

平成 23 年度（2011 年度）

CDM 植林総合推進対策事業  
(途上国の情報収集・整備)  
報告書

平成 24 年（2012 年）3 月

林 野 庁



## 目次

I. 事業の目的及び概要	1
1. 事業の目的	1
2. 事業の進め方	2
2-1 現地調査ツールの作成のための活動	2
2-2 CDM 植林候補地の基礎的情報の収集	3
2-3 CDM 植林等森林・林業がかかわる地球温暖化防止に関連する活動ニーズの抽出調査	3
3. 現地調査日程及び調査人員	4
4. CDM 植林総合対策推進事業委員会	4
4-1 委員の構成	4
4-2 委員会の開催日程	5
II. 現地調査ツールの作成	6
1. PDD の作成	6
2. 現地調査ツールの作成	56
2-1 政府機関を対象としてプロジェクトを開始するに当たっての基礎情報収集ツール	56
2-2 CDM 植林推進のための実施体制づくりマニュアル	56
2-3 簡易な測量方法の開発マニュアル	56
2-4 プロジェクトエリア確定手法マニュアル	57
2-5 適格性証明のための衛星画像取得マニュアル	57
2-6 CDM 植林事業化のための投資モデルマニュアル	57
2-7 アブラヤシの炭素量推定方法の確立マニュアル	58
2-8 生物多様性等の環境影響確認手法マニュアル	58
2-9 CDM 植林を念頭においた社会経済条件調査開発マニュアル	58
2-10 CDM 植林のための施業技術マニュアル	58
3. 現地調査ツールの取りまとめ	59
III. CDM 植林候補地の基礎的情報の収集	60
1. メキシコ	60
1-1 CDM 植林等森林・林業が関わる地球温暖化防止に関連する国家体制	60
1-2 CDM 植林候補地等の基礎的情報の収集	85
1-3 地図関連情報・現在入手できる地図とその入手先	93
1-4 CDM 植林候補地に関する基礎的情報	94
2. グアテマラ	107

2-1	CDM 植林等森林・林業が関わる地球温暖化防止に関連する国家体制	107
2-2	CDM 植林候補地等の基礎的情報の収集	115
2-3	地図関連情報・現在入手できる地図とその入手先	119
2-4	CDM 植林候補地に関する基礎的情報	120
3.	ニカラグア	124
3-1	CDM 植林等森林・林業が関わる地球温暖化防止に関連する国家体制	124
3-2	CDM 植林候補地等の基礎的情報の収集	133
3-3	地図関連情報・現在入手できる地図とその入手先	139
3-4	CDM 植林候補地に関する基礎的情報	140
4.	フィリピン	147
4-1	REDD+、CDM 植林等森林・林業が関わる地球温暖化防止に 関連する政策	147
IV.	CDM 植林等森林・林業がかかわる地球温暖化防止に関連する活動ニーズの 抽出調査	156

付属資料 (別冊)

1. CDM 植林総合対策推進事業委員会議事録
2. 現地調査ツール
3. 中米現地調査記録
4. メキシコ訪問先プレゼンテーション資料
5. 現地調査での面会者リスト

## I. 事業の目的及び概要

### 1. 事業の目的

CDM（クリーン開発メカニズム）植林とは、京都メカニズムの一形態であり、先進国と開発途上国が共同で植林事業を実施し、開発途上国の持続可能な開発に資するとともに、その事業における吸収分を先進国が京都議定書における自国の温室効果ガス削減目標達成に利用できる制度である。

これまで国連 CDM 理事会において様々な技術規定の策定や見直しが行われ、徐々に実施のための条件整備が整ってきたことを受けて、2012 年 2 月現在で気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）事務局に登録された CDM 植林プロジェクトは 37 件（うち 1 件が審査中）に上り、件数の増加が見られている。他方日本が主体的に関わって登録にまで至った CDM 植林プロジェクト件数はベトナムとパラグアイの 2 件にとどまっており、活性化に向けた更なる技術面、制度面での課題整理や研修などを通じた取組支援が必要な状況である。

CDM 植林総合推進対策事業は、このような状況を踏まえ、CDM 植林事業参加者が植林計画を作成するために必要な現地調査ツールの作成、国連登録へ向けた有効化審査を受ける際に参考となる対応指針の作成、CDM 植林の企画立案実施を担う人材の育成及び CDM 植林プログラム化の展開可能性調査等を通じて、検討段階及び計画段階の CDM 植林プロジェクトを支援することを目的とする。

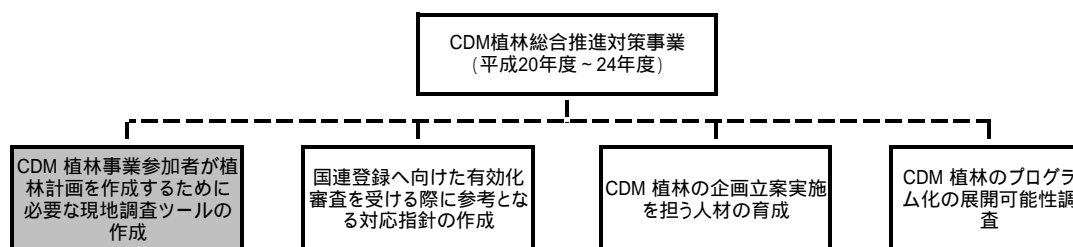


図 1-1 プロジェクト全体の業務内容

本事業は、平成 20 年度から 24 年度までの 5 カ年にわたる事業であり、平成 23 年度は第四年次である。本報告書では、平成 23 年度における「途上国の情報収集・整備」として、CDM 植林事業者への参加者が植林計画を策定するために必要な現地調査ツールを作成するため、フィリピンにおけるパイロットスタディーでの PDD 作成を通じた現地調査ツールの作成、中米地域における CDM 植林候補地の基礎的情報収集、本邦及び海外において CDM 植林事業参加者となりうる団体や企業への CDM 植林等森林・林業がかかわる地球温暖化防止に関連する活動ニーズの抽出について取りまとめた。

## 2. 事業の進め方

CDM植林事業へ参加を検討している事業者等が植林計画を作成しようとする際に活用し得るよう、植林事業対象地の自然・社会経済条件や植林地管理のあり方等CDM植林事業の計画・実施段階で必要となる情報の収集・整備、並びにCDM 理事会で承認されたベースライン及びモニタリング方法論の適用条件の判断方法等、PDD作成に必要な情報収集等の方法について調査・検討し、その結果を現地調査ツールの開発を進める。図1-2に第三年次までの事業の流れを示す。

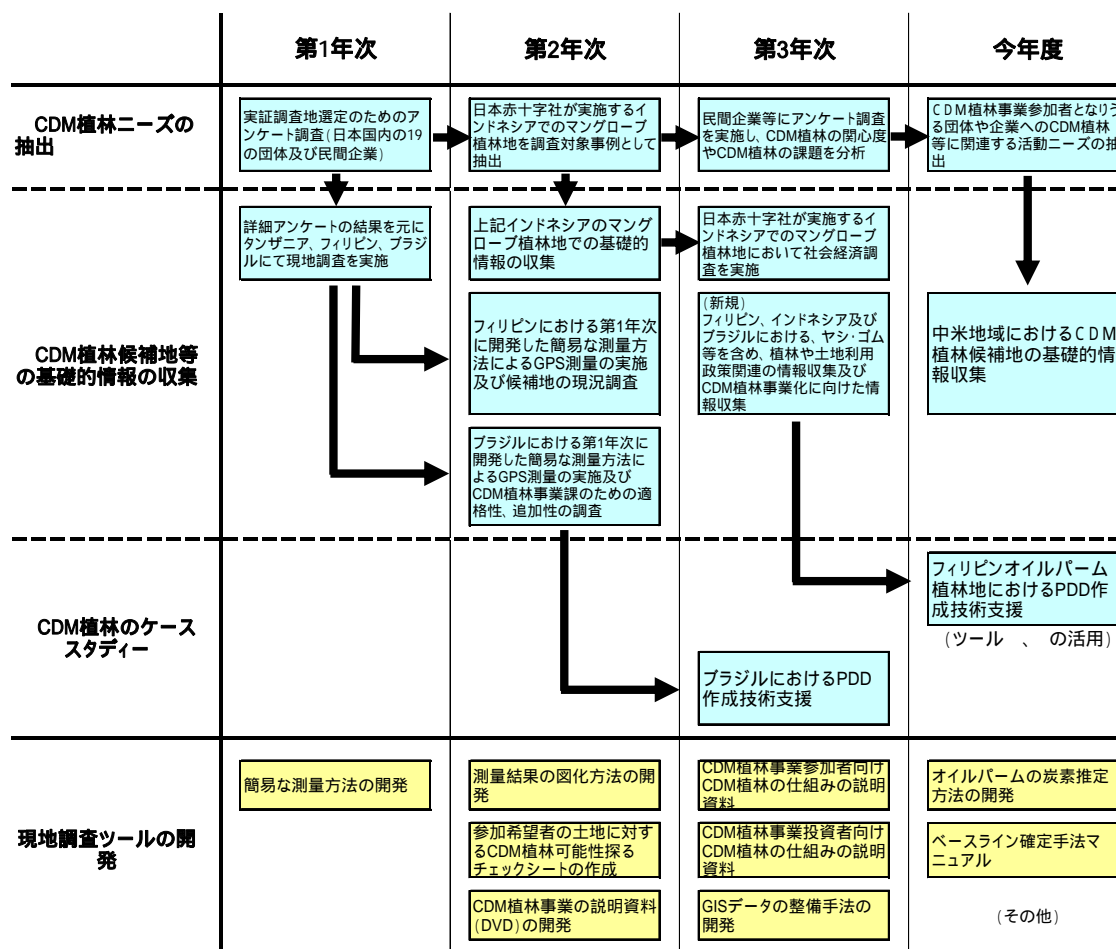


図1-2 第一年次から今年時までの調査の流れ

### 2-1 現地調査ツールの作成のための活動

PDD を作成する際の現地調査の方法や留意点を提案するための現地調査ツールを作成するために以下の活動を実施した。

プロジェクト実施予定地へ赴き、現地の関連行政機関と調整後、プロジェクトサイトに該当するコミュニティでプロジェクトの理解を促進させるための説明会を開催した。また、アンケート及びインタビュー調査を現地コミュニティの中から 100 世帯以上をランダムに

抽出して実施した。プロジェクトサイトの土地所有者を明確にしなが、プロジェクトのバウンダリーを確定した。さらにプロジェクトの実施団体をコミュニティとのコンセンサスのもと仮決めした。林齢別のアブラヤシの炭素蓄積量を解明するために現地においてバイオマス調査を実施した。以上の活動を通じて PDD の作成上の留意点や作成プロセスとなる部分を調査ツールマニュアルとしてとりまとめた。

## 2-2 CDM 植林候補地の基礎的情報の収集

今年度は中米地域のメキシコ、グアテマラ、ニカラグアの 3 カ国及びアジア地域のフィリピンを調査対象地として選定し、現地調査を実施した。このうち中米地域は熱帯・亜熱帯気候の位置し生物多様性の高い地域だが、1990 年代の中頃までいくつかの国においては長年続いた内戦の影響で国土が荒廃した。その後の復興でも経済活動が優先され、環境の悪化が進行してしまつた経緯を持つ。近年ではこのような状況を改善するべく中米各国の政府は積極的に環境問題に取り組んでいる。例えばメキシコでは一昨年に気候変動枠組み条約の締約国会議（COP16）が開催され、またニカラグアにおいては、小規模 A/R CDM プロジェクトが登録されるなど、気候変動対策に関連する動きもいろいろと見られてきている。また、欧米や地元の NGO も環境や地域住民の地位、生計向上を目指した活動を数多く行っている。

これら中米 3 カ国において、CDM 等森林・林業が関わる地球温暖化防止に関連する活動がどのように行われているのかについて、各国の政府機関や民間団体を訪問し、また実際に植林などの活動が行われている現場を調査して情報収集を実施した。

フィリピンについては、昨年度に CDM 植林に関する基礎的な情報を収集したことから、今年度は REDD+ に関連する取り組みに関する情報を中心に調査を行った。

## 2-3 CDM 植林等森林・林業がかかわる地球温暖化防止に関連する活動ニーズの抽出調査

CDM 植林等森林・林業がかかわる地球温暖化防止に関連する活動ニーズの抽出調査については、今年度は中米地域で基礎的情報の収集調査を実施したことから、中南米地域において活動を行っている団体、また中南米地域との取引を行っている本邦の団体を対象に調査を行った。中南米地域はコーヒーやカカオ、果樹といった非木質林産物の生産が盛んで、日本にも多くの産品が輸入されている。非木質林産物の生産では、その産品を生み出す木を植えなければならないのは勿論のこと、コーヒーやカカオのように産品の質や量を向上させるためには被陰樹と一緒に植え込む必要などによって植林を行う動機が働くことから、CDM 植林と組み合わせることによって CDM 植林がより促進されるという効果が期待できるものと考えられる。

今回の調査では上記にかかわる活動を行っている本邦の団体 3 団体と、中米地域で生産活動を行っている団体が 3 団体の計 6 団体を対象とした。この 6 団体全てに直接面談をして

インタビュー形式で CDM 植林のニーズ抽出に関する調査を行った。

### 3. 現地調査日程及び調査人員

第四年次における現地調査日程及び調査人員は以下のとおりである。

表 1-1 現地調査日程及び調査人員

調査回	調査国	調査期間	調査員
第 1 回	フィリピン	平成 23 年 10 月 2 日～10 月 7 日	安藤和哉：（社）海外林業コンサルタント協会総務部長
		平成 23 年 10 月 2 日～10 月 8 日	松本さほり：同嘱託
第 2 回	フィリピン	平成 23 年 11 月 27 日～12 月 16 日	石井洋二：（社）海外林業コンサルタント協会嘱託 松本さほり：同嘱託
第 3 回	メキシコ、 グアテマ ラ、ニカラ グア	平成 24 年 1 月 13 日～2 月 7 日	豊田貴樹：（社）海外林業コンサルタント協会理事・業務部長 松本さほり：同嘱託
第 4 回	フィリピン	平成 24 年 2 月 19 日～2 月 24 日	安藤和哉：（社）海外林業コンサルタント協会総務部長 石井洋二：同嘱託

### 4. CDM 植林総合対策推進事業委員会

本事業の実施に当たっては、学識経験者等からなる委員会を設置し、調査の方向性、調査結果の取りまとめ等について指導を得た。

委員会の開催に当たっては、第一年次と同様に、CDM 植林総合推進対策事業における他の業務（図-1 を参照）に係る委員会と合同で開催し、各業務の連携を図った。

#### 4-1 委員の構成

本事業の継続性を考慮し、第一年次と同一の諸先生に委嘱した。



**表 1-2 CDM 植林総合対策推進事業委員会の委員**

氏名	分野	所属/役職
天野 正博	CDM 植林全般	早稲田大学人間科学学術院教授
大角 泰夫	CDM ツール、方法論	(財) 国際緑化推進センター技術顧問
鈴木 圭	GIS、測量	(一社) 日本森林技術協会地球環境部 国際事業部主任技師
松原 英治	PDD 検討	(独) 国際農林水産業研究センター 農村開発領域 副プロジェクトリーダー
森 徳典	CDM ツール、方法論	(財) 国際緑化推進センター技術顧問

(注) あいうえお順、敬称省略。

#### 4-2 委員会の開催日程及び議事録

本委員会は次のとおり開催した。本委員会での議事要旨については付属資料に添付する。

**表 1-3 委員会の開催日程**

回	開催日	時刻	場所
第 1 回	平成 22 年 9 月 30 日 (金)	10:30 ~ 12:00	(財) 日本森林林業振興会会議室
第 2 回	平成 23 年 1 月 11 日 (水)	13:30 ~ 16:30	(財) 日本森林林業振興会会議室
第 3 回	平成 23 年 3 月 1 日 (木)	13:30 ~ 16:30	(一社) 日本森林技術協会中会議室

## ． 現地調査ツールの作成

### 1. PDD の作成

ボホール島のプロジェクトサイト周辺は火入れ（焼畑）の繰返しによる根系の根絶により土地は劣化し、コゴン (*Imperata cylindrica*) が優占する草地化した。しかし、1990年代後半、アブラヤシが当地に導入され、現在は6,000haの栽培面積に至っている。コゴンが広がっている草地を活用するという意味でアブラヤシの栽培は適している。さらに、本PDDより、住民のアブラヤシの栽培による現金収入に加えCDMの適用による炭素クレジットからも利潤が得られることで全体的な収入が向上し、地域の生計向上への貢献が期待できる結果が得られた。

PDDは以下6つの項目：“A. 提案する小規模A/R CDMプロジェクト活動の概要説明”、“B. ベースラインとモニタリング方法論の適用”、“C. 純人為的吸収量の推定”、“D. 提案する小規模A/R CDMプロジェクト活動の環境影響”、“E. 提案する小規模A/R CDMプロジェクト活動の社会・経済の影響”、“F. ステークホルダーのコメント”から構成されている。

各々要約したものを以下に列記する。

#### A. 提案する小規模A/R CDMプロジェクト活動の概要説明

- 1) 対象樹種 African oil Palm (*Elaeis guineensis*)
- 2) 対象密度 135本/ha 8-9mの植栽間隔
- 3) 対象エリア 77ha (Cogon 草地)
- 4) プロジェクトサイト予定地 フィリピン、中央ビザヤ地方、ボホール島、トリニダード市、カウスワガン村
- 5) プロジェクト実施期間 25 years  
t-CERs (the temporary certified emission reductions)  
住民が短期のサイクルでクレジットを得たいという要望及びアブラヤシの栽培施業期間を配慮して決定
- 6) プロジェクト実施参加者
  - ①トリニダード市役所 Municipal Government of Trinidad
  - ②農業改革局 Department of Agrarian Reform (DAR)
  - ③東地区の農民の独立グループ PUNDOK SA MGA MAG-UUMA SA SIDLAKAN (PUMAS)

プロジェクトサイトは火入れ（焼畑）の繰返しにより、土地が劣化し、コゴン (*Imperata cylindrica*) が優占する草地と化した。1990年代後半、ボホール島にアブラ

ヤシが栽培導入された。大規模にプランテーション化されたのは、2001年からである。現在、島内で約6,000haにわたって栽培されている。



プロジェクトサイト予定地

#### B. ベースラインとモニタリング方法論の適用

1) A/R-AMS0001（草地あるいは農地での小規模 A/R CDM プロジェクト活動に対する簡素化ベースライン及びモニタリング方法論）を適用

2) カーボンプールは地上部及び地下部

3) 適格性 衛星画像により 1989 年 12 月の時点でコゴン草地であることが確認されている。また、フィリピンは森林の定義を（最低林冠面積割合：30%、最低面積：0.5 ヘクタール、最低樹高：4m）で UNFCCC 事務局に登録している。なお、フィリピンは竹及びヤシ類を樹木として UNFCCC 事務局に登録している。

4) 追加性に関連する各種バリア分析

- ① 投資バリア： 収入が低迷しているアブラヤシ経営に炭素クレジットが得られることで、IRR（内部収益率）が向上し CDM の投資の有利性が示唆される。また、銀行からの融資の可能性も生まれる。
- ② 技術バリア： プロジェクトサイト周辺のアブラヤシのパーム油の生産性が低い。また、施業道具の整備や良質な種子を獲得することが難しく、施業技術も欠如している。プロジェクトを通じてこれらの技術的側面を克服することが期待できる。
- ③ 実施体制のバリア：“東地区の農民の独立グループ”などの現在組織力の弱い団体が CDM プロジェクトを通じて情報を交換し、技術交流が増えて団結力が増加し組織の強化につながる。

- ④ 実施主体者のバリア： 農民や地域コミュニティは施業技術に関する知識が不足しているが、CDM プロジェクトを行うことで、知識と技術の向上が期待できる。
- ⑤ 文化的バリア： リスクテイクを回避する保守的なコミュニティで CDM のプロジェクトを実施することは、環境に配慮した施業営農などの新しい試みに注視していく契機となる。

### C. 純人為的吸収量の推定

炭素吸収量の推定は以下のとおりとなる。

Year	Estimation of baseline net GHG removals by sinks (tonnes of CO <sub>2</sub> e)	Estimation of actual net GHG removals by sinks (tonnes of CO <sub>2</sub> e)	Estimation of leakage	Estimation of net anthropogenic GHG removals by sinks (tonnes of CO <sub>2</sub> e)
2014	0	437	0	437
2015	0	1,190	0	1,190
2016	0	1,967	0	1,967
2017	0	2,740	0	2,740
2018	0	3,509	0	3,509
2019	0	4,277	0	4,277
2020	0	5,042	0	5,042
2021	0	5,806	0	5,806
2022	0	6,569	0	6,569
2023	0	7,331	0	7,331
2024	0	8,091	0	8,091
2025	0	8,851	0	8,851
2026	0	9,610	0	9,610
2027	0	10,368	0	10,368
2028	0	11,126	0	11,126
2029	0	11,883	0	11,883
2030	0	12,640	0	12,640
2031	0	13,396	0	13,396
2032	0	14,151	0	14,151
2033	0	14,906	0	14,906
2034	0	15,660	0	15,660
2035	0	16,415	0	16,415
2036	0	17,168	0	17,168
2037	0	17,922	0	17,922
2038	0	18,675	0	18,675
TOTAL	0	239,730	0	239,730

リーケージについて UNFCCC (A/R-AMS001 / Version 06 ) Sectoral Scope14 EB56 によると、プロジェクト実施に伴うプロジェクト対象地外での排出に関しては、小規模スケールのプロジェクトではとりわけ重要ではない位置付けであるため今回は考慮し

ない。

D. 提案する小規模 A/R CDM プロジェクト活動の環境影響

CDM プロジェクトの実施を通じて環境への大きな影響は生じないことが予想される。

E. 提案する小規模 A/R CDM プロジェクト活動の社会・経済の影響

従来から栽培されている換金作物が栽培できる土地が駆逐される懸念がある。しかし、アブラヤシを栽培することで収入の増加が見込まれる。

F. ステークホルダーのコメント

関連行政機関、農業改革事務所(MARO, Municipal Agrarian Reform Office)、農業改革局(DAR: Department of Agrarian Reform)はプロジェクトの参加へ積極的な姿勢を見せている。一方、現地住民に関してはプロジェクトサイト外に土地を所有する村人は中立的な意見が多数占める。プロジェクトサイト内に土地を所有する村人は積極的にプロジェクトへの参加意思を表明する村人もいるが、消極的な村人もいる。消極的な理由はアブラヤシが食料作物の耕作を圧迫するという懸念があるからである。一方、積極的な理由としてアブラヤシのプランテーションが防火線の役割や斜面の安定化に寄与する期待などが挙げられる。

次頁より PDD を添付する。

**CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM**  
**PROJECT DESIGN DOCUMENT FORM FOR SMALL-SCALE AFFORESTATION**  
**AND REFORESTATION PROJECT ACTIVITIES (CDM-SSC-A/R-PDD)**  
**(Version 02)**

**CONTENTS**

- A. General description of the proposed small scale A/R CDM project activity
- B. Application of a baseline and monitoring methodology
- C. Estimation of the net anthropogenic GHG removals by sinks
- D. Environmental impacts of the proposed small scale A/R/CDM project activity
- E. Socio-economic impacts of the proposed small scale A/R/CDM project activity
- F. Stakeholders' comments

Annexes

- Annex 1: Contact information on participants in the proposed small scale A/R/CDM project activity
- Annex 2: Information regarding public funding

**SECTION A. General description of the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

**A.1. Title of the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>>The title of the project is “Sustainable Oil Palm Project in Bohol, Philippines” .

**A.2. Description of the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>> The island province of Bohol in the Philippines has extensive degraded grasslands in its northeastern sector. Despite more than three decades of repeated efforts, reforestation implemented on these lands has met with very little success. These areas repeatedly suffer from fires that are an offshoot of uncontrolled burning of fallowed lands in preparation for cultivation of cash crops. This cycle of grass-fire-grass results in negative environmental impacts.

Beginning late 1990’ s, African Oil Palm (*Elaeis guineensis*) was introduced in the province by a private group for production of vegetable oil. Planting of the species was initiated in 2001 with many grown in degraded grasslands where fires occurred. Despite the harsh condition and threats existing in the area, the palm trees survived. Furthermore, when protected and managed properly, the palms flourished and became productive. These plantations, which now cover almost 6,000 hectares, provide a permanent vegetation cover and economic benefits from what was formerly treeless and unproductive land. Those farmers who managed well their oil palm farms testified that they were able to get high income from their oil palm plantation. Such testimonies resulted to an increased interests among many farmers in the province in oil palm growing. However, due to financial and technological barriers, they were unable to convert the available grasslands into an oil palm plantation. Thus, this project is conceived to remove those barriers and help the local communities realize the benefits that can be potentially derived from oil palm. Specifically, the project aims to: (1) increase the carbon that is stored in the project site through conversion of grasslands into oil palm; and (2) improve the socio economic condition of the local communities through income gain from sale of oil palm nuts and carbon credits.

To attain the objectives of the project, it will involve reforestation of approximately 77 hectares of privately owned degraded grassland with African oil palm in the village of Kauswagan, municipality of Trinidad in the northeastern

sector of Bohol Island, Philippines.

The palm trees will eventually provide permanent vegetative cover over the land and harvested fruits will serve as livelihood base for the growers. Since oil palm trees will be sequestering carbon from the atmosphere, the proposed project will also accumulate carbon through time as the oil palm trees continue to grow. Carbon will be stored in the different carbon pools: trunk, roots, foliage, fronds and soil. Results of a carbon study done in 2011 indicate that the net GHG removals of the project will be about 1266.99tCO<sub>2</sub>/ha/year or 4645 tCO<sub>2</sub>/ha/year. Annual GHG removals of the project is much less than 16 kilo tonnes of CO<sub>2</sub>, it is classified as a small-scale project.

Project implementation will primarily be undertaken by a local people's organization (Pondoc Sa Mag-uudmad Sa Sidlakan - PUMAS) with supervision and monitoring provided by the Municipal Government of Trinidad and the Municipal Agrarian Reform Office (MARO). Technical assistance will likewise be provided by the MARO. Payments that will be received from the sale of carbon that will accrue due to the project will be shared by the members of PUMAS who will be involved in the implementation of the project and the local government unit of Trinidad.

<b>A.3. <u>Project participants:</u></b>
--

>> The project participants include the Municipal Government of Trinidad, Bohol, Philippines, the Office of the Municipal Agrarian Reform Office (MARO) of Trinidad and Pondoc Sa Mag-uumad Sa Sidlakan (PUMAS). Both the Municipal Government of Trinidad and the MARO are public entities while PUMAS is an organization of farmers in the area.



Name of Party involved (* ((host) indicates a host Party)	Private and/or public entity(ies) project participants (* (as applicable)	Indicate if the Party involved wishes to be considered as a project participant (Yes/No)
Municipal Government of Trinidad, Bohol, Philippines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Public entity</li> </ul>	Yes
Trinidad Municipal Agrarian Reform Office	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Public</li> </ul>	Yes
Pondoc Sa Mag-uugmad Sa Sidlakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Private</li> </ul>	Yes
<p>(* ) At the time of making the CDM-SSC-A/R-PDD public at the stage of validation, a Party involved may or may not have provided its <u>approval</u>. At the time of requesting registration, the approval by the Party(ies) involved is required.</p>		

**A.4. Description of location and boundary of the small-scale A/R CDM project activity:**

>>

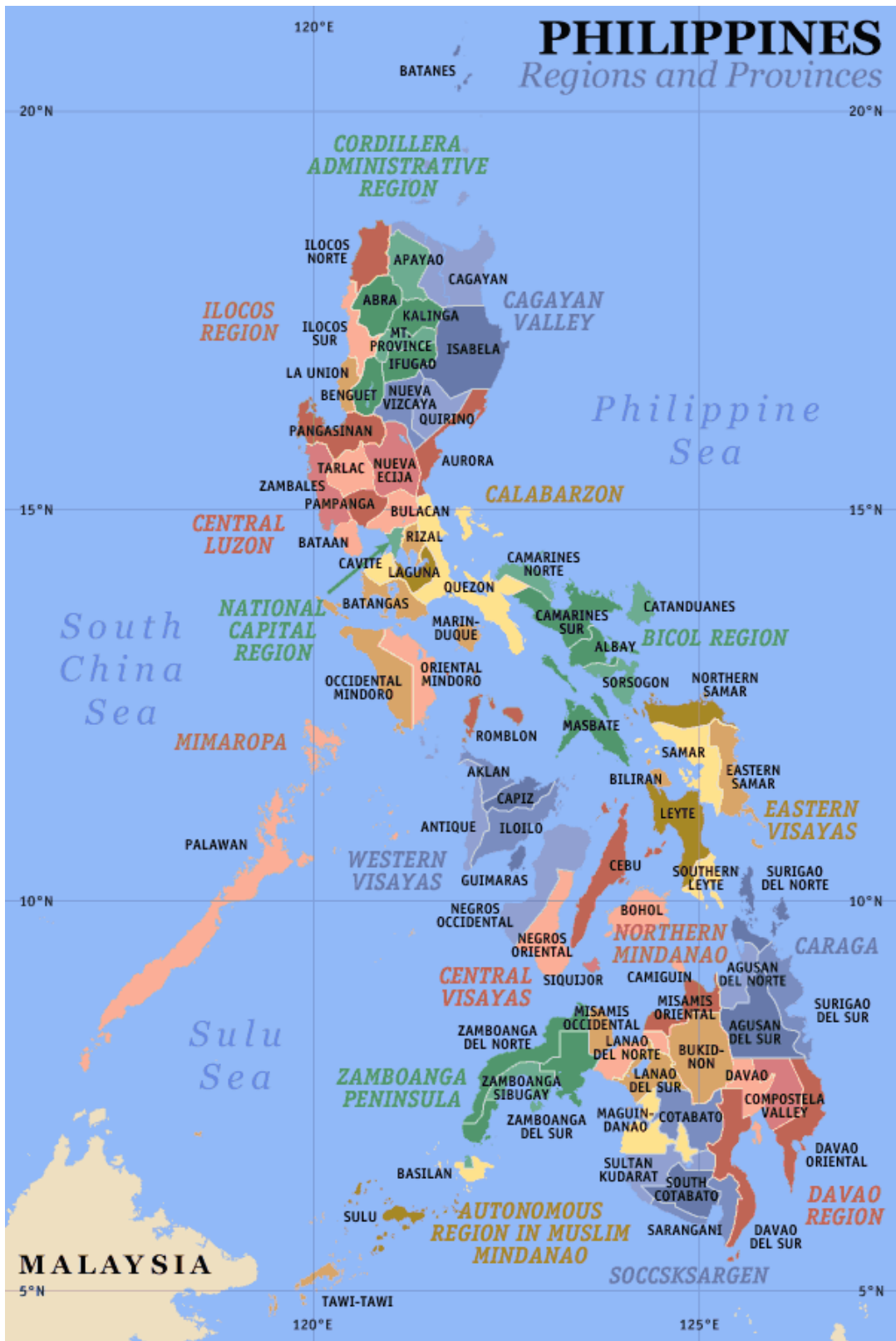
**A.4.1. Location of the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

**A.4.1.1. Host Party(ies):**

>> The proposed project is located in Bohol, Philippines. Philippines belongs to the non-annex 1 country party based on this website [http://unfccc.int/parties\\_and\\_observers/parties/non\\_annex\\_i/items/2833.php](http://unfccc.int/parties_and_observers/parties/non_annex_i/items/2833.php) and is thus qualified to host a CDM project.

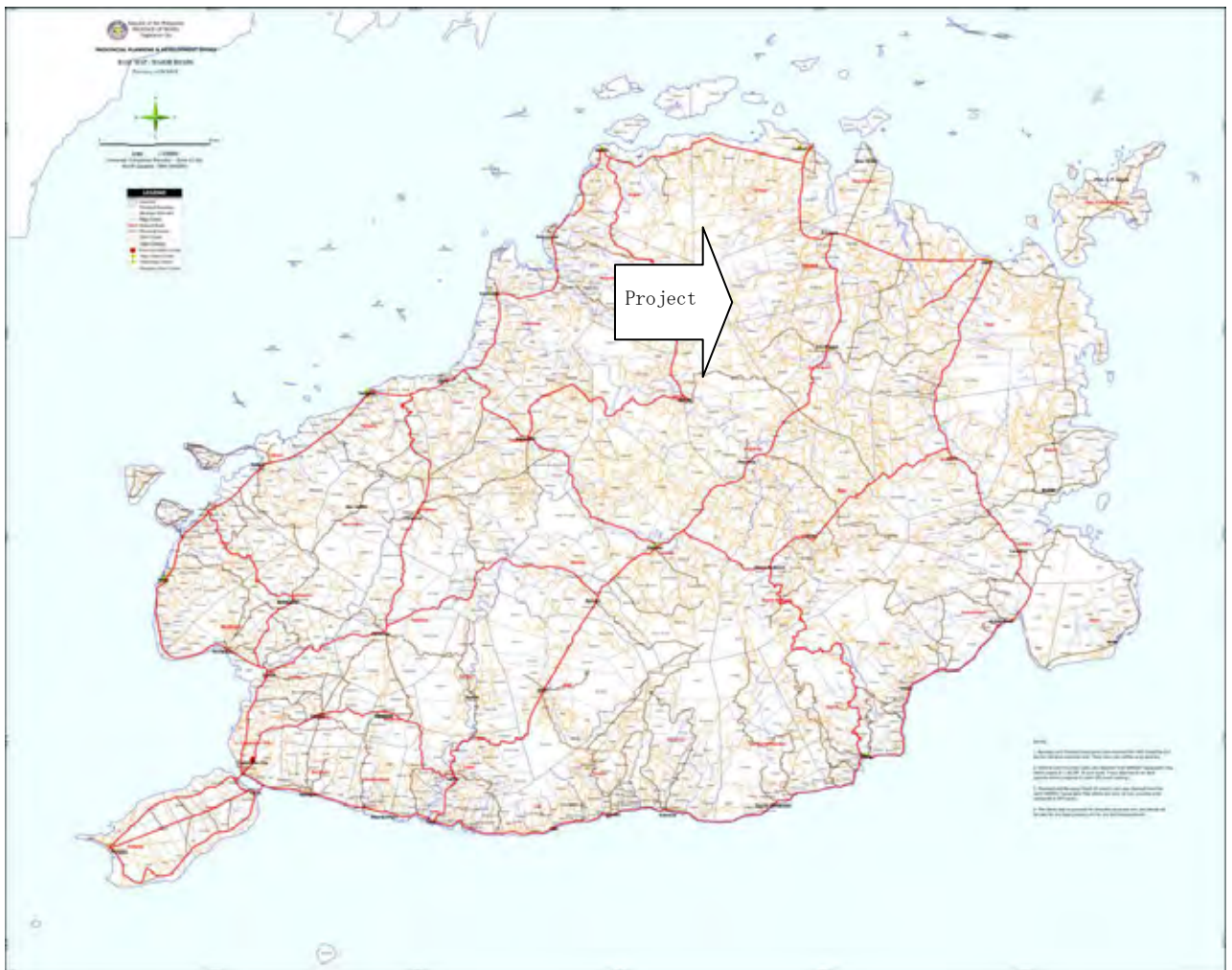
**A.4.1.2. Region/State/Province etc.:**

>> The project area is within the island province of Bohol which is located in the Central Visayas region of the Philippines (please see the following map).



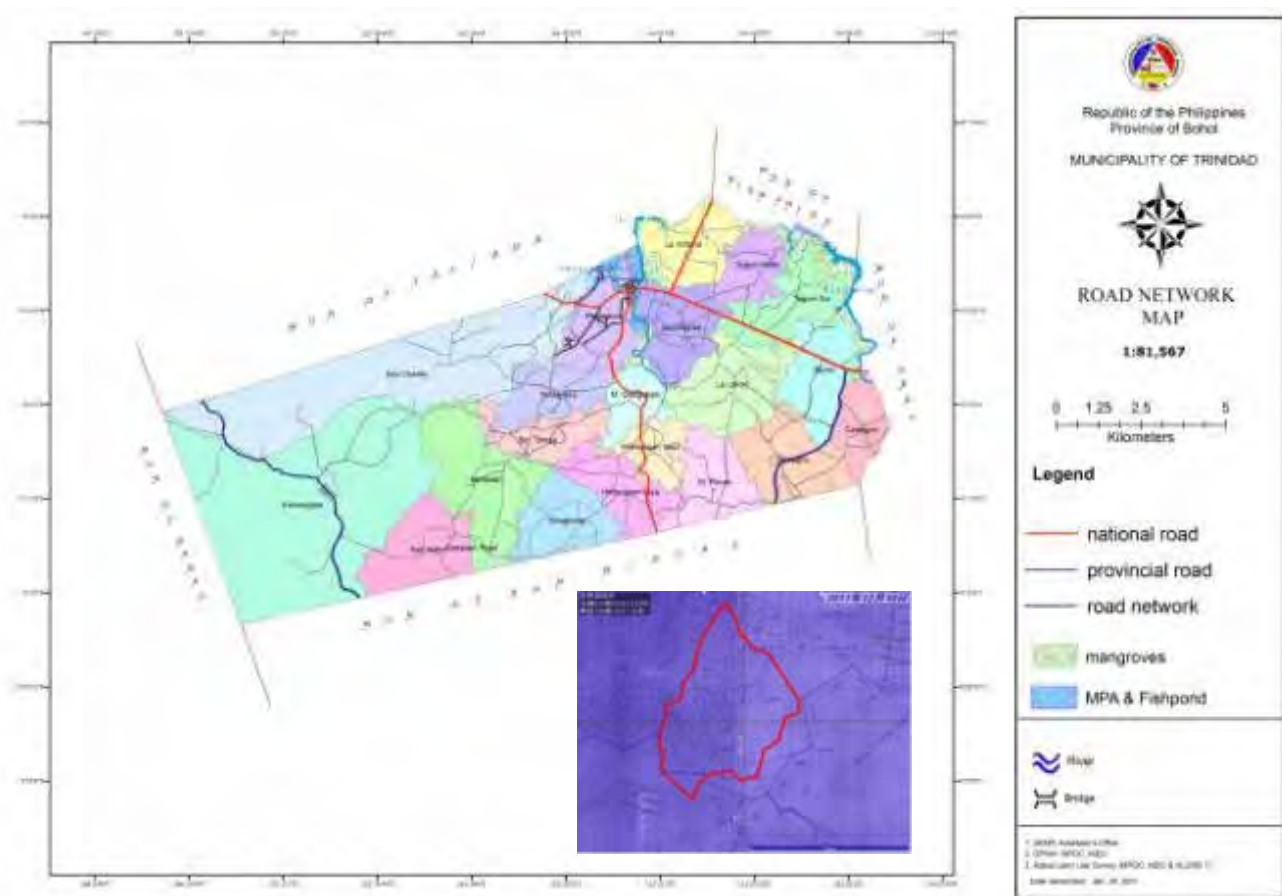
**A.4.1.3. City/Town/community etc:**

>> The project area is located in the village of Kauswagan within the municipality of Trinidad which is located in the northern section of the island of Bohol, Philippines (see map).



**A.4.2. Detail of geographical location and project boundary, including information allowing the unique identification(s) of the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>> The following map shows the location of the project area within Kauswagan village.



**A.5. Technical description of the small-scale A/R CDM project activity:**

>> Approximately eighty (80) hectares of privately owned degraded grassland will be planted to African Oil Palm (*Elaeis guineensis*) at a density of 135 plants per hectare. These shall be managed for production of kernels for a period of no less than 25 years.

**A.5.1. Type(s) of small-scale A/R CDM project activity:**

>> The project will involve reforestation of degraded grasslands.

**A.5.2. A concise description of present environmental conditions of the area, which include information on climate, soils, main watershed, ecosystems, and the possible presence of rare or endangered species and their habitats:**

>> The municipality of Trinidad has Type IV <sup>1</sup> climate which is characterized by

<sup>1</sup> Classification by the Philippine Atmospheric and Geological Information Agency (PAGASA).

more or less evenly distributed rainfall throughout the year. Average minimum temperature is 26.81°C while the average maximum temperature is 29.31°C. Total amount of rainfall received by the municipality of Trinidad in 2010 was 1,112mm. During the same year, the driest month noted was in May while the wettest month was in January. There was only 6.5 mm of rain in May 2010, while in January 168 mm of rain was recorded. Relative humidity is lowest in May with an average of 82% and the highest is November with an average of 86%. Average annual humidity is 84%.<sup>2</sup>

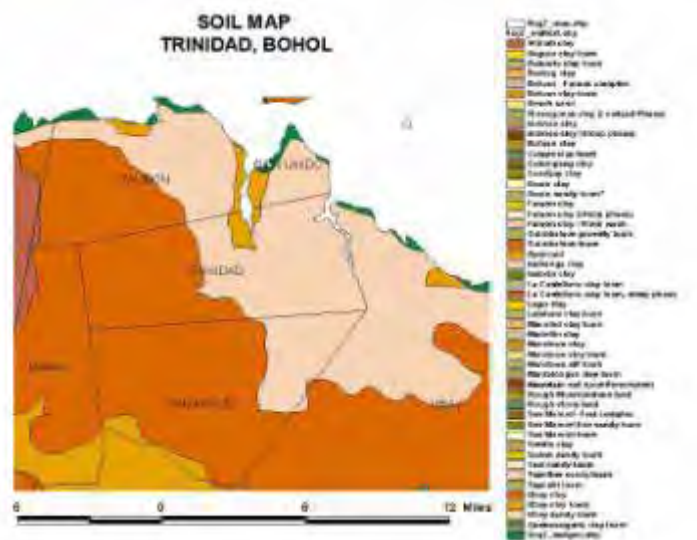
The eastern portion of Trinidad has topography of level plains that gently undulate to hills, and mountains on the western part. The northwestern part of Trinidad has the highest elevation which is 259 masl.

Slope in Trinidad ranges from 0 - 50%. around 56.51% of the municipality which is mostly located in the eastern portion has slope of 0 - 8%. around 21.20% of Trinidad has slope of 8 - 30% while 22.09% has steep slopes of 30 - 50%.

There are three soil types existing in the area: ubay series, ubay sandy loam and ubay clay loam. Developed from shale and sedimentary rocks, the ubay series dominates the area. This type of soil is relatively mature, well drained and highly acidic. The ubay sandy loam has sandy nature, porous subsoil and substratum. Ubay clay loam is highly suitable to grow root crops and trees and is also appropriate to serve as pasturelands. The ubay series dominates the project area.

The proposed project area is located in areas wherein the landuse has been subsistence and shifting agriculture for more than two decades wherein burning of vegetation is the main form of land preparation.

Thus, existing natural plants consisting of regrowth and wildlife are those



<sup>2</sup> Source of data- PAGASA.

commonly found in areas where the original flora has long since been removed. Since the area is mostly covered with grass, it is expected that there is very low biodiversity in the area.

The proposed project area was observed to consist of two small catchments with moderate topography, covered mainly with grass and small patches of natural regrowth. Minimal grazing is also practiced where suitable grass is available.

**A.5.3. Species and varieties selected:**

>> The proposed project will utilize African oil palm ( *Elaeis guineensis* )

African oil palm planting began in Bohol island in 2001 and proved adaptable to soil and climatic conditions. When planted in grassland areas, wherein fires are a regular occurrence, the species survived. This characteristic makes it ideal for reforestation of grassland areas. Plantations are predominantly in private land averaging 3 hectares in size and with yields generally below normal levels due to the poor growing conditions. Nevertheless, incomes from well tended African Oil palm plots are above the official poverty threshold which fuels interest in the species among owners of degraded lands in Bohol.<sup>3</sup>

**A.5.4. Technology to be employed by the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>> The project will mainly use reforestation technology in developing the site. The components of this technology include all the necessary operations needed in any reforestation activity. These components include nursery establishment, seedling production, fertilization of the seedlings produced, land preparation, planting, fertilization of the seedlings planted, and sustained maintenance of the reforestation area which includes weeding and fire prevention. Oil palm plantations are expected to provide ecosystem services such as biodiversity, along with soil and water conservation while concurrently providing an additional source of income to the local communities.

---

<sup>3</sup> Based on data provided by National Statistical Coordination Board (NSCB) of the National Statistics Office (NSO), the annual per capita poverty threshold in Bohol as of Year 2009 was 18,062 Philippine pesos (i.e. US\$430 at 42:1).

Development of African Oil Palm will employ the standard technology recommended for this species, with some variations suitable for application by small-scale landowners. Emphasis will be placed on minimal disturbance of existing vegetation in all phases of establishing the oil palm plantations. However, grasses will be controlled and eventually replaced by leguminous cover crop species..

#### Seedling production/procurement:

Planting material will be sourced from PALM, Inc. This is the private company that was responsible for introducing African Oil Palm in Bohol. One-year old potted seedlings of clones found suitable for Bohol conditions will be purchased from PALM. An average of 135 seedlings per hectare will be required. However, to make allowance for ten percent (10%) mortality, the number to be procured will be 150 seedlings per hectare. Seedlings will be grown in the PALM nursery located inside the government-owned agricultural center in Ubay, Bohol. The seedlings will be transported to the project site (Kauswagan) two (2) months prior to planting to allow sufficient time for recovery from any stress suffered during transport.

#### Land preparation:

Land preparation will begin with pressing of *Imperata cylindrica* and related fire-prone grasses using the type of lodging boards applied in the assisted natural regeneration (ANR) method for restoring forest cover. Pressing will begin one month after the onset of rainy season and will be repeated at 2-3 month intervals. Bushes and other species that would interfere with oil palm growth will be cut down. Stakes will be placed at 8 x 9 meter intervals. Planting holes will be dug manually at each stake to a size of 50 cm x 50 cm. One kilogram (1 kg.) of organic fertilizer will be placed inside each planting hole. Leguminous cover crop will be planted in the spaces between planting holes. Preferred species will be *Mucuna bracteata* to the extent seeds are available. If the seed supply is not sufficient, other species will also be planted such as *Macroptilium atropurpureum* (Siratro) and *Centrosema pubescens*.

#### Planting and replanting

Planting will commence within one month after onset of the rainy season. Seedlings

will be hauled to the field via animal-drawn carts. One seedling will be placed next to each planting hole. The farmers will immediately plant the seedlings, making sure that the collars are at least 10 cm higher than the surrounding ground in order to protect against accumulation of excessive moisture in the planting hole. Seedlings will be carefully placed in the planting holes after which the holes will be backfilled with topsoil. Soil will be firmly tamped around each seedling. Replanting of failed spots will be carried out within the first year, or at the very latest, in Year 2.

### Maintenance

Ringweeding will be applied around each seedling at three-month (3 mo.) intervals during the first year, and at 4 mo. intervals thereafter. Ringweeding will also be supplemented by application of the same pressing (lodging) technique implemented during land preparation. During Years 1 to 3, up to ten kilograms (10 kg.) of organic fertilizer will be applied per palm; 5 kg. at the start of the rainy season, and 5 kg. One month before the end of the rainy season. When production begins in Year 4, fertilizer application will increase to 25 kilograms per palm, again split into two applications. <sup>4</sup>

Bait traps will be set up to capture palm weevils and other beetles that could damage the oil palms. Rat traps will be introduced if there is excessive damage caused by rodents. However, if there is only mild damage, the farmers will rely on natural predators (e.g. owls, snakes, wildcats) to control the rodent population.

### Fire prevention

Firebreaks will be established surrounding the entire project area. These firebreaks will consist of strips at least five meters (5 m) wide from which all combustible material has been removed. In addition to firebreaks on the perimeter, firebreaks will also be established within the project area at spacings of 200m.

### Production

---

<sup>4</sup> The proposed rate of fertilizer application is based on experience of existing growers in Bohol using Organic fertilizer, not in-organic (i.e. chemical) fertilizer



Harvesting will be conducted in the conventional manner, i.e. manually using cutting knives attached to poles. The fresh fruit bunches (FFB) will be hauled to the roadside either manually or via animal-drawn carts, then loaded on trucks for transport to the mill located in Carmen, Bohol- a distance of approximately forty kilometers (40 km).

**A.5.5. Transfer of technology/know-how, if applicable:**

>> The raising of African oil palm planting material in a nursery is beyond the financial and technical capability of the ordinary grower and remains the task of the palm oil company – Philippine Agricultural Land Management Inc. (PALM Inc). Thus, only the technology of tending after outplanting is transferred to the growers as a standard service provided by PALM Inc.

**A.5.6. Proposed measures to be implemented to minimize potential leakage as applicable:**

>> To minimize potential leakage in the proposed project, any displaced animals currently using the proposed project site as their grazing area will be transferred to another adjacent grassland area. It will be ensured that no forested forestlands will be cleared for grazing of the animals that will be displaced.

**A.6. A description of legal title to the land, current land tenure and land use and rights to tCERs / ICERs issued:**

>> The project area will be in private lands titled to 2,961 residents of Kauswagan village. It is covered mainly with grassland with patches of cropland and grazing areas covering 365 hectares, respectively. Rights to the temporary certified emission reductions (tCERs) that would be issued is intended to be shared between the local government unit and the People’ s Organization (PUMAS).

The Department of Environment and Natural Resources being the DNA of the Philippines will monitor that the sustainable benefits of the project will be attained as indicated in the PDD.

**A.7. Assessment of the eligibility of land:**



>> To determine whether the proposed project site is eligible for an A/R CDM project activity, satellite imagery was purchased and processed and ground validation was undertaken. Based on the satellite image, the area has been covered by grass since December 31, 1989.

*Photo of the project area showing the existing land use*

**A.8. Approach for addressing non-permanence:**

>> To determine which type of emissions reductions will be chosen, interviews were conducted with the potential palm growers. Based on the survey results, investing on oil palm business is profitable when properly managed. However, it is a common practice that 35 years after the oil palm trees are established the trees are cut down and new oil palm seedlings are planted in the area. This is done because the trees grow so tall that harvesting fruits becomes very difficult and expensive. Thus, tCER will be used for the net anthropogenic GHG removals by sinks due to implementation of activities of the project.

**A.9. Duration of the proposed small-scale A/R CDM project activity / Crediting period:**

>> As noted in A.8 above, results of interviews conducted with concerned stakeholders provided a basis for determining the crediting period. The stakeholders advised that oil palm trees are usually kept up to 35 years because beyond such age harvesting of the fruits becomes very difficult. Palm trees become too tall and fruits are hard to reach and expensive to harvest. Thus, palm growers usually cut down old palm trees and replace them with new ones once they reach the age of 30–35 years old. To synchronize such practice with the crediting period to be chosen, it is recommended that the crediting will be for 25 years.

**A.9.1. Starting date of the proposed small-scale A/R CDM project activity and of the (first) crediting period, including a justification:**

>> The project is expected to start in 2014. The crediting period will take place in the year 2038, the end of life of the project. Since the project is only small scale, it will be wise to have one crediting period only so that validation expenses attributed to the carbon credit being claimed by the project will be incurred only once all throughout the project life.

**A.9.2. Expected operational lifetime of the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>> The small scale A/R CDM project activity will have a lifetime of 25 years.

**A.9.3. Choice of crediting period and related information:**

>> Please select one of the following:

1. Renewable crediting period
2. Fixed Crediting period

**A.9.3.1. Duration of the first crediting period (in years and months), if a renewable crediting period is selected:**

**A.9.3.2. Duration of the fixed crediting period (in years and months), if selected:**

>> The crediting period will be 25 years.

**A.10. Estimated amount of net anthropogenic GHG removals by sinks over the chosen crediting period:**

>> To determine the net anthropogenic GHG removals by sinks of the project, annual sequestration of the area under the baseline and the project scenarios were estimated. Under the baseline scenario, the annual sequestration of the grassland, the project area's current cover, was determined. Ten sample plots measuring 2m x 2m were randomly established in the proposed project site. Grass samples inside the sample plots were collected, weighed, oven-dried and sent to IRRI for carbon analysis.

Under the project scenario, the annual sequestration of the oil palm was estimated using the average value of the total biomass derived from each destructively sampled oil palm trees. Results show that with the project, carbon that will be sequestered will increase through time. Net anthropogenic GHG removals by sinks of the project over the 25 year period is expected to value at 239,730 tCO<sub>2</sub>e for the whole life of the project which is 25 years. Annual net sequestration rate of the project is 9,589 tCO<sub>2</sub>e (Table 1).

TABLE 1. Net anthropogenic GHG removals by sinks over the chosen crediting period.

Years	Annual estimation of net anthropogenic GHG removals by sinks in tonnes of CO <sub>2</sub> e
2014	437
2015	1,190
2016	1,967
2017	2,740
2018	3,509
2019	4,277
2020	5,042
2021	5,806
2022	6,569
2023	7,331
2024	8,091
2025	8,851
2026	9,610
2027	10,368
2028	11,126
2029	11,883
2030	12,640
2031	13,396
2032	14,151
2033	14,906
2034	15,660
2035	16,415
2036	17,168
2037	17,922
2038	18,675
TOTAL	239,730
Total estimated net anthropogenic GHG removals by sinks (tonnes of CO <sub>2</sub> e)	239,730
Total number of crediting years	25
Annual average over the crediting period of estimated net anthropogenic GHG removals by sinks (tonnes of CO <sub>2</sub> e)	9,589

**A.11. Public funding of the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>> The Philippine government does not have any policy identifying Oil palm as A/Reforestation species. Therefore, the source of funds to finance the project would definitely not be coming from official development assistance (ODA). Instead, the proposed small scale Oil Palm project will be financed by the local

people's organization (PO) which will be managing the project. In addition to the PO, funding will come from private financial institutions interested to provide commercial agricultural loans for oil palm plantations as these have proven to be viable. Availing of such assistance is the prerogative of the grower. Another source of funding will be PALM, Inc., the local milling company which is seeking to increase the volume of oil palm kernels processed in its factory located at Carmen, Bohol.

**A.12. Confirmation that the small-scale A/R CDM project activity is not a debundled component of a larger project activity:**

>> The proposed project only covers around 80 hectares and annual GHG removals would only be about 9,589 tCO<sub>2</sub>e/ha/year. The estimated annual GHG removal is less than the 10 kilo tonnes of CO<sub>2</sub> threshold set for small scale projects. Thus, no debundling will happen because the project is already small in terms of scale. Furthermore, no other project similar to the proposed project is expected to be implemented in Bohol, Philippines.

**SECTION B. Application of a baseline and monitoring methodology :**

**B.1. Title and reference of the approved baseline and monitoring methodology applied to the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>> A/R-AMS0001 / Version 06: Simplified baseline and monitoring methodologies for small-scale A/R CDM project activities implemented on grasslands or croplands with limited displacement of pre-project activities will be applied to the proposed small scale Oil Palm project.

**B. 2. Justification of the applicability of the baseline and monitoring methodology to the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>> A/R-AMS0001 / Version 06 Simplified baseline methodology can be used if the following Conditions are met:

- (a) Project activities are implemented on grasslands or croplands;
- (b) Project activities are implemented on lands where the area of the cropland within the project boundary displaced due to the project activity is less than 50 per cent of the total project area;

- (c) Project activities are implemented on lands where the number of displaced grazing animals is less than 50 per cent of the average grazing capacity<sup>5</sup> of the project area;
- (d) Project activities are implemented on lands where  $\leq 10\%$  of the total surface project area is disturbed as result of soil preparation for planting.

To determine whether such conditions were met, the project team undertook the following actions: (1) assessed the current land use of the proposed project site through actual field survey; (2) investigated the potential impact of the proposed project using prepared survey questionnaire on: (a) the area currently being cultivated for crop production; (b) on animals being grazed; and (c) on soil. Results of the actual field survey shows that the existing land use of the proposed project site is grassland (Please see photo below).



Based on the socioeconomic survey conducted in the proposed project site, less than 50% of the total project area currently under some form of cultivation will be used to implement the proposed oil palm project. Also, the same survey indicates that the number of animals that will be displaced by the proposed project is less than 50% of the average grazing capacity of the proposed project site. Currently, only nine animals are left in the area to graze.

Since soil disturbance during site preparation for oil palm development will only

---

involve manual hole digging to a size of 50 cm x 50 cm, it is assumed that  $\leq 10\%$  of the total surface project area will be affected during the process.

**B.3. Specification of the greenhouse gases (GHG) whose emissions will be part of the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>> Project emissions are considered insignificant and therefore neglected.

**B.4. Carbon pools selected:**

>> For the project, only aboveground and below ground carbon will be considered in determining the actual net GHG removals by sinks and baseline net GHG removals by sinks.

Carbon pools	Selected (answer with yes or no)
Above ground	Yes
Below ground	Yes
Dead wood	No
Litter	No
Soil organic carbon	No

**B.5. Description of strata applied for ex ante estimations:**

>> Since the proposed project site covers one barangay only and only one crop will be used, stratification will be based on slope and elevation only.

**B.6. Application of baseline methodology to the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>> Since the proposed project site is a grass land, it is expected that there will be no significant change in carbon stocks that will occur. Carbon stocks under the baseline scenario were assessed by randomly establishing ten sample plots measuring 2m x 2m in the proposed project site. Grass samples inside the sample plots were collected, weighed, oven-dried and sent to the laboratory of the International Rice Research Institute (IRRI) for carbon analysis. Using the same sample plots, soil samples for bulk density and soil organic carbon determination



were collected.

Baseline carbon is estimated using the equation below:

$$B_{(t)} = \sum_{i=1}^I (B_{A(t)i} + B_{B(t)i}) * A_i$$

where:

$B_{(t)}$  Carbon stocks in the living biomass within the project boundary at time  $t$  in the absence of the project activity (t C)

$B_{A(t)i}$  Carbon stocks in above-ground biomass at time  $t$  of stratum  $i$  in the absence of the project activity (t C/ha)

$B_{B(t)i}$  Carbon stocks in below-ground biomass at time  $t$  of stratum  $i$  in the absence of the project activity (t C/ha)

$A_i$  Project area of stratum  $i$  (ha)

$i$  Stratum  $i$  ( $I$  = total number of strata)

#### *Above-ground biomass*

1. For above-ground biomass  $B_{A(t)}$  is calculated per stratum  $i$  as follows:

$$B_{A(t)} = M_{(t)} * \% \text{ carbon}$$

(1)

where:

$B_{A(t)}$  Carbon stocks in above-ground biomass at time  $t$  in the absence of the project activity (t C/ha)

$M_{(t)}$  Above-ground biomass at time  $t$  that would have occurred in the absence of the project activity (t d.m./ha)<sup>6</sup>

0.45 Carbon fraction of dry matter (t C/t d.m.)

$M_{(t)}$  shall be estimated using average biomass stock and growth rates specific to the region. In the absence of such values, national default values should be used.

---

<sup>6</sup> d.m. = dry matter

If national values are also not available, the values should be obtained from table 3.3.2 of the IPCC good practice guidance for LULUCF.

*Below-ground biomass*

2. For below-ground biomass  $B_{B(t)}$  is calculated per stratum  $i$  as follows:

If living biomass carbon pools are expected to be constant according to paragraph 6 (a) and 6 (c), the average below-ground carbon stock is estimated as the below-ground carbon stock in grass and in biomass of woody perennials:

$$B_{B(t=0)} = B_{B(t)} = 0.5 * (M_{grass} * R_{grass} + M_{woody (t=0)} * R_{woody})$$

(2)

where:

- $B_{B(t)}$  Carbon stocks in below-ground biomass at time  $t$  that would have occurred in the absence of the project activity (t C/ha)
- $M_{grass}$  Above-ground biomass in grass on grassland at time  $t$  that would have occurred in the absence of the project activity (t d.m./ha)
- $M_{woody (t=0)}$  Above-ground biomass of woody perennials at  $t=0$  that would have occurred in the absence of the project activity (t d.m./ha)
- $R_{woody}$  Root to shoot ratio of woody perennials (t d.m./t d.m.)
- $R_{grass}$  Root to shoot ratio for grassland (t d.m./t d.m.)

**B.7. Description of how the actual net GHG removals by sinks are increased above those that would have occurred in the absence of the registered small-scale A/R CDM project activity:**

Additionality of the proposed project was determined using the socio-economic survey that was undertaken among relevant stakeholders; i.e. local communities, local government units, People's organization (PO) and oil palm growers. Barriers to development of the proposed project into an oil palm plantation noted by the mentioned respondents were as follows:

Investment barriers deny land holders (generally small farmers or communities without access to credit) the financial and human capital to invest in the inputs required for oil palm plantation, such as seeds or necessary equipment.

Institutional barriers prevent farmers from manipulating the chain from investment through production and sales. This is because farmers' economic activities are very limited and their influence on the local economy is weak in the absence of well organized farmers groups or networks.

Technological barriers limit the access of farmers to quality seed, as the production of these seeds is not possible without specialized technical knowledge. In addition, farmers and communities lack the necessary skills for oil palm plantation development.

Cultural barriers exist as well, since like many other small farmers, the smallholders in the project area are generally risk-adverse. The field surveys and interviews with stakeholders indicated that the only realistic and credible alternative available to the project participants is to continue the current marginal agricultural practices

<b>B.8. Application of <u>monitoring methodology</u> and monitoring plan to the <u>small-scale A/R CDM project activity</u>:</b>
--

Ex post estimation of the actual net greenhouse gas removals by sinks

Stratification of the project area should be carried out to improve the accuracy and precision of biomass estimates.

For *ex post* estimation of project GHG removals by sinks, strata shall be defined by:

- (i) Relevant guidance on stratification for A/R project activities under the clean development mechanism as approved by the CDM Executive Board (if available); or

- (ii) Stratification approach that can be shown in the PDD to estimate biomass stocks according to good forest inventory practice in the Host country in accordance with DNA indications; or
- (iii) Other stratification approach that can be shown in the PDD to estimate the project biomass stocks to targeted precision level of  $\pm 10\%$  of the mean at a 95% confidence level.

Carbon stocks (expressed in t CO<sub>2</sub>-e) shall be estimated through the following equations:

*I*

$$P_{(t)} = \sum (P_{A(t) i} + P_{B(t) i}) * A_i * (44/12)$$

(3)

*i=1*

where:

- $P_{(t)}$  Carbon stocks within the project boundary at time *t* achieved by the project activity (t CO<sub>2</sub>-e)
- $P_{A(t) i}$  Carbon stocks in above-ground biomass at time *t* of stratum *i* achieved by the project activity during the monitoring interval (t C/ha)
- $P_{B(t) i}$  Carbon stocks in below-ground biomass at time *t* of stratum *i* achieved by the project activity during the monitoring interval (t C/ha)
- $A_i$  Project activity area of stratum *i* (ha)
- I* Stratum *i* (I = total number of strata)

The calculations shown in paragraphs 41-47 shall be performed for each stratum.

*Above-ground biomass*

For above-ground biomass  $P_{A(t) i}$  is calculated per stratum *i* as follows:

$$P_{A(t) i} = E_{(t) i} * 0.5$$

(4)

where:

- $P_{A(t) i}$  Carbon stocks in above-ground biomass at time  $t$  achieved by the project activity during the monitoring interval (t C/ha)
- $E_{(t) i}$  Estimate of above-ground biomass at time  $t$  achieved by the project activity (t d.m./ha)
- 0.5 Carbon fraction of dry matter (t C/t d.m.)

Estimate of above-ground biomass at time  $t$  achieved by the project activity  $E_{(t)}$  shall be estimated through the following steps:

**Step 1:** Establish permanent plots and document their location in the first monitoring report;

**Step 2:** Measure the diameter at breast height (*DBH*) or *DBH* and tree height, as appropriate this measure and document it in the monitoring reports;

**Step 3:** Estimate the above-ground biomass using allometric equations developed locally or nationally. If these allometric equations are not available:

Option 1: Use allometric equations included in **Appendix C** to this report or in annex 4A.2 of the IPCC good practice guidance for LULUCF;

Option 2: Use biomass expansion factors and stem volume as follows:

$$E_{(t) i} = SV_{(t) i} * BEF * WD$$

(5)

where:

- $E_{(t) i}$  Estimate of above-ground biomass of stratum  $i$  at time  $t$  achieved by the project activity (t d.m./ha)
- $SV_{(t) i}$  Stem volume (m<sup>3</sup>/ha)
- $WD$  Basic wood density (t d.m./m<sup>3</sup>)
- $BEF$  Biomass expansion factor (over bark) from stem to total above-ground biomass (dimensionless)

Stem volume  $SV_{(t)i}$  shall be estimated from on-site measurements. consistent application of *BEF* should be secured on the definition of stem volume (e.g. total stem volume or thick wood stem volume requires different *BEFs*). National default values for wood density should be used. If national values are also not available, the values should be obtained from table 3A.1.9 of the IPCC good practice guidance for LULUCF.

The same values for *BEF* and *WD* should be used in the *ex post* and in the *ex ante* calculations.

#### *Below-ground biomass*

Carbon stocks in below-ground biomass at time  $t$  achieved by the project activity during the monitoring interval  $P_{B(t)i}$  shall be estimated for each stratum  $i$  as follows:

$$P_{B(t)i} = E_{(t)i} * R * 0.5$$

(6)

where:

$P_{B(t)i}$  Carbon stocks in below-ground biomass at time  $t$  achieved by the project activity during the monitoring interval (t C/ha)

$E_{(t)i}$  Estimate of above-ground biomass of stratum  $i$  at time  $t$  achieved by the project activity (t d.m./ha)

$R$  Root to shoot ratio (dimensionless)

$0.5$  Carbon fraction of dry matter (t C/t d.m.)

Documented national values for  $R$  should be used. If national values are not available, the values should be obtained from table 3A.1.8 of the IPCC good practice guidance for LULUCF.

If root to shoot ratios for the species concerned are not available, project proponents shall use the allometric equation developed by Cairns et al. (1997)

$$P_{B(t)i} = \exp(-1.085 + 0.9256 * \ln E_{(t)i}) * 0.5$$

(7)

where:

$P_{B(t) i}$  Carbon stocks in below-ground biomass at time  $t$  achieved by the project activity during the monitoring interval (t C/ha)

$E_{(t) i}$  Estimate of above-ground biomass at time  $t$  achieved by the project activity (t d.m./ha)

0.5 Carbon fraction of dry matter (t C/t d.m.)

or a more representative equation taken from the IPCC good practice guidance for LULUCF, Table 4.A.4:

Project emissions are considered insignificant and therefore:

$$GHG_{PROJ,t} = 0$$

(28a)

where:

$GHG_{PROJ,t}$  Project emissions (t CO<sub>2</sub>-e/year)

#### Ex post estimation of leakage

In order to estimate leakage, project participants shall monitor each of the following indicators during the first crediting period:

- (a) area under cropland<sup>7</sup> within the project boundary displaced due to the project activity;
- (b) Number of domesticated grazing animals within the project boundary displaced due to the project activity;
- (c) For domesticated roaming animals, the time-average number of domesticated grazing animals per hectare within the project boundary displaced due to the project activity.

If the values of these indicators for the specific monitoring period are not greater than 10 per cent, then

---

<sup>7</sup> Cropland also includes lands which are currently under a fallow state as part of the agricultural cycle (eg. slash and burn).

$$L_{tv}=0$$

(8)

where:

$L_{tv}$  Total GHG emission due to leakage at the time of verification  
(t CO<sub>2</sub>-e)

If the value of any of these indicators is higher than 10 per cent and less than or equal to 50 per cent during the first crediting period, then leakage shall be determined at the time of verification using the following equations:

*for the first verification period:*

$$L_{tv}= 0.15*(P_{(tv)} - B_{(t=0)} - \sum_{t=0}^{tv} GHG_{PROJ,(t)})$$

(9)

*for subsequent verification periods:*

$$L_{tv}=0.15*(P_{(tv)} - P_{(tv-k)} - \sum_{tv-k}^{tv} GHG_{PROJ,(t)})$$

(10)

where:

$L_{tv}$  GHG emission due to leakage at the time of verification (t CO<sub>2</sub>-e)

$P_{(t)}$  Carbon stocks within the project boundary achieved by the project activity at time  $t$  (t CO<sub>2</sub>-e)

$GHG_{PROJ,(t)}$  Project emissions (t CO<sub>2</sub>-e/year)

$B_{(t=0)}$  Carbon stocks in biomass at time 0 that would have occurred in the absence of the project activity (t C/ha)

$tv$  Year of verification (year)

$\kappa$  Time span between two verifications (year)



As indicated in chapter IV, paragraph 31, if the value of one of these indicators is larger than 50 per cent net anthropogenic GHG removals by sinks cannot be estimated using this methodology.

At the end of the first crediting period the total leakage equals to:

$$L_{CPI} = 0.15 * (P_{(tc)} - B_{(t=0)} - \sum_{t=0}^{tc} GHG_{PROJ,(t)})$$

(11)

where:

$L_{CPI}$  Total GHG emission due to leakage at the end of the first crediting period (t CO<sub>2</sub>-e)

$GHG_{PROJ,(t)}$  Project emissions (t CO<sub>2</sub>-e/year)

$B_{(t=0)}$  Carbon stocks in biomass at time 0 that would have occurred in the absence of the project activity (t C/ha)

$Tc$  Duration of the crediting period

**A. Ex-post estimation of the net anthropogenic GHG removals by sinks**

Net anthropogenic greenhouse gas removals by sinks is the actual net greenhouse gas removals by sinks minus the baseline net greenhouse gas removals by sinks minus leakage as appropriate.

The resulting tCERs at the year of verification  $tv$  are calculated as follows:

*for the first crediting period:*

$$tCER_{(tv)} = P_{(t)} - \sum_{t=0}^{tv} (GHG_{PROJ,(t)} + \Delta C_{BSL,t}) - L_{tv}$$

(12)

*for subsequent crediting periods:*

$$tCER_{(tv)} = P_{(t)} - \sum_{t=0}^{tv} (GHG_{PROJ,(t)} + \Delta C_{BSL,t}) - L_{CPI}$$

(13)

where:

$P_{(t)}$  Carbon stocks within the project boundary achieved by the project activity at time  $t$  (t CO<sub>2</sub>-e)

$GHG_{PROJ,(t)}$  Project emissions (t CO<sub>2</sub>-e/year)

$\Delta C_{BSL,t}$  Baseline net GHG removals by sinks (t CO<sub>2</sub>-e/year)

$L_{tv}$  Total GHG emission due to leakage at the time of verification (t CO<sub>2</sub>-e)

$L_{CPI}$  Total GHG emission due to leakage at the end of the first crediting period (t CO<sub>2</sub>-e)

$T_V$  Year of verification

The resulting ICERs at the year of verification  $tv$  are calculated as follows:

*for the first crediting period:*

$$ICER_{(tv)} = P_{(t)} - \sum_{t=0}^{tv} (GHG_{PROJ,(t)} + \Delta C_{BSL,t}) - L_{tv} - ICER_{(tv-k)}$$

(14)

*for subsequent crediting periods:*

$$ICER_{(tv)} = P_{(t)} - \sum_{t=0}^{tv} (GHG_{PROJ,(t)} + \Delta C_{BSL,t}) - L_{CPI} - ICER_{(tv-k)}$$

(15)

where:

$P_{(t)}$  Carbon stocks within the project boundary achieved by the project activity at time  $t$  (t CO<sub>2</sub>-e)

$GHG_{PROJ,(t)}$  Project emissions (t CO<sub>2</sub>-e/year)

$\Delta C_{BSL, t}$	Baseline net GHG removals by sinks (t CO <sub>2</sub> -e/year)
$L_{tv}$	Total GHG emission due to leakage at the time of verification (t CO <sub>2</sub> -e)
$L_{CPI}$	Total GHG emission due to leakage at the end of the first crediting period (t CO <sub>2</sub> -e)
$ICER_{(tv-k)}$	Units of ICERs issued following the previous verification
$T_V$	Year of verification (year)
$\kappa$	Time span between two verifications (year)

**B.8.1. Data to be monitored: Monitoring of the actual net GHG removals by sinks and leakage.**

>>

Data to be monitored includes the height and DBH of the individual palm trees inside the proposed project site.

**B.8.1.1. Actual net GHG removals by sinks data:**

**B.8.1.1.1. Data to be collected or used in order to monitor the verifiable changes in carbon stock in the carbon pools within the project boundary, resulting from the proposed small-scale A/R CDM project activity, and how this data will be archived:**

>>

Data variable	Source of data	Data unit	Measured (m), calculated (c) or estimated (e)	Recording frequency	Proportion of data to be monitored	How will the data be archived? (electronic / paper)	Comment
Location of the area where the project	GIS system based on field surveys	UTM, Coordinate, X, Y, Z	(m)	5 years	100%	Electronic	GPS is used

activity will be implemented	and satellite imagery						
Ai - size of the areas where the project activity has been implemented for each type of strata	GIS system based on field surveys and satellite imagery	UTM, coordinate, X, Y, Z	(m)	5 years	100%	Electronic	GPS is used
Location of the permanent sampling plots	Project maps and project design	UTM, coordinate, X, Y, Z	defined	5 years	100%	Electronic	GPS is used
Diameter at breast height (1.3 m)	Permanent plot	cm	(m)	5 years	Each tree in the sample plot	Electronic	Measure diameter at breast height (DBH) for each tree that falls within the sample plot and applies the size

							limit
Height	Permanent plot	m	(m)	5 years	Each tree in the sample plot	Electronic	Measure height (H) for each tree that falls within the sample plot and applies the size limit
Basic wood density	Biomass study 2011	Tonnes of dry matter per m <sup>2</sup> fresh volume	(e)	Once			
Total co2	Project activity	Metric tonnes	(c)	5 years	All project data	Electronic	Based on data collected from all plots and carbon pools.

**B.8.1.2. Data for monitoring of leakage (if applicable)**

>> Interviews were conducted among concerned stakeholders to assess (i) the amount of leakage, (ii) area under cropland inside the proposed project site and (iii) the number of domesticated grazing animals that will be displaced by the proposed project. Results of the interviews reveal that the area of cropland displaced due to the project activity is lower than 10% of the total project area. Likewise,

the number of domesticated grazing animals displaced due to the development of the area into an oil palm plantation is less than 10% of the average animals grazing capacity of the proposed project site. Furthermore, the time average number of domesticated roaming animals displaced is less than 10% of the average grazing capacity per hectare of the project area. Thus, leakage in this case is assumed to be zero.<sup>8</sup>

**B.8.1.2.1. If applicable, please describe the data and information that will be collected in order to monitor leakage of the proposed small-scale A/R CDM project activity**

>>Data that will be collected to monitor leakage of the proposed small scale oil palm project is shown in the table below:

Data variable	Source of data	Data unit	Measured (m), calculated (c) or estimated (e)	Recording frequency	Proportion of data to be monitored	How will the data be archived? (electronic / paper)	Comment
Animals grazing in the area	Survey	Number	(m)	Every year	100%	Electronic	Count the number of animals using the area as grazeland
Number of people cultivating in the proposed project site	Survey	Number	(m)	Every year	100%	Electronic	Determine the number of people cultivating inside the proposed project site.

<sup>8</sup> The Department of Agriculture (DA) of the Government of the Philippines (GOP) sets an average grazing capacity of one large herbivore (cow or buffalo) per hectare.

**B.8.2. Describe briefly the proposed quality control (QC) and quality assurance (QA) procedures that will be applied to monitor actual GHG removals by sinks:**

>> Monitoring requires provisions for quality assurance (QA) and quality control (QC) to be implemented via a QA/QC plan. The plan should become part of project documentation and cover procedures as described below for: (1) collecting reliable field measurements; (2) verifying methods used to collect field data; (3) verifying data entry and analysis techniques; and (4) data maintenance and archiving. If after implementing the QA/QC plan it is found that the targeted precision level is not met, then additional field measurements need to be conducted until the targeted precision level is achieved.

**Procedures to ensure reliable field measurements**

Collecting reliable field measurement data is an important step in the quality assurance plan. Those responsible for the measurement work should be fully trained in all aspects of the field data collection and data analyses. It is *good practice* to develop Standard Operating Procedures (SOPs) for each step of the field measurements, which should be adhered to at all times. These SOPs should detail all phases of the field measurements and contain provisions for documentation for verification purposes and so that future field personnel can check past results and repeat the measurements in a consistent fashion. To ensure the collection of reliable field data, it is *good practice* to ensure that:

1. Field-team members are fully cognizant of all procedures and the importance of collecting data as accurately as possible;
2. Field teams install test plots if needed in the field and measure all pertinent components using the SOPs;
3. All field measurements are checked by a qualified person in cooperation with the field team and correct any errors in techniques;
4. A document is filed with the project documents that show that these steps have been followed. The document will list all names of the field team and the project leader will certify that the team is trained;
5. New staff is adequately trained.

### **Procedures to verify field data collection**

To verify that plots have been installed and the measurements taken correctly, it is *good practice*:

1. To re-measure independently every 8-10 plots, and to compare the measurements to check for errors; any errors found should be resolved, corrected and recorded. The re-measurement of permanent plots is to verify that measurement procedures were conducted properly.
2. At the end of the field work, to check independently 10-20% of the plots. Field data collected at this stage will be compared with the original data. Any errors found should be corrected and recorded. Any errors discovered should be expressed as a percentage of all plots that have been rechecked to provide an estimate of the measurement error. Reliable carbon estimates require proper entry of data into the data analyses spreadsheets. Possible errors in this process can be minimised if the entry of both field data and laboratory data are reviewed using expert judgement and, where necessary, comparison with independent data to ensure that the data are realistic. Communication between all personnel involved in measuring and analysing data should be used to resolve any apparent anomalies before the final analysis of the monitoring data is completed. If there are any problems with the monitoring plot data that cannot be resolved, the plot should not be used in the analysis.

### **Procedures to verify data entry and analysis**

Reliable carbon estimates require proper entry of data into the data analyses spreadsheets. Possible errors in this process can be minimised if the entry of both field data and laboratory data are reviewed using expert judgement and, where necessary, comparison with independent data to ensure that the data are realistic. Communication between all personnel involved in measuring and analysing data should be used to resolve any apparent anomalies before the final analysis of the monitoring data is completed. If there are any problems with the monitoring plot data that cannot be resolved, the plot should not be used in the analysis.



## Data maintenance and storage

Because of the relatively long-term nature of these projects, data archiving (maintenance and storage) will be an important component of the work (see also Section 5.5.6). Data archiving should take several forms and copies of all data should be provided to each project participant.

copies (electronic and/or paper) of all field data, data analyses, and models; estimates of the changes in carbon stocks and non-co2 greenhouse gases and corresponding calculations and models used; any GIS products; and copies of the measuring and monitoring reports should all be stored in a dedicated and safe place, preferably offsite.

Given the time frame over which the project will take place and the pace of production of updated versions of software and new hardware for storing data, it is recommended that the electronic copies of the data and report be updated periodically or converted to a format that could be accessed by any future software application.

**B.8.3. Please describe briefly the operational and management structure(s) that the project operator will implement in order to monitor actual GHG removals by sinks by the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>> The project will be managed by the People's Organization (PO) named PUMAS. The members of the PO will be the ones engaged in the monitoring of actual GHG removals by sinks of the proposed small scale oil palm project.

**B.9. Date of completion of the baseline study and the name of person(s)/entity(ies) determining the baseline and the monitoring methodology:**

>>

Baseline study was completed on February 25, 2012.

**SECTION C. Estimation of ex ante net anthropogenic GHG removals by sinks:**

**C. 1. Estimated baseline net GHG removals by sinks:**

>> Estimated baseline net GHG removals by sinks is zero because grasses are assumed to have been burned yearly. Thus, carbon accumulation in a year is often released to the atmosphere within the same year. Baseline carbon was estimated through conduct of destructive sampling in the sample plots in the proposed project site.

**C. 2. Estimate of the actual net GHG removals by sinks:**

>> Since leakage is assumed to be zero, the total carbon benefits that will be derived from the project will be 239,730 tons CO<sub>2</sub>e.

**C. 3. Estimated leakage:**

>> Leakage is assumed to be zero because the average grazing is below 10% of the potential capacity of the proposed project site. Leakage was estimated using structured questionnaire on the concerned stakeholders. Enumeration of the animals being grazed in the area as well as the number of days in a year such animals use the area were determined. Results of the survey showed that only nine animals use the project site as grazing area. Furthermore, most of the animals do not use the proposed site as their grazing area throughout the year. The animals are taken to the project site during some parts of the year only. Furthermore, the animals are normally kept near the owners' houses at night and during part of the day.

**C. 4. The sum of C. 2. minus C.1. minus C.3. representing the net anthropogenic GHG removals by sinks of the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

>> The estimated net GHG removals by sinks of the proposed small scale A/R CDM project activity is 239,730 tons CO<sub>2</sub>e.

**C. 5. Table providing values obtained when applying equations from the approved methodology:**

>> The result of the application of equations from approved methodology above shall be indicated using the following tabular format:

Year	Estimation of baseline net GHG removals by sinks (tonnes of CO2 e)	Estimation of actual net GHG removals by sinks (tonnes of CO2 e)	Estimation of leakage	Estimation of net anthropogenic GHG removals by sinks (tonnes of CO2 e)
2014	0	437	0	437
2015	0	1,190	0	1,190
2016	0	1,967	0	1,967
2017	0	2,740	0	2,740
2018	0	3,509	0	3,509
2019	0	4,277	0	4,277
2020	0	5,042	0	5,042
2021	0	5,806	0	5,806
2022	0	6,569	0	6,569
2023	0	7,331	0	7,331
2024	0	8,091	0	8,091
2025	0	8,851	0	8,851
2026	0	9,610	0	9,610
2027	0	10,368	0	10,368
2028	0	11,126	0	11,126
2029	0	11,883	0	11,883
2030	0	12,640	0	12,640
2031	0	13,396	0	13,396
2032	0	14,151	0	14,151
2033	0	14,906	0	14,906
2034	0	15,660	0	15,660
2035	0	16,415	0	16,415
2036	0	17,168	0	17,168
2037	0	17,922	0	17,922
2038	0	18,675	0	18,675
TOTAL	0	239,730	0	239,730

**SECTION D. Environmental impacts of the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

**D.1. Provide analysis of the environmental impacts, including transboundary impacts (if any):**

>> In most of the published literature, oil palm plantations are often noted to have negative environmental impacts. This is because most of the areas that were developed into oil palm were forested lands. The forest cover on these lands was removed and replaced it with oil palm. Since carbon density of natural forests is a lot larger than the carbon density of oil palm, definitely converting forests into oil palm will release huge amount of carbon. Moreover, natural forests

contain more diverse species compared with oil palm, thus favouring oil palm over natural forests means biodiversity loss. For instance in Indonesia and Malaysia, large tracts of forest lands were converted into oil palm plantation. This resulted in a decrease in biodiversity, loss of carbon and increase in soil erosion.

Under this project however, there will be no carbon, biodiversity and soil losses because the proposed project site is covered mainly with grassland hence no trees will be cut down. With the project, there will in fact be carbon gain, increase in biodiversity and reduction of soil erosion. Compared with grassland, oil palm stores more carbon through time because grassland is regularly burned. Results of the carbon calculation with and without the project revealed that 60978 tons of carbon or will be accumulated under the baseline scenario while a total of 143817 tons of carbon will be accumulated under the project scenario. This means that carbon stored in the proposed project area will be doubled if planted with oil palm.

Perceptions of the stakeholders on the environmental impacts of the oil palm plantation were gathered through conduct of interviews. Results show that the stakeholders do not anticipate any negative environmental impact of the oil palm plantation. Establishment of a permanent vegetative cover (i.e. oil palm plus leguminous cover crop) will help facilitate filtration of rainfall into the soil and underground aquifers. Over time, this is expected to increase the availability of water during the dry season in nearby springs and streams. Additionally, the presence of permanent vegetation will enable bird populations to thrive due to presence of numerous nesting places, hence increasing biodiversity in the project site.

**D.2. If any negative impact is considered significant by the project participants or the host Party, a statement that project participants have undertaken an environmental impact assessment, in accordance with the procedures required by the host Party, including conclusions and all references to support documentation:**

>>

No negative impact on the environment has been noted by the project participants as shown in the results of the socio economic survey conducted.

**D.3. Description of planned monitoring and remedial measures to address significant impacts referred to in section D.2. above:**

>>No significant impacts

**SECTION E. Socio-economic impacts of the proposed small-scale A/R CDM project activity:**

**E.1. Provide analysis of the socio-economic impacts, including transboundary impacts (if any):**

>> Socio economic survey was conducted to determine the socio economic impacts of oil palm on the local communities. A total of 110 respondents were randomly selected. Results of the survey indicate that the overall average annual income of the respondents amounts to PhP39, 612. 54 or USD 900. On a daily basis, this only amounts to PhP108 or USD2. 47. The daily income of most respondents in the proposed project site is within the absolute global poverty threshold of USD2/day indicating that majority of the residents are poor. Annual income ranges from PhP2, 760 to PhP249, 760 or USD49 to USD5, 676.

Furthermore, income varies significantly among different socio-economic classes. around 73% of the respondents have annual income range of PhP 2, 176 to P40, 000 or USD49 – USD909. As noted earlier in A. 5. 3, the absolute poverty level for a family in Bohol in the 2009 data of the GOP National Statistic coordination Board is PhP18, 062. Assuming an average seven (7) members per family<sup>9</sup>, the average annual per capita income is about PhP 2, 580<sup>10</sup>. A mere 5% of the total respondents have income of more than PhP 100, 000 or USD 2, 272.

Source of income of most of the respondents is farming of cash crops in their farmlands. If these local communities will be engaged in the proposed project as out growers<sup>11</sup>, it is highly possible that their income will substantially increase. Results of the socio economic survey of the out growers indicate that on the average, annual income amounts to PhP484, 675 or USD11, 015. On a daily basis, respondents earn PhP 1328 or USD 30. This value is way above the absolute

---

<sup>9</sup> Father, mother and five (5 children).

<sup>10</sup> 18, 062 ÷ 7 =2, 580.

<sup>11</sup> The term “out-grower” refers to farmers who plant African Oil Palm to sell the PALM oil mill.

global poverty threshold.

Transboundary impacts will include increase in income of the local communities in the surrounding barangays as they will be engaged in the oil palm plantation development as laborers during land preparation, planting and harvesting.

**E.2. If any negative impact is considered significant by the project participants or the host Party, a statement that project participants have undertaken a socio-economic impact assessment, in accordance with the procedures required by the host Party, including conclusions and all references to support documentation:**

>> As noted above, socio-economic survey was conducted to determine the socio economic impact of the proposed oil palm project. Results of the survey reveal that 54% of the respondents perceive that the proposed project will not affect them while 43% said that they will be affected by the proposed project. The remaining 3% said that they do not have any idea as to whether they will get affected or not. Most of those who mentioned that they will be impacted by the proposed project said there will be increase in income once the oil palm project pushes through. Negative impact on the socio economic condition of the local community noted is the loss of opportunity to use their land for cash crop production. Even in the absence of an economic analysis of the oil palm production, local communities do recognize that if they opt to plant oil palm instead of the cash crops that they traditionally plant, their income will remarkably increase.

**E.3. Description of planned monitoring and remedial measures to address significant impacts referred to in section E.2. above:**

>>

**SECTION F. Stakeholders' comments:**

**F. 1. Brief description of how comments by local stakeholders have been invited and compiled:**

>> Data was gathered from two specific groups of stakeholders during the socio-economic surveys wherein opinions about the project were gathered. One group was residents in general and the other group was for landowners inside the project area. Both surveys were done in December 2011 to early January 2012.

Aside from the socio economic survey, briefings and dialogues were also undertaken

in November and December 2011 with various government officials including the Mayor of Trinidad and Kauswagan barangay (village) council. During these briefings/dialogues, questions were posed and opinions about the project were solicited.

The municipal mayor, some of the Mayor's key staff and the head of the Municipal Agricultural Reform Office (MARO)<sup>12</sup> were briefed on the project and aspects of carbon projects in general. A briefing on the nature of the project was presented to the village (barangay) council on 20 January 2011. The nature of the project in its present level of implementation ("a study") was formally explained to barangay (village) officials and informally to residents in the course of interviews during the socio-economic survey;

## **F. 2. Summary of the comments received:**

>> The stakeholders have a mixture of positive and negative comments on the proposed oil palm project. Most of the comments are positive. Additionally, the negative comments can be reversed if sufficient consultation meetings will be undertaken prior to the implementation of the proposed project.

The head of the MARO was pleased with the project because it supports their responsibility of ensuring that comprehensive Agrarian Reform Program (CARP)<sup>13</sup> beneficiaries like PUMAS would be engaged in viable ventures.

Residents who do not have lands inside the project area generally expressed neutral opinions about the project. However, most of those with lands inside the project site were non-committal and had a general "wait and see" attitude. A few said they did not want to be involved in the carbon project. Such responses clearly show the need to conduct more orientations and dialogues at the project site level prior to the implementation of the proposed project, and in fact, prior to any study that might eventually lead to commencement of a project.

Survey respondents in the palm growers group whose plantations do not have good

---

<sup>12</sup> The land reform program of the government is administered by the Department of Agrarian Reform (DAR). MARO is the DAR office responsible for implementing the land reform program at the municipal level.

<sup>13</sup> This is the official name given to the land reform program of the government.

yield had negative views regarding the mode by which they were recruited. Those with satisfactory production naturally had positive opinions about the crop. Convincing landowners inside the project area to accept the project should be given priority over consolidating community support

Members of the Kauswagan barangay council did not have any negative opinion about the carbon project but had no positive reaction either. Clarifications were raised about the community consultation process. Council members also asked questions about (i) the profitability of palm, (ii) why the species was selected, and (iii) why existing plantations and timberland are not included.

Some respondents were disappointed that palm plantations prevented cultivation of food crops and that intercropping is not possible because trees are too densely planted. Others were glad that palm trees replace grass which stopped the fires.

In sum, individual briefings and dialogues resulted in more positive reactions to the carbon project particularly those opinions expressed by the municipal mayor, Department of Agrarian Reform (DAR) and MARO.

### **F. 3. Report on how due account was taken of any comments received:**

>> The municipal mayor who showed interest in the opportunity of carbon trading recommends that a briefing on the project and climate change in general be presented to a larger audience. This activity is scheduled for late February 2012. It is important to ensure that the mayor, other key municipal officials and the MARO completely understand carbon projects because these persons are very influential at the barangay (village) level. They can generate support for the project and facilitate arrangements on future sharing of benefits from carbon credits.

During the forum with barangay officials, no discussions were held on the issue of carbon credits and who will have the right to access these credits. The issue of carbon credits was avoided because the status of project implementation officially is still a “study” . It also was too early to discuss this matter when comprehension about climate change is still at a very low level in the community.

Furthermore, it was considered premature to discuss carbon credits with stakeholders at the barangay (village) level because false expectations might be



raised without thorough comprehension of the intricacies and lengthy process involved. Focus of discussion was on the environmental benefits which can only happen if the issue of climate change is fully understood.

The comments received resulted to include in the plan a thorough information and dissemination campaign to ensure that the potential project participants will have sufficient knowledge of the proposed oil palm plantation and allow them to better appreciate the benefits that they can derive from the project.

---

Annex 1

CONTACT INFORMATION ON PARTICIPANTS IN THE PROPOSED SMALL-SCALE A/R CDM PROJECT  
ACTIVITY

Organization:	Pondoc Sa Mag-uudmad Sa Sidlakan (PUMAS)
Street/P. O. Box:	
Building:	
City:	Trinidad
State/Region:	Bohol
Postfix/ZIP:	
country:	Philippines
Telephone:	
FAX:	
E-Mail:	
URL:	
Represented by:	
Title:	
Salutation:	
Last Name:	
Middle Name:	
First Name:	
Department:	
Mobile:	
Direct FAX:	
Direct tel:	
Personal E-Mail:	

## Annex 2

### INFORMATION REGARDING PUBLIC FUNDING

article VI, Section 29 of the Philippines constitution discusses the basic rule for the use of government funds:

Section 29.

(1) No money shall be paid out of the Treasury except in pursuance of an appropriation made by law.

(2) No public money or property shall be appropriated, applied, paid, or employed, directly or indirectly, for the use, benefit, or support of any sect, church, denomination, sectarian institution, or system of religion, or of any priest, preacher, minister, other religious teacher, or dignitary as such, except when such priest, preacher, minister, or dignitary is assigned to the armed forces, or to any penal institution, or government orphanage or leprosarium.

(3) All money collected on any tax levied for a special purpose shall be treated as a special fund and paid out for such purpose only. If the purpose for which a special fund was created has been fulfilled or abandoned, the balance, if any, shall be transferred to the general funds of the Government.

#### History of the document

Version	Date	Nature of revision
02	EB35, Annex 22 19 October 2007	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sections A and B were restructured;</li><li>• Requirement to repeat equations has been removed from section C;</li><li>• Sections D and E have been aligned with the requirements of the Modalities and Procedures.</li></ul>
01	EB 23, Annex 16(a) and 16(b) 24 February 2006	Initial adoption

## 2. 現地調査ツールの作成

### 2-1 政府機関を対象としてプロジェクトを開始するにあたっての基礎情報収集ツール

A/RCDM プロジェクトを行うには、まずホスト国の政府と連絡をとり、その国の CDM に対する体制、関心などの情報を入手する必要がある。しかし事前の打ち合わせが十分でない場合、せっかくホスト国を訪問しても、話の内容が的外れになる等、十分な情報が得られないことがある。このツールでは事前情報が全くなく、コンタクトをとる伝手が無い場合における情報収集方法を提示している(資料編参照)。

### 2-2 CDM 植林推進のための実施体制づくりマニュアルツール

小規模 CDM のスキームは住民参加型の要素を内包している。故に住民が主体となり、プロジェクトを実施していくこととなるが、政府機関の現地事務所、地方自治体の関連部署、コミュニティ等の協働支援のもと、住民主体のプロジェクト実施組織を確立していくことが重要な要素となる。プロジェクト実施者である組織は代替できる既存の自治組織が地域に存在していれば、その組織のフレームを活用することも選択肢の一つである。また、プロジェクト実施対象の土地はプロジェクトの実施者であるコミュニティの住民等の個人が所有している土地を対象とすることがプロジェクトの持続性を考えると望ましい。FPIC (Free Prior Informed consent) 等を用い、住民への CDM プロジェクトの理解を十分に促し、プロジェクトの実施内容に係るコンセンサスを得ることはプロジェクトの実施体制の下地部分である。今回は実施体制づくりの一助として現地調査ツールを作成した(資料編参照)。

### 2-3 簡単な測量方法の開発マニュアルツール

A/R/CDM を行う際にプロジェクトサイトのバウンダリーを明確にするためには、測量が必須の作業である。しかし、従来の光波測量やポケットコンパスは、いずれも高価な機材である上に、高度な測量技術が求められる。このため専門知識を持たず、測量機器を取り扱えない一般の人々には難しい作業となる。

このような背景を踏まえ、たとえ、測量に関する専門知識を持たなくても、簡易にバウンダリー測量が行えるよう、使用機器が安価で、簡易な測量方法を検討し、その方法を提案した(資料編参照)。

## 2-4 プロジェクトエリア確定マニュアルツール

A/RCDM プロジェクトを行う際のプロジェクトエリアの選定作業は、その後のプロジェクト全ての遂行に係わる非常に重要な作業である。このマニュアルでは、プロジェクトを行う際に、対象国の選定から、そのプロジェクトのバウンデリーを確定するまでの過程、及びその過程で必要とされる作業を説明しており、バウンデリーの確定における指針となるものである(資料編参照)。

## 2-5 適格性証明のための衛星画像取得マニュアルツール

A/RCDM 実施のための PDD を作成する上で、プロジェクトエリアの土地の適格性を証明することが求められる。土地の適格性の証明するための方法論、“A/R プロジェクト活動における土地の適格性定義における手続き”(EB35Report Annex18)において、適格性を証明する方法として、衛星画像を用いて証明する方法と、住民に対するインタビューを通じて証明する参加型農村調査(PRA)という方法が提示されている。

衛星画像を用いて証明する場合、第一に衛星画像を入手する必要がある。その場合専門の販売会社等を通じて画像を購入することとなるが、ランドサットなどの一部の画像であれば、特定のサイトから無料でダウンロードすることが出来る。そこで本マニュアルでは、無料のダウンロードサイトから衛星画像を入手する方法について説明する(資料編参照)。

## 2-6 CDM 植林事業化のための投資モデルマニュアルツール

今回の CDM 植林投資モデルは一般的な IRR (内部収益率) 分析に従い実施している。しかし、対象となる植林樹種がアブラヤシであることが大きな特徴である。アブラヤシは植栽後 3 年から毎年現金収入が得られる換金作物の側面も呈している。このため、実際のアブラヤシの経営収支の詳細計画を確認してその情報を基に分析を行う。

CDM 植林を実施すると炭素クレジットが発生する。まず、従来のルーティン経営(アブラヤシのパーム油の生産による収支)の IRR を算出する。次に炭素クレジットが得られる場合の IRR を算出し、CDM 植林実施前と実施後の IRR の増減を比較する。IRR の値の変化及び当該国の融資銀行の長期金利をベンチマークとして、IRR の値が基準値を満たしているか検討する。IRR が CDM 植林実施前と比較し増加し、ベンチマーク(基準値)を満たしていれば、CDM 植林を実施する際の投資の有利性が確認できる。

今回はプロジェクトサイト周辺地域のアブラヤシ経営に携わる組織にインタビューを実施して 25 年間のプランテーション事業の詳細な経営収支を入手した。このモデルに炭素クレジット発生に伴う収入を付加することで、IRR 等にどれくらい変化が現れる

のか検討した投資モデルである（資料編参照）。

## 2-7 アブラヤシの炭素量推定方法の確立マニュアルツール

アブラヤシの炭素量推定についての既存の文献は非常に少ないのが現状である。そこで、プロジェクトサイトにおいて、アブラヤシを実際に伐倒しバイオマスを実際的に測定した。同時に炭素量を測定し、アブラヤシがその成長に伴い、林齢別にどれだけの炭素蓄積できるか確認した（資料編参照）

## 2-8 生物多様性等の環境影響確認手法マニュアルツール

フィリピンは、世界 34 か所にある「生物多様性ホットスポット」の一つであり、生物多様性が高いメガダイバーシティセンターでもある。現地調査地であるボホールも例外でない。プロジェクトサイトの生物多様性の確認は CDM の有効化審査の中でも重要な要素として着目されているが、その確認手法等については未だ明記されているものが少ない。今回は、可能限り既存の文献やデータを活用した調査を実施しながら、最終的に現地住民による生物多様性のモニタリングができるシステムを提案する（資料編参照）。

## 2-9 CDM 植林を念頭においた社会経済条件調査開発マニュアルツール

PDD を作成する上で、「E プロジェクトの及ぼす社会経済影響」及び「F 利害関係者のコメント」また、「B7 追加性の検証」の項目を満たしていくためには、プロジェクトエリア周辺の社会経済影響調査のデータが必要となる。この調査方法として、周辺住民に対してアンケート調査を行うことが挙げられるが、生活に踏み込んだ質問等も含まれてくるため、スムーズに調査を行うためには留意しなければならない点などがある、本マニュアルは、どのようにアンケートを遂行する準備を行い、どのような点に気を付けながら調査を進めていくかを示したものである（資料編参照）。

## 2-10 CDM 植林のための施業技術マニュアルツール

アブラヤシのプランテーションは通常 25 年の栽培サイクルを超過すると、ヤシ油の採取量が少なくなる。また、樹体本体の高木化により、収穫施業に支障をきたすケースが散見される。そのため、通常、その栽培期間を終えると伐倒・焼却というかたちで処分される。CDM のプロジェクトのスキーム上、焼却などの排出行為は可能な限り、抑制して施業を行うことが必要である。また、アブラヤシは施業上、多量の肥料の施用を伴

うケースが報告されている。主に化学肥料が中心に用いられる。土地の持続性や地産地消を考慮し、地元の有機肥料資源を施用することはアブラヤシの環境負荷を軽減する選択肢として有用である。地元ボホール有機肥料を生産している環境NGOによる有機肥料の生産方法等を確認した（資料編参照）。

### 2-3. 現地調査ツールのとりまとめ

PDD を作成するにあたり、各種記載すべき重要な情報事項が存在する。しかし、PDD の作成にあたって、どのように着手し、どのポイントを押さえて作成する必要があるかの判断は、PDD 作成経験者でない限りと難しい。そこで、本年のフィリピンでの調査をもとに、重要であると考えらるポイントを押さえた 10 のツールマニュアルを作成した（図 2-1 参照）。また、これまでの調査をもとに、4 つのツールマニュアルがある。これらを最終的に統合し、PDD 作成の際のツールマニュアルとして冊子化する。

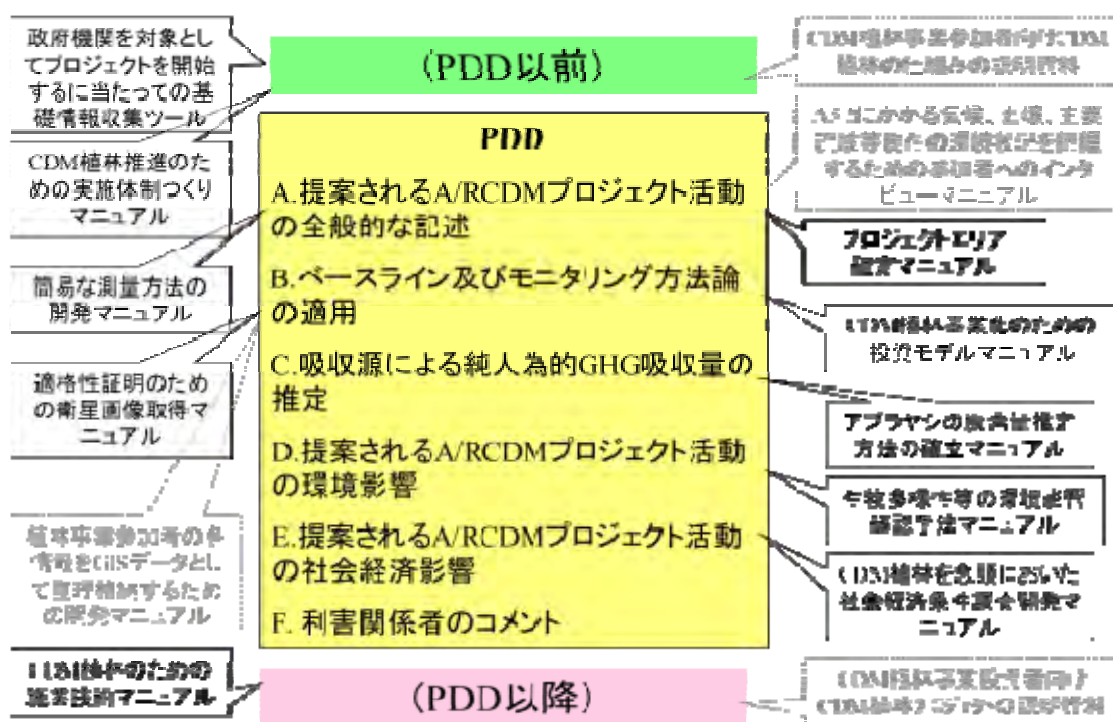


図 2-1 現地調査ツールマニュアル活用のイメージ

点線はこれまでに作成したツール

## . CDM 植林候補地の基礎的情報の収集

本年はメキシコ、グアテマラ、ニカラグアにおいて CDM 植林及び REDD+等に関する基礎的な情報収集調査を行った。また、フィリピンでは昨年度に情報収集調査を行ったが、本年度の調査によって新たな情報を得た。

### 1. メキシコ

#### 1 1. CDM 植林等森林・林業が関わる地球温暖化防止に関連する国家体制

メキシコ国内における CDM 植林及び REDD+に関する政策、国家体制及び係わりのある組織等について説明する。

##### 1-1-1. CDM 植林等(含む REDD+)に関する政策、法規の整備状況

メキシコ国内において、CDM 植林、REDD+に対する直接的な法律及び政策はまだ整備されていない。ただし、これらのプロジェクト等を行う際には以下の環境及び森林に関わる法律及び政策が関係する。

法令・政策等	担当行政機関	制定年	内容
持続的森林開発に関する一般法	農業畜産及び農村開発省 (SAGARPA)	2001年	森林管理による社会、経済、生態系及び環境の総合的な発展のための規定。
生態系保全及び環境保護の調和に関する一般法	環境天然資源省 (SEMARNAT)	1988年	社会開発省 (SEDESOL) (旧 都市開発と自然環境省 (SEDUE)) によって1982年に制定されたメキシコにおける環境関連の基本法。現在は環境天然資源省の環境計画・政策局、環境規制局、環境保護局によって管理されている。
野生生物に関する一般法	環境天然資源省 (SEMARNAT)	2000年	野生生物及びその生息地の保護や取扱いについて定めた法。また、外来種、特に侵略的外来生物の取扱いについての規定。
国家気候変動戦略 (ENACC)	気候変動省間委員会 (CICC)	2007年	大統領令により2005年4月24日に設立したCICCがまとめた中長期目標を盛り込んだ気候変動戦略。
気候変動特別計画 (PECC)	気候変動省間委員会 (CICC)	2009年	2050年までに温室効果ガスを2000年比50%削減するという数値目標



			を明示し、これを実現するための戦略を 2009～2012 年、2013～2030 年、2031～2050 年の 3 段階に分けて構築した。
大臣による承認 レター申請手続 に関する決定	環境天然資源省 (SEMARNAT)	2005 年	2005 年 10 月 27 日付けの官報に発表。CDM プロジェクトを行う際の申請手続きが規定されている。
国家開発計画 ( PND ) (2007-2012)	大統領府	2007 年	2006 年に就任したカルデロン大統領によって、2030 年までの長期のビジョンを見据えながら 2012 年までの政権期間の目標及び戦略、最重要課題をまとめたもの。課題の 5 つの柱の中に持続可能な環境を組み込み、従来よりも環境政策に力を入れていくことを示した。
森林プログラム 戦略 25 (PEF25) (2000-2025)	国家森林委員会 (CONAFOR)	2000 年	2025 年までの森林戦略。2000 年から始まり 5 年おきに FAO による評価を受けている。

## 1-1-2. 関連の関係部局、行政組織及び地方組織、民間組織、NGO とその能力

### ①関連の関係部局、行政組織及び地方組織

メキシコ国内において CDM 植林、REDD+に係わる行政機関は、森林政策面から係わる環境天然資源省（以下 SEMARNAT）、国家森林委員会（以下 CONAFOR）及び国家自然保護地区委員会（以下 CONANP）並びに、気候変動対策面から関連する気候変動省庁間委員会（以下 CICC）、特に CICC 内の CDM プロジェクトに関連する事項を取り扱う温室効果ガス吸収及び排出削減プロジェクトメキシコ委員会（以下 COMEGEI）である。

#### A. 森林政策面から係わる行政組織

##### 環境天然資源省（SEMARNAT）

メキシコでの環境政策の原点は、1917年に制定されたメキシコ合衆国憲法第4条で、すべての国民の健康を維持する権利を認めたことから始まる。その後1982年の憲法改正により、連邦環境保護法が制定され、都市開発と自然環境省（以下 SEDUE）が環境政策を執り行う期間として設置されると、メキシコにおける本格的な環境政策が始まった。SEDUEは1992年、社会開発省に組織を移行したが、持続的な発展をコンセプトとして1994年には環境天然資源水産省（以下 SEMARNAP）が設置された。その後2000年に水産部門が農業畜産及び農村開発・漁業と食料省に組み込まれ、SEMARNATが誕生した。SEMARNATは現在に至るまでメキシコにおける環境保全、自然保護、天然資源の持続的な活用などの活用に関わる法整備及び政策の立案と実施を行っている。

ホームページ：<http://www.semarnat.gob.mx/English/Pages/home.aspx>（英語）

##### 国家森林委員会（CONAFOR）

CONAFORは森林プログラム戦略25（PEF25）の実施に基づき2004年4月大統領勅令によって設立された機関である。SEMARNATの管轄下でメキシコの森林資源の保全管理及び再生、並びに森林活動の促進を目的とした計画策定と持続的な森林開発の実施に取り組んでいる。グアダハラハラに本部を置き、メキシコ国内の各州（31州）に1ヶ所以上の事務所を設置、職員総計2000人以上を配備している。2007年からはプロアルボル（以下 PROARBOL）というプログラムを通じて森林の所有者と直接係わり、森林所有者の所得向上と森林資源の持続的な生産管理、その保全に取り組む。また、国内のNGOと協力し、吸収源の国内炭素ボランティアマーケットの構築や吸収源である森林の認証などの活動も行っている。国家森林調査や植生図の作成、REDD+実施に向けての取り組み等にも大きく関わっている。

ホームページ：<http://www.conafor.gob.mx/portal/index.php/english>（英語）

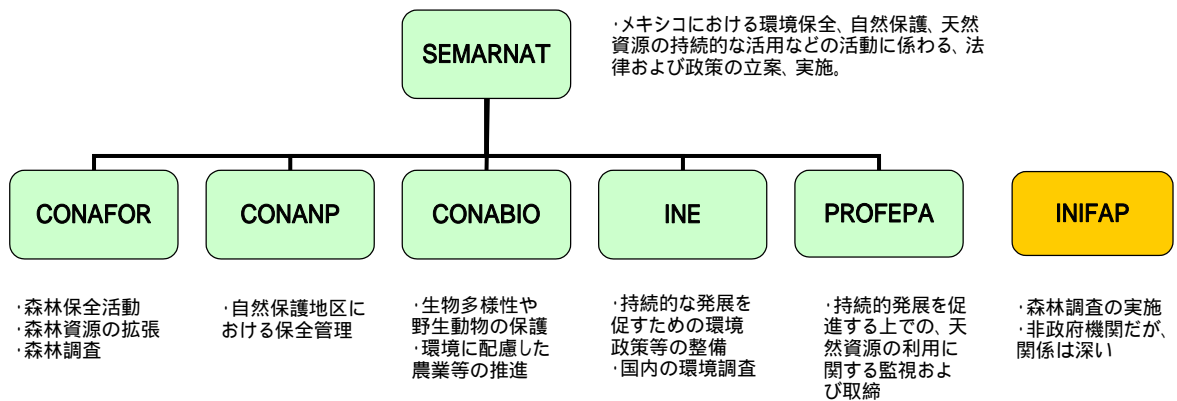
国家自然保護地区委員会 (CONANP)

CONANP は 2000 年 5 月、環境資源省内に、自然保護地区における保全管理を担当する機関として設置された。自然保護地区内の森林に関しては CONAFOR ではなく CONANP が管轄している。

ホームページ : <http://www.conanp.gob.mx/index.php> (スペイン語)

上記の他にも、森林政策に関連してくる組織として、環境天然資源省管轄下に、国家生物多様性調査検討委員会 (以下 CONABIO)、国家環境研究所 (以下 INE) 及び、環境保護連邦監査局 (以下 PROFEPA) がある。また、森林農業畜産調査機関 (以下 INIFAP) は、非政府組織であるが、森林調査などで、CONAFOR などと大きな関わりがある。

メキシコにおける森林管理に対する取組みの国家体系



環境資源省	SEMARNAT	Sitio Oficial Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
国家森林委員会	CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
国家自然保護地区委員会	CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
国家生物多様性調査検討委員会	CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
国家環境機関	INE	Instituto Nacional de Ecología
環境保護連邦監査局	PROFEPA	La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
森林農業畜産調査機関	INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

図 1-1 メキシコにおける森林管理に対する取組みの国家体系

## B. 気候変動対策面から係わる行政組織

### 気候変動省間委員会 (CICC)

CICC は 2005 年 4 月、大統領勅令によって、国連気候変動枠組条約（以下 UNFCCC）での公約の遵守するための気候アクション戦略の推進、温室効果ガス排出防止と軽減のための国家政策の策定及び実施のために設立された委員会である。メキシコの指定国家機関（DNA）としての役割を担っている。SEMARNAT 大臣が議長となり、同省環境政策企画局が事務局となっている。環境資源省をはじめ、エネルギー省、経済省、農牧及び農村開発省、通信運輸省、社会開発省、外務省、内務省、大蔵省、保健省の関連 10 省の各大臣によって構成される。またオブザーバーとして観光省と国立統計地理研究所が関与する。現在 CICC の中には、気候変動特別プログラムワーキング・グループ、適応政策ワーキング・グループ、REDD+ワーキング・グループ、緩和政策ワーキング・グループ、気候変動国際交渉ワーキング・グループ、温室効果ガス吸収及び排出削減プロジェクトメキシコ委員会の 6 つの常設ワーキング・グループが設置され、それぞれの活動を進めている。

ホームページ：

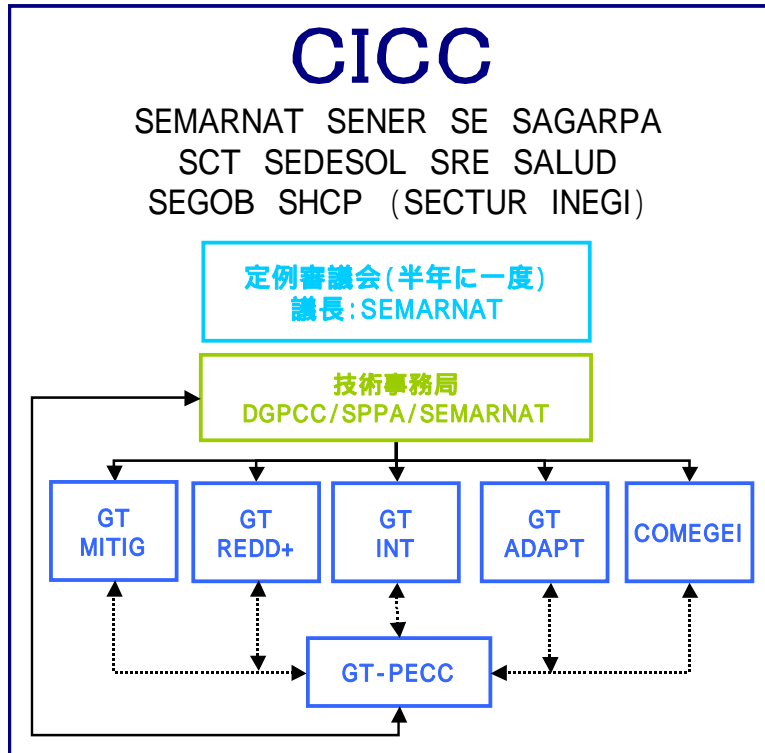
<http://www.cambioclimatico.gob.mx/index.php/en/politica-nacional-sobre-cambio-climatico.html>

### 温室効果ガス吸収及び排出削減プロジェクトメキシコ委員会 (COMEGEI)

CICC 設立以前の 2004 年に環境省の中に設置された組織。現在は CICC の中に組み込まれ、CDM プロジェクトの促進や普及を担うとともに、CDM プロジェクトとして承認書の発行を申請されたプロジェクトがメキシコの持続的な発展に貢献するかなどを審査し、承認レターの発行の可否を決める機関である。

ホームページ：<http://cambioclimatico.ine.gob.mx/sectprivcc/comegei.html>

（スペイン語）



CICC	la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático	気候変動省庁間委員会
COMEGEI	El Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y Captura de Gases de Efecto Invernadero	温室化ガス削減及び固定プロジェクトメキシコ委員会
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	環境資源省
SENER	Secretaría de Energía	エネルギー省
SE	Secretaría de Economía	経済省
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	農業畜産および農村開発、漁業と食料省
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	通商交通省
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social	社会開発省
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores	外務省
SALUD	Secretaría de Salud	保健省
SEGOB	Secretaría de Gobernación	内務省
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público	大蔵省
DGPCC	Dirección General de Políticas para el Cambio Climático	気候変動加減算部門
SPPA	Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental	環境政策企画次官
GT-MIGG	Grupo de trabajo de Mitigación	緩和政策ワーキンググループ
GT-REDD+	Grupo de trabajo sobre Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación	REDD+ワーキンググループ
GT-INT	Grupo de trabajo de Negociaciones Internacionales en Materia de Cambio Climático	気候変動国際交渉ワーキンググループ
GT-ADAPT	Grupo de trabajo de Políticas de Adaptación	適応政策ワーキンググループ
GT-PECC	Grupo de trabajo de Programa Especial de Cambio Climático	気候変動特別プログラムワーキンググループ

図 1 2 メキシコの気候変動省庁間委員会の体系

## ②民間組織、NGO

メキシコ国内には多くの NGO が存在し、それぞれ独自もしくは政府と協力しながら植林活動、森林の持続的な管理活動に取り組んでいる。本調査では、CDM 植林及び REDD+ に係わる活動に取り組んでいる団体として、独自の方法で森林による炭素吸収量を算定し、それをボランタリーマーケットでクレジットとして販売している 3 団体を訪問し、情報収集を行った。

### A. Pronatura

Pronatura は 1981 年設立（設立時名称 Asociación Mexicana Pro conservación de la Naturaleza, A.C）され、メキシコシティに本部を置き、メキシコ国内に 5 箇所の事務所を持つ NGO である。職員数は 770 人、その他に活動に賛同する学生などを中心としたボランティア 5000 人以上を有している。活動の目的は植物、動物やその土地の生態系の保全と調和した社会の発展を促進することとし、以下の 5 点を中心に活動を展開する。

- (i) 生態系の保全と持続可能な管理
- (ii) 環境教育及びコミュニケーションの構築
- (iii) 持続可能なコミュニティ開発
- (iv) 環境政策及び経営
- (v) 様々な文化の次世代への伝達



図 1-3

Pronatura ロゴマーク

森林から得られる生産物に対する公正な取引価格がないこと及び、その取り組みに対する正当な評価がなされないことが持続的な森林管理及び森林活動への無関心の原因になっているとし、国民が、適切な森林管理の行われている製品を選べるようなラベル制度を構築しているほか、カーボンオフセット活動の推進、また二酸化炭素の固定のために行われる様々なプロジェクトが国際的な市場で実際の炭素売買に参加できるよう、モニタリング、評価、報告、検証、認証のシステムを提案している。

#### ○ 植林によって炭素固定が行われた森林の認証制度

植林によって吸収された CO<sub>2</sub> を販売し、購入者に対して CO<sub>2</sub> 購入の認定書を発行する。認定書には CO<sub>2</sub> を吸収した森林の所在地、吸収された CO<sub>2</sub> の量、期間が明記される。このシステムはメキシコの国家森林委員会（CONAFOR）の認定も受け、法的にも認められている。2006 年から販売を開始し、これまでに 65, 527 トンの二酸化炭素を販売。これは同時に植林が行なわれた貧困地域の 10 コミュニティ 509 世帯の新たな収入源となった。

CO<sub>2</sub>販売価格は1トン/10USD、1USDがPronaturaの活動維持費、1USDが調査費等に  
あてられ、8USDがコミュニティの収入となっている。また販売先は個人、企業、イ  
ベントの3部門に分かれており、イベントへの販売が一番多い。

この認定を行うため、森林調査及びCO<sub>2</sub>の吸収量の算定を進めながら、現地の人々  
(主に先住民族)への環境教育及び技術指導等を行う。CO<sub>2</sub>の購入に興味を示す団体  
は多いが、販売できる状況を整えるための、森林所有者への環境教育や森林調査手  
法を教える技術移転、事前測量及びベースラインの算定といった事前準備に理解を  
示して初期投資をしてくれる団体は少なく、プロジェクトを進めていく上での問題  
となっている。

表 1-1 PronaturaによるCO<sub>2</sub>販売先と販売量

	2006	2007	2008	2009	2010(1-6月)	合計
企業	1	1	6	11	6	25
イベント	0	4	24	23	11	62
個人	0	0	4	8	2	14
CO <sub>2</sub> トン	4	125	16285	31282	17831	65527



図 1-4 Pronatura  
森林認証ラベルマーク



図 1-5 Pronatura  
炭素固定認定証

○ REDD+について

REDD+の準備のための国家諮問委員会と世界銀行の“森林炭素パートナーシップ  
基金”(FCPF)への参加。REDD+の基盤を整えていくための、他機関と協力を進めて  
いる。

ホームページ : <http://www.pronatura.org.mx/en/> (英語)

B. SAO (Servicio Ambiental Oaxaca A. C.)  
オアハカ環境サービス

SAO ( Servicio Ambiental Oaxaca A. C. ) は、農村コミュニティの能力開発と生活向上、環境サービスの提供とそれに対する支払いを目指し、2000年オアハカ州にて設立された非営利団体である。オアハカ州の先住民及び地方コミュニティの生産活動を支援し、持続可能な生産システムや天然資源の活用をサポートする。



図 1-6 SAO ロゴマーク

SAO の組織は 3 人の職員、4 人の技術官から構成されており、組織の活動は総会で決定される。総会委員は 5 人で、オアハカ州内のコミュニティグループから 2 人、先住民グループから 2 人、コーヒー生産組合から 1 人で構成されている。

SAO は炭素の蓄積、水資源の確保、生物多様性の保全、景観の維持の 4 つの課題を軸とし、現在 9 つの先住民コミュニティ、3 つの地方コミュニティと一緒に活動を展開している。中でも炭素の蓄積活動では CONAFOR、Pronatura と協力し、国内の吸収源の炭素ボランタリーマーケット確立を目指し、2008 年より販売を始めた。炭素蓄積量の算定からモニタリング方法まで独自のシステムを確立しており、地域住民と協力しながら、これらの活動を進めている。炭素クレジットの需要は増加中で、またプロジェクトに加わりたいコミュニティも多いが、SAO の規模が小さく、限られた財源のなかでプロジェクトを行っているため、現在以上に活動の範囲を広げられないことが課題となっている。しかし将来的には活動の規模を広げ国際マーケット市場への炭素クレジットの販売を行いたいと考えている。

SAO の行っているボランティアマーケットの活動について、本章「5) 既存の森林保全及び植林プロジェクトの動向 ③ボランタリーマーケットについて」で詳しく説明している。

ホームページ : <http://www.sao.org.mx/> (スペイン語)



図 1 7

SAO 炭素固定活動マーク



写真 1-1 SAO 事務所での打ち合わせ



### C. AMBIO

AMBIO は 1998 年にチアパス州の州都サンクリストバル・デ・ラスカサスに設立された非政府組織。それ以前の 1994 年、EDINBURGH 大学と ECOSUR 大学が地元の NGO である Pajal Ya Kactic と共同で研究を開始したことが起源となる。1997 年に FIDEICOMISO と FOND-Bioclimateico が炭素固定の活動を支援する目的で設立され、炭素固定に関するプロジェクトの地盤ができた翌年、1998 年 AMBIO は、Pajal Ya Kactic の活動をより広範囲で行うために設立された。

設立当時は 5 つのコミュニティでの活動だったが、現在は約 80 のコミュニティ、3,000 名の組合員を対象に活動を行っている。AMBIO の活動概念図及び協力関係にある団体との関係は以下の図 1-8 のとおりである。

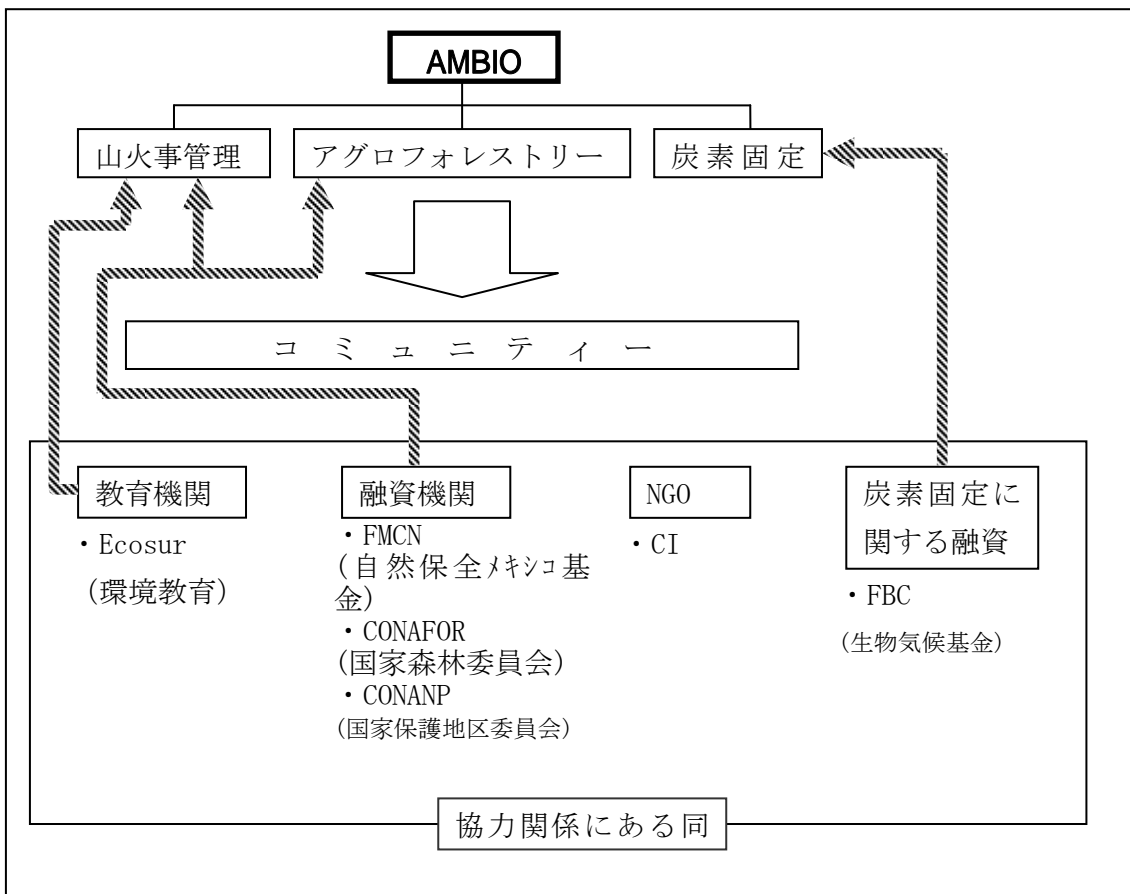


図 1 8 AMBIO 活動図

各融資機関には、FMCN は山火事管理、CI は苗畑管理、といったように一定の活動に限って融資を行う融資機関もある。

## AMBIO の 4 つの戦略

1. 気候変動（炭素固定等）
2. 山火事管理（予防と対策）
3. 村落開発（改良かまどの普及による薪の節約等）
4. アグロフォレストリー（コーヒー、牧草地、農地での植林等＋農業の生産性向上）

この他に環境サービスやエネルギー利用に係わる活動も行っている。気候変動に関しては炭素固定活動による地球温暖化への貢献が主なものである。1998年の設立以来9,645haの造林実績がある。また、ソコレルテ（SCOLEL 'Te）というプログラムをとおして、イギリスに本部があるPLAN VIVOに参加している。PLAN VIVOは、土地利用に係るプロジェクト及びコミュニティーを対象としたボランティアマーケットの認証システムの一つであり、気候変動に対する緩和・適応に貢献し、地方福祉及び地元の環境保全・回復を促進するものである。炭素固定及び森林破壊防止に係る活動の記録・モニタリングに必要な柔軟で信頼ある技術・運営体制を提供し、炭素クレジットの確保と販売を行っている。

AMBIOの炭素固定及びその販売活動については、「本章 5) 既存の森林保全及び植林プロジェクトの動向 ③ボランティアマーケットについて」で説明する。

気候変動は様々な活動を通して、認識されつつある。例えば、気温の上昇により、コーヒー生産地が高地化する傾向がある。そのため高地にある森林へのプレッシャーも増しつつある（以前のコーヒー生産地：800～1,200m、現在のコーヒー生産地 800～2,000m）。

また、REDD+に対する取り組みとして、AMBIOは、CONAFORと協力してチアパス州エルオコテの2つのコミュニティーにおいてREDD+のパイロット事業を行った。各コミュニティーにおける排出ベース・ラインを把握し、エルオコテ地区の参照レベルを設定、その後炭素の排出削減及び吸収活動を行いながら、REDD+活動に関わるコストの算出、必要なセーフガードの把握等を行っている。

ホームページ：<http://www.ambio.org.mx/site/index.php?lang=en>（英語）



写真 1 2 AMBIO 事務所での打ち合せ

### 1-1-3. プロジェクト実施のための国内手続き

メキシコで CDM 植林を行う場合、メキシコでのプロジェクトの承認書を取得する必要があるが、承認書発行の申請は、以下のとおりである。

- ① COMEGEI 事務局長に申請以下の申請書類を提出する。書類は申請書類原本、原本写し、電子データを提出する。
  - i) プロジェクトが社会の持続的な発展に貢献することを説明し、これを自発的に  
行うことを宣言した参加表明文書（自由形式）
  - ii) UNFCCC のフォーマットで作成された PDD
  - iii) 現行の規制等で必要とされる場合、プロジェクトの環境影響評価書。

※提出書類の秘匿情報等がある場合は、COMEGEI に伝達する必要がある。

- ② COMEGEI 事務局長は申請受付後 3 営業日以内に提出された書類を COMEGEI メンバーに配布する。
- ③ 書類に不備等がある場合は受理後 3 営業日以内に通知される。その後 5 日以内に不備書類を訂正し、提出しなければならない。提出されなかった場合、その申請は取り下げたものと見なされる。
- ④ COMEGEI メンバーはそれぞれの立場からメキシコの持続的発展について、申請書類を分析し、文書受領後の翌日から 10 日以内にその承認レターの発行についての意見をとりまとめ、拒否する場合はその理由も明示して、COMEGEI 事務局長に提出する。
- ⑤ COMEGEI 事務局長は、上記の期間が過ぎたら 7 営業日以内に、各委員から示された意見を議題にした COMEGEI 会合の開催を開催する。会合ではプロジェクト及び各委員のコメントを検討し、承認あるいは非承認に関する、CICC 議長への勧告内容を決定する。
- ⑥ COMEGEI 事務局長は、COMEGEI 会合終了後、会合での決定事項を CICC 議長及び技術事務局長へ 3 営業日以内に伝達する。
- ⑦ CICC 議長は勧告を受けてから 3 営業日以内に、承認レターもしくは非承認通知を発行し、署名する。
- ⑧ 書類に署名がされてから 3 営業日以内に、COMEGEI 事務局長はプロジェクト申請者に結果を通知する。

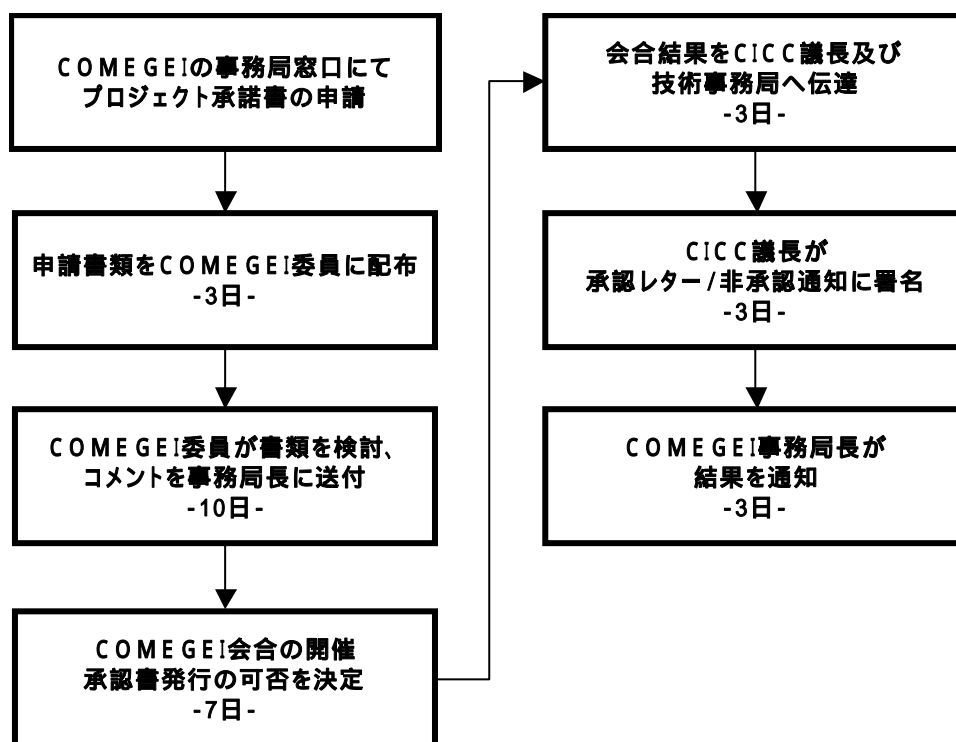


図 1-9 承認レター発行手続きの流れ

※ 非承認になった場合、COMEGEI 事務局長は非承認通知とともに、非承認理由も通知する。プロジェクト申請者は、この通知を受け取ってから、不備な点等を修正し 10 営業日以内に再申請することができる。

#### 1-1-4. 森林定義

UNFCCC に登録されているメキシコの森林定義は以下のとおり。

樹冠被覆率 30%以上  
面積 1ha 以上  
樹高 4m以上

また、CONAFOR の担当者によると、これまで A/RCDM での植林は木材となる樹種を対象として定義してきた。しかし、持続的な森林経営を行っていく上で、アグロフォレストリーなどのシステムは重要になってきているため、今後は被陰樹が森林定義を満たしていれば、コーヒーのアグロフォレストリーのサイトは森林として認める。カまた、カオとその被陰樹のアグロフォレストリーやバイオエネルギーの原料となるヤシ類の植林は今後、森林の定義に入れていくかどうか、議論中である。しかし、柑橘類やアボガドなどの果樹、ナッツなどの植林は農地と見なされ、森林としては認められない。

## 1-1-5. 既存の森林保全及び植林プロジェクトの動向

### ①A/RCDM について

現在メキシコ国内で登録済みもしくは登録に向けて進めている A/RCDM はない。しかし、国家森林委員会 (CONAFOR) が得ている情報として、過去に 2 件、A/RCDM としてプロジェクトを形成しようとした例がある。1 件は ITTO の協力で、小規模の方法論を用いてマングローブを植林するプロジェクトの PDD を作成を試みた。しかしそのプロジェクトは結局ファイナンスが見つからず頓挫した。もう 1 件についてもファイナンス面で問題があり、結局実施できなかったとのことである。いずれも国家森林委員会 (CONAFOR) が直接関わっていないので、これ以上の詳しい情報は把握していないとのコメントであった。

### ②REDD+について

REDD+については、2012 年以内に国家戦略を確立する予定である。現在は、2012 年の国家戦略構築を視野に入れて、国の体制をまとめた国家ビジョンを打ち出している（下記ホームページより国家ビジョン（英語版）のダウンロードが可能）。

具体的なプログラムとしては、現在国内外の政府機関、地方政府、民間組織と協力して、サブナショナルレベルでのパイロットプログラム等をチアパス州、ユカタン州、ハリスコ州で行っている。ただし、今後メキシコが REDD+に取り組むに当たってナショナルレベルを採用するか、サブナショナルレベルで取り組んでいくかは、まったく未定である。チアパス州におけるパイロットプログラムは、AMBIO と協力して行った。AMBIO によると、パイロットプロジェクトはチアパス州エルオコテ地区で行われ、各コミュニティにおける参照排出ラインを把握し、地区内の参照レベルを設定、その後炭素の排出削減及び吸収活動を行いながら、REDD+活動に関わるコストの算出、必要なセーフガードの把握等を行った（資料編参照）。

参考ホームページ

メキシコ REDD+国家ビジョン：

[http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/35/2520Visi%c3%b3n%20de%20M%c3%a9xico%20para%20REDD\\_Ingles.pdf](http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/35/2520Visi%c3%b3n%20de%20M%c3%a9xico%20para%20REDD_Ingles.pdf)

メキシコ REDD+ホームページ

<http://www.reddmexico.org/>

### ③ボランタリーマーケットについて

メキシコ国内では A/RCDM プロジェクトの実施に関して、登録までに時間がかかること、手続きが煩雑なこと及びファイナンスを見つけることが非常に難しいことから、政府が率先してボランタリーマーケットの構築を促している。現在メキシコ国内で国家森林委員会が把握している二酸化炭素吸収によるクレジットの獲得を行っている団体は

Pronatura を通じて国内のマーケットを確立し、クレジットの販売を行っている SAO、イギリスの PLAN VIVO を通じて国際マーケットにクレジットを販売している AMBIO、スペインの協力で国際マーケットにクレジットを販売しているシエラゴルダがある。各団体がそれぞれのモニタリング手法、販売システムを構築している。

表 1 2 メキシコにおけるボランタリーマーケット

プロジェクト	場所	活動	受益者	単位 CO <sub>2</sub> /トン	市場	モニタリング責任機関	仲介	支援
SAO	オアハカ州	①植林 ②認証を受けた森林の管理 ③森林保全、質の向上 ④有機栽培のコーヒーによるアグロフォレストリー	貧困層の先住民	10トン	国内	CONAFOR	Pronatura	CONAFOR
Socolte	チアパス州	①植林 ②森林保護	貧困層の先住民	6トン(変動制)	国外	レインフォレスト・アライアンス	AMBIO	イギリス国際開発省 国家自然環境機関 (メキシコ)
Sierra Gorda	ケタレロ州	①森林保護 ②植林 ③天然更新	自然保護地区に住む住民	15トン	国外	レインフォレスト・アライアンス	ゼロCO <sub>2</sub> (スペイン)	世界銀行 世界環境基金

次に、SAO 及び AMBIO のボランタリーマーケットの仕組みについて、以下で説明する。

#### A. オアハカ州におけるボランタリーマーケットについて (SAO)

SAO のボランタリーマーケットへの取り組みの中で、カーボンクレジットを販売方法は、カーボンクレジットを成長量に応じて毎年販売する方法とカーボンクレジットを10年間販売し、その後長期間購入者に保有してもらう方法の2パターンがある。

##### (i) カーボンクレジットを成長量に応じて毎年販売する方法

SAO は 2008 年 5 月に CONAFOR、ProNatura、環境省と共にオアハカ州においてボランタリーマーケットを開設した。ボランタリーマーケットの開設に当たり、CONAFOR は炭素クレジットの法的承認を、Pronatura はインベントリーなどの技術的な仕組み構築を、SAO は地元住民の活動参加を促し、住民の組織化を通じて植林等の現地における具体的な活動のマネージメント及び活動支援を実施した。

活動の手順は以下のとおり

- ①. オアハカ州内において森林の劣化が進み、植林が必要な地域に居住する住民にアプローチし、植林やその後の保育等活動内容を説明し活動への参加を提案する。
- ②. 活動への参加を希望する住民の土地を測量し、バウンダリー及び面積を確定する。

バウンダリー内のインベントリーを行い、植生状況や植栽樹種、本数等の植林に必要な情報を得る。

- ③. 参加住民に苗木等の資機材を提供し、住民に植林を実施してもらう。
- ④. 植栽後、1年に一度植林木の成長量モニタリングを行う。
- ⑤. 植林地内で得られた成長量を SAO が別に設定しているモニタリングサイトで予め得られている炭素固定に関する数値を用いて換算して、植林地の1年分の炭素固定量を算出する。
- ⑥. 算出された炭素固定量をクレジットとして発行して企業に販売し、その利益を住民に還元する（クレジットの証書を住民が受け取る）。
- ⑦. クレジットは1年間有効で1年後には失効する。SAO は毎年モニタリングを実行して、前年1年間に成長した分のみをクレジットとして発行して、また新たなパイヤーに販売する。

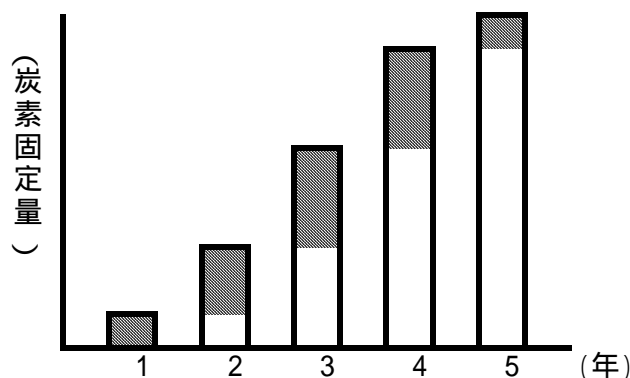


図 1 10 植林地で毎年獲得される炭素固定量

図 1 - 9 にあるように、炭素クレジットは前年に成長をした分（グラフの斜線の部分）のみを炭素クレジットとして扱う。

炭素クレジットは1トン当たり US\$10 で企業や各団体が購入している。この US\$10 のうちの 1US\$は ProNatura へ、1US\$は SAO へ、残りはコミュニティーへ支払われる。

炭素クレジット販売に関わる活動によって、

- ・地域の森林の強化が図られる。
- ・地域住民が共同で行う TEQUIO (⇒無償奉仕) が強化される。
- ・プロジェクトサイト4つの水源域 (650ha) に在来樹種による植林がなされる。
- ・ジャガーをはじめとする貴重な生物種が存在する生態系を保全するための生物回廊が造成される。
- ・炭素販売においてプロジェクトサイトに生活する 33,989 人のコーヒー生産に関わる雇用が創出される。これは金額に換算して 478 万ペソに相当する。1日当たりの賃金

は 150 ペソで、これはメキシコの 1 日当たりの最低賃金であるところの 58 ペソの約 3 倍の金額を支払っていることになる。

- ・木材の生産に関わる様々な木製品の生産に 2,229 人の女性が恩恵を受けている。
- ・炭素販売額の 61.64%は活動に再投資され、28.36%は社会的な活動に充当される。例えばコミュニティーにおける輸送手段の構築（車輛の購入など）、地元小学校の学用品、資機材の購入等であり、残りの 10%は農業関係者のいろいろな費用を負担するために使われる。

○ 主な炭素クレジットの購入先

Gamesa（製菓・食品製造企業）、Chinoi（製菓会社）、Televisa（TV 局）、大統領府 COP16（開催におけるカーボンオフセット活動）

○ 炭素クレジット購入の理由

- ・Gamesa→企業の戦略として、低炭素社会の構築に貢献することが会社の内規で規定されている。
- ・Televisa→企業イメージの向上
- ・Chinoi→役員の一部がラン愛好家であり、そのために森林保全の重要性を感じて。
- ・大統領府→政策推進の一環として。
- ・COP16→メキシコ国内での取り組みに賛同して。

○ 炭素クレジット販売価格 US\$10 について

オアハカ州のボランティアマーケットではクレジットを買い取る企業がこの価格に納得して購入している。US\$5 なら購入したいという企業もあったが断ったとのことである。チアパス州ではもっと安く販売している。コミュニティーにおける様々な活動費（トン当たり 700 ペソに相当）を賄うためには US\$10 くらいが妥当とのことである。なお、価格は固定制である。

○ SAO がカーボンクレジットを生み出す活動は以下のとおりである。

- ①通常の植林
- ②荒廃地域の回復
- ③自然状態の維持
- ④アグロフォレストリー（コーヒー生産）

いずれも植林による活動のみが含まれる。森林減少および森林劣化の防止といった森林保全（REDD）活動は含まれていない。REDD は RL の設定が難しいとの認識がある。炭素の推定のために 120 の樹種の成長量データを備えている。



## (ii) カーボンクレジットを10年間販売し、その後長期に保有してもらう方法

SAOは上述した1年毎のカーボンクレジットの販売のほかに長期間の炭素固定を目指したカーボンクレジットの販売も行った実績がある。この活動はSan Juan Metaltepec村のChapensisマツの造林地を用いて行われた。

活動の手順は以下のとおり

- ①SAOは植林を通じて環境の保全に貢献したい団体の意向を受けて植林地を選定する。
- ②SAOから植林に関する支援をうけた組合が、炭素固定のための植林に自分達の持つ土地を提供する。
- ③SAOはその土地を測量し、バウンダリー及び面積を確定する。バウンダリー内のインベントリーを行い、植生状況や植栽樹種、本数等の植林に必要な情報を得る。
- ④SAOは組合に苗木等の資機材を提供し、組合員が植林を実施する。
- ⑤植栽後、1年に一度植林木の成長量モニタリングを行う。
- ⑥植林地内で得られた成長量をSAOが別に設定しているモニタリングサイトで予め得られている炭素固定に関する数値を用いて換算して、植林地の1年分の炭素固定量を算出する。
- ⑦算出された炭素固定量をクレジットとして発行して団体に販売し、団体はクレジット分の代価を支払う。その利益を住民に還元する(クレジットの証書を住民が受け取る)。
- ⑧一年分の炭素固定量に応じて発行されるクレジットを団体は毎年購入する。これを10年間継続する。
- ⑨10年間でクレジットの販売は終了するが、購入したクレジットは森林が保全されている限り失効しない。購入した団体は自分達の内規でこのクレジットを向こう100年間保有し、他に転売しない。
- ⑩クレジットの販売で利益を得た組合は、クレジットが失効しないよう、森林を管理する。

### (実際の事例)

San Juan Metaltepec村には毎年の炭素固定量獲得を目指したサイトとは別に、長期間の炭素固定及び森林保全を目指した約30haのチャピンシスマツの造林地が存在する。このサイトは、以前はトウモロコシを栽培する農地であったが、12年前にコーヒー生産組合でチャピンシスマツの造林(写真1-3)を行ったところである。植栽密度は2,000本/haであり、土地はコミュニティの土地で、農地から林地に転換することには異論もあったが、組合内で話し合いを継続した結果、植林することに決定した。組合がこのような決定を下すまでの間、SAOは森林の持つ炭素固定機能と地球温暖化に対して森林が果たす役割の重要性について生産者にも理解ができるような平易な説明資料を用いてワークショップでプレゼンテーションを何度か継続し、その結果、組合は活動に理解を示し、植林を実施するに至ったという経緯がある。このことは活動を開始する

に当たって事前の啓蒙活動が如何に重要であるかということを示す一例である。

この植林で獲得されたカーボンクレジットは隣の州である Chiapas 州の Fund Vioclimatico Chiapas (チアパス州バイオ基金) が購入し、これまで 10 年間毎年支払いが行われ、昨年が支払いの最終年度であった。この後 Fund Vioclimatico は基金の内規によって、今後 100 年間転売等を一切せず、カーボンクレジットの保有を継続することとなっている。これに対して生産者組合側は、間伐や下刈り等を継続して、森林が健全な状態に保たれ、既に獲得されたカーボンクレジットに相当する蓄積量が損なわれないように森林を整備する義務を将来に渡って果たすことになる。このような長期に渡るカーボンクレジットの保有を継続するに当たっての一番の懸念は、山火事などの災害によって森林が被害を受け、炭素蓄積が損なわれてしまうことである。生産者組合ではそのようなことが起きないように、植林地の周囲に防火帯を設置するなどして山火事対策に努めている。

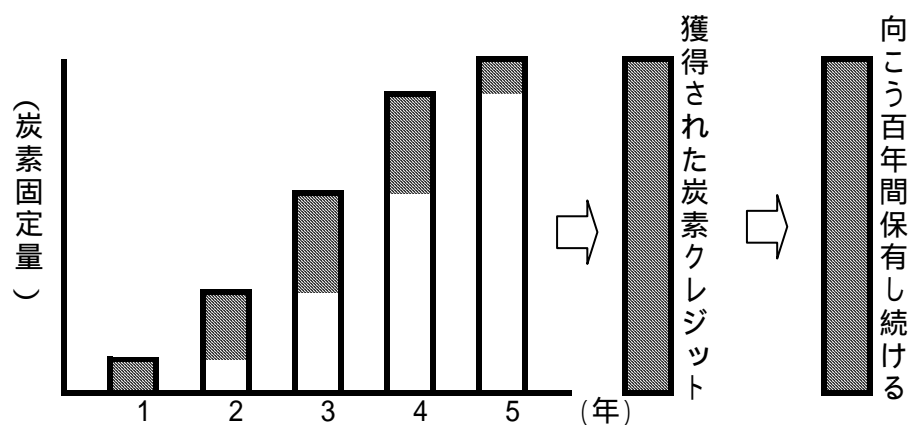


図 1 11 カーボンクレジットを 10 年間販売し、その後長期間保有してもらう方法



写真 1-3 San Juan Metaltepecのチャピンシスマツ造林地  
(左 2000 年、右 2011 年)

## B. チアパス州におけるボランタリーマーケットについて (AMBIO)

AMBIO の炭素固定に関する活動、つまり植林活動について、チアパス州内の主にマドレ山脈に位置する 80 のコミュニティにおいて 1997 年以來 9,645ha の造林実績がある。

### (i) 主な植林活動内容

- 生垣造成
- コーヒープランテーションの改善 (被陰樹の植栽)
- 休閑期に出現する二次林の改善
- タウンヤ (トウモロコシ+植林、植林木がある程度大きくなったらコーヒーに転換)
- 森林の回復 (主に山火事跡地)
- コミュニティによる森林管理

### (ii) 植林の成果

- 技術研修による住民の技術の習得、苗畑造成、炭素固定のためのサイトの造成 (25 サイト)
- 各樹種の炭素固定データ蓄積
- マドレ山脈での植林活動⇒個人による活動。植林によって固定された炭素の販売へ。
- その他、植林木は木材利用にも (薪、建材)。木材販売も最終的な目的の一つ。

マドレ山脈には 60 万 ha の対象地があるが、植林を実施するには財源が必要となる。財源獲得の手段として炭素の販売は一つの有力な選択肢となっている。

### (iii) 植林によって得られた炭素のボランタリーマーケットを通じた販売

マドレ山脈において実施されてきた植林によって獲得された炭素をボランタリーマーケットを通じて販売している。1997 年以來これまで 9,645ha の植林から 432,166 トンの CO<sub>2</sub> を獲得し販売した実績がある。約 60 のバイヤー (例えば、国際 F1 自動車連盟、世界銀行、Carbon Natural company、PEMEX 等のメキシコ国内外の団体や企業) が購入している。

ボランティアマーケット参加への仕組み

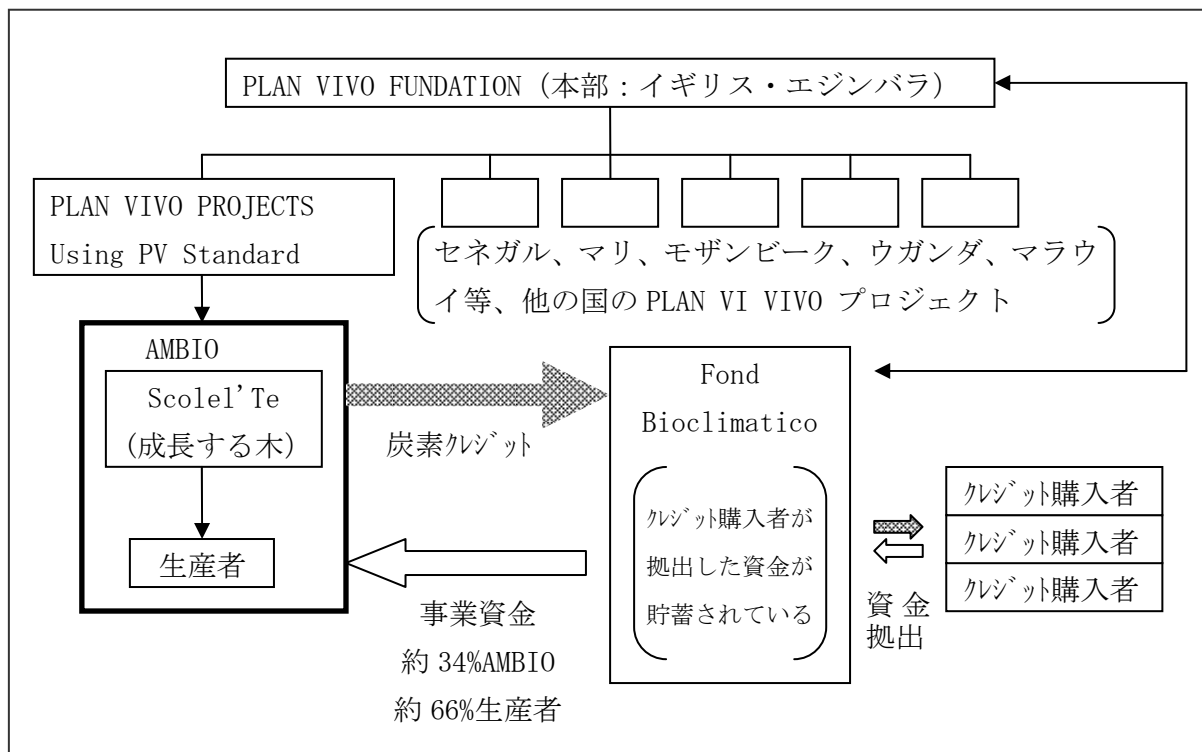


図 1-12 AMBIO ボランティアマーケット参加の仕組み

AMBIO のカーボンボランティアマーケットの参入は主に国際マーケットが対象となる。炭素クレジットは PLAN VIVO FUNDATION を通じて PLAN VIVO FUNDATION の展開する国際マーケットで取引される。クレジット購入者は Fond Bioclimatico (FONDOB) に資金を拠出し、その資金は FONDOB にストックされる。AMBIO が植林活動を計画すると、FONDOB から AMBIO に事業資金が送られる。事業資金の約 34%は AMBIO が必要経費として取り、残りの約 66%が農民に渡される。AMBIO はその事業資金を用いて生産者に対して技術的な支援を行い、生産者の森林経営をサポートし、植林によって固定された炭素量をインベントリーによって把握して炭素クレジットに換算して取りまとめる。取りまとめられた炭素クレジットは FONDOB を通じクレジット購入者が拠出した資金額に応じて購入者に渡される。

クレジットの価格は変動性で、中米地域では US\$4.5~10、平均して US\$6 で取引されている。クレジット購入者は購入した炭素クレジットを自分たちが展開する事業に対するカーボン・オフセットとして活用しているケースが多い。

AMBIO が対象としている炭素プールは樹木によって固定された分のみである。土壌に固定されている炭素は含まれていない。

なお、クレジットの購入者はクレジット購入の際の支払いに関して以下の2つオプションを選択できる。

オプション1：Ecosur ⇒ FONDOB を通じて支払う。

オプション2：Ecosur を通さずに FONDOB に直接支払う。

オプション1は通常国際クレジット購入者が選択し、オプション2は国内クレジット購入者が選択する場合が多い。オプション1でEcosurを通すとウッドプレート付の正式な証明書が発行されるというインセンティブがある。FONDOBに直接支払う場合は紙の証明書のみが発行される。

FONDOBを通すのは透明性を確保するためであり、FONDOBはバイヤーより支払われた代金をストックしておく。AMBIOは炭素クレジット売却によって得られた代金をFONDOBから受け取るために、銀行に特別の口座を開設する。FONDOBはAMBIOから提出される炭素固定活動に関する計画に基づき5年間に分けてAMBIOに資金を拠出する。AMBIOは年毎にモニタリングして得た炭素固定量をPlan VIVO Fondationに報告し、この量に基づきPlan VIVOが証明書を発行する。Plan VIVOの証明書の発行費用は、1つにつき0.3U\$×1CO<sub>2</sub>t、登録費用は1登録につき0.5U\$×1CO<sub>2</sub>tであり、この額をPlan VIVOに支払う。その他Plan VIVOはPIN作成に対してU\$400、PDD作成に対してはU\$600で作成を請け負う。Plan VIVOは他に企業からの寄付を活動資金に充てている。

#### ④ その他 A/RCDM 及び REDD+ に係わりのあるプロジェクトについて

前述以外のプロジェクト、プログラムで A/RCDM 及び REDD+ に関連しているもの、また、今後関連性がでてくるものとして、以下が挙げられる。

- 1) プロアルボル
- 2) 社会森林開発プログラム (PROCYMAF)
- 3) 国家水源プログラム
- 4) 国家自然保護地区プログラム
- 5) 機会均等と持続的な環境プログラム (2007-2012)
- 6) 先住民地区と環境プログラム (2007-2012)
- 7) 持続的発展のための保全プログラム (PROCODES)
- 8) 野生生物保護のための管理システム (SUMA)
- 9) 森林開発と社会計画プログラム
- 10) 気候変動特別プログラム
- 11) 保護地区のための気候変動戦略
- 12) パンクロ湖、シラウェン湖、ミチョアカン湖の流域復元特別プログラム
- 13) クトゥサマラシステムとマルケア地方の優先地域における小規模流域の保全特別プログラム
- 14) 連邦地区南西地域の天然資源保全プログラム
- 15) 参加型基金を通じた環境サービス支払い地域メカニズムプログラム
- 16) 北東半乾燥地域における先住民社会のための持続的発展プロジェクト (PRODESNOS)
- 17) コミュニティ生物多様性保全プログラム

#### 1-1-6. CDM 植林及び REDD+ プログラム実施適地に関する情報 (CDM 植林及び REDD+ プログラム実施可能性)

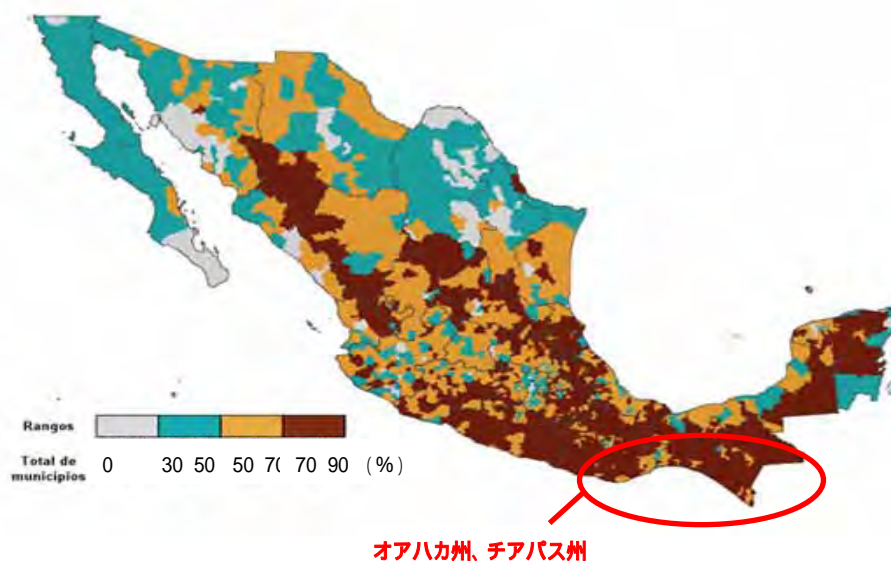
プロアルボルのプロジェクト地は主に高原地帯に広がっているが、この高原地域が CDM 植林実施適地でもある。先住民族やメキシコ国内の低収入層のほとんども高原地域に集中しており、この地域の森林管理と所得向上は切り離せない。高原地域での森林保護は水源涵養にも関連してくるので、これらの地域を積極的に植林していきたいと考えている。具体的にはメキシコ南西部、チアパス州、オアハカ州、ケタレロ州、ベラクルス州、タバスコ州、カンペチェ州などである。特にこれらの地域で現在農牧地として利用されているうち森林再転換地 1.1 万ヘクタールにおいて植林活動が推進されており、早期の植林活動が必要とされている。

REDD+ に関してはパイロットプログラムを行っている地域がいくつかある。ユカタン州、カンペチェ州、キンタナロー州、チアパス州、オアハカ州、ハリスコ州、ミチョアカン州、メヒコ州であり、これらの地域も今後の CDM 植林、REDD+ 活動を展開していくうえでの起点となってくだらう。



図 1 13 メキシコ国内における REDD + パイロット事業実施地域

今回の訪問時の聞き取り調査によると、1990 年頃にはすでに多くの森林が失われていたとの情報を得た。また、メキシコ政府の全国社会開発政策評価会議 (CONAVEL) によると、メキシコ国内の貧困層の定義を①収入が日常生活に必要な最低基準を下回っていること、②社会保険、住宅状況等 6 つの「社会権利」のうちの 3 項目以上が不足である場合を指すが、今回の訪問先は、その貧困定義にあてはまる可能性が高い。(経済調査等は今回行っていないが、同行した NGO 職員及び、地元コミュニティの証言によると貧困地域に属するとのこと。また以下の貧困層の分布地図をみると、訪問先であるオアハカ州、チアパス州は極めて貧困率の高い地域であることがわかる。



オアハカ州、チアパス州

図 1 14 メキシコ国内の貧困層分布図

以上の点を踏まえて、今回の訪問先で A/RCDM を行う場合、小規模方法論が適用できると考えられ、現地の状況を見ると以下の方法論が使用できると判断された。

- A/R-AMS0001 限定されたプロジェクト前活動の移転を伴う草地・耕作地における小規模 A/RCDM
- A/R-AMS0004 アグロフォレストリーによる小規模 A/RCDM
- A/R-AMS0006 混牧林による A/R
- A/R-AMS0007 草地・耕作地における A/R



## 1-2 CDM 植林候補地等の基礎的情報の収集

### 1-2-1. 森林・林業・土地利用に関する法規、慣習的な土地利用

#### ①森林・林業・土地利用に関する法規

持続的森林開発に関する一般法律・法規

森林管理による社会、経済、生態系及び環境の総合的な発展のための規定。2001年農業畜産及び農村開発省（SAGARPA）によって制定された。構成は以下の通り。

序文 持続的森林開発一般法の発布

#### 第1部 総論

第1章 法の目的と適用

第2章 本法で使用される用語定義

#### 第2部 森林公共部門の組織・行政

第1章 国家森林サービス

第2章 森林分野における権限の配分

第1部 国の権限

第2部 州及び首都庁の権限

第3部 市の権限

第3章 国森林公共部門

第1部 環境天然資源省の関連権限

第2部 国家森林委員会

第3部 森林開発促進

第4章 組織調整

#### 第3部 国家森林政策

第1章 国家森林政策の基準

第2章 森林政策の手段

第1部 森林開発の計画.

第2部 国家森林情報システム

第3部 国家森林・土壌インベントリー

第4部 森林ゾーニング

## ②慣習的な土地利用及び現在の状況

森林から農牧地への転換が多い。そこに組織がある場合はコーヒーの生産地に、ない場合は牧畜地になる傾向が高い。特に牧畜への転換が森林減少のもっとも大きい原因になっている。これ以外にも山火事や不法伐採が起こっており、これらも森林減少及び劣化の原因になっている。近年ではバイオエネルギー源としてトウモロコシやサトウキビの需要が高まっており、このための森林伐採も行われている。また、人口増加に伴う都市化によって消失された森林地域もある。森林地域に住んでいるのは低収入者が多く、森林保全及び持続的な管理には、これらの地域の人々の生活向上や環境教育が必須である。

### 1-2-2. 森林の現況、森林・土地利用面積及び面積の経年変化に関するデータ

メキシコの現在の森林面積は 648020 k m<sub>2</sub> (国土面積のおよそ 33%) であるが、森林面積は毎年減少している。森林減少の最大の原因は森林の農牧地への転換 (トウモロコシ、サトウキビ、豆類等)、その次に不法伐採、山火事、人口増加による都市の拡大等が挙げられる。森林減少の原因の背景として、森林所有者の多くが経済的に貧困なレベルにあり、利益の確保のために、開墾を進めているという状況がある。このような状況の中、メキシコ政府は国家森林委員会 (CONAFOR) を通じてプロアルボル (参照 4) などの新たな森林政策プロジェクトを実施しており、その成果として森林の減少面積は 1990-2000 年が 3540 k m<sub>2</sub>/年だったのが、2000 年-2010 年には 1950 k m<sub>2</sub>/年と半分以下に抑えることに成功している。以下、図 1-15 にメキシコ、南米、世界における森林減少率の推移、表 1-3 にメキシコ国内の森林タイプ別面積の推移、表 1-4 にメキシコ国内の天然林とに辞林の森林タイプ別面積の推移について掲載する。

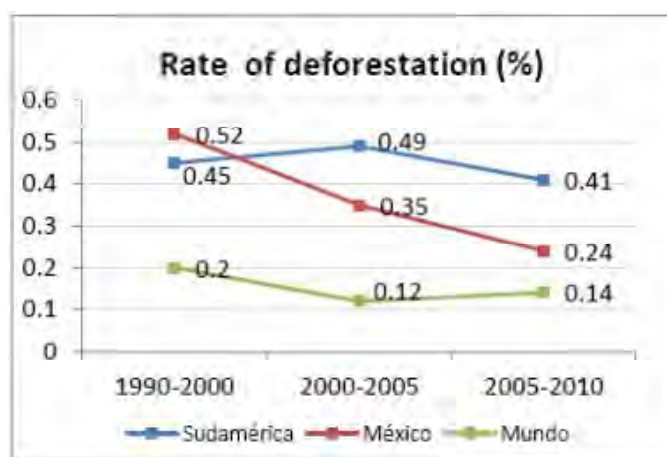


図 1 15 南米、メキシコ、世界の森林破壊率の推移

表 1 3 メキシコ国内の森林タイプ別面積の推移

	1993	Loss 1993-2002 (ha annually)	2002	Loss 2002-2007 (ha annually)	2007
Conifers	8,101,347	-29,498	7,835,867	928	7,840,507
Conifers and deciduous trees	13,331,923	-35,190	13,015,211	-8,889	12,970,766
Deciduous trees	13,308,954	-42,920	12,922,674	-1,167	12,916,839
High and medium jungle	15,591,325	-111,170	14,590,797	-84,782	14,166,886
Low jungles	17,913,438	-131,373	16,731,083	-70,153	16,380,316
Other wooded forest assoc.	982,317	-3,885	947,355	8,912	991,914
Subtotal Forests	69,229,304	-354,035	66,042,987	-155,152	65,267,228
Brushland, semiarid zones	21,214,983	-57,451	20,697,928	-33,852	20,528,670
Brushland, arid zones	37,189,951	-44,245	36,791,749	-49,757	36,542,963
Other forest areas	17,587,258	-44,173	17,189,701	-91,947	16,729,965
Subtotal Brushland	75,992,192	-145,868	74,679,378	-175,556	73,801,598
<b>TOTAL FORESTS</b>	<b>145,221,496</b>	<b>-499,903</b>	<b>140,722,365</b>	<b>-330,708</b>	<b>139,068,826</b>

Source: Prepared with data from INEGI, Cartography of Land Use and Vegetation, Series II, III and IV (1993, 2002, 2007).

表 1 4 メキシコ国内天然林と二次林の森林タイプ別面積の推移

Forest formation	Primary		Secondary	
	2002	2007	2002	2007
Conifers	5,547,621	5,537,623	2,288,247	2,302,883
Conifers and deciduous trees	8,987,660	8,906,451	4,027,552	4,064,314
Deciduous trees	7,897,002	7,858,030	5,025,671	5,058,809
High and medium jungles	3,590,829	3,584,406	10,999,967	10,582,480
Low jungles	7,745,460	7,631,998	8,985,623	8,748,318
Other wooded forest associations	894,923	925,441	52,432	66,473
Subtotal Forest	34,663,495	34,443,949	31,379,492	30,823,277
Change in forests	-219,546		-556,215	
Brushland, semiarid zones	18,221,515	18,103,812	2,476,414	2,424,857
Brushland, arid zones	34,056,814	33,805,316	2,734,935	2,737,647
Other forest areas	12,863,326	12,585,468	4,326,375	4,144,497
Subtotal Brushland	65,141,655	64,494,596	9,537,724	9,307,001
Change in brushland	-647,059		-230,723	
<b>Change, total forest</b>	<b>-821,605</b>		<b>-786,938</b>	

Source: Prepared with data from INEGI, Cartography of Land Use and Vegetation, Series III and IV, 2002 and 2007.

### 1-2-3. 森林計画制度(森林インベントリ、森林のモニタリング・システムの整備状況を含む)

#### ①国家森林調査

FAO の協力を受け CONAFOR が 1960 年に初めて実施した。その後 1994 年にも実施されたが、継続されなかった。2000 年より再開され、現在の最新データは 2006 年。この調査は 5 年おきに行う予定で、現在最新版を作成中である。

2006 年の国家森林調査のデザインの概要は以下の通り。プロットは全国でおよそ 25,000 プロットを設置し、1 年ごとに 20% ずつ調査を行い、5 年ごとにそのデータをまとめていく予定である。詳しい調査方法については資料編「5-2 CONAFOR メキシコ国家森林調査および MRV システム (英文)」参照のこと。



図 1 16 メキシコ国家森林調査のための円プロット



図 1 16 メキシコ国家森林調査のプロット配置状況

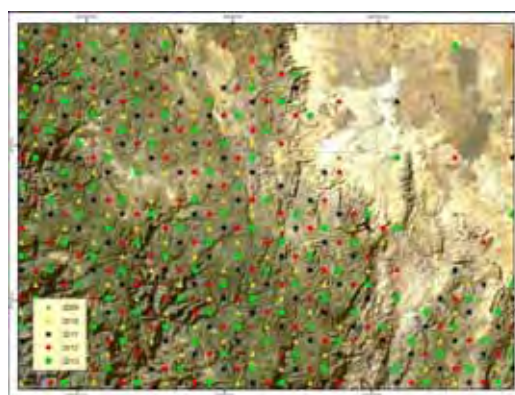


図 1 17 5 年サイクルに対応したプロット配置

## ②森林被覆図

CONAFOR が国立統計地理研究所 INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) と協力し、1993年 (INEGI Serie I)、2002年 (INEGI Serie II)、2007年 (INEGI Serie III) として作成。2015年に最新版 (INEGI Serie IV) を作るために2013年、14年に情報収集調査の計画がある。これらの情報は INEGI ホームページもしくは SEMARNAT、CONAFOR いずれかのページからダウンロード可能。

ホームページ：

INRGI <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>

SEMARNAT <http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Pages/sniarn.aspx>

CONAFOR <http://www.conafor.gob.mx/portal/index.php>

(スペイン語)



図 1 18 メキシコ森林図

#### 1-2-4. 植林推進政策・保全政策・土地利用に関する政策

##### プロアルボルプログラム

メキシコの国家プログラムとして2007年よりCONAFORが行なっている活動である。環境サービスを受益するための森林管理、森林部門の経済活動の活発化、これらの活動による森林所有者の収入向上をめざす。造林(PRODEPLAN)、植林と森林再生(PROCOREF)、森林開発(PRODEOFR)、環境サービスへの支払い(PSA)及び森林火災の予防という5つの取り組みを活動の柱としている。技術面、資金面から森林所有者をサポートし、森林資源から得られるの生産物による生産向上、植林活動の支援、森林維持活動の労働に対する正当な支払等を通じ、森林所有者と直接協力しながら、森林保全、森林劣化防止に取り組む。2011年までに2.69万ヘクタールが対象地となり、メキシコにおける森林減少の速度を2000年比で50%以上下げるという効果をあげている(図1-19参照)。

ホームページ：<http://www.coNAFOR.gob.mx/portal/index.php/proarbol>

(スペイン語)

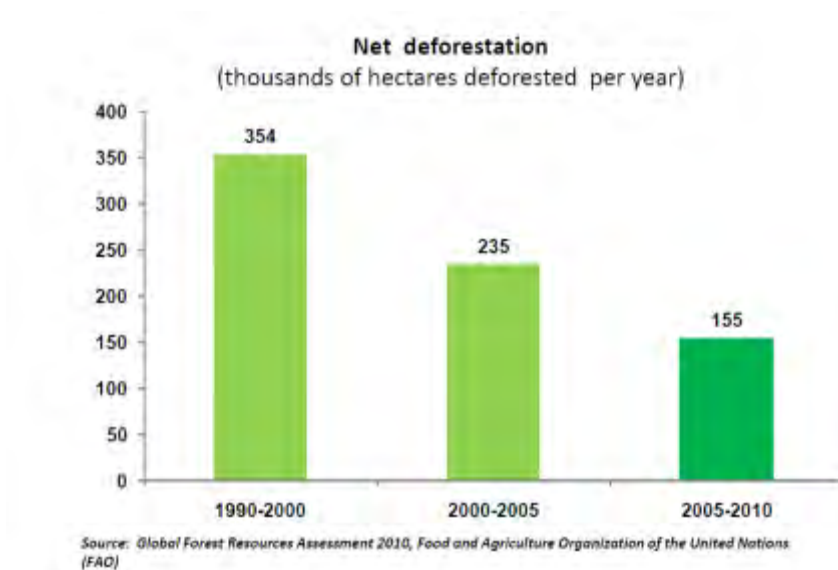


図1-19 メキシコ森林破壊面積の推移(ha/年)

### 1-2-5. 生物多様性、先住民や地域コミュニティ対策等セーフガードに関する政策及び、その整備状況

セーフガードに関する政策はまだ、具体化していないが、世界銀行と協力して社会影響調査や環境影響調査を行っている。利益分配などについては、ドイツの機関と CONAFOR が研究しているが、地域住民の声をどれだけ拾っていくかがポイントになると考えている。環境及び生物多様性などの面については自然保護国際連合（UICN:Union Internacional para la Conservacion de la Naturaleza）と CONAFOR が共同でイニシアチブをとって研究を進めている。また森林所有者が低収入層であること、さらに独自の言語をもつ先住民である割合が高いことから、これらの人々に対するセーフガードを整えていく。特に言語の壁が大きいと、今後のプロジェクトなどに関する書類を各言語で作成し、相互理解を深めていく努力が必要であるとしている。

### 1-2-6. 森林の分布状況と植林推奨樹種

メキシコでは以下のような森林植生が存在する。

- ① 水生植生 (Hydrophilous Vegetation) : このタイプの植生は、浅い淡水や汽水域水の湿地に分布し、ヒルギ科、クマツヅラ科、シクンシ科の樹種が優占している。
- ② ヤシ類 (Palms) : 高温地域に分布し、しばしば海岸地帯にみられる。数種のヤシ科樹種で構成されている。
- ③ サバナ (Savanna) : 樹木が点在する草本群落で、雨季、乾季が明確と区分されている地域の排水の良くない土壌地域に分布している。キントラノオ科、サルナシ科、ノウゼンカズラ科の樹種がみられる。
- ④ 高木林 (Tall Forest) : 年平均気温 20℃以上、年平均降水量 1,200mm 以上のメキシコ湾、太平洋岸の斜面に分布している。シクンシ科、センダン科、クワ科、ボチシア科、マメ科、キワタ科、モクレン科、ブナ科などの樹種で構成され、常緑高木林と半常緑高木林がみられる。
- ⑤ 中木林 (Medium Forest) : 年平均気温 20℃以上のメキシコ湾、ユカタン半島及び太平洋岸地域に分布している。構成樹種は、マメ科、センダン科、ノウゼンカズラ科、トウダイグサ科のものが多く、中林の中には半常緑と落葉のタイプがみられる。
- ⑥ 低木林 (Low Forest) : 湿潤または半乾燥の高温地域に分布している。構成樹種の 25~50%は乾季に落葉する。マメ科、クマツヅラ科、シクンシ科、ムラサキ科、ニガキ科、ウルシ科、カンラン科、ヒルガオ科など多種にわたる。低木の中にも半常緑と落葉のタイプがみられる。
- ⑦ 針葉樹林 (coniferas Forest) : 中部、東部、西部の山岳地帯の温暖~寒冷な気候の地域に分布している。マツ属、モミ属の樹種が多い。

- ⑧ コナラ及び落葉樹林：コナラ林 (Quercus Forest) は、メキシコ湾、太平洋の両斜面及び内陸部と広い地域に分布しているが、中部、南部の山岳地域の湿潤な箇所では本数密度、樹高とも高い。落葉樹林の 75%が冬季に落葉する。分布地域はコナラ林と同じ。
- ⑨ メスキート林(Mesquital)：メキシコ南部から北部の砂漠地帯まで広く分布してゐる。構成樹種は、マメ科が多く一般に樹高が低く、トゲが多く、そして常緑である。
- ⑩ チャパラル (Chaparral)
- ⑪ 亜山地帯低木林(Submontane Scrub)
- ⑫ サボテン低木林(Cactus Scrub)
- ⑬ ロゼット葉砂漠低木林(Rosette-Leaved Desert Scrub)
- ⑭ 小形葉砂漠低木林(Small-Leaved Desert Scrub)
- ⑮ サカトン草原(Zacatal Grassland)

なお、メキシコの人工造林樹種は、マツ類とユーカリ類が中心である。その中でもマツ類は標高 3,000m 以上の各種の立地条件のところでも良好な生育を示している。マツ類、ユーカリ類の主要樹種は、次のとおりである。

#### マツ科

- *Pinus ayacahuite*
- *P. caribaea*
- *P. montezumae*
- *P. oocarpa*
- *P. patula*
- *P. teocote*
- *P. radiata*
- *P. rudis*

#### フトモモ科

- *Eucalyptus globulus*
- *E. tereticornis*
- *E. rostrata*
- *E. camaldulensis*



## 1-3 地図関連・現在入手できる地図とその入手先

### 1-3-1. 地図の入手情報

国立統計地理研究所 INEGI のホームページもしくは SEMARNAT（環境天然資源省）ホームページの統計ページより地形図、気候図、都市図等各種の地図が入手可能。

INEGI ホームページ：<http://www.inegi.org.mx/default.aspx>（スペイン語）

SEMARNAT ホームページ：

<http://infoteca.semarnat.gob.mx/metadateexplorer/explorer.jsp>（スペイン語）

### 1-3-2. 利用可能なリモートセンシング技術、GIS 技術

これまでの植生図などの画像は LANDSAT が中心である。現在 MODIS や SPOT、QuickBird を利用して、より詳細で正確な植生図を過去の分から作成中。国家生物多様性調査委員会（CONABIO）と国家森林委員会（CONAFOR）、グーグル間で RAPIDEYE を使用した国家森林モニタリングシステムの構築協定が成立した。

## 1 4 CDM 植林候補地に関する基礎的情報

本章では CDM 植林候補地に関する基礎情報として、今回訪問した 3 つのコミュニティに関する紹介を行う。

### 1-4-1. オアハカ州 Santo Domingo cacalotepec 村



図 1-20 Santo Domingo Cacalotepec 位置図

Santo Domingo cacalotepec 村はオアハカ州の州都であるオアハカ市から車で約 5 時間くらい北に向かった北部山地地域内に位置する村である。農業が中心の山村で、牧畜、コーヒー、トウモロコシなどを生産している。A/RCDM に係わる基本的なデータや自然条件、社会条件を以下の表に取りまとめた。

(1) 基本的な情報	
プロジェクトサイト	Santo Domingo cacalotepec 村
年降水量	オアハカの年降水量は 650mm
年平均気温	オアハカの年平均気温は 19.8℃、最も暑い月は 4 月で月平均最高気温は 31℃、最も寒い月は 1 月で月平均最低気温は 8℃。
乾季・雨季の有無	乾季・雨季が有る。5 月から 10 月までが雨季でそれ以外は乾季。特に 12 月から 2 月にかけては殆ど降水が見ら

	れない。最も雨が多い月は7月で、月 180mm 程度の降水量がある。ただし、Santo Domingo cacalotepec 村は標高の高いところにあるため、霧がかかりやすく、湿度が比較的高い。
霜害の有無	なし
台風の出現	ハリケーンが極稀に襲来
流域・生態系	
(2) 権利関係	
土地所有形態	土地は全て私有地
明確な境界の有無	境界は明確である
慣習的土地利用状況	この地域では 1990 年代にコーヒーの価格が下落した際にコーヒープランテーションから牧畜に転換した農家が多く出た。牧畜は土地を荒らしたので土壌劣化が問題となった。今またコーヒーと被陰樹を再植林してコーヒー生産を復活させ、放牧地を森林に戻す農家が増え始めている（コーヒーの価格が近年上昇しつつあることも大きな要因）。
(3) 適格性・ベースライン	
プロジェクト開始時の植生状況	牧草地及び農地
証明方法	衛星画像、地元住民への聞き取り（土地所有が明確なため、土地利用の履歴についても住民がよく記憶している場合が多い）
(4) 追加性・その他	
通常の利用	牧草地及び農地だが近年コーヒーの価格が高騰している状況を見込んで、従来の牧草地及び農地をコーヒー生産に切り替える農民が出始めている
最も魅力的な土地利用	これまでは牧草地及び農地であったが、今後コーヒーに替わる可能性もある
期待される成長量	不明
植林のバリアー	コーヒーの生産性。コーヒーの運搬距離。生産性が低い土地では採算が見合わないためコーヒー生産が実施されない。またコーヒーの運搬距離が長いと運搬に掛かる費用がかさみ、やはり採算が取れなくなる。
ODA の流用	なし
(5) 想定される A/RCDM 植林	

適用する方法論	AMS0001、AMS0007
植林の目的	コーヒーの被陰樹造成
植林樹種	- ウワヘネクイール（100年くらいの寿命） - パロデアギラ - パロデオルミガ - バナナ、果樹（オレンジ）

#### CDM 植林実施の可能性

##### アドバンテージ

- ・土地の適格性がある（1990年以前より農地、牧草地があり、比較的証明が容易）。
- ・村が遠隔地に位置するため、経済的なバリアーが存在する。
- ・バウンダリーが明確。
- ・植林の目的が明確（コーヒーの被陰樹造成）。
- ・メキシコの中でも貧困地域に属する。
- ・周囲に保全すべき自然環境が見られる（周囲の天然林は生物多様性が高い）。

##### 要検討

- ・住民組織が他の場所（SanJuanMetaltepec村）と比較して弱い。
- ・住民に CDM 植林に対する知識がない。
- ・植林樹種の成長データがない。
- ・将来コーヒー豆の価格が更に上れば、遠隔地でもコーヒー生産で経済的に成り立つ可能性がある。
- ・国連の登録費用等を賄って貰える事業の支援者を見つけづらい。
- ・SAO や AMBIO のような森林保全や炭素固定に関わる NGO の活動が入っていない。

基礎調査実施結果に基づく CDM 植林実施の可能性に関する判断	○
---------------------------------	---

土地の履歴やバウンダリーが明確なことから CDM 植林は実施し易いものと判断される。また、コーヒーの被陰樹という明確な植林目的があることも植林を実行し易くする因子の一つとなる。住民組織が弱体であること、植林木のデータが無いといったデメリットは、同じオアハカ州で活動をしている SAO のような NGO 組織と連携して支援を受けることによって解消できるものと考えられる。



写真 1-5 Santo Domingo Cacaotepec 村の CDM 植林事業候補地



写真 1-6 Santo Domingo cacalotepec 村の様子とコーヒー生産

## 1-4-2. オアハカ州 San Juan Metaltepec 村



図 1-21 San Juan Metaltepec 位置図

San Juan Metaltepec 村はオアハカ州の州都であるオアハカ市から車で約 4 時間くらい北に向かった北部山地地域内に位置する村でコーヒー生産が盛んな山村である。標高 2,000m 以上の高地にあり、周囲には雲霧林が発達して、貴重な動植物も見られて生物多様性が高い。コーヒー生産の他には、トウモロコシ栽培、牧畜などを行っている。いずれの農家も所有する土地の面積は小さく、小農が多い。A/RCDM に係わる基本的なデータや自然条件、社会条件を以下の表に取りまとめた。

(1) 基本的な情報	
プロジェクトサイト	San Juan Metaltepec 村
年降水量	オアハカの年降水量は 650mm
年平均気温	オアハカの年平均気温は 19.8℃、最も暑い月は 4 月で月平均最高気温は 31℃、最も寒い月は 1 月で月平均最低気温は 8℃。
乾季・雨季の有無	乾季・雨季が有る。5 月から 10 月までが雨季でそれ以外は乾季。特に 12 月から 2 月にかけては殆ど降水が見られない。最も雨が多い月は 7 月で、月 180mm 程度の降水量がある。ただし、San Juan Metaltepec 村は標高の高

	いところにあるため、霧がかかりやすく、雲霧林が発達している。
霜害の有無	なし
台風の出現	ハリケーンが極稀に襲来
流域・生態系	
(2) 権利関係	
土地所有形態	土地は全て私有地
明確な境界の有無	境界は明確である
慣習的土地利用状況	もともとこの辺りはチャピンシスマツの天然林に覆われていたところ。40-50年前くらいから開墾が始まり、農地や牧草地への転換が行われるようになってマツ林の多くが伐採された。その後土壌の流亡や土砂崩壊などの被害が激しくなってきたため、住民は伐採跡地の荒地を再びチャピンシスマツの森林に戻すための植林を開始。併せてコーヒー生産を組み入れたアグロフォレストリーも開始した。
(3) 適格性・ベースライン	
プロジェクト開始時の植生状況	荒地、牧草地及び農地
証明方法	衛星画像、地元住民への聞き取り(土地所有が明確なため、土地利用の履歴についても住民がよく記憶している場合が多い)
(4) 追加性・その他	
通常の利用	荒地、牧草地及び農地。近年コーヒーの価格が高騰している状況を見込んで、これらの土地をコーヒー生産に切り替える農民が出始めている
最も魅力的な土地利用	コーヒー生産
期待される成長量	不明
植林のバリアー	コーヒーの生産性。コーヒーの運搬距離。生産性が低い土地では採算が見合わないためコーヒー生産が実施されない。またコーヒーの運搬距離が長いと運搬に掛かる費用がかさみ、やはり採算が取れなくなる。
ODA の流用	なし
(5) 想定される A/RCDM 植林	
適用する方法論	AMS0001、AMS0007

植林の目的	コーヒーの被陰樹造成
植林樹種	- チャピンシスマツ - リキダンバ - オコテマツ (カリビアマツ) - ウワヘネクイール (100年くらいの寿命) 果樹 (オレンジ)

#### CDM 植林実施の可能性

##### アドバンテージ

- ・土地の適格性がある(1990年以前より農地、牧草地があり、比較的証明が容易)。
- ・バウンダリーが明確。
- ・植林の目的が明確(コーヒーの被陰樹造成)。
- ・メキシコの中でも貧困地域に属する。
- ・周囲に保全すべき自然環境が見られる(周囲の天然林は生物多様性が高い)。
- ・住民グループを基盤とした組織が団結して活動しており、活動歴も長い。
- ・森林保全や炭素固定に関わるNGOの活動が入っている(SAO)。
- ・NGOの支援によって苗畑が整備されている。
- ・住民が植林の技術を会得している。

##### 要検討

- ・住民に CDM 植林に対する知識がない。
- ・将来コーヒー豆の価格が更に上れば、遠隔地でもコーヒー生産で経済的に成り立つ可能性がある。
- ・荒地の場合は将来的にはマツ林の回復が見込める場所もあることから、ベースラインがマツ林になる場所もある。
- ・山火事のリスクがある。

基礎調査実施結果に基づく CDM 植林実施の可能性に関する判断	◎
---------------------------------	---

森林保全や炭素固定に関わるNGOであるSAOが村で長く活動を続けていることが大変大きなアドバンテージとなっている。SAOはこれまでも村でカーボンクレジットに繋がる植林活動を長年継続してきているため、住民は炭素固定に関する基礎的な知識を既に身に付けている。また、コーヒーの被陰樹という明確な植林目的があることも植林を実行し易くする因子の一つである。住民が管理する苗畑が整備されており、ここに種子を供給する母樹の保全など、育苗に関する整備も進んでいる。このような状況から、San Juan Metaltepec村におけるCDM植林の実施の可能性は高いものと考えられる。





写真 1-7 San Juan Metaltepec 村の様子と CDM 植林事業候補地



写真 1-8 村の苗畑と Chapennis マツの森林(造林地)

### 1-4-3. チアパス州パルマ・シャナイ村



図 1-22 Palma Shanai 位置図

パルマ・シャナイ村はチアパス州第2の都市であるサン・クリストバル・デ・ラス・カサスから車で約3時間程度北東の方向に向かったチルンという小さな町を経由し、更に車で1時間ほど行ったところにある集落。農業が中心の山村で、牧畜、コーヒー、トウモロコシなどを生産している。A/RCDM に係わる基本的なデータや自然条件、社会条件を以下の表に取りまとめた。

(1) 基本的な情報	
プロジェクトサイト	パルマ・シャナイ村
年降水量	(チアパス州の気象データが入手できなかったため、便宜的に隣州タバスコ州の首都、ビジャエルモッサ市のデータを示す) ビジャエルモッサ市の年降水量は 2010.4mm
年平均気温	(チアパス州の気象データが入手できなかったため、便宜的に隣州タバスコ州の首都、ビジャエルモッサ市のデータを示す) ビジャエルモッサ市の年平均気温は 27.2℃、最も暑い月は5月で月平均最高気温は 35.4℃、最も寒い月は1月で月平均最低気温は 19.4℃。1年の気温変化は小さく、熱

	帯気候に属する。
乾季・雨季の有無	<p>(チアパス州の気象データが入手できなかったため、便宜的に隣州タバスコ州の首都、ピジャエルモッサ市のデータを示す)</p> <p>乾季・雨季は有るが明確ではない。1月から5月までが乾季でそれ以外は雨季。最も雨が多い月は10月で、月320mm程度の降水量がある。最も雨量が少ない3月でも月降水量は50mm近くある。</p>
霜害の有無	なし
台風の出現	雨季にはハリケーンの襲来がある
流域・生態系	
(2) 権利関係・リーケージ	
土地所有形態	この地域においても他のメキシコの先住民が居住する地域と同様に、土地はコミュニティのもの。個人的な土地の使用権は認められている。農民に使用権が認められている土地の大きさは一様ではなく、また土地の権利の付与も早い者勝ちで得る事が出来る。但し、市役所が土地を管理し、使用権を証明する証書の発行や係争の調停等を行っている。
明確な境界の有無	境界は明確である
慣習的土地利用状況	<p>森林(～180年前) → サトウキビ生産(180～140年前) → 牧畜もしくはコーヒー生産(140年前～)</p> <p>この地域において現在最も盛んに行われている生計活動は、牧畜とコーヒー生産である。この2つの活動の歴史は共に140年前にさかのぼる。それ以前には森林が開墾され、その後にサトウキビ栽培が行われ、牧畜とコーヒー生産が導入された。その頃、先住民族であるセルタルは労働者として地主の所有する農園でコーヒー生産に従事していた。住民はそこからコーヒーの種子を持ち出して自分達の土地に植えるようになった。メキシコ革命以降、地主から小作農に土地が分配され、現在のように小規模な農家にも土地がある程度行き渡るようになった。その後経営に行き詰った農家が土地を手放したりしたため、再び土地の集約が進み、大規模農家や不在地主が出現するようになってきている。1990年代にコーヒーの価格が下落した時にはコーヒープランテーション</p>

	を牧草地に転換させた農家もあった。今またコーヒーの価格が良くなってきたので、牧草地を再びプランテーションに戻す農家も出てきている。
リーケージ	この地域では土地利用はほぼ固定している。全体の農家の約 70%がトウモロコシとコーヒーを栽培しており、約 30%の農家が牧畜、トウモロコシ、養蜂を行っている、非コーヒー生産農家である。この地域では 30 年位前までは焼畑も行われていた。現在は焼畑は行われていない。この地域の農家にとってコーヒーは現金収入を得るための産物と位置づけられている。一方トウモロコシは「聖なるもの」であるため、みだりに売買はしない習慣となっている。
(3) 適格性・ベースライン	
プロジェクト開始時の植生状況	牧草地及び農地
証明方法	衛星画像、地元住民への聞き取り(土地所有が明確なため、土地利用の履歴についても住民がよく記憶している場合が多い)
(4) 追加性・その他	
通常の利用	牧草地、農地及びコーヒ栽培
最も魅力的な土地利用	上述のように、これまでは牧草地及び農地であったが、コーヒーの相場のトレンド如何によっては今後コーヒーに替わる可能性もある
期待される成長量	不明
植林のバリアー	コーヒー被陰樹の造成に関する技術及び現在主流となりつつある有機コーヒーの栽培技術は、コーヒー生産を行っていない農家にとっては新しいものとなるため、技術的なバリアーとなりうる。
ODA の流用	なし
(5) 想定される A/RCDM 植林	
適用する方法論	AMS0001、AMS0007
植林の目的	コーヒーの被陰樹造成
植林樹種	<ul style="list-style-type: none"> <li>- チャルム</li> <li>- マンゴー</li> <li>- パルミットヤシ</li> <li>- バナナ、果樹 (オレンジ)</li> </ul>

## CDM 植林実施の可能性

### アドバンテージ

- ・土地の適格性がある(1990年以前より農地、牧草地があり、比較的証明が容易)。
- ・村が遠隔地に位置するため、経済的なバリアーが存在する。
- ・バウンダリーが明確。
- ・植林の目的が明確(コーヒーの被陰樹造成)。
- ・メキシコの中でも貧困地域に属する。
- ・周囲に保全すべき自然環境が見られる(周囲の天然林は生物多様性が高い)。
- ・コーヒー生産をサポートしている NGO によって住民が組織されている

### 要検討

- ・住民及び NGO に CDM 植林に対する知識がない。
- ・植林樹種の成長データがない。
- ・将来コーヒー豆の価格が更に上れば、遠隔地でもコーヒー生産で経済的に成り立つ可能性がある。
- ・国連の登録費用等を賄って貰える事業の支援者を見つけづらい。
- ・SAO や AMBIO のような森林保全や炭素固定に関わる NGO の活動が入っていない。

基礎調査実施結果に基づく CDM 植林実施の可能性に関する判断
---------------------------------

○
---

土地の履歴やバウンダリーが明確なことから CDM 植林はやり易いものと判断される。また、コーヒーの被陰樹という明確な植林目的があることも植林を実行し易くする因子の一つとなると判断される。チアパス州はメキシコ合衆国内で最も貧困な州であることから、小規模 CDM 植林の要件の一つである貧困層に寄与するという項目に合致する。ただし CDM 植林や炭素固定に関する知見はコーヒー生産を支援している NGO も含めて全く持ち合わせていないため最初から教える必要があり、プロジェクト形成にはある程度長期間で取り組む必要がある。



写真 1-9 パルマ・シャナイ村の CDM 植林事業候補地



写真 1 10 パルマ・シャナイ村のコーヒー被陰樹(チャルムとバナナ)

## 2. グアテマラ

### 2-1 CDM 植林等森林・林業が関わる地球温暖化防止に関連する国家体制

グアテマラ国内における CDM 植林及び REDD+に関する政策、国家体制及び係わりのある組織等について説明する。

#### 2-1-1. CDM 植林等(含む REDD+)に関する政策、法規の整備状況

グアテマラ国内において、CDM 植林、REDD+に対する直接的な法律及び政策はまだ整備されていない。ただし、これらのプロジェクト等を行う際には以下の環境及び森林に関わる法律及び政策が関係する。

法令・政策等	担当行政機関	制定年	内容
森林法	森林庁 (INAB)	1996 年	グアテマラの森林活動に対する総合的な法律。植林、林業、その他の森林産業等、森林の持続可能な利用及び森林活動に対する農村コミュニティ、民間企業、団体の参加を奨励。森林資源の保護とその恩恵を恒久的に受けていくこと、また森林活動のために生じる雇用の創出による社会の活性化を目指している。
森林インセンティブ・プログラム規定 (P I N O F O R)	森林庁 (INAB)	1996 年 1997 年	1997年から2016年までの長期的な森林政策のためのツール。森林庁 (INAB) を通じて、森林所有者の植林活動及び森林の維持管理に対して支払いが行われるシステム (林業などの商業目的の場合の森林活動を除く)。
小規模地主のためのアグロフォレストリー・インセンティブ・プログラム法令 (P I N P E P 法令 No. 51 - 2010)	森林庁 (INAB)	2010 年	小規模の森林所有者の森林の維持管理、保護活動、植林及びアグロフォレストリーシステムの確立等に対する投資などの規定を定めた法律。貧困層の多い小規模森林所有者の土地の所有権を明確にし、その活動を支援していく。PINPEP は現在グアテマラの REDD+国家戦

			略の一環として極めて重要なプログラムとなっている。
グアテマラ森林政策	森林庁 (INAB)、 農牧省 (MAGA)、 国家保護地区審議会 (CONAP)	1999 年	"天然資源の生産管理と保全の促進を通じて、農村部の社会発展の環境サービスの享受を確保する"という目標の中で、その原則、到達目標、法的及び制度的枠組み、政策ガイドライン、ツール、及び望ましい状況（自然と社会的、経済的状況）を定義した。
気候変動にかかわる国家政策	環境天然資源省 (MARN)	2009 年	気候変動の緩和、適応能力の向上、温室効果ガスの排出削減に取り組みながら、貧困削減というミレニアム目標を達成していくための国家政策。
保護地区令 (法令 No. 4 - 89) 及び同規定	国家保護地区審議会 (CONAP)	1989 年	グアテマラにおいて、野生動植物の保全、再生及び管理が持続可能な社会と経済の発展に重要であることとし、その適切な保全管理方法等を定めた規定。
環境の保護及び改善法令 (法令 No. 68 - 86) 及び同基準	環境天然資源省 (MARN)	1986 年	環境及び天然資源、文化的権利の保護と管理は持続可能な社会及び経済の基本であるとし、国内の環境や自然が危機的な状況にさらされていることに対し、これらを保護するための権限や規制を定めたもの。
気候変動に係る法案 (国会法案 No. 4139) (3 回目の法案内容の審議が懸案中)	環境天然資源省 (MARN) (予定)	2009 年～	生態系の開発保全機構によって提出された、脆弱性の低減、気候変動に対する適応義務、温室効果ガスの排出緩和を規定する法案。
大統領令 (388 - 2005)	大統領府	2005 年	環境天然資源省を指定国家機関 (DNA) とするとして定め
環境省令 (477 - 2005)	環境天然資源省 (MARN)	2005 年	プロジェクト承認レター発行手続きについて定めた省令



## 2-1-2. 関係部局、関連の行政組織及び地方組織、民間組織、NGO とその能力

### ① 関係部局、関連の行政組織及び地方組織

グアテマラでは A/RCDM を含めた CDM プロジェクト全般に関連する事項及び REDD+ 戦略等は指定国家機関 (DNA) である環境天然資源省 (以下 MARN) が管轄している。森林政策及びその管理については自然保護地区以外の森林は農牧省の管轄下にある森林庁 (以下 INAB)、自然保護地区に関しては国立保護地区評議会 (以下 CONAP) が担当している。

#### 環境天然資源省 (MARN)

グアテマラの自然保護と環境調和、保全活動や天然資源を持続的に利用していくための、経済的、社会的、環境的な制度を整えていく、環境政策機関。

グアテマラの指定国家機関 (DNA) であり、同省国家クリーン開発課が承認レター発行の申請窓口になっている。また REDD+ に関する取組みを担う REDD 局もあり、こちらでは REDD+ に対する国家戦略やプログラムを実施している。

ホームページ : <http://www.marn.gob.gt/> (スペイン語)

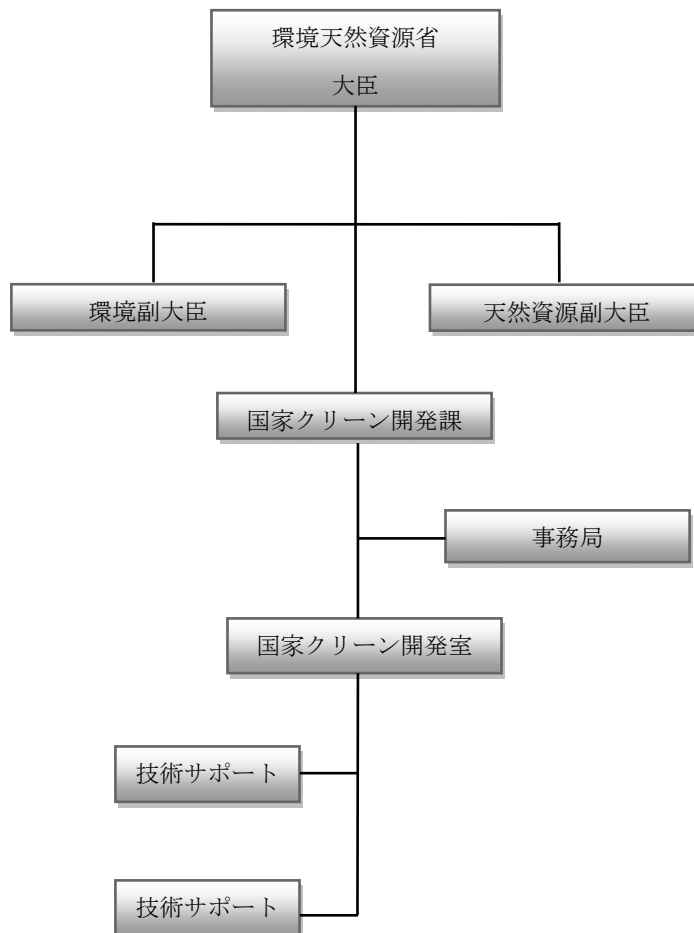


図 2-1 環境天然資源省内 CDM 関連組織図

## 環境情報システム局 (SIA)

環境天然資源省の管轄下で環境に係わる情報提供に取り組む。ホームページからは森林被覆図の他、土地利用図や水域図、など様々な情報がダウンロードできる。

<http://www.sia.marn.gob.gt/redisenportal/index.html> (スペイン語)

## 森林庁 (INAB)

1996年、農牧省の管轄の下にグアテマラ国内の保護地区以外の森林管理を行う目的で設置された。グアテマラシティに本部をおき、全国9ヶ所に地方事務所、33ヶ所に出張所を持つ。活動の目的は森林伐採や森林の農牧地転換の防止、植林の推進、林産業の増進、林産業と森林保護の成立のための森林活動の支援、法律の順守による森林生態系の保全、森林サービスの提供によるコミュニティの生活向上としている。またホームページからは森林被覆図(国内版、州版)がダウンロード可能。

ホームページ：<http://www.inab.gob.gt/> (スペイン語)

(地図をダウンロードする場合：ホーム→Centro de descargas→mapas)

## 国立保護地区評議会 (CONAP)

2008年グアテマラ国内の保護地区の管理を行うために大統領令によって設置された。グアテマラ国内の領土、領海、領空の全て自然保護区を管轄する権限を持つ。グアテマラの天然資源の保全と生物多様性の持続性を確保し、現在から将来の世代までこれらを伝えていくために、戦略をデザインし、イニシアチブをとり、他機関と協力しながら政策を進める。

ホームページ：<http://www.conap.gob.gt/> (スペイン語)

### 2-1-3. プロジェクト実施のための国内手続き

CDM プロジェクトを行う場合、提案するプロジェクトに対して国家の承認レターを入手する必要がある。そのために、MARN に対して以下の情報を含んだ書類に署名をして、承認レターの発行を申請しなければならない。

①個人の場合、氏名、年齢、婚姻状況、国籍、職業、住所、外国人の場合には識別番号またはパスポート番号、納税識別番号（TIN）と連絡先がわかる書類を用意する。代理人が申請をする場合はその旨を記載した委任状も必要。

申請者が民間企業や法人である場合、組織名もしくは会社名、申請団体の社会活動を説明したもの、その商号、納税番号、住所及び連絡先等を組織の代表の氏名、特許など公共の書類がある場合はそのコピーをとったものと一緒に用意する。

②完成された PDD

③環境天然資源省環境天然資源管理課の承認された環境評価調査報告書

④環境評価調査報告の結果に留意してプロジェクトを計画実施する宣誓供述書

⑤プロジェクトが社会の持続可能な発展に対する貢献の概要

⑥申請するプロジェクトが法律及び国家政策、それらに関するプロジェクトに適合していることの宣誓供述書

⑦プロジェクトによる 1 年あたりの二酸化炭素吸収量の推定値を算出したテクニカルレポート

上記の書類を揃えて、MARN 国家クリーン開発課へと申請する。これらの書類は受付窓口で仮受理されるが、その後書類に不備がないか確認され、その都度訂正や、追加書類の提出等が求められ、すべての書類が揃い正式な申請受理までに通常 15 日ほどかかる。その後、申請書類に基づいて環境天然資源省内での審議及び担当職員による現地視察をへて、プロジェクト承認の是非が審議される。これまでの他のプロジェクト申請の経過（ただし A/RCDM が申請されたことはない）では、その結果が通知されるまでには平均 3 ヶ月程度を要している。

#### 2-1-4. 森林定義

UNFCCC に登録されているグアテマラの森林定義は以下の通り。

樹冠被覆率 30%以上  
面積 0.5ha 以上  
樹高 5m以上

また、MARN の担当者によると、A/RCDM に積極的に取り組みたいという強い姿勢をもっており、現時点では UNFCCC にはヤシ及び竹は森林として認めないという定義で報告しているが、今後森林として認める樹種を広く柔軟に対応していく用意があるとしている。以下の樹種は、環境影響評価調査を事前に行い、影響が小さいことが証明され、これらの植林によって造成される林地が森林定義を満たせば、A/RCDM 対象樹種として認められる。

- ・ コーヒー＋被陰樹
- ・ カカオ＋被陰樹
- ・ ジェトルファ
- ・ アブラヤシ
- ・ ゴム
- ・ 果樹
- ・ 竹

これらの方向の根底には、現在もグアテマラ国内において農牧地への転換等のために森林破壊が広く起きており、またその数年後には、その土地が放棄され、浸食を受けて土壌が劣化している現象がある。二酸化炭素を固定し、土壌の保全になるのであれば、上記に挙げた樹種が、環境や生態系保全の面で最善の樹種ではないが、その土地を現状のまま放置するよりは良い策であるとの考えがある。

## 2-1-5. 既存の森林保全及び植林プロジェクトの動向

### ① A/RCDM について

現在グアテマラ国内において、登録済みもしくは登録に向けて進められている A/RCDM のプロジェクトはない。以前ジェトルファ使って A/RCDM を行おうとした事業者があり、環境天然資源省 (MARN) に相談があった。環境天然資源省 (MARN) は支持する体制をとったが、結局ファイナンスがなかったこと及びその手続きの煩雑さで PDD の作成やプロジェクトの実施までには至らなかった経緯がある。

### ② REDD+ について

グアテマラは REDD+ に対しても大きな関心と期待を寄せている。2010 年、世界銀行の森林炭素パートナーシップ基金 (Forest Carbon Partnership Facility) に REDD+ 実施体制準備のための計画提案書 (Readiness Preparation Proposal) を提出し、2012 年 3 月に承認を得るのを待っている。また国際協力の下、以下のプロジェクトを行っている。

- REDD-CCAD - GIZ (ドイツ経済開発協力局と中米 8 ヶ国の REDD+ 支援協定) への参加。
- デンマーク国際開発局によるグアテマラ輸出協会と USAID を通じた援助によるグアテマカーボンプロジェクト (ペテン市、CONAP、レインフォレストアライアンスによる共同実施)
- 貿易交渉委員会 (TNC) 及びヨーロッパ委員会、ドイツ環境省、NGO ドイツ黄金の緑の援助による、自然保護協会主導のラカンドプロジェクト - 生活のための森 - の実施
- 環境保全国際連語の支援によるラチュアプロジェクト

### ③ ボランタリーマーケットについて

国内外へのボランタリーマーケットを通じたクレジットの売買について、視野にはいれているが、具体的なプロジェクトや計画は現段階ではない。ただし、Co Rporacion de Occidente という民間会社がグアテマラ国内でゴムを植え、そこから得たクレジットを国際マーケットで販売しているという情報がある。

ホームページ : <https://www.occidente.com.gt/gfo/ProductosEmpresas/EcoNegocios/tabid/145/Default.aspx>

(スペイン語)

## 2-1-6. CDM 植林及び REDD + プログラム実施適地に関する情報 (CDM 植林及び REDD + プログラム実施可能性)

今回の調査ではペテン県を訪問し、そこでの CDM 植林及び REDD+プログラム実施可能性を検討した。ペテン県はグアテマラ北部に位置し、メキシコ、ベリーズと国境が接している。古代にはマヤ文明が栄え、ティカル遺跡など、有名な観光地がある一方、先住民族が集中しており、その多くは貧困な生活を送っており、森林破壊ももっとも急速に起こっている地域である。以下図 2-2 にペテン県における森林減少を示した森林被覆図を示す。

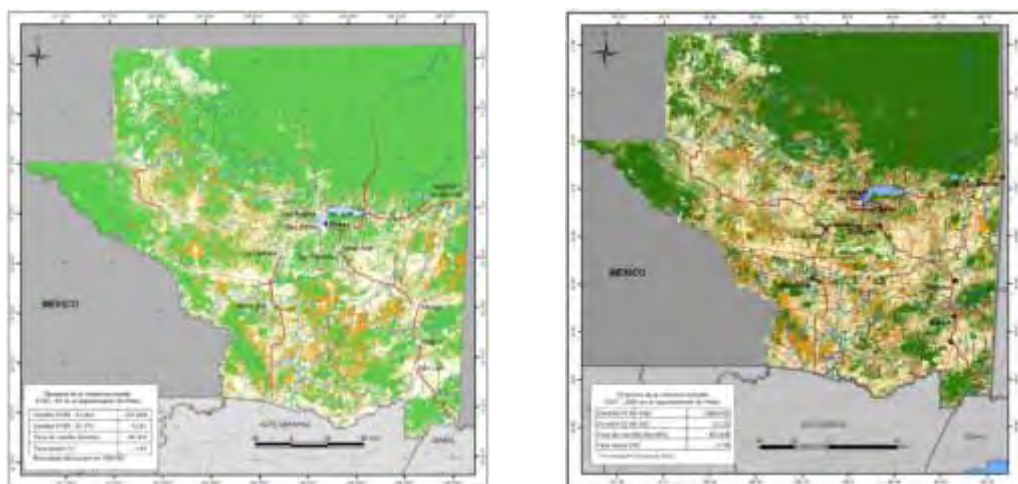


図 2-2 ペテン州における森林の減少推移

左 1993-2001 年、右 2001-2006 年

森林庁の作成した森林被覆図をみると、ペテン市では 1990 年頃にはすでに森林の消失が始まっている。しかし、その後 20 年間に森林破壊はさらに広く広がっているため、この地域で A/RCDM を行う場合、現時点で明らかに森林でない場合も、1990 年の時点では森林であったかどうかを注意して調べる必要がある。

土地利用に関して、近年グアテマラ政府は PINPEP 法令化等を通じて、先住民の伝統的な土地に対して、公的な証明がなくても、その権利を認める体制をとっているが、植林地時代の土地所有形態や伝統的な所有形態等、様々な土地所有形態が混在しているので、事前にその点を明確にする必要がある。

グアテマラの貧困層の定義は明確に定めていないが、通常 1 日あたりの個人所得が 2 ドル以下の場合、貧困であると考えられている。本地域で活動している NGO などからの情報によれば、これらの地域の所得はこれに相当する。

このため、この地域で A/RCDM を行う場合、小規模方法論が適用できると考えられ、現地の状況を見ると以下の方法論が使用できると判断された。

- ・ A/R-AMS0001 限定されたプロジェクト前活動の移転を伴う草地・耕作地における小規模 A/RCDM
- ・ A/R-AMS0004 アグロフォレストリーによる小規模 A/RCDM

- ・ A/R-AMS0006 混牧林による A/R
- ・ A/R-AMS0007 草地・耕作地における A/R

## 2-2 CDM 植林候補地等の基礎的情報の収集

### 2-2-1. 森林・林業・土地利用に関する法規、慣習的な土地利用

#### ① 森林・林業・土地利用に関する法規

##### (i) 森林法

1996年12月に発布。法令101-96により制定。構成は以下の通り。

- 第一章 一般規定
- 第二章 森林法の監督機関に係わる規定
- 第三章 森林の譲渡に係わる規定
- 第四章 森林とその保護に関する規定
- 第五章 森林活用、管理及び産業化に関する規定
- 第六章 植林及び再植林に係わる規定
- 第七章 植林及び再植林の推進、農村の振興、森林に関する産業推進に関する規定
- 第八章 税、管理、統計に関する規定
- 第九章 森林資源に対する違法行為の規定
- 第十章 暫定的規定

##### (ii) 小規模地主のためのアグロフォレストリー・インセンティブ・プログラム法令

先住民や地元コミュニティなどの15ヘクタール未満の小規模森林やアグロフォレストリー用地の所有者がREDD+等の森林に係わる活動によって恩恵を受けられるよう、その土地の権利を付与することを定めている。この仕組みの中では、現在まで公的な登録のない土地でも、歴史文書や補足的な文書等、様々な法律を通してその所有者を明確にし、その所有を承認する。

#### ② 慣習的な土地利用及び現在の状況

グアテマラは1996年に和平協定が結ばれるまで、内戦が30年以上続いた。このため、植民地時代のままの土地所有形態の残る土地、伝統的に一つの民族が使用しているが、公的な登録はされていない土地など、土地の所有形態があいまいになっている。また、森林地域で生活する人々は、貧困な層が多く、その森林を燃やし、農業（サトウキビ、アフリカンパーム、砂糖）もしくは畜産を行っている。燃料は薪を利用している地域も広く、これらも森林を伐採して得ている。特に森林の広がる北部の地域では、土壌が貧弱であるため、焼畑をしても数年で土地が使えなくなることから、そこを放棄し、新たな区画を燃やして、農地を得るといった利用が一般的である。

## 2-2-2. 森林の現況、森林・土地利用面積及び面積の経年変化に関するデータ

グアテマラの現在の森林面積は 36,570Km<sup>2</sup>（国土面積の 34% 2010 年）であり森林面積は毎年減少している。その減少のスピードは 2001 年時点で年間 740Km<sup>2</sup>、森林面積の 1.16%が失われていることになる。世界の中でも森林減少が大きく起こっている国の一つである。

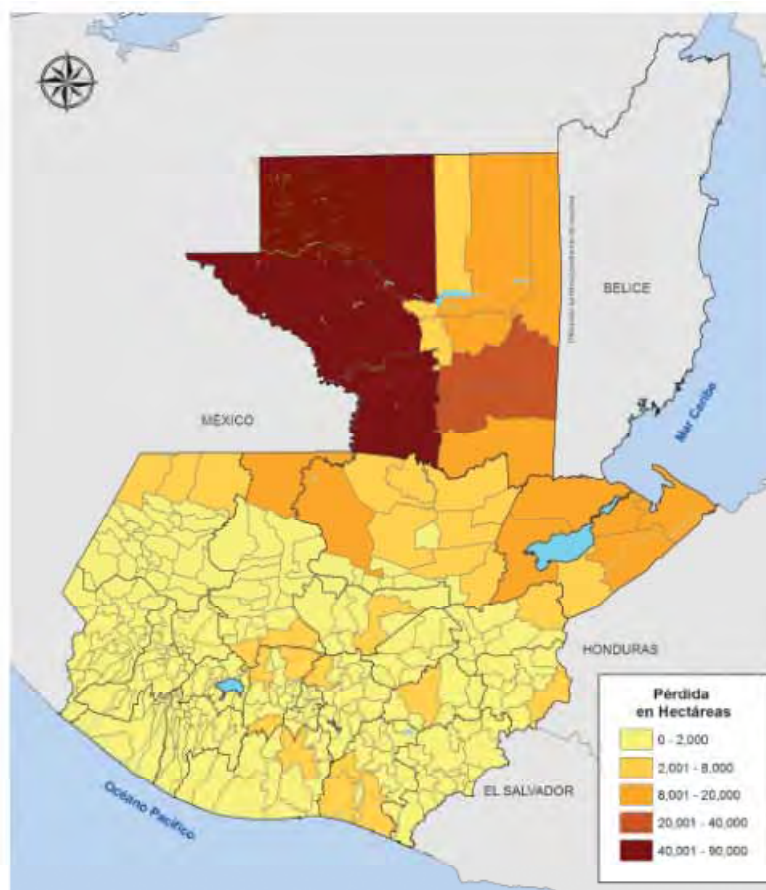


図 2-3 グアテマラにおいて 2001-2006 年の間に減少した森林面積



## 2-2-3. 森林計画制度(森林インベントリ、森林のモニタリング・システムの整備状況を含む)

### ① 国家森林調査

FAO の協力を受け、森林庁（I N A B）が 2001 年より実施している。最新の情報は 2004 年に発行されたものである。国家森林調査の結果及びその詳細な調査方法等のレポートは以下のホームページから参照可能である。

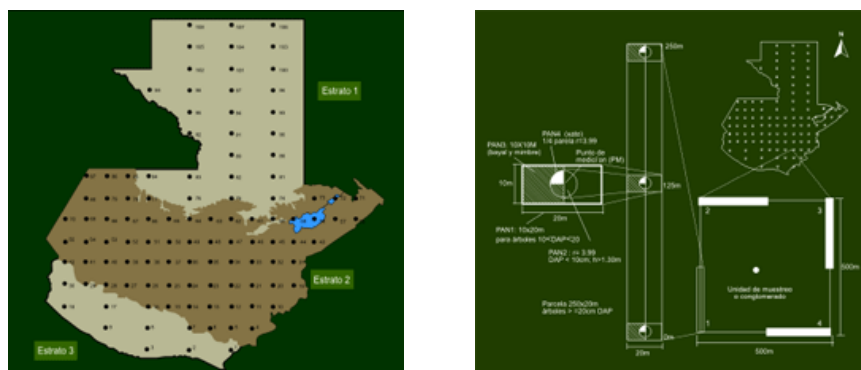


図 2-4 グアテマラ国家森林調査プロット及びその配置

ホームページ：<http://200.30.150.38/Paginas%20web/Ifn.aspx>

(森林庁（I N A B）スペイン語)

<http://www.fao.org/forestry/17847/en/gtm/>

(FAO ホームページ 資料はスペイン語)

### ② 森林被覆図

1988 年から FAO の協力で森林被覆の把握等に関する調査が行われていた。その後 2000 年よりグアテマラのバジェ大学、アメリカ合衆国のインディアナ大学の協力を受けながら 2001 年に国家森林被覆図を作成した。2001 年の森林被覆図を作成した後、1993 年時点でのデータを分析し、2001 年の森林被覆状況までの推移を示した地図を作成している（下図 2-5 参照）。その後 2006 年に、分析手法を一新して情報を更新、アップデートした新たな被覆図を作成した。現在は新しい被覆図の作成中である。

ホームページ：<http://www.sifgua.org.gt/Miembros/cobertura.aspx> (スペイン語)

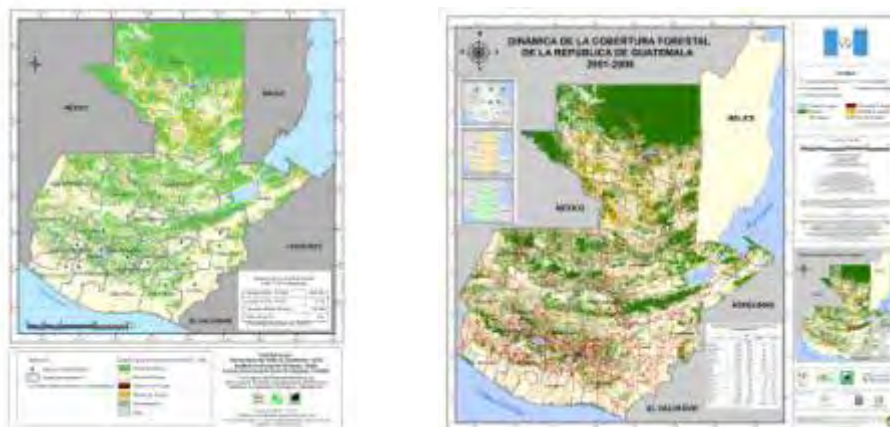


図 2-5 グアテマラ森林被覆図 (左 1993-2001、右 2001-2006)

## 2-2-4. 植林推進政策・保全政策・土地利用に関する政策

小規模地主のためのアグロフォレストリー・インセンティブ・プログラム (PINPEP)

2010年法令第51号によって法令化されたプログラムである。天然林の保全及び林内での生産活動計画、5ヘクタール以上の土地における植林活動及びアグロフォレストリーシステムの確立管理計画、5ヘクタール未満における植林活動及びアグロフォレストリーシステムの確立管理計画の促進及び支援を規定している。このプログラムを通じて、特に国有林内で正式に土地の所有権が登録されていないが、森林活動に取り組んでいる人々に対する人々が以下の面から支援される。

- i) 森林所有者となることで、その森林から得られる林産物により経済的な恩恵を受ける。
- ii) アグロフォレストリーや森林管理体制に取り組み、確立させることで利益を得る。
- iii) 森林活動の管理や確立などに女性グループの参加を促進し、女性の地位向上やジェンダーの平等化を促進する。
- iv) 森林からの生産物（食糧、木材、薪）を持続的に得られるようにすることで、必需品が安定して得られるようになり、コミュニティの生活レベルが向上する。
- v) 森林生態系の回復を図り、気候変動問題の緩和や適応を促し、自然災害等のリスクを軽減して、統合的な農村開発を目指す。

表 2-1 PINPEP への参加状況及び受益額

	天然林内での 生産活動	天然林保活動	植林活動	アグロフォレス トリー	合計
プロジェクト数	367	3,584	735	470	5,156
面積 (ha)	2,209.86	15,816.28	1,467.69	1,351.17	20,844.99
金額 (Q.)	4,036,214.06	28,286,132.35	4,976,722.28	2,334,009.65	39,633,078.34

表 2-2 PINPEP への男女別参加状況

受益者数	
男性	女性
21,690.00	7,413.00

### 2-2-5. 森林の分布状況と植林推奨樹種

グアテマラの森林は①針葉樹林帯、②広葉樹林帯、③混交林帯、④マングローブの4分類に大別される。

- ①針葉樹林帯：標高 100 から 4000 メートルにかけて分布しており、主な構成樹種は *Pinus spp.*、*Abies guatemalensis*、*Cupressus lusitanica*、*Taxodium mucronatum* である。
- ②広葉樹林帯：低地湿潤熱帯林地帯に植生しており、主な構成樹種は、*Cedrela odorata*（セドロ）、*Swietenia macrophylla*（マホガニー）、*Aspidosperma megalocarpum*、*Tabebuia donnellsmithii*、*Calophyllum brasiliense*（サンタマリア）である。
- ③混交林帯：針葉樹林と広葉樹林の移行段階の地帯の植生で、マツ類と、*Quercus spp.*、*Liquidambar styraciflua* である。
- ④マングローブ：太平洋側に生育しており、主な構成樹種は、*Avicennia*、*Conocarpus*、*Laguncularia* の各属の樹種である。

人工造林ではマツをはじめとする針葉樹を造林している。また、天然林施業として低地熱帯林のある北部ペテン地方で、20～30 年周期の森林管理計画に基づいたマホガニーを中心に択伐を行っている。また、チューインガムの原料であるチクル（チポサポテの樹脂）を天然林内から採取している。

### 2-3 地図関連・現在入手できる地図とその入手先

グアテマラ国土地理院（IGN）のホームページもしくは SIA（環境インフォメーションシステム）ホームページの統計ページより地形図、気候図、都市図等各種の地図が入手可能である。また、グアテマラシティには国土地理院直轄店があり、そこで地図を購入することが出来る。

国土地理院直轄店：Instituto Geográfico Nacional  
住所：Avenida Las Américas 5-76 Zona 13 Ciudad de Guatemala  
電話番号：22488100

IGN ホームページ：<http://www.ign.gob.gt/paginaign/>（スペイン語）  
SIA ホームページ：<http://www.sia.marn.gob.gt/>（スペイン語）

## 2 4 CDM 植林候補地に関する基礎的情報

### 2-4-1. グアテマラ北部のペテン州イシュル(IXULU)村



図 2-6 ペテン州イシュル村 位置図

イシュル村はペテン州の主要都市であるフローレス市から隣国ベリーズに向かって車で 40 分ほど行ったところにある村。ベリーズにも近く、低地で熱帯地域に位置している。村の産業は農業と牧畜が中心。気温が高くトウモロコシ栽培には適していないため、昔からこの地域に暮らしていたマヤ族はラモンの実を主食にしていた。A/RCDM に係わる基本的なデータや自然条件、社会条件を以下の表に取りまとめた。

(1) 基本的な情報	
プロジェクトサイト	イシュル村
降水量	<p>ペテン州の気象データが入手できなかったため、便宜的に隣国ベリーズの首都、ベリーズシティ市のデータを示す)</p> <p>ベリーズシティで最も最も雨が多い月は 7 月で、月 350mm 程度の降水量がある。反対に最も降水量の少ない</p>

	月は4月で、月25mm程度の降水量しかない。
年平均気温	ペテン州の気象データが入手できなかったため、便宜的に隣国ベリーズの首都、ベリーズシティ市のデータを示す) ベリーズシティは熱帯気候で、年間の気温較差は小さい。最も気温の高い月は5月で月平均最高気温は30℃以上、最も寒い月は2月で月平均最低気温は17℃。
乾季・雨季の有無	ペテン州の気象データが入手できなかったため、便宜的に隣国ベリーズの首都、ベリーズシティ市のデータを示す) 乾季・雨季は有るが明確ではない。月間降水量100mm以下の月が1月から5月まで続き、この時期を比較的降水の少ない乾季と見做すことが出来る。 イシュル村もベリーズシティと同様に高温多雨の熱帯気候であることから植物の生育には適した環境と言える。
霜害の有無	なし
台風の出現	数年に一度ハリケーンが襲来する。ハリケーンの威力は並みの台風の比ではなく、一度襲来すると地域に甚大な被害を及ぼす。
流域・生態系	情報なし
(2) 権利関係・リーケージ	
土地所有形態	ペテン州には多くの有名なマヤ遺跡が点在し、その周辺は国立公園に指定されていて国有地となっている。
明確な境界の有無	情報なし
慣習的土地利用状況	土地の所有とは別に昔からこの地域に居住するマヤ族の人たちが非林産物の採取や小動物の狩猟を伝統的に行ってきた。近年になって、グアテマラ政府はそのような先住民の慣習的土地利用の権利を積極的に認めるようになってきた。
(3) 適格性・ベースライン	
プロジェクト開始時の植生状況	牧草地及び農地
証明方法	衛星画像、地元住民への聞き取り。ただし森林密度が高く、かつ雲がかかっている割合が高いため衛星画像では適格性を判断しづらい可能性がある。また土地の境界も明確ではないため、住民の証言では証明が難しいものと

	考えられる。
(4) 追加性・その他	
通常の土地利用	牧草地及び農地。熱帯気候であり、森林地の割合も高い。
最も魅力的な土地利用	牧草地及び農地。
期待される成長量	ラモンの成長量は不明
植林のバリアー	ラモンで得られる収入は大きくないことから、通常であれば牧草地及び農地がラモンの植林地になることは無い。したがって経済的なバリアーが存在する。
ODA の流用	なし
(5) 想定される A/RCDM 植林	
適用する方法論	AMS0001、AMS0007
植林の目的	疲弊した牧草地もしくは農地へのラモンの木の植林
植林樹種	- ラモン 学名は <i>Brosimum alicastrum</i> 。樹高は 50m、直径 2m くらいにまで成長する。天然では 100 本/ha くらいの密度。樹齢は 100 年以上になる。植えてから 5 年くらいで実が取れ始め、100 年以上経っても実が取れる。野生動物、鳥類の餌として重要（コンゴウインコ、ホエザル、野豚等）。葉はお茶としても利用できる。

#### CDM 植林実施の可能性

##### アドバンテージ

- ・ 周囲に保全すべき自然環境が見られる（周囲の天然林は生物多様性が高い）。
- ・ グアテマラの中でも比較的貧困な地域である。
- ・ ラモンの実を採取、加工する NGO が存在し活動を行っている。
- ・ 植林の目的が明確（ラモンの木の植林）。
- ・ ラモンの実の販売を通じて得られた利益を植林の活動に活用できる可能性がある。

##### 要検討

- ・ NGO 組織、住民に CDM 植林に対する知識が全くない。
- ・ 植林樹種の成長データがない。
- ・ メキシコにおける SAO や AMBIO のような CDM 植林事業をコーディネートしてくれる NGO がグアテマラには存在しない。
- ・ ラモンの実の採取 + CDM 植林から得られるクレジットでは経済的に成り立たない可能性がある。
- ・ 土地の所有に関する争いなどがある可能性がある。

イシュル村の位置するグアテマラ北部は高温多雨の熱帯性気候であるが、土壌条件が悪く、農業や牧畜の後に放置され、荒地や裸地になってしまうと、自然に植生が回復することは難しい。そのような場所には追加性が有るものと判断される。現状牧草地や農地である場所も同様に対象となりうるが、一方で要検討の項で述べたように、ラモンの実の採取+CDM 植林から得られるクレジットだけでは十分な収益が得られず、経済的に成り立たない可能性がある。ただし、この場所はティカル遺跡などの有名なマヤ遺跡にも近い場所にあるため保全の意義は高いものと考えられるので、自然環境及び遺跡の保全保護といったような観点から、経済的なものを補ったプロジェクトは構築できる可能性はあるかもしれない。



写真 2-1 イシュル村にあるラモンの天然木と林地の様子

### 3. ニカラグア

#### 3-1 CDM 植林等森林・林業が関わる地球温暖化防止に関連する国家体制

ニカラグア国内における CDM 植林及び REDD+に関する政策、国家体制及び係わりのある組織等について説明する。

##### 3-1-1. CDM 植林等(含む REDD+)に関する政策、法規の整備状況

ニカラグア国内において、CDM 植林、REDD+に対する直接的な法律及び政策はまだ整備されていない。ただし、これらのプロジェクト等を行う際には以下の表に示された環境及び森林に関わる法律及び政策が関係する。

法令・政策等	担当行政機関	制定年	内容
森林部門における持続的な発展のニカラグア国家政策	国家森林委員会 (CONAFOR)	2008年	環境保全と国家の持続的な発展において、地方や中央、国際的な繋がりの中で、持続的な森林管理、森林農業、農産加工業を確立し、生活を向上させるための政策。
法令 462 番 持続的な森林保全及び増大、開発法	農牧森林省 (MAGFOR)	2003年	ニカラグアの森林が社会・経済の発展に、そして森林政策が社会と調和しながら森林資源の保全・整備・持続的開発に寄与し、国民の森林活動の参加を推進し、雇用創出や生活水準が向上することを趣旨とした、ニカラグアの森林政策の根本となる法律。
法令 612 番 法令 290 番 についての改定及び追加事項	農牧森林省 (MAGFOR)	2007年	農牧森林省における行政上の手続き、権限及び構成事項に関する変更、追加等。
大統領令 73-2003 法令 462 番 に関する規定	ニカラグア 大統領府	2003年	法令 462 番 持続的な森林保全及び増大、開発法の制定に基づく規則
大統領令 104-2005	ニカラグア 大統領府	2005年	法令 462 番の持続的な森林のための達成、適用及び促進のための手続きの規定
大統領令	ニカラグア	2005年	森林利権に関する規則条項



106-2005	大統領府		
大統領令 37-98	ニカラグア 大統領府	1998年	森林火災の予防方法について
省令 06-2005	農牧森林省 (MAGFOR)	2005年	国家森林委員会 (CONAFOR) 設置規定
省令 07-2005	農牧森林省 (MAGFOR)	2005年	国家森林開発基金 (FONADEFO) の監督と機能について
省決議 28 - 2002	農牧森林省 (MAGFOR)	2002年	森林の持続的な管理のための指針と基準
ニカラグア必須 技術基準 18 001-04	環境天然資源省 (MARENA)	2004年	大規模天然針葉樹林の持続的な管理方法
庁決議	林野庁 (INAFOR)	2007年	大農園、針葉樹林、造林、農家における森林の持続的な管理のための管理条項の設置
森林管理規定	林野庁 (INAFOR)	2005年	法令 462 番及び大統領令 73-2003 に関する機能について
国家森林管理の 機能における基 準	林野庁 (INAFOR)	2005年	法令 290 番の行政管理手続き、法令 462 番及び大統領令 73-2003 を踏まえた基準
法令 647 番 法令 217 番に 関する一般法律 の改定及び追加	環境天然資源省 (MARENA)	2008年	1996 年に制定された法令 217 番環境と天然資源に関する一般法律に関する改定及び追加
大統領令 76-2006	ニカラグア 大統領府	2006年	環境評価システムに関する規定
大統領令 01-2007	ニカラグア 大統領府	2007年	ニカラグアにおける自然保護地区に関する規定
大統領令 26-2007	ニカラグア 大統領府	2007年	ニカラグアにおける自然保護地区に関する規定の改定
法令 585 番	農牧森林省 (MAGFOR)	2006年	森林資源の売買、活用及び伐採の禁止に関する法律

### 3-1-2. 関係部局、関連の行政組織及び地方組織、民間組織、NGO とその能力

#### ① 関係部局、関連の行政組織及び地方組織

ニカラグアの指定国家機関（DNA）は環境天然資源省（以下 MARENA）である。一方、森林政策を担っているのは農牧森林省（以下 MAGFOR）の管轄下にある林野庁（以下 INAFOR）である。さらに MAGFOR が計画した政策や法律を検討し、承認する機関として国家森林委員会（以下 CONAFOR）がある。

#### 環境天然資源省（MARENA）

国内の環境及び天然資源の保全や保護、改善や回復また、持続的活用のための政策及び法令を構築する環境政策機関。ニカラグアの指定国家機関（DNA）であり、同省国家クリーン開発課が承認レター発行の申請窓口になっている。

ホームページ：[www.marena.gob.ni/](http://www.marena.gob.ni/)（スペイン語）

#### 農牧森林省（MAGFOR）

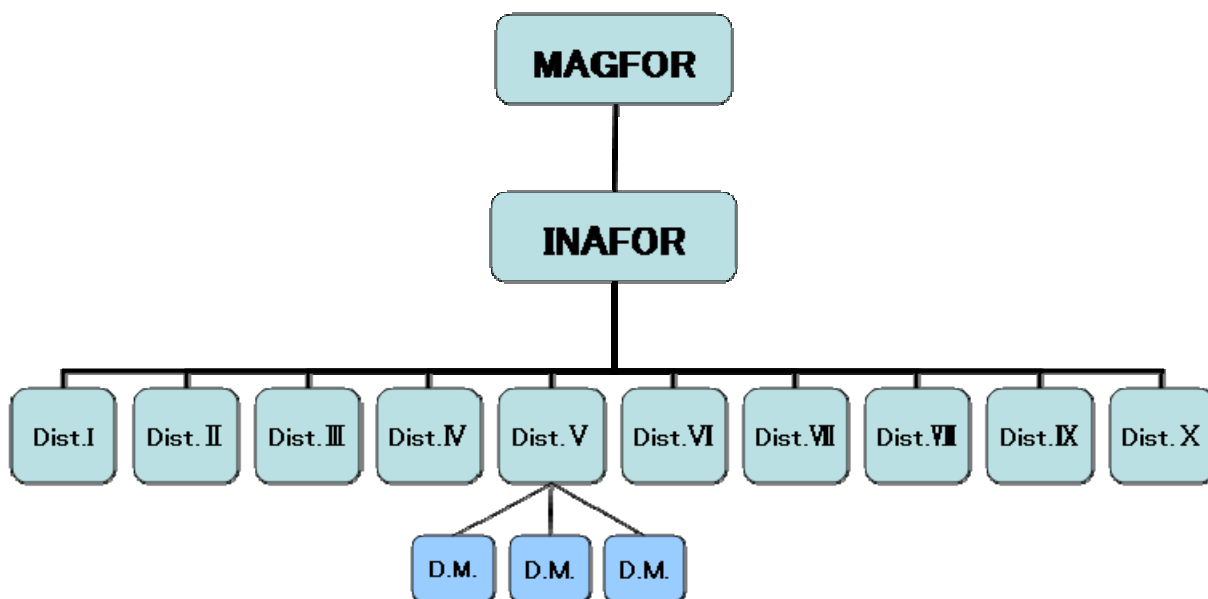
農業、牧畜業、森林施業に関する政策及び規定を定める責任機関である。国内に 17 か所の事務所を構える。1948 年に農業生産、林業、畜産の保護や促進のために農業と職業省として設立されたのが始まり。1950 年代には農牧省、1980 年代には農業開発省、1990 年代には農業と牧畜省と名前を変え、その都度省としての機能も少しずつ変化してきている。1998 年に農牧森林省となり、現在に至る。

ホームページ：<http://www.magfor.gob.ni/>（スペイン語）

#### 林野庁（INAFOR）

法令 290 番「行政上の組織、能力とその手続き」によって農牧森林省内に設立された機関。直接コミュニティや農民と接し、森林政策の実施を行う。全国に 10 の事務所を持ち、それぞれの地区を担当の森林官が巡回している。森林官は巡回しながら、INAFOR の実施するプロジェクトの参加支援や、プロジェクトの経過を監視、伐採の許可、違法伐採に対する警告等を行う。

ホームページ：<http://www.inafor.gob.ni/>（スペイン語）



MARENA	Ministerio del Ambiente Recurso Naturales	天然環境資源省
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal	農牧森林省
INAFOR	Instituto Nacional Forestry	林野庁
Dist. I~X	Distrituto I~X	第1~10地区
D. M.	Delegada Municipal	地区担当森林官

図 3-1 ニカラグアの森林政策体系図

#### 国家森林委員会 (CONAFOR)

森林政策が実際の社会のニーズに適応し、また実施が現実的に可能で、一部の関係者の負担とならないよう、MAGFOR が制定する法規に対し、助言し最終的な承認を出す機関である。INAFOR 長官が事務局長となり、MAGFOR 大臣、MARENA 大臣、開発産業省大臣、教育文化スポーツ大臣、各自治区の協議会代表、民間の林業会社代表、森林所有者協会の代表、環境 NGO 代表、市連合の代表、森林専門家、ニカラグア観光機関代表、ニカラグア警察代表、ニカラグア国家軍代表が出席する。また CONAFOR の地方版として県森林委員会（以下 CODEFOR）、市森林委員会（以下 COMFOR）があり、国家規模の政策や法令の設置の場合は CONAFOR、県レベル、市レベルの場合はそれぞれ CODEFOR、市森林委員会 COMFOR で検討される。

### 3-1-3. プロジェクト実施のための国内手続き

- ①ニカラグアにおいて CDM プロジェクトを行う際は、プロジェクトを始める前に環境天然資源省に対し、CDM プロジェクトに対する参加表明書を提出し、異議のないことを示す文書を入手しなければならない。  
同文書の発行を申請する際に必要な書類は以下のとおり。
  - (i) プロジェクト概要文書 (PIN)
  - (ii) プロジェクト実施地の市協議会におけるプロジェクト実施に関する保証書
  - (iii) 登録されている設立定款書のコピー
  - (iv) 代理権のコピー
  - (v) プロジェクト実施を承認した会社の実施委員会による認定書
- ②上記の書類が提出され、申請がなされた 8 日以内に環境天然資源省は全ての書類を審査し、その申請を登録する。
- ③上記の書類に不備・不足がある場合、環境天然資源省はプロジェクト提案者に連絡する。プロジェクト提案者はこの連絡を受けてから 30 日以内に必要書類を揃え、再提出しなければならない。
- ④書類が提出され、認定されると、環境天然資源省とプロジェクト提案者の間で協力協定のサインが交わされ、異議なし文書が発行される。
- ⑤異議なし文書が発行されてからプロジェクト提案者は PDD の作成を行う。
- ⑥PDD の作成後、プロジェクト提案者はプロジェクト承認書を入手しなければならない。  
プロジェクト承認書の申請に必要な書類は以下の通り。
  - (i) PDD のデジタルデータと印刷されたもの
  - (ii) 公共機関によって開かれたプロジェクトに関する協議会からの見解
  - (iii) 必要な場合は環境許可、実施許可の記録
  - (iv) PDD 完全版、プロジェクト参加者やステークホルダーのコメントすべてを含んだデジタルデータと印刷されたもの。
- ⑦気候変動委員会は提出された書類を審査し、どうしてもクリアすることのできない問題があったプロジェクト承認申請を却下する。
- ⑧全ての審査の後、そのプロジェクトに問題がなければ、気候変動委員会は環境天然資源省にプロジェクト承認書の発行を申請する。環境天然資源省は申請を受けてから 30 日以内にプロジェクト承認書を発行する。

### 3-1-4. 森林定義

UNFCCC に登録されているニカラグアの森林定義は以下の通り。

樹冠被覆率 20%以上  
面積 1ha 以上  
樹高 4m以上

また、INAFOR 職員によると、森林定義の境界上の樹種の森林認定についての是非は以下の通り。

- ・ コーヒー+被陰樹→○ ただし、被陰樹が森林の定義を満たしていること
- ・ カカオ+被陰樹→○ ただし、被陰樹が森林の定義を満たしていること
- ・ ゴム→○
- ・ アブラヤシ、ヤシ→×
- ・ マンゴー等の果樹→×
- ・ 竹→×

注意すべき点としては、ニカラグアではコーヒー+被陰樹は森林として認められているが、天然林の中にコーヒーの稚樹を植えてコーヒーを用いたアグロフォレストリーとすることは、天然林をコーヒープランテーションに変換してしまうとして禁止されている。これはコーヒー栽培のために天然林が枝打ちされたり、より人間にとって都合の良い被陰樹が導入されたりして、天然林の植生を変えてしまうからである。

つまりコーヒーのアグロフォレストリーを行う場合、裸地もしくは農牧地などの土地利用転換として実施することが求められる。

### 3-1-5. 既存の森林保全及び植林プロジェクトの動向

#### ①A/RCDM について

現在ニカラグア国内では一件登録済みの A/RCDM プロジェクトが存在している。概要は以下の通り。

プロジェクト名：ニカラグア南部地域における CDM 植林プロジェクト  
プロジェクト登録日：2011 年 5 月 7 日  
プロジェクト参加者：プレシヤスウッド ニカラグア（ニカラグア）  
国際銀行（カナダ）  
プロジェクトサイト：プロジェクトサイトはニカラグア南部の 3 地域  
（図 3-2 黄色の円の地域）  
使用方法論：A/R-AMS0001/Version5  
使用樹種：帰化種 チーク *Tectona grandis*  
在来種 11 種  
絶滅危惧種、レッドリスト掲載種 5 種

プロジェクト期間：2003年7月4日から30年間



図 3-2 ニカラグア南部地域における CDM プロジェクトサイト  
(UNFCCC 提出 PDD より抜粋)

本調査では、上記のプロジェクトを見学することを希望し、事前にプレシヤスウツの担当者に視察を申し込んだが、多忙との理由で面会を断られた。その後、INAFOR も現地視察が出来るよう、便宜を図ってもらい約束を取り付けたが、結局当日に現地に行くと担当者は来ず、連絡をすると多忙で来られないとのことだった。

このため、現地の INAFOR 事務所にて、事務所長及び MARENA の現地事務所の職員にインタビューを行ったが、このプロジェクトに関してはほとんど関知していなかった。現時点ではまだ、UNFCCC に登録された A/RCDM は少なく、ニカラグアは登録済みであるプロジェクトを持っているという点で、他国より A/RCDM に対し積極的な姿勢をとっていると予測していたが、受けた感触として、関心は低く、実際のプロジェクトも、どのように進められているのかを知ることが出来なかった。

また、マナグア（ニカラグアの首都）の INAFOR 本庁及び MARENA 本省でインタビュー調査を行った際も、A/RCDM に関しては、ファイナンスを得ることが難しいこと、手続きが煩雑で時間がかかることなどを理由に、今後件数を増やしていきたいというよりも、ボランティアマーケットへの移行等を考えていきたいとのことで、消極的な体制であった。

## ② REDD+について

ニカラグアは REDD+ に対しては大きな関心と期待を寄せている。2007 年より持続的な森林管理戦略（貧困削減政策の一環として）を進め、2008 年には、MARENA、MAGFOR、INAFOR による共同プログラムとして、森林減少及び劣化による排出削減国家戦略（以下 ENDE）準備手続きを開始している。2010 年、国民参加型国家森林プログラム 2010-2014（以下 PFN）を制定した。現在は 2011 年 6 月、世界銀行の森林炭素パートナーシップ基金に REDD+ 実施体制準備のための計画提案書（Readiness Preparation Proposal）を提出し、承認を待っている。

### ③ ボランティアマーケットについて

国内外へのボランティアマーケットを通じたクレジットの売買について、現状では行われていないとのこと。ただし、今後積極的にその可能性を切り開いていきたいという考えを持っている。

#### 3-1-6. CDM 植林及びREDD+プログラム実施適地に関する情報 (CDM 植林及びREDD+プログラム実施可能性)

ニカラグアは、かつては国土面積の50%が森林で覆われていたが、農牧地への転換、燃料の採取また不法伐採等が横行し、現在森林の面積は国土の26%まで減少している。本調査ではマタガルパ県、マナグア県及びリバス県を訪問した。これらの地域の適格性を検討する。

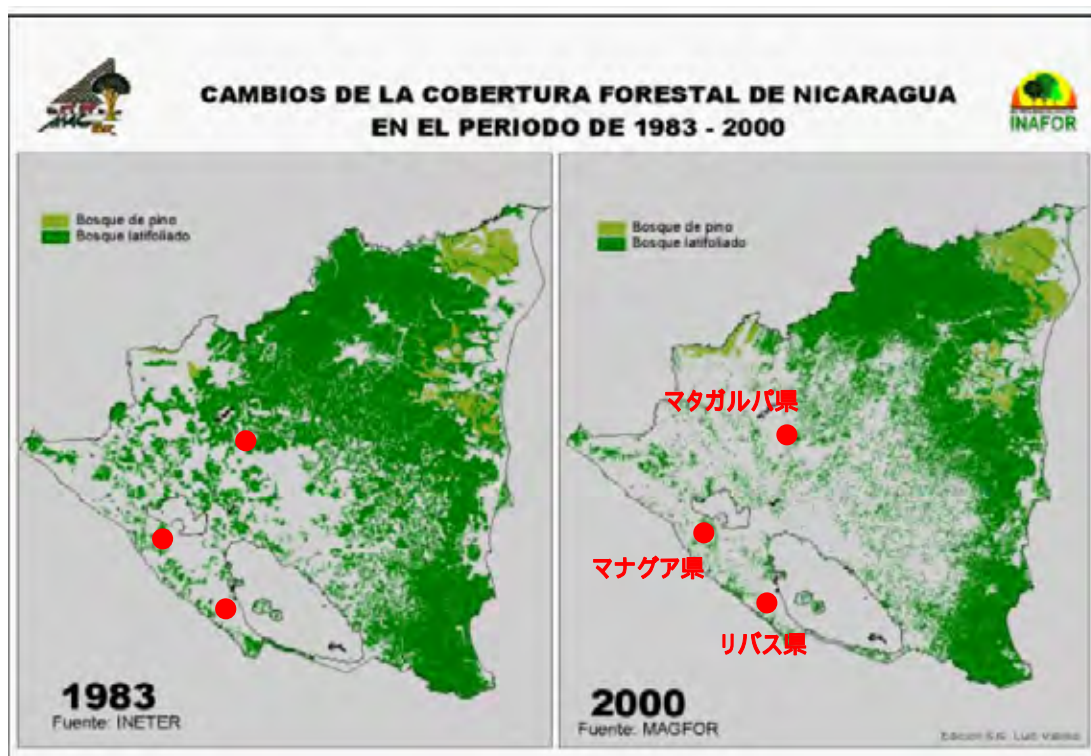


図 3-3 ニカラグアの森林面積の推移

#### i) マタガルパ県

マタガルパは首都マナグアから車でおよそ3時間北に向かった地域にある。標高は700m以上で、周囲の山間部は1000mを超える。コーヒーの栽培及び牧畜が主要な産業であるが、エコツーリズム等も行われるようになっており、産業が多角化し、現在マナグアに次ぐ第二の都市となっている。

しかしながら周囲の山間部では、依然として貧困な生活をおくるコミュニティ

が存在しており、畜産業のために牧草地に転換後、放置されている土地がみられる。

このようなコミュニティをサポートするための組合も存在するが、組合自体が経済的、技術的支援を必要としており、活動は難しい状況である。これらの現況を考慮すると、この地域は A/RCDM の適地として可能性がある。

## ii) マナグア県

マナグアはニカラグアの首都であるが、マナグア中心地から西に向かったマナグア郊外を訪問した。牧畜のために切り開かれ、その後放置された荒廃地が多く見られたため、A/RCDM の適地となる可能性はあった。しかし、乾季の乾燥が非常に厳しいとのことであったため、この近辺でプロジェクトを行う場合、灌水や管理方法等、技術的な面でのサポートが必要となる。土地は CDM 植林の適格性はあるが、植林自体が難しい地域である。

## iii) リバス県

リバス地域は、現在一件登録されている A/RCDM プロジェクトが存在しており、チークやマホガニー等の林業が盛んな地域である。森林が切り開かれて農牧地に転換されている他、石灰が産出されるため、その石灰を乾燥させるために薪が必要となり、違法伐採が多くなっている。森林伐採は多く行われており、A/RCDM の適地としての可能性を持った土地は多い。



図 3-4 ニカラグアの貧困分布図

以上のように、ニカラグア国内では A/RCDM の対象となる可能性の高い地域は多く存在するが、林野庁（INAFOR）及び環境天然資源省（MARN）の A/RCDM に対する期待が低いため、プロジェクト実施時には、彼らをどのようにして巻き込み、協力体制を整えていくかを考慮する必要がある。

なお、今回の訪問先で A/RCDM を行う場合、小規模方法論が適用できると考えられ、現地状況をみると以下の方法論が使用できると判断された。



- ・ A/R-AMS0001 限定されたプロジェクト前活動の移転を伴う草地・耕作地における小規模 A/RCDM
- ・ A/R-AMS0004 アグロフォレストリーによる小規模 A/RCDM
- ・ A/R-AMS0006 混牧林による A/R
- ・ A/R-AMS0007 草地・耕作地における A/R

### 3-2 CDM 植林候補地等の基礎的情報の収集

#### 3-2-1 森林・林業・土地利用に関する法規、慣習的な土地利用

##### ①森林・林業・土地利用に関する法規

法令 462 番 持続的・自然的な森林保全及び拡大、開発法

2003 年、それまで森林に係わる法律はなく、いくつかの法律の一部に分かれて規定が定められていたが、これを統括し、整理して出来たニカラグアの全ての森林活動に関する法律である。構成は以下の通り

第一章	一般規定
第二章	森林法の監督機関に係わる規定
第三章	森林の森林活用、管理に係わる規定
第四章	輸送、保管及び加工に関する規定
第五章	害虫及び森林火災の予防、緩和及び管理に係わる規定
第六章	森林の持続的開発の促進に係わる規定
第七章	森林の営業権に関する規定
第八章	森林活用のための支払いに関する規定
第九章	森林の持続的開発のための資金に関する規定
第十章	違法行為と罰則に関する規定
第十一章	臨時条項と最終決定条項

##### ②慣習的な土地利用及び現在の状況

ニカラグアは森林の農牧地への転換、山火事、不法伐採や計画性のない伐採等が行われている。また土壌条件が悪く、数年すると農牧地は放棄され、また別の森林を燃やし新たな農牧地を得るということを繰り返している。農地への転換の場合、バナナ、豆、米、トウモロコシ、パパイヤ、サトウキビ等に転換されている。

### 3-2-2. 森林の現況、森林・土地利用面積及び面積の経年変化に関するデータ

ニカラグアの国土は 130,000Km<sup>2</sup>、このうちの森林面積は 31,140Km<sup>2</sup> (国土面積の 26% 2010 年) である。ニカラグアにおける森林面積の調査は 1950 年から様々な機関によって行われているため、一定の基準で測定したデータはないが、それらの調査結果は以下の通りとなっている。このデータを参照にすると、過去 60 年間で、森林面積は半分以上となっており、1 年間あたりおよそ 550Km<sup>2</sup> が減少しているということになる (以下表 3-1 及び図 3-5 参照)

表 3-1 ニカラグアの森林面積調査

年	調査機関	森林面積(km <sup>2</sup> )
1950	FAO	64500
1973	ニカラグア地籍調査	54125
1975	ニカラグア中央銀行	45155
1983	ニカラグア森林開発計画	43670
1992	環境天然資源省 森林図	51109
2000	農牧森林省	38515
2007	農牧森林省 林野庁	32541
2010	FAO	31140

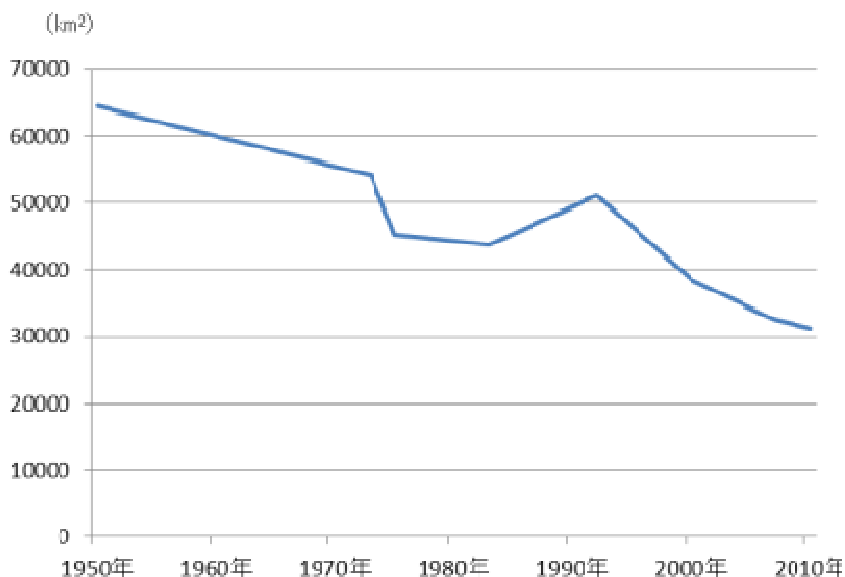


図 3-5 ニカラグアの森林面積の推移

### 3-2-3. 森林計画制度(森林インベントリ、森林のモニタリング・システムの整備状況を含む)

#### ① 国家森林調査

FAO の協力を受け、INAFOR が 2007 年～2008 年にかけて実施した。最新の情報は 2004 年に発行されたものである。国家森林調査の結果及びその詳細な調査方法等のレポートは以下のホームページから参照可能となっている。2013 年から 1 年かけて次の国家森林調査を行う予定である。



図 3-6 ニカラグア国家森林調査報告書



図 3-7 ニカラグア国家森林調査プロット及びその配置

ホームページ：<http://www.inafor.gob.ni/index.php/inventarioforestal>  
(INFOR スペイン語)

<http://www.inafor.gob.ni/inventario/Pdfs/Informe%20Final%20.pdf>  
(ニカラグア国家森林調査報告 PDF ファイル 11MB (スペイン語))

## ② 森林被覆図

INAFOR によって、1983 年、2000 年、2009 年の森林被覆図を作成されている。2000 年からは衛星画像解析の方法論が変わっているため、1983 年のデータと単純に比較することは難しいが、それでも明確な差がみられ、森林面積が減少していることがわかる。



Figura 16. Mapas de cobertura forestal para los años 2000 y 2009, se observan cambios de usos de la tierra durante un período de 10 años.

図 3-8 ニカラグア森林被覆図 2000-2009

### 3-2-4. 植林推進政策・保全政策・土地利用に関する政策

#### 国民による国家森林プログラム（PFN）

このプログラムの目的は、環境保護及び持続的な生産によって、貧困状態にある小中規模の農牧林業生産者、先住民の生活を、より安全で、十分な栄養が摂取できるように向上させることである。

実施者となるのはニカラグア国民、特に貧困状態にある小中規模の農牧林業生産者や先住民、その若者達の直接的な参加を促すことで、森林生態系の多様性に着目した持続的な管理を確立していく。

上記の目標を達成するために以下の5つのサブプログラムを掲げる。

- i) 法の改正等を含めた国家機関や人材の機能の整備、国家森林管理システム（SNAF）の強化。
- ii) 気候変動問題に対する緩和策と適応策に基づき、ニカラグアの固有の森林を保全、保護、新しい森林作り、劣化した森林の回復。
- iii) 現存する森林の持続的な有効活用。
- iv) 技術や生産木材の品質改良による、国内林業活動の促進。
- v) 事業に取り組む参加者の木材生産や森林保全・保護に関する知識の向上。

国家森林プログラム及びサブプログラムを達成する戦略として、以下の項目を達成のための必須事項としている。

- ・国民の参加
- ・男女機会均等、環境及び生態系の保全
- ・農業、畜産業、森林業の連結
- ・政策及び規定の策定と調和

サブプログラム ii) の新しい森林作りについて、2007年より INAFOR は国家植林キャンペーンを行ってきた。当初、1万5千haの植林を目指し、苗木の無償配布を行ったが、無料で配布された苗木は、そのまま放置されたり、植栽後の管理が行われなかったりしたため、結果は思わしくなかった。この結果を受けた INAFOR は問題解決策として2008年より国家圃場苗木プログラムを開始し、生産者自身で圃場を管理し、苗木を育てるため、植林後も苗木を大切に扱うようになった。

これまでに全国に114ヶ所の圃場を設置、年間900万本の苗木を生産している。サブプログラムの中で、2010年から2014年までに年間1万6千ha、5年間で合計8万haの植林を目標としている。また、2017年までに、圃場を450ヶ所まで増設する計画である。

### 3-2-5. 森林の分布状況と植林推奨樹種

ニカラグアの森林は①高木林、②中木林、③中木落葉樹林、④針葉樹林、⑤ナラ落葉樹林の5つのタイプに分けられる。

- ① 樹高 30m を超える高木林は年間平均気温が 20°C 以上、年間平均降水量が 1200mm 以上で、深い土壌の熱帯地域に分布している。年間降水量が 1500mm を超え、乾季のほとんど無い地域には、*Terminalia amazonia*, *Swietenia macrophylla*, *Brosimum Alicastrum*, *Vochysia guatemalensis*, *Andira galeottiana*, *Ficus spp.*, *Dialium Guianense*, *Inga spp.*, *Calophyllum brasilense*, *Pachira aquatica*, *Terminalia oblonga* 等に代表される高木常緑樹林が存在する。乾期に 25~50% の樹木が落葉する高木半常緑樹林は *Brosimum alicastrum*, *Manilkara zapota*, *Sideroxylon tempisque*, *Swietenia macrophylla*, *Bucida buceras*, *Masticodendron capiri*, *Mirandaceltis monoica* *Carpodiptera floribunda* 等に代表される。
- ② 年間平均気温が 20°C を超える太平洋岸の山地には樹高 15~30m の中木林が分布する。主要樹種は高木半落葉樹林のそれとほぼ同じである。
- ③ 年間平均気温が 20°C 以上、年間降水量が 1200mm 前後で乾期がはっきりしている地域には中木落葉樹林が分布する。このタイプの森林を構成している樹種の多く (75% 以上) は乾期に落葉する。主要樹種は *Hymenaea courbaril*, *Enterolobium Cyclocarpum*, *Licania Arborea*, *Tabebuia donell-smithii*, *Hura polyandra* である。
- ④ 寒冷な山脈地域には針葉樹林が分布し、これはさらに 4 つに分けられる。
  - 1) 標高 2000m~3000m の地域には *Abies religiosa*, *A. guatemalensis* 等モミ属の数樹種を中心に構成されている。
  - 2) Cedar・Juniper 林は *Cupressus* 属や *Juniperus* 属等の樹種で構成されている。
  - 3) マツ林は標高 300m~4,000m の様々な土壌、気候において広く分布する。代表樹種は *Pinus montezumae*, *P. pseudostrobus*, *P. douglasiana*, *P. tenuifolia*, *P. leiophylla*, *P. michoacama* である。
  - 4) マツ・ナラ林は多くのマツ属、ナラ属により構成されている。なお、この林分は純粋な針葉樹ではなく、針広混交林となっている。
- ⑤ ナラ落葉樹林は鬱蒼としたナラ属により構成されている。亜熱帯湿潤地域には *Quercus strombocarpa*, *Q. oocarpa*, *Q. corrugata*, *Q. skinneri* が分布する。太平洋岸の海岸山地には、*Q. trinitatis*, *Q. acatenangensis*, *Q. laurina*, *Q. rugosa*, *Q. crassipes*, *Q. mexicana*, *Q. candicans*, *Q. affinis* が分布する。熱帯地域には *Q. oleoides*, *Q. sororia*, *Q. glaucescens* が、温暖地域と熱帯地域への移行地域には *Q. glaucooides*, *Q. macrophylla*, *Q. magnoliaefolia*, *Q. urbani*, *Q. crassifolia*, *Q. brachystachys* が分布する。

表 3-2 ニカラグアの植林有用樹種

樹木名	学名	用途				
		木材	薪	葉	アグロ フォレストリー	医療
Acetuno	<i>Simarouba glauca</i>					
aoba del Pacífico	<i>Swietenia humillis</i>					
Cedro Real	<i>Cedrela odorata</i>					
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>					
Eucalipto	<i>Eucalipto camaldulensis</i>					
Genízaro	<i>Albisia saman</i>					
Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>					
Guanacaste de oreja	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>					
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>					
Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>					
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>					
Mandagual	<i>Caesalpinia velutina</i>					
Jícara Sabanero	<i>Crescentia alata</i>					
Nacascolo	<i>Caesalpinia coriaria</i>					
Neem	<i>Azadirachta indica</i>					
Pino Ocote	<i>Pinus oocarpa</i>					
Ponchote	<i>Bombacopsis quinata</i>					
Escobillo	<i>Hyllostylon gyrocarpum</i>					
Gavilán	<i>Albizia guachepele</i>					
Roble sabanero	<i>Tabebuia rosae</i>					
Sardinillo	<i>ecoma stans</i>					
Brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>					

### 3-3 地図関連・現在入手できる地図とその入手先

以下のホームページよりニカラグアの地図情報等を情報することが入手できる。

ニカラグア国土地理院 (INETER) <http://www.ineter.gob.ni/index.html>  
(スペイン語)

### 3-4 CDM 植林候補地に関する基礎的な情報

#### 3-4-1 ニカラグア国南部の Rivas 県 San Juan del Sur 市近くの Precious Wood 社経営の CDM 植林事業地



図 3-9 プレシャスウッド社によるプロジェクト地位置図

UNFCCC にも登録がされている Precious Wood 社経営の CDM 植林事業地はニカラグア国南部の San Juan del Sur 市から車で 1 時間程度の場所に位置する。San Juan del sur 市はコスタリカ国境に近く、土地利用は牧草地の多い場所である。以下に A/RCDM に係わる基本的なデータや自然条件、社会条件を以下の表に取りまとめた。

(1) 基本的な情報	
プロジェクトサイト	Rivas 県 San Juan del Sur 市近くの Precious Wood 社経営の CDM 植林事業地
年降水量	1800mm-2000mm
年平均気温	年平均気温 26℃、殆ど一年中気温の変化は見られない。
乾季・雨季の有無	乾季・雨季は見られるがそれほど明確ではない。乾季は 2 月から 4 月でそれ以外の月では比較的多く降雨が見られる。



霜害の有無	なし
台風の出現	ニカラグア南部へのハリケーンの襲来は極稀である（北部には過去にハリケーンミッチのような甚大な被害をもたらしたハリケーンが襲来した）。
流域・生態系	Rio San Juan
(2)権利関係・リーケージ	
土地所有形態	土地は全て Precious Wood 社所有地
明確な境界の有無	境界は明確である
慣習的土地利用状況	この地域の主要な産業である牧畜業によって開発された放牧地が長年に渡って利用された結果、裸地化したところもしくは疲弊した草地のなったところが事業の対象地となっている。
(3)適格性・ベースライン	
プロジェクト開始時の植生状況	裸地、疲弊した牧草地、低湿な二次林地
証明方法	衛星画像（Landsat 及び Quickbird2004）を活用
(4)追加性・その他	
通常の利用	牧草地もしくは植林地。近年ニカラグア南部からコスタリカ、パナマにかけてはチークの植林が盛んに行われている。チークは加工でも原木のままでも輸出が可能。主な輸出先はインド。
最も魅力的な土地利用	資金が有りさえすれば植林事業は魅力的な事業である。資金が無い場合においては牧畜が行われる。
期待される成長量	Teak 2003 Marginal 0.0257m <sup>3</sup> /年/本 Teak 2003 Poor 0.0531 m <sup>3</sup> /年/本 Teak 2003 Average 0.0698 m <sup>3</sup> /年/本 Teak 2003 High 0.0917 m <sup>3</sup> /年/本 Teak 2003 Excellent 0.1178 m <sup>3</sup> /年/本
植林のバリアー	チークの植林は一般的に良いビジネスと見做されているが、立ち上げには時間がかかる。資本を持つ企業及び大規模農家は自費で植林事業を始めることが可能だが、中小規模農家は元手が無いので植林事業を始めることが出来ない。ニカラグアにおける銀行の農家向け貸付レートはとても高く（年率 25-40%）、お金を借りてまで植林事業を始める農家はいない。従って、中小規模の企業及び農家が植林事業を始めることには追加性がある。

ODA の流用	なし
(5) 想定される A/RCDM 植林	
適用する方法論	AMS0001
植林の目的	Teak 材の生産
植林樹種	(外来樹種) <i>Tectona grandis</i> Teak (在来樹種) <i>Astronium graveolens</i> Ron Ron <i>Bombacopsis quinata</i> Pochote <i>Hymenaea courbaril</i> Guapinol <i>Albizia guachapele</i> Guayaquil <i>Tabebuia rosearoble</i> <i>Vochysia</i> Chancho <i>Guatemaltensis</i> Surá <i>Terminalia oblonga</i> Pilón <i>Hyeronyma</i> Genízaro <i>Alchorneoides</i> Cebo <i>Samanea saman</i> Gallinazo <i>Virola koschnyi</i> <i>Schizolobium</i> <i>parahyba</i> <i>Swietenia macrophylla</i> Caoba <i>Dalbergiaretusa</i> cocobo <i>Cedrela odorata</i> Cedro <i>Dipteryx panamensis</i> Almendro <i>Platymiscium</i> Cristóbal <i>Pleistotachium</i>

#### CDM 植林実施の可能性

既に UNFCCC に登録済みのプロジェクトなので CDM 植林実施の可能性は高いとの判断。

基礎調査実施結果に基づく CDM 植林実施の可能性に関する判断	◎
---------------------------------	---

本 CDM 植林事業の PDD は以下のホームページよりダウンロード可能。

[http://cdm.unfccc.int/filestorage/K/P/I/KPIYCU1VJ2SWL6R4Q7B9EHF8TMOAD0/PDD\\_SS\\_CAR\\_Nicaragua%20Version%20Nov%2030%202010.pdf?t=Mz18bTB0bW91fDAxODtbgJTB1R2geGI1pqAL](http://cdm.unfccc.int/filestorage/K/P/I/KPIYCU1VJ2SWL6R4Q7B9EHF8TMOAD0/PDD_SS_CAR_Nicaragua%20Version%20Nov%2030%202010.pdf?t=Mz18bTB0bW91fDAxODtbgJTB1R2geGI1pqAL)

(英語)



写真 3-1 Rivas 県 San Juan del Sur 市近くの Precious Wood 社経営の CDM 植林事業地

### 3-4-2. マタガルパ県マタガルパ市郊外の Siare 村

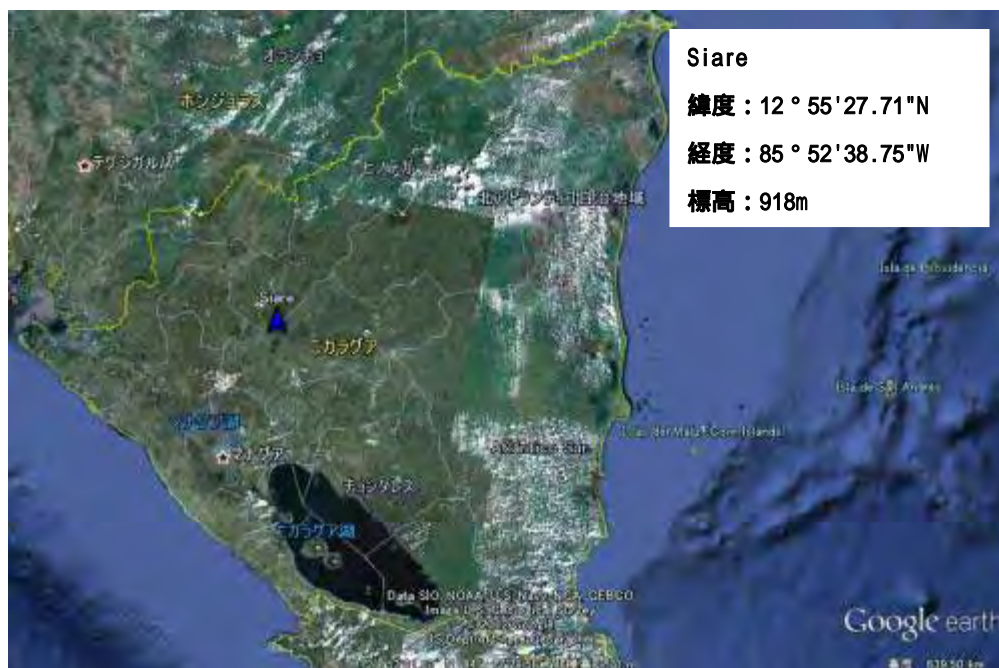


図 3-10 マタガルパ県シエレ村位置図

マタガルパ市郊外の Siare 村はマタガルパ県の県庁所在地であるマタガルパ市から車で約 30 分の丘陵地に位置する村であり、ニカラグアのコーヒー生産の中心地となっている。この Siare 村もコーヒー生産が盛んな山村である。以下に A/RCDM に係わる基本的なデータや自然条件、社会条件を以下の表に取りまとめた。

(1) 基本的な情報	
プロジェクトサイト	Siare 村
年降水量	(マタガルパ県の気象データが入手できなかったため、便宜的にニカラグアの首都、マナグア市のデータを示す) マナグアの年間平均降水量は 1,358mm
年平均気温	(マタガルパ県の気象データが入手できなかったため、便宜的にニカラグアの首都、マナグア市のデータを示す) マナグアで最も暑い月は5月で月平均最高気温は40℃近くになる。最も寒い月は1月で月平均最低気温は16-17℃程度。
乾季・雨季の有無	乾季・雨季は有り。雨季は5月～10月、乾季は11月～4月であり、高温多湿な気候である。
霜害の有無	なし
台風の出現	ハリケーンミッチのような甚大な被害をもたらしたハ

	リケーンが数年に一度は襲来する
流域・生態系	
(2)権利関係・リーケージ	
土地所有形態	土地は全て私有地。
明確な境界の有無	基本的に土地の境界は明確、但し長年の内戦によって土地の境界が不明瞭な部分もある。
慣習的土地利用状況	長年コーヒーの生産を続けている
(3)適格性・ベースライン	
プロジェクト開始時の植生状況	疲弊したコーヒー生産地
証明方法	衛星画像、地元住民への聞き取り(この地域の衛星写真がどの程度整備されているかは不明)
(4)追加性・その他	
通常の利用	コーヒー生産地
最も魅力的な土地利用	コーヒー生産
期待される成長量	不明
植林のバリアー	生産性が低い土地では採算が見合わないためコーヒー生産が実施されない。またコーヒーの運搬距離が長いと運搬に掛かる費用がかさみ、やはり採算が取れなくなる。
ODA の流用	なし
(5)想定される A/RCDM 植林	
適用する方法論	AMS0001
植林の目的	コーヒーの被陰樹造成
植林樹種	- ウワヘネクイール (100年くらいの寿命) - グアバ - 果樹 (バナナ、オレンジ)

#### CDM 植林実施の可能性

##### アドバンテージ

- ・ 植林の目的が明確 (コーヒーの被陰樹造成)。
- ・ コーヒー生産のための NGO があり活動を通じて住民が組織されている。
- ・ 周囲に保全すべき自然環境が見られる (周囲の天然林は生物多様性が高い)。
- ・ マタガルパ中心部は発達してきており、ニカラグアの中で貧困な地域であるとは言いが、その周辺の山岳地帯に住む農民は貧困な生活をしている。

## 要検討

- ・住民及び支援をしている NGO に CDM 植林に対する知識が全くない。
- ・コーヒー生産が現状最も魅力的な土地利用であるため、現在は疲弊し生産性の落ちたコーヒー生産地、農牧地、もしくは放棄された荒廃地であるが、初期の投資によって、生産体制を整えばクレジットが発生しなくても運営が可能となる可能性がある。このため追加性を証明するのは難しいのではないか。

基礎調査実施結果に基づく CDM 植林実施の可能性に関する判断
---------------------------------

△
---

コーヒー生産が現状最も魅力的な土地利用である以上、コーヒーの被陰樹を用いての CDM 植林の構築は難しいという印象がある。疲弊したコーヒー生産地にもっと別な樹種を植林する活動であれば可能性はあるように思われる。コーヒー生産を支援している NGO があって住民の組織化は図られているが、NGO、住民共に CDM 植林の知識が全くないため、まずは CDM 植林の仕組みの啓蒙から入る必要があり、実際にプロジェクトを立ち上げるとなると長期間の準備等が必要になる。ニカラグア政府自体が CDM 植林に対してもはやあまり熱心ではないこともマイナスポイントとなるであろう。



写真 3-2 Siare 村のコーヒー生産地、バナナを被陰樹として用いている様子(左)、  
コーヒー生産者(右)

## 4. フィリピン

### 4-1 REDD+ 及び CDM 植林等森林・林業が関わる地球温暖化防止に関連する国家体制

#### 4-1-1. フィリピン国の REDD+ に関する現状

フィリピンにとって気候変動対策は災害管理と並んで重要な課題である。フィリピンでは森林の吸収源としての役割は既に認識されているとともに、炭素排出削減の取組も同時に重要と認識されている。しかしながら、森林を通じた炭素排出削減の取組は限られたものである。CDM の規則、例えば土地適格性などが厳格で、かつトランザクション経費が高いことが大きな理由である。これに対して、REDD+ はより多くの多様な面積が対象となり、かつ将来の土地被覆見通しがベースになるため、より実行可能性が高いものと考えられている。

フィリピンの排出削減可能性は 2011 年から 2020 年までで約 38 百万 CO<sub>2</sub> トンと推定されている。REDD+ は数々の国家目標と連携して多方面にわたる社会的、生物多様性面での利益が同時に見込まれるため、関連政策の中で重要視されている。

フィリピン政府もまた REDD+ の進展のための方策を探っているところであり、最近では UN-REDD プログラムでオブザーバーの地位を得ている。このように、フィリピンでは REDD+ に関する関心が高まっており、将来を見据えた一貫した国家戦略に焦点を当てている。

2010 年、フィリピンは REDD+ 国家戦略の完成のため、スイスから財政支援を受けているが、その他、UN-REDD からはステークホルダーの能力向上に係る支援、さらにドイツの GIZ からは MRV 方法検証のための支援を受けている。なお、フィリピンは世界銀行の森林投資プログラムにより、そのプログラムのパイロット国として提案されている。しかしながら、この基金は現在のところ具体化されていないので、フィリピンは PNRPS (以下、4-1-2 参照) 実施及び REDD+ 準備のための財政支援を受けていないのが現状である。

#### 4-1-2. PNRPS (The Philippines National REDD-plus Strategy) について

2010 年 4 月に PNRPS (The Philippines National REDD-plus Strategy) が作成され、そのスキームは CCC (Climate Change commission) により、NFSCC に統合された。

PNRPS とは REDD+ のスキームを通じて森林の減少と劣化を減らし、貧困を削減し、生物多様性を保全し、ガバナンスを強化することを関連官公庁、コミュニティ、組織、関係者と協働しながら行っていくことを目指したフィリピン政府の戦略プランである。

フィリピン国の REDD+ への取り組みは、図 4-1 のように、2010 年から 2020 年迄の

10年間の計画を設定している。この期間は準備期間、実施準備期間、実施期間の3つのステージに分かれており、2020年迄にはフィリピン国内でREDD+のシステムを構築し、国レベルでREDD+の政策が行われることを目指すことが言及されている。

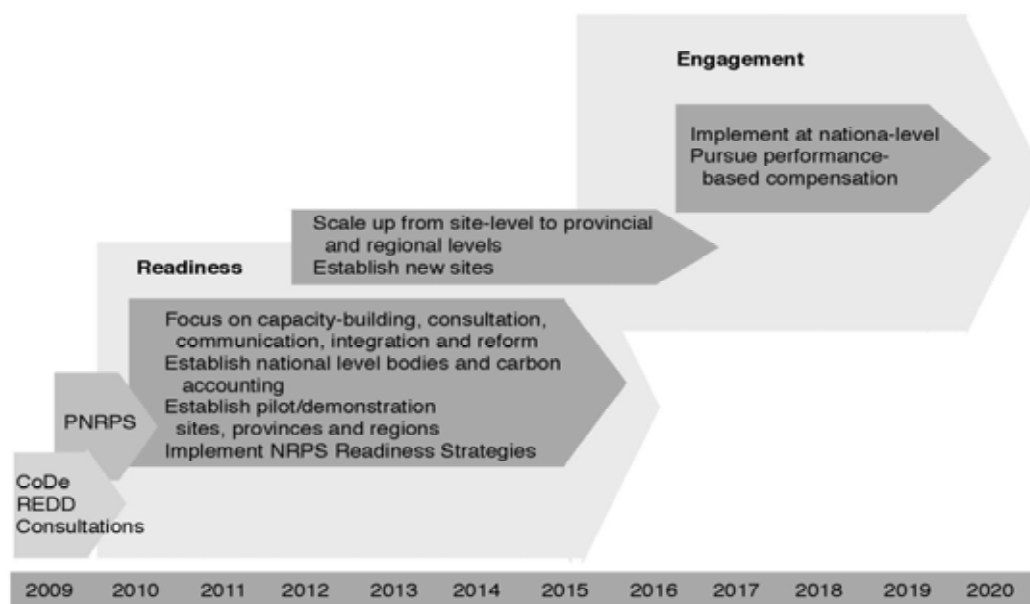


図 4-1 フィリピンの REDD+アプローチ時期 (PNRPS, 2010 より転載)

### 4-1-3. フィリピンにおける REDD+ 活動の実例

フィリピンでは REDD+のパイオニア事業を行うため既に幾つかの組織が活動を始めている。しかし、中央政府が公式に介在したものはなく、国際 NGO とフィリピン現地のローカル NGO との協働、他国援助機関とフィリピン現地のローカル NGO 及び地方自治体との協働といった局所的且つ散発的な活動形態となっている。以下、それら事例を列記する。

- 1) Fauna and Flora International (NGO)  
ケソン州南シエラマドレで 18 万 ha のパイロットプロジェクト
- 2) Non-Timber Forest Products-Exchange Programme (NGO)  
パラワン州ビクトリアーアネパハン山で 5 万 ha のパイロットプロジェクト
- 3) Kalahan Education Foundation (公益法人)  
ヌエヴァビスカヤ州 Ikalahan 村有林における長期的な炭素のモニタリング
- 4) conservation International-Philippines (NGO)  
カバヤン州の Penablanca Sustainable Reforestation Project において「気候、地域、



生物多様性スタンダード (CCBS) 」の認証を得る。

#### 5) Forest Policy and REDD Project

ドイツ援助機関 GIZ の財政支援を受け、DENR と共同で、パナイとレイテ島でデモンストラーションサイトを設定する予定であり MRV の方法について考案していく予定である。

#### 6) ICRAF (国際研究機関)

現地における研究活動を 6 か所 (a. Kitanglad Range, b. arakan Forest corridor, c. Palompon Watershed, d. Cebu Hillylands Watershed, e. Ikalahan Ancestral Domain, f. Quirino Sierra Madre Biodiversity corridor) 確定している。

### 4-1-4. フィリピンの REDD+ の関連法規

2009 年フィリピン政府は気候変動対策法を施行し、気候変動国家戦略取組 (NFSCC) を策定し気候変動を国家の重要政策とするため、「気候変動対策委員会 (Climate Change Commission) 」を設置した。2011 年には National Climate Change Action Plan (NCCAP) が施行された。NFSCC が政策の方向性を策定する戦略的なものであるのに対し、NCCAP は具体的な行動計画の様相を呈している。

NCCAP は以下 7 つの項目、(1) 食糧の安全保障、2) 水の安定供給、3) 環境・生態系の安定、4) 人間の安全保障、5) 持続的なエネルギー資源の確保、6) 環境に配慮した工業化の促進、7) 知識・技術等の能力向上) に分かれており、気候変動対策に対応した 2011 年から 2028 年迄の長期計画である。

REDD+ のスキームは 3) 環境、生態的な安定、7) 知識・技術の能力向上の項目に深く関連している。

ここで、近年の REDD+ に関わる法制度を以下に整理する。

#### 1) 気候変動対策法 The Climate Change Act (RA9729) 2009 年

- ・気候変動対策委員会 CCC (Climate Change commission) の設置
- ・当該委員会は唯一の気候変動に関する政府機関
- ・当該委員会の目的は、NFSCC の開発、調整、モニター、評価すること
- ・当該委員会は、気候変動対策を各種国家、地方レベルの開発計画に位置づけること
- ・実施に係るルール (IRR) も実施段階。

#### 2) 気候変動国家戦略取組 (NFSCC) 2010 年

- ・1) の CCC (気候変動対策委員会) により開発
- ・12 年間の広範囲な計画であり、すべてのセクターを含み、REDD+ に焦点を置く

#### 3) 気候変動国家行動計画 (NCCAP)

本計画を構成する 7 つの行動計画の中に A/R-CDM や REDD+ 等のスキームがあるが、

一括して、気候変動対策の枠組みの中で捉えている。” エコシステムの復元と環境の安定化 “、及び” 気候変動対策への能力向上 “の 2 つの項目が大きく関連している。2011 年から 2028 年迄の長期目標となっている。

その他の REDD+ のスキームに関連する法規は下記のとおりである。

1) Executive Order 881

・気候変動対策委員会 (CCC) を既存の気候変動に関するイニシアティブの調整機関と指定 2009

・DENR を REDD+ 活動の実施、管理機関として指定

・REDD+ の意思決定及びカーボン、非カーボンアカウンティングに係る組織構成を規定

2) フィリピン憲法

すべての森林を含む資源を国が所有し、農地を除くすべての天然資源は取引できない旨規定する。

3) 改正森林法 (Forestry code PD705)

土地の分類、森林の利用及び管理 (造林及び森林保護を含む) 及び不法伐採に関する罰則を規定する。

4) 国家総合保護地域制度 (NIPAS : National Integrated Protected System)

NIPAS 法は、生態系プロセスを維持し遺伝資源の多様性を保護し、資源の持続的利用を維持するために保護地域制度を通してフィリピンの環境を保護することを目指す。本法は、森林破壊に対処をするために必要なものであるが、わずかな面積が指定されているのにすぎない。REDD+ に対処するには、更なる面積の拡大を規定する必要がある。

5) パラワン戦略的環境計画 (SEP)

パラワン州の自然環境計画に焦点を当てた国家法制。

6) 地方政府法 (LCG : Local Government code)

地方政府に環境保全に関し、権限を付与するもの

7) 環境影響制度 (EIS : Environment Impact System)

提案された活動の環境への影響を決定する法的根拠

8) 先住民族権利法 (Indigenous Peoples Rights Act IPRA)

この法律は先住民族に広範な権利を付与しているが、REDD+ 活動実施上のセーフガードを配慮する上で重要な法規である。大多数の森林は Ancestral Domain Claim (先祖から受け継がれている森林地) にあるため、IPRA は住民参加や地域への経済的貢献を配慮する REDD+ 実施にとって重要である。このため、Ancestral Domain 内にあるすべての REDD+ プロジェクトは IPRA の概念 “自由で優先的な同意“ を実施の条件とし、FPIC 等を用いた地域とのコンセンサスの確立は必須である。

9) コミュニティ森林管理 (CBFM) 戦略 (community-Based Forest Management Strategy)

E0263： 地域社会に REDD+ の主要な利害関係者となる強い基礎を提供する DENR の中心的なプログラムである。

10) 地方政府法 (Local Government code) : すべての利害関係者との定期的な協議を義務付けている法規

フィリピンにおける国家気候変動対策に関する最新情報は以下のページから参照可能

<http://climate.gov.ph/index.php/en/documents/category/11-national-climate-change-action-plan-ncap>

(英語)

#### 4-1-5. フィリピンの森林の現状

National Mapping and Resource Information Authority(以下、NAMRIA)は5年毎に森林被覆面積の改定を行っているが、財政問題のため最新のデータは2003年のものである。2007年にNAMRIAは日本のリモートセンシング技術センター(RESTEC)からのALOS-PALSAR、AVNIR2の画像を注文し、2008年にALOS-PALSARの100%、2010年5月までにAVNIR2の画像の40%を入手した。NAMRIAは現在画像を解析しており、画像がすべて入手出来た場合には、新しいフィリピンの森林被覆面積を出すことが期待されている。以下、表4-1に林地の面積を示す。

**表 4-1 土地分類毎の森林と農地の面積** 単位：ha , %

	林地	
	森林面積	国土面積に対する割合
面積合計	6,521,548	22.08
閉鎖林	2,495,833	8.45
疎林	3,578,526	12.12
マングローブ林	165,425	0.56
造林地	281,764	0.95

資料：2007年森林開発局(FMB)提供

最も多くの森林タイプは疎林である。これは、多くの場合木材伐採権ホルダーによる伐採跡地であり、その他は、違法伐採、森林火災、住民の活動により成立したものである。フィリピンの森林被覆の動態については、1988年から2003年までに森林被覆は70万ha増加した。年増加率は47,200haである。森林資源調査はNAMRIAによって2001年から2003年までのLandsat imageに基づき補完され、2004年土地被覆地図が作成さ

れ、それによれば、森林面積は7.2百万haである。REDD+のスキームを施行させるためには、森林ベースラインデータの確保が不可欠であるが、フィリピンにおける森林被覆に関するデータについての課題は以下のとおりである。

- 1) 既存データの誤差が大きい
- 2) 地域のデータが欠乏
- 3) データの信頼性が低い
- 4) データ収集のための政府機関の能力向上の必要性
- 5) データ収集のためのスキームが必要
- 6) 炭素吸収研究人材不足
- 7) 土壌炭素に関する資料不足

#### 4-1-6. 森林地の利用権

約6百万haの林地が次に述べる複数の政府プログラム(地域住民森林管理)により管理されている。

- 1) Ancestral Domains Claim : 2,540,000 ha
- 2) community-Based Forest Management Agreement (CBFMA) 1786 : 1,620,000ha
- 3) People's Organization (PO) : 321,726 世帯
- 4) Protected area community Based Resource Management Agreement : 58 21,573 ha

その他の土地関連のプログラムは以下のとおりである。

- 1) Timber License : 325,310 ha
- 2) Integrated Forest Management Agreement (IFMA)と Industrial Tree Plantation Lease Agreement(ITPLA) : 767,094 ha
- 3) Tree Farm and Agro forestry Farm Lease : 74,210 ha
- 4) Socialized Industrial Forest Management Agreement (SIFMA) : 35,587 ha
- 5) Forest Land Grazing Lease Agreement (FLGLA) : 101,187 ha

#### 4-1-7. フィリピンの森林セクターにおける現状と課題

フィリピンにおいて REDD+のスキームを適用する時にプラスとなりうる可能性のある部分とマイナスとなりうる可能性のある部分を以下に列記する。

- 1) プラスとなりうる部分

#### ①FRA（フィリピン国家森林資源評価）

・FRA2002-2003(2005年発行)プログラムの施行は国家レベルの炭素蓄積量とREDD+のモニタリングシステムの確立の基礎データとなる。

・NAMRIAによる衛星画像分析は国家レベルの森林・土地利用変化のパターンを把握するのに重要な基礎技術である。

#### ②政府の実施機関

DENR（特にFMB, PAWB）、NAMRIA、DA-BSWM、PAGASAはREDD+モニタリングを強化し、REDD+とLULUCF/AFOLUを調整するなどの実施を行うことができる。

#### ③REDD+を支援する法制度

REDD+を後押しする法制度が既に整備されている。NIPAS, IPRA, E0881, NSFCC, Clean Air Act, Climate Change Act, 改正森林法などが挙げられる。

#### ④炭素に関する調査

特定された場所でアグロフォレストリパターンについての炭素に関する調査が継続中である。例えば、ICRAF調査等が該当する。

#### ⑤環境サービス税（PES）

環境税（PES）に関する研究蓄積がある。これらはREDD+の活動での、特にクレジットの配分等のキャッシュフローのスキームを考案する上で参考となる。

#### ⑥違法伐採管理

保護地域の増加、森林火災管理による排出削減はREDD+活動の初期においては、大変経済的に効果がある。

#### ⑦森林管理に対する住民参加

森林管理には既に十分な住民の参加があり（CBFMA, PACBRMA、先住民固有土地制度など）、REDD+の初期においては新たな制度を導入する必要はない。

⑧法規的に制度化されている「保護地域」はREDD+活動の主要な内容となりうる。

### 2) マイナスとなりうる部分

#### ①森林と気候変動の関係

REDD+のスキームへの理解、森林地を含めた土地利用形態などについて、全てのセクタ

一中央政府、地方政府、民間レベルにおいて認識が低い

②政策形成・実施の能力

炭素管理を森林・土地政策の主要政策とする能力不足。また、REDD+を土地、農業、森林管理の主要政策とする能力不足

③森林破壊・森林劣化を引き起こす誘因についての不十分な情報と分析

地域レベル（又はプロジェクトレベル）の REDD+活動は特定のレベルにおいてどの誘因が影響を与えているかを明確にしていくプロセスが必要であるが、どの誘因が森林破壊、森林劣化に最も影響を与えるかについては不明瞭である。

④森林地の転用

林地の農地化、小農及び農業ビジネス会社による林地の囲い込みが起っている。

⑤森林地の転用を防止する経費

転用を防止するための経費は排出削減により生じる価値よりも大きい。ほとんどの土地賃貸料は貿易業者とか大規模アグリビジネスに利益となっているため構造的な問題がある。

⑥信頼できる MRV 作成に係わる多大の経費

2002-2003 FRA の経験によれば、信頼できる森林被覆ベースラインを確立するには困難があり、空間データと地上データを厳密に調整する必要がある。

⑦恒久森林生産地域、保全林、保護林、採鉱地の指定をめぐる争いが解決されていない。紛争解決方法が不十分であり、REDD+の実施上の妨げとなる。

⑧森林の所有権（中央政府、地方政府）が明確でない。この問題は REDD+の決定、削減クレジット、補償、REDD+支払いにとって問題である。

#### 4-1-8. フィリピンにおける A/R-CDM 関連の法規

前編迄の関連法規（2009年迄）に追加することとする。

フィリピンでは気候変動対策関連の法規は、REDD+、A/R-CDM を含めたかたちで包括的に整えている。

1) Executive Order 881 2010年

気候変動対策委員会（CCC）を既存の気候変動に関する調整機関として指定

2) 気候変動国家戦略取組（NFSCC：National Framework Strategy on Climate Change）2010-2022年

気候変動対策委員会により開発

12年間の長期的な気候変動対策政策（A/R-CDM、REDD+も含まれる）指針

3) 気候変動国家行動計画（NCCAP）2011年

本計画を構成する7つの行動計画の中にA/R-CDMやREDD+等のスキームが含まれる。一括した気候変動対策の枠組みの中で捉えている。”エコシステムの復元と環境の安定化“、“と”気候変動対策への能力向上“の2つの項目が大きく関連している。2011年から2028年にまでの長期目標となっている（別冊の資料編に計画概要を添付）。

#### IV. CDM 植林等森林・林業に係わる地球温暖化防止に関連する活動ニーズの抽出調査

CDM 植林等森林・林業がかかわる地球温暖化防止に関連する活動ニーズの抽出調査については、今年度は中米地域で基礎的情報の収集調査を実施したことから、中南米地域において活動を行っている団体、また中南米地域との取引を行っている本邦の団体を対象に調査を行った。調査の経緯及び進め方については「第 I 章 2. の事業の進め方」で述べたとおりである。以下に聞き取り結果を掲載する。

##### 聞き取り結果（本邦の団体）

	K 社	W 社	NGO M
活動内容	コーヒーの輸入、販売	コーヒーの輸入、販売、カフェ経営、エコツアー主催、イベント開催等環境保全に関する活動	マヤナッツ製品の輸入、販売、エコツアー主催
製品の輸入先	ペルー	エクアドル、メキシコ、ブラジル、インド	グアテマラ
環境への取り組み	コーヒー豆の有機栽培、コーヒー生産を通じた熱帯雨林の保全活動を実施	生産地における化学肥料を用いない森林農法&有機栽培によるコーヒー生産の支援	マヤナッツの森の保全を通じたグアテマラ北部地域の森林保全、地域住民の生計向上
地球温暖化への取り組みについて		コーヒー生産を通じて地域の森林、環境保全に貢献する	マヤナッツ生産を通じて、森林が燃やされてサトウキビ畑、牧草地に転換されるのを防ぐことによって温暖化防止に貢献する
炭素固定活動について	地域住民の生計向上に繋がる活動であれば是非取り組みたい。	地元生産者の便益に繋がるのであれば検討をしたい	活動に対して、グアテマラ政府からの支援が全くないため、活動の支援に繋がるものであれば積極的に取り入れたい。



CDM 植林への関心	CDM 植林等京都メカニズムについては内容を詳しく理解しており、興味を持っている。また実際に CDM 植林活動を実施した場合の費用便益に関する試算も行った。結果として、DOE の審査料等、CDM 植林取り組みにかかる費用が高すぎるため、CDM 植林を自分達の活動に組み込むのは困難と判断した。自分達のような小規模な団体が CDM 植林に取り組む為には資金的な支援が不可欠と考えている。	CDM 植林等京都メカニズムについては承知しているが、具体的なアプローチはしていない。	CDM 植林については、情報を持ち合わせていない。しかし、CDM 植林に取り組むことによって、自分達が行っているプロジェクトがもっと注目を集めるようになって、より多くの支援を得られるようになればと思うので、検討する。
CDM 植林の実施者もしくは支援者になるか	上記のような理由から CDM 植林の実施者もしくは支援者になるつもりはない。	現時点では有機栽培コーヒーの栽培が活動の中心であり、CDM 植林の実施者もしくは支援者になるつもりはない。	

(海外の団体)

	バスティル・マヤ	マヤビニック	Alimentos Nutri Naturales
国と地域	メキシコ合衆国チアパス州	メキシコ合衆国チアパス州	グアテマラ国ペテン州
活動内容	コーヒー生産者組合 主な活動内容として ー森林、水源地の保全	コーヒー生産者組合 ーコーヒー生産（年間150トンの生産量） ーコーヒー焙煎	マヤナッツの採取と加工、輸出。活動を通じて地域に居住する女性の地位向上。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>－農業振興（トウモロコシ栽培）</li> <li>－牧畜（鶏、七面鳥、豚の導入支援）</li> <li>－女性の参加</li> <li>－衛生面の改善（トイレの改善）</li> <li>－キノコ、養蜂、コーヒー等非木質林産物の生産支援</li> <li>－ラジオ放送</li> <li>－綿織物の技術指導</li> </ul> <p>上記の活動を含め、多角的な生産を確立し、先住民独自の文化の強化、有機農業の付加価値を高めることがを全体的な目標。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>－カフェの営業（Chiapas 州第 2 の都市、サン・クリストバル・ラス・カサスにて）</li> <li>－キノコの採取</li> <li>－組合活動展示センターの設立</li> <li>－マカダミアナッツの生産（これからの予定）</li> </ul>	
製品の輸出先	アメリカ、スイス、日本	アメリカ、スイス、及び日本	日本
環境への取り組み	コーヒー生産を通じた森林、水源地の保全に関する活動		マヤナッツ生産を通じて、グアテマラ北部の生物多様性の高い森林の保全に貢献する
地球温暖化への取り組みについて	今のところ特になし。植林や土壌保全の活動が温暖化防止の取り組みに繋がっていけばと考えている。	組合活動を通じて CDM 植林及び地球温暖化に関わる森林保全活動を実施したい。具体的には未定。	マヤナッツ生産を通じて、森林が燃やされてサトウキビ畑、牧草地に転換されるのを防ぐことによって温暖化防止に貢献する
炭素固定活動について	オアハカ州やチアパス州で行われているカーボンマー権とのことは情報がなかった	組合の方ではまだ検討をしたことは無いが、炭素クレジットを扱う活動は組合活	これまでは特に意識してこなかったが、活動が炭素固定やそれによって生み出され

	たので承知をしていなかった。情報を集めて是非参加を検討したい。	動の女性に役立つ活動と認識している。組合員のコーヒー生産地では被陰樹にチャルム、オレンジ、バナナ等を用いており、割合としてはチャルムが最も多く、この被陰樹が炭素固定に貢献すると考えている。	る便益につながるのであれば歓迎すべきことで、参加を検討した。
CDM 植林への関心	CDM 植林についても情報は持ち合わせていないが、カーボンマーケットと同様に、自分たちの活動に対して何らかの便益をもたらすものであれば、導入も検討してみたい。	組合活動を通じて CDM 植林及び地球温暖化に関わる森林保全活動を実施したい。具体的には未定。	CDM 植林についても情報は持ち合わせていないが、カーボンマーケットと同様に、自分たちの活動に対して何らかの便益をもたらすものであれば、導入も検討してみたい。
CDM 植林の実施者もしくは支援者になるか	現時点では分からない。	現時点では分からない。	現時点では分からない。

聞き取り調査の結果から、CDM 植林に関しては、未だに一般における認知度が低いことが判明した。また、CDM 植林の手続きの煩雑さ及び資金面でのハードルが、実施者および支援者になる上での大きな障害となっている。ホスト国の団体においては、支援を受けることができるならやってみたいという意見もあったが、あくまで受け身の姿勢であった。

これらの結果を踏まえて、CDM 植林等森林・林業に係わる地球温暖化防止に関連する活動ニーズの抽出としては、CDM 植林システムの認知度を高め、実施者、支援者の双方に、より分かりやすくプロジェクトの内容を説明することが急務である。その上で、専門知識を持たなくても取り組むことのできるような環境の整備、例えばツールの作成や情報の集約、相談機関等の支援体制の強化などが求められる。

以下に対象国で行った聞き取りの資料を添付する。

## ① メキシコ チアパス州チロンのコーヒー生産組合「バステイル・マヤ」

活動実績：10年間

会員数：230家族

活動を展開しているチアパス州の状況：

チアパス州はメキシコ合衆国の中でも最も貧困な地域の一つ。州内の平均標高はおおよそ900m、最高標高は1,600m程度で山間部が殆どであり、地域内のアクセスが良くない。山地はBosque de Niebraという雲霧林で覆われている。州内には先住民が多く居住している。主な先住民はセルタル（Tseltal）族。

このような場所において「バステイル・マヤ」はチアパス州のチロン及びキンタレナを中心に活動し、環境の劣化の改善と教育の振興に取り組んでいる。

主な活動内容：

- 森林、水源地の保全
- 農業振興（トウモロコシ栽培）
- 牧畜（鶏、七面鳥、豚の導入支援）
- 女性の参加
- 衛生面の改善（トイレの改善）
- キノコ、養蜂、コーヒー等非木質林産物の生産支援
- ラジオ放送
- 綿織物の技術指導

上記に示す活動が含まれており、多角的な生産を確立し、先住民独自の文化の強化、有機農業の付加価値を高めることを全体的な目標としている。これらの活動の中でもコーヒー生産は最も力を入れて行っている活動の一つである。コーヒーはこれまでの化学肥料や農薬を使用した生産方法を改め、組合員に有機コーヒー生産を推奨している。そのために組合員にはコンポストの生産や傾斜地からの土壌流亡抑止のための方策、農薬を用いない病虫害対策といった技術支援を実践的に指導している。このような活動の結果、現在組合の多くの生産者が有機コーヒーを生産するまでになってきている。

この組合でのコーヒー生産のもう一つの大きな特徴は、組合自身で集荷したコーヒー豆を焙煎加工の過程まで行っていることが挙げられる。この組合の場合、収穫したコーヒー豆から果肉を取り除いた状態のもの（現地ではこの状態を“プレガミーノ”と呼ぶ）は1kgあたり46ペソで取引されるが、これが焙煎までされた状態だと140/kgまで価格が高まる。このことから組合ではこれまで木豆での出荷を行っていたのを、焙煎まで自分たちで行うことによって豆の付加価値を高めることにしている。

更にこの組合ではメキシコシティでカフェを経営して、組合が生産するコーヒー豆

を使ってコーヒーを提供している。コーヒー豆は消費者に届く際には 1kg あたり 1,400 ペソの価値を持つようになる。コーヒー生産者が直接産品を最終消費者まで届けることによって、利益を他所に洩らさずに自分達の中にストックすることが可能となる。また、このような活動を通じて組合の生産するコーヒーをプロモートすることを目指している。

また、生産されたコーヒー豆はアメリカや欧州（スイス）に輸出もされている。日本へもファミリーレストランを運営する「ゼンショー・ホールディングス」を通じて輸出されている。

組合活動を通じて CDM 植林及び地球温暖化に関わる森林保全活動を実施する可能性：

実施できる炭素固定に関わる活動及び森林保全に関わる活動として可能性があるものとして組合が示したものは以下に掲げるもの。

- コーヒープランテーションの改善
- 被陰樹（主に郷土樹種）の植栽
- 土壌保全及び肥沃化

しかしながら、これまでのところ組合として具体的な活動の実績はなし。ただし、活動に関しては興味がある。特にボランティアマーケットの参加については、組合活動の資金を得るために有効なアプローチとの認識が得られたため、今後参加の検討を始めるとのことであった。

## ② メキシコ チアパス州のコーヒー生産組合「Maya・Vinic」における聞き取り

設立：1999 年

設立の目的：

Maya・Vinic が活動するチアパス州では、20 世紀の初め頃には多くの農民が労働者としてコーヒープランテーションで働いた。メキシコ革命後は農民自らが自作農となりコーヒー生産を始めたが失敗し土地を再び手放す者も出てきた。また生産者からコーヒーを買い付ける中間業者も現れてきたが、そのような中間業者の中からは事情に明るくない生産者を相手に不正を働く業者も数多く現れてきた。Maya・Vinic は、そのようにして小作農として過酷な労働を強いられている生産者を保護すること、「コヨーテ」と呼ばれる不正な中間業者からコーヒー生産者を守り、コーヒー生産者が自分達の権利を守るために設立された。

組合員数：500 名（全てこの地域の先住民）

主な活動内容：

- コーヒー生産（年間 150 トンの生産量）
- コーヒー焙煎
- カフェの営業（Chiapas 州第 2 の都市、サン・クリストバル・ラス・カサスにて）
- キノコの採取
- 組合活動展示センターの設立
- マカダミアナッツの生産（これからの予定）

活動を始める当初から「フェアトレード」を実践することを強く意識してきた。また活動は常に個人ではなく集団で行うことを念頭において活動してきている。

現在のところ有機コーヒーは栽培しているが特定の機関の認証は受けていないが、今後の課題として検討中である。

チアパス州全体で有機コーヒー生産の占める割合は、以前は 4%程度しかなかったが、今では 10%程度にまで上ってきている。そして、有機コーヒーの価格は年々上ってきている。10 年前は US\$40/100 ポンドであったのが、昨年は US\$280/100 ポンドと、10 年前の 7 倍にまで高騰してきている。しかし有機コーヒーは技術的な問題もあって安定した生産量を確保することが難しい。また投機的な側面もある。組合としては生産者の安定した収入を確保するため、US\$290/100 ポンドで販売したいと考えている。ちなみに従来 of コーヒーの価格は US\$230/100 ポンドと、有機コーヒーよりも US\$50/100 ポンドほど安価で取引されている。従来コーヒーは平均して 700-800kg/ha の生産量が見込まれるが、有機コーヒーはそれよりも生産量が少ない。

組合の新たな活動の目玉としてはカフェの営業が挙げられる。チアパス州の州都サンクリストバル ラス カサスにて 1 ヶ月前に開業したばかりであった。JICA の支援で日本の慶應義塾大学がカフェ経営のためのコンサルティング・サービスを提供している。カフェを開業した目的は 2 つ。

- ①消費者の動向を知る
- ②有機コーヒーを広める

コーヒーはアメリカ、スイス、及び日本に輸出されている。日本では名古屋のサイトウコーヒーという会社がこの生産組合のコーヒーを扱っている。

組合活動を通じて CDM 植林及び地球温暖化に関わる森林保全活動を実施する可能性：

組合ではまだ検討をしたことは無いが、炭素クレジットを扱う活動は組合活動の女性に役立つ活動と認識している。

組合員のコーヒー生産地では被陰樹にチャルム、オレンジ、バナナ等を用いており、割合としてはチャルムが最も多く、この被陰樹が炭素固定に貢献すると考えている。

### ③ グアテマラ ペテン県 Alimentos Nutri Naturales

設立：2005年（設立時のメンバー3名）

職員数：5名

会員：49名（現在はあまり活動が盛んではない。多くても15-20名で活動している。）

活動：

2005年から地元の女性グループが収入向上を目的として、活動を開始した。2007年から日本の輸入会社と協力関係になる。この会社を通じて初めて海外にマヤナッツを輸出した。しかし、収穫量は年によって幅があり、一昨年は生産量が少なく、昨年は多かった。

マヤナッツ：

現地ではRamonと呼ばれる。学名は*Brosimum alicastrum*。樹高は50m、直径2mくらいにまで大きくなる。天然では100本/haくらいの密度。樹齢は100年以上になる。植えてから5年くらいで実が取れ始め、100年以上経っても実が取れる。

野生動物、鳥類の餌として重要（コンゴウインコ、ホエザル、野豚等）。葉はお茶としても利用できる。

実の効能としては繊維が多いため、便秘などに良いこと、貧血、抗ガン作用がある他、カルシウム、ビタミンB、C、Eを多く含む（特にビタミンEは大豆の2倍、ビタミンB2はキャッサバの約3倍）。骨粗しょう症、ストレス解消、母乳促進、妊婦と胎児の栄養補給に良いとされる。古来グアテマラの低地に住むマヤ族はトウモロコシの代わりにマヤナッツを食べていた。木は生物多様性の高い森に自生している。

マヤナッツの加工方法：

- ①ラモンの実は女性及び子供達が収穫する。
- ②集めた実を洗浄。乾燥機で乾燥させた後、更に天日干しで3日間自然乾燥する。
- ③乾燥したラモンの実を粉砕機で粉砕したあと焙煎する。
- ④焙煎30分でビスケットの原材料などに供する食用となり、焙煎60分でコーヒー用となる。生食も可能。

マヤナッツの木の保全：

生物多様性にとって重要。この土地の在来種であり適している。2010年は会員の個人の土地に5,000本植林した。



写真 - 1 NGO へのインタビュー



写真 - 2 収穫されたラモンの実



写真 - 3 ラモンの実を乾燥させる施設



写真 - 4 ラモンが生える天然林