

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

(資料編)

平成 24 年（2012 年）3 月

林 野 庁

目次

1. CDM 植林総合対策推進事業委員会議事録	1
1-1 CDM 植林総合対策推進事業委員会第一回委員会	
1-2 CDM 植林総合対策推進事業委員会第二回合同委員会	
1-3 CDM 植林総合対策推進事業委員会第三回合同委員会	
2. 現地調査ツール（今年度に作成したもの）	19
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	
2-2 CDM 植林推進のための実施体制づくりマニュアル	
2-3 簡易な測量方法の開発マニュアル	
2-4 プロジェクトエリア確定手法マニュアル	
2-5 適格性証明のための衛星画像取得マニュアル	
2-6 CDM 植林事業化のための投資モデルマニュアル	
2-7 アブラヤシの炭素量推定方法の確立マニュアル	
2-8 生物多様性等の環境影響確認手法マニュアル	
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	
2-10 CDM 植林のための施業技術マニュアル	
3. 中米現地調査記録	137
3-1 Santo Domingocacalotepec 村調査	
3-2 SanJuanMetaltepec 村コーヒー組合聞取り	
3-3 SanJuanMetaltepec 村現地調査評価会	
3-4 SanJuanMetaltepec 村調査	
4. 中米資料	151
4-1 SAO プレゼンテーション資料	
5. 現地調査での面会者リスト	165
5-1 メキシコ	
5-2 グアテマラ	
5-3 ニカラグア	
5-4 フィリピン	

1. CDM 植林総合対策推進事業委員会議事録

平成23年度CDM植林総合推進対策事業 第1回委員会 議事録

開催日時： 平成23年9月30日（金）10：30～12：00

開催場所： 林友ビル6階日本森林林業振興会小会議室

会議次第

1. 開会

2. 挨拶

社団法人海外林業コンサルタント協会 会長 小澤普照

林野庁森林整備部計画課 海外林業協力室 室長 上田浩史

3. 議題

(1) 平成23年度事業計画について

発表者：社団法人海外林業コンサルタント協会 豊田貴樹

社団法人海外林業コンサルタント協会 石井洋二

(現地調査ツールについて)

(2) その他

第二回委員会の日程

4. 閉会

会議出席者

平成23年度「CDM植林総合推進対策事業」委員（敬称略、五十音順）

天野 正博 早稲田大学人間科学学術院 教授

大角 泰夫 国際緑化推進センター 主任研究員

鈴木 圭 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 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（ご欠席）

森 徳典 国際緑化推進センター 主任研究員

林野庁森林整備部計画課 海外林業協力室

上田 浩史 室長

天野 拓郎 調整係

事務局（社団法人 海外林業コンサルタンツ協会）

小澤 普照 会長

加藤 和久 専務理事

豊田 貴樹 理事

安藤 和哉 総務部長

石井 洋二

松本 さほり

議事録（JOFCA分）

【委員】PDDの作成だけではなく、ビジネスモデルをつくるというのは良い。ただ、ここで考えているビジネスモデルとは、どのような段階までを考えているのか？

【事務局】ブラジルではシイタケを活用したビジネスモデル、シイタケ栽培をするために、そのためのほだ木をユーカリ植林からとり、それにCDM植林化する部分を組み合わせて、シイタケ栽培から地域の住民が利益を得るといった形をとった。コーヒー、カカオ、アセロラといった商品作物などを栽培している農家の中で、それだけでは経営的に成り立っていないところに、CDM植林を組み込み、より安定した経営を可能にしたい。例えばコーヒーは、消費者側が、環境に配慮したもの、安心、オーガニックなものを求めている傾向が強い。これらは大規模な生産地ではなく、小規模な農家が手間暇かけて生産しているが、一方で経営が難しいという事例も聞いている。このようなところに、CDM植林を組み込むことで、経営を継続できるようなパターンを示し、CDM植林の活用を広げたい。

【委員】ビジネスモデルならば、それで収益がどれくらい出るかを示すべきだが、前回のブラジルの例ではそこまでは示しておらず、ケース・スタディーに留まっている。今回は前回より踏み込み、本来の投資を呼ぶ、ビジネスモデルになるようなところまでいって

ただきたい。

【事務局】 CDMを組み込んだ場合の収益の改善を具体的に示すことによって、安心を高めてもらうことが可能となるので、そこは留意していきたい。

【事務局】 具体的には、IRRをきっちり示すことなどか。

【委員】 もちろん。そして金銭の投資によってすぐに動けるという段階まで持っていかなないとビジネスモデルにならない。収益をみるには、市場までみる必要がある。しかしCDMは、実際にクレジットが売れていない。だから、CSRやカーボンオフセットの市場で、そちらでどう売れて、どれぐらいの値段でいけるかというところを調べたほうが良い。

【事務局】 それはCDMとは言えなくなってしまうのではないか。

【委員】 CDMはクレジットの値段が発生していない。このため疑似価格を見る必要がある。「CDMでこれは価格がないから、ビジネスモデルだけど、利潤は示せないですよ」と言ったら、ビジネスモデルにならない。ボランティアマーケットなどの仮の値段でもいいから示すべきだ。そうしないと、この提案は生きてこない。CSRカーボンオフセットを目指すのではなく、その価格を持ってこないと、ビジネスモデルとしての提案ができないということだ。

【委員】 インドネシアでCDM植林をやろうとしている団体があるが、インドネシアの森林定義がないからできない。だから両方、CDMとVCSの登録を目指していく。それで1つのビジネスとしてやっていくという考え方は民間ではあり得る。がんじがらめでARCDMにしがみついていると、ビジネスモデルを作るのは難しいかもしれない。

【事務局】 最終的にAR-CDMにもCSRカーボンオフセットにも行けるという形になれば、ますます柔軟性があって実用の可能性が高まるが、この事業について、そういう形での提案の報告書になっても、問題はないか。

【委員】 CDMへの登録ができる、PDDが作成されれば、VCSへそのままリンクできる。つまりCDMを目指せば、それは登録した途端にVCSにもっていける。だから、そこは問題ない。インドネシアもそういう話だろう。つまり本来は、ビジネスモデルをつくるときに、そのブレークスルーも一緒に見せなければいけない。今までの話ではAR-CDMが売れないという理由の分析がなしのままでビジネスモデルへ行っている。だから、

結局、ケース・スタディーになってしまう。

【事務局】そこに価格を載せた形でクレジットもこれだけのものが得られるということで、あわせてビジネスモデルとして考えることが必要だということ。

C 天野（正）：そう。そこで、ティーサ、エルサのレプレースメントの話が出てくる。レプレースメントがひとつ大きなビジネスモデルの障害になっている。そのときにVCSにもっていけば、それがスルーできるという話になる。だから、AR - CDMがどうして今はだめなのかという分析してビジネスモデルを提示する。レプレースメントがきちんと評価を受けるようになれば、CDM、だめなときはVCSとなれば、ビジネスモデルの話がしやすくなってくる。そうでない限り、価格がないもの話をしてビジネスモデルというのは、全然説得力がない。

【委員】アブラヤシについて、今回評価されるのが、木質系の蓄積量ということだが、その油はどう扱うのか。排出として見る必要はないか。

【委員】油はニュートラルだから見なくて良い。

【事務局】はからなかったら、カーボンニュートラルになるのではないか。5つのカーボンプール全部を見るわけではないので、実も枯死木などのように無視できる。

【委員】カーボンプールを無視できるのは、顕著な排出源じゃない場合で、その証明も必要。油の場合は大きな排出源になるのではないか。

【委員】油の量は多くない。リターと同じようにとらえて良い。

【委員】タイとマレーシアのケース・スタディーから、アブラヤシのプランテーションは森林を破壊した場合よりもはるかにCO₂排出量が大きいと発表した。今回はBAUが草地の状態なので問題ないだろうが、その中でアブラヤシの排出モデルが提唱され、炭素だけではなくて色々なものも全部含めて計算している。アブラヤシに対する抵抗は強いので、細部まで点検すべき。この資料はインターネットで検索可能。そこにアブラヤシの循環モデルがあり、30年間収穫で行う場合の計算がされているので、組み合わせればよい。あとはパラメーターを調整すればフィリピンの場合に適用できるのでは。

【委員】REDDの関連から、REDDのコンセッションを止めたとき、どれだけクレジ

ットが入るかというのが一番の大きな課題になっている。REDDのコンセッションを5年、10年発行を延ばした時に、その分、クレジットを出るという形。今はほとんどそちらにみんなの関心がシフトしている。造成のときに重機を入れ、表土を破壊して、その分が排出となる。

【委員】今回の場合は、コゴン草地に植えるわけだから、重機は要らない。PDDを書く時は、そういう説明をしておけば十分。問題なのは、アブラヤシの炭素固定量。炭素固定量の測定は、5年、10年、15年、20年生のものを切って測るのか。また根も含めるのか。

【事務局】炭素固定量の測定のための破壊調査は行うが、根は除外する予定だった。再検討する。

【委員】スライドの中で、アロメトリーで求める方法と、デフォルト値を使って材積から求めるやり方と2つが混在しているので、どちらかに統一したほうが良い。それから、前にココヤシで見たアロメトリー式では、直径ではなくて樹高を変数にしていた。直径はある程度のところまでいったら、もう一定だから、変数にしていく。樹高があるところまでいったら、もう頭打ちで終わりだから、そういう式が出ていた。

【委員】ローインカムの地域住民を取り込むというのはできるのか。

【事務局】貧困層、ローインカムの方たちの参加を得ながらAR-CDM植林を実施する流れにもっていく。彼らに仕事の機会を与えたり、AR-CDMの事業をやることで、会社の経営がよくなれば、それだけ雇用も間接的に増える。そういった意味でも貧困層の方の参加を得られると考えている。

【委員】雇用ではなくて、地域住民の人に所有してもらったほうがPDDは書きやすい。企業が持っている土地に雇用で住民を入れましたという形だと、通らない。

【事務局】個々の農家と契約をして、そこで契約栽培をしてもらおうというパターンをCDM化するということか。

【委員】そのほうが通りやすい。Development and Implementと書いてあるのだから、By Low-Income Communityという格好を守らないと、説明が難しくなる。

【委員】オイルパームではないが、活性炭の原料が欲しい、あるいはベニヤをつくる芯材が欲しいという日本の会社で、これを安定的に輸入したいというような希望を持っている会社がある。もしオイルパームで原料が安定的に供給されるようなものが欲しいというよ

うな会社が見つければ、それが契約で何かと契約してやれるようなシステムができれば、非常に望ましい。

【事務局】アシメトリーとデフォルト値が混在しているという話があった。それについては、林齢ごとの炭素量を把握したいというのがある。破壊調査から樹高かあるいは直径と炭素量の関係を出す、これが主である。ただPDD作成上不足があるので、毎木調査も行う。

【委員】どちらか一方でも、より正確に推定できる方法をやれば良いのではないか。それとも、ある程度林齢が若いところしかないということか。

【事務局】現在20年生のオイルパームがなく、破壊調査だけでは林齢との関係が出ない。

【委員】それでデフォルト値をとり、その補正にこの破壊調査のものを使うという形か。それなら両方足して1つにするのではなく、デフォルト値で1つ炭素蓄積量の変化を算出しておいて、その補正係数として破壊調査をやったという形のほうがよいのではないか。ただ、そうすると、ここは生産性が非常に悪いところだから、破壊調査をやって補正をするというのは説得力がある。

【事務局】補正のために、両方を併用する。今言われた形をふまえて検討する。ただ、直径から算出としていたが、樹高を使うということも考えてみる。

【委員】オイルパームは樹高しか伸びない。形成層は横に出ないから横に増えるわけがない。だから、最初から破壊調査でつくったほうが良い。デフォルト値はあるのか。

【事務局】昨年少しやったが、その部分は改めてつくらないといけない。

【委員】直径は決まっているから、林齢ではなく直径と高さとの関係で色々なケースを調べるのはいかがか。

【事務局】林齢は出さないとPDDが書けない。

【委員】その場所ではなくても、どこか近くで20年生ぐらいのもの見つけて、毎木調査をしてはどうか。

【事務局】それは出すつもりで検討中。それを比較しながら、修正しながら出す。

【委員】プランテーションだから、肥料を投入する。そうすると土壌カーボンを証明する必要性がでてくるのではないか。

【事務局】今回は小規模のCDM植林で通常ではないから、土壌カーボンは考慮に入れな

い。オミットできる。リーケージの関係で、施肥量が多ければ引く必要があるが、量が少なければ、無視できる。

【委員】小規模の場合は、その辺はずいぶん緩和されているから、チェックしたら良い。肥料を全くやってはいけないということではないので、この辺の確認をすればよい。基準はかなり緩いので、窒素肥料施肥量を明記して、それが基準を通るということがわかれば大丈夫。施肥は無視できる。逆に無視できる範囲の施肥量にしなければならない。

【事務局】ある程度の施肥の量が、AMS 0 0 0 1 のなかでプロジェクト排出として無視できるとなれば、施肥量をどの程度に抑えれば、収穫が一定量以下しかとれなくても、CDM植林と組み合わせることで成り立つ、という形ができる。そういう方向に持っていきたい。

【海外林業室】今回のケースのビジネスモデルとしての汎用性の話で、オイルパームをCDMを使うときに、フィリピンのようにまずオイルパームが樹木として認められていて、草地からスタートできる、そういう条件がかなえられる今後の対象地というのはどれぐらいあるのか。

【事務局】ヤシを樹木として認めている国は、フィリピンとアフリカの東部のみ。一般的にオイルパームはインドネシアやマレーシアで行われてきたように、森林を伐採してプランテーションをつくるというのが一般的だった。そうでないところというところを、今後探していかなければいけない。フィリピン国内ならば、ボホールに限らず、ほかの島でもそういった事例はかなり出てくる。特に南部。北部はあまりオイルパームを経営されていない。

【委員】今年度の調査で、CDM候補地の情報収集で中米を選んだ理由はあるのか。

【事務局】ビジネスモデルの構築を念頭に置いている。コーヒー、カカオ、様々な果樹が盛んに生産されている場所のCDMの事業化というものも想定して中米を選んだ。まずはその国の取り組み、そもそも、コーヒーやカカオが森林として扱えるのかどうかということも含めて検討する。それらを森林として定義している国であれば、CDM植林と組み合わせることでビジネスプランを作成していく可能性があり、より具体的な調査にも入っていける。

以上

平成 23 年度 CDM 植林総合推進対策事業 第 2 回合同委員会 議事録

開催日時：平成 24 年 1 月 11 日（水）13：30～16：30

開催場所：林友ビル 6 階 中会議室

会議次第

1. 開会

2. 挨拶

社団法人海外産業植林センター 専務理事 田辺 芳克

林野庁森林整備部計画課 海外林業協力室 課長補佐 武藤 信之

3. 議題

- 第 2 回 CDM 植林委員会 座長互選
- 平成 23 年度事業実施計画について（各社説明 30 分、質疑応答 15 分）
 - (ア)途上国の情報収集・整備
 - CDM植林PDD作成に関するツール開発（中間報告）
 - 気候変動対策（REDD+等）の関連法規
報告者：社団法人海外林業コンサルタント協会 石井洋二、松本さほり
 - (イ)有効化審査を受ける際に参考となる対応指針の作成
 - CDM 植林事例調査：広西チワン族自治区北西部において劣化した土地における再植林事業（中間報告）
 - 有効化審査報告書（Validation Report）の分析（中間報告）
 - パブリック・コメントへの対応に係る分析（中間報告）
報告者：社団法人海外産業植林センター 田辺芳克
 - (ウ)CDM 植林の企画立案実施を担う人材の育成
 - CDM植林人材育成研修＜国内研修＞（一般コース）の実施結果報告
 - CDM植林人材育成研修＜海外研修＞（カンボジア）の実施計画
 - COP17/CMP7 報告
報告者：財団法人国際緑化推進センター 棚橋雄平

(エ)CDM 植林のプログラム化の展開可能性調査

- ブラジル調査結果報告（10月・12月）
- モデル PDD 作成方針説明

報告者：財団法人国際緑化推進センター 棚橋雄平

- その他（次回開催の日時等：平成 24 年 2 月末を予定）

4. 閉会

会議出席者

途上国の情報収集・整備(JOFCA)委員会 委員

天野 正博 早稲田大学人間科学学術院 教授 (ご欠席)
大角 泰夫 国際緑化推進センター 主任研究員 (ご欠席)
鈴木 圭 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 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
(ご欠席)
森 徳典 国際緑化推進センター 主任研究員

有効化審査を受ける際に参考となる技術指針の作成 (JOPP) 委員会 委員

小林 紀之 日本大学大学院 法務研究科 客員教授
岡田 利水 王子製紙(株) 資源戦略本部 資源・環境ビジネス部
グループマネージャー (ご欠席(ベトナムへ転出))
箕浦 正広 住友林業(株) 山林環境本部 環境ビジネス開発部
植林関連事業グループ グループマネージャー

CDM 植林の企画立案実施を担う人材の育成 (JIFPRO) 委員会 委員

森川 靖 早稲田大学人間科学学術院 教授 (ご欠席)
丹下 健 東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授
藤間 剛 森林総合研究所 国際研究推進室 室長

CDM 植林のプログラム化の展開可能性調査 (JIFPRO) 委員会 委員

清野 嘉之 森林総合研究所 植物生態研究領域 領域長
家本 了誌 海外環境協力センター 主任研究員
今西 將行 野生生物を調査研究する会 事務局長
小坪 一久 地球環境戦略研究機構 市場メカニズムグループ 副ディレクター

農林水産省 林野庁森林整備部計画課 海外林業協力室
武藤 信之 海外林業協力室 課長補佐
天野 拓郎 海外林業協力室 調査調整係

事務局（社団法人 海外林業コンサルタント協会）

加藤 和久 専務理事
豊田 貴樹 理事
安藤 和哉 総務部長
石井 洋二
松本さほり

事務局（財団法人 国際緑化推進センター）

仲 建三 専務理事
棚橋 雄平 研究員

事務局（社団法人 海外産業植林センター）

田辺 芳克 専務理事兼事務局長
若柳 哲朗 業務担当部長

議事録（JOFCA 分）

【委員】そもそも何故フィリピンでオイルパームのプランテーションのPDDというような形で選定したのか。

【事務局】フィリピンが唯一、UNFCCCのA/R CDMの対象樹種としてオイルパームを登録している国であるということ、そしてフィリピンの現地の状況がコゴン草地で、ベースラインがゼロ。ゼロからオイルパームを植栽するということで、炭素蓄積においてポジティブなA/R CDMの結果が得られるという理由でフィリピンを選んだ。

【委員】国際的には、商業的なオイルパームプランテーションというのはA/R CDMには認められない。それが認められるとすれば、オイルパームのオイルとしての収益率がいわゆる採算が合わないということをしつかりと検証し、クレジットが発生して初めて経営できるというような追加性の検証が必要なのではないか。

【事務局】このオイルパームプランテーションの生産性が非常に悪く、このままではオイルパームだけの生産では経営が立ち行かなくなっているという場所であるということが、やはり大きい一つの理由である。そのため、現地でのオイルパームのIRR（内部収益率）

を計算し、その結果にA/R CDMから得られる炭素クレジットを計算することでビジネスモデルを作成する予定。また、UNFCCCでは樹木とヤシ、竹を別に扱っているが、ヤシ、竹を樹木と認めている国はフィリピンとトーゴである。このため、ほかの国では、ヤシでA/R CDMはできない。

【委員】PDDのツールを開発するということがあると思うが、なぜ一般的でないCDMのプロジェクトをあえて選んだのか。既にCDMおよびPDDの研究は過去10年行われており、今さらそういうPDD作成ツール開発が必要なのか。また、ボホール島はオイルパームに適しているところなのか。ボホール島というのはかなり石灰質のところが多く、オイルパームは事業化する場合には土壌の選択が極めて重要である。発表の中でオイルパームは、ここでは事業性がなくて、BIDEFがオイルパーム事業の撤退を検討しているということであり、また、住民はどちらかというココナツのほうを希望しているということだったが、このような状況下でオイルパームの農園ができる可能性があるのかどうか。さらには、ある程度の規模がないとリファイナーが設置できないはずで、オイルパームをやる場合必ず付近にリファイナーが必要であるが、その辺のことを含めて、オイルパームの農園の事業をやるということ、この場所が適地なのかどうかということについて、見解を伺いたい。

【事務局】オイルパーム事業についての見解は、基本的に生計向上、小規模CDMなので、あくまでも地元の人々の生計向上を視野に入れたA/R CDMプロジェクトを目指している。オイルパームを経営しながら、それプラスアルファの生計向上を目指したA/R CDMの方向を考えている。そういった地域の実情に根差した炭素クレジットを獲得し、それを地域に還元していく。

【委員】事業自身に採算性がなければ、地域住民に対して利益の分配もできず、また地域の方々の収益にもならず、生活向上にもならないが、その辺の見通しはどうなっているか。インドネシアでは、PLASMA等、色々なことをやっている。フィリピンではそういう方式を聞かないが、そういうシステムはつくっていくにしても、基本的にこの地域がオイルパーム農園に適していなければ、地元に対する貢献も、住民の生活向上も難しいのではないか。

【事務局】同じフィリピンでミンダナオ島にも大きなオイルパームの企業があり、ボホールのオイルパーム会社はその子会社に当たる。オイルパームの木の大きさもミンダナオ島に比べると非常に小さく、ボホール島が適地であるとは言いがたい。しかし、ボホール島内のオイルパーム企業はそこで十分に利益を上げて採算性がとれている。その企業はオイルパームの栽培を工場に近い平地を選んでやっている。一方今回、プロジェクトサイトにしたカウスワガン村というのは、工場まで車だと1時間ぐらいかかり、土地も平坦ではなく起伏の大きい場所である。採算を上げる上で土壌というよりも、工場までの場所が

遠い、地形が急峻であるという地理的な悪条件が大きい。ボホールのオイルパーム企業が B I D E F のプロジェクトサイトを見て分析した結果、その採算性の合わない部分を C D M のカーボンクレジットで補ってやることで、そういうちょっと傾斜のある条件の悪い場所でもオイルパームの生産が可能になると判断したこともあり、ボホールでオイルパームのプロジェクトを計画した。

【委員】この内容からすると、最初の投資資金の部分が不透明であるが、それ以外については何とか努力していけば解決できるのではないか。できればその辺のことについて、P D D 等を提示することによって公募をする等、何かそのような努力もしたら、来年に向けて、より実りあるものになるのではないか。

【委員】フィリピンのDNAとしてA/Rの登録の知見、政府承認の経験があるのか、もしくは現時点でオイルパームツリーだとかヤシを対象としたA/Rの案件がほかの事業者によってあるのか。

【事務局】オイルパームツリーがA/R CDMに登録されつつあるという話はない。

平成 23 年度 CDM 植林総合推進対策事業第 3 回委員会 議事録

開催日時：平成 24 年 3 月 1 日（木） 13：30～16：30

開催場所：日本森林技術協会 4 階 中会議室

会議次第

1. 開会

2. 挨拶

社団法人海外林業コンサルタント協会 専務理事 加藤 和久
林野庁森林整備部計画課 海外林業協力室 室長 上田 浩史

3. 議題

(1) 平成 23 年度事業実施報告について（各社説明 30 分、質疑応答 15 分）

① 途上国の情報収集・整備

・A/RCDMPDD 及び現地調査ツール、ビジネスモデルの作成（フィリピン）

報告者：社団法人海外林業コンサルタント協会 石井 洋二 松本さほり

・中南米基礎調査報告（メキシコ、グアテマラ、ニカラグア）

報告者：社団法人海外林業コンサルタント協会 松本 さほり

② CDM 植林のプログラム化の展開可能性調査

・CDM 植林プログラムの検討結果

・モデル PDD 概要

報告者：財団法人 国際緑化推進センター 棚橋 雄平

③ 有効化審査を受ける際に参考となる対応指針の作成

・事例調査「中国広西壮族自治区北西部の劣化した土地における再植林事業」

・附属資料：有効化審査を受ける際に参考となる対応指針（案）

報告者：社団法人海外産業植林センター 田辺 芳克

④ CDM 植林の企画立案実施を担う人材の育成

・CDM 植林人材育成研修 実施結果

・情報収集・分析 結果

・PDD 作成支援ツール整備 結果

報告者：財団法人 国際緑化推進センター 棚橋 雄平

(2) その他

4. 閉会

会議出席者

途上国の情報収集・整備(JOFCA)委員会 委員

天野 正博 早稲田大学人間科学学術院 教授
大角 泰夫 国際緑化推進センター 技術顧問 (ご欠席)
鈴木 圭 日本森林技術協会 地球環境部・国際事業部 主任技師 (ご欠席)
松原 英治 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 (ご欠席)
森 徳典 国際緑化推進センター 技術顧問

CDM 植林のプログラム化の展開可能性調査 (JIFPRO) 委員会 委員

清野 嘉之 森林総合研究所 植物生態研究領域 領域長
家本 了誌 海外環境協力センター 主任研究員 (ご欠席)
今西 將行 野生生物を調査研究する会 事務局長
小坪 一久 地球環境戦略研究機構 市場メカニズムグループ 副ディレクター

有効化審査を受ける際に参考となる技術指針の作成 (JOPP) 委員会 委員

小林 紀之 日本大学大学院 法務研究科 客員教授
岡田 利水 王子製紙 (株) 資源戦略本部 資源・環境ビジネス部
グループマネージャー (ご欠席 (ベトナムへ転出))
箕浦 正広 住友林業 (株) 山林環境本部 環境ビジネス開発部
植林関連事業グループ グループマネージャー (ご欠席)

CDM 植林の企画立案実施を担う人材の育成 (JIFPRO) 委員会 委員

森川 靖 早稲田大学人間科学学術院 教授
丹下 健 東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授 (ご欠席)
藤間 剛 森林総合研究所 国際研究推進室 室長
農林水産省 林野庁森林整備部計画課 海外林業協力室

上田 浩史 海外林業協力室 室長
武藤 信之 海外林業協力室 課長補佐
天野 拓郎 海外林業協力室 調査調整係

事務局（社団法人 海外林業コンサルタント協会）

加藤 和久 専務理事
豊田 貴樹 理事
安藤 和哉 総務部長
石井 洋二
松本さほり

事務局（財団法人 国際緑化推進センター）

仲 建三 専務理事
棚橋 雄平 研究員
矢崎 慎介（オブザーバー） 株式会社 兼松

事務局（社団法人 海外産業植林センター）

田辺 芳克 専務理事兼事務局長

議事録（J O F C A分）

【委員】アブラヤシの純吸収量の推定で、収穫する油についてはどのように算定しているのか。

【事務局】バイオマスの破壊調査の時点で、果房の実の周りの部分は計算にいれているが、果房の中にある実際のオイルは、計算に入れていない。

【委員】最初からカーボンシンクに入れないということか。そうすると、純吸収量として値が増えていっているのは、何が増えていくからなのか？

【事務局】樹高が増えていく。

【委員】25年間もオイルパームは成長するのか。

【事務局】アブラヤシは、実際の寿命としては100年ほどで、樹高も成長していく。ただし、30年を超えると樹高が高くなり収穫がしづらくなるので、伐採する。それなので25年間、樹高の成長はみられ、純吸収量も増加する。

【委員】この測定で、6年、10年、16年、17.5年、30年というのを切り倒

して測定すると、5点が得られ、直線上に並ぶ形になったということか。

【事務局】 そうである。

【委員】 アロメトリー式の算出と書いてある限りにおいては、そこに行きつくまでのデータを出してほしい。この計算に行くときの基礎になって、一番重要である。既に、樹高、高さの関数は出されているだろうが、その過程を明示してほしい。

【事務局】 報告書には明示する。

【委員】 報告書に載せてしまう前に、こういう場で発表してもらい検討すべきである。

【委員】 クレジット期間は、ルール上最大20年だが、なぜ25年にしたのか。

また、t-CERを選んだ理由は何故か。t-CERだと第1約束期間のみになるが、1-CERだとクレジット期間で見られるので、1-CERのほうが適切ではないか。時間がないので回答は委員会後いただきたい。*

【JOFCA以外の事務局】 IRRの算出について、表があるがこんなに簡単に出るのか。よほど精査をしないと、この表は非常に難しいのではないか。

【事務局】 この表はインフローとアウトフローで書いたが、この詳細なデータは、現地で得ている。

【JOFCA以外の事務局】 それは公開可能か。

【事務局】 ヒアリング先はNGOとオイルパームカンパニーである。名前は出せない。

【JOFCA以外の事務局】 そのデータは報告書には載るのか。

【事務局】 実際に入手した生のデータをそのまま掲載することはできない。加工したデータを掲載する。

【委員】 生物多様性の影響評価の部分で、目視の下にある植生調査、これは何か決められたものか。目視とは、どういうものを目視するのか。

【事務局】 植生調査について、CDMの中で定められた植生調査というものは知る範囲においては無い。目視というのは、例えば便宜的な、現地に適用したメッシュの地図等をつくり、定点観測を行うようなこと。同じ時間に同じ場所に立って、チェックできれば良いが現実的には難しいので、住民の助けをかりながら、例えば住民が日常で目視したところをメッシュに記入し、それを記録としていく。

【委員】 生物多様性は、様々なものを色々な形で評価することが重要である。そこを考慮して進めてほしい。

【JOFCA以外の事務局】 中米訪問において、訪問前のある程度の調査目的や質問事項を連絡しておかないと、うまくいかないのではないかと思うが、どのように準備した

のか。

【事務局】この点については、現在ツールを作成中だが、事前に調査票をつくり、それを相手国にメールで送っておいたため、相手国がそれを見て、プレゼンテーションを用意してくれたり、事前に質問票の回答を埋めておいてくれたりしたため、非常にうまくいった。

※委員会終了後、以下のように回答した。

【事務局】このプロジェクトは更新をしないので最長30年までプロジェクトを行うことができる。このため、25年の期間は適当である。また、t-CERを選択した理由として、t-CERはプロジェクト開始時以降達成された純吸収量に相当するt-CERが毎回発行されるので、より多いクレジットを得られるとして、住民が望んだため、t-CERを選んだ。

以上

2. 現地調査ツール（今年度に作成したもの）

- 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
- 2-2 CDM 植林推進のための実施体制づくりマニュアル
- 2-3 簡易な測量方法の開発マニュアル
- 2-4 ベースライン確定手法マニュアル
- 2-5 適格性証明のための衛星画像取得マニュアル
- 2-6 CDM 植林事業化のための投資モデルマニュアル
- 2-7 アブラヤシの炭素量推定方法の確立マニュアル
- 2-8 生物多様性等の環境影響確認手法マニュアル
- 2-9 CDM を念頭においた社会経済条件調査マニュアル
- 2-10 CDM 植林のための施業技術マニュアル

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



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、せつかくホスト国を訪問しても、十分な情報が得られないことがある。このツールでは全く事前情報がなく、コンタクトをとる伝手がない場合、どのようにコンタクトを取り、どのようにして情報収集を進めていくかを説明する。

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

1.1 コンタクト先の探し方

- ① A/RCDM プロジェクトを開始する際に、ホスト国に対して、コンタクトを取れるような連絡先がない場合、その国の指定国家機関（DNA）に連絡をとると情報を得ることが出来、また関係者を紹介してもらえることができる。DNA の連絡先については UNFCCC のホームページから検索可能。
- ② DNA の担当と連絡が取れない場合、そのホスト国の環境省に相当する組織、もしくは林野庁に相当する組織のホームページを探す。ホームページにコンタクトを取りたい場合の連絡先が掲載されているのでそちらに連絡する。
- ③ 国内で対象としているホスト国で活動をしている団体や企業を探し、そこを通じて人を紹介してもらう。
- ④ ホスト国の日本大使館に連絡し、コンタクト先を紹介してもらう。

1.2 連絡方法

上記の方法でコンタクト先が見つかったら、さっそく連絡をとる。基本的にメールのやり取りで話が進むが、メールに対してなかなか返事が来ない場合には、一度電話で連絡すると話がスムーズに進むようになる。特にホスト国の場合、インターネットの環境が悪いと相手にメールが届いていないこともあるので、一度電話で連絡をすることが望ましい。

1.3 連絡内容

最初は、A/RCDM プロジェクトを計画している旨を説明し、自己紹介等を行う。自己紹介の際に自分の会社のホームページで英語のページなどがある場合はそのアドレスも貼り付けておくとよい。また、決定している範囲で訪問予定を伝え、ほかにも訪問したい機関や地域があれば、紹介してもらえようをお願いする。

1.4 日程の調整

相手から返事が来て、面会をしてくれるということになったら、日程を調整する。DNA 機関や中央の官公庁にはできれば調査の最初と最後に訪問することが望ましい。最初にこちらの目的を説明し、また相手国の状況を概率的に教え

でもらった上で、現地調査等を行い、最後帰国前にもう一度報告および補足情報の収集をすることが出来るからである。

1.5 事前資料の送付

調査に出発する前に、聞きたい内容のリストを作って、先に相手先にメールで送っておくと、相手に私たちがどのような内容を聞きたがっているのかが明確になる。またそのようなリストを作っておくと、調査時、そのリストに沿って話が進めやすく、またうっかり聞き忘れてしまうような事態も避けられる。相手先によっては回答を紙ベースなどで事前に用意してくれている場合もあり、そのような時はより深い話ができるため、事前に調査票のような資料を送っておくことは望ましい。(添付1の調査票(日本語、スペイン語)参照)

1.6 訪問時に持参するもの

相手先を訪問する際は、事前に送付した質問票と出席者を把握するための名簿リストを持参する(相手は名刺を持っていない場合もあるので、このリストに名前や連絡先を記入してもらうことで、次回以降のコンタクトをとるときに役立つ)。

添付1 調査票(例) 日本語/スペイン語

調査票の例を添付する。この調査票には REDD+に関する質問も含まれているので、REDD+の部分は抜いて使用しても良い。この調査票を利用しながらホスト国と情報収集を行うとだいたい3時間程度かかる。ただし、一か所の政府機関ですべての項目は埋まらない。A/RCDM登録手続き等に関してはDNA、森林政策等に関してはその国の林野庁等に行く必要がある。

添付2 名簿リストフォーム(スペイン語)

調査表（例）

現状における基本的な森林情報

Q1.貴国の森林管理を統括しているのは、どこの機関ですか？また、森林管理における構造を中央から地方まで含めて教えてください。

Q2.現在の森林面積を教えてください。また、どの機関が何時、どのようにして、その森林面積を測ったのかも教えてください。

Q3.現在の森林の状況について教えてください。森林面積の増減はどう変化していますか。

Q4.貴国の森林政策に関連する法律や政策について教えてください。

名前：

作成日：

取締機関：

その他：

CDM 植林について

1.CDM 植林の現状

1.1CDM 植林実施のための法令などについて

Q1.貴国には CDM 植林を実施する上で、何か法令や手続き上の規則を定めていますか。

名前：

施行開始日：

取締機関：

その他：

1.2CDM 植林実施における構造

Q1.DNA はどのように組織されていますか。組織図なども用いて教えてください。

Q2.貴国で CDM 植林を実施する場合において必要な手続きなどについて教えてください。

Q3.CDM 植林実施におけるマニュアルなどを整備していますか？もしあれば、それが何処で手に入るのか教えてください。

1.3 現在の CDM 植林の状況について

Q1.現在貴国内で CDM 植林に関する研究もしくは、登録にむけたプロジェクトがありますか。もしあれば、そのプロジェクト名、場所、規模、使用樹種、実施機関、実施機関の代表者名などの情報を教えてください。

Q2.もし現状で CDM 植林に関するプロジェクトが全くない場合、その原因がどのようなものか教えてください。例えばルールが複雑すぎる、出資者がいない、クレジットを返却しなければならないこと、CDM 植林よりも REDD+に興味がある等。

2.AR-CDM 実施のために

Q1.どのような土地もしくは地域が AR-CDM にふさわしいと考えていますか。

Q2.どのような樹種もしくは果樹が CDM 植林の対象になりますか。

Q3.コーヒーやカカオ、もしくは他の商用価値のある樹種を使った CDM 植林についてどのように考えますか。

Q4.貴国における貧困層の定義はどのように決められていますか？

Q5.貴国では材積表が作られていますか。ある場合はどこで入手することができますか。

Q6.貴国には炭素のボランティアマーケットが存在していますか。もしあれば、どのような構造になっているか教えてください。

Q7.貴国には DOE 機関がありますか。

REDD+について

1.REDD+の現状

Q1.昨年 2011 年には 11 月 28 日から 12 月 9 日まで COP17 が開催され、REDD+についても様々な話し合いがされました。REDD+について、貴国ではどの程度関心をもっていますか。例えば大変興味があり、すでに様々な取組を始めている、興味はあるが実際には何もしていない、他にも取り組むべきことが多々あり、興味も無い等。

Q2.貴国では REDD+に取り組むにあたって、国レベル、準国レベルどちらで行いますか。

Q3.貴国では REDD+を行なうために政策や法令等を定めていますか。

名前：

施行開始日：

取締機関：

その他：

Q4.REDD+実施にあたりマニュアルやガイドを作っていますか？

名前：

作成日：

取締機関：

その他：

Q5. 貴国で REDD+を実施する場合において必要な手続きなどについて教えてください。

Q6.REDD+の5つの活動（森林減少・劣化に伴う炭素放出の削減、森林保全、森林の持続的な管理、森林炭素蓄積量の拡大）の実施について、具体的にどのような活動を考えられていますか。

Q7.どのような活動は逆に、REDD+の活動として認められなくなりますか。例えば外来種を使った商業的な造林は炭素蓄積として認められますか。

Q8.REDD+のそれぞれの活動を行なう上で、優先的に活動の実施を定められた場所がありますか。もしあれば、その場所について、またどのような活動をするのか教えてください。

2.ドナーとの関係

Q1.国際的なドナー（FPCF, UN-REDD、国家間協力等）によって、実施もしくは研究されている REDD+プログラムがありますか。もしあれば、ドナー名とそのプログラムの名前や場所、内容を教えてください。またそのこと詳しく知りたい場合に何処と連絡をとれば良いかも教えてください。

3.国家森林調査（NFI）について

Q1.貴国では国家森林調査を実施していますか。もし行っている場合は Q2-Q6 に答えてください。行っていない場合は Q7-Q8 に答えてください。

Q2.いつから国家森林調査を行っていますか。

Q3.一番最近行なわれた国家森林調査はいつですか。また、国家森林調査はどのくらいの頻度で行なわれていますか。

Q4.どの機関が国家森林調査を行なっているのですか。

Q5.国家森林調査の方法はどのような形をとっていますか。以下の言葉を含めながら説明して下さい。衛星画像、サンプリング、森林調査等。

Q6.貴国の森林調査の情報はどこから得ることができますか。

Q7.国家森林調査を行わない場合 REDD+における放出要因（エミッションファクター）の算定をどのように行なうつもりですか。

Q8.国家森林調査を行うためには何が必要ですか。例えば方法論の構築、人材開発、資金提供等。

4.森林被覆図について

Q1.貴国では森林被覆図を作成していますか。もし行っている場合は Q2-Q5 に答えてください。行っていない場合は Q6-Q7 に答えてください。

Q2.どの機関が森林被覆図を作成しているのですか。

Q3.いつから森林被覆図を作成していますか。

Q4.どのようにして森林被覆図を作成しましたか。例えばどの衛星画像データを使用し、どのような方法で分類しましたか。または、それをどのようにして更新していくのですか。

Q5. 森林被覆図はどこで、どのようにして手に入れることができますか。

Q6. 森林被覆図が無い場合、どのようにして、土地利用や活動を証明していきますか。

Q7..貴国で森林被覆図を作成するためには何が必要ですか。例えば方法論の構築、人材開発、資金提供等。

5.REDD+実施に向けた準備

Q1.貴国では参照レベルもしくは排出参照レベルの設定していますか、もしくは設定するつもりがありますか。もし設定している、設定する意志がある場合は Q2-Q5 に教えてください。設定するつもりがない場合は Q6 に教えてください。

Q2.どのようにして過去の森林データ（森林被覆およびその土壌、枝、葉、枯死木や土壌バイオマスなどの炭素貯蓄など）を得ましたか/得るつもりですか。

Q3.参照レベル、参照排出レベルを設定するための過去の動向を策定する上で、どの時点での活動データ及び放出データが利用できるかと考えていますか。

Q4.過去の動向から参照/参照排出レベルを設定するために、いくつポイントをとりましたか。

Q5.今後の動向はどのようにして制定しましたか。

Q6.どうして参照レベル、排出参照レベルを設定しないのですか。何か問題があつて設定ができないのであれば、その問題についても教えてください。

Q7.モニタリング、報告、証明（MRV）システムの構築はどのように行なっていますか。

Q8.REDD+で得るクレジットを公平に分配するためのシステムはどう構築しますか。

Q9.REDD+実現のためのセーフガードとして、以下の点に対して、どのようなシステムを整備していますか。

- a. 管理体制の向上
- b. 透明性の強化
- c. 地元住民、先住民、その他利害関係者の参加
- d. 生物多様性
- e. 環境

自由なコメント

これまでの回答のほかに、CDM 植林や REDD+に対する意見や期待もしくは問題などがありましたら教えてください。

ありがとうございました。

Cuestionario

Información actual básica forestal

Q1. Cuál organización administra el sector forestal en su país?

Favor de adjuntar también su organigrama de administración central y local.

Q2. Qué cantidad de área forestal total tiene su país?

Y cuál organización, cómo y cuando ha calculado dicha cantidad de área forestal?

Q3. Cuáles son políticas, leyes y reglamentos sobre la gestión forestal en país?

Nombres de las políticas, las leyes y de los reglamentos:

Fechas en que las políticas, las leyes y los reglamentos entraron en vigencia:

Sistemas administrativos en cargo de las políticas, las leyes y los reglamentos:

Otra información:

Q3. Cómo es la actual tendencia del área forestal, está reduciéndose o aumentándose?

Sobre la Forestación y Reforestación (AR) - el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM)

1. Situación actual de AR-CDM

1.1 Sobre reglamentos para la implementación de AR-CDM

Q1. En su país hay algún reglamento o manual sobre la implementación de AR-CDM?

Nombre del reglamento o manual:

Fecha en que el reglamento o manual entró en vigencia:

Sistema administrativo en cargo del reglamento o manual:

Otra información:

1.2. Estructura nacional sobre la implementación de AR-CDM

Q1. Cómo se organiza Autoridad Nacional Designada (DNA) en su país?, y favor de adjuntar su organigrama.

Q2. Cómo son los procedimientos nacionales y requisitos sobre la implementación de AR-CDM?

Q3. Se ha establecido alguna guía o manual sobre AR-CDM?
En caso afirmativo deseamos obtenerlos y favor de indicarnos.

1.3. Estado actual de AR-CDM.

Q1. Hay algunos proyectos o estudios sobre AR-CDM?
En caso afirmativo, favor de darnos su información, por ejemplos, el nombre del proyecto, su sitio, especies que plantan, grupo implementador, la persona en cargo a quien podemos contactar, etc.

Q2. Si no se ha implementado algunn proyecto o estudio de AR-CDM en su país hasta la fecha, qué dificultades se han tenido?, por ejemplos, reglas complicadas, no hay inversiones, inpermanencia de créditos, se da mayor interés en la Reducción de Emisiones derivadas por Deforestación (REDD+) que en AR-CDM, etc.

2. Para implementar AR-CDM en su país

Q1. Qué tipo de terreno puede ser apto para implementar A/R-CDM en la actualidad?

Q2. Qué especies forestales, frutales, etc, podrían ser aptas para implementar A/R-CDM?

Q3. Qué piensa usted sobre plantaciones de café, cacao, otras plantaciones o cultivos comerciales para implementar A/R-CDM?

Q4.Cuál es su definición nacional sobre la línea indicadora de la pobreza y de las comunidades en bajos ingresos?

Q5. Hay alguna tabla o tasa sobre el crecimiento (rendimiento) en volumen maderable (m³ / año, etc) según especies para la reforestación en su país?

En caso afirmativo, favor de adjuntar o indicarnos dicha tabla o tasa.

Q6. En su país existe algún mercado voluntario privado de compraventas de bonos por captura de carbono, etc? Favor de mencionar.

Q7. En su país existe alguna organización como DOE (Designado Operativa Entidad)?

Sobre REDD+

1. Situación actual sobre la implementación de REDD+

Q1. La Conferencia Internacional de Participantes (COP17) fue celebrada desde el 28 de noviembre hasta el 9 de diciembre del 2011 y se discutió sobre REDD+. En contexto social, qué interés tiene su país? Por ejemplo, tiene gran interés iniciando algunas actividades, tiene interés pero todavía no ha iniciado nada, no tiene interés porque hay otras cosas importantes por hacer, etc.

Q2, En su país, para realizar programa de REDD+, va a realizar como nivel nacional o sub nivel nacional?

Q3. En su país hay algunas políticas, leyes y reglamentos sobre la implementación de REDD+?

Nombres de las políticas, las leyes y de los reglamentos:

Fechas en que las políticas, las leyes y los reglamentos entraron en vigencia:

Sistemas administrativos en cargo de las políticas, las leyes y los reglamentos:

Otra información:

Q4. Hay algunas guías o manuales de REDD+ en su país?

Sus nombres, fechas en que fueron establecidos, instituciones que los establecieron.

Otra información.

Q5. Cuáles son los procedimientos nacionales y requisitos para la implementación de REDD+?

Q6. Qué actividades concretas forestales son parte de la realización de las cinco actividades de REDD+ siguientes, la Reducción de Emisiones derivadas por Deforestación o Degradación Forestal, Ensanchamiento de la Captura de Carbono, la Conservación forestal y El manejo sostenible de bosques.

Q7. Al contrario, qué tipo de actividades se considera que no es parte de las actividades de REDD+? Por ejemplo, una actividad de plantación con una especie exótica para objetivo industrial se considera como ensanchamiento de la captura de carbono por REDD+, etc?

Q8. Hay áreas prioritarias para cada una de las cinco actividades?

En caso afirmativo, favor de indicar sus ubicaciones y explicar sus actividades.

2. Situación sobre la cooperación por donantes

Q1. Hay algún programas o estudios en ejecución sobre REDD+ por internacional donantes (por ejemplo, cooperación multilateral tales como FPCF, UN-REDD, cooperación bilateral, etc)?

En caso afirmativo, favor de mencionar su información, por ejemplo, nombre del programa o estudio, donante, fecha de inicio, sitio, objetivo, componentes, contenido, la persona en cargo a quien podemos contactar.

3. Situación sobre el Inventario Nacional Forestal (NFI) en su país

Q1. En su país, se conduce NFI?

En caso afirmativo, favor contestar la siguiente Q2 hasta la Q6.

En caso negativo, favor contestar la Q7 y la Q8.

Q2. Desde cuándo se hace el Inventario Nacional Forestal en su país?

Q3. Cuándo ha sido el último Inventario, y cada cuánto tiempo se hace el Inventario?

Q4. Cuál organización es responsable del Inventario?

Q5. Cómo son sus métodos?, favor de mencionar, incluyendo en caso necesario por ejemplo los términos siguientes, inventario forestal, medio satelital, parcela de monitoreo permanente, parcela de monitoreo temporal, etc.

Q6. Cómo podemos obtener su información de Inventario Nacional Forestal (NFI)?

Q7. Se puede estimar datos del Factor de Emisiones (EF), sin implementar NFI?

Q8. Qué se necesitaría para conducir NFI, por ejemplo, diseño del método del inventario, capacitación técnica, fortalecimiento de capacidades, fondos, etc?

4. Mapa de cobertura forestal

Q1. Se ha hecho algún mapa de cobertura forestal?

En caso afirmativo, favor de contestar la siguiente Q2 hasta la Q5.

En caso negativo, favor de contestar las siguientes Q6 y Q7.

Q2. Cuál organización ha hecho el mapa?

Q3. En qué años se hizo el mapa o algún mapa de clasificación forestal?

Q4. Cómo se ha hecho el mapa?, por ejemplo, por cuáles imágenes satelitales, algún

método de clasificación forestal aplicado o adaptado, etc, y cómo se puede actualizar sus datos?

Q5. Cómo podemos obtener dicho mapae?

Q6. Se puede estimar Datos para Actividades (AD), sin preparar mapa de cobertura forestal?

Q7. Qué se necesitaría para hacer un mapa de cobertura forestal?, por ejemplo, capacitación técnica, fortalecimiento de capacidades, fondos, etc.

5. Situación sobre sistemas de REDD+ (incluyendo políticas importantes o reformas institucionales, etc)

Q1. Se ha hecho o haciendo para establecer niveles de referencia (RL) y niveles de referencia de emisiones (REL) en su país?

En caso afirmativo, favor de contestar la siguiente Q2 hasta la Q5.

En caso negativo, favor contestar la Q6.

Q2. Cómo se puede o pudo obtener información y datos forestales del pasado?, por ejemplo, cobertura forestal, existencia de carbono en bosques (árboles, suelos, ramas, hojas, maderas muertas, sotobosque, biomasa subterránea), etc.

Q3. De qué año es la información base sobre los datos para actividades y de factores de emisiones, en el cual se establecen niveles de referencia y niveles de referencia de emisiones (RL/REL) y desde el cual se inicia su tendencia historial?

Q4. Cuántos puntos de tiempo se utilizan por establecer RL/REL para señalar su tendencia historial?

Q5. Cómo se estima o estimó la tendencia futura con RL/REL?

Q6. Por qué no se ha puesto RL/REL?

Si hay alguna razón o problema, favor de explicar.

Q7. Cómo se establece sistema de Monitoreo Informe y Verificación (MRV)?

Q8. Cómo se establece mecanismo para asegurar una distribución justa de beneficios obtenidos por REDD+?

Q9. Qué medidas, sistemas y metodologías se toman como medida preventiva(safeguard) del desarrollo e implementación de REDD+?

- a. Fortalecimiento institucional y de gobernabilidad
- b. Fortalecimiento de transparencia
- c. Participación de comunidades locales, grupos indígenas, otros actores relacionados, etc
- d. Mejoramiento de biodiversidad
- f. Aspecto de naturaleza ambiental perfecta

Comentarios libres

Excepto las preguntas y respuestas anteriores, favor de mencionar si hay opiniones, expectativas o problemas en relación a AR-CDM o REDD+.

Muchas gracias por su colaboración!!

Lista de visita

Nombre de organizacion		Lugar			Fecha		
Nombre	Apellido	edad	sexo	posicion	profecion	telefono	correo electronico

2-2 CDM 植林推進のための実施体制づくりマニュアル

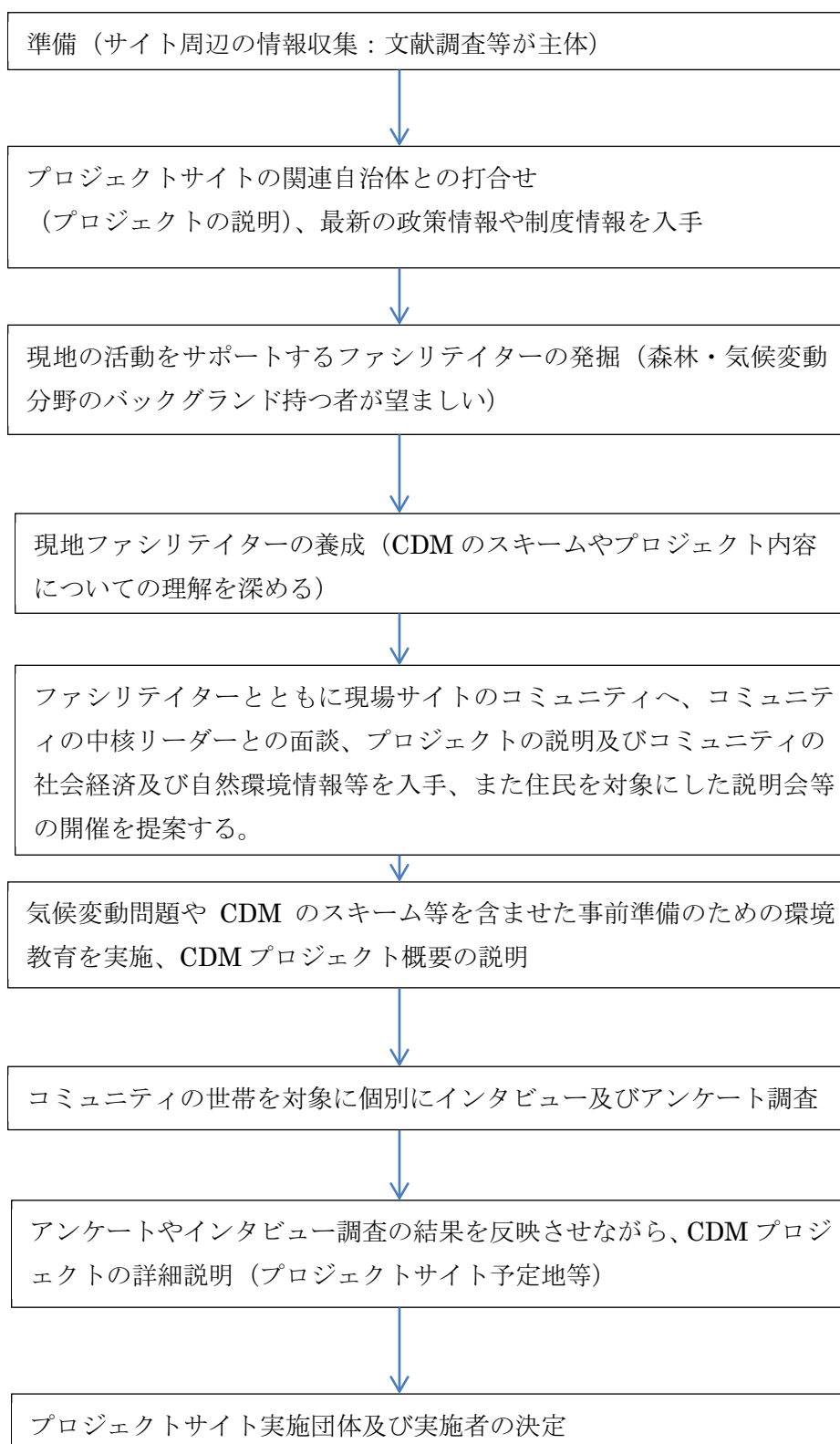


地域住民に対し CDM プロジェクトの理解を十分に促し、プロジェクトの実施内容に係るコンセンサスを得ることはプロジェクト実施体制の基礎の部分である。今回は実施体制づくりの一助としてボホール、トリニダード市、カウスワガン村における実体験をベースにした実施体制の下地づくりについて述べる。

小規模 CDM のスキームは住民参加型の要素を内包しており、住民が主体となり、プロジェクトを実施していくことが重要である。このため、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体制を確立していくことが必要である。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) 等のコンセプトを念頭に、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基礎の部分である。今回は実施体制づくりの一助として、現場ボホールでの実施体制形成のプロセスを以下に記す。

プロジェクトサイト周辺で活動を行う際、管轄の関連行政機関に赴き、政策的な動きや地域情報を可能な限り、担当の行政官等から入手しておくことが重要である。また、現地のコミュニティとの調整・交渉等は現地の人材をファシリテーターとして活用することが、プロジェクトを実施する際の円滑化と合理化につながる。また、現地語等を使用する現地ファシリテーターは相互の誤解を最小限にとどめることができるという利点もある。ファシリテーターになりうる人材を発掘して養成することは、実施体制作りの一歩であると言える。その後、ファシリテーターとともに、プロジェクトサイトのコミュニティに行き、地域コミュニティの中核リーダー等へプロジェクトの概要説明や地域の社会経済的実情等をインタビューする。さらに、プロジェクトのニーズに合致するプロジェクトサイトの紹介を含めた関連情報を入手、プロジェクトサイト候補地を視察後、サイト内の所有者を確認していく。現地コミュニティを対象に気候変動問題や CDM のスキーム等及びプロジェクトの概要の説明を行う。絵や図などのビジュアルマテリアルを駆使し、分かり易い説明を心がける。コミュニティの世帯に対して個別にインタビュー及びアンケート調査を行う。調査結果より、地域でプロジェクトを行う上での問題点を明確にする、調査結果を反映させるかたちでプロジェクトの説明会を開催する。説明会の最後にプロジェクトについての意見を参加者全員からヒアリングをする。住民の意見を積極的な意見及び消極的な意見をすべて記録していく。賛成者が多く、コミュニティとの合意形成が確認された場合は、プロジェクトの準備を実施する旨、決定する。実施体制作りのフローを次頁に記す。

実施体制作りのフロー





トリニダード市役所における地方行政官への CDM プロジェクトの説明



カウスワガンコミュニティのリーダーとの意見交換会

2-3 簡易な測量方法の開発マニュアル



AR/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や高度な測量技術が求められ、難しい。

本マニュアルではこのような背景を踏まえ、より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、専門的知識が少なくても測量方法を検討し、その方法をしょうかいしている。

1. AR/CDM において必要となる境界測量における課題

AR/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、境界測量が必要となる。従来境界を明確にするために行う測量としては、光波測量やポケットコンパスによる手法が挙げられるが、いずれの方法も高価な機材や高度な測量技術が求められることが課題となっている。

このような背景を踏まえ、ここでは AR/CDM の実施に伴って発生すると考えられる境界測量を行う手法を選定するにあたって、以下の要件を満たすことが求められるとした。

- 専門的知識が少なくても測量できること
- 使用機器が安価であり、途上国において複数台の導入が可能な程度であること

これらの手法開発の要件から検討される測量方法としては GPS を用いたものが挙げられる。GPS 測量は従来から利用されてきた技術であるが、近年の GPS 機器の性能向上や価格の低廉化を考えると、専門的知識が少なくても利用できるように本調査に適した測量方法と言える。

2. バウンダリー測量における使用機器の選定

GPS 測量を行うためには、衛星から得られる情報を受信する機器と、受信結果を表示する機器の組み合わせ、もしくは一体型のシステムが必要となる。一体型の場合、機器を個別に持つ必要が無いため携帯性に優れるが、受信結果をユーザーが事前に準備した地図データや衛星画像データ上に表示することができない場合が多く、汎用性に劣る。

一方、旧来から利用されている PDA は、事前に入手した地図データもしくは衛星画像データを機体に取り込んでおくと、測量時に計測した座標点が、取り込んだ画像データ上に表示される。このため、測量している時点での現在地の位置情報が明確化され、測量予定エリアとのずれはないか、または地図データと実際の土地利用の間で差異がないかなどが確認できる。また、現在の PDA は無線通信環境が充実しており、GPS 受信機との接続をケーブルではなく、無線で行うことができることも利点である。

以上の点を考慮して、バウンダリー測量におけるでは、GPS 受信機と PDA を利用することとした。

① GPS 受信機

受信機については PDA との無線接続が可能であり、樹冠下での受信を可能にする SurStar-IIIチップを搭載した Nokia 社の Nokia Wireless GPS Module LD-3W を採用した。選定されたこれらの機器は非常に安価で入手することが可能であり、上記の開発要件を満たすものである。



Nokia Wireless GPS Module LD-3W の外観

●測位方式	受信方式 : 並列20チャンネル 内蔵アンテナ: パッチ型
●測位性能	測位更新間隔: 1回/毎秒 位置精度 : 平均±5~10m、最大±25m (95%確率、オープンスカイ環境) 初期測位時間 : 45秒(代表値、アルマナック無し)ホット スタート時間: 2秒(代表値、アルマナックおよびエフェメリス 有り) 測地系: 世界測地系
●外部接続	Bluetooth2.0 •Serial Port Profile1.1 出力フォーマット: NMEA-0183 Ver3.01
●電源	内蔵充電池 : 着脱式リチウムイオン充電池 3.7V 970mAh 外部電源電圧: DC5V 連続動作時間: 15時間(最大) 最大待受時間: 7日
●本体外形	外寸: 78.4x45.4x16.5mm 質量: 65g(充電池含む) 使用温度範囲: 10°C~40°C

LD-3W のスペック

② PDA

本調査では HP 社の iPAQ 212 を採用した。これは 4 インチの画面と 480×640 の表示解像度を持つことから選定した。

HP iPAQ 212 Enterprise Handheld		
OS	Microsoft® Windows Mobile® 6 Classic 日本語版	
プロセッサ	Marvell® PXA310 624MHzプロセッサ	
メモリ ※1	ROM	256MB Flash ROM(150MB使用可能、(iPAQ File Store領域として24MB使用可能※2) ※3
	RAM	128MB SDRAM (87MB使用可能)
表示機能	ディスプレイタイプ	4インチ半透過型カラー-TFT液晶(タッチスクリーン、輝度センサ搭載、可変LEDバックライト付き)
	表示解像度	480×640ドット(縦横表示切り替え可能※4)
	表示色数	65,000色
カードスロット ※5	SDカードスロット(SDHC/SDIO/MMC対応) ※6、Compact Flash(CF)カードスロット ※7	
インターフェース	mini USB(USB2.0接続、データ通信および充電※8)、24ピンコネクタ(USB2.0接続、データ通信およびACアダプタ接続による高速充電、ホスト機能※9)	
無線LAN機能	IEEE 802.11b/g、Wi-Fi準拠、128bit WEP対応、WPA/WPA2対応、802.1X(PEAP)対応	
Bluetooth機能	Bluetooth® v2.0+EDR、送信出力: 最大4dBm (Power Class 2) 対応Profile・・・Generic Access(GAP)、Serial Port(SPP)、Generic Object Exchange(OBEX)、Dial-Up Networking(DUN)、File Transfer(FTP)、Object Push(OPP)、Headset Support(HSP)、Personal Area Networking(PAN)、Human Interface Device(HID)、Basic Printer(BPP)、Basic Imaging(BIP)、Advanced Audio Distribution(A2DP)、Audio Video Remote	
電源	外部電源	ACアダプタ(100-240VAC、5VDC)
	バッテリータイプ	着脱可能な充電式リチウムイオンバッテリー(本体に装着、2200mAh) バックアップバッテリー(本体に内蔵)
	バッテリー駆動時間	最大 約10時間(非通信状態) ※11
サイズ(幅×奥行き×高さ)	76mm × 16mm × 126mm	
重量	192g(着脱可能な充電式バッテリー装着時)	
動作温度・湿度	-5~45°C、30%~85%(ただし結露しないこと)	
Microsoft® Windows Mobile® 6 Classic 日本語版 標準ソフトウェア(内蔵ROMソフトウェア)	連絡先、予定表、受信トレイ、手書きメモ、仕事、ボイスレコーダー、ファイルエクスプローラ、電卓、ソリティア、Bubble Breaker、Internet Explorer® Mobile、Office Mobile (Word Mobile、Excel® Mobile、PowerPoint® Mobile、OneNote Mobile)、Outlook Mobile®、Windows Media® Player 10 Mobile、Windows Live™、VPN(PPTPまたはIPSec/L2TP)	



PDA の概観

PDA LD-3W のスペック

3. PDAを利用した現地測量方法

● PDAのGyoroMobileを起動し地図データを開く

PDA画面の「スタート」→「プログラム」→「GyoroMobile」をタップして起動。

GyoroMobile画面右下の「ファイル」→「開く」を選択。

目的のファイルをタップすると、地図データが開く。



● GyoroMobileとGPSレシーバを接続する

「GPS」→「接続」を選択する。

※GPS設定画面では、Portに「COM6」を指定し「OK」。(iPAQ212の場合)

GPSレシーバが衛星を探し始める。地形などの条件により数分かかることがある。

現在の衛星状態は画面左下の「○」をタップして確認できる。



- トラッキングエリアの軌跡の記録

「GPS」 → 「トラッキング」 → 「開始」 を選択すると、軌跡の記録を開始する。



軌跡の保存をするには、「GPS」 → 「トラッキング」 → 「終了」 を選択し、ファイル名、保存先等を指定して保存する。



- 任意の点を記録する

「GPS」→「チェックポイント」→「開始」を選択する。

画面上に「P」マークが表示されるので、記録したい地点で「P」を押す。

複数の点（10点程度）が表示されてから「P」を押し、「確定」する。これにより、表示された複数の点の座標値の平均値が確定された点の座標となる。

この1点のみでよい場合は、「チェックポイント」→「終了」を選択し、ファイル名とフォルダを指定して保存する。



- 任意の線を記録する

点の記録と同じ手順で記録を開始し1点目を「確定」した後、次の地点に移動し2点目を「確定」する。

「チェックポイント」→「終了」を選択、ファイル名とフォルダを指定して保存する。



● 任意の面を記録する

線の記録と同様の手順で3点以上の点を「確定」する。

「チェックポイント」→「終了」を選択し、ファイル名とフォルダを指定して保存。

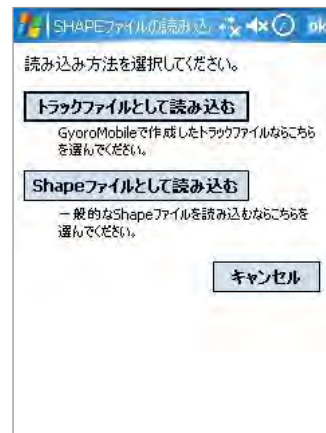
- ・点（ポイント）の保存データは、「〇〇〇」（自分でつけたファイル名）となる。
- ・線（ライン）の保存データは、点のデータ「〇〇〇」および線のデータ「〇〇〇lin」として2ファイル形式で保存される。
- ・面（ポリゴン）の保存データは、点のデータ「〇〇〇」、線のデータ「〇〇〇lin」および面のデータ「〇〇〇pgn」として3ファイル形式で保存される。



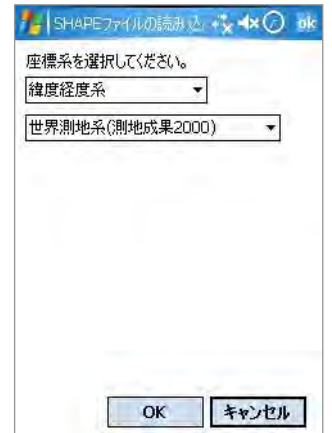
● 保存したデータを GyoroView で再表示する

「ファイル」→「インポート」を選択。

読み込み方法を選択する画面が表示されるので、「shape ファイルとして読み込む」を選択。



表示させたい保存データを指定。

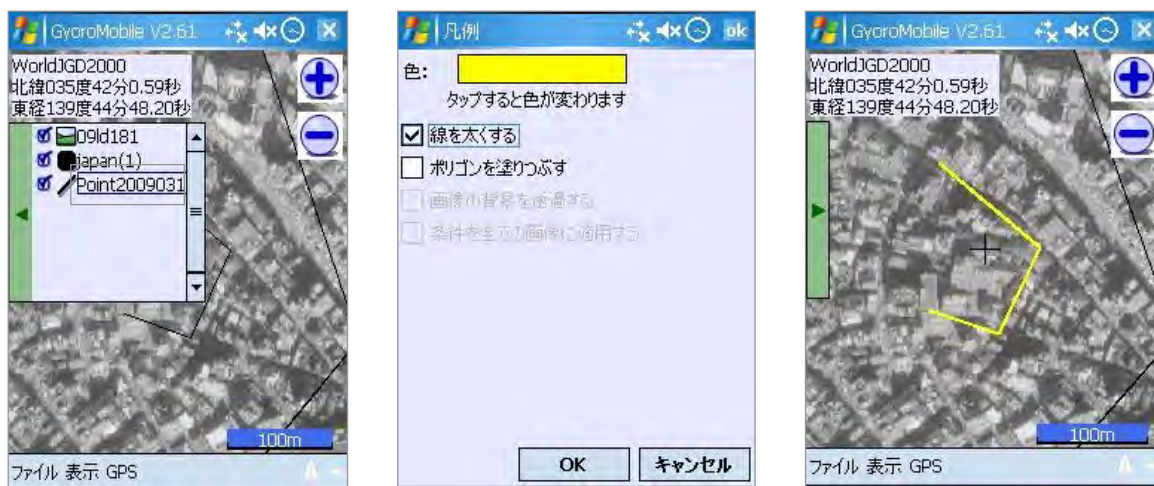


座標系の指定画面ではそのまま「OK」を押す。

データが読み込まれ表示される。
「表示」→「レイヤー」を選択。



レイヤーのファイル名をタップし、色や太さを変えることができる。



- 取得したデータをPCに保存し、GyoroViewで表示する

ActiveSyncの「エクスプローラ」ボタンを押し、PDAのディレクトリを表示する。目的の保存データをPC上にドラッグしてコピー。(デスクトップに直接ドラッグしても良いが、適宜フォルダを作成しておくとう作業しやすい。) GyoroViewを起動し、PDAからPCにコピーしたデータを読み込んで表示する。

4. 今後の課題

今回選定した GPS と PDA を用いた測量システムでは以下のような利点と課題が明らかとなった。

利点

- 高度な測量技術を必要としない境界測量が可能
- 背景に衛星画像を表示しつつ測位点を決めることができ、土地の適格性の確認が容易
- 廉価版の GPS 受信機と PDA の組合せでシステムが構築可能

課題

- 測位点ごとの測量精度は各点で完結するため、累積誤差としての閉合誤差が計算されない
- 収集した情報を展開する際の受け手である GIS 機能が不十分
測量成果に対する精度検証については、光波測量などの結果と本システムでの測量結果を比較し、GPS の測位状況から期待される測量精度を明らかにするなどの検討が必要である。

今後は上記の点に留意して、より精度の高い測量を行う方法をさらに検討していく。

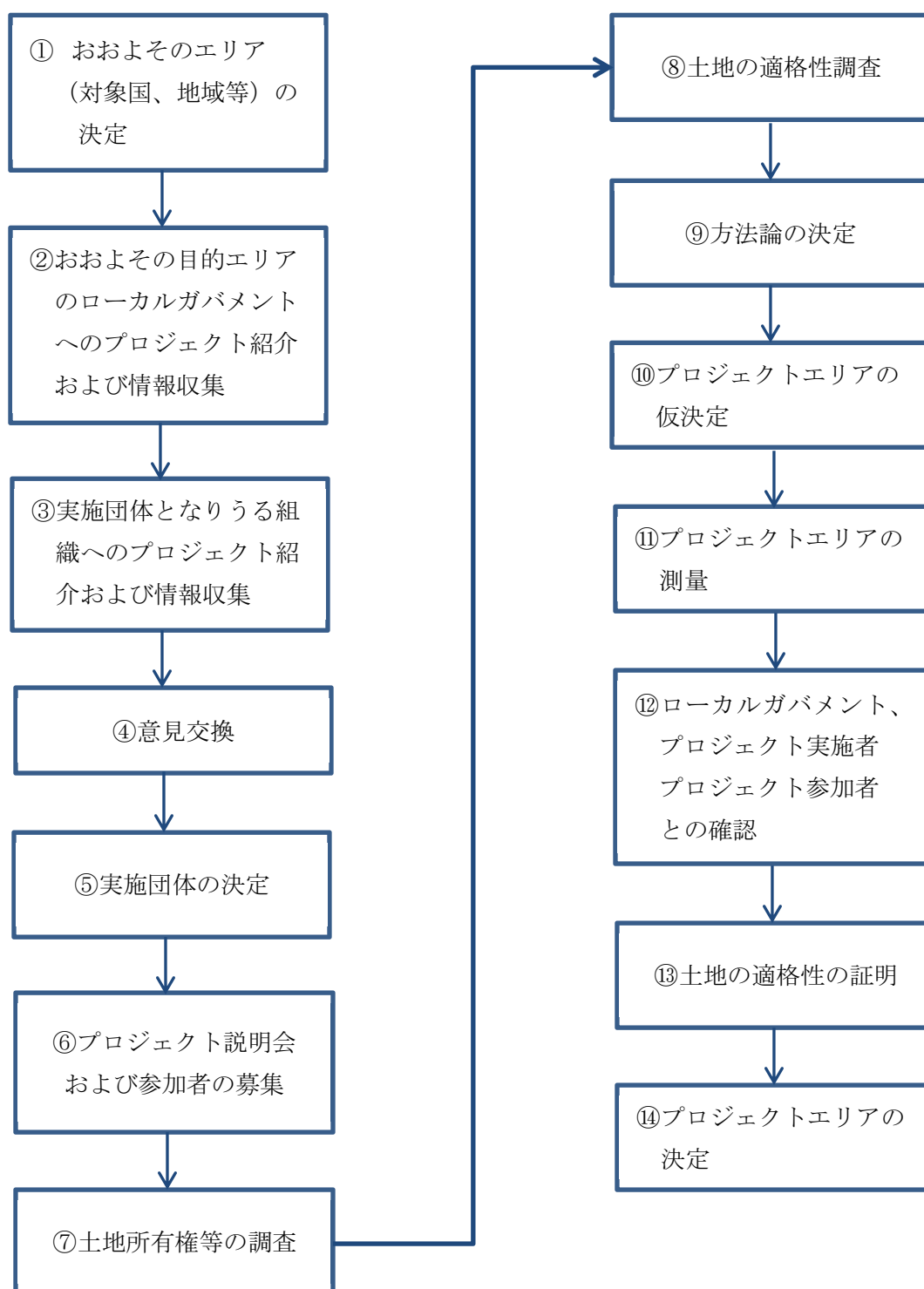
2-4 プロジェクトエリア確定手法マニュアル



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、および必要とされる作業を説明したものである。

プロジェクトエリア決定までの流れ

プロジェクトエリアの選定についておおまかなフローは下記のようなになる。本マニュアルでは各過程に番号をつけ、その過程での作業内容を、次ページ以降から番号順に説明している。



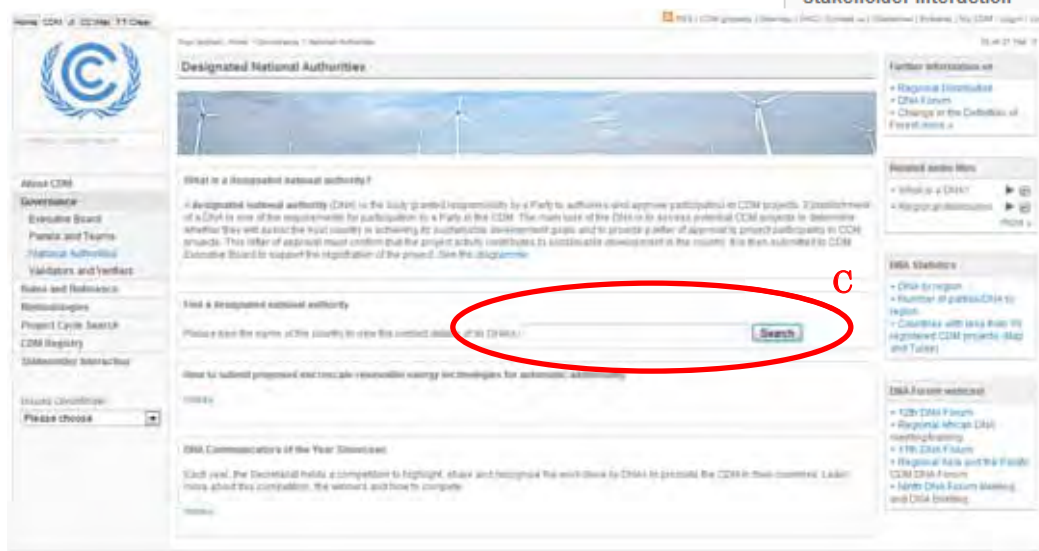
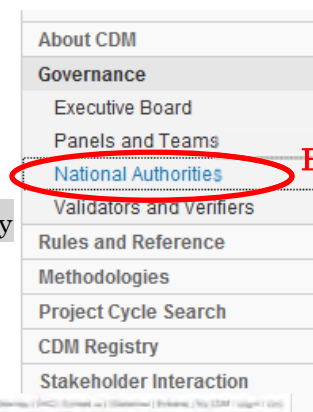
①おおよそのエリア（対象国、地域等）の決定

1. UNFCCC ホームページで対象予定国が CDM に参加していることを確認。

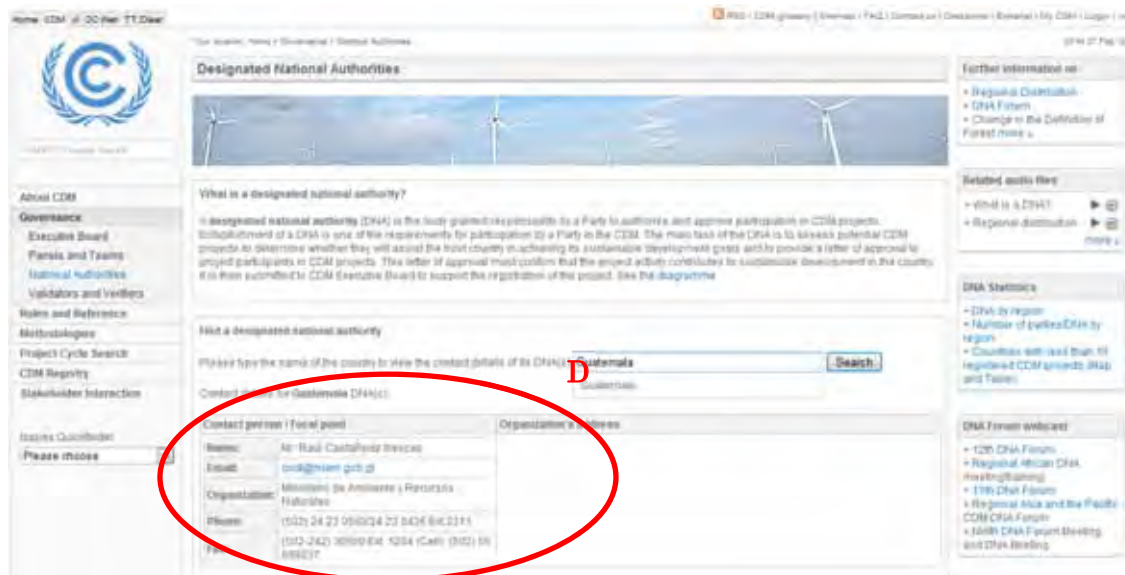
<http://cdm.unfccc.int/>



表示された画面の左側にでてくるバーの **Governance** をクリックし (A)、その中から **National Authorities** をクリックする (B)。表示される画面の **Find a designated national authority** の **Please type the name of the country details of its DNA(s)** に対象予定国の名前を入れて **Search** をクリック。(C)



対象国がホスト国として登録されている場合、DNA（指定国家機関）の連絡先と責任者名が表示される（D）。



ホスト国として登録されていないと、**Search** をクリックしても表示が変わらない。

※ただし、現在登録のために準備している可能性もあるので、その場合は対象予定国の環境省に当たるような組織に直接コンタクトをとる。

2. 検索した DNA の責任者もしくは、その他、各々が持っているコンタクト先に連絡し、プロジェクトの計画を説明、国が定める適地があればその情報や、プロジェクトに関連しそうな関係者、関係団体を紹介してもらう。
3. これらから得た情報をもとに、関係団体等とコンタクトをとりながらプロジェクトを行うエリアを絞っていく。コンタクトの取り方等については「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」参照。

② おおよその目的エリアのローカルガバメントへのプロジェクト紹介および情報収集

おおよそのプロジェクトの候補地を絞ることができたら、その候補地のローカルガバメントを訪問し、プロジェクトの説明および協力要請をしながら、情報を集める。

1. ローカルガバメントとのコンタクト

ローカルガバメント訪問の際、仲介してくれる人がいれば、その人を通じてアポイントメントをとってもらおう。もしくは最初に中央の政府関係者を訪問した際に、紹介をお願いするという方法もある。どうしてもコンタクトが取れない場合、直接訪問するしかないが、その場合は相手が不在もしくは多忙であった場合を考えて日程に2、3日余裕を持たせること。訪問するのは、最初は必ず県知事や市長など、その地方のトップと面会し、プロジェクトへの理解と協力を求める。

訪問候補となるローカルガバメント

- ・州政府
- ・県庁
- ・市役所
- ・村役場
- ・環境省関係の地方事務所
- ・林野庁関係の地方事務所 等

2. プロジェクト説明および協力要請

ローカルガバメントにおいては、A/RCDM についてあまり詳しく知らない場合もある。このため、簡単に A/RCDM について説明した資料（パソコンを持っていくなら電子データ、なければ紙ベースに印刷したもの）を持っていくとよい。（「CDM 植林事業参加者向け CDM 植林の仕組みの説明資料」参照）。また、トップに挨拶、プロジェクト説明したのち、係わりになりそうな他の部署にも挨拶に行くこと。

係わりが出てくる可能性のある部署

- ・農林業関係の部署
- ・情報システムを取り扱っている部署
- ・土地の所有権等を管理している部署
- ・ムニシパルカウンセラーなど、直接住民とつながりを持ち、指導、相談を受け付けている部署
- ・環境調査等を行っている部署。 等

3. 情報収集

プロジェクト参加者となる候補がない場合など、ローカルガバメントにコミュニティや地元の NGO を紹介してもらうよう頼む。また PDD を書く際に必要となってくる情報がどこで、どのようにして手に入れられるか、確認する。

必要となる情報

- ・年間降水量および平均気温等の気候情報
- ・土質等の地理的な情報
- ・その土地の植生や生態系に関する情報
- ・土地利用やその変遷
- ・その土地の地図
- ・貧困層の定義および、その土地が抱える貧困層の数
- ・水害が起こる場合、そのデータ
- ・山火事が起こる場合、そのデータ 等

③ 参加者となりうる組織へのプロジェクト紹介および情報収集

参加者となりうる組織を見つけたら、そのリーダーと面会し、プロジェクトの概要を説明し、情報収集を行う。

1. 参加者となりうる組織とのコンタクト

ローカルガバメントなどから参加者となりうる組合、コミュニティ、村、NGO 等を紹介してもらい、訪問する。

2. プロジェクト概要説明

まずはその組織のリーダーやトップに立つ人に対して、プロジェクトの説明をする。なぜ、地球温暖化等が起こっており、温暖化によってどのような問題が生じるのか、という基本的な話から始める。ローカルガバメント等で話をした時よりもより簡単に、短く説明するほうがよい。一度にすべてを理解してもらおうとするのではなく、最初は自己紹介、次は地球温暖化についてなど、少しずつ丁寧に説明すること。説明の際の資料については「CDM 植林事業参加者向け CDM 植林の仕組みの説明資料」参照。



写真③-1 ローカルガバメントとのコンタクト

3. 情報収集

参加者となりうる組織に対し、プロジェクトの説明等を行う一方で、そのグループが参加対象としてふさわしいか判断するための情報収集を行う。

押さえておくべき情報

- 土地の所有形態（土地をめぐる争いはないか）
- 生活状況（小規模 A/RCDM の場合、貧困層に属する人々がプロジェクトに参加しなければならない。その組織のある地域が貧困層に当てはまるかどうかを判断する必要がある。）
- その組織の構成および実行してきたプロジェクト等の状況（A/RCDM に参加し、プロジェクトを遂行する能力があるかどうか）
- その組織がある周辺の土地が A/RCDM の適格地であるか。（現在森林でなく、1990年の時点でも森林ではないか）
- その土地で A/RCDM を使わないと、そのプロジェクトは実施できないか。（追加性があるか）

組織の代表やトップとの話し合いの中で上記の情報を得ておく。この中で、一つでも要項を満たさないものがあつた場合、別の場所、別の団体とプロジェクトを行うことを再検討する。

④ 意見交換

組織のリーダーやトップとの話し合いで、プロジェクトを行うことに双方の合意の姿勢が取られた場合、組織のメンバーを集め、再度プロジェクトの説明を行い、お互いの意見や希望を交換する。その上で、本当に組織として A/RCDM プロジェクトに参加する意思があるか、プロジェクトを遂行できるかどうかを判断する。

1. 組織のリーダー達との話し合いで、合意が得られた場合、リーダーにメンバーを集めてもらい、説明・意見交換会を行う場を設ける。組織のメンバー全員に情報がわたるように留意すること。
2. リーダーに説明したのと同様に、わかりやすい絵や図表等を使いながら気候変動問題、温室効果ガス削減の必要性、森林による炭素の固定機能、A/RCDM によるクレジットの獲得について丁寧に説明する。



写真④-1 組織のリーダー達とプロジェクト説明会

3. 双方の理解が一致し、同じ目的をもってプロジェクトに取り組むことが最も大切なので、ここでの過程を省かないこと。必要であれば1回だけでなく、何回も意見交換会を行う。
4. 説明会でのそれぞれの意見ををふまえた、組織の最終的な決定はその組織のリーダーの判断にゆだねる。

5. 説明会を開催した際には必ず参加者リストを作成し、そこに記名してもらうこと。
リストは「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ツール」の添付資料2を参照のこと。

⑤ 実施団体の決定

説明会の結果、組織がプロジェクトへの参加の意思を表明したら、その組織が本当にプロジェクトを実施できるか、入手した資料や、プロジェクト説明会等での感触などをもとに検討する。実施できると判断した場合、組織のリーダーに、プロジェクト実施を伝え、同時にローカルガバメントに、プロジェクトの参加者が決まった旨を報告する（プロジェクトを実施するか否かを決定する前に、ローカルガバメントに相談に行き、それから決めても良い）。



写真⑤-1 ローカルガバメントからの情報収集



写真⑤-2 地元 NGO からの情報収集

⑥ プロジェクト説明会及び参加者の募集

実施が確定したら、再度プロジェクト説明会を開催し、より詳細な事項を決めていく。この話し合いには、ローカルガバメントからも人を呼んで、オブザーバーとして参加してもらうことが望ましい。

1. 組織のリーダーおよびトップ達と打ち合わせをして、今後決めていく必要のあることについて説明する。

- ・プロジェクト参加者（全員が強制的に参加する必要はない）
- ・植栽樹種（これによってプロジェクトエリアの面積が変わってくる）
- ・プロジェクト開始日
- ・プロジェクト期間
- ・クレジットの種類（t CER もしくは 1 CER）
- ・クレジットの分配方法
- ・プロジェクトエリア

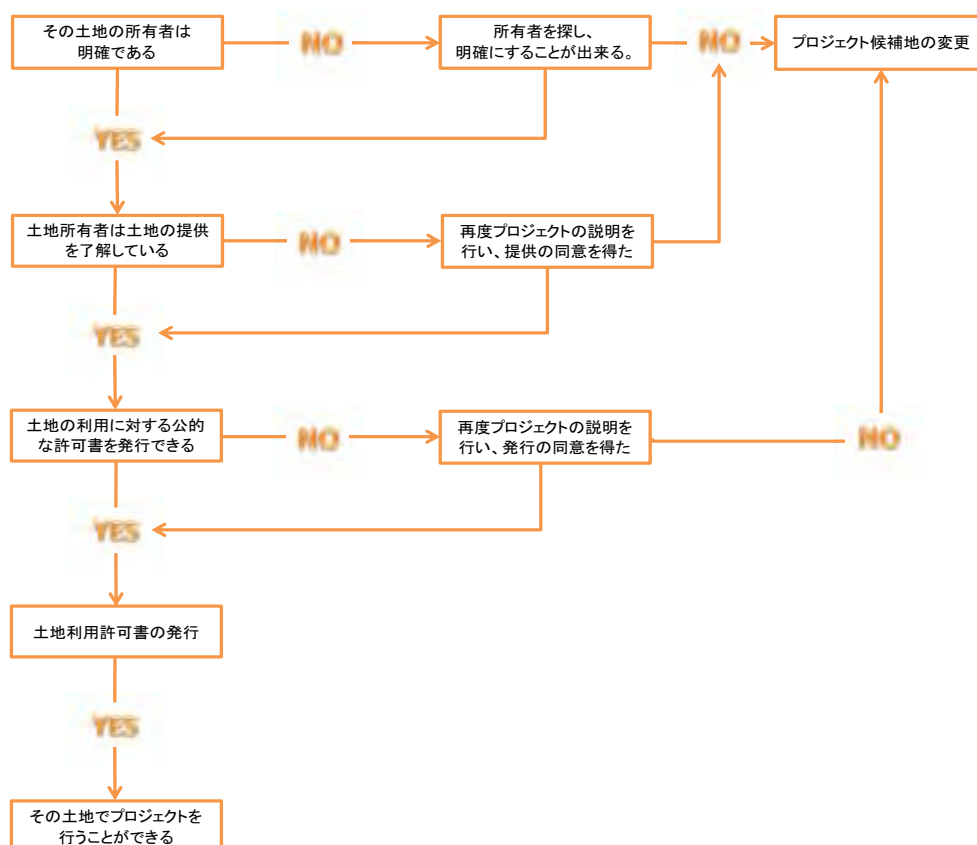
2. 組織のリーダー達に上記のことをよく理解してもらった上で、仮の決定をしていく（プロジェクト参加者およびプロジェクトエリア以外）。これはメンバー全員を対象とした説明会で一つ一つ決定していくことは難しいからである。メンバー全員の説明会では仮の決定に対して意見を出し合い、最終的な決定もしくは再検討などの決定を下していくようにする。

3. 説明会を開催する。この話し合いには、ローカルガバメントからも人を呼び、オブザーバーとして参加してもらう。説明会では、事前の話し合いによって仮に決めた事項について、その理由を説明し、意見を求める。仮の決定事項を押し付ける形にならないように十分に注意すること。必要であれば説明会を何回かに分けて開催し、なるべく全員が理解し、納得できる形をとれるよう、努力する。

4. これまでの過程と、プロジェクトの計画を全員が理解したうえで、プロジェクトに参加したいというメンバーを募る。参加メンバーの数および、植栽樹種によってプロジェクトを実施できるエリアの面積はおのずと決まってくる。小規模の方法論でプロジェクトを実施することを考えている場合、1年間あたりの二酸化炭素の吸収量が16,000 トンを超えないようにすること（超えてしまっても、16,000 トン以上の分はクレジットとして認められない）。

⑦ 土地所有権等の調査

実際にプロジェクトを実施する場所の決定作業の第一歩として、プロジェクト候補地の所有権について確認する。土地の所有者が個人の場合でも、コミュニティの土地、国の土地でも、所有者の同意に基づいた公的な土地利用許可書を獲得しないと、そこでプロジェクトを行うことは出来ない。



図⑦-1 土地所有権に関するチェックフローチャート

土地の利用許可書は、プロジェクトバウンデリーが確定してから発行する。
この時点で明確にしておくことは

- 土地の所有者
→所有者本人への確認と公的な記録での確認
- 土地の所有者の、プロジェクトへの土地提供の同意
→プロジェクトの説明を行い所有者との間に土地提供同意書を作成
- 公的な土地利用許可書の発行依頼先
→プロジェクト説明を行い、バウンデリー確定後に土地利用許可書の発行を依頼。
許可書発行のために必要な提出書類等がないか確認。

以上の3点である。

⑧ 土地の適格性仮調査

プロジェクトエリア候補地の土地所有者の許可がとれた後、プロジェクトエリアを実際に決める前に、そのエリアがA/R CDMのプロジェクトを行う上で適格かどうかを検証する必要がある。適格性は以下のどちらかを満たすことが出来れば認められる。

- ① プロジェクト候補地は50年以上森林でない
- ② プロジェクト候補地は1989年12月31日以降プロジェクト開始前まで森林でない

なお、①の場合を新規植林と呼び、②の場合を再植林と呼ぶ。新規植林と再植林の定義は異なるが、その後のプロジェクトの進め方に違いはない。また、過去、現在とも森林ではないとしても（ここで森林ではないということは、その土地がその国の森林の定義を満たしていないということ。）、今後そのまま何もしなければ、自然に森林が形成されていく場合、A/R CDMプロジェクトへの適格性は認められない。

プロジェクト候補地を決定する際、事前にその周辺の土地が、いつの時点から現状のようになっているのかを聞いておく。この情報を踏まえて、おそらく適格性があるであろうと考えられる土地を候補地として選ぶことが大前提であるが、プロジェクトの実施の際には、適格性を明確に証明しなければならない。これらの適格性を調べる手法は、衛星画像を使った解析によって調べる方法と、住民が集まり、そこで住民同士が話し合いをしながら検証を行っていく、参加型農村調査PRA（Participatory Rural Appraisal）という手法がある。

衛星画像解析による調査について

現在と過去の時点の衛星画像を入手し、その衛星画像から、その時点と現在においてその場所が森林でないことを証明する。しかし、衛星リモートセンシングが始まったのは1970年12月のNOAA（米国）の打ち上げ以降であるため、現時点では衛星写真によって新規植林の適格性を証明することはできない。また、衛星画像は画像に雲がかかっていると解析が出来ない。衛星画像による解析によって土地の証明を行う場合は、目的とする地域および年代に利用可能な画像があるかどうかを確認する必要がある。

また、衛星画像によって適格性を証明する場合、衛星画像上で明らかに森林がないと目視で認められるような場合（まったく緑が見られない等）でない限り、最終的な証明にはリモートセンシング技術を持った専門家に分析を依頼する必要がある。分析は、プロジェクトの境界を決めてから依頼する形になるため、この時点で行っておく必要があるのは、利用可能な衛星画像を入手することである（1990年より前の画像と現在の画像の2枚）。ランドサットの画像ならUSGSのサイト (<http://earthexplorer.usgs.gov/>) から無料で検

索、ダウンロードすることが可能。詳しいダウンロード方法は「適格性証明のための衛星画像取得マニュアル」参照。なお、基本的には衛星画像の購入や画像解析は有料になる。

⑨ 方法論の決定

ここまでに収集したデータから適用する方法論を決定する。方法論について、現在承認されているものは以下のとおり。

大規模承認方法論 (<http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved>)

- AR-AM0002 「荒廃地での新規植林/再植林による植生回復」
- AR-AM0004 「農地における新規植林/再植林」
- AR-AM0005 「産業・商業目的の新規植林・再植林」
- AR-AM0006 「荒廃地での灌木を補助に使った新規植林/再植林」
- AR-AM0007 「農地または放牧地における新規植林・再植林」
- AR-AM0009 「荒廃地での混牧林を含む新規植林/再植林」
- AR-AM0010 「保護区内の管理されていない草地における新規植林・再植林プロジェクト活動」
- AR-AM0011 「複作（休閑）農業地における新規植林・再植林プロジェクト活動」
- AR-AM0012 「荒廃または放棄された農地における新規植林/再植林プロジェクト活動」
- AR-AM0013 「湿地以外の土地における新規植林・再植林プロジェクト活動」
- AR-AM0014 「荒廃したマングローブ生息地における新規植林・再植林プロジェクト活動」

大規模統合承認方法論 (<http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved>)

- AR-ACM0001 「荒廃地での新規植林・再植林」
- AR-ACM0002 「プロジェクト実施前活動の移転がない荒廃地における新規植林/再植林」

小規模承認方法論 (<http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCAR/approved>)

- AR-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 CDM 新規植林/再植林」
- AR-AMS0002 「居住地（開発地）における小規模 CDM 新規植林・再植林」
- AR-AMS0003 「湿地における小規模 CDM 新規植林・再植林」
- AR-AMS0004 「アグロフォレストリーによる小規模 CDM 新規植林・再植林」
- AR-AMS0005 「生体バイオマスの更新可能性が低い土地（荒漠地）における新規植林・再植林」
- AR-AMS0006 「混牧林による新規植林・再植林」
- AR-AMS0007 「草地・耕作地における新規植林/再植林」

⑩ プロジェクトエリアの仮決定

プロジェクトエリアを入手した地図上で仮に決定する。

それまでに入手した情報、選択した方法論および使用樹種によりプロジェクトエリアを決める。

→所有権をめぐる争いがなく、土地の所有者がプロジェクトに土地を提供することを認めている土地。

→自然保護区等ではなく、法律的に植林活動を行うことが認められている土地

→小規模方法論を適用する場合、二酸化炭素の吸収量が 16000t/年以下になるようにプロジェクトエリアを設定。



図⑩-1 プロジェクトエリアの仮決定

⑪ プロジェクトエリアの測量

1. 準備

1.1 事前準備

- ・測量予定エリアの土地所有者に測量内容、目的等を説明し、許可を取る。
- ・入手した測量予定エリア周辺の地図もしくは衛星画像データを PDA の中にいれておく。*（PDAの取り込み方は⑫ - 付属 1 参照）
- ・おおよその測量予定エリアを紙ベースの地図にマークしておく。

*土地の適格性をランドサット画像で証明する場合は、地図データの他にランドサットの画像データ（現在のもの）も PDA の中に入れておくこと。

1.2 必要要員

プロジェクトバウンダリーの測量を行う際は以下の人員を用意する。

表⑪-1 バウンダリー測量の際の必要人員

名称	人員	内容
測量責任者	1 人	測定の決定および調査全体の管理
GPS および PDA 操作者	1 人	GPS および PDA の操作
記録者（写真）	1 人	写真の撮影
案内人	1 人	現地の人間による道案内
作業員	1～3 人	側点の設置、草刈（必要時）

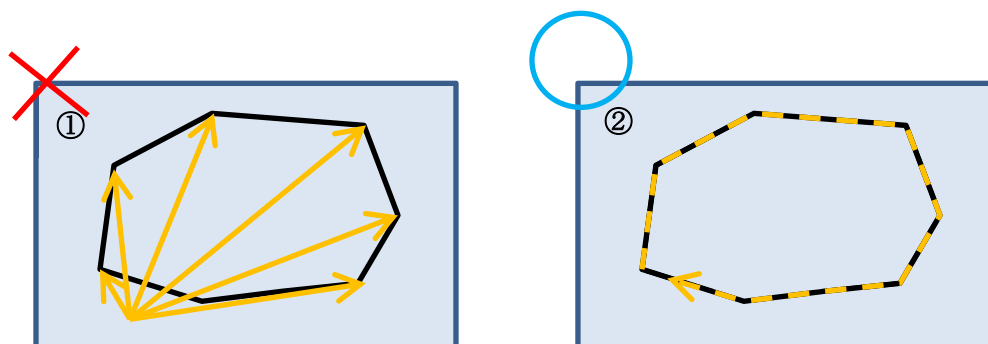
1.3 必要用具

- ・GPS 受信機（5. 簡易な測量方法の開発マニュアル参照）
- ・交換用バッテリー
- ・PDA（5. 簡易な測量方法の開発マニュアル参照）
- ・紙ベースに印刷した地図もしくは画像データ
- ・デジタルカメラ
- ・杭（割りばし）
- ・ペイントスプレー
- ・鉋
- ・木槌等（杭を打ち込むため。入手が難しい場合は現場に落ちている石などを使用）

2. 測量手順

2.1 バウンダリー測量の当日打ち合わせ

責任者は案内人に紙ベースの地図を示しながら、測量したい範囲を伝える。その際に必ずバウンダリーに沿って歩くこと（ショートカットをしない：図①座標の測り方参照）を伝える。



図①-1 座標の測り方

測量地が起伏に富んだ斜面などであるの場合、バウンダリーに沿って一周歩くよりも①のように測量点を測りに行くほうが簡単である場合がある。このため現地の案内人は①のようにして測量を行うことを提案するのだが、必ず②のようにバウンダリーに沿って測点を測量する必要がある。その理由としては、地図データと現実の土地利用が異なる場合があるため、必ずバウンダリーに沿って歩いて確認する必要があること、一周歩いたことで得られる軌跡データが後の画像加工で利用しやすいことなどがある。

2.2 デジタルカメラとPDAの時間合わせと撮影者との打ち合わせ

デジタルカメラの時計をPDAの表示時刻と同じに設定する。こうすることで、測量後に撮影した写真がどここのポイントで撮影されたものかを、撮影時間と測点の計測時間を照らし合わせて調べることが出来る。測点ごとにその周辺の写真、測点の杭の写真を撮るようになる。写真は後で照らし合わせることも念頭に置いて、GPS受信機で測量している間に撮影するように指示する。

このため、測点の計測者と写真撮影者は常に一緒に行動すること。ある測点の計測中に写真撮影者は次の測量ポイントに向かって歩いていってしまい、先に次の測量ポイントの写真撮影をしているというようなことが起こらないようにする。

2.3 測量点の目印となる杭の残し方の説明

作業員に杭とペイントスプレーを渡し、測点の設置方法を説明する。測点はなるべく目標となるようなものの近くでとるようにし（木の下や岩のあるところなど）、念のため杭も設置する。杭は目立つと現地の人が抜いてしまう可能性があるため、深めに打ち込んで、あまり人目につかないようにする。



写真⑩-1 測点はなるべく目印となるもののそば、目立たないように設置

2.4 GPS受信機とPDAを使用して測量開始

測量のスタート地点に到着したら、GPS受信機とPDAを使用して測量開始する。GPS受信機とPDAの操作方法についての詳細は⑩-付属 4PDAによる現地測量を参照する。GPS受信機をPDAに接続し、「トラッキング」を「開始」にする。画面に㊸、㊹が表示されるのを確認した後、「GPS」→「チェックポイント」→「開始」し、スタート地点から測点ごとにチェックポイントを記録してバウンダリー測量を行う。このようにしてトラッキングによる軌跡のデータとチェックポイントによる点、線、面からなるポリゴンデータを記録していく。（これらそれぞれのデータは測量終了後に保存すると、自動的に記録される）

2.5 測量中の注意点

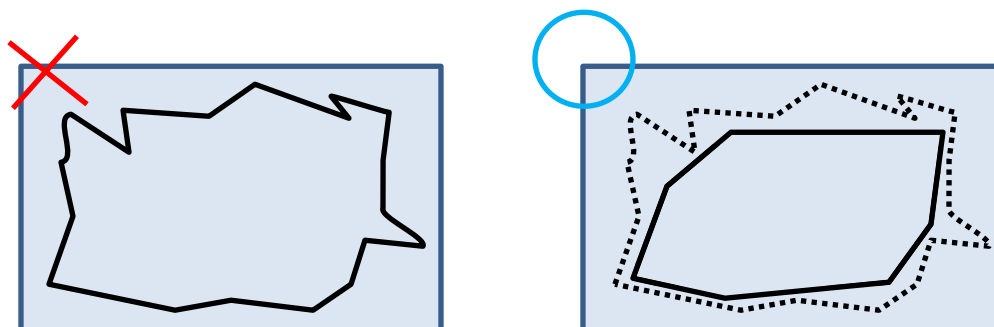
○地図情報と実際の土地利用の差異

事前に測量予定地を決める際には、地図情報などをもとにA/RCDMがすぐに行えるような適切な土地を選んでバウンダリーを決定するが、測量してみると実際の

土地利用と地図上のデータが異なることが多々ある（たとえば草地であるはずのところに畑があった。放牧が行われていた等）。その際は、責任者が適宜バウンダリーの形を変更したりしながら、実際の土地利用に合わせたバウンダリーを決定していく。ただし、それぞれの採用予定の方法論で許容されている範囲なら（たとえばA/R-AMS0001の場合、プロジェクトエリアは草地であることが前提となっているが、バウンダリー内に農地がある場合、そればプロジェクトの全面積に対して50%以下であれば許容される。）バウンダリーの形を変更する必要がないので、事前に採用予定の方法論についても把握しておくこと。

○測点の取り方

測点は目印となるものがある場所で設定していくことが望ましいが、ない場合は杭だけを残す。また、バウンダリーの形はなるべくシンプルになるように、測点を決める（図2参照）。バウンダリーの形が凹凸の激しい形になると実際のプロジェクトも行いづらいし、バウンダリーエリアを確認する際も手間がかかる。



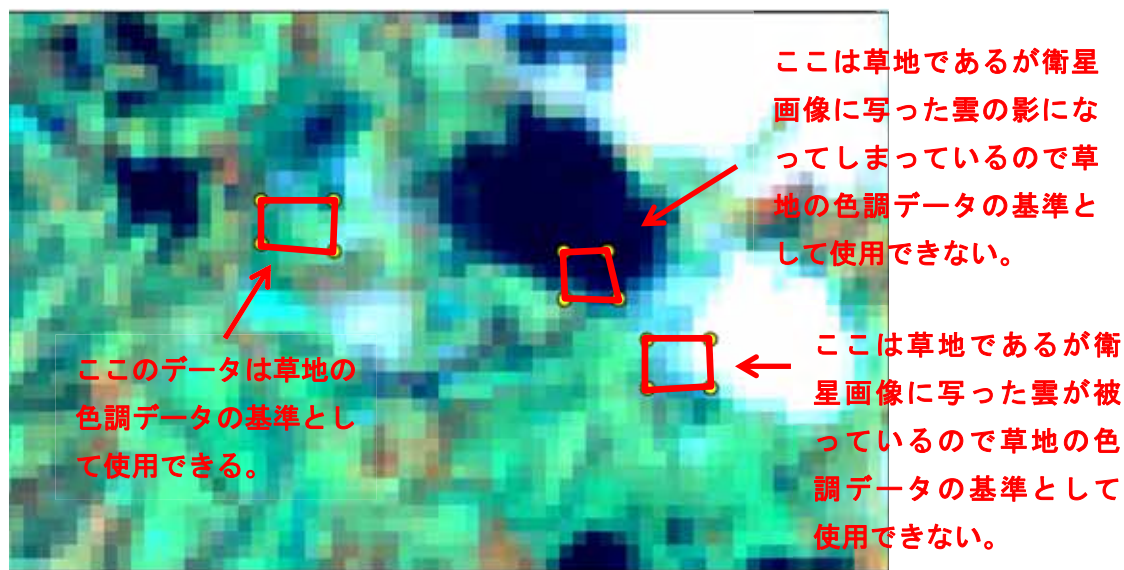
図⑪-2 バウンダリーの形はなるべくシンプルになるように設定

○土地の適格性の証明でランドサット画像等衛星写真を使う場合

衛星画像から土地の適格性を証明する場合、画像解析の際に、その土地のどの地点が草地であり、どの地点が森林であるかという情報が必要となる。これは画像解析が、草地、森林がそれぞれ持つ色調データの差を使って行われるためである。（詳しくは⑨土地の適格性参照）このため、バウンダリーの測量を行う際に、確かに草地であるエリア（1ヘクタール以上）の座標データ、確かに森林であるエリア（1ヘクタール以上）の座標データを入手しておく必要がある。測量方法はバウンダリー測量と同様で、草地であるエリア、森林であるエリアのバウンダリーをPDAのトラッキング機能とチェックポイント機能を使って記録する。

注意事項として、この草地エリア、森林エリアの測量を行う際は、PDAの中にあらかじめ近年の衛星画像を入れておき、それをPDAに表示しながら、データを

とるエリアを決定する。その理由として、衛星画像には雲が撮影されていることがあげられる。衛星画像を使わずに、現地の草地のエリア、森林のエリアを現場の状況だけで判断して、座標データを取得した場合、その座標データを後で衛星画像上に落としたとき、そこに雲がかかっている、草地の色調データの基準として使えないという事態が発生するためである（下記図3参照）。



図①-3 草地エリアの設定と衛星画像上に表示した際の問題

解析の精度を上げるため、基準となる草地エリア、森林エリアは、数か所（3~5ヶ所）各 1 ヘクタール以上を設定する。エリアの様子がわかるように写真を撮影することも忘れないように注意。バウンダリー測量と同様、このエリアの測点も後でわかるように、杭を打つ。

2.6 測量後の作業

測量は測量チームを組んで行うが、測量終了後、プロジェクト参加者や土地所有者に立ち会ってもらって決定したバウンダリーを確認する。確認ののち、そこをプロジェクトエリアとして正式に決定することの同意を得たら、バウンダリーエリアを明記した土地の使用承諾書を作成、土地所有者のサインをもらう。またその土地が土地所有者のものであるという公的な証明も入手しておく必要がある。

2.7 測量の様子



写真⑩-2 測量の様子
(左から GPS および PDA 操作者、案内人、責任者、作業員 (撮影：撮影担当者))



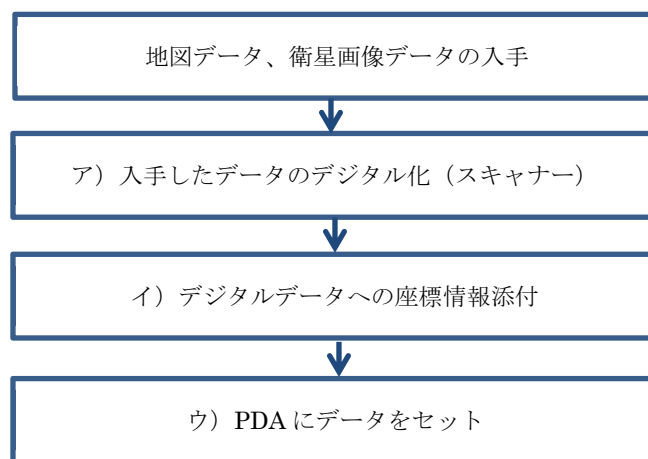
写真⑩-3 測点の計測
1 点の計測には 2~3 分要する



写真⑩-4 杭の設置と
ペイントスプレーによるマーキング

⑪ - 付属 1 PDA への地図データもしくは衛星画像データのセット方法

入手した地図もしくは衛星画像データの PDA へのセットまでの流れは以下の通り



ア) PDA に入手した地図もしくは画像データを取り込む

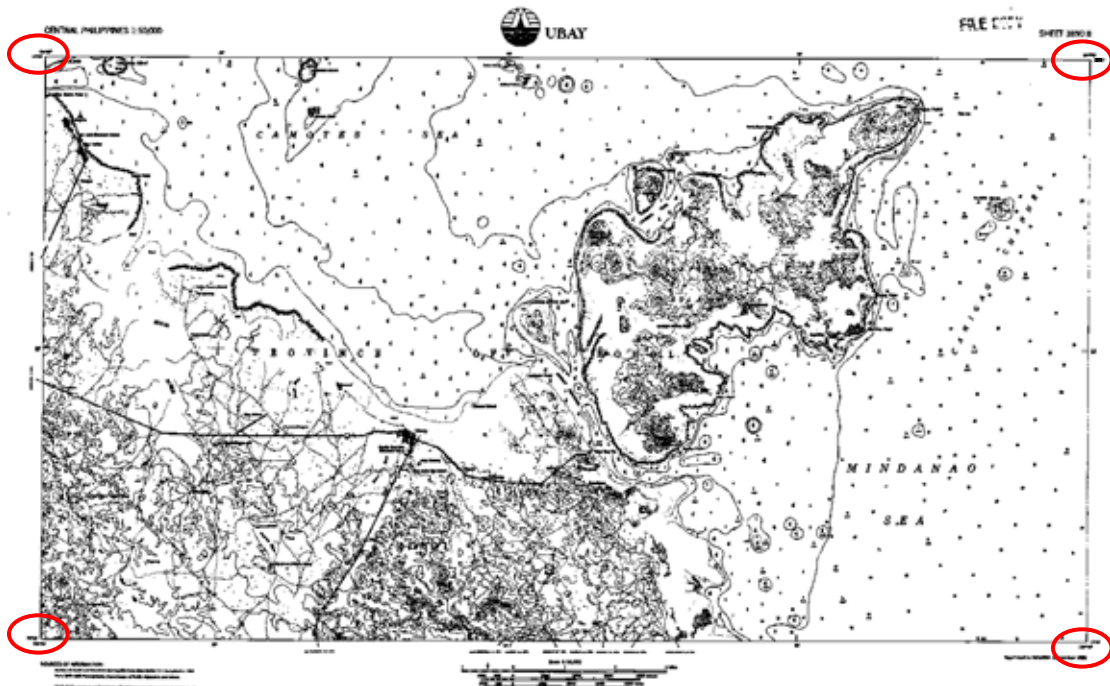
GPS 受信結果を表示する PDA には、事前に背景となる地図もしくは画像情報を取り込むことができる。この機能を利用すると、現地測量時に現在の測量地点が明らかになり、全体像を把握しながら、効率よく必要となるポイントをとって作業を進めることができる。このため、事前の情報収集で入手した地図もしくは画像データを PDA に入れるという作業が必要となる。

PDA に地図もしくは画像データを取り込むためには、そのデータがデジタルデータである必要がある。データが紙媒体である場合、スキャニング等を行ってデータをデジタルに変換する。紙媒体の情報をデジタル化する一般的な方法はスキャナーによるデジタル化である。このスキャニングの作業では読み取り間隔（つまり読み取り精度）をどの程度にするか、またスキャニングする色調をどのようにするかが検討課題となる。

以下にスキャニングを行う時の留意点を示す

- スキャニングピッチは 100～200dpi 程度とする。
- 色調は衛星画像のようなカラー情報は Un-singed の 8bit、それ以外の地形図等は白黒もしくはグレースケールでスキャニングする
- スキャニングを行った後、座標データを添付するために座標が記載された箇所（図面の四隅などが多い）が最低 3 点以上スキャニングされているようにする。(図⑪-4 参照)
- 保存の形式は、一般的な Tiff ファイルにする。

これらの方法により紙媒体の情報をデジタル化することができる。



図①-4 座標データが記載されている個所をスキヤニング

イ) デジタルデータに座標情報を添付する。

デジタルデータが入手した後、そのデジタルデータに座標データを添付する必要がある。座標には数多くの種類があるが本システムでは最も一般的な座標系【緯度経度※(WGS84)】を使っている。入手情報にあらかじめ座標が付されているが、上記の座標系と異なる場合、画像形式の変換と同様に座標系の変換が必要になる。

※緯度経度の標記方式は「度」である（例えば東経 124.493 度、北緯 18.812 度）。

上記①-4 に示したフィリピン国における地形図を例とすると、四隅の座標をスキヤニングし、四隅それぞれの座標をデジタルデータに付与することで GIS データとして利用できる状態になる。この作業を幾何補正と呼び、紙図面を GIS システムに取り込む際に最も重要な作業であると言える。

このため、地図や衛星画像データを入手する場合、必ずその地図の座標が示されているものを入手するよう留意する。

なお、今回はデジタルデータに座標を添付するためのソフトウェアとして Gyoro View を使用、またこのソフトウェアを使用してその後、画像データをパソコンから PDA に転送、

現地測量時の座標データの表示に利用した。

Gyoro View については下記のホームページから参照可能。一か月の無料試用版のダウンロードも可能。

ホームページ：<http://www.gyoroman.com/product1.html>

ウ) PDA へのデータの取り込み

1) GyoroView の起動

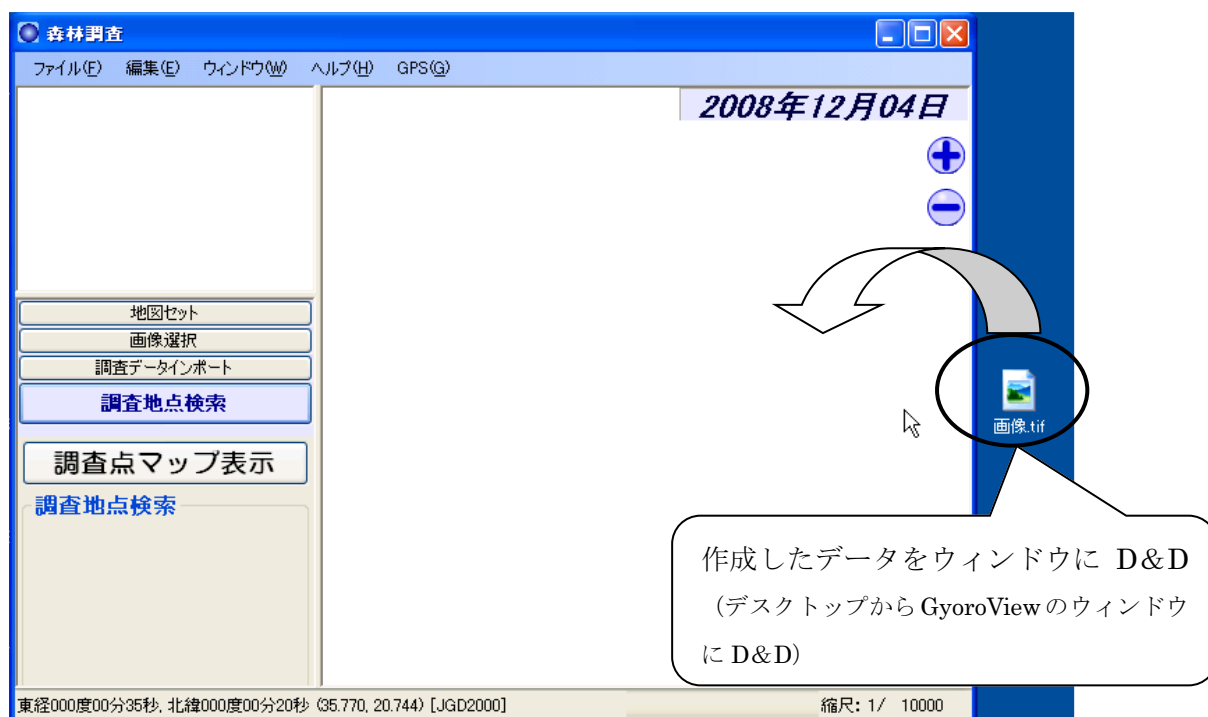
作成した座標付きデータをデスクトップに保存しておく。この状態で Install した GyoroView のプログラム中から下記のファイルをダブルクリック。GyoroView が起動する。



図①-5 GyoroView のアイコン

2) 作成した座標付きデータを開く

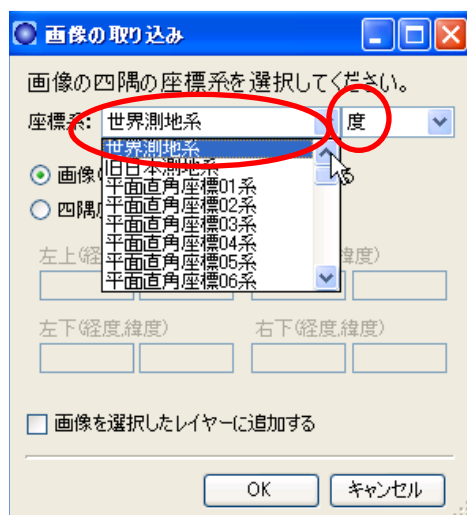
デスクトップに保存しておいた座標付データを GyoroView のウィンドウにドラッグ&ドロップ (D&D)



図①-6 GyoroView ウィンドウ

3) 座標系を定義付ける

D&Dを行うと、画像の取り込みウィンドウが開く。ここで座標系を指定する。本調査の場合、国外で実施されるため使用可能な座標系は世界測地系の度単位を指定する。これは緯度経度（度単位）で WGS84（World Geoid System 1984）の投影法を使用していることを意味している。

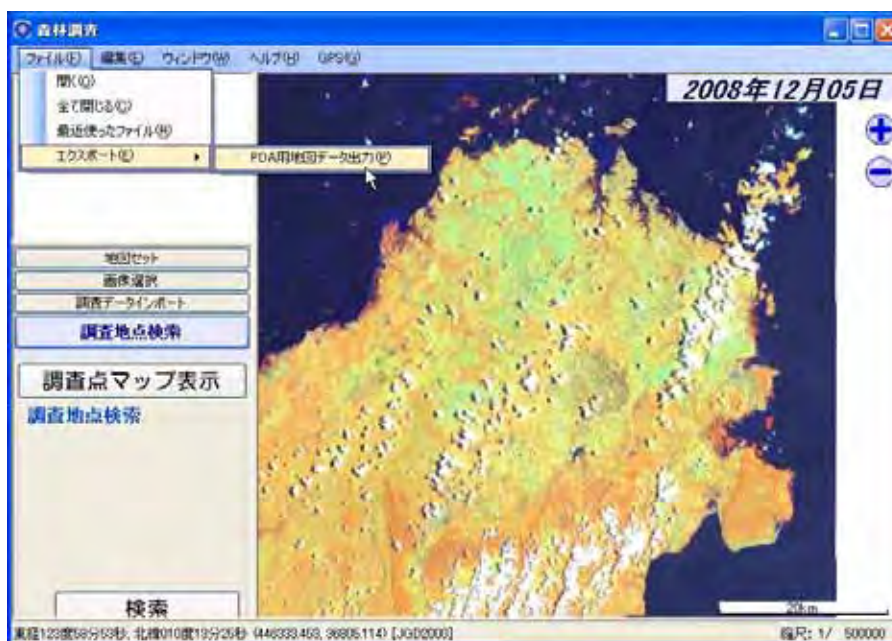


図①-7 座標系の選択

これで、パソコンの GyorView のウィンドウに座標付き画像データが表示される。

4) PDA ファイルへの出力

次に表示されている画像データの PDA ファイルへの出力を行う。
ファイルメニュー⇒エクスポート⇒PDA 用地図データ出力を選択する。



図①-8 PDA データの出力

次に出力するフォルダーを指定する。GyoroView で作成される PDA 用ファイルは 1 つのフォルダーで出力される。つまり 1 つのフォルダーが 1 つのファイルと同じ意味をもつ。



図①-9 転送用フォルダの作成

5) ActiveSync 経由で PDA にデータを転送する

PC に ActiveSync というソフトウェアをインストールし、PDA を USB ケーブル等で接続するとデータを転送が始まる。転送先は PDA 上の外部メモリ (SD カード) や本体のメモリ領域を指定する。

以上で PDA への画像データのセットが終了。

⑫ ローカルガバメント、プロジェクト参加者、土地所有者とのサイト確

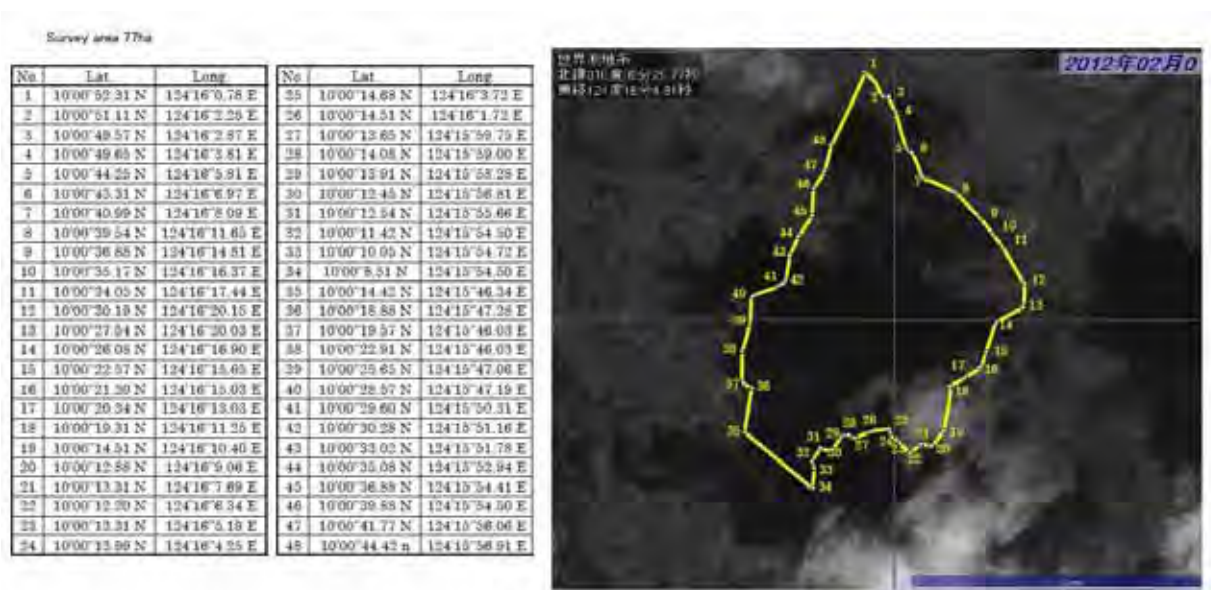
測量が終わったら、それぞれの土地の所有者に同行してもらい、プロジェクトエリアを確認する。後々に問題が起こらないよう、必ず同行してもらい確認。確認後は場所の提供同意書にサインをしてもらう。

⑬ 土地の適格性の証明

プロジェクトエリアが確定したら、⑧の手順に沿って土地の適格性の証明を行う。衛星画像を使って証明する場合は、プロジェクトバウンダリーの座標データ（シェープファイル）、衛星画像のデータ、草地、林地の座標データ（シェープファイル）を揃えて画像解析者に提出する。

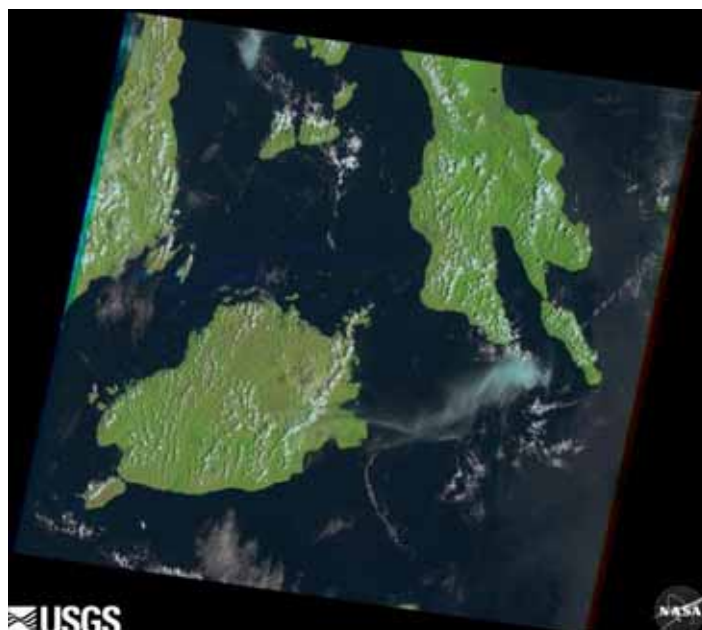
⑭ プロジェクトエリアの決定

PRA もしくは画像解析によって、プロジェクトエリアの土地の適格性が間違いなく証明されたとき、その土地がプロジェクトエリアとして決定される。



図⑭-1 確定したプロジェクトエリア

2-5 適格性証明のための衛星画像取得 マニュアル



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）では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 PRA という方法がある。

衛星画像を用いて証明する場合、衛星画像の販売を行う会社を通じて画像を購入することが求められるが、ランドサットなどの一部の画像は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。

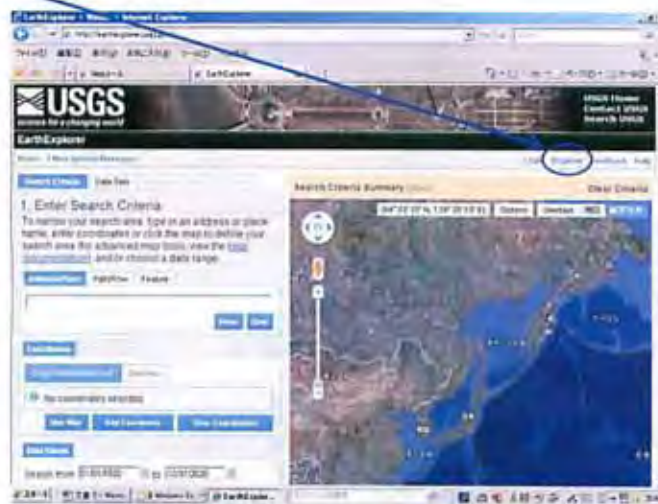
LANDSAT 画像の取得方法

衛星画像検索サイト

USGS earth explorer <http://earthexplorer.usgs.gov/>
Cross-EX

〔例〕 USGS earth explorer からフィリピンボホール島トリニダ市周辺の 1990 年頃のランドサット画像をダウンロード

- 1) <http://earthexplorer.usgs.gov/> にアクセス
画像のダウンロードには会員登録しログインする必要があるため、まずホームページ右上の Register から会員登録する。



- 2) 会員登録し、ログインしたら検索地を指定（指定方法 1 もしくは 2、選択しやすい方法を選択）

指定方法 1

① 検索地の住所を入れる

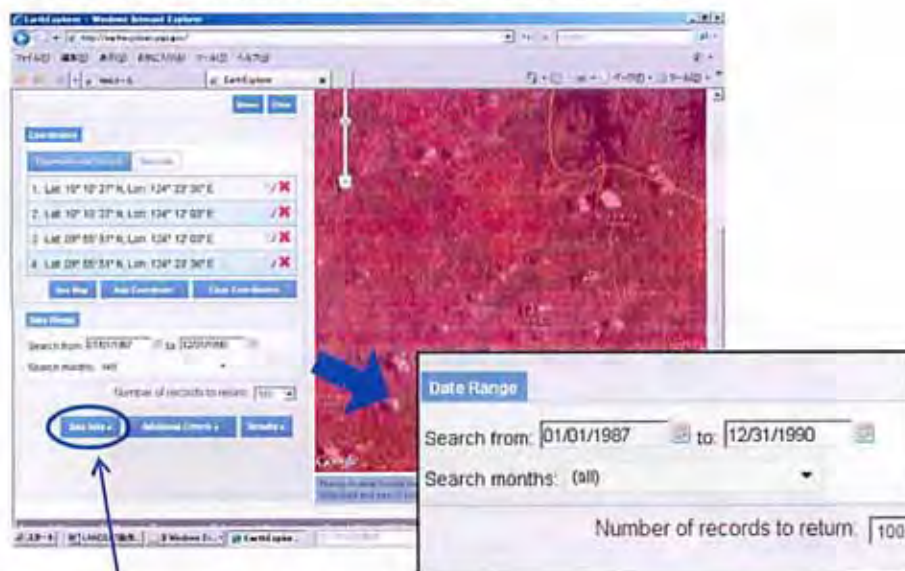
指定方法 2

① 地図上で場所を表示。
② USE MAP をクリックすると地図上の場所が赤く選択され、座標が自動的に表示される

3) 検索日の指定

探したい画像の撮影期間を指定。

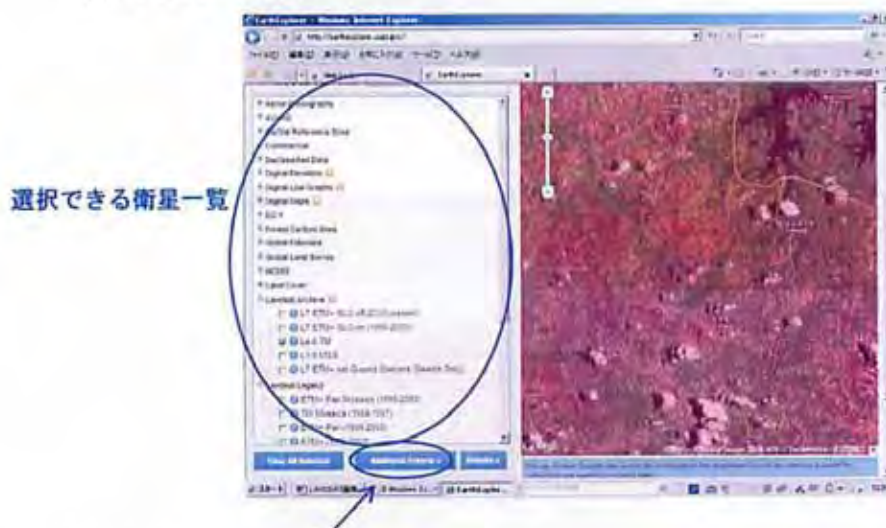
(今回は 1990 年以前の土地被覆を調べるため 1987 年～1990 年を指定)



日時を設定したら Data Sets をクリック

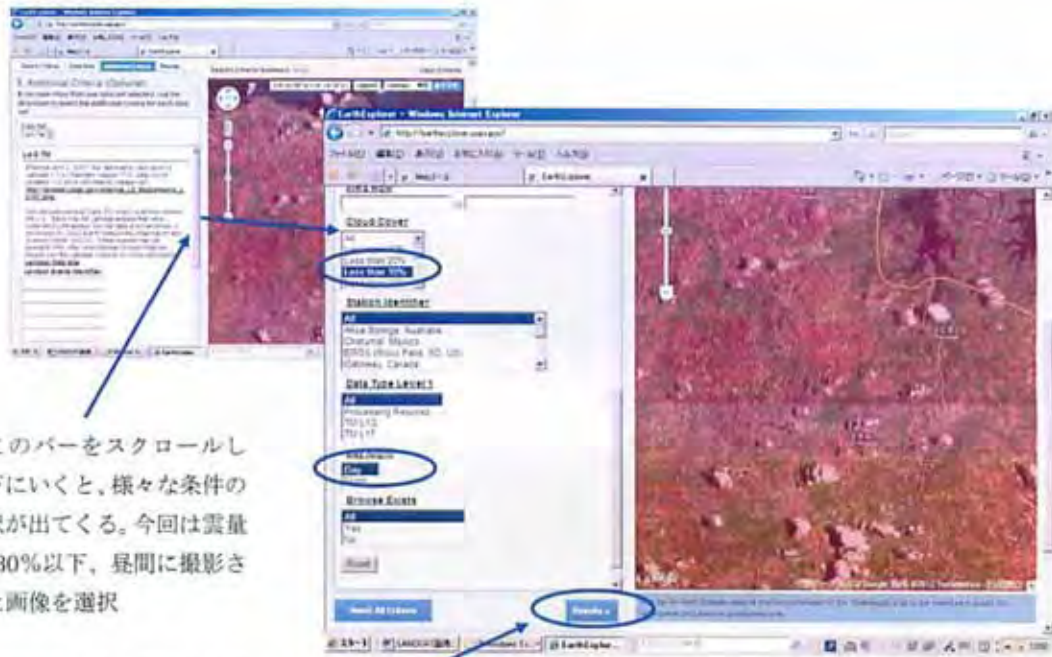
4) 検索する衛星を指定

取得したい画像を選択。今回はランドサット画像を探しているためランドサット TM (1984-1997) を選択。



画像を選択したら Additional Criteria をクリック。

5) 詳細条件の指定



このバーをスクロールし下へいくと、様々な条件の選択が出てくる。今回は震量 < 30%以下、昼間に撮影された画像を選択

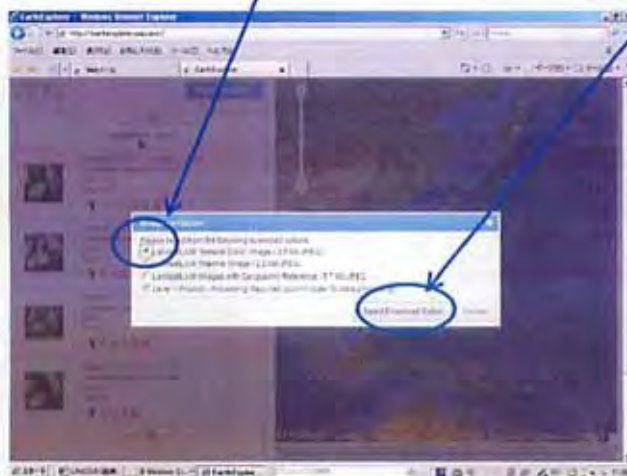
詳細条件を設定したら **Results** をクリック

6) 検索結果の表示→ダウンロード

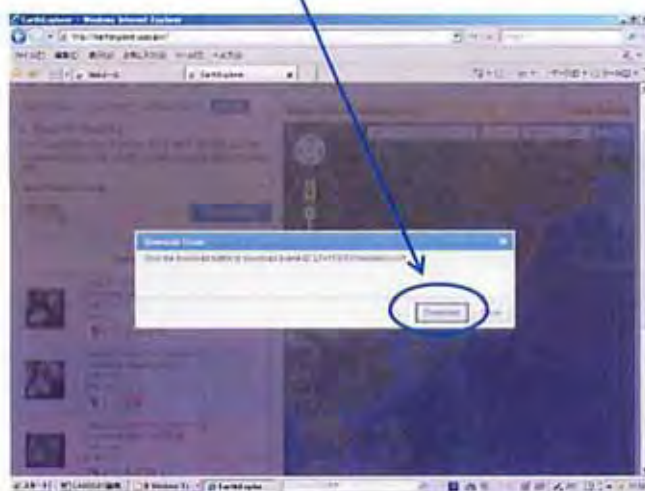
結果が表示されるので、適当な画像を選択しダウンロードする。もし **Not Found** になって結果が表示されない場合は検索条件を変えて、もう一度検索する。



7) ダウンロード画像のタイプを選択(ここではナチュラルカラーを選択)し、Select Download Optionをクリック



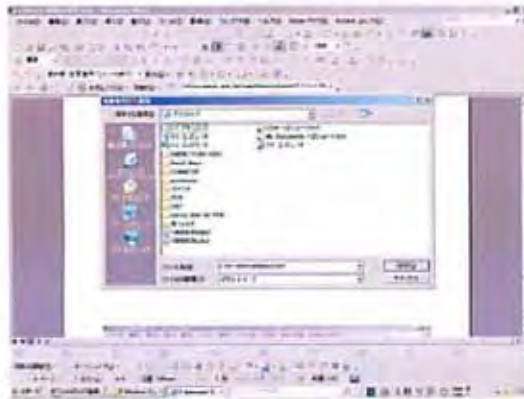
確認画面が表示されるので Download をクリック



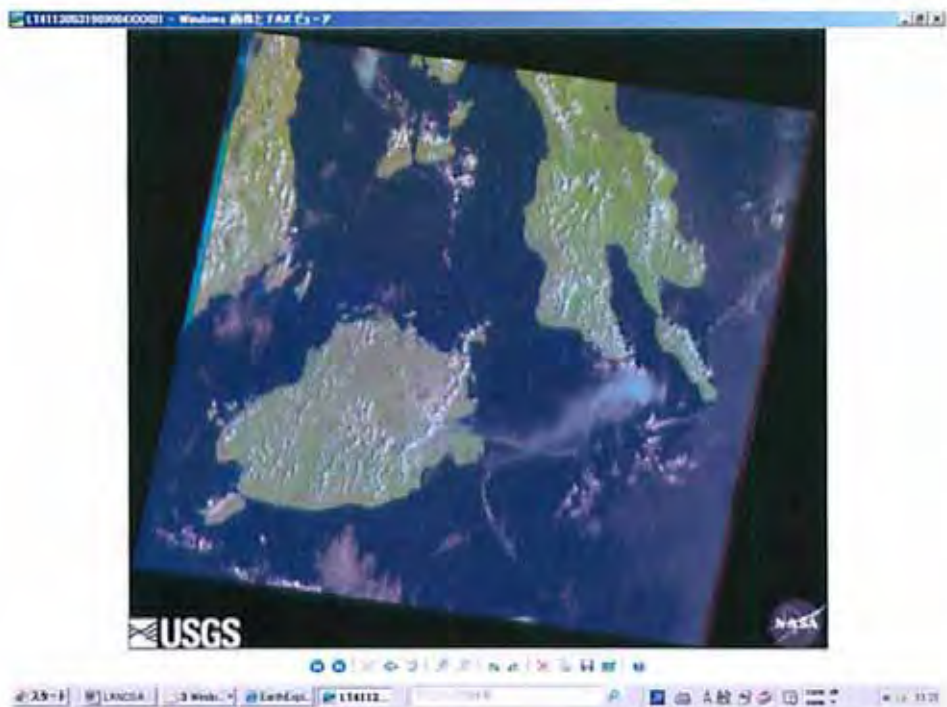
保存を選択



保存場所と保存名を指定。



画像ダウンロード完了



2-6 CDM 植林事業化のための投資モデルマニュアル



プロジェクトサイト周辺地域のオイルパーム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経営収支を入手し、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あるのか検討した。

今回の CDM 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違いである。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必要がある。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、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。

投資分析は CDM 実施する際の追加性の証明の中で必須項目である。CDM を実施した場合と実施しない場合の IRR（内部収益率）を比較し、その増減を確認することで投資の有利性を確認するものである。また、基準（ベンチマーク）としてプロジェクト実施国の融資銀行の長期金利の値と比較することにより、CDM を実施の際の投資の有利性を確認するという手法である。長期金利は Development Bank of the Philippines（フィリピン開発銀行）の値を用いた。

IRR(Internal Rate of Return)法とは、投資によって得られると見込まれる利回りと、本来得るべき利回りを比較し、その大小により判断する手法のことであり、次式により示される。

$$C_0 + \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n} = 0$$

(注釈) C0 は初期投資（負の値）、n = 年、Cn = キャッシュフロー r = 内部収益率

本案件の場合は、投資分析の結果、CERs の売却益がない場合（IRR=4.0%）と 4.5 USD/t-CO2 の CERs 売却益がある場合（IRR=10.0%）を比較すると、IRR に改善がみられる。また、CERs の売却益がない場合は、投資ベンチマーク（フィリピン開発銀行の長期金利：8.0 - 10.0%の間）を下回り、CDM プロジェクトがある場合は、長期金利の上値と同値となり、事業性のあるプロジェクトであると評価されることで、追加性が証明できた。本案件ではトン当たりのカーボン価格は 4.5 USD / t CO2e に設定している。この値は“Ecosystem Market Place” 発刊の”State of Forest Carbon Market 2011”に掲載されているクレジット価格を用いた。

プロジェクトサイト周辺地域のアブラヤシの経営形態について以下に説明する。フィリピン、ボホール島は土壌条件が悪く、オイルパームの成長は悪い。しかし、ボホール

島はコゴンの広がる草地が多くあることから、それらの土地を活用するという点で、アブラヤシの事業が始めやすい点もあり、1990年代後半アブラヤシが紹介されて以来、現在は6,000haに至っている。パーム油は、アブラヤシから取れる油である。アブラヤシから収穫される生の果実をパーム果房という。この果房の果肉から取る油をパーム油（パーム粗製油）、種子から取る油を（パーム核油）とよんでおり、両者を総称してパーム油と呼んでいる。また、アブラヤシは熱帯多雨林地帯での栽培が適している。さらに、アブラヤシは一度植樹すると25年間、天候の影響を受けることが少なく通年収穫できる。その他、パーム果房の中には油脂を加水分解する強力なリパーゼが存在するため、その作用を起こさせないために、パーム果房の収穫や輸送は果実を傷つけることなく注意深く且つ迅速に行う必要がある。このようなことを勘案し、パーム油の抽出及び生産工場はアブラヤシの植林地に近接して設置されていることが通例である。



収穫されたパーム果実

1. アブラヤシの経営（通常は25年間の経営計画）に対応した収支表を作成する。

諸条件を以下の要素を勘案し設定する。

- ・パーム油の生産は3年目から開始（3年目から収穫ができる）
- ・インフレ率の設定、今回は年2.5%
- ・農場作設費は6年まで融資、売価の上昇率を5%と仮定

- 1)収入部分 (Inflow) には1. パーム油の売価費常、アブラヤシの経営の収入の部分は、パーム油の売価による収入額が加算される。物価上昇率を加味し、年次毎に上昇の傾向の値をとる。通常、アブラヤシの実の成熟度により3年目以降より収入が得られる。
- 2)支出部分 (Outflow) にはプロジェクトの初期投資(2年目迄)に整地代、オイルパームの苗木代、作業道作設費、除草費、灌漑・灌水費等を含む。上記の3年目以降はパーム油の売価が収入として得られることに伴い、パーム油の生産コストとして収穫代、運搬代が発生する。他に施業費として除草費、病虫害対策費、水管理費、作業道管理費が見込まれる。

この通常のアブラヤシのビジネスモデルにCDMの炭素クレジットの収入が付加される。t-CERSを選択した5年毎の炭素固定分のクレジットが収入として追加される。さらに、支出経費としてトランザクションコスト(モニタリング、バリデーション)が発生する。

前述のCDMを実施しない場合の経営収支は表-1のとおりとなる。

表-1 CDM を実施しない場合の収支計画

	YEARS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	PROJECTED CASH INFLOW																									
1.1	Production Data: Metric tons (MT) per ha																									
	Fresh Fruit bunches (FFB)																									
1.2	3.0	3.8	4.7	5.9	7.3	9.2	11.4	14.4	18.4	24.0	32.0	43.0	58.0	78.0	105.0	140.0	185.0	250.0	340.0	460.0	620.0	840.0	1130.0	1510.0	2000.0	
1.3	Revenue per ha:																									
1.4	12,540	16,463	21,607	28,359	37,244	48,869	64,144	84,144	111,360	148,320	198,720	270,720	363,360	489,600	663,600	907,200	1230,000	1665,000	2250,000	3060,000	4140,000	5580,000	7560,000	10260,000	13920,000	
2.	PROJECTED CASH OUTFLOW																									
2.1	Farm Development:																									
	6,900																									
	37,500																									
	1,500																									
	325																									
	7,500	7,500																								
	2,400	2,400																								
	4,740	4,650																								
	10,560	11,500																								
	990	390																								
	240	240																								
	645	150																								
	73,300	26,820																								
2.2	Production costs																									
	450	600	750	900	1,050	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	1,950	2,100	2,250	2,400	2,550	2,700	2,850	3,000	3,150	3,300	3,450	3,600	3,750	3,900	4,050	
	600	750	900	1,172	1,465	1,831	2,289	2,900	3,760	4,800	6,000	7,440	9,120	11,040	13,200	15,600	18,240	21,120	24,240	27,600	31,200	35,040	39,120	43,440	48,000	
	3,715	3,450	2,850	2,900	1,870	1,860	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	
	15,000	18,750	23,438	29,287	36,621	45,776	57,220	72,000	90,000	112,500	140,000	172,500	210,000	252,000	300,000	354,000	414,000	480,000	552,000	630,000	714,000	804,000	900,000	1,002,000	1,110,000	
	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	
	125	125	110	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	
	5,000	2,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	
	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	
	27,865	29,150	33,145	39,279	46,016	53,742	62,742	73,440	86,160	101,400	118,800	138,960	161,400	186,600	214,400	244,800	277,800	313,440	351,840	393,000	437,880	486,480	538,800	594,840	654,480	
	700	1,045	1,845	962	3,775	4,270	4,260	3,320	4,100	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	
	28,565	30,195	34,990	40,261	49,791	60,012	71,609	84,761	99,560	116,310	134,350	153,810	174,840	197,490	221,840	247,950	275,840	305,550	337,140	370,610	406,060	443,490	482,910	524,340	567,780	
	73,300	26,820	28,565	30,195	34,990	40,261	49,791	60,012	71,609	84,761	99,560	116,310	134,350	153,810	174,840	197,490	221,840	247,950	275,840	305,550	337,140	370,610	406,060	443,490	482,910	
3.	SUB-TOTAL SURPLUS (DEFICIT)																									
	(73,300)	(26,820)	(16,025)	(13,733)	(13,383)	(11,901)	(12,547)	(11,123)	(7,465)	5,250	11,280	17,430	24,870	31,455	38,390	41,430	48,180	53,990	62,105	66,370	74,940	78,585	87,445	90,500	98,630	

CDM を実施しない場合、IRR = 4%となる。

※ 現地民間企業の要望より、支出入項目を部分的に白抜きにしている。

この経営収支に発生分の炭素クレジットを付加する。発生分の炭素クレジットは次ページの表-2のとおりとなる。

表-2 t-CERs の発生に伴うクレジット発生額

Year	baseline net GHG removals by sinks (tonnes of CO ₂ e)	Estimation of actual net GHG removals by sinks (tonnes of CO ₂ e)	Estimation of leakage(tonnes of CO ₂ e)	Estimation of net anthropogenic GHG removals by sinks (tonnes of CO ₂ e)	t-CERs amount	Carbon credit 4.5USD/ton
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	9,843	44,294
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	38,868	174,906
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	86,914	391,113
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	153,890	692,505
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	239,730	1,078,785
Total (tonnes of CO₂ e)	0	239,730	0	239,730		

CDM プロジェクトを施行させ、トランザクションコストを差し引き、クレジット発生分を加味した場合、表-3のとおりとなる。

表-3 CDM を実施した場合の収支計画

Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Inflow	-	-	12,540	16,463	65,901	283,359	372,444	48,889	64,144	316,266	148,320	149,270	156,860	157,520	556,443	157,800	165,690	165,300	173,565	865,125	181,350	179,775	188,785	186,640	1,274,705
Outflow	163,300	26,820	28,565	36,695	74,978	94,310	126,105	142,405	142,100	148,473	137,040	131,840	131,990	126,065	139,305	116,370	116,510	111,310	111,460	118,613	106,410	101,190	101,340	96,140	108,653
Surplus(Deficit)	(163,300)	(26,820)	(16,025)	(20,233)	(9,077)	(65,951)	(88,861)	(93,516)	(77,956)	167,793	11,280	17,430	24,870	31,455	417,140	41,430	49,180	53,990	62,105	746,512	74,940	78,585	87,445	90,500	1,166,052
Inflow Carbon price (Phil-Peso / tCO2e)					44,294					174,906					391,113					692,505					1,078,785
Outflow Carbon costs																									
Initial Transaction Cost	90,000																								
Validation					10,750					10,750					10,750										10,750
Mentoring					1,613					1,613					1,613										1,613

この結果、CDM クレジット発生分を加味した IRR は 12% となる。
 ベンチマーク（フィリピン開発銀行の長期金利 8-10%）と比較すると以下のとおりになり、投資の有利性を確認できた。
 フィリピンの開発銀行：8 - 10 % < IRR : 12 %

この結果、本 CDM プロジェクトが地域住民の収入を向上させ、地域の生計向上の一助となすことが確認できる。

2-7 アブラヤシの炭素量推定方法の確立マニュアル



プロジェクトサイトにおいて、アブラヤシを伐倒しバイオマスを測定した。同時に炭素量を測定し、アブラヤシがその成長に伴い、林齢別にどれだけ炭素を蓄積しているのか確認した。

アブラヤシの炭素量推定までのフロー

1) アブラヤシ(*Elaeis guineensis*)を林齢毎に4本ずつサンプリングを実施
今回は2年生、5年生、6年生、8年生、9年生、10年生、15年生、17.5年生、30年生から各々4本ずつアブラヤシを採取した。

2) チェーンソーを用い伐倒、伐倒後、樹高、胸高直径をメジャーで計測



アブラヤシの伐倒の様子



基礎データ (DBH等) の収集の様子



葉を葉軸から分離する作業



分離した葉を集め生重量測定へ

3)全体の生重量を測定後、葉、葉軸、葉状体、幹の4つに分け（堅果部分はCO₂の排出を考慮し割愛）、た。そのうち、炭素量測定サンプルとして1KG 前後を取り出し分析室へ運送した。



葉



葉軸



葉状体



幹部分



生重量の測定風景

- 4) 全てのサンプルは風通しの良い屋内で1週間以上風乾
- 5) オープンで各供試体を乾燥（100℃、3日間実施：重量が一定なる迄）
- 6) 各部位のバイオマス（乾重量）を下記の数式に従い測定

$$ODW_t = \frac{TFW - (TFW * (SFW - SODW))}{SFW}$$

ODW = 全体乾燥重量 Total oven dry weight

TFW = 全体生重量 Total fresh weight

SFW = サンプル生重量 Sample fresh weight

SODW = サンプル乾重量 Sample oven-dry weight

単木当たりのバイオマス全体量は各々の部位の合計値である。

7) 炭素量の分析を実施

Carbon Analyzer を用い炭素量測定

International Rice Research Institute (国際稲研究所)の

Analytical Service Laboratory (分析サービス室)で分析を実施

8) 炭素量を計測

林齢別の各部位の測定結果は表-1 のとおりである。

表-1 林齢別の各部位の測定結果

AGE	TOTAL FRESH WEIGHT(kg)				Height(m)	OVEN DRY WEIGHT (kg)				CARBON (kg)					
	Leaves	Trunk	Rachis	FronD base		Height	Leaves	Trunk	Rachis	FronD base	Leaves	Trunk	Rachis	FronD base	Total
2															
5	44	98.5	141.8	85.8	-	0.39	0.08	0.31	0.45	8.24	3.55	19.79	17.56	49.15	
6	64	327.5	150	138.1	-	0.32	0.18	0.41	0.33	5.47	38.32	20.25	26.1	90.14	
	95.5	445.2	179.5	191.1	4.4	0.1	0.13	0.15	0.21	16.55	25.04	22.62	29.67	93.87	
	54.6	334	87.9	136.2	5.2	0.19	0.06	0.14	0.17	9.83	39.08	11.08	18.08	78.06	
	54.7	331.6	129.8	105.7	4.8	0.2	0.13	0.14	0.15	9.11	24.62	14.02	13.79	61.54	
7	52.8	211	139.7	139	5.4	0.19	0.08	0.12	0.15	9.72	1.18	21.61	16.28	48.78	
	109.2	82.8	360.2	234.5	-	0.27	0.07	0.41	0.19	13.92	1.23	66.31	19.78	101.24	
8	163	654	670	542	-	0.06	0.29	0.26	0.28	4.64	38.21	79.12	67.59	189.56	
9	215.3	939.1	812.8	532.2	-	1.04	1	1.49	1.04	35.2	78.39	152.78	105.11	371.48	
10	245.4	1401.8	1020.2	822.3	9.3	0.2	0.2	0.14	0.12	44.17	195.55	133.14	86.96	459.82	
	242.6	1097.3	1245.4	470.8	8.7	0.16	0.1	0.14	0.12	34.93	111.1	156.92	52.97	355.92	
	226.5	1141.4	822.9	403.1	9.1	0.18	0.1	0.22	0.08	36.69	82.18	164.79	28.12	311.78	
	220	1270.96	878.9	379.1	8.9	0.2	0.1	0.12	0.11	40.59	137.26	94.92	38.38	311.16	
15	130.3	1483.2	404.4	57.1	13.5	0.2	0.13	0.11	0.12	23.45	166.86	40.04	5.91	236.26	
	68.7	821.7	239.2	24	12.4	0.17	0.11	0.13	0.12	10.51	79.5	27.45	2.59	120.05	
	83.4	821.8	281.7	49	12.1	0.23	0.09	0.11	0.1	17.26	68.41	27.89	4.41	117.98	
	84.4	821.6	221.9	66.7	12.7	0.09	0.17	0.14	0.11	6.84	122.01	27.46	6.6	162.91	
17.5	77.5	970.46	217.7	90.9	10.8	0.2	0.195	0.13	0.135	13.95	170.32	25.47	11.04	220.78	
	54.8	1194.4	220.5	57.5	12.6	0.22	0.13	0.14	0.09	11.1	139.74	27.78	4.76	183.39	
	49.4	1163.4	141	41.1	12.8	0.18	0.085	0.14	0.1	8	89	18.4	3.88	119.29	
	32.5	968.9	103	63.5	10.7	0.22	0.09	0.14	0.11	6.58	78.48	13.21	6.29	104.56	
30	126.8	1432.6	450.1	59	14.6	0.19	0.165	0.13	0.11	21.68	212.74	52.66	5.71	292.79	
	96.1	1518	254.4	44.3	16.2	0.13	0.165	0.1	0.07	11.03	225.42	24.04	2.89	263.38	
	112.35	1693.65	321.4	39.6	15.9	0.18	0.18	0.14	0.1	17.7	274.37	39.77	3.65	335.49	
	79.1	1189.1	238.1	42.9	14.8	0.2	0.2	0.125	0.08	14.24	214.04	26.79	3.28	258.34	

9) 8) の各林齢毎に樹高とバイオマス量 (乾重量) の関係式を算出

樹高とバイオマスを回帰させ、寄与率の高い数式を採用、下記のアロメトリー式を採用することとなった。アブラヤシの成長量等を勘案して2つの次式を使用した。

10年生迄は①に式を使用、15年以上は②の式を使用した。

① $Y=aH^b$ y バイオマス a, b 係数(a= 4.05, b=2.3997) h 変数 樹高

② $Y=aH^b$ y バイオマス a, b 係数(a= 1.3909, b=2.2177) h 変数 樹高

10) 炭素固定量を算出

林齢別にフィリピンにおけるデフォルト値（バイオマス量と炭素量の比率）を使用してバイオマス量から炭素含有量を算出した。

11) 135 本/ ha 当たりに換算後、ベースライン面積に換算し炭素蓄積量を推定した。

2-8 生物多様性等の環境影響確認手法マニュアル等



Dipterocarpus grandiflorus (*Dipterocarpaceae*)

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作りを提案する。

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、特に生物多様性が高いメガダイバーシティセンターにも挙げられている。固有種が多く、生息種数も非常に豊富で知られている。1995 年 UNEP の資金援助でフィリピンの環境天然資源省によって行われた調査では、フィリピンの植物相は少なくとも 13,500 種からなり、これは全世界の既知種の 5 パーセントにあたる。25 の植物種はフィリピンに固有のものである。また、動物相に関しては、1,000 余りの地上脊椎動物種が存在する。さらに、フィリピンの湿地帯にはこれら植物相のうち約 1,600 種、動物相の 3,000 種以上が生息するといわれている。今回の調査地域であり、ボホールも例外でなく多様な種が確認されている。今回は両性類、爬虫類、鳥類、哺乳類及び植物相を中央博物館のスタッフと共にリスト化した（別紙）。

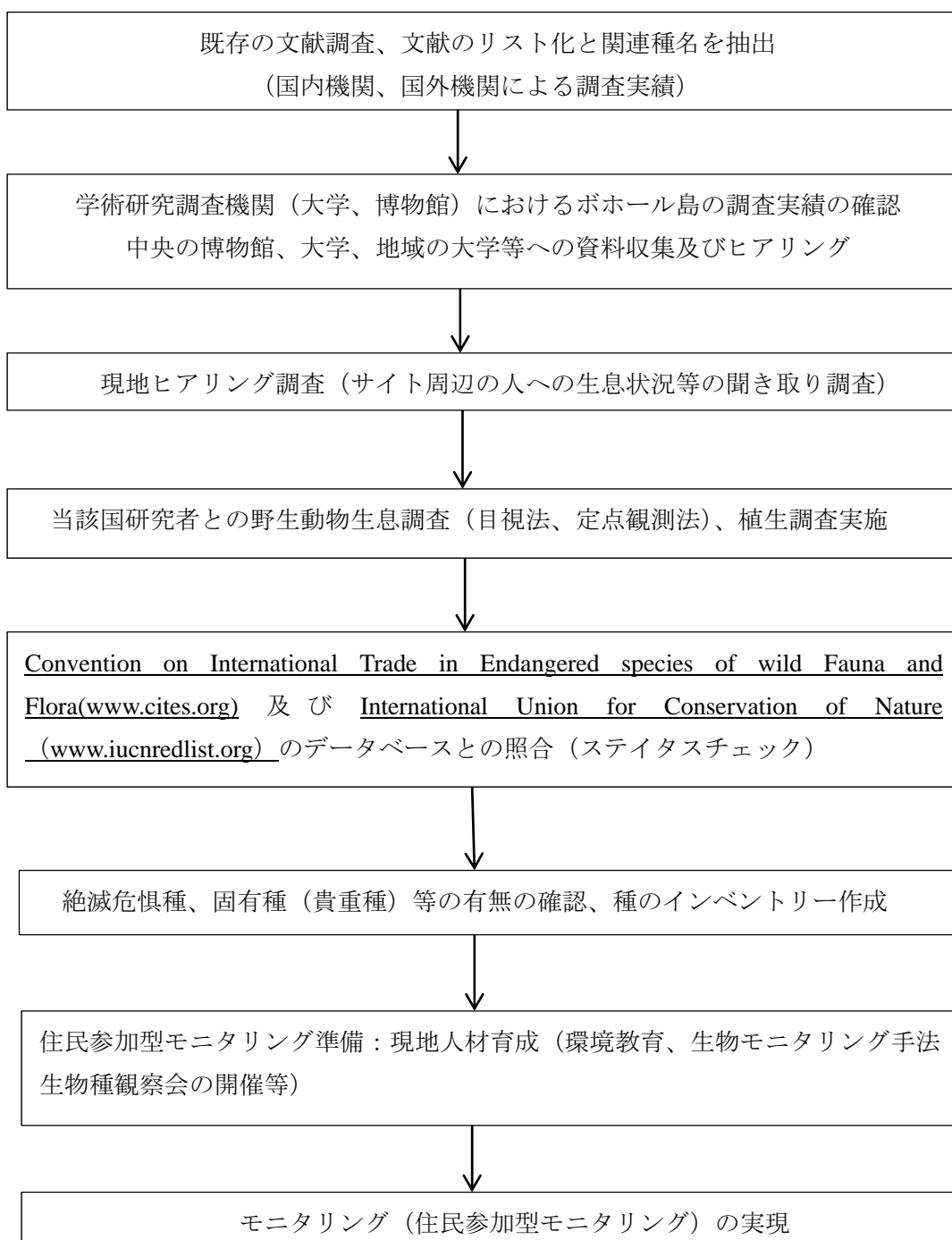
本稿では、今回の調査事例に基づき図 1 のフロー確認手法ツールマニュアルを提案する。

国内、国外の既存の文献調査を実施し、地域の調査経験のある有識者などからヒアリングを実施して既存知識を準備した後、現地におけるインタビュー調査を実施、専門家を交えて、現地野外調査を実施する。種のリストを確定した後、Convention on International Trade in Endangered species of wild Fauna and Flora (www.cites.org) 及び International Union for Conservation of Nature (www.iucnredlist.org) のリストより、種のステイタス（絶滅危惧種、固有種、貴重種）などの状態を確認する。保全が必要となる種が確認された場合は生息分布を確認し、サイト内であれば、その部分を明確にしてプロジェクト対象エリアから外す。また、地域住民及び関連機関（政府機関、自治体、研究機関）に保全する種を伝え、情報を共有し将来的にモニタリングを実施していく。モニタリングは当初（最初の 5 年間）は有識者（専門家）が中心に実施していくが、プロジェクト実施期間が 25 年と長期を要することを鑑み、次第に現地住民の参加型による生物多様性モニタリング手法を確立し長期に亘るモニタリングが可能な体制を構築していく。当初の 5 年間は有識者（専門家）が現地住民に対し、モニタリング手法や生物多様性に係る知識やそのモニタリング技術を教授し訓練する機会を設け、現地住民の人材育成を強化する。人材育成後、コミュニティとして組織としてのモニタリングの実施体制を構築していく。

今回の調査では以下の植物相の 2 種類の生物種が固有種として生育する可能性が示唆されたため、専門家とともに植生調査を行い、サイト周辺での生育の有無を確認する。

Flora (Endemic) : 1. *Blumea stenophylla* 2. *Argyreia boholensis*

生物多様性等の環境影響確認手法のフロー



既存の文献調査から始まり、大学、博物館等の専門家からのヒアリングを行い、その後、現地に赴き、サイト周辺の生物種の生息状況についてのヒアリング調査を実施、十分な事前情報を収集した後、植生調査及び動物相の生息調査を実施。調査結果の生物種

のステイタスを確認という流れである。

なお、CDM の長期的なスパンを考慮すると、将来的に定期的に地域の住民自身でプロジェクトサイトの環境モニタリングができるようなシステムづくりが重要であり、そのための十分な下地づくりが CDM の初期のステージで必要となる。



Melastoma malabathricum (*Melastomataceae*)

(コゴン草地に混在する草本)



Antidesma bunius (*Euphorbiaceae*)
(2次林内の木本)



Artocarpus heterophyllus
(外来種)
プロジェクトサイト内及び周辺で確認できる植物

ボホール プロジェクトサイト周辺の植物相のリスト

ボホールの植物リスト (下線部分はプロジェクトサイトで生息の可能性が示唆される固有種：2種類)

No.1

Family	Scientific Name	Local name	Distribution	Habitat	Ecological Status	Conservation Status
Arceuriaceae	<i>Buchanania arborescens</i> (Bl.) Bl.	kamunggayon	Bohol, Throughout Philippines, Thailand, Indo-China	In forests at low and med. Altitude	Common	Not Threatened
Amnonaceae	<i>Cananga odorata</i> (Lamk.) Hook. f. & Thomas	ansilag	Bohol, Throughout Philippines, SE Asia, etc.	Planted in farms and gardens	Common	Not Threatened
Amnonaceae	<i>Friesodielsia auriculata</i> (Efm.) v. Steen.	amuyong	Bohol, Paray, Agusan. Endemic.	In forests at low and med. Altitude	Uncommon	Threatened (not in DENR list)
Amnonaceae	<i>Goniodalium amuyon</i> (Blco.) Merr.		Bohol, Luzon, Negros Is., Endemic.	In forests at low and med. Altitude	Uncommon	Threatened (not in DENR list)
Apocynaceae	<i>Melodinus cumingii</i> A. DC.	putian	Bohol, Quezon. Endemic	In forests at low and med. Altitude	Common	Not Threatened
Aquifoliaceae	<i>Ilex burmea</i> Merr.	malapapaya	Bohol, Luzon, Mindoro, Mindanao. Endemic	In forests at low and med. Altitude	Common	Not Threatened
Araliaceae	<i>Anthrophyllum atherianum</i> Merr.		Bohol, Throughout Philippines	In forests at low and med. Altitude	Common	Data deficient
Araliaceae	<i>Schefflera</i>	patikan	Bohol, Luzon, Visayas, Mindanao. Endemic	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Araceae/Palmrae	<i>Caryota cumingii</i> Lodd. Ex Merr.		Bohol, Luzon, Visayas, Mindanao. Sumatra, etc.	On cliffs near the sea	Uncommon	Critically Endangered (not in DENR list)
Asclepiadaceae	<i>Dolichostegia boholensis</i> Schltr.		Bohol, Bicol Prov. Endemic	In thickets and forests	Common	Not Threatened (DENR list)
Bignoniaceae	<i>Radermachera pinnata</i> (Blco.) Seem. subsp. <i>pinnata</i>	banay-banay	Bohol, Luzon, Palawan, Mindanao. Endemic	In thickets and forests	Uncommon	Threatened (not in DENR list)
Burseraceae	<i>Canarium luzonicum</i>	pililbalingan	Bohol, Luzon, Palawan, Mindanao. Endemic	In primary forests	Common	Not Threatened
Clusiaceae/Guttiferae	<i>Calophyllum blancoi</i> Pl. & Tr.	pagoingon	Bohol, Luzon, Palawan, Mindanao. Endemic	In primary forests	Common	Not Threatened
Clusiaceae/Guttiferae	<i>Croton sumatranum</i> (Jack) Bl.	bruceao	Bohol, other provinces, Sumatra, SE Asia	In primary forests	Uncommon	Threatened (not in DENR list)
Clusiaceae/Guttiferae	<i>Garcinia binucao</i> (Blco.) Choisy		Bohol, Luzon, Paray, Negros, Endemic	In primary forests	Abundant	Not Threatened
Compositae	<i>Blumea balsamifera</i> (L.) DC.		Bohol, Throughout Philippines, SE Asia, etc.	In open and waste places	Uncommon	Threatened (not in DENR list)
Compositae	<i>Blumea stenophylla</i> Merr.		Bohol Endemic	In open and waste places	Abundant	Not Threatened
Compositae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob.		Bohol, Throughout Philippines, SE Asia, etc.	In open and waste places	Abundant	Not Threatened
Convolvulaceae (ヒルガオ科)	<i>Argyrea boholensis</i>		Bohol Endemic	In edge of forests	Uncommon	Threatened (not in DENR list)
Oyperaceae	<i>Oyperus babakan</i> Steud.		Bohol, Paray, Leyte, Mindanao, SE Asia, etc.	In lowland grassland	Common	Not Threatened
Oyperaceae	<i>Fimbristylis littoralis</i> Gaudich. var. <i>littoralis</i>		Bohol, Throughout Philippines, SE Asia, etc.	Near beach forests	Uncommon	Not Threatened
Oyperaceae	<i>Sciera scrobiculata</i> Nees & Mey. ex Nees subsp. <i>scrobiculata</i>		Bohol, Throughout the Philippines, SE Asia, etc.	In lowland grassland	Uncommon	Not Threatened
Davalliaceae	<i>Nephrolepis bisserata</i> (Sw.) Schott		Bohol, and many provinces, SE Asia, etc.	In lowland forests	Common	Not Threatened
Dilleniaceae	<i>Dillenia reifferscheidei</i> F. Vill.		Bohol, S. Luzon to Mindanao. Endemic.	In lowland forests	Uncommon	Not Threatened
Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus grandiflorus</i> Blco.	hagakhak	Bohol, Luzon, Leyte, Mindanao, Thailand, Java	In primary forests	Uncommon	Endangered (not in DENR List)
Dipterocarpaceae	<i>Hopea piegata</i>		Bohol, Sorsogon, Mindoro, Tablas Is. Endemic	In primary forests	Rare	Endangered (DENR List)
Euphorbiaceae	<i>Anidesma bunius</i> (L.) Spreng.		Bohol, Throughout the Philippines, India, China, etc.	In grassland and thickets	Common	Not Threatened
Euphorbiaceae	<i>Anidesma montana</i> Bl.	bakaw	Bohol, Luzon, Leyte, Mindanao. Endemic	In grassland and thickets	Uncommon	Not Threatened
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum luzonicum</i> Merr.		Bohol, Luzon, Leyte., Endemic	In thickets and forests	Uncommon	Not Threatened
Euphorbiaceae	<i>Croton consaguineus</i> Muell.-Arg.	binunga	Bohol, Throughout Philippines, SE Asia, etc.	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Euphorbiaceae	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.		Bohol, Throughout the Philippines, India, China, etc.	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus simplex</i> Retz.		Bohol, Surigao, Endemic	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Ericaceae	<i>Rhododendron surigaoensis</i> Efm.		Bohol, Surigao, Endemic	In forests at low and med. altitude	Rare	Threatened (not in DENR list)

Fabaceae/Leguminosae	<i>Albizia acle</i> (Bico.) Merr.	tublibao	Bohol, N Luzon, Palawan, Sulawesi	In primary forests	Uncommon	Threatened (not in DENR list)
Fabaceae/Leguminosae	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.		Bohol, Panay, Negros, Tropical Asia	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Fabaceae/Leguminosae	<i>Calopogonium</i> sp.		Bohol, Throughout the Philippines	In grassland		Not Threatened
Fabaceae/Leguminosae	<i>Cratalaria</i> sp.		Bohol, Throughout the Philippines	In thickets and waste places	Common	Not Threatened
Fabaceae/Leguminosae	<i>Desmodium heterocarpon</i> (L.) DC var. <i>strigosum</i> v. <i>Meeuwen</i>		Bohol, Luzon, Visayas, Mindanao, Tropical Asia	In thickets and waste places	Common	Not Threatened
Fabaceae/Leguminosae	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.		Bohol, Throughout the Philippines	In thickets and waste places	Common	Threatened (not in DENR list)
Fabaceae/Leguminosae	<i>Omosia clavensis</i> Azada ex Bico.	bahey	Bohol, Luzon, Cagayan to Mindanao, Moluccas	In primary forests at low altitude	Uncommon	Not Threatened
Fabaceae/Leguminosae	<i>Pithecolobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	sampalok	Bohol, Throughout the Philippines, SE Asia, etc.	In cultivated lands and gardens	Common	Not Threatened
Fabaceae/Leguminosae	<i>Urena lagopodioides</i> (L.) Desv. ex DC.		Bohol, Samar, Leyte, Mindanao, Endemic.	In grassland	Rare	Threatened (not in DENR list)
Fagaceae	<i>Lithocarpus philippinensis</i> (A. DC.) Rehd.	karmito sa lasang	Bohol, Luzon, Mindoro, Endemic	In lowland forests	Rare	Threatened (not in DENR list)
Fagaceae	<i>Litocarpus sultii</i> Saepeadmo	uwayan	Bohol, Luzon, Mindoro, Endemic	In primary forests	Uncommon	Not Threatened
Gramineae	<i>Dendrocalamus merillianus</i> (Ehr.) Elm.		Bohol, Luzon, Leyte, Lanao, Endemic	In primary and secondary forests	Uncommon	Not Threatened
Gramineae	<i>Ernochloa proceera</i> (Retz.) C.E. Hubb.		Bohol, Luzon, Visayas, Mindanao, SE Asia	In thickets and open grasslands	Common	Not Threatened
Gramineae	<i>Eriochloa ramosa</i> (Retz.) O. K. var. <i>involutocrata</i> Hack. ex Merr.		Bohol, Mindoro, Endemic	In thickets and open grasslands	Uncommon	Not Threatened
Lauraceae	<i>Litsea</i> sp.		Bohol, other provinces	In lowland forests	Uncommon	Data deficient
Lauraceae	<i>Neolitsea villosa</i> (Bl.) Merr.		Bohol, Luzon, Leyte, Mindanao, Endemic	In lowland forests	Uncommon	Not Threatened
Labiales/Lamiaceae	<i>Vitex parviflora</i> Juss.		Throughout the Philippines	In thickets and forests	Common	Endangered (DENR List)
Leeaceae	<i>Leea guineensis</i>		Bohol, Throughout Philippines, SE Asia	In lowland forests	Common	Not Threatened
Loganiaceae	<i>Fagraea racemosa</i> Jack ex Wall.	agbuwaya/hagbuwaya	Bohol, Throughout the Philippines, SE Asia	In lowland forests	Common	Not Threatened
Loranthaceae	<i>Amylotheca botolensis</i> (Merr.) Merr.		Bohol, Agusan, Endemic	In primary forests, and seashore	Rare	Threatened (not in DENR list)
Loranthaceae	<i>Macrosolen mcgregorii</i> Merr.		Bohol, Endemic	On tree at low altitude	Rare	Critically Endangered (not in DENR list)
Malvaceae	<i>Hibiscus camphylospithon</i> Turcz. var. <i>glabrescens</i>		Bohol, Cagayan, Zambales, Endemic	In lowland forests	Uncommon	Not Threatened
Malvaceae	<i>Urena lobata</i> L.	lanutan/binutan	Bohol, Throughout the Philippines, Pantropic	In lowland forest	Common	Not Threatened
Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i>		Bohol, Luzon, Visayas, Mindanao, SE Asia	In thickets and edge of forests	Common	Not Threatened
Menispermaceae	<i>Cyclea merillii</i> Diels		Bohol, Luzon, Endemic.	In lowland forests	Uncommon	Not Threatened
Moraceae	<i>Artocarpus blancoi</i> (E.) Merr.	tipod/antipolo/tipolo	Bohol, Throughout the Philippines, Endemic	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Moraceae	<i>Ficus ampelas</i> Burm.f. var. <i>ampelas</i>		Bohol, Throughout the Philippines, Taiwan, Java	In lowland forests and thickets	Common	Not Threatened
Moraceae	<i>Ficus gul Laut. & Schum. var. gul</i>	tubog putian	Bohol, Throughout the Philippines, Borneo, Celebes	In lowland forests and thickets	Common	Not Threatened
Moraceae	<i>Ficus septica</i> Burm.f. var. <i>septica</i>		Borneo, Throughout the Philippines, Borneo, New Guinea	In lowland forests and thickets	Common	Not Threatened
Myrtaceae	<i>Syzygium oleinum</i> Wall.	lomboy-lomboy	Bohol, Palawan, Mindoro, Romblon, Endemic	In forests at low and med. altitude	Uncommon	Threatened (not in DENR list)
Ochnaceae	<i>Gomphia serrata</i> (Gaertn.) Kants	magsaing	Bohol, most other provinces, Thailand, Malay Pen.	In forests at low and med. altitude	Uncommon	Not Threatened
Orcidaceae	<i>Habenaria pomeoschiachys</i> Rehb. f.		Bohol, Negros, Leyte, Mindanao, Endemic.	In forests at low and med. altitude	Uncommon	Data deficient
Orcidaceae	<i>Liparis cumingii</i> Ridl.		Bohol, Luzon, Leyte, Zamboanga, Endemic	In forests at low and med. altitude	Uncommon	Data deficient
Orcidaceae	<i>Oberonia cylindrica</i> Lindl.		Bohol, Luzon, Leyte, Endemic	Epiphyte in forests at low altitude	Uncommon	Data deficient
Orcidaceae	<i>Phalaenopsis equestris</i>		Bohol, Luzon, Panay, Mindanao, Endemic	Epiphyte in forests at low altitude	Uncommon	Data deficient
Orcidaceae	<i>Trichoglottis rosea</i>		Bohol, Luzon, Visayas, Mindanao, Endemic	Epiphyte in forests at low altitude	Uncommon	Threatened (not in DENR list)
Pandanaceae	<i>Freylinella</i> sp.		Bohol, other provinces	In thickets and forests	Uncommon	Data deficient

No.3

Piperaceae	<i>Piper brevicaule</i> (Lindl.) Aimes			Bohol, Samar, Leyte, Endemic	In forests at low and med. Altitude	Uncommon	Data deficient
Peaceae/Gramineae	<i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.) Trin.	logon		Bohol, Throughout the Philippines	In grassland and waste places	Common	Not Threatened
Peaceae/Gramineae	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i>			Bohol, Throughout the Philippines	In grassland	Common	Not Threatened
Peaceae/Gramineae	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb.			Bohol, Throughout the Philippines, Pantropic weed	In thickets and grassland	Common	Not Threatened
Peaceae/Gramineae	<i>Roitboellia exaltata</i> L.f.			Bohol, Throughout the Philippines, Pantropic weed	In thickets and grassland	Common	Not Threatened
Peaceae/Gramineae	<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.			Bohol, Throughout the Philippines, Pantropic weed	In thickets and grassland	Common	Not Threatened
Peaceae/Gramineae	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.			Bohol, Throughout the Philippines, Pantropic weed	In thickets and grassland	Common	Not Threatened
Peaceae/Gramineae	<i>Themeda gigantea</i> (Cav.) Hack.			Bohol, Throughout the Philippines, Pantropic weed	In thickets and grassland	Common	Not Threatened
Polyglaceae	<i>Securidaca philippinensis</i> Chod.			Bohol, Sorsogon, Visayas, Mindanao, Endemic	In primary forests	Uncommon	Not Threatened
Rubiaceae	<i>Antirrhoea microphylla</i> (Bart.) Merr.			Bohol, Ilocos Norte, Palawan, Panay, Endemic	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Rubiaceae	<i>Boholla nermatosylis</i> Merr.			Bohol, Lesser Sunda, Sumatra	In thickets and forests	Uncommon	Endangered (DENR List)
Rubiaceae	<i>Heulandias pilosissima</i> Merr.			Bohol, Luzon, Panay, Samar, Mindanao, Endemic	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Rubiaceae	<i>Ixora littoralis</i> Merr.			Bohol, Endemic	On beach cliffs	Uncommon	Critically Endangered (not in DENR list)
Rubiaceae	<i>Mussaenda albiflora</i> Merr.			Bohol, Negros, Panay, Endemic	In thickets and forests	Common	Threatened (not in DENR list)
Rubiaceae	<i>Nauclaea orientalis</i> (L.) L.	bangkal		Bohol, Luzon, Visayas, Mindanao, SEAsia	In lowland forests	Common	Not Threatened
Rubiaceae	<i>Neonauclaea bantingii</i> (DC.) Merr.			Bohol, Luzon, Mindoro, Mindanao, Endemic	In lowland forests	Common	Not Threatened
Rubiaceae	<i>Atalantia maritima</i>			Bohol, Visayas, Mindanao, Endemic	In beach forests, mangrove swamps	Uncommon	Threatened (not in DENR list)
Rubiaceae	<i>Evoidia confusa</i> Merr.			Bohol, Throughout Philippines, India, Taiwan, Java	In lowland forests	Uncommon	Not Threatened
Sapindaceae	<i>Gouea koeiuteria</i> (Blco.) Merr.			Bohol, Luzon, Visayas, Mindanao, Java	In lowland forests	Common	Not Threatened
Sapotaceae	<i>Palaquium luzonense</i> (F. Vill.) Vid.			Bohol, Luzon, Leyte, Mindanao, Endemic	In thickets and forests	Uncommon	Not Threatened
Schizeaceae	<i>Lygodium circinnatum</i> (Burm.) Sw			Bohol, Throughout the Philippines, SEAsia, etc.	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Simarubaceae	<i>Allanthurus</i> sp.	mangadlaw, lamyo		Bohol, Throughout the Philippines	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Sterculiaceae	<i>Commersonia bartramia</i> (L.) Merr.	angilan		Bohol, Throughout the Philippines, SEAsia, etc.	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Sterculiaceae	<i>Sterculia rubiginosa</i> Vent. var. <i>rubiginosa</i>			Bohol, other provinces, Sumatra, SEAsia	In lowland forests	Uncommon	Data deficient
Theaceae	<i>Camellia</i> sp.	laniti		Bohol, other provinces.	In thickets and forests	Uncommon	Data deficient
Tiliaceae	<i>Colona serratifolia</i> Cav.	anilao		Bohol, Throughout the Philippines, SEAsia, etc.	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Urticaceae	<i>Leucosyke capitellata</i> (Poir.) Wedd.	agasi		Bohol, N.Luzon, SEAsia, Sulawesi	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Verbenaceae	<i>Callicarpa tomosana</i> Rolfe	kuku		Bohol, Luzon, Visayas, Mindanao, Taiwan	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Verbenaceae	<i>Clerodendrum</i> sp.	gmelina		Bohol, other provinces	In thickets and forests	Common	Data deficient
Verbenaceae	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	agbawalagaw		Bohol, Throughout the Philippines, Introduced	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Verbenaceae	<i>Premna odorata</i>	Teak		Bohol, Throughout the Philippines, SEAsia	In lowland forests and thickets	Common	Not Threatened
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i> L.f.			Bohol, Throughout the Philippines, Introduced	In lowland forests	Common	Not Threatened
Zingiberaceae	<i>Alpinia brevilabris</i> C.Presl			Bohol, N.Luzon to Mindanao, Endemic	In thickets and forests	Common	Not Threatened
Zingiberaceae	<i>Globba</i> sp.			Bohol, other provinces	In thickets and forests	Common	Not Threatened

ボホール プロジェクトサイト周辺の動物相のリスト
(哺乳類)

MAMMALS OF BOHOL ISLAND

Conservation status is based on IUCN (www.iucnredlist.org) and CITES (www.cites.org). Localities on Bohol Island: A = Bohol Island, B = Rajah Sikatuna Protected Landscape, C = Sierra Bullones mountain range, D = Municipality of Jagna, E = Municipality of Talibon.

Taxa	World Distribution	Habitat	Ecological Status	Conservation Status	Distribution on Bohol	Reference
<i>Crocidurabeatus</i> (Mindanao Shrew)	Philippines only	Primary forest	Common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1987
<i>Cynocephalusvolans</i> (Philippine Flying Lemur, Flying Lemur)	Philippines only	Primary & Secondary forest	Common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1988
<i>Acerodonjubatus</i> (Golden-capped Fruit Bat, Golden-crowned Flying Fox)	Philippines only	Primary forest	Common	Endangered	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1989
<i>Cynopterusbrachyotis</i> (Lesser Dog-faced Fruit Bat, Common Short-nosed Fruit Bat, Lesser Short-nosed Fruit Bat)	Southeast Asia	Forest	Abundant & common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1990
<i>Eonycterisisselata</i> (Dawn Bat, Common Dawn Bat, Common Nectar Bat, Lesser Dawn Bat)	India to Timor	Agricultural area	Common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1991
<i>Haplonycterisfischeri</i> (Fischer's Pygmy Fruit Bat, Philippine Pygmy Fruit Bat)	Philippines only	Primary forest	Common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1992
<i>Macroglossusminimus</i> (Dagger-toothed Long-nosed Fruit Bat, Lesser Long-tongued Fruit Bat, Lesser Long-tongued Fruit Bat)	Thailand to Australia	Agricultural areas	Abundant	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1993
<i>Ptenochirusjagori</i> (Greater Musky Fruit Bat)	Philippines only	Primary forest	Abundant	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1994

<i>Ptenochirus minor</i> (Lesser Musky Fruit Bat)	Philippines only	Primary forest	Abundant	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1995
<i>Pteropuspumilus</i> (Little Golden-mantled Flying-fox, Little Golden-mantled Flying Fox)	Philippines only	Primary forest	Uncommon	Near Threatened	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1996
<i>Pteropusvampyrus</i> (Large Flying-fox, Large Flying Fox)	Indochina to Lesser Sunda	Primary forest	Common	Near Threatened	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1997
<i>Rousettusamplexicaudatus</i> (Geoffroy'sRousette, Common Rousette)	Thailand to Solomon Island	Agricultural areas	Abundant	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1998
<i>Emballonuraalecto</i> (Small Asian Sheath-tailed Bat, Philippine Sheath-tailed Bat)	Borneo, Philippines	Caves, Forest	Common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,1999
<i>Megadermaspasma</i> (Lesser False Vampire, Common Asian Ghost Bat, Lesser False Vampire Bat)	India to Molluca Island	Primary forest	Uncommon	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2000
<i>Hipposiderosater</i> (Dusky Leaf-nosed Bat, Bicoloured Leaf-nosed Bat, Dusky Roundleaf Bat)	India to Australia	Unknown	Unknown	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2001
<i>Hipposideros bicolor</i> (Bicolored Leaf-nosed Bat, Bicolored Roundleaf Bat)	India to Timor	Unknown	Unknown	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2002
<i>Hipposideroscoronatus</i> (Large Mindanao Leaf-nosed Bat, Large Mindanao Roundleaf Bat)	Philippines only	Geographically restricted	Unknown	Data Deficient	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2003
<i>Hipposiderosdiadema</i> (Diadem Leaf-nosed Bat, Diadem Horseshoe-bat, Diadem Leaf-nosed-bat, Diadem Roundleaf Bat)	Burma to Solomon Islands	Widespread	Common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2004
<i>Hipposiderosobscurus</i> (Philippine Forest Leaf-nosed Bat,	Philippines only	Primary forest	Common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2004

Philippine Forest Roundleaf Bat) <i>Hipposiderospygmaeus</i> (Philippine Pygmy Leaf-nosed Bat, Philippine Pygmy Roundleaf Bat)	Philippines only	Caves	Common	Least Concern	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2006
<i>Rhinolophus sarcuatus</i> (Arcuate Horseshoe Bat)	Sumatra to New Guinea	Caves	Common	Least Concern	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2007
<i>Rhinolophus macrotis</i> (Big-eared Horseshoe Bat)	India to Sumatra	Primary forest	Common	Least Concern	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2008
<i>Rhinolophus philippinensis</i> (Large-eared Horseshoe Bat)	Borneo, Philippines to Australia	Primary forest	Uncommon	Least Concern	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2009
<i>Rhinolophus rufus</i> (Large Rufous Horseshoe Bat)	Philippines only	Caves, Forest	Common	Near Threatened	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2010
<i>Rhinolophus virgo</i> (Yellow-faced Horseshoe Bat)	Philippines only	Widespread	Common	Least Concern	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2011
<i>Kerivoula hardwickii</i> (Common Woolly Bat, Hardwicke's Forest Bat, Hardwicke's Woolly Bat, Hardwicke's Woolly Bat)	India to Southern China to Lesser Sunda Islands	Widespread	Moderately Common	Least Concern	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2012
<i>Kerivoula papillosa</i> (Papillose Woolly Bat)		Terrestrial	Unknown	Least Concern	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2013
<i>Kerivoula pelucida</i> (Clear-winged Woolly Bat)	Southeast Asia	Unknown	Unknown	Near Threatened	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2014
<i>Kerivoula whiteheadi</i> (Whitehead's Woolly Bat)	Southern Thailand to Borneo, Philippines	Unknown	Unknown	Least Concern	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2015
<i>Miniopterus australis</i> (Little Long-fingered Bat, Little Bent-winged Bat)	India to Australia	Caves	Common	Least Concern	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2016
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Europe to Solomon	Caves	Common	Near	A	Heaney, 2009; Alcala et al, 2016

(Common Bentwing Bat, Schreiber's Bent-winged Bat, Schreiber's Long-fingered Bat)	Island	Threatened	Heaney,2009;Alcala et al,2017
<i>Miniopterus tristis</i> (Great Long-fingered Bat, Great Bent-winged Bat, Greater Bent-winged Bat)	Philippines to Solomon Islands	Least Concern	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2018
<i>Murinacyclotis</i> (Round-eared Tube-nosed Bat)	Sri Lanka to Hainan & Borneo	Least Concern	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2019
<i>Myotis horsfieldii</i> (Horsfield's Myotis, Common Asiatic Myotis, Horsfield's Bat, Lesser Large-tooth Bat)	SE China to Malay Peninsula	Least Concern	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2020
<i>Myotis macrotarsus</i> (Pallid Large-footed Myotis, Philippine Large-footed Myotis)	Borneo & Philippines	Near Threatened	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2021
<i>Phoniscus jagorii</i> (Peter's Trumpet-eared Bat, Common Trumpet-eared Bat, Peter's Trumpet-eared Bat)	Bali, Borneo, Java, Sulawesi, Samar	Least Concern	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2022
<i>Tarsius syrichta</i> (Philippine Tarsier, Philippine Tarsier)	Philippines only	Near Threatened	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2023
<i>Macaca fascicularis</i> (Crab-eating Macaque, Cynomolgus Monkey, Long-tailed Macaque)	Burma to Timor	Least Concern	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2024
<i>Exilisciurus conincinnus</i> (Philippine Pygmy Squirrel)	Philippines only	Least Concern	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2025
<i>Sundasciurus philippinensis</i> (Philippine Tree Squirrel)	Philippines only	Least Concern	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2026

<i>Bullimus bagobus</i> (Mindanao Bullimus, Bagobo Rat, Large Mindanao Forest Rat)	Philippines only	Primary forest	Common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2027
<i>Mus musculus</i> (House Mouse)	Southeast asia	Urban Areas	Abundant	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2028
<i>Rattuseveretti</i> (Philippine Forest Rat)	Philippines only	Primary forest	Common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2029
<i>Rattusexulans</i> (Polynesian Rat)	Bangladesh to Easter Islands	Agricultural areas	Abundant	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2030
<i>Rattustanezumi</i> (Oriental House Rat, Tanezumi Rat)		Terrestrial	Abundant	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2031
<i>Paradoxurus hermaphroditus</i> (Common Palm Civet, Mentawai Palm Civet)	Sri Lanka to Hainan & Lesser Sunda	Agricultural and forested area	Common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2032
<i>Viverratungalunga</i> (Malay Civet, Malayan Civet, Oriental Civet)	Malay Peninsula to Sulawesi to Amboina	Forest	Common	Least Concern	A	iucnredlist.org; Heaney,2009;Alcala et al,2033

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



本マニュアルではアンケート調査を実施して社会経済影響調査を行う方法について、アンケート作成から、データ収集までを説明する。なお、調査方法と並列して、フィリピンボホール島で調査を行った際の具体例を示すことで、より内容が明確に伝わりやすくなるようにしている。

社会経済影響調査を行う際、限られた日程の中で、全てのアンケート調査を自分達だけで行うことは難しい。ここでは調査員を育成し、彼らが中心になってアンケート調査を行ってもらえるようにした。

1. アンケートの作成

アンケート調査は、CDM植林を実施する際、必要な情報を収集できると共に、住民と直接コンタクトを取りながら遂行することで、相互の理解を深め、同意をより確固たるものにすることができる。しかし、その質問の仕方や内容および量によっては住民が返答を拒否し、情報が得られなくなる可能性もある。ここでは情報収集の基礎となるアンケートについて作成上の注意点等を説明する。

1-1 アンケートの概略

アンケートは以下の項目が中心となる。

- ①基礎データについての質問
- ②生活実態についての質問
 - 仕事について
 - 収入についての質問
- ③実施予定のA/R CDMプロジェクトに関する意見

上記の内容について、回答者の負担も考え、全体で30分程度で回答できるようなアンケートを作成する。

1-2 アンケートとPDDの関係

アンケート調査によって得る情報はPDD作成における以下の部分に活用できる。

- ・ E プロジェクトの及ぼす社会経済影響
- ・ F 利害関係者のコメント
- ・ B2 提案される小規模A/R CDMプロジェクト活動へのベースライン、モニタリング方法論の適用可能性の証明
- ・ B7 追加性を検証

1-3 アンケートの作成

アンケートの作成は調査チームが編集する点を考えると英語であると便利であるが、現地で使われている言語が異なる場合、英語のアンケート用紙だと回答者は調査員が何を書いているのかわからず、不安になることがある。そのような場合は現地語と英語を作成して、現地の人々が安心して回答できるアンケートを行っていくことが望ましい。

1-3-1 基礎データについての質問

アンケート対象は世帯単位で抽出するが、アンケート回答者がどのような立場にある人なのかという情報を得るためにまず、基本的な内容についての質問をする。

質問事項（例）

- ・氏名
- ・住所
- ・年齢
- ・性別
- ・既婚/未婚
- ・出身（その村の出身か他の地域からやってきたのか。他の地域から来た場合、その村に住んでどれ位になるのか。）

1-3-2 生活実態についての質問

次に、アンケート対象者の生活実態について質問する。ここでの回答はPDDのEプロジェクトの及ぼす社会経済影響、B2ベースラインモニタリング方法論の適用可能性の証明およびB7追加性の証明の部分を作成するときの情報となる。なお、アンケートの対象となる人々はA/RCDMプロジェクトの参加者およびステークホルダーで、主に第一次産業に従事する人々が中心であるという前提でアンケートを作成している。

このため、アンケート対象をその地域の地方政府など、第一次産業に従事する人々でない関係者にする場合は、適宜内容を変更すること。

質問事項（例）

- ・職業
- ・生産物と年間あたりの生産量
- ・生産方法（畑は固定か移動しているか等）
- ・規模（面積や収穫量）
- ・土地は所有しているのか/賃借のものか
- ・いつから、その土地で生産を行っているのか
- ・生産物をどのようにして販売しているのか
- ・家畜は所有しているか（牧畜業として/自家消費用として）
- ・家畜の種類、数
- ・家畜を育てている場所、その土地の面積
- ・これらの生産活動を行っているうえでの問題点

①収入について

質問事項（例）

- ・1年間の総収入
- ・生産物別年間収入
- ・1年間の生産の収支
- ・1年間の生活のために必要な収入
- ・収入の安定性（収入は一定しているか、幅があるか。幅がある場合どれくらいの幅であるか。）

1-3-3 実施予定のA/RCDMプロジェクトに関する意見

最後に、アンケート対象者が計画中のA/RCDMプロジェクトをどのようにとらえているかを調査する。プロジェクトにどのような形でかかわることになるのか、プロジェクトに賛成であるか、反対であるか、その理由等も含めて調べる。これらの調査はEプロジェクトの及ぼす社会経済影響、F利害関係者のコメントなどに係わってくる。

質問事項（例）

- ・ 計画中のA/RCDMプロジェクトを知っているか
- ・ A/RCDMの目的や仕組みを知っているか
- ・ 計画中のA/RCDMプロジェクトについて興味があるか
- ・ 計画中のA/RCDMプロジェクトについて、参加する（したい）か
- ・ 計画中のA/RCDMプロジェクトについて賛成/反対およびその理由
- ・ 計画中のA/RCDMプロジェクトについて期待する点
- ・ 計画中のA/RCDMプロジェクトについて危惧する点

※参考としてフィリピンボホール島で行ったアンケートを添付する。

アンケート調査用紙(例)

CONTROL NUMBER _____

Name of Interviewer _____ Date of Interview _____

1. Name: _____ Age: _____ Sex: _____ Civil Status _____

2. Address: _____

3. Are you native of Kauswagan, Trinidad, Bohol? ____ Yes: ____ No. If not native of the proposed project site, place of origin _____

How long have you stayed in the current site _____

Reason/s for migrating to the current site: _____

4. What are your primary, secondary and tertiary occupations [based on their importance to you]?

PRIMARY				SECONDARY				TERTIARY			
NAME OF OCCUPATION	LOCATION	No. OF YEARS ENGAGED	ANNUAL INCOME	NAME OF OCCUPATION	LOCATION	No. OF YEARS ENGAGED	ANNUAL INCOME	NAME OF OCCUPATION	LOCATION	No. OF YEARS ENGAGED	ANNUAL INCOME

Note: If farming is mentioned as an occupation, please fill up the table below. This is done to help farmers estimate annual income from farming more easily.

CROP	QUANTITY PRODUCED PER YEAR	PRICE PER QUANTITY	QUANTITY CONSUMED	QUANTITY SOLD

5. How many lots/parcels of land does the family use [for any use: residential, farming, fishpond etc]? (Please check)

a. ____1

c. ____3

b. ____2

d. ____Others (please specify)

6. Do you have a lot/land inside the project area? (Show map of the project)

Yes No

If yes, indicate location of the lots used by the family and their respective tenurial status, land uses and areas, benefits derived, extent of contribution to family income, type of tenurial instrument existing for that land/lot, benefits derived from that land, and the percent contribution of the income derived from such land to the total income of the family

LOT INSIDE THE PROJECT BOUNDARY	REGISTRATION NUMBER	LOCATION	LAND USE	AREA	TENURE AND TENURIAL INSTRUMENT	DIST. FROM HOUSE (km)	DISTANCE FROM MARKET (km)	DISTANCE FROM ROAD	BENEFITS DERIVED (e.g. fuelwood, rattan, lumber food, water, etc.)	INCOME DERIVED FROM THE LOT	PERCENT CONTRIBUTION OF THE INCOME DERIVED FROM THE LAND TO THE TOTAL FAMILY INCOME	COST INCURRED PER HECTARE IN EACH LAND USE
	[Based on any registration of lot]	[Also plotted/identified in the parcel/ary/control map]	[A rough sketch of land use mix within the lot be prepared to clarify relative mix of current uses in case of more than 1 use]	[broken down by mix of land uses, in case of more than 1 use]	[be clarified whether owner or tenant for A&D, note down name of lot owner/executor]				[distinguish between subsistence and commercial, and whether some intangible benefits are recognized eg water source]	[to include even monetized subsistence benefits]		

7. Labor inputs used in raising crops/products within project boundary

PRODUCT	LABOR INPUTS					
	LAND PREPARATION	PLANTING	WEEDING	WATERING	FERTILIZATION	HARVESTING

8. Inputs used in raising crops/products within project boundary

INPUTS	QUANTITY USED	TOTAL COST INCURRED/YR	PRICE/UNIT (P)	SOURCE
a. Seeds/seedlings				
b. Fertilizer				
c. Pesticides				
d. Insecticides				
e. Tools				
f. Others				

9. Where do you market your products?

10. What farm produce do you sell?

PRODUCT	PRICE/QUANTITY

10. What types of animals do you raise or own?

TYPE OF ANIMAL	TOTAL No.	No. OF ANIMALS SOLD	INCOME DERIVED FROM SALE OF ANIMALS	No. OF ANIMALS FOR LEASE.	INCOME DERIVED FROM SALE OF ANIMALS	No. OF ANIMALS CONSUMED BY THE FAMILY	No. OF ANIMALS USED IN THE FARM

11. Do you graze your animals inside the proposed project site? Yes No

If your answer is "Yes", how many animals do you graze inside the proposed project site?

Type of Animal	Number

How many months per year are the animals present inside the proposed project site?

Type of Animal	Number of months per year animal stay inside the proposed project site

12. If the proposed project will be implemented, where do you intend to graze your animals?

13. After the IEC campaign and discussions conducted in your place about the proposed project, do you still need additional clarifications? Yes No

14. In case there will be a oil palm plantation project that will include your land/farm, are you willing to have your land/farm included? Give reason for the answer given.

Yes No Don't Know

Reason for No/Don't Know answers: _____

If your answer is "yes", what is/are your expectations for joining? _____

If your answer is "yes" what are the necessary conditions that you will demand/ask?

15. If your land/farm will be included in the oil palm project, what will be your alternative source/s of livelihood?

16. What is the current use of the land inside the project boundary? (Please check)

- Grassland
 Woodlot
 Corn plantation
 Orchard (Specify) _____
 Riceland
 Others (Specify) _____
 Coconut plantation
 Oil palm plantation

17. What do you think are the alternative land uses of the project area?

- Forest/timber plantation
 Agriculture (annual crop)
 Agriculture (permanent crop)
 Others (Specify) _____

18. In your own opinion, is it still possible for the project area to be developed into a forest/tree plantations/refo/oil palm even if the proposed project will not push through?

- Yes
 No

19. If your answer in item number 18 is "no", what could be the barrier/s or reasons why it will not be developed into a forest/tree plantations/refo/oil palm if no project will be implemented in the area?

<input type="checkbox"/> Financial	<input type="checkbox"/> Widespread illegal cutting in the area
<input type="checkbox"/> Demographic pressure	<input type="checkbox"/> Lack of experience
<input type="checkbox"/> Lack of forest laws enforcement	<input type="checkbox"/> Lack of technology
<input type="checkbox"/> Lack of technical expertise	<input type="checkbox"/> Others (please specify)
<input type="checkbox"/> No nearby forest that can provide the source of seeds for natural means of forest regeneration	

20. In your own opinion, will the proposed oil palm project affect you?

- a. Yes _____
 b. No _____

If "yes" please specify effects of the oil palm project to you/your family?

Positive Effects	Negative Effects

Comparing overall positive and negative effects to you/your family, do you perceive to be better off with the oil palm project? Yes No

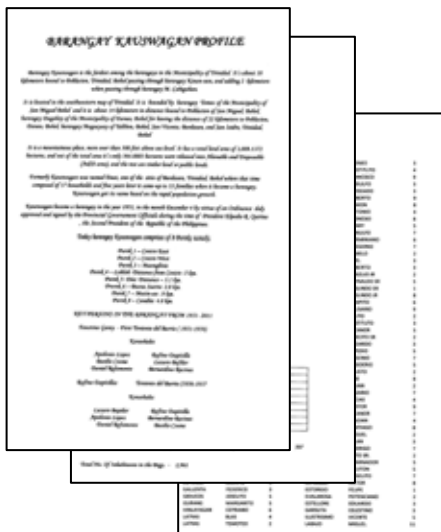
2. 調査の準備

アンケートが作成できたら、以下の手順に沿ってアンケート調査の準備を行う。

	調査方法	フィリピンボホール島における事例
① 情報収集	アンケート対象者を決定するため、A/RCDMプロジェクトによって影響を受けると考えられる人々全体の情報を入手する。	プロジェクト参加者である農民グループ「PUMAS」のあるカウスワガン村の住民登録簿を入手した。
② データ抽出	入手した情報の中からアンケート対象者を抽出（対象者全体の20%以上のデータを集めること）。	<ul style="list-style-type: none"> ・入手した登録簿に記載されている497世帯のうちから100世帯を無作為に抽出。（登録簿の上から順に番号をふり、5の倍数の番号の世帯のみアンケート調査対象とした。（資料1 アンケート対象者抽出参照）） ・プロジェクト参加者は全員アンケート対象とした。



①カウスワガン村役場に申請し、住民登録簿をもらう



②カウスワガン村役場から入手した住民登録簿および村情報


LIST OF BARANGAY HOUSEHOLD HEAD							
Kauwagan, Trinidad, Bohol							
Updated 18 August 2011							
Lastname	Firstname	No. HH Members	Flurb	Affiliation	Land Inside Project Area	House Inside Project Area	Spouse
1	ALBAÑO	LEONARDO	3	1			
2	ALDINO	SYLVIA	5	1			
3	AMANTE	LEONARDO	3	1			
4	JAMET	RICARDO	7	1			
5	APAO	LUNARDO	3	1			
6	APAO	BENJAMEN	6	1			
7	APAO	MANUEL	5	1			
8	APAO	GILBERTO	4	1			
9	APAO	NASCIANCONO	8	1			
10	APAO	ALFRE	4	1			
11	ARTIAGA	NARCISO	11	1			
12	AUSTRAL	JULIETO	7	1			
13	AUSTRIA	REMIGIO	11	1			
14	AVERGONZADO	CECILIO	3	1	POMAS		Homemade Resident
15	AVERGONZADO	BERNARDITO	3	1	POMAS		Single
16	BACERA	RICARDO	3	1			
17	BAPLAR	GUILLEMO	6	1			
18	BAPLAR	ANICITA	4	1			
19	BAPLAR	MARTINO	9	1			
20	BAPLAR	FRD	4	1	POMAS		Aranya Lopez
21	BASTASA	VENESIO	8	1	POMAS		
22	BASTASA	ZACARIAS	8	1			
23	BONCALES	TEOFILO	4	1			
24	BONCALES	SANTAGO SR.	4	1			
25	BONCALES	GREGORIO	5	1			
26	BONCALES	SERGIO SR.	6	1			
27	BONCALES	ENRIQUE	9	1	POMAS		Jesus Retana
28	BONCALES	WILFREDO	5	1			
29	BONCALES	BERNARDO	4	1			
30	BONCALES	GUARDIAN	2	1			
31	BORCOS	MA FE	2	1			
32	BUIG-ATAN	ROMULO	4	1			
33	BUITAL	CELESTINO	5	1			
34	CALES	MANUEL	5	1			
35	CALES	ERNESTO	6	1			
36	CALES	SALUSTIANO JR.	8	1			
37	CASQUEJO	ARGULJO	4	1			
38	CENTILLAS	EDGAR	5	1			
39	CENTILLAS	MARCO	2	1			
40	CENTILLAS	EPHEN	3	1			
41	COISME	ZHETO	3	1			
42	COISME	LUIS SR.	12	1			
43	COISME	ANTONIO	3	1			
44	CRODUA	BENJAMEN	4	1			
45	DARTELA	DOMINGO	7	1	POMAS		Ms. Lina Rosales
46	DARTELA	DELFIN	6	1	POMAS		Celsina Tabernera
47	ESOTO	SOL MICHAEL	2	1	POMAS		Genelyn Coiro
48	ESPAÑOL	JACINTO	4	1			
49	FLORENCIOS	MONICA	9	1			
50	GALLENTA	FEDERICO	3	1			
51	GILICOS	JOSILETO	5	1			
52	GILPANG	MARGARITO	5	1			
53	HENAYAGAN	CEFRANO	6	1			
54	LATRAS	BLAS	4	1	POMAS	Single	Valeriano Pilones
55	LATRAS	TERMOLO	2	1			
56	LEMPORAS	FELIX	5	1			
57	LEZTARI	CARLOS	2	1	POMAS		Lucina Coiro
58	MANUSAG	ROCKY	4	1			
59	MAURMON	PEDRO	5	1	POMAS		Victoria Coiro


③黄色い色が付けられた世帯が、5の倍数の番号が付けられた世帯。アンケートの対象者となる。

	調査方法	フィリピンボホール島における事例
③ 調査員の確保	アンケート調査を行うための調査員を確保する。確保する人数についてはアンケート対象者数、アンケートに調査に費やすことのできる日数および予算によって決定する。	<ul style="list-style-type: none"> ・カウスワガン村のあるトリニダ市に行き、アンケートを行う旨を説明。調査員として経験のある人材の紹介を依頼した。 ・必要とした人数は2名。
	アンケートは一件当たりおおよそ1時間（移動等を含む）かかるとして計算。これにより1日当たり1人が調査できるのは5件程度となる。	<ul style="list-style-type: none"> ・これは無作為抽出による100世帯+参加者16世帯、計116世帯へのアンケートを2週間で行いたいと考えたためである。 <p>1日5件×2名→1日当たり10件 116件÷10件≒要12日間 (予備日2日間)</p>
	アンケートの質問内容やボリュームによって必要時間は増減するが、説明会に参加していない人もいるため、プロジェクトを最初から説明するつもりで時間は余裕をもって計算する必要がある。	
④ 調査員との打ち合わせ	紹介された調査員候補と面会しプロジェクトの目的、アンケート内容および、アンケート実施期間等を説明。この調査に対して支払う日当を提示し、同意を受ける。	<ul style="list-style-type: none"> ・トリニダ市より2名の女性調査員を紹介された。（2人とも過去に調査経験あり）
	日当については相場を事前に役所等で訪ねておくこと。	<ul style="list-style-type: none"> ・それぞれの家を訪問、仕事内容の説明、仕事を引き受ける同意を得た。 ・日当についてはトリニダ市から1日当たりおおよそ5～600ペソという情報を事前に得た。話し合いの結果、交通費、食費、通信費込で1日560ペソを支払う契約をした。
⑤ 調査準備	作成したアンケートを印刷。また、調査員のための筆記用具等を用意する。	<ul style="list-style-type: none"> ・アンケートを150部印刷。 ・アンケート調査実施者1人に対し、以下のものを準備した。 <ul style="list-style-type: none"> ・鉛筆 3本 ・鉛筆削り 1個 ・消しゴム 1個 ・ホチキス 1個 ・ファイル 1個 ・バインダー 1個
⑥ 調査員の研修	アンケート調査を始める前に、調査員のための研修を行い、調査員がプロジェクトをきちんと理解し、相手に説明できるようにする。	<ul style="list-style-type: none"> ・ローカルガバメントにプロジェクトを説明したときの資料をもとに、プロジェクトの説明を行った。
	i) プロジェクトの背景	→この資料は調査員がアンケートを行うときも、使用することにした。
	ii) プロジェクトの目的 iii) プロジェクトの内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査用紙を一緒に読みながら、それぞれ各項目の質問が、何のための質問であるか、回答をどのようにして記入していくかを説明した。



アンケート調査員
研修の様子

	調査方法	フィリピンボホール島における事例
	はじめは、調査員ではなく、我々自身がアンケート調査を行う。その時に調査員に立ち会ってもらい、実際のアンケートの進め方等を把握させる。	・アンケート調査第1日目は、全員で1件ずつ訪問した。午前中の2件のアンケートは我々で行った。
	次に調査員がアンケートを行い、私たちはそれを見守る。	・午後、1件のアンケート調査を2人の調査員が一緒に行い、我々はその様子をチェックした。説明が不足している点などがみられたため、その都度、補足を行った。
⑦ 調査開始	その後、それぞれのアンケート調査方法を反省しながら、方法を確立していく。	・上記の1件のアンケートが終わった時点で、その日の調査は終了とした。その後の時間で調査員のアンケートの進め方について問題点の指摘、指導、また調査員からの疑問や質問を聞き、翌日以降のアンケートの調査方法を確めた。
反省会の様子		<p>問題点として挙げた重要な点として、</p> <p>▲わからない事を適当に話さない。 →住民から質問があったときに、勝手な解釈でプロジェクトを説明していた。 →そのような場合は我々に問い合わせる、もしくは後日、改めて説明に伺う旨を伝えることとした。</p> <p>▲プロジェクトの主体はあくまで住民にあり、もしプロジェクトに反対であるならば、反対しても構わないこと。プロジェクトを良いものとして強制しない。 →プロジェクトの説明が不十分であったため、自分の土地を奪われると勘違いした女性が泣いてしまった。 →プロジェクトの趣旨や意義を丁寧に説明し、住民主体であることを伝える。</p>

⑧ 本格調査	調査員が主体となってアンケート調査を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・アンケート開始2日目も前日同様、我々の立ち会いのもとでアンケート調査を行った。3日目以降は調査員が各自でアンケート調査を行えるようになった。
		<ul style="list-style-type: none"> ・アンケートの回答者が詳しくプロジェクトについて知りたいといった場合や、我々への直接コンタクトを求めた場合、調査員からの連絡を受け我々が赴いた。 ・一部のアンケート対象者は最初、回答することを拒否した。しかし、2回、3回と訪れること、また周りでアンケートに答えている人がいることを知ると最終的には回答をくれた。
	アンケートの様子	<ul style="list-style-type: none"> ・アンケートは我々も調査員に交じって、調査員2人、我々1組の3組体制で行い、天候等で実施できない日などをはさみながら、3週間で全ての回答を回収した。

3. アンケート結果の取りまとめ

アンケート結果が集まったら、エクセル等を使って、各項目ごとにデータをまとめ、それをもとにPDDを作成する。



回収したアンケート

以下に回収したアンケート調査票の例を添付する。

CONTROL NUMBER III - 023

5. How many lots/parcels of land does the family use [for any use: residential, farming, fishpond etc]?
(Please check)

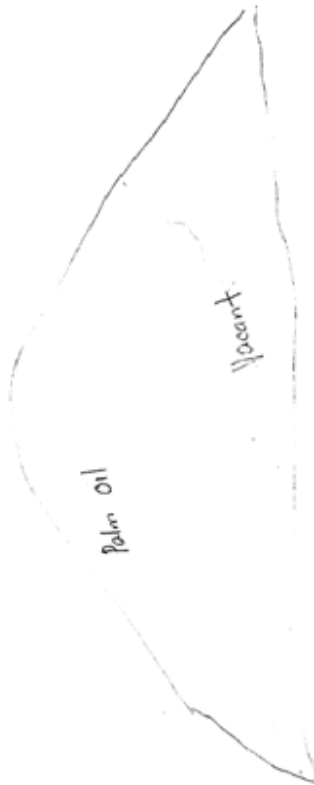
- a. 1 parcel
b. 2 parcels

- c. 3 parcels
d. Others (please specify)

6. Do you have a lot/land inside the project area? (Show map of the project)

Yes No

If yes, indicate location of the lots used by the family and their respective tenurial status, land uses and areas, benefits derived, extent of contribution to family income, type of tenurial instrument existing for that land/lot, benefits derived from that land, and the percent contribution of the income derived from such land to the total income of the family



CONTROL NUMBER III - 023

Name of Interviewee: [Redacted] Date of Interview Jan. 5, 2012

1. Name: [Redacted] Age: 50 Sex: M Civil Status: M

2. Address: [Redacted]

3. Are you native of Kauswagan, Trinidad, Bohol? Yes: No: If not native of the proposed project site, place of origin Osmunsa City
How long have you stayed in the current site 10 yrs

Reasons for migrating to the current site: Their family lives in M. Caliguiban, Iloilo. already established there.

4. What are your primary, secondary and tertiary sources of income [based on their importance to you]?

Kind of Source	PRIMARY			SECONDARY			TERTIARY				
	Location	No. of Years Engaged	Annual Income (PHP)	Kind of Source	Location	No. of Years Engaged	Annual Income (PHP)	Kind of Source	Location	No. of Years Engaged	Annual Income (PHP)
Farming	M. Caliguiban	15	6,528	Plantation of Fruits	M. Caliguiban	15	15,000				

Note: If farming is mentioned as an occupation, please fill up the table below. This is done to help farmers estimate annual income from farming more easily.

CROP	QUANTITY PRODUCED PER YEAR	PRICE PER QUANTITY	QUANTITY CONSUMED	QUANTITY SOLD
Rice	38 Sack	32kg x 1700/kg	16 Sack	12 Sack

LOT INSIDE THE PROJECT BOUNDARY (in numbers)	REGISTRATION No. (Based on any registration of lot OCT, TCT or parcelary map)	LOCATION (Also plotted/identified in the parcelary/lot map)	LAND USE (A rough sketch of land use mix within the lot be prepared to clarify relative mix of current uses in case of more than 1 use. Separate sheet of paper can be used)	AREA (broken down by mix of land uses, in case of more than 1 use)	TENURE AND TENURIAL INSTRUMENT (be clarified whether owner or tenant for A&O, note down name of lot owner/executor)	DIST. FROM HOUSE (km)	DIST. FROM MARKET (km)	DIST. FROM ROAD (km)	BENEFITS DERIVED (e.g., food, water, etc.) (distinguish between subsistence and commercial, and whether some intangible benefits are recognized eg water source)	INCOME DERIVED FROM THE LOT	PERCENT CONTRIBUTION OF THE INCOME DERIVED FROM THE LAND TO THE TOTAL FAMILY INCOME (to include even monetized subsistence benefits)	COST INCURRED PER HECTARE IN EACH LAND USE
A-6	TCT-5844	Paok-3			Owner	25 Km	3 Km	1 Km	1/2	Palm oil	0	Palm oil Company
	Lot-126											

their land have already a palm oil, 2 hectares 235 seeds.

7. Labor inputs used in raising crops/products within project boundary

PRODUCT	LABOR INPUTS					
	LAND PREPARATION	PLANTING	WEEDING	WATERING	FERTILIZATION	HARVESTING
Palm oil	Company Seeds					

8. Inputs used in raising crops/products within project boundary

INPUTS	QUANTITY USED	TOTAL COST INCURRED/YR	PRICE/UNIT (P)	SOURCE
a. Seeds/seedlings	Palm oil - 235 seeds			Company Supplies
b. Fertilizer	N/A			
c. Pesticides				
d. Insecticides	N/A			
e. Tools	N/A			

12. Do you graze your animals inside the proposed project site? Yes No
 If your answer is "Yes", how many animals do you graze inside the proposed project site?

Type of Animal	Number
N/A	

How many months per year are the animals present inside the proposed project site?

Type of Animal	Number of months per year animal stay inside the proposed project site
N/A	

13. If the proposed project will be implemented, where do you intend to graze your animals?
 N/A

14. After the explanation about the proposed project, do you still need additional clarifications?
 Yes No

15. In case there will be a oil palm plantation project that will include your land/farm, are you willing to have your land/farm included? Give reason for the answer given.

Yes No Don't Know

Reason for No/Don't Know answers:

If your answer is "yes", what is/are your expectations for joining? because of the land back not get income

f. Others

Total			

9. Where do you market your products?
 Tringled

10. What farm produce do you sell?

Product	Price	Unit of Measure	Quantity
Rice	12.00/kg	30kg/Sack	12 Sack

11. What types of animals do you raise or own?

TYPE OF ANIMAL	TOTAL No.	No. OF ANIMALS SOLD	INCOME DERIVED FROM SALE OF ANIMALS	No. OF ANIMALS FOR LEASE	INCOME DERIVED FROM SALE OF ANIMALS	No. OF ANIMALS CONSUMED BY THE FAMILY	No. OF ANIMALS USED IN THE FARM
Pigs	1	-	-	-	-	-	-

20. If your answer in item number 18 is "no", what could be the barriers or reasons why it will not be developed into an oil palm plantation if no project will be implemented in the area?

<input type="checkbox"/> Financial	<input type="checkbox"/> Widespread illegal cutting in the area
<input type="checkbox"/> Demographic pressure	<input type="checkbox"/> Lack of experience
<input type="checkbox"/> Lack of laws enforcement	<input type="checkbox"/> Lack of technology
<input type="checkbox"/> Lack of technical expertise	<input type="checkbox"/> Others (please specify)

21. In your own opinion, will the proposed oil palm project affect you?

a. Yes b. No

If "yes" please specify effects of the oil palm project to you/your family?

Positive Effects	Negative Effects

Comparing overall positive and negative effects to you/your family, do you perceive to be better off with the oil palm project? Yes No

If your answer is "yes" what are the necessary conditions that you will demand/ask?

it depends on the conditions you have.

16. If your land/farm will be included in the oil palm project, what will be your alternative source/s of livelihood?

In H. Cabuguan, they have a livelihood.

17. What is the current use of the land inside the project boundary? (Please check)

- Grassland
- Corn plantation
- Rice land
- Coconut plantation
- Oil palm plantation
- Woodlot
- Orchard (Specify) _____
- Residential
- Water bodies
- Others (Specify) _____

18. What do you think are the alternative land uses of the project area?

- Forest/timber plantation
- Agriculture (permanent crop) Coconut
- Agriculture (annual crop)
- Others (Specify) _____

19. In your own opinion, is it still possible for the project area to be developed for oil palm even if the proposed project will not push through?

Yes No

2-10 CDM 植林のための施業技術マニュアル



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。

1. 有効利用法

フィリピンでは 30 年生過ぎたアブラヤシはパーム油の収穫が激減しその主たる役割を終え、伐採後、焼却処分される。このような CO₂ の排出を抑制するために、アブラヤシの有効利用について提案する。フィリピンではオイルパームの利用事例は少なく、ミンダナオ島でアマカン（写真下）として利用されているのが報告されているのみである。アマカンとはアブラヤシの葉軸部位を同長、同幅に揃え、壁面材料として用いることである。プロジェクトサイトのあるボホールでは試行されてなく、今後の活用が期待される。その他の利用方法として現地住民に対するアンケート調査の結果、簡易フェンスの利用や草地斜面の安定のための利用などの知見が得られているが、いずれも、自家消費的な側面を持ち一般化されていない。一方、フィリピン以外の国、マレーシア等ではその有効利用について開発が進んでいる。ここでは炭素がそのまま内部に（固定）できる物質材料としての用途について事例を紹介する。

アブラヤシの物質材料としての用途

幹・・・家具、パーティクルボード、繊維板、合板

空果房（EFB：Empty Fruit Bunch）・・・パーティクルボード、繊維板、パルプ、紙

果実・・・パーティクルボード、パルプ、紙

葉軸・・・アマカン

1) アマカン(Amakan)としての利用（フィリピン ミンダナオ島）



パームオイルの葉軸材料準備



葉軸を編込んで壁面化

アマカン（Amakan）：壁面材料：フィリピン、ミンダナオ島

2) 中質繊維板 (マレーシア)

MDF は、木材を繊維状にほぐし、接着剤などを配合してボードに成型した「繊維板」である。オイルパームは中質繊維板としての材料でも対応が可能である。住宅建材、家具などとして利用される。



3) 合板 (マレーシア)

マレーシアではオイルパームの幹部位を原料とした合板が生産されている。

4) パーティカルボード (マレーシア)

空果房 (EFB) からパーティクルボードを製造し、学校の机や椅子、机の、キャビネットの材料として用いる。

5) パーム繊維 (マレーシア)

現状、試験的な段階であるが、パーム繊維は空果房 EFB を利用する。土壌改良材、タワシなど環境への負荷の少ない材料として期待される。

2. 有機肥料の施用

アブラヤシの生育には多量の肥料が必要である。ボホール現地では少量で即効的な化学肥料が多く施用されている。このため、当地で有機肥料を施用することは土地の持続性に貢献することが考えられる。以下、当地の有機肥料の施用について言及する。

1) VERMI COMPOST

ボホールには環境 NGO である BIDEF (Bohol Integrated Development Foundation Inc) が管理する有機肥料の作成場所があり、VERMI COMPOST という有機肥料を生産している。VERMICOMPOST はミミズの類 (*Lumbricus terrestris*) を用い、その分解により肥料を生産していくものである。

この有機肥料の生産方法は以下のとおりである。

- ① 土壌含水率を（60－80％）にして、ビニールシートを表面に敷き、50-70° Cで2週間ほど一定に保つ。
- ② その後、1週間風乾させる。
- ③ 最低6週間の分解 3kgのVERMIに100kg毎の分解材料（土）を給与する。60-80%の含水率でシェルターと夜に灯火を提供する。温度は27-29° に保つ。



有機物の分解者である VERMI (*Lumbricus terrestris*)

- ④ VERMI COMPOSTの収穫、およその材料はVERMIにより消費された。VERMIを肥料からスクリーン等で取り除き、有機肥料のみを残す。



VERMI COMPOST の収穫の様子

⑤ VERMI COMPOST の樹木施肥の際の量

若齢木で 1～2kg の量を樹幹周辺に施肥する、成木に関しては、4～5kg の量を樹冠周辺に施肥する。2012 年度は 1kg =6.26 Peso の価格で島内を流通している。

2) GUANO

ボホール島の地殻は大理石で形成されている部分が多く、洞穴が多数存在する。洞窟付近にはコウモリ (*Phyllonycteris aphylla*) が多数生育しており、その糞と大理石の成分が混合し、リン酸を多く含む良質な肥料を洞穴付近で天然生成されている。

この天然の有機肥料を施用するケースは島内で多く確認されている。

3. 中米現地調査記録

- 3-1 Santo Domingocacalotepec 村調査
- 3-2 SanJuanMetaltepec 村コーヒー組合聞取り
- 3-3 SanJuanMetaltepec 村現地調査評価会
- 3-4 SanJuanMetaltepec 村調査

3-1 Santo Domingocacalotepec 村調査

1月16日（月曜日）北部山地地域コーヒープランテーション調査

午前06:00 Oaxaca 出発⇒11:30 Santo Domingocacalotepec 村着

Santo Domingocacalotepec 村は北部山地地域に位置する。この地域に38のコミュニティーが存在する。

ここにあるコーヒー生産者組合の会員数は745名。既に26年間活動している。

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って来ていることも大きな要因）。

被陰樹には12樹種の郷土樹種を用いている。昔からコーヒー栽培を続けている農家のコーヒーは既に樹齢が30年を超えているので、植え替えが必要。これから5-6年の間に更新してより良い品種に転換をしていく。組合ではコーヒー苗畑も持っている。生産者には320本の苗木を無償で渡している。他にレモンやオレンジといった苗木も生産している。南部の標高の低いところではセドロ（杉）を被陰樹に用いているところもある。アボカドも被陰樹になる。

Sto. Domingo Cacalotepec コーヒー生産者組合

設立年：1985年

会員数：13家族。会員数は設立当初から変わっていない。

活動：コーヒーの生産。他に各自フリホール豆、トウモロコシを栽培している。

コーヒープランテーションの面積：71ha。一家族のプランテーション所有面積は2~10ha程度。以前はもっと面積が小さかった（プランテーションの面積が拡大した）。

コーヒープランテーションと農地の面積割合 コーヒー8-9：農地2-1

コーヒーが主な現金収入。フリホール豆、トウモロコシは自家消費。牧畜をやっている者はいない。

被陰樹には天然林も利用しているが植林も行っている。

（樹種）

- ウワヘネクイール（チャルムと同じ木のこ。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）

被陰樹の造成方法

- ・ 種子の直播
- ・ 育苗
- ・ 山引き
- ・ 自生している木下にコーヒーを植える

コーヒーを植える前の土地利用

放牧地、農地（トウモロコシ栽培）、土地は自分達の土地

90年代以降にコーヒー栽培の転換した人⇒4名

このコーヒー生産者組合意外にも同じように土地利用を放牧地、農地からコーヒーに変えた人がある。近隣の別の村でも同じような状況が見られる。

コーヒーの生産期間

コーヒーの木は40～50年間持つ。植えた後3～4年目から収穫が開始できる。7年目頃に収穫量のピークを迎えそれがしばらく持続する。植栽後30年くらいから生産が落ち始める。50年経ったら植え替え。萌芽更新も可能だが、それが出来ない場合にはまた植え直す。年によっては実の付きの良い年もあれば悪い年もある。

コーヒーの生産量

10～12袋/ha/年。一袋の重さは57.5kg。≒600-700kg/ha/年。販売価格は53ペソ/kg。山元価格。価格は組合費を既に抜いた後の価格。組合費は1kg当たり4.3ペソ。組合が車を持っており、その車で会員の生産したコーヒーを囲う場まで運ぶ。

施肥

施肥には有機肥料のみを使用。材料はコーヒーの果肉と草など。熟成期間は3～4ヶ月。

病気

鶏の目病（カビの一種）。葉が落ちてしまう。原因：被陰が強すぎて湿気がこもりカビが生え易い環境になった時に発生しやすくなる。被陰樹の葉を落として被陰の割合を下げる。この村の人口は550名。このうち200名が何らかのコミュニティー活動に参加している。

苗畑

組合自前の苗畑。作業し易いよう村の近くにある。苗木の価格は5-7ペソ/苗。発芽は播種床を使って行う。播種後40-50日間で発芽、発芽後ポットに移植して更に9-10ヶ月間育苗。カレンダーは1-2月に種子の準備、3-4月種子播き、翌年2月山出し。合計11ヶ月の育苗

期間。つまり 1 年間に 1 サイクルの育苗となる。ポットは丈が長めの特殊なスリーブポットを使っている。ポット用土には近くの山から取ってきた腐葉土を用いる。乾季は週 2 回水やり、雨季は特に水やりは無し。肥料はコンポスト、材料は葉、牛糞、バガス（サトウキビの絞りかす）、黒土。

苗畑は 1 年間に 20,000 本生産可能（得苗ベース）。

その他

- ・この地域にある 38 のコミュニティーには道路や電気の来っていない村もまだある（Sta.maria lobani）。道路の終点から 3 時間歩く。
- ・この村ではサトウキビで黒砂糖を作っている。自家消費分の黒砂糖を作っているのはこの辺りではこの村だけ。
- ・バスは 1 日おきにこの村とオアハカまでを行き来している。
- ・養蜂。コーヒー、オレンジ、レモン、ウワヘネクイール等の花が蜜源。蜜源となる花はほぼ 1 年中どこかで咲いている。ちなみにコーヒーの花は 4～5 月頃に咲く。年 2 回蜜の収穫。アフリカバチを養蜂に使用。ここでは防護服を着用しているが、他の村では防護服を着用しないで巣箱の作業を行っている村もある。但しアフリカ蜂も地元のハチと交配して今では随分と凶暴ではなくなってきている。

3-2 SanJuanMetaltepec 村コーヒー組合聞取り

1月17日（火曜日）San Juan Metaltepec 村調査

午後13:00 Oaxaca 出発⇒19:00 San Juan Metaltepec 村着

グループ名：San Juan Metaltepec のコーヒー組合

設立：現在の組合は1995年に設立した。95年以前にもコーヒー生産のグループはあった。以前は伝統的なコーヒー生産（化学肥料や農薬を使う生産方法のこと）を行っていた。1975-76年頃からメキシココーヒー庁の支援によってこの辺りで本格的にコーヒー生産、出荷が開始された。1980-90年代から近代的な組織化を進め、メキシコの認証機関であるセルティメックスから有機コーヒーの認証を受けた。有機コーヒーに転換したのは、有機コーヒーが化学肥料や農薬を使わず環境に良いと判断したから。それと有機コーヒーは普通のコーヒーと比べて価格がよいことも大きな理由。反面有機コーヒーはしっかりとした管理が必要。雑草取りなど煩雑な作業も多い。有機コーヒーに取り組むに当たってはOaxacaから政府系業者によりコーヒー生産者コーディネーターを派遣してもらって指導を受けた。コーヒー生産者コーディネーターは我々が有機コーヒー生産者としての必要な条件を満たしているかどうかの確認に来る（例えばコーヒーを詰める袋やボトルがきれいになっているか？等をチェック）。

有機コーヒーと以前のコーヒーとの違い：前はいろんな検査は無かった。コーヒー出荷に関して条件も管理もなかった。その代わり認定も無かった。利点⇒コーヒー出荷の価格が上った。コストも掛かるが買取価格で相殺される。

組合設立時のメンバー数：80農家。個人的な問題もあって辞めていった人もいる。現在は60の生産農家が参加。

面積：組合全体では279ha。アグロフォレストリー式で生産。面積の変化は無し。CONAFORによって面積が認められているので面積を変えることが出来ない。

コーヒーの病気、虫害：病気も無く、虫害も無い。

問題点：いろいろな問題は生産者間で話し合っ解決する。生産者によっては有機コーヒー生産にかかる手間隙の割には価格が低いと感じている者もいる。

認定について：認定機関であるセルティメックスには年間で17,000ペソの認定料を支払っている。セルティメックスの前には「オシア」と言う認定機関に認定を依頼していた。現在組合の生産する有機コーヒーはセルティメックスの認定で「B」もグレードとなっている。袋に生産者名、番号、名前、等級などが記載され出荷される。

コーヒー加工について：それぞれの生産者が生産現場で果肉を取って乾燥させて袋詰めする。それらを集荷場に集めて、まとめて出荷。SECO コーヒーというコーヒー調整機関の加工上まで運び込む。この村から車で6-7時間かかる。組合は運搬手段を持っていないため、運搬にはその都度運搬業者と契約しトラックで運んで貰う。

植林について：チャピンシスマツを植えて荒地をほぼ100%回復させている。



3-3 SanJuanMetaltepec 村現地調査評価会

1月18日（水曜日）San Juan Metaltepec 村調査総括及び評価会
午後17:00～

・土地権利関係

San Juan Metaltepec 村の問いは全てコミュニティの土地。コーヒー、植林、農業の何を行おうにしても土地はコミュニティから貸し出されるという形を取る。

カルテタバシカ⇒基本的な土地登記簿のこと。この登記簿に、メキシコ農地改革省が1998年にSan Juan Metaltepec 村後は全てコミュニティの所有するものであるという記載がなされている。

例えば地域に住む住民から土地を使用したいという申請があった場合には、市役所から土地の使用権利を証明した証書がその住民に発給される。この証書の効力は強く、他の住民はこの権利を尊重しなければならない。権利証書の発行に際しては、まず土地の測量を行い、境界を確定してそれを記録に残す。この記録によって誰がどの土地を借りているのが判る。貸し出された土地は縁故のものが相続することが可能である。但し、相続を受けた者がその土地を長期間にわたって使用していないことが判明した場合には、市役所はその土地を回収することが出来る（その旨を条例に規定）。

・市役所の役割

コーヒーの生産に関する生産者間の調整、不法な土地戦況がないかどうか、中央政府からの支援が地域住民に届くようにするための方策の実施。森林に関して山火事の防止。

・女性の地位向上に対する取り組みについて

生産は組合の活動には女性の参加が年々増えてきている。コミュニティの女性のうち約40%が活動に参加するようになった。それに伴い組合内での女性の地位も少しずつ向上して来ている。コーヒー組合員のうち9名が女性。女性の発言権、投票権も認められている。

・環境改善の具体的事例

植林と森林の保全によってヒョウ、アルマジロ、野生の七面鳥、九官鳥、トゥカン、キツネ、ハ虫類など動物が増加した。

また水源地が改善され、水量が増加した。



3-4 SanJuanMetaltepec 村調査

1月18日（水曜日）San Juan Metaltepec 村調査

(1) チャピンシスマツ、郷土樹種及びコーヒーの組合わせによるアグロフォレストリー組合員であるアウレリアス・バスケスさんの所有するコーヒー生産地。San Juan Metaltepec 村の中心地から近い傾斜が 20~25° 程度の斜面地に位置する。チャピンシスマツ、地元名でチャルムと呼ばれる郷土樹種を被陰樹に使い、その樹下でコーヒー生産が行われ、かつ被陰樹が炭素固定の活動も行われている場所にあたる。



写真—1、2 San Juan Metaltepec 村コーヒー生産組合組合員のコーヒー生産地

マツは一番年数の経ったもので8年生。そのあと年を経て順次植栽を続けている。8年生のマツの大きさは、胸高直径がおおよそ8-10cm、樹高は10-15m程度。以前はここで農作物（トウモロコシ、フリホール豆）を生産していた。元々あった天然林は切らずに残して植林。Chapennsis マツの林間は比較的光が入り込みやすいため、いろいろな天然植生の更新が見られる。Chapennsis マツの下種更新の他、リキダンバ、オコテマツ（カリビアマツ）等の更新。ここを含む事業地全体では36樹種の天然樹種の生育が確認されている。このうち20樹種をモニタリングの対象としている。一方、隣接している場所に政府のプロジェクトによって植えられたセドロ（白スギ）の造林地の林間には光が殆ど届かず、地表では天然更新が見られていない。またマツの落葉が地表面を厚く覆い、土壌保全にも役立っている。生産者のアウレリアス・バスケスさんはマツを植えた後、枝打ち、下草刈り、枯死木の除去、補植を継続して行っている。Chapennsis マツは枝が自然落枝しないため枝打ちが必要。この場所ではコーヒーは3年前に植栽。コーヒーの植栽間隔は3m。組合全体の活動では、179haの造林地、279haのアグロフォレストリーが造成されていて、炭素クレジット創出の森林となっている。この場所はアグロフォレストリーの場所に当たる。



写真—3 2年生の Chapennisis マツ



写真—4 4-5年生の Chapennisis マツ

アウレリアス・バスケスさんの所有するコーヒー栽培地ではチャルムを被陰樹に用いたコーヒー栽培も行われている。チャルムはメキシコのコーヒー栽培地だけではなく、中南米地域で広くコーヒーやカカオの被陰樹として用いられている。マツの場合、苗木はSAOのプロジェクトで支給されたものを植えたが、チャルムはバスケスさん自身が稚苗を山引きして栽培地に植えたもの。植栽後25年程度を経たチャルムもあり、樹高は15mを超え、樹冠が広がって十分に被陰樹としての役目を果たしている。また枝は薪としての利用もしている。

(2) コーヒー生産

現地調査に訪れた1月中旬は、ちょうどこの地域におけるコーヒーの収穫時期にあたる。コーヒーの収穫は1回目は赤く熟した実だけを摘み取り、2回目ですべての実を摘み取る。ここでのコーヒーの実の摘み取り作業は全て手作業で行われる。摘み取った果実は手動の果実剥き器にかけて果肉と中の豆が分離される。豆は水で洗浄してゴミを取り除き、乾燥させるとプレガミーノと呼ばれる状態になり、この状態で袋詰めにされて出荷される。組合員個人で行われる収穫作業はここまでで、あとは組合全体の作業となる。乾燥したコーヒー豆は集荷場に集められた後に選別されるが、色が悪かったり粒が欠けてしまっている豆ははじかれる。このような作業を経てこの組合の出荷するコーヒーの品質のグレードが決定される。グレードの決定にはコーヒー豆の乾燥と選別が大きな鍵となる。一人の生産者が失敗すると全体の品質に影響を及ぼす。現在この組合の生産するコーヒー豆のグレードは「B」である。



写真—5 手積みによるコーヒーの果実の収穫



写真—6 コーヒーの果肉から作られたコンポスト

ここでは有機コーヒーの生産を行っているため、農薬や化学肥料は一切使用されていない。肥料にはコーヒーの果肉と黒土を混ぜ、1ヶ月間熟成させたコンポストが使われている。コンポスト肥料は、コーヒー1本の木に1年間に1回、1kgずつ施肥される。その他、除草剤を用いずに草刈りをする必要もある。これらの作業は有機コーヒーであることを保障するために必要な作業となる。何より科学性の物質を使用しないことが基本的な要件となる。コーヒーの果肉のみから作ったコンポストでは全てのコーヒーの木に施肥するだけの量は賄えない。当然ながら施肥が行き届かなかったコーヒーの木の生産性は落ちるため、木毎の収穫は一定ではない。

1年の生産が終わったコーヒーの木は次の年の生産に向けて枝の剪定作業が行われる。枝の剪定は3年に一度くらいの割合で行われる。植栽後30年程度経ってそろそろ生産性が低下し始めてきた木は根元から切り落として萌芽更新を促す。萌芽更新のために切った木は3年後くらいからまた実を付け始める。切り落とした枝は薪に使われる。

この地域では元々コーヒーの病虫害が少ないことから特別な対策は施していないが、コーヒー栽培地の湿度が高まることによって発生する「鶏の目病」と呼ばれるカビが葉に蔓延る病気を防ぐために、SAOの技術スタッフは被陰樹の葉の量を調整して被都度を適切に保つなどの調節に関する技術指導を行っている。

(3) チャピンシスマツの成長量モニタリングサイト

San Juan Metaltepec村のコーヒー生産地内にはSAOが設定したチャピンシスマツの成長量モニタリングサイトが存在する。このようなモニタリングサイトが同一の植生状況毎に、統計的に有意と認められる数箇所設置され、それぞれで一年に1回チャピンシスマツの成

長量がモニタリングされる。モニタリングされた成長量は平均化され、その平均化された単位面積当たりの成長量がプロジェクトサイト内に存在するチャピンシスマツの造林地の面積に乗じられて造林サイト全体の成長量が算出される。



写真一七 チャピンシスマツのモニタリングサイト



写真一八 マツに付けられた認識タグ

このモニタリングサイトで設定されているモニタリングプロットは 1,000 m²の円形コドロードで、半径 17.5m の正円形を設定し、その中にかかった樹木の DBH と樹高を計測している。下草の草本は計測していない。調査方法はメキシコの国家森林調査の手法を準拠している。以前は 6 ヶ月に一度計測を行っていたが、6 ヶ月では成長量に明確な差が見られなかったことから、一年に一回の計測に頻度を落としたとのこと。この San Juan Metaltepec 村にはチャピンシスマツ造林地のモニタリングサイトの他、コーヒーの被陰樹が主な樹種となるアグロフォレストリーのモニタリングサイトもいくつか設定されている。

(4) 長期間の炭素固定及び森林保全を目指したチャピンシスマツ造林地

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、以前は他の場所と同じように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を行ったところである。植栽密度は 2,000 本/ha。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を通じて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

緒行われ、昨年が支払いの最終年度であった。この後 Fund Violigio 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、折角の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。

(5) チャピンシスマツの育苗及び植え付け

San Juan Metaltepec 村におけるコーヒー生産によるアグロフォレストリー活動及びチャピンシスマツ植林を継続的なものとするため、コーヒー生産者組合は SAO の技術協力を受け、2010 年に村内に苗畑を造成した。苗畑の生産規模は 1 年間におおよそ 200,000 本のマツの苗木を生産できる規模である。



写真—9 San Juan Metaltepec 村の苗畑



写真—10 苗畑で育苗されているマツ

チャピンシスマツの育苗には、村内のチャピンシスマツ天然林が残存している場所で生育しているマツのうち幹が通直完満で病気が無く、樹冠の広い大きな木を母樹として選定し、その母樹が結実する種子を採取して用いている。種子を採取する時期は 10～11 月頃、結実の時期を見計らって枝ごと種子を切り落とし、まだ松笠が開ききっていない毬果を採取してそこから種子を取り出す。このようにして採取した種子は約 90%発芽する。しかし落ちた毬果から採取した種子を用いると発芽率は低下する。チャピンシスマツの種子の豊凶は一定ではないため、年によって確保できる種子の量が変わってくる。安定した種子の供給を実現するためにはチャピンシスマツのフェノロジーを研究し、地域を広げた種子採取システムを構築することも必要である。種子 1 kg でおおよそ 35,000 本の苗木を作ることが出来る。

チャピンシスマツ天然林から採取された種子は苗畑に運び込まれて発芽床に播種される。発芽までに要する日数は 24 日間、その後約 1 ヶ月間発芽床で成育をさせた後にプラスチック

クポットに移植する。移植後6～7ヶ月の育苗期間を経て6～7月の雨季の初め頃に山出しされる。プラスチックポットは苗の根がポットの底を抜けて伸長することが無い様、直径9cm、長さ18cmという比較的細長いスリーブポットを用いている。これによってポットの床替えの手間を省くことが出来る。ポット用土は山から採取してきた腐葉土70%+川砂30%を混ぜたもの、寒冷紗で日覆いを施し、苗圃内は50%の遮光率を保っている。また、灌水用の水源は近くの山の沢水で、底から水道を引いてきて賄っている。育苗は2010年から開始されたばかりで現在が初めての育苗作業となっている。最初の育苗本数は全て組合委員に配布するが、将来は3ペソ/苗で外部への販売も考えている。

マツの植え付けは前述のように雨季の初め、6～7月に実施される。植栽場所は以前農地であったり牧草地であったりした場所のため植生が繁茂しているような状態にはないことから、前もっての大掛かりな地拵えは必要としない。植え穴の大きさは立て×横×深さの大きさが40cm×40cm×40cm、前もって植え穴を掘り開けておくのではなく、植え付け時に掘り開ける。植え付け時の灌水及び施肥は行わない。作業員は1日で250～300本植栽する。これまでの実績では活着率は95 - 98%に上る。

4. 中米資料

4-1 SAO プレゼンテーション資料 (和文)

海外林業コンサルタント協会(JOFCA)調査団来訪



オアハカ環境サービス団体(SAO)

メキシコ国オアハカ州オアハカ市 2012年1月17日

SAOの団体概要



共通目的



総合的な環境関連サービスを提供する。

ストラテジー方針



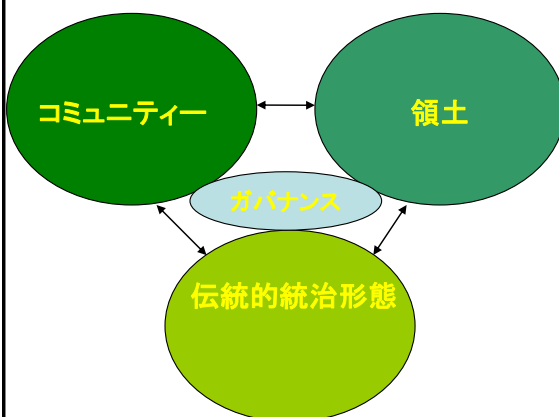
社会参加



- 9箇所の先住民コミュニティ
- 3箇所の地方コミュニティ
- 5つの先住民族
- 4箇所のオアハカ州地域

コミュニティ・ガバナンス

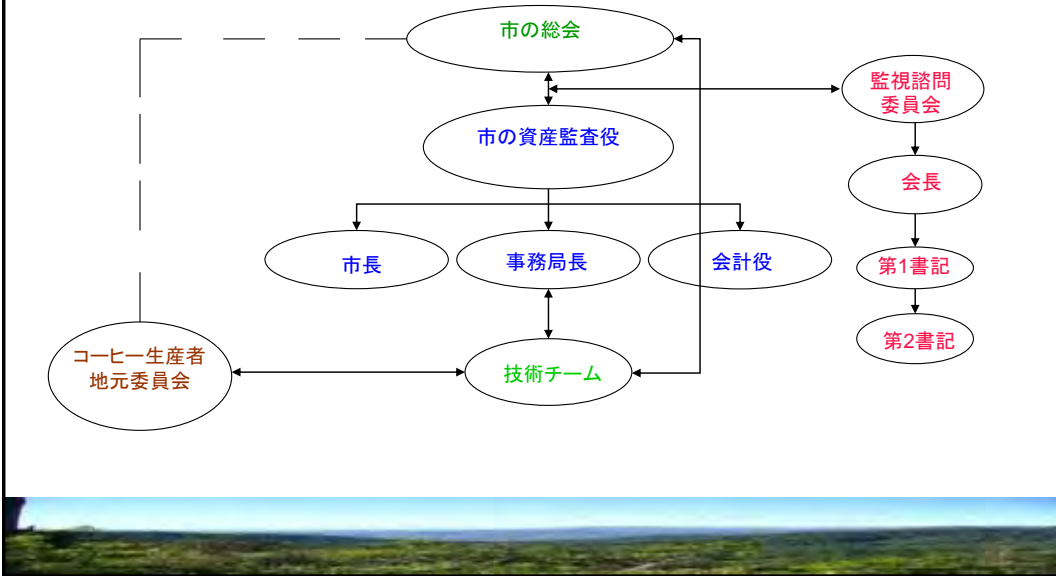
先住民および農民のコミュニティにおけるガバナンス概要



- コミュニティ組織の伝統的形態を保全する。
- 独自の領土の共同利用・活用に係る自由な決定を尊重する。
- 個人の利益よりも集団の利益を優先する。
- 通常、経済利益よりも社会利益を追求する。
- 天然資源の持続的管理体制を定める。

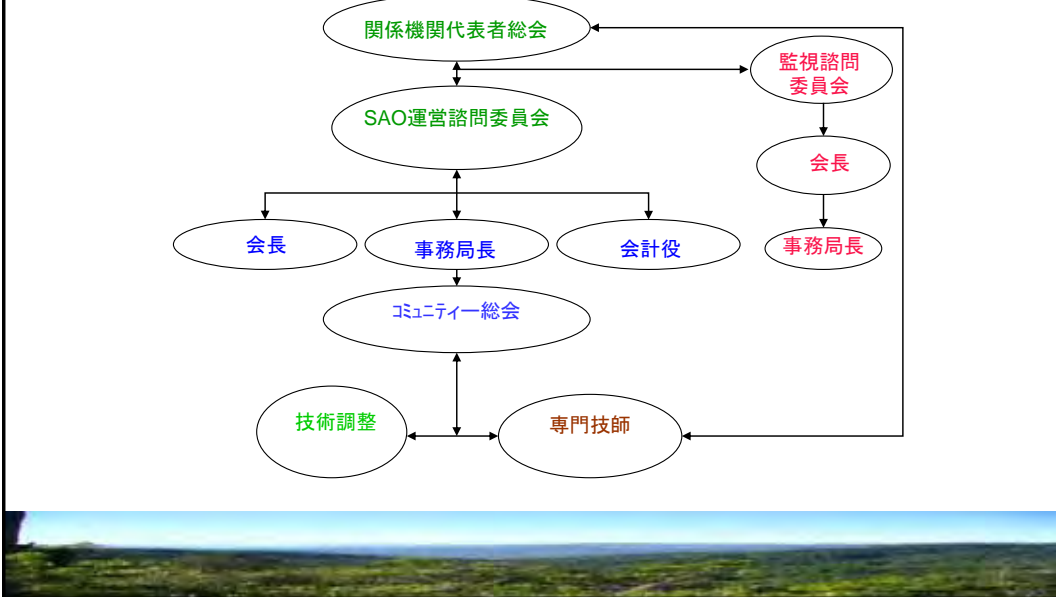
コミュニティ・ガバナンス

環境サービス販売のために関係機関との調整



コミュニティ・ガバナンス

環境サービス販売のために関係機関との調整



社会参加



- コミュニティー総会
- 総会に基づきコミュニティ内の合意を形成
- 地元のキャパシティ強化・開発
- コミュニティー間の合意

文書関連の支援



- 基本台帳
- コミュニティー領土整備
- コミュニティー規則

法的基礎

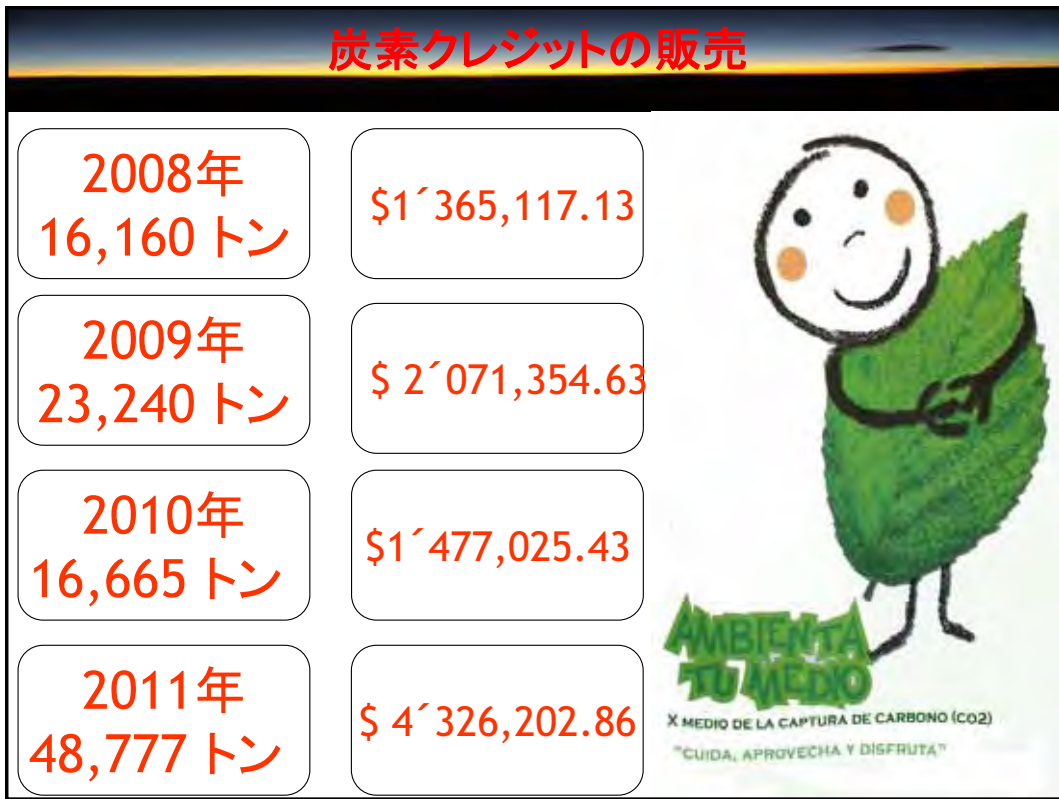


- ❑ 合法的な組織化を行う。
- ❑ 経済的債務を負わない。
- ❑ 財務的清算力を有す。
- ❑ 最近過去3年間の財務ステートメントのコピー

法的基礎



- ❑ 協力協定への署名
- ❑ 企業・SAO・PRONATURA間の契約書への署名
- ❑ セルティフィケーション(認定書)の発行

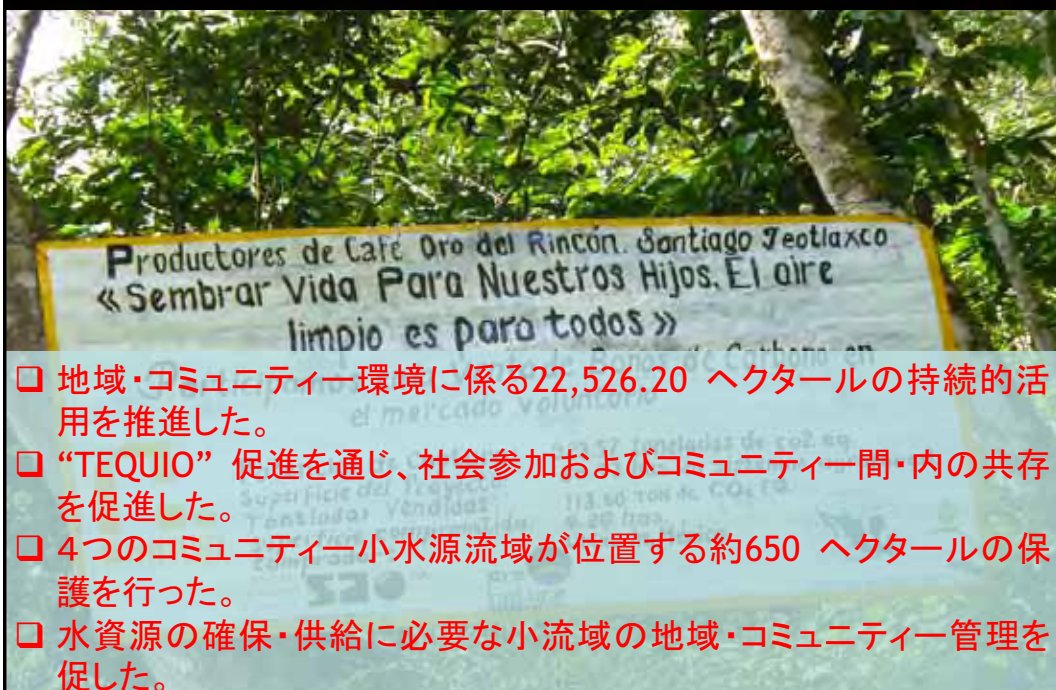


フォロー・アップの活動



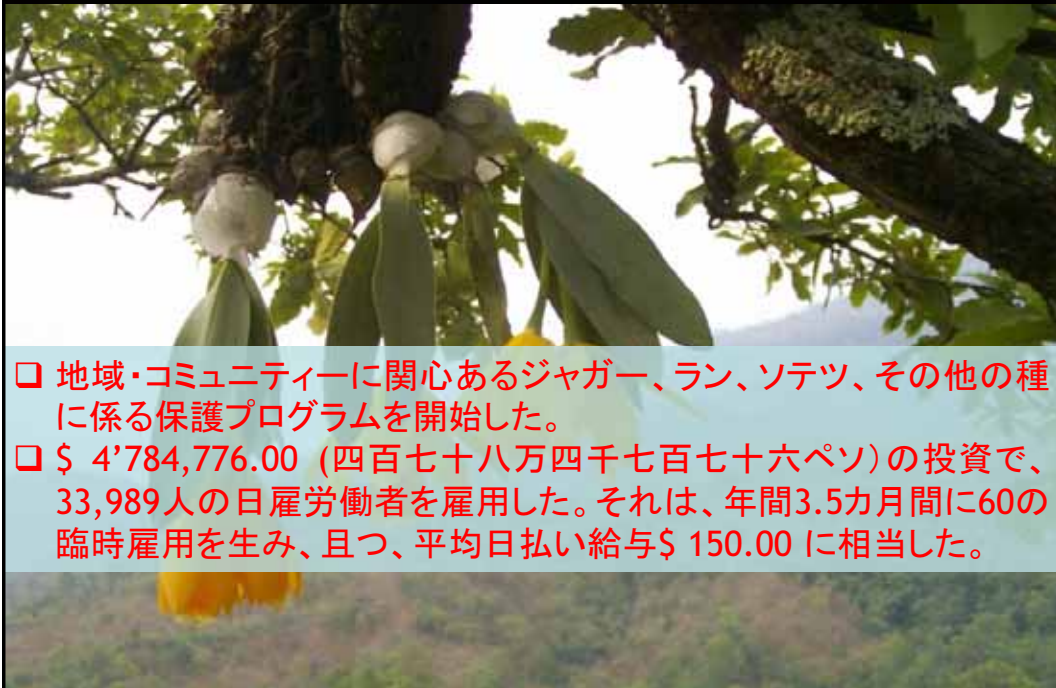
- コミュニティー会議
- 参加型・地方診断評価
- 参加型計画
- 技術指導
- 研修

追加ベネフィット



- 地域・コミュニティ環境に係る22,526.20 ヘクタールの持続的活用を推進した。
- “TEQUIO” 促進を通じ、社会参加およびコミュニティ間・内の共存を促進した。
- 4つのコミュニティ小水源流域が位置する約650 ヘクタールの保護を行った。
- 水資源の確保・供給に必要な小流域の地域・コミュニティ管理を促した。

追加ベネフィット



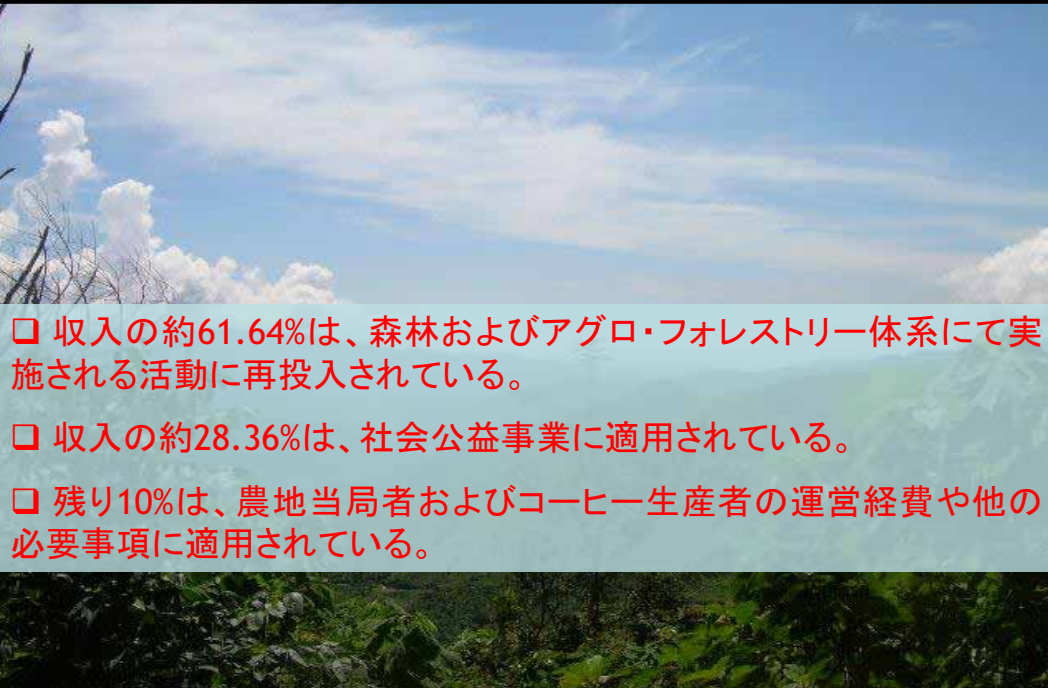
- 地域・コミュニティに関心あるジャガー、ラン、ソテツ、その他の種に係る保護プログラムを開始した。
- \$ 4,784,776.00 (四百七十八万四千七百七十六ペソ)の投資で、33,989人の日雇労働者を雇用した。それは、年間3.5カ月間に60の臨時雇用を生み、且つ、平均日払い給与\$ 150.00に相当した。

追加ベネフィット



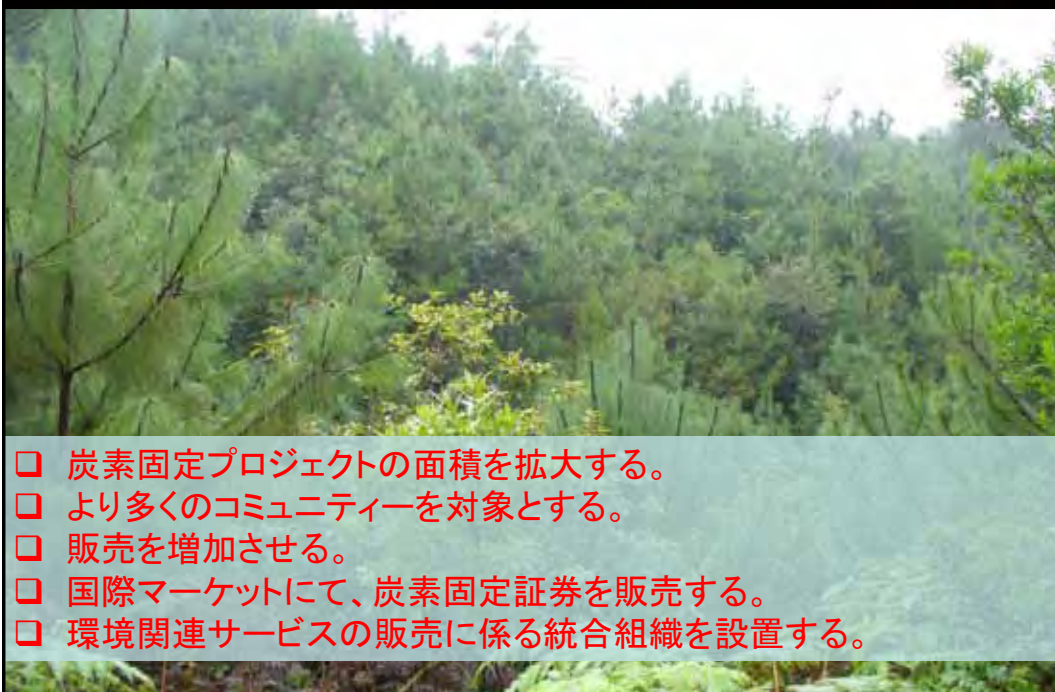
- プロジェクトは排他的ではなく人々に平等・包括的であった。
- 市民・コーヒー生産者2,229名に直接裨益した。
- プロジェクトに参加する10コミュニティの9,221名に間接裨益した。

財源の分配



- 収入の約61.64%は、森林およびアグロ・フォレストリー体系にて実施される活動に再投入されている。
- 収入の約28.36%は、社会公益事業に適用されている。
- 残り10%は、農地当局者およびコーヒー生産者の運営経費や他の必要事項に適用されている。

今後の予定



- 炭素固定プロジェクトの面積を拡大する。
- より多くのコミュニティーを対象とする。
- 販売を増加させる。
- 国際マーケットにて、炭素固定証券を販売する。
- 環境関連サービスの販売に係る統合組織を設置する。

今後の予定



- 各種の環境サービスの販売を行う。
- 生物回廊を設定する。
- エコ・ツーリズム回廊を設定する。
- コミュニティーの小流域に係る総合的管理を行う。
- 公共政策と合致することを継続する。
- 国家森林委員会(CONAFOR)からの関連基金の参画を進める。

パートナー



得られた教訓

「触れない(干渉しない)」の考えでは、環境サービス対価を自立発展させることはできない。

環境関連サービスの提供は、領土管理を伴うために、関係機関との調整およびコミュニティ内・間の調整が必要である。

炭素固定証券の販売収入は、他の環境関連サービスの機動力とならなければならない。

環境関連サービスへの対価払いに係るプロセスは、長く・遅く・複雑であるが、着実に行う必要がある。

11年後



コンタクト

カルロス・ゴンサレス
SAO
Amapolas 504, altos 1
Colonia reforma.
Oaxaca, Oaxaca. México
www.sao.org.mx



5. 面会者リスト

- 5-1 メキシコ
- 5-2 グアテマラ
- 5-3 ニカラグア
- 5-4 フィリピン

1. メキシコ

日時	面会者	組織・所属
2012/1/15	Mr.Hernan Martinez Morales	Certimex(2011年3月まで10年間所属) コーヒーの有機農業認証の登録
2012/1/16	Mr.Francisco Cruz Sandrez	Organizacion Yeni Navan Secretario del administracion
2012/1/17	C. Carlos Marcelo Pérez Glez	SAO A.C. Coordinador técnico www.sao.org.mx
2012/1/17	C.Raymundo Juanes Leon	SAO.A.C. www.sao.org.mx
2012/1/17	Ing.Ines Vasquez Barranio	SAO.A.C. www.sao.org.mx Sistema de informacion Geografica
2012/1/17	Mr.Alejandro Perez Vasquez	SAO.A.C Tecnico Comunitario SAO
2012/1/20	Ms.Roxana Vicente	Batsil Maya Administrador profesora Coordinadora
2012/1/20	Mr.Oscar Rodriguez Rivera, SJ	Bastil Maya Director
2012/1/22	Mr.Luis Alvarez	Maya Vinic Asesor www.mayavinic.com
2012/1/23	MC. Elsa Esquivel Bazán	Cooperativa AMBIO www.ambio.org.mx
2012/1/23	Ing Agr. Sotero Quechulpa	Cooperativa AMBIO www.ambio.org.mx
2012/1/23	Ing. Agr. Adalberto Vargas Guillén	Cooperativa AMBIO www.ambio.org.mx

日時	面会者	組織・所属
2012/1/23	Mrs.Sandie Audrey Fournier	Cooperativa AMBIO www.ambio.org.mx
2012/1/23	Mrs.Rosalia Andrade Medina	Cooperativa AMBIO www.ambio.org.mx
2012/1/23	Tec.Nicolas Hernandez perez	Cooperativa AMBIO www.ambio.org.mx
2012/1/25	Jose Armando Alanis De la Rosa Director de Cooperación Internacional	Unidad de Asuntos Internacionales y Fomento Financiero Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) Cooperación Internacional
2012/1/25	Mrs.Sofia Garcia	Unidad de Asuntos Internacionales y Fomento Financiero Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) Cooperación Internacional
2012/1/25	Mrs.Gabriela Guerrero	Unidad de Asuntos Internacionales y Fomento Financiero Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) Cooperación Internacional
2012/1/26	Dr. Jose Antonio Benjamin Ordoñez Diaz Director e investigador en cambio climatico	Pronatura Mexico A.C. www.pronatura.org.mx
2012/1/26	Lic.Miguel A. Hernandez	Pronatura Mexico A.C. www.pronatura.org.mx
2012/1/26	Ing.Monica Martinez Zaula	Pronatura Mexico A.C. www.pronatura.org.mx
2012/1/26	Mr.Adolfo Galicia Nargrjo	Pronatura Mexico A.C. www.pronatura.org.mx

2. グアテマラ

日時	面会者	組織・所属
2012/1/28	Mrs.Damaris Lorena Rodriguez Vasque	Alimient Nuturi Naturales
2012/1/30	Ing.Raul Eduardo Castaneda	Punto Focal REDD Ministerio de Ambiente y Recurso Naturales (MARN)
2012/1/30	Ing.Lorena Cordova	Oficina Nacional de Desarrollo Limpio Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) Coordinador

3. ニカラグア

日時	面会者	組織・所属
2012/2/1	Mrs.Mayaris Castillo	Instituto National Forestal (INAFOR) Responsagle de ciceros y plantaciones
2012/2/1	Mr.Matuel Madriz	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)
2012/2/2	Mr.Felix Lopez	Instituto National Forestal (INAFOR) Distrito 5
2012/2/2	Mr.Narciso Moroles	Instituto National Forestal (INAFOR) Distrito 5
2012/2/2	Mr.Mario Rodrigues	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) Delegación Territorial Rivas
2012/2/2	Mr.Ken Ross	Maderas Futuro SA www.maderasfutura.com
2012/2/2	Mr.Hugo Rodriguez	Maderas Futuro SA www.maderasfutura.com

日時	面会者	組織・所属
2012/2/3	Ing.Amalia Ulloa	Instituto National Forestal (INAFOR) Distrito 8
2012/2/3	Mrs.Maya Perez Mairena	Instituto National Forestal (INAFOR) Distrito 8
2012/2/3	Mrs.Silgra Pineda	Asociacion para la Diversificacion Desarrollo Agricola Comunal (ADDAC)
2012/2/3	Ing.Aldo Jose Marquez Garcia	Asociacion para la Diversificacion Desarrollo Agricola Comunal (ADDAC) www.addac.org.ni
2012/2/3	MV.Luis Rosales Sanchez	Unidad de Servicios y Produccion Finca La Canavalia www.addac.org.ni
2012/2/3	Lic.Mercedes Gutierrez	Gerente Desarrollo Cooperativo www.cecocaden.org
2012/2/3	Mr.Drali Perez Gonz	Gerente Desarrollo Cooperativo www.cecocaden.org
2012/2/3	Mr. Enry Antonio Olivas Diaz	Gerente CECOCEMAC
2012/2/4	Mr.Itsumo Kuzasa	

4. フィリピン

日時	面会者	組織・所属
2011/12/1	Mr. Samson, F. Monton	General Manager Philippine Agriculture Land Development and Mill Inc (Palm)
2011/12/1	Mr. Alejandro A. Estopa	Officer, DENR-CENTRO, SANJOSE, TALIBON
2011/12/1	Mr. Alex Estoda	Officer, DENR-CENTRO, SANJOSE, TALIBON
2011/12/2	Mr. Enrique Auxilio	Executive director, Bohol Intergrated Dvelopment Foundation
2011/12/2	Mr. Adelino B. Nuera	Pumas Chairman
2011/12/2	Ms. Ponciana Nuera	Pumas Member
2011/12/2	Mr. Piardo A. Swtiller	Pumas Member
2011/12/5	Dr. Florencia B. Pulhin	Researcher, Forestry Development Center College of Forestry and Natural Resources University of the Philippines Los Banos College, Laguna, Philippines Director
2011/12/8	Ms. Mayumi Quintos	Division Manager, Forest Economic Division, (FMB), DENR
2011/12/12	Dr. Wilfredd F. VENDIVIL	Botany Division, National Museum
2012/12/12	Dr. Marivene Manuel-Santos	Zoology Division, National Museum
2012/12/12	Ms. Nerira A. ANDIN	OIC, Director