの、日本人専門家の離任までに研修実施は完了していない。遅延の原因は、日本人専門家の不在期間中、現地関係者が施設建設・改修に注力し、機材管理向上のための機材台帳作成、OVTC 指導員への TOT 準備が遅延したこと等と思われる（JICA 内部資料）。実際の受講者数を含む実施状況について事後評価時に訪問の上データ共有を依頼したが、OVTC からの回答は得られなかった。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 発現した効果の持続に必要な政策制度

事後評価時においても、給水分野では「国家 25 ヶ年給水計画」（2003-2027）及び「給水・環境衛生政策」（2010 年）、保健分野では「保健セクター 25 ヶ年戦略計画（2003-2027）」が堅持されている。よって、水の安定供給、母子保健の向上推進は、事後評価時においてもスーダンの政策上重視されている。一方、教育分野における技術教育については指導員の能力強化は謳われているものの、中長期的政策は明確でない。2013 年の時点で UNESCO 等のドナー支援により労働省の「産業技術教育・職業訓練（Technical and Vocational Education and Training, TVET）政策」が取り纏められたが、事後評価時においても閣議決定はなされていない。この理由は、職業訓練センターを所掌する労働省、技術学校における技術教育を所掌する教育省、技術大学（technical college）を所掌する高等教育省の間での合意形成に困難があるためと言われる。このため、職業訓練分野の政策面の持続性は中程度である。3 分野のうち 2 分野において、今後も本事業の実施した活動継続に向けた政策面の裏付けは変わらないと考えられることから、本事業の政策・制度面の持続性は概ね高い。

3.4.2 発現した効果の持続に必要な体制

3 分野の「サービスプロバイダー」（各州の実施機関）における事業期間中の担当部署のカウンターパート数と、事業完了後の同部署の人員数の変化は表 8 のとおりである。

対象 17 機関のうち、ヒアリングによりプロジェクト実施中と完了後双方のデータが得られたのは 9 機関であった。プロジェクト期間中と完了後で人員数を比較すると、実施中に比べ完了後に増加している機関が 2、減少している機関が 1、ほぼ横ばいの機関が 6 であった。データの得られなかった機関が多いため精度の高い分析は困難であるものの、全体的にはほぼ同数で推移してきたと考えられる。このため、実施機関の人員配置の面からは、今後も一定のレベルの安定性が維持されると期待できる。ただし、責任分担の明確性についての情報は得られなかった。

一方、実施期間中に対象州を統括する責任機関（開始時は連邦統治省、その後 HCDG、事業完了後の現在は後身の FGC）のカウンターパート数は以下のとおり変わっていない。しかし、本事業は 3 セクター 7 州における 17 の実施機関を擁する規模の大きな事業であり、連邦レベルにおいて他の広範囲な担当業務を行いつつモニタリングを実施するには 3 名の人員は少なすぎる。実施期間中より事後評価時まで人員不足の状態が続いているほか、組織としての元来の性質から、3 分野の専門性を有する職員を擁している訳ではない。このため、本事業完了後の活動状況、予算状況、効果発現状況等、事業全体の推移を把握している機関がスーダン側にない状況である。以上より、本事業の体制面の持続性は中程度と判断される。

表 8 実施機関におけるカウンターパート数

(単位：人)

	プロジェクト期間 (2009.6-2013.5)					プロジェクト完了後			傾向
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1.州水公社									
南ダルフール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	↘
北ダルフール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	↘
西ダルフール	3	3	3	3	3	6	6	6	↑
南コルドファン	11	11	11	11	11	4	4	4	↓
青ナイル	8	8	8	9	9	8	9	9	→
2.州保健省									
南ダルフール	2	2	2	2	2	2	2	4	→
北ダルフール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	↘
西ダルフール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	↘
東ダルフール	↘	↘	↘	5	8	11	11	9	↑
中央ダルフール	↘	↘	↘	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	↘
南コルドファン	7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	↘
青ナイル	5	5	5	6	6	6	6	6	→
3.州教育省									
南ダルフール	8	8	8	8	N/A	8	8	N/A	→
北ダルフール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	↘
西ダルフール	2	3	3	3	2	2	2	2	→
南コルドファン	8	8	8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	↘
青ナイル	30	30	30	29	29	29	30	29	→

出所：対象州の水公社、保健省、教育省へのヒアリングをもとに作成

注 1：各機関にカウンターパートとプロジェクト終了後の当該部署の人数の変化を聞いた結果を記載。水公社についてはデータが揃わなかったため、最も回答が得られた技術職員数のみを比較として用いた。このため実際のカウンターパート数とは差がある。

注 2：東ダルフール及び中央ダルフールは、2012年1月にそれぞれ南ダルフール及び西ダルフールから分離した。分離後、保健分野のみがこの2州も含め対象地域としたため、2011年までは3分野とも5州、2012年1月以降は保健分野が7州、給水と職訓分野は5州である。

注 3：「傾向」は、プロジェクト期間中のカウンターパート数と完了後の人数の増減を矢印で示したもの。↑は増加、↓は減少、→はほぼ横ばい状況を示す。

表 9 連邦レベル責任機関におけるカウンターパート数の推移

(単位：人)

	プロジェクト期間 (2009.6-2013.5)					プロジェクト完了後			傾向
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
連邦統治省 /HCDG /FGC	3	3	3	3	3	3	3	3	→

出所：FGC への質問票回答

注：「傾向」は、プロジェクト期間中のカウンターパート数と完了後の人数の増減を矢印で示したもの。↑は増加、↓は減少、→は横ばい状況を示す。

3.4.3 発現した効果の持続に必要な技術

対象地域の治安上の問題から、事後評価時における各分野の実施機関の技術面の情報が不足しており、全体像につき分析するのは難しい。当時の日本側事業関係者へのヒアリングによれば、州水公社職員の技術力は個人差が大きく、一概に技術力の高低を判断しづらいとしている。ハルツームで州水公社職員への TOT を実施し、全国の州水公社職員に対する研修を実施してきた飲料水・衛生局研修センター（Drinking Water and Sanitation Unit Training Center 以下、DWST という）へのヒアリングでも同様に、TOT 受講者の知識・技術は受講者によりばらつきが大きく、他州と比較することは難しいとのことである。また、保健分野及び職訓分野でもヒアリングを通じた情報収集を行ったものの、信頼に足る十分な情報を入手することはできなかった。よって、事後評価時における技術面の持続性は高いとは言えないものの、低いとする根拠もないことから、中程度と判断する。

3.4.4 発現した効果の持続に必要な財務

対象州の各実施機関に対し事後評価時にヒアリングを行った結果、事業実施中と完了後の双方のデータを得られた機関の予算の推移を以下に示す。給水分野では対象 5 州のうち 4 州のデータが得られ、西ダルフール州水公社では黒字が増加している（表 10）。青ナイル州はプロジェクト完了後に赤字になっており、残りの州については情報不足のため収支バランスが不明である。保健分野では対象 7 州のうち 2 州の州保健省の収支情報が得られ、2 州とも赤字となっている（表 8）。また、職業訓練分野では、対象 5 州のうち 3 州の技術学校の情報が得られた。3 州の内、北ダルフール州は収支バランスゼロが続いており、南コルドファン州も 2011 年及び 2012 年を除き収支バランスゼロで、これら 2 州については大きな問題はないと思われる。青ナイル州はデータ不足のため収支バランスの判断ができなかった。いずれの分野も情報が不足しているため全体的傾向を把握することは難しい。また、給水分野については州水公社が水道料金収入という独立した財源を持つことから、他のセクターに比べ不安が少ないと考えられるものの、得られたデータの範囲では職業訓練分野で赤字が少なく、給水分野がこれに次ぎ、保健分野で最も財務面の持続性が低い結果となった。但し、3 分野ともに情報が得られない、または情報が網羅されていない機関が多く、財務面のデータ整備状況と財務管理に懸念が残る。

なお、給水分野及び保健分野で赤字になっている機関及び支出がマイナスになっている箇所が見られる（表 10～表 12）。これらは、いずれも他ドナーからの支援により赤字分を補っている状況で、これらドナーからの支援がなければ今後の事業活動継続に懸念がある。今後のドナー支援について、スーダンの国連開発援助枠組（United Nations Development Assistance Framework 以下、UNDAF という）によれば、国際機関による合計支援額の目標額として 2018 年から 2021 年の間に母子保健や給水を含む「社会サービス」分野に 842 百万 US ドル、失業率改善を含む「経済開発・貧困緩和」分野で 105 百万 US ドルが供与され

の見通しであり、一定の支援額は維持されると思われる⁴³。データが不十分なため持続性が高いとは言えないものの、低いと判断する根拠も不十分であることから、全体として財務面の持続性は中程度と判断する。

以上より、本事業は、体制・技術・財務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。

表 10 州水公社の予算収支

(単位：千スーダンポンド)

	プロジェクト期間 (2009.6-2013.5)					プロジェクト完了後		
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
収入								
南ダルフール	N/A	N/A	18,052	N/A	N/A	29,341	38,156	51,316
北ダルフール	N/A	14	14	23	21	38	45	49
西ダルフール	5,600	8,750	11,800	15,950	18,000	19,200	21,250	26,500
青ナイル	N/A	N/A	N/A	4,527	6,669	7,926	11,400	14,085
支出								
南ダルフール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
北ダルフール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
西ダルフール	600	1,750	2,800	950	-7,000	-10,800	-23,750	-31,500
青ナイル	N/A	N/A	N/A	6,147	10,439	16,678	N/A	21,891
差額								
南ダルフール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
北ダルフール	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
西ダルフール	5,000	7,000	9,000	15,000	25,000	30,000	45,000	58,000
青ナイル	N/A	N/A	N/A	-1,620	-3,770	-8,752	N/A	-7,806

出所：対象州水公社へのヒアリングをもとに作成

注：差額がマイナスになっている箇所については、ドナー等からの支援により賄われているとのものであった。

⁴³ Sudan United Nations Development Assistance Framework (UNDAF) 2018-2021 P3-13, P16-19。UNDAF の計画概要を示す UNDAF Results Matrix では「社会サービス」分野の指標として妊産婦死亡率の改善、改良飲料水源を使用する家庭の割合の増加が、「経済開発・貧困緩和」分野では失業率の改善が設定されている。

表 11 保健省の予算収支

(単位：千スーダンポンド)

	プロジェクト期間 (2009.6-2013.5)					プロジェクト完了後		
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
収入								
南コルドファン	27,366	24,973	27,204	31,428	36,720	N/A	N/A	N/A
青ナイル	3,229	460	415	413	1,149	1,310	1,347	299
支出								
南コルドファン	65,557	69,903	75,617	52,558	57,660	N/A	N/A	N/A
青ナイル	16,347	19,395	23,518	25,509	39,475	18,684	50,685	49,929
差額								
南コルドファン	-38,190	-44,930	-48,413	-21,130	-20,941	N/A	N/A	N/A
青ナイル	-13,118	-18,935	-23,103	-25,096	-38,326	-17,373	-49,338	-49,630

出所：対象州保健省へのヒアリングをもとに作成

注 1：東ダルフール及び中央ダルフールは、2012年1月にそれぞれ南ダルフール及び西ダルフールから分離。

注 2：差額がマイナスになっている箇所は、ドナー等からの支援により賄われているとのことであった。

表 12 対象技術学校の予算収支

(単位：千スーダンポンド)

	プロジェクト期間 (2009.6-2013.5)					プロジェクト完了後		
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
収入								
北ダルフール	40	45	47	49	70	80	119	180
南コルドファン	20	20	20	20	20	20	20	20
青ナイル	N/A	N/A	N/A	15	15	17	21	35
支出								
北ダルフール	40	45	47	49	70	80	119	180
南コルドファン	20	20	N/A	35	20	20	20	20
青ナイル	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
差額								
北ダルフール	0	0	0	0	0	0	0	0
南コルドファン	0	0	N/A	-15	0	0	0	0
青ナイル	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

出所：対象州技術学校へのヒアリングをもとに作成

注：北ダルフール州の対象技術学校で2015年及び2016年に収入が増加している理由は、職員給与の値上げ及び国際機関（UNDP, UNHABITAT, SAG & DDR）及び国際 NGO 等（Plan Sudan, Save the children）の支援を受けたことによる。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本事業は、スーダンのダルフル地方及び暫定統治地域において、給水、保健、職業訓練分野における関係機関のサービスデリバリー能力を向上させ、住民の行政サービスへのアクセス改善に資することを目的として実施された。紛争の影響を受けた地域の開発及び給水、母子保健、職業訓練分野の改善は同国の政策と概ね合致し、開発ニーズ及び日本の援助政策との整合性が高いものの、事業計画やアプローチ等の適切性に課題があることから、妥当性は中程度である。また、モニタリング能力の強化が十分達成されなかったことや遠隔案件においてマルチセクターかつ複数州を対象とし、関係機関が多岐に亘ったこと等により、プロジェクト目標は給水分野及び保健分野では一部達成され、職業訓練分野では達成されなかった。よって、プロジェクト目標の達成度は中程度である。また、プロジェクト目標の達成度が中程度に留まったこと、行政サービスへのアクセス向上に関し、各分野のパイロット活動とこれに係る TOT、機材供与、及び成果 1 の調整能力強化以外の実施機関の能力、技術、体制強化に関するコンポーネントが含まれていなかったことから、上位目標の達成度も中程度にとどまり、有効性・インパクトは中程度である。一方、事業費・事業期間が計画を大幅に上回り、実施中の対象地域の増加や計画変更による成果の増加にも見合わないことから、効率性は低い。政策・制度面の持続性は高いものの、体制・技術・財務面の持続性は対象州によりばらつきがあり一部課題がある。よって、持続性は中程度である。以上より、本事業の評価は低いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関などへの提言

なし。

4.2.2 JICA への提言

本事業ではモニタリング能力の強化が十分達成されなかったことから、フェーズ 2 にあたる「ダルフル 3 州における公共サービスの向上を通じた平和構築プロジェクト⁴⁴」で現在取り組んでいる州財務省（State Ministry of Finance 以下、SMOF という）のモニタリング能力の強化状況を見守り、そのさらなる推進を図ることが重要である。

4.3 教訓

治安上の制約から計画策定のための情報収集を対象地域で行うことが困難な場合の対応

本事業では、計画に比して日本側協力金額が大幅に増加した。その主な原因は、治安上の制約から詳細計画策定調査も首都で行われる等、計画段階で具体的かつ十分な問題分析と対応策策定のために必要な情報が限られていたことである。事業開始後、ニーズが把握

⁴⁴ 本事業の後継案件で実質的にフェーズ 2 プロジェクト（2015 年 03 月 23 日 ～ 2019 年 03 月 31 日）。対象セクター及び実施機関はほぼ同じだが、対象地域はダルフル 3 州（北、南、西）のみ。

されるに従い、本事業では人材、機材、施設を随時追加投入していき、結果的に日本側事業費が当初計画に比べ大幅に増加した。追加された投入の中には、ダルフルル 3 州への給水分野の大型機材のように成果及びプロジェクト目標に結びつく追加投入も見られる一方、計画の具体性が不十分ななかで、個々の変更の狙いが明確化されず、計画変更として事業関係者に共有されないまま投入の追加が行われた点は本事業の課題といえる。今後、治安上の制約から技術協力プロジェクトの事前評価を対象地域で行うことが困難な場合、二段階方式⁴⁵を適用すること等により十分な情報収集・分析に基づく計画策定を行うとともに、当初の想定から大幅な変更があった場合はこれを記録として残し、変更の狙いと変更後にめざした目標等の計画内容を共有できるよう、明確化しておくことが望ましい。

明確な目標・指標設定と計画変更の PDM への適切な反映

本事業では PDM における目標の具体性や指標設定に計画当初から課題があったものの、実施中にその改善はなされないままであった。また、度重なる計画変更が行われたが、その変更は PDM に反映されなかった。これにより、事業関係者間の計画と変更内容に関する共通理解を阻害した可能性がある。PDM 策定時は、例えば「何を調整能力と捉えるのか」、「何がどうなれば調整能力が向上したと考えるのか」を十分検討し、適切に目標と指標を設定することが肝要である。また、万一 PDM の明確性・論理性に問題があれば、事業実施中に改定を行うこと、実施中に計画内容の変更を行う際は変更内容を十分に分析・検討し、PDM 改訂を的確に行うことが重要である。

他の技術協力プロジェクトとの連携による活動実施の効果と留意点

本事業の TOT は、同時期に実施されていた JICA の他の技術協力プロジェクトの協力を得て実施された。本事業では、計画時からプログラムの視点に立って既存事業との連携により効果・効率を上げることが意図されていた。しかし、上述のとおり、他の既存技術協力プロジェクトの専門家に TOR を加える形で、本事業の業務を担当させるといった複雑な要員配置計画があり、これらの事業でスケジュールの変更等が発生すると、プロジェクト専門家による調整に多くの時間と労力を要し活動の遅延を招いたことにより、計画された連携による効果・効率の向上に十分繋がらなかった。但し、当初は他事業の専門家に対する TOR が明確でなかったものの、JICA が本事業における業務内容を整理し、専門家の TOR を明確化して派遣するようになって状況は改善された。他プロジェクトとの連携という優れた計画が十分生かされなかった原因として、全事業の計画時からこのような構想があったのではなく、本事業開始時に他の既存事業から支援を得ようとしたこと、及びこれら事業間の調整を JICA 事務所でなく本事業の専門家が行うこととしたことが考えられる。他の技術協力プロジェクトと連携した活動を組み込んでプロジェクトを実施する場合は、複数プ

⁴⁵ JICA の技術協力プロジェクトにおいて、プロジェクト期間の前半で試行的な PDM に基づいて調査や活動を行い、PDM の指標を設定する等して計画を確定する（第 1 段階）。残りの期間はその PDM に基づきプロジェクトを実施する。例えば 1 年目に対象地域で調査を実施、その結果に基づいてプロジェクト開始 1 年以内に PDM の指標を決め、必要あれば活動等も変更する等の例がある。

プロジェクト全体の計画時点でプログラムとしての計画を策定し、プロジェクト間の連携の仕方を考え、各事業の専門家の TOR に連携にかかる業務内容・時間を組み込んでおくこと、実施中はプログラムとしてこれら事業全体をモニタリングし、調整を行うプログラム・オフィサーを現地事務所に配置することが重要である。

遠隔操作の事業におけるモニタリング体制構築とスコープの設定

本事業は治安上の制約により所謂遠隔案件であるが、事後評価時点で完了後の事業全体の推移を具体的に把握している機関が相手国側になく、治安上の制約から州レベルの実施機関へのアクセスも極めて限定的であった。このため、事業完了後の州レベル実施機関の活動状況及び効果発現状況の把握には困難があった。このことはまた、スーダン側による事業全体の運営管理に関する体制面の持続性に懸念があることも意味している。これは、モニタリング能力の強化が事業実施中に十分達成できなかったことに加え、対象地域・対象分野が複数で関係機関が多岐にわたり、一つのプロジェクトで運営管理できる範囲を超えていたことが大きな要因と考えられる。特に遠隔案件でプロジェクトを計画・実施する場合は、対象地域と対象分野を広げすぎず、事業完了後に相手国側機関がプロジェクトを運営管理可能な規模に絞ることが望まれる。

技術協力プロジェクトの枠組みを用いた緊急支援の実施に係る留意点

実施中の事業の予算枠組みを活用して緊急支援を行う場合、実施中の事業計画の「インプット→アウトプット→アウトカム→インパクト」のロジックと緊急支援の整合性に留意する必要がある。対応として、1) 他ドナーとの協調等により緊急支援を既存事業のアウトカム、インパクトの方向性に沿った内容・地域に絞り込む、或いは、2) 緊急支援の内容を既存事業の一部として既存事業の対象地域や事業内容を拡大する方向で事業計画を修正する、の2点が考えられる。ただし、緊急支援の性格上、支援ニーズが既存の実施中事業と整合性のとれない場合は、既存事業と緊急支援の目的・内容・対象等の相違を明確化したうえで慎重に判断する必要がある。

以上

1.給水分野

(1)TOT：職員研修

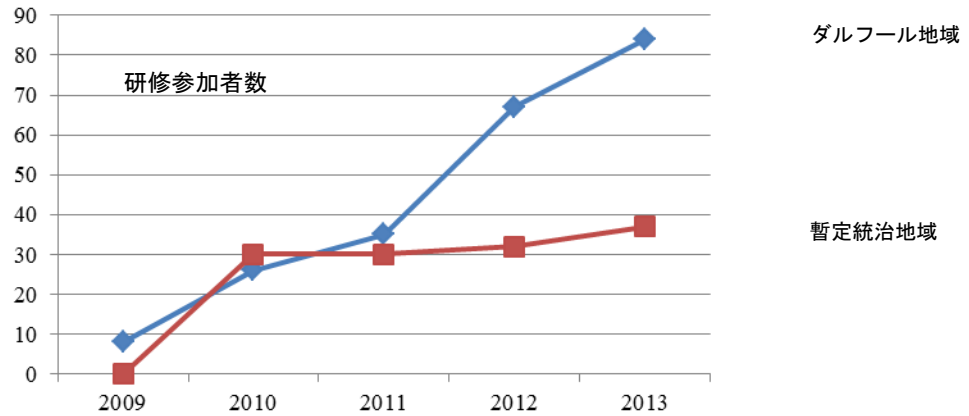


図1 デarfur地域及び暫定統治地域のSWC研修参加者（延べ数）の推移

出所：事業完了報告書 P55

注：本邦研修、第3国研修受講者数を含む

(2)パイロット事業：井戸施設改修（プロジェクト実施中）

表1 井戸施設改修（2013年5月）までの達成状況

州/地域	目標値と達成状況				
	実績	当初案	達成率(%)	見直し案	達成率(%)
北ダルフール	14	18	78	14	100
西ダルフール	16	18	89	16	100
南ダルフール	20	18	111	19	105
小計	50	54	93	49	102
南コルドファン	16	72	22	24	66.7
青ナイル	6	5	120	5	100
小計	21	77	27	29	72
合計	71	131	54	78	91

出所：事業完了報告書 P51 をもとに作成

(3) パイロット事業：井戸施設改修（プロジェクト完了後）

表2 井戸施設改修状況（プロジェクト完了後）

州		2014	2015	2016	計
北ダルフール	井戸改修	N/A	14	1	N/A
	井戸周辺の関連施設改修	32	5	4	41
西ダルフール	井戸改修	N/A	N/A	N/A	N/A
	井戸周辺の関連施設改修	N/A	3	3	N/A
南ダルフール	井戸改修	N/A	N/A	N/A	N/A
	井戸周辺の関連施設改修	N/A	N/A	N/A	N/A
南コルドファン	井戸改修	N/A	N/A	N/A	N/A
	井戸周辺の関連施設改修	16	11	16	43
青ナイル	井戸改修	0	0	0	0
	井戸周辺の関連施設改修	7	4	2	13

出所：事後評価調査における各州水道公社（SWC）ヒアリング

2. 保健分野

(1) TOT：指導員訓練実績（プロジェクト期間中）

表2 プロジェクト期間中の助産師現任研修指導員訓練実績

	ND	WD	SD	BN	SK	全体
HV/AHV の数	42	16	23	28	56	165
指導員訓練受講者（HV/AHV）	14	9	14	9	10	56
受講率	33%	56%	14%	32%	18%	34%
現任研修で指導員を務めた HV/AHV	14	5	16	12	10	57

凡例：ND 北ダルフール、WD 西ダルフール、SD 南ダルフール、BN 青ナイル、SK 南コルドファン HV Health Visitor AHV Assistant Health Visitor

出所：事業完了報告書 P70

(2) パイロット事業：無償資金協力（ユニセフ連携）による村落助産師の現任研修受講者数（プロジェクト期間～完了後）

表3 UNICEF 連携無償による村落助産師（VMW）の現任研修受講者数（参考）

州名	VMW 数 (2012) ⁴⁶	研修済 VMW 数					残 VMW 数	備考
		2010～2011 無償 ²	2012 補正 ³	本技プロ ¹ 実施中の合計	2013 JICA 直接契約 ⁴	本技プロ ¹ 実施後を含む合計		
北ダルフール	1,045	560	294	854	215	1,069	0	
南ダルフール 東ダルフール	653 305	280	354 63	697	235 147	1,079	0	南ダルフール州は、実施期間中に南及び東ダルフール州に分割。
西ダルフール 中央ダルフール	332 276	220	41	261	147 147	555	53	実施中に南及び東ダルフール州に分割。
南コルドファン	954	231	436	667	126	793	161	実施中に南及び西コル

西コルドファン								ドファン州に分割。
青ナイル	520	165	203	368	147	515	5	
合計	4,085	1,456	1,391	2,847	1,164	4,011	74	

出所：JICA 提供資料（2013 年 11 月）をもとに作成

注：

1. Health Map 2012, Federal Ministry of Health。但し、VMW は毎年引退、新規採用が多く、また、連邦保健省・各州保健省も正確な数をつかめていない。正確な実働数は不明なところ、あくまで参考数となる。
2. 2010 年～2011 年分については、国際機関無償「小児感染症予防計画」の一部として、JICA-UNICEF 間で MOU を締結し、ダルフル各州、南コルドファン州、青ナイル州にて 7 日間カリキュラムによる現任研修、分娩介助キットの交換を実施した。
3. 2012 年分については、補正予算による国際機関無償にて、ダルフル各州、南コルドファン州、青ナイル州にて 7 日間カリキュラムによる現任研修、分娩介助キットの交換を実施した。
4. 2013 年分については、JICA-UNICEF 直接契約にて、ダルフル各州、南コルドファン州、青ナイル州、ゲジラ州、北コルドファン州、北部州、紅海州、白ナイル州、リバーナイル州、ガダレフ州、ハルツーム州において VMW 1,964 名（内、ダルフル各州、南コルドファン州、青ナイル州では 1,164 名）を対象として 12 日間カリキュラムによる現任研修、分娩介助キットの交換を実施した（2013 年 10 月末終了）。但し、本技術協力プロジェクトは 2013 年 5 月に終了しており、技術協力プロジェクトの期間中に予定されていた 2013 年分の現任研修（事業完了報告書 P70）は、想定された時期に間に合わなかったと考えられる。

3. 職業訓練分野

(1) TOT：現職教員訓練（プロジェクト期間中）

表 5 職業訓練分野における TOT 受講者数

訓練職種	コース数	ND	WD	SD	BN	SK	全体	比率
Machinery	5 コース	2	2	2	12	11	29	24.4%
Automobile	4 コース	6	2	2	3	1	14	11.8%
Electric	5 コース	2	2	2	4	0	10	8.4%
Woodwork	3 コース	0	0	0	8	7	15	12.6%
Dressmaking	3 コース	0	0	0	13	12	25	21.0%
Food Processing	2 コース	0	0	0	11	15	26	21.8%
	22 コース	10	6	6	51	46	119	100%

凡例：ND 北ダルフル、WD 西ダルフル、SD 南ダルフル、BN 青ナイル、SK 南コルドファン

出所：事業完了報告書 P87

注：OVTC の指導員は含まれない。

(2) パイロット事業：短期職訓コース（プロジェクト期間中）

表 6 州別職業訓練受講者数

	ND	WD	SD	BN	SK	Total	比重
1. 自動車	58	60	60	28	32	238	21.2%
2. 電気	57	59	57	22	17	212	18.9%
3. 木工	0	0	0	29	25	54	4.8%
4. 機械/板金・溶接	60	60	59	43	4	226	20.1%
5. 建築	0	0	0	8	5	13	1.2%
6. 洋裁	0	0	0	139	96	235	20.9%
7. 調理	0	0	0	43	103	146	13.0%
(州別合計)	175	179	176	312	282	1,124	100%
(計画値)	180	180	180	475	320	1,335	-

(達成率)	97.2%	99.4%	97.8%	65.7%	88.1%	84.2%	-
(地域別達成率)	98.2%			74.7%		84.2%	-

凡例：ND 北ダルフール、WD 西ダルフール、SD 南ダルフール、BN 青ナイル、SK 南コルドファン
 出所：事業完了報告書 P86

注：南コルドファン (SK) と青ナイル州 (BN) の受講者には、OVTC で訓練を受けた者が含まれる。

スーダン

2016年度 外部事後評価報告書

無償資金協力

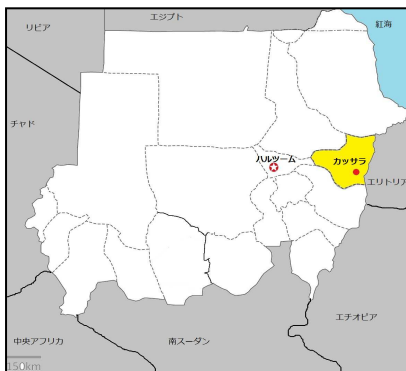
「カッサラ市給水緊急改善計画」及び「カッサラ市給水計画」

外部評価者：一般財団法人国際開発機構 濱田真由美・池田智穂

0. 要旨

本事業は人口が増加するスーダン東部のカッサラ市において、東地区と西地区の既存浄水場の改修及び東地区に新たに浄水場を建設することにより、安全で安定的な給水の改善を図り、もって同市の基礎生活向上に寄与することを目的として実施された。本事業の実施はスーダンの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策のいずれとも合致しており妥当性は高い。施設建設、ソフトコンポーネントについては軽微な変更はあったもののほぼ計画どおりに実施されており、事業費もほぼ計画どおりであった。しかし、事業期間が計画を上回ったため、本事業の効率性は中程度である。本事業はカッサラ市東地区においては給水量の増加及び水質の改善に貢献しており、アウトプットが限られた西地区においても水質改善に貢献していると考えられ、それによる正の影響も確認された。また、東地区と西地区の既存浄水場において老朽化した FRP 製の配水池を鉄筋コンクリート製に改修したことで、配水池の破裂リスクが軽減されたことは、同市の住民の将来の被害リスクを軽減したといえる。しかし、本事業の範囲外でスーダン側により実施されている配水管網の更新及び給水管の付替え工事が遅れたこと及び人口増加により、いまだに給水サービスを受けられない世帯も多く、正の効果を楽しんでいる住民は限られる。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。本事業の運営・維持管理は技術面、財務面に一部課題がある。よって、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。以上により、本事業は一部課題があると評価される。

1. 事業の概要



事業位置図



マハタ浄水場¹

¹ 手前に見えるのが配水ポンプ棟、奥に見えるのが配水池。3浄水場とも設備の大きさは異なるが、ほぼ同じ設計となっている。

1.1 事業の背景

スーダン東部に位置するカッサラ州の州都であるカッサラ市はエリトリアやエチオピアの国境に近く長年同国からの難民を受け入れてきた。加えて 1980 年代から長期に渡って続いた内戦の影響でスーダン西部や南部からの国内避難民を受け入れてきたことで人口が大幅に増加しており、住民の水需要に対する供給が不足していた。そのような状況下で 2005 年にスーダン政府は日本政府に対して、カッサラ市の東地区における新規水源開発と給水施設の拡張及び新規配水管の建設を内容とする無償資金協力を要請した。

要請に対する協力準備調査中に 1986 年に日本の無償資金協力支援で建設されたカッサラ市東地区のマハタ (Mahta) 浄水場の配水池の破裂事故が発生し、既存浄水場の老朽化が明らかとなった。そこで、マハタ浄水場と同年に建設された西地区のガルブ (Garb) 浄水場も「カッサラ市給水緊急改善計画」で緊急に改修されることとなった。その後、当初の要請であった東地区の新規水源開発と給水施設の拡張及び新規配水管の建設が「カッサラ市給水計画」によって実施され、ハトミア浄水場が建設された。

したがって、本評価は「カッサラ市給水緊急改善計画」と「カッサラ市給水計画」の事後評価を同時に実施したものである。

1.2 事業概要

カッサラ市において、既存浄水場施設の建替えと着水井・配水地の新設（カッサラ市給水緊急改善計画）及び給水施設を新設すること（カッサラ市給水計画）により、安全で安定的な給水の改善を図り、もって同市の基礎生活向上に寄与する。

【無償】

事業名		カッサラ市給水緊急改善計画	カッサラ市給水計画
供与限度額/実績額		1,086 百万円 / 1,086 百万円	(詳細設計) 96 百万円 / 95 百万円 (本体) 1,790 百万円 / 1,488 百万円
交換公文締結/贈与契約締結		2011 年 4 月 / 2011 年 4 月	(詳細設計) 2011 年 8 月 / 2011 年 8 月 (本体) 2012 年 10 月 / 2012 年 10 月
実施機関		カッサラ州水公社	
事業完成		2013 年 10 月	2014 年 7 月
案件従事者	本体	株式会社鴻池組	
	コンサルタント	株式会社東京設計事務所	株式会社 TEC インターナショナル ²
基本設計調査		2010 年 2 月~2011 年 6 月	
関連事業		技術協力 :	

² 2012 年 10 月に株式会社東京設計事務所の海外事業部が分社化し、株式会社 TEC インターナショナルを設立。

	<ul style="list-style-type: none"> ・水供給人材育成計画（フェーズ1）（2008年～2011年） ・水供給人材育成計画（フェーズ2）（2011年～2015年） ・カッサラ州基本行政サービス向上による復興支援プロジェクト（2011年～2015年） ・州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト（2016年～2020年） <p>無償資金協力：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第2回アフリカ難民救済国際会議（ICARAI）関連水供給計画（1986年） <p>その他国際機関、援助機関等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・UNICEF：WASHプログラム（2012～2016）
--	---

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

濱田真由美（一般財団法人国際開発機構）

池田智穂（一般財団法人国際開発機構）

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11月～2018年3月

現地調査：2017年2月18日～3月7日、2017年7月15日～7月24日

3. 評価結果（レーティング：C³）

3.1 妥当性（レーティング：③⁴）

3.1.1 開発政策との整合性

スーダンの給水分野における最も上位の政策は2003年に制定された国家25ヵ年給水計画（2003年～2027年）である。同計画では「2017年までに全国の都市部、農村部ともに十分に安全な水供給ができること」が目標の一つにされており、都市部で150L/人/日、農村部で50L/人/日の水供給量が達成目標とされている。国家25ヵ年給水計画の実現を目指すために作成された給水・環境衛生政策（Water Supply and Environmental Sanitation Policy）（2010）や水・衛生セクター国家戦略計画（Water, Sanitation and Hygiene National Strategic Plan）（2012-2016）でも都市給水のアクセス率向上について言及されている。また、上記国家レベルの政策を受けて作成されたカッサラ州の戦略計画（Kassala State Water, Sanitation and Hygiene Sector Strategic Plan）（2012-2016）では、都市での安全な水へのアクセス率を2016年までに100%まで引き上げること、1日1人あたり90Lの水が住居から100m以内で取水可能になることが目標とされていた。なお、実施機関によるとこれらの政策や戦略計画は事後評価時点

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」

でも有効であり、2017年以降の戦略計画については策定中である。

よって、カッサラ州の都市給水の改善を目的とした本事業は、計画時、事後評価時共にスーダンの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

本事業の計画時、カッサラ市は長年に渡る難民及び国内避難民の受入による人口増で住民の水需要量に対して供給量が不足していた。そのため2005年にスーダン政府は日本にカッサラ市東地区の給水拡大を目的とする支援を要請していた。その要請に対する準備調査の過程で、東地区のマハタ浄水場の配水池が2009年に破裂事故を起こしたため、今後の破裂リスクを軽減するために同時期に建設された西地区のガルブ浄水場を含め緊急に改修する必要性があった。よって、本事業が「カッサラ市給水緊急改善計画」でカッサラ市東西地区の既存浄水場を改修した後、「カッサラ市給水計画」で新規給水施設を建設した点については妥当であると判断できる。

事後評価時点においても、カッサラ市の人口は増え続けており、統計局カッサラ支局の試算によると2016年の人口は東地区218,144人、西地区175,503人であり、2008年の国勢調査から32%（約95,000人）も人口が増えており、水需要も高まっていると考えられる。

よって、カッサラ市の給水改善を目的として、既存給水施設を改修した後、東地区に新たに給水施設を建設した本事業のニーズは計画時から事後評価時点に至るまで高い。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業は日本の対スーダン国別援助方針の援助重点分野「基礎生活分野支援」、開発課題「水・衛生支援プログラム」に位置づけられていた。また、日本は2008年の第4回アフリカ開発会議（TICAD IV）でアフリカ諸国の水と衛生及び農業（灌漑）に関する取組みへの支援を表明しており、スーダンの地方都市の給水改善を目的とした本事業はその支援に該当する。よって、本事業は日本の援助政策と整合している。

3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業の対象地域を含むスーダン東部は2006年の和平合意まで内戦状態にあった紛争影響地域である⁵。本事業は民族に関係なくカッサラ市の住民全体を対象にした事業であり、計画時から事後評価時点に至るまで、本事業実施により紛争を助長したという事象は確認されなかった。よって、本事業の地域・受益者グループの選定は妥

⁵ スーダン東部（紅海州、カッサラ州、ゲダレフ州）では開発の遅れに対する政府への不満からベシヤ族を中心とする現地部族の反政府勢力が1994年に武装蜂起した後、Eastern Front（東部戦線）を結成し、2005年以降政府軍との間で紛争が激化した。2006年10月14日にエリトリアの仲介によりスーダン政府と東部戦線の間で東部スーダン和平合意（Eastern Sudan Peace Agreement: ESPA）が締結され、これにより紛争が収束した。（「スーダン共和国カッサラ州基本行政サービス向上による復興支援プロジェクト終了時評価報告書」（2014）p.2）

当であったといえる。

以上により、本事業の実施はスーダンの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットの計画と実績は表1のとおりである。日本側では「カッサラ市給水緊急改善計画」では既存のマハタ浄水場（東地区）及びガルブ浄水場（西地区）に着水井を新設し、配水池は老朽化した繊維強化プラスチック（Fiber Reinforced Plastics、以下「FRP」という。）製から鉄筋コンクリート製に改修された⁶。さらにマハタ浄水場は配水ポンプ設備や塩素注入設備も改修された⁷。鉄筋数量や鉄筋サイズなどの軽微な仕様変更はあったものの、計画どおりに建設、設置されている。

「カッサラ市給水計画」では東地区に浄水場施設、取水施設、導水施設、配水施設が建設された。詳細設計調査での既存井戸の揚水試験と新規井戸の掘削・揚水試験の結果を受けて、水源井戸が変更され、それに伴い井戸数量⁸、導水管の配管ルートが変更された。しかし、計画生産水量を満たす想定での変更であり妥当であったと考えられる。

スーダン側の負担事項についても、遅延なく計画どおりに実施された。

表1 施設計画と実績

<日本側>

事業名	施設名		計画	実績（変更理由）
カッサラ市給水緊急改善計画	マハタ浄水場	着水井（上屋付き）	2池	計画どおり
		配水池	2池	
		配水ポンプ棟	1棟	
		場内連絡管	1式	
		場内整備	1式	
		配水ポンプ設備	5台（1台は予備）	
		塩素注入設備	1式	
		電気・計装設備	1式	
		非常用発電機設備	1式	
		ガルブ浄水場	着水井（上屋付き）	
	配水池		2池	
	場内連絡管		1式	

⁶ FRP材の耐用年数は20年程度であるのに対し、鉄筋コンクリートの耐用年数は60年程度である。（準備調査報告書 p.3-22）

⁷ 西地区のガルブ浄水場は塩素注入設備及び配水ポンプ設備は改修されず、既存のものを利用する設計となっている。

⁸ 既存井戸10本のうち、生産水量の少ない井戸3本を生産水量の多い井戸2本に変更し、既存井戸10本から9本に変更した。また、新規井戸については当初予定していた井戸を生産水量の多い井戸に変更した。

事業名	施設名	計画	実績（変更理由）	
カッサラ市給水計画	ハトミア浄水場	着水井（上屋付き）	2池	計画どおり
		配水池	2池	
		配水ポンプ棟	1棟	
		場内連絡管	1式	
		場内整備	1式	
		配水ポンプ設備	5台（1台は予備）	
		塩素注入設備	1式	
		電気・計装設備	1式	
		非常用発電機設備	1式	
	取水施設	既存井戸（改修）	10本	9本 （詳細設計調査での揚水試験の結果9本に変更）
		試験井戸	4本	計画どおり
		新設井戸	7本	計画どおり
		既存井戸施設（改修）	10ヵ所	9ヵ所 （水源井戸の変更に伴う変更）
		新規井戸施設	11ヵ所	計画どおり
	導水施設	導水管	12.11km	11.07km （水源井戸の変更に伴う変更）
	配水施設	配水本管	6.3km	計画どおり

出所：準備調査報告書（p.vi～vii）及び完了届

<スーダン側>

事業名	計画	実績
カッサラ市給水緊急改善計画	<ul style="list-style-type: none"> 仮設用地の提供（南部浄水場用地の一角） 施設用地（含工事用地、アクセス道路）の確保 工事用地内の既存構造物、樹木の撤去と整地 発生残土の捨て場 電力の引き込み（415V） 既存施設の撤去、処分 既存施設と新規施設との切り替え時の協力（工事立会い、断水の実施と住民への周知） フェンスと門扉設置（マハタ浄水場） 水張り試験時の用水の提供 プロジェクト実施要員の配置 	計画どおり

事業名	計画	実績
カッサラ市給水計画	<p><浄水場施設></p> <ul style="list-style-type: none"> 用地の確保 用地内の整地及び樹木等の移設 フェンス及び門扉の設置 受電一次側電力設備の交換（既存井戸） 電気の引き込み及び受電一次側電力設備の設置（新設井戸および浄水場） 非常用発電設備（既存井戸） 工事用仮設用地の提供 取り付け道路（アクセス道路） 水張り試験時の用水提供 <p><導配水管></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路および河川占用申請にかかる協力 道路内樹木等の剪定および移設 道路上の置物の片付け 新設管と既存管接続による断水 <p><その他></p> <ul style="list-style-type: none"> 工事による残土の土捨て場 事業実施協力 	計画どおり

出所：準備調査報告書（p.3-44～p.3-45）及びコンサルタント・州水公社ヒアリング

また、「カッサラ市給水計画」ではハトミア浄水場の運営・維持管理を担当する職

員（作業員やエンジニア）及び州水公社の関係部署の職員に対して、浄水場の運営維持管理に関するワークショップ及びOJT（On-the-Job Training）⁹のソフトコンポーネントを実施している。ワークショップの参加者は表2のとおりである。ワークショップを受講した作業員に対し各浄水場で事後評価時に話を聞いたところ、「ワークショップの教材と講義は英語であったがアラビア語の通訳が配置されていたため大変分かりやすかった」ということであった。しかし、塩素消毒設備の研修については受講した水質検査室の職員3名中1名が退職し、残りの2名は部分的な受講であった。

表2 ソフトコンポーネントのワークショップの内容及び参加人数

ワークショップ(WS)の内容		対象者およびSWC職員の参加人数
WS1	全体研修(研修概要および東地区の給水システム)	浄水場作業員および各関係部署職員 計20名
WS2	塩素消毒設備	水質検査室職員 計3名
WS3	浄水場の運営管理	総裁および幹部職員 計3名
WS4	配水ポンプと井戸施設の適正運転	浄水場作業員およびエンジニア 計14名
WS5	計画的維持管理	幹部職員、関係部職員、浄水場エンジニア 計5名
WS6	全体研修(WS1~WS5のまとめ)	総裁、浄水場エンジニア、関係部署職員 計13名
ワークショップ全体(WS1~WS6の複数受講者はダブルカウントしない)		計51名

出所：ソフトコンポーネント完了報告書（p.4~5）

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

日本側の事業費について、計画と実績の比較は表3のとおりである。

表3 日本側の事業費の計画と実績

	計画	実績	計画比
カッサラ市給水緊急改善計画	1,086百万円	1,086百万円	100%
カッサラ市給水計画	1,886百万円 (詳細設計96百万円、本体1,790百万円)	1,583百万円 (詳細設計95百万円、本体1,488百万円)	84%

「カッサラ市給水緊急改善計画」では計画額（E/N 限度額）、実績額とも1,086百万円であり計画どおりであった。「カッサラ市給水計画」については、計画額1,886百万円（詳細設計96百万円、本体1,790百万円）に対し、実績額は1,583百万円（詳細設計95百万円、本体1,488百万円）で計画内に収まっている。計画時に本体工事

⁹ OJTでは配水ポンプ、塩素消毒設備、井戸施設等の実際の設備を使って操作方法、バルブの調整、揚水量の計測やチェックシートの入力などの実践的訓練が実施された。

に予備的経費¹⁰として計上されていた298百万円は工事が計画どおりに実施されたため支出の必要がなかった。スーダン側の負担経費については確認ができなかった。

3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間の計画と実績は表4のとおりである。「カッサラ市給水緊急改善計画」の事業期間は、計画23ヶ月に対し実績30ヶ月と計画を上回った¹¹。事業実施中に2回契約延長を行っており、1回目の契約延長の理由は、機材の通関手続きの遅延及び南スーダンの独立で技能工が南スーダンに帰還したことにより労務者不足となったためである。2回目の延長は、コンクリートパッチャープラント¹²が故障したことによる工期の遅れである¹³。

「カッサラ市給水計画」の事業期間は、詳細設計調査で井戸の揚水試験を地下水低下が大きくなる月を対象に2度実施したことにより時間を要したため、計画32ヶ月に対し実績36ヶ月と計画を上回った。

表4 事業期間の計画と実績

	計画 (準備調査時)	実績 (完了届)	計画比/延長理由
カッサラ市給水緊急改善計画	全体:23ヶ月 【内訳】 詳細設計 4ヶ月 その他(入札など) 3ヶ月 本体 16ヶ月	2011年5月～2013年10月(30ヶ月) 【内訳】 詳細設計 4ヶ月 その他(入札など) 3ヶ月 本体 22ヶ月	130% ・機材の通関手続きの遅延および南スーダン独立による技能工の流出(6ヶ月の遅れ) ・コンクリートパッチャープラントの故障(1ヶ月の遅れ)
カッサラ市給水計画	全体:32ヶ月 【内訳】 詳細設計 9ヶ月 その他(入札など) 4ヶ月 本体 19ヶ月 ソフトコンポーネント 3ヶ月	2011年9月～2014年8月(36ヶ月) 【内訳】 詳細設計 12ヶ月 その他(入札など) 3ヶ月 本体 19ヶ月 ソフトコンポーネント 3ヶ月	113% ・詳細設計調査に時間を要したため。(4ヶ月の遅れ)

以上より、本事業は事業費についてはほぼ計画どおりであったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性¹⁴ (レーティング: ②)

本事業はカッサラ市における「安全で安定的な給水の改善」を目的として実施された。計画時、カッサラ市の既存浄水場施設は老朽化しており、水需要に対して供給を満たせていない状況であった。また、マハタ浄水場で配水池の破裂事故が発生するな

¹⁰ 「予備的経費」は設計変更、資材単価の上昇によって生じた費用、治安や自然災害のための追加費用により契約金額を超えた場合に適用される。予備的経費の支払は相手国実施機関、コンサルタント、施工業者が同意し、日本政府と JICA が認めた時に限られる (JICA 提供資料)。

¹¹ 事前評価表に記載された計画期間は起点が明確でないため、事業期間の起点は詳細設計開始月 (コンサルタント契約開始月) として、準備調査報告書にて計画された工程表を根拠とした。

¹² コンクリートの材料を所定の割合に混ぜて合わせて必要な性質のものを作る設備。

¹³ コンサルタントヒアリングおよび JICA 提供資料。

¹⁴ 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。

ど、将来的に「安定的に給水できない」リスクを抱えていた。

そこで事後評価時には「安定的な給水の改善」における定量的効果の視点として、本事業により市内へ供給される水がどれだけ増えたか（各浄水場の配水量）を分析した。また、「安全な給水の改善」においては、定性的効果として、本事業の事前事後を比較して浄水場運営に関してどのような点が改善したかにつき浄水場の作業員に聞き取りを行った。加えて、給水サービスを受けている住民を対象とした受益者調査で事前事後を比較した給水サービスの改善状況を確認した。

なお、カッサラ市の給水システムはガシ川で東西に分かれており、東地区、西地区に対してそれぞれ給水サービスが提供されている。東地区は「カッサラ市給水緊急改善計画」で改修したマハタ浄水場と「カッサラ市給水計画」で新設したハトミア浄水場からの配水に加え、直接配管網に繋がれている水源井戸から給水されている。西地区については「カッサラ市給水緊急改善計画」で改修されたガルブ浄水場の配水に加えて、東地区同様に直接配管網に繋がれている水源井戸から給水されている¹⁵。

3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

(1) 浄水場の配水量（運用指標）

計画時、「カッサラ市給水緊急改善計画」では定量的効果の指標として、マハタ浄水場の2014年の配水量が目標値として設定されているのみであった。しかし、本事業の目的はカッサラ市の安定的な給水の改善でありその効果を測るためには、マハタ浄水場以外の浄水場の配水量の変化についても見る事が重要である。よって、事後評価時には、ガルブ浄水場及びハトミア浄水場の配水量の想定値と実績値の比較を分析に加えた。また、計画時には日最大配水量¹⁶が目標値及び想定値に設定されていたが、カッサラ市の水源の特性¹⁷や計画時の配水量の計算から東地区のマハタ浄水場とハトミア浄水場については、地下水位の高い10月～11月は日最大配水量、その他の月は日平均配水量¹⁸の達成度合いを測ることとした。なお、計画時には東地区の最大配水量は図1（A及びB）のとおり計算されており、それに基づき日平均配水量を算出した。

¹⁵ 直接配管網に接続されている水源井戸の割合は東地区は33%（31箇所）、西地区は74%（25箇所）である。（「州水公社運営維持管理能力強化プロジェクト」提供資料）。なお、受益者調査は浄水場及び住民にも確認をとりながら、浄水場からの給水を受けていると想定される地域の住民を対象に実施している。

¹⁶ 日最大配水量は日平均配水量を負荷率（日平均配水量÷日最大配水量）で割ったもので、1年を通じ1日の配水量の最大値である。なお、本事業では1984年の日本の無償資金協力の採用値と日本の基準である0.7692を負荷率として適用している。

¹⁷ カッサラ市の水源はガシ川の涵養地下水に依存している。ガシ川は雨期にのみ水が流れるワジ（枯れ川）であり、水が流れる6月～9月に地下水涵養がされる。よって地下水位は涵養が終わる9月頃から上昇し11月頃に最大となり、徐々に下降して翌年の6月頃に最も低くなる。よって地下水の揚水量も地下水位に応じて年間の変化が激しい。（コンサルタントヒアリング）

¹⁸ 日平均配水量とは日平均使用量（日計画使用量×計画給水人口）を有効率（1-漏水率。浄水場で生産された水のうち有効利用された水量の割合）で割ったもの。

A. 東地区の計画使用水量と計画給水量

項目	計画値	補足説明
a 1人1日計画使用水量	90L/人/日	カッサラ州給水・衛生セクター戦略計画の2016年の都市給水の目標値
b 計画給水人口	204,739人	計画時の2017年の予測値(統計局カッサラ支所)
c 計画日平均使用水量 (a x b ÷ 1000)	18,427m ³ /日	(=日平均水需要量)
d 計画漏水率	0.28	16km分の配管がスーダン側によって敷き替えられ、それに繋ぐ給水管も接続された場合の漏水率
e 計画有効率(1-d)	0.72	浄水で生産された水のうち有効に使われる水の量
f 計画日平均給水量 (c÷e)	25,593m ³ /日	(=日平均水供給量)計画日平均使用量(需要量)に対する供給量。漏水率を考慮して算出される。
g 計画負荷率	0.7692	日平均配水量・日最大配水量。本事業では1984年の日本の無償資金協力の採用値と日本の基準を適用している。
h 計画日最大給水量 (f÷g)	33,274m ³ /日	

B. Aに基づいた東地区の計画日最大給水量

施設	日最大給水量	割合
マハタ浄水場	11,050m ³ /日	33%
ハトミア浄水場	15,392≒15,400m ³ /日	46%
その他(北部井戸群)	6,832m ³ /日	21%
合計	33,274m ³ /日	100%

上記から割り出した日平均給水量

マハタ浄水場	8,445m ³ /日	計画日平均給水量 25,593m ³ /日 × 33%
ハトミア浄水場	11,773m ³ /日	計画日平均給水量 25,593m ³ /日 × 46%

図1 計画時の日最大給水量とそこから割り出した日平均給水量の算出方法¹⁹

- マハタ浄水場【日最大配水量：基準値 9,200m³/日（2010年）→目標値 11,050m³/日（2014年）】

表5のとおり、2015年10月と11月以外は目標日最大配水量に達していない。しかし、本事業実施前の基準値（9,200m³/日）及び目標日平均配水量（8,445m³/日）はおおむねどの月も上回っており、季節変動はあるものの本事業により配水池の容量が拡大したことで水源井戸からの集水が24時間可能となり、配水量が増加したといえる。

表5 マハタ浄水場平均配水量

(単位:m³/日)

月	基準値	目標値	実績値		実績値		実績値			
	2010年	2014年	2015年	達成率	2016年	達成率	2017年	達成率		
	計画年	事業完成1年後	事業完成2年後		事業完成3年後		事業完成4年後			
1月	9,200	計画日最大配水量(10-11月): 11,050 計画日平均配水量(10-11月以外): 8,445	-	-	10,654	126%	9,074	107%		
2月			-	-	10,100	120%	8,803	104%		
3月			-	-	7,656	91%	9,840	117%		
4月			-	-	8,937	106%	10,083	119%		
5月			-	-	8,745	104%	9,475	112%		
6月			-	-	7,362	87%	8,604	102%		
7月			-	-	8,052	95%	-	-		
8月			-	-	9,706	115%	-	-		
9月			-	-	9,696	115%	-	-		
10月			-	-	11,799	107%	9,907	90%	-	-
11月			-	-	11,867	107%	10,054	91%	-	-
12月			-	-	10,930	129%	10,503	124%	-	-
平均			11,532	115%	9,163	105%	9,313	110%		

出所：浄水場記録より月平均を分析

¹⁹ 準備調査報告書 p.3-14 参照

- ガルブ浄水場【日最大配水量：基準値 5,200m³/日（2010年）→想定値 5,200m³/日（2014年）】

本事業でのガルブ浄水場の改修は着水井の建設と配水池の建て替えに限られ、流量計は設置されていないため配水量の記録はとられていない。したがって、表6の実績値は浄水場への聞き取りによる水源井戸の推定生産水量から算出された結果である。ガルブ浄水場への聞き取りによると複数の水源井戸が枯渇し2016年より取水できる水源井戸の数が14本から9本に減ったことから、配水量も減少している²⁰。

表6 ガルブ浄水場の平均配水量

(単位:m³/日)

基準値	想定値	実績値	実績値	実績値	実績値
2010年	2014年	2014年	2015年	2016年	2017年
計画年	事業完成1年後	事業完成1年後	事業完成2年後	事業完成3年後	事業完成4年後
5,200	5,200	5,040	5,040	3,240	3,240
達成率		97%	97%	62%	62%

出所：ガルブ浄水場聞き取り

注) 実績値の算出方法は、生産水量 (m³/時間) ×水源井戸数×揚水時間(h)。2014-2015年は15m³×14×24h、2016-2017年は15m³×9×24h。

- ハトミア浄水場【日最大配水量：想定値 15,400m³/日（2014年）】

表7のとおり、実績値は想定日最大配水量及び日平均配水量ともに下回っている。

その原因は取水している水源井戸の生産水量が計画されていたよりも得られないためである²¹が、年によって達成率には変動があり、特に2016年は7割程度しか目標値を達成していない。しかし、2017年の上半期は少し回復しており、平均すると8割程度は達成されている。水源井戸の生産水量が得られない要因について、地下水・ワジ局カッサラ事務所²²からの回答によれば、ハトミア浄水場の水源井戸付近で利用されている農業用井戸の過剰揚水による地下水位の低下、農業用井戸と水源井戸の設置間隔が狭いことによる相互干渉、帯水層が乏しいことによる経年的な地下水位低下の影響が考えられるとのことであった。

²⁰ しかし、2017年7月の現地調査では新たに水源井戸を2箇所増やしたことで2017年6月からは配水量は増えているとのことであった。(ガルブ浄水場での聞き取り)

²¹ データが得られた月の水源井戸の取水量を分析したところ、平均して想定生産水量を上回っている井戸は全20本(既存井戸9本、新規井戸11本)中、5本(既存井戸4本、新規井戸1本)のみであった。

²² 地下水・ワジ局は連邦政府水資源・灌漑・電力省に属する部局であり、地下水モニタリング、水理地質調査、帯水層評価、地下水・ワジデータベースの管理を行っている。15州に事務所を有しており、そのうちのひとつがカッサラ事務所である。(「スーダン国統合水資源管理能力強化プロジェクト詳細計画策定調査報告書」p.18参照)

表7 ハトミア浄水場の平均配水量

(単位:m3/日)

月	想定値	実績値		実績値		実績値		実績値	
		2014年	達成率	2015年	達成率	2016年	達成率	2017年	達成率
		事業完成年		事業完成1年後		事業完成2年後		事業完成3年後	
1月		-	-	11,817	100%	8,780	75%	10,393	88%
2月	計画日最大配水量(10-11月): 15,400	-	-	10,795	92%	9,111	77%	9,887	84%
3月		-	-	10,711	91%	9,148	78%	9,906	84%
4月		-	-	11,231	95%	9,126	78%	9,833	84%
5月		-	-	10,809	92%	7,659	65%	9,534	81%
6月		計画日平均配水量(10-11月以外): 11,773	-	-	8,945	76%	7,163	61%	9,044
7月	-		-	7,451	63%	6,622	56%	-	-
8月	9,740		83%	9,549	81%	7,645	65%	-	-
9月	10,943		93%	11,366	97%	9,600	82%	-	-
10月	11,708		76%	11,306	73%	9,844	64%	-	-
11月	11,957		78%	10,659	69%	9,886	64%	-	-
12月	11,622		99%	9,687	82%	10,382	88%	-	-
	平均	11,194	86%	10,361	84%	8,747	71%	9,766	83%

出所：浄水場記録より月平均を分析

● 東地区（マハタ浄水場及びハトミア浄水場の配水量合計²³）

東地区においては、「カッサラ市給水緊急改善計画」で既存浄水場を改修し、「カッサラ市給水計画」で新規浄水場を建設することで、両事業を併せて東地区の給水量が改善することを目指していた。したがって、浄水場毎の目標達成率に加えて、本事業の効果として想定されていた東地区への給水(すなわちマハタ浄水場とハトミア浄水場を合わせた配水量)がどの程度達成されているかを表8のとおり比較した。

なお、「カッサラ市給水計画」実施前は、東地区の水はマハタ浄水場と直接配管網に繋がっている水源井戸から給水されており、そのうちの南部井戸群が本事業でハトミア浄水場の水源井戸に一部利用されている。ハトミア浄水場建設前は、南部井戸群の生産水量は7,536m³/日であったことから、基準値をマハタ浄水場の9,200m³/日と合わせて16,736m³/日とした。その結果は月によって変動があるものの平均すると計画時よりも給水できており、達成率についても変動はあるものの、全体的には8~9割程度は想定値を達成している。

²³ 東地区に供給される水の水源井戸はマハタ浄水場及びハトミア浄水場の水源井戸のみでなく、直接配管網に接続されている水源井戸もあるが、ここでは本事業の効果をはかるためにそれらは切り離して分析した。

表 8 東地区におけるマハタ浄水場とハトミア浄水場の平均配水量

(単位:m3/日)

月	基準値	想定値	実績値		実績値		実績値	
	2010年	2014年	2015年	達成率	2016年	達成率	2017年	達成率
	計画年	事業完成年	事業完成 1年後		事業完成 2年後		事業完成 3年後	
1月	16,736	計画日最大配水量(10-11月): 26,450 計画日平均配水量(10-11月以外): 20,218	-	-	19,434	96%	19,467	96%
2月			-	-	19,211	95%	18,690	92%
3月			-	-	16,804	83%	19,746	98%
4月			-	-	18,063	89%	19,916	99%
5月			-	-	16,404	81%	19,009	94%
6月			-	-	14,525	72%	17,648	87%
7月			-	-	14,674	73%	-	-
8月			-	-	17,351	86%	-	-
9月			-	-	19,296	95%	-	-
10月			23,105	87%	19,751	75%	-	-
11月			22,526	85%	19,940	75%	-	-
12月			20,617	102%	20,885	103%	-	-
	平均		22,083	91%	18,028	85%	19,079	94%

出所：浄水場記録より月平均を算出

3.3.2 定性的効果（その他の効果）

本事業の計画時、定性的効果として表9の効果期待されていた。そこで、事後評価時における定性的効果の発現状況を、各浄水場の作業員に対する聞き取りと、給水サービスを受けている住民への受益者調査から分析した²⁴。なお、前述のとおり、東地区については「カッサラ市給水緊急改善計画」で既存のマハタ浄水場を改修後、さらに「カッサラ市給水計画」でハトミア浄水場が新設されている。そのため、東地区は本事業により想定された効果は大きい。一方、西地区については「カッサラ市給水緊急改善計画」でのガルブ浄水場の一部改修に留まるため、本事業の効果は東地区と比較すると限定的である。受益者調査ではその点を踏まえて結果を分析した。

表 9 計画時に期待されていた定性的効果

カッサラ市給水緊急改善計画		カッサラ市給水計画
マハタ浄水場	ガルブ浄水場	ハトミア浄水場
<ul style="list-style-type: none"> ・着水井の建設の結果、塩素の確実な注入が可能となり、安全な水が供給される。 ・洪水対策を考慮した設計等の結果、給水施設の維持管理が改善される。 ・配水池の破裂リスクが軽減され、住民の給水への信頼性が改善される。 		<ul style="list-style-type: none"> ・水供給不足の改善及び断水エリアが解消される。 ・塩素消毒される配水量の比率が高まり、安全な水道水を利用することが可能となることから、住民の給水への信頼性が改善される。 ・流量計の設置により水源管理と配水管理が改善される。

出所：事前評価表

²⁴ カッサラ市の給水区は水源井戸ごとに分けるゾーニング法がとられていない。さらに全ての水源井戸の水が浄水場に集められてから配水管に送られるわけではなく、いくつかの水源井戸は直接配水管網に接続されているため、明確に浄水場の給水区を分けることはできない。しかし、水量や水圧の問題で事業実施前はマハタ浄水場から離れた東地区北部や南部（山側）は給水が十分でなかったという背景から、各浄水場の配水量に影響を受ける地域を給水地域と想定し、住民に対して事業事前事後と比較した給水状況について戸別訪問調査を実施した。サンプルサイズについては脚注26を参照。

(1) 浄水場作業員²⁵への聞き取り結果

各浄水場の作業員に対して、本事業で改修・新設した施設や機材について仕様や扱い方に問題はないか聞き取りを行ったところ、全ての作業員が問題はないと回答した。加えて、既存浄水場であるマハタ浄水場およびガルブ浄水場の作業員については「塩素注入」、「洪水のリスク」、「配水池の破裂リスク」の3項目について事前事後を比較して変化があったかどうかについても聞き取りを行った。その結果は表10のとおりであり、本事業実施前と比較して洪水や配水池破裂のリスクが軽減され、浄水場の運営も効率的に行えるようになったといえる。

表10 各浄水場での聞き取り結果

カッサラ市給水緊急改善計画		カッサラ市給水計画
マハタ浄水場	ガルブ浄水場	ハトミア浄水場
<ul style="list-style-type: none"> ・配水池がコンクリート製になったことで、より丈夫になり破裂リスクが以前のFRP製のものと比較して軽減した。 ・以前よりも高い位置に配水池が建設されたことで洪水対策となっているが、それにより維持管理が改善したという意見は聞かれなかった。 ・着水井と塩素注入設備の導入により確実な塩素注入が可能となった。(ただし故障していた期間有り) ・点検や掃除がしやすい設計となっている。 ・流量計の設置により取水量と配水量の管理が管理棟で一括して管理できるようになった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・配水池がコンクリート製になったことで、より丈夫になり破裂リスクが以前のFRP製のものと比較して軽減した。 ・以前よりも高い位置に配水池が建設されたことで洪水対策となっているが、それにより維持管理が改善したという意見は聞かれなかった。 ・着水井の設置により沈殿槽で確実に不純物を取り除くことができ、流れもできたことから塩素のさらし粉でも混ざりがよくなった。 ・点検や掃除がしやすい設計となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・取水量と配水量が管理棟で一括管理できるため、操作が簡単である。 ・掃除がしやすい設計である。 ・給水状況がよくなかったカッサラ市北部や南部(山側)地域に給水できるようになった。

出所：浄水場作業員への聞き取り

(2) 受益者調査²⁶結果

図2は受益者調査の結果である。各浄水場の給水地域で多くの住民が以前と比較して給水サービスは改善していると回答している。特に既存浄水場の改修と新浄水場の建設を実施した東地区ではほとんどの住民が「大変満足」または「満足」と回答していることから、以前から給水サービスを受けていた住民の給水への信頼性は本事業の実施前と比較するとおおむね改善していると考えられる。また東地区の中でも、本事業前は給水状況がよくなかったハトミア浄水場の給水地域の住民は水量について大きく改善したと考えていることが分かる²⁷。一方、既存浄水場の改修のみに留まった

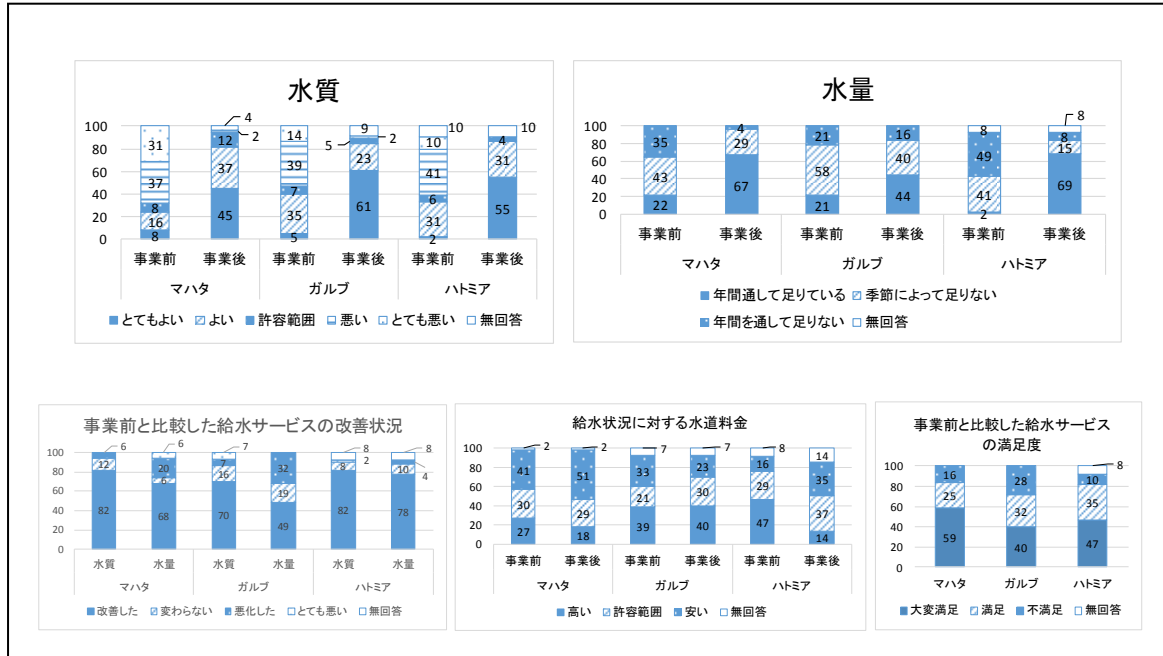
²⁵ 各浄水場6名ずつに個別聞き取り調査を実施した。

²⁶ 受益者調査のサンプルサイズはマハタ浄水場給水地域(東地区市の中心部)49世帯(回答者:男性6名、女性43名)、ガルブ浄水場給水地域(西地区)43世帯(回答者:男性9名、女性34名)、ハトミア浄水場給水地域(東地区の山側)51世帯(回答者:男性6名、女性45名)。主に家庭で水を使う女性を対象に質問票を用いた聞き取り調査を行った。サンプルの抽出方法については、脚注24を参照。

²⁷ 東地区の住民の中にも給水状況が悪くなったと感じている住民が一部いる。住民への聞き取りによると、以前と比べて家庭用のポンプで水を汲み上げる家庭が増え、比較的給水状況のよかった浄水場に近い地域の住民が給水状況の改善によりこれまで以上に水を使うようになったことで、浄水場から遠い地域への水量や水圧が制限されてしまうとのことである。しかし、もともと給水状況が悪かった地域では以前に比べると水が届くようになったため、「改善している」と考えている住民が多いと考えられる。

西地区（ガルブ地域）では、水質については改善したと感じている住民が多いが水量については半数ほどが「変わらない」、「悪化した」と回答しており、満足度は東地区ほど高くない²⁸。

(単位：%)



出所：受益者調査結果

図2 有効性にかかる受益者調査結果

以上により、マハタ浄水場の配水量はおおむね目標値を達成しているが、ガルブ浄水場、ハトミア浄水場は想定されていたほど水源井戸から取水できていないため、配水量は想定値を満たしていない。しかし、マハタ浄水場、ハトミア浄水場を合わせた配水量は東地区での合計目標値の8割を達成している。また、東地区についてはハトミア浄水場が建設されたことで、以前よりも東地区に供給される水量が増えたことや、配水ポンプで送水される水の割合が増え、水圧が上がったことから、これまで水圧が弱く水が届かなかった地域にも水が届くようになったなど一定の効果はあった。よって、本事業の目的である「安全で安定的な給水の改善」の量（水量）については、おおむね本事業の効果が発現している。質（水質）については、着水井、塩素注入設備の導入により東地区に供給される水の塩素消毒される割合が増えたことから、受益者調査でも多くの住民が水質の改善を挙げている。加えて、マハタ浄水場の配水池の破裂事故を受けて、緊急対策として実施されたマハタ浄水場とガルブ浄水場の老朽化したFRP製の配水池改修により、配水池の破裂のリスクが軽減され、配水池破裂による被害を受けるカッサラ市の住民の被害リスクも軽減した。よって、有効性は高い。

²⁸ 加えて、西地区では直接配管網に繋がれている水源井戸の割合が多いことも満足度を下げている要因であると推測される。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

本事業の実施によりカッサラ市の給水状況が改善されることで、同市の基礎生活向上に寄与することが期待されていた。そこで事後評価時には基礎生活向上に繋がる給水サービスをどの程度の住民が享受しているか（定量的効果）と、給水サービスを享受している住民の間で給水サービスの改善による生活環境にどのような変化があったか（定性的効果）を分析した。

(1) 東地区の各戸給水接続率、給水人口、1日当たりの給水量（定量的効果）

本事業の計画時、本事業の範囲外で実施されるスーダン側の配水管更新工事及び給水管接続工事は本事業で整備された施設の活用による効果発現に不可欠な相手国側の事業とされていた。よって、本事業の効果指標として、その事業が完了することを前提に東地区の各戸給水接続率、給水人口、1日当たりの給水量²⁹が設定されていた³⁰。

表 11 に示すようにカッサラ市東地区の給水サービス契約世帯数は、年々増加している。特に 2014 年の「カッサラ市給水計画」の完了年には東地区の契約世帯数は他の年と比較すると大幅に増えており、契約世帯数の増加には本事業の貢献が一定程度あったと考えられる。

表 11 給水サービス契約世帯数（東地区）

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
				改善計画完了年	給水計画完了年			
東地区	19,237	20,520	21,671	22,824	24,484	25,008	25,607	26,235
前年からの増加数	-	1,283	1,151	1,153	1,660	524	599	628
増加率		107%	106%	105%	107%	102%	102%	102%

出所：カッサラ州水公社財務部

計画時に設定された各戸給水接続率、給水人口、1日当たりの給水量の指標については、表 11 の契約世帯数と関係機関から得られた情報から事後評価時の指標の達成状況について分析を行った³¹。その結果が表 12 であり、現時点では各戸給水接続率、給水人口は目標達成されていない。

しかし、給水人口は 2009 年と比較すると増えており、東地区全体の水供給量増加への本事業の貢献が一定程度貢献していると考えられる。1日当たりの水使用量については、漏水率を 28%とした場合では単純に人口で割り出した量で見た場合は目標を達成しており、受益者調査結果からも給水サービスを受けている一部の住民は以前

²⁹ ここでの 1日当たりの給水量は 1日当たり水使用量を指している。

³⁰ これらの指標については計画時には定量的効果として設定されていたが、有効性の定量指標である配水量の増加によりもたらされる効果であると考えられることから、事後評価時にインパクトの指標として整理した。なお目標年については協力準備調査報告書では 2016 年となっているが、定量的効果の指標は事業完成 3 年後の目標値として設定されていたため、事後評価では 2017 年を目標年とした。

³¹ データは統計局カッサラ支局から得られた 2016 年の東地区の推定人口（218,114 人）、推定世帯数（38,102 世帯）と、カッサラ州水公社から得られた 2016 年の東地区の給水サービス契約世帯数（25,607 世帯）を利用した。

よりも多くの水を使用できるようになったと考えられる。しかし、東地区の住民で給水管が接続されておらず給水サービスが受けられない住民はいまだ 3 割程度いるものと考えられる。言い換えれば、本事業で増加した給水量は本来この 3 割程度の住民の 1 日当たりの水量に割り当てられるのが理想であるが、代わりに現在給水サービスを受けている住民に割り当てられている状況であると推測される。

表 12 計画時に設定されたインパクトの達成状況

指標	基準値	目標値	実績値	
	2009年	2017年	2016年	算出根拠
各戸給水接続率	73%	100%	67%	25,607世帯(東地区の給水サービス契約世帯)÷東38,102世帯(東地区推定全世帯数)×100
給水人口	125,479人	204,739人 (計画時に統計局 カッサラ支局によっ て試算された東地区 の全人口(推定))	146,600人	5,725人(1世帯当たりの人数)×25,607世帯(契約世帯数) 注1)
1日当たりの水使用量 (L/人)	62L/人	90L/人	90.2L/人	19,634m ³ /日(日平均水使用量(=日平均水需要量)÷218,114人(東地区推定全人口)×1000 注2)

出所：評価者作成

注1)1世帯当たりの人数は、2016年の東地区の推定人口218,144人を2016年の推定世帯数38,102世帯で割ったものである。

注2)日平均水使用量は東地区への日平均給水量27,270m³(マハタ平均9,163m³+ハトミア平均8,747m³+その他9,360m³)から計画時と同じ漏水率(28%)を引いたものである。その他については州水公社への聞き取りによる直接配管網に繋がれている水源井戸の想定生産水量である。漏水率については正確な漏水率は不明のため、図1にも記載している計画時と同じ漏水率を使用した。

事後評価時点で指標が達成できていない要因としては、人口増加やスーダン側の配水管更新工事の遅れを挙げることができる³²。カッサラ市では配水管の更新工事が2014年1月より開始されている³³。州水公社によると2017年7月時点で、東地区、西地区とも配水管の更新は終えている。今後、新配水管に給水を切り替えるためには、旧配水管に給水管が接続されている一部の世帯の給水管を新配水管に付け替える工事が必要となり、その費用について、州水公社は住民側と協議し、給水管の材料費は州公社が負担、敷設費用は住民側で負担することを合意し工事が開始されている³⁴。新配水管と給水管を繋ぐ工事が適切に実施され、完了すれば現状よりも漏水が改善されると見込まれる。加えて、いまだ給水管が接続されていない3割程度の世帯に給水管が接続されれば、将来的に指標の達成度が上がることが期待されるものの、目標年である2017年の目標値達成は難しい。

³² 目標値を計画時に想定されていた2017年の東地区の全人口(204,739人)と考えた場合は、分析で割り出した2016年の給水人口(146,600人)は目標値に対し72%をカバーしていることになる。しかし、人口増加により事後評価時の2016年の東地区の全人口の想定は計画時よりも多い218,144人となったため、目標値に対するカバー率は67%と低くなり、スーダン側の工事の遅れと併せて人口増加が目標達成に影響を及ぼしているといえる。

³³ 「カッサラ州基本行政サービス向上による復興支援プロジェクト(2011年～2015年)」の給水クラスターにおける活動でも、配水管更新計画の策定支援を行っている。

³⁴ 「州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト」からの情報提供(2017年10月)。

(2) 生活環境における変化（定性的効果）

本事業による間接的効果として、対象地域住民の基礎生活基盤の向上が期待されていた。そのため、事後評価時には住民に対して「給水状況の変化により生活にどのような変化があったか」に関して質問票を用いた聞き取り調査を実施した。また水にかかる費用の変化を見るために「給水状況の改善によって水販売業者から水を購入する量は変化したか」という点についても調査した。その結果が表 13 である。

表 13 インパクトにかかる受益者調査結果³⁵

給水状況の改善に伴う主な変化(複数回答)					
	マハタ	ガルブ	ハトミア	合計	調査世帯数に対する割合
調査世帯数	49	43	51	143	-
給水状況が改善したと回答した世帯数	41	33	43	117	82%
水溜め時間が減った	22	13	21	56	39%
下痢になる頻度(特に子供)が減った	22	18	9	49	34%
女性・子どもの水汲みの仕事が減った	16	8	25	49	34%
生活が快適になった	13	9	26	48	34%
水溜めの頻度が減った	17	4	22	43	30%
掃除・洗濯に十分な水が確保できるようになった	19	1	10	30	21%
水汲み時間を気にせず家事ができるようになった	3	3	9	15	10%
水に費やす費用が減った	8	1	3	12	8%
植物が植えられるようになった	3	3	7	13	9%
シャワーに十分な水が確保できるようになった	8	0	3	11	8%
貯金できるようになった	6	1	3	10	7%
打ち水ができるようになった	0	1	3	4	3%
小計	137	62	141	340	

給水状況の悪化に伴う主な変化(複数回答)					
	マハタ	ガルブ	ハトミア	合計	調査世帯数に対する割合
調査世帯数	49	43	51	143	-
給水状況が悪化したと回答した世帯数	8	10	5	23	16%
水溜め時間が増えた	8	9	6	23	16%
水溜め頻度が増えた	6	7	6	19	13%
女性・子どもの水汲みの仕事が増えた	5	10	4	19	13%
水に費やす費用が増えた	0	6	1	7	5%
水汲みに行く距離が増えた	0	0	2	2	1%
下痢になる頻度が増えた	1	0	0	1	1%
小計	20	32	19	71	

水販売業者から水を購入する量は変化したか					
	マハタ	ガルブ	ハトミア	合計	調査世帯数に対する割合
購入する量が減った	12	9	33	54	38%
購入する量が増えた	3	13	7	23	16%
事前事後とも購入したことがない	31	21	7	59	41%
無回答	3	0	4	7	5%
小計	49	43	51	143	

出所：受益者調査結果

本事業のアウトプットが限られた西地区のガルブ浄水場の給水地域や東地区でも給水状況があまりよくない地域ではマイナスの意見があるものの、全体的にはおおむねプラスの影響を確認できた。水売りから水を購入する量についてはガルブ浄水場の給水地域以外は減ったという回答のほうが多く、特にハトミア浄水場の給水地域では大幅に改善していると考えられる。よって、本事業は東地区においては住民の水購入にかかる費用の節約にも貢献していると考えられる³⁶。

3.4.2 その他、正負のインパクト

本事業の計画時、施設の運転段階において、「営業活動の減少・失業による水販売業者の経済的困窮」および「地下水位の低下」への影響が懸念されており必要な対策

³⁵ サンプルサイズについては、脚注 26 を参照。「水溜め時間・頻度」については水栓から得られる水量が少ない場合に水が良く出る早朝や夜間に水を溜める時間・頻度のことである。なお、水圧の弱い時間帯はポンプを利用して自動的に水溜めをしている家庭も複数あった。「水汲み」については、家庭内の水栓で水を汲んで水溜めの容器に移動することである。

³⁶ 水販売業者への聞き取りによると現在は 2 バレル (400L) を SDG30 で販売しているとのことである。なお、給水サービスを受けている世帯の契約水道料金の区分のほとんどが Residential3 であり、月額料金は SDG32 である。例えば 2009 年の 1 日 1 人当たりの給水量 62L をロバの水売りからの購入した場合、1 ヶ月 (30 日) に必要な水は 1,860 リットルであり、購入費用は約 SDG140 になる。これが 5 人家族とした場合は SDG700 となり、1 世帯あたり 1 ヶ月 SDG32 の定額料金である給水サービスが、ロバの水売りから購入するのに比べていかに安価であるかが分かる。

が講じられることが期待されていた。事後評価時点におけるこれらの影響の発現状況及び州水公社の対応状況は以下のとおりである。なお、州公社への聞き取りによると、改善計画は既存施設の敷地内での改修であったため、住民移転・用地取得は発生していない。給水計画については、農地であった土地を事業開始前にカッサラ州政府が所有者に別の土地を補償することで確保されている³⁷。また、本事業の建設段階において懸念されていた大気汚染や騒音については計画通りの緩和策(交通整理要員の配置、防護柵の設置、苦情受付窓口の設置など)が実施され、建設中の負の影響は確認されなかった。

(1) 水販売業者の営業活動の減少・失業による経済的困窮

水販売業者の数や営業活動については十分な情報は得られなかった。現在活動中の水販売業者(3名)への聞き取りによると、2011年頃までは州水公社の給水栓(約25箇所)から水を購入していたが、現在は全て閉鎖されており民間の給水トラックから購入しているとのことである。顧客については、以前は一般家庭向けに売っていたが、現在は建設現場などに販売しているとのことであり、以前に比べて収入は減ったとのことであった。しかし、3名中1名は以前からの顧客に現在も販売しており収入に変化はないとのことであった。失業については十分な情報が得られなかったが、水販売業者への聞き取りから同業者の多くが既に別の仕事についているとのことであった。

(2) 地下水位の低下

カッサラ市では長年、地下水位低下の問題が指摘されている。地下水・ワジ局カッサラ事務所の観測井戸のデータからも経年的に地下水位は低下している。本事業で建設した浄水場の揚水量も低下傾向にあり、多少なりとも地下水位低下の影響を受けているものと考えられる。地下水位低下の要因は、農業用井戸の過剰揚水、井戸の設置間隔が近いこと、メスキートと呼ばれる植物の繁殖などと考えられているが、正確なデータがとられておらずそれを示す根拠は得られなかった。本事業が地下水位低下に負の影響を及ぼしたかについては、農業用井戸の数(正確な数は不明であるが、農業組合関係者によると3,000箇所程度あるようである)と飲料用の水源井戸の数(136箇所³⁸)を比べても本事業の影響はあまりないと考えられ、反対に農業用井戸の過剰揚水が本事業の浄水場の揚水量低下に負の影響を及ぼしていると考えられる。州水公社では地下水位低下の現状把握のために、2016年11月より地下水モニタリングの活動が開始され、事後評価時点で15箇所の観測井戸のモニタリングが週2回実施され

³⁷ 計画時には住民移転・用地取得は予定されていなかった。しかし実際には住民移転はなかったものの用地取得は発生している。用地取得が発生した背景、取得までのプロセスについては確認できなかったが、事後評価時においても問題は発生していないとのことである(州水公社及び本邦コンサルタントヒアリング)。

³⁸ 「州水公社運営維持管理能力強化プロジェクト」提供資料。

ている³⁹。今後データが蓄積され、分析されることでデータに基づいた現状把握がなされることが期待される⁴⁰。

(3) 西地区の契約世帯数増加への貢献

表 14 のとおり、カッサラ市西地区の給水サービス契約世帯数は年々増加している。改善計画完了年にも契約世帯数は増えており、本事業の貢献が一定程度認められる。

表 14 給水サービス契約世帯数（西地区）

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
				改善計画完了年	給水計画完了年			
西地区	11,919	12,802	14,079	15,015	16,113	16,481	16,853	17,161
前年からの増加数	-	883	1,277	936	1,098	368	372	308
増加率		107%	110%	107%	107%	102%	102%	102%

出所：カッサラ州水公社財務部

以上により、本事業のインパクトについては、効果発現に不可欠なスーダン側の事業を本事業の範囲外としたことで、スーダン側の工事の遅れという外部要因が目標達成の阻害要因となり、計画時に設定されていた定量的指標は現時点では達成されていない。東地区では給水人口は増えているが、全体人口も年々増加しており、いまだに給水サービスを受けられない人々も多いと考えられる。今後、スーダン側の配水管更新工事および各世帯に接続されている給水管の付替え工事が進むことで、指標改善が期待されるが、目標年である 2017 年の達成は難しい。計画時に設定されていた定性的効果（当該地域の基礎生活基盤の改善）については、受益者調査より地域差はあるものの多くの住民が給水状況は改善していると感じており、生活における正のインパクトが多く発現していると考えられる。計画時に負の影響として懸念されていた「水販売業者の営業活動の減少・失業による経済的困窮」は十分な情報が得られなかったものの、水販売業者への聞き取りでは同業者の多くが既に別の仕事についているとのことであった。また、「地下水位の低下」については、本事業の影響でなく、農業用井戸の過剰揚水等が原因で発現している。よって、インパクトは中程度である⁴¹。

³⁹ 地下水モニタリングについては「州水公社運営維持管理能力強化プロジェクト」でも支援を行っている。

⁴⁰ 「州水公社運営維持管理能力強化プロジェクト」の専門家へのヒアリングによると、モニタリングしている観測井戸のうち、1日の変動幅の大きい井戸が1本確認されている。その観測井戸には50m以内に農業用井戸が隣接しており、毎日の地下水位の低下が農業用井戸の揚水時間とほぼ一致していることから、お互いの揚水の干渉による水位変動が起こっていると考えられる。

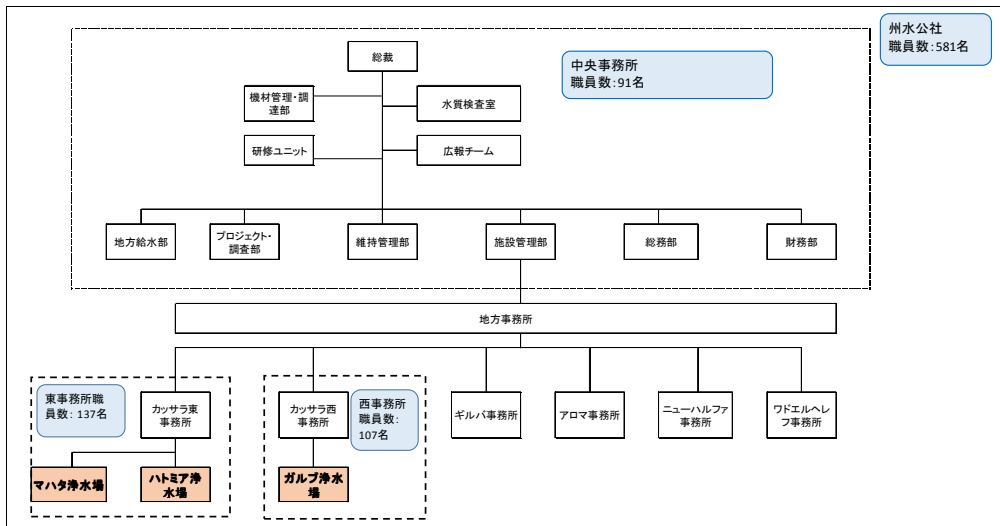
⁴¹ 無償資金協力については、事後評価時点ではアウトカム（事業目的）中心の効果発現が期待されるタイミングであり、インパクトについては事後評価時点で発現していると判断できる付加価値を分析した上で評価判断に加味することが一般的となっている（2016年度外部事後評価レファレンス参照）。しかし、本事業では脚注30に記載の通り、計画時に本事業に含まれないスーダン側の事業完了を前提とした指標（各戸接続率、給水人口、1人1日当たりの水使用量）が定量的効果として設定されていたために、それらの指標をインパクトの指標として整理した。本事業の場合は本事業の範囲外で実施されるスーダン側の事業が効果発現の条件と認識されており、目標年が事後評価時（2017年）に設定されていた。よって、この時点でのインパクト発現が意図されていたと考えられるため、通常よりインパクトに重きをおいて評価判断を行った。本事業の範囲外で実施されるスーダン側の事業完了を効果発現の条件とした計画は、リスクのある計画だったと考えられる。

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

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

カッサラ州の給水に関する権限はカッサラ州水公社が有している。州水公社の組織体制は図3であり、計画時から大きな変更はない。



出所：「州水公社運営維持管理能力強化プロジェクト」提供資料を参照に評価者作成

図3 カッサラ州水公社の組織図

浄水場の運転は各浄水場に所属している常勤の作業員が担っている⁴²。浄水場で設備の異常を発見した場合、作業員はシフトリーダーに連絡し、シフトリーダーからエンジニアに連絡される。エンジニアが異常を確認し修理が必要と判断した場合は維持管理部に修理を依頼する。維持管理部での修理が難しい場合は、維持管理部から外部に修理が依頼される。浄水場へのヒアリングによると、浄水場を管理する職員数は表15のとおりであり、維持管理に必要な人員は確保できている。

表15 各浄水場の職員数

	マハタ浄水場	ガルブ浄水場	ハトミア浄水場
エンジニア	1	1	1
作業員	16	13	12
その他スタッフ	3	0	3
合計	20	14	16

出所：浄水場聞き取り

⁴² 各浄水場では4チームでシフト制がとられており、マハタ浄水場、ハトミア浄水場は1チーム作業員3名（うち1名がシフトリーダーとなる）、ガルブ浄水場では1チーム作業員2名で運営されている。

よって、維持管理の体制については大きな問題はない。

なお、州水公社では 2012 年から研修ユニットができ、技術研修が実施されていたものの、最近では研修ユニットの活動は停滞している。現在「州水公社運営維持管理向上プロジェクト」で活動の活性化が試みられている⁴³。

3.5.2 運営・維持管理の技術

各浄水場には「カッサラ市給水緊急改善計画」での OJT や「カッサラ市給水計画」のソフトコンポーネントでワークショップ及び OJT を受けた作業員が在籍している⁴⁴。浄水場の日々の運転には経験を積んだ作業員がシフトリーダーとなって他の作業員をまとめているため、大きな問題はないと考えられる。しかし、マハタ浄水場、ハトミア浄水場とも本事業で設置した塩素注入設備が過去 1 年以上故障していた。水質検査室への聞き取りによると、原因は塩素ガスの漏れであり、適切に修理ができずチェンジオーバーの継手が腐食していたようである。塩素注入設備の維持管理についてはソフトコンポーネントでの塩素消毒設備の研修を実施しているが、受講した水質検査室の職員 3 名中 1 名が退職し、残りの 2 名は部分的な受講であったため適切な維持管理ができなかったと考えられる。その後塩素注入設備は 2016 年 11 月に「州水公社運営維持管理向上プロジェクト」の専門家により修理され、事後評価時点では稼働しており、将来的に州水公社が自力でメンテナンスできるように同プロジェクトの専門家が技術指導を実施中である。また同プロジェクトで 2016 年 10 月に浄水場の運転管理における業務達成シートに基づいた採点結果や維持管理チームを対象に実施した小テストの結果からも、維持管理に関しては若干の課題があり、今後技術協力プロジェクトの活動で改善していくことが目標となっている⁴⁵。よって、運営維持管理の技術は若干の課題がある。

3.5.3 運営・維持管理の財務

浄水場を含めた州水公社の運営維持管理に必要な経費は全て顧客から徴収される水道料金で賄われる。また、カッサラの都市給水の水道料金は定額であり、州水公社によると 2012 年後半以降電気公社に料金徴収を委託し始めてから徴収率は 8 割以上となっている⁴⁶。表 16 に示すように料金体系も定期的に見直されており、契約世帯

⁴³ 同プロジェクトで州水公社が作成したビジネスプランの草案には研修ユニットの再開が記載されている。

⁴⁴ ソフトコンポーネントで研修を受けた州水公社の職員は 7 割以上が事後評価時にも在籍している。

⁴⁵ 業務達成シートでは井戸の管理、浄水場の管理、調達・在庫管理状況の 16 項目を対象に採点を実施され、採点結果は 100 点満点中平均で 23.5 点であった。維持管理チーム 16 名（運転管理部門・機械部門、電気部門、水質検査室）に対して実施された水質・塩素処理の基礎知識及び薬品注入量の計算等に関する小テストの結果は 100 点満点中平均で 20.1 点であった。（「州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト」提供資料）

⁴⁶ 水道料金の徴収については、77%の顧客の水道代徴収が電気公社に委託されており、電気を利用していない残りの 23%の顧客は州水公社が徴収している。

の増加とも相まって収入は年々増加している⁴⁷。

表 16 区分⁴⁸毎の月額水道料金の変化

(単位：SDG)

	2012	2013	2014	2015	2016
Residential -1	40	40	45	50	60
Residential -2	35	35	40	45	55
Residential -3	20	20	20	30	32
Commercial-A	280	280	350	450	600
Commercial-B	80	80	120	200	250
Commercial-C	45	45	65	100	150
Commercial-D	N/A	N/A	801	1,000	1,500
Commercial-E	N/A	N/A	250	350	500
Governmental -A	80	80	100	150	200
Governmental -B	45	45	55	60	70

出所：カッサラ州水公社財務部

州水公社財務部提供のデータでは支出が収入を大きく上回った年はない（表 17 参照）。

表 17 カッサラ州水公社の年間収支

(単位：千 SDG)

	2012	2013	2014	2015	2016
収入(料金徴収額)合計	14,404,545	14,915,700	18,424,428	23,161,095	29,502,108
Residential -1	246,960	245,520	222,345	250,200	303,480
Residential -2	1,378,755	1,374,345	1,562,040	1,777,545	2,198,790
Residential -3	10,790,280	11,281,860	13,034,475	15,952,230	20,003,238
Governmental -A	360,000	386,640	514,800	776,250	1,063,800
Governmental -B	133,245	131,220	115,560	106,920	141,750
Commercial-A	292,320	322,560	872,550	793,800	1,042,200
Commercial-B	669,600	678,240	1,245,240	2,147,400	2,704,500
Commercial-C	533,385	495,315	628,560	1,049,400	1,594,350
Commercial-D	N/A	N/A	72,000	90,000	108,000
Commercial-E	N/A	N/A	156,858	217,350	342,000
支出合計	10,926,902	13,807,484	13,700,233	23,204,475	18,973,582
給与	6,247,864	6,858,995	7,545,818	12,107,198	9,955,021
電気代	2,069,095	2,097,532	2,510,733	2,872,972	2,182,541
燃料代	737,705	859,749	1,126,495	1,371,216	960,332
メンテナンス(修理道具等)	568,166	798,346	535,648	366,813	1,097,412
その他	1,304,072	3,192,862	1,981,539	6,486,276	4,778,276

出所：カッサラ州水公社財務部

注) Commercial-D 及び Commercial-E は 2014 年から導入された料金形態である。

しかし州水公社総裁へのヒアリングによると、支出合計については一部反映されていない費用があり、実際には料金収入だけでは資金が不足しており、新規井戸の開発や設備投資にかかる費用を料金収入で賄うのは難しい。そのため、州水公社はそれらの費用については連邦政府や州政府からの補助金およびドナーからの支援に依存している状況である。そのため、新規井戸の開発は行われているものの、ガルブ浄水場

⁴⁷ 料金体系の見直しについては、「カッサラ州基本行政サービス向上による復興支援プロジェクト」(2011年～2015年)の給水クラスターの活動において、料金改定にかかる支援を実施し、2014年から改訂されている。

⁴⁸ 料金区分は 10 区分 (2013 年までは 8 区分) あり、Residential が一般家庭、Commercial はレストランや牧場、工場、Government は公的機関、学校などである。

では 1980 年代に日本の無償資金協力事業で調達された塩素注入設備や配水ポンプの更新がいまだにされていない。塩素注入はさらし粉を用いており、配水ポンプについても 3 台中 2 台のみが稼動している状況である⁴⁹。また、資金不足により流量計も設置されていないため、正確な配水量が記録できない状況にある。

よって、運営維持管理にかかる財務には若干の課題がある。

3.5.4 運営・維持管理の状況

(1) 各浄水場の運営・維持管理状況

事後評価時における各浄水場の運営・維持管理状況は表 18 のとおりである。

表 18 事後評価時における運営・維持管理状況（2017 年 7 月）

	マハタ浄水場	ガルブ浄水場	ハトミア浄水場
記録	<ul style="list-style-type: none"> 塩素注入設備、配水ポンプは毎日点検されており、記録もとられている。 配水量は毎時間記録されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 本事業でのアウトプットは限られており、マハタ浄水場やハトミア浄水場のように管理棟は改修されておらず、流量計もついていないため、記録はとられていない。配水時間は記録されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 塩素注入設備、配水ポンプは毎日点検されており、記録もとられている。 配水量は毎時間記録されている。 エンジニアは取水、配水データを遠隔モニタリングシステムで確認できる。
施設の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 塩素注入設備が1年ほど故障していたが、技術協力プロジェクトの協力で修理後は問題なく稼動している。 配水ポンプ1台が稼動中に高温になることが原因で稼動していない(ただし、配水ポンプの1台は予備であるため現在のところ大きな問題ではない)。 	<ul style="list-style-type: none"> 本事業で改修した施設は問題なく稼動している。 <p><以下は1980年代調達の設備の不具合である></p> <ul style="list-style-type: none"> 配水ポンプ(1980年代調達)は3台のうち、2台しか稼動していない。 塩素注入設備(1980年代調達)は2011年より故障し、稼動していない。 	<ul style="list-style-type: none"> 塩素注入設備が1年ほど故障していたが、技術協力プロジェクトの協力で修理後は問題なく稼動している。 送水ポンプの流量調整バルブのネジが仕様と合うものがなく、送水の度に手でバルブを調整している。

出所：浄水場訪問時確認

マハタ浄水場、ハトミア浄水場とも若干の課題はあるもののおおむね良好に管理されている。ガルブ浄水場については、本事業のアウトプットは限定的であったため、1980 年代から使用している塩素注入設備、配水ポンプなどの既存設備は老朽化が激しく一部使用されていないが、本事業で改修した施設については良好に管理されている。

よって、運営・維持管理の状況は概ね問題ない。

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

⁴⁹ ガルブ浄水場の 1980 年代に調達された配水ポンプについては、2017 年 2 月時点で 3 台中 2 台が故障していたが、その後、カッサラ州水公社により 1 台が修理され、2017 年 7 月には 2 台が稼働していた。

コラム：事業効果の持続性を妨げる懸念事項

有効性で述べたように、各浄水場の配水量及び揚水量は減少傾向にある。地下水・ワジ局カッサラ事務所の所長によると、地下水位の低下には農地拡大による農業用井戸の過剰揚水や濫掘、井戸の設置位置が近いことによる相互干渉、メスキートと呼ばれる植物の影響（※1）が考えられるとのことである。しかし、現時点では詳細な調査は行われておらず明確な原因は特定できていない。州水公社では地下水位低下の現状把握として、市内いくつかの水源井戸の水位を定期的にモニタリングする活動を2016年11月から始めている。また住民との対話を通じて水の有効利用を考えるブロックミーティングの活動も開始されている（※2）。州水公社では配水量を増やすために、新たな水源井戸の開発を実施している。しかし、これらの取り組みは効果発現まで時間を要するものであり、現時点では地下水位低下による配水量の減少をどの程度緩和できるかは未知数である。

なお、2017年7月にカッサラ州政府が地下水管理にかかる条例（条例 No,58 および No,59）を発効し、カッサラ州の地下水資源管理にかかる調整と管理は地下水・ワジ局カッサラ事務所が担うことになった。また、今後新たに井戸を掘削する場合は、地下水・ワジ局カッサラ事務所を委員長とする委員会の承認が必要となったことで、今後は農地拡大や新規井戸の掘削には制限が設けられる（※3）。

※1 メスキートは砂漠化防止のために持ち込まれた外来種である。地下水・ワジ局カッサラ事務所所長によると、繁殖力が高く、地下深くまで根を張るため地下水の涵養を妨げ、地下水位低下の要因になっていると考えられるとのことである。

※2 これらの活動は「州水公社運営維持管理能力強化プロジェクト」の活動で支援を行っている。

※3 委員会は地下水・ワジ局カッサラ事務所（委員長）、カッサラ州水公社（副委員長）、農業組合、Gash River Training Unit、法律家らをメンバーとして構成されている（地下水・ワジ局カッサラ事務所所長への聞き取り）。なお、委員会の設置は2017年4月27日に「州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト（2016年～2020年）」の第3回合同セミナーにおいて、州水公社関係者、州政府関係者、各省庁関係者、農業関係者、NGO、一般市民など60名ほどのステークホルダーに対して、地下水管理にかかる情報共有及び意見交換を行ったことも貢献したと考えられる。



（浄水場の水源井戸と農業用井戸の設置位置が近い例）

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は人口が増加するスーダン東部のカッサラ市において、東地区と西地区の既存浄水場の改修および東地区に新たに浄水場を建設することにより、安全で安定的な給水の改善を図り、もって同市の基礎生活向上に寄与することを目的として実施された。本事業の実施はスーダンの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策のいずれとも合致しており妥当性は高い。施設建設、ソフトコンポーネントについては軽微な変更はあったもののほぼ計画どおりに実施されており、事業費もほぼ計画どおりであった。しかし、事業期間が計画を上回ったため、本事業の効率性は中程度である。本事業はカッサラ市東地区においては給水量の増加および水質の改善、アウトプットが限られた西地区においては水質改善に貢献していると考えられ、それによる正の影響も確認された。また、東地区と西地区の既存浄水場において老朽化した FRP 製の配水池を改修したことで、配水池の破裂リスクが軽減されたことは、同市の住民の将来の被害リスクを軽減したといえる。しかし、本事業の範囲外でスーダン側により実施されている配水管網の更新及び給水管の付替え工事が遅れたこと及び人口増加により、いまだに給水サービスを受けられない世帯も多く、正の効果を享受している住民は限られる。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。本事業の運営・維持管理は技術面、財務面に一部課題がある。よって、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業は一部課題があると評価される。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

(1) 配水管更新と給水管付替え及び新規給水管設置工事の確実な実施

カッサラ市の現状をかながみて、限られた水資源をいかに有効に多くの住民に届けるかを考えた場合に、最も有効な方法は漏水率を下げることにより給水量を増やすことである。そのために、州水公社は施工業者と密に工事の進捗確認を行い、着実に配水管更新工事を完了させる必要がある。また、住民が敷設費用を負担することになった既存顧客の給水管の付替え工事についても、適切に敷設されるようにしっかりと施工状況を監理していく必要がある。

(2) 地下水・ワジ局カッサラ事務所との連携の強化

州政府が地下水資源管理にかかる条例を発表したことで、州水公社と地下水・ワジ局カッサラ事務所はこれまで以上に連携しやすくなったといえる。州水公社は給水システムに関しての知見を有しており、地下水・ワジ局はカッサラ市の水資源である地下水に関する知見を有している。安定した水を継続的に供給するために、給水と水資源の管理は切り離すことはできない。今後、州水公社は地下水・ワジ局カッサラ事務所と連携して、定期的に地下水位の変化をモニタリングし、将来に向けた水資源管理と給水対策を検討していくことが重要である。

(3) 維持管理記録の徹底

マハタ浄水場、ハトミア浄水場では設備の点検記録や取水・配水管理の記録は日常的にとられているが、発電機のエンジンオイルの交換記録などのメンテナンスの記録はとられていない。今後の効率的な維持管理のためにも設備の日常の点検記録に加えて、メンテナンスの記録を徹底することが望ましい。ガルブ浄水場については、流量計が設置されていないために取水・配水管理の記録すらとれない状況であるため、流量計の設置とあわせて取水・配水管理の記録も取られることが望ましい。

(4) 浄水場作業員への研修機会の提供

浄水場作業員への聞き取りで、作業員への維持管理に関する研修機会を望む声が多く聞かれた。現在実施中の「州水公社運営維持管理能力強化プロジェクト」でも作業員向けの研修は実施されているものの、州水公社の研修ユニットが主体となり職員に対してより多くの研修機会を提供することが望まれる。カッサラ州水公社では飲料水・衛生局研修センター（DWST : Drinking Water and Sanitation Training Center）での研修に職員を派遣しており、TOT（Training of Trainers）を受講した職員も在籍しているため、作業員に対して OJT や維持管理の研修を実施できる人材は確保できている。よって州水公社が研修にかかる費用を積極的に確保し自ら職員の能力強化を進めていくことが本事業の効果の持続性を高めるためにも重要である。

(5) 住民への継続的な節水の呼びかけ

受益者調査では水の供給量が増えたことで生活は快適になったと話す住民が多くいる一方、給水事情が悪くなったと回答している住民もいる。これは、もともと比較的給水状況がよかった浄水場に近い地域の住民が給水状況の改善によりこれまで以上に水を使うようになり、浄水場から遠い地域への水量や水圧が制限されてしまうことが要因の1つであると考えられる。カッサラでは水道料金は使用量に比例するわけではなく、定額制であることから住民の水の無駄使いが指摘されている⁵⁰。人口は増加傾向にあることから今後も水利用の需要は高まると考えられるが、全ての住民に平等な給水サービスを提供するためにも、カッサラ州水公社は現在実施している住民への効率的な水利用における啓発活動を継続的に行っていくことが重要である。また条例により新規井戸の掘削は制限されると考えられるものの、既存の農業用井戸の過剰揚水についても、農業従事者に対して根気強く啓発していく必要がある。

⁵⁰ 水の無駄使いを防ぐためには、従量制（メーター設置）の導入が最も有効であるが、スーダンではいまだに定額制が主流となっており、従量制に移行するには予算の確保、システムの構築、人材育成など相当な時間と継続的な支援を要すると考えられる。まずは段階を踏んで州水公社が自立的に維持管理できる体制が整備されてから、徐々に導入することが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

(1) 技術協力プロジェクトの継続的支援による給水サービス改善の強化

将来的に継続して需要を満たす給水サービスが提供できるのかは地下水管理にかかっているといえる。また、人口が増加している中で、いかに限られた水資源を有効に給水サービスに回していくかは将来の給水サービスの改善に欠かせない課題である。そのために、JICA は現在実施中の「州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト」を通して漏水対策や給水システムのモニタリングを含めたカッサラ州水公社の給水サービスの能力強化を実施中である。地下水資源管理に関しても、現在実施中の「統合水資源管理能力強化プロジェクト」の活動を通じて、今後、地下水・ワジ局カッサラ事務所の能力強化及び住民や農業従事者への限られた水資源の有効利用にかかる啓発を図ることを支援していくことが望まれる。

4.3 教訓

無償資金協力事業の持続性を高めるための計画策定

本事業の有効性・インパクト、持続性には事業実施中及び実施後の技術協力プロジェクトとの連携が大きく貢献している。まず、本事業実施中には「カッサラ州基本行政サービス向上による復興支援プロジェクト」(2011年～2015年)の給水クラスターにおいて、カッサラ州水公社の管網施設管理を支援したことで、スーダン側の配水管網の更新が進んだ。また、長年改定されていなかった水道料金についても同プロジェクトの支援で改定されそれにより財務状況が改善している。さらに同プロジェクトでは研修ユニットの立ち上げにも貢献しており、プロジェクト実施中は様々な技術的研修が研修ユニットの下で実施され現在の維持管理の知識の土台となっている⁵¹。

次に事業後については、本事業で供与した塩素注入設備の修理を「州水公社運営・維持管理プロジェクト」(2016～2020)で支援し、維持管理の方法についても継続的に助言を行っている。本事業ではソフトコンポーネントで各設備の運営維持管理にかかる研修が実施されているが、供与時には設備は新しいため設備修理を実践的に学ぶことは難しい。このように無償資金協力の実施中及び実施後に技術協力プロジェクトが技術支援を実施するようにプログラムの視点で計画を策定しておくことは事業の持続性を高めるために大変有効である。

事業効果を高めるための先方政府実施事項の事業への包摂

本事業では計画時に、スーダン側の配水管更新工事及び給水管接続工事の完了が事業の効果発現に不可欠であると認識されており、定量的効果の指標はそれを前提に設定がなされていた。しかし、それらスーダン側の工事は本事業の先方政府負担事項には含まれず、本事業の範囲外で実施された結果、本事業の効果発現はスーダン側の工事の遅れ

⁵¹ ただし、事後評価時において研修ユニットは活動を縮小しているため、州水公社への提言も行っていない。

という外部要因の影響を受けることとなった。このように目指している事業効果の発現が外部要因によって影響を受けるのを防ぐために、事業効果発現に不可欠なコンポーネントについては相手国側の財政的・技術的・制度的なキャパシティを把握した上で、実現可能性に困難が予測される場合は先方政府負担事項として事業の範囲に含め、進捗状況を先方政府と共有しつつ管理していくことが事業効果を高める上で望ましい。