

平成 24 年度案件別事後評価

パッケージ I-4

ウガンダ国・シエラレオネ国・ベナン国・ケニア国

平成 25 年 10 月
(2013 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

委託先
オクタヴィアジャパン株式会社
特定非営利活動法人 HANDS

評価
JR
13-14

序文

政府開発援助においては、1975 年以来個別プロジェクトの事後評価を実施しており、その対象を拡大させてきました。また、2003 年に改訂された「ODA 大綱」においても「評価の充実」と題して「ODA の成果を測定・分析し、客観的に判断すべく、専門的知識を有する第三者による評価を充実させる」と明記されています。

こうした背景の中、より客観的な立場から事業の成果を分析し、今後の類似事業等に活用できる教訓・提言の抽出を目的として、円借款事業については主に 2010 年度に完成した事業、また技術協力プロジェクトおよび無償資金協力事業については主に 2009 年度に終了した事業のうち、主に協力金額 10 億円以上の事業に関する事後評価を外部評価者に委託しました。本報告書にはその評価結果が記載されています。

本評価から導き出された教訓・提言は、国際協力機構内外の関係者と共有し、事業の改善に向けて活用していく所存です。

終わりに、本評価にご協力とご支援を頂いた多数の関係者の皆様に対し、心より感謝申し上げます。

2013 年 10 月
独立行政法人 国際協力機構
理事 植澤 利次

本評価結果の位置づけ

本報告書は、より客観性のある立場で評価を実施するために、外部評価者に委託した結果を取り纏めたものです。本報告書に示されているさまざまな見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

また、本報告書を国際協力機構のウェブサイトに掲載するにあたり、体裁面の微修正等を行うことがあります。

なお、外部評価者とJICA事業担当部の見解が異なる部分に関しては、JICAコメントとして評価結果の最後に記載することがあります。

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

ウガンダ

中波ラジオ放送網整備計画

外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社 稲澤 健一

0. 要旨

本事業は、ウガンダ国内における中波ラジオ放送サービス人口の増加を目的に、放送システム機材等の調達・据付を行った。事後評価時において、本事業は情報通信網整備計画等の政策及び中波ラジオ放送網・施設の整備・復旧の開発ニーズとの整合性が認められ、妥当性は高い。本事業によりマワガ・ケリバ両中波ラジオ送信所が整備された結果、中波ラジオ放送サービスエリア（カバー率）は事業実施前の約25%から77%に拡大した。実施機関本部に最新の放送機材が調達・据付されたことにより中波ラジオ放送の品質向上及び番組内容の拡充が実現している。また、住民に対する受益者調査においても本事業に対する高い満足度も確認されたことから、有効性・インパクトは高い。事業期間は大幅に遅延して完成したが、事業費は計画内に収まり、効率性は中程度である。実施機関の運営維持管理の技術面及び財務面には大きな懸念はないが、マワガ・ケリバ両送信所には技術者の数が少ない点、及び非常用発電装置の稼働に必要なディーゼル燃料の調達手続き・配達に時間を要している点は組織体制面に若干懸念があると言え、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. 案件の概要



案件位置図



マワガ中波ラジオ送信所

1.1 事業の背景

ウガンダ（以下、「ウ」国という。）において2002年時点のラジオ受信機の普及台数は約400万台、世帯を対象とした普及率は78.1%と高い一方、テレビ受像機の普及台数は約39

万台¹で、同普及率は7.6%とラジオ受信機普及の10分の1に留まっていた。ラジオ番組はウガンダ国民にとってテレビ番組よりも身近な存在であり、情報媒体としてのラジオの重要性は依然高いものであった。それに対し、国内で唯一公共ラジオ放送サービスを担っているウガンダ放送公社（UBC）は、ラジオ放送・番組制作に必要な放送機材を十分に有していたものの、その大半は1970-80年代に整備・調達されたもので老朽化が著しく、番組製作・放送に支障をきたしていた。また、UBCは全国的なネットワーク構築に最も適した中波によるラジオ放送網を唯一担っている組織であったが、中波ラジオ放送番組の送信拠点となる地方の送信所に関しても、施設の老朽化による影響で稼働状況は低下していた。そのため同国政府は、中波放送により多くの人口をカバーすることができるにも関わらず、当時全く稼働していなかったマワガ中波送信所（中央地域、ムベンデ県）と、ケリバ中波送信所（西部地域、カバレ県）の整備を行うことに加え、ラジオ番組制作のために必要なスタジオ機材の整備・調達を行うことを喫緊の課題と認識していた。

1.2 事業の概要

ムベンデ県マワガ中波ラジオ送信所、カバレ県ケリバ中波ラジオ送信所、カンパラ放送局において、中波ラジオ放送システム機材等の調達・据付を行うことにより、中波ラジオ放送サービス人口の増加を図り、もって国民の教育・啓蒙活動の向上及び地域情報格差の是正に寄与する。

E/N 限度額/供与額		1,112 百万円/ 1,058 百万円
交換公文締結		2007 年 7 月
実施機関		ウガンダ放送公社 (Uganda Broadcasting Corporation; UBC)
事業完了		2009 年 4 月
案件従事者	本体	三菱商事株式会社
	コンサルタント	株式会社 NHK アイテック
基本設計調査		2006 年 8 月～2007 年 3 月
詳細設計調査		N/A
関連事業		[技術協力プロジェクト] ■本邦研修（研修生受け入れ：1977 年～2006 年、計 9 名） [円借款] ■「ウガンダテレビ網拡充計画」（1966 年、計 6.18 億円）

¹ ラジオ受信機及びテレビ受像機の普及台数データの出所は国際電気通信連合（ITU）

	[無償資金協力] ■「テレビ送信設備整備計画」(1984年、7.2億円) ■「コロロ送信所整備計画」(1991年、1.97億円)
--	--

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

稲澤 健一 (オクタヴィアジャパン株式会社)

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：2012年9月～2013年8月

現地調査：2013年2月2日～2月15日、2013年4月27日～5月3日

3. 評価結果 (レーティング：B²)

3.1 妥当性 (レーティング：③³)

3.1.1 開発政策との整合性

「ウ」国政府は1997年に「貧困撲滅行動計画」(PEAP)を策定し、その中で、①経営管理、②生産・所得・競争力向上、③治安・紛争解決・災害管理、④グッドガバナンス、⑤人間開発を重点項目として掲げた。PEAPは2000年及び2003年の改訂を経て2004年12月に「第3次貧困撲滅行動計画」となったが、全重点項目に共通する横断的課題として、ジェンダー、環境、HIV/エイズ、雇用、人口問題、社会保障、所得分配、地域間格差是正等が重要視され、特にセクター横断的に重要な役割を果たすものとして、国営ラジオ放送を通じた国民に対する各種教育・啓蒙プログラムが掲げられていた⁴。

また、事後評価時において、同国政府は2010年4月に「国家開発5ヵ年計画」(2010/11-2014/15年)を策定し、その中でも社会経済開発の推進にとって情報通信網の整備は優先事項のひとつと位置づけ、首都カンパラに集中しているラジオ・テレビ放送を主体とする情報通信サービスを今後は地方部へ拡充させる方針も示している。加えて、UBC及びその監督官庁である情報省は、「UBC放送網の改善及び情報拡散」と銘打った放送網整備プログラムを目下準備中である。右プログラムにより、ラジオ放送を通じて全地方部に

² A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

³ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁴ 同PEAPにおいてラジオ放送の果たす役割として、①教育への平等のアクセス、②農業活動及び健康管理の改善、③国民意識の啓蒙、④様々な分野における技術の習得等が挙げられていた。

における情報伝達の強化を図り、国民の福祉に資することを企図している。

以上により、情報通信網及びラジオ放送拡充の必要性は引き続き重要視されていることから、本事業は政策面との整合性が認められる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

事業開始前において、UBC ラジオ放送網の基幹施設である国内7カ所⁵の中波送信所及び首都カンパラの本部スタジオの機材は、1970年-80年代に整備されたものであった。そのため、老朽化が著しく、スペアパーツ不足により番組製作・放送に支障を来していた。UBCの中波ラジオ放送⁶は、国内7カ所の送信所により全人口約90%が居住するエリアをカバーしていたが、事業開始当時、稼動していた送信所は東部地域のブテボ送信所のみであり、中波ラジオ放送サービスエリア（カバー率）は人口比で約25%と縮小していた。そのため同国政府は、当時稼動していなかった送信所のうち、多くの人口をカバーするマワガ中波送信所⁷（中央地域、ムベンデ県）と、ケリバ中波送信所⁸（西部地域、カバレ県）の復旧・整備、及び放送番組制作のために必要とされるカンパラ本部のスタジオ機材の整備・調達について、本邦無償資金協力を要請した。

事後評価時においても、中波ラジオ放送網の整備に関するニーズは引き続き高い。情報省及びUBCは、本事業開始後に「UBC5ヶ年戦略計画」（2008-13年）を策定しており、本事業対象外であった中波送信所の復旧・整備を進める計画を有している。当計画により、近い将来は全国土をカバーし、首都カンパラと地方部の情報格差をさらに是正すること、及び住民に対して生活に密着した情報を提供すること等が企図されている。

以上より、同国側には中波ラジオ放送網・施設の復旧・整備に関する需要が引き続き確認されることから、事後評価時においても開発ニーズは高いと判断できる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

1997年7月の経済協力政策協議、1999年のプロジェクト確認調査における同国政府との協議等を踏まえ、我が国は対ウガンダ ODA 重点分野として、1) 人的資源開発（教育、職業訓練等）、2) 基礎生活支援（保健医療インフラ・水供給等）、3) 農業開発（コメ振興、

⁵ アルア、ボビ、ブテボ、マワガ、キビラ、ブゴロビ及びケリバの7カ所

⁶ 補足情報として、中波ラジオ放送とFM放送を比べた場合、前者がより広いエリアに対してラジオ番組を送信できるメリットを有する。

⁷ マワガ中波送信所は1972年に建設された。英国製の50kW中波送信機2台現用予備方式で運用していた。5年間の運用で2台の50kW送信機が故障に至り、1988年日本製の50kW送信機1台に更新した。その後、機材は故障し、1999年に放送が停止していた。

⁸ ケリバ送信所もマワガ送信所と同じ英国の業者により1972年に機材が調達・据付されて運用が開始された。しかし、1998年までに機材の老朽化が進み、またスペアパーツの調達ができなくなり放送を停止していた。

農産物付加価値向上等)、4) 経済インフラ整備 (道路・電力等) を掲げた。2006 年 10 月に実施した経済協力政策協議ではこれら重点分野の継続を確認し、成長を通じた貧困削減を進める方針を再確認した。

本事業は、同国において国民の教育・啓蒙活動及び地域情報格差の是正に資するものであり、上記の 1) 人間資源開発 (教育、職業訓練等) と関連性があり、我が国援助政策との整合性も高いと判断できる。加えて、我が国はこれまで同国の通信・放送分野に積極的に支援を行っており、本事業は 1984 年の「テレビ送信設備整備計画」及び 1991 年の「コロロ送信所整備計画」に続く支援で、放送機材の整備・調達を通じて同国の情報インフラ整備に寄与し、同国国民の生活・教育レベルの向上に資することから、我が国援助政策との整合性も高いと言える。

以上より、本事業の実施はウガンダの開発政策、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 有効性⁹ (レーティング : ③)

3.2.1 定量的効果 (運用・効果指標)

1) 本事業実施による直接的成果 (中波ラジオ放送サービスエリア・受信可能人口の拡大)

事業実施前の計画は、「UBC の中波ラジオ放送サービスエリア (カバー率) が事業開始前の約 25% から約 77% に回復する。その結果、中央地域住民約 725 万人及び西部地域住民約 690 万人 (= 合計 1,415 万人) が、新たに同放送を受信できる。」とされていた。表 1 は事業実施前、完成後目標、完成後実績 (事後評価時) の UBC 中波放送サービスエリア (人口カバレッジエリア) と、マワガ・ケリバ両送信所からの中波ラジオ放送受信可能人口の増加に関するデータである。

⁹ 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 1：本事業の直接的効果（事業実施前、完成後目標、完成後実績）に係るデータ

成果指標	事業実施前	完成後目標	完成後 (事後評価時:2012年)
1) UBC 中波ラジオ放送サービスの人口カバレッジエリア	25% ¹⁰	77% ¹¹	77% ¹²
2) マワガ・ケリバ両送信所からの中波ラジオ放送受信可能人口の増加	0	1,415 万人	約 1,729 万人

出所：JICA 資料、質問票回答

本事業完成により、同国中央・西部地域を中心に中波ラジオ放送サービスの提供エリアは拡大した。表 1 の 1) カバレッジエリアに関して、事後評価時においては全国土の 77% のエリアをカバーしている。2) の中波放送受信可能人口は、現在約 1,729 万人と、完成後目標値（1,415 万人）より増加しているが、これは同国の高い人口増加率¹³による影響が大きい。効率性・アウトプットにて後述するが、当初の計画どおりマワガ・ケリバ両送信所において資機材を調達・据付を行い、また、機材の故障・不具合も確認されない¹⁴ことも考慮すると、カバレッジエリアの拡大は当然の結果と言えるかもしれないが、同時に安定した中波ラジオ放送サービス提供の実現に寄与していると言える。

2) 全国のラジオ・テレビ普及率等

表 2 は全国のラジオ・テレビ普及率等のデータであるが、事後評価時においてもラジオ受信機普及率（66.0%）はテレビ（12.4%）に比べて高い。ラジオ受信機普及率 66.0%と、事業実施前の同 78.1%（2002 年）を単純に比較すると低い一方、民間研究機関（Audience Scapes）が行った調査では 83.0%というデータも確認される¹⁵。また、66.0%という受信機普

¹⁰ 25%の根拠は、ブテボ送信所による既存カバーエリア内の対象内居住人口数を全国人口数で除した割合である。

¹¹ ブテボ（東部地域）、マワガ（中央地域）、ケリバ（西部地域）の 3 送信所によるカバレッジエリア。77%の構成としては、既存カバーエリアの 25%に、マワガ・ケリバ両送信所を整備することによる合計カバーエリア 52%を加えたものであり、前脚注の根拠と同様、両送信所がカバーする対象内居住人口数を全国人口数（対象内エリアと同率で人口増加したと仮定した数）で除した割合である。

¹² なお UBC によれば、事業開始前に唯一稼働していたブテボ送信所は 2013 年 2 月中旬時点、送信機材内の半導体ダイオード系部品の故障により、稼働状況が不安定とのことである。UBC の熟練したスタッフが未稼働時の復旧対応に努めるなど、鋭意対処を行っているが、部品の調達・据付が喫緊の課題とされている。同スタッフのひとりには、2013 年 8 月までに安定した稼働となるよう取り組むと言及している。

¹³ 2013 年現在、3.1%（出所：UNFPA データ）。なお、UNFPA 東京事務所「世界人口白書 2011」によると、同増加率は世界第 3 位と高い水準にある。

¹⁴ 「3.5.4 持続性・運営維持管理の状況」にて後述する。

¹⁵ Audience Scapes は 2008 年にラジオ放送へのアクセス・利用に関する調査を実施している。サンプル総数は 5,797。回答者の 83.0%が主に家庭においてラジオ放送を聴取していることが確認される。UBC にラジオ受信機普及率についてインタビューを行ったところ、「まず、2002 年の 78.1%は（当時の中波ラジオ放送カバレッジエリアも考慮すると）若干高いと感じる。知っている限りの話として、当データの出所は国際電気通信連合（ITU）であるが、ITU は 1 台ずつ受信機数を数えてはおらず、近隣周辺国の事例を基にし

及率の数値に関して UBC に確認を行ったところ、「近年、首都カンパラを中心に携帯電話の利用が急増しており、携帯電話によりラジオ放送を聴取する国民が増えている。増加傾向にある携帯電話台数分もカウントすると、さらに高い普及率となる」とのコメントがあった。以上より、情報収集手段としてのラジオは引き続き優位性があり¹⁶、本事業はそれを下支えするものと推察できる。

表 2：ラジオ受信機・テレビ受像機普及率等データ

項目	事業開始前			事後評価時
	1995 年	1998 年	2002 年	2012 年
ラジオ受信機普及台数 (千台)	2,300	2,800	4,000	5,045
テレビ受像機普及台数 (千台)	140	219	391	948
人口 (千人)	19,235	21,174	24,068	34,509
世帯数 (千世帯)	4,093	4,505	5,121	7,644
ラジオ受信機普及率 (%)	56.2	62.2	78.1	66.0 (83.0) *注
テレビ受像機普及率 (%)	3.4	4.9	7.6	12.4

出所：ウガンダ統計局 (UBOS)、World Telecommunications Indicators Database 9th Edition 2005, 国際電気通信連合 (ITU) (以上、事業開始前データ)、ウガンダ統計局 (UBOS)、World Telecommunications Indicators Database 16th Edition 2012, 国際電気通信連合 (ITU)、民間研究機関 (Audience Scapes) 調査結果 (以上、事後評価時データ)

注：66.0%の出所はウガンダ統計局 (UBOS) (但し、2011 年データ)、83.0%は民間研究機関である Audience Scapes (但し、2008 年データ) より引用

3) カンパラ放送局のスタジオ・パフォーマンス向上

事業実施前のカンパラ放送局では電圧の変動に起因する機材の電源回路の故障が原因で、生放送番組はしばしば中断していた。そのため本事業では、既出の中波ラジオ送信所の整備に加えて、カンパラ放送局のスタジオ用機材の調達・据付も実施された¹⁷。

表 3 は放送機材が調達されたスタジオにおける 1 日あたりの使用時間、表 4 は生放送時間、収録番組放送時間等に関する事前事後のデータである。事後評価時においては 1 日中スタジオが使用され、収録番組放送時間が減少し、生放送時間が増加している¹⁸。実態として、事業開始前は電圧変動に起因する機材の電源回路の故障が原因で、同放送局内では生放送番組がしばしば中断していた。そのため、本事業では電圧変動の制御を行う無停電源装置 (UPS) やスタジオ内の温度を一定に保ち、放送機材の品質安定に寄与する空調設備を

て同国の想定値を仮算出していた」とコメントしている。

¹⁶ テレビ受像器普及率は事前評価時比べて増加傾向にあるものの、ラジオに比べて未だ低い水準にある。主な要因として、1) テレビは高価であることに加え、2) 地方部における電化率が未だ低く (2012 年時点で 5.3%。出所はウガンダ統計局)、ラジオは電池を購入して聴取できるが、テレビは常に電気が必要である、等が挙げられる。

¹⁷ (効率性・アウトプットの項目にて後述するが) プロダクション・スタジオ用としてオンエア・スタジオ機材やデジタル・オーディオ・ワークステーション等が調達・据付された。

¹⁸ ラジオ放送において生放送時間が増えることは、1) トーク・討論番組等において聴取者と電話で交信するといったコミュニケーションが可能、2) 自然災害や停電時等において緊急ニュースを配信することが可能、といった特徴・利点がある。

はじめとする機材の調達・据付を行った結果、1日中スタジオを使用することが可能となり、精度と正確さがより求められる生放送番組の制作時間に充てることが可能となっている。現在のラジオ番組内容に関して、日中はニュース、農業・健康・衛生・栄養などの教養系コンテンツや政治家とのトークショー、料理情報などが放送され、夜間においても音楽や著名人インタビュー番組、スポーツニュース等、多岐に亘るコンテンツが放送されている。なお、今次現地調査時にメンテナンス・スタッフやラジオ司会者にインタビューしたところ、本事業開始前は放送機材の故障が頻発し、放送の中断を強いられることも少なくなかったが、現在は皆無であるとのコメントがあった。以上より、本事業により最新のスタジオ用機材が調達・据付された結果、放送品質が向上（音質向上・安定性の維持）していると判断できる。

表3：カンパラ放送局における1日当たりのスタジオ使用時間

オンエア・スタジオ名	1日あたりのスタジオ使用時間	
	事業実施前	事後評価時
レッド ¹⁹	9-12 時間	24 時間
ウエスト ²⁰	9-12 時間	24 時間
ブデボ ²¹	6-9 時間	24 時間

出所：JICA 資料（事業実施前）、UBC 提供データ（事後評価時）

表4：カンパラ放送局における放送時間構成（生放送・収録番組放送）

オンエア・スタジオ名	事業実施前			事後評価時		
	放送時間	(生放送時間)	(収録番組放送時間)	放送時間	(生放送時間)	(収録番組放送時間 ²²)
レッド	18 時間	14-15 時間	3-4 時間	24 時間	23 時間 15 分	45 分
ウエスト	18 時間	14-15 時間	3-4 時間	24 時間	22 時間 56 分	1 時間 4 分
ブデボ	18 時間	15-16 時間	2-3 時間	24 時間	23 時間	1 時間

出所：JICA 資料（事業実施前）、UBC 提供データ（事後評価時）

¹⁹ 主に首都カンパラ周辺並びに同国北部地域向けのラジオ番組を制作している。

²⁰ 主にウガンダ西部地方向けのラジオ番組を制作している。なお、UBC は事業開始後にスタジオ名をそれまでの「ブルー」から「ウエスト」に改称した。

²¹ 主にウガンダ東部向けのラジオ番組を制作している。

²² 各スタジオの1日45分～1時間4分（収録番組放送時間）の内容は、生放送を必ずしも必要としない広告・CM制作が中心である。



図1：プロジェクトサイトの位置図
 (表中の円は本事業による中波ラジオ放送カバーエリアを示す)

3.2.2 定性的効果

1) UBC カンバラ放送局、マワガ・ケリバ両送信所における放送送信機材の信頼性向上

事業実施前の UBC カンバラ放送局では放送機材に故障・不具合が多かったが、事後評価時においては機材トラブルが減少し、ラジオ放送番組の制作に支障はない。同放送局の機材メンテナンス・スタッフ、技術責任者、及びラジオ司会者にインタビューを行ったところ、「古く故障しがちな機材を使っていた本事業開始前と比較して、現在は安心してラジオ放送番組を制作できる」とのコメントがあり、マワガ・ケリバ両送信所の技術者からは、「本事業で調達された中波ラジオ放送設備・機材の稼働状況は良好である。日本製の送信設備・機材の性能は高い。また、適切にメンテナンスを行えば、長期間の使用に耐える。中波ラジオ放送の信頼性・安定性は以前と比べて高いと思う。」とのコメントもあった。以上のコメントより、本事業により放送送信機材への信頼性が高まり、中波ラジオ放送の品質向上・安定化が実現していると推察できる。



図 2: UBC キンパラ放送局外観



図 3: 調達されたオーディオ機材

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

3.3.1.1 国民の教育・啓蒙活動の向上及び地域情報格差の是正

本事後評価では、マワガ送信所周辺地域のムベンデ県ミティアナ群（中央地域）、ケリバ送信所周辺地域のカバレ県カバレ群（西部地域）、キンパラ放送局のある首都キンパラ周辺の3地域の住民に対して、UBCの中波ラジオ放送及や本事業のインパクトに関する受益者調査を行った。サンプルはランダムサンプリング方法により抽出²³し（3地域計100程度）、アンケート形式による調査を行った。図4は、直近3年においてUBCの中波ラジオ放送に変化があったかどうかに関する質問であるが、どの地域の住民も変化を認識している。図5はその具体的な変化の内容であるが、回答者の多くは同放送の受信が明瞭になった点を挙げている。これは、マワガ・ケリバ両送信所に対して放送・送信機材が調達・据付された結果、中波ラジオ放送の品質が確保されていることを裏付けできるものと推察できる。図6はUBC中波ラジオ放送の満足度に関する質問であるが、概ね肯定的な回答結果である。「非常に満足している」「満足している」を挙げた回答者に対しその理由についてヒアリングを行ったところ、同ラジオ放送を通じて聴取できるニュース、スポーツ、エンターテインメント系（音楽）の番組内容に満足していることに加え、音質もクリアになった点も少なからず挙げられた。加えて、図7～10のとおり、中波ラジオ放送番組を通じた教育水準向上、保健衛生の改善、農業へ貢献、国際情勢やニュース番組に触れる機会の増加に関しても肯定的な回答割合が高いことから、多様かつ充実したコンテンツの聴取を通じた、情報取得機会の増加、情報の地域間格差是正の実現、生活環境の改善への本事業貢献は一定程度あるものと推察される。

²³ なお、母集団に当たる各地域の人口数の把握は、本事業開始後に州・県の境界が変更し、また、合併の後に国勢調査が行われていないため把握は不能であった（補足情報として、国勢調査は2011年に実施予定であったが、2013年2月現在、未だ行われていない）。

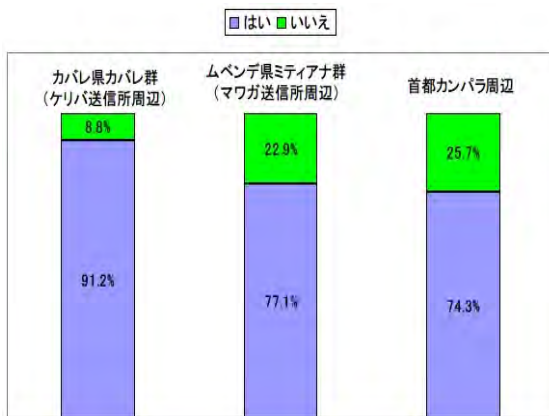


図 4：直近 3 年間における UBC 中波ラジオ放送の変化の有無について

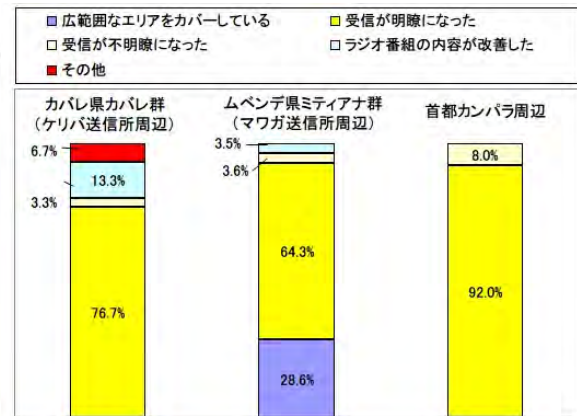


図 5：図 4 にて「はい」と答えた回答者が挙げた理由について

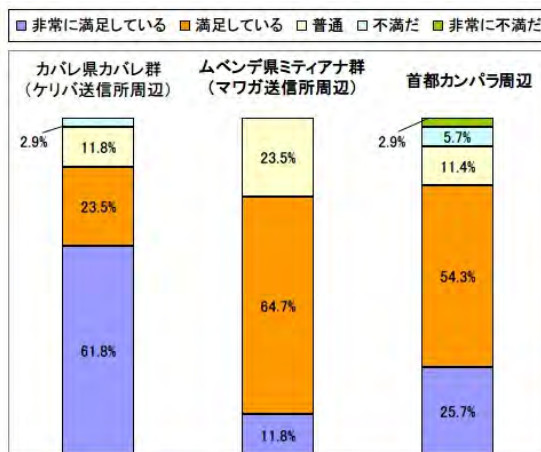


図 6：UBC 中波ラジオ放送に対して満足しているか

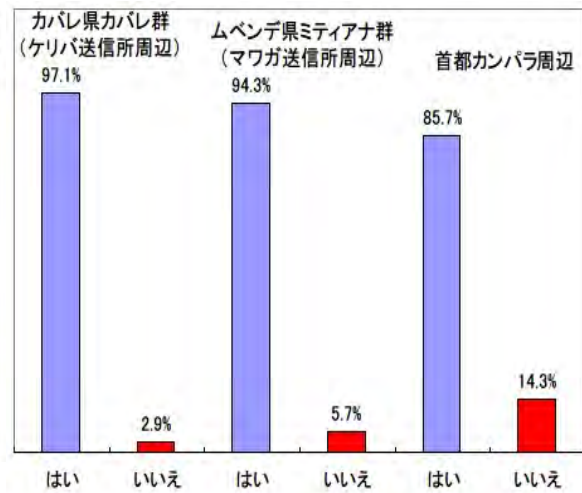


図 7：UBC 中波ラジオ放送を通じて教育水準の向上に貢献があると思うか

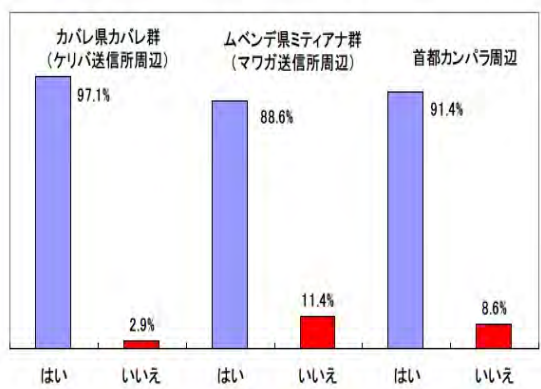


図 8：UBC 中波ラジオ放送を通じて保健衛生の改善に貢献があると思うか

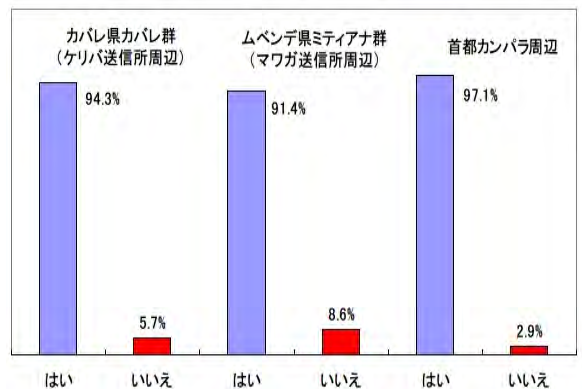


図 9：UBC 中波ラジオ放送を通じて農業に貢献があると思うか

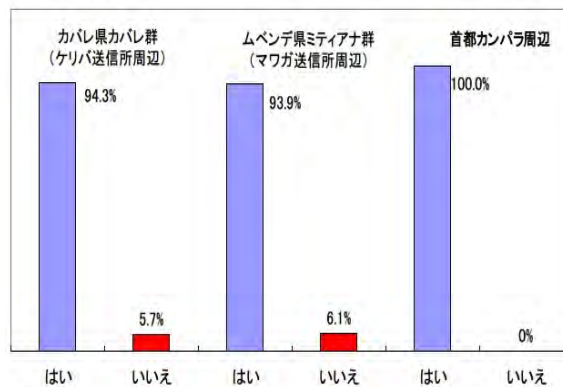


図 10 : UBC 中波ラジオ放送を通じて国際情勢・ニュース番組に触れる機会が増えたと思うか

なお、一部の回答者からは「商売で近隣諸国（コンゴ民主共和国・ルワンダ共和国等）に行くが、UBC の中波ラジオ放送を訪問先で聴取することができる²⁴。訪問先で仕事をしながら自国の情報・ニュースを得られることは商売上役に立つことがある」とのコメントがあった。右コメントはあらためて中波ラジオ放送のカバーエリアの広さを示し、同放送番組が国民の間で情報収集手段として活用されていることを示すものと言える。

また、UBC を監督する立場にある情報省にインタビューを行ったところ、「本事業のインパクトは多岐に亘ると考える。国政選挙を例にとると、選挙公示日の案内、候補者名、投票スケジュール、投票所へのアクセス・投票方法等に関する情報提供を中波ラジオ放送により容易に行うことができる。また、広いカバレッジエリアを保持する中波ラジオは、（カバーエリアに限られる）FM 放送に比べると優位性があり、政府から情報提供を行う手段としては有益である」とコメントしている²⁵。以上のコメントから、中波ラジオ放送の優位性ととともに、事業インパクトの広がりも窺い知ることができる。

さらに、同国保健省に対してもインタビューを行ったところ、「我々も UBC を通じて保健医療プログラムの宣伝を行っている。国民の医療・健康に関する知識向上に中波ラジオ放送は一役買っていると思う。また、保健医療プログラムのキャンペーンを国民に伝えるツールとしての存在価値は高い。同国では、突発的な伝染病や感染症（例：エボラ出血熱・マールブルグ熱²⁶等）の発生頻度が比較的高く、発生位置・患者の情報・医療チームの対応状況等を広いカバレッジエリアを有する中波ラジオ放送を通じて速やかに情報提供を行うことができる。加えて、家族計画や各地方の医療センター情報、予防接種の情報、母子

²⁴ 本コメントに関して中波ラジオ放送のカバーエリアについて UBC に照会したところ、マワガ・ケリバ両送信所のカバーエリアは国内にとどまらず、同国と国境を接する国の一部地域にも中波ラジオ放送を受信できるとしている。

²⁵ 補足情報になるが、同国内には 58 の異なる言語が存在する。UBC は放送エリアの拡大にあわせて対応言語も増やす、といった取り組みを行っている。目下、UBC は 26 言語によるラジオ番組を放送している。

²⁶ エボラ出血熱もマールブルグ熱もウイルス性出血感染症である。

医療プログラム等も効率的かつ正確に知らせることができる」等とのコメントがあった。かかるコメントからも、本事業実施の意義・インパクトは小さくないと考えられる。

3.3.2 その他、正負のインパクト

3.3.2.1 自然環境へのインパクト（環境社会配慮に係る法的手続きに関して）

同国ではあらゆる事業の環境社会配慮を監督する機関として、国家環境管理局（以下、NEMA という）が環境法に基づいて審査を行っている。本事業に関しては、送信局舎や中波送信アンテナなどを新たに建設するため、UBC は NEMA に対して環境保護申請を行う必要があったところ、事業開始前に手続きを進め許可を得ている。なお、送信所周辺において何らかの環境問題が発生した際に、NEMA はその状況を確認し、必要に応じて UBC に是正勧告等を行うことになっている。UBC にインタビューを行ったところ、事業完成以降、環境に関する問題は一度も発生していないとのことである。

3.3.2.2 住民移転・用地取得

本事業では住民移転・用地取得は発生しなかった。UBC へのインタビュー、現地サイト視察においても発生していないことを確認した。



図 11：マワガ送信所のアンテナ・システム



図 12：マワガ送信所内にて調達・据付された送信機材

以上より、本事業の実施により概ね計画どおりの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

3.4 効率性（レーティング：②）

3.4.1 アウトプット

以下表 5 は、本事業のアウトプット計画及び実績である。

表 5： 本事業のアウトプット計画及び実績

計画（審査時）	実績（事後評価時）
<p>【日本側投入予定】</p> <p>1) マワガ・ケリバ両送信所へ中波ラジオ放送システム機材の調達</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50kW中波送信機：各1式、計2式 • 50kWダミーロード：各1式、計2式 • 出力切替器（3端子U-リンク[®]）：各1式、計2式 • 番組入力／監視装置：各1式、計2式 • 50kW中波指向性アンテナシステム：各1式、計2式 • 衛星受信装置：各1式、計2式 • 耐雷装置：各1式、計2式 • 自動電圧調整装置：各1式、計2式 • 絶縁トランス：各1式、計2式 • 非常用発電装置：各1式、計2式 • 空調・換気設備：各1式、計2式 • 測定装置、交換部品等保守用機材：各1式、計2式 <p>2) カンパラ本部スタジオへスタジオ機材の調達</p> <ul style="list-style-type: none"> • オンエアスタジオ（3スタジオ分）用機材：各1式、計3式 • プロダクション・スタジオ（3スタジオ分）用機材：各1式、計3式 • オーディオテストセット、交換部品等保守用機材：1式 <p>3) マワガ・ケリバ両送信所の施設（送信局舎、主及び副同調舎）を含む据付工事</p> <p>【ウガンダ側投入予定】</p> <p>1) マワガ・ケリバ両送信所内に新設される送信局舎への商用電源の引込み</p> <p>2) マワガ・ケリバ両送信所の既存アンテナ鉄塔の撤去</p> <p>3) マワガ・ケリバ両送信所のフェンス工事等</p> <p>4) カンパラ放送局プロダクション・スタジオ内の既存機材の撤去とスタジオ内装の補修</p> <p>5) マワガ・ケリバ両送信所の職員宿舎の改修等</p>	<p>【日本側投入実績】</p> <p>（軽微な設計変更はあったものの）計画どおり実施された。</p> <p>【ウガンダ側投入実績】</p> <p>5)については、改修ではなく新設となった。その他は計画どおり実施された。</p>

表 5 に関して、日本側及び同国側のアウトプットについてはほぼ計画どおりに実施された。日本側の「軽微な設計変更」については、①ケリバ送信所敷地内に建設する送信所局舎の

建設位置に関して当初は送信アンテナ建設エリアにすることとしていたが、敷地職員宿舍棟が立ち並ぶ前庭スペースに変更したこと、②①の変更に伴い、同送信所における主及び副同調舎と送信局舎とを結ぶ給電線の同軸ケーブルを延長したことが挙げられる。また、同国側の 5)「マワガ・ケリバ両送信所の職員宿舍の改修」については、事業開始後に既存施設は改修するには古く、また耐久性にも乏しいと判断されたため、新設に変更となったことが挙げられる。

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

当初計画では総事業費1,146百万円（日本側E/N限度額は1,112百万円、同国側負担分は約34百万円）であったのに対し、実績額では約1,079百万円（日本側実績は1,058百万円、同国側実績は約21百万円）と、ほぼ計画どおり（計画比94%）であった。

3.4.2.2 事業期間

本事業の期間は、2007年7月から2009年3月までの1年6ヶ月（18ヶ月）と計画されていたが、日本側は調達・据付実施は2007年7月～2009年4月の1年7ヶ月（19ヶ月）、「ウ」国側の工事等は2011年5月に完了し、当計画と比較すると大幅に遅れたといえる（計画比261%）。

日本側の調達・据付に関して、約1ヶ月の遅延が生じているが、その理由として、「ウ」国政府内における調達業者の承認手続きに時間を要したことに加え、降雨日が例年より多かった結果、日本側による両送信所の基礎工事及び機材据付工事が遅延（特にマワガ送信所）したことが挙げられる。一方、「ウ」国側による工事等は2011年5月まで実施された。その理由として、UBC組織内部において意思疎通の不足等により工事資金の充当や工事実施に係るマネジメントの承認判断が大幅に遅れたことが挙げられる。

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、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。



図 13：ケリバ送信所の非常用発電機
(左側はディーゼル燃料貯蔵タンク)



図 14：ケリバ送信所内にて調達・据付
された送信機材

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業実施機関は UBC である。UBC は情報省の監督の下²⁷、ラジオ・テレビの公共放送を担う国営放送会社である。2013 年 1 月時点の職員数は約 400 名である²⁸。

本事業で整備されたマワガ・ケリバ送信所の運営維持管理を担うスタッフはそれぞれ 1 名（技術者）である。両送信所とも、技術者の他に、サイトの保守・清掃・警備を担うスタッフがそれぞれ 8-9 名ずつ配置されている。現地視察で確認できたこととして、両送信所の技術者 1 名はほぼ 24 時間体制で業務に取り組んでいるが、設備・機材の安定運用にはさらなる増員が必要と見受けられた。替わりの代員がいない状態では、仮に事故・病気等により不在となる場合、中波放送の送信や機材の維持管理業務に少なからず支障があると考えられる。一方、カンパラ放送局内で調達・据付された機材・設備の運営維持管理を担当するスタッフは 6 名である。同 6 名は現在の保有機材と運営維持管理の内容から十分な人数と見受けられた。

なお、同国では電力事情が悪く停電回数は比較的多い。そのため、本事業を通じてマワガ・ケリバ両送信所では非常用発電装置が調達・据付された。同発電装置はディーゼル燃料を必要とし、停電時に緊急稼働する。しかし現在は、同燃料の調達手続き・配達に時間を要している。両送信所のスタッフは UBC 本部に燃料配達依頼を申請するものの、本部内の手続きが遅延している状況である。その結果、偶にはあるが両送信所では送信機材の稼働が停止することがある²⁹。

²⁷ UBC 総裁は 3 ヶ月毎に情報省に業務報告を行っている。

²⁸ このうち、約 100-120 名は期間雇用契約の職員である。なお、職員総数は事前評価時より増加している（270→400 名）。その理由として、本事業の中波ラジオ放送カバーエリアの拡大に伴う業務量増加に加え、UBC では昨今テレビ放映・CM 広告分野に関して営業活動に力を入れていることが要因である。

²⁹ なお、停止回数等の具体的なデータはなかった。

3.5.2 運営・維持管理の技術

本事業実施中に施工管理コンサルタントより UBC スタッフに対して、研修・トレーニングが実施された。マワガ・ケリバ両送信所とカンパラ放送局においてそれぞれ 1 週間の日程で開催され、UBC スタッフ（主に放送機材の技術担当者が中心）15 名が参加した。事業完成後においては、UBC は放送機材の運用及び技術習得を目的に毎年スタッフ 2 名を選定しエジプトに派遣している（期間は 2.5 ヶ月程度）。加えて、新しい放送スタジオ機材が納入される際に、UBC スタッフは納入業者から使用方法等について講習を受けている。

マワガ・ケリバ両送信所の技術者をはじめ、本事業により調達された放送機材を扱う UBC スタッフの職歴・経験も充分である³⁰。マワガ・ケリバ両送信所及びカンパラ放送局の技術者にインタビューを行ったところ、彼らは運営維持管理の重要性や本事業により調達された設備・機材の性能を熟知していることが確認できた³¹。また、新規雇用スタッフへの研修（On the Job Training; OJT）も適宜実施されている。以上より、本事業の運営維持管理の技術面には特段大きな問題はないと考えられる。

3.5.3 運営・維持管理の財務

表 6 は UBC の直近 3 カ年の損益計算書（P/L）である。2010/11 年度は総費用が総収入を上回る赤字であったが、UBC では経営陣が交代し、新総裁の下、経営改革を押し進めた結果³²、営業収入が増加し、翌 2011/12 年は黒字に転じている。なお、営業収入の内訳は、テレビ・ラジオ・アンテナ借料収入（主に既存鉄塔への民間放送局のアンテナ搭載等のレンタル料）やテレビ・ラジオ番組の放映・放送料、コマーシャル広告料等である。

³⁰ 特に技術者は勤務年数が長い。1970 年代より本邦研修（受け入れ先は日本放送協会（NHK）等）に参加した技術者も数名在籍している。

³¹ 特に日本製の機材・スペアパーツの性能を熟知していた。

³² 補足説明になるが、2010/11 年は営業努力が例年に比べ低かったことに加え、管理・施設・運営費等の支出が前年度以上に増加していた。そのため UBC では、翌年度に向けて一層の経営・営業改善に取り組むこととした。

表 6: 直近 3 カ年の UBC 損益計算書 (P/L)

(単位: 1,000 ウガンダ・シリング)

	2009/10 年 ³³	2010/11 年	2011/12 年
営業収入	8,833,130	7,630,788	10,877,266
営業外収入	3,943,022	1,891,974	882,285
収入合計	12,776,152	9,522,762	11,759,551
管理費	(4,907,371)	(5,597,435)	(6,407,354)
施設費	(1,015,122)	(1,348,267)	(1,168,571)
運営費	(3,478,539)	(3,947,246)	(3,430,811)
費用合計	(9,401,031)	(10,892,948)	(11,006,736)
営業損益	3,375,120	(1,370,186)	752,815
財務費用	(34,710)	(206,844)	(44,050)
税引前利益	3,340,411	(1,577,030)	708,765
ソフトウェア償却	(11,602)	(8,314)	(3,370)
固定資産償却	(3,101,165)	(2,081,431)	(595,042)
税金	-	-	-
当期純損益	227,644	(3,666,775)	110,352

出所: UBC

備考: 1,000 ウガンダ・シリング=約 30 円 (2013 年 1 月為替レート)

なお、UBC は国営放送公社であるため、同国政府より補助金が支出されている (2009/10 年は 3,667,175 千シリング、2010/11 年が 1,546,272 千シリング、2011/12 年が 740,000 千シリングである)。これら補助金は表 6 の営業外収入の大部分を構成している。なお、近年は営業収入が増加していることも要因となり、補助金配賦額は年々減少しつつある。

また、以下表 7 の持分変動計算書は UBC の累積損益や資本の変動を示す。まず表 6 のとおり、2010/11 年に 3,666,775 千シリングが損失となったが、繰越額(内部留保)から 12,489,909 千シリングが充当され、年度末収支は 11,439,808 千シリングのプラスである。また、2009/10 年に増資 (23,042,304 千シリング) が政府補助金等により実施されている。以上より、直近 3 カ年の UBC の資本及び内部留保等は収支赤字をカバーできるほど充分であると判断できることから、組織財務面に当面大きな懸念はないと考えられる。

³³ 同国の会計年度は期首が 7 月初頭、期末が 6 月末であるため、このような表記となる。

表7：直近3カ年のUBC持分変動計算書

(単位：1,000ウガンダ・シリング)

		資本金	再評価積立金	繰越額	合計
2009 /10年	年度初収支	6,159,857	25,408,709	(1,545,024)	30,023,542
	当期経常損益	-	-	126,457	126,457
	繰越額増減	-	(4,461,291)	4,461,291	-
	資本増減	23,042,304	-	-	23,042,304
	前期損益修正	-	-	-	-
	年度末収支	29,202,162	20,947,418	3,042,723	53,192,303
2010 /11年	年度初収支	29,202,162	20,947,418	3,042,723	53,192,303
	当期経常損益	-	-	(3,666,775)	(3,666,775)
	繰越額増減	-	(12,489,909)	12,489,909	-
	資本増減	210,000	-	(210,000)	-
	前期損益修正	-	-	(216,050)	(216,050)
	年度末収支	29,412,162	8,457,509	11,439,808	49,309,479
2011 /12年	年度初収支	29,412,162	8,457,509	11,439,808	49,309,479
	当期経常損益	-	-	110,352	110,352
	繰越額増減	-	-	-	-
	資本増減	-	-	-	-
	前期損益修正	-	-	-	-
	年度末収支	29,412,162	8,457,509	11,550,160	49,419,832

出所：UBC

備考：1,000 ウガンダ・シリング＝約 30 円（2013 年 1 月為替レート）

マワガ・ケリバ両送信所及びカンパラ放送局の運営維持管理費について、UBC にインタビューを行ったところ、「運営維持管理費用は、UBC 中央本部が管理しているため、それぞれの運営維持管理費・実績額は記録していない。但し、表 6 の管理費・施設費・運営費の合計のうち、2-3 割程度がマワガ・ケリバ両送信所及びカンパラ放送局の運営維持管理費に充てられている。費目構成としては、基本的に技術者や保守スタッフ等の人件費や施設運営費、備品購入費等である。中央本部から両送信所へは遅延なく配賦しており、また年々増額傾向にある」と回答があった。同様に両送信所のスタッフにもインタビューを行ったところ、「運営維持管理費用の不足によるメンテナンス不足等は発生していない」とコメントがあった。以上より、本事業の運営維持管理上の予算面に関して特段大きな問題は見受けられないと判断できる。

3.5.4 運営・維持管理の状況

本事後評価では、マワガ・ケリバ両送信所内に調達・据付された 50kW 中波送信機や耐雷装置等の機材、カンパラ放送局内に調達・据付されたオンエアおよびプロダクション・スタジオ用機材等の運営維持管理状況には問題は見受けられなかった。運営維持管理の内容については、メンテナンス・マニュアルの点検項目に従って、定期的に機材の稼働状況、

部品の交換時期の判定及び交換、清掃等が行われている³⁴。現地調査において、運営維持管理を担当する技術者へのインタビューや目視等を通じて各機材の稼働状況も良好、かつ、不具合等も発生していないことを確認した。一方で、「3.5.1. 運営維持管理の体制」で述べたとおり、非常時用発電装置のディーゼル燃料の調達手続き・配達に時間を要している事実もある。

なお、マワガ・ケリバ両送信所では外部の人間が立ち入りできないように本事業を通じて送信所周囲にフェンスが建設された³⁵。また、日本側の負担工事として指向性アンテナ・システムの基部にもフェンスが据え付けられた結果、送信所エリア内・周辺の安全性は高まっている。両送信所の技術者にインタビューを行ったところ、事業完成後において事故等は発生していないとのことである。加えて、フェンスの建設により安全性が高まり、不審者の進入を招くこともなく、安心して日々の業務に取り組めるというコメントも出た。

マワガ・ケリバ両送信所の技術者の勤務体系等に関して、既述のとおり、基本的に送信所内の宿舎に住み込みで勤務している（ほぼ 24 時間の勤務態勢）。カンパラ放送局の運営維持管理スタッフは、基本的に月曜から金曜までの日中勤務（朝 8:00-夕方 5:00）であるが、自然災害の被害発生時等の緊急時には土日・祝日も出勤している。

スペアパーツに関して、マワガ・ケリバ両送信所及びカンパラ放送局内に保管されている。両送信所は必要なパーツを UBC 本部に申請し、調達・保管している。パーツの種類にもよるが、国外から調達する場合には時間を要する³⁶。今次現地視察を通じて送信が常時切れないう程度の十分なストックが確保されている状況は確認できなかったが、UBC スタッフはスペアパーツ用の台帳を管理し、適切に保管していることは確認できた。但し、台帳管理を行っているものの、不足気味となることも若干あるとのことであった³⁷。

事後評価時点において UBC の運営維持管理の技術面及び財務面には大きな懸念はないものの、マワガ・ケリバ両送信所における技術者の数が少ない点、非常用発電装置の稼働に必要なディーゼル燃料の調達手続き・配達に時間を要している点を考慮すると、体制面には若干懸念があると言える。したがって、本事業の持続性評価は中程度と判断される。

³⁴ メンテナンス・マニュアルはマワガ・ケリバ両送信所及びカンパラ放送局内に備わっており、各運営維持管理スタッフは日常業務の中で必要に応じて活用している。

³⁵ 前述の効率性・アウトプットの記載のとおり、同国側の負担として工事が進められた。

³⁶ UBCによると、通常、調達手続きに約2ヶ月、業者からの輸送・納入にさらに約2ヶ月（計約4ヶ月）を要するとのことである。

³⁷ 但し、深刻な状況ではないとのことである。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本事業は、ウガンダ国内における中波ラジオ放送サービス人口の増加を目的に、放送システム機材等の調達・据付を行った。事後評価時において、本事業は情報通信網整備計画等の政策及び中波ラジオ放送網・施設の整備・復旧の開発ニーズとの整合性が認められ、妥当性は高い。本事業によりマワガ・ケリバ両中波ラジオ送信所が整備された結果、中波ラジオ放送サービスエリア（カバー率）は事業実施前の約25%から77%に拡大した。実施機関本部に最新の放送機材が調達・据付されたことにより中波ラジオ放送の品質向上及び番組内容の拡充が実現している。また、住民に対する受益者調査においても本事業に対する高い満足度も確認されたことから、有効性・インパクトは高い。事業期間は大幅に遅延して完成したが、事業費は計画内に収まり、効率性は中程度である。実施機関の運営維持管理の技術面及び財務面には大きな懸念はないが、マワガ・ケリバ両送信所には技術者の数が少ない点、及び非常用発電装置の稼働に必要なディーゼル燃料の調達手続き・配達に時間を要している点は組織体制面に若干懸念があると言え、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

（ウガンダ側への提言）

■マワガ・ケリバ両送信所において、停電時における非常用発電装置の稼働を万全なものとするために、ディーゼル燃料購入手続き・配達の迅速化を行うことが望ましい。同手続き・配達が遅れることにより中波ラジオ番組放送に支障が生じることもあるが故、UBC組織内手続き・体制を万全とすることが望ましい。加えて、スペアパーツに関しては調達・輸送手続きに時間を要することもあることから、調達プロセスの迅速化に努め、パーツ不足により送信が途切れないように不測の事態に備えることも必要と考えられる。

■マワガ・ケリバ両送信所において、運営維持管理に責任を持つ技術者数が少ない。現在、それぞれ1名がほぼ24時間体制で保守点検等を担っているため、人員不足感は否めない。UBCは可及的速やかに技術者の増員を検討し、送信所の運営体制強化に努めることが望ましい。

4.3 教訓

■「ウ」国側の事業期間は当初の計画よりも大幅に遅れて完成した。JICAは遅延が生じないよう適宜申し入れ等を行っていたものの、UBC組織内において工事資金の充当や工事実施に係るマネジメントの承認判断・手続きに遅れが生じたためである。事業計画段階にお

いて、JICAは同国側と事業実施スケジュールや工事予算の執行について綿密に協議し、先方負担事項の内容についても具体的に確認、合意しておき、その上で、事業実施中においても適宜フォローし、適切な対応が取られるよう求めていく必要がある。

以 上

ウガンダ

第2次地方電化計画

外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社 稲澤 健一

0. 要旨

本事業は、ウガンダ東部イガンガ県（ナビテンデ／イタンダ地区）、西部ホイマ県・キバレ県（カガディ／ムンテメ地区）、東部ブギリ県（ブゲソ／イウエンバ地区）、中央マサカ県（ブカカタ地区）において、電化率の向上及び安定的な電力供給を目的に、33kVの配電線資機材等の調達・据付・更新を行った。事業開始前及び事後評価時において、本事業は地方インフラの整備及び電力セクター整備計画等の政策及び地方電化率向上の開発ニーズとの整合性が認められ、妥当性は高い。事業期間は若干遅延して完成したが、事業費は計画内に収まったため、効率性は中程度である。また、本事業のアウトプットの運営・維持管理を担う配電オペレーター（ウメメ社・フェッドサルト社）の組織・運営維持管理体制、技術面、財務面、アウトプットの維持管理状況に大きな問題はない。一方、ウガンダ国内では配電網の整備が進んでいるものの、受益者である地方部住民が電気サービス加入に支払う接続料金を高額と見なしていることが主な要因となり、本事業対象地域における電化世帯数は706世帯（人口概数に換算すると約3,500-4,200人）であり、同地域全18,991世帯（同換算による人口概数は約95,000-113,000人）と比較すると低迷しており、有効性・インパクトは低い。以上より、本事業の評価は低いと言える。なお、今後「Output Based Aid」（OBA）ファンド等の活用により接続料金への補填、ひいては電気サービス加入の接続数増加が見込まれており、近い将来相応の効果発現の可能性は考えられる。

1. 案件の概要



案件位置図

調達された33kV開閉設備
(東部イガンガ県・イガンガ変電所内)

1.1 事業の背景

ウガンダでは、経済成長による裨益効果は主として首都カンバラに集中していたため、

地方部のインフラ整備・拡充は重要な開発課題であった。これに対し、同国政府は1997年に「貧困撲滅行動計画」(PEAP)を策定し、その中で農村貧困層の所得向上に繋がる経済成長を促進させる手段として、地方電化事業を重点項目のひとつとした。しかし、当時の国家予算は充分ではなかったこともあり、2005年時点の都市部電化率約20%に対して、地方部電化率は僅か4%という整備状況に留まっていた(なお、全国レベルの電化率は約6%)。以上の背景から同国政府は、地方農部と都市部の生活水準の格差是正を図るために、特に地方電化事業の推進は喫緊の課題であると認識し、本事業を我が国に要請するに至った。

1.2 事業の概要

ウガンダ東部イガンガ県(ナビテンデ/イタンダ地区)、西部ホイマ県・キバレ県(カガディ/ムンテメ地区)、東部ブギリ県(ブゲソ/イウエンバ地区)、中央マサカ県(ブカカタ地区)において、33kVの配電線資機材等の調達・据付・更新を行い、電化率の向上及び安定的な電力供給を図ることを目的としている。

E/N 限度額/供与額		1,293 百万円/ 1,284 百万円
交換公文締結		2007 年 8 月 (1/2 期) 2008 年 8 月 (2/2 期 ¹)
実施機関		地方電化庁 (Rural Electrification Agency : REA)
事業完了		2009 年 2 月 (1/2 期) 2009 年 12 月 (2/2 期)
案件従事者	本体	西澤株式会社、株式会社きんでん
	コンサルタント	八千代エンジニアリング株式会社
基本設計調査		2006 年 11 月～2007 年 2 月
詳細設計調査		N/A
関連事業		[無償資金協力] ・「第 1 次地方電化計画 ² 」(1998 年度、11.44 億円) [その他国際機関、援助機関等] ・ノルウェー開発協力局 (NORAD) による無償資金協力

¹ 第 1 期は西部州ホイマ県・キバレ県カガディ/ムンテメ地区及び中央州マサカ県ブカカタ地区、第 2 期は東部州イガンガ県ナビテンデ/イタンダ地区並びに東部州ブギリ県ブゲソ/イウエンバ地区と、事業対象地域別に資機材の調達・据付等が実施された。

² 中央ムコノ県、西部ホイマ県、東部ジンジャ県及びカムリ県において配電用変電所の更新・建設、33 kV 配電網用資機材等の調達を実施した。

³ 西部地域における配電網の整備(33kV 配電線の延長等を実施)。本事業対象地域とは重複しないものの、本事業実施と平行して、西部地域における不安定な電力供給の品質、信頼度が改善されることが期待されていた。

	支援 ³ (2006 年度、7.76 百万 US ドル)
--	---

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

稲澤 健一 (オクタヴィアジャパン株式会社)

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：2012 年 9 月～2013 年 8 月

現地調査：2013 年 1 月 19 日～2 月 2 日、2013 年 4 月 27 日～5 月 3 日

3. 評価結果 (レーティング：D⁴)

3.1 妥当性 (レーティング：③⁵)

3.1.1 開発政策との整合性

事業実施前において、同国政府は 1997 年に「貧困撲滅行動計画」(PEAP)を策定し、その中で農村貧困層の所得向上を達成する手段として、地方電化事業を重点項目のひとつとしていた。PEAP は、2000 年、2003 年の改訂を経て、2004 年 12 月に第 3 次 PEAP が策定されたが、その中で、「道路・電力・鉄道等のインフラ整備及び電力セクターの技術・職務向上等」は重要視されていた。

事後評価時において、同国政府は 2010 年 4 月に「国家開発 5 ヶ年計画」(2010/11-2014/15 年)を策定し、その中で経済発展を通じた貧困層への裨益確保を掲げている。また、地方インフラ整備を強力に進める手段として、地場産業の育成・医療・教育・上水供給施設の整備と共に、地方電化推進の必要性を挙げている⁶。加えて、世界銀行の協力の下、「地方電化マスタープラン」(IREMP)を 2009 年に策定し、地方部電化率の向上を企図している。

以上より、事業実施前及び事後評価時において地方電化整備の必要性は引き続き重要視されていることから、本事業の政策面での整合性は確認される。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

事業実施前において、同国政府は 1992 年に「全国電化計画調査 (NEPS)」を策定し、地方電化推進に取り組む方針を掲げていた。しかし、国家予算が充分ではないことが影響して整備推進が進んでいなかった。既出のとおり、2005 年時点の都市部電化率約 20%に対し

⁴ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁵ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁶ 具体的には、33 kV 配電線延伸による地方農村開発の推進等が掲げられている。

て地方部電化率は僅か4%という状況であった。かかる状況を踏まえ、同政府は「地方電化戦略」(RESP)を2001年に策定し、2012年までに地方部電化率を10%までに上昇させることを目標としていた。

事後評価時(2013年1月)においても、同国政府はRESPに基づいた上記目標を掲げていたが、実際は5.3%⁷と依然低迷している。その主な理由は、地方部において本事業を含む国際援助機関の支援及び同国自己資金により送配電網整備などインフラ整備は進んでいるものの、電気サービス加入に伴う接続料金は受益者(地方部住民)にとって高額⁸と考えられ、同サービス加入件数が期待通りに増加していないためである。但し現在、同国政府は世銀をはじめとする複数の国際援助機関及び同国政府による協調ファンドOBAを活用する計画を進めている。OBAファンドは高額と認識されている接続料金に関して、電気サービス接続時の住民負担を補填し、接続数の増加、ひいては事業効果の発現を引き出す事を目的としたものである⁹。本事業の実施機関である地方電化庁(以下、「REA」という)によれば、2013年上半期中に上記ファンドの活用が順次進み、接続数の増加が見込まれている¹⁰。加えて、現在同国政府は、経済成長を図るには安定的な電力供給を背景とした産業投資の増加が必要との観点から、引き続き国内における送配電網整備を進める方針である。かかる方針も踏まえ、我が国は本事業の後続として「第3次地方電化計画」の実施を予定している。今後、当該協力事業を通じて国内5県を対象¹¹に33kV配電線延線等の整備実現を見込んでいる。

以上より、同国では地方電化率の向上を目的として引き続き努力が払われていることから、事後評価時においても開発ニーズは高いと判断できる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

1997年7月の経済協力政策協議、1999年のプロジェクト確認調査における同国政府との協議等を踏まえ、我が国は対ウガンダODA重点分野として、1) 人的資源開発(教育、職業訓練等)、2) 基礎生活支援(保健医療インフラ・水供給等)、3) 農業開発(コメ振興、農産物付加価値向上等)、4) 経済インフラ整備(道路・電力等)を掲げた。2006年10月に実施した経済協力政策協議ではこれら重点分野の継続を確認し、成長を通じた貧困削減を

⁷ 出所はウガンダ統計局

⁸ 有効性・定量的評価の表2にて後述する。

⁹ OBAファンドは、世界銀行、欧州連合(EU)、ドイツ復興金融公庫(KfW)等による有償・無償資金に加え、「The Global Partnership on Output Based Aid」(GPOBA)と呼ばれる協調融資ファンドから構成される。ファンド額は2013年4月末時点において、総額約20百万USドルである。なおOBAファンドとは別に、世銀が同年4月末時点においてさらに12百万ドルの融資を承認している。同様に、接続料金への補填費用に充てて、増加を図る見込みである。

¹⁰ 2013年上半期において、REAはOBAファンドによる純増電化世帯数に関して、全国で少なくとも約10万世帯と見込んでいる。

¹¹ 東部マユゲ県、イガンガ県、ブギリ県、ナマインゴ県及びブシア県に跨る配電線の整備に加え、未電化の県庁所在地であるナマインゴ県も含む地方5県を対象としている。

進める方針を再確認した。本事業は、同国の地方部電化率向上、ひいては経済インフラ整備に寄与するものであり、上記の重点項目のうち、4) 経済インフラ整備（道路・電力）等と合致することから、我が国援助政策との整合性も高いと判断できる。

以上より、本事業の実施はウガンダの開発政策、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 有効性¹²（レーティング：①）

3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

1) 本事業実施による直接的成果（電化人口・接続世帯数）

本事業では、第1期工事により、西部ホイマ県・キバレ県カガディ／ムンテメ地区（約1.3万人）、並びに中央マサカ県ブカカタ地区（約1.5万人）、第2期工事により、東部イガンガ県ナビテンデ／イタンダ地区（約3.4万人）、並びに東部ブギリ県ブゲソ／イウエンバ地区（約1.4万人）を対象として、33kV配電線用資機材の調達・据付を行い、住民合計約7.6万人が新たに電化することが見込まれていた（当対象地域は図1参照）。

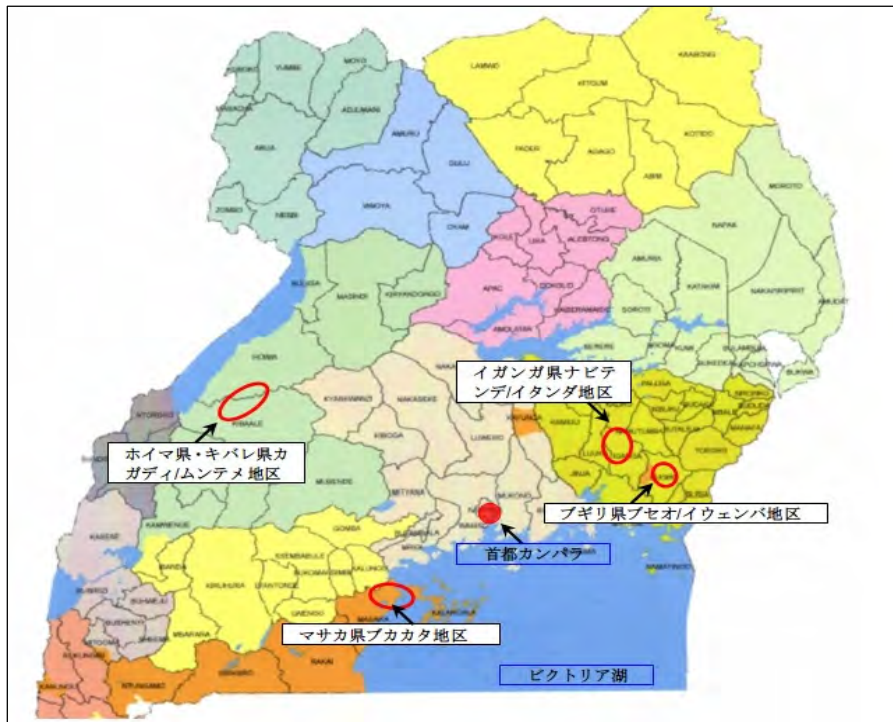


図1：プロジェクトサイトの位置図

¹² 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 1 は、事業開始以降における①同国地方部の全世帯数及び②本事業対象地域の全世帯数、③地方部における電化世帯数及び④本事業対象地域の電化世帯数の推移である。

表 1：全国及び本事業対象地域の全世帯数及び電化世帯数関連の推移

(単位：数)

	2007年	2008年	2009年
①地方部の全世帯数	5,608,057	5,793,123	5,984,296
②うち、本事業対象地域の全世帯数	16,128	16,663	17,219
③地方部の全電化世帯数	100,838	116,043	132,901
④うち、本事業対象地域の電化世帯数	0	0	0
	2010年	2011年	2012年
①地方部・全世帯	6,181,778	6,385,776	7,073,970
②うち、本事業対象地域の全世帯数	17,797	18,399	18,991
③地方部の全電化世帯数	150,677	172,856	198,299
④うち、本事業対象地域の電化世帯数	432	543	706

出所：地方電化庁（REA）、事後評価調査

表 1 のとおり、本事業対象全地域における 2012 年の地方部電化世帯数（706 世帯）は同全世帯数（18,991 世帯）に比べて低い水準であることが窺える。2012 年の本事業対象地域における「全世帯数 18,991 世帯」と「同地域の電化世帯数が 706 世帯¹³」の割合を算定すると 3.7%（=706/18,991×100）であり、本事業完成後の 2010 年までに約 7.6 万人が新たに電化する計画¹⁴であったことを鑑みると、事業効果は限定的と言わざるを得ない。その主な理由は、①既出の通り国際援助機関の支援及び同国自己資金により本事業を含め送配電網の整備は進んでいるものの、受益者（地方部住民）が電気サービス加入に支払う接続料金を高額と見なし、加入数増加に至っていないこと、②予定されている OBA ファンドなどの補助金制度の準備の遅れていること、③工事業者による接続工事に時間がかかっており、接続待ちの需要が生じていること等が挙げられる¹⁵。但し、既出のとおり、今後同国政府は OBA ファンド等を活用し、接続料金の支払いに対して補助金として全額補填する計画を進めていることから、本事業対象地域を含む地方部電化世帯数は増加することが期待される。

¹³ 世帯当たり構成人数を 5-6 人として電化人口概数を換算すると約 3,500-4,200 人と推計される。

¹⁴ 補足情報になるが、本項目の冒頭のとおり、本事業の第 1 期工事により、西部ホイマ県・キバレ県カガディ/ムンテメ地区、並びに中央マサカ県ブカカタ地区、また第 2 期工事により、東部イガンガ県ナビテンデ/イタンダ地区、並びに東部ブギリ県ブゲソ/イウェンバ地区の住民（全地域の合計：約 7.6 万人）が新たに電化すると設計されたが、今次現地調査を通して実際の各地区電化人口数は把握できなかった。その理由として、本事業開始後の同国では州・県の合併・分割が発生し、人口分布に変化が生じた点に加え、2011 年に実施予定であった国勢調査（10 年毎に実施）が事後評価時点において実施されていないためである。

¹⁵ 現地調査時（2013 年 1 月）においても、想定受益者の電気サービスへの接続が進んでいないことを確認した。一例だが、東部ブギリ県イウェンバ地区の一集落（20-25 世帯）を訪問した際に、電線の引き込みを行っている家庭は僅か 3-4 世帯であった。

表 2 は上述の住民が負担する電気サービスへの接続料金である。配電オペレーターであるウメメ社（国内最大手）の例を示す。電気サービス加入に関して、住民は①検査費に加え、②配電線から近い場所に家屋がある場合、電柱建設が不要な加入者向けの料金を支払い、あるいは③配電線から離れた場所（約 30m 以上）にある場合、電柱建設が必要な加入者向けの料金を支払うことになっている。ウガンダ国民一人あたりの GDP は US487 ドル（2011 年）¹⁶であることを踏まえると、地方部住民にとって表 2 の負担金額は決して小さくないと考えられる。

表 2：電気サービスの接続料金（ウメメ社の例）

（単位：ウガンダ・シリング）

	一般家庭	商業施設
①検査費	41,300 (約 US15.28 ドル)	47,200 (約 US17.46 ドル)
②電柱建設不要	198,000 (約 US73.26 ドル)	298,000 (約 US110.26 ドル)
③電柱建設必要	426,000 (約 US157.62 ドル)	526,000 (約 US194.62 ドル)

出所：ウメメ社

備考：1 ウガンダ・シリング=約 0.034 円（2013 年 1 月）

一方、このような裨益住民にとって負担感が大きい接続料に対し、本事業の JICA 基本設計調査資料には、「（事業開始前に実施された）「地方電化マスタープラン」の村落社会経済調査によると、未電化の地方部でも約 98% の住民が電気料金の支払い意思を表明している。更に本事業対象地域において開催された住民集会では、住民は農作物等の換金による定期収入に加え、貯蓄や家族からの送金等を活用し、接続費用及び屋内配線費用を支払う意思があることを確認した」との記載があった¹⁷。事業開始前において、電気サービス加入に必要な接続費用の支払いに問題がない旨、計画に見込まれていたことは窺える。しかし、当初計画でどのようなプロセスを経て目標値や達成可能性が設定されたかについては今次調査では確認できず、結果論になるが、「約 7.6 万人」という目標値や実現性については過大な設定であったと判断できる。

¹⁶ 出所は世界銀行

¹⁷ また、基本設計調査時の本邦コンサルタントが REA と共同で社会経済状況調査を行っているが、当該コンサルタントにインタビューを行ったところ、「REA スタッフが全調査工程に同行し、電化サービス接続の加入手続き・金額に係る説明を本事業の電化対象村落（配電用変圧器を設置する全ての村落）の代表者に対して行った。当該調査から村民の収入状況等を踏まえ、また REA とも十分協議を行い、接続料金の支払いは見込めると判断に至った」とのことであった。なお本件に関して、REA にインタビューを行ったところ、「当時の判断については不明な部分があるものの、接続料金支払い及び加入数増加に係る見込みは甘かったことは否めない」とのコメントがあった。

3.2.2 定性的効果（電力供給の信頼性向上）

本事業の整備対象アウトプットの一部として、図 2 のとおり、西部キバレ県カガディ地区から 33kV 配電線を延長し、ホイマ変電所からの 33 kV 配電線と連系することにより、33 kV 配電系統がループ状になり、事故時の冗長性を確保し、電力供給の信頼向上に努めることも企図されていた。REA 及び同国西部地域において配電網の運営・維持管理を担っているフェッドサルト社にインタビューを行ったところ、「本事業開始前において当地域の電力供給体制は不安定で、停電頻度も高かった。しかし現在、33kV 配電系統がホイマ変電所と連系してループ状となっているため、ある地点で事故・停電が起こったとしても、どちらか一方の配電線から電力供給が可能となっており、以前に比べて安定的な電力供給体制となっている」とのコメントがあった。

変電・配電施設・機材トラブル等の発生数に関して、同国東部地域において配電網の運営・維持管理を担っているウメメ社の地方支所（イガンガオフィス）にインタビューを行ったところ、「本事業で調達された機材（例：配電用変圧器等）の稼働状況は良好である。運用面での事故等はこれまでに発生していない」とのコメントがあった。また、現地視察において変電所用配電盤（遮断器盤・計器用変成器盤等）及び同イウェンバ地区の配電用変圧器、33kV 配電線等に故障がないことを目視により確認した。

以上より、本事業は地方部における電力供給体制の信頼性向上に一役買っているものと判断できる。

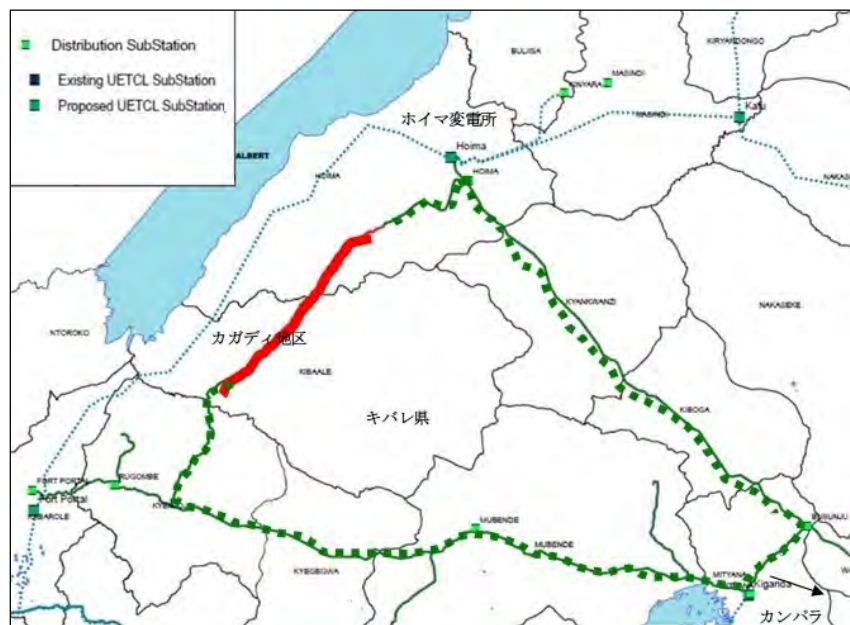


図 2：同国西部地域における配電 33kV 系統（既設・新設）の整備状況（緑・点線が既設 33kV 配電線、赤・太線が本事業による新設 33kV 配電線）

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況（住民の生活水準向上及び社会経済活性化への貢献）

本事業の JICA 基本設計調査資料によると、「本事業実施により 1) 電気利用の医療機器、薬品冷蔵庫等の導入が可能となり、地域住民の保健衛生環境が改善されること、2) 教育施設において、照明設備、電気を利用した教材（パソコン等）の導入が可能となり、教育活動が活性化されること、3) 農業生産拠点において、より安定かつ安価な電気による農業生産機器を利用することが可能となる。これにより、農業生産量の増加と共に、農作業の近代化、高度化が促進される」等のインパクトが期待されていた。

前述のとおり、本事業対象地域において住民による電気サービスへの接続が進んでいないため当初想定していた効果は限定的と言わざるを得ないものの、同サービスに接続済の住民を対象に受益者調査を行った¹⁸。以下は同調査結果に関するレビュー・分析である。

図 3 の電気の使用目的について、ほとんどの地区では「屋内の電灯」を挙げる回答が最も多い。また、電化製品の使用や携帯電話の充電の回答も少なくない。なお、実際に使用している電化製品は冷蔵庫・TV という回答が多かったことから、屋内の電灯に加え、生活に密着した家電製品への電気の使用頻度は高いと推察される。図 4 の家事の労働時間短縮について、ほとんどの地区の住民は「大きく貢献した」、「貢献した」と回答していることから、電化による家事負担軽減は実現していると判断できる。図 5 のとおり、本事業による生活環境の変化については、収入・貯蓄が増えたとする回答が多かった。この背景には、どの地区においても雑貨・食糧などを扱う小売店兼自宅の世帯が電気サービスへの接続割合が比較的高いことが挙げられる。回答者にインタビューしたところ、「電気の使用開始により冷蔵製品（例：清涼飲料水等）の販売を始めることができた」といったコメントがあったことから、収益向上に寄与し生活水準向上に一役買っていると推察できる。その他、家族内の会話が増え、隣人との関係が良くなった、夜間の治安が良くなったとの回答も見受けられることから、本事業を通じて生活・コミュニティの環境改善にも繋がっているものと推察される。一方、本事業設計調査時に想定されていた、1) 「地域住民の保健衛生環境」、2) 「教育活動の活性化」、3) 「農業生産性の増加、農作業の近代化」等のインパクトのうち、農作業の近代化については本事業対象地域の農家へのインタビューを通じて確認ができた¹⁹ものの、その他は今次受益者調査やインタビュー調査からは具体的な回答・コメントは得られなかった。

¹⁸ 本事業対象地域より、ランダムサンプリング方式により平均的にサンプルを抽出し（合計 100）、インタビュー形式による調査を行った。なお既述のとおり、母集団に当たる各地域の人口数は、事業開始後の州・県の境界変更・合併の後に国勢調査が行われていないため正確な把握が困難であった。

¹⁹ 「主食は米であるが、農家は電化により精米機が使えるようになり、精米から出荷までのプロセスが楽になった。時間が短縮した」等のコメントがあった。

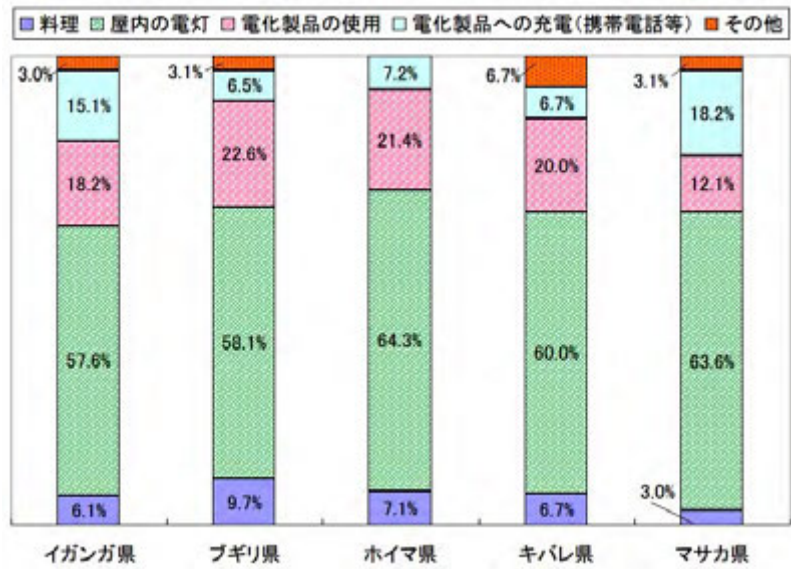


図3：電気の使用目的は何か

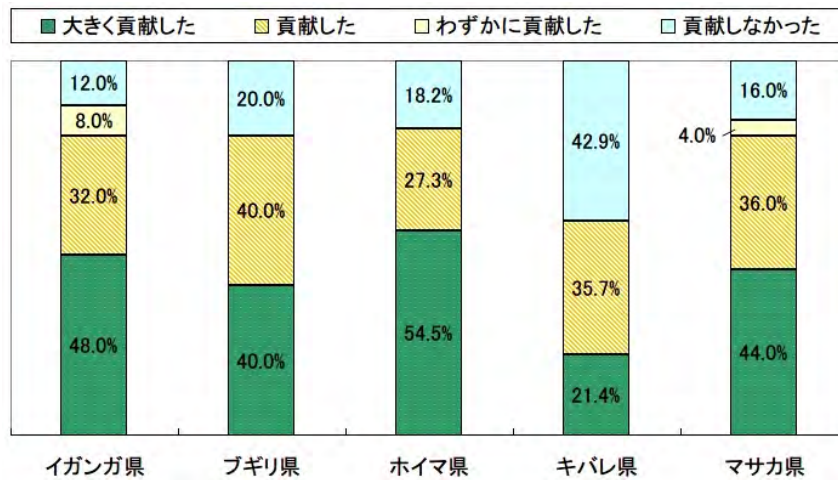


図4：本事業は家事の労働時間を短縮したと思うか

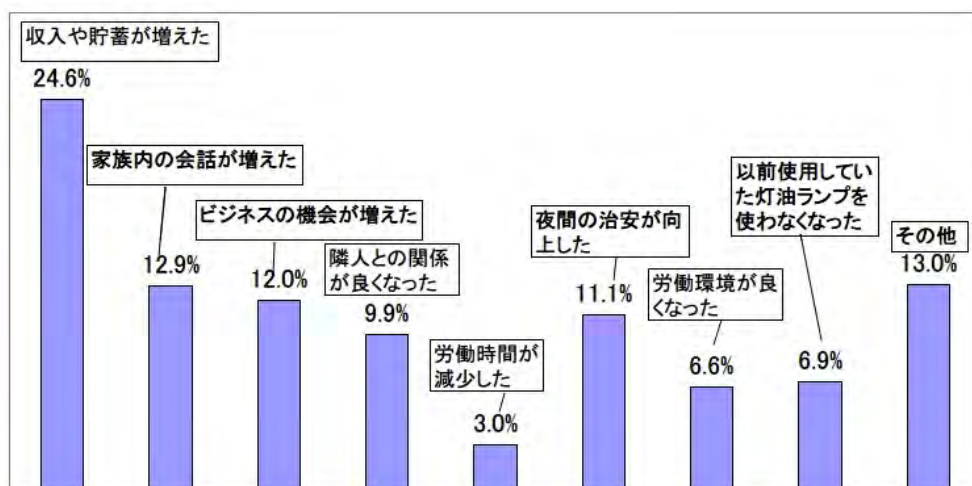


図 5：本事業による生活環境の変化は何か

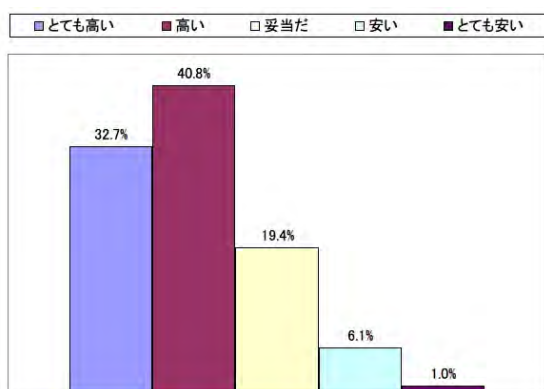


図 6：接続料金はどのように感じるか

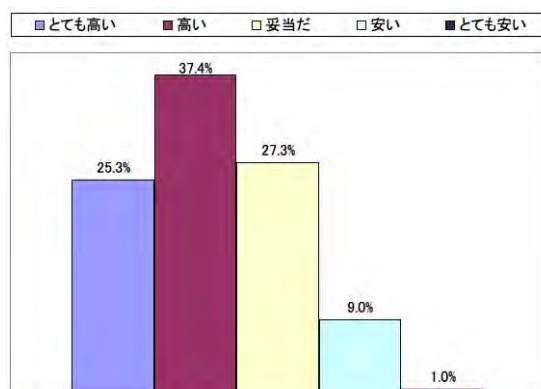


図 7：月額電気料金はどのように感じるか

なお、図 6・図 7 は電気接続料及び月額電気料金に関する質問であるが、それぞれ「とても高い」・「高い」の回答が比較的多い。電気サービス加入者は接続料金及び月額電気料金を支払える余裕があることを前提に加入したものの、両料金については高いとの感触を持っていると判断できる。

3.3.2 その他、正負のインパクト

3.3.2.1 自然環境へのインパクト

同国では環境管理局²⁰ (NEMA) が環境影響評価の審査・調整・監視等を行っている。REA をはじめとする事業計画者は、想定される環境影響や緩和策も盛り込んだ事業概要書を NEMA に提出する必要があるが、本事業の事業概要書は事業開始前に NEMA より承認されている。本事業の配電ルートに関しては、森林保護局 (NFA) が管轄する保護森林区域を

²⁰ 1995 年に制定された「国家環境法」に基づき設置された組織である。

通過するため、NFA より事業実施に関する承認を得る必要があったが、同様に本事業開始前に既に承認されていた。NEMA は REA に対して承認を行う際に、定期的なオイル漏れ確認、生態系への影響緩和、廃油の適切な収集・管理・処理等を要求し、NFA は廃棄物の投棄防止等を要求していた。現地調査において REA 及び本事業により調達・据付された施設・機材の運営・維持管理を担っている配電オペレーター（ウメメ社・フェッドサルト社）²¹にインタビューを行ったところ、事後評価時点においては以下のとおり適切な対応が取られていることが確認できた。

■定期的なオイル漏れの確認：

本事業で調達された配電用変圧器は、配電オペレーター（ウメメ社・フェッドサルト社）により定期点検（年 1 回）が実施されている。これまでにオイル漏れや関連する事故は発生していない。

■廃油の適切な収集・管理・処理：

ほとんどの配電用変圧器のオイル交換は 3-5 年周期で行われることになっているが、事後評価時点（2013 年 1 月）ではまだその時期が来ていない。ウメメ社・フェッドサルト社によると、オイル交換の際には専門業者に委託して適切に対処する方針とのことである。

■廃棄物の投棄防止：

ウメメ社・フェッドサルト社は、配電線の建設直後に 33kV 配電線などの施設周辺の清掃を行っている。事後評価時において、廃棄物の投棄は確認されていない。今後も巡回・清掃を定期的に行う予定とのことである。

また、REA 及びウメメ社・フェッドサルト社へのインタビューを通じて、事業サイト周辺において騒音、大気汚染、車両通行に伴う粉塵の発生などの環境問題は発生していないことを確認した。

3.3.2.2 住民移転・用地取得

本事業では住民移転・用地取得は発生しなかった。一方、配電線敷設下の土地所有者に対して動産（樹木や農作物等）に対する補償金支払いが同国側の負担として実行された。対象者は 659 名、支払総額は 131,751,190 シリング（約 800 万円）であった。REA によると、動産の評価額を算定した上で、各対象者と協議を行い、双方合意の下、支払い手続きを行ったとのことであった。今次現地調査では補償金を受領した土地所有者に関する情報収集に制約があったため詳細情報は得られなかったが、REA によると事後評価時まで補償金額及び REA に対する不満等はないとのことであった。上述のとおり双方が合意して補償金の支払いが行われていることから、特段大きな問題はないと推察される。

²¹ 3.5.1. 持続性・運営維持管理の体制にて後述する。



図 8：本事業サイトの様子
(西部キバレ県カガディ地区)



図 9：建設された 33kV 配電線
(東部イガンガ県イタンダ地区)

(有効性・インパクトの結論及び評価判断)

電気サービス加入者に対する受益者調査結果では、概ね肯定的な回答が得られ、同サービス加入者は事業インパクトを感じていると判断できるものの、既出表 1 のとおり、事後評価時点（2012 年）の本事業対象地域における電化世帯数は 706 世帯（電化人口数に換算すると約 3,500-4,200 人）であり、同地域全 18,991 世帯と比較すると、その割合は 3.7 %程度と低いため、本事業の効果発現自体は限定的と言える。電化世帯数が低迷している最大の理由は、国内では送配電網の整備が進んでいるものの、受益者である地方部住民が電気サービス加入に支払う接続料金を高額と見なしているためである²²。但し、今後 OBA ファンド等の活用による接続数増加は着実と見込まれており、相応の効果発現の可能性は考えられる。一方、当初の事業完成後の目標とされた電化人口数（約 7.6 万人）は、その実現可能性も十分に吟味の上で目標値として慎重に設定すべきであった可能性も考えられる。

以上より、本事業の実施による効果の発現は計画と比して限定的であり、有効性・インパクトは低い。

3.4 効率性（レーティング：②）

3.4.1 アウトプット

本事業のアウトプット計画及び実績を表 3 に示す。

²² 加えて、既出のとおり、予定されている OBA ファンドなどの補助金制度の進捗の遅れている点、接続工事が遅れている点も挙げられる。

表 3： 本事業のアウトプット計画及び実績

計画（審査時）	実績（事後評価時）
<p>【日本側投入予定】 （第1期：西部ホイマ県・キバレ県カガディ／ムンテメ地区） ■資機材調達及び据付工事計画 1) 33kV配電線 既設33kV配電線カガディームンテメ間：線路互長約65km 2) 33 kV/415-240 V 配電用変圧器（50 kVA: 5台、100 kVA: 3台、200 kVA : 7台） 3) 取引用電力量計1台 ■資機材調達計画 33 kV配電線用予備品及び保守道工具</p> <p>（第1期：中央マサカ県ブカカタ地区） ■資機材調達及び据付工事計画 1) 33kV配電線 既設33kV配電線との接続点-ブカカタ村間：線路互長約53km 2) 33 kV/415-240V 配電用変圧器（50 kVA: 5台、100 kVA: 2台、200 kVA: 4台） 3) 取引用電力量計1台 ■資機材調達計画 1) 33 kV配電線用予備品及び保守道工具 2) 線路区分開閉器 1 台</p> <p>（第2期：東部イガンガ県ナビテンデ／イタンダ地区） ■資機材調達及び据付工事計画 1) 33kV配電線 既設33kV配電線との接続点-ナワンガイザ村間：線路互長約29km 2) 33kV/415-240V配電用変圧器（100 kVA:19台、200kVA:1台） 3) 既設33/11kVイガンガ変電所内33kV開閉設備の更新及び33kV開閉設備の設置6面 4) 取引用電力量計（1台） ■資機材調達計画 33 kV配電線及び開閉設備用予備品及び保守道工具</p> <p>（第2期：東部ブギリ県ブゲソ／イウエンバ地区） ■資機材調達及び据付工事計画 1) 33kV配電線 既設33kV配電線との接続点-イウエンバ間：線路互長約21km 2) 33 kV/415-240V 配電用変圧器（100 kVA: 10</p>	<p>【日本側投入実績】 第1期及び第2期ともほぼ計画どおり実施された。 但し、基本設計調査時からの変更点として、第2期は詳細設計時の積算金額が機材調達費の入札限度額を若干超過（約29百万円）したため、一部の予備品（配電用変圧器（200kVA: 2台、100kVA:2台）、線路区分開閉器2台、ヒューズ付きカットアウトスイッチ6組、避雷器6組等）の調達が除外された。</p>

<p>台、200 kVA : 1台) ■資機材調達計画 33 kV配電線用予備品及び保守道工具</p> <p>【ウガンダ側投入予定】 (第1期：西部ホイマ県・キバレ県カガディ／ムンテメ地区及び中央州マサカ県ブカカタ地区)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 配電線 (33kV 及び低圧) ルートの用地取得 2) 配電線 (33kV 及び低圧) ルート上の樹木等の伐採 3) 33 kV 配電線資機材置き場の確保 4) 自動電圧調整装置 (AVR) の調達及び据付 5) 低圧配電線資機材の調達及び据付 6) 需要家積算電力量計の調達及び据付 <p>(第2期：東部イガンガ県ナビテンデ／イタンダ地区及び東部州ブギリ県ブゲソ／イウエンバ地区)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 配電線 (33kV 及び低圧) ルートの用地取得 2) 配電線 (33kV 及び低圧) ルート上の樹木等の伐採 3) 33 kV 開閉設備並びに配電線資機材置き場の確保 4) 33 kV 配電線 (イガンガ-カリロ間) の調達及び据付 5) 既設機器撤去、仮設ケーブル工事 (イガンガ変電所) 6) 低圧配電線資機材の調達及び据付 7) 需要家積算電力量計の調達及び据付 	<p>【ウガンダ側投入実績】 第1期及び第2期ともほぼ計画どおり実施されたが、第1期・4) の自動電圧調整装置 (AVR) の調達は除外された。</p>
--	--

日本側及び同国側のアウトプットについては概ね予定どおりに実施された。但し、日本側の投入のうち、一部の予備品 (配電用変圧器 (200kVA: 2台、100kVA:2台)、線路区分開閉器 2台、ヒューズ付きカットアウトスイッチ 6組、避雷器 6組等) は詳細設計時の積算金額が機材調達費の入札限度額を若干超過したことを理由に調達対象から除外された。REA にインタビューを行ったところ、事後評価時までには当該予備品の未調達による影響はないとのことであるが、今後は自己資金にて調達を行う方針とのことである。

同国側の調達について、自動電圧調整装置 (AVR) ²³ の調達が除外された理由は、REA によれば、「本事業開始後に西部マシディ県のキンヤラ発電所 (火力：14.5MW) 及び同ホイマ県のブセルカ発電所が (小水力：9MW) の完成が見込まれた²⁴。発電所整備による電力供給量の増加により、当該地域の電力供給体制は以前にも増して安定すると見込まれた

²³ 電圧のノイズを吸収し電圧調整を自動的に行い、良質かつ安定した電力供給を維持する目的を有する。

²⁴ 実際の完成時期はキンヤラ発電所が 2009 年 9 月、ブセルカ発電所が 2013 年 1 月。

ため、AVR は特段調達する必要はないと判断した」とのことであった。なお、今次現地視察を通じて AVR 未調達による不具合・事故は発生していないことを確認した。

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

当初計画では総事業費1,653百万円（日本側E/N限度額は1,293百万円、同国側負担分は約360百万円）であったのに対し、実績額では約1,562百万円（日本側実績は1,284百万円、同国側実績は約278百万円）と、ほぼ計画どおり（計画比95%）であった。なお、同国側の実績金額は当初計画より減額となった理由は、既出の自動電圧調整装置（AVR）を調達しなかったためである。

3.4.2.2 事業期間

本事業の期間は、2007年8月から2010年2月までの2年7ヶ月（31ヶ月）と計画されていたが、2007年8月から2010年10月までの3年3ヶ月（39ヶ月）を要し、計画を若干上回った（計画比126%）。遅延の主な理由は、同国側の調達・据付等の開始及び完了が遅れたためである（全事業期間を通じて約8ヶ月の遅延）。その理由として、監督官庁（エネルギー鉱物開発省）からの事業資金充当が遅れたことに加え、一部設備（低圧配電資機材等）の業者選定が遅れ、調達・据付工事が遅れたこと等が挙げられる。

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、事業期間が計画を若干上回ったため、効率性は中程度である。

3.5 持続性（レーティング：③）

3.5.1 運営・維持管理の体制

事後評価時の実施機関は、本事業開始前と同様、地方電化庁（REA）である。REA は同国エネルギー鉱物開発省（以下、「MEMD」という）の監督の下、地方電化計画の推進及び管理を担っている。事後評価時点のスタッフ総数は47名である。「ウ」国では、MEMD が電力制度に係る改定等の政策を担い、電力規制庁（以下、「ERA」という）が電力使用等の許認可権を保有し料金改定を司っている。一方、全国の配電網事業を担うウガンダ配電公社（以下、「UEDCL」という）と主に地方部の電化事業を担う REA が実働部隊として機能している。

本事業により整備・調達された配電設備・機材の運営・維持管理に関しては、先ず UEDCL が入札手続きを行い、配電オペレーター（民間企業）を選定する。選定された配電オペレ

ーターは配電線及び変圧器等の施設・機材等の定期メンテナンス、保守点検、修理、緊急対応（例：自然災害発生による電線切断時の復旧作業等）を行っている。事後評価時において、本事業対象地域の運営・維持管理を担っているのは、ウメメ社とフェッドサルト社である。前者はイガンガ県（ウガンダ東部）のナビテンデ・イタンダ地区及びブギリ県（同東部）のブゲツ・イウエンバ地区の運営・維持管理を担い（→管轄事務所名称はウメメ社・イガンガオフィス）、後者はホイマ・キバレ県（同西部）のカガディ・ムンテメ地区（→同名称はフェッドサルト社・キバレ&カガディオフィス）、及びマサカ県（同中央部）のブカカタ地区（→同名称はフェッドサルト社・ブカカタオフィス）の運営・維持管理を担っている。ウメメ社・イガンガオフィスのスタッフ数は14名、フェッドサルト社・キバレ&カガディオフィスは8名、フェッドサルト社・ブカカタオフィスは4名である。各オフィスのスタッフ数は業務内容に照らして充分であると見受けられた²⁵。

REAとウメメ社及びフェッドサルト社の関係について、ウメメ社はUEDCL²⁶と長期業務委託契約を交わして業務に取り組み（2003年4月に配電網の維持管理業務をUEDCLより20年契約にて受託し、2005年3月より配電網の運用を開始）、ERA及びUEDCLが同社を監督・モニタリングを行っている。REAは直接的にウメメ社に対する業務上の監督・指示等は行っていないが、同社が行う運営・維持管理業務の監督・モニタリングの一部（例：本事業にて調達された配電用変圧器などの機材の点検の立ち会い、サイト巡回・必要に応じて是正勧告等）や新規事業など電力事業推進に関する協力関係・情報共有は行っている。一方、フェッドサルト社に関しては、REAは業務委託形式を通じて直接的に監督・モニタリングを行いつつ、同社は運営・維持管理業務を担っている²⁷。フェッドサルト社は半期毎に業務活動報告書をREAに提出し、REAは報告内容に基づいて同社地方オフィスを訪問し、活動状況等のモニタリングや必要に応じて是正勧告等を行っている。

現在、本事業対象地域における電気サービス加入数は低迷しており、本事業により調達・据付された施設・機材に関する運営・維持管理業務はさほど多くないものの、ウメメ社・フェッドサルト社とも、「仮に今後、OBA ファンド等の活用により、地方部の電化世帯数が増加すると運営・維持管理の業務量は増えると認識している。その際には、スタッフの配置・業務予算の配賦は滞りなく行い、今日以上にカスタマーサービスに努める」とコメントしている。また、REA も「接続数が増加し、運営・維持管理の業務量が増えたとしても、両

²⁵ 現地調査時に両地方オフィスの運営維持管理を担うスタッフにインタビューを行ったところ、人員不足による維持管理業務の低下等は見受けられなかった。

²⁶ 補足情報として、同国では長年ウガンダ電力公社（UEB）が発・送・配電事業の計画・運営・維持管理を担っていたが、電力セクター改革の一環として、UEBは2001年に発電・送変電・配電事業に機能分離され、ウガンダ発電公社（UEGCL）、ウガンダ電力送電公社（UETCL）、ウガンダ電力配電公社（UEDCL）がそれぞれ設立された。地方電化事業については、エネルギー鉱物開発省（MEMD）の監督の下、2003年にREAが設立された。

²⁷ 2007年以降、フェッドサルト社は10年の長期契約によりREAより業務委託を請けている。

社はこれまでの業務経験は豊富であり、運営維持管理体制・能力は問題ないと思う」等々のコメントがあった。かかるコメントから判断するに、将来的に接続数増加となった場合の本事業の運営・維持管理体制については特段大きな懸念はないと推察される。

以上より、ウメメ社・フェッドサルト社による本事業の運営・維持管理体制については大きな懸念はないと考えられる。

3.5.2 運営・維持管理の技術

本事業の運営・維持管理を担っているウメメ社・フェッドサルト社の技術面に関して、事業実施中において施工監理コンサルタントにより配電機材の使用方法等に関する研修・トレーニングが実施され、両社計 23 名が参加した。当時の参加者にインタビューを行ったところ、「内容は有意義であった。現在も習得した知識を日々の業務に活かしている」等のコメントが出された。事業完成後においては、外部から研修専任講師を招いて本部及び地方オフィスにて維持管理業務に関連した技術研修等が実施されている。また、新しいスタッフへの研修（OJT）も実施されている。

なお、両社の各地方オフィスには十分な職歴・経歴を有する職員が多く配置されていることを確認した。経験豊富なスタッフは電気エンジニアリング等の資格を保有している。両社の幹部にインタビューしたところ、スタッフ採用の際には、技術能力と経験を特に重視して採用を行っているとのことであった。加えて、両社の地方オフィス・スタッフへのインタビューを通じて、運営・維持管理の重要性や本事業で調達された設備・機材の性能を充分理解していることを確認した。さらには、現地視察において「3.5.4 運営・維持管理の状況」で述べる維持管理業務に問題なく取り組んでいることも確認できた。以上より、ウメメ社・フェッドサルト社による本事業の運営・維持管理の技術面には特段大きな問題はないと考えられる。

3.5.3 運営・維持管理の財務

本事業対象地域において運営・維持管理を担っているウメメ社イガンガオフィス、及びフェッドサルト社キバレ&カガディオオフィス、同ブカカタオフィスの運営・維持管理費用を表 4 に示す。なお、REA 及び監督官庁であるエネルギー鉱物開発省（MEMD）からウメメ社・フェッドサルト社へは補助金や財政支援はない²⁸。

²⁸ 両社は独立採算制の民間企業である。補足情報になるが、既述の通り、電力料金の改訂は ERA が司るため、ウメメ社・フェッドサルト社は独自に料金の改訂等を行うことはできない。両社にインタビューしたところ、現料金体制により業績が悪化、運営に支障が出るような事象はないとのことであった。

表4：ウメメ社・フェッドサルト社地方オフィスの運営維持管理費用
(単位：ウガンダ・シリング)

	2011年度	2012年度
[ウメメ社]		
-イガンガオフィス	554,231,842	571,326,045
[フェッドサルト社]		
-キバレ&カガディオオフィス	111,387,275	87,149,289*
-ブカカタオフィス	64,357,170	38,472,775*

出所：ウメメ社及びフェッドサルト社

*注)：同年9月末迄のデータ (10月以降のデータは入手できなかった)
また、2010年以前のデータは入手できなかった。

備考：ウガンダ・シリング=約0.034円 (2013年1月)

ウメメ社・フェッドサルト社の運営維持管理費用に関して、両社とも首都カンパラにある本部が上記地方オフィス予算の管理・支出を行っている。両社の本社幹部、財務担当及び地方オフィス担当者にインタビューを行ったところ、両社とも「地方オフィスの運営・維持管理費用は実際の運営・維持管理業務を行うには十分な水準である」とのコメントがあった。かかるコメント等を踏まえると、両社の運営維持管理の財務面について特段懸念はないものと考えられる。

3.5.4 運営・維持管理の状況

ウメメ社・フェッドサルト社の各地方オフィスのスタッフは、運営・維持管理業務として配電盤の稼働確認、配電用変圧器の点検、配電線路沿いの雑木の伐採、33kV配電線の見視点検等を行っている。今次現地調査において各地方オフィスに対してインタビューや目視確認を行ったところ、本事業で調達・据付された33kV配電線、イガンガ変電所内33kV開閉設備、配電用変圧器等の運営・維持管理状況に不具合や問題は見受けられなかった。

両社のスタッフは、基本的に平日月～土曜午前中に勤務している。緊急トラブル(例：配電線の切断等)が発生した際には直ちに現場に向かい復旧作業を行っている²⁹。

スペアパーツに関しては、ウメメ社・フェッドサルト社とも地方オフィスが本部に必要なものを申請して受領している。各地方オフィスのスタッフによれば、概ね必要なものを予定どおり調達できているとコメントしている。なお、国外から調達するパーツについては手続きと輸送に若干時間を要することがあるとのことである。維持管理マニュアルは各地方オフィスに備わっており、運営・維持管理スタッフは日々の業務の中で必要に応じて活用している。

²⁹ 補足情報として、事業完成後に東部イガンガ・ブギリ地区の一部の配電用変圧器は何者かの破壊行為(Vandalism)により内部のオイルが盗まれた。但し、イガンガオフィスのメンテナンス・スタッフは直ちに復旧作業を行った。同オフィスにインタビューを行ったところ、「再発防止のため、我々は地元コミュニティを訪問し、配電事業に関する理解促進のための啓発活動を行っている。破壊行為に関しては、地元警察にも協力を仰ぎ、巡回に力を入れている」とのことであった。

ウメメ社・フェッドサルト社の組織・運営維持管理体制、技術面、財務面に大きな問題はない。また各アウトプットの維持管理状況にも特段懸念は見受けられない。したがって、本事業の実施によって発現した持続性は高いといえる。



図 10：本事業サイトの様子
(東部ブギリ県イウエンバ地区)



図 11：フェッドサルト社の地方オフィス
(西部キバレ県カガディ地区)

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本事業は、ウガンダ東部イガンガ県（ナビテンデ／イタンダ地区）、西部ホイマ県・キバレ県（カガディ／ムンテメ地区）、東部ブギリ県（ブゲソ／イウエンバ地区）、中央マサカ県（ブカカタ地区）において、電化率の向上及び安定的な電力供給を目的に、33kV の配電線資機材等の調達・据付・更新を行った。事業開始前及び事後評価時において、本事業は地方インフラの整備及び電力セクター整備計画等の政策及び地方電化率向上の開発ニーズとの整合性が認められる。事業期間は若干遅延して完成したが、事業費は計画内に収まった。また、本事業のアウトプットの運営・維持管理を担う配電オペレーター（ウメメ社・フェッドサルト社）の組織・運営維持管理体制、技術面、財務面、アウトプットの維持管理状況に大きな問題はない。一方、ウガンダ国内では配電網の整備が進んでいるものの、受益者である地方部住民が電気サービス加入に支払う接続料金を高額と見なしていることが主な要因となり、本事業対象地域における電化世帯数は 706 世帯（人口概数に換算すると約 3,500-4,200 人）であり、同地域全 18,991 世帯（同換算による人口概数は約 95,000-113,000 人）と比較すると低迷している。以上より、本事業の評価は低いと言える。なお、今後 OBA ファンド等の活用により接続料金への補填、ひいては電気サービス加入の接続数増加が見込まれており、近い将来相応の効果発現の可能性は考えられる。

4.2 提言

（「ウ」国側への提言）

・事後評価時において、本事業対象地域の地方部住民は電気サービス加入に必要な接続料金を高額と見なしているため、電化世帯数は増加していない。今後は、OBA ファンド等の活用により、接続料金に対する補助金が支出されて世帯数増加が見込まれるが、着実な増加を期するためにも、REA は国内各地域の配電オペレーターとも協力し、達成目標値を設定するなどして、定期的にモニタリングを行うことが望ましい。また、仮に何らかの理由で OBA ファンドの資金に制限等が生じてしまう場合、同国政府は補助金の形で必要な資金を充当することも検討し、着実な増加につなげていくことが望ましい。さらに、ウメメ社及びフェッドサルト社は、同世帯数増加に伴って運営維持管理体制の拡充（人員の充当・予算の配賦等）に努め、REA は必要に応じて両社のフォローを行うことが望ましい。

（JICA への提言）

・本事業対象地域における電気サービス接続数の見込みについて、JICA もまた着実な増加を期するためにも REA が行う接続促進の取り組みについて、当面モニタリングを行うことが望ましい。

4.3 教訓

・本事後評価では、事業対象地域の総電化人口数（世帯数）が当初目標値と比較して低迷しているという結論が導かれた。事業設計時において、事業目標を慎重に吟味すべきであったと考えられ、特に、先行案件（第 1 次地方電化計画）において接続数が確認されているという点をだけを踏まえるのではなく、より慎重に情報収集と実現可能性の検証を行う必要があったと考えられる。さらには、事業設計時に OBA のような国外の支援政策が確認できていたならば、電気サービス接続が順調に増加するように同政策の活用を見込むことも検討に値したとも考えられる。従って、本事業後継事業を含めた類似地方電化案件では、慎重な消費者側の負担能力確認、地方電化支援政策全体の背景・課題を踏まえた調査設計を行い、加えて、かかるプロセスを経て事業が進捗、完了したとしても、接続料が支払えず電化が進まない等の問題に遭遇する可能性は排除できないため、事業形成時から想定されるリスクを把握し、その対応策を検討・実施していくことが重要であると考えられる。

以上

シエラレオネ

フリータウン電力供給システム緊急改善計画

外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社 稲澤 健一

0. 要旨

本事業は、内戦により荒廃したフリータウンにおいて電力供給の安定化を目的に、発電設備の調達・据付、発電所建屋の建設、変電所新設、配電線の敷設等を行った。事業開始前及び事後評価時において、本事業は電力が重点分野とされている「貧困削減戦略書」(PRSPII)の政策や発電設備の増設・供給量の増大などの開発ニーズとの整合性が認められ、妥当性は高い。本事業後もフリータウン及び周辺地域における総電力需要は依然として供給能力を上回っているものの、キングトム発電所への発電ユニット 2 基の調達・据付により、本事業は電力供給体制の改善に寄与している。一方、電化対象地区として選定された郊外のリージェント地区の電化世帯数は、当初世界銀行の事業で据付予定であった一部配電盤に未整備があったため計画比で低迷している。本事業による電力供給全体への貢献に加え、キングトム発電設備運営の安定化等を踏まえると、有効性・インパクトは中程度である。事業期間は計画どおり、事業費は計画内に収まったため、効率性は高い。実施機関の運営維持管理上の組織面には特に大きな問題は見受けられない。一方、主に同財務面において赤字が続き、実施機関は財務改善に向けて取り組みを進める必要があるため、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. 案件の概要



案件位置図

調達された発電ユニット
(キングトム発電所)

1.1 事業の背景

シエラレオネ（以下、「シ」国という）では、1998年から2002年にかけて発生した内戦により経済的・社会的に国土は疲弊し、電力セクターにも甚大な影響があった。当時、フリータウンの電力供給設備はキングトム発電所のみであったが、既に設備は老朽化し、内戦中に維持管理業務が適切に行われなかったことに起因する故障・不具合が頻発し、発電容量も低下していた。また、同市内の配電網及び変電所の設備・機器にも故障・不具合が生じるなど、電力供給能力は充分とは言えなかった。このため、住民は満足に電力供給を受けられず¹、行政・公共サービス水準も低下していた。金銭的に余裕のある家庭ではディーゼル発電機による自家発電を行っていたものの、発電機の購入が困難な家庭ではほとんど電気の無い生活を強いられていた。商工業施設の大半も自家発電設備に依存していたが、世界的な原油価格の高騰により、自家発電用燃料コストを含んだ生産コスト全体が増加し、採算性の低下等により閉鎖する工場が増えるなど、同国経済や雇用には大きな影響があった。かかる背景から、発電設備の増強及び配電網の整備は喫緊の課題であった。

1.2 事業の概要

内戦により荒廃したフリータウンにおいて、発電設備（5MW×2台）の調達・据付、発電所建屋の建設、変電所新設、11kV及び33kV配電線の敷設等を行うことにより、電力供給の安定化を図ることを目的とする。

E/N 限度額/供与額	【限度額】総額 2,240 百万円（第 1 期事業：570 百万円、第 2 期事業：1,652 百万円、第 2 期詳細設計：18 百万円 ² ） 【供与額】総額 2,232 百万円（第 1 期事業：568 百万円、第 2 期事業：1,647 百万円、第 2 期詳細設計：17 百万円）
交換公文締結	第 1 期事業：2007 年 8 月 第 2 期事業：2008 年 5 月 第 2 期詳細設計：2008 年 1 月
実施機関	国家電力公社 National Power Authority (NPA)
事業完了	2010 年 3 月 (第 1 期事業：2009 年 3 月、第 2 期事業：2010 年 3 月)

¹ 一例として、2008 年時点でウェスタンエリア地区住民の 77.1%が満足に電気を受け取っていない。

² JICA 資料によると、本事業はフリータウンの配電網整備を第 1 期、キングトム発電所増設を第 2 期とする、2 フェーズに分けて実施された。なお、第 2 期事業に関しては詳細設計が実施された。

案件従事者	本体	(施工業者) 伊藤忠商事株式会社・大日本土木株式会社 (JV) (機材調達) 第1期事業：株式会社アドバリュー 第2期事業：伊藤忠商事株式会社
	コンサルタント	八千代エンジニアリング株式会社
基本設計調査		2006年8月～2007年3月
詳細設計調査		2008年1月
関連事業		【技術協力プロジェクト】 「電力供給設備維持管理のための能力向上プロジェクト ³⁾ (2011-14年) 【無償資金協力】 「フリータウン電力供給改善計画 ⁴⁾ (1993年) 【その他、国際援助機関のプロジェクト】 世界銀行「電力・水プロジェクト ⁵⁾ (2004-09年)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

稲澤 健一 (オクタヴィアジャパン株式会社)

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：2012年9月～2013年8月

現地調査：2013年2月23日～3月12日、2013年7月13日～7月20日

³⁾ 実施機関スタッフの電力供給設備に係る維持管理能力向上を目的として、ディーゼル発電設備、送配変電設備の運転維持管理に関する技術研修を実施している。具体的な内容として、同スタッフに対する OJT 研修、座学研修等の技術移転研修、並びに第三国研修等が挙げられる。

⁴⁾ 当該事業によりキングトム発電所に定格出力 5MW のディーゼル発電機 1 基が調達・据付された。

⁵⁾ 主にフリータウンへの電力・水供給を目的として開始された。当プロジェクトを通じて、キングトム発電所のディーゼル発電機本体、補機及び共用設備 (燃料・冷却水) の改修・整備 (対象は全ユニット)、及び消火設備の調達、プリペイドメーターの導入、営業所の設置、高中圧及び低圧配電設備の改修、増強、33kV 配電線の建設、11kV 及び低圧配電網の改修等が実施された。

3. 評価結果（レーティング：B⁶）

3.1 妥当性（レーティング：③⁷）

3.1.1 開発政策との整合性

事業開始前において、「シ」国政府は内戦後の経済復興を目的として「国家経済・改革・開発計画」（2003-06年）を策定し、その中で国家復興及び産業・経済安定化のための重点分野として、「産業部門の再生とインフラの再建」を掲げていた。同政府は、電力インフラ施設の整備は民間投資を呼び込み、経済復興及び雇用促進を実現するために必要不可欠と認識していた。

事後評価時においては、「シ」国政府が2009年に策定した「貧困削減戦略書」（PRSPII）の中で、電力、農業、道路及び人材育成（教育・保健）の4つの重点分野が示されている。特に電力に関しては、「新規電源開発を進め、民間セクターによる投資呼び込みに取り組む」と明記されている。また、同政府は2011年9月に「国家電力法」を制定し、その中で「電力供給力の向上は国家経済にとって最優先事項」としていることも踏まえると、事後評価時においても引き続き電力セクターは重要視されていると言える。

以上により、「シ」国の電力セクター整備を扱う本事業に関しては、事業開始前及び事後評価時ともに国家計画、セクター計画等それぞれにおいて政策・施策との整合性が認められる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

事業開始前（2007年2月）において、フリータウン及び周辺地域におけるピーク時電力需要は45MWであったものの、唯一の発電供給源であったキングトム発電所の総発電（定格）設備能力は39.2MW（発電ユニット計7基）であった。しかし、当時実質的に稼働している発電ユニットは僅か1基（定格出力6MW）であったため、電力供給能力は低かった。このため、「シ」国政府は2005年より10年間計画で100MWの新規電源開発を計画しつつ、その一部となる定格出力10MW（計2基）のディーゼル発電ユニットの増設、及び配電損失率低減を目的とした配電網の改修について、無償資金協力による支援を我が国に要請した。

事後評価時においては、内戦終了後の高い経済成長⁸によりフリータウン及び周辺地域の電力需要は増加している。一方、供給体制全体を概観すると、本事業で整備されたキングトム発電所およびアフリカ経済開発アラブ銀行（BADEA）の支援により整備されたブラッ

⁶ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁷ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁸ 直近数年のGDP成長率は平均7%である。

クホールロード発電所⁹が、ブンブナ水力発電所¹⁰と相互に補完し合う関係にあり（ブンブナ水力発電所の出力が低下する乾期に合わせて、キングトム発電所及びブラックホールロード発電所が発電量を増やし、フリータウン及び周辺地域に電力供給を行い、逆に雨期はキングトム発電所及びブラックホールロード発電所はスタンバイ（計画的停止）をする関係）、本事業実施機関である国家電力公社（以下、「NPA」という）によると、事後評価時の総電力需要は約 50MW であるのに対し、総発電（定格）出力は約 32MW（内訳はキングトム発電所が定格出力 10MW、ブンブナ水力発電所が約 6MW、ブラックホールロード発電所が約 16MW の計 32MW）である。事業開始前と同様、事後評価時においても電力需要が供給量を上回っている状態であり、電力供給の安定化及び電源開発のニーズは引き続き高いと判断できる。なお、ブンブナ水力発電所は、雨期（例年 5 月-11 月）における定格出力が 50MW（発電ユニット 2 基）、乾期（例年 12 月-4 月）には同出力 18MW（同 2 基）による発電が見込まれていたが、運転開始直後から不具合が発生し、2012 年 11 月に発電ユニット 1 基が故障した。残りの 1 基によりかろうじて運転されているものの、実際の出力は 2013 年 3 月現在、6MW 程度と低下している¹¹。このため、ブンブナ水力発電所の復旧はもちろん、電力供給体制全体の改善も行い、フリータウン市における電力供給安定化を図ることは急務であることから、引き続き本事業に対する高いニーズがあるといえる。

また、本事業によりフリータウン及び周辺地域における配電網整備は進捗したものの、老朽化した配電網は引き続き残っており、また、盗電による配電損失¹²も確認されていることから、早急な対策が求められている。

以上より、事後評価時においてもフリータウン及び周辺地域の電力供給量は依然として不足し、電力需要増加への取り組みは引き続き求められることから、事業実施前及び事後評価時ともに開発ニーズとの整合性が認められる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

我が国の「シ」国に対する援助方針（2006 年に外務省が示した ODA 基本方針）では、1) 内戦終結後の平和の定着と国の再建のための支援により、貧困削減に対する政府の取り組みの前提条件を整えること、2) 行政能力の再建を促進しつつ地域住民の参加による社会開発・生産活動の活性化を図ることが、目下の優先課題であるとの認識のもと、支援を行っ

⁹ BADEA の支援により整備され、2011 年 4 月に運転を開始した（定格出力は約 16MW：発電ユニット 2 基）。

¹⁰ 南アフリカ電力公社（ESKOM）及びアフリカ経済開発アラブ銀行（BADEA）の支援に加え、世界銀行を中心とした協調融資により整備された。運転開始は 2009 年 11 月。

¹¹ NPA によると、2013 年中に同発電所の発電ユニットの技術審査・原因特定を海外の業者に委託して行い、その結果を踏まえて、修理・再稼働を行う方針とのことである。

¹² 後述の有効性・定量的データのとおり、直近データ（2010 年）の配電ロス率は 40-50%前後と高い。

ていた¹³。

本事業は、1993 年度に実施された無償資金協力事業「フリータウン電力供給改善計画」に続く支援である。電力供給設備の整備を通じて「シ」国の平和の定着と経済復興への貢献に合致することから、上記 1) とも関連性があり、我が国援助政策との整合性は高いと言える。

以上より、本事業の実施はシエラレオネの開発政策、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 有効性¹⁴（レーティング：②）

3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

表 1 は本事業実施前に計画された発電設備・配電網の運用成果目標及び完成後の実績を示す指標データである。なお、事業実施前における電力供給はフリータウン中心部に限られており、郊外では未電化地域が存在していた為、本事業ではフリータウン郊外に位置するリージェント変電所周辺地域への配電用資機材の調達も行うことにより、同地区 3,200 戸が新たに電化することも目標とされた。

表 1：本事業の直接的効果（事業実施前実績・完成後目標・完成後実績）に係るデータ

	2007年実績	完成後目標（2010年）	完成後実績（2012年）
【キングトム発電所の増強】			
①発電設備容量（定格出力）	6.0MW	16.0MW （うち、本事業は10MW）	10.0MW
②電力供給力改善による停電回数の減少（回数/日）	1回	0.5回	0.5回 （12年11月以降は1回/日）
【フリータウン33/11kV配電網の改修】			
③フリータウン及び周辺地域における配電損失の減少	40%以下	約30%	40%弱程度
④リージェント地区周辺の未電化村落の電化	0戸	3,200戸	187戸

出所：JICA 資料、NPA 回答

① キングトム発電所設備容量（定格出力）の改善、及びフリータウン市の電力供給体制全体における同発電所の役割から見た本事業の効果

既出のとおり、本事業開始前のキングトム発電所内には発電ユニット 1 基（定格出力は 6.0MW）のみが稼働していた。本事業により新たに発電ユニット 2 基（同出力は 5MW×2

¹³ なお、2012 年 12 月に策定した国別援助方針においても、電力分野に対する支援が明示されている。

¹⁴ 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。

基：計 10MW) を調達・据付することで、事業完成後の発電設備容量は 16.0MW を目指していた。しかし、既存発電ユニット (6.0MW) は本事業開始前より不具合が進んでいたため¹⁵、NPA によると、当ユニットは 2008 年中に故障し、復旧の見込みも立たず破却された。その結果、事後評価時において、本事業により調達・据付された 2 基 (上述の計 10MW) のみが稼働している (表 1 参照)。したがって、本事業により計画どおりに発電ユニットは調達・据付され、計画どおりの発電・電力供給が不具合等もなく行われているものの、同発電所全体としては 16.0MW の出力を達成することはできなかった。

一方、既出のとおり、キングトム発電所はフリータウン市にとって電力供給の相互補完を行う電源設備のひとつである。以下図 1 (2011 年) 及び図 2 (2012 年) は、ブンブナ水力発電所・キングトム発電所・ブラックホールロード発電所の発電電力量の推移・傾向を示す。これは、ブンブナ水力発電所が雨期 (例年 5-11 月) に稼働している間、キングトム及びブラックホールロード発電所の稼働は低下し、逆に乾期 (例年 12-4 月) には稼働割合が相対的に高いことを示している。なお、図 1 に関して、ブラックホールロード発電所は 2011 年 4 月に稼働を開始したため、同年 1-3 月の発電電力量は皆無である。図 2 に関して、既出のとおり、2012 年 11 月にブンブナ水力発電所の発電ユニットが不具合を起こし稼働割合は低下したため、発電電力量は同月より大幅に低下し、キングトム発電所が稼働割合を上昇させていることが窺える。つまり、キングトム発電所は電力供給の相互補完を行う電源設備のひとつとしての役割を十分に担い、NPA 全体の発電電力量を下支えしていることが窺える。

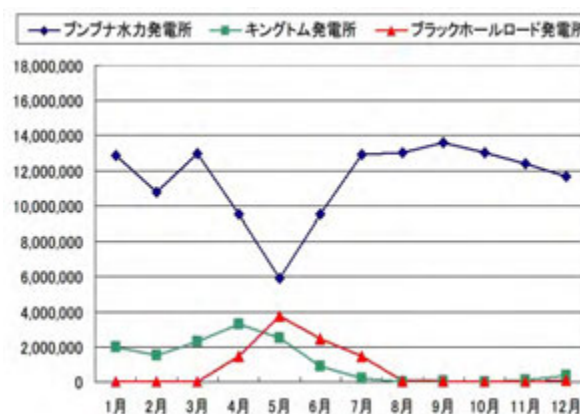


図 1：3 発電所の発電電力量 (kWh) の推移 (2011 年)

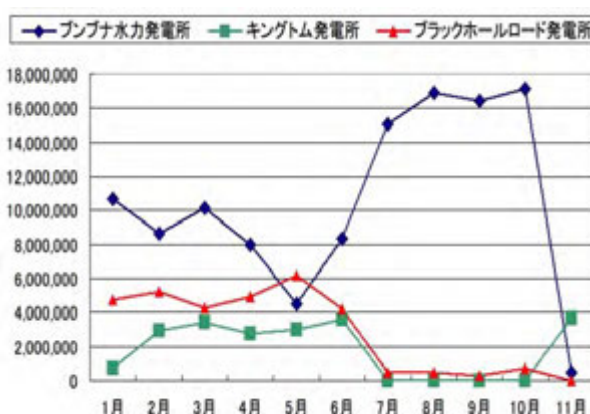


図 2：3 発電所の発電電力量 (kWh) の推移 (2012 年)

加えて、本事業の NPA の発電運営改善への貢献に関して、表 2 のとおり、本事業開始以

¹⁵ 1995 年に調達されたものであったが、90 年代後半の内戦による混乱期に維持管理不足が進み、当初の耐用年数よりも早く寿命が来てしまったと考えられる。

降における NPA 全体の発電施設運営に関する運用指標データを示す。

表 2：NPA 全体の運用状況

指標	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
1. 発電電力量 (MWh)	30,681	138,538	132,855	175,045	182,863	189,894
2. 所内電力量 (MWh)	2,250	321	508	833	N/A	N/A
3. 所内率 (%)	7.3	0.23	0.38	0.48	N/A	N/A
4. 送電電力量 (MWh)	28,431	138,217	132,348	174,212	160,963	167,994
5. 販売電力量 (MWh)	17,341	76,395	67,540	82,339	N/A	N/A
6. 送配電損失 (MWh)	11,090	61,822	64,808	91,873	N/A	N/A
7. 送配電損失率 (%)	39.0	44.7	49.0	52.7	N/A	40弱程度
8. 電気料金回収率 (%)	N/A	N/A	55以下	55前後	N/A	N/A

出所: NPA

このうち、運用状況を知るために特に重要データとされる発電電力量についてレビューを行うこととする。

発電電力量については、①本事業開始前の 2007 年において、キングトム発電所では既存発電ユニット 1 基が辛うじて稼働していた状況であり、フリータウン及び周辺地域への電力供給水準は危機的であった。②そのため翌 2008 年は状況を打開すべく、NPA は国内の独立系電気事業者 (IPP) から電気を購入し同地域内に電力供給を行った結果、138,538MWh の発電量を確保できた¹⁶。③NPA は 2009 年も同様に IPP に依存し¹⁷、前年水準の 132,855MWh の発電量を確保できた。④2010 年は、ブンブナ水力発電所が 2009 年末に運転開始となったことに加え、本事業によるキングトム発電所における発電ユニット 2 基も運転開始 (2010 年 3 月) したため前年比で発電量は増えた。その一方、NPA は IPP からの電気購入を止めた。⑤2011 年は前年の状況を引き継ぎ、ブラックホールロード発電所が運転を開始 (2011 年 4 月) したため、182,863MWh の発電量を確保した。⑥2012 年は、ほぼ前年と同様の状況であり、10 月迄の同電力量は比較的安定していたが、同年 11 月以降の発電量は低下している¹⁸。

以上より、本事業は NPA 全体の発電量増加に一定の貢献が見られる。一方で、NPA には引き続きフリータウン市の電力供給体制全体の安定化に努める必要があると考えられる。

② 電力供給力改善による停電回数の減少

表 1 のとおり、フリータウン及び周辺地域の停電回数について、完成後は「1 日あたり平

¹⁶ NPA は IPP より単年契約にて電気を購入した。購入費用は世界銀行が負担した。

¹⁷ NPA は前年の契約期間 (1 年) をさらに 1 年延長して電気を購入した。

¹⁸ 既出のとおり、2012 年 11 月以降はブンブナ水力発電所の発電ユニット 1 基が故障し、もう 1 基も出力を下げて運転しているためである。

均 0.5 回」と見込まれていたところ、本事業完成後約 1 年半は計画通り達成していた。しかし、既出のとおり、2012 年 11 月にブンブナ水力発電所の発電ユニットが故障したため、キングトム及びブラックホールロード発電所の発電設備容量だけではフリータウン及び周辺地域の電力需要を満たしきれなくなっている。こうした外部条件の影響を受け、それ以降の停電回数は「1 日平均 1 回」と、増加している。現状として、停電回数の減少はブンブナ水力発電所の発電ユニットの復旧次第となっている中、既出のとおり同発電ユニットは 2013 年中に今後技術審査・原因特定が行われる予定である。

③ フリータウン及び周辺地域における配電損失の減少

表 1 の配電損失率に関して、事業完成後目標は約 30%と見込まれていたが、現在は 40%弱程度であり、完成後見込みを達成していない。その理由として、市街地では未だ老朽化した配電線が多く存在し、配電効率が低いことが挙げられる。加えて、盗電が多いことも高い配電損失率の要因である。表 2 を見ても、NPA 全体の送配電損失率は、2009 年が 55%以下、2010 年が 55%前後、2012 年が 40%弱程度という推移である。NPA は中央政府・警察・国軍の支援を得て、2010 年より MACPI という盗電対策プログラムを実施している。盗電が報告されている地区のパトロールを行い、取り締まりを強化しているため、送配電損失率は減少に転じていることが考えられるが、依然として高い水準であることには変わりはない。NPA は引き続き盗電対策の強化等を進め電力供給の安定化に努める必要があると考えられる。

④ リージェント地区周辺の未電化村落の電化

リージェント地区周辺の未電化村落の電化に関して、表 1 のとおり完成後の電化世帯数は 3,200 戸と見込まれていたが、2013 年 3 月現在、総電化戸数は 187 と低迷している。本事業開始前には既出の世界銀行のプロジェクト「電力・水プロジェクト」により、フリータウン変電所～ウィルバーフォース変電所間の 33kV 配電線を、本事業によりウィルバーフォース変電所～リージェント変電所間の 33KV 配電線を建設し、ブンブナ水力発電所からの送電電力量をリージェント地区に配電する計画（図 6 参照）であった。しかし、33kV 配電線は完成しているものの、ウィルバーフォース変電所に調達・据付予定であった世銀側の 33kV 配電盤¹⁹が未だ実施されておらず、事後評価時点において、高圧とされる 33kV 配電線による電力供給がリージェント地区周辺に行われていないことが総電化戸数の低迷に繋が

¹⁹ 当初、世界銀行は「電力・水プロジェクト」を通じて調達・据付を行う予定であった。世銀と NPA は合意していたものの履行には至らなかった。なお、事後評価時まで JICA は文書を通じて調達・据付が行われるよう幾度も督促を行っていた。

っている²⁰。なお、2013年6月、同銀行は新規融資事業「エネルギー・アクセス事業²¹」を「シ」国に承認し、その中で「電力・水プロジェクト」で実施されなかったウィルバーフォース変電所・世銀側の33kV配電盤の調達・据付を計画している。同配電盤が稼働すると、リージェント地区周辺の電化戸数は増加することが見込まれている²²。



図3：リージェント地区周辺の様子（住宅開発が進行している）



図4：ウィルバーフォース/リージェント間配電線（左側が11kV配電線、右側が33kV配電線）



図5：フリータウン及び周辺地域の発電所・変電所・配電網図（サイト位置図²³）

²⁰ 世界銀行から委託を受けていた施工業者とNPAとの間において、手続き・調整に時間を要してしまい（主に意思疎通の問題）、当該事業の契約期間内に調達・据付できなかったとされている。現状として、キングトム発電所から低圧とされる11kV配電線による電力供給のみが行われているため、電化戸数は増加していない。

²¹ 融資額は約16億円。フリータウン及び西部地域の配電損失率の低減、NPAの財務改善等を目的とする。加えて現在、世界銀行グループである国際開発協会（IDA）が「シ」国エネルギー・セクターの改革を目的に財政支援を行うことを計画している（概算融資額は約35億円）。この2つの事業により、高い配電損失率の改善及びNPAの財務改善が期待されている。

²² 補足情報になるが、NPAによると、事後評価時においてリージェント地区住民からは電気サービス加入申請に関する要望が多いとのことである。新たに電気サービスに加入する場合、住民は接続料（およそUS100-130ドル）を支払う必要があるが、同地区には比較的裕福な世帯が多いため、支払い能力に大きな懸念はないとのことである。

²³ 出所はJICA基本設計調査報告書

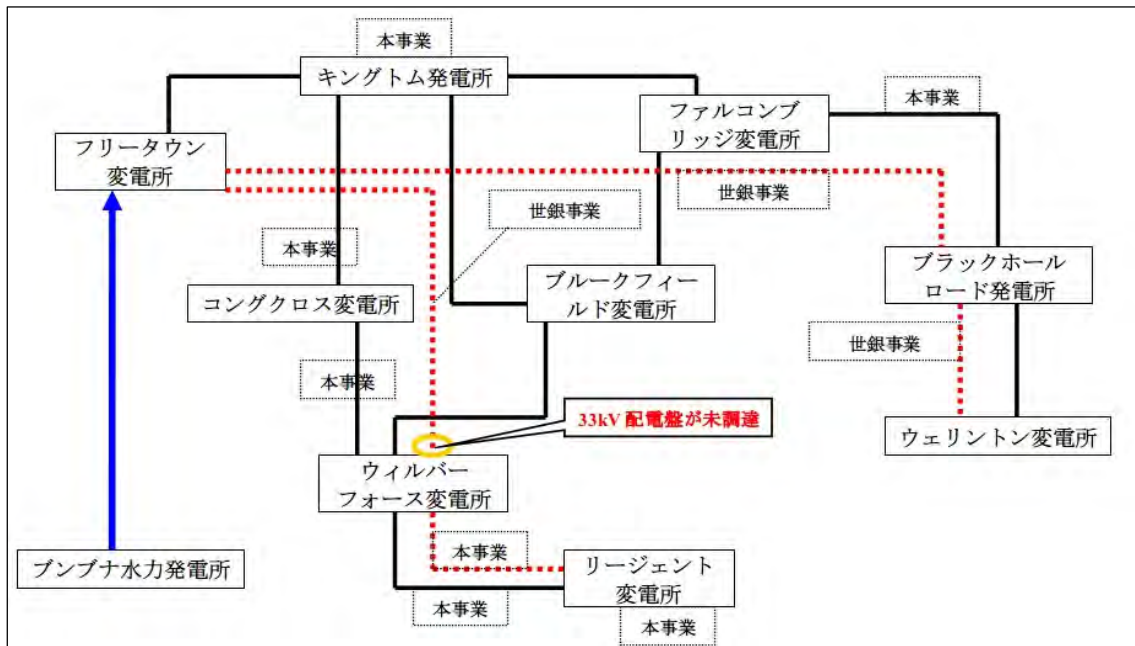


図 6：フリータウン及び周辺地域の発電所・変電所・配電網図（概略図²⁴）
 （黒線は 11kV 配電線、赤点線は 33kV 配電線、青太線は 161kV 送電線を示す）

3.2.2 定性的効果（発電設備運営の安定化及び電力供給能力の改善）

事業開始前において、本事業によりキングトム発電所における発電設備に関するスタッフの維持管理能力が向上することにより、故障が減少し、施設運用性の改善が期待されていた。本事業により調達・据付された発電ユニット 2 基は事後評価時（2013 年 3 月現在）において正常に稼働している。また、同発電所スタッフが、本事業発電ユニットの納入業者から運用に関する指導を現在の業務に役立て、事業完成後も時折メールベースで連絡を取り合い、助言も踏まえて適切な維持管理に取り組んでいることも確認した。以上の現地視察による確認を踏まえると、適切な維持管理が継続することで、今後は同発電施設においてトラブル・故障は減少し、稼働安定性の向上及び電力供給能力の改善もさらに進むと考えられる。なお、同発電所のスタッフ数名にインタビューを行ったところ、「維持管理に関する実施研修・トレーニングを重ね²⁵、丁寧に日々の業務を行うことで、調達・据付された発電ユニット等のトラブル・故障を未然に防止し、施設の耐久力も向上させることができる」等のコメントもあった。

²⁴ 本事業施工監理コンサルタントの提供資料に基づいて作成した。

²⁵ なお現在、JICA 技術協力プロジェクト「電力供給設備維持管理のための能力向上プロジェクト」の研修・トレーニングを通じて、同発電所スタッフは更なる維持管理能力・技術力の向上に取り組んでいる。

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

3.3.1.1 安定的な電力供給による生活環境及び経済活性化への貢献

本事後評価調査では、フリータウン及びリージェント地区周辺に居住する住民に対してインタビュー形式による受益者調査を実施した²⁶。なお、本受益者調査の前提として、ランダム・サンプリングの対象者の中には、ブンブナ水力発電所やブラックホールロード発電所からの発電電力も供給されている世帯はもちろん、自家発電設備に大きく依存している世帯も含んでいる可能性が考えられ、また、質問内容もあくまで電気接続による生活環境の変化等のインパクトを調べるためのものである。したがって、本受益者調査結果は必ずしも本事業の直接的なインパクト（電化状況が十分か否か等）を示すものではないことを注記する。

先ず、図 7 の電気の主な使用目的については、家屋内の電灯、電化製品の使用や携帯電話の充電という回答が多く、実際に使用する電化製品に関しては、図 8 のとおり、テレビ・携帯電話・冷蔵庫という回答が多かった。図 9 は電化によるインパクトに関する質問であるが、多様な回答が見られた。学習環境が良くなった、家庭内の会話が増えた、近隣住民との関係が良くなった等の回答が確認される上、夜間の治安が良くなったとの回答もある。以上から電化により生活・コミュニティの環境改善にかかるインパクトはあると推察される。図 10 は月電気料金に関する質問であるが、回答者の約 6 割は月額 51,000 レオン（＝約 1,200 円）以上を支払っていることが判る。また、図 11 のとおり、電気料金の負担度合いについては、「安くも高くもない」という意見が多いものの、「高い」以上の回答は比較的多いことが窺えるが、補足として当面（6-12 ヶ月）は電気サービスを使用し続けるかどうかに関して質問を行ったところ、全ての回答者は「使い続ける」と回答した。よって、上述の電化によるインパクトと共に電気サービスのメリットや信頼性も感じていると推察され、電力が十分確保されれば、電気サービスの加入が促進される可能性は否定できない。

²⁶ サンプル数は計 100-110。質問項目によるが、そのうち、フリータウン市から 7-8 割程度のサンプル、リージェント地区から 2-3 割程度のサンプル取得し、ランダム・サンプリングにより対象者を選定して実施した。

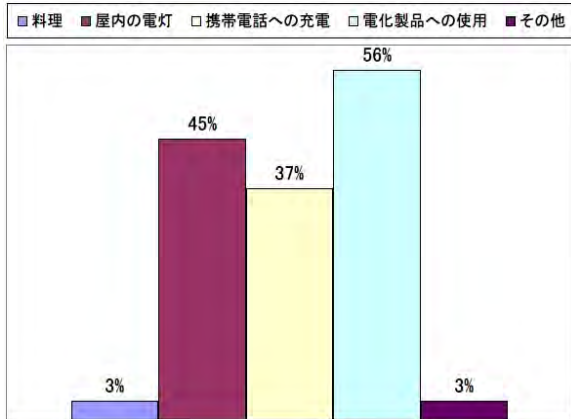


図7：電気の主な使用目的は何か
(複数回答あり)

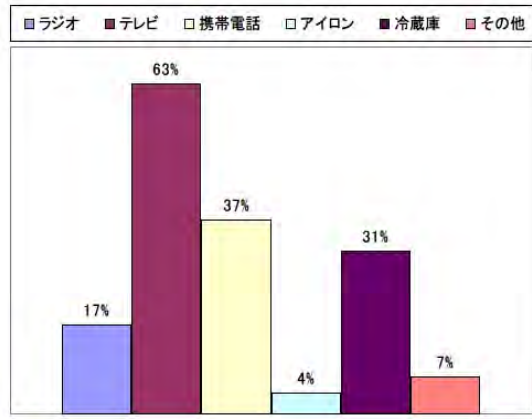


図8：家庭内において使用する主な電化製品は何か
(複数回答あり)

- ① 経済活動による収入や生産性が向上したこと(農業・漁業・取引等)
- ② 家族内の会話が増えたこと
- ③ 雇用が増えたこと
- ④ 近隣住民との関係が向上したこと
- ⑤ 労働時間が軽減されたこと
- ⑥ 夜間の治安が向上したこと
- ⑦ 労働環境が向上したこと
- ⑧ 火気を使わなくなり、不動産など財産の安全性が高まったこと
- ⑨ 家事が軽減されたこと
- ⑩ 情報へのアクセスが向上したこと
- ⑪ 学習環境が良くなったこと
- ⑫ 保健衛生・栄養面が良くなったこと
- ⑬ 給水が向上したこと
- ⑭ その他

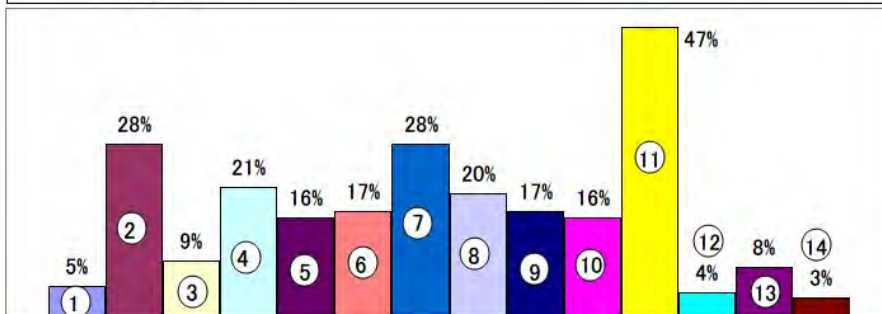


図9：電化によるインパクトは何か
(複数回答あり)

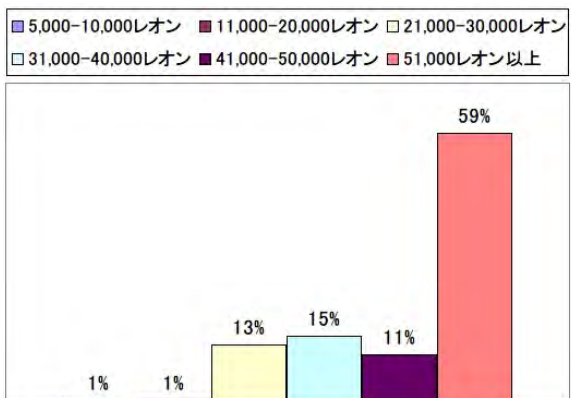


図10：月額電気料金はどの程度支払っているか

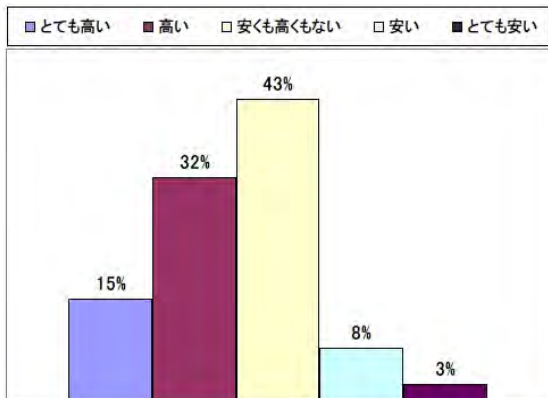


図11：月額電気料金の負担はどのように感じているか

3.3.1.2 経済復興への貢献

「シ」国の主要産業は農業と鉱業²⁷である。事業開始前は内戦により農産物・鉱物の産地の荒廃が進み、経済は破綻状態であったが、事業実施中の国内総生産（実質GDP）は年平均5.2%²⁸の成長を遂げている。経済成長データは本事業以外の要因も影響していると思われるため、本事業と経済インパクトの関係は明確に立証できないものの、同国経済の中心であるフリータウン及び周辺地域に電力供給を行う本事業は経済維持・発展の下支えとしての役割は小さくないと考えられる。なお、補足として今次調査時にフリータウンの不動産業やホテル業を営む経営者等（いわゆる大口需要家）に対して本事業と経済インパクトに関するインタビューを行ったところ、「フリータウンの電力事情は未だ厳しいと感じる。一方、電力供給量の増加とビジネスの成長は表裏一体であり、その中で発電施設整備への支援は大きな意義があると思う。仮に支援がなかった場合、（燃料を多く必要とする）非常用発電機の稼働頻度は多くなり、費用負担はさらに大きかったと思う。また、電力供給量が充分でないと、社会不安を招き治安の悪化等も考えられるかもしれない」といったコメントもあった。

3.3.2 その他、正負のインパクト

3.3.2.1 自然環境へのインパクト

「シ」国では1993年に「国家環境アクションプラン」が制定され、同プランに基づき2000年に環境保護法が制定された。同法は、発電所や送電線建設プロジェクトの実施に際して、NPAのような事業実施者に対して環境影響評価（EIA）の実施を促している。本事業についてNPAは2007年4月末迄にEIAを実施し、NPAによると2008年2月に承認されたとのことである。

キングトム発電所整備に関する環境インパクトについて、「シ」国では発電設備に関連する環境基準が定まっていなかったため、我が国の基準等が参考とされた上で²⁹、発電ユニット2基が調達・据付が実施された。また、本事業を通じてキングトム発電所において廃油処理設備も調達・据付されたため、油分流出による環境汚染等は発生していない。今次調査時にキングトム発電所スタッフへのインタビューを通じて、現在の同発電所敷地内には環境問題（例：大気汚染、騒音、汚臭等）は発生していないことを確認した。

²⁷ 農業はカカオ、コーヒー等の作物など一次農産品、鉱業はダイヤモンド、金、ボーキサイト等の鉱物資源が主な輸出産品である。これらは主要な外貨獲得源となっている。

²⁸ 出所は世界銀行「World Development Indicators」（2012）

²⁹ NOx 排出基準は 950ppm 以下、SOx 排出基準は 250ppm 以下、油分排出基準は 50ppm 以下、煤塵排出基準は 100mg/Nm3 以下、騒音基準は 110dB 以下（発電設備運転時）、振動基準は敷地境界で 65dB 以下（同運転時）と設定された。

なお現在、NPA で環境・安全管理を担当している部署は技術サービス部³⁰である。定期的な環境モニタリングは行っていないものの、問題が発生した場合には直ちに対処する体制が敷かれている。

3.3.2.2 住民移転・用地取得

本事業では住民移転はなかった。一方、リージェント変電所建設の際に用地取得が発生した（取得面積は約 670 m²）。「シ」国土地・国家計画・環境省が土地所有者（1名）と交渉を行った。用地取得は補償金による買収ではなく、同省及び所有者双方合意の下、代替用地が同所有者に提供された。同省からは所有者や代替用地に関する詳細情報の開示は得られなかったものの³¹、同じリージェント地区内の同等以上の価値がある土地が提供されたとのことである。なお、用地取得プロセスは本事業開始時に双方の合意があったため、手続きは円滑に進んだとのことから、用地取得には問題はなかったと言える。



図 12：キングトム発電所外観



図 13：配電ユニット制御室
（キングトム発電所内）

【有効性・インパクトの判断・結論】

キングトム発電所では当初計画どおり 10MW の発電容量が調達・据付られた。ブンブナ水力発電所及びブラックホールロード発電所と共に電力供給の相互補完を行う電源設備のひとつであるキングトム発電所は、本来の機能を十分発揮し、フリータウン及び周辺地域全体の電力供給の安定には資している。一方、当初計画の目標の一つであったリージェント地区の電化世帯数に関して、ウィルバーフォース変電所において世銀により調達・据付予定であった 33kV 配電盤の整備が未完了であったため、同電化世帯数は低迷している。

³⁰ 発電・配電施設に従事するスタッフの安全管理や環境問題を扱う部署である。

³¹ 移転対象者が 1 名であるため、個人情報保護の観点からか、具体的な情報（移転先等）は得られなかった。

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現が見られ、有効性・インパクトは中程度と判断できる。

3.4 効率性（レーティング：③）

3.4.1 アウトプット

表3は、本事業のアウトプット計画及び実績である。

表3：本事業のアウトプット計画及び実績

計画（審査時）	実績（事後評価時）
<p>【日本側投入予定】</p> <p>1) 発電設備の増設</p> <p>① 発電設備（5MW x 2台）の調達・据付</p> <p>② 発電所建屋の建設</p> <p>③ 予備品・工具の調達</p> <p>2) 配電設備の整備</p> <p>① 33 kVリージェント変電所の建設</p> <p>② 33 kV配電線の延線（ウィルバーフォース変電所とリージェント変電所間）</p> <p>a) 33kV：地下ケーブルの敷設約3.2km、架空線約1.3km</p> <p>b) ウィルバーフォース変電所内の33 kV配電盤：1式の増設³²</p> <p>③ 11 kV配電線路の建設</p> <p>a) キングトム発電所とコンゴクロス変電所間：約3.8km（架空線約3.3km及び地下ケーブル0.5km）及び11 kV配電盤1式の増設</p> <p>b) コンゴクロス変電所とウィルバーフォース変電所間：約2.5km</p> <p>④ 以下の資機材の調達（据付は「シ」国側が実施）</p> <p>a) ファルコンブリッジ変電所とブラックホールロード変電所間：約3.4km（架空線0.8km、地下ケーブル2.6km）</p> <p>b) リージェント変電所と下記配電用変電所間：</p> <p>1) グマ貯水場：約1.3km</p>	<p>【日本側投入実績】</p> <p>左記のアウトプットについて、計画どおりに実施された。</p>

³² 本文中の世銀が調達・据付を行う予定であった33 kV配電盤は図6のフリータウン変電所から送電された33kVの受電用の配電盤であった。一方、本事業で日本側が負担するこの配電盤は当世銀プロジェクトの配電盤にて受けた33kV電力をリージェント変電所に送り出すために必要とされ、調達・据付された別の配電盤である。

<p>(500kVA及び200kVA変圧器各1台並びにRMU³³2式)</p> <p>2) ラジオ送信所：約1.6km (315kVA及び200kVA変圧器各1台並びにRMU 2式)</p> <p>3) ウィルバーフォース線：約 100m</p> <p>⑤ 予備品、工具の調達</p> <p>【シエラレオネ側投入予定】</p> <p>【キングトム発電所の整備】</p> <p>(1) 鉄骨造、平屋一部2階建て、延床面積約1,087㎡（建築設備を含む）</p> <p>(2) 発電設備及び補機類の基礎1式</p> <p>【配電設備の整備】</p> <p>(1) ファルコンブリッジ変電所とブラックホールロード変電所間配電線用資材の据付：11kV架線0.8km、地下ケーブル2.6km 約3.4km</p> <p>(2) リージェント変電所と配電用変電所間配電線用資材の据付：</p> <p>1) グマ貯水場：架線11kV約1.3km</p> <p>2) ラジオ送信所：架線11kV約1.6km</p> <p>3) ウィルバーフォース線：架線11kV約100m</p> <p>(3) 配電用変電所用機材</p> <p>1) 500kVA及び200kVA変圧器各1式並びにRMU2式</p> <p>2) 315kVA及び200kVA変圧器各1式並びにRMU2式</p> <p>(4) 配電設備用の予備品・維持管理用動工具の調達</p> <p>(5) 配電設備の運転維持管理マニュアルの調達とOJTの実施</p>	<p>【シエラレオネ側投入実績】</p> <p>左記のアウトプットについて、ほぼ計画どおりに実施された。【配電設備の整備】(4)について、本事業実施中にアフリカ経済開発アラブ銀行(BADEA)及びサウジアラビア開発基金(SFD)の事業により維持管理用動工具の供与があったため、(重複を避けるため)本事業では調達されなかった。</p>
--	---

日本側及び「シ」国側のアウトプットについてほぼ計画どおりに実施された。但し、既出のとおり、ウィルバーフォース変電所に調達・据付予定（世界銀行が実施予定）であった33kV配電盤が事後評価時点において整備されていない。そのため、ウィルバーフォース～リージェント変電所間では33kV配電線による電力供給は行われていない。本件について、世界銀行にインタビューを行ったところ、新規事業である「エネルギー・アクセス事業」を通じて、今後33kV配電盤の整備を進めるとのことであった。

³³ 配電用変電所における開閉器

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

当初計画では総事業費2,259百万円（日本側E/N限度額は2,240百万円、「シ」側負担分は約19百万円）であったのに対し、実績額では約2,249百万円（日本側実績は2,232百万円、「シ」国側実績は約17百万円）と、ほぼ計画どおり（計画比99%）であった。

3.4.2.2 事業期間

本事業の期間は、2007年8月から2010年3月までの2年8ヶ月（32ヶ月）と計画されていたが、日本側は調達・据付実施は計画どおり（2007年8月～2010年3月）、「シ」国側の工事等は2008年2月～2009年3月の間に実施された³⁴（したがって、計画比100%であった）。

以上より、本事業は事業費については計画内に収まり、事業期間は計画どおりであったため、効率性は高い。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業の実施機関は国家電力公社（NPA）である。一方、NPAを監督するのはエネルギー省（MEP）である³⁵。NPAの組織体制としては、7の部門（経営企画事業部、技術サービス部、人事管理部、商業部、財務管理部、情報通信部、法規室）により構成される。事後評価時（2013年3月）の総職員数は770名である。このうち、本事業のキングトム発電所は技術サービス部が管轄し、従事スタッフ数は98名である。また、同じく調達・据付された配電施設・機材の運営維持管理を担当するのは送配電課（同技術サービス部の下位組織）である。従事スタッフ数は212名であり、リージェント変電所を含むフリータウン及び周辺地域の主要変電所に配置されている。なお、事業開始前（2006年8月末時点）における総職員数は593名、このうち、キングトム発電所のスタッフ数が72名、送配電課スタッフ78名であった。NPA幹部によると、「本事業により調達・据付された施設・機材の運営維持管理を担う現在のスタッフ数は充分である。なお、近い将来はフリータウン以外の地域への配電事業を行うために、引き続き人材確保及び育成、能力向上に力を入れることを考え

³⁴ 事業実施中における発電設備や機材の納入・据付に関してNPAにインタビューを行ったところ、手続き・輸送等に遅延はなかったことを確認した。

³⁵ NPAを監督するエネルギー省（MEP）は、「シ」国政府のエネルギー関連政策を推進する行政機構であり、NPAはその実施部隊組織という関係である。

ている」としている。以上のとおり、事業開始以前からの運営維持管理に従事するスタッフ数の増加、及び NPA 幹部のコメントもその裏付けとすると、本事業の運営維持管理の体制面については概ね問題はないと考えられる。

3.5.2 運営・維持管理の技術

事業完成後において、NPA ではスタッフ 8 名がガーナにおいて配電網に関する研修・トレーニング（期間は 4 週間）に参加し、維持管理に関するスキル向上に努めている³⁶。キングトム発電所及び送配電課スタッフの技術水準について同スタッフにインタビューを行ったところ、運営維持管理の重要性や本事業で調達された設備・機材の性能を理解していることが確認できた。また、経験豊富なスタッフは電気エンジニアリング等の資格を保有し、新規スタッフ向けの OJT も実施されていることも確認した。

一方、NPA 幹部にインタビューを行ったところ、「本事業開始前においてキングトム発電所をはじめ施設・機材は満足な維持管理は行われていなかったが、発電ユニット導入時に納入業者から指導・助言があり、発電設備の運営には役に立っていると言える。但し、適切な維持管理の実現には一つ一つ積み重ねが重要であり、継続した研修・トレーニングは重要と考える」等のコメントがあった。今後も同スタッフ向けの研修・トレーニングの継続に力を入れたい姿勢・必要性を確認できた。

以上、NPA では引き続き研修・トレーニングが行われ、スタッフは専門的な資格を有し、OJT も行われていることから、NPA の運営維持管理の技術面には事後評価時点において特段大きな懸念はないと考えられる。但し、上記 NPA 幹部のコメントから、引き続き同スタッフの維持管理能力の向上に係る研修・トレーニングの継続は重要と考えられる。

3.5.3 運営・維持管理の財務

表 4 は NPA の財務状況を示す直近 3 カ年の損益計算書（P/L）である³⁷。経常費用が経常収益を上回り、当期経常損失は年々拡大していることが窺える。経常費用の中では特に営業費用が大きいのが、主要な費目として発電所稼働に必要なディーゼル燃料購入費が挙げられる。購入単価が年々上昇しており³⁸、NPA の財務を圧迫している大きな要因のひとつとな

³⁶ 事後評価時において、JICA 技術協力プロジェクト「電力供給設備維持管理のための能力向上プロジェクト（2011-14 年）」が実施されている。当プロジェクトを通じて、NPA スタッフに対する座学や実務研修が実施されている。一例として、「ディーゼル発電設備に係る運営維持管理の理論と解説」、「給電システムの総理解」といった内容の講座（合計 39 名が参加）から、本事業で調達された発電設備の検査、オーバーホール・定期点検実施といった実務研修（合計 114 名が参加）、技術・マネジメントに関するワークショップ（合計 44 名が参加）など、NPA スタッフの技術力向上に資する支援が実施されている。

³⁷ 事後評価時点において NPA では財務監査が入っている（2013 年 10 月終了予定）。特に 2010-11 年のデータについては今後若干修正になる可能性がある。なお、2012 年データは事後評価時点には正式に公表されていない。

³⁸ 2008 年を起点とすると、事後評価時点迄の上昇割合は約 90%である。

っている。NPA は毎年赤字を計上している一方、「シ」国政府が多額の損失補填を行っている(毎年損失補填が行われ、2011 年度末時点の累積赤字 338,090,百万レオンに対して、297,168,百万レオンが累積で補填されている)。同国政府としては、フリータウン市の電力供給の改善に注力する方針をとっており、当面 NPA に対して補填を行うとしている。但し、その一方で NPA には同政府の補填に依存しないような組織の財務改善に鋭意取り組む努力が必要と考えられる。具体的には、盗電対策の強化、老朽化した配電網の取り替え等により配電損失率を低減させ、営業収益の増加を図り、ディーゼル燃料購入費以外の営業費用も可能な限り抑える等の努力が求められる。NPA 幹部インタビューを行ったところ、「経常収益は増加傾向にあるものの、経常費用も年々増大している。政府補填もあるが、引き続き財務改善努力に取り組んでいきたい」とのコメントもあった。

表 4 : NPA の財務収支状況

(単位 : 1,000レオン)

	2009年	2010年	2011年
経常収益 (A) = (B) + (C)	139,536,976	124,769,302	138,760,237
営業収益 (B)	90,714,761	122,009,222	135,485,965
営業外収益 (C)	48,822,215	2,760,080	3,274,272
経常費用 (D) = (E) + (F)	158,672,103	151,107,924	177,728,407
営業費用 (E)	142,879,427	125,104,896	145,288,359
営業外費用 (F)	15,792,676	26,003,028	32,440,048
当期経常損失 (G) = (D) - (A)	(19,135,127)	(26,338,622)	(38,968,170)
法人税等 (H)	0	0	0
当期純損失 (I)	(19,135,127)	(26,338,622)	(38,968,170)

出所 : NPA

備考 : 1,000 レオン=約 23 円 (2013 年 3 月為替レート)

本事業の運営維持管理費用は表 4 の営業費用から支出されている。キングトム発電所やリージェント変電所において実際にどの程度使用されているかについては、データが正確に整備されていないため把握困難であった。但し、NPA 幹部によると、同費用は既出のディーゼル燃料費をはじめ、年々増加傾向にあるものの、必要な費用は支出しているとのことであった。その一方、キングトム発電所や送配電課等の現場スタッフからは、スペアパーツの手続きや配達は遅れることがあるため、予算配賦や手続きは必ずしも迅速でないとのコメントもあった。したがって、迅速な運営維持管理予算の配賦及び内部手続きの強化が一層求められると考えられる。

3.5.4 運営・維持管理の状況

今次調査を通して、キングトム発電所に調達・据付された発電設備及び配変電設備の運営維持管理状況に特段問題は見受けられなかった。キングトム発電所の発電設備に関して、日常点検（設備の外部点検、燃料油面の確認等）に加え、定期予防メンテナンスとして、4,000 時間毎に給排気弁・始動弁・燃料弁の稼働状況の点検等が実施されている。また、8,000 時間毎の定期予防メンテナンスとして、シリンダーヘッドの分解、燃料噴射弁の点検とノズルの交換等が行われている³⁹。配変電設備に関しては、巡視点検として機材稼働及び設備外観の確認に加え、操作装置・制御盤の点検等が行われている。これらの維持管理業務は運転・保守（メンテナンス）マニュアルに基づいて行われている⁴⁰。今次調査では、運営維持管理を担当するキングトム発電所及び送配電課の技術者へのインタビュー及び現場視察を通じて、各設備・機材の稼働状況は良好、かつ、特に不具合等は発生していないことを確認した。

上記スタッフの勤務体系については、24 時間体制・3 交代制により運営維持管理業務が行われている。緊急トラブル発生時にはいつでも出動できる体制が敷かれている。

スペアパーツは、キングトム発電所・送配電課・リージェント変電所において適切に保管されている。NPA によると、調達手続きは迅速ではない場合があるものの、本事業にて整備された設備・機材は重要との認識の下、同パーツの確保に鋭意努めているとしている。

なお、参考情報として、以下表 5 に事業完成後のキングトム発電所に調達・据付された発電ユニット 2 基の停止時間データを掲載する。

表 5：キングトム発電所に調達・据付された発電ユニット 2 基の停止時間数

(単位：時間)

ユニット名	停止の種類	2010 年	2011 年	2012 年
1) 新潟 7 号	予防メンテナンス及び機材トラブル	0	1,056.0	107.0
	スタンバイ（計画的停止）	1,448.5	5,926.5	4,763.4
2) 新潟 8 号	予防メンテナンス及び機材トラブル	0	1,344.0	51.0
	スタンバイ（計画的停止）	1,430.0	5,295.0	5,029.0

出所：NPA

通常、予防メンテナンスは発電ユニットの稼働開始 4,000 時間後に実施されるものである。具体的には、キングトム発電所に据え付けられた発電ユニット 2 基（名称は新潟 7 号・8 号）

³⁹ 2013 年上半期中に実施されている。

⁴⁰ これら維持管理業務は前出の技術協力プロジェクトも関与している。

が2010年3月に供用開始となり、翌2011年に同発電ユニットの給排気弁・始動弁・燃料弁の稼働状況の確認等の総点検として「4,000時間メンテナンス」が実施された⁴¹。なお、予防メンテナンスとは別に、2011年及び2012年には両発電ユニット共に不具合が発生⁴²したため、結局予防メンテナンス及び機材トラブルに要した時間については、2011年の新潟7号は1,056時間、新潟8号は1,344時間、2012年の新潟7号は107時間、新潟8号は51時間が計測された。なお、事後評価時（2013年3月）現在、両発電ユニットには不具合等はなく、正常に稼働している。

一方、スタンバイ（計画的停止）とは、主にブンブナ水力発電所が本格的に稼働している雨期（例年6-12月）の間に、キングトム発電所が稼働停止（計画的停止）する時間を指す。NPAによると、2010年はキングトム発電所の発電ユニット2基の稼働開始が同年4月以降であったためであり、計測された時間数は少ない。また、2011年及び2012年のスタンバイ時間数は、新潟7号・8号共に計画どおりであったとのことである。

以上より、キングトム発電所は事後評価時点で正常運転が確認される。また、ブンブナ水力発電所と相互補完を行う電源設備としての役割を担っているとあらためて判断できる。

【持続性の判断・結論】

事後評価時において、NPAの運営維持管理にかかる組織体制面・技術面には特に大きな問題は見受けられない。一方、同財務面に関しては赤字が続き、NPAは依然として配電損失率の低減や収益率の向上等、財務改善に向けた取り組みを進める必要がある点は今後の課題であると考えられる。以上より、本事業によって発現した効果の持続性は中程度と判断できる。



図14：配電制御室
（リージェント変電所内）



図15：調達された配電用変圧器
（リージェント変電所内）

⁴¹ 約600-700時間を要した。

⁴² 両発電ユニットともシリンダ内部の燃料噴射ポンプが破損した。原因は噴射ポンプ内に異物が混入したためとされている（異物の噛み込み）。数回にわたり原因調査・復旧作業が行われた。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本事業は、内戦により荒廃したフリータウンにおいて電力供給の安定化を目的に、発電設備の調達・据付、発電所建屋の建設、変電所新設、配電線の敷設等を行った。事業開始前及び事後評価時において、本事業は電力が重点分野とされている「貧困削減戦略書」(PRSPII)の政策や発電設備の増設・供給量の増大などの開発ニーズとの整合性が認められ、妥当性は高い。本事業後もフリータウン及び周辺地域における総電力需要は依然として供給能力を上回っているものの、キングトム発電所への発電ユニット 2 基の調達・据付により、本事業は電力供給体制の改善に寄与している。一方、電化対象地区として選定された郊外のリージェント地区の電化世帯数は、当初世界銀行の事業で据付予定であった一部配電盤に未整備があったため計画比で低迷している。本事業による電力供給全体への貢献に加え、キングトム発電設備運営の安定化等を踏まえると、有効性・インパクトは中程度である。事業期間は計画どおり、事業費は計画内に収まったため、効率性は高い。実施機関の運営維持管理上の組織面には特に大きな問題は見受けられない。一方、主に同財務面において赤字が続き、実施機関は財務改善に向けて取り組みを進める必要があるため、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

(シエラレオネ側への提言)

- ・NPA ではスペアパーツの調達に時間を要することもあるが、発電機の安定的な運転確保のためには迅速に運営維持管理予算を配賦し、調達・配備も滞りなく行うことが重要と考えられる。
- ・フリータウン及び周辺地域にとって最大の電力供給源であるブンブナ水力発電所が火力発電所の相互補完電源として正常に稼働するよう、「シ」国中央政府は可及的速やかに適切に復旧に向けた取り組みを進めることが望ましい。
- ・事後評価時において、世界銀行が新規事業の中でウィルバーフォース変電所における 33kV 配電盤の調達・据付を計画しているところ、NPA は可及的速やかに、かつ、不備がないよう同銀行と調整・協議を進めることが望ましい。
- ・「シ」国中央政府より NPA の赤字に対して補填が行われているが、NPA は財務改善・強化に主眼を置いた経営改善計画を策定し、同計画に基づいて赤字の解消に努めることが望ましい。

4.3 教訓

・ウィルバーフォース変電所の33kV配電盤の調達・据付に関して、未実施が続いている間は逸失便益が生じることになる。本事業実施中およびその後も、JICAはNPAと世銀両者の協議や進捗について確認し、調達・据付が実現するよう調整を行った。しかし、結果として事後評価時、配電盤の調達・据付は未実施のままである。従って、NPAはもちろん、JICAも設計段階より調達・据付工事が当初の予定どおり実現するよう調整・協議を十分に行うことは検討に値したと考えられる。今後の類似案件においては、事業関係者間の意思疎通・コンポーネントの調達・据付の進捗等について、計画時より十分に協議を行う必要があると考えられる。

以 上

ベナン

ラギューン母子病院整備計画

外部評価者：特定非営利活動法人 HANDS

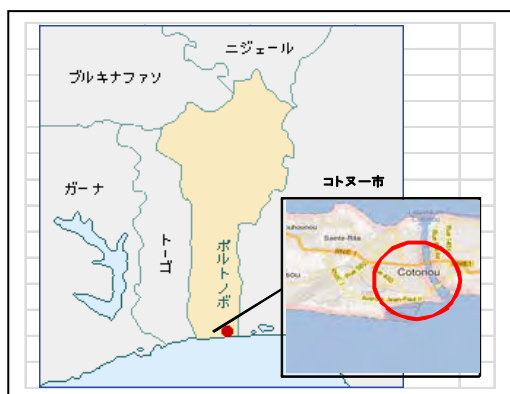
竹中 宏美

0. 要旨

本事業は、ラギューン母子病院（Hôpital de la Mère et l'Enfant-Lagune：以下、HOMEL という）の新病棟及び分娩棟の新築と機材の整備により、HOMEL が母子保健分野でのトップレファラル医療施設として機能することを目的としている。かかる目的は、本事業計画時及び事後評価時におけるベナン政府の開発政策、ニーズと合致しており、当時の日本の同国への援助政策にも沿っていることから、事業の妥当性は高い。医療従事者によるストや国内の環境変化等の影響もあり、いくつかの運用指標目標値を満たせなかったものの、外来患者の診察までの待ち時間の短縮、病院利用者に配慮された施設構造や、他技術協力プロジェクトを積極的に組み合わせることで、提供する医療サービスの質が向上し、病院利用者がその恩恵を受けている。よって本事業の有効性・インパクトは一定の効果の発現が見られることから中程度と判断される。当初計画に即したアウトプットは実現しているものの、先方負担事項について未完了部分が3点あり、事後評価時点においても同国が対応を続けていることから、効率性は低い。一方、運営・維持管理面には特に問題は見られず、本事業によって発現した持続性は高い。

以上により、本事業は一部課題があると評価される。

1. 案件の概要



案件位置図



新設棟と調達された医療機材

1.1 事業の背景

本事業の対象である HOMEL は、1958 年にラギューン産院として開設されて以来、ベナンにおける最大かつ最も歴史のある「出産のための病院」として人々に信頼され

てきた。2005年まで HOMEL はアトランティック県 (Atlantic 県) とリトラル県 (Littoral 県) の県病院 (第二次医療施設) として機能していたが、その後は産婦人科及び小児科医療に従事する医師、助産師、看護師、臨床検査技師等を対象とした教育病院としての役割を担うとともに、同国のトップレファラル医療施設に位置付けられた。

しかしながら、施設と機材の状況により、HOMEL はトップレファラル医療施設としての機能は十分に果たせず、第二次医療施設レベルに留まっていた。HOMEL の既存施設の主要部分は、50年以上前に建設された電力会社の建物であり、医療施設としての通風・採光が不十分であった。ベッド占有率が80%を超える中、出産の多い時期やマラリア等の感染症が多発する季節には、妊婦や小児患者を所定の病室に収容できなくなり、通路や廊下を臨時に使う状況であった。また小児外来専用の診察室がなく、病棟内に仮設間仕切りを立てて対応することが恒常化しており、院内感染などの観点からも安全な医療サービスを提供することが困難な状況にあった。機材についても患者数に見合った必要数が満たされていないことに加え、老朽化による損傷等もあり、患者に安全な治療を提供することが困難な状態にあった。

このような状態を踏まえ、同国は HOMEL を保健医療施設として健全な状態に改善するため自力で改善に取り組んでいたものの、実施資金が不足していることから、日本政府に対し、HOMEL の施設・機材を整備・強化するための無償資金協力を要請した。

1.2 事業概要

本事業では、HOMEL に対し、小児外来部門・新生児病棟・分娩棟の新設、並びに医療機材・家具 (分娩台・超音波診断装置・高圧蒸気滅菌器等) 等の整備を行うことにより、母子保健医療分野でのトップレファラル医療施設としての機能強化のための基盤整備を図る。

表1 事業の概要

E/N 限度額／供与額	1,295 百万円 / 1,280 百万円	
交換公文締結	2007 年 5 月	
実施機関	ベナン保健省、ラギューン母子病院	
事業完了	2009 年 11 月 (ベナン側未完了)	
案件従事者	本体	施工業者：戸田建設 機材調達：オガワ精機
	コンサルタント	日本設計・フジタプランニング (JV)
基本設計調査	2005 年 11 月～2006 年 7 月	
関連事業	【技術協力】 ■個別専門家派遣 母子保健プログラム・アドバイザー (2008～2010 年)、医療機材管理・保守 (2009～2010 年)、母子保健プログラム・アドバイザー (2010～2012 年、2013～2015 年) ■JOCV (チーム派遣)	

	<p>■きれいな病院プログラム（2009年～） 【その他国際機関、援助機関等】</p> <p>■UNFPA：HOMELでの産科医を対象とした産科医療技術研修</p> <p>■UNICEF：基礎的緊急産科ケア、妊産婦健診、看護師研修、スーパービジョン</p> <p>■スイス開発協力局：国家保健開発計画策定支援</p> <p>■WHO：母子保健に関する海外研修</p> <p>■ベルギー技術協力：HOMELでのレファラル強化に係る継続教育</p>
--	--

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

竹中 宏美（特定非営利活動法人 HANDS）

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：2012年9月～2013年8月

現地調査：2012年12月8日～12月21日、2013年4月28日～5月4日

3. 評価結果（レーティング：C¹）

3.1 妥当性（レーティング：③²）

3.1.1 開発政策との整合性

基本設計時、ベナンにおける母子保健事情は、妊産婦死亡率が出生10万件当たり850（2003年）、5歳未満児死亡率は出生1,000件当たり156（2003年）と、開発途上国全体の平均であるそれぞれの440、60（2003年）と比べて非常に高い状況であった³。同国の保健分野の国家開発計画「保健分野発展のための政策と戦略（2002年～2006年）」は、貧困及び最貧困層を対象に家庭衛生環境を改善するために、①母子保健の促進のためのリプロダクティブヘルス及び母子の生活条件の改善、②治療及び保健サービスの質向上、及びこれらを享受できる環境の提供、③地域レベルの保健サービスの質の改善、④貧困及び最貧困層に対する保健医療サービス状況の改善が謳われ、政府は対応に取り組んでいた。

事後評価時において、ベナンにおける母子保健状況を表す主な指標は、妊産婦死亡率が出生10万件当たり350（2010年）、5歳未満児死亡率は出生1,000件当たり121（2010年）⁴となっている。事前評価時に比べると各指標に改善がみられるものの、

¹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

² ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

³ ユニセフ白書（2004年）

⁴ World Health Organization (2012) “World Health Statistics 2012”

開発途上国全体の平均であるそれぞれの 240、66.1（2010 年）⁵と比べると、依然として劣悪な状況が続いている。同国の「保健分野発展のための計画（2009-2018）」では、①妊産婦死亡率と 5 歳未満児死亡率の減少、②感染症対策、そして③医療サービスの改善（医療施設・医療機材を含む）を謳っている。

以上により、事後評価時においても、同国では保健医療セクターにおいて、母子保健分野と共に質の高い医療サービスを提供できる環境整備が引き続き重要視されており、事前評価時・事後評価時ともに政策・施策との整合性が認められる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

ベナンの保健行政は保健省が担っており、保健行政システムは国・県・地方の 3 層構造となっている。うち、国レベルにおいては、保健活動の計画、調整、統轄を行うとともに、直属の 5 つの施設（国立大学病院、国立結核センター、国立神経精神科センター、国立老年医学センター、HOMEL）を抱えている。アトランティック県・リトラル県の母子ケアに特化した「県病院」であった HOMEL は、2006 年に母子保健医療におけるトップレファラル施設として位置付けられたが、施設・機材等の状況から現実的には第二次医療レベルに留まっていた。このため、トップレファラル医療施設としての機能を果たすことも、保健省が重視する母子保健、及び母子の生活状況の改善に十分に貢献することもできていなかった。

本事業により整備された施設・医療機材により、HOMEL はアトランティック県・リトラル県内でのレファラル施設としての機能だけではなく、国のトップレファラル医療施設としての機能が果たせるようになった。なお、アトランティック県・リトラル県には県レベルの母子に特化した医療施設はなく、HOMEL はトップレファラル医療施設としての機能に加え、母子に特化した「県病院」としての機能も継続的に担っている。

以上より、事後評価時においても HOMEL は母子保健分野のトップレファラル医療施設としての機能を果たしていることが確認されており、事前評価時・事後評価時ともに開発ニーズとの整合性が認められる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

ベナンは貧困削減戦略計画に基づいて、積極的な民主化及び経済改革を進めており、このようなオーナーシップに基づいた改革を支援することは、日本国が主導する TICAD⁶プロセスの中でも重視されていた。また、依然として最貧国の一つであるベナンへの支援は、ODA 大綱の重点課題の一つ「貧困削減」の観点からも重要である。同

⁵ 国連人口基金（2012）「世界人口白書 2012」

⁶ TICAD（Tokyo International Conference on African Development : アフリカ開発会議）は、アフリカ諸国首脳と開発パートナーとの間のハイレベルな政策対話を促進するために 1993 年に開始された。アフリカの開発の推進に向け、アフリカのオーナーシップと国際社会のパートナーシップという 2 つの基本原則に基づきイニシアチブの実施を促進する主要な国際的枠組みとなっている。

国への支援は、直接地域住民の生活改善に貢献する基礎生活分野（「人的資源開発」「保健・医療」「農業・農村開発」）を重点分野としてきていた。その中でも「保健・医療」分野では、施設及び機材の整備、並びにその維持管理能力の強化が重点課題とされており、本プロジェクトはそれに合致する。

以上より、本事業の実施はベナンの開発政策、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 有効性⁷（レーティング：②）

3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

3.2.1.1 運用指標

本事業では、HOMEL の放射線部門を含む新病棟及び分娩棟の新設と、新設された病棟の運営に必要な最小限かつ維持管理能力を踏まえた機材の整備、及び老朽化した現有機材を整備することで、HOMEL が母子保健医療分野のトップレファレル医療施設として機能することが期待されていた。具体的には、小児外来患者数、下位レベル医療施設からのレファラル数、分娩数、手術件数が運用指標として採用され、それら数値の増加が期待されていた。次の表 2 は各指標にかかるデータの変化を示したものである。

表 2 本事業の運用指標

運用指標	【基準値】 (2004 年)	【目標値】	【実績値】 (2011 年)	【実績値】 (2012 年)	増加率
小児外来患者数	4,751	基準値から増加する	4,838	6,833	143.8%
下位レベル医療施設からのレファラル患者数	2,648	基準値から増加する	2,088	2,116	79.9%
分娩数	6,547	基準値から増加する	4,369	4,620	70.57%
手術件数	3,842	基準値から増加する	2,709	2,632	68.51%

出所：基本設計調査（基準値）、質問票回答（実績値）

本事業の運用指標に関し、小児外来患者数が 143.8%増加したものの、それ以外の運用指標は減少しており、計画通りの効果発現には至っていない。この背景には次の要因が影響していることが考えられる。

2009 年から 2011 年末頃まで、ベナン全土において医療従事者は待遇改善のためのストを日常的に行っており、HOMEL も例外ではなかった。本事業により整備された施設機材は 2009 年 11 月にベナン側に引き渡されたものの、これらストのために、

⁷ 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。

HOMEL の稼働体制は十分でなかった。

地方レベル保健医療施設からのレファラル患者数の減少に関しては、2011 年までに、HOMEL がカバーするアトランティック県・リトラル県において、合計 77 施設あった医療施設が 95 施設へと増設され、同国全域においても、合計 481 施設あった医療施設が 702 施設へと増えたことが影響している。医療施設の増加に伴い、地方レベルで対応できる件数が増え、トップレファラルである HOMEL へ搬送するケースが減少したことが伺える。

分娩数の減少に関しては、同国において 2008 年に特定病院での帝王切開の無料化⁸政策が決まり、2009 年から実行されたことが影響している。以前は、帝王切開は有料であったため、母子保健分野でのトップレファラル医療施設である HOMEL で行う例が多かったが、2009 年以降は、帝王切開が無料化された特定病院を選択する妊婦が増加した。帝王切開率は、アトランティック県・リトラル県で 2009 年以降に約 190% 増加し、全国でも約 165% 増えている。HOMEL での帝王切開率は、HOMEL での出産の平均 40%⁹を継続的に占め、HOMEL 以外の「帝王切開無料の特定病院」を利用する妊婦が増えていることが伺える。

3.2.1.2 その他参考指標

また本事業の運用指標ではなかったものの、事後評価の受益者調査¹⁰において「外来患者の診察までの待ち時間」を参考情報として調べた。その結果、調査対象患者（80 名）のうち 58% が、「2009 年以前に比較して待ち時間が短くなった」と回答した。具体的な待ち時間数で見ると、「1.5 時間以上待たされた」というケースが、71%（2009 年以前）から 62%（2012 年）に減っている（表 3 参照）。

表 3 待ち時間の推移

	2009 年以前	2012 年
1 時間以内	29%	38%
1.5 時間以上	71%	62%

出所：受益者調査

3.2.2 定性的効果

3.2.2.1 母子保健分野でのトップレファラル医療施設としての機能

本事業では、HOMEL が母子保健分野でのトップレファラルとしての役割を担うための基盤が整備されることが期待されていた。本事業により、患者である母子にとって負荷のかからない施設設計（①階段を使わず中庭に面した側にスロープを設置し、

⁸ 100,000CFA までを無料としている。医療施設は補助金として 100,000CFA が支給される。

⁹ HOMEL の出産数のうち帝王切開率は、2004 年から 2012 年までの平均が 40%（32%～44%の幅）。2006 年以降は 40～44%（平均 42%）を占める。

¹⁰ 受益者調査は HOMEL 利用者 80 名、スタッフ（医療従事者、等）20 名を対象に利用者とスタッフそれぞれへの質問票をもとに個別聞き取り調査を行った。

各階をスロープで行き来する、②以前は風通しが悪く採光も悪かったが、風の流れを意識し暑い中での待ち時間も風通しが良い中で待機できる、③病室も採光と風通しを良くした、等）や、医療従事者が今までも使いこなせていたが不足していた医療機材が充実し、トップレファレル医療施設として提供できるサービスの質が向上したことが、医療従事者への聞き取りから明らかになった。

3.2.2.2 本事業と他協力事業との相乗効果

HOMEL は、本事業引き渡し時期と同時期に始まった「きれいな病院プログラム（5S-KAIZEN-TQM）¹¹」を通じ、5S を段階的に導入した。このプログラムとの相乗効果により、病院職員全員の意識が向上し、維持管理部門のスタッフだけが施設・医療機材の維持管理を行うのではなく、全員による施設・医療機材の維持管理実践が実現された¹²。また、JICA は母子保健プログラムを展開しており、個別専門家派遣（母子保健プログラム・アドバイザー：長期、医療機材管理・保守：短期）、本邦研修、第三国研修、協力隊を効果的に組み合わせた協力も HOMEL の提供する医療サービスの向上に貢献した。

3.2.2.3 受益者調査

受益者調査の結果、利用者である患者並びに医療従事者双方が、本事業後の HOMEL をポジティブに評価していることが判明した（表 4）。患者の病院全般に対する満足度は非常に高く、2009 年以前は約 50%程度が「満足している」と回答したのに対し、現在では 90%近い患者が「満足している」と回答している。患者が満足している具体的項目について、「医療サービスの質」「病院に対する信頼」「医療従事者の知識や技術レベル」「医療従事者の接遇態度」「病院機材」等の視点から調べた結果でも、全ての項目において「改善された」との回答割合が高い。医療従事者は、病院のサービスの質に関し、2009 年以前の状況を 50%が「良い/非常に良い」と回答していたのに対し、現在は 85%が「良い/非常に良い」と回答し、その主な理由を、「利用する患者が増えたから」「新しい施設や設備によって医療従事者が活発に業務を行えるようになったから」と回答している。病院のサービスの質が向上した結果、「患者からの苦情が減った」と医療従事者が感じていることも確認された。

11 「アジア・アフリカ知識共創プログラム」の枠組みの一つとして「きれいな病院プログラム」があり、「日本型品質管理手法」を活用した医療施設機能改善・医療サービス改善を目的としている。「整理・整頓・清掃・清潔・しつけ（5S）」という職場環境の整備だけではなく、小さな実働チームを組み合わせ、チーム・チーム間での定期的会合を設けることで、関係者間の対話の機会が増え、透明性が増し、5S という実践を通じた「目に見える変化」による関係意識の向上を意識した病院運営手法である。

12 現在では 5S を達成し、KAIZEN に取り組んでおり、母子保健に加え、当該分野（5S）でも国内モデル病院としての役割を担うようになっている。HOMEL は 2009 年に ISO9001 を 3 部門（妊産婦検診、出産、新生児入院）で取得し、更に 2011 年に 2 部門（臨床検査、手術室）でも取得している。

表 4 患者満足度

	項目	2009 年以前	2012 年 (現在)
患者満足度	病院全体に対する満足度	51%	87%
医療従事者の認識	病院全体に対する評価 (良い/非常に良い)	50%	85%

出所：受益者調査

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

3.3.1.1. ベナンの妊産婦死亡率、乳児死亡率等の低下に寄与

事前評価時に参照されていた 2003 年と事後評価時の最新データを比較すると、ベナンの妊産婦死亡率は約 60%減少し、5 歳未満児死亡率は約 23%減少するなど、国の母子健康状況が改善してきていることが伺われる (下記表 5 参照)。しかし、これら母子保健指標の改善に、HOMEL がどのように貢献したかについては、はっきりした因果関係の情報を今回の調査では取得することができなかったため、判断できかねる。

表 5 ベナンの妊産婦死亡率と 5 歳未満児死亡率

項目	2003 年	2010 年
妊産婦死亡率 (出生 10 万件あたり)	850	350
5 歳未満児死亡率 (出生 1,000 件当たり)	156	121

出所：République du Bénin Ministère de la Santé 'Annuaire des Statistiques Sanitaires 2011'

3.3.1.2. 小児外来患者数、年間分娩数及び手術件数の増加に伴う診療費収入の増加

本事業により施設と医療機材の整備が図られることで病院の利用状況が活発化し、その結果、診療費収入の増加が見込まれ、HOMEL の財政改善に寄与すること期待されていた。これに関しては、既述のとおり、2009 年から 2011 年の間に HOMEL を含むベナン全土の医療施設従事者が待遇改善のために起こしたストが大きく影響している。このスト期間中は、HOMEL でも最低限の医療サービスしか提供されず、HOMEL の利用者数は減少した。しかし、ストが発生していない 2012 年のデータを見ると、それまで赤字であった財務状況が黒字に転じており、診療費収入も増えている。年間分娩数及び手術件数の増加は 2004 年の基準値と比べると減少しているものの、必ずしも漸減傾向にあるわけではなく、年によって変動しており、また小児外来患者数も回復増加傾向にあるため、全体的な財政状況は改善傾向にあることがうかがわれる (後述 3.5.3 参照)。

3.3.1.3. ベナンの医療従事者の能力レベルの向上

HOMEL は教育病院として研修生の受け入れを行っている。研修は少人数グループに分かれて行われ、各グループの指導官による密な監督の下、観察・実習・協議が展

開されている。また、整備された施設並びに充実した医療機材と、5S等をベースにした病院運営を行う「モデル病院」での研修は、病院という場において、「良い医療技術」だけでなく「良い運営」をすることが、患者への適切かつ満足のいくサービス提供に繋がるということを学ぶ機会となっている（研修生からのヒアリング結果）。上記のような事実から、本事業がベナンの医療従事者の能力レベルの質的な向上に寄与していることが確認された。なお、研修生受入れ数については2006年の68名と比べ2011年は71名と微増であり、量的な意味での貢献度は事前評価時と比較して大きな変化はない。

3.3.1.4. 住民の健康改善

患者に対する調査の結果、HOMEL利用者の90%が、2009年と比較して地域の母子保健状況が「改善した/非常に改善した」と感じていることが確認された。主な理由としては、「病院のサービスに満足している（21%）」「マラリアが減った（19%）」「赤ちゃんの病気からの回復が早い（14%）」「死亡が減った（14%）」「病院施設や設備がよくなった（14%）」等が挙げられた。また地域の保健医療状況の具体的な変化として「自分や自分の家族は母子の健康改善のために2009年以前に比べて主体的に行動するようになった」という肯定的な行動変容に関する回答が78%あった¹³。

一方、医療従事者も、回答者のうち90%が地域の保健医療状況が「良くなった」と感じており、具体的な変化として、95%が「病院が予防啓発を行うようになった」、90%が「病院が効果的なケアを提供できるようになった」、と病院側の姿勢の変化を指摘するとともに、「住民側も健康改善に関して主体的に行動できるようになった」ことを78%が指摘している。

これら患者と医療従事者双方の調査結果から、本事業の施設・医療機材整備が地域の保健医療状況改善に一定程度貢献していることが確認された。

3.3.2 その他、正負のインパクト

3.3.2.1. 自然環境へのインパクト

本事業における自然環境へのインパクトは小さい。廃水処理の不備や廃棄物汚染等に関して問題視すべき報告はない。分娩棟及び一般病棟からの汚水、雑排水処理用に設置された汚水排水設備は、保健省基礎衛生局が設定している廃水水質レベルを満たしており、また事後評価時点まで故障もしていない。

院内廃棄物は色別に分別¹⁴処理されている。各ゴミ箱は色毎のテープで床がマーキングされ、定位置にて分別廃棄・収集が行われている。事前評価時同様に、廃棄物は定期的に回収され、それぞれの廃棄物に合わせた処理を行っており、「廃棄物量が多い

¹³ これらの肯定的な行動変容は、HOMELが開催している母親学級の効果も考えられる。

¹⁴ 黒：一般廃棄物、黄：血液付着のない医療廃棄物、赤：血液付着物、針は針専用箱。

ことで処理が追いつかない」という状況ではないことが確認された。

また、本事業では X 線機材を導入したが、取扱いに関して今まで大きな不具合もなく稼働していることが確認された。

以上のように水・廃棄物・医療廃棄物の収集/処理方法、及び X 線機材の取扱いについて確認したが、自然環境への負の影響は特に見受けられなかった。

3.3.2.2. 住民移転・用地取得

本案件は既存病院敷地内で行われたため、住民移転・用地取得の必要はなかった。事後評価時の HOMEL 職員への聞き取りによれば、工事期間中も含め、現在まで近隣住民からの苦情は発生していないという。従って、住民移転・用地取得にかかる負のインパクトはない。

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現が見られ、有効性・インパクトは中程度であるといえる。

3.4 効率性（レーティング：①）

3.4.1 アウトプット

表 6 アウトプット

基本設計調査時	実施時
【日本側投入予定】 <ul style="list-style-type: none"> ・ HOMEL 放射線部門を含む新病棟及び分棟の新築 ・ 老朽化した現有機材の整備と上記新施設の運営に必要な最小限かつ維持管理能力を踏まえた規模・範囲の機材 61 品目 ・ 調達医療機材の維持管理に係る技術指導 	【日本側実績】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 軽微な設計変更はあったものの左記計画どおり実施された。しかし、設計変更はなかったものの、為替の変動により当初日本側投入予定のうちベナン側投入に移った箇所はある。
【ベナン側投入予定】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 建設予定地の造成・整地、給水設備の整備、排水設備の整備、電気設備の整備、電話設備の整備、本計画病院への移転、その他（植栽などの外構公示、ブラインド・カーテン、一般家具等）、施設・機材の運営・維持管理を担当する人員の増員、施設・機材の運営・維持管理に係る経費 	【ベナン側投入実績】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 左記投入予定は概ね実施されたものの、次の 3 点が現地調査時点で完了していないことが確認された：医療ガス配管工事、医療ガスプラント購入・設置、為替の変動によりベナン側負担となった屋上吹き抜けの屋根。

出所：JICA 内部資料

表 6 に示す通り、計画時と実施時におけるアウトプットでは、日本側投入は終わったものの、「医療ガス配管工事」「医療ガスプラント（中央配管装置・医療ガス製造機）」「屋上吹き抜けの屋根」の 3 点が事後評価時点においても完了していなかった。

医療ガスに関しては、2010 年以前は予算がつかず、2011 年以降は予算が確保されて

いたものの、業者との契約にかかる手続きが滞ったため留保されてきた。最終的に2012年9月にオランダの業者と契約が結ばれ、2012年12月時点では業者からの銀行手形（契約金の1%）の提出を待っている状況にあった。医療ガス設置工事は未実施であるが、医療ガス管に窒素が封入された状態での引き渡しであったため、長期にわたる未使用により配管に錆びが生じている可能性があり、早急な対応が必要であることは保健省・HOMEL双方が十分に認識している¹⁵。しかし、契約している業者の遅延により工事が進まない状況にある。なお、ベナン大統領は2012年8月に、2013年4月までにHOMEL整備計画に関する全ての工事を完了するよう保健省に指示を出し、2013年2月には同国駐在オランダ大使とも協議を行い、対応を急がせていることが保健省関係者からのヒアリングで確認された。

医療ガスプラントに関しては、2011年に予算が確保され契約を結んだが、オランダの業者が契約金額の1%に相当する銀行手形を提出せず、次年度に持ち越しとなった。2012年6月に同じ業者と再度契約を結び、業者からの銀行手形（契約金の1%）が提出されたので、第1回支払として契約金額の30%が支払われ、2013年5月末の時点においては支払額の60%にあたる金額が銀行に預け入れられ、信用状発行の手続きが進められている¹⁶。

屋上吹き抜けの屋根は為替の変動により日本側投入予定であったものが、ベナン側の負担に変更され、事後評価時点では施工中であった。入院患者を世話する家族は病院敷地内の屋外に滞在しており、屋上吹き抜けの屋根（壁がなく屋根を設置し、雨風はしのげるようにした案）は、屋外に滞在する患者家族の環境改善のために設計時に考慮された設計だった。屋根が設置できるような骨組みまではベナン側が現地業者と契約して進めたものの、請負業者側の問題により最終的な屋根の取り付けが作業途中となっている。

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

下記表7に示す通り、当初計画1,295百万円に対して、実績額は1,280百万円であり（計画比98.8%）、日本側の事業費は計画内に収まったといえる。ただし、次の2点が留意事項として挙げられる。日本側負担に関し、為替の変動により計画当初日本側負担事項からベナン側負担とした事項があることに留意する必要がある。ベナン側負担に関しては、計画時は現在未完部分の医療ガス配管と医療ガスプラントの「設置費」のみが計上されていたが、現在調達している両資機材の購入費に設置費が含まれており、設置費のみを分けることが難しい。日本側については計画内であるが、ベナ

¹⁵ 医療ガス配管工事が行われていないため、新生児室にガスボンベを持ちこんで医療ガスを供給するという措置をとっている。新生児が収容されているコットやインキュベーターにボンベが転倒するという事故が発生するリスクがある。

¹⁶ 医療ガスプラントがHOMELに設置された時点で、残りの60%、更に設置1年後に残金10%を支払う予定となっている。

ン側を含めた総事業費は、当初は 1,351 百万円の予定であったが、医療ガス及び発電機の購入・設置費などの経費が膨らみ、1,464 百万円（計画比 108.3%）になる見込みであり、計画を若干上回る見込みである。

表 7 事業期間と計画期間の比較

	計画	実績	予測値（未完了部分含む）
総事業費	1,351 百万円	1,344 百万円	1,464 百万円
・日本側（E/N 限度額）	1,295 百万円	1,280 百万円	1,280 百万円
・ベナン側	56 百万円	約 64 百万円*	約 184 百万円**

出所：JICA 提供資料

*但し未完了部分を除く

**医療ガス、医療ガスプラント本体等を含む。計画時は医療ガスと医療ガスプラント本体にかかる費用は、保健省が独自に行っている HOMEL 改修工事に計上されており、当初計画とベナン側負担内容が異なることから、金額の単純比較は困難である。

3.4.2.2 事業期間

下記表 8 に示す通り、計画 23.5 ヶ月に対して、事後評価時点で未だ完了していない。

表 8 計画時事業費と事業費実績値の比較

	計画	実施期間
詳細設計	4.5 ヶ月	4 ヶ月（E/N 詳細設計締結日～契約終了日）
入札	3 ヶ月	5 ヶ月（E/N（工事）締結日～業者契約締結日）
工事	16 カ月	25 ヶ月（業者契約締結日～施設・機材引渡日） ベナン側負担は事後評価時まで未完了
合計	23.5 ヶ月	2007 年 5 月（入札・監理・工事 E/N 締結）～2009 年 11 月引渡し（2 年 7 カ月：31 カ月（計画比 132%）） ベナン側負担事項当初計画 23.5 カ月に比して 2013 年 5 月時点で 73 カ月（計画比 311%）である。

出所：JICA 提供資料

日本側の事業期間の延長理由として、工事が始まる前に現場の試し掘りをしたが、実際に工事を進めると予想をはるかに超える地下水が発生し、ケーソン工事¹⁷を慎重に進めなければならず、作業に 3 ヶ月以上の遅れが発生したことが挙げられる。HOMEL は湾に面しているため、ベナン人でも地下水発生可能性の判断が難しい（保健省関係者談）。この他、地盤が想定よりも固く工事が難航したこと、ベナン国内でセメントの供給が停滞した時期に本事業が重なったこと、更に雨季が長引いたことも、更なる遅れの原因となったことが関係者の聞き取りから明らかになった。

ベナン側負担事項は、アウトプットに記載したとおり、医療ガス配管、医療ガスプラント、屋根の 3 点は事後評価段階においても未完了であり、計画を大幅に上回っているがアウトプットの減少等に見合わないものである。

¹⁷ 水中や軟弱地盤に大きな構造物を作る場合、鉄筋コンクリートなどで筒または箱（ケーソン）状の構造物を作り地中に埋めて基礎とする工法

以上より、本事業は事業費が計画を若干上回り、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は低い。

3.5 持続性（レーティング：③）

3.5.1 運営・維持管理の体制

ベナン国保健省の組織体制は、本事業計画時と同様に、保健大臣の下、大臣官房と次官を長とする事務局(中央局)及び技術局から成る。技術局は2005年以前は9部局、2005年12部局、2010年は8部局と再編が繰り返されているものの、HOMELはトップレファラル保健医療施設と位置付けられて以降、技術局のうち病院局/医療施設局¹⁸の管轄となった。保健省はHOMELのほか国立神経精神病センター、国立大学病院、国立結核センターというトップレファラル医療施設を管轄している。設備・機材・維持管理局（以下、DIEMという）は病院施設・機材の建設・メンテナンス管理を行っているが、DIEMの予算は十分ではないため維持管理にかかる活動としては年1回の医療視察及び緊急の機材修理に限定されており、特定の医療施設のメンテナンスのサポートを実施できる状況ではない。

HOMELは、本事業計画時は院長の下に医療サービス・医療技術部（産婦人科・小児科）、財政管理部、経済監理部の3部門、206床、職員441名から成っていた。事後評価時は職員数が527名と増員したが、技術職を中心とし外部委託スタッフが増えており、実際の職員数は減員している。HOMELの医療方針の決定・実施は、現在婦人科医を座長とする診察委員会（Commision Médicale d’Etablissement: CME）、病院内代表による院内感染や衛生基準等を扱う院内感染対策委員会（Le Comité de Lutte Contre les Infections Nosocomiales: CLIN）が担っている。CMEは年に4回開催されている。HOMELの品質施策を任務としている運営及び品質室はISO9001(2008年版)に則り、HOMELにおけるすべての活動の手続きと規則の順守を監視する立場である総監督により運営されており、HOMELの予算・収支・決算や会計監査等について管理委員会が年3～4回開かれている。管理委員会は、委員長である保健省の代表者、副委員長である高等教育省の代表者、財務省、労働省の代表者、伝統療法士から選出された代表者、CMEの座長、2名の病院スタッフ代表、HOMEL付属大学が位置する市の市長もしくは代理によって構成されている。事後評価時では、運営維持管理体制に大きな変化はなく、HOMELは2012年頭に病院長が交代したが、マネジメント体制の変更はないことが確認された。

HOMELの建築、機械設備、電気設備などの現在の維持管理については、医療機材兼任の維持管理課長をチーフとして、電気担当テクニシャン2名、給排水担当テクニシャン1名、家具・造作担当1名と事務担当1名の総勢6名で行っていた。夜間の対応については、スタッフによる宿直は行っておらず、医療関係スタッフは緊急連絡網

¹⁸ 病院サービス医療の質の基準策定、医療費の設定、医療及び運営管理の支援を実施する。

を用いて担当者に連絡、対応をしていた。空調設備については担当者がいない、また機材部門の管理は維持管理課長が兼任していた。本件に伴い、空調機械担当1名、在庫管理担当1名の計2名のスタッフ増員が計画されていたが、事後評価時においては、医療機材兼任の維持管理課長をチーフとし、体制・人数に変化はない。ただし事前評価時チーフが移動となったこともあり、本事業を支援していたコンサルタントを病院が独自に雇用し、チーフとなっている。

調達機材の定期点検及び修理は本事業ソフトコンポーネントで策定された機材台帳や定期点検計画を基に行っている。維持管理方法としては、施設機材の故障予防と故障の際の修理方法がフローチャートでまとまっており、ユーザー（医療従事者）に周知している。ユーザー（医療従事者）は日々点検を行うことに加え、維持管理部門が定期点検を行い、かつ故障の際は維持管理部門が迅速に対応できるようユーザーに維持管理部門スタッフの携帯番号が周知されている。

施設・医療機材にかかる維持管理部門の増員は無かったが、本事業ソフトコンポーネントを基盤としたガイドラインや機材台帳等により、計画的な保守管理が行えるようになったことで、業務に支障をきたしている状況ではないことが確認された。

3.5.2 運営・維持管理の技術

医療従事者は、整備された医療機材を十分に活用できる状況にあり、医療従事者の技術レベルに問題がないことが確認された。本事業における医療機材整備では、今までも活用されてきた機材が中心となっているため、十分活用できる状況を生み出しているともいえる。

施設・医療機材に関しては、難易度の高い機材を除き、保守点検と補修が可能な状況にある。難易度の高い機材に関しては、補修を外部委託しており、不備のないよう配慮がされている。本事業で整備された施設・医療機材を除くと、病院施設の機材の多くは老朽化が著しい状態であるものの、施設、機材ともに問題なく使用されていることが確認された。

本事業のソフトコンポーネントは、①維持管理システムの重要性の理解促進、②維持管理システム構築・管理能力向上、③年間維持管理計画作成とその執行、という3分野を中心に実施された。維持管理システムの重要性の理解促進に関しては、維持管理スタッフのみならず、医師や看護師などの使用者による清掃や日常点検が非常に重要であることについて各部門責任者にも理解が得られ、各部門責任者をはじめ、スタッフ全員による日常点検、清掃が行われるようになった。また、「アジア・アフリカ知識共創プログラム『きれいな病院プログラム』」に HOMEL 院長が参画し、日本/スリランカでの研修で 5S 手法を学んだことが貢献要因となり、隔週金曜日に 5S タイムが設けられ、各部門において 5S 運動が実施されるようになった。加えて、月に一度、質改善チームメンバー（医師・看護師・検査技師・薬剤師・放射線技師・事務・助産師）による会合も開催されている。

維持管理システム構築・管理能力向上に関し、機材台帳、機材保守台帳が整備された。機材点検マニュアルは本事業期間中に作業場所の火事により、マニュアル作成に必要な情報およびパソコンが焼失したため整備されるまでに至らなかったが、その後、メンテナンス・フローが整備され、現在は職員全員に周知・徹底されている。また、新しく入職したスタッフには、5Sに関する研修を中心に実施するほか、2週間に一度、スタッフによる5Sに関するミーティングが行われている（自由参加）ことが確認された。

年間維持管理計画作成とその執行に関し、機材維持管理計画書が策定され維持管理部門の活動が全ての部門で把握できるように整備された。予算計画書は部品調達等に係る費用面について病院管理部門のみが担当しており、維持管理部門スタッフは購入費用を把握していなかったため、本事業中には予算計画書としてまとめられなかった。しかし現在は維持管理部門スタッフが購入費用を把握した上での予算計画書を活用していることが確認された。

3.5.3 運営・維持管理の財務

保健省の予算配分は財務省によって決定される。2004年と比較すると2011年保健省予算は金額としては約150%増加しているものの、国家予算比率としては約2%減少している（表9参照）。

表9 ベナンの国家予算と保健予算

単位：百万セーファフラン

年度	2004年	2011年
国家予算	547,700	1,099,375
保健省予算	45,670	69,153
予算比率	8.34%	6.29%

出所：République du Benin Ministère de la Santé 'Annuaire des Statistiques Sanitaires 2011'

HOMELの財務状況は、保健利用報酬が2004年と比べると2012年は115%増え、収入全体では151%増となっている（表10参照）。保健省からの補助金は2009年まで収入全体の約30%（保健利用報酬の約半額程度）を占めていたが、2010年から増加傾向にある。これはHOMEL全体への施設修繕費が計上されていることに由来し、施設修繕費に該当する資金は支出「その他」に反映されている。2012年では、今まで赤字だったものが患者会計及び固定費の整備の結果、黒字に転じており、経営改善対策として、①診療費を支払えなかった患者からの診療費の徴収が進められた（今までは未徴収分が約50百万CFAフラン/年だったところ、25百万CFAフラン/年に抑えることに成功）、②新たに2つのユニット（心臓病学とカウンセリング）を設け提供できるサービスを拡大した、等も導入されている。

また施設・機材にかかる維持管理に関しては、患者への適切なサービスを提供できることを念頭に、維持管理にかかる必要資金は充当しており、サービス提供に支障を

きたすことの無いよう努力していることが、病院長並びに維持管理担当者からのヒアリングで確認された。加えて、機材の消耗期間は計画の中で確認されており、新規機材購入にかかる計画も話し合われていることが確認された。

表 10 HOMEL の財務状況

単位：百万セーフアフラン

		2004		2005		2011		2012	
収 入	保健利用報酬	821.62	68.6%	925.02	68.4%	865.82	56.8%	943.92	52.1%
	保健省	368.40	30.8%	424.95	31.4%	657.21	43.1%	867.57	47.8%
	他機関からの補助金	4.97	0.4%	0.00	0.0%	0.20	0.0%	0.00	0.0%
	業者への未払い分	0.93	0.1%	0.61	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%
	固定資産	1.94	0.2%	1.53	0.1%	0.00	0.0%	1.98	0.1%
	合計	1,197.86		1,352.11		1,523.23		1,813.47	
支 出	人件費	426.37	28.5%	537.38	33.2%	812.75	51.2%	862.23	49.0%
	医薬品費	206.31	13.8%	170.84	10.6%	92.72	5.8%	131.88	7.5%
	事務管理費	2.60	0.2%	3.64	0.2%	179.74	11.3%	1.03	0.1%
	施設維持管理費	0.87	0.1%	0.42	0.0%	2.68	0.2%	0.95	0.1%
	機材維持管理費	5.42	0.4%	5.58	0.3%	2.75	0.2%	6.27	0.4%
	新規機材購入費	159.38	10.6%	88.37	5.5%	12.23	0.8%	71.77	4.1%
	消耗品	366.96	24.5%	35.13	2.2%	21.11	1.3%	39.15	2.2%
	公共サービスコスト	90.96	6.1%	109.25	6.8%	162.69	10.3%	126.75	7.2%
	その他	237.69	15.9%	666.63	41.2%	300.18	18.9%	518.66	29.5%
合計	1,496.56		1,617.24		1,586.85		1,758.69		
収支差	-298.70		-265.13		-63.62		54.78		

出所：質問票回答

3.5.4 運営・維持管理の状況

事前評価時においては、病院施設や機材の多くは老朽化が著しい状態であるものの、施設は問題なく使用されており、病院の各部門がうまく機能していることが確認された。また、毎週・毎月の医療統計を分析して保健医療サービスの改善に反映する目的で、院内各所にそれらのデータが掲示されていた。ゴミの分別収集については、そのための仕組みが機能しており、院内外の清掃も行き届いていることが確認された。

事後評価時においては、本事業で整備された施設・医療機材は病院の維持管理部門が維持管理を行っていることが確認された。本事業のソフトコンポーネントで作成されたガイドラインや台帳等を基に実施されており、現地視察でも機材の施設・医療機材の状態を確認したが特段大きな問題はないことが確認された。左記の医療機材台帳には医療機材の耐用年数や保管状態が細かく記録されているおり、スペアパーツは調達計画を策定し消耗度合を確認しながら購入、台帳記録から減価償却を割り出して、メンテナンス実施や部品の交換時期を決めている。また、維持管理ユニットメンバーの携帯番号は医療従事者に周知されているので、不具合が生じた際は、ユニットメンバーに連絡をとり、必要な措置を講じている。更に、本事業ソフトコンポーネントで作成されたガイドラインや台帳等は、本事業対象施設・医療機材だけではなく、病院

全施設・医療機材に対して適用されている。

維持管理に関しては、ユーザー（医療従事者）による日常の確認と、維持管理ユニットメンバーによる定期確認というように、「施設・機材の破損を防ぐための予防的措置」に重点を置きつつ、不備が起こった際の対応が図解されて周知されている。

また、施設・医療機材の運営にも関係する「きれいな病院プログラム」が2009年に始まったことで、適切、かつ効率的な病院運営の中に施設・医療機材の運営が組み込まれていることが確認された。

以上より、本事業の維持管理は体制、技術、財務状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ラギューン母子病院（Hôpital de la Mère et l'Enfant-Lagune : 以下、HOMEL という）の新病棟及び分娩棟の新築と機材の整備により、HOMEL が母子保健分野でのトップレファラル医療施設として機能することを目的としている。かかる目的は、本事業計画時及び事後評価時におけるベナン政府の開発政策、ニーズと合致しており、当時の日本の同国への援助政策にも沿っていることから、事業の妥当性は高い。医療従事者によるストや国内の環境変化等の影響もあり、いくつかの運用指標目標値を満たせなかったものの、外来患者の診察までの待ち時間の短縮、病院利用者に配慮された施設構造や、他技術協力プロジェクトを積極的に組み合わせることで、提供する医療サービスの質が向上し、病院利用者がその恩恵を受けている。よって本事業の有効性・インパクトは一定の効果の発現が見られることから中程度と判断される。当初計画に即したアウトプットは実現しているものの、先方負担事項について未完了部分が3点あり、事後評価時点においても同国が対応を続けていることから、効率性は低い。一方、運営・維持管理面には特に問題は見られず、本事業によって発現した持続性は高い。

以上により、本事業の当初目標は一定程度達成されているものの、一部課題があると評価される。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

(1) 本事業の完成

ベナン側投入のうち3事項が事後評価現地調査時点において完了していないことが確認された。特に医療ガスに関しては医療ガス配管が既に設置されていることもあり、窒素が封入された状態での引き渡しであったため、長期にわたる未使用により配管に錆が生じている可能性がある。配管が錆びていれば配管工事を再度行うことが必要と

なり無駄が生じることとなる。3 事項ともにそれぞれ重要な枠割を担っており、本事業を最大限に活用するためにも早急な対応が望まれる。

4.2.2 JICA への提言

特になし。

4.3 教訓

(1) ソフトコンポーネントと他スキームの効果的組合せ

本事業のような病院整備事業では、持続性を高めるために、施設・医療機材の維持管理といった「ソフトコンポーネント」が大変重要となる。本事業においてソフトコンポーネントが十分生かされている大きな要因の一つが、施設・機材整備と並行して始まった「きれいな病院プログラム (5S-KAIZEN-TQM)」による医療施設運営・医療サービスの質向上や医療機材管理・保守専門家 (短期) 等の追加支援が挙げられる。また、2006 年以降、JICA は「ベナン母子保健プログラム」として個別専門家派遣 (母子保健プログラム・アドバイザー) や HOMEL 職員を本邦研修 (22 名) と第三国研修 (35 名) へ集中的に参加させており、各スキームの効果的組み合わせが成果に繋がっていることも伺え、他の類似案件でも応用可能である。

(2) 先方負担調達が生じる際の確認

本事業では先方政府による調達が難航していることがボトルネックとなっている。本事業のように、先方が調達する機材があり、かつ海外からの調達となる際は、先方機関の調達実績や調達にかかる規定 (適切なタイミングで履行できなかった際の措置を含む) 等を確認し、調達実現可能性を十分に検討することが望ましい。

(3) 一部署だけではなく組織による対応

ベナン側投入のうち 3 事項が事後評価現地調査時点において完了していないことが確認された。今回、調達先がオランダの業者であり先方の必要書類提出 (銀行手形) がボトルネックとなっているが、設備・機材・維持管理局だけでは対応が難しい状況が続いたことから、保健省の他部署による対応も実施した。既述の通り、調達実績を確認することに加え、スムーズな調達につながるような体制となっているか併せて確認することが重要である。

(4) 運用指標設定における考察

運用指標を設定する際に、「～が増加する」と該当する施設での行為や現象に付随する指標も有効ではあるが、病院案件の場合、必ずしも「増加する」ことが望ましいとは限らない。下位レベルでのサービス提供内容やコミュニティでの啓発活動が進み、早期発見・早期対応が下位レベルで実施できるようになる、また下位レベルの医療施

設が増設されることにより、該当（上位レベル）医療施設で対応しなくても良くなることもある。よって、指標を設定する際には、セクター全体の開発方針や対象事業の周辺状況を踏まえて十分な検討を行い、医療施設として提供するサービスの量・質ともに図れるよう、十分な検討を行うことが重要である。

以 上

ケニア

西部地域県病院整備計画

外部評価者：特定非営利活動法人 HANDS

竹中 宏美

0. 要旨

本事業は、ケニア西部地域に位置するニャンザ州キシイ県病院¹の外来診療病棟とリフトバレー州ケリチョー県病院の救急診療棟、そして両病院の機材を整備することにより、両病院が対象地域でのトップ・レファラル医療施設として機能することを目的としている。かかる目的は、本事業計画時及び事後評価時におけるケニア政府の開発政策、ニーズと合致しており、当時の日本の同国に対する援助政策にも沿っていることから、事業の妥当性は高い。有効性に関しては、運用指標に加え提供できる医療サービスが向上し、受益者調査結果からも医療スタッフ、利用者（患者）双方の満足度が高いことが確認され、概ね計画通りの効果の発現が見られていることから、有効性・インパクトは高い。当初計画に即したアウトプットは達成されているものの、事業期間は大幅に上回った。しかし大統領選挙後の同国内混乱、並びに海賊被害という不可抗力のアクシデントにより影響を受けた期間を考慮すると、計画を若干上回る程度で実施されたと判断でき、効率性は中程度と判断される。運営・維持管理面については、大きな問題は見受けられず、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

1. 案件の概要



案件位置図



キシイ県病院（左）とケリチョー県病院（右上）

¹ 本事業計画策定当時。現在は州病院としてキシイ・レベル5病院（Kisii Level 5 Hospital）と改められている。

1.1 事業の背景

本事業の計画時、ケニアの主要な保健指標は、東部アフリカ地域の周辺国と同様に世界でも最も厳しい状況であった。中でもウガンダとタンザニアに接した西部地域(ニャンザ州及びリフトバレー州下の5県)は、同国の中でも特にマラリア、結核、麻疹、HIV/AIDS等の感染症が蔓延している地域であった。西部地域は人口に比較して社会資本が少なく、各レベルの医療機関の施設・機材は1940年代から1970年代に整備されたものが多く、施設・機材の老朽化や故障等の問題を抱えていた。このような中、同国政府は県レベル以下の患者搬送(レファラル)体制の構築を通じた地域保健医療サービスの向上や、保健インフラの整備を重点課題に加えた取り組みを展開してきた。

これに対して我が国は、同国保健医療分野において中央レベルの高度医療機関の機能強化及び地域保健医療サービスの向上に係る様々な取り組みを実施してきた。西部地域に対しては、2001年に第一次医療施設である地域保健センター整備、2005年からは保健センターの運営管理機能の強化や妊産婦ケアサービスの向上に向けた諸活動を実施し、その結果、本事業計画時には第一次医療機関が提供する保健医療サービスの向上については一定の効果が発現し始めていた。その一方、本事業の計画時第二次医療機関である県病院については依然として施設・機材の老朽化が激しく、診療所では対応できない患者を上位病院に搬送する体制の構築が整いつつあっても、受け入れ先である県病院が県のトップ・レファラル機関として十分に機能していなかった。

限られた保健分野の予算の中、県病院の整備を自助努力で行うのは困難なため、同国は日本政府に対し、西部地域における県レベルの保健医療サービスの拠点であるニャンザ州キシイ県病院(当時準州立病院)及びリフトバレー州ケリチョー県病院の施設・機材を整備・強化するための無償資金協力を要請した。

1.2 事業概要

ニャンザ州キシイ県病院及びリフトバレー州ケリチョー県病院において、キシイ県病院の外来診療棟とケリチョー県病院の救急診療棟、並びに関連施設が建設され、それに伴う医療関連機材が調達・整備されることにより、地域住民への保健医療サービスの改善を図る。なお、当初計画では第二次西部地域県病院整備計画(以下、二次)は計画されていなかったが、二次を追加で実施した(詳細は効率性3.4参照)。

表1 事業の概要

E/N 限度額／供与額	1,360 百万円 / 1,348 百万円 ・ 1,333 百万円 / 1,322 百万円 (一次) ・ 27 百万円 / 26.8 百万円 (二次)
交換公文締結／贈与契約締結	2007 年 5 月 (一次)、 2010 年 3 月 / 2010 年 3 月 (二次)
実施機関	ケニア保健省、ニャンザ州キシイ県病院、並びにリフトバレー州ケリチョー県病院
事業完了	2010 年 3 月 (一次) 2010 年 5 月 (二次)
案件従事者	本体 三井住友建設・三菱商事 (JV)

	コンサルタント	日本設計・アールコンサルタンツ (JV)
基本設計調査		2005年12月
関連事業 (if any)		<p>【技術協力】 ■開発調査：ケニア国地域保健医療システム強化設計調査 (1998年)</p> <p>■技術協力プロジェクト：ケニア国西部地域保健医療サービス向上プロジェクト (2005～2008年)、ニャンザ州保健マネージメント強化プロジェクト (2009～2013年)</p> <p>【無償資金協力】 西部地域保健センター整備計画 (2000～2001年)</p> <p>【他機関案件²】 ドイツ国際協力公社 (GIZ)：キシイ県病院における眼科病棟建設・機材供与、スペイン：キシイ県病院、ケリチョー県病院への医療機材供与、世界銀行：キシイ県病院における3病棟建設、President's Emergency Plan for AIDS Relief (PEPFAR) ケリチョー県病院に HIV/AIDS 関連支援 (施設改修、機材整備)</p>

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

竹中 宏美 (特定非営利活動法人 HANDS)

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：2012年8月～2013年8月

現地調査：2012年11月23日～12月3日、2013年5月5日～5月11日

2.3 評価の制約

2010年改正の憲法により、州の行政区分は廃止され、8州は47の独立した郡 (カウンティ) に再編され、今後は郡が地方行政の基本となることが決定された。また2007年の大統領選挙後に、保健省は公衆衛生省と医療サービス省に分かれている。2013年3月の大統領選挙後から郡制度が実施されることとなっており、既に州計画ではなく、郡毎の計画策定が進められていること、また保健省も公衆衛生省と医療サービス省が一元化されることとなっており、事後評価時においては国、保健システムともに移行期であったことから、州・郡政策等の比較が困難であった点は留意するべきといえる。

3. 評価結果 (レーティング：A³)

3.1 妥当性 (レーティング：③⁴)

3.1.1 開発政策との整合性

ケニアの保健セクターでは、妊産婦死亡率が1,000人/10万人 (2003年)、乳児死亡率

² キシイ県病院とケリチョー県病院への支援であるが、本事業との重複はない。

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

が 78/1,000 人（2003 年）⁵と、主要な保健指標は東部アフリカ地域の周辺国と同様、世界でも最も劣悪な状況にあった。同国政府は 1999 年に「国家保健医療政策（1999-2004）」を策定し、保健セクターにおける地方への権限委譲、人員の適正配置、地域間格差の是正、予防及び初期医療ケアの重要視、第一次医療施設（ヘルスセンター）から第二次医療施設（県病院）へのレファラルシステムの構築を重点として挙げており、国家保健医療政策や暫定実施計画において保健インフラの整備を重点課題に加え新たな取組みを展開していた。しかしながら、同国の保健分野の予算は限られており、国内の病院整備は進んでいなかった。キシイ県は県開発計画（2002～2008 年）の中で、保健医療関連項目と県病院及びヘルス・センター等の各医療施設・機材整備、医療従事者の訓練計画、並びに HIV/AIDS 対策を挙げていた。一方、ケリチョー県の県開発計画（2002～2008 年）では、マラリア抑制、伝染病対策、HIV/AIDS 対策、等を挙げていた。

事後評価時も保健・医療セクターは以前と変わらず重視されている。同国国家中期計画である Vision 2030 第一次中期計画（2008-2012）では、保健・医療課題は、社会開発課題に位置付けられ、疾患治療から健康増進・予防への転換のための保健・医療システムの改変を謳っている。保健省は医療サービス省と公衆衛生省に分割され、第二次医療施設は医療サービス省の管轄となっている⁶が、医療サービス省の戦略計画（2008-2012 年）において、効果的な医療サービスの提供に向けた医療施設整備の重要性、また適切な医療施設へのアクセスの改善としてレファラル体制の重要性が謳われている。

郡制度施行への移行に備え、2012/2013 年計画に関しては、既に州計画ではなく、郡毎の計画が策定された。キシイ郡とケリチョー郡の 2012/2013 年計画は Vision2030 に沿い、保健分野は今まで以上に「人（住民/医療従事者）」材育成に重点をおき、その上でコミュニティから各医療施設レベルまでの適切な医療サービスを重視している。HIV/AIDS や妊産婦健診等のように、コミュニティ・レベルでの啓発活動を重視しつつ、郡全体で質の高い医療サービスを提供することが目標とされている。

以上より、事後評価時においても、同国では保健・医療セクター、並びに Vision2030 に沿い、予防啓発活動とともに質の高い医療サービスを提供するための施設・医療機材の整備は引き続き重視されており、事前評価時・事後評価時ともに政策・施策との整合性が認められる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

西部地域（人口約 1,137 万人）はタンザニア・ウガンダに隣接し、ケニア内でも特にマラリア、結核、麻疹、HIV/AIDS 等の感染症が蔓延している地域である。西部地域は人口に比較して電気や水道、ガス、医療施設等の社会資本が少なく、第二次医療施設である県病院は施設・機材の老朽化が著しかった。

キシイ県病院（現在キシイ・レベル 5 病院（州レベル病院））が位置するニャンザ州

⁵ 国際協力機構（JICA）資料（世界保健報告、世界銀行 2003 年、JICA セイフマザフッド 2004 年）

⁶ 現在ケニアでは、医療施設を 6 つのレベルに分類している。以前は全ての医療施設を保健省が監督していたが、現在は中央（トップ・レファラル：レベル 6）・州（レベル 5）・県（レベル 4）の医療施設を監督する医療サービス省と、県内のコミュニティを中心とした医療施設（レベル 1～3）を監督する公衆衛生省に分かれている。

は、州面積が広くかつ人口密度も高く、州都キスムにある州病院が州北部に対応し、キシイ県病院はニャンザ州南部の 8 県の人口約 600 万人を主に対応している。ニャンザ州の首都は州北部に位置し、首都にある州病院に州南部⁷からアクセスすることが難しい。これを受け、州南部に位置するキシイ県病院は、州南部、及び隣州の州境の患者にも対応しており、県病院ではあるものの準州病院として位置付けられていた。当時は州病院とほぼ同等の患者数を見ていたが、施設・機材の老朽化が著しく、病院の収容能力をはるかに超えるサービスの需要に対し十分に対応できていなかった。

ケリチョー県病院においては、救急診療部門がなかったものの手術室などの設備が比較的良好であったため、同様に救急診療部門がなかった近隣県病院からの患者も搬入されていた。また、交通事後多発地帯という地理的ニーズへの対応も求められていた。しかし、ケリチョー病院にも救急診療部門がなく、一般外来で救急患者を受け付けており、一般外来・救急患者双方に対し迅速かつ適切なタイミングで対応をすることが難しい状況であり、救急診療部門の設置が急務であった。

本事業で施設・医療機材が整備されたことで、キシイ県病院は、地域住民に対し、特にニーズの高い外来診療と産科部門において州レベル病院として求められる適切な医療サービスを提供できるようになった。また、ケリチョー県病院は、本事業で救急診療部門が新設されたことで、救急患者・一般外来双方に対し迅速かつ適切な対応が可能となり、一般外来受入数（傷害、一般診療、母子保健、及び専門クリニック受診目的の外来患者）の増加へとつながった。更に、一般外来を中心に医療機材を整備したことにより、一般外来患者に対し、以前よりも質の高い医療サービスを提供することができるようになったことが確認された。

以上より、事後評価時において両病院が地域のトップ・レファラルとしての機能を果たせることが確認され、事前評価時・事後評価時ともに開発ニーズとの整合性が認められる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

対ケニアの国別援助計画においては「貧困層に裨益する経済・社会開発」を開発課題とし、国別事業実施計画や JICA の対ケニア国別援助方針において「保健医療」を協力上位分野として位置付け、中央レベルの高度医療機関の機能強化、及び地域保健医療サービスの向上⁸に係る様々な取り組みを実施した。本事業は、これら課題の中で、地域における質の高い医療サービスを提供するための施設・医療機材の整備に合致する。

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。

⁷ 州北部よりも広範囲かつ同等程度の人口がいる。

⁸ 母子保健、学校保健の充実や保健センターなど医療施設の整備。

3.2 有効性⁹（レーティング：③）

3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

1) キシイ県病院

本事業により、手術室が1室から3室となること、また超音波検査室が整備されることから、手術件数と超音波検査数の増加が期待されていた。下記表2の通り、手術件数に関しては2005年と比べ約3倍増となった。超音波検査件数に関し、超音波担当技師のヒアリングから、超音波検査件数の事前評価時と現在病院で記録しているデータ取得方法が異なっていることが確認され、事前・事後評価時のデータ比較は困難である。

表2 本事業の運用指標（キシイ県病院）

指標	【基準値】 (2005年)	【目標値】	【実績値】 (2011年)
手術件数（含む、中絶・帝王切開）	2,166件	基準値から増加する	6,068件
超音波検査件数*	2,453件	基準値から増加する	1,357件

出所：質問票回答

補足：データ取得方法が基準値と実績値で異なることより比較は困難であり参考情報とする。

また本事業の運用指標ではなかったものの、事後評価の受益者調査において「外来患者の診察までの待ち時間」を参考情報として調べた結果、調査対象患者（40名）のうち92%が「2009年以前に比較して待ち時間が短くなった」と回答した¹⁰。

「外来患者の診察までの待ち時間」に加え、レファラル数に関して調べたところ、レファレル総数（搬入）のうち約95%がキシイ県病院で対応され、残り約5%が上位レベル（レベル6）のケニヤッタ病院に搬送されている。レベル6に搬送される患者は、レベル5である本病院が対応できない癌患者や心臓疾患の患者のみとなったことが確認された¹¹（表3参照）。

表3 レファラル数¹²

	2010年	2011年
総件数	1,910件	2,113件
搬入	1,802件	1,989件
搬送	108件	124件

出所：質問票回答

2) ケリチョー県病院

一般外来診療棟で対応している救急患者のために専用の救急診療棟を整備すること

⁹ 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。

¹⁰ 具体的な待ち時間数でみると、「40分以上待たされた」というケースは、91%から57%に減少し、「30分以内に診察された」というケースが9%から43%に増え、患者満足度の向上に貢献した。

¹¹ 病院関係者のヒアリング結果

¹² 2005年のデータがないため本事業完了前の2010年データを比較のため用いた。また、2012年データは10月末までのところ参考データとなるが、月平均130件とした際、12月末までで1,560件前後が想定されている。

から、救急患者を含む外来患者数が増加することが期待されていた。下記表4のとおり、救急患者数を含めた外来患者数は約1.8倍増加した。本事業以前は、救急患者も一般外来で受け入れていたため救急対応ができず、助かる命も助からなかったケースが多かった。現在は病院入口で振り分けられ、救急患者に関しては即時に対応し、24時間経過観察を行うなど、迅速な対応が可能となっていることが確認された。

表4 本事業の運用指標（ケリチョー県病院）

指標	【基準値】(2005年)	【実績値】(2011年)
外来患者数（救急患者数含む）	86,374件	162,058件

出所：質問票回答

また本事業の運用指標ではなかったものの、事後評価の受益者調査において「外来患者の診察までの待ち時間」を参考情報として調べた結果、調査対象患者の98%が、「2009年以前に比較して診察までの待ち時間が短くなった」と回答した¹³。

「外来患者の診察までの待ち時間」に加え、レファラル数を調べたところ、レファラル総件数は約2.6倍（2011年件数参照）に増えた。これらレファラル数を、搬入/搬出別にみると、搬入患者数が4倍強と大幅に増えたが、それに比較すると、上位病院への搬送患者数はほとんど増えていない。この事実から、本事業により、ケリチョー県病院で対応可能なケースが増え、上位病院（レベル6）が持つ病院機能（CTスキャン等）が必要な患者のみが搬送されるようになったことが確認された¹⁴。

表5 レファラル数

	2005年	2011年
総件数	86件	225件
・搬入	44件	182件
・搬送	42件	43件

出所：質問票回答

3.2.2 定性的効果

1) キシイ県病院

本事業により外来診療、及び中央診療機能が一棟に集約され、医療従事者、並びに患者双方にとって移動にかかる負担が軽減された¹⁵。本事業により、中央に待合場所が設置され、待合場所の両側、並びに2階に各種診療室等が整備された。また、本事業を土台としてキシイ県病院はモニター・システムを導入し、患者が各診察室等に何名待っているかを確認できるようにした。このことにより、待ち人数や待ち時間が少ない検査室から患者にまわってもらえるようになり、サービス提供側とサービスを受ける側、双方

¹³ 具体的な待ち時間数の変化は、以前は40分以上待たされるケースが87%であったが現在は25%と大幅に短縮され、30分以内で診察が受けられるケースが13%から75%と増加し、患者満足度の向上に貢献している。

¹⁴ 病院関係者ヒアリング結果。

¹⁵ キシイ県病院の病棟は、病院としての機能を拡大するにあわせ、余っている敷地に病棟を建設することで対応してきたために、動線は無視され、広い敷地内を患者は移動しなればならなかった。

にとって効率的となり、医療サービス機能が向上したことが確認された。なお、病院が2012年に独自に行った外来患者を対象とした利用者満足度調査では、75.8%が待ち時間に満足しているとの結果がでている。

また、本事業により施設と医療機材の整備が図られ、提供できるサービスが向上した。キシイ県病院は、当初レベル4（県病院）であったが、本事業による整備後はレベル5（州病院）となり、南部ニャンザ州並びに州の他県までを対象に医療サービスを提供している。現在、提供できる医療サービスが向上したことで、癌や心臓疾患等のレベル6（中央・ケニヤッタ病院）のみが対応できる疾患例以外は、患者を搬送していないことが確認された。

更に、動線が考慮された施設の設計は、州だけではなくケニア全国で関心を引くものとなり、医療サービス省（中央）担当者は、施設建設の計画があるときには、優良モデルとしてまず本事業で整備された施設とその運営方法を見学するように勧めている。また、本事業をきっかけに、病院長が中心となって、本事業では対象としなかった他病棟等の環境整備や衛生管理を図るなど、州病院以上の医療サービス提供ができるモデル病院づくりへと、意欲的な取り組みを見せている。

下記表6のとおり、受益者調査の結果、利用者である患者並びに医療従事者双方が、本事業後のキシイ病院をポジティブに評価していることが判明した。患者の病院に対する満足度が2009年以前は5割程度であったのに対し、現在は9割近い患者が「満足している」と答えている。また医療従事者は、病院のサービスの質に対し100点満点で評価してもらった結果、9割以上の医療従事者が「病院の質が向上した」と認識していることがわかった¹⁶。

表6 患者満足度と医療従事者の認識

項目	2009年以前	2012年12月
病院全体に満足している割合：患者	51%	87%
病院の質（100点満点）：医療従事者	54点	94点

出所：受益者調査

2) ケリチョー県病院

本事業完了以前は救急患者も一般外来患者に混じり診察を待たなければならなかったが、専用の救急診療棟が整備されたことで、救急患者は病院入口で迅速に救急診療棟振分けられ、早急に処理を受けることが可能となった。更に24時間経過観察のもと適切な措置を受けることが可能となり、救急診療機能が向上した。

また、本事業を通じて救急診療が分けられたことで、より多くの一般外来患者（2005年数値から約4倍強）に対応できるようになった。また、一般外来用の医療機材が整備されたことで提供できるサービスが充実し、より精度の高い医療サービスを提供するこ

¹⁶ 病院全体に対する患者の現在の満足度は非常に高い。医療サービスの質、病院に対する信頼、医療従事者の知識や技術レベル、医療従事者の接遇態度、病院機材等、全ての項目において「改善された」との回答割合が高かった。医療従事者が「病院の質が向上した」と認識している主な理由は、「新しい機材により質の高く迅速で効率的なサービス提供が可能となった」と回答しており、またその結果、「患者からの苦情が減った」と感じていることが受益者調査からわかった。

とが可能となった¹⁷。この結果、患者、医療従事者双方の満足度が高くなったことが受益者調査、並びに別途個別に行ったヒアリングを通じて確認された。

下記表7の受益者調査の結果、利用者である患者並びに医療従事者双方が、本事業後のキシイ病院を高く評価していることが判明した。患者の病院に対する満足度が2009年以前は5割程度であったのに対し、現在は9割近い患者が「満足している」と答えた。また、医療従事者に、病院のサービスの質に対し100点満点で評価してもらった結果、9割以上の医療従事者が「病院の質が向上した」と認識していることが確認された¹⁸。

表7 患者満足度と医療従事者の認識

項目	2009年以前	2012年12月
病院全体に満足している割合：患者	47%	88%
病院の質（100点満点）：医療従事者	60点	92点

出所：受益者調査

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

1) 教育病院としての機能の向上

両病院は教育病院としての役割も果たしており、研修生や学生の受け入れを継続実施している。しかしながら受入数には大幅な増加はない。これは、増加した患者数に対して医療従事者数の増加が追いつかず人手不足の状況にあり、研修生の対応ができる医療従事者が限られていることから、全ての要望に対し対応できる状況にないためである（病院長や研修生受け入れ部署関係者からのインタビューから判明）。

2) 関連する技術協力プロジェクトとの相乗効果

本事業に関連する技術協力プロジェクトは、西部地域保健医療サービス向上プロジェクト¹⁹（2005年3月～2008年2月）とニャンザ州保健マネジメント強化プロジェクト²⁰（2009年7月～2013年6月）が挙げられる。西部地域保健医療サービス向上プロジェクトの活動には、保健センターと第二次医療機関である本事業対象県病院との間のレファラルシステムの整備が含まれていた。コミュニティから保健センターへ、更に上位レベルの医療施設への搬送が必要な患者が県病院に搬送されても、県病院での受け入れ体

¹⁷ 専門外来（内科／外科／精神科、産婦人科、小児科、歯科、耳鼻咽喉科、眼科、結核クリニック）、放射線科、検査科、理学療法科、産科、新生児室、母子保健・家族保健。

¹⁸ 病院全体に対する患者の現在の満足度は非常に高い。医療サービスの質、病院に対する信頼、医療従事者の知識や技術レベル、医療従事者の接遇態度、病院機材等、全ての項目において「改善された」との回答割合が高かった。医療従事者が「病院の質が向上した」と認識している主な理由は、「新しい機材により質の高く迅速で効率的なサービス提供が可能となった」と回答しており、またその結果、「患者からの苦情が減った」と感じていることが受益者調査からわかった。

¹⁹ ニャンザ州キシイ県とリフトバレー州ケリチョー県の第一次保健医療施設である保健センターレベルの運営管理機能の強化と、保健センターおよびコミュニティにおける妊産婦ケアサービスの向上や住民への啓発活動を通して、対象地域の妊産婦ケアを改善し、最終的には同地域の住民、特に「妊産婦の健康状態の改善」を目指したプロジェクトであった。

²⁰ 保健分野のリーダーシップおよびマネジメント研修の実施、保健プロモーション活動のモデル化等が期待される成果として挙げられている。

制が整っていないければ、搬送された患者に対応できない。そのため、右プロジェクト対象地域の地域内搬送先である本事業県病院において、妊産婦を含めた外来患者に対し適切なサービスを提供できるようになることが期待されていた。しかし、本事業の計画当初は、本事業対象県病院の施設・機材整備により提供できる医療サービスが向上し、右プロジェクトの成果を補完し、より包括的な地域医療の向上へ貢献することが期待されていたが、本事業終了前に右プロジェクトが終了したため直接的な貢献を見ることはできなかった。

一方、ニャンザ州保健マネージメント強化プロジェクト（2009年7月～2013年6月）はニャンザ州における州および県レベルの保健行政マネージメントチームのキャパシティが強化されることを目指して現在実施中である。しかし、本事業で対象とされたキシイ県病院はニャンザ州に在るものの、右プロジェクトのパイロット県から外れているため、直接的な貢献を見ることはできなかった。本事業と関連する技術協力プロジェクトとは、実施中は協働が十分でなかったものの、各々の事業内容が今後一層の相乗効果を生み出すことで当該地域の保健サービスが改善されることが期待される。

3) 財政的自立性の向上

本事業計画当時（2005/2006年）と比べると、事後評価時のキシイ県病院の総収入は約1.7倍増、ケリチョー県病院は2.4倍増となった。また、計画当時は両病院とも病院総収入全体における保健省補助金と診療収入の割合は、それぞれ約50%であったが、事後評価時では保健省補助金額の割合は大幅に減少し、診療収入が増加している（詳細は「3.5.3 運営・維持管理の財務」参照）。両病院とも対応する患者数が増加し、それに伴い診療収入が増加し、財政的自立性が格段に向上した。

4) 住民の健康改善

本事業以前は、一般外来患者待合室に救急患者も待たされ、優先することが難しかったため救急対応ができず、助かる命も助からなかったケースが多かった（医療従事者からのインタビュー）。現在は入口で振り分けられ、救急患者に関しては即時に対応、24時間経過観察を行い、迅速な対応をしているので、救命率が上がっているということが、実際に対応している医療従事者（医者・看護師）からのインタビューで明らかになった。救急患者の救命率が上がったことから、本事業は地域住民の健康改善に貢献しているといえる。

3.3.2 その他、正負のインパクト

1) 自然環境へのインパクト

自然環境への影響として、本事業では、排水、排気系、廃棄物・医療廃棄物の収集/処理方法、感染症予防対策等が関わってくるが、いずれについても自然環境への負のインパクトは確認されなかった。両病院とも廃水に関しては、下水処理施設が完備されており、排気系は、停電時と試運転時にのみ自家発電機が運用され、特に問題はない。廃棄物に関しては、キシイ県病院には一般廃棄物と医療系廃棄物が焼却処理できるケニア環境基準（当時ドラフト）に従った仕様の焼却炉が導入された。またケリチョー県病院は

市が一般廃棄物の収集・処理を行い、医療系廃棄物は分別収集され、新設された医療廃棄物専用の焼却炉にて焼却している。また、いずれも現行の同国規定に準じている²¹ことが確認された。

2) 住民移転・用地取得

本事業は既存病院敷地内で行われたため、住民移転・用地取得はなかった。事後評価時の職員への聞き取りによれば、工事期間中も含め、現在まで近隣住民からの苦情は発生していない。従って、住民移転・用地取得にかかる負のインパクトは無い。

3) その他の間接的効果

本事業により整備された施設・医療機材により、提供できる医療サービスの質の向上が図られ、医療従事者のモラルとモチベーションの向上に貢献していることが確認された。以前は、「迅速に対応できなかったために助かるはずの命が助けられなかった」、「十分な医療機材がなかったため適切なサービスを提供できなかった」等、医療従事者にとっては職務を満足に遂行できずモチベーションを保つのが難しい状態にあった。本事業で整備された施設・医療機材により、迅速、かつ適切な対応が可能となったことで、医療従事者のモチベーションが高まった。また、患者の満足度が上がっていることや、地域での高い評判も、医療従事者のモチベーションを上げることに貢献している。「自分たちのモチベーションが向上し、モラルも良くなった」ことが、医療従事者とのヒアリングで多く聞かれた。また、これらの正のインパクトには、本事業だけではなく、同国が 2008 年から進めている医療施設ランキング（医療施設間の競争）や各医療施設内での優秀なスタッフの表彰等を行う等の、医療施設勤務者のモチベーションを上げるための方策も相乗効果的な良い影響を及ぼしていることが伺える。

一方、提供される医療サービスの質が改善され、迅速な対応が可能になったことにより、両病院とも近隣地域から受診を希望する患者が増えているが、医療従事者数はほとんど増加していない。このため、受益者調査によるとキシイ県病院では 70%、ケリチョー県病院では 30%の医療従事者が、自分たちの許容量を超えた患者に対応していると感じていることが明らかになっている点は留意する。

本事業は、一部運用指標の取り方に混乱が見られたものの、運用指標が大幅に増加し、レファレル数の内訳からも対象病院が提供する医療サービスが向上したことが窺える。また、国が定めるレベルでは「県レベル病院（レベル 4）」であった両病院において、州レベル、もしくは州レベルと同等の医療サービスを提供できるようになったことが確

²¹ 排水処理基準は、①Legal Notice No.121: Waste Management Regulation (2006)、②Legal Notice No.101: Environmental Impact Assessment and Audit Regulation (2003)、③Legal Notice No.120: Water Quality Regulations (2006)を満たしている。また、廃棄物・医療廃棄物の収集・処理方法は、「Guideline for Managing Health Care Waste」に準じ管理されている。ゴミ箱は黒・黄・赤の 3 種用意されており、それぞれ一般廃棄物（生ごみ・紙ごみ、等）、血液が付着していない医療廃棄物、血液が付着している廃棄物として管理されていることが確認された。また、胎盤用に別途小さな容器が用意されているほか、使用済注射針は専用の箱で回収されている。両病院の医療廃棄物は病院内に設置されている医療廃棄物専用の焼却炉にて焼却されている。感染予防対策は、2010 年に同国が制定した「National Infection Prevention and Control Guidelines for Health Care Services in Kenya」に順じた対策を講じている。

認できた。施設・医療機材は効果的に活用・運用されており、医療サービス向上や住民の満足度、更に医療従事者が十分な医療サービスを提供できることへの満足度が高い。以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

3.4 効率性（レーティング：②）

3.4.1 アウトプット

表 8 に示す通り、計画時と実施時におけるアウトプットは軽微な変更があったものの、計画どおり実施された。

表 8 アウトプット

基本設計調査時	実施時
<p>【日本側投入予定】</p> <p>■キシイ県病院</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設：外来診療棟、機械棟、高架水槽 機材： 専門外来部門、救急診療部門、放射線・検査部門、手術部門、HDU 重症部門、産科部門、既存施設にかかる機材計 63 種 <p>■ケリチョー県病院</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設：救急診療棟、機械室、高架水槽 機材： 救急診療棟、既存施設にかかる機材計 53 種 <p>■両病院共通</p> <ul style="list-style-type: none"> 両病院を対象とした維持管理システム、医療廃棄物処理システム等に関する技術指導 院内感染予防に関する技術指導 	<p>【日本側実績】</p> <ul style="list-style-type: none"> 軽微な設計変更はあったものの、基本的には左記計画通り実施された。 両病院とも設置予定の空調機が海賊被害にあったため、空調機・カセット用フェースの設置とその関連工事は「第 21 年度第二次ケニア共和国西部地域県病院整備計画」で整備された。
<p>【ケニア側投入予定】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存ゲート及び道路の移設（キシイ県病院のみ） 既存施設の解体及び移転 建設予定地の造成・整地 給水設備の整備（キシイ県病院のみ） インフラの整備 本計画病院への移転 その他（堀、柵、ブラインド、一般家具等） 	<p>【ケニア側投入実績】</p> <p>左記は計画どおり実施されたことが確認された。</p>

出所：JICA 提供資料

なお、本事業の機材調達は、左記の通り設置予定の空調機が海賊被害にあったため、空調機・カセット用フェースの設置とその関連工事は「第二次西部地域県病院整備計画」で整備された（次項 3.4.2 参照）。

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

下記表 9 に示す通り、当初計画では当事業の二次事業は無かったものの、追加 E/N（二次）27 百万円を設け、E/N 限度額を一次・二次合計 1,360 百万円とし、実績額は

1,348 百万円（計画比 99%）で納まっている。

「第二次西部地域県病院整備計画」が実施された背景には、設置予定の空調機が海賊被害に遭い、拿捕された空調機輸送業者が釈放される時期の見通しがつかず²²、再調達することとなった経緯がある。したがって、一次・二次の合計額を当初計画額とすることは妥当であるとする。また、ケニア側の計画投入金額と投入実績の差異として、キシイ県病院は給水設備の整備のうち特に電力系統にかかる金額がインフレの影響を受け当初予定より約 1.4 倍となったこと、またケリチョー県病院で取り壊した施設の移転や、廃材の廃棄にかかるコスト²³が当初予算よりも増額となったことが確認された。

表 9 基本設計調査時の概算事業費と事業費実績値の比較

	当初計画	追加 E/N	実績
総事業費	1,371 百万円		約 1,392 百万円
・日本側（E/N 限度額）	1,333 百万円	27 百万円	1,348 百万円
・ケニア側	38 百万円 ²⁴		約 44 百万円 ²⁵

出所：JICA 提供資料

3.4.2.2 事業期間

下記表 10 に示す通り、計画期間 20 ヶ月に対し、実際の事業期間は 44 ヶ月と大幅に上回った。これらは、2007 年の大統領選挙の影響という政治不安や、ソマリア沖での海賊被害²⁶という調達に係るアクシデント等による。

表 10 事業期間と計画期間の比較

	計画	実施期間
詳細設計	4 ヶ月	4 ヶ月（E/N 詳細設計締結日～E/N 入札・監理・工事締結日）
入札	3 ヶ月	4 ヶ月（公示日から業者契約締結日）
工事	13 ヶ月	29 ヶ月（業者契約締結日～竣工日）
合計	20 ヶ月	37 月（計画比 185%）

出所：JICA 提供資料

²² 2007 年 12 月 27 日に大統領選挙が実施され、その結果を巡りケニア内が混乱し本事業関係者を含む日本人は退避を与儀なくされた。2008 年 4 月に外務省による渡航許可が首都ナイロビについては出されたが、本事業対象地域は当時 Hot Spot と呼ばれ、部族間抗争が熾烈な地域であったため、JICA 関係者は 2008 年 9 月まで同地域へ入ることを見合わせていた。同年 10 月以降は 10 カ月の期間が既に経過してしまったことにより、不可抗力条項による契約解除をめぐる解釈のすりあわせや、施工受注業者による治安リスク回避のための確認作業等に時間を要したため、実際の工事着工は 2009 年 2 月となった。

²³ HIV/AIDS のクリニック継続運営ために、別途建設することになった等。

²⁴ 為替レート（1 ケニアシリング=1.526 円）

²⁵ 為替レート（1 ケニアシリング=1.393 円：事業開始年度～引渡し年度間の平均レート）

²⁶ 第二次西部地域県病院整備計画で対応した空調機設置等に関しては、2009 年 10 月に機材の調達が進められたものの、空調機船舶がソマリア沖で海賊に拿捕され、設置工事に必要な時間に鑑みた期限内に状況が打開できなかった。この事態に伴い、当該機材を再発注することとなった。この分にかかる経費・期間は第二次で対応することとなった。

事前評価時では、詳細設計 4 ヶ月、入札 3 ヶ月、工期 13 ヶ月の計 20 カ月が計画されていた。しかし、大統領選挙の影響で邦人が対象地域に入れない期間が 2008 年 9 月まで続き、安全性の確認や不可抗力情報による契約解除をめぐる解釈のすりあわせのため工事着工に 13 ヶ月の遅延、また空調機を積んだ船拍の海賊被害のため第二次(2 ヶ月)で対応することとなり、合計 15 ヶ月の遅延があった。当初計画 20 ヶ月に比して実績は 37 ヶ月と計画を大幅に上回ったものの、右理由による 15 ヶ月の遅延を引くと、22 ヶ月(計画比 110%)となる。

事業期間は計画を大幅に上回ったが、大統領選挙の影響で 13 ヶ月の遅延、海賊被害で 2 ヶ月の遅延、これら合計 15 ヶ月を引くと 22 ヶ月(計画比 110%)と考えられ、計画を若干上回った。

以上より、本事業は、事業費についてはほぼ計画どおりであるものの、事業期間が計画を若干上回ったため、効率性は中程度である。

3.5 持続性(レーティング:③)

3.5.1 運営・維持管理の体制

対象県病院は、県で最上位の総合病院として国家医療システム上の第二次医療機関に位置付けられていた。キシイ県病院は、一般外来(6科)・病棟(5部門)・検査診断部門(3科)・管理部門から構成され、ケリチョー県病院は、一般外来(6科)・病棟(6部門)・検査診断部門(3科)・管理部門から構成される第二次レベルの総合病院である。県病院の運営組織は、それぞれ院長を頂点とし、その下に医療部門(診療・看護)、検査・診断部門、管理部門の長から構成されている。

両病院の運営維持管理体制は、事前評価時と比べ大きな変化はない。両病院において、施設・医療機材にかかる維持管理部門の増員は無かったが、本事業ソフトコンポーネントを基盤としたガイドラインや機材台帳等により、計画的な保守管理が行えるようになったことで、業務には支障をきたしていないことが確認された。

計画策定時は、州の機材維持管理組織が機能していたが²⁷、GIZ の支援が終了したことで、事後評価時点では機能しているとは言い難い状況であることが、両病院維持管理部門のスタッフからのインタビューで判明した。交換部品倉庫にある部品は品数が極めて限定されており、両病院が保有している医療機材等と合致しないものもあるが、必要な部品は独自調達できるとのことである。

清掃・廃棄物回収に関しては、キシイ県病院は病院が清掃人を雇用し、清掃・廃棄物回収等にかかる訓練・指導を行っている。一方、ケリチョー県病院は、清掃・廃棄物回収は外部清掃会社に委託している。スタッフは黒・黄・赤に廃棄物・医療廃棄物を分別し、清掃人も規定に従いながら所定の回収・処理を行っている。

²⁷ 県病院の維持管理部門が対応できない場合、州病院の維持管理部門に照会し対処していた。必要な交換部品については各病院が国内に 4 カ所ある交換部品倉庫に発注し購入するシステムが機能していた。オンライン化はされていないが、同倉庫に部品が届いた時点で維持管理部門にファックスによる連絡が行われ技術者が受け取りに向かう体制が整えられていた。

3.5.2 運営・維持管理の技術

本事業対象両県病院とも医療人材に問題はないことが確認された²⁸。医療従事者は国家資格を有しており、本事業で調達された機材を操作できる医療資格・技術を持つ人材が配置されている。また、両病院とも教育病院としての役割を担っており、医療従事者の技術水準の向上及び医療サービスの拡充の一貫として、医療従事者の育成や下位レベルの医療施設に対する技術指導を実施していることから、水準に達していると理解できる。

施設・医療機材の維持管理に関しては、維持管理部門が対応している。計画的な保守点検及び故障機材の補修等の保守管理サービスを実施しており、難易度の高い機材を除く機材の保守点検、補修が可能な水準にあることが確認された。なお、難易度の高い機材に関しては、外注し、必要に応じ維持管理を行っている。中央や州が職務実施研修を実施する際は連絡があり参加することができるが、頻繁には実施されていない²⁹ことから、スタッフからは再研修やステップアップ研修の要望が強い。

なお、ケリチョー県病院は、病院長を始めとする医療従事者が、機材が壊れてから対応するのはコスト高であることを十分認識しており、今後は故障を回避するために、適正使用と定期的メンテナンスの徹底に重点を置くことを検討している。

3.5.3 運営・維持管理の財務

ケニアにおける保健セクターの財源は税収に大きく依存しているが、受益者負担制度も導入されている。保健セクターの財源は保健開発予算（施設建設、機材調達等）と保健通常予算（人件費、運営費等）があり、国家予算中の保健予算比率計画時約8%から約6%へと2010年以降減っている。

表 11 ケニアの国家予算における保健予算比率

	2004	2010	2011
保健予算比率	7.9%	5.9%	5.9%

出所：WHO データベース

両県病院の予算は、保健省からの交付金と診療報酬で賄われている。下記表 12、表 13 のとおり、両病院とも、事前評価時（2004/2005 年）と比較すると、キシイ県病院の総収入は 288%増、ケリチョー県病院は 275%増と、大幅に増加していることがわかる。保健省からの交付金に関しては、キシイ県病院は約 46%減額し、ケリチョー県病院は 140%増えた。病院総収入における保健省交付金の占める割合でみると、キシイ県病院が 36%だったのが 7%へと減少し、ケリチョー県病院も 30%であったのが 15%へと減少している。また、両病院の診療報酬総額は、キシイ県病院が 4.2 倍、ケリチョー県病院が 3.3 倍と大きく増加するとともに、診療報酬が病院総収入に占める割合も、キシイ県病院で 64%から 93%、ケリチョー県病院は 69%から 85%へと増加し、財政的自立性が向上していることが確認された。

²⁸ 病院長と医療従事者からのヒアリングに基づく。

²⁹ 本事業終了後に実施された施設・医療機材維持管理にかかる研修はキシイ県病院で 2 件、ケリチョー県病院で 1 件あった。いずれも医療サービス省が関係者に周知した合同研修である。

表12 キシイ県病院の収支主要項目

単位：100万ケニアシリング

年次	2004/2005	2011/2012
保健省交付金	16.68	9.09
診療報酬	29.47	124.04
総収入	46.17	133.13
総支出	46.17	133.13

出所：質問票回答

表13 ケリチョー県病院の収支主要項目の内訳

単位：100万ケニアシリング

年次	2004/2005	2011/2012
保健省交付金	6.90	9.69
診療報酬	16.00	53.54
総収入	22.91	63.23
総支出	22.91	63.23

出所：質問票回答

総収入と総支出額が同額であるが、病院長をはじめとする病院関係者のヒアリングから基本的には収支バランスが取れていることが確認された。支出のうち運営維持管理費は、下記表14のとおり、本事業が終了し、施設・医療機材が稼働するようになってから増加している。総支出のうち維持管理費は2011/2012年においてキシイ県病院では総支出の約29%、ケリチョー県病院では4%弱である。病院関係者のインタビューから、特に医療機材のスペア・パーツ等にかかる費用が増えたことと、水光熱費の単価が値上がりし（例：電気代は3倍増）、かつ全体消費量が増えていることが、維持管理費増額の主な原因であることが明らかになった。また、キシイ県病院の維持管理費が病院総支出額の約3割を占めることに関しては、本事業を基盤に院内LAN整備を行い、患者待ち時間等をモニターするシステムを導入したことも維持管理費の増額に影響していることが病院関係者のヒアリングで確認された。

維持管理費が増額し、かつ総支出中に占める割合も増えているため、両病院は維持管理を課題として捉えていることが病院関係者（病院長、維持管理ユニット）のヒアリングからわかった。本事業で調達された機材スペア・パーツの多くは国内で入手できず国外から調達しており、調達するまでの時間と価格高騰の影響も鑑み、優先順位を設けた調達や故障予防等に力をいれ、提供できる医療サービスに支障のないよう調整している。

表 14 キシイ県病院・ケリチョー県病院の維持管理費

単位：100万ケニアシリング

	2010/2011 年		2011/2012 年	
	維持管理費	総支出中割合	維持管理費	総支出中割合
キシイ県病院	14.44	11%	39.04	29%
ケリチョー県病院	1.87	3%	2.85	4%

出所：質問票回答

3.5.4 運営・維持管理の状況

本事業で調達された医療機材は病院の維持管理部門が維持管理を行っている。本事業のソフトコンポーネントで作成されたガイドラインや医療機材台帳等を基に、維持管理が実施されている。医療機材台帳には医療機材の耐用年数や保管状態が細かく記録されており、スペア・パーツは調達計画を策定し消耗度合を確認しながら購入し、メンテナンス実施や部品の交換時期を決めていることが確認された。また、維持管理ユニットメンバーの携帯番号は医療従事者に周知されているので、不具合が生じた際は、ユニットメンバーに連絡をとり、必要な措置を講じている。なお、本事業ソフトコンポーネントで作成されたガイドラインや台帳等は、本事業対象施設・医療機材だけではなく、病院全施設・医療機材に対して適応されていることが確認された。

以上より、本事業の維持管理は体制、技術、財務状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ケニア西部地域に位置するニャンザ州キシイ県病院（当時）の外来診療病棟、リフトバレー州ケリチョー県病院の救急診療棟、そして両病院の機材を整備することにより、両病院が対象地域でのトップ・レファラル医療施設として機能することを目的としている。かかる目的は、本事業計画時及び事後評価時におけるケニア政府の開発政策、ニーズと合致しており、当時の日本の同国に対する援助政策にも沿っていることから、事業の妥当性は高い。有効性に関しては、運用指標に加え提供できる医療サービスが向上し、受益者調査結果からも医療スタッフ、利用者（患者）双方の満足度が高いことが確認され、概ね計画通りの効果の発現が見られていることから、有効性・インパクトは高い。一当初計画に即したアウトプットは達成されているものの、事業期間は大幅に上回った。しかし大統領選挙後の同国内混乱、並びに海賊被害という不可抗力のアクシデントによる影響を受けた期間を考慮すると、計画を若干上回る程度で実施されたと判断でき、効率性は中程度と判断される。運営・維持管理面については、大きな問題は見受けられず、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

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) 清掃・廃棄物回収への対応

清掃・廃棄物回収に関し、本事業対象病院では異なる方策を採用している。キシイ県病院は病院が清掃スタッフ（個人）を直接雇用しているが、ケリチョー県病院は民間会社に委託している。キシイ県病院方式のメリットは、比較的安価にスタッフを一斉雇用できることにある。一方、デメリットとしては、清掃スタッフを雇用する際に、彼らへの研修・指導・管理を行わなければならない、これを、スタッフが離職して新人が入るたびに病院の責任で繰り返し行うことになる。また、掃除服や清掃道具、手袋等の消耗品の購入・管理も病院が行わなければならない、結果として、病院側負担が高くなる。一方、ケリチョー県病院方式では、民間会社に委託することで、委託先の責任で研修、再研修を徹底して業務の質を確保し、消耗品の供給等も委託先責任として病院側はそれをモニタリングするというので、結果として病院負担が軽減できている。病院側は、直接雇用と民間会社への委託のメリット・デメリットを踏まえて選択することは検討に値すると言える。

(2) 施設・機材整備による医療サービスの質改善にかかるスタッフへの影響

本事業対象病院は、本事業を通じ施設・機材が整備され、スタッフのモチベーションやモラルの向上が見られるとともに、患者に提供される医療サービスの質が改善され迅速な対応が可能となった。これに伴い、近隣地域から受診を希望する患者が大幅に増えているが、対応する医療従事者数はほとんど増えておらず、スタッフは許容量を超えた対応を続けていると認識している。医療従事者の雇用は主に保健省が管轄しているところ、病院の患者対医療従事者の比率や勤務時間等を確認の上、早急な対策が取られることが望まれる。

4.2.2 JICA への提言

特になし。

4.3 教訓

(1) データの取得方法・算出方法

事前評価時の超音波検査数にかかる取得方法は、実際の超音波検査受診件数ではなく、超音波検査が必要かどうかを確認するための件数であったことが判明した。病院からの提供データではあるものの、特に指標にかかる数値に関しては、データの取得方法や算出方法を関係者に確認する必要がある。

(2) 「適切なレファレルシステム」にかかる考察

運用指標ではなかったものの、本事業では「病院整備により適切なレファラルシステムが稼働する結果、県病院への外来患者の集中が緩和される」ことが期待されていた。「外来患者の集中緩和」と「レファラル数の増減」との間に定量的な因果関係を見出すことは難しい。しかし、レファラル数の単純な増減でなく、本事業のように、「病院

で対応できるケースが増え、上位レベル病院への搬出が減った」という病院関係者の定性的データとともに、定量的データとしての「搬入、搬出の割合の推移（総レファラル数は増えているが搬送にかかるレファラル数は増えていない）」を分析することで、病院側の医療サービス機能やレファラルシステムの稼働状況を理解できることが明らかになった。このように、病院整備事業の評価において、レファラル総件数とあわせ、搬入数、搬出数の割合も分析することは検討に値すると言える。

(3) 施設・機材の整備と医療従事者の配置への配慮

本事業を通じて病院施設・医療機材が整備され、提供できる医療サービスが増えて質も向上したことで、医療従事者のモラルとモチベーションが上がり、患者の満足度も高くなった。その結果、利用患者数も想定以上に増加したが、医療従事者（医師・看護師等）は増えていないため、一人当たりの医療従事者に係る負担が増している。この背景には、公立病院の保健医療従事者は保健省が雇用することになっており、病院側が直接雇用できないというシステムがある。医療従事者の雇用は、保健省の予算に関わることであるため、厳しい国家財政下にあるケニアでは、現実として医療従事者を簡単に増員できない状況にある。このような事態を避けるために、本事業に類似する病院整備事業を行うにあたっては、病院整備後に患者数が増加し、現行医療従事者数だけでは対応が困難となる可能性もある。病院のキャパシティを増加する事業を行う場合、施設や機材面に加えて、それを活用する医療従事者の配置についても検討事項に含め、医療従事者を雇用する機関（例：保健省、病院）と共に事前に対応を協議することが望まれる。

以 上