

**中米・カリブ地域
省エネルギー分野に係る
情報収集・確認調査
ファイナルレポート**

**平成 26 年 6 月
(2014 年)**

**独立行政法人
国際協力機構 (JICA)**

**委託先
電源開発株式会**

中南
JR
14-015

目 次

第 1 章 調査の背景及び調査結果概要	1-1
1.1 調査の背景と目的.....	1-1
1.2 調査結果の概要（要約）.....	1-1
第 2 章 調査方法	2-1
第 3 章 調査結果	3-1
3.1 中米・カリブ地域における省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）の現状 と課題（ニーズ、ボトルネック）.....	3-1
3.1.1 省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）の現状と課題.....	3-1
3.1.2 国別の現状と課題.....	3-8
3.1.3 CAC 地域及び国別に適用可能な日本の技術とその導入方法.....	3-13
3.2 各国の省エネ及び再生可能エネルギー政策・制度.....	3-36
3.2.1 省エネ政策.....	3-36
3.2.2 再生可能エネルギー優遇制度.....	3-39
3.3 中米・カリブ地域省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進課題に対す るソリューション.....	3-42
3.3.1 中米・カリブ地域における省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電） 推進課題.....	3-42
3.3.2 省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進ファイナンス.....	3-43
3.4 省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進課題に対応するためのパート ナー検討.....	3-45
3.4.1 IIC の融資業務・実績・課題.....	3-45
3.4.2 IIC の TA 業務・実績・課題.....	3-50
3.5 省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進課題に対するソリューション 実現のための JICA/IIC 連携を通じた貢献方法の検討.....	3-57
3.5.1 JICA/IIC 連携省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進ファイ ナンス.....	3-57
3.5.2 JICA/IIC の連携により期待できる効果.....	3-60
3.5.3 JICA/IIC 連携による融資スキーム案.....	3-64
3.5.4 JICA/IIC 連携による TA プログラム案.....	3-69
3.6 まとめ.....	3-71

添付資料

添付1 省エネプラットフォームの概要

1-1 Energy Efficiency Platform in Guatemala (Outline)

1-2 Energy Efficiency Alliance Alternative Platform in Guatemala (Concept)

添付2 FI 現地調査結果 (Study Result of Financial Institutions)

添付3 グアテマラ及びドミニカ共和国におけるセミナーの概要

3-1 グアテマラ省エネセミナー概要

3-2 ドミニカ共和国省エネセミナー概要

添付4 MGM イノーバヒアリング記録

添付5 IIC 関連

5-1 IIC Dias Scoring Template for Corporate Projects

5-2 IIC Dias Scoring Template for FI Projects

5-3 会社概要

添付6 各提案融資スキーム形成に向けた留意点

表リスト

表 2-1	CAC 諸国のエネルギー関連指標.....	2-1
表 2-2	国別訪問先機関及び企業名.....	2-8
表 3-1	日照量比較 (1)	3-3
表 3-2	リース借り手に取ってのメリット.....	3-7
表 3-3	省エネ推進ファイナンス提供企業・金融機関 (グアテマラ)	3-12
表 3-4	省エネ事業推進支援企業・機関 (グアテマラ)	3-13
表 3-5	メガソーラー発電プロジェクト形成企業・機関 (グアテマラ)	3-16
表 3-6	GB 新築プロジェクト形成機関 (グアテマラ)	3-17
表 3-7	盗電防止メータリング・システム導入先候補 (グアテマラ)	3-17
表 3-8	技術別費用対効果分析 (グアテマラ)	3-18
表 3-9	省エネ機器販売・ソーラー発電推進企業 (ニカラグア)	3-19
表 3-10	省エネ事業推進支援企業・機関 (ニカラグア)	3-19
表 3-11	メガソーラー発電プロジェクト形成企業・機関 (ニカラグア)	3-20
表 3-12	GB 新築プロジェクト形成機関 (ニカラグア)	3-20
表 3-13	盗電防止メータリング・システム導入先候補 (ニカラグア)	3-21
表 3-14	省エネ推進ファイナンス提供企業・金融機関 (ドミニカ共和国)	3-23
表 3-15	省エネ事業推進支援機関 (ドミニカ共和国)	3-24
表 3-16	メガソーラー発電プロジェクト形成企業 (ドミニカ共和国)	3-27
表 3-17	GB 新築プロジェクト形成機関 (ドミニカ共和国)	3-28
表 3-18	盗電防止メータリング・システム導入先候補 (ドミニカ共和国)	3-28
表 3-19	技術別費用対効果分析 (ドミニカ共和国)	3-29
表 3-20	ESCO 事業/ESCO 的事業実施企業・金融機関 (ジャマイカ)	3-30
表 3-21	省エネ事業推進支援機関 (ジャマイカ)	3-30
表 3-22	各国の省エネ政策のポイント.....	3-39
表 3-23	各国の再生可能エネルギー発電優遇制度のポイント.....	3-41
表 3-24	調査対象 4 カ国調査結果の概要.....	3-42
表 3-25	IIC の融資規模別資金運用経路.....	3-46
表 3-26	資産及び投融資残高の状況.....	3-49
表 3-27	GREENPYME Program 活動 (2008 年 11 月～2013 年 1 月) (その 1)	3-53
表 3-28	GREENPYME Program 活動 (2008 年 11 月～2013 年 1 月) (その 2)	3-54
表 3-29	省エネ促進への課題 (金融機関、エンドユーザー)	3-58
表 3-30	提案融資スキームの国別適用可能性.....	3-60
表 3-31	調査対象 4 カ国における IDB/IIC 既往取引先金融機関.....	3-63
表 3-32	グアテマラにおけるパイロットプロジェクト実施機関候補.....	3-70
表 3-33	ドミニカ共和国におけるパイロットプロジェクト実施機関候補.....	3-70
表 3-34	盗電防止メータリング・システムパイロットプロジェクト対象候補.....	3-70

図リスト

図 2-1	業務フロー	2-2
図 2-2	VRF エアコンのアウトライン	2-4
図 2-3	高効率コンプレッサの概要	2-4
図 2-4	エコキュートのしくみ	2-5
図 2-5	EDMI の盗電防止メータリング・システムの概要（ニカラグアパイロット プロジェクト例）	2-6
図 2-6	EDMI の盗電防止メータリング・システムのメータ（ニカラグアパイロット プロジェクト例）	2-6
図 3-1	日照量比較（2）	3-3
図 3-2	ESCO シェアード・セイビングスキーム	3-8
図 3-3	ESCO ギャランティード・セイビングスキーム	3-8
図 3-4	独立系リース会社が銀行と提携している事例	3-9
図 3-5	金融系リース会社がディストリビューターと提携している事例	3-10
図 3-6	ディストリビューターが銀行と提携している事例	3-10
図 3-7	リース会社のグループ企業内連携事例	3-11
図 3-8	コンプレッサ高効率化による省エネ効果（グアテマラ）	3-15
図 3-9	エコキュート導入による省エネ効果（グアテマラ）	3-15
図 3-10	独立系 ESCO がディストリビューター及び投資家と提携している事例	3-22
図 3-11	銀行がディストリビューターと戦略的協定を締結している事例	3-22
図 3-12	コンプレッサ高効率化による省エネ効果（ドミニカ共和国）	3-26
図 3-13	エコキュート導入による省エネ効果（ドミニカ共和国）	3-26
図 3-14	投融资残高の内訳（2012 年末時点）	3-48
図 3-15	FINPYME/TA 及び FINPYME 融資の過去の推移（FYs 2009～2012）	3-51
図 3-16	JICA/IIC 協調技術協力プログラムのアイデア	3-61
図 3-17	省エネプロジェクト形成への障壁と必要なアクション	3-62
図 3-18	JICA のノンソブリン及びソブリンローンが網羅する融資対象セクター	3-63
図 3-19	JICA/IIC 連携融資スキーム形成に向けた業務フロー	3-65

略 語 表

AC	Air Conditioner	エアコン
ACOPROVI	Contractors Associations (DR)	建設業協会（ドミニカ共和国）
ADOEXPORT	Dominican Republic Exporters Association	ドミニカ共和国輸出事業者協会
AGEXPORT	Guatemala Exporters Association	グアテマラ輸出事業者協会
AIRD	Dominican Republic Industries Association	ドミニカ共和国工業会
AMCHAM	American Chamber of Commerce in Guatemala	米商工会グアテマラ支部
ANAVI	National Association of Poultry in Guatemala	グアテマラ養鶏協会
APEN	Association of Producers and Exporters of Nicaragua	ニカラグア輸出事業者協会
ASONAHORES	Dominican Republic Hotel & Tourism Association	ドミニカ共和国観光業協会
ATL	Appliance Traders Limited (JA)	ATL（ジャマイカ）
BAC	Banco de America Central	アメリカ中央銀行
Bancoldex	Colombian Foreign Trade Bank	コロンビア貿易銀行
B2B	Business to Business	企業間取引
CABEI	Central American Bank for Economic Integration	中米経済統合銀行
CAC	Central America and Caribbean	中米・カリブ
CADIN	Nicaragua Chamber of Industry	ニカラグア工業会
CAF	Corporacion Andinade de Fomento	アンデス開発公社
CANATUR	Nicaraguan Chamber of Tourism	ニカラグア観光業協会
CCP	Santo Domingo Chamber of Commerce	サントドミンゴ商工会議所
CDB	Caribbean Development Bank	カリブ開発銀行
CEI	Nicaragua Exporters and Investors Center	ニカラグア輸出投資センター
CGPL	Centro Guatemalteco de Produccion Mas Limpia	グアテマラクリーナー生産センター
CIG	Guatemala Chamber of Industry	グアテマラ工業会
CNE	National Energy Commission	国家エネルギー委員会（ドミニカ共和国）
CNZF	Nicaragua National Economic Zone Commission	ニカラグアフリーストレードゾーン コミッション
CORE	Cofinancing for Renewable Energy and Energy Efficiency	再生可能エネルギー及び省エネルギーに対する協調融資スキーム
CPmL	Centro de produccion mas limpia de Nicaragua	ニカラグアクリーナー生産センター
DB	Development Bank	開発銀行
DBoJ	Development Bank of Jamaica Limited	ジャマイカ開発銀行
DEG	Deutsche Investitions-und Entwicklungsgesellschaft mbH	独都市開発公社
DRGBC	Dominican Republic Green Building Council	ドミニカ共和国グリーンビルディング協会
EE	Energy efficiency	省エネ
EIB	European Investment Bank	欧州投資銀行
EPC	Engineering, Procurement and Construction	設計・調達・建設
ESCO	Energy Service Company	エネルギーサービス会社
FI	Financial Institution	金融機関

HGPS	Hospital General de la Plaza de la Salud (DR)	総合病院（ドミニカ共和国）
GB	Green Building	グリーンビルディング
GE	General Electric (US Company)	ゼネラルエレクトリック（GE：米国）
GGBC	Guatemala Green Building Council	グアテマラグリーンビルディング協会
G2G	Government to Government	政府間取引
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
IIC	Inter-American Investment Cooperation	米州投資公社
INGUAT	Guatemala Tourism Board	グアテマラ政府観光局
JAMPRO	Jamaica Promotions Corporation	ジャマイカ投資・貿易振興会
JCC	Jamaica Chamber of Commerce	ジャマイカ商工会議所
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
JMA	Jamaican Manufacturers Association	ジャマイカ製造業者協会
JPS	Jamaica Public Service Company Ltd.	ジャマイカ公共サービス（電力会社）
JTB	Jamaica Tourist Board	ジャマイカ観光協会
KEMCO	Korea Energy Management Corporation	韓国エネルギー管理集団
LAC	Latin America & Caribbean	中南米・カリブ
LED	Light Emitting Diode	発光ダイオード
LG	Lucky Goldstar (Korean Company)	ラッキーゴールドスター（LG：韓国）
MEM	Ministry of Energy and Mines	エネルギー・鉱物資源省
MSTEM	Ministry of Science Technology Energy and Mining (JA)	科学技術エネルギー・鉱物省（ジャマイカ）
NCB	National Commercial Bank (JA)	ジャマイカ中央銀行
NCEE	National Commission of Electric Energy (GT)	国家エネルギー委員会（グアテマラ）
NET	National Education Trust (JA)	国家教育機構（ジャマイカ）
NGBC	Nicaragua Green Building Council	ニカラグアグリーンビルディング協会
PNESER	National Program of Sustainable Electrification and Renewable Energies (NI)	持続的電化・再生可能エネルギー推進プログラム（ニカラグア）
ODPEM	Office of Disaster Preparedness and Emergency Management	国家防災庁（ジャマイカ）
PNEE	National Program for Energy Efficiency	国家エネルギー計画（ドミニカ共和国）
PV	Photovoltaic	ソーラー発電
PPA	Power Purchase Agreement	電力購入契約
PPP	Public Private Partnership	官民連携
RE	Renewable Energy	再生可能エネルギー
SG	Sovereign guaranteed	政府保証
SME	Small and Medium size Enterprise	中小事業者
SPV	Special Purpose Vehicle	特別目的会社
TA	Technical Assistance	技術協力
TSL	Two-Step Loan	二段階借款（ツーステップローン）
VRF	Variable Refrigerant Flow	ビル用マルチエアコン

第 1 章

調査の背景及び調査結果概要

第1章 調査の背景及び調査結果概要

1.1 調査の背景と目的

中南米地域においては、気候変動に伴う海面上昇、サンゴ生態系の破壊及びハリケーンの強大化被害等が懸念されており、その緩和策及び適応策の実施ニーズが極めて高い。特に中米・カリブ（CAC）地域においては、電源構成に火力発電が一定程度含まれていることから、緩和策として再生可能エネルギー導入及び省エネルギー（以下、「省エネ」という）促進への期待は大きい。

この認識のもと、国際協力機構（JICA）は、「気候変動対策支援及び環境保全・改善及び防災」を中南米地域における優先開発課題の一つとして位置づけ、再生可能エネルギー導入や省エネ促進について我が国の優れた技術・知見の活用を図っていく方針を表明している。この方針を踏まえ、2012年3月には、米州開発銀行（IDB）との間で、公共セクター向けの「再生可能エネルギー及び省エネ促進を目的とした協調融資スキーム」（以下、「CORE スキーム」という）の実施枠組みを締結した。

今般、JICA は当該地域の民間セクター支援に実績が豊富な米州投資公社（IIC）との間で、IIC と JICA の協調による CAC 地域の民間セクター向けの省エネ促進融資スキーム形成の可能性について検討を始めた。このような背景のもと、JICA と IIC それぞれが、双方の強みを生かし、シナジー効果を発揮できる連携融資スキームの検討・提案を目的として本調査は実施された。

主な調査目的を以下に記載する。

- ① CAC 地域における中小企業（SME）を中心とした省エネ技術導入ニーズの把握及び省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）の現状と課題の把握
- ② JICA/IIC 双方の組織の方向に合致した戦略的シナジー形成のための IIC の融資及び技術協力（以下、「TA」という）スキームにかかる調査
- ③ CAC 地域における IIC の技術協力の強みと本邦企業の省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）技術の優位性を活用した JICA/IIC 連携融資スキーム（融資及び相互補完的 TA プログラム）案の提案
- ④ 本スキームを通じた IIC 及び JICA の TA 強化策の提案

1.2 調査結果の概要（要約）

本調査は以下の手順で実施した。

まず現地調査に先立ち、調査対象各国に向けた本邦企業の保有技術・販売体制をヒアリングし、今後本邦企業が CAC 地域の省エネ推進に貢献しつつ、普及拡大が期待される主要省エネ技術をあらかじめ特定した（調査期間中に一部見直しあり）。次いで CAC 地域各国における省エネ、再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進の現状と課題を調査した。また調査結果を踏まえ、この課題の解決に向けたソリューションを提案した。最後に、本ソリューション実現に向けた JICA/IIC 連携による貢献方法について検討を行った。

本報告書は以下の3章より構成する。

第1章 調査結果の背景及び調査結果の概要

第2章 調査方法（計画及び実績）

第3章 調査結果

3.1 CAC 地域における省エネ・再生可能エネルギーの現状と課題

3.2 CAC 地域各国の省エネ・再生可能エネルギー推進制度・政策

3.3 CAC 地域省エネ・再生可能エネルギー推進課題に対するソリューション

3.4 省エネ・再生可能エネルギー推進課題に対応するためのパートナー検討

3.5 省エネ・再生可能エネルギー推進課題に対するソリューション実現のための JICA/IIC 連携と連携を通じた貢献方法の検討

現地調査の結果、グアテマラ、ニカラグア、ドミニカ共和国及びジャマイカの4カ国とも化石燃料発電への依存度が高く、このため電気料金が低いこと（18 UScent /kWh～38 UScent /kWh）¹及び再生可能エネの導入促進を企図していることが確認された。特に CAC 地域では他の地域に比して豊富な日照密度を確保できることから、グアテマラ、ドミニカ共和国を中心にソーラー発電導入への助成策には力を入れており、特にメガソーラー発電導入ポテンシャルは極めて大きいと推察された。半面、ソーラー発電普及促進の課題は、急激な需要に対応したプロジェクト資金の確保（事業者がアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高く、事業収益が確保しづらい）であることも確認された。

また、環境配慮型経営への移行と施設運営コストダウンを目的としたグリーンビルディング（GB）の建設及び改修（ソーラー発電及び省エネ機器導入他）事例が増加しつつあり、複数の国で GB の建設推進を企図した GB 協会が設立され、活動を開始している状況が把握できた。GB 導入の促進の課題は、そのコンセプト及び GB 形成における主要技術要素である省エネ、再生可能エネルギー技術の普及啓発の促進並びに GB 導入に対するインセンティブ制度の欠落であることも確認された。

さらに、CAC 地域の電力供給において、25～40%に及ぶ配電ロス低減は、大きな課題であり、各国の配電会社は、盗電防止メータリング・システム（非技術的配電ロス低減）²の導入に大きな関心を持っていることが確認された。本システムの導入促進のためには、早期のパイロットプロジェクトでの技術検証及びこの結果を踏まえた実プロジェクト資金が確保できない（事業者がアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高い）ことが課題となっている。

加えて、グアテマラ及びドミニカ共和国を中心として、①ソーラー発電及び省エネ機器導入を対象とした ESCO 事業及び ESCO 的事業が普及拡大しつつあること、②これらの事業の推進のた

¹ 産業及び商業向け電気料金の平均値

² 盗電防止メータリング・システムは、エネルギーロスの低減という意味で広義には省エネ技術の範疇に含まれる。

めに長期低利資金の確保が課題となっていることが把握できた。また、グアテマラ及びジャマイカにおいてはファイナンス・リースの費用化が可能であるため、ソーラー発電及び省エネ機器の普及の手段としてリーススキームを活用する事業が動き出していることが確認された。

CAC 地域における省エネ進展の現状と課題を踏まえ、省エネ推進に効率的に寄与しうるソリューションとして以下の5つのスキーム形成を提案する。

- ① メガソーラー発電形成支援融資スキーム
- ② グリーンビルディング新築支援融資スキーム
- ③ 盗電防止メーターリング・システム導入支援融資スキーム
- ④ 省エネ機器／ソーラー発電導入 ESCO 事業及び ESCO 的事業支援融資スキーム（金融機関を通じた転貸スキーム）
- ⑤ 省エネ機器／ソーラー発電ファイナンス・リース支援融資スキーム（金融機関を通じた転貸スキーム）

これらスキームの実現のために、JICA/IIC が連携して、省エネ投資の原資となる譲許的資金の提供と省エネ案件形成を補完する TA プログラムを提供することにより、CAC 地域の省エネ導入促進に寄与することが期待される。

また、省エネ案件形成を補完する JICA/IIC 連携 TA プログラムを機能的に組成するためには、IIC の既存の TA インフラを活用しつつ、JICA から IIC へのコンサル派遣（非金銭的支援）及び包括的な TA プログラム等の提供により IIC のリソース不足を補完・強化して、省エネ促進プロジェクトパイプライン形成をする必要がある。

具体的には、現地調査で確認された省エネプロジェクト形成への課題を解決する具体的な活動（包括的 TA プログラム）を形成することが有効と考える。

- ① エンドユーザー、セクター及び金融機関（FI）の省エネ意識醸成（セミナー開催等を通じたデータ、情報提供）
- ② ショーケース（成功事例）となるパイロットプロジェクト形成
- ③ プロジェクト・デザイン及び形成への支援

CAC 地域は、他の地域に比して高い電気料金、豊富な日照、充実したソーラー発電に対する政府のインセンティブ制度及び大きな冷房ニーズ等を有している。ここに適切な省エネ・ソーラー発電技術及び譲許的なファイナンスを導入することによってもたらされる省エネ・コストダウン効果は極めて大きいと試算される。JICA/IIC 連携融資及び TA プログラムの早期形成により、本邦の当該分野の技術が CAC 地域の省エネ促進に寄与することを期待する。

第 2 章

調査方法

第2章 調査方法

(1) 調査対象国の選定

調査対象国としては、CAC 諸国の中から、グアテマラ、ニカラグア、ドミニカ共和国及びジャマイカの4カ国を選定した。選定の基準は、①裨益人口及びエネルギー消費規模が相応に大きいこと及び②電気料金水準及び電力補助金投入規模が相応に大きいこととした。また、この中から2014年3月実施の最終現地調査対象2カ国として、グアテマラ（中米諸国代表）、ドミニカ共和国（カリブ諸国代表）を選定した。（表2-1参照）

表2-1 CAC 諸国のエネルギー関連指標

Country	Population (mil.)	Final Energy Consumption (TOE)	Average Tariff (Cent/kWh)	Annual Electricity Subsidy (MM USD)	Electricity Main Sources
Guatemala	15.1	8,730,000	23	128	Oil, Hydro
El Salvador	6.3	3,633,000	17	130	Hydro, Oil, Renewable, Gas
Honduras	7.9	3,970,000	22	350	Oil, Renewable, Hydro
Nicaragua	6.0	1,397,000	24	66	Oil
Dominican Republic	10.3	6,136,000	20	1200	Oil, Gas
Jamaica	2.7	2,358,000	42	0	Oil

出典：中米・カリブ地域向け省エネルギー分野促進事業（米州開発銀行との協調融資）にかかる有償勘定技術支援研修、（研修参加国提示データ、2013年11月）、JICA

(2) 調査フロー

本調査業務のフローを図2-1に示す。以下に示す4回の現地調査及びその前後の国内準備作業・まとめ作業を実施した。また、JICAがCAC地域で省エネ推進プログラムを形成する際の有力パートナー機関として、IICの適格性及びJICA/IIC協調の意義について考察した。

現地作業Ⅰ 2013年10月：IICにてIIC/JICA協調融資及びTAの方向性を確認

現地作業Ⅱ 2013年12月：グアテマラ及びニカラグア調査

現地作業Ⅲ 2014年1月：ドミニカ共和国及びジャマイカ調査並びにIIC中間報告

現地作業Ⅳ 2014年3月：重点国（グアテマラ及びドミニカ共和国）第2次調査及びIIC報告

なお、最終現地調査については、当初2014年2月の実施を予定していたが、他のJICA業

務との行程調整を行った結果、3月実施に行程を変更して実施した。

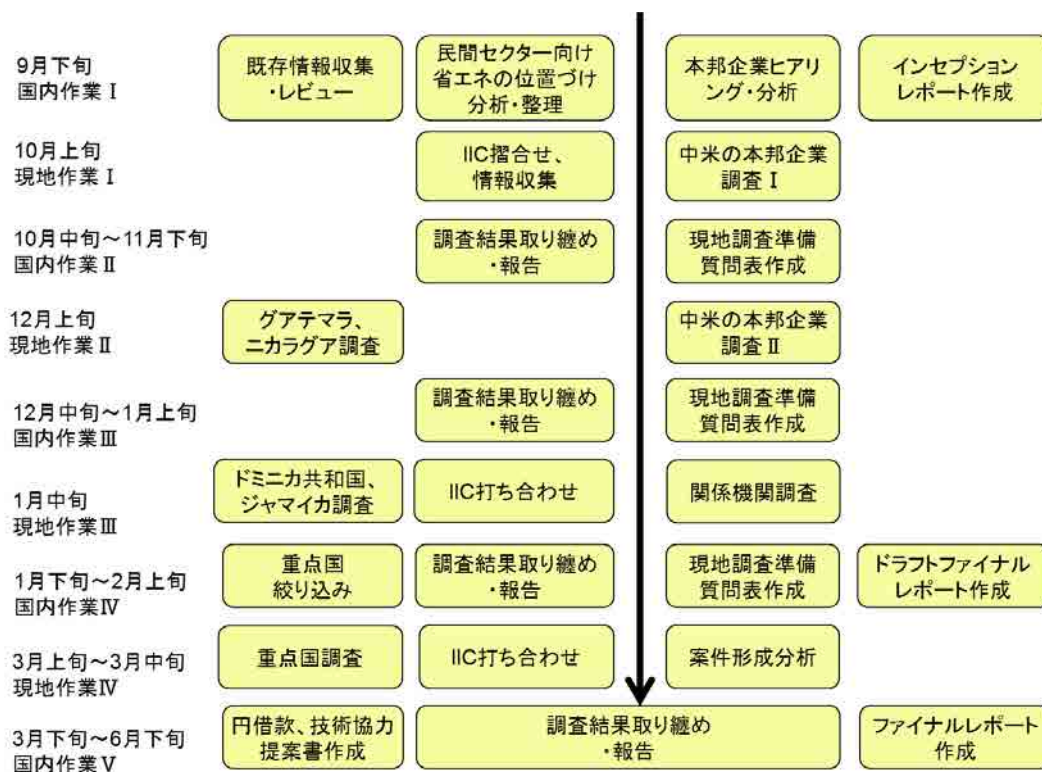


図 2-1 業務フロー

(3) 調査項目

調査対象 4 カ国について、JICA/IIC が連携した融資スキーム形成対象の発掘及び融資スキームを推進するために必要な TA プログラムの提案を目的として、以下の項目について主要民間セクターの関連機関にヒアリング調査及び現地調査を行った。

- ① 主要民間セクターにおける省エネ及びソーラー発電進展状況・課題（ボトルネックの確認・分析）、本邦省エネ機器の適用可能性
- ② FI の省エネ及びソーラー発電推進への取組状況・課題
- ③ 政策・制度の整備、適用状況の確認
- ④ 潜在的事業者（ESCO 等）の確認
- ⑤ 省エネ及びソーラー発電推進インセンティブ制度（他ドナー関与を含む）
- ⑥ 省エネ及びソーラー発電推進にかかる TA ニーズ

なお、調査を進めていく中で、以下の 2 点について調査内容の見直しを行った。

- ① 2013 年 12 月及び 2014 年 1 月の現地調査において、ESCO、ESCO 的事業及びファイナンス・リース等、様々な金融手法により省エネ・ソーラー発電を推進している企業があることが判明した。このため、2014 年 3 月の調査では、特にこれらの金融手法の実態と課題についても重点調査を行った。

- ② 2014年1月の現地調査において、ドミニカ共和国及びジャマイカでは現地通貨借入ニーズが大きく、USD借入ニーズは限定的であることが確認された。このため、3月の現地調査では、USD借入ニーズのあるホテル業界、輸出産業を中心としたセクターに限定した調査を実施した。
- ③ IICの現地協力機関及び省エネ推進ターゲットセクターの業界団体の協力を得て、2014年3月には、本邦省エネ機器提供メーカーとエンドユーザー・関係機関との直接接合を企図した省エネセミナーを計4回開催した。これにより、省エネ技術・メーカーの紹介、省エネニーズ・推進課題の確認等を効率的に実施することができた。

(4) 調査対象技術

現地調査に先立ち、調査対象各国に向けた本邦企業の保有技術・販売体制をヒアリングし、今後CAC地域の省エネ推進に貢献しつつ、普及拡大が期待される本邦企業の省エネ技術として、以下に記載する技術群を選定した。これらについて市場ニーズ及び普及拡大に向けた課題等の調査を実施した。なお、ソーラー発電、高効率エアコン及び産業向け高効率コンプレッサ（冷蔵・冷凍用）及びエコキュート（ヒートポンプ冷温水発生器）については、調査開始時点で調査対象技術として選定した。盗電防止メータリング・システムについては、2014年1月に、本邦企業のEDMIがCAC地域で営業を展開しているとの情報を得て、調査対象技術に追加した。以下に各技術群の選定理由を記す。

1) ソーラー発電

CAC地域は他地域に比して日照密度が高く、今後ソーラー発電の大きな普及拡大が見込まれる。またソーラー発電の普及促進のためには、設計・据え付け及びメンテナンスを通し長期間にわたるしっかりした技術力を有する本邦企業の貢献が期待される。

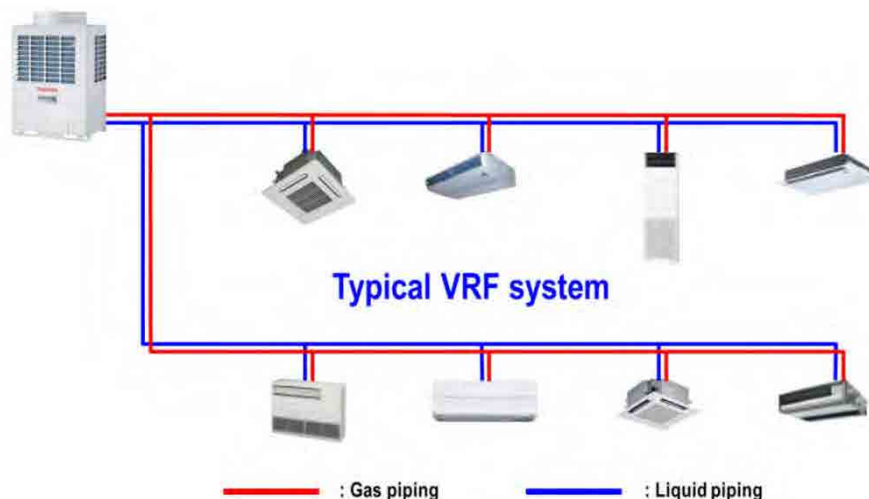
本邦代表企業：パナソニック

2) 高効率エアコン

CAC地域の商業施設における最大の電力消費機器はエアコンである。電力消費の削減は大きな課題である。半面、我が国で普及している高効率なインバータエアコン、VRF（Variable Refrigerant Flow）³エアコン（図2-2参照）はCAC地域ではまだ余り普及していない。またこの普及に意欲的なくつかの本邦企業がある。

本邦代表企業：パナソニック、東芝キャリア、ダイキン、三菱電機、富士通ゼネラル他

³ インバータエアコンの高効率群管理運転



出典：東芝キャリア

図 2-2 VRF エアコンのアウトライン

3) 産業向け高効率コンプレッサ (冷蔵・冷凍用)、エコキュート (ヒートポンプ冷温水発生器)

CAC 地域各国には、冷熱・温熱を多消費する鳥加工、牛乳、飲料、魚介・農作物の冷凍・冷蔵産業従事企業が多々ある。半面、省エネ型機器の導入はまだ一部大手企業に限定されている。このセクターの省エネ促進のためには、ノンフロン自然冷媒利用による省エネ技術力を有する本邦企業の貢献が期待される。(高効率コンプレッサの概要及びエコキュートのしくみを図 2-3 及び 2-4 に示す。)

本邦代表企業：前川製作所

a) 高効率コンプレッサ (冷蔵・冷凍用)

高効率コンプレッサには、レシプロタイプとスクリータイプがある。レシプロタイプは低摩擦ピストンを採用し、スクリータイプは最新のスクリー歯型と自動可変機構を搭載している。従来機器と比較して共に約 10%の省エネが期待される。



- 自然冷媒を使用することで高効率運転を実現。
 - 低摩擦ピストンを搭載し従来機より10～15%効率向上。
- 自然冷媒を使用することで高効率運転を実現。
 - 最新歯型とVI可変装置を搭載し従来機より10～15%効率向上。

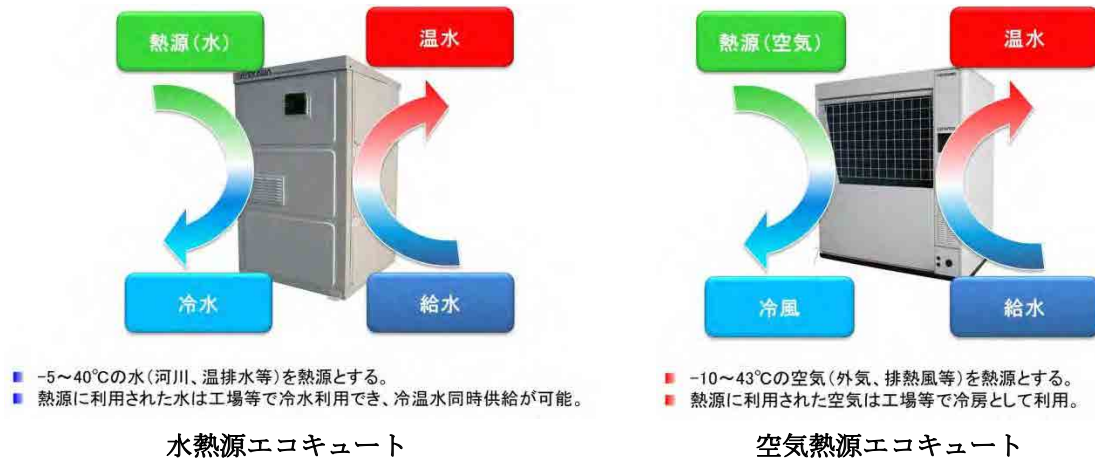
レシプロコンプレッサ (Low friction piston) スクリーコンプレッサ (New profile rotor)

出典：前川製作所

図 2-3 高効率コンプレッサの概要

b) エコキュート（ヒートポンプ冷温水発生器）

エコキュート（ヒートポンプ冷温水発生器）には水熱源、空気熱源の2種類がある。水熱源は工場で発生する温排水や河川水を熱源とし、空気熱源は工場で発生する排熱や外気を熱源とすることで最大90℃の給湯ができる。CAC地域は外気温度（水温）が年間通して25℃付近で安定し、冷却需要も多いことから、短期間の投資回収が期待できる。



出典：前川製作所

図2-4 エコキュートのしくみ

4) 盗電防止メータリング・システム

CAC地域では、配電ロス低減、とりわけ非技術的配電ロス低減は大きな課題となっている。同地域において盗電防止メータリング・システム（非技術的配電ロス低減）の導入促進を企図している本邦企業の貢献が期待される。

本邦企業代表：EDMI

以下にEDMIがCAC地域に導入展開を図りつつある盗電防止メータリング・システムを紹介する（図2-5及び2-6参照）。本盗電防止メータリング・システムのポイントは、以下の3点である。

- ① 実際の計量器は直接アクセスすることが困難な電柱の上部にあり、これを配電会社の検針員がリモートで検針
- ② 個別ユーザーは各施設に設置された疑似メータで計量値を把握可能
- ③ リモートアクセス及びネットワークソフトを強化していくことにより、最終的には検針員は不要



出典：EDMI

図 2-5 EDM I の盗電防止メータリング・システムの概要（ニカラグアパイロットプロジェクト例）



電柱の上部に設置されたスマートメータ

出典：JICA 調査団撮影



各戸に設置されたフェイク（疑似）メータ

図 2-6 EDM I の盗電防止メータリング・システムのメータ（ニカラグアパイロットプロジェクト例）

(5) 現地調査訪問先

グアテマラ、ニカラグア、ドミニカ共和国及びジャマイカ現地調査時の訪問先機関及び企業名を属性別に表 2-2 に示す。銀行 9 行、リース会社 3 社、ESCO 8 社、ソーラー事業者 7 社、業界団体・協会 18 機関、公共セクター 7 機関、配電会社 3 社、エンドユーザー 29 社、その他 7 機関、計 91 機関との面談、調査を実施した。また、この他 2014 年 3 月には、IIC の現地協力機関及び省エネ推進ターゲットセクターの業界団体の協力を得て、本邦省エネ・ソーラー発電技術の紹介、省エネニーズ・推進課題の把握及び関連情報収集を目的として、グアテマラ及びドミニカ共和国にて計 4 回の省エネセミナーを開催した。実施したセミナー内容及び主催機関名を以下に記載する。またセミナー情報詳細を添付 3-1 及び 3-2 に記載する。

1) セミナー内容

- ① 本邦メーカーよりの情報提供、関連質疑：パナソニック（ソーラー発電、インバータエ

エアコン、VRF エアコン)、前川製作所 (高効率コンプレッサ、エコキュート)

- ② 省エネファイナンスニーズ、課題に関する情報交換：JICA 調査団

2) セミナー主催機関

a) グアテマラ

- ① 3月6日 主催：JICA 調査団、グアテマラ工業会 (CIG)、グアテマラ輸出事業者協会 (AGEXPORT)、グアテマラ・クリーナー生産センター (CGPL)
- ② 3月7日 主催：JICA 調査団、米商工会グアテマラ支部 (AMCHAM)

b) ドミニカ共和国

- ① 3月13日 主催：JICA 調査団、支援：サントドミンゴ商工会 (CCP)、(エネルギー鉱物資源省 (MEM)、(グアテマラ・グリーンビルディング協会 (GRGBC)
- ② 3月14日 主催：JICA 調査団、支援：MEM、ドミニカ共和国輸出事業者協会 (ADOEXPO)、ドミニカ共和国工業会 (AIRD)

表 2-2 国別訪問先機関及び企業名

SECTOR	SUB SECTOR	NAME			
		Guatemala	Nicaragua	Dominican Republic	Jamaica
FI	Banks	BAC Guatemala, Banco Industrial, Financiera SUMMA	BAC Nicaragua	Banco BHD Lepn, Banco Ademi	DBJ, Scotia Bank, NCB
	Leasing	GCF Leasing, BAM Leasyng, GREENfinancing			
Distributors/Suppliers		Distelsa, Panasonic Eco Center		SEMA, HI Fi, Eco Center	ATL, Eco Center
Industrial Associations	Industrial Associations	CIG, AMCHAM, AGEXPORT, ANAVI	CADIN, APEN, CEI	CCP, AIRD, AMCHAMDR	JCC, JMA
	Hotel/Tourism Associations	INGUAT	CANATUR	ASONAHORES	
	Contractors Associations			ACOPROVI	
Cleaner Center		CGPL	CPmL		
Public Sector Promoters	Ministries			MEM/NPSER	MSTEM
	Utilities	NCEE			JPS
	Investment & Trade Promotion Agencies				JAMPRO
	Other				ODPEM
Distribution Companies		Energuate	Disnotre/Dissur	Edenorte	
ESCO		Capital Network, Estrategias de Inversion, Enernova, Eficiencia Energetica		New Energy, CVA	New Leaf, CARIBBEAN ESCo LTD
Individual Companies	Hotels				Spanish Court
	Poultry	Avicola Villalobos, Avicola Villalobos Suraves			Rosewell Farms (Poultry farm and Cold storage facility)
	Shopping Mall			SAMBIL Mall	
	Hospitals			HGPS	
	Industrial Zone		CNZF(FTZ)	MercaSID	
	Beverages	Cobea (ice), Cereveceria Centro American (beer), Femsa Guatemala, Fersa	AJE Managua, KOLA SHALER, GLACIAL(ice), COMPANIA CEREVECERA (beer), HIELO CELSA(ice), FEMSA, AJE MANAGUA	Tropijugos	
	Storage			Mercafrio, ALFRIDOMSA	
	PV Generation (EPC)	COBRA	Technosol	FOTONA, ReFeel, Trace, KAYA, WIRSOL	
	PV Generation (investor)	GREEN/IDC			
	Textile		Rocedes, Gildan		
	Food Processing	BIMBO(bread)	Sukarne		
	Frozen Food	Alimentos Congelados	Central American Fisheries		
	Other		Proteinos Naturals		

第 3 章

調査結果

第3章 調査結果

3.1 中米・カリブ地域における省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）の現状と課題（ニーズ、ボトルネック）

3.1.1 省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）の現状と課題

ここでは、省エネ及びソーラー発電の技術面に焦点を当てて、①CAC 地域の業務・商業建物における最大の電力需要用途であるエアコン、②同地域における代表的エネルギー多消費産業である食品、農産物、水産物貯蔵施設のコンプレッサ（冷凍・冷蔵）・冷温熱供給システム、③ソーラー発電、④グリーンビルディング⁴（省エネ技術及びソーラー発電を標準装備）新築、⑤盗電防止メータリング・システムを中心に、域内の省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）の現状及び普及への課題について記載する。また、これら機器の導入促進のために現在実施されているファイナンス手法（ESCO 事業／ESCO 的事業ファイナンス、省エネ機器のファイナンス・リース等）の現状を紹介すると共に、それらの抱える課題について整理する。

(1) 高効率エアコン

CAC 地域に共通して、業務・商業建物における電力消費の約 50%はエアコンによる消費であり、エネルギー消費の最大要因であることが改めて確認された⁵。また同様に CAC 地域に導入されているエアコンのほとんどは、COP（成績係数）が 1.0～2.0 強と低く⁶、また省エネ型のインバータ機種及び VRF 機種の導入も進んでいない実態が確認された。これらの在来機種を高効率のインバータまたは VRF 機種に切り替えることにより、40～60%の省エネ⁷が期待される。換言すると、CAC 地域の業務・商業建物のエアコンを高効率化することにより、建物全体の電力消費の $1/2 \times 1/2 = 1/4$ の削減が見込まれる。また、高効率エアコン導入にかかる単純投資回収年数は 4～6 年と試算された。このように CAC 地域におけるエアコンの高効率化によって得られる省エネ・コストダウン効果は極めて大きいと推察される。しかしながら、その効果に対する計測、定量分析はまったくなされていない。エンドユーザー及び FI を含めて、CAC 地域における高効率エアコン導入効果は全くと言ってほど共有化されておらず、結果としてその普及率は数%⁸にとどまっている（我が国：100%）。また、高効率エアコンの群管理型ともいえる VRF エアコンに至っては普及率は 1～2%⁹である（我が国：中規模・大規模事務所への普及率は約 50%¹⁰）。CAC 地域の気候における高効率エアコン導入の運用効果（省エネ、経済性）を計測・検証し、成功例を共有化していくことが、普及拡大に向けた最大の課題と考える。

⁴ グリーンビルディング：環境と資源に配慮した建物の総称。主な評価指標として、省エネ性、再生可能エネルギーの導入を設定している。

⁵ グアテマラ、ドミニカ共和国及びニカラグア GB 協会の共通見解。また、ジャマイカで簡易省エネ診断を実施した官庁建物（国家防災庁）においても、電力消費の 50%がエアコン、25%が照明、10%が OA 機器との計測結果を得た。

⁶ 一般に CAC 地域を含めた途上国では、COP 3.0 以上が高効率と規定されている。これに対し、CAC 地域で確認した多くのエアコンの COP は 2.0 程度であり、ジャマイカで視察した中学校に設置されていたエアコンに至っては COP 1.0 であった。

⁷ Panasonic Latin America 社による推定では、CAC 地域におけるインバータ機種導入による省エネ効果は約 50%。また、2014 年 2 月にニカラグアマナグア市にて視察を実施した BANCENTRO のケースでは、VRF エアコンの導入効果は 60%の省エネ達成とのことであった。

⁸ パナソニック、東芝キャリア情報

⁹ パナソニック、東芝キャリア情報

¹⁰ ダイキン情報

また、①エンドユーザー及び FI が、これらの技術及びこれを扱っているメーカーに接触する機会が少ないこと、②機器価格が少額のため、エンドユーザー向けの高効率機器導入を個別に支援するファイナンス制度を構築することが、トランザクションコストが大きく困難であることも、高効率機器の普及が遅れている原因といえる。

CAC 地域で高効率エアコンの販売を推進しつつある本邦代表企業名を以下に記載する。

インバータ・スプリットエアコン：パナソニック（シェア 20%：No.1）、東芝キャリア、富士通ゼネラル、三菱電機

なお、これらの本邦企業の競争相手としては、LG（韓国）が挙げられる。この参入を排除することは難しいが、本邦機器は技術面・価格面でほぼ同等の水準を有すると考えられる。

VRF エアコン：パナソニック（機種ラインナップ拡充中）、東芝キャリア（ドミニカ共和国には屋外機を 100 台／年以上導入）、ダイキン

これらの本邦企業の競争相手としては、CAC 地域の VRF 市場に早くから参入している LG（シェア 50%：NO1）が挙げられる。これに伍して本邦機器の導入を促進していくためには、本邦機器にかかる認知度を上げる取組み、導入事例における経済メリットの情報発信等が必要となる。

(2) コンプレッサ（冷凍・冷蔵）・冷温熱供給システム

CAC 地域の代表的産業である冷凍・冷蔵及び加温プロセスを有するビール、食鳥加工、飲料、乳製品加工、製氷、野菜凍結、魚介類凍結の 7 サブセクターについて、省エネ技術の導入の現状及び省エネ推進の課題を調査した。結果、今回調査を実施した 20 社で省エネ型コンプレッサ（日本では標準）を既に導入していたのは 1 社のみ、高効率冷温熱供給システム（エコキュート：日本では事例あり）の導入事例はなかった。これらの省エネ機器の投資単純回収年数は 3～7 年と想定されたが、現状で高効率機器の導入が進んでいない理由（課題）としては以下が挙げられる。

- ① エンドユーザー及び FI がこれらの技術及び技術を提供しているメーカーに接触する機会がほとんどない。
- ② 高効率化によって得られる省エネ量に対する計測、定量分析はまったくなされていない。また成功事例が全く共有化されていない。
- ③ SME にとって比較的大きな投資金額を緩和し得る低利の資金が手当てできない。
- ④ エアコンに比べて機器価格は高額だが、FI が扱うには機器 1 台当たりの価格が少額のため、エンドユーザー向けの高効率機器導入を個別に支援するファイナンス制度を構築することが、トランザクションコストが大きく困難である。

CAC 地域で高効率コンプレッサ及びエコキュートの販売を促進しつつある本邦代表企業は前川製作所である。また、本技術の競争相手としては、米国のジョンソンコントロール及び EU を拠点とする GEA の 2 社がある。中米への導入実績においては、前川製作所が最も多く、

競争力を有する。但し、前川製品のカリブ諸国への導入実績は少なく、認知度も低い。対象ユーザーに向けた製品、性能の紹介の機会を設ける等の取組みが必要となる。

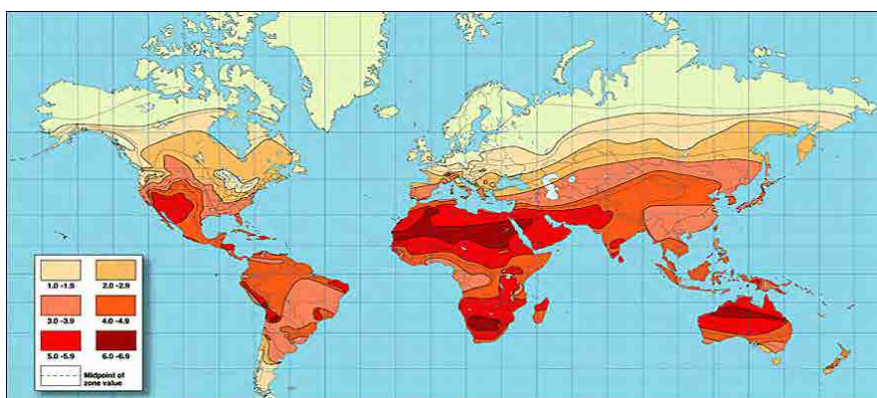
(3) ソーラー発電

グアテマラ（グアテマラシティ）、ニカラグア（マナグア）、ドミニカ共和国（サントドミンゴ）及びジャマイカ（キングストン）の一日当たり日照量は、ソーラー発電大国ドイツ（ベルリン）、中国（北京）、日本（東京）、アメリカ（ニューヨーク）と比較して1.3～2倍と高く（表3-1、図3-1参照）、また電気料金水準も同様に高く、ソーラー発電導入に対する各種インセンティブ制度が整備されている。（詳細については後述）このため、ソーラー発電導入にかかる投資回収年数は3～7年間と恵まれた環境にある。

表 3-1 日照量比較 (1)

Country/City	Solar radiation kWh/m2/day
Guatemala/Guatemala City	4.9
Dominican Republic/Santo Domingo	4.9
Nicaragua/Mangua	5.2
Jamaika/Kingston	5.7
Germany/Berlin	2.6
China/Beijing	4.2
Japan/Tokyo	3.7
USA/New York	3.7

出典： GAISMA, “Insolation” (<http://www.gaisma.com/en/dir/001-continent.html>)



出典： Four Peaks Technologies, “Solar in-Depth” (2011)

図 3-1 日照量比較 (2)

上記の恵まれたソーラー発電推進環境を背景に、CAC 地域では多くのメガソーラー発電プロジェクトの計画・導入が進みつつあり、これらに対する資金ニーズも高まりつつある。現地調査に先立ち、訪問した Panasonic Latin America では、2013 年末時点における中南米地域にお

けるソーラー発電の引き合い調整案件は400MWに達するとの情報を得た。半面、ソーラー発電普及促進への課題としては、①ソーラー発電導入の経済有意性に関するFI及び投資家への客観的情報提供の欠如、②プロジェクト資金調達難及びこれに伴うプロジェクト組成時期の遅れ等が挙げられる。

CAC 地域でソーラー発電システムの導入拡大を促進しつつある本邦代表企業はパナソニックである。なお、本分野における競争相手は、中国（Yingli 他）及び欧米企業等多々あるが、パナソニック製品（システム）は、システム全体としての品質・保証・価格を含め、長期にわたる利用において、これらの競争相手の製品に伍して十分競争力を持っていると考える。

(4) グリーンビルディング新築¹¹

1990年代から始まった環境に配慮した建築物（グリーンビルディング、以下「GB」という）を求める世界的な傾向は、近年の気候変動とエネルギー問題により加速しており、様々なGB評価システムが、世界各国で開発・運用されている。多くの評価システムにおいて、第三者による認証制度が設けられ、社会環境配慮イメージや不動産価値の向上等を目的として活用され始めている。国際的なGB評価手法としては、米国主導で世界的に最も広く普及しているLEED¹²、我が国主導のCASBEE¹³及び英国主導のBREAM¹⁴等がある。LEEDは米国を中心に商業ビルの資産価値を高める手法として普及しているが、取得費用が新築ビル1件当たり約USD 3,000と高い。LEED認証を取得している建物の多くは、この費用を上回る「環境に配慮した良質の建物であることを示す資産価値向上の尺度」としてLEEDを導入している。

また、我が国のCASBEEは、我が国の省エネ法と連動して国内の多くの自治体で採用されているが、海外での適用については、我が国の省エネ法ではなく当該国の状況に合わせたカスタマイズが必要になる。

CAC地域においては、事務所ビル及びホテルを中心に、中規模建物の新築及び改修建物に対しLEED認証建物が徐々に登録されつつあり、これらへの資金ニーズも増加傾向にある。（投資規模：USD 1～5mil./件程度）

また、今回の調査対象国4カ国の内、ジャマイカを除く3カ国にはGBのコンセプトの普及啓発、GB建設促進を企図してGB協会が設立されている。今回の調査では、この内、グアテマラ及びドミニカ共和国のGB協会長と面談を実施した。以下に確認したGB促進への課題を記載する。

- ① 両国とも、GB協会のリソース制約（専任3名）から、その活動は、1回/月の定例会、セミナー等の関連イベントに限定されている。このため、GB推進に向けたGB建設の経済的、社会的意義に係る情報発信が不十分。またGB認証取得に対するサポートも十分にできていない。

¹¹ CAC地域におけるGBの改修については、建物の規模が総じて小さいため、1件当たりの投資金額はUSD数万水準と想定される。ここでは、比較的投資規模の大きいGB新築案件のみを対象とし、改修については、後述するESCOスキームの対象として検討することとする。

¹² LEED：1998年に米国で開発された資産価値の向上を主目標としたGB評価指標。

¹³ CASBEE：2004年に日本で開発されたGB評価指標ですべての建物の評価に適用可能。

¹⁴ BREAM：1990年に英国で開発されたGB指標でEUで普及している。

- ② LEED が一部 CAC 地域の中規模建物に導入されつつあるが、CAC 地域の建物規模に比して認証手順が煩雑で、費用負担も大きい。このため、GB 協会としては、CAC 地域の気候、建物規模に合ったより簡易な認証・評価手法を模索している。
- ③ GB 促進に対する長期低利融資等のインセンティブ制度が構築されていない。

(5) 盗電防止メータリング・システム

多くの CAC 地域諸国では、20~40%にも及ぶ配電ロス低減が大きな課題となっており、この改善策として盗電防止メータリング・システムへのニーズは極めて大きいことが、各国の配電会社との面談により確認された。各国共通の手順としてプロジェクト組成前のパイロットプロジェクトの実施が定型化しているため、この普及を促進していくためには、①早期のパイロットプロジェクトの形成、技術検証を図る必要がある。また、②実プロジェクト資金の確保（事業者がアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高いこと）が大きな課題であることが面談したすべての配電会社から提起された。（詳細は各国の項に記載）

CAC 地域において盗電防止メータリング・システム導入を企図している本邦代表企業は EDM I である。なお、本技術の競争相手としては YPP（韓国）等数社あるが、メーター読みの精度、システムの拡張性において、同様の仕様を EDM I と同価格で提供できる企業は他にない。

その他、各技術共通の課題として、CAC 地域のエンドユーザーは、自己の競争力確保の観点から、自社の成功例を業界内で開示したがる傾向がある。逆に成功事例を知ると、これにすぐに追随する気風もあり、成功事例情報の開示、共有化が業界内でなされれば（業界主導で）、短期間の省エネ技術の普及が期待できる。

(6) 省エネ推進ファイナンス手法

調査対象 4 カ国すべてにおいて、電気料金が高く、コスト削減の必要性は FI の顧客（特に中大規模企業）の間で認識されていることが確認された。住宅や産業向けのソーラー発電や省エネ投資に対し、FI も資金供与を開始している。（詳細については添付 2 参照）

SME については、エネルギーコストの負担を実感しつつも、銀行借入やリース会社を利用した省エネ機器の導入するには至っていない。ドナー機関（CABEI、IDB/IIC 等）、産業団体等の支援で SME を対象とした省エネ診断は実施されているが、結果として実施された方策はゼロコストまたは自己資金で賄えるローコストの省エネ改善のみ（投資回収年数 0~2 年程度）に留まっている。SME の省エネ投資促進の課題は、①省エネ意識醸成（成功事例情報の提供、省エネ機器及び提供メーカーへのアクセスの効率化等）とともに、②譲許性の高い資金供与等の省エネ投資に対するインセンティブ付与（優遇制度構築）が必要と認識されている。

一方、CAC 地域において既に優遇制度が整っている再生可能エネルギー発電については、多くの企業（リース会社、ESCO、家電ディストリビューター等）がプロジェクト組成を始めている。CAC 地域における省エネ促進についても、現在は部分的に実施されている省エネ投

資に対する優遇制度（免税、低利融資等：後述）の拡充が有効と考える。

CAC 地域での活動実績はまだ少ないが、いくつかの ESCO が事業を開始しつつある。これらの ESCO に共通していることは、出身母体こそ異なるものの、グループ会社の信用力が高く、巨大な顧客ベースを抱えている点である。つまり、いずれのケースも、親会社を含む既往客の省エネニーズに答えるために、親会社の信用力を後ろ盾に ESCO 事業を立ち上げている。これら ESCO の特徴は、財務体質の安定した顧客を対象とした比較的大規模な事業を実施していることである。ESCO 事業の対象を中規模エンドユーザーを含めて普及促進していくための課題としては、①ESCO 事業のリスクを緩和する保証スキームの構築、②ESCO がアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高く、事業収益が確保しづらいこと等が挙げられる。

また、リーススキームについては、リースに対する税制優遇制度のあるグアテマラにおいて、ここ 1～2 年間にいくつかの省エネ機器及びソーラー発電を促進するファイナンス・リース事業が動き出していることが確認された。（リースのメリットについては囲み記事その 1 参照）。現在、グアテマラにおける企業の機器購入に占めるリースの割合は 5% 以下¹⁵で、省エネ機器に対するリースは 1% 以下にとどまっており、今後のリースの潜在市場は大きいと考える。

このように CAC 地域においては、ESCO あるいは ESCO 的事業（囲み記事その 2 参照）及びリース等さまざまな省エネ推進ファイナンススキームが実施され始めている。これらに共通していることは、①FI は、顧客に追加的支出を行い、即ち、顧客の現状のエネルギーコスト負担内で賄えるファイナンススキームを提供していること、②FI は、ESCO や ESCO 的事業からパフォーマンス保証が得られないリスクを補うべく、既往客の信用力を担保にしたファイナンススキームを組成している点である。

ESCO 事業、ESCO 的事業及び省エネ機器リースとも、与信を供与する側（銀行、リース会社、ESCO 等）が省エネ事業から生み出されるキャッシュフローで投資返済が行われること前提としている。CAC 地域の FI は、現状、キャッシュフローベースのプロジェクト（プロジェクトファイナンス）に資金供与することはほとんどなく、プロジェクトファイナンス組成の場合でも、担保の提供を求めることを常としている。そのような状況の中で、信用力の高い既往客に対して省エネ投資を推進していくことが現実的な選択であったものと理解される。

調査対象 4 カ国、特にグアテマラとドミニカ共和国において、省エネファイナンスに関わっている FI（銀行、リース会社、ESCO）と面談を行い、省エネファイナンスを推進していく上での課題につき聴取した結果を以下に記載する。

- ① FI は省エネ機器及び省エネ機器を提供しているメーカーに接触する機会がほとんどない。
- ② エンドユーザーが省エネ機器購入の経済的メリットについて理解していない。
- ③ ショーケースとなる成功事例が身近にない。
- ④ プロジェクト実施の成否を判断するための診断技術レベルが低い。

¹⁵ 米国：31%、日本：8.7%、EU：10%内外。

- ⑤ 事業者がアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高く、また融資期間が短期で事業収益が確保しづらい。(長期低利資金の確保が難しい。)
- ⑥ エンドユーザー及び FI 融資担当者に省エネ意識が薄い。(正確な情報の不足が原因) (エンドユーザーは、電気料金の高騰を背景にコスト削減意識は持っている。)

囲み記事その 1：リース活用のメリットとは？

リースを活用するメリットは多々あるが (表 3-2 の参照)、財務体質がぜい弱で銀行借入が難しい SME の場合には、特に資産を購入せずに (資産をオフバランス化して) 新規設備を導入し、資金繰りを悪化させず (投資を費用化することにより課税所得を縮小させる)、銀行借入枠を温存できる (別の目的で使用できる) 有効な資金ツールである。

表 3-2 リース借り手に取ってのメリット

	買い取りの場合	リースの場合
支出	購入額	毎月定額のリース料
資産計上 (資産の所有)	必要 (オンバランス)	国によっては不要 (オフバランス) (賃貸借処理が認められている場合)
減価償却	必要	不要
費用計上 (資金負担)	定率法による減価償却の場合、初期負担が大きい	リース料は毎月定額なので、費用計上は一定 (資金負担の平準化ができる)
金融機関借入枠・自己資本	必要	不要 (銀行借入枠・自己資本を別の目的に利用できる)
借入要件	過去 2~3 年の取引実績審査・担保	過去 6 カ月分の実績審査・担保不要
設備・機械の陳腐化	リスクあり	リスクを軽減できる (リース期間を法定耐用年数より短く設定できるため、購入に比べて早期の償却が可能)
資金管理	<u>負担が大きい</u> ・購入時の支出が大きい ・減価償却費の初期負担が大きい ・銀行借入金利が変動する ・事務処理が発生する (資金調達、会計処理、保険の付保、税務、資産管理等)	<u>負担が小さい</u> ・毎年の負担額が一定 ・費用計上額はリース料支払いと同額で一定 ・リース料は固定 (インフレ時にも不変) ・事務処理が軽減される

リースには、オペレーティング・リースとファイナンス・リースの 2 タイプがある。前者は、リース契約満了時にリース資産の所有権がリースの借り手に移転しないもの、後者は移転するものである。

車両のように中古市場が存在し、将来の公正市場価格が見込まれる汎用物件の場合はオペレーティング・リースが可能である。つまり、リース会社が将来の中古価値 (残価) を負担することにより、借り手にリース期間中、有利なリース料でリース資産を使用させることができる。

一方、産業向けの省エネ機器等のリースの場合は、通常ほとんどがカスタムメイドであり、流通市場は存在しない。したがって、ファイナンス・リースの場合は、リース会社が借り手の希望にそって毎月のリース支払い料及びリース期間を設定すると共に、リース期間満了時にリースの借り手がリース資産を買い取ることが事前に取り決められる。なお、リース期間内にリース対象機器の資金回収ができない場合のリース残存価格については、借り手がリース契約満了時に一括支払うか、リース期間を更新するかの二者択一となる。

囲み記事その 2：ESCO 事業、ESCO 的事業とは？

ESCO 事業とは、顧客に対して省エネに関する包括的なサービス（提案、省エネ機器の設置、維持管理等）を提供し、省エネ効果（省エネ量またはエネルギーコスト削減、またはその両方）を保証（パフォーマンス保証）するとともに省エネ効果の一部を報酬として受け取る事業である。顧客から ESCO へのサービス対価の支払いは、生み出される省エネ効果の枠内で、顧客の現状のエネルギーコストを上回らない水準で決定される。

ESCO 事業には、ESCO が省エネ効果のみを保証し、ファイナンスを提供しない場合 (Guatanteed savings model : 図 3-2 参照) と、省エネ保証とファイナンスの両方を提供する場合 (Shared savings model : 図 3-3 参照) の 2 つのスキームがある。前者の場合、顧客は、自分自身の信用力で銀行から資金調達し、その返済資金を省エネによるコストダウンで賄う。後者の場合は、事前に合意した割合で省エネ効果を顧客と ESCO が分け合う。ESCO のバックに銀行及びリース会社などが提携しているケースもある。

一方、ESCO 的事業とは、省エネ効果の保証スキームなしで、資金供与する金融機関（銀行、リース会社、ESCO）が省エネ事業から生み出されるキャッシュフローで投資返済が行われることを認めている事業である。顧客にとっては、追加的資金を要することなく省エネ機器を導入できるメリットがある半面、省エネ効果が保証される本来の ESCO 事業と異なり、仮に電力料金の上落等が生じ、想定した省エネによるコストダウン効果が得られない場合のリスクヘッジはない。

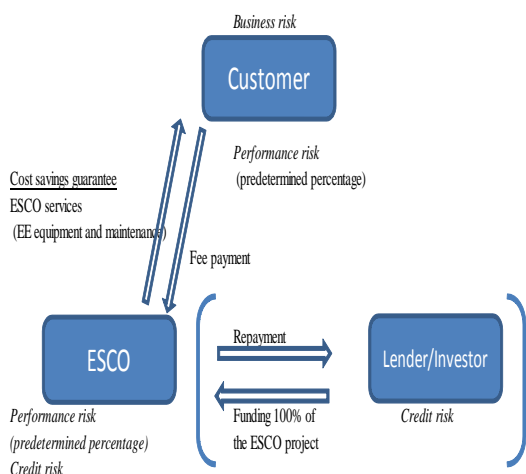


図 3-2 ESCO シェアード・セイビングスキーム

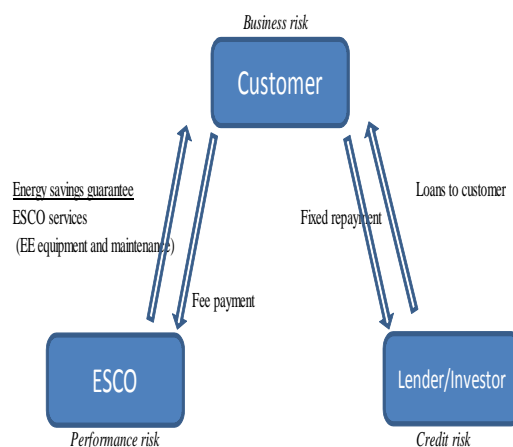


図 3-3 ESCO ギャランティード・セイビングスキーム

3.1.2 国別の現状と課題

(1) グアテマラ

1) 省エネ推進ファイナンス手法

業務・産業施設向け電気料金が比較的高く（10～23 UScent/kWh）、エンドユーザーのエネルギーコスト削減ニーズは大きい。以下にグアテマラで動き始めているいくつかの省エネ推進ファイナンス手法（ESCO 事業、ESCO 的事業及びリース）の現状とその普及拡大に向けた課題を記載する。

a) 独立系リース会社が銀行と提携（図 3-4）参照

グアテマラの GCF リーシングは、ソーラー発電及び省エネ機器を対象としてファイナンス・リースを推進している（GCF が資金スキームを提案し、それを了承した銀行が資金供与）。換言すると、GCF リーシングは、顧客の信用力を背景に銀行から資金供与を引き出している。リース会社の役割は、顧客の要望を満たすファイナンス・リーススキームの構築、銀行との交渉、機器発注、リース契約満了までの顧客とのリース事務処理を遂行である。このスキームの場合、顧客の取引銀行がリース会社の報酬及び省エネ機器サプライヤーへの支払いを一括して行う。銀行は担保としてリース資産の権利を徴求している。同社が組めるリース期間は現在のところ最大7年までであるが、実際には10年のリース期間を要する案件（1プロジェクト当たり1~1.5 MW、投資額 USD 2mil.相当）が増えている。アクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高く、融資期間が短く、事業収益が確保しづらいことが課題となっている。10年超の長期にわたる低利資金の手当てができれば省エネ機器のリース需要の拡大が可能と考えている。

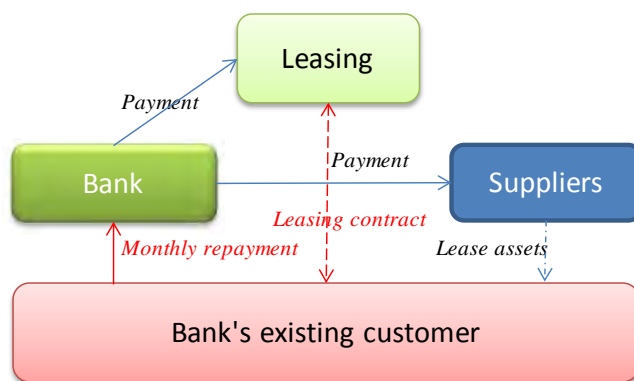


図 3-4 独立系リース会社が銀行と提携している事例

b) 金融系リース会社がディストリビューターと提携（図 3-5 参照）

グアテマラの大手中間銀行 BAM は、同部門内にソーラー発電及び省エネ機器に特化したリースを実施する部署 BAM Leasing を 2013 年 10 月に設立し、銀行の顧客ベースを活用し、信用力のある顧客に対してソーラー発電及び省エネ機器導入を推進している。顧客が購入したリース資産を銀行が買い取って再度顧客にリースするというセール&リースバック方式を採用しており、ディストリビューターは銀行から一括支払いを受けることができる。なお、提携するディストリビューターについては BAM が認定しており、その選定基準は世界最高水準（トップ 10）の省エネ機器を対象としている。現状では取扱い省エネ機器は高効率照明器具（LED）及びソーラー発電等に限定されている。省エネ機器リース事業拡大の課題は、①取扱い機器の拡充に向けた省エネ機器、提供メーカーとの接点不足、②長期低利資金の確保難である。リースの供与期間については、これまで最長 5 年までしか供与出来なかったものを銀行の方針により昨年からは 8 年にまで延長供与することができることになり、販売促進が可能となった。今後は第 2 段として、銀行の住宅ローンの顧客に対する追加的融資としてソーラー発電融資（リースではない）を推進していく計画を持っている。2014 年 3 月の BAM のソーラー発電の導入実績は約 1 MW であるが、今後の需要の拡大を想定し

ている。融資期間 8 年を超える長期資金の調達ができれば、さらなる需要開拓が可能と考
えている。

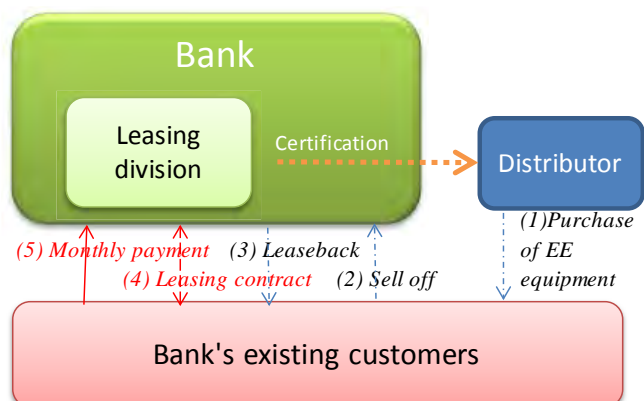


図 3-5 金融系リース会社がディストリビューターと提携している事例

c) ディストリビューターが銀行と提携 (図 3-6 参照)

グアテマラの最大手電気機器ディストリビューター Distelsa (店舗名は MAX) は、関連会社である Banco Industrial の住宅ローン顧客に対してソーラー発電の導入を促進している。ソーラー発電導入の追加投資に応じた顧客には、銀行がその分を吸収する形で住宅ローン期間を延長して調整するというパイロット事業を実施し、成功を収めた。ディストリビューターは一括支払いを受けられる。同社は、さらに産業セクターへ B2B によるソーラー発電普及に乗り出す計画である。パイプライン事業として、ソーラー発電設置能力計 11MW 余り (USD 23 mil.相当、試算前提: 1MW=USD 2 mil.) を持ち、向こう 5 年間で総額 USD 500 mil.程度の資金需要を見込んでいる。アクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高く、事業収益が確保しづらいため、より低利な長期資金調達が当面の課題となっている。また、グアテマラでは、1 件の成功例を示すことで同業他社が追随する傾向があり、各産業における成功例を作ることが省エネ促進に有効な手段であり、逆にこれがないことが課題であると認識している。

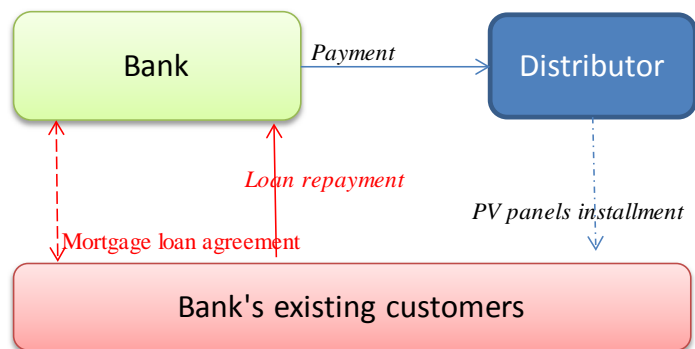


図 3-6 ディストリビューターが銀行と提携している事例

d) リース会社のグループ企業内連携（図 3-7 参照）

グアテマラ大手デベロッパーの IDC のリース子会社 Greenfinancing は、親会社のエンジニアリング部門と連携しつつ、親会社の巨大な顧客ベースを活かして、省エネ機器（ソーラー発電を含む）を自己資金で大量（バッチ）購入し、顧客にリースしている。毎月 500 枚のソーラー発電パネルを 1 コンテナ（126 kW 相当、USD 85,000~95,000）、ソーラー温水器を 1 コンテナ（USD 50,000）、及びソーラー温水器用のボイラーを 1 コンテナ（USD 50,000）購入しており、総購入額は年間 USD 2.2 mil. に上る。これまでは自己資金でリース資産を調達してきたが、需要増大に呼応し、今後は FI からの借入を検討している。事業拡大に当たっては、プロジェクト組成工程に適合した資金の確保が最大の課題となっている。現在、産業・商業・個人住宅向けの 400 件のソーラー発電（総設置能力 75~80 MW）導入について検討を実施している。

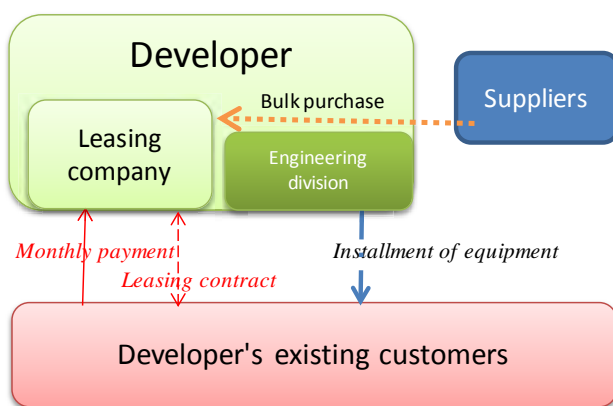


図 3-7 リース会社のグループ企業内連携事例

e) エネルギー多消費会社の一部門が ESCO 事業を実施

グアテマラ大手セメント会社 Cementos Progreso のエネルギー事業子会社 Enernova は、総費用の 50% をエネルギー費が占めるセメント産業等エネルギー多消費産業を中心に、ギャランティード・セイビングスキームの ESCO 事業を実施している。親会社（セメント会社）傘下には電力販売子会社 Electronova もあり、その巨大な顧客ベースを活用しつつ比較的複雑でない省エネ技術（モータやコンプレッサの交換、断熱等）に注力して ESCO サービスを提供している。プロジェクト資金は顧客の信用力で調達している。2014 年中に 100% 出資の ESCO 会社 ECONOVA を立ち上げる予定である。現在は、同社の関連 FI の Financiera San Miguel が中米経済統合銀行（CABEI）のバックファイナンスを得て、主にエネルギー多消費産業セクター（セメント、鉄鋼、プラスチック）及び商業セクターの顧客に ESCO サービスを提供しているが、アクセスできる長期低利の資金ソースは限定的で、現在資金供与を受けている CABEI に類似する資金調達先の確保が事業拡大の課題となっている。

f) エネルギー系コングロマリットの一部門が ESCO 事業を実施

グアテマラの手続きエネルギー系コングロマリット OEG の 100% 子会社として、2013 年 8 月に本格的 ESCO サービスを提供する会社 Eficiencia Energetica が設立された。同社は、グ

グループ会社 9 社（AC メーカー、産業オートメーション会社、モータ製造会社等）及び戦略的パートナー契約をしているサプライヤーと連携して ESCO サービスを提供している。ESCO が資金調達して機器を設置・維持管理し、適用省エネによって得られたコスト削減量により、投資回収をするシェアード・セイビングスキームが適用されている。グループ会社の巨大な顧客ベースから財務体質のよい顧客の比較的大規模な ESCO 事業にターゲットを絞って提案・実施している。現在、パイプライン事業として 23 件の産業・ホテル向け省エネ及びソーラー発電プロジェクトを有しているが、このような事業に賛同する FI から資金供与を引き出すことが当面の課題となっている。

表 3-3 に、グアテマラにおいて確認した既に省エネ推進ファイナンスを提供している企業及び FI の一覧を示す。加えて、これらの企業・FI の省エネ事業推進を支援している企業・機関の一覧を表 3-4 に示す。

表 3-3 省エネ推進ファイナンス提供企業・金融機関（グアテマラ）

企業・金融機関名	ESCO 事業／ESCO 的事業概要
Enernova (ESCO)	大手セメント会社 Cementos Progreso のエネルギー事業部門。ギャランティード ESCO 事業を展開している。3 月に Econova (ESCO) 設立予定。
Eficiencia Energetica (ESCO : OEG の 100% 子会社)	2013 年 ESCO 会社を設立。グループ会社の全産業を網羅する巨大な顧客ベースを活かして、パフォーマンスベース契約の本格的 ESCO サービスを提供。
Capital Network (ESCO)	省エネ提案実施。ESCO 事業のファイナンスはリース会社を活用。
MAX/Distelsa (大手家電ディストリビューター)	パナソニック代理店。住宅・産業向けソーラー発電設置事業推進中。
GCF Leasing (独立系リース会社)	ソーラー発電及び省エネ機器ファイナンス・リース推進。GCF が資金スキームを提案し、それを了承した銀行が資金供与している。
BAM Leasyng (金融系リース会社 : BAM 一部門)	2013 年、ソーラー発電及び省エネ機器リースを開始。第 2 段として、2014 年は銀行の住宅ローンの顧客向けソーラー発電融資促進予定。
Financiera SUMMA (民間銀行)	リース会社から提案された省エネファイナンス・リース事業を審査し、資金供与している。事前の融資対象の適格性審査、債権管理業務、信託基金運営など代行可能。
GREEN (エネルギー系デベロッパー&コンサル会社 IDC のソーラー発電子会社)	住宅向けに 3000 件の小規模ソーラー発電システムを設置。2013 年入札において 5MW のソーラー発電 (グアテマラ市東部にあるサカバ) を受注 (PPA 15 年)。
GREEN Financing	GREEN の子会社である Green engineering の活動から派生したリース事業子会社。住宅、産業、商業性クター向けにソーラー発電、給湯機器等を提供。

表 3-4 省エネ事業推進支援企業・機関（グアテマラ）

企業・機関名	活動内容
Energy Efficiency Alliance Alternatives Platform（省エネプラットフォーム）	エネルギー系コンサル会社 Energua が国家エネルギー委員会（NCEE）の支援を得て現在設立準備中の産官学共同省エネプラットフォーム。同国の省エネ法の制定を含む政府の省エネ施策促進及び民間省エネ投資のための活発な情報交換の場として期待されている。
AMCHAM（米商工会グアテマラ支部）	電気料金の高騰と一般電気法 DRG 規定により、ソーラー発電案件が住宅、産業共に急増。メンバー企業の間でも省エネ機運が高まっている。当該分野の資金ソースの拡充と TA 推進を望んでいる。
AGEXPORT（輸出事業者協会）	輸出企業にとって高いエネルギーコストの大きな負担となっており、AGEXPORT 会員企業はコスト削減の観点から、省エネへの関心は高い。（繊維、プラスチック、ガラス、セメント、食品加工、冷凍食品産業）
CIG（グアテマラ商工会議所）	エネルギー多消費企業（定義：100kW 以上の電力契約企業）170 社（主に食品加工業、飲料、プラスチック製造業）に対し、省エネ活動喚起中。
CGPL（アテマラ・クリーナー生産センター）	IIC/GREENPYME PROGRAM への協力で目標 SME50 件を対象に簡易省エネ診断（Walk Through Audit：1～2 days）を実施中。
ESTRATEGIAS DE INVERSION（省エネコンサルタント）	ESCO 事業の省エネ診断及び提案を実施中。大手配電会社 EGGSA 所有建物の簡易省エネ診断・改善提案実施中。
INGUAT（グアテマラ政府観光局）	全ホテルを対象に品質管理基準導入を推進中。同研修プログラムと並行に省エネプログラムを設けて参加者に呼び掛けることに賛同。
ZAMORANO（教育機関）	グアテマラにて 2014 年より省エネセミナーを開始。省エネ意識醸成に注力。

2) 技術側面及び省エネポテンシャル

高効率エアコン、高効率コンプレッサ・エコキュート、ソーラー発電、GB 新築及び盗電防止メタリング・システムそれぞれについて、省エネ進展の現状と課題及びその導入効果の試算例を示す。

a) 高効率エアコン

エアコンはグアテマラにおける業務・商業建物のエネルギー需要の約 50%を占めていると推定されている。しかしながら、現状では既設エアコンのほとんどは COP2¹⁶前後のノンインバータタイプ（低効率）であり、販売店に展示されているエアコンについても過半は COP2 前後のノンインバータタイプが主流であった。本邦企業、LG 等の韓国企業を中心に高効率エアコン（COP3 程度かつインバータ搭載スプリットエアコン、または VRF エアコン）の販売に重心を移しつつあるが、まだ市場構造を変えるまでに至っていない。高効率エアコン普及拡大の最大の課題は、グアテマラの気候における高効率エアコン導入による省エネ、コストダウン効果にかかる客観的データがなく、このためエンドユーザーが調達行動に移れない点である。エンドユーザーが高効率エアコン及びその提供メーカーに接触する機会

¹⁶ 一般に CAC 地域を含めた途上国では、COP 3.0 以上が高効率と認識されている。

が少ないことも普及促進への課題といえる。2014年3月に産業団体、エンドユーザー代表、ESCO、FI、コンサルタント等を招聘して開催した省エネセミナーにおいても、高効率エアコンの要素である「インバータ」、「VRF」等の概念について理解している参加者はほとんど見られなかった。

グアテマラ政府観光局（INGUAT）加盟 1,000 ホテルに高効率エアコンを導入した場合の消費電力削減効果及び所要資金規模を試算した。結果、年間約 13,000MWh 及び USD 2.4mil. の削減、今後数年間の所要資金は約 USD 15.0mil. と試算された。¹⁷（単純回収年数 6.3 年¹⁸）

また、エアコンは、ホテルセクター以外の業務・商業建物にも利用されているため、国内全セクターにおけるエアコン高効率化に伴う省エネポテンシャル全体量は上記の数倍と推察される。

b) 高効率コンプレッサ（冷凍・冷蔵用）、エコキュート

グアテマラにおけるエネルギー多消費産業であるビール、食鳥加工、飲料、乳製品加工、製氷、野菜凍結、魚介類凍結の 7 サブセクターに対して、高効率コンプレッサ・エコキュートを導入した場合の省エネ、コストダウン効果を試算¹⁹した結果を以下に示す。

コンプレッサの主な利用先である冷凍、冷蔵分野では消費電力量、電力ピーク値共に大きく、電力ピークに占めるコンプレッサの割合も 60～85% と非常に高い。機器自体の省エネ率は約 10% と低いものの、市場規模が大きいため、エネルギー及びコスト削減量は大きく、年間 26,200MWh、USD 4.7mil. と試算された。また、これへの資金需要は、USD 32.5mil.（単純回収年数 6.2²⁰）と試算された。（図 3-8 参照）

エコキュートについては、冷水と温水を同時に供給する方式の導入効果について試算を行った。電力消費量は若干増加するものの燃料費用を大幅に削減できるため、全体のエネルギー消費削減量及びコスト削減率は 60% 以上と大きい。但し、対象市場規模が小さいため、エネルギー消費削減量²¹及びコスト削減量は、コンプレッサと比較して小さく、それぞれ、年間 55,600MWh USD 2.3mil. と試算された。また、今後数年間の資金需要は、USD 37.5mil.（単純回収年数 3.2～3.3 年²²）と試算された。（図 3-9 参照）

なお、グアテマラ国内事業者・銀行借入れ比率を考慮すると、資金需要は、上記の約 20%：コンプレッサ USD 32.5mil、エコキュート USD 7.5mil の水準と推察される。

高効率コンプレッサ・エコキュート普及拡大の課題は、CAC 地域全般を考察した際に述べたように、①エンドユーザー及び FI が成功導入例（導入効果）に対する情報を持っていな

¹⁷ 試算の前提：高効率エアコンへの転換による省エネ率を 50%、導入価格を USD 1,200/kW（現地調査結果）、ホテルの平均電気容量を 50kW（INGUAT ヒアリング）、この内 50% はエアコン消費（現地調査）、ホテル平均稼働率を 60%（INGUAT ヒアリング）、エアコンの稼働率を 20%、電気料金を USCent 18/kWh として試算。

¹⁸ エアコンの耐用年数は 10～15 年。適切にメンテナンスすれば、これを超えた使用も可。

¹⁹ 推定試算根拠：電力料金:18 USCent/kWh、省エネコンプレッサ省エネ率 10%、燃料種別:A 重油 燃料料金:60 USCent/L、ボイラシステム効率 70%、年間稼働時間:約 8,400 時間、エコキュート COP 3.5

²⁰ 産業用コンプレッサの使用年数は 30～40 年。

²¹ エコキュートの導入により、電力消費量は若干増。これに対し、燃料消費量は大幅に減となる。ここでは、燃料消費量の表示単位を MWh に統一して試算した。（1kWh=860kcal）

²² エコキュートの耐用年数は 15 年程度。実効的には適切なメンテナンスにより 15 年以上使用可。

いこと、及び②SME にとって比較的大きな投資負担を緩和し得る低利資金の不在といえる。

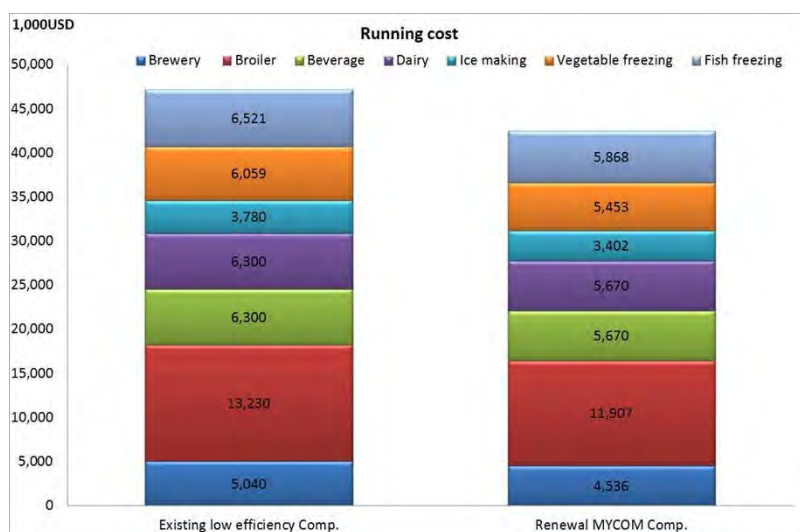


図 3-8 コンプレッサ高効率化による省エネ効果（グアテマラ）

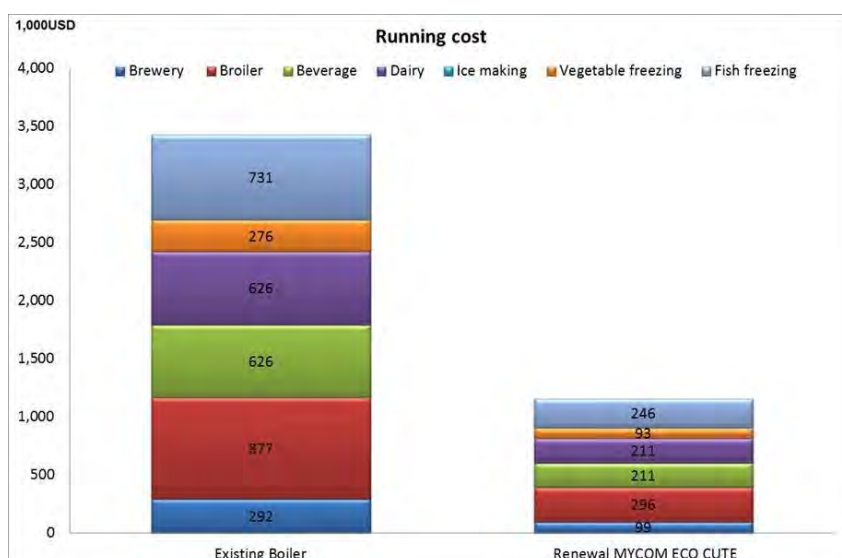


図 3-9 エコキュート導入による省エネ効果（グアテマラ）

c) ソーラー発電

グアテマラでは、2013年に国家エネルギー委員会（NCEE）の仲介により5MWのメガソーラー発電の入札が行われ、地元 IDC とスペイン資本 COBRA の JV 会社がこれを落札した。また、リースの税制優遇（後述）を利用した数 kW～数 100kW 規模のソーラー発電リーススキームが動きつつある。パナソニック代理店の Distelsa は 2015 年導入調整案件として、2.5MW（食品産業）、2MW（薬品産業）及び 7MW（ショッピングモール 5 件）の 3 件のメガソーラー発電、計 USD 23mil.の資金需要を見込んでおり、今後 5 年間のグアテマラ全土におけるソーラー発電の見通しとして 800MW を想定している。同国のソーラー導入可能ポ

テンシャルの 3,000MW²³に比べるとこの数値はかなり低い水準である。調査対象 4 カ国中で最大の 5MW までのソーラー発電の系統連系（売電）が認められていること（ネットメータリング制度）、再生可能エネルギー発電投資にかかる税制優遇等（詳細については後述）もソーラー発電促進の追い風となっている。以上、このような官民両セクターにおけるメガソーラー発電導入の機運は今後も数年間は続くものと考えられる。半面、その普及への最大の課題は、プロジェクト資金の手当てである。

以上の調査結果より、やや控えめに見て、今後数年間にグアテマラでは 500MW（資金規模で USD 1,000mil.）相当のメガソーラー発電の導入が見込まれていると推定された。なお、スペイン FOTNA、イタリア Refeel、ドイツ Wirsol 及び米国 KAYA 等の外資系のソーラー事業者も参入してきており、地元事業者による資金調達規模は上記資金の 1/5 程度の約 USD 200mil.水準と推察する。表 3-5 にグアテマラにおけるメガソーラー発電プロジェクト形成に関わっている企業・機関名とその概要を記載する。

表 3-5 メガソーラー発電プロジェクト形成企業・機関（グアテマラ）

企業・機関名	概要
NCEE	政府系入札の仲介、組成を担当
IDC	2013年に実施された政府系入札（5MW）の落札企業（地元資本：スペイン資本とのJV）。継続してメガソーラー発電への投資を企図。現状では資金手当てできているが、今後のプロジェクト資金の確保が課題。
COBRA	スペイン系ソーラー発電導入EPC。2013年に実施された政府系入札のEPC業務を受託。パナソニック技術にも興味を持っている。至近のメガソーラー発電案件に関する情報豊富。今後のプロジェクト資金確保が課題。
Distelsa	パナソニックの代理店。導入計画中の数件のメガソーラープロジェクト及び導入検討プロジェクトを有する。今後のプロジェクト資金確保が課題。

d) GB 新築

グアテマラには、GB 協会が設立され、限られたリソースの中で GB の形成・推進に向け、活動を始めている。

GB 協会によると、グアテマラではこれまでに 8 件の LEED 認証建物が建設されている。このうち 3 件は新築、残りの 5 件は改修案件である。現在も計画中の案件がいくつかある。少なく見積もって、グアテマラ国内にて今後数年間で、5 件内外（USD 20mil.程度）の GB 新築資金需要（平均 USD 4mil./件と想定）があると推定される。また、GB 建設への地元事業者による資金調達規模を 1/2 と想定すると、その資金需要は USD 10mil.となる。表 3-6 にグアテマラ国内における GB 新築プロジェクト形成に関わっている機関名とその概要を記載する。（INGUAT によると、ホテルの新築ニーズは最近では 0~1 件/年とのことであった。）GB 新築案件促進の課題は、CAC 地域全般を考察した際に述べたように、①GB 建設の経済的、社会的意義に係る情報発信が不十分で、GB 認証取得に対するサポートが十分に

²³ Panasonic Latin America 社による推定

できていないこと、②グアテマラの気候・建物規模に見合った GB 評価手法が不在、及び③投資負担を緩和し得るインセンティブ制度の欠落といえる。

表 3-6 GB 新築プロジェクト形成機関（グアテマラ）

企業・機関名	概要
GGBC（グアテマラグリーンビルディング協会）	グアテマラにおけるGB建設推進、啓発機関。リソースは限定的で、活動は定例会、セミナー等限定的。
INGUAT（グアテマラ政府観光局）	登録ホテル3,000件の運営管理、品質向上を目的とした公的機関。

e) 盗電防止メータリング・システム

配電会社 Energuate より、10 数%に及ぶ盗電率を削減し得るメータリングシステムの導入について高い関心が示された。但し、ニカラグアで実施されたパイロットプロジェクトで用いた無線周波数帯がグアテマラでは使用できないため、これに代わる通信手段の選択必要性が提起された。導入に向けた課題は、①これへの技術的対応方法の確認、②これを受けた早期のパイロットプロジェクトの形成・技術検証、及び③実プロジェクトにおける長期低利の融資形成である。表 3-7 に、グアテマラにおける盗電防止メータリング・システム導入先候補及び資金需要予測²⁴を記載する。

表 3-7 盗電防止メータリング・システム導入先候補（グアテマラ）

Distribution Company Name	Potential Users/ 5yeras	Financial Need (USD mil.)
Energuate	100,000	15

f) 費用対効果分析

高効率エアコン、高効率コンプレッサ、エコキュート、メガソーラー発電、GB 及び盗電防止メータリング・システムについて、省エネ機器設置から 20 年間の期間を対象として、投入資金（地元資本向けのみを対象）と得られる効果（導入後 20 年間の kWh 及び経済便益：マクロな費用対効果）について試算を行った。なお、GB については、省エネ及びソーラー発電に係る投資の比率を全体建築費用の 30%と仮定した。²⁵

試算結果を表 3-8 に示す。表中右欄に示されるエネルギー削減額（Cost Reduction）から表中左欄にある投資額（Investment）を差し引いた額が国内資本企業の 20 年間の裨益予測値を表している。この数値が大きいほど、経済性が高いことになる。また、表中の Project Size 欄には、当該投資による導入機器数概算値を示す。なお、エコキュートについて、電力消

²⁴ EDM I 社推定による。

²⁵ 出典：建築コスト管理（Cost Management for Building works）、社団法人日本建築積算協会（The Building Surveyor's Institute of Japan）、中規模事務所ビル 31.2%、大規模事務所ビル 28.0%他

費がマイナスとなっているのは、導入に伴い電力消費量は増加（マイナスは増を意味する）、燃料消費量は減少するためである。グアテマラにおける、メガソーラー発電の20年間の累計便益はUSD 430mil.、その他の省エネ技術の導入による20年間の便益の累計額は約USD 350mil.と試算された。なお、GBの20年間の経済便益が投入資金に比して小さいが、実質耐用年数（たとえば50年）を試算対象とすると便益は拡大する。このように、これらの省エネ技術導入による便益は極めて大きいと推察される。各技術の項で述べた導入普及への課題克服が待たれる。

表 3-8 技術別費用対効果分析（グアテマラ）

	Investment (USD mil.)	Project Size	Benefit in 20 years		
			Electricity Consumption (MWh)	Fuel Consumption (MWh) 60cent/L fuel oil A	Cost Reduction (USD mil.) 18cent/kWh
Air Conditioner	37.5	37,500units	986,000		177.0
Industrial Compressor for Chilling & Cooling	32.5	32,000kW	525,000		94.5
Double-bundle Eco-cute	7.5	2,000kW	-128,000	1,241,000	45.5
Solar Generation	200.0	100MW	3,500,000		630.0
Green Building	10.0	5,000m2* 2-3projects	56,000		10.1
Smart Metering	15.0	100,000points	500,000		90.0

(注) メガソーラー発電の国内事業者比率を20%と想定。産業用コンプレッサ・エコキュートの国内事業者・銀行借入れ比率を20%と想定。また、やや保守的に見てホテルセクターエアコン需要の5倍を同国の業務・商業セクター全体のエアコン需要、国内事業者比率をその50%と想定。(我が国では、ホテルセクターエネルギー消費の業務・商業セクターに対する比率は10%以下)

(2) ニカラグア

1) 省エネ推進ファイナンス手法

業務・産業施設向け電気料金はグアテマラよりやや高く（20～30 UScent/kWh）、省エネ導入によるコストダウンニーズはグアテマラ同様に大きい。半面、金融制度については、①リース金融が未成熟であり、リース利用へのインセンティブが低く、②同国のFI規制当局(SIBOIF)は民間FIに対して市中金利以下の融資を禁止している、また③ESCOあるいはその他のESCO的省エネ推進事業もまだ動き出していない等、省エネ推進を金融面で後押しする施策が欠落している。省エネ推進を支援し得る金融政策の実現が最大の課題と考える。ソーラー発電については200W～数10kWの小規模ソーラー発電がFIからの短期融資で導入されるに留まっている。まずは省エネ、ソーラー発電導入を支援する法体系、優遇制度の整備が待たれる。また、①エンドユーザー及びFIが省エネ及びソーラー発電導入によるメリットを定量的に把握していないこと、②これらの機器提供メーカーとの接触の機会が極めて少ないこと、及び③ショーケースとなる成功事例が形成・共有化されていないことも、省エネ及びソーラー発電導入促進を阻害している課題と考える。

省エネ機器の販売及びソーラー発電を推進している企業を表3-9に、省エネ事業推進の支援を企図している企業及び機関の一覧を表3-10に示す。

表 3-9 省エネ機器販売・ソーラー発電推進企業（ニカラグア）

企業名	ESCO 事業/ESCO 的事業概要
Alliance Traders Limited (ATL) (大手家電ディストリビューター)	パナソニック代理店、エアコン、ソーラー発電、省エネ機器の販売。ATL グループはホテル (Sandals Resort)、自動車販売 (ATL Automotive) 他、多岐に事業展開。
Tecnosol (ソーラー発電 EPC)	ソーラー発電及びソーラー給湯器の販売据え付け。住宅を中心に事業展開。同国のソーラー発電のシェア 80%。

表 3-10 省エネ事業推進支援企業・機関（ニカラグア）

企業・機関名	活動内容
CANATUR (ニカラグア観光業協会)	ホテルのソーラー発電パネル導入によるエネルギーコスト削減を奨励。(Sustainability Award の贈与)
CPML (ニカラグアクリーナー生産センター)	官民セクターのエネ計測・省エネ診断・ソリューション提供。
APEN (生産者輸出業者協会)	IIC/FINPYME (Export Plus) のエージェントになっている。また、GREENPYME Program でも意識醸成 (Sensitization) で協力している。
CEI (ニカラグア輸出投資センター)	主要顧客 (SME 及び農家) からの要請による省エネ事業が急増。酪農製品、農産物 (Roots & Tubers)、コーヒー、主食穀物 (Staple grains: Maize & Beans)、えび等のエネルギー多消費事業を対象として、小規模起業家の生産性向上による競争力強化を目的とした Development & Competitiveness Fund の設立を要望。

2) 技術的側面

省エネ技術については、グアテマラ同様に、高効率エアコン導入による省エネ効果は約 50%、高効率コンプレッサ・エコキュート導入による省エネ効果は、それぞれ 10%、60%程度と推定される(省エネの量的ポテンシャルはグアテマラの 1/2~1/3)。省エネ推進の課題は、グアテマラ同様に、①ニカラグアの気候における高効率エアコン導入による省エネ、コストダウン効果にかかる客観的データ不在、このためエンドユーザーが調達行動に移れない点、②ESCO/リース等の省エネ推進スキームの不在、及び③省エネ推進法体系・優遇制度の欠如と考える。

ソーラー発電については、Tecnosol 社を筆頭に (シェア 80%) 数社が、200W~数 10kW の小規模ソーラー発電導入を計 2~3MW/年導入してきているが、系統連系が認められていないため、メガソーラー発電プロジェクトはまだ実施されていない。2014 年に系統連系 (ネットメタリング制度) が認められる予定のため、今後の普及展開が期待される。なお、フリートレードゾーン内の繊維・タバコ工場を中心として、数件のメガソーラー発電 (1MW 弱) の導入が検討されていることが確認された。半面、訪問したフリートレードゾーン内の関係者及び企業が、「ソーラー発電はその資金回収に 20 年かかる」との誤った認識を持っていた。ソーラー発電導入優遇制度を含めた経済メリットについて正確な情報の発信、共有化をして

いくことがソーラー発電推進への大きな課題と考える。また、合わせて長期低利融資の形成は推進を促進する要因として期待される。表 3-11 にニカラグアにおけるメガソーラー発電プロジェクト形成に関わっている企業・機関名とその概要を記載する。

表 3-11 メガソーラー発電プロジェクト形成企業・機関（ニカラグア）

企業・機関名	概要
CNZF（国家自由貿易委員会）	海外資本のフリートレードゾーンへの誘致を進めている機関。多くは海外資本だが、地元企業とのJVもある。エネルギーコスト低減は大きな課題であり、ゾーン内にメガソーラー導入を検討している企業がいくつかある。フリートレードゾーン内の多くの企業は、ソーラー発電の経済有意性を認識していなかった。
パナソニック	フリートレードゾーン内案件を含め、いくつかの 1 MW 弱のソーラー発電プロジェクト組成を検討中。

また、グアテマラ同様、GB 協会が設立され、限られたリソースの中で GB の形成・推進に向け、活動を始めている。GB 協会によると、ニカラグアでは数件の LEED 認証建物が建設または計画されている。他方、ニカラグアでは、新しいホテルが毎年建設されており、2013 年だけでも 20 件が開業した。規模は小規模から大規模までであるが、観光業はニカラグアの成長産業であり、今後もホテル新築需要が見込まれる。また、ニカラグア観光業協会²⁶（CANATUR）は会員のホテルに対して、毎年、Sustainability Award（持続的運営を表彰する賞）を授与し、ソーラー発電及び省エネ導入を推奨しており、GB のコンセプトの普及にも期待している。少なくとも見積もって、ニカラグア国内にて今後数年間で、5 件内外（USD 20mil. 程度）の GB 新築資金需要（平均 USD 4mil./件と想定）があると推定される。また、GB 建設への地元事業者による資金調達規模を 1/2 と想定すると、その資金需要は USD 10mil. となる。表 3-12 にニカラグア国内における GB 新築プロジェクト形成に関わっている機関名とその概要を記載する。GB 新築案件促進の課題は、CAC 地域全般を考察した際に述べたように、①GB 建設の経済的、社会的意義に係る情報発信が不十分で、GB 認証取得に対するサポートも十分にできていないこと、②ニカラグアの気候・建物規模に見合った GB 評価手法が不在、及び③投資負担を緩和し得るインセンティブ制度の不在といえる。

表 3-12 GB 新築プロジェクト形成機関（ニカラグア）

企業・機関名	概要
NGBC（ニカラグアグリーンビルディング協会）	ニカラグアにおける GB 建設推進、啓発機関。
CANATUR（観光業協会）	国内のホテルの 60% が登録（570 件）。毎年 20 件の新築需要あり。会員に対して、ソーラー発電導入・省エネ機器導入事例の表彰制度を設けている。

²⁶ CANATUR：登録ホテル数は 2013 年 7 月時点で 570。

盗電防止メータリング・システムについては、ニカラグアではすでにパイロットプロジェクトが実施され、その成果が確認されている。導入に向けた課題は、Disnorte Dissur の導入計画に見合ったアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高いことである。表 3-13²⁷に、ニカラグアにおける盗電防止メータリング・システム導入先（配電会社）候補及び投資ポテンシャルを記載する。

表 3-13 盗電防止メータリング・システム導入先候補（ニカラグア）

Distribution Company Name	Potential Users/ 5years	Financial Need (USD mil.)
Disnorte Dissur	100,000	10

(3) ドミニカ共和国

1) 省エネ推進ファイナンス手法

業務・産業施設向け電気料金が高く（約 20 UScent/kWh）、省エネ導入によるコストダウンニーズは他国と同様に大きい。以下にドミニカ共和国で動き始めているいくつかの省エネ推進ファイナンススキーム（ESCO 事業、ESCO 的事業及びリース）の現状とその普及拡大に向けた課題を記載する。

a) 独立系 ESCO がディストリビューター及び投資家と提携（図 3-10 参照）

ドミニカ共和国のエネルギー系コンサル会社 New Energy Dominicana は、現在独立系 ESCO を設立準備中である。独立系 ESCO は、その信用力を高めるために、まずは複数の国際機関出資の投資ファンドや大手民間銀行からの出資を受け入れ、別途借り入れによる資金調達を実施する予定である。同社は顧客に対してパフォーマンス保証はしないが、長期性能保証（Warranty）を供与できる信用ある機器サプライヤー（例えばパナソニック）と組むことで技術的リスクをヘッジする ESCO 的スキーム形成を企図している。

顧客（つまり、ESCO 事業）毎に特別目的会社（SPV）を設立し、親会社（ESCO）から譲渡された資産（Assets：例、ソーラー発電システム）を担保に投資家から資金調達し、各々のプロジェクトから創出される省エネによるコストダウン効果で投資資金を回収・返済していくスキーム構築を計画している。例えば、ESCO はショッピングモール（顧客）の屋根を借りてソーラー発電システムを設置し、顧客に売電することで資金を回収する。サプライヤーは機器設置に対して一括支払いを受けことができる。同社は、現在 8MW 強のソーラー発電システム導入を検討しており、今後も需要拡大が見込まれる。当面はパナソニック社のソーラー発電システムの適用を中心に事業を計画している。現在、当該事業に賛同する FI・投資家からの投融資の確保が課題となっている。

²⁷ EDM I 社推定による。

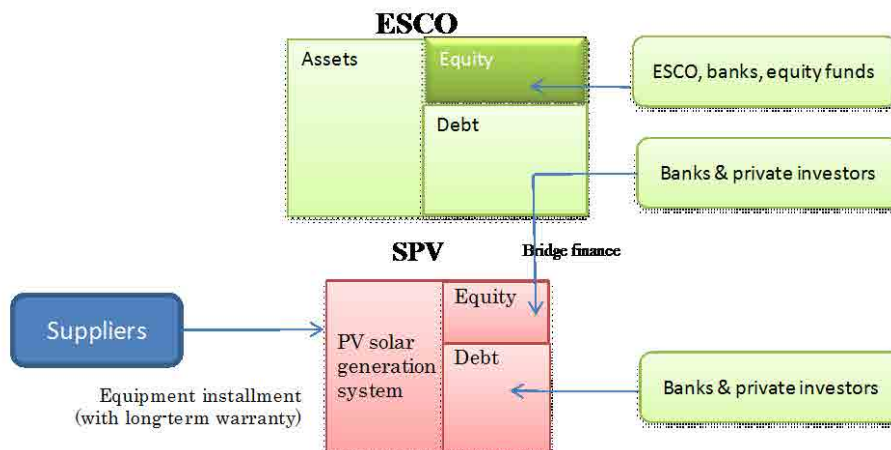


図 3-10 独立系 ESCO がディストリビューター及び投資家と提携している事例

b) 銀行がディストリビューターと戦略的協定を締結 (図 3-11 参照)

ドミニカ共和国の大手の中小企業向け銀行である Banco Ademi は、省エネ機器（ソーラー温水器、インバータ、バッテリー）投資推進のためにディストリビューターと戦略協力協定を締結し、顧客に対する省エネ機器の割賦販売に資金供与してきた実績を持つ。現在、SME に対するソーラー発電普及のための EIB からの低利中長期資金（EUR 15mil.相当のペソ、5年、金利 USD 建 5%、DOP 建 9~10%相当）の供与を交渉中である。いずれのケースもディストリビューターは銀行から一括支払いを受けることができる。Banco Ademi としては、今後も SME に対してソーラー発電と省エネ機器普及を図っていく方針であり、5年超の低利資金（総額 USD 10mil.相当。金利 USD 建 5%、DOP 建 9~10%）を求めている。本スキームを拡充推進していくための課題は、①省エネ機器及びその提供メーカーとのビジネスマッチングの場の欠如、及び②中長期低利資金の確保と考える。また、③パイロットプロジェクトを実施し、その成果を SME に提示、共有していく場の設定も必要と考える。なお、既存顧客の 30%程度には USD 貸しが可能であるため、当該調達資金の 2 割程度は USD 資金とすることが可能である。

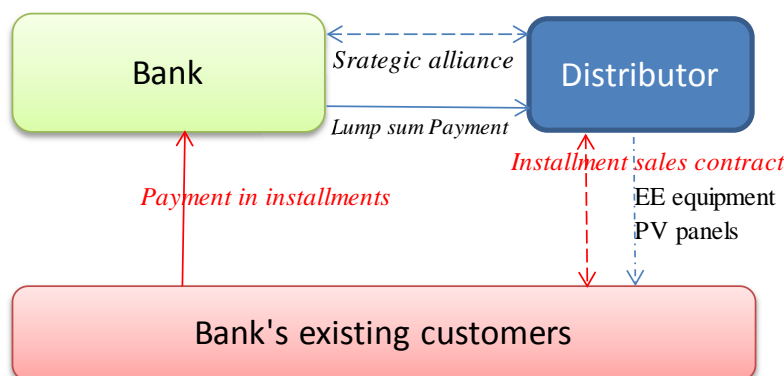


図 3-11 銀行がディストリビューターと戦略的協定を締結している事例

c) EPC（コントラクター）の一部門が ESCO 事業を実施

ドミニカ共和国において建設、金融及び貿易を手広く実施している CVA Group は、2014 中に 100%出資子会社として ESCO を設立準備中である。信用力の高い親会社グループに供与されている銀行からの信用枠を活用し、既存事業からの知見を活かした顧客（病院、ショッピングモール、ホテル）に対し、照明とエアコンの高効率化提案をすることに特化することで ESCO 事業を軌道に乗せる計画である。シェアード・セイビングスキームの適用を志向している。パイプライン事業としてホテル、病院、ショッピングモール向けのプロジェクトを有しており、ESCO 設立後は、ESCO 事業に対して FI から資金供与を得ることが課題となっている。

表 3-14 は、ドミニカ共和国において確認した既に省エネ促進ファイナンスを実施している、あるいは実施準備中の企業及び FI の一覧である。加えて、これらの企業・FI の省エネ事業推進を支援している機関の一覧を表 3-15 に示す。なお、輸出産業・ホテル業を除き、USD ではなく現地通貨（DOP）による借入ニーズが大きい。加えて、民間 FI は法令で USD 収入のある企業にしか USD 貸しをできないため、融資対象は絞られる。

表 3-14 省エネ推進ファイナンス提供企業・金融機関（ドミニカ共和国）

企業・金融機関名	ESCO/ESCO 的事業概要
Banco BHD Leon（民間銀行）	省エネ機器及びソーラー発電事業への融資実施。ESCO 事業への進出検討中。
Banco Ademi（大手 SME 銀行）	SME の省エネ機器導入推進のために複数の省エネ機器メーカーと戦略的業務提携し、割賦販売を支援している。
New Energy Dominicana（エネルギー系コンサル会社）	ESCO を設立準備中。顧客毎に特別目的会社（SPV）を設立し、親会社（ESCO）から譲渡された資産を担保に投資家から資金調達し、各々のプロジェクトから創出される省エネ効果で投資回収・返済する予定。
CVA（Constructora Vistazul）（商業ビル及び住宅開発／建設会社）	2 年前から省エネ照明（LED 等）の供給開始。現在 ESCO 設立準備中。Shared savings model を目指している。病院、ホテル、ショッピングモール等商業セクターが対象。
Hi-Fi（大手家電ディストリビューター）	省エネ機器販売推進中。パナソニックソーラー発電システムの代理店。
SEMA（家電ディストリビューター）	Panasonic の代理店。ショッピングモール内にある Panasonic Eco Center のオーナー（2013 年開店）。インバータ・エアコン及びソーラー発電）の販売を推進中。
CRISFER（住宅建設会社）	社長は、同国初のソーラー発電事業（アパート 300 件）を手掛けた人物。住宅群向けの共同ソーラー発電も手掛ける。本邦メーカーのソーラー発電や省エネ機器に興味あり。

表 3-15 省エネ事業推進支援機関（ドミニカ共和国）

企業・機関名	活動内容
CCP（サントドミンゴ商業会議所）（同国全企業加盟）	SME 会員向けに省エネ促進（普及啓発セミナー開催等）に注力していく予定。UNEP のクリーナー生産イニシアティブについても実施機関となることを検討中。
AIRD（ドミニカ共和国工業協会）（ドミニカ共和国最大の産業団体）	5～7 年前より省エネを推進しており、昨年末に省エネパイロット事業としてプラスチックセクター企業 10 社の省エネ診断、一部は省エネ改修工事を実施。
ADOEXPO（輸出業協会）	加盟企業の省エネ促進に協力的。
AMCHAM DR（ドミニカ共和国アメリカ商工会議所）	エネルギー委員会ではクリーンエネルギーを推進中。全土をカバーするネットワーク、コミュニケーション媒体、セミナー開催等を通じて SME の省エネ意識醸成に貢献できる。
ASONAHORES（ホテル観光業協会）	ホテル業界のエネルギー浪費構造（特に冷房）を解決する方策を模索中。稼働率は 95% と高稼働であるため、省エネポテンシャルは高い。MARKETING DIRECTOR がホテルとサプライヤー及びディストリビューターをつなぐパイプ役となっている。
ACOPROVI（建設業協会）	大手建設業者全てを含む 300 社余りが加盟。会長は建設会社 CRISFER の社長であり省エネ意識が高い。
Green Building Council（グリーンビル委員会）	中南米の 20 カ国で GB 協会ネットワークを形成。年次集会を開催。GB 普及活動の一端として ASHRAE、LEED 普及研修も実施。

2) 技術的側面及び省エネポテンシャル

a) 高効率エアコン

エアコンはドミニカ共和国における業務・商業建物のエネルギー需要の約 50% を占めており、単位床面積当たりの所要冷却負荷はグアテマラ以上と推定される。しかしながら、現状では既設エアコンのほとんどは COP2²⁸ 前後のノンインバータタイプ（低効率）であり、販売店に展示されているエアコンについても過半は COP2 前後のノンインバータタイプが主流であった。本邦企業及び LG（韓国）を中心に高効率エアコン（COP3 程度かつインバータ搭載スプリットエアコン、または VRF エアコン）の販売に重心を移しつつあるが、まだ市場構造を変えるまでに至っていない。高効率エアコン普及拡大の最大の課題は、ドミニカ共和国の高温多湿の気候における高効率エアコン導入による省エネ、コストダウン効果にかかる客観的データ不在、このためエンドユーザーが調達行動に移れない点である。また、エンドユーザー／FI が高効率エアコン及びその提供メーカーとの接触の機会を持ってないことも、促進を阻害している課題と考える。

2014 年 3 月に産業団体、エンドユーザー代表、ESCO、FI、コンサルタント等を招聘して開催した省エネセミナーにおいても、高効率エアコンの要素である「インバータ」、「VRF」

²⁸ 一般に CAC 地域を含めた途上国では、COP 3.0 以上が高効率エアコンと認識されている。しかしながら、CAC 地域で確認した多くのエアコンの COP は 2.0 程度であった。また、ジャマイカの学校のエアコンについてはその COP1.0 と極めて低かった。

等の概念について理解している参加者はほとんど見られなかった。

ドミニカ共和国では、90%は海外資本の大型ホテルだが、北東部に平均100室以下の地元資本のブティックホテルが数10件立地しており、エアコンの高効率化を中心に省エネ、コストダウン及び環境配慮ニーズがあることが確認された。また、ドミニカ共和国ホテル観光業協会²⁹ (ASONAHORES) は、特にエアコンの高効率化を重要課題と認識している。2013年12月に施行された Incentive Law 195-13 (Incentive Law 158-01/2001 の改訂版) により、ホテルに設置する機器の輸入関税免除等が認められたこともあり、今後の省エネ機器導入の水平展開に期待が表明された。半面、ASONAHORES からは、これらのホテルは有望省エネ技術への知見に乏しく、また省エネによる効果が定量的に把握できていないことが課題との発言があった。

以下、ドミニカ共和国のホテル産業 (ASONAHORES 加盟に 55,500 ベッド) の 10% (地元資本 USD 借入ニーズ比率想定) に高効率エアコンを導入した場合の消費電力削減効果及び所要資金規模を試算した。結果、年間 5,800MWh 及び USD 0.9mil. の削減、今後数年間の所要資金は USD 3.3 mil. と試算された。³⁰ (単純回収年数 3.8 年³¹)

また、エアコンは、ホテルセクター以外の業務・商業建物にも利用されているため、ドミニカ共和国におけるエアコン高効率化に伴う省エネポテンシャル全体量は上記の数倍と推察される。

b) 高効率コンプレッサ (冷凍・冷蔵用)、エコキュート

ドミニカ共和国におけるエネルギー多消費産業であるビール、食鳥加工、飲料、乳製品加工、製氷、野菜凍結、魚介類凍結の 7 サブセクターに対して、高効率コンプレッサ・エコキュートを導入した場合の省エネ、コストダウン効果を試算³²した結果を以下に示す。

コンプレッサの主な用途先である冷凍、冷蔵分野では消費電力量、電力ピーク値共に大きく、電力ピークに占めるコンプレッサの割合も 60~85% と非常に高い。機器自体の省エネ率は約 10% と低いものの、市場規模が大きいいため、コスト削減量は大きく、それぞれ年間 20,000MWh、及び USD 4.0mil. と試算された。また、これへの資金需要は、USD 24.7mil. (単純回収年数 6.2~6.9 年³³) と試算された。(図 3-12 参照)

エコキュートについては、冷水と温水を同時に供給する方式の導入効果について試算を行った。電力消費量は若干増加するものの燃料費用を大幅に削減できるため、全体のエネルギー消費削減量及びコスト削減率は 60% 以上と大きい。但し、対象市場規模が小さいた

²⁹ ASONAHORES : 登録ホテルは全体の 85%、ベッド数では 55,500 床。国内資本のホテルには 10~15 室程度の小規模なものが多いが、約 30 は 30 室以上の中規模ホテル。

³⁰ 試算の前提：高効率エアコンへの転換による省エネ率を 50%、導入価格を USD1,200/kW (現地調査結果)、1 ベッド当たりの平均エアコン電気容量の現状を 1kW (現地調査結果)、ホテル平均稼働率を 80% (ASONAHORES ヒアリング)、現状のエアコンの稼働率を 30% (熱帯性気候のためグアテマラの 1.5 倍を想定)、電気料金を USCent 20/kWh として試算。

³¹ エアコンの耐用年数は 10~15 年。適切なメンテナンスにより延長使用可。

³² 推定試算根拠：電力料金:20 USCent/kWh、省エネコンプレッサ省エネ率 10%、燃料種別:A 重油 燃料料金:60 USCent/L、ボイラシステム効率 70%、年間稼働時間:約 8,400 時間、エコキュート COP 3.5

³³ 産業用コンプレッサの使用年数は 30~40 年。

め、エネルギー消費削減量³⁴及びコスト削減量は、コンプレッサと比較して小さく、それぞれ、年間 47,200MWh、及び USD 1.8mil.と試算された。また今後数年間の資金需要は、USD 28.8mil.（単純回収年数 3.2～3.3 年³⁵）と試算された。（図 3-13 参照）

なお、ドミニカ共和国の国内事業者の銀行借入れ比率を考慮すると、資金需要は、ドミニカ共和国では上記の約 10%³⁶、コンプレッサ USD 12.3mil.、エコキュート USD 2.9mil.の水準と推察される。

高効率コンプレッサ・エコキュート普及拡大の課題は、CAC 地域全般を考察した際に述べたように、①エンドユーザー及び FI が成功導入例（導入効果）に対する情報を持っていないこと及び②SME にとって比較的大きな投資負担を緩和し得る低利資金の不在といえる。

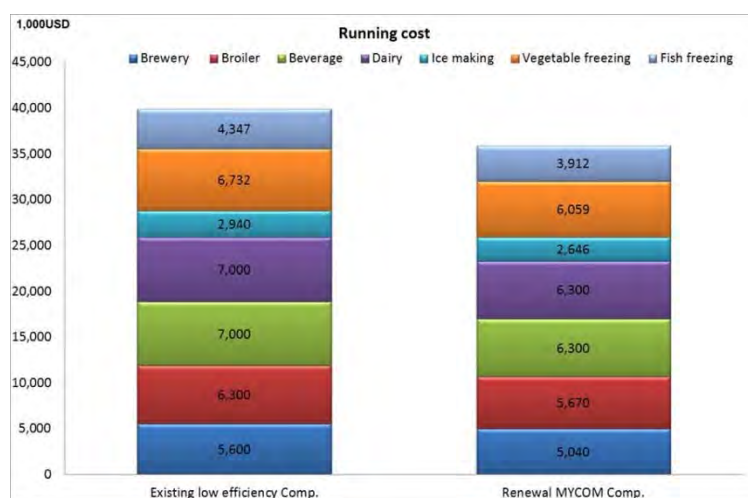


図 3-12 コンプレッサ高効率化による省エネ効果（ドミニカ共和国）

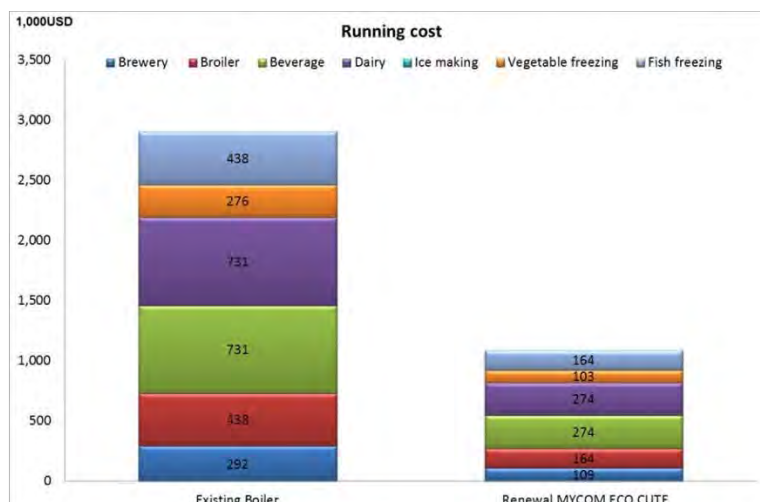


図 3-13 エコキュート導入による省エネ効果（ドミニカ共和国）

³⁴ エコキュートの導入により、電力消費量は若干増。これに対し、燃料消費量は大幅に減となる。ここでは、燃料消費量の表示単位を MWh に統一して試算した。（1kWh=860kcal）

³⁵ エコキュートの耐用年数は 15 年程度。適切なメンテナンスにより延長使用可。

³⁶ ドル借入ニーズが限定的なため、グアテマラの 1/2 規模の 10%と想定。

c) ソーラー発電

ドミニカ共和国においては、5社のソーラー発電事業者のヒアリングを行った。この結果、ソーラー発電については、産業向けの数10～250kW程度の小規模案件の導入が中心であるが、導入へのインセンティブ制度の充実³⁷もあり、数件の産業及び商業セクター向けメガソーラー発電(1MW程度)の導入が2014年～2015年に計画されていることが確認された。今後数年間には、20MW(資金規模でUSD 40mil.)程度のメガソーラー発電の導入が見込まれている。なお、スペイン(FOTONA)、イタリア(Refeel)、ドイツ(Wirsol)及び米国(KAYA)等の外資系のソーラー事業者も参入してきており、地元事業者による資金調達規模は上記資金の1/5程度の約USD 8mil.と推察する。その普及への最大の課題は、グアテマラ同様に事業者がアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高く、事業収益が確保しづらいことである。表3-16にドミニカ共和国におけるメガソーラー発電プロジェクト形成に関わっている企業名とその概要を記載する。

表3-16 メガソーラー発電プロジェクト形成企業(ドミニカ共和国)

企業・機関名	概要
Trace	ドミニカ共和国内で最大の実績を持つ地元ソーラー発電EPC。多くのソーラー発電導入検討プロジェクトを有する。今後のプロジェクト資金確保が課題。
New Energy	数100～1MW規模を中心としたソーラー発電導入に特化した地元ESCO的事業者。2件のPPA契約合意案件を有する。今後のプロジェクト資金確保が課題。

d) GB 新築

ドミニカ共和国には、GB協会が設立され、限られたリソースの中でGBの形成・推進に向け、活動を始めている。

GB協会によると、現在ドミニカ共和国では数件のLEED認証建物が建設または計画されている。少なく見積もってもドミニカ共和国内にて今後数年間で、5件内外(USD 20mil.程度)のGB新築資金需要(平均USD 4mil./件と想定)があると推定する。また、GB建設への地元事業者による資金調達規模を1/2と想定すると、その資金需要はUSD 10mil.となる。表3-17にドミニカ共和国内におけるGB新築プロジェクト形成に関わっている機関とその概要を記載する。GB新築案件促進の課題は、CAC地域全般を考察した際に述べたように、①GB建設の経済的、社会的意義に係る情報発信が不十分で、GB認証取得に対するサポートも十分にできていないこと、②ドミニカ共和国の気候・建物規模に見合ったGB評価手法が不在、及び③投資負担を緩和し得るインセンティブ制度の欠落といえる。

³⁷ ソーラー発電パネルの輸入関税免除、再生可能エネルギー発電投資額(労働費除く)の40%免税及び1.5MWまでのネットメータリング制度。

表 3-17 GB 新築プロジェクト形成機関（ドミニカ共和国）

企業・機関名	概要
DGBC（ドミニカ共和国グリーンビルディング協会）	ドミニカ共和国におけるGB建設推進、啓発機関。リソースは限定的で、活動は定例会、セミナー等限定的。
ASONAHORES（観光業協会）	国内のホテルの85%が登録（55,500ベッド）。約10%が地元資本。省エネによるコストダウンは重要課題と認識している。半面、有望技術に関する知見、導入効果、成功事例の共有化が課題との認識。

e) 盗電防止メータリング・システム

また、ドミニカ共和国の配電会社 Edenorte からは、自国の通信状況に合致したリモート検針技術の見極めができ次第、パイロットプロジェクトを実施し、効果確認後、実プロジェクトへの展開を図っていく方向性が示された。導入に向けた課題は、①これへの技術的対応方法の確認、②これを受けた早期のパイロットプロジェクトの形成・技術検証、及び③実プロジェクトにおいては、アクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高いことである。表 3-18 に、ドミニカ共和国における盗電防止メータリング・システム導入先候補及び資金需要予測³⁸を記載する。

表 3-18 盗電防止メータリング・システム導入先候補（ドミニカ共和国）

Distribution Company Name	Potential Users/ 5yeras	Financial Need (USD mil.)
Edenorte	150,000	22.5

f) 費用対効果分析

高効率エアコン、高効率コンプレッサ、エコキュート、メガソーラー発電、GB 及び盗電防止メータリング・システムについて、省エネ機器設置から 20 年間の期間を対象として、投入資金（前述した機器別の今後数年間予測値：地元資本向けのみ対象）と得られる効果（導入後 20 年間の kWh 及び経済便益：マクロな費用対効果）について試算を行った。なお GB については、省エネ及びソーラー発電に係る投資の比率を全体建築費用の 30%と仮定した。³⁹

試算結果を表 3-19 に示す。表中右欄に示されるエネルギー削減額（Cost Reduction）から表中左欄にある投資額（Investment）を差し引いた額が国内資本企業の 20 年間の裨益予測値を表している。この数値が大きいほど、経済性が高いことになる。また、表中の Project Size 欄には、当該投資による導入機器数概算値を示す。なお、エコキュートについて、電力消費がマイナスとなっているのは、導入に伴い電力消費量は増（マイナスは増を意味する）、

³⁸ EDM I 社推定による。

³⁹ 出典：建築コスト管理（Cost Management for Building works）、社団法人日本建築積算協会（The Building Surveyor's Institute of Japan）、中規模事務所ビル 31.2%、大規模事務所ビル 28.0%他

燃料消費量が減となるためである。結果、ドミニカ共和国におけるメガソーラー発電の 20 年間の累計便益は USD 20mil.、その他の省エネ技術の導入による 20 年間の便益の累計額はこれより大きく約 USD 280mil.と試算された。なお、GB の 20 年間の経済便益が投入資金に比して小さいが、実質耐用年数（たとえば 50 年）を試算対象とすると便益は拡大する。これらの省エネ技術導入による便益は極めて大きいと推察される。各技術の項で述べた導入普及への課題克服が待たれる。

表 3-19 技術別費用対効果分析（ドミニカ共和国）

	Investment (USD mil.)	Project Size	Benefit in 20 years		
			Electricity Consumption (MWh)	Fuel Consumption (MWh) 60cent/L fuel oil A	Cost Reduction (USD mil.) 20cent/kWh
Air Conditioner	16.5	16,500units	650,000		130.0
Industrial Compressor for Chilling & Cooling	12.3	12,000kW	200,000		39.9
Double-bundle Eco-cute	2.9	800kW	-54,000	526,000	18.2
Solar Generation	8.0	4MW	140,000		28.0
Green Building	10.0	5,000m2* 2-3projects	50,000		10.1
Smart Metering	22.5	150,000points	750,000		150.0

(注) メガソーラー発電の国内事業者比率を 20%と想定。産業用コンプレッサ・エコキュートの国内事業者・銀行借り入れ比率については、USD 借入ニーズが限定的なため 10%と想定。また、やや保守的に見てホテルセクターエアコン需要の 5 倍を、USD 借入ニーズを有する地元資本の同国の業務・商業セクター全体のエアコン需要と想定。(我が国では、ホテルセクターエネルギー消費の業務・商業セクターに対する比率は 10%以下。)

(4) ジャマイカ

1) 省エネ推進ファイナンス手法

業務・産業施設向け電気料金が調査対象 4 カ国中で最も高く（38 UScent/kWh）、省エネ導入によるコストダウンニーズも大きい。また、グアテマラ同様、産業機器及び車両ファイナンス・リースに対する税制優遇制度があり、ESCO が細々ではあるが活動している。但し、省エネ機器を扱うリース会社はまだなく、また、ESCO もその活動範囲はコンサルティングに限定されている。省エネ機器リース及び ESCO スキームを形成していくための課題は、①エンドユーザー及び FI が省エネ及びソーラー発電導入によるメリットを定量的に把握していないこと、②これらの機器提供メーカーとの接触の機会が極めて少ないこと、及び③ショーケースとなる成功事例（ファイナンス促進手法を含む）が形成、共有化されていないことと考える。表 3-20 は、ジャマイカにおいて確認した既に ESCO 及び ESCO 的事業を実施している、あるいは実施準備中の企業及び FI の一覧である。加えて、これらの企業・FI の省エネ事業推進を支援している機関の一覧を表 3-21 に示す。また、ドミニカ共和国と同様に、輸出産業・ホテルを除き、USD ではなく現地通貨（JMD）借入ニーズが大きい。

表 3-20 ESCO 事業/ESCO 的事業実施企業・金融機関（ジャマイカ）

企業・金融機関名	ESCO 事業/ESCO 的事業概要
Jamaica Scotia Bank（民間銀行）	Personal loan の Home equity 部門において、1 年前から、ソーラー発電導入による省エネ効果を住宅ローンの返済に充てるというスキームを提供。
Caribbean ESCO Ltd.（独立系 ESCO）	Guaranteed savings model ESCO 提供。Shared savings model を志向。本邦省エネ機器・メーカーへの信頼が高く、知見が深い。
New Leaf（独立系 ESCO）	ESCO 事業実施。ソーラー給湯及びソーラー発電、高効率照明、電気自動車（EV）の推進。

表 3-21 省エネ事業推進支援機関（ジャマイカ）

機関名	活動内容
ジャマイカ開発銀行 (DBoJ)	SME による省エネ投資、及び ESCO 事業へ資金供与。DBJ Credit Enhancement Facility (CEF) を活用し、民間 FI の SME に対するローカル通貨融資の促進のためのリスク保証を供与することも可能。
JAMPRO（ジャマイカ投資・貿易振興会）	省エネ診断後、省エネ施策の実施のためのフォローアップが必要と考えている。IIC と FINPYME EXPORT Plus の延長として GREENPYME の実施を検討中。

2) 技術ポテンシャル

ドミニカ共和国同様に、高温多湿気候であり、省エネ機器がほとんど普及していないため、高効率エアコン導入による省エネ期待率はドミニカ共和国と同様に約 50%と推定される。これによる省エネ・コストダウン効果は極めて大きいと推察されるが、導入事例はほとんどなく、導入後のデータ計測検証もなされていない。こうしたデータ計測、確認がなされていないことが省エネ普及促進の最大の課題と考える。

また、ソーラー発電については、数 kW～数 100kW 規模の導入が少しずつ進んでいるが、高い電気料金水準にも拘らず、普及速度が遅い原因は、①エンドユーザーと信頼あるメーカー・事業者との接触機会が極端に少なく、②ソーラー発電の経済有意性が定量的に共有化されておらず、また③他国に比して系統連系の条件が劣後⁴⁰するためと考える。メガソーラー発電については、ESA Renewables（米国資本）の 24MW のプロジェクトが計画されているが、系統が脆弱なため、発電量の変動が大きな再生可能エネルギー発電の更なる導入促進には制約がある。

なお、ジャマイカには GB 協会が設立されていないが、現在 2 件の LEED 認証建物が建設中であり、計画中の GB 建築もあり、GB 形成のニーズが高まりつつある。少なく見積もっても、今後数年間で、5 件内外（USD 20mil.程度）の GB 新築資金需要（平均 USD 4mil./件と想定）があると推定する。また、GB 建設への地元事業者による資金調達規模を 1/2 と想定すると、その資金需要は USD 10mil.となる。GB 新築案件促進の課題は、CAC 地域全般を考察

⁴⁰ 現制度（ネットビルング）では、買電価格に比して売電価格は約 1/2 に設定され、100kW 毎に区分契約する制度となっている。（他国では買電と売電価格は同一）

した際に述べたように、①GB 建設の経済的、社会的意義に係る情報発信が不十分で、GB 認証取得に対するサポートも十分にできていないこと、②ジャマイカの気候・建物規模に見合った GB 評価手法が不在、及び③投資負担を緩和し得る GB 導入支援インセンティブ制度の欠落といえる。

また、ジャマイカにおいても盗電ロスは 15～16%と大きい、現在 JPS (Jamaica Public Service Company Limited) の大株主である韓国東西電力が紹介する韓国企業 YPP の盗電防止メータリング・システムの部分導入が検討されており、この推移を確認する必要がある。同じく JPS の大株主の丸紅に、本システムの導入可能性について確認したが、当面の導入ニーズは低いとのことであった。

3.1.3 CAC 地域及び国別に適用可能な日本の技術とその導入方法

以上述べてきた CAC 地域及び各国の現状と課題、本邦企業の提供可能省エネ機器の性能、価格競争性を踏まえ、各技術要素別に同地域において適用可能な我が国の技術とその導入方法について以下に記載する。

(1) 高効率エアコン

高効率エアコンとしてはインバータ・スプリットエアコン及び VRF エアコンが挙げられる。

両技術とも、我が国が性能優位性を持つものであり、高温多湿で電気料金水準が高く、既存のエアコンの省エネ性能が低い CAC 諸国への導入に適している。現在 CAC 地域に商流を持っている適用可能メーカーの代表は、パナソニック、東芝キャリア、三菱電機、ダイキン、富士通ゼネラル等である。本邦企業の外、LG (韓国) も同様のラインナップを CAC 地域に提供している。市場参入が先行している LG に対し、本邦企業がシェアを広げていくためには、①本邦機器の導入効果／優位性をパイロット事業等を通してエンドユーザーに提示していく、②本邦企業とエンドユーザーとの接触の機会を増やす等の方策が必要と考える。また、我が国及び LG が技術優位性を持つインバータエアコンの普及拡大のためには、2013 年に制定された ISO16358 (エアコンの期間効率評価) の重要性、適用について各国政府及び関係機関に認識させる活動も重要と考える。また、VRF エアコンの導入促進のためには、電圧の安定性が求められるため、電力の供給サイドの品質向上／確保 (電圧変動幅の安定化等) についても、状況により技術支援プログラムの形成を考える必要がある。加えて、一台一台の導入金額が小さいので、これらの導入推進方法としては、①リーススキームを含めた ESCO 的事業あるいは ESCO 事業等のバルク購入につなげる、②GB 新築等のバルク導入に乗せる等の方法が考えられる。

CAC 地域すべての国に適用可能かつ省エネ推進に効果があるが、以下、各国の現状と課題を踏まえた国別のアプローチを整理する。

1) グアテマラ

リース、ESCO 事業及び ESCO 的事業のすべての導入手法が適用可能である。GB 新築計画に組み込む手法も適用可である。但し、高効率エアコンの性能及び経済メリットが、エンドユーザー、産業界及び FI に定量的に把握されていないため、適用を推進していくためには、

これらに対する情報提供プログラムの形成、提供メーカーとエンドユーザーとの接触の場のセット及び事業者がアクセスできる長期低利な資金の提供を並行して実施していく必要がある。

2) ニカラグア

リース及び ESCO といった金融市場が未成熟のため、当面は GB 新築への組み込みが主体となる。情報提供プログラムの形成提供、メーカーとエンドユーザーとの接触の場のセット及びの必要性についてはグアテマラと同様である。(市中金利を下回る低利融資に対して規制あり。)

3) ドミニカ共和国

ESCO 事業及び ESCO 的事業の導入手法が適用可能である。GB 新築計画に組み込む手法も適用可である。また、情報提供プログラム形成、提供メーカーとエンドユーザーとの接触の場のセット及び事業者がアクセスできる長期低利な資金提供の必要性についてもグアテマラと同様である。

4) ジャマイカ

リース及び ESCO 事業が存在するが、省エネ機器を扱うまでは至っていない。中期的には、省エネ機器をリース及び ESCO スキームで扱うことを目標として、普及啓発、省エネ機器に関する情報提供を実施しつつ、当面は GB 新築への組み込みが主体となる。情報提供プログラム形成、提供メーカーとエンドユーザーとの接触の場のセット及び及び事業者がアクセスできる長期低利な資金提供の必要性についてはグアテマラと同様である。

(2) 高効率コンプレッサ・エコキュート

産業向け高効率コンプレッサ・エコキュートも、我が国が性能優位性を持つものであり、低効率機器を導入運転している CAC 地域の省エネ推進に貢献し得る。CAC 地域に商流を持っている適用可能メーカーの代表は、前川製作所である。ジョンソンコントロール等が競合製品を CAC 地域に提供しているが、これに対して前川製作所の高効率機器を普及拡大していくためには、①2030年の冷媒フロン全廃（当該機器の寿命は20～40年）への対応の必要性、②前川製作所の機器はすべてノンフロンの自然冷媒を採用している点について、より訴求していく必要がある。これらの機器の導入資金は、USD 50,000～USD 5,000/件と比較的少額のため、導入推進方法としては、ESCO 事業あるいは ESCO 的事業等のチャンネルに乗せる方法が考えられる。本技術は CAC 地域すべての国に適用可能かつ省エネ推進に効果があるが、以下、各国の現状と課題を踏まえた国別のアプローチを整理する。

1) グアテマラ

リース、ESCO 事業及び ESCO 的事業のすべての導入手法が適用可能である。しかしなが

ら、現地調査においてエンドユーザー及び業界団体が、ほとんど本省エネ技術の存在及びそのメリットを認識していないことが確認されたため、導入促進にはメーカー技術の紹介、メーカーとエンドユーザーとの接触の場の形成及び事業者がアクセスできる長期低利な資金の提供が必要と考える。

2) ニカラグア

リース及び ESCO といった金融市場が未成熟のため、普及促進のためには、当面 FI 及びエンドユーザーに対し、メーカーとエンドユーザーとの接触の場のセット及び省エネメリットに係る情報提供を行っていく必要がある。

3) ドミニカ共和国

ESCO 事業及び ESCO 的事業の導入手法が適用可能である。情報提供プログラム形成、メーカーとエンドユーザーとの接触の場のセット及び事業者がアクセスできる長期低利な資金提供の必要性についてはグアテマラと同様である。

4) ジャマイカ

リース及び ESCO 事業が存在するが、省エネファイナンスを扱うには至っていない。また、市場規模が他国に比して小さいため、当面の導入対象外と考える。

(3) ソーラー発電

CAC 地域におけるソーラー発電システムとしては中国 (Yingli)、ドイツ (Solar World)、スペイン (FOTONA)、及び我が国等のメーカーの製品がこれまで導入されてきている。性能面でこれらと同等以上で、かつ価格競争力を持つ適用可能メーカーの代表は、パナソニックである。パナソニックソーラー発電の導入促進のためには、システムを構成する機器 (パーツ) 別ではないシステム全体の保証体系について、エンドユーザーに的確に理解してもらうことが肝要と考える。ソーラー発電の導入方法は、その規模により分かれる。

メガソーラー (1MW) 以上の場合には、メーカー (直轄) ないし主要代理店が事業者納入し、事業者がその資金を調達することになる。これに対し、数 10~数 100kW の案件では、メーカーの代理店が施工業者を手当てしてエンドユーザーに導入することになる。後者の場合の資金手当ては、エンドユーザー手当、リース会社を含めた ESCO 事業者手当、ESCO 的事業者手当のいくつかのタイプに分かれる。

ソーラー発電は、CAC 地域すべての国に適用可能かつ省エネ推進に効果があるが、以下、各国の現状と課題を踏まえた国別のアプローチを整理する。

1) グアテマラ

メガソーラー発電については、5MW までのネットメータリング制度が運用されているグ

アテマラが導入の中心となる。この導入促進のためには、早期のプロジェクト情報のキャッチ、事業者がアクセスできる長期低利な資金の提供が有効と考える。

また、中小規模ソーラー発電の導入については、リース、ESCO 事業及び ESCO 的事業のすべての導入手法が適用可能である。GB 新築計画に組み込む手法も適用可である。但し、ソーラー発電の経済メリットが、エンドユーザー、産業界及び FI に定量的に把握されていないため、適用を推進していくためには、これらに対する情報提供プログラム形成、メーカーとエンドユーザーとの接触の場のセット及び長期低利資金の提供を並行して実施していく必要がある。

2) ニカラグア

ソーラー発電支援制度（ネットメタリング）が 2014 年度より施行予定であり、これにより、ソーラー発電導入が進展すると期待される。リース及び ESCO といった金融市場が未成熟のため、当面はこの制度の実効性を確認しつつ、GB 新築への組み込みが主体となる。情報提供プログラムの形成、メーカーとエンドユーザーとの接触の場のセットの必要性についてはグアテマラと同様である。特にソーラー発電については、過半が中国製品（Yingli 等）で一部スペイン（Isofoton）、ドイツ（Solar World）製品が導入され、本邦製品は現在ほとんど導入されていないため、本邦製品の性能紹介及び提供メーカーとの接触の場のセットが特に重要と考える。

3) ドミニカ共和国

メガソーラー発電については、1.5MW までのネットメタリング制度が運用されている。この導入促進のためには、早期のプロジェクト情報のキャッチ、長期低利資金の提供が有効と考える。

また、中小規模ソーラー発電の導入については、ESCO 事業及び ESCO 的事業の導入手法が適用可能である。GB 新築計画に組み込む手法も適用可である。但し、ソーラー発電の経済メリットが、エンドユーザー、産業界、及び FI に定量的に把握されていないため、適用を推進していくためには、グアテマラ同様にこれらに対する情報提供プログラム形成、メーカーとエンドユーザーとの接触の場のセット、及び事業者がアクセスできる長期低利な資金の提供を並行して実施していく必要がある。

4) ジャマイカ

リース及び ESCO 事業が存在するが、省エネファイナンスを扱うには至っていない。中期的には、ソーラー発電をリース及び ESCO スキームで扱うことを目標として、普及啓発、省エネ機器に関する情報提供を実施しつつ、当面は GB 新築への組み込みが主体となる。情報提供プログラムの形成、メーカーとエンドユーザーとの接触の場のセット、及び事業者がアクセスできる長期低利な資金提供の必要性についてはグアテマラ他と同様である。特にソーラー発電については、米国（USSolar）、スペイン（Isofoton）、ドイツ（Solar World）製品が

多く導入され、本邦製品は現在ほとんど導入されていないため、本邦製品の性能紹介及び提供メーカーとの接触の場のセットが特に重要と考える。

(4) GB 新築

GB 新築に貢献する主要技術は、前述の高効率エアコンとソーラー発電である。この観点では、前述の高効率エアコン提供本邦メーカーの機器及びパナソニックのソーラー発電システムが適用可能本邦技術となる。(本邦技術導入促進に向け、必要な対応については当該技術の項を参照。) 導入に際しては、建物の設計仕様に組み込む等の方策が必要となる。(GB 設計への情報入力ないし関与) 各国共通の GB への高効率エアコン及びソーラー発電導入の最大課題としては、エンドユーザー、建設・設計者がこれらの省エネ・経済メリットについて、的確に認識していないことである。これを踏まえた国別のアプローチを以下に整理する。

1) グアテマラ

GB 協会及び建設業界を通じての、または個別プロジェクト事業主への高効率エアコン及びソーラー発電メリットにかかる情報入力、GB 形成支援及び事業者がアクセスできる長期低利な資金の提供を並行して実施していく必要がある。早期のプロジェクト情報の入手とこのフォローが重要と考える。

2) ニカラグア

グアテマラ同様に、GB 協会及び建設業界を通じての、または個別プロジェクト事業主への高効率エアコン及びソーラー発電メリットにかかる情報入力、GB 形成支援を並行して実施していく必要がある。早期のプロジェクト情報の入手とこのフォローが重要である。

3) ドミニカ共和国

GB 協会及び建設業界を通じての、または個別プロジェクト事業主への高効率エアコン及びソーラー発電メリットにかかる情報入力、GB 形成支援及び事業者がアクセスできる長期低利な資金の提供を並行して実施していく必要がある。早期のプロジェクト情報の入手とこのフォローが重要である。

4) ジャマイカ

GB 協会は設立されていないが、建設業界を通じての、または個別プロジェクト事業主への高効率エアコン及びソーラー発電メリットにかかる情報入力、GB 形成支援及び事業者がアクセスできる長期低利な資金の提供をを並行して実施していく必要がある。早期のプロジェクト情報の入手とこのフォローが重要である。

(5) 盗電防止メータリング・システム

CAC 地域で本システムの導入を企図している本邦メーカーの代表は EDM I である。EDMI は既に、ニカラグア、グアテマラ及びドミニカ共和国の配電会社と直接商談を始めている。EDMI のシステムを早期に導入展開していくためには、ニカラグア及び他国の導入事例の紹介に加えて、導入対象地域における技術検証が不可欠となる。この意味で、本プロジェクトの形成の課題は、早期のパイロットプロジェクト形成並びにこの結果を検証した後の、実プロジェクトへの長期低利資金の提供である。各国の現状とこの課題を踏まえた国別のアプローチを以下に整理する。

1) グアテマラ

EDMI と配電会社 Energuate 間の調整の進捗に合わせた、早期のパイロットプロジェクト形成支援並びにこの結果を検証した後の、実プロジェクトへの長期低利資金の提供が有効と考える。

2) ニカラグア

既にパイロットプロジェクトを完了し、成果が確認されている。プロジェクト推進のためには、EDMI と配電会社 Disnorte Dissur 間の調整の進捗に合わせ、実プロジェクトへの長期低利資金の提供が有効と考える。

3) ドミニカ共和国

EDMI と配電会社 Edenorte 間の調整の進捗に合わせた、早期のパイロットプロジェクト形成支援並びにこの結果を検証した後の、実プロジェクトへの長期低利資金の提供が有効と考える。

4) ジャマイカ

既に他システムの導入が検討されており、当面、本システム適用の可能性は少ない。

3.2 各国の省エネ及び再生可能エネルギー政策・制度

3.2.1 省エネ政策

調査対象 4 カ国とも省エネ法はまだ制定されていない。以下に各国の省エネ政策の概要を記載する。省エネ法制定（規制）及び省エネ推進に向けたインセンティブ制度（低利融資含む）の拡充が待たれる⁴¹。以下に、各国における省エネ政策の現状と課題について記載する。

(1) グアテマラ

① 2005 年に施行された国家品質制度法には、エネルギー使用にかかる各種基準、認証及び保

⁴¹ 出典：中米・カリブ地域向け省エネルギー分野促進事業（米州開発銀行との協調融資）にかかる有償勘定技術支援研修、JICA / 中米・カリブ地域省エネルギー分野に係る情報収集・確認調査出張時調査団入手事項

証に関する規程が記載されている。また、2009年には気候変動にかかる国家政策が、2010年には工場の生産効率の改善により環境負荷を低減させる産業環境管理に関する国家政策が施行されている。

- ② 2014年現在、省エネ法の素案が国会で審議されているが、制定の目途は立っていない。また、省エネ促進に向けた優遇（インセンティブ）制度も制定されていない。
- ③ 上記素案において、省エネ法の目的は「最も安価なエネルギー供給源を確保するため、理にかなった効率的なエネルギー使用を促進し、経済の最適化を確保し、人々の生活の質的向上と消費者の権利と環境を守ること」と規定されている。エネルギー鉱物資源省（MEM）が国家エネルギー委員会（NCEE）と一体となって、理にかなった効率的なエネルギー使用推進に責任を持つと規定されている。
- ④ 省エネ機運の高まりと裏腹な省エネ法制定の遅れに伴い、官民が連携した「省エネプラットフォーム」⁴²を2014年に設立すべく、準備が進んでおり、省エネ推進機運が高まっている（添付1参照）。省エネ法の制定に目途が立たない中で、この活動が省エネ促進の牽引役となることが期待される。法的、資金的バックグラウンドを持たないことが活動の課題となっている。

(2) ニカラグア

- ① 省エネ法制定に向け、素案は作成されているが、制定の目途は立っていない。
- ② 上記素案においては、「依然として電気を使用できない23.6%の人々に対する生活の質向上、エネルギーミックスへの転換、輸入石油依存度の低減、持続的な発展のキーとなる地熱・水力・風力・太陽光等のバイオマス資源の開発、二酸化炭素の削減、産業競争性の確保、エネルギー安全保障の強化及びエネルギーの効率的な使用」を目標とすることが記載されている。
- ③ この他、省エネ機器導入に対する免税措置及び省エネ診断への補助が一部なされているが、実プロジェクトの形成を促進するまでには至っていない。
- ④ 法体系ではないが、IDBとJICAがニカラグア政府と協調したPNESERプログラムにおいて、電化の促進、電力供給の標準化と合わせて、住宅照明の高効率化を含めたエネルギー利用の高度化プロジェクトが推進されつつある。

(3) ドミニカ共和国

- ① 2000年8月にエネルギー鉱物資源省（MEM）がエネルギー政策監督官庁として設立された。
- ② 省エネ法については、その素案が国会で審議されているが、制定の目途は立っていない。
- ③ 上記素案には、以下の方向性が規定されている。「再生可能エネルギーの活用と併せて、

⁴² NCEEも主体的に設立に関与している

新規あるいは改築された公共あるいは民間ビルの共有スペースにおけるエネルギーの生産と使用において、より大きな省エネを達成するような技術の活用を促進する基準の策定と活動を進める。」

- ④ 省エネ機器導入に対する税制優遇及び低利融資が一部供与されているが、適用範囲はごく限定的なものとなっている。
- ⑤ 国家エネルギー委員会（NCEE）により、国家省エネ計画（PNEE）が 2013 年に制定された。これ自体は強制力のある政令ではないが、その中に政府施設を主対象とした以下の行動計画が記載されている。（民間セクター向けではない。）
 - ・ 政府ビルに対する省エネ診断の実施
 - ・ 政府ビルに対するエネルギー管理プログラムの導入（10%の省エネ目標）
 - ・ 10,000 人の学生を対象とした省エネセミナー、ワークショップの開催
 - ・ IDB と協調した TA プログラム形成（内容は未定）

(4) ジャマイカ

- ① 公的セクター向け省エネガイドライン制定済。（強制力はない）
- ② 上記ガイドラインにおいて、国内のエネルギー使用が非効率であることが言及されている。ボーキサイトやアルミニウム工場での高いエネルギー使用、非効率な公共電力システム、工業あるいは他の生産セクターにおける非効率なエネルギー使用技術、省エネの重要性についての低い国民意識、そして省エネ推進のための不適切な政策的枠組み等々。また、USD 1 の生産に対する世界平均のエネルギー消費原単位は 4,600 British Thermal Units (BTU) であるのに対して、ジャマイカは 20,000BTU (2010 年) と 4 倍強のため、エネルギー消費原単位の低減は経済発展に欠かせないとの記載がある。目標を設定し、この達成に向け、省エネ推進に対する壁をブレイクスルーする戦略を進め、国民意識の向上、適切なファイナンスの提供、制度的枠組みの構築による目標を持ったアプローチをする方向が提案されている。政府はまず公共セクターの省エネを進め、次いでこれを民間セクターへ展開していく方策を表明している。
- ③ エネルギー鉱物資源省（MEM）により、2008 年に国家エネルギー計画（2009～2030）が発表された。これ自体は強制力のある政令ではないが、その中に省エネ推進に関連した以下の行動計画が記載されている。
 - ・ 本エネルギー計画の第一目標はエネルギー利用の効率化である。
 - ・ 政府は省エネ推進のモデル／リーダーである。
 - ・ 産業分野は環境に配慮しつつ、国際競争力増強に努める。
- ④ ビルディングコード（省エネ推進を含む）の改定準備中。（強制力はない）
- ⑤ 省エネ機器導入に対する関税優遇、利子補給制度があるが、実プロジェクトの形成を促進

するには至っていない。

- ⑥ この他、政令ではないが、MEM とジャマイカ開発銀行 (DBoJ) が連携して、公共セクター向け省エネ PPP プログラム形成 (学校、病院) 及び SME 向け省エネ促進プログラム形成について検討しているが、実現への推進体制及び資金手当て等の目途は全く立っていない。

以上述べてきた 4 カ国の省エネ政策のポイントを表 3-22 に示す。

表 3-22 各国の省エネ政策のポイント

国名	省エネ政策	インセンティブ制度
グアテマラ	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ法：国会審議中 官民連携省エネ推進プラットフォーム2014年設立準備中 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模プロジェクト支援制度あり
ニカラグア	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ法：議論中 	<ul style="list-style-type: none"> 免税制度あり
ドミニカ共和国	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ法：国会審議中 	<ul style="list-style-type: none"> 免税、利子補給制度あり
ジャマイカ	<ul style="list-style-type: none"> 公的セクター省エネガイドラインあり ビルディングコード改定準備中 	<ul style="list-style-type: none"> 免税、利子補給制度あり

出典：各国における収集情報をもとに JICA 調査団作成

3.2.2 再生可能エネルギー優遇制度

調査対象 4 カ国各々にソーラーを含む再生可能エネルギー (RE) 資源を使用した発電に対する優遇措置がある。以下に、各国の再生可能エネルギー発電優遇制度の概要を記載する。

(1) グアテマラ

グアテマラでは、RE (ソーラー発電を含む) 発電について以下の優遇措置が適用されている。

- ① 5MW 以下の発電の場合、直接グリッドに連結することが許されている (ネットメタリング)。余剰電力販売が認められ、販売価格は購入価格と同じである。同制度がメガソーラー発電導入を後押ししている。加えて、住宅セクターの場合、電力消費が 300kWh 以下であれば、低い電気料金が適用される。⁴³
- ② RE プロジェクトにつき建設資機材にかかる輸入税 (関税)、VAT 等の免除及び商業稼働後の法人税 10 年間免除の税制優遇がある。⁴⁴

(2) ニカラグア

ニカラグアでは、以下の優遇制度が導入済、あるいは導入されつつある。

- ① ネットメタリングシステムが 2014 年に導入される予定。

⁴³ Distributed Renewable Generation (DRG) Rule under the General Electricity Law (amended in 2007)

⁴⁴ Incentive Law for the Development of Renewable Energy Projects, Decree No. 52-2003 and its Regulation. (enacted in 2003)

- ② RE 発電に対して以下の税制優遇が適用されている。(カーボンクレジット売却による所得税免税、7年間固定資産税免税、建設資機材にかかる輸入関税及び売上税免税、5年間天然資源利用にかかる全ての税金免除、10年間機器及び水力発電用ダム等の固定資産投資にかかる全ての税金免除)⁴⁵

(3) ドミニカ共和国

ドミニカ共和国では、以下の優遇措置が適用されている。

- ① 税制優遇が個人発電者（商業施設や産業用建物の所有者）が実施する（ソーラー発電を含む）RE 発電に適用される。総投資額から人件費等を引いた額の 40%相当の金額を 3 等分し、3 年間にわたって毎年の所得税支払額から控除される。⁴⁶
- ② ソーラー発電パネル、インバータ、ケーブル等、RE 発電関連資機材の輸入関税免除⁴⁷
- ③ ネットメータリングシステムがあり、ネットで 1.5MW までグリッド（配電会社）に買い取ってもらえる。支払いは、1 年後で売電量の 75%につき支払われる。25%はグリッドの RE 改善施策のために使用されることになっている。⁴⁸

(4) ジャマイカ

ジャマイカでは、以下の優遇制度が導入済、あるいは導入されつつある。(調査対象 4 カ国の中では、最も遅れている。)

- ① ソーラー発電パネルを含む RE/EE 関連 16 品目の輸入関税免除。⁴⁹
- ② ネットメータリング制度の導入についてはまだ構想のみ。
- ③ ネットビルディング制度⁵⁰が導入されているが、ネットメータリング制度と異なり、余剰電力の購入促進を目的としたものではない。価格も、例えば住宅の場合は、売電価格が 42 UScent/kWh、買取価格が 19.6 UScent/kWh と半額に設定されている。また、売電規模にキャップ（上限 100kWh）がかけられている。
- ④ 2014 年に Wheeling Legislature⁵¹が国会で可決される見込みである。同制度によりチェーンホテル等は自社でソーラー発電をし、その電力をグリッドに流し、自社の他ホテルで

⁴⁵ Law on the Promotion of Renewable Electricity Generation from Renewable Sources (532)

⁴⁶ The Renewable Energy Incentives Law (57-07) (2007/5/7; came into force in 2008) 及び Law 186-07 (一般電力法改訂 General Electrical Law 125-01) 同法成立当初は総投資額の 75%までが所得税控除の対象であったが、現在は、40%となっている。(改訂：2011/7/26)

⁴⁷ The Renewable Energy Incentives Law (57-07)

⁴⁸ “Net Metering” Regulation. (Jun. 2011) “Distributed Generation” Regulation. (Nov. 2011)

⁴⁹ ジャマイカ政府は、2013 年 2 月、関税法 (Customs Act) を改定し、省エネ製品 16 品目 (compact fluorescent lamps; absorption refrigeration systems, including solar equipment and materials; air conditioning chillers; mounting accessories for solar water heating systems, etc.) につき向こう 5 年間 (2013/1/1-2017/12/31) 輸入関税を免除することを決定した。

⁵⁰ Jamaica Public Service Company (JPS) website: “Net Billing” <http://www.myjpsco.com/net-billing/> 及び Jamaica Public Service Company Limited 面談 (2014 年 1 月 15 日) JPS は丸紅と韓国東西電力とジャマイカ政府資本の発電、送電、配電を担う垂直統合型電力会社。

⁵¹ Office of Utilities Regulation (OUR) website: “Wheeling” OUR 社が起草して、現在、国会で審議中。同国の発送配電会社 JPS が反対しているが、政府が強く推進しているため、年内に国会を通過する見通しとなっている。

消費することができるようになる。⁵²

以上述べてきた4カ国の再生可能エネルギー発電優遇制度のポイントを表3-23に示す。

表3-23 各国の再生可能エネルギー発電優遇制度のポイント

国名	ソーラー発電	RE向けその他インセンティブ制度
グアテマラ	・5MW以下まで系統連系売電可	・関税免除、法人税優遇
ニカラグア	・2014年に系統連系売電制度導入	・関税免除、法人税優遇
ドミニカ共和国	・1.5MWまで系統連系売電可 ・主要機器関税免除	・法人税優遇
ジャマイカ	・100kW以下まで系統連系売電可だが、売電価格は安価に規制されている。 ・自社施設間の売電制度制定準備中 ・ソーラーパネル関税免除	・関税免除

出典：各国における収集情報をもとにJICA調査団作成

3.1及び本節ではCAC地域及び各国の省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）の現状と課題並びに適用可能な日本の技術等について調査結果を記載した。これに各国の基礎経済指標、SMEの電力消費量推定、市中金利水準及びIICと協力関係にある各国の代表機関名等を付記したものを表3-24に一覧表として示す。また、JICA/IIC連携融資スキーム形成に対して特に参照すべき要点を以下に再掲する。

- ① 削減対象となるSMEの電力消費量については、グアテマラが最大である。
- ② ソーラー発電導入インセンティブ制度については、グアテマラとドミニカ共和国が充実している。特にグアテマラでは5MWまでのメガソーラー発電支援制度がある。
- ③ リーススキーム活用の可能性が高いのはグアテマラとジャマイカである。

⁵² スパニッシュコートホテル（SCH）面談（2014年1月16日）及びAlliance Trades Ltd.（ATL）面談（2014年1月15日）ATLはPanasonic代理店でグループ企業にホテル大手チェーンのSandals Resort（国内6～7カ所）が含まれる。

表 3-24 調査対象 4 カ国調査結果の概要

項目	グアテマラ	ニカラグア	ドミニカ共和国	ジャマイカ
人口	1410万人	630万人	1030万人	270万人
SME電力消費量概算	4200GWh/年（全体の約50%）	1700GWh/年（全体の約50%）	輸出産業、ホテル 2400GWh/年（全体の約20%）	輸出産業、ホテル 640GWh/年（全体の約20%）
電気料金（SME向け）	産業：10-22 UScent/kWh 商業：20-23 UScent/kWh	産業：20 UScent/kWh 商業：30 UScent/kWh	産業：20 UScent/kWh 商業：20 UScent/kWh	産業：38 UScent/kWh 商業：38 UScent/kWh
GDP (2012)	USD 50.81 billion	USD 10.51 billion	USD 58.95 billion	USD 14.84 billion
公的債務（GDP比率）(2012)	29.74%	68.70%	45.71%	145.80%
省エネ法	国会審議中	審議中	国会審議中	なし。公的セクター省エネガイドライン。ビルディングコード改定準備中
省エネ優遇制度	小規模プロジェクト支援制度	免税制度	免税・利子補給制度	免税・利子補給制度
ソーラー発電優遇制度	1) ネットメータリング（5MW以下） 2) 住宅セクターの場合、電力消費が300kWh以下であれば、低い電気料金が適用 3) 小規模発電者は法人税10年免除 4) 機材輸入関税免除	1) RE促進のための法人税免税 2) ネットメータリング（2014年導入予定）	1) ネットメータリング（1.5MW以下） 2) 投資総額（人件費を除く）の40%免税 3) ソーラー発電パネル、インバータ、ケーブル輸入関税免除	1) ソーラー発電パネル輸入関税免除 2) Net billing program（限定的） 3) Wheeling program（2014年導入予定）
ソーラー発電単純投資回収年数（SPB）	6.5年（省エネ機器と併せると3.5年可能）	5～7年程度	3.5年（税金を納めている黒字企業の場合） 7年（税金を納めていない赤字企業の場合）	4年（税制優遇はないが、電力料金が高いため） 夜間営業しない産業では3年、住宅では5年（夜間使用のため蓄電池を付ける）
市中金利（エンドユーザー・ヒアリング（2014年1月時点））	USDベース：10～12% GTQベース：12～16%	USDベース 1) SME向け（4年間、支払い猶予なし）10.5～14%（信用力がないと18～19%）程度が通常。 2) 大企業向け（5年以上の長期融資）9.5%以上	USDベース： 1) SME向け 7～7.5% 2) 大企業向け 6～6.5%程度 DOPベース： 1) SME向け 通常 16～20% 2) 大企業向け（従業員200名以上）通常 12～13%程度	USDベース：7% JMDベース：SME向け 信用力により17～20% DBJ Energy Fund 8%、DBJ Residential Energy Line of Credit 9.5%、SME EE Loan 7.5%
借入需要通貨（USD/現地通貨）	USD	USD	DOP（SME） USD（中大規模企業・ホテル・輸出企業）	JMD（企業全般） USD（ホテル、輸出企業）
ファイナンスリースの費用化	可能	不可能	不可能	可能
有望セクター	繊維、養鶏、飲料、食品加工、ホテル、輸出産業	繊維、養鶏、飲料、食品加工、ホテル、輸出産業	輸出産業、ホテル	輸出産業、ホテル
日系機器のavailability	ソーラー発電、高効率エアコン、高効率コンプレッサ、エコキュート	ソーラー発電、高効率エアコン、高効率コンプレッサ	ソーラー発電、高効率エアコン、高効率コンプレッサ、エコキュート	ソーラー発電、高効率エアコン
IICと協力関係にある機関	CGPL、AGEXPORT、AMCHAM	APEN、CPML、Invest in Guatemala	Banco BHD	JAMPRO、Scotia Bank
IIC内リソース	あり	あり	少ない、チャレンジ&チャンス	少ない、チャレンジ&チャンス

3.3 中米・カリブ地域省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進課題に対するソリューション

3.3.1 中米・カリブ地域における省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進課題

3.1 で考察した省エネ・再生エネルギー推進課題のうち、ファイナンス手法にかかるものについて、技術別に要点を以下に再確認する。また JICA が CAC 地域において省エネ促進ファイナンス制度を構築する際の課題についても合わせて考察する。

(1) ソーラー発電

CAC 各国とも大きなポテンシャルを持つソーラー発電だが、ファイナンス面の課題として

事業者がアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高く、事業収益が確保しづらいこと及びこれに伴うプロジェクト組成の遅れが挙げられる。

(2) GB 新築

GB 新築促進のファイナンス面の課題は、GB 建設へのインセンティブ制度の欠如と考える。事業者がアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高く、費用対効果が見合わない。

(3) 盗電防止メータリング・システム

CAC 地域の多くの配電会社が盗電対策に頭を痛めており、その対策技術の導入を検討している。他方、ファイナンス面の課題は、事業者がアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高いことが挙げられる。

(4) 高効率エアコン、高効率コンプレッサ・冷温水発生器

調査対象 4 カ国におけるエアコン、コンプレッサ及び冷温水発生器の高効率化によって得られる省エネ・コストダウン効果は極めて大きいと推察される。しかしながら、機器価格が少額のため、エンドユーザー向けの高効率機器導入を個別に支援するファイナンス制度を構築することは、そのトランザクションコストが大きく極めて困難である。機器をバルクでまとめて扱うファイナンス手法の適用を考える必要がある。

この意味で、CAC 地域の一部で動き出している ESCO 事業及び ESCO 的事業及びリーススキーム等の機器をバルクで扱うファイナンスモデルの普及は当該地域における省エネ促進に寄与する可能性大と考える。他方、この普及展開の課題として、ESCO スキームに対するリスクテイクの仕組みの欠如、ESCO 事業及びリース事業者がアクセスできる長期低利な資金ソースの不足等が挙げられる。

(5) JICA が CAC 地域において省エネ促進ファイナンス制度を構築する際の課題

JICA はアジア地域を中心として、これまで多くの省エネ促進支援プログラムを組成してきた。しかしながら、CAC 地域においては、その実績はほとんどなく、また域内各国機関とのネットワークも有していない。当該地域において省エネ促進ファイナンス制度を構築する際には、ネットワークの確保、対象国へのアウトリーチの強化が不可欠となる。

3.3.2 省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進ファイナンス

3.3.1 に記載した JICA が CAC 地域において省エネ・再生可能エネルギー推進課題をクリアし、省エネを推進していくソリューションとして以下に記載する 5 つの融資スキームを提案する。なお、下記のすべてのケースにおいて、JICA に欠けている CAC 諸国へのアウトリーチ、ネットワークを有するパートナー機関との連携は不可欠と考える。

(1) メガソーラー発電促進融資

3.1 で述べたように、CAC 地域の日照密度及び電気料金水準は他地域に比して高く、調査対象 4 カ国のソーラー発電導入のポテンシャルは高く、グアテマラを中心として今後数年間に 500MW を超えるメガソーラー発電（USD 3～5mil.以上/件）の計画案件が存在する。しかしながら、現状のメガソーラー発電は、プロジェクト資金確保に時間を要し、必ずしも効率的に導入が進んでいるとは言い難い。ここに譲許性の高い資金を投入することにより、プロジェクト形成を加速できる。

(2) グリーンビルディング新築促進融資

3.1 で述べたように、CAC 諸国では、徐々に GB 建築が進みつつあり、調査対象 4 カ国においては各々、今後数年間で、5 件内外（USD 20mil.程度）の GB 新築資金需要（平均 USD 4mil./件と想定）があると推定される。他方、GB 新築促進のファイナンス面の課題は、GB 建設を促進しうるインセンティブ制度の欠落といえる。ここに譲許性の高い資金を投入することにより、GB の形成を促進することができる。

(3) 盗電防止メーターリング・システム導入促進融資

調査対象 4 カ国の多くの配電会社が盗電ロス低減に資する本技術の導入を検討している。プロジェクトに対し譲許性に高い資金を提供することにより、本技術の早期導入を後押しすることができる。

(4) FI を通じた ESCO 事業及び ESCO 的事業支援融資

3.1 で述べたように本調査の対象 4 カ国では、高い電気料金、豊富な日照、充実したソーラー発電に対する政府のインセンティブ制度を背景に、ESCO 事業者及び省エネ機器ディストリビューター等が先導して ESCO 事業及び ESCO 的事業を立ち上げつつあることが確認された。これらの革新的な事業に対し、省エネ普及促進の課題が、長期低利の資金を提供していくことは CAC 地域の省エネ促進に寄与大と考える。

(5) 省エネ機器ファイナンス・リース支援融資

調査対象 4 カ国の中では、グアテマラとジャマイカにおいてファイナンス・リースの税制優遇がある。3.1 で記述の通り、グアテマラでは、現在、独立系リース会社及び銀行系リース会社が最長 7～8 年までの省エネ機器リースを提供している。いずれの場合も顧客へ提供できるリース期間の上限が調達現地の償還期間によって限定されており、市場の需要に見合ったリース期間（8～10 年）を提供できるように良質なリース原資を探している。償還期間の長い譲許的資金をここに提供することにより、省エネ機器リース事業の普及拡大を図ることができると考える。

3.4 省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進課題に対応するためのパートナー検討

3.1～3.3 で確認された各国の課題、ニーズ及びそれらに対するソリューションを踏まえ、本節では、JICA と協調関係にある IDB のグループ機関で、CAC 地域の民間セクターへの資金供与及び TA の実績が豊富な IIC とのパートナーシップの意義を検討する。

3.4.1 IIC の融資業務・実績・課題

(1) 融資業務

IIC は、1984 年に設立された IDB グループ会社の一つであり、IDB 業務を補完して中南米カリブ（LAC）地域加盟国の経済発展に資することを使命としている。IIC は、出資、融資、債務保証、TA を通じて、当該地域の SME 及び FI の設立・業容拡大・近代化を支援している。⁵³ 特に、各国の SME に対するエネルギー及びインフラ分野を中心とする長期資金とアドバイザーの提供を主業としている。

過去 3 年間、「1+1=3」の算式で象徴される 3 カ年事業計画（2011～2013 年）に則って、FI としての成長性と生産性を伸ばしつつ、LAC 地域加盟諸国の SME の発展に貢献すること（成長性+生産性=開発効果の拡大）を目標として業務を実施してきた。⁵⁴

SME への投融資（金額、件数）は、IIC からの直接融資及び LAC 諸国 SME へ資金供与している FI への転貸を通じて実施されている。また、大規模企業であっても、地場の SME、ディストリビューター、コントラクター等が多数連なるバリューチェーンを有する企業に対しての資金供与も行っている。

IDB とのデマケーションとしては、IDB は主に LAC メンバー 26 カ国の公共セクター（中央政府、地方政府、州政府、地方自治体）を顧客とする政策金融機関であり、各国の貧困及び不平等の撲滅と持続的経済成長のために長期資金や TA を提供している。民間セクターを主な顧客とし、公共セクターへの資金供与の場合も民営化支援を主眼においている IIC と役割分担が明確になされている。

IIC には、現在、融資規模別にみて主に 4 つの資金運用経路がある（表 3-25 参照）。

- ① 小規模企業融資：FINPYME Credit Program を指す。小規模融資の場合、トランザクション・コストをできるだけ小さくしなくてはならないため、Program Loan として役員会で承認してもらい、1 件 1 件のプロジェクトの役員会承認を不要にする工夫がなされている。小規模企業向けの FINPYME Credit Program では、融資部門（Debt Investment Division）が既定の融資基準（信用格付）に則って借入人の適格性（Eligibility）を判断し、融資決定している。同 Program には、SME への融資を促進する TA（事業経営改善指導等）も含まれる。融資額は 1 件当たり USD 100,000 ～600,000、融資期間は 3～7 年である。2012 年度は、15 件（USD 4 mil.）が承認されている（全承認額の 1%）。
- ② 中規模企業融資：平均的な融資規模は、1 件あたり USD 3～6mil. で原則として全案件に

⁵³ IIC website: “About us” //www.iic.org/en/about-inter-american-investment-corporation, IIC website, “IIC Charter” <http://www.iic.org/en/node/12337> 及び IDB website “Financial Instruments for the Private Sector by IDB Group Window” <http://www.iadb.org/en/resources-for-businesses/idb-financial-instruments-for-private-sector,5800.html>

⁵⁴ IIC Strategic and Evaluation Framework, Briefing to the Board of Executive Directors, September 16, 2011

つき役員会の承認が必要である。FINPYME Credit Program の対象よりも 1 件当たり規模が大きく、かつ、USD 3mil.以下の場合、扱っている製品やその市場につき審査した上、財務比率等の一定条件を満たせば融資部決裁ですますことも可能である。2012 年度は USD 41.7 mil.が承認されている（全承認額の 11%）。

- ③ 大規模企業融資：規定では IIC は、中規模企業に対して USD 1mil. から USD 20mil.（期間 1～15 年）の融資を供与することができるが⁵⁵、大規模企業融資の平均的な融資規模は、1 件当たり USD 6～8 mil.となっている。再生可能エネルギー発電事業（小規模水力、ソーラー発電、風力発電）もこれに含まれる。2012 年度の承認額は、合計 USD 88.2 mil.であった（全承認額の 23%）。全案件が役員会の承認を必要とする。
- ④ 地場 FI を通じた SME への転貸：IIC の通常融資の下限は FINPYME Credit Program で供与される 1 件当たり USD 100,000 である。そこで、SME へのアウトリーチ拡大のために、IIC では扱えない小額融資（1 件当たり USD 100,000 よりも小さい融資）については、地場 FI からの転貸を通じて供与している。2012 年度の FI への融資承認額は合計 USD 200mil.であった（全承認額の 53%）。参考までに、IIC から小規模 FI（資産規模 USD 500mil.以下）への平均取引額は USD 2.5 mil.程度、大規模 FI（資産規模 USD 500mil.超）への平均取引額は 11 mil. USD 程度である。FI への融資 1 件ごとに役員会の承認を必要とする。

表 3-25 IIC の融資規模別資金運用経路

資金運用経路	特徴	現状
FINPYME Credit Program (小規模企業融資)	<ul style="list-style-type: none"> ・小規模企業対象：1 件当たり USD 100,000 ～600,000（融資期間 3～7 年） ・1 件ずつ役員会承認不要（融資部決済） 	<ul style="list-style-type: none"> ・同プログラムの決済権限者：融資部部长 ・FY2012 出融資承認額に占める割合：1%（合計 USD 4 mil.、15 件）（注）
中規模企業融資	<ul style="list-style-type: none"> ・中規模企業対象融資：1 件当たり USD 3～6mil.（役員会決済） ・USD 3mil.未満は一定条件を満たせば融資部決済が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・FY2012 出融資承認額に占める割合：11%（合計 USD 41.7 mil.）（注）
大規模企業融資	<ul style="list-style-type: none"> ・通常 1 件当たり 6～8mil.（役員会決済） ・IIC は、中規模企業に対して USD 1 mil.から USD 20mil.（融資期間 1～15 年）の融資を供与することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・再生可能エネルギー（小規模水力、ソーラー発電、風力発電）も含まれる。 ・既存ソーラー発電案件は償還期間 10～17 年 ・FY2012 出融資承認額に占める割合：23%（合計 USD 88.2mil.）（注）

⁵⁵ IDB website “Financial Instruments for the Private Sector by IDB Group Window”
 (<http://www.iadb.org/en/resources-for-businesses/idb-financial-instruments-for-private-sector,5800.html>)

資金運用経路	特徴	現状
金融機関 (FI) への転貸	<ul style="list-style-type: none"> ・小規模 FI への平均転貸額は USD 2.5 mil. ・大規模 FI への平均転貸額は USD 11mil. ・IIC が扱えない小額融資 (1 件当たり USD 100,000 よりも小さい融資) につき、転貸で対応 (SME へのアウトリーチ拡大のため) 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は、FI 転貸を減らし、IIC 直貸しを強化していく方針 (Draft Business Plan 2014~2016) ・FY2012 出融資承認額に占める割合は 53% (合計 USD 200mil.) (注)

(注) FY2012 出融資総額 (USD 378.9 mil.) 内訳は、FI を通じての転貸 USD 200mil. (全体の 53%)、劣後債 USD 39.5mil. (同 10%)、出資 USD 5.5 mil. (同 1%)、FINPYME Credit Program USD 4mil. (同 1%)、直接融資 USD 129.9mil. (同 34%) なお、直接融資のうち USD 88.2 mil. (同 11%) は大企業向けである。

出典：IIC 主要部署との面談 (2013 年 10 月) を通じて得た情報、IIC Annual Report 2012 の情報、IDB website “Financial Instruments for the Private Sector by IDB Group Window”

(<http://www.iadb.org/en/resources-for-businesses/idb-financial-instruments-for-private-sector,5800.html>) を基に JICA 調査団作成

IIC は融資ポートフォリオ管理の観点から、特定国、特定セクター、特定経済グループ及び特定顧客への与信額 (Exposure) が、IIC 自己資本 (Net worth) または融資残高 (Portfolio) のいずれか大きい方の一定割合を超えないように管理している。具体的には以下の通りである。⁵⁶

- ① 特定国：15%まで。
- ② IIC からの直貸しの場合：セクターは 10%、経済グループは 6%、顧客は 5%まで。
- ③ FI を通じた転貸の場合：FI セクターは 75%まで、経済グループのうち国際金融グループは 12%、地域金融グループは 8%まで、そして、特定 FI は 5%まで。
- ④ 新規企業への対応については、通常、融資対象事業の 33%まで。
- ⑤ 既往先企業への与信額については、借り手の自己資本額の 100%まで。(ただし、前年度総資産額の 33%を超えない)
- ⑥ FI への与信額については、当該 FI の債務総額の 33%まで。

IIC は、上記の与信額管理のために信用リスク格付 (2 年に 1 度改定) を融資プロジェクト選定や貸付金利の決定に役立てている。貸付金利は、原則、市中金利であり、金利スプレッドには信用格付に準じて決定されている。⁵⁷

(2) 融資実績

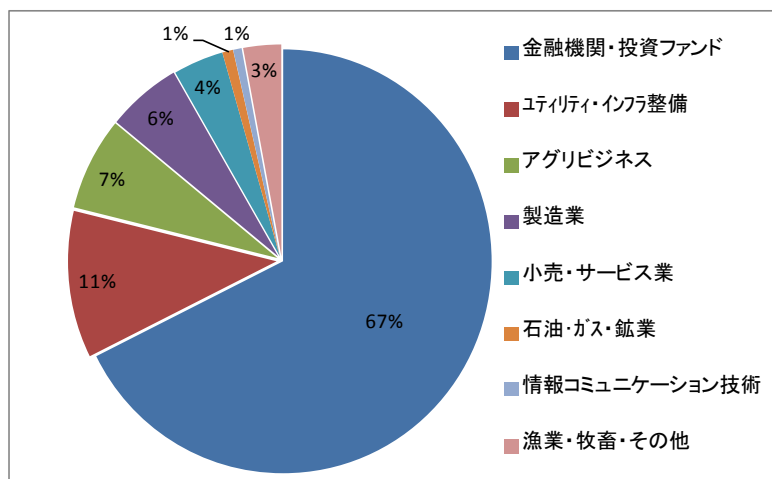
IIC 本部には、総勢 110 名の職員が 10 部署に配置されている。このうち、IIC の中核業務を担う出融資部門には、約 30 名 (支店職員 5 名含まれる) が配置されている。

融資分野は金融、ユーティリティ、アグリビジネス、製造業、小売及び通信等多岐にわたるが、融資ポートフォリオの特徴として、FI を通じた転貸が 7 割弱を占める。これは、IIC の限りあるリソースを最大限活かして、地域の SME へのアウトリーチを最大化させるために、SME

⁵⁶ IIC Operating Policy

⁵⁷ IIC Operating Policy

融資を実施している地場銀行への転貸が不可欠になっているためである。したがって、IIC の SME 融資実績 (FY2012 承認額 USD 378.9 mil.、16 カ国、73 件) には FI への融資 (197.0 mil.、12 カ国、27 件) が含まれる。投融資ポートフォリオのセクター内訳 (2012 年末時点残高) をみると、(図 3-14 参照) IIC からの直貸はユーティリティ・インフラ分野 (全体の 11%)、アグリビジネス (同 7%)、製造業 (同 6%) が中心となっている。また、FI 等を通じた SME への転貸は全体の約 67%となっている。



出典：IIC Annual Report 2012 より調査団作成

図 3-14 投融資残高の内訳 (2012 年末時点)

2012 年度の投融資承認額 USD 378.9 mil. (16 カ国、73 件) の内訳を見ると、53%が FI へ転貸、10%が FI 及び企業への劣後債、2%が FI やファンドへの出資、そして、残り 35%は SME 等への直貸となっている。IIC は原則として民間 FI との協調融資をしており、その融資承認額と同規模 (USD 384 mil.) の民間資金動員にも成功している。

過去の資産及び投融資残高の状況を見ると (表 3-26 参照)、出融資残高は過去 2 年間拡大しており (2011 年対前年比 17%、2012 年同 7%)、過去 5 年間で平均年 6%成長を達成している。資産も過去 2 年間拡大しており (2011 年：対前年比 4%増、2012 年：同 22%増)、過去 5 年間で年平均 5.3%の成長を達成している。2012 年度に 2 桁の高成長を記録したが、これは 11 月に社債発行による 350 mil.の資金調達に成功し、流動資産が急増したためである。2012 年度の延滞件数は 3 件、これは融資ポートフォリオの 0.7%未満の水準であった。貸倒引当金は、延滞額の 6 倍以上積み重ねられており問題ない水準となっている。

表 3-26 資産及び投融資残高の状況

項目	2010	2011	2012
資産残高 (1) (mil. USD)	1,427	1,483	1,815
出融資残高 (2) (mil. USD)	874	1,020	1,088
出融資/資産割合 (2)/(1)	61%	69%	60%
延滞額 (3) (mil. USD)	35	16	7
延滞率 (3)/(2)	4.0%	1.6%	0.7%
貸倒引当金 (4) (mil. USD)	57	45	47
貸倒引当率 (4)/(3)	161%	283%	655%

出典：IIC Annual Report 2012, financial statements

前述の通り、IIC は民間企業（特に SME）振興と LAC 地域メンバー諸国の経済発展に貢献することを使命としているが、それと同時に、FI としての健全経営のために投資するプロジェクトの採算性及び効率性を維持することが重要である。そこで、IIC の開発効果部 (Development Effectiveness Division) では、プロジェクト実施前に、期待される開発効果及び経済的持続性を判断するために (Ex-ante Evaluation) Development Impact Additionality Scoring System (DIAS) を使用している。(詳細は添付 5-1 (企業向け) 及び 5-2 (金融機関向け) 参照) DIAS (10 点満点) の評価項目 (30 強) には、金融項目と非金融項目があり、それらの項目のスコアは、金融面で優れている案件、開発効果の大きい案件のいずれか一方に偏らないように配点されている。例えば、金融項目の中では、協調融資 (IIC 以外の資金動員あり)、非金融項目の中では、TA の供与などが重視されており、比較的配点が高い。また、経済的持続性の低いプロジェクトの場合は、DIAS スコアの非金融項目で高得点を獲得し、開発効果に優れていることを示す必要がある。DIAS スコアには融資規模、会社規模に応じて下限値 (Threshold) が設定されており、合計スコアがこれをクリアする必要がある (絶対的下限値は 5 である)。なお、DIAS スコアは、融資条件を左右するものではなく、主に役員会における融資決裁の判断材料として使用されている。また、FINPYME Credit Program は対象外となっている。

(3) 課題

1) IIC リソース (人材、資源、融資規模) の制約

IIC 本部には、総勢 110 名の職員が 10 部署⁵⁸に配置されている。このうち、IIC の中核業務を担う出融資部門には、30 名程度 (支店職員 5 名を含む) が配置されている⁵⁹。本件調査対象 4 カ国のうち、IIC 事務所が存在するのは、グアテマラとニカラグアのみである。

投資オフィサーや事務所拠点の量的制約は否めない。また、1 件当たりの融資規模についても下限は FINPYME Credit Program で認められている USD 100,000 であり⁶⁰、それを下回る規模の融資については、他の FI を通じて転貸させなくてはならない。

⁵⁸ ①Legal、②Corporate Affairs、③Development Effectiveness、④Finance、⑤Risk management、⑥Equity Investment、⑦Debt Investment、⑧Portfolio Management、⑨Risk Management、⑩Technical Assistance & Strategic Partnerships (加えて、2013 年に Strategy & Innovation Division 新設)

⁵⁹ Debt Investment Division 面談 (2013 年 10 月 3 日)

⁶⁰ IDB website: "Financial Instruments for the Private Sector by IDB Group Window"

2) 次期3カ年事業計画の目標

上述のような IIC リソース及び融資下限の制約から、各国の SME へのアウトリーチは、FI を通じて実施されてきた。しかし、次期3カ年事業計画（2014～2016）では、FI を通じた SME への転貸を減らし、IIC からの直貸しを増やす方針が打ち出されている。⁶¹

3) CAC 地域 SME の特性

当該地域の企業は成熟していないため、各融資事業の審査から貸付実行に至るまでの間に、TA コンポーネントが不可欠となっている。さらに、貸付実行後も実際に対象事業が計画通りに実行されるかをモニタリングすることが常となっている⁶²。TA 予算は限られており、他ドナーからの支援の確保が重要となっている。

3.4.2 IIC の TA 業務・実績・課題

(1) 業務

2000 年に FINPYME PROGRAM が創設されて以降、現在にいたるまで計6つの TA プログラムが SME のために運営されている。①FINPYME Diagnostics（経営診断）、②PINPYME ExportPlus（オペレーション改善指導）、③FINPYME Family Business（コーポレートガバナンス）、④FINPYME Integrity（経営倫理教育）、⑤FINPYME Technical Assistance（対 SME 諸事アドバイザー）、及び⑥GREENPYME PROGRAM（省エネ診断、省エネ意識醸成活動）である。

小規模企業への融資は1件あたり融資規模が小さいため（USD 100,000～600,000）、1件当たりのトランザクションコストが相対的に高くなってしまふ。そこで IIC は、例えば FINPYME Diagnostics を通じて、財務体質の脆弱な SME が銀行から長期融資を受ける際に提出することが必要となる資料の作成支援を行っている。この他にも、SME は融資実行にいたるまでにクリアすべき課題を抱えている場合が多く、IIC は SME の融資案件形成に先だって TA（経営者のスキル向上、オペレーションの改善指導、コーポレートガバナンス指導、倫理教育、不正取引防止の指導及びポートフォリオ改善指導等）を供与することを重視している。⁶³

2008 年には一連の FINPYME イニシアティブの一環として①省エネ改善の促進、②省エネ改善箇所の発掘、及び③省エネ改善投資（金融アクセス）の促進を目的とする GREENPYME PROGRAM が創設された。同プログラムのもと、これまでに中米5カ国（コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア）で TA が実施されている。その他の地域では、バハマ、ベリーズ、トリニダードトバゴ、ジャマイカ及びコロンビア（2013 年末または1月に承認）を対象にエネルギー診断士への研修、FI 職員への省エネ研修、SME（エンドユーザー）への省エネ意識醸成セミナー等が実施されている⁶⁴。現状、GREENPYME PROGRAM では、IIC が TA のみを供与し、民間銀行が自己資金でリスクを取れる範囲で資金

⁶¹ Development Effectiveness Division 面談（2013年10月2日）

⁶² Technical Assistance & Strategic Partnerships Division 面談（2014年3月17日）

⁶³ IIC website: “FINLYME” <http://finpyme.iic.org/en/programs>

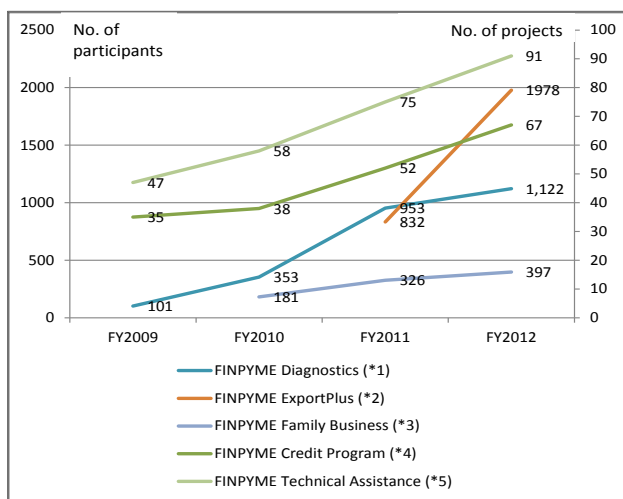
⁶⁴ IIC website: “GREENPYME” <http://www.iic.org/en/key-initiative/greenpyme> 及び Technical Assistant and Strategic Partnerships Division との面談（2013年10月3日）

供与をしているに留まっている。例えば、コスタリカでは、IIC と MOU を締結した民間銀行の BAC が 2 年以内に投資回収できる省エネ効率の高いプロジェクト、主に高効率照明（1 年以内回収）、省エネモータ、高温管・機械の断熱などに対して資金供与している。⁶⁵

(2) 実績

IIC の FINPYME Credit Program として、2009～2012 年度の 4 年間に融資承認されたプロジェクト数は累積で 35 件、38 件（新規 3 件）、52 件（新規 14 件）、67 件（新規 15 件）であった。これに対して、SME に経営診断を提供する FINPYME Diagnostics の下で承認された診断件数は累積で各々 191 件、353 件（新規 144 件）、365 件（新規 30 件）、365 件（新規 0 件）で、同制度のもとで TA を受けた企業数は、各々 101 社、353 社、953 社、1,122 社であった。家族経営の事業に対してコーポレートガバナンスを教示している FINPYME Family Business では、2010～2012 年度の各年度に実施されたワークショップ累積参加者数が 181 名、326 名（新規 45 名）、397 名（新規 71 名）に上った。また、FINPYME Technical Assistance は、SME の抱える諸々の相談に応じて提供されるアドバイザー業務であるが、これが含まれたプロジェクト承認数は 2009～2012 年度の各年累積で 47 件、58 件（新規 11 件）、75 件（新規 17 件）、91 件（16 件）であった。

これら TA 業務の実施数と FINPYME Credit Program の融資プロジェクト承認件数の過去の推移は図 3-15 のとおりである。特に、小規模企業に対する TA 供与の重要性は高い。



- (注) *1: Cumulative number of companies that received TA
- *2: Cumulative number of SMEs that received TA
- *3: Cumulative number of participants in workshops
- *4: Cumulative number of projects
- *5: Cumulative number of projects with a technical assistance component

出典: IIC アニュアルレポート (2009 年度～2012 年度)

図 3-15 FINPYME/TA 及び FINPYME 融資の過去の推移 (FYs 2009～2012)

表 3-27、3-28 は、2008 年に GREENPYME PROGRAM が設立されてから 2013 年 1 月までに TA 戦略パートナーシップ部門 (Technical Assistance and Strategic Partnerships/TAS Division) が実施した TA 活動の一覧である。IIC は、主に中米地域の省エネ推進には韓国政府出資の信託

⁶⁵ CICR (Camara de Industrias de Costa Rica) との面談 (2013 年 10 月 7 日)

基金（Korea IIC SME Development Trust Fund）、北欧開発基金⁶⁶出資の信託基金（IIC-NDF Trust Fund）及びオーストリア政府出資の信託基金（IIC-Austria Trust Fund）からの資金的支援を受け、活動を実施してきた。NDF 及び北欧投資銀行（NIB）とは SME に対する環境、省エネ／再生可能エネルギー関連プロジェクトに必要な TA と資金を供与する MOU を締結（2011 年）、韓国エネルギー管理公社（KEMKO）とは中米諸国の SME の省エネ気候変動対策への TA（省エネ診断、エネルギー診断士育成）に関する MOU を締結（2012 年）している。

⁶⁶ 北欧開発基金（NDF: Nordic Development Fund）は、北欧諸国（デンマーク、フィンランド、アイスランド、ノルウェイ、スウェーデン）が出資する開発機関で、開発途上国における気候変動防止施策へ資金供与を使命としている。（www.ndf.fi）

表 3-27 GREENPYME Program 活動 (2008 年 11 月～2013 年 1 月) (その 1)

年月日	案件名・プログラム名	対象	ホスト国	資金供与機関・額	主催・共催	実施協力機関
2008/11	GREENPYME PROGRAM創設 (SME省エネWS)	SME(製造業、サービス業)に対する省エネ施策、クリーン技術の伝授	ジャマイカ、ベリーズ	技術協力資金供与: Korea-IIC SME Development Trust Fund	IIC, Scotiabank	
2009/3/16	GREENPYME PROGRAM (SME省エネ研修WS)	SME(製造業、サービス業)に対する省エネ施策、クリーン技術の伝授	バハマ	技術協力資金供与: Korea-IIC SME Development Trust Fund	IIC, Royal Bank of Canada, Bahamas Hotel Association	
2009/3/18	GREENPYME PROGRAM (SME省エネ研修WS)	SME(製造業、サービス業)に対する省エネ施策、クリーン技術の伝授	トリニダードトバゴ	技術協力資金供与: Korea-IIC SME Development Trust Fund	IIC, Scotiabank	
2009/10/26-29	GREENPYME PROGRAM (経営者省エネRE啓蒙)	以下の都市で事業を営む経営者 1) 10/27:ボゴタ(Bogotá) 2) 10/28:メデリン(Medellín) 3) 10/29:カリ(Cali)	コロンビア(鉱業エネルギー省鉱業エネルギー計画局)	技術協力資金供与: Korea-IIC SME Development Trust Fund	IIC, BBVA Colombia(西) Grupo BBVA支店)	Creara Consultores(西), Applus, Grupo Telefónica, Grupo Abengoa-Zeroemissions
2010/03/21	中米向け GREENPYME PROGRAM創設	4年間で12,000社のSMEに研修、省エネ診断等を実施し、総額50mil(400 mil. kWh 節電、35万トンのCO2削減)を実現する	コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア	NDF Trust Fund (EUR 2.2 mil.)の創設	IIC, Nordic Development Fund (NDF)	
2010/03/22	GREENPYME PROGRAM (SME省エネ診断)	既に省エネ研修WSを受講したSME 36社(観光・ホテル分野)	バハマ、ベリーズ、ジャマイカ	オーストリア政府、韓国政府	IIC	Beltraide, Scotiabank, The Bahamas Hotel Association, Jamaica Hotel and Tourism Association
2010/04/22	中米向け GREENPYME BAC International BankとMOU締結	1) 当該中米5カ国のSMEに対する省エネ研修WSと省エネ診断の実施 2) BACの各支店によるSMEへの省エネ融資	コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア		IIC, BAC	
2010/07/12	GREENPYME PROGRAM (ホテルのカーボンフットプリント評価)	Rose HallにあるHalf Moon Hotel(197室、33コテージ)	ジャマイカ	IIC-Austrian Trust Fund	IIC	カーボンフットプリント評価を実施したのは ALLPLAN/Climate Partner Austria

出典: GREENPYME News, Inter-American Investment Fund website (<http://greenpyme.iic.org/media/press>) accessed Oct 15, 2013 を基に JICA 調査団作成

表 3-28 GREENPYME Program 活動 (2008 年 11 月～2013 年 1 月) (その 2)

年月日	案件名・プログラム名	対象	ホスト国	資金供与機関・額	主催・共催	実施協力機関
2011/02/17	中米向け GREENPYME コスタリカ商工会議所 (CICR)、BACサンホセ本店とMOU締結	SMEへの①省エネ研修WSの実施、②省エネ診断の実施、③省エネ投資資金供与	コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア	Nordic Development Fund (NDF-IIC Trust Fund)	IIC, CICR, BAC San Jose	
2011/4	GREENPYME PROGRAM (銀行員向け省エネ研修)	BAC行員40名余りに対する研修WS 1) SMEに対する省エネ融資 (GreenLine) の供与促進 2) クリーン技術の知識向上	コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア	Nordic Development Fund (IIC-NDF Trust Fund)	IIC	
2011/08/17-30	GREENPYME PROGRAM (経営者向け省エネ研修WS)	5カ国計250社余り出席: コスタリカ (8/17)、ニカラグア (8/22)、エルサルバドル (8/24)、ホンジュラス (8/26)、グアテマラ (8/30)	コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア	Nordic Development Fund (IIC-NDF Trust Fund)	IIC	IDB/SECCI Unit, BAC/CREDOMATIC, Siemens and Schneider
2011/09/23	北欧開発基金 (NDF)、北欧投資銀行 (NIB) とのMOU締結	中小企業に対する環境、省エネ、再生可能エネルギー関連プロジェクトに必要な資金、および、技術協力の供与	LAC諸国		IIC, NDF, NIB	
2012/03/17	GREENPYME PROGRAM 3カ国拡充のための合意	中米3カ国における GREENPYME省エネ研修等の拡充	ボリビア、ホンジュラス、ニカラグア	NDFからIIC-NDF Trust Fund (EUR 2.2 mil.) への追加出資 (EUR 3 mil.) 合意	IIC, NDF	
2012/04-05	GREENPYME PROGRAM 奨学制度 (第1回)	省エネ診断士育成のための48時間集中コース: 4カ国から40名参加	コスタリカ、エルサルバドル、ホンジュラス、ニカラグア	IIC 及び NDF (IIC-NDF Trust Fund)	IIC, KEMCO	
2012/06/19	韓国エネルギー管理公社 (KEMCO) と MOU締結	中米諸国SMEの省エネ、気候変動対策への技術協力 (省エネ診断、エネ診断士育成)				
2012/11/05	GREENPYME PROGRAM エネルギー診断士研修	中米5カ国9名に対して省エネ診断士を韓国ソウルにて6日間の研修を供与	コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア	韓国エネルギー管理公社 (KEMCO)	IIC, KEMCO	
2013/06-07	GREENPYME PROGRAM 奨学制度 (第2回)	省エネ診断士育成のための48時間集中コース: 5カ国から計50名参加 (研修は各国で実施)	コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア	IIC 及び NDF (IIC-NDF Trust Fund)	IIC	
2013/08/01	KEMCOとボリビア共同プロジェクト (GREENPYME PROGRAM) MOA締結	ボリビアにおける共同パイロット事業	ボリビア	IIC, KEMCO	IIC, KEMCO	

出典: GREENPYME News, Inter-American Investment Fund website (<http://greenpyme.iic.org/media/press>) accessed Oct 15, 2013 を基に JICA 調査団作成

1) 経営者向け省エネ啓発セミナー・ワークショップ

2009年10月に、コロンビア向けに GREENPYME Program が創設され、コロンビア政府の後援、IIC 及び地場銀行 BBVA Columbia の共催により、経営者向け省エネ／再生可能エネルギー啓発セミナーがボゴタ、メデリン、カリの三都市で開催された。

また、2011年8月には、IIC と NDF (IIC-NDF Trust Fund) との共催、IDB 及び地場銀行 BAC (民間銀行)、民間企業 (Siemens、Schneider) の協力を得て、中米5カ国250社の経営者対象に省エネワークショップを開催している。

2) SME 省エネ研修・ワークショップ

当該研修は、2008年に GREENPYME PROGRAM が創設された当初より、主に Korea-IIC SME Development Fund の支援を受け、FI (Royal Bank of Canada、Scotia Bank、BAC San Jose) との共催によりカリブ諸国 (ジャマイカ、バリーズ、バハマ、トリニダードトバゴ) で実施されてきた。

3) SME 省エネ診断

2010年3月に、IIC と NDF は主に中米地域における IIC の GREENPYME イニシアティブを支援する信託基金 (IIC-NDF Trust Fund、NDF が EUR 2.2mil.を拠出) の設立に合意した。その後、IIC は中米5カ国につき、省エネ診断 (Level 1 と Level 2 の2段階) を順次実施している。2013年6月には5カ国の報告が上がってきており、Level 2 および Level 1 のセカンドラウンドの同時実施も計画されている。なお、Level 1 と Level 2 の診断対象と内容は以下の通りである。

- ① Level 1 : 実施案件 280 件。ウォークスルーによる省エネ診断。(電力消費量は電力会社の請求書から確認するレベル。所要2~3日間で計測なし)
- ② Level 2 : 上記280件から案件100件を実施(1カ国20件程度)。1か月をかけて診断をして報告書をまとめる。最終報告書は融資部門に提出(情報共有)する予定。

費用については Level 1 は全額 IIC 負担、Level 2 は (Counterparty Fee として) 20%を企業が負担する。診断は、IIC の Project Manager の指揮の下、ローカル診断員 (診断チーム) を使って実施している。本件調査対象4か国の中では、ニカラグアとグアテマラにあるクリーナー生産センター (Centro de Produccion Limpia⁶⁷) に委託し、ここの診断チームが業務を実施している。

4) 奨学制度

第1回の奨学制度は、2012年4~5月に実施され、中米4カ国 (コスタリカ、エルサルバ

⁶⁷ 1994年、スイス政府及びオーストリア政府の支援により国際連合工業開発機関 (United Nations Industrial Development Organization/UNIDO) 及び国連環境計画 (United Nations Environment Programme, UNEP) が共同で開始した National Cleaner Production Centres (NCPCs) Program の一環として、1998年にニカラグア国立工科大学 (National Engineering University/UNI) 内に The Cleaner Production Centre of Nicaragua (CPmL-N) が設立され、1999年には The Cleaner Production Center of Guatemala (CGP+L) が設立されている。

ドル、ホンジュラス、ニカラグア) から計 40 名のエネルギー診断士候補が選定され、各国で 48 時間の集中研修を受けた。2012 年 11 月には、IIC と韓国 KEMKO の共催で、グアテマラを加えた中米 5 カ国のエネルギー診断士 9 名に対して韓国で 6 日間の研修が行われた。

第 2 回奨学制度は、2013 年 6～7 月に実施され、中米 5 カ国から 50 名が参加し、48 時間集中研修を各国で受講した。

5) ホテルのカーボン・フットプリント評価

2010 年、GREENPYME PROGRAM 下の省エネ推進の一環として、ジャマイカ、ローズホールにあるハーフムーンリゾートのカーボンニュートラル化を支援して、カーボンフットプリント(二酸化炭素排出量)評価を実施した。IIC-Austrian Trust Fund の支援を得てオーストリアのコンサル企業(ALLPLAN/Climate Partner Austria)が計測を実施した。

6) パイロット事業

2013 年 8 月 1 日、IIC と韓国 KEMKO は、GREENPYME PROGRAM の一環として、ボリビアにおいて共同パイロット事業を実施するための合意書(Memorandum of Agreement)を締結した。

IIC は、上述の多岐にわたる TA 活動の実施に当たって、各国の産業団体、FI、民間企業等と協力して実施してきた。特に、中米諸国における省エネ促進のために、スリランカ商工会議所(CICR)及び民間銀行 BAC International Bank と MOU を締結し、SME への省エネ研修ワークショップ、省エネ診断の実施、そして、SME への省エネ投資資金供与を実施している。IIC が築いたこれら TA インフラ(地域組織、FI、省エネ診断士とのネットワーク)は IIC の財産であり、CAC 地域において省エネを推進していく上で非常に有効である。

(3) 課題

現在、IIC が TA 及び融資の双方を供与する GREEPYME Credit Program の創設が検討されている。これまで IIC の通常融資の下限は FINPYME Credit Program で供与されている 1 件当たり USD 100,000 であり、それ以下の規模の融資は FI を通じて実施してきたが、今後 IIC は、次期 3 カ年事業計画の方針にしたがって、1 件当たり USD 50,000 程度を必要とする SME に対しても FI を通じた転貸ではなく IIC からの直貸しをすることによって IIC の債権オーナーシップを強化することを志向している。

このような小規模融資の場合は、1 件当たりにかかる IIC のトランザクションコストを極力減らさなくてはならないため、FINPYME Credit Program のようにプログラムローンとして役員会で一括承認し、1 件 1 件のプロジェクトの役員会承認を不要にすると共に、審査方法も項目をチェックするシートを設けて簡素化を図る等の工夫をする必要がある。また、GREENPYME Credit Program で提供される TA と低利融資を可能ならしめる原資として、ド

ナー機関からの譲許性の高い資金提供も必要になる。

また、IIC の協力機関との面談により調査団が確認した省エネ推進 TA にかかる課題を以下に記載する。

- ① 省エネ診断、WS の実施件数が少ない。依然として企業及び消費者の省エネ意識／省エネに関する知識が乏しく、省エネ啓発及び省エネ診断の増強が課題となっている。
- ② 省エネ診断を実施しても、提案された省エネ改善施策のうち実施されているのはゼロコスト及び銀行借入れが不要のローコストな施策の実施に留まっている。省エネ効果が大きく、そのために銀行借入れが必要となる規模の省エネ改善投資を促進するためには、投資資金供与と合わせたプロジェクト形成に向けた省エネメリットの追加説明、フォローが必要である。
- ③ 初回の GREENPYME 省エネ診断の受診企業の選定においては、SME であること以外の選定基準がなく、企業の規模やセクターに関係なく、参加企業が選定された。その結果、コスタリカでは小規模な企業では省エネ効果が明白にならなかった。このためコスタリカ商工会（CICR）は、次回から選定基準を見直し、エネルギー消費量ごとにグルーピングした受診企業選定を IIC に提案している。⁶⁸

3.5 省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進課題に対するソリューション実現のための JICA/IIC 連携を通じた貢献方法の検討

3.5.1 JICA/IIC 連携省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進ファイナンス

3.3.2 に記載した CAC 地域における省エネ・再生可能エネルギー推進ソリューション（5つのファイナンススキーム）の具体策として、3.4 で述べた IIC の機能を生かした JICA との連携スキーム、具体的には以下に記載する IIC からの直接融資 3 スキーム及び FI を通じた転貸 2 スキームの 5 つの融資スキームを提案する。なお、これら 5 つの JICA/IIC 連携融資スキームの形成については、ヒアリングを実施した多くの機関・企業より、強い期待が表明された。

(1) IIC からの直接融資

3.1 で述べたように、下記の 3 つの融資スキームには、今後数年間でそれぞれ USD 数 10mil. ～200mil. 規模の資金ニーズがあることが見込まれる。各プロジェクト 1 件当たりの平均的融資規模及び IIC のトランザクションコストを考慮すると、これらのプロジェクトへの資金供与は IIC からの直接融資とするのが妥当であり、かつ、以下に述べるように JICA/IIC 連携融資スキームの対象とする意義は大きいと判断する。

1) メガソーラー発電促進融資

グアテマラを中心として今後数年間に 500MW を超えるメガソーラー発電（USD 3～5mil. 以上／件）の計画案件が存在する。しかしながら、現状のメガソーラー発電は、プロジェクト資金確保に時間を要し、必ずしも効率的に導入が進んでいるとは言い難い。ここに JICA/IIC からの譲許性の高い資金を投入することにより、プロジェクトの早期実現に貢献できる。

⁶⁸ CICR（Camara de Industrias de Costa Rica）面談（2013年10月7日）

2) グリーンビルディング新築促進融資

3.1 で述べたように、CAC 諸国では、徐々に GB 建築が進みつつあり、調査対象 4 カ国は各々、今後数年間で、5 件内外 (USD 20mil.程度) の GB 新築資金需要 (平均 USD 4mil./件と想定) があると推定される。他方、GB 新築促進の課題は、①GB 建設の経済的、社会的意義に係る情報発信が不十分で、②GB 建設を促進しうるインセンティブ制度の欠落といえる。ここに JICA/IIC からの譲許性の高い資金を投入し、合わせて JICA/IIC が連携した GB 形成普及啓発プログラムを形成することにより、GB の形成促進、ストックの質的向上に貢献できる。

3) 盗電防止メーターリング・システム導入促進融資

調査対象 4 カ国の多くの配電会社が盗電ロス低減に資する本技術の導入を検討している。JICA/IIC が連携し、パイロットプロジェクトの形成、検証を支援し、実プロジェクトに対し譲許性に高い資金を提供することにより、本技術の早期導入・ロスの低減に貢献できる。

(2) IIC から金融機関を通じた転貸

3.1 で述べたように本調査の対象 4 カ国では、高い電気料金、豊富な日照、充実したソーラー発電に対する政府のインセンティブ制度を背景に、エネルギー多消費産業、ESCO 事業者、省エネ機器ディストリビューター、FI 等が先導して ESCO 的事業の推進、ESCO 事業及びリース事業を立ち上げつつあることが確認された。また、省エネ普及促進の課題として、①エンドユーザー及びリース会社を含めた FI への信頼できる技術、メーカーへのアクセスに関する情報の欠如、②ESCO 事業/ESCO 的事業における主要技術であるソーラー発電及び高効率エアコン等にかかる導入成功事例・データの欠如、③ESCO スキームに対するリスクテイクの仕組みの欠如、及び④省エネプロジェクト組成に向けた事業者がアクセスできる長期低利資金ソースの不足等があることも確認された (表 3-29 参照)。

表 3-29 省エネ促進への課題 (金融機関、エンドユーザー)

<p>対エンドユーザー(金融機関顧客)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・省エネ意識(有意情報)の欠如 ・省エネ技術へのアクセス難 ・省エネ投資のための資金確保難 ・参照先行成功事例不足 	<p>対金融機関(銀行、リース会社、ESCO)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・行員の省エネ意識(有意情報)欠如 ・参照先行成功事例不足 ・省エネ機器の経済性にかかる知識欠如 ・省エネ投資資金確保難(長期低利資金) ・SMEに対するリスクテイク手法なし
--	---

上記の現状と課題を踏まえ、CAC 地域で現在始動している革新的な省エネ市場の動き (ESCO 事業、ESCO 的事業及び省エネ機器ファイナンス・リース) を JICA/IIC 連携によって資金的/技術的に支援していくことにより、CAC 地域における省エネ推進に貢献することができる。この観点より以下の 2 つの分野の強化・促進を支援する融資スキーム形成を提案する。

1) FI を通じた ESCO 事業及び ESCO 的事業支援融資スキーム

ESCO 事業組成の機運が高まっているのは、調査対象 4 カ国の中では、グアテマラ、ドミニカ共和国、ジャマイカの 3 カ国である。特にドミニカ共和国では、再生可能エネルギー発電への優遇措置も厚いことから、ソーラー発電と省エネ機器をパッケージにした ESCO 事業の潜在的需要が高い。現在、独立系の ESCO、コントラクター系の ESCO、民間銀行が ESCO 市場への参入の準備をしている。ESCO 共通の課題は、ESCO ビジネスが投資家 (FI 等) に認知されていないこと、エンドユーザーの ESCO 事業への知識が不足していることである。ESCO が資金調達をして ESCO 事業組成を図るためには、ESCO 自体の信用力を高める必要があり、ESCO 事業の組成には実施者となるエンドユーザーの意識醸成を図る必要がある。したがって、ESCO 事業の促進のためには、信用力の高い投資家 (FI 等) からの出資や、ESCO が組成した ESCO 事業への長期低利資金の提供が望まれる。加えて、ESCO 事業の実施者となるエンドユーザー及び ESCO 事業へ資金供与する FI が ESCO 事業のメカニズム及び経済メリットについて理解を深めるための意識醸成活動や成功例 (パイロット事業) の提示が必要と考える。

一方、ESCO 的事業では、パフォーマンス保証はないが、省エネによるエネルギーコスト節約資金を返済に充当する。このようなビジネスが、グアテマラやドミニカ共和国において、省エネ機器のディストリビューターと銀行とが提携して実施され始めている。具体的には、①銀行の住宅ローン顧客に対して、毎月の返済額の枠内で住宅ローン期間を若干延長することでソーラー発電への追加投資資金を供与する、②銀行の既往客に対し、追加的融資として省エネ機器投資資金を供与する、及び③ディストリビューターの省エネ機器割賦販売促進のために銀行が資金供与する手法等が実施されつつある。類似する活動を CAC 地域の FI に広めていくためには、①FI に対する省エネ機器及びその提供メーカーとのビジネスマッチングの場を提供すること、②長期低利の転貸資金を提供すること、さらに③FI 顧客への意識醸成のために、成功例を示す目的でパイロットプロジェクトを実施すること等が考えられる。

上記各国の ESCO 事業/ESCO 的事業の動きを支援し、かつ、類似事業を促進していくために JICA/IIC 連携による譲許的資金の供与及び案件形成を促進する TA 供与が望まれる。その際、グアテマラの FI に対しては IIC からのドル建て融資が可能であるものの、ジャマイカ及びドミニカ共和国の FI からは現地通貨建ての資金調達が望まれていること、貸付条件次第ではドミニカ共和国では一部ドル建て資金需要もあることに留意して、「ESCO 事業/ESCO 的事業支援融資スキーム」については、当面、グアテマラ及び条件付きでドミニカ共和国を対象に組成されることを推奨する。

2) 省エネ機器ファイナンス・リース支援融資スキーム

調査対象 4 カ国の中では、グアテマラとジャマイカにおいてファイナンス・リースの税制優遇があり、当該支援スキームの対象国となる。しかし、ジャマイカでは、対ドル為替変動リスクに対する懸念があり、企業は現地通貨建ての借り入れを望んでいる。加えて、民間 FI もまた SME 等の USD 所得のない企業への USD 建て融資を控えているため、FI も為替変動リスクを回避するべく IIC からの転貸資金を現地通貨建てで得ることを希望している。

これらの状況を考慮すると、省エネ機器ファイナンス・リース支援融資スキームは当面、グアテマラを対象に組成されることを推奨する。

3.1 で記述の通り、グアテマラでは、現状、独立系リース会社及び銀行系リース会社が最長7～8年までの省エネ機器リースを提供している。いずれの場合も顧客へ提供できるリース期間の上限が調達現地の償還期間によって限定されており、市場の需要に見合ったリース期間（8～10年）を提供できるように良質なリース原資を探している。JICA/IIC が連携することにより償還期間10年の長期低利資金を提供することを提案する。

加えて、ソーラー発電や省エネ機器のリースを促進するためには、エンドユーザーの省エネ意識醸成や彼らへの成功例（ショーケース）の提示も課題となっている。資金供与と合わせて、JICA/IIC 連携による TA プログラムの提供が必要と考える。

以上、IIC からの直接融資3形態及びFIを通じての転貸融資2形態の計5つの融資スキームを提案した。これらのスキームの適用対象国は、表3-30に示す通りである。各国の電気料金水準、法制度/優遇制度の進展状況及び金融制度の現況等を踏まえ、各国における適用可能性（○：可能性大、△：可能性小、×：可能性なし）を示した。ファイナンス・リースの活用については、当該4カ国の中ではファイナンス・リースに対する税制優遇制度があるグアテマラとジャマイカの2カ国に限定される。

表 3-30 提案融資スキームの国別適用可能性

融資形態	対象技術	適用可能性			
		グアテマラ	ニカラグア	ドミニカ共和国	ジャマイカ
IIC ダイレクト	メガソーラー	○	○	△	△
	グリーンビル	○	○	○	△
	盗電防止メータ	○	○	○	×
FI を通じての 転貸	ESCO 事業/ ESCO 的事業	○	×	△	△
リース会社へ の融資	省エネ機器、 ソーラー発電シス テム	○	×	×	○

3.5.2 JICA/IIC の連携により期待できる効果

(1) JICA/IIC 連携融資スキーム実現のための IIC の TA 活動の強化

3.3 に記載した融資スキームを機能させるためには、IIC の強みである既存の TA インフラ、即ち、IIC が GREENPYME PROGRAM の下で実施している省エネセミナー、研修、奨学制度、エネルギー診断等のツール及び協力機関ネットワークを活用していく手法が有効である。この際、IIC の既存インフラを活用しつつ、IIC の弱みであるリソース不足を、JICA から IIC へのコンサル派遣等の非金銭的支援（Inkind 支援）及び包括的な TA プログラム形成により補完・

強化して、プロジェクトパイプライン形成を効率化していくシナジー効果形成を目指す必要がある。(図 3-16 参照)

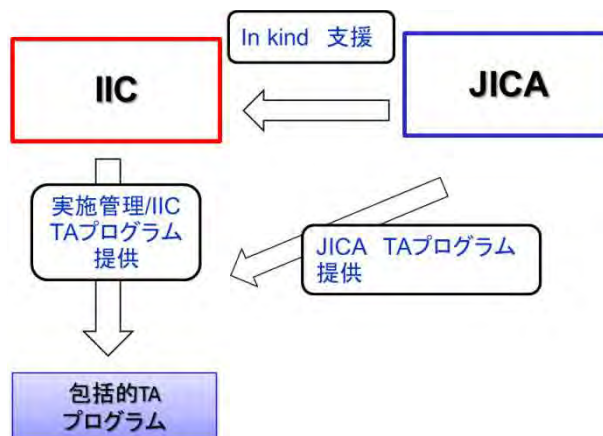


図 3-16 JICA/IIC 協調技術協力プログラムのアイデア

具体的には、現地調査で確認された以下の省エネプロジェクト形成への障壁を解決する包括的 TA プログラムに含まれる複数の活動として、以下を提案する。障壁とその対応プログラムの関係性を図 3-17 に示す。

- ① エンドユーザー、セクター及び FI の省エネ意識醸成：IIC の既存のセミナー開催ノウハウを活用しつつ、エンドユーザー、対象セクター及び FI に対して有望省エネ技術にかかる情報提供、提供メーカーとのビジネスマッチングの場の提供等を図る。
- ② ショーケース（成功事例）の提示、パイロットプロジェクト形成：ショーケースとしてのパイロットプロジェクトを形成する。この結果（効果の定量化）を、①のセミナー等の場を通して関係者に共有化する。
- ③ プロジェクト・デザイン及び形成への支援：IIC 傘下の既存のエネルギー診断士に本邦の優位省エネ技術、本邦の診断技術を体得させ、パイプラインプロジェクト（有望投資検討案件）の診断を実施させ、プロジェクト形成率を高める。特にイニシャルコストではなく、機器の長期性能保証に裏付けされたライフサイクルコストの概念の認知度向上を目指す。また ESCO 及びファイナンス・リースを含めた ESCO 的金融手法についても合わせて紹介する。

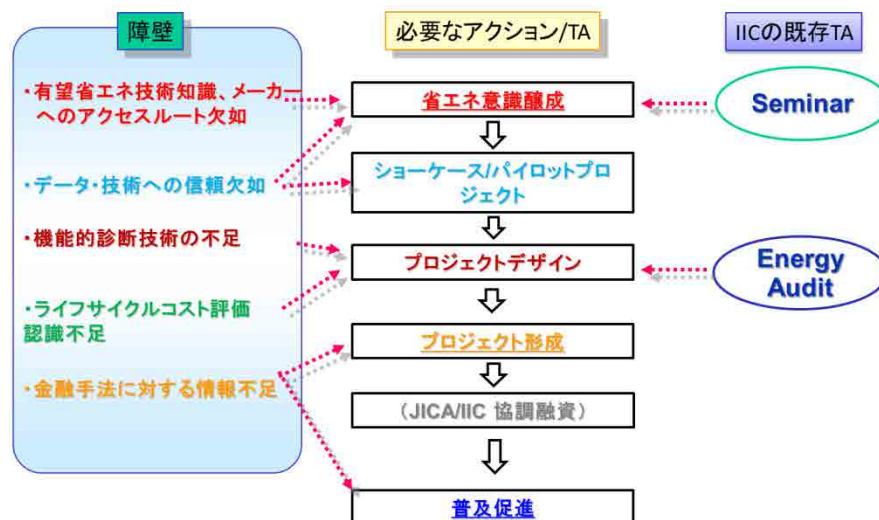


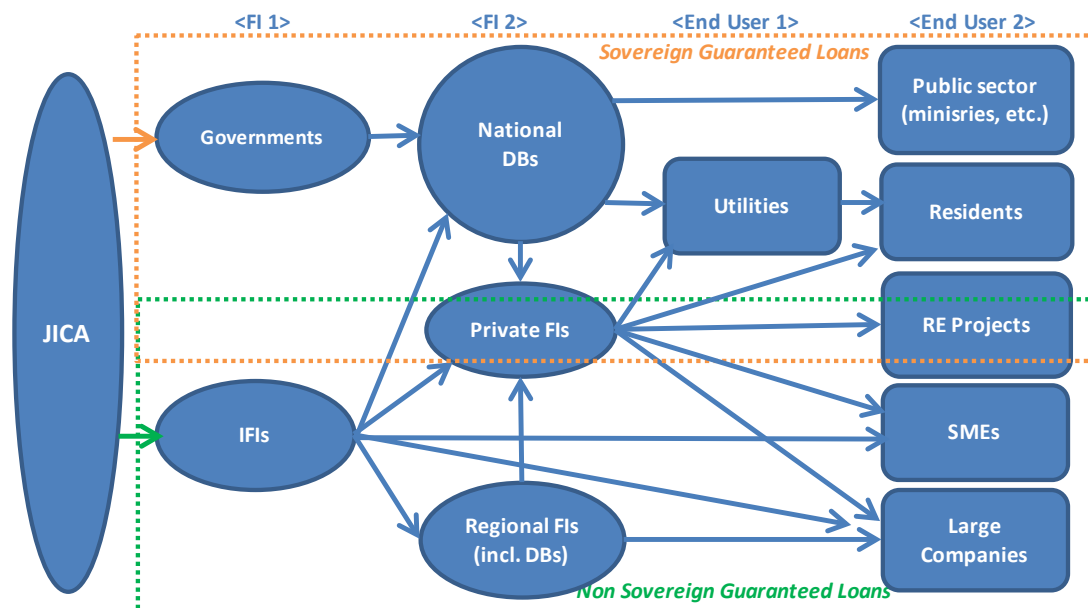
図 3-17 省エネプロジェクト形成への障壁と必要なアクション

(2) 民間セクターへの直接的な支援（長期資金、TA）の供与

JICA が、IIC に円借款（即ち、ノンソブリンローン）を提供することのメリットとしては以下が挙げられる。

- ① 政府及び政府機関を通さないことによる効率性向上及び政府債務負担拡大の回避
- ② ソブリンローンでカバーし得ない民間セクターの省エネ支援プログラムの形成 (図 3-18 参照)
- ③ 本邦企業が関与するプロジェクトへの直接的な資金供与
- ④ 広範な支援対象地域（IDB/IIC 加盟対象 26 カ国）への資金供与可能性
- ⑤ 本邦企業が関与するプロジェクトの案件形成に直接かかわることによって本邦企業が有する高い省エネ技術を CAC 地域に流布・適用
- ⑥ 民間セクターへの融資に IDB/IIC の既往取引先 FI を活用可能（表 3-31 参照）
- ⑦ IDB/IIC 加盟 LAC26 カ国における IIC からの融資、あるいは IIC との協調融資プロジェクトには免税措置が適用可能⁶⁹

⁶⁹ IIC Charter, Section 9, “Immunities from Taxation”: IIC website, “IIC Charter” <http://www.iic.org/en/node/12337>



(注) IFI : international financial institution; DB : development Bank; SME : small and medium-sized enterprise

図 3-18 JICA のノンソブリン及びソブリンローンが網羅する融資対象セクター

表 3-31 調査対象 4 カ国における IDB/IIC 既往取引先金融機関

国名	ニカラグア	グアテマラ	ドミニカ共和国	ジャマイカ
IDB 貿易金融促進プログラム (TFFP) 参加金融機関	Banco de Credito Centroamericano (Bancentro), Banco de la Production (BanPro), Banco Finanzas	BancoAgromercantile de Guatemala, Banco G&T Continental, Banco Industrial.	Banco BHD, Banco Popular Dominicano C. por A., Banco de Reservas (Banreservas)	First Global Bank Limited First Caribbean International Bank (Jamaica) Limited
IDB省エネ技術協力供与国	○	○	○	○
IDBコンセッションナルローン(FSO) 適用国	○	△	×	×
IIC事務所所在地	○	○	×	×
IIC GREENPYME PROGRAM (省エネ診断技協) 実施国	○	○	Financial Sustainability Week に参加	○
IIC 転貸先 (金融機関)	Banco de Finanzas (BDF), Credifactor, Financiera ProCredit, Finca Nicaragua, Financiera Nicaragüense de Desarroll, Banco Uno, Banco de Credito Centroamericano, Financiera Delta- Nicaragua, Bancentro, Banco Mercantil, S.A.	Banco de Occidente, Banco Internacional, Banco de América Central, Financiera de Occidente, Facto-Rent	Banco Popular, Banco Santa Cruz, Banco BHD, Banco Nacional de Credito, Banco Intercontinental Leasing, Banco Mercantil, Banco Intercontinental	First Global Bank Ltd., RBTT Bank Jamaica Limited, Citizens Bank Limited, Eagle Merchant Bank, Trafalgar Development Bank

(注) ○ : 有、△ : 部分的に有、× : 無

出典 : IIC website (accessed in October 2013) 公開情報を基に調査団作成

JICA は、IIC のこれまで築いてきた知見と顧客基盤（域内民間企業、TA 対象企業及び仲介 FI）を活用し、それを補完強化する支援を供与することで、より直接的に CAC 地域における本邦技術を適用した民間プロジェクト形成に貢献することができる。

3.5.3 JICA/IIC 連携による融資スキーム案

3.5.1 において CAC 地域における省エネ・再生可能エネルギー（ソーラー発電）推進のための 5 つの JICA/IIC 連携融資スキーム案を提示した。その実現に向けて JICA/IIC が連携して実施していく必要がある業務について、その業務内容案とフローを図 3-19 に示す。当該図では、全体にかかる業務、IIC からの直接融資（ソーラー発電、GB 新築、盗電防止メータリングシステム）及び FI（地銀、リース会社等）を通じた転貸スキーム（①ESCO 事業／ESCO 的事業支援融資、及び②省エネ機器ファイナンス・リース支援融資）にかかる候補案件の発掘、それを支援する TA プログラムの形成、IIC／民間 FI による貸付実行に至るまでの手順を時間軸に従って記載している。

なお、ESCO 事業向け融資については、IIC によるリスクテイク手法等、十分な時間をかけて準備する必要があるため、JICA/IIC 連携による融資の第 2 フェーズとして検討することも考えられる。

各融資スキームのコンポーネントにより、作業手順に若干の相違はあるが、全般として大きな流れは以下のとおりである。なお、細かい業務手順に関しては、補足情報を添付 6 に参考記載する。

- ① パイプラインプロジェクト形成に必要なリソースの確保、基礎研修の実施
- ② 省エネ機器販売スキームの形成・確認
- ③ 案件発掘のための営業ツール、スクリーニングツール等の準備
- ④ 案件発掘営業の実施
- ⑤ ショーケースとなるパイロットプロジェクトの形成
- ⑥ パイロットプロジェクト成果及び金融スキーム等についてのセミナーでの情報共有
- ⑦ 省エネプロジェクト形成に興味を持つ企業に対する第一次スクリーニング
- ⑧ 第一次スクリーニングを通過した融資対象企業（プロジェクト）に対し、必要により追加的省エネ診断、小規模 FS の実施
- ⑨ プロジェクトパイプラインリストの整備、蓄積
- ⑩ IIC による融資審査

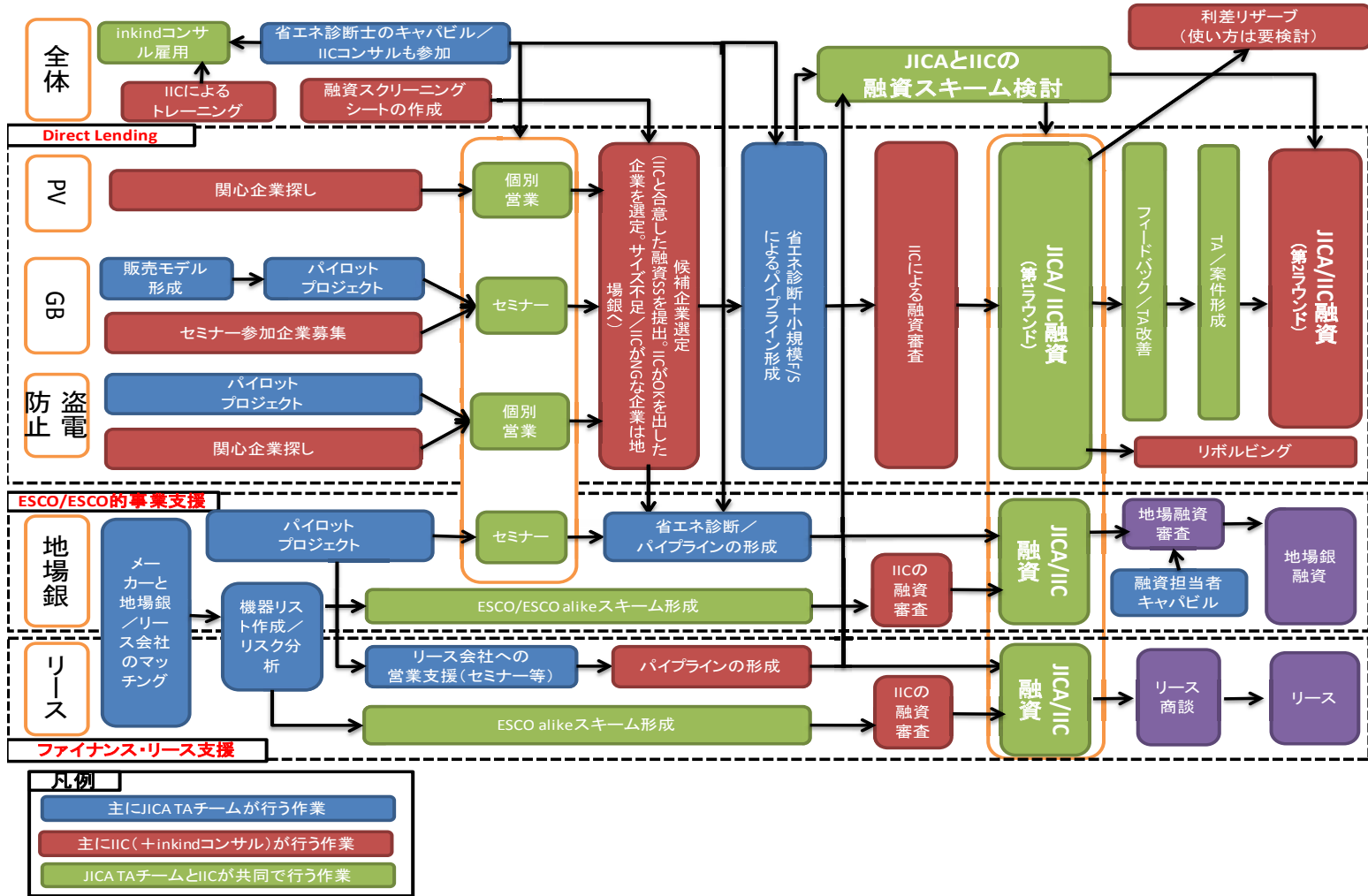


図 3-19 JICA/IIC 連携融資スキーム形成に向けた業務フロー

以下、全体に係る業務、メガソーラー発電、GB 新築、盗電防止メタリング・システム、地場銀・リーススキームそれぞれのコンポーネント別に業務の概要案と流れを説明する。

(1) 全体にかかる業務

1) コンポーネント 1 : Inkind コンサル雇用 (JICA からの非金銭的支援)

IIC の TA ツールを活用しつつ、そのリソース不足を補完する意味で、IIC の内部人材として働くローカルコンサルタントを雇用するもので、雇用すべき人材は、金融のバックグラウンドと土地勘を持つ CAC 地域出身者とする。コンサルタントには、まず、IIC の業務の進め方及び制度に係るトレーニング及び省エネに関する基礎的な研修を受講させる。

2) コンポーネント 2 : 省エネ診断士のキャパビル

CAC 地域の IIC 協力機関傘下の診断士 8~10 名程度を日本に招聘して 1~2 週間の省エネ研修を受講させ、CAC 地域の省エネ促進寄与しうる省エネ技術にかかる基礎知識の習得、診断手法 (案件形成力) のスキルアップを図る。

3) コンポーネント 3 : 融資スクリーニングシートの作成

パイプラインプロジェクト形成の初期段階で潜在案件をスクリーニングするための、「融資スクリーニングシート」を IIC/JICA 間で協議してセットする。本シートは融資診断の初期段階において融資可否の感触を IIC が判断するために最低限必要な情報を記載するものである。

4) コンポーネント 4 : 利差リザーブ (通称「リボルビングファンド」) の活用

IIC からの融資を複数のラウンドに分けて実施 (リボルビング) すれば、2 ラウンド目からは利差リザーブを使用することが可能となる。特に IIC からの直接融資においては大きなリザーブの確保が可能と思われる。リザーブの活用アイデア (案) を以下に記載する。

- ① IIC の TA プログラムの拡充
- ② 融資手順簡素化に資する機器リスト整備費用への充当
- ③ ESCO のパフォーマンス保証スキーム構築
- ④ 本邦技術の理解、普及に不可欠な IIC コンサル及び各国有望診断員への研修拡充
- ⑤ 現地研修への本邦メーカー参加拡充 (旅費補填など)
- ⑥ Greenpyme Credit Program 創設・発展への貢献
- ⑦ エンドユーザー向け金利水準への還元

(2) IIC からの直接融資

1) メガソーラー発電

メガソーラー発電については、CAC 地域に大きな需要があり、またパナソニック等が相当数のパイプラインプロジェクトを抱えているため、パイロットプロジェクト、セミナー等のツールは不要である。In-kind コンサルは、ソーラー事業者の営業案件を直接早期にキャッチアップして、資金ニーズを確認し、融資先としての適格性について融資スクリーニングシートに照らして評価、必要により追加的に小規模な FS を実施してパイプラインリストを形成していく。

2) GB 販売モデル形成

他のスキームと違い、GB については、販売モデル形成業務が必要となる。JICA/IIC 間で、CAC 地域で目標とする GB の概念、既存の GB 評価ツール、CAC 地域の現状と課題等を共有化した後に、GB への長期低利融資形成基準（案）について検討を行う。

また、典型的な GB 技術であるソーラー発電及び高効率エアコンのパイロットプロジェクトを実施し、その成果を現地セミナー等で紹介する（GB 向けだけでなく、ソーラー発電及び高効率エアコンは転貸、リーススキームにおいても主対象）。成果共有セミナーについては、現地 GB 協会と連携して実施することとし、建設業協会、ホテル協会その他ポテンシャルユーザーを招聘する。現地 GB 協会、大学と連携し、パイロットプロジェクトの成果を GB 推進につなげていく。

これらを通して抽出された GB 新築案件について、In-kind コンサルは、その資金ニーズを確認し、融資先としての適格性について融資スクリーニングシートに照らして評価、必要により追加的に診断、小規模な FS を実施してパイプラインリストを形成していく。

3) 盗電防止メータリング・システム

盗電防止メータリング・システムについても顧客が配電会社に限定されているため、セミナーよりも個別企業訪問の方が有効と考える。具体的なパイプラインプロジェクトの確保のためには、In-kind コンサルは、EDMI 社営業先へ JICA/IIC 連携融資スキームの紹介を行う。実プロジェクト実施の前には、技術検証のため、パイロットプロジェクトを実施する。

In-kind コンサルは、技術検証後、実プロジェクト資金ニーズを確認し、融資先としての適格性について融資スクリーニングシートに照らして評価、必要により追加的に小規模な FS を実施してパイプラインリストを形成していく。

(3) FI への転貸（地場銀行／リース）

1) コンポーネント 1：メーカーと FI／リース会社のマッチング

ESCO 事業、ESCO 的事業及び省エネ機器リース事業を推進していくためには、FI と省エ

ネ機器提供メーカーとの接触の場をセットし、メーカーと FI が提携に近い関係を持つレベルの関係になる必要がある。

2) コンポーネント 2 : 機器リスト作成／リスク分析／ESCO 事業、ESCO 的事業スキーム形成

IIC は、機器の技術リスクを一部 FI が取るところまで踏み込んだ ESCO 事業／ESCO 的事業形成に興味を示しているが、このためにはかなり踏み込んだ機器リストの整備が必要となる。

ここでは、①省エネ性能、②保証、③その他のユーザー便益を融資対象機器リストとして仕様を記載、この仕様に合致した機器の融資案件形成の迅速化を図る。

JICA ローンの利差を原資として IIC が形成しうるギャランティの仕組みの検討または、ESCO／リース会社に信用力を付与する仕組みの検討が重要と考える。

3) コンポーネント 3 : パイロットプロジェクト

GB の項でも触れたが、技術的にはソーラー発電及び高効率エアコンのパッケージプロジェクトの実施が最も有効と考える。(3.5.2 (2)-2) GB の項を参照)

この際、金融的要素（金融手法適用時のスキーム例、費用対効果）についても効果分析を行う。成果発表セミナーには IIC/JICA、大学のみならず、ポテンシャルセクター団体、エンドユーザーに加えて、FI（IIC 転貸可能性のある機関）も招聘する。

4) コンポーネント 4 : セミナーを通じた営業支援

ソーラー発電、エアコンその他本邦省エネ機器の紹介セミナー、パイロット事業結果報告をポテンシャル業界団体、エンドユーザー向けに開催する。ここでは選択する金融スキームによるエンドユーザー便益についても合わせて説明する。

5) コンポーネント 5 : 省エネ診断／パイプライン形成

以上述べてきた案件形成に向けた活動を具体的なプロジェクトの実施（融資実行）につなげていくためには、省エネ機器導入を検討しているエンドユーザーの導入決断を診断または FS により後押しする方策が有効である。この後押し（診断～インプリまで）を IIC の教育した（訪日研修も受けた）省エネ診断士が実施する。

また、IIC は GREENPYME PROGRAM の TA の中で、多くの省エネ診断を実施しており、これらの診断対象顧客もパイプラインの候補となり得る。この意味で IIC の有している診断済の未融資顧客についても、このフォローの対象と位置付ける。

6) コンポーネント 6 : 融資担当者キャパビル

融資担当者のキャパビルは、図 3-19 では地場銀行による融資審査の直前になっ配置されて

いるが、実際にはもっと前の段階から実施する必要がある。FI の融資担当者に、有望省エネ技術導入の経済便益及び導入金融手法などについて、理解を促す。

3.5.4 JICA/IIC 連携による TA プログラム案

JICA/IIC 連携融資を促進していくためには、前述のような包括的 TA プログラムの形成が必要になる。特に個別 TA の形成が必要となると思われる GB 新築、盗電防止メータリング・システム、ESCO 事業/ESCO 的事業推進にかかる TA プログラム（案）について概要を以下に記載する。

なお、IIC からの融資を複数のラウンドに分けて実施すれば、2 ラウンド目からは JICA からの融資（ローン）と IIC からの融資（サブローン）の利差リザーブ（サブローンの返済金を原資とする「リボルビング・ファンド」）を他の用途に活用することが可能となる。特に IIC からの直接融資においては大きなリザーブの確保が可能と思われる。リザーブの一部を以下に示す CAC 地域の省エネ促進 TA プログラム形成に適用していく方策は検討に値する。

(1) GB 新築促進に向けた GB 協会連携・支援 TA

2章で述べたようにCAC地域の多くの国々にはグリーンビルディング協会が設立されている。これらの協会はビルのグリーン化（省エネ推進及び再生可能エネルギーの導入等）の推進の支援を企図しているが、組織としては総じて非力である。これらの各国の GB 協会ネットワークを通じた省エネ、再生可能エネ推進普及啓発活動を実施しつつ、協会のキャパビリティを図りつつ、GB 建設を支援していく TA プログラムの形成も選択肢のひとつと考える。具体的な TA プログラムとしては、以下が有力と考える。

- ① 以下(2)で述べるパイロットプロジェクトの実施及び成果共有セミナーの開催
- ② 有望省エネ技術を有する企業と GB 協会及びポテンシャルセクター関係者とのマッチングの場の提供

(2) 高効率エアコン/ソーラー発電パッケージのパイロットプロジェクトの実施

CAC 地域における GB 新築推進に最も寄与する技術は、高効率エアコンとソーラー発電の導入と考えられる。半面、CAC 地域における高効率エアコン及びソーラー発電導入促進の最大のボトルネックは、「当該地域における導入効果に関する客観的データの欠如」である。この観点で、大学などのアカデミーによるフィールド実証試験（パイロットプロジェクト）の実施を提案する。計測結果をアカデミーが確認し、省エネ効果及び経済効果について情報発信していく波及効果は大きいと考える。表 3-32 及び 3-33 にグアテマラ及びドミニカ共和国における高効率エアコン/ソーラー発電導入パイロットプロジェクト実施機関候補を示す。グアテマラでは、施設・スタッフが充実している Galileo 大学と Del Valle 大学が、ドミニカ共和国では、計測技術に長じた INTEC と PUCMM 大学が有力候補と考える。パイロットプロジェクトの実施に際しては、これらの大学を軸に、リソース、設備を精査し、最終的な実施機関を決めていくことを提案する。なお、本パイロットプロジェクトで得られた成果を、ポテンシャルセクターの代表者を集めたセミナー等の場で大学より情報発信することで、技術に対する客観性、技術・知見の大学への蓄積が合わせて図れるものと考えられる。

表 3-32 グアテマラにおけるパイロットプロジェクト実施機関候補

University Name	Note
Universidad Galileo	
Universidad Del Valle	
Universidad Zamorano	from Honduras

表 3-33 ドミニカ共和国におけるパイロットプロジェクト実施機関候補

University Name	Note
Instituto Tecnológico (INTEC)	Experiences for measurement
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNDHU)	
Universidad Central Del Este (UCE)	
PUCMM UNIBE	Well maintained facility

(3) 盗電防止メータリング・システムのパイロットプロジェクトの実施

表 3-34 に示す配電会社のエリア内において、盗電率の高い地域の 300 件程度のエンドユーザーを対象として盗電防止メータリング・システムのパイロットプロジェクトを実施する。この結果を基に、本パイロットプロジェクトの水平展開を図る。

表 3-34 盗電防止メータリング・システムパイロットプロジェクト対象候補

Country	Distribution Company Name	Note
Guatemala	Energuate	Need for pilot project
Dominican Republic	Edenorte	Need for pilot project
El Salvador	Delsur	Need for pilot project

(4) ESCO 及び ESCO 的事業推進 TA の実施

既述のとおり、本件調査の対象 4 カ国における省エネ推進の最大のボトルネックは長期低利資金の確保難と省エネ投資メリットが FI 及びエネルギー需要家の間で認識されていないことである。JICA/IIC 連携融資及び TA により、これらニッチ市場の育成を支援することの意義は大きい。そこで、ESCO 事業及び ESCO 的事業を支援するための効果的な TA プログラムとして以下を提案する。

- ① 上記(2)で述べたパイロットプロジェクトの実施及び成果共有セミナーの開催
- ② 有望省エネ技術を有する企業と銀行、リース会社、ESCO 及びポテンシャルセクター関係者

とのビジネスマッチングの場の提供

- ③ 円滑な融資案件形成を支援する有望省エネ機器リスト作成／リスク分析
- ④ FI、リース会社等の融資担当者のキャパビル

(5) プロジェクトパイプライン形成支援 TA の実施

上記で述べてきた TA プログラムの成果を実プロジェクトの実施につなげていくためには、ケースにより追加的な省エネ診断及び小規模な FS が必要になる。この実施に IIC 傘下の各国診断士を投入するプログラムは、プロジェクト形成率を上げていくために有効と考える。

前述したように、IIC が現在実施している GREENPYME PROGRAM において既に省エネ診断が実施されているが融資実行されていない、あるいは、実施されようとしているプロジェクトがある。これらのプロジェクトの中から本邦企業が優位な省エネ機器の導入につながる比較的投資規模の大きなプロジェクトを選定し、追加的な省エネ診断及び小規模な FS を実施し、プロジェクトパイプラインを積み上げていくことも有効である。

3.6 まとめ

以上、CAC 地域における省エネ及びソーラー発電促進に向けた現地調査結果及び JICA/IIC 連携融資スキーム/TA プログラム（案）等について述べてきた。

現地調査からは、グアテマラ、ニカラグア、ドミニカ共和国及びジャマイカの 4 カ国とも、化石燃料発電への依存度が高く、このため電気料金が低いこと（18 UScent/kWh～38 UScent/kWh⁷⁰）及び再生可能エネの導入促進を企図していることが確認された。特に CAC 地域では他の地域に比して豊富な日照密度を確保できることから、グアテマラ及びドミニカ共和国を中心にソーラー発電導入への助成策には力を入れており、ソーラー発電については今後大きな市場の形成が見込まれることが把握できた。半面、ソーラー発電普及促進の課題は、急激な需要に対応したタイムリーな長期低利のプロジェクト資金の確保（事業者がアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高く、事業収益が確保しづらい）であることも確認された。

また、CAC 地域における事務所建築及び商業施設の電力消費の約 50%を占めるエアコンについては省エネ型機器の導入が遅れており、省エネ機器の導入によるエアコン電力消費の削減効果は約 50%と極めて大きいと推測された。産業分野においては、コンプレッサ（冷蔵・冷凍用）及び高効率冷温熱同時供給システム（エコキュート）導入による省エネ効果が大きいことが確認された。

さらに、環境配慮型経営への移行と施設運営コストダウンを目的としたグリーンビルディング（GB）の建設及び改修（ソーラー発電及び省エネ機器導入他）事例が増加しつつあり、複数の国で GB の建設推進を企図した GB 協会が設立され、活動を開始している状況が把握できた。GB 導入を促進の課題は、そのコンセプト及び GB 形成における主要技術要素である省エネ。再生可能

⁷⁰ 産業及び商業向け電気料金の平均値

エネルギー技術の普及啓発の促進並びに GB 導入に対するインセンティブ制度の欠落であることも確認された。

加えて、CAC 地域の電力供給において、25～40%に及ぶ配電ロス低減は、大きな課題であり、各国の配電会社は、盗電防止メーターリング・システム（非技術的配電ロス低減）技術の導入に大きな関心を持っている。本技術の導入促進のためには、早期のパイロットプロジェクトでの技術検証及びこの結果を踏まえた実プロジェクト資金が確保できない（事業者がアクセスできる資金ソースが限定的で、かつアクセスできる資金については金利水準が高い）ことが課題であることも確認された。

グアテマラ及びドミニカ共和国を中心として、①ソーラー発電及び省エネ機器導入を対象とした ESCO 事業及び ESCO 的事業が普及拡大しつつあること、②これらの事業の推進の課題は長期低利資金の確保であることが確認された。また、グアテマラ及びジャマイカにおいてはファイナンス・リースの費用化が可能であるため、ソーラー発電及び省エネ機器の普及の手段としてリーススキームを活用する事業が動き出している。

上述の現状を踏まえつつ、上記課題に答え、CAC 地域における省エネ推進に効率的に寄与するソリューションとして以下の5つのスキーム形成を提案する。(カッコ内は、平均的な1件当たりの事業規模)

- ① メガソーラー発電形成支援融資スキーム (USD 3～5 mil.以上/件)
- ② グリーンビルディング新築支援融資スキーム (USD 1～10 mil./件)
- ③ 盗電防止メーターリング・システム導入支援融資スキーム (USD 3mil.以上/件)
- ④ 省エネ機器/ソーラー発電導入 ESCO 事業及び ESCO 的事業支援融資スキーム (金融機関を通じた転貸スキーム)
- ⑤ 省エネ機器/ソーラー発電ファイナンス・リース支援融資スキーム (金融機関を通じた転貸スキーム)

これらスキームの実現のために、JICA/IIC が連携して、省エネ投資の原資となる譲許的資金の提供と省エネ案件形成を補完する TA プログラムを提供することにより、CAC 地域の省エネ導入促進に寄与することが期待される。

また、省エネ案件形成を補完する JICA/IIC 連携 TA プログラムを機能的に組成するためには、IIC の既存の TA インフラを活用しつつ、JICA から IIC へのコンサル派遣（非金銭的支援）及び包括的な TA プログラムの提供により IIC のリソース不足を補完・強化して、省エネ促進プロジェクトパイプライン形成をする必要がある。

具体的には、現地調査で確認された省エネプロジェクト形成への課題を解決する具体的な活動（包括的 TA プログラム）を形成することが有効と考える。

- ① エンドユーザー、セクター及び FI の省エネ意識醸成（データ、情報提供）
- ② ショーケース（成功事例）の提示、パイロットプロジェクト形成
- ③ プロジェクト・デザイン及び形成への支援

CAC 地域は、他の地域に比して高い電気料金、豊富な日照、充実したソーラー発電に対する政府のインセンティブ制度及び大きな冷房ニーズ等を有している。ここに適切な省エネ・ソーラー発電技術及び譲許的なファイナンスを導入することによってもたらされる省エネ・経済効果は極めて大きいと推測される。JICA/IC 連携融資及び TA プログラムの早期形成により、本邦の当該分野の技術が CAC 地域の省エネ促進に寄与することを期待する。

添付資料

添付 1 省エネプラットフォームの概要

1-1 Energy Efficiency Platform in Guatemala (Outline)

1-2 Energy Efficiency Alliance Alternative Platform in Guatemala (Concept)

添付 2 FI 現地調査結果 (Study Result of Financial Institutions)

添付 3 グアテマラ及びドミニカ共和国におけるセミナーの概要

3-1 グアテマラ省エネセミナー概要

3-2 ドミニカ共和国省エネセミナー概要

添付 4 MGM イノベーションリング記録

添付 5 IIC 関連

5-1 IIC Dias Scoring Template for Corporate Projects

5-2 IIC Dias Scoring Template for FI Projects

5-3 会社概要

添付 6 各提案融資スキーム形成に向けた留意点

Energy Efficiency Platform in Guatemala (Outline)

1. Objectives

- 1) To be an awareness center of Guatemala
- 2) To be a lobbying group to promote the government EE policies (to promote EE Law)
- 3) Be an EE opinion leader through information sharing: Follow up of JICA Study on EE Promotion in CAC region)

2. Key implementer

Mr. Giovanni Andrino, President of ENERGUUA

With the support of CNEE (National Commission of Energy), Mr. Argueta Monterroso Jose Rafael, Manager of Strategic Planning Dept.

3. Promoters

- 1) Access to Academic in Guatemala

ZAMORANO (RE/EE promoting agency based in Honduras, branch in Guatemala)

Ms. Ingrid Godinez, Representante de Zamorano para Guatemala

(EE seminars for industries starting in 2014)

- 2) Access to energy, industrial, commercial and services companies including ESCOs

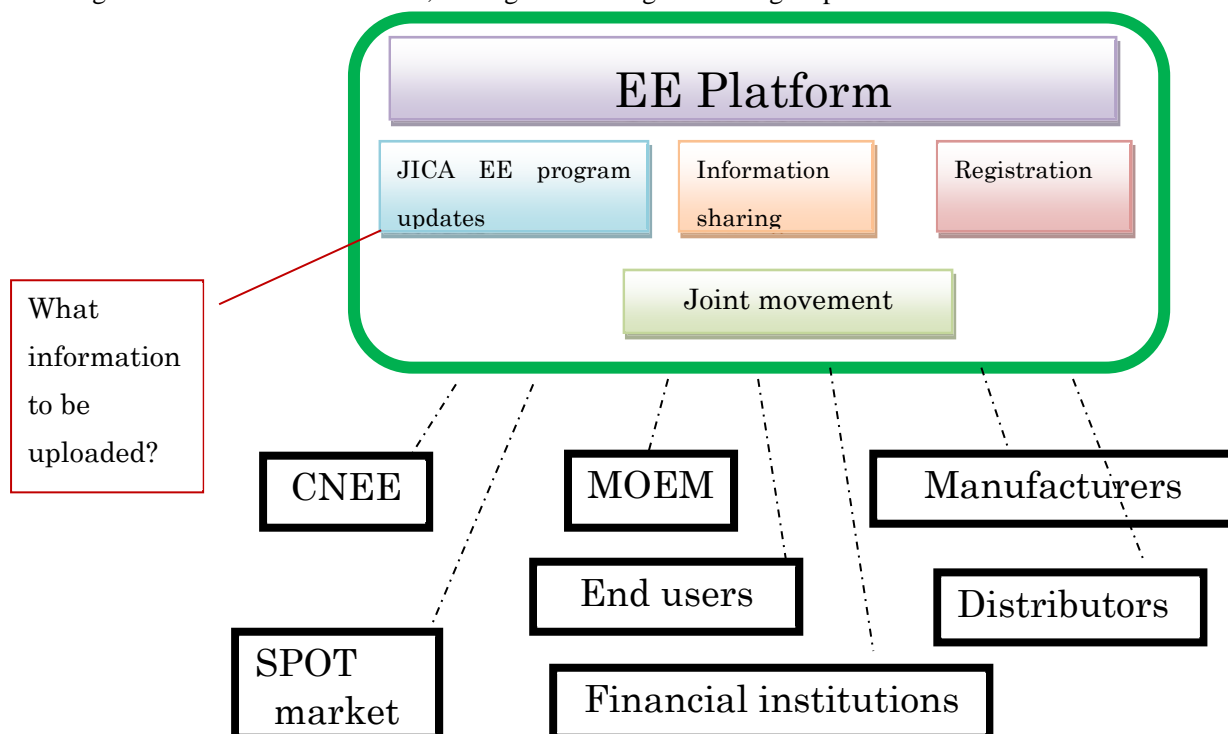
AMCHAM

Ms. Carolina Castellanos, Directora Ejecutiva; Mr. Estardo Cepollina, Consultor en Energia y Medio Ambiente

- 3) Access to government sector

CNEE

Mr. Argueta Monterroso Jose Rafael, Manager of Strategic Planning Dept.



Energy Efficiency Alliance Alternative Platform

“Rich is not the one who has the most, but the one who needs the least”.



Source: Mr.Giovanni, President EUERGUA, Guatemala

Mission Satament

Our mission as the Energy Efficiency Alternative Platform in Guatemala is to actively pursue, as a first priority of national sustainable economical environmental interest, initiatives to encourage industry and public officials to think energy efficiency first, when they are making energy resource procurement or energy policy choices for the nation.



Accomplishing the Mission Statement

- Promoting high standards of quality, responsibility and integrity among members of the Alliance;
- Be responsible for a strict accreditation process of the Alliance at a national and international levels to ensure the continuous growth of the Energy Efficiency Platform;
- Motivate industry to adopt best business practices;
- Serve as a data bank for aggregate energy efficient investment;
- Circulate information about developing technologies and their appropriate applications;
- Actively participate in legislative and regulatory proceedings which affect energy policy in the country.;
- Ensuring the best use of the Alliance Platform in the delivery of all promoted energy services by its member companies (Product, ESCO and Finance Services);
- Provide a vehicle to publicize and share the benefits of energy efficiency investment and project implementation and successes;
- And act on behalf of the Alliance members when its welfare and that of the public in general require a single voice.



About the Energy Efficiency Alliance Alternative Platform

The Energy Efficiency Alliance Alternative Platform will be a nationwide association formed to promote the benefits of widespread use of energy efficiency in the sectors of the economy most affected by the high costs of electricity. On behalf of the Alliance's membership, the future multidisciplinary make-up of its board members will work together to assist open new opportunities for energy efficient technologies, energy services and financing and by promoting the value of energy demand reduction through implementation of seminars, workshops, training programs, publication of case studies and guidebooks and the collection and circulation of aggregate industry data.



About the Energy Efficiency Alliance Platform

The Alliance will be proud to take a leadership role in assisting to devise innovative energy efficient policies in our ever changing national marketplace. The membership will represent every aspect of industry and how it relates to the energy market, and also as its future advocate for the cost effective delivery of comprehensive energy services, technology implementation and financial services, to all customer classes.

The Alliance will work strongly to promote the benefits of energy efficiency in a highly competitive evolving market. In order to ensure industry quality, the Alliance will seek a strict accreditation or certification program for ESCOs, Energy Service Providers, Energy Efficiency Contractors, Energy Consultants and Technology Suppliers to measure capabilities and experience. The Alliance will place a high priority on making the Alternative Platform a forum for the broadest spectrum of participants in the market, including generation, distribution companies, wholesale energy brokers and generation project developers. The Alliance will also look outside its borders and bring together energy service providers, technology opportunities and financing opportunities from around the world to broaden the market opportunities of its members.

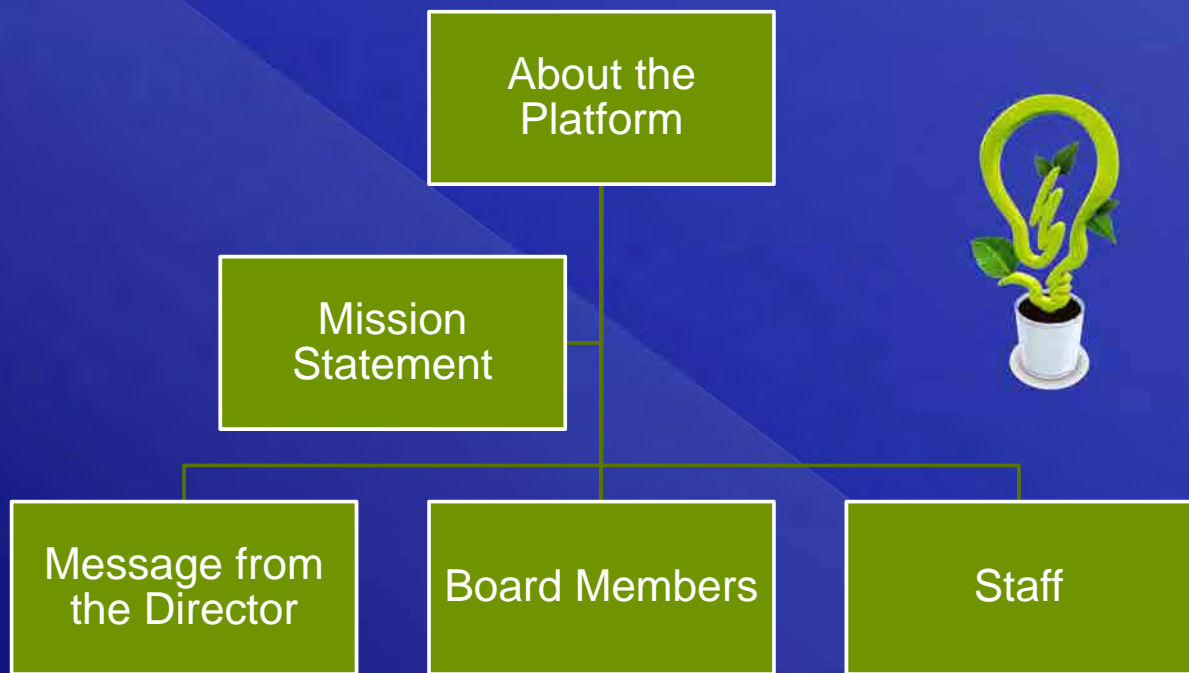
The Alliance will seek to collaborate with existing trade groups, policy makers and customer service representatives of financial institutions to accelerate market development and growth by:



Acerca de la Plataforma Alternativa para la Alianza de Eficiencia Energética

- Advocating the immediate passing by Congress of the National Energy Efficiency Law, now in the hands of the Ministry of Energy and Mines
- Advocating the implementation of the widely accepted International Performance Monitoring and Verification Protocol (IPMVP) to accommodate the increasing broad uses of energy efficiency and energy savings and ensure that the verification methodologies appropriately meet the growing number of new energy and environmental compliance requirements.
- Collecting and publishing industry reports based on empirical ESCO delivered project data through partnerships with established international think tanks, energy research centers and equipment suppliers.
- Providing information about industry trends and practices through the production of guidebooks, case studies and industry reports.
- Establishing industry standards and best practices through a well-regarded accreditation program.
- Organizing and hosting numerous workshops and conferences targeted at end users as well as policy makers and industry participants

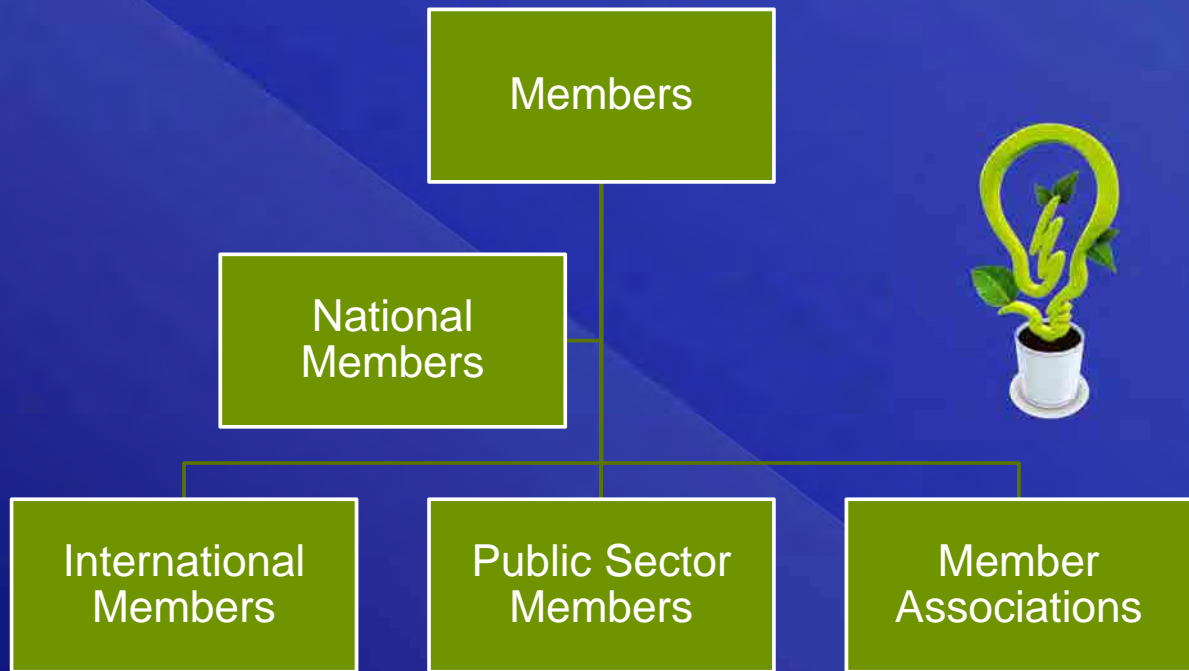




Joining the Alliance



Members



Accreditation Programs



Events

- Seminars
- Conferences
- Industry Events
- Energy Sector Events
- Regional and international events of Interest to the members

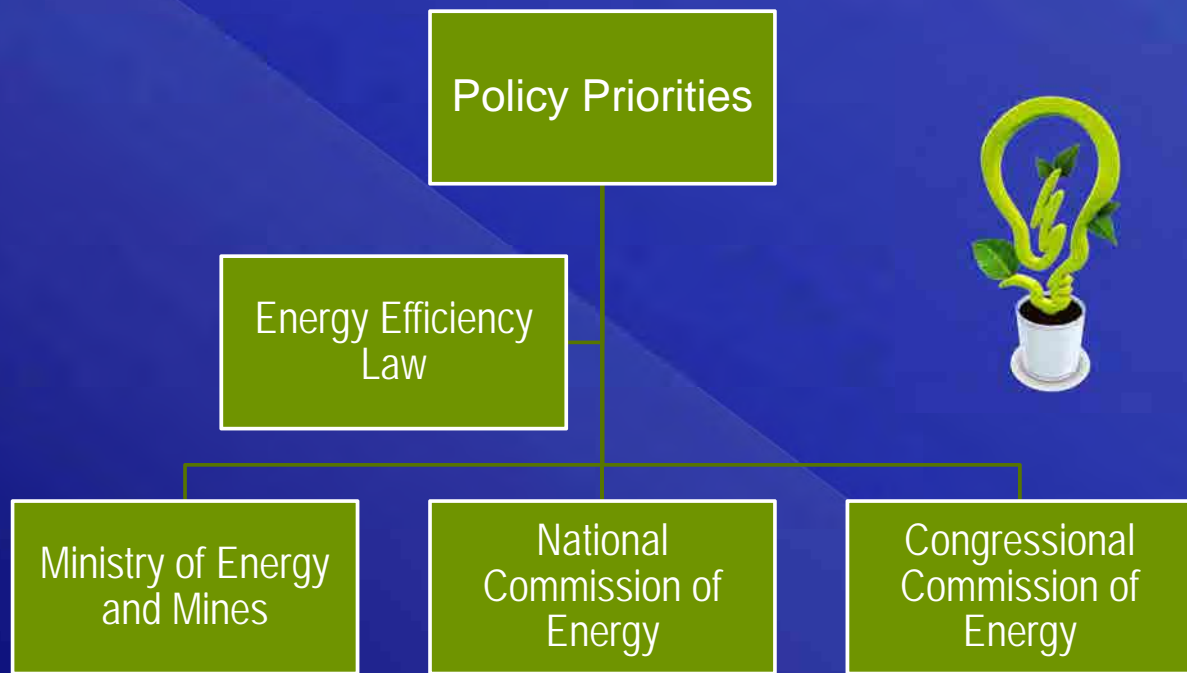


Collaborating Associations

- Agexport
- Cámara de Industria
- ANAVI
- Cámara de la Construcción
- AMCHAM
- Canadian Alliance of Energy Efficiency
- Etc.



Policy Priorities

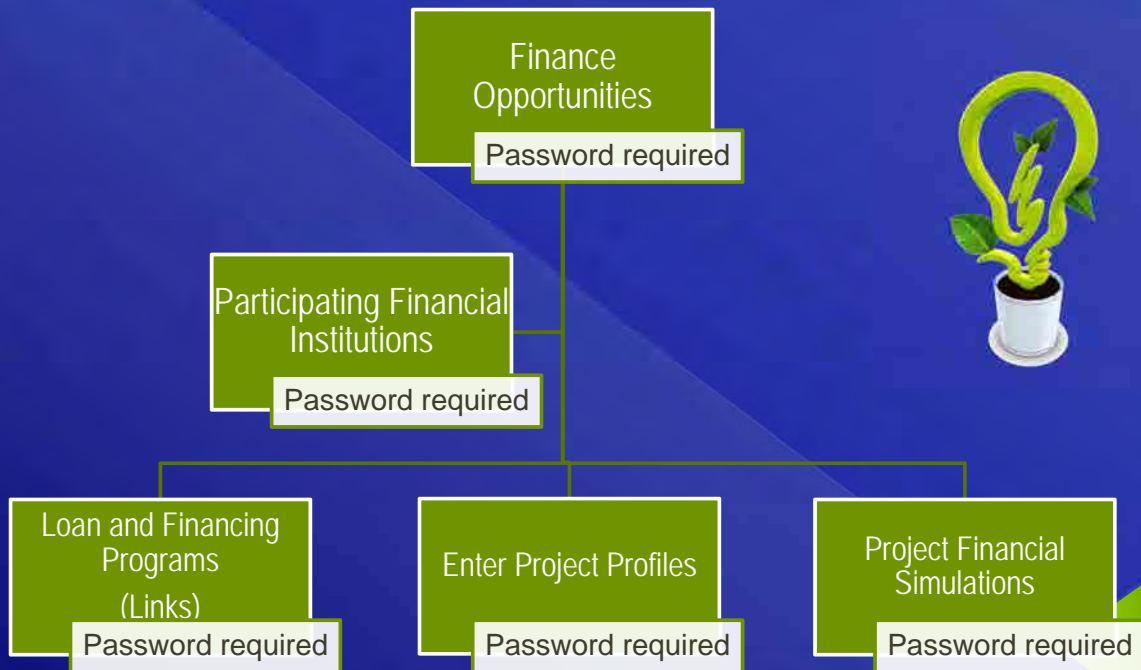


Industry News

- National energy sector news
- Updated energy market analysis
- Industry specific news for the members
- Updated industry journals and periodicals
- Informative industry links



Finance Opportunities



Thank you



F1現地調査結果(Survey Result of Financial Institutions)

CN	Name of FI	Sector	Lending currency	EE equipment list	EE funding (currency)	EE finance	EE finance bottleneck
GT	Banco Industrial (1)	Corporate loans (power generation, communication, commerce, industries)	USD: 60% Local: 40%	Applicable	Needed (USD)	Loans for solar power generation & EE improvement	Long-term low interest funding sources
GT	BAC Credomatic Guatemala (2)	Corporate, housing loan, consumer loans (credit card & POS system)	USD, Local	N.A.	Needed (USD)	Not specifically promote RE/EE sector loans	<ul style="list-style-type: none"> • EE Law enforcement needed to raise end users' EE awareness • Pilot project needed for showcasing good practice • Awareness raising of loan officers & end users
GT	GCF Leasing	Operating/ Finance lease for commercial & industrial customers	USD, Local	Applicable	Needed (USD)	PV & EE equipment finance lease	10 year funding is needed to expand the term of the current 7 year finance lease
GT	BAM Leasing	Corporate, retail loans	USD, Local	N.A.	Needed (USD)	Sales & Lease back of PV panels & EE equipment	Long-term funding needed to expand the current maximum term of 8 years
DR	BancoBHD Leon (4)	Micro finance, SME loans, retail, consumer, corporate loans	USD, Local	Applicable	Needed (Local) If in USD: below 4% interest rate	Financing investments on EE improvement and solar generation	<ul style="list-style-type: none"> • Longer payback period for SMEs which are not paying taxes • Need SME risk guarantees to promote EE investments • Local currency loans for non USD earning companies
						ESCO business (plan)	For project structuring, awareness raising on economic benefit of ESCO type investments is needed for loan officers and end users
DR	Banco Ademi	Micro finance, SME loans	USD 30%, Local 70%	N.A.	Needed (Local) If in USD: below 5% interest rate	Finance SMEs for sales on installment of EE equipment and PV solar generation system	<ul style="list-style-type: none"> • EE awareness raising for SMEs • Local currency loans for non USD earning companies
JA	Scotia Bank Jamaica	Retail (housing), corporate loans	Local	N.A.	Needed (Local)	Receive DBJ on-lending for: ①DBJ Energy Fund Credit Line (DBJ Energy Audit Grant Program applicable for energy audits)	<ul style="list-style-type: none"> • Funding sources similar to DBJ loans (local currency, low interest loans) needed • Awareness raising for end users, SME engagement
JA	National Commercial Bank	Retail (SME, housing, car), corporate loans	Local	N.A.	N.A.	②DBJ Residential Energy Line of Credit for RE power generation	<ul style="list-style-type: none"> • Local currency loans for non USD earning companies
NI	BAC Nicaragua (3)	Housing/ car loans, consumer (credit card), corporate finance	USD, Local	Applicable	Needed (USD)	<ul style="list-style-type: none"> • Provide loans for EE investments • Finance lease 	<ul style="list-style-type: none"> • Long-term low interest funding sources • Leasing is limited to foreign companies (no tax benefit and charges high fees)

(1) Biggest private bank in Guatemala. Have a leasing subsidiary called Leasing Solution .

(2) In June 2013, BAC Guatemala merged with Banco Reformador (which specializes in corporate finance)

(3)&(2) Parent company is BAC International Bank, but fund procurement is done by each local bank

(4) In January 2014, Centro Financiero BHD merged with Grupo Financiero Leon and became Centro Financiero BHD Leon, the second largest private bank in Guatemala (Abbreviations) CN: Country; JA: Jamaica; DR: Dominican Republic; GT: Guatemala; NI: Nicaragua

グアテマラ省エネセミナー概要

(1) 省エネセミナーその 1

- 1) 実施日時：2014 年 3 月 6 日 14 時～16 時
- 2) 主催：JICA 調査団、AGEXPORT、CIG 及び CGPL (AGEXPORT 及び CGPL は IIC の
現地協力機関)
- 3) 対象：AGEXPORT 及び CIG 加盟企業、その他
- 4) 目的：本邦省エネ・ソーラー発電技術の紹介、省エネニーズ・推進課題の把握及び関連情報
収集
- 5) セミナー内容：
 - a) 本邦メーカーよりの直接の情報提供、関連質疑：パナソニック（ソーラー発電、インバー
タエアコン、VRF エアコン）、前川製作所（高効率コンプレッサ、エコキュート）
 - b) 省エネファイナンスニーズ、課題に関する情報交換：JICA 調査団主導
- 6) 主催機関の役割分担：
 - a) 現地での機関横断的調整：CGPL Mr. Luis Munoz (Director Ejecutivo)
 - b) 参加者招聘：
 - ・ AGEXPORT (当日司会)：Ms. Wendy MENA (Analista de Competitividad)
 - ・ CIG：Mr. Daniel Garcia (Asesor en Politicaws y Estandares Ambientales)
 - c) セミナー企画、構成：JICA 調査団
- 7) 成果と今後の提案：
 - a) 参加者の関心度が高く、技術にかかる基礎的な質問、寿命、余剰電力の扱い等多岐にわた
る活発な質疑（比較的基礎的）がなされた。
 - b) セミナー終了後にも、多くの参加者が残り、メーカー・JICA 調査団に個別質問、参加者
間の情報交換を実施していた。短時間のセミナーであったが、エンドユーザー、関連機関
の本邦技術への理解促進、メーカーとの直接接触の場として、このようなセミナーは有効
と考える。
 - c) IIC の協力機関である AGEXPORT 及び CGPL との共催は、ターゲットユーザーの招聘に
非常に効率的であった。今後は CIG との協調プログラム形成も検討に値する。
- 8) 参加者：

(Guest Name	Company	Type of business)
1. Pablo Rogeles&others	Gamatextils	Supplier of textiles
2. Jise Tejodo	Soprema	Waterproofing solutions
3. Juan Prillwitz	IDEACSA	Food products manufacturers
4. Jise Homandoze	Proelectric	Distributor of Mitsubishi Electric
5. Bolando Padella&others	Gupo COBRA	Power Generation equipment installation
6. Mr. Eduardo Beneke	Distributor of Panasonic PV panels	
7. Jenniler Mendoza&others	AGEXPORT	
8. Davis Garcia	CIG	
9. Ivan Mendoza	CNEE	

10.Hector Mendoza	CCA	
11.Reue Grori	Comcel	
12.Karl Brenner	Enernova	ESCO
13.Robert Lopez	Nova	
14.Miguel Pigmao	Awanaya	Consultant
15.Carlos Caronado	ILC	
16.Melun Castro	Armarja	Consultant
17. Many others (Total 34)		

(2) 省エネセミナーその2

- 1) 実施日時：2014年3月7日 10時～12時
- 2) 主催：JICA 調査団、AMCHAM (IIC の現地協力機関)
- 3) 対象：AMCHAM 加盟企業 (エンジニアリング会社、ESCO 主体)、リース会社、その他
- 4) 目的：本邦省エネ・ソーラー発電技術の紹介、省エネニーズ・推進課題の把握及び関連情報収集
- 5) セミナー内容
 - a) 本邦メーカーよりの直接の情報提供、関連質疑：パナソニック (ソーラー発電、インバータエアコン、VRF エアコン)、前川製作所 (高効率コンプレッサ、エコキュート)
 - b) 省エネファイナンスニーズ、課題に関する情報交換：JICA 調査団主導
- 6) 主催機関の役割分担：
 - a) 現地調整、参加者招聘：AMCHAM (当日司会)：Mr. Estuard Cepollina (Consultor en Energia Y Medio Ambiente)
 - b) セミナー企画、構成：JICA 調査団
- 7) 成果と今後の提案：
 - a) 参加者の関心度が高く、技術、寿命、支援制度及び経済性等多岐にわたる活発な質疑がなされた。
 - b) セミナー終了後にも、多くの参加者が残り、メーカー・JICA 調査団に個別質問、参加者間の情報交換を実施していた。短時間のセミナーであったが、エンドユーザー、関連機関の本邦技術への理解促進、メーカーとの直接接触の場として、このようなセミナーは有効と考える。
 - c) IIC の協力機関である AMVHAM との共催は、参加者の招聘に非常に効率的であった。今後同種のセミナー開催時にも AMCHAM との共催は有効。
 - d) 前述の AGEXPORT、CGPL 及び CIG との共催セミナーとは、参加者の属性が異なる (関心、質疑内容が異なる) ため、今回のような別開催が望ましい。
- 8) 参加者：

(Guest Name	Company	Type of business)
1. Valeria Prado	OEG	ESCO
2. Javier Rodas Briones	Melecsa	Consultores de Energ.ANma
3. Max Lainfiesta	Enersol	Solar Termico

4. Juan Pablo Sinibaldi Sincorp Outsourcing
5. Javier R. Briones Melecsa Asesores en energ.ANma
6. Andr.ANis Prera AN= Ambiente Arquitectura LEED AP
7. Arq. David Hern.Anandez AN= Ambiente Arquitectura LEED AP
8. Heber Gonz.ANalez Inversiones Pasabi.ANin Energy Generator
9. Carlos Moino Moino Attorney Energy and Environmental Legal Advisor
10. Juan pablo Sinibaldi Sincorp Outsourcing Services (ESCO etc)
11. Guillermo Chang Sincorp Outsourcing Services (ESCO etc.)
12. Moises Roman Canahui Aursa Solar 5 MW Community Project
13. Mr. Luis Carrera M Leasyng Leasing of PV panels and EE equipment
14. Mr. Fransicso Javier Garcia BAM Leasyng
15. Engineer UAT (Hotel and Tourism Board)
16. Ms. Ingrid Godinez Unisidad Zamorano Academics

以 上

ドミニカ共和国省エネセミナー概要

(1) 省エネセミナーその1

- 1) 実施日時：2014年3月13日 14時～16時
- 2) 主催：JICA 調査団
- 3) 協力：
 - ・ CCP: : Ms. Lissette Dumit (Directora Internacional)
 - Mr. Jose Gautreau De Moya (Encargado de Proyectos)
 - Mr. Jonathan Aragonex (Gerente de Comercio Exterior)
 - ・ MEM : Mr. Jose M. Vela (Energy Sustainable Advisor)
 - ・ DRGBC : Ms. Angelica Redpath Perez (Presidente)
 - ・ ASONAHORES : Ms. Thelma Martinez (Directora de Mercadeo)
- 4) 対象：CCP、DRGBC 及び ASONAHORES 加盟企業、その他（業務・商業系主体）
- 5) 目的：本邦省エネ・ソーラー発電技術の紹介、省エネニーズ・推進課題の把握及び関連情報収集
- 6) セミナー内容：
 - a) 本邦メーカーよりの情報提供、関連質疑：パナソニック（ソーラー発電、インバータエアコン、VRF エアコン）、前川製作所（高効率コンプレッサ、エコキュート）
 - b) 省エネファイナンスニーズ、課題に関する情報交換：JICA 調査団主導
- 7) 主催、協力機関の役割分担：
 - a) 参加者招聘：CCP、DRGBC、ASONAHORES
 - b) 助言：MEM
 - c) セミナー企画、構成、司会：JICA 調査団
- 8) 成果と今後の提案：
 - a) 参加者の関心度が高く、技術にかかる質問、寿命・保証、導入支援制度等多岐にわたる活発な質疑がなされた。
 - b) セミナー終了後にも、多くの参加者が残り、メーカー・JICA 調査団に個別質問、参加者間の情報交換を実施していた。短時間のセミナーであったが、エンドユーザー、関連機関の本邦技術への理解促進、メーカーとの直接接触の場として、このようなセミナーは有効と考える。
 - c) IIC の協力機関である CCP との共催は、ターゲットユーザーの招聘に非常に効率的であった。今後は DRGBC、ASONAHORES との協調プログラム形成も検討に値する。
- 9) 参加者：

(Guest Name	Company	Type of business)
1. Mr. Shajira Nazir	MEM	Government
2. Mr. Keluyn Rufes	DGEM	Government
3. Mr. Ramon Beras	Camara de Comercio y Produccion	Chamber
4. Ms. Angel Manuel Hernandez Then	Camara de Comercio Magva	Chamber
5. Ms. Laura Flores	Fundacion Energia & Desarrollo	NGO

6. Ms. Nilda Remigio Fundacion Energia & Desarrollo NGO
7. Ms. Iliana Gallado CRISFER Developer
8. Mr. Oliver Pimentel ODESA Sub-contractor
9. Mr. Carlos Socias CJ/Socias Sub-contractor
10. Mr. Pablo Sosa Concrecon, S.R.L. Construction materials supplier
11. Mr. Diana Gonzalez Concrecon, S.R.L. Construction materials supplier
12. Mr. Hamilton FERREGILTRO Manufacturer
13. Ms. Veronica CordivaPanasonic DR Manufacturer
14. Mr. Nairobi Pimentel M. Prieto Nouel Appliance dealer
15. Mr. Luis Miguel Mendez Edeu Roc Hotel
16. Mr. Edgar Carrillo Crowne Plaza Hotel
17. Mr. Roberto Martinez Torres RMT & ASOCS. Lawyer
18. Mr. Luginco Woncion RECASTA
19. Mr. Batslo Gdiroy GSP
20. Mr. Domingo Pena DGII

(2) 省エネセミナーその2

- 1) 実施日時：2014年3月14日 10時～12時
- 2) 主催：JICA 調査団
- 3) 協力：
 - ・ MEM：Mr. Jose M. Vela (Energy Sustainable Advisor)
 - ・ ADOEXPO：Ms. Gladis Pimentel
 - ・ AIRD：Mr. Carlos Rodriguez, Project Director
- 4) 対象：ADOEXPO 及び AIRD 加盟企業、その他（産業系主体）
- 5) 目的：本邦省エネ・ソーラー発電技術の紹介、省エネニーズ・推進課題の把握及び関連情報収集
- 6) セミナー内容：
 - a) 本邦メーカーよりの情報提供、関連質疑：パナソニック（ソーラー発電、インバータエアコン、VRF エアコン）、前川製作所（高効率コンプレッサ、エコキュート）
 - b) 省エネファイナンスニーズ、課題に関する情報交換：JICA 調査団主導
- 7) 主催、協力機関の役割分担：
 - a) 参加者招聘：ADOEXPO、AIRD
 - b) 助言：MEM
 - c) セミナー企画、構成、司会：JICA 調査団
- 8) 成果と今後の提案：
 - a) 参加者の関心度が高く、技術、メンテナンス、保証及び導入に際してのコンタクト先等多岐にわたる活発な質疑がなされた。
 - b) セミナー終了後にも、多くの参加者が残り、メーカー・JICA 調査団に個別質問、参加者間の情報交換を実施していた。短時間のセミナーであったが、エンドユーザー、関連機関

の本邦技術への理解促進、メーカーとの直接接点の場として、このようなセミナーは有効と考える。

c) ADOEXPO 及び AIRD との共催は、参加者の招聘に効率的であった。今後同種のセミナー開催時にも両機関との共催は有効。

d) 前述の CCP、DRGBC、ASONAHORES との共催セミナーとは、参加者の属性が異なるため、今回のような別開催が望ましい。

9) 参加者：

(Guest Name	Company	Type of business)
1. Mr. Gilberto Martinez	MIC	Government
2. Ms. Angelica Redpath Perez	DRGBC	Association
3. Ms. Rosa B. Almonde	DRGBC	Association
4. Mr. Gustavo A. Diaz Diaz	CEI-RD	Exporter
5. Mr. Thanya Guzman R	Consultoria	Consultant
6. Mr. Cesar Donastorg	LEED AP	Building certification
7. Mr. Oscar Fermin	INSEL, S.R.	Sub-contractor
8. Mr. Carlos Sanchez	TecniCaribe	Sub-contractor
9. Mr. Victor Susana	Supra Refrigeracion	Sub-contractor
10. Mr. Fcoicruz B.	Supra Refrigeracion	Sub-contractor
11. Mr. Lorient Florentin	Taller Industrial Lorient	Construction materials supplier
12. Mr. Neybin Garcia	Taller Industrial Lorient	Construction materials supplier
13. Ms. Juan Segura	Laboratorio Magnachem International S.R.L	Manufacturer
14. Mr. Ysidro Alejandro Santana	Hraina Caribe Agro Industrial	Agricultural products
15. Mr. Mayra Rodriguez Valdez	Marova Foods	Food products
16. Mr. Pablo Contreras	CONALECHE	Food products
17. Mr. Meyuel Maw	CASABERO	Food products
18. Mr. Alberto Jinus	CASABERO	Food product
19. Mr. Jairo Santo	CASABERO	Food products
20. Mr. Erich Frankenberg Reid	Reid y Compania S.A.	Credit
21. Mr. Eduardo A. Santana Pereyra	ESASA	Accountant
22. Mr. Jua Roedan	AGAMPTN	

以 上

MGM イノーバ（マイアミ）ヒアリング概要

中米・カリブ地域（CAC）において、省エネ・ソーラー発電事業を展開しつつある MGM イノーバ社を 2014 年 1 月 17 日に訪問し、CAC 地域における同社の事業の現状と課題等についてヒアリングを行った。以下にその概要を記載する。

1. MGM イノーバグループは以下の 4 社からなる。①MGM Innova（企画、グループマネジメント）、②MGM Innova Energy Services（省エネエンジニアリング）、MGM Innova Renewables（再生可能エネエンジニアリング）、MGM Innova Capital（投資ファンド管理）
2. MGM Innova Capital は中南米地域における省エネ・再生可能エネ投資を実施する MGM Sustainable Energy Fund（MSEF）を管轄している。このファンドの目標規模は 100 億円。2013 年末現在で、IDB、DEG（独投資開発公社）、EIB（欧州投資銀行）、Bancoldez（コロンビア貿易銀行）等が 40 数億円を出資済。現在、他の国際機関等との間で増資調整中。（省エネ事業推進資金の確保が課題）
3. MSEF は 2014 年度中に、コスタリカ、グアテマラ、ニカラグア、エルサルバドル、ホンジュラス、ドミニカ共和国及びニカラグアの各国内に MGM Innova が設立する再生可能エネ及び省エネ導入推進会社（SPC：Special Purpose Company）への出資を計画している。（MGM Innova は各国のパートナー会社と共同プロジェクト開発の MOU を締結している。また、メキシコ、コロンビアでは、一部省エネ事業に着手している。）
4. 各国に設立する SPC はまずソーラー発電リースから事業を開始し、順次省エネ機器リースに事業分野を拡大していく予定である。扱う機器としては、技術的に信頼があるパナソニック等の日系機器を主体に考えている。
5. JICA/IIC 協調融資との連携については、①各国のエンドユーザー（リースの借り手）への低利融資形成、もしくは②各国内 SPC への低利融資形成を期待している。
6. 上記の信頼ある日系技術、各国パートナー及びファイナンスソースを確保し、早期の SPC 立ち上げ、事業開始を企図している。

以 上



**The Development Impact and
Additionality Scoring (DIAS) System
for Corporate Operations**

Criteria	Maximum	Score	Assessment
Development Outcome	6.50	0.00	
Project or Company Business Performance	1.50	0.00	
IRR/FRR/ROIC	1.35	0.00	
Increase Sales / Product Capacity	0.15	0.00	
Contribution to Economic Development	1.50	0.00	
ERR/EROIC	0.60	0.00	
FOREX Generation / US\$ Invested	0.15	0.00	
Value Added / US\$ Invested	0.15	0.00	
Job Creation	0.60	0.00	
Environmental & Social Performance	0.50	0.00	
Project Specific Environmental & Social Performance	0.50	0.00	
High	0.50	0.00	
Medium	0.35	0.00	
Low	0.25	0.00	
Climate Change Mitigation/Adaptation	0.50	0.00	
Private Sector Development	1.00	0.00	
Competition	0.20	0.00	
Market Expansion	0.15	0.00	
Private Ownership Entrepreneurship	0.15	0.00	
Technology and Know-how transfer	0.20	0.00	
Demonstration Effect from Innovation	0.10	0.00	
Higher Corporate Governance Standards	0.10	0.00	
Changes in Regulatory Framework	0.05	0.00	
Developments Infrastructure f/ others	0.05	0.00	
IIC Strategic Development Objectives	2.00	0.00	
Country Diversification	0.40	0.00	
Country Group			
A&B Countries	0.14	0.00	
C&D Countries - Caribbean	0.44	0.00	
C&D Countries - Central America	0.40	0.00	
C&D Countries - South America	0.40	0.00	
Regional A/B and C/D	0.40	0.00	
Beneficiary Target Population within country	0.40	0.00	
Geo Coverage	0.40	0.00	
Outside Major Metropolitan Center	0.48	0.00	
Major Metropolitan Center	0.24	0.00	
Type of Investment	0.30	0.00	
Target 1: Local Currency	0.09	0.00	
Target 2: Instrument	0.12	0.00	
Equity/ Quasi Equity	0.14	0.00	
Long Term or Revolving Loan	0.12	0.00	
Small Loan	0.18	0.00	
Target 3: Innovation	0.09	0.00	
Type of Client	0.40	0.00	
Client Size	0.40	0.00	
Micro	0.48	0.00	
SME	0.40	0.00	
Large	0.24	0.00	
Delivery Mechanism	0.30	0.00	
Project Nature	0.30	0.00	
Greenfield	0.36	0.00	
Expansion	0.30	0.00	
Refinance or Working Capital Financing	0.24	0.00	
Coherence with IDB Group Strategy	0.20	0.00	
IIC Obligation under PS IBP	0.10	0.00	
Supports IDB Country Strategy	0.10	0.00	
IIC's Role - Additionality	3.50	0.00	
Financial Additionality	1.50	0.00	
Alternative Financing not available	1.05	0.00	
Resource Mobilization	0.45	0.00	
Non-Financial Additionality*	2.00	0.00	
Use of technical Assistance	0.70	0.00	
Improvements in Corporate Governance	0.40	0.00	
Pioneering or Innovation Dimension	0.20	0.00	
Improvements in Environmental, Social, Health, Labor Standards	0.70	0.00	
Project Score	10.00	0.00	

*This score may exceed the maximum possible DIAS score for this indicator due to the extra points that the system assigns to operations that receive a high score for improvements in corporate governance and environmental standards.



The Development Impact and Scoring (DIAS) System for Operations with Financial Intermediaries

Criteria	Maximum	Score	Assessment
Development Outcome	6.50	0.00	
Project or Company Business Performance	1.50	0.00	
Volume of targeted loans as a % of IIC Financing	0.75	0.00	
Volume of targeted loans as a % of total targeted portfolio	0.75	0.00	
Contribution to Economic Development	1.50	N/A	
Environmental & Social Performance	0.50	0.00	
Project Specific Environmental & Social Performance	0.50	0.00	
High	0.50	0.00	
Medium	0.35	0.00	
Low	0.25	0.00	
Climate Change Mitigation/Adaptation	0.50	0.00	
Private Sector Development	1.00	0.00	
Impact on Development of Domestic Financial Markets	0.50	0.00	
Technology and Know-how Transfer	0.15	0.00	
Demonstration Effect from Innovation	0.20	0.00	
Changes in Regulatory Framework	0.15	0.00	
IIC Strategic Development Objectives	2.00	0.00	
Country Diversification	0.40	0.00	
Country Group			
A&B Countries	0.14	0.00	
C&D Countries - Caribbean	0.44	0.00	
C&D Countries - Central America	0.40	0.00	
C&D Countries - South America	0.40	0.00	
Regional A/B and C/D	0.40	0.00	
Beneficiary Target Population within country	0.40	0.00	
Geo Coverage			
Outside Major Metropolitan Center	0.48	0.00	
Major Metropolitan Center	0.24	0.00	
Type of Investment	0.30	0.00	
Target 1: Local Currency	0.15	0.00	
Target 2: Innovation	0.15	0.00	
Type of Client:	0.40	0.00	
Client Size: Target for Subloan			
Company - Micro	0.48	0.00	
Company - SME	0.40	0.00	
Company - Large	0.00	0.00	
Mortgage - Low Income	0.40	0.00	
Mortgage - Middle Income	0.28	0.00	
Mortgage - High Income	0.00	0.00	
Delivery Mechanism	0.30	0.00	
Direct (Equity)	0.36	0.00	
Indirect Small FI	0.30	0.00	
Indirect Large FI	0.12	0.00	
Coherence with IDB Group Strategy	0.20	0.00	
IIC Obligation under PS IBP	0.10	0.00	
Supports IDB Country Strategy	0.10	0.00	
IIC's Role - Additionality	3.50	0.00	
Financial Additionality	1.50	0.00	
Alternative Financing not available	1.05	0.00	
Resource Mobilization	0.45	0.00	
Non-Financial Additionality*	2.00	0.00	
Use of Technical Assistance	0.70	0.00	
Improvements in Corporate Governance	0.40	0.00	
Pioneering or Innovation Dimension	0.20	0.00	
Improvements in Environmental, Social, Health, Labor Standards	0.70	0.00	
Project Score	10.00	0.00	
Adjusted Project Score		0.00	

*This score may exceed the maximum possible DIAS score for this indicator due to the extra points that the system assigns to operations that receive a high score for improvements in corporate governance and environmental standards.

米州投資公社 (Inter-American Investment Corporation) 会社概要 (3-1)

設立 準拠法	米州投資公社設立定款 (IIC Charter) 1986年3月23日制定 (1995年、2001年、2002年改定)	沿革	1984年 設立(資本金200百万ドルのうち米国25.5%、その他先進国19.5%、中南米諸国55%出資)
登録 資本	705.9百万ドル (1999年500百万ドル増資、2008年2.2百万ドル増資) 加盟44カ国 (うち26カ国が中南米開発途上国) にて保有されている。		1985年 米国、フランス、スイス、日本を含む21カ国がIIC設立合意書に署名 1991年 IICオペレーション・ガイドラインの制定
役員および 経営陣	<ul style="list-style-type: none"> ・IICの最高決議機関である理事会 (Board of Governors) のメンバーは、各国から選出された米州開銀 (IDB) 理事および副理事が兼務する。 ・理事会にIIC Charterに基づき全権を委任された役員会 (Board of Executive Directors) が経営にあたっている。IDB 総裁の Luis Alberto Moreno が役員会会長を兼務し、IIC 社長 (General Manager) を指名する。 ・第4代社長 Mr. Carl Munana は、2013年1月に着任した国際投資銀行家。JP モルガンスタンレーの南米担当 MD 等の要職を歴任後、個人コンサルタントとして活躍していた人物である。 ・13名で構成される役員会メンバー (Executive Directors & Alternate Executive Directors) は、IIC 組織構造・人員配置および予算の決裁権限を有する。 ・社長含めて12名の経営陣が10部署を統括している。全員常任。うち、プロパー1名、民間セクター出身7名。IDBを含む国際機関出身者4名。 		1992年 現地事務所第1号 (コスタリカ事務所) 開設 1995年 IIC Charter 改正により有利子負債比率規制を1:1から3:1へ引き上げ (貸付原資の拡大)、SME 直接融資の規制緩和 (マジョリティ外資所有のSMEにも拡大) 2000年 FINPYME (技術協力) プログラム創設 2001年 多国籍開発銀行評価協力グループ加入、グッドプラクティス基準導入 2005年 金融機関プログラム (地場金融機関への転貸を通じたSME融資) 創設、コロンビアにて現地通貨建ての社債を発行 2006年 小企業リボルビング融資枠 (SBRL) プログラム創設 2008年 GREENPYME プログラム創設 (SME 省エネ診断) 2010年 Sustainability Week for the Financial Sector 開催 2011年 SBRL を「FINPYME Credit プログラム」に改名 投資信託部 (Investment Funds Unit) を新設
使命・ 業務	IDB 業務を補完して、中南米地域加盟国の経済発展に資するべく、出資、融資、債務保証、技術協力を通じて、当該地域の民間中小企業の設立・業容拡大・近代化、および、小規模銀行、リース会社、その他金融機関の業容拡大と近代化を支援すること。		本店：米国ワシントン州 (2012年末、従業員85名) IDB 本店に間借。 現地事務所12拠点：アルゼンチン、チリ、コロンビア、コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ハイチ、ニカラグア、パナマ、パラグアイ、ペルー、ウルグアイ (同25名配置)。

中米投資公社 (Inter-American Investment Corporation) 会社概要 (3-2)

融資及び資産状況

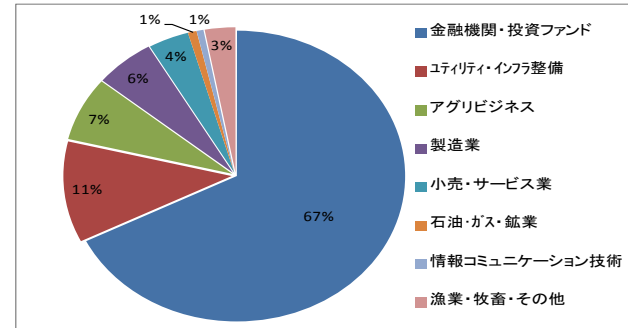
million USD	2010	2011	2012
資産残高 (1)	1,427	1,483	1,815
出融資残高 (2)	874	1,020	1,088
出融資/資産割合(2)/(1)	61%	69%	60%
延滞額 (3)	35	16	7
延滞率 (3)/(2)	4.0%	1.6%	0.7%
貸倒引当金 (4)	57	45	47
貸倒引当率 (4)/(3)	161%	283%	655%

*出融資残は過去2年間拡大しており(2011年対前年比17%、2012年同7%)、過去5年間平均年6%成長を達成。

*資産も過去2年間拡大しており(2011年対前年比4%、2012年同22%)、過去5年間平均年5.3%成長を達成。2012年度に2ケタの高成長をしたのは、11月に社債発行による350millionの資金調達に成功し、流動資産が急増したため。

*1日以上延滞額は過去3年間確実に減少しており、2012年度の延滞件数は3件、融資ポートフォリオの0.7%未満の水準であった。また、貸倒引当金は、延滞額の6倍以上積み重ねられており問題ない。

融資ポートフォリオのセクター内訳 (2012年末時点残高)



*地域民間銀行等への転貸が全体の約67%、IICからSME等への直貸は全体の約33%。

*直貸はユーティリティ・インフラ分野(全体の11%)、アグリビジネス(同7%)、製造業(同6%)が中心。

*なお、2012年度の出融資承認額378.9 million USD(16カ国、73件)の内訳を見ると、53%が金融機関へ転貸、10%が金融機関および企業への劣後債、2%が金融機関やファンドへの出資、そして、残り35%はSME等への直貸となっている。IICは協調融資が原則なので、その融資承認額と同規模(384million USD)の民間資金動員も達成している。

*IICは中期事業計画(2011-2013)において1+1=3の算式を掲げ、高成長+高収益+SME顧客拡大を目標とし、2013年末までに総出融資ポートフォリオの件数で85%、金額で75%をSME融資に振り向ける方針であるが、2012年度末で既に各々78%、82%を達成している。

資金調達状況

(単位: million USD)	2012
長期借入金	969
(うち債券発行)	473
(うち長期借入)	474
(1年以内返済分)	22
自己資本	779
(うち資本金)	689

*借入は全て長期で、その内50%がIDB等の金融機関からの借り入れ。2012年末時点でIDBから2015年11月までの融資枠300 million USDのうち100 million USD(償還期間15年)、某金融機関(格付けAA-)から2013年7月までのスタンドバイ融資枠100million USD、その他約265million USDが供与されている。償還期限は、借入全体の32%が2025年までの超長期、68%が2016年まで中長期資金である。

*IICは、資金調達源の多様化と調達コスト削減のために、2012年11月8日、ドル建てグローバル債権(償還期間3年、発行額350million USD、利率3か月LIBOR+0.35%)を発行、34機関投資家(欧州、中東、アフリカ、アメリカ、アジアの機関投資家及び中央銀行)からの資金調達に成功。

*加えて、ローカル通貨建融資のために、2011年5月、2012年4月に、メキシコ株式市場にて外債(償還期間3年、発行額800 million ペソ、利率メキシコ銀行間金利TIE+0.05%(2011年)、0.22%(2012年))を発行して120 million USD相当のペソ調達に成功。

*平均借入金利は、借入残高の多い通貨からドル建1.22%、メキシコペソ建4.93%、ブラジルレアル建10.56%、ユーロ建2.10%、ペルーヌエボ・ソル建7.11%、アルゼンチンペソ建9.15%と、ローカル通貨建融資の調達コストが総じて高いが、長期借入の85%は調達コストの低いドル建となっている。

*一連の債券発行によりレバレッジ比率は2012年末時点で自己資本の1.3倍になったが、IIC定款が定める上限3.0内に収まっており借入余力がある。

中米投資公社(Inter-American Investment Corporation)会社概要 (3-3)

収益状況

*過去5年間黒字(2008-2012)にて着実に自己資本を積み増している。

*過去2年間減益傾向にあるが(12.4 million(2010)⇒10.3 million(2011)⇒5.6 million(2012))、本業の収入を示す営業収支は41.3 million USD(2010)⇒41.5 million USD(2011)⇒46.2 million USD(2012)と順調に伸びており特段の問題はないと判断される。

*2012年度の純益減の主な原因は、同年度に従業員を107名から110名へ増員し、海外事務所を10から12拠点に拡張したことによる事務経費が経常費用の大幅増(対前年度比21.5%増)につながった結果と推量される。

(million USD)	2011	2012	伸び率(%)
売上(1)	55.5	63.4	14.1%
受取利息・手数料	44.5	49.9	12.2%
その他収入	11.0	13.5	21.9%
支払利息・手数料(2)	14.0	17.2	22.8%
営業利益(1)-(2)	41.5	46.2	11.2%
経常費用	33.1	40.2	21.5%
純利益	10.3	5.6	-46.0%

(million USD)	2011	2012
支払利息・手数料(1)	14.0	17.2
長期借入金(2)	517.7	947.9
資金調達コスト(1)/(2)	2.7%	1.8%

*一方、資金調達コスト(支払利息・手数料の長期借入額に占める割合)は2011年3%から2012年2%へと改善している。これは、350million USDの長期低利のグローバル債権発行の成功によるところが大きい。

*大幅な減益により、収益性を示す財務比率は(ROAが2011年の0.7%から0.3%へ、ROEが2011年の1.3%から0.7%へ)悪化している。過去5年間のトレンドをみても、2008年(ROA 1.0%、ROE 1.9%)から、2010年(ROA 0.9%、ROE 1.6%)と悪化傾向にあることが懸念される。

*一方、自己資本比率43%(株主はIDB/IIC加盟44カ国政府で構成され、米国が全体の23%を保有)および負債比率125%にみるように、IICの財務基盤の安定性は高い。非常に高い流動比率(42%)は、短期返済能力の高さを示していると共に、資金運用が十分に効率的でない可能性も示している。

*IICは、堅固な財務基盤、高い流動性、業務の財務的持続性、IDBグループの位置づけ、出資国政府からの支援等を高く評価されており、Fitch RatingsからAAA、Moody'sからAa2(各々2012年3月)、S&PからはAA(2012年7月)を獲得している。

(出典: IDB及びIIC公式ウェブサイト)

各提案融資スキーム形成に向けた留意点

JICA/IIC 連携融資スキーム形成（プロジェクトパイプラインリスト作成）のためには、プロジェクトパイプラインリストを整備、蓄積していく必要がある。このパイプライン作成に向けた具体的作業手順・時間軸を次葉図1に示す。全体に係る準備作業、IICからの直接融資（ソーラー発電、GB新築、盗電防止メータリング・システム）及びFI（地銀、リース会社等）への転貸を通じたESCO事業/ESCO的事業支援融資及び省エネ機器ファイナンス・リース支援融資にかかるTAプログラム形成から協調融資実行に至る必要業務とその実施担当者、手順を時間軸に従って記載している。図中に記載した各業務の実施者は、①JICA TA コンサルチーム（JICAがTA実施のために選定するコンサルタント。以下、「JICA コンサル」という：青色）、②IIC及びローカルコンサル（JICA inkind support/非金銭的支援でJICA コンサルとIICが選定する人材。以下、「IIC コンサル」という：赤色）、そして、③JICA TA チーム及びIIC：緑色である。

なお、ESCO事業向け融資については、IICに知見及びリソースが不足しており、十分な時間をかけて準備する必要があるため、JICA/IIC 協調融資の第2フェーズとして検討することも考えられる。

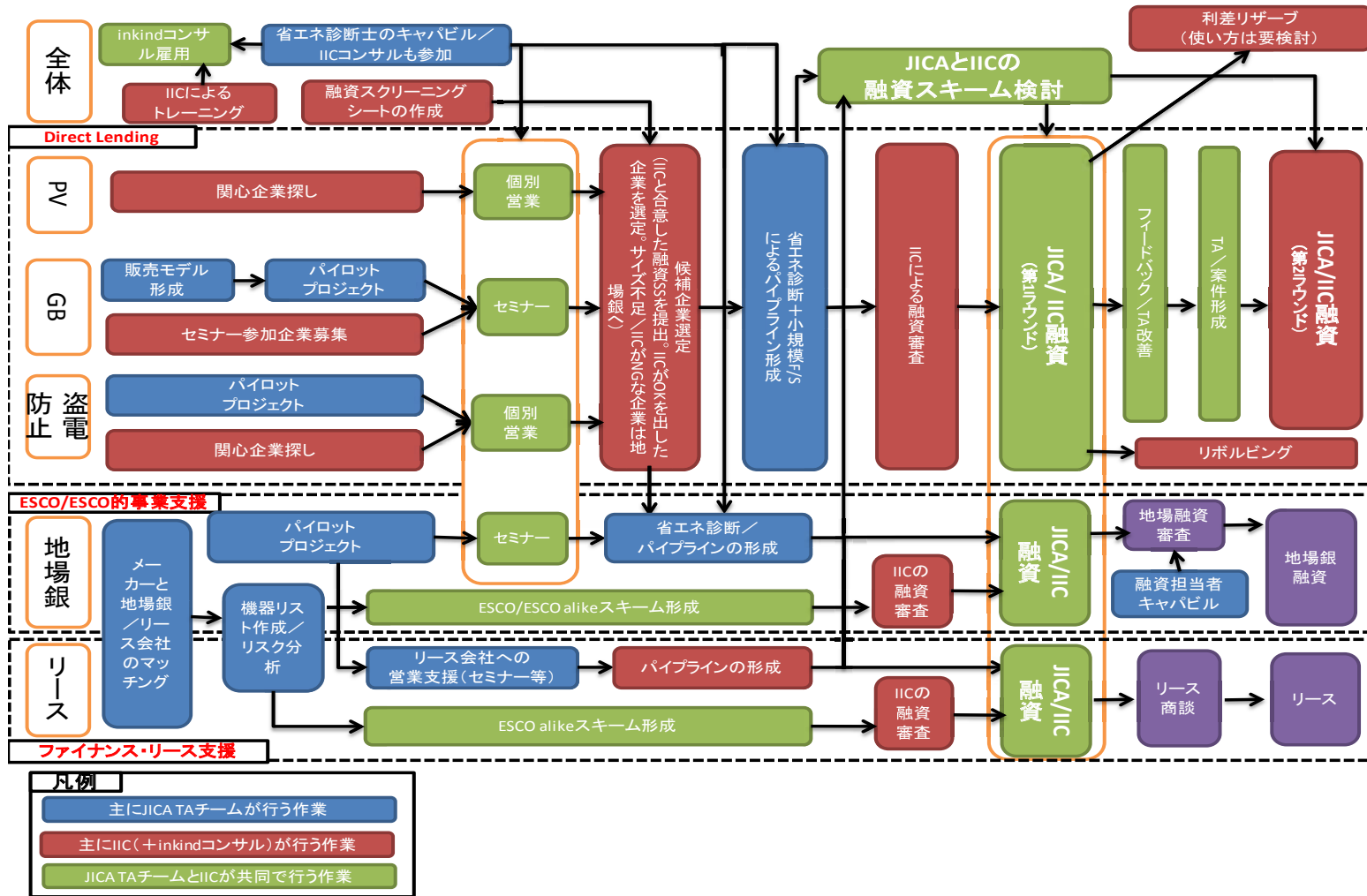


図1 JICA/IIC 協調融資スキーム形成に向けた具体的作業手順

(1) 全体にかかる準備作業

1) Inkind コンサル雇用

IIC のリソース不足を補完する意味で、IIC の内部人材として働くローカルコンサルタント (IIC コンサル) を雇用するもので、雇用すべき人材は、金融のバックグラウンドと土地勘を持つ CAC 地域出身者とする。省エネの知識については、最低限の知識を身に着けるため、「省エネ診断士向けキャパビル」に参加させるか、もしくは別途簡単な研修プログラムを我が国側で設定して受けさせる。基本的に技術的な作業は JICA が雇用するコンサル (JICA コンサル) 及び後述の省エネ診断士が実施するので、IIC コンサルには省エネの基本知識のみを押さえさせる。

IIC コンサルには、まず、IIC の業務の進め方及び制度に係る研修を受けさせる。また IIC 本部での相当期間の OJT により、IIC の融資・TA の勘所をしっかりと勉強させる。この期間内に、リスク管理部門や法務部門などの IIC 内関係部署に人脈を形成して、OJT 終了後に現地から直接相談しつつ仕事が出来るようなネットワーク形成に努める。

2) 省エネ診断士のキャパビル

IIC が KEMCO と組んで実施したエネルギー診断士育成スキーム同様、CAC 各地で IIC がパートナーシップを結んでいる機関が第一段階の現地研修等を実施し、そこで成績が良い診断員を我が国の研修に送る形を想定する。この研修に参加した診断士がパイプライン形成に向けた診断及び小規模な FS を担当する。我が国で行う研修内容については、IIC が過去 2 回実施しているスカラシップ研修の第 3 弾との位置づけ対象国数カ国より 8~10 名の人材を選抜し、1 週間 (実働 5 日間) 程度の訪日研修を実施。研修プログラム案を以下に示す。

- ① オリエンテーション、我が国の省エネ推進制度全般説明、グリーンビルディング (1 日)
- ② 我が国及び CAC 地域にて有望な省エネ技術説明 (by JICA コンサル及びメーカー) (半日)
- ③ ESCO 事業及び ESCO 的事業 (一般及び CAC 地域) 及びファイナンス・リース活用事例説明 (JICA コンサル)
- ④ 診断 OJT 研修 (2 日間)
- ⑤ 視察 (パナソニックセンター: ソーラー、エアコン、ゼロエミッション住宅、LED 他) (半日)
- ⑥ レビュー、CAC 地域での適用技術、スキームについてのディスカッション (半日)

3) 融資スクリーニングシートの作成

潜在的な案件 (Seed) に対し場当たりにアプローチしても、最終段階で IIC の融資審査を通らないリスクがある。かかる事態を極力回避するため、パイプライン形成の初期段階で潜在案件をスクリーニングするメカニズムを構築することが必要となる。

具体的には、「融資スクリーニングシート」を IIC と協議してセットする。これは融資診断の初期段階において融資可否の「感触」を IIC が判断するために最低限必要な情報を記載するフォーマットを作るものである。例えば、プロジェクト概要や会社の財務指標などをコンパクトにまとめるイメージで、いわゆる「審査調書」作成・検証に手間のかからない数枚のシートとする。IC 既存の開発効果スコアリングシート（企業向け及び FI 向け DIAS/The Development Impact and Additionally Scoring System）も参考にする。

IIC 融資部門（案件の性格や規模など）・リスク部門（信用力の観点）は当該シートを持って案件初期段階でプロジェクトの「感触」をフィードバックし、IIC がネガティブな案件は初期段階でふるいにかけることで、融資成立の打率を高める。当該スクリーニングシートは、IIC コンサルが作成の中心となって、IIC 側で整理する（IIC 既存のものをベースに必要なに応じて改編）。

個別営業やセミナーで関心を示した企業の情報を融資スクリーニングシートにまとめ、IIC の融資部・リスク管理部等関連部署に諮る。この段階で、融資困難なケースはふるいにかけることになる。ただし、この段階で集めた企業の多くが融資不適と判断されてしまうのは望ましくないため、関心企業探し、個別営業、セミナー等の前段階のプロセスでも、ある程度ふるいにかけて通るかどうかを念頭に置きながら企業探しをすることが重要となる。

この段階で落ちた企業は、内容によって転貸スキーム下の地場銀 ESCO スキーム等で救済可能であれば、そちらのスキームに流す。

4) 利差リザーブ（通称「リボルビングファンド」）の活用

IIC からの融資を複数のラウンドに分けて実施（リボルビング）すれば、2 ラウンド目からは利差リザーブを他の用途に活用することが可能となる。特に IIC からの直接融資においては大きなリザーブの確保が可能と思われる。リザーブの活用アイデア（案）を以下に記載する。

- ① IIC の TA プログラムの拡充
- ② 融資手順簡素化に資する機器リスト整備費用への充当
- ③ ESCO のパフォーマンス保証スキーム構築
- ④ 本邦技術の理解、普及に不可欠な IIC コンサル及び各国有望診断員への研修拡充
- ⑤ 現地研修への本邦メーカー参加拡充（旅費補填など）
- ⑥ GREENPYME Credit Program 創設・発展への貢献
- ⑦ エンドユーザー向け金利水準への還元

(2) IIC からの直接融資

1) メガソーラー発電

メガソーラー発電については、CAC 地域に大きな需要があり、またパナソニック等が相当数のパイプラインプロジェクトを抱えているため、パイロットプロジェクト、セミナー等のツールは不要で、ソーラー事業者の営業案件を直接キャッチアップして、資金ニーズを確認し、融資先としての適格性について融資スクリーニングシートに照らして評価、必要により追加的に小規模な FS を実施してパイプラインリストを形成していく。

2) GB 販売スキーム形成

他の二つの技術と違い、GB については、どのように売のかという販売スキーム形成作業が必要となる。IIC、IIC コンサル及び JICA コンサル間で、GB の概念、既存の GB 評価ツール、CAC 地域の現状と課題等を共有化した後に、GB への低利融資形成基準（案）について検討を行う。GB 向け融資基準（案）については、以下の 2 案を軸に JICA/IIC 間で検討する。

案 1：米国を中心に CAC 地域でも普及が始まった LEED を融資基準に準用

案 2：主なエネルギー消費項目における省エネ機器導入の程度を融資基準に準用

以下にそれぞれの案の概要を示す。

案 1：米国を中心に CAC 地域でも普及が始まった LEED を融資基準に準用

米国を中心に普及している LEED（Leadership in Energy and Environmental Design）は、以下の主要評価指標に関する対象建物のスコアで建物の評価を認定する手法である。（図 2 参照）



出典：U.S. Green Building Council

図 2 LEED の主要評価指標

ビルのデザインや新築に対しては、計 69 点であり、その内訳は、サイトの属性 14 点、水需給効率: 5 点、省エネ/再生可能エネ・環境 17 点、建築材料 13 点、室内環境、革新性・デザインプロセス 5 点と、省エネ/再生可能エネ関連の評価点のウエイトが最も高い。米国の基準への適合性が求められるため、本邦機器のこれへの適合性を確認する必要がある。(図 3 参照)

Yes	?	No	Project Totals (Pre-Certification Estimates)		69 Points
			Certified: 26-32 points	Silver: 33-38 points	Gold: 39-51 points
					Platinum: 52-69 points

Yes	?	No	Energy & Atmosphere		17 Points
Yes			Prereq 1	Fundamental Commissioning of the Building Energy Systems	Required
Yes			Prereq 1	Minimum Energy Performance	Required
Yes			Prereq 1	Fundamental Refrigerant Management	Required
*Note for EAc1: All LEED for New Construction projects registered after June 26, 2007 are required to achieve at least two (2) points.					
			Credit 1	Optimize Energy Performance	1 to 10
			Credit 1.1	10.5% New Buildings / 3.5% Existing Building Renovations	1
			Credit 1.2	14% New Buildings / 7% Existing Building Renovations	2
			Credit 1.3	17.5% New Buildings / 10.5% Existing Building Renovations	3
			Credit 1.4	21% New Buildings / 14% Existing Building Renovations	4
			Credit 1.5	24.5% New Buildings / 17.5% Existing Building Renovations	5
			Credit 1.6	28% New Buildings / 21% Existing Building Renovations	6
			Credit 1.7	31.5% New Buildings / 24.5% Existing Building Renovations	7
			Credit 1.8	35% New Buildings / 28% Existing Building Renovations	8
			Credit 1.9	38.5% New Buildings / 31.5% Existing Building Renovations	9
			Credit 1.10	42% New Buildings / 35% Existing Building Renovations	10
			Credit 2	On-Site Renewable Energy	1 to 3
			Credit 2.1	2.5% Renewable Energy	1
			Credit 2.2	7.5% Renewable Energy	2
			Credit 2.3	12.5% Renewable Energy	3
			Credit 3	Enhanced Commissioning	1
			Credit 4	Enhanced Refrigerant Management	1
			Credit 5	Measurement & Verification	1
			Credit 6	Green Power	1

出典 : U.S. Green Building Council

図 3 LEED 評価における省エネ/再生可能エネ系評価指標と評価ウエイト

案 2 : 主なエネルギー消費項目における省エネ機器導入の程度を融資基準に準用

主なエネルギー消費項目における省エネ機器導入の程度を融資基準に準用する案である。(表 1 参照)

特に本邦企業提供機器としては、高効率エアコン (家電メーカー各社)、ヒートポンプ型給湯器 (前川製作所)、高効率エレベータ (三菱電機)、ソーラー発電 (パナソニック)、Low-e ガラス (旭硝子、日本板硝子) などが、グリーンビルディング形成要素として期待される。

この方式を採用することにより、省エネ対策を無実施のビルと比して 30-60%の省エネ推進が期待される。

表 1 主なエネルギー消費項目における省エネ機器導入の程度を融資基準に準用する案

Item for evaluation	Eligible technology	Check	Building Type			Note
		With or Without	Office	Hotel	Others	
Air conditioning	COP>3.0 (EER>10.2) and with inverter	■ □	If at least one ■, then count 1			
	Variable Refrigerant Flow (VRF)	■ □				
Lighting	LED lamp	■ □	If at least one ■, then count 1			
	FL T8 or T5 with electronic ballast	■ □				
	CFL (life time over 10,000h)	■ □				
Hot water supply	By heatpump	■ □	/	If at least one ■, then count 1		
	By solar heating	■ □				
Elevator	With PM motor, regenerative converter and LED lamp	■ □	If ■, then count 1			
Solar generation	12.5%< Solar	■ □	If ■, then count 1			LEED
Design	With insulation and Low-e Glass	■ □	If ■, then count 1			
Green building for low interest loan		Number of ■ is over	4	5	5	

なお、本案に対してドミニカ共和国グリーンビルディング協会長からは、CAC 地域に合った安価で簡易な評価指標設定の方向性への賛意が示されたが、半面以下の3点の追加提案があった。

- ・ 特にドミニカ共和国においては、計測・検証が最大の課題。この観点で使用用途別（冷房、照明等）の電力使用量計測システムの導入をグリーンビルディング認定の条件としたい。
- ・ 機器を入れても個別の機器毎の運転では、最適とは言えない。この観点で群管理制御システムの導入を評価する仕組みが望ましい。（エアコンの VRF はこれに該当。照明制御システム導入等を付加すべき）
- ・ JICA/IIC のグリーンビルディング融資認定が、建物・企業の環境への取り組み姿勢の評価につながる仕組みとなれば望ましい。

また、典型的な GB 技術であるソーラー発電及び高効率エアコンのパイロットプロジェクトを実施し、その成果を現地セミナー等で紹介する。パイロットプロジェクト対象技術は各国共通で、ソーラー発電及び高効率エアコンの一体導入が一番効果的と考える。（GB 向けだけでなく、ソーラー発電及び高効率エアコンは転貸、リーススキームにおいても主対象。）客観的情報発信のためには、実施機関としては大学が最適である。実施期間は最低半年程度を確保する。成果共有セミナーについては、現地 GB 協会と連携して実施することとし、建設業協会、ホテル協会その他ポテンシャルユーザーを招聘する。現地 GB 協会、大学と連携し、パイロットプロジェクトの成果を GB 推進につなげていく。

これらを通して抽出された GB 新築案件について、その資金ニーズを確認し、融資先としての適格性について融資スクリーニングシートに照らして評価、必要により追加的に診断、小規模な FS を実施してパイプラインリストを形成していく。案件発掘の効率化のためには、融資制度の概要を書いた冊子を作成、配布し、（第一段階スクリーニング）毎年、デッドラインを設け、GB 協会、建設業協会及びホテル協会などの協力機関に融資希望企業への募集をかけてもらう方策も有効と考える。

3) 盗電防止メータリング・システム

盗電防止メータリング・システムについても顧客が配電会社に限定されているため、セミナーよりも個別企業訪問の方が有効と考える。具体的なパイプラインプロジェクトの確保のためには、EDMI 社営業先への JICA/IIC 協調融資スキームの紹介が有効。この場合は技術パートナーについては EDMI が担当、IIC 融資制度につき、IIC コンサルが説明。実プロジェクト実施の前にパイロットプロジェクト実施するパターンが一般化している。

この実施結果を基に、実プロジェクト志向を持つ配電会社を重点フォローする。この場合、EDMI と IIC コンサルの共同顧客訪問となる。プロジェクト資金ニーズを確認し、融資先としての適格性について融資スクリーニングシートに照らして評価、必要により追加的に小規模な FS を実施してパイプラインリストを形成していく。なお、パイロットプロジェクト形成に JICA/IIC が介入することにより、普及速度を加速させられる可能性あり。

(3) FI への転貸（地場銀／リース）

1) メーカーと地場銀／リース会社のマッチング

ESCO 的事業のファイナンススキームを組むためには、メーカーと地場銀が提携に近い関係を持つ必要がある。

2) 機器リスト作成／リスク分析／ESCO 事業、ESCO 事業的スキーム形成

IIC は、機器の技術リスクを一部 FI が取るところまで踏み込んだ ESCO 事業／ESCO 的事業スキームの形成支援スキームの形成に興味を示しているが、このためにはかなり踏み込んだ機器リストの整備が必要となる。

すなわち、省エネ機能のある機器を単に羅列するだけでなく、それぞれの機器についてどの程度故障リスクや省エネが思ったほど発現しないリスクがあるのか等、FI がリスクテイクするにあたり参考になるレベルに踏み込んだ内容になっている必要がある。

案件規模が小さく数が多いため、FI の手間の削減が最大の課題。この意味では、ソーラー発電と AC/産業向け冷蔵機器パッケージに中心を絞り、融資によるエンドユーザーメリットが大きい機器について「融資対象機器リスト」を準備する。ここでは、①省エネ性能、②保証、③その他のユーザー便益を融資対象機器仕様として記載。この仕様に合致した機器の融資案件形成の迅速化を図る。

この意味で JICA ローンの利差を原資として IIC が形成しうるギャランティの仕組みの検討または、ESCO/リース会社に信用力を付与する仕組みの検討について、JICA から IIC にコミットしていくことが重要と考える。(添付 4 参照)

3) パイロットプロジェクト

GB の項でも触れたが、技術的にはソーラー発電及び高効率エアコンのパッケージプロジェクトの実施が最も有効、実施機関としては大学が有力と考える。(GB の項を参照)

この際、金融的要素（金融手法適用時のスキーム例、費用対効果）についても重点的に説明を実施する。成果発表セミナーには IIC/JICA、大学のみならず、ポテンシャルセクター団体、エンドユーザーに加えて、FI（IIC 転貸可能性のある機関）も招聘。

4) セミナー／営業支援

リーススキームの税制上のメリットが享受できる国は、調査対象 4 カ国ではグアテマラとジャマイカのみ。リース会社支援の方策としては、①リース事業拡大に資する信頼ある日系省エネ機器のリース会社への紹介（IIC コンサルまたは JICA コンサル経由、またはソーラー発電、エアコンその他機器日系企業を招聘したセミナー、パイロット事業結果報告）、②第 2 弾としてはリース会社（FI）と協調したポテンシャル業界団体、エンドユーザー向けに技術及びリースメリットに関するセミナーを開催すること等が考えられる。

5) 省エネ診断／パイプライン形成

以上述べてきた案件形成に向けた活動を具体的なプロジェクトの実施（融資実行）につなげていくためには、機器導入を検討しているエンドユーザーの導入決断を診断または FS により後押しする方策も有効。予算に限りはあるが、この後押し（診断～インプリまで）を IIC の教育した（訪日研修も受けた）省エネ診断士が、JICA/IIC からフィーをもらって実施する。

6) 融資担当者キャパビル

図では融資審査の直前になっているが、実際にはもっと前の段階から実施する必要がある。

早期実施、できれば IIC のスカラシッププログラムと一緒に訪日研修（前述の訪日研修プログラムのうち、診断 OJT が金融スキーム説明、質疑に代わるイメージ）参加が望ましい。これが難しい場合は、JICA コンサルによる現地訪問研修会開催。

カリキュラムとしては、以下に示す案を提案する。

- ① 我が国のソーラー発電（システム保証）、省エネ機器の信頼度、省エネ性の理解（メーカーからの直接説明）
- ② ESCO、リース等／金融スキームによる案件形成事例。FI の果たす役割
- ③ ESCO、リースにおけるリスク（技術、金融）、融資審査における留意点
- ④ リスク低減に向けたアプローチ

技術リスク緩和策 例：機器リスト、本邦機器の有意性、システム全体保証（単体機器別でない）

金融リスク緩和策 例：IIC スキーム

- ⑤ 他国における省エネプロジェクト形成事例（三菱UFJリース）
- ⑥ 事例見学（我が国のESCOは中米には大きすぎるため、小規模リースまたは、パナソニックセンター見学）

以 上