

国名 ケニア共和国	再生可能エネルギーによる地方電化推進のための人材育成プロジェクト
--------------	----------------------------------

### I 案件概要

事業の背景	エネルギー省（MOEn）及び地方電化庁（REA）は未電化地域の電化を進めていたが、2009年時点のケニアの農村部電化率は10%未満に留まっていた。未電化地域の再生可能エネルギー設備の多くは小規模であったが、地域の電化ニーズは非常に高く、適正技術の活用・普及のためのモデル作りが課題となっていた。 再生可能エネルギーによる地方電化に関連する技術開発・研究としては、適応性や耐久性の向上に取り組まれていたが、普及・実用化にたどりついているものは極めて少なかった。教育活動においては、「再生可能エネルギーコース」といった体系だったコースは存在しておらず、個別の履修項目があるのみで、カリキュラム及び教材については改善の余地が大いにあった。 民間事業者の技術者による、再生可能エネルギーを利用した発電施設的设计・施工の品質は、常に高いというわけではなく、ケニアでは再生可能エネルギーを利用した地方電化を推進するための人材育成ニーズは急速に高まっており、講師の量と質の確保が喫緊の課題となっていた。		
事業の目的	本事業は、(i)共同研究の実施、(ii)学部・大学院の教育活動の改善、(iii)研修プログラムの準備・実施をとおして、ジョモ・ケニヤッタ農工大学（JKUAT）の再生可能エネルギーによる地方電化のための研究・開発、教育、研修能力を強化し、もって再生可能エネルギーによる地方電化のための技術と人材の強化への貢献を目指した。 1. 上位目標：再生可能エネルギーによる地方電化のための技術と人材が強化される。 2. プロジェクト目標：JKUATの再生可能エネルギーによる地方電化のための研究・開発、教育、研修能力が、関係者間の連携とともに強化される。		
実施内容	1. 事業サイト：ナイロビ 2. 主な活動：(i)共同研究の実施、(ii)学部・修士の教育活動の改善、(iii)研修プログラムの計画・実施 3. 投入実績 日本側 (1) 専門家派遣 21人 (2) 研修員受入 12人 (3) 機材供与 実験室機材、車両、PC、他 (4) ローカルコスト 運営費用、研究開発、研修 相手国側 (1) カウンターパート配置 24人 (2) 土地・建物 専門家用執務室、研修及び実験室用スペース		
事業期間	(事前評価時) 2011年6月～2015年3月 (実績) 2011年8月～2017年1月 (延長期間：2015年8月～2017年1月)	事業費	(事前評価時) 253百万円、(実績) 481百万円
相手国実施機関	ジョモ・ケニヤッタ農工大学（JKUAT） エネルギー・環境・技術研究所（IEET）		
日本側協力機関	足利工業大学、大阪市立大学		

### II 評価結果

【留意点】

- ・事業効果の継続状況は上位目標達成の要因として分析した。

1 妥当性	<p><b>【事前評価時のケニア政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業はケニア政府の開発政策と合致していた。ケニアの国家開発計画「ビジョン2030」は、国民の生活向上を図るべく新興工業国化を目指しており、エネルギーを経済、社会、政治の開発を実現する基盤として位置づけている。</p> <p><b>【事前評価時のケニアにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業はケニアにおける再生可能エネルギーにかかる開発ニーズと合致していた。2009年時点でのケニアの農村部電化率は10%に満たず、無電化地域の電化が強く求められていたが、適正技術の活用・普及のためのモデル作りが課題となっていた。再生可能エネルギーによる地方電化に関連する技術研究については、普及・実用化にたどりついているものは極めて少なかった。また、再生可能エネルギーに関する体系的な学位コースがなく、再生可能エネルギー関連施設的设计・施工品質が低いため、技術者のスキルアップが必要であった。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  本事業はケニアに対する日本の援助政策とも合致していた。「ケニア国別援助計画」（2000年）において、エネルギーを含む経済インフラの開発はケニア支援の重点分野であった。</p> <p><b>【事業計画やアプローチの適切性】</b>                  本事業は、大学としての基本的な使命に沿ったものであったが、上位目標、特に研究開発の面では目標は達成されなかった。これは、個々の講師が、本事業での研究に対する時間を十分に確保できなかったことが一因である。講師は、本来の職務である授業/指導を行わなければならないが、本事業の研究をフォローする時間はほとんど確保できなかった。ケニア側と日本側の研究の調整は、コミュニケーションの面で遅れにつながった。また、一般的に研究開発活動は成果が出るまでに時間がかかり、</p>
-------	--

このコンポーネントが遅れることになった。このように、実施上の課題（講師の本事業での研究活動に対するプライオリティが低かった）はみられたが、アプローチはおおむね適切であった。

**【評価判断】**

以上より、本事業の妥当性は高い。

**2 有効性・インパクト**

**【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】**

本事業は事業完了時にプロジェクト目標を達成した。2016年の研究成果の発表件数は計画を上回り（計画9件に対し実績11件）（指標1）、研究成果のパイロット化は計画の4件に対して5件（指標2）、2016年の地方電化のための再生可能エネルギーに関する研修の年間受講者数は計画の80人に対して82人（指標3）、再生可能エネルギー技術のトレーナーになった職員は目標の5人に対して28人（指標4）であった。理事会議事録や大学管理理事会議事録などの根拠は見つからないものの、IEETの所長と教学担当副学長は本事後評価調査の際に、地方電化のための再生可能エネルギーに関する研究・開発及び教育活動をさらに改善するための提言が理事会議事録に記載されていることを確認し（指標5、6）、JKUATの地方電化のための再生可能エネルギーに関する研修プログラムビジネスプランが大学管理理事会に認められていること（指標7）を確認した。再生可能エネルギーに関するライセンスについての提言は、エネルギー規制委員会（ERC）が了承された（指標8）。

**【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】**

本事業の事業効果は継続している。事業効果の継続状況は上位目標（指標1、3、4、5）を達成するための要因（研究成果の商業化のためのパイロット化、地方電化や太陽光発電の研修や人材育成等）として分析を行った

**【上位目標の事後評価時における達成状況】**

上位目標は一部達成されている。3件の研究成果が商業化のために追加的にパイロット化されたこと（指標1）、最低4件の技術の商業化が期待されていたが、バイオガス精製システムが様々な郡に成功裏に設置されたこと（指標2）、修士課程および博士課程の大学院生18名が再生可能エネルギーに関する論文を完成させたこと（指標3）、638人の技術者がT1/T2太陽光発電技術研修<sup>1</sup>を修了し、国家産業研修機構（NITA）による認証と、エネルギー・石油規制庁（EPRA、IERC）によるT1、T2、T3技術者のライセンスを取得したこと（指標4）、修了証は発行されないが、300人がIEETの1日視察ツアーに参加したこと（指標5）などによる。

研究・開発に関しては、IEET/JKUATの研究者の入れ替わりが激しく、データ収集や分析が計画通りに進まなかったこともあり、共同研究プロジェクトの完了が遅れ、パイロット化や商業化も遅れている。教育に関しては、再生可能エネルギー分野の修士・博士課程の学生数が増加していることに加え、2017年に環境物理学と再生可能エネルギーに関する学士コースが新たに導入され、本事業の提言事項に非常に依拠していることが確認された。さらに、IEET、JKUATでは、気候変動管理・ガバナンス学修士を開始するなど、再生可能エネルギーのさらなる進展と持続性の可能性が高まっている。

本事業の実施においては、太陽光発電の研修に重点が置かれた。太陽光発電研修の実施モデルがIEETによって開発され、展開された。IEETは、NITA、EPRA、ケニア再生可能エネルギー協会（KERA）といった他のステークホルダーと協力し、KERAが研修に資金を提供し、技術訓練校（TTI）で研修を実施した。上述の指標4で述べた638名の技術者が、本事業のトレーナー養成研修（TOT）で研修を受けたトレーナーによるTTI（本事業では13のTTIを対象とした）及びその他研修機関の研修に参加した。また、TTIへの研修の展開は、IEETによって促進、モニタリングされている。

事後評価調査において、評価チームはTTIを訪問し、彼らのT2研修コースを観察した。あるTTIでは、2週間のT2コースを実施しており、10人の研修生と4人のトレーナーが参加していた。4人のトレーナー（本事業による修了証を持つ）が10人の研修生を指導しており、非常に効率的に実施されていた。また、本事業で学んだ研修スタイルをそのまま導入しており、研修生の思考力を高めていた。また、TOTで使用したテキストも活用されていた。

本事業の成果の継続性については、本事業を通じて開発された太陽光発電、水力、バイオガス、風力の研修教材は、継続的なプロセスとして更新され、活用され続けている。しかし、IEETからの情報によると、技術の変化に合わせてより適切なものにするためには、より包括的なアプローチが必要である。つまり、研修マニュアルのコース内容だけでなく、教授法も最近の科学的事実や新たな技術開発に同期して改訂する必要がある。本事業終了後、（JKUATとTTIの）トレーナーの数は増加した。事後評価の時点で、太陽光発電のトレーナーが52名、小規模風力発電のトレーナーが7名、バイオガス発電のトレーナーが10名となっている。本事業で提供された機器はすべて継続して使用されている。

**【事後評価時に確認されたその他のインパクト】**

ジェンダーの観点から正のインパクトがみられた。本事業では、本事業の主題となった分野において、多くの女性が研修を受け、知識を蓄え、研究者及びトレーナーの人数も増加した。パイロット研究の下での水槌ポンプ（Hydrant, Hydraulic ram）技術とバイオガスを利用した調理には、女性の参加がみられた。その結果、家の近くに飲用水を引き、従来の薪利用に比べ煙を伴わずに清潔に調理をすることで、生計を向上させることができた。水槌ポンプサイトの管理者としての女性農家の収入増加がみられた。彼女たちは水槌ポンプを使って灌漑用の水を供給し続け、野菜やトマトを栽培し販売している。水槌ポンプ技術の恩恵を受けた女性と女兒の数は、合計で約130人と推定される。また、女性グループは、キスムの魚料理レストランにバイオガスを使用することで収入が向上した。

自然環境への負のインパクトはみられない。

**【評価判断】**

よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績	出所
プロジェクト目標	(指標1) 再生可能エネルギーによる地方電化に係る研究	達成状況：達成 (事業完了時)	JICA 資料
JKUATの再生可能	研究成果の年間発表件数が9	2016年は、学会での発表や採択された論文の発表が6件、さらに2016年11	

<sup>1</sup> エネルギー規制委員会（ERC）は、2012年に太陽光発電の設置工場の質を向上させるため、設置工事に携わる技術者にライセンスの取得を義務づけるなどの政令を発令した。これらのライセンスはT1～T3レベルに分かれており、各ライセンス保持者は一定のレベルの設置を許可されている。本事業では、T1、T2レベルのライセンスを対象とした。

エネルギーによる地方電化のための研究・開発、教育、研修能力が、関係者間の連携とともに強化される。	件を超える。	月の最終セミナーで研究成果に関する発表が5件あり、合計で11件となった。 (事後評価時) 該当せず。 下記「上位目標」(指標3)を参照											
	(指標2) 少なくとも4件の研究結果が商業化に向けてパイロット事業化される。	達成状況: 達成 (事業完了時) 以下の5つのフィールドテストとモニタリング活動が、パイロット活動とみなされた。 1. バイオガス分解装置、バイオガス浄化装置、発電機を設置し、キスムのNGOが運営した。 2. JKUATでバイオガス化装置を製作し、その性能をテストした。 3. パイロットタイプの12V鉛フリーバッテリーを搭載したソーラーホームシステムをJKUATに設置した。2017年1月までモニタリングが行われる予定であった。 4. ニエリ/ケルゴヤに水樋ポンプが設置された。2017年1月までモニタリングが行われる予定であった。 5. JKUATでは200Wの小規模風力発電システムが製作された。2017年1月までモニタリングされる予定であった。 (事後評価時) 下記「上位目標(指標1)」を参照。	JICA 資料										
	(指標3) 再生可能エネルギーによる地方電化に係る研修の年間参加者が80名を超える。	達成状況: 達成 (事業完了時) 2016年は4つの研修を実施し、82名が参加した。 (事後評価時) 下記「上位目標」(指標5)を参照。	JICA 資料										
	(指標4) 再生可能エネルギーによる地方電化に係る研修プログラムにおいて、少なくとも5名のJKUAT職員がトレーナーになる。	達成状況: 達成 (事業完了時) 目標の5名に対し、合計28名が再生可能エネルギーに関するトレーナーとなった。 <table border="1" data-bbox="671 949 1283 1122"> <thead> <tr> <th>技術</th> <th>トレーナー数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>太陽光発電</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>小規模風力</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>バイオガス発電</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>28</td> </tr> </tbody> </table> (事後評価時) 下記「上位目標」(指標5)を参照。	技術	トレーナー数	太陽光発電	18	小規模風力	3	バイオガス発電	7	合計	28	JICA 資料
技術	トレーナー数												
太陽光発電	18												
小規模風力	3												
バイオガス発電	7												
合計	28												
	(指標5) 再生可能エネルギーによる地方電化に係る研究・開発に対する更なる改善のための提言が理事会で認知される。	達成状況: 達成 (事業完了時) IEETのディレクターが理事会の議事録にあることを確認した。 (事後評価時) 提言に基づき、再生可能エネルギー・環境物理学を専攻する4年生は、2ユニットに相当する研究プロジェクトを必修としている。再生可能エネルギーの研究テーマは人気があり、本事業が行った提言を太陽光発電、水力、小規模風力タービンの研究・開発の改善に活用しており、これらは本事業から大きな影響を受けている。	JICA 資料 IEET										
	(指標6) 再生可能エネルギーによる地方電化に係る教育活動に対する更なる改善のための提言が理事会で認知される。	達成状況: 達成 (事業完了時) IEET所長は理事会事録にあることを確認した。承認され学士課程に展開された環境物理学と再生可能エネルギーのコースシラバスに基づいて行われていることから、双方の承認を確認した。 (事後評価時) 再生可能エネルギー・環境物理学学士コースは理事会の承認を得て、2017年から学内で展開されている。IEETが実施している太陽光発電、小規模水力発電、バイオガス、風力発電の再生可能エネルギーのトピックは、本事業の提言に基づいている。本事業で開発された研修マニュアルは、コースの実施に使用されており、教育のさらなる改善のための提言が理事会に認められた。	JICA 資料 IEET										
	(指標7) 再生可能エネルギーによる地方電化に係る研修プログラムのビジネスプランが大学運営委員会で認知される。	達成状況: 達成 (事業完了時) IEETディレクターと教学担当副学長は議事録に記載されていることを確認し、承認が行われたことを確認した。 (事後評価時) 太陽光発電研修の実施モデルがIEETによって開発され、他の関係者と協力して展開された。原則として、研修計画は、理事会の承認とUMBの予算配分の承認があって初めて実施できる。IEETは1つの研修につき平均40万KSHの予算を大学のマネジメントに提出し、その予算は承認されている(JKUATでの太陽	JICA 資料 IEET										

		光発電の予算研修と ITT へのフィールドモニタリングの場合)。これは、研修プログラムとビジネスプランが理事会と大学のマネジメントによって承認されていなければならないことを意味している。																						
	(指標 8) 再生可能エネルギーに係るライセンス認証に関する提言がエネルギー規制委員会 (ERC) に認知される。	達成状況：達成 (事業完了時) ERC が提供する太陽光発電 T1 レベル、T2 レベルの既存の認証プロセスを 2016 年 6 月に見直し、太陽光発電研修の専門家と研修コーディネーターにより、太陽光発電のライセンスに関する提言をまとめた。見直しの結果、2017 年からは NITA が実施機関となり、TTI や NITA が提供する短期コースの参加者を対象に、太陽光発電認証試験を実施している。試験に合格した参加者には ERC から修了証が発行される。 (事後評価時) 下記「上位目標」(指標 4)を参照。	JICA 資料																					
上位目標 再生可能エネルギーによる地方電化のための技術と人材が強化される。	(指標 1) 最低 5 件の研究成果が追加で商業化のためにパイロット化される。	(事後評価時) 一部達成 新たにパイロット化された技術は以下のとおり。 - バイオガス精製システム - 垂直軸風力タービン - 水平軸風力タービン	IEET 研修報告書																					
	(指標 2) プロジェクトにより開発/改良された技術が最低 4 件商業化される。	(事後評価時) 未達成 商業化されたのは 1 件だが、他の技術も追加的にかつ成功裏にパイロット化された。	IEET 研修報告書																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>技術</th> <th>事後評価時の状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鉛フリーバッテリーの試作品</td> <td>依然研究レベル。JKUAT/IEET と日本人専門家は、データの収集と改善を続けている。</td> </tr> <tr> <td>バイオガス</td> <td>バイオガス精製システムが様々な郡に設置され、成功を収めている - ダンガ・ビーチでのバイオガス発電プロジェクトは現在も継続中。</td> </tr> <tr> <td>風力</td> <td>垂直軸および水平軸の風力技術が開発され、JKUAT のコミュニティで試験的に使用されている 研究は現在も継続中。</td> </tr> <tr> <td>水力</td> <td>水槌ポンプ技術は、ニエリ郡のラガティ川とギケラ川でのパイロット運用に成功し、商業化の準備が整っている。</td> </tr> </tbody> </table>	技術	事後評価時の状況	鉛フリーバッテリーの試作品	依然研究レベル。JKUAT/IEET と日本人専門家は、データの収集と改善を続けている。	バイオガス	バイオガス精製システムが様々な郡に設置され、成功を収めている - ダンガ・ビーチでのバイオガス発電プロジェクトは現在も継続中。	風力	垂直軸および水平軸の風力技術が開発され、JKUAT のコミュニティで試験的に使用されている 研究は現在も継続中。	水力	水槌ポンプ技術は、ニエリ郡のラガティ川とギケラ川でのパイロット運用に成功し、商業化の準備が整っている。												
技術	事後評価時の状況																							
鉛フリーバッテリーの試作品	依然研究レベル。JKUAT/IEET と日本人専門家は、データの収集と改善を続けている。																							
バイオガス	バイオガス精製システムが様々な郡に設置され、成功を収めている - ダンガ・ビーチでのバイオガス発電プロジェクトは現在も継続中。																							
風力	垂直軸および水平軸の風力技術が開発され、JKUAT のコミュニティで試験的に使用されている 研究は現在も継続中。																							
水力	水槌ポンプ技術は、ニエリ郡のラガティ川とギケラ川でのパイロット運用に成功し、商業化の準備が整っている。																							
	(指標 3) プロジェクト終了後、再生可能エネルギーによる地方電化に関する卒業論文を最低 18 名の修士学生が終了する。	(事後評価時) 達成 <b>再生可能エネルギーによる地方電化に関する論文を終了した修士及び博士課程学生の数</b>	JKUAT 卒業年鑑																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>事業完了時</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>修士課程</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>博士課程</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		事業完了時	2017	2018	2019	2020	合計	修士課程	9	1	7	3	3	23	博士課程	1	1	0	1	2	5	
	事業完了時	2017	2018	2019	2020	合計																		
修士課程	9	1	7	3	3	23																		
博士課程	1	1	0	1	2	5																		
	(指標 4) 最低 800 名の技術者が太陽光発電 T1/T2 の技術研修を受講する。	(事後評価時) 一部達成 <b>T1/T2 研修を修了した技術者数</b>	IEET 研修報告書																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>事業完了時</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T1/T2 研修を修了した技術者数</td> <td>372*</td> <td>28</td> <td>15</td> <td>84</td> <td>139</td> <td>638</td> </tr> <tr> <td>T1/T2 研修数</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>13</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>*2015 年 1 月時点の累積数。</p>		事業完了時	2017	2018	2019	2020	合計	T1/T2 研修を修了した技術者数	372*	28	15	84	139	638	T1/T2 研修数	-	1	3	3	13	20	
	事業完了時	2017	2018	2019	2020	合計																		
T1/T2 研修を修了した技術者数	372*	28	15	84	139	638																		
T1/T2 研修数	-	1	3	3	13	20																		
	(指標 5) プロジェクト終了後、IEET が提供する再生可能エネルギーによる地方電化研修に最低 300 名が受講する。	(事後評価時) 達成 - 2017 年から 2021 年にかけて、IEET やパイロットサイトへの公式/非公式の修了証を伴わない 1 日視察研修に 300 人が参加した。この 1 日視察研修は、JKUAT への一般訪問者ではなく、IEET を対象にバイオガス、ソーラーPV、風力に関する研修を行うものである。 - さらに、200 人のシャルマグループ (ニエリ郡ケニア山地区の換金作物や混合作物のアグリビジネスを行う農民グループ) の農家が、バイオガスの生産、利用、運用、メンテナンスの基本を中心とした 1 日の体系的な研修を受講した。	IEET 研修報告書																					

### 3 効率性

事業費は計画を大幅に上回り、事業期間も計画を上回った (計画比：190%、138%)。研究・開発コンポーネントの活動を完了させるため、本事業は1年半延長された。(事業費の増加は複合的な要因) アウトプットは計画どおり産出された。

よって、効率性は低い。

#### 4 持続性

##### 【政策面】

地方電化のための再生可能エネルギーを促進するための政策支援が行われてきた。2019年のエネルギー法では再生可能な発電に重点が置かれており、それに合わせて地方電化プログラムの実施を監督するために地方電化再生エネルギー公社（Rural Electrification and Renewable Energy Corporation (REREC)）が設立された。

##### 【制度・体制面】

IEETと技術・職業教育訓練機関としてのTTIに関し、事業効果を普及させるための体制に変更はなかった。

本事業実施中、JKUATの24名の職員が、IEETと同様に様々な部門からカウンターパートとして登録された。JKUATは、高い離職率を低下させ、レベルの高い職員や研究者を維持するために、魅力ある雇用条件を設定する必要がある。NITAとEPRAは、様々な研修を実施するための十分な数の職員を有しており、JKUATの太陽電光発電のTOTにも参加しており、重要な役割を果たしている。再生可能エネルギーに関するより多くの人材の育成に向け、本事業で研修を受けたトレーナーの数は十分である。JKUAT/IEETには24人のトレーナーがおり、対象となるTTI（13校）にはそれぞれ2人のトレーナーがいる。

IEETの管理体制は、再生エネルギーに関する研究開発、教育、研修を推進するのに適している。

JKUATでは研究者の入れ替わりが激しく、本事業の研究を継続・拡大する上で課題でとなっている。

##### 【技術面】

JKUATの研究者の離職率が高いことが、本事業の研究を継続・発展させる上で課題であるが、技術移転を受けた職員は、能力開発や研究開発で得た知識や技術を継続的に普及させている。

##### 【財務面】

IEETによると、JKUAT大学管理理事会はIEETの活動（IEETがJKUATレベル（TOT）およびTTIレベルで実施する研修活動）に必要な予算を提供している。TTIの経営陣も研修を促進している。しかし、十分な予算は配分されていない。にもかかわらず、IEET/JKUATの短期コースに参加する受講者は、所属機関によりIEETに受講費用が支払われている。通常、応募者数はIEETの許容範囲を超えており需要は高く、その結果、JKUAT/IEETは研修提供にかかる費用をすべて回収することができている。

##### 【評価判断】

以上より、本事業は、政策面、制度・体制面、技術面、財務面、いずれも問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

#### 5 総合評価

本事業は、事業完了時にプロジェクト目標を達成した。研究成果がパイロット化され、再生可能エネルギーにかかる研修が実施され、また、研究・開発、教育、研修、ライセンスに関する本事業の提言は、JKUATとERCに認められた。上位目標は一部達成された。技術者はT1/T2研修を継続的に修了し、より多くの大学院生や学部生が再生可能エネルギーに関する論文を完成させたが、他のテーマの研修は限定的である。研究成果は、目標を達成していないものの、追加的にパイロット化・商業化されている。効率性については、事業費は大幅に計画を超え、事業期間も計画を超過した。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

・雇用の不安定さによる研究者の高い離職率は、本事業のインパクトの発現に悪影響を及ぼす可能性がある。JKUATの人事部は、JKUATの研究者を一時的ではなく長期的に雇用し、JKUATに確固たる再生可能エネルギーの研修拠点を持つために、JKUATの研究者を支援することを検討する必要がある。

JICAへの教訓：

・データの共有と分析を共同で行うことで、加速度的に質の高い真の成果をもたらす、ケニアと日本の研究者間の理解も深まった。このような状況は、それぞれが独自にデータを収集・分析し、最終的な成果物のみを共有する場合よりも優れている。本事業では、例えば、時に矛盾が生じた場合でも、現地のデータと日本側が収集したデータの両方が透明性を持って共有され、両研究者が共通のテーマで共通のデータを使って研究し、ピアレビューを受けてより良い結論を出すことは他のこのような共同研究を行う事業でも見習うべきである。今後、共同研究を中核に据えた新たな技術協力プロジェクトを立ち上げる際には、現地側と日本側の双方が高い期待を持てるようにする（現地側が日本側の成果を待つだけの受け身の姿勢ではなく）上記のモデルを活用するべきである。

・研究機関による学術レベルでの技術開発の高度化とその次の次元となる商業化は分ける必要がある。後者は、開発技術をより上のレベルの商業化に向けて資本投下する商業セクターの関心の有無に依拠する。IEET/JKUATが双方の役割を実現することは困難である。或いは商業化支援をプロジェクト活動に盛り込む必要がある。

・JICA及び事業実施チームにとって、計画と実践のギャップをできるだけ早く発見し、対処することは非常に重要である。日本側とケニア側共同で綿密な計画を立てていれば、活動の時期や、事業内外の混乱を最小限にとどめるために、いつ、誰が、何を、どのようにすべきか合意できたはずである。



ラガティ川に設置した水槌ポンプを点検する女性



太陽光発電機材に関する研修でのマクエニ郡ウォテの TTI 講師