

独立行政法人 国際協力機構  
ドミニカ共和国 国家気候変動委員会  
ドミニカ共和国CDM事業促進調査

ドミニカ共和国  
CDMプロジェクト促進のための国家行動計画  
ファイナルレポート  
要約

平成22年12月  
(2010年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 エックス都市研究所

環境
JR
10-133

## 序 文

日本国政府は、ドミニカ共和国政府の要請に基づき、「CDM事業促進調査」を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

本調査実施の一環として、当機構は、2008年9月から2010年10月までの間、7回にわたり株式会社エックス都市研究所の杉本 聡氏を団長とする調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ドミニカ共和国政府関係者と協議を行うとともに、対象地域における現地調査を実施し、帰国後の当機構をはじめとする関係者との議論および内容の改善を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、ドミニカ共和国におけるCDM事業の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

2010年12月

独 立 行 政 法 人

国 際 協 力 機 構

理事 高島 泉

## 伝 達 状

独 立 行 政 法 人

国 際 協 力 機 構

理 事 高 島 泉 殿

「ドミニカ共和国 CDM 事業促進調査」の終了にあたり、本報告書を提出することをここにご報告いたします。

調査は、当国における CDM プロジェクトとして実現可能な温室効果ガスの発生抑制可能性のある地域/産業セクターを調査し、CDM プロジェクトとしてより発展させるために必要な事項や取り除くべき障害を明らかにしました。調査結果は、「ドミニカ共和国 CDM プロジェクト開発のためのアクションプラン」として集約され、このアクションプランでは温室効果ガス発生抑制のために民間セクター、公的機関双方によって実現されるべき活動を示すとともに、CDM プロジェクトの優先地域や優先産業セクターを特定しています。

調査は、ドミニカ共和国の CDM 関係者の能力強化を図る目的でキャパシティ開発に関する活動も実施しました。この過程では、カーボンクレジット（認証排出削減量：CER）取得登録申請に必要なとされるプロジェクト計画策定や文書記録を支援するツールも作成されました。

調査団は、ドミニカ共和国における CDM プロジェクト促進に関する知識、能力、モチベーションはこの数年間で格段に強化されたと確信しております。

国際協力機構、日本国外務省、日本国環境省には本調査及び技術支援実施の機会を与えていただきましたことを感謝申し上げます。

また、調査に多大なるご支援をいただきましたドミニカ共和国政府、国家気候変動/CDM 委員会、JICA ドミニカ共和国事務所に深く感謝しております。皆様のご支援なしには本調査を成功裏に終了することはできなかったことと思います。

終わりに本調査の成果がドミニカ共和国の CDM プロジェクト促進に有用であることと持続可能な発展に寄与することを強く望む次第です。

2010 年 12 月

ドミニカ共和国 CDM 事業促進調査  
調査団長 杉本 聡

## **報告書リスト**

本調査の成果を記述した報告書リストを以下に示す。

和文要約

和文主報告書

英文要約

英文主報告書

西文要約

西文主報告書

アネックスⅠ

アネックスⅡ

**本報告書は和文要約です。**

本書では、以下に示す2010年6月時点の換算レートを使用した。

US\$1.00= JPY91.10.

# ドミニカ共和国



出典: MSN Encarta World Atlas

# 要約

## 1 調査の概要

### 1.1 調査と調査報告書

ドミニカ共和国CDM促進調査は2008年9月から2010年10月の期間で実施された。以下に調査報告書(西語、英語、日本語で作成)の要約、主報告書及びアネックスの概要を簡素にまとめた。

### 1.2 調査の目的

当調査は、ONMDL/CNCCMDL自身のCDM事業管理能力の向上を通じて、ドミニカ共和国におけるCDM関係機関の管理能力を向上させることを上位目標とし、以下の点を本調査の目的とした。

- CDM関係機関を特定し、カウンターパート及びこれら関係者向けのCDM実務マニュアルとして、PIN (Project Idea Note) 、PDD (プロジェクト設計書、Project Design Document) 作成のノウハウや既存の関係資料を取りまとめた「CDMプロジェクト形成マニュアル」を作成する
- 調査終了後 2 ～ 3 年間に C/P 及びこれら関係者が取りうる改善策の提言を "Recommendation Paper" にまとめる。
- ドミニカ共和国におけるCDM事業形成を促進し、CDMに関連する関係主体全体の能力向上に資するために、以下の事項について当調査にて実施する。

#### 1.2.1 調査実施体制

本調査は国家気候変動委員会 (ONMDL) 及び同委員会CDM局(CNCCMDL)とJICA調査団が、CDMプロジェクト開発に関連する官民の関係者で結成されたCDM本調査にかかるステアリングコミティの監督の下、実施された。

#### 1.2.2 調査の範囲

調査は主に以下の5つのコンポーネントで構成されている。

コンポーネント I	: PIN、モデルPDDの作成
コンポーネント II	: CDM促進のための国家アクションプランの策定
コンポーネント III	: CDMに関連するステークホルダーの能力開発 <ul style="list-style-type: none"><li>◆ セミナーおよびワークショップの開催</li><li>◆ 近隣諸国 CDM プロジェクト実施状況調査(ペルー、メキシコ、コスタリカ)</li></ul>
コンポーネント IV	CDMプロジェクト形成マニュアルの作成
コンポーネント V	CDMプロジェクト促進のためのツールの開発 <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 国家 CDM ホームページの開設</li><li>◆ 国家 CDM ポートフォリオの作成</li><li>◆ CDM プロジェクト促進のための GIS マップの作成</li></ul>

## 2 ドミニカ共和国におけるCDMプロジェクト開発の現況

### 2.1 CDMプロジェクト開発の現状

ドミニカ共和国では現在2つのプロジェクトが登録されているのみである。DNAであるONMDLが認識しているCDMプロジェクトは43でありその内11プロジェクトが現在有効化審査中である。

### 2.2 ポテンシャル

本調査で確認されたCDMプロジェクト開発のポテンシャルを有するセクター以下に示す。

セクター	潜在分野
再生可能エネルギー	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 風力</li><li>◆ バイオマス</li><li>◆ 水力（ミニ/マイクロ水力）</li><li>◆ 太陽エネルギー</li></ul>
廃棄物管理	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 最終処分場メタン回収とバイオガス利用</li><li>◆ 有機性廃棄物のコンポスト化によるメタンガス発生回避</li></ul>
工業	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 燃料転換</li><li>◆ エネルギー利用効率化</li><li>◆ 個々の工業プロセスでのGHGs排出削減策<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 混合セメント製造</li><li>➢ 工業廃水からのメタン回収とその利用</li></ul></li></ul>
農業	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 畜産廃棄物からのメタン回収・利用</li><li>◆ 農業廃棄物のエネルギー利用</li></ul>
交通・輸送	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 燃料転換</li><li>◆ エネルギー利用効率化</li><li>◆ 公共交通/マス・トランジット・システムの導入</li></ul>
森林	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 植林・再植林</li></ul>

### 3 CDMプロジェクト開発のためのアクションプラン

#### 3.1 アクションプランの目標

ドミニカ共和国のCDMプロジェクト開発アクションプランは、国家の持続可能な社会経済開発のためのCDMプロジェクト開発の最大化を具現化するために取るべき行動を明確にするために作成する。

#### 3.2 CDMプロジェクト開発の優先順位の決定

調査分析の結果ドミニカ共和国におけるCDMプロジェクト開発のセクター、サブセクターで整理し温室効果ガス排出削減対策検討した結果を以下に示す。

セクター	サブセクター	対策
エネルギー（供給側）	電力	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 風力</li> <li>▪ 水力</li> <li>▪ バイオマス</li> </ul>
エネルギー（需要側）	工業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 燃料転換(工業ボイラ/炉)</li> <li>▪ エネルギー効率改善(高効率ボイラ/炉、コージェネ)</li> </ul>
	運輸	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 燃料転換(公共交通への集団適用)</li> <li>▪ エネルギー効率(高効率エンジンの公共交通への集団適用)</li> </ul>
	住居/企業/商業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ エネルギー効率(集約的高効率エネルギー器具の事務所ビル、住居、集合住宅、他への設置)</li> </ul>
工業プロセス		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ セメント工業</li> <li>▪ 鉄及び金属工業</li> </ul>
農業	家畜	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 畜舎での嫌気性消化によるメタン回収とメタン燃焼あるいはエネルギー利用</li> </ul>
廃棄物	固形廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 廃棄物埋立処分地でのメタンガス捕集メタン燃焼あるいはエネルギー利用</li> <li>▪ メタン発生回避のための有機固形廃棄物の堆肥化</li> </ul>
廃棄物	排水	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 高濃度有機排水処理でのメタンガス捕集メタン燃焼あるいはエネルギー利用(バーム椰子、アルコール産業、その他)</li> </ul>

#### 3.3 CDMプロジェクト開発のためのアクションプラン

##### 3.3.1 CDMプロジェクト開発の目標

CDMプロジェクト開発の優先セクターとセクター毎の開発戦略に基づいて2012年の京都議定書の第一約束期間までの目標を設定した。

優先分野	2012年までのCDMプロジェクト開発の目標
1. エネルギーセクター(供給側)	
風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ポテンシャルエリアでの風力発電CDMプロジェクトの登録(対象区域) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monte Cristi</li> <li>- Puerto Plata</li> <li>- Barahona</li> </ul> </li> </ul>

優先分野	2012年までのCDMプロジェクト開発の目標
	- Pedernales
水力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EGEHIDIによって設定されたCDMプロジェクトの登録</li> <li>▪ INDRHIによって設定されたCDMプロジェクトの登録</li> <li>▪ 関係者の協力に基づいた少なくとも1件の小水力発電のプログラムCDM化</li> </ul>
バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ポテンシャルエリアにおけるバイオマス発電の登録 (対象区域) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 国の東部(サトウキビバガス)</li> <li>- 国の北部(籾殻)</li> </ul> </li> <li>▪ 関係者の協力による工場でのバイオマスエネルギー活用のCDMプロジェクトの登録</li> </ul>
2. エネルギーセクター(需要側)	
産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 産業セクターの燃料及び使用エネルギーの現共を正しく把握する。</li> <li>▪ 関係者の協力に基づく産業セクターでの燃料転換あるいはエネルギー効率改善のCDMプロジェクトの登録</li> </ul>
運輸	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 公共交通及び運送会社との協議に基づく運輸セクターでの燃料転換及び効率改善技術導入ないし対策の調査</li> </ul>
住居/企業/商業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 関係者の協力に基づく照明の効率改善のプログラムCDMの開発</li> </ul>
3. 産業プロセスからの温室効果ガス排出(非エネルギー)	
関連産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 関連する個々の企業との直接協議によるCDMプロジェクト開発の促進 <ul style="list-style-type: none"> <li>- セメント産業</li> <li>- 製鉄及び鉄鋼業</li> </ul> </li> </ul>
4. メタンガス排出削減	
養豚場	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 関係者と協議に基づく家畜糞尿処理からのメタンガス捕集CDMプロジェクトの開発と登録 (対象関係者) <ul style="list-style-type: none"> <li>- APORLI</li> <li>- COOPCIBAO</li> </ul> </li> </ul>
固形廃棄物管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 大都市を対象とした廃棄物埋立処分場からのメタンガス捕集CDMプロジェクトの開発及び登録</li> <li>▪ 廃棄物管理部局の協力に基づく有機ゴミの堆肥化CDMプロジェクトの開発と登録</li> </ul>
排水処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 排水処理からのメタンガス捕集CDMプロジェクトの開発及び登録 (対象関係者) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 大量の有機性排水排出企業(食品、飲料、パーム油、アルコール製造業)</li> </ul> </li> </ul>

### 3.2.2 CDMプロジェクト開発短期アクションプラン

CDMプロジェクト開発のための短期行動計画以下に示す。

優先分野	短期行動計画
1. エネルギーセクター(供給側)	
風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的風力発電事業者との協議</li> <li>▪ 候補地の調査</li> <li>▪ 利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- SENI (グリッド接続の技術的課題)</li> <li>- CNE (法律57-07のインセンティブの運用)</li> <li>- CDEEE/EDE (電力購入契約)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備。</li> </ul>
水力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EGEHIDI及びINDRHIとの水力発電CDMプロジェクトの候補地の協議</li> <li>▪ 利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- SENI (グリッド接続の技術的課題)</li> <li>- CNE (法律57-07のインセンティブの運用)</li> <li>- CDEEE/EDE (電力購入契約)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> </ul>

優先分野	短期行動計画
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備。</li> </ul>
バイオマス	<p>(バイオマス発電)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的バイオマス発電事業者との協議(民間企業)</li> <li>▪ 利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- SENI (グリッド接続の技術的課題)</li> <li>- CNE (法律57-07のインセンティブの運用)</li> <li>- CDEEE/EDE (電力購入契約)</li> <li>- Ministry of Agriculture (バイオマス購入)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備</li> </ul> <p>(バイオマスエネルギー利用)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的工業用熱源利用者との協議(産業界)</li> <li>▪ 利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CNE (法律57-07のインセンティブの運用)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備</li> </ul>
2. エネルギーセクター(需要側)	
産 業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的プロジェクト実施主体との協議利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CNE (燃料転換、エネルギー効率改善に係るインセンティブの使用)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備</li> </ul>
運 輸	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 公共交通及び運送事業者との協議</li> </ul>
住居/企業/商業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的関係者との協議(ホテル、事務所ビル、住居コミュニティー、その他参加可能性を有するグループ)</li> </ul>
3. 産業プロセスからの温室効果ガス排出(非エネルギー)	
関連産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的プロジェクト実施主体との協議(セメント産業、ラム酒製造、金属・鉄鋼業)</li> <li>▪ 利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備</li> </ul>
4. メタンガス排出削減	
養豚場	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 養豚業者組合との協議(APORLI, COOPCIBAO, etc.)</li> <li>▪ 参加養豚場の選定</li> <li>▪ CMEも決定</li> <li>▪ Po及びCPA-DDの準備と有効化審査</li> </ul>
固形廃棄物管理	<p>(埋立処分地メタンガス捕集)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 固形廃棄物管理関係部局との協議(Santiago市)</li> </ul> <p>(有機ゴミの堆肥化)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 固形廃棄物管理関係部局との協議(ドミニカ市役所連盟、ドミニカ市役所連合)</li> <li>▪ 参加自治体の選定 Selection of participating municipalities</li> <li>▪ PDDの準備(単独ないしプログラムCDM)及び有効化審査</li> </ul>
排水処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的プロジェクト実施主体との協議(食品、飲料、パーム油、アルコール製造等の大規模、高濃度有機性排水排出産業)</li> <li>▪ 関係主体との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CNE (法律57-07のインセンティブの運用)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ PDDの準備と有効化審査</li> </ul>

## 4 結論と勧告

### 4.1 結論

#### 4.1.1 本調査の前と終了後のCDMプロジェクト開発の状況

ドミニカ共和国において本調査が開始された2008年時点では、プロジェクトオーナーの経営上の問題から現在も事業が実施に移されていない風力発電CDMプロジェクトのみが国連登録されていた。ドミニカ共和国のDNAが確認していたパイプライン中のCDMプロジェクトは15にとどまっており、これらは主としてPINあるいは構想レベルのものであった。また、有効化審査中のCDMプロジェクトは“Duequesa Landfill Methane Capture Project”のみであった。

しかし、過去3カ年の間CNCCMDL及びJICA調査団は数々の公共、民間の関係主体と協働してCDMプロジェクトの促進に注力し現在は40プロジェクトがパイプライン中でありその内11プロジェクトが有効化審査中である。前記のDuquesa Landfill Methane Capture Projectは既に公式な登録を済ませ最初のCER発行の申請中である。

ドミニカ共和国の人々のCDMに関する興味とモチベーションは公共及び民間セクターのCDMプロジェクトに関する知識及びキャパシティとともに確実に上昇した。このことはCNCCMDLとJICA調査団による各種のプロモーションとキャパシティ開発活動がこの国のCDMプロジェクト開発の促進に寄与したものと確信する。

#### 4.1.2 CDMプロジェクト開発に対する障害とアプローチ/調査の達成

この国にはCDMプロジェクトの開発を妨げる数々の障害が存在していた。それらのいくつかは既に取り除かれたか劇的に改善されたもののいくつかは未だに残っている。それらの障害を本調査で明確にし、そしてその除去を試みた。

##### 情報不足

CDMプロジェクト形成及び開発に必要な情報がドミニカ共和国のどこにおいても容易に入手することが出来なかった。本調査ではCNCCMDLのONMDLのCDMにかかる情報基盤を明確にし、CDMプロジェクト形成に必要となる情報を収集、編集しそしてドミニカ共和国CDM webサイトを構築しここを通して広く一般に公開した。また、潜在的CDM関係主体のために本調査の結果や成果をこのwebサイトにアップロードした。調査期間中はWebサイトの内容は定期的に見直しそして更新することで常にCDMに関する最新の情報を提供してきた。ONMDLを訪問したメキシコのCDMプロジェクト開発者はこのwebサイトはカリブ諸国で最も優れたCDM webサイトであると賞賛した。

##### キャパシティ不足

CDMプロジェクト開発に係る公共及び民間の関係主体のキャパシティは非常に不足していた。本調査の初期段階でセミナー及びワークショップを開催して、CDMに必要な不可欠である事

項の説明を行った。CNCCMDLとJICAこの調査団は民間関係主体との協議、ローカルメディアへの投稿等々、ことある毎にこの国に対するCDMの便益を周知・普及させた。そして、2010年10月にはCNCCMDLは国内外から数多くの関係者が参加したLatin American Carbon Forum in Santo Domingoを主催するに至った。

調査の初期においてはCDMに係る官民の関係者の多くはセミナーの聴衆であったりワークショップで学ぶ立場であったりした。しかし、本調査の最終セミナーでは彼らがかれらの経験と知識をプレゼンターとして聴衆と共有するに至った。カウンターパートの一人はこのセミナーでの聴衆からの具体的そして技術的な質問に驚く等、初期のセミナー及びワークショップでの質問とは明らかに異なったものとなっていた。CDMに関する官民の関係主体のキャパシティ及び知識は確実に高まった。

### コミュニケーションの不足

調査開始時点では主として人材の限界からONMDLの役割は、基本的に潜在的CDMプロジェクト関係主体から提出されたPIN及びPDDに対する、PINにあつてはノンオブジェクションレターPDDにあつては国家承認、を担当者が個々に実施していた。調査の中でONMDLのカウンターパートと調査団員は協働して種々の公共側及び関係主体と協議あるいは農場、工場ないし潜在的プロジェクト関係主体を訪問しCDMプロジェクト開発を促した。これらのコミュニケーションを通して複数のPIN及びモデルPDDが作成された。CNCCMDL及び調査団主催のセミナー及びワークショップには官民の関係主体から相当数の同一メンバーが繰り返し参加した。最終セミナーは事実上これらのメンバーや聴衆が主導してなされた。このことによってDNAの官民の関係主体に対するコミュニケーションは強化され、この国のCDMプロジェクト促進に寄与するところとなった。

### モチベーションの不足

当初は主として限られた知識と理解から官民の関係主体のCDMに対する興味は一部の例外を除いて高くは無かった。しかし、知識と理解が強化され彼らがCDMに興味を持ちONMDLへ提出されるPIN及びPDDの数は増大した。

この国における実際のCDMプロジェクトの運営は限られており、なお多くの人々はCDMについて懐疑的であった。この点で本調査の過程は象徴的なものであった。

本調査で官民のCDM関係主体を招いて近隣諸国(ペルー、メキシコ、コスタリカ)へのCDMプロジェクト開発状況の理解を深めるためにスタディーツアーを実施した。このツアーでは各国のDNAを訪問し、そしてCDMプロジェクトの現場ではプロジェクトオーナー及び運営者との協議を行った。

このツアーの後ツアー参加者の多くが文章で学んだCDMと実際のプロジェクトの現場でプロジェクトオーナー/運営者からのヒアリングから得たものは、すべてにおいて異なっているという意見で一致した。このツアー後から彼らのモチベーションは変化した。幾人かのメンバーはツアー後すぐにプロジェクト主体として、そして新しいCDMプロジェクトの開発のためにPINを提出した。

これは、潜在的なプロジェクト実施主体のモチベーションが向上した良い例である。もし、ドミニカ共和国が多くのCDMプロジェクトの先駆けとなると、彼らの経験は他のCDMプロジェクトの関係主体のプロジェクト形成を促すところとなる。

## 4.2 勸告

### 4.2.1 CNCCMDL(国家気候変動CDM委員会)とONMDLの業務

CNCCMDLはドミニカ共和国内のCDMプロジェクト促進を主導的に進めなければならない。加えて、DNAとしての個々のCDMプロジェクトに対する国家承認の発行、国家CDM事務局としてCDMプロジェクトの促進及びマーケティング、潜在的なCDMプロジェクト開発者、プロジェクトオーナー及びプロジェクト参加者に対する技術及び財務支援の実施する役割がある。本調査の結果ONMDL/CNCCMDLは以下のCDMプロジェクト開発者、プロジェクトオーナー及びプロジェクト参加者に対する支援を行うためのツールを得た。

- (実現可能性の高いと想定される)CDMプロジェクトのPINs 及びモデルPDDCDM プロジェクト形成マニュアル
- CDMプロジェクトの潜在性を示すGISマップ
- 国家CDMポートフォリオ
- 国家CDMウェブサイト

これらのツールはCDMプロジェクト実施主体のためのプロジェクト書類の作成、潜在プロジェクトに対する投資家、開発者及び財務組織のためのマーケティング及びその促進のために開発されたものである。ONMDL/CNCCMDLはこの国のCDMプロジェクト開発のためにこれらのツールを最大限に有効活用する。

一方、これらの内容は継続的な改善とアップデートを行わないと定期的に変化するCDMと気候変動問題に追従出来ず陳腐化する。

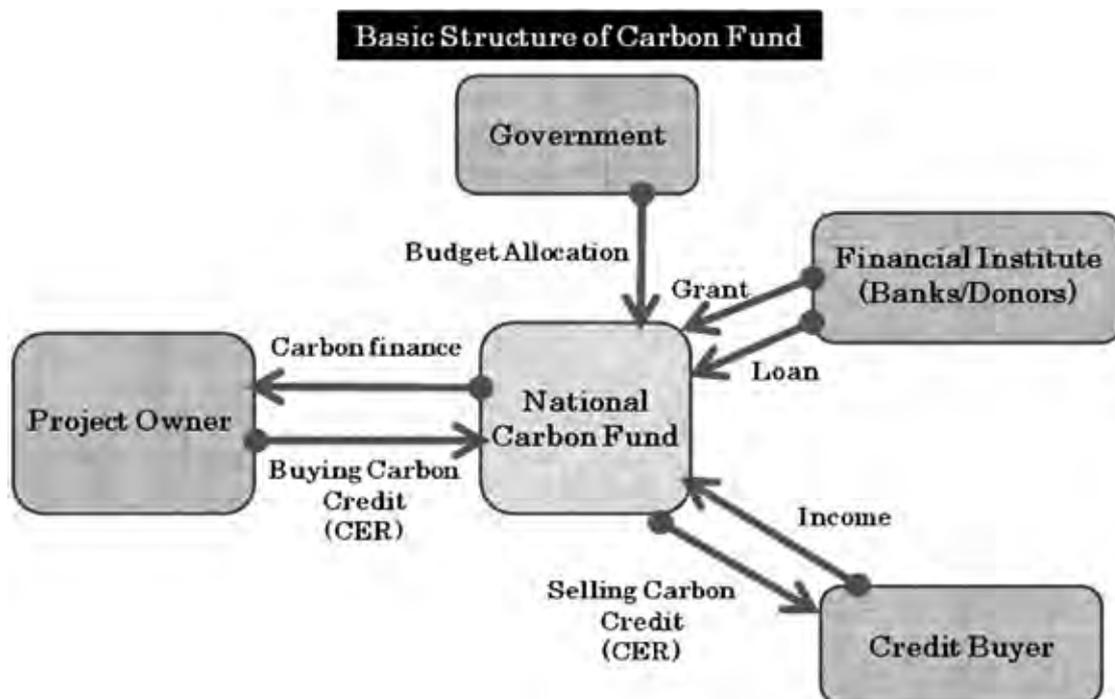
そのため調査団はONMDL/CNCCMDLに対して継続的にこれらのコンテンツ並びにツールの継続的改善と更新を行うことを強く推奨する。ONMDL/CNCCMDLはタイムリーな更新と改善を行うためにこの業務に対して少なくとも1名の専属の人材を配置する。この改善と更新はJICA調査団が作成したガイドラインに従って実施すること。

残った重要な(ONMDL/CNCCMDLの)業務にはCDMプロジェクト実施主体に対する国家レベルでの財務支援の強化の推進がある。現在計画中の国家炭素基金はCNCCMDL設立の大統領令によってこの役割を担うことが見込まれる。国家炭素基金の重要な役割は以下の通りである。

- カーボンファイナンス整備ないしCDMプロジェクトに対する借入保証
- CDMプロジェクトオーナーとバイヤー間の炭素クレジットの購入契約の仲介及び介入
- 小規模炭素クレジットの潜在購入者との取引をスムーズに実施できるようにするためのプログラムCDMプロジェクトや小規模CDMプロジェクトのバンドリングセンターとなるCME (Coordinating Management Entity)としての役割、並びに

- 国内の潜在CDMプロジェクトの促進のための海外のCDM開発者、投資機関、ドナー及びコンサルタントに対するプロジェクト開発の促進者

国家炭素基金の基本構造を下図に示す。



国家炭素基金の設立に必要な初期資金の額は国家CDMポートフォリオに記載されているCDMプロジェクトからの炭素クレジットの見込み量を基本として設定しなければならない。このポートフォリオは国内のCDMプロジェクト開発のための初期資金調達のための商品見本である。資金調達のためにCNCCMDは国内外に対して以下に示すアクションをとるべきである。

- 他の政府開発基金(環境基金及び再生可能エネルギー基金等)との協調
- 付属書I国との炭素クレジット購入契約
- Bilateral/multilateral炭素基金との交渉(例えば、世界銀行のプロトタイプ炭素基金、アンデス開発基金、等々)
- 炭素資金調達にかかる国内銀行/融資機関の参加促進

#### 4.2.2 ナショナルアクションプランの実施

The Dominican Republic National Action Plan for CDM Project Developmentでは国家のCDMプロジェクト開発のポテンシャルと優先セクターに関連する官民のセクターにより取るべきアクションと戦略を示している。

2012年12月までの京都議定書の第1約束期間までの限られた時間を考えてこのナショナルアクションプランを早急を実施することで国家のCDMプロジェクト開発を最大化する。ナショナルアクションプランの実施に際して調査団は以下に示すアクションをONMDL/CNCCMDLが実施することを推奨する。

#### a. 再生可能エネルギーセクターでのCDMプロジェクト開発促進

ナショナルアクションプランに示されているCDMプロジェクト開発の優先セクターには再生可能エネルギーセクター(特に風力、水力発電及びバイオマス)は現時点では急速に推進すべき分野でありプロジェクト位置、プロジェクト開発者及びプロジェクトドキュメントの準備の確認が必要である。2012年までの限られた時間を考えて第1約束期間内に登録を済ませるためにはCDMプロジェクトの準備早急に進める必要がある。ONMDL/CNCCMDLが再生可能エネルギー分野のCDMプロジェクト開発のための関連する官民から構成される特別タスクフォースを結成してこれに当たることをJICA調査団は強く推奨する。この特別タスクフォースは以下のメンバーで構成される。

- ONMDL/CNCCMDL
- CNE (National Energy Commission)
- SENI
- SIE (Superintendence of Electricity)
- MIMARENA
- EGE Haina (Wind)
- EGEHID (Hydropower)
- Ministry of Agriculture (Biomass)
- その他潜在的再生エネルギー開発者(公共/民間セクター)

この特別タスクフォースの目的は下記の目的のための調整を行い再生エネルギー分野のCDMプロジェクト開発を促進するものである。

- 2012年まで登録を促進するための潜在的な現在あるいは計画中の再生エネルギーCDMプロジェクトの見直し
- プロジェクト準備(開発許可、EIA、その他関連する手続き等)の促進(スピードアップ)
- プロジェクト開発に必要な技術面及び運営面での課題の解決

ONMDL/CNCCMDLは国家ポートフォリオに記載されている他のセクターのプロジェクトについて2012年までの登録を促進するために現状の進捗状況の見直しを行うことを強く推奨する。

#### b. プログラムCDMを適用する小規模CDMプロジェクトの促進

本調査では4種類のプログラムCDMプロジェクトのモデルPDDを作成したその内、小規模プロジェクトについて以下に示す3種類のモデルPDDを作成した。

- ルーラル小水力発電プログラムCDMプロジェクト
- 養豚場の家畜糞尿からのメタンガス捕集プログラムCDMプロジェクト

- コミュニティー有機ごみコンポスト化プログラムCDMプロジェクト

個々のプロジェクトによる温室効果ガスの排出削減量はかなり少量であるが、これらのプロジェクトはルーラルコミュニティにおける社会経済福祉及び生活環境の改善等の種々の副次的な便益をもたらすものである。

上記のことからJICA調査団はONMDL/CNCCMDLが主導してこれらの3つのプログラムCDMプロジェクト推進することを推奨する。

3つのプロジェクトの潜在的な実施主体を以下に示す。

プログラムCDMの種類	潜在的プロジェクト実施主体
小水力発電	▪ INDRI (UNDP-INDRI project)
養豚場の家畜糞尿からのメタンガス捕集	▪ APORLI ▪ COOPCIBAO (USAID project)
機ごみコンポスト化	▪ 県/市役所 ▪ 市役所連合会

小水力発電と養豚場でのメタン捕集についてJICA調査団はONMDL/CNCCMDLがそれぞれのプロジェクトに関してUNDP-INDRI 及びUSAID-COOPCIBAOと継続的に協議を行うことを推奨する。一方、有機ごみのコンポストについてはONMDL/CNCCMDLは有機ごみのコンポスト化プログラムCDMプロジェクト実施の可能性について県、市役所に対して調査を実施し早急に促進する必要がある。ONMDL/CNCCMDLはプログラムCDM普及のためのワークショップ/セミナーを開催するなどして県や市役所関係者の代表を招待し議論を開始する。

どのような場合であっても上記のプログラムCDMプロジェクトではプロジェクト実施主体に対して下記の技術面と財務面での支援が必要である

- CDM登録のためのプロジェクトドキュメント及び有効化審査
- CDM参加者の組織化
- プログラムCDMのCME(Coordinating Management Entity)の決定
- 初期プロジェクト費用の融資

プロジェクトの初期投資に要する資金はCDM登録の費用でありカーボンファイナンスによって賄える可能性がある。しかし、プロジェクト登録の過程(プロジェクト設計、PDDの準備、有効化審査及びプロジェクト参加者の調整、CMEの結成)で費用が増加した場合にはプロジェクト実施主体が費用を賄う必要がある。ONMDL/CNCCMDLはこれらの技術面と財務面で十分な能力を持ち合わせていない。ナショナルアクションプランに基づくプログラムCDMプロジェクトには外部からの技術面及び財務面での支援が必要である。

### 4.2.3 京都議定書以降の気候変動の枠組みに対する準備

京都議定書以降の中長期的な気候変動に係る国際的な取り組みにおいてドミニカ共和国を含む非付属書IではCDMプロジェクトの促進のみでは気候変動の緩和策は十分では無い。

非付属書I国に対する新しい財務支援スキームはNAMA (Nationally Appropriate Mitigative Action) 及び SCM (Sectoral Crediting Mechanism)等が検討されている。多くのこれらの新しいスキームには非付属書I国において計測可能で検証可能な気候変動緩和策にかかる国家計画の策定が求められ、ドミニカ共和国においてもより効果的な気候変動緩和策を実施するためにCDMプロジェクトの促進と平行してこれらの国家レベルないしセクターレベルでの気候変動緩和のための行動計画を策定することが望まれる。

このことを実現するためには、明確に測定方法及びその技術が確立していて温室効果ガスの排出削減量が検証可能であるセクターに対して関係する公共セクターによる調整努力が成されるべきである。また、これらのアクションのためには現実的な国家レベルでの温室効果ガス削減の明確な証拠と炭素クレジットを得ることを目的としたMRV (measurement, reporting and verification)に係る国家レベルでの仕組みの確立が必要となる。これらのアクションとその計画の策定は国家あるいはセクターレベルでの新しい財務スキームによる炭素クレジットの機会を増大させる。これらの京都議定書以降の気候変動の枠組みに対応する準備業務全てを行うには現在のONMDL/CNCCMDLの人材では不足である。ドミニカ共和国における国家あるいはセクターレベルでのこれらの計画策定のための技術援助が必要である。

気候変動に係る専門家の派遣あるいは技術援助等の協力によって、ONMDL/CNCCMDLのキャパシティの向上を図ること国家あるいはセクターレベルでの気候変動対策計画の策定とアクションの実施は気候変動対策の政策面での強化につながり、これによってドミニカ共和国の気候変動問題との社会経済及び健全な環境及び持続可能な開発が可能となる。



APORLI (養豚家協会)との協議



コスタリカFONAFIFO (森林協会)訪問



ペルー-INOLASA (パーム油会社)訪問



ペルーでの燃料転換CDM事業者との協議



ペルー国DNAとの協議



コスタリカ国DNAとの協議

写真1：主要なCDM関係主体との協議状況



APORLI会員の養豚場



養豚場の廃水処理施設



一般廃棄物準好気性埋立処分場建設状況  
(サンチャゴ県)



一般廃棄物収集状況 (サンチャゴ県)



ラム酒工場 (BRUGAL)



ラム酒工場のフレアースタック

写真2：現況調査 (1)



ペルーのパーム油工場



パーム椰子搾油残渣



廃棄物最終処分場メタン捕集プロジェクト(ペルー)



家畜糞尿からのメタン回収プロジェクト(メキシコ)



小水力発電プロジェクト(ペルー)



小水力発電プロジェクト(ペルー)

写真3：現況調査 (2)



第1回目セミナー



第2回目セミナー



CDM ワークショップグループセッション



CDM ワークショップグループセッション



最終セミナー



最終セミナー

写真4 :セミナー・ワークショップ

## 目 次

	頁
<b>1</b>	<b>調査の概要..... 1</b>
1.1	調査の背景..... 1
1.2	調査の目的..... 1
1.3	調査実施体制..... 1
1.4	調査の範囲..... 2
<b>2</b>	<b>ドミニカ共和国におけるCDMプロジェクト開発の現況 .4</b>
2.1	ドミニカ共和国の概要..... 4
2.2	ドミニカ共和国のCDM事業促進メカニズム..... 7
2.3	ドミニカ共和国のセクター別CDMプロジェクトの潜在性と障害..... 9
<b>3</b>	<b>CDMプロジェクト開発のためのアクションプラン..... 26</b>
3.1	アクションプランの目標..... 26
3.2	CDMプロジェクト開発の潜在性と優先順位..... 26
3.3	対象温室効果ガス排出削減対策とCDMプロジェクトのプロトタイプ... 27
3.4	分野別CDMプロジェクト開発のための戦略とアクション..... 31
3.5	CDMプロジェクト開発のためのアクションプラン..... 37
<b>4</b>	<b>結論と勧告..... 40</b>
4.1	結 論..... 40
4.2	勧 告..... 42

## 図 目次

	頁
図 2-1 : CNCCMDLの組織構成とメンバー.....	7
図 2-2 : ドミニカ共和国のCDMプロジェクトの国家承認手順 .....	8
図 3-1 : CDMプロジェクト開発にかかる優先セクター/分野の手順 .....	26
図 3-2 : 小規模及び中規模の堆肥化の概念図 .....	36
図 3-3 : 大規模堆肥化の概念図 .....	36
図 4-1 : 国家炭素基金の基本構造 .....	43

## 表 目次

	頁
表 2-1：ドミニカ共和国の2005～2009年のGDPの変遷 .....	5
表 2-2：貿易収支の推移（2000～2008年） .....	6
表 2-3：ドミニカ共和国のDNAが適用する持続可能性基準 .....	9
表 2-4：CDMプロジェクトの潜在性を有するセクターと分野 .....	9
表 2-6：有効化審査中の風力発電CDMプロジェクトの概要(2010年11月30日時点)..	10
表 2-7：パイプライン段階の風力発電群CDMプロジェクト(2010年11月30日時点)..	11
表 2-8：2009年の籾殻発生量及び潜在熱量 .....	12
表 2-9：2009年のココナッツ殻発生量及び潜在熱量 .....	12
表 2-10：2008年のコーヒー残渣発生量及び潜在熱量 .....	12
表 2-11：2009年のサトウキ・ビバガス発生量及び潜在熱量 .....	12
表 2-12：有効化審査中のバイオマスCDMプロジェクト(2010年11月現在).....	13
表 2-13：パイプライン中のバイオマスCDMプロジェクト(2010年11月現在).....	13
表 2-14：水力発電開発計画とCER推定値.....	14
表 2-15：水力発電CDMプロジェクト(有効化審査中及びパイプライン中).....	15
表 2-16：パイプライン中の太陽エネルギーCDMプロジェクト .....	16
表 2-18：操業中の廃棄物最終処分場発生ガス捕集CDMプロジェクト .....	17
表 2-19：現在パイプライン中のコンポストCDMプロジェクト .....	18
表 2-20：パイプライン中のその他廃棄物関連CDMプロジェクト .....	19
表 2-21：現在の有効化審査及びパイプライン中の燃料転換及びエネルギー効率 改善CDMプロジェクトの開発状況 .....	20
表 2-22：パイプライン中のCDMプロジェクトの状況 .....	21
表 2-23：現在の家畜糞尿管理に係るCDMプロジェクトの概要 .....	22
表 2-24：パイプライン中の燃料転換及びエネルギー効率改善CDMプロジェクト ..	24
表 2-25：現在のパイプライン中の植林/再植林CDMプロジェクト .....	25
表 3-1：温室効果ガス排出対象セクターと排出源 .....	27
表 3-2：ドミニカ共和国における一次エネルギー供給状況(2007).....	27
表 3-3：燃料源別発電量(2008).....	28
表 3-4：再生可能エネルギーの内、風力、水力及びバイオマスの短期的な CDMプロジェクト開発の利点の比較 .....	28
表 3-5：セクター別エネルギー消費と燃料源 .....	29
表 3-6：温室効果ガス排出削減対策とCDMプロジェクトのプロトタイプ .....	30
表 3-7：セメント、製鉄及び鉄鋼業における排出源別CO <sub>2</sub> 排出と 潜在削減技術と対策 .....	30
表 3-8：メタン削減対策とCDMプロジェクトプロトタイプ .....	30
表 3-9：温室効果ガス排出削減対策の優先順位付け結果 .....	31
表 3-10：風力発電開発にかかる主体官庁と関連公共組織 .....	31
表 3-11：水力発電開発にかかる主体官庁と関連公共組織 .....	32
表 3-13：ドミニカ共和国のCDMプロジェクト開発の目標 .....	37
表 3-14：優先分野におけるCDMプロジェクト短期行動計画 .....	38
表 4-1：セクター毎のCDM開発に係る主要公共関係主体と役割 .....	44

## 略語表

略語	英語	日本語	スペイン語
A/R	Afforestation/Reforestation	植林/再植林	Aforestación/Reforestación
ABA	Banks Association of Dominican Republic	ドミニカ共和国銀行協会	Asociación de Bancos Comerciales de la República Dominicana
ADOZONA	Free Zone Dominican Association	ドミニカ共和国フリーゾーン協会	Asociación Dominicana de Zonas Francas
APORLI	Association of Pig Farmers	養豚業者協会	Asociación de Porcicultores de Licey al Medio
ASONAHORES	National Association of Hotels and Restaurants	全国ホテル・レストラン協会	Asociación Nacional de Hoteles y Restaurantes, Incorporada
BCRD	Central Bank of the Dominican Republic	ドミニカ共和国中央銀行	Banco Central de la República Dominicana
BOD	Biological Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量	Demanda de Oxígeno Biológico
CDEEE	Dominican Corporation of State Electric Companies	ドミニカ共和国国家電力会社	Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム	Mecanismo de Desarrollo Limpio
CEA	State Sugar Council	国家砂糖委員会	Consejo Estatal del Azúcar
CEDAF	Agro-Forestry Development Centre	農業林業開発センター	Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal
CEDOPEX	Dominican Centre of Promotion and Export	ドミニカ共和国輸出促進庁	Centro de Exportación e Inversión de República Dominicana
CER	Certified Emission Reduction	認証排出削減量	Reducción de Emisión Certificada
CME	Coordinating/Managing Entity	調整管理組織	Entidad de Coordinación de Gestión
CNCCMDL	National Council for Climate Change and Clean Development Mechanism	国家気候変動クリーン開発メカニズム委員会	Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio
CNE	National Energy Commission	国家エネルギー委員会	Comisión Nacional de Energía
CNG	Compressed Natural Gas	圧縮天然ガス	Gas Natural Comprimido
CNTU	National Centre of United Carriers	全国中央運送業連盟	Central Nacional de Transportistas Unificados
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量	Demanda de Oxígeno Químico
CODOPYME	Dominican Confederation of Small and Medium Industries	ドミニカ共和国中小企業連合	Confederación Dominicana de la Pequeña y Mediana Empresa
COGO	Government Committee for Ozon	オゾン政府委員会	Comité Gubernamental de Ozono
CONATRA	National Confederation of Carriers	全国交通機関連合	Confederación Nacional de Organizaciones de Transporte
CONEP	National Council of Private Enterprises	全国民間企業協議会	Consejo Nacional de la Empresa Privada
CONIAF	National Commission for the Agro-Forestry Investigation	国家農林業研究評議会	Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales
CPA	CDM Project Activity	CDMプロジェクト活動	Actividad de Proyecto de MDL
CPI	Consumer Price Index	消費者物価指数	Índice de Precio al Consumidor
CREP	Public Corporation Reform Commission	公社改革委員会	Comisión de Reforma de la Empresa Pública
DGA	General Directorate of Customs	税関総局	Dirección General de Aduanas
DGII	General Directorate of Tax	税総局	Dirección General de Impuestos Internos
DGTT	Main Directorate of Terrestrial Transit	陸上交通総局	Dirección General de Transito Terrestre
DIGENOR	General Directorate of Standards and Quality System	規格・品質システム総局	Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad
DNA	Designated National Authority	指定国家機関	Autoridad Nacional Designada
DNA-CDM	Designated National Authority of	CDM指定国家機関	Autoridad Nacional Designada del

略語	英語	日本語	スペイン語
	Clean Development Mechanism		Mecanismo de Desarrollo Limpio
DR	Dominican Republic	ドミニカ共和国	República Dominicana
EDE	Energy Distribution Company	配電会社	Empresa Distribuidora de Electricidad
EGEHID	Dominican Hydropower Generation Company	ドミニカ水力発電会社	Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana
EIA	Environment Impact Assessment	環境影響評価	Evaluación de Impacto Ambiental
ETED	Dominican Electric Transmission Company	ドミニカ電気送電会社	Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産	Producto Interno Bruto
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス	Gas de Efecto Invernadero
GIS	Geographical Information System	地理情報システム	Sistema de Información Geográfica
GJ	Gigajoule	ギガジュール	Gigajoules
GNI	Gross National Income	国民総所得	Ingreso Nacional Bruto
GODR	The Government of Dominican Republic	ドミニカ共和国政府	El Gobierno de República Dominicana
GWh	Gigawatt-hour	ギガワット時	Giga vatios hora
IEA	International Energy Agency	国際エネルギー機関	Agencia Internacional de Energía
IEC	Information, Education and Communication	情報、教育、コミュニケーション	Información, Educación y Comunicación
IIBI	Institute of Biotechnology and Industry Innovation	バイオテクノロジー産業・改革機関	Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria
INDRHI	Dominican Institute of Hydraulic Resources	国家水力資源研究所	Instituto Dominicano de Recursos Hidráulicos
INESPRE	Institute of Price Stabilization	価格安定機関	Instituto de Estabilización de Precios
ITBIS	Tax on the Transfer of Industrialized Goods and Services	工業製品およびサービス移転税	Impuestos de Transferencias de Bienes Industrializados y Servicios
JAD	Dominican Agro-Enterprise Board	ドミニカ農業企業委員会	Junta Agro empresarial Dominicana
JCE	The Central Election Board	中央選挙管理委員会	Junta Central Electoral
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
JOFCA	Japan Overseas Forestry Consultants Association	海外林業コンサルタンツ協会	Asociación de Consultores Forestales de Ultramar del Japón
LPG	Liquefied Petroleum Gas	液化石油ガス	Gas Licuado de Petróleo
MEPyD	Ministry of Economy, Planning and Development	経済計画開発省	Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo
MH	Ministry of Treasury	財務省	Ministerio de Hacienda
MIA	Ministry of Agriculture	農業省	Misterio de Agricultura
MIC	Ministry of Industry and Commerce	商工業省	Ministerio de Industria y Comercio
MIMARENA	Ministry of Environment and Natural Resources	環境天然資源省	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MITUR	Ministry of Tourism	観光省	Ministerio de Turismo
MJ	Megajoule	メガジュール	Megajoules
MSP	Ministry of Public Health and Social Affairs	公衆衛生社会福祉省	Ministerio de Salud Publica
MW	Megawatt	メガワット	Megavatios
NCA	National Carbon Account	国家炭素基金	Cuenta Nacional de Carbono
NG	Natural Gas	天然ガス	Gas Natural
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織	Organización No Gubernamental
ONCC	National Climate Change Office	国家気候変動局	Oficina Nacional de Cambio Climático
ONE	National Bureau of Statistics	国家統計局	Oficina Nacional de Estadísticas

略語	英語	日本語	スペイン語
ONMDL	CDM National Office	国家CDM局	Oficina Nacional de Mecanismo de Desarrollo Limpio
OPI	Investment Promotion Office	投資促進局	Oficinas de Promoción de Inversiones y Tecnología
OPRET	Office for Transport Reordering	交通機関再編局	Oficina para el Reordenamiento del Tránsito
OTEC	Ocean Thermal Energy Conversion	海洋温度差発電	Conversión de Energía Térmica Oceánica
OTTT	Technical Office of Terrestrial Transport	陸上交通技術局	Oficina Técnica de Transporte Terrestre
PDD	Project Design Document	プロジェクト設計書	Documento de Diseño de Proyecto
PIN	Project Idea Note	プロジェクト概要書	Nota de Idea de Proyecto
PLD	The Party of the Dominican Liberation	ドミニカ解放党	Partido de la Liberación Dominicana
PoA	Programme of Activities	活動プログラム	Programa de Actividades
PPA	Power Purchasing Agreement	電力購入契約	Acuerdo de Compra de Energía
PRD	The Dominican Revolutionary Party	ドミニカ革命党	Partido Revolucionario Dominicano
PRSC	Social Christian Reformist Party	社会キリスト教改革党	Partido Reformista Social Cristiano
RENAEPA	National Network of Enterprises Support to Environmental Protection	全国環境保護支援企業ネットワーク	Red Nacional de Apoyo Empresarial para la Protección Ambiental
SENI	Coordinating Organism of the Interconnected National Electrical System of the Dominican Republic	ドミニカ共和国国家電力接続調整機構	Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado
SIA	Social Impact Assessment	社会影響評価	Evaluación de Impacto Social
SIE	Superintendence of Electricity	電力監督本部	Superintendencia de Electricidad
SWM	Solid Waste Management	固形廃棄物管理	Gestión de Residuos Sólidos
TOC	Total Organic Carbon	全有機炭素	Carbón Orgánico Total
UASD	Autonomous University of Santo Domingo	サント・ドミンゴ自治大学	Universidad Autónoma de Santo Domingo
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組条約	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

# 1 調査の概要

## 1.1 調査の背景

本調査は、ドミニカ共和国政府の要請に応じて、同国が抱える「エネルギーの安定供給」や「廃棄物管理」に係る国家的な政策課題解決のためにCDMの最大限に活用することを目的として、CDM事業を促進するためのCNCCMDLを初めとする関係主体の案件形成・管理・実施能力の強化・向上のための協力要請に応じて実施したものであり、ドミニカ国におけるCDM事業ポテンシャルの最大限の具体化を図り、地球温暖化対策を進めるとともに、ドミニカ共和国の持続可能な発展・成長に資することを旨とするものである。

## 1.2 調査の目的

当調査は、ONMDL/CNCCMDL自身のCDM事業管理能力の向上を通じて、ドミニカ共和国におけるCDM関係機関の管理能力を向上させることを上位目標とし、以下の点を本調査の目的とする。

- CDM関係機関を特定し、カウンターパート及びこれら関係者向けのCDM実務マニュアルとして、PIN (Project Idea Note)、PDD (プロジェクト設計書、Project Design Document) 作成のノウハウや既存の関係資料を取りまとめた「CDMプロジェクト形成マニュアル」を作成する
- 調査終了後2～3年間にC/P及びこれら関係者が取りうる改善策の提言を"Recommendation Paper"にまとめる。
- ドミニカ共和国におけるCDM事業形成を促進し、CDMに関連する関係主体全体の能力向上に資するために、以下の事項について当調査にて実施する。
  - C/P及びCDM関係機関を対象とした情報共有のためのセミナー及び知識・能力強化のためのワークショップの開催
  - CDM関連情報ウェブサイトの開発と維持管理・更新に係る技術移転
  - CDMプロジェクトの概要を記述したPINの評価とモデルPDDの作成支援を通じたONMDL/CNCCMDLに対するCDM案件形成及び実施・管理に係る技術移転

## 1.3 調査実施体制

### 1.3.1 ステアリング・コミッティー

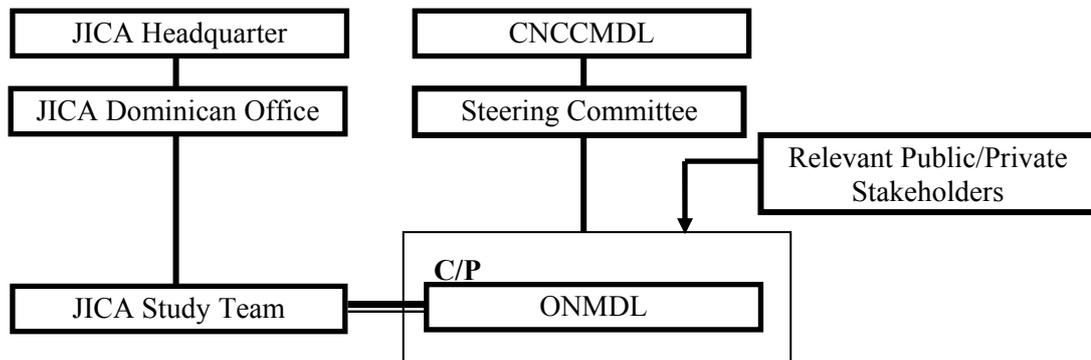
CNCCMDLは本調査の実施に当たっては、以下の政府機関の代表者から構成されるステアリング・コミッティーを設置した。

Country	Organization
Dominican Republic	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ National Council for Climate Change and Clean Development Mechanism</li> <li>◆ Ministry of Environment and Natural Resources</li> <li>◆ Ministry of Treasury</li> <li>◆ Ministry of Industry and Commerce</li> <li>◆ Ministry of Agriculture</li> <li>◆ National Energy Commission</li> <li>◆ Super Intendancy of Electricity</li> <li>◆ Coordination Body of Inter-connected National System of Electricity</li> <li>◆ Ministry of Economy, Planning and Development</li> <li>◆ Ministry of Public Works and Communication</li> </ul>
Japan	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ JICA Dominican Office</li> </ul>

ステアリング・コミッティーは当調査全般の進行管理を行い、会合は調査の進捗に応じて定期的に開催し、調査の進捗状況を報告受けるとともに必要に応じて関係省庁間の調整を行った。

### 1.3.2 カウンターパート・チームの編成

当調査の第一義的なカウンターパートはONMDL/CNCCMDLであるがCDMに関連する組織と個人の能力強化を行うために、カウンターパート・チームにはONMDLに加えて政府関係機関、財務関連機関、民間事業者、地方自治体、NGOの参加も促した。



## 1.4 調査の範囲

調査は主に以下の5つのコンポーネントで構成されている。

コンポーネント I	: PIN、モデルPDDの作成
コンポーネント II	: CDM促進のための国家アクションプランの策定
コンポーネント III	: CDMに関連するステークホルダーの能力開発 ◆ セミナーおよびワークショップの開催 ◆ 近隣諸国 CDM プロジェクト実施状況調査(ペルー、メキシコ、コスタリカ)
コンポーネント IV	CDMプロジェクト形成マニュアルの作成
コンポーネント V	CDMプロジェクト促進のためのツールの開発 ◆ 国家 CDM ホームページの開設 ◆ 国家 CDM ポートフォリオの作成 ◆ CDM プロジェクト促進のための GIS マップの作成

### 1.4.1 コンポーネント I: PIN、モデルPDDの作成

CDMプロジェクトポテンシャル分析及びCDMプロジェクトにかかる公共及び民間の事業主体へのインタビュー及び協議に基づき本調査では潜在的なCDMプロジェクト実施主体の開発のために数々のPIN並びにモデルPDDを作成した。また、いくつかの公共及び民間の事業主体は調査団とONMDLとの協議に基づき自らPINを作成し提出した。

### 1.4.2 コンポーネント II: CDM促進のための国家アクションプランの策定

本調査で国家の持続可能な社会・経済開発に寄与するために潜在的なCDMプロジェクト開発を具現化・最大化するために必要となる事項を明確にし、ドミニカ共和国CDMプロジェクト開発のための国家アクションプランを策定した。

国家アクションプランではセクター毎の有望な優先CDMプロジェクトを含めてCDMプロジェクト開発の優先セクターを特定した。その結果、京都議定書の第一約束期間終了までの限られた時間を考慮して短期間でより大きなCDMプロジェクトの開発が可能なセクターにプライオリティーを置いて調査した結果、これらのセクターは再生可能エネルギー、バイオマス利用及び廃棄物管理分野となった。

そして、また国家のCDMプロジェクト開発能力強化のための公共及び民間のCDMにかかるステークホルダーが取るべきアクションも特定した。

#### 1.4.3 コンポーネントIII : CDMに関連するステークホルダーの能力開発

ドミニカ共和国におけるCDMプロジェクト開発のための能力強化のために本調査では定期的にCDM普及セミナーを開催した。また、潜在的なCDMプロジェクト実施主体を対象としたCDMプロジェクト実施に必要な各種書類作成ワークショップを開催し、CDMプロジェクト実施に鍵となる書類作成についての理解を高めた。

2010年2月にペルー、メキシコ、コスタリカを対象としてCDMプロジェクト実施状況調査団を組織し調査を実施した。官側からの参加者の実施状況調査の主たる目的はこれらの国々のCDMプロジェクト開発状況及びドミニカ共和国における持続可能な社会経済開発に寄与するCDM事業の成功に必要な鍵を特定することであった。民側からの参加者にとってはCDM(炭素クレジット)を利用した新しいビジネスチャンスと投資にかかる有望セクターについて、現地調査並びにCDM事業者との議論を通して特定することであった。

#### 1.4.4 コンポーネントIV : CDMプロジェクト形成マニュアルの作成

ONMDLとJICA調査団が協働してCDMプロジェクト計画者も開発者及びオーナー向けに作成したCDMプロジェクト形成マニュアルを作成した。今後このマニュアルの内容はONMDL/CNCCMDLによって定期的に見直し/アップデートが実施される。現在のバージョンを本報告書のAnnexに示す。

#### 1.4.5 コンポーネントV : CDMプロジェクト促進のためのツールの開発

本調査ではドミニカ共和国のCDMプロジェクト開発支援のために以下に示すツールを開発した。

- 国家CDMホームページの開設
- 国家CDMポートフォリオの作成
- CDMプロジェクト促進のためのGISマップの作成

ONMDL/CNCCMDLは最新のCDMの情報と国内の開発状況を踏まえてCDMプロジェクトの利害関係者に対して上記のツールを維持管理すると同時に定期的にアップデートする。

これらのツールの詳細は本報告書第三章に、他ツール類はAnnexに示す。

## 2 ドミニカ共和国におけるCDMプロジェクト開発の現況

### 2.1 ドミニカ共和国の概要

#### 2.1.1 自然条件

##### a. 位置

ドミニカ共和国の位置は北緯17° 36′～19° 58′、西経68° 19′～72° 01′に位置<sup>1</sup>して、そのLa Hispaniola島と呼ばれる島をハイチ共和国と分かち合っている。La Hispaniola島はキューバ、ジャマイカ、プエルトリコ共にGreat Antillesと呼ばれている。La Hispaniola島の面積は77,914km<sup>2</sup>であり、その内ドミニカ共和国の面積は48,442km<sup>2</sup>である。

##### b. 地形

ドミニカ共和国は、国土の北西から南東を対角線上に走る中央山脈により二分されている。山脈に沿って広がるVega Real Valleyは、北部海岸線に沿って広がる北部山脈地帯と中央山脈に挟まれる形で北西から南東へと伸びている。

中央山脈の高地にはMonte Gallo (2,500 m)、La Pelona (3,168 m)、及びPico Duarte (3,175 m)等があり地形上アンティル諸島の最高点となっている。

##### c. 気候

ドミニカ共和国は「通年海洋性熱帯気候」で、海風が吹き込むために、夜間から早朝の平均気温は約23℃と比較的低いが、昼間は32℃程度まで上昇する。国内での最低気温はConstanza近郊の山岳地帯で0℃程度となる一方、そしてハイチとの国境付近では夏期に最高気温が39℃まで上昇した記録がある。5月から11月がいわゆる雨季に当たり、ハリケーンシーズンは、8～9月をピークに6月下旬から11月まで続く<sup>2</sup>。

過去100年間で約20個のハリケーンがドミニカ共和国の沿岸部に上陸しており、大規模なハリケーンには1984年のLilis、1930年のSan Zenón、1966年のInés、1979年のDavid、1998年のGeorge<sup>3</sup>及び2007年のNoel y Orga がある。

#### 2.1.2 自治・行政単位

ドミニカ共和国は31の県 (province) と一つの首都特別区(National District)から構成されている。首都特別区は県と同様の行政権限及び権能を有するとともに、首都特有の機能と役割も担っている。

地方レベルでは、まず県 (Province) が中央政府からの権限委譲を受けて地方行政を司っている。それぞれの県は、大統領によって任命された県知事 (Governor) が置かれる一方、首都特別区 (National District) の首長 (日本で言う都知事) は、選挙により選ばれる。各県には、県都が置かれ、中央政府の地域事務所もこの県都に通常置かれている。

法律163-01号に基づいて設置された首都特別区 (面積: 104.44km<sup>2</sup>) については、サント・ドミンゴ特別区事務所 (日本で言う都庁) 域内の行政を司っている。

<sup>1</sup> República Dominicana en Cifras 2007, ONE (Oficina Nacional de Estadística)

<sup>2</sup> <http://www.southtravels.com/america/dominicanrepublic/weather.html>

<sup>3</sup> Meteorological National Office of Dominican Republic

### 2.1.3 人口

最新の国家統計局(ONE)の総人口の推定データは2010年4月のものがありドミニカ共和国の2009年の総人口は9,755,954人で2009年から2020年の年間平均人口増加率を1.14%と推定されており2020年の総人口は11,055,080人と予測されている。

### 2.1.4 政府と政治体制

ドミニカ共和国は、「ドミニカ共和国憲法」に基づく独立国家であり、代議制、共和制、三権分立（立法、行政、司法）に基づく民主主義国家である。

立法権は上院と下院からなる共和国議会によって行使される。上院議員は県及び特別区から選出され（各県及び特別区より1名選出）、その任期は4年である。（現在は特例措置で6年ちなっている）

大統領はその行政執行の最高責任者であり、4年毎に直接選挙により選出される。大統領は二選までは可能であるが、三選は認められておらず、また副大統領となることもできない。

司法は、最高裁判所を頂点に、共和国憲法と法律に基づいて、その他の下級裁判所が設置されており、その司法行政及び予算について独立自主権を有している。最高裁判所裁判官は、国家判事委員会（National Council for Magistrates）によって任命され、最高裁判所においては、国を代表するのは検事総長である。

### 2.1.5 経済状況

#### a. ドミニカ共和国の経済概況

世界銀行の“World Bank List of Economies”（July 2010）によれば、ドミニカ共和国のGNIは2009年でUSD4,510でパナマ、メキシコ、コスタリカとならんで上位中所得国<sup>4</sup>となっている。

#### b. 経済構造と経済成長

ドミニカ共和国のGDPに関する最新データによれば、ドミニカ共和国の経済構造は、第一次産業が6%、第二次産業が30%及び三次産業が64%（ドミニカ共和国中央銀行2009年データ）となっている。2005年～2009年のドミニカ共和国のセクター別のGDPを現在の価格水準で示したものを下表に示す。

表 2-1：ドミニカ共和国の2005～2009年のGDPの変遷

単位:百万RDS(:現在価格水準)

セクター	2005	2006	2007	2008	2009
農業	70,092.2	77,702.7	81,161.7	92,297.4	96,366.8
産業	277,900.9	326,061.4	359,620.5	436,897.4	467,270.1
鉱業	3,642.5	5,955.4	9,284.2	5,415.1	2,184.3
国内製造業	165,635.6	189,814.5	209,860.0	282,660.4	328,550.6
自由貿易地域の製造業	49,395.8	53,296.3	51,917.0	56,084.6	50,939.1
建設	59,227.0	76,995.1	88,559.2	92,737.3	85,596.0
サービス	592,347.2	697,135.5	794,305.1	933,739.0	987,082.6
付加価値	940,340.3	1,100,899.6	1,235,087.3	1,462,933.8	1,550,719.4
税金及び補助金	79,661.7	88,902.2	129,123.1	113,229.0	128,043.2
国内総生産	1,020,002.0	1,189,801.9	1,364,210.3	1,576,162.8	1,678,762.6

<sup>4</sup> The World Bank classified income categories on the basis of the 2009 per capita gross national income, into *low income*: less than US\$935, *lower middle income*: US\$936-3,705, *upper middle-income*: US\$3,706-11,455, and *high income*: US\$11,456 or more.

## c. 経済セクター別の経済活動人口

2008年におけるドミニカ共和国の総人口9,529千人のうち、10歳以上の人口は7,628千人であり、経済活動人口は4,246千人である。一方、同年の雇用人口は3,650千人で、就業率は86%、失業率は前年から2ポイント改善され14%となっている。

## d. 貿易

## d.1. 輸出

2000年に5,737百万ドルに達したドミニカ共和国の輸出額は、その後3年間減少に転じたが、2004年には5,936百万ドルに回復、その後2005年6,145百万ドル、2006年には6,610百万ドル、2007年7,160百万ドルと順調に増加し、2004～2007年で年平均4.8%の成長率を達成した(2008年には6,949百万ドルに減少)。自由貿易地域からの輸出の占める割合は2000～2004年まで80%前後と高かったが、その後減少に転じ、2007年には63%となった。一方、鉱業製品輸出の占める割合は、2000～2003年の3%前後から、2004～2005年には7%前後、2006年には10%、そして2007年には15%と大きくその割合を上昇させている。

## d.2. 輸入

ドミニカ共和国における総輸入額は2000～2002年まで6,000百万ドル前後で推移し、2003年には約5,000百万ドルに一旦減少したが、2004年以降は再び増加に転じ、2008年には約13,500百万ドルに達した。2003～2008年における輸入額の年平均増加率は、21.6%である。

以下の表に示されているように、ドミニカ共和国における輸入の約50%は消費財によって占められており、次いで原材料(30%)、資本財(20%)となっている。

## d.3. 貿易収支

ドミニカ共和国の貿易収支は、2000～2008年現在まで終始赤字である。次の表に示されているように、貿易赤字は、2007年に約6,500百万ドル、2008年には約9,150百万ドルに達している。自由貿易ゾーン以外の地域からの輸出額は、2000～2008年において年平均約12%の割合で安定的に成長している一方、自由貿易ゾーンからの輸出額は、年間4,000～5,000百万ドルを維持し続けてきている。

表 2-2：貿易収支の推移（2000～2008年）

内訳	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*	2007*	2008**
貿易収支	-3,741.8	-3,503.0	-3,672.7	-2,156.0	-1,952.1	-3,724.7	-5,563.7	-6,436.8	-9,146.5
輸出	5,736.7	5,276.3	5,165.0	5,470.8	5,935.9	6,144.7	6,610.2	7,160.2	6,948.9
非自由貿易ゾーン	966.1	794.7	847.7	1,064.0	1,250.7	1,395.1	1,931.4	2,635.1	2,404.1
自由貿易ゾーン	4,770.6	4,481.6	4,317.3	4,406.8	4,685.2	4,749.6	4,678.8	4,525.1	4,544.8
輸入	-9,478.5	-8,779.3	-8,837.7	-7,626.8	-7,888.0	-9,869.4	-12,173.9	-13,597.0	-16,095.4
非自由貿易ゾーン	-6,416.0	-5,952.9	-6,237.3	-5,095.9	-5,368.1	-7,366.3	-9,558.8	-11,097.3	-13,569.9
自由貿易ゾーン	-3,062.5	-2,826.4	-2,600.4	-2,530.9	-2,519.9	-2,503.1	-2,615.1	-2,499.7	-2,525.5

出典：ドミニカ共和国中央銀行

## d.4. インフレ率及び為替レート

ドミニカ共和国における消費者物価指数上昇率は、1996～2002年の間は年平均10%以下に留まっていたが、経済危機を迎えた2003年には27.5%まで上昇、2004年には51.5%と記録的なインフレをもたらした。その後の経済改革により2005年の上昇率は4.2%にとどまり、2006年7.6%、2007年6.1%、そして2008年には10.4%と従来の水準に戻っている。

ドミニカ共和国ペソ(RD\$)と米ドルの為替レートは、1996年1米ドル=12.9RD\$からドミニカペソが徐々に下落し、公定為替レートと実勢為替レートの乖離が報告され始めた2002年には1米ドル=17.5RD\$となった。経済・金融危機が生じた2003年には1米ドル=29RD\$、2004年には1米ドル=41RD\$までドミニカペソはさらに下落した。2005年には経済が回復、2005～2007年の間に、1米ドル=33RD\$となり、2008年現在では1米ドルが34RD\$程度となっている。

## 2.2 ドミニカ共和国のCDM事業促進メカニズム

### 2.2.1 国家気候変動/CDM委員会(CNCCMDL)

#### a. CNCCMDLの設立

当初ドミニカ共和国のCDM指定国家機関(DNA-CDM)は、暫定的に以前の天然資源環境省(SEMARENA)内のCDM課(ONMDL)に置かれていたが、2008年9月に発効したドミニカ共和国大統領令No. 601-08号によって、新たに「国家気候変動/CDM委員会 (National Council for Climate Change and Clean Development Mechanism (CNCCMDL))」が設置され、その中にCDM指定国家機関(DNA-CDM)として、正式に「国家CDM局 (National Office of CDM : ONMDL)」が設立された。

CNCCMDLはドミニカ共和国大統領直轄の委員会であり、2010年12月時点では以下のような組織構成となっている。

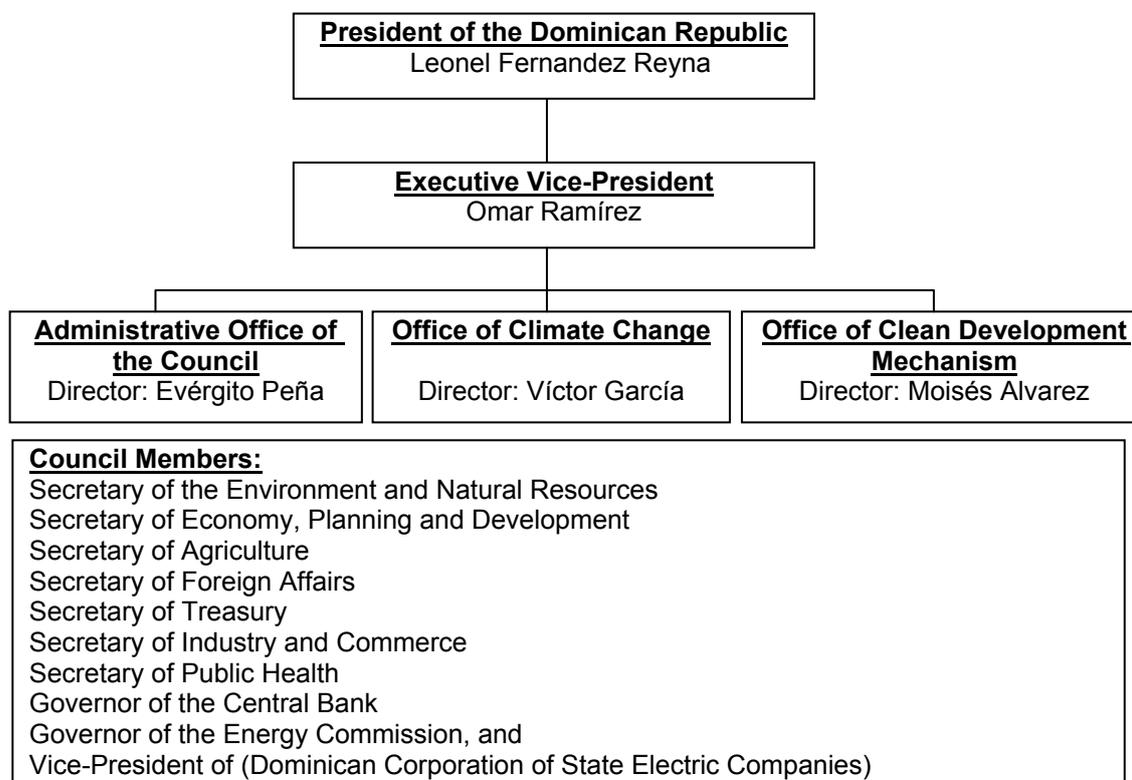


図 2-1 : CNCCMDLの組織構成とメンバー

## 2.2.2 ホスト国CDMプロジェクト承認手順

## a. 国家承認手順

ドミニカ共和国のCDMプロジェクトのホスト国の承認はONMDL/CNCCMDLが担う。承認手順を下図に示す。

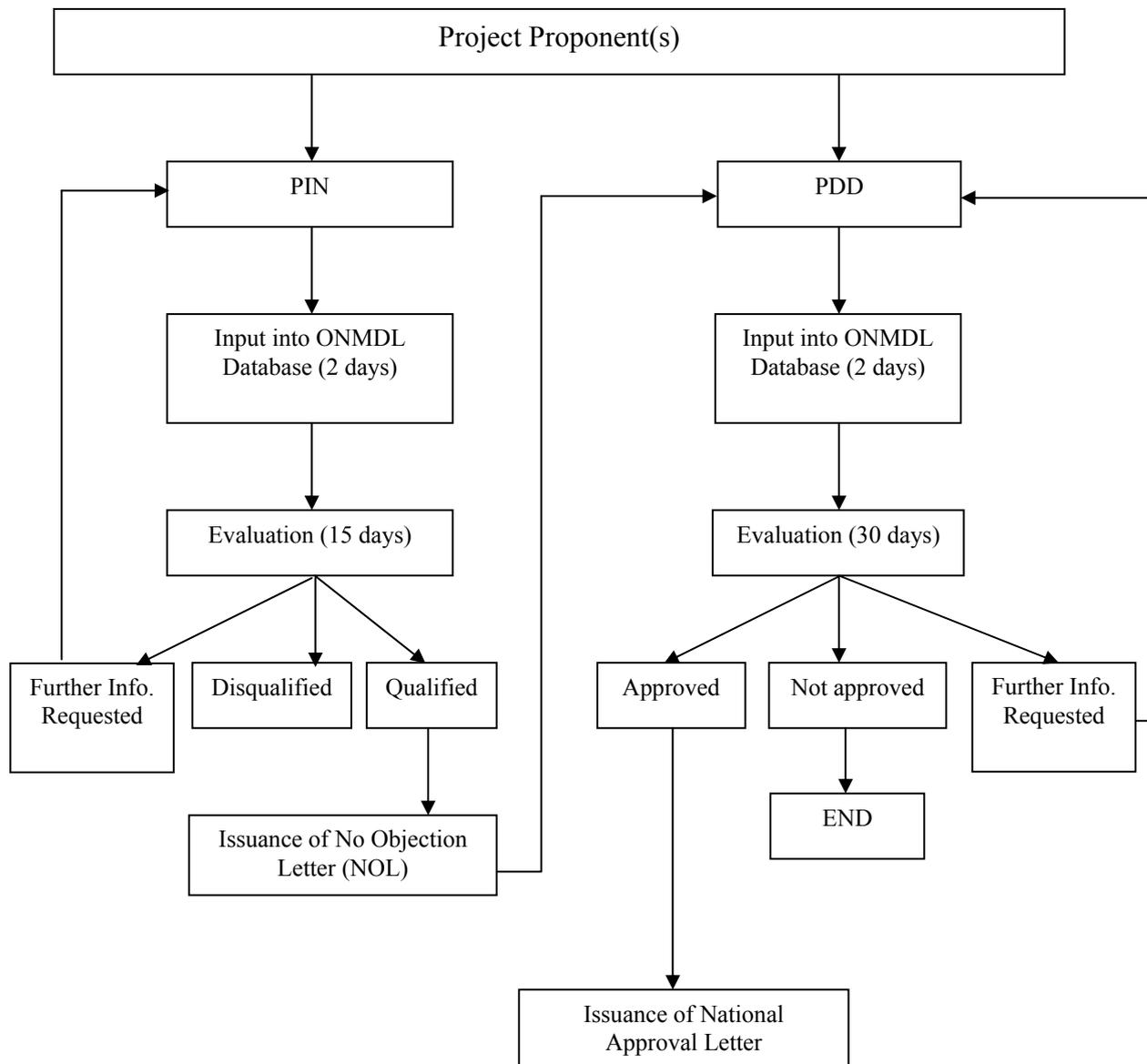


図 2-2：ドミニカ共和国のCDMプロジェクトの国家承認手順

プロジェクト提案者が、PDD作成に先立ってPINを作成するか否かは自由であり、プロジェクト提案者は、PINのスクリーニング・プロセスを経ずに直接PDDの国家承認プロセスに進むことも可能である。

## b. CDMプロジェクト評価のための国家基準

ONMDLではCDMプロジェクトのPIN及びPDD承認のために、下記の持続可能性基準を使用している。

表 2-3：ドミニカ共和国のDNAが適用する持続可能性基準

基準の類型	基準
1. 環境持続可能性基準	◆ 環境保護
	◆ 生物多様性の維持
	◆ 持続性のある土地利用
	◆ 海域及び沿岸資源の保護
	◆ 大気、水質及び土壌汚染の低減
	◆ 河川流域の保護
2. 社会経済持続可能性基準	◆ 化石燃料輸入量の低減
	◆ 再生可能エネルギー利用の促進
	◆ エネルギー効率の改善
	◆ cleaner technology への転換
	◆ 雇用創出
	◆ コミュニティーの生活の質の改善

上記の持続可能性基準は、ONMDLが保有する「PIN及びPDD審査・評価フォーム」に反映されている。(Annex 参照)

## 2.3 ドミニカ共和国のセクター別CDMプロジェクトの潜在性と障害

ここでは、CDM事業ポテンシャルが存在すると推定される重要な事業分野毎に、そのポテンシャルと、事業実現化に向けた障害及び取るべき具体的な行動について述べている。対象とした事業分野及び具体的なCDMポテンシャル事業は、以下の表に示すとおりである。

表 2-4：CDMプロジェクトの潜在性を有するセクターと分野

セクター	潜在分野
再生可能エネルギー	◆ 風力 ◆ バイオマス ◆ 水力（ミニ/マイクロ水力） ◆ 太陽エネルギー
廃棄物管理	◆ 最終処分場メタン回収とバイオガス利用 ◆ 有機性廃棄物のコンポスト化によるメタンガス発生回避
工業	◆ 燃料転換 ◆ エネルギー利用効率化 ◆ 個々の工業プロセスでのGHGs排出削減策 ➢ 混合セメント製造 ➢ 工業廃水からのメタン回収とその利用
農業	◆ 畜産廃棄物からのメタン回収・利用 ◆ 農業廃棄物のエネルギー利用
交通・輸送	◆ 燃料転換 ◆ エネルギー利用効率化 ◆ 公共交通/マス・トランジット・システムの導入
森林	◆ 植林・再植林

## 2.3.1 再生可能エネルギー

## a. 風力発電

## a.1. ポテンシャル

2001年に作成された「ドミニカ共和国風力アトラス」によれば、ドミニカ共和国には”Excellent”に分類される風力発電ポテンシャルは3,200MW (9,000GWh/年)、下表に示す”Good”に分類されるものを含むと10,200 MW (24,600 GWh/年)となる。

表 2-5 : 30mにおけるGoodからExcelentの風力発電資源

風力源 (Utility Scale)	風力 (W/m <sup>2</sup> )	風速 (m/s)	全体面積 (km <sup>2</sup> )	全体容量 (MW)	全発電量 (GWh/yr)
Good	300-400	7.0-7.7	1,022	7,000	15,600
Excellent	400-600	7.7-8.9	377	2,600	7,100
Excellent	600-800	8.9-9.8	61	400	1,400
Excellent	800-1,000	9.8-10.5	22	200	500
Total			1,482	10,200	24,600

出典 Wind Energy Resource Atlas of the Dominican Republic (2001).

## a.2. 現在の風力発電開発状況

最初にCDM登録が成された“El Guanillo Wind Farm”風力発電プロジェクトは大規模風力発電にかかるプロジェクト開発者と投資家の合意の問題で現在の所、実施に移されていない。

しかし、現在3つの風力発電CDMプロジェクトが有効化審査の最終段階にある。その概要を下表に示す。

表 2-6 : 有効化審査中の風力発電CDMプロジェクトの概要(2010年11月30日時点)

プロジェクト名	プロジェクト当事者	場 所	計画容量(MW)	GHGs削減見込み量(tCO <sub>2</sub> /yr)
Los Cocos Wind Farm Project	● EGE HAINA	The Province of Pedernales (between the communities of Juancho and Los Cocos)	25.2	55,987
Matafongo Wind Farm	● Grupo Eólico Dominicano, C. por A. ● CO2 Global Solutions International S. A.	The Province of Peravia (Villa Fundación, Matanzas District)	30.6	70,316
Quilvio Cabrera Wind Farm Project	● CEPM (Consorcio Energético Punta Cana-Macao)	The Province of Pedernales (between the communities of Juancho and Los Cocos)	8.25	11,394

Source: National CDM Portfolio of the Dominican Republic

また、多くの風力発電CDMプロジェクトがパイプライン段階にある。その概要を下表に示す。

表 2-7：パイプライン段階の風力発電群CDMプロジェクト(2010年11月30日時点)

プロジェクト名	プロジェクト当事者	場 所	計画容量(MW)	GHGs削減見込み量(tCO <sub>2</sub> /yr)
Granadillos Wind Power Generation	• Grupo Eólico Dominicano, C. por A	The Province of Montecristi (Villa Vásquez Municipality)	34	65,178
Puerto Plata-Imbert Wind Farm	• Jasper Caribbean Wind Power	The Province of Puerto Plata	115	236,000
Madrileña Wind Farm	• MDL Cubaenergia	The Province of Altagracia	10	19,600

### a.3. 障害

#### a.3.1 公共電力（グリッド）への系統連係に配慮した適地選定

公共電力の供給事業者との間での「電力購入契約（PPA）」に基づく系統連係は、風力発電を安定的な収入に基づいて運営していく上で、極めて重要な条件である。系統連係を行わない分散型の電力供給が必要とされるのは、発電容量5MW未満の村落電化を目的とする風力発電のみである。したがって、通常の風力発電を推進する上では、公共電力への系統連係を十分に考慮した立地選定が必要となる（次頁の図を参照）。

#### a.3.2 他の土地利用との競合と調整

ドミニカ共和国における風力発電のポテンシャルは、海風が強く吹く海岸沿いや丘陵地あるいは山間の尾根等に存在する。海岸沿いの風力発電適地においては、観光地開発との競合、丘陵地や山間の尾根には森林・自然保護地域指定がなされているところが存在する。したがって、これらの地域における風力発電を実施するに際しては、国による土地利用面での適切な調整が必要となる。

#### a.3.3 風力発電の技術的課題

風力発電の導入に際してドミニカ共和国においては、ハリケーンや洪水等の気象災害に十分考慮した設計・施設整備を行う必要がある。このような気象災害のリスクが存在する地域における風力発電整備においては、災害時のリスクを軽減する保険コストが高まることが予想され、また導入可能な発電容量についてもある程度割り引いて考えることが必要になるものと想定される。このようなリスクを考えると、通常の風力発電施設整備・運営よりもそのコストは割高となることに十分注意しなければならない。

## b. バイオマス

### b.1. ポテンシャル

ドミニカ共和国において現在利用可能なデータに基づいて本調査では以下のバイオマス残渣の潜在エネルギーを見積もった。

- 籾殻
- ココナッツ殻

- コーヒー残渣
- サトウキビ・バガス

表 2-8 : 2009年の籾殻発生量及び潜在熱量

リージョン	耕作面積(ha)	白米生産量 (MT/yr)	籾殻発生量 (MT/yr)	潜在熱量(GJ)
NORTE	1,902	5,840	1,577	22,705
NORDESTE	82,708	230,024	62,106	894,333
NOROESTE	49,004	166,543	44,967	647,521
NORCENTRAL	27,951	94,214	25,438	366,302
CENTRAL	3,466	12,554	3,390	48,809
SUR	566	0	0	0
SUROESTE	13,237	33,781	9,121	131,342
ESTE	3,178	8,410	2,271	32,697
<b>TOTAL</b>	<b>182,012</b>	<b>551,365</b>	<b>148,869</b>	<b>2,143,709</b>

出典: SEA, Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación

注記: Residue Production Ratio (Residue/product ratios/Mid-range) of Rice husk is 0.27 (Source: Koopmans &amp; Koppejan 1998)

注記: Lower heating value (MJ/kg or GJ/ton) of Rice hulls is 14.4 (Source: Biomass: based on Leach &amp; Gowen 1987; Fossil fuel: IEA 2003a; Natural gas: BP2003)

表 2-9 : 2009年のココナツ殻発生量及び潜在熱量

リージョン	耕作面積(ha)	ココナツ生産量(MT/yr)	ココナツ殻発生量 (MT/yr)	潜在熱量(GJ)
NORTE	1,140	170	90	1,612
NORDESTE	54,181	2,911	1,543	27,621
NOROESTE	284	57	30	543
NORCENTRAL	842	100	53	947
CENTRAL	6,501	532	282	5,050
SUR	3,185	384	203	3,639
SUROESTE	482	60	32	568
ESTE	22,444	1,220	647	11,575
<b>合計</b>	<b>89,059</b>	<b>5,434</b>	<b>2,880</b>	<b>51,555</b>

出典: SEA, Departamento de Seguimiento, Control y Evaluación

注記: Residue Production Ratio (Residue/Product ratio/Mid-range) of Coconut Shell is 0.53 (Source Koopmans &amp; Koppejan 1998)

注記: Lower heating value (MJ/kg or GJ/ton) of Coconut shells is 17.9 (Source: Biomass: based on Leach &amp; Gowen 1987; Fossil fuel: IEA 2003a; Natural gas: BP2003)

表 2-10 : 2008年のコーヒー残渣発生量及び潜在熱量

リージョン	耕作面積 (ha)	コーヒー豆生産量 (MT/yr)	コーヒー残渣発生量 (MT/yr)	潜在熱量 (GJ)
NORTE	24,813	11,343	15,880	260,432
NORDESTE	5,289	1,745	2,443	40,065
NOROESTE	8,073	3,199	4,479	73,456
NORCENTRAL	15,178	5,718	8,006	131,298
CENTRAL	31,694	5,411	7,575	124,230
SUR	27,636	5,845	8,182	134,185
SUROESTE	18,869	3,562	4,987	81,787
ESTE	1,790	1,528	2,139	35,080
<b>合計</b>	<b>133,342</b>	<b>38,351</b>	<b>53,691</b>	<b>880,532</b>

出典: Division de Estadísticas e Informacion, Dpto. De Planificación, CODOCAFE

注記: The residue potential would be 1.4 times the mass of green beans produced (Source: UNDP Biomass Energy For Cement Production Opportunities in Ethiopia 2009)

注記: Lower heating value (MJ/kg) of coffee husk is 16.4 (Source: UNDP Biomass Energy For Cement Production Opportunities in Ethiopia 2009)

表 2-11 : 2009年のサトウキビ・バガス発生量及び潜在熱量

製糖工場所在都市	耕作面積 (ha)	砂糖生産量 (MT/yr)	サトウキビ・バガス発生量 (Bagasse)(MT/yr)	潜在熱量 (GJ)
Central Romana	65,497	3,178,881	1,049,031	8,602,052
Cristal Colon	18,298	825,452	272,399	2,233,673
Barahona	8,176	616,942	203,591	1,669,445
<b>合計</b>	<b>91,971</b>	<b>4,621,275</b>	<b>1,525,021</b>	<b>12,505,170</b>

出典: Instituto nacional del Azúcar (INAZUCAR)

注記: Residue Production Ratio (Residue/Product ratio /Mid-range) of Sugarcane is approximately 0.33 of Sugarcane (Source: MEMORIA DEL INSTITUTO AZUCARERO DOMINICANO 1995)

注記: Lower heating value (MJ/kg or GJ/ton) of Bagasse (wet) is 8.2 (Source: Biomass: based on Leach &amp; Gowen 1987; Fossil fuel: IEA 2003a; Natural gas:BP2003)

一方、バイオマス残渣の化石燃料に替わる代替燃料としてのポテンシャル需要は、輸入石油を熱源及び電源として利用している製造業を中心に幅広く存在するものと見られ、もしバイオマス燃料への燃料転換を行うとCDMによってCER売却による収入増加が見込まれる。バイオマス残渣の効率的な輸送・流通システムが整備されれば、小規模あるいは中規模（1～10MW相当）のエネルギー代替ポテンシャルを実現化できる可能性がいくつかの製造業で存在すると推定される。（アルコール醸造、食品産業、繊維産業等）

## b.2. 現在のバイオマス・エネルギー開発状況

現在3つのCDMプロジェクトが有効化審査中である。その概要を下表に示す。

表 2-12：有効化審査中のバイオマスCDMプロジェクト(2010年11月現在)

プロジェクト名	プロジェクト参加者	場 所	使用バイオマス	GHGs削減見込み量 (tCO <sub>2</sub> /yr)
CEMEX Dominicana: Alternative fuels and biomass project at San Pedro Cement Plant	<ul style="list-style-type: none"> <li>CEMEX Dominicana, S.A.</li> <li>CEMEX International Finance Company</li> <li>CO<sub>2</sub> Global Solutions International, S.A.</li> </ul>	The Province of San Pedro Macoris (San Pedro Cement Plant)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biomass residues (bagasse, rice husk, etc.)</li> <li>For heat production</li> </ul>	148,889
Steam Generation Using Biomass	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gildan Activewear Dominican Republic Textile Company Inc.</li> <li>One Carbon International B.V.</li> </ul>	The Province of Santo Domingo Este (Zona Franca Industrial Bella Vista)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agroforestry residues (rice husk/straw, coconut shell, bagasse, etc.)</li> <li>Switch of boiler fuels</li> </ul>	79,557
Textile Offshore Site Dominicana Biomass Residues Cogeneration Project (TOS-2RIOS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanesbarands Dos Rios Textiles Inc.</li> <li>One Carbon International B.V.</li> </ul>	The Province of Monseñor Nouel (Bonao)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agricultural residues</li> <li>Biomass-based co-generation</li> </ul>	32,780
合計				261,226

また、多くのバイオマスCDMプロジェクトがパイプライン中である。その概要を下表に示す。

表 2-13：パイプライン中のバイオマスCDMプロジェクト(2010年11月現在)

プロジェクト名	プロジェクト参加者	場 所	使用バイオマス	GHGs削減見込み量 (tCO <sub>2</sub> /yr)
RJS Group-Grid Connected Electricity Generation from Biomass Residues	<ul style="list-style-type: none"> <li>RJS Group</li> </ul>	The Provinces of Monte Cristi, Valverde Mao, Santiago, Rodriguez y Dabajon	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagasse produced in a new ethanol plant</li> <li>285GWh/yr of electricity is planned to generate.</li> </ul>	220,000
Programmatic Project of electricity generation from renewable synthesis gas energy: KOAR Dominican Energy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dominican KOAR Energy</li> </ul>	To be identified	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agricultural residues</li> <li>10 units of 10MW capacity plans to be developed in the first phase.</li> </ul>	595,000
Cogeneration plant in Bioethanol Boca Chica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioethanol Boca Chica</li> </ul>	The Province of Santo Domingo/San Pedro de Macoris	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugacane Bagasse</li> <li>40MW installed capacity planned</li> </ul>	180,000
合計				995,000

上表に示すバイオマス・ガス化発電プログラムCDMプロジェクトはKOARとONMDLそしてJICA調査団が協働して推進した。

**b.3. 障害****b.3.1 既存バイオマス資源の地理的な分散**

ドミニカ共和国において発生するバイオマス残渣の大部分は、郊外及び村落地域で営まれている農業を発生源とするものである。その広域的な発生源の存在のため、安定的な資源供給体制を構築するためには、極めて広域的な輸送・流通ネットワーク・インフラが整備される必要があり、これが結果的にバイオマスのエネルギー利用に要するコストを高めてしまう可能性がある。気象により左右される農業から発生するバイオマスには、その発生量にも季節的変動があるため、これも安定的なエネルギー供給の面で課題となる。

**b.3.2 バイオマス残渣の現在の利用・処理方法との競合**

バイオマス残渣の中には、現在、肥料や土壌改良剤等の他の用途に使用されるものが存在する。このような現在の用途との競合は、同国における「持続可能な農業」を維持していく観点から、回避されなければならないものである。他方、このような農業利用が行われず、大量に野焼きされている環境汚染をもたらしているバイオマス残渣も存在する。このようなバイオマス残渣については、そのエネルギー利用を図ることによって、環境問題を解決するとともに、製造業を中心とする国内産業の代替エネルギー需要に応えるポテンシャルが存在する。バイオマスに係るCDM事業では、温室効果ガスの排出削減のみならず、このような社会経済的あるいは環境的な相互便益（Co-Benefit）をもたらすようなwin-win事業の形成を推進していくことが必要である。

**c. 水力****c.1. ポテンシャル**

ドミニカ水力発電開発公社(Dominican Hydropower Generation Company: EGEHID)は、大、中、小規模それぞれの水力発電ポテンシャル地域を既に特定し、その具体的な開発計画を有している。この計画によれば、その総ポテンシャル発電容量は119.2MW、発電量ベースでは年間403.48 GWhに及ぶと推定されている。また、EGEHID は、これらのポテンシャルが全てCDM事業として実施された場合の年間CO<sub>2</sub>削減量は338,923トンに及ぶものとも推定している。

表 2-14：水力発電開発計画とCER推定値

場所	発電容量 (MW)	発電量 (GWh/年)	推定 CER (tonCO <sub>2</sub> /年)
La diferencia	11	30.4	25,536
Arroyo Gallo	13.2	48.6	40,824
Hondo Valle	13.5	47.5	39,900
Los Jaimenes	6.4	27.1	22,764
El Torito-Los Veganos	14.9	67.05	56,322
Artibonito	45	124.83	104,857
La Hilguera	15.2	58	48,720
合計	119.2	403.48	338,923

上表の水力発電計画にさらに加えて、ドミニカ共和国には、発電容量5MW未満のミニ水力のポテンシャルも村落地域を中心に存在する。また、公共電力供給ネットワークが整備されていない村落地域にはマイクロ水力（1MW未満）による電力供給のニーズも存在する。全国の水力発電のポテンシャルデータはINDRHIが保有しており本調査ではこのデータに基づいて水力発電のポテンシャルサイトを整理した。この図を次ページに示す。

## c.2. 現在の水力発電の開発状況

現在1件の水力発電プロジェクトが有効化審査中でありもう1件はパイプライン中である。これらのプロジェクトはいずれもEGEHIDによって実施されている。その概要を下表に示す。

表 2-15：水力発電CDMプロジェクト(有効化審査中及びパイプライン中)

プロジェクト名	プロジェクト参加者	場 所	計画発電量(MW)	GHGs削減見込み量(tCO <sub>2</sub> /yr)
Palomino Hydropower Project (under Validation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>EGEHID</li> <li>CNO (Constructora Norberto Odebrecht)</li> </ul>	The Province of San Juan de la Maguana	80 (40MW x 2)	122,833
Pinalito Hydropower Project (in the pipelines)	<ul style="list-style-type: none"> <li>EGEHID</li> <li>CNO (Constructora Norberto Odebrecht)</li> </ul>	The Province of Santo Domingo Norte (Bonao)	50 (25MW x 2)	97,820
合 計			130	220,653

出典: National CDM Portfolio of the Dominican Republic

上記のプロジェクトに加えて本調査でUNDPと協働して未電化のルーラルエリアでの小水力発電のプログラムCDMによるモデルPDDを開発した。開発したモデルPDDは本報告書のAnnexに示す。

## c.3. 障害

全般的にEGEHIDは既に同国の水力発電ポテンシャルを的確に把握しており、その開発計画も準備されている。実施に向けた最大の課題は、発電施設整備に要するコストである。海外からの無償援助あるいは低利融資等の資金支援なしでは、計画されている水力発電を実現することは困難である。したがって、このような事業化に向けた資金面/経済的採算性の面でのバリアが的確に示されれば、同国における水力発電事業をCDM事業として実施し、獲得されるCERを資金源の一つにできる可能性は高まる。

## d. 太陽エネルギー

### d.1. ポテンシャル

同国における太陽エネルギーの物理的なポテンシャルは豊富なものの、大中規模のものは据え付けと維持管理費用のが高価であり実現は困難である。そのため太陽エネルギー利用に実現化の可能性は、主に以下の分野に限られる。

- 公共電力から隔絶されている村落地域等への独立型の小規模ソーラー・システム（ソーラー・パネル、ソーラー・ホーム・システム、ソーラー・クッカー等）の導入
- 民生・商業/サービス業への化石燃料代替及び電源代替としての小規模ソーラー技術の導入（太陽熱温水器等）

したがって、その推進を図るためには、同種のソーラー技術あるいは機器を複数の地域、住宅あるいは商業/サービス施設に大量に導入する「プログラムCDM方式」あるいは「CDM

事業のバンドリング」を行うことで、初期投資に必要な資金をCERによって部分的に賄うような計画を策定することが必要になる。

## d.2. 現在の太陽エネルギーCDMプロジェクトの開発状況

現在の所下表に示す太陽エネルギーCDMプロジェクトのPINがDNAに提出されている。

表 2-16：パイプライン中の太陽エネルギーCDMプロジェクト

プロジェクト名	プロジェクト参加者	場 所	計画定格発電量 (MW)	GHGs削減見込み量 (tCO <sub>2</sub> /yr)
60MW Photovoltaic park in La Victoria	Elctrotex del Caribe, S. A.	The Provice of Santo Domingo Norte (La Victoria)	60MW	89,693
Electricity Generation through photovoltaic modules	Investment S. C. S. A	Not specified	Not specified	14,000

出典: National CDM Portfolio of the Dominican Republic

## d.3. 障害

太陽エネルギーに係るCDM事業を実施する上での最も大きな課題は、そのニーズが全般的に小規模なものに留まる一方、整備コストが相対的に高いところにある。設置に係る高コストが太陽光システムの普及の障害となっていると同時に特に個別の太陽光システムにおいてはシステム自体の盗難リスクがある。

## 2.3.2 廃棄物管理

再生可能エネルギー分野とともに、廃棄物管理もCDM事業の有望分野である。廃棄物管理に係る典型的なCDM事業は、次のものに集約される。

- 最終処分場におけるメタン回収/燃焼/エネルギー利用
- 有機系廃棄物のコンポストリングによるメタン排出削減

### a. 最終処分場からのガス回収・利用

#### a.1. ポテンシャル

最終処分場からのガス回収のポテンシャルは、廃棄物に含まれる有機物質の量と、処分場における最終処分の方法によって決まる。基本的に廃棄物中に含まれる有機分が多ければ多いほど、メタンガスの発生ポテンシャルは高くなる。また、最終処分場における処分が好気性埋め立てであるか嫌気性埋め立てであるかによっても、メタン発生量は影響される。いわゆるオープン・ダンピングや浅い埋め立てなど、好気性処分がおこなわれている場合にはメタン発生量は小さく、深い圧縮型の嫌気性埋め立てが行われている場合には、メタン発生量は大きくなる。

ドミニカ共和国の場合、最終処分場からのガス回収事業のポテンシャルは、サント・ドミンゴやサンチアゴ等、大量のごみが発生し埋め立てられている大都市の処分場に多く存在する。ガス回収・利用施設の整備に必要なコストを考慮すると、最終処分場ガス回収事業は、日量300トン以上のごみが処分されている中規模あるいは大規模以上の都市の最終処分場が対象となる。一人当たりのごみ発生量が日量0.6～1.0kgであると想定すると、30万

～50万人の人口を有する都市の処分場であることがガス回収事業成立の必要条件となる。次の表は、同国において30万人以上の人口を有する地域を示したものである。

表 2-17：ドミニカ共和国における30万人都市

地域/都市	人口
National District of Santo Domingo	1,026,239
Province Santo Domingo	2,042,003
San Cristobal	601,593
Santiago	966,869
Puerto Plata	332,958
Duarte	342,948
San Pedro de Macoris	311,878
La Vega	421,771

Source: Estimaciones y Proyecciones de la Poblacion Dominicana por Regiones, Provincias, Municipios y Distritos Municipales, 2008

## a.2. 現在の廃棄物最終処分場発生ガス捕集CDMプロジェクトの開発状況

1つのCMDプロジェクトの国連登録が終了し操業されている。これらの概要を下表に示す。

表 2-18：操業中の廃棄物最終処分場発生ガス捕集CDMプロジェクト

プロジェクト名称	プロジェクト参加者	位置	GHGs削減見込み量 (tCO <sub>2</sub> /yr)
Bionersis Project on La Duquesa Landfill	Bionersis Dominicana, S. A.	National District of Santo Domingo	392,870

出典: National CDM Portfolio of the Dominican Republic

## a.3. 障害

### a.3.1 基礎データの不足

同国の多くの地域・都市では、ごみ量・ごみ質に係るデータや最終処分場の現状に関するデータが不足しており、これらのデータを収集・把握し、ガス回収事業の実施可能性を評価することが必要である。

### a.3.2 技術的・資金的キャパシティの不足

同国の多くの地域・都市において、都市廃棄物の収集・輸送から最終処分に至る廃棄物管理業務を的確に実施するキャパシティが技術面・資金面で不足しており、最終処分場からのガス回収事業を継続的なモニタリングが必要なCDM事業として実施するには難がある。

## b. 廃棄物のコンポスト化によるメタン発生抑制

### b.1. ポテンシャル

コンポストCDM事業は、その規模によって影響されない広い適用可能性を有している。コンポスト技術も簡易で低コストのものから、機械導入による最新の技術まで多様である。同国において発生している一般廃棄物における有機系ごみの含有量が高いことから、コンポストCDM事業によるメタン発生抑制ポテンシャルは高いと推測される。小規模なコンポスト事業におけるメタン発生抑制量は小さくなると想定されるが、プログラムCDMとして、複数の小規模都市に同種の簡易かつ低コストなコンポスト技術を導入することにより、CDM事業化を広範囲に渡って実施することが可能である。

有機系廃棄物を効率的に収集し、コンポスト化する上では、有機系廃棄物の大量排出事業者（市場、レストラン、ホテル等）をターゲットとして、効率的な収集を行うことが重要となる。

## b.2. 現在のコンポストCDMプロジェクトの開発状況

現在2つの有機性廃棄物のコンポストCDMプロジェクトがパイプライン中である。その概要を下表に示す。

表 2-19：現在パイプライン中のコンポストCDMプロジェクト

プロジェクト名称	プロジェクト参加者	位置	GHGs削減見込み量 (tCO <sub>2</sub> /yr)
Co-composting of EFB (Empty Fruits Bunch) and POME (Palm Oil Mill Effluent) PIN submitted	Induspalma Dominicana, S. A.	Monte Plata	12,252
Production of Compost from Solid Waste and Agricultural Residues (Concept plan)	Fundacion Agricultura y Medio Ambiente (FAMA) y Bioliga	Not identified	Not estimated

出典: National CDM Portfolio of the Dominican Republic

## b.3. 障害

コンポストCDM事業を同国において推進していく上での課題は、以下のものである。

### b.3.1 基礎データの不足

最終処分場からのガス回収事業の場合と同様に、コンポストCDM事業のポテンシャルを検討・評価するためには、発生しているごみの量と質を的確に把握するとともに、現在のごみ収集システムを把握することも必要となる。また、効率的な有機系廃棄物の収集を図る上では、対象とする地域・都市における有機ごみの大量排出事業者を特定することも重要である。

### b.3.2 限られた廃棄物管理のキャパシティ

多くの地域や都市において、廃棄物管理に係る人材及びキャパシティがコンポスト作業を通常の日常業務に加えて実施するには十分ではないと考えられる。

有機系廃棄物の適切な取り扱いとコンポスト施設・設備の運営のためには、一定の教育・訓練が必要と考えられる。そのため、コンポスト事業は(廃棄物管理の)知見に限度がある地方政府あるいは自治体のみでのイニシャティブで実施することは困難である。

## c. その他廃棄物関連CDMプロジェクト

その他の廃棄物管理関連では下表に概要を示すwaste-to-energy CDMプロジェクトが提案されている。

表 2-20：パイプライン中のその他廃棄物関連CDMプロジェクト

プロジェクト名称	プロジェクト参加者	位置	計画発電容量 (MW)	GHGs削減見込み量 (tCO <sub>2</sub> /yr)
Biofuturo Plant of Industrial Recycling of MSW in Santo Domingo	• Consorcio Empresarial Biofuturo, SRL	National District of Santo Domingo	6.0	175,705

出典: National CDM Portfolio of the Dominican Republic

## 2.3.3 工業

## a. 燃料転換及びエネルギー効率改善 (省エネルギー)

## a.1. ポテンシャル

ドミニカ共和国における工場の大部分は、その業種あるいは規模に拘わらず、そのエネルギー源を輸入化石燃料（特に石油やディーゼル油）に強く依存している。また、同国は公共グリッドによる電力供給が極めて不安定であることから、工場のみならず、業務ビルや商業・サービス施設、さらには住宅に至るまで、バックアップ電源としてのディーゼル油による自家発電施設に強く依存している。

このことが、燃料転換や省エネルギーによる温室効果ガス排出削減のポテンシャルが工場レベルで非常に大きいことを示している。

大きな温室効果ガス排出削減ポテンシャルが見込まれる「エネルギー多消費型産業」として、ドミニカ共和国には、フェロニッケル精錬、金鉱採掘、セメント製造業がある。

これに加え、温室効果ガス排出削減ポテンシャルは、同国の主要産業である「飲食料品」、「農産品加工」、「繊維・衣料」についても、同種の省エネルギー技術あるいは機器が導入可能であれば、大きなものとなる可能性がある。

- 想定される燃料転換・省エネルギーCDM事業には次のようなものが含まれる。
- ボイラ、炉、自家発電施設等における低炭素型燃料への転換(石炭>石油>天然ガス>バイオマス)
- 電熱併給（コージェネレーション）の導入
- 高効率ボイラの導入
- プロセス技術の改善（クリーン・プロダクション・テクノロジー）

## a.2. 現在の燃料転換及びエネルギー効率改善CDMプロジェクトの開発状況

多くのCDMプロジェクトはプロジェクト形成の初期段階でPINやPDDは整備されていない。これらのプロジェクトの概要を下表に示す。

表 2-21：現在の有効化審査及びパイプライン中の燃料転換及びエネルギー効率改善  
CDMプロジェクトの開発状況

プロジェクト名称	プロジェクト参加者	位置	プロジェクト情報
METALDOM Fuel Switch in Furnaces	• METALDOM Dominicana	Not Specified	• The project aim to switch the actual consumption of fuel oil from the furnaces to Natural Gas
Fuel switch from heavy fuel oil (HFO) to natural gas	• Seaboard Dominicana	Not specified	• Replacement of HFO by natural gas • GHGs reduction of 200,000tCO2/yr is estimated
Fuel switch from diesel oil to natural gas in industry and hotel sector	• AES Dominicana	Not specified	• Programmatic project of switching diesel by natural gas in heat production and electricity in industry and hotel sector.
Energy efficiency by smart devices or replacing high consumption appliances	• T & S Energia	Not specified	• Energy efficiency measures in hotels through installation of smart devices in rooms and replacement of A/C units. • GHGs reduction of 40,000tCO2/yr is estimated.
Improvement of the efficiency of electricity distribution	• CDEEE	Not specified	• GHGs reduction of 50,000tCO2/yr is estimated.

出典: National CDM Portfolio of the Dominican Republic

### a.3. 障害

#### a.3.1 業種ごとのエネルギー・電力消費データの収集

燃料転換及び省エネルギー・ポテンシャルと事業化可能性を検討・評価するためには、業種ごとの、場合によっては工場ごとのエネルギー・電力利用状況を的確に同定することが不可欠である。この種のデータは、業種ごとに、生産データとともに収集し、各業種のエネルギー利用効率が「単位生産当たりのエネルギー消費量」として算定され、他国のデータと比較可能なものとして、整備される必要がある。このようなデータ収集・整備は、エネルギー及び工業セクターを所掌する政府機関（国家エネルギー委員会や商工省等）が工業団体と協力して進める必要がある。

#### a.3.2 燃料転換/省エネルギー事業の便益評価

燃料転換や省エネルギー事業は、CDMによって事業得られるCERも考慮しつつ燃料の購入、輸送、貯留等の全体のエネルギーコストとの比較による注意深い評価が必要である。

例えば、バイオマス燃料への転換を図る場合には、バイオマス資源の賦存場所の地理的位置に依存する調達・輸送に係るコストや施設整備コスト等を十分に考慮し、費用・便益分析を実施する必要がある。それぞれのプロジェクトの実施に際しては実際の費用積算を行い注意深く実施する必要がある。

### b. 生産プロセスに関わる温室効果ガス排出削減技術

ドミニカ共和国においては、工業生産プロセスに関わる温室効果ガス排出削減技術として、以下の2つが汎用性の高い技術として存在する。

**b.1. 潜在性****b.1.1 クリンカー含有量を削減した混合セメント製造への転換**

セメント製造業では、セメント製造に際してクリンカーに替わる代替物質を使用し、クリンカー使用量を削減することによって、プロセスからのCO<sub>2</sub>排出を削減する技術が適用可能である。このいわゆる混合セメント製造技術には、セメント製造プロセスからのCO<sub>2</sub>排出を想定程度削減する効果が既に他国での適用事例で確認されている。これに関してCEMEX Dominicanaは、かつてこの技術導入をドミニカ共和国において図ろうとしたが、より高いクリンカー含有量を要求する同国の製品基準をクリアしないため、導入が見送られて来た。しかし、製品基準の緩和を受けて本プロジェクトは再開され現在有効化審査中である。

**b.1.2 工業廃水からのメタン回収・利用**

固形廃棄物の場合と同様に、有機分を多量に含む排水からも嫌気性分解によりメタンが発生する。したがって、有機分を多く含む排水を排出する工場においては、排水からのメタン回収・利用CDM事業のポテンシャルが存在すると推定される。この種の産業には、「飲食料品製造」、「農畜産品加工業」等が含まれる。具体的なメタン回収・利用ポテンシャルを検討・評価するためには、以下の情報・データが必要である。

- 排水量及び流速係数
- 排水質(BOD, COD, TOC等)
- 現在の排水処理方法

上記のパラメーターが、排水からのメタン発生量を推定する基本指標となる。排水からのメタン回収技術は「カバード・ラグーン方式」と「発酵槽方式（ダイジェスター）」の2方式が主流である。

**b.2. 現在の個々のCDMプロジェクトの状況**

個々のCDMプロジェクトは色々な段階ににあるが有効化審査中及びパイプライン中のプロジェクトの概要を下表に示す。

表 2-22：パイプライン中のCDMプロジェクトの状況

プロジェクト名称	プロジェクト参加者	位置	GHGs削減見込み量 (tCO <sub>2</sub> /yr)
CEMEX Dominicana: Blended Cement Project (under validation)	CEMEX Dominicana, S. A.	The Province of San Pedro Macoris	138, 297
Co-composting of EFB (Empty Fruits Bunch) and POME (Palm Oil Mill Effluent) PIN submitted	Induspalma Dominicana, S. A.	Monte Plata	12, 252

出典: National CDM Portfolio of the Dominican Republic

### b.3. 障害

個々の温室効果ガス排出削減潜在量は、個々の工業プロセスと個々の工場で使用している技術によって異なるためそれぞれの工業セクター別に調査を実施しなければならない。この点から個々の企業において温室効果ガス排出のポテンシャルの確認努力がこれらのCDMプロジェクトの実現の鍵となる。

工場排水からのメタン捕集のポテンシャルに関しては前述の情報(排水量、流量、BOD、COD及び現在の排水処理方法)を収集することで確認できる。

## 2.3.4 農業

### a. ポテンシャル

農業部門における最大のCDM事業ポテンシャルは、「バイオマス残渣のエネルギー利用事業」にある。一方、ドミニカ共和国において、さらに想定される農業部門でのCDM事業として「畜産排水・廃棄物からのメタン回収・利用事業」がある。畜産糞尿が含む高濃度の有機物質から嫌気性条件においては、相当量のメタンが発生するため、それを回収・利用することによって温室効果ガス排出削減を行うことが可能である。

### b. 家畜糞尿管理に係るCDMプロジェクトの現状

現在家畜糞尿管理に係るメタン捕集は4つのプロジェクトがパイプライン中である。この概要を下表に示す。

表 2-23：現在の家畜糞尿管理に係るCDMプロジェクトの概要

プロジェクト名称	プロジェクト参加者	位置	GHGs削減見込み量 (tCO <sub>2</sub> /yr)
Methane capture and its applications in pig farms' self-consumption and in associative activities (Programmatic CDM)	APORLI (as CME) Member pig farmers of APORLI	Licey al Medio and Moca (Cibao Central)	116,202  (average of 10 years)
Methane capture and power generation in the pig farms in Moca	Rancho Zafarraya, C. A.	Moca (Cibao Central)	Not estimated
ICC-Co-digestion and co-composting of animal waste and mud	Confidential	Confidential	7,814
Bloenergias Dajabon	RENTEC	Dajabon	30,000

出典: National CDM Portfoli

加えて、上記のパイプライン中のプロジェクトについて本調査でCOOPCIBAO(Cibaoの養豚場組合)と協働して養豚場でのメタン捕集に係るプログラムCDMのモデルPDDを作成した。このモデルPDDを本報告書のAnnexに示す。

## c. 障害

同国の畜産業において、このメタン回収・利用をCDM事業として推進していく上では次のような課題がある。

### c.1. 必要データの不足

畜産排水・廃棄物からのメタン回収・利用CDM事業のポテンシャルを評価するためには、現在の排水処理システムにおけるメタン発生量を推定しなければならない。家畜糞尿処理システムからのメタン捕集ポテンシャルを設定する要素には下記のようなものがある。

- 家畜の頭数(牛と豚は他の家畜に比べて大きなメタンガス排出ポテンシャルを有している)
- 現在の家畜糞尿処理システム(嫌気性度のより高い処理ラグーンは高いメタンガス排出のポテンシャルを有している)

しかし、これらの鍵となるデータはそれぞれの畜舎レベルでは蓄積されていない。正確なポテンシャルを確認するためにはこれらの基礎情報及びデータの収集と現場でのモニタリングの実施が必要となる。

### c.2. メタン回収ポテンシャルの限界要因

ドミニカ共和国の場合、畜産排水・廃棄物からのメタン回収・利用するCDM事業を推進していく上で、いくつかの限界要因がある。その一つは、畜舎における家畜頭数が限られており、事業採算性を獲得するに十分なメタン回収量が得られない可能性がある点、もう一つの問題点は現在の家畜糞尿の処理方法である。家畜糞尿の処理が嫌気的条件の中で行われていない場合、メタン発生量は少なくなる。現在、多くの畜産業者の畜舎から排出される家畜糞尿は特定の処理を行わずに周辺環境に排出されているため、実質的には好気的条件下での排出ということになり、メタン発生量は極めて限られたものとなる。

## 2.3.5 交通

### a. 燃料転換及びエネルギー効率改善（燃費改善）

#### a.1. ポテンシャル

交通部門における燃料転換及びエネルギー効率改善のポテンシャルは、公共交通（バス、タクシー）や貨物輸送等、同種の技術あるいは対策を集約的に導入できる分野に存在する。3つの関連CDMプロジェクトがパイプライン中であるが何れも構想段階でありPINないしPDDは整備されていない。これらの計画の概要を下表に示す。

表 2-24：パイプライン中の燃料転換及びエネルギー効率改善CDMプロジェクト

プロジェクト名称	プロジェクト参加者	位置	プロジェクト情報
Fuel switiching in inter-urban transport unit of passengers	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caribe Tours</li> </ul>	Not Specified	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuel switch in vehicle units using diesel to another less carbon-intensive fuel.</li> </ul>
Fuel switching in passenger transport means	<ul style="list-style-type: none"> <li>Central Nacional de Transportistas Unificados (CNTU)</li> </ul>	Not specified	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuel switch in taxis and buses of the urban transport from gasoline/diesel to natural gas.</li> </ul>
Incorporation of hydrogen in the combustion chambers of the transport vehicles	<ul style="list-style-type: none"> <li>New Energy Dominicana</li> </ul>	Not specified	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporation of hydrogen in the combustion chambers of the internal combustion engines of vehicles for fuel saving and emission control</li> <li>Reduction of 60,000tCO<sub>2</sub>/yr is estimated.</li> </ul>

出典: National CDM Portfoli

## a.2. 障害

燃料転換やエネルギー効率改善に係るCDM事業を交通部門において導入する場合の課題には、次のようなものがある。

- 代替燃料供給の利便性を確保するためのインフラ整備（CNGスタンド等）
- 代替燃料の品質管理
- エタノール等の代替燃料を取り扱う際の安全性を保証するサービス施設（エタノール車のメンテナンス体制等）
- 代替燃料の安定的供給
- 関連機器の調達・供給体制（ガスエンジン等）
- プロジェクト実施主体による適切なCDM事業モニタリング

## b. 大量輸送システム

現在、サント・ドミンゴにおける「首都圏地下鉄事業」がCDMプロジェクトとしての登録を念頭にCAF(アンデス開発基金)の協力によってPDDを準備中であるが、現在の所DNAへ書類による情報は提出されていない。この種の事業のCDMとしての登録は現在までのところ極めて限られている(2つの大量輸送システムを含む3プロジェクトのみ)。

CDM事業として成立可能な事業であるかどうかについても、未だ議論のあるところである。したがって、当面は上記の事業の動向を見守ることが必要である。

## 2.3.6 植林/再植林

### a. ポテンシャル

2007年に日本林業コンサルタント協会が環境・天然資源省との協力に基づいて実施した調査によれば、ドミニカ共和国における植林・再植林CDM事業の下図に示す総ポテンシャル面積は10,256,773 haに及ぶと推定されている。これらの調査結果の詳細はJOFCAのCDMwebサイト上で“The Study on the Baseline for Afforestation and Reforestation CDM”として公開されている。

## b. 植林・再植林CDMプロジェクトの開発状況

構想段階の植林・再植林CDMプロジェクト計画がある。これらの概要を下表に示す。

表 2-25：現在のパイプライン中の植林/再植林CDMプロジェクト

プロジェクト名称	プロジェクト参加者	位置	プロジェクト情報
RainTree Corp. Reforestation Project	• RainTrtee Crop.	Not specified	• Reforestation of deforested zones of the country with agroforestry cooperatives and nursery
Reforestation of the Blanco River basin	• TNC	The Province of Monsenor Nouel (Bonaio)	• Reforestation for 6,071ha • Estimated sequestration of GHGs at 40,181tCO <sub>2</sub> /yr on average.

## c. 障 害

植林・再植林CDM事業の案件形成・推進を行っていく上での課題は、次のとおりである。

- 国の林業収入における赤字と競合的な土地利用に伴う、他の地域での森林伐採の誘発による炭素リーケージの可能性
- ハリケーンや洪水等の異常気象による森林の破壊・劣化の可能性
- 植林・再植林事業実施の際の土地権原を巡る問題
- 植林・再植林CDM登録申請に際しての事業対象地域の厳格なCDM事業資格審査に必要な過去の森林・土地利用データの不足(主として限られた国内の土地利用履歴の記録に起因)

### 3 CDMプロジェクト開発のためのアクションプラン

#### 3.1 アクションプランの目標

ドミニカ共和国のCDM開発アクションプランは国家の持続可能な社会経済開発のためのCDMプロジェクト開発の最大化を具現化するために取るべき行動を明確にするために作成する。

#### 3.2 CDMプロジェクト開発の潜在性と優先順位

##### 3.2.1 CDMプロジェクト開発にかかる優先セクター/分野船体の意志決定の手順

本調査ではCDMプロジェクト開発の順位付けを下図に示すように3段階で実施した。

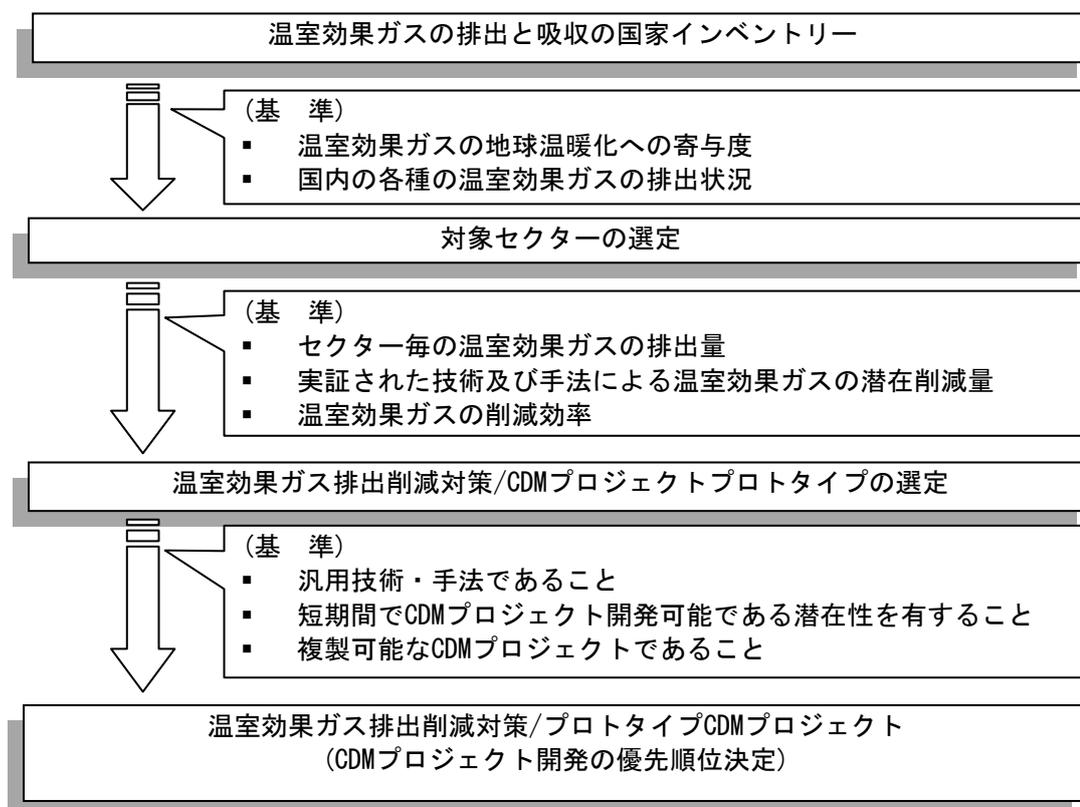


図 3-1 : CDMプロジェクト開発にかかる優先セクター/分野の手順

##### 3.2.2 対象温室効果ガスセクター

国内の温室効果ガス排出量の88%はCO<sub>2</sub> 及びCH<sub>4</sub>であり、残りの12%はN<sub>2</sub>Oとなっている。N<sub>2</sub>Oの主たる排出源は洪水耕作地でありこれを対象としたCDMプロジェクトは前例が無いことから対象温室効果ガスはCO<sub>2</sub> 及びCH<sub>4</sub>でCO<sub>2</sub>とする。

###### a. 対象セクターと対策の選定

###### a.1. セクター別のCO<sub>2</sub>排出状況

ドミニカ共和国内のCO<sub>2</sub>排出量の概ね50%はエネルギー産業(主として発電)からとなっている。第2の大きな排出源は運輸セクターで概ね33%となっている。残りの17%は製造、建設、住居、事務所、商業等々となっている。

### a.2. セクター別CH<sub>4</sub> 排出状況

上図に示すように家畜の腸内発酵が最も大きなCH<sub>4</sub>排出源であるが現在のところ腸内発酵に対する実際に有効な対策は無い。そのため、残りの50%の部分がCH<sub>4</sub>排出量削減対象となる。下図に示すように主たる排出削減対象は家畜糞尿、固形廃棄物及び排水を含む廃棄物管理となる。

上記のセクター別の温室効果ガス排出配分セクター、サブセクター別に分析し前記のCDMプロジェクト開発対象セクターと排出源を整理した結果を下表に示す。

表 3-1：温室効果ガス排出対象セクターと排出源

対象温室効果ガス	セクター	サブセクター
CO <sub>2</sub>	エネルギー（供給側）	▪ 電力
	エネルギー（消費側）	▪ 工業（製造業及び建設業） ▪ 運輸 ▪ その他（住宅/企業活動/商業/官公庁）
	産業プロセス	▪ 鉱工業（セメント産業） ▪ 金属工業
CH <sub>4</sub>	農業	▪ 家畜糞尿処理
	廃棄物	▪ 固形廃棄物埋立地 ▪ 排水処理施設

## 3.3 対象温室効果ガス排出削減対策とCDMプロジェクトのプロトタイプ

### 3.3.1 エネルギー(供給側)

最新のドミニカ共和国のエネルギー収支は2007年のIEA(国際エネルギー機関)による資料があり、これによるとエネルギーソース別の一次エネルギー供給は以下の通りとなっている。

表 3-2：ドミニカ共和国における一次エネルギー供給状況(2007)

単位:KTOE (石油換算千トン)

ソース	石炭 ピート	原油	石油産品	ガス	水力	可燃再生可能 及び廃棄物	合計
一次エネルギー供給量 (TPES)	520	1,772	3,694	366	120	1,419	7,892
比率 (%)	6.6	22.5	46.8	4.6	1.5	18.0	100

出典：2007 ドミニカ共和国エネルギー収支 (IEA)

ドミニカ共和国の一次エネルギー供給量に占める再生可能エネルギーは約20%であり残りの約80%は化石燃料によるものである。これらの化石燃料の多くは輸入品であり化石燃料の国際市場の動向はこの国の経済に深く影響を与えている。

発電セクターも同様に化石燃料への依存度が高い。この状況を下表に示す。

表 3-3：燃料源別発電量(2008)

単位：GWh

ソース	石炭	石油	天然ガス	水力	自家発電	合計
GWh	2,033	5,755	2,429	1,390	144	11,751
%	17.3	49.0	20.7	11.8	1.2	100

出典: SENI 年報 2008 年

温室効果ガス排出削減には低炭素燃料(石炭>オイル>天然ガス)あるいは再生可能エネルギー源の利用がある。しかし、国家のエネルギーの自立を考えた場合には国内のエネルギー源利用の促進という視点が重要でありCDMプロジェクト形成の優先度は再生可能性エネルギー源の開発に与える必要がある。再生可能エネルギー源の種類の中でCDMプロジェクト形成の優先順位は風力、水力及びバイオマスに与えるべきであり、これらのCDMプロジェクトは以下に示す状況から短期間に形成されると考えられる。しかしながら、太陽エネルギーのポテンシャルも高いが同時に中規模及び大規模にこれを適用するには高コストで技術的にも困難があり、上記の再生可能性エネルギー利用に比較してその促進は困難である。

表 3-4：再生可能エネルギーの内、風力、水力及びバイオマスの短期的なCDMプロジェクト開発の利点の比較

再生可能セクター	利点
風力	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 既にCDM登録済みのプロジェクトあり(早期にプロジェクト図書作成可能)</li> <li>▪ 全国の風力発電ポテンシャル図及びその他必要データが利用可能(早期にプロジェクト位置が確定できる)</li> <li>▪ 多くのプロジェクト開発者と関係者が現存している</li> </ul>
水力	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 開発計画が明確になっている(EGEHID)</li> <li>▪ 多くのプロジェクト開発者と関係者が現存している</li> <li>▪ 早期に申請図書が準備出来る(排出削減量計算の方法論が単純)</li> </ul>
バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 民間事業者による多くのバイオマス関連のCDMプロジェクトが進行中である</li> <li>▪ バイオマス・エネルギーのポテンシャルを示す基礎情報が利用できる(早期にプロジェクト選定が可能)</li> <li>▪ 公共セクター及び関連民間事業者が高い興味を示している</li> </ul>

注記: この情報は開発段階のものであり上記の再生可能エネルギー源に関して本報告書のAnnexのCDMポートフォリオに記載されている。

以上から、エネルギー供給セクターでの温室効果ガス排出削減策は風力、水力及びバイオマスの再生可能エネルギー分野に注力すべきである。

## 3.3.2 エネルギー(需要側)

2007年のドミニカ共和国のエネルギーバランスに記載されている各需要セクター側のエネルギー消費を下表に示す。

表 3-5：セクター別エネルギー消費と燃料源

単位:KTOE (石油換算千トン)

エネルギーの種別 セクター	石炭 ピート	石油産品	天然ガス	可燃再生可能及 び廃棄物	電力	合計
工業	71	362	0	358	453	1,244
運輸	0	2,009	0	0	0	2,009
住居	0	831	0	859	375	2,065
企業/商業/公共サー ビス	0	49	0	0	163	211
合計	71	3,251	0	1,217	991	5,529

上表から工業セクターでは化石燃料の中で最も多量の炭素を含む石炭が使用されている。石炭から炭素量の少ない天然ガスやバイオマス燃料に転換することで温室効果ガスを劇的に削減することが可能となる。

最大の石油類の消費は運輸セクターでそれに次いで住居セクターとなっている。もし、全ての車両の燃料を石油類から他のCNG等の低炭素あるいは無炭素の燃料に転換出来れば温室効果ガスの排出に与える衝撃は膨大なものとなる。しかし、個人所有の車両は排出源としては分散しておりこれを集合化して温室効果ガスの削減対策を取ることは困難である。運輸セクターで集散的に燃料転換やエネルギー効率の改善によって温室効果ガス削減を実現できるのはバス、タクシーなどの公共交通に限定される。これらの集散的対策はプログラムCDMスキームにて開発することが出来る。

住居、企業/商業/公共サービスセクターでの集散的な温室効果ガス対策は共同エネルギー効率技術または機器を建物や共同住宅に設置することでなされる。高効率電灯の導入、具体的には白熱電灯から蛍光灯への転換等の事業はプログラムCDMのスキームを利用することが可能である。

工業セクターでの温室効果ガスの排出量の個々の規模は前記のセクターに比べて大きく、CDMプロジェクトのポテンシャルは個々の排出源について調査する必要がある。大きな温室効果ガス排出削減のポテンシャルを有するものは工場での熱製造工程での燃料転換、エネルギー効率改善等があり、具体的にはボイラや工業炉の改善である。電熱併用(コージェネレーション)の導入は電力消費と燃料消費効率の改善と同時に温室効果ガス削減に貢献する。

以上のことから温室効果ガス排出削減対策とCDMプロジェクトのプロトタイプを下表に示す。

表 3-6：温室効果ガス排出削減対策とCDMプロジェクトのプロトタイプ

セクター	温室効果ガス排出削減対策	CDMプロジェクトのプロトタイプ
工業	燃料転換	工業用ボイラ工業炉の燃料を低または無炭素燃料(石炭>石油>天然ガス>バイオマス)への転換
	エネルギー効率	<ul style="list-style-type: none"> <li>高効率ボイラ/炉への転換</li> <li>電熱併用(コジェネレーション)システムの導入</li> </ul>
運輸	燃料転換	公共交通(バス、タクシー)の集会的燃料転換
	エネルギー効率	公共交通への高効率のエンジンの集会的適用/置き換え
住居/企業/商業	エネルギー効率	集会的高効率エネルギー器具の住居、集合住宅への設置

### 3.3.3 工業プロセス

ドミニカ共和国での温室効果ガス排出の主な排出源となる工業プロセスはセメント製造、製鉄及び鉄鋼である

これらの企業数は限られており温室効果ガス排出削減対策及びCDMプロジェクト開発はそれぞれ単独に調査・実施されるべきである。下表に排出源別CO<sub>2</sub>排出と潜在削減技術と対策を示す。

表 3-7：セメント、製鉄及び鉄鋼業における排出源別CO<sub>2</sub>排出と潜在削減技術と対策

工業	プロセス別CO <sub>2</sub> 排出源	CO <sub>2</sub> 潜在削減技術と対策
セメント工業	クリンカ焼成行程 (CaCO <sub>3</sub> →CaO+CO <sub>2</sub> )	混合セメント(高炉スラグ、フライアッシュ、その他)
製鉄及び鉄鋼業	高炉(製鉄工程)	鉄スクラップの多用

セメント工業での製造プロセスでのCO<sub>2</sub>排出量の削減にはクリンカー焼成行程で石灰の使用量を減じ代えて高炉スラグやフライアッシュ等の代替原料の利用がある。

製鉄・鉄鋼業では高炉でのコークスの使用量を減じてCO<sub>2</sub>排出量を削減する。鉄スクラップを使用し鉄鉱石の使用量を削減する。この他の排出削減技術や対策は現在のところ研究・開発段階である。

### 3.3.4 農業及び廃棄物管理分野からのメタンガス排出削減

下表に示すように農業及び廃棄物管理分野でのCH<sub>4</sub> 排出削減対策CDMプロジェクトのプロトタイプのオプションは限られている。

表 3-8：メタン削減対策とCDMプロジェクトプロトタイプ

セクター	CH <sub>4</sub> 削減対策	CDM プロジェクトプロトタイプ
農業(家畜糞尿処理)	メタン捕集	畜舎での嫌気性消化によるメタン回収とメタン燃焼あるいはエネルギー利用(大中規模の畜舎に適用可能)
固形廃棄物管理(埋立処分地)	メタン捕集	廃棄物埋立処分地でのメタンガス捕集メタン燃焼あるいはエネルギー利用
	メタン発生回避	<ul style="list-style-type: none"> <li>メタン発生回避のための有機固形廃棄物の堆肥化</li> <li>- 大規模機械式堆肥化</li> <li>- 小規模マニュアル/準マニュアル堆肥化</li> </ul>
排水処理	メタン捕集	生活排水及び産業排水の高濃度有機排水処理でのメタンガス捕集メタン燃焼あるいはエネルギー利用(パーム椰子、アルコール産業、その他)

### 3.3.5 CDMプロジェクト開発の優先順位の決定

上記のセクター別の温室効果ガス排出配分セクター、サブセクター別に分析し前記のCDMプロジェクト開発対象セクターと排出源を整理した結果を下表に示す。

表 3-9：温室効果ガス排出削減対策の優先順位付け結果

セクター	サブセクター	対策
エネルギー（供給側）	電力	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 風力</li> <li>▪ 水力</li> <li>▪ バイオマス</li> </ul>
エネルギー（需要側）	工業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 燃料転換（工業ボイラ/炉）</li> <li>▪ エネルギー効率改善（高効率ボイラ/炉、コージェネ）</li> </ul>
	運輸	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 燃料転換（公共交通への集団適用）</li> <li>▪ エネルギー効率（高効率エンジンの公共交通への集団適用）</li> </ul>
	住居/企業/商業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ エネルギー効率（集約的高効率エネルギー器具の事務所ビル、住居、集合住宅、他への設置）</li> </ul>
工業プロセス		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ セメント工業</li> <li>▪ 鉄及び金属工業</li> </ul>
農業	家畜	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 畜舎での嫌気性消化によるメタン回収とメタン燃焼あるいはエネルギー利用</li> </ul>
廃棄物	固形廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 廃棄物埋立処分地でのメタンガス捕集メタン燃焼あるいはエネルギー利用</li> <li>▪ メタン発生回避のための有機固形廃棄物の堆肥化</li> </ul>
廃棄物	排水	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 高濃度有機排水処理でのメタンガス捕集メタン燃焼あるいはエネルギー利用（パーム椰子、アルコール産業、その他）</li> </ul>

## 3.4 分野別CDMプロジェクト開発のための戦略とアクション

### 3.4.1 エネルギーセクターでのCDMプロジェクト開発戦略

#### a. 風力発電開発戦略

##### a.1. GISマップによるポテンシャル地区の確認

本調査では基礎的な地理的な風力ポテンシャルと電力グリッド網を考慮した風力発電の高いポテンシャルを有しているのはMonte Cristi及びPuerto Plata県を含む国の北部地域である。この地域は国家電網が整備されており風力発電で得た電力を比較的容易に電力網接続できる。一方、国南西部のBarahona 及びPedernales県では電力網が未整備のため国家配電網と独立して発電所近隣地域への送電は可能である。いずれにしても、このポテンシャル図で物理的な風力の状況と国家配電網を考慮した風力発電基地の適地の選定が可能となる。

##### a.1.1 関係省庁との調整

風力発電プロジェクト開発には種々の関係省庁との調整が必要となる。この分野への投資の促進のためにはこの調整が重要となる。風力発電開発の主体官庁と関連組織などを整理した結果を下表に示す。

表 3-10：風力発電開発にかかる主体官庁と関連公共組織

主体官庁/組織	風力発電プロジェクトとの関連性
国家エネルギー委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国家エネルギー政策の視点からの風力発電の支援</li> <li>▪ 法律57-07に基づく再生可能エネルギーの優遇及び特別措置に</li> </ul>

主体官庁/組織	風力発電プロジェクトとの関連性
	よる財政上の優遇措置
ドミニカ共和国国家電力接続調整機構 (SENI)	▪ 風力発電所から国家配電網への接続に関する技術的調整
ドミニカ共和国国家電力会社 (CDEEE)	▪ 電力購入契約相手方
配電会社 (EDE)	▪ 電力購入契約相手方
天然資源環境 (MIMARENA)	▪ 環境関連法規に基づくプロジェクトの合法性評価
国家CDM事務所 (ONMDL), CNCCMDL	▪ CDMプロジェクト国家承認の発給

## b. 水力発電開発戦略

### b.1. GISマップによるポテンシャル地区の確認

ポテンシャルダムサイトの位置及び電力グリッド網をGISを用いて水力発電のポテンシャル地区を確認した。

水力発電に関して風力発電と同様に大中規模のものにあつては電力グリッドへの接続、小規模のものあつては現在配電の無い地域やグリッドに接続しない独立した発電システムの2種類を想定する。

### b.2. 関係省庁との調整

水力発電開発にかかる主体官庁と関連組織などを整理した結果を下表に示す。

表 3-11：水力発電開発にかかる主体官庁と関連公共組織

主体官庁/組織	水力発電プロジェクトとの関連性
国家エネルギー委員会	▪ 国家エネルギー政策の視点からの水力発電の支援 ▪ 法律57-07に基づく再生可能エネルギーの優遇及び特別措置による財政上の優遇措置
ドミニカ共和国国家電力接続調整機構 (SENI)	▪ 水力発電所から国家配電網への接続に関する技術的調整
ドミニカ共和国国家電力会社 (CDEEE)	▪ 電力購入契約相手方
配電会社 (EDE)	▪ 電力購入契約相手方
ドミニカ水力発電会社 (EGEHID)	▪ 水力発電プロジェクト潜在開発者
国家水力資源研究所 (INDRHI)	▪ 水力発電の潜在性にかかるデータを供給(河川流量観測及び河川水データの集積)
天然資源環境 (MIMARENA)	▪ 環境関連法規に基づくプロジェクトの合法性評価
国家CDM事務所 (ONMDL), CNCCMDL	▪ CDMプロジェクト国家承認の発給

## c. バイオマスプロジェクト開発戦略

### c.1. GISマップによるポテンシャル地区の確認

バイオマス発生量のデータは複数県を跨がる地域ものしかないため、バイオマスに関してはこの地域単位で見積もった。しかし、さらに県レベルでのバイオマス・エネルギー利用のためにその量の確認が必要である。多量のサトウキビ・バガスは国の東部で、籾殻は国の北部で多量に発生している。これらの事項から国レベルのバイオマス・エネルギーの開発計画の策定が可能である。

バイオマスのエネルギー利用方法は2種類考えられる。一つはバイオマス発電、もう一つはバイオマスによる熱供給である。そして、上記のポテンシャル図を参考にして電力グリッドの配置状況とバイオマスの発生位置を考慮してバイオマス発電プロジェクトの適切な位置を決定することが出来る。

バイオマスの燃料としての利用は国内の熱需要を考慮して決定しなければならない。主要な熱需要先は工業用のボイラ及び工業炉でありこりらの工場の立地を考慮してバイオマス燃料開発プロジェクトを推進する必要がある。

加えて、木材チップ及び廃木材、カカオ殻及びその他の農業廃棄物などのバイオマス資源のデータの収集が必要である。これらのデータを蓄積することで国内のバイオマスエネルギーのポテンシャルとバイオマスエネルギー開発の機会が高まる。

### c.2. 関係省庁との調整

バイオマス・エネルギー利用プロジェクト開発には種々の関係省庁との調整が必要となるこれら調整が必要となる関係組織を整理した結果を下表に示す。関係機関との調整は他の再生可能エネルギープロジェクトにもまして重要である。

表 3-12：バイオマスプロジェクト開発にかかる主体官庁と関連公共組織

主体官庁/組織	バイオマスプロジェクトとの関連性
国家エネルギー委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>国家エネルギー政策の視点からのバイオマスプロジェクトの支援</li> <li>法律57-07に基づく再生可能エネルギーの優遇及び特別措置による財政上の優遇措置</li> </ul>
ドミニカ共和国国家電力接続調整機構 (SENI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマス発電所から国家配電網への接続に関する技術的調整</li> </ul>
ドミニカ共和国国家電力会社 (DDEEE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力購入契約相手方</li> </ul>
配電会社 (EDE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力購入契約相手方</li> </ul>
農業省	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマス残渣の効率的利用政策の調整</li> </ul>
ドミニカ共和国農業研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマスエネルギー利用のための技術及び対策の開発支援</li> </ul>
国家砂糖委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>サトウキビ・バガスのエネルギー源としての効率的な利用のための調整</li> </ul>
商工省	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマスエネルギーの工業利用にかかる調整</li> </ul>
天然資源環境 (MIMARENA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境関連法規に基づくプロジェクトの合法性評価</li> </ul>
国家CDM事務所 (ONMDL), CNCCMDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>CDMプロジェクト国家承認の発給</li> </ul>

バイオマスエネルギー利用では農家や農業ビジネス企業と工業の民間セクター間の協力がCDMプロジェクト開発を成功させるキーポイントである。

#### d. エネルギー需要側

##### d.1. 工業セクターにおける燃料転換とエネルギー効率改善にかかる開発戦略

工業セクターの燃料転換とエネルギー効率の改善の機会及びポテンシャルを確認するためにまず国内の工業セクターのエネルギー消費状況並びに燃料の種類を特定することが必要である。このためには商工省及びキーとなる工業グループの協力が必要不可欠である。この調査結果に基づいて対象となる工業の種類、燃料転換並びにエネルギー効率改善の及び対策技術の特定を行う。

国内のバイオマスエネルギー源及びエネルギーの自立性を考えると国内のエネルギー源利用の促進を考慮するとバイオマスへの燃料転換に関しては工場内での発電、熱源及び供給分野での優先度が高い。価格競争力と利用可能性を考慮して工業における天然ガスへの燃料転換も温室効果ガス排出削減の選択肢の1つとして考慮する必要がある。

エネルギー効率改善に関しては製鉄、鉄鋼、鋳業、繊維、パルプその他の基礎工業製品製造業に代表されるエネルギー指向の工業ではさらに多くエネルギー効率改善の機会が存在する。

##### d.2. 運輸セクターにおける燃料転換とエネルギー効率改善にかかる開発戦略

運輸セクターの温室効果ガス排出源は分散しており効果的な温室効果ガス対策の実施には限界があり、集合的な燃料転換及びエネルギー効率改善が可能なのはバスやタクシー等の公共運輸セクターである。そのため、公共運輸民間事業者の参加は必要不可欠である。しかしながら、CDMプロジェクトの登録実績及び承認済みの方法論の状況を考えると公共運輸セクターをCDMプロジェクト開発の対象とすることには困難がある。

##### d.3. 住居/企業/商業における燃料転換とエネルギー効率改善にかかる開発戦略

住居/企業/商業のセクターでは既に限られた照明の効率改善及び極少数のビルのエネルギー効率改善が実施されている。そしてこの自発的な照明のエネルギー効率改善の導入は現在も進行中である。この自発的な活動の拡大はこの分野の一つの選択肢ではある。加えて、高効率照明は集合的に事務所や商業ビルに適用出来る。どのような場合においてもこの分野は温室効果ガス排出対策を集合的に複合ビルで導入しない限りCDMプロジェクトとしての開発は可能である。このセクターのCDMプロジェクト開発のためには多くの関係者を巻き込むことが重要な要素となる。

#### 3.4.2 工業プロセスからの温室効果ガス排出削減CDMプロジェクト開発戦略

前章(3.3)に示したように工業プロセスからの温室効果ガス排出源の数と種類は限られている。そのため、本セクターの基本的戦略はピンポイント的に排出源の企業のオーナーと直接協議を行いCDMプロジェクトによる温室効果ガス排出削減の可能性を探ることが適切である。これらの工業には金属・鉄鋼製造、セメント製造が該当する。それ故温室効果ガスの排出源は工業の種類に依存するためそれぞれの工業の種類に応じた個別的な対応が必要である。

#### 3.4.3 メタンガス排出削減CDMプロジェクト開発戦略

##### a. 家畜糞管理からのメタンガス捕集開発戦略

農業セクターでのメタン排出削減の主たるポテンシャルを有するのは牛舎及び養豚場での家畜糞尿管理である。しかし、個々の養豚家の保有頭数が限られており、個々の畜産家でのメタン捕集量ではCDMとして費用回収出来る十分なメタン捕集量を得られない(少なくとも数千頭の牛または豚の頭数規模が必要)。それ故この分野のCDMプロジェクトは複数

の養豚家を共同することでメタン回収量の最大化を図ることが肝要である。この点からバンドルあるいはプログラムCDMプロジェクトの開発が必要となる。バンドルあるいはプログラムCDMプロジェクトの実施には参加養豚家が正しくメタン捕集を行い炭素クレジットが得られるようにプロジェクト活動をコーディネートする管理組織が必要となる。この管理組織には養豚家を管理する能力が必要でありこのことがこのセクターのバンドルあるいはプログラムCDMプロジェクトの実施の要となる。

#### **b. 固形廃棄物管理からのメタン捕集開発戦略**

固形廃棄物管理セクターでのCDMプロジェクト開発にかかる温室効果ガス排出削減方法には2種類のオプションがある。具体的には廃棄物埋立処分地でのメタンガス捕集及び有機ゴミのコンポスト化によるメタン発生回避である。メタンガス排出削減量のポテンシャルは有機ゴミの発生量と廃棄物管理の状況に依存する。

メタンガス排出削減量は現在嫌気性条件下で処理されている有機性廃棄物の量に依存する。大きなメタン排出削減ポテンシャルを有しているのは人口が密集する都市部のサント・ドミンゴ特別区、サンチャゴ及びその近郊である。しかし、実際のメタンガス排出削減量のポテンシャルを算出するためにはゴミ質や現在のゴミ処理方法などの詳細な調査が必要となる。

##### **b.1. CDMプロジェクトの選定**

前述のように廃棄物埋立地からのメタンガス回収には土木工事などの多額の初期費用が必要なため大都市のみに適用出来る手法である。

一方、有機ゴミの堆肥化プロジェクトはプログラムCDM手法を利用すればとして種々の規模(10ton/day以下、100ton/day以下、100ton/day以上)に対応可能である。以下に大中小規模の堆肥化プロジェクトの概念図を示すが要処理有機ゴミの量によって手法が異なっている。



図 3-2：小規模及び中規模の堆肥化の概念図

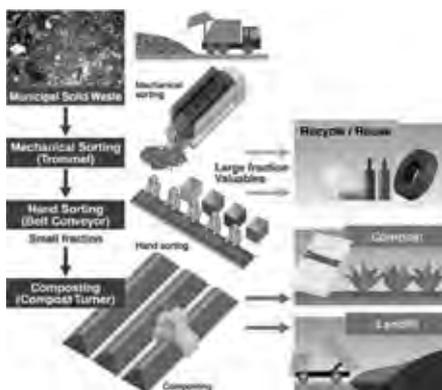


図 3-3：大規模堆肥化の概念図

取り扱い廃棄物の性状と量と同時に廃棄物処分の現況に基づいて最も適切なCDMプロジェクトを廃棄物管理者の協力を得て決定する必要がある。

**c. 排水処理からのメタン捕集開発戦略**

高濃度の有機排水処理過程からのメタンガス回収のポテンシャルも存在する。生活排水並びに産業排水で高濃度の有機物を含んでいる場合メタン捕集による温室効果ガス排出削減の対象となる。

産業排水の場合工場の生産物の種類に基づいてその排水に高濃度の有機物が含まれているか否か判定できる。ドミニカ共和国の場合にはこれらの産業は食品、飲料産業及び農業、畜産品製造加工業が該当する。前述のように具体的にこれらの工場からメタンガス排出抑制のポテンシャルは以下のデータを収集し、これに基づいて検討する必要がある。

- 排水の排出量及び流速
- 水質(BOD,COD,TOC等)
- 排水処理の現状

本調査では定住人口に基づいてCDMプロジェクトのポテンシャルを評価するために生活排水の排出量及び生活排水からのメタンガス発生潜在量を算出した(下図)。これは県レベルの生活排水からのメタンガス捕集の基本的なデータとなる。

### 3.5 CDMプロジェクト開発のためのアクションプラン

#### 3.5.1 CDMプロジェクト開発の目標と短期アクション

CDM開発の優先セクターの前述の戦略に基づいて設定することとし、2012年の京都議定書の第一約束期間までの目標を下表のように設定した。

表 3-13：ドミニカ共和国のCDMプロジェクト開発の目標

優先分野	2012年までのCDMプロジェクト開発の目標
1. エネルギーセクター(供給側)	
風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ポテンシャルエリアでの風力発電CDMプロジェクトの登録 (対象区域)</li> <li>- Monte Cristi</li> <li>- Puerto Plata</li> <li>- Barahona</li> <li>- Pedernales</li> </ul>
水力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EGEHIDによって設定されたCDMプロジェクトの登録</li> <li>▪ INDRHIによって設定されたCDMプロジェクトの登録</li> <li>▪ 関係者の協力に基づいた少なくとも1件の小水力発電のプログラムCDM化</li> </ul>
バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ポテンシャルエリアにおけるバイオマス発電の登録 (対象区域)</li> <li>- 国の東部(サトウキビ・バガス)</li> <li>- 国の北部(穀類)</li> <li>▪ 関係者の協力による工場でのバイオマスエネルギー活用のCDMプロジェクトの登録</li> </ul>
2. エネルギーセクター(需要側)	
産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 産業セクターの燃料及び使用エネルギーの現共を正しく把握する。</li> <li>▪ 関係者の協力に基づく産業セクターでの燃料転換あるいはエネルギー効率改善のCDMプロジェクトの登録</li> </ul>
運輸	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 公共交通及び運送会社との協議に基づく運輸セクターでの燃料転換及び効率改善技術導入ないし対策の調査</li> </ul>
住居/企業/商業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 関係者の協力に基づく照明の効率改善のプログラムCDMの開発</li> </ul>
3. 産業プロセスからの温室効果ガス排出(非エネルギー)	
関連産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 関連する個々の企業との直接協議によるCDMプロジェクト開発の促進</li> <li>- セメント産業</li> <li>- 製鉄及び鉄鋼業</li> </ul>
4. メタンガス排出削減	
養豚場	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 関係者と協議に基づく家畜糞尿処理からのメタンガス捕集CDMプロジェクトの開発と登録 (対象関係者)</li> <li>- APORLI</li> <li>- COOPCIBAO</li> </ul>
固形廃棄物管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 大都市を対象とした廃棄物埋立処分場からのメタンガス捕集CDMプロジェクトの開発及び登録</li> <li>▪ 廃棄物管理部局の協力に基づく有機ゴミの堆肥化CDMプロジェクトの開発と登録</li> </ul>

優先分野	2012年までのCDMプロジェクト開発の目標
排水処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 排水処理からのメタンガス捕集CDMプロジェクトの開発及び登録 (対象関係者)</li> <li>- 大量の有機性排水排出企業(食品、飲料、パーム油、アルコール製造業)</li> </ul>

上記の推奨事項に基づいたCDMプロジェクト開発のための短期行動計画以下に示す。

表 3-14：優先分野におけるCDMプロジェクト短期行動計画

優先分野	短期行動計画
1. エネルギーセクター(供給側)	
風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的風力発電事業者との協議</li> <li>▪ 候補地の調査</li> <li>▪ 利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- SENI (グリッド接続の技術的課題)</li> <li>- CNE (法律57-07のインセンティブの運用)</li> <li>- CDEEE/EDE (電力購入契約)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備.</li> </ul>
水力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EGEHID及びINDRHIとの水力発電CDMプロジェクトの候補地の協議</li> <li>▪ 利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- SENI (グリッド接続の技術的課題)</li> <li>- CNE (法律57-07のインセンティブの運用)</li> <li>- CDEEE/EDE (電力購入契約)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備.</li> </ul>
バイオマス	<p>(バイオマス発電)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的バイオマス発電事業者との協議(民間企業)</li> <li>▪ 利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- SENI (グリッド接続の技術的課題)</li> <li>- CNE (法律57-07のインセンティブの運用)</li> <li>- CDEEE/EDE (電力購入契約)</li> <li>- Ministry of Agriculture (バイオマス購入)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備</li> </ul> <p>(バイオマスエネルギー利用)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的工業用熱源利用者との協議(産業界)</li> <li>▪ 利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CNE (法律57-07のインセンティブの運用)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備</li> </ul>
2. エネルギーセクター(需要側)	
産 業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的プロジェクト実施主体との協議利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CNE (燃料転換、エネルギー効率改善に係るインセンティブの使用)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備</li> </ul>

優先分野	短期行動計画
運 輸	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 公共交通及び運送事業者との協議</li> </ul>
住居/企業/商業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的関係者との協議(ホテル、事務所ビル、住居コミュニティ、その他参加可能性を有するグループ)</li> </ul>
3. 産業プロセスからの温室効果ガス排出(非エネルギー)	
関連産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的プロジェクト実施主体との協議(セメント産業、ラム酒製造、金属・鉄鋼業)</li> <li>▪ 利害関係者との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ 事業実施主体によるPDDと有効化審査の準備</li> </ul>
4. メタンガス排出削減	
養豚場	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 養豚業者組合との協議(APORLI, COOPCIBAO, etc.)</li> <li>▪ 参加養豚場の選定</li> <li>▪ CMEの決定</li> <li>▪ Po及びCPA-DDの準備と有効化審査</li> </ul>
固形廃棄物管理	<p>(埋立処分地メタンガス捕集)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 固形廃棄物管理関係部局との協議(Santiago市)</li> </ul> <p>(有機ゴミの堆肥化)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 固形廃棄物管理関係部局との協議(ドミニカ市役所連盟、ドミニカ市役所連合)</li> <li>▪ 参加自治体の選定 Selection of participating municipalities</li> <li>▪ PDDの準備(単独ないしプログラムCDM)及び有効化審査</li> </ul>
排水処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 潜在的プロジェクト実施主体との協議(食品、飲料、パーム油、アルコール製造等の大規模、高濃度有機性排水排出産業)</li> <li>▪ 関係主体との調整 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CNE (法律57-07のインセンティブの運用)</li> <li>- MIMARENA (環境影響評価)</li> </ul> </li> <li>▪ PDDの準備と有効化審査</li> </ul>

## 4 結論と勧告

### 4.1 結論

#### 4.1.1 本調査の前と終了後のCDMプロジェクト開発の状況

ドミニカ共和国において本調査が開始された2008年時点では、プロジェクトオーナーの経営上の問題から現在も事業が実施に移されていない風力発電CDMプロジェクトのみが国連登録されていた。ドミニカ共和国のDNAが確認していたパイプライン中のCDMプロジェクトは15にとどまっておりこれらは主としてPINあるいは構想レベルのものであった。また、有効化審査中のCDMプロジェクトは“Duequesa Landfill Methane Capture Project”のみであった。

しかし、過去3カ年の間CNCCMDL及びJICA調査団は数々の公共、民間の関係主体と協働してCDMプロジェクトの促進に注力し現在は40プロジェクトがパイプライン中でありその内11プロジェクトが有効化審査中である。前記のDuquesa Landfill Methane Capture Projectは既に公式な登録を済ませ最初のCER発行の申請中である。

ドミニカ共和国の人々のCDMに関する興味とモチベーションは公共及び民間セクターのCDMプロジェクトに関する知識及びキャパシティとともに確実に上昇した。このことはCNCCMDLとJICA調査団による各種のプロモーションとキャパシティ開発活動がこの国のCDMプロジェクト開発の促進に寄与したものと確信する。

#### 4.1.2 CDMプロジェクト開発に対する障害とアプローチ/調査の達成

この国にはCDMプロジェクトの開発を妨げる数々の障害が存在していた。それらのいくつかは既に取り除かれたか劇的に改善されものいくつかは未だに残っている。それらの障害を本調査で明確にしそしてその除去を試みた。

##### 情報不足

CDMプロジェクト形成及び開発に必要な情報がドミニカ共和国のどこでも容易に入手することが出来なかった。本調査ではCNCCMDLのONMDLのCDMにかかる情報基盤を明確にし、CDMプロジェクト形成に必要な情報を収集、編集しそしてドミニカ共和国CDM webサイトを構築しここを通して広く一般に公開した。また、潜在的CDM関係主体のために本調査の結果や成果をこのwebサイトにアップロードした。調査期間中はWebサイトの内容は定期的に見直しそして更新することで常にCDMに関する最新の情報を提供してきた。ONMDLを訪問したメキシコのCDMプロジェクト開発者はこのwebサイトはカリブ諸国で最も優れたCDM webサイトであると賞賛した。

##### キャパシティ不足

CDMプロジェクト開発に係る公共及び民間の関係主体のキャパシティは非常不足していた。本調査の初期段階でセミナー及びワークショップを開催してCDMに必要な不可欠である事項の説明を行った。CNCCMDLとJICAこの調査団は民間関係主体との協議、ローカルメディアへの投稿等々ことある毎にこの国に対するCDMの便益を周知・普及させた。そして、2010年10月にはCNCCMDLは国内外から数多くの関係者が参加したLatin American Carbon Forum in Santo Domingoを主催するに至った。

調査の初期においてはCDMに係る官民の関係者の多くはセミナーの聴衆であったりワークショップで学ぶ立場であったりした。しかし、本調査の最終セミナーでは彼らはかれらの経験と知識をプレゼンターとして聴衆と共有するに至った。カウンターパートの一人はこのセミナーでの聴衆から具体的そして技術的な質問に驚く等、初期のセミナー及びワークショップでの質問とは明らかに異なったものとなっていた。CDMに関する官民の関係主体のキャパシティ及び知識は確実に高まった。

## コミュニケーションの不足

調査開始時点では主として人材の限界からONMDLの役割は基本的に潜在的CDMプロジェクト関係主体から提出されたPIN及びPDDに対するPINにあつてはノンオブジェクションレター、PDDにあつては国家承認を担当者が個々に実施していた。調査の中でONMDLのカウンターパートと調査団員は協働して種々の公共側及び関係主体と協議あるいは農場、工場ないし潜在的プロジェクト関係主体を訪問しCDMプロジェクト開発を促した。これらのコミュニケーションを通して複数のPIN及びモデルPDDが作成された。CNCCMDL及び調査団主催のセミナー及びワークショップには官民の関係主体から相当数の同一メンバーが繰り返し参加した。最終セミナーは事実上これらのメンバーや聴衆が主導してなされた。このことによってDNAの官民の関係主体に対するコミュニケーションは強化され、この国のCDMプロジェクト促進に寄与するところとなった。

## モチベーションの不足

当初は主として限られた知識と理解から官民の関係主体のCDMに対する興味は一部の例外を除いて高くは無かった。しかし、知識と理解が強化され彼らがCDMに興味を持ちONMDLへ提出されるPIN及びPDDの数は増大した。

この国における実際のCDMプロジェクトの運営は限られており、なお多くの人々はCDMについて懐疑的であった。この点で本調査の過程は象徴的なものであった。

本調査で官民のCDM関係主体を招いて近隣諸国(ペルー、メキシコ、コスタリカ)へのCDMプロジェクト開発状況の理解を深めるためにスタディーツアーを実施した。このツアーでは各国のDNAを訪問し、そしてCDMプロジェクトの現場ではプロジェクトオーナー及び運営者との協議を行った。

このツアーの後ツアー参加者の多くが文章で学んだCDMと実際のプロジェクトの現場でプロジェクトオーナー/運営者からのヒアリングから得たものは、すべてにおいて異なっているという意見で一致した。このツアー後から彼らのモチベーションは変化した。幾人かのメンバーはツアー後すぐにプロジェクト主体として、そして新しいCDMプロジェクトの開発のためにPINを提出した。

これは、潜在的なプロジェクト実施主体のモチベーションが向上した良い例である。もし、ドミニカ共和国が多くのCDMプロジェクトの先駆けとなると、彼らの経験は他のCDMプロジェクトの関係主体のプロジェクト形成を促すところとなる。

## 4.2 勧告

このJICAの技術協力プログラムである本開発調査は2010年12月にドミニカ共和国政府に最終報告書を提出して終了する。本調査ではドミニカ共和国CDMプロジェクト開発アクションプランを策定し、官民の潜在的なプロジェクト主体に利用されるCDMプロジェクト開発促進に有用な各種の技術ツールを作成した。

これらの結果の効率的な利用はドミニカ共和国におけるCDMプロジェクトの実現を加速させる所となる。調査団の勧告を以下に述べる。

### 4.2.1 CNCCMDL(国家気候変動CDM委員会)とONMDLの業務

CNCCMDLはドミニカ共和国内のCDMプロジェクト促進を主導的に進めなければならない。加えて、DNAとしての個々のCDMプロジェクトに対する国家承認の発行、国家CDM事務局としてCDMプロジェクトの促進及びマーケティング、潜在的なCDMプロジェクト開発者、プロジェクトオーナー及びプロジェクト参加者に対する技術及び財務支援の実施する役割がある。本調査の結果ONMDL/CNCCMDLは以下のCDMプロジェクト開発者、プロジェクトオーナー及びプロジェクト参加者に対する支援を行うためのツールを得た。

- (実現可能性の高いと想定される)CDMプロジェクトのPINs 及びモデルPDDCDM プロジェクト形成マニュアル
- CDMプロジェクトの潜在性を示すGISマップ
- 国家CDMポートフォリオ
- 国家CDMウェブサイト

これらのツールはCDMプロジェクト実施主体のためのプロジェクト書類の作成、潜在プロジェクトに対する投資家、開発者及び財務組織のためのマーケティング及びその促進のために開発されたものである。ONMDL/CNCCMDLはこの国のCDMプロジェクト開発のためにこれらのツールを最大限に有効活用する。

一方、これらの内容は継続的な改善とアップデートを行わないと定期的に変化するCDMと気候変動問題に追従出来ず陳腐化する。

そのため調査団はONMDL/CNCCMDLに対して継続的にこれらのコンテンツ並びにツールの継続的改善と更新を行うことを強く推奨する。ONMDL/CNCCMDLはタイムリーな更新と改善を行うためにこの業務に対して少なくとも1名の専属の人材を配置する。この改善と更新はJICA調査団が作成したガイドラインに従って実施すること。

残った重要な(ONMDL/CNCCMDLの)業務にはCDMプロジェクト実施主体に対する国家レベルでの財務支援の強化の推進がある。現在計画中国家炭素基金はCNCCMDL設立の大統領令によってこの役割を担うことが見込まれる。国家炭素基金の重要な役割は以下の通りである。

- カーボンファイナンス整備ないしCDMプロジェクトに対する借入保証
- CDMプロジェクトオーナーとバイヤー間の炭素クレジットの購入契約の仲介及び介入
- 小規模炭素クレジットの潜在購入者との取引をスムーズに実施できるようにするためのプログラムCDMプロジェクトや小規模CDMプロジェクトのバンドリングセンターとなるCME (Coordinating Management Entity)としての役割、並びに
- 国内の潜在CDMプロジェクトの促進のための海外のCDM開発者、投資機関、ドナー及びコンサルタントに対するプロジェクト開発の促進者

国家炭素基金の基本構造を下図に示す。

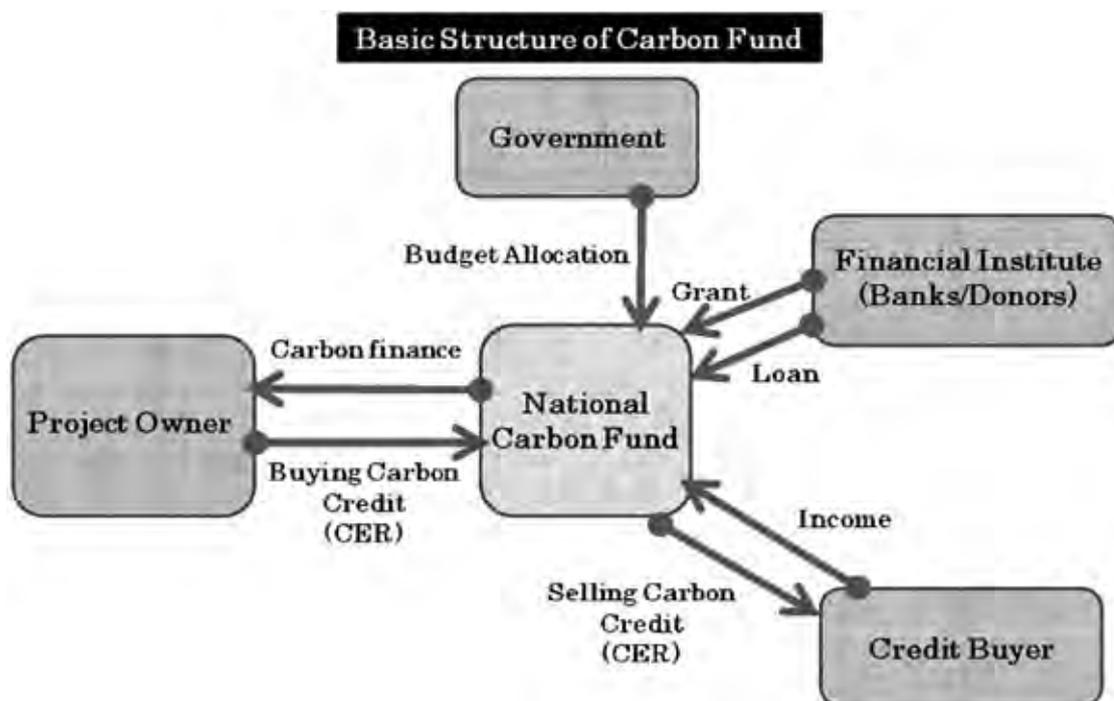


図 4-1：国家炭素基金の基本構造

国家炭素基金の設立に必要な初期資金の額は国家CDMポートフォリオに記載されているCDMプロジェクトからの炭素クレジットの見込み量を基本として設定しなければならない。このポートフォリオは国内のCDMプロジェクト開発のための初期資金調達のための商品見本である。

- 資金調達のためにCNCCMDは国内外に対して以下に示すアクションをとるべきである。
- 他の政府開発基金(環境基金及び再生可能エネルギー基金等)との協調
- 付属書I国との炭素クレジット購入契約
- bilateral/multilateral炭素基金との交渉(例えば、世界銀行のプロトタイプ炭素基金、アンデス開発基金、等々)
- 炭素資金調達にかかる国内銀行/融資機関の参加促進

#### 4.2.2 CDMプロジェクト開発に係るその他の主要関係主体関連業務

CDMプロジェクト開発に係るその他の主要な関係主体と期待される業務をセクター別に整理した結果を下表に示す。

表 4-1：セクター毎のCDM開発に係る主要公共関係主体と役割

分野	主要公共関係主体	役割
各セクター共通	財務省	▪ 国家炭素基金への国家予算の割り当て
	天然資源環境省 (MIMARENA)	▪ CDMプロジェクトに対する環境影響評価及び環境許可の発行 ▪ 環境基金からのCDMプロジェクトへの協調融資
エネルギー (供給側)	国家エネルギー委員会 (CNE)	▪ 法57-07に基づく財務/税務のインセンティブの使用(再生可能エネルギーにかかるインセンティブ並びに特例)
	ドミニカ共和国国家電力接続調整機構 (SENI)	▪ 国家配電網への接続に関する技術的調整
	ドミニカ共和国国家電力会社 (CDEEE) 配電会社 (EDE)	▪ 法律57-07に基づき電力購入契約
	ドミニカ水力発電会社 (EGEHID) 国家水力資源研究所 (INDRHI)	▪ 水力発電開発並びに運営
	農業省	▪ 農家とバイオマス購入者の調整
	商工省	▪ バイオマス燃料利用者である企業との調整
工業プロセス	国家エネルギー委員会 (CNE)	▪ 省エネルギーにかかる国家政策の調整
	商工省	▪ 燃料転換及び省エネルギーにかかる優先工業セクターの選定 ▪ 関連工業及びグループとの調整 ▪ 商業施設における集成的温室効果ガス削減対策にかかめる調整
	運輸省	▪ 公共交通部局との温室効果ガス排出削減調査に係る調整
	観光省	▪ 観光産業における集成的温室効果ガス削減対策にかかる可能性調査の調整
工業プロセス	商工省	▪ CDMによる温室効果ガス排出削減に係る詳細調査のための関連工業の調整
農業(畜産)	農業省	▪ プログラムCDMプロジェクト組織作りのための畜産家協会との調整
	国家エネルギー委員会 (CNE)	▪ 法57-07に基づく財務/税務のインセンティブの使用(再生可能エネルギーにかかるインセンティブ並びに特例)
固形廃棄物管理	市役所 ドミニカ共和国市役所連盟	▪ 潜在的CDMプロジェクト参加都市の選定 ▪ プログラムCDM組織作りのための地域の関連部局との調整
汚水	商工省	▪ メタン関連CDMプロジェクト実施のための潜在的産業の選定 ▪ 温室効果ガス削減のための関連工業団体との調整

### 4.2.3 ナショナルアクションプランの実施

The Dominican Republic National Action Plan for CDM Project Developmentでは国家のCDMプロジェクト開発のポテンシャルと優先セクターに関連する官民のセクターにより取るべきアクションと戦略を示している。

2012年12月までの京都議定書の第1約束期間までの限られた時間を考えてこのナショナルアクションプランを早急に実施することで国家のCDMプロジェクト開発を最大化する。ナショナルアクションプランの実施に際して調査団は以下に示すアクションをONMDL/CNCCMDLが実施することを推奨する。

#### a. 再生可能エネルギーセクターでのCDMプロジェクト開発促進

ナショナルアクションプランに示されているCDMプロジェクト開発の優先セクターには再生可能エネルギーセクター(特に風力、水力発電及びバイオマス)は現時点では急速に推進すべき分野でありプロジェクト位置、プロジェクト開発者及びプロジェクトドキュメントの準備の確認が必要である。2012年までの限られた時間を考えて第1約束期間内に登録を済ませるためにはCDMプロジェクトの準備早急に進める必要がある。ONMDL/CNCCMDLが再生可能エネルギー分野のCDMプロジェクト開発のための関連する官民から構成される特別タスクフォースを結成してこれに当たることをJICA調査団は強く推奨する。この特別タスクフォースは以下のメンバーで構成される。

- ONMDL/CNCCMDL
- CNE (National Energy Commission)
- SENI
- SIE (Superintendence of Electricity)
- MIMARENA
- EGE Haina (Wind)
- EGEHID (Hydropower)
- Ministry of Agriculture (Biomass)
- その他潜在的再生エネルギー開発者(公共/民間セクター)

この特別タスクフォースの目的は下記の目的のための調整を行い再生エネルギー分野のCDMプロジェクト開発を促進するものである。

- 2012年まで登録を促進するための潜在的な現在のあるいは計画中の再生エネルギーCDMプロジェクトの見直し
- プロジェクト準備(開発許可、EIA、その他関連する手続き等)の促進(スピードアップ);
- プロジェクト開発に必要な技術面及び運営面での課題の解決

ONMDL/CNCCMDLは国家ポートフォリオに記載されている他のセクターのプロジェクトについて2012年までの登録を促進するために現状の進捗状況の見直しを行うことを強く推奨する

#### b. プログラムCDMを適用する小規模CDMプロジェクトの促進

本調査では4種類のプログラムCDMプロジェクトのモデルPDDを作成したその内小規模プロジェクトについて以下に示す3種類のモデルPDDを作成した。

- ルーラル小水力発電プログラムCDMプロジェクト
- 養豚場の家畜糞尿からのメタンガス捕集プログラムCDMプロジェクト

● コミュニティー有機ごみコンポスト化プログラムCDMプロジェクト

個々のプロジェクトによる温室効果ガスの排出削減量はかなり少量であるが、これらのプロジェクトはルーラルコミュニティにおける社会経済福祉及び生活環境の改善等の種々の副次的な便益をもたらすものである。

上記のことからJICA調査団はONMDL/CNCCMDLが主導してこれらの3つのプログラムCDMプロジェクト推進することを推奨する。

3つのプロジェクトの潜在的な実施主体を以下に示す。

プログラムCDMの種類	潜在的プロジェクト実施主体
小水力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ INDRI (UNDP-INDRI project)</li> </ul>
養豚場の家畜糞尿からのメタンガス捕集	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ APORLI</li> <li>▪ COOPCIBAO (USAID project)</li> </ul>
機ごみコンポスト化	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 県/市役所</li> <li>▪ 市役所連合会</li> </ul>

小水力発電と養豚場でのメタン捕集についてJICA調査団はONMDL/CNCCMDLがそれぞれのプロジェクトに関してUNDP-INDRI 及びUSAID-COOPCIBAOと継続的に協議を行うことを推奨する。一方、有機ゴミのコンポストについてはONMDL/CNCCMDLは有機ごみのコンポスト化プログラムCDMプロジェクト実施の可能性について県、市役所に対して調査を実施し早急に促進する必要がある。ONMDL/CNCCMDLはプログラムCDM普及のためのワークショップ/セミナーを開催するなどして県や市役所関係者の代表を招待し議論を開始する。

どのような場合であっても上記のプログラムCDMプロジェクトではプロジェクト実施主体に対して下記の技術面と財務面での支援が必要である

- CDM登録のためのプロジェクトドキュメント及び有効化審査
- CDM参加者の組織化
- プログラムCDMのCME(Coordinating Management Entity)の決定
- 初期プロジェクト費用の融資

プロジェクトの初期投資に要する資金はCDM登録の費用でありカーボンファイナンスによって賄える可能性がある。しかし、プロジェクト登録の過程(プロジェクト設計、PDDの準備、有効化審査及びプロジェクト参加者の調整CMEの結成)で費用が増加した場合にはプロジェクト実施主体が費用を賄う必要がある。ONMDL/CNCCMDLはこれらの技術面と財務面で十分な能力を持ち合わせていない。ナショナルアクションプランに基づくプログラムCDMプロジェクトには外部からの技術面及び財務面での支援が必要である。

#### 4.2.4 京都議定書以降の気候変動の枠組みに対する準備

京都議定書以降の中長期的な気候変動に係る国際的な取り組みにおいてドミニカ共和国を含む非付属書IではCDMプロジェクトの促進のみでは気候変動の緩和策は十分では無い。

非付属書I国に対する新しい財務支援スキームはNAMA (Nationally Appropriate Mitigative Action) 及び SCM (Sectoral Crediting Mechanism)等が検討されている。多くのこれらの新しいスキームには非付属書I国において計測可能で検証可能な気候変動緩和策にかかる国家計画の策定が求められ、ドミニカ共和国においてもより効果的な気候変動緩和策を実施するためにCDMプロジェクトの促進と平行してこれらの国家レベルないしセクターレベルでの気候変動緩和のための行動計画を策定することが望まれる。

このことを実現するためには明確に測定方法及びその技術が確立していて温室効果ガスの排出削減量が検証可能であるセクターに対して関係する公共セクターによる調整努力が成されるべきである。また、これらのアクションのためには現実的な国家レベルでの温室効果ガス削減の明確な証拠と炭素クレジットを得ることを目的としたMRV (measurement, reporting and verification)に係る国家レベルでの仕組みの確立が必要となる。これらのアクションとその計画の策定は国家あるいはセクターレベルでの新しい財務スキームをによる炭素クレジットの機会を増大させる。これらの京都議定書以降の気候変動の枠組みに対応する準備業務全てを行うには現在のONMDL/CNCCMDLの人材では不足である。ドミニカ共和国における国家あるいはセクターレベルでのこれらの計画策定のための技術援助が必要である。

気候変動に係る専門家の派遣あるいは技術援助等の協力によって、ONMDL/CNCCMDLのキャパシティの向上を図ること国家あるいはセクターレベルでの気候変動対策計画の策定とアクションの実施は気候変動対策の政策面での強化につながり、これによってドミニカ共和国の気候変動問題との社会経済及び健全な環境及び持続可能な開発が可能となる。