

国名 ナイジェリア	バウチ州及びカツィナ州地方給水機材整備計画
--------------	-----------------------

I 案件概要

事業の背景	ナイジェリアでは、同国政府が給水率の改善に向けてさまざまな取り組みを行っていたものの、人口増加などの影響により安全な水にアクセスできる人口の割合は49%（1990年）から48%（2004年）と悪化していた。事前評価時（2009年）において、同割合は都市部の68%に対し、村落部では31%と特に低い水準に留まっていた。地方村落部では、河川、湖沼の水や溜まり水をそのまま飲用に供している人口が多く、コレラや乳幼児の下痢症など、水因性疾患が蔓延していたため、特に地方村落部における安全な水の供給は喫緊の課題となっていた。			
事業の目的	本事業は、バウチ州及びカツィナ州の142村落において、井戸建設に必要な資機材の調達及び研修の実施により、同村落における地下水開発促進を図り、もって両州における給水衛生環境の改善に寄与することを目的とする。			
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> 事業サイト：バウチ州及びカツィナ州 日本側：(1) 井戸掘削機材（井戸掘削リグ、高圧コンプレッサー、クレーン付トラック）、調査機材（物理探査機、水質試験器、揚水試験機材）、井戸建設資材（ハンドポンプ、修理工具、ケーシングパイプ、スクリーンパイプ）の調達に必要な無償資金の供与、(2) 技術支援（ソフトコンポーネント） 相手国側：井戸建設用地の確保、住民管理組織（WASHCOM という水衛生委員会）設立のためのコミュニティ組織化の促進など 			
事業期間	交換公文締結日	2010年3月12日	事業完了日	2012年12月6日（調達資機材の引き渡し）
	贈与契約締結日	2010年3月12日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：505百万円			実績額：392百万円
相手国実施機関	バウチ州及びカツィナ州地方給水衛生公社（RUWASSA）			
案件従事者	本体：西澤株式会社 コンサルタント：八千代エンジニアリング株式会社			

II 評価結果

【評価の制約】

・本事業のインパクトは「バウチ州及びカツィナ州における給水衛生環境の改善への寄与」であり、「両州における水因性疾患の罹患人数」が上記「衛生環境の改善」の評価に用いるべき指標である。しかし、このような定量データを入手するのが困難であるため、代替案として、同指標に関する情報は67人の村人¹⁾に対し、「事業完了（2012年）以降、家庭や近所において水因性疾患（コレラ、腸チフス、赤痢、乳幼児の下痢症など）に罹患した人数が減少したか」についてインタビューを行うことにより収集した。

【留意点】

・[ナイジェリア側による142村落での168本の井戸建設]：事前評価表では、ナイジェリア側による142村落での168本の井戸建設は、本事業の「アウトプット」ではなく「アウトカム」として扱われていた。よって、事後評価においても、事前評価表に従い、ナイジェリア側による142村落での168本の井戸建設を本事業の「アウトカム」（有効性）として扱う。

・[評価の目標年]：事前評価表には、評価の目標年は事業完了2年後（本事業は2011年7月に完了予定であった）の2013年と記載されていた。しかし、本事業で調達された資機材の引き渡しは2012年12月に完了した。よって、事後評価では、目標年を2014年（引き渡し後2年）に変更した。

1 妥当性

【事前評価時・事後評価時のナイジェリア政府の開発政策との整合性】

本事業は、事前評価時及び事後評価時において、「国家給水衛生政策（2000年）」「地方給水・衛生プログラム（2004年）」「拡大WASHプログラムのためのパートナーシップ（PEWASH）（2016年～2030年）」に掲げられた「地方における給水率向上」というナイジェリアの開発政策に合致している。

【事前評価時・事後評価時のナイジェリアにおける開発ニーズとの整合性】

事前評価時において、地方給水率をバウチ州では2008年の30%から2016年までに62%に、カツィナ州では2008年の50%から2016年までに87%に改善することを目指していた。一方、事後評価時において、バウチ州では2016年に目標の62%に対し52%の達成、カツィナ州では2016年に目標の87%に対し61%の達成となり、引き続き地方給水率向上へのニーズが認められる。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

2007年10月に開催された在外経済協力政策協議において、日本政府とナイジェリア政府は水供給への支援の重視を維持していくことが確認され²⁾、本事業は日本の援助方針とも合致していた。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【有効性】

本事業は、事業目的として掲げられた「バウチ州及びカツィナ州の142村落における地下水開発促進」を達成した。本事業で調達した掘削リグによる井戸の建設数（指標1）の実績値は事業完了以降、目標値を大幅に上回っている³⁾。当初目標とされ

¹⁾ インタビュー対象の村人には、男性・女性、若年成人・高齢者が含まれ、中等教育レベルを修了した人もいれば、初等教育レベル以下のみ修了した人も含まれる。

²⁾ 出典：ODA 国別データブック（2009年）の記載による。

³⁾ 井戸が他のドナーにより既に建設されていた、物理探査調査の結果、井戸の掘削位置が好ましくないなどの理由により、バウチ州では当

た 142 村落を含め、本事業で調達した掘削リグにより建設された井戸から安全な水を得ることができる人口（指標 2）の実績値は不明である。しかし、本事業で計画（設計）されたように、井戸あたりの平均受益者数を 300 人と仮定して計算すると、実績値（計算値）は事業完了以降、目標値を大幅に上回っている。両州の RUWASSA によれば、本事業で調達された機材は RUWASSA が過去に所有していた機材と類似しており、運用・維持管理が容易であるため、井戸建設のスピードと効率が向上したとのことである。また、英国国際開発省（DFID）、国連児童基金（UNICEF）、州政府のカウンターパート資金により実施されている SHAWN プロジェクト（2010 年～2018 年）⁴もまた、事業完了以降、当初目標とされた 142 村落以外の村落において井戸を建設するのに必要な建設費や追加の資材購入費を確保するのに貢献した。

定性的効果について、インタビューを実施した 67 人（バウチ州で 33 人、カツィナ州で 34 人）の受益者すべてが、本事業で調達した掘削リグにより建設された井戸の水質は、以前の水源である水販売業者、河川、コミュニティ井戸、池などからの飲料水の水質と比較して改善されたと回答した。両州の RUWASSA では新人の職員に対して本事業で調達した機材の使用方法を実地研修（OJT）として指導していること、井戸台帳が毎月更新されていること、井戸建設計画が本事業で作成されたものに基づき更新されていること、コミュニティによる給水施設の適切な運営維持管理（O&M）のための組織化活動が両州のいくつかの村落で実施されていることから、本事業のソフトコンポーネントによる効果はおおむね発現・継続されているといえる。

【インパクト】

両州における井戸の建設総数は、下表のとおり、実績値が目標値を大幅に上回っている。想定されたインパクトにおける本事業の貢献度を示す目標値として、事前評価時には、142 村落における 168 本の井戸建設完了後の 4 年間に、バウチ州では毎年 40 本、カツィナ州では毎年 50 本の井戸が（本事業で調達した掘削リグを用いて）建設される計画であった。バウチ州では 2015 年から 2016 年に年平均約 70 本、カツィナ州では 2015 年から 2016 年に年平均約 60 本の井戸が本事業で調達した掘削リグを用いて建設されたため、本事業は目標を達成し、両州における井戸の総数増加に貢献したといえる。一方、井戸数は大幅に増加したものの、2016 年の給水率目標は達成されなかった（バウチ州では目標の 84%、カツィナ州では目標の 70%）。連邦水資源省（FMWR）によると、最初の段階で十分な予算配分がないままに高い給水率が目標値として設定され、人口増加や、ナイジェリア北東部の紛争地域からバウチ州へ国内避難民が移住したことにより同州の全人口がさらに増加し、これにより給水率が減少した。両州の衛生状況について、バウチ州でインタビューを行った 33 人の受益者のうち、22 人（67%）が新しい井戸の建設後、家庭や近所において水因性疾患（コレラ、腸チフス、赤痢、乳幼児の下痢症など）に罹患した人数が減少したと回答し、カツィナ州でインタビューを行った 34 人の受益者のうち、25 人（74%）が同人数が減少したと回答した。

その他のインパクトについて、本事業による自然環境への負のインパクトや用地取得・住民移転は発生していない。また、何人かの受益者は、近所に井戸ができたことにより水汲み時間が削減された結果、農業、取引（商品の売買）、畜産（放牧）などのその他の経済活動に従事する時間を持てるようになったと回答した。井戸からの水はまた、これらの経済活動に使われている。

【評価判断】

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。

表 1 定量的効果

指標	基準値 2009 年 計画年	目標値 2013 年 事業完成 2 年後	実績値 2014 年 事業完成 2 年後	実績値 2015 年 事業完成 3 年後	実績値 2016 年 事業完成 4 年後
指標 1 本事業で調達した掘削リグによる 井戸の建設数	0	168	339	494	597
うちバウチ州	0	76	154	250	295
うちカツィナ州	0	92	185	244	302
指標 2 本事業で調達した掘削リグにより 建設された井戸から安全な水を得 ることができる人口	0	50,400	101,700	148,200	179,100
うち当初目標とされた 142 村 落の人口	0	50,400	N/A	N/A	N/A

出所：事前評価表、バウチ州 RUWASSA、カツィナ州 RUWASSA

注：(1)実績値は累積数。(2)指標 2 の実績値（計算値）は「本事業で調達した掘削リグによる井戸の建設数」X 300 人（本事業で設定された井戸あたりの受益者数）により算出。

表 2 想定されたインパクト

[バウチ州及びカツィナ州における井戸建設総数]

	2009 年～2016 年の 8 年間の目標値	2009 年～2016 年の 8 年間の実績値
バウチ州に建設された動力ポンプ用井戸数	520	555
バウチ州に建設されたハンドポンプ用井戸数	1,676	2,707
カツィナ州に建設された動力ポンプ用井戸数	474	797
カツィナ州に建設されたハンドポンプ用井戸数	868	2,464

出所：基本設計調査報告書、RUWASSA の井戸データベース

初目標とした 76 の井戸のうち、33 の井戸の建設位置が、カツィナ州では当初目標とした 92 の井戸のうち、9 の井戸の建設位置が他のサイト/村へ変更となった。物理探査調査の結果が基準を満たさなかった場合は、両州の RUWASSA は当初計画したサイトや村のできるだけ近くを代替場所とするよう試みた。情報不足により、調達リグにより井戸が建設された村の数は不明である。

⁴ Sanitation, Hygiene and Water in Nigeria (SHAWN)（衛生・給水）プロジェクトは、ナイジェリア農村地域の社会的弱者による給水・衛生サービス及び衛生教育へのアクセス改善を目指している。

注：カツィナ州に建設されたハンドポンプ用井戸数の実績値が目標値を4倍上回っている理由は不明であるが、同州 RUWASSA が7台の掘削リグを所有していることに鑑みると可能な数である。

[バウチ州及びカツィナ州における給水率]

	事業実施前 (2008年)	目標年における目標値 (2016年)	実績値 (2016年)
バウチ州の給水率 (%)	30	62	52
カツィナ州の給水率 (%)	50	87	61

出所：基本設計調査報告書、FMWR

注：給水率は、州の総人口/安全な水にアクセスできる人口により算出。

3 効率性

本事業のアウトプットは計画どおり産出された。協力金額は計画内に収まったが、協力期間が計画を上回った（計画比はそれぞれ78%、194%）。協力期間が上回った理由は、本事業で調達されたすべての機材の免税措置の遅延による。よって、効率性は中程度である。

4 持続性

【体制面】

[実施機関レベル]バウチ州とカツィナ州のRUWASSAは井戸建設及び本事業で調達された機材のO&Mに係る責任を有している。井戸建設を担当する職員がバウチ州RUWASSAには45名、カツィナ州RUWASSAには55名おり（いずれも非正規職員を含む）、各RUWASSAの作業場には12名（非正規職員を含む）が配属されている⁵。両州のRUWASSAによれば、概して必要最低限の人数を上回る職員数だとのことであるが、井戸建設チームの数はRUWASSAが所有する掘削リグの数より少ない（各RUWASSAには2チームあり、バウチ州及びカツィナ州RUWASSAは本事業で調達されたものも含め、それぞれ4台及び7台の掘削リグを所有している）。また、事後評価時の機械工の数は事前評価時よりもかなり少なく、カツィナ州RUWASSAは州政府に人員を増加するよう要請している。現在、他部署の職員が必要に応じて機械工をサポートしているため、人員不足による大きな問題は生じていない。しかし、すべての部署に十分な人数の職員を配置し、掘削リグをより効率的に活用するために、機械工を含む職員数を増加すべきである。

[コミュニティレベル]給水施設（井戸）建設後はコミュニティに引き渡され、コミュニティによりO&Mが行われる。事後評価時において、両州のRUWASSAによれば、本事業対象の142村落のすべてのコミュニティにおいてWASHCOMは設立済みであり、WASHCOMメンバーにより必要に応じて点検や修理が行われている。WASHCOMメンバー数はコミュニティのサイズによりやや異なるが、各WASHCOMには、リーダー、書記係、会計係、広報係、施設管理者、その他メンバーなどを含め、おおむね10名～11名がおり、その中には少なくとも2名～4名の女性メンバーが含まれている。

【技術面】

[実施機関レベル]両州のRUWASSAは概して十分な技術力を有していることが確認された。しかし、研修のための予算が確保できないため、RUWASSAにはソフトコンポーネントで学んだ技術を内部で共有するための研修システムがない。両州のRUWASSAでは近年内部研修が実施されておらず⁶、特に若い非正規職員はナイジェリア政府やドナーが開催する公式な研修に参加することが許可されておらず、現場でのOJTという形での研修機会しか与えられていない。両州のRUWASSAでは本事業のソフトコンポーネントで作成された井戸建設マニュアルを紛失してしまい、UNICEFプロジェクトで配布されたマニュアルが活用されている。両州のRUWASSAでは研修が実施されていないため、ソフトコンポーネントで作成された研修教材も活用されていない。

[コミュニティレベル]事業完了以降、両州において、コミュニティ組織化や施設管理に係る研修が2013年に36コミュニティ、2014年に37コミュニティ、2015年に51コミュニティに対し実施された（毎回約400人から560人のコミュニティメンバーが参加した）。WASHCOMは概して、給水施設の点検や軽微な修理を行えることが確認された。

RUWASSAの収支⁷

(単位：1,000 ナイラ)

	2014年	2015年	2016年
バウチ州			
収入	238,291	371,358	786,058
支出	87,835	139,680	304,928
カツィナ州			
収入	520,969	405,508	595,538
支出	437,894	391,395	454,445

出所：RUWASSA

【財務面】

[実施機関レベル]両州のRUWASSAは、額に増減があるものの、毎年一定の収入（州政府からの予算配分及びSHAWNプロジェクトのためのカウンターパート資金（ナイジェリア側予算）の積み立て）がある。基本的に、井戸の建設・修理及び調達機材のO&Mは毎年使用可能な収入額に基づいて行われている。既述のとおり、両州では井戸の建設数が目標を上回っており、本事業で調達された掘削リグを用いて建設された井戸の中で乾季に干上がった井戸がなく、本事業で調達された大部分の機材は良い状態にある。よって、両州の予算配分額は概して、本事業の規模にとって十分といえる。しかし、既述のとおり、両州のRUWASSAでは研修予算を確保できないため、内部研修が実施されていない。また、表内の収入額にはSHAWNプロジェクトのためのカウンターパート資金（ナイジェリア側予算）が含まれているため、2018年（同プロジェクトの完了）以降に州政府からの収入額が減少する可能性がある。

[コミュニティレベル]いくつかのコミュニティでは水料金が週次または月次で徴収されているが、ほとんどのコミュニティでは井戸に不具合が生じ修理が必要な場合に徴収されている。水料金の額は約20ナイラ～500ナイラ、徴収方法も人ごとまたは世帯ごとと各コミュニティにより異なる。村人へのインタビューによれば、徴収額はWASHCOMの中でハンドポンプ用井戸のO&Mを適切に行うのにおおむね十分とのことであった。

⁵ 作業場には、リグ、トラック、コンプレッサーの点検・修理及び簡易な機械の組立・処理を行う機械工、溶接工事や電機関連の修理を行う電気工、調達機材のオペレーター、調達資材の管理者が配属されている。

⁶ 事業完了以降、両州のRUWASSAから数名が連邦水資源研修所（NWRI）での研修に参加しているが、この研修は定期的には開催されておらず、参加者や研修内容の記録は入手できなかった。

⁷ バウチ州RUWASSAでは、上表の収入のうち、州政府からの予算配分額は2014年に1億8,200万ナイラ、2015年に2億7,500万ナイラ、2016年に5億800万ナイラ（残りはSHAWNプロジェクトからの支援）であった。上表の支出のうち、井戸建設費及び調達機材のO&M費は2014年に3,200万ナイラ、2015年に4,300万ナイラ、2016年に2,700万ナイラ（残りはSHAWNプロジェクトのハード・ソフトコンポーネント）であった。一方、カツィナ州RUWASSAの収支内訳は入手できなかった。

【維持管理状況】

[実施機関レベル] カツィナ州では本事業で調達されたすべての機材が良い状態にある。しかし、バウチ州では、高圧コンプレッサーが1カ月ほど修理中であり、物理探査機と水質試験機は使用されているが、部品交換が必要である。バウチ州RUWASSAはすべての調達機材の定期維持管理を毎月実施しているが、カツィナ州RUWASSAは13から15の井戸建設ごとに掘削リグの定期維持管理を実施している⁸。両州のRUWASSAが直面している問題は、掘削リグ、高圧コンプレッサー、物理探査機、水質試験器は日本から輸入され、これら機材のスペアパーツを販売する現地業者がないため、これら機材の正規の部品が現地で入手できないことである。よって、他の機材のスペアパーツから加工しなければならない。

[コミュニティレベル] 給水施設（井戸）のO&MはWASHCOM（コミュニティ）によって実施されている。バウチ州では、井戸が壊れ、WASHCOMでは修理できない場合、郡政府（LGA）に雇用された機械工（LAM）が修理を行う。カツィナ州では、WASHCOMが施設の修理をできない場合、RUWASSAが修理を行う。しかし、WASHCOMにおけるO&Mの記録は入手できなかった。事後評価のための現地調査において、カツィナ州RUWASSAは本事業で調達されたすべての修理工具をWASHCOMに引き渡したが、バウチ州RUWASSAはいくつかのWASHCOM（LAM）に対し修理工具をまだ引き渡していないことが判明した。バウチ州RUWASSAによれば、LAMに対する井戸修理に係る必要な研修が完了していないためとのことであったが、同研修は現地調査後に完了したため、すべての工具が引き渡される予定である。

【評価判断】

以上より、実施機関の体制面、技術面、財務面に一部問題があり、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

本事業では、本事業で調達された掘削リグにより建設された井戸数が目標値を大幅に上回ったため、バウチ州及びカツィナ州の142村落における地下水開発促進という事業目的を達成した。また、両州における井戸建設総数が目標を大幅に上回り、インタビューを行った受益者の多くが、新しい井戸建設後に家庭または近所において水因性疾患に罹患した人数が減少したと回答したため、両州における給水衛生環境の改善というインパクトも発現したといえる。持続性について、RUWASSAの職員数は増加すべきであり、RUWASSA内に職員のための研修システムを確立し、内部研修のための予算を確保する必要がある、いくつかの機材の正規の部品が現地で入手できない、という状況ではあるが、体制面、技術面、財務面いずれも深刻な問題はないことが確認された。効率性については、協力期間が計画を大きく上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・（FMWRと州政府への提言）RUWASSAの若い職員（非正規職員を含む）に対する技術研修を、ナイジェリア政府やドナーにより開催された研修に参加したシニア職員が退職する前に実施し、本事業の持続性とRUWASSAの技術レベルを確保するために、若い技術者へノウハウを移転しなければならない。
- ・（RUWASSAへの提言）バウチ州RUWASSAはWASHCOM（LAM）に対しすべての修理工具を迅速に引き渡す必要がある。

JICAへの教訓：

- ・ 既往のとおり、本事業のソフトコンポーネントで作成された井戸建設マニュアルは紛失したことを理由に、RUWASSAでは活用されていない。事業の中でマニュアルや教材を作成する場合、マニュアルのソフトコピーを実施機関に配布すること、マニュアルを実施機関またはその他政府機関のウェブサイト上に掲載すること、あるいは必要な時に実施機関がJICAに対しサポート（マニュアルの再配布やソフトコピーの送付など）を依頼できるように、実施機関とJICAの間で緊密なコミュニケーション経路を保っておくことが必要である。また、該当国において他ドナーが類似のマニュアルを作成し、その品質に問題がない場合は、それを活用する、もしくはマニュアルを統一するなどを検討すべきである。
- ・ 既往のとおり、いくつかの機材の正規の部品が現地で入手できない。JICAは協力準備調査において現地市場における部品の入手可否を確認したうえで事業で調達する機材の仕様を十分に確認するとともに、引き渡し後に部品の調達手続きまたは部品を販売する現地代理店の情報を実施機関に伝達すべきである。
- ・ 既往のとおり、当初目標とされた142村落を含め、本事業で調達した掘削リグにより建設された井戸から安全な水を得ることができる人口の実績値は不明である。JICAは事後評価時に数値の入手が可能な指標を設定すべきである。



カツィナにある本事業で調達された掘削リグにより建設された井戸から水を汲む人々



バウチにある本事業で調達された掘削リグにより建設された井戸から水を汲む子供たち

⁸ カツィナではその他の機材の定期維持管理の頻度に係る情報を入手できなかった。