

Project brief 1

プロジェクト紹介【寄稿】

南スーダン国ジュバ市の 水道事業管理能力強化プロジェクト

中園 隼人

NAKAZONO Hayato
株式会社TECインターナショナル
技術グループ
技術第2チーム



はじめに

20年以上にわたる内戦が終結し、2011年7月、南スーダン共和国はスーダン共和国から分離独立した。首都ジュバ市の水道事業は、南スーダン都市水道公社(SSUWC; South Sudan Urban Water Corporation)ジュバ支所によって行われているものの、安全な水を計画的かつ効率的に配水することが困難な状態にある。

SSUWCジュバ支所の水道事業管理能力の強化を目的とした技術協力プロジェクトが、2010年10月から4年次に分けて実施されている。第1年次では、運転・維持管理に関する現況調査を行い、水道事業の現状と問題点を把握した。第2年次では、現地職員自らがデータを収集・整理及び分析を行い、業務指標の現況値を把握し

た。更に、業務指標の傾向を基に、報告書(月・年報)や年次計画書を策定した。第3~4年次では、データ収集から年次計画書作成までの運営維持管理システムをモニタリング・改善し、システムの定着を図る。現在は第4年次を実施中であり、SSUWCジュバ支所の自立を促している。

プロジェクト対象地域

南スーダン国では2005年の包括的和平合意後、国内外の避難民が帰還しており、ジュバ市の人口は2009年で406,000人と推定されている。

SSUWCジュバ支所では、2009年5月に多国ドナー信託基金及び旧南部スーダン政府の資金により再建された浄水場を維持管理している。浄水場の原水をナイル川の

支流から取水しており、浄水能力は7,200m³/日である。市内には送配水ポンプ場が2箇所あり、その他に高架水槽が3箇所ある。既存送配水管網71kmの大半は老朽化した石綿セメント管であり、急激な道路舗装工事により漏水事故が多発している。浄水場からの給水方法としては、各戸給水栓約3,000栓、公共水栓約60箇所、給水車用給水拠点3箇所である。水道メータは設置されておらず、無収水率は不明である。給水人口は34,000人と推定され、ジュバ市の住民の約8%に給水している。

プロジェクト目標

本プロジェクトの成果として、①取水・導水・浄水施設の運転・維持管理能力の向上、②送配水施設の運転・維持管理能力の向上、

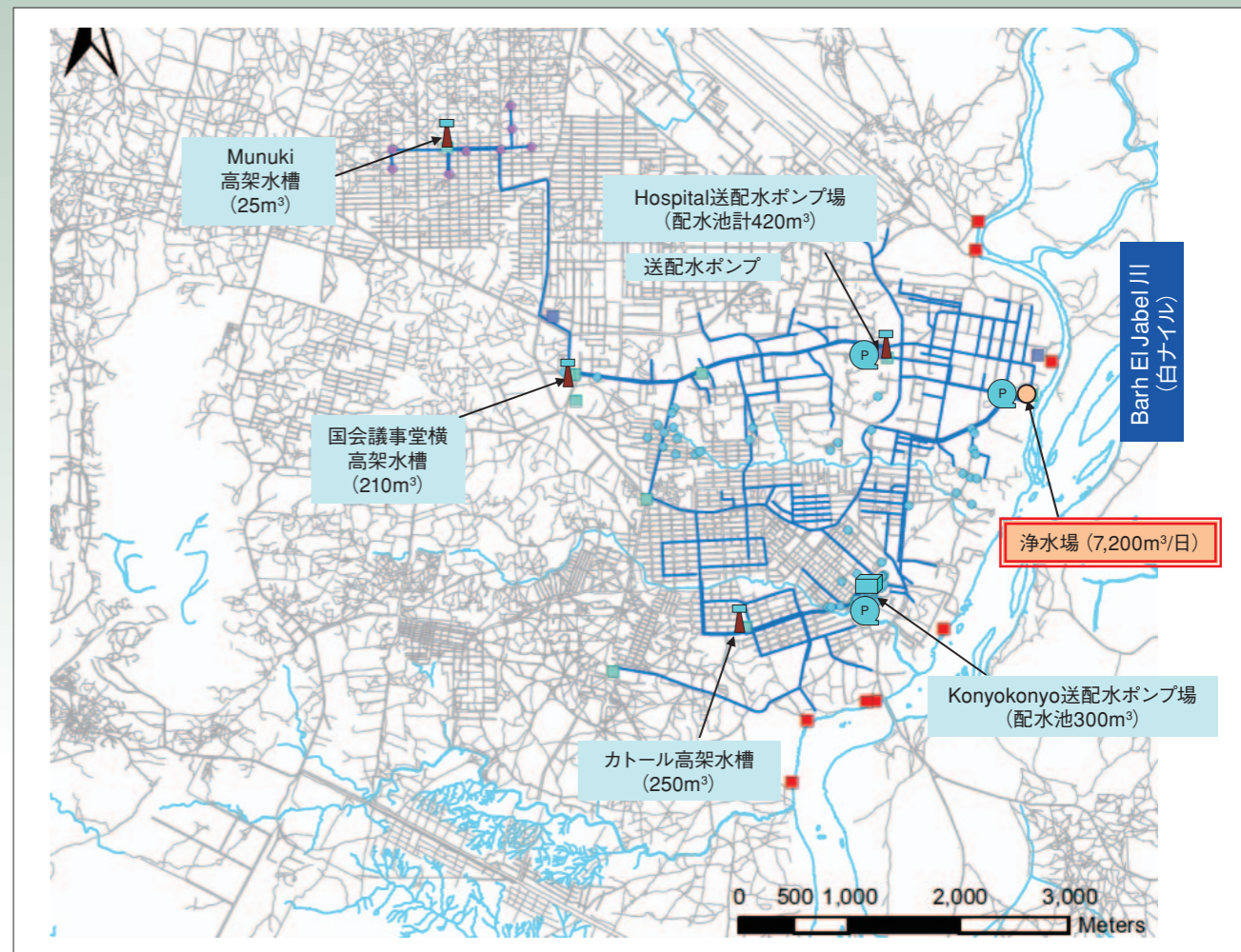


図2 ジュバ市の水道施設マップ



写真1 ナイル川



写真2 ジュバ浄水場



写真3 給水車用給水拠点

③水質検査能力の向上、④財務状況に関する理解の向上、⑤SSUWC本部のジュバ支所サポート能力の強化、の5項目を設定し、SSUWCジュバ支所の水道事業運営能力の強化をプロジェクト目標としている。そのプロジェクト目標の指標を「水道事業の主要な業務指標25項目のうち、80%以上の項目において改善する」と設定し、その達成に向け活動している。業務

指標25項目は、浄水6項目、配水5項目、水質10項目、財務4項目に分類される。

業務指標の設定と達成状況

2011年4月に業務指標を設定し、現況値を把握した。同年4~12月の平均値を現況値と捉え、その値を上回ることを目標とした。

分野ごとに、業務指標の設定と達成状況を示す。

● 浄水に関する業務指標

浄水6項目のうち5項目は、浄水場稼働に関する業務指標である。浄水場の稼働時間を増加させるため、自家発電設備用燃料や予備部品の確保、故障記録の作成等を実施した。しかし、ジュバ市内の火力発電所から浄水場に全く送電されておらず、自家発電設備のみで浄水場及びポンプ場を運転しているため、稼働時間は改善

第1年次	第2年次	第3年次	第4年次
<ul style="list-style-type: none"> 現状分析 データ収集準備 データ収集分析研修 	<ul style="list-style-type: none"> データベースの収集・整理・分析 各種報告書の作成作業 年次計画書の策定作業 各種マニュアルの策定作業 (各種研修含む) 	<ul style="list-style-type: none"> 構築されたシステムの運用 モニタリング 改善・改定 	<ul style="list-style-type: none"> 成果測定

図1 本プロジェクトの実施コンセプト

表1 業務指標の達成状況(浄水)

番号	指標	単位	2011年 平均	2013年 4月時点
P1	日平均浄水量(推定)	m ³ /日	5,208	3,711
P2	日平均浄水場稼働時間(推定)	時間/日	17.9	14.1
P3	日平均送水ポンプ稼働時間	時間/日	28.2	27.2
P4	計画浄水量と実績との差	m ³ /日	1,992	3,489
P5	運転率(平均浄水量の実績値/計画浄水量)	%	72	52
P6	運転率(平均運転時間/24時間)	%	74	58



写真4 水質検査

表2 業務指標の達成状況(配水)

番号	指標	単位	2011年 平均	2013年 4月時点
D1	Hospital送配水ポンプ場の日平均ポンプ運転時間	時間/日	5.8	3.3
D2	Konyokonyo送配水ポンプ場の日平均ポンプ運転時間	時間/日	1.5	0.4
D3	浄水場からの全送配水量	m ³ /日	4,928	2,232
D4	報告された漏水箇所数における修理箇所数の割合	%	55	100
D5	月当りの送配水管管理記録日数	日/月	0	30

表3 業務指標の達成状況(水質)

番号	指標	単位	2011年 平均	2013年 4月時点
毎日サンプリング(浄水場)				
W1	濁度の基準適合率	%	79	100
W2	残留塩素の基準適合率	%	31	91
週間サンプリング(市内の配水池)				
W3	週間サンプリングの必要日数に対する実績日数の割合	%	43	100
W4	週間サンプルの必要数に対する実績サンプル数の割合	%	19	100
W5	濁度の基準適合率	%	77	83
W6	残留塩素の基準適合率	%	13	100
月間サンプリング(市内の給水栓)				
W7	月間サンプリングの必要日数に対する実績日数の割合	%	63	83
W8	月間サンプルの必要数に対する実績サンプル数の割合	%	42	83
W9	濁度の基準適合率	%	76	100
W10	残留塩素の基準適合率	%	14	80

表4 業務指標の達成状況(財務)

番号	指標	単位	2011年 平均	2013年 4月時点
S1	請求書配布数	num	545	476
S2	請求金額	SSP/月	249,348	330,842
S3	請求書配布数の割合	%	16	13
S4	請求金額の割合(SSP)	%	21	50

されなかった。

● 配水に関する業務指標

配水5項目のうち3項目は、ポンプ運転及び送配水量に関する業務指標である。ポンプの運転時間を増加させるため、ポンプ用予備部品の確保、送配水ポンプ制御の指導等を実施した。自家発電設備のみでポンプ場を運転しているため、ポンプ運転時間及び送配水量は改善されなかった。

他配水2項目は、送配水管の維持管理に関する業務指標である。漏水修繕率に関しては、無収水率を定量化できないため、報告された漏水箇所数に対する修繕箇所数を漏水修繕率と定義している。送配水管の維持管理を向上させるため、管材や修理器具等の確保や記録用移動車輛の供与を実施した。その結果、漏水箇所修繕率及び送配水管管理記録日数が改

善された。

● 水質に関する業務指標

水質10項目のうち、6項目は濁度と残留塩素に関する業務指標であり、4項目は水質検査用の採水実施状況に関する業務指標である。濁度と残留塩素に関する業務指標に関しては、乾期と雨期の濁度変化に適應した浄水施設の運転方法の指導や、薬品の適正注入のためジャーテスト及び塩素要求量テストの指導を実施した。浄水場運転のシフトオペレータは大半が英語を話すことができない。そのため、英語を話す現地職員を介して、図解で運転方法を指導した。その結果、シフトオペレータは濁度変化に適應した運転ができるようになり、濁度の基準適合率が改善された。

● 財務に関する業務指標

財務4項目は、請求書配布に関する業務指標である。電力供給悪化に伴い、給水量が減っており、請求書配布可能数が更に限定されている。請求書配布数を増やすのではなく、請求金額を増やすことを第一と捉え、優先的に大口顧客に請求する方針とした。これまで徒歩で行われていた請求書配布を改善するため、配布用移動車輛(モーターバイク)を供与した。その結果、優先的に大口顧客に請求書を配布することが可能となり、請求金額が増えた。



写真5 週例会議



写真6 小学生の社会科見学

■ 考察

本プロジェクトを通して得られた考察を下記に示す。

● 外部条件の重要性

プロジェクト目標の達成のため、外部条件が満たされていることは重要である。外部条件とは、プロジェクトで直接コントロールできず、プロジェクト成果に大きな影響を与える条件のことを指す。本プロジェクトの外部条件は5つ設定されており、その内、SSUWC予算確保と電力の安定的供給、カウンターパート定着に関する3つの外部条件が現在満たされていない。

SSUWC予算は、2012年度の南スーダン国政府の緊縮財政により、前年度予算比で66%削減された。また、維持管理財源は国の一般会計から拠出されていたが、緊縮予算のため、その給付が激減した。そのため、施設の維持管理が困難になった。しかし、2013年4月からは、水道料金収入を財務省に納める必要がなくなり、料金収入全てを維持管理に使用可能となった。これにより、自家発電設備用燃料の購入可能額が増えたため、浄水場及びポンプ場の稼働時間が今後改善されると考えられる。水道料金収入をSSUWCジ

バ支所の裁量でどの維持管理費目に使用するか決定できることになったことは、プラスの外部条件の変更であるといえる。

● コミュニケーションの重要性

技術協力プロジェクトにとって、現地職員とのコミュニケーションは必要不可欠である。アラビア語や民族言語しか理解できない現地職員とは意思疎通が難しいが、英語と両言語のできる現地職員を通して技術移転を行うように心掛けた。更に、本プロジェクトで現地技術スタッフを雇用し、現地職員とのコミュニケーションを緊密に行える体制を整えた。また、プロジェクト事務所が浄水場内にあり、コミュニケーションを容易に取り易い環境であった。加えて、週例会議を実施し、現地職員同士のコミュニケーションの場を設定した。当初は、人が集まらなくて会議が中止となることも多々あったが、現在では現地職員が自ら進んで週例会議を開催している。

● 現地職員のモチベーション維持

技術協力プロジェクトにとって、現地職員のモチベーション維持は重要である。本プロジェクトでは、コンピュータ研修や英語研修、ケニアや日本での研修、小学生の社

会科見学の受入れ等の特別なイベントを設定した。イベントという目標を設定することにより、現地職員のモチベーションを維持した。また、時折、Best Performance賞、Best Score賞等を週例会議で発表し、賞品を渡し、インセンティブを与えた。今後は、SSUWCジュバ支所独自で適切な人事評価制を導入し、職員のモチベーションを維持する工夫も必要である。

■ おわりに

現在、現地職員主導で、浄水場内の週例清掃や浄水場の緑化、沈澱池の大規模な清掃等が行われている。業務指標の数値では測れない現地職員の主体的な姿勢がみられ、SSUWCジュバ支所の自立発展性を感じている。

また、2013年2月から、水道料金を値上げしたことにより料金収入が増加している。料金収入の増加が燃料の大量購入を可能にし、浄水場運転時間の増加、送配水時間・水量の増加、更なる料金収入の増加が期待でき、プラスの循環が生まれつつある。

<写真提供>
写真1,2,3,4 久野真一
写真5,6 筆者