

国名	生命の水プロジェクトフェーズ2
ボリビア多民族国	

I 案件概要

事業の背景	ボリビアでは安全な水にアクセスできる国民は全体の71%（2005年、世界銀行）であった。農村部の給水率は50%（2006年、世界銀行）のみであり、水因性疾病の蔓延や高い幼児死亡率が問題となっていた。このような状況を受け、日本政府は全国9県中6県に対し、3件の無償資金協力により地下水開発に必要な機材を供与し、パイロット村落で井戸の掘削と施設建設を行った。ボリビア政府は、市が給水施設を設置し、維持管理するための取組みを行ったが、十分ではなかった。このため、これらの6県において、県の飲料水供給事業を担当する部署（UNASBVI）の能力向上、給水施設維持のための生産的村落開発活動の促進、水関連組織の協力強化を市に対して支援するための技術協力プロジェクト「生命の水」（2005～2008年）が実施された。しかしながら、6県の能力レベルの差、井戸掘削や地下水開発のための技術不足等の課題が残った。これらに対応するため、ボリビア政府は全国9県を対象として同プロジェクトの後継フェーズを要請した。														
事業の目的	本事業は、農村部における飲料水供給のUNASBVIの能力向上を図り、もって人々の健康状態の改善に貢献することを目指した。 1. 上位目標：全国地方部給水率の向上及び保健指標の改善に貢献する。 2. プロジェクト目標：県の村落給水事業の持続的実施能力が強化される。														
実施内容	1. 事業サイト：サンタクルス県サンタクルス市、オルロ県オルロ市、他県の県都（チュキサカ、タリハ、ポトシ、ラパス、ベニ、パンド、コチャバンバ） 2. 主な活動：i) 生命の水技術センターの運営委員会設立、ii) 技術センター（CT-ASVI）による県技術者・村落水管理委員会の研修、iii) 給水施設の県データベースの開発、iv) CT-ASVIによる給水に関連する研究、v) UNASBVIによる給水関係者間の調整 3. 投入実績 <table border="0" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%">日本側</td> <td style="width:50%">相手国側</td> </tr> <tr> <td>1) 専門家派遣 6人</td> <td>1) カウンターパートの配置 46人</td> </tr> <tr> <td>2) 研修員受入 9人</td> <td>2) 土地・施設提供 日本人専門家執務スペース、技術センター等</td> </tr> <tr> <td>3) 機材供与 195百万円（車両、井戸掘削機等）</td> <td>3) ローカルコスト負担 133百万ボリビアーノ</td> </tr> <tr> <td>4) 現地業務費 76百万円</td> <td></td> </tr> </table>					日本側	相手国側	1) 専門家派遣 6人	1) カウンターパートの配置 46人	2) 研修員受入 9人	2) 土地・施設提供 日本人専門家執務スペース、技術センター等	3) 機材供与 195百万円（車両、井戸掘削機等）	3) ローカルコスト負担 133百万ボリビアーノ	4) 現地業務費 76百万円	
日本側	相手国側														
1) 専門家派遣 6人	1) カウンターパートの配置 46人														
2) 研修員受入 9人	2) 土地・施設提供 日本人専門家執務スペース、技術センター等														
3) 機材供与 195百万円（車両、井戸掘削機等）	3) ローカルコスト負担 133百万ボリビアーノ														
4) 現地業務費 76百万円															
事前評価年	2008年	協力期間	2008年6月～2011年12月	協力金額	（事前評価）290百万円 （実績）256百万円										
相手国実施機関	環境・水資源省、対象9県政府														
日本側協力機関	なし														

I 評価結果

1 妥当性
<p>【事前評価時・事業完了時のボリビア政府の開発政策との整合性】</p> <p>農村部における給水の改善は「国家開発計画」（2006～2011年）、「基礎衛生セクター計画」（2001～2010年、2011～2015年）及び「基礎衛生国家計画」（2008～2015年）で優先付けられており、本事業はボリビア政府の開発政策と合致していた。</p> <p>【事前評価時・事業完了時のボリビアにおける開発ニーズとの整合性】</p> <p>灌漑用水への農薬混入や鉱山地域の公害により悪化した水質改善管理に関して課題があった。農村部の安全な飲料水の確保、水質分析や地下水開発を通じた県政府の能力強化へのニーズが大きかった。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</p> <p>2006年の政策協議に基づき、社会開発を含む3つの支援重点分野が選定された。この中で水・衛生は生計向上改善に必要なものと認識されていた。</p> <p>【評価判断】</p> <p>以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト
<p>【プロジェクト目標の事業完了時点における達成状況】</p> <p>プロジェクト目標は概ね達成された。9県のうち5県で計画以上の生産井が掘削され、7県で給水施設設置済みの井戸が運用されているように、UNASBVIの地方部における給水能力は強化された。目標が達成されていない県では施設建設が遅れたことがその理由である。給水の裨益人口は7県で計画どおりに増加した¹。他方、コチャバンバ県では本事業によって井戸が掘削されず、給水施設も設置されなかった。これは同県政府の給水事業への優先度が低かったためである。しかしながら、米州開発銀行からの支援を受けた中央政府の施策によって同県で飲料水用の井戸は掘削された。</p> <p>【本事業の効果の事後評価時点における継続状況】</p> <p>事業完了後も本事業の効果は概ね継続していると判断する。事業実施中に掘削された生産井および給水施設が設置された井戸についての事業評価時の運用状況については情報が得られなかったものの、後述のとおり各県の裨益人口が増加していることや、地方部給水率が継続的に増加していることから、概ね継続的に機能していると判断する。また、給水事業開発能力については、事業完了後もコチャバンバ県を除くすべての県で、新たな井戸掘削および給水施設設置が実施されている。農村部における給水率も2015年までに72%に増加した²。環境・水資源省と国家レベル水・衛生・住宅セクター審議会</p>

¹ ベニ県では給水施設設置数は計画を下回ったが、裨益人口は計画以上となった。この理由については事後評価では確認できなかった。
² コチャバンバ県では本事業に関連した活動は実施されなかった。しかしながら、中央政府の施策として給水施設整備事業は実施されてお

(DINESBVI) は UNASBVI の能力強化にコチャバンバ県を含めようと努力したが、同県の優先は灌漑分野に置かれており、実現していない。

【上位目標の事後評価時点における達成状況】

本事業の貢献を厳密に検証することが難しいものの、上位目標は達成されたと判断できる。農村部における水因性下痢症の件数は減少した。インタビューした住民、保健省、ラパス県保健局 (SEDES) によると、水因性下痢の減少は水質と衛生状況の改善によるということであった。オルロ県の技術センターは全县の水質分析を実施しており、水質基準を満たす水は76% (2010年) から85% (2015) に増加した。

【事後評価時点で確認されたその他のインパクト】

本事業の先行フェーズで開発され、本事業によって活用された生産的村落開発モデル (DESCOM-P)³は、給水施設の持続的利用を促進することを目的として2014年以降国家規定に組み込まれるまでとなった。例えば、本事業によって建設された野菜栽培の温室は村落水管理委員会に収入をもたらすだけでなく、子どもたちに健康的な食事を提供している。この生産的活動は市内の雇用機会創出にもつながっている。他のインパクトの例は、水汲み負担の減少である。本事業実施前は、女性と子どもは100~1,000メートル離れた水源まで水汲みに行かなければならなかったが、現在は以前よりも住居のより近くで水を手に入れている。6県 (オルロ、サンタクルス、チュキサカ、ポトシ、ラパス、ベニ) の住民インタビューによると、住居の近くで水が入手できるようになったことで、家庭の手洗いや入浴をより頻繁に行うようになるなど、衛生習慣を改善することの動機付けとなったということである。

自然環境面での負のインパクト、土地収用・移住は生じていない。

【評価判断】

プロジェクト目標 (農村部における UNASBVI の給水能力の強化) は概ね達成され、継続している。その効果として水因性疾患が減少し (上位目標)、正のインパクトが報告されている。したがって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績											
(プロジェクト目標) 県の村落給水事業の持続的実施能力が強化される	1) 各県での 2011 年までの村落給水事業の実績	(事業完了時) 一部達成 (事後評価時) 概ね継続 - 生産井掘削数は以下のとおり。											
			SC	CH	TR	OR	PT	LP	BE	PA	CB	Total	
		計画 (2008~2011年)	176	56	40	40	64	64	36	18	18	512	
		実績 (2008~2011年)	478	86	98	60	37	142	19	16	0	936	
		事業完了後の実績 (2012~2015年5月)	248	86	135	94	25	131	21	4	0	744	
		注: SC: サンタクルス, CH: チュキサカ, TR: タリハ, OR: オルロ, PT: ポトシ, LP: ラパス, BE: ベニ, PA: パンド, CB: コチャバンバ											
	2) 各県の給水施設設置済みの井戸の数	(事業完了時) 達成 (事後評価時) 概ね継続 - 給水施設が設置された井戸の数は以下のとおり。											
			SC	CH	TR	OR	PT	LP	BE	PA	CB	Total	
		計画 (2008~2011年)	158	50	36	36	58	58	32	16	16	460	
		実績 (2008~2011年)	469	62	68	66	75	91	25	16	0	872	
事業完了後の実績 (2012~2015年5月)		247	39	135	94	8	131	21	4	0	679		
3) 給水率 100%の市・郡の数 (サンタクルス県 15)	(事業完了時) 一部達成 - 給水率100%の市は5、95%の市は20。 (事後評価時) 継続 - 2015年、給水率 100%の市は 15。												
	4) 2011年までの裨益人口数	(事業完了時) 達成 (事後評価時) 継続 - 増加した裨益人口数は以下のとおり。											
		SC	CH	TR	OR	PT	LP	BE	PA	CB	Total		
	計画 (2008~2011)	256,511	11,162	19,761	3,475	18,919	11,127	13,724	3,019	13,303	351,000		
	実績 (2008~2011)	269,214	42,000	15,892	31,710	29,169	49,676	22,652	3,276	0	463,609		
	事業完了後の実績 (2012~)	122,645	84,859	17,921	87,032	19,932	54,027	39,311	840	0	426,567		

り、給水率は改善している。

³ DESCOM-P は参加型村落開発手法と給水施設の運営維持管理資金を調達するための生産活動に基づいて開発された給水管理モデルである。本事業では、養蜂、温室花木栽培、パン製造、畜産等、様々な生産活動が実施された。

		2015年5月)										
	5) 1998～2011年に掘削済みの生産井のうち機能している井戸の割合(90%)	(事業完了時) 達成 -1,867の生産井のうち、1,616が機能している(86.5%)。 (事後評価時) 継続 -2,610の生産井のうち、2,553が機能している(97.8%)。										
	2. 2011年までの全国地方部給水率65%(512井戸、35.1万人)	(事業完了時) 達成 - 地方部給水率は68%に増加した(プロジェクト推定値)。 (事後評価時) 継続 - 2015年の地方部給水率は72%(各県データの集計)。										
(上位目標) 全国地方部給水率の向上及び保健指標の改善に貢献する	2. 県が給水事業を実施した村落において、水因性疾患の発症数が減少する	(事後評価時) 達成 - 5歳未満児の急性下痢患者数(1,000人あたり)は以下のとおり。										
			2008	2009	2010	2011	2012	2013				
			都市部	26	25	NA	23	21	20			
			農村部	20	23	NA	20	18	18			
			合計	35	29	NA	27	26	23			

出所：終了時評価調査報告書、業務完了報告書、対象県提供データ、INE、MOH。

注：プロジェクト目標の指標1-6)は本事業により達成目標としないことが決定されていたため使用しなかった。上位目標の指標1もプロジェクト目標の指標と重複することから使用しなかった。

3 効率性

事業費、事業期間ともに計画内に収まった。したがって、本事業の効率性は高い。

4 持続性

【政策・制度面】

安全な飲料水の供給は「基礎衛生セクター計画」(2016～2020年)といった政府の開発計画や他多くの法律・規定の中でも優先付けられている。県レベルでも同様である。有効性・インパクトの項目で述べたとおり、DESCOM-Pのガイドブック6種は、飲料水や衛生関連の事業を実施する際に公的・民間機関の全て、地方政府、NGO等で適用されている。

【体制面】

UNASBVIが県政府の水・基礎衛生責任部署であり、井戸掘削・給水施設設置を実施している。6県において技術職員の体制は十分である(サンタクルス32人、チュキサカ30人、オルロ39人、ラパス37人、ベニ15人、パンド15人)。6県(サンタクルス、チュキサカ、タリハ、ラパス、ポトシ、コチャバンバ)では県の水審議会⁴が活動調整を行い、関係組織間の研修や研究に関する情報共有を行っているが、他3県では県政府か市役所が同様の機能を果たしている。定期的に開催される国家調整委員会(ADESBVI、前DINESBVI)⁵で9県の経験が共有されている。9県の水関連データは国家データベースに集約されている。水質検査サービスはオルロとサンタクルスの技術センターにより、県、市、他機関(SEDESや県灌漑局等)に無料で提供されている。サンタクルスの技術センターの職員は8人であり、彼ら自身は各市への研修や技術支援を実施するには十分であると認識している。他方、オルロの技術センターは技術系・社会系の職員が不足している。同県にはそのような人材がいらないからである。市レベルでは、給水施設のモニタリングや維持管理に必要な人数の技術者が配置されていないが、村落水管理委員会がこれらの機能をカバーしている。

【技術面】

サンタクルスの技術センターはUNASBVI職員及び村落水管理委員会への井戸掘削・給水施設の運営・維持管理(O&M)に関する研修を事業完了後から2015年までに60回実施している。人事異動のあったタリハ県を除き、UNASBVI職員は市やコミュニティの給水施設のO&Mや生産活動を支援するのに十分な技術を有していることは事後評価調査の観察で確認され、彼ら自身も同様に認識している。本事業により養成された講師の大半も事後評価時点まで勤務を続けており、その他に技術センターに新たに講師として加わった人もいる。ベニとパンドの両県では、UNASBVIの職員は深井戸掘削、施設のO&M、衛生等に関して研修を受けている。DESCOM-Pのマニュアルはサイト調査を実施した6県(オルロ、サンタクルス、チュキサカ、ポトシ、ラパス、ベニ)で活用されている。加えて、水の適切で持続的な利用に関するマニュアルがオルロの技術センターによって作成され、コミュニティに広く配布されている。本事業で導入された技術は、水汲み上げ用の太陽光パネル、風力を用いた水くみ上げ等に活用されている。UNASBVIの職員は市やコミュニティに対して施設のO&Mに関する支援を提供するための技術力は、必要に応じて技術センターからの技術支援も受けられるので、十分であると自己評価している。

【財務面】

各県の予算は中央政府と炭素税から配分される。大半の県のUNASBVIの予算は2012年以降増加しているが、サイト調査でのインタビューによると、オルロ県のみ予算は十分あるとのことであった(2015年3.02百万ボリビアノ)。他県では、市の給水事業のカウンターパート予算も十分でなく、UNASBVIの事業実施のための予算は十分といえない。コチャバンバ県では灌漑セクターが優先されており、本事業の期間中と同様、水セクターへの予算措置がない。

サンタクルスの技術センターの2015年の予算は12.83百万ボリビアノであった。予算は2012年から増加しており、毎年の支出額も予算額を上回っている。しかし、技術開発、研修、県間の水平協力へのニーズを全て満たすには十分でない。オルロの技術センターの支出は2012年以降減少している。しかしながら、両方の技術センターによると、給水はサンタクルス県の事業によりカバーされており、大半の県において水セクターは優先度が高いことから、将来的には最低限の給水に関する予算は確保される見込みである。

【評価判断】

以上より、体制面と財務面に問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

プロジェクト目標(農村部におけるUNASBVIの給水能力の強化)は概ね達成され、継続している。その効果として水因性疾患が減少し(上位目標)、正のインパクトが報告されている。他方、コチャバンバ県では、本事業開始から事後評価調

⁴ 各県の水審議会は県内の水・基礎衛生に関連する活動をする団体が集まった組織であり、UNASBVIが長を務める。

⁵ 国家調整委員会(前DINESBVI)は本事業によって設立された組織で9県の代表により構成される。環境・水資源省やドナー会合と水に関する事業の調整を行う。

査時点まで本事業によって井戸掘削の活動は実施されていない。本事業の効果継続に関して、安全な飲料水供給の組織体制・責任は維持されているが、幾つかの県では職員が不足している。また、大半の県では地下水開発や市への支援に関連する活動の継続の予算が十分ではない。技術センターの研修・水平協力の予算も十分ではない。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

III 教訓・提言

実施機関への提言：

1. 6 県（サンタクルス、チュキシサカ、タリハ、ラパス、ポトシ、コチャバンバ）では水審議会が機能しており、計画以上に生産井が掘削され、給水施設設置済み井戸が運用されている。給水施設の持続的利用に関する経験や情報の共有を行うために、これらの県における水県審議会の継続を促進することが重要である。残る 3 県（オルロ、ベニ、バンド）においては同委員会や同等組織の再活性化を提言する。
2. 安全な飲料水供給に関連して、各県政府は技術系・社会系課題を扱う職員を十分に配置し技術センターの研修を受講させることを提言する。

JICA への教訓：

1. 幾つかのコミュニティは、安全な飲料水を供給するために DESCOM-P モデルに基づいて給水施設を運用し、施設の持続性のために生産的活動から収益を上げている。これはニーズに基づいていること、参加型アプローチを採用していることにより実現している。また、コミュニティの住民が施設の O&M に関して事業期間中に研修を受けたことも要因である。事業完了後に住民が主体的に自己予算により施設の O&M を行うことが想定される場合、住民のニーズに基づいて予算創出活動を決定すること、そのための技術支援を事業期間中に十分に実施することが重要である。



(ベニ県のプエルト・ヘラルダ村落の太陽光パネルを供えた給水施設)



(サンタクルス県ホロキト村落における DESCOM-P モデルの養殖事業)