

**グアテマラ共和国
北部貧困地域での代替エネルギーの導入
プロジェクト形成調査
報告書**

平成 20 年 3 月
(2008 年)

**独立行政法人国際協力機構
中南米部**

地 三

J R

08-003



略 語 表

AMM	: Administrador del Mercado Mayorista	電力卸売機構
CNEE	: Comision Nacional de Energia Electrica	国家電力委員会
COCODE	: Comités Comunitarios de Desarrollo	村開発審議会
COMUDE	: Consejo Municipal de Desarrollo	市開発審議会
DEOCSA	: Distribuidora de Electricidad de Occidente S.A.	西部地域配電会社
DEORSA	: Distribucion de Electricidad de Oriente S.A.	東部地域配電会社
ETCEE	: Empresa de Transporte y Control de Energia Electrica	電力送電管理社
EEGSA	: Empresa Electrica de Guatemala	グアテマラ電力社
FTN	: Franja Transversal del Norte	北部貧困ベルト
GEF	: Global Environment Facility	地球環境ファシリテイ
INAB	: Instituto Nacional de Bosques	林野庁
INDE	: Instituto Nacional de Electrificacion	国家電力公社
MAGA	: Ministerio de Agricultura, Guanaderia y Alimento	農牧食糧省
MEM	: Ministerio de Energia y Minas	エネルギー・鉱山省
PER	: Plan de Electrificacion Rural	地方電化計画
PPA	: Power Purchase Agreement	電力購入契約
SEGEPLAN	: Secretaria de Planificacion y Programacion de la Presidencia	大統領府企画庁
SNI	: Sistema Nacional Interconectado	国内電力網
SWERA	: Solar and Wind Energy Resource Assessment	太陽・風力エネルギー 資源評価
UNEP	: United Nations Environment Programme	国連環境計画

グアテマラ共和国の概要

- 面積：10万8,889km²
人口：1,260万人（2005年世界銀行）
首都：グアテマラシティ
民族：先住民52%、混血45%、欧州系2%、その他1%
言語：スペイン語
宗教：カトリック
主要産業：農業（コーヒー、バナナ、砂糖、カルダモン）、繊維産業
GDP：352億1,000万米ドル（2006年グアテマラ中央銀行）（暫定）
1人あたりGDP：2,532米ドル（2005年グアテマラ中央銀行）
経済成長：2.1%（2003年）、2.7%（2004年）、3.2%（2005年）、4.6%（2006年）（グアテマラ中央銀行）
物価上昇率：5.8%（2003年）、9.2%（2004年）、8.5%（2005年）、5.8%（2006年）（グアテマラ中央銀行）
貿易額：（1）輸出（FOB）60億2,500万米ドル（2006年）（グアテマラ中央銀行）
（2）輸入（CIF）119億1,900万米ドル（2006年）（グアテマラ中央銀行）
主要貿易品（2005年ECLAC）
（1）輸出 衣類、化学製品、コーヒー、砂糖
（2）輸入 原材料・中間財、消費財、資本財、燃料
主要貿易相手国（2005年、IMF）
（1）輸出 米国、エルサルバドル共和国（以下、「エルサルバドル」と記す）、ホンジュラス共和国（以下、「ホンジュラス」と記す）、メキシコ合衆国（以下、「メキシコ」と記す）
（2）輸入 米国、メキシコ、大韓民国、中華人民共和国
通貨：ケツアル（Q）〔1米ドル=7.62（2006年平均）〕
外貨準備：40億6,000万米ドル（2006年グアテマラ中央銀行）
国家予算：49億6,000万米ドル（2006年）
対外公的債務：29億900万米ドル（2006年グアテマラ中央銀行）
経済状況：
・コーヒー、砂糖、バナナ等の農産品が主要輸出産品で、経済がこれら産品の国際市場価格に依存するため不安定。こうした経済構造を改善するべく、政府は加工食品や繊維加工品など非伝統産品を振興している。観光産業の成長が著しい。
・近年、経済成長率は2～3%と低水準ではあるが安定的に推移。2006年は4.6%とここ10年で最高を記録。国民の半数以上が1日2米ドル以下で生活する貧困層と推定されており、貧困問題解決にはより高い経済成長率の達成が必要。国民の約1割（120万人以上）が米国に移住し、海外送金が貧困地域の家計を支える（GDPの約1割。2006年は約36億1,000万米ドル）。
・2000年、メキシコとの自由貿易協定をホンジュラス、エルサルバドルとともに締結。2006年7月1日、米国・中米・ドミニカ共和国自由貿易協定（DR-CAFTA）が発効。

目 次

地 図

略語表

グアテマラ共和国の概要

第1章 調査の概要	1
1-1 調査目的	1
1-2 背景	1
1-3 対処方針	1
1-3-1 全体調査方針	1
1-3-2 ニーズと本協力の位置づけ	2
1-3-3 協力の枠組み	2
1-3-4 実施体制	3
1-4 調査団の構成	4
1-5 調査日程及び主要面談者	4
第2章 電力セクター概要	8
2-1 電力供給体制	8
2-1-1 電力セクター改革	8
2-1-2 電力セクターの関連組織	8
2-1-3 電力市場	11
2-1-4 関連法	12
2-2 電力需給	13
2-2-1 需 要	13
2-2-2 発電設備・供給	13
2-2-3 電力価格	15
2-3 地方電化	15
2-3-1 電化率	15
2-3-2 地方電化計画	17
2-3-3 再生可能エネルギーの利用	19
2-3-4 MEMの再生可能エネルギー利用による地方電化の取り組み・推進政策	19
2-4 電力セクターの課題	21
第3章 地方分権化政策の概要	23
3-1 地方行政関連法	23
3-1-1 地方分権法 (Ley General de Descentralizacion)	23
3-1-2 都市村落審議会法 (Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural)	23
3-1-3 市役所法規 (ElCodigo Municipal)	24

3-2	地方分権 市・村からの視点	24
3-2-1	市議会	24
3-2-2	COMUDE、COCODE	25
3-3	市財政	26
3-3-1	市行政と開発審議会（COMUDE、COCODE）の課題	27
(1)	市議会の課題	27
(2)	COMUDE の課題	28
(3)	COCODE の課題と OMP の役割	28
(4)	市レベルでの市行政と開発審議会の浸透度をみる目安	29
第4章	現地調査の概要	30
4-1	MEM の対応とプロジェクトに対する考え方	30
4-2	INAB 住民参加型プロジェクト	31
4-3	各市役所の状況	32
(1)	イシュカン市役所	32
(2)	フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市役所	33
(3)	カーボン市役所	34
(4)	各市役所のエネルギープロジェクトに対する現状	34
4-4	村落調査の概要	34
(1)	Santa Maria Tzeja 村	35
(2)	Maguila マイクロリジョン	36
(3)	Seasir マイクロリジョン	38
(4)	村の調査についての注意事項	40
4-5	再生可能エネルギーの生産的利用の可能性	41
4-6	プロジェクト要請地域の現状と位置づけ	42
4-6-1	地方開発政策の重要性	42
4-6-2	地方と貧困に関する現状認識	43
4-6-3	貧困及び先住民の分布	43
4-7	他ドナー等の動き	45
4-7-1	他ドナーの協力概要	45
(1)	GVEP	45
(2)	UNDP	45
(3)	IDB	46
(4)	The European Commission	46
(5)	USAID	46
(6)	KFW	46
(7)	BCIE	46
4-7-2	Fundacion Solar	46
(1)	概要	46
(2)	Fundacion Solar の考え方と活動	47

(3) Fundacion Solar の役割の重要性	48
4-7-3 UNDP/GEF によるプロジェクト	
“Productive Uses of Renewable Energy in Guatemala” の概要	48
第5章 プロジェクトの基本方針	50
5-1 プロジェクトの基本的考え方	50
5-1-1 協カスキームについて（開発調査から技術協力プロジェクトへ）	50
5-1-2 サプライ・サイド・アプローチからデマンド・サイド・アプローチへ	50
5-1-3 デマンド・サイド・アプローチからエンパワメントへ	51
5-1-4 グアテマラ FIN 地域における人間の安全保障アプローチの重要性	52
5-2 プロジェクトの準備と実施	52
5-2-1 “再生可能エネルギーの有効利用をエントリーポイントとした村の エンパワメント” 技術協力プロジェクトの計画方針	52
5-2-2 技術協力プロジェクト計画にあたっての検討事項	54
(1) 技術協力プロジェクトで取りあげる再生可能エネルギー	54
(2) 技術協力プロジェクトの協力期間	54
(3) ジェンダー配慮の重要性	54
(4) 技術協力プロジェクトの計画・実施体制	54
(5) 対象地域	55
5-3 国家開発計画との整合性	55
(1) 既存の開発政策	55
(2) 本技術協力プロジェクトとかかわりのある部分の抜粋	57
付属資料	
1. 収集資料リスト	61
2. 参考文献リスト	62

第1章 調査の概要

1-1 調査目的

2007年度要望調査において、「(開発調査) 北部貧困地域での代替エネルギーの導入」の要請がグアテマラ共和国（以下、「グアテマラ」と記す）政府よりあげられた。案件を採択するためには要請の背景・現状を十分調査し、要請案件の整理及びその妥当性を確認する必要があった。また、代替エネルギーについては各国際機関が既に調査を行いその報告書もあることから、日本の協力として実施するにあたり開発調査が妥当であるのか、更に他スキーム（技術協力プロジェクト等）で対応することの適否につき、技術的観点から判断を行うため、今回の調査が実施されることとなった。

1-2 背景

グアテマラの電化率は全国的には80%の電化率（2003年時点）であるが、地域的には都市で90%、地方で50%と電化率開発段階の地域間格差、民族間格差が指摘されている。特に貧困ベルトと呼ばれる北部地帯に位置するキチェ県、アルタ・ベラパス県の貧困は深刻であり、その貧困率は8割に達している。1998年に終結した内戦では最も被害が大きかった地域であり、現在でも住民のほとんどが先住民族である同地域は、地理的に村落が点在していることもあり、生活の基盤となる公共サービスへのアクセスが限定されている。特に経済成長に不可欠な電化も、電線の敷設されている都市部から離れた農村部では、送電線延伸による推進は容易ではない。そのうえ、昨今の原油価格の上昇は、最貧困層のエネルギーへのアクセスを一段と困難にしている。

係る状況下、グアテマラ政府は対象地域について、独立分散型の再生可能エネルギーの導入による貧困削減をめざしたイニシアティブを開始した。まず2003年にエネルギー鉱山省（Ministerio de Energia y Minas：MEM）を中心とした複数省庁にてグアテマラ GVEP（Global Village Energy Partnership）委員会を結成し、民間企業やNGOとともに問題分析を行い、概要が共有された。その後、2004年にUSAIDの支援で、上記2県における対象地域の社会経済調査、開発状況のギャップ分析、プロジェクト実施優先地域の選定が行われた。引き続き、2005年9月までに、UNDPの支援で具体的なプログラムのプロフィールが策定されたほか、コミュニティごとに必要な小規模インフラの特定、及び投入概算額が積算された。

しかし、上記の実施計画及び戦略を実現していくためには、依然技術、資金、組織体制等において課題を抱えている。このような背景の下、グアテマラ政府は、JICAに対し、上記2県における再生可能エネルギーによる村落電化の導入と維持管理体制の構築を目的に、協力を要請した。

1-3 対処方針

調査団出発前の対処方針会議において、以下の対処方針を確認した。

1-3-1 全体調査方針

項目	調査団対処方針
全体調査方針	・2007年度統一要望調査のうち、グアテマラから要請のあった「北部貧困地域での代替エネルギーの導入」(開調) に関し、本調査団により追加関連情報の入手を行う。本調査の結果は、要請のあった案件及び課題への今後の対応方針を検討するための参考情報として利用される。

1-3-2 ニーズと本協力の位置づけ

項目	現状、先方案	対処方針（案）
ニーズ及び協力の位置づけ	<ul style="list-style-type: none"> 協力の目的は、再生可能エネルギーによる村落電化が導入され、適切な体制によって維持管理されること。 	<ul style="list-style-type: none"> グアテマラのエネルギー事情、再生可能エネルギー発電の既存事業の進捗、政策・資金・組織体制、他ドナーの支援状況等の詳細から課題・ニーズを抽出する。 国家開発計画との整合性、エネルギー政策のなかでの再生可能エネルギーの位置づけと将来展望、再生可能エネルギーに係る支援制度を調査する。以上の調査結果を基に、グアテマラにおける協力ニーズ及び本協力の位置づけを確認する。

1-3-3 協力の枠組み

項目	現状、先方案	対処方針（案）
協力形態	<ul style="list-style-type: none"> 開発調査で要請 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的にどのような投入形態による協力が必要かを確認する。
対象地域	<ul style="list-style-type: none"> キチェ県イシュカン市 アルタ・ベラパス県カーボン市 アルタ・ベラパス県フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市 <p>優先地域選定にあたっては、対象地域における未電化地域のコミュニティを地理的アクセスや民族・言語などによってグループ化し、グアテマラ政府による地方電化計画（Plan de Electrificación Rural : PER）の裨益地域ではないこと、コミュニティ組織（コミュニティ開発審議会など）が機能していること、外部から交通アクセスが比較的容易であること、土地所有に関する対立がないこと、などを条件に6市に絞りこまれた（なお、本調査ではこのなかでも地理的アクセスのよい3市を候補としている）。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 本件対象とされているコミュニティについて、資料収集及び現地調査を通して、住民能力、コミュニティ組織、交通アクセス、治安、エネルギー事情等について調査する。 以上の調査情報に基づき、再生可能エネルギー発電の導入が可能な地域、導入後の活用方法等を検討する。

項目	現状、先方案	対処方針（案）
対象者	<ul style="list-style-type: none"> ・MEM ・地方政府 ・対象地域住民 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・対象者は、今回の調査時に確認する。
期間	<ul style="list-style-type: none"> ・3年 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の調査結果を踏まえて検討する。
案件上位目標	<ul style="list-style-type: none"> ・対象地域において、持続性を伴った経済成長が推進される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・案件上位目標が要請書のとおりであるか、先方に確認する。
案件の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・再生可能エネルギーによる村落電化が導入され、適切な体制によって維持管理される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・案件の目標が要請書のとおりであるか、先方に確認する。
期待される成果	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト対象地域について再生可能エネルギーを利用した電化計画・アクションプランが策定され、パイロット地域において実証される。 ・施設の維持管理に必要な組織や仕組みが構築され、適切に機能する。 ・関連機関が、再生可能エネルギーによる電化技術のノウハウを習得する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・先方が期待している、より具体的な内容（レベル、規模、人数等）を確認する。

1-3-4 実施体制

項目	現状、先方案	対処方針（案）
グアテマラ側の実施体制		<ul style="list-style-type: none"> ・C/P 機関（MEMや地方政府）のオーナーシップ、実施体制（人材、予算、事業内容等）を確認する。
費用負担		<ul style="list-style-type: none"> ・上記実施体制整備を含め、プロジェクトを実施する場合のグアテマラ側の予算負担と予算確保等に必要な期間を確認する。
日本側の投入		<ul style="list-style-type: none"> ・協力内容を固めたうえで検討する。

1-4 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
総括	林 俊行	JICA 国際協力専門員（電力分野）
国別協力計画	大場 美紀子	JICA 中南米部中米・カリブチーム
調査企画	柏原 友子	JICA 経済開発部 資源・省エネルギーチーム
通訳	橋本 みどり	メキシコ在住

1-5 調査日程及び主要面談者

在グアテマラ日本大使館

【日時】2007年9月27日（木）

【場所】グアテマラ市

【面談者】鈴木一泉（大使）

山内隆弘（書記官）

【概要】表敬及び今回の調査団の目的等説明

JICA グアテマラ駐在員事務所

【日時】2007年9月27日（木）

【場所】グアテマラ市

【面談者】斎藤寛志（駐在員）

坪井創（企画調査員）

田中健紀（企画調査員）

Ms.Monica Perez（クラーク）

【概要】調査方針等確認及び打合せ

エネルギー鉱山省（MEM）

【日時】2007年9月28日（金）08：00～09：00

【場所】グアテマラ市

【面談者】Ms. Carmen Urizar Hernandez（大臣）

Mr. Victor Hugo Araujo P

Mr. Jorge Alberto Asturias Ozaeta

【概要】表敬及び調査方針等確認

大統領府企画庁（Secretaria de Planificacion y Programacion de la Presidencia：SEGEPLAN）

【日時】2007年9月28日（金）09：20～10：20

【場所】グアテマラ市

【面談者】Ms. Eugenia de Rodriguez 国際協力局長

Ms. Graciela Chivalan Chaicoj

埴暢昭（専門家）

【概要】表敬及び地方開発等についての情報収集

Fundacion Solar (NGO)

【日 時】2007年9月28日(金) 10:30～12:40

【場 所】グアテマラ市

【面談者】Mr. Ivan Azurdia Bravo (代表)

Ms. Marta Ximenez de Rivera

Mr. Mario G. Hernandez Jimenez

【概 要】Fundacion Solar 実施案件に係る情報収集、教訓等の聞き取り調査

関係省庁〔MEM、農牧食糧省 (Ministerio de Agricultura, Ganaderia y Alimento : MAGA)、林野庁 (Instituto Nacional de Bosques : INAB)〕

【日 時】2007年9月28日(金) 15:30～17:30

【場 所】グアテマラ市

【面談者】MEM、MAGA、INAB

【概 要】各省庁におけるエネルギー政策等の聞き取り調査

カルダモン乾燥作業場視察

【日 時】2007年9月30日(日)

【場 所】コバン市

【概 要】代替エネルギーの活用現場を視察

Santa Maria Tzeja 村住民集会

【日 時】2007年9月30日(日)

【場 所】イシュカン市

【面談者】COCODE 会長、村のグループ代表者、住民等約 20 名

【概 要】住民へのインタビュー、マイクロ水力ポテンシャルサイトの視察

イシュカン市役所

【日 時】2007年10月1日(月) 09:00～11:00

【場 所】イシュカン市

【面談者】市 長

【概 要】市役所の協力体制の確認

INAB Laguna Lachua 国立森林公園プロジェクトサイト

【日 時】2007年10月1日(月) 午後

【場 所】コバン市

【面談者】林野庁職員、住民等

【概 要】INAB 実施の住民参加型地域開発プロジェクトサイト視察。代替エネルギー導入の事例、住民へのインタビューを行った

フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市 Maguila マイクロリージョン住民集会

【日 時】2007年10月2日（火）11：00～12：00

【場 所】フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市

【面談者】市役員、住民等

【概 要】住民レベルの協力体制の確認。総勢60人以上の住民が参集。1日の生活について語ってもらい、電気の恩恵を受けないことによる労働がどれ位あるのか調査した

フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市役所

【日 時】2007年10月2日（水）14：00～14：40

【場 所】フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市

【面談者】市長代理、助役、役員等

【概 要】市役所の協力体制の確認

カーボン市役所

【日 時】2007年10月3日（水）午前

【場 所】カーボン市

【面談者】市長、助役等

【概 要】市役所の協力体制の確認

Seasir マイクロリージョン視察

【日 時】2007年10月3日（水）14：00～16：00

【場 所】カーボン市

【面談者】村開発審議会（Comites Comunitarios de Desarrollo：COCODE）、校長、住民等

【概 要】PVパネルや改良かまどを導入している民家を訪問し、代替エネルギーの使用状況、問題点等を確認した

UNDP 事務所

【日 時】2007年10月4日（木）14：00～15：20

【場 所】グアテマラ市

【面談者】Ms. Ninni Ikakala（エネルギー担当）

Ms. Ana Lucia（エネルギー担当）

【概 要】UNDPの当国におけるエネルギー協力の方針等情報集、意見交換を行った

MEM

【日 時】2007年10月5日（金）11：20～13：20

【場 所】グアテマラ市

【面談者】Mr. Jorge Garcia（副大臣）

Mr. Carlos B. Echeverria E.（代替エネルギー担当）

Mr. Ivan Azurdia Bravo（Fundacion Solar 代表）

【概 要】調査報告及び今後の協力内容に係る意見交換

在グアテマラ日本大使館 /JICA グアテマラ駐在員事務所

【日 時】 2007年10月5日（金）14：00～15：00

【場 所】 グアテマラ市

【面談者】 山内隆弘（書記官）

斎藤寛志（駐在員）

坪井創（企画調査員）

田中健紀（企画調査員）

Ms.Monica Perez（クラーク）

【概 要】 調査報告及び今後の協力の方向性確認

第2章 電力セクター概要

2-1 電力供給体制

2-1-1 電力セクター改革

グアテマラでは、電力事業は、伝統的に公的機関あるいは準公的機関の管轄であり、1996年以前は国家電力公社（Instituto Nacional de Electrificación：INDE）が発電・送電部門で、又グアテマラ電力社（Empresa Electrica de Guatemala：EEGSA）が配電部門でそれぞれ中心的な役割を果たしてきた。しかし、送配電のロスや、技術・サービスの質の低さに加え、1986年以降、国家財政による発電部門の設備投資が滞り、1991年に大規模な停電が発生した。これ以降、グアテマラでは、電力産業の独占化の排除及び自由市場の導入を中心とした国内電気事業の構造改革が本格的に開始されてきた。

1992年 公的投融資資金が不足するなか、その対応策として、INDEとEEGSAが民間発電事業者と電力購入契約（Power Purchase Agreement：PPA）を結ぶことが認められ、民間企業主導による発電事業投資が始められた。

1996年 一般電力法が制定された。その骨子は以下のとおりである。

- ・電力規制機関の設置
- ・電力セクターにおける卸電力市場の導入と市場運営機構の設置
- ・INDE等の電力公社の発電、送電、配電事業の分割

1997年 電力規制機関として国家電力委員会（Comision Nacional de Energia Electrica：CNEE）が設立された。

1998年 卸電力市場が導入され、市場運営機関として電力卸売機構（Administrador del Mercado Mayorista：AMM）が設立された。
その後送配電線部門における民間資本の参入が進められた。

2-1-2 電力セクターの関連組織

電力セクターにかかわる主な組織は以下のとおりである。下線部は公的機関。

①政策立案機関	<u>MEM</u>
②規制機関	<u>CNEE</u>
③マーケットオペレーター	<u>AMM</u>
④発電	* <u>Empresa Generadora de Energia Electrica (EGEE/INDE)</u> *IPP・自家発電・コジェネ（21社）
⑤送電	* <u>電力送電管理社 [(Empresa de Transporte y Control de Energia Electrica：ETCEE) /INDE]</u> *民間送電会社（2社）
⑥配電	*EEGSA（首都圏管轄） *西部地域配電会社（Distribuidora de Electricidad de Occidente S.A.：DEOCSA）（西部管轄） *東部地域配電会社（Distribucion de Electricidad de Oriente S.A.：DEORSA）（東部管轄）

⑥配電	* 自治体公社 (17社) * 中小配電企業
⑦仲介業者 (ブローカー)	(18社)
⑧消費者	100kW以上の大規模消費者 (627社) 100kW以下の一般消費者 (207万7,550社)

AMM Statistical Report, 2000 参考、() 内は Política Energetica y Minera 2008-2015 参考。

① 政策立案機関：MEM

電気事業全般における監督官庁として法制度整備や政策策定を担っている。地方電化全般については「村落電化課 (CODERURAL)」が担当しており、未電化村のデータベース管理や電化優先地域及び投資手順の決定を行っている。特に再生可能エネルギーに関しては、「再生可能エネルギー課」(再生可能エネルギー事業の推進を目的に2006年10月に新設された)が担当している。

② 規制機関：CNEE

MEMの下部組織として電力セクターの法的枠組みの策定、実行、管理を担当するため、1997年に設立された。以下のような役割を担っている。

- ・一般電力法やその関連法規を遵守させること、及び一般電力法に違反した者への罰則の適用
- ・事業認可を受けた者の責任遂行の監視、消費者の権利保護、法的に制限された卸電力市場に対する違反行為や不公平な行為の防止
- ・電気を供給する送電・配電会社の責務及び関連する法規則の定義
- ・電気事業を行う企業間での利害調整
- ・電力セクターの技術基準の策定及び管理
- ・送電・配電網に自由に接続できる条件の制定

③ マーケットオペレーター：AMM

CNEEの下部組織として、電力市場の運営管理を担うため、1998年に設立された。主な役割は以下のとおり。

- ・国内電力 (Sistema Nacional Interconectado：SNI) に接続する全発電所及び国内外への送配電網の需給調整
- ・送配電業務を行う事業者間の長期契約が成立しなかった場合における短期電気供給契約価格の設定
- ・グアテマラ全土への電力供給の保障

④～⑥ 発電・送電・配電

1996年に定められた「一般電力法 (Decree No.96)」に基づき、発電から送電までの事業を実施していた INDE が、発電 (EGEE 社)・配電 (ETCEE)・送電 (DEORSA と DEOCSA) に分割された。DEORSA と DEOCSA については分割当時、INDE の子会社であったが、1998年に配電部門の分割民営化が実施され、スペインのユニオン・フェノサ社の出資により民間配電会社として再編された。また、EEGSA は1998年に株式の80%をスペインのイベルドーラとポルトガル電力公社に売却された。

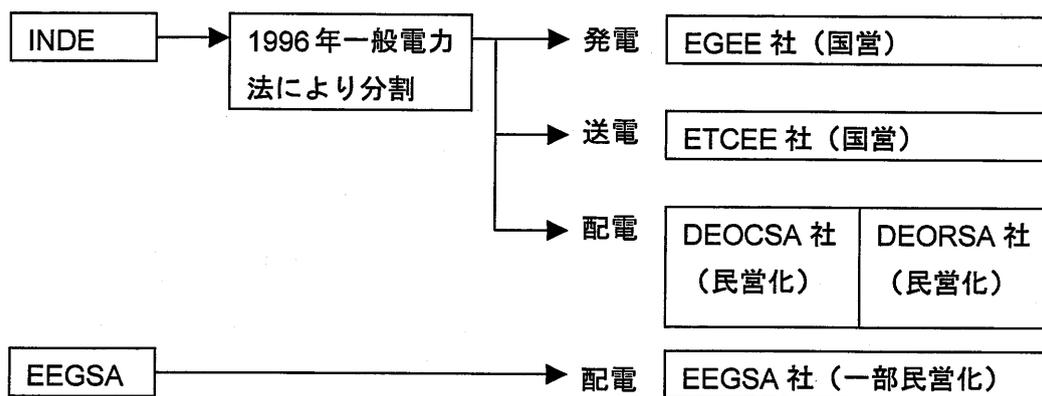


図 2-1 INDE 及び EEGSA の組織改編 (アマティトラン地熱開発計画調査報告書参考)

現在発電分野では、EGEE 社 (INDE)、民間発電事業者 (IPP)、自家発電、コージェネレーターが事業を行っている。火力発電を中心に民間資本が参入しており、2006 年には民間資本による発電容量は全体の 72.7% に達している。EGEE (INDE) は、INDE が発電事業を独占していた際の水力発電事業を中心としている。

表 2-1 2006 年官民の発電状況

**SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO SNI
PARQUE GENERADOR 2006**

PROPIEDAD ESTATAL		
	Potencia en MW	%
Hidroeléctricas	443.5	92.4
Termoeléctricas	32.0	6.7
Cogeneradoras	0.0	0.0
Geotérmicas	4.5	0.9
SUBTOTAL	480.0 MW	
Participación Estatal %	27.3	

PROPIEDAD PRIVADA		
	Potencia en MW	%
Hidroeléctricas	229.4	17.9
Termoeléctricas	827.9	64.8
Cogeneradoras	198.8	15.6
Geotérmicas	22.0	1.7
SUBTOTAL	1,278.0 MW	
Participación Privada %	72.7	

送電分野は ETCEE (INDE) がその大部分を担っているが民間送電会社も参入してきている。

配電部門は、管轄地域が分割されており、中央地域 (首都圏) を EEGSA が、西部地域を DEOCSA が、東部地域を DEORSA が担当しているほか、一部の地域においては自治体配電公社及び中小配電企業も配電事業を行っている。

このようにグアテマラでは電力セクターの構造改革により様々な事業者へと開かれたが、依然国営の電力会社として INDE の果たす役割は大きい。INDE は、現在のグアテマラの発電の

27.3%を占める電力供給、送電事業の中核、国営企業として民間企業の参入しにくい地方部における電化事業を推進する「地方電化計画」の実施を担っている。なお、INDE法（1996年2月、Decree64-94）により公社体制を維持しつつも運営や財務面での独立採算性を高めることになっている。

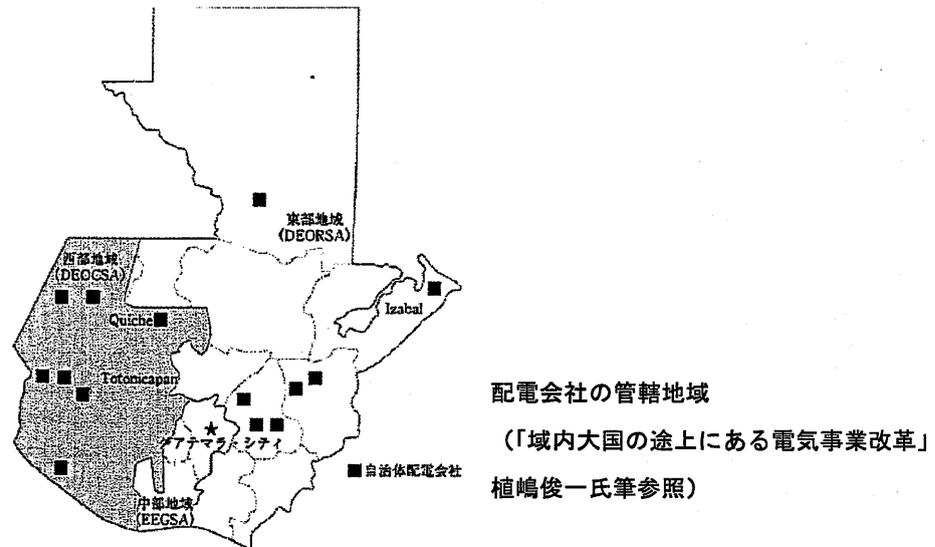


図 2-2 配電会社の管轄地域（「域内大国の途上にある電気事業改革」植嶋俊一氏筆参照）

2-1-3 電力市場

100kW以上の大口需要者に関しては、発電業者が需要者との個別交渉により政府の関与なしに電力価格を設定し、電力供給契約を結ぶことができる。一方、100kW以下の一般需要者に対しては、1998年に設置された卸電力市場（スポット市場）を通して販売される。

スポット市場の電力価格は、自由競争に基づく。発電機関より提出される発電コストに、CNEEの定める税金〔(Distribution Value Added (VAD)、Value Added Tax (IVA))〕を加え、更に発送配電会社の定める託送料などを加味して設定される。AMMは1時間ごとに電力価格と供給計画を取りまとめ、需給バランスをみながら価格の安い順に供給していく。

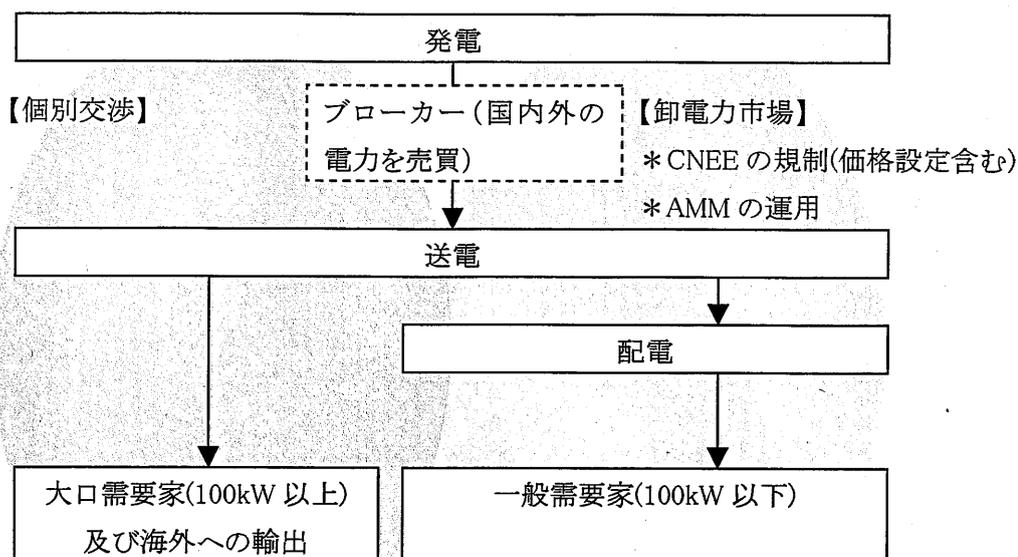


図 2 - 3 電力供給の流れ (調査団作成)

2-1-4 関連法

グアテマラの電力セクターにおいて、構造改革の面からも特に重要な役割を果たしてきた法規則は以下のとおりである。

- ① 一般電力法〔General Law of Electricity (Decree No.93-96、1996年11月施行)及び一般電化法細則 (Government Accord No.258-97、1997年4月施行)〕

自由な電力施設の建設及び操業、市場における公平な競争原理に基づいた電力単価の自由設定という2つの基本原則に基づき、以下を定めている。

- ・電力規制機関 (CNEE) の設置
- ・電力セクターにおける卸電力市場の導入と市場運営機構 (AMM) の設置
- ・INDE等の電力公社の発電、送電、配電事業の分割

- ② 電力市場に関する一般規則〔Regulation of the Administrator of Wholesale Market (Government Accord No.299-98)〕

一般電力法で定めた電力市場に関する規則が記されている。

また、再生可能エネルギーの開発にも力を入れており、以下のような奨励策が策定されている。

- ③ 再生可能エネルギー事業開発奨励法〔Law of Incentives for the Development of Renewable Energy Projects (Decree No. 52-2003)〕

再生可能エネルギーの開発を促進させることを目的に、以下の免税措置が規定されている。

- ・発電事業開始前における機材輸入のための手数料や関税の免除 (10年以内)
- ・事業開始後10年間の付加価値税の免除

これに関連し、再生可能エネルギー開発への投資者を対象としたガイドラインもMEMにより策定されている (再生可能エネルギー投資ガイド2006"Guia de Inversionista de las Energias Renobables y del Subsector electrico")。そのための情報センターは2002年に設置されている。

2-2 電力需給

2-2-1 需要

消費電力量は1995年以降の順調な経済成長の推移によって毎年上昇しており、1995～2001年にかけて約2倍になった。2004年の分野別では住宅用と商業用の消費電力の比率が上昇し、工業用の消費の比率が低下している。電力需要の拡大は、都市化や電化率の向上、電気製品の普及などが大きな要因と考えられる。

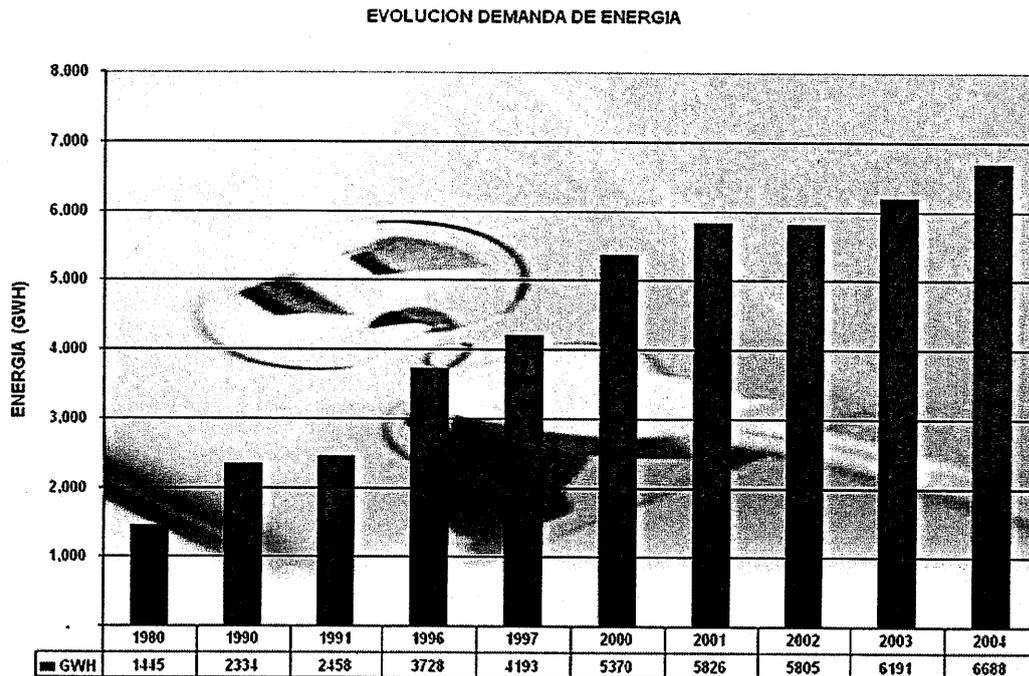


図2-4 エネルギー需要 (CNEE ホームページ)

2-2-2 発電設備・供給

1997年以降民間発電事業者の参入により、グアテマラの発電設備容量・発電量（特に火力発電）は増加している。電力需給は2006年で7%を超え、電力需要の伸びている中米地域のなかにおいても、グアテマラは最も成長率の大きい国のひとつである。

2006年、発電施設容量は1,824.0MWであり、年間の平均負荷率は69.18%（年間最大需要は1,382.55MW）であった。

2006年の発電量は国内系統発電の7,436.61GWhに輸入分を加え、7,445.02GWhであった。

表 2-2 全国系統 (S.N.I.) 需給 (MEM 再生可能エネルギー投資ガイド 2007 年)

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
国内系統発電 (GWh)	5,772.25	6,191.11	6,561.10	7,009.25	7,219.78	7,436.61
輸 入 (GWh)	53.00	54.90	30.50	40.50	23.19	8.41
合 計 (GWh)	5,825.25	6,246.01	6,591.60	7,050.15	7,242.97	7,445.02
国内系統消費 (GWh)	5,292.69	5,628.39	5,907.17	6,321.80	6,625.14	7,083.24
送電ロス (%)	2.80	2.70	3.90	3.70	3.90	3.70
輸 出 (GWh)	362.80	439.80	427.80	464.20	335.44	79.83
エネルギー成長率 (%)	4.43	6.34	4.95	7.02	4.80	6.91
最大需要 (MW)	2,074.60	1,119.00	1,184.90	1,255.80	1,290.09	1,382.55
電力需要成長率 (%)	5.63	4.13	5.89	5.98	2.73	7.17

電源構成は、水力と火力が中心である。1998 年以降からは地熱と石炭火力が電源に加わっており、将来的には拡大の余地があるといわれている。中米で唯一石油を産出する国ではあるが、輸出しており、発電のための石油はほぼ輸入に頼っている。

表 2-3 発電源 (MEM 再生可能エネルギー投資ガイド 2007 年)

	GWh	%
火 力	3245.46	43.6
水 力	3241.65	43.6
コージェネレーション	806.97	10.9
地 熱	142.53	1.9
合 計	7436.61	100

電力の輸出入状況は近隣中南米国と行っている。

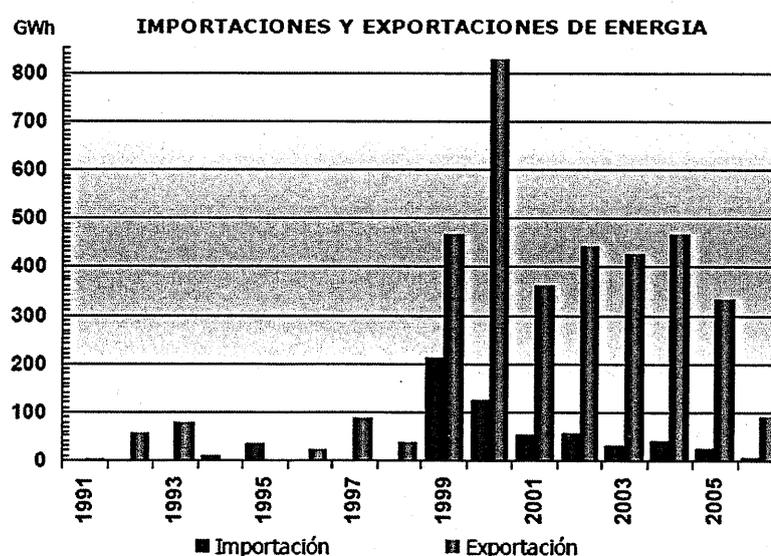


図 2-5 電力輸出入 (MEM 再生可能エネルギー投資ガイド 2007 年)

2-2-3 電力価格

2001年以降、PPA 契約額や石油の高騰などの要因で電力価格が上昇してきている。

表 2-4 スポット電力価格の推移（単位 US\$/kW）（Informe Estadístico 2006, AMM）

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
年平均卸電力価格	0.04	0.05	0.06	0.05	0.06	0.08
最高価格	0.05	0.06	0.06	0.06	0.09	0.09
最低価格	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.07

一方、グアテマラ政府は INDE を通して、一部の電力ユーザーを対象に補助金を出している。これは 300kW 以下のユーザーに対する減税という形で行っている。これに対しては、持続性・競争性の観点から課題が指摘されている。

表 2-5 電力料金（Politica Energetica y minera 2008-2015）

	対象者数	%	電力料金 US\$/kWh (2004年)	電力料金 US\$/kWh (2007年)
Social (300kWh 以下)	1,809,426	94	0.09	0.15
No Social (300kWh 以上)	110,338	6	0.18	0.18
Mercado Libre (自由市場)	527	0.03	0.10	0.14
Exportaciones (輸出)			0.06	0.11

2-3 地方電化

2-3-1 電化率

全国の電化率は、1995年以降の経済発展の下これまで順調に向上しており、2006年に86.1%を達成した。しかし、都市部における電化率は90%を超している一方で、アルタ・ベラパス県の電化率は44.6%、ペテン県は52.7%、キチェ県は70.7%など、地方間格差は依然大きい。

今回グアテマラから要請されているプロジェクト実施地域の電化率は以下のとおり。

【フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市（アルタ・ベラパス県）】

電化率：県全体の44.60%に対し、フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市（人口4万4,538人、村落数103）は26.05%である。うち、太陽光発電は1%であり、それ以外は DEORSA の配電に依存している。

【サンタ・マリア・カーボン市（アルタ・ベラパス県）】

電化率：県全体の44.60%に対し、サンタ・マリア・カーボン市（人口4万2,949人、村落数151）は27.5%である。うち、太陽光発電が12.6%で、DEORSA による電力供給は14.9%に過ぎない。

【イシュカン市（キチェ県）】

電化率：県全体の70.70%に対し、イシュカン市（人口6万1,448人、村落数146）は27.2%である。うち、太陽光発電が13.0%で、DEORSA による電力供給は14.2%に過ぎない。

Evolución del índice de electrificación
1995-2004

Fuente: CNEE

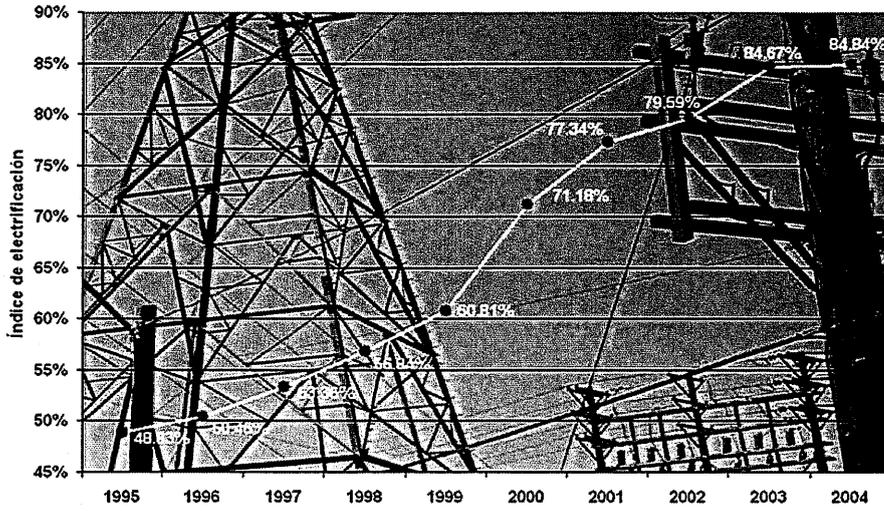


図 2-6 電化率の推移 (CNEE ホームページ)

COBERTURA ELECTRICA DEPARTAMENTAL_2006

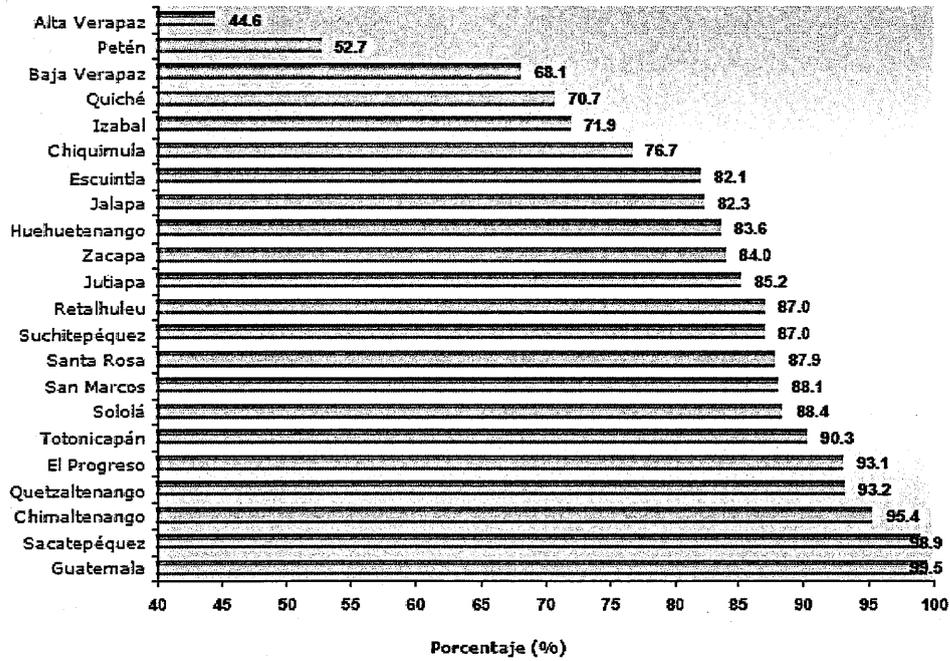


図 2-7 2006 年県別電化率 (MEM 再生可能エネルギー投資ガイド 2007)

2-3-2 地方電化計画

グアテマラ政府は首都圏について「国家電化計画（1991～1995年）」に基づき、配電網整備を大幅に進めた。

その後、1998年に「PER」が策定され、民間企業の参入が困難な地方部を中心とした配電網による電化が進められている。INDEがその実施を担っており、2008年までに150万人の電化を行い、全国電化率90%を達成することが予定されている。資金源は、INDEが配電網をスペインの会社FENOSAに販売し、DEOCSA及びDEORSAが設立された際に得た資金と海外ドナーによ

Departamento	Comunidades	Usuarios	
Alta Verapaz	282	27,166	
Baja Verapaz	73	6,571	
Chimaltenango	48	4,057	
Chiquimula	147	12,376	
El Progreso	18	1,252	
Escuintla	34	4,739	
Huehuetenango	236	28,789	
Izabal	64	5,898	
Jalapa	63	7,720	
Jutiapa	110	9,581	
Petén	49	5,163	
Quetzaltenango	62	6,646	
Quiché	142	14,443	
Retalhuleu	23	2,691	
San Marcos	232	25,854	
Santa Rosa	88	6,037	
Sololá	17	1,326	
Suchitepéquez	58	6,236	
Totonicapán	32	5,336	
Zacapa	27	2,273	
Total	1,805	184,156	Substation Substation n to Modify

Actualizado al 31/12/2004

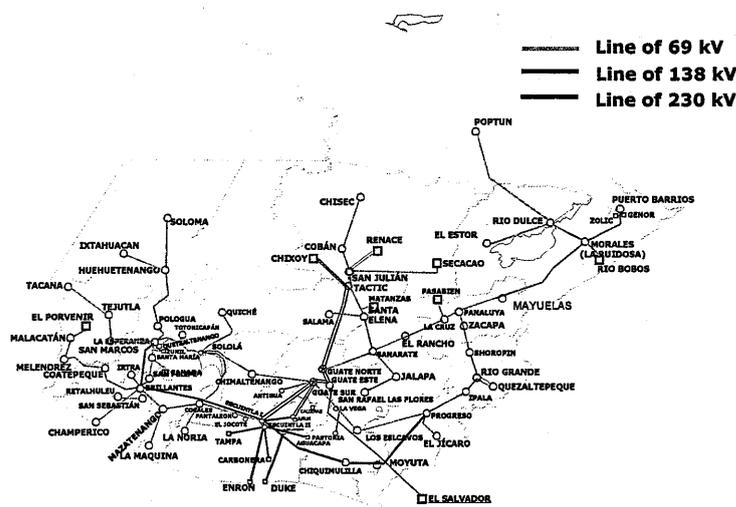


図 2-8 2004年時点に実施された事業 (INDE 作成資料 参照)

“Modelo de la Electrificación Rural en Guatemala, Plan de Electrificación Rural -PER-”

る支援で設立した地方電化基金3億3,300万米ドルであり、そのうちの1億5,000万米ドルは送電線・変電施設に、残りの1億8,300万米ドルが配電線にあてられることとなっている。INDEにより配電設備が建設されたのちは、DEOCSA（西部）及びDEORSA（東部）に維持管理される。当計画により実施された事業は2004年時点で図2-8のとおり。

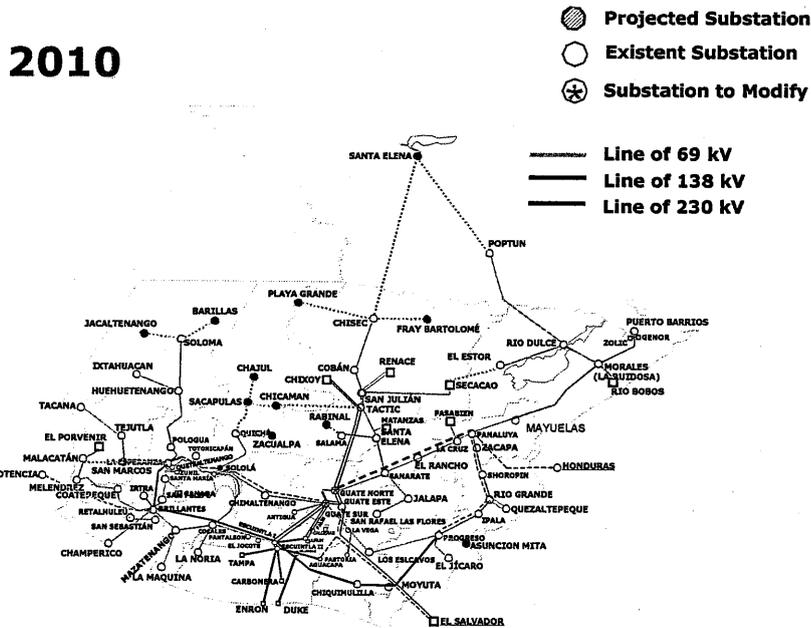


図2-9 2010年までに実施予定の事業（INDE作成資料）

“Modelo de la Electrificación Rural en Guatemala, Plan de Electrificación Rural -PER- 2007”

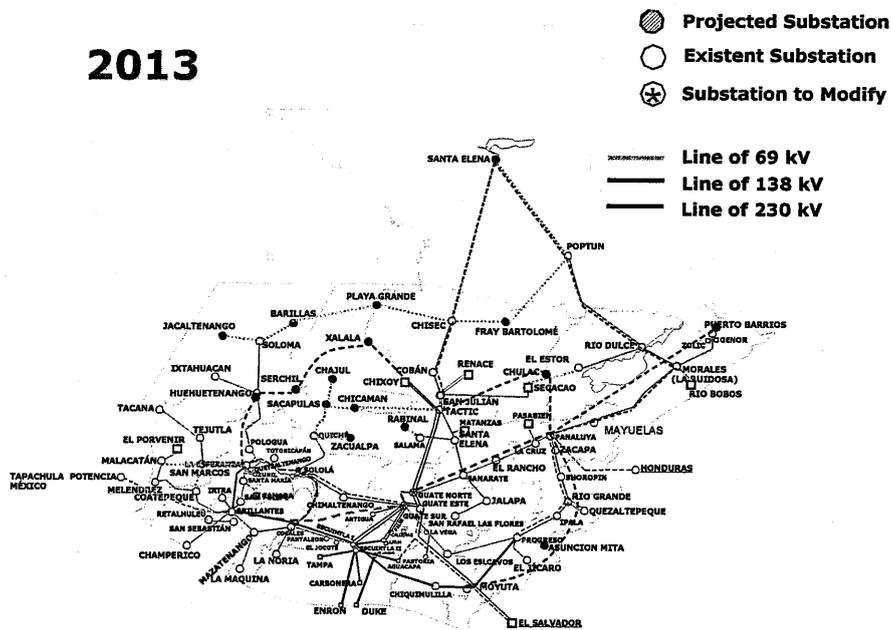


図2-10 2013年までに実施予定の事業

その他、INDE は Mexican Federal Electricity Commission (CFE) と共同で Guatemala-Mexico Frontier Communities 電化計画を支援しており、45 コミュニティに住む 4,000 人の電化計画が期待されているほか、National Rural Electric Cooperative Association (NRECA) が USAID の支援により地方電化を進めている。

2-3-3 再生可能エネルギーの利用

1) 地方電化における再生可能エネルギー利用の必要性

前述のとおり、グアテマラ政府は配電線延伸による地方電化に取り組んできたが、PER が達成されるとしても、依然、グアテマラの 26 万人以上が電気へのアクセスがなく、そのうちの 20 万人が地方住民であるといわれている。PER には北部貧困州も含まれているものの、多くの村は都市部から孤立した地域に点在しているために配電線延伸にはコストがかかるためである。

そのような地域においては、送配電線を伸ばすのではなく、地元にある太陽光や水力といったリソースを活用した再生可能エネルギーによる独立電化も有効な手段である。

2) グアテマラの再生可能エネルギー賦存状況

- ① 太陽光：国連環境計画（United Nations Environment Programme：UNEP）及び地球環境ファシリティ（Global Environment Facility：GEF）による太陽・風力エネルギー資源評価（Solar and Wind Energy Resource Assessment：SWERA）が実施され、世界及び、グアテマラの日射量に関する地理情報のデータ整備を行った。世界の平均 5.3kWh/m² day と同等レベルの日射量が測定されている。北部貧困ベルト（Franja Transversal del Norte：FTN）地域に関しては 4.0～4.5 kWh/m² day が観測されている。
- ② 風 力：同様に SWERA が実施され、風量・風速の地図が作成された。グアテマラにおける風力発電のポテンシャルは 7,800MW と高評価を受けている。FTN 地域に関しては風力のポテンシャルは低いと確認されている。
- ③ 水 力：水力発電のポテンシャルが 1 万 900MW あり、技術的に利用可能な発電容量は 5,000MW といわれている。現在ではその 13.5% しか利用されていない。FTN 地域についても数多くのプロジェクトが実施されてきている。
- ④ 地 熱：グアテマラでは地熱発電のポテンシャルが 1,000MW あることが判明している。INDE が調査を行っており、FTN 地域を含め、今後更にポテンシャルが発掘されるとされている。
- ⑤ バイオ：植物油によるバイオディーゼル発電や乾燥木材（ココア、ユーカリ、カルダモン等）を利用したバイオ発電が可能。

2-3-4 MEM の再生可能エネルギー利用による地方電化の取り組み・推進政策

MEM の地方電化に関する考え方は以下のとおり（MEM ホームページより）。

■ Vision：農村住民への電力の供給

■ Mission：農村住民への電力の供給について、地方政府及び官民機関との調整をしながら、責任をもって国家としての役割を果たす。

■ 新たな政策：農村の電化につき、社会経済調査、フィージビリティ調査を通じ、再生可能エネルギーの適用も考慮したうえで、未電化村の需要を見据えた政策を策定する。

■機能：

- ・必要な財政措置
- ・農村電化申請への対応
- ・農村電化プロジェクトの社会経済評価策定（助成金需給可能性を含めた）
- ・プロジェクトのフィージビリティスタディの実施
- ・予算策定
- ・実施状況モニタリング
- ・法的観点からみた県との調整

「PER」には独立電源による電化は含まれていない。INDEによる配電線延伸に係る調査により未電化村落が明らかになり、配電線延伸による電化の困難な地域に関しては再生可能エネルギーによる独立電化が期待されており、その事業はMEMが責任をもっている。

1) Global Village Energy Partnership (GVEP)

GVEPは2003年にボリビア共和国で開催されたLatin America and the Caribbean (LAC) コンファレンスを契機に、グアテマラFTN地域の総合開発計画として開始することとなった。

GVEPの概要は以下のとおり。

- ・大目的：経済成長と貧困削減
- ・目的：FTN地域において、近代的な電気の供給を通じた保健、教育、農業、経済といった基礎サービスへのアクセス及びコミュニケーションの向上を図ることにより地域住民の生活向上に貢献する。
- ・GVEP委員会：SEGEPLAN、MEM、経済省、厚生省、商工会議所、MAGA、環境省、民間企業、Fundacion Solar（グアテマラを代表するNGOのひとつ）、その他NGO等
- ・協力機関：世界銀行Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP)、UNDP、USAID、米州機構(OAS)、米国エネルギー省研究機関(National Renewable Energy Laboratory：NREL)、GTZ
- ・予算：ハードウェアを対象に464万5,630米ドル、Productive Uses of Renewable Energy (PURE)プロジェクトを対象に1,500万米ドルが出資されている。

そのなかで、これまでの経験とその分析から、貧困地域においては、最も重要な事項のひとつである経済面への裨益を生むことが、村落住民のオーナーシップを維持し、また、経済面で持続性を維持するために必要であると評価をしている。

2004年、USAIDの支援で、FTN地域に位置するキチェ県、アルタ・ベラパス県の3市における社会経済調査、開発状況のギャップ分析、再生可能エネルギーの生産的利用を目的としたプロジェクト実施優先地域の選定が行われた。引き続き、2005年9月までに、UNDPの支援で具体的なプログラムのプロフィールが策定されたほか、コミュニティごとに必要な小規模インフラの特定、及び投入概算額が積算された。

その後、IDBによる水力発電3地点のFS(Cahbon、Chahal、Panzos)、UNDPによるPUREプロジェクトが開始されているほか、HIVOS(Holland's Cooperation Agency)による協力の検討もなされている。上記のいずれも、Fundacion Solarが現地の実施機関として業務を行っている。

2) 推進政策

国営電力会社の民営化に伴う地方電化基金により系統による電化を進めてきたが、MEM及びINDEは、現在第2フェーズとして、これに独立電源による地方電化も対象として含めていくことを検討している。

その他以下のような取り組みも始められている。

- ・情報発信センター（Renewable Energies Information and Promotion Center）の設立（2002年）
- ・基金（Renewable Energy Project Financing Fund）設立のFS調査
- ・法制度（Law for Incentives for RE Project Development, Regulation of Distributed Generation）の検討
- ・その他各種研修の実施

3) PV3500セットの貸し出し

MEMは、INDEの地方電化事業の事前調査で採算が取れないと判断された地域に対して、ドナーによる供与で得たPV3500セットの貸し出しを8年前から行ってきた。電化されるまでの暫定的な電力供給を目的としており、貸し出された世帯は配電線による電化がきた時点で政府に返却し、次にINDEから要請のあった地域に貸し出す。ただし、配電線がくるまでの暫定とはいえ、これまでは村における維持管理の未整備や、支払い能力不足といったことが要因となって、持続性に課題があるとMEMは認識している。

2-4 電力セクターの課題

Fundacion Solarが2002年に作成した報告書「Sustainability of Power Sector Reform in Latin America - The Reform in Guatemala」によると以下のような点が指摘されている。

・電力セクターの組織

電力セクターの組織改革が行われたが、電力セクターにおける計画・政策決定をする機関としてMEMが十分に機能しているとはいえない。また、CNEEやAMMがMEMの下部組織であることも影響し、中立な立場での規制ができる組織体制となっていない。

・電力価格設定

MEMが300kWh/月の電力ユーザーに対し補助金を導入しているが、これは政治決定によるものであり、民間の発電企業はこれに耐えることができず、結果として、300kWh/月以下のユーザーに対する売買はINDEのみが入札している。現在電力ユーザーの92%がこの補助金の恩恵を受けており、INDEにとってはこの補助金が財政面で負担になっている。さらに地方電化の推進により補助金を受ける人口が増加しているなか、ますますINDEの独占体制となるうえ、INDEの財政的負担も増すことが予想される。

・電力開発市場

卸電力市場において、談合を防止するための法律がない。現在民間企業の開発対象はほとんどが火力発電であり、市場における競争が阻害されることにより、環境負荷の少ないエネルギープロジェクトの開発、及び電源開発の多様化の障害となっている。

- ・海外からの投融資

中米地域横断の系統連携プロジェクトである SIEPAC や Plan Puebla Panama (PPP) における公示プロセスの不透明さからグアテマラに対する投融資の魅力を低下させている。

- ・経済と政治体制

不安定な税制度、虚弱なマクロ経済、政治汚職などが、電力セクター改革の実務の面から指摘されている。

第3章 地方分権化政策の概要

3-1 地方行政関連法

グアテマラにおける地方開発を分析するうえで、重要な法律が3つある。いずれも2002年に承認されたものであり、地方行政を重視し、地方分権化を推進するために策定された法律である。

3-1-1 地方分権法 (Ley General de Descentralización)

「地方分権法」は、中央政府から地方へ様々な権限の移譲、特に市レベルへの経済的権限の移譲を強調しており（第1条）¹、地方政府の能力強化、地方政府人材の育成（同第5条5）を重視していくこととしている。また同法の仔細を定めた地方分権法規約（Reglamento de la Ley）の第2条では、地方分権の政府の責任官庁を大統領府官房庁（Secretaría Coordinación Ejecutiva de la Presidencia：SCEP）とするとしている。SCEPには、地方分権化次官室が設置されている。

3-1-2 都市村落審議会法 (Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural)

「都市村落開発審議会法」は、官民を問わぬ公共政策立案プロセスへの国民参加を促すこと、を目的としており（同法第1条）、国、地域、県、市、村の各レベルに開発審議会を設置し、開発計画の審議にあたる、としている（第4条）²。審議会の開催が義務づけられている頻度は、都市村落開発審議会法規約に定められており、国レベルのCONADURは、年4回、地域レベルの地域審議会（COREDUR）は年6回、そのほかは年12回と月1度の開催が決められている。各審議会には、先住民の参加を保障している点の特徴である。同法によれば、CONADURの総括は、SCEPとし、書記をSEGEPLANとするが、全体の村落開発審議会システムの定着はすべての段階でSEGEPLANの責任とするとしている。

このシステムを支える最も重要な部分は、マイクロレベルのCOCODEで、村のニーズがここでまとめられ、それを市開発審議会（Consejo Municipal de Desarrollo：COMUDE）の場に持ち合せて、合議の市の予算に反映させるという形になっている。COMUDEの計画は、県開発審議会（CODEDE）にも提出される。システム的には、その上に地域審議会（COREDUR）が置かれているが、ヒアリングをしたところでは、これが機能しているのは、地域と県の範囲が重なるペテン県（第Ⅷ地域）、グアテマラ県（第Ⅰ地域）のみである³。

表3-1 各レベルでの開発審議会

開発審議会	略称	審議会数	実施頻度 ⁴
国	CONDUR	1	4
地域	COREDUR	8	6
県	CODEDE	22	12
市	COMUDE	332	12
村	COCODE	2万以上	12

出典：都市村落開発審議会法及び同法規約より埒専門家作成

1 グアテマラ議会（2002）Decreto No14-2002,Ley General de Descentralización

2 グアテマラ議会（2002）Decreto No11-2002, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural

3 2007年9月 SEGEPLAN 地域局のヒアリングより。

4 グアテマラ議会（2002）Acuerdo Gubernativo 461-2002 第16条

COMUDE、COCODEの機能とその実際については市行政と比較しながら分析することが望ましいので後述する。

3-1-3 市役所法規 (El Código Municipal)

「市役所法規」は、地方分権化を促進するうえで重要な役割を果たす市の行政にあたっての細則を明記したものである。この法規については、のちほど述べる。

3-2 地方分権 市・村からの視点

3-2-1 市議会

市行政の中心は、市議会である。市役所法規には、市行政を実施するうえでの細則が定められている。主なものは下記のとおり。市議会といっても日本のような議員を有したのではなく、小規模でしかも市議会のメンバーは、4年ごとに実施される総選挙時に、市長とパッケージで選出されることから、市長の権限が強く影響されるというのが現状である。

2002年に承認された市規約 (Codigo Municipal) には、市行政にかかわるそれぞれの役職の機能や予算措置等が詳細に規定されている。市議会には、9つの委員会の設置が市規約第36条で義務づけられており、必要に応じてその他の委員会の設置が認められている。

市規約の抜き出し

- 市議会 (Consejo Municipal) 通常は週に1度開催、臨時開催も可能 (38条)
- 市議会のメンバーは、市長とともに選挙で選出された Sindicos、Concejales、市長からなる。任期は4年で再選可能⁵。構成は、人口規模により下記のとおり。
 - ・人口10万人以上の市：3助役 (sindicos)、10役員 (concejales)、1助役代理 (sindico suplente)
 - ・4役員代理 (concejales suplentes)
 - ・人口5万人以上10万人未満の市：2助役、7役員、1助役代理、3役員代理
 - ・人口2万人以上5万人未満の市：2助役、5役員、1助役代理、2役員代理
 - ・人口2万人未満の市：2助役、4役員、1助役代理、2役員代理
- 設定が義務づけられている委員会数は9(36条)。これに市開発審議委員会の承認を受ければ、新たな委員会を付け加えることができる。
 1. 教育、2言語教育、スポーツ、文化
 2. 保健、社会支援
 3. サービス、インフラ、土地登記関連、住宅
 4. 経済振興、環境、観光、天然資源
 5. 地方分権化、市行政強化、市民参加
 6. 財政
 7. Probidad
 8. 人権と平和
 9. 家族、女性、子供

5 Ley Electoral de Partidos Políticos(1987)

●市計画局（OMP）の設置（95条）

- ・OMPの役割は、現状分析、計画、プロジェクト立案、等の開発計画。市のプロフィール、プロジェクトのフィージビリティスタディをする。社会経済指標の把握、実施中のプロジェクトの把握、社会インフラの把握、公私開発計画につき、市議会へ助言。

●地方交付金

（118条）交付金の配布は2ヵ月ごと

（119条）金額は、下記のクライテリアに基づいて、企画庁長官、財務省予算局長、市連合（ANAM）議長、先住民市連合（AGAAI）議長の4者によって決定される

- ・25% 人口割り
- ・25% 市の数に応じて均一配分
- ・25% 市収入の市民1人当たりの額に応じて配分
- ・15% 市が抱える村の数に応じて配分
- ・10% 市収入の市民1人当たりの額の逆数で配分

（120条）上記の計算は、下記の情報を基に計算される

- ・選挙裁判所（TSE）：市の数
- ・統計庁（INE）：人口
- ・地方振興庁（INFOM）：各市の収入

（121条）各市は、前年12月31日までの収支報告を3月31日までにINFOMに対して行わなければならない。

（131条）予算案は10月第1週までに市長が策定、12月15日までに議会の承認を受けなければならない。できない場合は前年の予算に基づく。

3-2-2 COMUDE、COCODE

都市村落開発審議会法では、市レベル（COMUDE）、村落レベル（COCODE）での開発審議会の設置を義務づけており、開発計画策定実施の過程に市民社会の参加を得ることを推進している。双方の審議会とも年12回を開催義務づけられている。COMUDE、COCODEの構成、機能は下記のとおり。

市によっては、COMUDEの委員会を設置し、市議会の有する9つの委員会との統合化を図ろうとする動きもある⁶。

6 バハベラパス県プアラ市のCOMUDEは7つの小委員会を設置しており、住民代表が積極的に意見を述べる場を提供している。委員会は、教育、保健、環境、市制度改善、青少年、女性、インフラ住居の7つである。これらの委員会と市議会のもつ9つの委員会との整合性をもたせるよう市長と調整しながら、審議会運営にあたっている〔2007年9月14日プアラ市計画局とのインタビュー（稿専門家）より〕。

COMUDE

構成（11条）

- ・市長
- ・市助役(Sindicos)、市役員 (Consejales)
- ・20人までのCOCODE代表
- ・公的機関の地域代表
- ・市民代表

機能（12条）

- ・COCODEの支援、地方分権化の促進、市民参加促進、市の開発計画にCOCODEの意向が反映されているか、市政評価、予算策定への提言、COCODEへのフィードバック等

COCODE

構成（13条）

- ・Asamblea Comunitaria（村総会）
- ・Organo de Coordinacion（コーディネーター）

機能（14条）

- ・コミュニティの政策・計画・プログラムを策定し、COMUDEに提案、予算申請、実施、評価
- ※ COCODEには、20以上のCOCODEのOrgano de coordinacionが集まることによって第2COCODEを形成することができる。

3-3 市財政

地方分権化を推進する姿勢は示されているものの、あまりに乏しい財政では、よい行政にはつながらない。ここでは、市の財政についていくつかの例をみることにする。

グアテマラにおいては国家予算の10%を地方交付金にあてることが憲法第257条で定められている。またこれとは別に付加価値税収入の1.5%を付加価値税和平予算（IVA-PAZ）として市へ配分することとなっている。332市のデータを市規約第119条に定められた5つのクライテリアで評価し、その額が算定されている。この金額は、SEGEPLAN、財務省（MINFIN）、ANAM、全国市長及びAGAAIからなる委員会で決定される。

表3-2は、アルタ・ベラパス県とキチェ県の貧困度の高い市の市財政を簡易化したものである。市歳入の約9割を地方交付金に依存していることが分かる。実際には、予算の申請というよりは、国が一定基準で交付金を計算し、自動的に振り込むという流れのようである。市予算の執行については、財務省のHPより確認することが可能である⁷。

7 グアテマラ財務省 hp http://www.minfin.gob.gt/main.php?id_area=10

表 3-2 サンプル市の 2006 年度の財政

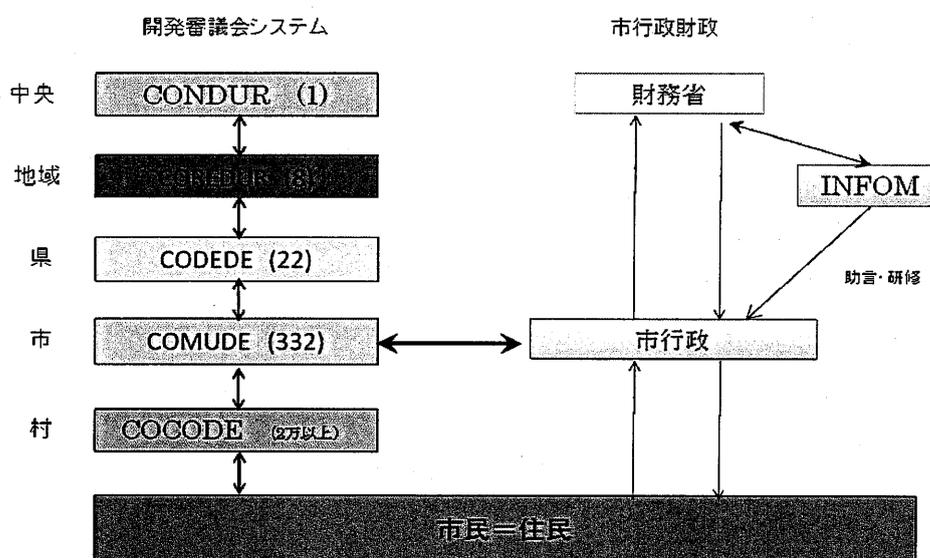
市	県	貧困 %	人口	歳入 Q	1人当り Q	地方交付金 Q	交付金 %
Cahabon	AV	93.8	49,900	16,149,937	324	14,622,781	90.5
Fray BC	AV	91.2	52,530	19,050,866	363	16,817,754	88.3
PG Ixcan	QC		75,033	15,804,281	211	13,638,155	86.3

出典：MINFIN (2006) Ejecucion presupuestaria Municipal より埸専門家作成

3-3-1 市行政と開発審議会 (COMUDE、COCODE) の課題

図 3-1 は、市行政 (=市議会) からみた中央政府及び開発審議会システムとの関係を簡易化したものである。市行政は、市議会が中心となって実施されているが、COCODE の意見の集約の場である COMUDE の意見を尊重しつつ、市財政に反映しなければならない。市は、INFOM の助言を受けつつ、財務省公債局に予算を申請する。地方交付金の額は、国家予算の歳入の 10% が決められた計算方法で配分され、またこれに付加価値の 1.5% も配分される。

開発審議会法の基本は、住民参加であり、コミュニティの計画策定するのは、住民であり、その場が COCODE であるとしている。



出典：埸専門家作成

図 3-1 中央政府及び開発審議会システムとの関係

(1) 市議会の課題

市規約を眺めてまず感じるのは、市長の多忙さである。週 1 度の市議会に、月 1 度の COMUDE の開催、合間を縫って数十、場合によっては百以上あるコミュニティまわりをしなければならず、これに県レベル、全国レベルでの市長会合もあることから、必要に応じて遠路はるばる首都グアテマラシティにもあがらなければならないこともある。

市議会の構成をみて最初に感じることは、議会といえども内輪の会議の性格が強い点で

ある。議会の構成は、助役、役員、又はそれぞれの代理、市計画局、予算局といったメンバーで週に1度実施されることとなっており、計画局、予算局の職員を除いては、すべて4年に1度行われる市長選挙で、市長とパッケージで選出されるメンバーだからである。もちろん、透明性を確保しながら市民に議論の場を広げている市もあるが、なかには身内ですべて決定し、意思決定プロセスが全く公開されない市も存在している。

市議会の質は、開発審議会制度が市、村まで浸透するか否かに大きな影響をもつ。COMUDE、COCODEで議論された計画を承認するのは市議会であり、それに基づき予算編成をするのは、COMUDEではなく、市議会だからである。

設置が義務づけられている9つの委員会を機能させるのも市長の責任であるが、現実のところ有名無実の委員会が多くあるのも筆者が訪れたいいくつかの市で確認している。委員会について、地方市でよく耳にするのは、農業委員会の設置の必要性である。市規約では、農業については、経済振興、環境、観光、天然資源委員会の一部として取り扱われており、農業就労人口が8割を超えるような市では、住民の注目度を考慮したうえで、農業について経済の一部ではなく、別途時間をかけて議論されるべきではないかとの意見である。これについては、市長の判断で新たな委員会の設置が可能であり、先の総選挙でも公約の一部として掲げる候補も見ることができた。

(2) COMUDE の課題

COMUDEは、全市に置かれているから合計332市のCOMUDEが存在していることになる。開発審議会法によれば、COMUDEは毎月開催されることになっており、そのコーディネーターは市長で、市長が招集することになっている。実際に地方の市を回ってみるとこの開催状況が様々であることが分かる。法律の定めるとおり、月1度市長が中心となり、OMPの支援を得て、定期的に開催して議論をしている市、2004年度以降、現在に至るまで1度も開催をしていない、開催を呼びかけても市長が出席しない等のケースが見られる。COMUDEが正常に実施されるためのカギは、OMP職員の力量と市長の協力にある。特にOMP職員の多数存在するCOCODEとCOMUDEとの調整能力は重要である。この観点から、SEGEPLANは、地方からの戦略計画システム(SINPET)に従い、全国で合計1,000名以上にのぼる市計画局職員の研修、技術アドバイス、情報へのアクセスを適宜供与している⁸。

(3) COCODE の課題と OMP の役割

COCODEの実施状況については、把握が困難である。市においては、100以上のCOCODEを抱えているところがあり、限られたOMPの人員ではすべてを完全に把握するには限界がある。例えば、市財政の例としてあげたアルタ・ベラパス県のカーボン市、フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市は人口5万人前後の市であるが、2005年9月時点で、それぞれ172、118⁹、のCOCODEが確認されている。法律では、これらのCOCODEについて、市に2、3名のOMP職員がすべての活動を把握するだけでなく、計画策定のための研修や技術支援、フォローアップをしなければならないことになっている。OMP職員は、これ以外にも市

8 SEGEPLAN(2006) Boletín Gestión Territorial Numero 5, 2006

9 SEGEPLAN http://sinit.segeplan.gob.gt/index.php?option=com_content&task=category§ionid=6&id=80&Itemid=77

議会のアドバイザーで参加したり、予算策定の補助をしたり、と業務内容が多岐にわたっている。全国に2万以上あるといわれるCOCODEすべてが機能するよう能力強化を行うことは、各市が抱えるOMP職員の使命ではあるが、実際の現場ではそこまで手が回らないというのが正直なところであろう。

開発審議会法によれば、プロジェクトの提案を策定提案するのは、COCODEであり、ここが開発審議会システムの最も重要な部分で、軸にならないといけない。村ベースでの最小単位の審議会の計画立案及びモニタリング評価の能力が、強化されなければ、COMUDEの審議の対象となるような住民のニーズを反映した計画を策定することは難しい。法律的には、計画策定への住民参加が重要であるといいながら、実際にはその根本的な部分、村レベルでの計画策定能力の欠如という部分にいまだに政府は対応できないでいる矛盾がある。

(4) 市レベルでの市行政と開発審議会の浸透度をみる目安

以上のことから、市レベルでの行政レベルをみる際に尺度として参考になるのは、下記の事項であると考える。

- ・COMUDEは定期的開催されているか。住民参加の形式をとっているか。女性の参加が配慮されているか。
- ・COMUDEではCOCODEの議論が反映されるようになっているか。
- ・COMUDEと市議会(Consejo Municipal)の関係は良好か。市議会の議論にCOMUDEの意見は反映されているか。また予算化されているか。
- ・OMPは、市内のCOCODEの村の状況を把握しているか。また、市議会へ出席しているか。
- ・市は、開発戦略をもっているか。またその内容は、2003年の貧困削減戦略(ERP-M)から改定されているか。

第4章 現地調査の概要

4-1 MEMの対応とプロジェクトに対する考え方

MEMは大臣が調査開始時の9月28日に調査団に対応し、帰国前の10月5日のMEM報告では副大臣が対応した。このような対応ぶりから、MEM上層部としてJICAの協力に対し大きな期待をもっていることがうかがわれた。大臣からは、このプロジェクトが重要であり実施に対する強い希望が表明された。グアテマラでは民間主導で電力供給が行われているが、現在未電化の地域は民間企業の参入が難しく、今回要請の対象地域であるキチェ県とアルタ・ベラパス県は、今後グアテマラ政府としても力を入れていきたい地域とのことだった。そして電化だけではなく、電力を生産性向上につなげ今後の開発につなげていくことが重要との指摘があった。JICAプロジェクトへの期待として、プロジェクトを実施することで、その成功例を起爆剤として、村レベルの小さな事業を今後の普及につなげていきたいとのこと、C/PとしてMEMは最大限の努力を惜しまないとのことだった。

なお、帰国前報告時に副大臣からは、イシュカン地域の多くの住民が帰還難民であり、内戦時影響を最も受けた地域のひとつであるため、MEMに限らず政府に対する不信感が強いことが言及された。しかし地域住民はもともと賢い人々であり、自分たちにとってほんとはよいものか悪いものかを見定めており、だからこそ再生可能エネルギーを照明だけでなく収入にもつなげる利用としたいこと、また収入があれば彼らもそのプロジェクトを大切に、オーナーシップも得やすいことが指摘された。

現地調査に同行した担当のMEM職員からは、要請の背景とプロジェクトに対する考え方が個人的見解としながらも示された。MEMはINDEが実施していた配電線による電化で電化できない遠隔地の村を、配電線が延伸されるまでの暫定として太陽光発電により電化してきたが、太陽光発電を生産目的に使用できないため、バッテリー交換費用を利用者が捻出できずうまくいかない経験をしており、この経験から電化を単なる照明用ではなく、生産活動に利用することで持続可能な村落開発を進めたいと考えている。GVEP調査後、MEM-CODERURALからJICAに協力要請があげられたが、2006年10月に再生可能エネルギー課が新設され、地方と国全体の再生可能エネルギー開発に取り組むこととなった。これに伴い、この要請プロジェクトも再生可能エネルギー課が担当することになった。対象となる村が、再生可能エネルギーにより生産活動を生み出し、村が活性化していくことが最大の目標であるが、同時にMEMの体制強化も期待しており、実際にこの案件が開始されることになれば、専属のスタッフを3人つけることを検討している。この3人が日本人専門家と常に行動をとともにし、水力発電を中心に学べるものはすべて学びたいとのことだった。

このような大臣及び副大臣のプロジェクトに対する考え方は非常に妥当なものであり、MEM上層部のJICAプロジェクトに対する強い関与の姿勢がうかがわれた。また大臣は地方自治体をプロジェクトに巻き込むことが必要であること、JICAの支援が終了したあとは自分たちで継続していくつもりであること、そのための資金源として中米経済統合銀行(BCIE)(金利2.3%)があることなども指摘した。この大臣は、今まで誰も手をつけなかったエネルギー政策の策定を始めた大臣で、NGOのFundacion Solarの評価も非常に高かった。

しかしMEMが組織としてこのプロジェクトに対する考え方をどの程度共有しているか、現時点で確認することは難しい。現地調査に同行したJICAプロジェクトの担当者は、調査団が現地

入りし調査を開始した時点はバイオマスエネルギーの国際セミナーに出席するため隣国に出張中で不在であった。このため9月28日に行われたMAGA、INAB、INDEとの合同会議には出席していなかったが、MEMからの出席者は要請内容について十分把握していないようで、組織的対応ができていないことは明らかであった。グアテマラでは2008年1月に大統領が交代するため、政権交代に伴い大臣と省の幹部職員だけでなく、担当者レベルの職員も代わる可能性があり、今回現地調査に同行した職員も新政権下でどうなるか不明である。このため、本プロジェクトを実施するにあたっては、新大臣の考え方と同時に直接のC/PとなるMEM再生可能エネルギー課と担当者の考え方など、このプロジェクトに対するMEMの組織としての考え方を確認する必要がある。

4-2 INAB 住民参加型プロジェクト

INAB、MAGAと土地基金がLaguna Lachuaという国立公園近傍に住む54の村落で、様々な組織をつくり、住民参加による地域開発を進めている。この地域の住民はもともと農家で、自給自足の生活をしてきた。しかし焼畑農業により森林の減少が深刻となってくるなか、グアテマラで天然林が残っている唯一の地域である国立公園の保護森林地区を守るため、周辺の農家の生計向上と自然保護を同時に進めていく目的でプロジェクトが始まった。当公園の開発マスタープランに基づいた活動で、学校又は、インフォーマル教育を通して、村のリーダーや農家、教師、女性などに生産プロジェクトを紹介した。現在行っているのは植林プロジェクト、自然林保護プロジェクト、女性の民芸品プロジェクト、養蜂プロジェクト、果樹プロジェクトなど様々である。取り組み始めて間もないものとしてエコツーリズムやセラピー養殖、種苗販売などがある。

政府と住民との距離を縮めることもプロジェクトの重要な目的で、グアテマラでは参加型として政府の人間が直接村へ入ってプロジェクトをするのはこれが初めてである。政府に対する不信感をなくすためには、住民が納得する内容で始めること、プロジェクトの人間がまず信頼されること、住民へのサービスを実感してもらうことなどが重要である。市長や農業大臣も住民の活動を見に来るなどしている。また、COCODEが住民の活動の取りまとめとして機能している。市と村の地域レベルでまず成功事例をつくることにより、政府の取り組みへ反映させたい意向である。

このプロジェクトは1998年より始まり2007年で終了したが、Fundacion Lachuaという組織をつくり、活動を継続している。MAGAとINABの地方支所がモニタリングを続ける。このプロジェクトは2006年に農業生産大賞という賞を政府から受賞し、活動資金として数十万円が贈られた。そのほかに資金はオランダ政府、地方自治体からも支援がある。

〈プロジェクトサイトの見学〉

① ティラピアの養殖

ティラピアの養殖プロジェクトは始めて1年のプロジェクトである。村共有の川で流れの落ち着いた場所に網をはり、2万匹のティラピアを養殖している。大学で水産養殖を学んだ専門家が、外部から確保されプロジェクトで働いていた。現在、魚を売るマーケットを探している途中である。

② 植林プロジェクト

植林プロジェクトは、10年前から始めたプロジェクトである。木材として利用できる木を植えているが、伐採するまで早いものでも8年、長いもので25年ほど必要なものもあり、ようやく一部を販売できるようになった。将来的には木材加工などでもしたいと思っているが、エネルギーがないために、木材を乾燥させることができず、原木をすぐに売りに出してしまう。これらの木の種を販売することも考えているが、低温保冷庫がないために実現には至っていない。

③ パイナップル栽培

組合に入っているメンバーは、パイナップルの育て方を教わり、苗をもらい、自分の畑に植えることができる。採算をとるためには、最低どの程度の数を植えなくてはならないかなどの判断材料も示されている。パイナップルを育て、収穫期がくれば、育ったパイナップルから生えてくる新しい苗を同数組合に返却する。いわゆるシーディング資材としてパイナップルの苗が使われている。

〈このプロジェクトの成功要因〉

非常に限られた訪問だったが、このプロジェクトがうまくいった要因として考えられるのは、市役所とCOCODEを介して、村にある農業や森林などの地域資源を使った生産活動を可能とする技術と村人の組織化の手法を、政府の人間であるプロジェクト要員がファシリテーターとして村に入り活動し、村人に技術や手法を伝え、村人が主体的に活動を開始することを促した点であると思われる。プロジェクトがこのような村に対するファシリテーションをすることが可能であった背景には、INABとMAGAの技術的ノウハウの存在と土地基金による土地所有権の確定という村人にとって重要な課題があったことである。JICAプロジェクトとしては、このような背景とファシリテーションの手法を十分検討し、このINAB住民参加型プロジェクトの経験を参考にすべきである。

4-3 各市役所の状況

(1) イシュカン市役所

市長及び市役所関係者、また国別研修の帰国研修員エレナも同席して話し合いが行われた。

MEMの要請に応じて本調査団が訪問していることに対し、本市役所からは警戒心が示された。その背景としては、同市内で建設予定のシャララと呼ばれる大規模水力発電開発プロジェクトがある。中央政府は民間会社にその開発権を与えたが、市役所には何の連絡もなく、移転などの影響のある20の村に対し、個別的に切り崩しのような形で関係者が村へ入っているという背景があり、中央政府に対し不信感をもっているようである。調査団からはこの調査の目的とJICAの技術協力の考え方を重ねて説明し、ネパールで代替エネルギーが広く使われ村落住民の生計向上に役立っていること、JICAは大規模水力発電開発を行う予定はないこと、Fundasion Solarがケツアルテナンゴ県で実施したマイクロ水力を使った村の生計向上プロジェクトの例を出しながらJICAでプロジェクトを実施する際は住民のニーズを吸い上げ、一方的に技術を押しつけることはしないことなどを説明した。結果的には、JICAプロジェクトの意図が理解され、このようなプロジェクトならば是非やってほしい、ついてはいつからこのプロジェクトが始まるのかという質問が出された。市役所としてはできるだけ早く

このプロジェクトをやってほしいという思いが読み取れたが、この背景にはシャララ水カプロジェクトで市役所の頭越しに計画実施のための村人の切り崩しが行われている背景で、市役所としてこの切り崩しへの対抗手段を何とかみつけれないかという焦りのようなものがうかがわれた。

市長によると、①村人が使用している土地の法律的な所有権保護の問題（他の地域でも同じ問題を抱えている）、②伝統的作物（トウモロコシ、フリフォーレス・インゲン豆等）の栽培技術の改善、③教育、保健医療などの社会サービスの改善、④インフラ整備（道路、橋梁、電力、水等）がイシュカン市の課題であるとのこと。JICAのプロジェクトについて、エネルギーのニーズもたくさんあり、村のためにやるのならば問題ない。配電線で電化できない村はたくさんあるとのことだった。しかし村の開発へ協力してくれる場合は、必ず市役所を通してほしい、村の開発には市役所の参画が絶対必要であるとの要望があった。

調査団が市役所を訪問する前に、前日に行った村から調査団が訪問したことは既に報告されていたようで、今の市長と村の近い関係がうかがわれる。市長の部屋の壁にはチャベス大統領の写真が貼ってあり、いわゆる左翼系市長と思われる。ちなみに埴専門家の資料によれば、前日訪問した村（Santa Maria Tzeja）は1999年12月にUNHCRの出した帰還民データによると、150世帯、1,120人が帰還民として登録されていた。なお、2007年の選挙によりイシュカン市長は2008年から右寄りの市長が勤めることになっている。

(2) フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市役所

市長は不在で、市長代理、助役、役員などが対応してくれた。

この市では第2レベルのCOCODE¹⁰が形成されており、第2レベルのCOCODE代表者がCOMUDEに出席する。

市の課題は道路、学校、村、ホール等の建設、水、栄養、健康に関することに優先順位がある。農作物が収穫できても市場へのアクセスが難しい。伝統的に医者にかかることを嫌がる人が多い問題もある。村の開発が必要だと分かっているが、村人は村の問題にどう対応して開発をしていくのか、その取り掛かりかたが分からなくて困っているのが現状とのこと。

MEM、INDE とのかかわりはほとんどないが、市にはMAGAとINABの地方事務所がある。地方電化をDEORSA（地域の配電会社）に依頼したが、電柱などの資材を要求されたため、断らざるを得なかった経験がある。

代替エネルギーを導入すると村で維持管理が必要なように、水の供給に関しても村で維持管理が必要。しかしながら、以前村に水を引くプロジェクトがあり機材の適正な使用に関する研修も行ったが、維持管理ができないために機材が動かなくなった。村人は「与えられること」に慣れている。原因としては教育が十分でないことと、収入が十分でないことがあげられる。

この市には流れのゆるやかな川しかなく、高低差のない川しかないため、マイクロ水力のポテンシャルの可能性はほとんどない。

飲料水に対する補助金がかなりの負担になっている。

10 村と村を合わせた小地域のことをマイクロリージョンというが、マイクロリージョンのCOCODEを第2レベルのCOCODEと呼んでいる。

(3) カーボン市役所

市長、助役、第1役員、プロモーターなどが対応してくれた。

計画局の役割は、市のプロフィール作成、社会経済指標の把握と現状分析、プロジェクト立案等の開発計画作成、プロジェクトのFS実施、実施中のプロジェクトの把握、社会インフラの現状把握、開発計画を市議会へ提案するなどある。当市には178のCOCODEがあり、10のマイクロリージョン¹¹に分かれている。毎年マイクロリージョンから事業計画の提案があり、市議会で承認される。マイクロリージョン単位に計画局が優先課題を決めている。

エネルギー分野については市として特別な取り組みは行っていない。エネルギー問題よりも生活水の確保、学校の改修や建設、保健医療の改善、INABによる植林、道路整備が優先と考えている。北が山岳地帯なので雨水をタンクに貯めるプロジェクトなども実施している。地形の落差を利用し、重力で水を村に供給している。生活水のみならず飲料水としても利用している。1世帯あたりの消費量は約3,500～5,000ℓ。水は豊富なので井戸は不要。水源のないところでは雨水を貯めて使っている。

マイクロ水力のポテンシャルはあるが、調査はされていない（市役所にエコツーリズムの写真として、滝の写った写真が何枚か展示されていた）。しかし以前セナウというナショナル電力系統に供給すると思われる水力発電開発で、住民移転などが生じたようだが、地域に何も見返りがなかったとのことだった。イシュカンのシャララ水力と並び、民間による水力発電開発が地域社会の社会環境を十分配慮せずに行われている現状が懸念される。

(4) 各市役所のエネルギープロジェクトに対する現状

どの市役所でも、マイクロ水力などのエネルギープロジェクトの優先順位は農業、水、教育、保健医療などのプロジェクトに比べると低い（というよりも考慮されていないというほうが妥当と思われる）。しかしこの現状は、村でエネルギーの問題が存在しないため、市役所で取り上げる必要がない、ということではない。マイクロ水力発電など、エネルギープロジェクトは市役所で扱うには技術的にも資金的にも難しく、いわば市の開発プロジェクトの対象外で、市は今ある教育や保健医療などの課題に対応することで手一杯、と考えるべきであろう。どの市でも今までエネルギープロジェクトをやったことはないが、JICAが支援してくれるならば是非やりたい、というのが共通した対応であった。グアテマラの村落地域で、農業、水、教育、保健医療などととも重要な課題であるエネルギーの問題に取り組むためには、外部からの技術的・資金的支援が必要不可欠であることが、今回の訪問で確認された。そしてこのような村落地域の課題に取り組むためには、村に一番近い行政単位である市役所とともに、プロジェクトを計画し実施していくことが必要不可欠である。その過程で、市役所がエネルギー関連プロジェクトを村落地域で実施できるよう能力開発を行うことがJICA支援の主要課題のひとつになるべきである。また同時に、市の能力開発はJICA支援の持続発展性確保のためにも必要不可欠である。

4-4 村落調査の概要

今回の調査では、非常に限られた時間で3つの村、イシュカン市 Santa Maria Tzeja 村（9月

11 村と村を合わせた小地域のこと。

30日)、フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市 Maguila マイクロリージョン (10月1日)、カーボン市 Seasir マイクロリージョン (10月2日) を訪問した。

(1) Santa Maria Tzeja 村

調査団は村への到着が遅れたが、既に COCODE 会長、村のグループの代表者など合計で約 20 名の村人が集会場に集まっていた。

村の概要：人口は 1,150 人、215 世帯 (1999 年 12 月の UNHCR のデータによると 150 世帯、1,120 人が帰還民として登録されていた。人口に大きな変化がなく世帯数は増加しているが、帰還当時の世帯が子供の成長などにより分かれて世帯数が増加したとすれば、この村の現在の人口はほとんどが帰還難民であるという仮説が成り立つ)、86.5%がキチェ族でスペイン語普及率は 13.5%。28 世帯のみスペイン語だけ話す。人口密度は 28 人 /km² で全国平均の 103 人 /km² よりかなり低い。村の面積は 41km² で、ほとんどの者が土地を所有している自作農である。現在学校は 1 校のみで授業をしている。もう 1 校あるが、古くて使用できず改修したい。

COCODE の概要：約 2 週間に 1 回の割合で会議を招集。村の開発に関することを議題にしている。今までに検討した内容としては、天然資源に関するキャンペーン、ゴミ清掃キャンペーン、アルコール販売禁止についてなど。また、保健医療関係、幹線道路の整備関係、動物の狩猟等についても話し合った。

今の市長について：今の市長になって COMUDE は改善され、民主的になった。今の市長はとても寛容な人物で、特に今の市長になってからの 8 年間は村の課題に関与してくれている。村で必要としているものに耳を傾けるようになり助かっている。

COCODE の会長より：調査団受け入れに際し、村で必要としているものを関係者で整理してみた。①小水力発電所等の再生可能エネルギーを導入したい。経済活動を支えることになると思う。以前、キチェ県で成功している事例を視察したこともある。自分たちの手で維持管理をしていきたい。②村には基礎的な学校しかないため、専門性のある教育センターが必要と考える。例えば看護学校、公衆衛生を向上するような施設、環境や農家生計向上のための技術訓練センターなど。③エコツーリズムの促進。カヤックや森林散策等のリソースがあると考えている。村のニーズを確認するには市役所とのコーディネーションが大切。この村は 5 週間後には識字率 100% となる予定。教育、保健、飲料水の確保は重要な課題であり、これらの供給なしに村が発展することは不可能だ。

村の対応に関する所感：COCODE の会長は村のデータを調査団に提供するため、ラップトップパソコンを使っていたが、他の村人と比べるとかなり高度な近代教育と様々な経験を積んだ人物であることが想像された。帰国報告会の際、MEM 副大臣よりイシュカン地域の多くの住民が帰還難民であると聞いたが、Santa Maria Tzeja 村はまさにこのような村だったことが想起された。村にはユースグループ、婦人グループ、寡婦グループ、保健医療グループなどいくつ

かのグループができており、村として自分たちの生活を改善していくための組織化が行われている。村人がリーダーを中心に自分たちの生活を改善するためには何をしなければならないのか、それを自分たちで主体的に考え始めていると想像され、このような村落におけるリーダーシップの重要性を改めて認識した。同行したグアテマラ人のファシリテーター（ダーウィン氏）によれば、この村はあと一押しすれば発展できるだろうとのことだった。JICAプロジェクトを実施する際には、“村のあり方”、つまり村人の凝集性や組織化の状況そして村人の外部からの支援に対する態度・考え方など、が重要な検討要素になる。

村にある滝の視察：Santa Maria Tzeja 村訪問のもうひとつの目的は、滝を視察することであった。学校改善員メンバーの教師の案内で、村の中心から徒歩で30分程度のところにある滝を視察した（途中草原を歩いたが、そのときダニが多数衣服に付着したようで、その後ダニに悩まされた。草原を歩くにはゴム長靴が必要である）。落差は6m程度で、視察時は雨期であったが水は澄んでいた。乾期には現在の流量の半分程度になるとのこと。川上にも川下にも大きな滝や施設はなく灌漑や飲料水に使われていない。飲料水には井戸を使っている。夏には村人が滝つぼに泳ぎに来るが、観光客は来ない（エコツーリズムの話は出ているが）。近くにはもっと大きなTzeja川がある。流量は雨期にしては多くなく、現在の流量と落差から推測すると、この滝を利用して開発できるマイクロ水力は数キロワットからせいぜい10kW程度と思われる、この村全体に電気を供給するのは難しそうである。

(2) Maguila マイクロリージョン

Maguila マイクロリージョンは4つの村から成り立っており、GVEPの調査対象地域でUNDPの報告書に詳細な調査結果が記載されている。各村からCOCODEの代表4名とマイクロリージョンのプレジデント、また1名しか参加しなかった1つの村を除いて各村から4、5人が参加して総勢40人程度で集会が行われた。そのうち3分の1程度は女性だった。また市役所からは市長の代理として秘書とプロモーターが出席した。秘書はこの地域で27年間仕事をしており、ケクチ語も少しできるがスペイン語で最初の説明などを行った。またこの日から現地調査に参加したMEM担当者のカルロス氏からも訪問の目的などが話された。村人は1人か2人スペイン語を理解できる人もいたが、集会はファシリテーターのダーウィン氏を介してケクチ語により行われた。

それぞれの村からの報告：それぞれの村では事前にCOCODEで話し合いをもち、何をしたらいいのかを話し合ったようで、それぞれの代表者が村で話し合ったことを発表してくれた。5回ミーティングをしたがまとまらなかったという1つの村を除いて、村の代表者たちからは、村の世帯数（ある村から74戸という報告）の報告、植林（1haの土地に）、養鶏（女性は日中比較的時間ががあるのでその時間を利用して養鶏をしたい。しかしそのノウハウやどのような組織でやったらいいかが分からない）、魚の養殖、洋裁（若い女性・男性がグループをつくり）、太陽光（太陽光発電しか知らないの、しかし別の村の代表は維持管理できるかどうか分からないとの話）などをやりたいという報告があった。このように村人は貧しいので自分たちで何かをしたいという切実な思いがある。しかしこのために何をどうしていいのか分からないというのが村人の原状であることが理解された。

電気の代替エネルギー：電気の代わりに家庭で使われているエネルギーを質問した。家庭における照明には、ロウソクとケロシン（空き瓶に灯油を詰めて、それに綿の芯を詰めて灯油を燃やし光源とするもの）が1日につき3～5時間使われている。ロウソクのほうが明るい、すぐに消えるためケロシンのほうを使用したいが村のガソリンスタンドで灯油が切れてしまうことがあるため、両方常備しているようである。これらの購入には伐採した木やトウモロコシ、鶏の販売により確保した資金をみだてているとのことだった。

村人の1日の生活時間割：村人の1日の生活時間割について質問したところ、以下のような回答があった。

男 性：5時 起床、畑で仕事、朝食。

7～16時 朝食後再び畑仕事（途中、持参したお弁当を昼食とする）。

18時 夕食を食べて就寝。

女 性：3時 起床後、乾燥させて茹でてあるトウモロコシを洗ってトルティージャを作り、家族の朝食準備をする。家族が朝食を食べ終わると食器を洗い、子供に水浴びをさせ、掃除をし、洗たくをする。

11時 トウモロコシを洗い、昼食の準備を行う。

12時 家族で昼食を食べて、後片付けをする。

午後 時間に少し余裕があるため、何か副収入になるものを作れたらと思っているとのコメントがあった。夕方からは又トウモロコシを洗い夕食の準備をする。

18時 家族で夕食を食べて後片付けをする。家族が就寝したのち、明日の朝食のために乾燥させて茹でたトウモロコシの在庫があるか確認し、なければその準備をする。

20時 就 寝

村の家の視察：集会のあと、村の家を見せてもらった。1戸の家はベッドがいくつか置いてある比較的大きな部屋と、隣の台所からなっている。居住空間はかなり広いが床はなく土間で生活をしている。壁は板張りで隙間がたくさんあり、このために風の強いときはロウソクが使えなくなるものと思われる。ベッドには蚊帳が吊ってあった。台所も空間としては広く、トルティージャ用トウモロコシが水につけてあり、台には手動の挽肉器具が据え付けられていた。これを使って茹でたトウモロコシをトルティージャの粉にする。かまどは、高さは70cm程度、縦横60×140cm程度のしっかりしたレンガ造りの直方体の上で薪を使って料理をする（この家ではレンガ造りの台の上に薪を置いて燃やしていたが、本来はかまどとして下の側面から薪をくべ、台の上には金属板でできたなべ置きの上で調理をするが、そのような使い方をしていなかった。本来の使われ方がされておらず、単なる調理台となってしまう薪の節約にはなっていない）。これは次の Seasir マイクロリージョンで分かったことだが、1998年のハリケーン・ミッチーの襲来で被害を受けたときに、ヨーロッパのドナーにより寄贈されたもので、伝統的なかまどではない。

村の集会に対する所感：村人が外部からの支援に対してどのような考えをもっているのか知り

たいと思い、プロジェクトとは何かとの質問をしてみた。村人からは「嬉しいこと」「みんなで待っていること」「村の開発が進んでよくなること」「援助を受けるから心が楽しくなること」などの意見があった。これに対し JICA は一方的な支援をするのではなく、村人自らの努力をあと押しするのが役割であることを説明した。しかし村人の生活環境は前述の生活時間でも分かる通り我々のものとは全く異なり、抽象的概念や外の世界に対する知識・経験が非常に限られている。このため意見の交換・意思疎通をするためには彼らの知識・経験の範囲内で理解できる具体的な事柄から始めなければならないこと、そして日本語⇔スペイン語⇔ケクチ語という“伝言ゲーム”を介したコミュニケーションであるため時間がかかることなど、日本人が村落に入って活動することがいかに難しいかを体験することになった。ちなみにケクチ語にはエネルギーという言葉はあるが電気にあたる言葉はない。集会で、女性の参加者は男性参加者の妻と思われるが（つまり夫婦で参加していた）、なかでも 1 人の女性が自発的に発言を求めたのは印象的だった。昼食の後片付けが終わったのち、女性は少し時間があるのでグループで何かできないかとのことだった。また上記のように村人の生活時間割が質問に対してすぐ出てくることなど、既に GVEP の調査が入りドナー調査の経験を村人がしており、“ドナー調査への対応の仕方”を村人は既に学んでいることが観察された。

(3) Seasir マイクロリージョン

Seasir では、Santa Maria Tzeja 村と Maguila マイクロリージョンで行ったような村人を集めた集会を避けて、村の代表者だけ集まってもらいミーティングを行い、その後村の社会施設などを時間のある範囲で視察した。視察した所は中学校、集会所、太陽光発電パネル（PV パネル）を利用している家庭、PV パネルを利用していない家庭、無線電話屋をやっている雑貨店、カルダモン・コーヒー畑、診療所だった。

村の代表者とのミーティング：出席者は COCODE の会長、副会長、第 2 役員 2 名（うち 1 名は女性で女性グループ代表）、保健プロモーター、小学校校長で、MEM からカルロス氏、カーボン市役所からはプロモーターが参加した。カルロス氏から訪問の目的を説明し、村の概要を聞いた。村の世帯数は 136 戸で、村の集会場はない。

中学校：15～22 歳までの子どもたちが通っている。男子生徒が 16 人、女子生徒が 5 人と、女子のほうが少ないのは、14 歳あたりから女子が結婚して家庭に入る場合もあるためとのことである。教育費は月に 30Q（約 500 円）必要で、1 年生、2 年生とあがるにつれて費用の問題からドロップアウトする生徒も出てくる。村は未電化だが教室には蛍光灯が設置されていた。11 年前に住宅基金の支援で設置した太陽光発電で蛍光灯を使っていたが、バッテリーが故障し現在では使われていない。教室に設置された蛍光灯は 50W 程度の通常の蛍光灯で、太陽光発電施設は視察しなかったが、適正な設置だったか疑われる。また教室自体窓が広く昼間は蛍光灯など必要のない明るさである。中学校の教室で生徒に質問をした。兄弟の数を質問すると少なくとも 4 人、多いところでは 10 人の兄弟がいて子たくさんであること、父親の職業はすべてが農業で、将来はすべての子供が農業を継ぎたくない、なぜなら土地がもうないから、ということが分かった。すべての子供が学校で勉強をして村を出て働きたいとのことだった。

集会所：村の集会所はなく、以前個人の商店だった小屋を集会所に利用している。ここにも電気はなく、COCODEや女性グループ、各種組合などの話し合いに利用されている。COCODEは週に1度17時から3～4時間行われる。女性グループは以前、136世帯全員が参加していたが、話し合ったことが実現しないために、現在では67人に減少している。

PVパネルを利用している家庭：1998年ハリケーン・ミッチーの襲来後ドナーによる援助で、2001年にPVパネルと改良かまどが設置された。改良かまどのおかげで使用する薪の量はかなり減ったとのことであるが、どの程度減ったのかは答えたその家の主婦が注意を払っていないようで回答がなかった。PVパネルは照明に使われており、灯油を買わなくてよくなったと母親が話している。しかし、バッテリーは自分でバッテリー液を交換して使っているとのこと、この家の主人はバッテリーの扱い方を知っているようである。しかし徐々にバッテリーの質が悪くなっており、寿命がきたらどうするかとの質問に対しては、お金がなければ仕方ないと、バッテリーを交換する意思はないようであった。

PVパネルを利用していない家庭：ほかの家庭と同様にドナーによる援助で2001年にPVパネルと改良かまどが設置されたが、PVパネルはバッテリーが壊れたままとなっている。現在はケロシンランプを利用しており、市役所に行く際に灯油を購入してくるとのことである（4日分の灯油で8Q）。しかし、市までの1日1本のバス運賃はカーボン市まで10Q、もう一方の市まで15Qと非常に高い。この家庭の収入源は、トウモロコシ、インゲン豆、カルダモン等の販売とのことである。

無線電話屋をやっている雑貨店：10家族が投資をして雑貨店と無線電話を始めた。無線電話の電源は2001年にドナーにより設置されたPVパネルで、9カ月前にバッテリーが壊れたのでそのうちの1人が自腹で新しいものを購入した。客は1日に3～5人で、1分1.5Qの通話料金を徴収している。かかってきた電話に関しては、一度切ってもらい呼び出しに行く。呼び出し代1Qを徴収して、もう一度かかってくるのを待つという方法をとっている。しかし、5分の通話料金しか持ってきていない子どもが7～8分かけても全額払えず料金を踏み倒したりなど料金をなかなか払ってくれず、ビジネスはうまくいっていないとのことである。

カルダモン、コーヒー畑：小さな畑でカルダモンとコーヒーを栽培している。生の果実を数名のブローカーのうち一番高く買ってくれるところに売る。平均的な買い取り価格は、カルダモン200Q/キントール〔1キントール（Quintal）は約45kg〕、コーヒー250Q/キントールとのことであった（既に訪問したカルダモン乾燥工場では生の果実は300Q/キントールで買い取られる。これは輸送代金が入り農家の庭先価格よりも高くなると思われる）。

診療所：この村には常駐の医者や看護師がおらず、月に1度カーボン市から訪問する看護師のみである。診療の日とワクチン接種の日が決められており、その日は伝統的に村にいる産婆や20世帯に1人と決めている保健監視士が看護師の手伝いを行っている。主な病気は、高熱と、5歳以下の子どもに多い下痢であるが、そのほかにも基本的に栄養状態が悪く、未熟児や障害をもって生まれてくる赤ん坊も多い。妊婦や新生児もたくさん死んでいる。出産は自宅で

行われている。妊婦や乳幼児ばかりでなく、働き手の成年男子の健康問題も重要だが薬がない。看護師による診療は夜まで続くこともある。看護師では対応できない病気は自力で市まで行くしかないが、村人が治療のために払う資金を確保することは決してやさしいことではない。村人によればベルギー人が調査に来て援助してくれることになっているはずが、その資金は市役所で使われてしまいここまできていないとのことだった。COCODE役員からの話によると、COMUDEへ支援を依頼しても当政権期間の予算がなくなったため次期政権まで待つように言われたとのことだった。

所 感：Seasir マイクロリージョンでは村の社会施設や一般家庭などを見ることができた。訪問した中学校は、内戦が終了したあとに入ったドナーが建設し、太陽光発電システムを設置したもののように入れ、また一般家庭に個別設置された太陽光発電システムと改良かまども、ドナーがハリケーン・ミッチーで被災したときに外部から持ち込んだものだった。村人にとり改良かまどや太陽光発電システムは全く新しい技術であり、設置後、持続的に使われることはなかった。援助する側が自分たちの思考で調査し必要と判断したものを供与した結果、有効に使われなかったひとつの例をみた思いがする。またこの村はSanta Maria Tzeja村と異なり、市に対して不信感を抱いていることがうかがわれた。政権の末期になると、再選を狙う場合を除いて地方の支援がなくなるとのこと、市と村の関係は政権によっても、またCOCODEの構成員によっても異なってくるのが予想され、JICAの支援を計画していくうえで考慮すべき重要な要素であることが理解された。

(4) 村の調査についての注意事項

グアテマラの社会構造から生じる問題点：プロジェクト対象地域の人々はスペイン時代から虐げられてきたマヤの人々であり、特に10年前まで内戦で過酷な影響を受けてきた人々である。一方、プロジェクトのC/Pは中央政府機関であるが、村の人々は今までの歴史的背景とともに、シャララ水力発電プロジェクトなどにみられるような金持ち階級である中央政府が民間企業と組んで地域にある資源を自分たちだけの富を蓄積する目的で地域社会の裨益を省みずに利用するという中央と地域社会の関係性から、中央政府に対する不信感をもっていることは当然のことであると考えべきである。村の調査を行う場合は、このような中央政府とプロジェクト対象地域にある背景を十分留意することが必要であり、村に入る前に村に1番近い存在であり村の状況を最もよく把握しているはずの市役所にまずは相談することが必要と思われる。またプロジェクト対象地域の村は遠隔地にあり、かなり隔絶した社会である。このような社会に、方針や準備が十分整っていないなかで安易に入ると、かえって誤解を生むおそれがある点を十分注意する必要がある。

ファシリテーターの重要性：今回ファシリテーターをお願いしたダーウィン氏はカーボン市生まれで、スペイン語とともにケクチ語を話せる。農業エンジニアとして様々な経験を積み、現在は村落開発の仕事をしている。GVEP調査、USAIDやUNDPが行ったFTN地域の調査で地方の社会経済調査を担当した経験がある。Fundacion Solarの仕事も行っており、プロジェクトごとの契約なので仕事がないときはINABの森林保全プロジェクトや地域のインフラ整備の仕事などもしている。この地域のマヤの村へ入り仕事をするなかでケクチ語を習得し、

マヤの村人とどのように仕事をしていったらいいのかを学んできた。氏の話で印象に残っているのは、「表のリーダーと裏のリーダー」が村にはいるという話だった。村落の支援を行うには必ずキーとなる裏のリーダーの賛同を得ることが、成功か失敗かのポイントとなるが、裏のリーダーは表には出てこない伝統的村長（むらおさ）で、COCODEの代表やメンバーにはならない。伝統的な“むらおさ”は、初対面で決して会うことはない。伝統的な“むらおさ”に面会できることが、部外者が“むらおさ”の信頼を得たという村人へのシグナルとなり、村民の信頼も得られる。しかしイシュカン地域に関しては紛争後、周辺地域から流入した帰還難民により村が構成されており、伝統的な“むらおさ”のいない地域が多い。このような村落では、COCODEが重要な存在になるとのことだった。このようにFTN地域の村落を対象に支援を行う際は、ダーウィン氏のように村で実際に仕事をした経験のある人材が必要不可欠であり、村に入る前は市役所とともに村に詳しいファシリテーターを確保して事前に十分準備をすべきである。

4-5 再生可能エネルギーの生産的利用の可能性

現地調査ではエネルギーの生産的利用の例としてファシリテーターのダーウィン氏の案内でカルダモンの乾燥作業場を見学した。また現地調査期間中に、ファシリテーターのダーウィン氏からもエネルギーの生産的利用の可能性について聞き取りを行った。

カルダモン乾燥作業場：周辺の15村あたりから生のカルダモンを買いつけて乾燥させ、販売している業者の作業場を見学した。生のカルダモンをおよそ300Q/キントールで買い取り、乾燥させたあと700Q/キントールで販売している。ディーゼルでファンを回し、薪を燃やして得た熱風を直径2m、高さ1.3m程度の円筒形の乾燥釜の下から送りカルダモンを乾燥させている。生のカルダモンを完全に乾燥させるためには少なくとも3日間以上必要で、2m³の薪を燃やしている。しかし最近では森林の減少と国の規制強化に伴い、薪を確保することが難しくなっており、違法に伐採された木材を買っている場合が多いようで、木材の価格が高騰し非常に困っているとのことである。電気を使うこともできるがとの質問に、実際に経費の比較をしているとは思われないが、「電気は高いから使えない」との返答だった。

コーヒー豆の乾燥：ダーウィン氏によると、コーヒー豆は昔ドイツ人が入植してきた際にプランテーションをした名残りである。グアテマラのコーヒーのほとんどは、乾燥させたところまでで海外へ輸出しており、焙煎は輸出先で行っている。そのプロセスは、まずコーヒーの豆を摘み取り、皮を剥いて種を取り出し、洗浄したものを天日又は、乾燥釜にて乾燥させる。乾燥のプロセスはカルダモンとほぼ同じで、乾燥釜で薪を燃やした熱風をディーゼルで送り乾燥させるが、まるまる3日必要である。天日で乾燥させる場合には、天気の様子を見ながら裏庭でシートの上にコーヒーを敷いて乾かす。しかし雨が降ると急いで取り込まなければならず、コーヒーの質も落ちる。3日間以上の時間と労力が必要で、多くの場合貧しいコーヒー生産者がこのような方法で乾燥している。多くの村では生のままブローカーに売るか、周辺の村で乾燥釜を持っているところへ売るなどしている。乾燥工程で、薪とディーゼルの代わりに再生可能エネルギーを利用することは可能であり、特に現在はこの乾燥工程による薪の違法伐採が深刻化しているため、森林保全のためにも非常に重要である。しかしこれまでの薪とディーゼルの工程

を代替する再生可能エネルギーを使った乾燥釜はまだ製作されていない。また、グアテマラのコーヒーが国際市場で競争力をもつことのできる基準は2つある。ひとつは高地（600m以上）で生産された豆であること、もうひとつは有機栽培の豆であることである。

トルティージャのためのトウモロコシの製粉作業：グアテマラの伝統的な食べ物はトウモロコシで作ったトルティージャであり、多くの農家はトウモロコシを作り、自給自足をしている。トウモロコシの製粉機として再生可能エネルギーを利用することは可能で、毎日3回のトウモロコシの製粉のために再生可能エネルギーを利用することは特に女性の労力軽減のために大きな役割を果たす。村ではディーゼルエンジンで製粉しているが、多くの家庭では製粉機のハンドルを手動で回して粉を挽いている。

農業生産の課題：トウモロコシは大きな作付面積と労力が必要なわりに販売価格が低いため、農家の収入向上にはなかなか結びつかない。経費のみを考えると、もっと単価の高いパイナップルやレモンなどを育てて販売し、トウモロコシを買うほうが経済的であるが、村人たちは自分たちの主食であるトウモロコシの生産をやめるという考えはない。農家にとって必要なのは生産作物の多様化であり、非伝統的なパイナップルやレモンなどを含めて検討していくことが重要である。

再生可能エネルギーの生産的利用可能性に関する所感：カルダモンとコーヒーの乾燥には木質エネルギーが熱エネルギーとして、またディーゼル燃料が熱風の送風用に使われている。主食のトルティージャで使うトウモロコシの製粉には、ディーゼル燃料か女性の労力がエネルギーとして使われている。薪の使用は森林資源減少の問題を伴い、ディーゼル燃料の使用は近年の原油高騰に伴うディーゼル燃料自体の高騰と、都市部から輸送する際の輸送費をより高価にし、トウモロコシの製粉代もかなり上昇していることが想像される。また製粉を女性の労働力に頼る場合は、各家庭に備え付けてある挽肉器具に似た（又は挽肉器具そのものかもしれない）器具のハンドルを女性が回し製粉することになる。1日3回この作業を1家族5、6人の食欲を満たすために行うことは大きな労力と長い時間が必要であることは容易に想像できる。このようなエネルギーニーズに対し、再生可能エネルギーを使うことは非常に有意義であることは確かである。しかしカルダモンとコーヒー乾燥のために再生可能エネルギーを使った設備はまだ開発されていないようであり、どのように再生可能エネルギーを使いこのような設備を製作できるのか、その可能性と手段をこれから検討する必要がある。またトウモロコシ製粉に再生可能エネルギーを使うことも、同じように村落地域でどのように使うことができるのか、代替エネルギーとして個別的な技術的検討だけでなく、FTNの村落地域でどのように導入し普及することができるのかという視点で注意深く検討する必要がある。

4-6 プロジェクト要請地域の現状と位置づけ

4-6-1 地方開発政策の重要性

近年グアテマラにおいては、地方開発政策を推進する必要性が訴えられている。貧困層が集中するのが地方であり、これらの人々の生活の底上げをすることが優先課題であることは、歴代政権も認めてきている。

4-6-2 地方と貧困に関する現状認識

SEGEPLAN の統計によれば、2002 年時のグアテマラの全人口のうち、56%が貧困層、16%が最貧層であった。これを都市、地方別でみると、貧困層のうち 81%、最貧層の 93%が地方に居住している¹²。またグアテマラは多民族国家であり、統計上も先住民と非先住民の数値が別々に表わされている。それによると貧困層の 58%、最貧層の 71%が先住民である。これを先住民のみの統計に絞ってみると、人口の 43%を占める先住民の 76%が貧困層、26%が最貧層と非常に高い数値となることから分かる。ざっとみて、先住民の 4 人に 3 人が貧困、そのうち 1 人は最貧困の状況下で暮らしていることになる。

表 4-1 貧困、最貧層の分布（2002 年）

	全 体		最貧層		貧困層		非貧困層	
	11,385,441	100.0%	1,786,682	100.0%	6,397,538	100.0%	4,987,538	100.0%
都市地方別								
都 市	4,397,854	38.6%	123,583	6.9%	1,192,551	18.6%	3,205,303	64.3%
地 方	6,987,587	61.4%	1,663,099	93.1%	5,205,352	81.4%	1,782,235	35.7%
先住民 ¹								
先住民	4,844,032	42.5%	1,281,674	71.7%	3,687,600	57.6%	1,156,432	23.2%
非先住民	6,541,409	57.5%	505,008	28.3%	2,710,303	42.4%	3,831,106	76.8%

出典：世界銀行（2003）Guatemala: La Pobreza en Guatemala, Anexo p4 より埸専門家作成

	先住民 (a)	%	総人口 (b)	%	a/b
人 口	4,844,032	100	11,385,441	100	43%
最貧困層	1,281,674	26	1,786,682	16	72%
貧困層	3,687,600	76	6,397,538	56	58%

出典：SEGEPLAN（2005）Mapa de pobreza 2002 より埸専門家作成

4-6-3 貧困及び先住民の分布

県ごとの貧困、最貧層、先住民の割合につき、貧困層の多い順に並べたものが表 4-2 である。

22 県中、16 県において貧困層の割合が 50%を超えており、そのうち 8 県においては、その数値が 70%を超えている。貧困度の高いのは、アルタ・ベラパス県、キチェ県、ウエウエテナンゴ県、ソロラ県、トトニカパン県、サンマルコス県となっており、アルタ・ベラパス県、キチェ県では貧困層の割合が 80%を超えるような状況である。最貧層の割合をみるとアルタ・ベラパス県、キチェ県、ウエウエテナンゴ県、ハラパ県、ソロラ県の順となっており、前述の貧困層とその順位は類似している。さらにその横の先住民人口比率と比べると、全体的に先住民の多い県は貧困率が高いという関係があることが分かる。

12 統計庁（INE）によると都市の定義は、2,000 人以上の集落、地方はそれ未満となっている。

表 4 - 2 県別貧困、最貧、先住民の割合の比較

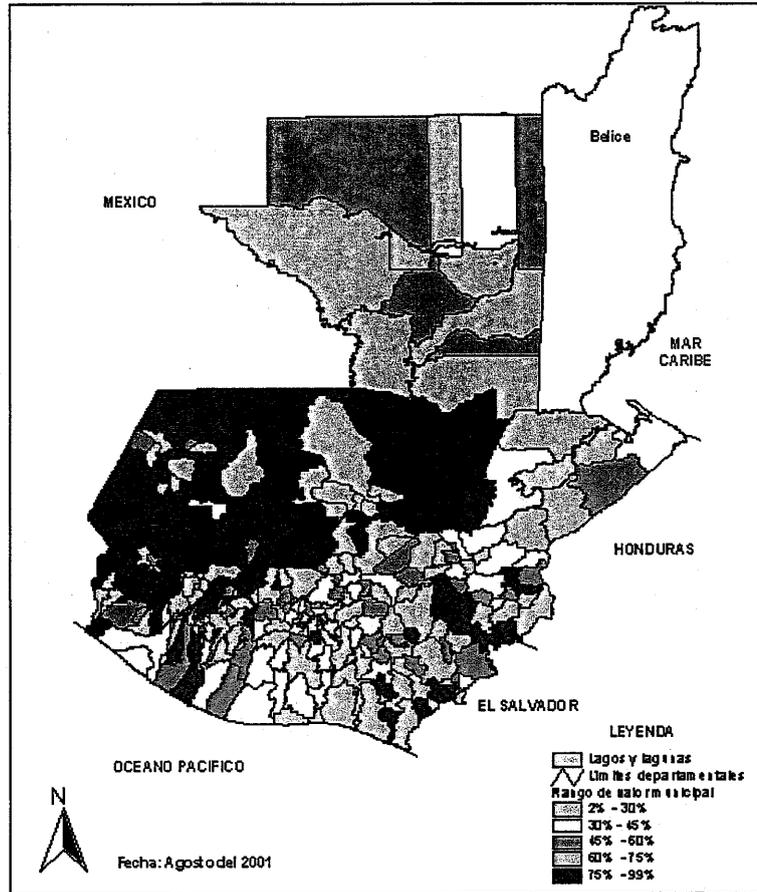
県	人口	貧困層 (%)	最貧層 (%)	先住民 (%)
Quiché	653,109	84.6	33.2	88.8
Alta Verapaz	775,328	84.1	41.2	92.8
Huehuetenango	843,758	78.3	30.3	65.1
Sololá	306,681	77.5	29.2	96.4
Totonicapán	338,485	73.7	22.6	98.3
Baja Verapaz	215,397	73.2	23.5	58.8
San Marcos	791,703	73.1	25.0	31.3
Jalapa	242,385	72.0	30.0	19.3
Jutiapa	387,813	66.2	24.0	3.4
Suchitepéquez	402,004	64.7	15.9	51.5
Santa Rosa	300,513	63.2	19.2	2.8
Petén	364,382	62.6	13.0	30.9
Chimaltenango	442,322	59.4	13.5	79.1
Chiquimula	300,225	56.5	13.3	16.7
Retahuleu	240,974	55.3	10.9	22.7
Quetzaltenango	621,991	50.8	11.2	54.1
Izabal	312,475	47.9	8.2	23.3
Escuintla	534,352	47.6	7.8	7.5
El Progreso	138,888	45.4	8.6	0.9
Zacapa	198,210	42.4	7.0	0.8
Sacatepéquez	245,904	36.1	5.3	42.3
Guatemala	2,527,387	14.2	1.6	13.5
Total País	11,184,286	54.3	16.8	41.0

出典：Censo XI nacional de Población y VI Censo Nacional de Habitación 2002

図 4 - 1 は、市別の貧困度を表した地図である。赤で塗られた市が、人口の 75%以上、黄色は 60%以上が貧困層であることを示している。これを見るとグアテマラ北部から西部にかけて貧困度が集中していることが分かる。貧困地図では、貧困度の高い県が地理的に横に連なっていることから、キチェ県（84.6%）、アルタ・ベラパス県（84.1%）、ウエウエテナンゴ県（78.3%）、ソロラ県（75.5%）、トトニカパン県（73.7%）、バハベラパス県（73.2%）、サンマルコス県（73.1%）の 7 県一帯を貧困ベルトと呼んでいる¹³。

13 SEGEPLAN (2004) Mapa de Pobreza 2002 p3

Incidencia (%) De Pobreza Por Municipio



出典：SEGEPLAN (2006) Mapa de la pobreza

図 4-1 市別貧困地図

4-7 他ドナー等の動き

4-7-1 他ドナーの協力概要

グアテマラでは数多くのドナーによる共同プロジェクトが実施されている。

なお、実施機関として現地 NGO (Foundation Solar、National Rural Electric Cooperative Association) や研究機関 (Sandia National Labs) 等も活躍している。

(1) GVEP

グアテマラ関係機関を中心に委員会を結成し、ドナーからの協力を得ながらエネルギー問題に取り組んでいる。詳細は 20 ページ参照。

(2) UNDP

グアテマラのエネルギー分野の協力を長く続けており、GVEP イニシアティブの第 1 フェーズにおいては地域開発のためのエネルギーの利用について分析し、再生可能エネルギープロジェクトのポートフォリオ・実施計画を作成したほか、GVEP イニシアティブの一環として、PURE プロジェクトを 2007 年 10 月より開始した (詳細は 4-7-3 参照)。今回グアテマラ政府より要請されている内容と類似するものであり、今後常に情報収集に努め、その教訓を参考にするとともに、連携が期待される。その他以下のようなプロジェクトも

過去に実施している。

- ・ Renewable Energy Based Small Enterprise Development in the Quiche Region。
- ・ Development of policy and legal framework for rural energy service(RES) for the promotion of renewable energy technologies(RETs) and access to energy for the poor

(3) IDB (Inter-American Development Bank)

中小水力発電所の Feasibility Study (50 万米ドル) を実施している。受注者は Fundacion Solar である。

(4) The European Commission

太陽光発電及び風力発電による 116 の学校電化によるインターネット利用を支援する EUROSOLAR プロジェクト (500 万ユーロ) を実施している。

(5) USAID

GVEP イニシアティブの準備段階にて北部貧困州の GAP 調査を実施したほか、以下のよう
なプロジェクトも過去に実施している。

- ・ Funrural
- ・ The Nature Conservancy Project

(6) KFW (Agency of German Financial Cooperation)

バイオ燃料生産パイロット事業の支援を行っている。

(7) 中米経済統合銀行 (BCIE)

風力発電を対象に 1,700 万米ドルを出資している。

4-7-2 Fundacion Solar

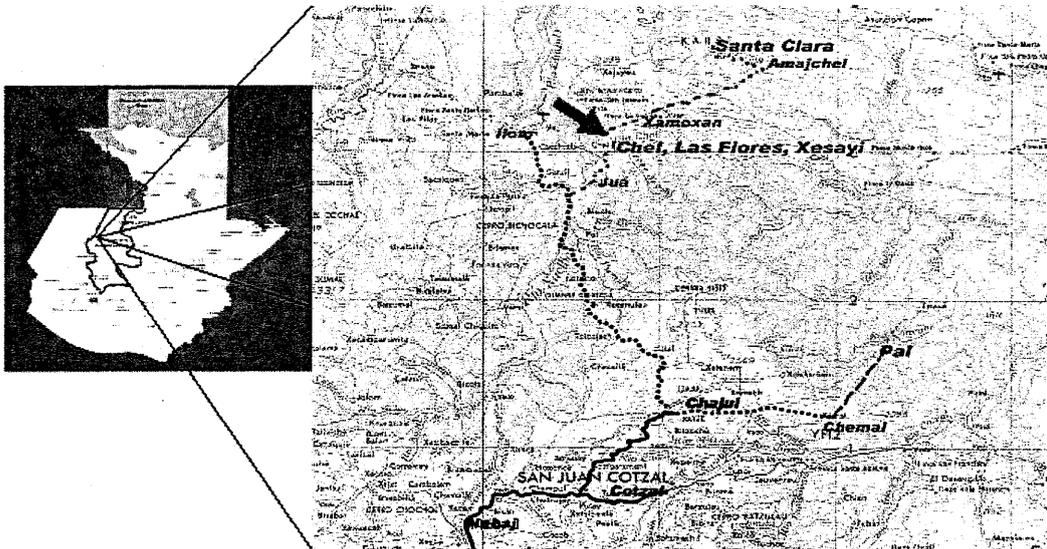
(1) 概要

「人の住んでいるところに雇用を生み出す」ことを命題に、再生可能エネルギー、水資源の管理、環境分野での取り組みを行っている。村落電化では、単に電気を供給して電灯を灯すだけでは不十分で、住民が電気料金を支払うためには電気を生産的に使うことも含めて支援すべきと考えている。本部では内部的事業管理を行っており、プロジェクトのモニター・評価、経験の体系化、ジェンダーやインターカルチャー的な課題への取り組みなどを行っている。組織は 17～84 歳のベテランまで 130 名の人材により構成されており、70%が女性である。人材の専門分野は多岐にわたっており、土木、森林、環境、化学、電気機械、社会学、人類学、言語学、経済学、建築、システム工学、通信などである。事務所は現在、グアテマラシティ、ナンマルコス県、ソロラ県、キチェ県の 4 カ所である。Fundacion Solar の人員は世界中から来ており、プロジェクト単位で契約される。これまで様々な組織のプロジェクトを実施しており、その組織からの資金が活動資金である。再生可能エネルギー分野については、GVEP のイニシアティブで FTN 地域について行われた USAID の GAP 調査、UNDP の再生可能エネルギー利用による村落開発プロジェクトポートフォリオの作

成、BIDによる水力発電FS調査、UNDPのPUREプロジェクト、その他、GTZ、REEP、デンマークのドナー等様々な機関とともに活動を行っている。

Fundacion SolarはUNDPのPUREプロジェクトの実施団体で、世界で初めてGEFプロジェクトの実施団体としてNGOが認められた。PUREは2007年10月より開始予定である。

また、独自にもプロジェクトを実施しており、成功事例のひとつとしてキチェ県Chel Micro Regionにて実施された水力発電のプロジェクト（2003～2007年）がある。住民自身が主体となり65kWの水力発電を建設し、2,500人の住民に電気を送ると同時に、肉屋、道具屋、修理屋、本屋などの事業をはじめ、周辺村の公共サービスに関して中心的役割を果たしている。



出典：Fundacion Solarの資料より

図4-2

(2) Fundacion Solarの考え方と活動

共有資源としての代替エネルギー：代替エネルギーは住民のエネルギーであり、維持管理も住民によってなされる必要がある。持続的な維持管理のためには、その村の文化や歴史、地理、社会背景を十分に考察する必要がある。また、代替エネルギーが住民自身の共有資源として認識されることが重要である。

電気料金に対する補助金の問題：現在グアテマラ政府は電気料金に対する補助金制度を設けている。これは平均、電気料金が50%に減額されるというもので、電力ユーザーの90%がこの補助金のメリットを受けている。一方で電力にアクセスできない人が100万人おり、補助金の使われ方は適切とはいえない。

政府エネルギー政策の継続性・プロジェクトの持続性への貢献：政権交代により政府の方針が変わることもひとつの問題である。現在ようやくエネルギー政策が現政権により進められてきているが、政権交代でどうなるかは不明である。そのようななか、政権交代に左右さ

れず、住民を支援し続ける NGO 等の存在は欠かせない。プロジェクトが数年で終了した場合も地元に残り、様々な予期せぬトラブルや状況の変化に対するモニタリングとフォローアップをすることは必要である。

ESCO 方式による太陽光発電電化：ある地域では、11 村の 450 世帯に ESCO により太陽光発電が導入され、7 年間続いており、徴収したサービス料金によりバッテリー交換も行われた。村の組織化により、電化以外の活動も始まっている。

地方政府の問題点：地方政府のプロジェクトへの参画が重要であるが、彼らの問題は、自分達の限界と必要な支援について十分理解していない点である。またエネルギー以外の他の分野とのシナジー効果が十分に検討されていないことである。

(3) Fundacion Solar の役割の重要性

Fundacion Solar は NGO としてしっかりした考え方をもち活動をしており、2007 年 10 月から始まった UNDP の GEF・PURE プロジェクトの実施団体として、NGO として世界で初めて認められたことも、その実力を示している。また政権が交代するごとにエネルギー分野における政策が変更され一貫性を欠くことを避けるため、政策の一貫性を確保することも重要な役割のひとつであるとのことで、帰国前の 10 月 5 日の MEM 副大臣への報告では、事務局長の Ivan Bravo 氏がオブザーバーとして同席していた。また既に Fundacion Solar は Chajul 市の Chel で 65kW のマイクロ水力を使い 3 つの村の 2,500 人の住民を対象に、住民参加によるプロジェクトを実施し、大きな経済効果をあげている。JICA プロジェクト開始にあたっては、是非参考にすべきプロジェクトである。UNDP の PURE プロジェクトは現在検討されている JICA プロジェクトとかなり内容が似ており、UNDP・PURE プロジェクトとの緊密な協力関係を築き維持するため、また政権交代で MEM 大臣や担当者が変わってもプロジェクトに対する考え方の一貫性を確保するため、また JICA プロジェクト終了後のモニタリングや持続発展性確保のために、Fundacion Solar をパートナーとしてプロジェクトを実施することは必要不可欠である。

4-7-3 UNDP/GEF によるプロジェクト

"Productive Uses of Renewable Energy in Guatemala" の概要

貧困地域にて再生可能エネルギーによる電力を導入する際、生産的活用を推進することにより、村落の雇用や収入向上に貢献させること、また資金面を含めた電力導入の持続性を確保することを目的としたプロジェクトである。グアテマラの最貧困地域のひとつであるアルタ・ベラパス県、キチェ県、ウエウエテナンゴ県、サンマルコス県を対象に、2007 年 10 月より開始している。資金は UNDP 及び GEF であり、Fundacion Solar が受託している。

成果 1 生産活動に資する 1MW 以下の独立電源技術の開発及び普及。

- 1-1 付加価値をつけた地場産品が、再生可能エネルギー技術と国内外のマーケット開発により育成される。
- 1-2 ミニ水力と太陽光を利用した 1MW 以下の独立電源が開発される。

- 1－3 プロジェクト地域において再生可能エネルギーの生産的利用のための資金導入が促進される。
- 1－4 再生可能エネルギーの生産的利用を通して地元住民の能力、中小企業が育成される。
- 1－5 独立電源の再生可能エネルギーの生産的利用の技術的支援及び商業化についてレビューが行われる。

成果2 9MWレベルの小水力の開発及び企業による系統連携の推進。

- 2－1 9MWレベルの小水力が開発され、系統連携により周辺地域への電力供給がなされる。
- 2－2 再生可能エネルギーによる生産活動により地域の開発が促進される。
- 2－3 関係者の巻き込み、環境負荷の少ない小水力発電開発の良例の導入が推進される。

成果3 河川における自然エネルギーの管理体制整備。

- 3－1 再生可能エネルギー利用における地元参加による流域管理、自然資源管理。
- 3－2 農業・森林・生物管理の向上。

成果4 本対象地域での取り組みを全国普及させていけるような、法律、政策、モニタリングとフェードバックメカニズムを含めた体制整備の支援。

- 4－1 再生可能エネルギー技術による村落開発のためのエネルギーの生産的利用及び自然資源管理。
- 4－2 独立小水力発電の開発をしやすい環境のための法的措置の提案。
- 4－3 ミニ/マイクロ水力及び太陽光発電を利用した独立電源による村落エネルギー供給のための政策の提案。
- 4－4 電力供給、村落開発、自然資源管理、及び地球環境保全の関係について政策対話を促進させる。

第5章 プロジェクトの基本方針

5-1 プロジェクトの基本的考え方

5-1-1 協力スキームについて（開発調査から技術協力プロジェクトへ）

グアテマラ政府はこのプロジェクトを開発調査案件として要請してきた。開発調査は当該国から要請のあった開発課題に対し、多様な専門分野の専門家を1年から2年にわたり集中的に投入して政策、計画、制度、組織そして技術的要件などについて現地調査と分析を行い、その結果をまとめて報告書を作成し提言を行うものであり、開発調査の成果品は報告書である。今回のグアテマラの調査では、既にGVEPやUSAIDそしてUNDPなどのドナーにより社会経済調査が行われ報告書が作成されていることが明らかとなった。しかしながら、再生可能エネルギーに関する技術的調査はほとんど行われていないようであり、技術的調査を開発調査で行う余地はある。マイクロ水力などの再生可能エネルギーはポテンシャルがある地場でエネルギーが使用され、維持管理されなければならない、再生可能エネルギーを利用し、維持管理する側の調査、つまり村落の社会経済調査が技術的調査とともに実施されないと意味がない。またこのプロジェクトでは単に再生可能エネルギーを開発するだけではなく、再生可能エネルギーを生産的に使うという重要な課題があるが、日本と全く異なる社会経済的・生態学的背景をもったグアテマラ山間地域に日本の技術をそのまま持って行っても役に立たないことは明らかである。このような生産的利用と技術的検討を含んだ地場に根ざした調査と技術的検討・開発を行うためには、開発調査で実施できる現地調査や資金的投入に大きな限界がある。またこのプロジェクトの考え方が、“再生可能エネルギーの生産的利用を通じて村のエンパワメントを図る”ことならば、報告書が成果品となる開発調査は不適當である。エンパワメントのメカニズムをグアテマラの対象地域で創出し持続的に発展させるための体制をつくっていくことがこのプロジェクトの目的であり、このためには技術協力プロジェクトで支援を実施することが必要不可欠となる。

5-1-2 サプライ・サイド・アプローチからデマンド・サイド・アプローチへ

既に30年以上の歴史をもつ途上国地方電化プロジェクトは、“いかに未電化地域に電気を供給するかという”供給側の立場に立った考え方で計画され、実施されてきた。この結果生じた現象は、配電線を村に延ばしても電線を接続する世帯が少なく家屋電化率が上がらない、マイクロ水力の独立系統で電化した場合は電気料金を払う人が減って維持管理ができなくなる、太陽光発電の場合はバッテリーの交換ができずに4、5年使われただけで放棄されてしまうなどの経験だった。サプライ・サイド・アプローチは供給する側の視点だけでプロジェクトを計画し実施するため、需要側の意向や考え方などを計画に反映させることができず、需要側のオーナーシップに対する配慮がなされてこなかったことが大きな問題として指摘された。これはマイクロ水力や太陽光発電などの再生可能エネルギーを使った村落電化で特に問題になっていた。また未電化村落は全国にわたり面的に存在しているなかで、電化プロジェクトの対象地点が選定される背景に政治的意図が介在しやすいことも大きな問題だった。

このようなサプライ・サイド・アプローチの諸課題を解決するための考え方として登場したのがデマンド・サイド・アプローチである。このアプローチでは電化対象地点の選定の段階から、デマンド側、つまり受益者側の主体的な参加を求め、プロジェクトを計画し実施していくものである。未電化村落が点在するなかで、なぜその村が電化プロジェクトの候補に選ばれ優先的に

電化されるのか、その理由を選定されなかった村人も含めて村人が透明性をもって納得する形で電化対象地点を選定することが、村人のオーナーシップを喚起するための第一歩であり、このような形で電化地点を選定するためには受益者側の競争を促す仕組みが必要となる。村落電化は資金的にも技術的にもその地域だけで対応できるものではなく、中央からの支援が必要不可欠である。中央からの技術的・資金的支援を受けるためには、村人自らがその支援を受けるための努力をしてもらうことが必要である。配電線がきても家に電気を引くためには接続料金を払い、屋内配線をしなければならない。村人にとり接続料金と屋内配線に必要な資金はかなり大きな負担であり、一度に支払えないことが家屋電化率を上げる阻害要因になっている。このような状況を踏まえて、例えば「村のある割合以上の世帯が、ある金額以上の銀行積み立てをする」ことを配電線延伸による電化の条件とし、このような条件を満たした村に電化の優先順位を与えるというのも一例である。

5-1-3 デマンド・サイド・アプローチからエンパワメントへ

エンパワメント¹⁴について、ここでは人間の安全保障の考え方である、“上からのよい統治と下からのエンパワメント”という文脈で理解されるエンパワメントとして、グアテマラ FTN 地域におけるエンパワメントを考える。デマンド・サイド・アプローチでは、FTN 地域にある再生可能エネルギー資源を開発し持続的に使ってもらうために、計画当初から受益者側（デマンド・サイド）の主体的参加を促す。例えばマイクロ水力を開発する場合は、地点選定の段階から受益者側の参加・負担行為を求め、プロジェクト候補地点として選定するための条件を公開して、その条件をより適正に満たした地点から優先的にプロジェクトを実施していくという、計画前段での配慮がまず必要となる。建設にあたっては、受益者側の主体的参加を促すための何らかの仕組みを設け発電所を建設するとともに、建設終了後の料金徴収・維持管理体制を受益者側の主体的活動を通してつくっていく。そして発電所ができあがると、持続的に維持管理と料金徴収が行われ、電化事業が効果的に継続されることを目的とするのがデマンド・サイド・アプローチである。このようにデマンド・サイド・アプローチは、村落電化の効果と持続性を高める手段として考えられてきたが、エンパワメント・アプローチは村落電化の枠を乗り越えて、村落社会全体のあり方と村落の人々の考え方までも支援の対象範囲に含めようとするアプローチである。エンパワメント・アプローチではデマンド・サイド・アプローチを踏襲するとともに、このアプローチの過程を通じて村落社会と村人のエンパワメントを図ることが支援する側の目的となる。つまり支援する側にとっては地域資源としてのマイクロ水力資源の開発とその有効利用は、エンパワメントのための手段として考えなければならないが、この過程で村落社会と村人をどうエンパワーするのか、そのためのファシリテーションと様々なインプットを戦略的に検討し、柔軟に実施していくことがエンパワメント・アプローチの主要課題となる。またマイクロ水力などは村落と地方政府レベルだけでは技術的にも資金的にも対応は不可能であるため、中央政府の支援・関与は必要不可欠である。しかし中央政府の地方政府と村落社会への支援・関与の仕方がこれまでのように上から下への一方的な関与では、村落社会を疎外することはあってもエンパワメ

14 エンパワメントについては既にジョン・フリードマンがトリクルダウン型開発に対する“オルタナティブな開発”の根幹にある考え方としてエンパワメントを政治学の視点で検討している。“EMPOWERMENT: The politics of Alternative Development” John Friedmann, 1992（邦訳：『市民・政府・NGO：「力の剥奪」からエンパワーメントへ』齊藤千宏・雨森孝悦監訳，新評論 1995年）。

ントの取り組みなどなし得るものではない。中央政府のよい統治、つまり適正な支援と関与の仕方があって、はじめて村落社会のエンパワメントを達成できると考える必要がある。

5-1-4 グアテマラ FTN 地域における人間の安全保障アプローチの重要性

技術協力プロジェクトとして、“再生可能エネルギーの有効利用をエントリーポイントとした村のエンパワメント”を行うためには、人間の安全保障の考え方、“上からのよい統治と下からのエンパワメント”が必要不可欠な考え方となる。この考え方の必要性は既に上述したとおりであるが、特にグアテマラ FTN 地域は内戦で甚大な被害をこうむった地域であり、帰還民が多数を占めているため、村人の中央政府（又場合によっては市役所）への不信感は非常に強い。しかし、村の生計を村人だけで改善するのは不可能な状況であり、外部の支援、つまり市役所と中央政府の支援が必要であることは明らかである。村で話を聞いて感じたことは、村人は生計を維持し向上するために、今のままではだめで何かをしなければならないと痛切に感じていることは確かである。しかし何をしたらいいのか、限られたリファレンスしかもち得ない村人は自分たちで、その手段を探り回答をみつけるための手立てがない。つまり自分たちの解決すべき問題は何なのか、その問題を解決するためには何が必要で、必要な資源はどう確保したらいいのかなど、自分たちの問題を主体的に考え、解決していくための“力”がないのである。その“力づけ”をしようというのが“エンパワメント”であるが、“力づけ”をするには彼ら自身が自分たちの力で何かを成し遂げていく過程が必要であり、その機会を提供するのが地域資源としての再生可能エネルギーである。村人が再生可能エネルギーを自分たちの地域資源として認識し、有効利用するために自分たちで開発し、自分たちの生計を向上させる経験が村のエンパワメントの過程となるが、この過程を実現するためには外部からの適正な支援と関与が必要であり、この適正な支援と関与が中央政府・市役所等上からのよい統治である。しかしグアテマラの中央政府・市役所はこのように求められるよい統治を地域社会に提供した経験はほとんどなく、また再生可能エネルギーを有効利用するための技術的能力もほとんどない。ここに JICA がグアテマラ FTN 地域で“再生可能エネルギーの有効利用をエントリーポイントとした村のエンパワメント”を支援する本質的目的があり、その根幹には人間の安全保障の考え方があることを十分理解すべきである。

5-2 プロジェクトの準備と実施

5-2-1 “再生可能エネルギーの有効利用をエントリーポイントとした村のエンパワメント” 技術協力プロジェクトの計画方針

現時点で考え得る技術協力プロジェクトの投入としては、長期専門家として再生可能エネルギー利用生計向上（総括）、再生可能エネルギー開発、ジェンダー、短期専門家としてマイクロ水力開発、森林エネルギー、参加型村落開発計画、農産加工、マーケティング、モニタリング・評価など。プロジェクト期間中のマイクロ水力開発の資金源としては草の根無償やコミュニティ開発無償を当初想定する。

期間は5年間とし、最初の2年間程度は計画ステージにあてる。村の再生可能資源をみつけ、そのエネルギーを使った生産活動・生計向上活動を検討・計画するための予備的調査やファシリテーションを行う。また実施のための資金手当、技術協力の準備を始める。

次の2年間程度は実施ステージとし、村人が建設・運営をするためのファシリテーションを行

う。

最後の1年間程度は定着・普及ステージとし、このような活動を定着させるとともに、他の地域へ拡大していくための仕組みをつくっていく。

しかし5年間ではパイロット的に日本の資金を使ってプロジェクトの実施までこぎつけるのが精一杯になると予想される。このような活動の定着と他の地域への拡大は、フェーズ2としてフェーズ1の評価結果に従って実施するのが現実的なスケジュールになると思われる。

一方、このような目的をもったエネルギー分野における技術協力プロジェクトはJICAとして今まで実施した経験がない。そのため、十分時間をかけてプロジェクトの戦略・手法を検討し、関係者の理解と協力を確認したうえで、技術協力プロジェクトを開始する必要がある。技術協力プロジェクト開始前に少なくとも以下について調査を行う必要がある。

- ・各省庁におけるエネルギー政策

中央政府の農村開発スキームを要請元であるMEMのC/Pとともに調査し、エネルギーを含めた農村インフラ開発を行うためのグアテマラ政府資金源の可能性を検討するとともに、MAGA、INABを中心として関係者と意見交換を行い、彼らの農村支援スキームを把握して事前に本技術協力プロジェクトへの理解を促進する。そして本格的に技術協力プロジェクトが始まった段階で、どのように彼らの資源を活用できるのか、準備をしておく。

- ・エネルギーの生産的利用手法

エネルギーの生産的利用手法を事前に調査し、技術協力プロジェクトで実際に利用するためにはどのような手段・準備が必要か調査する。上述のINABプロジェクトとFundacion Solarのプロジェクト（Chajul市のChelで開発した65kWのマイクロ水力と生産的利用）、及びUNDPのPUREプロジェクトを調査し、どのような関係者がどのようなプロジェクト構造のなかで、どのような戦略と手法により実施されたのか把握し、本技術協力プロジェクトの参考とする。

- ・要請されている3市の現状

本技術協力プロジェクトの支援対象地域の市を回り、基礎的データを収集するとともに、COCODEとCOMUDEの機能と関係、市長とCOMUDEの関係、市長の考え方と技術協力プロジェクト支援目的への理解、COMUDEの活動状況などを調査し、市役所・COMUDE・COCODEが“再生可能エネルギーの有効利用をエントリーポイントとした村のエンパワメント”のために果たすべき役割と必要とされる能力及び中央政府に求められる支援などを関係者とともに議論する。

- ・マイクロ水力のポテンシャル

地図上にてグアテマラにおけるマイクロ水力のポテンシャル分析を行う。

- ・技術協力プロジェクト対象地域

マイクロ水力のポテンシャルと市長・COMUDE・COCODEの調査結果から、本技術協力プロジェクトの対象地（市）を絞り込む。この段階では村落調査を基本的に行わず、サイト（村）を絞り込まない方向で活動する。

5-2-2 技術協力プロジェクト計画にあたっての検討事項

(1) 技術協力プロジェクトで取りあげる再生可能エネルギー

村落で必要とされるエネルギーは多岐にわたる。しかし外部者にとって、どのようなエネルギーをどのように使うのかを把握することはたやすいことでなく、又村人もエネルギーを使って何ができるかという知識に乏しい。プロジェクトを計画し進める際の考え方としては、まず部外者（協力する側：中央政府・市役所・JICA）が得意とするエネルギー（マイクロ水力）を村人とともにみつけ開発し生計向上に使うことを、デマンド・サイド・アプローチにより計画して実施していくことから始めたらどうか。このように計画、実施をしていく過程で、村人もほかに何が必要で何ができるのかを考え始め、その村人の考えを引き出しながらほかのエネルギーに対する課題へと取り組んでいく。まずひとつのメニューをもって、そのメニューをこなす過程でほかのメニューを村人が考えていく、という考え方。マイクロ水力以外に本技術協力プロジェクトで関係する可能性の高い再生可能エネルギーは森林エネルギー、又は料理用熱源への対応と考えられる。

(2) 技術協力プロジェクトの協力期間

最初の準備期間を含めて、最低5年間取り組む必要がある。エンパワメント（本来的にエンパワメントの対象は村だけでなく、中央政府と市役所も入る。しかし中央政府と市役所は能力開発と呼ぶべきか）のためには、相手の対応をじっくり観察したうえでファシリテーションを行わなければならない。そのため、じっくりと構え相手が自分の頭で考えて気がつく過程をいかに喚起するかが専門家の重要な役割となる。

(3) ジェンダー配慮の重要性

プロジェクトの対象地域は先住民であるマヤ民族が多く住む地域である。マヤ民族は歴史的に虐げられてきた人々であるが、そのマヤ社会のなかでも女性の地位はかなり低いと思われる。エネルギーが貢献できる生活改善・生計向上の要素は多岐にわたるが、そのなかでも女性の家内労働軽減は重要な要素であり、また現地調査では女性も昼間のちょっとした時間を使って生産活動に携わりたいという意見があった。このような女性の存在を重要視することは、村人のエンパワメントを計るうえで重要な課題であり、技術協力プロジェクトを準備・計画・実施するそれぞれの段階で、ジェンダーの要素を戦略的に配慮すべきである。

(4) 技術協力プロジェクトの計画・実施体制

このプロジェクトの要請元はMEMであるため、JICAとしては経済開発部が担当するのが妥当と思われる。しかしこのプロジェクトは“再生可能エネルギーの有効利用をエントリーポイントとした村のエンパワメント”であり、再生可能エネルギーを手段として使い、村人の生計を向上することで、エンパワメントを図ろうとするものである。このため直接的なC/PであるMEMとともに、MAGAやINABのような農林関係の省ともプロジェクトを計画・実施していく必要がある。また市と村の開発委員会もこのプロジェクトに巻き込んで計画・実施していく必要があり、この技術協力プロジェクトは農村開発と地方行政支援にかなり近いものになる。このため、JICA農村開発部や地域部で蓄積された今までの経

験・ノウハウを踏まえて実施していくことが重要であり、支援タスクのような技術協力プロジェクト支援体制をつくり、ほかの部とも密接に情報を交換しアドバイスを受けながら計画・実施していくことが必要である。

(5) 対象地域

“プロジェクトサイト”と“プロジェクト対象地域”の区別：

本技術協力プロジェクトの目的が、再生可能エネルギーを開発して生産的に利用する過程を通して村をエンパワメントすることだとすれば、プロジェクトの対象サイトを選ぶ段階から戦略性が必要になってくる。想定されるプロジェクトサイトはマイクロ水力ポテンシャルが近くにある村又はマイクロリージョン（小地域のこと）だが、プロジェクト側で一方的にマイクロ水力ポテンシャルがあるという理由だけで村人のイニシアティブなしにそのサイトを選定すると、村をエンパワーするどころか村人の依存的考え方を助長することになる。これに対し戦略的手法とは、このようなプロジェクトサイトを複数（4、5カ所）箇所、候補として事前にみつめておき、ある条件を公表してその条件をより最適に満たしたサイトに優先権を与え、支援を始めるという手順が必要不可欠である。つまり“プロジェクト対象地域”とは、数箇所の“プロジェクトサイト”候補地点が存在する地域を指し、具体的に建設などを行う“プロジェクトサイト”と区別して考えていく必要がある。

プロジェクトの対象地域の絞り込み：

今回現地調査を行った3市について、再生可能エネルギーの生産的に利用に適しているマイクロ水力ポテンシャルはカーボン市とイシュカン市に存在しており、フライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市には地形が平坦なため存在していないことが分かった。本技術協力プロジェクトはマイクロ水力ポテンシャルが存在している地域を対象に実施することが適当と考えるが、この点でフライ・バルトロメ・デ・ラス・カサス市は対象地域からはずす方向で検討したらどうか。カーボン市はマイクロ水力ポテンシャルがたくさん存在するようであるが、マイクロ水力ポテンシャルの賦存状況を今回の調査ではマップスタディやポテンシャル・リストのような形で具体的に確認することができなかった。このため上記のように、プロジェクトの準備段階でマイクロ水力ポテンシャルの状況をマップスタディのレベルで確認する必要がある。また2008年から新政権になったため、市長の考え方や市長とCOMUDE・COCODEの関係などを改めて確認し、プロジェクト対象地域を絞る必要がある。

5-3 国家開発計画との整合性

(1) 既存の開発政策

■社会経済再生計画 2004～2007

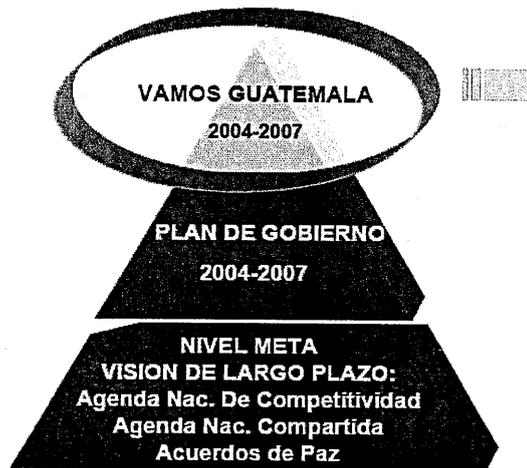
グアテマラには国家開発計画はなく、各政権が発表する4カ年計画が基本となっている。ベルシェ政権は、2004年に発表した社会経済再生計画（スペイン語呼称 *Vamos Guate*）を基本に政策運営を実施してきた。2004年8月の当政策の発表時には、「連帯するグアテマラ」「成長するグアテマラ」「競争するグアテマラ」の3本柱からなっていたが、2005年1月に「緑のグアテマラ」が発表され、現在、この政策は4本柱からなっている（2005年4月「投資のグアテマラ」

が発表されているが、2006年1月のVamos GUATEMALAの2006～2007年の行動計画では、4本柱としているのでそのままとする)。社会経済再活性化計画の位置づけは、現政権発足時に発表された政策指針であるPlan del Gobierno 2004-2007を尊重しつつ、具体的な政策を講じていくことにより、長期的に国民合意、和平協定を履行していくことにつながるようになっていく。

表5-1 社会経済再活性化計画 Vamos GUATEMALA の政策骨子

連帯するグアテマラ GUATE SOLIDARIA	1) 社会保護、2) 教育と能力開発、3) 地方部開発、4) 地方分権化
成長するグアテマラ GUATE CRECE	1) 公共投資、2) 集中したセクター支援、3) マクロ経済運営
競争するグアテマラ GUATE COMPITE	1) 市場へのアクセスと貿易協定、2) 中小企業支援、3) 生産性・イノベーション・投資環境の整備、4) 消費者への配慮
緑のグアテマラ GUATE VERDE	1) 環境政策、2) 持続的森林運営

出典：2006年 Vamos GUATEMALA 2004-2007 Plan de Reactivación Económica y Social Plan de Trabajo より 埴専門家作成



出典：Vamos GUATEMALA 2004-2007 Plan de Reactivación Económica y Social Plan de Trabajo

図5-1 VAMOS GUATEMALA の位置づけ

■ 貧困削減戦略 (ERP) (2003年)

グアテマラは重債務国ではないが、自発的にERPを策定した経緯がある。ERPは、2001年に発表され、これを基に2003年にかけて、国・地域・県・市・村レベルまでのERPが策定された。その結果、2003年末にこれらの結果を反映させた最終的なERP (ERP-V)が発表されている。残念ながら、現政権(2004～2007年)に政策が引き継がれることはないように思われる。

■ 和平合意とミレニアム開発目標

1996年に合意に至った和平合意は、11の合意書からなる総称であり、歴代政権にとって絶対的なものとなっているが、その指標のモニタリング評価は定期的に実施されてきていない。最近では、ミレニアム開発目標の履行の重要性についても政府関係者から頻繁に聞くことができる。注目すべき合意文書としては、2006年10月にグアテマラの10大政党の幹事長クラスが署名した、2020年を見据えた国家ビジョン Plan Vision de Paisがある。この文書では政権交代を問わず、グアテマラとして取り組んでいくべき4分野についての合意事項が述べられている。

■ 地方開発政策 (Política de Desarrollo Rural Integral) 2006年9月

2006年9月、政府地方開発閣議は、地方開発政策を発表。このなかで地方開発における公共政策の課題の3番目として経済成長を見据えた公共投資の配分を掲げている。そこでは、地方の電化政策は、各家庭の電化率を上げることに成功してきているが、それだけでは経済成長にはつながらず、農産品の加工への用途を広げる必要がある、としている¹⁵。

(2) 本技術協力プロジェクトとかかわりのある部分の抜粋

■ 和平合意

和平合意のひとつである「農村社会における社会経済的側面に関する合意 (Acuerdo sobre Aspectos socioeconomicos y situacion agraria III)」は、農村開発の重要性について明記しており、国家はこの点を理解しなければならないとしている。C. 支援のあり方、35条の基礎インフラの部分 b) は、道路、農道、電気、電話、水、環境への配慮等の整備のための投資プログラムを政府は策定するとしている。

■ Plan Vision de Pais

合意した4分野のうちの1つは、農村開発 (Desarrollo Rural) であり、生産性の向上を通じた地方からの開発の重要性が述べられている。この文書には、主要10政党の幹事長が署名をしている。

■ エネルギーの視点からみた場合

- ・ 現政権 (2004 ~ 2007年) の経済再活性化計画 Vamos Guate の4本柱のうち、Guate Solidaria (2004) III Fomento de la Capacidad Productiva del Area Rural に PER の実施が明記されている。また、Guate Crece (2004) にも再生可能エネルギーの国家計画を提出する重要性が明記。Vamos Guate は、2007年末で終了するが、エネルギー政策、特に地方電化については、前政権の政策であった経済アクションプラン 2002 ~ 2004年 (El Plan de Accion Economica 2002 - 2004) にてもその重要性が指摘されていたことから、政権交代後も引き続き懸案事項となることが予想される。
- ・ Guate Soldaria Rural (2007), Eje 3. Oportunidades No.31 村の電気へのアクセスが重要項目としてあげられている。

15 グアテマラ政府 (2006) Política de Desarrollo Rural Integral,p6

- ・ 2006 年 9 月に発表された農村開発政策（Política de Desarrollo Rural Integral）では、地方電化を家計レベルで終えることなく、農産品の加工に広げることが肝要と述べている。
- ・ 2006 年 10 月にグアテマラを代表する 10 の政党の書記長が署名し、Plan Vision de Pais（2006）民主及び司法の安定、地方開発、教育、健康と栄養の 4 分野について、2020 年までの基本ビジョンについて合意した政策合意文書。
- ・ 2003 年 10 月に発表された ERP-V の¹⁶ 3.3.6 には地方電化の普及率を向上させることが戦略のなかのひとつの目的として述べられている。

■ 小農の生産性向上に果たすエネルギーの役割からみた場合

- ・ いうまでもなく、経済社会活性計画のなかで、4 本の柱にすべての地方における小農の生産性向上の重要性が述べられている。また前政権の経済アクションプラン 2002～2004 年 (El Plan de Accion Economica 2002-2004) でも同様に、このテーマの重要性が政権交代によって政策の中心から外されることはないと思われる。
- ・ 2001 年 178 号 大統領令 経済省中小企業零細次官室の設置。
- ・ 1994 年 253 号 大統領令 中小零細企業国家審議会の設置。
- ・ 2005 年 SCEP に地方開発次官室設置。
- ・ 2003 年 経済省 中小零細企業開発政策。
- ・ 2006 年 5 月に MAGA と INDE が水力発電所周辺の土地利用に関する協定を結んでおり、その一部に小水力発電について触れている。
http://www.maga.gob.gt/maga_portal/index.php?option=com_content&task=view&id=55
- ・ MAGA の農業政策 2004～2007 年のなかの 4 つの優先項目の No2。
<http://www.maga.gob.gt/images/stories/pa2k42k7.pdf>
 1. 農業生産及び産品販売の向上
 2. 資源の乏しい農民へのアテンド
 3. 農業分野における再生可能な資源の持続的利用と維持管理
 4. 農業分野における公的私的機関の強化
- ・ INAB は、第 4 章 4-2 のとおり小農の生産性向上と森林保全をめざすプログラムを実施しており、本プロジェクトとも今後連携が期待される。

付 属 資 料

1. 収集資料リスト

2. 参考文献リスト

1. 収集資料リスト

収集資料リスト List of the documents

Box	Name	Publisher	Year	Outline
ファイル名	書類名	発行機関	発行年	概要
01 JICA	JICA FINAL ENGLISH	JICA	2006	JICA事業案の検討資料 英語版
01 JICA	JICA FINAL ESPANOL	JICA	2006	JICA事業案の検討資料
02 GVEP	GVEP USAID FUNSOLAR 2004	USAID	2004	代替エネルギーを活用したFTN地域のGAP調査
02 GVEP	GVEP PNUD FUNSOLAR 2005	UNDP	2005	代替エネルギーを活用したFTN地域のモデル地域の現況等調査
02 GVEP	GVEP PNUD FUNSOLAR 2005 resumen	UNDP	2005	上記概要版
02 GVEP	RESUMEN EJECUTIVOfinal ingles[1]mrxGVEP	UNDP	2005	上記概要版 英語版
03 F Solar	ESTUDIO DE CASO CHEL	F Solar		CHEL集落の小水力発電のグッドプラクティス事例研究 (Quiche県San Gaspar Chajul市)
03 F Solar	Memoria FS ARTE FINAL	F Solar	2007	ソーラー財団の組織に関する紹介パンフレット
03 F Solar	sustainability of power sector reform in latin america- the reform in guatemala	F Solar	2002	グアテマラにおけるエネルギー分野の改革の継続性の研究報告
03 F Solar	PROPUESTA HIVOS II LvdH-2	F Solar	2007	エネルギー政策の提案書
03 F Solar	Guatemala PIMS 3186 FSP PRODOC-10 MAY	F Solar		UNDP支援の代替エネルギーを活用した生産支援のプロジェクトドキュメント
04 MEM	CIPER Centro de Informacion de Energias	MEM		エネルギー省の代替エネルギー部の前身の概要紹介
04 MEM	Estadisticas MEM	MEM		エネルギー省の統計資料
04 MEM	Progma de Pequeñas Hidroelectricas	MEM		小水力発電に係るエネルギー省、INDEの資料
05 Marco Legal	01 Decreto 52-2003 Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energia Renovable y Acuerdo 211-2005 Reglamento a la Ley	MEM	2003	代替エネルギー-開発事業の導入を促進する法律、国がその導入を進める責務があることなどが示されている。
05 Marco Legal	02 Acuerdo 256-97 Reglamento de Ley General de Electricidad	MEM	1997	電化全般に関する法令、水力発電等に関する許認可が規定されている。
05 Marco Legal	03 Acuerdo 68-2007 Rectificacion al Acuerdo 256-97	MEM	2007	02 Acuerdo 256-97 Reglamento de Ley General de Electricidad の一部条項の修正に関する政令。代替エネルギーの促進のため、その発電を送電網に組み込む条件等が一部示されている。
05 Marco Legal	04 Acuerdo 69-2007 Rectificacion al Acuerdo 299-98	MEM	2007	Reglamento de administrador del mercado mayorista(電力供給の運営に関する政令)の一部条項の修正に関する政令。代替エネルギー発電の固定供給に関する規定の一部ふれられている。
05 Marco Legal	05 Decreto 93-96 Ley General de Electricidad	MEM	1996	電気に関する総合的な政令
05 Marco Legal	06 Acuerdo 299-98 Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista	MEM	1998	電力供給の運営に関する政令
05 Marco Legal	07 Acuerdo 109-2007 Rectificacion al Acuerdo 69-2007	MEM	2007	Reglamento de administrador del mercado mayorista(電力供給の運営に関する政令)の一部条項の修正に関する政令
06 PER	Perfil Proyecto Electrificacion 2002	IDB	2002	村落電化計画の計画書、BID支援によるもの
06 PER	per guatemala	INDE	2007	村落電化計画に関する今後のモデル計画案
06 PER		INDE		
07 Municipios*Fr	PRIORIZACION DE PROYECTOS 2004 FrayB	MUNICIPIO DE FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS	2004	COMUDEによる開発プロジェクトの優先順位等の計画
07 Municipios*Fr	Fray Garatulas Plan de Desarrollo	MUNICIPIO DE FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS	2003	フライ・バルトロメラスカサス市開発計画
07 Municipios*Fr	PLAN POLITICO DE DESARROLLO MUNICIPAL Fray	MUNICIPIO DE FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS	2002	フライ・バルトロメラスカサス市開発施策案
07 Municipios*Ixc	Diagnostico Municipal de Ixc	MUNICIPIO DE Ixc		市現況報告
07 Municipios*Ixc	Plan Desarrollo Municipal Ixc	MUNICIPIO DE Ixc	2003	市開発計画
07 Municipios*Ixc	CENSO POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE IXCAN 2.004	MUNICIPIO DE Ixc		人口統計調査結果
07 Municipios*Sa	ACTA CHICHAJ	MUNICIPIO DE Ixc		太陽光の導入に関する同意書
07 Municipios*Sa	Priorizaciòn 2007	MUNICIPIO DE Ixc	2007	2007年の開発プロジェクトの優先順位付け結果
08 Others	Each Documents			参考各種資料

MEM エネルギー鉱山省
 F Solar ソーラー財団
 IDB 米州開発銀行
 MUNICIPIO 市役所

2. 参考文献リスト

- AMM Statistical Report (AMM, 2000) (英語)
- Memoria de Labores (CNEE, 2007) (西語)
- Informe Estadístico (AMM, 2006) (西語)
- 再生可能エネルギー投資ガイド(MEM, 2007) (西語)
- [http://www.mem.gob.gt/Portal/Documents/ImgLinks/2007-06/350/Guia%20del%20Inversio
nista.pdf](http://www.mem.gob.gt/Portal/Documents/ImgLinks/2007-06/350/Guia%20del%20Inversio%20nista.pdf)
- Política Energrgetica y Minera 2008-2015 (MEM, 2007) (西語)
- Sustainability of Power Sector Reform in Latin Amercia - The Reform in Guatemala-
(Fundacion Solar, 2002) (西語)
- ”Resource of Energy for the Poverty Reduction”(JICA グアテマラ事務所, 2006) (英語)
- “Productive Uses of Renewable Energy in Guatemala (PURE)” (UNDP, 2005) (英語)
- 中米諸国の電力事情「域内大国の途上にある電気事業改革」(上嶋俊一)
- 世界の電力事情(2006)
- JICA「アマティラン地熱開発計画調査」ファイナルレポート(西日本技術開発株式会
社,2001)
- 埴専門家の業務報告書(2006年～2008年グアテマラ国 GEGEPLAN にて政策アドバイザーを
務める。)