

**スーダン国
州水公社運営・維持管理能力強化
プロジェクト
終了時評価報告書**

2021 年 10 月

**独立行政法人国際協力機構
地球環境部**

環境
JR
21-85

**スーダン国
州水公社運営・維持管理能力強化
プロジェクト
終了時評価報告書**

2021 年 10 月

**独立行政法人国際協力機構
地球環境部**

目 次

目次	i
プロジェクト位置図	v
プロジェクト・評価時の写真	vi
略語表	viii
終了時評価結果要約表	ix
Terminal Evalation Summary	xvi
第1章 序章	1
1－1 背景	1
1－2 プロジェクト概略	2
1－3 想定外の外部要因	2
1－4 終了時評価の目的	4
1－5 終了時評価のスケジュール	4
1－6 合同評価団メンバー	5
第2章 評価方法	6
2－1 終了時評価の枠組み	6
2－2 終了時評価の前提	6
2－3 終了時評価の構成	6
2－3－1 達成度の検証	6
2－3－2 実施プロセス	7
2－3－3 評価基準に基づく評価	7
2－4 データの収集方法	7
2－5 データ収集の限界	8
第3章 プロジェクトの達成度	9
3－1 投入	9
3－1－1 日本側の投入	9
3－1－2 スーダン側の投入	10
3－2 成果	10
3－2－1 プロジェクト目標	10
3－2－2 成果1の達成度	13
3－2－3 成果2の達成度	18
3－2－4 成果3の達成度	22
3－2－5 成果4の達成度	25
3－2－6 成果5の達成度	28
3－3 上位目標	30

第4章 COVID-19 緊急支援	32
4－1 背景	32
4－2 第1期の投入と活動	32
4－2－1 資機材の投入	33
4－2－2 オンライン研修	33
4－2－3 水と衛生のリンクの強化	36
4－3 第2期の投入と活動	36
4－3－1 COVID-19 緊急支援による効果1：州水公社の水供給への貢献	37
4－3－2 COVID-19 緊急支援による効果2：プロジェクト活動の持続性への貢献	37
第5章 実施プロセス	39
5－1 活動の進捗	39
5－2 実施体制	39
5－3 プロジェクトモニタリング	40
5－4 コミュニケーション	40
5－5 他の JICA プロジェクトとの協力	41
5－6 プロジェクトのオーナーシップ	41
第6章 評価結果	43
6－1 妥当性	43
6－2 整合性	44
6－3 有効性	45
6－4 効率性	46
6－5 インパクト	48
6－6 持続性	48
6－7 結論	49
第7章 提言	51
7－1 プロジェクトチームに対する提言	51
7－2 プロジェクト終了後における提言	51
7－2－1 州水公社に対する提言	51
7－2－2 DWSU に対する提言	52
7－2－3 スーダン政府（灌漑・水資源省）に対する提言	53
7－2－4 州政府に対する提言	53
第8章 教訓	55

付属資料

1. Project Design Matrix version 8
2. 専門家リスト
3. PDM と RD の変更履歴
4. 評価グリッド
5. Minutes of Meeting

表 目 次

表 1	プロジェクトの枠組み.....	2
表 2	主なプロジェクトの活動と外部要因	3
表 3	評価調査スケジュール.....	4
表 4	評価団メンバー（スーダン・日本）	5
表 5	PDM に用いられる用語と定義.....	6
表 6	JICA の評価基準.....	7
表 7	専門家の投入.....	9
表 8	供与機材リスト	9
表 9	本邦・第 3 国研修	9
表 10	カウンターパート参加人数	10
表 11	プロジェクト目標の指標と達成度	11
表 12	都市給水業務指標（カッサラ）	12
表 13	都市給水業務指標（白ナイル）	12
表 14	都市給水業務指標（リバーナイル）	12
表 15	パイロット州水公社の顧客満足度調査結果.....	13
表 16	成果 1 の指標と達成度	14
表 17	カッサラのモニタリング項目と内容	14
表 18	白ナイルのモニタリング項目と内容	15
表 19	リバーナイルのモニタリング項目と内容	16
表 20	成果 1 の自己評価のためのモニタリング指標	16
表 21	成果 2 の指標と達成度	18
表 22	各州水公社で開催された維持管理ミーティングの回数	18
表 23	カッサラ州水公社の維持管理ミーティングで提案された議題	19
表 24	カッサラの提案された改善点と実施状況	20
表 25	白ナイルの提案された改善点と実施状況	21
表 26	リバーナイルの提案された改善点と実施状況	21
表 27	成果 2 の自己評価のためのモニタリング指標	22
表 28	成果 3 の指標と達成度	22
表 29	各州水公社のビジネスプランで記載された活動	24
表 30	成果 3 の自己評価のためのモニタリング指標	24
表 31	成果 4 の指標と達成度	25
表 32	各州水公社のフェイスブックのアカウント	27
表 33	成果 4 の自己評価のためのモニタリング指標	27
表 34	成果 5 の指標と達成度	28
表 35	合同セミナー概略	28
表 36	スタディツアー概略	29
表 37	上位目標の指標と達成見込み	30
表 38	専門家の投入（第 1&2 期）.....	32

図 目 次

図 1	成果 1 のモニタリング指標の達成度	17
図 2	成果 2 のモニタリング指標の達成度	22
図 3	成果 3 のモニタリング指標の達成度	25
図 4	成果 4 のモニタリング指標の達成度	27
図 5	JCC の機能についての評価	39
図 6	モニタリングシステムに対する評価	40
図 7	専門家と CP の間のコミュニケーションに関する評価	41

プロジェクト位置図



プロジェクト・評価時の写真



DWSU での聞き取り調査
(スーダン側評価団員と DWSU 職員)



DWST 研修センター部長への聞き取り調査



第 8 回 JCC 参加者



第 8 回 JCC、CP による発表



第 8 回 JCC 参加者



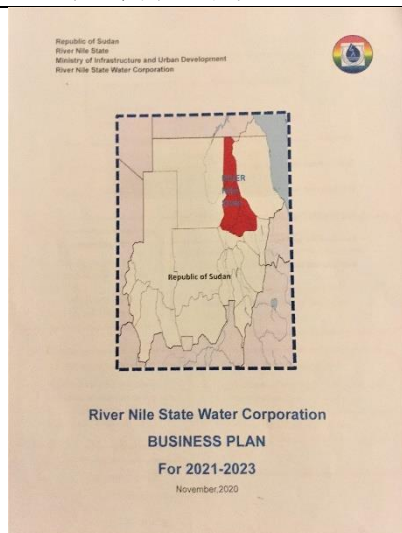
石鹼ネット（衛生関連啓発活動）の
ビデオの一コマ



塩素に関する啓発ポスター



オンライン研修のプレゼンテーション
映像化されており Youtube で見られる



リバーナイル州水公社の事業計画



建設中のコスティ浄水場
(スーダン側の評価団による撮影)



白ナイル州水公社の小学生への啓発活動
(公社のフェイスブックから抜粋)



リバーナイル州水公社の小学生への啓発活動
(公社のフェイスブックから抜粋)

略 語 表

略語	英名	和名
COVID	Coronavirus Disease	コロナウイルス感染症
CP	Counterpart	カウンターパート
DG	Director General	総裁
DWSU	Drinking Water and Sanitation Unit	飲料水衛生ユニット
DWST	Drinking Water and Sanitation Unit Training Center	飲料水衛生ユニット研修センター
GDGW&W	General Directorate for Groundwater and Wadis	地下水・ワジ局
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
K-Top	Capacity Development Project for Provision of the Services for Basic Human Needs in Kassala	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
l/c/d	liters/per capita/per day	リットル/人/日
MIWR	Ministry of Irrigation and Water Resources	灌漑水資源省
M/M	Minutes of Meeting	議事録
OJT	On the Job Training	現場研修
O&M	Operation and Maintenance	維持管理
OVI	Objectively Verifiable Indicators	指標
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
PIs	Performance Indicators	業務指標
P/M	Persons Month	人/月
PO	Plan of Operation	計画表
PR	Public Relations	広報
R/D	Record of Discussion	合意書
SDG	Sudanese Pound	スーダンポンド
SWC	State Water Corporation	州水公社
UFM	Ultrasonic Flow Meter	電磁流量計
WTP	Water Treatment Plant	浄水場

終了時評価結果要約表

I. 案件の概要	
国名: スーダン	案件名: 州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト
分野: 水資源	協力形態:
所管部署: 地球環境部水資源第2チーム	協力金額: 939 Million Yen
協力期間: (R/D): 09/2017～12/2021	先方実施期間: DWSU, カッサラ、白ナイル、リバーナイル州水公社
	日本側協力機関: 株式会社地球システム科学、日本テクノ株式会社、株式会社国際開発センター
1-1. 協力の背景と概要 <p>スーダンの安全な水へのアクセス率は 1990 年に 67.5%を記録したものの、国内の混乱によりその率は 65% (91.1%都市部、56.8%村落部、2010 年) に留まっている。スーダン政府は給水四半期戦略 2007-2031 に示されているように、2031 年の終わりまでに村落部では 50 リットル/人/日、都市部では 150 リットル/人/日の安全な水へのアクセスを可能にすることを目指している。</p> <p>そのため、国家 25 カ年給水計画 (2003-2027) では、安全な水へのアクセス率を 2027 年までに 100%にすることを目指し、給水施設の整備が進められている。スーダンでは従来、給水事業の責任・権限は灌漑水資源省の外郭機関である国営水公社 (現飲料水衛生ユニット: Drinking Water and Sanitation Unit、以下、DWSU) が有していたが、地方分権化政策により中央行政機関の役割は大幅に限定され、現在は各州政府に監督されている州水公社 (State Water Corporations、以下、SWCs) が給水事業を実施している。</p> <p>スーダンの給水事業は、多くの州水公社が予算、人材や機器装置が不足するなど深刻な課題に直面している。この課題に対し、JICA は「水供給人材育成プロジェクト」(2008-2011) を実施した結果、国営水道公社研修センターの給水分野の研修能力は向上した。続く「水供給人材育成プロジェクトフェーズ 2」(2011-2015) では、2 パイロット州水公社、センナールと白ナイル州水公社での研修能力の向上を目指したが、パイロット州水公社のみならず、他州水公社も活動を取り入れ、独自で研修センターを設置するなどの動きがみられた。これらのプロジェクトにより、国や州レベルでの研修能力は向上し、年間に 2,000 名以上の職員が給水分野での研修を受けるまでとなった。フェーズ 2 プロジェクトと同時期に JICA 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 2011-2015」(以下、K-top) を実施し給水分野を含む複数の行政分野での公共サービスの向上を目指した。</p> <p>上述のプロジェクトでは対象とする研修分野で成果を上げたものの、スーダンの給水セクターの大きな課題である事業管理や施設の維持管理の弱さという点での改善まではカバーできなかった。州水公社の多くは、顧客に水道メーターがついておらず、その上政治的な理由から水道料金の値上げが容易にできないため、維持管理コストが水道料金でカバーできず、結果的にサービスの質の低下を招いており、多くの州水公社では、州政府からの補助金なしには給水事業が成り立たないのが現状である。</p> <p>プロジェクトの詳細計画策定調査では、「水道事業サービスのレベルの低さ」が「顧客の満足度の低さ」を引き起こし、その結果「顧客の水道料金値上げの受け入れの低さ」となっていると分析している。スーダンが給水アクセスに関する国家目標を達成するためには、この負のサイクルを断ち切る必要がある。このような背景からスーダン政府は JICA に対し、2016 年に「州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト」を要請した。(以下、プロジェクト)</p> <p>プロジェクトはパイロット州水公社の給水施設の維持管理や経営能力を強化することを目指し、4 年の実施期間の予定で開始された。プロジェクト実施期間中に 2019 年の政変、2020 年の 3 月から世界的な COVID-19 感染症の拡大の影響を受けて活動が遅延した。そのためプロジ</p>	

エクト実施期間が5年10ヵ月の2021年12月まで延期された。本合同終了時評価は、プロジェクト目標や成果の達成度を検証し、提言や教訓を抽出することを目的として実施された。

1-2. 協力内容

(1) 上位目標:

パイロット州以外の水公社の運営・維持管理能力が強化される。

(2) プロジェクト目標:

パイロット州の水公社の運営・維持管理能力が強化される。

(3) 成果:

1. パイロット州水公社における給水施設のモニタリング能力が向上する。
2. パイロット州水公社において都市給水施設の運転・維持管理手法が改善される。
3. パイロット州水公社の経営管理能力が改善する。
4. パイロット州水公社と顧客とのコミュニケーションが促進される。
5. 各州水公社間で知見やデータ共有が促進される。

(4) 投入 (2021年9月末時点)

日本側:

短期専門家: 15 名が派遣された (110.85 人/月)

供与機材: パイロット州水公社やDWSUに対して51点 (120,277 千円) の機材が供与された。

研修参加者: カウンターパート 47名が日本、エチオピア、モロッコでの研修に参加した。

スーダン側:

カウンターパート配置: 89 名

施設提供: プロジェクト事務所 (DWSUとカッサラ、白ナイル、リバーナイル州水公社) など

プロジェクトコスト: DWSUや州政府から活動費が支給された。

II. 終了時評価団の概要

<p>団員構成</p>	<p>エルヒデル モハメッド バビカア</p> <p>加治 貴</p> <p>八巻 哲也</p> <p>伏見 秀明</p> <p>杉本 寛子</p>	<p>プロジェクト実施総務部 飲料水・衛生ユニット、灌漑水資源省</p> <p>団長 課長補佐 地球環境部水資源第2チーム、国際協力機構 計画管理1 地球環境部水資源第2チーム、国際協力機構 計画管理2 地球環境部水資源第2チーム、国際協力機構 評価分析 日本開発サービス</p>
<p>調査期間</p>	<p>08/09/2021～12/10/2021</p>	

III. 評価結果の概要

3-1. 実績の確認

プロジェクト目標の達成度: プロジェクト目標は部分的に達成されている。

4指標のうちの2指標、「顧客満足度の向上 (指標3)」、および「成果におけるモニタリングデータの使用 (指標4)」は達成された。残りの2指標、「事業計画に基づいて活動 (指標1)」と「都市給水業務指標の改善 (指標2)」は部分的に達成されている。

3-2. 成果の達成度

成果1: 成果1は部分的に達成されている

4指標のうちの2指標、「州水公社内でのモニタリング計画の共有 (指標1)」と「プロジェクトが設定したモニタリング指標の平均が70%を超える (指標4)」が達成された。「モニタリング活動の実施 (指標2)」と「モニタリング結果のDWSUとの共有 (指標3)」は部分的に達成されている。

成果 2：成果 2 は部分的に達成されている

3 指標のうち、「維持管理方法の改善案の実施（指標 2）」は達成された。残りの 2 指標、「改善案を毎月提案する（指標 1）」は部分的に達成された。「プロジェクトが設定したモニタリング指標の平均が 70%を超える（指標 3）」は未だ達成されていない。

成果 3：成果 3 は部分的に達成されている

4 指標のうち 2 指標が達成された。「事業目標と業務指標の設定（指標 1）」と、「収益改善案の提案（指標 3）」は達成されている。「州水公社理事会による事業計画の承認（指標 2）」は部分的に達成されているが、「プロジェクトが設定したモニタリング指標の平均が 60%を超える（指標 4）」は未だ達成されていない。

成果 4：成果 4 は達成された

両指標、「顧客との意見交換数（指標 1）」、および「プロジェクトが設定したモニタリング指標の平均が 70%を超える（指標 2）」は達成されている。

成果 5：成果 5 は部分的に達成されている

4 指標のうち、3 指標が達成された。「研修資料への好事例の組み込み（指標 2）」、「優良事例の利用（指標 3）」、および「優良事例を反映した研修の実施（指標 4）」は達成されている。「共同セミナー・スタディツアーの実施回数（指標 1）」は目標に到達していないため、未だ達成されていない。

3-3. 評価結果の要約

(1) 妥当性

妥当性はやや高いといえる。スーダンは給水事業に関する国家目標を達成しておらず、中でも白ナイル州水公社は低い水へのアクセス率のため給水ニーズが高いうえ、無償案件のコスティ浄水場新設との相乗効果が見込める。カッサラ州水公社は K-Top の結果、経営面での能力強化が給水サービスの向上に必要とされていることから、この 2 州水公社のパイロット州水公社として選択は妥当であるといえる。モニタリング活動を通して、その結果を経営や維持管理計画に反映するというアプローチは、対象州水公社の運営・維持管理能力の強化という点から適切なアプローチといえる。

(2) 整合性

整合性は高いといえる。プロジェクトはスーダンの給水政策と戦略、そして日本の対スーダン支援政策と整合性がある。

(3) 有効性

有効性は中程度である。プロジェクト目標の指標の一部はまだ達成されていない。外部要因と阻害要因は、成果の達成と活動の持続性に大きな影響を及ぼしている。

(4) 効率性

効率性は中程度である。白ナイル州水公社の維持管理に関する実地研修の対象地としてのコスティ浄水場の選択とリバーナイル州水公社のプロジェクトへの参加のタイミングに関して改善の余地があったと思われる。

(5) インパクト

インパクトは中程度である。上位目標の達成にはさらなる努力が必要である。他の州水公社はプロジェクトの活動である「広報活動の実施」や「漏水探査」を実施している。また州水公社間で相互訪問と学習が自発的に行われていることは、プロジェクトの活動が拡大していることを示している。

(6) 持続性

持続性は中程度である。都市の給水アクセスの目標を達成するための政策を継続することが見込まれる。財政的、人的リソース面からの持続性の見通しは明るくないが、プロジェクトから学んだ技術や知識は引き続き活用されると思われる。

3-4. 効果発現に貢献/阻害した要因

(1) 計画内容に関すること

貢献要因

特になし

阻害要因

一部指標についてはプロジェクト目標や成果の達成度を測定することが困難なものがあつた。指標が設定された意図や経緯がプロジェクトチームに十分に伝えられていなかったと思われる。

コスト削減の活動場所としての選択は、CP の技術や能力を効果的に向上させるという観点からは適した場所ではなかったと思われる。

(2)実施プロセスに関すること

貢献要因

パイロット州水公社に限らず全州水公社が合同セミナーやスタディツアー、JCC に参加したことで、州水公社間の知見の共有やピアツーピアによる学びが強化された。

広報チームの設置と顧客満足度調査などの広報活動の実施は、州水公社が自ら提供する給水サービスに対する顧客の評価とニーズに関する情報を提供する機会を与えた。

阻害要因

外部要因である 2019 年の政変や COVID-19 の拡大により、専門家は活動を中断しスーダンからの出国を強いられた。スーダンへの渡航が長期間禁止されたことは活動の実施と成果の達成に影響を及ぼした。州水公社も顧客との対面での接触が禁止されるなど活動にも影響を受けた。総裁の頻繁な交代や職員の高い離職率、輸送手段、燃料や予算不足などは活動の一部を遅らせる又は停止させた。

3-5. 結論

プロジェクト目標は部分的に達成されたが、特にプロジェクト後半部の活動は外部要因（2019 年 4 月の政変、悪化する経済、および COVID-19 の拡大）によって負の影響を受けた。

3-6. 提言

プロジェクト残り期間に関する提言

プロジェクトは 2021 年 12 月に活動を終了するため活動の残り期間は限られているが、評価団はプロジェクト（専門家と CP）が成果とプロジェクト目標を達成するために最善を尽くすことを提言する。特にプロジェクト終了までに下の指標の達成を目指すこと。

- ・ 州水公社が年間事業計画にある活動を実施すること。
- ・ 都市給水に関する指標を改善すること。
- ・ 達成されていないモニタリング指標を達成すること。
- ・ モニタリングデータを DWSU 情報管理ユニットと共有すること。
- ・ 合同セミナーとスタディツアーを開催すること。

プロジェクト終了後に関する提言

(1) モニタリングの継続とモニタリングデータの利用

評価団は、州水公社が日常業務をモニタリング及び記録し、そのデータを利用して適切な意思決定を行い、モニタリング結果に基づいて維持管理や事業計画を作成し続けることを提言する。

(2) 改善策を継続すること

維持管理に関する改善案の実施は施設の維持管理の改善につながったが、一部の改善策は未だ実施されていないことから、評価団は、CP が提案された改善策を実施し、改善策を提案し実施するという活動を継続することを提言する。小規模でも改善の継続は、給水施設の持続可能な維持管理に繋がっていく。

(3) 広報活動を通して顧客とのつながりを維持する

顧客満足度調査の実施により、州水公社に給水サービスに対する顧客の評価を知ることができた。苦情分析は給水サービスの課題を特定するのに役立ち、コミュニティ会合は州水公社と顧客間のコミュニケーションを改善することに役立ったことから、評価団は成果 4 で実施された広報活動を継続および拡大することを提言する。

(4) 州水公社内での技術や知識の移転

評価団は、州水公社がプロジェクトの研修を受けた CP が知識と技術を他の職員に移転することを提言する。そうすることでプロジェクトから得た技術や知識が、プロジェクトで訓練された CP が仮に離職をしても、技術や知識が他の職員（組織内）に残ることになり能力の喪失を緩和できるからである。

(5) 他の州水公社との情報や知識の共有

モニタリング活動でカッサラは地下水位を観測し、地下水・ワジ公社、州保健省、NGO、その他利害関係者とデータを共有し、他組織が水資源関連の決定を下すのに貢献した。評価団は、カッサラが地下水位を引き続きモニタリングし、関係者と情報を共有または交換し続けることを提言する。

リバーナイル州水公社は、同州水公社の経営手法をセミナーで紹介することでプロジェクトに貢献した。リバーナイルから経営に関する実証済みのアプローチを学ぶことで、経営上の課題を抱えている他州水公社にアイデア、解決策、インスピレーションを与えることができた。評価団はリバーナイル州水公社が、技術やアプローチを共有することで他州水公社を引き続きサポートすることを提言する。

DWSU に対する提言

(1) 国家レベルでのデータ共有の促進

上位目標の指標 2 の「州水公社がモニタリング結果を DWSU と共有する」を達成するためには、国レベルでの州水公社へのルール作りもしくは自主的イニシアティブを促進するなどの働きかけが必要となる。そのため DWSU は州政府と調整しながら、州水公社からのデータの自発的な提出を奨励する必要がある。評価団は、州水公社が自らの給水事業をモニタリングし、そのデータを DWSU と共有するシステムを構築することについて、DWSU が取り組むことを提言する。

(2) 州水公社の財政面での持続性への誘導

プロジェクトでは、従量制の水道料金請求への移行の最初のステップとして、水消費量を測定するための顧客メーターの設置をした。JCC では、顧客メーターの設置を進めている紅海州水公社の優良事例やパイロット州水公社へのオンライン研修では水道メーター設置を研修項目とした。州水公社を先導する機関として DWSU は、州水公社の優良事例、研修および州水公社と州政府への啓発を通して、州水公社の財政的な持続性を高めることを促進することを提言する。

(3) 州水公社間での情報交換の継続

評価団は、上位目標の達成のために、DWSU が合同セミナー/スタディツアー/優良事例の紹介などの州水公社間での情報交換活動を引き続きサポートすることを提言する。ピアツーピアのアプローチは非常に効果的であり、情報交換を通して一州水公社が抱える課題の解決策が他州水公社の課題の解決に役立つ可能性を提供することができる。

スーダン政府（灌漑、水資源省）への提言

評価団は、DWSU が国レベルで州水公社の財政的および技術的な持続性をリードおよびモニタリングできるように、灌漑水資源省が政策および法的な枠組みを設定することで、DWSU の権限を強化することを提言する。

州政府に対する提言

(1) 財政面での持続性のある給水事業へのサポート

州は州水公社が州民に安全な水を供給する監督責任を負う。持続可能な資金がなければ、州水公社は安全な水を供給することができない。そのため州は州水公社が財政的に持続可能になることへの支援を提供する必要がある。評価団は、州政府が水道料金の引き上げを承認するか、水道料金の従量制への移行のための法的枠組みを設定することで、州水公社をサポートしていくことを提言する。

(2) 安定した組織体制の重要性

州政府は、総裁などの管理職の頻繁な交代は州水公社職員のモラルを低下させ、結果的に経営や水道サービスの質に悪影響を与えることを認識する必要がある。評価団は、州水公社が安定した組織体制を構築し、持続可能な給水サービスの提供者として与えられた業務に集中できるよう、州政府がサポートすることを提言する。

3-7. 教訓

(1) 達成を示すための指標の改訂の必要性

プロジェクト計画段階で設定された指標がプロジェクトの現状に合わない場合、プロジェクト実施中にレビューし、成果の達成を示すためのより良い指標に改訂することができる。ベースライン調査の情報はプロジェクトの初期段階での指標の改訂に利用できるが、指標の改訂には、計測性、客観性、および検証可能性を考慮に入れる必要がある。詳細計画策定調査報告書には、プロジェクトを実施する専門家が、計画時に設定された指標がどのような理由や背景、目的で設定されたかを含む指標設定の説明を含める必要がある。

(2) 明確なベースラインを設定する必要性

プロジェクトの進捗状況を評価するには、ターゲットグループ（この場合はパイロット州水公社）のベースライン値を特定することが重要である。プロジェクトの開始時にベースライン調査またはアセスメントを実施するとスタート地点を知るのに役立ち、また測定可能な目標を設定するのに役立つ。専門家や CP が一緒に目標（または指標の改訂）を設定することで、目標達成への認識と理解が高まり、CP のオーナーシップの向上が期待できる。

(3) 複数の CP 組織に目標を設定する場合の教訓

パイロット州水公社の技術や管理能力が異なる場合、各パイロット州水公社のレベルに合わせた成果の目標またはサブ目標を設定することも可能性として考えられる。サブ目標または水公社ごとの目標を指標として設定すると、成果の活動に従事する専門家や CP が目標を理解するのに役立ち、個々の組織に適した優先度の高い活動を選択することが可能になる。

(4) 顧客への広報活動の展開

プロジェクトでは、広報チームを作成するという高度な挑戦にトライした結果、広報チームはパイロット州水公社の組織構造に含まれた。広報チームが実施した顧客満足度調査や苦情分析などの活動により、州水公社は自らの給水サービスについて顧客からの定量化されたフィードバックを得ることができた。広報チームの結成プロセスや課題、実施された広報活動は十分に文書化されていることから、広報チームの結成を考えている他の州水公社または JICA の他のプロジェクトへの参考資料として利用することができる。

(5) CP のモチベーションを高めることの重要性

CP のモチベーションを高めることは、活動の効果的な実施において重要である。プロジェクトでは成果を視覚化または定量化することで、更なる活動へのモチベーションを高めることができた。例えば、リバーナイル州水公社は、運転する取水ポンプの数を選択することで電力消費量を削減することができている。プロジェクトは、スーダンの水道事業の目標としてモロッコの水道事業を示し同国で第三国研修を実施した。モロッコは、以前はスーダンと同様の給水事業での開発課題を抱えていたことから、研修参加者がモロッコの給水事業の発展について学ぶことでモロッコのレベルまでスーダンの給水サービスを向上させることへの動機づけをすることができる。

(6) 活動の実施に必要な環境の確保

CP と専門家は、プロジェクトの効果的な実施には、施設や設備があるまたは機能している、または組織構造が機能していることが必要であると指摘している。施設や設備が機能していなければ、特に実地研修を含む維持管理活動は効果的かつ効率的に行えない。プロジェクトの計画時に他の選択条件に加えて、活動の実施場所または対象組織の適合性を慎重に検討する必要がある。

(7) 好事例から学ぶ

すべての州水公社が同様に外部要因の影響を受けているわけではない。リバーナイル州水公社も同様の外部要因の影響を受けたが、同水公社の事業運営は他の州水公社よりも影響が少ないようである。スーダンが直面する経済的な課題に対し、事業を維持する能力を備えた

強力な組織の構築には時間がかかるが、リバーナイル州水公社の事業管理の好事例から、外部要因に対する回復力が高い要因を学ぶことで、深刻な影響を受けている他州水公社や、紛争地域などの脆弱な環境で給水事業をする州水公社に対する良い教訓を得ることができる。

(8) 外部要因に対する柔軟な適応の必要性

プロジェクトが予期せぬ困難な状況に直面した場合、現場の状況に合わせてプロジェクトの目標と活動を調整するなどの迅速な対応が必要で、状況が悪化する中、プロジェクトと JICA は州水公社とともに活動の再評価を検討するなどが考えられる。

(9) COVID-19 緊急支援の活動からの教訓

COVID-19 の拡散による海外渡航の禁止のため、専門家は遠隔での日本からの活動実施を余儀なくされた。このような状況下、プロジェクトはオンライン研修を実施した。オンライン研修の優位性としては、研修費用があまりかからず、参加者数を増やすことが可能なこと。トレーナーを場所や特定の日時を考慮せずに選出することが可能なこと。複数のパイロット州水公社と一緒に研修に参加し成功事例と経験を共有することができたことである。今回のオンライン研修では州水公社参加者が時間どおりに研修に参加している。課題としては、インターネット接続が悪いと参加に影響すること。アプリケーション（GIS など）のインストールは研修前に実行する必要があること。実践的な技術を向上させるための研修は、対面での研修のほうが優位であること。オンライン研修を通じて CP が直面している課題を見つけるのは容易ではないこと。日本とスーダンの 7 時間の時差や月曜日から木曜日と研修の実施可能な日時が制限されたことである。

(10) 献身的なローカルスタッフの存在の重要性

遠隔での実施には、プロジェクトを理解し、CP とコミュニケーションを取り、プロジェクト活動の実施をサポートできる優秀な現地スタッフがいることが重要である。

(11) オンラインのコミュニケーションツールの活用

Whatsapp などスマートフォンベースのメッセージアプリケーションの利用は、オンライン会議ツールのように初期設定を必要とせず、スマートフォンのモバイルデータが利用できればスーダンの多くの地域のようにインターネット接続が不十分な地域が多くても利用できる場合が多く、最もアクセスしやすいコミュニケーションツールであるといえる。

(12) プロジェクトの達成度を正確に報告することの重要性

モニタリングシートは、CP と専門家が指標の達成状況を報告および理解するための共通のツールであり、モニタリングシートの内容の正確さは、専門家と CP の両方によって担保される必要がある。

Terminal Evalation Summary

I. Outline of the Project		
Country: Republic of Sudan		Project title: The Project for Strengthening Capacity of Institutional Management, Operation and Maintenance in State Water Corporations
Issue/Sector : Water Resources		Cooperation scheme: Technical Cooperation
Division in charge : Water Resources Group Global Environment Department		Total cost: 939Million Yen
Period of Cooperation	(R/D): 09 /2017～12/2021	Partner Country's Implementing Organization : DWSU, Kassala, River Nile and White Nile SWCs
		Implementing Organization in Japan: Earth System Science Corporation, Japan Techno Co., Ltd., International Development Center of Japan Inc.

1-1. Background of the Project

The Government of Sudan aims to improve water supply facilities to achieve full coverage of adequate and safe water supply with 50 liters per capita per day (hereafter, l/c/d) for the rural population and 150 l/c/d for the urban population by the end of 2031, as stated in the “Quarter Century Strategy for Water Supply 2007-2031.”

The water sector in Sudan is facing serious challenges. Lack of budget, human resources, and equipment mostly are the challenges faced by state water corporations (hereafter, SWCs). In response to these challenges, JICA implemented “the Human Resource Development Project for Water Supply in the Republic of Sudan” from 2008 to 2011. The “Human Resources Development Project for Water Supply Phase 2” (2011-2015) followed, targeting development of the training capacity of two pilot SWCs: Sennar and White Nile SWCs. Through these projects, the training capacity at the national and state levels have improved, and annually, more than 2000 SWC employees received water supply related trainings. Around the same time as the Phase 2 project, JICA implemented the “Capacity Development Project for Provision of the Services for Basic Human Needs in Kassala” (hereafter, K-Top) from 2011 to 2015. The K-Top project aimed at improving public services in multi-sectors, including water supply services.

Nevertheless, challenges to Sudan's water supply services remain. The weakness in management, and operation and maintenance (hereafter, O&M) are the key issues in Sudan's water supply management. Financially, many SWCs face challenges of increasing water tariff, and their O&M costs cannot be covered with the water revenue, consequently resulting in the low quality of water services. Many SWCs suffer low revenue/high cost, and water operations could not be sustained without receiving government subsidy. The analysis from the planning survey of this project indicates that: “low level of water services” leads to “low level of customer satisfaction”, and as a result, it creates customers' “low acceptability of water tariff increase.” For Sudan to achieve its national target, this negative cycle needs to be cut. With this background, the Sudanese government requested JICA for technical and financial cooperation for “The Project for Strengthening Capacity of Institutional Management, Operation and Maintenance in State Water Corporations” (hereafter, the project) in 2016. The project aims to strengthen operation and maintenance, and management capacity of water supply facilities of pilot SWCs.

The Project was initially started for the period of four (4) years. During the implementation, Sudan faced drastic political changes in 2019, and in March 2020, the COVID-19 pandemic spread all over the world, causing delays in project activities. With these reasons, the implementation period was extended to five (5) years and eight (8) months until December 2021. To assess the achievement of project purpose and outputs, and identify recommendations and lessons learnt, this joint terminal evaluation was conducted.

1-2. Project Overview (1) Overall Goal: Institutional management and O&M capacity in Non-pilot SWCs is strengthened. (2) Project Purpose: Institutional management and O&M capacity in pilot SWCs is strengthened. (3) Outputs: Output 1. Monitoring capacity of water supply facility in pilot states is improved. Output 2. O&M methods for urban water supply facility is improved in pilot SWCs. Output 3. Management capacity in pilot SWCs is improved. Output 4. Communication between pilot SWCs and customers is enhanced. Output 5. Knowledge and data sharing among SWCs are enhanced. (4) Inputs (As of the end of Sept 2021) Japanese inputs : Short-term expert: 15 short-term experts has been dispatched. (110.85 Person/months) Trainees received: 47 counterparts were trained in Japan, Ethiopia and Morocco Cost of Equipment: 120 Million Yen Sudanese inputs : Counterpart: 89 Counterparts Land and Facilities: Project offices (DWSU, Kassala, River Nile and White Nile SWCs) Project Cost: Counterpart fund was disbursed from pilot states and DWSU etc.		
II. Evaluation Team		
Members of Evaluation Team	Elkhidir Mohammed Babiker Kaji Takashi Yamaki Tetsuya Fushimi Hideaki Sugimoto Hiroko	General Administration for Project Implementation Drinking Water and Sanitation Unit Ministry of Irrigation and Water Resources Deputy Director, Water Resources Group, Global Environment Department, JICA Planning Management 1 Water Resources Group, Global Environment Department, JICA Planning Management 2 Water Resources Group, Global Environment Department, JICA Evaluation Analysis, Japan Development Service Co., Ltd.
Period of Evaluation	08/09/2021 ~ 12/10/2021	Type of Evaluation: Terminal Evaluation
III. Results of Evaluation		
3. Project Performance 3-1. Project Purpose <u>Project Purpose has been partially achieved.</u> Out of 4 OVIs, 2 OVIs, increase of customer satisfaction level (OVI3) and using monitoring data in Outputs (OVI4) have been achieved. The remaining 2 OVIs, taking actions based on business plan (OVI1) and improvement of urban water performance indicator (OVI 2) are partially achieved. 3-2. Project Outputs <u>Output 1: Output 1 have been partially achieved.</u>		

Out of 4 OVIs, 2 OVIs, sharing monitoring plan among SWC (OVI 1) and detailed indicators set by the project reached 70% (OVI 4) have been achieved. Conducting monitoring activity (OVI 2) and sharing monitoring result with DWSU (OVI 3) have partially achieved.
Output 2: Output 2 has been partially achieved.

Out of 3 OVIs, 1 OVI, conducting O&M methods for improved actions (OVI 2) has been achieved. The remaining 2, proposing improved methods every month (OVI 1) has partially achieved. Detailed indicators set by the project reaching above 70% (OVI 3) have not yet achieved.

Output 3: Output 3 has been partially achieved.

Out of 4 OVIs, 2 have been achieved. Setting business goal and performance indicators (OVI 1) and proposing measure to increase profitability (OVI 3) have been achieved. Approval of business plan by SWC board (OVI 2) has partially achieved and detailed indicator set by the project reaching above 60% (OVI 4) has not yet achieved.

Output 4: Output 4 have been achieved.

All OVIs, number of exchange of opinions with customers (OVI 1) and detailed indicators set by the project reaching above 70% (OVI 2) have been achieved.

Output 5: Output 5 is partially achieved.

Out of 4 OVIs, 3 have been achieved. Incorporating good practice to training materials (OVI 2), using good practice (OVI 3) and carrying out trainings reflecting good practices (OVI 4) have been achieved. Number of joint seminar and study tour (OVI 1) has not yet achieved.

3-3. Summary of Evaluation Results

(1) Relevance

Relevance is moderately high. Sudan is yet to achieve the national target of water supply. Two SWCs, Kassala and White Nile SWCs, were selected for low water access ratio (White Nile) and synergetic effect with JICA's other project.

(2) Coherence

Coherence is high as the project is in line with Sudan's water supply policy and strategy as well as Japan's assistance policy for Sudan.

(3) Effectiveness

Effectiveness is medium. Some of the project indicators have yet to be achieved. External factors and hampering factors affected the achievements of Outputs and sustainability of project activities.

(4) Efficiency

Efficiency is medium. Alternative location of project activity for Output 2 in White Nile and better timing of River Nile SWC joining the project could have improved the effectiveness of project Outputs.

(5) Impact

Impact is medium. Further efforts will be required for the overall goals to be achieved. Some positive impacts such as other SWCs are incorporating PR activities, voluntary visits and mutual learning were happening among SWCs.

(6) Sustainability

Sustainability is medium. Sudan is expected to continue its policy to achieve urban water supply target. However, financial sustainability and sustainability of human resources do not have good prospects. Technologies and skills learnt from the project will be continued to be used.

3-4. Factors

(1) Factors concerning the Project Design

Contributing Factor

N/A

Hampering Factor

Some of the OVIs were difficult to measure the achievements of project purpose. The intention of

OVI were not well communicated to the project team from the detailed planning survey reports.

Selection of project location such as Kosti WTP was not suitable to have effective OJTs to increase the capacity of CPs.

(2) Factors concerning to the Implementation Process

Contributing Factor

Not only pilot SWCs, all of SWCs participated for joint seminars, study tours and JCC. This enhanced the knowledge sharing and peer-to-peer learning among SWCs.

Formation of Public Relations (PR) team and PR activities such as customer satisfaction survey offer SWC to get customer's evaluation and needs for the water services.

Hampering Factor

External factors, political changes in 2019 and COVID-19 affected the implementation of project as experts had to leave Sudan earlier than planned or they could not travel back to Sudan for a long time. Activities in each SWC were also affected as SWCs could not directly contact customers. Frequent changes of DGs, high turnover of staff, lack of budget and fuel for transport, all slowed down or even stopped some of the project activities.

3-5. Conclusion

Project purpose has been partially achieved. The Project implementation were negatively affected by several external factors (Political change in April 2019, economic hardships and spread of COVID-19 worldwide.)

3-6. Recommendations

3-6-1. Recommendations for the Project team

The evaluation team encourages the project team (experts and CPs) to try their best to achieve Outputs and project target as much as possible. These indicators can be achieved by the end of the project.

- SWCs are encouraged to implement activities of annual business plans
- Some of the indicators of urban water supply can be improved
- Detailed indicators of self-evaluation that have not been achieved can be achieved.
- Monitoring data can be shared with DWSU information management unit.
- Joint seminar and study tour can be organized.

3-6-2. Recommendations for after the Completion of Project

(1) Continue monitoring and using monitoring data

The evaluation team encourages SWCs to monitor and record their daily activities and use the data to make sound decisions. The team believes that through the project, CPs understood the importance of monitoring the activities and how monitoring data could be used for the management of SWCs.

(2) Continue improved actions

During project implementation, the number of improved actions lead to the improvements in the operations. Some actions have not been implement yet. Therefore, the evaluation team encourages CPs to implement proposed improved actions and continue these exercises of adding improved actions and implement them. Small and continuous improvement is crucial for sustainable O&M of water facilities.

(3) Continue PR activities to connect customers

The activities of Output 4 provided opportunities for SWCs to learn about the needs of customers. The customer satisfaction surveys is a good way of knowing the customers' approval of SWCs' services. Analysis of customer complains can help identify the issues of services, and community meetings can enhance the communication between SWCs and customers. The evaluation team

recommends SWCs to continue and expand PR activities implemented in Output 4.

(4) Transferring skills and knowledge within SWCs

The evaluation team recommends that SWCs should make sure that CPs who were trained in the project will transfer their knowledge and skill to other CPs. SWCs can remedy losing its capacity by making sure that CPs who gained skills and knowledge from the project will share them with other staffs in SWCs. By transferring the skills and knowledge of trained staff to other staff, SWCs can minimize the loss of capacity.

(5) Sharing information and knowledge to other SWC and organization

Through the monitoring activities, Kassala SWC monitored groundwater levels and shared the data with other organizations such as GDGW&W, the Ministry of Health, NGOs and other stakeholders. Unfortunately, currently Kassala can only take measurements from 2 observation wells out of 18 originally set up. Nevertheless, with the information and data, Kassala SWC could assist other organizations make water resource related decisions. The evaluation team encourages Kassala SWC to continue monitoring groundwater levels and share or exchange information with their stakeholders.

River Nile SWC contributed to the project by offering seminars to introduce their management. Learning from the SWC of their tested approaches about management can give ideas, solutions and inspirations to other SWCs who have management challenges. Therefore, the team encourages River Nile SWCs to continue supporting other SWCs by sharing their skills and approaches.

3-6-3. Recommendations for DWSU

(1) Encouraging data sharing at national level

Overall goal's indicator number 2 is monitoring results of SWCs to be shared with DWSU. For this indicator to be achieved, further efforts such as establishing regulation or voluntary initiative among SWCs are needed. DWSU can encourage voluntary submission of data from SWCs while coordinating with state governments. The evaluation team recommends that DWSU work towards building a system that all of SWCs monitor their operations and share the data with DWSU.

(2) Leading way for financial sustainability of SWCs

The project introduced installation of customer meters to measured water consumption as the first step of quantity based billing. JCC introduced good cases of Red Sea SWC's for installation of customer meters and online training on water meter installation organized for pilot SWCs. DWSU as a leading body of SWCs can lead the way to increase financial sustainability of SWCs through sharing good cases of SWCs, trainings and sensitization to SWCs and state governments.

(3) Continuation of information exchange among SWCs

In order to achieve the overall goal, the evaluation team recommends that DWSU should continue supporting information exchange activities such as joint seminar/study tour/ and introduction of good practices among SWCs. Peer to peer approach is a very effective approach since SWCs have common challenges and solution of one SWC can help others solve similar challenges.

3-6-4. Recommendations for Government of Sudan (Ministry of Irrigation and Water Resources)

The evaluation team recommends that the Ministry should support DWSU to enhance its authority by creating policy and legal frameworks so that DWSU can lead and monitor the financial and technical sustainability of SWCs at national levels.

3-6-5. Recommendations for State Governments

(1) Supporting financially sustainable water operation

State governments have the responsibility to provide adequate and safe water to state citizens. Without sustainable finances, SWCs will not be able to supply safe water. In addition, states can play important roles in supporting SWCs to become sustainable financially. State government can help SWCs by securing tariff increase or set up a legal framework for quantity based billings.

(2) Importance of maintaining stable organization

State governments should realize that frequent changes of management such as DGs will drain the moral of SWCs employees thus negatively affect the operations and the quality of water services. The evaluation team recommends that state governments should support SWCs to build stable organization so that SWCs can focus their intended role for sustainable water service providers to the citizen of the states.

3-7. Lessons Learned

(1) Revision of OVIs to accurately describe achievement

When OVIs set at the project planning are found not fit for the situation of project, indicators can be reviewed and revised more specifically to measure the achievements. Information of baseline study will be used for the revision of OVIs at earlier stage of project implementation. The revisions OVIs should take into consideration measurability, objectivity and verifiability. The detailed planning survey report should include the intentions or purposes of OVIs, including the background information of why each OVI was set so that the experts who implement the project understand OVIs initially set.

(2) Importance of clearly defining baseline level

Identifying the baseline level of target group (in this case, pilot SWC) is important to assess the progress made by the project. Conducting baseline study or assessment at the beginning of the project can help identify the starting point. The results of baseline can help the project team set up the measurable targets. Setting up the target (or revision of OVIs) together with experts and CPs can increase the awareness and understanding of targets and help improve CPs ownership of the project.

(3) Setting up targets for multiple CPs organizations

When technical or managerial capacities of pilot SWCs differ, Output targets or sub-targets can be set for each pilot organization or customized targets that fit to the situation of each pilot SWC. Setting sub-target or customized targets in line with OVIs can help understand experts and CPs about targets of each organization in relation with Outputs and priority activities that fit for the individual organization could be selected.

(4) Public Relations activity

This project took an advanced step to create a Public Relations team, and they became a part of the organizational structure in pilot SWCs. Project activities such as customer satisfaction survey and complaint analysis conducted by PR teams provided SWCs quantifiable information about the customers they serve. The process and challenges of forming PR teams and activities of PR teams conducted are well documented and these documents can be used as reference for creating PR teams or conducting PR activities by other SWCs or JICA's other projects.

(5) Increasing the CP's motivation

Increasing the motivation of CPs is critical for the effective implementation of a project. Visualization or quantification of achievements of the project can enhance the CPs motivation for action. For instance, the CP from River Nile SWC stated that they reduced the electricity consumption by selecting the number of intake pumps to operate. The project presented Morocco's water services as the target model for Sudan's water services and Morocco was selected as the location of third country trainings. Morocco had similar challenges like Sudan years ago. Learning about the Morocco's achievement of water services inspired Sudanese

training participants aim at building water services to the level of Morocco.

(6) Ensuring enabling environment for effective project implementation

CPs and experts indicated that effective implementation of project requires a functioning facility, equipment or organizational structure. Without a functional facility or equipment, O&M activities which include an OJT component will not be effective and efficient. Planning of a project should carefully consider that the suitability of condition of project location or target organization in addition to the other conditions of selection.

(7) Learning from good example

Not every SWC was affected by external factors in the same way. River Nile SWC faced similar challenges but the operation of River Nile seemed to be less affected than other SWCs. Building a strong organization with capacity to sustain operations may take time, but learning from examples of River Nile SWC of why they have more resilience to the changes can provide good lessons for other SWCs whose operations were seriously affected by drastic changes or SWCs who operate vulnerable environments such as conflict prone areas.

(8) Flexibility to adjust against external factor

When a project faces unexpected and difficult circumstances, swift response is needed to adjust the project targets and activities to fit to on the ground situation. As the situation deteriorates, reassessment of SWCs and project activities could have been considered by the project and by JICA.

(9) Lessons from project implementation during COVID-19

Under restricted international travels due to COVID-19, the project conducted online trainings. The strengths of online trainings are: The low cost for training and the number of training participants could be expanded;

Flexibility of selecting trainer without any consideration of location and traveling; Participation of multiple pilot SWCs to the training enabled them to share their success cases and activities each other; SWC participants were ready and trainings started on time.

The weaknesses are: Weak internet connection affects the participation; installation of online application must be done before the training to avoid unnecessary time for installation during the training; trainings to improve practical skills are better to be done person to person sessions; it is not easy to find out the challenge the participants face through online trainings; available training timings would be restricted with time difference of 7 hours and working days from Monday to Thursday.

(10) Important roles of dedicated local project staff

It was crucial to have good local staffs who understand the project and were able to communicate with CPs and support them to implement the project activities when operating remotely.

(11) Communication using online tool

Mobile based message application is the most accessible communication tool as these application can be used by smart phone and does not require initial set up like online meeting tools and it only requires mobile data which is available in many parts of Sudan even where internet connection is poor.

(12) Importance of articulate reporting of project achievement

Monitoring sheets are a common tool for CPs and experts to report and understand the progress of achievement of OVIs. Accuracy of contents of monitoring sheets must be confirmed by both experts and CPs.

第1章 序章

1-1 背景

スーダンの安全な水へのアクセス率は1990年に67.5%を記録したものの、国内の混乱により2010年には65%（91.1%都市部、56.8%村落部、2010年）に留まっている。スーダン政府は給水四半期戦略2007-2031に示されているように、2031年の終わりまでに村落部では50リットル/人/日、都市部では150リットル/人/日の安全な水へのアクセスを可能にすることを目指している。

そのため、国家25ヵ年給水計画（2003-2027）では、安全な水へのアクセス率を2027年までに100%にすることを目指し、給水施設の整備が進められている。スーダンでは従来、給水事業の責任・権限は灌漑水資源省の外郭機関である国営水公社（現飲料水衛生ユニット：Drinking Water and Sanitation Unit、以下、DWSU）が有していたが、地方分権化政策により中央行政機関の役割は大幅に限定され、現在は各州政府に監督されている州水公社（State Water Corporations、以下、SWCs）が給水事業を実施している。

スーダンの給水事業は、多くの州水公社が予算、人材や機器装置が不足するなど深刻な課題に直面している。これらの課題に対し、JICAは「水供給人材育成プロジェクト」（2008-2011）を実施した結果、国営給水公社研修センターの給水分野の研修能力は向上した。続く「水供給人材育成プロジェクトフェーズ2」（2011-2015）では、パイロット州水公社2社（センナール州水公社、白ナイル州水公社）での研修能力の向上を目指した。これらのプロジェクトの結果、パイロット州水公社のみならず、他の州水公社もプロジェクトの活動を取り入れ、研修センターを設置するなどの動きがみられた。また、これらのプロジェクトの実施により、国や州レベルでの研修能力は向上し、年間に2,000名以上の職員が給水分野での研修を受けている。

フェーズ2プロジェクトと同時期にJICA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」（2011-2015、以下、K-top）を実施した。K-topプロジェクトでは給水分野を含む複数の行政分野での公共サービスの向上を目指した。

上述のプロジェクトでは対象とする研修分野で成果を上げたものの、スーダンの給水セクターの大きな課題である事業運営や施設の維持管理の弱さという点での改善まではカバーできなかった。州水公社の多くは、顧客に水道メーターがついておらず、その上政治的な理由から水道料金の値上げが容易にできないため、維持管理コストが水道料金でカバーできず、結果的にサービスの質の低下を招いており、多くの州水公社では、州政府からの補助金なしには給水事業が成り立たないのが現状である。

プロジェクトの詳細計画策定調査では、「水道事業サービスのレベルの低さ」が「顧客の満足度の低さ」を引き起こし、その結果「顧客の水道料金値上げの受け入れの低さ」となっていると分析している。スーダンが水へのアクセス率に関する国家目標を達成するためには、この負のサイクルを断ち切る必要がある。このような背景からスーダン政府はJICAに対し、2016年に「州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト」（以下、プロジェクト）を要請した。プロジェクトはパイロット州水公社の給水施設の維持管理や事業運営能力を強化することを目標として、4

年間の実施期間の予定で開始された。実施期間中にスーダンでは 2019 年に政変、2020 年 3 月には全世界的な COVID-19 感染症の拡大に直面するなどの外部要因の影響で活動が遅延した。そのためプロジェクト実施期間が 5 年 10 ヶ月の 2021 年 12 月まで延期された。本合同終了時評価は、プロジェクト目標や成果の達成度を検証し、提言や教訓を抽出することを目的として実施された。

1-2 プロジェクト概略

プロジェクトは以下の 3 フェーズに分けて実施された。フェーズ 3 には COVID-19 緊急援助（第 1 期と第 2 期）も含まれている。緊急援助は 2020 年 8 月～2021 年 12 月まで実施されている。

フェーズ 1：2016 年 3 月～2017 年 7 月

フェーズ 2：2017 年 8 月～2019 年 1 月

フェーズ 3：2019 年 2 月～2021 年 12 月

カウンターパートは、DWSU とパイロット州水公社（カッサラ、白ナイル、リバーナイル）である。リバーナイル州水公社がパイロット州水公社として参加することが、2018 年 4 月の第 5 回合同調整委員会（Joint Coordinating Committee、以下、JCC）にて承認された。

表 1 は直近のプロジェクトデザインマトリックス（Project Development Matrix、以下、PDM）バージョン 8 に示されている上位目標、プロジェクト目標、成果である。

表 1 プロジェクトの枠組み

上位目標	パイロット州以外の水公社の運営・維持管理能力が強化される。
プロジェクト目標	パイロット州の水公社の運営・維持管理能力が強化される。
成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. パイロット州水公社における給水施設のモニタリング能力が向上する。 2. パイロット州水公社において都市給水施設の運転・維持管理手法が改善される。 3. パイロット州水公社の経営管理能力が改善する。 4. パイロット州水公社と顧客とのコミュニケーションが促進される。 5. 各州水公社間で知見やデータ共有が促進される。

（出典：PDM バージョン 8）

1-3 想定外の外部要因

プロジェクト実施期間中、2019 年 4 月の政変と 2020 年 3 月からの COVID-19 感染症の拡大という 2 件の大きな外部要因がプロジェクトの活動や成果の達成に深刻な影響を与えたことから、評価団はこれら外部要因を本報告書に記載すべき重要な項目であると考えている。表 2 は主なプロジェクトの活動と、活動や達成に影響を与えたであろうと思われる外部要因を示している。

表 2 主なプロジェクトの活動と外部要因

	Year	Month/day	Key project activities	External
Phase 1: Mar. 2016 to July 2017	2016	May	Kick off meetings in Kassala and White Nile SWCs.	
		18. May	1 st JCC	
		5 Sept.	1 st project meeting at DWSU	
		Nov.	1 st Morocco Training	
		23 Nov.	2 nd JCC	
	2017	23 May	3 rd JCC	
Phase 2: Aug. 2017 to January 2019	2017	July		Cholera outbreak in White Nile
		Nov.	2 nd Morocco Training	
		13 Dec.	4 th JCC	
	2018	Feb.		Serious fuel shortage in Kassala
		30 Apr.	5 th JCC (River Nile joins as a pilot SWC)	
		8-17, July	Training in Japan	
		Sept.		Fuel shortage worsened
		25 Oct.		Violence erupted in River Nile
		Nov.	Change of Director General (DG) of Kassala SWC	
			Change of DG of DWSU	
		5 Dec.	6 th JCC	
		8 Dec.	Office of Gedareff SWC were burned by the violence	Demonstrations against worsening economy erupted in several cities of Sudan
Phase 3: February, 2019 to December 2021	2019	1 Feb.	Change of DG of DWSU	
		Feb.	Construction stopped at Kosti pipeline	
		4 Apr.	8 th Joint Seminar was canceled due to insecurity	
		6-7 Apr.		Massive protests occurred all over the country
		10 Apr.	Experts left Sudan	President Omar Al-Bashir was removed and arrested
		4 June		Attacks against demonstrators in Khartoum killed 128 and caused many injuries
		9-11 June		Nationwide general strike and disobedience campaign
		11 June		Ministry of Foreign Affairs of Japan (MOFA) increased Sudan's security level to 3.
		21 Aug.		New Prime Minister was appointed
		5 Sept.		MOFA lowered security level to 2.
		30 Oct.	7 th JCC	
	2020	9-15 Feb.	Training in Ethiopia	

	Year	Month/day	Key project activities	External
Extended period: COVID-19 support Term 1 (Aug.20-Jan. 21)		Mar.		Due to COVID-19, JICA tightens movements in Sudan
		15 Mar.		Sudan issued restrictions of meetings as COVID-19 prevention measure
		17 Mar.		Khartoum airport is closed
		19 Mar.	Experts left Sudan	
		Apr.	Kosti's distribution pipe network design work started	
		Aug.	Project activities resumed between Japan and Sudan Covid-19 support Term 1 started	
		Oct.-Dec.	Online trainings were conducted	
COVID-19 support Term 2 (Feb. to Dec. 2021)	2021	Feb.	Covid-19 support Term 2 started	
		Sept.	Experts returned to Sudan	
		20 Sept.	Terminal evaluation	
		11&12 Oct.	8 th JCC	Coup d'état attempt failed. In security in Sudan

□出典：報告書などから評価団が作成□

1-4 終了時評価の目的

JICA の技術協力プロジェクトにおける終了時評価は活動の終了時前に実施され、プロジェクト目標の達成度について検証する。プロジェクト評価の目的を以下に示す。

1. プロジェクトの体験から「学習効果」を得ることでより効果的なプロジェクト活動と実施につなげること。
2. 透明性とアカウンタビリティを確保するため情報を広く開示すること。

1-5 終了時評価のスケジュール

終了時評価は 2021 年 9 月 8 日から 10 月 12 日の間に実施された。評価分析コンサルタントがカッサラ、リバーナイル、白ナイル州水公社の情報を収集するため 2021 年 9 月 17 日から 10 月 1 日までスーダンを訪問したが、対象州への経路の安全性と 9 月 21 日に発生したクーデター未遂のため、ハルツーム以外への移動は中止となった。そのためパイロット州水公社への聞き取り調査はオンラインや電話でハルツームから実施された。表 3 は評価調査のスケジュールを示している。

表 3 評価調査スケジュール

Date	Activity
08/09/2021	Submissions of evaluation grid/questionnaire draft
09/09/2021	Desk study
10/09/2021	Desk study
11/09/2021	Desk study

Date	Activity
12/09/2021	Interview with Mr. Shichijo and Ms. Sato
13/09/2021	Preparation meeting (JICA)
14/09/2021	Interview with Mr. Hoshi
15/09/2021	Desk study
16/09/2021	Interview with Mr. Kagata
17/09/2021	Travel from Nairobi to Khartoum
18/09/2021	Meeting with local consultant
19/09/2021	Briefing DWSU and meeting with Sudanese evaluator
20/09/2021	Joining expert team for White Nile SWC online meeting
21/09/2021	Analysis and reporting
22/09/2021	Joining expert team for online meeting with Kassala SWC
23/09/2021	Interview Mr. Uemura and Mr. Kimura
24/09/2021	Report writing
25 /09/2021	Report writing
26/09/2021	Interview with CPs
27/09/2021	Phone interview Kassala SWC CPs
28/09/2021	Phone interview River Nile SWC CPs: Reporting to JICA office
29/09/2021	Interview DG and Mdm. Etaidal of DWSU
30/09/2021	Phone interview White Nile CP: Leaving Khartoum to Japan
01/10/2021	Arrive in Osaka
02/10/2021	Report writing
03/10/2021	Report writing
04/10/2021	Report writing
05/10/2021	Report writing
06/10/2021	Report writing
07/10/2021	Evaluation meeting
08-10/10/2021	Report writing
11/10/2021	JCC
12/10/2021	JCC presentation of evaluation result

(出典：評価団)

1-6 合同評価団メンバー

本評価はスーダン側と日本側の評価団により合同で実施された。表 4 に評価団のメンバーを示している。

表 4 評価団メンバー（スーダン・日本）

氏名	役割	組織名
スーダン		
エルヒデル モハメ ッド バビカア	団長	プロジェクト実施総務部 飲料水・衛生ユニット、灌漑水資源省
日本		
加治 貴	団長	課長補佐 地球環境部水資源第 2 チーム、国際協力機構
八巻 哲也	計画管理 1	地球環境部水資源第 2 チーム、国際協力機構
伏見 秀明	計画管理 2	地球環境部水資源第 2 チーム、国際協力機構
杉本 寛子	評価分析	日本開発サービス

(出典：評価団)

第2章 評価方法

2-1 終了時評価の枠組み

本終了時評価の目的は議事録（Record of Discussion、以下、R/D）、PDM や計画書（Plan of Operation、以下、PO）に沿ってプロジェクトの達成度を検証し、上位目標、プロジェクト目標、成果を表 6 に示している評価 6 項目を用いて評価することである。その評価結果は評価報告書に纏められ、JCC で発表し、承認される。JCC により承認された評価結果は議事録（Minutes of Meeting、以下、MM）として纏められ、スーダン側と日本側の代表に署名される予定である。

2-2 終了時評価の前提

本プロジェクトの実施期間は 4 年間から 5 年間 10 ヶ月に延長された。延長の理由は 2019 年 4 月に起きた政変と 2020 年 3 月からの COVID-19 感染症の蔓延である。専門家は 2020 年 3 月-2021 年 9 月まで遠隔でプロジェクトの活動を実施した。スーダンの COVID-19 感染拡大予防を支援する目的で、JICA は 2020 年 8 月から現時点まで COVID-19 緊急支援を実施している。この支援は 2 期に分けて実施され、2020 年 8 月-2021 年 1 月を第 1 期、2021 年 2 月-2021 年 12 月までを第 2 期としている。JICA による支援は、資機材の供与や州水公社・DWSU への研修の実施である。本評価では、支援期間 1, 2 期の活動に関し、その投入や活動が評価に影響を与えた場合のみを評価に含めることとした。COVID-19 緊急支援の内容については、この報告書の第 4 章に纏めて記載している。

2-3 終了時評価の構成

本終了時評価は、1.達成度の検証、2.実施プロセス、3.JICA の評価基準に基づいた評価で構成されており、その内容は以下の通りである。

2-3-1 達成度の検証

達成度を検証するため、直近の PDM バージョン 8 に記載されている指標を用いて、上位目標、プロジェクト目標、成果の達成度を計測する。PDM に用いられる用語と定義については表 5 に示している。

表 5 PDM に用いられる用語と定義

用語	定義
上位目標	プロジェクト目標達成の結果、プロジェクト終了後 3～5 年後に発現が期待される開発効果
プロジェクト目標	プロジェクトの終了時に達成されることが期待される目標。プロジェクトに特化しているかもしくは対象グループにインパクトを与えるものであること
成果	プロジェクト目標を達成するために、プロジェクト活動によって生み出される目標またはサービス
活動	投入による成果を達成させるための活動や行動
外部条件	プロジェクトがコントロールできる範疇外にあるプロジェクト目標や成果の達成に必要な条件

用語	定義
前提条件	プロジェクト開始まで充足されているべき前提条件で、この前提条件が満たされていないとプロジェクトが開始できない
指標	上位目標、プロジェクト目標、成果の達成を検証するための指標であり、客観的に検証でき計測できるものであること
確認方法	指標の検証に必要な情報源
投入	活動のため投入される人的、金銭的、物質的リソース

(出典：JICA 評価ガイドライン 2010)

2-3-2 実施プロセス

実施プロセスについて、プロジェクトの実施に影響を与えたであろう意思決定プロセス、活動の進捗、コミュニケーション、モニタリング、プロジェクトに対するオーナーシップなどのプロジェクト管理の機能性についてレビューした。

2-3-3 評価基準に基づく評価

評価団は表 6 に示す評価基準 6 項目に基づいて、プロジェクトの達成度の評価を実施した。

表 6 JICA の評価基準

基準	評価の主な点
1. 妥当性	プロジェクトが対象グループや社会のニーズに対応しているか？ プロジェクトがとったアプローチは適切か？
2. 整合性	プロジェクトはスーダン政府の開発目標や日本政府の援助方針と整合性があるか
3. 有効性	プロジェクト終了時にプロジェクト目標が達成する見込み プロジェクト目標の達成ための成果の関連性 プロジェクト目標を達成するための外部条件および貢献・阻害要因
4. 効率性	成果を生み出すための活動の適切さ 目標を達成するためのスーダン・日本側の投入の適切さ 投入に対する産出された成果の効率性
5. インパクト	上位目標達成の見込み プロジェクトデザインの段階で想定されていなかった正負のインパクト 社会システムや規則、人々の幸福、人権、ジェンダーや環境へのインパクト
6. 持続性	政策面、組織面、財政面、技術面からみたプロジェクト終了後のプロジェクト達成の継続性

(出典：JICA 評価ガイドライン v2)

2-4 データの収集方法

データや情報は以下の方法で収集した。

- 文献調査： 既存の資料、モニタリングシート、専門家報告書、月報、JCC 議事録、援助戦略、プロジェクトで作成された資料やそのほかのプロジェクトに関する文献からデータや情報を収集した。
- 質問表： 専門家や CP に質問表を送付し、その回答を回収した。
- 聞き取り調査： オンライン、電話、対面にて専門家や CP に聞き取り調査を行った。

2-5 データ収集の限界

2021 年 9 月、スーダン国内の移動制限によりハルツームからパイロット州水公社に移動することができなかったため、パイロット州水公社への情報収集はオンラインや電話を通して行われた。評価団がパイロット州水公社を訪問できなかったため、投入や活動を現地で確認することができておらず、情報やデータは既存の文献、質問票の回答、聞き取り調査の結果収集されたものである。

第3章 プロジェクトの達成度

3-1 投入

日本側とスーダン側の投入は以下の通りである。

3-1-1 日本側の投入

a. 専門家

計 15 名の専門家がプロジェクトに配置された。各フェーズにおける専門家の persons month (P/M) は表 7 に示している。

表 7 専門家の投入

専門家数	フェーズ 1	フェーズ 2	フェーズ 3	合計
人/月*	33	44.57	33.28**	110.85

(出典：専門家報告書)

* フェーズ 2 と 3 は日本での業務を含む

**フェーズ 3 ではコスティ市の配水管網の設計に係る 7.13 P/M を含む

b. 資機材

フェーズ 1 と 2 の資機材に係る日本側の投入を表 8 に纏めている。

表 8 供与機材リスト

フェーズ	数量	機材要約
フェーズ 1	カッサラと白ナイルに 15 点	監視/測定ツール（ポータブル水質測定機、データロガー） 漏水探知ツール（音調棒） コミュニケーションツール（ビデオカメラ、マイク、スピーカー、プロジェクター、プリンター、デスクトップコンピューター、タブレット）
フェーズ 2	カッサラと白ナイル、リバーナイル、DWSU に 36 点	漏水ストッパー 水道メーター 水圧測定装置 塩素測定器 流量計 ゲートバルブ 超音波流量計 コミュニケーションツール（コピー機、ラップトップコンピューター、デスクトップコンピューター、タブレット） 芝刈り機/ガラスカッター

(出典：専門家報告書)

c. 研修 (本邦または第 3 国)

プロジェクト期間中に表 9 に示す本邦または第 3 国研修が実施された。

表 9 本邦・第 3 国研修

研修時期	訪問国	研修参加人数
2016 年 11 月	モロッコ	10
2017 年 11 月	モロッコ	13

研修時期	訪問国	研修参加人数
2018 年 7 月	日本	6
2019 年 11 月	エチオピア	18
合計		47

(出典：研修・専門家報告書)

3-1-2 スーダン側の投入

a. カウンタパート

DWSU と 3 州水公社（カッサラ、白ナイル、リバーナイル）から表 10 に示す計 89 名のカウンターパートがプロジェクトに参加した。リバーナイル州水公社は第 3 のパイロット州水公社として 2018 年から参加した。その他の州水公社は成果 5 の活動（合同セミナー、相互訪問等）や JCC や海外研修に参加した。

表 10 カウンタパート参加人数

組織	CP 数
DWSU	14
カッサラ	29
白ナイル	30
リバーナイル	16
合計	89

(出典：DWSU・プロジェクト)

b. 施設

DWSU とカッサラ¹、白ナイル、リバーナイル州水公社において専門家の執務スペースが提供された。また、カッサラ州水公社は井戸のデータ装置を設置するための設備を建設した。

c. プロジェクト予算

各州水公社は、州政府からプロジェクト活動のためのローカルコンポーネント予算を受け取った。合同セミナーやスタディツアーでは宿泊費、会場費や食費は主催した州水公社が受け持った。DWSU はハルツームでの JCC 会議費（宿泊費、会場費や食費）を負担した。一例をあげると DWSU の 2019 年のプロジェクト予算は 40 万スーダンポンド、2021 年は 100 万スーダンポンドであった。

3-2 成果

現 PDM（バージョン 8）に基づいたプロジェクトの達成度について次の通り確認した。

3-2-1 プロジェクト目標

プロジェクト目標：パイロット州水公社の運営・維持管理能力が強化される。

プロジェクト目標は部分的に達成されている。表 11 はプロジェクト目標の指標と達成度を示している。

¹ ただし、カッサラ州においては、提供された執務室が狭く、衛生環境も整っていなかったことから、専門家チームはこの執務室を利用していない。

表 11 プロジェクト目標の指標と達成度

指標	達成度
1.州水公社の年間事業計画に基づいた活動が実施される。	部分的に達成
2.都市部における業務指標の数値が改善される。	部分的に達成
3.都市部における、顧客満足度が向上する	達成
4.モニタリングの結果が各成果で活用される。	達成

(出典：評価団)

指標 1. 州水公社の年間事業計画に基づいた活動が実施される。

評価団は各州水公社が年間事業計画を作成したことは確認したが、各パイロット州水公社が、年間事業計画を基に活動を実施したことを確認することができなかった。各水公社が報告書などから事業計画や経営管理について協議し、プロジェクト初期に設定したモニタリング指標を確認するため定期的なミーティングを開催していたことは確認された。

- カッサラ：経営委員会は2017-18年の間、毎月開かれていた。また、予算委員会は毎年開催されていた。モニタリング指標を決定するための会議は2017年に4回、2018-2020年の間は毎月開催されていた。
- 白ナイル：経営委員会は2017-2020年の間、毎月開かれていた。また、予算委員会は2017-2020年の間は年4回、モニタリング指標に関するミーティングは2017年には年4回、2018-2020年の間は毎月開催されていた。
- リバーナイル：経営委員会は2019年には毎月開かれていた。予算委員会は2019-2020年には年4回開催された。モニタリング指標に関するミーティングは2019年-2020年には毎月開催されていた。

指標 1-2 に示されている通り、業務指標の向上が見られていることから、評価団は事業計画の内容が実施され、その結果が指標の向上につながったと推測している。しかしながら、この指標が達成されたといえるだけの十分な確証をつかめなかったことから、評価団はこの指標は部分的に達成とした。

指標 2. 都市部における業務指標の数値が改善される。

プロジェクトにより設定された業務指標から、評価団は都市給水サービスに用いられる業務指標を選択し、表 12（カッサラ）表 13（白ナイル）表 14（リバーナイル）に示した。カッサラ州水公社と白ナイル州水公社では、9 指標の内 2 指標に改善が見られている。リバーナイル州水公社では 9 指標の内 4 指標に改善が見られている。カッサラと白ナイルではいくつかの業務指標値が減少した。しかしながら、全般的に 3 パイロット州水公社での指標は向上しているまたは変化なしといえることから、評価団はこの指標は部分的に達成されたとした。

表 12 都市給水業務指標（カッサラ）

Kassala		Actual				Target	
Performance Indicator	Unit	2017	2018	2019	2020/1	2020/12	changes
Client	No of custome	42,499	43,255	43,604	43,403	48,322	increased
Water destribution volume (daily)	M3/Day	37,045	31,638	31,638	34,500	45,000	decreased
Chlorine residual	Mg/L	0	0.05	0.05	0.1	0.2	increased
Average daily supply hour	Hour	16	14	14	14	24	decreased
Water pressure	Mpa	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	unchanged
Number of water meters installed	No.	0	26	26	26	80	unchanged
Number of O&M meetings	Times	6	3	0	6	12	unchanged
Number of examinatoon of water usage	No.	0	7	0	7	12	unchanged
Bill collection ratio	%	94	94	94	94	N/A	unchanged

（出典：プロジェクト資料より評価団が作成）

注：2020/1 年の配水量は 2017 年に比べて減少しているが、2018 年および 2019 年に比べて増加している。

表 13 都市給水業務指標（白ナイル）

White Nile		Actual				Target	
Performance Indicator	Unit	2017	2018	2019	2020/1	2020/12	changes
Client	No of custome	18,858	19,265	19,500	19,834	27,108	increased
Water destribution volume (daily)	M3/Day	17,500	17,414	18,000	18,000	27,108	increased
Chlorine residual	Mg/L	0	0	0	0	0.2	not measured
Average daily supply hour	Hour	19	19	19	19	24	unchanged
Water pressure	Mpa	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	unchanged
Number of water meters installed	No.	0	29	29	20	89	decreased
Number of O&M meetings	Times	3	11	4	11	12	unchanged
Number of examinatoon of water usage	No.	0	12	8	12	12	unchanged
Bill collection ratio	%	91	91	91	91	TBC	unchanged

（出典：プロジェクト資料より評価団が作成）

表 14 都市給水業務指標（リバーナイル）

River Nile		Actual			Target	
Performance Indicator	Unit	2018/6	2019/6	2020/2	2020/12	changes
Client	No of custome	34,500	36,500	37,134	38,000	increased
Water destribution volume (daily)	M3/Day	26,000	35,000	35,768	38,000	increased
Chlorine residual	Mg/L	0	0	0	0.2	not measured
Average daily supply hour	Hour	20	20	24	24	increased
Water pressure	Mpa	0.04	0.04	0.05	0.08	increased
Number of water meters installed	No.	0	0	0	50	not measured
Number of O&M meetings	Times	4	4	4	4	unchanged
Number of examinatoon of water usage	No.	0	0	0	12	not measured
Bill collection ratio	%	90	90	90	100	increased

（出典：プロジェクト資料より評価団が作成）

指標 3. 都市部における、顧客満足度が向上する

パイロット州水公社は顧客満足度調査を実施した。表 15 はその結果を示しているが、カッサラ州水公社と白ナイル州水公社では顧客満足度が向上した。リバーナイル州水公社は 2018 年にパイロット州水公社となったことから、調査を実施したのは 1 回のみである。2019 年 4 月の政変以降、州水公社が直接顧客に接触することを禁じられたため、広報チームにとって、顧客満足度調査を継続することが困難になっている。

成果 4 の活動で初めて各州水公社に広報チームが設置された。広報チーム職員は他の部署から選出され、広報に関する技術や知識をこのプロジェクトを通して身に着けた。顧客満足度調査は州水公社が、コミュニティ会合で質問票を配布する、もしくは戸別訪問により調査を実施した。質問票は必要に応じて次回調査の際に改善された。リバーナイルは第 1 回の調査を 2019 年に実施したが、州水公社が顧客に接触することを禁止する州の規則のため、個別訪問による調査は断念した。2020 年にグーグルフォームの活用に関するオンライン研修を受けた後、グーグルフォームを利用した調査方法を用いて顧客満足度調査を実施している。カッサラ州水公社と白ナイル州水公社の両州で顧客満足度調査の結果が向上していることから、この指標は達成されている。

表 15 パイロット州水公社の顧客満足度調査結果

州水公社	カッサラ		白ナイル		リバーナイル	
調査回数	調査日時	満足度	調査日時	満足度	調査日時	満足度
1	2016/11	2.6/5	2016/10-11	2.6/5	3.6/5	2019/1
2	2017/5	2.8/5	2017/7-10	2.9/5		
3	2018/2	3.5/5	2018/4-5	2.8/5		

(出典：プロジェクト資料より評価団が作成)

注：満足度は、各調査の一般的な満足度を表す。回答者は、5 段階の満足度レベル（非常に満足、満足、どちらでもない、不満、非常に不満）から 1 つを選択する。ここに示す満足度は各調査の平均を示しており 5 が「非常に満足」である。

また、表に示した調査回数はカッサラ州水公社、白ナイル州水公社でそれぞれ最大 3 回であったが、全体では計 6 回実施されている。表に示した結果は第 1 回～第 3 回までの結果であり、それ以降の結果については、統計分析のスタッフが配置換えになるなどの作業中断のため、十分な回答データを得られていない。

指標 4. モニタリングの結果が各成果で活用される。

モニタリングデータとして維持管理、広報、経営などの各部署で収集されたデータや情報が集約された。どのデータを収集するかは、プロジェクト開始時に決められた。収集されたデータは州水公社内にも共有された。専門家の報告書より、モニタリングデータは成果 2 と 3 で利用され、維持管理や事業計画を作成するために利用された。広報チームは成果 2 や 3 の活動に関する情報を得て、フェイスブックなどの記事を作成している。このことから、この指標は達成されているとした。

成果 2 では顧客からの苦情ダッシュボードが設置され、苦情データが分析されている。カッサラ東部の分析では、漏水修理は比較的早く修理されるが、断水は戻るまで時間がかかっていることが示された。また、同じ結果から断水に関する苦情数は乾期のほうが多いことが判っている。

成果 3 では 2017 年の事業計画を修正する際に、モニタリングデータ（水生産量、残塩素量、水圧）を収集し、目標と業務指標を設定している。

3-2-2 成果 1 の達成度

成果 1. パイロット州水公社における給水施設のモニタリング能力が向上する。

成果 1 は部分的に達成されている。表 16 は成果 1 の指標と達成度を示している。

表 16 成果 1 の指標と達成度

指標	達成度
1-1. モニタリング計画がパイロット州水公社内で共有される。	達成
1-2. モニタリング活動が計画書通りに実行される。	部分的に達成
1-3. モニタリング結果が定期的に DWSU に共有される。	部分的に達成
1-4. モニタリング業務が 70%以上実践される。	達成

(出典：評価団)

指標 1-1. モニタリング計画がパイロット州水公社内で共有される。

カッサラ州水公社と白ナイル州水公社ではモニタリング計画が 2017 年に作成され、成果 3 で結成された経営委員会と共有された。各州水公社ではモニタリングメンバーは異なる部署や支店から任命されており、モニタリングチームとなっている。モニタリングチームは、モニタリングの対象項目とデータ収集の責任者を決定した。

- カッサラ州水公社では、モニタリング計画が 2018 年 4 月に作成され、このモニタリング計画（2018 年）には 2018 年と 2019 年の予算も含まれている。カッサラ州水公社では、モニタリング結果が経営委員会に報告されている。主な 3 分野、浄水場モニタリングチーム、地下水モニタリングチームとパイプラインモニタリングチームが結成された。モニタリング計画は 2018 年と 2019 年に総裁により承認された。
- 白ナイル州水公社では、2018 年にモニタリングワークショップを開催し、モニタリング計画を作成した。2018 年と 2019 年のモニタリング計画は経営委員会と共有され、公社の事業計画に含まれた。
- リバーナイル州水公社は、2019 年 4 月にパイロット州水公社となり、2020 年からモニタリング計画が作成され、各部署に共有されている。

指標 1-2. モニタリング活動が計画書通りに実行される。**a. カッサラ州水公社のモニタリング活動**

カッサラ州水公社のモニタリングチームは、下表 17 に示す 7 項目についてモニタリングをすることとした。

表 17 カッサラのモニタリング項目と内容

モニタリング項目	内容
水圧	サンプルの顧客サイトでの水圧と残留塩素レベルのモニタリングがカッサラ東部で開始された。
残留塩素	
生産水量/配水量	東部地域の 2 つの浄水場（ハトミアとマハタ）の配水量をモニタリングした。ハトミア浄水場には、水量測定用の遠隔監視装置が設置され、水生産量を遠隔監視していたが、現在はセンサーが故障している。
水消費量	31 個の水道メーター（日本からの投入）が、水消費量をモニタリングするために様々な顧客に設置された。
漏水量削減	漏水量のモニタリングは、漏水量から推定した。
地下水位	地下水位モニタリングのために、18 の観測井戸が設置された。2016 年 11 月に第 1 井のモニタリングを開始した。CP はデータ収集に KOBO Collect を使用するように研修を受けた。

モニタリング項目	内容
	2020 年 10 月時点では、多くの井戸設備が故障したかアクセスできなくなったため、データは 3 ヶ所からのみ取得されていた。 データは、州水公社、地下水・ワジ局（GDGW&W）*、WASH 委員会、およびカッサラの保健省に共有されている。
顧客苦情数	顧客の苦情データは広報チームによって集められ、データを GIS にプロットし、苦情の内容を分析した。

（出典：プロジェクト資料より評価団が作成）

*GDGW&W=地下水・ワジ局

専門家の報告書によると、モニタリング活動は 2018 年 12 月まで 7 項目がモニタリングされていたが、2019 年 1 月に、いくつかのモニタリング項目が燃料不足のため止まってしまった。本評価中のモニタリングチームへの聞き取り調査から、現状は以下のとおりと確認されている。

- 浄水場外での残留塩素は 2021 年 6 月まで計測されていたが、触媒の不足により活動が止まってしまっている。
- 浄水場での水量が計測されていたが、現状ではセンサーの故障のため稼働していない。
- 顧客苦情数のデータは継続されている。
- 18 の観測井戸の内、観測可能な井戸は 2 基である。

2018 年 11 月にカッサラ州水公社は地下水モニタリングの技術を体得した CP をリバーナイル州水公社に送り、井戸カメラのリースと設置をサポートしている。

b. 白ナイル州水公社のモニタリング活動

白ナイルのモニタリングチームは下表 18 に示す 7 項目についてモニタリングをすることとした。

表 18 白ナイルのモニタリング項目と内容

モニタリング項目	内容
水圧	水圧と残留塩素は当初は計測されていたが、モニタリング活動は継続しなかった。
残留塩素	
生産水量/配水量	配水量はモニタリングされている。コスティ浄水場には流量計がないため、ポンプ操業記録から水量を計算している。
水消費量	33 個の水道メーター（日本からの投入）が様々な顧客に設置され、2018 年 10 月から計測が始まった。
漏水量削減	漏水量は 2017 年 11 月-2018 年 10 月まで計測された。
地方給水モニタリング	KOBO Collect の利用に関する研修が実施されたが、交通手段がないためデータ収集は実施されていない。
顧客苦情数	顧客苦情データは広報チームにより記録されており、水圧や給水時間と合わせて GIS にプロットされている。

（出典：事業完了報告書案 3）

- 専門家報告書によると 2019 年 4 月以前は 6 項目中 5 項目がモニタリングされていた。2019 年 12 月以降は 2 項目がモニタリングされており、不定期にモニタリングされている項目もある。

- CP への聞き取り調査から、水量は計算されており水質についても報告されている。広報チームは顧客の苦情についてのデータを取り続けている。

c. リバーナイル州水公社のモニタリング活動

リバーナイルのモニタリングチームは表 19 に示す 6 項目についてモニタリングをすることとした

表 19 リバーナイルのモニタリング項目と内容

モニタリング項目	内容
水質	水質（塩素）は計測されている。
水生産量	水生産量は取水と配水地点で計測されている。
水消費量	水消費量はプロジェクト期間中に計測されていなかったが、リバーナイルはカスタマーメーターを設置する計画がある。
漏水量の削減	漏水量のモニタリングは漏水から推測されている。
地下水位	井戸カメラがアトバラ川の近くの井戸 2 ヶ所に設置されて地下水位が計測されている。
顧客苦情数	広報チームはコールセンターの顧客の苦情をモニタリングしている。

（出典：事業完了報告書 案 3）

- CP への聞き取り調査から生産水量、水質（塩素）、顧客苦情数については継続して計測されていることが確認された。

指標 1-3. モニタリング結果が定期的に DWSU に共有される。

パイロット州水公社のモニタリング活動の結果は、DWSU と州水公社が参加した JCC で発表されている。評価団は、JCC でモニタリングのデータや情報が発表されたことは、他の州水公社が同様の活動をするのを促すものであると考えるが、モニタリングデータや情報が統一されたフォーマットや報告書により定期的に DWSU へ発信できていれば、DWSU とパイロット州水公社の間にモニタリングデータに関する関係ができあがったのではないかと考える。残念なことに、この点について評価団は同様の活動が実施されていたことを、州水公社や DWSU から確認することはできなかった。

指標 1-4. モニタリング業務が 70%以上実践される。

専門家と CP は、各成果においてプロジェクト開始時に指標を設定した。指標の達成度については専門家と CP の間で 100%をフルスコアとして何%の達成度であるかを確認している。表 20 は成果 1 の各指標と達成度について示している。

表 20 成果 1 の自己評価のためのモニタリング指標

項目	モニタリング指標
1-1	モニタリング体制の整備、モニタリング計画の作成と共有
1-2	モニタリング計画に基づいて、給水施設にかかるモニタリング活動の実施
1-3	モニタリング結果を州水公社内及び DWSU と共有

□出典：専門家報告書□

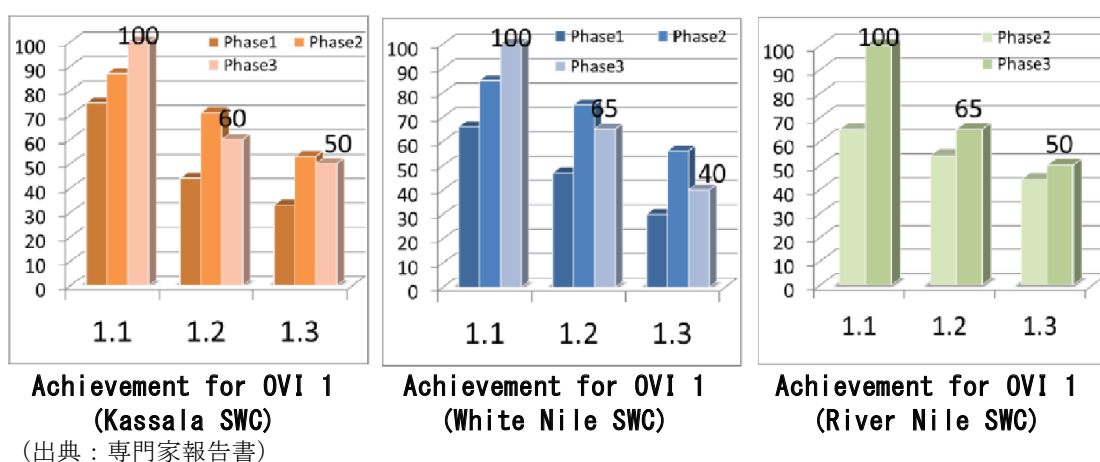


図 1 成果 1 のモニタリング指標の達成度

専門家への聞き取り調査より、グラフに示されているポイントの計算方法は以下の通りである。

- 各活動について CP と専門家が達成度について同意する（100%がフルスコア）
- 各項目の平均を計算する。
- 3 項目の平均が各州水公社の総合点をみなす。

計算の結果、カッサラ州水公社は 70%、白ナイル州水公社 68%、リバーナイル州水公社 72%であり、3 フェーズの平均が 70%近くであることから指標 1-4 は達成されたといえる。

a. 白ナイル州コスティ市における配水管網の設計

白ナイル州のコスティ浄水場は、JICA の無償資金協力事業によって現在新設されており、2022 年に完成する予定である。白ナイル州水公社は、JICA とスーダン（DWSU と白ナイル州）の合意に基づき、同公社が進めている配管网更新プロジェクトの一環として、コスティ地域の配管网を更新することになっていたが、事業はいまだ進んでおらず、新浄水場で水生産が開始されるまでに配管网が更新されないことが懸念されていた。この懸念を深刻に受け止めた JICA は、コスティの配管网の更新にかかる計画と設計を支援する活動を、本プロジェクトの成果 1 の活動として追加した。白ナイル州水公社の CP6 名と専門家 4 名がこの活動に参加している。専門家は CP の配管网更新の計画、設計、業者の調達する能力を構築するための支援をしている。その活動内容は次のとおりである。

- 現状の評価とワークフローの見直し
- 計画改訂のサポート
- 配管网設計の準備
- 調達図書の作成
- 予算の策定
- 工事費積算表の作成

プロジェクトと白ナイル州水公社の間でテクニカルノートが交わされ、テクニカルノートに基づき、チームは配管网の設計と請負業者の調達の準備を進めている。

本支援を通じて白ナイル州水公社が作成した基本設計図や概算工事費をもとに、白ナイル州水公社及び DWSU、スーダン国政府はコスティ市の配水管網整備について他ドナーに支援を打診している。他ドナーとの協議にあたり、本支援で作成された基本設計図や概算工事費は交渉資料として活用されている。

3-2-3 成果 2 の達成度

成果 2. パイロット州水公社において都市給水施設の運転・維持管理手法が改善される。

成果 2 は部分的に達成されている。表 21 は成果 2 の指標と達成度を示している。

表 21 成果 2 の指標と達成度

指標	達成度
2-1. 運転・維持管理手法に関する改善案が毎月提案される。	部分的に達成
2-2. 運転・維持管理手法に関する改善案がプロジェクト期間中に白ナイルとカッサラ州水公社で 8 回以上実行され、リバーナイル州水公社では 4 回実施される。	達成
2-3. 都市給水の運転維持業務が 70%以上実施される。	未達成

(出典：評価団)

指標 2-1. 運転・維持管理手法に関する改善案が毎月提案される。

プロジェクトの初期段階で、O&M チームが結成され専門家は各州水公社で定期的にミーティングを開くことを提案し、表 23 のカッサラ州水公社の例のようにミーティングでの維持管理関連の議題を提案した。「維持管理の向上に関する提案方法が毎月提案される」の指標に関する報告は見当たらないが、評価団は以下の理由によりこの指標が部分的に達成されたと判断した。

- O&M チームのミーティングが定期的に開催されており、その回数も増加している。評価団は、このミーティングにおいて維持管理に関する課題や解決・改善策が提案されたと考える。
- 各州水公社は維持管理計画を作成しており、計画の中に改善案も含まれている。
- 運転・維持管理手法の改善案に関する指標 2-2 が達成している。

表 22 は維持管理ミーティングが開かれた数を州水公社ごとに示している。

表 22 各州水公社で開催された維持管理ミーティングの回数

	2017	2018	2019	2020/21
カッサラ	6	3	0	6
白ナイル	3	11	4	11
リバーナイル	N/A	4	4	4

□出典：専門家報告書□

a. カッサラ州水公社での活動

カッサラ州水公社の浄水場におけるアセスメントに基づいて、浄水場を取り巻く維持管理の課題が特定された。O&M チームの会議での議論を深めるために、専門家は維持管理ミーテ

ィングの議題を提案し、課題について話し合っている。表 23 は専門家によって提案された議題例を示している。²

表 23 カッサラ州水公社の維持管理ミーティングで提案された議題

日時	提案された議題
Nov. 2016	Daily check of pumps in November
Dec. 2016	Residual Chlorine
Jan. 2017	Daily check of Chlorine pumps
Feb. 2017	Operational Safety
Mar. 2017	Store keeping and storage organization
Apr. 2017	Safety Patrol (Team formation, implementation of patrolling at WTPs
May 2017	Safety Patrol(Implementation improvement plan)
Jun. 2017	O&M of backup generators
Jul. 2017	O&M of Electrical equipment
Aug. 2017	Discharge pressure of pump and pressure of pipeline
Sep. 2017	Clean up of WTP environment
Oct. 2017	O&M of bulbs of WTPs

□出典：専門家報告書□

プロジェクト開始当初の 5 ヶ月間は定期的にミーティングが開催されたが 2017 年 4 月に止まってしまった。その後メンバー数を減らして 2019 年 9 月からミーティングが再開され、継続的に開催されている。2018 年に維持管理計画が作成され変更箇所や予算が提案された。しかしながら、計画のほとんどは実施されなかったことから維持管理計画は 2019 年に持ち越された。更に、定期的なミーティングに加えて、実地研修が CP に対して実施された。

b. 白ナイル州水公社/コスティでの活動

白ナイル州水公社でのプロジェクトの活動は、コスティ浄水場を中心に実施された。コスティ浄水場は稼働しているとはいえ、浄水場設備がほぼ修復不可能な状態であり、JICA 無償案件で新コスティ浄水場を 2022 年までに新設することになっている。このため、成果 2 の活動は新浄水場が完成した際に適用できる知識や技術を、研修などを通して習得することを目的とした。

O&M チームが結成され、定期ミーティングが実施されており、現在の運営・維持管理に関する課題について話し合わせ、その議事録も取られている。定期ミーティングは 2 種類あり、維持管理、配管網、水質と広報による月例ミーティングと、後一つは維持管理だけのミーティングであった。定期ミーティングは 2019 年の政情不安の間は開催されなかったが、2020 年に再開した。定期ミーティングの開催により関連部署での情報の共有が進んだ。

c. リバーナイル州水公社での活動

リバーナイル州アトバラ浄水場 2 ヶ所でアセスメントが行われ、改善に関する提案が抽出された。その提案に基づき 2019 年の維持管理計画が作成された。実地研修（On the Job Training、以下、OJT）の実施に先駆け、専門家が水質、ポンプの維持管理、浄水場管理についての研修を実施した。実地研修の内容は、以下の通りである。

²記載した議題は専門家が提案した議題であり、必ずしも会議が開催されたものではない。

- 水質に関する OJT：新旧浄水場におけるジャーテストの結果に基づき、薬品（ACH, Aluminum Chloral Hydrate）の適正注入レベルを決定する。
- ポンプ管理 OJT：ポンプ操業のチェックフォームが提案され、その記録に基づき取水と配水ポンプのアセスメントが実施された。
- 超音波流量計（UFM）に関する OJT：超音波流量計の使い方について学び、超音波流量計を利用して CP が漏水をチェックできるようになった。

指標 2-2. 運転・維持管理手法に関する改善案がプロジェクト期間中に白ナイル州水公社とカッサラ州水公社で 8 回以上実行され、リバーナイル州水公社では 4 回実施される。

フェーズ 3 完了報告書案によると、以下の目標数の実施が達成された。表 24-26 は各州水公社の提案された改善点と実施（改善）状況を示しており、以下のように要約される。

- カッサラ州水公社：20 の改善点の提案に対して、11 の改善点が実施された。
- 白ナイル州水公社：9 の改善点の提案に対して、8 の改善点が実施された。
- リバーナイル州水公社：13 の改善点の提案に対して、7 の改善点が実施された。

a. カッサラ州水公社での活動

提案された改善点は主に浄水場に関するものであった。特にハトミア浄水場とマハタ浄水場での塩素注入とポンプ操業の状態が悪化しており、塩素注入システムをより簡単なものに変更した。塩素注入とポンプ操業に関する記録も改善点であった。毎日または毎月の報告ができるように報告用のフォーマットが改訂された。

表 24 カッサラの提案された改善点と実施状況

No.	提案された改善点	実施可否
1	修繕不可能なため、現地で販売されている塩素注入設備を用いて更新	○
2	専門家による塩素注入設備設置の提案および説明を実施	×
3	モーター温度の測定診断による調査後、センサー更新が必要	×
4	スーダン国内で入手できるコンタクターの更新	○
5	弁棒のグリース添加	○
6	軸シールの交換	○
7	摩耗部に肉盛り溶接後研磨整形により修理	○
8	各浄水場に大型の説明看板を設置	○
9	スペアパーツリストの作成	○
10	コンタクターの更新	×
11	ポンプの点検簿フォーマットの作成および点検方法の改善	○
12	生産水の記録、日報、月報の整理方法の改善	○
13	塩素設備点検簿を作成し、毎日記録	○
14	塩素注入記録簿を作成し、毎日記録	△
15	井戸の点検簿を作成し、毎日記録	△
16	井戸のコントロールパネルの雨水侵入防止策	×
17	場内の美化活動（週一回の実施）	△
18	超音波流量計にて流量を測定し流量の把握および運転日報の記録	△
19	倉庫の整理及びスペアパーツの在庫管理の実施（ハトミア、マハタ）	○
20	振動診断方法とポンプの芯だし研修の実施	△

□出典：専門家報告書□

注：○=実施された、△=実施されたが継続的でない、×=予算不足などの理由で未実施

b. 白ナイル州水公社での活動

白ナイル州水公社では、活動開始当初のアセスメントと実地研修後に、次の改善点が提案された。下表は提案された改善点とその実施状況を示しており、4項目以上の改善点が実施されている。特に、浄水場の運営や水質、塩素注入にかかる報告方法が改善した。

表 25 白ナイルの提案された改善点と実施状況

No.	提案された改善点	実施可否
1	ラボスタッフの水質管理技術の向上（ジャーテスト、器具の使用方法など）	○
2	取水、配水ポンプの日常点検方法の改善	○
3	浄水場の運転記録の改善（運転日報の作成）	○
4	水質結果の記録の改善（水質日報の作成）	○
5	浄水場内の水漏れ補修	○
6	設備の清掃業務改善（沈殿池の清掃：排泥）	○
7	急速ろ過池の清掃改善（コンプレッサーの補修）	○
8	老朽化した取水、送水ポンプの更新（新規購入）	○
9	ポンプカップリングの芯出し技術の向上	×

（出典：専門家報告書）

注：○=実施された、△=実施されたが継続的でない、×=予算不足などの理由で未実施

c. リバーナイル州水公社での活動

リバーナイル州水公社では、浄水場の運営の記録はパイロット州水公社になる以前から記録されていたが、プロジェクトを通して、フォーマットや記録の頻度が改善した。CPの一人は聞き取り調査で、実地研修や提案された活動を通して、ポンプ操業の効率が改善したと答えている。以前は、水量にかかわらず全ポンプを操業していたが、現在では、取水量に応じて操業するポンプ数を決定しており、ポンプの稼働に要する電力費の削減が可能になっている。また、リバーナイル州水公社では維持管理計画を作成し、計画を実施することで浄水場の運営の効率を向上させている。

表 26 リバーナイルの提案された改善点と実施状況

No.	提案された改善点	実施可否
1	取水ポンプの羽根車の摩耗による性能劣化のため更新	○
2	排泥ポンプで排泥できないため、水中汚泥ポンプの設置	○
3	塩素注入設備の注入器が一台故障、故障した部品の交換	△
4	クラリファイアー：攪拌機の補修	×
5	急速ろ過池のろ過池に砂の補充	△
6	急速ろ過池定水位サイフォンの補修	○
7	ポンプ室内の雨水浸水として雨水侵入堤防の設置	△
8	予算不足により凝集剤の注入が十分できないため、予算の確保	△
9	ポンプ点検簿の改善	○
10	運転日報・月報の改善	○
11	水質日報・月報の改善	○
12	塩素設備点検簿の改善	△
13	配水ポンプの更新	○

（出典：専門家報告書）

注：○=実施された、△=実施されたが継続的でない、×=予算不足などの理由で未実施

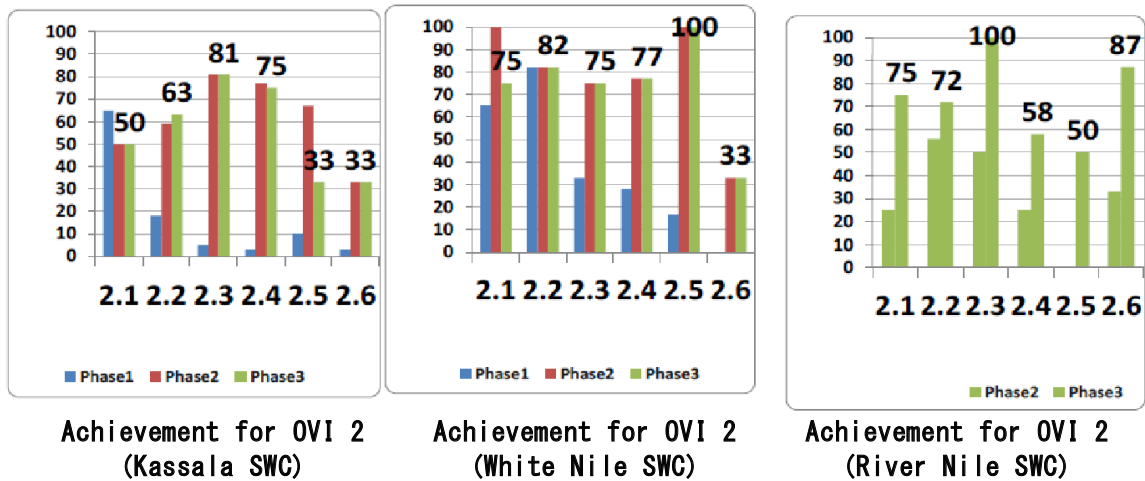
指標 2-3. 都市給水の運転維持業務が 70%以上実施される。

成果 2 チームは下表 27 と図 2 に示す通り、各指標について自己評価を行うためにモニタリング指標を使用している。専門家と CP はその達成度のパーセントについて協議し、合意している。その結果、指標の平均は 62%であることから、この指標は達成されていない。

表 27 成果 2 の自己評価のためのモニタリング指標

項目	モニタリング指標
2-1	都市給水施設の運転維持管理に関する定例会議の実施
2-2	モニタリング結果及び顧客要求事項を考慮した運転維持管理上の課題の抽出
2-3	運転維持管理上の課題に対する改善手法の提案
2-4	決定された改善案の実施
2-5	改善手法の公社内での共有
2-6	事業計画に基づいた給水施設の運転維持手法の見直し

□出典：専門家報告書□



□出典：専門家報告書□

図 2 成果 2 のモニタリング指標の達成度

3－2－4 成果 3 の達成度

成果 3：州水公社の経営管理能力が向上する。

成果 3 は部分的に達成されている。表 28 に成果 3 の指標と達成度を示している。

表 28 成果 3 の指標と達成度

指標	達成度
3-1. 経営目標と業務指標が設定される。	達成
3-2. 経営が州水公社の理事に承認される。	部分的に達成
3-3. 収益改善案が提案される。	達成
3-4. 経営管理業務が 60%以上実施される。	未達成

(出典:評価団)

指標 3-1. 経営目標と業務指標が設定される。

パイロット州水公社で設定された事業計画をもとに、評価団は経営目標と業務指標が設定されたことを確認したことから、指標 3-1 は達成されている。

成果 3 では、カッサラ州水公社と白ナイル州水公社で経営委員会が結成された。この委員会の役割としては、事業計画を作成しその実施をモニタリングする、部署間の調整、収益改善への提案、事業計画の年次レビューの実施である。両州水公社では委員会のメンバーは技術部、総務、広報チーム、人事部の職員から構成されている。リバーナイル州水公社では、州水公社総裁が各部の部長からなるビジネスタスクフォースを結成し、メンバーが事業計画のためのデータを収集して計画を作成した。事業計画の形成プロセスの一例を以下に示す。

1. 州水公社において、現状の包括的なアセスメント（水生産量や使用量、顧客数、予算、収支、顧客の要求や苦情、研修計画など）が実施された。アセスメントの結果から、維持管理に関する課題や問題が抽出された。
2. 州水公社のビジョンと経営目標（業務指標）が州水公社ごとに提案された。
 - カッサラ州水公社のビジョンは、スーダンの先進的な給水会社になることである。
 - 白ナイル州水公社のビジョンは、給水会社のトップランナーになることである。
 - リバーナイル州水公社のビジョンは、スーダンの州水公社が直面している課題を解決できる州水公社になることである。
3. パイロット州水公社共通の経営 4 目標と業務指標、ベンチマーキング目標が事業計画の中で設定された。
 - 目標 1：質・量ともに持続可能な給水サービスを提供する
 - 目標 1 に関連した業務指標数：カッサラ 17、白ナイル 21、リバーナイル 8
 - 目標 2：公社の経営管理能力を向上させる
 - 目標 2 に関連した業務指標数：カッサラ 7、白ナイル 6、リバーナイル 3
 - 目標 3：顧客満足度を向上させる
 - 目標 3 に関連した業務指標数：カッサラ 5、白ナイル 5、リバーナイル無し
 - 目標 4：労働環境を向上させる
 - 目標 4 に関連した業務指標数：カッサラ 3、白ナイル 3、リバーナイル無し

目標 1 の業務指標の一例は、給水時間、生産量、メーター接続数、接続数（メーターの無い接続を含む）などである。目標 2 の一例は、年間収入、水道料金未払い顧客数などである。目標 3 の一例は、顧客満足度調査の回数やコミュニティ会合の数である。目標 4 の一例は、研修回数、施設の清掃回数である。白ナイル州水公社の事業計画の一部の業務指標はコスティ市における指標として限定されている。同様にリバーナイル州水公社の指標の幾かはアトバラ市の指標に限定されている。

指標 3-2. 事業計画が州水公社の理事に承認される。

カッサラ以外の州水公社では、事業計画が関連する組織（水公社理事会または州）により承認された。カッサラ州水公社では 2017 年 5 月に 2017-2020 年の事業計画が作成され、2018 年 4 月に修正されたが、計画は水公社の理事によって承認されていない。この理由としては、

2019 年の政変の影響を受けた幹部の変更により、カッサラ州水公社の理事が任命されていないことである。しかしながら、事業計画に対し当時のカッサラ州水公社総裁は承認している。

白ナイル州水公社では、2017-20 年の事業計画が 2017 年 5 月に作成されたが、2018 年 3 月に改訂され、州水公社理事と州インフラ省が計画を承認している。

リバーナイル州水公社では、2018-2020 年の事業計画が作成され、2018 年 11 月に州インフラ省により承認されている。このことから、評価団はこの指標は部分的に達成されたと判断する。

指標 3-3. 収益改善方法が提案される。

事業計画の中に収益を改善するための方法が提案されていることから、指標 3-3 は達成されている。表 29 には各州水公社の収益改善のための提案が示されている。成果 3 担当の専門家は、各州水公社は前年度の予算に基づき次年度の予算を作成しており、計画された活動に基づいて予算を作成し提案しているわけではないことを指摘している。モニタリングデータに基づいて作成された事業計画では、州水公社の事業や経営目標を設定し、計画を実施するために予算を提案することが可能になる。目標を達成するために必要な予算を提案することができるようになると、州水公社の収益を上げることができる、といったことが期待される。

表 29 各州水公社のビジネスプランで記載された活動

SWC	カッサラ	白ナイル	リバーナイル
提案された活動	<ul style="list-style-type: none"> 定期的に経営会議を開催する 予算審査委員会を開催する 広報チームとモニタリングチームに予算を割り当てる 水道料金の回収率を上げる 水道料金未払い顧客を減らす 機器レンタルとタンクへの広告からの収入を増やす 	<ul style="list-style-type: none"> 定期的に経営会議を開催する 予算と予算執行を比較する 水道料金未支払い顧客を減らす 機器のレンタルと広告からの収入を増やす 	<ul style="list-style-type: none"> 配水管の修繕をできる限り早く実施する。 水道料金未払い顧客ゼロを維持する 顧客対応のスピード、質ともに改善を図る

(出典：パイロット州水公社の事業計画)

注：カッサラの事業計画は SWC 委員会によって承認されていないが計画は実施されている。

指標 3-4 経営管理業務が 60%以上実施される

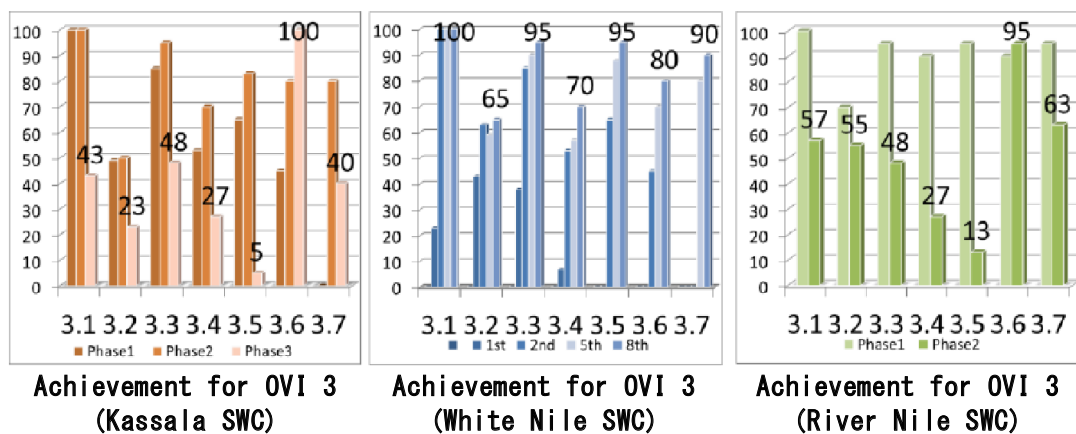
成果 3 チームは、下表 30 に示すモニタリング指標を策定した。図 3 は各指標の達成度を示している。専門家と CP は合同でモニタリング指標を評価し達成度（パーセンテージ）について合意した。指標の平均達成率は 54%であるためこの指標は達成されていない。

表 30 成果 3 の自己評価のためのモニタリング指標

項目	モニタリング指標
3-1	職員参画の下で経営目標及び業務指標の設定
3-2	業務指標設定に必要なデータの分析

項目	モニタリング指標
3-3	経営管理上の課題の把握
3-4	収益改善案の提案
3-5	年間事業計画の作成と水公社役員会への提出
3-6	年間事業計画に基づいて作成された予算書の州政府への提出
3-7	実績の評価結果の次年度の年間事業計画への反映

(出典：専門家報告書)



□出典：専門家報告書□

図 3 成果 3 のモニタリング指標の達成度

3-2-5 成果 4 の達成度

成果 4：パイロット州水公社と顧客とのコミュニケーションが促進される。

成果 4 の指標は達成されている。表 31 に成果 4 の指標と達成度を示している。

表 31 成果 4 の指標と達成度

指標	達成度
4-1. 顧客との意見交換の活動がプロジェクト期間中にカッサラ州水公社で 7 回、白ナイル州水公社で 9 回、リバーナイル州水公社で 1 回以上実施される。	達成
4-2. 顧客とのコミュニケーションに関する業務が 70%以上実施される。	達成

(出典：評価団)

指標 4-1. 顧客との意見交換の活動がプロジェクト期間中にカッサラ州水公社で 7 回、白ナイル州水公社で 9 回、リバーナイル州水公社で 1 回以上実施される。

成果 4 の活動は、各州水公社が広報チームを設置することから始まった。本終了時評価時点で 3 つの州水公社に広報チーム（部）が設置されており、以下の広報活動が実施されている。

- コミュニティ会合
- 小学生への啓発活動
- 顧客満足度調査の実施
- ソーシャルメディアをとおした情報の発信

a. コミュニティ会合

白ナイル州水公社の広報チームは顧客に対して、コミュニティで 4 回、地区ごとに 10 回、給水サポーターに 15 回の会合を開催した。また広報チームはイスラム教の指導者であるモスクのイマームにアプローチすることで節水のメッセージを広めている。広報チーム職員への聞き取り調査では、イマーム達はその活動に協力的であると言っている。一週間の主な礼拝である金曜日の礼拝の時に、節水に関するメッセージなどを話してもらっている。

2019 年 4 月の政変以降、政治的な理由によりコミュニティのメンバーが解散され、新しいメンバーが揃っていない。このため広報チームでは直接コミュニティに対する活動を停止し、イマームをとおした啓発活動へと方向転換した。イマームへの活動は 2019 年 12 月から 2020 年 2 月まで実施された。

カッサラ州水公社では顧客に対する会合が 2019 年 3 月まで実施され、コミュニティへの会合 4 回とブロック（エリア）会合 3 回が開催された。カッサラ州水公社では、2018 年のチングニヤ熱の流行で州水公社が直接市民と接触することが制限された。専門家によると、カッサラ州水公社は近日コミュニティ会合を開催しようと試みたが、政情不安や COVID-19 の行動制限などが理由で開催することができなかったようである。

リバーナイル州水公社では活動の最初からコミュニティ会合を開催することに障害があった。州の規則で州水公社が直接市民と対面することが禁じられていたからである。幾度かミーティングの開催を試みたが、いずれも失敗に終わったことから、リバーナイルではコミュニティ会合の開催をあきらめ、他の活動に専念することにした。

b. 小学生に対する啓発活動

プロジェクトでは小学生を浄水場に招待し給水に関する啓発活動を進めている。各州水公社では啓発活動ノートを作成し、節水などに関するメッセージを記載して、生徒に配布した。生徒はそのノートに家族や友人からの水に関するメッセージを集めた。

カッサラ州水公社では 2020 年 2 月に生徒を浄水場に招待した。リバーナイル州水公社はコミュニティ会合を開催できなかったことから、学校を対象にした啓発活動に集中し、2018 年 10 月から通算 4 回生徒へのツアーを開催した。（2018 年 10 月、2019 年 4 月と 11 月、2021 年 3 月）

c. 顧客満足度調査

カッサラ州水公社では 2016 年 11 月、白ナイル州水公社では 2016 年 10 月に第 1 回目の顧客満足度調査を行った。リバーナイル州水公社では 2019 年 1 月に第 1 回目の調査を実施した。その結果は以下の通り。満足度調査の結果は州水公社のサービスに対する顧客の評価の良きバロメーターであり、給水サービスの満足度の度合いや顧客が水公社から受けた情報や週の給水の状態など、顧客についての重要な情報を提供している。

- カッサラ州水公社では顧客満足度調査が 3 回実施されたが、その後、顧客への直接的な接触が禁止されたため、以降は実施されていない。
- 白ナイル州水公社では、顧客満足度調査は 6 回実施されたが、調査結果の分析が報告書

として纏められているのは最初の3回のみである。

- リバーナイル州水公社では、2019年1月に最初の顧客満足度調査が実施されたが、州の規則で州水公社が直接顧客に接触できなくなった。オンラインでのグーグルフォームに関する研修を受けた後に、リバーナイル州水公社はオンラインで顧客満足度調査を実施した。(2021年6月28日、フェイスブックでの公表)

d. ソーシャルメディアを通じた情報発信

3つのパイロット州水公社はフェイスブックアカウントを設定し、給水サービスに関する情報や手洗いに関する啓発メッセージや州水公社のイベントに関する情報を発信している。

表 32 各州水公社のフェイスブックのアカウント

州水公社	アドレス	フォロワー数 (Sept 2021)
カッサラ	https://www.facebook.com/kassalaswc	677
白ナイル	https://www.facebook.com/whitenileswc/	1275
リバーナイル	https://www.facebook.com/rivernileswc	1361

(出典：各州水公社のフェイスブック)

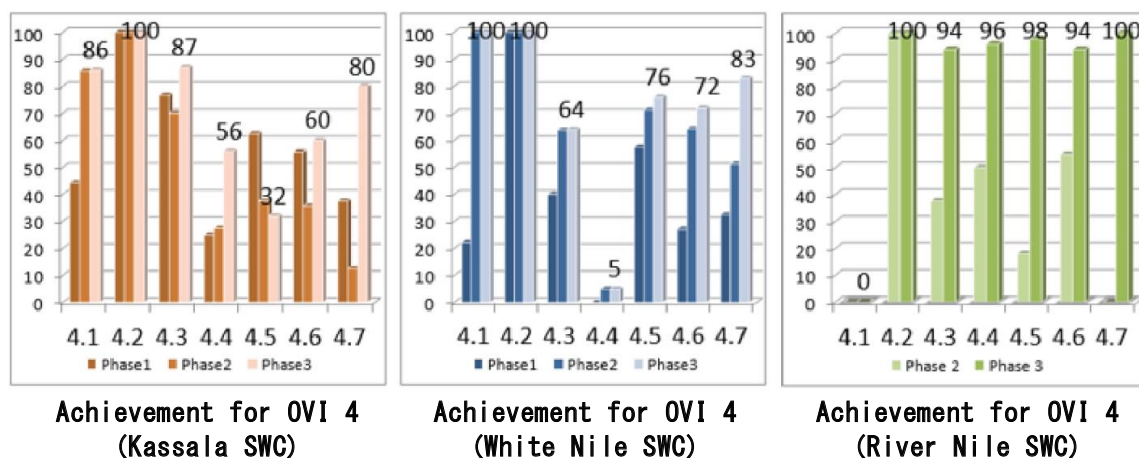
指標 4-2. 顧客とのコミュニケーションに関する業務が 70%以上実施される。

成果 4 チームは表 33 に示すモニタリング指標を設定した。図 4 は各指標の達成度を示している。2020 年の指標の平均が約 72%であったことから指標 4-2 は達成されている。

表 33 成果 4 の自己評価のためのモニタリング指標

項目	モニタリング指標
4-1	広報啓発活動の現状分析
4-2	広報活動体制の確立支援
4-3	苦情件数・内容の分析
4-4	顧客満足度調査の実施
4-5	顧客に対する給水サービスに関する情報の発信
4-6	顧客との意見交換を通じたニーズの把握
4-7	広報の活動結果の評価と年間事業計画への反映

□出典：専門家報告書□



□出典：専門家報告書□

図 4 成果 4 のモニタリング指標の達成度

3-2-6 成果5の達成度

成果5：州公社間の知見やデータ共有が促進される。

成果5は部分的に達成された。表34は成果5の指標とその達成度を示している。

表 34 成果5の指標と達成度

指標	達成度
5-1. プロジェクト期間中に合同セミナーやスタディツアーが8回以上開催される。	未達成
5-2. 改善手法が研修教材や研修内容に反映される。	達成
5-3. 優良事例が各州水公社で利用される。	達成
5-4. DWSTで優良事例を利用した研修がプロジェクト期間中に実施される。	達成

(出典：評価団)

指標 5-1. プロジェクト期間中に合同セミナーやスタディツアーが8回以上開催される

プロジェクトは、フェーズ1において合同セミナーやスタディツアーを計画し開催するための組織体制を整備した。これらの活動に関係する委員会、DWSU や DWSU 内にある研修センターの DWST (Drinking Water and Sanitation Unit Training Center、以下、DWST) の代表、州水公社の総裁から構成されている。終了時評価時点までに、計7回の合同セミナーやスタディツアーが開催された。第8回目の合同セミナーやスタディツアーが白ナイル州水公社で2019年4月に開催される予定であったが、国内での反政府活動の激化によりキャンセルとなった。その後、2020年3月にも再度開催される予定であったが、COVID-19の感染拡大により再度中止となっている。政変や2020年のCOVID-19の感染拡大もこの活動に影響を与えたために、合同セミナーやスタディツアーは再開されずに現在に至っている。表35と36は合同セミナーやスタディツアーの活動内容の概略である。

表 35 合同セミナー概略

No.	Date	Location	Number of Participants	Key Topic
1	23 May, 2016	DWSU	42	Presentation by good practices of SWCs
2	24 Nov. 2016	Khartoum	40	Activities of El Gezira and N. Kordofan SWCs Launching of Rive Nile SWC website
3	27 Apr. 2017	Kassala	60	Grand water monitoring in Kassala SWC
4	10 May 2017	River Nile	210	Model activities of River Nile SWC
5	7 Dec. 2017	El Gezira	52	Activities of El Gezira Non-revenue water and revenue collection Human resource development
6	11 Apr. 2018	Sennar	80	Challenge by Sennar Accounting system of Hawatha WC Effective leakage reduction
7	26 Nov. 2018	N. Kordofan	67	Water resources in North Kordofan Water resource development Introduction of solar system

(出典：専門家報告書)

表 36 スタディツアー概略

No.	Date	Location	Number of Participants	Key Topic
1	23 May 2016	Khartoum	35	Visit of Bahali WTP
2	24 Nov. 2016	Khartoum	25	Visit of Alshajara compact WTP
3	27 Apr. 2017	Kassala	30	Visit of grand water monitoring point near Gash river
4	11 May 2017	River Nile	30	Improvement of office environment and visit to cement factory
5	7 Dec. 2017	El Gezira	35	Comparison visit of existing old WTP and new WTP built by Iran
6	11 Apr. 2018	Sennar	80	Training Center visit
7	26 Nov. 2018	N. Kordofan	50	Visit Bano WTP

□出典：専門家報告書□

指標 5-2. 改善手法が研修教材や研修内容に反映される。

プロジェクトでは「モデル活動を反映した研修教材（Training Teaching Material Reflected Model Activity）」を作成し、リバーナイル州水公社のモデル活動や優良事例を紹介していることから、この指標は達成されている。

指標 5-3. 優良事例が各州水公社で利用される。

専門家や DWSU への聞き取り調査から、合同セミナーやスタディツアーは、スーダン全土の州水公社が他の州水公社から学ぶ機会を提供し、州水公社間でのネットワークを形成する機会を提供したことが確認されている。州水公社は互いに公社を訪問し、特定の技術や経営や維持管理に関するアプローチを学んでいる。パイロット州水公社の技術やアプローチで他の州水公社が取り入れたものとしては、州水公社のウェブサイトやフェイスブックページの作成、漏水調査活動、顧客メーターの設置などである。以上のことから、この指標は達成されている。

5-4. DWSTで優良事例を利用した研修がプロジェクト期間中に実施される。

DWSTはリバーナイル州水公社の経営管理に焦点を当てた特別研修を2回開催した。リバーナイル州水公社がモデル州水公社として選ばれた理由としては、1. 総裁のリーダーシップと高いコミュニケーション能力、2. 州財務省や建設省との良い関係の維持、3. 必要な予算を確保することができる、4. 設備や機器が揃っている、5. 研修を通じた職員の能力向上に積極的であるといった点が挙げられる。

リバーナイル州水公社の経営管理についての研修は2017年11月6-8日に実施され、11の州水公社から総裁レベルが参加した。研修内容としては、1. 組織管理、2. 財務管理、3. 維持管理、4. 人材育成である。同様のリバーナイル州水公社に関する研修がセンナール州水公社で2018年4月に開催されたが、研修トレーナーはリバーナイル州水公社から派遣された。以上のことから、この指標は達成されている。

3-3 上位目標

本評価時点では上位目標達成の見込みについて確認した。

上位目標：パイロット州以外の水公社の運営・維持管理能力が強化される。

本評価時点では、上位目標の達成見込みは低いと思われる。表 37 は上位目標の指標と達成見込みを示している。

表 37 上位目標の指標と達成見込み

指標	達成見込み
1. モニタリング体制が整備される	さらなる努力が必要
2. モニタリングデータが DWSU と共有される	さらなる努力が必要
3. 合同セミナーやスタディツアーが定期的に開催される	達成見込み

(出典:評価団)

指標 1. モニタリング体制が整備される。

この指標は、どのようなモニタリングシステムが確立されるかまでは限定していないが、上位目標の対象が、パイロット州水公社以外の州水公社であることから、スーダンの全州水公社がモニタリングシステムを確立することをこの指標で表していると想定する。

パイロット州水公社による JCC や合同セミナーでの発表などから、州水公社は給水サービスの管理の基盤として、モニタリングシステムが重要であることを学ぶ機会があったと思われる。CP や専門家への聞き取り調査では、パイロット州水公社の CP はモニタリングデータが経営や維持管理計画を作成するのに利用されるなど、その重要性を理解していることが確認された。

現在、スーダンでは都市給水分野において、国家レベルで統一された業務指標は存在しない。また、DWSU の依頼に基づき各州水公社が各種データを提出しているが、州水公社が DWSU にモニタリングデータを提出する義務も規則もない。このような現状では州水公社が給水サービスに関するモニタリングシステムを確立するインセンティブは低い。モニタリングシステムを確立すべき規則やインセンティブがない現状では、指標 1 の達成見込みは低いと思われる。この指標が達成されるには今後更なる努力が必要とされる。

指標 2. モニタリングデータが DWSU と共有される。

プロジェクトでは、パイロット州水公社のモニタリングデータや情報が JCC の会合で共有されたが、同様の情報は DWSU には送られていなかったことが確認された。聞き取り調査から DWSU には情報管理ユニットがあることが判明したが、このユニットの活動がパイロット州水公社のモニタリングの活動とリンクされておらず、DWSU に情報やデータが共有されることはなかった。また、DWSU とパイロット州水公社のモニタリング活動をリンクさせようとする試みもなかった。

DWSU の総裁は聞き取り調査から、州水公社から共有されるデータはスーダンの給水分野の発展にとって重要であることは理解していると証言している。しかしながら、現在の DWSU のマンドートでは、各州の監督下にある州水公社から DWSU が情報を収集する法的な効力を持っていない。これらの背景から、評価団は現状が好転しない限り指標 2 が達成される見込みは低い

と考える。州水公社の給水に関するデータと国家レベルでのデータ管理をリンクさせるための更なる努力が必要であると思われる。

指標 3. 合同セミナーやスタディツアーが定期的に行われる。

合同セミナーやスタディツアーに関する成果 5 の活動は、州水公社が他の州水公社から学ぶ機会を提供した。JCC の会合にはスーダン中の全州水公社が参加しており、州水公社の成功事例が紹介され、参加者の間で活発な議論が行われた。このような活動の継続は、スーダンの州水公社にとって有益である。すでに州水公社間では、技術や管理方法を学ぶことを目的とした訪問が自発的に行われている。DWSU は州水公社の総裁や幹部が集まる年次または半年ごとの会合を開催している。もし DWSU がこのような定期会合の機会を生かして合同セミナーやスタディツアーを組み込むことができれば、この指標 3 は達成されるであろうと考える。

第4章 COVID-19 緊急支援

4-1 背景

スーダンでは、最初の COVID-19 感染者が 2020 年 3 月に確認された。2021 年 9 月末時点で、38,313 名の感染者、2,844 名の死亡が報告されている。2020 年 3 月 17 日に、スーダン政府は国際空港を閉鎖し、専門家は翌 18 日に緊急帰国した。それ以降、プロジェクトの全活動は遠隔でオンラインで実施された。なお、2021 年 9 月に専門家はスーダンでの現地活動を再開している。

COVID-19 感染拡大は、スーダンの給水サービスに負の影響を与えた。安全な水と衛生の確保が COVID-19 感染予防にとって重要であることから、JICA は以下の 2 期に分けて COVID-19 緊急支援を実施している。

第 1 期：2020 年 8 月-2021 年 1 月

第 2 期：2021 年 2 月-12 月

緊急支援の目的は 2 点あり、第 1 に州水公社が安全な水と衛生を提供するための支援であり、塩素や他の薬品、塩素注入器などが提供された。第 2 の目的は、プロジェクトの活動、持続性を向上させることである。

今回の支援にはハルツーム州水公社も対象州水公社として加えられた。ハルツーム州はスーダンでの COVID-19 の感染者が最も多く、首都において感染を予防するために安全な水の供給は重要である。表 38 は緊急支援期間の専門家の投入を示している。

表 38 専門家の投入(第 1&2 期)

	第 1 期	第 2 期	合計
人/月	21.05	35.43	56.43

□ 出典：専門家報告書 □

4-2 第 1 期の投入と活動

表 39 は第 1 期の緊急支援の要約である。

表 39 第 1 期緊急支援の要約

投入	要約
資機材	<p>カッサラ州水公社、ハルツーム州水公社、白ナイル州水公社、リバーナイル州水公社、DWSU への合計 17 項目の資機材を供与した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コンピューターとコミュニケーションツール ・ 発電機 ・ 塩素ガスおよび注入ツール ・ 漏水修理ツールと機器 ・ 浄水場用化学薬品
オンライン研修	<p>オンライン研修は、以下の 8 分野とトピックについて実施された。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 配水網管理（設計・費用見積り） 2. 配水網の水理解析 3. 配水管ネットワークマッピング

投入	要約
	4. 水の使用のモニタリング 5. 顧客向け広報（6 コース） 6. モニタリング方法、分析 7. 水道メーターの設置 8. 事業計画の策定と業務指標のモニタリング（2 コース）
成果 4 関連の活動	衛生の重要性に関する顧客への啓発活動
コスティ浄水場関連	コスティ浄水場の配管デザインに関する技術移転

□出典：専門家報告書/JICA 報告書□

4-2-1 資機材の投入

合計 17 点の資機材が、カッサラ州水公社、ハルツーム州水公社、白ナイル州水公社、リバーナイル州水公社と DWSU に供与された。資機材の投入内容は以下の 3 グループに分けられる。

- 薬品と機材：塩素ガス、塩素注入器と部品、塩素レベル計測器がハルツーム州水公社、カッサラ州水公社とリバーナイル州水公社に提供された。ポリ塩化アルミニウム（PAC）がリバーナイル州水公社の浄水場に供与された。
- 漏水関連資機材：4 つの州水公社に対して、漏水修理の部品や資材が提供され漏水修理に利用された。
- コミュニケーション機器：大型スクリーン TV、マイク、スピーカー、ウェブカメラ、発電機が DWSU と 4 つの州水公社に供与され、オンライン研修に使用された。

遠方の日本から資機材の現地調達を行うことは困難を極めた。専門家が直接サプライヤーに会って現地で確認することができない上に、現地のローカルスタッフの助けを借りてオンラインですべての交渉をする必要があった。スーダンポンドの交換率が乱高下することやスーダンへの送金の困難さなどが、更にこの業務を大変なものにした。しかしながら、計画されたすべての調達は第 1 期以内に完了することができた。

4-2-2 オンライン研修

オンライン研修は、CP から希望に沿って次の 8 項目について実施された。研修の準備は 2020 年 8 月から開始され、同年 10 月後半から 12 月にかけて研修が実施された。参加者数は 89 名でカッサラ州水公社、ハルツーム州水公社、リバーナイル州水公社と白ナイル州水公社からであった。DWSU 職員がオブザーバーとして参加した。研修に先駆け、大型スクリーン TV、ウェブカメラ、マイクやスピーカーが全参加州水公社に供与され、白ナイル州水公社のコスティにはインターネット回線が設置された。表 40 はオンライン研修の概略である。

表 40 オンライン研修の概略

研修名	研修ゴール	参加者数	結果
1. 配水網管理（設計・費用見積り）	<ul style="list-style-type: none"> ● 配水システムの計画、配水管網敷設コストの積算などの基本的なプロセスを理解する 	12 名 (WN, KS, RN KH)	理解度平均点 100 点中 81.8 点

研修名	研修ゴール	参加者数	結果
	<ul style="list-style-type: none"> 配水管網計画のための職員のトレーニング 配水管網敷設コストの見積もり 	DWSU から 2 名オブザーバー参加	
2.配水網の水理解析	<ul style="list-style-type: none"> 参加者が配水管網の水理解析の基本を理解する 参加者が EPANET を使用して基本的な水理解析を実行できるようになる 	12 名 (WN, KS, RN KH) DWSU から 2 名オブザーバー参加	理解度平均点 100 点中 84.4 点
3.配水管ネットワークマッピング	配水システム管理における GIS の適用を参加者が理解する	12 名 (WN, KS, RN KH) DWSU から 2 名オブザーバー参加	理解度平均点 100 点中 92.2 点
4.水使用モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> 適切な給水料金を設定するためのデータ収集 給水メーターで水の使用を監視する方法を理解する カッサラとコスティを例に、アプリケーションを用いた水使用量を分析する方法 漏出量を推定し、生産コストを分析する 	6 名 (WN, RN, KH) DWSU から オブザーバー参加	参加者の評価 平均 5 のうち 4
5. 顧客向け広報 (6 コース) 1.顧客向けの広報 2.カスタマーサービス 3.顧客満足度調査 4.コミュニティ会合の開催方法 5.スタディツアー組織 6.出版物の作成	5.1. 給水サービス改善のための顧客への広報活動の重要性を理解する 広報活動の年間作業計画、報告およびモニタリングシステムを開発する 広報を含めた州水公社の情報管理フローについてレビューする 5.2. 顧客サービスの重要性を理解し、実施システムをレビューする 経営陣に報告できるように顧客苦情を分析する 5.3. 顧客満足度調査とその分析の基本的な方法を理解し、調査を実施し報告することができるようになる 5.4. パブリック会合の実施についての基本的な考え方を理解する パブリック会合/コミュニティ対話を開催し、市民と州水公社の関係を改善する 5.5. スタディツアー実施の基本的な考え方を理解することで、生徒に給水施設の効果的なスタディツアーを提供することができるようになる	2—7 名 (WN RN は 全回参加、 KS は KH 部分参加) 1, 2 名 DWSU から オブザーバー参加	広報活動実施 キャパシティ アセスメント 平均: KS 2.4, WN 1.9, RN 2.8 (KH 以外)

研修名	研修ゴール	参加者数	結果
	5.6. 出版物作成の基本的な考え方を理解する 広報資料作成の簡単な提案書を書ける 出版計画を立て、目的に応じて出版物を作成することができるようになる		
6. モニタリング方法、分析	<ul style="list-style-type: none"> 水圧、残留塩素、漏水調査などのモニタリング方法 モニタリングの目的とは何か アプリケーションを使用したデータ収集方法 (Kobo collect) GIS のデータ入力 (イントロダクション) モニタリングデータの分析 (給水サービスの改善目的) 	10 名 (WN, KS, RN, KH) DWSU はオブザーバー参加	参加者の研修に対する評価 5 点中 4
7. 給水メーターの設置	<ul style="list-style-type: none"> 水道メーター、無収水、メーター設置の基本的な知識を理解する 水道メーターの設置計画を他の職員に説明する 	12 名 (WN, KS, RN, KH) DWSU から 2 名オブザーバー参加	理解度平均点 100 点中 84 点
8. 事業計画の策定と業務指標のモニタリング (2 コース)	<ul style="list-style-type: none"> 各州水公社でトレーナーおよびコアチームメンバーとして、事業計画策定プロセスをリードすることができるようになる。 DWSU モニタリング部門の職員が州水公社の事業計画を理解し、目標に向けた活動の進捗状況を評価できるようになる。 	DWSU から 2 名トレーナー研修受講参加者 18 名 (WN, KS, RN, KH)	DWSU トレーナーに対する専門家の評価 5 点中 4 研修参加に対する DWSU トレーナーの評価 5 点中 4 または 5

(出典：専門家報告書/JICA 報告書)

注 1: KH: ハルツーム、KS: カッサラ、WN: 白ナイル、RN: リバーナイル

注 2: 第 8 研修では、専門家が DWSU の職員を研修し、その職員が州水公社に対し研修を実施した。

オンライン研修における共通の課題は以下の通りである。

- オンライン研修の成功はインターネット接続の状態に大きく左右される。プロジェクトでは白ナイル州コスティ市にインターネット接続を設置したために白ナイルからの参加者は全研修に参加できた。反対にカッサラからの参加者はネット状況が悪かったために参加できない研修もあった。
- 個々の参加者の理解度はオンライン研修ではわかりにくい。チャット機能などを使って個々の参加者とコミュニケーションをとることで参加者の理解度を確認することができる。
- 日本とスーダンの時差が 7 時間あることから、研修は日本時間の 16 時から 21 時の間の月曜から木曜日という限られた日時に実施する必要がある。
- 研修に通訳が必要であると、そのための時間が倍近くかかる。
- 参加者がファイルを開けたり、アプリケーションを操作するなどの技術的な問題がある

と、問題が解決するまで次に進めない。GIS などのアプリケーションのダウンロードなどは研修前に完了しているべきである。今回の研修では、ローカル職員のサポートが不可欠であった。

オンライン研修の優位点は以下の通りである。

- インターネット接続以外では、研修コストはかからず参加者数も追加コストなしに増員できる。参加者やトレーナーが移動する必要がないため、研修スケジュールも柔軟に設定できる。
- 異なる州水公社からの参加が可能であり、経験や成功事例の共有が可能となった。参加者はトレーナーからだけでなく他の州水公社から学ぶことができた。
- いくつかのオンライン研修で使用されたパワーポイントのプレゼンテーションをビデオに記録しユーチューブにアップロードしており、研修に参加できなかった職員やパイロット州水公社以外の職員からのアクセスを可能にしている。

4-2-3 水と衛生のリンクの強化

COVID-19 感染拡大の予防には、安全な水と衛生が必要である。水と衛生を強化する目的で、プロジェクトでは以下の活動を実施した。

白ナイル州の病院やヘルスセンター8カ所で衛生施設の向上に関する事前調査を実施した。プロジェクト、DWSU、白ナイル州水公社と州保健省の間で、水と衛生施設の向上に関する合意が結ばれた。フィージビリティ調査では病院やヘルスセンターの現状が調査され、その結果3施設が優先度の高い施設とされ、第2期の活動のパイロット施設として選出された。プロジェクトではまた、DWSU内の Water, Environmental and Sanitation (WES) 部、パイロット州水公社、パイロット州の保健省と協力して衛生に関する啓発活動を実施し、石鹸ネットのビデオや塩素に関する理解を促すためのポスターを作成し、公共の場所に掲示した。

4-3 第2期の投入と活動

COVID-19 緊急支援の第2期は、2021年2月から現時点（2021年9月）まで実施されている。活動は現在も実施されているため、投入と計画されている活動のみをこの報告書では記載している。この時期には次の活動が実施されている。

- 成果1に関するサポート：地下水モニタリング
- 成果4に関するサポート：広報活動
- コスティの排水管網のデザインに関する活動
- 水と衛生のリンクに関する活動

専門家のプレゼンテーションによると、第2期支援を受けた州水公社は白ナイル州水公社とハルツーム州水公社のみである。残りの2州水公社（カッサラ州水公社とリバーナイル州水公社）が支援を受けなかった理由として、総裁の交代とプロジェクト活動の遅延とあるが、それ以上の情報は提供されていない。表41はCOVID-19緊急支援（第2期）の要約である。

表 41 第 2 期緊急支援の要約

項目	要約
研修	ハルツーム州水公社での地下水位観測と維持管理の現地研修
資機材	ハルツーム、ホワイトナイル、DWSU への供与機材 コンピューターとコミュニケーションツール 地下水モニタリング機器 漏水修理ツールおよび機器 配管部品
成果 1 関連の活動	地下水、漏水、水消費量のモニタリングに焦点を当てた活動 井戸データベースの作成 地下水管理 地下水位モニタリング 漏水修理 カスタマーメーターの設置
成果 4 関連の活動	顧客満足度調査、広報、データ管理の改善を目的とした活動
コスティ浄水場関連	コスティの排水管ネットワークを設計するための技術移転
その他	カッサラ州水公社の掘削機の修理 ゲダレフ州水公社の検査装置

(出典：専門家報告書/JICA 報告書)

注：2018 年 12 月の政情不安の時期に、反政府デモンストレーションの攻撃を受け、ゲダレフ州水公社の施設が延焼した。今回の緊急援助でゲダレフ州水公社に対して水質検査室の機器が提供された。

4-3-1 COVID-19 緊急支援による効果 1：州水公社の水供給への貢献

緊急支援を通じて、消毒用の塩素ガスはもとより、安定した給水につながる漏水補修機材の供与など、各州水公社の水供給に貢献した。供与した資機材は専門家がモニタリングを行い、現地での活用状況を確認している。供与したいずれの機材も配置先の C/P に設置され、水道事業運営に活用されていることが確認されている。

また、特にハルツーム州水公社への支援については、パイロット州以外への支援となったが、人口規模が大きく、COVID-19 の感染者数が多いハルツーム州へ本プロジェクトを通じて支援を実施したことは、同国の COVID-19 感染拡大の防止に寄与したものと考えられる。

4-3-2 COVID-19 緊急支援による効果 2：プロジェクト活動の持続性への貢献

本緊急支援においては、効果 1 に示したコロナ禍における安定した水供給を主目的としつつも、これまでプロジェクトで実施してきた活動を C/P が持続的に実施していけるよう支援するものでもあった。資機材の供与だけでなく、研修を通じて資機材の活用方法など、専門家チームから C/P へ指導がなされた。遠隔での研修ではあったが、研修に対する C/P の評価は良く、これまで実施してきた研修の振り返りを含め、プロジェクト活動の持続性に貢献したものと考えられる。

本活動により得られた教訓や課題は、詳しくは教訓で整理したが、以下に簡単に記載する。

- 研修会場や旅費が不要なため、参加者数を増やすことが容易であった。
- 複数のパイロット州水公社が一緒に研修に参加し、成功事例や経験を互いに共有することが可能であった。
- 通信回線の環境が研修に影響する。通信回線の環境の貧弱な地域でオンライン研修を計画する場合は、インターネット接続を確保することが参加の前提条件であるといえる。

- オンライン研修では知識を伝達するのは比較的容易であるが、実践や技術を向上させるための研修は、対面での研修のほうが優位である。今回の研修のいくつかでは、機器の操作方法を示すビデオを作成し YouTube にアップロードした。視覚教材の使用は、機器の操作などの技術を学ぶのに役立つ方法であるといえる。
- CP が研修の内容を理解するのが難しい場合、オンライン研修を通じて CP が直面している課題を見つけるのは容易ではない。チャット機能の利用などで、参加者との個々のコミュニケーションをとるなどの解決策が考えられる。

第5章 実施プロセス

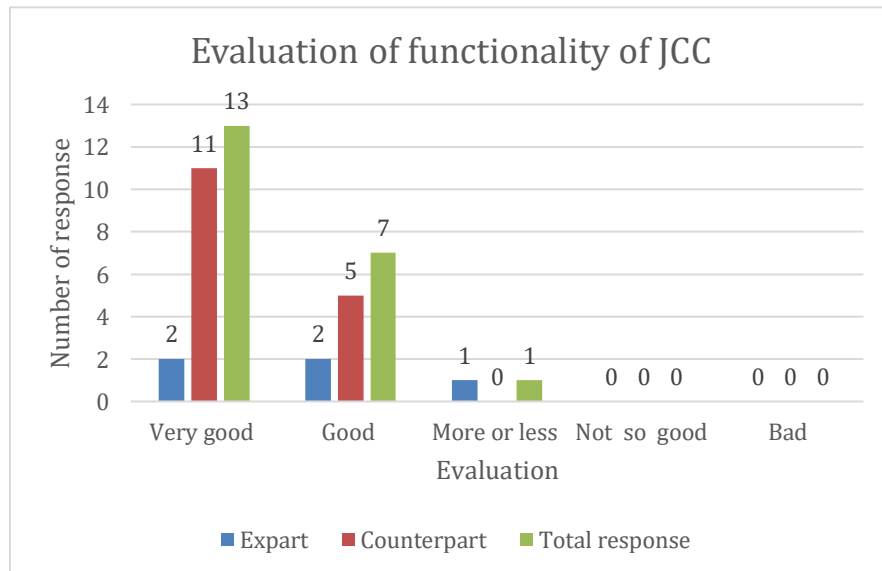
5-1 活動の進捗

プロジェクトの活動は、2019年4月の政変前までは特に大きな遅延もなく実施されていた。政変後はスーダン国内の安全に関する懸念から、専門家はフェーズ2の活動を早く切り上げ帰国し、また計画されていた合同セミナーやスタディツアーがキャンセルされた。2020年3月からのCOVID-19の感染拡大を避けるために、スーダン政府は国際空港を閉鎖し移動制限を敷いた。そのため、再度専門家は活動の実施の最中にスーダンから緊急帰国しなければならなくなった。2020年中は海外渡航が禁止されたことから、プロジェクト期間が2021年12月まで延長された。

上述の2点の外部要因がプロジェクトの活動、特にフェーズ3の活動に大きな影響を与えた。専門家がスーダンに渡航できなくなっただけでなく、コミュニティ会合や顧客満足度調査など、州水公社が直接顧客と接する活動が、州政府の安全上の制限で出来なくなった。州水公社の人事に関する政治的な介入は、2019年4月以降に顕著となり2018年11月から今日まで、カッサラの総裁は4回以上変わり、同水公社では未だに州水公社理事は任命されておらず、それが事業計画の承認などの活動に影響を与えている。

5-2 実施体制

JCCはプロジェクトの意思決定機関である。本評価までに計7回のJCCが開催されている。質問票ではCPや専門家はJCCの機能については効果的であったと回答している。図5は質問票の回答結果を示している。



(出典:評価団)

図5 JCCの機能についての評価

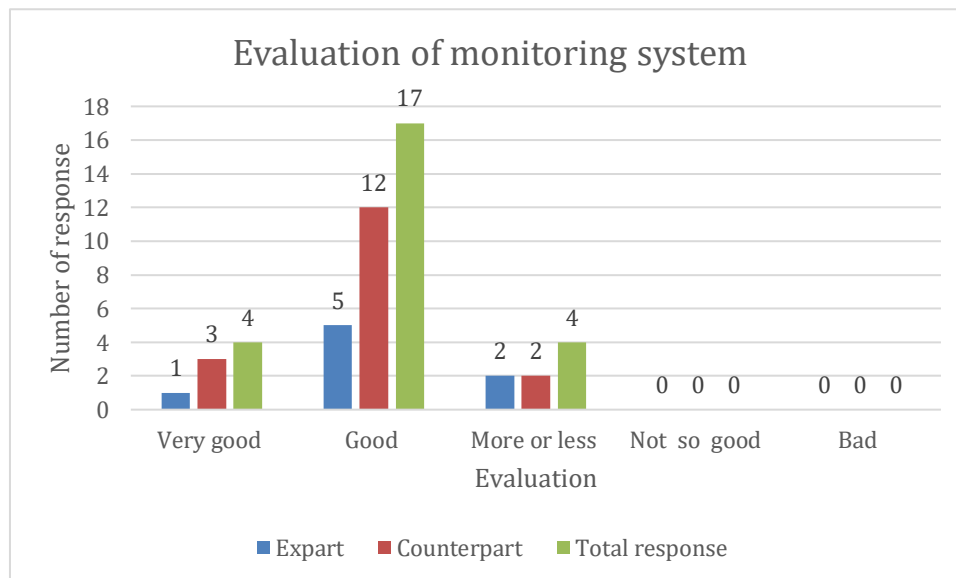
JCCにはスーダンの全州水公社が参加した。進捗モニタリングやPDMやPOの変更の承認などの従来のJCCの機能に加えて、パイロット州水公社や他水公社の成功事例が紹介され、活発な議論が繰り広げられた。JCCに加えて、各成果ではプロジェクトの達成について自己評価をす

るためにモニタリング指標をプロジェクト開始当初に設定し、進捗をモニタリングしている。各成果のチームの概略を以下に示す。

- 成果 1：各州水公社のモニタリングチームは異なる部署の代表から構成されている。
- 成果 2：各州水公社で O&M チームが設置され、2019 年までは毎月の定例ミーティングが開催されていた。
- 成果 3：各州水公社で経営委員会が結成された。
- 成果 4：プロジェクトの開始時に各州水公社に広報チームが設置された。
- 成果 5：運営委員会が成果 5 の活動を実施するために設置された。メンバーは DWSU、DWST と州水公社の総裁である。

5-3 プロジェクトモニタリング

プロジェクト実施期間中に 6 ヶ月ごとにモニタリングシートが JICA に提出された。プロジェクトで設定された指標は、各成果をモニターし自己評価するために利用されている。図 6 に示すように専門家と CP のモニタリングシステムについての質問票回答は、「大変良い」から「平均より上」と評価している。

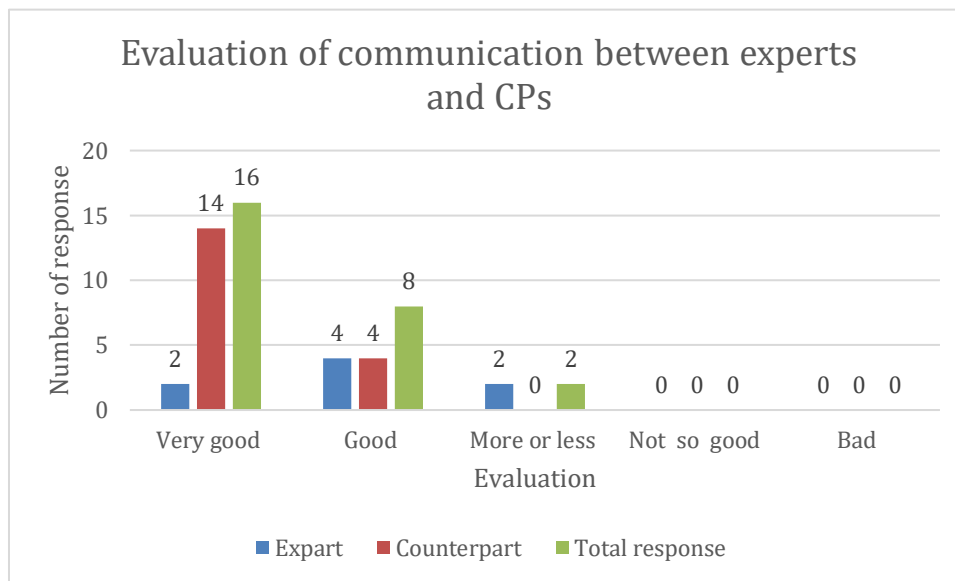


(出典：評価団)

図 6 モニタリングシステムに対する評価

5-4 コミュニケーション

専門家と CP は図 7 に示すように、質問票回答から、専門家と CP の間のコミュニケーションは「大変良い」または「良い」と評価している。



(出典：評価団)

図 7 専門家と CP の間のコミュニケーションに関する評価

5-5 他の JICA プロジェクトとの協力

JICA は、スーダンの給水サービスシステムの維持管理の向上のためのプロジェクトに関する準備調査を 2018-19 年に実施した。この調査ではプロジェクトのパイロット州水公社を含む 10 州水公社が調査の対象となった。この準備調査に基づいて無償プロジェクト「上給水施設運営維持管理改善計画」が実施される運びとなった。プロジェクトはこの準備調査に対して情報を提供した。

また、2017 年に海外青年協力隊の隊員が白ナイル州水公社に配置され、白ナイル州水公社の成果 1-4 までの活動をサポートした。

5-6 プロジェクトのオーナーシップ

CP のプロジェクトに対するオーナーシップやイニシアティブに関する質問では、CP の多く（20 回答中 15）がプロジェクトのオーナーシップがあったと答えている。専門家に対する CP のオーナーシップについての回答では、3 名が「良い」、4 名が「中くらい」で、1 名が「あまり良くない」と回答している。

イニシアティブについての回答では、イニシアティブがあったと回答した CP は少ない（20 回答中 6）。CP のイニシアティブに関する専門家の回答は、3 名が「良い」と回答したが、4 名が「中くらい」で 1 名が「あまり良くない」であった。

専門家の回答に比べて、多くの CP がオーナーシップが高かったと考えており、CP も専門家も CP のイニシアティブについては中くらいであると考えている。オーナーシップに関する評価は主観的である。しかしながら、プロジェクト実施期間中のスーダンの給水事業に関する政治経済的状況は不安定であり、パイロット州水公社を含めた多くの水公社で総裁の交代や職員の離職、

活動の予算不足や燃料や移動手段のアクセスが困難になるなど、厳しい事業実施環境などの要因は州水公社職員のモラルに負の影響を与えたのではないかとと思われる。

第6章 評価結果

2021年4月、JICAは評価基準を改訂し、新しい基準「整合性」を追加した。本プロジェクトはこの改訂前に開始されていたため、本評価で改訂された基準を使用することは必須ではないが、評価団は、「整合性」やその他の改訂された内容を可能な限りこの評価に含めることとした。評価の結果は、「高い」、「やや高い」、「中程度」、「やや低い」、「低い」の5段階で表している。

6-1 妥当性

妥当性は以下の理由によりやや高いといえる。

a. ターゲットグループや社会のニーズへの対応

スーダンでは、2031年末までに都市部において、適切かつ安全な水、150リットル/人/日の供給率を100%にするという給水サービスの目標を設定している。成果3の活動の初期に実施されたアセスメントでは、人口比の給水率として、2017年時点でカッサラ州水公社が87%、白ナイル州水公社（コスティ市）で38%と、コスティ市では深刻な水不足に直面している。カッサラ州水公社（2016年から2018年の間に3回）と白ナイル州水公社（2016年から2018年の間に4回）で実施された顧客満足度調査では、顧客のニーズは水圧と水量であることが分かっており、この結果から、カッサラ州水公社と白ナイル州水公社の顧客は水量に満足していないことを示されている。漏水探査やポンプの維持管理などの活動は、水量の増加（または水の損失の減少）に寄与することができる。

成果4の活動を通して、パイロット州水公社は顧客とのつながりが生まれ、CPは顧客のニーズと満足度を知ることが、給水サービスの改善には不可欠であることを理解することに役立っている。プロジェクトの顧客満足度は継続してモニタリングされ、水需要と漏水に関するデータは維持管理部門と共有されている。プロジェクトの活動を通じて、顧客のニーズと給水事業につながりができ、この点からもプロジェクトはパイロット地域の水利用者のニーズに対応したといえる。

リバーナイル州水公社は、スーダンで最もよく管理されている州水公社の1つと見なされており、リバーナイル州水公社をパイロット州水公社として追加することで、他のパイロット州水公社に対し、リバーナイル州水公社を給水サービスのモデルとして紹介することができた。

b. ターゲットグループの選択の適切さ

プロジェクトの開始当初、カッサラ州水公社と白ナイル州水公社が、パイロット州水公社として選択された。白ナイル州水公社が選ばれた理由としては、水へのアクセス率が50%を下回っていることと、JICAが無償資金協力事業でコスティ市に新しい浄水場を建設しており、2つのプロジェクトの相乗効果が期待されたためである。

カッサラ州水公社は、K-Topプロジェクトの対象組織であり、深刻な財政的課題を抱えていた。カッサラ州水公社の運営・維持管理能力を向上することができれば、給水サービスと組織の持続性の向上が見込まれた。

リバーナイル州水公社は、優れた給水サービスを提供するモデル州水公社として追加された。評価団は、このパイロット州水公社の選択を適切であったと考える。リバーナイル州水公社がプロジェクトに参加したタイミングについては、活動期間が短く、また外部要因でプロジェクト活動が制限されたことから、もう少し早いタイミングでの参加が望ましかった。

c. プロジェクトで採用したアプローチの適切さ

プロジェクトの詳細計画策定調査における主な結論の1つとして挙げられたのは、パイロット州水公社のモニタリング活動の欠如または弱さであった。パイロット州水公社の維持管理に関する決定は、モニタリングデータや情報に基づいておらず、維持管理や事業計画も存在していなかった。この調査結果に基づき、プロジェクトの目的として、パイロット州水公社のモニタリング能力を強化し、モニタリング結果を利用して給水事業の計画と管理を行うことで、給水施設の維持管理と州水公社の経営を改善し、より良い給水サービスにつなげることとした。

聞き取り調査や既存の資料から、モニタリングの情報とデータが全パイロット州水公社の維持管理と事業計画を策定するために使用されたことは確認された。たとえば、カッサラ州水公社では、地下水データを関係者と共有している。リバーナイル州水公社では、取水量をもとに稼働するポンプの数を決めるようになった。給水事業をモニタリングし、そのデータを利用して適切な意思決定を行うことが、給水サービスを改善するための最初のステップだといえる。

CP は、プロジェクトの活動を通じて、モニタリングとデータを使用した計画策定の重要性を理解した。したがって、このプロジェクトで採用されたアプローチは、パイロット州水公社の給水事業を改善するために適切であったと考えられる。

6-2 整合性

整合性は以下の理由により高いといえる。

スーダンは、「給水四半期戦略 2007-2031」で給水サービスの国家目標を設定し、安全な水を都市人口に対し150リットル/人/日、100%供給する目標を掲げている。新たに発表された「スーダン水セクター戦略 2021-2031」には、給水サービスの持続的な提供を確保するために、以下の戦略的ポイントが含まれている。

- 適切な技術の選択と技術基準の順守
- 適切なガバナンスと組織設定
- 計画立案
- 料金設定とコスト回収
- 環境および社会影響評価
- プロジェクトの管理と監督
- カスタマーサービス

計画の立案について、同戦略では州水公社はビジョン、ミッションと5年-10年先の給水サービスの提供にスコープを当てた計画を立てる必要があるとしている。成果3の事業計画の策定と計画の実施という活動は、この戦略と整合性のあるものである。

カスタマーサービスについては、州水公社は、顧客の苦情に対応するための適切で透明性のあるメカニズムを備え、顧客のフィードバックを受けるためのシステムを開発する必要があるとしている。成果 4 の活動は、この部分に対応していることから、プロジェクトはスーダンの給水政策/戦略と一致していると言える。

日本のスーダン支援政策は、給水を含む基本的なインフラ設備の改善への支援を優先していることから、プロジェクトは日本の対スーダン支援戦略の優先事項と一致している。

6-3 有効性

有効性は以下の理由により中程度であるといえる。

a. プロジェクト目標のプロジェクトの終了時の達成可能性

本評価の時点で、プロジェクト目標の指標は 4 指標のうち 2 指標が達成されており、残りの 2 指標は部分的に達成されている。評価団は、指標 3（都市給水における顧客満足度の向上）と指標 4（モニタリング結果を各成果で活用）の達成を確認することができた。しかし、年間事業計画と州水公社の行動を結びつける具体的な情報がなかったため、評価団は指標 1（パイロット州水公社が年間事業計画に基づいて行動を行う）の達成を確認できなかった。指標 2（都市給水におけるパフォーマンス指標の改善）については、評価団は既存文書から都市給水に一般的に使用される業務指標を選択し、その一部の指標が改善していることを確認した。指標 1 および 2 については、成果が部分的に達成したと結論付けたことから、終了時評価の時点で、プロジェクト目標は部分的に達成されているといえる。

b. 成果とプロジェクト目標の関係性

成果とプロジェクト目標の関係性は明確である。成果 1 のモニタリング能力の強化により、成果 2、3 においてモニタリングデータを利用することができ、事業計画と維持管理計画の作成が可能となることで、州水公社の管理能力を高めることができるというロジックが明確である。顧客とのコミュニケーションの促進は、給水サービスの事業管理の重要な要素の一つである。これらの結果より、成果 1 から 4 の達成は、プロジェクト目的の達成に貢献したといえる。

評価団は、一部の指標がどのように達成されたのかについて、記録が明確でなかったため、該当の指標の達成度を確認するのに困難を要した。たとえば、成果 2 の指標 2.1「維持管理の改善方法は毎月提案される」については、「改善方法」の記録も「毎月提案された」ことに関する記載が欠けていた。成果 2 の専門家の 1 人は、該当の指標に対し、濁度や塩素残留レベルなどの明確で測定可能な目標が必要であると指摘している。このような指標が、プロジェクトの実施において州水公社の状況に合わせて、全水公社または一部に追加できたのではないと思われる。PDM が数回変更されているにもかかわらず、成果の達成度を指標で測定できるように、指標のレビュー、変更がされなかったのは課題である。

プロジェクトでは、プロジェクト開始時に各成果の指標 1-4、2-3、3-4、4-2 を追加しているが、これらの指標は、PDM にある活動とほぼ同じであり、指標というより活動のチェックポイントであるように思われる。これらの指標の平均点を計算しても、各成果の目指す能力が向上したと

は言い難い。代わりに、客観性、検証可能性、測定可能性を考慮して、既存の指標をレビューおよび改訂することができたのではないかとと思われる。

c. プロジェクト目標達成のための重要な仮定（外部要因）や貢献/阻害要因による影響

以下の主な3つの外部要因が、プロジェクトの活動の遅延と成果の達成に影響を与えた。

- 2019年4月の政変によって引き起こされた政情不安により、プロジェクトの実施期間中、カッサラ州水公社で4回以上、DWSUで3回、リバーナイル州水公社と白ナイル州水公社で2回総裁が交代した。カッサラ州水公社では、現時点（2021年10月）でも州水公社の理事が任命されておらず、これがカッサラ州水公社における成果3の事業計画の承認に影響を及ぼしている。総裁の変更の多くは政治的な影響を受けていると思われる。
- 高いインフレ率（2021年7月の年間インフレ率は2020年7月と比較して422.78%上昇）、為替レートの変動（2021年9月に1米ドル：445 SDG）は、州水公社が必要な資機材を購入するための障害となっている。
- COVID-19の世界的な広がりにより、海外渡航が禁止となり、専門家は計画どおりにスーダンでの活動ができなかった。スーダン政府は、コミュニティ会合の開催など、州水公社が顧客と対面で活動することを禁止したため、広報活動などが制限された。

プロジェクトの実施に影響を与えたいくつかの阻害要因は次のとおりである。これらの要因は、2019年4月以降のスーダンの景気低迷の影響を受けている。

- プロジェクトの活動予算の遅延または不払い。
- スタッフがより良い待遇を求め、州水公社を離職する。特にカッサラ州水公社での人材流出は大きい。
- 白ナイル州水公社では、労働者は給与または手当の遅延または未払いのためにストライキが発生した。

スーダンのほぼ全州水公社は上記の外的要因の影響を受けたが、リバーナイル州水公社など一部の州水公社は、他の州水公社よりも経済的な課題にうまく対処していた。専門家の報告によると、リバーナイル州水公社は、州インフラ省および財務省と良好な関係を維持していること、州からの予算がカッサラ州水公社や白ナイル州水公社より多く配分されていること、が挙げられる。また、リバーナイル州水公社は、料金収入を増やすという年間目標を州に提示しており、明確な目標を提示することで、水道料金を引き上げるための支援を州側から得られていることが挙げられている。

州水公社が顧客に直接接触することを州政府が禁止したことから、顧客満足度調査などの顧客関連の活動が影響を受けた。しかし、広報チームはこれに柔軟に対応している。白ナイル州水公社は、宗教指導者（イマーム）を通じた啓発活動に焦点を合わせ、リバーナイル州水公社では、顧客が直接会うことなく調査ができるように、オンライン顧客満足度調査を導入している。

6-4 効率性

効率性は以下の理由により中程度といえる。

a. 投入に対する成果の産出の効率性

評価団は、一部の成果が投入と比較して効率的に発現していないと結論づけた。成果 2 の専門家は、白ナイル州水公社におけるプロジェクトの実地研修地としてコスティ浄水場を選択することの適切性について疑問視していた。この背景として、コスティ浄水場は、JICA の援助で本プロジェクト実施期間中に新しい浄水場が完成する予定であることから、実地研修地に選ばれていた。しかしながら、スーダン国で勃発した政変などの理由により、浄水場の完成時期が大きく送れ、結果として本プロジェクト期間中には完成しないこととなった。よって、当初の計画では、現状のコスティ浄水場における CP の維持管理能力の強化を行うことで、新コスティ浄水場の維持管理に貢献することが期待されたものの、その計画は実現しない結果となった。専門家によると現状の浄水場は安全な水を生産するという観点からは適切に機能しておらず、たとえ維持管理が多少改善されても、現コスティ浄水場の浄水機能が大幅に改善することはない。さらに、現浄水場の処理方式は、現在建設されている新浄水場の処理方式とは異なるため、現浄水場での維持管理能力を改善することの利点は少ないと考えられる。

浄水場の機能面だけでなく、コスティ浄水場では、水処理のための薬品が常時不足していた。このような環境下のコスティ浄水場に従事している CP にとって、清潔で安全な水を供給するといったモチベーションの維持は高くないと考えられる。技術協力プロジェクトの中核部分である技術移転は、対象事業地に改善に値する施設がなければ、その効果が制限されることを示している。

また、リバーナイル州水公社が、プロジェクトの早い時期にパイロット州水公社として参加していれば、同州水公社はプロジェクトからより多くの恩恵を受けていたかもしれない。同州水公社のパイロット州水公社としての参加は、2018 年 4 月に承認されたが、リバーナイル州水公社での活動は、2018 年後半に開始された。2019 年 4 月の政変に関連する治安状況のため、専門家がスーダンを離れなければならなくなり、また、COVID-19 の感染拡大により、専門家がスーダンで実地研修を実施することができなくなったため、専門家と CP との活動期間は短かった。専門家がリバーナイル州水公社により多くの時間を費やすことができれば、リバーナイル州水公社は能力をさらに向上させることができたと思われる。

b. プロジェクト目標達成のためのスーダン側と日本側の投入の適切さ

質問票の結果から、日本の専門家の投入に対する評価（派遣のタイミング、任務の長さ、専門知識）として、CP と専門家の 70%以上が投入に対し、多かれ少なかれ良いと回答している。資機材に関しては、約 80%の CP と専門家が大変良いまたは良いと回答した。CP と専門家の約 70%が本邦及び第 3 国研修は大変良かった、または良かったと回答している。一部の専門家と CP は、モロッコとエチオピアの研修は、これらの国の技術/スキルのレベルがスーダンに類似しているか、文化的に近いため有効であったと述べている。一方、日本の給水サービスの技術と管理のレベルは、スーダンの給水事業のレベルよりはるかに進んでいることを考慮すると、すぐに現場で活用できるような実務的な勉強というよりは、長期的な将来像を勉強する場として機能するとともに、CP のモチベーションアップにつながるものと考えられる。

6-5 インパクト

インパクトは以下の理由で中程度といえる。

a. 上位目標を達成する可能性

評価団は、上位目標の達成にはさらなる努力が必要であると考えている。上位目標の対象は、パイロット州水公社以外の州水公社すなわちスーダンの全州水公社である。上位目標の指標 1 は、州水公社がモニタリングシステムを確立することである。プロジェクトでは、パイロット州水公社のモニタリング活動の持続性が課題となった。プロジェクト当初、パイロット州水公社ごとに決められた項目がモニタリングされていたが、モニタリングされている項目は、後のフェーズでは減少していった。

JCC では、パイロット州水公社のモニタリング結果が州水公社間で共有されたことから、一部の州水公社は、モニタリングの重要性と、モニタリングデータを州水公社の維持管理に使用することを理解したと考えられる。しかしながら、プロジェクトではこの上位目標の指標を達成するための戦略的アプローチはなく、この指標の達成には、パイロット州以外の州水公社自身のイニシアティブに依存することになる。

同様に、モニタリングデータを DWSU に共有するという指標 2 が達成される可能性は低いと考えられる。評価団は、DWSU には、水セクターからデータを収集する役割を持つ情報管理ユニットがあるにも関わらず、モニタリングデータが定期的に DWSU に送信され、DWSU がそれを受領したことを確認できなかった。現在、スーダンには、国レベルで州水公社の事業をモニタリングしたり、各州水公社が事業のモニタリングを行うためのガイドラインや規制はない。州水公社は、データを収集、保存し中央政府に提出する義務を負っていない。評価団は、給水事業の計画と管理のためにデータを収集して利用することは、給水事業者と顧客の両方に裨益をもたらすことになると考える。州水公社の事業をモニタリングするためのガイドライン、基準、または自主的なイニシアティブを確立することは、国および州レベルでの目標と計画の設定に役立つといえる。

DWSU または州水公社が合同セミナーおよび/またはスタディツアーを継続して開催するのであれば、指標 3 の達成は可能であるといえる。CP と専門家は、州水公社間で情報を共有することが、給水事業の実践的な知見を得るのに役立つ方法であることと認識している。従って、DWSU は州水公社間での知見と経験の共有をサポートすることが期待される。

b. プロジェクトデザイン時に想定されていなかった正と負のインパクト

成果 5 の活動を通じた、合同セミナーやスタディツアー、全州水公社の JCC への参加、成功事例とプロジェクト活動結果の共有といった活動は、州水公社間のネットワークを構築するのに役立った。CP や専門家への聞き取り調査において、経営や維持管理にかかる技術を学ぶために州水公社間で自発的に交換訪問が行われていることが確認された。一部の州水公社は、Facebook ページの作成や州水公社での広報チームの設立など、成果 4 の活動を踏襲している。

6-6 持続性

持続可能性は次の理由により中程度といえる。

a. 政策と戦略における持続性

スーダンの給水事業に関する政策は今後も続くと予想される。スーダンは、2031 年末までに都市人口に対し、150 リットル / 人 / 日の給水目標を設定しているが、現時点（2021 年 10 月）では達成していない。「水セクター戦略 2021-2031」では、給水サービスの持続性の確保、技術基準の遵守、計画立案、顧客サービスなどがこの戦略に含まれていることから、水供給におけるスーダンの政策と戦略の方向性は今後も継続すると考えられる。

b. 財政面での持続性

州水公社がプロジェクト活動を財政的に維持できるかどうかについて、CP と専門家の質問票の回答からは肯定的な見通しが示されていない。活動の予算を確保することは、プロジェクトの実施中も州水公社にとって継続的な課題であった。パイロット州水公社は、水道料金だけでは十分な収入がなく、州からの補助金に依存している。パイロット州水公社を含む州水公社の大半は、他国のように従量課金制ではなく、パイプの口径に基づいた固定料金を請求している。また、水道料金の値上げは、政治的な理由から州政府に容易には承認されない。州水公社の現在の財政状況は、州からの補助金を受け取らなければ持続的ではない。しかし、スーダンの経済が悪化し、州からの補助金も全額支給されていないことから、州水公社が職員の給与や他の運営費を削減することを余儀なくされている。

c. 人的リソースに関する持続性

経済状況の悪化と州水公社の財政状態の悪化により、州水公社から多くの職員が流出している。職員はより良い雇用先があれば州水公社を離れていく。州水公社が、職員の雇用条件を改善しなければ、プロジェクトで研修を受けた職員を失い続ける可能性がある。この傾向は、カッサラ州水公社と白ナイル州水公社で特に顕著である。また、この評価の期間中に、白ナイル州水公社の職員が手当の不払いのためにストライキを起こしている。カッサラ州とゲダレフ州では、エチオピアからの難民のための人道的救援活動が行われており、NGO や国際機関が雇用の機会を提供している。カッサラ州水公社の CP と専門家からの話では、州水公社の職員の何人かは難民キャンプで仕事をするために離職しているようである。この状況はプロジェクトの持続性に負の影響を与えているといえる。

d. 技術面での持続性

CP は、プロジェクト活動から得られた技術や知識を活用することが期待されているが、プロジェクト終了後もモニタリング活動や事業計画の策定、広報活動が継続されると予測される。

6-7 結論

評価の結論は以下の通りである。

- 妥当性はやや高いといえる。スーダンは給水事業に関する国家目標を達成していない。低い水へのアクセス率の改善や JICA の他のプロジェクトとの相乗効果といった観点から、カッサラ州水公社と白ナイル州水公社がパイロット州水公社として選択されたことは妥当であると言える。モニタリング活動を通して、その結果を経営や維持管理計画に反映するというアプローチは、対象州水公社の運営・維持管理能力の強化という点から適切なアプローチといえる。

- 整合性は高いといえる。プロジェクトはスーダンの給水政策と戦略、そして日本の対スーダン支援政策に沿っている。
- 有効性は中程度である。プロジェクト目標の一部指標は達成されていない。外部要因と阻害要因は、成果の達成と活動の持続性に大きな影響を及ぼしている。
- 効率性は中程度である。白ナイル州水公社における維持管理に関する実地研修のプロジェクト活動対象地（コスティ浄水場）と、リバーナイル州水公社のプロジェクト参加のタイミングがより適切であれば、プロジェクトの効果が向上したと考えられる。
- インパクトは中程度である。上位目標の達成には、さらなる努力が必要である。他の州水公社はプロジェクトの活動である「広報活動の実施」や「漏水探査」を実施している。また、州水公社間で相互学習が自発的に行われていることは、プロジェクトの活動が拡大していることを示している。
- 持続性は中程度である。都市の給水アクセスの目標を達成するための政策を継続することが期待されている。しかし、財政面での持続性と人的リソース面からの持続性の見通しは明るくない。だがプロジェクトから学んだ技術やスキルは引き続き活用されると思われる。

第7章 提言

評価結果に基づいた、評価団からの提言は次の通りである。

7-1 プロジェクトチームに対する提言

プロジェクトは2021年12月に活動を終了するため、活動の残り期間は限られているが、評価団はプロジェクト（専門家とCP）が成果とプロジェクト目標を達成するために最善を尽くすことを提言する。特にプロジェクトの終了までに以下の指標の達成を目指すこと。

- 州水公社が年間事業計画にある活動を実施すること。
- 都市給水に関する指標を改善すること。
- 達成されていないモニタリング指標を達成すること。
- モニタリングデータをDWSU情報管理ユニットと共有すること。
- 合同セミナーとスタディツアーを開催すること。

7-2 プロジェクト終了後における提言

7-2-1 州水公社に対する提言

a. モニタリングとそのデータの利用の継続

プロジェクトは、パイロット州水公社のモニタリング能力を強化し、州水公社がモニタリング活動を通じて得られたデータと情報を使用して、計画と維持管理や経営の方針を決定することを目的としている。評価団はパイロット州水公社がモニタリングの結果に基づいて、維持管理および事業計画を策定したことを確認した。これは優れたアプローチであり、評価団は州水公社が計画策定にモニタリングデータを使用し続けることを提言する。評価団は、プロジェクトを通じて、CPが活動をモニタリングすることの重要性と、モニタリングデータを州水公社の事業運営に利用する方法を理解したと考えている。従って、評価団は、州水公社が日常の活動をモニタリング、記録し、そのデータを利用して適切な意思決定を行うことを提言する。

b. 改善策の実施継続

プロジェクトの実施中、O&Mチームは定期的な会議を開催し、維持管理計画の進捗状況を確認し、課題について話し合い解決策を策定した。また、これらの会議でO&Mチームが改善策を実施するように提案しており、事業の改善につながっている。一部の改善策はまだ実施されていないことから、評価団は、CPが提案された改善策を実施し、更なる改善を加えることで継続していくことを提言する。小規模であっても改善が継続することは、給水施設の維持管理の向上にとって非常に重要なことである。

c. 顧客への広報活動の継続

成果4の活動は、州水公社が顧客のニーズについて学ぶ機会を提供した。州水公社が給水サービスに関する顧客の声に、体系的に耳を傾けるのはこれが初めてであった。顧客満足度調査は、州水公社のサービスに対する顧客の評価を知る良い方法である。また、顧客の苦情分

析はサービスの問題を理解するのに役立ち、コミュニティ会合は州水公社と顧客の間のコミュニケーションの強化に役立つ。これらの活動は、州水公社が給水サービスのレベルを測定するために非常に重要であることから、評価団は、州水公社が成果 4 で実施された広報活動を継続および拡大することを提言する。

d. 州水公社内での技術や知見の移転

パイロット州水公社を含むスーダンの多くの州水公社は、人材流出という課題に直面している。プロジェクトから技術や知識を得た CP が州水公社を離れると、その能力は失われる。現状の経済的および政治的状況では、人材の流出を阻止するための具体的な解決策を得るのは容易ではないかもしれない。しかしながら、州水公社は、プロジェクトを通じて技術や知識を習得した職員が、州水公社の他の職員に技術移転するように働きかけることで、能力の喪失を緩和することができる。よって、評価団は、州水公社が着実にプロジェクトで訓練を受けた職員が知識やスキルを他の職員に技術移転していくよう提言する。

e. 他州水公社や組織への情報や知見の共有

モニタリング活動を通じて、カッサラ州水公社は地下水位を監視し、地下水・ワジ局、州保健省、NGO、その他の利害関係者などへデータを共有した。残念ながら、現在カッサラ州水公社は、当初設置された 18 の観測井のうち 2 ヶ所の観測井からしか測定を行うことができていないが、それにもかかわらず、カッサラ州水公社が情報やデータを提供することで、他の組織が水資源関連の決定を下すために貢献している。評価団は、カッサラ州水公社が地下水位を引き続き監視し、利害関係者と情報を共有または交換することを提言する。

リバーナイル州水公社は、州水公社の事業経営を紹介するセミナーを提供することでプロジェクトに貢献した。リバーナイル州水公社から、事業経営に関する実証済みのアプローチを学ぶことで、同様の事業経営の課題を抱えている他の州水公社にアイデア、解決策、インスピレーションを与えることができた。評価団は、リバーナイル州水公社が、その技術やアプローチを共有することで、他の州水公社を引き続きサポートすることを提言する。

7-2-2 DWSU に対する提言

a. 国家レベルでのデータ共有の奨励

プロジェクトの活動を通じて、パイロット州水公社はモニタリング手法を設定し、データを収集した。収集されたデータと情報は、事業計画や維持管理の計画作成に利用された。プロジェクトでは、モニタリング結果を DWSU と定期的に共有することを目的としていたが、実際にはモニタリングデータは JCC の場を介してのみ DWSU と共有されていた。DWSU にはデータ管理ユニットがあるにも関わらず、このユニットとプロジェクトの間に情報共有がなされていなかった。州水公社から共有されたデータを DWSU と共有するために、このユニットとの関係を確立することができたのではないかと考えられる。また、DWSU が州水公社にデータの提出を求めるための権限または法的根拠が欠如している点は、スーダンの水セクターの課題である。

上位目標の指標 2 では、DWSU と州水公社でモニタリング結果を共有することとされている。この指標を達成するためには、国家レベルでの規制や州水公社間の自主的なイニシアテ

イブの確立などの更なる努力が必要とされる。DWSU は、州政府と調整しながら、州水公社からのデータの自発的な提出を促進することが求められる。スーダン都市部の給水サービスの発展には、正確なデータと情報が不可欠であり、データと情報を把握することで、DWSU などの政府機関はスーダンの都市給水に関する効果的な開発計画と政策を立てることができる。したがって、全州水公社が給水事業をモニタリングし、そのデータを DWSU と共有するシステムが構築されるよう、DWSU が取り組んでいくことを提言する。

b. 州水公社の財政面での持続性のリード

州水公社の財政面での持続性は、持続可能な給水サービスにとって非常に重要である。スーダンの州水公社のほとんどは、水道料金の設定が低く、従量課金制でないことから水道料金からの十分な収入が不足している。プロジェクトでは、従量課金制移行への最初のステップとして、給水量を測定するための水道メーターを導入した。リバーナイル州水公社は、事業計画に商業顧客向けのプリペイドメーターの設置という目標を設定している。JCC では、顧客メーターの設置を実施している紅海州水公社の好事例を紹介しており、またパイロット州水公社向けのオンライン研修では水道メーターに関する研修も取り入れている。州水公社を先導する役割を持つ DWSU が、州水公社の好事例や研修、州政府への啓発活動を通して、州水公社の財政的持続性を高めるように導くことを提言する。

c. 州水公社間での情報交換の継続

評価団は、上位目標達成のために、DWSU が共同セミナー/スタディツアー/州水公社間の優良事例の紹介などの情報交換活動を引き続きサポートすることを提言する。成果 5 の活動を通じて、州水公社間、州水公社と DWSU 間のネットワークが構築された。DWSU と専門家の聞き取り調査の中で、州水公社が相互訪問で技術を習得したり、技術的および事業経営上の問題を解決するために互いにコミュニケーションをとったりしていると述べている。州水公社には共通の課題があり、1 つの州水公社における解決策は、他の水公社の類似の課題を解決するのに役立つ可能性がある。評価団は、DWSU が州水公社の幹部が定期的に集まる機会などを利用し、州水公社間での情報共有活動を促進することを提言する。

7-2-3 スーダン政府（灌漑・水資源省）に対する提言

灌漑水資源省は、全スーダン国民に安全で適切な水を供給する責任を負う。都市部の給水で国が目標とする 150 リットル / 人 / 日を達成するには、州水公社が財政的および技術的に健全であり、規制および法的枠組みに裏打ちされた州水公社の事業をサポートする国のイニシアティブが必要である。評価団は、DWSU が国レベルで州水公社の財政的および技術的持続性を先導およびモニタリングできるように、その権限を強化するための政策および法的枠組みを作ることを支援することを省に提言する。

7-2-4 州政府に対する提言

a. 給水事業の財政面での持続性のサポート

州政府は、州民に適切で安全な水を提供する責任を負う。州水公社は州政府の監督下で運営されており、多くの州水公社は州の補助金を給水事業運営の予算として依存している。プロジェクトでは、全てのパイロット州水公社が、州政府に提出した予算の全額は受け取るこ

とができなかったため、浄水場の化学薬品を含む維持管理費用を削減する必要に迫られた。たとえば、カッサラ州水公社は、2021 年 5 月以降、残留塩素検査のための試薬が不足しており、残留塩素試験を中止し、現在、カッサラ州水公社では塩素濃度は測定されていない。白ナイル州水公社の職員は、給与や手当の未払いのためにストライキを起こしている。州水公社は州民に安全な水を供給する責任を負うが、資金がなければ、州水公社は安全な水を供給することができない。

さらに、州政府は州水公社が財政面で持続可能となることを支援するための重要な役割を果たす。料金改定と従量ベースの水道料金システムへの移行は、州水公社を支援するアプローチであり、州政府は、水道料金の引き上げを確保するか、従量ベースの水道料金請求のための法的枠組みを設定することで州水公社を支援することができる。

b. 安定した組織を維持することの重要性

2019 年の政変以降、州水公社では総裁の頻繁な交代を経験した。たとえば、カッサラ州水公社では 2019 年から現在までに 4 名以上の総裁の交代があった。州政府は総裁など幹部の頻繁な交代は組織の不安定化を招き、州水公社職員のモラルを低下させ、その結果、給水事業運営や給水サービスの質に悪影響を与えることを認識する必要がある。評価団は、州水公社が持続可能な給水サービスの提供者としての役割に集中できるようにするため、州政府が州水公社を支援して安定した組織を構築させることを提言する。

第8章 教訓

評価団は評価結果に基づき、以下の教訓を抽出した。

a. プロジェクト達成を正確に表せる指標の必要性

プロジェクト目標と成果の指標の一部において、達成度の確認が容易ではなかった。また、一部の指標は、州水公社の現状に適していないものもあった。たとえば、成果2の指標1、維持管理の改善方法が毎月提案される、という指標において、「毎月改善される」「維持管理方法の提案」が行われたのか否かが確認できなかった。

他方一部の指標は、専門家とCPにとって実行可能な指標に改訂されている。一例として、成果2の指標2や成果4の指標1では州水公社ごとに具体的なターゲット数値（いつまたはどの頻度で、達成または測定可能な目標xx回を実施など）を改訂または追加している。成果2に従事した専門家は、濁度や残留塩素比などの定量化が可能な指標が、プロジェクトの成果を確認するために適していると指摘している。これらの指標は、成果を測定するのが容易であるだけでなく、都市給水の業務指標として一般的に導入されているため、指標を利用して他の州水公社と比較することも可能となる。PDMが数回変更されたが一部の指標はレビューされていないようであった。

指標はプロジェクト計画段階で設定されるが、プロジェクトの現状に合わせてプロジェクト実施中に改訂することができる。指標の役割は、成果の達成度を測定することであり、このことは、指標を設定および改訂する際によく理解されるべきである。詳細計画策定調査報告書には、プロジェクトを実施する専門家が、計画時に設定された指標がどのような理由や背景、目的で設定されたかを含む指標設定の説明を含める必要がある。プロジェクト計画時に設定された指標がプロジェクトの状況に適合しないことが判明した場合、成果の達成を測定する観点から指標をより具体的なものにレビューし改訂することができる。ベースライン調査の情報などは、プロジェクト実施の初期段階での指標の改訂に利用できる。指標の改訂には、測定可能性、客観性、および検証可能性を考慮に入れる必要がある。

b. 明確なベースラインを設定する必要性

プロジェクトの進捗状況を評価するには、ターゲットグループ（この場合はパイロット州水公社）のベースライン値を特定することが重要である。プロジェクトの開始時にベースライン調査またはアセスメントを実施することはスタート地点を把握することに役立つ。成果2と3では、各州水公社の維持管理または経営管理に関する問題を特定するためにアセスメントを実施した。その結果により、専門家は各州水公社のレベルを明確に把握し、CPの現状または能力に関する情報を得ることができた。ベースライン調査の結果は、プロジェクトが測定可能な目標を設定するのに役立つ。専門家やCPと一緒に目標（または指標の改訂）を設定すると、目標達成への認識と理解が高まり、CPのオーナーシップが向上することが期待できる。

c. 複数のCP組織に目標を設定する場合の教訓

本プロジェクトのCP組織は3パイロット州水公社であるが、後にパイロット州水公社に加わったリバーナイル州水公社は、給水事業の経営管理の点などで他の州水公社よりもレベルが高か

った。パイロット州水公社の間で技術や経営管理能力が異なる場合、各パイロット州水公社のレベルに合わせた成果の目標またはサブ目標を設定することも可能性として考えられる。サブ目標または州水公社ごとの目標や指標を設定すると、活動に従事する専門家や CP が目標を理解するのに役立ち、個々の組織に適した優先度の高い活動を選択することができると考えられる。

d. 顧客への広報活動の展開

JICA が実施する多くの給水分野の技術協力プロジェクトでは、成果または活動の一部に顧客に対する啓発活動または顧客サービスの改善が含まれている。プロジェクトでは、広報チームを結成するという、高度な挑戦にトライした結果、広報チームはすでにパイロット州水公社の組織の一部署として含まれている。白ナイル州水公社とリバーナイル州水公社の広報チームには専属の広報担当者がいるが、カッサラ州水公社はパートタイムの広報担当である。広報チームが実施した顧客満足度調査や苦情分析などの活動により、州水公社はサービスを受領する顧客からの定量化されたフィードバックを得ることができた。州水公社が顧客からサービスの評価をされたのはこれが初めてであり、顧客は水質よりも水量にニーズがあるなど、顧客のニーズを理解することにも役立っている。広報チームの結成にあたり、プロセスや課題、実施内容は文書化されていることから、広報チームの結成を考えている他の州水公社または JICA の他のプロジェクトへの参考資料として利用することができる。

e. CP のモチベーションを高めることの重要性

CP のモチベーションを高めることは、活動を効果的に実施するために重要である。活動の成果を視覚化または定量化することで、更なる活動へのモチベーションを高めることができた事例がある。リバーナイル州水公社の CP は、運転する取水ポンプの数を選択することで電力消費量を削減することができたと述べている。ポンプの維持管理、取水量の測定と記録の現地研修が電力消費量の削減につながっている。リバーナイル州水公社では、更に他の改善案を提案し、実施に移している。プロジェクトは、スーダンの給水事業の目指すところとして、モロッコの給水事業を示し、同国を第三国研修の場所として選んだ。モロッコは、以前にスーダンと同様の給水分野での開発課題を抱えていたため、スーダンの研修参加者が、モロッコの給水事業の発展について学ぶことは、そのレベルまで給水サービスを向上させることの動機づけを得る良い機会であり、第3国研修の選択に関する好事例であるといえる。

f. 活動実施に必要な環境の確保

C/P の一つである白ナイル州水公社では、本技術協力プロジェクトと並行して無償資金協力事業により浄水場の建設を計画していた。本技プロの詳細計画策定調査時点でも、上記の計画が明らかとなっており、本技プロの実施期間中（業務中盤）で浄水場完成が予定されていたことから、無償資金協力プロジェクトと技術協力プロジェクトの連携が期待されていたが、浄水場の完成は当初計画から大きく遅れ、本技プロの実施期間内には完成しないこととなった。一方で、既存浄水場は新たな浄水場の建設とともに廃止される予定であったことから、設備投資も行われない状態で技術協力プロジェクトを継続しなければならない状況となった。

CP と専門家は、プロジェクトの効果的な実施には、施設や設備が機能しており、組織構造が機能していることが必要であると指摘している。CP によると、現地研修の一部が機器なしで実施されたと述べており、技術を習得するために必要な機材がない状況では効果が出にくいのでは

ないと思われる。州水公社が直面している現在の財政状態は、多額の予算を必要とする維持管理活動を実施するには理想的な状況ではない。例えば、州水公社が浄水に必要な塩素などの薬品を購入する財政的な余裕がない場合、水質の改善は制限される。プロジェクトの計画の際に、他の選択条件に加えて、プロジェクトの場所または対象組織の適合性を慎重に検討する必要があるといえる。

g. 好事例から学ぶ

すべての州水公社が同様に外部要因の影響を均等に受けているわけではない。リバーナイル州水公社も同様の課題に直面したが、同水公社の給水事業は他の州水公社よりも影響が小さいようである。リバーナイルの総裁は、スタッフ間の良好なコミュニケーション、スタッフと総裁との間の信頼関係、州政府との良好な関係、収益を増やすための明確な事業目標を持っていること、優れた顧客サービスなどが、外部要因の影響を低減した理由であるかもしれないと説明している。スーダンが直面する経済的な課題に対し、州水公社を持続可能な組織として構築するには時間を要する。リバーナイル州水公社の事業管理の好事例から、外部要因に対する回復力が高い要因を学ぶことで、深刻な影響を受けている他州水公社や紛争地域などの脆弱な環境で給水事業を行う州水公社へ良い教訓を与えることができる。

h. 外部要因に対する柔軟な適応の必要性

プロジェクトの実施中、2019 年の劇的な政変と経済状況の悪化は、プロジェクト活動はもちろん、州水公社の日常の業務にも影響を及ぼした。事業予算が削減され、一部の州水公社は人材の流出を経験している。プロジェクトが予期せぬ困難な状況に直面した場合、現場の状況に合わせてプロジェクトの目標と活動を調整するなどの迅速な対応が必要である。状況が悪化する中、プロジェクトと JICA は州水公社とともに活動の再評価を検討することが考えられる。プロジェクトでは、効果を高めるために、プロジェクトの枠組み内で次のような活動を実行できたのではないと思われる。

- 優先度の高い活動に活動を取捨選択する。
- マニュアルの開発など、人員が流出しても持続できる活動を優先する。
- プロジェクトから技術と知識を習得した CP が、州水公社の他の職員と共有するように促す。

COVID-19 緊急支援の活動の中には好事例が見られる。オンライン研修は、参加者とトレーナーが位置的に離れていても、CP がプロジェクトに関連する知識を得る機会を与えた。供与機材の使用方法を説明するために作成されたビデオは、研修に参加していない CP であっても、学ぶことができるようになっている。

i. COVID-19 緊急支援の活動からの教訓

2020 年 3 月の COVID-19 の感染拡大による海外渡航の禁止により、専門家は日本から遠隔でプロジェクト活動を実施しなくなってきた。このような状況下、プロジェクトはオンライン研修を実施した。研修に参加した CP の研修への評価は肯定的である。オンライン研修の優位性と課題は次のように要約できる。

優位性：

- 研修会場や参加者やトレーナーの旅費が不要なため、研修費用があまりかからない。参加者は研修会場への旅費などの必要がなかったため、参加者数を増やすことが可能であった。
- トレーナーは研修全体に参加する必要があるため、場所や特定の日時を考慮せずに選出することができた。このためトレーナーの参加に柔軟性が得られた。
- 複数のパイロット州水公社と一緒に研修に参加し、成功事例や経験を互いに共有することが可能であった。
- 参加者は以前は研修に遅れて来ることがよくあったが、オンライン研修の場合、研修は時間どおりに開始された。

課題：

- 通信回線の環境が研修に影響する。カッサラ州は通信回線が貧弱で、インターネット接続が不十分なため、一部の研修に参加できなかった。白ナイル州の場合、プロジェクトで通信回線を整備したためインターネット接続が改善され、白ナイル州水公社の参加者は、全研修に参加できた。通信回線の環境の貧弱な地域でオンライン研修を計画する場合は、インターネット接続を確保することが参加の前提条件であるといえる。
- 同様に、アプリケーション（GIS など）のインストールは、研修中にインストールするなど不要な時間の浪費を避けるために研修前に実行する必要がある。州水公社の参加者が研修前に必要なアプリケーションを準備できたのは、現地のプロジェクトスタッフによるサポートのおかげであった。
- オンライン研修では知識を伝達するのは比較的容易であるが、実践や技術を向上させるための研修は、対面での研修のほうが優位である。今回の研修のいくつかでは、機器の操作方法を示すビデオを作成し YouTube にアップロードした。視覚教材の使用は、機器の操作などの技術を学ぶのに役立つ方法であるといえる。
- CP が研修の内容を理解するのが難しい場合、オンライン研修を通じて CP が直面している課題を見つけるのは容易ではない。チャット機能の利用などで、参加者との個々のコミュニケーションをとるなどの解決策が考えられる。
- 7時間の時差（日本とスーダン間）および月曜日から木曜日とオンライン研修を実施可能な日時が制限された。

j. 献身的なローカルスタッフの存在の重要性

プロジェクトスタッフの重要な役割については、COVID-19 におけるプロジェクト実施の教訓の1つである。専門家のスーダンへの渡航が禁止されていたため、献身的で有能なプロジェクトのローカルスタッフなしには活動を実施できなかった。プロジェクトを理解し、CP とコミュニケーションを取り、プロジェクト活動の実施をサポートできる優秀な現地スタッフがいることが重要である。COVID-19 緊急支援の資機材の調達の際も、専門家はオンラインでのみサプライヤーと連絡を取ることができたが、現地スタッフのサポートがなければ、調達に時間がかかり、困難に直面していたと思われる。

k. オンラインのコミュニケーションツールの活用

COVID-19 の期間中、CP と専門家の間のコミュニケーションはオンライン会議活動を通じて行われていた。成果 4 は、スマートフォンベースのメッセージアプリケーション（WhatsApp）を利用して定期的にオンライン会議を開催し、広報活動に関する情報の共有や州水公社間で活動の評価を行った。スマートフォンベースのメッセージアプリケーションは、スマートフォンで使い、オンライン会議ツールのように初期設定を必要とせず、スーダンのようにインターネット接続が不十分な地域が多くても利用できる場合が多い。モバイルデータのみを必要とするため、最もアクセスしやすいコミュニケーションツールであるといえる。これらのスマートフォンのアプリケーションを利用して、ビデオ会議も行うことができる。成果 4 では、専門家と州水公社間、または州水公社間のコミュニケーションにこのメッセージツールを非常にうまく利用していた。

l. プロジェクトの達成度を正確に報告することの重要性

本評価の課題の 1 つは、指標の達成度に対応する情報の不足であった。既存の報告書やモニタリングシートから指標の達成度に関する情報を抽出することが容易でなく、評価団は一部の指標の達成度の確認を推測で行い、成果の達成度を評価しなければならなかった。モニタリングシートは、CP と専門家が指標の達成状況を報告および理解するためのプロジェクト実施におけるツールであり、モニタリングシートの内容の正確さは専門家と CP の両方によって担保される必要がある。専門家の報告書の中には、指標が達成されたという観点での記載が少ない指標があり、専門家や CP の指標に対する理解度が疑問視される個所もあった。プロジェクトの進捗を管理する側も、指標の達成度が正確に記録されているのかを確認する必要があったと思われる。

付 属 資 料

1. PDM version 8
2. 専門家リスト
3. PDM と RD 変更リスト
4. 評価グリッド
5. Minutes of Meeting

付属資料1 : PDM version 8

Annex 1

Project Design Matrix (PDM-8)

Project Name

Project Site

: Project for Strengthening Capacity of Institutional Management, Operation and Maintenance in State Water Corporations
: Sudan (Pilot States: Kassala, White Nile and River Nile)

: 5 years and 10 months

: State Water Corporations (SWCs) and

Duration

Target Group

Project Summary	Objective Verifiable Indicator	Means to obtain OVI	External factors
【Overall Goal】 Institutional management and O&M capacity in Non-pilot SWCs is strengthened.	1. Monitoring system is established. 2. Monitoring data are shared with DWST. 3. Joint seminars/Study tours are regularly organized.		Unexpected political or economic shocks Changes of Water supply policy
【Project Purposes】 Institutional management and O&M capacity in pilot SWCs is strengthened.	1. Pilot SWC conduct actions based on annual business plan. 2. Performance indicators in urban water supply are improved. 3. Customer satisfaction ratio in urban water supply is increased. 4. Monitoring results are utilized by each Output.	①Annual business plan ②Customer satisfaction survey report ③Performance Indicators and its achievement	
【Output】 1. Monitoring capacity of water supply facility in pilot states is improved.	1. Monitoring plan is shared within the pilot SWC. 2. Planned monitoring activities are conducted. 3. Results of monitoring are regularly shared with DWST. 4. Monitoring activity achievement is increased to more than 70% in the PSWCs.	①Monitoring plan ②Monitoring reports ③Activity achievement sheet	
2. O&M methods for urban water supply facility is improved in pilot SWCs.	1. Improvement methods of O&M are proposed every month. 2. Proposed improved actions for O&M methods are conducted more than 8 times in the project period in White Nile and Kassala SWCs. In case of River Nile SWC, 4 3. O&M of activity achievement for urban water supply facility is increased to more than 70%.	①Meeting minutes of O&M meetings ②O&M reports ③Activity achievement sheet	
3. Management capacity in pilot SWCs is improved.	1. Business goals and Performance Indicators are set. 2. Business plan is approved by pilot SWC Board. 3. Measures to increase profitability are proposed. 4. Management activity achievement is increased to more than 60% in the PSWCs.	①Business goal, ②Performance Indicators ③Business plan ④Activity achievement sheet	
4. Communication between pilot SWCs and customers is enhanced.	1. Exchange of opinions in the White Nile and Kassala SWCs with customers is conducted in the project period. In case of Kassala SWC, 7 times. In case of White Nile SWC, 9 times. In case of River Nile SWC, 1 times. 2. Communication activity achievement between pilot SWCs and customers is increased to more than 70% in the PSWCs.	①Records of messages ②PR activity reports ③Activity achievement sheet	
5. Knowledge and data sharing among SWCs are enhanced.	1. Joint seminars and study tours are organized more than 8 times in the project period. 2. Good practices of states are incorporated in training materials. 3. Good practices are used in SWCs. 4. The training that reflects good practices of states is carried out by the DWST in the project period.	①Joint Seminar Records ②Training materials Training reports ③Activity achievement sheet	

Activities	Inputs	Pre-condition
1.1 Pilot SWCs establish monitoring system for water supply facilities. 1.2 Pilot SWCs formulate water supply facility monitoring plan. 1.3 Pilot SWCs conduct water supply facility monitoring based on the plan. 1.4 Pilot SWCs share monitoring results among the staff of pilot SWC and with customers. 1.5 Pilot SWCs evaluate monitoring activities 1.6 Pilot SWCs revise monitoring plan based on the evaluation. 2.1 Pilot SWCs hold regular meetings related with O&M. 2.2 Pilot SWCs extract the issues related with O&M in consideration with monitoring results and customers' needs. 2.3 Pilot SWCs find out measures against obstacles of O&M. 2.4 Pilot SWCs conduct measures against obstacles of O&M. 2.5 Pilot SWCs share implementation measures among the staff of SWCs. 2.6 Pilot SWCs improve O&M methods based on the Business plan. 3.1 Pilot SWCs set business goals and Performance Indicators with staff 3.2 Pilot SWCs analyze necessary data for formulating Performance Indicators. 3.3 Pilot SWCs identify obstacles related with institutional management. 3.4 Pilot SWCs propose measures to improve profitability. 3.5 Pilot SWCs formulate annual business plan and submit it to SWC board. 3.6 Pilot SWCs submit budget plan based on annual business plan, to the state government. 3.7 Pilot SWCs review its achievements and utilize them on the next year's annual business plan. 4.1 Pilot SWCs establish public relation unit. 4.2 Pilot SWCs analyze customer complaints. 4.3 Pilot SWCs conduct customer satisfaction surveys. 4.4 Pilot SWCs release the messages regarding water supply to the customers. 4.5 Pilot SWCs identify customers' needs by exchanging opinions with them. 4.6 Pilot SWCs evaluate public relations' activities and utilize the results in the next year's annual business plan. 5.1 DWST and SWCs establish management unit to organize joint seminars and study tours. 5.2 DWST compile and analyze good practices, training resources, lessons learnt, monitoring results and Performance Indicators from SWCs. 5.3 DWST and SWCs share good practices, training resources, lessons learnt, monitoring results and Performance Indicators. 5.4 DWST and SWCs incorporate good practices into their training materials. 5.5 DWST provides necessary supports for SWCs activities that are based on the discussions of Joint seminar.		

付属資料 2：専門家リスト

フェーズ 1 から 3 (Person/month)

氏名	担当分野	フェーズ 1	フェーズ 2	フェーズ 3
上村 三郎	総括 組織管理 給水事業運営	8.5	8.5	4.57
七條 寛	副総括 給水施設モニタリング	6.5	7.33	4.63+0.4
加賀田 勝敏	給水施設計画 運転維持管理	3.0	5.40	1.40
堀江 俊樹	機械設備運転維持管理	1.5	3.0	0.87
長谷川 儀次	電気設備運転維持管理	1.5		
永沼 俊道	電気設備運転維持管理		4.0	
星 五郎	経営管理			3.40
黒田 康之	経営管理	4.5	5.0	
佐藤 由理	広報・啓発活動	4.0	6.5	3.80
佐々木 新	データ管理・研修	3.5	2.5	
木村 亮太	データ管理・研修・業務調整			3.63
佐藤 匡史	給水施設計画・運営維持管理モニタリング			0.80+1.0
堀内 和子	配管設計			1.30
寺井 達也	配管設計			
	スーダン	33.0	43.4	25.80
	日本		1.17	7.48
	合計	33.0	44.57	33.28

出典：業務完了報告書 1, 2、モニタリングレポート

追加投入 (person/month)

第 1 期: 2020 年 8 月～2021 年 1 月		第 2 期: 2021 年 2 月 ～ 2021 年 8 月		
氏名	日本	氏名	日本	スーダン
上村 三郎	2.5	上村 三郎	2.5	1.23
七條 寛	3.5	七條 寛	5.0	
佐藤 由理	4.0	佐藤 由理	4.5	
木村 亮太	4.1	木村 亮太	3.5	1.23
佐藤 匡史	1.95	佐藤 匡史	3.0	1.23
堀内 和子	1.0	堀内 和子	3.0	
寺井 達也	1.0	寺井 達也	2.0	
堀江 俊樹	1.0	佐々木 新	2.5	

星 五郎	2.0	末永 和幸	2.5	
		佐々木 新・秋口 実穂	1.5	1.23
		永沼 俊道	2.0	
		小計	30.5	4.93
合計	21.05	合計	35.43	

付属資料 3 : PDM と RD (赤字部分)

PDM の変更箇所は以下の通り。

1. Change from PDM Version 0 to PDM 1

Input (Expert) PDM(0)	PDM(1)
Chief Advisor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chief Advisor ▪ Organization Management ▪ Operation of Water Supply Works
Water supply facility Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deputy Team Leader ▪ Water Supply Facility Monitoring
Additional expert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operation and Maintenance of Machines for Water Supply
Additional expert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operation and Maintenance of Electric Equipment for Water Supply
3. Third country training	3. Morocco Seminar

2. Change from PDM 1 to PDM 2

PDM(1)	PDM(2)
New OVI for Output 1	Output 1 OVI 4 Monitoring activity achievement is increased more than 80% in the PSWCs.
Output 2 OVI 1 Proposed improved actions for O&M methods are conducted more than ● times a year.	Output 2 OVI 1 Proposed improved actions for O&M methods are conducted more than 8 times in the project period.
New OVI for Output 2	Output 2 OVI 3 O&M of activity achievement for urban water supply facility is increased more than 80%.
New OVI for Output 3	Output 3 OVI 4 Management activity achievement is increased more than 80% in the PSWCs.
Output 4 OVI 1 Messages to customers is released more than ● times a year.	OVI has been cancelled

Output 4 OVI 2 Exchange of opinions with customers is conducted more than • times a year.	Output 4 OVI 1 Exchange of opinions in the PSWCs with customers is conducted more than 9 times in the project period.
New OVI for Output 4	Output 4 OVI 2 Communication activity achievement between pilot SWCs and customers is increased more than 80% in the PSWCs.
Output 5 OVI 1 Joint seminars and study tours are organized more than • times/year.	Output 5 OVI 1 Joint seminars and study tours are organized more than 8 times in the project period.
New OVI for Output 5	Output 5 OVI 4 The training that reflects good practices of states is carried out by the DWST in the project period.
New OVI for Project Purpose	Monitoring results are utilized by each Output.

3. Change from PDM 2 to PDM 3

River Nile SWC has been added as a pilot SWC.

4. Changes from PDM 3 to PDM 4

Pilot SWC: River Nile SWC was added as pilot SWC. Changes in OVIs below.

Output 2 OVI 2 Proposed improved actions for O&M methods are conducted more than 8 times in the project period.	Output 2 OVI 2 Proposed improved actions for O&M methods are conducted more than 8 times in the project period in White Nile and Kassala SWCs. In case of River Nile SWC, 4 times.
Output 4 OVI 1 Exchange of opinions in the PSWCs with customers is conducted more than 9 times in the project period.	Output 4 OVI 1 Exchange of opinions in the White Nile and Kassala SWCs with customers is conducted more than 9 times in the project period. In case of River Nile SWC, 3 times.

5. Changes from PDM 4 to PDM 5 in OVIs

Output 1 OVI 4 Monitoring activity achievement is increased to more than 80% in the PSWCs.	Output 1 OVI 4 Monitoring activity achievement is increased to more than 70% in the PSWCs.
Output 2 OVI 3 O&M of activity achievement for urban water supply facility is increased to more than 80%.	Output 2 OVI 3 O&M of activity achievement for urban water supply facility is increased to more than 70%.
Output 3 OVI 4	Output 3 OVI 4

Management activity achievement is increased to more than 80% in the PSWCs.	Management activity achievement is increased to more than 60% in the PSWCs.
Output 4 OVI 1 Exchange of opinions in the White Nile and Kassala SWCs with customers is conducted more than 9 times in the project period. In case of River Nile SWC, 3 times.	Output 4 OVI 1. Exchange of opinions in the White Nile and Kassala SWCs with customers is conducted in the project period. In case of Kassala SWC, 7 times. In case of White Nile SWC, 9 times. In case of River Nile SWC, 1 times.
Output 4 OVI 2 Communication activity achievement between pilot SWCs and customers is increased to more than 80% in the PSWCs.	Output 4 OVI 2 Communication activity achievement between pilot SWCs and customers is increased to more than 70% in the PSWCs.

6. Changes from PDM 5 to PDM 6 (MM signed June 23, 2020)

Project period has changed from 4 years to 4 years and 10 months

7. Changes from PDM 6 to PDM 7 (MM signed Dec. 8, 2020)

Project period has changed from 4 years and 10 months to 5 years and 7 months

8. Changes from PDM 7 to PDM 8 (MM signed Aug. 29, 2021)

Project period has changed from 5 years and 7 months to 5 years and 10 months

RD/MM の変更箇所

Signed date	Contents	Corresponding PDM
Dec.3, 2015	RD: MM signed on Sept 3 2015	Version 0
Dec. 11, 2019	MM: River Nile added as Pilot SWC	Version 5
June 23, 2020	MM: extension of project period to 4 years 10 month (from 4 years)	Version 6
Dec. 8, 2020	MM: extension of project period to 5 years 7 month (from 4 y 10m)	Version 7
Aug. 29, 2021	MM: extension of project period to 5 years 10 month (from 5 y 7m)	Version 8

付属資料4：評価グリッド

	Evaluation Questions			Necessary Data	Information Sources	Data Collection Methods	Results
A Con- firm- ation of Achie- vement	Likelihood of achieving overall goal "Institutional management and O&M capacity in Non-pilot SWCs is strengthened."	Will the OVIs of overall goal be achieved within a few years of project completion?	1. Monitoring system is established.	Existing monitoring system and likelihood of continuing using of it.	DWSU and Experts	experts report/interviews/questionnaires	Lesslikely to be achieved (further action required)
			2. Monitoring data are shared with DWSU.	Verification of current status of data sharing and likelihood of continuing of sharing	DWSU and Experts		Lesslikely to be achieved (further action required)
			3. Joint seminars/Study tours are regularly organized.	Verification of current status of activities and likelihood of continuing the activities	DWSU and Experts		Likely to be achieved
		Will there be any hampering or contributing factors of the achievement of overall goal? If there are, what will be the factors?		Expectation of hampering and contributing factors	DWSU/Experts	interviews	DWSU does not have authority to collect data.
		What would be the external factors for the achievement of overall goal?		Expectation of External factors		News/documents/interviews	Unstable political situation
	Likelihood of achieving project purpose "Institutional management and O&M capacity in pilot SWCs is strengthened."	Will the OVIs of project purpose be achieved at the end of the project?	1. Pilot SWC conduct actions based on annual business plan.	Annual business plan and status of implementation	Project documents /SWCs and Expert	Monitoring sheets, Experts reports, JCC minutes.	Partially achieved
			2. Performance Indicators in urban water supply are improved.	Performance Indicators and its achievement	project document (Indicators)		Partially achieved
			3. Customer satisfaction ratio in urban water supply is increased.	Customer satisfaction survey results	Customer satisfaction survey reports,SWCs and expert	Customer satisfaction survey reports	Achieved
			4. Monitoring results are utilized by each Output.	Monitoring results and usage in each output	Project documents /SWCs&Expert	Monitoring sheets, Experts reports, JCC minutes.	Achieved
		Are there any hampering or contributing factors of the achievement of project purpose? If there are, what are the factors?		Conformation of factors	Project documents /SWCs and Expert	expert reports/interviews	frequent changes of DGs, loss of staff, no budgets
		What are the external factors for the achievement of project purpose?		Conformation of factors	Project documents /Expert	expert reports/interviews	political change, inflation and COVID19
	Likelihood of achieving Outputs	Have the OVIs of Output 1 been achieved or will likely be achieved? Monitoring capacity of water supply facility in pilot states is improved.	1. Monitoring plan is shared within the pilot SWC.	Monitoring plan	project documents	Monitoring plan/interview	Achieved
			2. Planned monitoring activities are conducted.	Monitoring reports	Experts/SWCs	Monitoring plan	Partially achieved
			3. Results of monitoring are regularly shared with DWSU.	Activity achievement sheet	Experts/SWCs/DWSU	Questionnaires and interviews	Partially achieved
			4. Monitoring activity achievement is increased to more than 70% in the PSWCs.	Overall confirmation of achievement	Detailed indicators set by the project	expert reports/monitoring sheets	Achieved
		What are the external factors for the achievement of this output?		Conformation of factors	Output 1 Expert and CPs	experts report/interviews/questionnaires	political change, high inflation and COVID19
		Are there any hampering or contributing factors of the achievement of this output? If there are, what are the factors?		Conformation of factors		experts report/interviews/questionnaires	frequent changes of DGs, loss of staff, no budgets and trasport
		Have the OVIs of Output 2 been achieved or will likely be achieved? O&M methods for urban water supply facility is improved in pilot SWCs.	1. Improvement methods of O&M are proposed every month.	Contents of O&M, Improved points	Project documents/ Output 2 experts and CPs	experts report/interviews/questionnaires	political change, inflation and COVID19
			2. Proposed improved actions for O&M methods are conducted more than 8 times in the project period in White Nile and Kassala SWCs. In case of River Nile SWC, 4 times.	Improved O&M points	Project documents/ Output 2 experts and CPs	experts report/interviews/questionnaires	Achieved
			3. O&M of activity achievement for urban water supply facility is increased to more than 70%.	% of points improved	Detailed indicators set by the project	expert reports/monitoring sheets	Not yet achieved
			What are the external factors for the achievement of this output?		Output 2 Experts and CPs	experts report/interviews/questionnaires	political change, inflation and COVID19
		Are there any hampering or contributing factors of the achievement of this output? If there are, what are the factors?		Conformation of factors		experts report/interviews/questionnaires	Non-functioning facility, frequent change of DGs,
		Have the OVIs of Output 3 been achieved or will likely be achieved? Management capacity in pilot SWCs is improved.	1. Business goals and Performance Indicators are set.	goals and indicators	Output 3 Experts and SWCs	Business plan, experts report/monitoring sheets	Achieved
			2. Business plan is approved by pilot SWC Board.	Plan	Output 3 Experts and SWCs		Partially achieved
			3. Measures to increase profitability are proposed.	measures and achievement	Output 3 Experts and SWCs	experts report	Achieved
			4. Management activity achievement is increased to more than 60% in the PSWCs.	% of achievement	Detailed indicators set by the project	expert reports/monitoring sheets	Not yet achieved
		What are the external factors for the achievement of this output?		Conformation of External factors	Output 3 Experts and SWCs		political change, high inflation and COVID19
		Are there any hampering or contributing factors of the achievement of this output? If there are, what are the factors?		Conformation of hampering and contributing factors			Committee not formed
		Have the OVIs of Output 4 been achieved or will likely be achieved? Communication between pilot SWCs and customers is enhanced.	1. Exchange of opinions in the White Nile and Kassala SWCs with customers is conducted in the project period. In case of Kassala SWC, 7 times. In case of White Nile SWC, 9 times. In case of River Nile SWC, 1 times.	record of meetings	Output 4 Experts and SWCs	Records of messages,PR activity reports,Activity achievement sheet	Achieved
			2. Communication activity achievement between pilot SWCs and customers is increased to more than 70% in the PSWCs.	% of achievement	Detailed indicators set by the project	expert reports/monitoring sheets	Achieved
		What are the external factors for the achievement of this output?		Conformation of factors	Output 4 Experts and SWCs	Experts report, monitoring sheets, Questionnaires/interviews from experts/cp	political change, COVID19, rules set by the states
		Are there any hampering or contributing factors of the achievement of this output? If there are, what are the factors?		Conformation of factors			restriction set by state to contact customers
		Has the OVIs of Output 5 been achieved or will	1. Joint seminars and study tours are organized more than 8 times in the project period.	Join seminar records	Output 5 Experts and DWSU	Experts reports/ monitoring sheets/interviews	Not yet achieved

		likely be achieved? Knowledge and data sharing among SWCs are enhanced.	2. Good practices of states are incorporated in training materials.	Confirming incorporation to TM	Output 5 Experts and DWSU	Training materials/interviews	Achieved
			3. Good practices are used in SWCs.	Confirming using of good practices	Output 5 Experts and SWCs	Experts reports/monitoring sheets/interviews	Achieved
			4. The training that reflects good practices of states is carried out by the DWST in the project period.	confirm the incorporation of good practices in trainings at DWST	Output 5 Experts and DWSU	Experts reports/monitoring sheets/interviews	Achieved
		What are the external factors for the achievement of this output?		Conformation of factors	Output 5 Experts and DWSU	Experts report, monitoring sheets, Questionnaires/interviews from experts/cp	Insecurity and political change, COVID 19
		Are there any hampering or contributing factors of the achievement of this output? If there are, what are the factors?		Conformation of factors			JCC attende by all SWCs/ SWCs hosting Joint seminar etc.
	Project Input	Have the inputs by Japan been delivered as planned (quantity, quality, timing)?	Confirmation of Japanese inputs	Experts, DWSU and SWCs, Project documents and training materials	Experts report, monitoring sheets, Questionnaires/interviews/training reports and materials		Generally appropriate
		Have the inputs by Sudan been delivered as planned (quantity, quality, timing)?	Confirmation of Sudanese inputs				
		Are there any continuous issues regarding inputs?	Confirmation of issues regarding inputs				No
	Activity Implementation Status	Are there any activities being delayed? If so, what is the reason of delay?	Confirmation of delay and challenges of project implementation, and its resolution	Project documents, Experts and SWCs	Experts report, monitoring sheets, JCC mintues, Questionnaires/interviews from experts/cp	Political change, COVID 19 caused delays of activities	
		Are there any continuous or recurring issues in the project implementation?					Flequent change of DGs, inflation, lack of budgets
		If there are issues, have the issues been addressed?					Yes
B. Verification of Implementation	Functionality of Project Team	Has JCC been fulfilling its roles and responsibilities?	Confirmation of functionality of JCC	Experts, DWSU and SWCs, Project documents	questionnaires and interviews	Interviews/experts reports	Yes
		Are there coordination among project teams (outputs)?	Confirmation of coordination among project team and its effectiveness				Missing link between DWSU info. Unit and project
		Are the project managed effectively?					
		Are there any negative/positive policies/rules/cultures affecting the implementation of project?	Confirmation of political/social and rules that may affect project implementation				Weak authority of DWSU. State's rule to bar contacting water customers
		Are there any project management related issues that needs to be addressed?					
	Project Implementation Monitoring	Has the project being monitored regular?	Confirmation of submission of monitoring sheets and its contents	Project documents	Monitoring sheets, Experts reports, JCC minutes.		Yes
		Has the project being monitored and recorded as planned?					Missing some documentation of OVI achievements
		Have the monitoring results been analysed and reflected to the project implementation?					Yes
	Communication during project implementation	Are the communication and information sharing between project experts and counterparts functioning?	Analysis of effectiveness of communication between groups	Experts, SWCs and DWSU	Questionnaires/ interviews/ experts reports		Yes
		Are the communication and information sharing between project experts and JICA office functioning?					Yes
		Are the communication and information sharing between project team and other stakeholders functioning?					Yes
		If there are issues regarding communication /information sharing, have the solutions presented and implemented?					No
	Budget Disbursements and Inputs	Have the budget for each activities secured/disbursed?	Confirmation of allocated budget and issues regarding budget allocation	SWCs, Experts and DWSU	Experts reports/ interviews and qusionaires		Not all of the budgets were disbursed
		If there are issues regarding budgets, have the solutions presented and implemented?					No
	Ownership/Initiative	Are there project ownership or initiative by CPs ?	Evaluation by CPs and experts	SWCs, Experts and DWSU	Questionnaires and interviews		Yes
		Are the expert encourage to increase project ownership/initiative by CPs	Confirmation from CPs				NA
	Other Project Implementation Issues	Are the equipment provided by the project maintained well?	Confirmation of equipment and their maintenance	Project documents, Experts and SWCs	Site visits, questionnaires and interviews		Not confirmed but some groundwater monitoring equipment were not functioning
		Are there any significant contributing or hampering factors affecting project implementation?	Confirmation of hampering factors for project implementation				
C. Relevance	Is the project matches the needs of target groups in Sudan?	Is the project matches the development needs of target states in Sudan?	Comparison of developmental needs of beneficiaries from preproject evaluation	Sudan policy documents, Experts and SWCs	Ministry strategy, JICA's aid strategy, planning study	Questionnaires and interviews	Yes
		Is the needs for improvement of water services high among the target states in Sudan?					Yes
		Are the selections of target groups (city, pilot areas etc.) appropriate?	Confirmation from CPs	Project documents	Experts report	Interview and questionnaires	Yes
		Was the selection of target groups taking into consideration of socially disadvantage groups or equality at the designing stage of project?	Confirmation from CPs				Not specially. Improvement of water servfice will benefit to all the users
		Is the project demonstrates the Japan's technical advantage?	Confirmation of technologies and skills of Japan				Yes
D. Coherence	Coherence with Japan aid strategy/Sudan 's development goals.	Is the project coherent with Japan's aid polity to Sudan?	Japan's Sudan's assistance strategy	Policy documents	Sudan and Japan's policy documents	JICA country analysis paper	Yes
		Is the project coherent with JICA's country analysis paper for Sudan?	JICA's country analysis paper				Yes

		Is the project complement with other JICA's project. If so, what are the expected complementarity or ripple effects?	Other JICA's project	JICA's other project documents	JICA's other project documents. Expert reports	Yes : Grand aid for Kosti
		How is the project positioned in Sudan's achievements for SDGs	SDGs and Sudan's targets	SDGs and Sudan's targets	SDGs and Sudan's targets	Sudan aims at achieving access for water by 2030
		Is the project coherent with other international targets and/or initiatives that Sudan is a part of/participated?	international target, initiative that Sudan is signatories	international target, initiative that Sudan is signatories	international target, initiative that Sudan is signatories	NA
E. Effectiveness	Likelihood of project achievement	Will the projects (outputs) be achieved at the end of the project?	Achievements of project indicators	Experts and SWCs, Project documents	Questionnaires and interviews, monitoring report	Partially achieved
	Beneficiaries of project/outputs achievements to target groups	Is the achievements of project purpose benefit target groups?	Project purpose and information of target group	Experts, SWCs and DWSU	Experts reports, monitoring sheets, questionnaire and interviews	Yes
		Is there any gaps of receiving project benefits from the Project among the beneficiary groups that was not considered in the project design ?	Project purpose and information of target group			No
		Are the project outputs sufficient to achieve project purpose?	Evaluation by the evaluation team			Yes but OVI should have been revised
		Are the achievements of outputs linked with the achievement of project purpose?	Evaluation by the evaluation team			Yes
		Are there any external factors that affected the achievements of project purpose and outputs?	Confirmation of external factors			COVID 19 and political change, economic status
		Are there any hampering or contributing factors of the achievement of project purpose? If there are, what are the factors?	Conformation of hampering and contributing factors			No
		Are there any ripple effects by coordinating with other JICA's scheme or projects?	Other JICA's project			Not with other project. But yes for COVID 19 support
E. Efficiency	Achievements of Outputs	Are the outputs achieved as planned	Confirmation of achievement of outputs	Project document	Questionnaires and interviews, experts reports and monitoring sheets	Mostly yes
		Are there any hampering or contributing factors of the achievement of outputs as planned? If there are, what are the factors?	Confirmation of contribution/hampering factors for outputs	Experts, SWCs and DWSU		Lack of documents to confirm OVIs
	Appropriateness of input (quality and quantity)	Were the input of experts appropriate to implement the activities (number, timing, duration, expertise) ?	Inputs from Japan	Experts, SWCs and DWSU	Questionnaires and interviews, experts reports and	Yes
		Were the input of equipment etc. appropriate to implement the activities (quality, quantity, timing) ?		Experts, SWCs and DWSU		Yes
		Were the input of CPs appropriate to implement the activities (number, timing, duration, expertise) ?	Inputs from Sudan	Experts, SWCs and DWSU		SWCs losing CPs and frequent changes of DGs
		Are the any hampering or contributing factors for execution of input?	Confirmation of contribution/hampering factors	Experts, SWCs and DWSU		Lack of budget, means of transport
	Efficiency of inputs	Is the input (costs) fits/enough for the achievements of outputs?	Input (if possible over all costs)	Experts and SWCs, Project documents	experts reports/ interview/questionnaires	No
		Is the degree of achievements of project purpose appropriate for the input (costs)?		Experts and SWCs, Project documents		More or less
		Were there alternative ways to reduce costs to achieve same outputs and project purpose?		Experts and SWCs, Project documents		selection of better field/OJT site
F. Impact	Linkage between Project purpose and Overall goal	Judging from the current achievements of project purpose, what is the likelihood of achieving overall goal?	Achievement of project purpose	Project document	experts reports/ interview/questionnaires	Less likely to be achieved (further action required)
		Is the linkage between Project purpose and Overall goal appropriate?	Project purpose and Overall goal			Yes
		Are there any hampering or contributing factors of the achievement of overall goal? If there are, what are the factors?	Confirmation of external factors and any changes of factors	DWSU and Experts	experts reports/ interview/questionnaires	Weak authority of DWSU to get data from SWCs
		Has the external factors for achieving overall goal changed from the project's inception or mid-term points?		Project document		Yes. Major political changes is affecting SWCs
	Other Impacts by the Project	Are there any impacts on development plan of Sudan outside of target area when overall goal is achieved?	Sudan's development strategy, overall goal	Project document	PDM	Yes. Overall goal targets all the SWCs
		Are there any observed impact by the project to social system and rules, happiness of people, human rights and gender equality?	Existing social systems etc.	Project document	experts reports	No
		Are there any potential impacts on environment by the project?	Assessing potential environment impact	Project document	experts reports	No
		Are there any negative/positive impacts caused by the project? If there are, what are the impacts?	Observed impacts	Experts	Interview and questionnaires	Some activities were replicated by other SWCs
G. Sustainability	Sudan's political and social environment surrounding water services	Will the policy/strategy/direction of water services at target states be continued?	Existing strategies and policies on water services	DWSU and Experts	Ministry strategy	Yes
		Are there any expected political, social or economical factors that may affect the continuation of project? If there are, what are the factors?	Anticipated factors	Experts, news media	News/documents/ interviews	Yes. Current political turmoil and worsening economy
		Are there any factors that may hamper the sustainability of project by not considering social disadvantaged groups (women, lower income groups, refugees etc.) ? If there are, what are the factors?	Anticipated factors	Project document	Interview and questionnaires	No
		Are there any factors that may hamper the sustainability of project by not considering environment? If there are, what are the factors?	Environmental consideration	Project document	Interview and questionnaires	No
	Sustainability and/or expansion of project after the completion of JICA's support	Do target SWCs have willingness to sustain the achievements of project after the completion of project?	Willingness of SWCs	SWCs and DWSU	Interview and questionnaires	Yes
		Do target SWCs have sufficient financial resources to sustain the achievements of project after the completion of project?	Confirmation of expected budget	SWCs and DWSU	Interview and questionnaires	No
		Do target SWCs have sufficient human resources to sustain the achievements of project after the completion of project?	Human resource planning	Experts, SWCs and DWSU	Interview and questionnaires	No
		Will CPs of target SWCs continue using skills and systems introduced by the project?	CP's opinion	Experts and SWCs	Interview and questionnaires	Yes

		Will target SWCs maintain equipment provided by the project after the completion of project?	CP's opinion	Experts and SWCs	Interview and questionnaires	Yes
		Are the spare parts of equipment provided by the project easy to obtain?	CP's and Experts opinion	NA	NA	NA
		Are there any plans/strategies to continue/expand the skills and systems developed by the project?	CP's and Experts opinion	Project document	Interview and questionnaires	No
	Other	Are there any factors or risks that may hamper the sustainability?	CP's and Experts opinion	News media, DWSU and SWCs	Interview and questionnaires, news media	current political and economic situation
	Additional Activities related with COVID 19	Are there any inputs by Japan that is related with COVID 19?	Inputs by Japan	Experts and JICA office	experts report/interviews	Yes
		Are there any inputs by Sudan that is related with COVID 19?	Inputs by Sudan		experts report/interviews	No
		Are there any additional activities that is related with COVID 19?	Additional activities		experts report/interviews	Yes, part of inputs by Japan

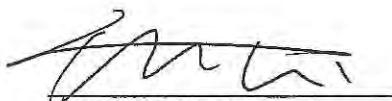
**MINUTES OF MEETING
ON
THE TERMINAL EVALUATION MEETING
FOR
THE PROJECT FOR STRENGTHENING CAPACITY OF INSTITUTIONAL
MANAGEMENT, OPERATION AND MAINTENANCE IN STATE WATER
CORPORATIONS**


The Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr. KAJI Takashi started survey for the purpose of conducting the terminal evaluation on the technical cooperation project, namely "THE PROJECT FOR STRENGTHENING CAPACITY OF INSTITUTIONAL MANAGEMENT, OPERATION AND MAINTENANCE IN STATE WATER CORPORATIONS" hereinafter referred to as "the Project".

As a result of the intensive study and analysis of the activities and achievement of the project, the Team prepared the Terminal Evaluation Report (hereinafter referred to as "the Report") attached hereto and presented it at the Terminal Evaluation Meeting held on October 12, 2021.

After discussions in respect of recommendations and issues for implementation of the Project during and after the Project period, JICA and Drinking Water and Sanitation Unit (hereinafter referred to as "DWSU") approved the contents of the Report. The respective representative of the Sudanese side and the Japanese side agreed to the matters referred to the documents attached hereto.

Khartoum, December 28, 2021


Mr. KAJI Takashi
Leader
JICA Terminal Evaluation Team
Japan


Mr. Hisham Elamir Yousif
Director General
DWSU
The Republic of Sudan


Mr. UEMURA Mitsuro
Chief Advisor
JICA Expert Team
Japan

Terminal Evaluation Report
on
The Project for Strengthening Capacity of Institutional
Management, Operation and Maintenance in State Water
Corporations
in
The Republic of Sudan

October 2021

JOINT TERMINAL EVALUATION TEAM

Table of Contents

Chapter 1. Introduction	1
1.1. Background	1
1.2 Project Overview.....	1
1.3. Unexpected External Factors	2
1.4 Objectives of the Joint Terminal Evaluation.....	4
1.5. Schedule of the Joint Terminal Evaluation	4
1.6. Members of the Joint Terminal Evaluation Team.....	5
Chapter 2. Method of Evaluation	6
2.1. Framework of the Terminal Evaluation	6
2.2. Precondition of the Terminal Evaluation	6
2.3. Components of the Terminal Evaluation	6
2.3.1 Verification of Achievement.....	6
2.3.2 Implementation Process	7
2.3.3 Evaluation Based on the Evaluation Criteria	7
2.4. Data Collection Methodology	7
2.5. Limitation of Data Collection	7
Chapter 3. Project Achievement	8
3.1. Inputs.....	8
3.1.1 Project Inputs by Japan	8
3.1.2 Project Inputs by Sudan	9
3.2. Outputs.....	9
3.2.1 Achievement of Project Purpose.....	9
3.2.2 Achievement of Output 1	12
3.2.3 Achievement of Output 2	16
3.2.4 Achievement of Output 3	20
3.2.5 Achievement of Output 4	23
3.2.6 Achievement of Output 5	25
3.3 Likelihood of Achievement of Overall Goal.....	27
Chapter 4 COVID-19 Emergency Support	29
4.1 Background	29
4.2. Input and Activities in Term 1	29
4.2.1 Input of Equipment and Materials.....	30
4.2.2 Online Training	30
4.2.3 Strengthening the linkage between Water and Sanitation.....	32
4.3. Input and Activities of Term 2	32
Chapter 5. Implementation Process	35
5.1. Progress of Activities	35
5.2. Implementation Structure.....	35
5.3. Project Monitoring	36
5.4. Communication.....	36
5.5. Collaboration with Other JICA Activity	37
5.6. Ownership of the Project.....	37
Chapter 6. Results of the Evaluation.....	38
6.1. Relevance	38
6.2. Coherence.....	39
6.3. Effectiveness	39
6.4. Efficiency	41
6.5. Impact.....	41
6.6. Sustainability.....	42
6.7. Conclusion	43
Chapter 7. Recommendation.....	44

7.1. Recommendations for the Project Team	44
7.2 Recommendations after the Completion of Project	44
7.2.1 Recommendations for SWC.....	44
7.2.2 Recommendations for DWSU.....	45
7.2.3 Recommendations for the Government of Sudan (Ministry of Irrigation and Water Resources).....	46
7.3.4 Recommendations for State Governments	46
Chapter 8. Lessons Learned	47

ANNEXES

- Annex 1. Project Design Matrix version 8
- Annex 2. List of JICA Experts
- Annex 3. Summary of Changes of PDM and RD
- Annex 4. Evaluation Grid

TABLES

Table 1 Project's Overall Goal, Project Purpose and Outputs	2
Table 2 Key Project Activities and External Events	2
Table 3 Evaluation Schedule.....	4
Table 4 Evaluation Team Members (Sudan and Japan).....	5
Table 5 Terms and Definitions used in PDM.....	6
Table 6 JICA's Evaluation Criteria.....	7
Table 7 Number of Expert Input (Japan)	8
Table 8 Summary of Provided Equipment (Japan)	8
Table 9 List of Trainings in Japan and Third Country	8
Table 10 Number of Counterparts (Sudan).....	9
Table 11 OVIs of Project Purpose and Level of Achievement	9
Table 12 Urban Water Performance Indicators (Kassala).....	10
Table 13 Urban Water Performance Indicators (White Nile)	11
Table 14 Urban Water Performance Indicators (River Nile)	11
Table 15 Customer Satisfaction Ratio of Pilot SWCs.....	11
Table 16 OVIs of Output 1 and Level of Achievements.....	12
Table 17 Kassala Monitoring Items and Description.....	13
Table 18 White Nile Monitoring Items and Description.....	13
Table 19 River Nile Monitoring Items and Description.....	14
Table 20 Detailed Indicators for Self-Evaluation of Output 1	14
Table 21 OVIs of Output 2 and Level of Achievement	16
Table 22 Number of O&M Meetings Conducted in Each SWC.....	16
Table 23 Proposed O&M Meeting Discussion Topics in Kassala	17
Table 24 Proposed Improvement Actions and Achievements in Kassala SWC	18
Table 25 Proposed Improvement Actions and Achievements in White Nile SWC	18
Table 26 Proposed Improvement Actions and Achievements in River Nile SWC.....	19
Table 27 Detailed Indicators for Self-Evaluation of Output 2	19
Table 28 OVIs of Output 3 and Level of Achievement	20
Table 29 Proposed Actions for Each SWC	21
Table 30 Detailed Performance Indicator for Self-Evaluation of Output 3	22
Table 31 OVIs of Output 4 and Level of Achievements.....	23
Table 32 Summary of Facebook Page of Each SWC.....	24
Table 33 Detailed Indicators for Self-Evaluation of Output 4	24
Table 34 OVIs of Output 5 and Level of Achievements.....	25
Table 35 Summary of Joint Seminars	25
Table 36 Summary of Study Tours	26
Table 37 OVIs of Overall Goal and Likelihood of Achievement	27
Table 40 Summary of Online Training	30
Table 41 Summary of COVID-19 Emergency Support in Term 2	33

FIGURES

Figure 1 Results of Achievement of Detailed Indicators in Output 1	15
Figure 2 Results of Achievement of Detailed Indicators in Output 2	20
Figure 3 Results of Achievement of Detailed Indicators in Output 3	22
Figure 4 Results of Achievement of Detailed Indicators in Output 4	25
Figure 5 Evaluation of Functionality of JCC	35
Figure 6 Evaluation of Monitoring System.....	36
Figure 7 Evaluation of Communication between Experts and CPs	37

Project Location Map



Abbreviation and Acronym

Abbreviation/Acronym	Full Name
COVID	Coronavirus Disease
CP	Counterpart Personnel
DG	Director-General
DWSU	Drinking Water and Sanitation Unit
DWST	Drinking Water and Sanitation Unit Training Center
GDGW&W	General Directorate for Groundwater and Wadis
JCC	Joint Coordinating Committee
K-Top	Capacity Development Project for Provision of the Services for Basic Human Needs in Kassala
l/c/d	liters/per capita/per day
MIWRE	Ministry of Irrigation, Water Resources and Electricity
M/M	Minutes of Meeting
OJT	On-the-Job Training
O&M	Operation and Maintenance
OVI	Objectively Verifiable Indicators
PDM	Project Design Matrix
PIs	Performance Indicators
P/M	Person-Month
PO	Plan of Operation
PR	Public Relations
R/D	Record of Discussion
SDG	Sudanese Pound
SWC	State Water Corporation
UFM	Ultrasonic Flow Meter
WTP	Water Treatment Plant

Chapter 1. Introduction

1.1. Background

In Sudan, the access rate to improved water sources was 67.5% in 1990. However, the rate is stagnant at around 65% (91.1% in urban, 56.8% in rural area in 2010.) due to the effect of civil wars. Therefore, the Government of Sudan aims to improve water supply facilities to achieve full coverage of adequate and safe water supply with 50 liters per capita per day (hereafter, l/c/d) for the rural population and 150 l/c/d for the urban population by the end of 2031, as stated in the “Quarter Century Strategy for Water Supply 2007-2031.”

The water sector in Sudan is facing serious challenges. Lack of budget, human resources, and equipment mostly are the challenges faced by state water corporations (hereafter, SWCs). In response to these challenges, JICA implemented “The Human Resource Development Project for Water Supply in the Republic of Sudan” from 2008 to 2011. As a result, the water supply training capacity of the Public Water Corporation Training Center was strengthened at the national level.

The “Human Resources Development Project for Water Supply, Phase 2” (2011-2015) followed, targeting development of the training capacity of two pilot SWCs, Sennar and White Nile SWCs. Through these projects, training centers were established, not only in pilot SWCs, but in other SWCs which followed the project activities. Through these projects, the training capacity at the national and state levels have improved, and annually, more than 2000 SWC employees received water supply related trainings.

Around the same time as the Phase 2 project, JICA implemented the “Capacity Development Project for Provision of the Services for Basic Human Needs in Kassala” (hereafter, K-Top) from 2011 to 2015. The K-Top project aimed at improving public services in multi-sectors, including water supply services.

Nevertheless, challenges to Sudan’s water supply services remain. The weakness in management, and operation and maintenance (hereafter, O&M) are the key issues in Sudan’s water supply management. Financially, many SWCs face challenges of increasing water tariff, and their O&M costs cannot be covered with the water revenue, consequently resulting in the low quality of water services.

Many SWCs suffer low revenue/high cost, and water operations could not be sustained without receiving government subsidy. The analysis from the planning survey of this project indicates that: “low level of water services” leads to “low level of customer satisfaction”, and as a result, it creates customers’ “low acceptability of water tariff increase.” For Sudan to achieve its national target, this negative cycle needs to be cut.

With this background, the Sudanese government requested JICA for technical and financial cooperation for “The Project for Strengthening Capacity of Institutional Management, Operation and Maintenance in State Water Corporations” (hereafter, the project) in 2016. The project aims to strengthen operation and maintenance, and management capacity of water supply facilities of pilot SWCs.

The Project was initially started for the period of four (4) years. During the implementation, Sudan faced drastic political changes in 2019, and in March 2020, the COVID-19 pandemic spread all over the world, causing delays in project activities. With these reasons, the implementation period was extended to five (5) years and ten (10) months until December 2021. To assess the achievement of project purpose and outputs, and identify recommendations and lessons learnt, this joint terminal evaluation was conducted.

1.2 Project Overview

The project is being implemented in the following three (3) Phases. Phase 3 includes COVID-19 emergency assistance period (Term 1 and 2) which was from August 2020 to December 2021.

Phase 1: March 2016 to July, 2017

Phase 2: August 2017 to January, 2019

Phase 3: February 2019 to December, 2021 (including Covid-19 support, Term 1&2)

Counterpart Organization: Drinking Water and Sanitation Unit (DWSU) of the Ministry of Irrigation, Water Resources and Electricity (MIWRE) and Pilot SWCs (Kassala, White Nile, River Nile). River Nile SWC joined in 2019 as the third pilot SWC. This addition was approved during the 5th Joint Coordinating Committee (JCC) meeting in April 2018.

Table 1 shows the project's Overall Goal, Project Purpose and Outputs based on the recent Project Design Matrix (hereafter, PDM) version 8.

Table 1 Project's Overall Goal, Project Purpose and Outputs

Overall Goal	Institutional management and O&M capacity in Non-pilot SWCs is strengthened.
Project Purpose	Institutional management and O&M capacity in pilot SWCs is strengthened.
Outputs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoring capacity of water supply facility in pilot states is improved. 2. O&M methods for urban water supply facility is improved in pilot SWCs. 3. Management capacity in pilot SWCs is improved. 4. Communication between pilot SWCs and customers is enhanced. 5. Knowledge and data sharing among SWCs are enhanced.

(Source: PDM v8)

1.3. Unexpected External Factors

During project implementation, two (2) major external factors, political (regime) change in April 2019 and spread of COVID-19 pandemic starting in March 2020, greatly affected the project activities and achievements of Outputs. The evaluation team considers these external factors worth mentioning in this report. Table 2 summarizes the key project activities and external events that may have affected the project implementation and achievements.

Table 2 Key Project Activities and External Events

Phase / Period	Year	Month/Day	Key Project Activities	External Events
Phase 1: Mar. 2016 to July 2017	2016	May	Kick-off meetings in Kassala and White Nile SWCs.	
		18 May	1 st JCC meeting	
		5 Sept.	1 st project meeting at DWSU	
		Nov.	1 st Morocco Training	
		23 Nov.	2 nd JCC meeting	
Phase 2: Aug. 2017 to January 2019	2017	23 May	3 rd JCC meeting	
	2017	July		Cholera outbreak in White Nile
		Nov.	2 nd Morocco Training	
		13 Dec.	4 th JCC	
	2018	Feb.		Serious fuel shortage in Kassala
		30 Apr.	5 th JCC meeting (River Nile joins as a pilot SWC)	
		8-17, July	Training in Japan	
		Sept.		Fuel shortage worsened
		25 Oct.		Violence erupted in River Nile
		Nov.	Change of Director General (DG) of Kassala SWC	
			Change of DG of DWSU	

Phase / Period	Year	Month/Day	Key Project Activities	External Events	
		5 Dec.	6 th JCC meeting		
		8 Dec.	Office of Gedareff SWC was burned by the violence	Demonstrations against worsening economy erupted in several cities of Sudan	
Phase 3: February 2019 to December 2021	2019	1 Feb.	Change of DG of DWSU		
		Feb.	Construction stopped at Kosti pipeline		
		4 Apr.	8 th Joint Seminar was canceled due to insecurity		
		6-7 Apr.		Massive protests occurred all over the country	
		10 Apr.	Experts left Sudan	President Omar Al-Bashir was removed and arrested.	
		4 June		Attacks against demonstrators in Khartoum killed 128 and caused many injuries.	
		9-11 June		Nationwide general strike and disobedience campaign	
		11 June		Ministry of Foreign Affairs of Japan (MOFA) increased Sudan’s security level to 3	
		21 Aug.		New Prime Minister was appointed	
		5 Sept.		MOFA lowered security level to 2	
		30 Oct.	7 th JCC meeting		
	2020	9-15 Feb.	Training in Ethiopia		
		Mar.		Due to COVID-19, JICA tightens movements in Sudan	
		15 Mar.		Sudan issued restrictions of meetings as COVID-19 prevention measure	
		17 Mar.		Khartoum airport is closed	
		19 Mar.	Experts left Sudan		
		Apr.	Kosti’s distribution pipe network design work started		
		Aug.	Project activities resumed between Japan and Sudan; Covid-19 support Term 1 started		
		Oct.-Dec.	Online trainings were conducted		
	Extended period: COVID-19 support Term 1 (Aug.20-Jan. 21)	2021	Feb.	Covid-19 support Term 2 started	
			Sept.	Experts returned to Sudan	
				Terminal evaluation	
			20 Sept.		Coup d’état attempt failed. Insecurity in Sudan
11&12 Oct.			8 th JCC meeting		

(Note: Compiled by Evaluation Team based on experts' report)

1.4 Objectives of the Joint Terminal Evaluation

Terminal evaluation in JICA's technical corporation projects is organized before the completion of the project to examine the achievement of project purpose. The objectives of JICA's project evaluation are to:

1. enhance the "Learning Effects" of project experiences for more effective project planning and implementation; and
2. disclose information widely to increase transparency and accountability.

1.5. Schedule of the Joint Terminal Evaluation

The terminal evaluation was carried out from 8th September to 12th October 2021. The evaluation analysis consultant was dispatched to Sudan to collect information by visiting SWCs in Kassala, River Nile, and White Nile from 17th September to 1st of October 2021. Due to the insecurity of access roads to those states and failed coup d'état attempt in Khartoum in the 21st day of September, all travels outside of Khartoum were cancelled. Therefore, the interviews were conducted via online communication from Khartoum to pilot SWCs. Table 3 shows the details of the evaluation schedule.

Table 3 Evaluation Schedule

Date	Activity
08/09/2021	Submissions of evaluation grid/questionnaire draft
09/09/2021	Desk study
10/09/2021	Desk study
11/09/2021	Desk study
12/09/2021	Interview with Mr. Shichijo and Ms. Sato
13/09/2021	Preparation meeting (JICA)
14/09/2021	Interview with Mr. Hoshi
15/09/2021	Desk study
16/09/2021	Interview with Mr. Kagata
17/09/2021	Travel from Nairobi to Khartoum
18/09/2021	Meeting with local consultant
19/09/2021	Briefing of DWSU and meeting with Sudanese evaluator
20/09/2021	Joining expert team for White Nile SWC online meeting
21/09/2021	Analysis and reporting
22/09/2021	Join expert team for online meeting with Kassala SWC
23/09/2021	Interview Mr. Uemura and Mr. Kimura
24/09/2021	Report writing
25 /09/2021	Report writing
26/09/2021	Interview with CPs
27/09/2021	Phone interview Kassala SWC CPs
28/09/2021	Phone interview River Nile SWC CPs: Reporting to JICA office
29/09/2021	Interview DG and Mdm. Etoidal of DWSU
30/09/2021	Phone interview of White Nile CP: Leaving Khartoum to Japan
01/10/2021	Arrive in Osaka
02/10/2021	Report writing
03/10/2021	Report writing
04/10/2021	Report writing
05/10/2021	Report writing
06/10/2021	Report writing
07/10/2021	Evaluation meeting

Date	Activity
08-10/10/2021	Report writing
11/10/2021	JCC meeting
12/10/2021	JCC presentation of evaluation result

(Source: Evaluation Team)

1.6. Members of the Joint Terminal Evaluation Team

The evaluation was conducted jointly by Sudanese and Japanese evaluation members. The list of members is shown in Table 4.

Table 4 Evaluation Team Members (Sudan and Japan)

Name	Designation/ Role	Organization
SUDAN		
Elkhidir Mohammed Babiker	Team Leader	General Administration for Project Implementation Drinking Water and Sanitation Unit Ministry of Irrigation and Water Resources
JAPAN		
Kaji Takashi	Team Leader	Deputy Director Water Resources Group Global Environment Department Japan International Cooperation Agency
Yamaki Tetsuya	Evaluation Planning 1	Water Resources Group Global Environment Department Japan International Cooperation Agency
Fushimi Hideaki	Evaluation Planning 2	Water Resources Group Global Environment Department Japan International Cooperation Agency
Sugimoto Hiroko	Evaluation Analysis	Japan Development Services

(Source: Evaluation Team)

Chapter 2. Method of Evaluation

2.1. Framework of the Terminal Evaluation

The aim of the terminal evaluation is to examine project achievements against the Record of Discussion (hereinafter, R/D). Plan of Operation (hereinafter, PO) and PDM to evaluate achievements of Project Purpose, Outputs and Overall Goal by using the six evaluation criteria are shown in Table 6. The results of evaluation are compiled as an evaluation report and presented to JCC for their approval. The approval of evaluation results by JCC and the contents of discussion are recorded in the Minutes of Meeting (hereinafter, MM) which was agreed and signed by the Sudanese and Japanese representatives.

2.2. Precondition of the Terminal Evaluation

The implementation period of the project was extended from 4 years to 5 years and 10 months. The reason for this extension is largely due to the disruption of project activities during the political turmoil in April 2019 and the spread of COVID-19 starting in March 2020. From March 2020 until September 2021, the experts implemented the project remotely. To support Sudan's effort to prevent the spread of COVID-19, JICA provided emergency support for COVID-19 from August 2020 to date. The support was provided in two phases from August 2020 to January 2021 (hereafter, Term 1) and from February 2021 to December 2021 (hereafter, Term 2). JICA's support was in the form of materials and equipment, and trainings to SWCs and DWSU. For the purpose of evaluating project achievement, the evaluation team evaluated mainly project activities and achievements from the start of project to August 2020. Activities in Term 1 and 2 were only considered for the evaluation if these inputs, and whether activities had influence on the evaluation of project. The contents of COVID-19 related supports are described separately in Section 4 of this report.

2.3. Components of the Terminal Evaluation

This evaluation is composed of the following components: 1. Verification of achievements; 2. Implementation process; and 3. Evaluation based on JICA's evaluation criteria. Details of each component are described below.

2.3.1 Verification of Achievement

Verification of achievement was measured in terms of project outputs, project purpose and overall goal by using Objectively Verifiable Indicators (hereinafter, OVIs) described in current PDM version 8. Table 5 shows terms and definitions used in PDM.

Table 5 Terms and Definitions used in PDM

Terms in PDM	Definitions
Overall Goal	Development effect expected as a result of the achievement of the project purpose in about 3-5 years after the completion of project.
Project Purpose	Objective expected to be achieved by the end of the project. It should be described as a specific benefit or impact given to target groups.
Outputs	Objectives/Services to be realized by the project in order to achieve the Project Purpose through implementing a series of project activities.
Activities	Activities are specific actions intended to produce project outputs by effective use of project inputs.
Important Assumption (External Factor)	Important assumptions are conditions required for the success of the project but exist outside the control of the project.
Preconditions	Preconditions are requirements prior to the launch of the project. The Project cannot be expected to be successful if it is started before pre-conditions are met.
Objectively Verifiable Indicators	Indicators to verify achievements of Project Output, Purpose and Overall Goal. Indicators should be objective, verifiable, and measurable.

Terms in PDM	Definitions
Means of Verification	The data sources required to verify OVIs.
Inputs	Inputs are human, financial, and material resources required for each project activity.

(Source: JICA Project Evaluation Guideline 2010)

2.3.2 Implementation Process

In the Implementation Process, the Survey Team reviewed the functionality of project management such as decision-making process, progress of activity, communication, project monitoring, and ownership.

2.3.3 Evaluation Based on the Evaluation Criteria

The Survey Team evaluated project achievements by using the six (6) evaluation criteria shown in Table 6.

Table 6 JICA's Evaluation Criteria

Criteria	Key Evaluation Points
1. Relevance	Whether the project responds to the needs of target group and society. Whether the methodology taken in the project is appropriate.
2. Coherence	Whether the project is consistent with the priority of both Sudanese and Japanese governments.
3. Effectiveness	Likelihood of Project purpose to be achieved at the end of project. Relevance of Outputs for achievement of Project purpose. Effects by important assumptions as well as contributing/hampering factors for achieving Project purpose.
4. Efficiency	Appropriateness of activities to produce Output. Appropriateness of inputs by Sudanese and Japanese side to achieve project purpose. Efficiency of input against output produced.
5. Impact	Likelihood of achieving overall goal. Positive and negative impacts which were not assumed at the project design. Impacts to social system and rules, happiness of people, human rights, gender and environment.
6. Sustainability	Sustainability of achievement of project after the completion of cooperation assessed from policy, institutional, financial, and technological aspects.

(Source: JICA Project Evaluation Guideline)

2.4. Data Collection Methodology

The evaluation team collected information and data by using the following methods:

- Desk study: Collecting data and information from existing documents such as monitoring and experts' reports, monthly reports, JCC minutes of meetings, aid strategy, materials produced by the project, and other documents relating with the project.
- Questionnaires: Questionnaires are sent to the experts and CPs and their responses are collected.
- Interviews: The Survey Team conduct online interviews with the experts and CPs.

2.5. Limitation of Data Collection

Due to the restriction of movement in Sudan in September 2021, the data was collected remotely connecting from Khartoum to pilot SWCs online or via telephone. Since the evaluation team could not visit pilot SWCs to verify the inputs and activities on site, all the information and data collected were based on existing documents, questionnaire responses and interviews.

Chapter 3. Project Achievement

This chapter describes Inputs by Japan and Sudan, Achievements of Project Purpose and Outputs, and likelihood of achieving Overall Goal.

3.1. Inputs

Japanese and Sudanese inputs are shown below.

3.1.1 Project Inputs by Japan

a. Experts

A total of 15 experts were dispatched to the project. Table 7 shows the number of Person-Months (P/M) in each project phase.

Table 7 Number of Expert Input (Japan)

Number of Experts	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Total
(Person-Month) *	33	44.57	33.28 **	110.85

(Source: Phase 1: Expert Report, Phase 1; Phase 2: Monthly Report, Jan. 2019; Phase 3: Monthly Report, July 2021)

*Phases 2&3 include working days in Japan

**Phase 3 includes 7.13 person-months for design works for water distribution pipe network in Kosti City

b. Equipment

The summary of Japanese inputs in terms of equipment provided in Phase 1 and 2 is shown below.

Table 8 Summary of Provided Equipment (Japan)

Project Phase	Number of Items	Summary of Equipment
Phase 1	15 items to Kassala and White Nile	Monitoring/measurement tools (portable water quality measurements, data logger) Leakage detection tools (listening sticks) Communication tools (video camera, microphone, speakers, projectors, printer, desktop computers, tablets)
Phase 2	36 items to Kassala, River Nile, White Nile and DWSU	Leakage stoppers Water meters Water pressure measurement equipment Chlorine measurement equipment Flow meters Gate bulbs Ultrasonic flow meters Communication tools (photocopier, laptop computers, desktop computers, tablets) Mower/glass cutters

(Source: Experts' report)

c. Training (Japan or Third Country)

During the project period, the following trainings were conducted in Japan and third countries (Morocco and Ethiopia). In total, 47 CPs participated in those trainings. Table 9 shows the summary of trainings in Japan and third country.

Table 9 List of Trainings in Japan and Third Country

Training Period	Country	Number of Participants
November 2016	Morocco	10

Training Period	Country	Number of Participants
November 2017	Morocco	13
July 2018	Japan	6
November 2019	Ethiopia	18
Total		47

(Source: Training and experts reports)

3.1.2 Project Inputs by Sudan

a. Counterpart

Eighty-nine (89) Counterparts (CPs) participated in the project from DWSU and 3 pilot SWCs (Kassala, River Nile and White Nile). River Nile SWC joined as the third pilot SWC in 2018. Other non-pilot SWCs participated in activities of Output 5, joint seminars and study tours, and attended JCC meetings and overseas trainings. Table 10 shows the number of CPs from each organization.

Table 10 Number of Counterparts (Sudan)

Organization	Number of CPs
DWSU	14
Kassala	29
White Nile	30
River Nile	16
Total	89

(Source: DWSU and project)

b. Infrastructure

Offices for the experts and project team were provided in DWSU, Kassala¹, White Nile and River Nile SWC. Kassala SWC constructed data boxes for observation wells.

c. Project Budget

Each SWC received budgets from their respective states as local components for the project activities. Joint seminars and study tours were hosted by host SWCs (costs include accommodations, meeting venue and food). DWSU hosted JCC meetings in Khartoum (costs include accommodations, meeting venue and food). For example, expenditures of DWSU for the project was 400,000 in 2019 Sudanese Pound (SDG) and 1 million SDG in 2021.

3.2. Outputs

Based on the current PDM (Version 8), achievements of Project Purpose and Outputs were confirmed.

3.2.1 Achievement of Project Purpose

Project Purpose: Institutional management and O&M capacity in Pilot SWCs is strengthened.

Project Purpose has been partially achieved. Table 11 shows OVIs of Project Purpose and the level of achievement.

Table 11 OVIs of Project Purpose and Level of Achievement

Objectively Verifiable Indicators (OVI)	Achievement
1. Pilot SWC conduct actions based on annual business plan.	Partially Achieved
2. Performance Indicators in urban water supply are improved.	Partially Achieved
3. Customer satisfaction ratio in urban water supply is increased.	Achieved
4. Monitoring results are utilized by each Output.	Achieved

¹ The experts did not utilize the office provided in Kassala since the office was not enough space.

OVI 1. Pilot SWC conducted actions based on the annual business plan.

The evaluation team confirmed that annual business plans were formulated by each SWC. However, the team was not able to collect data verifying that the actions conducted by pilot SWCs are based on annual business plans, although the project reports show that each SWC conducted regular meetings to discuss business and management issues and confirmed detailed indicators set at the beginning of the project, as stated below.

- Kassala: Business committee meetings were held in every month during 2017-2018, budget committee meetings were held once in every year, and meetings to confirm indicators were held 4 times in 2017 and then every month during 2018-2020.
- White Nile: Business committee meetings were held every month during 2017-2020, budget committee meetings were held 4 times in a year during 2017-2020, and meetings to confirm indicators were held 4 times in 2017 and then every month during 2018-2020.
- River Nile: Business committee meetings were held every month in 2019, budget committee meetings were held 4 times a year in 2019 and 2020, and meetings to confirm indicators were held 4 times in 2017 and then every month in 2019 and 2020.

The performance indicators mentioned in OVI 2 of Table 13 are as cited in Table 12-14 but with some improvements. Therefore, the evaluation team assumes that some actions based on the business plans were implemented and, as a result, some indicators were improved. However, this is not sufficient to link the SWCs “conducted actions based on the business plan.” Therefore, the evaluation team concluded that OVI 1 was partially achieved.

OVI 2. Performance Indicators in urban water supply have improved.

From the project documents, the evaluation team selected commonly used Performance Indicators (PIs) for urban water supply services as shown in Table 12 (Kassala), Table 13 (White Nile) and Table 14 (River Nile). Out of nine (9) PIs, two (2) were improved in Kassala and another two (2) in White Nile SWCs, while in the River Nile SWC, four (4) PIs out of nine (9) were improved.

However, in the Kassala and White Nile SWCs, the values of a few PIs have decreased. Overall, PIs in 3 Pilot SWCs are considered as improved or unchanged, so that the evaluation team concluded that this OVI 2 has been partially achieved.

Table 12 Urban Water Performance Indicators (Kassala)

Kassala		Actual				Target	
Performance Indicator	Unit	2017	2018	2019	2020/1	2020/12	changes
Client	No of custome	42,499	43,255	43,604	43,403	48,322	increased
Water distribution volume (daily)	M3/Day	37,045	31,638	31,638	34,500	45,000	decreased
Chlorine residual	Mg/L	0	0.05	0.05	0.1	0.2	increased
Average daily supply hour	Hour	16	14	14	14	24	decreased
Water pressure	Mpa	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	unchanged
Number of water meters installed	No.	0	26	26	26	80	unchanged
Number of O&M meetings	Times	6	3	0	6	12	unchanged
Number of examination of water usage	No.	0	7	0	7	12	unchanged
Bill collection ratio	%	94	94	94	94	N/A	unchanged

(Source: Project documents)

Note: Water distribution volume in 2020/1 has decreased compared with 2017, but it was increased compared with 2018 and 2019.

Table 13 Urban Water Performance Indicators (White Nile)

White Nile		Actual				Target	
Performance Indicator	Unit	2017	2018	2019	2020/1	2020/12	changes
Client	No of custome	18,858	19,265	19,500	19,834	27,108	increased
Water distribution volume (daily)	M3/Day	17,500	17,414	18,000	18,000	27,108	increased
Chlorine residual	Mg/L	0	0	0	0	0.2	not measured
Average daily supply hour	Hour	19	19	19	19	24	unchanged
Water pressure	Mpa	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	unchanged
Number of water meters installed	No.	0	29	29	20	89	decreased
Number of O&M meetings	Times	3	11	4	11	12	unchanged
Number of examinatioin of water usage	No.	0	12	8	12	12	unchanged
Bill collection ratio	%	91	91	91	91	TBC	unchanged

(Source: Project documents)

Table 14 Urban Water Performance Indicators (River Nile)

River Nile		Actual			Target	
Performance Indicator	Unit	2018/6	2019/6	2020/2	2020/12	changes
Client	No of custome	34,500	36,500	37,134	38,000	increased
Water distribution volume (daily)	M3/Day	26,000	35,000	35,768	38,000	increased
Chlorine residual	Mg/L	0	0	0	0.2	not measured
Average daily supply hour	Hour	20	20	24	24	increased
Water pressure	Mpa	0.04	0.04	0.05	0.08	increased
Number of water meters installed	No.	0	0	0	50	not measured
Number of O&M meetings	Times	4	4	4	4	unchanged
Number of examinatioin of water usage	No.	0	0	0	12	not measured
Bill collection ratio	%	90	90	90	100	increased

(Source: Project documents)

OVI 3. Customer satisfaction ratio in urban water supply has increased

Pilot SWCs conducted Customer Satisfaction Surveys. Based on the data shown in Table 15, satisfaction ratios in Kassala and White Nile have improved. River Nile SWC conducted the survey only once since the SWC became a pilot SWC in 2018. From the results of two SWCs, customer satisfaction ratios have increased. After the major political change in April 2019, the restrictions were put in place for SWCs to directly contact customers in the pilot states and the continuation of Customer Satisfaction Surveys became challenges for Public Relations (PR) teams.

In Output 4, PR teams were formed for the first time. PR team staff members were selected from other departments and they gained skills and knowledge about PR activities. To conduct the Customer Satisfaction Surveys, SWCs distributed questionnaires during community meetings or conducted surveys by door-to-door visits. Survey questionnaires were revised for the next survey if necessary. River Nile SWC conducted a survey once in 2019. Due to restriction set by the state for SWC to meet customers in River Nile, they could not continue door-to-door surveys. However, after they received online trainings on customer satisfaction survey in 2020, River Nile conducted the online survey by using Google Form. For both Kassala and White Nile SWCs, the satisfaction ratios have been improving; therefore, the evaluation team considered that this OVI 3 has been achieved.

Table 15 Customer Satisfaction Ratio of Pilot SWCs

SWC	Kassala		White Nile		River Nile	
Survey No.	Survey Date	Satisfaction Ratio	Survey Date	Satisfaction Ratio	Survey Date	Satisfaction Ratio
1	2016/11	2.6/5	2016/10-11	2.6/5	3.6/5	2019/1
2	2017/5	2.8/5	2017/7-10	2.9/5		
3	2018/2	3.5/5	2018/4-5	2.8/5		

(Source: Experts reports)

Note: The satisfaction ratio represents the general satisfaction ratio of each survey. Respondents choose one from five satisfaction levels (very satisfied, satisfied, neither, unsatisfied and very unsatisfied). The ratio shows in its average ratio of each survey as 5 or being very satisfied.

In addition, the number of surveys shown in the table was three for the Kassala SWC and the White Nile SWC respectively, but the surveys were conducted six times in overall. The results shown in the table were from the first to the third rounds, and sufficient data regarding the results of the later rounds was not available due to work stoppages such as the reassignment of staff for statistical analysis.

OVI 4. Monitoring results are utilized by each Output

Data and information from O&M, PR and business departments were collected as monitoring data. Which data to be collected as monitoring data was agreed at the beginning of the project. The collected data were shared among departments at SWCs. From the expert's reports, monitoring data were used in Output 2 and 3 to formulate O&M and business plans.

In Kassala, for example, customer complaint databases were developed and collected data of complaints were analyzed. The result showed that in the eastern area of Kassala, leakage repairs were done relatively in a short time, but water outages took a longer time to recover. Also, the results indicated that the number of complains about water outage was higher in the dry season than in the wet season. These results were shared with the Output 2 Team. In Output 3, when the business teams revised the business plans of 2017, they collected the monitoring data (water production volume, residual chlorine, water pressure) to set the targets and performance indicators. In Output 4, RP teams of pilot SWCs received information from Output 2 and 3 to write articles for the Facebook. Therefore, the evaluation team considered that monitoring results were utilized by each output, thus this OVI 4 has been achieved.

3.2.2 Achievement of Output 1

Output 1: Monitoring capacity of water supply facility in pilot states is improved.

Output 1 has been partially achieved. Table 16 shows OVIs of Output 1 and the level of achievements.

Table 16 OVIs of Output 1 and Level of Achievements

Objectively Verifiable Indicators (OVI)	Achievement
1-1. Monitoring plan is shared within the pilot SWC.	Achieved
1-2. Planned monitoring activities are conducted.	Partially achieved
1-3. Results of monitoring are regularly shared with DWSU.	Partially achieved
1-4. Monitoring activity achievement is increased to more than 70% in the PSWCs.	Achieved

(Source: Evaluation Team)

OVI 1-1. Monitoring plan is shared within the pilot SWC

In Kassala and White Nile SWCs, monitoring plans were formulated in 2017 and shared with the respective business committees formed in Output 3. In each SWC, members of the monitoring team were appointed from the different departments and branch offices. The monitoring team in each SWC decided what to monitor and which would be responsible for the data collection.

- Kassala SWC's Monitoring Plan was issued in April 2018. The plan included the monitoring plan of 2018 and budget proposals for 2018 and 2019, and monitoring results were reported to the management committee. In 3 key areas, water treatment plant (WTP) monitoring, underground water monitoring and pipeline monitoring teams were formed. The monitoring plans for 2018 and 2019 were approved by the DG, respectively.
- In White Nile SWC, the monitoring plan was formulated during the monitoring plan workshop in 2018. The 2018 and 2019 monitor plans were shared with the management committee and reflected in the company's business plans.
- After the River Nile SWC became a pilot SWC, the monitoring plan for 2020 was formulated and shared among the departments.

Based on the above information, the evaluation team considered that OVI 1-1 has been achieved.

OVI 1-2. Planned monitoring activities are conducted

From the interviews and documents, the evaluation team confirmed that the planned monitoring activities were conducted in each pilot SWC. However, the number of monitoring items were reduced towards the end of Phase 3 in Kassala and White Nile SWCs, showing challenges in the sustainability of monitoring activities. The team concluded that this OVI has been partially achieved.

a. Monitoring activities in Kassala SWC

The Kassala monitoring team decided to monitor the 7 items shown in Table 17.

Table 17 Kassala Monitoring Items and Description

Monitoring Items	Description
Water Pressure	Monitoring of water pressure and residual chlorine levels at sample customer sites started in eastern area of Kassala.
Residual Chlorine	
Water Production/ Distribution Volume	Water distribution volumes of two water treatment plants (Khatomia and Mahata) in eastern area were monitored. Remote monitoring equipment for water volume measurement was installed at Khatomia WTP to monitor the water production remotely, but the remote monitoring equipment is currently out of order.
Water Consumption Volume	31 water meters (input from Japan) were installed in different customer locations to monitor the water consumption volume.
Reduction Volume of Water Leakage	Monitoring of water leakage volume was estimated by the size of leakages.
Groundwater Level	To monitor underground water levels, 18 observation wells were established. Monitoring of 1 st well started in Nov. 2016. CPs were trained to use Kobo Collect for the data collection. In Oct. 2020, data were taken only from 3 locations since equipment of many wells got either broken or not accessible. Data was shared in SWC, GDGW&W*, WASH committee and the Ministry of Health in Kassala.
Number of Customer Complaints	Customer complaint data was taken by the PR team. PR team plotted the data into GIS and analyzed the contents of complaint.

*GDGW&W: General Directorate for Groundwater and Wadis

According to experts' reports, a majority of monitoring activities were implemented until December 2018 (7 items were monitored). In January 2019, some of the monitoring activities had to be stopped due to the shortage of fuel for the transport. From the interview with the monitoring team during this evaluation, the following activities were confirmed:

- Chlorine data outside of WTP were taken until June 2021. Since then, it had to be stopped due to the lack of reagents for detecting chlorine.
- Water volume at WTPs was measured before, but currently it is out of order.
- Customer complaints data has been taken.
- Two out of 18 observation wells were functioning for the measurement.

In November 2018, Kassala SWC sent CPs who were trained to install groundwater monitoring devices to River Nile SWC to lease, and install borehole camera.

b. Monitoring Activities in White Nile SWC

The White Nile SWC monitoring team decided to monitor the 7 items shown in Table 18.

Table 18 White Nile Monitoring Items and Description

Monitoring Item	Description
Water Pressure	Initially, water pressure and residual chlorine were measured, but these monitoring activities were discontinued.
Residual Chlorine	
Water Production /Distribution Volume	Water distribution volume has been monitored. There is no flow meter at Kosti WTP, the measurement was estimated from the operation records of pumps.

Monitoring Item	Description
Water Consumption Volume	33 customer meters (input from Japan) were installed and water consumptions were measured from May to October 2018.
Reduction Volume of Water Leakage	Leakage volume was measured in November 2017 and from August to October 2018.
Rural Water Monitoring	Training on how to use KOBO Collect was conducted. However, due to shortage of transportation, data collection was not implemented.
Number of Customer Complaints	Customer complaint data was taken by the PR team. The data was combined with water pressure and supply hours and plotted into GIS maps.

- According to the experts' reports, before 2019 April, 5 items out of 6 were monitored in White Nile. After December 2019, only 2 items were monitored. Some items were monitored irregularly.
- Based on the interview with the C/P during the evaluation mission, water volume has been calculated and water quality was reported. The RP team is still recording customer complaints.

c. Monitoring Activities in River Nile SWC

The River Nile monitoring team decided to monitor the 5 items shown in Table 19.

Table 19 River Nile Monitoring Items and Description

Monitoring Item	Description
Water Quality	Water quality (Chlorine) has been measured.
Water Production Volume	Water production volume has been measured both at the intake and distribution points.
Water Consumption Volume	Water consumption volumes were not measured during the project. However, River Nile has a plan to install customer water meters.
Reduction Volume of Water Leakage	Monitoring of water leakage volume was done by estimation of leakage.
Underground Water Level	Borehole camera was installed in two wells near the Atbara River to monitor the groundwater levels.
Number of Customer Complaints	The PR team has been monitoring customer complaints from the call center.

(Source: Phase 3 Completion Report, Draft)

- From the interview with the River Nile CP during this evaluation, water production volumes, water quality (chlorine), and customer complaints are continuously measured.

OVI 1-3. Results of monitoring are regularly shared with DWSU

The results of monitoring activities by Pilot SWCs were presented during JCC meetings hosted by DWSU and SWCs. The evaluation team considers that sharing the monitoring results through JCC meetings can encourage other SWCs to do the same. However, the team also thinks that regular dispatch of monitoring data and information to DWSU in unified formats or reports would have enhanced information/data channel between DWSU and pilot SWCs. Unfortunately, the team was not able to confirm occurrence of data sharing from SWCs and DWSU. Therefore, the team concluded that this OVI has been partially achieved.

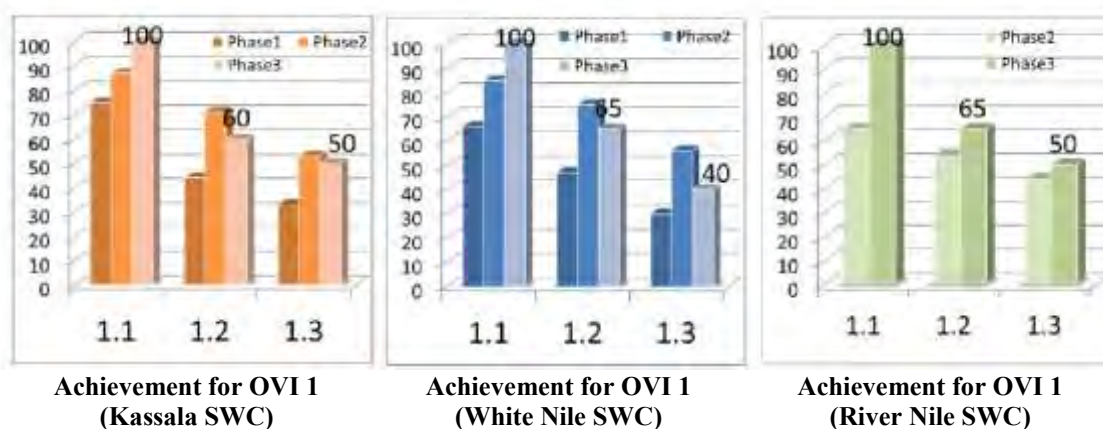
OVI 1-4. Monitoring activity achievement is increased to more than 70% in the PSWCs.

At the beginning of the project, experts and C/Ps set up the detailed indicators to monitor and self-evaluate the achievements of OVIs in each output. Table 20 shows the list of detailed indicators and Figure 1 shows the achievement of each indicator.

Table 20 Detailed Indicators for Self-Evaluation of Output 1

Item	Detailed Indicators
1-1	Monitoring system has been established and plan was formulated and shared.

Item	Detailed Indicators
1-2	Based on the monitoring plan, monitoring activities were conducted.
1-3	Monitoring results were shared within SWC and with DWSU.



(Source: Experts' report)

Figure 1 Results of Achievement of Detailed Indicators in Output 1

Based on the interview with the expert, the method of calculating the achievement of detailed indicators in the graphs is as follows. The same method was used for calculating achievement in Output 2, 3, and 4.

- For each indicator, C/Ps and experts agreed on the achievement in percentage with 100% as full score.
- The average of 3 phases of each indicator's achievement (%) was calculated. This is expressed as overall achievement (%) of each indicator.
- Average of overall achievement (%) of 3 indicators is calculated. This is expressed as the overall achievement of each SWC.

The overall achievement of each SWC is: Kassala 70%, White Nile 68% River Nile 72%. The average overall achievement of all of SWC is around 70%; therefore, OVI 1-4 has been achieved.

a. Designing of Distribution Network of Kosti WTP

New Kosti WTP has been constructed by JICA's grand aid t. Under the agreement between JICA and Sudan (DWSU and White Nile State), White Nile SWC was to renew distribution networks of the Kosti area as a part of the renewal network project they have been conducting. However, renewal of the network in the Kosti area has not yet started and there is concern that the network could not be renewed by the time when the new WTP starts water production.

Since JICA took this concern seriously, the project added an activity in Output 1 to support the plan and design distribution network in Kosti. Four experts and 6 CPs from White Nile SWC were involved in this activity to support CPs to build the capacity to plan, design and procure the contractor for the renewed network. Main activities are:

- Assessment of current situation and revision of work flow;
- Support for formulation of revised plan;
- Preparation of network design;
- Preparation of procurement documents;
- Formulation of budgets; and
- Preparation of Bill of quantities.

Technical note was agreed between the project and White Nile SWC. Based on the technical note, the team is preparing the network design and procurement of contractors.

Based on the basic design and estimated construction cost prepared by the project, the White Nile SWC, DWSU, and the Government of Sudan have approached other donors for assistance to the water

distribution network in Kosti City. The basic design and cost estimate prepared by the project are utilized as negotiating materials in discussions with other donors.

3.2.3 Achievement of Output 2

Output 2: O&M methods for urban water supply facility is improved in pilot SWCs

Output 2 has been partially achieved. Table 21 shows OVIs of Output 2 and the level of achievement.

Table 21 OVIs of Output 2 and Level of Achievement

Objectively Verifiable Indicators (OVI)	Achievement
2-1. Improvement methods of O&M are proposed every month.	Partially Achieved
2-2. Proposed improved actions for O&M methods are conducted more than 8 times in the project period in White Nile and Kassala SWCs. In case of River Nile SWC, 4 times.	Achieved
2-3. O&M of activity achievement for urban water supply facility is increased to more than 70%.	Not yet Achieved

(Source: Evaluation Team)

OVI 2-1. Improvement methods of O&M are proposed every month

At the initial stage of the project, O&M teams were formed and the experts proposed to hold regular (monthly) meetings at each SWC. Each SWC formulated an O&M plan during the meeting. Although there were no specific reporting of “improvement methods of O&M proposed every month”, the evaluation team considered that this OVI has been partially achieved for the following reasons:

- O&M team meetings have been held regularly and the number is increasing. The evaluation team assumed that the challenges and solutions/improvements of O&M were discussed during those meetings.
- Each SWC formulated annual O&M plan, and improvement activities were included in the plan.
- OVI 2-2 indicates that the improved actions for O&M have been achieved.

The number of O&M meetings conducted in each SWC is shown in Table 22.

Table 22 Number of O&M Meetings Conducted in Each SWC

	2017	2018	2019	2020/21
Kassala	6	3	0	6
White Nile	3	11	4	11
River Nile	N/A	4	4	4

(Source: Project)

a. Activities in Kassala

1. Based on the initial assessment of Water Treatment Plants (WTP) in Kassala, issues on O&M surrounding WTPs were identified. During the O&M team meetings, issues and challenges identified in the previous months were discussed. To enhance meeting discussion, the expert proposed discussion topics for O&M meetings. Table 23 shows the sample discussion topics proposed by the expert. Meetings were regularly held in the first 5 months of the project, then stopped after April 2017. Later, the number of meeting participants were reduced and the regular meetings resumed until September 2019.²

² The discussion topics were proposed by the experts, and the meeting was not necessarily held.

Table 23 Proposed O&M Meeting Discussion Topics in Kassala

Date	Proposed Topics
Nov. 2016	Daily check of pumps in November
Dec. 2016	Residual Chlorine
Jan. 2017	Daily check of Chlorine pumps
Feb. 2017	Operational Safety
Mar. 2017	Storekeeping and storage organization
Apr. 2017	Safety Patrol (Team formation, implementation of patrol at WTPs
May 2017	Safety Patrol(Implementation improvement plan)
Jun. 2017	O&M of backup generators
Jul. 2017	O&M of Electrical equipment
Aug. 2017	Discharge pressure of pump and pressure of pipeline
Sep. 2017	Cleanup of WTP environment
Oct. 2017	O&M of bulbs of WTPs

(Source: Experts report)

The O&M team formulated and revised the O&M plans for 2018 and 2019. Plans were formulated for each WTP (Khatomia, Mahata and Garb) and a list of improved activities and timeline of activities are included in the plans.

b. Activities in White Nile/Kosti

In White Nile SWC, the project activities focused on Kosti WTP. Through Japanese Grand Aid, the new Kosti WTP will be constructed by 2022. Therefore, the activities of Output 2 in White Nile SWC had focused on gaining basic knowledge and skills through the trainings so that those knowledge and skills can be applied in the new WTP. At Kosti, the O&M team was formed and regular meetings were proposed with discussion topics about the operation of current water production.

The O&M team formulated O&M plan for 2018 and 2019. The contents of the plan were the improvement of O&M activities of the current Kosti WTP and the activities related with the construction of new WTP (e.g., Procurement of intake pipes, etc.)

c. Activities in River Nile

After River Nile SWC became a pilot SWC, initial assessments of the status of 2 WTPs (new and old Atbara WTPs) were conducted by the experts and recommendation for improvements were proposed. The results were shared with the O&M director and the DG. The improvement activities were included in O&M plan of 2019 which was formulated by SWC.

OVI 2-2. Proposed improved actions for O&M methods are conducted more than 8 times in the project period in White Nile and Kassala SWCs. In case of River Nile SWC, 4 times.

According to the Phase 3 draft completion report, the target number of improved actions have been achieved. Tables 24 through 26 present the proposed improved actions of each SWC and whether the actions have been implemented (improved) or not, as follows:

- In Kassala SWC: Out of 20 proposed improved actions, 11 actions have been implemented.
- In White Nile SWC: Out of 9 proposed improved actions, 8 actions have been implemented.
- In River Nile SWC: Out of 13 proposed improved actions, 7 actions have been implemented.

Therefore, the team concluded that this OVI 2-2 has been achieved.

a. Activities in Kassala

Proposed improved actions in Kassala focused mainly on the operation of WTPs. The condition of chlorine injection of Khatomia and Mahata WTPs have deteriorated so that the proposed actions were to repair and replace them with a simpler system. Record-keeping of chlorine injection and pump operations were a part of the proposed actions. Reporting formats were revised, and daily and monthly recordings have improved.

Table 24 Proposed Improvement Actions and Achievements in Kassala SWC

Item No.	Proposed Improvement Actions	Implementation
1	Chlorine injector was replaced	○
2	Recommendation and explanation by experts on new chlorine injecting system	×
3	Replacement of sensor after the assessment of monitor temperature measurement	×
4	Replacement of contactor that is available in Sudan	○
5	Greasing injection on core shaft	○
6	Replacement of seal of core shaft	○
7	Additional welding of friction part, then polishing and molding	○
8	Place visitors sign boards in each WTP	○
9	Compile the list of spare parts	○
10	Replacement of contactor	×
11	Make a new pump checking format and improvement of checking procedure	○
12	Record water production volume, improving daily and monthly recordings	○
13	Make chlorine injection maintenance form and record daily	○
14	Make chlorine injection form and record daily	△
15	Make wells maintenance form and record daily	△
16	Prevention of rainwater to the control panels of wells	×
17	Clean up of compound (once a week)	△
18	Record water flow by measuring with UFM and record water flow and operations	△
19	Organize storage and keep spare parts records (Khatomia, Mahata)	○
20	Training of vibration diagnostic and pump realignment trainings	△

(Source: Expert's report)

Note: ○=item that was implemented, △= item that was implanted but not continuous, ×= item that was not implemented due to lack of budget, etc.

b. Activities in White Nile

In White Nile SWC, after the initial assessment and OJT, the following improved actions were proposed. The table below shows the proposed improved actions and their implementations. Eight (8) proposed actions were implemented. Especially, the recording activities of operation, water quality and chlorine injections have been improved. Item number 9 of pump coupling alignment was not implemented because the planned training of pump coupling alignment could not be conducted since the expert could not be on site due to COVID-19.

Table 25 Proposed Improvement Actions and Achievements in White Nile SWC

Item No.	Proposed Improvement Actions	Implementation
1	Water quality testing skills improvement of laboratory staff (Jar test and how to use equipment)	○
2	Improvement of daily operation and checking of intake and distribution pumps	○
3	Improvement of daily operation records of WTP	○
4	Improvement of water quality testing records	○
5	Repair of water leakages inside WTP	○
6	Cleaning of facility (cleaning of sedimentation pond, de-sledging)	○

Item No.	Proposed Improvement Actions	Implementation
7	Cleaning of rapid sedimentation pond (repair of compressor)	○
8	Replacement of aged intake and distribution pumps	○
9	Improvement of pump coupling alignment skills	×

(Source: Expert's report)

Note: ○=item that was implemented, △= item that was implanted but not continuous ×= item that was not implemented due to lack of budget, etc.

c. Activities in River Nile

In River Nile SWC, the keeping of operation records was already practiced even before it became a Pilot SWC. Through the project, the formats and frequency of recordkeeping have been improved. One C/P indicated in the interview that they have improved pump operation efficiency through OJT and proposed activities. Now they run a selected number of intake pumps according to the amount of water they take. Previously, they ran all of the pumps regardless of pumping water volume. Now they can save electricity consumption. They continue making O&M plans and implement the plans to improve their operations.

Table 26 Proposed Improvement Actions and Achievements in River Nile SWC

Item No.	Proposed Improvement Actions	Implementation
1	Renewal of intake pump (low functionality due to friction caused by propellers)	○
2	Since sludge pump is not functional and cannot discharge sludge, install Submersible sludge pump	○
3	Replacement of parts/repair of chlorine injectors	△
4	Clarifier: repairing of mixer	×
5	Add sand into filtration ponds	△
6	Repair water level siphon of rapid filtration pond	○
7	Prevention of rainwater in the pump house	△
8	Keep stock of ACH for the emergency	△
9	Improvement of pump operation records	○
10	Improvement of daily and monthly operation records	○
11	Improvement of daily and monthly water quality records	○
12	Improvement of checking process of chlorine injection	△
13	Renewal of distribution pump	○

(Source: Expert's report)

Note: ○=item that was implemented, △= item that was implemented but not continuous ×= item that was not implemented due to lack of budget, etc.

OVI 2-3. O&M of activity achievement for urban water supply facility increased to more than 70%

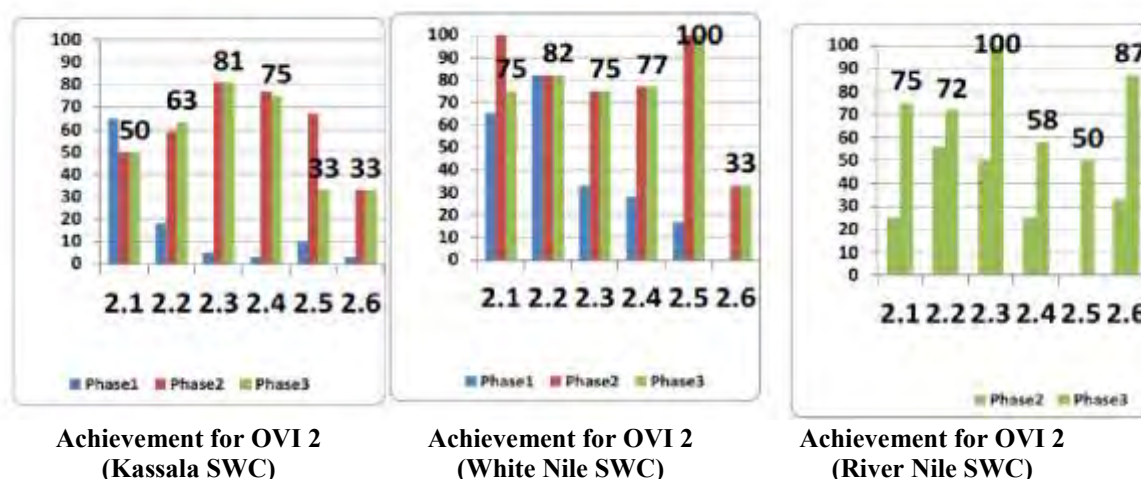
Output 2 teams formulated the following detailed indicators shown in Table 27, and Figure 2 shows the results of self-evaluation of each indicator. Experts and CPs assessed their achievements and agreed on the percentage (%) of achievement. The average achievement of indicators is 62% thus this OVI has not been achieved yet.

Table 27 Detailed Indicators for Self-Evaluation of Output 2

Item No.	Indicators
2-1	Holding of regular meetings on O&M in urban water supply system.
2-2	Clarification of issues and challenges on O&M considering the monitoring and customer satisfaction results.

Item No.	Indicators
2-3	Making improvement measures for O&M.
2-4	Carrying out of improvement measures.
2-5	Sharing of improvement measures in SWC.
2-6	Based on the business plan, review O&M improvement measures of facility

(Source: Expert's report)



(Source: Expert report)

Figure 2 Results of Achievement of Detailed Indicators in Output 2

3.2.4 Achievement of Output 3

Output 3: Management capacity in pilot SWCs is improved

Output 3 has been partially achieved. Table 28 shows OVIs of Output 3 and the level of achievement.

Table 28 OVIs of Output 3 and Level of Achievement

Objectively Verifiable Indicators (OVI)	Achievement
3-1. Business goals and Performance Indicators are set.	Achieved
3-2. Business plan is approved by pilot SWC Board.	Partially Achieved
3-3. Measures to increase profitability are proposed.	Achieved
3-4. Management activity achievement is increased to more than 60% in the PSWCs.	Not Yet Achieved

(Source: Evaluation team)

OVI 3-1. Business goals and Performance Indicators are set.

From the business plans formulated by pilot SWCs, the evaluation team confirmed that business goals and performance indicators were set in those business plans. Therefore, OVI 3-1 has been achieved.

In Output 3, Business committees were formed in Kassala and White Nile SWCs. The roles of committees were: formulation of business plan and monitoring of its implementation, cross-departmental coordination, suggestion for revenue increase, and annual review of business plans. In both SWCs, committee members were represented from technical, administrative, PR, and human resources departments. In River Nile SWC, the DG of SWC formed a business taskforce whose members were the directors of departments. The taskforce members collected data and formulated the business plan.

Examples of formulation process of business plans:

1. Comprehensive assessments of the current status of SWC (water production and consumption volumes, number of customers, budget, revenue and expenditure, customer needs and complaints, and training plans.) were conducted. From the results of assessments, issues and challenges of O&M were extracted.

2. Visions of SWC and management targets (performance indicators) were proposed for each SWC.
 - Vision of Kassala SWC is to become an advanced and good drinking water service company in Sudan.
 - Vision of White Niles is to become a top runner of drinking water service company.
 - Vision of River Nile is to become an SWC who can solve the challenges SWCs of Sudan are facing.
3. Following 4 common business goals and numbers of performance indicators and benchmarking targets were set in the business plans:
 - Goal 1: Sustainable water supply both in quantity and quality
Number of performance indicators: Kassala 17, White Nile 21, River Nile 8
 - Goal 2: Improving company's business management
Number of performance indicators: Kassala 7, White Nile 6, River Nile 3
 - Goal 3: Increasing Customer Satisfaction
Number of performance indicators: Kassala 5, White Nile 5, River Nile N/A
 - Goal 4: Improving working environment
Number of performance indicators: Kassala 3, White Nile 3, River Nile N/A

Some of the sample indicators of Goal 1 are: water supply hours, water production volume, number of metered connections, number of connections (including the connections without meter), etc. Goal 2: annual revenue, reduction of arrears. Goal 3: Number of customer satisfaction surveys and community meetings. Goal 4: number of trainings, number of compound cleaning. Some indicators of White Nile business plan are for Kosti only. Similarly, some indicators of River Nile are for Atbara City only.

OVI 3-2. Business plan is approved by pilot SWC Board.

The business plan of each SWC has been approved by the relevant body (SWC Board or Ministry) except Kassala.

- Kassala SWC's business plan for 2017-2020 was formulated originally in May 2017, then it was revised in April 2018. The plan was not approved by the SWC Board. This was because the Kassala SWC Board was not organized due to management changes associated with the political change in 2019. However, the plan was supported by the DG of Kassala SWC.
- In White Nile SWC, the business plan for 2017-2020 was originally formulated in May 2017 and revised in March 2018. The plan was approved by the SWC Board and by the Minister of Infrastructure in 2018.
- In River Nile SWC, the business plan for 2018-2020 was formulated and approved by the Minister of Infrastructure in November 2018.

The evaluation team considers this OVI has been partially achieved.

OVI 3-3. Measures to increase profitability are proposed.

Measures to increase profitability are included in the business plan of SWCs, thus OVI 3-3 has been achieved. Table 29 shows the proposed actions to increase profitability at each pilot SWC. The expert in charge of Output 3 pointed out that SWCs proposed annual budgets based on the previous year budget, not based on the planned activities. The formulation of business plans based on the monitoring data could provide business and management targets for SWCs. Based on the business plans, SWCs can propose budgets.

In the proposed actions, only River Nile had target revenue increase each year. All 3 SWCs indicated revenue increase of outside of water sales such as rental of equipment. Kassala and White Nile did not indicate revenue increases from the water in proposed actions.

Table 29 Actions Described in Business Plan for Each SWC

SWC	Kassala	White Nile	River Nile
Proposed Actions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hold management meetings regularly 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hold management meetings regularly ▪ Compare budgets execution 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Repair water distribution pipes as soon as possible.

SWC	Kassala	White Nile	River Nile
	<ul style="list-style-type: none"> Hold budget examination committee meetings Allocate budgets for PR and Monitoring teams Increase bill collection ratio Decrease non-bill payment customers Increase rental of equipment and advertisement budget 	<ul style="list-style-type: none"> Decrease non-bill payment customers Increase rental of equipment and advertisement budget 	<ul style="list-style-type: none"> Maintain zero non-bill payment Improve both the speed and quality of customer service.

(Source: Business plan of pilot SWCs)

Note: Kassala's business plan has not been approved by the SWC committee but it was implemented nevertheless.

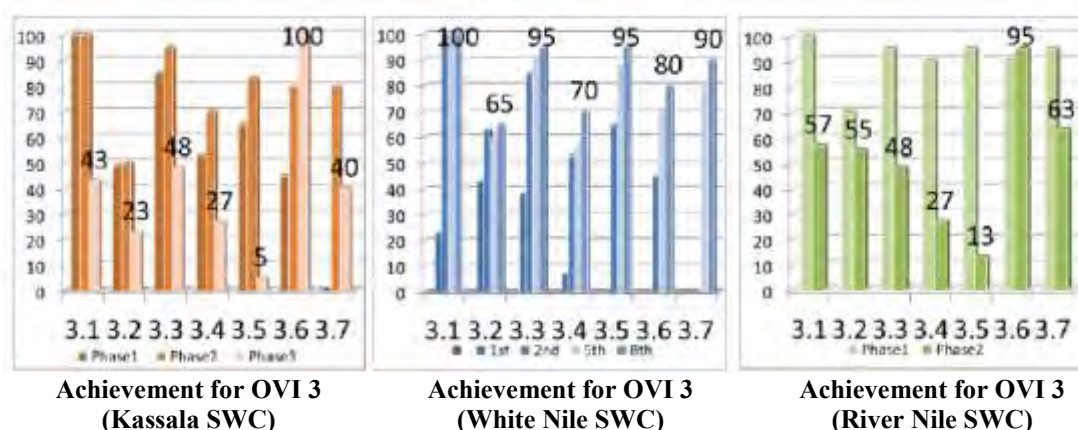
OVI 3-4. Management activity achievement is increased to more than 60% in the PSWCs.

Output 3 team formulated the following detailed indicators shown in Table 30. Figure 3 shows the results of each indicator. Experts and CPs assessed their achievements and agreed on the percentage (%). An average achievement of indicators is 54% thus this OVI has not been achieved yet.

Table 30 Detailed Performance Indicator for Self-Evaluation of Output 3

Item No.	Indicators
3-1	Set business goals and performance indicators with staff participating
3-2	Analyze necessary data for formulating performance indicators
3-3	Identify obstacles related with institutional management
3-4	Propose measures to improve management
3-5	Formulate annual business plans and submit them to the SWC Board
3-6	Submit budget plans based on annual business plans to the state government
3-7	Review achievements and utilize them for the next year's annual business plan

(Source: Expert's report)



(Source: Expert's report)

Figure 3 Results of Achievement of Detailed Indicators in Output 3

3.2.5 Achievement of Output 4

Output 4: Communication between pilot SWCs and customers is enhanced.

Output 4 has been achieved. Table 31 shows OVIs of Output 4 and the level of achievement.

Table 31 OVIs of Output 4 and Level of Achievements

Objectively Verifiable Indicators (OVI)	Achievement
4-1. Exchange of opinions with customers in the White Nile and Kassala SWCs was conducted in the project period: Kassala SWC, 7 times; White Nile SWC, 9 times; River Nile SWC, 1 time.	Achieved
4-2. Communication activity achievement between pilot SWCs and customers have increased to more than 70% in the PSWCs.	Achieved

(Source: Evaluation team)

OVI 4-1. Exchanges of opinion with customers in the White Nile and Kassala SWCs were conducted in the project period: Kassala SWC, 7 times; White Nile SWC, 9 times; River Nile SWC, 1 time.

The project started to establish a PR team in each pilot SWC. By the time of the terminal evaluation, the PR teams of the 3 SWCs have implemented the following RP activities. Online trainings during emergency support due to COVID-19 provided additional knowledge on each activity.

- Community meetings
- Sensitization of primary school students
- Customer satisfaction survey
- Information distribution through social media

a. Community Meetings

The White Nile SWC PR Team held the following meetings with customers: community meeting (4 times); district meeting (10 times), and water supporters meeting (15 times). The PR Team has been approaching Imams (Muslim religious leaders) of Mosques to spread the messages of water conservation. Interview with the PR team members of White Nile SWC confirmed that Imams were very supportive of their activities, such as water conservation during Friday prayers which are the major prayer meetings every week.

After the political turmoil in April 2019, many communities disbanded their members due to political reasons. Since new ones were not formed, the PR team stopped community-based activities and changed the focus of sensitization activities by communication through Imams. Meetings with Imams were conducted in December 2019 and February 2020.

In Kassala, meetings with customers were held until March 2019 as follows: community meetings (4 times), block meetings (3 times). Restrictions to SWC for contacting the population directly were put in place from 2018 due to the spread of Chikungunya fever and the political instability in Kassala. According to the expert, Kassala SWC recently attempted to hold a community meeting, but it was not successful due to political instability and COVID-19 related restrictions.

From the beginning, River Nile SWC faced a challenge of holding community meetings. There is a rule in the state that the SWC cannot contact the population directly. Due to the many unsuccessful trials, the PR team of River Nile SWC decided not to hold community meetings anymore but focus on other activities.

b. Sensitization of Primary School Students

The project encouraged sensitization of primary school students by inviting them to water treatment plants. Each pilot SWC created sensitization notebooks which include water conservation messages. Notebooks were distributed to the students, then students collected comments about water from their parents and friends and wrote them on the notebooks.

Kassala invited students to their WTP in February 2020. River Nile SWC could not hold public meetings. So they focused on school based sensitization activities and organized student tours 4 times (October 2018, April 2019, November 2019, and March 2021).

c. Customer Satisfaction Survey

October 2016 respectively. In River Nile, the first survey was conducted in January 2019. Their details Kassala and White Nile SWC conducted the first customer satisfaction surveys in November 2016 and are as summarized below.

The survey results provided good indications about customers' responses to SWC's services. Questionnaires such as the level of satisfaction of water services, information that customers would like to receive from SWC and water situation (availability) in a week provided SWC important information about the customers they serve.

- Kassala SWC conducted customer satisfaction surveys 3 times. Kassala state banned f the SWC to contact customers directly, thus no further survey was conducted.
- Nile SWC conducted customer satisfaction surveys 6 times, and reports of analysis of the survey results are available until the 3rd survey.
- In River Nile, the first Customer Satisfaction Survey was conducted in January 2019. River Nile SWC cannot contact customers directly because of the rule set by the state. After receiving the training on Google form, River Nile SWC conducted an online customer satisfaction survey by using Google form (Facebook June 28th, 2021).

d. Information Distribution through Social Media

All pilot SWCs opened Facebook accounts and periodically updated the information about water supply, sensitization messages such as hand washing, and events organized at SWCs.

Table 32 Summary of Facebook Page of Each SWC

SWC	Address	No. of Followers (Sept 2021)
Kassala	https://www.facebook.com/kassalaswc	677
White Nile	https://www.facebook.com/whitenileswc/	1,275
River Nile	https://www.facebook.com/rivernileswc	1,361

Source Facebook of each SWC)

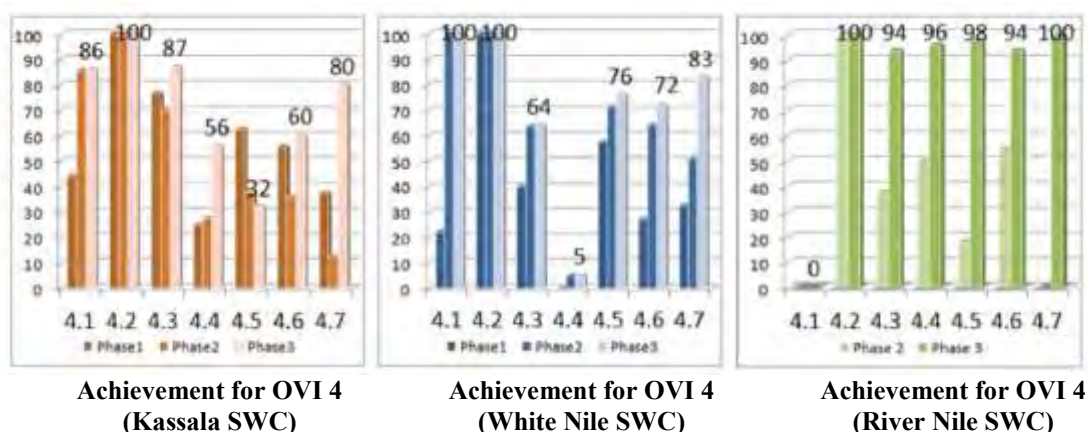
OVI 4-2. Communication activity achievement between pilot SWCs and customers is increased to more than 70% in the PSWCs.

Output 4 teams formulated the detailed indicators shown in Table 33 and Figure 4 shows the result of each indicator. An average detailed indicator achieved around 72% in 2020. Thus OVI 4-2 has been achieved.

Table 33 Detailed Indicators for Self-Evaluation of Output 4

Item No.	Indicator
4-1	Review current public relations activities
4-2	Pilot SWCs establish public relation unit
4-3	Pilot SWCs analyze customer complains
4-4	Pilot SWCs conduct customer satisfaction surveys
4-5	Pilot SWCs releases the information regarding water supply to the customers
4-6	Pilot SWCs understand the needs of customers through community meetings
4-7	Pilot SWCs evaluate PR activities and utilize the result in the next year's annual business plan

(Source: Experts report)



(Source: Experts' report)

Figure 4 Results of Achievement of Detailed Indicators in Output 4

3.2.6 Achievement of Output 5

Output 5: Knowledge and data sharing among SWCs are enhanced.

Output 5 has been partially achieved. Table 34 shows OVIs of Output 5 and the level of achievements.

Table 34 OVIs of Output 5 and Level of Achievements

Objectively Verifiable Indicators (OVI)	Achievement
5-1 Joint seminars and study tours are organized more than 8 times in the project period.	Not yet Achieved
5-2. Good practices of states are incorporated in training materials.	Achieved
5-3. Good practices are used in SWCs.	Achieved
5-4. The training that reflects good practices of states is carried out by the DWST in the project period.	Achieved

(Source: Evaluation team)

OVI 5-1. Joint seminars and study tours are organized more than 8 times in the project period.

The project established an organizational structure for planning and implementing joint seminars and study tours in Phase 1. The committee members for these activities were DWSU, DWST and DGs of SWCs. By the time of terminal evaluation, 7 Joint seminars and 7 study tours were organized. The 8th joint seminar and study tour were planned in White Nile in April 2019. However, it was canceled due to the escalation of anti-government protests in the country. After that, the 8th joint seminar and study tour were scheduled to be held again in March 2020, but it was cancelled again due to the spread of COVID-19. Political change and COVID-19 in 2020 also affected these activities, and joint seminars and study tours have not resumed. Table 35 and 36 summarize joint seminars and study tours organized so far.

Table 35 Summary of Joint Seminars

Item No.	Date	Location	Number of Participants	Key Topic
1	23 May, 2016	DWSU	42	Presentation by good practices of SWCs
2	24 Nov. 2016	Khartoum	40	Activities of El Gezira and N. Kordofan SWCs Launching of Rive Nile SWC website
3	27 Apr. 2017	Kassala	60	Grand water monitoring in Kassala SWC
4	10 May 2017	River Nile	210	Model activities of River Nile SWC

Item No.	Date	Location	Number of Participants	Key Topic
5	7 Dec. 2017	El Gezira	52	Activities of El Gezira Non-revenue water and revenue collection Human resource development
6	11 Apr. 2018	Sennar	80	Challenge by Sennar Accounting system of Hawatha WC Effective leakage reduction
7	26 Nov. 2018	N. Kordofan	67	Water resources in North Kordofan Water resource development Introduction of solar system

(Source: Expert's report)

Table 36 Summary of Study Tours

Item No.	Date	Location	Number of Participants	Key Topics
1	23 May 2016	Khartoum	35	Visit at Bahali WTP
2	24 Nov. 2016	Khartoum	25	Visit at Alshajara compact WTP
3	27 Apr. 2017	Kassala	30	Visit at grand water monitoring point near Gash river
4	11 May 2017	River Nile	30	Improvement of office environment and visit at cement factory
5	7 Dec. 2017	El Gezira	35	Comparison visit at existing old WTP and new WTP built by Iran
6	11 Apr. 2018	Sennar	80	Training Center visit
7	26 Nov. 2018	N. Kordofan	50	Visit Bano WTP

(Source: Expert's report)

OVI 5-2. Good practices of states are incorporated in training materials.

The project compiled the “Training Teaching Material Reflected Model Activity” which introduces model activities and good practices of River Nile SWC. Thus, this OVI has been achieved.

OVI 5-3. Good practices are used in SWCs.

Based on the interviews with experts and DWSU, joint seminars and study tours provided opportunities for SWCs all over Sudan to learn from the experiences of other SWCs and established networks among them have been established. Since then, SWCs has been visiting each other to learn specific skills and approaches. Examples of skills and approaches introduced by pilot SWCs and used by other SWCs are: creating SWC's website, conducting leakage deduction activities, and installation of customer water meters. Therefore, this OVI has been achieved.

OVI 5-4. The training that reflects good practices of states is carried out by the DWST in the project period.

A special training focusing on management and organized by DWST, a training unit of DWSU, was held in River Nile SWC. River Nile was selected as the model SWC for the following reasons: (1) Strong leadership by their DG and good communication capacity; (2) SWC has good relationship with the State Ministry of Finance and the Ministry of Infrastructure; (3) SWC can secure necessary budgets; (4) SWC has good infrastructure and equipment; and (5) SWC is active in building the capacity of staff through trainings. Details of training are as follows:

- Training to share the River Nile SWC's management was held from November 6 to 8, 2017. It was participated by DG level managers of 11 SWCs. The topics of training were: (1) Organizational Management; (2) Financial Management; (3) Operation and Maintenance; and (4) Human Resource Management and Capacity Building.

- Similar training to share the management of River Nile SWC took place in Sennar SWC in April 2018 and all the trainers were from the River Nile SWCs. Therefore, this OVI has been achieved.

3.3 Likelihood of Achievement of Overall Goal

Overall Goal: Institutional management and O&M capacity in Non-Pilot SWCs is strengthened.

At the time of the terminal evaluation, the likelihood of achievement of the Overall Goal was assessed. At the time of this evaluation, the Overall Goal is less likely achieved. Table 37 shows OVIs of Overall Goal and the likelihood of achievements.

Table 37 OVIs of Overall Goal and Likelihood of Achievement

Objectively Verifiable Indicators (OVI)	Likelihood of Achievement
1. Monitoring system is established.	Require further actions
2. Monitoring data are shared with DWSU.	Require further actions
3. Joint seminars/study tours are regularly organized.	Likely to be achieved

(Source: Evaluation team)

OVI 1. Monitoring system is established. \

This indicator does not specify which monitoring system has to be established clearly. Since the target group of overall goal is non-pilot SWCs, it can be assumed that monitoring systems are to be established in all the SWCs in Sudan.

Through pilot SWC presentations at JCC meetings and joint seminars, non-pilot SWCs had opportunities to learn the importance of monitoring systems as a backbone of water supply service management. From the interviews, CPs at pilot SWCs now understand how the monitoring data is used for business planning and O&M planning. Currently, Sudan does not have unified monitoring indicators for urban water services at national level. Although each SWC has submitted various data based on the request of DWSU, there are no regulations for SWCs to obligatorily submit monitoring data to DWSU. Current situation may not give incentives for SWCs to establish monitoring systems for water supply services. Without any initiative or regulation for monitoring systems to be established in SWC, OVI 1 may not be achieved. Further actions are required for this OVI to be achieved.

OVI 2. Monitoring data are shared with DWSU.

In the project, monitoring results of data and information of pilot SWCs have been shared during JCC meetings but the monitoring results were not dispatched to DWSU. From the interview, DWSU has an information management unit, however, the activities of the unit are not connected with the monitoring activities of pilot SWCs so that data and information were not regularly shared with DWSU. There was no effort made to link the information management unit of DWSU and the monitoring teams of pilot SWCs.

Based on the interview with the Director General of DWSU, he understands the importance of data from SWCs for the water supply development in Sudan. However, the current mandate of DWSU does not provide legal back up for DWSU to collect information from each SWC which is under the jurisdiction of the State governments. The evaluation team considers OVI 2 may not be achieved if the current situation is not improved. Further actions, such as linking the national level data management unit and water supply data of SWCs, are required to achieve this indicator.

OVI 3. Joint seminars/Study tours are regularly organized.

Activities of Output 5, joint seminars and study tours, provided SWCs opportunities to learn from other SWCs. JCC meetings were attended by representatives of all SWCs, where good practices of SWCs were introduced and lively discussion among SWCs took place. The continuation of this kind of activity will be beneficial for SWCs in Sudan. Voluntary exchange visits among SWCs to learn technologies and management skills are already happening and this kind of visits should be encouraged to continue.

DWSU regularly holds annual or bi-annual meetings where DGs of SWCs gather. If DWSU can use opportunities of annual or bi-annual meetings to include joint seminars and/or study tours, OVI 3 will be achieved.

Chapter 4 COVID-19 Emergency Support

4.1 Background

In Sudan, the first positive case of COVID-19 was detected on the 9th of March 2020. By the end of September 2021, 38,313 positive cases and 2,844 deaths were recorded.³ On the 17th of March 2020, Sudan closed its international airport and the experts left on the 18th of March to Japan. Since then, all the project activities were conducted remotely via online between Japan and Sudan. In September 2021, the experts returned Sudan.

The spread of COVID-19 affected water services operations in Sudan negatively. Providing safe water and better sanitation are the key prevention for the spread of COVID-19. Therefore, JICA provided the following COVID-19 emergency support. The support was done in two terms between August 2020 and December 2021:

The First Term was from August 2020 to January 2021

The Second Term started in February 2021 and will last until December 2021

The support had mainly two objectives: The first objective was to support SWCs for providing clean water and sanitation. For this support, JICA provided chlorine, other chemical and chlorine injectors to SWCs. The second objective was to enhance project activities focusing on the sustainability of project.

For this assistance, Khartoum SWC was added as a recipient SWC since Khartoum had the highest number of COVID-19 infections in Sudan and it was important for Khartoum to keep providing safe water in Khartoum to prevent the infection from spreading further in the capital. Table 38 shows the summary of the experts' P/M in Term 1 and 2.

Table 38 Number of Expert Input (Term 1 and 2)

	Term 1	Term 2	Total
Person-Month	21.05	35.43	56.43

(Source: Expert's report)

4.2. Input and Activities in Term 1

Table 39 summarizes the emergency support in Term 1.

Table 39 Summary of COVID-19 Emergency Support in Term 1

Input type	Content summary
Equipment	Total 17 items of equipment to Kassala, Khartoum, White Nile, River Nile and DWSU <ul style="list-style-type: none">Computers and Communication toolsGeneratorsChlorine gas and injection toolsLeakage repair tools and equipment Chemical for water treatment plant
Online Trainings	Online trainings were conducted on the following 8 areas and topics. <ol style="list-style-type: none">1. Water distribution network management (Design/ cost estimation)2. Hydraulic Analysis for Water Distribution Network3. Distribution pipe network mapping4. Monitoring of water use5. SWCs' Public Relations for customers (6 courses)6. Monitoring Method, Analysis7. Water Meter Installation8. Business Plan Formulation and Performance Monitoring (2 courses)

³ WHO : <https://covid19.who.int/region/emro/country/sd>

Input type	Content summary
Output 4 related activities	Activities to sensitize customers about the importance of sanitation.
Kosti WTP related	Technical transfer for designing distribution networks for Kosti WTP

(Source: Experts and JICA reports)

4.2.1 Input of Equipment and Materials

Total of 17 items were provided to Kassala, Khartoum, White Nile, River Nile and DWSU. Inputs in the form of equipment and materials can be grouped into the following three.

- Chemicals and equipment: Chlorine gas, chlorine injectors and parts, chlorine level measurements were provided to Khartoum, Kassala and River Nile SWCs and Polyaluminum Chloride (PAC) was provided to River Nile for water treatment processes.
- Leakage repair parts and materials were provided to all 4 SWCs which were used for leakage repairs.
- Communication equipment, large screen TV, microphones, speakers, web camera and generators were provided to DWSU and 4 SWCs. These equipment were used for online training.

Procuring equipment from Japan was challenging because the experts could not meet the suppliers or verify the equipment and materials on site. In addition, all the processes had to be done online with the help of local project staff. Fluctuation of exchange rates of SDG and the difficulty of fund transfer to Sudan were additional challenges. However, all of the planned procurements were completed by the end of Term 1.

4.2.2 Online Training

Online trainings were conducted for the following 8 topics. Training topics were requested from CPs. The preparation for training started in August 2020 and trainings were conducted from late October through December 2020. A total of 89 participants from pilot SWCs (Kassala, Khartoum, River Nile and White Nile) participated in the trainings and DWSU participated as observer.

Prior to the trainings, large TV screens, web camera, microphone and speakers were provided to all of SWCs and internet cable was installed for Kosti, White Nile. Table 40 shows the summary of online trainings.

Table 38 Summary of Online Training

Title	Goals of Training	No. of Participants	Results
1. Water distribution network management (Design/Cost estimation)	<ul style="list-style-type: none"> • Understand the basic process of planning a water distribution system and estimating cost of pipe network construction; • Train other SWC members in planning a water distribution system; and • Estimating cost of pipe network construction 	12 (WN, KS, RN KH) 2 Observer from DWSU	Average score of level of understanding: 81.8 points (out of 100)
2. Hydraulic Analysis of Water Distribution Network	<ul style="list-style-type: none"> • Have participants understand basics of hydraulic analysis for water distribution network • Enable participants to use EPANET to perform elementary hydraulic analysis 	12 (WN, KS, RN KH) 2 Observer from DWSU	Ave. score of level of understanding: 86.4 points (out of 100)
3. Distribution pipe network mapping	To introduce the application of GIS in water distribution system management to participants	12 (WN, KS, RN KH) 2 Observer from DWSU	Ave. score of level of understanding: 92.2 points (out of 100)
4. Monitoring of water use	<ul style="list-style-type: none"> • Data collection for setting appropriate water rates • Understanding how to monitor water use with water meters 	6 (WN, RN, KH)	Participants' training evaluation:

Title	Goals of Training	No. of Participants	Results
	<ul style="list-style-type: none"> How to analyze water use by application, using Kassala and Kosti as examples To estimate leakage volume and analyze production costs 	Observer from DWSU	Above 4 out of 5
5. 1. SWCs' Public Relations for customers 2. SWC's customer service 3. Customer Satisfaction survey 4. Public Meeting implementation method 5. Study Tour organization 6. Publication Material making	5.1 Understand the importance of PR for customers to improve SWCs' water service; Develop annual PR work plan, reporting and monitoring system of PR activities; Review information flows of SWC to include PR unit for the information management structure. 5.2 Understand the importance of customer service and review the implementation system; Able to analyze customer complaints and report them to management. 5.3. Understand the basic method of customer satisfaction survey and its analysis; Able to implement the survey and make report. 5.4 Understand the basic idea of public meeting implementation; Able to organize public meeting/community dialogue to improve relation between public and SWC. 5.5 Understand the basic idea of Study tour implementation; Able to provide effective study tour of water facilities for pupils and students 5.6 Understand the basic idea of publication material making; Able to write simple proposal for PR material making; Able to develop publication plan and make publication materials according to their purpose.	2 to 7 (WN and RN participated all the sessions. KS and KH participated partially.) 1 or 2 observers from DWSU	PR activity implementation capacity self-assessment: Ave. KS 2.4, WN 1.9, RN 2.8 (not for KH)
6. Monitoring and Analysis	<ul style="list-style-type: none"> How to monitor water pressure, residual chlorine, Leakage survey, etc. What is the purpose of monitoring Data collection methods using applications (Kobo collect) Data input on GIS (introduction) Analysis of monitoring data (for improvement of water supply service) 	10 (WN, KS, RN, KH) Observer from DWSU	Participants' training evaluation: Above 4 out of 5
7. Water Meter Installation	<ul style="list-style-type: none"> Understand the basic knowledge of Water Meter, Non-Revenue Water, Installation Explain other SWC members for planning water meter installation 	12 (WN, KS, RN, KH) 2 Observers from DWSU	Ave. score of level of understanding: 84 points (out of 100)
8. 1. Business Plan Formulation 2. Management performance monitoring	<ul style="list-style-type: none"> Have participants become ready to lead the process of business plan formulation as a trainer and core team member in respective SWCs Have DWSU monitoring department members understand and become ready to assess business plans of SWCs, and evaluate the progress of the activity towards its targets 	Training of Trainers (ToT): 2 from DWSU Training 18 (WN, KS, RN, KH)	Evaluation of DWSU trainers by experts : 4 or 5 out of 5 Evaluation of training participants to trainings by DWSU : 4 or 5 out of 5

(Source: expert and JICA reports)

Note 1: KH: Khartoum, KS: Kassala, WN: White Nile, RN: River Nile.

Note 2: In Course 8: the expert trained 2 trainers from DWSU, then trained DWSU trainers conducted training to SWCs.

Common challenges of online trainings are as follows:

- Success of online trainings will largely depend on the availability of internet connection. The project installed internet cable in Kosti, White Nile SWC and participants from White Nile could participate in all courses. On the other hand, participants from Kassala SWC could not join some trainings due to poor network connection.
- Level of understanding of participants is not easy to know when using online since it is not easy for the trainer to know the understanding of individual participants. Using chat function to communicate with individual participants may help for the trainer to know if participants follow the trainings.
- Time difference between Japan and Sudan is 7 hours. There was small window of hours to conduct trainings starting from 16 to 21 of Japanese hours and from Monday to Thursday.
- Using interpretation takes more time, normally double the time of trainings without interpretation.
- When participants experienced technical problem of opening files or operating applications, training had to stop to fix the problems before proceeding to next step. Installation of software such as GIS must be completed before the trainings. In case of these trainings, support to participants by project local staff was indispensable.

Some advantages of online trainings are:

- Except ICT settings, the cost of training is low and the number of participants can be increased without additional costs. Since participants and trainers do not need to travel, scheduling of trainings can be flexible.
- Participation of different SWCs provided them opportunities to share the experiences and successful cases among participants. Participants could learn from other SWC not only from the trainers.
- Some of the courses created video materials of power point presentations used during online trainings and made them available for the participants who could not join the trainings. The videos are uploaded onto YouTube and they can be even viewed by non-pilot SWCs.

4.2.3 Strengthening the linkage between Water and Sanitation

Prevention of spread of COVID-19 requires clean water and better sanitation. To strengthening the link between water and sanitation, the project implemented the following activities:

- Conducting feasibility study of 8 health centers or hospitals in White Nile states to improve their sanitation facilities. An agreement was made among the project, DWSU, White Nile SWC and Ministry of Health in White Nile state on the improvement of water and sanitation facilities. Feasibility study on current status of health centers and hospitals was conducted. From the study results, 3 facilities with the highest priority were selected as pilot facilities for the Term 2 activity.
- The project cooperated with the Water, Environmental and Sanitation (WES) Department of DWSU, pilot SWCs and the Ministry of Health in pilot states to increase awareness of the importance of sanitation. Soft net video and PR posters to enhance the understanding of chlorine were produced and exhibited in public.

4.3. Input and Activities of Term 2

The Second Term of COVID-19 emergency support has been implemented from February 2021 to September 2021. Only inputs and planned activities are presented in this report. In this term, the following activities have been implemented:

- Support for Output 1 : Groundwater monitoring
- Support for Output 4 : PR activities
- Activity for Kosti distribution network installation
- Activity for Linking sanitation and water

According to the presentation by the experts, the target SWCs to receive support in Term 2 were White Nile and Khartoum. The rationale provided for not supporting the other pilot SWCs (Kassala and River Nile) were the changes of DGs and slowdown of project activities. No further information was provided to explain this selection. Table 41 provides the summary of COVID-19 emergency support in Term 2.

Table 39 Summary of COVID-19 Emergency Support in Term 2

Input Type	Summary of Contents
Training	OJT on groundwater observation and maintenance for Khartoum SWC.
Equipment	Items to Khartoum, White Nile and DWSU: <ul style="list-style-type: none"> Computers and Communication tools Equipment for groundwater monitoring Leakage repair tools and equipment Distribution piping parts
Output 1 related activities	Activities focused on monitoring of underground water, leakage and water consumption: <ul style="list-style-type: none"> Creation of wells database Underground water management Monitoring underground water level Leakage repair Customer meter installations
Output 4 related activities	Activities aimed at improving customer satisfaction survey, public relations and data management
Kosti WTP related	Technical transfer for designing distribution networks for Kosti WTP
Others	Repairing of excavator of Kassala SWC Laboratory equipment for Gedaref SWC

Note: During the political turmoil in late 2018, Gedaref SWC was attacked by demonstrators and their facilities were burned down. Through this emergency support, equipment for water testing laboratory was provided to Gedaref SWC.

4.4. Contribution of COVID-19 Emergency Support 1: Contribution to the SWC's Water Supply

Through the emergency support, the project contributed to the water supply of the SWCs by providing chlorine gas for disinfection as well as equipment to repair water leakages. The provided equipment and materials were monitored by experts to confirm the status of their use. It has been confirmed that all of the provided equipment and materials were installed and utilized for their operations.

Regarding the support to the Khartoum SWC, although the Khartoum SWC was a non-pilot SWC, it is believed that the support to the Khartoum SWC, which has a large population and a large number of COVID-19 cases, has contributed to the prevention of the spread of COVID-19 infection in the country.

4.5. Contribution of COVID-19 Emergency Support 2: Contribution to the sustainability of project activities

While the main purpose of this emergency support was to ensure stable water supply as shown in above, it was also to help CPs to sustain the activities that have been implemented in the project so far. In addition to the provision of equipment and materials, the experts provided trainings to the CPs about how to use the equipment and materials. Although the training was conducted remotely, CP's reputation for training is good and the training contributed to the sustainability of the project activities, including the review of the activities conducted so far.

The lessons learned and issues obtained by this activity are summarized in chapter 8, but some lessons learned and issues are briefly described below.

- It was easy to increase the number of participants because it was no need to prepare a training site or travel expenses.
- It was possible for several pilot SWCs to participate in the training together, and share best practices and experiences with each other.
- Communication environment affects the quality of training. In case that the experts plans online training, securing internet access for CPs is a prerequisite for participation.
- While it is relatively easy to transfer knowledge through online training, face-to-face training has advantage for improving skills in the field. In some of the training sessions, the experts created videos showing how to use the equipment and uploaded the videos to YouTube. The visual materials are useful way to learn techniques such as equipment operation.
- In case that CPs have difficulty to understand the content of the training, it is not easy for the experts to find out the issues they are facing through online training. Possible solution is individual communication with participants through the use of chat functions.

Chapter 5. Implementation Process

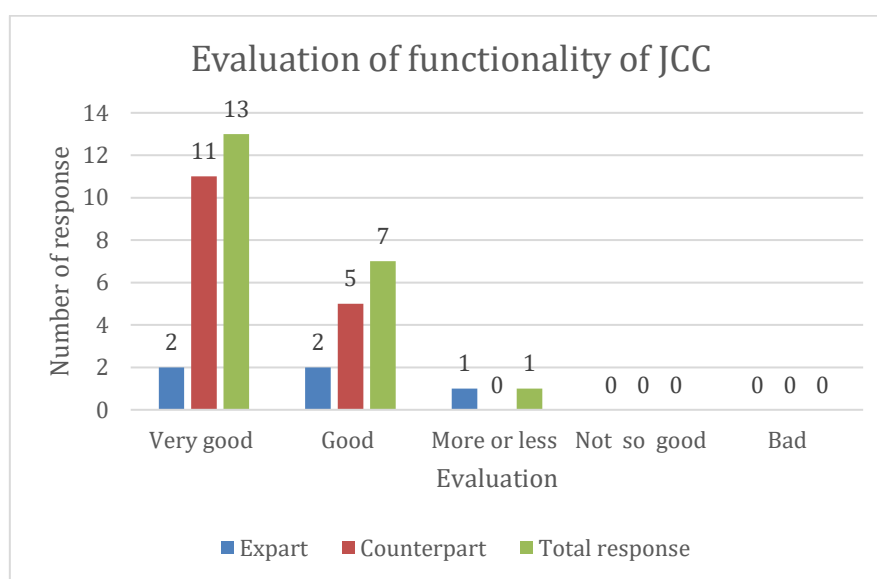
5.1. Progress of Activities

Project activities were implemented without major delay until the political change in April 2019. Due to insecurity in the country, the experts left Sudan earlier than scheduled in Phase 2. Planned activities such as joint seminar and study tour had to be cancelled. In March 2020, Sudan closed the airport and issued restrictions of movement to prevent the spread of COVID-19. Again, the experts had to leave Sudan in short notice in the midst of implementing activities. Since international travel was prohibited in the rest of 2020, the project period eventually had to be postponed until December 2021.

The above two major external factors affected the progress of project activities, especially activities planned in Phase 3. Not only these external events prevented the experts from traveling to Sudan; activities requiring direct contact with customers such as community meetings or customer satisfaction surveys were stopped by states for security reasons. Political influence to SWC's management became common after the political changes in April 2019. In Kassala, DGs changed more than 4 times and no SWC committee has been appointed for a long time, so that the business plan formulated in the project did not get approval from the committee.

5.2. Implementation Structure

JCC is the main decision-making body of the project. Up to this evaluation period, seven (7) JCC meetings were held so far. In the questionnaire, CPs and experts evaluated the function of JCC as effective decision-making body of the project as shown in Figure 5.



(Source: Evaluation team)

Figure 5 Evaluation of Functionality of JCC

JCC meetings were attended by all SWCs in Sudan. In addition to fulfilling the function of JCC such as progress monitoring and approval of changes of PDM and PO, success cases of the activities by pilot and other SWCs were presented, followed by lively discussion about the presentations.

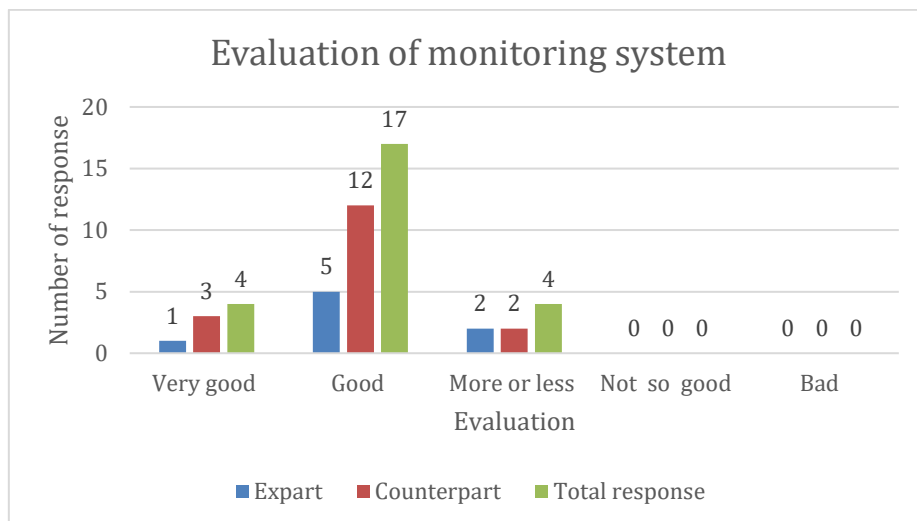
In addition to JCC, each Output formed their own team to monitor the progress, and self-evaluated the project achievements by using the detailed indicators they set at the beginning of the project. Brief descriptions of Output teams are the following:

- In Output 1: Monitoring team was formed and members were represented from different departments in each SWC.
- In Output 2: O&M team was formed in each Pilot SWC and regular monthly meetings were held until 2019.
- In Output 3: Business or Management committee was formed in each Pilot SWC.

- In Output 4: PR team was established in each SWC at the beginning of the project.
- In Output 5: management committee to implement Output 5 activities was formed. Members were from DWSU, DWST and DGs of SWCs.

5.3. Project Monitoring

During the project implementation, monitoring sheets were submitted to JICA in every 6 months, containing detailed indicators set by the project to monitor and self-evaluate achievements of each Output. Both experts and CPs evaluated that the monitoring system of projects was very good or above average, as shown in Figure 6.

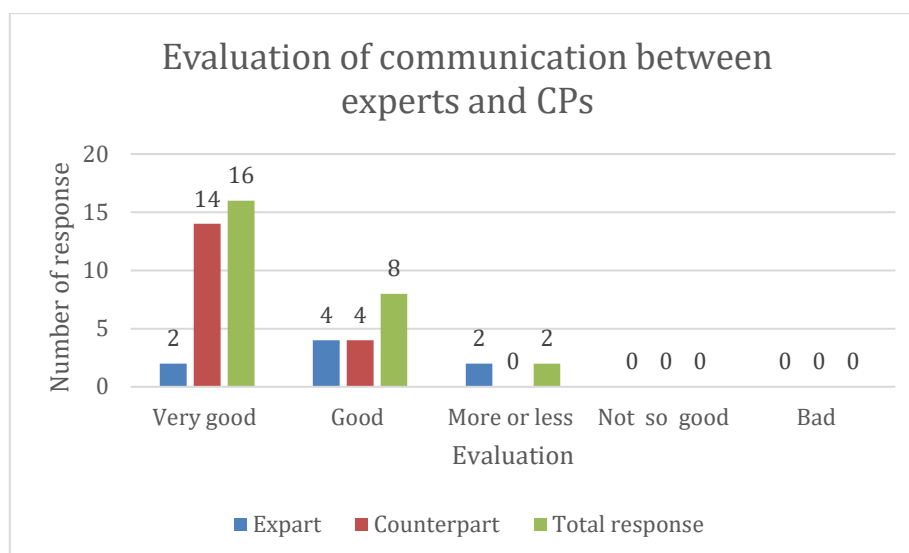


(Source: Evaluation team)

Figure 6 Evaluation of Monitoring System

5.4. Communication

From the results of questionnaires, the majority of experts and CPs evaluated that the communication between experts and CPs are either very good or good as shown in Figure 7.



(Source: Evaluation team)

Figure 7 Evaluation of Communication between Experts and CPs

5.5. Collaboration with Other JICA Activity

JICA conducted a preparatory survey for the project for the improvement of operation and maintenance of water supply system in the Republic of Sudan in 2018-2019. This survey targeted 10 SWCs including pilot SWCs. Based on this preparatory survey, the “Project for improvement of operation and maintenance of water supply system in Sudan” has been implemented under Japanese Grand Aid. The project provided some data to the survey team to assist their survey.

A JICA volunteer was assigned in White Nile SWC in 2017 and he provided support to the project activities of Output 1-4 in White Nile.

5.6. Ownership of the Project

In terms of questions about CPs’ ownership and initiative of project, a high number of CPs (15 out of 20) responded that they had ownership of the project. As for the experts’ perception about the question of CPs’ ownership of the project, three (3) responded as “good”, four (4) responded as “more or less”, while one responded as “not so good. Less number of CPs, a (6 out of 20) responded that they took initiative for the implementing project. About the question on the initiatives by CPs, three (3) experts responded as “good”, four (4) responded as “more or less”, while one responded as “not so good.”

More CPs considered their ownership was high than what the experts evaluated. Both CPs and experts considered the initiative taken by CPs were moderate. Perception about ownership and initiatives can be subjective. The economic and political situation surrounding water services\ operations in Sudan during project implementation was not stable and secure. Many including pilot SWCs experienced frequent changes of DGs, staff leaving SWCs, lack or low budgets for project activities, and difficulty of access to fuel and transportation. These hardship may have influenced negatively the moral of staff members of SWCs.

Chapter 6. Results of the Evaluation

In April 2021, JICA revised the evaluation criteria and added a new criterion, “Coherence”. It was not mandatory for this evaluation to use a revised criteria since the project started before the revision. However, the evaluation team decided to include Coherence and other components of revision as much as possible in this evaluation. The results of evaluation is expressed in five scales: high, moderately high, medium, moderately low and low.

6.1. Relevance

Relevance is moderately high for the following reasons:

a. Response to the needs of the target group and society

Sudan had set the target for water supply services to achieve full coverage of adequate and safe water supply at the consumption rate of 150 Liters per capita/day for the urban population by the end of 2031. Initial assessment conducted in Output 3 indicated that estimated water coverage ratio of population were 87% in Kassala and 38% in Kosti⁴ in 2017⁵. Kosti faced serious water shortages. Based on the customer satisfaction survey conducted in both Kassala (3 times between 2016 and 2018) and White Nile (4 times between 2016 and 2018), the specific needs of customers were more on water pressure and quantity rather than water quality. The results indicate that the customers in Kassala and White Nile are not satisfied with the volume of water. Activities such as leakage detection and pump maintenance can contribute to the increase of water (or decrease of water losses).

Activities conducted in Output 4 helped pilot SWCs connect with customers which had made CPs realize that knowing customers’ needs and satisfaction level are integral parts of water services. Customer satisfaction ratio was monitored in the project and data for water demands and leakages were shared with the O&M department. Links between customers’ needs and water service operation have been made through this project. In this sense, the Project is relevant to the needs of water users in pilot areas.

River Nile SWC has been considered as one of the well managed SWCs in Sudan. By adding River Nile as a pilot SWC, the project can demonstrate model approaches of River Nile’s water supply services to other pilot SWCs.

b. Appropriateness of selection of target group

Kassala and White Nile SWCs were initially selected as pilot SWCs. White Nile SWC was selected because the water access rate was below 50% and JICA also has the grant aid project of construction of new Kosti WTP. Therefore, compatibility of the two projects could be expected. Kassala SWC was the target state of K-Top project and it had serious financial challenges. Improvement of management capacity in Kassala could improve water services and organizational sustainability. River Nile SWC was added as a good model of water supply services management. The team considered this selection of pilot SWCs as appropriate. The timing of River Nile SWC in joining the project could have been better if it was earlier since the project activities at River Nile were limited because of shorter participation in the project.

c. Appropriateness of the methodology taken in the project

One of the key findings of the planning survey on the project was the lack or the weak monitoring activities of pilot SWCs. The decisions regarding operation and maintenance of pilot SWCs were not based on recorded data or information, and there was no plan for the O&M and management of SWCs. Based on this result, the project aimed at strengthening the monitoring capacity of pilot SWCs, and using the monitoring results in planning and managing water service operations to improve the O&M of water facilities and management of SWCs, leading to better water services. The interviews and documents confirmed that information and data from the monitoring were used to formulate O&M and business plans in all pilot SWCs. For example, Kassala shares the groundwater data with stakeholders and River Nile uses intake water volume to decide on how many pumps to run. The first step to improve water

⁴ Although Project’s pilot SWC is White Nile SWC, the activities in Output 1 to 3 mainly focused on Kosti city and its WTP.

⁵ Phase 2 report

supply operations is to monitor the operations and measure the results, then use the data to make sound decisions. Through the project activities, CPs understood the importance of monitoring of operations, and using data to formulate plans. Therefore, the approach taken in this project is considered as appropriate to improve the water service operation of pilot SWCs.

6.2. Coherence

Coherence in Sudan is high in view of the following reasons.

Sudan had set the national target for water supply services in its “Quarter Century Strategy for Water Supply 2007-2031” to achieve full coverage of adequate and safe water supply at the consumption rate of 150 liters/ capita/day for the urban population by the end of 2031. In the newly presented Sudan Water Sector Strategy 2021-2031⁶, to ensure the sustainability of service delivery, the following strategic points were included:

- Selection of appropriate technologies and adherence to technical standards;
- Adequate governance and institutional arrangements;
- Planning;
- Tariff setting and cost recovery;
- Environmental and Social Impact Assessments
- Project management and supervision and
- Customer service.

In the planning section, the strategy indicated that SWC must prepare planning documents with the vision, mission and future scope of service delivery for 5 to 10 years. This section corresponds to Output 3 of formulating a business plan and implementing the plan.

In the customer service section; SWC must have adequate and transparent mechanisms to address customer queries and develop systems to facilitate consumer feedback. The activities in Output 4 corresponds to this section. Therefore, the project can be said that it is coherent with the water supply policy/strategy of Sudan.

Japan’s assistance policy for Sudan prioritizes the support for improvement of basic infrastructure which include Water services. This project is coherent with the priorities of Japan’s assistance strategy for Sudan.

6.3. Effectiveness

Effectiveness is medium for following reasons.

a. Likelihood of Project Purpose to be achieved at the end of project

At the time of terminal evaluation, 2 out of 4 OVIs have been fully achieved and the remaining 2 OVIs were partially achieved. The evaluation team could confirm achievement of OVI 3 (Customer satisfaction ratio in urban water supply is increased) and, OVI 4 (Monitoring results are utilized by each Output). However, the team could not confirm OVI 1 (Pilot SWC conduct actions based on annual business plan) as there was no concrete information to link annual business plan with SWCs actions. As for OVI 2 (Performance Indicators in urban water supply are improved), the evaluation team selected indicators from the project documents that are commonly used for urban water supply. Only some indicators showed improvements. For OVI 1 and 2, the team concluded that their achievement were partial. At the time of evaluation, the Project Purpose is partially achieved.

b. Link between Outputs and Project Purpose

Link between outputs and the Project Purpose is clear. Strengthening monitoring capacity in Output 1, and using monitoring data to build business plan and O&M plans and implement these plans in Output 2 and 3 can increase management capacity of O&M at SWCs. Increasing communication with customers is another important component of management of water services. Achievement of Output 1 to 4 can contribute to the achievement of Project Purpose.

⁶ The Strategy of MIWRE was presented 4th October, 2021.

The evaluation team had challenges in confirming achievements of some of OVIs as there was little records of how these OVIs were achieved. For example, OVI 2.1 “Improvement methods of O&M are proposed every month.” There was no records of “improvement methods” and neither “proposed every month.” One of the experts in Output 2 indicated that OVIs should have clear measurable targets such as turbidity rate or chlorine residual rates. etc. These indicators could have been added so as to fit the situation of each or all of SWCs at the implementation of the project. Since PDM has been changed 8 times, there was little effort to review and change OVIs so that the achievement of Output could be measured by the achievements of OVIs.

The project defined indicators for each Output (OVI 1-4, 2-3, 3-4, 4-2) at the beginning of project. Indicators described in these OVIs were almost identical to activities described in the PDM so those indicators could have been activity checkpoints. Calculating average points of indicators as described in the OVIs may not accurately show the improvement of capacity of Output. Instead, the project could have reviewed and revised existing OVIs taking into consideration the objectivity, verifiability, measurability.

c. Effects of important assumptions (external factors) as well as contributing/hampering factors for achieving Project Purpose

Three major external factors caused delays of activities and achievements of Outputs. These are:

- Political instability caused by major political change in April 2019. During the implementation period, DGs changed more than 4 times in Kassala, 3 times in DWSU, 2 times in River Nile and White Nile. In Kassala, SWC committees have not been appointed to this date and this affected the approval of Kassala’s business plan in Output 3. Most of the changes of DGs seemed to be politically influenced.
- Weak economy with high inflation rate (yearly inflation rate as of July 2021 was 422.78% compared with July 2020.) with weak exchange rate⁷ (1USD to 445 SDG in September 2021) causing difficult operational challenges for SWCs to purchase necessary provisions.
- Worldwide spread of COVID-19 pandemic stopped international travel so experts could not travel to Sudan as planned. The Government of Sudan also issued restrictions of movement which affected face to face activities of SWCs such as holding community meetings.

A few hampering factors that affected project implementations\ are as follows. Those factors were affected by the weak economy of Sudan which worsened after April 2019:

- Delay or non-disbursement of budgets which affected the project activities.
- Loss of human resources especially in Kassala as staff left SWC for better opportunities.
- In White Nile SWC, the workers organized strike due to delay or non-payment of salary or allowances.

All of the SWCs in Sudan were affected by external factors described above, but some SWCs, for example, River Nile, were coping better with the economic challenge than the 'other SWCs. The experts’ report points out that River Nile SWC maintains good relationship with the State Ministry of Infrastructure and the Ministry of Finance, and the budget allocations from the states are better than Kassala and White Niles SWCs. River Nile also has annual target to increase water revenue and presenting them to the state. By presenting clear target, it would be easier for River Nile SWC to get support from the state to increase water tariff.

Customer related activities such as sensitization and satisfaction surveys were affected when state governments banned SWCs to contact customers directly. However, the PR teams responded to this in a flexible way. White Nile focused their sensitization activities through religious leaders (Imams). River Nile introduced online survey for customers so that they can continue conducting the survey without meeting customers in person.

⁷ The Government of Sudan changed fix foreign current rate to market-based rate in Feb. 2021.

6.4. Efficiency

Efficiency is medium for the following reasons.

a. Efficiency of input against output produced

The evaluation team concluded that some outputs were not produced efficiently against inputs. Experts in Output 2 questioned the appropriateness of the selection of Kosti WTP as the project's OJT site in White Nile SWC. As a background, Kosti WTP was selected as a training site since a new WTP will be constructed with Japanese (JICA) grant aid. However, the completion of the Kosti WTP was delayed significantly due to the political change in Sudan. As a result, the WTP does not be completed during this project period. Although strengthening the O&M capacity of CPs at Kosti WTP would contribute the better management of the new Kosti WTP, the plan did not come true. The current WTP was not properly functioning to produce safe water and the improvement of O&M may make little impact on the functionality and quality of water services at Kosti WTP. In addition, the type of processing system of the current WTP differ from the WTP being built; therefore, the benefit of learning O&M in the current WTP may be at minimum.

Not only were the functionality of WTP, but CPs at Kosti WTP are continuously facing lack of chemicals to treat water. Working in the current water production system at Kosti, the motivation of CPs to deliver clean and safe water supply may not be high priority. Some of the experts pointed out that technology transfer which is the core part of a technical cooperation project, would be limited if the target group does not have the facility that is worth improving.

If River Nile SWC joined as a pilot SWC earlier, the SWC could have been benefitted more from the project activities. The decision for River Nile SWC to join as a pilot SWC was made in April 2018, but the activities at River Nile started in late 2018. Due to the insecure situation related with political change in April 2019, experts had to leave Sudan earlier than planned. This and the spread of COVID-19 prevented experts to conduct OJTs in Sudan. River Nile SWC could improve their capacity if experts could put more time in the SWC.

b. Appropriateness of inputs by Sudanese and Japanese side to achieve project purpose

In response to the questionnaire about the evaluation of inputs of Japanese experts (timing of dispatch, length of assignment, expertise), over 70% of CPs and experts responded that the inputs were good, more or less. In terms of equipment, about 80% CPs and experts responded as very good or good. About 70% of CPs and experts responded that trainings were very good or good. Some of the experts and CPs said that Morocco and Ethiopian trainings were useful because the levels of technologies/skills of those countries are similar, or culturally close to Sudan. On the other hand, the level of technology and management of Japan's water services is far advanced considering the current level of Sudanese SWCs. This will provide an opportunity to study the long-term future and motivate the CPs.

6.5. Impact

Impact is medium in view of the following reasons.

a. Likelihood of achieving overall goal

The evaluation team thinks that the achievement of overall goal require further actions. The target of Overall goal is non-pilot SWCs, hence all SWCs in Sudan. OVI 1 of overall goal is that the target group will establish monitoring system in their SWCs. Sustainability of monitoring activities at pilot SWCs was challenging in the project. Initially, number of items was monitored at pilot SWCs, but the total number of monitoring items was reduced compared with the earlier project phase.

During JCC meetings, monitoring results of pilot SWCs were shared among non-pilot SWCs. This have made some of SWCs to learn the importance of monitoring and how monitoring data could be used for operation of SWCs. Nevertheless, there was no strategic approach to achieve this OVI during the project. The achievement of this OVI would depend on non-pilot SWCs own initiatives.

Similarly, for OVI 2 to share monitoring data to DWSU may not be achieved at this point. In the project, the evaluation team could not confirm that monitoring data were regularly sent to DWSU and that DWSU received it. Despite that, DWSU has the information management unit with the task of collecting data from the water sectors.

Currently, there are no guidelines and regulations in Sudan to monitor the operation of SWCs at the national level or require each SWC to monitor their operations. SWCs are not obligated to collect, store and submit the data to the national government. The evaluation team considers that collecting and using data for planning and managing of water service operations can benefit both water service operators and customers. Establishing guidelines, standards or voluntary initiatives to monitor the operations of SWCs can help set up goals and plans at national and state levels.

Achievement of OVI 3 is possible if DWSU or SWCs continue to hold joint seminars and/or study tours. CPs and experts agree that sharing information among SWCs is a useful way to gain practical knowledge of water service operations. Therefore, DWSU is encouraged to support this kind of mutual exchange of knowledge and experiences among SWCs.

b. Positive and negative impacts which were not assumed at the project design

Through the activities of Output 5, joint seminars, study tours and participation of non-pilot JCCs, contributed to the sharing of good practices and project activities, and build networking among SWCs. Based on the interview with CPs and experts, voluntary exchange visits among SWCs to learn management skills and technologies have been happening. Some SWCs introduced the activities of PR teams such as creating Facebook pages and established PR teams in their SWCs.

6.6. Sustainability

Sustainability is medium in view of the following reasons.

a. Sustainability in policies and strategies of water services

Sudan's policy in water supply services is expected to continue. Sudan is yet to achieve the target water supply rate of 150 l/c/d for the urban population by the end of 2031. The Water Sector Strategy 2021-2031" emphasizes on ensuring the sustainability of service delivery and adherence to technical standards, planning and customer service are all included in this strategy; therefore, the direction of policy and strategy of Sudan in water supply will continue.

b. Financial Sustainability

Questionnaire's responses by CPs and experts about whether SWC can financially sustain project activities did not show the positive outlook. Securing budgets for the project activities were continuous challenges for SWCs even during the project implementation. Pilot SWCs lacked adequate revenue from the water bill collection and SWCs had to depend on local component budgets from the states to finance activities. The majority of SWCs including pilot SWCs charges water based on the sizes of pipes, not by the water volume like many other countries. Increasing water tariff is not easily approved by the state for political reasons. Current financial situation of SWCs is not sustainable without receiving subsidies from the states delivered on time with the amount already committed. However, with the worsening the economy of the country, state subsidies were not dispatched at full amount so that SWCs were forced to cut the salary or other operational cost of water production.

c. Sustainability in human resources

Due to the worsening economic situation and weak financial status of SWCs, they have lost many staffs. Staffs leave SWCs for better employment. Without any improvement for the welfare of staffs, SWCs may keep losing employees including those who were trained by the project. This trend is particularly significant in Kassala and White Nile SWCs. During this evaluation, employees of White Nile organized strikes for non-payment of allowances. Humanitarian relief operations for refugees from Ethiopia in Kassala and Gedaref states offer employment opportunities for staff at NGOs and international organizations. Anecdotal statements from Kassala CPs and experts said some of the SWCs staff left their positions to take jobs at refugee operations. These situations do not provide bright future for the sustainability of the project.

d. Technical sustainability

CPs are expected to use skills and knowledge gained from the project activities. Monitoring activities and formulation of business plans, and PR activities are expected to be continued after the project.

6.7. Conclusion

The conclusion of evaluations are as follows.

- Relevance is moderately high. Sudan is yet to achieve the national target of water supply. Two SWCs, Kassala and White Nile SWCs, were selected for low water access ratio (White Nile) and synergetic effect with JICA's other project.
- Coherence is high as the project is in line with Sudan's water supply policy and strategy as well as Japan's assistance policy for Sudan.
- Effectiveness is medium. Some of the project indicators have yet to be achieved. External factors and hampering factors affected the achievements of Outputs and sustainability of project activities.
- Efficiency is medium. Alternative location of project activity for Output 2 in White Nile and better timing of River Nile SWC joining the project could have improve the effectiveness of project Outputs.
- Impact is medium. Further efforts will be required for the overall goals to be achieved. Some positive impacts such as other SWCs are incorporating PR activities, voluntary visits and mutual learning were happening among SWCs.
- Sustainability is medium. Sudan is expected to continue its policy to achieve urban water supply target. However, financial sustainability and sustainability of human resources do not have good prospects. Technologies and skills learnt from the project will be continued to be used.

Chapter 7. Recommendation

Based on the results of evaluation, the evaluation team presents the following recommendations.

7.1. Recommendations for the Project Team

Even though implementation period of project activities is limited as the project ends in December 2021. The evaluation team encourages the project (experts and CPs) to try their best to achieve Outputs and project target as much as possible. These indicators can be achieved by the end of the project.

- SWCs are encouraged to implement activities of annual business plans.
- Some of the indicators of urban water supply can be improved.
- Detailed indicators of self-evaluation that have not been achieved can be achieved.
- Monitoring data can be shared with DWSU information management unit.
- Joint seminar and study tour can be organized.

7.2 Recommendations after the Completion of Project

7.2.1 Recommendations for SWC

a. Continue monitoring and using monitoring data

The project aimed at strengthening the monitoring capacity of pilot SWCs so that SWCs can formulate and use plans and operational and management decisions by using the data and information obtained through the monitoring. During this evaluation, the team confirmed that pilot SWCs formulated O&M and business plans based on monitoring results. This is a good approach and the team encourages SWCs to continue monitoring and using the data for the planning. The team believes that through the project, CPs understood the importance of monitoring the activities and how monitoring data could be used for the management of SWCs. Therefore, the evaluation team encourages SWCs to monitor and record their daily activities and use the data to make sound decisions.

b. Continue improved actions

During project implementation, O&M teams held regular meetings to track the progress of O&M plan and discussed challenges and find solutions. These meetings provided for O&M teams to come with the number of improved actions. This led to the improvements in the operations. Some actions have not been implemented yet. Therefore, the evaluation team encourages CPs to implement proposed improved actions and continue these exercises of adding improved actions and implement them. Small and continuous improvement is crucial for sustainable O&M of water facilities.

c. Continue PR activities to connect customers

The activities of Output 4 provided opportunities for SWCs to learn about the needs of customers. This was the first time for SWCs to systematically listen to the voices of customers about their services. The customer satisfaction surveys is a good way of knowing the customers' approval of SWCs' services. Analysis of customer complaints can help identify the issues of services, and community meetings can enhance the communication between SWCs and customers. These activities are very important for SWCs to measure the level of the water services. Therefore, the evaluation team recommends SWCs to continue and expand PR activities implemented in Output 4.

d. Transferring skills and knowledge within SWCs

Many SWCs in Sudan including pilot SWCs face challenges of losing human resources. When CPs who gained skills and knowledge from the project leave SWC, its capacity is lost. In this current economic and political situation, it may not be easy to have concrete workable solutions for stopping the outflow of human resources. However, SWCs can remedy losing its capacity by making sure that CPs who gained skills and knowledge from the project will share them with other staffs in SWCs. By transferring the skills and knowledge of trained staff to other staff, SWCs can minimize the loss of

capacity. Therefore, the evaluation team recommends that SWCs should make sure that CPs who were trained in the project will transfer their knowledge and skill to other CPs

e. Sharing information and knowledge to other SWC and organization

Through the monitoring activities, Kassala SWC monitored groundwater levels and shared the data with other organizations such as GDGW&W, the Ministry of Health, NGOs and other stakeholders. Unfortunately, currently Kassala can only take measurements from 2 observation wells out of 18 originally set up. Nevertheless, with the information and data, Kassala SWC could assist other organizations make water resource related decisions. The evaluation team encourages Kassala SWC to continue monitoring groundwater levels and share or exchange information with their stakeholders. River Nile SWC contributed to the project by offering seminars to introduce their management. Learning from the SWC of their tested approaches about management can give ideas, solutions and inspirations to other SWCs who have management challenges. Therefore, the team encourages River Nile SWCs to continue supporting other SWCs by sharing their skills and approaches.

7.2.2 Recommendations for DWSU

a. Encouraging data sharing at national level

Throughout the project, pilot SWCs set up monitoring measures and conducted data collection. Collected data and information were used for planning and making management or O&M decisions. The monitoring results were intended to be shared with DWSU regularly. The evaluation team found that monitoring data was shared with DWSU through JCC only. DWSU has a data management unit, but unfortunately there was no link between this unit and the project. The project could have made a link with this unit so that the channel for sharing data from SWCs could have been established. Lack of authority or legal back up for DWSU to request data from SWCs can be a challenge in Sudan's water sector. In some cases, state governments are reluctant to oblige SWCs share the information to national organization such as DWSU.

Overall goal's indicator number 2 is monitoring results of SWCs to be shared with DWSU. For this indicator to be achieved, further efforts such as establishing regulation or voluntary initiative among SWCs are needed. DWSU can encourage voluntary submission of data from SWCs while coordinating with state governments. Accurate and updated data and information is crucial for the development of urban water services in Sudan. Having these data and information enable national government body such as DWSU to make effective development plans and policies of urban water system in Sudan. Therefore, the evaluation team recommends that DWSU work towards building a system that all of SWCs monitor their operations and share the data with DWSU.

b. Leading way for financial sustainability of SWCs

Financial sustainability of SWC is crucial for the sustainable water services. Most of SWCs in Sudan suffer lack of enough revenue from the water bills because of low tariff settings and no quantity based billings. The project introduced installation of customer meters to measured water consumption as the first step of quantity based billing. River Nile SWC set a target to install prepaid meters for commercial customers in its business plan. JCC introduced good cases of Red Sea SWC's for installation of customer meters and online training on water meter installation organized for pilot SWCs. DWSU as a leading body of SWCs can lead the way to increase financial sustainability of SWCs through sharing good cases of SWCs, trainings and sensitization to SWCs and state governments.

c. Continuation of information exchange among SWCs

In order to achieve the overall goal, the evaluation team recommends that DWSU should continue supporting information exchange activities such as joint seminar/study tour/ and introduction of good practices among SWCs. Through these activities in Output 5, networking among SWCs, and SWCs and DWSU were established. In their interviews, DWSU and experts said that SWCs visit each other to learn skills and technologies, or communicate with each other for solving some technical and management issues. Peer to peer approach is a very effective approach since SWCs have common challenges and solution of one SWC can help others solve similar challenges. There will be opportunities for

representatives of SWCs to gather periodically. The evaluation team encourages DWSU to use these opportunities to continue information sharing activities among SWCs.

7.2.3 Recommendations for the Government of Sudan (Ministry of Irrigation and Water Resources)

The Ministry of Irrigation and Water Resources has the responsibility to ensure the safe and adequate water supply to all Sudanese citizens. It is clear that achieving the national target of /c/d in urban water supply will only be possible if SWCs are financially and technically sound and supported by national initiative to support SWCs' operations backed by regulatory and legal frameworks. The evaluation team recommends that the Ministry should support DWSU to enhance its authority by creating policy and legal frameworks so that DWSU can lead and monitor the financial and technical sustainability of SWCs at national levels.

7.3.4 Recommendations for State Governments

a. Supporting financially sustainable water operation

State governments have the responsibility to provide adequate and safe water to state citizens. Since SWCs operate under the state government, many SWCs depend on their operations' budget from the state subsidies. During the project implementation, all pilot SWCs failed to receive full amounts of budgets they proposed, so they had to cut O&M expenses, including chemicals for water treatment plant. For example, Kassala SWC had to stop residual chlorine testing because there was no reagent since May of this year. Currently, no chlorine level has been measured in Kassala. Workers in White Nile SWCs stopped working due to non-payment of salaries or allowances. States have responsibility for SWCs to provide safe water supply to their citizens. Without sustainable finances, SWCs will not be able to supply safe water. In addition, states can play important roles in supporting SWCs to become sustainable financially. Tariff revision and transition to quantity-based billing system are the approaches that will help SWCs. State government can help SWCs by securing tariff increase or set up a legal framework for quantity-based billings.

b. Importance of maintaining stable organization

After the political change in 2019, SWCs experienced frequent changes of DGs, for instance. Kassala SWC had more than 4 DGs since 2019 to date. Frequent changes of DGs will bring instability and lowering the moral of SWC employees. State governments should realize that frequent changes of management such as DGs will drain the moral of SWCs employees thus negatively affect the operations and the quality of water services. The evaluation team recommends that state governments should support SWCs to build stable organization so that SWCs can focus their intended role for sustainable water service providers to the citizen of the states.

Chapter 8. Lessons Learned

Based on the evaluation results, the evaluation team extracted the following lessons.

a. Revision of OVIs to accurately describe achievement

The evaluation team found that some of the OVIs of Project Purpose and Outputs were not easy to measure. Also, some OVIs were not fit to the situation of each or all of SWCs. For example, Output 2 OVI 1 improvement methods of O&M are proposed every month. If proposing improved methods in every month could not materialize the OVI could have been revised to OVI that would be workable for the experts and CPs. One example is setting up SWC specific target like Output 2 OVI 2-2 and Output 4 OVI 4-1 or revising or adding target timeline (achieve by when or frequency) or measurable targets (xx times conducted). The experts involved in Output 2 pointed out that quantifiable indicators such as turbidity or residual chlorine ratios could have been better to describe project achievements. These indicators are not only easy to measure the achievements but commonly used as performance indicators of urban water services. Indicators could be used to compare the performances with other SWCs. The PDM has been changed 8 times but some of the OVIs have not been reviewed for the improvement.

OVIs are set during project planning stage but they could be revised during project implementation to fit the situation of project. The objective of OVIs is to measure the degree of achievement of Output. This concept should be well understood when setting up and revising OVIs. The planning survey report should include the intentions or purposes of OVIs, including the background information of why each OVI was set so that the experts who implement the project understand OVIs initially set. When OVIs set at the project planning are found not fit for the situation of project, indicators can be reviewed and revised more specifically to measure the achievements. Information of baseline study will be used for the revision of OVIs at earlier stage of project implementation. The revisions OVIs should take into consideration measurability, objectivity and verifiability.

b. Importance of clearly defining baseline level

Identifying the baseline level of target group (in this case, pilot SWC) is important to assess the progress made by the project. Conducting baseline study or assessment at the beginning of the project can help identify the starting point. Output 2 and 3 conducted initial assessments to identify the issues regarding O&M or business management of each SWC. The result of assessments provided experts clear understanding of the level of each SWC and good information for CPs about their current status or capacity. The results of baseline can help the project team set up the measurable targets. Setting up the target (or revision of OVIs) together with experts and CPs can increase the awareness and understanding of targets and help improve CPs ownership of the project.

c. Setting up targets for multiple CPs organizations

The project had 3 Pilot SWCs. Although River Nile SWC joined the project later, the management of water service operations of River Nile was more advanced than other SWCs. When technical or managerial capacities of pilot SWCs differ, Output targets or sub-targets can be set for each pilot organization or customized targets that fit to the situation of each pilot SWC. Setting sub-target or customized targets in line with OVIs can help understand experts and CPs about targets of each organization in relation with Outputs and priority activities that fit for the individual organization could be selected.

d. Public Relations activity

Many water services technical cooperation projects include sensitization activities of customers or improving customer services as part of project output or activities. This project took an advanced step to create a Public Relations team, and they became a part of the organizational structure in pilot SWCs. The PR teams of White Nile and River Nile had dedicated staff and Kassala had part time PR staff. Project activities such as customer satisfaction survey and complaint analysis conducted by PR teams provided SWCs quantifiable information about the customers they serve. This was the first time that SWCs were evaluated to have a satisfactory level of services by customers. The information also helped SWC to

understand the priority of customers' needs such as quantity of water is more priority than the quality of water. The process and challenges of forming PR teams and activities of PR teams conducted are well documented and these documents can be used as reference for creating PR teams or conducting PR activities by other SWCs or JICA's other projects.

e. Increasing the CP's motivation

Increasing the motivation of CPs is critical for the effective implementation of a project. Visualization or quantification of achievements of the project can enhance the CPs motivation for action. For instance, the CP from River Nile SWC stated that they reduced the electricity consumption by selecting the number of intake pumps to operate. OJTs on maintenance of pumps and measuring and recording of intake water volume helped this reduction now that River Nile SWC is continuing to formulate and implement other proposed improvement activities. The project presented Morocco's water services as the target model for Sudan's water services and Morocco was selected as the location of third country trainings. Morocco had similar challenges like Sudan years ago. Learning about the Morocco's achievement of water services inspired Sudanese training participants aim at building water services to the level of Morocco. This is a good example of how to select overseas trainings.

f. Ensuring enabling environment for effective project implementation

The White Nile SWC was planning to construct a new WTP through a grant aid project in parallel with this technical cooperation project. At the time of the detailed planning survey for this technical cooperation project, the above plan was clear. Therefore, the collaboration between the grant aid project and the technical cooperation project was expected. However, the completion of the WTP was delayed from the original schedule, and it was not completed within the implementation period of the technical cooperation project. On the other hand, the existing WTP is scheduled to be decommissioned along with the completion of a new WTP, and the experts had to continue the training without capital investment.

CPs and experts indicated that effective implementation of project requires a functioning facility, equipment or organizational structure. CPs stated that some trainings were conducted without equipment. It may not be as effective if equipment is required to gain technical skills. Current financial conditions of SWCs is not ideal for O&M activities which requires large amount of budget. When SWCs cannot afford to buy chemicals required for water treatment plants, the improvement of water quality will be limited. Planning of a project should carefully consider that the suitability of condition of project location or target organization in addition to the other conditions of selection.

g. Learning from good example

Not every SWC was affected by external factors in the same way. River Nile SWC faced similar challenges but the operation of River Nile seemed to be less affected than other SWCs. The DG of River Nile explained that good communication among staff, trusting relationship between staff and DG, and good relationship with state governments, having clear business targets to increase revenue, and good customer service may be the reason why operation of River Nile SWC was not affected by economic challenges of Sudan. Building a strong organization with capacity to sustain operations may take time, but learning from examples of River Nile SWC of why they have more resilience to the changes can provide good lessons for other SWCs whose operations were seriously affected by drastic changes or SWCs who operate vulnerable environments such as conflict prone areas.

h. Flexibility to adjust against external factors

During the project implementation, drastic political changes in 2019 and worsening economic situation affected general operations of SWCs let alone project activities. Their operational budgets were reduced and some SWCs experienced outflows of human resources. When a project faces unexpected and difficult circumstances, swift response is needed to adjust the project targets and activities to fit to on-the-ground situation. As the situation deteriorates, reassessment of SWCs and project activities could have been considered by the project and by JICA. In this project, the following actions could have been taken within the project framework to increase effectiveness.

- Consolidate activities according to high-priority issues.
- Prioritize the activities that can sustain with personnel overflow such as development of

- operational manuals.
- Encourage CPs who gained skills and knowledge from the project to share them with other staff in SWCs.

Activities from COVID-19 emergency support in the project had some good examples. Online trainings gave CPs opportunities to gain knowledge related with project implementation while participants and trainers were far away. Videos on how to use equipment can provide CPs access for information without traveling.

i. Lessons from project implementation during COVID-19

Spread of COVID-19 in March 2020 restricted international flights and experts had to conduct project implementation from Japan. Under these circumstances, the project conducted online trainings. The evaluation results of trainings were positive, and the strengths and weaknesses of online trainings can be summarized as follows.

Strengths:

- The cost for training was low since training venue and traveling costs of participants and trainers were not required. The number of training participants could have been expanded since participants did not need to travel to the training venue.
- Trainer can be selected without any consideration of location and on the specific time slots as the trainers do not need to be present during the entire trainings. This gave flexibility and availability of getting trainers.
- More than one pilot SWCs could join the training together and share their success cases and activities with each other.
- Often participants came to the training late but for the online trainings, SWC participants were ready and trainings started on time.

Weaknesses:

- Bad internet connection affects the participation. Kassala had weak network and they could not join some trainings due to poor internet connection. For White Nile, the project installed fiber cable so the internet connection were improved. The participants from White Nile SWC could participated in all the trainings. When planning online training in the area of weak internet network, securing internet connection is prerequisite for the participations.
- Similarly installation of application (ex. GIS) must be done before the training to avoid unnecessary time for installation during the training. Support by local project staff were necessary to ensure the participants from SWCs to have necessary applications ready before the trainings.
- It is easy to transfer the knowledge through online trainings but trainings to improve practical skills are better to be done by person to person sessions. Some trainings made videos showing how to operate equipment and those videos were on YouTube. Using visual material is one way to help learning skills such as the operation of equipment.
- When CPs have questions or difficulty understanding the training contents, it is not easy to find out the challenge they face through online trainings. Extra care such as using chat function may help individual communication with participants.
- Conducting online training with time difference of 7 hours (between Japan and Sudan) and working days from Monday to Thursday restricted the available timing of trainings.

j. Important roles of dedicated local project staff

Important roles of project staff is one of the lesson of project implementation during COVID-19. Since the experts could not travel to Sudan, the project activities could not be conducted without dedicated and capable local project staff. It was crucial to have good local staffs who understand the project and were able to communicate with CPs and support them to implement the project activities. For the procurement of equipment and materials for the COVID-19 emergency supports, experts could

communicate with suppliers only via online. Without support by local staff, procurement would have taken longer time and have met challenges.

k. Communication using online tool

During COVID-19, communication between CPs and experts were done via online meeting activities. Output 4 used smartphone based message application (WhatsApp) and regularly held online meetings via WhatsApp to share the information of PR activities and evaluate activities among SWCs. Mobile based message application is the most accessible communication tool as these application can be used by smart phone and does not require initial set up like online meeting tools and it only requires mobile data which is available in many parts of Sudan even where internet connection is poor. Online meetings even video meetings can be conducted by using these Smartphone based application. Output 4 used this message tool very well for the communication between experts and SWCs, and among SWCs.

l. Importance of articulate reporting of project achievement

One of the challenges of evaluation of this project was lack of information that corresponds to the achievements of OIVs. The evaluation team faced challenge confirming achievements of some OIVs thus evaluating the achievements because the existing reports nor monitoring sheets did not provide information about the achievements of OIVs. Monitoring sheets are a common tool for CPs and experts to report and understand the progress of achievement of OIVs. Accuracy of contents of monitoring sheets must be confirmed by both experts and CPs.

