

**ケニア共和国**  
**再生可能エネルギーによる地方電化**  
**モデル構築プロジェクト**  
**詳細計画策定調査報告書**

平成 23 年 12 月  
( 2011 年 )

**独立行政法人国際協力機構**  
**産業開発・公共政策部**

産 公
J R
11-074

**ケニア共和国**  
**再生可能エネルギーによる地方電化**  
**モデル構築プロジェクト**  
**詳細計画策定調査報告書**

平成 23 年 12 月  
( 2011 年 )

**独立行政法人国際協力機構**  
**産業開発・公共政策部**



## 略 語 表

略語	英文	和文
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
BCS	Battery Charging Station	バッテリー充電設備
CDF	Constituency Development Fund	選挙区開発基金
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
CSS	Community Solar System	コミュニティ・ソーラー・システム
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
ERC	Energy Regulatory Commission	エネルギー規制庁
GEF	Global Environment Facility	地球環境ファシリティ
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit( GIZ ) GmbH	ドイツ国際協力公社
IFC	International Finance Corporation	国際金融公社
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JKUAT	Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology	ジョモケニヤッタ農工大学
KEREA	Kenya Renewable Energy Association	ケニア再生可能エネルギー協会
KIRDI	Kenya Industrial Research Development Institute	ケニア産業技術開発研究所
LED	Light Emitting Diode	発光ダイオード
LOU	Letter of Understandings	
LWT	Local Working Teams	ローカル・ワーキング・チーム
M/M	Minutes of Meetings	協議議事録
MOEd	Ministry of Education	教育省
MOEn	Ministry of Energy	エネルギー省
MOI	Ministry of Industrialization	産業化省
MOPHS	Ministry of Public Health and Sanitation	保健衛生省
NEMA	National Environmental Management Agency	国家環境管理庁
NGO	Non-Governmental Organization	非政府系組織
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
O&M	Operation and Maintenance	運転・維持管理

PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operation	活動計画
PS	Permanent Secretary	(省庁の)次官
PV	Photovoltaic	太陽光発電
R/D	Record of Discussions	協議議事録
REA	Rural Electrification Authority	地方電化庁
REMP	Rural Electrification Master Plan	地方電化マスタープラン
SHS	Solar Home System	戸別太陽光発電設備
UNEP	United Nations Environment Programme	国際連合環境計画
UNDP	United Nations Development Programme	国際連合開発計画
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	国際連合工業開発機関
WB	World Bank	世界銀行
WG	Working Group	ワーキング・グループ

# 目 次

地 図  
略語表

第1章	第1回詳細計画策定調査の概要	1
1-1	調査概要	1
1-2	調査結果	4
1-3	次回詳細計画調査（第2回目）の主要検討項目	8
第2章	協議の概要	11
2-1	調査の目的	11
2-2	調査結果概要	13
2-3	調査結果	14
2-4	団長所感	17
第3章	ケニアにおける再生可能エネルギー地方電化	19
3-1	地方電化政策・計画と進捗状況	19
3-2	RE地方電化に関係する組織	22
3-3	MOEn/REAによるRE地方電化の経験と教訓	24
3-4	他ドナーによるRE地方電化支援の状況	30
3-5	国内関連企業等の現状	33
第4章	構築をめざすRE地方電化モデルとパイロットプロジェクト	35
4-1	地方電化モデル	35
4-2	地方電化モデルのパイロットプロジェクト	38
4-3	プロジェクトによる政策・制度の提案	41
4-4	外部組織（民間企業等）や他のJICA協力事業との連携の重要性	41
第5章	プロジェクトの基本計画（案）	44
5-1	プロジェクト目標	44
5-2	上位目標	44
5-3	成果（アウトプット）・指標・活動	45
5-4	投入	51
5-5	前提条件・外部条件とリスク分析	52
第6章	プロジェクトの事前評価（案）	55
6-1	妥当性	55
6-2	有効性	56
6-3	効率性	57

6-4	インパクト	58
6-5	持続性	60

付属資料

1.	要請書	65
2.	署名したM/M（2011年1月署名版及び2011年3月署名版）	89
3.	事業事前評価表	130
4.	署名したR/D（2011年12月署名）	139
5.	収集資料リスト	153

# 第1章 第1回詳細計画策定調査の概要

## 1 - 1 調査概要

### 1 - 1 - 1 調査の背景

ケニア共和国（以下、「ケニア」と記す）の国家開発計画Vision2030では、新興工業国化により年率10%以上の経済成長率を達成することを目標としており、中でもエネルギー開発は経済、社会発展を実現する基盤として位置づけられている。ケニア政府はエネルギー分野の組織改革、民間活力の導入、再生可能エネルギーの普及促進を重点課題として掲げており、これらと並行して未電化地域の電化を促進するためのツールとして、地方電化マスタープラン（2009-2018年）を策定し、2020年までに地方電化率（2009年時点で10%未満）を40%まで引き上げることを目標としている。地方部では、大部分の一般家庭はエネルギー源を薪・ケロシン油に依存し、地方部住民の民生・生活水準は低く抑えられ貧困が蔓延している。照明、空調、調理などに利便性の高いエネルギー源である電力を利用できない地方部住民にとって、ケロシン油は照明用として欠かせないが、内部補助の恩恵を受けるグリッドからの電気と比べて割高であり、更にケロシン油の煙や煤による呼吸器系の障害を惹き起こす点が懸念されている。かかる状況下、ケニアでは政府の方針により基幹送電線並びに配電線が国内に広く整備され、地方電化においてもグリッド延長により段階的に未電化地域への電化を推進している。これらグリッド電化と並行して、太陽光発電（PhotoVoltaic：PV）など再生可能エネルギーを活用したオフグリッド電化が民間の主導により急速に進んでいるところ、政府では2005年以降に学校、診療所を対象としたPV設備を導入し、グリッド電化を補完している。

以上のような背景の下、国際協力機構（Japan International Cooperation Agency：JICA）は2009年度にケニア、ウガンダを対象に、未電化地域の再生可能エネルギーによる地方電化の課題、普及のための方策等について調査・分析、さらに協力の可能性を検討するための準備調査「アフリカ地域未電化村における再生可能エネルギー活用促進プログラム準備調査」を実施した。右調査を通じ、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るが、そ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、そして適切な維持管理による安全性・持続性向上のための能力向上が課題となっていること等が明らかとなった。その後、関係機関や他ドナーとの協議を通じ、JICA、国際連合工業開発機関（United Nations Industrial Development Organization：UNIDO）、ケニア政府（地方電化庁（Rural Electrification Authority：REA）、ジョモケニヤッタ農工大学（Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology：JKUAT）の三者で、再生可能エネルギー地方電化の推進にかかるLetter of Understandings（LOU）を締結し（2009年11月）、同分野における連携強化を図ることとなった。本件「ケニア国再生可能エネルギーによる地方電化モデル構築プロジェクト（公共施設電化）」は、右LOUに基づきREAより要請がなされたものであり、この他にJKUATより「ケニア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」、UNIDOより「ケニア国再生可能エネルギーによる地方電化モデル構築プロジェクト（産業施設電化）」の協力要請が提出されている。上記の技術協力プロジェクトは互いに連携・補完しあうものである。

### 1 - 1 - 2 調査の目的

先の「調査の背景」と2010年12月に実施した「ケニア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」詳細計画策定調査時に得られた基礎情報を踏まえ、本調査は、REA及びエネルギー省（Ministry of Energy：MOEn）等との各種協議や情報収集を通じ、要請された技術協力プロジェクト内容の妥当性を確認するとともにプロジェクト計画の骨子（協力枠組み、活動概要及び想定される投入等）について関係者間で合意することを目的とする。なお、調査団員の構成及び調査日程（実績）は次のとおりである。

< 団員構成 >

Job title 分野	Name 氏名	Occupation 所属
総括  Team Leader	小川 忠之  Mr. Tadayuki OGAWA	独立行政法人国際協力機構 国際協力専門員  Senior Advisor Japan International Cooperation Agency
再生可能エネルギー 地方電化  Rural Electrification Using Renewable Energy	住吉 央  Mr. Hiroshi SUMIYOSHI	独立行政法人国際協力機構 産業開発部資源・エネルギーグループエネルギー・ 資源課 課長  Director Energy and Mining Division Natural Resources and Energy Group Industrial Development Department Japan International Cooperation Agency
技術協力計画  Technical Cooperation Planning	宮田 智代子  Ms. Chiyoko MIYATA	独立行政法人国際協力機構 産業開発部資源・エネルギーグループエネルギー・ 資源課 インハウスコンサルタント  In-house Consultant Energy and Mining Division Natural Resources and Energy Group Industrial Development Department Japan International Cooperation Agency

< 調査日程 (実績) >

No	Date	Day	Activities		Accommodation
			Mr. Sumiyoshi	Mr.Ogawa & Ms. Miyata	
1	Jan.22	Sat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dep ( Ethiopia ) Abuja 13:20 - Addis Ababa 20:05 ( ET910 )</li> <li>• Arrival ( Kenya ) Addis Ababa 23:00</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dep ( Japan ) HANEDA 20:45 - KANSAI 22:05 ( EK6251 )</li> <li>KANSAI 23:20 ( EK317 )</li> </ul>	In flight
2	Jan.23	Sun	- Nairobi 01:00 ( ET803 )	- DUBAI 05:40 ( EK317 )	Nairobi
			• Arrival ( Kenya ) DUBAI 10:45-NAIROBI 14:55 ( EK719 )		
3	Jan.24	Mon	• Internal Meeting		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meeting wt JICA Kenya Office ( 9:30 a.m. )</li> <li>• Courtesy call to MOEn and REA ( 11:00 a.m. )</li> </ul>		Nairobi
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meeting wt UNIDO ( 2:30 p.m. )</li> </ul>		Nairobi
4	Jan.25	Tue	• Kickoff Meeting wt MOEn and REA for project planning ( 9:00 a.m. )		Nairobi
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dep ( Kenya ) Nairobi 16:40 - Dubai 22:40 ( EK720 )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meeting wt Ministry of Industrialization ( MOI ) ( 2:00 p.m. )</li> <li>• Site visit to “Energy Center” of MOEn/REA ( 4:00 p.m. )</li> </ul>	
5	Jan.26	Wed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrival ( Japan ) Dubai 02:50 - Narita 17:20 ( EK318 )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meeting wt Kenya Industrial Research and Development Institute ( KIRDI ) ( 9:00 a.m. )</li> <li>• Meeting wt Ministry of Public Health and Sanitation ( MOPHS ) ( 11:00 a.m. )</li> <li>• Meeting wt Ministry of Education ( MOEd ) ( 3:30 p.m. )</li> </ul>	Nairobi
6	Jan.27	Thu		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussion wt REA ( PDM, PO,M/M ) ( 9:00 a.m. )</li> <li>• Discussion wt REA ( 2:30 p.m. )</li> </ul>	Nairobi
7	Jan.28	Fri		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signing of M/M wt MOEn/REA ( 9:00 a.m. )</li> <li>• Report to JICA Kenya Office ( 11:00 a.m. )</li> <li>• Departure ( Kenya ) NAIROBI16:40 - DUBAI 22:40 ( EK720 )</li> </ul>	Nairobi
8	Jan.29	Sat		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrival ( Japan ) DUBAI 03:00 - KANSAI 16:50 ( EK316 )</li> <li>KANSAI 18:05- HANEDA 19:15 ( EK6252 )</li> </ul>	In flight

## 1 - 2 調査結果

### 1 - 2 - 1 今次「詳細計画策定調査」の位置づけ

今回の調査は、地方電化庁をカウンターパート（Counterpart Personnel：C/P）とした技術協力プロジェクトの骨子について協議・合意することを目的としており、次回調査（第2回詳細計画策定調査）にてプロジェクト計画の詳細策定を引き続き行う予定である旨説明し、ケニア側の理解を得ている。特に、今回調査では、プロジェクト計画の主要コンポーネント及びそれぞれのアプローチ等についてC/Pとの間で合意を得、会議議事録（Minutes of Meetings：M/M）にまとめた。今回調査で、残された協議事項プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）・活動計画（Plan of Operation：PO）の詳細協議、プロジェクト実施体制等）やドナー動向にかかる情報収集等は、次回調査（2011年3月頃想定）にて行い、協議議事録（Record of Discussions：R/D）案を含めた最終的なM/M署名を行う予定である。

### 1 - 2 - 2 UNIDO要請案件（産業施設電化モデル構築）の扱い

「調査の背景」にて述べたように、本件プロジェクトと同時にUNIDOより「ケニア国再生可能エネルギーによる地方電化モデル構築プロジェクト（産業施設電化）」の協力要請（無償資金協力）が日本政府に対しなされたため、外務省及びJICAにてその実施可能性について検討を重ねてきたが、政府開発援助（Official Development Assistance：ODA）予算縮小のおり、右案件に対し日本政府からUNIDOへの特別拠出金の付与や無償資金協力予算の確保は困難であった。このため、今次調査においては、UNIDOの要請と同様に、地方電化モデルの構築を目的とした要請を提出したREAの技術協力プロジェクトの中に、UNIDOの要請を一部取り込み、その部分の実施については、UNIDOに再委託契約という形でプロジェクトへの参加を願う、という提案を用意して、UNIDO及びカウンターパート関係機関との協議を行った。

結果として、UNIDOは、本技プロにおいて、産業施設電化パイロットプロジェクトのコンサルティング業務を再委託契約（業務委託型日本人専門家チームの下）で実施することに合意した。また、UNIDOが産業施設電化に適したサイトのピックアップとそのサイト情報の収集のために行った調査の対象となったCommunity Power Center100サイトのリストや地点情報を、本技プロの中で活用することについても、UNIDOは快諾した。さらに、本技プロにて公共施設電化パイロットだけでなく、産業施設電化パイロットを行う旨、さらにケニア国内において同分野にて、最も経験豊富で知見を蓄積しているUNIDOが再委託先として本技プロに参加する予定である旨MOEn・REAに説明し、合意を得ることができた。

### 1 - 2 - 3 C/P機関との協議

#### （1）技術協力プロジェクトにおける主要協力内容の確認

##### 1）パイロットプロジェクトについて

現在、公共施設10サイト、産業施設10サイトで検討を進めているが、REAは結果を早く出しモデル普及段階にすすむことを期待しており、サイト数にはこだわらないとのことであった（サイト数に関するMOEnの意向は確認できていない）。このため、プロジェクト全体工程を考慮したうえで、サイト数については、次回再度協議する必要がある。

公共施設電化パイロット地点の選定については、協力準備調査（2）にてREAより提供された候補リスト（概略設計を行った有望3サイトを含む）をベースに最終地点決定を行

うことで、双方合意している。

産業施設電化サイトの選定については、迅速なパイロットプロジェクトの実施と、政治的影響の回避のために、基本的には地方電化マスタープランを軸に、MOEn、REA、JICAが協力して選定を行うこととし、この過程で、産業省（Ministry of Industrialization：MOI）などの機関との情報共有等を行うが、MOEn、REAと同列のC/Pとしての扱いではなく、あくまで協力機関という位置づけになる。

## 2) モデル構築、政策・制度関連

地方電化マスタープラン（Rural Electrification Master Plan：REMP）で示しているビジネスモデルの例と本技プロにて提案が想定される公共施設・産業施設電化モデルは必ずしも一致しないが、技プロにより提案されるモデルが普及モデルとして確立されれば、REMに反映される、とのこと。

「モデル」に含まれるべき事項や「モデル」のあるべき姿については、今次調査中にも何度も議論したが、今後も引き続き協議していく。基本的には、技術・財務・組織/制度についての提案が含まれるべきであり、そのモデルが便益をもたらすことがパイロットプロジェクトを通じて、実証されることが望ましい。

プロジェクトが提案する「政策・制度」については、MOEnが正式に承認すれば（最終的には次官承認）、実施・適用される、とのこと。

## (2) プロジェクト実施体制の確認

MOEn及びREAがプロジェクトの実施機関である旨、M/Mに明記。また、MOEn、REAの主要な役割についてもM/Mに明記した。

「再生可能エネルギー地方電化」担当部局は、MOEn、REAとも、「再生可能エネルギー局」であり、各20名、5名のスタッフが勤務。ケニア政府側は、本技プロに参加するC/Pについて次回ミッションまでに特定し、JICAケニア事務所に知らせるようM/Mに記載した。

今回は、R/Dドラフト協議までは進めなかったため、プロジェクト実施体制及び関係各機関の役割等の明確化が重要な旨、REAには伝え、詳細について次回協議・整理することとした。

## (3) 投入内容の検討

日本側の投入（技術専門家派遣、パイロットプロジェクト機材及び設置費用、C/P研修、セミナー開催費等）及びケニア側の投入（オフィス、ケニア側C/P出張費用の負担）について、基本的合意を得た。詳細については、次回調査においてPDM、POの検討と合わせて、協議を行う。

## (4) 再生可能エネルギー地方電化プロジェクトの経験及び教訓の共有

MOEn/REAは、PVによる公共施設電化のほか、小水力、バイオガスによる発電施設の設置プロジェクトなどの経験があり、これらのプロジェクトにおける経験・教訓について共有することが出来た。この詳細については、第3章 3-3にて別途述べる。

「Energy Center」は、MOEn再生可能エネルギー局傘下で全国に12カ所ある、特に地方部

を対象とした再生可能エネルギー技術の利用促進センターである。特に、バイオマス分野での技術開発・普及のための活動を中心に行っており、改良調理ストーブやバイオダイジェスターの実証プラントなどがある。地方部での技術紹介会なども実施している。

#### 1 - 2 - 4 C/P以外の関係省庁との協議結果

UNIDO要請をREA技プロに取り込むことにより、産業施設電化パイロットプロジェクトは、REA技プロの中で実施することとなったため、同分野にかかる関係機関として、MOI、ケニア産業技術開発研究所（Kenya Industrial Research Development Institute：KIRDI）においても、REA技プロの概要説明を行い、産業施設電化パイロットにかかる情報共有及び協力について理解を得た。特にKIRDIはプラント設置経験もあり、その情報・知見を共有いただく予定である。

公共施設電化パイロットプロジェクトの対象施設となる、地方部の保健施設や学校施設の上位官庁である、保健衛生省、教育省に対しても、REA技プロの概要説明を行い、協力への理解を得た。また、地方部の保健施設及び学校における施設メンテナンス及び電気・水の費用負担についても合わせて基礎情報を得ることができたため、その概要を以下に示す。

##### (1) 教育省（Ministry of Education：MOEd）

教育省では、近年「Free Education Programme（Secondary school and Primary school）」を実施しており、これは教育にかかる費用（の一部）を政府が支給し、教育の無償化を図ろうというものである。支給費目は、授業料、人件費、施設維持管理費、光熱費、事務経費等であり、生徒1人につき、MOEdの通達によりそれぞれの支給額が定められている。たとえば、Secondary Schoolについては、2008年1月9日付で発出された「Interim Guidelines for the implementation of free secondary education（MOEn/G1/9/1/44）」により、次表のように規定されている。これは、通常のPublic Secondary Schoolに対し、一律支給が約束されているものであり、Boarding 機能（寄宿舎付）を有する学校に対しても同様である。このため、Boarding Schoolでは、その機能維持にかかる費用を生徒の両親より別途集金している。この親が負担する費用の上限額については教育省が定めているが、実際の金額については地域の物価等を反映させて設定されるため地域により差異が生じる。

表 1 - 2 - 1 生徒1人当たりの学校への政府補助金

	Vote Head	Amount ( ksh )
1	Tuition	3,600.00
2	Repair, maintenance and improvement	400.00
3	Local Travel and Transport	400.00
4	Administration costs	500.00
5	Electricity, water and conservancy	500.00
6	Activity Fees	600.00
7	Personal Emoluments	3,965.00
8	Medical	300.00
	Total School Fees	10,265.00

出典：Interim Guidelines for the implementation of free secondary education（MOEn/G1/9/1/44）

\* RMI（Repair, maintenance, improvement）学校施設の修理、保守、改修に充当。

\* EWC（Electricity, water, conservancy）水・電気・廃棄物処理費用に充当。

教育省の担当者によれば、実際の学校運営費用は、政府補助金だけでは賄いきれず、不足分は、学校ごとのSchool management committeeで相談し、父母からのContributionを増額するなどして手当てしているとのことであった。EWC支給額は、電化地域も未電化地域（ケロシンランプ使用）も同額であり、またPV電化した学校も同様にMOEdからの追加支給はない。また、教育省の担当者によるREA技プロのパイロットプロジェクト（公共施設）に関する見解は次のとおりであり、実施に支障がないことが確認された。

1) コミュニティ・ソーラー・システム（Community Solar System：CSS）

学校ごとの収入創出活動は、教育の充実のためであれば、特段禁止されるものではないため、学校の教育活動に支障がなければ、バッテリー充電設備（Battery Charging Station：BCS）の設置及び小規模ビジネス（充電サービス業による収入創出）の実施は問題ない。BCSオペレーターは、学校による雇用もしくはSchool management committee（下部に、School infrastructure committeeがあり、non-teaching staffを雇うなどしている）による雇用でも問題ない。

2) パイロットプロジェクトのモニタリング

パイロットプロジェクト終了後のMOEdによるモニタリングの際にも役立つので、Operatorのトレーニングプロセスには、MOEdも加えてほしい、とのことであり、プロジェクト期間中にも、対象地域のDistrict education Officerのモニタリング活動への参画を要望している。

(2) 保健衛生省（Ministry of Public Health and Sanitation：MOPHS）

保健衛生省での聞き取りによれば、地方部の保健施設では、夜間の急な診療や処置に対応できるよう、低価格で安定した照明を必要としており、オフグリッドによる電化はグリッド延伸の困難な地域では有効な手段であるが、突然の電力供給停止などのないよう、メンテナンスの体制を整えることが重要との認識を有している。このため、REA技プロにおけるモデル構築のためのパイロット実施については、歓迎されている。

現在のケニアの主要な保健施設は、大きく分けて、Dispensary( 3,300 )、Health Center( 616 )、Hospital ( 248 ) の3施設があり、MOPHSとしては、厳しい条件下にあり住民にもっとも近い施設であるDispensaryに施設拡充（電力供給含め）のプライオリティを置いている。今回の聞き取りによれば、入院施設のないDispensaryなど地方部の保健施設で最低限備えたい設備として、MOPHSは特に次の5点を挙げている。

- 1) Lighting
- 2) Vaccine refrigerator
- 3) Autoclave
- 4) Centrifuge
- 5) Microscope

しかし、実際に未電化地域の地方部Dispensaryでは、これらの機器すべてが備えられていることはほとんどなく、グリッド電化地域においても地方部では設備の一部のみが設置さ

れているケースが多い。また、ケニアの保健施設については、その規模や機能により施設ごとに必要とされる人員（有資格者数も含）や機器等についても「Norms and Standards for Health Service Delivery（Ministry of Health June 2006）」にて定められており、実際のパイロットプロジェクト実施時に対象施設の需要規模を特定する際には、同文書及びMOPHSやDistrict Medical Officerへの確認が必要と考えられる。

グリッドにより電化されている保健施設（Health CenterもDispensaryも）に対しては、各施設の年度計画に基づき、MOPHSが電気料金分を予算として配布している。また、保健施設による電気料金未払いなどの事態が生じた場合は、医療活動に直接かかわる同施設ではなく、代わりにMOPHS本省施設の電力供給が停止される、という契約をKPLCとの間で締結している。また、MOPHSによれば、2010/2011年度よりHealth Sector Service Fund（HSSF）にて、Health Centerに運転・維持管理（Operation and Maintenance：O&M）のための費用（240,000ksh/半年）を支給している。しかし、まだ開始したばかりなので、しばらく同Fundの活用についてはモニタリングを行い、実行可能性が確認できた後、Dispensaryレベルへの展開も検討したいとの意向であった。このFundがオフグリッド地域のDispensaryにも適用されれば、PV電化した際のO&M及びバッテリー交換用の積立資金としての活用可能性があるため、今後の同Fundの動向には注意が必要である。

### 1 - 3 次回詳細計画策定調査（第2回目）の主要検討項目

次回調査にて、新たにまたは継続して検討・協議すべき事項は、プロジェクト計画、プロジェクト事前評価（5項目評価）、その他必要な追加情報の収集・整理、の3点にかかわる事項である。

#### （1）モデル構築

本件技術協力プロジェクトでは、再生可能エネルギー地方電化モデルの構築を目標としているが、構築されるモデルが適用・普及される可能性のあるサイト数や地域（範囲）について確認する。

また、モデル構築のためのパイロットプロジェクトの実施にあたっては、モデル検証（インパクト評価、効果測定）のためのベースライン設定（ベースライン調査）、モニタリング・評価が重要となる。その手法について検討が必要である。

#### （2）公共施設電化モデル

公共施設電化モデルの対象施設（パイロットプロジェクト実施対象）については、これまで先方関係機関との間で「学校と保健施設」としてきているが、その2つを対象を絞る、と先方と明確に合意した文書はこれまで見当たらない。しかも、今次協議の最終日に、REA総裁より、「REMPにおいてはトレーディングセンターも優先して電化すべき公共施設と認識されているが、本技プロとの関係で言えば、トレーディングセンターは、産業施設電化の対象、という分類も可能性がある」という見解が示された。このため、次回調査においては、公共施設電化モデルの対象について再確認し、共通認識をM/Mに記載しておく必要がある。

また、公共施設電化モデルのPVシステムデザインについては、これまで先行実施してきた

協力準備調査を通じて、CSSが有力なシステムとして推奨されてきている。しかし、既にMOEn/REAが自らのプロジェクトにて公共施設に設置しており、またスペインの協力で今後大量導入されるであろう、屋根置き的大型戸別太陽光発電設備（Solar Home System：SHS）についても、O&Mを含めたより適切なモデル構築を検討し、提案する必要がある。従って、本技プロで扱うPVシステムとしては、CSSに限定せず、以下に列挙するようなその他のタイプも検討の範囲とすべきである。この点については、再度C/P機関と確認し、合意する必要がある。

<その他考えうるタイプ>

-Solar Home System（BCSのないタイプ）

-PVミニグリッド（対象公共施設が複数密集、または世帯電化も含むケース）

-ハイブリッド（日照だけでは十分な電力が得られないケースやディーゼルの補完）

さらに、MOEn/REAによる公共施設への再生可能エネルギーによる電力供給方針は、これまでの事例によれば、基本的に照明のみを対象としているが、教育省・保健衛生省による具体的な機材設置計画等があれば、将来需要を見込んだモデル提案が必要となってくる。こうした場合の教育省、保健衛生省との調整は、どのように行うべきか、といった点についても検討する必要がある。

### （3）産業施設電化モデル

産業施設電化モデルについては、公共施設電化モデルと異なり、準備調査等を実施していないため、サイト選定のためのリスト作りからプロジェクトの中で始めなければならない。その意味では、パイロット事業も含めて公共施設電化モデルよりもさらに難易度が高く、活動内容・実施体制等についても注意深く検討していく必要がある。REA技プロの取り込む形となったため、採用する発電システム及びデザイン等については、必ずしもUNIDOの要請（エナジーキオスク）にのみ縛られる必要はなく、MOEn/REAの経験も踏まえ、モデルの検討を行うこととなった。今次調査のM/M上では、次の3形態を例としてあげているが、これに限定するものではない。ただし、小規模であっても産業/ビジネスへ活用を可能とする電力規模が必要であるため、エネルギー源としては、マイクロ水力、バイオガス、風力、及びハイブリッドなどが考えられる。

- Industrial development potential driven-site

- Renewable energy potential driven-site

- 従来のエナジーキオスク型（小規模エネルギーone-stop serviceのような）

### （4）発光ダイオード（Light Emitting Diode：LED）ランタンの組み込み検討

MOEn/REAが世帯電化モデルの一環として、LEDランタンの普及に関心を寄せている。このため、本技プロにて提唱される公共施設や産業施設を対象とした電化モデルについても、充電施設の活用によるLEDランタン利用について検討する余地がある。具体的にどのような方式が可能か、次回調査にて協議する。



(5) パイロットプロジェクトの機材現地調達の方法と再委託先

サイト調査、システム設計、入札図書作成等については、日本人専門家とREAが実施することが想定される。他方、機材調達・設置工事・O&M技術指導については、技術上の理解のずれや時間・費用ロスを避けるため、機材供給業者（サプライヤー）による、一括受注の可能性もありうる。MOEn/REAのプロジェクト事例も踏まえ、現地業者のキャパシティ、さらにケニア事務所の現地調達上のキャパシティ等も含め、現地調達手続きに関する問題点の洗い出し及び工程等の検討を行う必要がある。

(6) 環境社会配慮

公共施設電化パイロットにおけるPV設備の設置であれば、環境影響評価（Environmental Impact Assessment：EIA）について特に必要ないという判断が、これまでの準備調査等も通じて関係機関よりなされていたが、産業施設電化パイロットプロジェクトの実施にあたり、マイクロ水力、バイオガス発電等を扱う可能性が高くなったため、そのパイロットプロジェクトにおける環境社会配慮の必要性（EIA含む）・留意点について、確認する必要がある。これらについては、次回調査にてEIA担当官庁である、国家環境管理庁（National Environmental Management Agency：NEMA）及びMOEn/REAにて、次の点を中心に直接聞き取りを行う。

- 基本法制度の確認（現在入手資料から変更がないか）
- 小規模の再生エネルギー発電施設にかかるEIA手続きの確認。（工程期間短縮化の可能性等）
- EIA実施コンサルタントの登録要否（Internationalコンサルタントのケースを含む）
- EIAライセンス費用の扱い

(7) 他ドナー動向・情報共有

再生可能エネルギー地方電化に関する協力を実施中または計画中的他ドナーの動向について、調査・確認を行う。（例：ドイツ国際協力公社（Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit（GIZ）GmbH：GIZ）、フランス開発庁（Agence Française Développement：AFD）、世界銀行（World Bank：WB）/国際金融公社（International Finance Corporation：IFC）、GoFin等）

## 第2章 協議の概要

### 2 - 1 調査の目的

先の「調査の背景」と「ケニア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」詳細計画策定調査（2010年12月）及び「ケニア国再生可能エネルギーによる地方電化モデル構築プロジェクト」詳細計画策定調査（1）（2011年1月）の実施時に得られた基礎情報を踏まえ、本調査は、REA及びMOEn等との具体的な協議や追加的情報収集を通じ、前回調査で先方と検討を行ったプロジェクト計画の骨子を見直し、その妥当性を確認するとともに、プロジェクト計画の詳細（協力量針、活動内容及び想定される投入等）について関係者間で合意することを目的とする。協議内容は、M/Mの署名・交換を通じ、ケニア側と確認した。

#### <団員構成>

担当分野	氏名	所属
総括	小川 忠之	独立行政法人国際協力機構 国際協力専門員
技術協力計画1	宮田 智代子	独立行政法人国際協力機構 産業開発部資源・エネルギーグループエネルギー・資源課 インハウスコンサルタント
技術協力計画2	宇多 智之	独立行政法人国際協力機構 産業開発部資源・エネルギーグループエネルギー・資源課 主任調査役
評価分析	嶋岡 和美	グローバルリンクマネジメント株式会社 社会開発部 研究員

< 調査日程 (実績) >

No	Date	Day	Activities		Accommodation
			Mr. Ogawa, Ms Miyata, Mr. Uda	Ms. Shimaoka	
1	Mar.8	Tue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departure (Japan) HANEDA 20:45 - KANSAI 22:05 (EK6251) KANSAI 23:20 (EK317)</li> </ul>		In flight
2	Mar.9	Wed	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DUBAI 05:40 (EK317)</li> <li>• Arrival (Kenya) DUBAI 10:45-NAIROBI 14:55 (EK719)</li> </ul>		Nairobi
3	Mar.10	Thu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meeting wt JICA Kenya Office (8:30)</li> <li>• Courtesy visit and Kick-off Meeting with MOEn/REA (10:00)</li> <li>• Meeting wt UNIDO (15:30)</li> </ul>		Nairobi
4	Mar.11	Fri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kick off Meeting wt MOEn/REA (8:00)</li> <li>• PDM &amp; PO discussion wt MOEn/REA (13:00)</li> <li>• R/D、M/M discussion (16:00)</li> </ul>		Nairobi
5	Nar.12	Sat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site visit (Tungu Community MHP project site by MOEn)</li> </ul>		Nairobi
6	Mar.13	Sun	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentation</li> </ul>		Nairobi
7	Mar.14	Mon	<ul style="list-style-type: none"> <li>•PDM, PO,R/D, M/M discussion (9:00)</li> <li>•Meeting wt KEREAA (13:30)</li> <li>•Meeting wt JKUAT (15:30)</li> </ul>		Nairobi
8	Mar.15	Tue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signing of M/M wt MOEn/REA (7:00)</li> <li>• Report to JICA and Japan Embassy (10:00)</li> <li>• Meeting wt National Environmental Management Agency (NEMA) (11:30)</li> </ul>		Nairobi
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departure (Kenya) NAIROBI16:40 - DUBAI 22:40 (EK720)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meeting wt GoFin</li> </ul>	
9	Mar.16	Wed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrival (Japan) DUBAI 03:00 - KANSAI 16:50 (EK316) KANSAI 18:05- HANEDA 19:15 (EK6252)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meeting wt AFD</li> <li>• Meeting wt GIZ</li> </ul>	Nairobi
10	Mar.17	Thu		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departure (Kenya) NAIROBI16:40 - DUBAI 22:40 (EK720)</li> </ul>	In flight
11	Mar.18	Fri		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrival (Japan) DUBAI 03:00 - KANSAI 16:50 (EK316) KANSAI 18:05- HANEDA 19:15 (EK6252)</li> </ul>	

## 2 - 2 調査結果概要

案件名	ケニア国再生可能エネルギーによる地方電化モデル構築プロジェクト
相手機関名	地方電化庁 (REA)、エネルギー省 (MOEn)
上位目標	ケニア人の生活の質を向上させるため、再生可能エネルギー地方電化モデルの普及が図られる。
プロジェクト目標	再生可能エネルギーによる地方電化モデルが構築される。
成果	<p>(1) パイロットプロジェクトを通じて、未電化地域における保健施設のための太陽光発電による電化実用モデルが開発される。</p> <p>(2) パイロットプロジェクトを通じて、未電化地域における学校施設のための太陽光発電による電化実用モデルが開発される。</p> <p>(3) パイロットプロジェクトを通じて、ビジネス/産業施設（生産的活動を行う施設）のための再生可能エネルギーによる電化実用モデルが開発される。</p> <p>(4) 上述の再生可能エネルギー地方電化モデルがケニア国内で普及するための、必要な政策・制度に関する提案がなされる。</p>
活動 （主要活動のみ記載）	<p>(1) 成果1のための活動（保健施設電化モデル）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>－関連研究、調査結果のレビュー、再生可能エネルギー活用にかかる現状分析</li> <li>－モデルに含まれる事項の明確化と検討</li> <li>－本技プロに先立ち実施された協力準備調査において選定されたパイロット候補サイト及び設備設計のレビュー</li> <li>－パイロットプロジェクトサイトの選定</li> <li>－保健施設への設備設置によるパイロットプロジェクト実施（フェーズ1&amp;2）</li> <li>－パイロットプロジェクトのモニタリング</li> <li>－パイロットプロジェクトの結果を反映させ、「モデル」に含まれる事項の検討</li> <li>－保健施設電化モデル構築のための提案を準備</li> </ul> <p>(2) 成果2のための活動（学校電化モデル）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>－上述（1）と同様の活動を行い、学校電化モデル構築のための提案を準備</li> </ul> <p>※保健施設及び学校施設あわせて10サイトのパイロットプロジェクトを想定。</p> <p>(3) 成果3のための活動（産業施設電化モデル）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>－関連研究、調査結果のレビュー、再生可能エネルギー活用にかかる現状分析</li> <li>－モデルに含まれる事項の明確化と検討</li> <li>－産業施設電化パイロットプロジェクトの類型化</li> <li>－パイロットプロジェクトサイトの選定</li> <li>－産業施設への設備設置によるパイロットプロジェクトの実施（3サイト想定）</li> <li>－パイロットプロジェクトのモニタリング</li> <li>－パイロットプロジェクトの結果を反映させ、「モデル」に含まれる事項の検討</li> </ul>

	ー産業施設電化モデル構築のための提案を準備 (4) 成果4のための活動 ー「成果1-3」を通じて、提案準備される政策・制度にかかる提言準備活動についてモニタリングを行う。 ーケニア及び東アフリカのエネルギーセクタードナーやステークホルダーと再生可能エネルギー地方電化モデルにかかる情報共有等のためのワークショップを開催 ーモデル普及に必要な政策・制度等の検討及び提言をとりまとめる
投入	(1) 日本側投入： プロジェクトにかかる費用 技術専門家、必要機材、現地及び本邦研修、セミナー、ワークショップ (2) ケニア側投入 オフィス、カウンターパート、パイロットサイト用LEDランタン（啓発用）
協力期間	2011年10月～2014年9月（3年間）

## 2 - 3 調査結果

### 2 - 3 - 1 M/M署名・交換相手先

代表機関であるMinistry of Energy 及びRural Electrification AuthorityとM/Mの署名・交換を行った。先方のサイナーは対処方針会議時に想定していた以下の2名。

Mr. Patrick M. Nyoike, Permanent Secretary, MOEn

Mr. Zachary O. Ayieko, Chief Executive Officer, REA

### 2 - 3 - 2 プロジェクト実施体制

プロジェクトの実施体制と各カウンターパートの役割について確認し、プロジェクト組織図（実施体制図）の形にとりまとめた。合意結果は付属資料M/M（写）のAppendix 4として添付した。

プロジェクトダイレクター及びプロジェクトマネージャーは以下のとおり。

- ・プロジェクトダイレクター：Chief Executive Officer, REA
- ・プロジェクトマネージャー：Senior Engineer, Renewable Energy, REA
- ・プロジェクトマネージャー：Acting Director, Renewable Energy Department, - MOEn

MOI、MOEd、MOPHS、等のパイロットプロジェクトに関連する機関は、現状では実施体制図に組み入れられておらず、合同調整委員会の委員候補として留められているが、プロジェクト開始後パイロットプロジェクトの詳細を詰める過程において、他の外部機関の参画も必要と判断された場合は、実施体制に反映させることと整理された。

ワーキンググループは、プロジェクトを円滑に実施し年間活動計画を達成させるべく、日常的な進捗管理を行うことを目的としてMOEn、REA及びJICA専門家チームで組織される。なお当該グループは、C/P及びそれぞれのパイロットプロジェクトサイトの地方自治体関係者によって構成されるローカルワーキングチームと協力して、業務の遂行にあたる。

### 2-3-3 合同調整委員会

合同調整委員会（Joint Coordination Committee : JCC）の設置について同委員会の目的を説明の上ケニア側と協議を行い、構成メンバーを決定した。構成メンバーには、構築されるモデルが行政・社会に円滑に普及されるよう、MOEd、MOPHS、MOI、等の行政実施機関の参加が望ましいことをケニア側に提案したが、現時点ではこれらの行政機関はJCC委員候補の位置づけで整理されている。

JCC委員長には、本調査にかかるM/Mの署名者でもある、MOEnのPermanent Secretary が務めることで双方の合意を得た。

### 2-3-4 プロジェクト名称

プロジェクト名称については、以下のとおり。

英文名：Establishment of Rural Electrification Model Using Renewable Energy

和文名：ケニア国再生可能エネルギーによる地方電化モデル構築プロジェクト

### 2-3-5 PDM、PO

プロジェクトの目標、成果、活動、指標、投入、外部条件については、PDMのスキームの説明を行ったうえでケニア側と協議を行った。PDMの合意結果は付属資料M/M（写）のAppendix 1として添付した。POは、内容を合意後Appendix 2に添付した。

### 2-3-6 UNIDOコンポーネントの扱い

調査団より、Altera新所長に対してプロジェクトの全体構想を説明した後、産業施設電化パイロットプロジェクトを実施するうえでUNIDOのこれまでの知見、経験が必要である旨、先方に対し説明を行った。そのうえで、JICAとUNIDOが直接契約を行うことは難しく、UNIDOのREA技プロの産業施設電化パイロットプロジェクトへの参画を可能とするには、MOEn/REAとともに技プロの実施主体となるJICAコンサルタントチームとの再委託契約となり、UNIDOが実施する内容はコンサルティング部分にかかる部分である旨を説明し、理解を得た。

### 2-3-7 パイロットプロジェクト

現在、公共施設10サイト、産業施設3サイトで検討を進めている。REAは技プロ期間を短縮し、結果を早く出してモデル普及段階に進むことを期待しているところ、調達時期が複数フェーズに分かれることに難色を示している。プロジェクト全体工程に加え、入札や業者契約、その後の支払いといった事務所業務、及び個々のパイロットプロジェクトにおける活動の密度の濃さ、さらに予算規模等を勘案すると、公共施設は2期分けてそれぞれの期で5サイトずつを1ロットにまとめ、産業施設は1期のみ3サイト程度に絞るのが現実的と考えられる。しかし、MOEnは産業施設パイロットサイト数をできるだけ多く確保するため、可能な限りJICAでさらなる予算措置の検討を要請してきている。

#### (1) 公共施設電化

公共施設電化パイロット地点の選定については、「アフリカ地域未電化村における再生可能エネルギー活用促進プログラム準備調査（2）」（2010）においてREAから提供された候補

リストをベースに最終決定を行うことで合意された。また、公共施設電化のパイロットプロジェクトの対象として、学校と保健施設の優先度が高く位置づけられ、それに比して地域マーケット（rural trading center）等の電化優先度はより低いことが確認された。更に、パイロット事業を実施するにあたり、サイトの自治体の長や関連省庁の出先機関との連携を強化し、既存の報告、モニタリング機能を活用する有用性についてケニア側との確認ができた。

学校、保健施設の中でも特に電化の必要性が高く、また電化によるインパクトが大きいと想定される対象がsecondary boarding schools及びdispensaryである。dispensaryは、地方における公共医療の最小単位であり、同dispensaryを対象とした電化モデルの構築が強く望まれていることが確認されたが、モデルの対象はこれらに限定せず検討の可能性を残すことで合意している。なお本パイロットプロジェクトにおける、供与対象となる機材は電化に関連するものに限定し、ワクチン用冷蔵庫といった必要な医療機器は保健衛生省等が手配することで整理がなされている。

また、パイロットプロジェクトのサイト選定にかかるクライテリアについては、既に準備調査（2）において、以下の点が基本事項として確認されているが、今後追加・変更についてはプロジェクトの中で協議・検討されることで合意された。

- （ア）既存のグリッドから距離があること
- （イ）私的所有がされておらず、当該地域のオーナーシップがあること
- （ウ）他ドナーの援助対象と重複していないこと
- （エ）安全対策が実施されること

## （2）産業施設電化

産業施設電化サイトの選定については、迅速なパイロットプロジェクトの実施と、政治的影響の回避のため、地方電化マスタープランにて資源ポテンシャルが確認されている有望サイトリストを1つの軸とする。既にUNIDOが小規模産業施設電化を目的としてサイト調査（100カ所）を2010年に実施しており、“National Community Power Center Site Survey Report”として、取りまとめられている。本レポートもREMPリストと合わせて活用が可能である。

いずれにしても、プロジェクト実施段階で明確なクライテリアを設定した上で選定されることとなるが、以下のクライテリアは、パイロットプロジェクトのサイト候補として十分に検討される必要があるとケニア側との合意を得た。

- （ア）再生可能エネルギーが入手可能であること
- （イ）既存のグリッドから距離があり、またグリッドが延長される計画がないこと
- （ウ）産業・生産活動が起こりうる可能性が高いこと
- （エ）安全対策が実施されること

### 2-3-8 ケニアからの便宜供与

プロジェクトを実施する際に、以下の便宜供与が得られることをケニア側に確認した。

ア 日本人専門家執務室、電気・水道・電話回線の提供、IDカードの交付等。

イ C/Pに係る経費（給料・日当・調査旅費等）の負担。（プロジェクトのみに臨時に雇用する補助員、人夫等については、日本側経費負担とすることが可能）

ウ プロジェクト専門家の人数や構成に応じたC/Pの配置及びプロジェクト活動への積極的な関与。

#### 2-3-9 投入資機材

ODA経費の支弁可能用途に留意し、産業施設電化及び公共施設電化のパイロットプロジェクトにかかる投入資機材を別途検討する。また、投入機材が案件終了後も継続的に利用されるよう留意し、プロジェクト終了後も自立発展的に活用される機材を選定する。

### 2-4 団長所感

#### 2-4-1 モデル構築

本プロジェクトでは、公共施設（学校、保健施設）と産業施設を対象として、パイロットプロジェクトの実施を通じて、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適正なモデルを構築する。公共施設、産業施設の双方に共通してモデルに含まれるべき内容としては、組織・制度の整備、資金メカニズムの構築、技術的ツールの確立、利用者の便益を測定し最大化するための支援等が考えられる。本プロジェクトにて構築される地方電化モデルは、地方電化マスタープランの第15章に記載されているビジネスモデルの一部として反映される予定である。また、モデル構築と並行して、プロジェクト完了後にモデルの普及促進を図るための政策・制度面での提言を行う。

#### 2-4-2 実施体制

本技プロではMOEnとREAが直接のカウンターパートとなるが、プロジェクト完了後のモデル普及を効果的に進めるため、また設備の持続的な維持管理の観点から、関係省庁（教育省、保健省など）を含めた体制構築が望ましい。今回の協議では、より迅速なプロジェクト実施の観点から、これら関係省庁についてはDistrictもしくはCountyなど現場レベルでの連携に留めることがケニア側から提案されたが、技プロ開始後には本省レベルでも情報交換を行い、現場への支援が得られる連携体制を醸成しておくことが望まれる。

#### 2-4-3 公共施設電化モデル

公共施設電化モデルについては、2009年～2010年に実施された協力準備調査にて、CSSの概念が提唱され、機材計画・設計を中心として既に一部の概念設計が実施されている。CSSの充電設備としては、携帯電話、自動車用バッテリーを対象として設計されているが、これらに加えて最近普及が進みつつあるLEDランタンへの充電を可能とすることが望ましい。REAでは、自己資金によりLEDランタン普及促進のためのパイロットプロジェクトを実施しており、本技プロにおいてもコミュニティへの啓発普及の観点から、CSS設置箇所にはMOEn/REAにより試供品を調達する旨申し出があった。また携帯電話の充電については、Dispensaryでは施設利用者が潜在的なユーザーとして想定されるが、Secondary Boarding Schoolでは生徒が携帯電話を学校に持ち込むことは許されないため、充電設備の利用者数想定には留意する必要がある。技プロ開始後には、右協力準備調査のサイト選定結果を確認することになるが、サイト候補地点の周囲に類似の充電施設がないことを再確認することが望ましい。



#### 2-4-4 産業施設電化モデル

産業施設電化モデルの普及にあたっては、コミュニティにおける既存の産業活動、並びに電化後の産業振興ポテンシャルを踏まえ、農産物加工、食品加工、手工芸品製作など、電力の生産的利用を計画することが重要である。その結果、必要な電力需要規模が想定され、小水力・バイオガス・風力・PVなど再生可能エネルギーを利用した発電設備規模を計画することが可能となる。今回、マイクロ水力発電（14kW）を利用した類似施設を視察する機会を得たが、周辺に配電線が延伸されたこともあり、当該施設で商業・産業活動が活発に行われていないため電力需要が伸びず、昼間は発電機からの発電電力量の大部分が有効活用されていない状況であった。本技プロにおいても、パイロットプロジェクトの計画段階で現地側のニーズ・ポテンシャルを踏まえつつ、生産的活動の規模を想定することになるが、導入当初は小規模な活動から開始することで、前述の未利用リスクを最小化することが望ましい。

## 第3章 ケニアにおける再生可能エネルギー地方電化

### 3-1 地方電化政策・計画と進捗状況

#### 3-1-1 Vision 2030

国内経済開発のロードマップであるVision 2030では、2030年を目標年次として中進国へと発展し、全国民に質の高い生活を供給することを最終目標とし、そのための1つの原動力として電力供給を重視している。このため、2030年までに全国民への電力供給を達成することを最終目標とし、地方部の電化率については2012年までに22%まで向上させ、電化世帯数については2008年から2012年の間に100万軒（地方部65万軒、都市部35万軒）増加させることを中間目標としている。

#### 3-1-2 REA Strategic Plan 2008-2012

Vision2030の目標を達成するための中期ロードマップとして、地方電化計画の運営、設計、調達、コミュニケーション、法制度、人材育成、財務管理についての指針を与えるものとなっている。同計画では、Access Level<sup>1</sup>と電化率<sup>2</sup>について、以下のとおり3期に分けて目標を設定している。

表3-1-1 2030年までのAccess Levelと電化率目標

フェーズ	期 間	Access Level	電化率	地方部電化軒数	積算追加需要 (MW)
	2008	63%	10%	750,000	
フェーズ1	2008-2012	100%	22%	1,400,000	325
フェーズ2	2013-2022	100%	65%	5,050,000	2,150
フェーズ3	2023-2030	100%	100%	9,060,000	4,155

(出所：REA Strategic Plan 2008-2012)

現状のStrategic Planは上記フェーズ1に対応しており、同期間の戦略としては以下の公共施設と、電化された公共施設の周辺住宅を電化することを最優先としている。

- ✓ Trading center
- ✓ Secondary school
- ✓ Health center
- ✓ Primary school
- ✓ Community water works
- ✓ Administrative Facilities

#### 3-1-3 Rural Electrification Master Plan 2009 (REMP)

REMでは2008年から2018年を目標期間とし、エネルギー省で設定された電化率目標（2010年までに20%、2020年までに40%）を達成するための電化世帯数、電化率目標を設定している。

<sup>1</sup> 中圧（33/11kV）配電線が延長された地域はAccessありとカウントされる。

<sup>2</sup> 全人口に対する電化人口の比率（人口電化率）

このため、グリッド電化とオフグリッド電化の合計で、2008-2013年の間で65万軒、2014-2018年の間で95万軒の住宅電化を目標としている。ちなみに、2003-2008年の実績は約6万軒に留まっており、REAによると地方部の電化率は約12%（2010年想定）とのことである。

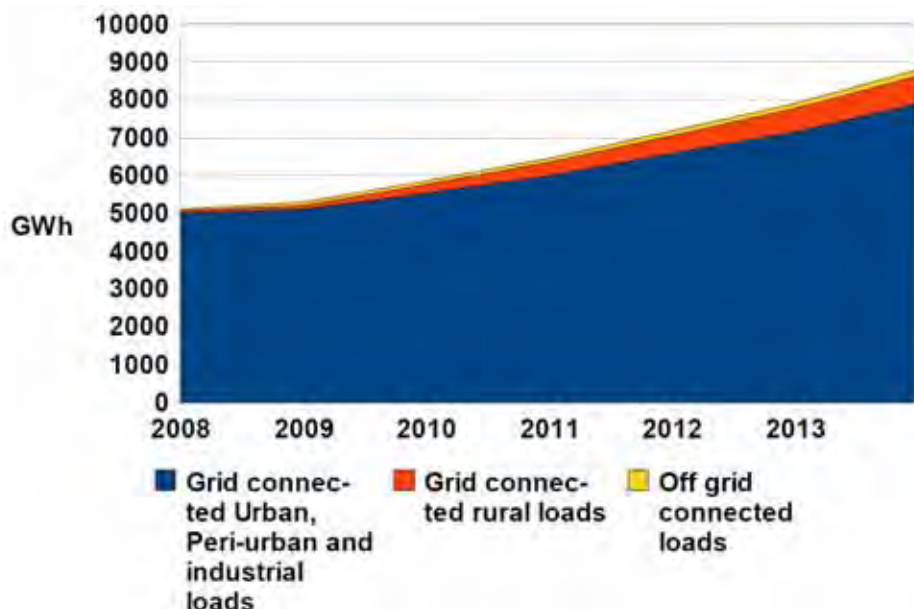


図3-1-1 REMによる電化目標

(出所：Rural Electrification Master Plan 2009)

地方電化に関するエネルギー省の政策方針として、モーターや冷蔵庫など三相負荷への供給が可能となる配電線延長、並びに中速ディーゼル発電設備によるミニグリッドを中心として地方電化を推進する意向であり、図3-1-1に示すとおり今後もグリッドによる電化軒数が大宗を占める。地方電化における再生可能エネルギーの導入については、ディーゼル発電設備を利用したミニグリッド電化対象において、PV、風力など再生可能エネルギーを導入し、ディーゼル発電設備による発電電力量を削減する、もしくは発電設備を置き換えることを推進している。

なお、REMでは以下のターゲット・ロード約2万軒を優先的に選定し、これらを2012/03年までに電化することを目標としている。電化の手段としてはグリッド延長とオフグリッド電化（ディーゼル発電、PV、風力、バイオマス）の双方を活用している。

- ✓ Administrative institutions : District Headquarters
- ✓ Commercial infrastructure : Trading centers (markets) and rural towns
- ✓ Public educational institutions : Secondary schools and other post-primary institutions
- ✓ Public health facilities : Dispensaries, health centers and hospitals

図3-1-2と表3-1-2に示すとおり、これら公共施設の電化率は2003年時点で約9%であったが、2010年には約60%まで向上している。残る施設については、2012年を目標として電化を完了する予定であるが、今後の電化対象はよりグリッドから離れた小規模な負荷であることから、従来計画に比べ投資効率も低下せざるを得ず、目標達成には困難が想定される。

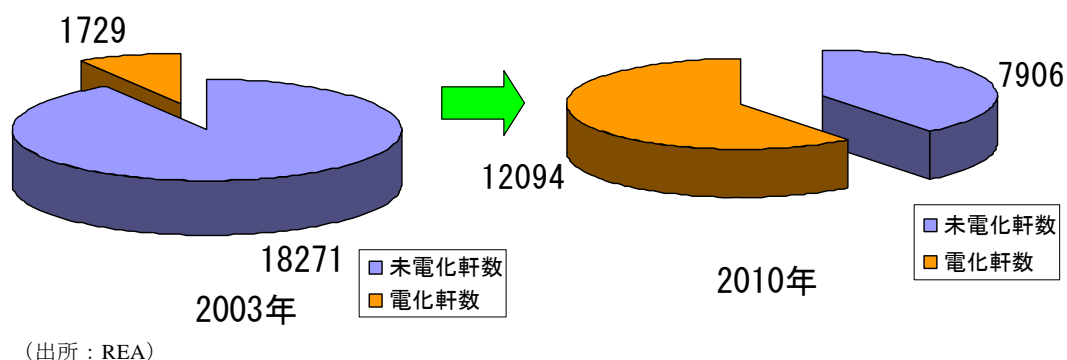


図 3 - 1 - 2 公共施設の電化状況

表 3 - 1 - 2 公共施設の電化状況と電化率の推移

年次	電化施設数			
	～2003/04	2003/04～ 2009/10	～2010/06	2010/11～ 2012/13 (計画)
Trading Centers	1,096	5,073	6,169	3,024
Public Secondary Schools	285	3,625	3,910	3,317
Health Centers	348	1,666	2,014	1,565
合 計	1,729	10,365	12,094	7,906
電化率 (公共施設)	8.6%		60.4%	
地方部電化率	4%		12% (想定)	

(出所：REA)

地方電化の資金として、1973年以降に自己資金並びにドナーからの外部資金として調達された金額は、約460億シリング（約455億円）に達する。これらの内訳としては表3-1-3に示すとおりであり、約80%が自己資金であり、また全体の約84%が2003年以降に投入された資金である事から、ケニア政府として地方電化事業を近年急速に推進している意図を読み取ることができる。なお、自己資金としては、政府による直接補助以外にも、電気料金金額に5%付加される課徴金、コミュニティ開発の資金である選挙区開発基金（Constituency Development Fund：CDF）等から割りあてられている。ドナーからの資金としては、世界銀行、フランス、スペイン、フィンランド等から供与されてきた。

表 3 - 1 - 3 地方電化資金の構成、推移

期 間	金額 (百万シリング)			割合 (%)
	自己資金	外部資金	合計	
1973-2002/03	4,271	2,994	7,265	16
2003/04-2010/11	32,730	5,883	38,613	84
合計	37,001	8,877	45,878	100
割合 (%)	80	20	100	

(出所：REA)

### 3-2 RE地方電化に関する組織

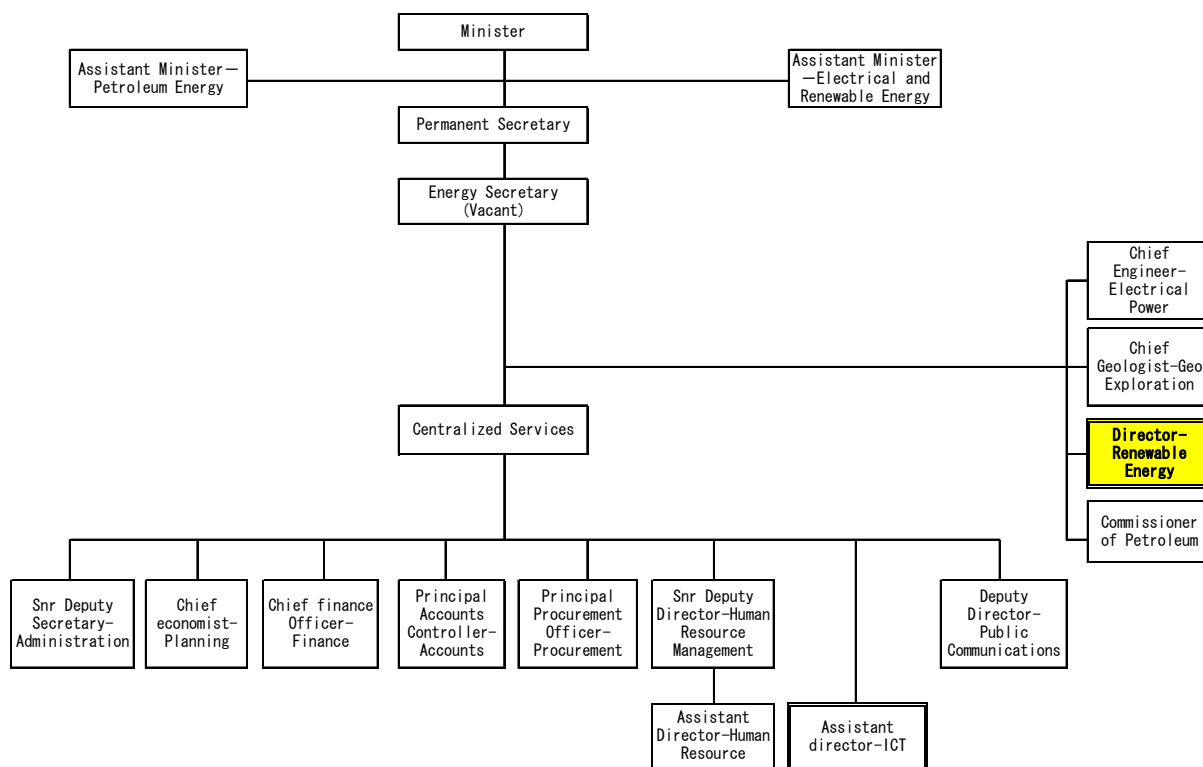
#### 3-2-1 エネルギー省 (Ministry of Energy)

エネルギー省は電力、石油（化石燃料）、バイオマス、再生可能エネルギーの各部門に関する所管官庁であり、関連サブ・セクターの政策・計画の立案に加えて、再生可能エネルギー計画に関するパイロット事業の実施・モニタリングを行っている。

MOEnにおける地方電化モデル開発の責任部署は、再生可能エネルギー局 (Dept. Renewable Energy) であり、2011年1月時点では約20名の職員が勤務している。局は、Biomass Energy、Alternative Energy、Energy efficiency and R&D、の3部署に分かれており、2011年1月時点で総勢約20名のスタッフが勤務している。また、地方部には12カ所のEnergy Center（再生可能エネルギー利用促進センター）があり、各センター約10名のスタッフが勤務している。MOEnのMandateは、(エネルギー) 開発と (利用) 促進であり、特に「地方電化」「Affirmative Action」「Promotion (Public Awareness)」を、3本柱としている。

地方電化計画については、本来REAが実施機関となるべきところであるが、2007年に設立されいまだ要員、予算面でREAの体制が十分に確立されていないことから、MOEnがREAの活動を支援しながら実施している状況である。

本協力についても、MOEnのRenewable Energy Dept.がREAとともに直接のカウンターパートとして実施体制に組み入れられている。



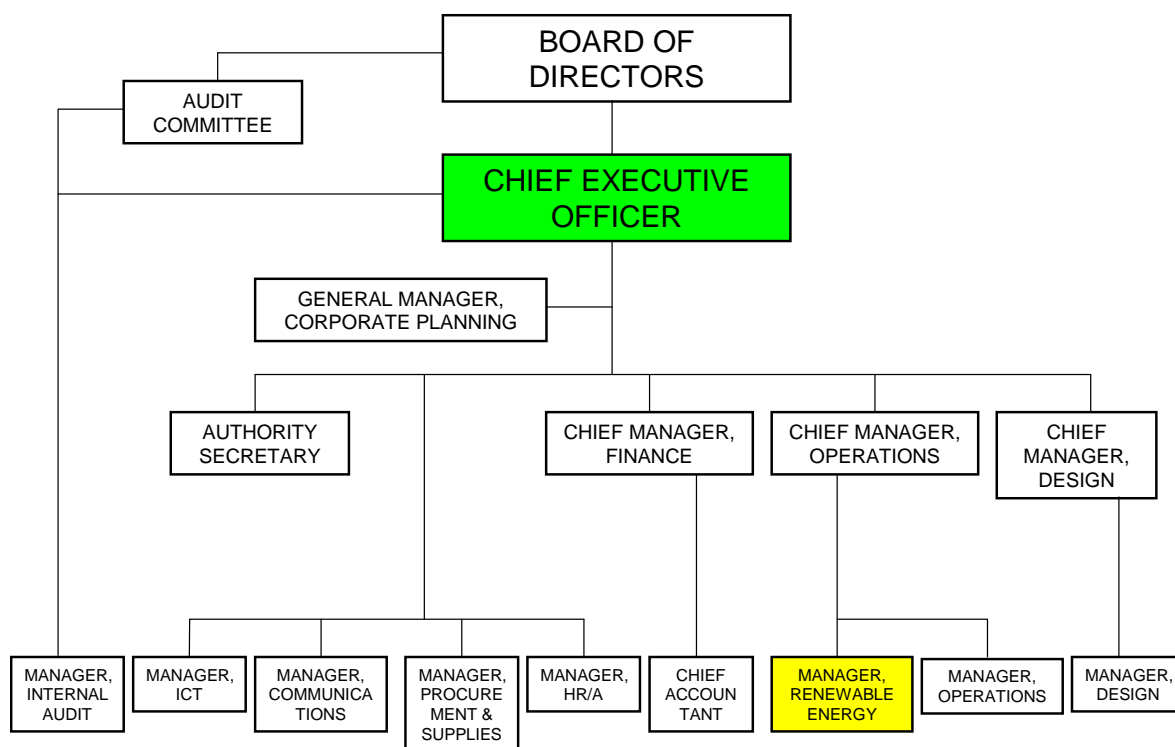
(出所：MOEn)

図 3-2-1 エネルギー省 (MOEn) の組織図

### 3-2-2 地方電化庁 (REA)

ケニアでは1973年に地方電化プログラム (Rural Electrification Programme) が施行され、政府は地方電化のための財源を確保し、East African Power and Lighting Company (EAPL)<sup>3</sup>が政府と契約を締結し、コントラクターとして地方電化計画の実施、運営維持管理業務に長年にわたり携わってきた。ケニア政府は、更なる地方電化計画実施の迅速化を図るべく、グリッド延長並びにオフグリッド地方電化の実施機関として2007年にREAを設立した。今後、REAの体制 (要員、予算) が拡充されるに従い、エネルギー省やKPLCが実施している地方電化事業からの引継ぎが進むものと期待されている。

2011年3月時点で、REAの職員は約130名となっており、再生可能エネルギー地方電化については、再生可能エネルギー部 (Dept. Renewable Energy) が担当しており、本協力の直接的なカウンターパートとなる。同部署には現在5名の職員が勤務しているが、Directorのポストが空席であり、実質的にはActing Directorがほとんどの業務に対応している状況である。なお、REA在籍技術者の多くはMOEnやKPLCの出身者となっている。



Total Number of REA staff: Approx.130 as of March, 2011

(出所 : REA)

図 3-2-2 地方電化庁 (REA) の組織図

地方電化計画を実施する場合の設備所有 (資産) と維持管理方法については、以下のとおりとなっている。

- ① REA設立以前にKPLCに引き渡された設備については、KPLCが設備を所有し、維持管理

<sup>3</sup> 現在のケニア電力公社 (KPLC) を指す。

も実施している。

- ② オングリッド、オフグリッドにかかわらず、REA設立後に竣工となった設備については、REAが設備を所有しつつ、KPLCと維持管理契約を締結し、KPLCが維持管理を担当する。

なお、上記①②いずれの場合にもKPLCが維持管理を担当する場合には、オングリッド、オフグリッドにかかわらず、同一の電気料金体系が適用されている。

### 3-2-3 エネルギー規制庁 (Energy Regulatory Commission : ERC)

ERCはエネルギー省から独立した規制機関として2007年に設立され、化石燃料、電力、再生可能エネルギーの各セクターにおいて、料金規制、許認可、調停等の業務を実施している。ERCのスタッフは約50名であり、そのうちエンジニアが20名程度となっている。また、再生可能エネルギー部門のRegulationやLicensingの件を扱っている職員は3名である（2010年12月時点）。

ERCでは太陽熱温水器の設置に関するRegulationとLicense発行について準備しており、2011年中にもMinisterにより発布される予定である。また、その他の再生可能エネルギー技術についても、太陽熱温水器と同様にRegulation作りとLicense発行について検討中であり、特にPVについてはすでにそのための有識者会合（民間セクター、政府関係機関等が参加）が組織され、議論が開始されている。

### 3-2-4 ケニア産業技術開発研究所 (KIRDI)

KIRDIは産業省 (Ministry of Industrialization) 傘下の組織であり、農業、医療、海洋、林業の4分野とともに、Science and Technology Actの下で、産業分野の研究開発機関として1979年に設立された。再生可能エネルギーについては、小水力、バイオガス、太陽エネルギー分野での研究開発を進めている。

小水力については、GIZが資金を投入しWestern KenyaにてPotential F/Sを実施し、その結果発表のセミナーを2011年3月に実施している。これら10カ所のポテンシャル・サイトは、主に紅茶生産地域において導入されているディーゼル発電設備を小水力発電により置き換えるものであり、1カ所500kW～3MWの規模である。

バイオガスについては、国際連合環境計画 (United Nations Environment Programme : UNEP) からの資金協力とUNIDOからの技術協力を得て、畜殺場 (Slaughterhouse) を対象に3つのパイロットプラントを設置している。10KVA程度の規模のバイオガス発電により、Slaughterhouseの電力消費の約20%をまかなっている。

## 3-3 MOEn/REAによるRE地方電化の経験と教訓

### 3-3-1 公共施設への太陽光発電 (PV) 地方電化

MOEnでは2005年から乾燥・半乾燥地域の学校等公共施設を対象として、独立型の太陽光発電 (PV) システムによる電化を実施してきた。同プログラムにより、2009年2月までに98のsecondary school、42のprimary school、24のdistrict capitalにシステムが設置された他、類似の保健セクタープログラムにより、73のhealth centerとdispensaryにも設置されている<sup>4</sup>。

上記計画では、MOEn並びにREAの担当者が現地で関係者（地方政府District及び施設関係者）

<sup>4</sup> “Evaluation of PV Solar Systems in Schools” REA, 2009/2

と設置施設を確定し、MOEnの資金でPV機材を設置し、施設の責任者に引き渡して事業完了となる。REAの責務は、**planning**と**implementation**である。メンテナンスについては、機材据付時に契約業者が学校施設関係者の中から人選し、維持管理のための技術指導を行うことを、業者契約の責務事項に含んでいる。しかしながら、契約業者は基本的な維持管理やバッテリー交換のための資金手当て等の説明をするが、その後維持管理は施設側の責任となり、MOEn並びにREAのフォローアップはないのが実情である。

以下、本計画実施により得られた教訓を示す。

- ▶ 教育省が維持管理体制に組み込まれていなかったため、システム維持管理のための予算割り当てが十分でなかった。
- ▶ 校長先生がPVシステムの維持管理や、予算割りあての必要性を把握している唯一のキーパーソンである場合が多く、PVシステムの成否は校長先生の人脈や見識に大きく依存している。
- ▶ 施設管理者は、機材据付完了後に何か問題が発生した場合、契約業者に連絡するのが唯一の対処であるが、維持管理業務については契約に含まれて居ないため、契約業者がトラブルに対応する事例は少ない。

### 3-3-2 マイクロ水力発電

ケニア国内には、260カ所以上の小水力発電ポテンシャル・サイトが特定され、総容量は600MW以上と想定されているが、容量100kW以下のマイクロ水力発電については過去に3件程度しか実施されていない。本調査団では、国際連合開発計画（United Nations Development Programme : UNDP）/地球環境ファシリティ（Global Environment Facility : GEF）の資金援助により、MOEnと英国系非政府系組織（Non-Governmental Organization : NGO）のPractical Actionが1999～2002年に設置したマイクロ水力発電（14kW）を視察する機会を得たので、現地調査により得られた知見を以下に示す。

- ▶ 地方部村落では昼間農作業に携わる住民が大部分であり、電力需要は元来夜間ピークであることから、新規の商業・産業活動を創造しなければ、昼間の需要は極めて小さい。今回訪問したサイトでは、周辺地域に配電線が延長された事もあり、当該施設で水力発電設備の需要が伸びず、昼間は発電電力量の大部分が有効活用されていない状況であった。このため、類似計画の立案に際しては、将来の生産的活動の規模を想定しつつ、導入当初は小規模な活動から開始することで、上記の未利用リスクを最小化することが望ましい。
- ▶ 本計画では、維持管理要員のキャパシティ・ビルディングとしてMOEn技術者が据付作業時に2週間程度現地で技術指導を行った。しかしながら、維持管理マニュアル、メンテナンス記録や運転日誌は見当たらず、またビジネス・スキルについてのトレーニングは過去に実施されていない状況である。このため、類似案件の計画に際しては、設備の運営維持管理についてのより包括的な技術指導に加え、電気の生産的利用により得られる財務管理を確実に実施するため、より包括的なトレーニングが必要と考えられる。

### 3-3-3 バイオガス発電

ケニアでは1980年代から、地方部農村において1,000ユニットを超える家庭用のバイオガス・ダイジェスターが導入され、調理用や夜間照明用に利用されてきたが、これらのうち30～50%



は既に故障により運転停止していると想定されている<sup>5</sup>。これらは、不適切なサイト選定、低品質な現地工事、水供給や廃棄物の不足などに起因しており、異なる省庁やNGOによりプロジェクト単位で導入されてきたために、成功・失敗のノウハウが組織的に継承されてこなかった点が問題と考えられる。近年では、プラントの技術開発も進み、またインドをはじめとする海外の専門家やNGOとの連携により、家庭用のみでなく村落単位の需要をカバーする規模のプラントが導入されている。とりわけ、UNEPの資金協力とUNIDO、KIRDIの技術協力により、3カ所の畜殺場（Slaughterhouse）にバイオガス発電プラントが導入されているので、以下ではこのシステムについて紹介する。

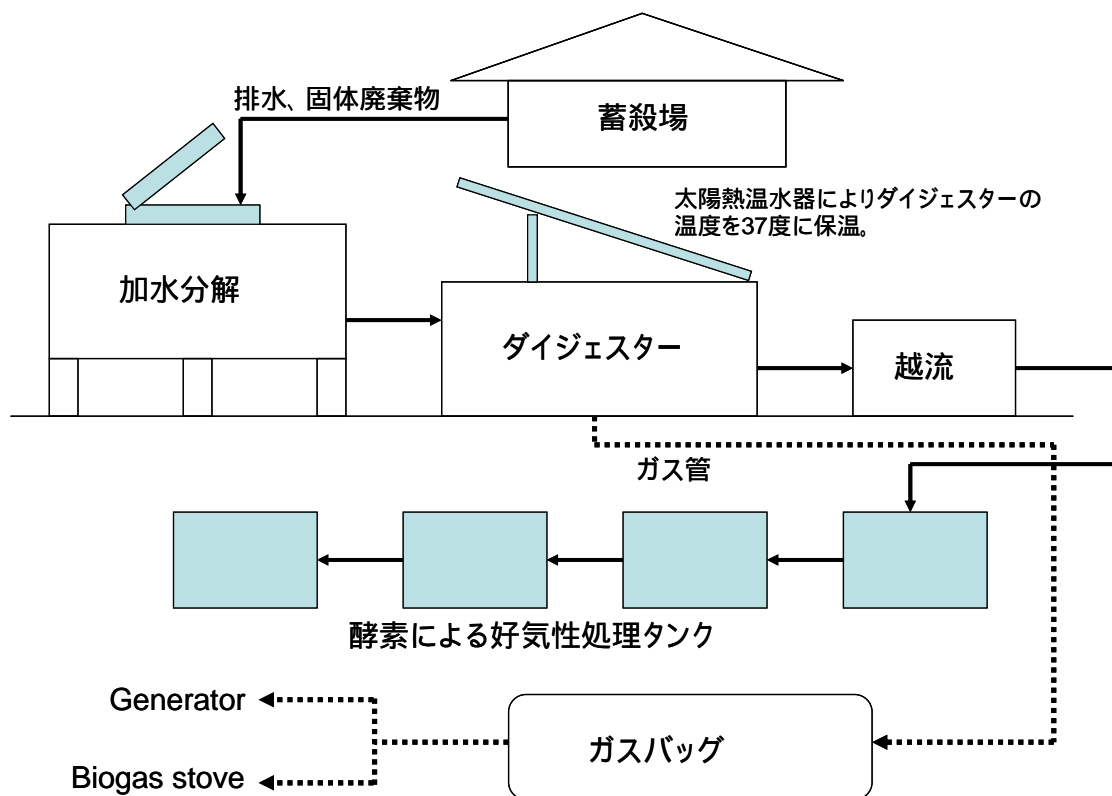
上記バイオガスプラントプロジェクトでは、UNIDOのコンサルタント（インド人）が技術的な総括となり、機材の設計・調達・据付工事を監理するとともに、KIRDIがドイツ技術（メーカー：Rottaler Modell）のLocalizationを行い、EIA、土木施工監理、O&M指導、モニタリングを担当した。

これらプラントの構成は図3-3-1のとおりであり、蓄殺場からの排水、固体廃棄物を加水分解タンクに運び、ダイジェスターにて嫌気性発酵させ、越流を経て好気性処理タンクで酸素を加え、環境影響の小さい廃液として排出されている。UNIDOコンサルタントの報告書<sup>6</sup>によると、①加水分解、②酸性化、③メタン発酵の各プロセスで要求される最適温度が異なるため、これらを1つのダイジェスターで処理するのではなく、それぞれの処理層で適切な温度管理のもと処理する事で、ガス出力を最適化することができるとのことである。同技術はHigh Performanceこのため、ダイジェスターの上部には太陽熱温水器を設置し、内部を適温（37度）に保温するシステムとなっている。調査団が視察したNyongaraのシステムでは、1日で約40m<sup>3</sup>のメタンガスを生産し、ガソリンエンジンの燃料系を改造したエンジン発電機へ供給し、7kW出力で約4時間/日の発電が可能となっている。

---

<sup>5</sup> Rural Electrification Master Plan Annex 3.2.1

<sup>6</sup> “Feasibility Study on implementing Biogas digesters at the Dagoretti Abattoirs in Nairobi, Kenya”



(出所：UNIDO)

図 3-3-1 バイオガスプラントの構成 (Nyongara Slaughter House)

その他、関係機関からの聞き取りにより、以下の知見が得られている。

- ▶ 現在の規制では、バイオガス発電プラントを送配電線に系統連系する場合、発電容量が500kW以上であることが条件となる。このため、現在導入されているプラントでは系統連系できず、所内負荷への電力供給のみ可能なシステムとなっている。
- ▶ バイオガスプラントの土木工事費用は、サイトの地盤条件に左右されるため、過去の事例(10kW)からは、2.5Million Ksh~8Million Kshとかなり差がある。
- ▶ プラント竣工後、バイオガスの産出量をモニタリングしながら運転を微調整する準備期間が約2カ月間必要であり、その後商用運転開始可能となる。



バイオガス・プラント全景



好気性処理タンク



ガスバッグ



燃料供給系を改造した発電機

### 3-3-4 過去に実施された類似案件の実施工程、概算事業費

調査団では、UNIDOが過去に実施したEnergy Centerプロジェクトの実施工程、概算事業費について以下のとおり入手した。なお、実施工程は詳細設計以降で技術的に必要となる最小限の工程を示しており、電気の生産的利用、商業活動を始めるためのコミュニティ・モビライゼーションや、ビジネス・トレーニングのための期間は含まれていない点に留意する。



表 3-3-2 UNIDOによるEnergy Centerの概算事業費

単位：US\$

	バイオガス発電	ハイブリッド・システム (PV、植物油エンジン、 風力)	ハイブリッド・システム (マイクロ水力、植物油 エンジン、PV)
<b>1. 機材費</b>			
(1) 発電設備			
太陽光発電 (2kW)		8,500	8,500
風力タービン (3kW)		9,500	
植物油エンジン (12kVA)		22,000	22,000
マイクロ水力 (15kVA)			15,000
バイオガスエンジン (20kVA)	35,000		
(2) 電気設備・制御機器			
バッテリー (800Ah, 12V/kW)		8,000	3,200
インバータ		3,600	2,000
チャージコントローラ		400	400
電気設備工事	1,200	1,200	1,200
(3) 電力利用 (電気製品)			
照明機器、充電設備	800	800	800
ICTセンター	4,500	4,500	4,500
商業活動	3,500	3,500	3,500
機材費小計 (A)	45,000	62,000	61,100
<b>2. 据付工事費</b>			
バイオガス基礎工事	30,000		
マイクロ水力基礎工事			35,000
風力基礎工事		2,500	
太陽光発電架台		5,000	5,000
植物油エンジン/ バイオガス発電機用庇	2,500	2,500	2,500
建屋/制御室	15,000	15,000	15,000
その他土木工事	53,500	30,000	58,500
据付工事費小計 (B)	101,000	55,000	116,000
<b>概算事業費 (A) + (B)</b>	<b>146,000</b>	<b>117,000</b>	<b>177,100</b>

(出所：UNIDO)

### 3-4 他ドナーによるRE地方電化支援の状況

ケニアでは、21のドナーがエネルギー・セクターを支援しているが、地方電化分野の主たるドナーは、AFD、WB、スペイン、及びJICAである<sup>7</sup>。主要ドナー、並びに今回面談したGIZ及びフィンランド大使館の支援内容を以下に整理する。

#### 3-4-1 AFD：オフグリッド地域におけるミニグリッド発電施設のハイブリッド化支援

- ▶ オフグリッド地域におけるディーゼル発電施設によるミニグリッドの、再生可能エネルギーを活用したハイブリッドへの転換を支援する新しいプログラムを、REAと準備中である。
- ▶ REMPの3本柱である、小水力、独立型PV、及びミニグリッドに対応する支援である。ミニグリッドは、既にケニア全体40カ所で建設されており、2009年のREMPによれば更に33カ所が追加建設される予定。追加分33カ所のうち16カ所が再生可能エネルギーによるハイブリッドの対象となっている（33カ所のうち13カ所については、ディーゼル部分が既に設置済み）。
- ▶ 利用するエネルギー・オプションは、数カ月以内に実施するフィージビリティ調査で決めるが、主に風力及びPVが想定されている。この33カ所で41MWの容量を持つ計画。施設に

<sup>7</sup> エネルギー・セクターのドナー会合を調整するAFDの担当者面談にて。

については、KPLCとREAの間で合意文書が交わされ、REAが調達・据付工事を実施、KPLCがハイブリッド部分も含めてO&Mを行う。

- 2012年に開始予定、3年間の事業で、ケニア側のC/Pは、MOEn、REA、KPLC。
- 資金はAFDによるローン（約30millionユーロ）で、実施（調達・建設・技術支援）はREAが行う。
- サイト選定は、ケニア側が提出した候補地リストをAFDが審査して行う。
- REAは、設立間もないキャパシティの育っていない組織であることから、技術支援には、REAのInstitutional Capacity 育成のコンポーネントが含まれ、その内容についてはフィージビリティ調査の結果を基に年内をめどに決める予定である。技術支援の実施主体もREAである。プロジェクトのタスクフォースの立ち上げはこれからである。

#### 3-4-2 世界銀行（WB）：再生可能エネルギー利用による小規模発電施設の系統連系支援

- 現在実施中の「Kenya Electricity Expansion Project」のもと、系統連系を目的とした再生可能エネルギー利用による小規模発電施設（Small Power Producers: SSP）の開発に向けた技術的及び経済的フィージビリティ調査を実施している。
- ケニアでは、再生可能資源を利用した発電プロジェクトを対象とする「Least Cost Power Development Plan: LCPDP」（毎年更新される20年のローリングプラン）のもと、エネルギー省は、2008年に「Feed-in-tariff」制を導入し、再生可能エネルギー利用による小規模発電の促進を、風力（50MW以上）、小水力（10MW以上）、バイオマス（40MW以上）の施設について進めていたが、2010年1月の見直しで、地熱、バイオガス、及び太陽光発電も加えられた。しかし、現状では、これら小規模発電施設（SSP）を国のグリッドに連系するための支援策、すなわち、技術面・財務面についての詳細なガイドラインは整備されていない。
- 世銀の調査により、SSPの電力を、国のグリッドまたは独立型のミニ・グリッドに連系・統合するために必要となる諸規制や技術ガイドライン案が作成される。

#### 3-4-3 スペイン：公共施設のPV電化支援

- 380カ所の公共施設（学校・病院）を独立型のSHSで電化するプロジェクト「Design, supply, installation testing and commissioning of solar PV systems to 380 no. schools, dispensaries and health clinics in Asal districts」を実施中。
- 10millionユーロのローン。資機材はすべてスペイン製品のタイドで調達される。スペイン政府とコントラクターの間で契約を取り交わし、2011年夏頃にプロジェクトを開始し、12～18カ月間で終了する予定。
- ケニア側の実施機関は、MOEnで、MOEnが入札を実施する。その際、スペイン大使館が入札図書を確認した上で、一般入札に移行する。追ってスペイン大使館により、エネルギー省へ低利融資を行い、施工の進捗に応じてエネルギー省からコントラクターへ支払いが行われる。
- ローンに付随するTAや人材育成はなく、施工後に設置業者が使用者に対して行う維持管理指導のみ。
- 施設の維持管理をプロジェクトで行うことはなく、実施主体であるエネルギー省、実使用者である学校や病院で維持管理していく。設置約1年後にプロジェクトの評価を実施する。

- ▶ 380カ所のサイト選定は、地方電化マスタープランに沿ってMOEn/REAで選定された。また、無償資金協力によりFSを実施した。

#### 3-4-4 GIZ：PV分野のドイツ企業と地元企業のパートナーシップ形成支援

- ▶ 経済省（Ministry of Economics）に対する技術支援業務として、ドイツ企業の輸出促進を視野に入れた、ドイツ企業とケニアの地元企業間のパートナーシップ形成を支援している（GIZの予算は1.1millionユーロ）。
- ▶ 参加しているドイツ企業は、システム・インテグレーター及びターンキー・ソリューションのプロバイダー、インバーターのプロデューサー（SMA社）、及びショート・モジュールのメーカーの3社で、GIZの支援を得て、キャパシティ・ディベロップメント（CD）を目的に来ている。このCDは、project-orientedな、企業のためのトレーニングで、契約関係に基づく技術移転である。SMA社は、ソーラーアカデミーという訓練プログラムを有し、そのアウトポストの設置を計画していることから、研究教育機関のパートナーを探している。UNEPのライトハウス・プロジェクトをはじめ、商業投資のプロジェクトは、ソーラーアカデミーにとって重要なケーススタディの対象とみなされている。
- ▶ ドイツでは、政府のfeed in tariff政策に伴い1年間だけで発電容量が4倍に急増したが、政府の負担増により補助金がカットされ、現在、大容量が凍結状態にある。PV発電のコストの低下がこのまま年5-8%進むならば、ケニアのようにグリッドによる電気料が高いところでは、金利負担が5%以下に抑えられれば太陽光発電も十分採算ラインに入ってくると考えられ、ドイツは市場開拓を狙っている。
- ▶ 中国・インドとの競争は激化しているが、ドイツ及び日本製品がもつ品質とサービスの優位性（quality edge）をどのように消費者・ユーザーに的確に伝え、理解促進を進めるかが課題と認識している。その意味で、入札図書仕様（tender specification）を重要視している。
- ▶ 再生可能エネルギーを利用した施設電化事業について、これまでの経験から、助成率（subsidy）が30%を超えると深刻なオーナーシップの問題が発現し、100%の助成・寄付によるものはほとんど失敗するとの教訓を得ている。住民の料金支払に対する意志や電力使用のニーズ、事業に関する関心などを綿密に調査、経済性と反復可能性についての徹底した検討分析のうえに、事業計画は策定される必要がある。

#### 3-4-5 フィンランド大使館

- ▶ フィンランド政府の対ケニア援助政策の変更により、エネルギー分野への支援は、2010年から始まった南部及び東部アフリカを対象とする地域プログラム「The Energy and Environment Partnership with Southern and East Africa（EEP-S&EA）」のみである。
- ▶ ケニアの他に、ボツワナ、タンザニア、ザンビア、モザンビーク、南アフリカ、スワジランド、ナミビア、及び南部アフリカ開発銀行（DBSA）が参加。各国の民間セクターが取り組むパイロット・プロジェクト及びフィージビリティ調査を支援しつつ、情報交換を目的とする地域会合を年1回開催する。地域会合はいまだ開催されていない。
- ▶ フィンランドの外務省に地域事務局を、各国にナショナル・コーディネーターを配し、後者が支援プロジェクト候補の選定を行い、地域事務所及びステアリング・コミティで審



査される。選定プロセスの中で、DBSAによる資金援助の可能性も検討される。

- ▶ ケニアのナショナル・コーディネーターは、エネルギー省（Mr. キバ）である。
- ▶ ケニアでは、3つのプロジェクトが選ばれている。①「Developing and Delivering Product and Financing Packages for Income Generating Clean Energy Systems for Rural Farmers and Small and Micro Businesses」(by Camco Advisory Services, Kenya Ltd.)、②「Micro Hydro Power Generation and Coffee Husk Briquetting Project」(by SASINI, Kenya Ltd.)、③「Briquettes Commercialization Project: Turning Waste to Energy」(by Practical Action)。②及び③は林業・エネルギー分野のもので、②は生産・流通のノウハウを備えた大企業、③は経験豊かなNGOによるものである。
- ▶ EEP-S&EAのホームページ <http://www.eepafrica.org/>

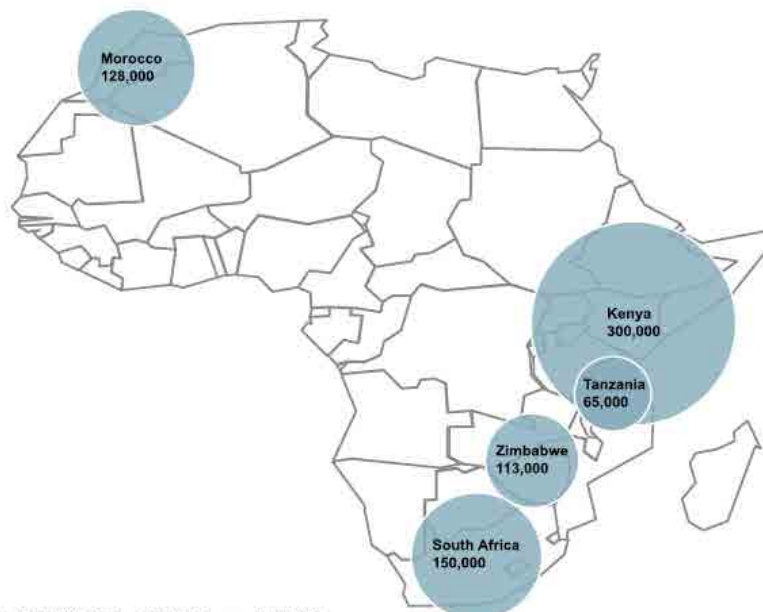
### 3-5 国内関連企業等の現状

#### 3-5-1 太陽光発電 (PV)

ケニアでは1980年代から民間主導で家庭用のSHS設置が進められ、現在の推定では国内に30万軒以上のシステムが導入され、アフリカ域内でも最大の市場となっている（図3-5-1）。このため、国内の業者（機器販売、施工）数は約70社と非常に多いが、PVシステムの設計・施工を一貫して実施できるシステム・インテグレータ企業は大手数社に限られる。また、家庭用のSHSではなく、公共施設など大型の独立型システムの設計を手がけられる人材も限られるのが実情である<sup>8</sup>。大手業者では、MOEn/REAの公共施設PV電化を担当したChloride Exide社やDavis & Shirliff (D&S) 社が有名である。

### More than 850,000 Solar Home Systems Have Been Installed in Africa

Known Large Markets



Source: World Bank, REN21, GTZ, FRES, Tecnosol, UNDP; Dalberg analysis.

図3-5-1 アフリカ地域でのSolar Home System (SHS) 普及

<sup>8</sup> ケニア再生可能エネルギー協会（Kenya Renewable Energy Association : KEREA）による。



### 3-5-2 風力発電

ケニアでは1970年代のオイルショック時点から風力利用についての関心が高まり、民間企業、大学、協会などにより、300基以上の風力給水ポンプが導入された。国内企業ではBob Harries Engineering Ltdが1975年に風力ポンプの製作を開始し、その後海外へ製品輸出するに至っている。風力発電については、MarsabitとNgongに設置されているが、前者については、KPLCにより16年間運転されていたが、2004年にベルギー製のローター羽根が破損し、運転を停止している。後者については、ウィンドファーム（850kW×6基）が発電会社KenGenにより運転されており、2011年1月には13.6MW増設のための契約がスペイン企業との間で締結されている。ケニア国内には風力タービンの販売・設置を手がける企業が6社程度存在しており、今後国内でより詳細な風力ポテンシャル調査が進めば、ビジネス機会拡大の可能性はある。

### 3-5-3 小水力発電

ケニア国内では、260カ所以上のポテンシャルサイトが選定されており、総容量は600MW以上とされている。しかしながら、これらは1970年代後半～1980年代に、ドナーにより実施されたF/S調査結果に基づいており、より詳細な現地調査に基づくサイト選定が必要とされている。

ケニア国内に民間業者は少なく、GIZ発行の「Renewable Energy Directory for Kenya」にはHydrotech Systems Ltd社のみが登録されている。このため、ドナーの資金によりプロジェクトを実施する場合には、インド、中国、日本などから機材を調達している状況である。

### 3-5-4 バイオガス

3-3で述べた蓄殺場バイオガスプラントについては、ドイツ企業の製品を海外調達し、UNIDOと契約したインド人技術者が機材設計監理を担当し、KIRDIが土木施設の施工監理を行っている。このため、国内民間企業には発電用バイオガスプラントについてのノウハウはなく、類似案件を実施したUNIDO並びにKIRDIとの連携体制が望ましい。

## 第4章 構築をめざすRE地方電化モデルとパイロットプロジェクト

### 4-1 地方電化モデル

#### 4-1-1 モデルに含まれるべき内容

オフグリッド地方電化モデルに含まれるべき事項やモデル構築のプロセスで検討されるべき事項については、将来的な商業ベースでの普及を視野に入れ、それぞれに必要な政策・制度設計も含めて検討する必要がある。REAの要請書の内容も踏まえ、「政策・制度的枠組みInstitutional Framework」「財務的な取り決め・措置Financial Arrangements」「技術的な取り決め・措置Technical Arrangements」「利用者の便益Consumer Benefits」の4つの柱を軸に、モデルに含まれるべき事項についてC/Pと議論をしてきた。中でも、これら4つの柱について、C/P側から強調・言及された点は次のとおりである。

- ▶ Institutional Frameworkの中では、「ステークホルダーの役割・責任」だけでなく、Contribution（何を貢献できるか）についても検討すべきである。
- ▶ Financial arrangementsでは、経済財務分析やリスク分析も必要である。
- ▶ Technical Arrangementsでは、entrepreneurshipを考慮したトレーニング体制の提案が必要であるし、発電システム的设计に関しては、マニュアル、ガイドライン、基準といったものの整備が重要と考えられる。
- ▶ Consumer Benefitsについては、これを最大化するモデルを構築しなければならない。それをパイロットで実証していくうえでは、ベースラインの設定とモニタリングが重要である。

以上を踏まえ、「公共施設電化モデル」についても「産業施設電化モデル」についても、先述の4つの柱を中心に検討をしていくことで、C/Pとの基本的合意は得られている。各柱の中身については、プロジェクト内で引き続き議論していく必要があるが、現時点で考える項目について以下に列挙する。

#### 1. 政策・制度的枠組みInstitutional Framework (policy, regulation, system)

- (1) 各ステークホルダーの役割、責任、貢献Role and responsibility of stakeholders
- (2) MOEn/REA (C/P) により整備される政策・制度的枠組み
- (3) MOEd、MOPHSなどの関係省庁により整備される政策・制度的枠組み
- (4) 設置・供与される資機材の所有権の扱い
- (5) 提案モデルのモニタリングと更新メカニズム

#### 2. 財務的な取り決め・措置Financial Arrangements

- (1) 財務分析
- (2) 金融機関に対する必要な財務措置（プロジェクトアセスメント）
- (3) プロジェクトディベロッパーに対する必要な財務措置（民間企業）
- (4) ローカルコミュニティに対する必要な財務措置
- (5) リスクアセスメント

### 3. 技術的な取り決め・措置Technical Arrangements

- (1) プロジェクト計画（サイト選定、発電源の特定等）
- (2) 発電システム設計（標準設計）
- (3) 運転・維持管理体制（技術サポート、販売後のアフターケア含む）
- (4) 研修体制（Book keepingなどの財務管理も含む）
- (5) モニタリング体制

### 4. 利用者の便益Consumer Benefits

- (1) 再生可能エネルギーによる電化に関する理解・認識度を高めるための啓発活動を通じた、利用者（住民）便益の特定
- (2) 公共施設への便益
- (3) 一般世帯における日常生活への便益（照明、情報へのアクセス等）
- (4) 収入創出活動への便益（労働効率の向上など）

#### 経済性の分析

なお、「Institutional Framework」は、“モデルの中に含まれるもの”と、“モデル普及のために整備されるべき環境”、として議論されるべきものがある。現時点で、それらを明確に整理し振り分けることは困難なため、引き続きプロジェクトの中で議論・整理していくこととする。

#### 4-1-2 構築されるモデルの検証

パイロットプロジェクトを通じた地方電化モデル構築の達成度を測るため、その検証指標として、①モデルに関するガイドラインやマニュアルが整備されること、さらに②必要な政策・制度的整備の提案がなされること、の2点が主要なものとして挙げられている（指標設定の詳細については、第5章を参照）。特に①は、発電システムの設計手法に関するもの、持続可能な運転・維持管理体制手法に関するもの、持続可能な財務計画に関するもの、を含むこととする。

これら検証ポイントと先述のモデル構築の4本柱との関係を整理すると、現状では次表のようになる。先に述べたように、モデルに含まれる4つの柱の中身については今後も引き続き検討されていくため、次表も最終版ではなく、あくまで現時点での整理である点に留意すべきである。

表 4 - 1 - 1 モデルに含まれる4本柱とその測定指標の関係

Issues to be considered for electrification models using renewable energy	Guidelines and manuals on models			Policy recommendat ions with institutional framework
	System Design methodology	Sustainable O&M methodology	Sustainable financial planning	
(1) Institutional Framework (policy, regulation, system)				
1) Role and responsibility of stakeholders (contribution by each stakeholder)	✓	✓	✓	✓
2) Institutional framework established by MOEn and REA	✓	✓	✓	✓
3) Institutional framework established by other Ministries (eg. MOEd, MOPHS)	✓	✓	✓	✓
4) Ownership of equipment and facility		✓		✓
5) Monitoring and Updating mechanism for the proposed model		✓		✓
(2) Financial Arrangements	✓	✓	✓	✓
1) Financial Analysis				
2) Necessary financial arrangement for financial institutions (eg. Project Assessment)			✓	✓
3) Necessary financial arrangement for Project developer (private companies)			✓	✓
4) Necessary financial arrangement for local communities		✓	✓	✓
5) Risk Assessment			✓	✓
(5) Technical Arrangements	✓	✓	✓	✓
1) Project planning (selection of the project sites, generation resources, etc.)	✓			
2) System designing (standard design)	✓		✓	✓
3) Operation and maintenance system (incl. technical support and after-sale system)		✓	✓	✓
4) Training system (for Operation & Maintenance including financial management)		✓	✓	✓
5) Monitoring system		✓		✓
(6) Consumer Benefits	✓			✓
1) Identification of benefits through awareness raising activities	✓			
2) Benefits on public facilities	✓	✓	✓	✓
3) Benefits on daily life at households (lightings, access to information, etc.)	✓			✓
4) Benefits on the income generation (improvement of work efficiency, etc.)	✓			✓
5) Economic analysis	✓		✓	✓

## 4 - 2 地方電化モデルのパイロットプロジェクト

### 4 - 2 - 1 公共施設電化モデルのパイロット

#### (1) 対象施設

C/P機関との協議により、REA技プロにおけるPV電化対象公共施設は、学校と保健施設に絞り込むことが確認された。REMPにおいては、優先的に電化されるべき施設として、トレーニングセンターなども挙げられていたが、同施設は部分的な私的所有も見られ、純然たる公共施設とは見做しにくいケースも多々あり、また小規模ビジネスなど収入創出活動が行われる施設でもあることから、むしろ産業施設電化の対象とも考えるため、今回の公共施設電化モデルの対象からは除外することとした。

なお、公共施設モデルの対象となる学校、保健施設については、寄宿舎を有するBoarding Secondary School及びDispensaryを優先施設として検討することでC/Pとの間で合意している。しかし、これらはモデル検討の対象としての優先順位を示すものであり、それ以外の学校・保健施設をパイロットプロジェクトの対象から除外するものではない。

#### (2) 対象となる発電システム

なお電化モデルの発電システムとしては、サイトに特化せずケニア国内のほぼいずれの地域でも得られるエネルギーであるPVを採用する。形態としてはCSSの他に、充電設備を併設しない従来型のSHSを公共施設に設置するケースについても、MOEnの既存システム設計を活用しながら、維持管理計画、資金計画、住民啓蒙・組織化運営計画とともに持続可能なモデルを模索する必要がある。これは、すでにMOEnが多数のSHSを学校や保健施設に設置していること、さらに今後他ドナーの支援で数百カ所の公共施設に類似設備が設置される予定であることを考慮し、これらの持続可能性を確保する必要があるためである。

なお、CSSにおける充電サービス提供部門について、保健施設では、外来者や訪問者による利用がイメージしやすいが、学校の場合、生徒は学内に携帯電話の持ち込みを禁じられていることから、利用者は教職員及び周辺の住民が想定される。しかし、通常、寄宿舎などを有する比較的規模の大きな学校は、集落から離れたところに立地しているため、需要想定が難しい点には注意が必要である。

#### (3) 供与資機材

パイロットプロジェクトの中で供与する資機材は、基本的に発電システムとそれに付随する関連機器のみである。このため、パイロット電化後の施設で使用する電化製品は、本技プロやMOEnが供与するものではなく、一義的にはそれぞれの施設の上位官庁に供給責任がある。これは、従来のMOEn/REAが実施してきたオフグリッド電化プロジェクトの方式に倣っている。このため、保健施設の薬品庫・冷蔵庫(cold storage)は保健省が供与することになる。また、学校で使用されるTV、DVD、コンピューター等は、学校・父兄会、教育省、ドナー、及びCDFの活用等により提供されると考えられる。学校の運営委員会(school board of governors)はCDFに申請することが出来、遠隔地のDispensaryや学校は、CDFによって建設されるものも多い。いずれにしても、パイロットサイトにおけるこれら電化製品の供給責任については、個々のサイト選定にあたっては、関係機関の間で合意を得ておく必要がある。

## 4-2-2 産業施設電化モデルのパイロット

### (1) 対象施設

対象施設は、必ずしも既存の施設（小規模産業/商業を運営している施設）に限らず、UNIDOのエナジーキオスクに見られるような、発電システムとコンテナハウス型の施設も合わせて設置するケースも考えられる（下図参照）。パイロット候補地点のリストがそろったところで、発電規模や予算等も加味して検討する。



図4-1-1 Olosho-Oibor Energy Center（風力、PVのハイブリッドシステムによる電化）

サイト選定については、MOEn/REA内のデータをベースに、小水力及びバイオガスなど各発電技術オプションに対する候補地リスト（tentative list）をまずはMOEn/REAが作成する。その際、モニタリングを有効に行えるようナイロビからアクセスしやすいこと、及び産業利用（生産的利用）のポテンシャル等を考慮する。なお、サイト選定にあたり、UNIDOからは独自に行った100カ所のポテンシャルサイトリストの情報の活用について了解を得ているが、このデータは、様々なエネルギーを対象としており、サイト選定・グループ選定方法も含めて、しっかりレビューした上で利用する必要がある。

### (2) 対象となる発電システム

産業施設電化モデルは、コミュニティ及び周辺地域における既存の産業/商業活動や電化後の潜在的な産業振興の可能性を踏まえ、農産物/食品加工、手工芸品製作、溶接等、電力の生産的利用（Productive Use）の促進を図ることで、住民の収入創出や生活水準の向上に寄与することが大きな目標となる。このため、サイト毎の様々な条件や産業振興の可能性を考慮したうえで、生産的利用に必要な電力需要規模が想定され、再生可能エネルギーを利用した発電設備規模を計画することが可能となる。電力の生産的利用（Productive Use）を可能とするため、発電システムはある程度の規模が必要となることから、再生可能エネルギーとしては、小水力、バイオガス、風力（ハイブリッド含む）の活用が有力である。

発電システムの規模は、あまり大きな規模となると、発電所の建設だけで数年かかってしまい、モデル構築のためのパイロットプロジェクトとなりえないため、あくまでパイロットプロジェクトであることを踏まえ、しかし、生産的利用が可能な規模として、10-20kWクラスの発電設備の設置を想定している。

### (3) その他

産業施設電化モデルの1つの有力な検討候補として、UNIDOにより開発/設置されてきたエナジーキオスク（現在は、「エナジーセンター」と呼ばれている）がある。しかし、このUNIDOプロジェクトの中には、過少な発電規模や産業/商業振興支援の不足などが原因で十分な生産的活動が実施できていないケースやコミュニティ内の利害関係（ポリティックス）をうまくコントロールできず、マネジメントが持続せず失敗しているケースも見られるため、UNIDOの先行事例については注意深くレビューし、そこから得られる教訓を本プロジェクトの中では十分に生かしていくことが重要である。特に、持続性確保のために、コミュニティやグループに対する啓蒙・教育等については、重視していく必要がある。

#### 4-2-3 環境社会配慮（パイロットプロジェクトにおける）

本技プロにおいては、パイロットプロジェクトを通して発電設備の実機を設置する。このため、必要な環境社会配慮手続について確認する必要がある。EIAに関する関連文書については、ほとんどがホームページ上で入手可能である。しかし、EIA手続については、新憲法の発布に伴う見直し作業がNEMAにより継続されており、この動向には注意が必要である。今回の調査でNEMAを訪問し直接インタビューした結果得られた主要な情報は以下のとおり。

##### (1) ケニアにおけるEIA関連の法規制・基本文書

ケニアにおいて環境影響評価を主管しているのは、NEMAであり、現状入手可能なEIA関連の基本文書は、次のとおりである。

-Environmental Management Coordination Act (EMCA) (1999) (Second Schedule)

-Environmental (Impact Assessment and Audit) Regulations (2003)

-Environment Impact Assessment Guidelines and Administrative Procedures (DRAFT) (2002)

NEMAでの聞き取りによれば、EIA and Audit Regulationsについては、2009年に補足版ができており（NEMAホームページで入手可）補足箇所は、ライセンス料など手続き費用に関する部分で、それ以外は2003年版から変化はない。加えて、「Strategic Environmental Impact Assessment Guidelines (SEIA guideline)」が策定され、現在印刷中であり、間もなく運用開始予定とのことである。

##### (2) EIA関係の一般的な手続について

現在はすべてのプロジェクトについてEIAの実施が義務付けられているが、新憲法の発令に伴う見直し作業を年内（2011年12月まで）に終了し、来年以降は、すべてのプロジェクトについて、まず、EIAコンサルタントが作成するプロジェクト・レポートの提出を義務づけることになる。プロジェクト・レポートの審査は、30日（最短）から45日（最長）で終了する（公共事業も民間事業も同様）。プロジェクト・レポートの記載項目や様式などは、EIA and Audit Regulations 2003に示されている。

NEMAによれば、再生可能エネルギー・プロジェクトの場合は、施設が適切に配置され土地問題が生じていなければ、プロジェクト・レポートの提出だけで良く、EIAは不要とのことである。

### (3) 過去に申請のあった再生可能エネルギー・プロジェクト

これまで、小水力、ソーラー、風力プロジェクトのNEMAへの申請は大変多い。

問題はほとんどないが、風力発電の場合には、タービンの立地場所（国立公園内など）や騒音、バイオマスの場合は臭いに注意する必要がある。ソーラーについてはこれまで問題はない。

## 4 - 3 プロジェクトによる政策・制度の提案

### 4 - 3 - 1 提案・承認プロセス

REA技プロにおいてモデルが構築されても、それを普及しなければ、広くケニア国民に対する便益は生じない。モデルの普及のためには、適切な政策・制度的整備が必要である。

MOEnによれば、新規の政策・制度の実施（施行）までの通常プロセスとしては、省庁のWorking Group等が「政策・制度」を提案し、MOEnが承認する、というフローが一般的であるが、必要な期間についての一般化は難しい。「Government Policy」に関するMOEn承認手続きとしては、提案する政策・制度についてPolicy discussionを行い（stakeholderが多い場合は、複数回）、それを経て最終的に（省庁の）次官（Permanent Secretary : PS）がApprove（Agree）すれば、実態的な承認はおりたものとされる。この過程で、ドナーミーティングにて意見を求めることもある。

その後、PSから大臣に（Inform）され（大臣承認は、形式的）、大臣より発布される。「Regulation 規制」や「Standard基準」については、その後ERCにて必要な手続きを得て、整備されることになる。

### 4 - 3 - 2 構築モデルの適用可能性（普及可能性）

MOEnによれば、本プロジェクトの中で構築されるモデルが適用されるサイト数等については、現時点では予算的裏付けもなく明示できないとのことであるが、未電化地域の公共施設（学校、保健施設、トレーディングセンターなど）で電化が必要とされているものは、少し前のデータで8,500ほどあり、この数は年々増えている。したがって、本技プロで開発されるモデルが成功すれば（その有効性が証明されれば）、これを地方電化マスタープランに反映させ、普及モデルとして推進していくことになる。地方電化マスタープランは、毎年レビューされ、REAの事業計画（Corporate Plan）と一緒に更新される。地方電化戦略計画（Strategic Plan）は年次計画（annual plan）が作られ、内容の見直しは、4年に1度である。

また、本技プロで構築されるモデルは、将来的にはケニア国内だけでなく周辺国での適用も考えられ、その意味では東アフリカ域内においても、大きな普及可能性を有していると捉えることができる。

## 4 - 4 外部組織（民間企業等）や他のJICA協力事業との連携の重要性

REA技プロの実施体制については、すでに第2章にて個々のグループやチームの役割等について述べられているため、ここでは記述しないが、REA技プロと外部組織との関係について触れておく。

本件REA技プロの実施時期と重複して、JKUATをC/PとしたJICA技術協力プロジェクトが実施される。これは、本件同様、2009年11月に締結したLOUに基づきJKUATより提出された要請に応え



て形成された、再生可能エネルギー地方電化分野の人材育成プロジェクトである。JKUAT技プロは、教育・研究開発・研修の3コンポーネントを柱としているが、特に再生可能エネルギー地方電化の担い手となる地方部の技術者育成を実施していくためのJKUAT自身の研修実施能力を強化する「研修」コンポーネントは、REA技プロのモデル構築との関連性も高い。このため両プロジェクトは、次図のように互いのプロジェクト情報を交換しつつ連携して進めることが望ましい。

また、次図上には示されていないが、将来のモデル普及の担い手（O&Mのバックアップも含め）として期待される地方部の再生可能エネルギー関連機器サプライヤー/ディーラーなどの民間企業との連携も重要である。個別民間企業の意見聴取は困難であるが、同分野の民間企業を代表するKAREAのような組織との意見交換や情報交換は、モデル構築のうえでも将来の普及のための政策・制度改善案の検討においても有益である。

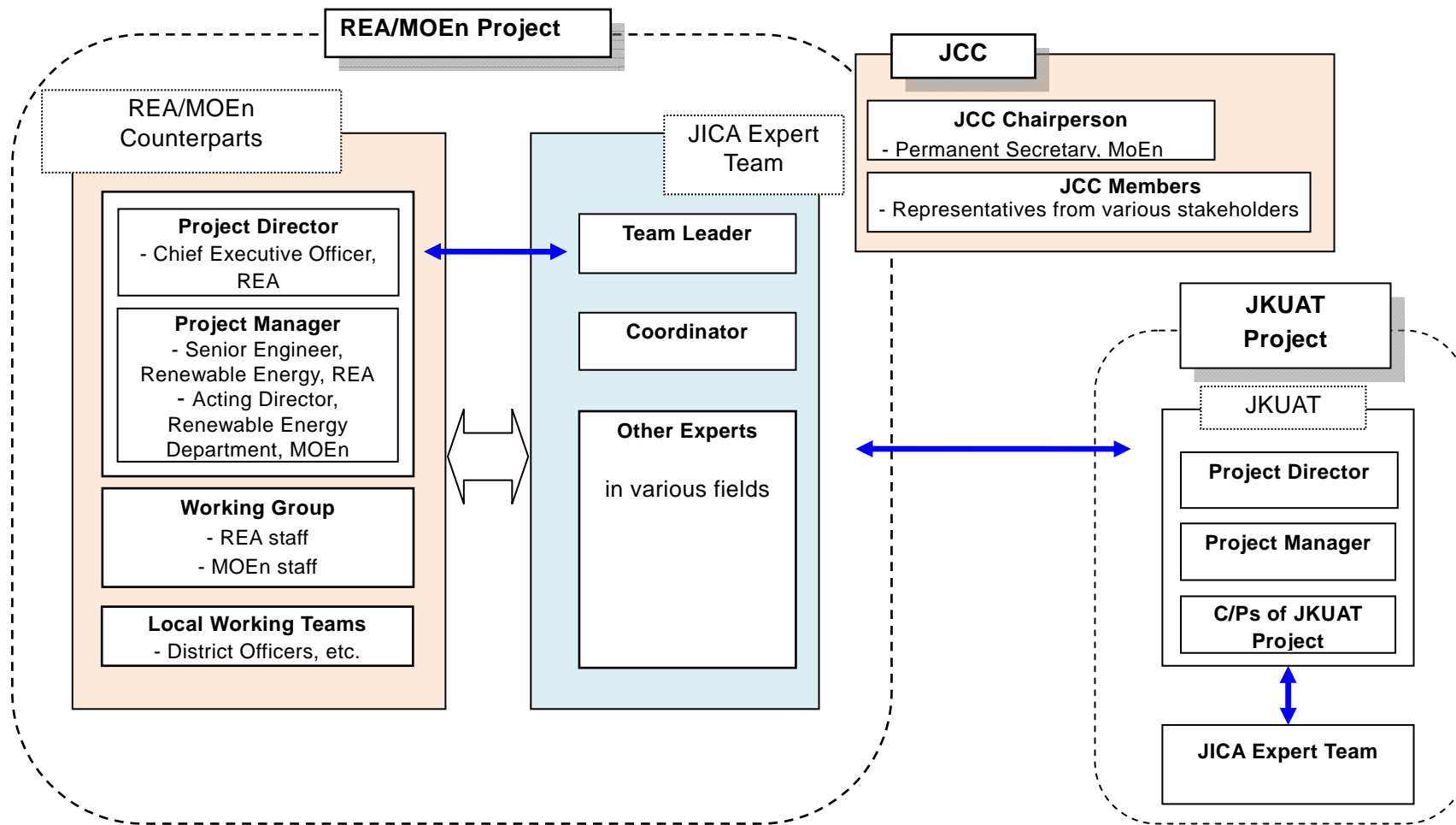


図 4 - 4 - 1 プロジェクト実施体制（暫定的）

## 第5章 プロジェクトの基本計画（案）

### 5 - 1 プロジェクト目標

2014年7月の本プロジェクト終了時（3年間）までに達成されるべき目標とその達成度を測る指標案は、次のとおりである。

プロジェクト目標	指標
再生可能エネルギーによる地方電化モデルが構築される。	1. 再生可能エネルギー利用による地方電化のための実用的なモデルのガイドライン及びマニュアルが、REAの執行委員会（Executive Board）及びエネルギー省に採用される。
	2. モデルの普及促進に向けた政策及び制度的枠組み向上のための提言が、関係機関に受理される。（エネルギー省/REA/ERC、教育省、保健衛生省、産業省、地方自治体など）
	3. 本プロジェクトの成果（アウトプット）が、地方電化マスタープラン：REMPに盛り込まれる。

### 5 - 2 上位目標

上位目標は、プロジェクト目標達成の結果として、プロジェクト終了3年程度の後（事後評価が行われる時期）に発現することが期待される、より上位の開発目標であり、プロジェクトの正のインパクトを示す。本プロジェクトの上位目標とその指標案は、次のとおりである。

上位目標	指標
ケニア国民の生活の質を向上させるため、再生可能エネルギーを利用した地方電化モデルが国内に普及する。	1. 本プロジェクトで開発されたモデルを適用し、XX箇所の公共施設及びビジネス産業施設が、再生可能エネルギー利用により電化される。
	2. パイロットプロジェクトの公共施設及びビジネス産業施設並びに当該コミュニティにおいて、エネルギーに対する支出が、XX%減少する。
	3. パイロットプロジェクトの公共施設及びビジネス産業施設並びに当該コミュニティにおいて、エネルギー使用に関する施設利用者の満足度が向上する。
	4. 本プロジェクトにより設置された再生可能エネルギー施設・機材が、適切に運転・維持管理されている。
	5. 本プロジェクトで電化した公共施設及びビジネス産業施設の財務計画が、持続的な施設・設備の運営及び利用促進に向けて適切に実施されている。

指標1及び2の具体的な数値目標、指標3で満足度を測る項目と数値目標、指標4で運転・維持管理の適切さを測る項目及び数値目標、並びに指標5で財務計画の適切さを測る項目及び目標値は、プロジェクト開始後に行われる現況調査（ベースライン調査）、ニーズ・アセスメント及びキャパシティ・アセスメントの結果に基づき、JCCにおいてPDM（案）及び活動計画PO（案）とともに設定される。以下、成果（アウトプット）の指標についても同様である<sup>9</sup>。

<sup>9</sup> PDM及びPOは、プロジェクト期間を通じてプロジェクトの運営管理及びモニタリングのための基本ツールとして使用される。なお、現実に即したプロジェクトの範囲及び活動の見直しを行うため、R/Dに定められた手続きに則り変更することが可能である。（2011年3月15日署名のM/M参照。）

### 5 - 3 成果（アウトプット）・指標・活動

#### 5 - 3 - 1 プロジェクト期間の初期における活動

プロジェクトを実施するためには、実施体制の整備が必要である。本プロジェクトでは、JICA 専門家着任の後、MOEn及びREAのC/Pの役割及び技術移転の分野・内容を明確にし、JICA 専門家チームとC/Pで構成されるワーキング・グループ（Working Group：WG）を中央政府レベルに設置する。また、パイロットプロジェクトの実施にあたっては、電力の有効利用及び設備の持続的な運転・維持管理の観点から、JICA 専門家とC/Pに対象地域の関係者（電化対象施設、県・地方自治体、住民組織など）を加えたローカル・ワーキング・チーム（Local Working Teams：LWT）を設置し、WGと協力してプロジェクトの進捗管理を行う。さらに、プロジェクト終了後のモデル普及を効果的に進め、制度・政策面及び組織・財政面での持続性を高めるため、関係省庁（公衆衛生省・教育省・産業省など）を巻き込んだ協力連携体制の構築をめざす。

また、プロジェクトのPDM案及びPO案については、パイロットプロジェクトの対象地域で行われる現況調査並びにニーズ・アセスメント及びキャパシティ・アセスメント（後述する活動1-4から1-7、2-4から2-7、及び3-6から3-9）の結果に基づき、具体的な指標を設定するとともに、モニタリング計画案を策定する。

こうしたアプローチをとることにより、JICA 専門家及びカウンターパートは、共同でプロジェクトデザインを精査し、プロジェクトの基本的な枠組みや戦略について共通理解を形成することが可能となる。準備期間はまた、MOEn/REA及び他の関係機関が、プロジェクトの円滑な実施に向けて連携協力体制を構築するうえでも重要な期間となる。

#### 活動 0：準備段階の活動

- 0-1. ワーキンググループを設置し、カウンターパートの役割と機能を明確にする。
- 0-2. 各パイロットプロジェクトのサイトに、ローカル・ワーキング・チーム（LWT）を設置し、構成メンバーの役割と機能を明確にする。
- 0-3. 現況調査（ベースライン調査）、ニーズ・アセスメント及びキャパシティ・アセスメントの結果に基づき、合同調整委員会（JCC）で、具体的な指標を含むPDM案、PO案及びモニタリング計画案を策定する（バージョン1）。

#### 5 - 3 - 2 成果（アウトプット）・指標・活動

本プロジェクトの目標を達成するための成果（アウトプット）は4つあり、各アウトプットの内容、達成状況を測る指標と目標値案、及びアウトプットを達成するための活動案は、次頁以下の表のとおりである。

アウトプット1～3は、それぞれ保健・教育・ビジネス産業施設の電化モデルの開発であり、これらの電化モデルには、施設利用者とともに周辺地域の住民がエネルギー・サービスを利用できるコンポーネントを持つことが想定されている<sup>10</sup>。したがって、開発された電化モデルの有効性を検証するため、「システム・デザインの適切性及び利用者・地域住民の便益」を測る指標（指標1-1など）、「対象地域における再生可能エネルギー利用に関する啓発・情報の普及」を測

<sup>10</sup> 2009年から2010年に実施されたJICA「アフリカ地域 未電化村における再生可能エネルギー活用促進プログラム準備調査（その1、その2）」では、携帯電話や自動車用バッテリーの充電サービスを想定したCSSの概念が提唱され、機材計画・設計を中心とした概念設計が実施されている。

る指標（指標1-2及び1-3など）、「人材育成」を測る指標（指標1-4、1-5及び1-10など）、及び「電化施設及び設備運営事業の持続可能性」を測る指標（指標1-6、1-7、1-8、及び1-9）を設けている。利用者・地域住民の便益<sup>11</sup>を含む各指標の具体的な内容・目標値は、現況調査（ベースライン調査）、ニーズ・アセスメント及びキャパシティ・アセスメントの結果に基づいて設定される【準備段階の活動0-3】。

なお、アウトプット1～3を達成するための活動フローは、おおむね以下のとおりである。

I. 電化モデルの詳細計画（ビジネス・プラン）の内容と構成の検討（活動1-1、1-2、1-9、1-14、1-18、及び1-23など）
II. パイロットプロジェクトのサイト選定（活動1-3など）
III. ベースライン及びニーズの把握（活動1-4、1-5、1-6、1-7及び活動1-15、1-16、1-17など）
IV. 環境社会配慮への対応（活動1-8など）
V. パイロットプロジェクトの実施：フェーズ1（活動1-9、1-10、1-11、1-12、及び1-13など）
VI. パイロットプロジェクトの実施：フェーズ2*（活動1-18、1-19、1-20、1-21、及び1-22など）
VII. 電化モデルのガイドライン及びマニュアルの作成（活動1-23など）
VIII. モデル普及のための政策提言の抽出（活動1-24など）
+ プロジェクトのモニタリング（活動1-25など）

\* アウトプット3の活動には、フェーズ2はない。

アウトプット 1	指標1
パイロット・プロジェクトを通じて、未電化地域における保健施設の太陽光発電による電化の実用モデルが開発される。	1-1 パイロットプロジェクトの保健施設において、利用者や地域住民の便益が実現する。
	1-2 パイロットプロジェクトの対象地域において、コミュニティ人口のXX%が、再生可能エネルギーの利用を実際に経験する。
	1-3 パイロットプロジェクトの対象地域において、コミュニティ人口のXX%が、再生可能エネルギーの利用について正しく学ぶ機会を持つ。
	1-4 関係省庁・機関及び地方政府の職員のXX人が、再生可能エネルギーの利用について住民を啓蒙・教育できる（住民に正しく説明できる）。
	1-5 パイロットプロジェクトの保健施設において、XX%のスタッフが、太陽光発電利用についての正しい知識を持つ。
	1-6 パイロットプロジェクトの保健施設において、XX人のスタッフが、太陽光発電施設・機材を適切にO&Mできる。（→または、当該太陽光発電施設・機材が適切に運転・維持管理用されている。）
	1-7 太陽光発電施設・機材の運転・維持管理の活動が、XX（誰々）によって適切に記録されている。
	1-8 会計業務（料金徴収、金銭の出納管理）がXX（誰々）によって適切に行われ、記録されている。
	1-9 太陽光発電施設・機材の運転・維持管理報告書及び会計・財務報告書が、XX（誰々）によって定期的に県の医療行政官（District Medical Officer）及び本プロジェクトに提出される。

<sup>11</sup> 公共施設の電化に伴い教育及び保健サービスが改善し、対象施設あるいは地域の教育指標及び保健指標が向上することや、再生可能エネルギー利用に関する正しい知識が地域及び家庭に普及し、再生可能エネルギー利用への転換が進むことによるエネルギー支出の低下など。

1-10 関係省庁・機関及び地方政府の職員のXX人が、再生可能エネルギー利用についての電化施設関係者向けの研修・訓練を準備・手配できる。

#### 活動 1

- 1-1. 保健施設の太陽光発電（PV）利用による電化に関する、既存の政策・調査研究・プロジェクトについてレビューする。
- 1-2. 保健施設モデルについて、「発電システム・デザインと利用者の便益」、「持続可能な運転・維持管理計画」、及び「持続可能な財務計画」を構成する具体的な要素（パイロットプロジェクトでの検証項目）とそれらにかかわる関係者を明らかにする。
- 1-3. パイロットプロジェクトのための保健施設をXX箇所選定する。そのうち、フェーズ1の対象となる2カ所については、既に実施済みのJICA「アフリカ地域未電化村における再生可能エネルギー活用促進プログラム準備調査」（2010年）及び地方電化庁が作成した候補施設リストに基づいて選定される。
- 1-4. フェーズ1のパイロットプロジェクト・サイトでステークホルダーズ会合を開催する。（この会合には地域の住民リーダーや民間セクターも招いて情報を共有するとともに、本プロジェクトに利用者又はサービス提供者として参加する能力のある民間事業者発掘の可能性を探る場とする。）
- 1-5. フェーズ1のパイロットプロジェクトの対象保健施設、当該コミュニティ及び民間セクターを対象に、ベースライン調査を実施する。
- 1-6. フェーズ1のパイロットプロジェクトの対象保健施設、当該コミュニティ及び民間セクターを対象に、再生可能エネルギーによる発電施設・機材の運転・維持管理及びエネルギー供給サービス事業の経営に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 1-7. 関係省庁・機関及びパイロットプロジェクト対象地域の地方政府を対象に、再生可能エネルギーに関する事柄について住民・利用者・サービス提供事業者の啓蒙・教育に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 1-8. 各パイロットプロジェクトについて、太陽光発電利用の地方電化プロジェクトの実施に必要な環境社会配慮（ジェンダー配慮を含む）の手続きを実施する。

#### 【パイロットプロジェクト・フェーズ1】

- 1-9. フェーズ1で検証を行う、「発電システム・デザイン」、「運転・維持管理計画」、「財務計画」等で構成される実用モデルの詳細計画（ビジネス・プラン）を立案する。
- 1-10. 各プロジェクト・サイトでステークホルダーズ会合を開催し、詳細計画の内容を共有・確認する。
- 1-11. 各プロジェクトの実施計画（工程計画）を、資機材調達・再生可能エネルギーに関する情報普及・関係者の研修訓練の活動を含めて、策定する。
- 1-12. 実施計画に沿って各プロジェクトの活動を実施し、モニタリングを行う。
- 1-13. フェーズ1の結果を、利用者やコミュニティへの便益効果とともに、取りまとめる。

#### 【パイロットプロジェクト・フェーズ2】

- 1-14. パイロットプロジェクト・フェーズ1の教訓と提言を精査する。
- 1-15. フェーズ1の教訓を踏まえ、フェーズ2のパイロットプロジェクト・サイトでステークホルダーズ会合を開催する。
- 1-16. フェーズ1の教訓を踏まえ、プロジェクトの対象保健施設、当該コミュニティ及び民間セクターを対象に、ベースライン調査を実施する。
- 1-17. フェーズ1の教訓を踏まえ、プロジェクトの対象保健施設、当該コミュニティ及び民間セクターを対象に、再生可能エネルギーによる発電施設・機材の運転・維持管理及びエネルギー供給サービス事業の経営に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。

- 1-18. フェーズ2で検証を行う、「発電システム・デザイン」・「運転・維持管理計画」・「財務計画」等で構成される実用モデルの詳細計画（ビジネス・プラン）を立案する。
- 1-19. 各プロジェクト・サイトでステークホルダーズ会合を開催し、詳細計画の内容を共有・確認する。
- 1-20. 各プロジェクトの実施計画（工程計画）を、資機材調達・再生可能エネルギーに関する情報普及・関係者の研修訓練の活動を含めて、策定する。
- 1-21. 実施計画に沿って各プロジェクトの活動を実施し、モニタリングを行う。
- 1-22. フェーズ2の結果並びに教訓及び提言を、利用者やコミュニティへの便益効果とともに、取りまとめる。
- 1-23. 保健施設電化の実用モデルの構成要素・構造・関係者の役割分担を精査し、ガイドライン及びマニュアルを取りまとめる。
- 1-24. 保健施設モデルの普及促進に向けた政策及び制度的枠組み向上の問題・課題を抽出する。
- 1-25. アウトプット1の活動及び指標の進捗をモニタリングし、報告する。

アウトプット 2	指標2
パイロット・プロジェクトを通じて、未電化地域における学校施設の太陽光発電による電化の実用モデルが開発される。	2-1 パイロットプロジェクトの学校施設において、利用者や地域住民の便益が実現する。
	2-2 パイロットプロジェクトの対象地域において、コミュニティ人口のXX%が、再生可能エネルギーの利用を実際に経験する。
	2-3 パイロットプロジェクトの対象地域において、コミュニティ人口のXX%が、再生可能エネルギーの利用について正しく学ぶ機会を持つ。
	2-4 関係省庁・機関及び地方政府の職員のXX人が、再生可能エネルギーの利用について住民を啓蒙・教育できる（住民に正しく説明できる）。
	2-5 パイロットプロジェクトの学校施設において、XX%の教職員・生徒が、太陽光発電利用についての正しい知識を持つ。
	2-6 パイロットプロジェクトの学校施設において、XX人の生徒が、再生可能エネルギー及びその利用についての授業を受ける。
	2-7 パイロットプロジェクトの学校施設において、XX人の教職員・生徒が、太陽光発電施設・機材を適切に運転・維持管理（O&M）できる。（→又は、当該太陽光発電施設・機材が適切に運転・維持管理用されている。）
	2-8 太陽光発電施設・機材の運転・維持管理の活動が、XXによって適切に記録されている。
	2-9 会計業務（料金徴収、金銭の出納管理）がXXによって適切に行われ、記録されている。
	2-10 太陽光発電施設・機材の運転・維持管理報告書及び会計・財務報告書が、XXによって定期的に県の教育行政官（District Education Officer）及び本プロジェクトに提出される。
	2-11 関係省庁・機関及び地方政府の職員のXX人が、再生可能エネルギー利用についての電化施設関係者向けの研修・訓練を準備・手配できる。
活動 2：活動1に同じ（“保健施設”を“学校施設”に置きかえる）	
2-1. 教育施設のPV利用による電化に関する、既存の政策・調査研究・プロジェクトについてレビューする。	
2-2. 教育施設モデルについて、「発電システム・デザインと利用者の便益」、「持続可能な運転・維持管理計画」、及び「持続可能な財務計画」を構成する具体的な要素（パイロットプロジェクトでの検証項目）とそれらにかかわる関係者を明らかにする。	

- 2-3. パイロットプロジェクトのための学校施設をXX箇所選定する。そのうち、フェーズ1の対象となる1箇所については、既の実施済みのJICA「アフリカ地域未電化村における再生可能エネルギー活用促進プログラム準備調査」（2010年）及び地方電化庁が作成した候補施設リストに基づいて選定される。
- 2-4. フェーズ1のパイロットプロジェクト・サイトでステークホルダーズ会合を開催する。（この会合には地域の住民リーダーや民間セクターも招いて情報を共有するとともに、本プロジェクトに利用者又はサービス提供者として参加する能力のある民間事業者発掘の可能性を探る場とする。）
- 2-5. フェーズ1のパイロットプロジェクトの対象学校施設、当該コミュニティ及び民間セクターを対象に、ベースライン調査を実施する。
- 2-6. フェーズ1のパイロットプロジェクトの対象学校施設、当該コミュニティ及び民間セクターを対象に、再生可能エネルギーによる発電施設・機材の運転・維持管理及びエネルギー供給サービス事業の経営に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 2-7. 関係省庁・機関及びパイロットプロジェクト対象地域の地方政府を対象に、再生可能エネルギーに関する事柄について住民・利用者・サービス提供事業者の啓蒙・教育に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 2-8. 各パイロットプロジェクトについて、太陽光発電利用の地方電化プロジェクトの実施に必要な環境社会配慮（ジェンダー配慮を含む）の手続きを実施する。

#### 【パイロットプロジェクト・フェーズ1】

- 2-9. フェーズ1で検証を行う、「発電システム・デザイン」・「運転・維持管理計画」・「財務計画」等で構成される実用モデルの詳細計画（ビジネス・プラン）を立案する。
- 2-10. 各プロジェクト・サイトでステークホルダーズ会合を開催し、詳細計画の内容を共有・確認する。
- 2-11. 各プロジェクトの実施計画（工程計画）を、資機材調達・再生可能エネルギーに関する情報普及・関係者の研修訓練の活動を含めて、策定する。
- 2-12. 実施計画に沿って各プロジェクトの活動を実施し、モニタリングを行う。
- 2-13. フェーズ1の結果を、利用者やコミュニティへの便益効果とともに、取りまとめる。

#### 【パイロットプロジェクト・フェーズ2】

- 2-14. パイロットプロジェクト・フェーズ1の教訓と提言を精査する。
- 2-15. フェーズ1の教訓を踏まえ、フェーズ2のパイロットプロジェクト・サイトでステークホルダーズ会合を開催する。
- 2-16. フェーズ1の教訓を踏まえ、プロジェクトの対象学校施設、当該コミュニティ及び民間セクターを対象に、ベースライン調査を実施する。
- 2-17. フェーズ1の教訓を踏まえ、プロジェクトの対象学校施設、当該コミュニティ及び民間セクターを対象に、再生可能エネルギーによる発電施設・機材の運転・維持管理及びエネルギー供給サービス事業の経営に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 2-18. フェーズ2で検証を行う、「発電システム・デザイン」・「運転・維持管理計画」・「財務計画」等で構成される実用モデルの詳細計画（ビジネス・プラン）を立案する。
- 2-19. 各プロジェクト・サイトでステークホルダーズ会合を開催し、詳細計画の内容を共有・確認する。
- 2-20. 各プロジェクトの実施計画（工程計画）を、資機材調達・再生可能エネルギーに関する情報普及・関係者の研修訓練の活動を含めて、策定する。
- 2-21. 実施計画に沿って各プロジェクトの活動を実施し、モニタリングを行う。



- 2-22. フェーズ2の結果並びに教訓及び提言を、利用者やコミュニティへの便益効果とともに、取りまとめる。
- 2-23. 学校施設電化の実用モデルの構成要素・構造・関係者の役割分担を精査し、ガイドライン及びマニュアルを取りまとめる。
- 2-24. 学校施設モデルの普及促進に向けた政策及び制度的枠組みの問題・課題を抽出する。
- 2-25. アウトプット2の活動及び指標の進捗をモニタリングし、報告する。

アウトプット 3	指標3
パイロット・プロジェクトを通じて、未電化地域におけるビジネス産業施設（生産的活動を行う施設）の再生可能エネルギーによる電化の実用モデルが開発される。	3-1 パイロットプロジェクトのビジネス産業施設において、利用者や地域住民の便益が実現する。
	3-2 パイロットプロジェクトの対象地域において、コミュニティ人口のXX%が、再生可能エネルギーの利用を実際に経験する。
	3-3 パイロットプロジェクトの対象地域において、コミュニティ人口のXX%が、再生可能エネルギーの利用について正しく学ぶ機会を持つ。
	3-4 関係省庁・機関及び地方政府の職員のXX人が、再生可能エネルギーの利用について住民を啓蒙・教育できる（住民に正しく説明できる）。
	3-5 パイロットプロジェクトのビジネス産業施設において、XX%の事業者が、再生可能エネルギー利用についての正しい知識を持つ。
	3-6 パイロットプロジェクトのビジネス産業施設において、XX人の運転・維持管理スタッフが、再生可能エネルギーを利用した発電施設・機材を適切にO&Mできる。（→または、当該発電施設・機材が適切に運転・維持管理用されている。）
	3-7再生可能エネルギーを利用した発電施設・機材の運転・維持管理の活動が、XXによって適切に記録されている。
	3-8 会計業務（料金徴収、金銭の出納管理）がXXによって適切に行われ、記録されている。
	3-9 太陽光発電施設・機材の運転・維持管理報告書及び会計・財務報告書が、XXによって定期的に県の行政官（District Officer）及び本プロジェクトに提出される。
	3-10 関係省庁・機関及び地方政府の職員のXX人が、再生可能エネルギー利用についての電化施設関係者向けの研修・訓練を準備・手配できる。
活動 3	
3-1. 農村部におけるビジネス産業施設の再生可能エネルギー利用による電化に関する、既存の政策・調査研究・プロジェクトについてレビューする。	
3-2. パイロットプロジェクトのサイト選定の基準及びその手続きを策定する。	
3-3. パイロットプロジェクトの候補サイトをXX箇所選定する。	
3-4. 候補サイトの現地調査を行い、XX箇所のパイロットプロジェクト・サイトを確定する。	
3-5. ビジネス産業施設モデルについて、「発電技術オプションとシステム・デザインと利用者の便益」、「持続可能な運転・維持管理計画」、及び「持続可能な財務計画」を構成する具体的な要素（パイロットプロジェクトでの検証項目）とそれらにかかわる関係者を明らかにする。	
3-6. パイロットプロジェクト・サイトでステークホルダーズ会合を開催する。（この会合に	

は地域の住民リーダーや民間セクターも招いて情報を共有するとともに、本プロジェクトに利用者又はサービス提供者として参加する能力のある民間事業者のグループ発掘の可能性を探る場とする。)

- 3-7. パイロットプロジェクトの対象ビジネス産業施設、当該コミュニティ及び民間セクターを対象に、ベースライン調査を実施する。
- 3-8. パイロットプロジェクトの対象ビジネス産業施設、当該コミュニティ及び民間セクターを対象に、再生可能エネルギーによる発電施設・機材の運転・維持管理及びエネルギー供給サービス事業の経営に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 3-9. 関係省庁・機関及びパイロットプロジェクト対象地域の地方政府を対象に、再生可能エネルギーに関する事柄について住民・利用者・サービス提供事業者の啓蒙・教育に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 3-10. 各パイロットプロジェクトについて、再生可能エネルギー利用の地方電化プロジェクトの実施に必要な環境社会配慮（ジェンダー配慮を含む）の手続きを実施する。
- 3-11. パイロットプロジェクトで検証を行う、「発電技術オプションとシステム・デザイン」・「運転・維持管理計画」・「財務計画」等で構成される実用モデルの詳細計画（ビジネス・プラン）を立案する。
- 3-12. 各プロジェクト・サイトでステークホルダーズ会合を開催し、詳細計画の内容を共有・確認する。
- 3-13. 各プロジェクトの実実施計画（工程計画）を、資機材調達・再生可能エネルギーに関する情報普及・関係者の研修訓練の活動を含めて、策定する。
- 3-14. 実施計画に沿って各パイロットプロジェクトの活動を実施し、モニタリングを行う。
- 3-15. パイロットプロジェクトの結果並びに教訓及び提言を、利用者やコミュニティへの便益効果とともに、取りまとめる。
- 3-16. ビジネス産業施設電化の実用モデルの構成要素・構造・関係者の役割分担を精査し、ガイドライン及びマニュアルを取りまとめる。
- 3-17. ビジネス産業施設モデルの普及促進に向けた政策及び制度的枠組みの問題・課題を抽出する。
- 3-18. アウトプット3の活動及び指標の進捗をモニタリングし、報告する。

アウトプット 4	指標4
再生可能エネルギーによる地方電化モデルがケニア国内で普及するための政策・制度に関する提言が行われる。	4-1 提言に関するワークショップがXX開催される。 4-2 再生可能エネルギーによる地方電化モデルの普及促進に向けた政策及び制度的枠組み向上のための提言が文書化される。
活動 4	
4-1. アウトプット1-3達成のための活動の中で行われる、各電化モデルの普及促進に向けた政策及び制度的枠組みの問題・課題の抽出をモニタリングする（1-24、2-24及び3-17）。 4-2. ケニア及び東アフリカ諸国のエネルギー分野の関係者及びドナーを対象に、再生可能エネルギーによる地方電化モデルに関する情報共有のためのワークショップを開催する。 4-3. 再生可能エネルギーによる地方電化モデル普及促進に向けた政策及び制度的枠組み向上のための提言をとりまとめる。 4-4. アウトプット4の活動及び指標の進捗をモニタリングし、報告する。	

## 5 - 4 投入

今回の詳細計画策定調査における協議の結果、日本側及びケニア（MOEn及びREA）側の本プロ

プロジェクト投入（案）は、次のとおり合意された。

日本側	ケニア（JKUAT）側
<p><u>短期専門家</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 総括 （再生可能エネルギー利用による地方電化）</li> <li>・ コーディネーター／人的資源開発</li> <li>・ 太陽光発電（システム・デザイン、維持管理計画）</li> <li>・ 小水力発電（同上）</li> <li>・ バイオガス（同上）</li> <li>・ 風力発電（同上）</li> <li>・ 組織強化／制度構築</li> <li>・ 参加型地域開発／啓蒙教育</li> <li>・ 民間企業育成／官民連携</li> <li>・ 会計・財務管理計画</li> <li>・ 機材調達管理</li> <li>・ 施工・機材設置監理</li> <li>・ 環境社会配慮</li> <li>・ モニタリング／評価</li> </ul> <p>プロジェクト開始後、その他の分野の短期専門家が 必要な場合には、派遣する。</p>	<p><u>カウンターパート</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロジェクト・ディレクター （Chief Executive Officer/REA）</li> <li>・ プロジェクト・マネジャー （再生可能エネルギー担当シニア・エンジニア/REA、及び再生可能エネルギー部門課長代行/MOEn）</li> <li>・ ワーキンググループ・メンバー （暫定的にMOEn及びREAの職員5名。 2011年3月15日署名のM/M添付R/D案参照。）</li> </ul> <p>メンバーは、ワーキンググループの活動・機能の変化に応じて変更可とする。</p>
<p><u>研修（本邦／第三国）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国別研修</li> <li>・ 課題別研修（再生可能エネルギーによる地方電化）</li> </ul>	<p><u>専門家の活動にかかる便宜供与</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 執務室と付帯設備 （REA内に日本人専門家及びワーキンググループの執務室を確保する。）</li> </ul>
<p><u>機材供与</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ パイロット・プロジェクトのための機材供与 （保健施設、学校施設、ビジネス産業施設）</li> </ul> <p>プロジェクト開始後、その他に必要な機材がある場合には、仕様を確定し供与する。</p>	<p><u>供与機材</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ パイロットプロジェクト施設へのLEDランタン試供品の供与</li> </ul>
<p><u>現地業務費</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ セミナー、会合、訓練研修の開催費用</li> <li>・ 外部委託（コンサルタント備上）費用など</li> </ul>	<p><u>プロジェクト実施に必要なローカルコスト</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ C/Pの調査旅費など</li> </ul>

### 5 - 5 前提条件・外部条件とリスク分析

本プロジェクト実施のための前提条件は、「関係省庁・機関（教育省、公衆衛生省、産業省など）及び対象地域の地方自治体が、プロジェクトの目的に同意し、彼らの役割を引き受ける」及び「プロジェクト実施に必要なカウンターパート、予算及び施設・設備が確保される」ことである。プロジェクトの成功を左右する重要な外部条件はPDM案に要約されている（M/M付属資料2参照）。また、これらの外部条件のリスク分析は下表に示すとおりである。リスク要因のうち、プロジェクトの中で対処することにより緩和できるものについては、本プロジェクトの活動としてPDMの中に取り込むことが望まれる。

外部条件とそのリスク	リスクの回避・緩和のために考えられる手段
<p>【成果（アウトプット）からプロジェクト目標へ】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトに参加したMOEn及びREAのスタッフが当該ポストでの活動を継続する。</li> <li>関係省庁・機関（教育省、公衆衛生省、産業省など）及び対象地域の地方自治体との連携協力関係が維持される。</li> <li>地方電化マスタープランが、定期的に（毎年）更新される。</li> </ol> <p>想定される影響・リスク</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>地方電化モデルの構築及び普及に必要な知識と技術を備えたスタッフがMOEn及びREAに定着せず、プロジェクトの活動の継続が困難になる。</li> <li>地方電化モデル普及のための提言策定に向けた関係省庁・機関・地方自治体との検討作業が進展しない。</li> <li>本プロジェクトの成果（アウトプット）を地方電化政策に反映する手続きが、実行されない。</li> </ol>	<p>1、2及び3については、ケニア政府と協議・検討し、JCCで対応策を講ずる。また、エネルギー分野とともに、保健・教育分野等の政策動向を的確に把握し、プロジェクトに反映する。</p> <p>2については、JCC又はWGへの関連省庁・機関の、また、LWTへの地方自治体関係者の参加と協力を促しつつ、プロジェクトに関する情報の発信と共有を進めるための実施体制を形成する。</p> <p>3については、MOEnまたはREAの地方電化モデルに対するオーナーシップを高める。</p>
<p>【活動からアウトプットへ】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ケニア国の地方電化にかかるMOEn及びREAの責務と権限が維持される。</li> <li>対象地域の地方自治体及び関係省庁・機関（教育省、公衆衛生省、産業省など）が、プロジェクトの活動に積極的に参加する。</li> <li>パイロットプロジェクトの電化対象施設、対象地域のコミュニティ及び民間セクターが、プロジェクトの目的に同意し、積極的に活動に参加する。</li> <li>環境社会配慮の手続き（環境影響評価など）の実施に、想定以上の時間を要さない。</li> <li>対象地域の治安が維持される。</li> </ol> <p>想定される影響・リスク</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>地方電化のモデル構築及び普及がMOEn及びREAの任務・管轄業務でなくなる。</li> <li>関係省庁・機関及び地方自治体の協力が得られず活動の一部が実施できなくなる。</li> <li>パイロットプロジェクトの電化対象施設及びコミュニティの関係者の協力を得られず、活動が実施で</li> </ol>	<p>1については、電力セクターの政策動向を慎重にモニターする。更に、ケニア政府と協議・検討し、JCCで対応策を講ずる。</p> <p>2については、関係省庁・機関・地方自治体との間に適切なコミュニケーションを確立し、保健・教育・地方自治分野等の政策動向を的確に把握し、プロジェクトに反</p>

<p>きなくなる。</p> <p>4 環境社会配慮の手続き（環境影響評価など）が進まず、活動の継続が困難になる。</p> <p>5 発電施設の資機材の破壊や盗難などにより、活動の継続が困難になる。</p>	<p>映する。</p> <p>3については、電化対象施設及びコミュニティとの間に適切なコミュニケーションを構築し、地域・住民・対象施設の電力ニーズや事業に対する関心・参加意欲・能力についての綿密な調査分析に基づき、事業計画を立案する。</p> <p>4については、環境影響評価の手続き改正の動きと影響を的確に把握し、時間的余裕を持って対応する。</p> <p>5については、プロジェクトの活動を通じて、電化対象施設及びコミュニティのオーナーシップを高めることを重視する。</p>
--	---

## 第6章 プロジェクトの事前評価（案）

今回の詳細計画策定調査の結果に基づき評価5項目の観点から評価を行った結果、本案件は、妥当性及び有効性がおおむね高く、本プロジェクト目標が達成するならば、正のインパクト及び持続性が見込まれる。効率性については、モデル構築に必要な投入・活動・時間に関する計画内容の精度を高めることにより、効率性の高まることが見込まれる。

### 6 - 1 妥当性

妥当性とは、プロジェクト目標及び上位目標が、受益者のニーズと合致しているか、ケニアの開発政策と日本の援助政策との整合性があるか、支援の手段・アプローチとして適切かなど、援助プロジェクトの正当性をみる評価項目である。以下のとおり、地方電化を重視するケニアの上位計画との整合性は高く、特に、学校及び保健施設等公共施設のPV電化モデル構築に向けて本技プロの貢献が期待されている。また、わが国のTICAD及び対ケニア支援策との整合性も認められ、本プロジェクトの妥当性はおおむね高いと判断される。

#### 6 - 1 - 1 ケニアの開発政策との整合性・適合性

ケニアの国家長期開発計画「Vision2030」は、地方電化を重要課題に位置付けている。さらに、地方電化庁の創設（2006年）に続き、2009年8月に取りまとめられた「REMP2009-2018」は、再生可能エネルギー利用による地方電化を開発課題に掲げ、普及モデルの検討を進めるとしている。特に、グリッドが及んでいない未電化地域の学校及び保健施設については、PV利用による電化が国の事業として進められているが、維持管理や財務管理が十分に行われず施設及び機材の持続的な活用が困難になっていることから、有効な公共施設電化モデルの開発に向け、本技プロによる貢献が期待されている。未電化地域については、再生可能エネルギーの普及促進を図るため固定価格買取制度（Feed in Tariff）を2008年に導入し、地熱、風力など再生可能エネルギーによる発電設備の系統連系を進めるための政策・制度の整備が急速に進んでいるが、独立型の一般施設電化については具体的な政策が地方電化マスタープランにおいても示されておらず、本技プロでは、その成果（ビジネス産業施設電化モデル）の普及を推進する政策・制度整備を見据えた取り組みが必要となる。

#### 6 - 1 - 2 直接・間接裨益者（ターゲット・グループ）のニーズとの適合性

本詳細計画策定調査に先行して実施された「アフリカ地域未電化村における再生可能エネルギー活用促進プログラム準備調査」（2010）は、本プロジェクトの直接裨益者である未電化地域の農村集落を現地踏査し、ケニア国内のエネルギー設備の多くは小規模であるが、そ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、そして適切な維持管理による安全性・持続性向上のための能力向上が課題であると指摘している。

再生可能エネルギー利用による地方電化の責務を担うエネルギー省及び地方電化庁では、再生可能エネルギーを扱う部局の規模・能力は小さく（両者合わせて7名程度で、再生可能エネルギーの専門家は少ない）、現時点では地方の出先事務所も有していないことから、本プロジェクトへの参加を通じたスタッフ個人及び組織としての能力強化に大きな期待を寄せている。

### 6 - 1 - 3 日本の対ケニア援助政策との整合性

わが国の「対ケニア国 事業展開計画」(2009年4月版)によると、本プロジェクトは、援助重点分野「農業開発」の下、貧困コミュニティの持続的開発に向けた生活基盤改善の支援、及び生計向上を活用した開発等の支援を目的とする「農村におけるコミュニティ開発プログラム」の中に位置付けられている。

わが国がイニシアティブをとるTICADプロセスにおいては、TICAD IV「横浜行動計画」の3つの優先事項の1つである「環境・気候変動問題への対処」に向けた、クリーン・エネルギーの利用促進及びエネルギー・アクセスの改善(再生可能エネルギーの利用拡大のための政策及び計画の策定を支援し、維持管理技術の移転促進等、再生可能エネルギー関連プログラムを支援する)と、本プロジェクトは関連付けられている。

現在、「国別援助計画」(外務省)が改定作業中であることから、本技プロ案件がわが国の対ケニア援助政策の中に適切に位置付けられることが望まれる。

### 6 - 1 - 4 手段としての適切性

MOEnは、ケニアにおけるエネルギー政策の責任官庁であり、また、REAは、地方電化政策の実施機関として新たに創設された組織であることから、MOEn及びREAを直接の対象グループ(カウンターパート)として選んだことは適切である。また、JICAは、近年、ケニア及び周辺国を対象にアフリカ地域の未電化村における再生可能エネルギー方策に関する調査を継続的に実施しており、その調査結果をこれまでJICAが世界各国で実施した当該分野の開発調査で得られた教訓・知見とともに活用できるという比較優位を有している。

## 6 - 2 有効性

有効性とはプロジェクト目標が期待どおりに達成される見込みはあるか、それがアウトプット達成の結果もたらされるものであるかをみる評価項目である。本プロジェクトは、未電化地域における再生可能エネルギーによる地方電化モデルの構築を目的とするもので、下記に示すとおり、プロジェクト目標の内容と計画のロジックは明確である。これにより、本プロジェクトの有効性はおおむね高いと判断される。

### 6 - 2 - 1 プロジェクト目標の内容

本プロジェクトは、ケニア国民の生活の質を向上させるための、再生可能エネルギー利用による地方電化モデルの国内普及を目的【上位目標】に、再生可能エネルギー利用による地方電化モデルを構築し、モデル普及のための政策・制度的枠組みの改善に向けた提言を策定する【プロジェクト目標】を達成しようとするものであり、趣旨は明確である。

プロジェクト目標の指標は、「本プロジェクトが開発する各電化モデルのガイドライン及びマニュアル等がケニア政府(エネルギー省及び地方電化庁)により採用され」、「同国の地方電化マスタープランに位置づけられること」、及び「各電化モデルの普及に向けた政策・制度的枠組みの改善に向けた提言が関係機関に受理されること(acknowledged)」であり、プロジェクト目標の趣旨を的確にとらえている。

## 6 - 2 - 2 プロジェクトの有効性に対する部条件及び主なリスク

アウトプットからプロジェクト目標の達成に至る段階での主なリスク・外部条件は、以下の通りである。

ケニア側の実施機関であるエネルギー省及び地方電化庁における再生可能エネルギー分野の人員は少なく、想定されているカウンターパート（WGメンバー）にとっては、平常業務に本プロジェクトの活動が加わることから、その参加は限定的なものになる可能性がある。

本プロジェクトが開発する学校・保健施設及びビジネス産業施設の地方電化モデル普及のための提言の内容は、それらの施設を管轄する監督官庁の政策や計画との間に齟齬を生じるものであってはならない。したがって、関係省庁・機関・地方自治体との協力連携が重要であるが、現在の計画案では、パイロットプロジェクト・サイトでの協力実施体制の形成（ローカル・ワーキング・チーム）にとどまっている。

（「第5章 5-5 前提条件と外部条件とリスク分析」を参照願います。）

## 6 - 3 効率性

効率性とは投入とアウトプットの関係性を調べることにより、プロジェクト資源の有効活用ができているかをみる評価項目である。本プロジェクトの活動については、プロジェクト開始後に実施する現況調査（ベースライン調査）並びにニーズ及びキャパシティ・アセスメントの結果を基に、各電化モデルのコンセプト及び詳細計画を立案し、それを検証するパイロットプロジェクトの実施計画を策定する予定である。従って、今後、各電化モデル構築に必要な投入・活動・時間の精度を高めることにより効率性の高まることが見込まれる。

### 6 - 3 - 1 アウトプットの内容

本プロジェクトは、未電化地域における再生可能エネルギー利用による地方電化モデルの構築を目的に、PVによる「保健施設電化モデルの構築」【アウトプット1】及び「学校施設電化モデルの構築」【アウトプット2】、再生可能エネルギー利用による「ビジネス産業施設（生産的活動を行う施設）電化モデルの構築」【アウトプット3】、並びに「右モデルがケニア国内で普及するために必要な政策・制度に関する提案」【アウトプット4】を設定しており、アウトプットの内容は明確である。

また、アウトプットの指標については、各電化モデルの有効性を「システム・デザインの適切性と利用者の便益」、「再生可能エネルギー利用に関する情報の普及」、「人材育成」、及び「事業の持続可能性」の観点から測る指標として明確に表現されている。

### 6 - 3 - 2 投入・活動・時間

プロジェクト開始後に実施するベースライン調査及びニーズ&キャパシティ調査の結果を基に活動内容を確定する際、以下の点に留意が必要である。

#### ベースライン調査並びにニーズ及びキャパシティ・アセスメント

公共施設のPV電化モデルについては、MOEn及びREAの経験並びにJICA協力プログラム準備調査の結果を活用したサイト選定及び活動内容の絞り込みがある程度可能であるが、ビジネス産業施設の電化モデルについては、REAや他ドナーによるパイロット事業の先例はあるものの



活用できる情報は乏しい。従って、地域・住民・対象施設の電力ニーズや事業に対する関心・参加意欲・能力についての徹底したベースライン調査並びにニーズ及びキャパシティ・アセスメントの結果を基に経済性と反復可能性( replicability )のある電化モデルのコンセプト及び詳細計画( ビジネスモデル )を立案するための活動と時間を確保する。

#### 機材の調達管理と設置監理に係る業務

本件は、3年間のプロジェクト期間中に、パイロットプロジェクトを計13カ所で実施するものである。機材の調達及び設置に伴う諸問題への対応によりプロジェクトの全体工程が大きく変更することのないよう十分に現地事情を把握の上、パイロットプロジェクトの実施計画を立て、管理を行う。

#### カウンターパートへの技術移転

ケニア側C/Pについては、本プロジェクトへのフルタイムでの参画は現実的に困難と見られることから、C/Pのプロジェクト参加へのモチベーションを保つためにも、彼らの処遇/立場について事前に明らかにするとともに、モデルの構築と普及に向けた技術移転が有効に行われるよう投入・活動を計画する。

#### 6 - 3 - 3 他ドナーとの連携

再生可能エネルギーを利用した地方電化の分野を支援する他ドナーは、AFD( オフ・グリッド地域におけるディーゼル発電施設のハイブリッド化支援、REAのキャパシティ・ディベロップメント支援 )、世界銀行( 再生可能エネルギー利用による小規模発電施設の系統連結支援 )、スペイン( 公共施設のPV電化支援 )、オランダ( バイオガス・プラント整備への資金提供 )、及びフィンランド( 東南部アフリカ地域プログラムによる民間セクターの事業支援 )である。また、GIZは、太陽光発電を扱うドイツ企業と地元民間企業間のパートナーシップ形成支援を行っている。本プロジェクトの実施にあたり、他ドナーによる支援との不用な重複を避け、C/Pが過度の負担を抱え込まぬよう留意しつつ、連携・協同による補完・相乗効果が高まるよう、積極的に情報交換・調整を行う。

#### 6 - 3 - 4 JICAの関連事業との連携

人材育成/技術訓練の活動については同時期に実施されるJKUAT技プロ、また、マーケティングに関してはBOP事業と情報共有を密にし、活動面でも連携を進めることが有効である。

#### 6 - 4 インパクト

インパクトとは、プロジェクト実施によってもたらされるより長期的、間接的効果や波及効果をみる評価項目であり、プロジェクト計画時に予期しなかった正・負のインパクトを含む。以下のとおり、正のインパクトが見込まれる。

#### 6 - 4 - 1 上位目標達成の見込み

上位目標「ケニア国民の生活の質を向上させるための、再生可能エネルギーによる地方電化モデルが普及する。」は、本プロジェクトが開発する地方電化モデルの普及が地方電化政策に位

置付けられ（プロジェクト目標の達成）、普及に向けた予算措置が取られ、地方自治体、教育・保健・産業振興関係省庁等の関連機関、民間セクター、及び地域住民との連携・協力が進むことにより、達成されると見込まれる。上位目標の指標は、「再生可能エネルギーにより電化された公共施設及び産業施設の数」、「パイロットプロジェクト対象施設におけるエネルギー支出の減少」、「パイロットプロジェクト対象施設の利用者のエネルギー使用に関する満足度」及び「パイロットプロジェクト対象施設における適切な運転・維持管理及び財務管理の持続性」であり、上位目標の趣旨を的確にとらえている。上位目標の達成を左右する外部条件とリスク分析は下表に示すとおりである。

外部条件とそのリスク	リスクを回避・緩和するために考えられる手段
<p>【プロジェクト目標から上位目標へ】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. エネルギー省または地方電化庁によって、地方電化モデル普及のための予算措置が行われる。</li> <li>2. 地方電化モデルの普及に向けた政策・制度的枠組み改善の提言が、関係省庁・機関・地方自治体に採用される。</li> </ol> <p>想定される影響・リスク</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 予算措置が行われず、地方電化モデルの普及促進が事業化されない。</li> <li>2 電化施設に対する設備の持続的な運転・維持管理の向上に必要な支援・指導が、関係省庁・機関・地方自治体から得られない。</li> </ol>	<p>1については、プロジェクトの活動を通じて、エネルギー省または地方電化庁の地方電化モデルに対するオーナーシップを高めることを重視する。</p> <p>2については、プロジェクト期間を通じて、保健・教育・地方自治分野等の政策動向を的確に把握し、政策及び実施体制と整合性の高い提言を策定する。</p>

#### 6 - 4 - 2 その他に期待される正のインパクト

未電化地域の学校及び保健施設の電化により、教育及び保健サービスを提供する環境が改善され、対象施設・地域の教育指標及び保健指標の向上することが期待できる。さらに、再生可能エネルギー利用に関する正しい知識と理解が地域社会及び家庭に普及し、再生可能エネルギーの利用が増加することにより、安全で衛生的な生活環境の創出とエネルギー支出の低下が期待できる。

こうした効果やインパクトの測定が可能となるよう、プロジェクトの初期に実施するベースライン調査、ニーズ・アセスメント及びキャパシティ・アセスメントについては、「システム・デザインの適切性及び利用者・地域住民の便益」の状況を測る指標（アウトプット指標1-1、2-1及び3-1）に具体的な便益項目を設定することを視野に入れて、設計することが必要となる。

なお、パイロットプロジェクトの実施に際して環境社会配慮の手続きが適切に取られるならば、事前評価調査時点では本プロジェクト実施による負のインパクトは想定されない。

## 6 - 5 持続性

持続性とは、本プロジェクトが終了した後もプロジェクト実施による便益が持続されるかどうかをみる評価項目である。本件における「持続性のある状態」とは、本プロジェクトによって開発された電化モデルが、公共事業あるいは民間事業として、ケニア国内他地域に普及することである（上位目標の達成）。特に、公共施設電化モデル（学校、保健施設）については、エネルギー省及び地方電化庁が実施している未電化地域における学校及び保健施設電化事業の実用モデルに採用され（プロジェクト目標の達成）、公共事業として他地域に普及することである。以下のとおり、本プロジェクトは、プロジェクト目標の達成により持続性の発現することが見込まれる。

### 6 - 5 - 1 政策・制度面

本プロジェクトの目的は、プロジェクトが開発する電化モデルのガイドライン及びマニュアル等がケニア政府（エネルギー省及び地方電化庁）に採用され、同国の地方電化マスタープランに位置づけられることである。従って、公共施設電化モデルについては、地方電化に関するケニア政府の政策が学校・保健施設のPV電化事業の実施を伴い継続するならば、政策・制度面での持続性の高まることが期待できる。他方、産業電化モデルについて、本プロジェクトの目標達成には政策・制度の整備及び改善が必要となることから、そのプロセスに貢献することがプロジェクトには求められている。

従って、本プロジェクトが開発する地方電化モデル普及のための提言の内容が、それらの施設を管轄する監督官庁の政策や計画との間に齟齬を生じることのないよう、関係省庁・機関・地方自治体との連携協力体制を構築し、関連セクターの政策動向を正確に把握するとともに、当該セクターの政策・制度整備に本プロジェクトの知見をフィードバックしていくことが重要となる。また、2010年の新憲法発効及び2012年に予定される大統領選挙並びに地方選挙に伴う政策動向とその影響についても慎重にモニターし、プロジェクトに適切に反映させることが必要である。

### 6 - 5 - 2 組織・財政面

公共施設電化（学校、保健施設）は、エネルギー省／地方電化庁を実施機関とする公共事業として既に予算措置がなされていることから、本プロジェクトが目標を達成し、普及のための組織・財政面の政策・制度及び実施体制の整備が進むことにより、持続性の強化されることが見込まれる。他方、産業施設電化については、これまで政府による政策・制度整備が進んでいない分野であり、本プロジェクトの目標達成により、普及のための組織・財政面での制度設計が進み、持続性の発現することが期待される。

さらに、本プロジェクトに参加する関係省庁・機関・地方自治体と、組織・財政面での連携体制が構築されるならば、持続性が一層高まることが期待できる。

### 6 - 5 - 3 技術面

本プロジェクトのC/Pであるエネルギー省及び地方電化庁で再生可能エネルギーに携わるスタッフが、パイロットプロジェクトの実施を通じて地方電化モデルの構築及び普及に必要な知識と技術を備えることにより、技術面での持続性は十分に高まることが期待される。

ただし、C/Pの本プロジェクトへの参加は限定的とならざるを得ない可能性があることから、

技術移転を行うC/P及び移転する技術内容・目標を明確に設定するとともに、スタッフからスタッフへ知識・技術を共有・伝達する仕組みを考案する必要がある。

## 付 属 資 料

- 1 . 要請書
- 2 . 署名したM/M ( 2011年1月署名版及び2011年3月署名版 )
- 3 . 事業事前評価表
- 4 . 署名したR/D ( 2011年12月署名 )
- 5 . 収集資料リスト

## MINISTRY OF ENERGY

Telegrams: "MINPOWER", Nairobi  
Telephone: Nairobi 310112  
Fax: 2240910  
Telex: MINERGY  
When replying please quote



NYAYO HOUSE  
P. O. Box 30582  
NAIROBI

9<sup>th</sup> April, 2010

Ref. No: ME/CONF/2/1/5/1/Vol. II

Mr. Joseph Kinyua, CBS,  
Permanent Secretary,  
Ministry of Finance.  
Treasury Building,  
**NAIROBI**

Dear

*Joe*

**RE : TECHNICAL COOPERATION PROPOSAL FOR THE  
"TRIPARTITE COOPERATION PROJECT FOR  
EMPOWERING RURAL COMMUNITIES THROUGH  
RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGIES IN KENYA  
(TRICERET – K)"**

The above captioned matter refers.

Japan International Cooperation Agency (JICA) has expressed its interest to finance a Renewable Energy (Solar Photovoltaic) project for off-grid electricity supply in collaboration with Rural Electrification Authority (REA). JICA and REA have already signed a Letter of Understanding (LOU) that outlines the basic framework of the said cooperation (copy attached).

For the financial assistance to be considered by the Government of Japan, a technical proposal of the project is required. Attached hereto please find a copy of a letter, Ref. REA/REN/CEO/T/jm/39 dated 8th February, 2010 from REA forwarding the technical proposal, that has been agreed on between JICA and REA, to the Ministry of Energy with a request for your Ministry to kindly proceed and forward the Technical Assistance Request to the Government of Japan.

The Ministry of Energy fully endorses this project as it will complement the rural electrification programme. It will further contribute towards poverty alleviation initiatives in off-grid areas as it uses natural resources.

I would, therefore, appreciate it if you would forward this request to JICA for funding.

Please expedite

Yours 

  
**Patrick M. Nyoike, CBS**  
**PERMANENT SECRETARY.**

CC Mr. Jackson N. Kinyanjui,  
Director,  
External Resource Department,  
Ministry of Finance,  
Treasury Building,  
**NAIROBI**



# Rural

Electrification Authority

HEAD OFFICE:  
The Chancery, Valley Road  
P.O. Box 34585 - 00100  
Nairobi, Kenya  
Phone: +254-20-27 0955/3921/3924/1107  
Fax: +254-20-2710944  
Email: zayieko@rea.co.ke

Office of The Chief Executive



REA/REN/CEO/T/jm/39

8<sup>TH</sup> FEBRUARY 2010

Mr. Patrick M. Nyoike, CBS  
Permanent Secretary  
Ministry of Energy  
Nyayo House, 23<sup>rd</sup> Floor  
P. O. Box 30582-00100  
**NAIROBI**



Dear *Si,*

**RE: TECHNICAL COOPERATION PROPOSAL FOR THE  
"TRIPARTITE COOPERATION PROJECT FOR EMPOWERING  
RURAL COMMUNITIES THROUGH RENEWABLE ENERGY  
TECHNOLOGIES IN KENYA (TRICERET - K)"**

Japan International Cooperation Agency (JICA) has expressed interest to finance a renewable energy project for off-grid electricity supply. This project will involve collaboration between JICA and Kenyan institutions namely; Rural Electrification Authority (REA), Jomo Kenya University of Agriculture and Technology (JKUAT) as well as United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). To this end, the aforementioned organizations have signed a Letter of Understanding (LOU) which outlines the basic framework of the cooperation and calls for the preparation of technical proposals. Attached is a copy of the LOU.

REA's component is based on the establishment of a rural electrification model using renewable energies (solar PV) in ten (10) public institutions (schools and health centres) while UNIDO proposal is on mini-hydro power and biomass for ten (10) rural communities and JKUAT on renewable energy research and development. REA will contribute technical personnel and office space for the successful implementation of the project.

A list of thirty (30) schools and health centres from which the ten (10) public institutions will be selected for implementation of the project is attached. The list that comprises institutions from Rift Valley, Eastern

Faisal Abass (Chairman), Zachary O Ayeko (CEO)  
DIRECTORS: J. N. Musili, Bishop N. Karitiki, Eng. N.S.M Kahlil, S. ole Kantai, Eng. E. D. Wasunna, C. K. Ritungu, B. J. Dena, Prof W. K. Koech  
Patrick Nyoike (PS Energy), Joseph Kinyua (PS Finance)



and Coast Provinces has been prepared based on the criteria set by JICA whose key aspect is security of its staff.

To facilitate implementation of the project, it is necessary for the Kenyan Government to officially request for the funding from the Government of Japan. According to JICA, the amount of funding will be determined later. Attached herewith, is REA's technical proposal which has been agreed with JICA. It is understood from JICA that the technical proposal should be attached to the request from the Kenyan Government.

This is therefore to request you to forward the proposal to the Treasury for purposes of making a formal request from the Government of Japan for the said component of the project to be implemented by REA.

Yours *Sincerely,*



**ZACHARY O. AYIEKO**  
**CHIEF EXECUTIVE OFFICER**

**Encl.**

## APPLICATION FORM FOR JAPAN'S TECHNICAL COOPERATION

1. **Date of Entry:** Day 22 Month 01 Year 2010
2. **Applicant:** The Government of Kenya.
3. **Project Title:** Establishment of Rural Electrification Model Using Renewable Energy.
4. **Implementing Agency:** Rural Electrification Authority.  
Address: The Chancery Building, Valley Road, P. O. Box 34585-00100  
Nairobi, Kenya.

Contact Person: Chief Executive Officer  
Tel No: +254-20-2710955/3921/3924/1102  
Fax No: +254-20-2710944  
E-Mail: zayieko@rea.co.ke

### 5. **Background of the Project**

Currently, only 18% of Kenya's total population enjoy electricity in their homes. The majority of those with electricity live in the urban areas. Despite the fact that, 75-80% of Kenya's population live in rural settings, only less than 10% have electricity in their homes. This accounts for Majority of the population who rely primarily on kerosene for home lighting despite access *standing at 63%*. In the medium term, the Government of Kenya targets to increase connectivity in the rural areas to 22% by 2012 and 40% by 2020.

The energy sector is under the oversight of the Ministry of Energy. The sector has four (4) sub-sectors: Power (electricity); petroleum (fossil fuels); biomass and renewable energy.

The Rural Electrification Authority (REA) was established under section 66 of the Energy Act No. 12 of 2006 and became operational with effect from 7<sup>th</sup> July, 2007. REA has been mandated to provide high quality and

affordable electricity to all the rural areas of Kenya by the year 2030. To facilitate achievement of this goal, REA has identified all public facilities that include trading centres, secondary schools, health centres, primary schools, community water works and administrative facilities which form the first target for electrification by 2012. A two pronged approach of grid densification and off-grid supply options of oil fired components and renewable energy is being employed.

REA's mandate, vision and mission is aligned to the Country's Vision 2030, which is a vehicle for accelerating the transformation of the country into a rapidly industrialized middle income nation and provide a high quality of life to all the citizens by the year 2030. To achieve this, electricity has been identified as one of the drivers and in this respect the aspiration is to have every citizen have electricity by 2030.

The current electricity generation capacity is not in tandem with the demand. The Government of Kenya has put in place measures to increase the country's generation capacity that include among others to encourage private generators of power (IPPs) and exploring new sources of energy through exploitation of geothermal power, coal, renewable energy sources and also connecting to the Country's energy surplus neighbour countries.

One of the policy objectives of the Government of Kenya is to provide electricity to the rural areas of country with a view of exploiting the potential of these areas by increasing economic activities and accelerating economic growth. The Government recognizes the importance of promoting use of locally available Renewable Energies whose policies are contained in, among others, Energy Act No. 12 of 2006, Kenya's Vision 2030, Rural Electrification Master Plan (REM 2009-2018), REA Strategic Plan 2008 -2012, etc.

Public perception on the quality and performance of Renewable Energy Technologies (RETs) has long been identified as the key barrier to adoption and use of renewables in poor areas. Under the tripartite cooperation, REA aims to spearhead, among others raise public

awareness with the aim to facilitate for renewable technologies to be accepted by communities.

Renewable energy technologies such as solar PV, solar thermal, micro-hydro turbines, biogas powered engines, wind turbines, etc., are becoming increasingly available and sustainable for off-grid communities when carefully designed and maintained. These decentralized power and energy technologies have the potential to help rural Africa meet its energy demands while advancing carbon emission controls and preserving the environment.

## **6. Outline of the Project**

### **(1) Overall Goal**

Improve the quality of life of Kenyans in the project areas.

### **(2) Project Purpose**

- (i) To build a practical model for rural electrification using renewable energies through pilot projects (rural public facility electrification using photovoltaic) to be conducted.
- (ii) To propose necessary policy and institutions for spreading the model in the country.

### **(3) Outputs**

- (i) Establishment of a practical model for rural electrification using renewable energies which includes sustainable systems of operation and maintenance.
- (ii) Proposal on necessary policy and institutions for spreading the model for rural electrification using renewable energies in the country.

**Objectives to be realized by the “Project Activities” in order to achieve the “Project Purpose”.**

- (i) To build practical model for rural energies through the pilot projects (rural public facilities electrification using photovoltaics) to be conducted in collaboration with United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) pilot projects (Energy Kiosk).
- (ii) To propose necessary policy and institutions for spreading the model in the country.

**(4) Project Activities**

- (i) Review of the results of related studies and surveys.
- (ii) Analysis of the current situations on rural electrification and renewable energy utilization including related policy, plan, projects, etc.
- (iii) Selection of 30 potential candidate sites (public schools, health institutions). Selected as per the attached list in Annex 1
- (iv) Detailed survey at selected candidate sites for pilot projects to confirm validity as the sites for the projects and selection of 10 sites for implementation.
- (v) Implementation of the pilot projects (1<sup>st</sup> Phase) at 3 sites.
  - Design and construction of the photovoltaic power systems for rural electrification at the sites.
  - Establishment of the Operations and Maintenance (O & M) and fee collection system at the sites.
  - Monitoring and evaluation of the pilot projects.
- (vi) Implementation of the pilot projects (2<sup>nd</sup> Phase) at 7 sites
  - Review of the pilot projects (1<sup>st</sup> Phase).
  - Design and construction of the photovoltaic systems at the sites.
  - Establishment of Operations & Maintenance (O & M) and fee collection systems at the sites.
  - Monitoring and evaluation of the pilot projects at the sites (2<sup>nd</sup> Phase).

- (vii) Joint Monitoring and evaluation of REA's Solar PV for schools and health centres pilot projects.
- (viii) Establishment of the practical model for rural electrification using renewable energies including clarification of the followings.
  - Roles and responsibilities of related organizations such as Ministries, Local Authorities, Governments, Communities, beneficiaries and private bodies
  - Sustainable systems of O & M, fee collection, etc. considering future financial burden for replacing batteries
  - Appropriate power generating systems using renewable energies.
  - Optimization of benefits to residents.
- (ix) Proposal of necessary policy and institutions for spreading the model of rural electrification using renewable energies in the country.

#### **(5) Input from the Recipient Government**

Rural Electrification Authority will provide offices and technical personnel

#### **(6) Input from the Japanese Government**

- (i) Financial resources.
- (ii) Technical experts.
- (iii) Trainings courses, seminars and workshops (local and in Japan)
- (iv) Materials and equipments.

### **7. Implementation Schedule**

Project Duration: 3 years

#### **(i) Commencement Date**

Month **April** Year **2010**

#### **(ii) Completion Date**

Month **April** Year **2013**

**8. Implementing Agency**

Rural Electrification Authority.

**9. Related Activities**

- (i) Installation of Solar PV electricity generators in public schools and health centres by the Ministry of Energy and Rural Electrification Authority,
- (ii) Capacity Development for Promoting Rural Electrification using Renewable Energy in Jomo Kenyatta College of Agriculture and Technology (JKUAT),
- (iii) United Nations Development Organization (UNIDO) Energy Kiosk.

**10. Gender Consideration**

The project will play a big role to alleviate situation of women in the rural areas.

**11. Environmental and Social Considerations**

(See attached screening format)

**12. Beneficiaries**

Poor Communities in off-grid areas through electrification of Public Amenities such as schools, health centres, market centres etc.

**13. Security Conditions**

Yes – within JICA allowed areas

**14. Others**

None

## Screening Format

Question 1 Address of a project site

10 Public Secondary Schools and Health Centres located far away from the national electricity grid network.

Question 2 Outline of the project

2-1 Does the project come under following sectors?

Yes  No

If yes, please mark corresponding items.

Mining development

Industrial development

Thermal power (including geothermal power)

Hydropower, dams and reservoirs

River/erosion control

Power transmission and distribution lines

Roads, railways and bridges

Airports

Ports and harbors

Water supply, sewage and waste treatment

Waste management and disposal

Agriculture involving large-scale land-clearing or irrigation

Forestry

Fishery

Tourism

2-2 Does the project include the following items?

Yes  No

If yes, please mark following items.

Involuntary resettlement (scale: households, persons)

Groundwater pumping (scale: m<sup>3</sup>/year)

Land reclamation, land development and land-clearing (scale: hectares)





Approved: without a supplementary condition	Approved: with a supplementary condition	Under appraisal
---	--	-----------------

(Date of approval: Competent authority: )  
 Not yet started an appraisal process  
 Others: ( )

Question 6

If a certificate regarding the environment and society other than EIA, is required, please indicate the title of certificate.

Already certified       Required a certificate but not yet done

Title of the certificate :( )

Not required

Others { }

Question 7

Are following areas located inside or around the project site?

Yes     No     Not identified

If yes, please mark the corresponding items.

- National parks, protected areas designated by the government (coast line, wetlands, reserved area for ethnic or indigenous people, cultural heritage) and areas being considered for national parks or protected areas
- Virgin forests, tropical forests
- Ecological important habitat areas (coral reef, mangrove wetland, tidal flats)
- Habitat of valuable species protected by domestic laws or international treaties
- Likely salts cumulus or soil erosion areas on a massive scale
- Remarkable desertification trend areas
- Archaeological, historical or cultural valuable areas
- Living areas of ethnic, indigenous people or nomads who have a traditional lifestyle, or special socially valuable area

Question 8

Does the project have adverse impacts on the environment and local communities?

Yes       No       Not identified

Reason: {

Question 9

Please mark related environmental and social impacts, and describe their outlines.

**Solar PV is on a small scale and is environmentally friendly**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Air pollution  | <input type="checkbox"/> Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions |
| <input type="checkbox"/> Water pollution                                      | <input type="checkbox"/> Existing social infrastructures and services   |
| <input type="checkbox"/> Soil pollution                                       | <input type="checkbox"/> The poor, indigenous or ethnic people  |
| <input type="checkbox"/> Waste  | <input type="checkbox"/> Maldistribution of benefit and damage  |
| <input type="checkbox"/> Noise and vibration                                  | <input type="checkbox"/> Local conflict of interests  |
| <input type="checkbox"/> Ground subsidence                                    | <input type="checkbox"/> Gender   |
| <input type="checkbox"/> Offensive odors                                      | <input type="checkbox"/> Children's rights  |
| <input type="checkbox"/> Geographical features                                | <input type="checkbox"/> Cultural heritage  |
| <input type="checkbox"/> Bottom sediment                                      | <input type="checkbox"/> Infectious diseases such as HIV/AIDS etc.  |
| <input type="checkbox"/> Biota and ecosystem                                  | <input type="checkbox"/> Others ( )   |
| <input type="checkbox"/> Water usage  |   |
| <input type="checkbox"/> Accidents  |   |
| <input type="checkbox"/> Global warming                                       |   |
| <input type="checkbox"/> Involuntary resettlement                             |   |
| <input type="checkbox"/> Local economy such as employment and livelihood etc. |   |
| <input type="checkbox"/> Land use and utilization of local resources          |   |

Outline of related impacts:

[ ]

Question 10

Information disclosure and meetings with stakeholders

10-1 If the environmental and social considerations are required, does the proponent agree on information disclosure and meetings with stakeholders in accordance with JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations?

**Yes**

No

10-2 If no, please describe reasons below.

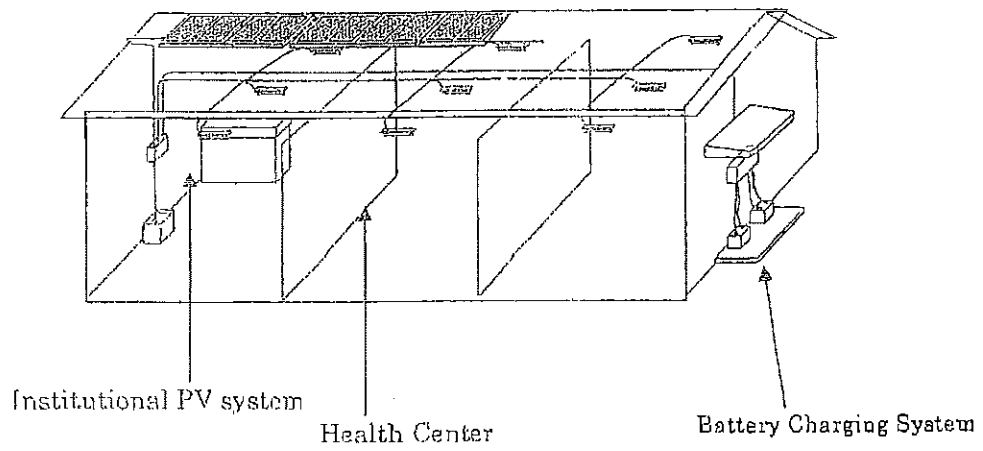
[ ]

### Annex 1. List of 20 Public Schools and Health Centres

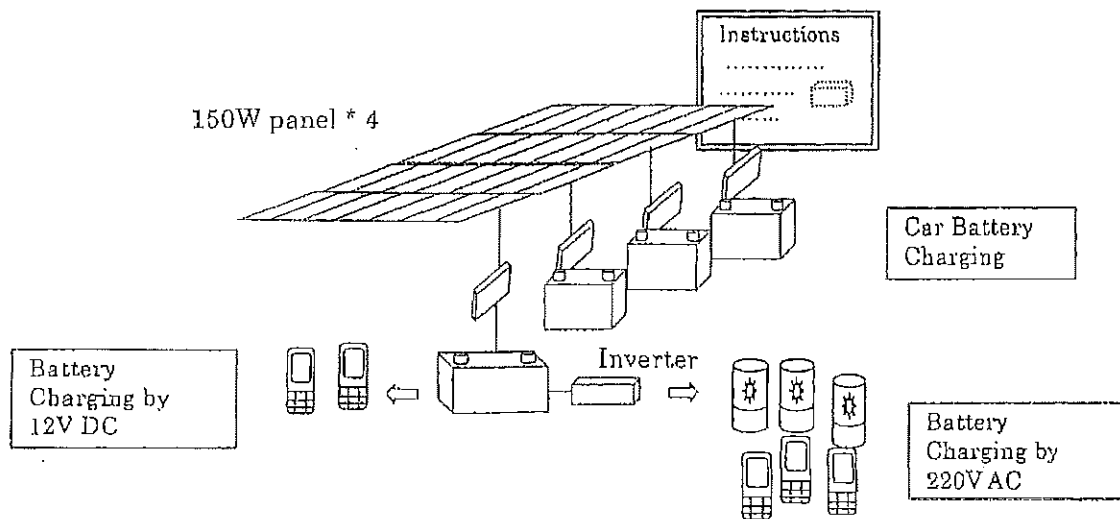
Constituency	No.	School/Health Facility
Narok South	1	Limotiook Secondary School
	2	Melelo Secondary School
Narok North	3	Itumtum School
	4	Oloposimoru Dispensary
	5	Olopironito Dispensary
Kilgoris	6	Kimintent Dispensary
	7	Emarti Health Centre
Kajiado South	8	Meto Dispensary
	9	Oloile Secondary School
	10	Maiwa Dispensary
Kajiado Central	11	Loodokilani Secondary School
Baringo East	12	Loiwat Dispensary
	13	Ptikii Community Dispensary
Baringo North	14	Issaas Health Centre
Kitui West	15	Syomunyu Girl's Secondary School
	16	Kanyangi Boys secondary School
Kitui South	17	Malani Secondary School
	18	Kamutei Dispensary
Mutito	19	Mutito Girl's Secondary School
	20	Voo Secondary School

10 – Public Secondary Schools

10 – Public Health Centres



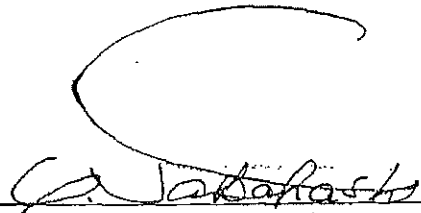
**Combination of Community BCS and Institutional PV system**



**A concept of Community BCS**

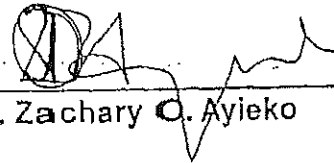
Letter of Understanding for  
Tripartite Cooperation Project for Empowering Rural  
Communities through Renewable Energy Technologies  
in Kenya (TRICECRET-K)

Nairobi November 30, 2009




Mr. Yoshiyuki Takahashi

Chief Representative  
Kenya Office  
Japan International Cooperation  
Agency



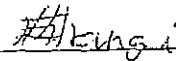
Mr. Zachary O. Ayieko

Chief Executive Officer  
Rural Electrification Authority  
Republic of Kenya



Mr. Alexander Varghese

Representative for Kenya & Eritrea  
United Nations Industrial  
Development Organization



Prof. Esther M. Kahangi

Deputy Vice Chancellor  
Jomo Kenyatta University of  
Agriculture and Technology

## 1 Background

1.1 Currently, only 18% of Kenya's 35 million people enjoy home electricity, the majority of them in towns and urban areas. Seventy percent of the population live in rural settings and are among the more than 30 million people who rely primarily on kerosene for home lighting, at an estimated annual cost of over \$600 million.

1.2 The provision of off-grid energy to communities without power significantly improves the quality of life, helps alleviate poverty, and stimulates local economic development through following changes:

- Hospitals and clinics can keep medicines and vaccines under refrigeration;
- Unhealthy smoky kerosene lamps can be replaced by energy efficient LED lighting;
- Schools can extend study times for students;
- Mobile phones and other rechargeable devices become more efficient with access to batteries;
- Communities and individuals can access ICT;
- Power can unlock agricultural and other productive activities (e.g. small industry, food processing, welding, water pumping, threshing and milling).
- Public lighting has a direct effect on crime prevention and security within trading centers and public spaces.

1.3 Renewable energy technologies such as solar PV, solar thermal, micro-hydro turbines, biogas powered engines, wind turbines, etc., are becoming increasingly available and sustainable for off-grid communities when carefully designed and maintained. These decentralized power and energy technologies have the potential to help rural Africa meet its energy demands while advancing carbon emission controls and preserving the environment.

1.4 The United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) has a longstanding in-house expertise in developing appropriate models of innovative and appropriate renewable energy systems for off-grid areas of sub-Saharan Africa, including six pilot projects in Kenya ("Energy Kiosk").



1.5 The Japan International Cooperation Agency (JICA) is committed to utilizing renewable energy technologies in isolated African communities to promote rural electrification, growth-led development, poverty alleviation and other targets stipulated in the UN Millennium Development Goals (MDGs), in a way that advances Japan's efforts in climate change.

1.6 Rural Electrification Authority (REA) is charged by the Government of Kenya with the mandate of implementing the rural electrification programme and has a mission of efficiently providing high quality and affordable electricity services in all the rural areas of the country through the national grid network extensions and off-grid electricity supply options of renewable energy.

1.7 Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology (JKUAT) is committed to fulfilling its mission through, among others, the development and dissemination of knowledge and technologies in Renewable Energy.

## 2 Objectives of the Tripartite Cooperation

- 2.1 JICA, UNIDO and the Government of Kenya (through REA and JKUAT) have been willing to cooperate in the electrification of Kenya's rural off-grid communities through the installation and management of appropriate renewable energy technology systems.

The first phase of this so-called Tripartite Cooperation, will focus on selected pilot communities.

2.2 JICA and UNIDO will fully consult with REA and JKUAT in carrying out the Tripartite Cooperation regarding the selection of pilot project sites and technology option, the design and manner of implementation of the pilot and in ensuring that the said project is in line with Kenya's relevant policy and national plans such as the Rural Electrification Master Plan.

2.3 For a successful implementation of the Tripartite Cooperation, the three parties emphasize the importance of capacity development and skills training for sustainability. To this end, they agree to take effective measures that will promote capacity development both at community and institutional level. In this regard, and as part of the Tripartite Cooperation,

JICA intends to support JKUAT to launch a collaboration project for research and development (R&D) and skills training, in the field of renewable energy technology.

2.4 The three parties will monitor and review from time to time the progress of the pilot project and consult on the second phase of the Tripartite Cooperation in which the extension of a renewable energy technology model to the rest of the country will be considered. Pending the outcome of the first and second phases in Kenya, JICA and UNIDO will explore the possibility of extending this model in other parts of Africa.

2.5 The three parties will also consult on the best way to promote private sector involvement in developing the Tripartite Cooperation into a sustainable business model for rural electrification through renewable energy technology, including maintenance and operation systems.

2.6 The parties will use homegrown Kenyan technologies as much as possible in the project implementation in order to ensure serviceability of the projects and to contribute to the Kenya Government's Vision 2030. In particular, JKUAT's innovative technologies in Renewable Energy will be applied as far as reasonably applicable.

### 3. Action Plan

3.1 The three parties will set up a project coordination group in Nairobi at working level. As necessary, the three parties will consult and meet at a senior level.

Project coordination group members :

1. Mr. Yoshiyuki Takahashi - Chief Representative JICA Kenya Office
2. Mr. Shigeo Nakagawa - Representative Planning and Coordination Team and Infrastructure Team, Operations Division) JICA Kenya
3. Eng. Hezekiah Mwalwala - Chief Manager, Construction/ Operations REA
4. Eng. James Muriithi - Senior Engineer Renewable Energy, REA
5. Prof Esther M. Kahangi - Deputy Vice Chancellor, Research, Production & Extension JKUAT

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 6. Dr. Robert Kinyua      | - Head of Physics Department, JKUAT   |
| 7. Mr. Alexander Varghese | - Representative Kenya & Eritrea, UNIDO   |
| 8. Mr. Felix Kiptum       | - Energy Consultant, UNIDO  |
| 9. Mr. E. Njenga          | - Consultant Education & Renewable Energy,<br>pilot project secretariat, JICA Kenya Office. |

3.2 The three parties will select some 20 rural communities as pilot sites for the first phase of the project. Within these sites, UNIDO and JICA will assume the primary responsibility of around 10 sites each according to the following approach:

- JICA will focus on electrification mainly through solar PV, targeting public facilities in rural communities (schools, health centers, dispensaries, etc.);
- UNIDO will extend its "Energy Kiosk" concept, focusing on industrial development in rural communities, mainly through mini-hydro power and biomass energy based approaches.

3.3 To start implementing the Tripartite Cooperation, JICA will send to Kenya as soon as possible a team of experts to design, in cooperation with UNIDO, JKUAT and REA, the appropriate power supply system, to prepare for procurement and installation of the necessary equipment and to plan for the establishment of an M/O framework at the sites.

3.4 REA will provide the necessary support including in-kind contributions.

3.5 To start up a partnership project in renewable energy in research and development (R&D) and skills training at JKUAT, JICA will initiate consultations with the University on the contents and modalities of the envisaged cooperation.

#### 4. Timeline for action

November 2009

-A Letter of Understanding (LoU) on the Tripartite Cooperation to be concluded by JICA, UNIDO, JKUAT and REA representatives;

November~February 2010

*h.k.*

*A*

-A JICA mission to be dispatched to Kenya for the finalization of the pilot project concept in consultation with UNIDO, JKUAT and REA.

February 2010~

-Formalization of process based on the outcome of the JICA mission.





Japan International Cooperation Agency

30<sup>th</sup> Nov. 2009

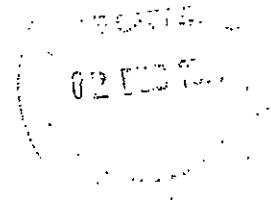
Ref. No.: TC-21-325(BC)

The Chief Executive Officer,  
Rural Electrification Authority (REA)

Prof. Esther Murugi Kahangi, Deputy Vice Chancellor, Research, Production & Extension,  
JKUAT

Mr. Alexander Varghese, UNIDO Representative for Kenya and Eritrea

Mr. Youshiyuki Takahashi  
Chief Representative  
JICA Kenya Office



Dear Sir/Madam,

Attached kindly receive the finalized Letter of Understanding (LOU) for the planned Tripartite Cooperation Project for Empowering Rural Communities through Renewable Energy Technologies in Kenya (TRICECRET-K).

*dated 30/11/09  
PM 13/11  
2/Dec/2009*

Please note that the draft LOU is very much drawn from the original Concept Paper which was discussed and agreed by JICA, REA, JKUAT and UNIDO during the meeting with JICA Senior Vice President, Mr. Oshima in September 2009.

Kindly note that as already explained by the JICA Mission during various meetings, the LOU does not commit the signatories and their organizations in any way. However, it is an important document to assist in convincing ~~Japanese Government~~ about the importance the stakeholders attach to the proposed project and their participation in developing the basic concept for the project.

*This letter forms part of LOU. PM 13/11 2/Dec/2009*  
Enclosed kindly find the LOU for your signing

Yours sincerely,

Mr. Hiroyuki Kobayashi  
Director Natural Resources and Energy Conservation Division, Natural Resources and Energy Group  
Industrial Development Department, JICA HQs

**MINUTES OF MEETINGS  
BETWEEN  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
RURAL ELECTRIFICATION AUTHORITY AND MINISTRY OF ENERGY  
ON  
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF RURAL ELECTRIFICATION MODEL  
USING RENEWABLE ENERGY**

The Japanese Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”), organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Mr. Tadayuki Ogawa, Senior Advisor, JICA, from 23<sup>rd</sup> January, 2011 to 28<sup>th</sup> January, 2011 for the purpose of discussing the main concept and draft scope of the technical cooperation for the Project for ESTABLISHMENT OF RURAL ELECTRIFICATION MODEL USING RENEWABLE ENERGY (hereinafter referred to as “the Project”).

During its stay in Kenya, the Team had a series of discussions on the Project with the authorities concerned of the Government of the Republic of Kenya (hereinafter referred to as the “Kenyan side”).

As a result, the Team and the Kenyan side (hereinafter referred to as the “both sides”) agreed the main concept, draft scope of the Project and other relevant provisions to implement the project, which are confirmed in the documents attached hereto.

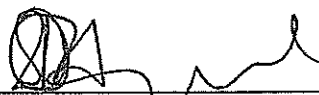
Nairobi, January 28<sup>th</sup>, 2011



Mr. Tadayuki Ogawa  
Team Leader,  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Patrick M. Nyoike, CBS.  
Permanent Secretary  
Ministry of Energy  
The Republic of Kenya



Mr. Zachary O. Ayieko  
Chief Executive Officer  
Rural electrification Authority  
The Republic of Kenya

## ATTACHMENT

### 1. The 2<sup>nd</sup> Detailed Planning Survey by JICA

Both sides agreed that the 2<sup>nd</sup> detailed planning survey team will be dispatched within a few months to have continuous discussions to finalize planning work for the Project in detail with the Kenyan side.

### 2. Project Title

Both sides agreed on the following project title:  
“The Project for Establishment of Rural Electrification Model using Renewable Energy”

### 3. Implementing Organization of the Project

Rural Electrification Authority (hereinafter referred to as “REA”) and Ministry of Energy (hereinafter referred to as “MOEn”) are the responsible organizations for the Project.

The main roles and responsibilities of REA and MOEn for the Project are described as follows;

- (1) Renewable Energy Department of REA is responsible for implementing the Project as a primary counterpart. The models established in the Project for rural electrification will be disseminated and updated by REA after completion of the Project.
- (2) Renewable Energy Department of MOEn is responsible for policy and institutional framework to be examined and developed under the Project. Also MOEn is expected to coordinate with other relevant organizations (Energy Regulatory Commission (ERC), Ministry of Education (MOEd), Ministry of Public Health and Sanitation (MOPHS), Ministry of Industrialization (MOI), Kenya Renewable Energy Association (KEREAA), etc.) to facilitate implementation of the Project.

### 4. Duration of the Project

The duration of the Project will be tentatively three and half (3.5) years from the commencement of the project. It will be finalized after close examination of the implementation schedule of the pilot projects. The date of the commencement will be agreed upon by the both sides in the Record of Discussions (hereinafter referred to as “R/D”), which is to be signed between JICA and the Kenyan side.

### 5. Issues to be considered for electrification model using renewable energy

The Team and the Kenyan side discussed contents of electrification model using renewable energy. As a result, following issues were tentatively identified to be considered for the establishment of electrification model using renewable energy. However, these items need to be examined continuously and finalized when the 2<sup>nd</sup> Detailed Planning Survey Team is dispatched.

(1) Institutional Framework (policy, regulation, system)

- 1) Role and responsibility of stakeholders (contribution by each stakeholder)
- 2) Institutional framework established by MOEn and REA
- 3) Institutional framework established by other Ministries (eg. MOEd, MOPHS)
- 4) Ownership of equipment and facility
- 5) Monitoring and Updating mechanism for the proposed model

(2) Financial Arrangements

- 1) Financial Analysis
- 2) Necessary financial arrangement for financial institutions (eg. Project Assessment)
- 3) Necessary financial arrangement for Project developer (private companies)
- 4) Necessary financial arrangement for local communities
- 5) Risk Assessment

(3) Technical Arrangements

- 1) Project planning (selection of the project sites, generation resources, etc.)
- 2) System designing (standard design)
- 3) Operation and maintenance system (incl. technical support and after-sale system)
- 4) Training system (for Operation & Maintenance including financial management)
- 5) Monitoring system

(4) Consumer Benefits

- 1) Identification of benefits through awareness raising activities
- 2) Benefits on public facilities
- 3) Benefits on daily life at households (lightings, access to information, etc.)
- 4) Benefits on the income generation (improvement of work efficiency, etc.)
- 5) Economic analysis

**6. Approach to establish rural electrification models**

The Project will focus on 2 fields of rural electrification model as follows.

- Model for public facilities such as health institutions and public schools
- Model for industrial facilities

**(1) Approach to the Model for public facilities**

The Project aims to establish a practical model for electrification of public facilities using



renewable energy through implementation of the pilot project. As a result of the Preparatory Survey on Renewable Energy Promotion Program in Africa in 2010, Community Solar System (CSS) was proposed as a possible model for public facilities. Following issues were discussed and agreed between Kenyan side and the Team.

1) In order to meet the concern that introduction of charging station at public schools might disturb the school activities, the charging station will be constructed in a detached location remote from existing school buildings but inside the school property.

2) Besides the concept of CSS, other models can also be proposed if they are found to be feasible.

3) Possible candidate sites for the pilot projects have already been listed under the above preparatory survey. However, those project sites will be scrutinized further and finalized under the Project in consultation with relevant organizations.

## **(2) Approach to the Model for industrial facilities**

The Project aims to establish a practical model for electrification of industrial facilities using renewable energy through implementation of the pilot project. The concept of “Energy Center” proposed by UNIDO shall be considered, but other models can also be included if they are found to be feasible.

For example, at present, following types of models could be considered and investigated,

- 1) Replacement of existing Diesel Engine Generators (DEG) with renewable energy generators at rural energy centers and factories
- 2) Introduction of renewable energy generators in communities with promising local industrial development
- 3) Introduction of generators in locations with abundant renewable energy resources (eg. potential sites for small hydro)

It was confirmed that collaboration with Ministry of Industrialization (MOI) and Kenya Industrial Research and Development Institute (KIRDI) is important for the planning and implementation of the Project. Training to raise entrepreneurship in communities is necessary to ensure sustainability of the industrial activities under this model.

## **7. Steps to realize Proposed Policy and Institutional Frameworks in the Project**

The Team and the Kenyan side discussed and confirmed that proposed policy and institutional framework in the Project will be implemented in accordance with the following procedures;

- (1) Official approval and coordination by MOEn,
- (2) Official approval by ERC (for relevant regulation and standard, if any), and
- (3) Implementation by REA.

**8. Drafts of the Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO)**

The Team explained to the Kenyan side the first draft of Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") and the first draft of Plan of Operation (hereinafter referred to as "PO") and both sides agreed that PDM and PO are essential tools and basis for project management and monitoring throughout the implementation of the Project.

The Team explained to the Kenyan side about the first draft of PDM and first draft of PO, and both sides agreed to discuss and improve these first drafts of PDM and PO through a joint planning meeting when the 2<sup>nd</sup> detailed planning survey team is dispatched.

The first drafts of PDM and PO are herewith attached as APPENDIX 1 and APPENDIX 2 respectively.

**9. Preparation of draft Record of Discussions (R/D)**

The R/D confirms the framework of the Project and the measures to be taken by the Kenyan side and JICA. Based on the results of this survey and the 2<sup>nd</sup> detailed planning survey, the draft R/D will be prepared and agreed by both sides. After confirmation by JICA Head Office, the R/D will be signed by the Kenyan side and JICA prior to the implementation of the Project.

Both sides agreed to discuss and prepare the draft R/D when the 2<sup>nd</sup> planning survey team is dispatched.

**10. Project Implementation Structure**

Both sides agreed to discuss and finalize implementation structure of the Project when the 2<sup>nd</sup> detailed planning survey team is dispatched by JICA. For effective discussions next time, both MOEn and REA are requested to appoint necessary counterparts of the Project and inform to JICA Kenya office by the end of February, 2011.

**11. List of Participants of the Meetings**

The list of participants of the meetings with the Team is attached in APPENDIX 3.

- APPENDIX 1 FIRST DRAFT OF PROJECT DESIGN MATRIX (PDM)
- APPENDIX 2 FIRST DRAFT OF PLAN OF OPERATION (PO)
- APPENDIX 3 LIST OF PARTICIPANTS OF THE MEETINGS

**Project Title:** The Project for Establishment of Rural Electrification Model Using Renewable Energy

**Implementing Agency:** Rural Electrification Authority (REA) and Ministry of Energy (MOEn)

**Target Group:** [Direct beneficiaries] Staff of REA and MOEn, other stakeholders to be confirmed


[In-direct beneficiaries] local PV suppliers and technicians, power users of photovoltaic power systems in rural areas

**Project Site:** Kenya (Pilot project sites to be identified and confirmed)

**Project Period:** 2011– 2014 (3 and half years)

NARRATIVE SUMMARY	OBJECTIVELY VERIFIABLE INDICATORS	MEANS OF VERIFICATION	IMPORTANT ASSUMPTIONS
<p><b>Overall Goal:</b> Rural electrification models using renewable energy are disseminated in the country to improve the quality of life of Kenyan's.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Authorized models for rural electrification</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Official reports of MOEn / REA</li> </ul>	
<p><b>Project Purpose:</b> Rural electrification models using renewable energy are established.</p> <p><i>N</i></p> <p><i>MO</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Recommendations to improve policies and institutional frameworks necessary for dissemination of rural electrification models proposed by the project are acknowledged and submitted to the relevant organizations.</li> <li>Manuals proposed for rural electrification using renewable energy are adopted by the REA executive board and MOEn.</li> <li>Procedures and conditions for financial arrangement are recognized by related financial institutions.</li> <li>The outputs of the project are incorporated into the Renewable Energy Master Plan</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Project reports, including JPN experts' reports;</li> <li>Periodical monitoring reports prepared by the monitoring team</li> </ul>	<p>There will be no drastic policy change in rural electrification in Kenya.</p>

<p><b>Outputs:</b> 1. A practical model for electrification of public facilities using renewable energy is developed through pilot projects</p>	<p>1-1 Manual for exercising practical model of public facilities.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project reports, including JPN professors' reports and experts' reports;</li> <li>• Periodical monitoring reports prepared by the monitoring team</li> </ul>	<p>MOE and REA continue to be responsible for rural electrification in Kenya.</p>
<p>2. A practical model for electrification of Industrial facilities using renewable energy is developed through pilot projects</p>	<p>2-1 Manual for exercising practical model of industrial facilities.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project reports, including JPN professors' reports and experts' reports;</li> <li>• Periodical monitoring reports prepared by the monitoring team</li> </ul>	
<p>3. Necessary policy and institutional frameworks for spreading the models for rural electrification using renewable energy are recommended.</p>	<p>4-1 Recommendations to improve policies and institutional frameworks necessary for dissemination of rural electrification models</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project reports, including JPN professors' reports and experts' reports;</li> </ul>	
<p><b>Activities:</b></p> <p>0-1. Set up a Working Group (WG) with clarified roles and functions of the counterpart personnel. 0-2. Set up a monitoring team. 0-3. Finalize the provisional version of PDM and PO of the Project with concrete sets of indicators by JCC.</p> <p><u>For Output 1 (the model of public facilities)</u></p> <p>1-1. Review the results of studies, surveys and projects related to rural electrification of public facilities using renewable energy. 1-2. Analyze the current situations on rural electrification of public facilities (public schools and health institutions) using renewable energy including related policies, plans, projects, etc. 1-3. Clarify major components to be included in the model of public facilities. 1-4. Examine major components of the model of public facilities (i.e. technical issues of generation system, financial arrangements with related financial institutions, role-sharing of related organizations, etc.) 1-5. Select 10 sites for pilot projects in total through</p>	<p><b>Inputs ( Means and Cost)</b> <b>Japanese Side</b></p> <p>A. Dispatch of Experts &lt; Short-term Experts&gt; Short-term experts will be assigned in the following specialized fields:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Team leader /Rural electrification using Renewable Energy</li> <li>• Photovoltaic Power Generation</li> <li>• Micro-hydropower Generation</li> <li>• Bio-mass/gas Power Generation</li> <li>• Wind Power Generation</li> <li>• Financial arrangement</li> <li>• Community mobilization and monitoring</li> <li>• Development of local industry</li> <li>• Procurement and supervision of pilot projects</li> <li>• Coordinator</li> </ul> <p>Short-term experts in other specialized fields will be assigned depending on the requirement for effective implementation of the Project.</p> <p>B. Training of Kenyan personnel (in Japan, in the third country)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Counterpart Training, and/or</li> <li>• Group Training Course for Rural Electrification by Renewable Energy</li> </ul>	<p><b>Pre-conditions</b></p> <p>Counterpart, budget, office space and facilities necessary for the Project are allocated</p>	

20  


- confirming 2-3 sites on the 1st phase based on the result of JICA Preparatory Survey (in 2010) and reviewing the list of potential candidate sites prepared by REA for the JICA Preparatory Survey.
- 1-6. Apply for procedures of Environmental and Social Considerations including gender consideration in rural electrification projects using renewable energy.
- <PP Phase 1>
- 1-7. Conduct detailed designs (D/D) of pilot projects on the 1<sup>st</sup> phase including cost estimations through review of outline designs (O/D) developed during the JICA Preparatory Survey (and detailed site survey as necessary).
  - 1-8. Formulate detailed implementation plans for pilot projects on the 1<sup>st</sup> phase
  - 1-9. Procure equipment and sub-contractors for pilot projects on the 1<sup>st</sup> phase
  - 1-10. Install equipment in the target sites of the 1<sup>st</sup> phase
  - 1-11. Organize Operation and Maintenance (O & M) and fee collection systems in the pilot sites of the 1<sup>st</sup> phase through training of facility management committees and operators (and users as necessary).
  - 1-12. Monitor the pilot projects of the 1<sup>st</sup> phase including benefits for users and community
- <PP Phase 2>
- 1-13. Review the results of the 1<sup>st</sup> phase to reflect its improvement points to the 2<sup>nd</sup> phase
  - 1-14. Conduct detailed designs (D/D) of pilot projects on the 2<sup>nd</sup> phase including cost estimations through detailed site survey.
  - 1-15. Formulate detailed implementation plans for pilot projects on the 2<sup>nd</sup> phase
  - 1-16. Procure equipment and sub-contractors for pilot projects on the 2<sup>nd</sup> phase
  - 1-17. Install equipment in the pilot sites of the 2<sup>nd</sup> phase
  - 1-18. Organize Operation and Maintenance (O & M) and fee collection systems in the pilot sites of the 2<sup>nd</sup> phase through training of facility management committees and operators (and users as necessary).
  - 1-19. Monitor the pilot projects of the 2<sup>nd</sup> phase including benefits for users and community

C. Provision of Equipment.

The equipment and tools will be provided depending on the necessity for effective implementation of the Project. The following areas of activities are provisionally selected:

- Equipment for pilot projects of public facilities
- Equipment for pilot projects of industrial development

Other equipment will be specified depending on the requirement for effective implementation of the Project.

D. Local Cost

(Seminars, meetings, trainings, local and international consultants, etc.)

Kenya Side:

A. Assignment of counterpart personnel

B. Provision of office space and facilities at REA (office for JICA experts and Working group members.)

C. Allocation of counterpart budget



- 1-20. Examine major components of the model of public facilities reflecting the results of the pilot projects
- 1-21. Prepare recommendations for the model of public facilities rural electrification using renewable energy.
- 1-22. Monitor and report activities and indicators to achieve Output 1.

For Output 2 (the model of industrial development)

- 2-1. Review the results of studies, surveys and projects related to utilization of renewable energy for rural (village scale) industrial development.
- 2-2. Analyze the current situations on utilization of renewable energy for rural (village scale) industrial development including related policies, plans, projects, etc.
- 2-3. Classify pilot projects of industrial development using renewable energy according to type
- 2-4. Clarify major components to be included in the model of industrial development.
- 2-5. Examine major components of the model of industrial development (i.e. technical issues of generation system, financial arrangements with related financial institutions, role-sharing of related organizations, etc.)
- 2-6. Formulate 20 candidate sites for pilot projects of industrial development
- 2-7. Evaluate 20 candidate sites through existing information and site surveys
- 2-8. Select 10 sites for pilot projects in total through confirming 3 sites on the 1<sup>st</sup> phase and another 7 sites on the 2<sup>nd</sup> phase.

*<PP Phase 1>*

- 2-9. Conduct detailed designs (D/D) of pilot projects on the 1<sup>st</sup> phase including cost estimations through detailed site survey.
- 2-10. Formulate detailed implementation plans for pilot projects on the 1<sup>st</sup> phase
- 2-11. Procure equipment and sub-contractors for pilot projects on the 1<sup>st</sup> phase
- 2-12. Install equipment in the pilot sites of the 1<sup>st</sup> phase
- 2-13. Organize Operation and Maintenance (O & M) systems in the pilot sites of the 1<sup>st</sup> phase through training of facility managers and operators (including




97



<p>business planning).</p> <p>2-14. Monitor the pilot projects of the 1st phase including benefits for users and community</p> <p>&lt;PP Phase 2&gt;</p> <p>2-15. Review the results of the 1<sup>st</sup> phase to reflect improvement points to the 2<sup>nd</sup> phase</p> <p>2-16. Conduct detailed designs (D/D) of pilot projects on the 2<sup>nd</sup> phase including cost estimations through detailed site survey.</p> <p>2-17. Formulate detailed implementation plans for pilot projects on the 2<sup>nd</sup> phase</p> <p>2-18. Procure equipment and sub-contractors for pilot projects on the 2<sup>nd</sup> phase</p> <p>2-19. Install equipment in the pilot sites of the 1<sup>st</sup> phase</p> <p>2-20. Organize Operation and Maintenance (O &amp; M) systems in the pilot sites of the 1st phase through training of facility managers and operators (including business planning).</p> <p>2-21. Monitor the pilot projects of the 2nd phase including benefits for users and community</p> <p>2-22. Examine major components of the model of industrial development reflecting the results of the pilot projects</p> <p>2-23. Prepare recommendations for the model of industrial facilities rural electrification using renewable energy.</p> <p>2-24. Monitor and report activities and indicators to achieve Output 2.</p> <p><u>For Output 3 (Recommendation of necessary policy and institutional framework)</u></p> <p>3-1. Formulate draft improved policies and institutional frameworks reflecting the results of pilot projects and compiling the prepared recommendations for Output 1 and 2</p> <p>3-2. Organize seminars to share and exchange opinions on the draft of policy and institutional frameworks improved</p> <p>3-3. Finalize the draft incorporating opinions and advice from the seminar</p> <p>3-4. Monitor and report activities and indicators to achieve Output 3.</p>	
---	--

20.



PLAN OF OPERATION (PROVISIONAL)

Title: The Project for Establishment of Rural Electrification Model Using Renewable Energy  
 Duration: July of August 2011 to January 2015 (tentatively 3 and half years)

APPENDIX 2

Japanese Fiscal Year (April-March)	2011		2012		2013		2014		2015	
	10/2011	3/2012	10/2012	3/2013	10/2013	3/2014	10/2014	3/2015	10/2015	3/2016
Japanese Fiscal Year (July - June)	7/2011	6/2012	7/2012	6/2013	7/2013	6/2014	7/2014	6/2015	7/2015	6/2016
Output 1 for the model of public facilities										
1-1 Review the results of studies, surveys and projects related to rural electrification of public facilities using renewable energy.										
1-2 Analyze the current situations on rural electrification of public facilities (public schools and health institutions) using renewable energy including related facilities, plans, projects, etc.										
1-3 Clarify major components to be included in the model of public facilities.										
1-4 Examine major components of the model of public facilities (i.e. technical issues of generation system, financial arrangements with related financial institutions, role-sharing of related organizations, etc.)										
1-5 Select 10 sites for pilot projects in total through confirming 2-3 sites on the 1st phase based on the result of JICA Preparatory Survey (2012) and reviewing the list of potential candidate sites prepared by REA for the JICA Preparatory Survey.										
1-6 Apply for procedures of Environmental and Social Considerations including gender considerations in rural electrification analysis using renewable energy.										
1-7 Conduct detailed designs (DD) of pilot projects including major components on the 1st phase through review of outline designs (OD) developed during the JICA Preparatory Survey (and detailed site survey as necessary).										
1-8 Formulate detailed implementation plans for pilot projects on the 1st phase.										
1-9 Procure equipment and sub-contractors for pilot projects on the 1st phase.										
1-10 Install equipment in the target sites of the 1st phase.										
1-11 Organize Operation and Maintenance (O & M) and fee collection systems in the pilot sites of the 1st phase through training of facility management committees and operators (and users as necessary).										
1-12 Monitor the pilot projects of the 1st phase including benefits for users and community.										
1-13 Review the results of the 1st phase to reflect its improvement points to the 2nd phase.										
1-14 Conduct detailed designs (DD) of pilot projects on the 2nd phase including major components through detailed site survey.										
1-15 Formulate detailed implementation plans for pilot projects on the 2nd phase.										
1-16 Procure equipment and sub-contractors for pilot projects on the 2nd phase.										
1-17 Install equipment in the pilot sites of the 2nd phase.										
1-18 Organize Operation and Maintenance (O & M) and fee collection systems in the pilot sites of the 2nd phase through training of facility management committees and operators (and users as necessary).										
1-19 Monitor the pilot projects of the 2nd phase including benefits for users and community.										
1-20 Examine major components of the model of public facilities reflecting the results of the pilot projects.										
1-21 Prepare recommendations for the model of public facilities rural electrification using renewable energy.										
1-22 Monitor and report activities and indicators to achieve Output 1.										
Output 2 for the model of industrial development										
2-1 Review the results of studies, surveys and projects related to utilization of renewable energy for rural (village scale) industrial development.										
2-2 Analyze the current situations on utilization of renewable energy for rural (village scale) industrial development including related policies, plans, projects, etc.										
2-3 Classify pilot projects of industrial development using renewable energy according to type.										
2-4 Clarify major components to be included in the model of industrial										
2-5 Examine major components of the model of industrial development (i.e. technical issues of generation system, financial arrangements with related financial institutions, role-sharing of related organizations, etc.)										
2-6 Formulate 20 candidate sites for pilot projects of industrial development.										
2-7 Evaluate 20 candidate sites through existing information and site surveys.										
2-8 Select 10 sites for pilot projects in total through confirming 3 sites on the 1st phase and another 7 sites on the 2nd phase.										
2-9 Conduct detailed designs (DD) of pilot projects on the 1st phase including major components through detailed site survey.										
2-10 Formulate detailed implementation plans for pilot projects on the 1st phase.										
2-11 Procure equipment and sub-contractors for pilot projects on the 1st phase.										
2-12 Install equipment in the pilot sites of the 1st phase.										
2-13 Organize Operation and Maintenance (O & M) systems in the pilot sites of the 1st phase through training of facility managers and operators (including business plan/strategy).										
2-14 Monitor the pilot projects of the 1st phase including benefits for users and community.										
2-15 phase										
2-16 Conduct detailed designs (DD) of pilot projects on the 2nd phase including major components through detailed site survey.										
2-17 Formulate detailed implementation plans for pilot projects on the 2nd phase.										
2-18 Procure equipment and sub-contractors for pilot projects on the 2nd phase.										
2-19 Install equipment in the pilot sites of the 2nd phase.										
2-20 Organize Operation and Maintenance (O & M) systems in the pilot sites of the 2nd phase through training of facility managers and operators (including business plan/strategy).										
2-21 Monitor the pilot projects of the 2nd phase including benefits for users and community.										
2-22 Examine major components of the model of industrial development reflecting the results of the pilot projects.										
2-23 Prepare recommendations for the model of industrial facilities rural electrification using renewable energy.										
2-24 Monitor and report activities and indicators to achieve Output 2.										
Output 3 for incorporation of the policy and institutional issues										
3-1 Formulate draft improved policies and institutional frameworks reflecting the results of pilot projects and compiling the proposed recommendations for incorporation of the policy and institutional issues.										
3-2 Organize seminars to share the progress of pilot projects and exchange opinions on the draft of policy and institutional frameworks improved.										
3-3 Finalize the draft incorporating opinions and advice from the seminars.										
3-4 Monitor and report activities and indicators to achieve Output 3.										
Project monitoring reports by the monitoring team: O										
Annual work plans, Annual reports, Draft final report, Final report: A										
Joint Coordination Committee (JCC): X										
Joint Evaluations of the Project (mid-term & terminal): @										
Tripartite Program Coordination Committee: @										

20.

As of January 27, 2011



### **APPENDIX 3 List of Participants of the Meetings**

#### **1. Ministry of Energy (MOEn)**

- Mr. Patrick M. Nyoike (Permanent Secretary),
- Eng. Isaac N. Kiva (Senior Principal Superintending Engineer)
- Eng. R. M. Khazenzi (Ag. Director, Renewable Energy)

#### **2. Rural Electrification Authority (REA)**

- Mr. Zachary O. Ayieko (Chief Executive Officer)
- Eng. James Murithi (Assistant Director, Renewable Energy)

#### **3. Ministry of Industrialization (MOI)**

- Dr.Rng.Karanjo Kibicho (Permanent Secretary)
- Mr.John Mosomik (Industrialization Secretary)
- Mr.David G, Maguaro (Ag. Director, Dept. Medium & Large Industry)
- Mr.Sammel B.Keter (Ag. Director, Dept. Micro& small industry)
- Mr.Stephen Odowa (Assistant Director, Dept. Industrial Information)
- Mr.Samuel Nyakonh Mohenl (Principal Industrial Development Officer, Dept. Industrial Support Survives)

#### **4. Ministry of Education(MOEd)**

- Mr. Garise Omara (Senior Assistant Director, Dept. Field and Other Services)

#### **5. Ministry of Public Health and Sanitation (MOPHS)**

- Mr. Mark K. Bor (Permanent Secretary)
- Dr. John Odondi (Head, Department of Primary Health)

#### **6. Kenya Industrial Research and Development Institute (KIRDI)**

- Dr. Charles M. Moturi (Director/CEO)
- Mr. Cornelly Serem (Deputy Director (F&A), Finance & Administration.)
- Mr. Willis B. Makokha (Head of Energy Div., Research& Development-Energy Div.)
- Mr.Joel Abere (Senior Accountant, Dept. Finance)
- Mr.Joseph K, Kamag (Head, Engineering Design Services Center)
- Ms.Naangu Karbolo(Corporate Communication Dept. Officer)
- Mr.John Obwocha (Head, Dept. Marketing)
- Mr.Adam M.Wako (Head, Dept. Technology Transfer Incubation Services)

#### **7. Japan International Cooperation Agency**

- Mr. Masaaki Kato (Chief Representative, Kenya Office)
- Mr. Shigeo Nakagawa (Senior Representative, Kenya Office)
- Ms. Mari Kato (Representative, Kenya Office)

END



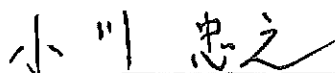
**MINUTES OF MEETINGS  
BETWEEN  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
RURAL ELECTRIFICATION AURHORITY AND MINISTRY OF ENERGY  
ON  
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF RURAL ELECTRIFICATION MODEL  
USING RENEWABLE ENERGY**


The 2<sup>nd</sup> Japanese Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”), organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Mr. Tadayuki Ogawa, Senior Advisor, JICA, from 9<sup>th</sup> March, 2011 to 17<sup>th</sup> March, 2011 for the purpose of discussing the concept and scope of the technical cooperation for the Project for ESTABLISHMENT OF RURAL ELECTRIFICATION MODEL USING RENEWABLE ENERGY (hereinafter referred to as “the Project”).

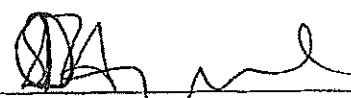
During its stay in Kenya, the Team had a series of discussions on the Project with the authorities concerned of the Government of the Republic of Kenya (hereinafter referred to as the “Kenyan side”).

As a result, the Team and the Kenyan side (hereinafter referred to as the “both sides”) agreed on the main concept, draft scope of the Project and other relevant provisions to implement the project, which are confirmed in the documents attached hereto.

Nairobi, March 15<sup>th</sup>, 2011

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Tadayuki Ogawa  
Team Leader,  
Japan International Cooperation Agency  
Japan

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Patrick M. Nyoike, CBS.  
Permanent Secretary  
Ministry of Energy  
The Republic of Kenya

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Zachary O. Ayieko  
Chief Executive Officer  
Rural Electrification Authority  
The Republic of Kenya

## ATTACHMENT

### 1. Duration of the project and implementation of pilot project

#### (1) Project Period

The project period will be from year 2011 to year 2014 (3 years). Originally the project was planned to be implemented with a duration of 3.5 years, however, after close examination of the implementation schedule of the pilot projects, both sides agreed the project period to be 3 years.

The exact commencement and termination dates will be determined in the Record of Discussions (R/D), which will be signed between both parties.

#### (2) Implementation of pilot projects

The number of pilot projects for public facilities is 10. The number of pilot projects for industrial facilities is 3 because of the budget restraint. Kenyan side requested further consideration for the budgetary scale of the Project. The technology option of renewable energy and the location of the pilot projects will be finalized at the beginning of the Project implementation stage.

### 2. Implementation structure and relevant organizations

#### (1) Responsibilities of participants

Rural Electrification Authority (hereinafter referred to as "REA") and Ministry of Energy (hereinafter referred to as "MoEn") are the responsible organizations for the Project.

The main roles and responsibilities of REA and MoEn for the Project are described as follows;

- 1) Renewable Energy Department of REA is responsible for implementing the Project as a primary counterpart. The models established in the Project for rural electrification will be disseminated and updated by REA after completion of the Project.
- 2) Renewable Energy Department of MoEn is responsible for policy and institutional framework to be examined and developed under the Project. MoEn is also expected to coordinate with other relevant organizations (Energy Regulatory Commission (ERC), Ministry of Education (MoEd), Ministry of Public Health and Sanitation (MoPHS), Ministry of Industrialization (MoI), etc.) for the smooth dissemination of the Model to be established through the implementation of the Project.
- 3) The models to be established during the Project may involve private sector as well. For example, O&M, operation of charging station in combination with multiple businesses may offer opportunities for the participation of the private sector.

#### (2) Organizational structure of the Project



The organizational structure of the Project is attached in APPENDIX IV of the M/M.

1) JCC

The Joint Coordinating Committee (JCC), which consists both of the Japanese and Kenyan sides, will be established for the smooth and effective implementation of the Project. JCC will meet at least once a year or whenever the necessity arises, in order to fulfill the functions which are described in Annex VI of Record of Discussions (R/D). The members of JCC are described in Annex VI of R/D as well.

2) WG

The Working Group will run the project on a daily basis to implement Project activities with Japanese experts so as to achieve the annual work plan of the Project as well as to take daily responsibilities of implementation and administrative matters of the Project. Members will be finalized after the commencement of the Project. The membership should be flexible for accommodating changing requirement for the WG functions.

The WG will also coordinate with local working team which is composed of both Project team members (C/P and JICA experts) and relevant local stakeholders in each pilot project site.

**3. Rural Electrification Model for public facilities and pilot projects**

(1) Target facilities

1) Rural Electrification Master Plan updated in 2009 (REMP) identified several kinds of public facilities electrification of which should be promoted for improving public services and people's livelihoods in rural areas. However, both sides agreed that Rural Electrification Models for public facilities established through the Project will target schools and health service institutions, but not focus on rural trading center and others considering the electrification priority.

2) Rural Electrification Models for public facilities must consider practical and effective Operation & Maintenance structure including financial management which should be supported by district officers of line-ministries related to target facilities through existing communication channels such as periodical monitoring and reporting. From this point of view, both sides acknowledged that the School Electrification Model and the Health Service Institution Electrification Model should be examined considering roles of district officers of different line-ministries.

(2) Procedure to select sites for pilot projects

As both sides confirmed in the Minutes of Meetings signed on January 28, 2011, possible candidate sites of the pilot projects for public facilities had already been listed based on the criteria set in the "Preparatory Survey on Renewable Energy Promotion Program in Africa" done by JICA in 2010. Primary screening criteria for pilot site selection for public facilities

were as follows.

- Distance from the Existing Grid Line
- Ownership of Facilities (not belong to private or mission)
- Confirmation of overlapping with candidate sites of other donors
- Confirmation of Security Conditions

In addition to points listed above, additional criteria can be discussed if necessary to finalize the list in the Project.

Both sides agreed that, the listed sites will be scrutinized further and the pilot site list will be finalized in consultation with relevant organizations under the Project.

(3) A variety of models for public facilities

As Community Solar System (CSS) was proposed as a possible model for public facilities in the Preparatory Survey in 2010 mentioned above, both sides agreed that the Project would demonstrate CSS model in some candidate sites, but not limited to a CSS model. This means that Electrification model other than CSS can also be proposed. For example, several options for the capacity and kind of electric appliances to be used will be introduced for the trial and examination of the proposed model.

(4) Ownership of installed equipment (photovoltaic system) for pilot sites

During pilot projects, photovoltaic systems and associated equipment are installed in pilot facilities and performance of those are monitored. This equipment for pilot projects is procured by JICA and transferred to REA/MoEn to use for the Project. At this stage, the equipment belongs to REA/MoEn. However, the ownership will be shifted to pilot facility management committees upon signing of Memorandum of Understanding after commissioning.

(5) Electric appliances and equipment for public facilities

Both sides agreed that the Project is not going to purchase electric appliances used as education materials such as TV, DVD, computers and others for pilot sites. Similarly, both sides agreed that the Project is not going to purchase equipment for health service institutions such as vaccine refrigerators and others for pilot sites. Electric appliances and equipment for pilot sites should be provided by Ministry of Education or Ministry of Public Health and Sanitation if necessary. Both sides agreed that MoEn/REA is responsible for coordination on this issue among relevant ministries.

In addition, MoEn/REA proposed to purchase pilot LED lanterns for each pilot project site in order to raise the awareness of community on their appropriateness to replace traditional

lighting methods such as kerosene lamps.

#### 4. Rural Electrification Model for industrial facilities and pilot projects

##### (1) Target facilities and type of models

- a. The Project aims to establish a practical model for electrification of industrial facilities using renewable energy through implementation of the pilot project. Regarding industrial facilities, there was no preparatory survey done by JICA different from that for public facilities. Therefore, both sides did not have fixed ideas in narrowing on type of target facilities for pilot projects at present.
- b. However, the similar concept of electrification of rural facilities to promote industrial or productive activities could be found in existing pilot models done by REA/MoEn or other organizations such as UNIDO. The experiences and know-how acquired from such models should be reviewed and effectively utilized in the Project. For example, "Energy Center" proposed by UNIDO may be considered, but other models can also be included if found to be feasible.
- c. For example, at present, the following types of models could be considered and investigated:
  1. Replacement of existing Diesel Engine Generators (DEG) with renewable energy generators at rural energy centers and factories
  2. Introduction of renewable energy generators in communities with promising local industrial development
  3. Introduction of generators in locations with abundant renewable energy resources (e.g. potential sites for small hydro)

##### (2) Procedure to select the site for pilot projects

- 1) On the initial stage, it is necessary to list 10 to 20 candidate sites for pilot projects of industrial facilities, and then screen them into an appropriate number based on criteria as actual target for pilot projects.
- 2) Based on the understanding mentioned 1) above, both sides agreed that the original list of 10 to 20 candidate sites will be prepared referring to the REMP and other reliable sources if any. For example, information from "National Community Power Center Site Survey Report" prepared by UNIDO, Kenya office in 2010 should be reviewed and utilized for reference of the Project. The CPC report contains information on about 100 potential sites to be electrified for promotion of industrial/productive activities through off-grid systems, mainly utilizing renewable energy such as micro-hydro, biogas, wind, solar and others.

3) At least, candidate sites in the original list of 10 to 20 sites should take into consideration the following conditions:

- Abundant renewable energy potential on site
- Away from national grid and no immediate plan for connection
- Potential for industrial/productive activities
- Personnel security

However, in addition to the conditions above, the final criteria to select pilot sites from the original list will be developed by the Project considering the nature of pilot project.

(3) Prospective technology options

For industrial and productive activities, a certain capacity of power output and stable supply is required with utilization of motive power. From this view, technology options will be focused on micro-hydropower, biogas and wind-power. Assumed output capacity of each plant in pilot projects may range from 10 to 20 kW.

(4) Collaboration with related organizations

It was confirmed by both sides again that collaboration with Ministry of Industrialization (MoI) and Kenya Industrial Research and Development Institute (KIRDI) is important for the planning and implementation of the Project since these organizations might have information and know-how related to small-scale industrial development in potential off-grid rural areas. Training to raise entrepreneurship in communities is also necessary to ensure sustainability of the industrial activities under this model.

(5) Industrial/productive activities with pilot facilities

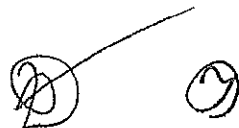
Food processing, charging service, welding and grain milling etc. are the possible activities for pilot facilities.

MoEn/REA proposed to purchase pilot LED lanterns for each pilot project site in order to raise the awareness of community on their appropriateness to replace traditional lighting methods such as kerosene lamps.

**5. Environmental and social considerations for the implementation of pilot projects**

(1) Implementation body

REA is responsible for clearing regulations on the Environmental Impact Assessment including documentation of Project Report to implement the pilot project.



(2) Necessary budget allocation

Necessary budget for EIA study and licensing for the above EIA procedures will be allocated by REA, if necessary.

(3) Implementation schedule

The Project Report will be submitted to NEMA (National Environmental Management Agency) immediately after finalizing selection of project sites and components of the pilot project, if necessary.

**6. Monitoring system of the pilot projects**

Both sides agreed that the activities of pilot projects will be monitored by the Working Group of the Project (WG) in collaboration with local working teams.

The monitoring report to be prepared will include the following:

- Records of system faults and troubleshooting
- Records of Operation and Maintenance works
- Revenue and expenditure for the project account
- Income statement of each business activity

Necessary budget for the above monitoring activity will be provided by MoEn and REA depending on the personnel involved.

**7. Development and replication of the rural electrification model**

REA and MoEn will replicate the Model assuming the Project is successfully completed. The estimated number of target facilities per year will be considered throughout the Project.

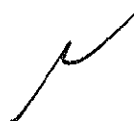
**8. Drafts of the Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO)**

Both sides discussed and agreed on the draft Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") and the Plan of Operation (hereinafter referred to as "PO"), and agreed to use PDM and PO as essential tools and basis for project management and monitoring throughout the implementation of the Project.

PDM and PO will be subject to change within the framework of the R/D when the necessity arises in the course of the implementation of the Project with the mutual consultation. Draft PDM and PO are herewith attached as APPENDIX 1 and APPENDIX 2 respectively.

**9. Record of Discussions (R/D)**

Based on the results of the Survey, the draft R/D was prepared and agreed by both sides. After confirmation by JICA Head Office, the R/D will be signed by the Kenyan side and JICA prior





to the implementation of the Project.

The R/D confirms the framework of the Project and the measures to be taken by the Kenyan side and JICA.

The draft R/D is attached in APPENDIX 3.

**10. List of Participants of the Meetings**

The list of participants of the meetings with the Team is attached in APPENDIX 5.

APPENDIX 1 DRAFT OF PROJECT DESIGN MATRIX (PDM)

APPENDIX 2 DRAFT OF PLAN OF OPERATION (PO)

APPENDIX 3 DRAFT OF RECORD OF DISCUSSIONS (R/D)

APPENDIX 4 DRAFT OF PROJECT IMPLEMENTATION STRUCTURE

APPENDIX 5 LISTS OF PARTICIPANTS OF THE MEETINGS



Project Title: The Project for Establishment of Rural Electrification Model Using Renewable Energy  
 Implementing Agency: Rural Electrification Authority (REA) and Ministry of Energy (MOE)  
 Target Group: [Direct beneficiaries] Staff of REA and MOE, Staff of MOE, MOPHS and MOI, District Education/Medical/Business development Officers in pilot project sites, Staff and users of public facilities of pilot projects, Private businesses in pilot project sites, other stakeholders to be confirmed

[In-direct beneficiaries] local PV suppliers and technicians, power users in rural areas

Project Site: Kenya (Pilot project sites to be identified and confirmed)

Project Period: 2011– 2014 (3 years)

NARRATIVE SUMMARY	OBJECTIVELY VERIFIABLE INDICATORS	MEANS OF VERIFICATION	IMPORTANT ASSUMPTIONS
<p><b>Overall Goal:</b> Rural electrification models using renewable energy are disseminated throughout the country to improve the quality of Kenyans' life.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XX public facilities and business/industrial facilities are electrified using renewable energy by applying the models developed by the Project.</li> <li>• Expenditure on energy is decreased in target facilities (and communities) of the Project.</li> <li>• Users satisfaction on energy use is increased in target facilities (and communities) of the Project.</li> <li>• Renewable energy facilities installed by the Project are operated and maintained properly;</li> <li>• Financial plan of target facilities of the Project is implemented properly to manage and improve renewable energy use.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Official reports of MOE/REA;</li> <li>• Financial management reports of the target facilities;</li> <li>• Operation and maintenance records of the target facilities</li> <li>• User survey;</li> <li>• Household survey</li> </ul>	<p>There will be no drastic policy change in rural electrification in Kenya.</p>
<p><b>Project Purpose:</b> Rural electrification models using renewable energy are established.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guidelines and manuals to practice models for rural electrification using renewable energy are adopted by the REA executive board and MOE.</li> <li>2. Recommendations to improve policies and institutional frameworks to promote the models are acknowledged by relevant organizations.</li> <li>3. The Outputs of the Project are incorporated into the Rural Electrification Master Plan (REMP)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project reports;</li> <li>• Periodical monitoring reports prepared by the monitoring team;</li> <li>• Reports on REMF</li> </ul>	<p>Recommendations are adopted by relevant organizations.  REMP is regularly updated.</p>
<p><b>Outputs:</b> 1. A practical model for PV electrification of health service institutions in non-electrified areas is developed through pilot projects.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1. Target benefits of consumer/users* are achieved at health service institutions of the pilot projects.</li> <li>1-2. XX% of target communities' population have experienced renewable energy use in practice.</li> <li>1-3. XX% of target communities' population have had chance to learn about renewable energy use properly/formally.</li> <li>1-4. XX officers of related ministries, agencies and local governments are able to sensitize and educate local population on renewable energy use.</li> <li>1-5. XX% of target health service institutions' staff have accurate understanding of PV use.</li> <li>1-6. XX health service personnel are able to conduct the proper O&amp;M of PV facilities of the health service institutions, (and/or "PV facilities are properly operated and maintained").</li> <li>1-7. The O&amp;M activities are properly recorded.</li> <li>1-8. Accounting (fee collection and cash management) are properly operated and recorded;</li> <li>1-9. The O&amp;M reports and financial reports are regularly submitted to District Medical Officer(s) of the project sites and to the monitoring team of the Project;</li> <li>1-10. XX officers of related ministries, agencies and local governments are able to arrange and coordinate trainings in renewable energy use for local population as part of their missions.</li> </ol>	<p><i>Target benefits of consumer/users* need to be identified by baseline surveys and stakeholders meetings in order to set indicators.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Project reports;</li> <li>• Periodical monitoring reports prepared by the monitoring team</li> <li>• Visitor's records of CSS;</li> <li>• Reports to District Medical Officer(s);</li> <li>• Questionnaire survey</li> </ul>	<p>Cooperation with related ministries (MOPHS, MOE, MOI), agencies and local governments is maintained.</p>
<p>2. A practical model for PV electrification of schools in non-electrified areas is developed through pilot projects.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2-1. Target benefits of consumer/users* are achieved at schools of the pilot projects; student study hours at night.</li> <li>2-2. XX% of target communities' population have experienced renewable energy use in practice.</li> <li>2-3. XX% of target communities' population have had chance to learn about renewable energy use properly/formally.</li> <li>2-4. XX officers of related ministries, agencies and local governments are able to sensitize and educate local population on renewable energy use.</li> <li>2-5. XX% of target schools' population (staff and students) have accurate understanding of PV use.</li> <li>2-6. XX school students have taken classes on renewable energy and its use.</li> <li>2-7. XX school staff (and students) are able to conduct the proper O &amp; M of PV facilities at target schools, (and/or "PV facilities are properly operated and maintained");</li> <li>2-8. The O &amp; M activities are properly recorded;</li> <li>2-9. Accounting (fee collection and cash management) are properly operated and recorded;</li> <li>2-10. The O&amp;M reports and financial reports are regularly submitted to District Education Officer(s) of the project sites and to the monitoring team of the Project;</li> <li>2-11. XX officers of related ministries, agencies and local governments are able to arrange and coordinate trainings in renewable energy use for local population as part of their missions.</li> <li>2-12. Guidelines and manuals to exercise school model(s) are formulated.</li> <li>2-13. Policy recommendations with Institutional framework for Ministries and Districts to sustain and improve PV use at schools are formulated.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project reports;</li> <li>• Periodical monitoring reports prepared by the monitoring team</li> <li>• Visitor's records of CSS;</li> <li>• Reports to District Education Officer(s);</li> <li>• Questionnaire survey</li> </ul>	
<p>3. A practical model for the electrification of business/industrial facilities using renewable energy is developed through pilot projects.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3-1. Target benefits of consumer/users* are achieved at facilities of the pilot projects eg. Energy cost on conventional sources is decreased by XX%, Number of new productive/income generation activities using re.;</li> <li>3-2. XX% of target communities' population who have utilized renewable energy in practice;</li> <li>3-3. XX% of target communities' population have had chance to learn about renewable energy use properly/formally;</li> <li>3-4. XX officers of related ministries, agencies and local governments are able to sensitize and educate local population on renewable energy use.</li> <li>3-5. XX% of target business/industry communities' population have accurate understanding of renewable energy use;</li> <li>3-6. XX operators are able to conduct the proper O&amp;M of the facilities, (and/or "the facilities are properly operated and maintained");</li> <li>3-7. The O&amp;M activities are properly recorded;</li> <li>3-8. Accounting (fee collection and cash management) are properly operated and recorded;</li> <li>3-9. The O&amp;M reports and financial reports are regularly submitted to District Officer(s) of the project sites and to the monitoring team of the Project;</li> <li>3-10. XX officers of related ministries, agencies and local governments are able to arrange and coordinate trainings in renewable energy use for local population as part of their missions.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project reports;</li> <li>• Periodical monitoring reports prepared by the monitoring team</li> <li>• Visitor's records of CSS;</li> <li>• Reports to District Officer(s);</li> <li>• Questionnaire survey</li> </ul>	
<p>4. Necessary policy and institutional frameworks for spreading the models for rural</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4-1. XX workshops are organized.</li> <li>4-2. Recommendations to improve policies and institutional frameworks necessary for dissemination of rural electrification models are compiled.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project reports;</li> <li>• Periodical monitoring reports prepared by the monitoring team;</li> </ul>	

electrification using renewable energy are recommended.			
---	--	--	--

<p><b>Activities:</b></p> <p>0-1. Set up a Working Group (WG) consisting of 3 sub-groups for Outputs 1, 2 and 3, with clarified roles and functions of the counterpart personnel.</p> <p>0-2. (Following baseline survey and capacity assessment activities.) Finalize the provisional version of PDM and PO of the Project with concrete sets of indicators by JCC.</p> <p><b>For Output 1 (Health service institution model)</b></p> <p>1-1. Review policies, studies, surveys and projects related to PV electrification of health service institutions.</p> <p>1-2. Clarify components of "System design," "Sustainable O&amp;M" and "Sustainable financial plan" to constitute dispensary mode(s).</p> <p>1-3. Select XX health institutions for pilot projects, among which 2 sites are for the 1st phase, based on the results of JICA Preparatory Survey (in 2010) and the list of potential candidate sites prepared by REA.</p> <p>1-4. Organize stakeholders meetings at the 1st phase pilot project sites including community leaders and the private sector for information sharing and exploring the possibility to find capable private businesses to join the Project as users or service providers.</p> <p>1-5. Conduct baseline survey(s) on target communities, institutions and the private sectors of the 1st phase pilot project sites.</p> <p>1-6. Conduct capacity &amp; needs assessment of target communities, institutions and the private sectors in dealing with the operation and maintenance of renewable energy facilities and the management of energy supply services.</p> <p>1-7. Conduct capacity &amp; needs assessment of officers in relevant ministries, agencies and local governments in dealing with sensitization and education of communities, users, and service providers on renewable energy matters.</p> <p>1-8. Apply for procedures of Environmental and Social Considerations including gender consideration for rural electrification projects using PV.</p> <p>&lt;PP Phase 1&gt;</p> <p>1-9. Prepare detailed plans of the 1st phase pilot projects consisting of "System design," "Sustainable O&amp;M" and "Sustainable financial plan."</p> <p>1-10. Organize stakeholders meetings to verify the detailed plans.</p> <p>1-11. Formulate the implementation plans of the 1st phase pilot projects, including procurement, Information &amp; knowledge dissemination, and stakeholders' training.</p> <p>1-12. Implement and monitor the projects' activities.</p> <p>1-13. Compile the results of the 1st phase pilot projects including benefits for users and communities</p> <p>&lt;PP Phase 2&gt;</p> <p>1-14. Examine lessons learnt from the 1st phase projects.</p> <p>1-15. Organize stakeholders meetings at the 2nd phase pilot project sites including community leaders and the private sector for information sharing and exploring the possibility to find capable private businesses to join the Project as users or service providers.</p> <p>1-16. Conduct baseline survey(s) on target communities, institutions and the private sectors of the 2nd phase pilot project sites.</p> <p>1-17. Conduct capacity &amp; needs assessment of target communities, institutions and the private sectors in dealing with the operation and maintenance of renewable energy facilities and the management of energy supply services.</p> <p>1-18. Prepare detailed plans of the 2nd phase pilot projects.</p> <p>1-19. Organize stakeholders meetings to verify the detailed plans.</p> <p>1-20. Formulate the implementation plans.</p> <p>1-21. Implement and monitor the projects' activities.</p> <p>1-22. Compile the results and lessons learnt of the 2nd phase pilot projects including benefits for users and communities</p> <p>1-23. Examine the components of health institution model(s) to formulate guidelines and manuals on the model(s).</p> <p>1-24. Prepare policy recommendations with institutional framework to promote the health institution model(s).</p> <p>1-25. Monitor and report the progress of indicators to achieve Output 1.</p> <p><b>For Output 2 (School model)</b></p> <p>2-1. Review policies, studies, surveys and projects related to PV electrification of schools.</p> <p>2-2. Clarify components of "System design," "Sustainable O&amp;M" and "Sustainable financial plan" to constitute school model(s).</p> <p>2-3. Select XX school sites for pilot projects, among which 1 site are for the 1st phase, based on the results of JICA Preparatory Survey (in 2010) and the list of potential candidate sites prepared by REA.</p> <p>2-4. Organize stakeholders meetings at the 1st phase pilot project sites including community leaders and the private sector for information sharing and exploring the possibility to find capable private businesses to join the Project as users or service providers.</p> <p>2-5. Conduct baseline survey(s) on target communities, institutions and the private sectors of the 1st phase pilot project sites.</p> <p>2-6. Conduct capacity &amp; needs assessment of target communities, institutions and the private sectors in dealing with the operation and maintenance of renewable energy facilities and the management of energy supply services.</p> <p>2-7. Conduct capacity &amp; needs assessment of officers in relevant ministries, agencies and local governments in dealing with sensitization and education of communities, users, and service providers on renewable energy matters.</p> <p>2-8. Apply for procedures of Environmental and Social Considerations including gender consideration for rural electrification projects using PV.</p> <p>&lt;PP Phase 1&gt;</p> <p>2-9 to 2-13: Same as activities for Output 1: 1-9 to 1-13 (please replace "health service institutions" with "schools")</p> <p>&lt;PP Phase 2&gt;</p> <p>2-14 to 2-25: Same as activities for Output 1: 1-14 to 1-25 (please replace "health service institutions" with "schools")</p> <p><b>For Output 3 (Business/Industry model)</b></p> <p>3-1. Review policies, studies, surveys and projects related to utilization of renewable energy use for rural (village scale) business/industrial development.</p> <p>3-2. Establish site selection criteria and procedures</p> <p>3-3. Select XX candidate sites for pilot projects.</p>	<p>Inputs ( Means and Cost)</p> <p><b>Japanese Side</b></p> <p>A. Dispatch of Experts &lt; Short-term Experts &gt; Short-term experts will be assigned in the following specialized fields:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Team leader /Rural electrification using Renewable Energy</li> <li>• Coordinator/Human resource development</li> <li>• Photovoltaic Power Generation</li> <li>• Micro-hydropower Generation</li> <li>• Bio-mass/gas Power Generation</li> <li>• Wind Power Generation</li> <li>• Institutional strengthening &amp; Institution building</li> <li>• Community mobilization and education</li> <li>• Private business promotion/PPP</li> <li>• Financial management planning</li> <li>• Procurement management</li> <li>• Supervision of installation</li> <li>• Environmental and Social Considerations</li> <li>• Monitoring and Evaluation</li> </ul> <p>Short-term experts in other specialized fields will be assigned depending on the requirement for effective implementation of the Project.</p> <p>B. Training of Kenyan personnel (in Japan, in the third country)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Counterpart Training, and/or</li> <li>• Group Training Course for Rural Electrification by Renewable Energy</li> </ul> <p>C. Provision of Equipment. The equipment and tools will be provided depending on the necessity for effective implementation of the Project. The following areas of activities are provisionally selected:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipment for pilot projects of health service institutions</li> <li>• Equipment for pilot projects of schools</li> <li>• Equipment for pilot projects of industrial development</li> </ul> <p>Other equipment will be specified depending on the requirement for effective implementation of the Project.</p> <p>Other equipment will be specified depending on the requirement for effective implementation of the Project.</p> <p>D. Local Cost (Seminars, meetings, trainings, local and international consultants, etc.)</p> <p><b>Kenyan Side:</b></p> <p>A. Assignment of counterpart personnel</p> <p>B. Provision of office space and facilities at REA (office for JICA experts and Working group members.)</p> <p>C. Allocation of counterpart budget</p>	<p>MOE and REA continue to be responsible for rural electrification in Kenya.</p> <p>Related ministries (MOPHS, MOE, MOI), agencies and local governments take part in the Project actively.</p> <p>Target communities, institutions, and private sectors agree the Project Purpose and take part in the Project actively.</p> <p>EIA procedures do not take longer than planned.</p> <p>Security is maintained</p> <p><b>Pre-conditions</b></p> <p>Related ministries (MOPHS, MOE, MOI), agencies and local governments agree the Project Purpose and accept their roles in the Project implementation.</p> <p>Counterpart, budget, office space and facilities necessary for the Project are allocated</p>
--	---	--

<p>3-4. Implement field survey and finalize XX pilot project sites.</p> <p>3-5. Clarify major components of "System design," "Sustainable O&amp;M" and "Sustainable financial plan" to constitute business/industry model(s).</p> <p>3-6. Organize stakeholders meetings at candidate sites including community leaders and the private sector to explore the possibility of finding capable association(s) of private businesses to join the Project as users or service providers.</p> <p>3-7. Conduct baseline survey(s) on target communities, institutions and the private sectors of pilot project sites.</p> <p>3-8. Conduct capacity &amp; needs assessment of target communities, institutions and the private sectors in dealing with the operation and maintenance of renewable energy facilities and the management of energy supply services.</p> <p>3-9. Conduct capacity &amp; needs assessment of officers in relevant ministries, agencies and local governments in dealing with sensitization and education of communities, users, and service providers on renewable energy matters.</p> <p>3-10. Apply for procedures of Environmental and Social Considerations including gender consideration for rural electrification projects using renewable energy.</p> <p>3-11. Prepare detailed plans of the pilot projects consisting of "System design," "Sustainable O&amp;M" and "Sustainable financial plan."</p> <p>3-12. Organize stakeholders meetings to verify the detailed plans</p> <p>3-13. Formulate the implementation plans, including procurement, information &amp; knowledge dissemination, and stakeholders' training.</p> <p>3-14. Implement and monitor the projects' activities.</p> <p>3-15. Compile the results and lessons learnt of the pilot projects including benefits for users and communities</p> <p>3-16. Examine the components of business/industry model(s) to formulate guidelines and manuals on the model(s).</p> <p>3-17. Prepare policy recommendations with institutional framework to promote the business/industry model(s).</p> <p>3-18. Monitor and report the progress of indicators to achieve Output 3.</p> <p><u>For Output 4 (Policy recommendations)</u></p> <p>4-1. Implement and monitor the preparation activities of policy recommendations: 1-24, 2-24, and 3-17.</p> <p>4-2. Organize workshop(s) on rural electrification models using renewable energy for information sharing with other stakeholders and donors in the energy sector of Kenya and East Africa.</p> <p>4-3. Compile the policy recommendations.</p> <p>4-4. Monitor and report the progress of indicators to achieve Output 4.</p>	
---	--



(DRAFT)  
 RECORD OF DISCUSSIONS  
 BETWEEN  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
 AND  
 RELEVANT AUTHORITIES OF THE GOVERNMENT OF  
 THE REPUBLIC OF KENYA  
 ON  
 JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
 FOR  
 THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF RURAL ELECTRIFICATION MODEL  
 USING RENEWABLE ENERGY

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") had a series of discussions with Kenyan authorities on desirable measures to be taken by JICA and the Government of the Republic of Kenya (hereinafter referred to as "Kenya") for the successful implementation of the Project for Establishment of Rural Electrification Model using Renewable Energy (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Kenya, signed in Nairobi on 29<sup>th</sup> April, 2004 (hereinafter referred to as "the Agreement"), both sides agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Nairobi, XXXXXX, 2011

---

Mr. Masaaki Kato  
 Chief Representative  
 Kenya Office  
 Japan International Cooperation Agency  
 Japan

---

Mr. Patrick M. Nyoike  
 Permanent Secretary  
 Ministry of Energy  
 The Republic of Kenya

---

Mr. Zachary O. Ayieko  
 Chief Executive Officer  
 Rural Electrification Authority  
 The Republic of Kenya

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN JICA AND KENYA

1. The Government of the Republic of Kenya will implement the "Project for Establishment of Rural Electrification Model using Renewable Energy" (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in ANNEX I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

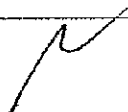


In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Articles of the Agreement, JICA, as the executing agency for technical cooperation by the Government of Japan, will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS  
JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in ANNEX II. The provision of Article V, VI, and X of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.
2. PROVISION OF EQUIPMENT  
JICA will provide equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX III. The provision of Article VII of the Agreement will be applied to the Equipment.
3. TRAINING OF KENYAN PERSONNEL IN JAPAN AND/OR IN THIRD COUNTRIES  
JICA will receive the Kenyan personnel connected with the Project for technical training in Japan and/or in third countries.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF KENYA

1. The Government of the Republic of Kenya will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.

---

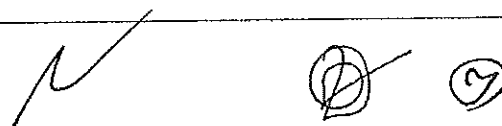
  

2. The Government of the Republic of Kenya will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Kenyan nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Republic of Kenya.
3. In accordance with the provisions of Article V of the Agreement, the Government of the Republic of Kenya will grant in privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provisions of Article VII of the Agreement, the Government of the Republic of Kenya will take the measures necessary to receive and use the Equipment provided by JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. The Government the Republic of Kenya will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Kenyan personnel from technical training in Japan and/or in third countries will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provision of Article V of the Agreement, the Government of the Republic of Kenya will provide the services of Kenyan counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provision of Article V of the Agreement, the Government of the Republic of Kenya will provide the buildings and facilities as listed in Annex V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Kenya, the Government of the Republic of Kenya will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above.
9. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Kenya, the Government of the Republic of Kenya will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

#### IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Chief Executive Officer, Rural Electrification Authority (hereinafter referred to as "REA"),

---

A handwritten signature in black ink is written across the horizontal line. To the right of the signature are two circular stamps. The first stamp contains a stylized signature or initials, and the second stamp contains a symbol that resembles a heart or a similar shape.



as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.

2. Senior Engineer, Renewable Energy, REA, as well as Acting Director, Renewable Energy Department, Ministry of Energy (hereinafter referred to as "MoEn"), as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. Team Leader of the JICA Expert Team dispatched by JICA, as a representative of Japanese experts, will provide necessary technical and administrative advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
4. Project Coordinator of the JICA Expert Team dispatched by JICA will manage budget, procurement and other administrative matters on behalf of the Project.
5. Other Japanese experts dispatched by JICA will provide necessary technical guidance and advice to the Kenyan counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
6. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee (JCC) and Working Group will be established, whose functions and composition are described in Annex VI.

## V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Kenyan authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

## VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provision of Article VI of the Agreement, the Government of the Republic of Kenya undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Kenya except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

## VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and the Government the Republic of Kenya on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

## VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of the Republic of Kenya, the Government of the Republic of Kenya will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Republic of Kenya.

## IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be for three (3) years from the date of the dispatch of the first expert from Japan.

## ANNEXES

- ANNEX I MASTER PLAN
- ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS
- ANNEX III LIST OF EQUIPMENT
- ANNEX IV LIST OF KENYAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
- ANNEX V LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES
- ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE AND WORKING GROUP

## ANNEX I MASTER PLAN

### 1. Project Title

The Project for Establishment of Rural Electrification Model Using Renewable Energy

### 2. Project Period

2011– 2014 (3 years)

### 3. Overall Goal

Rural electrification models using renewable energy are disseminated in the country to improve the quality of Kenyan's life.

### 4. Project Purpose

Rural electrification models using renewable energy are established.

### 5. Outputs of the Project

1. A practical model for PV electrification of health service institutions in non-electrified areas is developed through pilot projects.
2. A practical model for PV electrification of schools in non-electrified areas is developed through pilot projects.
3. A practical model for the electrification of business/Industrial facilities using renewable energy is developed through pilot projects.
4. Necessary policy and institutional frameworks for spreading the models for rural electrification using renewable energy are recommended.

### 6. Activities of the Project

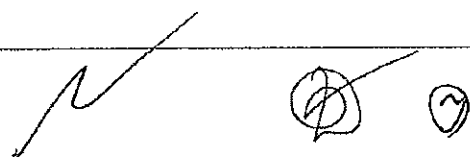
#### For Preparation

- 0-1. Set up a Working Group (WG) consisting of 3 sub-groups for Outputs 1, 2 and 3, with clarified roles and functions of the counterpart personnel.
- 0-2. (Following baseline survey and capacity assessment activities,) Finalize the provisional version of PDM and PO of the Project with concrete sets of indicators by JCC.

#### For Output 1 (Health service institution model)

- 1-1. Review policies, studies, surveys and projects related to PV electrification of health service institutions.
- 1-2. Clarify components of "System design," "Sustainable O&M" and "Sustainable financial plan" to constitute dispensary model(s).
- 1-3. Select XX health institutions for pilot projects, among which 2 sites are for the 1st phase, based on the results of JICA Preparatory Survey (in 2010) and the list of potential candidate sites prepared by RFA.
- 1-4. Organize stakeholders meetings at the 1st phase pilot project sites including community

---



leaders and the private sector for information sharing and exploring the possibility to find capable private businesses to join the Project as users or service providers.

1-5. Conduct baseline survey(s) on target communities, institutions and the private sectors of the 1st phase pilot project sites.

1-6. Conduct capacity & needs assessment of target communities, institutions and the private sectors in dealing with the operation and maintenance of renewable energy facilities and the management of energy supply services.

1-7. Conduct capacity & needs assessment of officers in relevant ministries, agencies and local governments in dealing with sensitization and education of communities, users, and service providers on renewable energy matters.

1-8. Apply for procedures of Environmental and Social Considerations including gender consideration for rural electrification projects using PV.

<PP Phase 1>

1-9. Prepare detailed plans of the 1st phase pilot projects consisting of "System design," "Sustainable O&M" and "Sustainable financial plan."

1-10. Organize stakeholders meetings to verify the detailed plans.

1-11. Formulate the implementation plans of the 1st phase pilot projects, including procurement, information & knowledge dissemination, and stakeholders' training.

1-12. Implement and monitor the projects' activities.

1-13. Compile the results of the 1st phase pilot projects including benefits for users and communities

<PP Phase 2>

1-14. Examine lessons learnt from the 1st phase projects.

1-15. Organize stakeholders meetings at the 2nd phase pilot project sites including community leaders and the private sector for information sharing and exploring the possibility to find capable private businesses to join the Project as users or service providers.

1-16. Conduct baseline survey(s) on target communities, institutions and the private sectors of the 2nd phase pilot project sites.

1-17. Conduct capacity & needs assessment of target communities, institutions and the private sectors in dealing with the operation and maintenance of renewable energy facilities and the management of energy supply services.

1-18. Prepare detailed plans of the 2nd phase pilot projects.

1-19. Organize stakeholders meetings to verify the detailed plans.

1-20. Formulate the implementation plans.

1-21. Implement and monitor the projects' activities.

1-22. Compile the results and lessons learnt of the 2nd phase pilot projects including benefits for users and communities.

1-23. Examine the components of health institution model(s) to formulate guidelines and manuals on the model(s).

1-24. Prepare policy recommendations with institutional framework to promote the health

institution model(s).

1-25. Monitor and report the progress of indicators to achieve Output 1.

For Output 2 (School model)

2-1. Review policies, studies, surveys and projects related to PV electrification of schools.

2-2. Clarify components of "System design," "Sustainable O&M" and "Sustainable financial plan" to constitute school model(s).

2-3. Select XX school sites for pilot projects, among which 1 site are for the 1st phase, based on the results of JICA Preparatory Survey (in 2010) and the list of potential candidate sites prepared by REA.

2-4. Organize stakeholders meetings at the 1st phase pilot project sites including community leaders and the private sector for information sharing and exploring the possibility to find capable private businesses to join the Project as users or service providers.

2-5. Conduct baseline survey(s) on target communities, institutions and the private sectors of the 1st phase pilot project site.

2-6. Conduct capacity & needs assessment of target communities, institutions and the private sectors in dealing with the operation and maintenance of renewable energy facilities and the management of energy supply services.

2-7. Conduct capacity & needs assessment of officers in relevant ministries, agencies and local governments in dealing with sensitization and education of communities, users, and service providers on renewable energy matters.

2-8. Apply for procedures of Environmental and Social Considerations including gender consideration for rural electrification projects using PV.

<PP Phase 1>

2-9 to 2-13: Same as activities for Output 1: 1-9 to 1-13 (please replace "health service institutions" with "schools")

<PP Phase 2>

2-14 to 2-25: Same as activities for Output 1: 1-14 to 1-25 (please replace "health service institutions" with "schools")

For Output 3 (Business/industry model)

3-1. Review policies, studies, surveys and projects related to utilization of renewable energy use for rural (village scale) business/industrial development.

3-2. Establish site selection criteria and procedures

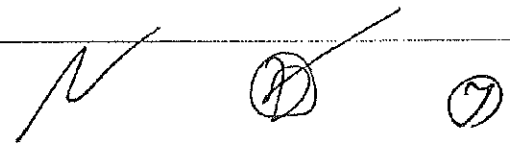
3-3. Select XX candidate sites for pilot projects.

3-4. Implement field survey and finalize XX pilot project sites.

3-5. Clarify major components of "System design," "Sustainable O&M" and "Sustainable financial plan" to constitute business/industry model(s).

3-6. Organize stakeholders meetings at candidate sites including community leaders and the private sector to explore the possibility of finding capable association(s) of private businesses to

---



join the Project as users or service providers.

3-7. Conduct baseline survey(s) on target communities, institutions and the private sectors of pilot project sites.

3-8. Conduct capacity & needs assessment of target communities, institutions and the private sectors in dealing with the operation and maintenance of renewable energy facilities and the management of energy supply services.

3-9. Conduct capacity & needs assessment of officers in relevant ministries, agencies and local governments in dealing with sensitization and education of communities, users, and service providers on renewable energy matters.

3-10. Apply for procedures of Environmental and Social Considerations including gender consideration for rural electrification projects using renewable energy.

3-11. Prepare detailed plans of the pilot projects consisting of "System design," "Sustainable O&M" and "Sustainable financial plan."

3-12. Organize stakeholders meetings to verify the detailed plans

3-13. Formulate the implementation plans, including procurement, information & knowledge dissemination, and stakeholders' training.

3-14. Implement and monitor the projects' activities.

3-15. Compile the results and lessons learnt of the pilot projects including benefits for users and communities

3-16. Examine the components of business/industry model(s) to formulate guidelines and manuals on the model(s).

3-17. Prepare policy recommendations with institutional framework to promote the business/industry model(s).

3-18. Monitor and report the progress of indicators to achieve Output 3.

For Output 4 (Policy recommendations)

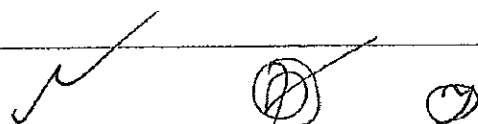
4-1. Implement and monitor the preparation activities of policy recommendations: 1-24, 2-24, and 3-17.

4-2. Organize workshop(s) on rural electrification models using renewable energy for information sharing with other stakeholders and donors in the energy sector of Kenya and East Africa.

4-3. Compile the policy recommendations.

4-4. Monitor and report the progress of indicators to achieve Output 4.

---



## ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

### 1. Short-term experts

Short-term experts will be assigned in the following specialized fields:

- Team Leader
- Rural Electrification using Renewable Energy
- Photovoltaic Power Generation
- Micro-hydropower Generation
- Wind Power Generation
- Bio-mass/gas Power Generation
- Financial Management (including micro financing, budgetary management, local business promotion)
- Socio-economic Survey and Community Mobilization
- Development of Local Industry and Business Skills Training
- Procurement and Supervision of Pilot Projects
- Coordinator

Note: Short-term experts in other specialized fields will be assigned depending on the requirement for effective implementation of the Project.

---

*N*      *2*      *3*

**ANNEX III LIST OF EQUIPMENT**

The equipment and tools will be provided depending on the necessity for effective implementation of the Project. The following areas of activities are provisionally selected:

- (1) Equipment for pilot projects of public facilities
- (2) Equipment for pilot projects of industrial facilities

Details will be discussed during the Project and other equipment will be specified depending on the requirement for effective implementation of the Project.

---

*[Handwritten signature]*      ~~②~~      ③



#### ANNEX IV LIST OF KENYAN COUNTERPART

1. Project Director:  
Mr. Zachary O. Ayieko, Chief Executive Officer, Rural Electrification Authority (REA)
  
2. Project Manager:  
Eng. James Muriithi, Senior Engineer, Renewable Energy and Generation, REA  
Eng. Raphael Khazenzi Acting Director, Renewable Energy Department, MoEn
  
3. Working Group (WG) Members: Other staff of MoEn and REA, provisionally listed below.  
Function and membership of WG are described in ANNEX VI.  
Mr. Hamilton Gochi, Senior Technician, Renewable Energy Division, REA  
Mr. Anthony Wanjara, Technician, Renewable Energy Division, REA  
Eng. Samson Kasanga, Assistant Director, Renewable Energy, MoEn  
Mr. Jacob Chepkwony, Assistant Engineer, Renewable Energy, MoEn  
Mr. Edwin Owiti, Assistant Engineer, Renewable Energy, MoEn

---

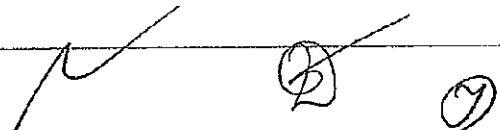
Handwritten signature and two circled numbers (2 and 7) on a horizontal line.

## ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

The following items will be provided by the Government of the Republic of Kenya.

1. Land, buildings and facilities necessary for the implementation of the Project
2. Rooms and facilities necessary for the installation and storage of the equipment
3. Offices and necessary facilities for the Japanese experts and Kenyan personnel
4. Electricity, water supply and necessary telecommunication services including internet connection.

---

A horizontal line is drawn across the page. Below the line, there is a handwritten signature on the left, followed by two circular stamps or initials on the right.

## ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE AND WORKING GROUP

### I. Joint Coordinating Committee (JCC)

The Joint Coordinating Committee, which consists both of the Japanese and Kenyan sides, will be established for the smooth and effective implementation of the Project. The Committee will meet at least once a year or whenever the necessity arises, in order to fulfil the following functions.

#### 1. Functions

- (1) To formulate and approve the annual work plan of the Project within the framework of the R/D
- (2) To review the results of the annual work plan and the overall progress of the Project and achievement of the technical cooperation
- (3) To approve the modification of Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO) when necessary
- (4) To exchange views and ideas on major issues that may arise during the implementation of the Project
- (5) To make decisions on major issues arising from or in connection with implementation of the Project

#### 2. Members

The committee will be composed of the chair and the members. The rules and guidelines for the operation of the committee will be determined at the initial stage of the project. The composition will be as follows;

##### (1) The Kenyan side

###### (a) Chairperson:

Permanent Secretary, MoEn

###### (b) Committee Members

Representative(s) of REA

Representative(s) of MoEn

Representative(s) of ERC

Other member (s) proposed by the Project such as representative(s) from MoI, MoEd, MoPHS, if necessary

##### (2) Japanese side

JICA Experts to be dispatched by JICA

Representative(s) of JICA Kenya Office

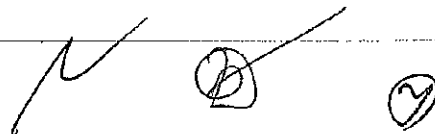
Representative(s) of JICA Experts of The Project for Capacity Development for Promoting Rural Electrification Using Renewable Energy

Other personnel concerned to be decided and/or dispatched by JICA, if necessary

##### (3) Observer

Official(s) of the Embassy of Japan in Kenya

---



Other official(s) of appointed by the Project Leader may attend the Committee meetings as observer(s).

## II. Working Group (WG)

### 1. Functions

The Working Group will run the project on a daily basis.

(1) To implement Project activities with Japanese experts so as to achieve the annual work plan of the Project.

(2) To take daily responsibilities of implementation and administrative matters of the Project

### 2. Members

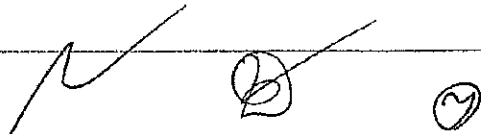
(1) Head of WG

Project Managers of the Project

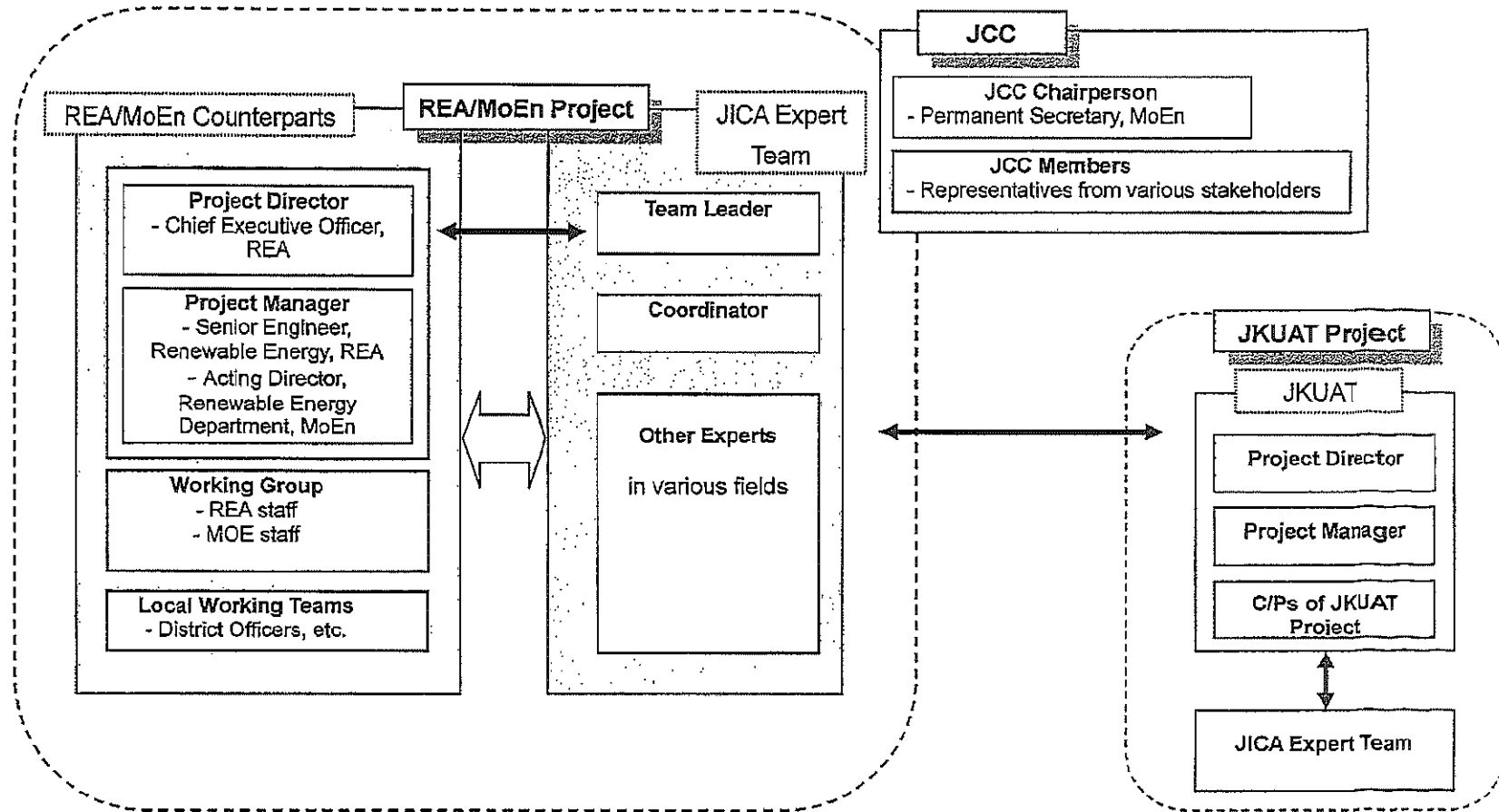
(2) Other Members

Members will be finalized after the commencement of the Project. The membership should be flexible for accommodating changing requirement for the WG functions.

---

A horizontal line is drawn across the page. Below the line, there are three handwritten marks: a stylized signature on the left, a circled '2' in the middle, and a circled '3' on the right.

**Project Implementation Structure (Provisional)**



Handwritten marks including a checkmark and circled numbers 1 and 2.

**APPENDIX 5 List of Participants of the Meetings**

**1. Ministry of Energy (MoEn)**

- Mr. Patrick M. Nyoike (Permanent Secretary)
- Eng. Isaac N. Kiva (Senior Principal Superintending Engineer)
- Eng. R. M. Khazenzi (Ag. Director, Renewable Energy)
- Eng. Samson Kasanga (Assistant Director, Renewable Energy)
- Mr. Jacob Chepkwony (Assistant Engineer, Renewable Energy)
- Mr. Edwin Owiti (Assistant Engineer, Renewable Energy)

**2. Rural Electrification Authority (REA)**

- Mr. Zachary O. Ayieko (Chief Executive Officer)
- Mr. Ng'ang'a Munyu (General Manager & Head of Corporate Planning & Performance Monitoring)
- Eng. James Murithi (Senior Engineer, Renewable Energy and Generation)

**3. The Management Committee of Tungu Community Micro Hydropower Project**

- Mr. Geoffrey Njeru (Chairman)
- Ms. Paskalina N. Patrick (Treasurer)
- Mr. Gabriel Kaburu (Secretary of Fish Pond business)

**4. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), Kenya**

- Mr. Oia Altera (Representative for Kenya and Eritrea)
- Mr. Felix Kiprono Kiptum (Project Co-ordinator, Africa Adaptation Programme)
- Mr. Joshua Matenjwa (National Expert, Africa Adaptation Programme)
- Mr. Paul Njuguna (Renewable Energy National Expert)

**5. Japan International Cooperation Agency**

- Mr. Masaaki Kato (Chief Representative, Kenya Office)
- Mr. Shigeo Nakagawa (Senior Representative, Kenya Office)
- Ms. Mari Kato (Representative, Kenya Office)
- Mr. Evanson Njenga (In-house Consultant)

END

---

A horizontal line is drawn across the page. Below the line, there is a large handwritten signature on the left. To the right of the signature, there are two circled numbers: a '2' and a '7'.

### 3. 事業事前評価表

#### 事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日：平成 23 年 5 月 10 日

担当部・課：産業開発・公共政策部

エネルギー・資源課

<b>1. 案件名</b> ケニア国再生可能エネルギーによる地方電化モデル構築プロジェクト
<b>2. 協力概要</b> <b>(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述</b> 本プロジェクトは、「未電化地域における再生可能エネルギー利用による地方電化モデルを構築し、公共施設等の施設電化率向上に貢献する」ことを目的としている。具体的な方策として、太陽光発電（PV）による学校や保健施設等の「公共施設の電化普及モデルの構築」支援及び小水力発電やバイオマス発電等による「コミュニティセンターの電化普及モデルの構築」支援を行う。併せて「右モデルがケニア国内で普及するために必要な政策・制度」に対する提言を行う。プロジェクト終了後は、プロジェクト内で提言された政策・制度の整備が進み、本プロジェクトで構築されるモデルが地方電化庁とエネルギー省によって普及していくことが期待される。 先に述べた「電化普及モデル」とは、右モデルがケニア国内で普及されていくために必要な、技術、財務、組織・制度面からケニアに適した提案を含む持続可能で Replicable なモデルのことを指しており、右モデルの有効性は、13 カ所（予定）で実施されるパイロット・プロジェクトを通じて検証され、普及・実用化に向けたガイドライン及びマニュアルもプロジェクトの中で整備される。 なお、同時期に実施する予定である『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』 <sup>1</sup> と連携させることにより、本プロジェクトで構築されるモデルの政策や制度への反映及び関係者の再生可能エネルギー地方電化分野の教育、研修にかかる実施体制整備をめざすこととする。 <b>(2) 協力期間</b> 2011 年 10 月～2014 年 9 月（3 年間） <b>(3) 協力総額（日本側）</b> 5.7 億円 <b>(4) 協力相手先機関</b> ケニア国エネルギー省 <sup>2</sup> （Ministry of Energy : MOEn）及び 同地方電化庁 <sup>3</sup> （Rural Electrification Authority : REA）

<sup>1</sup>『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』は、ジョモケニヤッタ農工大学（以下、JKUAT）をカウンターパート機関として、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、産学官関係者間の連携協力を通じて強化し、JKUAT の人材育成能力が向上することをめざしている。また、産学官関係者間の連携を強化するために、産学官のプラットフォームの形成支援を行う予定。

<sup>2</sup> エネルギー省は電力、石油（化石燃料）、バイオマス、再生可能エネルギーの各部門に関する所管官庁であり、関連サブ・セクターの政策・計画の立案に加えて、再生可能エネルギー計画に関するパイロット事業の実施・モニタリングを行っている。

<sup>3</sup> 地方電化庁（REA）は、更なる地方電化計画実施の迅速化を図るため、グリッド延長並びにオフグリッド地方電化の実施機関として 2007 年に設立された。今後、REA の体制（要員、予算）が拡充されるにしたいが、エネルギー省が実施している地方電化事業からの引き継ぎが進むものと期待されている。

(5) 国内協力機関

特になし

(6) 裨益対象者及び規模、等

直接裨益者：MOEn 及び REA の再生可能エネルギーを扱う部門のスタッフ（10 名程度）及びパイロットプロジェクトサイトの住民、施設利用者。

間接裨益者：電化対象施設の監督官庁・機関関係者（MOEn、REA、エネルギー規制庁／ERC、保健衛生省／MOPHS、教育省／MOEd、産業化省／MOI）など。

3. 協力の必要性・位置付け

(1) 現状及び問題点

ケニア政府は「地方電化マスタープラン 2009-2018」の下、地形、需要密度、経済性等の評価を踏まえ、配電線の延伸（グリッド電化）と独立型電源の設置（オフグリッド電化）の双方により未電化地域の電化を進めており、2008-2013 年の間で合計 65 万軒の住宅電化を目標としているが、2003-2008 年の実績は約 6 万軒に留まっており、また地方部の電化率は目標値（2010 年までに 20%）に対し、約 12%（2010 年）に留まっている。近年、太陽光発電等再生可能エネルギーを活用した未電化地域の電化がコスト面の改善も含め、現実的なものとなりつつあるが、JICA が 2009 年度にケニアで実施した調査結果によれば、再生可能エネルギーの適正技術の活用、普及のためのモデル作り、電化施設・設備の適切な維持管理による安全性・持続性向上に携わる官民関係者の能力向上などが、普及促進の課題であることが判明している。2005 年より、MOEn 及び REA の事業として PV 利用による未電化地域の学校及び保健施設の電化が進められているが、維持管理や会計・財務管理が十分に行われず持続的な活用が困難になっていることから、有効な電化モデルの開発が課題となっている。また、地方部経済の活性化と住民の生計向上のため、地域資源である小水力やバイオマスの有効活用が期待されており、零細ビジネスや生産活動の拠点となるコミュニティセンター等の電化モデルの構築が求められている。また、再生可能エネルギーによる小規模なオフグリッド電化施設の場合、電力会社はその設置・運転・維持管理を担うことは稀であり、通常当該地域の民間事業者やコミュニティの人材を活用することになるため、地方部での再生可能エネルギー地方電化モデルの普及のためには、政策・制度の整備に加え、省庁関係者のみならず民間事業者にとっても適切で使いやすいガイドラインやマニュアルを整備することが重要となる。

(2) 相手国政府国家政策上の位置付け

ケニア国の国家開発計画 Vision2030 は、国民の生活向上を図るべく新興工業国化をめざしており、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。2009 年 8 月に取りまとめられた「地方電化マスタープラン 2009-2018」は、再生可能エネルギー利用による地方電化を開発課題に掲げ、普及モデルの検討を進めるとしている。

(3) わが国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置付け

「対ケニア国 事業展開計画」では、経済成長を維持するために不可欠な安定した電力供給を促進する「発電・送電能力向上プログラム」中に本案件は位置付けられる。同プログ



ラムは、電化推進も含んでおり、本件は地方電化推進モデルの構築を目的としたものであるため、その構築モデルの普及により将来的な電化率の向上に資するものである。また、TICAD プロセスにおいては、TICAD IV「横浜行動計画」の3つの優先事項の1つである「環境・気候変動問題への対処」に向けた、クリーン・エネルギーの利用促進及びエネルギー・アクセスの改善と関連付けられる。

#### (4) 他ドナーの状況

ケニアにおいては、いくつかのドナーが、地方電化に対する協力を実施している。

- ・Finland 政府：地方電化マスタープラン（2009-2018）策定支援
- ・AFD（フランス）：再生可能エネルギー発電施設による電化支援（ディーゼル代替）
- ・IFC/WB：Lighting Africa（エネルギーアクセス向上のためのオフグリッド電化市場の形成支援）
- ・UNIDO エナジー・キオスク

UNIDO とは、本案件の形成段階から協力関係を模索しており、案件実施中の協力が期待されている。また、適宜ドナー会合の場にて情報交換を進めるとともに、IFC等の活動と協力することで、より広範囲な普及が期待される。

#### 4. 協力の枠組み

プロジェクト目標、上位目標、成果の基準値・目標値については、プロジェクト開始後に行われるベースライン調査後に設定予定である。

〔主な項目〕

##### (1) 協力の目標（アウトカム）

###### ① 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）と指標・目標値

「未電化地域における再生可能エネルギー利用による地方電化モデルを構築し、公共施設等の施設電化率向上に貢献する」

【指標】

1. 再生可能エネルギー利用による地方電化のための実用的なモデルのガイドライン及びマニュアルが、REAの執行委員会（executive board）及びエネルギー省に採用される。
2. モデルの普及促進に向けた政策及び制度的枠組み向上のための提言が、関係機関に提出される。（エネルギー省/REA/ERC、教育省、保健省、産業省、地方自治体など）
3. 本プロジェクトのアウトプット（構築されたモデルや提言された政策・制度等）が、地方電化マスタープランに盛り込まれる。
4. パイロット・プロジェクトの公共施設及びコミュニティセンター等の零細ビジネス拠点施設並びに当該コミュニティにおいて、エネルギーに対する支出が、XX%減少する。
5. パイロット・プロジェクトの公共施設及びコミュニティセンター等の零細ビジネス拠点施設並びに当該コミュニティにおいて、エネルギー使用に関する施設利用者の満足度が向上する。
6. 本プロジェクトにより設置された再生可能エネルギー施設・機材が、適切に運用・維持管理される。

###### ② 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）と指標・目標値

「ケニア国民の生活の質を向上させるため、再生可能エネルギーを利用した地方電化モデルが国内に普及し、公共施設等の施設電化率が向上する。」

【指標】

1. 本プロジェクトで開発されたモデルを適用し、公共施設及びコミュニティセンター等の零細ビジネス拠点施設が、再生可能エネルギー利用によりXX箇所電化される。

##### (2) 成果（アウトプット）と活動

###### 0. 準備段階の活動

- 0-1. ワーキンググループを設置し、カウンターパートの役割と機能を明確にする。

### 【アウトプット1】

パイロット・プロジェクトを通じて、未電化地域における保健施設の太陽光発電による電化の実用モデルが開発される。

#### 【指標1】

- 1-1. パイロット・プロジェクトの保健施設において、利用者や地域住民の電化便益（電灯照明、ワクチン冷蔵、ランタン充電等）が実現する。
- 1-2. パイロット・プロジェクトの保健施設において、XX人のスタッフが、太陽光発電施設・機材を適切に運転・維持管理（O&M）できる。
- 1-3. 関係省庁・機関及び地方政府の職員のXX人が、再生可能エネルギー利用についての電化施設関係者向けの研修・訓練を準備・手配できる。
- 1-4. 太陽光発電施設・機材の運転・維持管理報告書及び会計・財務報告書が、定期的に県の医療行政官（District Medical Officer）及び本プロジェクトに提出される。

#### 【活動1】

- 1-1. 保健施設の太陽光発電（PV）利用による電化に関する、既存の政策・調査研究・プロジェクトについてレビューする。
- 1-2. パイロット・プロジェクトのための保健施設をXX箇所選定する。
- 1-3. パイロット・プロジェクトの対象保健施設、当該コミュニティ及び民間セクターについて、ベースライン調査、エネルギー供給サービス事業の経営に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 1-4. 関係省庁・機関及びパイロット・プロジェクト対象地域の地方政府を対象に、再生可能エネルギーに関する事柄について住民・利用者・サービス提供事業者の啓発・教育に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 1-5. 「発電システム・デザイン」、「運転・維持管理計画」、「財務計画」等で構成される実用モデルの詳細計画（ビジネス・プラン）を立案する。
- 1-6. 各プロジェクト・サイトでステーク・ホルダーズ会合を開催し、詳細計画の内容を共有・確認する。
- 1-7. 各プロジェクトの実施計画（工程計画）を、資機材調達・再生可能エネルギーに関する情報普及・関係者の研修訓練の活動を含め策定する。
- 1-8. 実施計画に沿って各パイロット・プロジェクトの活動を実施し、モニタリングを行う。
- 1-9. アウトプット1の活動及び指標の進捗をモニタリングし、報告する。

### 【アウトプット2】

パイロット・プロジェクトを通じて、未電化地域における学校施設の太陽光発電による電化の実用モデルが開発される。

#### 【指標2】

- 2-1. パイロット・プロジェクトの学校施設において、利用者や地域住民の電化便益（電灯照明、コンピュータ教育、ランタン充電等）が実現する。
- 2-2. パイロット・プロジェクトの学校施設において、XX人のスタッフが、太陽光発電施設・機材を適切に運転・維持管理（O&M）できる。
- 2-3. 関係省庁・機関及び地方政府の職員のXX人が、再生可能エネルギー利用についての電化施設関係者向けの研修・訓練を準備・手配できる
- 2-4. パイロット・プロジェクトの学校施設において、XX人の生徒が、再生可能エネルギー及びその利用についての授業を受ける。
- 2-5. 太陽光発電施設・機材の運転・維持管理報告書及び会計・財務報告書が、定期的に県の教育行政官（District Education Officer）及び本プロジェクトに提出される。

#### 【活動2】

- 2-1. 学校施設の太陽光発電（PV）利用による電化に関する、既存の政策・調査研究・プロジェクトについてレビューする。
- 2-2. パイロット・プロジェクトのための学校施設をXX箇所選定する。
- 2-3. パイロット・プロジェクトの対象学校施設、当該コミュニティ及び民間セクターについて、ベースライン調査、エネルギー供給サービス事業の経営に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 2-4. 関係省庁・機関及びパイロット・プロジェクト対象地域の地方政府を対象に、再生可能

- エネルギーに関する事柄について住民・利用者・サービス提供事業者の啓発・教育に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 2-5. 「発電システム・デザイン」・「運転・維持管理計画」・「財務計画」等で構成される実用モデルの詳細計画（ビジネス・プラン）を立案する。
  - 2-6. 各プロジェクト・サイトでステーク・ホルダーズ会合を開催し、詳細計画の内容を共有・確認する。
  - 2-7. 各プロジェクトの実施計画（工程計画）を、資機材調達・再生可能エネルギーに関する情報普及・関係者の研修訓練の活動を含め策定する。
  - 2-8. 実施計画に沿って各パイロット・プロジェクトの活動を実施し、モニタリングを行う。
  - 2-9. アウトプット2の活動及び指標の進捗をモニタリングし、報告する。

### 【アウトプット3】

パイロット・プロジェクトを通じて、未電化地域におけるコミュニティセンター等の零細ビジネス拠点施設（生産的活動を行う施設）の再生可能エネルギーによる電化の実用モデルが開発される。

#### 【指標3】

- 3-1. パイロット・プロジェクトのコミュニティセンター等の零細ビジネス拠点施設において、利用者や地域住民の電化便益（電灯照明、電力を利用した零細ビジネス（充電サービス含む）等）が実現する。
- 3-2. パイロット・プロジェクトのコミュニティセンター等の零細ビジネス拠点施設において、XX人のスタッフが、太陽光発電施設・機材を適切に運転・維持管理（O&M）できる。
- 3-3. 関係省庁・機関及び地方政府の職員のXX人が、再生可能エネルギー利用についての電化施設関係者向けの研修・訓練を準備・手配できる
- 3-4. 再生可能エネルギーによる発電施設・機材の運転・維持管理報告書及び会計・財務報告書が、定期的に県の行政官（District Officer）及び本プロジェクトに提出される。

#### 【活動3】

- 3-1. 農村部におけるコミュニティセンター等の零細ビジネス拠点施設の再生可能エネルギー利用による電化に関する、既存の政策・調査研究・プロジェクトについてレビューする。
- 3-2. パイロット・プロジェクトの候補サイトを選定し、現地調査等を経て3カ所のパイロット・プロジェクト・サイトを確定する。
- 3-3. パイロット・プロジェクトの対象ビジネス拠点施設、当該コミュニティ及び民間セクターについて、ベースライン調査、及び再生可能エネルギーによる発電施設・機材の運転・維持管理及びエネルギー供給サービス事業の経営に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 3-4. 関係省庁・機関及びパイロット・プロジェクト対象地域の地方政府を対象に、再生可能エネルギーに関する事柄について住民・利用者・サービス提供事業者の啓蒙・教育に関するニーズ及びキャパシティ・アセスメントを実施する。
- 3-5. パイロット・プロジェクトで検証する「発電技術オプションとシステム・デザイン」・「運転・維持管理計画」・「財務計画」等で構成される実用モデルの詳細計画を立案する。
- 3-6. 各プロジェクト・サイトでステーク・ホルダーズ会合を開催し、詳細計画の内容を共有・確認する。
- 3-7. 各プロジェクトの実施計画（工程計画）を、資機材調達・再生可能エネルギーに関する情報普及・関係者の研修訓練の活動を含め策定する。
- 3-8. 実施計画に沿って各パイロット・プロジェクトの活動を実施し、モニタリングを行う。
- 3-9. アウトプット3の活動及び指標の進捗をモニタリングし、報告する。

### 【アウトプット4】

再生可能エネルギーによる地方電化モデルがケニア国内で普及するための政策・制度に関する提言が行われる。

#### 【指標4】

- 4-1. 提言に関するワークショップがXX回開催される。
- 4-2. 再生可能エネルギー電化モデルのガイドライン、マニュアルが整備される。

4-3. 再生可能エネルギーによる地方電化モデルの普及促進に向けた政策及び制度的枠組み向上のための提言が文書化される。

4-4. 再生可能エネルギーにおける産学官プラットフォームの形成・運営が促進される。

【活動4】

4-1. アウトプット1~3の活動として行われる、各電化モデルの普及促進に向けた政策及び制度的枠組みの問題・課題抽出の活動をモニタリングする。

4-2. ケニア及び東アフリカ諸国のエネルギー分野の関係者及びドナーを対象に、再生可能エネルギーによる地方電化モデルに関する情報共有のためのワークショップを開催する。

4-3. 保健施設、学校、コミュニティセンター等を再生可能エネルギーによって電化するモデルのガイドライン、マニュアルを作成する。

4-4. 再生可能エネルギーによる地方電化モデル普及促進に向けた政策及び制度的枠組み向上のための提言をとりまとめる。

4-5. 『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』にて推進される、再生可能エネルギーにおける産学官プラットフォームの形成・運営への側面支援を行う。

4-6. アウトプット4の活動及び指標の進捗をモニタリングし、報告する。

(3) 投入（インプット）

① 日本側（総額 5.7億円）

短期専門家：総括（再生可能エネルギー利用による地方電化）、コーディネーター／人的資源開発、太陽光発電（システム・デザイン、維持管理計画）、小水力発電（同左）、バイオガス（同左）、風力発電（同左）、組織強化／制度構築、参加型地域開発／啓発・教育、マイクロ・ファイナンス、民間企業育成／官民連携、会計・財務管理計画、機材調達管理、施工・機材設置監理、環境社会配慮、及びモニタリング／評価。なお、プロジェクト開始後、その他の分野の短期専門家が必要な場合には、随時派遣する。

供与機材：パイロット・プロジェクトのための機材供与（保健・学校・零細ビジネス拠点施設への機材設置）。なお、プロジェクト開始後、必要な機材がある場合には、仕様を確定し供与する。

研修員受け入れ：本邦研修（必要に応じ第三国研修）

現地業務費：セミナー、会合、訓練の開催費用、外部委託（コンサルタント備上）費用等。

② ケニア側（総額 円） ※確認中

カウンターパート：プロジェクト・ディレクター（CEO/REA）、プロジェクト・マネジャー（再生可能エネルギー担当シニア・エンジニア/REA、及び再生可能エネルギー部門課長代行/MOEnの2名）、ワーキンググループ・メンバー。なお、ワーキンググループ・メンバーは、活動・機能の変化に応じて変更可とする。

プロジェクト事務所／専門家の執務スペース：執務室と付帯設備（REA内に日本人専門家及びワーキンググループの執務室を確保する。）

供与機材：パイロット・プロジェクト施設へのLEDランタン試供品の供与。

ローカルコスト：C/Pの調査旅費など。

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

① 前提条件

・関係省庁・機関（教育省、保健衛生省、産業化省など）及び対象地域の地方自治体が、プロジェクトの目的に同意し、彼らの役割を引き受ける。

② 成果（アウトプット）達成のための外部条件

- ・ケニア国の地方電化にかかるMOEn及びREAの責務が維持される。
- ・対象地域の地方自治体及び関係省庁・機関が、プロジェクトの活動に積極的に参加する。
- ・パイロット・プロジェクトの電化対象施設、対象地域のコミュニティ及び民間セクターが、プロジェクトの目的に同意し、積極的に活動に参加する。
- ・環境社会配慮の手続き（環境影響評価など）の実施に、想定以上の時間を要さない。
- ・対象地域の治安が維持される。

③ プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・プロジェクトに参加したMOEn及びREAのスタッフが当該ポストでの活動を継続する。

- ・関係省庁・機関及び対象地域の地方自治体との連携協力関係が維持される。
  - ・地方電化マスタープランが、定期的に更新される。
- ④ 上位目標達成のための外部条件
- ・エネルギー省または地方電化庁によって、地方電化モデル普及のための予算措置が行われる。
  - ・地方電化モデルの普及に向けた政策・制度的枠組み改善の提言が、関係省庁・機関・地方自治体に採用される。

## 5. 評価5項目による評価結果

妥当性及び有効性はおおむね高く、プロジェクト目標が達成されるならば正のインパクト及び持続性の発現が見込まれる。効率性については、モデル構築に必要な投入・活動・時間に関する計画内容の精度を高めることにより、効率性の高まることが見込まれる。

### (1) 妥当性：おおむね高い。

国内経済開発のロードマップである Vision 2030 では、2030 年を目標年次として中進国へと発展し全国民に質の高い生活を供給することをめざしており、そのための1つの原動力として電力供給を重視し、2030 年までに全国民への電力供給を達成することを最終目標としている。また、地方電化推進のために策定された「地方電化マスタープラン 2009-2018」では、地方部の電化率目標値を 2010 年までに 20%、2020 年までに 40%という目標を掲げ、グリッド延伸と独立型電源による電化を推し進めようとしている。本プロジェクトと Vision 2030 及び地方電化マスタープランとの整合性は高く、特に、学校及び保健施設等公共施設の太陽光発電による電化モデル構築に向けて、本プロジェクトの貢献が期待されている。エネルギー省 (MOEn) はエネルギー政策の責任官庁であり、地方電化庁 (REA) は、地方電化政策の実施機関として新たに創設された組織であることから、カウンターパートとして適切である。

わが国の TICAD 及び対ケニア支援策との整合性も認められる。JICA は近年、ケニア及び周辺国を対象に未電化村における再生可能エネルギー方策に関する調査を継続的に実施しており、これまで JICA が世界各国で実施した当該分野の開発調査で得られた教訓・知見とともに活用できるという比較優位を有している。

### (2) 有効性：おおむね高い。

本プロジェクトは、ケニア国民の生活の質を向上させるため、「未電化地域における再生可能エネルギー利用による地方電化モデルを構築し、公共施設等の施設電化率向上に貢献する」【プロジェクト目標】を達成しようとするもので、プロジェクト終了時に達成されるべき直接的な効果は、指標として明確に表現されている。必要な活動と成果（アウトプット1～4）が計画され、実施体制も明確である。カウンターパートを確実に確保し、対象とする学校・保健・零細ビジネス拠点施設を管轄する監督官庁・地方自治体など関係機関との協力連携を行うことにより、有効性は一層高まることが期待される。

### (3) 効率性：各電化モデル構築に必要な投入・活動・時間の精度を高めることにより効率性の高まることが見込まれる。

プロジェクト開始後の現況調査等の結果を基に、各電化モデルのコンセプト及び詳細計画（ビジネスモデル）を立案し、それを検証するパイロット・プロジェクトの実施計画を策定することから、次の点に留意することにより、投入の有効活用が見込まれる。

-地域・住民・対象施設の電力ニーズや事業に対する関心・参加意欲・能力についての徹底した調査・分析を基に経済性と反復可能性のある電化モデルのコンセプト及び詳細計画を立案するための活動と時間を確保する。

-3年間に計13件のパイロット・プロジェクトを実施することから、機材調達及び施工・設置に伴う諸問題が全体工程に与える影響を最小限にするよう、モニタリング期間も含めた適切な業務実施・スケジュール管理を行う。

-ケニア側C/Pのフルタイムでの参画は困難と見られることから、プロジェクト参加へのモチベーションを保つため、彼らの処遇/立場について明確にし、技術移転が有効に行われるよう投入・活動を計画する。

(4) インパクト：正のインパクトが見込まれる。

上位目標「ケニア国民の生活の質を向上させるため、再生可能エネルギーを利用した地方電化モデルが国内に普及し、公共施設等の施設電化率が向上する」は、地方電化モデルの普及が政策に位置付けられ（プロジェクト目標の達成）、普及に向けた予算措置を経て、地方自治体・関係省庁・民間セクター及び地域住民との連携・協力が進むことにより、達成されると見込まれる。さらに、未電化地域の学校及び保健施設の電化による教育及び保健サービスの改善に伴う教育指標及び保健指標の向上、地域社会・家庭における安全で衛生的な生活環境の創出と、周辺住民のエネルギー支出減少への貢献といった正のインパクトが期待できる。なお、事前評価調査時点では、プロジェクト実施による負のインパクトは想定されない。

(5) 持続性：プロジェクト目標の達成により、発現することが見込まれる。

本件において「持続性のある状態」とは、プロジェクトによって開発された電化モデルが、公共事業あるいは民間事業として、ケニア国内他地域に普及することである。

制度・政策面：プロジェクトが開発する電化モデルのガイドライン及びマニュアル等がケニア政府に採用され、地方電化マスタープランに位置づけられることにより（プロジェクト目標の達成）、政策・制度面での持続性の高まることが期待できる。コミュニティセンター等の零細ビジネス拠点電化モデルについては、政策・制度の整備が必要であることから、そのプロセスへの貢献が本プロジェクトには求められている。加えて、電化モデル普及のための提言の内容が、それらの施設を管轄する関係省庁の政策や計画との間に齟齬を生じることのないよう、関係省庁・機関・地方自治体との連携協力を強化し政策動向を把握するとともに、本プロジェクトの知見をフィードバックしていくことが重要となる。合わせて、2010年の新憲法発効及び2012年に予定される大統領選挙並びに地方選挙の影響についても慎重にモニターし、プロジェクトに適切に反映させる必要がある。また、同時期に実施予定の『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』により形成される産学官プラットフォームにおいて、それぞれの立場から意見を交換することにより、効果的な再生可能エネルギー普及のための制度提言等を行う。

組織・財政面：本プロジェクトが目標を達成し、普及のための組織・財政面の政策・制度及び実施体制の整備・改善が進むことにより、持続性が強化されることが見込まれる。ま

た、本プロジェクトに参加する関係省庁・機関・地方自治体と、組織・財政面での連携体制が構築されるならば、持続性は一層高まることが期待できる。

技術面:本プロジェクトのC/Pであるエネルギー省及び地方電化庁で再生可能エネルギーに携わるスタッフが、パイロット・プロジェクトの実施を通じて地方電化モデルの構築及び普及に必要な知識と技術を備えることにより、技術面での持続性は十分に高まることが期待される。ただし、C/Pの本プロジェクトへの参加は限定的となる可能性があることから、技術移転を行うC/P及び移転する技術内容・目標を明確に設定するとともに、スタッフからスタッフへ知識・技術を共有・伝達する仕組みを考案することが望まれる。

#### 6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

ケニア政府は、エネルギー開発を経済・社会発展を実現する基盤と位置付け、再生可能エネルギーの普及促進を重点課題に掲げている。本プロジェクトは、再生可能エネルギー利用による地方電化促進のための電化モデルの構築を支援するもので、最終的な受益者は未電化地域の一般世帯であり、その多くは貧困世帯である。

本案件では、公共施設にてランタンの充電（バッテリーチャージ）を行うことで、周辺住民に対し、ランタンの灯りを使用することを可能としている。これにより、灯油等を灯りとして使用することを少なくすることが可能となり、その「すす」による健康への悪影響を回避することも可能となる。

地方電化マスタープラン 2009-2018 は、地方電化プロジェクトにジェンダー及び環境配慮のためのコンポーネントを組み入れることを義務付けている。本プロジェクトで行う活動についても、プロジェクト開始後に具体的な内容を検討する必要がある。

なお、プロジェクト実施による、貧困・ジェンダー・環境などへの負のインパクトは想定されない。

#### 7. 過去の類似案件からの教訓の活用

ラオスで実施した「再生可能エネルギー利用地方電化計画」案件において、太陽光を用いたバッテリー・チャージ・ステーション方式のパイロット・プロジェクトを農村部で実施し、料金徴収システムを含めた安定した維持管理を実施し、持続的なシステム運営を行うことができた。この成功事例に倣い、本案件においては、小規模なバッテリーシステムであるバッテリー一式のランタンを用い、周辺住民に対する充電サービスを提供するとともに、持続的なシステム運営を可能となるよう考慮した。

#### 8. 今後の評価計画

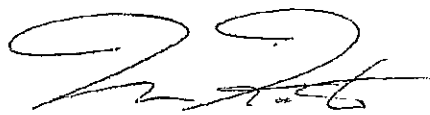
2013年3月頃	中間レビュー
2014年3月頃	終了時評価
2017年	事後評価（予定）

**RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
RELEVANT AUTHORITIES OF THE GOVERNMENT OF  
THE REPUBLIC OF KENYA  
ON  
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF RURAL ELECTRIFICATION MODEL  
USING RENEWABLE ENERGY**

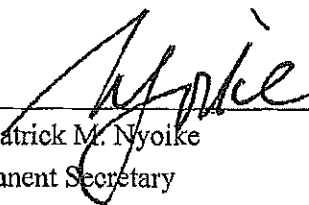
Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") had a series of discussions with Kenyan authorities on desirable measures to be taken by JICA and the Government of the Republic of Kenya (hereinafter referred to as "Kenya") for the successful implementation of the Project for Establishment of Rural Electrification Model Using Renewable Energy (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Kenya, signed in Nairobi on 29<sup>th</sup> April, 2004 (hereinafter referred to as "the Agreement"), both sides agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Nairobi, 16<sup>th</sup> December 2011



Mr. Masaaki Kato  
Chief Representative  
Kenya Office  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Patrick M. Nyoike  
Permanent Secretary  
Ministry of Energy  
The Republic of Kenya



Mr. Zachary O. Ayieko  
Chief Executive Officer  
Rural Electrification Authority  
The Republic of Kenya



## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. COOPERATION BETWEEN JICA AND KENYA

1. The Government of the Republic of Kenya will implement the "Project for Establishment of Rural Electrification Model Using Renewable Energy" (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in ANNEX I.

### II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Articles of the Agreement, JICA, as the executing agency for technical cooperation by the Government of Japan, will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

#### 1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in ANNEX II. The provision of Article V, VI, and X of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

#### 2. PROVISION OF EQUIPMENT

JICA will provide equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX III. The provision of Article VII of the Agreement will be applied to the Equipment.

#### 3. TRAINING OF KENYAN PERSONNEL IN JAPAN AND/OR IN THIRD COUNTRIES

JICA will receive the Kenyan personnel connected with the Project for technical training in Japan and/or in third countries.

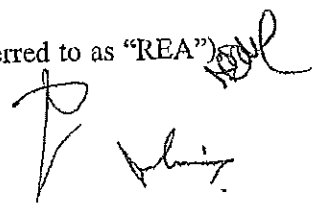
### III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF KENYA

1. The Government of the Republic of Kenya will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions

2. The Government of the Republic of Kenya will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Kenyan nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Republic of Kenya.
3. In accordance with the provisions of Article V of the Agreement, the Government of the Republic of Kenya will grant in privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provisions of Article VII of the Agreement, the Government of the Republic of Kenya will take the measures necessary to receive and use the Equipment provided by JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. The Government of the Republic of Kenya will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Kenyan personnel from technical training in Japan and/or in third countries will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provision of Article V of the Agreement, the Government of the Republic of Kenya will provide the services of Kenyan counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provision of Article V of the Agreement, the Government of the Republic of Kenya will provide the buildings and facilities as listed in Annex V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Kenya, the Government of the Republic of Kenya will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above.
9. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Kenya, the Government of the Republic of Kenya will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

#### IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Chief Executive Officer, Rural Electrification Authority (hereinafter referred to as "REA")

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature and several smaller initials.

as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.

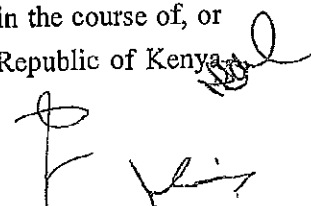
2. Senior Engineer, Renewable Energy, REA, as well as Acting Director, Renewable Energy Department, Ministry of Energy (hereinafter referred to as "MoEn"), as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. Team Leader of the JICA Expert Team dispatched by JICA, as a representative of Japanese experts, will provide necessary technical and administrative advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
4. Project Coordinator of the JICA Expert Team dispatched by JICA will manage budget, procurement and other administrative matters on behalf of the Project.
5. Other Japanese experts dispatched by JICA will provide necessary technical guidance and advice to the Kenyan counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
6. JICA Experts for "the Project for Capacity Development for Promoting Rural Electrification Using Renewable Energy" will coordinate matters concerned with both projects, and provide necessary advice to the Project Director and the Project Manager.
7. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee (JCC) and Working Group will be established, whose functions and composition are described in Annex VI.

## V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Kenyan authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

## VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provision of Article VI of the Agreement, the Government of the Republic of Kenya undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Kenya.



except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

#### VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and the Government of the Republic of Kenya on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

#### VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

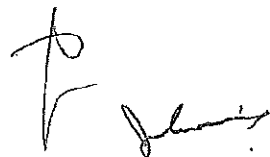
For the purpose of promoting support for the Project among the people of the Republic of Kenya, the Government of the Republic of Kenya will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Republic of Kenya.

#### IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be for three (3) years from the date of the dispatch of the first expert from Japan.

#### ANNEXES

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	LIST OF JAPANESE EXPERTS
ANNEX III	LIST OF EQUIPMENT
ANNEX IV	LIST OF KENYAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
ANNEX V	LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES
ANNEX VI	JOINT COORDINATING COMMITTEE AND WORKING GROUP



## ANNEX I MASTER PLAN

### 1. Project Title

The Project for Establishment of Rural Electrification Model Using Renewable Energy

### 2. Project Period

2011– 2014 (3 years)

### 3. Overall Goal

Rural electrification models using renewable energy are disseminated to improve the quality of life for Rural Communities in Kenya.

### 4. Project Purpose

Rural electrification models using renewable energy are established.

### 5. Outputs of the Project

1. A practical model for electrification of health service institutions in non-electrified areas using Solar PV is developed through pilot projects.
2. A practical model for electrification of schools in non-electrified areas using Solar PV is developed through pilot projects.
3. A practical model for the electrification of business/Industrial facilities using renewable energy is developed through pilot projects.
4. Necessary policy and institutional frameworks for spreading the models for rural electrification using renewable energy are recommended.

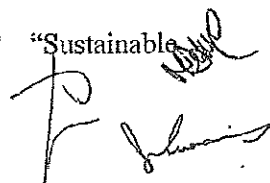
### 6. Activities of the Project

For Preparation

- 0-1. Set up a Working Group (WG) consisting of 3 sub-groups for Outputs 1, 2 and 3, with clarified roles and functions of the counterpart personnel.

For Output 1 (The health service institution model)

- 1-1. Review policies, studies, surveys and projects related to electrification of health service institutions using Solar PV.
- 1-2. Select 5 health institutions for pilot projects.
- 1-3. Conduct capacity & needs assessment of target communities, institutions and the private sectors in dealing with the operation and maintenance of renewable energy facilities and the management of energy supply services.
- 1-4. Conduct capacity & needs assessment of officers in relevant ministries, agencies and local governments in dealing with sensitization and education of communities, users, and service providers on renewable energy matters.
- 1-5. Prepare detailed plans of the pilot projects consisting of "System design," "Sustainable



O&M” and “Sustainable financial plan.”

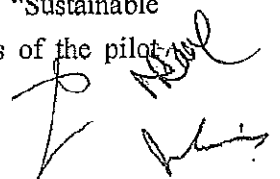
- 1-6. Organize stakeholders meetings to verify the detailed plans.
- 1-7. Formulate the implementation plans of the pilot projects, including procurement, information & knowledge dissemination, and stakeholders’ training.
- 1-8. Implement and monitor the projects’ activities, and prepare policy recommendations with institutional framework to promote the health institution model(s).
- 1-9. Monitor and report the progress of indicators to achieve Output 1.

For Output 2 (School model)

- 2-1. Review policies, studies, surveys and projects related to electrification of schools using Solar PV.
- 2-2. Select 5 school sites for pilot projects.
- 2-3. Conduct capacity & needs assessment of target communities, institutions and the private sectors in dealing with the operation and maintenance of renewable energy facilities and the management of energy supply services.
- 2-4. Conduct capacity & needs assessment of officers in relevant ministries, agencies and local governments in dealing with sensitization and education of communities, users, and service providers on renewable energy matters.
- 2-5. Prepare detailed plans of the pilot projects consisting of “System design,” “Sustainable O&M” and “Sustainable financial plan.”
- 2-6. Organize stakeholders meetings to verify the detailed plans.
- 2-7. Formulate the implementation plans of the pilot projects, including procurement, information & knowledge dissemination, and stakeholders’ training.
- 2-8. Implement and monitor the projects’ activities, and prepare policy recommendations with institutional framework to promote the school model(s).
- 2-9. Monitor and report the progress of indicators to achieve Output 2.

For Output 3 (Business/industry model)

- 3-1. Review policies, studies, surveys and projects related to utilization of renewable energy use for rural (village scale) business/industrial development.
- 3-2. Establish site selection criteria and procedures, and select 3 candidate sites for pilot projects.
- 3-3. Conduct capacity & needs assessment of target communities, institutions and the private sectors in dealing with the operation and maintenance of renewable energy facilities and the management of energy supply services.
- 3-4. Conduct capacity & needs assessment of officers in relevant ministries, agencies and local governments in dealing with sensitization and education of communities, users, and service providers on renewable energy matters.
- 3-5. Clarify major components of “System design,” “Sustainable O&M” and “Sustainable financial plan” to constitute business/industry model(s), and prepare detailed plans of the pilot



projects consisting of “System design,” “Sustainable O&M” and “Sustainable financial plan.”

- 3-6. Organize stakeholders meetings to verify the detailed plans
- 3-7. Formulate the implementation plans, including procurement, information & knowledge dissemination, and stakeholders’ training.
- 3-8. Implement and monitor the projects’ activities, and prepare policy recommendations with institutional framework to promote the business/industry model(s).
- 3-9. Monitor and report the progress of indicators to achieve Output 3.

For Output 4 (Policy recommendations)

- 4-1. Implement and monitor the preparation activities of policy recommendations of Output 1,2 and 3.
- 4-2. Organize workshop(s) on rural electrification models using renewable energy for information sharing with other stakeholders and donors in the energy sector of Kenya and East Africa.
- 4-3. Formulate guidelines and manuals for the components of the health facilities, schools, and business/industries models.
- 4-5. Initiate and strengthen the concept of Academic-Private Sector Platform in collaboration with JICA Experts of “the Project for Capacity Development for Promoting Rural Electrification Using Renewable Energy.”
- 4-6. Monitor and report the progress of indicators to achieve Output 4

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

## ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

### 1. Short-term experts

Short-term experts will be assigned in the following specialized fields:

- Team Leader
- Rural Electrification using Renewable Energy
- Photovoltaic Power Generation
- Micro-hydropower Generation
- Wind Power Generation
- Bio-mass/gas Power Generation
- Financial Management (including micro financing, budgetary management, local business promotion)
- Socio-economic Survey and Community Mobilization
- Development of Local Industry and Business Skills Training
- Procurement and Supervision of Pilot Projects
- Monitoring
- Coordinator

Note: Short-term experts in other specialized fields will be assigned depending on the requirement for effective implementation of the Project.



**ANNEX III LIST OF EQUIPMENT**

The equipment and tools will be provided depending on the necessity for effective implementation of the Project. The following areas of activities are provisionally selected:

- (1) Equipment for pilot projects of public facilities
- (2) Equipment for pilot projects of business/industrial facilities

Details will be discussed during the Project and other equipment will be specified depending on the requirement for effective implementation of the Project.

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten initials]*

## ANNEX IV LIST OF KENYAN COUNTERPART

1. Project Director:

Mr. Zachary O. Ayieko, Chief Executive Officer, Rural Electrification Authority (REA)

2. Project Manager:

Eng. James Muriithi, Senior Engineer, Renewable Energy and Generation, REA

Eng. Raphael Khazenzi Acting Director, Renewable Energy Department, MoEn

3. Working Group (WG) Members: Other staff of MoEn and REA, provisionally listed below.

Function and membership of WG are described in ANNEX VI.

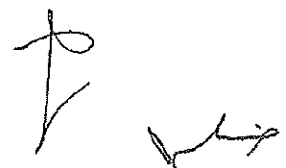
Mr. Hamilton Gochi, Senior Technician, Renewable Energy Division, REA

Mr. Anthony Wanjara, Technician, Renewable Energy Division, REA

Eng. Samson Kasanga, Assistant Director, Renewable Energy, MoEn

Mr. Jacob Chepkwony, Assistant Engineer, Renewable Energy, MoEn

Mr. Edwin Owiti, Assistant Engineer, Renewable Energy, MoEn



## ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

The following items will be provided by the Government of the Republic of Kenya.

1. Land, buildings and facilities necessary for the implementation of the Project
2. Rooms and facilities necessary for the installation and storage of the equipment
3. Offices and necessary facilities for the Japanese experts and Kenyan personnel
4. Electricity, water supply and necessary telecommunication services including internet connection.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE AND WORKING GROUP

### I. Joint Coordinating Committee (JCC)

The Joint Coordinating Committee, which consists both of the Japanese and Kenyan sides, will be established for the smooth and effective implementation of the Project. The Committee will meet at least once a year or whenever the necessity arises, in order to fulfil the following functions.

#### 1. Functions

- (1) To formulate and approve the annual work plan of the Project within the framework of the R/D
- (2) To review the results of the annual work plan and the overall progress of the Project and achievement of the technical cooperation
- (3) To approve the modification of Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO) when necessary
- (4) To exchange views and ideas on major issues that may arise during the implementation of the Project
- (5) To make decisions on major issues arising from or in connection with implementation of the Project

#### 2. Members

The committee will be composed of the chair and the members. The rules and guidelines for the operation of the committee will be determined at the initial stage of the project. The composition will be as follows;

##### (1) The Kenyan side

###### (a) Chairperson:

Permanent Secretary, MoEn

###### (b) Committee Members

Representative(s) of REA

Representative(s) of MoEn

Representative(s) of ERC

Other member (s) proposed by the Project such as representative(s) from MoI, MoEd, MoPHS, if necessary

##### (2) Japanese side

JICA Experts

Representative(s) of JICA Kenya Office

Representative(s) of JICA Experts of The Project for Capacity Development for Promoting Rural Electrification Using Renewable Energy

Other personnel concerned to be decided and/or dispatched by JICA, if necessary

##### (3) Observer

Official(s) of the Embassy of Japan in Kenya



Other official(s) of appointed by the Project Leader may attend the Committee meetings as observer(s).

## **II. Working Group (WG)**

### **I. Functions**

The Working Group will run the project on a daily basis.

(1) To implement Project activities with Japanese experts so as to achieve the annual work plan of the Project.

(2) To take daily responsibilities of implementation and administrative matters of the Project

### **2. Members**

(1) Head of WG

Project Managers of the Project

(2) Other Members

Members will be finalized after the commencement of the Project. The membership should be flexible for accommodating changing requirement for the WG functions.

*None*

*to me*

2011年3月28日現在

主管課長	図書館 受入日

5. 収集資料リスト

地域	アフリカ東部	プロジェクト ID		調査団番号	- - -		
		調査団名 又は専門家氏名	ケニア国再生可能エネルギーによる地方電化モデル構築プロジェクト詳細計画策定調査	調査の種類 又は指導科目	詳細計画策定調査	担当部課	産業開発部
国名	ケニア共和国	配属機関名		現地調査期間 又は派遣期間	2011年1月22日 ～2011年1月29日 2011年3月8日～ 2011年3月18日	担当者氏名	宇多智之/山口俊太

番号 No.	資料の名称 Name of Documents	形態 Orig. / Copy	種類 Type	発行機関 Organization of Publication	発行年月 Published
JICA Kenya Office					
1	Renewable Energy Directory for Kenya 2009	Original	A4	Solar Energy Network (Solar Net)	
Ministry of Energy (MOEn)					
2	Organogram for Ministry of Energy (Organizational Chart)	Copy	A4	Ministry of Energy	-
Rural Electrification Authority (REA)					
3	Evaluation of Solar PV Systems in Schools (Project evaluation report)	Electronic data		Rural Electrification Authority	Feb 2009
4	Information Memorandum (the micro/pico hydropower programme) and related documents	Copy	A4	Ministry of Energy	
Ministry of Education (MOEd)					
5	Interim guidelines for the implementation of free secondary education	Copy	A4	Ministry of Education	Jan 2008
Ministry of Health (MOH)					
6	Norms and standards For Health Service Delivery	Electronic data		Ministry of Health	2006
Kenya Industrial Research and Development Institute(KIRDI)					
7	KIRDI Pilot Plants (Leaflet)	Original	A4	KIRDI	
8	KIRDI's Strategic Plan in Renewable Energy	Copy	A4	KIRDI for JICA Survey Team	Jan 2011
UNIDO Kenya					
9	RES 'Rural energy System' Renewable Energy System for off-grid productive activities	Copy	A4	UNIDO Kenya	
10	Proposed Dadaab Peace/Energy Center Site Plan Drawings	Copy	A3	UNIDO Kenya	Nov 2009
11	The three pillars of Lighting up Kenya (Chart)	Original	A4	UNIDO Kenya	

1/(2)

番号 No.	資料の名称 Name of Documents	形態 Orig. / Copy	種類 Type	発行機関 Organization of Publication	発行年月 Published
12	The Light Emitting Diode (LED) Lamp Fabrication and Local Production Value Chain (Chart)	Copy	A4	UNIDO Kenya	
13	Support letter from REA to UNIDO Kenya on Lighting up Rural Kenya Programme	Copy	A4	Rural Electrification Authority (REA)	Aug 2010
14	Wind Resource Atlas	Electronic data		Ministry of Energy	
15	CPC Flyer	Electronic data		UNIDO Kenya	
16	National CPC Sites Survey Report	Electronic data		UNIDO Kenya	Jan. 2010
17	UNIDO Energy Kiosk information (Ngong Community Power Center)	Electronic data		UNIDO Kenya	
18	UNIDO Energy Kiosk information (Dagoretti Energy Center)	Electronic data		UNIDO Kenya	

