

国名 マラウイ	地下水開発計画
------------	---------

## I 案件概要

事業の背景	マラウイにおける安全な水へのアクセス率は72%とされており（2006年時点）、これを2011年までに80%まで上げることが「マラウイ国家開発計画（MGDS：2006/07年～2010/11年）」の目標であった。一方で、2008年の「ジョイント・セクター・レビュー」では、村落部の給水施設のうち30%は機能しておらず、2008年の実際のアクセス率は都市部と村落部でそれぞれ65%、46%であるという報告がなされ、村落部での取り組みの重要性が明らかになった。中でも本事業対象地域であるムワンザ県及びネノ県では、事前評価時（2010年）において安全な水へのアクセス率が41.6%と全国平均より低かった。		
事業の目的	本事業は、ムワンザ県及びネノ県において、給水施設の建設及び必要な機材の調達を行うことにより、安全で安定的な水へのアクセス率の改善を図り、もってこれらの県の地域住民の生活環境や状況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"> <li>1. 事業サイト：ムワンザ県及びネノ県（120村落における120箇所の井戸）</li> <li>2. 日本側：(1)井戸建設、ハンドポンプ設置、機材（運営維持管理（O&amp;M）用車両及びGPS装置）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）</li> <li>3. 相手国側：井戸掘削用地、工事用アクセス道路、井戸周りの柵、排水路の整備、現場事務所、倉庫、ヤード用の用地準備、農業・灌漑・水資源開発省（MOAIWD）所有機材の貸与、本事業要員の確保と予算処置など</li> </ol>		
事業期間	交換公文締結日	2011年1月26日	事業完了日 2013年7月25日（建設工事完了）
	贈与契約締結日	2011年1月26日	
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：426百万円		実績額：300百万円
相手国実施機関	農業・灌漑・水資源開発省（MOAIWD） <sup>1</sup>		
案件従事者	本体：奥山ボーリング株式会社 コンサルタント：株式会社建設技研インターナショナル		

## II 評価結果

### 【事後評価における留意点】

・[評価の目標年]事前評価表には、評価の目標年は事業完了3年後（本事業は2013年2月に完了予定であった）である2015年と記載されているが、本事業において井戸建設は2013年7月に完了した。よって、事後評価では目標年を2016年（建設工事完了3年後）に変更して評価した。

・[指標2の目標値]指標2の目標値は、2010年の人口に基づき推定された2015年の人口データを用いて計算されている（準備調査報告書における計算によれば、使われている年間人口増加率はムワンザ県では3.487%、ネノ県では3.8%である）。既述のとおり目標年が2016年に変更されたため、指標2の目標値はこれらの人口増加率を用いて推定された2016年の人口に基づき再計算する必要があり、2016年には45.6%となる。

### 1 妥当性

#### 【事前評価時・事後評価時のマラウイ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、「マラウイ国家開発計画（MGDS：2006/07年～2010/11年）」「国家水政策（2005年）」「国家水政策第2版（2007年）」「国家衛生政策（2008年）」「MGDS第3版（2017/18年～2021/22年）（案）」<sup>2</sup>に掲げられた「村落部における安全な水へのアクセス率の改善」というマラウイの開発政策に合致している。

#### 【事前評価時・事後評価時のマラウイにおける開発ニーズとの整合性】

事前評価時において、本事業対象地には既存の井戸があったが、大幅な人口増加やコミュニティと井戸の間の距離が遠いなどの理由により、小河川、湧水、手掘り井戸などの在来水源が未処理で主要水源として利用されていた。よって、水質が人々の健康にとって問題となっていた。事後評価時において、ムワンザ県とネノ県の水開発局（WDO）によれば、これらの県の安全な水へのアクセス率目標値はそれぞれ100%と90%であるが、現時点のアクセス率はそれぞれ83%と45%であり、両県ともに引き続き井戸建設への必要性を大いに有している。

#### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

2009年6月の援助政策協議によれば、社会開発がマラウイへの援助の重点分野の一つであり、その中に水資源開発が含まれていた<sup>3</sup>。よって、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。

<sup>1</sup> 実施機関は当初、灌漑・水資源開発省（MoIWD）であったが、2011年に農業・灌漑・水資源開発省に、2012年に水資源開発・灌漑省に、2014年に農業・灌漑・水資源開発省に組織変更された。

<sup>2</sup> 「MGDS第3版（2017/18年～2021/22年）（案）」は最終化中であり、2018年初期に公表される予定である。

<sup>3</sup> ODA 国別データブック 2009年の記載による。

## 2 有効性・インパクト

### 【有効性】

本事業は、「ムワンザ県及びネノ県における安全で安定的な水へのアクセス率の改善」という事業目的を達成した。両県における安全で安定的な水にアクセス可能な人口（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。人口増加がこの達成に大きく貢献しているものの、事後評価のために訪問した 25 の給水ポイント（本事業で建設された井戸）（ムワンザ県 12 箇所、ネノ県 13 箇所）における七つの村落衛生・水管理委員会（VHWC）及び 18 の水管理委員会（WPC）<sup>4</sup>へのインタビューによると、これら 25 の給水ポイントでは、受益者の住居から最も近い給水ポイントへの距離は事前評価時に設定された 500m 以内という目標に対し平均 300m に削減され、事後評価時の一人あたり平均給水量実績値は 27 リットル/人/日という目標に対し 60 リットル/人/日である。両県における安全で安定的な水にアクセス可能な人口の割合（安全で安定的な水へのアクセス率）（指標 2）の実績値もまた、事業完了以降、目標値を大幅に上回っている。しかし、これらの地域にはワールドビジョンのような NGO や他の政府事業によって建設された井戸があり、これらの井戸も目標達成に貢献していると考えられる（七つの VHWC 及び 18 の WPC へのインタビューによれば、これら 25 の給水ポイントにおいて本事業で建設された井戸を使用している世帯の割合は平均 72% である）ことに留意が必要である。

定性的効果については、本事業のソフトコンポーネントによる効果は十分に発現したものの、部分的に継続している。両県の 120 村落すべてにおいて、ソフトコンポーネントを通じて VHWC や WPC が設立された（ムワンザ県に 59、ネノ県に 61）。しかし、普及員を含む県の WDO による O&M 活動に係る技術支援サービスはソフトコンポーネントを通じて改善されたものの、県の WDO における財源不足により、すべての VHWC や WPC に対し十分に提供されていない。県の WDO によれば、計 120 の VHWC・WPC のうち、45（ムワンザ県で 20、ネノ県で 25）のみが県の WDO による O&M に係る技術支援を受けたとのことである。

### 【インパクト】

村民の間での公衆衛生に係る意識については、本事業対象地ではソフトコンポーネントを通じて改善された。インタビュー調査が行われた 25 の給水ポイントにある 330 世帯がおとし便所、ごみ捨て場、食器の水切りかごを含む衛生設備のうち、少なくとも二つを使用していることが確認され、公衆衛生に係る意識が改善されたといえる。また、特に女性と子供による水汲みに要する時間が事業完了以降、本事業で建設された井戸が近隣にあることにより、これら 25 の給水ポイントのうち 21 の給水ポイントで削減された（これらの村落では平均して 3.76 時間から 1.07 時間に削減された）。

ムワンザ県及びネノ県における水因性疾病の罹患人口について、事業実施前（2010 年）と事業完了後（2016 年）のデータを比較すると、両県において罹患人口は減少している。インタビューを行った村人によれば、本事業で建設された井戸から安全な飲料水が得られるようになったこと及び改善された衛生状況により、罹患人口が減少したとのことである。

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は発生していない。25 の給水ポイントにおける村人へのインタビューによれば、ムワンザ県の 1 世帯が井戸建設のために住民移転を余儀なくされた。この世帯は本事業による効果に納得したため、補償なしで同じ村の別の場所へ移転した。また、村人へのインタビューによれば、25 の給水ポイントにおける約 240 人の女性が水汲み労働の減少により、収入創出活動に従事するようになり、より多くの現金収入を得られるようになった。村人からは、同様の理由により、子供たちの学習時間も増えたとの意見があげられた。

### 【評価判断】

以上より、本事業の実施によりおおむね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。

### 定量的効果

指標	基準値 2010 年 計画年	目標値 2016 年 事業完成 3 年後	実績値 2014 年 事業完成 1 年後	実績値 2015 年 事業完成 2 年後	実績値 2016 年 事業完成 3 年後
指標 1： ムワンザ県及びネノ県 における安全で安定的 な水にアクセス可能な 人口	80,087	108,787	124,014	143,598	162,147
うちムワンザ県	42,445	N/A	69,477	78,115	86,320
うちネノ県	37,642	N/A	54,537	65,483	75,827
(参考情報) ムワンザ県及びネノ県 の総人口	192,435	238,564	234,721	255,311	271,743
うちムワンザ県	94,891	116,557	96,497	98,880	104,000
うちネノ県	97,544	122,007	138,224	156,431	167,743
指標 2： ムワンザ県及びネノ県 における安全で安定的 な水にアクセス可能な 人口の割合 (%)	41.6	45.6	52.8	56.2	59.7

出所：事前評価表、準備調査報告書、ムワンザ県及びネノ県 WDO への質問票調査

<sup>4</sup> 村落衛生・水管理委員会（VHWC）は給水施設の運営維持管理（O&M）を行うための住民組織であり、一つの村落内に二つ以上の給水ポイントがある場合には、給水施設の O&M を行うためにそれぞれの給水ポイントに水管理委員会（WPC）が設立される。事後評価のための現地調査では、25 の給水ポイント（井戸）の O&M に係る直接の責任を有する七つの VHWC と 18 の WPC に対しインタビューを行った。

注：実績値は累積数

想定されたインパクト

[ムワンザ県及びネノ県における水因性疾病の罹患人口]

	事業実施前（2010年）	事業実施後（2016年）
ムワンザ県におけるコレラの罹患人口	5	0
ムワンザ県における腸チフスの罹患人口	65	6
ムワンザ県における赤痢の罹患人口	34	18
ムワンザ県における乳児下痢症の罹患人口	677	483
ネノ県におけるコレラの罹患人口	2	0
ネノ県における腸チフスの罹患人口	58	21
ネノ県における赤痢の罹患人口	27	11
ネノ県における乳児下痢症の罹患人口	640	470

出所：県保健事務所（ムワンザ県）、県庁（ネノ県）

### 3 効率性

本事業のアウトプットはおおむね計画どおり産出された<sup>5</sup>。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70%、129%）。協力期間が計画を上回った主な理由は、不成功井戸の率の高さである。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]（中央レベル）農業・灌漑・水資源開発省（MOAIWD）は、国内給水事業の全体的なモニタリング及びO&M管理に係る地域・県の職員への技術指導を担当している。MOAIWD水供給局の副局長によれば、同局における必要な職員数は15名であるが、マラウイ政府が財源不足により新規雇用を制限していることから現時点の職員数は9名であり、地域・県の職員への技術支援を適切に行うには不十分とのことである。（地域レベル）南部地域WDOは、南部地域における給水事業のモニタリング及びO&M管理に係る県職員への技術指導を担当している。南部地域WDOによれば、想定される技術スタッフの人数は13名であるが、3名のみが配置されている。よって、同WDOでは人員不足により、県WDOに対し技術支援を適切に行うことが困難である。（県レベル）ムワンザ県及びネノ県WDOは、県内の給水事業のモニタリング、給水施設のO&Mに係るVHWCやWPCへの技術指導、給水施設の大規模修繕を担当している。県WDOによれば、ムワンザ県及びネノ県における想定される技術スタッフの人数はそれぞれ11名及び7名であるが、各3名のみ配置されている。この人員不足は、県内の給水事業のモニタリング及びO&M管理に係るVHWCやWPCに対する技術指導などの業務を行う上でやや障害となっている。県WDO内にはエリアメカニック（AM）及びVHWCやWPCのハンドポンプケアテーカーを訓練するために技術指導を行う普及員が配置されている。普及員の人数は事業実施前後でほぼ同じである（事後評価時において両県では各3名の普及員が配置されている）。AMはVHWCやWPCとのサービス契約に基づいて維持管理サービスを提供する、地域の技術者である。AMの人数は事前評価時と比して、ムワンザ県では1名、ネノ県では9名増加したが、普及員やAMの人数はVHWCやWPCに技術指導や支援を適切に行うにはまだ十分ではない。とはいえ、不十分ではあるものの、中央レベル（MOAIWD）からコミュニティレベル（VHWCやWPC）まで技術支援を提供する仕組みは構築されている。[コミュニティレベル]VHWC及びWPCは、給水施設のO&M（定期点検及び簡易修理）、水使用料の徴収、給水施設の修理やスペアパーツの供給に係る上位組織（VHWCは県WDOへ、WPCはVHWCへ）の依頼などを担当している。事後評価のために行った七つのVHWCと18のWPCへの現地調査では、各委員会のメンバー数は委員長、副委員長、会計係、書記、ハンドポンプケアテーカーなどを含む平均9名であり、おおむね十分であることが確認された。これらのVHWCやWPCからは、委員会メンバー間でよく調整がなされており、委員会が行うべきすべての業務は十分に行われているとの説明があった。

#### 【技術面】

[実施機関レベル]本事業のカウンターパート（C/P）の大部分は事後評価時において、MOAIWD、南部地域WDO、ムワンザ県及びネノ県WDOに引き続き勤務している。MOAIWD水供給局及び南部地域WDOの職員は、JICAの技術協力プロジェクト「地方給水運営維持管理プロジェクト（2011年～2015年）」において訓練を受けており、これら職員の技術レベルは給水事業のモニタリング及びO&M管理に係る技術指導を行う上で十分である。普及員やAMを含む県WDOの職員は、本事業においてVHWCやWPCの管理及び給水施設のO&Mに係る研修を受けており、井戸の大規模修繕を含むVHWCやWPCが直面する問題に技術的に対応できていることから、これら職員の技術レベルも十分である。加えて、2016年以降にJICAから派遣されている水資源アドバイザーがマラウイ国内のすべての県水開発担当官に対し、O&M管理スキルの維持を目的としたリフレッシュ研修を行い、支援している。MOAIWD及び県WDOによれば、ソフトコンポーネントで作成された研修マニュアルや水・衛生などに係るマニュアルは引き続き活用されている。

[コミュニティレベル]七つのVHWC及び18のWPCへのインタビューによれば、これらVHWCやWPCの技術レベルはハンドポンプ井戸の軽微な修理や水使用料の徴収を行うには概して十分である。しかし、本事業対象120村落におけるO&M状況のモニタリング及びVHWCやWPCへの研修実施は予算不足により県WDOにより十分には行われていない。

<sup>5</sup> 主な計画アウトプットからの変更点：(1)1対象村落の別村落への変更（新設井戸がUNICEFによって既に建設されていたため）、(2)対象村落内のグループ分けの変更（村落の人口、ニーズ、新設井戸が建設されるなどの変化が見受けられたため）、(3)浸透柵を傾斜地に合う構造の浸透柵に変更、など。

## 【財務面】

[実施機関レベル]ムワンザ県 WDO の収入と支出は右表に示すとおりである。ネノ県の収入と支出額については入手できなかった。これらの県 WDO の収入額は中央政府からの予算配分が限られているため、すべての VHWC や WPC に対し技術支援を行うには不十分である。よって、既述のとおり、VHWC や WPC に対するモニタリングや研修は十分に行われておらず、いくつかの村落では井戸の大規模修繕が迅速に行われないこともあり、そのような場合には VHWC や WPC が委員会メンバーから分担金を募り、普及員や AM に修理を依頼している。しかし、県 WDO では VHWC や WPC への研修について、地域で活動する NGO からの資金援助などの他の財源を活用する計画がある。

	2014 年	2015 年	2016 年
<b>収入</b>			
中央政府からの予算配分	3,708,992	4,642,036	5,795,301
<b>支出</b>			
普及員にかかる費用	576,000	630,000	720,000
AM にかかる費用	296,800	158,500	240,000
給水施設の大規模修繕費用	252,850	394,700	416,200
その他(光熱費、事務用品、消耗品、建物・車両維持管理費など)	2,583,342	3,458,836	4,419,101
支出合計	3,708,992	4,642,036	5,795,301

[コミュニティレベル]訪問した 25 の給水ポイントのうち、21 の委員会(ムワンザ県 11、ネノ県 10)では

出所：ムワンザ県 WDO

ハンドポンプ井戸の O&M のために水使用料を徴収しており、各月に各世帯から徴収される水使用料の額は 100～300 マラウイクワチャである。21 の委員会によれば、徴収される水使用料の額はハンドポンプ井戸の O&M を行うのに概して十分だとのことである。

## 【維持管理状況】

[実施機関レベル]本事業で調達された O&M 用車両の維持管理は劣悪な道路状況のため必要とされているものの、両県 WDO の予算不足により、これら車両の維持管理は計画どおりに行われておらず、スペアパーツも適切に購入されていない。その結果、事後評価時において両県のこれら車両は故障中である。ムワンザ県 WDO は車両を修理するため、国内の日本の自動車ディーラーに相談しており、ネノ県 WDO は故障に対応できる技術者を特定中である。

[コミュニティレベル]現地調査で訪問した 25 の給水ポイントにおけるすべてのハンドポンプ井戸はよく維持管理されており、機能している。しかし、いくつかの給水ポイントでは、不適切な保管により、いくつかのスペアパーツが損傷したり紛失したりしていた。普及員や AM はスペアパーツを適切に保管し、在庫数の記録をとるよう、VHWC や WPC に指導している。

## 【評価判断】

以上より、体制面及び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

本事業は、ムワンザ県及びネノ県における安全で安定的な水にアクセス可能な人口が目標値を大幅に上回ったことから、両県における安全で安定的な水へのアクセス率の改善という事業目的を達成した。両県では水因性疾病の罹患人口が減少し、多くの女性が水汲み労働の減少により、収入創出活動に従事するようになり、より多くの現金収入を得られるようになったことから、両県の地域住民の生活環境や状況の改善という想定されたインパクトも発現した。持続性については、技術面では大きな問題がないものの、MOAIWD、南部地域 WDO、ムワンザ県及びネノ県 WDO の職員数が不足しており、また両県 WDO の収入額がすべての VHWC や WPC に対し技術支援を行うには不十分である。効率性については、事業期間が計画を上回った。

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：

・既述のとおり、予算不足により、O&M 状況のモニタリング及び VHWC や WPC への研修を含む O&M 活動に係る技術支援が県 WDO により十分に行われていない。すべての VHWC や WPC が十分な研修を受けられるよう、給水施設の O&M や衛生の重要性に係る VHWC や WPC への研修を実施する上で、NGO などの政府機関以外の開発パートナーを活用すべきである。

JICA への教訓：

・マラウイにおいて類似の事業を実施する場合、同国の実施機関は研修費用の確保が困難であることから、事業効果の持続性を確保するために、ソフトコンポーネント活用により、事業対象地で O&M を実施するすべての住民組織が研修を受けられるようにする必要がある。

・本計画は、不成功井戸の率の高さにより、事業期間が延長となっている。具体的には、準備調査時に物理探査や試掘から導かれた成功率と本体実施時の成功率に乖離があり、ランプサム契約で受託していたコントラクターは、成功井戸が計画どおりの本数に達するまで井戸を掘削する必要があったため工期延長につながったものである。これを踏まえ、準備調査でより詳細な調査を行い確からしい成功率を導く必要があること、準備調査時あるいは事業実施中に困難地域と判明した場合には従来のランプサム契約ではなく出来高払いの採用も検討する必要がある。また、成功井戸の確率や季節ごとの現場アクセス等の事象による工期に与えるリスクを計画段階で織り込む必要がある。



カリグウェンジェレ給水ポイントでの水汲み



水汲み労働の減少により収入創出活動に従事するカリグウェンジェレ WPC の女性



シロタ WPC の井戸用に調達されたスペアパーツ



ドンダ給水ポイントにおける事業実施前(左)と実施後(右)の飲料水源