デブブ州地方都市給水計画

外部評価者:オクタヴィアジャパン株式会社 稲澤 健一、古賀 美夕紀

0. 要旨

本事業は、デブブ州内の 4 都市(デバルワ・デケムハレ・マイディマ・アディケイ)に おいて、給水施設(深井戸・ポンプ施設・送水管・配水池・配水管、公共水栓等)を建設することに より、給水量の増加及び安全な飲料水の供給を図ることを目的としていた。事後評価時において、本事業は「国家水供給アクションプラン」等の政策及び地方都市における給水施設整備の 開発ニーズとの整合性が認められ、我が国の援助政策とも合致することから、妥当性は高い。各戸給水の接続工事に必要なパーツの調達が困難、各都市給水事業部門の人員不足、井戸・ポンプ施設の稼働等の問題により、定量的効果の日平均給水量について事後評価時の実績値は一部都市において限定的であるものの、給水人口及び安全な水へのアクセス率は一定程度確保されていることから、有効性・インパクトは中程度である。事業期間及び事業費は計画内に収まったため、効率性は高い。その一方、各都市では予算不足から人員充当や研修を満足に行えない、接続工事等に必要なスペアパーツの調達が困難である、等の課題がみられ、また、発生した問題への対応が取ることのできない状況であり、本事業の効果の持続性は低い。

以上より、本事業の評価は一部課題があると評価される。

1. 案件の概要



案件位置図



建設された配水池 (マイディマ)

1.1 事業の背景

エリトリア(以下、「エ」国という)では、本事業開始前(2004年)の地方都市と村落部を合わせた全国平均の地方給水率¹は約30%と非常に低かった。地方都市及び村落部には国民の約8割が居住し、手掘りの浅井戸もしくは河川・泉などの不衛生な水に依存していた。干ばつもしばしば発生し、水不足に直面することも度々あった。また、隣国エチオピアとの国境紛争(1998-2000年)により、国境付近から国内地方都市への避難民が増え、給水需要が極端に高まるなどして給水事情が悪化していた。地方都市において、水源の開発、給水量の増加、及び安全な水の供給²を推進することは同国にとって喫緊の課題であった。なかでも、デブブ州の4都市(デバルワ・デケムハレ・マイディマ・アディケイ)では、特に水源不足に直面し給水事情も劣悪であったため(給水率はそれぞれ、24.9%、32.8%、14.8%、14.2%³)、同国政府は我が国に本事業への支援を要請するに至った。

1.2 事業の概要

デブブ州の地方 4 都市(デバルワ・デケムハレ・マイディマ・アディケイ)において、給水施設(深井戸・ポンプ施設・送水管・配水池・配水管、公共水栓等)を建設することにより、給水量の増加及び安全な飲料水の供給を図ることを目的とする。

E/N 限度額/供	与額	1,575 百万円/1,500 百万円		
交換公文締結		詳細設計:2006年9月		
		建設工事:2007年5月		
実施機関		土地・水・環境省 水資源局 (Water Resource Department; WRD)		
事業完了		2010年2月		
案件従事者	本体	大日本土木		
コンサルタント		日本工営		
基本設計調査		2006年7月		
関連事業		エリトリア国「地方都市地下水開発計画調査」		
		(1997年8月~1998年3月)		

¹ 主な水源は井戸からの地下水である。

 $^{^2}$ 基本設計調査時 (2006 年)、対象 4 都市における給水量は $4.9 \sim 13.5$ リットル/日/人と極めて低い水準にあった。また、調査対象地域の地下水からは大腸菌、一般細菌が検出されており、塩素滅菌を施す必要があった。

³ 2005 年 12 月における JICA 調査。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

稲澤 健一、古賀 美夕紀(オクタヴィアジャパン株式会社)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間: 2013年1月~2013年12月

現地調査: 2013年6月7日~21日、2013年8月25日~31日

2.3 評価の制約

本評価にあたっては、本事業完成後において地方行政機関(対象地方 4 都市)によるモニタリングが十分でなく、入手されたデータに制約が見られ、質問票回答や関係者へのヒヤリング等に依拠せざるを得ない面が多かった。

3. 評価結果 (レーティング: C⁴)

3.1 妥当性 (レーティング: ③5)

3.1.1 開発政策との整合性

事業計画時において、「エ」国政府は 2004 年に「国家水政策(案)」を策定した。その中で、持続可能な社会・経済発展のために、利用可能な水資源を有効、公平かつ最適に活用していくことを示し、水供給、衛生、灌漑等に関する基本的な方針案を提唱した。加えて同国政府は、特に地方部の水不足に焦点を当てた「国家水供給・衛生緊急行動計画」(2004-2007年)を策定し、国連ミレニアム開発目標にも準拠する形で「2015年までに地方住民の 60%に安全な水を供給する」ことを達成目標として掲げていた。

事後評価時において、「エ」国政府は 2008 年に「エリトリア水資源政策」を策定し、その中で潜在的な水資源を最大限に活用し、広く国民に分配することを通じて社会経済開発に寄与することを提唱している。また、2009 年に「統合的水資源管理のためのアクションプラン」を策定し、高い人口増加率6に伴う水需要の増加に対応するため、効率的な水資源の配分及び管理を進め、ひいては経済成長及び貧困削減への貢献を目指している。また、当アクションプランも踏まえ同国政府は 2013 年に「国家水供給アクションプラン」(2013-2017年)を策定している。その中で、全国的に水不足傾向にある中、地方部の水不足を解消するために井戸をはじめとする給水施設(合計 1,400 箇所)の整備等を通じて、必要充分かつ安全な水を住民に供給することを目指している。

⁴ A:「非常に高い」、B:「高い」、C:「一部課題がある」、D:「低い」

⁵ ③:「高い」、②:「中程度」、①:「低い」

^{6 2010} 年世銀データによると、3.0%である。

以上により、「エ」国の水セクターに関して、事業計画時及び事後評価時ともに国家計画、 セクター計画等それぞれにおいて政策・施策との整合性が認められる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

事業開始前において、同国地方都市における安全な水へのアクセス率は平均約 50%、地方都市及び村落部を合わせた全国平均の同アクセス率は約 30%と非常に低かった。この背景には、水源開発の技術が低く、また給水設備の整備も進んでいなかったことが挙げられる。JICA が実施した「地方都市地下水開発計画調査」(1997-98 年)では、本事業対象 4 都市のうちマイディマを除く 3 都市においては、老朽化が著しく、1 人あたりの日平均給水量は 4.9~13.5 リットルという極めて低い水準であることが確認された。このため、給水施設の整備を進め、安定的な水供給を行うニーズは高かった。加えて、無収水対策及び事業計画作成等の能力向上も必要とされた。

事後評価時において、デブブ州政府によると、本事業対象 4 都市においては、井戸をは じめとする給水施設数は人口に比して依然として少ないとの認識を持っており、各都市で は人口が増加し、住民からの給水需要が年々上昇しており、引き続き水源開発・給水施設 建設を推進する必要があるとしている。

以上より、事業実施前及び事後評価時ともに開発ニーズとの整合性は確認される。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

事業開始前の「エ」国では隣国エチオピアとの国境紛争によりインフラ施設が破壊されていた。加えて、干ばつも繰り返し起こっていた。このような状況を踏まえ、我が国は同国で進められている国家再建努力を政府開発援助(ODA)により支援することは、ODA大綱の重点課題である「貧困削減」や「平和の構築」の観点とも合致し、意義が大きいとした。紛争や干ばつ等の自然災害は人間に対する直接的な脅威であることから、このような脅威に対して支援を行うことは「人間の安全保障」の観点からも重要視された。加えて、2000年12月の「エ」国・エチオピア間の和平合意を受け、翌2001年5月、日本政府と「エ」国政府は経済協力政策協議を通じて、特に保健・衛生、水供給、教育等の基礎生活分野、インフラ復旧・整備に対して支援を進めることを確認した。かかる背景により、本事業のような水供給に関する支援を同国に対して実施することは我が国援助政策との整合性が高いと言える。

以上より、本事業の実施はエリトリアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分 に合致しており、妥当性は高い。

3.2 有効性7 (レーティング:②)

3.2.1 定量的効果

表 1 は本事業実施前における日平均給水量、給水人口、安全な水へのアクセス率、無収水率の基準値(2005年)、目標値(2015年)、及び事後評価時想定値(2012年)である。表 2 は事業完成後 3 カ年の実績値データを示す。

事業設計時には 2015 年における日平均給水量等が目標値とされていた。その一方、今次事後評価において事前・事後の比較を行うため便宜的に 2012 年時の目標値を算定する必要があった⁸。日平均給水量に関しては、本事業完成時期(2010 年)より給水量が増加すると仮定⁹した上で、同年より 2015 年目標値迄の上昇割合から 2012 年の目標値を推計し、同年実績データと比較を行うことにした。一方、給水人口及び安全な水へのアクセス率¹⁰データに関しては、以下に述べるとおり本事業開始後にデバルワ及びデケムハレを中心として人口流入(避難民流入を含む)が増えていることを考慮し、2005 年実績値から 2015 年迄の上昇割合を算定して 2012 年の目標値を推計し、同年実績データと比較を行うことにした。

指標名	対象地域	基準値 (2005 年)	目標値 (2015 年)	事後評価時想定 値(2012 年)
1) 日平均給水量(m³/日)	4 都市 (合計)	N/A	8,389	N/A ¹¹
	デバルワ	155	1,942	1,072
	デケムハレ	467	2,743	1,366
	マイディマ	N/A	675	N/A
	アディケイ	193	3,029	1,702
2) 給水人口(人)	4 都市 (合計)	20,403	150,901	111,752
	デバルワ	4,311	30,497	22,641
	デケムハレ	9,319	47,983	36,384
	マイディマ	2,537	25,962	18,935
	アディケイ	4,236	46,459	33,792
3) 安全な水へのアクセス	4都市(平均)	22.1	100.0	76.5
率 (%)	デバルワ	24.9	100.0	77.5
	デケムハレ	32.8	100.0	79.8

表1:本事業の定量的指標データ(事業開始前)

⁸ なお後述の「持続性 3.5.2 運営・維持管理の技術」のソフトコンポーネント研修を通じて目標値設定等は 明確に行われていなかった。

⁷ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

⁹ 各都市において配水池・配水網の整備等は 2010 年 4 月までに完了すると計画されていたため、その時点から給水量が増加すると仮定した。

¹⁰ 安全な水へのアクセス率は(給水人口÷各都市総人口)×100で算定される。

¹¹ マイディマでは 2005 年に基準値が設定されておらず、その後のデータも整備がされていなかったため、同市の 2012 年想定データが算定できなかった。なお、その他の都市の日平均給水量データは、本事業開始 後の 2010 年から給水量が増加すると仮定し、同年より 2015 年目標値迄の上昇割合から推計したものである。

	マイディマ	14.8	100.0	74.4
	アディケイ	14.2	100.0	74.3
4) 無収水率 (%)	4都市(平均)	N/A ¹²	15.0	N/A
	デバルワ	N/A	15.0	N/A
	デケムハレ	N/A	15.0	N/A
	マイディマ	N/A	15.0	N/A
	アディケイ	N/A	15.0	N/A

出所: JICA 提供資料

表 2: 本事業の定量的指標データ (事業完成後)

指標名	対象地域	事業完成後実績値				
拍倧泊	N 永地坝	2010年	2011年	2012年	達成率*注	
1) 日平均給水量 (m³/	4都市(合計)	N/A	N/A	2,380	N/A	
日)	デバルワ	279	347	370	34.5%	
	デケムハレ	1,231	1,235	1,265	92.6%	
	マイディマ	N/A	N/A	130	N/A	
	アディケイ	465	558	615	36.1%	
2) 給水人口(人)	4都市(合計)	75,924	81,668	87,886	58.2%	
	デバルワ	9,900	11,006	13,216	58.4%	
	デケムハレ	21,410	22,160	22,660	47.2%	
	マイディマ	14,614	15,152	15,690	60.4%	
	アディケイ	30,000	33,350	36,320	78.2%	
3) 安全な水へのアク	4都市(平均)	N/A	N/A	67.8	88.6%	
セス率 (%)	デバルワ	55.0	59.0	69.7	89.9%	
	デケムハレ	N/A	N/A	58.4	73.2%	
	マイディマ	80.0	73.0	65.0	87.4%	
	アディケイ	65.0	72.0	78.0	104.9%	
4) 無収水率 (%)	4都市(平均)	N/A	N/A	N/A	N/A	
	デバルワ	N/A	N/A	N/A	N/A	
	デケムハレ	N/A	N/A	N/A	N/A	
	マイディマ	N/A	N/A	N/A	N/A	
	アディケイ	N/A	N/A	N/A	N/A	

出所:質問票回答、各都市水道局(WSS)提供データ

注:達成率は表 1 の事後評価時想定データ(2012 年)と本表の実績データ(2012 年)との比較により算定した。

1) 日平均給水量13

表 1 と表 2 のデータより、2012 年の 4 都市の目標達成率をそれぞれ推計すると、デバル ワは 34.5%、デケムハレは 92.6%、マイディマは N/A、アディケイは 36.1%であり、4 都市 平均は N/A である。参考として、マイディマについて、2012 年事後評価時想定データを 2015

12 事業開始前の無収水率について、具体的な資料データが乏しい状況であったため算定不能であった。

¹³ 算定方法は本事業対象都市により若干異なっている (例:一日あたり、もしくは週あたりの給水量を7日で割るにより算定)。

年目標値(675 $m^3/日^{14}$)と代替して比較を行った場合、達成率は19.3%、4都市平均の達成率は49.4%となる。

デケムハレ以外の都市における状況はヒヤリングの結果、以下の通りである¹⁵。デバルワでは、同市給水事業部(以下、「デバルワ WSS」という)によると、住民の給水サービスに対する需要は高いものの、①各戸から配水管に接続を行う際に必要なパーツ(主にサドル付分水栓)が不足しており、住民の給水需要を充分に満たすことができない(詳細は「持続性」の項で後述)、②井戸からの取水量が当初の見込みより少ない¹⁶、等が挙げられる。

マイディマについては、同市給水事業に従事するスタッフ¹⁷によると、①本事業で建設された井戸・ポンプ施設(計 10 ヶ所)のうち、7 ヶ所が稼働していないため取水量が当初の見込みより少ない¹⁸、②稼働している同施設 3 ヶ所についても、井戸周辺の地下水量が減少傾向にある¹⁹、等が挙げられる。

アディケイについては、同市給水事業部(以下、「アディケイ WSS」という)によると、 ①井戸の水位が低下傾向にあり、取水量が当初の見込みより少ない、②本事業で建設され た施設の稼働状況は概ね問題ないものの、配水網の老朽化が進み、漏水が多い・給水圧が 低いため、住民への給水が充分に行われていない等が挙げられる。

2) 給水人口及び3) 安全な水へのアクセス率

表 2 のとおり、日平均給水量の実績に比して、給水人口及び安全な水へのアクセス率は相対的に高いことが窺える。この背景には、マイディマを除く3都市 WSS では住民の居住区画に対して給水接続を行っているが、年々、区画内の居住者が増え²⁰、一定の給水量を多くの居住者が分け合っている状態(=小さなパイを多くの人間が分け合っている状態)が顕在化しつつある。そのため、日平均給水量の基準値と目標値の伸び率に対して、給水人口及び安全な水へのアクセス率の伸びが高くなっている。なお、後述の受益者調査結果(「図6事業実施前・後における給水頻度の回答」)のとおり、事業実施前に比べて実施後のほうが住民にとって給水を受ける頻度が減っているが、これは増加しつつある居住者が限りあ

 $^{^{14}}$ 4 都市合計の事後評価時想定値(2012 年)を算出する上では、同市の 2015 年目標値データ(675 m^3 /日)を使用した($=1,072+1,366+675+1,702~\mathrm{m}^3$ /日)。同市では当時、他 3 都市のように各戸給水・給水車による配水が皆無であり浅井戸や公共水栓に依存した給水体制であったため、日平均給水量は他都市より少なかったと推測されるが、実態は不明である。

¹⁵ なお、各都市の取水量、地下水量の減少について、「エ」国側からデータの提供はなかった。

¹⁶ 詳細は効率性:アウトプットにて説明する。

¹⁷ 持続性:運営維持管理の体制にて説明するが、マイディマでは他市のように給水事業部 (WSS) が存在せず、他部署のスタッフが兼務で給水事業を担っているため、同スタッフにインタビューを行い情報収集を行った。

¹⁸ 同様に詳細は効率性:アウトプットにて説明する。

¹⁹ 同様に詳細は効率性:アウトプットにて説明する。

²⁰ 事業開始以降、「エ」国では全国的に出生数が増加している。特に、首都アスマラに近い都市(特にデバルワ及びデケムハレ)には人口流入が増えている。

る給水量を分け合っていることを裏付けるものである²¹。マイディマについては、本事業により公共水栓が建設された結果、安全な水にアクセスできる住民が増えている²²。

4) 無収水率

表 2 のとおり全 4 都市では算出されていなかった。その理由として、①各都市給水事業担当スタッフが計測していない・できない²³、②主にデケムハレにおいて、ポンプ施設内に設置されている流量計メーター(デジタル式:図 2 参照)は内部バッテリーの寿命により稼働しておらず、また同 WSS は予備品がない上、国内では予算不足も含めて調達できないため正確な流量データ計測ができない等を挙げている。



図1:ポンプ施設(マイディマ)



図2:未稼働の水量計メーター (デケムハレ)

²¹ なお、受益者調査の対象住民は対象地域における本事業を含めた全ての給水施設について回答している ため、本事業に限定した回答ではないことを付記する。

²² 補足情報だが、マイディマの多くの住民は事業開始前において住民は手掘りの浅井戸や河川・泉に水を 汲みに行っていた。

²³ 同スタッフに対してインタビューを行ったところ、「計算していない。計算手法を知らない」等のコメントがあった。



図 3: プロジェクトサイト位置図²⁴

(参考データ) 各都市の各戸・ヤード接続数

マイディマを除く各都市の各戸・ヤード接続の目標値及び実績値についてレビューを行 う25。下記表3のとおり、デバルワでは目標値データが整備されていないものの、2005年よ り 2010 年以降の接続数実績は増加している。しかし前述の通り、接続に必要なパーツ(主 にサドル付分水栓及び流量計メーター)が不足しているため、大きな増加に繋がっていな い。デケムハレでは 2010-2012 年の実績値は増加傾向にあるものの、2005 年の基準値より 低下している。同市 WSS によると、その理由として、①2005 年の実績値(737)は、それ 以前において接続していたものの未使用であった接続分も含まれていたため、実態として、 当時使用が確認できる接続数はさらに少なかった、②事業開始後、同市では人口増に伴い 市街地では道路拡張工事が行われていたが、一部の既設配水網も工事対象となり、一時的 に戸別・ヤード接続数が減少した。その後、新たに接続工事は行われているものの、以前 の接続数に追いつくに至っていない、③前述のとおり、同市 WSS の人員不足等による影響 等が挙げられる。なお、アディケイは概ね目標どおりの数値と判断できる。

²⁴ 出所は JICA 提供資料

²⁵ なお、マイディマでは配水網が存在せず公共水栓のみによる給水が行われているため接続数は皆無であ

表 3: 各都市の各戸・ヤード接続数の基準・目標値及び実績値

(単位:接続数)

対象地域	2005年	2010年	2011年	2012年	2015年
/1 3/2 G-3/	(基準値)	(目標値)			
デバルワ	142	N/A	N/A	N/A	N/A
デケムハレ	737	1,200	1,400	1,600	2,000
アディケイ	919	1,578	1,728	1,888	N/A
対象地域		2010年	2011年	2012年	
N			(実績値)		
デバルワ		897	976	1,179	
デケムハレ		451	513	710	
アディケイ		1,543	1,709	1,876	

出所: 2005 年データ (基準値) は JICA 提供資料、2010 年以降データ (基準・目標・実績値) は

質問票回答・事後評価調査 注:各数値は累積数を示す

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

3.3.1.1 住民の生活環境改善への貢献

本事業対象 4 都市において「既に給水サービスを受けている住民(各戸給水、公共水栓で給水を受けている住民)」を対象に、本事業による満足度、生活・衛生環境の変化等に関する受益者調査を行った²⁶。図 4 の本事業の満足度に関して、アディケイ以外は「とても満足している」・「満足している」が多い。これは、事業開始前の村落部住民は手掘りの浅井戸や河川・泉に水を汲みに行き、市街地の住民は不安定な給水圧等に直面していたが、本事業により給水施設が整備された結果、当時に比べてこうした状況は改善したと推察される。なおアディケイに関して、本事業で給水施設が整備されたものの、前述の通り老朽化した配水網が引き続き存在し、配水管からの漏水等が多いことも不満の材料になっていると考えられる。同市の回答者へのインタビューでは「給水量が一定でない」等のコメントが確認された。図 5 の給水量への満足度に関する質問についても、アディケイでは「いいえ」の回答が比較的多いが、同様の理由と推察される。図 6 は事業開始前・完成後における給水頻度に関する質問である。デバルワ・デケムハレ・アディケイでは、事業完成後は

-

 $^{^{26}}$ ランダム・サンプルリング方式によりサンプルを抽出し、アンケート形式による調査を行った。サンプル数は総計 100。回答者の構成については、1)都市別:デバルワ・デケムハレ・マイディマ・アディケイの各都市×25 サンプル、2)性別:デバルワが男性 4 サンプル・女性 21 サンプル、デケムハレが男性 10 サンプル・女性 15 サンプル、マイディマが男性 8 サンプル・女性 17 サンプル、アディケイが男性 4 サンプル・女性 17 サンプル、3)年齢: 10 20-29 歳が 10 35 サンプル、10 30-39 歳が 10 40-49 10

開始前に比べて給水頻度が総じて減少していることが窺える²⁷。その理由として、前述の通り、人口増加により住民が限られた給水量を分け合っている状態が確認されているためである²⁸。マイディマについては、住民は事業開始前に河川・泉に水を汲みに行っていた割合が他都市より高かったが、事業完成後の住民は建設された公共水栓に毎日アクセスできる環境にあることが回答傾向として表れている。

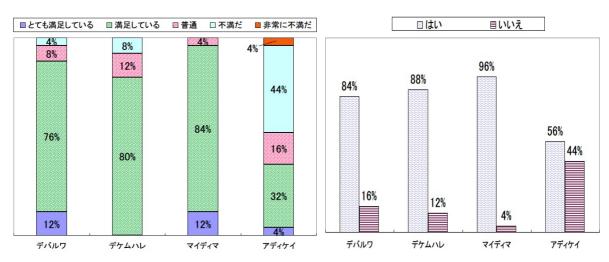


図4:本事業に満足しているか

図5:現在の給水量は充分と思うか

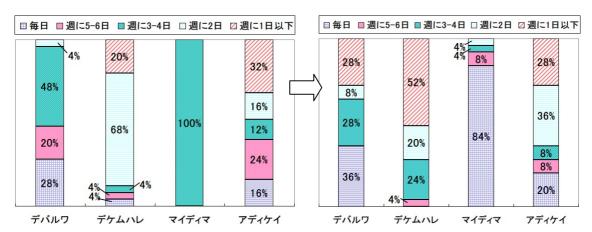


図 6:事業開始前・完成後における給水頻度はどの程度であるか (左側は事業開始前、右側が事業完成後)

²⁷ なお、対象都市により状況は異なるが、事業開始前は浅井戸から水を取水する住民に加え既存の配水管 から給水を受けていた住民も少なからずいたことから、事前事後の比較を行い、そのレビューを行うこと は妥当と判断した。デバルワ・デケムハレ・アディケイについては、避難民流入等の人口増加といった外 部要因も指摘されるが、本分析の中では考慮していない。

²⁸ つまり、給水施設へのアクセスは可能となったが充分な給水を受けているとは必ずしも言えない。

3.3.2 その他、正負のインパクト

3.3.2.1 自然環境へのインパクト

事業開始前において、本事業の実施に際して対象 4 都市の社会環境に対する負の影響は 少ないと想定されていた。但し建設工事の留意点として、配管工事は近隣住民に配慮して 騒音及び振動を最小限に抑えることが求められていた。本事後評価において、事業実施中 における施設・設備建設時の自然環境への負荷、騒音、振動等の問題はなかったことを対 象 4 都市に対する質問票及びインタビューにより確認した。

一方、アディケイでは本事業で整備された送水ポンプ施設(1ヶ所)に据付されている塩素注入器(図 8 参照)が全く使用されていない。本来であれば、井戸群からの水が同送水ポンプ施設に収集され、塩素処理が同施設で行われる見込み²⁹であったが、市内近郊の配水池において、アディケイ WSS スタッフが(バケツなどを用いて)目分量で塩素を注入している実態を確認した。つまり、適正な塩素量が投入されていない可能性がある³⁰。受益者調査時に一部の住民に対してインタビューを行ったところ、「給水される水は塩素臭が強い。投入量が多いのではないか。洗濯すると衣類に異変がある。子供の健康にとってもリスクがあると思う。」等といったコメントが出た。

その他の都市においては、建設された井戸・ポンプ施設や配水池等に起因する自然環境 に対する重大な環境問題はないことを現地視察・インタビュー調査を通じて確認した。

環境モニタリング体制に関して、対象 4 都市に共通する点として、井戸などの水源に対して水質検査が行われている。WRD より水質モニタリング検査を行う検査官が派遣されて抜き打ちで実施されている³¹。同検査官は水質サンプルを取得し検査を行い、必要に応じて是正勧告等を各都市に行っている。なお、デバルワ及びデケムハレには衛生官(それぞれ1名)が給水時の水質検査及びモニタリングを行っている。デバルワ WSS によると、水質状況に特段問題はないとのことである。デケムハレ WSS によると、水質検査用機器を有していないため³²、満足な検査は実施できていないとのことである。なお、マイディマ及びアディケイでも給水時の水質検査や分析は人的・予算的制約から行っていないため、水質検査や分析の実施は今後の課題であると考えられる。両市によると将来的には住民の健康を考慮して実施したいとのコメントがあった。

_

²⁹ 注入器により正確な塩素量が自動的に投入される見込みであった。

³⁰ なお、目分量で注入を行っている期間及びその原因や定期的に行われている水質検査の結果等に関する情報・データは整備されていなかった。

³¹ WRD は定期的に水質検査を行っている。各都市によると、平均で半年に1回の頻度で実施されるが不 定期の場合もあるとのことである。

³² 輸入製品のため容易に入手できないとしている。なお、デバルワ・デケムハレに対して給水時の水質データを照会したが、入手できなかった。

3.3.2.2 住民移転·用地取得

本事業では住民移転は発生していない。一方、各配水池、井戸・ポンプ施設、公共水栓等の建設に際して用地取得が発生した。デブブ州政府によると、該当する土地は当初より同政府が保有していた土地であったため、取得手続きは特段問題なかったとのことである。取得面積の合計はデバルワでは約800㎡、デケムハレでは約4,110㎡、マイディマでは約580㎡、アディケイでは約2,570㎡であることを確認した。



図7:アディケイ市内の様子



図8:塩素注入器

【有効性・インパクトの判断・結論】

有効性については、計画時に設定された①給水人口、②安全な水へのアクセス率、及び③日平均給水量について、これら指標の2012年の目標想定値と事後評価時実績値とを比較すると、4都市平均達成率はそれぞれ58.2%、88.6%、N/Aである。また、インパクトについては、既に給水サービスを受けている住民受益者調査の結果から、本事業により住民の生活環境改善に一定程度貢献があった。一方で、マイディマ以外の都市では給水頻度が減少していることが見受けられた。

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

3.4 効率性 (レーティング:③)

3.4.1 アウトプット

表4は、本事業のアウトプット計画及び実績である。

計画 (審査時)

【日本側投入予定】

- ■4 都市を対象とする配管系給水施設の建 ■以下の通り: 設, 拡張(深井戸取水施設、送水管、配水池、 配水管、公共水栓等)
- 1) デバルワ
- ①深井戸及びポンプ施設:14 箇所
- ②送水管:25km
- ③配水池:2箇所(500m³,50 m³)
- ④配水管:9km ⑤公共水栓:9筒所
- 2) デケムハレ
- ①深井戸及びポンプ施設

(含、既存ポンプ付替):8箇所

- ②送水管:24km
- ③配水池:1箇所(1,100m³)
- ④配水管:14km ⑤公共水栓:16 箇所
- 3) マイディマ
- ①深井戸及びポンプ施設 (含、既存ポンプ付替):15 箇所
- ②送水管:15km
- ③配水池:1箇所(300m³)
- ④配水管: 4km ⑤公共水栓:9箇所
- 4) アディケイ
- ①深井戸及びポンプ施設:11 箇所
- ②中継ポンプ:1箇所 ③送水管:20km
- ④配水池:2箇所(700m³及び50m³)
- ⑤公共水栓:10 箇所
- ■上記の円滑な運営維持管理に資する各都 市給水事業部による運営維持管理体制の強 化を支援するソフトコンポーネントの実施

【エリトリア側投入予定】

① 用地の確保、提供

実績(事後評価時)

【日本側投入実績】

- 1) デバルワ
- ①深井戸及びポンプ施設:16箇所
- ②送水管:14.886km、チャンバー嵩上 35
- ③配水池:2箇所(500m³,50 m³)
- ④配水管:9.834km ⑤公共水栓:4 筒所
- 2) デケムハレ
- ①深井戸及びポンプ施設:8箇所
- ②送水管:23.040km、チャンバー嵩上 55 簡所
- ③配水池:1箇所(1,100m³)
- ④配水管:13.809km、チャンバー嵩上 25
- ⑤公共水栓:8箇所、給水車給水塔2箇所、 減圧弁1箇所
- 3) マイディマ
- ①深井戸及びポンプ施設:19箇所
- ②送水管:12.412km、チャンバー嵩上 16 筃所
- ③配水池:1箇所(300m³)
- ④配水管:5.681km、チャンバー嵩上4箇
- ⑤公共水栓:9筒所
- 4) アディケイ
- ①深井戸及びポンプ施設:15 箇所
- ②中継ポンプ:2箇所
- ③送水管:19.790km、チャンバー嵩上 18
 - 筃所
- ④配水池:2箇所(700m³及び50m³)
- ⑤配水管:1091km ⑥公共水栓:6 箇所
- ■左記は予定どおり実施された。

【エリトリア側投入実績】

左記①②③は計画どおり実施された。但

³³ 具体的内容については、持続性「運営維持管理の技術」にて説明する。

- ② 工事実施許可取得等の便宜供与
- ③ 各戸、ヤード給水への接続工事34

し、③の接続工事は、以下の効率性・事業 期間に記載するとおり現在も実施中であ る。

日本側のアウトプットに関して、事業開始前の計画と事後評価時の実績の一部に差異が確認される。本事業の施工監理コンサルタント、デブブ州政府及び対象 4 都市にインタビューを行ったところ、その主な理由として、①詳細設計及び建設工事時においてプロジェクトサイトの状況を踏まえ工法が変更された、②(無償資金協力事業の性質上)日本側の投入予算計画を超えて支出はできず、予算の範囲内でアウトプットを整備する必要があった。実態として、投入予算計画内で必要かつ優先度が高いアウトプットに対して設計変更等を行い、比較的優先度が低いと認識されるアウトプットは減少・除外する設計変更を行った、とのことであった。

ソフトコンポーネントに関して、事業開始前には各都市では維持管理技術不足に起因する配水管や給水施設の老朽化等への対処が求められていた。そのため、本事業では給水事業に従事するスタッフ向けにソフトコンポーネント研修として、漏水対策に係る管理能力の向上及び事業計画に基づく事業実施能力の向上を目的とした技術移転が行われた。具体的には、漏水箇所の事例と検知手法、老朽管の更新・漏水箇所の修復方法・所要資機材、顧客台帳整備(給水系統の特定と管径・量水計等の使用資材状況)、定期パトロール計画と各種記録整備(配水量/給水量、施設修復記録、検針記録、漏水対処記録等)、及び現地指導等を実施した。

(事後評価時に確認された問題の現れているアウトプット)

本事後評価では、建設された一部アウトプットに稼働上の問題・危険性が生じていることを確認した。以下は主なものである:

- ■デケムハレの井戸・ポンプ施設(計 3 箇所)が稼働停止状態にある。具体的には、① 稼働上の問題はないものの、送水管敷設ルートに土壌浸食が発生し送水管が整備されずに遮断された状態(図 9 参照)であるため、稼働を行っていないポンプ施設(1 箇所)、②電気系統が損傷し稼働停止しているポンプ施設(2 箇所)³⁵である。
- ■デケムハレでは建設された配水池の地盤(台地)が崩落の危険性を孕んでいる(図 10

³⁴ 対象4都市のうちマイディマでは、地下水開発賦存状況及び都市の規模を考慮し、公共水栓により給水を行う計画が立てられた。したがって配水管網及び各戸接続は無い。

³⁵ うち1箇所については、正確な原因は不明だが、同 WSS スタッフによると、雷発生時に避雷器が作動しなかったとのことである。但し、瑕疵検査時にはサージ電流からの防護を目的とするアレスター (内部部品:消耗品)の交換の必要性が指摘されていたことから、交換が行われなかった影響による可能性も考えられる。

参照)。同市全体の傾向だが砂質の土壌が多いため、豪雨等により土壌浸食が進みやすい。 特に事業完成後以降、斜面(法面)の浸食が拡大し、地盤としては脆い状態が確認され、 最近では斜面(法面)全体で浸食が進んでいる³⁶。本事後評価時までに補修工事等の対処 は行われていない³⁷。

- ■マイディマで建設された井戸・ポンプ施設 10 箇所のうち 7 箇所が稼働していない³⁸。 その理由は、地下水が年々減少傾向(地下水位の低下)にあり、取水できなくなったエリアもあるためとのことである³⁹。これらの井戸については、現在、事後評価時、乾季だけでなく、雨季の取水量もほとんど皆無となっている。なお、同州政府およびマイディマ市によると、事後評価時において稼働している残りの井戸・ポンプ施設 3 箇所も取水量が減少傾向にある⁴⁰と認識している。そのため、マイディマ市は当該 3 箇所の稼働も近い将来停止する可能性は否定できない。
- ■デバルワ・デケムハレ・アディケイの一部の井戸・ポンプ施設の基礎部分・開閉ドアが設計上低い位置で施工された結果⁴¹、豪雨時に内部浸水が起きている。施設内にはポンプ機材が設置されているが、浸水時には稼働を停止せざるを得ないため、水が引くまで稼働・取水できない。デブブ州政府によると、2010 年 4 月以降、事後評価時迄のデータとしてデバルワでは 4 回、デケムハレでは 5 回、アディケイでは 6 回の浸水実績がある。ポンプ機材に故障等はこれまで発生していないものの、水に浸かってしまっているため機材として損耗度合いが早まっているとのことである。

³⁶ デブブ州政府の当時の担当者にインタビューを行ったところ、「実態として、本事業・設計段階より地盤の脆い状況が確認されていた。そのため、日本側に配水池の建設サイト変更を申し入れたが、予算・設計調査期間等に制約があることを理由に却下された」とのことであった。

39 ただし、本事業各対象都市はデータ計測を行っておらず、正確なデータは存在しない。

³⁷ 同市及びデブブ州政府にインタビューを行ったところ予算不足を理由に挙げている。

³⁸ 不稼働期間に関する具体的な情報は得られなかった。

⁴⁰ 上記同様、本事業各対象都市はデータ計測を行っておらず、正確なデータは存在しない。

⁴¹ なお、同政府は井戸・ポンプ施設建設サイト周辺の天候や豪雨時の被害を把握していたため、設計時及 び事業実施中に日本側に対して基礎部分・開閉ドアの位置を高いところで施工するよう申し入れを行った が、予算・設計調査期間等に制約があることを理由に却下されたとのことであった。



図9:土壌浸食による送水管の遮断42 (デケムハレ)



図10:建設された配水池 (デケムハレ)



図11: 雷被害により電気系統が故障し



図 12:デバルワの井戸・ポンプ施設 未稼働の井戸・ポンプ施設(デケムハレ)(基礎部分・開閉ドアの位置が低く豪雨時に 浸水実績有り)

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

当初計画では総事業費約1,581百万円(日本側E/N限度額については、建設工事費が1,524 百万円、詳細設計費が51百万円、「工」国側負担分は約6百万円)であったのに対し、実績 額では約1,509百万円(日本側実績については、建設工事費が1,449百万円、詳細設計費が51 百万円、「エ」国側実績は約9百万円)と、ほぼ計画どおり(計画比約95%)であった。

3.4.2.2 事業期間

本事業の期間は、2006年9月から2010年4月までの3年7ヶ月(43ヶ月)と計画され ていたが、日本側による調達・据付実施は2006年9月~2010年2月までの3年5ヶ月(41 ヶ月)であり計画内に収まった。一方、「エ」国側による実施に関し、事後評価時もマイデ

⁴² 写真中央の支柱は本来送水管を支えるものとして設置された。写真のとおり土壌浸食により送水管が敷 設されていない状態である。

ィマを除く3都市において各戸・ヤード接続工事が継続中である。「工」国側は、JICA 提供 資料及び今次現地調査時のインタビューによると、当初より2015年まで同工事を継続する 計画であることが確認された。そのため、事後評価時点までには完了していないことはや むを得ないと考える。かかる状況を踏まえ、日本側の建設工事及び資機材調達の完了をも って本事業の完了時期と判断する。(したがって、事業期間の計画と実績の比較は95%とな る)

以上より、本事業は事業費及び事業期間ともにほぼ計画どおりであり、効率性は高い。

3.5 持続性 (レーティング:①)

3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業の実施機関は「土地・水・環境省」の内局のひとつ、水資源局(WRD)である。 但し、WRD は新規事業の調整・手続きや給水プログラムに関する企画・立案等を行う組織 であるため、事後評価時において本事業には実質的に関わっていない。本事業で建設され た施設の運営・維持管理を担っているのは、デブブ州政府傘下のデバルワ・デケムハレ・ マイディマ・アディケイ市役所内の給水事業部門である。但し、このうちマイディマは人 口・市役所組織の規模が小さいため、目下給水事業に特化した部門は存在せず、同市役所 内の他の部署のスタッフが兼務で運営・維持管理業務を担っている⁴³。マイディマを除く3 都市の給水事業部門は「給水事業部」(WSS)と呼ばれる部署である。なお、デブブ州政府 は本事業の監督・モニタリングを行う立場にあり、各都市と調整・連携を行っている。

表 5 は事業開始前及び事後評価時の対象 4 都市における給水事業を担当するスタッフ数である。どの都市においても事業開始前よりスタッフ数は増えている。主な理由として、事業開始前より給水サービスの接続数が増加し業務量が増えたためである。しかし、デケムハレでは、増加する人口・接続数に対してスタッフ数は多いとはいえない状況にあり、充分な運営・維持管理体制が整っていない。デケムハレ WSS によると、人員充当に必要な予算が限定的であり、またデブブ州政府からの財政的支援も見込めないため、充分な運営維持管理体制ではないとのことである。現状として、人員不足・研修トレーニング不足に直面し、給水接続工事も満足に行えない事態に直面している。したがって、本事業の運営・維持管理の体制は一部に問題があるといえる。

18

⁴³ 一例として、一般行政スタッフがポンプ施設の点検を、車輌ドライバーが配管工等を担当している。同市によると、いずれは他都市 WSS のように給水事業専門の部署を設立したいとしている。

表 5:対象 4 都市において給水事業を担うスタッフ数

(単位:人数)

	事業開始前				事後評価時			
役職	デバル	デケム	マイデ	アディ	デバル	デケム	マイデ	アディ
	ワ	ハレ	イマ	ケイ	ワ	ハレ	イマ	ケイ
給水長	1	1	-	1	1	1	(1)	1
事務担当	1	2	-	6	13	3	(10)	15
技術担当	4	10	4	5	6	18	(6)	17
補助職	9	14	5	9	4	10	-	13
合計	15	27	9	21	24	32	(17)	46

出所: JICA 資料 (事業開始前)、質問票回答 (事後評価時) 注:マイディマの括弧書きの数値は兼務スタッフ数を表す

3.5.2 運営・維持管理の技術

3 都市 WSS 及びマイディマ市役所の給水担当スタッフへのインタビューを通じて、運営・維持管理に必要な最低限の技術水準は一定程度確保されていることを確認した。その背景には、効率性:アウトプットで述べた通り、事業実施中に実施されたソフトコンポーネント研修によるものと考えられる。今次調査において受講したスタッフ数名にインタビューしたところ、「研修実施日数は少なかったものの、我々に必要な研修であったと認識している。維持管理実務研修は現在の日常業務に活かせている」等のコメントがあった。かかるコメントより、ソフトコンポーネント研修による成果は維持管理業務に必要な技術水準を満たしているものと考えられる。

全都市において新規スタッフ向けのOJTトレーニングは行われていることを確認したが、事業完成後において新規スタッフ以外の研修・トレーニング(例:給水管を配水管に接続・漏水点検及び修繕等に関するもの)は一切実施されておらず、計画や実施方針等も存在しない。その理由として、各都市には研修・トレーニングに必要な予算が不足しているためである。デブブ州政府やWRD等からの財政的支援等もない。なお、各都市からは「研修・トレーニングの必要性は感じるが、具体的に何を行えばよいか判らない。習得したい研修・トレーニング内容はあるが、どうすればよいかわからない」等のコメントがあった。加えて、既述の通りデケムハレでは、増加する人口・接続サービス需要に対してスタッフ数が不足している。また、仮に新しいスタッフが入職しても、給水接続工事等に必要とされる研修・トレーニングを受ける機会がない。さらに、既出のとおりアディケイのWSSスタッフは塩素注入器を使用せず、目分量で塩素を投入している。送水ポンプ施設(1ヶ所)の常駐スタッフも使用方法を知らず、同機材が放置されていた点等も考慮すると、本事業の運営・維持管理の技術については一部課題があるといえる。

3.5.3 運営・維持管理の財務

表 6 は 4 都市の給水事業に係る財政収支状況(直近 3 カ年)である。表内の「収入」は 主に給水事業による売り上げである。一方、「支出」は給水事業に必要とされる費用であり、 主に取水時のポンプ稼働に必要な燃料・電気代、スタッフ給料をはじめとする運営維持管 理費用等である。

表 6:対象 4都市の給水事業に係る財務収支状況

(単位:1,000 ナクファ)

【デバルワ】	2010年	2011年	2012年	
収入	1,226	1,553	1,533	
支出	326	328	326	
(収入-支出)	900	1,225	1,207	
【デケムハレ】	2010年	2011年	2012年	
収入	2,234	1,712	2,133	
支出	2,561	3,034	2,879	
(収入-支出)	-327	-1,322	-746	
【マイディマ】	2010年	2011年	2012年	
収入	129	452	449	
支出	113	493	562	
(収入-支出)	16	-4 1	-113	
【アディケイ】	2010年	2011年	2012年	
収入	1,890	3,403	3,519	
支出	1,278	1,321	1,675	
(収入-支出)	612	2,082	1,844	

出所:質問票回答

注:2013年6月時の為替レートは1ナクファ=6.73円44

デケムハレ及びマイディマでは支出が収入を上回る赤字である。その理由として、デケムハレでは既述の通り、住民の給水需要は高いものの WSS の人員不足により充分に需要を満たせていない等の理由により、収入は大きく増えていないことが挙げられる。マイディマでは、既述の通り井戸・ポンプ施設では取水量が少ないため収入がさほど増えない一方で、ポンプ稼働に必要な燃料購入費が大きな負担となっており、支出が収入を上回っている状況である。なお、赤字分に対して市役所本体から WSS に対して補填されている。3 都市 WSS 及びマイディマ市役所によると、デブブ州政府からも若干の補助金が配賦されており、赤字分の補填に使用されているとのことである45。

デバルワ及びアディケイでは収入が支出を上回る黒字である。先ずデバルワでは、他都市に比べて大口需要家(企業・工場等)が多いことから、支出以上に大きな収入が確保できている。一方アディケイでは、特に大口需要家である建設業者が近年同市で増加し、給

⁴⁴ 公定為替レートは 2013 年 6 月現在、1US ドル=15 ナクファとされている。

⁴⁵ 但し、具体的な補助金額に関するデータは得られなかった。

水事業収入も増えていることが要因である。

なお、給水事業の会計及び出納についてはどの都市も市役所本体が担っており、3都市の WSS は収入・支出管理を行う権限を有していない。つまり、デバルワ及びアディケイのように黒字であっても、各 WSS (マイディマの場合は他部署) への還元等はなく、WSS は自由に予算を扱える裁量がない。実態として、WSS は翌年度の予算を含む事業計画を策定し、市役所本体に要望を提出しているが、必ずしも要望どおりに予算は認められていない。現状として、前年度が黒字であった場合は、その実績を踏まえて予算額が増える場合があるものの、WSS 独自でスタッフの充当や研修・トレーニング等を計画・実施できる水準ではない。

本事業の運営維持管理費用に関しては、表 6 の支出の一部より構成されている。デバルワ・デケムハレ・アディケイ WSS スタッフ及びマイディマの兼務スタッフにインタビューを行ったところ、「最低限の予算は確保できていると思うが、近年井戸・ポンプ施設稼働に必要な燃料購入費が上昇しているため、充分な予算配賦とは言えない。接続工事等に必要なパーツ購入に必要とされる予算もそもそも限られている。研修・トレーニング予算もほとんどない。(マイディマのみであるが)同市は山岳地帯に位置するため、燃料やスペアパーツの運搬費用も負担が大きい」等のコメントが出た。以上の予算の配賦・執行裁量などの状況、スタッフのコメントも踏まえると、事後評価時点において、本事業の運営維持管理・財務面において問題があると言え46、予算配賦の仕組みの見直しを含め、市役所本体はWSS など現場組織に対して充分な運営維持管理予算の充当が必要と考えられる47。

3.5.4 運営・維持管理の状況

本事業で建設された井戸は地中にあるため特段大がかりな維持管理が行われていないが、本来行うべき井戸孔内維持管理を定期的に実施することが望ましい。一方、併設されているポンプ施設は定期稼働点検や清掃等が行われている。仮にポンプ機材に故障・不具合が発生した場合、各都市の維持管理スタッフは修理を行う技能を有していないため、首都アスマラの専門業者に依頼して修理を行うことになっている。送配水管に関しては、各都市の維持管理スタッフが市内を巡回し、破損・漏水を発見次第、修繕を行っている。また、市民から破損や漏水等の連絡があると直ちに現場に向かい作業を行っている。配水池に関しては、特段大がかりな維持管理を要するものではなく、維持管理スタッフが施設周囲の除草や清掃を行う程度である。公共水栓に関しては、各都市維持管理スタッフは清掃を週

_

⁴⁶ 一方、WRD によると、水道料金はまもなく 4 都市と WRD が共同で再検討されるとしている。

⁴⁷ なお各都市とも、ポンプ稼働に必要な電気代金の支払いは問題なく、支払いが滞ったこと等はないとのことである。また、塩素注入に必要な液体塩素の購入費用については、デブブ州が一括して大量に購入し、各都市に配っている。塩素については、購入費用にも調達体制にも大きな問題は見受けられなかった。

に数度行っている。蛇口が破損すると取り替え作業を行っている。

一方、事後評価時、本事業完了後3年程度経過したところであるが、効率性の項の通り、事後評価時に一部アウトプットについて問題が確認できた。具体的には、デケムハレの一部井戸・ポンプ施設の稼働停止状況(送水管敷設ルートにおける土壌浸食による送水管遮断、ポンプ施設の電気系統故障)、デケムハレの配水池の地盤崩落の危険性、マイディマの井戸・ポンプ施設の稼働停止状況(取水量の低下)、デバルワ・デケムハレ・アディケイの一部井戸・ポンプ施設の浸水である。これらの問題に対して、各市 WSS は具体的な対応を取れない状況である。

また、パーツの調達・確保に関しても大きな懸念がある。配管接続用パーツ (例:サドル付分水栓)を必要とするデバルワ・デケムハレ・アディケイ WSS によると、WSS は国内の販売業者 (サプライヤー)から購入することが困難な状況に直面している。その理由は、業者は WSS のような小さな組織体には資金面及び信用性の面から販売に難色を示しているためである。加えて、3 都市はデブブ州政府に購入できるよう支援を求めているが、デブブ州政府も慢性的に財政難にあり、充分な対応を取ることができないなど州政府の財政面にも問題がある。さらにデブブ州政府は中央政府 (WRD)にパーツの調達が国家レベルで円滑に実施されて各都市に配布されるよう要請を行っているものの、WRD は国外からの調達品に関する権限・許認可権等は有しておらず、問題に介入できないという事態にも直面している。WRD は右権限を有するとされる国家開発省や財務省に対して同様の打診を何度か行っているものの、事後評価時迄には解決されていない。したがって、関係者間で早急に協議を行い対処する必要があると考えられる。なお、補足情報として、この背景には「エ」国が 2009 年 12 月より国際連合による制裁措置を受けて、財政悪化に直面し、一部の工業部品の入手も困難となっていることも少なからず関連があると考えられる。

【持続性の判断・結論】

以上より、本事業の運営・維持管理について、体制、技術、財務面で課題が見られた。 また、運営・維持管理状況において大きな課題が見られる⁴⁸。これらの状況から、本事業に よって発現した効果の持続性は低い。

_

⁴⁸ 但し現在、具体的に対応が取れる状況ではないと言える。



図13: デケムハレ市街地の様子



図 14:マイディマ市内の様子

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本事業は、デブブ州内の 4 都市(デバルワ・デケムハレ・マイディマ・アディケイ)に おいて、給水施設(深井戸・ポンプ施設・送水管・配水池・配水管、公共水栓等)を建設することに より、給水量の増加及び安全な飲料水の供給を図ることを目的としていた。事後評価時において、本事業は「国家水供給アクションプラン」等の政策及び地方都市における給水施設整備の 開発ニーズとの整合性が認められ、我が国の援助政策とも合致することから、妥当性は高い。各戸給水の接続工事に必要なパーツの調達が困難、各都市給水事業部門の人員不足、井戸・ポンプ施設の稼働等の問題により、定量的効果の日平均給水量について事後評価時の実績値は一部都市において限定的であるものの、給水人口及び安全な水へのアクセス率は一定程度確保されていることから有効性・インパクトは中程度である。その一方、各都市では予算不足から人員充当や研修を満足に行えない、接続工事等に必要なスペアパーツの調達が困難である、等の課題がみられ、また、発生した問題への対応が取ることのできない状況であり、本事業の効果の持続性は低い。

以上より、本事業の評価は一部課題があると評価される。

4.2 提言

4.2.1 エリトリア側実施機関への提言

・事業完成後以降、各都市では給水事業に従事するスタッフに対して研修・トレーニングが実施されていない。特にデケムハレでは WSS スタッフが不足しており、給水接続工事が満足に行えない等の問題に直面しており、住民の給水サービス需要を充分に満たせていない。このため、各市役所はデブブ州政府の支援を可能な限り得て人員の充当及び研修・ト

レーニング、運営・維持管理業務に必要な予算を確保することが望ましい。

- ・給水に必要な接続工事用パーツ (例:サドル付分水栓等)の入手・調達が困難な状況である。このため、中央政府・WRD・デブブ州政府・各市役所はその調達体制について鋭意話し合いを重ね、円滑にパーツを調達できる仕組みを確立することが望ましい。
- ・デケムハレにおいて建設された配水池の台地が土壌浸食により崩落の危険性を孕んでいる。同市役所は法面補修工事に関して可及的速やかに予算を配賦し、工事を進め、危険性の排除に努めることが望ましい。
- ・アディケイにおいて据え付けられた送水ポンプ場(1ヶ所)の塩素注入器が使用されていない。アディケイ WSS は塩素注入器及び塩素処理を適切に行えるスタッフを配置し、安全な水供給に努めることが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

・JICA は各都市が給水事業に必要なパーツを円滑に調達できるように「エ」国政府に必要に応じて申し入れ・助言を行うことが望ましい。

4.3 教訓

・計画時における給水接続数見込み値の十分な確認とモニタリングを通じた効果発現のための有効活用

設計段階における「エ」国側が負担する各戸・ヤード給水接続の方針・計画も明確なものとは言えなかったことから、事業完成後の将来の接続数見込みを確認しつつ、効果発現に結びつけるためにモニタリングを行う必要があったと考えられる。特に、2015年迄に各都市の日平均給水量の見込みが示されていたが、本事業は少なくとも当年迄の給水事業として同実績値の確認を行いつつ、モニタリングを通じて効果発現状況の確認を行うことは有意義であると考えられる。したがって、今後の類似事業(地下水・井戸建設事業)ではかかる点も踏まえて調査・設計を行い、モニタリング等を進めることは必要と考えられる。

以上