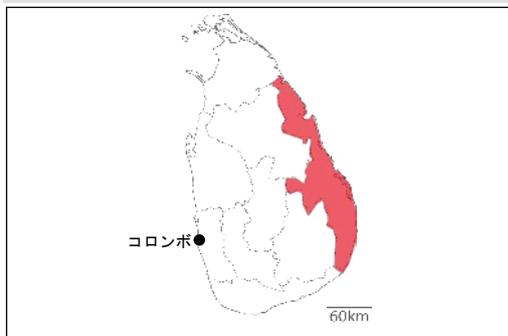


## 0. 要旨

「東部州給水開発事業」（以下、「本事業」という）はスリランカ東部州において給水設備（上水道施設）を建設・拡張することにより安全な飲み水の供給を図り、もって対象地域の生活水準の改善及び貧困削減に寄与することを目的に実施された。本事業は事前評価時、事後評価時共に政策及び開発ニーズとの整合性が高い。また、本事業は審査時の日本の援助政策とも整合する。よって、本事業の妥当性は高い。本事業の事業費は計画内に収まったが、事業期間が計画を大きく上回ったため効率性は中程度と判断される。配水量、給水サービスへの新たな接続数、1日あたり給水時間、水質などは概ね計画どおりであった。受益者の満足度は高く、水汲み費用（時間・労力）の減少、生活上の利便性の増加、衛生環境の改善、生産活動機会の増加、収入の向上などのインパクトが実現している。以上より、本事業の有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理は体制面と財務面に問題はない。市政府・住民組織の技術面、一部の施設の運用に課題があるものの、本事業全体への影響は限られている。よって、全体としては本事業の持続性は高いと判断される。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

## 1. 事業の概要



事業位置図（東部州）



マハオヤ浄水場（新設）

### 1.1 事業の背景

スリランカ民主社会主義共和国（以下、「スリランカ」という）では、北・東部を中心に、25年以上にわたる内戦が続いて多大な人的・物的被害をもたらした。さらに、本事業の対象地域である東部州（アンパラ県、バティカロア県、トリンコマリー県）は2004年12月に発生した津波により東部州では死者約1.4万人、全壊家屋約2万件の甚大な被害を受けた。スリランカ政府の「国家開発10カ年計画（2006～2016）」は「水と衛生」分野を重要視し、特に津波や内戦による影響を受けた地域での安全な水供給の必要性を指摘していた。2008年当時、約146万人の人口を抱える東部州では水不足が深刻で、上水道普及率は約27%、1日あたり給

水時間はアンパラ県が18時間、バティカロア県が3時間、トリンコマリー県が6時間程度にとどまっていた。以上を背景に、本事業は2010年3月に借款契約が調印された。

## 1.2 事業概要

スリランカ東部州において給水設備を建設・拡張することにより安全な飲み水の供給を図り、もって対象地域の生活水準の改善及び貧困削減に寄与する。

円借款承諾額 / 実行額	4,904 百万円 / 4,847 百万円	
借款契約調印	2010 年 3 月	
借款契約条件	金利	本体部分：0.65%、コンサルタント部分：0.01%
	返済（うち据置）	本体・コンサルタント部分：40 年（10 年）
	調達条件	アンタイド
借入人 / 実施機関	スリランカ民主社会主義共和国政府 / 財務計画省（事業全体調整）、国家上水排水庁（NWSDB）（アンパラ県上水道整備コンポーネント）、東部州政府（小規模給水設備建設コンポーネント）	
事業完成	2017 年 4 月	
本体契約	（10 億円以上の契約なし）	
コンサルタント契約	Infotecs Ideas Pvt. Ltd.（スリランカ）/Ceywater Consultants Pvt. Ltd.（スリランカ）/Integrated Development Consultants（スリランカ）	
関連調査	特になし	
関連事業	Eastern Coastal Towns of Ampara District フェーズⅢ(ECTAD)（オーストラリア政府）	

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

菌田元（株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン）

### 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：2018 年 9 月～2019 年 8 月

現地調査：2018 年 11 月 11 日～12 月 21 日、2019 年 2 月 17 日～27 日

## 3. 評価結果（レーティング：A<sup>1</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>2</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

審査時（2009年）のスリランカ政府の「国家開発十ヵ年計画」（2006-2016年）は貧困削減及び地域間の経済格差是正を重要な政策課題に掲げ、経済復興と和平促進の側面から北

<sup>1</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>2</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

部州・東部州を優先地域としていた。さらに、津波や内戦の影響を受けた被災地での安全な水供給の必要性が指摘されていた。また、本事業は同計画における優先分野と合致していた。また、同国政府は全国民の安全な水へのアクセスの確保を目標に、2015年までに同国の全人口の85%、2025年までに同100%の安全な水へのアクセスを実現することを目指していた。また、その後の国家開発計画「マヒンダ・チンタナ」<sup>3</sup>では2020年に安全な水の供給率100%、上水道普及率60%が目標とされた。

事後評価時、2017年に同国政府が発表した経済開発計画「Vision 2025」では上水道を含めた公共サービスについて官民連携（PPP）を推進すること、水が原因と疑われている慢性腎疾患への対応などが表明されている。国家上水・排水庁（National Water Supply and Drainage Board、以下「NWSDB」という）の「経営計画2016～2020」は質の高い持続的な水・衛生サービスを国民に提供することを目指し、NWSDB所管の上水道普及率を2020年までに49.1%にするとともに、地方及び未普及地区における安全な飲用水と衛生サービスの供給を促進することを目標に掲げている。また、東部州の「中期開発計画2017～2020」は5つの重点分野の一つにインフラ整備を挙げ、2017～2020年の4年間に小規模給水設備を15カ所整備するとともに、安全な水の供給率を100%にすることを目標にしている。

このように、本事業は事前評価時、事後評価時共に政策との整合性が高い。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

「1.1 事業の背景」で述べたように、東部州では厳しい水不足により2008年の上水道普及率は27%にとどまり、都市部・農村部ともに給水施設の整備が急務であった。アンパラ県ではオーストラリアの支援を受けて上水道施設の整備が進められていたが、資金不足により建設された浄水場からの送・配水施設の整備が進まず、浄水場の水を活用できていなかった。よって、送・配水施設の拡張により既存設備を有効活用するとともにサービスエリアを拡大し、供給能力の増強が必要であった。

東部州によると、同州の2015年の安全な水の供給率は75%まで改善された。また、アンパラ県の上水道普及率は2018年10月までに81%に達した。このように、東部州及びアンパラ県では上水道を含む安全な水の供給率が増加したが、有効性・インパクトで述べるように、本事業の施設はいずれも対象地域における安全な水の供給に重要な役割を果たしている。

以上から、計画時、事後評価時共に開発ニーズとの整合性は高い。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

政府が2003年9月に改訂した政府開発援助（ODA）大綱は「平和の構築」を重点課題とし、「対スリランカ国別援助計画（2004年4月）」では平和の定着・復興支援のための援助を行うこととした。また同計画では貧困対策の一環として給水を含む生活基盤および経済基盤の整備が重点分野に含まれている。本事業は内戦と津波からの復興支援を行うとともに、

<sup>3</sup> Mahinda Chintana, Vision for Future (2010), Ministry of Finance and Planning

生活基盤の整備を進めるものであり、上記の援助政策と整合する。

よって、本事業は日本の援助政策との整合性が高い。

以上より、本事業の実施はスリランカの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

### 3.2 効率性（レーティング：②）

#### 3.2.1 アウトプット

本事業は NWSDB を実施機関に主に都市部を対象とする「アンパラ県上水道整備」（以下、「アンパラ給水コンポーネント」という）、東部州政府を実施機関に主に農村部を対象とする「小規模給水設備建設」（以下、「小規模給水コンポーネント」という）の2つのコンポーネントで構成される。本事業のアウトプットの計画及び実績は表1のとおりである。なお、本事業はアンパラ給水コンポーネントの比率が大きく、事業費（計画額）の8割以上を占める。

表1 アウトプットの計画と実績

項目	計画	実績
＜アンパラ給水コンポーネント＞		
送水施設		
送水管敷設 (コナラワットゥワ〜カムナイ)	28 km	25 km
ポンプ施設建設	1 カ所	計画どおり
配水池建設	2 カ所	1 カ所
浄水施設		
既存浄水場の増強	1 カ所	計画どおり
新規浄水場建設	1 カ所	計画どおり
送配水施設		
整備対象地区	8 地区	10 地区
配水池建設	4 カ所	6 カ所
送配水管敷設	549 km	828 km
ポンプ設置・ポンプ施設建設	9 カ所	11 カ所
発電設備	(計画なし)	4 カ所
事務所等建屋	(計画なし)	4 カ所
運営・維持管理用機材	(計画なし)	車両3台、 アスファルト・カッター3台等
コンサルティング・サービス	水処理技術、詳細設計支援等	計画どおり
＜小規模給水コンポーネント＞		
小規模給水設備の建設数	28 施設（暫定候補）	24 施設
コンサルティング・サービス	ベースライン調査、フィージビリティ調査、詳細設計、入札補助、工事監督、研修等	計画どおり

出所：JICA、財務計画省、NWSDB、東部州政府提供資料



(左) 増設されたポンプ施設 (イラッカマム：アンパラ給水コンポーネント)

(右) 配水池 (ポトゥビル：アンパラ給水コンポーネント)



(左) 浄水施設 (マドゥランケルニ：小規模給水コンポーネント)

(右) 配水池 (アランクラム：小規模給水コンポーネント)

#### (1) アンパラ給水コンポーネント

本事業で建設された施設はいずれも NWSDB の既存給水システムの拡張である。計画された送水施設整備及び送配水施設整備 8 地区 (うち 2 地区は浄水場の増強・建設を含む) は全て実施された。このうち送水施設整備は既存のコンダワトゥワナ浄水場の水を活用するものである (有効性参照)。NWSDB によると、これらの施設について以下の理由による計画変更があった。いずれも実施時の状況に応じた適切な変更であったと考えられる。

- 詳細設計時に既存施設の老朽化の状況を確認した結果、一部の既存施設 (主に送配水施設) の活用が可能、または、不可能であることが判明したため、計画されていた施設の一部を除外、または、計画外の施設を追加した。
- 隣接する地域から上水道設置への要望があり、配水網 (送配水管敷設) を伸延し、配水池が追加された。他方、計画されていた配水池 1 か所が他ドナー資金により実施されたため、除外された。

- 施設の円滑な運営・維持管理のため、発電設備、事務所等建屋、運営・維持管理機材が追加された。

さらに、競争により事業費が大幅に圧縮されたことから、円借款の残余额を利用して2地区の送配水施設が追加された。いずれも水不足が厳しい地区であり、追加は妥当であった。

## (2) 小規模給水コンポーネント

審査時、小規模給水設備を建設する対象として31村落が候補に挙げられ<sup>4</sup>、最終的な対象村落は事業開始後に決定される予定であった。事業開始後、コンサルティング・サービスにより候補村落の水源調査が行われた後、他事業との重複及び適切な水源が得られないことなどを考慮して6村落が対象から外された。他方、東部州政府の要請に基づき必要性の高い2村落が追加され、最終的には27村落を対象に24の小規模給水設備が建設された<sup>5</sup>。

24の小規模給水設備のうち5施設はNWSDBの既存送水管から浄水の供給を受けて配水する。他の19施設のうち2施設は灌漑局の建設した貯水池を、他の17施設は地下水を原水とする。このうち8施設(貯水池を原水とする2施設及び地下水を原水とする6施設)では原水の水質に応じた浄水設備が建設された。全施設で塩素殺菌が実施される。配水には配水池(配水塔)あるいは水圧の自動調整が可能な可変速式ポンプが用いられる。

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

本事業の総事業費は6,054百万円、うち円借款は4,904百万円の計画であった。実績は5,473百万円(計画比90%)、うち円借款は4,847百万円(99%)であった(表2)。

アンバラ給水コンポーネントの建設費は3,971百万円の計画額(2,993百万円+予備費・物価上昇の相当分)に対し、実績は3,879百万円と審査時計画の範囲内であった。NWSDBによると、これは主に入札時の価格競争により建設費が大幅に圧縮されたためである。対象地区数の増加を含むアウトプット追加があったことを考慮すると、事業費の効率性は十分高いと考えられる<sup>6</sup>。

小規模給水コンポーネントの建設費は計画553百万円(420百万円+予備費・物価上昇の相当分)に対して745百万円と計画の135%であった<sup>7</sup>。対象村落が暫定的な候補28村落か

<sup>4</sup> 小規模給水コンポーネントの対象地は、便宜上、本事後評価では「村落」と呼ぶが、一部には小都市あるいは都市郊外の住宅地も含まれる。

<sup>5</sup> 複数の村落を対象とする小規模給水設備が含まれる。

<sup>6</sup> 審査時の建設費の計画額3,971百万円(予備費、物価上昇を含む)に追加された2地区における施設建設費の計画額742百万円(追加申請時)を加えると、総計画額は4,713百万円である。実績3,879百万円はその82%に相当し、事業費の効率性が十分高いことが分かる。

<sup>7</sup> スリランカの農村給水政策では建設費の10%に相当する受益者負担(現金・労働)が求められる。本事業は紛争地域で高額な負担が難しいことに配慮し、負担率は5%を目途とし、配水管路の敷設工事への労務提供による貢献が求められた。本事業のコンサルタントによると、貧しく、また紛争・津波後の受け取るだけの支援に慣れた住民が多く、その理解を得るまでに時間を要した村が少なくなかった。それでも、全体では約5.5%の貢献があったと見積られる。なお、住民による貢献額は事業費の計画・実績には含まれていない

ら 24 村落に減少したことを踏まえると、事業費の効率性は中程度～低いと考えられる<sup>8</sup>。財務計画省によると、内戦で疲弊した地元経済の復興を促進する等の観点から 30 本の少額契約を用意して地元企業の受注を目指したが、実際には地元企業の受注は一部にとどまった。全般に応札は少なく再入札に至ることもあり、価格競争が少なかったことが事業費の効率性に影響したと考えられる。

表 2 事業費の計画と実績

(単位：百万円)

項目	計画 (審査時)			実績									
	合計	円借款	先方負担分	アンパラ給水 コンポーネント			小規模給水 コンポーネント			全事業			
				合計	円借款	先方負担分	合計	円借款	先方負担分	合計	円借款	先方負担分	
建設費（調達・土木工事）													
アンパラ給水コンポーネント	2,993	2,993	0	3,879	3,871	8	-	-	-	3,879	3,871	8	
小規模給水コンポーネント	420	400	20	-	-	-	745	720	25	745	720	25	
物価上昇	700	696	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
予備費	411	409	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
コンサルティング・サービス	314	314	0	78	78	0	102	102	0	180	180	0	
用地取得費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
管理費	242	0	242	427	0	427	63	0	63	490	0	490	
付加価値税・関税	881	0	881	0	0	0	103	0	103	103	0	103	
建中金利・コミットメントチャージ	94	94	0	44	44	0	31	31	0	78	78	0	
合計	6,054	4,904	1,150	4,429	3,994	435	1,044	853	191	5,473	4,847	626	

出所：JICA、財務計画省、NWSDB、東部州政府提供資料

注：アンパラ県上水道整備の付加価値税・関税は管理費に含まれる。

以上のように、事業費の効率性はアンパラ給水コンポーネントで高く、小規模給水コンポーネントで中程度～低いと考えられる。事業費ベース（計画・実績）で前者の比率が 8 割以上と大きく、事業全体では事業費は計画内に収まった（90%）ことから、事業全体の事業費の効率性は高いと考えられる。

### 3.2.2.2 事業期間

本事業は 2010 年 3 月の借款契約から 2013 年 12 月の完成（施設供用開始）までの 46 カ月間で実施される計画であった。2010 年 3 月の借款契約の後、実際にはアンパラ給水コンポーネントは 2017 年 4 月に、小規模給水コンポーネントが 2015 年 2 月に全施設が供用開始された。事業期間の実績はアンパラ給水コンポーネント 86 ヶ月間（計画比 187%）小規模給水コンポーネントが 60 ヶ月間（計画比 130%）であり、前者の遅れを理由に貸付実行期限が 2015 年 7 月 23 日から 1 年間延長された。前者の比率が高いことを考慮し、事業全体の事業期間の効率性は低いと考えられる。NWSDB によると、アンパラ給水コンポーネントの

<sup>8</sup> 計画時の建設費は対象村落確定前の概算であり、実績額との直接的な比較は難しい。

完成が遅れた主な理由は以下の通りであった。

- 2つの契約について、応札した複数企業から入札評価結果に対する異議申し立てが行われた。調達調停委員会の審査により入札評価結果は問題なしとされたが、調達完了までに1年半～2年間の長期間を要した。
- 資材調達の遅れにより送水管敷設の工事開始が遅れた。さらに、送水管敷設後、送水管の接手から多数の水漏れが見つかり、再工事が必要とされた。
- 管路敷設工事について、岩盤の爆破による撤去の許可取得に時間を要した。また、道路敷地内に管路を敷設する予定であった道路が管路敷設前に舗装された区間があり、敷設位置を舗装の外に変更するために時間を要した。
- 土木工事の開始後、土質の想定との違いや水道橋の構造変更等により費用が節約できたため、契約額の範囲で住民の要望に応じて配水網拡張工事が追加された。その設計と実施により工期が延長した。
- 1地区で配水池用地の所有者が国外に居住していたため、その合意を得て土地を取得するまでに時間がかかった。

小規模給水コンポーネントは完成した施設から順次、稼働したが、最終的な完成は計画より1年2ヶ月遅れた。財務計画省によると、完成が遅れた主な理由は以下の通りである。

- 2010年～2011年の洪水によりフィージビリティ調査の実施に時間を要した。
- 地元企業の応札が少なく再入札等により調達までに時間を要した。
- 住民の貢献（前頁脚注7参照）について理解を得ることが難しい村落が10ほどあり、工事の完成に時間を要した。

### 3.2.3 内部収益率

審査時には以下を前提にアンパラ給水コンポーネントの経済的内部収益率(EIRR)が6.1%と見込まれていた。なお、経済的内部収益率(FIRR)は、紛争影響下の地域が対象であり、貧困層の収入レベルに配慮した料金設定が予定されることから算出されなかった。

- 費用：事業費、運営・維持管理費
- 便益：新規接続者の支払い意思額の総額、水系感染症の医薬品に係る費用の節約
- プロジェクトライフ：30年

事後評価にあたり同様の前提に基づきEIRRを再計算したところ4.1%となり、審査時の見通しを下回った。その主な理由は、対象地域に都市郊外の農村部が多く含まれたため（インパクトを参照）、より多くの便益を見込める商業・機関利用者（商工業、学校・病院、政

府機関等)の比率が審査時の想定より少ないためであると考えられる。

以上より、本事業の事業費は計画内に収まったが、事業期間が計画を大きく上回ったため効率性は中程度と判断される。

### 3.3 有効性・インパクト<sup>10</sup> (レーティング: ③)

#### 3.3.1 有効性

本事業の目的は東部州において安全な飲み水の供給を図ることであった。以下、アンパラ給水コンポーネントと小規模給水コンポーネントのそれぞれについて、この目的の達成度を分析する。

表3 運用・効果指標の計画及び実績  
(アンパラ給水コンポーネント: 送配水施設整備の対象地区)

指標	基準値: 8 地区 (2009 年)	計画: 8 地区 (2015 年)	実績: 8 地区 (2018 年)	実績: 10 地区 (2018 年)
配水量 (m <sup>3</sup> /日)	20,086	27,000	28,400	29,200
接続数	30,539	41,000	46,785	48,900
(接続数増加)	-	10,461	16,246	18,361
給水人口 (人)	153,045	209,000	233,925	244,500
最低給水時間 (時間/日)	4	24	22.4 (平均)	22.2 (平均)

出所: 基準値・目標値は JICA 提供資料、実績値は各給水システムの NWSDB 担当官へのヒアリング。

注: 審査時には完成 2 年後となる 2015 年の目標が設定された。実際の完成時期は対象地区により 2015 年 11 月～2017 年 4 月。

#### (1) アンパラ給水コンポーネント

##### <送配水施設整備 (10 地区) の事業効果>

審査時には送配水施設整備の対象とした 8 地区について配水量、接続数・給水人口、1 日あたり最低給水時間について計画値が設定された。事業開始後に追加された 2 地区については具体的な目標値は設定されなかった。事後評価では、これらの指標の計画と実績の比較に加え (表 3)、「安全な水」の指標となる水質について情報を収集した。

- ① 配水量: 8 地区の 2018 年の総配水量 (28,400 m<sup>3</sup>/日) は 2009 年の基準値の 145%、2015 年の計画値の 105%に相当し、配水量の計画達成度は高い。追加された 2 地区を加えると、配水量はさらに多い。
- ② 接続数・給水人口: 8 地区の 2018 年の総接続数 (46,785) は 2009 年の基準値の 153%、2015 年の計画値の 114%に相当する。事業後の接続増加数 (16,246) は計画の 155%に達する。給水人口の実績 (2018 年) は接続数あたり 5 人として 233,925 人と見積もられ、

<sup>9</sup> 審査時には総接続数の約 16%が組織利用者であると見込まれていたが、現地視察等の結果を踏まえ、再計算ではその比率を 10%と想定した。

<sup>10</sup> 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。

2015年計画の112%に相当する。よって、接続数・給水人口の達成度は高い。追加された2地区を加えると、接続数・給水人口はさらに多い。

- ③ 給水時間：事業前、対象8地区で24時間給水が行われていたのは1地区のみであったが、事後評価時、7地区で24時間給水が実現している。他の1地区（ポトゥビル）では水源（井戸）の生産量が減少したため配水できる水の量が需要を大幅に下回り、24時間給水はできていない<sup>11</sup>。8地区の平均給水時間は22.4時間/日（計画比93%）で、給水時間の達成度は高い。追加された2地区のうち1地区（コネシャプラム）では配水池（本事業の範囲外）が未完成のためポンプ直送による配水が行われており、給水時間は18時間である。もう1地区（パナマ）はポトゥビルと同一の既存浄水場から配水される計画であったが、上記の理由により水が不足し、2018年1月時点で、まだ配水が開始されていない（給水時間はゼロ）<sup>12</sup>。このため、10地区の平均給水時間は22.2時間であった。
- ④ 水質：NWSDBは各給水システムで処理場、配水池、蛇口の水を採取して定期的な水質検査を行っている。本事業に含まれる9地区（給水が開始されていないパナマ地区を除く）の給水システムでは2018年に採取された全ての検査サンプルがスリランカの水質基準を満たした。よって、水質の達成度は高い<sup>13</sup>。

#### <送水施設の事業効果>

上述の10地区とは別に、既存のコンダワトゥワナ浄水場から2カ所の配水池への送水管が建設され、広い地域に給水している。同浄水場は7.2 m<sup>3</sup>/日の浄水能力があるが、本事業前は送水施設の制約から浄水能力の半分程度しか活用できていなかった。本事業により1.6～2万m<sup>3</sup>/日の水が新たに送水されるようになり、同浄水場の活用が大きく進んだ。同送水管を通じて配水される地域では、本事業前は他の地域への送水管を迂回しての送水であったため配水量が制約され給水時間は12時間以下であったが、本事業後は24時間給水が実現した。実現した送水量から推測すると、同送水管から給水され24時間給水が実現した総接続数は3万程度、給水人口は15万人程度と考えられる。同浄水場・送水管は計画どおり運用されており、十分な事業効果が実現していると判断される。

住民へのインタビューによると（後述）、本事業により24時間給水が実現した地域（送水管によりコンダワトゥワナ浄水場の水が配水できるようになった地域を含む）の住民の満足度は非常に高い<sup>14</sup>。ただし、ポトゥビルとパナマの2地区では不満の声、24時間給水

<sup>11</sup> ポトゥビルには地下水を水源とする浄水場（既存）があるが、井戸の生産量が減少したため、市中心部の一部地区のみ24時間給水が行われ、平均給水時間は4時間程度である。NWSDBは追加の井戸を掘って配水量増大に努めたが、十分な水が得られていない。

<sup>12</sup> ポトゥビルに配水していた既存浄水場はパナマにも配水することが計画されたが、水源となる井戸の水生産量がポトゥビルの需要を賅えないまでに減少したため、パナマへの配水は開始されていない。NWSDBはパナマに新たな井戸を掘り、2019年中には本事業で建設された配水施設を使った給水が開始される見通しである。

<sup>13</sup> 「スリランカ民主社会主義共和国上水道セクター基礎情報収集・確認調査報告書」（JICA、2017年）によると、アンパラ県を含む東部州全体では2015年に99.7%が水質基準に適合した。

<sup>14</sup> 24時間給水が実現した上記7地区と合わせ、本事業により約7～8万世帯の接続（人口約35～40万人）

の実現に期待するとの声が聞かれた。

以上を総合すると、アンパラ給水コンポーネントの有効性は高いと判断される。

## (2) 小規模給水コンポーネント

小規模給水コンポーネントでは最終的に選ばれた 24 村落のそれぞれについてフィージビリティ調査が実施され、基本的には 1 日 24 時間、渇水期でも最低 1 日 12 時間、飲用に適した水質の水を供給することを目標に、各村落の需要に応じた接続数及び給水量を実現するための給水施設が計画された<sup>15</sup>。事後評価では各施設の接続数、給水時間、水質を指標に、手押しポンプのみの 1 施設を除く 23 施設の実績を整理した<sup>16</sup>。

① 接続数：23 施設により約 8,600 世帯が新たに給水を受けている。これはフィージビリティ調査で計画された約 10,650 世帯の 81%である。計画を下回った理由には以下が挙げられる。なお、2 施設では市政府の給水車により周辺村落にも飲用水を提供しており、実際の受益世帯数はさらに多い。よって、接続数の目標達成度は高いと判断される。

- 多くの村落で、自前の井戸を使うため接続を控える世帯がある。
- 水圧・水質が不十分で一部の住民が利用を控えている (2 施設)。
- 事後評価時まで給水が停止された (2 施設)。
- 経済的理由で接続料が払えない住民が多数いる (1 施設)。

② 給水時間：1 年間を通して 24 時間給水が実現しているのは 11 施設 (約 2,500 世帯) である。地下水が枯渇する乾季以外に 24 時間給水を実現しているのは 4 施設 (約 2,200 世帯)、その他の理由で 24 時間給水はできないが平均 12 時間の給水を実現しているのは 2 施設 (約 1,500 世帯) である。フィージビリティ調査で最低目標とされた 12 時間以上の給水を実現したのは以上の 17 施設 (約 6,200 世帯、目標 10,650 世帯の約 6 割) であった。上記以外では、給水量・水質に問題はないが 6~7 時間程度の給水を行うとした 1 施設、水量が不十分で 10 時間程度の給水を行う 1 施設、水質が飲用に適さず給水時間を限定した 2 施設、給水停止した 2 施設がある。よって、給水時間の目標達成度は中程度と判断される。

③ 水質：23 施設中 14 施設 (約 4,800 世帯、目標 10,300 世帯の 5 割弱) の水質は 1 年を通してスリランカの基準を概ね満たし、飲用に適した水質の給水が行われている。3 施設では雨季は問題ないが、乾季に濁度・色度・鉄・マンガンなどが高くなり、水質が悪化する。他方、4 施設では原水 (地下水) の水質悪化や浄水設備の運用上の課題 (持続性

---

について 24 時間給水が実現したと推測される。

<sup>15</sup> 小規模給水コンポーネントの運用・効果指標は事業開始後に設定される計画であった。事後評価にあたり、接続数の目標値は 2011 年 9 月付けのモニタリング報告書により確認した。水質目標はスリランカ政府が定める水質基準が適応されることとした。給水時間は、本事業のコンサルタントが提案して実施機関が承認した計画基準を、コンサルタントの完了報告書 (2014 年 3 月) の記述により確認した。

<sup>16</sup> 各施設の配水量は、水量計による記録が得られない施設があるため正確な把握が難しく、定量的な分析の対象には含めなかった。

で詳述)により飲用に適した水質が確保できていない<sup>17</sup>。また、東部州保健当局によると、2017年にはNWSDBが運営する3施設(1施設は浄水場+配水、2施設では配水網拡張のみ)では大腸菌が検出された例がある<sup>18</sup>。よって、水質の目標達成度は中程度と判断される。

住民へのインタビューによると(後述)、本事業により24時間給水が実現した地域の住民の満足度は非常に高い。季節によって給水時間が短かったり水質が悪化したりする村落でも、水道に接続できたこと自体に満足する意見が多く聞かれた。他方、給水停止された2村落では、給水の再開を強く希望する望む声が多く聞かれた。以上を総合し、小規模給水コンポーネントの有効性は中程度と判断される。

他方、小規模給水コンポーネントでは以下の課題を指摘できる。

- ▶ 水源の制約：23施設中16施設は地下水(井戸)を水源とする<sup>19</sup>。本事業のコンサルタントによると、本事業の対象村落は適切な水源を得ることが難しいために取り残されてきた村落であり、持続的に利用できる地下水源を探索する調査を繰り返して事業形成を行ったが、実際に地下水を汲み上げると時間とともに地下水の枯渇や水質悪化が起こり、給水停止に至ったり、給水時間、接続数の伸びが制約されたりした。
- ▶ 浄水施設の運営維持管理：24施設のうち8施設で塩素消毒以外の浄水処理が実施されるが、うち5施設では適切な運営維持管理が行われず、給水時間や水量が制約されている(持続性参照)。本事業のコンサルティング・サービスでは州や市政府の技官を対象に運営維持管理に関する指導員研修を実施して実際に運営維持管理する市政府職員や住民組織への知識の伝達を図った。財務計画省及びコンサルタントによると、コンサルタントが入札補助や監督などの業務に追われて十分な研修時間が取れなかったこと、市政府技官が多忙のため参加率が高くなかったこと、指導員研修参加者の技術面および研修面の能力が高くなかったこと、研修完了後の人員交代などの理由により、実際に運営維持管理を行う人員に十分な知識が定着しなかったと推測される。また、コンサルティング・サービスには施設稼働後のフォローアップは含まれていなかった。

### 3.3.2 インパクト

#### 3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業の各対象地区・対象村落における接続世帯数に基づき、本事業の受益世帯数は、アンパラ県上水道整備が約4.8万世帯(新規接続2.3万世帯、既接続2.5万世帯)、小規模給

<sup>17</sup> その他の2施設では給水そのものが停止されている。

<sup>18</sup> 住民組織や市政府が運営する施設に大腸菌検出の例はない。なお、住民組織や市政府が運営する施設では、年2回、NWSDBにサンプルを送って水質検査を行う。これとは別に州保健当局は残留塩素と一般細菌の検査を、下痢の発生時などに不定期に行っている。

<sup>19</sup> 他は2施設が灌漑貯水池、5施設がNWSDBの浄水場(表流水)が水源。

水設備が約 0.9 万世帯（新規接続世帯のみ）の合計約 5.7 万世帯と見積もられる。アンパラ県上水道整備の対象地の一部は小都市周辺の農村地域であったことから、上記の受益世帯数の過半数が農村地域であった。

表 4 本事業の受益世帯数

(単位：千世帯)

	新規接続世帯		既接続世帯	
	都市地域	農村地域	都市地域	農村地域
アンパラ給水コンポーネント	10	13	18	7
小規模給水コンポーネント	3	6	0	0
合計	20	18	19	12

出所：実施機関提供データにより評価者作成

本事業のインパクトとして、地域住民の居住環境・衛生状態の向上、健康状態の改善、生活水準の改善、水汲み時間の短縮による生産活動機会の増加、収入の向上が期待されていた。受益者へのインタビューによると<sup>20</sup>、住民は主に飲用、料理等に水道水を使うが、農村地域では水道代を節約するため、手洗い・洗面・入浴・トイレ・掃除などの衛生目的に手近な井戸水を利用することもある。手近な井戸がない場合、手近にあっても乾季に井戸が枯れるような場合は全てに水道水を使っている。衛生目的や家庭菜園を目的とした水利用が増えたため、総水使用量（上水道及びその他の水を含む総量）が増えたと考える世帯が多い。農村地域では最大で3～4倍に増えたとの回答もあった。このような水の利用により確認されたインパクトを、以下に列挙する。

- 水汲み時間の減少：事業前、住民は井戸水や河川・水路の表流水を利用していたが、場合によっては2～3kmの距離にある水場まで歩いて水を汲みに行く必要があった<sup>21</sup>。水汲みは主に女性と子供の役割である。一度に運べる水量に限られるため、2～3回出かける場合もあった。たいていは早朝に水汲み及び洗面に行き、農作業を終えたあとは水場で入浴していた。洗濯時など、水場で列を作って待つ場合もあった。事業後は、水量が不足して井戸水を利用する場合を除き、そのような水汲み時間が大幅に削減された。
- 生産活動の増加：水汲み時間が減少して得られた時間の一部は、農作業・内職・家庭菜園などの生産的な活動に使われている。
- 水に関する利便性の増加：24時間給水が実現した場合は、必要な時にすぐに水を使え

<sup>20</sup> インパクトの発現状況を把握するため、本事後評価では主に新たに接続を得た住民、商業施設、学校・医療施設、商業施設へのインタビューを実施した。一般住民へのインタビューはアンパラ給水コンポーネントの対象地域 11カ所で 172名（男性 92名、女性 80名）、小規模給水コンポーネントの対象地域 12カ所で 126名（男性 78名、女性 48名）に実施した。さらに、学校（3カ所）、医療施設（5カ所）、レストラン（3カ所）への個別インタビューを実施した。

<sup>21</sup> 小規模給水コンポーネントのベースライン調査によると、同コンポーネントの対象世帯は水汲みに1日平均 50分程度を要するが、長い場合は3～4時間を要した

ることから、生活上の利便性や家事の効率が大きく増加した。

- ▶ 登校時間の改善：事業前、子供は自ら水汲みに行ったり水場に出かけて身支度したりしてから登校していたため、遅刻することが多かった。以前はクラスの半分近くが常に遅刻していたとの教師の報告もあった。事業後、自宅で水が得られるようになったため、子供が時間通り学校に行けるようになったとの声が多く聞かれた。
- ▶ 衛生行動の増加：多くの村で、水道が使えるようになってから手洗い・歯磨き・入浴の頻度が増えたとの報告があった。以前は水路で牛と一緒に入浴していたが、今はきれいな水で入浴できるし、子供をきれい洗うことができる、水道水を使ってきれいに掃除や洗濯ができる、水洗式のトイレが使えるようになったとの指摘もあった。
- ▶ 水系疾患の減少：対象村落のほぼ全てで、事業後に下痢や皮膚病が減ったとの意見が住民から聞かれた。以前は普通だった皮膚病がなくなった、子供も大人もかかっていた下痢が、時々子供がかかるだけになった、下痢で病院に行くことがなくなったなど、具体的な報告もあり、一部の村落で水系疾患が減ったと考えられる。対象地域の医療機関の医師からは、下痢や皮膚病は5年間で半分以下に減少した、下痢やデング熱が減った他、5年前の流行以来A型肝炎がなくなったという報告があった<sup>22</sup>。
- ▶ 家庭菜園の活用：大半の村落で、水道の利点として、乾季にも家庭菜園を続けられることが挙げられた。一般に、対象地域の農家の敷地では様々な果物・野菜・香辛料が栽培される。その多くは自家消費するが、一部は販売され、野菜やスパイス等の購入費用の減少や農産物販売収入の増加につながった。水道水を利用して新たに樹木や果樹の苗畑を開いて収入につなげた例も見られたほか、庭に木や花が増えて緑化が進んだことを純粋に歓迎する住民も少なくない。
- ▶ 教育施設へのインパクト：政府プログラムにより給食を出す小学校では井戸水の汲み上げが不要となり、水質が改善した。事業前、生徒は毎日小さなペットボトルに自宅から水を持って行く必要があったが、事業後は不要となった。学校での子供の手洗いが増加した。トイレが水で流せるようになり清潔になったが、これは特に女子生徒（の親）から歓迎されている。
- ▶ 医療施設へのインパクト：対象地域の診療所や病院では水道水は飲用・調理・清掃などに利用している。一部の高次医療機関では医療器具の殺菌にも利用する。事業前は井戸水を使っていたが、乾季の水不足が解消し、水質が改善されたとの報告があった。
- ▶ 宗教施設へのインパクト：イスラム教地域のモスクでは1日5回の礼拝を行うが、参

---

<sup>22</sup> 東部州保健当局によると、対象地域では10年前に比べて下痢が大幅に減少したと考えられるが、本事業との因果関係を具体的に検証できるような疾病データは得られなかった。なお、州保健当局は数百名の公衆衛生監督官、助産師等を通して住民の健康教育を実施し、水の使い方や衛生行動についての教育に努めている。

加者は礼拝参加前に手や口を水で清める必要があり、そのために水道水が利用されている。乾季でも十分な水が利用できるようになったことが歓迎されている。



(左) 家庭菜園 (カルムナイ、中央に立っているのは水道メーター)

(右) 住宅の給水設備 (ムトゥールウェスト)

### 3.3.2.2 その他、正負のインパクト

#### (1) 環境・社会面のインパクト

本事業に係る環境影響評価 (EIA) は同国内法上作成が義務付けられていないが<sup>23</sup>、実施機関は工事期間中に騒音、振動、粉塵等について、供用時に水質、騒音についてモニタリングを行った。実施機関へのヒアリング、現地視察及び住民へのインタビューでは事業の実施及び運用による環境への大きな影響は確認されなかった。

本事業のアンパラ給水コンポーネントでは浄水場建設のための用地 (1カ所) が問題なく取得された。その他、配水池等の建設のための用地取得についても、土地所有者からの合意の取得に時間を要した例はあったものの (効率性参照)、特に大きな問題は生じなかった。小規模給水コンポーネントでは処理施設や配水塔に新たな土地が必要とされたが、いずれも受益住民の寄贈により問題なく取得された。本事業で住民移転は発生しなかった。

#### (2) その他のインパクト

上水道運営で収益を上げた村落の住民組織では (持続性を参照)、その資金を小規模融資、奨学金 (学費補助)、無償の英語教室をはじめとした様々な社会活動に利用している。これは、間接的に対象村落の貧困緩和に貢献すると考えられる。

以上をまとめると、アンパラ給水コンポーネントの有効性は高く、小規模給水コンポーネントの有効性は中程度である。事業費ベースで前者の比重が全体の 8 割以上を占めること

<sup>23</sup> NWSDB によると、スリランカの上水道分野では一定規模以上の浄水場を建設 (新設) する場合にのみ環境影響評価が必要とされる。

を考慮し（「効率性」を参照）、両者を合わせた本事業の総合的な有効性は高いと判断される。両コンポーネントともに受益者の満足度は高く、水汲み費用（時間・労力）の減少、生活上の利便性の増加、衛生環境の改善、生産活動機会の増加、収入の向上など、本事業に期待されたインパクトが実現している。以上より、本事業の実施により計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

### 3.4 持続性（レーティング：③）

#### 3.4.1 運営・維持管理の体制

アンパラ給水コンポーネントの全ての上水道施設及び小規模給水コンポーネントの一部施設（7施設）はNWSDBが運営・維持管理を行う。その他の小規模給水設備（17施設）は市政府あるいは各村落の住民組織が運営・維持管理を行う。以下のように、運営・維持管理の体制に関しては特に問題は認められない。

##### （1）NWSDB

NWSDBは都市計画・上水省の下で都市給水サービスを担う公社であり、全国の上水道設備の設計、整備、運営・維持管理、料金徴収を担う。主に都市部における上下水道を所管しているが、農村部でも必要に応じて地方政府やコミュニティ組織に対して技術支援を提供している。東部州には5カ所の運営・維持管理事務所があり、各事務所のマネージャーの下に電気機械技師、農村給水システム担当技師等のほか、給水システムの運営・維持管理を行う数名の担当官がいる<sup>24</sup>。電気機械設備の定期点検・保守及び修理は各運営・維持管理事務所の電気技師が巡回して行う。水質検査は各運営・維持管理事務所の検査ラボが実施する。

担当官へのインタビューによると、一部の給水システムにおいてバルブの定期点検・保守、漏水修理、新規接続工事を行う作業員の人数に不足が感じられている。他方、NWSDB本部によると、作業員の人数は各給水システムの規模に応じて適切に配置されており、問題は、むしろ担当官の管理あるいは一部作業員の勤務態度にあるとのことである<sup>25</sup>。いずれにせよ、住民からは漏水等に対するNWSDBの対応への不満は聞かれず、給水時間、水質、漏水率（後述）などが適切に保たれていることから、作業員不足が給水サービスの質に大きく影響しているとは考えられない。

##### （2）市政府・住民組織

小規模給水施設は9村落で市政府が、8村落で住民組織が運営している。市政府はNWSDBが上水道事業を運営していない地域の水供給に責任を負い、小規模給水施設や給水車を運

<sup>24</sup> 各担当官は給水システムの規模に応じて1～3の給水システムを担当し、その下には、給水システムの規模や浄水施設の有無に応じて土木技師、電気機械技師、在庫管理員、検針員、パイプ工、作業員、ポンプ運転員、事務員、運転手などのスタッフが配置される。車両はあるが、パワーショベルなどの重機は運営・維持管理事務所のみで配備されている。

<sup>25</sup> NWSDB本部の説明によると、スリランカの政府機関や公社では一般に縁故採用が多く、作業員の性別や学歴が作業内容に一致しないことが少なくない。このため、作業員として採用された女性が事務作業に就いたり、高学歴者が現場労働を嫌がったりして、現場の作業員数が減ることがある。

営している。市政府が運営する 9 村落のうち 5 村落は、最初、住民組織が運営していたが、主に技術的な理由で住民組織による運営が難しくなったため、市政府の運営に変わった。

市政府が運営する場合、市の技官の監督のもと、各村落に派遣された地域開発官及び市に雇用された村落住民が検針と料金徴収、ポンプの運転や配水網の維持管理を行う。住民組織が運営する場合は、会長、副会長、会計、書記などが任命され、ポンプ運転員、清掃・警備員、配水網の維持管理担当者などが雇用される。本事業の運営にあたる住民組織の中には事業前から存在した組織、本事業にあたり新たに設立した組織の両者がある。住民組織は必要に応じて市政府に技術面・財政面の支援を求めるが、本事業の対象村落では、市政府にも技術・財政面の制約があり、住民組織を積極的に支援する例は見られなかった。

#### 3.4.2 運営・維持管理の技術

以下のように、NWSDB は十分な技術能力があるが、市・住民組織の技術能力は限られており、NWSDB など外部からの技術支援を必要とする場合がある。

##### (1) NWSDB

NWSDB は 50 年以上にわたりスリランカ全土で都市上水道事業を運営している。千名近くのエンジニアを含む 1 万人以上の職員を抱え、全国で 300 以上の給水システムの運営・維持管理を問題なく行っていることから、上水道事業の運営・維持管理については十分な経験と技術があると考えられる。NWSDB には人材育成・研修部及び地域支援センターがあり、2015 年には NWSDB 全体で 214 の内部研修コースにより約 8,300 名が研修に参加するなど、研修の計画・実施・評価を行う仕組みが確立している。本事業による施設の運営・維持管理には特に高度な技術は必要とされない。このように、NWSDB には十分な人数の技術職員がおり、研修体制も確立している。

##### (2) 市政府・住民組織

本事業ではコンサルティング・サービスにより市の技官を主な対象に指導員研修を行い、市及び住民組織の運営・維持管理能力の強化を図ったが、有効性で述べたように、浄水設備については十分な技術能力が定着していない。他方、井戸やポンプ施設、給水塔、配水管網などについては概ね適切な運営・維持管理が行われている。電気機械分野の専門知識を持つ市の技官が壊れたポンプを取り換えたり制御装置を修理したりした例もあるが、技官は市に 1 名であり専門分野は様々なため、本事業に必要な専門性を備えているとは限らない。技術的な課題については、市や住民組織は NWSDB の助言を求めることが多く、NWSDB はそれに応じた助言を無償で提供する。ただし、問題解決に資金が必要とする場合でも資金を提供することはできない

#### 3.4.3 運営・維持管理の財務

以下のように、本事業の運営・維持管理に財務面の大きな課題はない。

(1) NWSDB

NWSDB の財務実績を表 5 に示す。水道料金収入（売上高）は年々、増加している。2015 年は小さな営業損失が出たが、2016 年には黒字に転じている。2017 年の営業利益率は 3%、流動比率は 414%と十分大きく、負債比率は 15%に留まる。以上から、NWSDB の財務は全体として健全で安定していると考えられる。

2016 年の売上原価の 46%は人件費、9%は維持管理費であった。2014 年以降、人件費の比率はやや増大する傾向にあるが、維持管理費の比率は 3 年間ほぼ変わっていない。NWSDB 財務部門によると、上水道施設の運営・維持管理の財源に問題はないが、新たな設備投資の資金は乏しく、ドナーによる支援などの外部資金に多くを依存している。本事業に含まれる給水システムの担当官によると、一部で作業員等の人数が少ないこと、車両経費が限られていることを除き、運営・維持管理を制約するような予算の制約は見られなかった。

水道料金の改定は NWSDB の申請を政府が承認して行われる。最後の改訂は 2012 年で、それ以降、NWSDB が申請する水道料金の改定（値上げ）は政治的判断により承認されおらず、据え置かれている<sup>26</sup>。

表 5 NWSDB の財務実績

(単位：百万 Rs)

		2014	2015	2016	2017
売上高	a	18,710	20,252	23,585	23,860
売上原価	b	-11,326	-12,315	-13,486	-14,196
粗利益	c=a+b	7,384	7,938	10,099	9,664
その他営業収益	d	1,390	1,074	1,478	1,724
一般管理費	e	-5,985	-8,506	-9,139	-9,935
その他営業経費	f	-334	-540	-681	-714
営業損益	g=c+d+e+f	2,455	-34	1,757	739
金融収益	h	213	1,187	1,236	1,157
金融費用	i	-1,243	-3	-3	-13
税引前利益・損失	j=g+h+i	1,425	1,149	2,990	1,883
法人税	k	-53	-54	-63	-66
当期純利益・損失	l=j+k	1,372	1,095	2,927	1,817
	営業利益率	13%	0%	7%	3%
	流動比率	177%	448%	597%	414%
	負債比率	23%	14%	15%	24%

出所：NWSDB 提供資料

(2) 市政府・住民組織

市政府・住民組織が小規模給水施設を運営する場合、水道料金は独自に設定される。全般に、水道料金は NWSDB の料金に比べると低いが、17 村落中 10 村落では運営・維持管理費用を十分カバーできる料金収入があり、財務上の差し迫った問題はない。住民組織の中には

<sup>26</sup> NWSDB による最新の料金改定案では、平均約 40%の値上げが提案された。

水道事業が大きな収益を上げ、社会福祉事業に用いたり、100万Rs（約70万円相当）以上の貯えを持ったりする組織がある。また、本事業を含む複数の村落給水事業からの収益が市政府の全予算の3分の2を占め、重要な資金源となっている例もある。なお、各村落では料金支払いが滞った場合の延滞金や供給停止などの規則が定められており、料金滞納が問題とされる村落は見られなかった。

他方、水質が悪くて水道料金を下げた2村落、浄水処理に費用（電気代、運転員経費など）がかかる1村落では収支が赤字である。浄水処理に費用がかかる村落からは周辺村落に市の給水車により飲料水が無償配布されている。いずれも市政府が運営する村落であり、必要な経費は市の予算で賄われ、運営・維持管理上の制約はない。

#### 3.4.4 運営・維持管理の状況

##### (1) NWSDB が運営・維持管理する給水施設

NWSDB の給水システム担当官へのヒアリング及び現地視察によると、NWSDB が運営する本事業の施設（アンパラ給水コンポーネントの全施設及び小規模給水コンポーネント 24 施設中 6 施設）の多くは適切に運営・維持管理され、施設の機能は適切に維持されている。各給水システムの無収水率は 8～17% の範囲であり十分低く<sup>27</sup>、配水網も適切に維持管理されていると考えられる。他方、ポトゥビル、パナマ、ブルムダイの 3 地区では運営・維持管理上の重要な課題が、ディヒタカンディアでは軽微な課題が見られた。

- ▶ ポトゥビル及びパナマ（アンパラ給水コンポーネント：2018 年 12 月現在 3,794 世帯世帯）では十分な量の原水が得られず、水供給が制限されている（有効性参照）。NWSDB はパナマで新たな井戸を掘削し、2019 年中には給水を開始する予定である。ただし、安定した水源による恒久的な解決には灌漑局が計画している貯水池事業の完成を待つ必要があり、その実現には少なくとも 3～4 年を要すると考えられる。
- ▶ ブルムダイ（小規模給水コンポーネント：2018 年 12 月現在 1,252 世帯）の浄水場では河川近くの井戸水の濁度が上昇し、濾過池が目詰まりして水質が悪化した。NWSDB は 2018 年に新たな井戸を掘削したが、それだけでは渇水期の需要に対応できないため、河川水を取水し、その水質に応じた上水施設を追加することを計画している。
- ▶ ディヒタカンディア（アンパラ給水コンポーネント）の河川からの取水施設ではポンプが砂で損傷して交換された。2019 年中に、砂の流入を防ぐ恒久的な対策が NWSDB の予算で実施される予定である。

##### (2) 市・住民組織が運営・維持管理する給水施設

市政府・住民組織が運営する本事業の施設（小規模給水コンポーネント 24 施設中 18 施

---

<sup>27</sup> 無収水率の全国平均は 27%（2015）、アンパラ県の平均は 18%（2018 年 9 月）。なお、メーター普及率は 100%で利用者は全て従量制料金を支払っている。

設) は、以下の 6 施設を除き、運営に大きな課題は見られない。ポンプ施設、給水塔や配水網の運営・維持管理に大きな課題は見られなかった。ポンプの予防保守は概ね適切に行われ、必要に応じて修理されている。給水塔の清掃・消毒は定期的実施されている。

- ▶ 40th ヴィレッジ (315 世帯) : 知識不足のために施設が連続運転されず、十分な量の水を供給できないため浄水設備は使われていない。塩素殺菌のみが行われ水質は飲用に適さない。
- ▶ ティハアウェディ (357 世帯) : 必要以上の頻度でろ材の洗浄を行っているため、給水は 2 日に 1 回のみである。
- ▶ マイハティブ (75 世帯)・カネキプラム (365 世帯) : 運用開始後に原水水質が悪化し(鉄・マンガン)、飲用に適さない。
- ▶ カラディヤナル (450 世帯) : 運用開始後に原水水質が悪化し処理しきれなくなり、運用停止した。
- ▶ アイガムバイ (300 世帯) : 水源の井戸が枯れて運用を停止した。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制面と財務面に問題はないが、市政府・住民組織の技術面、一部の施設の運用に課題がある。ただし、市政府・住民組織が運営・維持管理を行う施設は小規模給水コンポーネントの一部であり、本事業における比重が小さい。さらに、運用に大きな課題のある給水施設の受益者数(合計約 7,000 世帯)は本事業の受益世帯数(約 57,000 世帯)の 1 割程度に限られる。よって、全体としては発現した効果の持続性は高いと判断される。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業はスリランカ東部州において給水設備を建設・拡張することにより安全な飲み水の供給を図り、もって対象地域の生活水準の改善及び貧困削減に寄与することを目的に実施された。本事業は事前評価時、事後評価時共に政策及び開発ニーズとの整合性が高い。また、本事業は審査時の日本の援助政策とも整合する。よって、本事業の妥当性は高い。本事業の事業費は計画内に収まったが、事業期間が計画を大きく上回ったため効率性は中程度と判断される。配水量、給水サービスへの新たな接続数、1 日あたり給水時間、水質などは概ね計画どおりであった。受益者の満足度は高く、水汲み費用(時間・労力)の減少、生活上の利便性の増加、衛生環境の改善、生産活動機会の増加、収入の向上などのインパクトが実現している。以上より、本事業の有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理は体制面と財務面に問題はない。市政府・住民組織の技術面、一部の施設の運用に課題があるものの、本事業全体への影響は限られている。よって、全体としては本事業の持続性は高い

と判断される。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関への提言

(1) NWSDB は以下の地区について必要な措置を講じる必要がある。

- ◇ パナマで新たに掘削した井戸を水源とする給水を早急に開始する。ポトゥビルで井戸の掘削により追加的な水源の確保に努める。さらに、灌漑局の新たな貯水池事業の開始に合わせて浄水場及び送水施設の建設を準備し、両地区の水源問題の恒久的な解決につなげる。(アンパラ給水コンポーネント)
- ◇ プルムダイで新たに掘削した井戸を活用するとともに、河川からの取水施設、追加的な浄水施設を建設することにより水質・配水量を改善する。(小規模給水コンポーネント)
- ◇ ディヒタカンディアで取水施設の砂を除去するための施設を建設し、ポンプの損傷を防ぐ。(アンパラ給水コンポーネント)

(2) 本事業の給水施設の運営・維持管理に大きな課題のある村落(40th ヴィレッジ、テイハアウェディ、マイハティブ、カネキプラム、カラディヤナル、アイガムバイ)について、東部州政府及び各給水施設の移管を受けた市政府・住民組織は、NWSDBの技術支援を得つつ運営・維持管理のための研修、NWSDBによる送水を含む代替水源、浄水・配水施設の改修等の必要性及び可能性の分析を行い、財源を確保して実施することが求められる。

### 4.2.2 JICA への提言

JICA は上記の提言の実現に向けて、東部州で実施中の円借款事業「復興地域における地方インフラ開発事業」の活用も念頭に置きつつ、可能な支援を検討すべきである。

## 4.3 教訓

### 小規模給水施設の運営・維持管理

農村地域の小規模給水施設の移管を受ける地方行政・住民組織等に十分な経験あるいは技術能力がない場合、施設稼働前に十分な研修を行うことが必要である。さらに、経験を重ねて運営・維持管理を確実なものにするとともに、施設稼働後に生じる問題に対応できるようにするために、施設稼働後も一定期間、フォローアップすることが望ましい。このフォローアップは、雨期と乾期の両方を経験できるように、少なくとも1年間継続する必要がある。また、恒久的な技術支援を可能とするために、適切な技術力のある組織による支援体制を構築することが考えられる。

本事業では、小規模給水コンポーネントでは浄水施設のある給水施設の一部について、市

政府・住民組織への施設稼働前の研修が十分行われず、運営・維持管理が適切に行われていない。また、地下水を水源とする施設の一部では、施設稼働後に原水の水質や生産量が変化し、適切な給水が行われなくなったことが確認された。

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
① アウトプット	<p>&lt;アンパラ給水コンポーネント&gt;</p> <p>送水施設</p> <p>送水管敷設 28 km</p> <p>ポンプ施設建設 1 カ所</p> <p>配水池建設 2 カ所</p> <p>浄水施設</p> <p>既存浄水場の増強 1 カ所</p> <p>新規浄水場建設 1 カ所</p> <p>送配水施設</p> <p>整備対象地区 8 地区</p> <p>配水池建設 4 カ所</p> <p>送配水管敷設 549 km</p> <p>ポンプ施設 9 カ所</p> <p>発電設備 計画なし</p> <p>事務所 計画なし</p> <p>維持管理用機材等 計画なし</p> <p>コンサルティング・サービス 水処理技術等</p> <p>&lt;小規模給水コンポーネント&gt;</p> <p>小規模給水設備の建設数 28 施設</p> <p>コンサルティング・サービス F/S、D/D、監督等</p>	<p>25 km</p> <p>計画どおり</p> <p>1 カ所</p> <p>計画どおり</p> <p>計画どおり</p> <p>10 地区</p> <p>6 カ所</p> <p>828 km</p> <p>11 カ所</p> <p>4 カ所</p> <p>4 カ所</p> <p>車両 3 台、アスファルトカッター等</p> <p>計画どおり</p> <p>24 施設</p> <p>計画どおり</p>
② 期間	2010 年 3 月～2013 年 12 月 (46 カ月間)	2010 年 3 月～ (アンパラ給水) 2017 年 4 月 (86 ヶ月間) (小規模給水) 2014 年 12 月 (60 カ月間)
③ 事業費	<p>円借款 4,904 百万円</p> <p>スリランカ側資金 1,150 百万円</p> <p>合計 6,054 百万円</p> <p>換算レート 1 ドル=90.3 円=115 ルピー (2009 年 12 月)</p>	<p>4,847 百万円</p> <p>626 百万円</p> <p>5,473 百万円</p> <p>1 ドル=99.0 円=130 ルピー (2010 年～2017 年平均)</p>
④ 貸付完了	2016 年 7 月	