

国名 スーダン	水供給人材育成プロジェクトフェーズ1、フェーズ2
------------	--------------------------

**I 案件概要**

事業の背景	スーダンの安全な水へのアクセス率は、1990年には67.6%であったものの、その後、内戦によりおよそ65%（2010年）と停滞していた。スーダン政府は、2031年までに同アクセス率を100%とすることを目指し給水施設の整備に取り組んでいた。国営水公社（PWC）（2012年に水資源電力省飲料水衛生局（DWSU）に組織改編）が給水事業にかかる責任・権限を有していたが、1994年の地方分権化法の承認後、給水施設の運営維持管理はPWCから各州水公社（SWC）に移譲された。PWCの役割は、給水政策の策定、大規模給水施設建設、国際協力事業の調整、SWCのモニタリング、人材育成に限定されることとなった。しかしながら、スーダンの水セクターは、ほとんどの州で予算不足、人材不足、機材不足といった深刻な問題を抱えていた。これに対応するため、JICAは「水供給人材育成計画プロジェクト（フェーズ1）」（2008年～2011年）を実施した。この結果、PWC研修センターは研修実施能力を向上させたが、州レベルの人材開発より改善が必要な状態のままであった。したがって、スーダン政府は日本政府に後継事業（フェーズ2）を要請した。				
事業の目的	本事業は、飲料水・衛生局研修センター（DWST）における研修実施体制の構築、水資源省飲料水衛生局（DWSU）とSWCにおける研修ユニット、モニタリングユニットの設置を通じて、スーダンにおける給水人材の育成を図り、もって、給水施設の適切な維持管理を目指した。 <フェーズ1> 1. 上位目標：北部スーダンにおける水供給安定のための組織的能力が向上する。 2. プロジェクト目標：PWC研修センターが研修実施体制を確立する。 <フェーズ2> 1. 上位目標：スーダンにおいて給水施設が適切に維持管理されるようになる。 2. プロジェクト目標：スーダンにおいて給水人材が適切に育成される。				
実施内容	1. 事業サイト：スーダン全州 2. 主な活動： <フェーズ1>研修カリキュラム・教材の開発、研修管理マニュアルの開発、研修センターの建設、講師・コーディネーターの研修、等 <フェーズ2>中長期研修計画の策定、SWCにおける研修ユニットの設置、DWST及びパイロットSWCにおけるモニタリングユニットの設置、等 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">                             日本側                              &lt;フェーズ1&gt;                              (1) 専門家派遣 9人                              (2) 研修員受入 11人                              (3) 機材供与 事務機器、研修施設・機材、等                              &lt;フェーズ2&gt;                              (1) 専門家派遣 10人                              (2) 第三国専門家派遣（モロッコ） 11人                              (3) 第三国研修（モロッコ） 48人                              (4) 機材供与 車両、事務機器、等                         </td> <td style="width: 50%; border: none;">                             相手国側                              &lt;フェーズ1&gt;                              (1) カウンターパート配置 18人                              (2) 土地・施設 執務スペース、研修施設・機材、等                              &lt;フェーズ2&gt;                              (1) カウンターパート配置 68人                              (2) 土地・施設 執務スペース、研修施設・機材、等                         </td> </tr> </table>			日本側 <フェーズ1> (1) 専門家派遣 9人 (2) 研修員受入 11人 (3) 機材供与 事務機器、研修施設・機材、等 <フェーズ2> (1) 専門家派遣 10人 (2) 第三国専門家派遣（モロッコ） 11人 (3) 第三国研修（モロッコ） 48人 (4) 機材供与 車両、事務機器、等	相手国側 <フェーズ1> (1) カウンターパート配置 18人 (2) 土地・施設 執務スペース、研修施設・機材、等 <フェーズ2> (1) カウンターパート配置 68人 (2) 土地・施設 執務スペース、研修施設・機材、等
日本側 <フェーズ1> (1) 専門家派遣 9人 (2) 研修員受入 11人 (3) 機材供与 事務機器、研修施設・機材、等 <フェーズ2> (1) 専門家派遣 10人 (2) 第三国専門家派遣（モロッコ） 11人 (3) 第三国研修（モロッコ） 48人 (4) 機材供与 車両、事務機器、等	相手国側 <フェーズ1> (1) カウンターパート配置 18人 (2) 土地・施設 執務スペース、研修施設・機材、等 <フェーズ2> (1) カウンターパート配置 68人 (2) 土地・施設 執務スペース、研修施設・機材、等				
事業期間	<フェーズ1> 2008年6月～2011年3月 <フェーズ2> 2011年11月～2015年9月	事業費	<フェーズ1> （事前評価時）260百万円、（実績）374百万円 <フェーズ2> （事前評価時）550百万円、（実績）675百万円		
相手国実施機関	<フェーズ1> 国営水公社（PWC）研修センター <フェーズ2> 水資源省飲料水衛生局（DWSU）、州水公社（SWC）				
日本側協力機関	<フェーズ1>株式会社地球システム科学、日本テクノ株式会社 <フェーズ2>株式会社地球システム科学				

**II 評価結果**

【留意点】

- ・フェーズ2はフェーズ1の実績（DWSTにおける研修実施体制の確立）を基に、給水施設の適切な維持管理のための人材育成を目的として実施された。したがって、事後評価ではこれら2事業は一つの介入として解釈し、有効性・インパクトの評価ではフェーズ2のプロジェクト目標と上位目標が参照された。
- ・フェーズ2のプロジェクト目標の指標2は修繕されたウォーターヤード数であったが、これは給水人材の育成の結果であるため、事後評価では上位目標の検証として用いた。

【評価上の制約】

- ・新型コロナウイルス（COVID-19）の流行を受け、本事後評価ではDWSTと3つのSWCへの質問票の送付・回収、関係者への電話でのインタビューによって得られた情報を分析し、評価判断を行った。事業対象地の踏査は行われなかった。

1 妥当性

【事前評価時のスーダン政府の開発政策との整合性】

「国家25ヵ年給水計画」（2003年～2027年）では、安全な水への公平なアクセスとして2027年までに給水率を100%まで増加させることが目指されていた。このように、フェーズ1、フェーズ2ともにそれぞれ事前評価時のスーダンの開発政

策に合致していた。

【事前評価時のスーダンにおける開発ニーズとの整合性】

2005年に終結した20年以上に及ぶ内戦により、給水施設をはじめとするインフラが脆弱であり、給水施設の運営維持管理に必要な人材が十分に確保されていなかった。フェーズ1によりPWCに研修センターが設置されたが、給水人材の育成のための中長期計画を策定する必要があった。このように、フェーズ1、フェーズ2ともにそれぞれ事前評価時のスーダンの開発ニーズに合致していた。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

ODA大綱(2003年)は重点課題の一つとして平和の構築を掲げており、スーダンに対するODAの重点分野の一つが水・衛生分野支援を含むベーシック・ヒューマン・ニーズ支援であった<sup>1</sup>。2005年の南北包括和平合意後、日本政府はスーダンへの二国間支援を拡大した。重点分野の一つは水・衛生施設整備及び維持管理能力の強化を含む基礎生活の向上支援であった<sup>2</sup>。このように、給水施設の適切な管理を担う人材育成を目指した2つの事業はそれぞれ事前評価時における日本の援助方針と整合していた。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

事業完了時までにはプロジェクト目標は達成された。フェーズ1、フェーズ2でDWSTの研修実施体制が構築され、強化された。中長期計画に基づいて研修コースが実施された。また、各SWCでの研修実施体制の整備への支援が実施された。フェーズ2では、DWSUとSWCの職員の合計5,851人がDWSTで研修を受講した(指標1)。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

事業効果は一部継続している。DWSTは継続的に研修コースを実施している。2018年と2019年は、国内の政治、経済、社会情勢の不安定化に続き、2018年12月に始まったスーダン革命の影響で実施コース数、研修員数は減少した。研修トピックは、データ管理・地理情報システム(GIS)、モニタリング/評価(M&E)、配水網管理、農村給水開発、水理分析であった。事後評価で調査した2つのパイロットSWC(センナール州、白ナイル州)は、いずれも研修を継続して実施している。センナール州では新しい研修センターが建設中であったため、2018年と2019年は実施コース数が減少した。州レベルの研修トピックには、政府財政、電気管理、井戸管理、データ管理、コミュニティ開発管理、水質管理等が含まれた。非パイロット州については、リバーナイル州のSWCからのみ情報が得られた。同SWCも給水担当職員を対象として毎年研修を実施している。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

事後評価時点までには上位目標は達成された。調査を実施した2つのパイロット州、1つの非パイロット州の全てで研修を受けた職員は、その学びを給水施設の運営・維持管理に活用していることが確認された(指標1)。各SWCでは下表にあるとおり研修からの学びが活用されている。また、各SWCでは研修からの学びはウォーターヤード(深井戸、高架タンク、発電機小屋、公共水栓)の維持管理にも活用されている(指標2)。回答のあった3州では修繕されたウォーターヤードの数は20件以上となった。特に人口が増加し、産業・商業活動が増加したリバーナイル州では件数が多かった。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

他のJICA事業である「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～2020年)、「州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト」(2016～2021年)、「コスティ市浄水場施設改善計画」(2016年～)等との相乗効果が確認されている。本事業で研修を受けた人々がその経験を買われてこれらの事業のキーパーソンとなっており、JICAの技術協力事業を理解しているため、事業の円滑な実施に貢献している。

【評価判断】

以上より、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績																								
(プロジェクト目標) スーダンにおいて給水 人材が適切に育成され る	1. スーダンにおける研修員 の数が2000人以上となる	達成状況：達成(一部継続) (事業完了時) ・スーダン全土で実施された研修の参加者はフェーズ2のみで延べ5,851人であった。内訳はDWSTが1,469人、パイロット州が1,147人、その他の州が3,235人であった。DWSTの研修トピックには浄水場維持管理、給水施設、データ管理/GIS、井戸管理等が含まれていた。 (事後評価時) ・事後調査で調査した2つのパイロット州では、研修の参加者数は確認できなかったが、研修は継続して実施されている。センナール州、白ナイル州で2016年から2019年の4年間で延べ44の研修コースが実施された。2017年、2018年のセンナール州のSWCの研修トピックは政府財政、電気管理、井戸管理であった。同年の白ナイル州の研修トピックは事業管理、データ管理、コミュニティ開発管理、水質管理、GIS、衛生管理、組織管理であった。・非パイロット州のリバーナイル州では、2016年から2019年の4年間で220人が研修を修了した。																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>センナール州でのコース実施数</td> <td>10</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>白ナイル州でのコース実施数</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>リバーナイル州での研修員数</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>40</td> <td>220</td> </tr> </tbody> </table>		2016	2017	2018	2019	合計	センナール州でのコース実施数	10	3	2	2	17	白ナイル州でのコース実施数	9	8	5	5	27	リバーナイル州での研修員数	40	60	80	40	220
	2016	2017	2018	2019	合計																					
センナール州でのコース実施数	10	3	2	2	17																					
白ナイル州でのコース実施数	9	8	5	5	27																					
リバーナイル州での研修員数	40	60	80	40	220																					

<sup>1</sup> 外務省「ODA国別データブック2008」。

<sup>2</sup> 外務省「ODA国別データブック2011」。

		<p>・DWST も継続して研修を実施している。2016年から2019年の4年間の研修の参加者は延べ858人であった。研修トピックにはデータ管理/GIS、モニタリング・評価、配管網管理、地方給水施設整備、水理分析等が含まれていた。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DWST での実施コース数</td> <td>17</td> <td>21</td> <td>13</td> <td>6</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>DWST での研修員数</td> <td>214</td> <td>337</td> <td>210</td> <td>97</td> <td>858</td> </tr> </tbody> </table>		2016	2017	2018	2019	合計	DWST での実施コース数	17	21	13	6	57	DWST での研修員数	214	337	210	97	858
	2016	2017	2018	2019	合計															
DWST での実施コース数	17	21	13	6	57															
DWST での研修員数	214	337	210	97	858															
<p>(上位目標) スーダンにおいて給水施設が適切に維持管理されるようになる</p>	<p>1. SWC スタッフが彼らの知識や技術を活用し、給水施設の運営維持管理を行う</p>	<p>達成状況：達成 (事後評価時)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業で訓練されたセンナール州の SWC 職員は給水施設の運営・維持管理のため研修での学び(水質と安全性、配水管網管理、井戸管理、機械学、電気管理、データ・情報管理、政府会計、コンピューター基礎)を活用している。</li> <li>・本事業で訓練された白ナイル州の SWC 職員は給水施設の運営・維持管理のため研修での学び(政府財政システム、データ管理、セキュリティ・安全管理、発電機とポンプによる水管理、組織管理、コミュニティ開発管理、水質管理、事業管理、GIS)を活用している。</li> <li>・本事業で訓練されたリバーナイル州(非パイロット州)の SWC 職員は給水施設の運営・維持管理のため研修での学び(衛生管理、電気管理、電動水道メーター、コンピューター技術、入札・契約手法、GIS、給水施設管理、井戸管理、コンピューターのアプリケーションの使用方法)を活用している。</li> </ul>																		
	<p>2. 各パイロット州で年間に修繕されるウォーターヤードの数が20件以上となる。</p>	<p>達成状況：達成 (事後評価時)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・年間に修繕されるウォーターヤードの数は調査を行った SWC で概ね20件以上となった。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>センナール州</td> <td>60</td> <td>75</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>白ナイル州</td> <td>36</td> <td>19</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>リバーナイル州(非パイロット州)</td> <td>204</td> <td>257</td> <td>204</td> </tr> </tbody> </table>		2016	2017	2018	センナール州	60	75	90	白ナイル州	36	19	27	リバーナイル州(非パイロット州)	204	257	204		
	2016	2017	2018																	
センナール州	60	75	90																	
白ナイル州	36	19	27																	
リバーナイル州(非パイロット州)	204	257	204																	

(出所) 事業完了報告書、DWST、SWC(センナール州、白ナイル州、リバーナイル州)からの質問票回答。

### 3 効率性

フェーズ1及びフェーズ2の事業期間の合計は計画以内に収まったが、事業費が計画を超えた(計画比:それぞれ96%、130%)。アウトプットは計画どおり産出された。したがって、本事業の効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策面】

給水施設の運営・維持管理の促進は、「国家25ヵ年給水計画」(2003年~2027年)で重点化されている。

#### 【制度・体制面】

DWSTは、研修コースの計画・実施・評価を行うための基本的な組織体制を維持している。本事業で策定された中長期人材育成計画を改定し、年間計画に沿って研修コースを実施している。DWSUは、現地視察やSWC研修センターとの調整、またDWSUの研修員との面談を通じて研修ニーズを把握している。本事業によって開発された研修データベースは更新され、活用されている。事後評価時点で、DWSTに5人のコーディネーターと90人の講師がいた。講師の大半はDWSUと契約を結び、コースに応じて配置されている。しかしながら、コーディネーターや講師の多くは就労のために他国へ移住しており、その人数は十分ではない。DWSTは、研修に従事する職員を増やすため、追加の職員を配置し、内部異動を行うことを計画している。DWSTのモニタリングユニットには職員3人が配置されているが、その数は十分ではない。DWSUは、新たに作成した組織図に基づいて、新規職員の配置を計画している。

州レベルでは、センナール州、白ナイル州、リバーナイル州のSWCのモニタリングユニットには、それぞれ3人、8人、5人の職員が配置されている。センナール州、白ナイル州のSWCでは標準様式を用いて様々な活動を定期的にモニタリングしており、その職員の数は十分である。リバーナイル州では、職員の数は十分ではないが、新たに技術者1人を雇用し、モニタリング用の交通・通信手段を措置することを計画している。ウォーターヤードの維持管理に関して、センナール州のSWCは、大都市では各井戸に技術者3~5人を、農村部では各井戸に技術者1人を配置しているが、これらの人数は十分ではないということである。リバーナイル州のSWCは、井戸の大きさに応じてオペレーター5~10人を配置しており、その人数は計画どおりである。白ナイル州のSWCのオペレーターの数は確認できなかったが、人数は十分ではないとの回答があった。

#### 【技術面】

自己評価に加え、研修員やDWSTからの評価によると、DWSTの研修コーディネーターは、研修コース管理に十分な技術を維持している。また、講師も年間の研修計画の一環として講師育成研修(TOT)を実施しているように、十分な技術を維持している。本事業により作成された研修教材や運営マニュアルは活用されている。

州レベルでは、センナール州と白ナイル州の SWC は、講師は事業完了以降も実用的な研修を実施していることから、本事業から得た技術を維持していると回答した。白ナイル州のオペレーターはまだ研修が必要などもあるが、十分な技術を維持していると回答した。センナール州は、オペレーターは継続的な研修と得られた経験の結果として十分な技術を維持していると回答した。リバーナイル州については、オペレーターの大半は十分な学習歴がなく、追加の研修が必要だと考えている。

#### 【財務面】

DWST は財務省から配賦される予算の他、民間事業者や政府機関との契約に基づく事業ベースの予算がある。予算申請額は微増傾向にあるが、実際の配賦率は高くない。DWSU によると、配賦予算により研修実施経費はカバーできているが、高いインフレ率のため、モニタリング活動用の予算が不足しているとのことである。

州レベルでは、白ナイル州とリバーナイル州の SWC は、研修の実施とモニタリングの予算は十分に確保されていると回答した。他方、センナール州の SWC では十分な予算が確保されていないとのことである。これは、SWC の財源である水道使用料の設定が適切でなく、給水施設の運営維持管理と研修ニーズアセスメント等の実施に必要な財源を十分に得られないためである。安全な飲料水の供給が不安定なことに加え州知事による承認が必要であること等、経済的・政治的な圧力に関連する様々な要因のため、センナール州の SWC にとって運営維持管理費に見合うまでに水道使用料を増額することは難しかった。

#### 【評価判断】

以上より、制度・体制面及び財務面に課題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

DWST の研修予算 (スーダン・ポンド (SDG))

	2016	2017	2018	2019
予算要求	3,498,600	3,585,600	3,635,300	3,793,900
執行予算	596,907	497,824	1,546,565	1,055,025

センナール州 SWC の研修予算 (SDG)

	2016	2017	2018	2019	2020 (計画)
予算要求	450,000	450,000	400,000	547,000	1,000,000
執行予算	243,343	222,981	243,257	157,909	N/A

白ナイル州 SWC の研修予算 (SDG)

	2016	2017	2018	2019	2020 (計画)
予算要求	799,792	700,000	540,000	700,000	1,300,000
執行予算	501,599	133,592	306,155	574,160	N/A

リバーナイル州 SWC の研修予算 (SDG)

	2016	2017	2018	2019	2020 (計画)
予算要求	50,500	65,000	75,000	1,300,000	1,200,000
執行予算	32,400	40,000	45,000	531,240	N/A

### 5 総合評価

本事業は、プロジェクト目標と上位目標を達成した。人材育成のメカニズムが構築され、DWSU と SWC で研修が継続して実施されている。ウォーターヤードも継続して運営・維持管理されている。持続性については、DWST と SWC の一部で人員及び予算の不足があるが、研修実施のための技術レベルは十分に維持されている。効率性については、2 事業の事業費の合計が計画を超えた。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・SWC 研修センターの中には、センナール州のように建設や改修により影響を受けたものもある。SWC が年間計画で研修実施に影響する可能性のある同様の工事を計画する際、他に空いている施設で研修が継続できるよう準備することを提言する。
- ・リバーナイルやセンナール州のように技術者が十分な学習歴を有していない SWC もある。そのような研修員に対して研修コースをレベル別 (初級、上級) に構成し直すことを SWC に提言する。それにより、学習歴が十分でない研修員も初級から上級を修了することができ、結果として、全ての研修員の便益を最大化することにつながる。
- ・本事業や事業完了後の研修事業により訓練された技術者が自身の知識や経験を他州に普及する機会が与えられるよう、DWSU に提言する。職員や追加予算が措置されない州において、DWSU は州間の協力やつながりを使って活用可能なリソースを動員することができる。例えば、SWC 間でリソースを交換したり、より強みのある SWC から教訓を得たりすることができる。

JICA への教訓：

- ・スーダンでは革命後の情勢不安や COVID-19 の感染拡大にもかかわらず、SWC 所長の異動が度々あった中で研修コースが継続している。これは SWC の事業成果を継続するコミットメントとオーナーシップによるところが大きい。カウンターパート職員のオーナーシップを醸成するため、本事業では以下のような取組がなされた。第一に、モロッコの給水セクターの経験から多くを学んだ。モロッコは同じ北アフリカ地域のアラビア語圏の国である。自然環境も類似している。カウンターパート職員の大半は海外で学んだ経験がなく、より発展したモロッコから学ぶことは大きな刺激であった。能力向上を図る事業を計画・実施する場合、近隣に同様の事業経験を持つ国があるかどうかを確認することが必要である。同様の国がある場合はそこから講師を招へいすることは効果的である。第二に、研修で好成績を収めた研修員は表彰された。第三に、講師の相互派遣を通じて SWC 間の技術交流の機会が設けられた。これらの取組はカウンターパート職員の技術とオーナーシップを高めるだけでなく、維持するために有効なものである。全国で研修講師を育成する事業を実施する場合、このような表彰や技術交流を設けることで効果発現・継続を狙うことが望ましい。