

ケニア

2018年度 外部事後評価報告書

無償資金協力「バリngo郡村落給水計画」

外部評価者：三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 島村 真澄

## 0. 要旨

本事業は、住民の安全な飲料水へのアクセス状況の改善を図ることを目的に、バリngo郡において深井戸給水施設の建設を行った。安全で安定した水への持続的アクセスの実現は、ケニアの開発政策、開発ニーズ及び日本の援助政策と合致しており、妥当性は高い。事業実施面では、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。事業効果について、定量的効果は、給水率、給水人口いずれも目標値を達成している。定性的効果は、周辺住民へのインタビュー調査から、本事業により給水施設へのアクセスが改善されたことで、住民（特に女性と子供）の水汲み労働の改善が図られていることが確認された。インパクトについて、本事業で整備した給水施設の衛生的な水が利用できるようになったことにより、住民の衛生状態の改善に繋がっている。また、本事業のソフトコンポーネントの実施等を通じて住民の衛生意識の向上はおおむね実現している。更に、本事業は就学率の向上、就労率の向上にも貢献している。このことから本事業はおおむね計画どおりの効果発現がみられ、有効性・インパクトは高い。自然環境及び用地取得における負の影響は報告されていない。運営・維持管理については、技術、財務について特段問題は見受けられないが、制度・体制、状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

## 1. 事業の概要



事業位置図



水販売所と水を購入しにきた住民

## 1.1 事業の背景

ケニアは国家開発計画である「Vision 2030」において、水と衛生を開発課題の一つとし、全国民が安全な水へのアクセスを達成することを目標に、水セクターリフォームの推進、水道事業体の経営改善、既存給水施設改修及び新規建設を推進してきた。しかしながら、地方部における給水率は約40%（2011年時点）と依然として低く、水因性疾病の発症原因<sup>1</sup>にもなっており、安全な水供給は喫緊の課題となっていた<sup>2</sup>。本事業は、バリング郡に深井戸給水施設（深井戸掘削、揚水施設、貯水タンク、水販売所、水栓までの配管、家畜の水桶）の建設等を行ったものである。

## 1.2 事業概要

バリング郡において深井戸給水施設の建設を行うことにより、住民の安全な飲料水へのアクセス状況の改善を図り、もって衛生状態の改善に寄与する。

供与限度額/実績額（詳細設計）	131 百万円 / 130 百万円	
供与限度額/実績額（本体）	1,042 百万円 / 1,025 百万円	
交換公文締結/贈与契約締結（詳細設計）	2013 年 1 月 / 2013 年 1 月	
交換公文締結/贈与契約締結（本体）	2013 年 7 月 / 2013 年 7 月	
実施機関	リフトバレー水サービス委員会	
事業完成	2016 年 3 月	
事業対象地域	バリング郡	
案件従事者	本体	株式会社 利根エンジニア
	コンサルタント	株式会社建設技研インターナショナル / OYO インターナショナル株式会社 (JV)
	調達代理機関	—
協力準備調査	2010 年 12 月～2011 年 12 月	
関連事業	[技術協力] ・全国水資源マスタープラン 2030 策定プロジェクト（2010 年 10 月～2013 年 6 月）	

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

島村 真澄（三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社）

<sup>1</sup> 2009 年の中央バリング県病院で確認された水因性疾患（下痢、腸チフス、赤痢）の罹患数は人口約 162,000 人のうち約 13,500 人となっていた。

<sup>2</sup> JICA 提供資料より。

## 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10月～2020年2月

現地調査：2019年1月18日～2月6日

## 3. 評価結果（レーティング：B<sup>3</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>4</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

計画時において、ケニア政府は「Vision 2030」（2008年6月策定）の中で、水と衛生を開発課題の一つに掲げ、全国民が安全な水へのアクセスを達成することを目標に、水セクターリフォームの推進、水道事業者の経営改善、既存給水施設改修及び新規建設を推進してきた。また、「国家水サービス戦略」（2007年～2015年）の中で、地方部において、ケニア国基準に適合した安全な水への持続的アクセスを増加させるとしていた。本事業は、地方の村落（バリング郡）における住民の安全な飲料水へのアクセス状況の改善を目指しており、計画時の開発政策と整合していたといえる。

事後評価時において、ケニア政府は「Vision 2030」を具体化する「第3次中期5カ年計画」（2018年～2022年）において水と衛生を開発課題の一つに掲げ、安全な水へのアクセス改善を優先課題に打ち出している。ケニア政府は、2016年の水法（Water Act 2016）の制定以後、「国家水及び衛生サービス戦略」（2019年～2030年）を策定中であり、引き続き安全な水へのアクセス改善に取り組むとしている。更に「全国水資源マスタープラン 2030」においても安全で安定した水への持続的アクセスの実現を掲げている。本事業の実施は、事後評価時においてもケニアの開発政策と合致している。

#### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時、ケニア地方部における給水率は約40%（2011年時点）と依然として低く、安全な水供給は喫緊の課題となっていた。このうち、本事業対象地域であるバリング郡における安全な水による給水率は約24%と特に低く、安全で安定した水源の確保は急務であった。

事後評価時において、地方部、バリング郡を含め、住民の安全で衛生的な飲料水へのアクセス状況の改善は課題となっている。また、2018年のバリング郡における給水率は37%、安全な水へのアクセス可能な人口の比率は25.9%と低位に留まっている。以下の問題も指摘されており、更なる給水施設の整備・改修の必要性がある。

- 多くの住民が水源にアクセスするには長距離歩行が必要。
- 水質が悪い。（衛生的・安全ではない。）

<sup>3</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>4</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

- 既存の給水施設が老朽化している。
- 配水網の水管理システムが非効率 等。

以上より、本事業は計画時及び事後評価時のケニア全国及びバリソゴ郡の開発ニーズと合致する。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時において、日本政府の「対ケニア共和国 国別援助方針」では、「水資源保全」を取り組むべき開発課題に掲げ、「給水・水資源管理プログラム」を通じて給水率及び給水量の向上を支援するとしていた。また、本事業は、2013年の第5回アフリカ開発会議（TICAD V）横浜行動計画において表明された「効果的な水資源管理及び安全な水の供給とアクセスの改善」に貢献するものと位置づけられていた。このことから、本事業は計画時において、日本の援助政策に合致していた。

以上より、本事業の実施はケニアの開発政策、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 効率性（レーティング：②）

### 3.2.1 アウトプット

本事業は、バリソゴ郡における住民の安全な飲料水へのアクセス状況の改善を図るため、深井戸給水施設（深井戸掘削、揚水施設、貯水タンク、水販売所、水栓までの配管、家畜の水桶）の建設を行った。主なアウトプットの計画と実績の比較は表1のとおり。

表1：主なアウトプットの計画と実績の比較

計画	実績	比較
詳細設計		
本事業の詳細設計の実施	本事業の詳細設計の実施	計画どおり。
施設建設		
独立式深井戸給水施設建設 90箇所（動力源は太陽光43箇所、商用電力37箇所、発電機10箇所）	独立式深井戸給水施設建設 70箇所（動力源は太陽光24箇所、商用電力37箇所、発電機9箇所）	建設サイト数を90箇所から70箇所に変更。
機材調達		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピックアップダブルキャビン（4WD）1台</li> <li>・バイク（175cc）2台</li> <li>・デスクトップコンピューター1台</li> <li>・プリンター1台</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピックアップダブルキャビン（4WD）1台</li> <li>・バイク（175cc）2台</li> <li>・デスクトップコンピューター1台</li> <li>・プリンター1台</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画どおり。</li> <li>・計画どおり。</li> <li>・計画どおり。</li> <li>・計画どおり。</li> </ul>

ソフトコンポーネント		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水利用者組合の運営・維持管理能力の向上</li> <li>・ 県水事務所職員の住民支援能力の向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水利用者組合の運営・維持管理能力の向上</li> <li>・ 県水事務所職員の住民支援能力の向上</li> </ul>	一部の活動（運営維持管理状況モニタリング）について、対象サイト数を 90 箇所から 70 箇所に変更。それ以外の変更はなく、90 サイトを対象に実施済。

出所：実施機関及び実施コンサルタントへの質問票の回答

本事業は、当初計画から大幅な変更があった。具体的には、給水施設の建設サイト数が 90 箇所から 70 箇所に変更された。それに伴って、ソフトコンポーネントの一部の活動（運営維持管理状況のモニタリング）についても対象サイト数が 90 箇所から 70 箇所に変更となった。

事業スコープ変更の背景として、2011 年の東日本大震災の影響により、準備調査（2011 年実施）と詳細設計（2013 年実施）の間が 2 年間開き、その間にケニア側、現地の状況が変化したことがあげられる。具体的には（1）東ポコット（現ティアティ<sup>5</sup>）における治安悪化、（2）村落の移動、（3）他ドナーによる開発、（4）電力の整備状況等があった。このため、詳細設計において建設対象サイトの再評価と対象地域全体の計画の見直しが行われ、建設対象サイトの除外<sup>6</sup>と追加<sup>7</sup>が行われた。また（5）施工業者が実際に掘削した結果、失敗井となったサイトが除外された。この結果、最終的に建設対象サイト数が 20 削減された。これらの事業スコープの変更は事業計画段階において予測することは困難であり、適切な変更であったと考えられる。

ソフトコンポーネントについて一部の活動の対象サイトが 90 箇所から 70 箇所に変更になった理由は、東ポコット（現ティアティ）で実施されていた見返り資金協力プロジェクトによる給水施設の建設工事<sup>8</sup>が遅延し、当該活動ができなくなったためである。見返り資金協力プロジェクトによる建設事業の進捗監理はケニア側の管轄にあり、結局、本事業の期間内に完了させることができなかつたため、東ポコット（現ティアティ）分について「運営維持管理状況のモニタリング」が除外された。当該活動を実施するために見返り資金協力プロジェクトの完成を待つのは現実的ではなく、スコープ削減は妥当な判断であったと考えられる。その他のソフトコンポーネント活動については、東ポコ

<sup>5</sup> 事後評価時点において、東ポコットは「ティアティ (Tiaty)」に名称が変更されている。

<sup>6</sup> 当初の予定サイト（90 箇所）及び予備サイト（28 箇所）の合計 118 箇所のうち、除外されたサイトは 57 箇所。

<sup>7</sup> 詳細設計時に追加されたサイトは 9 箇所。

<sup>8</sup> 見返り資金を活用してケニア政府が給水施設の建設を実施したものであり、当該工事の実施主体はケニア政府である。本事業の建設サイト数が削減された際、ケニア政府側からの強い要請により、スコープ減少分を、先方政府の事業として見返り資金での建設に切り替えた一方、ソフトコンポーネントは本事業に含めることとなった。

ット（現ティアティ）を含め計画どおり実施された。なお、東ポコット（現ティアティ）での活動に関しては、治安悪化により邦人が現地に入れない状況となったため、同活動対象サイトの研修受講者をマリガット（現南バリngo<sup>9</sup>）に招聘して研修等が実施された。

本事業実施に必要となるケニア政府負担事項については、給水施設の稼働に必要である商用電力線の引き込み<sup>10</sup>について、事後評価時において対応が完了していないサイトが3箇所あった。いずれも給水施設自体は完成しているものの供給電圧不足により稼働不可という状況である。瑕疵検査時にも同じサイトで同様の問題が指摘され、JICAは実施機関に対して一刻も早い改善を要請していたが、事後評価時点において改善はみられておらず、今後の見通しはたっていない。（後述「3.4.4 運営・維持管理の状況」参照。）実施機関及び実施コンサルタントへのヒアリングの結果、その他の負担事項については問題なく実施されたことを確認した。



ソーラーパネル、貯水タンク、水販売所



発電機



揚水施設



家畜の水桶

<sup>9</sup> 事後評価時点においてマリガットは「南バリngo（South Baringo）」に名称が変更されている。

<sup>10</sup> 本事業で整備された給水施設の動力形式は、太陽光、発電機、商用電力の3種類。給水施設70箇所の動力形式別内訳は表1に示したとおり、太陽光24箇所、商用電力37箇所、発電機9箇所。

### 3.2.2 インプット

本事業は、アウトプットの削減がアウトカム（事業効果）の変化にどの程度つながっているのかを客観的に把握することができないため、インプット（事業費及び事業期間）についてはそれぞれ計画と実績を単純に比較して分析を行った。具体的には、後述「有効性」の「3.3.1.1 定量的効果」において、当初の計画であった90サイト分の目標値をそのまま採用してアウトプット削減後（70サイト分）の実績との単純比較を行っているが（理由は後述参照）、アウトプット減にもかかわらず、各指標とも当初計画の目標値を上回り、計画どおりのアウトカムの発現がみられたため、アウトプット減がアウトカム減にどの程度つながっているのかを把握できない。本件に関して後述「教訓」をあわせて参照。

#### 3.2.2.1 事業費<sup>11</sup>

本事業の事業費は、詳細設計について計画は131百万円であったのに対し、実際は130百万円と計画内に収まった。（計画比99%。）本体事業（施設建設、機材調達、ソフトコンポーネント）については、計画は1,203百万円であったのに対し、実際は、1,055百万円と計画内に収まった。（計画比88%。）このうち、ケニア政府側の負担は、計画どおり30百万円の支出が行われた。

#### 3.2.2.2 事業期間

本事業（詳細設計及び本体事業）の実施期間は、計画では36カ月であったが、実際には39カ月であり、計画を上回った。（計画比106%。）事業期間が計画を上回ったのは、詳細設計が当初計画よりも延長したためである。これは、東ポコット（現ティアティ）の治安悪化等に伴って調整すべき事項が増えたためである。本体事業について遅延はなく、計画どおりに実施された。

表2は、事業期間の計画と実績の比較を整理したものである。

表2：事業期間の計画と実績の比較

計画	実績
2013年2月～2016年1月（36カ月）	2013年2月～2016年3月（38カ月）
内訳：詳細設計	
2013年2月～2013年9月（8カ月）	2013年2月～2013年11月（10カ月）
内訳：事前資格審査・入札	
2013年10月～2013年12月（3カ月）	2013年12月～2014年2月（3カ月）

<sup>11</sup> 本事業は、詳細設計と本体事業について別の交換公文が締結されたため、事業費はそれぞれの計画と実績を比較した。

内訳：本体工事	
2014年2月～2016年1月（24カ月）	2014年4月～2016年3月（24カ月）
ソフトコンポーネント	
2014年5月～2016年4月（24カ月）	2014年7月～2016年6月（24カ月）

出所：JICA 提供資料、実施機関への質問票の回答

注）事業完成の定義は、工事完了時（竣工時）。事業期間には、計画・実績共に瑕疵担保期間及びソフトコンポーネント期間は含まれていない。

以上より、本事業は事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

### 3.3 有効性・インパクト<sup>12</sup>（レーティング：③）

#### 3.3.1 有効性

##### 3.3.1.1 定量的効果

計画時、本事業の定量的効果として、バリング郡となる4県（事後評価時点において「サブカウンティ」に名称が変更されている）の給水率及び給水人口が設定されていた。上記の「効率性」のとおり、本事業で整備された給水施設の建設サイトは90箇所から70箇所に削減されたが、以下の理由により、当初の計画であった90サイト分の目標値をそのまま採用してアウトプット削減後（70サイト分）の実績との比較を行った。

- ・ 理由1：削減された20箇所には治安の問題で除外された東ポコット（現ティアティ）以外にも、治安以外の理由により除外された3つのサブカウンティ（北バリング、マリガット（現南バリング）、中央バリング）のサイトが含まれており、厳密には東ポコット（現ティアティ）を除けば目標値と実績値の対象地域が整合するわけではないため。
- ・ 理由2：給水施設が建設されなかった東ポコット（現ティアティ）の一部給水施設もソフトコンポーネントの実績には含まれているため。

以下、表3に各指標の基準値、目標値と2019年の実績値をまとめた。事業完成は2016年3月であることから、比較対象となる目標年は3年後の2019年である。また、追加指標として、本事業で整備された70サイトのうちの稼働井戸数（実績値）を同表に記載した。

<sup>12</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。



表 3：本事業の定量的効果

指標名	基準値	目標値	実績
	2011 年	2017 年 事業完成 3 年後	2019 年 事業完成 3 年後
【効果指標】 給水率 (%) (バリngo郡となる 4 つの サブカウンティ)	24.4	35.7	37 (達成率 104%)
【運用指標】 給水人口 (人) (バリngo郡となる 4 つの サブカウンティ)	98,000	157,580	159,180 (達成率 101%)
<追加指標> 【運用指標】 本事業で整備 した 70 サイトのうちの稼働 している井戸数	—	—	63 (稼働率 90%)

出所：JICA 提供資料、バリngo郡政府への質問票回答

注 1) 各指標の定義は以下のとおり。

- 給水率 (%) = 給水人口 / 区域内人口 × 100
- 給水人口 = 給水施設により給水を受けている人口

注 2) 給水率、給水人口の基準値、目標値は、バリngo郡となる 4 つのサブカウンティ（北バリngo、マリガット（現南バリngo）、中央バリngo、東ポコット（現ティアティ））の数値。

上記表 3 の各指標とも基準値と目標値の「差」が当初計画の 90 サイトを対象とした目標値となることから、表 4 に給水率及び給水人口の増分について計画地と実績値の比較を行った。

表 4：給水率及び給水人口の増分の計画と実績の比較

計画時に想定されていた 90 サイトを整備した場合の目標値		本事業で整備した 70 サイトに関する実績値		差異
給水率の増分 (%) (バリngo郡となる 4 つのサブカウンティ)	11.3%	給水率の増分 (%) (バリngo郡となる 4 つのサブカウンティ)	12.6%	+1.3%
給水人口の増分 (人) (バリngo郡となる 4 つのサブカウンティ)	59,580	給水人口の増分 (人) (バリngo郡となる 4 つのサブカウンティ)	61,180	+1,600

出所：バリngo郡政府及び JICA への質問回答を踏まえて算出

アウトプット減（90 サイトから 70 サイトに削減）にもかかわらず、給水率の実績値は目標値より 1.3% 増、給水人口の実績値は目標値より 1,600 人増といずれも当初の目標を上回っている。また、それぞれの指標の達成率は、表 3 のとおり、給水率 104%、給水人口 101% である。追加指標として、本事業で整備された 70 サイトの給水施設のうち、事後評価時点において 63 サイトの施設が稼働している。（稼働率は 90%。）7 つの給水施設が稼働停止中だが、給水率、給水人口は 90 サイト分の目標値を達成し

ている。

なお、給水人口について、直近のバリngo郡政府の開発計画を踏まえると、計画時の人口増加率（約 1.6%）を大きく上回る増加率が想定されており（2009 年～2017 年：年約 3.4%）、こうした人口増が実績値の押し上げ要因になったと推測される。しかし、人口増にもかかわらず、給水率は 90 サイトを整備した場合の目標値を上回っていることを考慮すると、計画どおりの定量的効果の発現がみられると考えるのが妥当である。また、給水人口にはバリngo郡を越えて他の地域から水を購入しに来る人も加味されているが非常に限定的であるため、給水率はバリngo郡となる 4 つのサブカウンティの給水率を記載している。

本事業の定量的効果の設定に関して、実施機関は基準値や目標値の設定の考え方について JICA 側と共通の認識を持っていなかった。具体的には、表 3 における基準値と目標値の「差」が当初計画の 90 サイトを対象とした目標値になるという認識を持っていなかった。また、JICA と実施機関との間で、アウトプットの大幅減を踏まえた定量的効果の基準値と目標値の見直しと合意は行われなかった。本件に関して後述「教訓」をあわせて参照。

### 3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

本事業の定性的効果として、水汲み労働の改善が実現することが想定されていた。事業サイト実査時に実施した周辺住民へのインタビュー調査<sup>13</sup>の結果、稼働中の給水施設（調査対象 13 サイトのうち 11 サイトが稼働中）の周辺住民全員から本事業で給水施設が整備されたことで水汲み労働が改善されたとの指摘があった。まとめると、「事業実施前は、1～5km 離れた水源（小川や泉）までの水汲みで、水源での待ち時間を含め往復 1 時間以上～5、6 時間の重労働を毎日行っていたが、事業実施後は往復約 30 分以内で水の調達が可能になった」との回答が寄せられ、全員が、大幅な負担軽減が実現していることに満足していた。現地では日々の生活用水の確保は主に女性と子供の仕事になっており、事業実施後の負担軽減や労働時間の短縮により、時間の使い方や生活習慣が変わったとの回答があった。（具体的には後述「インパクト」を参照。）

---

<sup>13</sup> 調査対象は、本事業で整備した 70 サイトのうち 13 サイトの周辺住民合計 78 名。（内訳：男性 49 名、女性 29 名。）インタビュー調査対象者の内訳は末尾の別紙表のとおり。



水を購入しに来た住民



水販売所の前で列をつくる子供たち

### 3.3.2 インパクト

#### 3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業では、(1) 衛生状態の改善、(2) 衛生意識の向上、(3) 就学・就労率の向上がインパクトして期待されていた。これらのインパクトの発現状況について、事業サイト実査時に実施した周辺住民へのインタビュー調査<sup>14</sup>の結果を以下にまとめた。

#### (1) 衛生状態の改善

稼働中の給水施設 11 箇所の周辺住民全員が事業実施後、衛生状態が改善していると回答した。住民からは、本事業で整備した給水施設の衛生的な水が利用できるようになり、水の消費量が増えて、以下の変化があったとの回答があった。

- 頻繁に給水施設の水を飲むようになった。
- 手洗い・掃除・洗濯・入浴の回数が増えた。
- 清潔な手で牛やヤギの乳搾りができるようになった。
- 調理時に野菜を洗うことができるようになった。
- 給水施設の水を利用するようになってから皮膚病、風邪、下痢、腸チフス、アメーバ赤痢などの疾病の発生が減った。

給水施設に隣接する小学校の校長より、事業実施後、水を使って学校を掃除できるようになった、生徒の下痢や腸チフスなどの疾病の発生が減ったとの指摘があった。また、給水施設が停止中の事業サイトに隣接する小学校の校長からは、給水停止になってからトイレの後など手洗いをしない生徒が増えた、学校の掃除もできなくなったといった指摘があった。

敷地内に給水施設が建設された病院の看護師から、事業実施後、給水施設からの衛生的な水を存分に活用しており、特に、お産時の妊産婦の負担軽減が実現している<sup>15</sup>と

<sup>14</sup> インタビュー調査対象者は脚注 13 に記載した 78 名と同じ。内訳は末尾の別紙表のとおり。

<sup>15</sup> 看護師によると、事業実施前、妊産婦は自分のお産用に病院に 20 リットルの水を持参する必要があっ

の回答があった。また、病院及び保健所に来院・来所した患者記録（受付簿）をもとに、下痢、腸チフス、アメーバ赤痢の患者数を整理したところ、いずれも給水施設の稼働後に患者数が減少しており、看護師からもこうした症例患者の減少を実感しているとの発言があった。

表 5：Kimalel Hospital 来院患者のうち下痢、腸チフス、アメーバ赤痢の患者数

期間	患者数
2014 年 1～3 月	308 人
2015 年 1～3 月	318 人
2016 年 1～3 月	272 人
2017 年 1～3 月	47 人
2018 年 1～3 月	149 人

出所：Kimalel Hospital

注 1) 当該病院の敷地内に建設された給水施設の供用開始は 2016 年 3 月。

注 2) 乾季（1～3 月）は、他の時期に比べて給水施設の利用率が高い。

表 6：Kiboino Location 保健所来所患者のうち下痢、腸チフス、アメーバ赤痢の患者数

期間	患者数
2014 年 1～3 月	65 人
2015 年 1～3 月	31 人
2016 年 1～3 月	12 人
2017 年 1～3 月	23 人
2018 年 1～3 月	17 人

出所：Kiboino Location の保健所

注 1) 当該保健所に隣接する給水施設の供用開始は 2016 年 2 月。

注 2) 乾季（1～3 月）は、他の時期に比べて給水施設の利用率が高い。

以上より、本事業で整備した給水施設の衛生的な水が利用できるようになったことにより、衛生状態の改善に繋がっている。本事業と下痢、腸チフス、アメーバ赤痢等水因性疾患の低減との因果関係は証明できないが、住民へのヒアリング、病院・保健所の患者記録データ、及び看護師の回答を踏まえると、本事業が水因性疾患の患者数の減少に一定程度貢献していると推論される。

---

たとのこと。出産時には大量の水を使うので衛生的な水が利用できるようになって重宝しているとのコメントがあった。

## (2) 衛生意識の向上

本事業のソフトコンポーネントの活動として、住民（水利用者組合の組合委員）を対象とした衛生研修が実施された。稼働中の給水施設 11 箇所の衛生研修受講者全員が研修受講後、衛生意識が向上し、行動にも以下の変化が現れてきていると回答した。また、研修で習得した知識を他の住民にも共有しているとの発言があった。

- バケツなど水を入れる容器を洗って清潔に保つように気をつけている。
- 給水施設の水を衛生的に保管するように気をつけている。
- トイレの後、調理の前、家畜の搾乳の前、家畜の世話の後など手を洗うようになった。
- 家の清掃を心がけている。
- 学校では水を使って掃除ができるようになった。
- 家畜を洗うようになった。

他方、ほとんどの給水施設において、雨季（10月～12月は小雨季、3月～5月は大雨季）の利用者数が減少しているとの回答があった<sup>16</sup>。水の購入費を節約するため、雨季は天水や小川、泉等の水を利用する住民が依然としているとのことだった。こうした水は衛生的ではなく、住民に対する継続的な啓発活動が必要である。

なお、好事例として、本事業（具体的には、マリガット（現、南バリンゴ）の Kibingor 給水施設）と外国 NGO（オランダの Compassion）との相乗効果発現が挙げられる。本事業で同給水施設が建設された 10 カ月後（2016 年 12 月）、当該 NGO が同給水施設の周辺地域で活動を開始し、衛生教育や地域支援を展開している。こうした活動も奏功し、衛生意識が周辺住民に浸透・定着しており、他の事業地域の傾向とは異なり、本事業地域では年間を通して給水施設が安定的に利用されている（雨季の利用者数は減っていないとのこと）。水利用者組合の活動は活発で、衛生意識の普及活動が住民参加型で行われている<sup>17</sup>。また、本事業実施後、2017 年 1 月に中等学校が隣接地に開校し、生徒数が増加している。同校の校長によると、毎年 6 月 20 日は“Hand Washing Day”に指定されていて、手洗いが励行されているとのことだった。また、同校では開校以来、一度も下痢、腸チフス、アメーバ赤痢の罹患者は出ていない。

以上より、住民に対する更なる啓発活動継続の必要性は認められるが、好事例として注目される事業サイトもあり、また、全体的にみると衛生研修受講者が習得した知識は他の住民にも共有され、行動の変化がみられることから、衛生意識の向上はおおむね実現していると思われる。

## (3) 就学・就労率の向上

就学率について、学校に隣接する給水施設の校長や教員より、事業実施後、水汲み

<sup>16</sup> ヒアリングを行った 11 箇所の給水施設の周辺住民について、平均して乾季は住民の 9 割超が給水施設の水を利用しているが、大雨季は住民の利用率は 4～6 割程度に減少する。

<sup>17</sup> 公開の集会やエリアチーフが主催する会合等で相互参加による住民向けフォーラムが開催されている。

のため遅刻したり、授業を欠席する生徒がいなくなったとの回答があった。また、給水施設の設置により住民が流入して人口が増え、生徒数が増えたとの回答も寄せられた。他方、給水が停止した施設に隣接する小学校は、授業時間が短縮されて教育の機会が失われているとの指摘があった。また、住民が他の村落に移転して生徒数が減っているとのことだった。

就労率について、水汲み労働の軽減により、空いた時間を家畜の世話、野菜の栽培や販売、キオスクでの商売、子供の世話などに費やしている住民がいること、経済活動により収入が増えた住民がいることを確認した。その他、マイクロファイナンスにより女性が起業するケースも出てきているとの回答もあった。

以上より、本事業は就学率の向上、就労率の向上に貢献していると考えられる。

### 3.3.2.2 その他、正負のインパクト

#### (1) 自然環境へのインパクト

実施機関は、本事業のプロジェクトレポート（井戸掘削位置情報）提出後、国家環境管理庁より、全ての事業サイトで環境影響評価（EIA）調査は不要と判断され、環境許認可が与えられた<sup>18</sup>。実施機関及び実施コンサルタントによると、事業実施中の環境モニタリング（水質、騒音、振動、土壌、廃棄物）を目視等にて実施している。その結果、自然環境に対する負の影響は報告されておらず、また、事後評価時点において、揚水による地盤低下や水源の枯渇は報告されていない。サイト実査時に周辺住民に確認したところ、工事中及び完成後の自然環境への影響はなく、住民からクレームは寄せられていないとのことだった。むしろ、住民は給水施設の完成を心待ちにして工事を見守っていたとのことだった。

実施機関、実施コンサルタント、周辺住民へのインタビュー、及び、事後評価時のサイト実査結果からも自然環境への大きな問題はないと考えられる。

#### (2) 住民移転・用地取得

全ての事業サイト（70箇所）の内、12箇所において民有地の用地取得が発生した。その他58箇所では、公共地や公立の学校の敷地内で行われた<sup>19</sup>。深井戸の掘削が行われた民有地については、土地の所有者、エリアチーフ、水サービス委員会の全関係者の合意サインが取り交わされ、当該土地の価格を踏まえて土地所有者に補償費等が支払われた。更に、土地所有者に2年間無料で給水することに合意したサイトもあったとのことだった。病院や教会の敷地内で掘削された場合、病院や教会から寄付という形で土地が提供された。実施機関及び実施コンサルタントによると、土地所有者が井戸掘削に合意しなかった場合は、事業対象地から除外されたとのことで、用地取得に

<sup>18</sup> プロジェクトレポート提出後、国家環境管理庁が審査し、環境への影響が軽微もしくはほとんどないと判断された場合は、「環境許可」が与えられる。

<sup>19</sup> 実施機関提供データによると、用地取得面積は1サイトあたり平均254m<sup>2</sup>。

において苦情は出なかったとのこと。サイト実査時の住民ヒアリングでも問題を指摘する声はなかった。また、住民移転は発生しなかった。

以上より、用地取得について特段問題はなかったと考えられる。

### (3) その他のインパクト

その他のインパクトとして、1) 女性の水利用組合への参加、2) 住民の流入によるコミュニティの拡大と活性化、3) 水を転売して商売する住民の発生が挙げられる。

1) 女性の水利用組合への参加については、インタビュー調査を行った 13 箇所全サイト（稼働していない給水施設を含む）において、水利用者組合が設立されており、全ての水利用者組合で女性が委員に就任していることを確認した。男女同数もしくは女性の委員が多い組合は 3 箇所あった。女性が委員長、副委員長を務める組合もあった。また、現地では日常の生活用水の確保は主に女性と子供の仕事になっていることもあり、組合での協議や意思決定に女性の声がかかり反映されていることを確認した。

2) 住民の流入によるコミュニティの拡大と活性化については、インタビュー調査で、本事業で給水施設が整備されたことにより人口が流入し、コミュニティの拡大や地域の活性化が図られているとの回答があった。バリngo郡政府によると、こうした人口流入地域での水需要が増加しており、将来的には水道管を引く可能性（パイプ給水）が検討されているとのことだった。他方、ポンプの故障で給水が停止した村では、他地域に人口が流出し、人口が減少しているとの指摘があった。

3) 想定外のインパクトとして、水を転売して商売する住民が現れていることが挙げられる。インタビュー調査によると、隣接する Elgeyo-Marakwet 郡からトラックで大量に水を買って地元に戻って販売し、収入を得ている人が発生しているとの指摘があった。本事業で整備された給水施設は、安価で良質の水を住民に幅広く提供することを目的としており、誰に対しても分け隔てなく給水が行われている。しかし、商売目的で利用する人が現れてきており、複雑な心境を抱く周辺住民もいる。ただし、こうした人は非常に限定的で、当初想定された裨益者に必要な量の水が供給されていないといったネガティブな影響は出ていない。

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。

## 3.4 持続性（レーティング：②）

### 3.4.1 運営・維持管理の制度・体制

事業完成後の給水施設の運営・維持管理は、2017年4月に施行された水法（Water Act 2016）により、リフトバレー水サービス委員会からバリngo郡政府に移管されており、本事業で整備された給水施設の運営・維持管理業務、人員や予算も郡政府に移行してい

る。本事業の運営・維持管理を担当するバリントン郡政府の人員は表 7 のとおり。これらの人員で、本事業を含め管轄下の全ての給水施設の運営・維持管理業務を行っている。現場のサブカウンティ水事務所は、中央バリントン水事務所は技術職員・技術職員補佐が充実しているが、北バリントン事務所、南バリントン事務所は不足傾向にある。今後、新たに給水施設の整備が進められるに伴い、運営・維持管理業務が増えていくことから、人員の拡充が必要になる。バリントン郡政府によると、人員・組織体制は未だ移行期にあり、今後変更の可能性があるとのことだった。

各サブカウンティ水事務所は、本事業を含め所掌する全ての給水施設の維持管理業務を行っており、バリントン郡政府本部給水部門の運営・維持管理部に報告する体制になっている。各サブカウンティ水事務所とバリントン郡政府本部の給水部門の運営・維持管理部は常時コミュニケーションがとられ、良好な連携体制が取られている。また、本部の運営・維持管理部の技術職員は状況に応じて各サブカウンティ水事務所に適宜派遣され、柔軟な応援体制がとられている。

表 7：バリントン郡政府における運営・維持管理担当人員

バリントン郡政府全体の管理監督者（合計 5 名）			
カウンティ・エグゼクティブ・コミティ（CEC）		1 名	
チーフ・オフィサー（CO）		1 名	
給水技術部門全体の主任監督官		1 名	
事務部門のチーフ		2 名	
バリントン郡政府本部の給水部門の運営・維持管理部（合計 11 名）			
主任監督官		1 名	
シニア監督官		1 名	
技術職員（含、電気技師）		8 名	
ドライバー		1 名	
サブカウンティ 水事務所	中央バリントン水事務所 （合計 21 名）	北バリントン水事務所 （合計 12 名）	南バリントン水事務所 （合計 8 名）
所長	1 名	1 名	1 名
副所長	1 名	1 名	1 名
技術職員	6 名	4 名	4 名
技術職員補佐	11 名	5 名	1 名
ボランティア	1 名	-	-
事務職員	1 名	1 名	1 名

出所：バリントン郡政府への質問票回答

注) バリントン郡政府本部の給水部門の技術職員は各サブカウンティ水事務所の業務ニーズに応じて柔軟に支援する体制がとられている。



バリントン郡政府によると、停止中の給水施設を含め、全ての事業サイトで住民による水利用者組合が設立されている。(停止中の給水施設でも必要に応じて組合委員が会合を開催し、バリントン郡政府への働きかけやフォローアップを行っている。)住民(組合委員)へのインタビュー調査によると、組合委員は住民によって選定され、任期は組合によって異なるが3~5年である。組合委員内で、委員長、副委員長、会計担当、記録担当、オペレーター等の役割があり、定期的な会合(毎月~四半期に1度。組合によって頻度は異なる)や臨時会合が開催されている。協議内容は、給水施設の利用状況、売上・財務状況、電力供給状況の確認、今後の課題、バリントン郡政府とのコミュニケーション、住民への啓発活動等多岐に渡る。インタビューを行った事業サイトの組合委員はいずれも第一期選出の委員で、上記のとおり女性も参画し、活発に組合活動が行われていることを確認した。

給水施設について、各組合で対処できない不具合が発生した場合やバリントン郡政府に相談事がある場合は、各組合から管轄のサブカウンティ水事務所に連絡・報告する仕組みになっている。風通しは良く、各組合とサブカウンティ水事務所は良好な関係を築いている。問題発生時の対応は次のとおりである。(1)各組合で対応できるものは組合で対応する。(2)組合では対応できない事項で、バリントン郡政府の技術職員で解決できる内容であれば郡政府の技術職員が対応する。(3)ポンプの修理といった専門的な修理が必要な場合は、ポンプの購入元に連絡して対応を依頼する。但しポンプの修理等には大掛かりな改修費を要し、組合ベースでは費用を負担できないケースが多いため、バリントン郡政府からの支援が必要となっている。(後述の「3.4.3 運営・維持管理の財務」を参照。)

以上より、現状、バリントン郡政府にて運営・維持管理を担う技術職員は一部不足傾向にあり、本事業の適切な運営・維持管理、及び、本事業の効果の持続性を確保するためには、人員の増強が必要である。このため、運営・維持管理の制度・体制は一部課題がある。

#### 3.4.2 運営・維持管理の技術

運営・維持管理を担当するバリントン郡政府(サブカウンティ水事務所を含む)の技術職員はいずれも水工学もしくは電気工学の学士又は専門学校等の修了者で、給水施設及び発電施設・電気関係の運営・維持管理業務に関して十分な技術と経験を蓄積した職員が配置されている。(バリントン郡政府へのヒアリングによると、95%以上の技術職員の業務従事年数は20年超とのことだった。)現在はベテラン技術職員が揃っているが、今後、組織・体制の持続性確保の観点から若手人材の採用・育成が必要となっており、若手職員に対してはOJTによるトレーニングが想定されている。

本事業のソフトコンポーネントにおいて、実施コンサルタントにより、「水事務所職員

の住民支援能力の向上」と「住民による水利用者組合の形成と運営・維持管理能力の向上」の二本柱で研修・技術移転が実施された。前者についてはバリントン郡政府内の他の技術職員にも共有されて、日常の運営・維持管理に係る現場での住民支援活動に活かされている。実際、上記のとおり、バリントン郡政府と各組合が良好な関係を構築していることを事業サイト実査時に確認した。後者については、上記のとおり全事業サイトで住民による水利用者組合が設立されており、各事業サイトから3名程度の組合委員が研修に参加し、施設（給水タンク、メーター、発電機、給水パイプ等）の日々の稼働・点検の仕方や、記録や帳簿のつけ方、水の衛生管理（衛生的な水の保管方法）、清掃、住民とのコミュニケーションのとり方等に関する研修（1週間）を受け、日常のオペレーションに活用している。インタビュー調査で研修受講者にヒアリングしたところ、全員から研修はわかりやすく良く理解できたとの回答があった。インタビュー調査を行った全ての給水施設で売上の帳簿をノートに毎日しっかり記載しており、売上金は銀行口座に預金していた。受講者は、研修時にマニュアルを入手しており（発電機の燃料やオイルのチェックの仕方、水位の見方等）、オペレーターは問題発生時など必要に応じてマニュアルを参照している。給水建屋の内壁に維持管理に係るチェックリスト（技術面、組織面、水資源面、知識・スキル面）を貼付けて参照している給水所もあった。

以上より、本事業の維持管理における技術的側面に特段の問題はないと考えられる。

#### 3.4.3 運営・維持管理の財務

運営・維持管理の財務は、基本的に次のとおりの分担となっている。(1) 各組合で支出できるものは組合で対応する（例：オペレーターへの謝金、給水タンクの清掃費、（商用電力の場合）電力料金、（発電機の場合）ディーゼル燃料代、軽微な修繕やホース等の備品の購入等）、(2) 組合では支出できない大掛かりな改修費（例：ポンプの修理・交換等）や将来的に発生する大規模修理工事はバリントン郡政府の維持管理費から捻出される。なお(1)について、各給水施設は原則独立採算制をとっており、日々のオペレーションに付随する支出は売上金から賄われている。

上記の(2)について、運営・維持管理費はバリントン郡の予算から賄われている。予算は、バリントン郡政府の各サブカウンティ水事務所が必要額を見積り、バリントン郡政府本部給水部門の運営・維持管理部が取りまとめ・精査した後、バリントン郡政府の管理監督者（チーフ・オフィサー）に上げられる。その後、同郡の水セクター以外の他分野の予算要求とあわせて、バリントン郡議会である郡議会議員（Member of County Assembly）に予算申請される。そして郡議会議員及び郡知事に諮られ、承認を経た後、郡政府に予算が配賦される。バリントン郡政府によると、本事業の運営・維持管理費のみを切り分けて金額を示すことは困難であるため、本事業を含むバリントン郡全体の給水施設の運営・維持管理費を表8に示した。予算を上回る支出実績になっており、必要な運営・維持管理費は手当てされている。バリントン郡政府によると、予算は年度途中（通常11月～翌年1

月の間)に見直され、ニーズや緊急性に応じて補正予算が組まれる。仮に追加予算が必要な場合は投資予算からの流用により手当てされるため、必要な運営・維持管理費が不足することはないとのことだった。(バリngo郡政府では、水セクターの維持管理予算は投資予算(給水施設の新規整備費)より優先的に配賦している。)

表8：本事業を含むバリngo郡全体の給水施設の運営・維持管理費

(単位：Kes.)

年度	2016/2017	2017/2018	2018/2019
予算(前年度6月時点の承認額)	5,250,000	7,000,000	10,000,000
配賦実績	16,218,600	5,500,000	10,000,000
支出実績	14,500,000	7,500,000	-

出所：バリngo郡への質問票回答

注1) ケニアの財政年度は7月～翌年の6月まで。

注2) 予算は年度途中に見直され、ニーズや緊急性に応じて補正予算が組まれる。(例：2016/2017の予算と配賦実績に大きな差があるのは、財務年度の途中で他の給水施設の大きな改修が発生し、補正予算がついたため。)

注3) 水セクターの維持管理予算は投資予算(給水施設の新規整備費)より優先的に配賦されることになっており、年度途中で追加予算が必要な場合は投資予算から流用される。

上記の(1)について、日常の運営・維持管理費は、水の売上金から賄われている。各給水施設での水料金は、1バケツ(=20リットル)単位で販売し、その価格は各水利用組合が決定している。事業サイト実査時に各施設の料金を確認したところ、1バケツあたりの単価は2～5 Kes.(ケニアシリング)で、各給水施設ともオペレーターを雇用して水を販売していた。給水施設の中には、必要な維持管理費を捻出するため料金を値上げした組合もあった<sup>20</sup>。水料金の回収率は50%～ほぼ100%と給水施設によってばらつきはあるが、70%～80%の回収率が最も多かった。インタビュー調査によると貧困家庭では料金を支払わない住民もいるとのこと、所有者が同行せずに家畜のみが水を飲みに来た場合や、子供が水汲みに来た場合は料金を支払わないことが多いとのことだった。組合委員からは、回収率を上げたいが、ライフラインであるため貧困家庭からは強制的に徴収しにくい面があるとのコメントがあった。

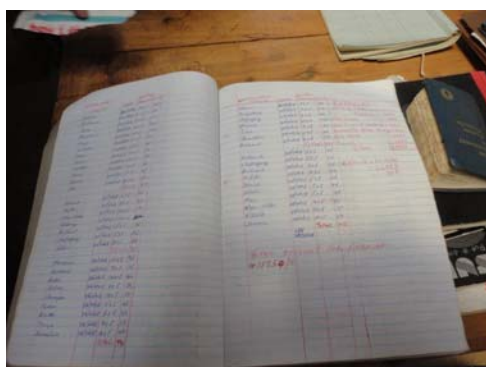
インタビュー調査を行った全ての給水施設で売上の帳簿をしっかりとつけて、売上金を銀行口座に預金していた。上記インパクトの「②衛生意識の向上」のとおり、ほとんどの給水施設で雨季の利用者が減少するため、売上も減少する。オペレーターへの謝金、給水タンクの清掃費、(商用電力の場合)電力料金、(発電機の場合)ディーゼル燃料代、

<sup>20</sup> 開業当初は1バケツあたり2.5 Kes.だったが、運営・維持管理費がかかることから、水利用者組合で相談し、住民コンサルテーションで同意を得て、3バケツあたり10 Kes.に値上げした組合があった。

修理費等売上金より一定の支出があるため、各組合では銀行口座が赤字にならないように支出管理を行っている。

各給水施設では、軽微な修繕やホース等の備品の購入は、売上金からの支出で賄っている。しかし、ポンプの修理・交換等の大掛かりな費用や将来的に発生する大規模修理費については、水の販売状況によっては支払いが困難な村落が生じる可能性があり、実際、ポンプの故障で稼働停止中の 2 箇所の給水施設では、バリゴ郡政府の維持管理費から捻出される予定である。(バリゴ郡政府にて予算確保の手続き中。)

以上より、本事業の運営・維持管理の財務において特段問題は見受けられない。



販売記録ノート（売上の帳簿）



水販売所の中（きれいに清掃されている）

#### 3.4.4 運営・維持管理の状況

事後評価時点において、整備した 70 施設中 63 施設は問題なく稼働している（稼働率は 90%）。残りの 7 施設は停止中で、原因は水位低下（1 箇所）、ポンプ故障（2 箇所）、電機関係の不具合（1 箇所）、電圧不足（3 箇所）となっており、バリゴ郡政府はフォローアップを継続している。水位低下<sup>21</sup>及び電機関係不具合<sup>22</sup>の給水施設はバリゴ郡政府にて調査を行う予定である。ポンプ故障の給水施設<sup>23</sup>はいずれもポンプの交換が必要で、バリゴ郡政府にて予算確保の手続き中である。電圧不足の給水施設<sup>24</sup>は、電力配電会社であるケニア送配電会社による配電設備の増強の必要があり、バリゴ郡政府は本事業

<sup>21</sup> バリゴ郡政府によると、水位低下により 2017 年 8 月以降水供給を停止しているとのこと。現地サイト実査時に発電機を動かしてみたが、長らく稼働させておらず、バッテリーが消耗して動かなかった。バリゴ郡政府では水位低下の原因等について調査を行う予定である。

<sup>22</sup> バリゴ郡政府によると、(具体的な時期は不明だが) 最近不具合の報告があったとのこと。電気関係の問題と考えられ、バリゴ郡政府では調査を行う予定である。

<sup>23</sup> バリゴ郡政府によると、2 箇所のうち 1 箇所は 2018 年 2 月以降稼働していないとのこと。もう 1 箇所については不具合発生時期の情報は得られなかった。いずれもポンプの交換にあたっては井戸から引き上げるクレーンが必要で、バリゴ郡政府は予算確保のためバリゴ郡議会と交渉中とのことだった。

<sup>24</sup> バリゴ郡政府によると、いずれも施設自体に問題はないが、電圧不足により稼働していないとのこと。各施設の具体的な状況は、2017 年 3 月～2018 年 3 月の約 1 年間開業したがそれ以降は稼働していない施設が 1 箇所、2017 年 2 月の 1 カ月間のみ稼働・開業した施設が 1 箇所、完成以来 1 度も稼働・開業していない施設が 1 箇所とのことだった。

の完成時から同社に対応を申し入れているが、具体的な見通しはたっていない<sup>25</sup>。

事業サイト実査時に確認したところ、いずれの給水施設も毎日きれいに清掃が行われており、大切に利用されている。水の需要が特に高い給水施設は、給水ポンプの容量の増大、給水タンクの増設、近隣地域へのパイプ給水を要望する声が出ており、水利用組合委員会の会合で検討が行われている。

スペアパーツについては、pipe fittings（管継手）等全ての施設に汎用性のあるものについてはバリngo郡政府がまとめて購入して倉庫に保管している。電機関係は施設によって仕様が異なるため、その都度バリngo郡政府が調達手続きを行い、市場から購入している。全てのスペアパーツは国内市場より調達しており、調達期間は製品や価格に応じて異なり、概ね2週間から1カ月かかる。バリngo郡政府によるとスペアパーツの確保については、特段問題はないとのことだった。ホースなどの小規模・低価格なものについては、各水利用者組合が売上金より拠出して購入している。売上金から捻出してオペレーターの休憩小屋とトイレを設置した組合もあった。

運営・維持管理状況は、電圧不足の給水施設の具体的な見通しが立っておらず、事後評価時点において一部課題がある。

以上より、本事業の運営・維持管理は制度・体制、状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、住民の安全な飲料水へのアクセス状況の改善を図ることを目的に、バリngo郡において深井戸給水施設の建設を行った。安全で安定した水への持続的アクセスの実現は、ケニアの開発政策、開発ニーズ及び日本の援助政策と合致しており、妥当性は高い。事業実施面では、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。事業効果について、定量的効果は、給水率、給水人口いずれも目標値を達成している。定性的効果は、周辺住民へのインタビュー調査から、本事業により給水施設へのアクセスが改善されたことで、住民（特に女性と子供）の水汲み労働の改善が図られていることが確認された。インパクトについて、本事業で整備した給水施設の衛生的な水が利用できるようになったことにより、住民の衛生状態の改善に繋がっている。また、本事業のソフトコンポーネントの実施等を通じて住民の衛生意識の向上はおおむね実現している。更に、本事業は就学率の向上、就労率の向上にも貢献している。このことから本事業はおおむね計画どおりの効果発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

<sup>25</sup> バリngo郡政府に確認したところ、2017年4月に施行された水法の施行に伴い、全ての運営・維持管理業務が同郡政府に移管されており、ケニア送配電会社との交渉についても同郡政府に権限委譲されているとのことだった。

自然環境及び用地取得における負の影響は報告されていない。運営・維持管理については、技術、財務について特段問題は見受けられないが、制度・体制、状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関への提言

#### 水利用組合の委員改選時、次期選出委員への引継ぎが重要

事後評価時における水利用組合の委員はいずれも第一期選出の委員で、活発に組合活動を行っていることを確認した。委員の任期は3～5年で組合によって異なるが、委員の改選時、第一期の委員は次期選出委員に対して、施設の稼働・点検の仕方、記録や帳簿のつけ方、銀行口座の管理、水の衛生管理、清掃、住民とのコミュニケーションのとり方等についてきちんと引継ぎを行い、運営・維持管理業務に支障が出ないようにすべきである<sup>26</sup>。

#### ソーラー発電及び発電機による給水施設は長期的な資金計画をつくり資金をプールしておくことが重要

給水施設の電源がソーラーもしくは発電機の場合、耐用年数が到来すると給水施設を稼働ができなくなる。そこで、耐用年数到来後も引き続きソーラーもしくは発電機での稼働を想定している場合は、バリngo郡政府及び水利用組合は毎年計画的に資金を減価償却費として計上して、耐用年数到来時に適時に新たな設備を調達し、給水業務に影響が出ないようにしておくことが重要である。

### 4.2.2 JICA への提言

なし。

## 4.3 教訓

#### 給水施設への電力の引き込みを適時に確保するため、事前の調査と電力会社との連携確保が肝要

本事業では、商用電力の電圧不足により稼働していない給水施設が3箇所ある。地域の電力需要の増大により、供給が追いついていないことが原因に挙げられており、根本的な対策としてはケニア送配電会社による電力供給の増加、配電設備の増強の必要がある。バリngo郡政府は、本事業の完成時から同社に対応を申し入れているが、具体的な見通しはたっていない。今後、類似のプロジェクトで同様の問題を起こさないために、実施機関は、

<sup>26</sup> 一部の水需要の高い給水施設の運営・維持管理について、バリngo郡政府では将来的には民間のオペレーターへの委託を検討している。

利用電源の決定に際して、商用電力を検討する際は、地域の電力需給状況（過去の推移）や供給される配電設備の容量を事前に十分調査しておくことが必要である。加えて、地元電力会社の長期的な電力供給計画や電力需給の見通しを入念に把握した上で電源を決定することが重要である。

定量的効果の設定や、アウトプットの変化があった際の再設定について、JICA と実施機関との間の合意内容や根拠等について合意文書を作成し、認識の共通化を図ることが重要

本事業の定量的効果の設定に関して、実施機関は JICA との合意文書を確認できず、基準値及び目標値の設定の考え方について、JICA 側と共通の認識を持っていなかった。（具体的には、基準値と目標値の「差」が当初計画の 90 サイトを対象とした値になるという認識を持っていなかった。）また本事業ではアウトプット（給水施設の建設サイト）の大幅減（90 箇所から 70 箇所に削減）があったにもかかわらず、定量的効果の目標値の見直しが行われなかった。このため、事後評価時に目標値見直しの検討を行ったが、実施機関は目標値の設定について JICA と異なる認識を持っていたため、提示された数値について齟齬が生じた。このことから、定量的効果の数値設定について、実施機関と JICA の間で合意文書を作成し、両者間で認識の齟齬が発生しないようにしておくことは、案件のモニタリングや評価等において事業効果を適切に把握し、共通認識を持って分析を行うために重要である。また、（本事業では検討を重ねた結果、最終的には目標値の見直しは行わず、当初計画の 90 サイト分の目標値をそのまま使って実績値との比較分析を行ったが）アウトプットの変化がアウトカム（事業効果）の変化にどの程度つながっているのかを客観的に把握し、より適切な評価判断を行うため、本事業のように多数の事業サイトから構成される事業において、事業サイトの大幅な変更があった場合は、変更後のスコープに基づいて JICA と実施機関との間で基準値・目標値を再設定し、合意文書にて両者間の認識の共通化を図っておくことが重要である。

以上

## インタビュー調査の対象者内訳

	事業サイト名 (カッコ内はサブカウンティ) / 電力源 ※は留意事項	ヒアリング対象者 (いずれのサイトも水利用者組合の組合委員を含む。 グループディスカッションを実施)
1	1 Katiborok (北バリング) /商用電力 ※高需要	男性7名(30代~50代)、女性3名(40代1名、 50代1名)の計10名
2	46 Kaptum (北バリング) /発電機	男性2名(40代1名、60代1名)、女性1名(40 代)の計3名
3	50 Kipkokom (北バリング) /商用電力 ※高需要	男性4名(全員40代)、女性1名(50代)の計5 名
4	N01. Terik (北バリング) /ソーラー ※給水施設停止中	男性11名(30代4名、40代4名、50代2名、60 代1名)、女性6名(30代2名、40代3名、50代1 名)の計17名
5	109.1 Oinobmoi Centre1 (中央バリング) /商用電力	男性4名(30代1名、50代1名、60代2名)、女 性3名(40代3名)の計7名
6	123 Siginwo (中央バリング) /発電機 ※給水施設停止中	女性4名(20代1名、30代1名、40代2名)、男 性1名(40代)の計5名
7	130.1 Kakwane (中央バリング) /商用 電力	*2サイト合同でインタビュー 男性7名(20代1名、40代4名、50代2名)、女 性3名(30代1名、40代2名、50代1名)の計10 名
8	130.2 Kakwane (中央バリング) /商用 電力	
9	51 Kamagonge (マリガット(現南バリ ング)) /商用電力 ※高需要	男性2名(60代と50代))
10	53 Kapsamson (マリガット(現南バリ ング)) /発電機	女性4名(50代2名、40代2名)、男性1名(18 歳)の計5名
11	58 Catholic (マリガット(現南バリ ング)) /商用電力	男性2名(50代1名、30代1名)、女性1名(20代) の計3名
12	72 Kimalel Hospital (マリガット(現南 バリング)) /商用電力	男性3名(40代2名、30代1名)、女性1名(30代) の計4名
13	78 Kibingor (マリガット(現南バリ ング)) /ソーラー ※好事例	男性5名(30代1名、40代1名、50代1名、60 代1名、70代1名)、女性2名(40代1名、60代 1名)の計7名
	合計	78名(男性49名、女性29名)


出所：インタビュー調査を踏まえて評価者作成




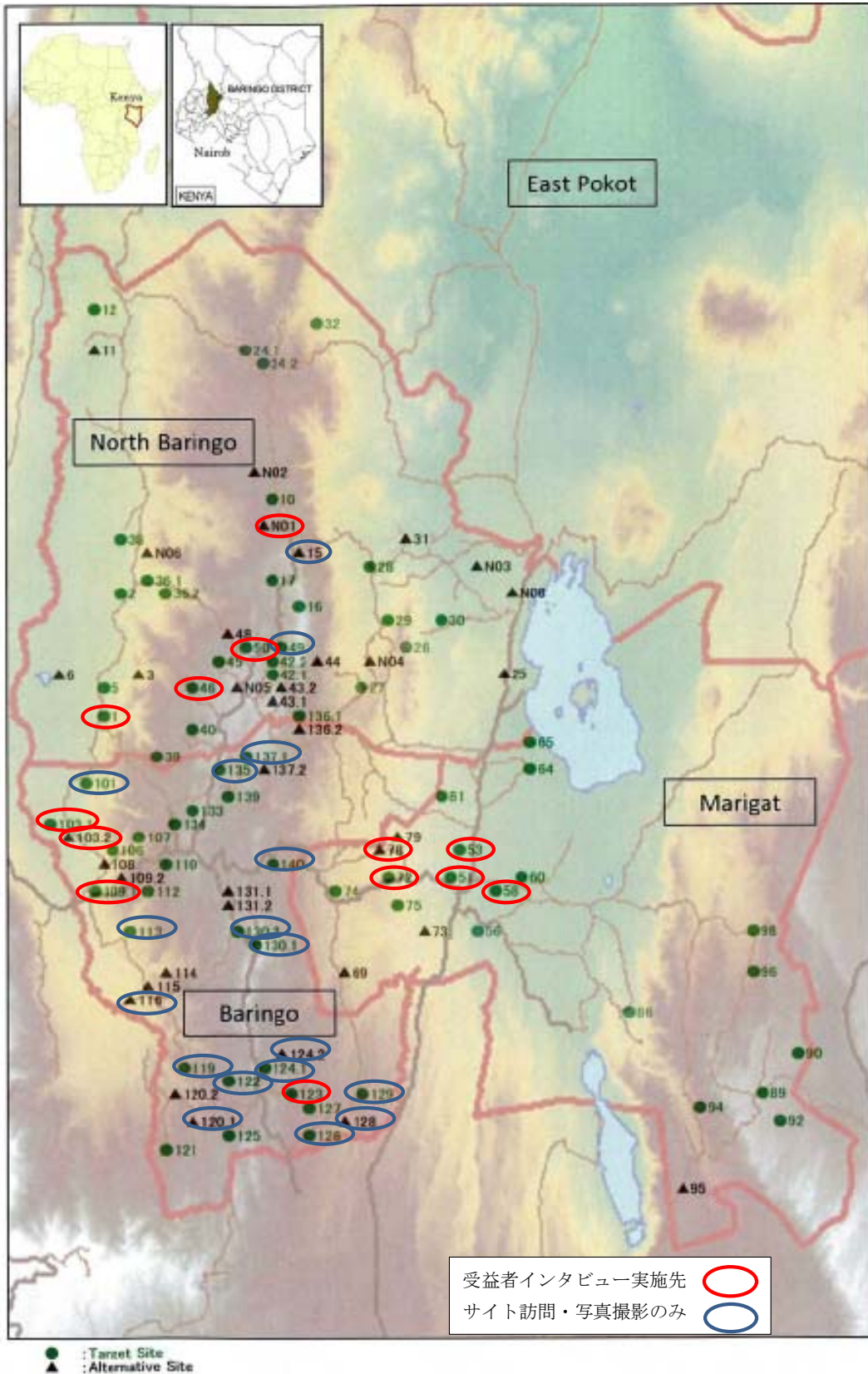
本事業で整備された給水施設一覧表

No.	事業サイト番号	事業サイト	サブカウンティ	電力源	留意事項
1	1	Katiborok	北バリngo	商用電力	
2	2	Konoo	北バリngo	商用電力	
3	5	Kibuliak	北バリngo	商用電力	
4	11	Katikit	北バリngo	ソーラー	
5	12	Ayatia	北バリngo	ソーラー	
6	15	Kapamin	北バリngo	発電機	
7	16	Kapkombe	北バリngo	商用電力	
8	17	Chambai Primary	北バリngo	発電機	
9	26	Barkilach	北バリngo	ソーラー	
10	27	Usuonin	北バリngo	商用電力	
11	28	Kolongotwo	北バリngo	ソーラー	
12	29	Koibaware	北バリngo	ソーラー	
13	30	Chepkewel	北バリngo	ソーラー	
14	31	Kipchemoi	北バリngo	ソーラー	
15	36.1	Barwessa-1	北バリngo	商用電力	停止中 (電機関係不具合)
16	36.2	Barwessa-2	北バリngo	商用電力	
17	39	Seremwo	北バリngo	ソーラー	
18	42.1	Kapchekor1	北バリngo	商用電力	
19	45	Tiriondonin	北バリngo	商用電力	
20	46	Kaptum	北バリngo	発電機	
21	49	Kureschun	北バリngo	商用電力	
22	50	Kipkokom	北バリngo	商用電力	高需要
23	51	Kamagonge	マリガット (現南バリngo)	商用電力	高需要
24	53	Kapsamson	マリガット (現南バリngo)	発電機	
25	58	Catholic	マリガット (現南バリngo)	商用電力	
26	60	Ndambul	マリガット (現南バリngo)	商用電力	
27	64	Longiron	マリガット (現南バリngo)	ソーラー	
28	69	Kapkechii	マリガット (現南バリngo)	ソーラー	
29	72	Kimalel Hospital	マリガット (現南バリngo)	商用電力	
30	73	Kisamisonchun	マリガット (現南バリngo)	発電機	
31	78	Kibingor	マリガット (現南バリngo)	ソーラー	好事例 (NGO との 相乗効果)
32	79	Wokerben	マリガット (現南バリngo)	ソーラー	
33	81	Kabusa	マリガット (現南バリngo)	ソーラー	
34	86	Samuran	マリガット (現南バリngo)	ソーラー	
35	89	Mochongoi Centre	マリガット (現南バリngo)	商用電力	
36	90	Kapkechir	マリガット (現南バリngo)	発電機	

37	92	Kipkandule	中央バリngo	発電機	
38	94	Sambaka	マリガット (現南バリngo)	ソーラー	
39	95	Nyalilbuch	マリガット (現南バリngo)	商用電力	
40	101	Kaptara	中央バリngo	商用電力	
41	103.1	Kakwane	北バリngo	ソーラー	
42	103.2	Kakwane	中央バリngo	ソーラー	
43	106	Eron Primary	中央バリngo	商用電力	
44	107	Kimoso	中央バリngo	ソーラー	
45	109.1	Oinobmoi Centre1	中央バリngo	商用電力	
46	109.2	Oinobmoi Centre2	中央バリngo	ソーラー	
47	113	Kasitet	中央バリngo	商用電力	
48	114	Sichei	中央バリngo	ソーラー	
49	116	Katunoi	中央バリngo	ソーラー	
50	120.1	Mogorwa-1	中央バリngo	商用電力	
51	120.2	Mogorwa-2	中央バリngo	商用電力	
52	121	Kisonei Primary	中央バリngo	商用電力	
53	122	Ochii Primary	中央バリngo	商用電力	
54	123	Signwo	中央バリngo	発電機	停止中 (水位低下)
55	124.1	Tabarin1	中央バリngo	商用電力	高需要
56	124.2	Tabarin2	中央バリngo	発電機	
57	126	Tebei	中央バリngo	商用電力	停止中 (電圧不足)
58	128	Katkamuma	中央バリngo	商用電力	停止中 (電圧不足)
59	129	Tinomoi	中央バリngo	商用電力	停止中 (電圧不足)
60	130.1	Timboiywo1	中央バリngo	商用電力	
61	130.2	Timboiywo2	中央バリngo	商用電力	
62	134	Kiwanja Ndege	中央バリngo	商用電力	
63	135	Pemwai Centre	中央バリngo	商用電力	
64	136.1	Talai-1	中央バリngo	商用電力	停止中 (ポンプ故障)
65	137.1	Kapkawa-1	中央バリngo	商用電力	
66	139	Serei	中央バリngo	ソーラー	
67	140	Turupkir	中央バリngo	商用電力	高需要
68	N01	Terik	北バリngo	ソーラー	停止中 (ポンプ故障)
69	N03	Chemorongio	北バリngo	ソーラー	
70	N05	Kalel	北バリngo	商用電力	

 受益者インタビュー調査実施先

 サイト訪問・写真撮影のみ



事業サイト位置図