

**フィリピン共和国
地方電化プロジェクト
実施協議報告書**

**平成16年6月
(2004年)**

**独立行政法人 国際協力機構
経済開発部**

目 次

序 文
略語表
地 図

第1章 要請背景	1
第2章 調査・協議の経過と概略	2
2-1 第一次事前評価調査（2003年6月29日～2003年7月5日）	2
2-2 ドナー動向調査（2003年8月31日～2003年9月9日）	2
2-3 第二次事前評価調査（2003年11月8日～2003年11月20日）	3
2-4 実施協議（2004年3月1日～2日、3月18日）	3
第3章 事前評価表／プロジェクト・ドキュメント	5
3-1 序 説	5
3-2 プロジェクト実施の背景	6
3-2-1 当該国の社会情勢など	6
3-2-2 対象セクター全体の状況	7
3-2-3 当該国政府の戦略	7
3-2-4 過去・現在行われている政府、その他団体の対象分野関連事業	10
3-3 対象開発課題とその現状	27
3-3-1 当該開発課題の制度的枠組み	27
3-3-2 対象開発問題・課題	40
3-4 プロジェクト戦略	44
3-4-1 プロジェクト選択	44
3-4-2 プロジェクト戦略	45
3-5 プロジェクト基本計画	47
3-5-1 プロジェクトの名称など	48
3-5-2 プロジェクト目標	48
3-5-3 上位目標	48
3-5-4 成果と活動	48
3-5-5 活動の実施戦略	50

3-5-6	投入	50
3-5-7	プロジェクトの実施体制	51
3-5-8	事前の義務及び必要条件	51
3-6	プロジェクトの総合的妥当性	51
3-6-1	妥当性	51
3-6-2	有効性	53
3-6-3	効率性	54
3-6-4	インパクト	54
3-6-5	自立発展性	55
3-6-6	総合的实施妥当性	56

付属資料

1.	要請書	63
2.	第一次事前評価調査／帰国報告会資料	69
3.	地方電化に関するドナー調査／報告書	117
4.	第二次事前評価調査／帰国報告会資料	176
5.	Minutes of Meeting (M/M)	201
6.	Record of Discussion (R/D)	285

序 文

フィリピン共和国政府は、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、2006年バランガイ（村落）電化率100%を目標に、かねてより最重要政策として地方電化を推進してきました。

しかし、2002年6月時点で、6,200以上のバランガイ（村落）が未電化であり、その多くが送配電線の敷設が難し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、更なる地方電化の推進を困難なものにしています。

このような状況の下、フィリピン共和国政府は2001年1月から派遣している小水力／マイクロ水力に係る個別専門家の活動を拡大・継続することを目的に、我が国に対して技術協力プロジェクトを要請してきました。

これを受けてJICAでは、2003年度に二度の事前評価調査団を派遣するとともに、本邦及び現地コンサルタントによる調査を実施し、2004年3月に討議議事録（R/D）への署名に至りました。この結果、「フィリピン地方電化プロジェクト」を、2004年6月から5年間にわたって実施することとなりました。

本報告書は、上記の調査結果及び協議結果を取りまとめたもので、今後のプロジェクトの展開に広く活用されることを願うものです。

ここに、これまで調査にご協力頂いた外務省、経済産業省、在フィリピン大使館など、内外関係各機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第です。

平成16年6月

独立行政法人国際協力機構

理事 伊沢 正

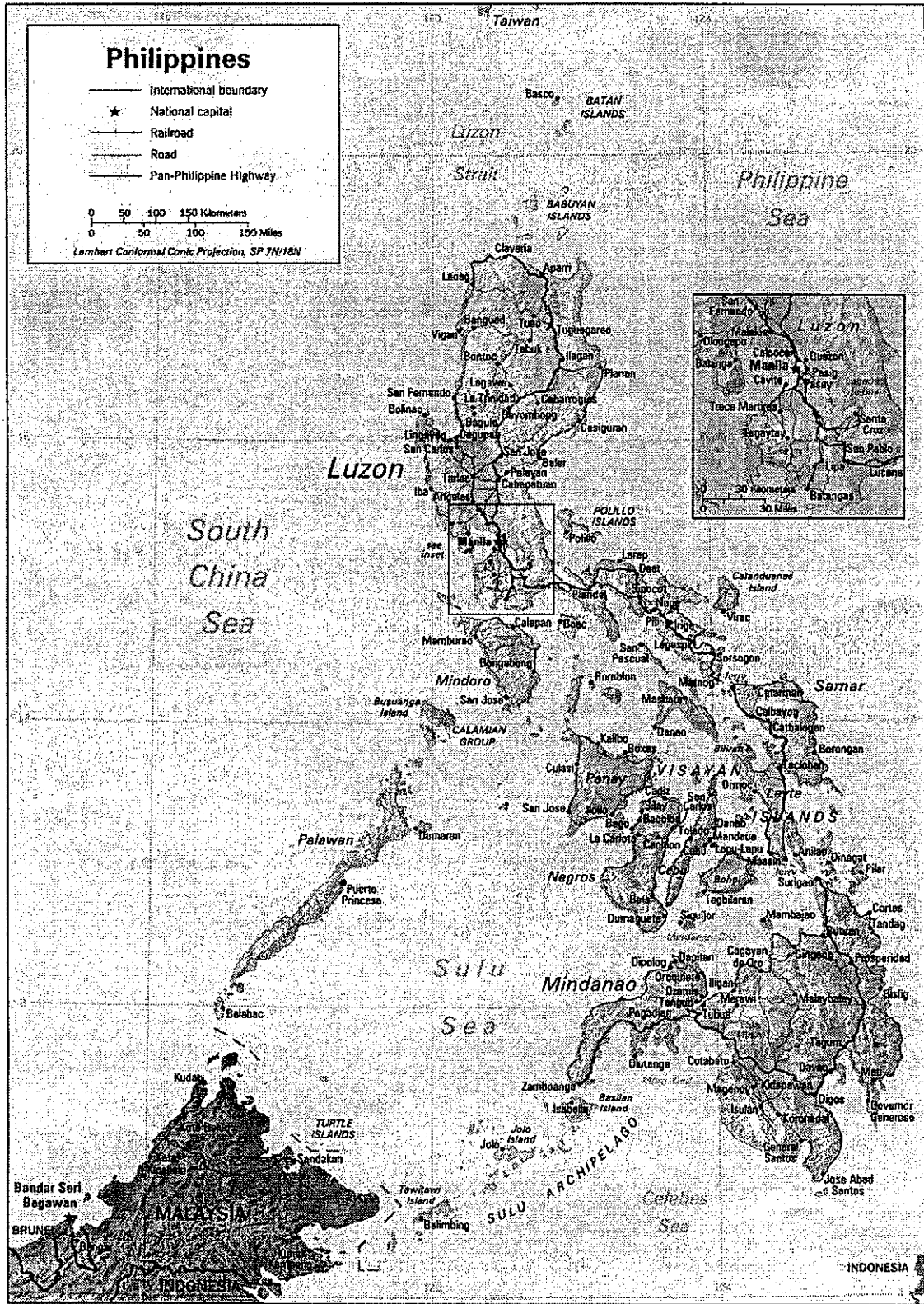
略 語 表

ABEP	Accelerated Barangay Electrification Program
ADB	Asian Development Bank
ALGAS	Asia Least-cost Greenhouse Gas Abatement
AMORE	Alliance for Mindanao Off-Grid Renewable Energy Program
ANEC	Affiliated Non-Conventional Energy Centers
ARC	Agrarian Reform Community
BAPA	Barangay (Alternative) Power Association
BCD	Business Center Davao
BEP	Barangay Electrification Projects
BHN	Basic Human Needs
CAR	Cordillera Autonomous Region
CBRED	Capacity building to remove barriers to renewable energy development
CCIC	Climate Change Information Center
CDM	Clean Development Mechanism
CEPALCO	Cagayan de Oro Power & Light Company
CWP	Country Work Plan
CWPAO	Consumer Welfare and Public Assistance Office
DAC	Development Assistance Committee
DENR	Renewable Energy Power Program
DNA	Designated National Authority
DOE	Department of Energy
DOST	Department of Science & Technology
DBP	Development Bank of Philippines
EA	Electrification Administration
EC	Electric Cooperative
EPIMB	Electric Power Industry Management Bureau
EPIRA	Electric Power Industry Restructuring Act
ERC	Energy Regulatory Commission
ER Program	Expanded Rural Electrification Program
ESMAP	Energy Sector Management Assistance Program
EUMB	Energy Utilization Management Bureau

F/S	Feasibility Study
FREED	Foundation for Rural Electrification for Economic Development
GEF	Global Environment Facility
GHG	Greenhouse Gas
IACCC	Inter-Agency Committee on Climate Change
IFC	International Finance Corporation
IMCs	Investment Management Contracts
IPO	Investment Promotion Office
IPP	Independent Power Producer
ITDI	Industrial Technology Development & Technology
JFPR	Japan Fund for Poverty Reduction
LBP	Local Bank of the Philippines
LGU	Local Government Unit
MEDP	Missionary Electrification Development Plan
M/M	Minutes of Meeting
MOA	Memorandum of Agreement
MOE	Ministry of Energy
MoU	Memorandum of Undertaking
MSC	Market Service Center
MTPDP	The Medium-Term Philippine Development Plan
NC	National Communication
NCA	National Counterpart Agency
NEA	National Electrification Administration
NIC	National Implementing Committee
NPC	National Power Corporation
NTEs	National Technical Experts
OECF	Overseas Economic Cooperation Fund
PCCMP	Philippine Climate Change Mitigation Program
PCM	Project Cycle Management
PDP	Power Development Program
PDM	Project Design Matrix
PEP	Philippine Energy Plan
PIOU	Private Investor Owned Utility

PMO	Project Management Office
PNB	Philippines National Bank
PNOC-ERDC	Philippines National Oil Company – Energy Development Corporation
PPA	Power Purchase Agreements
PPF	Project Preparation Fund
PRGEA	Promotion of Renewable Energy, Energy Efficiency and Greenhouse Gas Abatement
PSALM	Power Sector Assets and Liabilities Management Corporation
QTP	Qualified Third Party
R/D	Record of Discussion
RE	Renewable Energy
REACH	Renewable Energy, Energy Efficiency, and Climate Change
REMD	Renewable Energy Management Division
REPP	Renewable Energy Power Program
RPE	Rural Photovoltaic Electrification Project
SEP	Philippine-German Special Energy Programme
SHS	Solar Home System
SPOTS	Solar Power Technology Support to Agrarian Reform Communities
SPUG	Small Power Utilities Group
T/A	Technical Assistance
TDP	Transmission Development Plan
UNDP	United Nations Development Program
UNEP-RISO	United Nations Environment Program
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization
USAID	United States Agency for International Development
WESM	Wholesale Electricity Spot Market

地



第1章 要請背景

フィリピン共和国（以下、「フィリピン」と記す）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、2006年バランガイ（Barangay／村落）電化率100%を目標にかねてより最重要政策として地方電化を推進してきた。

しかし、2002年6月時点で、6,200以上のバランガイ（村落）が未電化であり、その多くが送配電線の敷設が難し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、更なる地方電化の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ガイ電化とは、「送配電線の通過」若しくは「10戸以上の電化」をその判定基準にしており、家屋レベルの電化を考慮していないこともあり、実質的な家屋電化率は依然70%以下であり、人口にして約2,000万人以上の人々が電気のない生活をしている。

このような状況の下、フィリピン政府は2001年1月から派遣している小水力／マイクロ水力に係る個別専門家の活動を拡大・継続することを目的に、我が国に対して技術協力プロジェクトを要請してきた。

これを受けてJICAでは、2003年度に二度の事前評価調査団を派遣するとともに、本邦及び現地コンサルによる調査を実施し、2004年3月にRecord of Discussion (R/D) への署名に至った（付属資料6参照）。

第2章 調査・協議の経過と概略

2-1 第一次事前評価調査（2003年6月29日～2003年7月5日）

これまでJICAでは、個別専門家派遣（小水力／マイクロ水力発電による地方電化）を中心に、短期専門家派遣、研修員受入れ、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（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。

個別専門家要請案件を技術協力プロジェクト化するための協力内容を検討することにより、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」を実施することとした。

本調査では、今後の調査方針の策定、本邦及び現地コンサルタントの作業内容を確認することを目的に実施された。

この結果、フィリピン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。2006年までのバランガイ電化率を100%にすることをめざしているが、家屋電化率は依然として低いため、本技術協力プロジェクトではSitioの電化率を増加させることが妥当であると思料された。

また、Department of Energy（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明確にすることができた。本技術協力プロジェクトでは、DOEのEnergy Utilization Management Bureau（EUMB）/Renewable Energy Management Division（REMD）を中心とした既存電化実施組織に対して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ることをめざすこととした（詳細は付属資料2参照）。

2-2 ドナー動向調査（2003年8月31日～2003年9月9日）

フィリピン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ため、フィリピンにおける再生可能エネルギー地方電化に係る各援助機関の動向を調査し、今後のJICAの本分野における協力に対するニーズを分析した。本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。

その結果、JICAの技術協力が今後注目すべき分野は、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Missionary Electrification Development Plan（MEDP）を作成するために必要となるデー

データベースについてもJICAの協力が期待されている。技術分野については、マイクロ水力発電に係る技術協力を継続することが必要であると考えられる。つまり、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、地方電化のデータベース開発等）に係る技術協力である。

なお、今回の調査を通して、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が全体を示す包括的な計画となり、オフグリッド電化事業はQualified Third Party (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（詳細は付属資料3参照）。

2-3 第二次事前評価調査（2003年11月8日～2003年11月20日）

上記「2-1 第一次事前評価調査」及び「2-2 ドナー動向調査」の調査の結果、フィリピンの地方における貧困削減や地方と中央の格差是正のため、DOEに対する「再生可能エネルギーによる地方電化」のための継続的かつ有効な支援が必要であることから、本調査において、①プロジェクト・サイクル・マネジメント（PCM）ワークショップによるプロジェクトコンセプトの形成と関係者（DOE）との協議、②再生可能エネルギーで電化された村落の現地調査、③追加情報の収集を目的として第二次事前調査を実施した。

今回の調査を通して、JICAでは現在の支援、「マイクロ水力を用いた村落電化」を継続することに加え、「太陽光を用いた村落電化」に対する新たな技術支援も行い、より包括的なプロジェクト活動を行うこととした。また、村落電化を持続されるために欠かせない組織制度も対象とする予定である。カウンターパートはREMDとし、Affiliated Non-Conventional Energy Centers (ANEC) を準カウンターパートとした。

プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）（案）を策定し、プロジェクト目標を「再生可能エネルギーによる地方電化事業の持続性の向上」とした。またその結果として、家屋電化率の向上が期待される。村落電化を実施する際には、供給側（中央省庁や電力会社等）から需要側（地方村落）への従来のアプローチではなく、地方から中央へのアプローチ（ディマンドサイドアプローチ）を基本とすることとした（詳細は付属資料4参照）。

2-4 実施協議（2004年3月1日～2日、3月18日）

実施協議は、プロジェクトのカウンターパートに予定されるDOE-REMDと、JICAフィリピン事務所、玉川専門家の間にて行った。本協議では、「2-3 第二次事前評価調査」での合意事項を前提に、JICA側によりPDM、PO、プロジェクト・ドキュメント等の各案をレビューし、各者からの意見を反映する形式で行われた。

本プロジェクトは、未電化地域における電力へのアクセス拡大と安定供給を達成することを目的に、DOEと玉川専門家の間において実施してきたほぼすべての活動を継承すること、また、官・学共同事業として、マイクロ水力技術の民間普及のための「マイクロ水力技術センター設立による地方電化推進」を、継続して支援していくこと、更には、日本側が太陽光分野の専門家を配置することにより、再生可能エネルギー全体でのプロジェクト実施体制を整備することに合意した。

DOE側からは、DOEの数値目標としては、プロジェクト上位目標でもある2017年度までの90%の家屋電化、また前段階として2006年までの全バランガイ電化があるが、今後残された未電化地域は山間地や離島が多く、電化に必要なバランガイの基礎情報が整っていない状況であることから、その整備のための調査をプロジェクト協力内容として追加するよう打診があった。本件については、玉川専門家によりプロトタイプ調査を行い、その成果を確認したうえで、本プロジェクトの活動内容とするか判断するものとした。

このほか、DOEカウンターパートからは特段の変更、追加の申し入れはないことを確認し、3月18日にJICAフィリピン事務所長とDOE次官の間でR/Dへの署名に至った（詳細は付属資料6参照）。

第3章 事前評価表／プロジェクト・ドキュメント

3-1 序 説

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、「2006年バランガイ¹電化率100%」を目標にかねてより地方電化を推進してきた。

しかし、2002年6月時点で6,200以上のバランガイが未電化であり、その多くが送配電線の敷設が難し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は困難なものにしている。

かかる状況の下、フィリピン政府は2003年度新規案件として我が国に対し地方電化分野での支援を打診してきたが、フィリピンにおける地方電化事業は長い歴史があり、実施体制も幾多の変遷をへて関係機関の数も多く、各関係機関の業務範囲が複雑に絡んでおり、また各国ドナーがこれまでいわば虫食い状態に多くの支援をばらばらに実施してきているため、同国における地方電化の現状及び今後の方向性を把握することは困難であった。

このためJICAは、効果的なプロジェクト計画の策定をはかるため、「事前評価調査団（第一次）の派遣（2003年6～7月）」、「本邦コンサルタントによるドナー動向調査（2003年9月）」及び「現地コンサルタントによる関係者調査（2003年7～10月）」を実施し、現地状況の把握につとめ、さらにこれらの調査の結果をふまえ、「事前評価調査団（第二次）の派遣（2003年11月8～20日）」を実施した。同調査団は、地方電化既実施サイト（マイクロ水力、太陽光バッテリー・チャージング・ステーション各1カ所）の見学、関係者によるPCMワークショップでのPDM素案の策定、関係者との面談・協議を経て、プロジェクトの実施主体であるエネルギー省との間で想定されるプロジェクトの基本計画を協議し、合意事項をミニッツ（添付書類としてPDM案を含む）にまとめ署名・交換した（付属資料5）。

本プロジェクト・ドキュメントでは、まずプロジェクトの背景を記述し、フィリピンの政治・経済・社会における本プロジェクトの位置づけを明確にする。次にプロジェクトの対象である地方電化分野における開発課題とその現状につき概観する。続けて、本プロジェクトの戦略と基本計画を記述し、最後に、プロジェクトの事前評価をDACの評価5項目の視点から実施し、その結果に基づきプロジェクトの総合的実施妥当性を記述する。

¹ バランガイ(Barangay)：フィリピンにおける最小行政単位。フィリピンの行政区画はregion（通常地域と訳される。我が国における東北地方、近畿地方といった地方のようなもので、中央政府の出先機関はregionごとに設けられているケースが多いがregionは自治体ではなく、首長や議会はない）、province（通常州と訳されている。我が国の県のようなもの）、city（通常市と訳されているが日本における特別市のように州なみの権限をもつ）、municipality（通常町と訳されている）及びBarangayからなる。Barangayは通常村と訳されているがすべてのcity及びmunicipalityはいくつかのBarangayによって構成されている。必ずしも村とはいえず大都市の中心部もBarangayに区分されており、むしろ区が適役であるが、他方多くのBarangayが農村部にあることから時に農村の代名詞となっており、我が国では村落と訳されていることが多い。なお、Barangayは通常いくつかのsitio（集落）に分かれているが、sitioは地方自治法による自治体ではなく、単なるBarangay内部の地域区分である。Sitioにも住民組織があるケースが多いが、我が国の町内会、部落会のごときインフォーマルな存在である。

3-2 プロジェクト実施の背景

3-2-1 当該国の社会情勢など

(1) 政治情勢

1986年「ピープル・パワー」によりマルコス長期政権が崩壊したのち、1990年代はじめまで政治的・経済的混乱を経験したが、その後比較的安定し、アジアで民主主義が最も定着している国の一つといわれている。なお、1990年代以降フィリピン政府は多方面における大幅な民営化、地方分権化を推進中である。

(2) 経済情勢

1997年7月に、発生したアジア経済危機はフィリピンにも波及し、加えてエルニーニョ現象に伴う干ばつ被害等による農業生産が大きな打撃を被ったことにより、1998年にはGDP成長率がマイナスとなり貿易収支や財政収支の悪化を招き、ペソも大幅に下落したがその後安定してきている。

ラモス前々政権が導入した規制緩和、民営化、自由化といった経済政策は、その後のエストラーダ前政権、アロヨ政権ともこれを継承している。

(3) 社会情勢

フィリピン特有の開発の制約要因として、主として次の2点があげられる。

1) 反政府勢力の存在

ムスリム反政府勢力のうち、モロ民族解放戦線（MNLF）との間では、1996年9月に和解が成立し、我が国や他の援助機関もミンダナオ南西部の開発支援を行ってきた。しかし、一部の元MNLF兵士や他のムスリム反政府グループの動向は、依然として潜在的な不安定要因である。また、イスラム原理主義過激派アブサヤフグループも、ミンダナオ島西部を中心に活動を続けており、共産主義勢力も依然として国民和解や治安の阻害要因となっている。

2) 地理的条件と自然災害の多発

フィリピンは、約7,100の島々からなる島嶼国であり、主要な島だけでも11を数える。また、同国は世界有数の火山国であり、地震多発地域である。さらに、ビサヤ諸島及びルソン島は台風の通り道であり、毎年、多くの台風等による集中豪雨、暴風、洪水、土砂崩れ等が甚大な被害をもたらしている。

離島や山間部が多いという地形条件は、電力面において、グリッドによる全国ネットワークの建設を困難にしている。

3-2-2 対象セクター全体の状況

1986年、ピープルズパワーによってマルコス体制に変わって発足したアキノ政権が機構改革、経済再建に取り組んだ結果、フィリピンは着実に経済成長を遂げたものの、1980年代後半から慢性的な電力不足に陥り、大干ばつ、バギオ地震等と度重なる自然災害がそれに追い打ちをかけ、1990年代前半は電力危機の時代であった。電力不足に対応するために政府は、1987年に Independent Power Producer (IPP) が発電部門に参入することを可能にし、さらに1990年にはBOT法を施行し、同法の下で大規模プロジェクトの建設をIPPに解放するとともに、取引価格を高め設定し、使用する燃料に制約を付けないなど、発電事業における規制緩和を進めた。その結果、1994年から電力不足が解消された。しかしながら、電力不足解消を重視したIPPの導入は、為替レート変動によるペソ安と相まって、電力料金の高騰、国家電力公社（National Power Corporation：NPC）の負債の増大、政府負担の拡大といった問題を引き起こした。

電力危機を乗り越えたフィリピンにとっての次の課題として、電力料金の低減、政府負担の軽減を目的に、電力セクターへの競争の導入とNPCの分割民営化が長年にわたり検討され、2001年6月によりやく電力産業改革法（RA9136）が成立し、開発途上国では初めての電力産業の全面自由化へ向け大きく踏み出した。

しかし、電力産業改革の大きな柱であるNPCの民営化や卸売りスポット市場（WESM）の創設などが大幅に遅れており、産業改革の先行きが不透明になりつつある。このような状況のなかで、パナイ島での電力危機が表面化し緊急対策を講じる必要が生じるなど、継続的な電源開発と主要島間のインターコネクションの開発・拡張が求められている。また、ここ数年、年間2～3回の頻度で発生した長時間にわたる大規模停電の原因とされる送電容量及び給電システムの脆弱性は解消されているとはいえ、送電設備の民間管理への移行に伴い更なる増強の遅れが懸念される。

一方、地方電化は、かねてから地方電化が貧困撲滅に繋がるとして政府の最重要政策の一つにあげ推進されてきた結果、2002年末現在で、バランガイ電化率（村落電化率）は87.1%、未電化村数は5,409となり、2006年の100%達成に向け進みつつある。しかし、家屋レベルの電化率で見ると現在でも68%程度といわれており、まだまだ多くの人々が電力の恩恵を受けておらず、今後、多くの技術的、資金的投入が必要とされる。

このように、様々な制度が導入され、民間主導になりつつある電力セクターにおいても、現実的には多くの問題を抱えており、多くの資金的、技術的支援が求められている。

3-2-3 当該国政府の戦略

(1) 上位計画

「フィリピン中期開発計画2001-2004年」（以下、「MTPDP」と記す）の第6章「Accelerating

Infrastructure Development」にエネルギーセクターに係わる政策、開発目標が示されている。詳細は、別冊「THE MEDIUM-TERM PHILIPPINE DEVELOPMENT PLAN 2001-2004 (MTPDP)」を参照。

基本的なエネルギー政策は、社会的にも環境的にも矛盾しないで、競争に基づく適正な価格でのエネルギー供給を可能にすることをめざすこととしている。これを達成するために、フィリピンエネルギー計画（Philippine Energy Plan：PEP）を毎年策定し、その方針が示される。MTPDPに示されている数値目標は次に示すとおりである。

- ・ エネルギー自給率の向上を2000年の45%から2004年までに52%へと向上させる。
- ・ 総電源設備容量を2000年の13,196MWから2004年までに15,479MWへ増加させる。
- ・ 送電線設備6,885kmを新たに建設する。
- ・ Barangay電化率を2000年の80.1%から2004年までに95%まで高める。
- ・ 電力供給サービスの信頼性を向上させるため、2001年から2004年の間に、配電線を44,780km、変電設備5MVAを56基、10MVAを43基新たに増設する。
- ・ 許容できる送・配電ロスに上限を設けることによりロスの削減を行う。その際の上限値は、民間配電会社は9.5%、電化組合は14%とする。
- ・ 省エネルギーを推進し、26MMBFOEの削減を実現する。
- ・ 大気クリーン法（Clean Air Act）の条項を遵守する。

(2) 電力政策

MTPDP及び電力産業改革法（Electric Power Industry Restructuring Act：EPIRA）に規定されているとおり、DOEはPEPを毎年策定し、エネルギー政策及びその戦略を示すことになっている。2003-2012 PEPによると、エネルギー政策及び戦略は以下に示すとおりである。

1) エネルギー供給の安定確保

国のエネルギー供給の安定確保を図るために、エネルギー自給率を高める必要がある。つまり、国産エネルギー源の開発及び調査の推進が必要である。中東危機等のように自分たちではコントロールできない外部要因がある。したがって、2012年までの計画期間において、エネルギー自給率を50%以上確保することに配慮されている。これらのプログラムには天然ガス産業の開発や国内産石油開発も含まれるが、その他の国産エネルギーの最大活用が盛り込まれている。例えば、石炭、地熱、水力及び他の再生可能エネルギーなどである。

同様に、政府はエネルギー資源や燃料の多様化への取り組みを強化すべきである。しかし、コストと供給の安全性のバランスにも配慮することが重要である。

2) エネルギーサービスへのアクセス拡大

エネルギーサービスへのアクセスを拡大させるためには、地方電化プログラムの加速化とエネルギー施設の拡散が必要である。

現在の政府の地方電化への取り組みは、地方に対して、多くの様々な機会を与えている。これは地方での貧困削減に繋がるものと期待されている。2002年6月に85%という通過目標を達成し、バランガイ電化100%率達成に近づいているが、今後の僻地での電化においては、従来の配電線延長による電化ではあまりにもコストがかかりすぎるため、再生可能エネルギーの活用が必要である。したがって、DOEやNational Electrification Administration (NEA)、NPC、Philippine National Oil Company-Energy Development Corporation (PNOC-EDC) との間の協力、調整が必要であり、それによりBarangay電化100%率達成が可能になる。

3) 公正で適正なエネルギー価格の確保

公正で適正な電力料金の確保は、現政権にとって重要な課題である。EPIRAにおいては、適正な電力料金確保のために電力セクターの改革を確実に推進することが重要であるとされ、DOEの重要な責任として、EPIRA推進とそのモニタリング、透明性を確保するための価格設定方法のモニタリングや見直し、送・配電効率の向上などがあげられている。さらに、EPIRAによるメカニズムに加えて、現政権は10ポイントプログラムを発表した。このプログラムでは、電力競争取引を推進するWESMの即時設立、大口需要家を対象とした配電セクターへのオープンアクセスの加速化、電力価格への真のサービスコストの反映、NPCとIPP間のPower Purchase Agreements (PPA) から生じる負債の削減などが含まれている。

4) クリーンで効率的なエネルギー開発とそのインフラ整備

クリーンで効率的なエネルギー開発とインフラ整備は、DOEの継続的な重要推進項目である。よりクリーンなエネルギー、例えば地熱、天然ガス及び他の再生可能エネルギー、代替クリーンエネルギーなどの活用拡大は、結果して温室効果ガス排出削減に繋がり、環境改善にも繋がる。

同様に、DOEは省エネルギーとエネルギー効率化を積極的に推進している。企業、産業により遵守されているかどうかについてモニタリングが行われ、厳しく実施される。

5) 消費者保護の推進

消費者福利及び保護はDOEの重要な推進項目として継続される。マーケットベース改

革の目的は、消費者が力を持ち、消費者の福利や保護が守られて初めて成功する。Consumer Welfare and Public Assistance Office (CWPAO) が、これを達成するためにDOE内に設置された。

DOEが石油産業や電力セクターの改革の進捗を確認するために、モニタリングは重要なものである。したがって、情報及び3メディアキャンペーンやトレーニングなどが開始されている。

6) 技術移転と人材育成

世界志向のエネルギーセクターには世界志向の人材と技術が必要である。上流部石油開発、下流天然ガスインフラ整備、あるいはNPC民営化への投資促進、あるいは埋蔵資源や再生可能エネルギー資源のデータ整備などを行うにしても、DOEの職員がよく理解し訓練されていることが重要である。

7) エネルギー関連事業による労働機会の創造

DOEの使命の一つにエネルギーセクターを活性化することにより雇用の機会を増やすことがあげられる。そのような機会を増やすために、DOEはエネルギー関連産業において、海外の関心を得るために投資促進キャンペーンを行う。また、多国籍企業や経済関連企業と一緒に、ジョイントベンチャー支援などを行う。

同様に、DOEは地方電化プログラムの一環としてLivelihood Activitiesを奨励していく。これは、電力を使う余裕をえるための収入を得ることができると、国家の究極の開発に貢献することになるためである。

一方、Investment Promotion Office (IPO) が、エネルギーセクターへの投資促進の関連活動を行うために、DOE内に新規に設立された。

3-2-4 過去・現在行われている政府、その他団体の対象分野関連事業

(1) 日本政府の取り組み

我が国は、1971年の第一次円借款からエネルギー、特に発電事業、送電線網整備、地方電化の電力分野において数多くの資金協力を行ってきている。旧Overseas Economic Cooperation Fund (OECF)、現JBICは電力危機が始まった1987年以降、カラカ石炭発電所建設関連として520億円、パリンピノン地熱発電所建設に100億円、ティウイ地熱発電所改修に70億円、マクバン地熱発電所改修に66億円、ラボ地熱発電所建設に107億円、北ネグロス地熱発電所建設に145億円等の発電所建設・改修への資金協力を行っている。また、その他変電所拡充に29億円、電力網整備に23億円、レイテ・ボホール連結送電線整備に81億円、ルソン

系統民活支援送電線整備に150億円、さらに地方電化事業にも114億円の資金協力を行っている。最近では、国産クリーンエネルギー資源の開発として北ルソン風力発電事業への59億円の資金協力が決定されている。第一次円借款からの電力関連への支援総額は2,866億円に達し、我が国は、円借款により全発電設備容量の8%、全送電線延長の4%の整備に貢献してきており、1990年代前半における電力危機の克服にも大きく寄与したものと思われる。

一方、我が国のエネルギー分野への支援は、資金協力とともに技術協力によっても行われており、この大半はJICAにより行われている。JICAの援助実績として、新規発電所開発や既設発電所の維持管理における開発調査「石炭火力発電開発計画（1988～1990）」「カラヤン揚水発電所増設計画（1989～1990）」「ルソン系統電力設備修復計画（1990～1992）」「マラヤ発電所信頼度向上計画（1993～1995）」があげられる。最近では、電力産業構造改革に伴う、NPCから地方電化協同組合への送電線の管理移転支援のために、「送電線運営管理移転計画（1996～1998）」が開発調査で実施され、さらに「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開発調査（2002年～2003年）」に係る開発調査を実施した。電力分野以外では、パラワン島沖のカマゴ・マランパヤガス田の天然ガス開発を契機に、天然ガス活用に関する気運が高まっており、今後の天然ガス産業開発のためのマスタープラン調査として「フィリピン国天然ガス産業開発計画調査（2000～2001）」が実施されている。また、電力産業改革に伴う支援として「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開発調査（2002-2003）」が行われており、これは主にフィリピン全体の電力開発計画策定を支援するものである。一方、州レベルの電力開発計画策定を支援する開発調査として「パラワン州電力開発マスタープラン計画調査（2003-2004）」も現在実施中である。

専門家派遣による技術支援として、「未開発地熱資源開発」等による地熱資源開発支援（1997～2001）、「小水力／マイクロ水力による地方電化（2001～）」による地方電化支援が実施されている。

(2) 各国ドナー及び国際機関の取り組み

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、Global Environment Facility (GEF) はプロジェクトに実施については、United Nation Development Program (UNDP)、世界銀行、International Finance Corporation (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, PNOC	211	完了
Leyte Luzon Geothermal Project	1994.6	NPC PNOC	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、世界銀行の融資金額ではない。

a) 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/Electric Cooperative (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とおりである。

① 投資 (2億6,440万ドル)

1,000バランガイの電化と電化済みのバランガイの中の未電化需要家の電化を目標としており、第1期は100バランガイ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Solar Home System (SHS) 電化を行う。

・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、複数の近隣のバランガイを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期において民間の再生可能エネルギー供給会社（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。

・ Solar Home System（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年にすべてのバランガイが電化されたとしても、まだ100万戸以上が未電化の状態であり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1万1,000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。

・ 部分信用保証基金

再生可能エネルギー普及の一つの障害は、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。この問題は既にUNDP/GEFの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：CBRED）においても認識されており、CBREDにおいて再生可能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。

・ 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、エネルギー統制委員会 (Energy Regulatory Commission : ERC)、金融機関 (フィリピン開発銀行 (Development Bank of Philippines : DBP)、フィリピン土地銀行 (Local Bank of the Philippines : 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。

b) 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表3-2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Investment Management Contracts (IMCs) 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。

c) CEPALCO Distributed Generation PV Power Plant (GEF資金 : 4.025百万ドル)

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。

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	借入れ能力があり、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	借入れ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、民間投資には不適合である。	44組合 (37%)	公的融資また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。

2) UNDP/GEF

GEFはプロジェクトの実施について、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に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と、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、民間開発銀行（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。

a) 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544万8,000ドルである。具体的な内容は次の6項目で、DOEのEnergy Utility Management Bureau (EUMB) 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ー組織作り、ローン保証基金、バランガイ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サービス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160万6,000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53万5,000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

表3-3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係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。

b) 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：75万ドル)

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、すべてのバラングイ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、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
- ・ 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

c) 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、表3-4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) アジア開発銀行 (Asian Development Bank : ADB)

ADB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

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Japan Fund for Poverty Reduction (JFPR) 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Technical Assistance (T/A) 案件としては、2000年に地方電化組織強化に係るT/A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T/A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T/A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・経済的な側面に係る能力強化を目的として実施された。また、このT/A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T/A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地方電化に係る中央政府機関と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T/AにおいてはT/A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T/A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T/Aが実施される。(年内にコンサルタント選定予定。) このT/Aの目的は、①DOEのElectric Power Industry Management Bureau (EPIMB) 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。T/Aの具体的な内容は次のとおりである。

a) 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 Power Development Program (PDP)、Transmission Development Plan (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。

b) 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バランガイの選定及びバランガイ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	ネグロスオキ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(90年以降、T/A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

4) 米国 (United States Agency for International Development: USAID)

a) Philippines renewable energy project

電気事業改革法に係る技術支援、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。

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

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

エト期間に160のバランガイ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の下で、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、その他ラジカセ等の需要機器が1台（テレビは想定せず）で、1軒当たりの需要は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、コミュニティー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。電化にあ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。現在までに既に1,000世帯の電化を実施している。

5) ドイツ (GTZ)

a) 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、既に完了している。

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3-7参照）。

表3-7 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	2-4-2-5	—
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	101/4年 (四半期ごとの 41回分割払い) 返済猶予期間1年	151/4年 (四半期ごとの 61回分割払い) 返済猶予期間1年	201/4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 (2-4-2-5) 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)

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知見は、次の3点に要約される。

・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。

・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。

・NEA及び電化組合は、SHSをグリッド電化に先立つ予備電化手法と位置づけている。

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。

b) 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。

6) オーストラリア

a) 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。

b) 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3,000万ドルの資金を投じて425以上のバランガイの医療機関、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。

7) オランダ

a) 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。Development Bank of Philippines (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。

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

Region 1～6及びCordillera Autonomous Region (CAR) において、フィリピン国営石油会社 (PNOC) が事業主体となり、1万5,000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、プリ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1,000戸以上のSHSを既に設置済みである。

c) 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、既に終了している。

8) フランス

a) 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、128バラングアの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、この計画の一つの特徴は、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。

9) スペイン

a) 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), Region10 (Northern Mindanao), Region11 (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の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。

b) 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、645,000ドルの援助を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14バランガイを対象に、2バランガイの300世帯のSHS電化、14バランガイの公共施設の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のBP-Solar社のものを使用した。

10) ベルギー

a) 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。

3-3 対象開発課題とその現状

3-3-1 当該開発課題の制度的枠組み

(1) 地方電化の変遷と今後の取り組み及びその制度的枠組み

1) 地方電化の変遷

フィリピンにおける地方電化は、農村地域における住民の生活水準の向上や新規収入源の創出により貧困軽減に繋がるとして、かねてから政府の重要政策として取り上げられてきた。フィリピン政府は1960年に国策として地方電化に取り組むことを宣言し、電化庁 (Electrification Administration : EA) を設立した。さらに1969年National Electrification Actにより地方電化推進の政府機関として現在の国家電化庁National Electrification Administration (NEA) と改組され、電化組合 (ECs) による地域ベースの電化推進方法が導入された。その当時の家屋電化率はたったの22.9%であった。

1970年から1971年にかけて二つの電化組合がモデル組合として設けられ、翌1972年にはさらに36のECが設立された。1975年時点では、42の電化組合が存在し、家屋電化率も約50%に達していた。1979年には100万番目の家屋接続が行われ、EC数も116に達し、さらに翌1980年には10,000バラングアイの電化が達成され、EC数は現在と同じ119に達した。

1986年マルコス政権崩壊に伴い旧エネルギー省 (Ministry of Energy : MOE) が廃止された際、NEAは環境天然資源省 (DENR) の管轄下に置かれた。その後、1992年12月にエネルギー省 (DOE) 法が成立し、DOEが新たに設立されたのに伴い、NEAがDOEの管轄下に置かれた。

1997年、国内の全Municipalityの電化が達成されたが、その時点でもバラングアイ電化率は72%に留まっていた。1997以前のバラングアイ電化の進捗率は、年間500Barangay程度と低かったことから、電化を加速するために1999年、DOEはNEA, NPC-SPUG, PNOC-EDCの参加の下、Accelerated Barangay Electrification Program (ABEP) を開始した。さらに、2000年にABEPはO'ILAWと改名され、その活動は拡張された。これにより、O'ILAW Program Teamが設けられ、ER 1-94² 資金によるプロジェクトも含めたバラングアイ電化全体の方針決定を行うとともに、民間セクターに地方電化への参画を促し、PNOC-EDC, Mirant Philippines及びKepco Ilijan Corporationの3つのIPPの参加を得た。また、Foundation for Rural Electrification for Economic Development (FREED) が設立され、民間資本活用メカニズム導入の試みが行われた (なお、現在はその機能は停止している)。さらに、2001年にはProject Management Office (PMO) がDOE内部に設置され、O'ILAW Programの事務局あるいはネットワークのセンターとして活動を行った。この結果、2002年末の時点で

² Energy Regulation 1-94により、発電設備を所有する事業者は立地地域への利益還元を目的で1セントポ/販売kwhが課される。その資金はDOEが管理し、50%は電化目的、25%は地域開発、残りの25%は環境保全に当てられる。

バラングイ電化率が87.1%に達し、電化達成速度も年間平均1,200バラングイ以上へと加速した。

2003年4月、O'ILAW Programは終了し、新たにExpanded Rural Electrification Program (ER Program) が開始された。これは電力産業改革法 (EPIRAまたはRA9136) の条項に則り、公共と民間の連携を深めるためのものであり、O'ILAW Programの目標である2006年バラングイ電化100%達成を引き継ぐとともに、新たに家屋レベルの電化にも注目し、2017年90%家屋電化達成も新たな目標に設定した。

表3-8 Barangay Electrification Performance

Year	目 標	年間電化村数	累計電化村数	電化率 (%)
1997	-	854	30,254	72.0
1998	-	1,272	31,526	75.1
1999	900	755	32,281	76.9
2000	1,621	1,366	33,547	80.1
2001	1,353	1,253	34,900	83.1
2002	1,636	1,699	36,590	87.1

Source : O'ILAW Program Terminal Report

2) 電力産業改革に伴う地方電化の新たな制度的枠組み

2001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革を行っている。

① 地方電化の組織に係る改正

- ・電化組合は組合開発法に基づく株式制の組合あるいは会社法に基づく株式会社への組織形態転換の選択ができる。(法第57条)
- ・National Power Corporation (NPC) は、引き続きSmall Power Utilities Group (SPUG) 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Energy Regulatory Commission (ERC) 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)
- ・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

- ・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）

- ・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に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）
- ・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

- ・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）
- ・DOEはMEDP（Missionary Electrification Development Plan）を作成する。（IRR第13条第1項）
- ・電化組合のNEAに対する債務はすべて新たに設立されたPower Sector Assets and Liabilities Management Corporation（PSALM）に移管される。（法第60条）

3) 地方電化の達成目標

現在のERプログラムでは、これまでのO'ILAW Programの目標を引継ぎ、2006年までのバランガイ電化100%達成を第一目標としている。

しかし、バランガイ電化の定義上は、電線がバランガイ中心まで到達する、あるいは独立電源であれば10軒以上接続されれば既電化とされ、さらに電力の供給がカットされても、また10軒より接続戸数が減っても既電化との指定は取り消されない。したがって、一見高い電化率であっても、実際に電力サービスを受けている実質の電化率はより低いものと考えられる。

現在、家屋レベルの電化率に目を向けると、不確かながら68%程度の家屋電化率とい

われている。仮に、2006年にバランガイ電化100%を達成したとしても、100万戸以上の世帯が未電化のまま取り残されると言われており、今後は家屋レベルの電化率向上にも注目しなければならない。2003年4月、ERプログラムチームは、2017年90%家屋電化達成を新たな目標に設定している。

4) 地方電化の推進方法及び体制

2003年4月、バランガイ電化率の向上を加速化させたO'ILAW Programを終了させ、新たにDOEは地方電化プログラムを統合し、効率的に管理するためにER Programチームを設置した。これは電力産業改革法（EPIRAまたはRA9136）の条項に則り、公共と民間の連携を深めるためのものである。

ERチームはオーバーサイトコミッティ（ER Team-OC）とテクニカルワーキンググループ（ER Team-TWG）及び事務局からなる。

ER Team-OCはDOEの次官を議長とし、DOE、NEA、NPC-SPUGから各1名プログラムマネージャー、さらにPNOC、NEDA、DOFを含めたメンバーから構成される。これはERプログラムを監督し、その進捗や成果を監視、評価を行うとともに、その結果をフィードバックし、目標の見直し等を行う。

一方、ER Team-TWGは実務を行うグループとしてER Team-OCを支援する。NEAを議長とし、DOE、NEA、NPC-SPUGのメンバーからなる。主として、ERプログラムの関連データの管理、各関係機関それぞれの地方電化プログラムの統合、定期的なプログラム達成結果や問題点などの評価、報告書作成などである。

REプログラムとは、DOE、NEA、NPC-SPUG、PNOC-EDCなどの電化努力を統合し、さらに民間会社からの参加（ER 1-94課金の前倒し支出）要請、海外支援プロジェクトのプログラムへの組み入れを行ったうえで、電化目標を達成するための短期目標を設定し、さらにその目標を達成するための各関係機関の割り当て目標を設定し、監督指揮、モニタリング、評価を行うものである。これまでのO'ILAWプログラムではバランガイ電化に注目していたのに対し、ERプログラムでは電化目標をバランガイレベル電化のみでなくSitio（集落）レベルあるいは家屋レベル電化に変更しており、2017年90%家屋電化達成を新たな目標に設定している。

ここで、新しい体制下での地方電化の枠組みを整理すると、図3-1のようになる。地方電化の主体はあくまでフランチャイズを持つECであるが、そのECが電化できない場合は次に隣接するECが電化できる。しかし、採算性が低くECによる電化ができない場合は、ミッシヨナリー電化地域とされ、QTPに公開され、QTPがその地域に参入する

ことができる。この際、ユニバーサルチャージからの初期投資分への補助が受けられる。さらに、QTPの参加が得られない場合は、NPC-SPUGが電化を行わなければならない。なお、DOE、PNOC、NGOやドナー機関はミッションリー電化を補足的に地方電化を支援する位置づけにある。

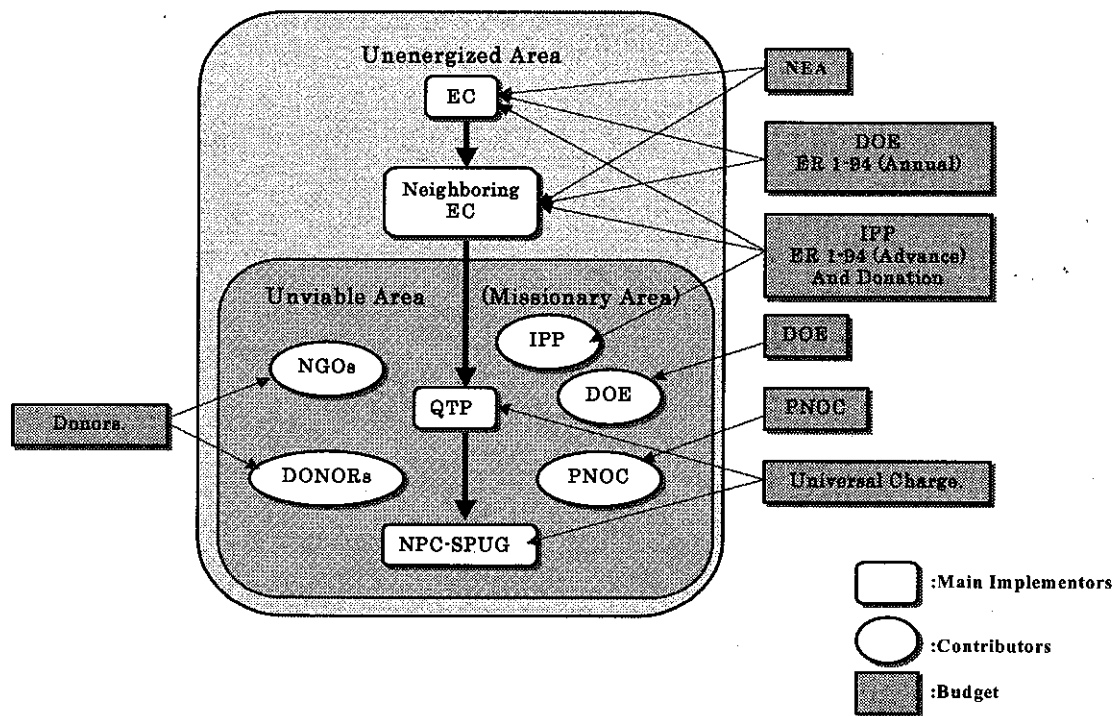


図 3 - 1 地方電化の枠組み

具体的な電化手法は、主に地方電化組合（ECs）に実施が任されている配電線の延長によるものと、その他個別の実施主体による再生可能エネルギー（マイクロ水力、ソーラーホームシステム、小風力、ハイブリッド）やディーゼル発電機などの独立電源によるものがある。一般的には配電線延長による電化の方が、その後の安定供給や維持管理の面で望ましいが、既存Gridから非常に遠い場合や地形的な要因で配電線の延長が技術的・経済的に現実的でない場合は、独立電源が導入される。

今後は電化対象地域が山間奥地化することから、独立電源の比率が増えるものと思われる、さらに燃料費の高いディーゼル発電機よりも運転コストの安い再生可能エネルギーの導入が優先される。近年、再生可能エネルギーのシステムの数が徐々に増加しており、1999年から2002年の4年間で、648バランガイが再生可能エネルギーにより電化された。

表 3 - 9 Number of Energized Barangays per Type of Power Supply

Power Supply Schemes	1999	2000	2001	2002	Total
Grid Extension	713	1,078	1,010	1,358	4,159
Off-Grid	42	288	245	348	923
Solar	42	56	212	310	620
Micro-hydro	-	15	3	6	24
Hybrid	-	2	2	-	4
Generator.set	-	215	28	32	275
Total	755	1,366	1,255	1,706	5,082

5) 独立電源既設設備の現状

既設設備の現状を把握するためには、組織的なモニタリングあるいはフォローアップ調査などが必要となるが、残念ながらフィリピンにおいてはそういった活動が行われてきていない。特に、独立電線設備でモニタリングが行われていない場合、それらの運転維持管理が各々のコミュニティー単位に任されるため、また、それらがアクセス条件の悪い地域に位置するため、設備設置後の運転が維持されているのか、どのような問題が発生しているかなどすべてを把握するのは困難である。

これまで実施した地点調査及び地方電化関係者からの聞き取りによると、既設設備の現状は以下のとおりである。

a) マイクロ水力設備

マイクロ水力発電設備は、2002年末現在、リスト上では106設備存在するとされている。106設備のうち92設備が電化目的に使用されており、残りは、精米やコーヒー加工などに使用されている。マイクロ水力設備の多くは規模が非常に小さく、電化目的の92施設のうち37施設が1kW以下、10kW以上は17施設のみであり、十分な電力供給は行われていない。

106施設のうち19設備は既に運転不能に陥っており、残りの半数も出力不足や電圧低下などの何らかの問題により十分な運転が行われていないと言われている。また、運転可能とされる設備の中には発電機器が取り付けられず、水車動力を直接利用しているものも含まれており、電源設備として正常に運転されていないものも含まれている。

問題点の多くは、技術面の要因と運営面の要因の両方が認められる。技術面としては、流量調査や地形調査、及び村落調査が不十分であり、一般に過大設計となって十分な発電が行えない。また、発電機器には、安価なローカル製水車や中国製発電機が利用されることが多く、品質が粗悪なために簡単に故障に陥ることが多い。

一方、運営面では、多くのプロジェクトが無償協力や補助により行われているため、それらから供給される電力もタダであるとの考え方から、電気料金が徴収されなかつ

たり、徴集されてもほんの少額であり、通常の運転維持管理や故障時の修理に当てる資金が確保できていないのがほとんどである。

最近では、こういった組織形成・組織運営の重要性が認識されつつあり、Barangay Alternative Power Association (BAPA) の導入が、DOEのBarangay Electrification Projects (BEP) や草の根無償プロジェクトあるいは、デモンストレーションプロジェクト(日本の新エネルギー財団(NEF)との協同実施)などで行われ始めている。

b) PVシステム

独立電源設備の中で最も普及しているのが、ソーラーホームシステム(SHS)であり、上述のとおり、1999年から2002年の4年間に620バラングアの電化が行われている。バラングイレベル電化優先の観点から、1バラングア当たり10~30戸電化するには設備導入が容易であり、また海外からの援助も多くあり、多くの設備導入が行われてきた。しかし、マイクロ水力同様にその後のモニタリングが行われていないために、現在の稼働状況を示す資料はない。

これまでの訪問先での聞き取りによると、設備導入後、故障(おそらくバッテリーの問題)により使えなくなって放置されているものが多くある。また、設備の多くは個人所有となっているため、バラングア外に持ち去られているものもある。したがって、維持管理や機器取り替えのために必要な十分な電気料金が徴収されることは稀である。さらに、既電化と指定されたバラングアであっても、既に電気を利用できない、あるいは数戸のみしか使用できないといったバラングアも多くあると考えられる。

SHSのほかにも集中型PVシステムの導入例がある。これはベルギーの支援で行われているプロジェクトであり、運転維持管理組織を形成し、住民からの電気料金により運転維持管理費用のみでなく初期投資費用も含めて回収し、プロジェクトの持続性を確保しようとする試みである。DOEや地元大学が、運転維持管理に関する支援を行いながら進めているパイロットプロジェクトである。しかし、設定している電気料金が非常に高いため、接続を切断する住民も多く出ている。

c) その他

その他の独立電源としては、ディーゼル発電機が一般的である。しかし、一番の問題は燃料費が奥地ほど高く、夜間の一定時間あるいは特別な催し物がある期間だけ発電されることが多い。フィリピン政府としては、ディーゼル発電機の導入は避け、国内資源である再生可能エネルギーの導入を優先している。

(2) 再生可能エネルギーの開発

1) 再生可能エネルギー開発への取り組み

フィリピン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 (MOE) が担当し、当初の5年間は主に再生可能エネルギーに係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200kW～25MW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 (Philippines National Oil Company-Energy Development Corporation: 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した貸付制度を、再生可能エネルギー開発プロジェクトにも適用しているが、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、1991年に成立したミニ水力発電促進法 (RA. 7156) がある。この法律は、DOEに出力101kWから1万kW未満のミニ水力発電について、その開発に係るすべ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・F/S調査が膨大な作業を伴うことなどである。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、1 MW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、多くの提言を行っている。

2) 再生可能エネルギー開発の現状

2001年現在、再生可能エネルギーによる発電設備容量は4,450MWであり、内訳は地熱が1,932MW、水力が2,518MWとなっている。

フィリピンは米国に次ぐ地熱大国であり、今後も地熱は国の重要なエネルギー資源として期待されている。地熱発電は、2001年時点の発電設備容量のうち14.4%を占めており、発電電力量は全体の22.2%を賅っている。地熱開発は主にPNOC-EDCが担っており、今後もPNOC-EDCが開発をリードしていくことになる。

一方、水力開発は、発電設備容量のうち18.8%を占めており、発電電力量は全体の15.1%を賅っている。フィリピン国内の包蔵水力は13,097MWと推定されており、うち85%は大水力(10,000MW超)、14%は小水力(101~10,000kW)、残りはマイクロ水力(100kW以下)となっており、現在の開発レベルは高々19.2%にすぎない。

風力は、北イロコス州にPNOC-EDCがJBICの融資を受けた40MWとNorth Wind 25MWが現在開発中である。

3) 再生可能エネルギー開発促進への方針

フィリピンのエネルギー基本政策の中に、エネルギーの安定供給とエネルギーセキュリティの確保、適正価格のエネルギーへのアクセスの拡大、クリーンで効率的なエネルギー源の開発があげられる。エネルギーの安定供給とエネルギーセキュリティの確保にはエネルギー自給率の向上、エネルギー源の多様化が重要であり、国内産資源である再生可能エネルギーの開発促進は不可欠である。また、山間奥地や離島での地方電化では独立電源への再生可能エネルギーの活用が期待されるし、本来クリーンで汚染を伴

わない再生可能エネルギーは環境面でも開発が望まれている。

電力セクター改革が進むなか、再生可能エネルギーの開発目標を見直し、今後10年間で現在の2倍の開発量にすることを大目標に掲げ、各エネルギー源ごとにそれぞれの目標を次のとおり定めている。

〈目 標〉

- ・ 2012年までに2002年時の再生可能エネルギー設備容量を100%増加
- ・ 世界一の地熱開発国
- ・ アジア一の風力エネルギー開発国
- ・ 流れ込み式水力発電所の設備容量を倍増
- ・ 太陽光、バイオマス、海洋エネルギーの開発
- ・ 再生可能エネルギー開発推進のための方策、インセンティブの設定

表3-10 Renewable Energy Installed Capacity (MW)

	Installed Cap (2002)	Additional Cap.	Committed Cap.	Target In 2013
Geothermal	1,932	1,200	230	3,132
Hydro	2,518	2,685	827	5,203
Wind	0	415	237	415
Solar & Others	0	250	50	250
Total	4,450	4,550	1,344	9,000

現在、再生可能エネルギー法案 (RE Bill) を再度議会に提出し、エネルギー委員会で審議が始まっている。なお、UNDPの支援により、再生可能エネルギー開発の障害をなくするための能力強化 (Capacity Building to remove barriers to Renewable Energy Development : CBRED) が行われており、法整備に係わる支援も含まれている。

(3) CDMへの取り組み

1) 京都議定書の批准、組織・制度・手続き状況

フィリピンの京都議定書への批准は、2002年末の予定であったが、2003年現在において未だにされていない。National CDM Authorityについては、Inter-Agency Committee on Climate Change (IACCC) において議論されているが、議定書批准後に事務的に設立される予定である。National CDM Authorityの組織／構成に関しては、Department of Environment and Natural Resources (DENR) が検討中である。IACCCの事務局をつとめているDENRは、当該事務局が“Climate Change Office”に昇格して、暫定的なNational CDM Authorityの役割を果たす案を提案している。一方でDOE (Department of Energy) は、CDM

がエネルギー分野のプロジェクトが多いことを理由に、DOEがNational CDM Authorityのリーダーとなることを望んでいる。また、Department of Science & Technology (DOST)の傘下にあるIndustrial Technology Development & Technology (ITDI)は、CDMにおいて持続可能な発展に貢献する技術であるかどうかを検証する役割を担う機関として、自らの重要性を主張している。このように、現在はNational CDM Authorityをめぐる、IACCCの元で、DENR、DOE等が議論を重ねている状況である。CDMの承認手続きに関しては、同様に検討段階である。

2) 政府機関等の取組状況

気候変動枠組条約 (UNFCCC) に関連する政府機関により構成されるIACCCは、上記のとおり、京都議定書への批准、National CDM Authorityの設立、CDM承認制度の構築等に関して議論を重ねている。主なアクターは、DENR、DOE、DOST (ITDI) である。

IACCCの共同議長と事務局をつとめるDENRは、UNEP-RISOが実施しているCDMキャパシティデベロップメントプログラムにおいて、オランダ政府の資金によりUNDPが担当しているNational CDM Authority設立及びキャパシティデベロップメントのカウンターパートをつとめている。DENRは、この他にUNDPのキャパシティビルディングプロジェクトのカウンターパートをつとめた。また、National Communication (NC) やGHGインベントリー作成を担当している。NCに関しては、第1回報告書を1999年12月に作成している。現在は第2回報告書の作成のための資金を得るためにGEFに申請している。

DOEは、ADBが実施しているPromotion of Renewable Energy, Energy Efficiency and Greenhouse Gas Abatement (PREGA) のカウンターパートをつとめている。さらにDOEは、PREGAの前身であるAsia Least-cost Greenhouse Gas Abatement (ALGAS) のカウンターパートでもあった。USAIDの支援によるPhilippine Climate Change Mitigation Program (PCCMP) は、DOEがカウンターパートであったが、2001年に終了した。

DOST (ITDI) は、UNIDOが実施している産業分野のCDMケーススタディのカウンターパートである。CDMに関するR&Dの推進、クリーンプロダクション、GHG削減策としてのバイオマス/クリーンエネルギーの利用を掲げている。

PNOC-EDCは、地熱、風力、小規模水力等の再生可能エネルギーのCDMを推進する方針を掲げている。現時点では、オランダや世界銀行等との協力関係は特にない。

3) ドナー機関の取り組み状況

ADBは、Renewable Energy, Energy Efficiency, and Climate Change (REACH) のもとに、①オランダのファンドによるPREGA、②カナダのファンドによるGHG削減、吸収強化、

及び適応に関する取組、③デンマークのファンドによる再生可能エネルギー及び省エネの3つのプロジェクトを実施している。PREGAは、15カ国（バングラデシュ、カンボジア、中国、インド、インドネシア、カザフスタン、キルギス共和国、モンゴル、ネパール、パキスタン、フィリピン、サモア、スリランカ、ウズベキスタン、ベトナム）を対象として、再生可能エネルギー、省エネ等に関するキャパシティビルディングを実施するプロジェクトである。各国ごとに、バックグラウンド調査、Pre-F/S、政策/ニーズアセスを行う。特にCDMに特化した取り組みは行わず、実行性のあるプロジェクトが、CDM、GEF、その他のスキーム等のような形態であっても、実施されること、投資が実現されることをめざしている。ただし、キャパシティビルディングに関しては、新しいスキームであること、複雑なステップがあることから、CDMに重点をおいて行っている。各国とも、National Counterpart Agency (NCA)、National Implementing Committee (NIC)、National Technical Experts (NTEs：3名)を設置し、3名の国際専門家とともに、Country Work Plan (CWP)を作成する。フィリピンのNCAはDOEである。現在は、バックグラウンド調査が半分の国で終了し、今後はPre-F/S、政策/ニーズアセスを同時並行的に行っていく予定である。PREGAのF/Sは、事業実施に結びつくことが重要と考えている。PREGA自身は事業を実施しないが、ADBのローンに適合するものであれば、実施にいたる可能性もある。

UNEP-RISOは、世界12カ国を対象として、CDMキャパシティビルディングの大規模なプロジェクトを進めている。フィリピンにおいては、“Capacity Development for the CDM in the Philippines”を進めている。アテネオ大学のClimate Observatoryに所属するClimate Change Information Center (CCIC)が、このプログラムの管理担当組織としてUNEPと契約しており、同時にIACCCとMoUを取り交わしている。本プログラムのDraft Work Planを検討するため、CCICの主催により2002年12月9日～11日に3日間のワークショップが開催された。Draft Work Planには、必要となるキャパシティ開発プログラムとして、以下の10項目があげられている：

- ① Information campaign and awareness raising
- ② Capacity development for senior national policy-makers
- ③ Capacity development for mid-level policy-makers
- ④ Establishment of CDM National Authority
- ⑤ Capacity development for the CDM National Authority
- ⑥ Capacity development for project developers
- ⑦ Capacity development for project financiers
- ⑧ Capacity development for NGOs, local communities, national research institutions and

academe

⑨ Investment promotion for CDM projects

⑩ Creating a pipeline of CDM-eligible projects

非常に幅広い分野を対象としたキャパシティデベロップメントの計画であるが、詳細計画やドナーは未決定である。今後は、この10項目に関してワークプランの具体化に向けた検討を進めていく予定である。

UNDPは、DENRをカウンターパートとして1998年に“Capacity Building in CDM Project activities : Philippines”をまとめている。現在は、UNEP-RISOのキャパシティデベロップメントの中で、National CDM Authority設立部分を担当している。

オランダ政府は、上記のUNEP-RISOの活動に対する資金提供、同活動におけるNational CDM Authority設立部分に対するUNDPへの資金提供等、フィリピンにおけるCDMに関係した活動の中で、重要な位置を占めつつある。なお、オランダ政府は、ADBに対して“CDM Facility”設立を呼びかけており、2003年4月頃にはADBの最終的な判断がなされると予想されている。

なお、我が国の支援としては、JBICは、北ルソンの風力発電所建設事業に関する円借款案件を仮想CDMに見立てて検討を行い、課題を抽出する調査を行っている。また、JICAはDENRをカウンターパートとして、Designated National Authority (DNA) の運営支援、CDMに関する情報提供、温室効果ガス等基礎データ整備支援を柱にしたDENRのキャパシティビルディングを2004年度案件として検討している。

4) GHGインベントリー等のデータ整備状況

GHGインベントリーは、1999年のNCにおいて1994年のGHG排出量を記載している。なお、DENRによれば、1999年のGHG排出量は算定済みとのことであったが、COP8における基準年が2000年となったことから、今後は第2回NCの作成と並行して、2000年の排出量を算定する予定である。

エネルギー分野のGHG排出量は、1996年の米国によるUS Country Study ProgramにおけるエネルギーセクターのGHG排出量算定用ワークブックを教科書として、DOEが実施している。なお、DENRは、IPCCが1996年に改訂出版したGHG算定マニュアルをフィリピンの国情を踏まえたガイドラインに改訂出版している。

3-3-2 対象開発問題・課題

(1) 地方電化促進に係わる問題

1) データベース

地方電化において、未電化村あるいは地区の位置、名前、戸数、電化計画の有無は、不可欠なデータである。また、水力や風力で電化を行う場合は、そのポテンシャルと未電化地域の距離、需要とのマッチング、アクセスビリティなどの情報が必要である。

しかし、現在地方電化の中核にあるERチームですら未電化村の具体的な位置を把握しておらず、また、ERチームが所有しているバランガイリストが国勢調査の村の数と異なるなど、村落、集落のデータベースが不正確、不十分である。さらに、今後はSitio（地区）レベルの電化に注目していく予定であり、そのためのデータベースの整備が不可欠である。

2) 地方電化資金

地方電化において、電化資金が最もクリティカルと言える。現在は、関係政府機関毎に確保している地方電化のための一般予算、ER1-94に基づく電化資金、ドナー機関からの援助により地方電化予算が賄われている。しかし、その予算額は限定的なものであり、現在のままでは2017年でも90%の家屋電化を目標にするように、地方電化の急速な進捗が期待できない。

今後、ミッションナリー電化地域へはユニバーサルチャージの一部を活用できるようになっているが、その多くは既設ミニGridの運転維持管理に当てられ、新規の電化分への活用は非常に限定される。政府は、ミッションナリー電化へのQTPの参加を期待しているが、元来、ミッションナリー電化地域は、通常では採算性が得られない地域であり、初期投資分に補助金が出されるとしてもQTPの積極的参加が得られるかどうかは疑問である。

QTPの参加が得られない場合は、NPC-SPUGがミッションナリー電化の責任を持たなければならない。しかし、NPC-SPUG自身が山間奥地や孤島などのすべての孤立地域での電化を実施するのは現実的でなく、むしろ、地域行政、地域開発に責任を持ちかつ地域に密着した非営利組織である地方政府（Local Government Unit：LGU）の積極参加が期待される。その際の大きな問題点は、未電化地域を抱えるLGUは一般に財政規模が小さく、資金手当が十分にできないことや電気事業に関するノウハウを持たないなどである。したがって、LGUsがNPC-SPUGの代替実施機関としてユニバーサルチャージの活用が可能になること、NPC-SPUGによる技術・管理支援が可能になること、さらにER1-94資金の地域開発分・環境保全対策分等を活用した補助金や低利ローンの創設などが考えられ、新たな資金調達及び地方電化推進体制の整備が必要である。

(2) 独立電源設備の持続性に関する問題

1) 地方電化プロジェクト形成方法

再生可能エネルギーの独立電源による地方電化プロジェクトは、DOEのBarangay Electrification Program (BEP) により実施される。まず、未電化バラングイのリストの中からBEPの候補バラングイを選定する。次にDOEは現地調査を行い社会環境状況の把握を行い、プロポーザルを作成する。この場合、ANECsがこれを担当することが多い。DOEはプロポーザルを評価し承認された後、プロジェクト実施者との間でMemorandum of Agreement (MOA) を締結し、プロジェクト費用の大部分が補助金として支給される。一方、プロジェクト形成者がNGOsやLGUsの場合は、プロポーザルをDOEへ提出し、BEPへの適用を申請する。DOEは、プロポーザルを審査し、場合によっては現地調査、プロポーザルの見直しを支援する。

今後は、Sitio (集落) レベルのプロジェクトになっていくことから、中央 (DOE) や外部 (NGO) によるプロジェクト形成には限界があり、受益者側からの積極的な要請が求められるようになる。そのためには、BEPあるいはこれに替わるプログラムを住民レベルまで周知させ、プロジェクトの申請方法、申請のための必要条件 (技術的、組織的) などのガイドラインを配布することが必要である。これにより、需要側からのプロジェクト形成が可能となり、Sitioレベルの電化の加速化、受益者の積極参加によるプロジェクトの持続化が可能になると考えられる。

2) 品質確保

故障や運転停止に至る原因のうち、技術面や導入した発電設備の品質の問題による場合が多い。技術面としては、流量調査や地形調査、及び村落調査が不十分なまま、設備の設置が行われることが多く、需要を発電出力が満足していないことや、設計が不十分なために計画通りの発電が行えないことも多い。これは、開発主体が分散型電源設備に関する基礎知識を十分に把握していないためであり、プロジェクト開始前に必要な調査・設計技術を広く普及する必要がある。

一方、発電機器には、安価なローカル製水車や中国製発電機が利用されることが多い。フィリピン国内のローカル製水車は、品質的に信頼できるレベルに至っていないものが多く、性能・効率が低く所定の出力を確保できない。また、一般に使用されている中国製発電機には品質が粗悪なものが多く、時には耐用年数を過ぎた中古発電機もある。このため簡単に故障に陥ることが多い。これらは、プロジェクトコストが限られていることに起因する。しかし、プロジェクトの持続性を確保するためには、フィリピン国内の地方メーカーの育成や認証制度の導入などにより、最低限の品質の保証がされなければならない。

3) 運転維持管理及び組織運営

独立型電源設備が持続できない原因には、運転維持管理が適切に行われていないために故障に至り、復旧できない場合が多い。その原因は運転維持管理のための組織形成・組織運営に起因する。

運転維持管理組織の形成が十分に行われず、料金徴収や徴集金の管理が十分に行われていないために、十分な運用資金が確保できない。したがって、運転員へのサラリーの支払いやスペアパーツの取り替えができない。また、運転員のトレーニングも行われていないために設備の運転維持管理が十分に行われない。

このような問題を解決するために、DOEはBAPA (Barangay Alternative Power Association) と呼ばれる運転維持管理組織を、プロジェクトの開始と合わせて設立することを始めており、この方法の普及が求められている。

一方、十分な料金徴収が行われない原因として、未電化地域の住民の多くが貧困層に分類されることがあげられる。電化により住民の負担が増えるだけでは電化の普及は図れないため、電気を利用して生計向上に繋がるLivelihood Activitiesの導入が合わせて考慮する必要があり、そのためにはLGUsの参加、協力が重要である。

4) モニタリング

これまで、DOE、NEA、NGOs及び海外援助機関からの支援により多くの独立電源の設置が行われてきた。しかし、その後の運転状況、維持管理状況など、現状を把握できるのはわずかである。これは、DOEが既設プロジェクトのモニタリングをしてきていないためである。

国家予算から支出している電化プロジェクトであるかぎり、DOEは設置後の運転状況をモニタリングすべきであり、過去のプロジェクトから将来のプロジェクトへのフィードバックが地方電化を進める上で重要である。そのためには、報告システムやモニタリング体制を整備し、既設電源設備に関するデータベースを整備することが必要である。そうすることにより、電源設備の維持管理が適正に行われ、料金徴収など組織運営も適正に行われるものと期待できる。

(3) 再生可能エネルギー開発に関する課題

フィリピンのエネルギー基本政策の中に、エネルギーの安定供給とエネルギーセキュリティの確保、適正価格のエネルギーへのアクセスの拡大、クリーンで効率的なエネルギー源の開発があげられる。そのためには、エネルギー自給率の向上、エネルギー源の多様化が重要であり、クリーンな国内産資源である再生可能エネルギーの開発促進は不可欠である。

再生可能エネルギー開発における課題を整理すると、以下のとおりである。

1) 電力市場での競争力とインセンティブ

再生可能エネルギーの最大の弱点は、一般に初期投資コストが高く、電力市場での競争力が弱い場合が多く、また資金回収期間が長くなるため投資家にとって投資意欲が湧きにくい。特に、供給の安定性が低い風力や太陽光、流れ込み式水力は、時間や季節により供給できる電力にむらができるため、電力購入側としてはあまり望ましくない。したがって、他の電源と競争できるだけのインセンティブが与えられない限り、開発促進は期待できない。

現在の再生可能エネルギーのインセンティブは、ミニ水力促進法（1991）により税制面での優遇措置と、開発手続きに係るすべての権限をDOEに与えられている。しかし、法施行後、新規に開発されたミニ水力は2箇所、リハビリ地点を含めても3箇所のみであり、十分なインセンティブが働いているとは言えない。

現在、すべての再生可能エネルギーの開発促進を図るためにRenewable Energy Bill（案）が議会のエネルギー委員会に提出され、インセンティブの議論が開始されている。この法案成立により投資家に魅力的なインセンティブが盛り込まれるかが、再生可能エネルギー開発推進の大きな課題である。

なお、UNDPがCapacity Building to remove barriers to Renewable Energy Development（CBRED）の中でRenewable Energy Billの法案成立に向けた支援も行っている。

2) エネルギー資源賦存情報及び関連基礎データ

DOEはUSAIDの支援を受け、風力、太陽エネルギー、水力の資源賦存データを整備し、Renewable Energy Atlas of the Philippinesを作成した。しかし、それらは理論包蔵エネルギーであって、特に風力や水力に関しては、地点条件により実際に開発できるポテンシャルとは大きく異なる。再生可能エネルギー開発を促進するためには、候補地点の地点情報を収集し、投資家に開示する必要がある。

水力については、まず、計画の基礎データとなる測水データが非常に限られている。1980年代以前には比較的多くの地点で測水が行われていたが、現在ではほとんどの測水所で測水が止められてしまっている。したがって、Pre-F/SやF/Sにおいて、発電規模を想定する際に参考にできる基礎データが限られるため、その調査精度が低くなる。したがって、水力開発を促進するためには測水所を各地に設置し、基礎データの収集が必要である。また、これに関連して、フィリピンには多くのF/SやPre-F/Sの報告書が残されているが、明らかに過大設計であるものが多い。また、計画が現実的でないもの

が多く、そのまま参考にできるものは少ない。既存の報告書を見直し、包蔵水力の再調査も必要である。

風力についても、周辺地形によって風況が著しく異なることから、特定の有望地点で風況測定を開始し、基礎データの構築が望まれる。

(4) CDMの導入に関する課題

CDMの導入は、海外からの投資促進、再生可能エネルギー開発促進、環境保全のためにも有効な方法である。CDM導入に向けた準備がUNDPやADBの支援により始まっているが、現時点で気候変動枠組み条約の京都議定書の批准に至っていない。批准後は、認証機関（National CDM Authority）の設立、CDM認証制度の構築が必要となる。CDMプロジェクトを円滑に実施するためには、認証機関の運営が早急に機能することが必要であり、そのための支援が必要となる。また、フィリピンにおける温室ガス等の基礎データの整備も重要である。一方、CDMプロジェクト自体は民間セクターにより形成され実施されるが、CDMプロジェクトとして有望なプロジェクトを抽出し、プロジェクト情報を開示することも円滑かつ早急なプロジェクトの実現には必要である。

3-4 プロジェクト戦略

3-4-1 プロジェクト選択

フィリピンにおける地方電化は、3-3-1のとおり1960年にフィリピン政府は国策として地方電化に取り組むことを宣言し、以来今日まで一貫して政府の重要政策として取り上げられてきた。その結果1997年には国内のすべてのMunicipalityの電化が達成され、1997年には、Accelerated Barangay Electrification Program (ABEP, 2000年にO'ILAW Programと改称) が開始され、2006年までに全国のバランガイ電化率100%達成を目標とし、2003年4月までのプログラム期間終了時には全国のバランガイの87%が電化された。O'ILAW Program終了後、現在新たにExpanded Rural Electrification Program (ER Program) が開始され、2006年バランガイ電化率100%の目標を引き継ぐとともに、新たに2017年家屋電化率90%の目標が設定されている。

このようにフィリピンにおける地方電化事業の歴史は古く、「電気のない地域に何らかの方法でとにかく電気をつける」ということに関しては、関係機関の間に知識・経験も積み重ねられてきている。しかしながら、これまでの活動は「2006年バランガイ電化率100%」という政治的に定められた目標をとにかく達成することに重点がおかれたため、以下のような状況になっている。

(1) 各年度の電化計画（対象地域、戸数、電化方式等）は住民のニーズや地域の社会経済条

件、あるいは地形や気象といった条件を調査することなく、政治的理由や施工の容易さ等により中央で一方向的に定められ実施されてきた。

(2) 数百戸からなるバランガイのなかで10戸電化されれば、そのバランガイは電化されたと認定されるなど電化率の定義が低めに設定されていることもあり、とにかく10戸以上が電化できればよいとして電化方式が選定される嫌いがあり、バランガイ電化率と家屋電化率の乖離が目立つようになってきた。

(3) いったん電化されたバランガイは、その後機器の故障や水量不足等で想定された出力が出なくなっても、既電化バランガイとして計上されてきた。このため実施関係者の主要な関心は未電化バランガイをなんらかの形で電化することであり、稼働後の維持管理体制への関心は低く、結果として多くの地域でシステムがうまく稼働してないという状況が発生している。例えば、既設マイクロハイドロのうちおよそ20%は故障等により現在稼働してなく、また稼働しているもののおよそ半分は水不足等の理由で所期の性能がでていないといわれている。しかし、モニタリングがなされていないため正確な数字はどこも把握していない。

無電村解消（バランガイ電化率100%）という長年の目標の達成が視野に入ってきた現在、新たに2017年までに家屋電化率90%達成という目標が設定され、その目標を念頭において電化システムの維持・継続性（Sustainability）の向上が関係者の関心事となってきた。しかし、過去あまり関心が払われていなかったこともあり、関係者の能力は低く、その強化の必要が認識された。

なお、フィリピン政府は環境保全及び国産エネルギー資源活用の観点から、村落電化に際しては再生可能エネルギーの活用を推奨している。

上記背景に基づき、フィリピン側との協議の結果、「実施機関（DOE、ANECs）の能力向上を図ることにより、再生可能エネルギーによる地方電化のサステイナビリティを向上する」とのプロジェクトを選定した。なおプロジェクト名称は仮に“The Capacity Building for Sustainable Village Electrification Utilizing Renewable Energy in the Philippines”とすることで合意した。

3-4-2 プロジェクト戦略

(1) デマンド・サイド・アプローチの重視

フィリピンにおいて、従来の地方電化事業は中央で一方向的に計画され実施されてきた。しかしながら、未電化村落における電化ニーズの大きさとプロジェクト実施後個々の村落

給電事業が順調に機能しているか否かを中央で把握することは困難であり、受益者がオーナーシップを持ちサステナビリティを向上させるためにはデマンド・サイド（地方）が計画当初から積極的に参画する必要がある。従い、本プロジェクトにおいてはデマンド・サイド・アプローチを重視し、計画から実施、運転にいたるまでこの考え方を浸透させることを試みる。デマンド・サイド・アプローチを重視するためには、地方における出先機関の存在が必要である。DOEは地方に出先機関を持たないが、各地の大学をAffiliated Non-conventional Energy Center (ANECs) に指定し、これらのANECsに村落給電事業実施機関 (Barangay Power Association : BAPA) や自治体等への指導を委託している。従い、DOEに加えこれらANECも準カウンターパート機関とする。

(2) マイクロ水力及び太陽光を中心的技術協力課題とする。

再生可能エネルギーには太陽光発電、マイクロ水力、バイオマス、バイオガス、風力及びハイブリッドなどがあるが、村落電化の電源として技術的に確立されているものはマイクロ水力と太陽光発電の個別設置である。本プロジェクトの目的はエネルギー省とANECsの村落電化に関わる計画・実施能力を涵養することにあるため、確立された技術を使い家屋電化率を実質的に向上させることが求められている。このため村落電化のための技術としてはフィリピンでまだ普及段階にない集中型太陽光発電、風力、バイオガス、ハイブリッドなどの再生可能エネルギーは重点課題としない。

(3) 家屋レベルの電化率向上を目的とする

フィリピンの重要な政策課題は、2006年までの未電化バラングイ解消である。この課題に向けフィリピン政府は多大な努力を傾けており、この目標は達成されることになると思われる。しかし、次の課題は家屋レベルの電化率の向上であり、フィリピン政府も既にこの課題解決に向けて努力を開始した。従って、本プロジェクトの上位目標は「家屋電化率の向上」とした。

(4) 協労による技術移転・能力開発の重視

本プロジェクトの目標は、DOEとANECsを直接的対象とした能力開発である。能力開発は、本プロジェクトの専門家がDOEと同じオフィスで共に仕事をするなかで培われるものであることを基本的戦略とする。現在、DOEは地方電化・再生可能エネルギー分野で世界銀行とUNDPなどの支援を受けているが、本プロジェクトの協労により、本プロジェクトは世界銀行・UNDPプロジェクトのカウンターパートとしてのDOEの対応能力を育てることになることが期待される。本プロジェクトで重要視する点は、世界銀行・UNDPプロジ

エクトにより報告書の形で提言される様々な施策を、DOEが実施する際にその支援を行いその過程でDOE及びANECsの能力も開発されることである。マニュアル類もいくつか作成されることになろうが、これらマニュアル類もJICA専門家が直接作成するのではなく、あくまでDOE職員が作成するものであり、DOE職員が行う作成作業に対し、アドバイス等により側面支援することでDOE職員自身の能力を向上させることを中心課題としている。

(5) 地方電化・再生可能エネルギー分野での他ドナーとの情報交換

プロジェクト実施期間中JICA専門家は、DOEのなかに入り、DOE職員とともに働くことになるが、多くの仕事の世界銀行とUNDPのプロジェクトを中心とした他のドナー関係の仕事になると思われる。この点でJICAの技術協力プロジェクトは、他のドナーと生産的な補完関係を形成することが必要であり、このためには現場レベルでドナー間の定期的ミーティングを開催する必要がある。

(6) フィリピン側能力の育成と再生可能エネルギーの社会化

再生可能エネルギーの家屋電化率向上のための有効利用は、島嶼国であり、かつ山間僻地が多数存在するフィリピンにおいて重要な課題である。村落電化で使われるマイクロ水力と太陽光発電の技術的特徴は、比較的高度な技術が受益者である村人により適正に使われ維持管理されなければならない点であり、これが再生可能エネルギー利用村落電化を成功させたための条件である。このためには、再生可能エネルギー技術がフィリピンの地域社会に受け入れられ、有効活用されなければならないが、地域社会や民間企業も含めた広範な関係者の能力を育成する必要がある。本プロジェクトでは、このような能力育成のためにDOE・ANECsと研修を実施するとともにその後のモニタリング等を行い、新しい技術が地域社会に受け入れられ社会化する過程を、DOEとともに支援することが重要な課題となる。

3-5 プロジェクトの基本計画

JICAは、2003年11月8日より20日まで「フィリピン地方電化プロジェクト事前評価調査（第二次）」調査団をフィリピンに派遣し、サイト調査、関係者によるPCMワークショップの開催及び関係者との協議をへて、本プロジェクトの基本計画に関して以下のとおりフィリピン側と合意しこれを参考資料IのANNEX I（プロジェクト計画概要表案、PDM）内容でフィリピン側と合意した。なお、本PDM案はワークショップの結果をもととし、両者協議の結果一応の合意をみたものであるが、活動計画や投入の詳細等については、双方の協議出席者だけでは決められない点があり、あくまでDRAFTとして合意したものであって、今後調査・検討の結果必要に応じて修正ないし変更されるべきものである。

3-5-1 プロジェクトの名称など

- (1) プロジェクト名称：フィリピンにおける再生可能エネルギーによる持続可能な村落電化計画のための能力強化
- (2) プロジェクト実施地域：フィリピン全土
- (3) ターゲットグループ：DOE及びANECs職員
- (4) 実施機関：DOE（エネルギー省）
- (5) プロジェクト期間：2004年6月から2009年6月

3-5-2 プロジェクト目標

プロジェクト目標を「再生可能エネルギーによる地方電化事業の持続性の向上」とする。

指標として「適正に運転されている再生可能エネルギーシステムの数」とし、入手手段はDOEが3カ月ごとに公表する「ER Report」すなわちフィリピン政府が推進中のExpanded Rural Electrification Programの進捗状況に関して、DORが四半期ごとに作製し公表する報告及びDOEのEnergy Utilization Management Bureau (EUMB) が実施する「Monitoring報告書」とする。

3-5-3 上位目標

上位目標として「家屋電化率の向上」を掲げ、その指標として「2017年までに家屋電化率が90%となる」を設定した。この目標及び指標はフィリピン政府が推進中のER計画（Expanded Rural Electrification Program）の目標及び指標そのままである。指標の入手手段はDOE及びNEAの年次報告書とする。

外部条件として「地方電化に関する現在の政府方針が継続する」「必要な予算が配分される」の2点をあげた。

現在フィリピン政府は、「2017年までに家屋電化率が90%となる」を数値目標として地方電化計画を推進中であり、毎年年次計画を策定して予算を配分している。実施担当部門では、これまでは既存設備及び今後新設される設備は、すべて順調に運転されることを前提として、年次計画を策定している。現実には多くの設備が稼働状況不良あり、 balan g ai 単位での電化率はともかく、家屋電化率においては設備・システムの持続性が重要な問題となる。

すなわち、電化推進部門が順調に設備新設を続け、それらが持続性をもって初めて目標が達成されるわけであり、設備の新設拡大と、設置されたシステムの持続性向上の双方が順調に伸展して初めて上位目標が達成されることになる。

3-5-4 成果と活動

ワークショップの結果、既存設備が順調に機能しない理由として数多くの項目があげられた

が、これらを整理すると、①村落給電事業体の管理・運営能力が弱体である、②案件形成、計画、施工管理を適切に実施する技術力の不足、③機器・設備及び施工の不良、④反政府分子の意図的妨害、⑤台風、地震等の災害の5点に集約された。④⑤の2点への対応は技術協力プロジェクトとして不適切であり、①～③の3点への対応を成果として設定し、各成果ごとにそれを実現するための活動を検討した。合意された結果は以下のとおりである。

(1) 成果1とそのための活動

[成果]

DOE及びANECsが、持続可能な再生可能エネルギーによる村落電化のための社会的準備作業（地域組織化、組織強化、その他）を行うための能力が強化される。

[活動]

- 1-1 再生可能エネルギーにより電化されたバランガイのモニタリング・評価
- 1-2 マニュアルの整備
- 1-3 関係者の研修
- 1-4 社会準備（地域組織の形成、組織強化）の実施

(2) 成果2とそのための活動

[成果]

DOE及びANECsが、案件発掘、形成、計画、実施を行うための技術能力が強化される。

[活動]

- 2-1 再生可能エネルギーにより電化されたバランガイのモニタリング・評価
- 2-2 マニュアルの整備
- 2-3 関係者の研修
- 2-4 実施案件の施工管理

(3) 成果3とそのための活動

[成果]

試験制度及び規格制定を通じて、国内の製造・施工能力が強化される。

[活動]

- 3-1 再生可能エネルギーにより電化されたバランガイのモニタリング・評価
- 3-2 国内メーカー及び据え付け業者の能力に関するモニタリング・評価
- 3-3 マイクロ hidro 技術規格の制定
- 3-4 技術規格の施行
- 3-5 再生可能エネルギーに関する認証、証明制度の評価

上記各成果の指標としては、DOEにおいて入手可能であり、成果の達成度を図る尺度となりうると思われる項目を設定したが、できるだけ早い機会にそれぞれの現状値（ベースライン）を入手し、成果の指標として現実的であるか否かを見直すとともに、指標として採用する場合の目標値を設定することが要求される。

3-5-5 活動の実施戦略

本プロジェクトでは、地方行政官や住民組織、機器製造業者や据え付け業者といった地方電化の関係者に対し、指導する立場にあるカウンターパートの能力を強化することにより地方電化システムの持続性を高めることを目標としている。したがって、直接の対象はカウンターパートの能力強化であるが、究極的には広く関係者の能力を強化することを狙いとするものである。現在、これまでに建設された地方電化システムの多くが十分に機能していないと見られているが、その原因としては様々な要因が考えられ、各地方それぞれに状況が異なると思われる。従って、カウンターパートに対する訓練も単に教室における研修ではあまり効果が上がらず、専門家とともに多くの現場に出向き、現場視察や現地関係者との面談を通じ、それぞれの現場の稼働状況、問題点、その要因と対応策等を調査、分析、検討し専門家の指導のもとにカウンターパートがマニュアル等を整備し、カウンターパートが地方電化関係者に対する研修を企画、実施するという方策を考えている。

JICA専門家は、フィリピンにおける再生可能エネルギーの村落電化のための利用の手法について、柔軟な対応を求められている。日本は既に100%電化率を達成しており、マイクロ水力と太陽光の使い方は日本とフィリピンで異なるため、日本で使われている技術基準などを直接フィリピンで適応することはできない。派遣されたJICA専門家は、マイクロ水力と太陽光がフィリピンでどのように何の目的で使われているか、またどの程度の技術が使われているかなど、再生可能エネルギーの使われ方について派遣当初まず自ら研修するつもりで調査し研究することが必要不可欠である。このときに重要な課題となるのは、電気の供給信頼度と、建設費、そして維持管理の容易さ相互の関係でいかに最適な案を出すかということである。また、JICA専門家はハードな技術のみならず、電気料金や電化組合などソフトな専門分野についても、ハードの技術と密接な関係にあることを認識して、関係分野の専門家と密接に情報交換・意見交換をすることが必要である。

特に、今回の技術協力プロジェクトは、状況に応じて柔軟にかつ迅速に技術協力ニーズに対応していく必要があり、必要に応じてPDMも改訂していくことが要求される。

3-5-6 投入

日本側及びフィリピン側が実施する投入については以下のとおり項目のみ合意し、明細や数

量を検討するには至らなかった。

(1) 日本側による投入

長期専門家、短期専門家、フィリピン及びフィリピン以外における関係者研修（カウンターパート研修のみでなく、場合により地域給電関係者等カウンターパート以外の研修をカウンターパート等が行うことも含まれる）、必要機材の供与、運営経費。

(2) フィリピン側による投入

人員、家具及びユーティリティーサービス付き事務所スペース、サイト訪問のための旅費、研修費用。

3-5-7 プロジェクトの実施体制

プロジェクトの実施体制を参考資料ⅢのANNEXⅢに示す。加えて、プロジェクトを効率的に実施するため、少なくとも年1回は合同調整委員会を実施することとする。

3-5-8 事前の義務及び必要条件

「2017年までに家屋電化率90%達成」という上位目標に対し、DOEがコミットすることを前提条件とした。これは本プロジェクト及び本プロジェクト以外において、この上位目標達成のために必要な措置をとり続けてもらうことを意味する。

3-6 プロジェクトの総合的妥当性

3-6-1 妥当性

(1) フィリピンの開発政策とプロジェクトの目標、上位目標との整合性

フィリピンでは、1960年に国家重要政策として地方電化に取り組むことを宣言し、担当機関として電化庁が設立された。以降、1986年のマルコス政権崩壊を経て数回にわたる政権の交代をみた。しかしこの間、地方電化政策は政権の変遷にも係わらず担当機構の改組、強化や数値目標の改訂等はあるものの、農村地域における住民の生活水準や新規収入源の創出により貧困軽減に役立つとして、今日まで一貫して国の重要政策として位置づけられてきている。本プロジェクトの上位目標は、2003年7月に打ち出されたExpanded Rural Electrification Programの数値目標そのものであり、本プロジェクトがめざす方向はフィリピンの開発政策がめざす方向と整合している。

(2) 我が国の援助政策との整合性

平成15年8月29日に閣議決定により10年ぶりに改訂された我が国の「政府開発援助大綱」では、基本方針として①開発途上国の自助努力支援、②人間の安全保障の視点、③公平性の確保等5項目を掲げ、重点課題としては①貧困削減、②持続的成長、③地球的規模の問題への取り組み、④平和の構築の4項目をあげている。

「再生可能エネルギーによる地方電化事業の持続性の向上」をめざす本プロジェクトは貧困削減、持続的成長、地球的規模問題（地球温暖化問題等）、地域平和の構築（無電村は地域の安全をおびやかす存在となりやすい）のすべてに貢献する要素をもっている。

平成12年8月3日付「国別援助計画（フィリピン）」ではフィリピン向け援助の重点分野として、

- 1) 「持続的成長のための経済体質の強化及び成長制約要因の克服」
- 2) 「格差の是正（貧困緩和と地域格差の是正）」
- 3) 「環境保全と防災」
- 4) 「人材育成及び制度造り（行政官（特に地方行政官）の能力向上にも配慮する）」

の4分野を掲げ、各分野の具体的実施方針には以下の項目が含まれている。

① 「持続的成長のための経済体質の強化及び成長制約要因の克服」

- ・エネルギー・電力開発分野においては、民間部門またはODA以外の政府資金での対応が難しい送配電網の整備、地方電化、供給源開発への支援を検討する。さらに既存の発電・送配電設備における不十分な維持管理や老朽化が発電効率の低下、電力供給の不安定さを招いていることから、既存電力設備の修復や維持管理要員育成に資する協力も進める。

② 「格差の是正（貧困緩和と地域格差の是正）」

- ・農村の基礎的社会・経済インフラの整備
- ・既存老朽化施設の修復・更新
- ・計画作成・施設の維持管理への住民参加の促進

③ 「環境保全と防災」

- ・環境の保全・再生に向けて引き続き技術協力、資金協力を検討する。

④ 「人材育成及び制度造り」

- ・行政機関の能力向上、制度造りは、我が国を含む外国からの援助の効果的受入れのためにも重要であり、とりわけ経済の持続的発展に資する分野の行政官・地方行政官・民間実務者を育成することを目的とした「日本・ASEAN総合人材育成プログラムの下、引き続き支援を行う。更に、地方分権化が推進されている状況の下で、地方自治体の

能力の向上にも配慮されている。

本プロジェクトの目的及び活動は上記重点4分野すべてにそったものといえる。

(3) 他の援助機関による援助との関係

上述したように、フィリピンの開発政策における重要分野である地方電化計画に対してはUNDP、世界銀行、ADBといった国際機関や米国、ドイツ、スペイン、オーストラリア、フランス等数多くの国の援助機関がこれまでに多様な支援を実施してきており、現在もなされている。これらの支援プロジェクトで主に使われている技術は太陽光発電である。そして世界銀行・UNDPなどの支援戦略は、太陽光発電（ソーラー・ホーム・システム）のマーケットを創出し、そのマーケット環境を整備することでソーラー・ホーム・システムを民間主導で普及させるために、設置基準・設計基準などを整備しビジネスモデルを提言しているものである。しかし、これらのモデルに従って設置が行われた後のモニタリングについては、フィリピン側にゆだねられている。このためJICAの技術協力プロジェクトに求められているのは、設置後のフィリピン側モニタリング体制を整備することであり、この点については事前調査の一環として、本邦コンサルタントを使い他ドナーの調査を実施することで確認されている。

また、マイクロ水力についてはドイツのGTZが支援をしていたが、既に支援は終了している。他のドナーはマイクロ水力への支援を予定しておらず、本技プロによる支援が、これからフィリピンでマイクロ水力を有効に使って、村落電化を推進するためには重要な存在となっている。特に、家屋電化率を増加させるためには、一度設置されたソーラー・ホーム・システムとマイクロ発電設備が適正に維持管理・運転され持続的に電気を供給することが担保される必要があり、このために本プロジェクトが計画しているモニタリングは他のドナーによる支援にとっても重要な課題である。このように本プロジェクトは、他のドナーのプロジェクトと補完関係にあり、この補完関係を有効に活用し強化することがこのプロジェクトの所期の目的を達成するうえで必要不可欠となっている。

以上いずれの視点からも本プロジェクトの妥当性は高い。

3-6-2 有効性

本プロジェクトの基本計画に織り込まれた成果は、ワークショップによって浮かんできた「再生可能エネルギーによる地方電化システムの持続性」を低下させると考えられる主要な要因のうち、台風や地震といった天災と反政府勢力による意図的妨害の技術協力にはなじまない二要因を除き、すべての要因に対する対策を網羅している。有効性は高いと判断される。

3-6-3 効率性

本プロジェクトにおいては、カウンターパートの能力向上のために教室における研修よりは、カウンターパートが専門家とともに多くの個別現場に足を運び現場ごとに現状、問題点、その要因と対応策を調査、分析、検討し、マニュアルはカウンターパートが専門家の指導のもとに作製するという活動方式を考えている。この方式は、コンサルタントの雇用等により援助国側が自分で問題点を分析し結果だけを報告書として提出するやりかたや、完成されたマニュアルをわたすだけの活動方式に比べると成果が見えにくく、効率的ではないと判断される恐れがある。しかしこのような判断は拙速であり、カウンターパート自身が経験を積むことで能力を開発することが技術協力の最終的な目的である点を留意する必要がある。中間評価等でカウンターパートの能力が向上したことをいずれ示すことが求められるが、このためには本プロジェクト開始時点で個々のカウンターパートを対象として技術的なアセスメントを行い、プロジェクトのベースラインとして記録しておき、中間評価時点で同じようなアセスメントを行うことで本プロジェクトの能力開発を明示的に示し、プロジェクトの効果と効率を明示的に示す手段をプロジェクト開始時点でプロジェクトに組み込むことが必要である。

3-6-4 インパクト

(1) 上位目標達成の見込み

上位目標は国家目標そのものであり、国家計画では達成予定を2017年としている。2017年に達成できるか否かは現時点で判断不能であるが、プロジェクト目標が達成でき、外部条件に問題がなければ達成可能と思われる。

(2) 環境保全面でのインパクト

現在、照明に灯油を使用している地域が太陽光あるいはミニ水力により電化されるならば、二酸化炭素排出削減に貢献することになる。また、ディーゼル発電によりミニグリッドを形成し電化する代わりに、マイクロ水力の利用によりディーゼル発電を代替すれば、同じく温暖化ガスの排出削減に貢献することになる。

ミニ水力は貯水池式と異なり水没地域はほとんどなく、社会環境に大きな影響を与えることはない。導水路が動物の移動を妨げる可能性があるため、必要な場合は環境影響評価を行う等配慮が必要であり、このような環境配慮自体フィリピン側カウンターパートに伝えるべき課題である。

(3) 貧困削減へのインパクト

フィリピン政府は地方電化を貧困削減として強力に推進している。しかし、飲み水と異

なり電気はなければなくてはすむものであり、この点で電気はBasic Human Needs (BHN) ではないといえる。しかし、電気があるかないかで人々の生活の質は歴然と異なる。また、医療や教育などの社会サービスの質も電気があるかないかで歴然とした相違があり、農産物加工などの村落産業開発でも電気を使えるか使えないかで発展のポテンシャルはかなり異なる。このように電化はもっとも貧しい人々 (poorest in poor) が直接的な裨益対象になることは難しいが、社会サービスが改善されるという点で間接的に裨益効果があるということと、もっとも貧しい人々が裨益するためにはまずは電気料金を払うことのできる人々がまずは電気を使い始めない限り、もっとも貧しい人々は将来永遠に電気を使い始める可能性がないということであり、この点で貧困削減へのインパクトがあると考えべきである。

(4) その他のインパクト

村落電化を農村開発の一環として計画・実施するとより大きな裨益効果を期待することができる。特に農産物加工など電気を生産的な目的で使用できるよう農民に情報などを提供することで、村落電化が大きなインパクトを持ちうることは既にいくつかの調査研究で明らかとなっている。このため本プロジェクトでは、実施していく過程でJICAの他プロジェクト及び他のドナーとの連携を維持し、このような試みを行うことが望まれる。また電化対照が村の一部住民のみになる場合、電化の恩恵を受けることのできない住民に対する対策を考慮する必要がある。住民間の不平等感から電化が村落内の不和に帰結することがないように、電化の計画段階からこのような要素を十分考慮し、受益者負担を徹底させることが必要である。このような問題にフィリピン側カウンターパートが気付き、対策を住民とともに考える姿勢を植え付けることが、プロジェクトの目的でもある点留意する必要がある。

3-6-5 自立発展性

カウンターパートが専門家とともに仕事を行い、技術を経験から身につけることは、プロジェクトが終了しても、カウンターパートが同じ分野の仕事続ける限り自立的に発展していくものである。

電力改革法の新しい環境下、地方電化もフィリピンでは政府が直接実施すべき仕事ではなくなりつつある。しかし、電化の進捗と電化後の維持管理状況等を把握し、必要な対策を講ずることは依然として政府エネルギー省の重要な仕事として存在しており、このような政府が行うべき仕事を適正にできるようフィリピン側の能力を開発することが本プロジェクトの目的となっている。

3-6-6 総合的実施妥当性

本プロジェクトはフィリピンにおける重要開発課題であり、多くの援助機関が支援してきた地方電化分野において、国際機関や欧米ドナーの支援にかけていた側面を強化するものである。比較的少ない投入により、大きな効果が期待できる総合的実施妥当性の極めて高いプロジェクトであり、事前評価の段階で聴取したUNDPや世界銀行の担当官から大きな期待が寄せられている。

ANNEX I. PROJECT DESIGN MATRIX

Project Title: Sustainability Improvement of Renewable Energy Development in Village Electrification in the Philippines.
 Project Site: Nationwide
 Target Group: Officials of DOE and ANECs
 Implementing Agency: Department of Energy (DOE)
 Project Period: June 2004– May 2009

<參考資料 I >

Narrative Summary (Overall Goal)	Indicators/ Targets	Means of Verification	Important Assumptions
Household level electrification rate is increased. (Project Purpose) Capability of DOE, ANECs is enhanced to improve sustainability of Renewable Energy Projects in village electrification.	<ul style="list-style-type: none"> • 90% of households are electrified by year 2017 • Number of RE systems operating properly. 	<ul style="list-style-type: none"> • DOE /NEA report • ER Program Report by DOE • Monitoring report by EUMB 	<ul style="list-style-type: none"> a. The present government policy on rural electrification will be sustained. b. Necessary budget will be allocated.
<p>(Outputs)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Well organized social preparation is led by DOE and ANECs for sustainable RE development. 2. DOE's and ANECs' technical services from project identification to monitoring and evaluation are enhanced for sustainable RE development. 3. Capabilities in local manufacturing and installation are strengthened through testing application and standardization. 	<ul style="list-style-type: none"> • Number of well organized communities • Degree and quality of DOE and ANECs popularity among community. • Number of sustainable projects implemented. • Number of projects in operation. • Number of certified RE equipment locally produced. • Number of accredited local fabricators and installers of RE equipment. 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoring report - Tariff collection rate • Interview and survey • Monitoring report • Evaluation report • Record on RE equipment locally fabricated and installed. • Published list of accredited fabricators and installers. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Trained counterparts will continue to work for rural electrification b. DOE/ANECs provide institutional and financial assistance to the stakeholders concerned. c. National Government will allocate necessary funds.
<p>(Activities)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-1. Monitoring and evaluation of energized barangays using RE systems. 1-2. Preparation of manuals. 1-3. Training of stakeholders. 1-4. Social preparation (community organization and institutional development and other activities) 2-1. Monitoring and evaluation of energized barangays using RE systems 2-2. Preparation of manuals. 2-3. Training of stakeholders. 2-4. Supervision and administration of project implementation. 3-1. Monitoring and evaluation of energized barangays using RE systems. 3-2. Monitoring and evaluation of capabilities of local fabricators and installers. 3-3. Formulation of micro-hydro technology standards. 3-4. Implementation of RE technology standards. 3-5. Evaluation of existing accreditation and certification activities for RE technology. 	<p>(Inputs)</p> <p>JAPAN</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Personnel <ul style="list-style-type: none"> a) Long-term Experts b) Short-term Experts B. Training in the Philippines and other countries. C. Provision of Necessary Equipment D. Operating Expenses. 	<p>THE PHILIPPINES</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Personnel B. Office Space with Furnitures and utility services C. Travel expenses for site visits D. Expenses for training. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Trained C/P will not leave DOE/ANECs during the duration of the Project <p>(Pre-conditions)</p> <ul style="list-style-type: none"> • DOE's commitment to attain 90% of households electrified by 2017

〈参考資料Ⅲ〉

ANNEX III.

ORAGANIZATION CHART OF ADMINISTRATION OF THE PROJECT

