

付 属 資 料

1. 要請書
2. 第一次事前評価調査／帰国報告会資料
3. 地方電化に関するドナー調査／報告書
4. 第二次事前評価調査／帰国報告会資料
5. Minutes of Meeting (M/M)
6. Record of Discussion (R/D)

THE COLOMBO PLAN
COUNCIL FOR TECHNICAL CO-OPERATION IN SOUTH AND SOUTH-EAST ASIA

Priority Issues and Areas

APPLICATION FOR EXPERT NO. _____

By the Government of Republic of the Philippines to the Government of Japan

for an expert in Micro Hydropower Village Electrification for the technical cooperation project on Application of Sustainable renewable Energy Systems in Rural Electrification in the Philippines

Notes. - (a) This form has been devised for the general guidance of co-operating countries in order to facilitate the supply of relevant information and data necessary to afford an adequate appreciation of the nature of the technical assistance required. Full and accurate completion of this application form will avoid much reference back and lead to speedier action.

(b) The requisite number of copies of the Form A 1, including a copy for the Colombo Plan Bureau, duly endorsed by the appropriate Foreign Aid Department of the requesting government should be forwarded to the donor government concerned through the appropriate channels.

<p>1. Background Information</p> <p>This section should show as precise as possible the general nature of the project for which the expert is required, stating whether it comes within the Government's development programme. It is important to indicate whether the project is a new enterprise or whether it was started previously. In the latter case, any assistance received under other technical cooperation programmes (e.g. under United Nations auspices) should be stated. With regard to industrial enterprises, some impression of the size is important and the output and number of workers to be employed are useful indications. The type of process, make and age of industrial or scientific equipment with which the expert will be concerned should be specified. In case of academic establishments, it is an advantage to know the number of annual intake of students, their level of attainment, numbers and status of existing staff and details of any research facilities taken (Copies of brochures, annual reports, financial statements, calendars, syllabus of instruction etc. should be attached where applicable).</p>	<p>The Government of the Philippines through the Department of Energy's current projections show that renewable energy is foreseen to provide up to 40 percent of the primary energy requirements over the ten year period beginning in 2003. Other renewable sources such as biomass, micro-hydro, solar and wind will remain to be the largest contributors to the total share of renewable energy in the energy mix with an average share of 27.5 percent.</p> <p>The Philippine government targeted 41,999 barangays to be electrified by 2006 through O'Flaw Program. The combined accomplishment of barangay level electrification under the program by the end of December 2002 was 87.1 percent. However, as rural electrification progresses, the remaining number become more difficult to accomplished. Hence, the Expanded Rural (ER) Electrification Program was launched recently to help attain the 100% barangay electrification target by 2006 and 90% household electrification target by 2017.</p> <p>Most of the unelectrified areas are located in isolated barangays where grid extension becomes more expensive due to difficulty of accessibility. Off-grid or decentralized electrification utilizing renewable energy like hydropower and solar systems will become an alternative option in accomplishing the said target.</p>
<p>2. Specification for the post. *</p> <p>(a) post title</p> <p>(b) duties for which the expert will be responsible. These should preferably be listed, and it is important to give as much detail as possible</p> <p>(c) authority to whom expert will be responsible</p> <p>(d) qualification and experience required and approximate age limit</p> <p>(e) number of personnel required</p>	<p>Expert for Micro Hydropower Village Electrification</p> <p>a) To assist the Renewable Energy Management Division (REMD) in monitoring activities of micro-hydro projects by collaboration work as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prepare monitoring plan of existing micro-hydro plants ➤ Conduct monitoring activities ➤ Establish database for monitoring ➤ Evaluate future and existing micro-hydro plants with result of monitoring and feedback to project planning and implementation ➤ Prepare manuals for monitoring <p>b) To enhance capability of REMD and ANECs in social preparation and technical implementation for micro-hydro projects as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conduct OJT for social preparation such as community organizing, institutional development ➤ Conduct technical OJT for project implementation such as project identification, preparation, planning, supervising, operation and maintenance ➤ Assist REMD and ANECs for improving technical services to local implementers ➤ Provide recommendation to strengthen capability of the staff members ➤ Assist REMD and ANECs in preparing necessary manuals <p>c) To strengthen local manufacturing and installation capability for standardized equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Assist REMD in establishing and implementing technical standard and accreditation system for micro-hydro equipment, its installation, and manufacturers ➤ Assist REMD in preparing manuals for technical standard and accreditation management ➤ Assist REMD, ANECs and the Center for Micro-Hydro Technology for Rural Electrification (CEMTRE) of De La Salle University in training local manufacturers and NGOs <p>d) To assist in identification and evaluation of micro-hydro potential sites</p> <p>Department of Energy (DOE), Republic of the Philippines</p> <p>1) Experts should have experience in involving rural electrification in developing countries. 2) Experts should be in good health since the experts will have to have long travel to visit rural areas sometimes on foot. It is preferable that their ages are less than 50</p> <p>One (1) person</p>
<p>3. In the case of continuous projects, give</p>	

name and particulars of understudy or counterpart who is to work with the expert.	Epifanio G. Gacusan, Jr.
4. Terms and conditions of appointment	
(a) duration	Two (2) years
(b) actual place of employment, nearest town and post office	Renewable Energy Management Division, Energy Utilization Management Bureau
(c) If living accommodation to be provided, state whether furnished or unfurnished, and whether suitable for married man with family.	No living accommodation is provided.
(i) daily allowance for food if accommodation only provided	
(ii) daily rate for accommodation and food if neither are provided in kind.	
(d) daily and nightly rates of subsistence payable when away from base on duty.	Not payable by the host country
(e) are cost of internal travel paid or car provided?	Not payable by the host country
(f) what leave arrangements are suggested?	
(g) extent to which free hospital and medical treatment is to be provided for the expert and his accompanying dependents if any	Care-of JICA
(h) is expert free from income tax?	Yes, she/he is exempt from income tax.
(i) will personal effects imported on first arrival be cleared free from custom duty?	Yes, she/he is free from customs duties.
(j) does host government undertake to indemnify expert in respect of damages awarded against him for actions performed in the course of his official duties?	Yes, except for those arising from willful misconduct or gross negligence of the Expert.
(k) approximate date on which the expert is required to arrive in receiving country	June 2004
(l) any other information	1) Counterparts of the DOE are selected. 2) Convenient private room is provided in the building where the counterpart of the DOE works. 3) Means of communication are provided.
5. Proposals for apportionment of costs of salary and allowance and passages.	The donor country should bear the salary, accommodations and others.
6. Previous steps, if any, to fill the post If any previous attempt has been made to fill the post under the Colombo Plan (including ICA) or from any external source (UN, Specialized Agency or others) please indicate:	Preparatory study teams for this project have been dispatched two times from JICA. We basically agreed the concept of the project in November 2003.
(a) to whom application was addressed, with date	
(b) result or present stage of negotiations	
(c) are other experts working in this area in associated projects or have there been reports by these experts working in this field previously? If so, are any available?	Mr. Jun Tamakawa has been dispatched to the DOE for three years as a long term JICA Expert to assist the DOE in rural electrification utilizing mini- and micro-hydropower technology.
7. Correspondence: Name, postal and telegraphic address of official to whom correspondence regarding this application should be forwarded	Hon. EDUARDO V. MAÑALAC Undersecretary Department of Energy, Republic of the Philippines Energy Center, Meritt Road, Fort Bonifacio, Taguig, Metro Manila 1201 Philippines Tel: (+63-2) 840-2236, 840-2138, Fax: (+63-2) 840-2236, 840-2138 Email: emanalac@doe.gov.ph

Signed by:



HONORABLE EDUARDO V. MAÑALAC
Undersecretary
Department of Energy

Date: 19 Jan., 2004 On behalf of the Government of Republic of the Philippines

For use only by Donor Government

Application accepted/rejected/withdrawn

Date: _____ on behalf of the Department of Energy

* It is essential that full particulars be given. If space provided is inadequate, they should be given on a separate sheet.

THE COLOMBO PLAN
COUNCIL FOR TECHNICAL CO-OPERATION IN SOUTH AND SOUTH-EAST ASIA

Priority Issues and Areas

APPLICATION FOR EXPERT NO. _____

By the Government of Republic of the Philippines to the Government of Japan

for an expert in Photovoltaic Village Electrification for the technical cooperation project on Application of Sustainable Renewable Energy Systems in Rural Electrification in the Philippines

Notes. - (a) This form has been devised for the general guidance of co-operating countries in order to facilitate the supply of relevant information and data necessary to afford an adequate appreciation of the nature of the technical assistance required. Full and accurate completion of this application form will avoid much reference back and lead to speedier action.

(b) The requisite number of copies of the Form A 1, including a copy for the Colombo Plan Bureau, duly endorsed by the appropriate Foreign Aid Department of the requesting government should be forwarded to the donor government concerned through the appropriate channels.

<p>1. Background Information</p> <p>This section should show as precise as possible the general nature of the project for which the expert is required, stating whether it comes within the Government's development programme. It is important to indicate whether the project is a new enterprise or whether it was started previously. In the latter case, any assistance received under other technical cooperation programmes (e.g. under United Nations auspices) should be stated. With regard to industrial enterprises, some impression of the size is important and the output and number of workers to be employed are useful indications. The type of process, make and age of industrial or scientific equipment with which the expert will be concerned should be specified. In case of academic establishments, it is an advantage to know the number of annual intake of students, their level of attainment, numbers and status of existing staff and details of any research facilities taken (Copies of brochures, annual reports, financial statements, calendars, syllabus of instruction etc. should be attached where applicable).</p>	<p>The Government of the Philippines through the Department of Energy's current projections show that renewable energy is foreseen to provide up to 40 percent of the primary energy requirements over the ten year period beginning in 2003. Other renewable sources such as biomass, micro-hydro, solar and wind will remain to be the largest contributors to the total share of renewable energy in the energy mix with an average share of 27.5 percent.</p> <p>The Philippine government targeted 41,999 barangays to be electrified by 2006 through O' Law Program. The combined accomplishment of barangay level electrification under the program as of November 2003 was 89.93 percent. However, as rural electrification progresses, the remaining number become more difficult to accomplished. Hence, the Expanded Rural (ER) Electrification Program was launched recently to help attain the 100% barangay electrification target by 2006 and 90% household electrification target by 2017.</p> <p>Most of the unelectrified areas are located in isolated barangays where grid extension becomes more expensive due to difficulty of accessibility. Off-grid or decentralized electrification utilizing renewable energy like hydropower and solar systems will become an alternative option in accomplishing the said target.</p>
<p>2. Specification for the post *</p> <p>(a) post title</p> <p>(b) duties for which the expert will be responsible. These should preferably be listed, and it is important to give as much detail as possible</p> <p>(c) authority to whom expert will be responsible</p> <p>(d) qualification and experience required and approximate age limit</p> <p>(e) number of personnel required</p>	<p>Expert for Photovoltaic Village Electrification</p> <p>a) To assist the Renewable Energy Management Division (REMD) in monitoring activities of PV system projects by collaboration work as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prepare monitoring plan of existing PV systems ➤ Conduct monitoring activities ➤ Establish database for monitoring ➤ Evaluate future and existing PV systems with result of monitoring and feedback to project planning and implementation ➤ Prepare manuals for monitoring <p>b) To enhance capability of REMD and ANECs in social preparation and technical implementation for PV system projects as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conduct OJT for social preparation such as community organizing, and institutional development ➤ Conduct technical OJT for project implementation such as project identification, preparation, planning, supervising, operation and maintenance ➤ Assist REMD and ANECs for improving technical services to local implementers ➤ Provide recommendation to strengthen capability of the staff members ➤ Assist REMD and ANECs in preparing necessary manuals <p>c) To strengthen local manufacturing, assembling and installation capability for standardized equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Assist REMD in establishing and implementing technical standard and accreditation system for PV equipment, its installation, and manufacturers ➤ Assist REMD and ANECs, in training local manufacturers and NGOs <p>Department of Energy (DOE), Republic of the Philippines</p> <p>1) University graduates in engineering (civil engineering for micro-hydro expert and electronics engineering for PV expert) with at least 10 year experience in the relevant practical fields</p> <p>2) Experts should have experience in working for rural electrification in developing countries.</p> <p>3) Experts should be in good health since the experts will have to have long travel to visit rural areas sometimes on foot. It is preferable that their ages are less than 50</p> <p>One (1) person</p>
<p>3. In the case of continuous projects, give</p>	

name and particulars of understudy or counterpart who is to work with the expert.	Romulo M. Callangan
4. Terms and conditions of appointment	
(a) duration	Two (2) years
(b) actual place of employment, nearest town and post office	Renewable Energy Management Division, Energy Utilization Management Bureau
(c) If living accommodation to be provided, state whether furnished or unfurnished, and whether suitable for married man with family. (i) daily allowance for food if accommodation only provided (ii) daily rate for accommodation and food if neither are provided in kind.	No living accommodation is provided.
(d) daily and nightly rates of subsistence payable when away from base on duty.	Not payable by the host country
(e) are cost of internal travel paid or car provided?	Not payable by the host country
(f) what leave arrangements are suggested?	
(g) extent to which free hospital and medical treatment is to be provided for the expert and his accompanying dependents if any	Care-of JICA
(h) is expert free from income tax?	Yes, she/he is exempt from income tax.
(i) will personal effects imported on first arrival be cleared free from custom duty?	Yes, she/he is free from customs duties.
(j) does host government undertake to indemnify expert in respect of damages awarded against him for actions performed in the course of his official duties?	Yes, except for those arising from willful misconduct or gross negligence of the Expert.
(k) approximate date on which the expert is required to arrive in receiving country	June 2004
(l) any other information	1) Counterparts of the DOE are selected. 2) Office space will be provided in the same room where the counterpart of DOE works. 3) Means of communication are provided.
5. Proposals for apportionment of costs of salary and allowance and passages.	The donor country should bear the salary, accommodations and others.
6. Previous steps, if any, to fill the post: If any previous attempt has been made to fill the post under the Colombo Plan (including ICA) or from any external source (UN, Specialized Agency or others) please indicate:	Preparatory study teams for this project have been dispatched two times from JICA. We basically agreed the concept of the project in November 2003.
(a) to whom application was addressed, with date	
(b) result or present stage of negotiations	
(c) are other experts working in this area in associated projects or have there been reports by these experts working in this field previously? If so, are any available?	Mr. Jun Tamakawa has been dispatched to the DOE for three years as a long term JICA Expert to assist the DOE in rural electrification utilizing mini- and micro-hydropower technology.
7. Correspondence: Name, postal and telegraphic address of official to whom correspondence regarding this application should be forwarded	Hon. EDUARDO V. MAÑALAC <i>Undersecretary</i> Department of Energy, Republic of the Philippines Energy Center, Merritt Road, Fort Bonifacio, Taguig, Metro Manila 1201 Philippines Tel: (+63-2) 840-2236, 840-2138, Fax: (+63-2) 840-2236, 840-2138 Email: emanalac@doe.gov.ph

Signed by:



HONORABLE EDUARDO V. MAÑALAC
Undersecretary
Department of Energy

Date: 19 Jan., 2004

On behalf of the Government of Republic of the Philippines

For use only by Donor Government

Application accepted/rejected/withdrawn

Date: _____

on behalf of the Department of Energy

* It is essential that full particulars be given. If space provided is inadequate, they should be given on a separate sheet.

フィリピン地方電化プロジェクト
事前評価調査（第一次）
帰国報告会資料

2003年7月18日

国際協力事業団

鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課

目 次

第1章 調査団派遣の背景・経緯	71
1-1 調査団派遣の経緯と目的	71
1-2 調査団の構成	72
1-3 調査日程	72
1-4 主要面談者	73
第2章 調査団所見	75
2-1 主要協議結果	75
2-2 プロジェクト実施計画	81
2-3 総括	83
第3章 フィリピン地方電化の現状	85
3-1 地方電化実施の全体像	85
3-2 地方電化実施組織とそれぞれの実施内容	86
3-3 フィリピン地方電化の実態と問題点	89
参考資料	

第1章 調査団派遣の背景・経緯

1-1 調査団派遣の経緯と目的

フィリピン政府は、農村地域における住民の生活水準向上や新しい収入源の創造により貧困撲滅に繋がるとして、かねてよりO-ILAWプログラム^{*1}のもと「2006年バラングイ（村落）電化率^{*2}100%」を目標に地方電化を推進してきた。

しかし、5,400以上のバラングイが未電化であり、その多くが送配電線の届きにくい山岳部や島々に散在しており、電力セクターの構造改革と相まって地方電化の更なる推進を困難なものにしている。

また、フィリピン政府の推進するバラングイ電化率そのものが家屋レベルの電化率や電化後のモニタリング結果を反映していないため、実質的な家屋レベルでの電化率は70%以下であり、約20百万人以上の人々が電気のない生活をしている。

これら状況を鑑み、フィリピン政府は配電線の延長による地方電化を継続すると共に、バラングイの散在する地域にはマイクロ水力やソーラーホームシステムなどの再生可能エネルギーによる独立電源の導入を図り、バラングイ電化率100%をまず達成し、その後に実質的な家屋電化率向上に繋がる地区レベルでの地方電化を推進するとしているが、当面投入する資金及び労力を無駄にしないためにも、持続発展可能な地方電化の在り方を再構築する必要がある。

これまでJICAでは、個別専門家の派遣（小水力／マイクロ水力発電による地方電化）を中心に、短期専門家の派遣、研修員の受入、開発福祉支援（マイクロ水力技術センター設立）、在外基礎調査（北ルソン未電化地域マイクロ水力発電基礎調査）及び開発調査（フィリピン国電力構造改革のためのエネルギー省キャパシティ・ビルディング、パラワン州電力マスタープラン）などによってフィリピンの電力セクター及び地方電化を支援してきたが、個別専門家要請案件を技術プロジェクト化するという流れに沿って、JICA鉱工業開発協力部鉱工業開発協力第二課が主管となって技協プロジェクトの協力内容について検討を進めているところである。

検討を進めるに当たり、派遣中の個別専門家や現地事務所並びに各種開発調査報告書等から情報を収集したところ、フィリピンにおける地方電化には多くの行政機関や各国ドナーなどが携わっており、電力セクターの構造改革と相まって、その推進制度・体制が複雑であるため、現有情報のみでは効果的なプロジェクト計画の策定が困難であることが解った。そのためJICAでは、「事前評価調査団」「本邦コンサルタントによる調査」、及び「現地コンサルタントによる調査」を実

^{*1} 政府がマルチセクターに対して地方電化への協力を依頼・交渉してバラングイ電化率の向上を図ろうとするものであり、法的な拘束力はない。

^{*2} 電化率の定義であり、バラングイ中央を送配電線が通過するか、1バラングイで10戸以上の家屋が電化されたことをもって電化済みとみなす。

施し、フィリピン側ニーズ及び地方電化の状況などについて確認することとし、今般フィリピン地方電化の概要を把握し、今後の調査方針の策定並びに本邦コンサル及び現地コンサルの作業内容の確認に資することを目的に、事前評価調査団（第一次）を派遣した。

表1-1 事前評価スケジュール（案）

	2003年							2004年		
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
大行程	事前評価調査									
第一次事前調査	▼									
第二次事前調査				▽						
実施協議 (R/D)								▽		
本邦コンサル										
現地コンサル										

※ 本邦コンサル、現地コンサルとも契約準備中

1-2 調査団の構成

団長／総括 林 俊行 国際協力専門員
 協力企画 村上 雄祐 鉱工業開発協力第二課課長代理

1-3 調査日程

2003年6月29日（日）～7月5日（土）

No	月日	曜日	行程		宿泊地
			AM	PM	
1	6/29	日	AM	東京 → マニラ	マニラ
			PM	団内調整	
2	6/30	月	9:00	JICA事務所・玉川専門家 (DOE) との打ち合わせ	〃
			11:00	DOE EUMBとの意見交換	
			15:00	DOE Mr. EDWARD MANALAC (USEC) との表敬	〃
			15:40	DOE EUMBとの意見交換	
3	7/1	火	8:40	DOE EUMBとの意見交換	マニラ
			13:30	DOE EPIABとの意見交換	
			16:00	DOE EUMBとの意見交換	
4	7/2	水	9:00	デラサール大学との意見交換	〃
			14:00	NPC-SPUGとの意見交換	
			16:30	NEAとの意見交換	
5	7/3	木	9:00	ADBとの意見交換	〃
			13:00	DOE Mr. Francisco BENITO (ASEC) との意見交換	
			16:00	UNDPとの意見交換	
6	7/4	金	8:50	DOE EUMBへの調査結果報告	〃
			14:30	日本大使館への調査結果報告	
			16:00	JICA事務所への調査結果報告	
			18:30	世銀との意見交換	
7	7/5	土	AM	マニラ→東京	

1-4 主要面談者

(1) フィリピン側

1) DOE

Mr. EDWARD MANALAC	Under Secretary
Mr. FRANCISCO A. BENITO	Assistant Secretary
Ms. TERESITA M. BARRA	Director, Energy Utilization Management Bureau
Mr. MARIO C. MARASIGAN	Assistant Director, Energy Utilization Management Bureau
Ms. Mylene	Assistant Director, EPIAB
Mr. Noel Binag	Division Chief, EPIAB—REAMD
Mr. RAMON D. CABAZOR	Division Chief, EUMB—REMD

2) NPC-SPUG

Mr. LORENZO S. MARCELO	Vice President
Mr. RENE B. BARRUELA	Division Manager of Project Management Office

3) NEA

Ms. JULINETTE M. BAYKING	Chief of Staff, Office of the Administrator
--------------------------	---

4) De La Salle University

Dr. JULIUS B. MARIDALBEL	Dean-Collage of Engineering, De La Salle University,
Mr. GODOFREDO SALAZAR	Director of Product Design Innovation

(2) 国際機関

1) ADB

Mr. HARUYA KOIDE	Principal Cofinancing Officer, Office of Cofinancing Operations
Mr. YONGPING ZHAI	Senior Energy Specialist, Infrastructure Division, Southeast Asia Department
Ms. XINNING JIA	Project Economist, Infrastructure Division, Southeast Asia Department
Mr. TORU HAYAKAWA	Financial Specialist, Infrastructure Division, Southeast Asia Department

2) UNDP

Ms. AMELIA D. SUPERTRAN	Portfolio Manager, Environment
Ms. IMEE F. MANAL	Program Manager, Climate Change
Mr. MORITO G. FRANCISCO	Program Assistant, Environment

3) WB

Ms. SHEUNG SHUM

(3) 日本側

1) 在マニラ日本大使館

斎藤 賢介

書記官

2) JICA専門家

玉川 純

DOE配属長期専門家

3) JICAフィリピン事務所

中垣 長睦

所 長

高田 裕彦

次 長

勝又 晋

所 員

Ms. JOAN

所 員

第2章 調査団所見

2-1 主要協議結果

調査項目	現 状	調査方針 (案)	調査結果
0. 前提条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ここ数年、平均1,000箇所／年以上のバランガイ電化が実施されており、このペースで行けば2006年のバランガイ電化率100%達成も可能と考えられる。 また、フィリピン政府から個別専門家に対する正式要請書はあるものの、本案件が個別専門家の技プロ化であるため、技術協力プロジェクトに対する要請書はなく、日本政府に対する具体的な支援ニーズが解らない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・バランガイ電化率に関する目標達成の目処を確認する。 ・フィイピン政府の地方電化に関する問題意識及び日本に期待する支援等について関係機関と意見交換する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2006年の100%バランガイ電化をめざし、DOEを始めとした関係機関が様々な努力をしており、2006年までに100%に近い状況までバランガイ電化は進むであろう。しかしその時点でも家屋電化率は依然かなり低い状況にあると思われる。 ・問題意識 <ul style="list-style-type: none"> a) 持続発展可能な地方電化というコンセプトが浸透していない点が問題としてある。地方のコミュニティーに本コンセプトを教え浸透させることに難しさがある。 b) 持続発展可能な地方電化という観点からも、再生可能エネルギーという新しい考え方は重要だが、右分野に係る技術的能力も不足している。 ・日本に期待する支援 <ul style="list-style-type: none"> a) off-grid, mini-grid (unviable area) 地域を再生可能エネルギーにより電化を持続的に進めるための、モニタリングシステムの構築 b) モニタリング結果を生かし、未電化地域の電化を計画・実施するシステムの構築。 c) 現在デラサール大学において開発福祉支援で実施中の水力タービン製造技術確立の協力を発展させた形で、水力タービン等関連機器のDOEによる標準化・認証制度の確立。
I. 地方電化の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・フィリピン政府はかねてより、O-ILAWプログラムのもと地方電化を推進しており、現在有している情報によるとバランガイ電化率は約88%となっている。 総バランガイ数 : 41,999 未電化バランガイ数 : 5,409 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記最新データを確認する(可能であれば地域毎)。 ・ただし、情報ソース毎に数値が若干異なるため、データの採取時期及び実施者についても確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2003年2月現在の最新の数値であると口頭ベースで確認。数値は電化組合(BC)からのデータの集計による。

調査項目	現 状	調査方針（案）	調査結果
	<ul style="list-style-type: none"> ・ バランガイの数やその位置（概略）に関する基本的な情報の整理はされているが、周辺状況や規模（Sitio情報）等に関する情報がないため、各バランガイに対する適切な電化計画が策定されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 左記状況について確認し、今後の家屋電化率の向上を睨んだ、フィリピン側のバランガイ情報管理（収集）に関する計画（意向）を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ DOEとしては持続可能な地方電化の推進のためにも、既に電化した地域の状況をモニタリングし、その結果を今後未電化地域を電化する際にフィードバックするシステムを構築することが重要と考えている。また、モニタリングはANECと共同で実施し、全Sitioで実施可能と考えている。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既電化バランガイの中には、十分な維持管理が行われず、料金未徴収による運営費不足などの理由によって発電不能（能力低下）に至っている箇所もあり、リハビリ等の支援が必要ではと考えられるが、電化後のモニタリングが十分に実施されておらず、具体的な情報が不足している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ モニタリング体制の有無について再確認すると共に、既電化バランガイに関する保有情報をヒアリングする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ECが作成した未電化バランガイがコンピュータにデータベース化（リスト化）されているのみ。
<p>II. 地方電化の推進</p> <p>1. 方針・政策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ O-ILAWプログラムを推進していたチームが解散され、新たに Expanded Rural Electrification Teamが発足した。現在は旧チームの方針を継承しているとのことだが、今後の方針等が不明である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 左記について確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ O'ILAWプログラムが終了しても、バランガイ電化の実施体制はそれまでの体制と比べて大きな変化はない。しかし一点だけ異なる点は、O'ILAWプログラムではDOEの一部署としてProgram Coordination Officeが電化の進捗をモニターし、目標達成のために諸関係機関と調整を行っていたのに対し、現在はER-Teamが関係機関の上部に位置した上で、関係機関の幹部から構成されるER-Teamが電化の進捗をモニターし、目標達成のために諸機関と調整を行うようになった点である。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ これまでは「2006年バランガイ電化率100%」という具体的な数値目標しか公表されていなかったが、新チームの発足に伴い、「2017年家屋電化率90%」という目標が新たに提示された。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既電化バランガイの家屋電化率向上に関する具体的な方策等についてヒアリングすると共に、未電化バランガイについても家屋電化を考慮した対応を図っていくのか確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今回の調査からは確認にはできなかったが、2006年までに100%バランガイを電化しようとしているフィリピン政府は、この目標を達成するために2006年までの年度ごとの電化予定バランガイ数は決めているものの、年度ごとの必要資金や、対象バランガイと優先順位そして電化手段の選定基準等を明らかにした全国規模の包括的な電化計画が作成されているとは思われ

調査項目	現 状	調査方針（案）	調査結果
			<p>ない。島嶼国で山間地域も多数存在し、なおかつ地方政治が大きな影響力を持っているフィリピンで、このような包括的な全国規模の電化計画を作ることは実質的に不可能と思われる。フィリピンにおける地方電化の計画はこれが現状であることを理解する必要がある、バランガイ電化は政治的に設定された目標に向かって場当たり的に実施されているのが現状である。</p>
	<p>・フィリピン政府では貧困削減政策の一環として地方電化を推進しているが、電化から収入増による貧困削減に至るロジックが不明であり、地方電化実施時に具体的に配慮していることやその優先度等が不明である。</p>	<p>・左記について確認する。</p>	<p>・今回の調査からは確認にはできなかったが、ADB等のドナー機関は電化そのものと電化による生計向上（income generation）の2要素を結びつけることが、地方電化プロジェクトを進めるに当たり重要であるとの強い認識を持っている。</p>
	<p>・フィリピン政府は再生エネルギーの積極的な利用を推進しており、開発促進法（小水力開発促進法、OSW法）の改正を予定している。</p>	<p>・左記について確認する。 ・再生エネルギーの賦存量等に関する情報についてヒアリングする。</p>	<p>・小水力開発促進法については関連資料を入手。 ・再生エネルギーの賦存量等に関する情報については確認できていない。</p>
	<p>現在、フィリピンの地方電化を支援する主な財源措置とし次のものがあるが、構造改革など地方電化を取り巻く環境も変化しており、今後の政策方針等について確認する必要がある。 NEA予算（ECへの補助） UC（0.05PHP/kwh、2003年予定額） ER1-94（0.01PHP/kwh） *今後の地方電化には60～100数十億ペソもの費用が必要との情報もある</p>		<p>・ER-1-94の規定により、IPPIはKWh売上当り0.01ペソをDOEに対し支払う義務がある。当該地域のためにDOEは本システムにより積み立てた金額の50%をグリッドの延伸、再生可能エネルギーによる電化推進のために、25%を生計向上、社会開発のために、25%を環境、衛生等のために使用する。本件についてはEC、LGU、ANEC、NGO、民間企業がLGU経由でプロポーザルをDOEまで提出し、審査を行う。 ・UCについては、現在消費者からKWh当たり0.0167ペソをUCとして徴収しているが十分な額とはいえない。NPC-SPUGの試算では0.07ペソが必要であり、ERCに対し0.07ペソを徴収できるよう申請をあげているが、現在の見込みでは0.04ペソの徴収が年末に承認されるとのことである。</p>

調査項目	現 状	調査方針（案）	調査結果
3. 体制	<ul style="list-style-type: none"> ・新たに設立されたExpanded Rural Electrification Teamは、DOE, NEA, DOFなどから構成されており、その機能や役割分担について確認する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・チーム新設の目的、メンバー構成、役割及び具体的な活動などについて調査する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前述のとおり。
	<ul style="list-style-type: none"> ・フィリピン地方電化には多数の機関が関与しており、その関係や役割分担も複雑であるため、その整理をする必要がある（参考資料）。 DOE, NEA, EC, PIU, LGU, SPUG 	<ul style="list-style-type: none"> ・地方電化関係機関を再チェックすると共に、その役割、組織構成等について確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・後述4-2項「地方電化実施組織とそれぞれの実施内容」及び各機関との協議議事録参照。
	<ul style="list-style-type: none"> ・DOE内の組織変更がおこなわれており、地方電化に関しては、その計画管理部門としての「Power Bureau」と、その実施部門としての「Energy Utilization Mngm. Bureau」の二部門があるが、人材が不足しているとの情報もあるため、具体的な業務内容や人員といった組織情報を調査する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地方電化に関係するDOE内の組織を再確認すると共に、その組織情報についてヒアリングする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・DOEの組織について (1) EUMB a) 再生可能エネルギー利用の促進のための活動を担当。再生可能エネルギーを使ったミニグリッドシステム、個別設置システムも担当。 b) 対象地域はoff-grid, mini-grid地域（unviable area）、ミッションナリー電化地域。 c) REMDの技術系職員数は、定員26名、実数は18名。 (2) EPIAB a) EPIABはWESM（電力卸売市場）、開発計画、地方電化全般にわたる事項の計画を担当。 b) EPIABの人員構成は、スーパーバイザーが3名、技術スタッフが21名。 詳細は参考資料のDOEとの協議議事録参照。
	<ul style="list-style-type: none"> ・地方電化を継続的に実施していくには、地方電化を直接実施しているSPUG及びECの健全性を確認しなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・SPUG及びECに関する企業情報（財務、組織他）を入手する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・SPUGの企業情報については、入手済みの年報参照。
	<ul style="list-style-type: none"> ・個別専門家のカウンターパート（C/P）はDOEであり、その技プロ化を図った案件のC/Pも本来ならばDOEとなるのだが、前述した通り地方電化には多くの組織が関与しているため、地方電化を 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記についてフィ側と意見交換する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・カウンター・パート機関は第一義的にDOEのREUMB（Renewable Energy Utilization and Management Bureau）/REMD（Renewable Energy Management Division）とし、NEA、NPC-SPUGなど他の村落電化関係機関も含めて技術協力をを行う。

調査項目	現 状	調査方針（案）	調査結果
	推進していく上で最適な組織をC/Pとして選定しなければならない。		詳細は3-2項「プロジェクト実施計画」を参照。
4. 方 法	<ul style="list-style-type: none"> 未電化バラングアイに対しては、電化費用や既存配電線からの距離などの観点から「配電線の延長」についてEC（NEA）が検討し、その対応が困難な場合にSPUGによる独立電源での対応（ミッションリー電化）となる。現在の基本方針は、配電線延長で対応： 4,473箇所 独立電源で対応：936箇所 	<ul style="list-style-type: none"> 左記データについて確認すると共に、その具体的な計画内容（電源種別、実施者、予算額等）について確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 今回の調査では詳細確認できなかった。
	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な地方電化計画は、ECやSPUGからの情報に基づきDOEにて策定されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 最新の地方電化計画を入力する。 	<ul style="list-style-type: none"> 今回の調査では詳細確認できなかった。
Ⅲ. その他 1. 他ドナー情報（本邦コンサル）	<ul style="list-style-type: none"> WBは予算規模2.4億ドルの地方電化プロジェクト「Rural Power Project」を計画しており、今後もフィリピン地方電化に対する継続的な支援を実施することが予想されるため、プロジェクト間の重複を避け、相互の協調を図るための情報交換が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> フィリピン地方電化支援に関する意見交換を実施する。 なお、詳細なプロジェクト情報等については別途本邦コンサルにて調査予定。 	<ul style="list-style-type: none"> Rural Power Projectとしてディーゼル発電のミニ・グリッドによる村落電化、民間の太陽光発電システム（SHS）設置業者に対する認定制度とリベート支給による村落電化。 詳細は参考資料のWBとの協議議事録を参照。
	<ul style="list-style-type: none"> ADBは「地方電化のための送配電システムの強化」など複数の地方電化プロジェクトを実施しており、今後もフィリピン地方電化に対する継続的な支援を実施することが予想されるため、プロジェクト間の重複を避け、相互の協調を図るための情報交換が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> フィリピン地方電化支援に関する意見交換を実施する。 なお、詳細なプロジェクト情報等については別途本邦コンサルにて調査予定。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 電力セクター構造改革の分野で協力を実施中。本協力は電力セクターの再構築の側面と、電力セクターの政策の側面（例：法整備）からの協力。 (2) 地方電化の分野では、MEDPへの5年間のTAを実施。 (3) また、JFPR（Japan Fund for Poverty Reduction）を活用した貧困層のためのマイクロ水力をメインとした再生可能エネルギー開発と生計向上プロジェクトをネグロスオキシデンタルで来年早々に実施予定。 詳細は参考資料のADBとの協議議事録を参照。
	<ul style="list-style-type: none"> 上記以外にも、UNDP、UNIDO、USAID、PAMATEC（フランス）、KEPCO（韓国） 	<ul style="list-style-type: none"> 左記について現地事務所及び個別専門家と意見交換する。 	<ul style="list-style-type: none"> USAID：AMORE（Alliance for Mindanao off Grid Renewable Energy）プログラムを実施してい

調査項目	現 状	調査方針 (案)	調査結果
	<p>電力公社)などのドナーがフィリピン地方電化を支援しており、プロジェクト間の重複を避け、相互協調を図る必要がある。このため、本短期調査団の補完調査として本邦コンサルによるドナー調査(全ドナー対象)を計画している。</p>		<p>る。ミンダナオのautonomous地域にある160のバラングイを対象に、資機材はIPPの資金を使用し、USAIDは村落組織を担当する。設置が高価になる場合はUSAIDが支援する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オランダ：15,000のSHSをRegion 1、2、CAR、4及び5を対象に設置する。資金総額のうち60%が無償供与で、40%がローン。 ・スペイン：農地改革省(Department of Agrarian Reform)に対しSPOTSプロジェクトと呼ばれる電化とnon-power applicationのための太陽光プロジェクトを実施している。 ・UNDP：パラワン島におけるディーゼル発電と再生可能エネルギーによるハイブリッド ・ベルギー：Panagan島で集中型太陽光発電のデモンストレーション・プロジェクト
2. 現地コンサル	<ul style="list-style-type: none"> ・DOEに個別専門家を派遣して地方電化支援を実施しており、マイクロ水力に関する情報は比較的入手しやすいが、その他の太陽光や風力などに関する情報は相対的に少なくなっている。 また、本調査団はマニラへの派遣1週間のみであり、電化の実施場所である地方を含めた十分な調査ができないため、その補完として現地コンサルの庸上を計画している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記について現地事務所及び個別専門家と意見交換する。 	
3. 他案件	<ul style="list-style-type: none"> ・JICAでは「マイクロ水力発電による地方電化支援(個別専門家)」、「マイクロ水力技術センター設立による地方電化支援(開発福祉協力)」及び「北ルソンマイクロ水力発電基礎調査(在外基礎調査)」を実施しているが、地方電化に関する技プロを実施した場合には技プロと両案件との整合性について検討する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・技プロ化に伴う左記案件の取扱いについて個別専門家及び現地事務所と意見交換する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今まで2年半継続されてきた玉川専門家のDOEへの支援を基本的に継承・拡大する。 ・De La Salle Manila大学で開始された開発福祉支援によるCenter for Micro-Hydro Technology for Rural Electrificationも本技プロの重要なコンポーネントとする。

2-2 プロジェクト実施計画

(1) プロジェクトの基本方針

第1回事前評価調査を終了した時点での本技術協力プロジェクトの基本的実施方針を次のようにまとめることができる。

- 1) 今まで2年半継続されてきた玉川専門家のDOEへの支援を基本的に継承・拡大する。
- 2) フィリピン側が再生可能エネルギーを使った村落電化の持続的・効果的实施を達成できるように人材育成を行うと共に必要な制度・組織を整備し、DOE及び関係組織の実施能力を涵養する。
- 3) 今までの中央からの視点による供給サイド・アプローチから、受益者・地域からの視点による需要サイド・アプローチへのシフトを基本的考え方として、技術協力のなかに組み込むことを試みる。
- 4) 協力対象の再生可能エネルギー技術は、ミニ・マイクロ水力、個別設置型太陽光発電、太陽光発電バッテリー・チャージ・ステーションを中心とした既に村落電化に適正であるとされる再生可能エネルギーに特化する。
- 5) 個別設置型風力発電も適正な技術であるが、これを含めるかどうかは今後の検討課題とする。
- 6) 比較的新しい再生可能エネルギー電化技術（例えばハイブリッド・システム、バイオ発電等）を検証するためのパイロット設置は本技プロとしては行わない。
- 7) 地方電化分野で活動している他のドナー（世界銀行、UNDP、ADB等）とは積極的に情報交換し、補完関係を形成してより有効な支援を行う。
- 8) カウンター・パート機関は第一義的にDOEのREUMB（Renewable Energy Utilization and Management Bureau）/REMD（Renewable Energy Management Division）とし、NEA、NPC-SPUGなど他の村落電化関係機関も含めて技術協力を行う。
- 9) De La Salle Manila大学で開始された開発福祉支援によるCenter for Micro-Hydro Technology for Rural Electrificationも本技プロの重要なコンポーネントとする。

(2) プロジェクト・ゴール

以上のような基本方針に基づき本技プロを実施する結果として、プロジェクトが終了する段階で期待できるプロジェクト・ゴールは以下のように設定できる。

- 1) 再生可能エネルギーの技術基準・設置基準が整備される。
- 2) 再生可能エネルギーの適正な要素技術・利用技術を習得した人材が育成される。
- 3) 整備された技術基準・設置基準と育成された人材が再生可能エネルギー村落電化プロジェクトに有効に利用されるための仕組み・制度が整備され、適正に運用される。

- 4) 再生可能エネルギー村落電化が技術的に適正に計画・実施される。
- 5) 実施した再生可能エネルギー村落電化について建設・設置後の状況をC/Pが把握し、必要性が認められた場合は支援を行うと共に、その結果を次のプロジェクトに生かすための体制が整備され適正に運用される。
- 6) C/Pが村落のSocial Preparationの手法とプロセスを適正に理解し、Social Preparationが適正に実施される。
- 7) Demand Sideアプローチを基本的考え方とした電化地点の選定と実施プロセスが確立され、継続する。
- 8) 受益者がオーナーシップを持ってプロジェクトに参画する結果、村の電化組織が財務的にも技術的にも持続的に運営される。

(3) プロジェクトの活動内容

上記のプロジェクト・ゴールを達成するために、現時点で以下のような活動内容を考えることができる。

- 1) フィリピンの社会・経済条件と自然条件に適合した再生可能エネルギーの技術基準と設置基準の検討と作成。
- 2) フィリピンの社会・経済条件と自然条件に適合した再生可能エネルギーの要素技術と利用技術の研修
- 3) 再生可能エネルギー機器の研究・試験施設の整備・運用
- 4) 再生可能エネルギー機器の認証制度の検討・確立
- 5) 再生可能エネルギー機器製作民間会社と建設・設置会社の育成と認定制度の検討・確立
- 6) ミニ水力を中心とした既設再生可能エネルギー村落電化地点の現況調査と過去の経験の検討と蓄積
- 7) Demand Sideアプローチを基本的考え方とした、実務的なSocial Preparationの手法とそのプロセス、及び実施手段についての検討と実施体制作り
- 8) Social Preparationに必要とされる知識と技法のための研修
- 9) 村落電化組合設立・運営のためのマニュアル作成とその実務的利用・普及
- 10) 再生可能エネルギー村落電化データ・ベースのテンプレート作成、データ・ベース化の基礎支援
- 11) 他ドナーとの情報交換・協議と補完関係の模索・構築
- 12) 以上の活動を統合した再生可能エネルギー村落電化の実施とモニタリング手法の検討
- 13) 再生可能エネルギー村落電化マニュアルとモニタリングマニュアルの作成・実務的利用等

2-3 総括

(1) 第1回事前評価調査の意義

今回第一次事前評価調査を実施することで、フィリピンの電力セクター構造改革下で進められているバランガイ電化の全体的状況を把握することができた。またDOEを中心とした地方電化関係機関及びドナーと協議を行った結果、日本の技術協力プロジェクトとして取り組むべき領域をかなりはっきりさせることができた。この領域はすでに述べた「2-2 プロジェクトの実施計画」に反映されている。

(2) バランガイ電化の進捗状況と本技術協力プロジェクト

2006年の100%バランガイ電化をめざし、DOEを始めとした関係機関が様々な努力をしており、2006年までに100%に近い状況までバランガイ電化は進むであろう。しかしその時点でも家屋電化率は依然かなり低い状況にあると思われ、本プロジェクトの目的がSitioの電化率を増加させるということは妥当と思われる。現在電化事業の実施体制は非常に錯綜した状況であるが、本プロジェクトとしては全体像を事前に把握し、プロジェクト開始後実施内容に応じて関係する電化実施体制をより詳細に検討し、技プロとしての対応を決めていく必要がある。

(3) 他ドナーの技術協力手法と本技プロの協力手法

地方電化分野を支援している主なドナーは世銀、ADB、UNDPである。これから開始される本邦コンサルタントによる詳細な情報収集と検討を待つ必要があるが、地方電化支援の中心的存在である世銀の基本的考え方は民間セクターの参加促進と電化組合の効率化、そして新・再生可能エネルギー普及のためのキャパシティー・ビルディングであろう。世銀プロジェクトでは新たなコンセプトに対し技術協力(T/A)としてコンサルタントが調査を行い、報告書を作成しその結果に基づいて電化に関わる諸活動が実施されるものと思料される。しかし調査の結果を受けて実施が期待される諸活動はフィリピン側に任されていると思われ、T/Aによる調査結果が必ずしも実施されるとは限らない。つまり世銀の技術協力では調査と報告書の作成にとどまり、具体的に現状を変えるためのフィリピン側への直接的働きかけはT/Aの中心的課題とはなっておらず、この結果世銀のT/Aは現状を実際的に変化させるインパクトに乏しい場合があると思われる。これに対し本技術協力プロジェクトはDOEのREUMB/REMDを中心とした既存電化実施組織に対し直接的に支援を行い、電化実施体制を整備して家屋レベルの電化率を持続的に増加させようとする点で世銀などが行うT/Aと異なっている点に留意すべきである。換言すれば、本技プロはフィリピン側と共に再生可能エネルギー利用村落電化の実務に取り組むことにより、フィリピン側の実施能力を涵養していく

点で世銀などのT/Aに対する考え方と根本的に異なる。このような違いを認識しつつ他ドナーとの補完関係を作り上げ維持することで、本技プロの存在を他ドナーに認知させると共に、フィリピン電化分野全体としてより大きな効果を生むことをめざす必要がある。

(4) 次回調査の重点事項

次回の事前評価調査ではより焦点を絞った調査が望まれ、以下の点につき現状を把握してフィリピン側と意見交換を行い、本技プロのスタートラインとゴールを明らかにする必要がある。

①DOE/EUMB (Energy Utilization Management Bureau) の再生可能エネルギー村落電化実施体制の現状、②補助金によりEUMBが再生可能エネルギー村落電化を実施する際の具体的なプロセスの現状、③再生可能エネルギー村落電化サイトの現場調査、④再生可能エネルギーの技術基準・設置基準等の現状、⑥同左基準等の実施体制の現状、⑦他ドナーとの情報交換と連携促進・維持のための手段検討、⑤技プロで支援する再生可能エネルギー技術の範囲検討、⑧技プロの達成目標の検討、⑨技プロのモニタリング手段の検討

(5) 実施スケジュール

本技プロの基本方針が玉川専門家のDOEへの支援を継承・拡大することであるため、本技プロは玉川専門家の在任中に開始されることが望まれる。このためにR/Dの早期締結をめざすと共に、玉川専門家の任期延長も視野にいれてこれからの実施スケジュールを検討する必要がある。技術協力は人を介して行われるものであることから、報告書等の文章では伝えることのできない様々な要素があることを認識することが肝要である。

第3章 フィリピン地方電化の現状

3-1 地方電化実施の全体像

(1) 1999年Accelerated Barangay Electrification Program開始まで

フィリピンの電化事業は伝統的にNEA (National Electrification Administration) が、NEAの傘下にある電化組合 (EC: Electrification Cooperative) に政府の資金を流すことで電化が行われてきた。この過程でECは自分のフランチャイズ地域内にある未電化バラングアの電化計画を作成してこれをNEAに送付し、NEAはこれに基づいて全国の電化計画を策定していた。NEAはこの全国電化計画に基づいて毎年予算を獲得し、無償資金や低利ローンを全国のECに流していたと理解できる。

これに対しエネルギー省 (DOE: Department of Energy) はミニ・マイクロ水力発電と太陽光発電を中心として、再生可能エネルギー村落電化のためのDOE自身の補助金を使い村落電化の実施を行ってきた。

1999年にAccelerated Barangay Electrification Programが開始されるまで、毎年500前後のバラングアが電化されていた。島嶼国でありなおかつ山奥にも村落が散在しているフィリピンにおいて、地域に電化組合を配置する電力供給体制は、地域の電力事情を把握し、それを電化計画に反映させることができる点で妥当な組織体制であるということが出来る。しかし地方政治が大きな影響力を持つフィリピンにおいて、この配電分野の組織体制は必ずしも適正に機能してこなかった。

(2) 1999年のAccelerated Barangay Electrification ProgramからO'IKAWプログラムそしてER-Teamまで

エストラダ大統領によりバラングア電化が大きな政治的課題として取り上げられた結果、1999年にAccelerated Barangay Electrification Programが開始され、その後O'IKAWプログラムとしてバラングア100%電化をめざして急速に電化が進んだ。それまで毎年500前後のバラングアしか電化されてこなかったものが、毎年1,200から1,500程度のバラングアが電化されるようになり、2002年度には1,699ものバラングアが電化された。

この間の電化実施体制は基本的には以前の体制と大きな相違はない。しかしO'IKAWプログラムが“地方電化運動”と呼ばれるように、フィリピン政府はそれまでのNEAとDOEによる電化以外に様々な資源の動員を開始した。そしてDOE内にはO'ILAW Program Coordination Officeが設置され、地方電化の進捗をモニターしながらその年の電化バラングア目標数を達成するために様々な調整作業が実施された。IPPの資金を使った電化など様々な電化実施方式が採用されたため、現在のフィリピン電化分野は非常に錯綜した状況でバラングア電化が推進

されている。

2003年度のフィリピンの第一4半期には、それまでのO'ILAWプログラムが終了し、Expanded Rural Electrification Teamが組織された。O'ILAWプログラムが終了しても、バラングイ電化の実施体制はそれまでの体制と比べて大きな変化はない。しかし一点だけ異なる点は、O'ILAWプログラムではDOEの一部署としてProgram Coordination Officeが電化の進捗をモニターし、目標達成のために諸関係機関と調整を行っていたのに対し、現在はER-Teamが関係機関の上部に位置した上で、関係機関の幹部から構成されるER-Teamが電化の進捗をモニターし、目標達成のために諸機関と調整を行うようになった点である。

3-2 地方電化実施組織とそれぞれの実施内容

現在のフィリピンにおける電化実施体制は非常に複雑であり、また年間の電化実施バラングイ数を達成するためにより多くの資金が必要になり、新たな手段で電化が始まることもある。このような電化実施の調整をしていたのがO'ILAW Project Coordination Officeであった。しかし現在はO'ILAW Projectが終了し、Expanded Rural Electrification Teamがこの調整を行っている。しかしO'ILAW Project Coordination OfficeにしてもExpanded Rural Electrification Teamにしても、電化を実施している関係組織間の調整を行っているのみである。特にフィリピンの電化実施体制で理解に苦しむ点は、包括的な電化計画に基づいて電化を実施している一つの決まった組織が存在しないことである。このような状況下、現在フィリピンで推進されているバラングイ電化事業を、以下に実施主体別に整理する。

(1) エネルギー省 (DOE)

- 1) Barangay Electrification Program：新再生可能エネルギー (NRE：New/Renewable Energy) を使ったOff-Gridによる電化事業を、国からの予算を使って実施。実際に実施している組織は、ANEC (Affiliated Non-conventional Energy Center)、NGO、LGUである。
- 2) GIA (Grant in Aid)：O'ILAWプログラムが開始される前からArea Based Energy Programとして、国からの予算を使ってANECが実施。年間3.3から3.5百万ペソの予算がついている。
- 3) ER 1-94：すべての発電設備からkWh当たり1セントボス徴収しており、このうち50%が地方電化のために使用され、25%が地域の生計向上と社会開発のために使われ、残りの25%は地域の環境・衛生整備などに使用される。このうち50%分の地方電化資金を使い配電線延長を中心に、EC、LGU、ANEC、民間会社によって電化が行われている。LGUが申請の一次窓口となり、LGUから電化案件がDOEへ提出される。

(2) NEA (National Electrification Administration)

政府補助金をEcs (電化組合) へNEAが分配し、ECは各地で建設業者を雇い配電線延長工事を実施し、電化を進める。時々再生可能エネルギーも使われている。年間の予算は500から600百万ペソである。

(3) NPC-SPUG (National Power Cooperation - Small Power Utility Group)

ナショナル・グリッドにつながっていない離島や遠隔地における独立系統において、発電による収入とユニバーサル・チャージ (UC) を使って、発電設備の増設や新規設置により電化を進めている。NPC-SPUGの役割はこのように電化のための電源を確保することであり、それに伴う配電線の延長や新設はその地域のECが担当する。ECに資金がない場合は、NPC-SPUGの売電によりkWh当たり1セントボスで蓄積されたER1-94の資金を使う。UCは現在1.7セントボス徴収されているが、本来必要な7セントボスはまだERC (Electricity Regulatory Committee) が認可していない。UCの使い方は①燃料代と維持管理費を補填して独立系統での電力供給時間を延長すること、②新規地点を電化するために発電設備を新規設置すること、③既設発電所の発電容量を増強するために、発電設備を増設することに使用される。

(4) PNOC-EDC (Philippine National Oil Company- Energy Development Cooperation)

PNOC-EDCが地熱を開発しService Contractに基づいて蒸気を地熱発電所に売る際に、電化資金を経費として計上することができる。この経費として地熱蒸気供給事業から計上された資金を使い、ECが配電線延長により電化事業を実施する。たまに太陽光 (SHS) やミニ水力による電化も行われる。この制度が開始されてから3年間経過するが、今までに370のバラングイが電化された。

(5) IPP (Independent Power Producer)

すべての発電事業者から1kWh当たりの売電に対し1セントボスの電化資金を政府が徴収することになっているのは上記(1)エネルギー省3) ER1-94に述べた。IPPもこの金額を徴収され、売電が将来にわたり継続することによりこの資金はたまることになる。しかし急速に電化を進めたい政府としてはこの資金がたまるまで待つよりも大規模なIPPに働きかけて将来的に徴収されるこの資金を前払いしてもらうことでかなりの金額の電化資金を政府は調達し、これを使って電化を進めている。この資金はIPPが立地している州に優先的に使われることになっているが、小規模IPPが立地している州では売電量も少ないため資金がなかなかたまらない。そこで政府はこのように大規模IPPに依頼し前払いをしてもらうことで、小規模IPP

が立地している州の電化もその資金で進めている。この資金はNEA/ECが計画した地点をECが建設会社との請負契約で建設し、建設された配電設備はECに移管され電力供給が行われる。一つの村当たり1から5百万ペソの資金が使われている。配電線延長と共にSHSを使った電化もこの資金で実施している。

また政府がIPPへ依頼し、未電化バラングアイを“養子”にしてもらい下記に述べるように電化を推進することも最近開始された。これは2002年以後実施され、一つの村当たり0.5から0.8百万ペソを贈与し、SHSを20世帯以上に設置している。

(6) FREED (Foundation of Rural Electrification for Economic Development)

フィリピンの財界に呼びかけて未電化バラングアイを“養子”に迎えてもらい、財界からの贈与でバラングアイ電化を進めようとするもの。

(7) ドナー

- 1) USAID : AMORE (Alliance for Mindanao off Grid Renewable Energy) プログラムを実施している。ミンダナオのautonomous地域にある160のバラングアイを対象に、資機材はIPPの資金を使用し、USAIDは村落組織を担当する。設置が高価になる場合はUSAIDが支援する。
- 2) オランダ : 15,000のSHSをRegion 1、2、CAR、4及び5を対象に設置する。資金総額のうち60%が無償供与で、40%がローン。
- 3) スペイン : 農地改革省 (Department of Agrarian Reform) に対しSPOTSプロジェクトと呼ばれる電化とnon-power applicationのための太陽光プロジェクトを実施している。
- 4) JICA : 在外基礎調査による北ルソン・マイクロ水力調査 (フェーズ I) と無償資金協力による実施 (フェーズ II)、Kaligan州における草の根無償によるマイクロ水力2地点、新エネルギー財団によるレイテ島マイクロ水力デモンストレーション・プロジェクト
- 5) UNDP : パラワン島におけるディーゼル発電と再生可能エネルギーによるハイブリッド
- 6) ADB : ネグロスにおける再生可能エネルギー技術プロジェクト、再生可能エネルギー技術の復旧プロジェクト (提案されたもの)
- 7) ベルギー : Panagan島で集中型太陽光発電のデモンストレーション・プロジェクト
- 8) 世界銀行 : Rural Power Projectとしてディーゼル発電のミニ・グリッドによる村落電化、民間の太陽光発電システム (SHS) 設置業者に対する認定制度とリベート支給による村落電化

3-3 フィリピン地方電化の実態と問題点

(1) フィリピンにおける地方電化計画とその現状

既に述べたように、島嶼国で山間地域も多数存在するフィリピンでは、119の電化組合により配電事業と電化事業が実施されている。電化事業の根拠となる電化計画は、それぞれの電化組合が自分のフランチャイズ地域内にある未電化バラングイについて電化の技術的手段、建設費と実施予定年月が記載されたリストを作っている。電化手段はおもに配電線延長とSHS設置、小規模ディーゼル発電による独立系統に分類されており、電化手段は既存配電線からの距離を基準に決められている。それぞれの電化組合がこのような電化計画リストを作成しており、基本的にはこのリストにすべての未電化バラングイが網羅されているものと思われる。しかしこのリストで示されている電化実施予定年月日や建設費などはかなり信頼性に欠けるものである。電化組合としてはその地域すべての未電化バラングイをリストに含めざるを得ないことから作成しているのが現状である。このように作成されたリストはNEAへ送付され、NEAはこのリストに基づいて資金をそれぞれの電化組合に流すことにより地方電化が実施されている。ここで問題になる点は、NEAがそれぞれの電化組合で作成された電化計画リストのバラングイに、どのような基準を使い全国規模で優先順位をつけているかである。今回の調査ではDOEやNEAでこの点について詳細に検討することはできなかった。しかし2006年までに100%バラングイを電化しようとしているフィリピン政府は、この目標を達成するために2006年までの年度ごとの電化予定バラングイ数は決めているものの、年度ごとの必要資金や、対象バラングイと優先順位そして電化手段の選定基準等を明らかにした全国規模の包括的な電化計画が作成されているとは思われない。島嶼国で山間地域も多数存在し、なおかつ地方政治が大きな影響力を持っているフィリピンで、このような包括的な全国規模の電化計画を作ることは実質的に不可能と思われる。フィリピンにおける地方電化の計画はこれが現状であることを理解する必要がある、バラングイ電化は政治的に設定された目標に向かって場当たりに実施されているのが現状である。

(2) バランガイ電化の現状

既に玉川専門家が指摘しているように、2006年100%バラングイ電化を目標に急速に進展しているバラングイ電化は、以下に示す問題点を内包している。

1) バランガイ電化の定義：電化バラングイの定義は、バラングイ中心部の上を配電線が通過しているか、10以上の世帯が電化された場合電化バラングイとされる。この定義は2006年100%バラングイ電化を達成するために決められた、かなり政治的な定義といわざるを得ない。このため家屋電化率は、バラングイ電化率ほどに上昇していないことは明らかであり、両者は現在かなり乖離していると考えられる。

- 2) モニタリングの欠如：バラングイ電化を実施した後、そのバラングイの電力供給状況がどうなっているのかをフィリピン政府は今のところほとんどモニターせず、ただひたすらバラングイ電化率をあげることに奔走しているのが現状である。配電線から遠く離れているバラングイはSHSを設置することにより電化されるが、SHSが個人に供給されており、その個人は人によって他のバラングイへ移設したり、売却してしまうことも考えられる。この結果SHS設置世帯は電化バラングイの定義である10世帯以下になっている可能性もある。しかしフィリピン政府はモニタリングを行っていないためこのような事態を把握できず、そのバラングイについてはそれ以上の電化の力がなされない。小規模ディーゼル発電による独立系統で電化された場合は、ディーゼル発電設備の維持管理が不十分なため故障し電力供給が停止している場合があるが、このような事態をやはり把握することができず放置されている場合がかなりあると思われる。配電線延長による電化の場合、末端の配電線になることからピーク時に電圧低下や計画停電の対象となり、夜間電気を使いたい時に使えず電化の社会的・経済的効果がほとんど発現しない状況もあろうが、このような状況も把握されていないと思われる。
- 3) 補助金支給レベルの不統一：フィリピン・バラングイ電化は政府が様々な形で資金を集め、その資金を補助金として使うことで電化率を急速に上げようとしている。しかし補助金の支給形態が電化の実施主体・方法によって異なるため、補助金の額がバラングイによって異なり、受益者間で不平等を招いている。現在特に問題になっているのがSHS設置に関わる補助金の不統一で、ある村では屋内配線も含めて設置してもらったのに対し、別の村では屋内配線は自己負担が必要というような不統一が村人の間でも明らかになってきており問題となっている。これに対しDOEはSHSの補助金レベルについて、“Subsidy Rationalization”として統一していく意向である。
- 4) 不適切な配電計画：配電線延長による電化を進める場合、その地域の配電線を全体的な視点と将来的需要増の観点から適正な配電計画に基づいて配電線延長を実施することが求められる。しかしフィリピンでは政治的に設定されたバラングイ電化率を達成するため、場当たりに配電線を延長しているのが現状であるため、供給される電気の質が低く、また将来的な需要増に対する備えもない。この結果そのバラングイが電化されたとしても、その後膨大な追加投資が必要になることは明らかである。
- 5) 技術基準の欠如：電化の技術的手段は配電線の延長、ディーゼル発電乃至はマイクロ水力発電を電源としたミニ・グリッドの建設、そしてSHS (Solar Home System) の設置に大別できる。配電線については、それぞれの電化組合 (EC) が統一した配電線の技術基準・設置基準を持っていると思われるが、配電線の設置状況を観察する限りにおいてこの設置基準を守って配電線が敷設されているとは思われない。マイクロ発電については人材不足

で適正な計画実施が行われていなかったり、水力発電機器の技術基準・設置基準がないため水力タービンが建設後すぐに壊れて使えなくなったりという事態を招いている。SHSについてはこれから詳細な調査を行う必要があるが、日射量に対するシステム設計基準や設置基準などは存在していないと思われる。

(3) 民間参入の可能性

2001年電力産業改革法により、電化組合は自分のフランチャイズ地域内にある未電化バランガイすべてを対象にして電化事業を行う義務がなくなり、採算を取ることが難しいと判断されるバランガイについては放棄できることになった。放棄されたバランガイは隣接する電化組合が電化する意向のない場合、資格のある第三者（QTP：Qualified Third Party）が参入し電化事業を行うことができる。DOEはすでにこのようにして放棄されたバランガイが976あるとし、Pre-F/Sを実施して潜在需要の規模や電化に必要な投資額などを公開し、Output-Based-Subsidyという考え方で補助金をつけQTPに参入してもらい電化を推進しようとしている。世銀のRural Power Projectでは、Output-Based-Subsidyの支給規模や支給の仕方などについてT/Aが実施されており、ここでQTPとして期待されているのが民間企業である。しかし採算性を取ることが難しいと電化組合により放棄された地域について、補助金が支給されたとしてもはたしてどれだけの民間企業が電化事業に参入するかはなほ疑問である。民間企業が参入できるほどの補助金を支給するとすれば、個々の地点でもその金額はかなり高額になるはずで、そのような地域が全国で多数出現すると補助金の額が膨大になることが予想される。

(4) 多数のドナーによる支援とフィリピン政府のオーナーシップ

すでに述べたようにフィリピン電化分野では多数のドナーが支援をしており、それを受け入れる中心的な組織であるDOEは個々のドナーのプロジェクトに対し“協力する”という受動的な考え方が身に付いているように観察される。本技プロとしてはあくまでフィリピン政府が電化を推進する努力に対し支援することをいつも強調して、主役はフィリピン政府であることを機会あるごとに指摘する必要があるだろう。技プロが開始されてからも、この理念を念頭において支援活動の中に反映させていくことに留意すべきである。

参考資料

JICAフィリピン事務所との協議

- ・日 時：6月30日（月）9：00－10：00
- ・場 所：所長室
- ・面会者：JICAフィリピン事務所 中垣所長、高田次長、勝又所員、玉川長期専門家（DOE）
- ・出席者：林調査団長、村上調査団員
- ・協議概要

1. 調査団から訪問目的と想定されるプロジェクト（案）を説明

(1) 訪問目的

フィリピンの地方電化については本邦においても様々な情報を入手しているが、電力分野の自由化の流れ、またフィリピン側担当機関も多数有り、加えて国際機関をはじめ各ドナー機関も独自の活動を展開中であり情報が錯綜している。そのため今回の調査ではこの辺りを整理し、プロジェクト（案）作成のための基礎情報を収集することを主な目的としている。

(2) 想定されるプロジェクト（案）

本プロジェクト内容は、基本的には玉川長期専門家の活動成果を継承した形の内容とする。具体的イメージ（案）は下記のとおり。

- a) 再生可能なエネルギーを使った地方電化
- b) 上記地方電化を進めるための仕組み作り。電化率が90%を超えると、未電化部分は僻地になり供給側からのアプローチでは電化は難しく、需要側からのアプローチが必要となり、この考え方を地方電化促進の仕組みに組み込む。
- c) デラサール大学と実施中の開発福祉支援事業「Micro-hydro Technology Center for Rural Electrification」は、可能であればプロジェクト活動に取り込み、発電機、水力タービン等機材のDOEとしての認証制度の確立のための支援につなげていきたい。

2. フィリピン事務所の提案

- (1) フィリピンの地方電化の状況を考えた場合、供給側の関係政府機関も多数に渡り、需要側の状況も様々であるため、誰と何をどうやるべきかをプロジェクト開始前に全て明らかにすることは難しい。また、フィリピンにおいては一般住民（エンドユーザー）を意識した（相手にした）プロジェクトを開始する場合、地域住民の意識と中央政府機関の体制がどのように関連し、金や人の流れがどうなっているかを明確にしないと、失敗する事が多い。
- (2) 上記の状況を受け、技プロを開始するにあたっては、プロジェクト目標は実現可能なところに設定し、プロジェクト関連事項調査を協力活動の中に盛り込むようなプロジェクトの作りを検討して欲しい。具体的なイメージは下記のとおり。

- ・プロジェクト1年から3年目：中央組織の制度作り支援
- ・プロジェクト3年から5年目：需要側状況の調査及び中央組織の制度作り支援
- ・5年目以降：必要があれば継続的な投入を検討

(3) デラサール大学との開発福祉支援事業「Micro-hydro Technology Center for Rural Electrification」については、R/Dは締結せずにM/Mを締結することにより実施中であるが、技プロ開始後はプロジェクト活動の一環に取り込めないか検討して欲しい。

3. その他

- (1) フィリピン政府は厳しい財政難にあえいでおり、新規プロジェクトの辞退、on-goingプロジェクトの中止の動きが出ている。フィリピンでは年間予算規模（概算）8,000億ペソに対し、2兆4,000億ペソの赤字。政府案ではこれを2009年までに解消しようとしている。上記案件辞退、中止の動きは借款案件を中心になされると思われるが、技協を実施する際も予算を計画ベースではなく、ディスバースベースで確認することが肝心。
- (2) 本件に係るローカルコンサルタントによるフィリピン政府関係機関の調査は、7月10日に契約、調査期間は3ヶ月間を予定している。ローカルコンサルタントはDOE・OBのMr. VICTOR A. ISIDOROを予定している。

以上

DOE-EUMB(Energy Utilization Management Bureau)との協議

- ・ 日 時：6月30日（月）11：30－12：30
6月30日（月）15：40－18：00
7月1日（火）8：40－12：30
7月1日（火）16：00－17：00
- ・ 場 所：DOE会議室他
- ・ 面会者：Mr. MARIO C. MARASIGAN, Assistant Director, Energy Utilization Management Bureau, DOE
- ・ 出席者：林調査団長、村上調査団員、玉川長期専門家（DOE）、Ms. JOAN（JICAフィリピン事務所、6月30日のみ）

・ 協議概要

1. DOEの組織について

地方電化に関係するDOEの組織は下記のとおり。（詳細は別添組織図参照）

- (1) EUMB (Energy Utilization Management Bureau) – REMD (Renewable Energy Management Division)
 - a) 再生可能エネルギー利用の促進のための活動を担当。再生可能エネルギーを使ったミニグリッドシステム、個別設置システムも担当。
 - b) 対象地域はoff-grid, mini-grid地域 (unviable area)、ミッションナリー電化地域。
 - c) REMDの技術系職員数は、定員26名、実数は18名。
- (2) EPIAB (Electric Power Industry Administration Bureau) – REAMD (Rural Electrification Administration and Management Division)
 - a) EPIABはWESM（電力卸売市場）、開発計画、地方電化全般にわたる事項の計画を担当。
 - b) REAMD人員は20名未満

2. 地方電化の取り組みについて

- (1) 時系列のフィリピン政府の地方電化への取り組み。
 - a) ABEP (Area Based Energy Program)

DOEとANEC (Affiliated Non-conventional Energy Center) により実施。内容は再生可能エネルギーの技術的なデモンストレーション。
 - b) ABEP (Accelerated Barangy Electrification Program)

1999年からDOE, ANEC, NEA, NPC, PNOCにより実施。内容は各種方法による地方電化の促進プログラムで、O'Ilaw Progamの前身。

c) O'Ilaw Program

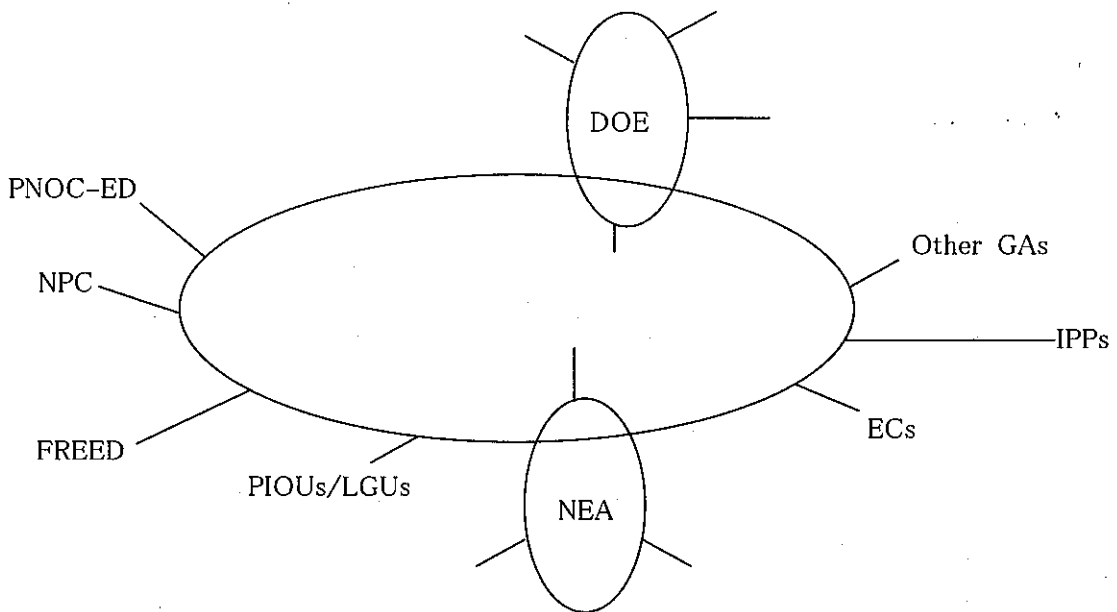
- ・ 包括的な地方電化推進のためのプログラム。関係機関・スキームはDOE, NEA, NPC-SPUG, PNOC-EDC, IPP, FREED, PIOUs/LGUs, GAs (外国等の資金援助) 等多岐にわたる。2000年から開始された。
- ・ O'Ilaw Programの使命は、電化を通じたフィリピン人の生活の質の向上。

d) Expanded Rural Electrification Team

- ・ 2003年よりO'Ilaw Programを発展させたものとして発足。関係図は下記のとおり。

(2) O'Ilaw Programにおけるフィリピン関係機関の活動内容

関係図は下記のとおり。



a) DOE

- BEP (Barangy Electrification Program)

Off-grid地域を再生可能エネルギーにより電化するプログラム。予算は国から支給される。予算額は年間約2億ペソ。DOEが取りまとめ、ANEC (Affiliated Non-conventional Energy Center), NGO, LGUにより実施される。

BEPは、rapid rural appraisal方式により地域の特性(地域の収入水準、電化のニーズ、利用可能な資源等)を調査・把握し、最適かつ持続可能な電化サービスを提供していくものであり、実際の調査はDOE自身でやる場合と、NGOやANECに依頼する場合がある。

- GIA (Grant in Aid)

WB, ADB, JICAなどドナーによる支援

- ER-1-94

ER-1-94の規定により、IPPはKWh売上当り0.01ペソをDOEに対し支払う義務がある。当該地域のために、DOEは本システムにより積み立てた金額の50%をグリッドの延伸、再生可能エネルギーによる電化推進のために、25%を生計向上、社会開発のために、25%を環境、衛生等のために使用する。本件についてはEC、LGU、ANEC、NGO、民間企業がLGU経由でプロポーザルをDOEまで提出し、審査を行う。

b) NEA (&EC)

- ・NEAの監督の下、ECにより配電線の延長による地方電化を実施している。配電線延長が不可能な場合、Solar Home Systemなど再生可能エネルギーを適用した地方電化も実施。
- ・ECに対する助成金は国家予算から支出される。予算額は年間約5億ペソであり、これに政治家からの資金が追加される。

c) NPC-SPUG

- ・孤立した島嶼部やリモート地域等ナショナルグリッドに接続されていない地域において、発電設備及び関連設備を建設、運営し電気をEC等に供給することが役割。
- ・地方電化のための資金は発電の売上、国家予算、ユニバーサルチャージ (UC) 及び外国の資金援助からなる。
- ・消費者からkWh当たり0.0167ペソをUCとして徴収しているが、設備のO&M不足分、新しい地域への電化等のためにはNPC-SPUGの試算では0.08ペソが必要であり、現在ERCに対し0.08ペソを徴収できるよう申請をあげている。

d) PNOC-EDC

- ・地熱サービス契約地域 (PNOC-EDCとNPC間の契約。対象地域はアルバイ、ソルソゴン、レイテ、ネグロス、北コタバトの5地域。) において、配電線延長をECに依頼し実施。
- ・2000年から2002年までに実施した地方電化の実績は370Barangy。
- ・PNOC-EDCは地熱開発計画を策定する際、あらかじめ地方電化のためのコストを織り込み、右に沿いNPCと契約するため、配電線延長の資金は契約の中に経費として含まれている。

f) IPP

- ・ER-1-94の規定により、IPPは地方電化のために、KWh売上当り0.01ペソをDOEに対し支払っている。

- ・Advance Financingによる地方電化の推進。

ER-1-94による0.01ペソ/KWhの徴集は時間がかからず、前払いにより一度に大きな金額を提供してもらえるため、DOEはIPPへ前払いを要請した。大規模IPPの場合は100

年間分程度前払いをしているが、全体の収入に対する支払額の割合は大きなものではなく、ER 1-94を前払いする事による将来的なIPP継続を担保するという誘因もある。また大規模なIPPが立地する州で電化が比較的早期に終了した場合、余剰金は小規模IPPやIPPが存在しない州の地方電化のために使われる。

・ Barangyの養子化。

後述のFREED (Federation for Rural Electrification for Economic Development) の例にならない、IPPに未電化Barangyを“養子”にしてもらうことを要請し、幾つかのBarangyが電化された。この場合、1 Barangy当たりの資金は50万ペソから80万ペソで、配電線による電化に必要な1 Barangy当たりの資金は100万ペソから500万ペソと比べ小さな額となっている。これは“養子”にしたBarangyにはSHS (Solar Home System: 太陽光発電電化システム) を設置しているためで、通常1つのBarangyに20世帯以上設置している。この手法は2002年以降開始された。

g) FREED (Federation for Rural Electrification for Economic Development)

ビジネスエグザクティブの集まりに依頼して未電化Barangyを“養子”にしてもらい、養子になったBarangyの20世帯以上にSHSを設置しBarangy電化を進めている。

h) PIOUS (Private Investor Own Utilities) /LGUs

・ PIOUS/LGUsはECと同様に地方電化を担当している。地方電化実施の際は、NEA経由資金援助がなされる。

(3) O'Ilaw Progamにおけるドナー機関の活動内容

a) USAID

・ AMORE (Autonomous Region of Moslem Mindanao) ProgramをDOE, IPPと共に実施中。ミンダナオARMM地域160のBarangyに対する再生可能エネルギーによる電化。USAIDは社会調査のみ担当している。

b) オランダ

・ Solar Distribution ProjectをPNOCと共に実施中。15,000のSolar Home Systemをリージョン1、2、CAR、4、5地域に設置するプロジェクト。60%がgrant、40%がloan。

c) スペイン

・ SPOTSをDOE, DARと共に実施中。農地改革コミュニティーに対し太陽光による電化を進めるプロジェクト。

d) UNDP

・ パラワン州における太陽光/ディーゼルのハイブリッド方式のデモンストレーションプロジェクト。

e) ADB

・ ネグロスにおける再生可能エネルギー技術プロジェクト及び再生可能エネルギープロ

プロジェクトのリハビリ（申請のみ）

f) ベルギー

・パンガナン島における太陽光発電施設に係るプロジェクトの実施。

g) 世界銀行

・ミニグリッドと太陽光発電及び配電線延長によるRural Power Projectの実施。

h) NEF

・レイテにおけるマイクロ水力のデモンストレーションプロジェクト。

3. Discussion Paperに係るDOEの見解

(1) 電気に対する基本的な考え方

a) 重要なことは電気供給サービスの機会を人々に与えること。

b) BHSにとって電気は重要であるとの認識。

(2) 助成金

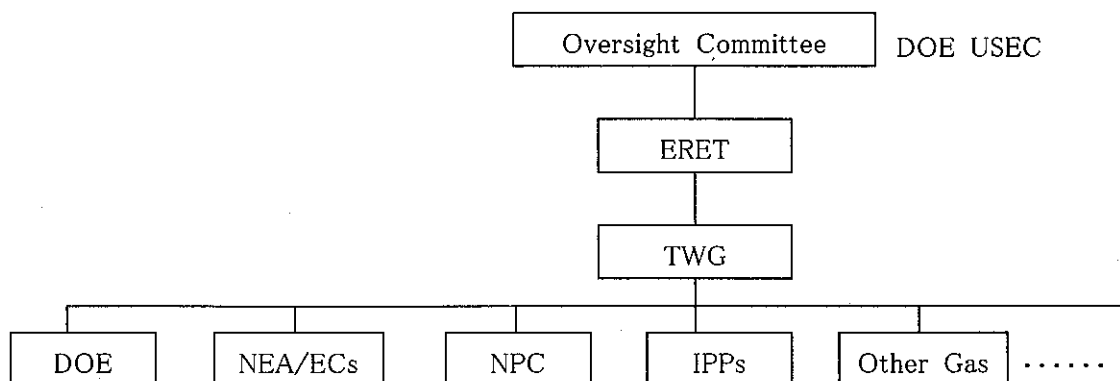
a) WBがConcession Loanを提供。

b) NEAがEC, PIOUs/LGUsに対しConcession Loanを提供。

c) 現在様々な助成金が存在するが、合理化の観点からも助成金を統一したいと考えている。WBのプロジェクトで最良の助成金について検討している。

(3) 新たに発足したERET（Expanded Rural Electrification Team）がO’Ilaw Programと異なる点は下記のとおり。

a) ERETは、上部にDOE USECが議長を務めるコミッティがあり、このコミッティが他の関係機関と調整を取る機能がある。しかし、O’Ilawプログラムではこのようなコミッティは存在しなかった。また、ERETのTechnical Working GroupはDOE EPAIBのREAMDとともに活動することとなる。関係図は下記のとおり。



(4) 電化に係る2本柱

電化はDUDP (Distribution Utility Development Plan) とMEDP分けられるが、DUDPは配電線延長を基本としNEA/ECにより実施され、一方MEDPは独立電源によりDOE/NPC-SPUGが実施している。MEDPのなかにはQTPs (Qualified Third Parties) により電化を実施する地域も含まれる。

(5) 2006年電化100%達成の可能性について

電力産業改革法 (RA9136) により、EUは数年以内に財政的に独立した組織になる必要があるため、採算の取れない地方電化は実施しない可能性があり、2006年電化100%達成は困難ではないかとの指摘に対し、DOEとしては上記(4)項のとおりDOE/NPC-SPUGが採算性の低いunviable areaの地方電化を進めるため、達成は可能との見解。

(6) Demand side approachの考え方に対して、DOEとしては基本的に理解した。

(7) 持続可能な地方電化の推進について

a) モニタリング・フィードバックシステム

・DOEとしては持続可能な地方電化の推進のためにも、既に電化した地域の状況をモニタリングし、その結果を今後未電化地域を電化する際にフィードバックするシステムを構築することが重要と考えている。また、モニタリングはANECと共同で実施し、全Sitioで実施可能と考えている。

4. 地方電化に対するDOEの問題意識と今後の協力のニーズについて

(1) 問題意識

a) 持続発展可能な地方電化というコンセプトが浸透していない点が問題としてある。地方のコミュニティーに本コンセプトを教え浸透させることに難しさがある。

b) 持続発展可能な地方電化という観点からも、再生可能エネルギーという新しい考え方は重要だが、右分野に係る技術的能力も不足している。

(2) 今後の協力について

基本的には玉川専門家の活動・成果の延長線上での協力が望ましく、具体的には下記のとおり3つのニーズが示された。

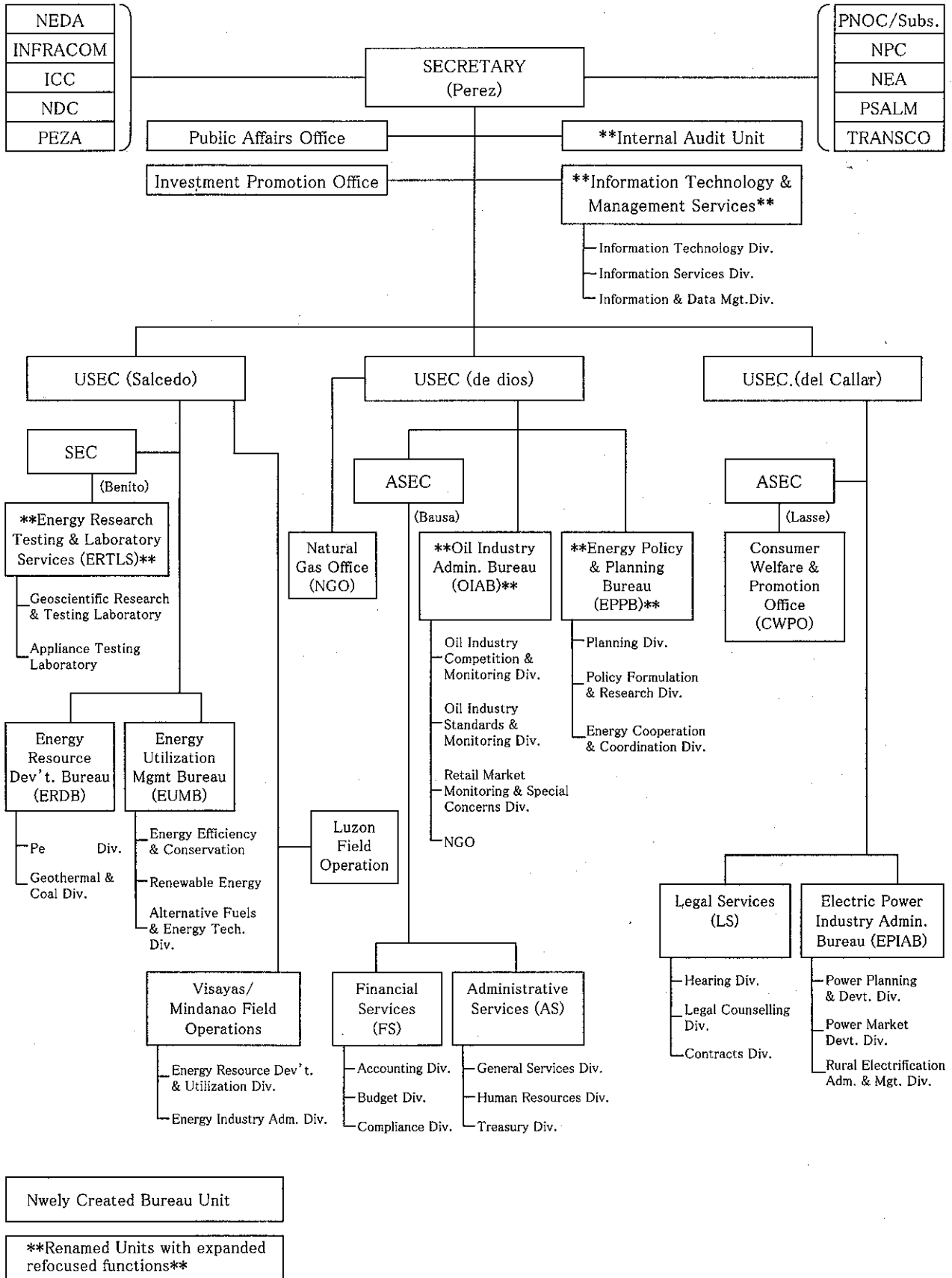
a) off-grid, mini-grid (unviable area) 地域を再生可能エネルギーにより電化を持続的に進めるための、モニタリングシステムの構築

b) モニタリング結果を生かし、未電化地域の電化を計画・実施するシステムの構築。

c) 現在デラサール大学において開発福祉支援で実施中の水力タービン製造技術確立の協力を発展させた形で、水力タービン等関連機器のDOEによる標準化・認証制度の確立。

DEPARTMENT OF ENERGY

PROPOSED ORGANIZATIONAL STRUCTURE



DOE・EPIAB(Electric Power Industry Administration Bureau)との協議

- ・日 時：7月1日(火) 13:30-15:20
- ・場 所：DOE-EPIAB
- ・面会者：Ms. Mylene, Assistant Director, EPIAB, DOE, Mr. Noel Binag, EPIAB-REAMD, DOE(Rural Electrification Administration and Management Division), Division Chief
- ・出席者：林調査団長、村上調査団員、玉川長期専門家(DOE)
- ・協議概要

1. Discussion Paperに係るDOEの見解

- (1) 電気に対する基本的な考え方としては、電気はすべての人のものであるとの認識している。電気はBasic Human Needsではないが、家庭の活性化には必要なものである。
- (2) 助成金については合理化の観点からも統一したいと考えている。
- (3) 現在様々な考え方で地方電化が進んでいるが、今後はある程度統一性をもった考え方で地方電化を推進していきたいと考えている。その際の取りまとめはDOEのEPIABが担当すると思っている。EPIABは地方電化推進のため、①private sectorの投資の増加、②太陽光を中心とした電化の2つが鍵であると考えている。
- (4) 電化はDUDP(Distribution Utility Development Plan)とMEDPの2つに分けられ、DUDPはNEA/ECが基本的に配電線延長により実施し、MEDPはDOE/NPC-SPUGが独立電源により実施している。MEDP対象地域については、Qualified Third Party(private sector)による電化を推進したいと考えており、Qualified Third Partyでは採算性の面から実施できない地域についてはNPC-SPUGにより電化が実施されることとなる。またDOEではthird partyに対する資格付与のためのガイドラインを整備した。
- (5) 現在5,000ある未電化barangayのうち、既に976barangayがECにより権利放棄がなされた。これらBarangayについてPre-F/Sを実施し、潜在需要、建設費などを明確にし、private sectorがアプローチできるように公開したい。しかしながら現在Pre-F/Sを実施する予算がない。Pre-F/Sを実施は各ECが実施する予定である。
- (6) EPIABがDOEにおいて地方電化全般の計画、助成金の合理化(統一化)政策を担当しており、O'Ilaw Progamの後のExpanded Rural Electrification TeamについてはEPIABが中心となって取り組んでいく。
- (7) EPIABの人員構成は、スーパーバイザーが3名、技術スタッフが21名。
- (8) フィリピン政府の厳しい予算状況からくる影響については、ER 1-94が存在しており助成金について影響はない。またUCのkW/hr当たりの徴収額も増額になると期待しており、大きな問題はないと考えている。

2. DOEとして考えている今後の課題

- (1) 包括的な地方電化のためのデータベース構築のためにはGISが不可欠であり、その資金を調達することが必要。
- (2) 家屋レベルの電化率を向上させるためにも、今後は未電化sitioの特定が重要となる。
- (3) モニタリング、持続発展性のあるサービスの提供のための標準的フレームワークの整備が必要。また地方電化にかかる消費者側のオーナーシップや理解も持続発展性維持のためには不可欠であり、消費者教育が課題となってくる。
- (4) Demand side approachとSupply side approachの考え方については、基本的に理解はできる。本件推進のためにはDemand sideはLGUが、Supply sideはDOE—EPIABがメインの組織となる。

デラサール大学との協議

- ・日 時：7月2日（水）9：00－10：30
- ・場 所：デラサール大学
- ・面会者：Dr. JULIUS B. MARIDALBEL, Dean-Collage of Engineering, De La Salle University, Mr. GODOFREDO SALAZAR, Director of Product Design Innovation, De La Salle University
- ・出席者：林調査団長、村上調査団員、玉川長期専門家（DOE）、Ms. JOAN（JICAフィリピン事務所）
- ・協議概要

1. デラサール大学概要

- (1) 学部生総数は約13,000名。6学部から構成され、日本の名古屋大学、東京工業大学、慶応大学、早稲田大学、九州大学と大学間交流（提携）がある。
- (2) JICAとの関係では、本開発福祉支援以外に社会開発協力部主管のSEED-NETプロジェクトに参加している。

2. 開発福祉支援事業「Center for Micro-Hydro Technology for Rural Electrification」について（詳細は別添資料参照）

- (1) 本プロジェクトは、本センターがマイクロ水力発電の開発、運転、維持管理の分野で適切な技術サービスの提供が可能になることを目標として、2003年1月から2006年12月を期間とし協力を開始したものである。また本センターは、本協力を併せ新たに設立されたものである。
- (2) 本事業に関してはすでに関係者リストもできている。左記関係者は、例えばポテンシャルエリア近辺の製造者というように、マイクロ水力ポテンシャルエリアの近辺に位置している関係者の中から選んでいる。
- (3) 現在開発福祉支援で実施中の水力タービン製造技術確立の協力を発展させた形で、水力タービン等関連機器のDOEによる標準化・認証制度の確立をデラサール大学が開発福祉支援の活動の一環としてサポートすることについては、デラサール大学としては前向きに検討する意向。
- (4) 水力タービンのデザインに関し、今後プロジェクト関係者となる見込みの相手も含め、CDにして参考情報を送付している。
- (5) プロジェクト人人体制については、必要に応じてそれぞれの専門分野の教授に仕事を依頼することができる。例えばミニ水力発電の電子制御装置についてであれば、電子工学の教授に依頼している。学生も村落調査などのために動員できるため、本センターは人力的な問題はないと認識している。

3. その他

アブラ州の4地点でミニ水力発電設備を計画し建設する際、学部生が専門知識強化のための実習をその現場で行い、研究レポートを作成している。今後も本施設を活用していく予定である。

以上

NPC-SPUGとの協議

- ・ 日 時：7月2日（水）14：00－15：40
- ・ 場 所：NPC-SPUG
- ・ 面会者：Mr. LORENZO S. MARCELO, Vice President, NPC-SPUG, Mr. RENE B. BARRUELA, Division Manager of Project Management Office
- ・ 出席者：林調査団長、村上調査団員、玉川長期専門家（DOE）
- ・ 協議概要

1. 地方電化の現状に係るNPC-SPUGの見解

- (1) 地方電化を進めるに当たっての最大の問題点は資金不足。既に発電施設の能力は限界近くになっているにもかかわらず、資金がなく施設の増強が困難なため、sitioレベルを意識した電化はできていない。
- (2) ミッションナリー電化地域は、ハイブリッドによる電化が持続発展性の面から最適であると考えている。

現在 NPC-SPUGの発電設備の90%以上はディーゼル発電であり、その内ほぼ100%近くがディーゼルを燃料とする1MW未満のものであり、若干数が重油を燃料としている1MWを超える設備である。ハイブリッドとしては、風力とディーゼルのハイブリッド設備60kW×3式、500kW×2式がルソン島の北部に位置するバタネス島に導入されている。その他太陽光、風力が若干あるが、小水力の実績はない。

- (3) NPC-SPUGはミッションナリー電化実施のための最終組織であると認識している。
- (4) UCは以下の4つの目的のために使用可能。
 - a) Operation & Maintenance
 - b) Operationの拡張
 - c) 新たに発電設備を設置することによる新しい地域への電化
 - d) 既存設備の能力向上
- (5) UCについては、現在消費者からkWh当たり0.0167ペソをUCとして徴収しているが、上記(4)項のためには十分な額とはいえない。NPC-SPUGの試算では0.07ペソが必要であり、ERCに対し0.07ペソを徴収できるよう申請をあげているが、現在の見込みでは0.04ペソの徴収が年末に承認される見込みである。これによりとりあえず資金的には一息つけると思われる。
- (6) ER 1-94の規定により、IPPだけでなくNPC-SPUGを含め発電設備を持つ事業は、KWh売上当たり0.01ペソをDOEに対し支払う義務がある。NPC-SPUGにより新たに発電設備を設置して電化する場合、ECが配電線の建設を行うが、資金がない時はこの0.01ペソによる資金を使う。当該地域のために、DOEは本システムにより積み立てた金額の50%をグリッドの

延伸、再生可能エネルギーによる電化推進のために、25%を生計向上、社会開発のために、25%を環境、衛生等のために使用する。

- (7) 地方電化はできる限りQualified Third Party (private sector) の投資により推進したいと考えており、MIRNNTやKorean Utility Company等が参加している。Qualified Third Partyでは採算性の面から実施できない地域についてはNPC-SPUGにより電化が実施されることとなるが、Qualified Third Partyもあり、2006年Barangy電化率100%は達成可能と考えている。
- (8) 地方電化にかかる消費者側のオーナーシップや理解も持続発展性維持のためには不可欠であり、消費者教育が課題となってくる。
- (9) ミッションナリー電化地域は全国系統に連係されていない全ての独立系統で、もし独立系統が全国系統に繋がった場合は、ミッションナリー電化地域から卒業することとなる。

以上

NEAとの協議

- ・日 時：7月2日（水）16：30－17：10
- ・場 所：NEA
- ・面会者： Ms. JULINETTE M. BAYKING, Chief of Staff, Office of the Administrator NEA
- ・出席者：林調査団長、村上調査団員、玉川長期専門家（DOE）
- ・協議概要

1. 地方電化の現状に係るNEAの見解

- (1) 地方電化を進めるに当たっての最大の問題点は資金不足。設備のリハビリのために資金が必要であり、世界銀行からリハビリのためEC向けのソフトローンを借入した。
- (2) 2001年6月の電力産業改革法により、地方電化全体に関する取りまとめはNEAからDOEへ移管されたが、NEAの役割に大きな変化はない。
- (3) 下記の三つの方法のいずれかで地方電化を実施しているが、地方電化はECによるものが主流となっている。
 - a) 当該地域担当のECが当該地域のフランチャイズオーナーになり電化を推進する方法。
 - b) 上記 a)項をECが希望しない場合は、隣接地域のECがフランチャイズオーナーになり電化を推進する方法。
 - c) 上記 a), b)項共に希望するECがない場合は、waver地域となりQTPに開放される。しかし電化を希望するQTPが現れない場合は、NPC-SPUGにより電化が実施される。
- (4) 独立電源対象地域の電化計画概要は下記のとおり。
 - a) 140箇所 1st MEDPによる実施。対象は島嶼部Barangay
 - b) 936箇所 2nd MEDPによる実施。
 - c) 122箇所 フランスによるマスバテ地域を対象としたプロジェクトによる実施
 - d) 74箇所 世界銀行プロジェクトによる実施。
- (5) ミニ水力など再生可能エネルギー利用は、ミッシヨナリー電化地域だけに限らず、電源増強のためDUDP地域でも必要である。
- (6) NEAは、今後ECへの技術的支援が中心の仕事となる。Power Industry Reform Actは元々NPC民営化を推し進める目的の法で発電部門が対象であったが、その後電力分野全体を対象とした法となり、ECを中心とした配電部門も含まれることとなった。

2. 日本に対する期待

世銀の支援では調査ばかりが目立つ。Executive DirectiveでNEAは世銀のローンを受け取れなくなり資金はDevelopment Bank of the Philippinesへまわされるが、今後は調査より実施のための資金が必要である。特に既に電化されたBarangayで家屋電化率を上昇させるためには多額の資金が必要となるため、より実施を重視した協力を期待している。 以上

ADBとの協議

- ・ 日 時：7月3日（木）9：00－10：30
- ・ 場 所：ADB会議室
- ・ 面会者：Mr. HARUYA KOIDE, Principal Cofinancing Officer, Office of Cofinancing Operations, ADB, Mr. YONGPING ZHAI, Senior Energy Specialist, Infrastructure Division, Southeast Asia Department, ADB, Ms. XINNING JIA, Project Economist, Infrastructure Division, Southeast Asia Department, ADB, Mr. TORU HAYAKAWA, Financial Specialist, Infrastructure Division, Southeast Asia Department, ADB
- ・ 出席者：林調査団長、村上調査団員、玉川長期専門家（DOE）
- ・ 協議概要

1. ADBの電力セクターでの取り組みについて

- (1) 電力セクター構造改革の分野で協力を実施中。本協力は電力セクターの再構築の側面と、電力セクターの政策の側面（例：法整備）からの協力。
- (2) 地方電化の分野では、MEDPへの5年間のTA（Technical Assistance）を実施。
- (3) また、JFPR（Japan Fund for Poverty Reduction）を活用した貧困層のためのマイクロ水力をメインとした再生可能エネルギー開発と生計向上プロジェクトをネグロスオキシデンタルで来年早々に実施予定。総額約1.65百万US\$。主なプロジェクト実施者はNGOであり、PRRM（Philippine Rural Reform Movement）がその任につく予定。ADBとしては、電化そのものと電化による生計向上（income generation）の2要素を結びつけることが、地方電化プロジェクトを進めるに当たり重要であると認識している。

2. 他ドナーの動向について

- (1) 世界銀行とGEFは、grid地域に隣接しているが距離的に離れている地域等に対する地方電化のためのprivate sectorの投資促進を目的として、各1千万ドル規模のALP（Adaptable Program Loan）を用意している。
上記からも、世界銀行は主に比較的裕福な地域をターゲットにした地方電化を進めている感があるが、この層はPrivate sectorが既に電化を推進してきており、むしろunviable areaに積極的に取り組むべきである。ADBはunviable areaの地方電化を推進している。
- (2) ベルギーは離島に集中型太陽光発電を設置した。しかし電気は照明以外に有料テレビ上映やアイスクューブ製造のために使用されているが、この島に対するアクセスが非常に悪いため利用者はほとんどおらず、インパクトは小さい。また事前に行われたニーズ調査でも、電気のプライオリティは下位に位置していた。

3. その他

Demand Side Approachの考えかたは理解できる。地方電化を進める上で重要なコンセプトであると思う。

以上

DOE・Assistant Secretaryとの協議

- ・日 時：7月3日（木）13：00－14：00
- ・場 所：DOE会議室他
- ・面会者：Mr. FRANCISCO A. BENITO, Assistant Secretary, DOE(UNDPプロジェクトのDOE側責任者)、Mr. RAMON D. CABAZOR, Division Chief, Energy Utilization Management Bureau, DOE
- ・出席者：林調査団長、村上調査団員、玉川長期専門家（DOE）
- ・協議概要

1. 地方電化の課題・問題点についての面会者意見

- (1) 残りの未電化地域の電化にあたっての最大の問題点は予算の不足。外国からの援助に対する期待は大きい。
- (2) 供給側アプローチと需要側アプローチについて
 - a) 両アプローチはどちらか一方に偏るものではなく、両者のバランスが重要。
 - b) 需要側で言えば、電化に対し地域社会・地域住民側が責任（施設の維持管理等）を持つという考え方を定着させることが肝要。
- (3) LGUの役割
 - a) LGU（地方州・郡政府）は地方電化に対する重要性に気付き始めており、LGUは地方電化推進の重要な実施者の一つに位置付けられる。一方でRegional Development Planにはエネルギー分野は盛り込まれていないため、DOEがエネルギー分野の計画策定についてLGUを支援している。
 - b) 上記支援の際は、対象地域の持つエネルギー資源（水力、風力、太陽光等）を特定し、LGUの地方電化プログラムをパターン化することが重要である。またDOEとして、LGU側の電気に対する需要の創出を支援することも重要である。
- (4) モニタリングについては、現在までに（特に過去3年間）多数のプロジェクトにより地方電化が進んでおり、モニタリング対象数が多すぎることから困難である。

2. 他ドナーの動向

(1) UNDP

- a) 下記4項目をメインに協力を実施
 - ・ Private SectorとDOEの連携強化
 - ・ 当該分野に係る製造業者に対するファイナンスシステムの構築
 - ・ 新再生可能エネルギーのキャンペーン（啓蒙活動）
 - ・ 新再生可能エネルギーに係る訓練プログラムの実施

b) 連携可能性

今回のJICA案件との連携の可能性としては、現在デラサール大学において開発福祉支援で実施中の水力タービン製造技術確立の協力を発展させた形で水力タービン等関連機器のDOEによる標準化・認証制度の確立をJICAプロジェクトの成果に取り込む案があり、左記については上記UNDP活動の中の製造業者に対するファイナンスシステムの構築の部分で連携の可能性がある。

(2) 世界銀行

On-grid (viable area) を主な対象地域として、Private sectorの投資促進を図る形での地方電化を推進。

以上

UNDPとの協議

- ・ 日 時：7月3日（木）16：00－17：00
- ・ 場 所：UNDP会議室
- ・ 面会者：Ms. AMELIA D. SUPERTRAN, Portfolio Manager, Environment, UNDP
Ms. IMEE F. MANAL, Program Manager, Climate Change, UNDP
Mr. MORITO G. FRANCISCO, Program Assistant, Environment, UNDP
- ・ 出席者：林調査団長、村上調査団員、玉川長期専門家（DOE）
- ・ 協議概要

1. UNDPの電力セクターでの取り組みについて

(1) パラワン州Renewable Resources Livelihood Centerプロジェクト

本センターは、UNDP、パラワン州政府、パワラン市に加え、シェル石油、フォード自動車（プエルト・プリンセサ）等私企業の支援の下NGOが運営する形で、例えば太陽光を利用した蟹の飼育やバイオガスシステムの導入等再生可能エネルギーを使った貧困削減のための生計向上活動を支援するために研修やセミナーを実施している。

(2) CBREDプロジェクト（Capacity Building to Remove Barrier to Renewable Energy Development）

本プロジェクトは新再生可能エネルギーの活用を妨げる財政的、技術的及び情報の上での障壁を取り払うためフィリピン政府関係機関のキャパシティビルディングを図ることを目的としたプロジェクト。資金面の管理はLand Bankが実施しており、同行を経由して資金供給がなされる。ファンドの利用については世銀と協調している。

具体的には下記6項目の活動から成り立っている。

- a) 適切な新再生可能エネルギー政策の施行、実施のためのフィリピン政府関係機関のキャパシティビルディング
- b) 新再生可能エネルギー市場創設のための関係者に対する情報提供、啓蒙活動
- c) 新再生可能エネルギーの提供・促進のためのone-stop-shop市場サービスセンターの創設
- d) 新再生可能エネルギー関連機関の協調メカニズムの強化
- e) 遠隔地、off-grid地域における新再生可能エネルギー市場を支援する財政メカニズム等の改革インセンティブの提供
- f) 新再生可能エネルギー技術・システムの質的向上のための基準の設定

2. その他

再生可能エネルギーにかかるドナー間会議（UNDP, WB, USAID等）を持ち回りで実施。この種の情報交換は重要であると認識しているので、今後そういう機会があればJICAも参加させて欲しい旨申し入れ、承諾を得た。

以上

DOE・EUMB (Energy Utilization Management Bureau) Directorへの報告

・日時：7月4日（金）8：50－9：20

・場所：Director室

・面会者：Ms. TERESITA M. BARRA, Director, Energy Utilization Management Bureau, DOE, Mr. RAMON D. CABAZOR, Division Chief, EUMB, DOE

・出席者：林調査団長、村上調査団員、玉川長期専門家（DOE）

・協議概要

本プロジェクトのカウンターパート機関と想定されるDOE・EUMB局長に対し、調査結果報告を実施した。

1. 本プロジェクトに対するDirectorの考え方

- (1) 地方電化関連の日本の協力に感謝する。ただし従来の協力は調査が中心であり、具体的な活動を実施するプロジェクトを希望していたところであり、今回のプロジェクトにはDOE・EUMBとしても期待をるところである。
- (2) 地方電化については、残っている未電化村約4,000は遠隔地であり、生計向上と結びついた形での電化が望ましいと考えている。また、持続性確保のためには、技術面だけでなくコミュニティオーガナイズが重要であり、このためのワークショップを7月末日にバギオ市で開催予定。
- (3) 需要側アプローチについては、地方電化の分野でも既にLGUはかなりの部分で重要な役割を果たしている。例としては、地方電化に係るC/Pファンドの支出等がある。

2. 今後の手続き

- (1) 本プロジェクトに係るC/P、予算を配置するため、DOE内で本プロジェクトをPRC (Project Review Committee) にかける承認を得る必要があるが、そのためにはプロジェクト内容がわかる資料を準備する必要があるが、これは9月に派遣予定の第2次事前調査団派遣時に作成予定のPDM（またはそれに準ずるもの）を使うことができる。
- (2) 来年度（2004年1月から12月）の予算編成をするために、可能な限り早めにPRCに諮る必要があるが、そのためにはプロジェクト・ドキュメントが必要となる。しかしながら、プロジェクト・ドキュメントに当たるものは9月の第2次事前調査団派遣時に作成予定であり、現時点でPRCに諮ることは不可能。ただし来年度必要予算がC/Pの配置などに係る出費だけならば大きな問題はなく、9月の第2次事前調査団派遣後にPRCに諮ったとしても、プロジェクト開始に支障を来すことはないと思われる。

以上

JICAフィリピン事務所への報告

- ・日 時：7月4日（金）16：00－17：00
- ・場 所：所長室
- ・面会者：JICAフィリピン事務所 中垣所長、高田次長、勝又所員、玉川長期専門家（DOE）
- ・出席者：林調査団長、村上調査団員
- ・協議概要

1. 調査団からの調査結果報告

団長所感に沿い説明。基本的には当初想定していたプロジェクト案とフィリピン側状況に大きな齟齬はないことが確認できた。フィリピン側からは、off-grid, mini-grid (unviable area) 地域を再生可能エネルギーにより電化を持続的に進めるための、モニタリングシステムの構築とモニタリング結果を活かし未電化地域の電化を計画・実施するシステムの構築プロジェクト案として示された。

2. フィリピン事務所所感

- (1) 団長所感については事務所としても基本的に合意。但し、6月30日に打ち合わせしたとおり、プロジェクト関連事項調査を協力活動の中に盛り込むようなプロジェクトの作りを検討して欲しい。
- (2) 現在無償資金協力の新規要請案件として「北ルソン地域、高地地方電化のためのマイクロ水力開発」がDOEから提出されている。内容はカリンガ州、イフガオ州の14地点19Barangyに対しマイクロ水力設備を導入しようというもので、総額（概算）6億8千万円であるが、承認されれば2005年に基本設計調査が開始される。本プロジェクトについては、上記無償資金協力案件との連携を含んだ形で計画を作成することが望ましい。
- (3) 技協プロジェクトに係るNEDAの関与については、機材供与総額が5,000万円を超える案件についてはNEDAエンドースが必要であり、それ以外は個別専門家同様NEDAエンドースは不要という仕切である。
→本案件については高額機材の供与は想定しておらず、NEDAエンドースは不要ではないかと思われる。

以上

WB との協議

日 時：7月4日（金）18：30－20：00

- ・場 所：リンデンスイートホテル
- ・面会者：Ms. SHEUNG SHUM, WB
- ・出席者：林調査団長、村上調査団員、玉川長期専門家（DOE）
- ・協議概要

1. WBの電力セクターでの取り組みについて

(1) WB では Rural Power Project として電化組合（EC）の合理化、配電線延長による電化、ミッシヨナリー地域での再生可能エネルギー利用の電化を支援しており、再生可能エネルギーでは民間企業が事業に参入できるようにその枠組み作りを支援している。太陽光発電については認証制度を導入する予定で、設置会社の認証と国際マーケットで問題ないとされているメーカーと型式の認証を行い、民間設置業者が顧客を開拓して設置が進むという体制を作りたい。Ms. SHEUNG SHUM は技術者ではないので良くわからないが、フィリピン各地の日照量に適合した太陽光発電システムの設計基準などは世銀プロジェクトに含まれていないとのことである。

世銀の Rural Power Project の基本的考え方は、フィリピン地方電化への民間参入支援である。資金は Development Bank of the Philippines を通じ EC に供給される。このようなプロジェクトを実施するための T/A を現在行っている。Project Management Office が設置されるが、それは EPIAB で Ms. Mylene がプロマネをつとめている。EPIAB の業務を軽減させるため、例えばコンサルタント選定手続きのようなアドミの仕事は、UNDP のビジネスセンターが担当する。

(2) 本分野の協力を実施するに当たっては、持続性確保のために、技術面だけでなくコミュニティオーガナイズが重要であり、NGO との連携を重要視している。また UNDP が実施中の CBRED プロジェクト（Capacity Building to Remove Barrier to Renewable Energy Development）と連携している。CBRED のプロジェクト・ドキュメントはウェブ・サイトに既に掲載されている。

(3) Rural Power Project の Project Appraisal Document 9月に理事会で承認される予定で、世銀は情報公開の観点から今までは公開していなかったものを公開している。この Project Appraisal Document は世銀の Public Information Center（マニラ）、WB 東京事務所または WB のウェブサイト入手可能。このため Project Appraisal Document を事前に収集し検討することを勧める。

(4) 本プロジェクトに関する DOE 側の担当者は EPIAB・Assistant Director の Ms.

Mylene, である。たまたま今回 Ms. SHEUNG SHUM はフィリピンに出張に来ているが、いつもはワシントンにある世銀の本部にいる。JICA ミッションと会えたのは幸運であった。

2. その他

JICA プロジェクトのカウンターパートとして、上記 WB のカウンターパートである DOE・EPIAB ではなく DOE・EUMB とすることについては、JICA プロジェクトが再生可能エネルギーによる地方電化に着目しており、DOE・EUMB は ER1-94 による資金の管理を実施している部門であり、カウンターパートとして適切な組織組織ではないかとのコメントがあった。

以上

3. 地方電化に関するドナー動向調査現地調査報告書

地方電化に関するドナー動向調査
(フィリピン国)

平成15年9月18日

目 次

はじめに	120
第1章 フィリピン国の地方電化への取り組み	121
1-1 地方電化の歴史	121
1-2 地方電化の新たな制度的枠組み	122
1-3 地方電化の取り組みの方向と課題	123
第2章 フィリピン国における再生可能エネルギー開発への取り組み	125
第3章 フィリピン国の地方電化に対する援助機関の動向	129
3-1 世界銀行 (WB/GEFプロジェクトを含む。)	129
3-1-1 Rural Power Project	129
3-1-2 Electric Cooperative System Loss Reduction Project	131
3-1-3 CEPALCO Distributed Generation PV Power Plant	132
3-2 UNDP/GEF	132
3-2-1 CBRED (再生可能エネルギー開発の障害をなくすための能力強化)	133
3-2-2 パラワン島代替地域エネルギーと生活支援プロジェクト	135
3-2-3 GEF小規模グラントプログラム	135
3-3 アジア開発銀行	136
3-4 二国間援助	139
3-4-1 米国 (USAID)	139
3-4-2 ドイツ (GTZ)	140
3-4-3 オーストラリア	141
3-4-4 オランダ	142
3-4-5 フランス	143
3-4-6 スペイン	143
3-4-7 ベルギー	144
第4章 再生可能エネルギー地方電化分野におけるJICAに期待される役割	145

別添資料

地方電化に関するドナー動向調査現地調査報告書..... 148

参考資料

1. GEFのPV電化の経験と教訓..... 163
2. ドイツGTZのSHS地方電化の経験と教訓 170

はじめに

本報告書はフィリピン国における再生可能エネルギー地方電化にかかる援助機関の動向をとりまとめたものである。調査は文献調査及び各援助機関に対する訪問調査により実施された。

フィリピン国の地方電化は非常に長い歴史を有しており、援助機関による支援も多数行われている。フィリピン政府は全てのbarangayを2006年までに電化する政策目標を掲げているが、残された未電化barangayは既存の電化グリッドから離れ、人口密度が低く、所得水準が低い等最も電化事業の条件が悪い地域が多い。2001年に制定された電気事業改革法に基づき、地方電化についても新しい制度的な枠組みが整備され、未電化地域については既存の電化組合の供給区域において民間による地方電化事業を可能とする枠組みが導入された。このような制度改正を踏まえ、UNDP/GEFがDOEに対する再生可能エネルギー導入のキャパシティビルディング協力を2002年から開始しており、また世界銀行/GEFもオフグリッド再生可能エネルギー地方電化に焦点を当てた地方電化プロジェクトを準備している。国別の援助機関も、太陽光発電による地方電化を中心に地方電化に対する協力を実施している。このような各援助機関の援助内容を調査し、今後の国際協力事業団の本分野における協力に対するニーズを分析した。

また、参考資料としてフィリピン国における世界銀行/GEFによる地方電化プロジェクトの背景となったGEFの太陽光発電地方電化への取り組みとその教訓を記載するとともに、世界的に太陽光発電地方電化に対する取り組み事例が多いドイツのGTZが作成したSHS地方電化についての経験と教訓にかかる報告書の概要を記載した。

第1章 フィリピン国の地方電化への取り組み

1-1 地方電化の歴史

フィリピン国政府は1960年に国策として地方電化に取り組むことを宣言し、この実施機関として電化庁（Electrification Administration, EA）を設立した。地方電化事業への民間の参入を促すために、配電事業を行う事業者に事業地域の割り当てを行った。電化事業者は自ら発電所を建設して電力供給を行うか国家電力公社から卸電力供給を受けて電力供給を行うかいずれかの方法により電化事業を推進した。1969年までに電化庁は217の小規模電化システム（全てのシステムは500kW未満）に対して援助を行った。しかしながら技術的或いは資金的な問題により多数のシステムがその後運転停止しており、1970年代初めの人口当たり電化率は18%に留まった。

このような地方電化政策の初期の失敗に対して、1966年にUSAID（米国海外援助庁）の援助で実施された調査は米国の地方電化組合をモデルとした電化組織導入を提言した。この提言を受けて、ミンダナオ島のMisamis Oriental Rural Electric Service Cooperative（MORESCO）とネグロス島のVictorias Rural Electric Service Cooperative（VRESCO）の2つの電化組合がパイロットプロジェクトとして設立された。1969年に制定された全国電化法（National Electrification Act）により、電化庁は地方電化実施機関としてNEA（National Electrification Administration）に改組され、電化組合（Electric Cooperative, EC）が地方電化の主要な推進組織として位置付けられた。地方電化にとって地域住民の参加は必要不可欠である。このため、50年代のフィリピンにおける農業金融組合や水利組合の失敗にもかかわらず、電化組合方式が、地域住民が参加できる最善の仕組みとして導入された（現実には組合員資格取得の最低額は5ペソと小額であるため、組合経営に関心を有する組合員は極めて少数である）。NEAは電化組合の供給区域の認可、配電網の建設及び電化組合への移管等の業務を行い、電化組合は電化システムの運転、保守管理、拡張に対して責任を有することとなった。電化組合が徴収する電気料金は運転経費とNEAに対する借入金の返済に充てられた。

1970年代には政府と援助機関からの多額な援助により地方電化は急速に進展した。1980年までに120の電化組合が設立され、100万人以上の需要家に電力を供給するまでになった。しかしながらこのような急激な電化事業の拡大の一方で、地方電化組の設立と運営に関する厳格なルールは形骸化され、経営基盤が脆弱な地域にも電化組合は設立され、組合経営にも政治的な介入が行われ、コストをまかなうことができないような非常に低い電気料金の設定が行われるようになった。電気料金の徴収率は低く、配電システムの管理も不適切な状態が80年代を通じて続き、問題は年々悪化していった。この結果、地方電化に対する援助資金は減少し、NEA及び電化組合の赤字は多額に達した。電化組合の組合員は電化組合からのローン返済を行わないようになり、その結果、電化組合はNEAに対する借入金の返済を滞らせるようになった。NEAに対する電化組合のローン

返済率は36%まで低下し、1989年にNEAは破産した。

このような事態に対して1989年に政府と世界銀行は共同で地方電化プログラムの評価作業を行った。この評価により、117電化組合のうち、健全な経営状況にある組合はわずか22組合（18.8%）であり、健全な経営に改善可能な状況にある組合も24組合（20.5%）で、残りの71組合（60.7%）は抜本的な経営改善を必要とすることが判明した。この評価に基づき世界銀行は次のような改善策を提言した。

- ・地方電化の中核組織であるNEAの全面的な組織改革
- ・電化組合の組織改革及び経営再建
- ・地方電化の推進手法と投資優先度の見直し

このような評価作業の結果を踏まえ、政府とNEAは経営再建、政策及び体制の改革、電化組合に対する厳格な経営責任の導入に取り組んだ。特に電化組合の再編と政治からの中立性の回復に向けての取り組みが進められた。電化組合の総支配人の半数近くは解任され、幾つかの組合は経営基盤の強化のために合併された。このような取り組みにもかかわらず、幾つかの電化組合は依然として資金的経営的な問題を抱えている。

このような状況の中で電力セクター全体の改革をめざした電気事業改革法（EPIRA）が2001年に成立し、地方電化についても制度的な枠組みの改革が図られた。

1-2 地方電化の新たな制度的枠組み

1991年に成立した電気事業改革法は、地方電化について次のような制度改正を行っている。

(1) 地方電化の組織に係る改正

- 1) 電化組合は組合開発法に基づく株式制の組合又は会社法に基づく株式会社への組織形態の転換を行う。(法第57条)
- 2) NPC (National Power Corporation) は引き続きSPUG (Small Power Utilities Group) を通じて地方電化のための発電等の事業に責任を有する。地方電化のための資金は電化地域の売上げ及びERC (Energy Regulatory Commission) が承認するユニバーサルチャージが充当される。SPUGはその発電設備及び送配電設備の民営化に努める。(法第70条及びIRR第13条第1項)
- 3) NEAはDOE (Department of Energy) の下部機関として、地方電化組合が規制改革後の競争的な環境下で事業運営が実施できるようなプログラムを開発、実施する。(法第58条及びIRR第3条第3項)

(2) 未電化地域における電化事業の第3者への開放に係る改正

- 1) 既存の配電事業者がその供給区域内で電化を実現できない村落については、ERCの認定を受けたその他の能力ある第3者（Qualified Third Party、QTP）が電化事業を行うことができる。このため、DOEは毎年9月に既存の電気事業者が電化できないため、QTPが電化事業を行うことができる地域を公表する。自ら電化を行うことができない配電事業者は、当該地域において電化事業を行うQTPと電力供給契約を結ばなければならない（このように、電気事業者の事業区域の変更を行わずに、免許を持つ電気事業者との契約によりQTPに電化事業を行わせる仕組みである。QTPは発電事業のみを行う場合と発電及び配電事業を行う場合がある。このような制度設計のためQTPは電気事業の免許区域は有さないことになる）。（法第59条及びIRR第14条）
- 2) 既存の配電事業者がその供給区域内で電化を実現できない村落に対して他の電化区域の配電事業者が電化事業を行わせることができる（この場合には電化事業者の事業区域の変更は行われぬ）。（法第23条）
- 3) 配電及び送電事業を行う事業区域の配分権限は議会が有する。この結果、地方電化についての事業区域配分権限はNEAから議会に移管されるが、電化組合については、法制定後5年間は引き続きNEAが事業免許の更新、停止等の権限を有する。（法第27条）

(3) その他の改正事項

- 1) 配電会社は毎年3月15日までに5カ年間の配電開発計画を作成してDOEに提出しなければならない。電化組合の場合にはNEAに配電開発計画を提出し、NEAがこれらを取りまとめて、National Electric Cooperative Distribution Development Planを作成し、3月15日までにDOEに提出する。（IRR第7条第4項）
- 2) DOEはMEDP（Missionary Electrification Development Plan）を作成する。（IRR第13条第1項）
- 3) 電化組合のNEAに対する債務は全て新たに設立されたPSALM（Power Sector Assets and Liabilities Management Corporation）に移管される。（法第60条）

1-3 地方電化の取り組みの方向と課題

政府は1999年にエストラダ大統領の主導の下にAccelerated Barangay Electrification Programを開始し、その後2001年からはO'IKAWプログラムの名称のもとに2006年までにbarangayレベルの電化率を100%にすることを目標に地方電化を推進している。

フィリピンの配電事業は119の電化組合、16の民間配電事業者、3の市営電気事業者の合計138の配電事業者のサービス区域に分割されている。電化組合のうちでbarangay電化を100%達成して

いる組合は15組合（12.6％）であり、75組合（63％）はbarangay電化率が90％未満となっている。また全ての組合とも住宅電化率は100％には達していない。

残された未電化地域は、送配電網から離れており住宅も分散的に散在しており、所得水準も低い地域が多いため、電化にかかる費用が多額でかつ投資効率が低い地域である。フィリピン政府はこのような地域における電化手法としてオフグリッド再生可能エネルギー電化、具体的には村落中心部に対する再生可能エネルギー発電によるミニグリッド電化及び周辺の分散的な居住地域におけるSHS（Solar Home System）等による戸別電化に対する取り組みを強化することとしている。このようなオフグリッド再生可能エネルギー地方電化については、これまで主として配電網の延長による電化を行ってきた電化組合は十分な経験と知識を有していない。また、このようなオフグリッド電化の対象となる地域は住民の所得水準が低く、電力需要の規模が小さく、かつ供給コストはが高いため、電化組合にとって電化事業を行う魅力が乏しい地域である。電気事業改革法はこのような既存の電化組合による電化事業の対象とりにくい地域については、QTPに電化事業を行わせることを可能としており、今後、オフグリッド再生可能エネルギー地方電化についてはQTP（民間のRESCO（Renewable Energy Service Companies）会社、NGO、自治体等）による電化が中心になるものと期待されている。

表 1 - 1 Barangay電化率（2003年6月時点）

配電事業者	供給区域内の barangay数	電化済み barangay数	Barangay 電化率（％）
電化組合	36,080	31,456	85
Meralco (Manila Electric Company)	4,314	4,237	98
その他事業者	1,605	1,553	97
合 計	41,997	37,243	89

第2章 フィリピン国における再生可能エネルギー開発への取り組み

フィリピン国の再生可能エネルギー導入促進に係る取り組みは、1977年の大統領令1068「非伝統的エネルギー開発プログラム（Non-Conventional Energy Development Program for research, development and demonstration of NRET technologies）」が最初の取り組みである。このプログラムは当時のエネルギー省（Ministry of Energy）が担当し、当初の5年間は主に再生可能エネルギーにかかる能力強化が行われた。これに引き続いて、エネルギー省以外の省庁がデンドロ発電、バイオマスガス化、小水力発電に多額な補助金を投資して商業化する政策が実施された。しかしながらこれらの試みは拙速すぎて多くが失敗に終わった。

1993年に200kWe～25MWeの太陽、風力、バイオマス、小水力を対象とする「Renewable Energy Power Program (REPP)」がDOEにより開始された。このプログラムの実施のために、DOEはDOE、NPC、NEA、国営石油会社・エネルギー開発研究センター（PNOC-ERDC）、フィリピン産業・エネルギー研究開発協議会（PCIERD）によるタスクフォースを設立した。このプログラムは、フィリピン国立銀行（PNB）、フィリピン土地銀行（LBP）、フィリピン開発銀行（DBP）がプロジェクトに対する資金の貸付を行い、DOEはこれらのプロジェクトにより発電される電力の購入を保証した。このプログラムに対する期待は大きかったが、このプログラムも十分な成果をあげることができなかった。

DBPは、社会的に重要であるが通常の銀行貸出としてはリスクが大きすぎる案件を対象とする貸付制度の対象として再生可能エネルギー開発プロジェクトも対象としているが、これまでの利用実績は数件に留まる。このため、UNDP/FINESSEプログラムが、DBP職員の教育訓練等この融資制度の活性化のための支援を行っている。また、各国の援助機関により太陽光発電を中心とする再生可能エネルギー導入プロジェクトが多数実施されているが、必ずしも期待された成果をあげていない。

再生可能エネルギーに関連する法律等としては、ミニ水力発電インセンティブ法がある。この法律はDOEに出力1万kW未満のミニ水力発電についてその開発にかかる全ての権限を付与している。また税制面の優遇措置も講じているが法制定以来8年が経過して利用件数は2件のみである。この原因はDOEが権限を行使するためには全国水資源委員会等関係省庁との調整を要すること、国営電力会社が水力発電会社に要求する設計・FS調査が膨大な作業を伴うこと等である。また、1997年に制定された政令462「Enabling Private Sector Participation in the Exploration, Development, Utilization and Commercialization of Ocean, Solar and Wind Energy Resources for Power Generation and Other Energy Uses」は、これらの再生可能エネルギー発電の収入の一部を政府に納付するという内容を含んでおり、再生可能エネルギー開発の障害となっていたが、米国エネルギー省再生可能エネルギー研究所の助言等に基づいて2000年に改正が行われ、1MWe未満の設備を対象外とし、

これよりも大きな設備についても対象を大幅に限定するとともに、これらの設備投資を支援する内容に改正された。

1999年に「An Act to Further Promote the Development, Utilization and Commercialization of New and Renewable Energy Sources and for Other Purposes」(NRE Bill)が議会に提案されているが、現在まで成立していない。この法律は、太陽、風力、バイオマス、地熱、マイクロ水力、海洋エネルギーの開発支援を目的とするものである。

世界銀行Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP)が2001年8月に作成した「Strengthening the Non-Conventional and Rural Energy Development Program in the Philippines: A Policy Framework and Action Plan」は次のような提言を行っている(この提言は電気事業改革法の制定前に作成されたものであり、同法の内容を必ずしも反映していない部分がある。また提言の一部はすでに同法及び関連する政令等に反映されているものもある)。

(1) 大規模な再生可能エネルギー開発を推進するためには民間投資が必要であり、これを推進するためには政府の政策及び規制両面からの支援が必要である。系統連系及びオフグリッド電化事業者が再生可能エネルギー開発を行う可能性が大きいが、そのためには投資へのリスクと収益がバランスするようにする政府の政策が必要である。

(2) オフグリッド再生可能エネルギー開発を促進するためにDOEが実施すべき政策提案

1) オフグリッド地方電化における民間企業の役割を最大限に高めること

これまでフィリピンにおける再生可能エネルギー開発は大半が政府のプログラムによって実施されてきたが、今後は、民間投資に移行していくべきである。このため、RESCO (Renewable Energy Service Company)等の民間事業者の法的な位置付けの明確化、インセンティブの設計、政府機関及び援助機関のプログラムとの調整等が必要である。

2) 多様なオフグリッド地方電化モデルの実施

非独占的RESCO又はリース事業、地域独占の免許による電化事業、営利企業が参入しない地域におけるNGO及びコミュニティーによる電化事業といったいくつかの異なるモデルによる地方電化に取り組むべきである。

3) 援助プログラムの調整

援助機関によるケースバイケースの援助プログラムは、その目的が良くても、結果的に民間投資を阻害することがありえる。DOEはオフグリッド電化プロジェクト全体のフレームワークを作成し、援助機関に対してこの全体の計画に適合するようなプロジェクトの実施を助言するべきである。

4) 地方電化と社会経済開発との共同投資の推進

DOEは村落開発の一部として地方電化を計画すべきである。具体的には、給水事業、クリニック、学校、通信、街路照明等の地方開発のインフラ施設の電力需要を満たすこと、生産的な活動を促進することである。これらの分野を担当する他の省庁との協力が必要である。

5) 補助金及びその支給対象に関する政策立案

DOEはオフグリッド地方電化に対する補助金の水準と対象にかかる政策を立案する必要がある。

6) オフグリッド電化における電化組合の役割の明確化

財務的に健全な電化組合の一部は外部から参入するRESCOと共同で地方電化を行うことができる可能性がある。

7) RESCO及びその他の民間セクターの法的な位置付けの明確化

RESCOによる地方電化を広範に進めるためには、RESCOによる戸別電化は電気料金規制の対象から除外して自由化すること、電化組合が配電線による電化をRESCOのサービス地域に広げた場合のRESCOに対する補償の義務付け等の問題について政府の対応を明確化する必要がある。

8) オフグリッド地方電化におけるSPUGの役割の明確化

SPUGが規制改革後も発電事業のみを行うか、オフグリッド地方電化にも取り組むことを認めるか、またRESCOとの関係をどのようにするかについて明確な方針を示す必要がある。

9) 未電化地域の社会経済的な状況にかかる情報の提供

DOEはオフグリッド地方電化事業者に未電化地域の社会経済的な状況、需要家の電気料金支払い意思等の市場情報を提供する必要がある。

10) RESCO等の企業に対する認証制度の創設

RESCO等による電力供給の安全性とサービス水準を確保するため、RESCO等にかかる認証制度を創設する必要がある。

11) 再生可能エネルギー機器に対する規格の整備

全国的に再生可能エネルギーによるオフグリッド地方電化を推進するためには、再生可能エネルギー機器にかかる規格を整備する必要がある。

12) 再生可能エネルギー技術にかかる教育訓練の拡充

再生可能エネルギー技術にかかる実用的な教育訓練プログラムを支援する必要がある。この際、Associated Non-Conventional Energy Centers (ANECs) の役割について評価を行うべきである。

(3) 系統連系再生可能エネルギープロジェクトを促進するためにDOEが実施すべき提案

1) 系統連系再生可能エネルギー発電に対するインセンティブプログラムの創設

民間セクターによる再生可能エネルギーへの投資を促進し、中期的に再生可能エネルギー市場を確立するためには、インセンティブプログラムの創設が最も重要である。

2) 風力発電開発に対する特別な支援プログラムの創設

フィリピンには風力資源が豊富にあり、これを開発するには民間事業者に対する支援措置を講じるべきである。

3) 再生可能エネルギーのための発電事業者電力プールモデルの検討

再生可能エネルギーに対するインセンティブ創設が困難な場合には、発電事業者が他の発電方式で発電した電力と再生可能エネルギーを平均化した価格で売電することを許容することを検討すべきである。

4) 再生可能エネルギープロジェクト認定制度の改善

フィリピン政府は優先投資分野への投資に対して、免税措置等のインセンティブを与えている。再生可能エネルギープロジェクトはこの対象となるが、DOEの認定が必要である。DOEの認定基準について緩和することが必要である。

5) EO 462の改善（改正済み）

EO 462は風力、海洋、太陽エネルギー開発に対して、発電量に応じて政府に納付金を払うことを義務付けており、再生可能エネルギー開発を阻害する要因となっている。これについてDOEはすでに改善案を作成しており、早急に改正を行う必要がある。

6) ミニ水力発電促進法に基づくDOEの権限行使

ミニ水力開発促進法はDOEに開発に必要な許認可権限を一元的に付与しているが、その権限が十分に活用されていない。DOEは他の省庁と協力してミニ水力開発のための政策と基準を作成すべきである。

7) 小規模水力発電促進策の実施

小規模水力発電開発を促進するため、小規模水力発電所の所有者を発電事業者として認定する等の促進策を講じるべきである。

8) DOEの再生可能エネルギープログラムを確立した技術分野への限定すること

DOEはすでに確立して商業的に利用可能な再生可能エネルギーの開発促進にその努力を集中すべきである。

9) 再生可能エネルギー賦存状況等のデータ整備と提供

DOEは米国エネルギー省再生可能エネルギー研究所、Winrock International等と風力及び太陽エネルギー資源賦存データ整備を進めており、このような再生可能エネルギー資源賦存データの整備を継続すべきである。風力については特定の有望地域での風況測定を開始すべきである。

第3章 フィリピン国の地方電化に対する援助機関の動向

3-1 世界銀行 (WB/GEFプロジェクトを含む。)

世界銀行は、フィリピンの電力セクターに対して継続的に支援を行っており、1990年以降の電力セクター向けの融資案件は表3-1に示すとおりである。また、GEF (Global Environment Facility) はプロジェクトに実施については、UNDP (United Nation Development Program)、世界銀行、IFCの3つの組織を実施機関として選定しており、フィリピンにおいては一部の世界銀行のプロジェクトはGEFの気候変動プログラムとしてGEFの資金を含め実施している。

表3-1 世界銀行の電力セクター融資案件一覧

プロジェクト名	承認年月	融資先	融資金額	現状
Rural Electrification Revitalization Project	1992.2	NEA	91.3	完了
Power Transmission and Rehabilitation Project	1993.6	NPC	110	完了
Leyte Cebu Geothermal Project	1994.2	NPC, PNOG	211	完了
Leyte Luzon Geothermal Project	1994.6	NPC, PNOG	227 (30)	完了
Transmission Grid reinforcement Loan Project	1996.4	NPC	250	実施中
CEPALCO Distributed Generation PV Power Plant		CEPALCO	(7.26) (4.03)	
Electric Cooperative System Loss Reduction Project		NEA	(62.5) (12.35)	
Rural Power Project	-	DBP DOE	(284) (10.35)	

注：下段のカッコ内はGEFの援助額を示す。上段のカッコ内はプロジェクト全体の費用であり、世界銀行の融資額ではない。

3-1-1 Rural Power Project

本プロジェクトは世界銀行がGEFの援助と併せて実施を準備中のプロジェクトである。プロジェクトは全体で12~14年で、4段階に分かれて実施される予定であり、第1期は4カ年計画である。プロジェクトは投資と技術協力で構成されており、投資についてはオフグリッド電化及びNEA/ECの改革を対象として2億6,440万ドルを、技術協力は再生可能エネルギー導入の障害をなくすことと電化組合の改革を対象として1,920万ドルを予定している。本プロジェクトの概要は次の通りである。

(1) 投資（2億6,440万ドル）

1,000barangayの電化と電化済みのbarangayの中の未電化需要家の電化を目標としており、第1期は100barangayの電化を予定している。電化対象の需要家のうち、10～30%は村落中心部に集中して住んでおり、このような需要家に対しては集中型の発電（一般的にはディーゼル、水力、バイオマス発電）によるミニグリッド電化を、分散して居住している需要家に対してはSHS電化を行う。

1) ミニグリッド電化

商業的に成立可能な需要規模とするために、複数の近隣のbarangayを1つのパッケージ（1つの小水力発電所等からミニグリッドで供給する事業単位）として電化する。電気事業改革法により導入されたQTPを電化事業者と想定しており、第1期において民間RESCO、NGO、電化のための設立された組合等各種のビジネスモデルについてパイロット事業を行い、最も適切なビジネスモデルを選定することになっている。具体的には6つのパッケージ化されたミニグリッド電化事業により6,000戸の電化を行う。プロジェクト全期間では60,000戸、最大で3万kWの電化を目標とする。このうち、少なくとも5,000kWは独立型再生可能エネルギーまたはディーゼル・再生可能エネルギーハイブリッドシステムによる供給を行う。費用は6,600万ドルを見込んでおり、このうちGEFの負担は20万ドルである。

2) SHSクレジットライン

現在フィリピンには250万戸のみ電化家屋があり、2006年に全てのbarangayが電化されたとしてもまだ100万戸以上が未電化の状態に取り残されることになる。このような分散的に点在する家屋に対し、小規模（20～60Wp）のSHSを民間の供給者、NGOがGEFの能力強化等プログラムの支援を活用しつつ供給する。また、SHSを購入する需要家やディーラーに地方銀行、マイクロファイナンス機関がローンを提供できるように世界銀行が資金を供与する。GEFの資金を活用してこれらの金融機関に対するトレーニングを行うとともに、部分的な信用保証を需要家・ディーラーに対して行う。プロジェクト全期間を通じてSHS等のPVシステムにより20万戸、第1期においては1万1千戸の電化をめざす。これに要する費用は1億3,100万ドルで、このうちGEFの資金70万ドルが第1期に供与される。

3) 部分信用保証基金

再生可能エネルギー普及の1つの障害は、民間金融機関による中長期の資金供与が欠如していることである。この問題はすでにUNDP/GEFのCBRED（再生可能エネルギー開発の障害をなくすための能力強化プロジェクト、Capacity building to remove barriers to renewable energy development）においても認識されており、CBREDにおいて再生可能エ

エネルギー導入に対する部分信用保証のパイロット事業が行われる予定であるが、SHSについては対象となっていない。このため、UNDP/GEFプロジェクトの成果を踏まえてSHS購入者等のローンに対する信用保証制度を構築する。この資金はGEFが負担し、第1期においては100万ドル、全期間合計では340万ドルの供与が予定されている。

4) 改革関連投資

NEAの改革（主として人員合理化）、電化組合の体質強化（配電網のリハビリ、配電ロスの低減等の投資）を行う。プロジェクト期間全体では約30の電化組合を対象とする。この投資による新規電化家屋数は約4万戸と見込まれている。

(2) 技術協力（1,920万ドル）

オフグリッド電化に適した再生可能エネルギー導入の障害除去及び電化組合改革に関連する組織・政策改革に対する技術支援を行う。再生可能エネルギー導入障害除去としては、DOE、NEA、ERC、金融機関（DBP、LBP、地方銀行、マイクロファイナンス機関等）、民間（PV会社、電化組合、NGO）の各種の能力強化事業、マーケット構造の詳細な分析を通じた投資リスクの軽減、補助金・電気料金・規制等に関する政策立案等を支援する。

(3) 地方電化サブプロジェクト（世界銀行1,000万ドル、UNDP/GEF1,000万ドル）

Rural Power Projectの第1期の一部として行われるプロジェクトで内容は上記の(1)及び(2)と同じである。世界銀行の融資はDBPに対して行われる。

3-1-2 Electric Cooperative System Loss Reduction Project

(GEF：1,200万ドル)

本プロジェクトは世界銀行がGEFの援助資金で、電化組合の配電ロス削減によるエネルギー効率向上を目的に2004年から2010年までの7カ年計画で実施を予定しているものである。電化組合の経営状況は次表のように4つのクラスに分類されるが、本プロジェクトはこのうちのタイプB及びタイプCの電化組合を対象として、このタイプの電化組合に対する民間投資・融資を可能とするため、電化組合の借入金等に対する部分保証基金設立と電化組合の経営改善及び投資プロセスに関する能力強化技術協力を行う。部分保証基金の設立は、タイプBの電化組合についてはIMCs（Investment Management Contracts）による民間投資、タイプCの電化組合については民間融資に対するリスクを補完することを目的とするものである。IMC契約による投資は、民間投資家が電化組合を長期的な成果ベースの契約により経営・運営する契約方式である。このプロジェクトは世界銀行/GEFのRural Power Projectを補完するものである。

表3-2 電化組合の経営状況

電化組合の分類	経営状況	電化組合の数	改善の方向
タイプA	借金能力があり、財務的に自立している。	約30組合 (25%)	自立性を高め、公的資金を段階的に解消する。長期的には90%の電化組合をこの状況まで改善する。
タイプB	借金能力は完全ではないが、需要規模及び需要密度の観点から大幅な効率向上が見込める。	約10組合 (8%)	IMCモデルを採用して公的資金を段階的に解消し、完全な自立を図る。長期的にはすべてのECをタイプAに昇格させる。
タイプC	経営的に限界的な条件にあり、民間投資には不適格である。	44組合 (37%)	公的融資又は信用強化が必要である。長期的にはタイプAへの昇格をめざす。
タイプD	需要密度が低い地域で経営しており、自立が困難な状況にある。	35組合 (29%)	政府からの投資段階の補助金が必要である。長期的にはこのタイプのECの比率を10%程度に引き下げる。

3-1-3 CEPALCO Distributed Generation PV Power Plant

(GEF資金：4.025US\$m)

本プロジェクトはミンダナオ島のCagayan de Oro Power & Light Company (CEPALCO) の8万kWの配電系統に1,000kWの太陽光発電装置を設置して系統連系を行うものである。太陽光発電装置は7,000kWの水力発電所と組み合わせて運転されることから定格出力を増加させるとともに、変電所、他の発電所の建設時期を繰り延べる効果がある。このように本プロジェクトはフィリピンで初めての系統連系型の太陽光発電装置導入のパイロット事業である。

3-2 UNDP/GEF

GEFはプロジェクトに実施については、UNDP、世界銀行、IFCの3つの組織を実施機関として選定している。フィリピンにおいてはUNDP及び世界銀行がともにGEFのプロジェクト実施機関として多くのプロジェクトに取り組んでいる。これらのプロジェクトの中で2002年4月（実際には11月から）から5カ年計画で始まったCBRED（再生可能エネルギー開発の障害をなくすための能力強化プロジェクト、Capacity building to remove barriers to renewable energy development）は、世界銀行が予定しているRural Power Projectとともに、今後のフィリピンにおける再生可能エネルギーによる地方電化推進の中核プロジェクトなるものと予想される。

この他のUNDP/GEFプロジェクトとしては、RESCOによる地方電化のパイロット事業としてパラワン島代替地域エネルギーと生活支援プロジェクトを支援している。またコミュニティーベースの再生可能エネルギー地方電化プロジェクトこれに関連する活動に対し、小規模グラントプロ

グラムの対象として支援を行っている。

また、UNDP独自のプロジェクトとして、PDBに対して、再生可能エネルギープロジェクトに対する融資に必要なプロジェクトの評価、管理等の能力を高めるための技術協力（FINESSE）を行っている。

3-2-1 CBRED（再生可能エネルギー開発の障害をなくすための能力強化）

本プロジェクトは再生可能エネルギー導入の障害を取り除き、再生可能エネルギーの導入促進を図り、温室効果ガスの発生を抑制することを目標としている。援助総額は5カ年間で5,448百万米国ドルである。具体的な内容は次の6項目で、DOEのEUMB（Energy Utility Management Bureau）がカウンターパート機関となっている。

(1) 再生可能エネルギー政策・計画立案能力の構築

再生可能エネルギーに係る関係省庁連絡会を設立する。再生可能エネルギー導入促進法の制定支援、再生可能エネルギー政策の分析、再生可能エネルギープロジェクト計画立案モデル利用能力強化、各種再生可能エネルギープロジェクトの統合エネルギー計画モデルの開発、政策のモニタリング能力強化を行う。

(2) 再生可能エネルギー市場サービス組織化

再生可能エネルギー導入の大きな障害は、地方の市場拡大を図るために必要な各種業務をコーディネートする仕組みがないことである。この障害を克服するため、非営利の組織としてMarket Service Center（MSC）を設立し、GEFの資金援助で実施するプロジェクトへの参加を通じて育成を図る。MSCはプロジェクトの準備、所得を生み出す活動のためのコミュニティ組織作り、ローン保証基金、barangayに対する小規模ローン基金、プロジェクトのモニタリング・評価等の業務を行う。MSCは再生可能エネルギー関連企業等に対して市場開拓に必要なワンストップショップの機能を提供するものである。

(3) 再生可能エネルギー導入促進及び情報サービス

再生可能エネルギーに係る政策、地域のエネルギー資源、研究開発等のデータベースを開発するとともに、ウェブを開発する。また、再生可能エネルギーを利用する可能性のある需要家層に対して啓蒙活動を行う。

(4) 再生可能エネルギーイニシアチブ供給メカニズムのデモンストレーション

再生可能エネルギー導入を支援するために、3つの基金を設けてデモンストレーション

を行う。プロジェクトの立ち上げ支援のためのProject Preparation Fund (PPF) はMSCが管理し、プロジェクトの準備段階の費用に対して50%補助する。基金総額は32万1,300ドルを予定している。再生可能エネルギー導入費用の借入に対する保証を行うNRE Loan Guarantee Fundは、DOEの監督の下にPDBが管理し、パイロット事業として3つのオフグリッド電化プロジェクトに対して保証を行う。基金総額は160.6万ドルを予定している。再生可能エネルギープロジェクトに対して長期資金の貸出しを行うNRE Micro Finance Fundはフィリピン地方銀行ネットワーク (Philippine rural bank network) が運営し、基金総額は500kW程度の電化事業に融資を実施できるように53.5万ドルを予定している (なお、フィリピンでは世界銀行Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP) が運営するVillage Power Fundが10万ドルの規模で融資事業を実施している)。

(5) 再生可能エネルギートレーニングプログラム

下記のようなトレーニングを実施する。

表 3-3 再生可能エネルギートレーニング計画

対象者	トレーニング内容	実施回数
DOE/NPC/REAP	再生可能電力購入契約及び交渉	1
金融機関、DBP、LBP	再生可能エネルギーの資金調達計画	2
再生可能エネルギー機器供給企業、NGO、DOE	再生可能エネルギープロジェクトにおける民間とNGOの協力、利点と課題、ビジネスプラン、FS、プロジェクト準備	2
NGO、民間、政府	地方コミュニティーの市場開拓—生活向上の手段	2
NGO、民間、政府	再生可能エネルギープロジェクトの早期採択手法	2
再生可能エネルギーの技術指導者	TESDAプログラム、ANECエクステンション活動の下での、再生可能エネルギー技能者の訓練モジュールの開発と組織化	3

(6) 再生可能エネルギー技術支援

再生可能エネルギーにかかる規格の制定及び機器の製造技術・製造能力の向上を支援する。SHS周辺機器の試験装置を研究所に提供し、性能試験実施の仕組みを確立する。このため、既存の再生可能エネルギープロジェクトの経験に基づく優良事例の紹介、再生可能エネルギーシステム・コンポーネントの規格作成、再生可能エネルギーシステムの試験方法の整備を行う。また、再生可能エネルギー機器メーカーの能力向上のために、技術開発計画の策定、品質評価手法の確立を図る。

3-2-2 パラワン島代替地域エネルギーと生活支援プロジェクト

(Palawan alternative rural energy & livelihood support project) (GEF中規模プロジェクト:0.75US \$m)

パラワン州はパラワン州エネルギーマスタープラン（1997～2021）を作成し、2021年までに発電能力を25万kWまで増強するとともに全てのbarangayの電化を実現することを目標としている。本プロジェクトはパラワン島の天然ガスプロジェクトからパラワン州政府に納付される収入を再生可能エネルギー供給会社（RESCO）による再生可能エネルギー開発・供給を支援するために活用する可能性を検証することを目的としている。本プロジェクトはGEFが75万ドル、シェル社が140万ドル、パラワン州政府が30万ドル負担して1999年から実施されている。プロジェクトの主要な内容は、次の4項目である。

- ・ 州政府及び電化組合の能力強化
- ・ 再生可能エネルギーに対する住民への普及啓発活動
- ・ Renewable Energy Development Centerの設立
- ・ 再生可能エネルギー供給会社（RESCO）を支援するためのリスクシェアリングメカニズムの設計

3-2-3 GEF小規模グラントプログラム

GEFは生物多様性、気候変動、国際河川等の国境を越える水問題の分野でコミュニティーベースの活動を支援するため、小規模グラントプログラムを運営している。フィリピンにおいては1992～1995年にパイロット段階のプログラムが実施され、引き続き1996～1998年に第1段階、1999年～第2段階のプログラムが実施されている。再生可能エネルギーによる地方電化については、このプログラムのなかの気候変動問題への対応として下記のようなプロジェクトが実施されている。

表3-4 小規模グラントプログラムにおける再生可能エネルギー地方電化プロジェクト

プロジェクト名	実施場所	実施者
Installation of Hydropower Plant	Cateel, Davao Oriental, ミンダナオ	Sidlakang Davao Development Foundation, Inc.
New and Renewable Energy Systems State of the Art Study	Cordillera, ルソン	SIBAT
Solar Powered Water Pumping System for Purok Takilay	Takilay, Koronadal, South Cotabato, ミンダナオ	ASPD
Technical/Social Feasibility Study on Micro-Hydropower Generation for Rural Electrification and Agri-Processing	Caraga, Davao Oriental, ミンダナオ	Caraga Development Foundation
Solar-Powered Water Pumping System	Tubungan, Iloilo, ビサヤス	Offers-Panay
NGO-PO Consultation on Renewable Energy for Visayas and Mindanao	ビサヤス、 ミンダナオ	SIBAT
Binosawan Micro-Hydropower Development Project for Electrification and Livelihood	Papu-Rapu, Albay ルソン	Sagip Isla Sagip Kapwa
PV-Powered Pumping System for Blaan Communities and Watershed Management Enhancement	Koronadal and Banga, South Colabato, ミンダナオ	KAHULAKU and ASPDI
Mindanao-wide Conference on Renewable Energy	Davao City ミンダナオ	YAMOG
Visayas-wide Conference on Renewable Energy	Iloilo City ビサヤス	YAMOG

3-3 アジア開発銀行

アジア開発銀行はフィリピンの電力セクターに対して継続的に援助を実施してきている。1970年代は主にNPCの水力発電開発プロジェクトを、1980年代にはNPCの電力流通施設整備プロジェクトを、1990年代には火力発電プロジェクト及び電力流通設備プロジェクトを支援してきた。1990年代後半からは電力セクター改革に対する支援を重点的に実施している。

地方電化に関しては、電力セクター改革を踏まえた政府機関等の能力強化及び貧困克服のための地方電化プロジェクトの推進の2点に重点を置いた支援を行っている。具体的には、現在実行中の融資案件はなく、ネグロスオクシデンタルにおいてJFPR (Japan Fund for Poverty Reduction) を活用して再生可能エネルギー開発と生活向上をめざしたプロジェクトを行っている。

政府機関等の能力強化を目的としたTA案件としては、2000年に地方電化組織強化に係るTAを実施し、本年からは改革後の電力セクターの良好な行政運営の促進に係るTAを行い、この中で地方電化計画作成能力強化を行うことにしている。地方電化組織強化に係るTAは、DOE、NEA、地方電化事業者等を対象として、地方電化計画立案、政策及びプログラムの立案、プロジェクトの

実施、新・再生可能エネルギー技術の資金的・技術的・経済的な側面にかかる能力強化を目的として実施された。また、このTAにおいて、生活向上プログラムと地方電化プログラムを統合する手法の開発も行われた。具体的なTAの業務内容としては、①中央政府、地方行政機関において地方電化を実施するために必要な人材と機能に関する評価及び組織及び能力強化に対するニーズの特定、②中央、地方、コミュニティーにおけるトレーニングの実施、③地方電化にかかる中央政府機関とNGOの役割分担に係るガイドラインの作成、④貧困克服のために地方電化を持続可能な生活向上プログラムと一体化するための助言である。このTAにおいてはTAの提言に基づくパイロットプロジェクトは実施されなかった。

このTAに引き続き、2003年から改革後の電力セクターの良好な行政運営の促進に係るTAが実施される。(年内にコンサルタント選定予定。) このTAの目的は、①DOEのEPIMB (Electric Power Industry Management Bureau) の能力強化を通じてDOEの計画作成能力を高めること、②地方電化推進の観点から政府等の公的機関と民間との協力を促進するように5カ年間のMEDPを作成することにより、規制改革後のDOEとERCの役割の明確化、行政運営能力を高めることである。TAの具体的な内容は次のとおりである。

(1) DOE/EPIMBの能力強化として下記の業務を行う。

- 1) DOEと政策策定機能とERCの規制業務の利害衝突を回避するために、行政運営内容の評価と提案を作成する。
- 2) EPIMBが電力セクター改革後の新業務に対応できるように体制の評価と提案を作成する。
- 3) 電力セクター改革戦略と整合がとれた発電・送電の実施計画を作成する。
- 4) ワークショップ、現地調査、利害関係者からの意見聴取等を通じて既存の発電、送電、配電施設のデータベースを作成する。
- 5) PDP、TDP、MEDPの審査・作成に必要な情報をオンラインで入手できるようなシステムを含む全国データベース開発に必要なソフトウェアの提供とEPIMB職員のトレーニング。
- 6) 他国の電力セクター改革の経験を学ぶため、他国のカウンターパート機関とのパートナーシップの確立。
- 7) 電化及び関連する生活向上プロジェクトのモニタリング・管理システムの開発とEPIMB職員のトレーニング
- 8) データベース作成・運用に必要なコンピューター等の機材提供及びEPIMB職員のトレーニング。

(2) MEDPの作成として下記の業務を行う。

- 1) 地方電化を加速し持続させるための公共部門と民間との協力に関する提言を行う。

- 2) 地方電化の定義を検討し、関連する提言をMEDPに入れる。
- 3) MEDPに入れるべき未電化barangayの選定及びbarangayにおいて利用可能なエネルギーデータベースの開発。
- 4) プロジェクトの技術、資金、社会経済影響等考慮すべき適切な指標の選定。
- 5) 既存のSPUG地域における進行中の地方電化プロジェクト及びMEDPに適切な助成スキームの検討。
- 6) MEDPプロジェクトの優先順位を決めるための資金・技術評価モデル及びプロジェクト費用評価手法の開発。
- 7) 民営化に適した既存のSPUGの供給区域におけるモデルビジネスケース及び標準的なタイムテーブルの作成

貧困克服のための地方電化プロジェクトの推進に係るTAとしては、2000年に地方電化プロジェクトが実施された。このTAは電化組合の事業地域において既存設備の運用の効率化、電化率の向上、生活向上・地域開発との連携を図るプロジェクトを探すことである。具体的には選定された電化組合の今後4年間の投資計画を審査して、ADBの援助にふさわしいプロジェクトを特定することになっている。

2003年から始まった地方電化及び生活改善のための修復・再生可能エネルギープロジェクトは、1つの未電化村落において再生可能エネルギーを利用して貧困層の生活向上を図ろうとするものである。このTAは地方電化を原動力とした貧困克服の可能性を示すことを目的としている。

表3-5 ADBのフィリピン電力セクターに対する援助一覧（1990年以降、融資等案件）

単位：百万ドル

承認年	融資先	プロジェクト内容	融資金額
1990	NPC	Masinloc火力発電所（第1期）	200
1992	Meralco	Meralco配電線	138
1993	Hopewell	Pagbilao70万kW石炭火力発電所	40
1993	NPC	Pinamucan12.3万kW石油火力発電所	26.5
1993	NPC	ルソン及びミンダナオ送電線	164
1995	NPC	ルソン北部送電・発電	244
1996	NPC	レイテ・ミンダナオ連系送電線設計	5.3
1997	NPC	送電線増強	191.4
1998	財務省	電力セクター改革	300
2002	TRANSCO	電力市場及び送電線整備	40
2002	政府又はPSALM等	信用保証の供与（電力セクターの分割民営化支援）	400
2003	DOE	ネグロスオクシデンタルの貧困者のための再生可能エネルギー及び生活改善（JFPRプロジェクト）	1.5

TRANSCO：National Transmission Corporation

表3-6 フィリピン電力セクターに対する援助一覧（1990年以降、TA案件）

単位：千ドル

承認年	案件名	金額
1990	NPCの試算再評価のレビュー	96
1990	石炭火力発電所の環境管理	636
1993	長期電力系統計画調査	600
1995	送電補助金の創設	500
1996	レイテ・ミンダナオ連系送電線設計	575
1998	競争的な市場における電気料金設計及び規制手法	600
2000	消費者影響予測評価	720
2000	地方電化組織強化	750
2000	地方電化プロジェクト	600
2001	電力セクターの競争政策	990
2003	地方電化及び生活改善のための修復・再生可能エネルギープロジェクト	450
2003	改革後の電力セクターの良好な行政運営の促進	1,150

3-4 二国間援助

3-4-1 米国 (USAID)

(1) Philippines renewable energy project

電気事業改革法にかかる技術支援、再生可能エネルギー計画ソフトウェアの開発と訓練、再生可能エネルギー資源賦存マップ作成等を実施した。

(2) AMORE (Alliance for Mindanao Off-Grid Renewable Energy Program)

このプロジェクトはミンダナオの旧ゲリラ支配地域を太陽光発電で電化し、生活の向上をめざすものである。2002年2月にプロジェクトは開始され、30カ月のプロジェクト期間に160のbarangayを電化する計画である。フィリピン最大のIPP会社であるMirant Philippines社を中心とする民間企業が電化資金を出し、USAIDはプロジェクトの計画から実施に至るまでの技術協力とキャパシティビルディングを行っている。USAIDのもとで米国のNGOでコンサルタント機関であるWinrock Internationalがコンサルティングを行っている。

このプロジェクトはバッテリー・チャージング・ステーションを設置し、各参加者に月に2回のバッテリーチャージングサービスを行うものである。各参加者の需要機器は電灯が2つ、その他のラジカセ等の需要機器が1台（テレビは想定せず）で、1軒あたりの需要は200Wpである。バッテリーチャージの料金は毎月50ペソで、設備の運転・維持管理費をまかなう予定である。このプロジェクトの特徴は、コミュニティ参加型の電化を行うため、電化事業主体としてBarangay Renewable Energy Community Development Associationを各barangayに設立し電化事業を行っていることである。電化に当たっては住民への説明を十分行い住民への訓練も周到に行った。また電化を住民の生活向上につなげるため、生産活動への利用にも力を入れている。現在までにすでに1,000世帯の電化を実施している。

3-4-2 ドイツ (GTZ)

(1) Rural Photovoltaic Electrification Project (RPE)

GTZはNEA及びDOEと1987年からPhilippine-German Special Energy Programme (SEP) を実施した。この一環として、NEAはGTZの協力の下に1991年からSHSの普及をめざした全国規模のRural Photovoltaic Electrification Project (RPE) を実施した。1991年から1997年の間に第1期(1991~1995)及び第2期(1996~1997)のプロジェクトが実施されており、1999年から最終段階となる第3期のプロジェクトが開始され、すでに完了している。

このプロジェクトにおいてNEAはGTZ、他の援助機関からの援助をもとに電化組合に対して信用供与し(資金の貸出し)、電化組合は一定数の組合員(通常約25システム)を単位としてリース契約(または分割払い契約)によりPVパネルを設置した。組合員はバッテリー、電灯等の周辺機器は自ら購入した。電化組合はリース期間中、毎月のリース料を回収し、NEAに対して借入金の返済を行った。(表3-6 RPEの概要)

このプロジェクトの第1期及び第2期において得られた経験は次の3点に要約される。

1) 技術的な問題の発生とリース料回収率の低下

蛍光灯、チャージコントローラーを中心とする現地調達部品の品質が悪いため、経済計算の前提となった寿命に比べて実際の寿命が短いという結果になった。これに不満を持った需要家が電化組合にリース料金を払わなくなった結果、電化組合は自らの予算でスペアパーツ等を購入する必要が生じ、NEAに対する借入金の返済に支障を生じる結果となった。毎月のリース料金の10%を維持管理費に当てる前提でリース料金の設計を行ったが、この金額では維持管理費を回収できなかった。維持管理費は設置場所によっても大きく異なり、全国一律の設定は適切でない。維持管理費の支出は定期的でないため支出状況が適切に把握されておらず、電化組合にとって不透明なものとなっている。また、後年度の維持管理費は毎年の物価上昇の影響を受けるため、当初設定した料金水準では費用を賄うことができなくなった。

2) 補助金に関する外部からの影響

地方レベルで需要家が本来は自らの資金で調達すべきSHSの発電部分以外の機器について、政治家主導により政府補助金等により負担されるケースがしばしば生じた。このような政治家や時には官僚による無秩序な補助金による助成はプログラムの持続可能性を阻害する。また、政治主導による補助金依存度の高いSHS電化プロジェクトも持続的なSHS普及プロジェクトの阻害要因になる。

3) NEA及び電化組合は、SHSはグリッド電化に先立つ予備電化手法と位置付けている。

このためSHSは電化が近々予定されている地域に設置され、配電線の延長後には他の地区に移転されることになっていたが、実際には予定されていた期間と比較して非常に短

い期間しか稼動しないことが多かった。このようなSHSは予備電化手法であるとのイメージは、SHSの信頼性が向上し、(既存のグリッドから距離があり需要密度が低い地域における)グリッド電化コストの高さが需要家や電化組合に認識されるまでは解消されない。

表3-7 Rural Photovoltaic Electrification (RPE) の概要

項目	第1期 (1992~1995)	第2期 (1996~1997)	第3期 (1999~)
SHS設置台数	850	115	—
出力規模 (Wp)	50	75	75
バッテリー容量 (Ah) 及び種類	100 (輸入・重負荷用)	100 (国産・自動車用)	100 (国産・自動車用)
主要用途	照明2台、ラジオ/ カセット、テレビ	照明2台、ラジオ/ カセット、テレビ	照明2台、ラジオ/ カセット、テレビ
設置事業者	電化組合 (EC)	電化組合	電化組合
総設備費用 (PHP) () 内はUS\$	16,000 (620)	16,000~25,000 (620)	30,000 (750)
NEAからECへの融資 条件	10 1/4年 (四半期ご との41回分割払い) 返済猶予期間1年	15 1/4年 (四半期ご との61回分割払い) 返済猶予期間1年	20 1/4年 (四半期ご との81回分割払い) 返済猶予1年
ECから需要家に対す るクレジット金額 () 内はUS\$	6000 (250) 発電設備 (Solar generator, SG) のみ	12,000 (500) 発電設備 (Solar generator, SG) のみ	25,000 (625) 発電設備 (Solar generator, SG) のみ
補助金又は助成	SGの50%及びその他 購入機器の40%	なし	低利融資
クレジット返済条件 () 内はUS\$	頭金: 3,000 (115) 金利: 12% 毎月返済額: 190 (7.60)	頭金: 5,000 (125) 金利: 12% 毎月返済額: 178 (7.10)	頭金: 5,000 (125) 金利: 6.71 毎月返済額: 209 (5.20)

(2) Philippines-German photovoltaic water pumping project for Visayas and Mindanao

セブ、ミンダナオ、レイテにおいて太陽光発電給水設備を設置した。13台の太陽光発電給水装置が園芸施設と移動式給水システムに設置された。プロジェクトは4年間実施された。

3-4-3 オーストラリア

(1) Davao del Sur rural electrification project

オーストラリア政府とBusiness Center Davao (BCD) がSHSの経済的可能性を示すために実施したプロジェクトである。Davao del Surにおいて、一般家庭及びUnited Farmers and Fishermen Associationの施設に対して500台のSHSと35kWの発電装置が設置された。

(2) Municipal Solar Infrastructure Project

Department of Interior and Local Government (内務・地方政府省) を通じて、ビサヤス及

びミンダナオ地域の遠隔地の公共施設に太陽光発電装置を設置した。このプロジェクトは5カ年計画で、約3千万ドルの資金を投じて425以上のbarangayの医療機関、学校、給水施設等の公共施設を対象に太陽光発電による電化を行った。この援助では地方自治体及び公共施設に対するトレーニングが実施され、また、需要家から運転・維持管理のために必要な料金が徴収されている。1997年のプロジェクト開始以来Social Reform Agenda Provincesから選定された49市の公共施設に910台の太陽光発電装置が設置されている。

3-4-4 オランダ

(1) Belsolar project

ルソン島北部のNueva ViscayaのDepaxにおいてSHS及び太陽光発電街路灯を設置した。DBPが共同組合に融資し、共同組合が組合員にSHSをリース契約により提供した。95台のSHSが設置され、うち91台は現在も使用されている。このプロジェクトは1993～1994年に実施された。

(2) Environmental Improvement for Economic Sustainability (2002～2006)

地域1～6及びCAR (Cordillera Autonomous Region) において、フィリピン国営石油会社 (PNOC) が事業主体となり、1万5千台のSHSを設置する。SHS (50Wp) はシェルソーラー社 (オランダ) が供給し、オランダ政府が設備費の60%を助成する輸出振興プロジェクトである。Shell Renewable Philippines社はPNOCとの契約に基づき、需要家の特定、技術指導等を行う。SHSの設置者に対するアフターサービスは設置後6カ月間に2回の訪問がこのプロジェクトに含まれているが、それ以降の維持管理等は有料で設置事業者等との間の契約により提供されることになる。パイロットプロジェクトではプレペイド方式の料金徴収が実施された。また、このプロジェクトにはバッテリーリサイクルが含まれており、PNOCはPhilippine Recycling Inc. 社とバッテリーリサイクルの契約を結んでいる。2003年5月までにすでに1,000戸以上のSHSを設置済みである。

(3) Technical Assistance to the Development Bank of Philippines for Capacity Building to increase RE lending (FINESSE)

本プロジェクトは、オランダ政府が資金を出し、UNDPが実施した技術協力プロジェクトである。このプロジェクトはDBP (Development Bank of Philippines) の再生可能エネルギープロジェクトに対する融資能力 (審査能力) を育成することを目的に実施され、すでに終了している。

3-4-5 フランス

(1) Photovoltaic Rural Electrification Service project

ビサヤス及びミンダナオ地域のみ電化村落において、太陽光発電装置を設置する計画であり、現在FS調査が行われている段階である。このプロジェクトは、128barangayの18,000戸を電化する予定であり、太陽光発電とディーゼル発電のハイブリッドシステムによるミニグリッド電化とSHS電化を組み合わせる計画となっている。電気料金は現在のエネルギー消費額相当に設定され、システムの運転・維持管理・スペアパーツの購入に当てられる計画である。また、この計画の1つの特徴は、マイクロファイナンス及び小規模企業の支援を行う非営利のTSPI Development Corporationと提携して実施され、生活向上に直接結び付けようとしていることにある。

3-4-6 スペイン

(1) Solar Power Technology Support to Agrarian Reform Communities (SPOTS)

本プロジェクトは政府の貧困克服政策の一部として、ミンダナオのagrarian reform communities (ARCs) を太陽光発電により電化するものである。スペイン経済省は本プロジェクトに対して本年3月から2004年9月までのプロジェクト期間に2,500万ドルのソフトローンを供与することになっている。カウンターパートはDepartment of Agrarian Reform (農地改革省) で、DOEがエネルギー供給に関する部分の技術支援を行っている。対象地域はミンダナオのRegion 9 (Zamboanga Peninsula), Resion10 (Northern Mindanao), Resion11 (Davao Region), Region12 (Soccsksargen), Region13 (Caranga Region) である。プロジェクトデザインはフィリピン側が行い、機材の供給はスペイン・BP-Solar社が行っている。太陽光発電システムの運転管理、料金徴収等は各ARC (Agrarian Reform Beneficiaries) が行う計画である。このプロジェクトは、ARCの公共施設、学校、クリニック、給水施設、農業生産施設、住宅のPV電化事業と農業・農産物加工ビジネスの振興事業の2つのコンポーネントで構成されている。

(2) Integrated Rural Development and Solar Energy Management Community Project

本プロジェクトは、スペイン国際協力庁による技術協力プロジェクトとして1996年からパラワン島において実施された。このプロジェクトは2年計画で、645,000US\$の援助をPhilippine Rural Reconstruction Movementに対して実施した。このプロジェクトでは、パラワン島のEl Nido市の未電化の14barangayを対象に、2 barangayの300世帯のSHS電化、14barangayの公共施設のPV電化を行った。需要家によるpopular energy associationを設立し、プロジェクトの実施、運転管理を行う仕組みとした。PVシステムの機材はスペイン・BP-Solar社のものを使用した。

3-4-7 ベルギー

(1) Pangan-an island solar electrification project

セブのPangan-an島の生活改善のために集中型の太陽光発電装置を設置した。援助総額は2,200万ベルギーフラン（55万ユーロ）で、プロジェクトは1997年に始まり1998年から運転開始されている。出力は25kWで、250世帯に電力供給を行う計画であったが、電気料金の支払能力の問題から需要家数が減少している。運転管理、料金徴収のためにPangan-an Island Cooperative for Community Developmentが設立された。現在、バッテリーの交換についてベルギー政府に対して援助要請が出されている。

第4章 再生可能エネルギー地方電化分野におけるJICAに期待される役割

フィリピンにおいてはこれまでに再生可能エネルギーによる地方電化にかかる援助は多数行われているが、全国規模で実施された援助プロジェクトは非常に少なく、ドイツのGTZによる太陽光発電地方電化プロジェクトのみである（同プロジェクトはすでに完了している。）

2001年の電気事業改革法の制定に伴い、地方電化の体制及び政策にかかる改革が行われているが、新たな体制における全国規模の協力プロジェクトはUNDP/GEFが2002年から開始したCapacity Building to Remove Barriers to Renewable Energy and Development（CBRED）及び世界銀行／GEFが2004年から実施予定のRural Power Projectの2つのプロジェクトがある。両者ともにオフグリッド再生可能エネルギー地方電化を主たる対象としており、政策立案、ファイナンスメカニズムの整備、民間投資家の参加促進、規格の整備、人材育成等のインフラ整備等再生可能エネルギー地方電化にかかる諸課題に包括的に取り組む内容となっている。技術分野で見ると、太陽光発電に対する期待が非常に大きく、特に需要家の密度が低い地域の電化手法としてはSHS（Solar Home System）による電化に焦点を絞っている。ADB（アジア開発銀行）は、電力セクター改革に対する支援の一環として地方電化について政策立案にかかる支援を行っている。各国の援助機関の援助は個別の電化プロジェクト単位のものが多いが、そのなかでUSAIDは個別の援助案件の規模は小さいが、政策立案、UNDP/GEF、世界銀行との連携、民間企業等との協力等フィリピン国の再生可能エネルギー地方電化全般に対して継続的に援助を行っている。また、ADBをはじめとして多くの援助機関は地方電化を貧困克服、民生向上等の他の援助目的と組み合わせる技術協力に取り組んでいる。

UNDP/GEFのCBREDは再生可能エネルギー促進法制定支援、民間投資を支援する組織作り、民間投資を支援するファイナンスの制度創設、規格整備や教育訓練といった制度・メカニズム作りに焦点を当てており、実際の地方電化のプロジェクト実施はDOEに任せる内容である。一方、世界銀行のRural Power Projectは、14年計画でミニグリッド電化とSHS電化を行う計画であり、電化プロジェクトの計画から運転開始までは援助対象であるが、運転開始以降は電化事業者の責任に委ねられる仕組みとなっている。UNDP/GEF、ADB担当者から出たJICAの技術協力に対する期待はimplementationに対する協力であり、世界銀行のプロジェクト担当者が示した期待はafter installationであったことに象徴されるように、フィリピン側に任される再生可能エネルギー地方電化プロジェクトの運転開始以降の問題を対象とする支援は一切ない状況である。しかしながら実際には、これまでに援助で実施された再生可能エネルギー地方電化案件は失敗例が多いが、その原因は運転開始以降のシステムの維持管理、需要家の機器の使い方、需要家の料金支払い、電化事業者の料金設定と経営等に起因するものである。（参考資料参照）また、オフグリッド再生可能エネルギー地方電化にかかる国際的な議論においても、電化プロジェクトの目的は需要家が期待しかつ支払い可能な品質の電気を持続的に供給することであり、このためには計画段階から、

建設、運転（バッテリーのリサイクル等運転停止後の問題も含む）段階に至る品質管理の重要性が指摘されている。このような状況を考慮すると、JICAの技術協力が今後注力すべき分野は、再生可能発電システムの運転開始以降のモニタリング及び評価（電化事業者の経営状況、需要家の満足度を含む）に係る技術及びその結果の制度設計、料金設計やシステム設計へのフィードバックであると考えられる。また、DOEが今後自力でMEDPを作成するために必要となるデータベースについてはADBのTAの対象となっているが、実際のデータベース作成には膨大な時間と予算が必要でありADBのTAにより実施される内容は限定的なものにならざるを得ない。この分野についてもJICAの協力が期待されている。

技術分野については、他の援助機関の援助は太陽光発電による地方電化にかかる協力が圧倒的に多い。このような中でJICAが実施しているマイクロ水力発電にかかる技術協力は非常に貴重な協力となっており、今後とも継続する必要があるものと思われる。一方、太陽光発電については世界銀行、UNDP/GEFのプログラムにより規格の整備、認証制度の整備等のインフラ整備が進みつつあり、また多くの電化事業が行われる予定となっていることから、効果的な技術協力を行うためには協力対象分野を明確に設定する必要があるものと思われる。この際には既述のように運転開始以降のモニタリング及び評価（post project monitoring and evaluation）に焦点を絞ることが考えられる。フィリピンは豊富なバイオマス資源に恵まれているが、現在までのところ、バイオマス発電（バイオガス発電を含む）にかかる技術協力は非常に少なく、DOE自身もほとんど取り組んでいない。バイオマスエネルギーの利用はクリーンデベロップメント（CDM）の有望分野としても注目されている分野であることから今後具体的な技術協力ニーズを把握し技術協力の可能性を検討する価値があろう。風力発電については商業ベースでの開発が進みつつあり、基本的には地熱発電同様に有償資金協力の対象分野と考えられる。電化手法別に見ると戸別電化の技術についてはSHS以外の技術への取り組み事例はなく、ミニグリッド電化については太陽光発電、風力、小水力等各種の再生可能エネルギーを電源とするシステムが検討されている。また、再生可能エネルギーの供給特性を考慮して、ディーゼル発電とのハイブリッドシステムを中心とするハイブリッドシステム導入事例及び導入計画がある。再生可能エネルギーハイブリッドシステムによるミニグリッド電化については、再生可能エネルギーとディーゼル発電、バッテリー等の適切な負荷分担、再生可能エネルギーの発電特性等を考慮したデマンドサイドマネージメント及び料金設計等多くの分野で各種のパイロットプロジェクトが世界各地で実施されている段階である。フィリピンにおいても既存のプロジェクト及び今後実施されるプロジェクトのモニタリング及び評価を通じてシステム設計及び料金設計等の最適化を図る必要がある。

このようにJICAの技術協力に対するニーズは、個別の再生可能エネルギー分野別の技術協力と再生可能エネルギー地方電化共通の技術分野（モニタリング及び評価、制度改正等へのフィードバック、地方電化データベース開発等）にかかる技術協力がある。従って今後の技術協力プログ

ラムに検討に当たっては、この2つのニーズをどのように組み合わせてプログラム設計を行うかが重要な課題であると思われる。(表4-1参照)

表4-1 再生可能エネルギー地方電化にかかる技術協力課題マトリックス

(JICA以外の援助機関による支援)

	全分野	マイクロ水力	太陽光発電	風力	バイオマス
法制度整備	ADB、USAID UNDP/GEF				
政府組織・体制整備	ADB				
助成制度設計	ADB、WB、 UNDP/GEF				
資金調達支援	UNDP/GEF		WB		
電化事業者育成支援	UNDP/GEF				
住民参加型電化手法			USAID、 ベルギー、 スペイン		
地方電化と生活向上支援の 統合化	ADB		USAID ADB、 スペイン フランス		
料金設計・徴収手法					
資源賦存 データベース整備	USAID				
規格・技術基準整備	UNDP/GEF		WB		
機器製造技術支援					
品質管理・品質保証	UNDP/GEF		WB		
システム設計					
運転・維持管理			WB オランダ		
モニタリング					
評価・フィードバック					

なお、今回の調査を通じて、DOE内部の組織体制が整備されると電気事業改革法に基づくオフグリッド地方電化はMEDP (Missionary Electrification Development Plan) が全体像を示す包括的な計画となり、オフグリッド電化事業はQTPを中心に実施する体制に移行していくことが確認された。この結果、JICAの技術協力の対象となるDOEのEUMBの役割は小規模な再生可能エネルギー地方電化プロジェクトの実施機関からオフグリッド再生可能エネルギーに係る技術的な専門家組織としてMEDPの実施を技術的に支援する役割に変化する可能性が高いものと予想される。JICAの技術協力プロジェクトの立案に当たってはこのようなEUMBの役割の変化にも十分配慮する必要があるものと思料される。