

平成 20 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

2009 年 3 月

林 野 庁

平成 20 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

2009 年 3 月

林 野 庁

目 次

I.	事業の目的及び概要	1
1.	事業の目的	1
2.	事業の進め方	1
3.	現地調査日程及び調査人員	2
4.	CDM 植林総合対策推進事業委員会	3
II.	現地調査地選定のためのアンケートの実施	4
1.	簡易アンケート	4
2.	詳細アンケート	7
III.	現地調査結果	12
1.	フィリピン	12
1-1	ネグロス島	13
1-2	ボホール島	20
1-3	マングローブ植林による CO ₂ 吸収量	30
2.	タンザニア	32
2-1	タンザニアでの A/R CDM 基礎情報	32
2-2	タンザニアでの土地制度	32
2-3	森林資源の現状	33
2-4	ドドマ地域	34
2-5	キロサ地域	51
3.	ブラジル	56
3-1	ブラジルの A/R CDM 基礎情報	56
3-2	サンパウロ州の概要及び森林と林業	56
3-3	GuA/Rei 市近郊のエリオッティーマツ造林地	59
3-4	Pilar do Sur 近郊の造林協会の農家造林	60
3-5	Cunha 市近郊の小規模 CDM 植林候補地	63
3-6	Guatapara 市のブラジル在来種による多目的造林「日本・ブラジル 100 年の森」	64
4.	パラグアイ	66
IV.	PDD (プロジェクト設計書) 作成に必要な技術的課題の検討	68
1.	調査の全体フロー	68
2.	測量手法開発の目的と要件	69
3.	使用機器、ソフトウェアの選定と機能	69
4.	実際の調査までの作業	71
5.	成果の取り纏め	80

6. 今後の課題点.....	81
V. REDD のスキームとの連関による CDM 方法論の改正提案	82
1. プラスのリーケージの導入.....	82
1-1 プラスのリーケージの考え方	82
1-2 プラスのリーケージの試算.....	84
2. CDM 植林事業終了時の非永続性の緩和.....	89
VI. CDM 植林推進のための課題.....	91
1. 実施主体.....	91
2. 植林候補地.....	91
3. アグロフォレストリーによる植林.....	92
4. バウンダリーの確定方法.....	92
付属資料	
1. NGO、民間団体へのアンケート結果.....	93
2. フィリピンにおける CDM 植林候補地バウンダリー調査結果.....	135
3. 湿地の小規模方法論を用いたマングローブの CO ₂ 固定量推定結果.....	143
4. 現地調査における追加性確認のための質問票.....	144
5. ヌズグニ村グループ別植栽本数.....	148
6. 面会者リスト	152
7. 委員会議事録.....	156

I. 事業の目的及び概要

1. 事業の目的

社団法人海外林業コンサルタンツ協会は、平成 15 年度から 19 年度の 5 年間、林野庁補助事業であるところの CDM 植林ベースライン調査事業を実施してきた。この調査事業は、本邦の CDM 植林事業に対して関心のある NGO や民間団体が CDM 植林事業へ参入することを容易にするため、CDM 植林事業の候補地を選定する際に参考となる CDM 植林候補地地図を作成し、これに関連する諸々の情報を付加した総合的な CDM 植林情報システムを構築し、事業者に各国の CDM 植林に関する情報を提供することを目的としたものである。

過去 5 年間実施してきた CDM 植林ベースライン調査事業の実施時期は、いわば CDM 植林事業実施のための準備期間に相当したが、2008 年から京都議定書の第 1 約束期間に入り、排出源活動はもとより吸収源活動に関しても具体的な行動が求められる時期に来ている。またそのような状況を受け、吸収源活動に対する関心も高まり、実際に CDM 植林事業を実施しようと考え、行動を開始する事業者も出てきている。

そこで本事業では、実施内容を CDM 植林事業化推進のための技術的な情報収集・整備と定め、実際に事業を開始した、もしくはこれから開始しようとする事業者の CDM 植林事業地／候補地を幾つか選定して、その場所における CDM 植林としての適格性、追加性の証明、リーケージの把握等、事業者が事業実施に即し問題と考える項目について、CDM 理事会で開発された各種ツールを参照しながら、プロジェクト設計計画書（PDD）作成に必要なデータの種類、また PDD に通用し得るデータの精度についての検証を実施する。そして現地実証調査で検証した幾つかの事例を、方法論パターン別、もしくは地域別に統合して普遍化し、CDM プロジェクトが実施される際に、事業者、ローカル・スタッフや地域住民等が CDM 植林を実施していくための理解の手助けとなる普及版マニュアル（図解などを用いて、CDM 植林プロジェクトの進め方や PDD 作成に必要な情報をどのように収集するかを平易に説明するもの）を作成し、これらの利用を通じて CDM 植林事業の活性化が図られることを目的とする。

2. 事業の進め方

現地実証調査地の選定に当たっては、① CDM 植林を既に実施している、もしくはこれまでの実施を考えている主に日本国内の団体、NGO 等に連絡を取り、アンケート形式で CDM 植林に関する取り組みについての現状を回答してもらい、その回答から問題点を整理して、その問題が検証できる事業地／候補地を選定する、② CDM 植林ベースライン調査事業でこれまでに現地調査を行った対象国において、CDM 植林を進めている、もしくは進めていると考えている NGO 団体等にアプローチして事業地／候補地を紹介して貰い、その中から

選定する、の 2 つの手法を用いることとした。その際に、荒廃地、焼畑慣習地、放牧地、湿地といった開発された小規模方法論の観点から見た土地利用パターンや、アジア地域、アフリカ地域、中南米地域といった地域性を考慮して実証事業地を選定することとした。

現地実証調査は本邦及び現地 NGO 団体等の協力を得て実施した。自然環境関係の調査は、現地に実証調査地を設けモニタリングを行い、調査地から得られたデータを解析する。社会経済環境関係の調査は、ワークショップなどを開いて関係者に集まってもらい、情報を収集する。

2008 年度の調査では、前半に実証調査地選定のためのアンケートを実施し、現地調査が可能でありそうな事業地を幾つか選定した。そして後半には選定された事業候補地において現地調査を行い、CDM 植林事業の実施が可能かどうかの基礎調査及び、バウンダリーの概定等の作業を実施した。また、前回の CDM 植林ベースライン調査事業で調査対象とならず、今回はじめて調査の対象となった国においては、森林、林業及び CDM 植林に関する基礎的な調査も併せて実施した。このような現地実証調査は本邦及び現地 NGO 団体等の協力を得て実施した。

3. 現地調査日程及び調査人員

2008 年度の現地調査日程及び調査人員は以下のとおりである。

第 1 回現地調査（フィリピン） 2008 年 7 月 23 日～8 月 1 日

調査団員：豊田 貴樹 ((社) 海外林業コンサルタンツ協会主任研究員)
Patrick Dugan ((社) 海外林業コンサルタンツ協会嘱託)

第 2 回現地調査（フィリピン） 2008 年 11 月 17 日～12 月 13 日

調査団員：加藤 和久 ((社) 海外林業コンサルタンツ協会研究部長)
安藤 和哉 ((社) 海外林業コンサルタンツ協会業務部長)
千葉 裕起 ((社) 海外林業コンサルタンツ研究員)
鈴木 圭 ((財) 林業科学技術振興所)
Patrick Dugan (元 JOFCA 嘱託、Bagong Pagasa Foundation 代表)

第 3 回現地調査（タンザニア・ケニア） 2009 年 1 月 12 日～2 月 6 日

調査団員：山下 秀勝 ((社) 海外林業コンサルタンツ協会理事)
加藤 和久 ((社) 海外林業コンサルタンツ協会研究部長)
千葉 裕起 ((社) 海外林業コンサルタンツ研究員)
Nancy N. NDIRAMGU (Development Impact Consulting)

第 4 回現地調査（ブラジル・パラグアイ） 2009 年 2 月 11 日～27 日

調査団員：豊田 貴樹 ((社) 海外林業コンサルタンツ協会主任研究員)
山添 源二 (元サンパウロ森林院院長)

4. CDM 植林総合対策推進事業委員会

本事業の円滑な推進を図るため、かつ事業の進め方等重要な事項について学識経験者等からの指導・助言を求めるため、CDM 植林ベースライン調査委員会を設置した。

4-1 委員の構成

本事業委員会の委員は以下の諸先生に委嘱した。

委員長 (座長)	森川 靖	(早稲田大学人間科学部教授)
委員 (CDM 全般)	天野 正博	(早稲田大学人間科学部教授)
委員 (バリデーション)	岡田 利水	((財) 日本品質保証機構)
委員 (温暖化、森林植生)	清野 嘉之	((独) 森林総合研究所)
委員 (GIS、測量)	鈴木 圭	((財) 林業科学技術振興所)
委員 (PDD 検討)	松原 英治	((独) 国際農林水産業研究センター)
委員 (CDM ツール、方法論)	森 徳典	((財) 国際緑化推進センター)

4-2 委員会開催の日程及び議事録

2008 年度における本事業委員会の開催日程は以下のとおりである。

第 1 回委員会 2008 年 6 月 13 日 (金) 10 : 00 ~ 12 : 00

場所：(社) 日本森林技術協会 中会議室

第 2 回委員会 (第 1 回合同委員会) 2008 年 7 月 18 日 (金) 10 : 00 ~ 12 : 00

場所：文京シビックセンター 5 階 中小企業振興センター 研修室 A

第 3 回委員会 (第 2 回合同委員会) 2008 年 9 月 29 日 (月) 10 : 00 ~ 12 : 00

場所：林友ビル 6 階 林野弘済会会議室

第 4 回委員会 (第 3 回合同委員会) 2009 年 3 月 5 日 (木) 15 : 00 ~ 17 : 00

場所：林友ビル 6 階 日本森林林業振興会 (旧林野弘済会) 会議室

各委員会の議事録については付属資料 7 に添付する。

II. 現地調査地選定のためのアンケートの実施

1. 簡易アンケート

第Ⅰ章の2.「事業の進め方」で既に述べたように、PDDの作成に関する現地実証調査地を選定するに当たって、CDM植林に関心が有り、事業者と成り得る主に日本国内のNGOや民間企業を対象に簡易アンケート調査を実施した。

簡易調査アンケートは、JIFPROが主催したCDM植林人材育成研修の参加団体及び国土緑化推進機構公募による緑の募金の国際緑化に応募して海外で緑化事業を進めているNGO団体及び海外において植林を行っている民間企業等に電子メールで送付した。アンケートの質問内容は以下のとおり。

- (1) 貴団体では、CDM植林について何か取り組みを行っていますか？
- ① 実際にCDM植林の事業化に向けて活動を始めている。
 - ② 現時点では始めていないが、将来CDM植林を実施したいと考えている。
 - ③ 現在のところ、CDM植林については取り組む考えは持っていない。
- 回答 ()
- (2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。
- ()
- (3) ①と回答された方へ 実際にCDM植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。
- ()
- (4) ②と回答された方へ CDM植林実施に関する具体的な計画はありますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。
- ()
- (5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際にCDM植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。
- ()
- (6) ③と回答された方へ CDM植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？

- (i) CDM 植林は制度が難しい。
 - (ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
 - (iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方にはぐわない。
 - (iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。
- その他（ ）
回答（ ）

簡易アンケートの送付先団体及び回答状況について、表 II-1-1 に示す。簡易アンケートは全部で 19 の団体、民間企業に発送し、そのうち 16 の団体、民間企業から回答が得られた。回答があった 16 の団体、民間企業のうち、①実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている、もしくは②現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている、というように CDM 植林に関心が高いと回答したのは、9 つの団体、民間企業であった。残りの 5 つの団体、民間企業が③現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない、と回答したが、その理由としては、(i) CDM 植林は制度が難しい、(ii) 資金的な問題、が比較的多く選択されており、CDM 植林の実施に制度面の難しさや資金面の障壁があることがアンケート結果からも確認された。また、CDM 植林は仕組み上貧困対策を掲げているが、実際にはアフリカのような特に環境が厳しい場所において、他からの支援を受けずに住民主体で実施できるようなものにはなっていないため、このような地域においてはまったく実効性が無い、という意見も寄せられた。

簡易アンケートの回答結果シートは、付属資料 1. NGO、民間団体へのアンケート結果に添付する。

表 II-1-1 CDM 植林に関する簡易アンケートの結果

NGO 団体名	住所	事業実施国	事業候補地の植生・土地利用	アンケートの回答	CDM 植林への関心度	詳細アンケートの実施
1 アジア植林友好協会	東京都西東京市	インドネシア	火山荒廃地 インドネシア、	○	○	○
2 (財) オイスカ	東京都杉並区	フィリピン、タイ	マングローブ	○		
3 マングローブ植林行動計画	東京都中野区	ベトナム、ミャンマー	マングローブ	○		
4 地球の友と歩む会 (LIFE)	東京都千代田区	インドネシア	放牧地、未利用地	○	○	
5 ICA 文化事業協会	東京都世田谷区	フィリピン、インド、ケニア	森林伐採・焼畑跡地	○	○	
6 Keep 協会	山梨県北杜市	フィリピン	森林伐採・焼畑跡地	○		
7 平和環境もやいネット	京都府京都市	ベトナム	不明（焼畑跡地？）			
8 グローブを守る会	大阪市住吉区	フィリピン	マングローブ			
9 IKGS	兵庫県丹波市	フィリピン	不明（焼畑跡地？）			
10 地球緑化センタ	東京都中央区	中国	砂漠、乾燥地	○		
11 内モンゴル砂漠化防止植林の会	千葉県匝瑳郡野菜町	中国	砂漠、乾燥地	○	○	
12 カ農村自立協力会	東京都武蔵野市	マリ	半乾燥地	○		
13 緑のサヘル	東京都千代田区	ブルキナファソ	半乾燥地	○		
14 フー太郎の森基金	福島県相馬市	エチオピア	半乾燥地	○		
15 地球緑化の会	熊本県宇土市	タンザニア	半乾燥地	○	○	○
16 セーラアシーマ	ブラジルサンパウロ州	ブラジル	牧場跡地	○	○	○
17 イカオ・アコ	愛知県知多郡美浜町	フィリピン	マングローブ	○	○	○
民間企業						
18 トヨタ紡織(株)	愛知県刈谷市	インドネシア	国立公園内違法伐採跡地	○		
19 ワイエルインベスト	福岡県福岡市	インドネシア	マングローブ	○	○	

2. 詳細アンケート

簡易アンケートの回答で CDM 植林について関心を示した団体のうち、4つの団体についてはさらに詳細アンケートを実施した。詳細アンケートは、現状の植林活動が CDM 植林事業として転用が可能なものかどうかについて、項目別にチェックをしていく形式のものとした。詳細アンケートのフォームは以下のとおり。

○基本的な情報

植林プロジェクトの名称	
プロジェクトの所在地	
植林の目的	
植林プロジェクトの面積	
植林樹種	
植林樹種ごとの面積	
植栽年	
植栽から収穫までの期間	

○自然条件

プロジェクト地の年降水量	
プロジェクト地の年平均気温	
乾期の出現、もしあればその頻度	
洪水の出現、もしあればその頻度	
霜害の出現	
その他劇災害の出現（たとえば台風、火災等）	
土壤タイプ	
地域の主要流域の名前	
生態系のタイプ	
希少種または絶滅危惧種が存在するかどうか？	

○権利関係・リーケージ

土地は誰の所有か？	
プロジェクトの境界は確定しているか？	

プロジェクトの境界はどのような方法で確定したか？	
プロジェクトを開始するに当たって、プロジェクト地内から外へ移動した住民はいるか？	
プロジェクトを開始するに当たって、プロジェクト地内から外へ移動した活動はあるか？	
国有地の場合、国からの貸与を証明する書類はあるか？	
借地の場合、貸借関係を示す書類はあるか？	
借地の場合、何年間借りられるのか？	
プロジェクト事業地内に居住する住民はいるか？	
プロジェクト事業地内で農耕作や放牧が行なわれているか？	
植えた木は誰のものになるか？	
地拵えの具体的な方法。ブルドーザなどの重機を使って整地したか？	
灌木や草の伐開を行なったか？	
火入れを実施したか？	
苗木の運搬方法。どのようにして運搬されたか？	
施肥は行なったか？	

○適格性とベースライン

プロジェクト開始時における事業地の植生の状況	
プロジェクト事業地における 1990 年前後の植生、土地利用の状況	
プロジェクト事業地における 1990 年前後の植生、土地利用の状況はどうやって証明出来るか？	

プロジェクト開始直前のプロジェクト事業地における植生、土地利用の状況	
プロジェクト開始直前のプロジェクト事業地における植生、土地利用の状況はどうやって証明出来るか？	
プロジェクト事業地は 1990 年からプロジェクト開始直前までの間に一時期でも森林状態であったことが有るか？	
上記の質問が Yes の場合、プロジェクトの実行のために非森林地への転換が起こった訳ではないことを証明できるか？	
プロジェクトが無かった場合の事業地の植生の変化の推測	

○追加性

プロジェクト周辺で、経済的に最も魅力的な土地利用は何か？	
プロジェクトで期待される成長量はどの程度か？	
プロジェクトで期待される IRR はどの程度か？	
プロジェクト周辺で、林業が経済的に成り立つ IRR はどの程度か？	
プロジェクト周辺で、植林が実施されない右に示すようなバリアーは有るか（これは、プロジェクトがなければ、住民が植林をしない理由とほぼ同義と考えて良い）？ 有るとすればそれはどれか、当てはまるものに印をつけることで回答とする。	<p>1. 経済的／財務的バリアー以外の投資バリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) このタイプのプロジェクト活動に対して資金の借用ができない； (b) プロジェクト活動が実施される国において、国内及び外国からの直接投資に関連した実際の又は想定されるリスクの故に、国際資本市場にアクセスする手段がない； (c) クレジット（融資）へのアクセス手段がない。

	<p>2. 制度的なバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 政府の政策や法律の変化に関わるリスク； (b) 森林の強化や土地利用に関係した法制度の欠如。 <p>3. 技術的なバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 植林材料入手の欠如； (b) その技術の実施に必要なインフラの欠如。 <p>4. 地域の伝統に関係したバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 伝統的な知識、それらの法律や習慣、市場状況、業務の欠如； (b) 伝統的な装置や技術。 <p>5. 一般的な業務に帰せられるバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) そのプロジェクト活動が、“この種では最初で、馴染みがない”：この種のプロジェクト活動は、 そのホスト国あるいは地域では現在実施されていない。 <p>6. 地域の生態的条件によるバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 荒廃土壤（例えば、水／風浸食、塩類集積など）； (b) 自然災害的and／or人災的出来事（例えば、地滑り、火事など）； (c) 不向きな気象的条件（早／晩霜害、干害）； (d) 樹木の再生を妨げる日和見的種（他種が弱ったときに繁茂する種）の繁茂（例えば、イネ科草本、広葉草本）； (e) 生態的植生遷移上の望ましくない過程； (f) 放牧や飼料採集などによる生物的压力。 <p>7. 社会的条件によるバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 土地にたいする人口圧（例えば、人口増加による土地需要の増大）； (b) プロジェクトが行われる地域における利益関係者間の社会的紛争； (c) 違法な行為の蔓延（違法な放牧、木材伐採及び非木材林産物の採集）； (d) 熟練and／or適切に訓練された労働力の欠
--	---

	如 ; (e) 地域社会の組織の欠如。
--	------------------------

○ODA の流用について

プロジェクトの事業資金に ODA 資金の使用を念頭に入れているか？その場合、それはどのような ODA 資金か？	
---	--

○CDM 植林について

CDM 植林の実施について、どう考えているか？	
CDM 植林はどこが難しいと考えるか？	
CDM 植林のどのような部分が改善されれば取り組みたいと考えるか？	

この詳細アンケートの結果に基づき、現地調査を実施するサイトの検討を行った。検討の結果、2008 年度は、東南アジア地域においてはフィリピン、アフリカ地域においてはタンザニア、中南米地域においてはブラジルの 3 カ国で現地調査を実施することとした。

各団体からの詳細アンケートの回答結果シートは、付属資料 1. NGO、民間団体へのアンケート結果に添付する。

III. 現地調査結果

1. フィリピン

フィリピンにおいては、A/R CDM プロジェクトの候補地として、ネグロス島で 6箇所、ボホール島で 5箇所の調査を行った。

フィリピンについては、A/R CDM プロジェクトに適用する森林の定義はまだ CDM 理事会 (Executive Board, EB) に登録されていないが、指定国家機関 (Designate National Authority, DNA) によれば「最低林冠面積率 30%、最低面積 0.5 ha、最低樹高 4 m」の値により CDM 理事会に登録申請する予定である。

なお、今回調査した土地で適用できる小規模方法論は、湿地で実施する小規模 CDM の方法論 (AR-AMS0003) であり、その適用条件は以下のとおりである。

- (a) プロジェクトは湿地で実施される。ホスト国の指定国家機関が発行する「プロジェクト活動が湿地に対するホスト国の政策と規制に合致する」旨の供述書が得られる。
- (b) プロジェクトは劣化した湿地において実施される。
- (c) プロジェクトの実施によってその土地の水文に変化を与えてはいけない。対象地は、(i) 劣化した間潮帯湿地 (例えばマングローブ林)、(ii) 植生被覆が劣化した無排水の泥炭湿地、(iii) 無機質土壤の排水した冠水地、(iv) 貯水池／水域の周辺部の季節的に冠水する土地、に限定される。
- (d) この方法論は、優先植生が草本種の湿地には適用できない。
- (e) プロジェクト開始前にプロジェクト境界内で農業活動に利用されている土地が全プロジェクト面積の 10%以下である。
- (f) プロジェクトの実施によって放牧家畜の移動リーケージをもたらさない。
- (g) 植林のための地拵えにより攪乱される面積が全プロジェクト面積の 10%以下である。ただし、有機質土壤のある箇所では地拵えは許されない。

適用条件の中には、現時点で確認できる項目 (例えば「劣化した湿地かどうか」など) と確認できない項目 (例えば「植林のための地拵えにより攪乱される面積が全プロジェクト面積の 10%以下である」など) があるが、後者については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきという観点から記述を行った。また、適用条件の (a) 「ホスト国の指定国家機関 (DNA) が発行する『プロジェクト活動が湿地に対するホスト国の政策と規制に合致する』旨の供述書が得られる」については、今回の調査では確認していない。さらに、調査地の中には A/R CDM プロジェクトの実施が困難なことが目視で容易に判断できる箇所があったので、それらの調査地については記述を省略した項目がある。

1-1 ネグロス島

この項では、環境 NGO 「イカオ・アコ」が西ネグロス州でマングローブ植林活動を実施した箇所、及び今後の候補地について、主に A/R CDM の実施可能性の観点、特に土地適格性、湿地における小規模方法論の適用等の観点から調査したので、その結果を記述する。

1-1-1 シライ市バラリング村の植林地

(1) 概況



写真 III-1-1 成長良好な植栽地

イカオ・アコは、拠点とするシライ市バラリン村の植林地において、1997 年からマングローブの植林を行っており、2008 年後半からは、一部の苗代の資金協力をパソコン関連企業 A 社から受けている。植林は 10 年ほど前から開始されたが、海岸沿いのために 90 年代の植林地はずいぶんと波にあらわれて流されたとのことであり、現在 90 年代の植林地が約 1 ha、2000 年以降の植林地が約 2 ha 残っており、今年度 2008 年度には、新たに 3ha の植林

を実施した。樹種は、*Sonneratia alba* 及び *Avicennia marina* である。長い歩道橋が架設されているので、植林地全体を移動しながら生育状況を容易に把握することができる。2002 年植栽の *Sonneratia alba* が最も良好な成長を示しており、樹高 6~7 m、DBH 4~6 cm であった（写真 III-1-1 参照）。

イカオ・アコは、地元コミュニティの組織とも連携を図って植林や苗畑管理を実施している。2ヶ所の小規模な苗圃では、約 1,000 株の苗木が観察された。*Sonneratia alba* 及び *Avicennia marina* については、苗長の高い苗木生産を目指しており、それができると活着率が高まる可能性がある。また、苗木には、通常の実生苗の他に付近のマングローブ林から採取した天然苗をプラスチック製の容器で養生されているものがあった。地元住民は、マングローブの再植林によって漁獲量が増えたと語っており、また一部の住民はマングローブ林の中でカキを採集しており、同貝の生産は地元住民の収入源となっている。今後、これら水産物の増産を目的として、植林拡大の可能性がある。

(2) 湿地小規模方法論の適用

この植林地では、2008 年度に植栽箇所以外は、同じ区域内に異なる樹種や異なる植栽年度が混在しており、混植のような状況を呈している。このような状況下で樹種別・植栽年度別に明確に線引きし、階層化することは難しく、2008 年度植栽地以外については、湿地における小規模方法論のモニタリング方法論を適用することは困難であると判断した。

1-1-2 イログ町ボカナ村の植林地及び植林候補地

(1) 概況



写真 III-1-2 *Avicennia marina* の本年の植栽地

このイログ町ボカナ村の植林地もイカオ・アコのプロジェクト事業地の一つで、パソコン関連企業 A 社の資金協力を得て植林が現在行われている箇所である。外洋に面した海岸沿いに *Avicennia marina* を天然苗で植栽している（写真 III-1-2）。

防災林の造成を目的に植林しているので、植林された樹木は、将来的には森林管理署（Community Environment Natural Resource Office, CENRO）の管理下において、国所有／管理になることであ

った。しかし、下記（4）のとおり、その権限は必ずしも明確ではない。

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）

地域住民に対するインタビュー情報によると、1980 年代の台風でココナツ・プランテーションが破壊され、それ以降は無植生状態が継続しているとのことであった。この情報に基づけば、土地適格性は満たしていると考えられる。

(3) 湿地小規模方法論の適用

湿地小規模方法論で定められている適用条件の（b）の「劣化した湿地において実施すること」については、上記のとおり、現状は無植生状態であり、植生の被覆が 25% 以下となっていることは目視で明白であるので、同条件に合致する。

（c）により活動の対象地として限定される湿地類のうち、（i）の「劣化した潮間帯湿地」

に当たる。

- (d) により排除される「優先植生が草本種の湿地」に該当しない。
- (e) により制限される「農業活動に利用されている土地」は含まれない。
- (f) の「放牧家畜の移動リーケージをもたらさないこと」を満たす。

したがって、適用条件のクリアは可能であり、プロジェクト活動の実施方法次第で湿地小規模方法論の適用は可能と判断される。

(4) 土地所有権・使用権の情報

この土地は、地域住民に対するインタビュー情報によると、海岸沿いの土地であるので基本的には政府の所有であるが、実際にフィールドで海岸線のどこからが政府所有であるかが明確に線引きできないとのことである。かつて海外線内側の一部がパッチ状に売却されてココナツ・プランテーションになったことがあり、そのオーナーの土地が含まれる可能性もある、との情報があった。このような状況下で、私有地は含まれていないとの判断で現在の植林活動が実施されているが、その土地に関する権限は必ずしも明確ではない。A/R CDM プロジェクトを実施する場合には、土地に関する権限を確認すること必要となる。

(5) 造林技術の観点

現在の植林活動では、付近のマングローブ林から採取した *Avicennia marina* の天然苗を苗畑で養生せずに植林しているが、天然苗は非常に小さい（直径 2 mm、高さ 15 cm 未満）ので、枯死率が低くない。この場所では、*Avicennia marina* は 5 月から 8 月の間に種子を形成する。種子から育てたポット苗を養成するか、または天然苗を苗圃で 25 cm 程度になるまで養成する方法が望ましいと思われる。しかしながら、現在採用されている天然苗を苗畑で養生せずに造林する方法は、コスト的には安くすむので、ある程度の生存率の低さを見込んで、本数を多めに植林したり、補植したりする方法で対処することも可能かと思料される。

1-1-3 イログ町第一村の植林候補地

(1) 概況

A/R CDM 候補地を探す目的で、前述のボカナ村からバンカーボートでアプローチして、イログ町第一村に位置する一つの河口から少し入ったところの養魚池放棄地を調査した。面積は目測で 10 ha 程度であった。

(2) 土地適格性

ここはかつての養魚池が放棄された土地であるが、*Avicennia marina* が相当数天然更新しており、現状でも森林地とみなされる可能性が大きく、かつ、これらの稚幼樹がそのまま成長すれば林冠率は 70% を超えることが想定される。したがって、この土地は A/R CDM プロジェクトの適格性がないと判断された。

1-1-4 イログ町第二村の植林候補地

(1) 概況

前述の第一村と同様に、A/R CDM 候補地を探す目的で、ボカナ村からバンカーボートでアプローチして、イログ町第二村に位置する小さな湾内の沿岸の一部を調査した。

この箇所は、鳥類等のサンクチュアリの一部を形成しているとの情報もあったが、今回の調査では明確にできなかった。A/R CDM プロジェクトを実施する場合、サンクチュアリ設定の有無を確認し、設定されている場合にはそこでの規制、運営方針等を調査する必要がある。

(2) 土地適格性

この箇所では、過去に植林した樹木と天然更新による稚幼樹が混在しており、今後の推移の予測は難しい。今後も天然更新が拡大していくと予測されるなら、非森林とみなすのは困難である。しかし、現状のまま推移するとすれば、林冠率 30% 以下でぎりぎり非森林とみなせると想定される。

(3) 湿地小規模方法論の適用

この箇所では、前述のとおり、現在多少の植生があり、また今後の植生の推移の予測が困難であるので、適用条件 (b) の「劣化した湿地において実施すること」の条件を満たせるかは、目視レベルでは判断できない。その他の条件は適用可能と判断される。A/R CDM プロジェクトを実施するためには、適用条件 (b) の適否を明確にするため、より詳しい科学的な調査が必要である。

(4) 土地所有権・使用権の情報

現在この箇所を占有しているのは地元投資家である、とのことである。A/R CDM プロジ

エクトを計画する場合は、この権限者との協議・調整が必須である。

1-1-5 シパライ市第四村の植林地及び植林候補地

(1) 概況

州環境局（Provincial Environment Management Office, PEMO）により 1994-1996 年にマングローブ植林が始まった。その作業は、住民組織「サムブラワン・マングローブ植林協会」（SAMRA : Sambulawan Mangrove Reforestation Association）が担った。植林地はまとまってはいないが、合計で 6 ha 程度といわれている。植栽樹種は、*Rhizophora mucronata* を主体に、*Rhizophora stylosa* である。

イカオ・アコは、2004 年から植林を開始し、2008 年には日本国際協力機構（JICA）の草の根技術協力事業を活用して植林を実施した。また、日本の「豊田東名ライオンズクラブ」がマングローブ植林をボランティアで実施したことであるが、詳細情報は入手できなかつた。

シパライ市当局も、Bantay Dagat チーム（マングローブの破壊や違法漁業を防ぐ目的で沿岸地域に配置された警備担当者）の人員に対して給与を支給するといった形で支援を行っている。

(2) 土地適格性

植林地は、主に天然更新がなされていない空隙に植林した（エンリッヂメント・プランテーションに近い）ために植林地の形状がとても複雑（パッチ状）であったり、また、同じエリアに植栽年度の異なる植林木があつたり、植栽密度に濃淡があつたり、一様でない。過去の植林地を A/R CDM の対象とすることは、モニタリングのための階層化が困難であり、モニタリング方法論が適用できない可能性が高い。

今後の A/R CDM 候補地を探す目的で入り江の湾内を調査したが、植林する場所はほとんど残っていないと推察された。仮に候補地が有ったとしても、パッチ状に小面積（0.01 ha 単位）のものが散在するという形にならざるを得ず、A/R CDM プロジェクトとして管理することが非常に困難であると思われる。また、このような箇所は、以前に植林して成功しなかつた場所である可能性が高く、造林技術的にも難しいことが予見された。

1-1-6 シパライ市カイハガン村の植林候補地

(1) 概況

A/R CDM 候補地として、イカオ・アコがシパライ市カイハガン村で今後植林を想定しているサイトを調査した。この箇所は、周りはマングローブ林であるが、劣化したような状態でほぼ無植生の地帯が広がっている（写真 III-1-3 参照）。



写真 III-1-3 カイハガン村の植林候補地

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）

この箇所は、かつて養魚池として使用されたことがあるとの情報があるが、詳細は不明である。また、1990 年代には既にこの状況であったといわれているが、衛星写真等で確認する必要がある。現状については非森林地の認定が可能である。今回調査したイカオ・アコ事業地の中では、A/R CDM 候補地として最も可能性が高い箇所である。

(3) 湿地小規模方法論の適用

湿地小規模方法論で定められている適用条件の (b) の「劣化した湿地において実施すること」については、上記のとおり、現状はほぼ無植生状態であり、植生の被覆が 25%以下となっていることは目視で明白であるので、同条件に合致する。

(c) により活動の対象地として限定される湿地類のうち、(i) の「劣化した潮間帶湿地」に当たる。

- (d) により排除される「優先植生が草本種の湿地」に該当しない。
- (e) により制限される「農業活動に利用されている土地」は含まれない。
- (f) の「放牧家畜の移動リーケージをもたらさないこと」を満たす。

したがって、適用条件のクリアは可能であり、プロジェクト活動の実施方法次第で湿地小規模方法論の適用は可能と判断される。

(4) 土地所有権・使用権の情報

地元住民によれば、某弁護士が 2006 年にこの土地を購入したが、イカオ・アコがこの土地に植林を行うことについて同弁護士の同意が得られているとのことである。

1-2 ボホール島

この項では、ボホール島で実施した A/R CDM 候補地を探索する調査の結果について記述する。ボホール島では前述のイカオ・アコのような明確な実施主体が存在しているわけではないが、イカオ・アコ事業地の調査結果から分かるように、マングローブ植林の適地は少なく、かつ一箇所当たりの面積は小規模であるので、少しでも多くの A/R CDM 候補地を探索するためにボホール島の東側ウバイ町近辺で調査を実施したものである。なお、イカオ・アコがボホール島まで活動範囲を広げられるかどうかは明確ではないが、イカオ・アコの現地駐在員によると活動範囲拡大の意図は持っているとのことであった。

1-2-1 ウバイ町カティング村の植林候補地

(1) 概況



写真 III-1-4 養魚池放棄地内で回復した植生



写真 III-1-5 植林対象の養魚池放棄地
(1.6 ha 程度)

ウバイ町の役所によると、この場所には養魚池運営貸借権の権利放棄が完全になされている土地が 44 ha あり、この養魚池放棄地では植生回復事業が必要ということであった。しかしながら、現地調査の結果では、大部分の箇所では天然で植生が回復しており（写真 III-1-4 参照）、A/R CDM 候補地となり得る可能性がある箇所は 1.6 ha 程度と判断された（写真 III-1-5 参照）。

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）

植林対象と考えられる 1.6 ha 程度の養魚池放棄地について、村長へのインタビューによれば、その利用の経過は次のとおりである。この箇所では、1990 年頃に水門が壊れて養魚池が放棄され、その後天然で植生が回復してきたが、2003 年頃にこの天然更新した木が枯死

し始めた（枯死の理由は不明）。2006年頃にバランガイの某住民が、養魚池を再建するためこの枯死木を搬出した。しかし、町の役所は、この某住民による養魚池の再建を許可しなかつたとのことである。

同時に、当該箇所について、1992年の衛星データ解析に基づく土地植生区分情報（以下「1992年植生情報」という）を利用することができたので、これに今回GPSで簡易測量し

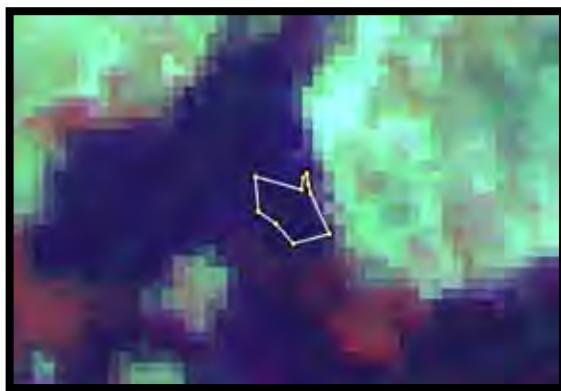


図 III-1-1 ウバイ町カティング村の養魚池跡地候補地の測量区画とその衛星画像解析

た区画を重ね合わせて、当該箇所における1992年時点の植生の確認を試みた。これによると、現在は植生がないこの箇所も、1992年時点ではその周辺同様に少しマングローブ植生の回復が始まっている可能性が高いことを示している（図III-1-1参照）。すなわち、その時点での状況は村長の情報に合致している。しかし、周辺では天然更新木が枯死していないにもかかわらず、当該箇所のみで枯死したとの村長の情報が正しいとすれば、植林技術の面からより詳しい科学

的な調査が必要である。なお、図III-1-1の植生情報では、赤色系の箇所がマングローブ林、緑系が陸域森林、オレンジ系が畠地・居住区、青色系が水面を表している。この凡例は、後述の1992年植生情報に関する記述でも同様である。

(3) 湿地小規模方法論の適用

この養魚池放棄地は、基本的には湿地小規模方法論の適用条件はクリアできると考えられるので、詳細については省略する。

(4) 土地所有権・使用権の情報

上記のとおり、養魚池の再建を目論んでいる住民がいることから、A/R CDMプロジェクトを実施する場合は権利関係の整理が必要となる可能性がある。

(5) 測量調査結果

PDAを用いた簡易GPS測量の結果、面積は1.62haであった（測量データ等の詳細は、付属資料2を参照）。

1-2-2 ウバイ町カティング村の植林候補地

(1) 概況



写真 III-1-6 カディング村の海岸沿い候補地
性の説明は可能であると考えられる。

1-2-1 と同じカディング村で、外洋に面した海岸沿いの箇所である。沿岸部にはマングローブ林があり、そこから更に外洋に向けての場所が植林候補地である（写真 III-1-6 参照）。

沿岸部にマングローブ林があることから、ここに通常のマングローブ植林をする意義はそれほど高くはない。言い換えると A/R CDM の実施以外に植林をする意義は乏しいということでもある。つまり、追加

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）

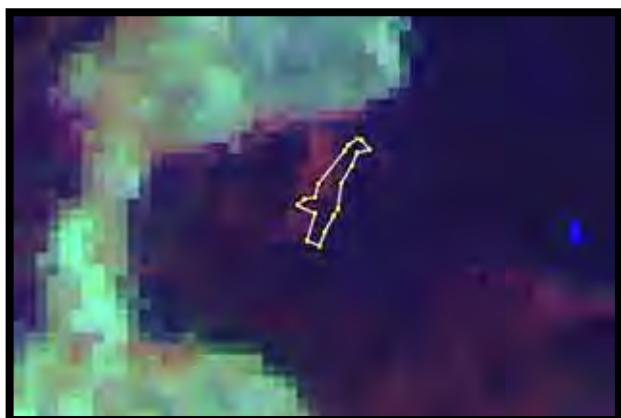


図 III-1-2 ウバイ町カディング村の海岸沿い候補地
候補地の測量区画とその衛星画像解析

インタビューによる情報では、この候補地についても、以前は、隣接する現在残っているマングローブ林と同様のマングローブ植生があったが、1970 年代から徐々に伐採等で減少・劣化していき、1989 年末時点では無植生の海岸状態であったとのことである。

1992 年植生情報によれば、当該箇所は、1992 年時点では、一部マングローブ植生が含まれるようにもみえるが、全体としては非森林地といえる（図 III-1-2 参照）。

また、現状は殆ど無植生で、非森林地と判断できる。

(3) 湿地小規模方法論の適用

湿地小規模方法論で定められている適用条件の (b) の「劣化した湿地において実施すること」については、上記のとおり、現状はほぼ無植生状態であり、植生の被覆が 25% 以下

となっていることは目視で明白であるので、同条件に合致する。

(c) により活動の対象地として限定される湿地類のうち、(i) の「劣化した潮間帯湿地」に当たる。

(d) により排除される「優先植生が草本種の湿地」に該当しない。

(e) により制限される「農業活動に利用されている土地」は含まれない。

(f) の「放牧家畜の移動リーケージをもたらさないこと」を満たす。

したがって、適用条件のクリアは可能であり、プロジェクト活動の実施方法次第で湿地小規模方法論の適用は可能と判断される。

(4) 土地所有権・使用権の情報

海岸沿いの土地であり、国の所有地であるので、植林を実施するまでの問題はないとのことであった。

(5) 測量調査結果

PDA を用いた簡易 GPS 測量の結果、面積は 1.07 ha であった（測量データ等の詳細は、付属資料 2 を参照）。

(6) 造林技術の観点

当該箇所に隣接する沿岸部に *Rhizophora spp* によるマングローブ林があることから、土壤、地盤高さえ合致すれば、同種の植林でも問題がないと想定される。しかしながら、外洋に面し、波の影響を受ける場所であるので、さらに慎重に検討することが望ましい。また、砂地の部分が多く、そのような場所では *Avicennia marina* 及び *Sonneratia alba* が適していると考えられる。

1-2-3 ウバイ町アチラ村の植林候補地

(1) 概況

ウバイの町から陸路でアプローチしたアチラ村に位置する海岸沿いの候補地である（写真 III-1-7 及び写真 III-1-8 参照）。

この箇所は、世界銀行による CVRP (Central Visayas Regional Project) で 1985 年から海岸沿いにマングローブ植林が行われた場所の延長部である。この候補地も同プロジェクトの対象地として同時期に植林されたという情報もあるが、なぜかこの箇所だけ完全に植林木

が消失している。一方、この箇所を除く世界銀行植林地はほぼ良好に残っている。この箇所に植林が実施されたとの情報が事実であれば、その理由として、この箇所だけカイガラムシの被害を受けたか、季節風による波に被害を受けたか、漁船等の出入りのために住民が伐採したかなどが考えられる。A/R CDM プロジェクトを実施する場合は、更なる調査が必要である。

また、アチラ村は約 100 ha に及ぶ広大な湿地帯と隣接しており、州政府がこの土地に工業団地を計画して排水設備、道路等の整備を行っている。この A/R CDM 候補地は、工業団地周辺の環境保全に資すると位置づけることも可能であると考えられる。



写真 III-1-7 アチラ村の海岸沿い候補地（干潮時）



写真 III-1-8 アチラ村の海岸沿い候補地（満潮時）

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）

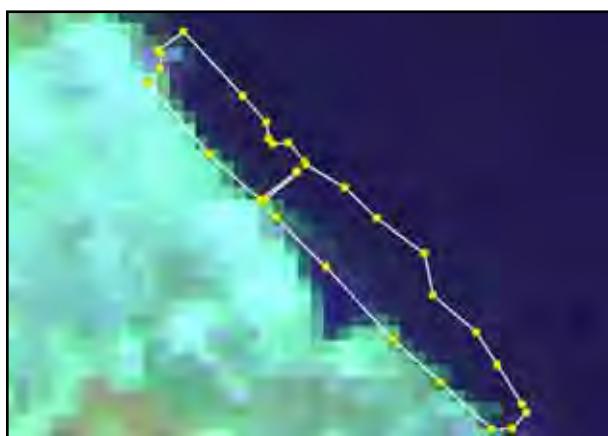


図 III-1-3 ウバイ町アチラ村の海岸沿いの候補地の測量区画とその衛星画像解析

1989 年末時点における土地適格性については、1985 年からの世界銀行による植林の有無及びその生育状況が重要な判断因子になるが、今回インタビューした範囲では明確な情報を得ることができなかった。

一方、1992 年植生情報によれば、当該箇所は、1992 年時点では、非森林地であったと認識できる（図 III-1-3 参照）。

また、現状は殆ど無植生で、非森林地と判断できる。

(3) 湿地小規模方法論の適用

湿地小規模方法論で定められている適用条件の（b）の「劣化した湿地において実施すること」については、上記のとおり、現状はほぼ無植生状態であり、植生の被覆が 25%以下となっていることは目視で明白であるので、同条件に合致する。

（c）により活動の対象地として限定される湿地類のうち、（i）の「劣化した潮間帯湿地」に当たる。

（d）により排除される「優先植生が草本種の湿地」に該当しない。

（e）により制限される「農業活動に利用されている土地」は含まれない。

（f）の「放牧家畜の移動リーケージをもたらさないこと」を満たす。

したがって、適用条件のクリアは可能であり、プロジェクト活動の実施方法次第で湿地小規模方法論の適用は可能と判断される。

(4) 土地所有権・使用権の情報

海岸沿いの土地であり、国の所有地であるので、植林を実施するまでの問題はないとのことであった。しかしながら、仮に、一旦造成された植林地が漁船の出入りのために破壊されたとしたら、漁民との調整が必要になる。

(5) 測量調査結果

PDA を用いた簡易 GPS 測量の結果、面積は 12.06 ha であった（測量データ等の詳細は、付属資料 2 を参照）。

(6) 造林技術の観点

世界銀行のプロジェクトにより *Rhizophora spp* の植林地が造成されており、適正に植林すれば *Rhizophora spp* による植林も可能と想定されるが、確実な活着やカイガラムシ被害を避けることを考慮すれば、*Avicennia marina* や *Sonneratia alba* を採用する方がよいと考える。なお、この箇所は、大潮の前後 7~14 日間程度は、1 日に 3~4 時間は完全に干上がるという住民情報があった。

1-2-4 ウバイ町シナンディガン村の植林候補地

(1) 概況

ウバイの町からボートでアプローチしたシナンディガン村に位置する海岸沿いの候補地



写真 III-1-9 シナンディガン村の海岸沿い候補地

である（写真 III-1-9 参照）。

波打ち際からの沿岸部には、世界銀行による CVRP で 1985 年から植林されたマンゴロープ（主に *Rhizophora spp.*）の植林木が 2～3% 残っている状況であった（写真 III-1-10 参照）。また、海岸から一旦盛り上がった砂丘のバックヤードに少し壅んだ地形があり、そこに 1985 年植栽のマンゴロープ林約 3ha が残っていた（写真 III-1-11 参照）。

このように植林木が残存している理由として、環境天然資源省（Department of Environment Natural Resources, DENR）が管理契約証書（CSC : Certificates of Stewardship Contract）を発行し契約保持者が責任を持って管理をしたこと、及び海岸部のバックヤードであって外部者がボートで侵入して違法伐採することが困難であったことがあげられた。



写真 III-1-10 シナンディガン村の海岸沿い候補地に残存するマンゴロープ

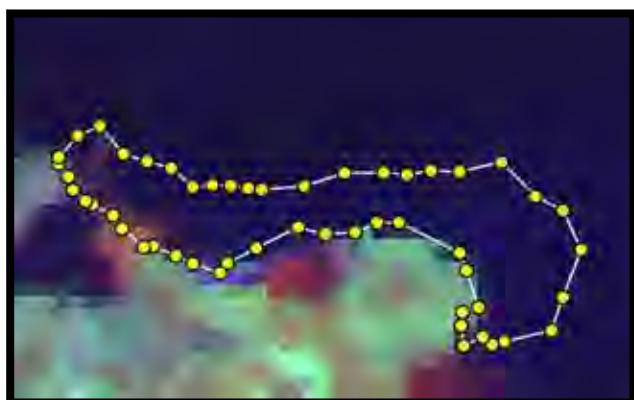


写真 III-1-11 海岸砂丘のバックヤード残るマンゴロープ林

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）

村の古老へのインタビュー情報によると、この箇所には、1960 年代には豊潤なマンゴロープ林が存在していた。1970 年代に入って、販売用の薪炭材としてマンゴロープ林の伐採

が始まり、1980年代の初めには殆どマングローブ林は消失してしまった。1985年からの世界銀行によるCVRPで海岸沿いに約25~30mの幅で植林が実施されたが、1986年及び1987年の台風で多くの苗木が流されてしまい、残った苗木もカイガラムシの被害にあって植林木は殆ど消失した。また、ある程度育った植林木も外部者がボートで来て違法採取したことである。したがって、1989年末時点では、一部の植林木はまだ残っていた可能性もあるが、既に非森林であった可能性が高い。



なお、1992年植生情報によれば、当該箇所は、1992年時点では、ほとんどが非森林地であったと認識できる（図III-1-4参照）。また、現状は殆ど無植生で、非森林地と判断できる。

図 III-1-4 ウバイ町シナンディガン村の海外沿い候補地の測量区画とその衛星画像解析

(3) 湿地小規模方法論の適用

湿地小規模方法論で定められている適用条件の（b）の「劣化した湿地において実施すること」については、上記のとおり、現状はほぼ無植生状態であり、植生の被覆が25%以下となっていることは目視で明白であるので、同条件に合致する。

（c）により活動の対象地として限定される湿地類のうち、（i）の「劣化した潮間帯湿地」に当たる。

- （d）により排除される「優先植生が草本種の湿地」に該当しない。
- （e）により制限される「農業活動に利用されている土地」は含まれない。
- （f）の「放牧家畜の移動リーケージをもたらさないこと」を満たす。

したがって、適用条件のクリアは可能であり、プロジェクト活動の実施方法次第で湿地小規模方法論の適用は可能と判断される。

(4) 土地所有権・使用権の情報

海岸沿いの土地であり、国の所有地であるので、植林を実施する上の問題はないとのことであった。古老に対するインタビュー情報によると、マングローブの植林については、マングローブ林が豊富な稚魚の養生場所になって漁獲高が増加すること、高潮や潮害を防止する効果があることなどから好ましいものと考えているとのことである。また、次に植林が行われたなら、住民に植林地を割り当てて、責任を明確にして管理したいという意向

が示された。

(5) 測量調査結果

PDA を用いた簡易 GPS 測量の結果、面積は 19.59 ha であった（測量データ等の詳細は、付属資料 2 を参照）。

(6) 造林技術の観点

海岸沿いでの *Rhizophora spp* の植林、特に *Rhizophora mucronata* はカイガラムシの被害が心配されるので、*Avicennia marina* や *Sonneratia alba* を採用する方が安全性は高くなると判断される。

1-2-5 トリニダッド町タグムサール村の植林候補地

(1) 概況

この箇所は、前述のウバイ町との境界沿いに位置するトリニダッド町タグムサール村にあり、陸路からアプローチできる養魚池放棄地である。

かつて 4 区画の養魚池があったと思われ、このうちの 1 区画では天然更新が始まっており、同区画の約 20~30% に更新樹が発見された（写真 III-1-12 参照）。その他の 3 区画では、数% のマングローブ樹が散見されたが、ほとんど無植生の状態であった（写真 III-1-13 参照）。なお、この箇所では、世界銀行の住民参加型資源管理プログラム（CRMP : Community-based Resource Management Program）によって、2001 年から養魚池の堤防の外側にある河川まで植林が行われたとのことであったが（測量図面も存在した）、現地では、前述のとおり、植林地として明確に確認できなかった。



写真 III-1-12 タグムサール村の養魚池放棄地のうち
植生が回復し始めている区画



写真 III-1-13 タグムサール村の植林候補地

なお、この箇所では、大潮の前後 7~8 日間は、完全に干上がる時間帯が存在することであった。

また、住民の話では、このほか同様の養魚池放棄地が 20 ha ほど存在しているとのことであったが、今回は現地の確認はできなかった。

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）

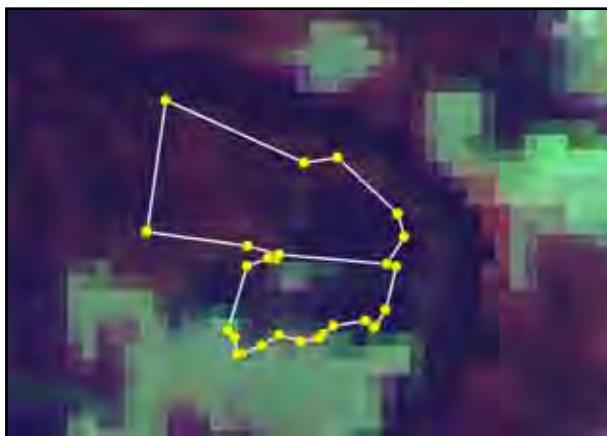


図 III-1-5 トリニダッド町タグムサール村の養魚池放棄地候補地の測量区画とその衛星画像解析

町環境天然資源事務所（MENRO）によると、この養魚池放棄地の歴史は以下のようである。1970 年代に某投資家が FLA (Fishpond Lease Agreement) を得ないままに養魚池のオペレーションを開始した。その後、養魚池が放置されたので、市当局が養魚池を接收して、地域住民に養魚池を公平に分配し直した。しかしながら、1980 年代初頭に地域住民は、その養魚池の権利を異なる民間投資家へ売却した。

その投資家によって 1992 年まで養魚池のオペレーションが継続されたが、その後放棄され（理由は不明）、現在に至っている。したがって、1989 年末時点では、養魚池として利用されていたことから、無植生で非森林地であったと考えられる。

1992 年植生情報によっても、当該箇所は、1992 年時点では、非森林地であったと認識できる（図 III-1-5 参照）。

また、現状は、養魚池放棄地のうちの 1 つの区画では天然更新が始まっている、非森林地と認定できるかどうかは更なる調査が必要である。その他の 3 区画は、前述のとおり、殆ど無植生であり、非森林地と判断できる。

(3) 湿地小規模方法論の適用

湿地小規模方法論で定められている適用条件の（b）の「劣化した湿地において実施すること」については、上記のとおり 3 区画は、現状はほぼ無植生状態であり、植生の被覆が 25%以下となっていることは目視で明白であるので、同条件に合致する。しかしながら、残りの 1 区画については、植生回復が始まっている、かつ、約 20~30%の植生被覆が見られることから、「劣化した湿地」と判断するにはさらに調査が必要である。

(c) により活動の対象地として限定される湿地類のうち、(i) の「劣化した潮間帯湿地」に当たる。

(d) により排除される「優先植生が草本種の湿地」に該当しない。

(e) により制限される「農業活動に利用されている土地」は含まれない。

(f) の「放牧家畜の移動リーケージをもたらさないこと」を満たす。

したがって、少なくとも 3 区画については、適用条件のクリアは可能であり、プロジェクト活動の実施方法次第で湿地小規模方法論の適用は可能と判断される。

(4) 土地所有権・使用権の情報

前述のとおり、現在養魚池は完全に放棄されており、1980 年代に養魚池のオペレーションを行っていた投資家はその権利を主張しないだろうと推察されているが、何らかの整理が必要となる可能性が高い。

(5) 測量調査結果

PDA を用いた簡易 GPS 測量の結果、4 区画合計の面積は 11.22 ha であり、現在植生のない 3 区画に限定すると 7~8 ha 程度と想定される（測量データ等の詳細は、付属資料 2.を参照）。

1-3 マングローブ植林による CO₂ 吸収量

(1) マングローブの CO₂ 吸収量の試算

マングローブ植林による CO₂ 吸収量の試算を行ったところ、次の表のとおりの結果となった（試算方法の詳細については、付属資料 3.を参照）。

なお、ケース 1、ケース 2、ケース 3 については、植栽木の成長を次のとおり仮定した。

①ケース 1：15 年後に平均 DBH 10 cm、ha 当たり 5,000 本残存

②ケース 2：15 年後に平均 DBH 12 cm、ha 当たり 3,000 本残存

③ケース 3：15 年後に平均 DBH 14 cm、ha 当たり 2,000 本残存

ケース	年数	DBH	AGB (kg)	BGB (kg)	合計(kg)	C (t)	CO ₂ (t)	本数/ha	CO ₂ /ha (t)	CO ₂ (t/ha/yr)
1	15	10	50.5767	52.5997	103.1764	0.0516	0.1892	5,000	945.78	63.05
2	15	12	79.3610	82.5354	161.8964	0.0809	0.2968	3,000	890.43	59.36
3	15	14	116.1536	120.7997	236.9533	0.1185	0.4344	2,000	868.83	57.92

この結果によれば、年間の ha 当たり CO₂ 吸収量は、およそ 60 CO₂t/ha/年となった。この値は、陸域でのそれに比較して遜色がないどころか、むしろ多いと考えられる。

このようにマングローブ林で CO₂ 吸収量が多いのは、マングローブは成長速度は速くないが、陸域の樹種と比較して、①容積重が大きい(1.02)、②地下部／地上部比率が高い(1.04)という特徴によるものと考えられる。

(2) 小規模方法論の適用範囲

小規模方法論の適用が認められる小規模植林は、CO₂ 吸収量が年平均で 16 キロトンを上限とすると定められているので、その上限となる面積を(2) の CO₂ 吸収量を用いて計算すると 267 ha となる。

$$16,000 \text{ t/年} \div 60 \text{ t/ha/年} = 267 \text{ ha}$$

2. タンザニア

2-1 タンザニアでの A/R CDM 基礎情報

ここでは、タンザニア国での A/R CDM に関する基礎情報として、指定国家機関（DNA）及び森林の定義に関する情報について記載する。

2-1-1 DNA

タンザニア国の指定国家機関は、副大統領府内の環境局に設置されている。担当者の Muyungi 氏は、CDM 理事会（EB）のメンバー経験があり、CDM の仕組みに精通しているように見受けられた。

2-1-2 森林の定義

現在、タンザニア国内において、指定国家機関である環境局から天然資源観光省内の森林局に対し、森林の定義として次の案を提案しており、森林局からの回答待ちの状態であるとのことである。

最低林冠面積割合	25～30%
最低面積	1 ha
最低樹高	5 m

指定国家機関の Muyungi 氏によると、A/R CDM 対象地を可能な限り大きくするため、この案を提案した。これまで A/R CDM プロジェクトの案が具体的にできていないので、森林の定義の決定をあまり急がなかった。今後については、森林局から回答があれば、それを踏まえて DNA が調整を行って 3 指標の基準値を決定し、CDM 理事会に報告・登録する予定である。基準値決定の手続きは事務的に行うことであった。

2-2 タンザニアでの土地制度

タンザニアにおける土地制度は、国が土地を所有し、使用者に使用権を与える仕組みである。土地の使用者は、国が定める土地利用マスター・プランに従って使用することを基本とする。土地の使用権は個人、個別の団体、企業にも与えられるが、村の共同使用のために使用権が与えられている場所がある。使用権の期間は使用形態によって異なる。



首都の土地利用マスター・プラン

り、33年、66年、99年のいずれかの期間が定められる。これらの使用権は必要に応じて更新が認められる。後述の「地球緑化の会（Earth Greenery Activities Japan, EGAJ）」のアグロフォレストリー・デモプロットの場合は、使用権の期間は33年である。

今回現地調査を行った首都 Dodoma については、国が土地利用マスタープランを定めており、その運用は首都開発公団（Capital Development Authority, CDA）が運用している。森林・林業・植林に関しては、首都開発公団の環境部（Department of Environment）が担当している。なお、地方では場所によって作成されていない場合もあるとのことであった。

首都 Dodomaにおいては、首都開発公団によれば、土地の使用権が与えられる条件は、①土地利用マスタープランに適合すること、②先行する使用がないこと（未利用地であること）、の二つである。CDAは、土地使用権申請者から申請があった場合、申請者が明確な開発計画を持っていて前述の条件を満たすときは、当該土地を測量し、境界標を埋め込み、開発エリアとして登録することであった。

2-3 森林資源の現状

今回現地調査を行った首都ドドマ（Dodoma）及びモロゴロ（Morogoro）州キロサ（Kilosa）地域において観察したところによれば、森林の減少・劣化が著しい。その原因是、不法に、天然林・ブッシュの中から適木を伐採し、製炭を行っていることによる。タンザニアでは、燃料はほとんど薪炭に依存しているといわれている。このため、政府は製炭及びその販売を禁止しているが、生活必需品であるので、この禁止措置が守られていない。現実に、今回の現地調査の際に、調査地内のいたる所で製炭跡を発見したし、航空機や車で移動中にも製炭の煙を何度も目撃した。道路の両側では、袋に詰められた木炭が売られている。木炭の価格は、1袋当たり、Dodoma で 10,000 シリング（邦貨換算で約 700 円）、Dar es Salaam で 40,000 シリング（同じく約 2,800 円）といわれていた。

タンザニアにおいては、このような状況を考慮すれば、A/R CDM を推進することは CO₂ 吸収源の増大のみならず、天然林の減少・劣化をくい止める手段にもなり、かつ生活必需品である薪炭の確保にも資すると思料される。

2-4 ドドマ地域

この章では、ドドマ地域で調査した①地球緑化の会が運営しているアグロフォレストリー・デモプロット、②ヌズグニ（Nzunguni）村内での農民によるアグロフォレストリー、③JICA 青年海外協力隊と首都開発公団との協力プロジェクトによる植林地、④ヌズグニ村内のため池西側の植林候補地、⑤グリーン・ベルト地帯 Mbwenzero 地区の植林候補地、⑥グリーン・ベルト地帯 Singe 地区の植林候補地について、主に A/R CDM の実施可能性の観点、特に土地適格性、小規模方法論の適用等の観点から調査したので、その結果を記述する。

なお、今回調査した土地で適用できる小規模方法論は、①農地或いは草地で実施する小規模 CDM の方法論（AR-AMS0001）、②アグロフォレストリーにより実施する小規模 CDM の方法論（AR-AMS0004）の二つである。①及び②のサイトについては既に植林されているので、現場の状況からみてこれらの方法論の適用が可能かどうかという観点から考察を行った。③、④及び⑤のサイトについては、これから A/R CDM を実施することを想定してこれらの方針論の適用可能性について考察した。適用条件の中には、現時点で確認できる項目と確認できない項目があるが、後者については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に留意すべきという観点から記述を行った。

それぞれの方針論の適用条件は以下のとおりである。

- (1) 農地或いは草地で実施する小規模 CDM の方法論（AR-AMS0001）
 - a. プロジェクトは草地或いは農地で実施される。
 - b. プロジェクトによりプロジェクト境界外に移転する農地の面積が全プロジェクト面積の 50%以下である。
 - c. プロジェクトによりプロジェクト境界外に移動する放牧家畜の頭数が平均牧養力の 50%以下である。
 - d. プロジェクト活動により攪乱される表土の面積が全プロジェクト面積の 10%以下である。
- (2) アグロフォレストリーにより実施する小規模 CDM の方法論（AR-AMS0004）
 - a. プロジェクトは農地で実施される。
 - b. プロジェクト活動に収穫のコンポーネントが含まれる。
 - c. プロジェクト開始前にプロジェクト境界内に存在する木質バイオマスがプロジェクトにより吸収され得る地上部及び地下部バイオマス総量の 10%未満である。仮に 10%を超える場合は、プロジェクト実施後も既存の木質バイオマスを残しておかなければならない。
 - d. プロジェクト活動により耕作地がプロジェクト開始時よりも減少する場合、(i) 耕作地の移動がない、(ii) 耕作地の移動が森林減少を引き起こさない、(iii) 耕作地が移動するのはプロジェクトサイト周辺でバイオマス蓄積が殆どない土地（例

木が数本生えている程度の荒廃地) である、(iv) プロジェクト活動によりプロジェクト境界内で減少する耕作地面積は全プロジェクト面積の 50%未満である、の内いずれか 1 つの条件を満たしていなければならない。

いずれの方法論を用いるにしても、プロジェクト実施によりプロジェクト境界外へ農地が移動することに制限が課せられているので、仮に大きな割合で農地が減少するようなプロジェクトを計画する場合には、農民との間で「プロジェクト境界外に新たに農地を開墾しない」ことを担保する何らかの措置が必要と考えられる。

2-4-1 地球緑化の会が運営しているアグロフォレストリー・デモプロット

地球緑化の会は、アグロフォレストリーの普及のための展示・教育を目的にデモストレーション・プロットを 1994 年頃からヌズグニ (Nzunguni) 村に設置し、アグロフォレストリー活動を実践している。

本プロジェクトの開始は 1994 年頃であるので、このデモプロットを A/R CDM の対象とすることは不可能である。したがって、土地の適格性や方法論の適用等の A/R CDM に関する調査は実施しなかった。ここでは、その概況のみを記載する。

(1) 概況

デモプロットの面積は 8.2 ha である。当地での降水量は約 400 mm/年である。

当該地は、元々は村の共同使用地で、ブドウ栽培などの畑であった。地球緑化の会が 1994 年に首都開発公団から使用権を得て、1995 年からデモプロットの造成に着手した。デモプロットでは、1/2 を使って有機農法で農業生産を行い、1/2 を保護区 (リザーブ・エリア) として自然の推移に委ねることとした (図 III-2-1 参照)。農業生産においては有機農法で行うこととし、最初はプロット外から有機物を運搬していたが、その運搬が大変であるので、プロット内に植樹を行ってその落葉を農業生産に利用しようと考えた。これがアグロフォレストリーを始めた原点である。

保護区では、植生回復による土壤流亡の防止に主眼をおいている (写真 III-2-1 参照) が、土壤保全が図られた後は、再度アグロフォレストリーによる農地化を計画していることから、保護区というよりは休閑地に近い発想である (写真 III-2-2 参照)。土地は緩傾斜であり、土壤流亡の危険性も低いのではないかと思われたが、雨季に河川が氾濫して農地に水が流れてくるので、土壤流亡が発生することである (写真 III-2-3 参照)。保護区では、既に 15 年が経過し、ブッシュが再生している。しかし、まだ森林土壤が形成されるまでにはいたっていない。

デモプロットのうちアグロフォレストリーを実施している区域では、等高線に沿って 5~10 m の間隔で木本類をラインプランティングして、その間にソルガムやピーナッツ等の農作物を栽培するという列間植栽（アレイ・クロッピング、Alley cropping）を実践している（写真 III-2-4 参照）。ヘッジロウを形成している樹種は、*Cassia siamea*（タガヤサン）、*Azadirachta indica*（ニーム）、*Leucaena leucocephala*（ギンネム）、*Acacia senegal*（アラビアゴムノキ）、*Jatropha curcas*（ジェトロファ、ナンヨウアブラギリ）等のことである。おおよそ 10 年で伐採して、萌芽更新を図る方法を採用している。

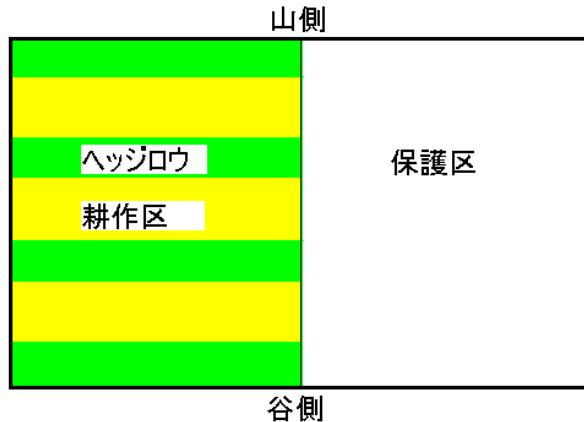


図 III-2-1 デモプロットの模式図



写真 III-2-1 保護区の風景



写真 III-2-2 保護区内の休閑終了後の農地



写真 III-2-3 土壌流亡の様子



写真 III-2-4 列間植栽（アレイ・クロッピング）

(2) デモプロットの運営方法

このアグロフォレストリーの運営方法は、ヌズグニ村から2年毎に15人の農民が選抜されて、2年間でアグロフォレストリーの実践を通じてその技術を習得するという方法である。2年後に交替した次の15人が、同じ区域を使用して実践を繰り返す。ヌズグニ村は7つのブロックに分けられるので、1ブロック当たり約2名の参加者が選抜されるが、選抜方法は基本的に希望者が優先される。水曜日と木曜日が一応の定例作業日となっている。参加者にとっては、農作物の栽培、枝葉からの薪の採取等が認められており、それらが直接的な利益となっている。

前述のとおり薪炭材の不法伐採が多い地域であるが、地球緑化の会は、アスカリ（ガードマン）の配置やフェンスの設置を行わず、地域住民の啓発を通じてデモプロットの保全を図っている。アグロフォレストリーはこのように住民自身が主体的に取り組む場所において普及が可能であるとの基本認識から、このような方法を採用していることである。換言すれば、植林木が不法伐採や家畜の被害などを受ける場所では、アグロフォレストリーの普及は難しいという考え方である。実際に、このデモプロットでは飼料木となる樹種が食害もなく成長をしているところをみると、住民の理解が浸透していると推察される。この考え方は、後述する農民自身によるアグロフォレストリーにおいても、同様に実践されていた。

(3) ヌズグニ村での薪の消費量

当地での薪の消費量を知るために、デモプロットでの作業参加者に質問したところ、写



写真 III-2-5 デモプロットから採取した薪材

真III-2-5の量で3日間程度の煮炊きが賄えるとのことであった。かまどは伝統的な三石かまどであるとのことである。この消費量は想定より少なかったが、彼らの説明によれば、主食のウガリを作るにはあまり火力を必要としないということであった。また、三石かまどには、①部屋の明かりになる（当地ではほとんどの家に電灯が引かれていない）、②鍋の大きさに合わせて自由にサイズを調節できる、

③寒いときには暖房になるといった利点

があり、このように消費量が少ない場合は三石かまどから改良かまどに替える利点は少ないとのことであった。

(4) デモプロットの今後の取扱い

デモプロットの今後の取扱いについて、地球緑化の会では、環境教育や自然観察の場として利用するエコ・ファームの発想を取り入れて、デモプロット全体を再構築することを視野に入れている。このエコ・ファームには、①ボタニカル・ガーデン、②畜産、水産を含む総合的アグロフォレストリーの体験農場、③教育の場としての農地、④ドミトリ一のような宿泊施設などを設置することをイメージしている。これは、この地がドドマ市内に近いので、現状のようにアグロフォレストリー普及のための単純な利用形態では、将来この土地が首都開発公団によって別の開発に使用されることを心配してのことである。エコ・ファームとして高度に利用されれば、首都の開発方針とも合致して、土地使用権の更新が可能になると想っているようである。

(5) 農民によるアグロフォレストリーへの展開

このデモプロットの運営を通じて明らかになったことは、デモプロットでのアグロフォレストリーがヌズグニ村住民の参加で行われているにもかかわらず、彼ら自身が自分の農地でそのアグロフォレストリー（アレイ・クロッピング）を実践することはほとんどなかった。前述のような奇麗なモデルではなかなか実践されないので、地球緑化の会が農民が欲する樹種で彼らがやりたいような方法で実践するように促してから、次の2-4-2で述べる農民によるアグロフォレストリーがヌズグニ村の農民自身の農地で始まったとのことである。すなわち、このデモプロットとヌズグニ村内の農民によるアグロフォレストリーとは、どちらも地球緑化の会が関わっているが、アグロフォレストリーの態様は異なる。

2-4-2 ヌズグニ村内の農民によるアグロフォレストリー

地球緑化の会の支援の下にヌズグニ村で2000年頃から実践されているアグロフォレストリーについて、A/R CDMの対象とする可能性を調査した。

(1) 概況

ヌズグニ村で農民によって実践されているアグロフォレストリーは、地球緑化の会のデモプロットで構築されたようなアレイ・クロッピング（Alley cropping）ではない。農民が欲する樹種を用いて、彼らがやりたいような方法で実施しているので、次のとおり多様性に富んでいる。

- ① 苗木については、農民自身が欲する樹種の苗木を生産し、それを植栽している（樹種の混在）。



写真 III-2-6 農地内にランダムに植栽された樹木

- ② 各年の植栽本数は少ないが、継続して植栽しているので、植栽木の樹齢が異なる（樹齢の混在）。

- ③ 当地の農民は、苗木を植栽する際にランダムに植栽する性向がある。したがって、植栽木は農地内に無秩序に散在している（写真 III-2-6 参照）。また、農地ではなく屋敷内の空地に植栽することも多い（植栽位置の混在）。

④ ほとんどの農家が何らか植栽を行っているが、農家ごとに植栽本数に差があって、それらの農家の土地が入り交じっている（地理的混在）。



写真 III-2-7 グループ苗畑

これらのうち、樹種について具体的にみると、「表 III-2-1 年度別樹種別の植栽本数（ヌズグニ村全体）」からも分かるように（グループ別には付属資料 5 参照）、最近の4年間で合計41種もの樹種が植栽されている。これらの苗木は、複数の農民が構成するグループによって小規模な苗畑で生産されており（写真 III-2-7 参照）、2007-2008年のシーズンでは合計8グループが苗畑を運営している。また、グループメンバー以外にも苗木を供給しており、ほぼ全農家が植栽を実施したこととなっている。このようにヌズグニ村でアグロフォレストリーが可能となったのは、このグループ苗畑の成功によるところが大きい。

しかしながら、植栽密度が低いので、林冠面積割合は低位にある。また、プロジェクトバウンダリーについて、前述のとおり低密度に植栽された樹木が位置的、地理的に散在していること、土地が平坦で明瞭な地形地物が少ないとことなどから、これを明確にすることは難しい。

表 III-2-1 年度別樹種別の植栽本数（ヌズグニ村全体）

(単位：本)

Species	Years	2004	2005	2006	2007
Mlusina/ <i>Leucaena leucocephala</i>		3,676.5		891	830
Mpapai/ <i>Carica papaya</i>		5,312	906	2,101	3,636
Mpera/ <i>Psidium guajava</i>		1,493.5	979	1,195	8,424
Mbohora (passion tree)		47		49	68
Mchongoma/ <i>Flacourtie Indica</i>		9,317.5		940	2,382
Mjohoro/ <i>Senna siamea</i>		4,081	1,356	1,945	2,141
Muarobaini/ <i>Azadirachta indica</i>		7,820.5	4,238	9,546	2,252
Mlonje/ <i>Moringa oleifera</i>		3,639		500	7,270
Mkomamanga/ <i>Punica granatum</i>		698	169	85	31
Msabuni/ <i>Acacia melanoxylon</i>		102.5		1	729
Mzambarau/ <i>Syzygium cumini</i>		151.5	389	331	1,054
Mgunga/ <i>Acacia sp.</i>					904
Mgunga/ <i>Policanta sp.</i>					120
Maua (flowers)		2,575			229
Uzazi wa Mpango					17,289
Mkrismasi/ <i>Deronix legia</i>		1,988	694	1,004	7
Mkola/ <i>Afzelia quanzensis</i>		1			187
Mkungugu/ <i>Acacia sp.</i>		1,200			430
Mkwaju/ <i>Tamarindus indica</i>		5,634	2,297	3,551	595
Mwamaji/ <i>Trichilia roka</i>		6,864.5	1,005	4,970	4,337
Mchungwa (orange tree)/ <i>Citrus aurantium</i>		91	178	50	27
Mkunazi (Chinese date)/ <i>Zizyphus jujube</i>		90.5		381	612
Mtopetope (sweetsop)/ <i>Anona squamosa</i>		602.5		54	85
Mparachichi (avocado)		1.5			3
Mkenge/(albizzia)/ <i>Albizzia sp</i>				910	73
Mjehe				200	490
Jatropha/ <i>Jatropha sp.</i>					667
Mtende (date palm)/ <i>Phoenix dactylifera</i>		66.5			9
Mkorosho/(cashewnut)/ <i>Anacardium occidentale</i>		355.5	487		72
Mchongoma wa Arusha		2,103			60
Mmelea			693	56	340
Msele					7
Msufi (kapok tree)/ <i>Bombax rhodognaphalon</i>					5
Policanta					88
Mkungu/ <i>Terminalia catappa</i>		160		385	
Muashoki (Ashock tree)		5,461		169	
Mbiliti					19
Mlimao/ <i>Citrus limonum</i>		1,003.5			
Mstafeli (soursop)/ <i>Anona muricata</i>		11	26		
Mwembe (mango tree)/ <i>Mangifera indica</i>		360			
Mzasa		710			
Total		65,617.5	13,417	29,421	55,365

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）

ヌズグニ村の創設は 1972 年で、1980 年代の初めにはブッシュはほぼ消失して現在と同様の村の姿、土地利用となったとのことである。したがって、本調査の対象としている土地は、1980 年代初め頃から農地であり、1989 年末においても非森林地であったと判断できる。また、2000 年頃のアグロフォレストリー実践前においても引き続き農地であったので、この時点でも非森林地と判断することが可能である。よって、土地の適格性については、その証明は可能であると考えられる。

(3) 小規模方法論（農地・草地の方法論及びアグロフォレストリーの方法論）の適用

現在行われているアグロフォレストリーについては、(1) で述べたとおり森林の定義（案）を満たさないので、現状あるがままを A/R CDM の対象とすることはできない。同一の土地に今後もさらに植樹を進めるような A/R CDM も考えられないわけではないが、ここでのアグロフォレストリーの方法（以下「シャンバ・システム（Shamba system）」という）は非常に多様であり、これまでと同じシャンバ・システムを前提とするならば、A/R CDM として取り扱うことは難しいと思料する。

すなわち、先ずプロジェクトバウンダリーを明確にすることが難しい。加えて、バウンダリーを広くとれば、林冠面積割合は低くなる。バウンダリーを細分化すれば、それらの管理が難しくなる。次いで、階層化、モニタリングに関して、CDM の方法論ではプロジェクトサイト全体を共通の規則性がみられる部分に階層化（stratification）し、階層ごとに二酸化炭素の吸収量を推定する方法をとっているが、前述のとおりこれまでのシャンバ・システムでは樹木の植栽（樹種、植栽年、植栽密度など）に共通性が見当たらないので、階層化を行うことが難しい。よって、これまで行われてきたシャンバ・システムを前提とする CDM プロジェクトに既存の方法論を適用することは難しいと考える。

2-4-3 JICA 青年海外協力隊と首都開発公団との協力プロジェクトによる植林地

JICA 青年海外協力隊と首都開発公団との協力プロジェクトによる植林地が Dodoma Region のイフムワ (Ihumwa) 村にある。1989 年に植栽されたので現状あるがままを A/R CDM の対象とすることはできないが、この地域では希な植林の成功例である。

(1) 概況

JICA 青年海外協力隊と首都開発公団との協力プロジェクト（1988 年～1997 年）により、土壤の流亡を防止する目的として、1989 年に植栽された植林地である。面積は 10 ha。主要

な樹種は、*Cassia siamea*（タガヤサン）、*Azadirachta indica*（ニーム）、*Tamarindus indica*（タマリンド）、*Leucaena leucocephala*（ギンネム）、*Acacia senegal*（アラビアゴムノキ）、*Acacia nilotica*、*Acacia tortilis* である。植栽時は3 m×3 mの間隔で植栽された（1,111本/ha）が、現在は目視で600～800本/ha程度、DBHは10～40cmで平均18～24cm程度、樹高は10～12mで平均11m程度である（写真III-2-8参照）。施業経過については、植栽後5～6年間は保育として枝下ろし実施し、これまで故損木のみを伐採してきた。林齢21年生となる現在は、ほぼうつ閉状態となり、森林土壤が形成されて、天然更新も始まっている。ヌズグニ村で観察した地球緑化の会のデモプロットでも、15年が経過した保護区（リザーブ・エリア）でブッシュの再生がみられるが、未だ森林土壤は形成されていない。この両者には、林床の状態に明らかな相違がある。

協力プロジェクト終了後は、植林地の管理は首都開発公団から村に移管され、首都開発公団は技術的指導を行っている。ただし、伐採については首都開発公団の技術的アドバイスを伴った許可が必要である。製炭目的の収穫は許可されないとのことである。首都開発公団は、今後の施業方法について、将来も皆伐は行わず、択伐による更新を予定している。

村は、巡視員を配置し、盜伐、火入れ、放牧などによる被害防止に努めている。枯損木、*Azadirachta indica*（ニーム）の実などの産物は村に与えられ、林内の表土はポット用土として利用することが認められている。ただし、ニームの実は搾油には利用しておらず、苗木生産に利用しているとのことであった。現地において「盜伐で捕まえた犯人からは罰金を徴収して村の管理委員会の会計に繰り入れる」との説明があったことから、植林地に対する人為的加害もあるようであるが、観察した範囲では良好に管理されているとの印象である。後述する失敗例と比較すると、植林地の維持管理が植林の成否に大きく影響していると判断された。

現地での説明によると「このように植林が成功したことによって、隣接する川に湧水ができるまで水量が増加し、1年中水を利用することが可能になった。今ではこの水を利用して畑の灌水を行い、野菜栽培ができるようになった」とのことである（写真III-2-9参照）。



写真 III-2-8 イフムワ村での植林地の林相



写真 III-2-9 湧水により流量が増加した河川

(2) CO₂吸收量の推定

この植林地について、観察された本数、DBH を用いて CO₂ 吸収量の試算を行ったところ、DBH を平均 18 cm とした場合 9.14 t/ha 年、平均 24 cm とした場合で 16.25 t/ha 年となつた。さらに、この CO₂ 吸収量及び小規模方法論適用限度 16,000 t/年を用いて小規模方法論を適用できる面積の範囲を試算すると、985~1,751 ha 程度との値を得た。

2-4-4 ヌズグニ村内のため池西側の植林候補地

(1) 概況

この箇所はヌズグニ村にあって、ため池の西側に広がる平坦な農地と未利用地（あるいは放牧地）である。ため池はこの地域一帯を水田にする計画の下で建設されたが、この計画は事実上破綻したので、当該箇所は低位利用のままおかされている。

地球緑化の会は、未だ具体的な計画にはなっていないが、この箇所で A/R CDM プロジェクトとして薪炭林造成事業を実施する構想を持っている。その位置は図 III-2-2 に示すあたりで、面積は千 ha の単位が見込まれる。土地利用の現状は、前述のとおり、農地と未利用地がパッチ状になっている。また、その一部はグリーン・ベルト地帯に入っている可能性がある。

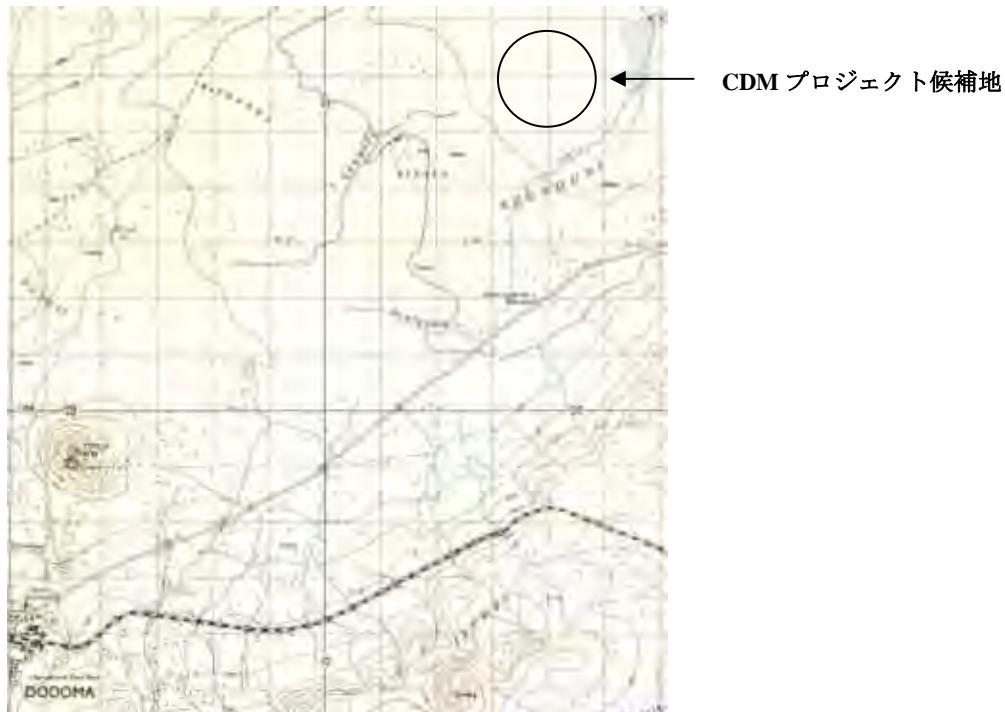


図 III-2-2 CDM プロジェクト候補地

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）

ヌズグニ村の土地利用については 2-4-2 (2) で述べたとおりであり、この箇所についても土地適格性の証明は難しくないと考える。また、一部がグリーン・ベルト地帯に含まれるとしても、グリーン・ベルト地帯は後述箇所（2-4-5 及び 2-4-6）の状態と類似していると想定されるので、非森林と判断することが可能である。

(3) 小規模方法論（農地・草地の方法論及びアグロフォレストリーの方法論）の適用

1) 農地或いは草地で実施する小規模 CDM の方法論（AR-AMS0001）の適用について

適用条件 a の「草地或いは農地で実施される」については、対象地は農地及び未利用地（あるいは放牧地）であるので、同条件に合致する。

適用条件 b の「プロジェクト境界外に移転する農地の面積が全プロジェクト面積の 50% 以下」については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。

適用条件 c の「プロジェクト境界外に移動する放牧家畜の頭数が平均牧養力の 50% 以下」についても、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。なお、IPCC による Good Practice Guidance for LULUCF、3.109 ページの Table 3.4.2 及び方法論 AR-AMS0001 の Table 3 の数値を使って計算すると、この地域（アフリカの熱帯乾燥地）のウシの平均牧養力は 0.643 頭／ha となる。よって、プロジェクト境界外に移動できるのは、haあたりウシ 0.322 頭である。

適用条件 d の「攪乱される表土の面積が全プロジェクト面積の 10% 以下」についても、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。なお、現地で一般的にみられる植栽間隔が 2 m × 3 m、植穴の直径が 50 cm の場合で、攪乱される面積は全体の 3% 程度である。

2) アグロフォレストリーにより実施する小規模 CDM の方法論（AR-AMS0004）の適用について

適用条件 a の「農地で実施される」については、対象地は農地及び未利用地（あるいは放牧地）であるので、農地の部分についてのみこの方法論が適用できる。

適用条件 b の「活動に収穫のコンポーネントが含まれる」については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。

適用条件 c の「開始前にプロジェクト境界内に存在する木質バイオマスがプロジェクトにより吸収され得る地上部及び地下部バイオマス総量の 10% 未満」については、グリーン・ベルト地帯に含まれる部分があるとすればその部分での木質バイオマス量の測定が必要になるが、農地及び未利用地では目視によっても木質バイオマス量が少ないと判断できるの

で同条件に合致する。

適用条件 d の「耕作地の減少によって大きなリーケージをもたらさない」については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。

ただし、前述 (2-4-2) のとおり、ヌズグニ村でこれまで行われてきたアグロフォレストリー（シャンバ・システム）はその方法が非常に多様であるので、これまでと同じ方法を前提とするならば、A/R CDM として取り扱うことは難しいと思料する。

(4) 土地所有権・使用権の情報

グリーン・ベルト地帯に含まれる部分があるとすれば、その土地については首都開発公団が権利を保持していることになるが、農地及び未利用地については村または住民が使用権を保持している。

(5) 造林技術の観点

現地での説明によると、このあたりにはブラックコットン土壌が出現することがあるとのことであり、現実にこの土壌が出現する箇所では植林計画から除外することが賢明であると思料する。

2-4-5 グリーン・ベルト地帯 Mbwenzero 地区の植林候補地

国が定めるグリーン・ベルト地帯にあって、首都開発公団が A/R CDM の候補地の一つとして推薦するムヴェンゼロ (Mbwenzero) 地区について、その可能性を調査した。

(1) 概況



写真 III-2-10 ムヴェンゼロ地区の植林候補地

ムヴェンゼロ (Mbwenzero) 地区は土地利用マスターplanで定められたグリーン・ベルトの範囲内にあって、首都開発公団が一旦は自ら植林を計画した箇所である。その区域は測量されており、面積は 1,639 ha である。このうちの 2 ha について、首都開発公団が 1989 年に試験的に植林を実施したが、保育不足で全滅したとのことである。その後、首都開発公団は、植林を自ら実施することを諦めて、

農民による植林を進めることを計画し、2000 年に近隣 4 カ村 600 戸に対し、植林を行うことを条件として暫定的に耕作することを認めた土地である。現在も、この農民による耕作が継続している。

今回の調査では小規模 CDM を想定したので、首都開発公団からその候補地として、1,639 ha のうちの約 300 ha について推薦があった（写真 III-2-10 参照）。その位置については、図 III-2-3 を参照されたい。

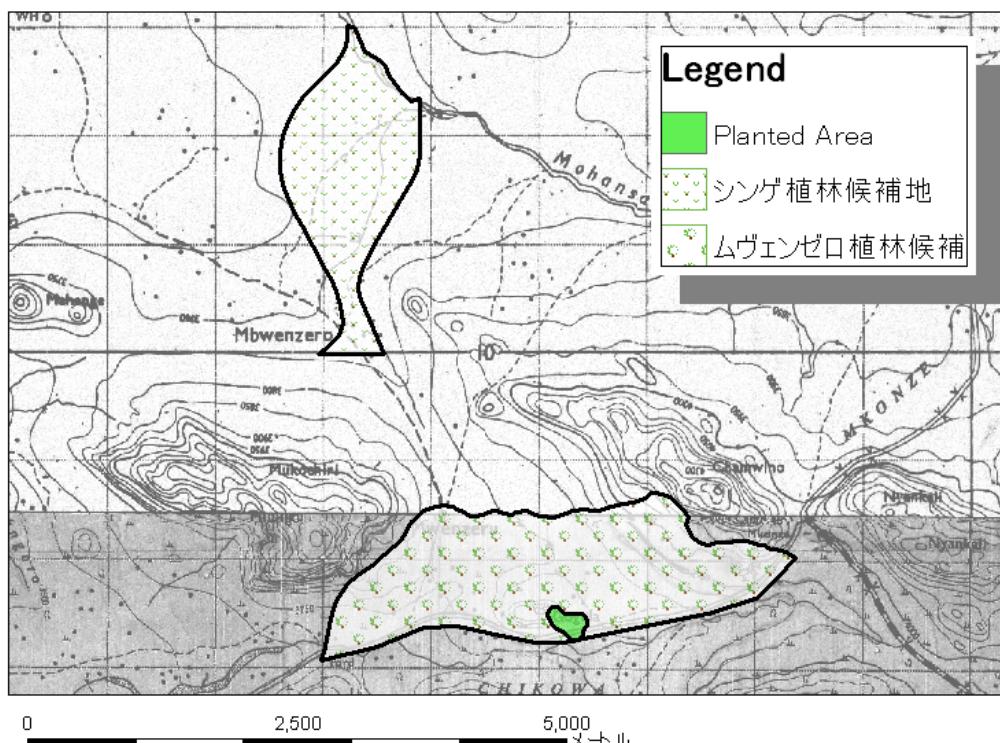


図 III-2-3 ムヴェンゼロ及びシング地区の植林候補地

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）



写真 III-2-11 ブッシュの状況

この箇所は、首都開発公団の担当職員によると、首都開発公団が植林を計画する前は、製炭目的の伐採などにより高木が失われ、高木より発芽／萌芽が優勢な低木が繁茂し、ブッシュの状態であった。このブッシュを構成する主な樹種は、*Dichrostachys cinerea*（現地名：Mitundura）と *Grewia bicolor*（現地名：Mususuna）で、ともに樹高 3~4 m

程度の低木類である。このほかにも現地名 Mpandepande や Mdono といった低木類も構成樹種として認識されている。また、樹高 25 m 程度になる *Albizia schimperiana* (現地名 : Mswaga marenga 水を集めるという意味) や 10 m 程度になる *Erythrina abyssinica* (現地名 : Mbirimis) も、ha 当たり 10 本程度散在していたとのことである。このような状態であるならば、森林の定義（案）の最低樹高 5 m に該当せず、1989 年末時点では非森林地と判断できると考えられる。

現在も、耕作地を除けば、同様のブッシュがこの箇所のほとんどを占めているので、非森林の証明が可能である（写真 III-2-11 参照）。

なお、前述のとおり、この箇所では、近隣の農民が首都開発公団との 1 年契約に基づき



写真 III-2-12 暫定的な耕作地

耕作を暫定的に認められており（各所帯 1 ha）、その状態が毎年繰り返されている（写真 III-2-12 参照）。その原因は、首都開発公団と農民との契約において、植林に必要な苗木は首都開発公団が供給すると定められており、この苗木供給が実施できることによるものである。首都開発公団によれば、植林プロジェクトが計画される場合は、農民との契約を終了させて、そのプロジェクトを実施することは可能とのことであった。

(3) 小規模方法論（農地・草地の方法論及びアグロフォレストリーの方法論）の適用

1) 農地或いは草地で実施する小規模 CDM の方法論（AR-AMS0001）の適用について

適用条件 a の「草地或いは農地で実施される」については、対象地は草地（ブッシュ）及び農地であるので、同条件に合致する。

適用条件 b の「プロジェクト境界外に移転する農地の面積が全プロジェクト面積の 50% 以下」については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。

適用条件 c の「プロジェクト境界外に移動する放牧家畜の頭数が平均牧養力の 50% 以下」についても、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。なお、IPCC による Good Practice Guidance for LULUCF、3.109 ページの Table 3.4.2 及び方法論 AR-AMS0001 の Table 3 の数値を使って計算すると、この地域（アフリカの熱帯乾燥地）のウシの平均牧養力は 0.643 頭／ha となる。よって、プロジェクト境界外に移動できるのは、ha あたりウシ 0.322 頭である。

適用条件 d の「攪乱される表土の面積が全プロジェクト面積の 10% 以下」についても、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。なお、現地で一般的にみら

れる植栽間隔が 2 m×3 m、植穴の直径が 50 cm の場合で、攪乱される面積は全体の 3%程度である。

2) アグロフォレストリーにより実施する小規模 CDM の方法論 (AR-AMS0004) の適用について

適用条件 a の「農地で実施される」については、対象地は草地（ブッシュ）及び農地であるので、農地の部分についてのみこの方法論が適用できる。

適用条件 b の「活動に収穫のコンポーネントが含まれる」については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。

適用条件 c の「開始前にプロジェクト境界内に存在する木質バイオマスがプロジェクトにより吸収され得る地上部及び地下部バイオマス総量の 10%未満」については、農地では目視によっても木質バイオマス量が少ないと判断できるので同条件に合致する。

適用条件 d の「耕作地の減少によって大きなリーケージをもたらさない」については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。

ただし、前述 (2-4-2) のとおり、ヌズグニ村でこれまで行われてきたアグロフォレストリー（シャンバ・システム）はその方法が非常に多様であるので、これまでと同じ方法を前提とするならば、A/R CDM として取り扱うことは難しいと思料する。

(4) 土地所有権・使用権の情報

この箇所は、首都開発公団が定めるグリーン・ベルト地帯であり、土地の使用権は首都開発公団が保持している。首都開発公団によれば、植林プロジェクトが計画される場合は、現在暫定的な耕作を認めていた農民との契約を終了させて、そのプロジェクトを実施することは問題ないことである。

しかしながら、前述 (2-4-3) のとおり、植林の成否には植林地の維持管理が大きく影響することを考慮すれば、地元住民の協力が不可欠である。植林を実施する場合には、暫定的とはいっても一旦農民に耕作を認めた箇所であるので、彼らの非協力というリスクを回避する何らかの方策が必要と思料する。

(5) 造林技術の観点

首都開発公団が 1989 年に試験的に 2 ha の植林を実施したが、保育不足で全滅したことである。現実に、裸地では Mitundura が 3 ヶ月程度で繁茂することが観察された。したがって、十分な保育が必要と判断される。

また、現在は樹高 3~4 m 程度のブッシュとなっている部分が含まれるが、植林の優先順位がより高い箇所が広大に存在するので、この優先順位を考慮して植林箇所／バウンダリ

一を選択することが賢明である。

2-4-6 グリーン・ベルト地帯 Singe 地区の植林候補地



写真 III-2-13 シンゲ地区の植林候補地

首都開発公団が A/R CDM の候補地として推薦するもう一つの箇所シンゲ (Singe) 地区について、その可能性を調査した。ここもグリーン・ベルト地帯に位置する。

(1) 概況

シンゲ地区は、前述のムヴェンゼロ地区に隣接しており、その面積は 582 ha である。その位置については、図 III-2-3 を

参照されたい。この中からプロジェクトに必要な箇所を選定することが可能である。

ここは、JICA 青年海外協力隊と首都開発公団との協力プロジェクト（1988 年～1997 年）によって、区域面積 582 ha 中の 350 ha に植林を実施した箇所である。このプロジェクトの際に、区域 582 ha について測量が行われている。主要な植栽樹種は、*Azadirachta indica* (ニーム)、*Acacia tortilis*、*Peltophorum pterocarpum* である。植栽方法は、ブルドーザを用いてブッシュ及び表土を剥ぎ取って、裸地に植栽したといわれており、今もそのブルドーザが首都開発公団に保管されている。その植林地は、一旦は成長したが、プロジェクト終了後 2000 年までの間に地元の住民によってほとんど全て伐採された。現在では当時の植栽木を見ることはできない。

このシンゲ地区も、ムヴェンゼロ地区と同様に、首都開発公団は再度の植林を農民に担わせることを計画し、2000 年から農民に対し植林を行うことを条件として暫定的に耕作すること認めた。その後も農民による耕作が続き植林が実行されていないことは、ムヴェンゼロ地区と同様である。

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）

植林を行う前の植生は、ムヴェンゼロ地区と同様に Mitundura と Mususuna などからなるブッシュがほとんどであったといわれている。また、1988 年から植林が始められたが、森林の定義（案）に該当しないと推定できる。よって、1989 年末時点では非森林地と判断できることと考えられる。

現在も、耕作地のほか、同様のブッシュがこの箇所のほとんどを占めているので、非森

林の証明が可能である

(3) 小規模方法論（農地・草地の方法論及びアグロフォレストリーの方法論）の適用

1) 農地或いは草地で実施する小規模 CDM の方法論（AR-AMS0001）の適用について

適用条件 a の「草地或いは農地で実施される」については、対象地は草地（ブッシュ）及び農地であるので、同条件に合致する。

適用条件 b の「プロジェクト境界外に移転する農地の面積が全プロジェクト面積の 50% 以下」については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。

適用条件 c の「プロジェクト境界外に移動する放牧家畜の頭数が平均牧養力の 50% 以下」についても、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。なお、IPCC による Good Practice Guidance for LULUCF、3.109 ページの Table 3.4.2 及び方法論 AR-AMS0001 の Table 3 の数値を使って計算すると、この地域（アフリカの熱帯乾燥地）のウシの平均牧養力は 0.643 頭／ha となる。よって、プロジェクト境界外に移動できるのは、haあたりウシ 0.322 頭である。

適用条件 d の「攪乱される表土の面積が全プロジェクト面積の 10% 以下」についても、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。なお、現地で一般的にみられる植栽間隔が 2 m × 3 m、植穴の直径が 50 cm の場合で、攪乱される面積は全体の 3% 程度である。かつて行われたブルドーザによる地拵えの方法では、この適用条件を満たすことはできない。

2) アグロフォレストリーにより実施する小規模 CDM の方法論（AR-AMS0004）の適用について

適用条件 a の「農地で実施される」については、対象地は草地（ブッシュ）及び農地であるので、農地の部分についてのみこの方法論が適用できる。

適用条件 b の「活動に収穫のコンポーネントが含まれる」については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。

適用条件 c の「開始前にプロジェクト境界内に存在する木質バイオマスがプロジェクトにより吸収され得る地上部及び地下部バイオマス総量の 10% 未満」については、農地では目視によっても木質バイオマス量が少ないと判断できるので同条件に合致する。

適用条件 d の「耕作地の減少によって大きなリーケージをもたらさない」については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。

ただし、前述（2-4-2）のとおり、ヌズグニ村でこれまで行われてきたアグロフォレストリー（シャンバ・システム）はその方法が非常に多様であるので、これまでと同じ方法を前提とするならば、A/R CDM として取り扱うことは難しいと思料する。

(4) 土地所有権・使用権の情報

この箇所は、首都開発公団が定めるグリーン・ベルト地帯であり、土地の使用権は首都開発公団が保持している。首都開発公団によれば、植林プロジェクトが計画される場合は、現在暫定的な耕作を認めている農民との契約を終了させて、そのプロジェクトを実施することは問題ないことである。

しかしながら、前述（2-4-3）のとおり植林の成否には植林地の維持管理が大きく影響すること、この箇所ではかつて住民によって植林地が破壊された経緯があること、暫定的とはいっても一旦農民に耕作を認めた箇所が植林の対象となることを考慮すれば、地元住民の協力が不可欠である。その際、かつて植林地を破壊したのがこの箇所に最も近い集落の住民自身であることは不利な条件である一方、彼らは一旦植林地からの利益を享受した経験を有するのでその利益継続の価値を理解しやすいとも考えられ、この点は有利な条件といえる。このような条件の下で、植林を実施する場合には、前述（2-4-3）イフムワ（Ihumwa）村での事例のように、地元住民の協力をとりつける何らかの方策が必要と思料する。

(5) 造林技術の観点

ムヴェンゼロ地区と同様に、十分な保育が必要である。

2-5 キロサ地域

ドドマ地域とは気象条件、土地条件が異なる箇所での A/R CDM 候補地として、モロゴロ（Morogoro）州にあるキロサ（Kilosa）地域で調査を行った。この箇所は、Agrofocus という民間会社が土地使用権を有しているサイザル農場跡地である。ここでは、薪炭林造成を想定しているので、農地或いは草地で実施する小規模 CDM の方法論（AR-AMS0001）の適用を予定して検討を行った。

2-5-1 キロサ地域の概況

ドドマは、内陸の 1,000 m を超える高地にあり、降水量は 400 m／年程度であった。キロサは、ダルエスサラーム（Dar es Salaam）からドドマへ向かう途中にあって、平地から高地への移行する場所にあり、標高 500 m 程度である。降水量は 1,000 mm／年程度であるが、変動が大きく、600 mm／年程度のときもある。10～1 月が小雨季、2 月が小乾季、3～4 月が大雨季というのが一般的なパターンであるが、1 月～3 月まで雨が続く場合もあるし、逆に少雨季に降雨量が少ない場合もある。キロサではドドマより降水量が多いので、樹木の生長は旺盛である。例えば、キロサの町にはイギリスの植民地時代に植栽されたチークの

並木（50年生以上である）があり、DBH80 cm 以上、樹高 20 m 以上に成長している。

この地域には植民地時代に始まった外国人経営の大規模サイザル農場が多数存在し、タンザニアの主要な輸出商品となっていた。現在は、主要作物はトウモロコシである。キロサ地区での主要作物の栽培には、栽培サイクルによって 4 パターンがある。

- 1) トウモロコシの一期作で、1月に栽培を始める。これが最も一般的なパターン。
- 2) 二毛作で、トウモロコシを 10 月から始めて 2 月に収穫し、ヒマワリ等を 3 月に始める。トウモロコシの収穫量は、10~1 月の小雨季での降雨次第で、リスクが大きい。
- 3) ウモロコシの二期作で、10 月に播種して 1 月に早い収穫を行い、さらに 1 月に次の栽培を始めるというパターン。このトウモロコシ二期作パターンはほとんどみられない。
- 4) サトウキビの一期作で、1 月に栽培を開始して 6 月に収穫する。

2-5-2 サイザル農場跡地の植林候補地

(1) 概況

この箇所は、植民地時代の 1930 年代には外国人経営の大規模サイザル農場であった。その後、1976 年に国営化され、タンザニア・サイザル公団（Tanzania Cisal Authority）が経営していた。国営化と同じ頃から、サイザルは化学製品との競争に負けて衰退が始まっている。タンザニア・サイザル公団は、国の構造改革によって 1998 年に民営化され、Katani Company となった。Katani Company は、サイザル農場の経営をあきらめ、その土地の使用権を国に返還した。国は、2003 年に、民間会社 Agrofocus 社に対し、同社の利用計画に基づいてこの土地の使用権を与えた。Agrofocus 社が使用権を有する土地は、合計で約 24,000 エーカー（約 9,600 ha）で、隣接する旧ミヨンボ農場と旧キロサ農場からなっている。前者は約 9,600 エーカー（約 3,800 ha）で、後者は約 14,400 エーカー（約 5,800 ha）である。その位置については、図 III-2-4 を参照されたい。

Agrofocus 社の利用計画は、農家との契約によりこの土地でジェトロファを栽培させ、同社は加工施設を建設してバイオディーゼルを生産するというものである。現在は、同社が加工施設への投資家を探している段階である。同社は、今後サイザル農場跡地にジェトロファを栽培するにしても、その土地は広大であるので、その一部を使用して薪炭林を造成しても差し支えないとの意向であることである。

同社は、この利用計画の実行に着手するまでの間は、地元農民に対して短期（一生産期間）の契約により暫定的耕作を認めているので、この土地の一部は農地となっている。その他の土地は、休閑地（写真 III-2-14 参照）、草地（写真 III-2-15 参照）、ブッシュの様相を呈している。また、現在低位利用にあるこの土地を利用して遊牧民マサイによる放牧も見かけられる。同社によれば、耕作に支障がない時期には黙認しているとのことである。

短い時間での調査であり、得られた情報は限られたものであるが、A/R CDM 候補地として条件が相当整っている箇所であると判断された。

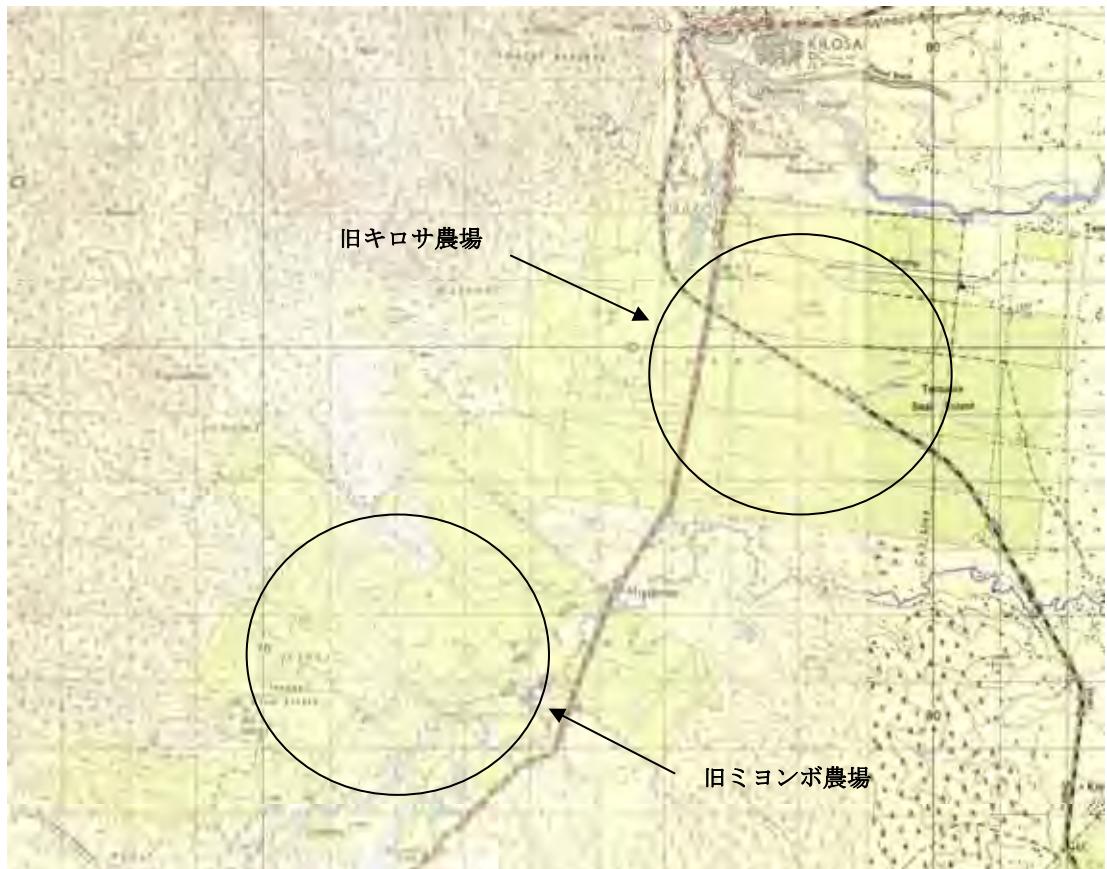


図 III-2-4 キロサ地域周辺の CDM 植林候補地



写真 III-2-14 旧キロサ農場内の休閑地



写真 III-2-15 旧キロサ農場内の草地

(2) 土地適格性（土地利用の歴史）



写真 III-2-16 旧ミヨンボ農場内の森林と判断される可能性のある地域

Agrofocus 社の現場職員によれば、旧キロサ農場、旧ミヨンボ農場とともに、サイザル衰退に伴って管理／更新が疎かになったとしても、1996 年まではサイザル畑として管理されてきたとのことである。したがって、1989 年末の時点では、サイザル畑か、あるいはサイザル畑にブッシュが侵入した状態であると想定され、非森林地と判断できる。また、広大な土地であるので、小規模方法論を適用するならば、明確に非森林地である場所を選択することも可能と思われる。

一方、現状では、旧ミヨンボ農場の一部に森林と判断されかねない部分があるので（写真 III-2-16 参照）、植林計画をたてる際には留意が必要である。

(3) 小規模方法論（農地或いは草地で実施する小規模 CDM の方法論）の適用

適用条件 a の「草地或いは農地で実施される」については、対象地はほとんどが農地（休閑地を含む）及び草地（ブッシュ、放牧地を含む）であるので、これらの部分は同条件に合致する。ただし、旧ミヨンボ農場の一部で森林と判断されかねない部分については精査が必要である。

適用条件 b の「プロジェクト境界外に移転する農地の面積が全プロジェクト面積の 50% 以下」については、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。

適用条件 c の「プロジェクト境界外に移動する放牧家畜の頭数が平均牧養力の 50% 以下」についても、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。なお、IPCC による Good Practice Guidance for LULUCF、3.109 ページの Table 3.4.2 及び方法論 AR-AMS0001 の Table 3 の数値を使って計算すると、この地域（アフリカの熱帯乾燥地）のウシの平均牧養力は 0.643 頭／ha となる。よって、プロジェクト境界外に移動できるのは、haあたりウシ 0.322 頭である。なお、Agrofocus 社の現場職員によれば、遊牧民マサイによる放牧は、1 グループがウシ 200 頭程度で、旧キロサ農場内に 3 グループ、旧ミヨンボ農場内に 6 グループ存在しており、1 年のうち約半分をそれぞれの旧農場内で放牧しているとの話であった。この情報を基に、1 ha あたり放牧家畜数を計算すると以下のとおりである。

$$\text{旧キロサ農場 : } 200 \text{ (頭)} \times 3 \text{ (グループ)} \div 5,800 \text{ ha} \times (1/2 \text{ 年}) = 0.052 \text{ 頭/ha}$$

旧ミヨンボ農場 : 200 (頭) × 6 (グループ) ÷ 3,800 ha × (1/2 年) = 0.16 頭/ha

この値であれば、プロジェクト境界外へ移動できる家畜の頭数 0.322 頭を下回っているが、さらに精査する必要がある。

適用条件 d の「攪乱される表土の面積が全プロジェクト面積の 10%以下」についても、実際に A/R CDM を計画／実施する際に満たすべきことである。なお、現地で一般的にみられる植栽間隔が 2 m × 3 m、植穴の直径が 50 cm の場合で、攪乱される面積は全体の 3%程度である。

(4) 土地所有権・使用権の情報

前述のとおり、この箇所全域の使用権は Agrofocus 社が保有している。したがって、A/R CDM を計画／実施する際には、同社との権利の調整が必要になる。

また、同社は、この箇所の一部で地元農民に対して暫定的な耕作を認めている。同社は彼らをいつでも立ち退かせることが可能というが、暫定的ながら一旦農民に耕作を認めた箇所では農民の思い入れも強いと思われる。植林の成否には植林地の維持管理が大きく影響することを考慮すれば、地元住民の協力が不可欠である。A/R CDM を計画／実施する場合には、彼らの協力をとりつける何らかの方策が必要と思料する。

3. ブラジル

3-1 ブラジルの A/R CDM 基礎情報

ここでは、ブラジルでの A/R CDM に関する基礎情報として、指定国家機関（DNA）及び森林の定義に関する情報について記載する。

3-1-1 DNA

ブラジルの指定国家機関（DNA）は以下のとおり。

Comissão Internministerial de Mudança Global do Clima

住所 : Esplanada dos Ministérios, Bloco E - 2 andar - sala 242, 70.067-900, Brasilia DF, Brazil

3-1-2 森林の定義

ブラジルの A/R CDM 用の森林の定義は以下のとおり。

最低林冠面積割合	30%
最低面積	1 ha
最低樹高	5 m

3-2 サンパウロ州の概要及び森林と林業

今回現地調査の対象地としたブラジルのサンパウロ州は、南緯 20° ~ 25° に位置し、南回帰線がサンパウロ市北部を通過している。面積は $247,000 \text{ km}^2$ で、ブラジル国土の約 3% を占める。また人口は 41,000,000 人で、これはブラジル総人口の約 21% を占めている。

サンパウロ州は東西に長く、地形は大西洋沿岸が標高 700 m の丘陵上を呈し、そこから西部の内陸に向かうに従い次第に標高が低くなり、パラナ川を境として南マットグロソ州と隣接する。この付近の標高は約 400 m となる。州北東部のミナスジェライス州との州境付近にはマンチケイラ山脈があり、この山脈の標高は約 2,000 m に達する。

気候は、亜熱帯に属し、年平均気温は 20°C 前後、6~7 月が冬期で気温が低く、1~2 月が夏期で気温が高い。年間降雨量は $1,000\sim1,800 \text{ mm}$ で冬期の 7~8 月は降雨が極めて少なく、夏期の 1~2 月は多い。土壌はラトソルが主体であり、局所的にテラロッサと呼ばれる赤色で養分に富み生産性の高い土壌が出現している。

主な農産物は砂糖、エタノール生産用のサトウキビ、トウモロコシ、大豆、柑橘類、ゴム等が挙げられる。集約的農業では熱帯、温帶性の果実や蔬菜が生産される。畜産では乳牛のほかインド系統の肉牛の生産が盛んである。

サンパウロ州における原植生は、大西洋沿岸が湿潤閉鎖林 (Floresta Ombrofila Densa)、内陸部では季節的半落葉林 (Floresta Estacional Semi-Decidual) である。人間の干渉が生じる以前は、この 2 タイプの森林が全植生の 85%余りを占め、その他の場所もサヴァナ (Cerrado) タイプの疎林であったとされている。しかし 19 世紀後半より 20 世紀半ばまでの約 100 年間に、コーヒー、サトウキビ、綿花栽培など農地の拡張により森林の約 70%が消失した。今日では森林の面積は州面積のわずか 7%を占めるに過ぎない (1990 年時点)。サンパウロ州の森林総面積は 4,140,000 ha で、このうち天然林が 3,370,000 ha、人工林が 770,000 ha である。人工林の内訳はユーカリ類が 611,516 ha、マツ類が 158,494 ha となっている。

3-2-1 ユーカリ類の植林

ユーカリ類は、今から約 100 年前に原産地オーストラリアからパウリスタ鉄道会社によって蒸気機関車の燃料となる薪を生産するために導入された。その後、汽車の動力はディーゼル機関車に切り替えられたが、ユーカリ材は紙パルプ生産用の原木、製鉄用の木炭として使用されるようになり、1960 年代後半よりブラジル政府が推進した、免税措置政策でその造林面積は急速に伸びた。原産地オーストラリアに自生する 600 種以上のユーカリの中から約 100 種ほどが試験的に導入されたが、現在植林に使用されている樹種は、*Eucalyptus grandis*、*E. urophylla*、*E. saligna*、*E. citriodora*、*E. urograndis* (交配種)、*E. dunii*、*E. viminalis* 等の 10 種程度に限られている。

紙パルプ原料、薪炭材の場合、植栽後 6-7 年で最初の伐期を迎え、その後崩芽更新を 1 ないし 2 度繰り返す。伐採木は紙パルプ原木の他、レンガ、瓦工場の燃料、フェンス用の丸太杭、電柱等としての需要も大きい。また近年では建築材、家具材としても使用され、ユーカリ材の利用は近年ますます増加している。ユーカリの成長量は当然樹種や立地により異なるが、クローン苗を使用した場合、成長量は最大で $60 \text{ m}^3/\text{年}/\text{ha}$ に達する。しかしながら、最近サンパウロ州では、バイオ燃料生産のためのサトウキビ栽培の広大に伴って地価が上昇しているため、ユーカリ造林地は他州の地価の安い地方に移動している。造林地も現状の林分の更新に留まり、面積的な拡大はみられていない。一方、農家単位のユーカリ植林は面積が拡大している。農家への植林普及は造林協会を通じて行われるもの (後述) と紙パルプ会社が実施するものとがある。

3-2-2 マツ類植林

パラナマツ (*Araucaria angustifolia*) はブラジルの唯一の経済性を持つ針葉樹種であり、サンパウロ州の標高 1000 m 以上の地域及びブラジル南部に広く分布していたが、乱伐のため現在は殆ど伐り尽くされてしまっている。それに代替する針葉樹種として世界各地からマツ類を試験導入した結果、サンパウロ州においては、州をほぼ横断する形の南回帰線以

南では温帯性マツ (*Pinus elliottii*、*P. taeda* 等)、南回帰線以北では熱帯性マツ (*P. caribaea* var *caribaea*、*P. caribaea* var *hondurensis*、*P. oocarpa* 等) が植林されている。これらのマツ類の材は主に製材、加工に供されている。また *P. elliottii*、*P. caribaea* var *hondurensis* からは松脂が採取される。年間の成長量は約 30 m³ で、伐期は成長量、松脂、材の相場によって左右されるが大体 25-40 年ローテーションである。但し、ユーカリの場合と同じ理由により、サンパウロ州におけるマツ類の植林面積も近年は拡大していない。

3-2-3 在来種の植林

現在ブラジル在来種を用いた植林は、違法伐採を行った場合、道路整備、工事による在来種の除去、破損の代償、または法定保護林、渓岸林の回復等、法的に義務付けられた形で植林されるのみであり、経済的な在来樹種の植林は見られない。ユーカリ、マツ類といった単一樹種の植林と異なり在来種の植林の場合は、複数の樹種を対象に、種子採取、種子保存、発芽前処理、苗木生産、植え付けに当たっての先駆樹種、中間種、極相樹種の生態的組み合わせ等、技術的に複雑である。従って造林コストが高く、優良材の生産を目指す場合は収穫までの期間が 30 年以上となるので、その普及は難しい。在来種の植林を始めた事例としては、サンパウロ州グアタパラ市にブラジル日本移民 100 周年を記念して造成された日本・ブラジル 100 年の森がある（これについては後述）。

3-2-4 保護・保全林

サンパウロ州では州立公園 (Parque Estadual)、生態保護地区 (Estação Ecológica) などの形で天然残存林が約 80 万 ha 保全されている。その他約 3 万 ha の人工造林地（主にマツ林）がサンパウロ州森林院・森林財団 (Instituto Florestal・Fundação Florestal) によって管理されている。

3-2-5 研究・教育機関

サンパウロ州に於いてはサンパウロ大学 (USP、Piracicaba キャンパス)、サンパウロ州立大学 (UNESP、Botucatu, Jaboticabal キャンパス) が林学部門を設けている。林学に関する研究も主にこれらの大学で行われている。サンパウロ州環境局森林院 (Instituto Florestal) は 120 年の歴史を持ち、森林・林業研究を行うほか、天然林保全、州有人工林の管理に当たっている。森林院は JICA より「サンパウロ林業研究プロジェクト」、「サンパウロ州森林・環境保存研究プロジェクト」、「第三国研修プログラム」等を通じて 25 年間 (1979-2004) の長きに渡り継続的に技術協力を受けている。

3-3 GuA/Rei 市近郊のエリオッティーマツ造林地

サンパウロ市から西へ 200 km ほどに有るエリオッティーマツ (*Pinus elliottii*) およびカリビアマツ (*P. caribaea*) の造林地。 ブラジル連邦政府の元鉱山エネルギー相を務めた Shigeaki UEKI 氏の所有で面積は約 6,000ha。 造林は 1969 年から植林が開始され、 その時は 25 万本植林された。 その後、 1984 年から 2009 年まで継続して毎年 150—200 ha ずつ伐採と植林が繰り返されている。 このマツの造林地は主に松脂を採取するための造林地。 ブラジルは世界第 2 位の松脂生産国。

世界第 1 位は中国、 第 3 位はインドネシア。 ブラジルは中国、 インドネシアと比較して松脂生産に関する人件費が高価であることからブラジルの松脂の生産は他の 2 国に押され気味である。 この造林地は RESIFLOR AGRO—FLORESTAL LTDA という会社が管理をしているが、 その苗畑では選抜育種によってマツの木 1 本から採取できる松脂の量を増やして生産効率を向上させる研究に着手している。 通常マツの木 1 本からは 3-4 kg／年の松脂が採取できるが、 この会社では

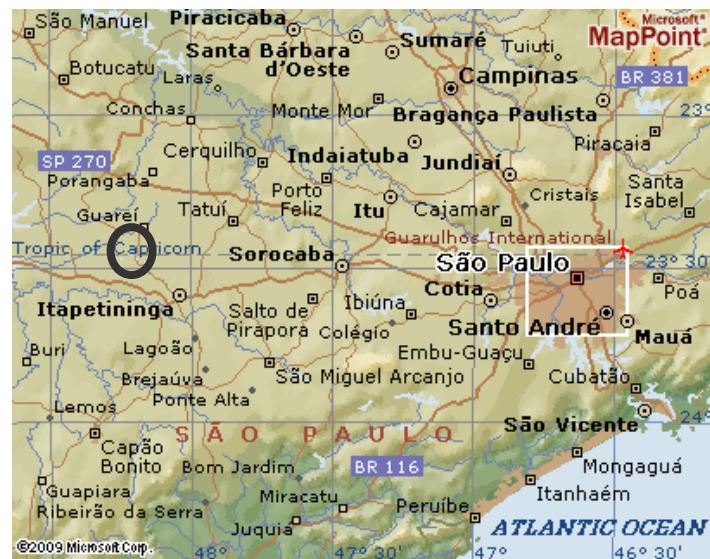


図 III-3-1 Guarei 市近郊のエリオッティーマツ造林地位



写真 III-3-1 松脂採取用のエリオッティーマツ造林地

育種によって 1 本から 7 kg／年採取できるようにすることを目標としている。 またブラジルでは一般的にマツ類の造林には施肥は行っていないが、 ここでは松脂の生産量を増やすために施肥を行う試験も行っている。

この造林地の周囲で松脂の生産量が経済的に見合わないために造林がなされていないような場所では追加性の観点から CDM 植林が可能なのではないかと考えられる。

3-4 Pilar do Sur 近郊の造林協会の農家造林サンパウロ市からやはり西へ 150 km ほど、前述のエリオッティーマツ造林地のある Guarei 市から南に下ったところにある Pilar do Sur 近郊にある造林協会「エコアール」の苗畑と、協会が支援する農家造林地が存在する。この造林協会では、木材消費者と農家を結びつけた造林事業を展開している。このサンパウロ州の造林協会による農家造林事業については、池永啓介・餅田治之「ブラジル サンパウロ州における造林事業—木材消費業者と農家を結ぶ造林協会の役割について」（林業経済 56 卷 3 号、2003 年）に詳しく述べられている。

以下、この論文の文章をお借りして農家造林事業の概要を説明する。

3-4-1 サンパウロ州の造林協会による農家造林事業の概要

サンパウロ州はブラジル全体から見ても造林協会の活動の盛んな州である。造林協会による農家造林事業は、①木材消費業者、②農家、③造林協会、の 3 者が連携して行う事業である。木材消費業者はサンパウロ州及びブラジル連邦政府の取り決めに従い、木材の消費量に応じて造林協会へ植林税を支払う。この植林税を資金源に造林協会は農家に苗木や技術指導を提供し、農家は自分の土地に植林を実施して造林地を造成し、最終的にはその造林地から生産された木材をパン屋やピザや、製陶工場、レンガ工場などの木材消費業者に購入してもらい、地域内において森林の利用と再生に関する循環的なメカニズムを構築することを目的としている。

ここでいう木材消費業者とは、年間の木材消費量が 1 万 2000 m³ 以下（木炭の場合は 4000 m³ 以下）の小企業であり、主にパン屋やピザ屋、陶器工場、レンガ工場、製材工場など多様な業種から構成される。1965 年制定の森林法、1994 年の大統領令 1282 号、1993 年 12 月 3 日付けのサンパウロ州政府環境局（SMA）とブラジル環境院（IBAMA）による共同決議などによれば、これに該当する企業は、①木材消費量に等しい量の植林を自ら実施するか、あるいは②第三者を通じて植林を実施するか、のいずれかを選択しなければならない。ここで、消費業者が自ら植林することができない場合には②の形、すなわち造林協会へ「植林税」を支払うことを選択しなければならないが、その代わりに植林する義務を免れることができるようになっている。年間消費量が 1 万 2000 m³ を超える企業は、植林税の支払いに

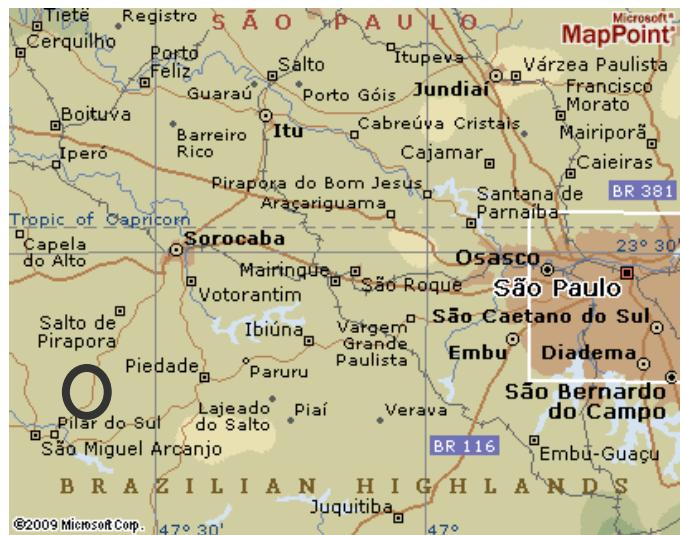


図 III-3-2 Pilar do Sur 近郊の造林協会の農家造林位置図

る方式ではなく、強制的に自社の植林地を持つことが義務付けられている。

なお、ここでいう「植林税」とは、木材消費に対する一種の消費税であると考えてもよいし、第三者への植林代行を依頼するための手数料とも捉えてよい。その導入目的は、①木材消費量の増加による森林資源の枯渇という事態を避けるために、木材消費者が支払う税を植林のための費用に充てて人工林資源の増加を図ること、②それによって天然林伐採を抑止するシステムを構築すること、③インセンティブに基づく植林を農家の土地で行うことで農家の収入源を創出することにある。つまり、木材供給の安定化と環境保全を目的とした複合的な税（木材消費税+環境税）であると考えてよい。このシステムでは年間の木材消費量が1万2000m³以下（木炭の場合は4000m³以下）の小企業に対し、①自ら植林を実施するか、②あるいは第三者に植林の代行を依頼するか、のいずれかの方法を選択するよう定めている。しかしながら植林用地確保、労働力調達、知識・技術レベル等に問題があるため、実際には自ら植林を実施できるようなパン屋やレンガ製造業者などはほとんど存在しない。したがって、大半の企業は②の植林税の支払方式を採用している。植林税の金額は使用される木材の形態に応じて変わってくるが、薪の場合だと1m³の消費が5本の木に相当すると考え、この5本分の金額を植林税として納めることを要求している。具体的な植林税の金額は表 III-3-1 のようになっている。なお木炭の場合、同じ消費量であっても固有種のほうが多くなるように外来種と固有種では植林税額に違いを設けている。

この植林税の徴収は長らく政府機関であるブラジル森林開発院 IBDF（現在はブラジル環境院 IBAMA へ改称）が担当してきた。しかしながら、徴収された植林税が農家への造林事業に使用されないなど、その使途や管理のあり方が問題視されるようになったため、新たに造林協会が結成され、従来の政府直接の徴収方式から現在のシステムに改めた。

表 III-3-1 消費される木材の種類別にみた植林すべき樹木数と植林税額

木材の種類	樹木数	植林税額
薪 1 m ³	5 本	2.25 レアル
丸太 1 m ³	6 本	2.7 レアル
木炭（外来種） 1 m ³	10 本	4.5 レアル
木炭（固有種） 1 m ³	15 本	6.75 レアル

造林協会の役割は、木材消費業者からの「植林税」の徴収業務、苗の生産、事業対象農家の選定、農家への苗の無償提供、植栽から5年間の無償技術指導などである。事業対象となる農家の選定については、州政府機関や農協などからの情報をもとに造林協会が直接探すことになる。



写真 III-3-2 Pilar do Sur 近郊の造林協会の苗畑と農家造林

造林協会と農家の間で契約が成立すると、農家は無償で苗の供給を受け、契約基準に基づいて植林を実施しなければならない。ただし一農家あたり年間 25 ha が限度とされている。植栽後の管理費用（除草剤・殺虫剤・肥料などの費用）は全て農家側の負担である。また技術指導は、植栽後 5 年間に限って協会から無償で受けることができる。その間伐採は禁止されているが、それ以降の伐採に関する決定権、たとえば伐採の意思やその時期の設定については全て農家に帰属する。一般に薪用のユーカリの場合だと 5 年で伐期をむかえる。成林した後、農家が自給的に利用することも可能であるし、また販売先を自由に決めることも可能で、そこから得られる収益は全て農家のものとなる。この点については、たとえ植林税の出資者や造林協会からさえも干渉を受けないことが契約書に明記されている。なお、協会では伐採や輸送、商品化に関する支援はしていない。

2002 年 8 月現在サンパウロ州には 17 の造林協会が存在している。各々の協会はサンパウロ州内を網羅する形で分布している。それぞれの協会の活動範囲は、サンパウロ州内であるならば制限はないが、基本的には各協会本部の周辺が多い。ほとんどの協会は 1990 年代以降になってから設立されたものである。このうち、フローラ・ティエテやエコアール、アセルヴィール、ヴェルデ・タンバウーなどの造林協会は独自のホームページを持っており、造林事業の概要や契約条項の全てを公開している。

・農家造林事業の CDM 植林への適応に関する可能性について

ブラジル政府は、農家が所有する土地の 20% には植林をしなければならないと定めている。造林協会は環境保全の観点から、農家に在来樹種の植林を勧めているが、農家はユーカリの植林であればともかくも、生産材の販売が出来ず自分の収益にならない在来樹種の造林には極めて否定的である（造林協会職員の話）。したがって現状では農家が自分の土地に対して在来樹種を植林する可能性は低いため、在来樹種を植林するということで追加性が生じて、CDM 植林が可能になるではないかと考えられる。もしこの造林協会の農家造林事業を用いて CDM 植林を実施するならば、造林協会の組織や技術的支援を期待することで

き、障害無く比較的スムーズに CDM 植林を事業化できるものと思われる。

3-5 Cunha 市近郊の小規模 CDM 植林候補地

既述の 2 つの例とは反対に、今度はサンパウロ市から北東へ 250 km ほどのところにある Cunha 市近郊の小規模 CDM 植林候補地について説明する。CDM 植林候補地のある Cunha 市は、サンパウロ州とリオ・デ・ジャネイロ集の州境に近い標高 1,000 m の高原に位置する。ここはサンパウロ州を横断しペラナ川に注ぎ込むパライバ川の水源地にあたる。このあたりは 100 年前までは、マットアトランティカと呼ばれる大西洋岸森林に覆われていたが、人間の活動が活発になるにつれて、森林は次々伐採され、①天然資源採取



図 III-3-3 Cunha 市近郊の小規模 CDM 植林候補地位置図

②サトウキビ栽培・コーヒー栽培と利用が進み、現在では③牧草地が主な土地利用となっている。その牧草地利用でも、過放牧やトラクター利用による土地の荒廃化が進んできている。したがって CDM 植林候補地の土地利用も現状放牧地の場所となる。なお、Cunha 市関係者によれば、このような放牧地は 1990 年時点で既に森林の見られない状態となっており、CDM 植林としての適格性はクリアしている。また小規模 CDM 植林の要件である貧困の定義であるが、この地域の収入は一家族につき月 87.50 US ドルでサンパウロ州の中では貧困な地域であるとしている。この事業はこれまで NGO 団体のセーラアシーマが計画を進めてきたが、セーラアシーマは 2008 年に活動を青少年の強制事業の活動を絞ったため、この事業は Cunha 市に引き継がれて、今後 Cunha 市が主体となって計画の実行を進める予定となっている。

事業地は放牧地が対象ということで、この地域では数千 ha の単位で事業実施が可能な土地が広がるが、小規模 CDM 植林という点を考慮した場合、この地域での植林による CO₂ 固定量はおよそ 20 CO₂t/ha 程度と考えられるので、最大で 800 ha くらいまでプロジェクトエリアとして考えることが可能となる。方法論は CDM 理事会が開発した AR-AMS0001 「草地・耕作地における小規模 CDM 新規植林・再植林」の適用が考えられる。

植林樹種としては以下の樹種が候補として挙げられる。

Araucária angustifolia (araucária)

Tabebuia pentaphylla (ipê-rosa)

Machaerium villosum (jacarandá-paulista)

Balfourodendrom riedelianum (pau-marfim) 他

果樹数種類

植林樹種は土壤条件、土地条件、成長量、木材產品の市場性、CO₂固定量を考慮して最適な組み合わせを決定した上で、階層化を図り、植栽、保育、伐採計画を立てることとする。



写真 III-3-3 Cunha 市近郊の小規模 CDM 植林候補地

この事業のコーディネートを進めてきたサンパウロ在住の小森雅美さんは、環境学修士課程でこの事業の概案を作成し、また、2008 年度の(材)国際緑化推進センター主催の「CDM 植林人材育成研修」にも参加していることから、CDM 植林に関する十分な知識を得ている。また、今後改めて PDD を作成するに当たってはサンパウロ森林院及び Instituto National De Pesquisas Espaciais (INPE) の技術的支援を受けることが可能である。

3-6 Guatapara 市のブラジル在来種による多目的造林「日本・ブラジル 100 年の森」

ブラジル日本移民 100 周年記念で 2008 年 6 月にサンパウロ州グアタパラ市に造成されたブラジル在来種 100 樹種を植栽した造林地。グアタパラ市は 1908 年に日本人移民が最初に入植した場所である。ブラジル在来種による多目的造林計画は、森林の生態的な役割を維持しながら、在来種の植林を経済的にも持続可能なものにすることを目的としている。この造林地からは短期的には食用、加工用果実、中期的には比較的早生の白色材、そして長期的には優良材の生産が見込まれ、これらの產品によって持続的な經營が可能となる。この造林地には先駆樹種、中間林、そして最終的には極相林を形成する全ての樹種が含まれ構成されている。先駆樹種は 4-5 年後に果実を生産し、白色材は 10-15 年後以降、極相林から生産される材は植栽後 30 年後以降に生産される。これらは方形状の一番外側に先駆樹種、その内側に白色材樹種、そしてもっともコアの部分に極相林樹種が植え込まれている。それぞれの植栽樹木が小さいうちは、林間は 1 年生作物や小家畜の飼育の場としてアグロフォレストリーやシルボパストラルの場として利用される。

このような在来樹種の植栽パターンは、CDM 植林に在来種を用いる際の樹種選定や階層化の検討の際に参考となるものである。



図 III-3-4 ブラジル在来種による多目的造林「日本・ブラジル 100 年の森」パンフレット

4. パラグアイ

パラグアイでは（独）国際農林水産業研究センター（JIRCAS）の小規模 CDM 植林プロジェクトである「パラグアリ県低所得コミュニティ耕地・草地再植林事業」を視察した。

このプロジェクトは、農地土壤侵食を農民の参加型で計画策定をした土壤保全活動の実施によって軽減させ、CDM 植林を含む各種の生計向上活動を実施することにより、住民の自立的かつ持続的環境保全活動を定着させることを試みるものである。

プロジェクトサイトは、パラグアイの首都、アスンシオンから南へ約 90 km ほど下ったところにあるパラグアリ県アカアイ市及びサンロケ・ゴンザレス・デ・サンタクルス市にある。事業規模は、参加コミュニティが 16 集落、農家数が 167 戸、植林区画数が 240 区画、植林面積が 215 ha である。適用方法論は CDM 理事会が開発した AR-AMS0001 「草地・耕作地における小規模 CDM 新規植林・再植林」、プロジェクトサイトのベースライン・シナリオは、綿花栽培の耕地及び既存樹木・ヤシの点在する草地で、耕作地及び草地内に残存する樹木・ヤシはバイオマスを計上している。

パラグアイの A/R CDM 用の森林定義は以下のとおり。この定義は既に CDM 理事会に登録済みである。

最低林冠面積割合	25%
最低面積	0.5 ha
最低樹高	5 m

プロジェクトで採用した植林樹種は、*Eucalyptus grandis*、*E. camaldulensis* 及び *Grevillea robusta* で、階層区分は樹種、植栽間隔及び植栽年で 8 つの階層に区分される。ベースライン純 GHG 吸収量は、①耕地の地上部が 8.02 tC/ha（樹木他木質のみ）、地下部が 3.85 tC/ha（樹木他木質のみ）、②草地の地上部が 3.66 tC/ha（樹木他木質のみ）、地下部が 6.66 tC/ha（樹木他木質及び草地の地下部バイオマス）と推定されている。また、追加性の説明は投資バリアで説明され、その理由として、

- ・植林事業に対して、農家が長期的な投資をするためのクレジットの仕組みが存在していない。
- ・植林プロジェクトに対する公的資金が不足している。

等によって説明されている。

現在は DOE 審査の最終段階まで来ており、いずれ早い時期に理事会に事業化の登録がなされる予定である。



写真 III-4-1 JIRCAS プロジェクトサイトの看板



写真 III-4-2 土壤保全用のヘッジロウ



写真 III-4-3 グレベリアの造林地（1年生）



写真 III-4-4 ユーカリの造林地（1年生）



写真 III-4-5 農民の生計向上活動（トマト栽培）



写真 III-4-6 農民の生計向上活動（養蜂）

IV. PDD（プロジェクト設計書）作成に必要な技術的課題の検討

（A/R CDM に係る土地の適格性証明とプロジェクトバウンダリーを決定する方法について）

A/R CDM を実施する際に必要な要件（土地の適格性）として、1990 年時点の土地被覆が森林で無く、且つ現時点も非森林であることを証明する必要がある（ここで言う森林とは各国の森林の定義に基づく）。

1990 年時点の土地被覆を明確に証明することができる情報はその時点の現地写真や衛星画像が挙げられられるが、これらの全ての情報が整っている場合は稀と言える。

その意味で全世界的に整備された 1990 年前後の情報としては LandsatTM 衛星が利用可能である。

また、林野庁補助事業として実施された CDM 植林ベースライン調査事業において実施された、ベースラインマップ作成事業においてもこれらの情報を活用した A/R CDM 候補地の抽出成果が示されている。

本調査では A/R CDM の具体的候補地選定にあたり、LandsatTM 衛星情報を活用した土地適格性の証明ならびにプロジェクトバウンダリーの確定手法について検討する。

1. 調査の全体フロー

事前情報の入手から現地調査までのフローチャートは以下のようなものとなる。

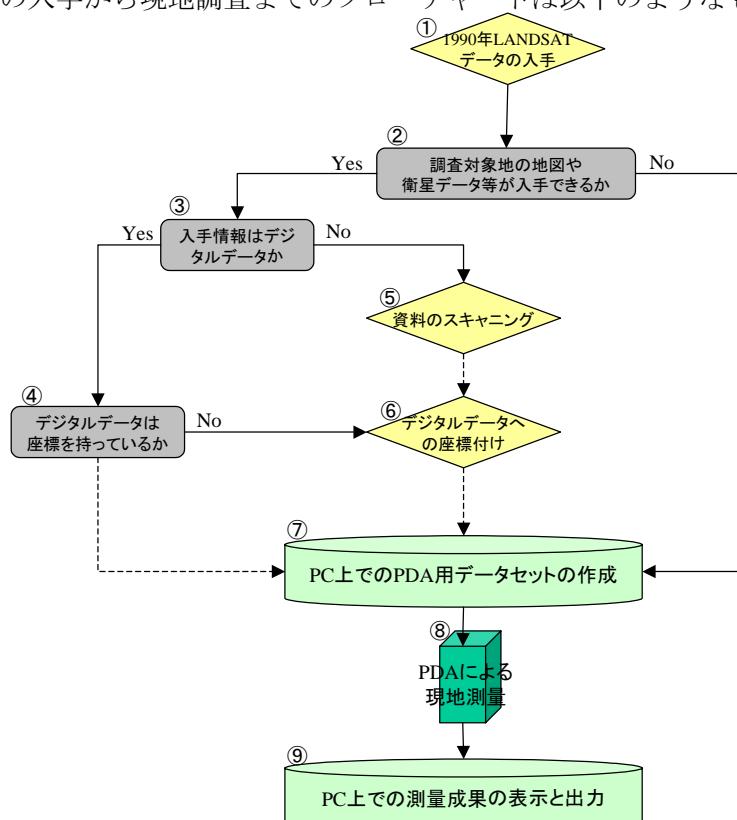


図 IV-1-1 作業フロー

図 IV-1-1 のフローチャートで最も困難な作業が 現地測量であり、これらを簡易に行うことのできるシステムの開発が本調査を行う上で必要とされた。

以下にプロジェクトバウンダリーを測量するシステムの検討結果を述べる。

2. 測量手法開発の目的と要件

A/R CDM を行う際にプロジェクトサイトのバウンダリーを明確にするためには、境界測量が必要となるが、途上国においては土地所有者の属性を伴った境界図を入手することが困難である場合が多い。

境界を明確にするために行う測量としては従来のような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。

このような背景を踏まえ、ここでは A/R 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検討した。

前述の課題点から検討すべき手法は以下の要件を満たすことが必要と考えられる。

- 専門的知識が少なくとも測量できること
- 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利用できるため本調査に適した測量方法と言える。

3. 使用機器、ソフトウェアの選定と機能

(ア) 使用機器

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準備した地図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。

そこで旧来から利用されている PDA を受信結果の表示用機器として選定することとした。現在の PDA は無線通信環境が充実しており、GPS 受信機との接続を無線で行うことができることも利点である。

GPS 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 チップを搭載したものを選定した。

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。

① 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準規、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) バッテリタイプ 着脱可能な充電式リチウムイオンバッテリ(本体に装着、2200mAh) バッテリ駆動時間 最大 約10時間(非通信状態)※11
サイズ(幅x奥行きx高さ)	76mm × 16mm × 126mm
重量	192g(着脱可能な充電式バッテリ装着時)
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 LiveTM, VPN(PPTPまたはIPSec/L2TP)

図 IV-1-2 PDA システムのスペック



PDA の概観

② GPS 受信機

Nokia 社の Nokia Wireless GPS Module LD-3W を採用。

●測位方式	受信方式 :並列20チャンネル 内蔵アンテナ:バッテリ型
●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

図 IV-1-3 LD-3W のスペック

(イ) 使用ソフト

PDA 上で稼動し境界測量が可能であるソフトウェアとしては、幾つか市販されているが、価格面や特化した機能を条件にソフトウェアを選定した。

4. 実際の調査までの作業

A/R CDM プロジェクトを実施する際に必要な境界測量を行うためには、図 IV-1-1 の作業フローを実施することが必要となる。①～⑦までの作業は事前情報の準備であり、⑧が実際の現地測量となる。測量成果等を取りまとめ、文書化する作業が に相当する。

前節で検討したシステムを基幹として、事前情報を入手し現地測量から最終成果の作成までについて順次述べる。

① 1990 年時点の LandsatTM データの入手

LandsatTM データは各種ホームページから有償・無償で入手することが可能である。

1990 年時点のデータとしては GeoCover という商品名で EarthSat 社から提供されている。

<http://www.earthsat.com/>

② 調査対象の地図や衛星データ等が入手できるか？

現地測量を行う際に GPS 受信結果を表示する PDA では、背景となる情報を表示できる機能を備えたシステムの導入を検討した。

現地測量中に画面背景に地図等の情報を表示することは、リアルタイムで測量している成果の妥当性を確認する面や、測量対象箇所の全体像を把握し効率よく作業を進める上でも必要である。

本調査で対象としている小規模の A/R CDM では調査対象箇所の規模が小さいことから事前に収集する資料として可能な限り高い精度の図面を準備することが望ましい。

また、近年の衛星情報の空間分解能向上を背景にプロジェクトサイトについて中～高分解能衛星を整備することも可能である。

これらの情報が一切入手できなかった場合は、LansatTM データを用いて現地調査を行うこととなる。

③ 入手情報はデジタルデータか？

当然のことながら、PDA を用いて効率よく現地測量を行うためには、背景データとしての入手情報がデジタルデータであることが必須である。

その場合衛星データはデジタルデータで提供されることが多く、地形図等は紙媒体での提供が多い。

衛星データを入手した場合は情報の形式がどのようなもので、本調査で検討した測量システムに利用可能かどうか確認する必要がある。

本システムでは画像データのフォーマットとして一般的な Tiff を採用しており、これ以外の形式で入手した場合は、画像解析ソフトなどを使いフォーマットの変換等が必要になる。

紙媒体の場合、現在では A3 サイズのスキャナーが汎用化しており、これらを使ったスキャニングを容易に行うことができる。

④ デジタルデータは座標を持っているか？

デジタルデータが入手できた場合、次に検討すべき課題は座標の情報を持ったデータであるかどうか確認する必要がある。

GPS を用いた測量では座標の概念が必須であり、入手情報も座標を持っている必要がある。

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）。

⑤ 資料のスキャニング

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 100～200 dpi 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、幾何補正を行うため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ことが必須
- これらの方針により紙媒体の情報をデジタル化することができる。

⑥ デジタルデータへの座標付け

上記に示したフィリピン国における地形図を例とすると、四隅の座標をスキャニングした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。

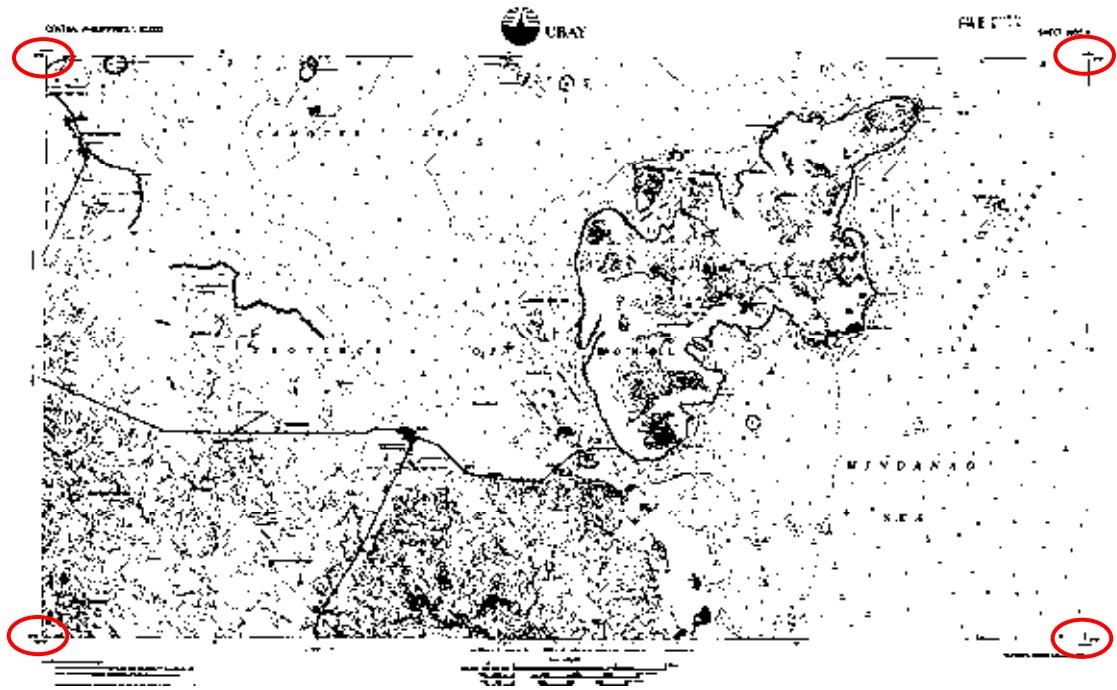


図 IV-1-4 スキャニングした地形図

⑦ PC 上での PDA 用データの作成

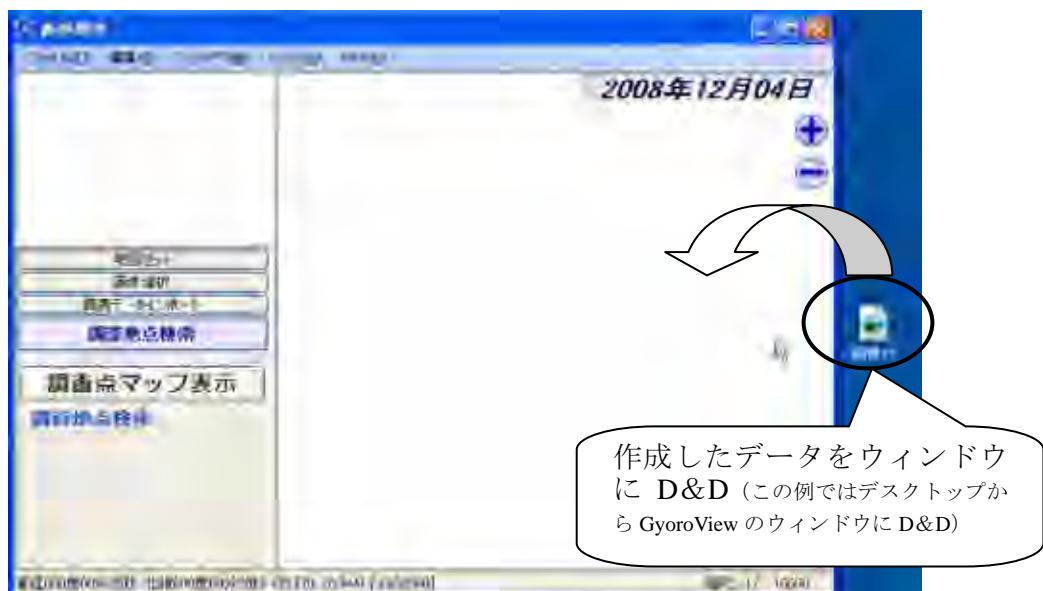
1) GyoroView の起動

Install したプログラム中から下記のファイルをダブルクリックすると GyoroView が起動。



GyroView.exe
GyroView

2) 作成した座標付データを GyoroView のウィンドウにドラッグ & ドロップ (D&D)

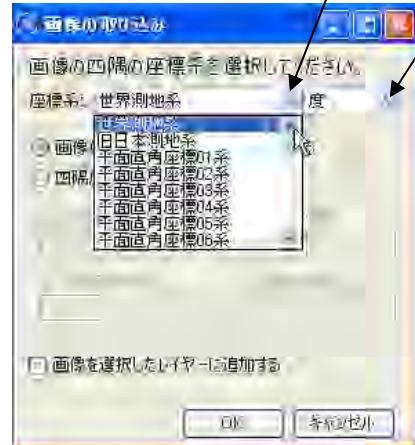


3) 座標系を定義付ける

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。

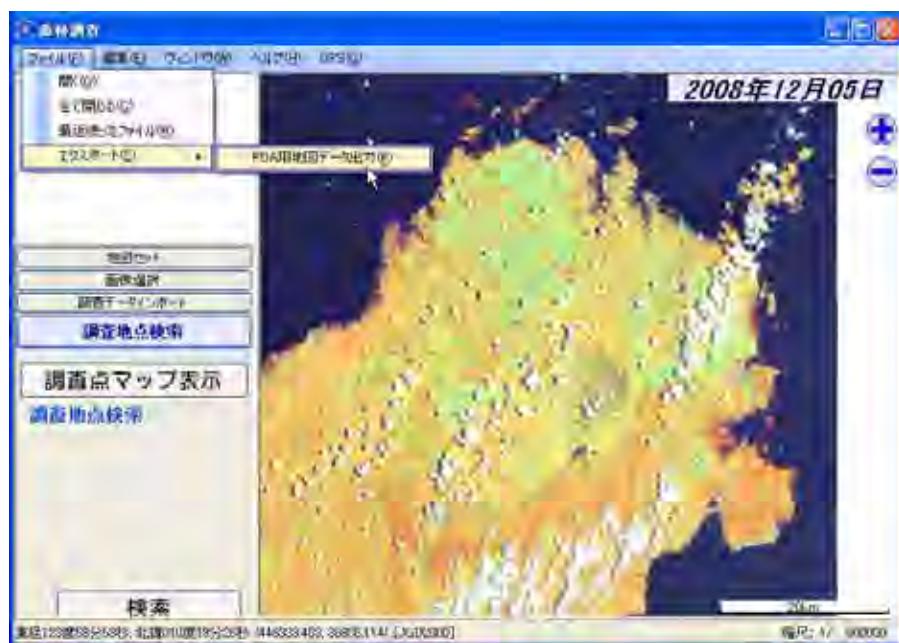
これは緯度経度（度単位）で WGS84（Word Geoid System 1984）の投影法を使用していることを意味している。



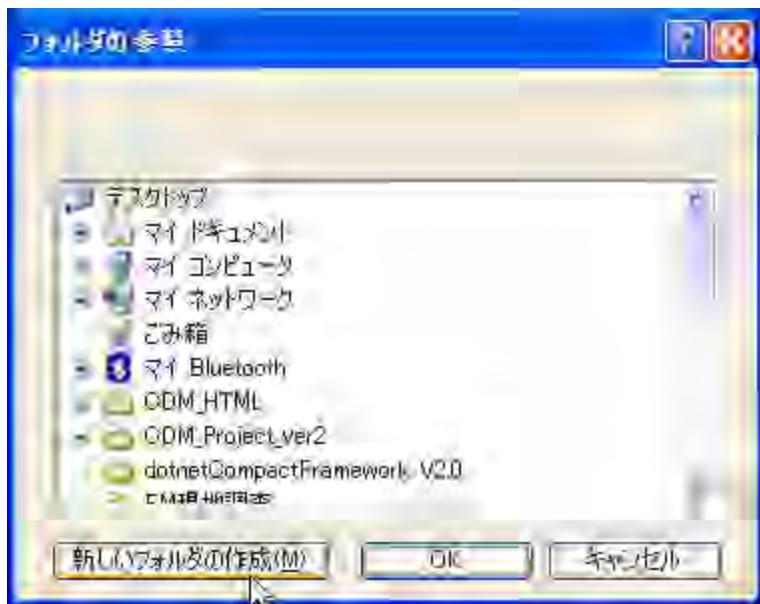
4) PDA ファイルへの出力

次に 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。



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



5) ActiveSync 経由で PDA にデータを転送する

PC と PDA は ActiveSync というソフトウェアを使い、USB ケーブルで接続してデータを転送する。

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にコピーする。ここではマイデバイスの直下（PDA の最上位の階層で、PC ではデスクトップに相当）とする。

⑧ PDA による現地測量

- 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」をタップして起動します。

GyoroMobile 画面右下の「ファイル」→「開く」を選択します。

目的のファイルをタップすると、地図データが開きます。



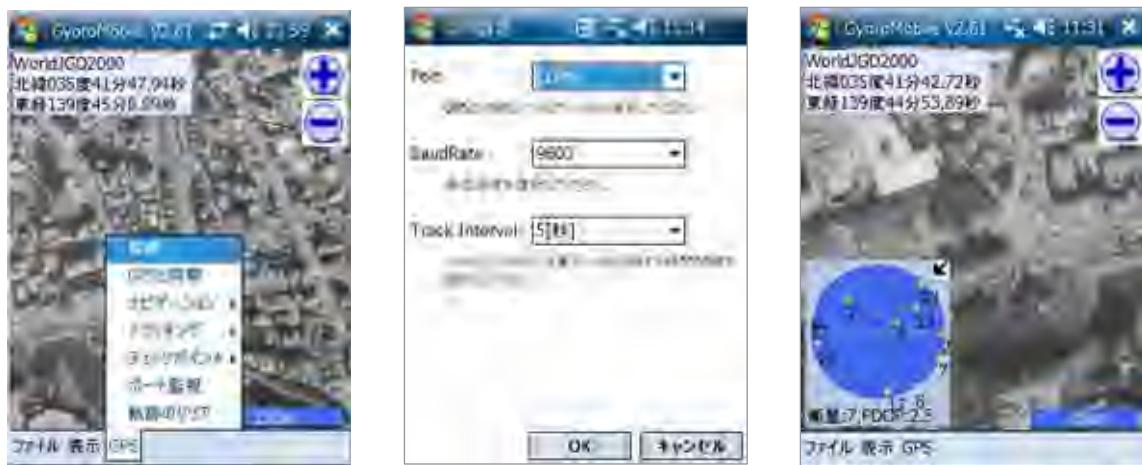
- GyoroMobile と GPS レシーバを接続する

「GPS」→「接続」を選択します。

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

GPS レシーバが衛星を探し始めますが、地形などの条件により数分かかることがあります。

現在の衛星状態は画面左下の「○」をタップして確認できます。



- 目的地を設定してナビゲーションを開始する

まず、画面をタップしたままドラッグして、黒い「+」を目的地に合わせます。

「GPS」→「目的地の設定」を選択すると、目的地の設定画面で、「□現在の画面中央に設定する」にチェックを入れます。(座標系、緯度、経度を指定することもできます。)



「GPS」→「GPS と同期」を選択し、さらに「ナビゲーション」→「ナビゲーション表示」を選択すると、下図のように目的地まで直線が引かれ、距離や方位も表示されます。さらに「GPS」→「トラッキング」→「開始」を選択し、軌跡の記録を開始します。



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します。



- 任意の点を記録する

まず「GPS」→「チェックポイント」→「開始」を選択します。

画面上に「P」マークが表示されますので、記録したい地点で「P」を押します。

複数の点が表示されてから「P」を押し、「確定」します。これにより、複数点の座標値の平均値が確定された点の座標となります。

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します。



- 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」します。

「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します。



- 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」します。
 「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します。



- ・点（ポイント）の保存データは、「ooo」（自分でつけたファイル名）となります。
- ・線（ライン）の保存データは、点のデータ「ooo」および線のデータ「ooolin」の2ファイルになります。
- ・面（ポリゴン）の保存データは、点のデータ「ooo」、線のデータ「ooolin」および面のデータ「ooppn」の3ファイルになります。

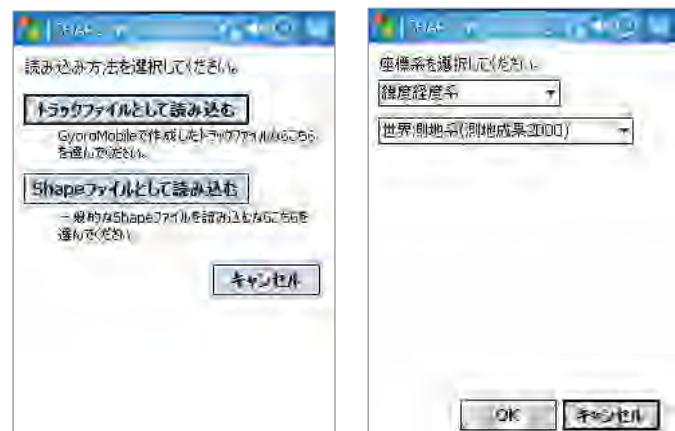
- 保存したデータを GyroView で再表示する

「ファイル」→「インポート」を選択します。

読み込み方法を選択する画面になりますので、「shape ファイルとして読み込む」を選択します。

表示させたい保存データを指定します。

座標系の指定画面ではそのまま「OK」を押します。

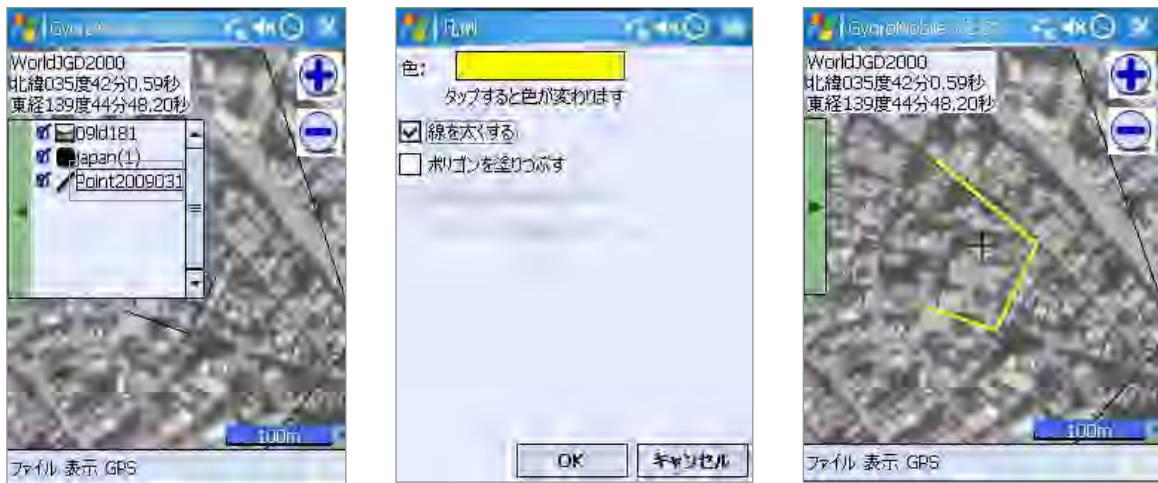


データが読み込まれ表示されます。

「表示」→「レイヤー」を選択します。



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ます。

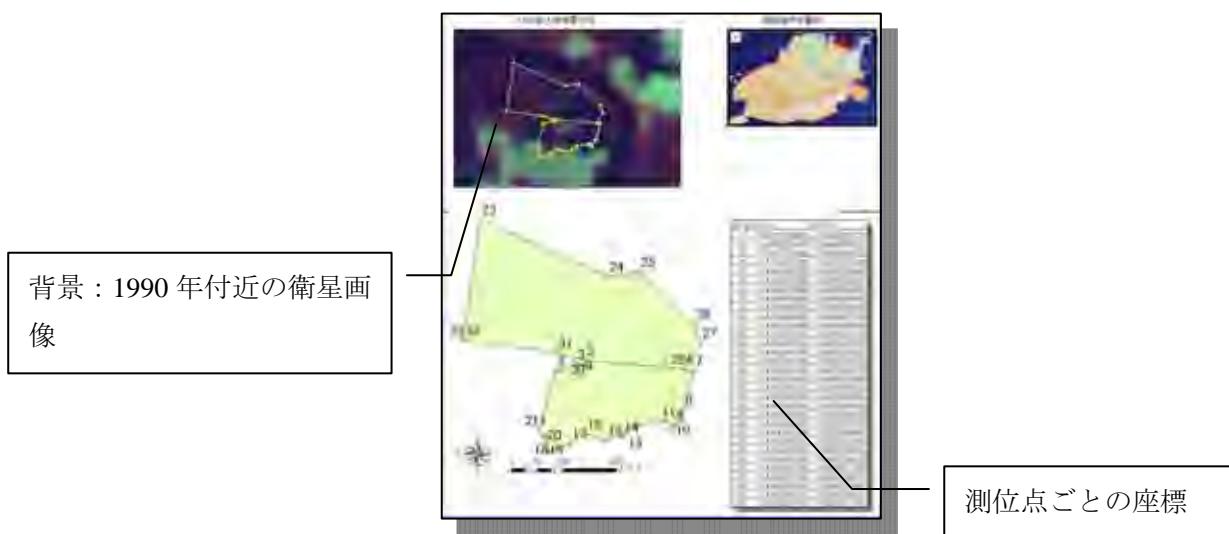


- 取得したデータを PC に保存し、GyoroView で表示する

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します。目的の保存データを PC 上にドラッグしてコピーします。(デスクトップに直接ドラッグしても良いですが、適宜フォルダを作成しておくとよいでしょう。) 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します。

5. 成果の取り纏め

以上のような作業で取得されたデータは背景に 1990 年付近の衛星画像データを表示し、各測位点の座標とともにオーバーレイして展開し取り纏める。



6. 今後の課題点

本調査で検証した GPS と PDA を用いた測量システムでは以下のような利点が明らかとなつた。

- 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 と PDA の組合せでシステムが構築可能

一方で課題点としては以下のようない点が挙げられる

- 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。

V. REDD のスキームとの連関による CDM 方法論の改正提案

1. プラスのリーケージの導入

1-1 プラスのリーケージの考え方

A/R CDM における純人為的吸収量の計算式は、

〔純人為的吸収量〕 = 〔現実純吸収量〕 - 〔リーケージ〕 - 〔ベースライン純吸収量〕である。

このうち、リーケージのこれまでの考え方とは、プロジェクト実施に起因するプロジェクト境界外における温室効果ガスの排出量の増加ということで、境界外でのプロジェクト実施に起因する排出量の減少分をその増加分から差し引いた純排出量とすることができなかった。

プラスのリーケージとは、この排出量の減少分のことであり、この分を加味して純人為的吸収量を増やすという考え方である。具体的にどのようなプラスのリーケージが考えられるかを以下に示す。

「プラスのリーケージ」 A/R CDM 活動によって例えば薪炭林が造成され、そこから供給される薪炭材が地域住民に使われることによって、周囲の天然林から採取される薪炭材の量が減り、天然林への伐採圧力が減少して天然林の保全が図られるもの。この伐採圧力の軽減によって減少せずに済んだ炭素相当量を「プラスのリーケージ」とする。CDM 植林プロジェクトによる森林の造成によってその周囲の天然林に対する伐採圧力が減少して天然林保全が図られる。

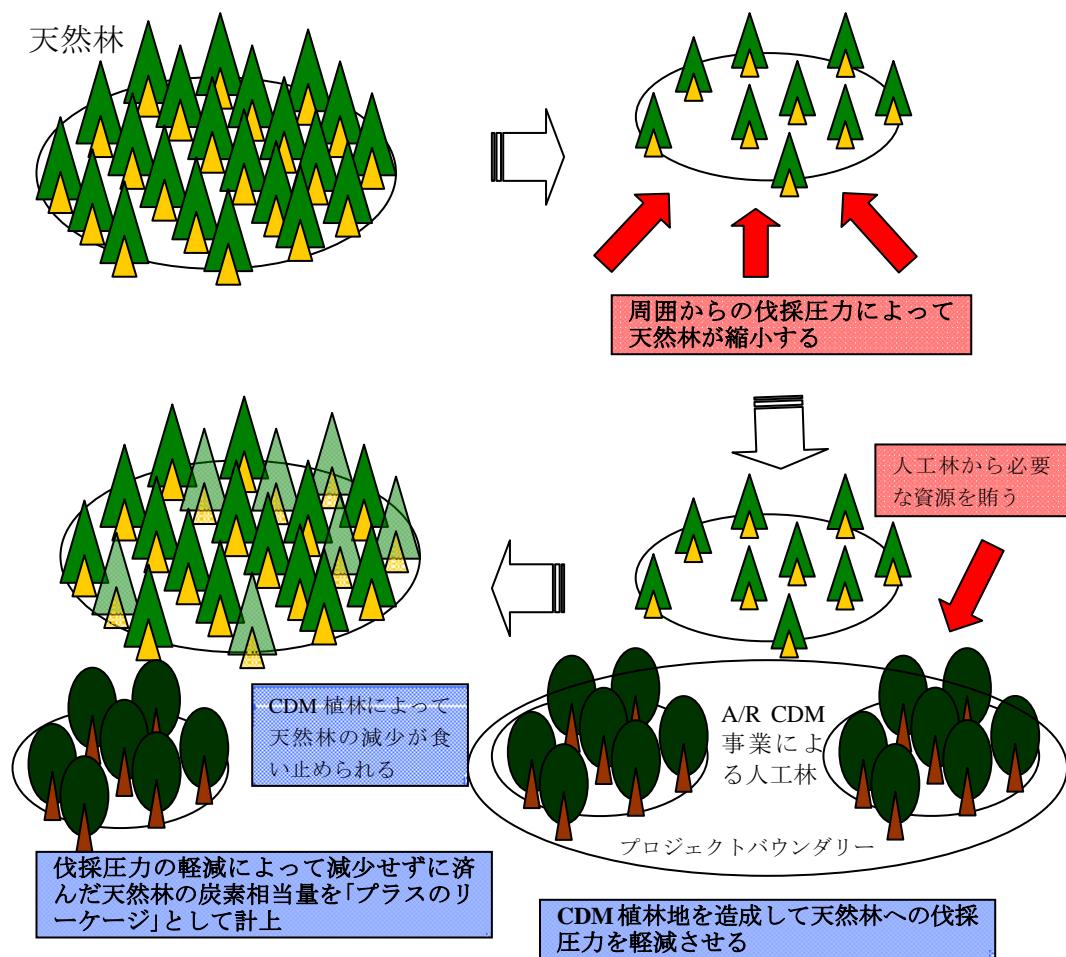


図 V-1-1 プラスのリーケージのコンセプト

プラスのリーケージを加味した場合の計算式：

$$\begin{aligned} \text{〔純人為的吸収量〕} &= \text{〔現実純吸収量〕} - \text{〔リーケージー} \underline{\text{プラスのリーケージ}} \text{〕} \\ &\quad - \text{〔ベースライン純吸収量〕} \end{aligned}$$

これによると、プラスのリーケージ分だけ純人為的吸収量が増加し、A/R CDM で獲得できるクレジット量が増えることとなる。

ここで、プラスのリーケージ分は REDD の活動として発生する分であり、当然 REDD としてカウントされる。しかしこのプラスのリーケージ分は A/R CDM の活動によって初めて発生するものであるため、A/R CDM 事業者へのインセンティブとして、事業者に還元される仕組みを構築するべきである。ただ、REDD で把握された排出削減量のうち、プラスのリーケージ分だけを REDD のモニタリングの世界で抽出するのは困難である。そのためには、例えば以下のようなプラスのリーケージのモニタリング手法の確立が必要である。

プラスのリーケージ量は、上述のプロジェクト事業地からの薪炭材採集によるプロジェクトバウンダリー外から採取していた薪炭材の減少という例で考えると、プロジェクト事業地からの薪炭材採集が始まる前までに、プロジェクト事業者の一員としての住民が、プロジェクトバウンダリー外で採取していた薪炭材の量に他ならない。

したがって、モニタリングの一手法としては、プロジェクトを実施する前を含めてプロジェクト実施後にプロジェクト事業地からの薪炭材採集が始まる前までの、プロジェクトバウンダリー外からの薪炭材採集量を聞き取り調査・サンプリング実測調査等を実施することで、プラスのリーケージ量を把握することが考えられる。このモニタリングで得た量をプラスのリーケージ分として REDD のクレジット量から差し引き、A/R CDM の活動で得られるクレジット量に加えることによって A/R CDM 事業者に還元する。

なお、ここでは、プロジェクトバウンダリー外での薪炭材採集の減少という例をあげて、プラスのリーケージを説明したが、これ以外のすべてのプラスのリーケージを排除するものではあってはならないと考えるところである。

1-2 プラスのリーケージの試算

この章では、ケニア国の半乾燥地と雨量の比較的多いハイポテンシャル地域で薪炭材消費量を調査したので、その調査結果から、プラスのリーケージ量の試算を試みる。

今回の調査は、半乾燥地及びハイポテンシャル地域から、それぞれ 15 世帯を選んでサンプルとし、それらのサンプルに対して薪の消費量、薪炭材の採取先等について聞き取り調査を実施した。調査票のフォーマットは付属資料 4 を参照のこと。

それぞれの地域での薪炭材消費量の調査結果を以下の表にまとめる。

半乾燥地の調査結果：

世帯番号	薪消費量 (kg/day) ^{*1}	植林後薪炭材採取先 ^{*2} (%)			植林前薪炭材採取先 ^{*3} (%)			現在の消費量との比較 ^{*8} (%)
		敷地外 天然木 ^{*4}	敷地内 天然木 ^{*5}	敷地内 植林木 ^{*6}	敷地外 天然木 ^{*4}	敷地内 天然木 ^{*5}	その他 ^{*7}	
1	23.8		67	33	67	33		50
2	10.6		50	50		100		200
3	4.25		25	75		100		200
4	59.2			100	90		10	50
5	17		20	80		100		50
6	9.35		25	75		100		200
7	9.35		33	67			100	100
8	11.5		33	67		100		300
9	8.93		25	75	20	80		50
10	17		40	60		100		200
11	21.3			100	67	33		200
12	12		50	50		100		200
13	14		67	33		100		300
14	15.3		33	67		100		300
15	10.2	20	20	60		100		300

*1 現時点での1日の薪の消費量で、各サンプル世帯が1日に使う量の薪を用意してもらいその重量を計測した。また、現場で計測した重量（気乾状態）の水分含有量を15%と推定して、その分を除いた値を載せた；世帯番号4及び12については、現場で薪の重量計測ができなかった代わりに、薪をストックする場所の寸法を測り、そこにストックされた薪が消費されるまでにかかる期間を推定してもらい、1日あたりの薪消費量を推定した。なお、空隙率を30%、薪の比重を0.5と仮定して計算した。また、世帯番号4の推定消費量は他の世帯と比べて極端に多いため、プラスのリーケージの試算の際には計算から除外した。

*2 現時点（サンプル世帯が植林をして、その植材木から薪を採取するようになった後）での薪炭材の採取先の割合

*3 サンプル世帯が植林をして、その植林木から薪を採取するようになる前の薪炭材の採取先の割合

*4 サンプル世帯が所有する土地の外側にある天然木

*5 サンプル世帯が所有する土地の内側にある天然木

*6 サンプル世帯が（所有する土地の内側に）植えた植林木

*7 その他の詳細

世帯番号4：他者から購入

世帯番号7：他者から購入

*8 現在と比較して、植林木から薪を採取するようになる以前の薪の消費量

ハイポテンシャル地域の調査結果：

世帯番号	薪消費量 (kg/day) ^{*1}	植林後薪炭材採取先(%) ^{*2}				植林後薪炭材採取先(%) ^{*3}			現在の消費量との比較 ^{*8} (%)
		敷地外 天然木 ^{*4}	敷地内 天然木 ^{*5}	敷地内 植林木 ^{*6}	その他 ^{*7}	敷地外 天然木 ^{*4}	敷地内 天然木 ^{*5}	その他 ^{*9}	
1	28.5			90	10		100		200
2	26.4		10	90		100			300
3	28.9		50	50			100		300
4	16.2			100			100		200
5	16.2	50	25	25			100		75
6	7.23		80	20			100		100
7	25.5			100		100			200
8	17			100				100	100
9	19.1			100		100			10
10	14.5			100		100			200
11	11.1	33		67		75	25		200
12	15.3			100			100		N/A
13	12.3			75	25			100	50
14	11.9			100			100		100
15	16.2			100		50	50		100
16	16.2			100				100	300

*1 現時点での1日の薪の消費量で、各サンプル世帯が1日に使う量の薪を用意してもらいその重量を計測した。また、現場で計測した重量（気乾状態）の水分含有量を15%と推定して、その分を除いた値を載せた；世帯番号12については、現在と比較した植林前の薪の消費量の推定ができなかったため、プラスのリーケージの試算の際には計算から除外した。

*2 半乾燥地の調査結果表の*2と同様

*3 半乾燥地の調査結果表の*3と同様

*4 半乾燥地の調査結果表の*4と同様

*5 半乾燥地の調査結果表の*5と同様

*6 半乾燥地の調査結果表の*6と同様

*7 その他の詳細

世帯番号1：他者から購入

世帯番号13：他者から購入

*8 半乾燥地の調査結果表の*8と同様

*9 その他の詳細

世帯番号8：敷地内植林木から採取

世帯番号13：他者から購入

世帯番号16：他者から購入

この表を基にして、農民が植えた植林木から薪を採取する以前（植林前）及び農民が植えた植林木から薪を採取し始めた後（植林後）における、植林木及び天然木から採取した薪炭材の重量（kg）を算出した。植林前の消費量については、現時点で計測した薪の重量に、「現在の消費量との比較（%）」とそれぞれの「薪炭材採取先（%）」の数値を掛けて算出した。植林後の消費量については、現時点で計測した薪の重量に、「現在の消費量との比較（%）」の数値を掛けて算出した。

半乾燥地域でサンプリングした 15 世帯^{*}の 1 日当たり薪炭材使用量（単位：kg）

	植林前	植林後
敷地外天然木	80.2	2.19
敷地内天然木	310	71.2
敷地内植林木		124
その他	10	
合計	400.2	197.39

* 実際に計算に用いたデータは 14 世帯分であるが、その 14 世帯分の消費量から 1 世帯平均の消費量を出し、それに 15 を掛けたもの。

ハイポテンシャル地域でサンプリングした 15 世帯の 1 日当たり薪炭材使用量（単位：kg）

	植林前	植林後
天然林(敷地外)	186	11.8
天然木(敷地内)	215	26.9
植林地(敷地内)		223
その他	71.8	5.93
合計	472.8	267.63

調査結果からは、過去の人工林以外から採集された薪炭材使用量は、現在の使用量と比較して多いか少ないかは様々な要因による。たとえば、改良かまどを使用したので、消費量が減ったことで、現在の使用量の方が少ない場合や、過去は薪炭材採集に時間がかかっていたことで最低限の消費量しか採集しなかったが、造林木から採集できはじめると当然のことながら供給量の増加が可能となったことで、現在の使用量の方が多い場合など様々である。試算においては、改良かまどの影響を考慮することとした。具体的には、以下の 3 ケースを想定した。

ケース 1： 植林前は改良かまどを使用していなかったが、植林後に改良かまどの使用を始めた。

ケース 2： 植林前から改良かまどを使用していた。

ケース 3： 植林前も植林後も改良かまどを使わない。

サンプル調査の結果、改良かまどによる薪の消費量の減少率は、1世帯当たり、半乾燥地で55%、ハイポテンシャル地域で26%であった。ケース1は今回のサンプル調査の結果をそのまま反映しているので調整は行わなかった。ケース2の試算においては、植林前の薪の消費量から減少率分を差し引いた。ケース3の試算においては、植林後の薪の消費量に減少率分を加えた。

調査結果に基づくプラスのリーケージ試算方法として、まず今回の調査サンプルと薪の消費の仕方が同じような100世帯がCDM植林プロジェクトの実施に参加した場合を想定して、天然林（住民の敷地内にある天然木も含める）からの薪の採取量がプロジェクト実施前とプロジェクト開始後にどのように変化するかのシミュレーションを行った。

これにより、植林前と植林後における天然林からの薪の採取量を推定し、その差を算出することにより、CDM植林による天然林の消失（二酸化炭素の排出）の減少分を推定し、以下の表のような結果を得た。

ケース1：

	薪採取による天然林の消失 (CO ₂ t/yr)		減少分 (CO ₂ t/yr)
	植林前	植林後	
半乾燥地	1,741	327	1,414
ハイポテンシャル地域	1,789	173	1,616

ケース2：

	薪採取による天然林の消失 (CO ₂ t/yr)		減少分 (CO ₂ t/yr)
	植林前	植林後	
半乾燥地	783	327	456
ハイポテンシャル地域	1,324	173	1,151

ケース3：

	薪採取による天然林の消失 (CO ₂ t/yr)		減少分 (CO ₂ t/yr)
	植林前	植林後	
半乾燥地	1,741	728	1,013
ハイポテンシャル地域	1,789	233	1,556

この結果から、植林による天然林の消失分の減少は、ケース1において最も大きく、ケース2において最も小さいことがわかる。この試算によると、半乾燥地で年間456 CO₂t～1,414 CO₂t、ハイポテンシャル地域で年間1,151 CO₂t～1,616 CO₂tの二酸化炭素排出の減少が見込まれる。

2. CDM 植林事業終了時の非永続性の緩和

CDM 植林によって造成された森林が、クレジット発生期間の終了の時期を迎えても切られずに残る場合に、その森林には炭素の権利（林木の権利）はそのまま存在し続けるはずである。この残された森林に備わっている炭素の権利を REDD に組み込むことにより A/R CDM 事業者（or クレジット購入者）のクレジット補填義務を免除することを提案する。

例えば国立公園内の荒廃地復旧造林や、防風林など利用目的ではない森林が造成されて、それが伐採されずに将来にわたって残される場合、クレジットが消滅する時期を迎えても森林は残存していることから、その森林が貯留する炭素量を REDD のクレジットとして計上することが可能である。

A/R CDM の造林地を REDD の面積に計上し、A/R CDM 事業者（or クレジット購入者）のクレジットの補填義務を免除する方法は以下のよう方法が考えられる。それを模式的に示したのが図 VI-2-1 である。

REDD が全国レベルをカバーすると仮定すると、REDD のプロジェクト・シナリオには A/R CDM によるクレジットが含まれることになる。A/R CDM のクレジット発生期間（＝A/R CDM の事業期間）が終了した時点で、A/R CDM による森林が伐採されれば、図 VI-2-1 の①で示したように、その分だけ REDD のプロジェクト・シナリオでのクレジット量は減少し、かつ当然補填義務も発生する。しかしながら、A/R CDM による森林が伐採されなければ、図 VI-2-1 の②で示したようにその分の REDD のクレジット量は減少しないことになる。このクレジット量は、本来ならバウンダリー外の CO₂ 排出量分を、森林を残したことで CO₂ を排出しないという形でのクレジット量であり、補填義務の免除を伴う形にする。

この A/R CDM 事業終了時にクレジット量の REDD への移管という方法が採択されれば、CDM 事業者にとって、クレジット発生期間終了時に伐採をしないというインセンティブが働くことになる。なぜなら、現状の CDM 方法論ではクレジット発生終了時にはクレジットの消滅分を補填しなければならないので、A/R CDM 事業者は、伐採して利用した方が利益に繋がるという考え方には繋がりがちである。あるいは、クレジット購入者が補填をする場合は、伐採あるいはクレジット補填を前提にしているので、現状は安い価格でしか ICER 及び tCER は取引されないということになりそうである。したがって、この REDD への移管が認められれば、REDD というスキームがあるからこそ、伐採をしないというインセンティブが働き、この点につき、REDD のスキームにとっても追加性があると考えられる。また、伐採をしないという保証付きの ICER 及び tCER は、高い市場価格で売買される可能性がある。

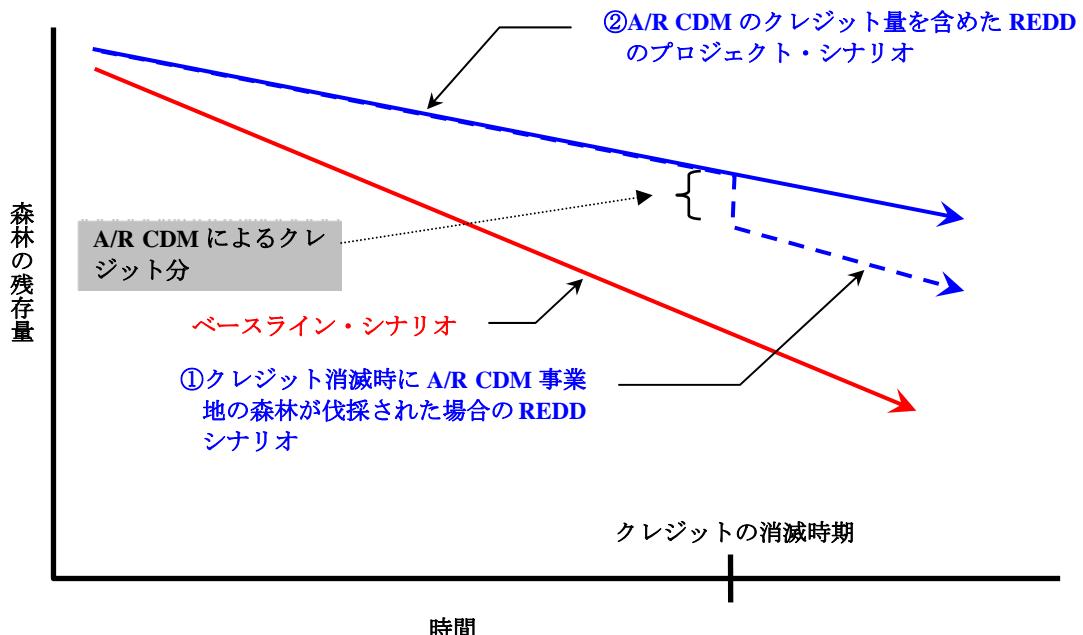


図 V-2-1 クレジット補填義務免除の模式図

検討が必要な点

・REDD の定義に、人工林が含まれるか、含まれないか

含まれる場合 この方法論は可能性が高まる

(そもそも Conservation は人工林を対象とするのか?)

含まれない場合 クレジット期間終了後に人工林を天然林に組み込む考え方を認めてもらう必要がある。

・どういった条件の A/R CDM プロジェクトであれば、このパターンの実施が可能か

環境造林など、クレジットが消滅（満了）する期間が来ても、造成された森林が伐採されることがないような条件が必要。

土地の権利が確定していて、将来にわたって変わることが無いこと（A/R CDM 実施のためには必要な条件では有るが）。国有地で国が実施者となって A/R CDM を実施するような場合は、クレジットの移行が発生しないので実施し易い。

・クレジット保有の問題

この場合、A/R CDM で得られた ICER あるいは tCER のクレジット（日本国もしくは日本の事業者が所有のもの）が REDD に組み込まれるかたちとなるが、REDD のクレジット（途上国が所有と仮定）のうち、ICER、tCER と同量のクレジット分を如何に日本国所有もしくは日本の事業者が所有のものとするか？

VI. CDM 植林推進のための課題

1. 実施主体

現地調査を行ったフィリピン、タンザニア、ブラジルの例からも明らかなどおり、植林の必要性は高い。現実に植林が必要な土地が存在する。例えば、タンザニアの首都ドドマ地域では、国が土地利用マスター・プランの中でグリーン・ベルト地帯を定め、ここでの植林を期待しているが、実施主体が存在しないで進展していない。今回の調査に際し、首都開発公団は CDM 植林への強い期待感を表明し、その候補地を具体的に提示した。

一方、世界各地で植林を実施している日本の企業、団体は多数存在する。それらの中には、今後も引き続き植林を実施することを予定している企業、団体も多い。しかしながら、「II 現地調査地選定のためのアンケート実施」でも述べたとおり、CDM 植林については、彼らの多くは高い関心を示しながらも、その制度の複雑さ・煩雑さのゆえに躊躇している。現実に植林に取り組んでいる企業、団体であっても、CDM 植林を回避する傾向がある。

このように、CDM 植林に関しては、一方に植林が必要な国があり、他方に植林を実施する企業・団体がありながら、両者の間に壁がある。今後 CDM 植林を推進するためには、間に立って両者を結びつけるサポートが重要である。

例えば、土地の適格性を確認するためには過去の土地利用に関する情報が必要であるし、土地の所有権・使用権について調整が不可欠である。これらは現地側の協力無くして実施は不可能であり、とりわけ行政の果たす役割は大きい。このように、現地側に対しては協力をとりつけることが重要である。他方、日本の企業・団体に対しては、現地情報の提供、PDD 作成支援、植林技術の支援などが必要であろう。

このようなサポートを通じて、企業、団体による CDM 植林回避傾向を改善し、確固たる実施主体をつくることが最も重要である。

2. 植林候補地

CDM 植林の候補地については、①CDM が要求する土地の適格性を満たす、②土地の所有権・使用権と調整が図られる、③技術的に植林が可能である箇所に限定される。とりわけ②については、国ごとに固有の土地制度があり、さらにそれぞれの土地に属地的事情がある。したがって、これらの条件を満たし、一定の広さ（小規模植林の上限にできるだけ近い面積）を有する土地を探すことは容易でない。

今回、フィリピンでは、潮間帯湿地に焦点を当てて調査を行った。その結果は「III-1 フィリピン」で述べたとおり、潮間帯湿地では 10 ha 程度またはそれ以上のまとまった広さを有する土地を探すことに相当の困難が伴う、とのことであった。

タンザニア及びブラジルでは陸域で調査を行った。その結果はそれぞれの項で述べたと

おり、今回調査した箇所では、条件を満たすと考えられる土地は存在する。

CDM 植林実施のためには土地は実施主体と並んで不可欠な要素であるので、候補地に関する情報の蓄積が重要である。

3. アグロフォレストリーによる植林

タンザニアでの植林の成功例と失敗例の比較によって、植林を成功させるためには維持管理が重要であり、適切に維持管理するためには地元住民の協力が不可欠であることが明らかになった。この地元住民の協力をとりつけるための手段の一つとしてアグロフォレストリーが考えられる。CDM 植林においても「アグロフォレストリーにより実施する小規模 CDM の方法論 (AR-AMS0004)」が定められている。

アグロフォレストリーは、土壤から養分を奪う農業において、農作物と樹木を多元的に配置することによって、土壤の長期的な利用を可能にし得るよう土地を改善することを主目的として実施されるものである。その方法／形態は、地域の社会条件、自然条件（土壤条件や気象条件）、そして農民自身の欲求によって、植える農作物も樹種も、その組み合わせ方も様々である。この多様性、柔軟性こそがアグロフォレストリーの本質である。今回調査を行ったタンザニアにおいても、アレイ・クロッピング (Alley cropping)、シャンバ・システム (Shamba system) という方法／形態が観察された。

CDM 植林の視点からみると、「III-2-4-2 ヌズグニ村内での農民によるアグロフォレストリー」の項で詳述したとおり、このアグロフォレストリーとりわけシャンバ・システムは CDM 植林の制度にのりにくい。CDM 植林が要求する画一性、厳格性とアグロフォレストリーの多様性、柔軟性を調和させることは難しい。仮にアグロフォレストリーでの実施を計画する場合は、その多様性、柔軟性が制約された新たな方法／形態を考えることが必要になる。

4. バウンダリーの確定方法

CDM 植林の候補地については、そのバウンダリーを明示し、測量することが必要になる。この測量をポケットコンパスなどを用いて行うことは、多くの労力、費用が必要である。今回、IV 章で詳述したとおり、PDA を用いた簡易な GPS 測量の方法を開発したので、その活用が期待される。

付属資料1. NGO、民間団体へのアンケート結果

簡易アンケート結果

1. オイスカ
2. マングローブ植林行動計画 (Actmang)
3. 特定 NPO 法人 ICA 文化事業協会
4. (財) キープ協会
5. 内モンゴル沙漠化防止植林の会
6. 緑のサヘル
7. 特定非営利活動法人 フー太郎の森基金
8. 地球緑化の会 (EGAJ)
9. セーラアシーマ
10. イカオ・アコ
11. トヨタ紡織株式会社
12. 株式会社ワイエルインベスト

(一部の団体については口頭回答にて掲載は省略)

アンケート回答者：1. (財) オイスカ

- (1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？
- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。
- 回答 (③)

*実は、オイスカは、現在フィリピンにおいて、ある企業が進める A/R CDM 事業の、植林活動部分のみを担っています。しかし CDM に関する業務についてはオイスカは担っておらず、同企業より直接某コンサルタントに委託して行なわれています。つまりオイスカとしては、この事業を通常の植林事業と同等の扱い・位置づけで対応しています。そのような事情から上の回答では③とさせていただきました。

ただ CDM ゆえの制約が多く、植林活動そのものにも苦労はたくさんありますが、。

(2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。

()

(3) ①と回答された方へ 実際に CDM 植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。

()

(4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画はありますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。

()

(5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。

()

(6) ③と回答された方へ CDM 植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？

- (i) CDM 植林は制度が難しい。
(ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
(iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方方にそぐわない。
(iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。

その他 ()

回答 (i, iii)

アンケート回答者：2. マングローブ植林行動計画（Actmang）

- (1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？
- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。
- 回答 (③)
- (2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。
- ()
- (3) ①と回答された方へ 実際に CDM 植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。
- ()
- (4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画は有りますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。
- ()
- (5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。
- ()
- (6) ③と回答された方へ CDM 植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？
- (i) CDM 植林は制度が難しい。
(ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
(iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方方にそぐわない。
(iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。
- その他（クレジット取得後に、自然災害（台風など）で被害を受けた場合、取得したクレジットが無くなるというか、負債を抱え込むことになるのではと危惧します（考え方いかもしませんが）。
- 回答 ((iii))

アンケート回答者：3. 特定 NPO 法人 ICA 文化事業協会

- (1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？
- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
 - ② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
 - ③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。
- 回答 (①、②)
- (2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。
- インドのマハラシュトラ州とアフリカのケニアで CDM の植林を行う予定で調査をしました。また、アフリカ・ケニアでジェトロへの植林を行う予定で調査をしています。近い将来 CDM 植林を実施したいと考えています。
- (3) ①と回答された方へ 実際に CDM 植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。
- 具体的にどこで資金が得られるか分からず、人件費と組織に還元される資金,プロジェクト資機材、マネージメント費,旅費などがあれば、是非実施したいと思います。私達の給料もなく,現地の人々の収入もない形で調査したので、それ以上出来ずに止まっています。
- (4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画は有りますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。
- ケニア、インドで考えています。フィリピンも 1989 年から植林事業を行っておりますので出来ます。
- (5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。
- 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
- (6) ③と回答された方へ CDM 植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？
- (i) CDM 植林は制度が難しい。
 - (ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
 - (iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方方にそぐわない。
 - (iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。
- その他 ()
回答 ()

アンケート回答者：4. 財団法人 キープ協会

- (1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？
- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
 - ② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
 - ③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。
- 回答（ 2 ）
- (2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。
- ()
- (3) ①と回答された方へ 実際に CDM 植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。
- ()
- (4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画は有りますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。
(具体的な計画はありませんが、フィリピン山岳地域で植林事業を実施してきましたので可能性はあります。)
- (5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。
(海外パートナー団体が 2 つあり、植林事業を実施していますが、植林のできる土地を見つけてコミュニティの了解を得ること、資金的な面での助成があれば開始できます。)
- (6) ③と回答された方へ CDM 植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？
- (i) CDM 植林は制度が難しい。
 - (ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
 - (iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方によく合わない。
 - (iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。
- その他（ ）
- 回答（ ）

アンケート回答者：5. 内モンゴル沙漠化防止植林の会

- (1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？
- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
 - ② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
 - ③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。

回答（②）

- (2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。

()

- (3) ①と回答された方へ 実際に CDM 植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。

()

- (4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画は有りますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。

(現時点で会の担当者が勉強しており、出来れば 2009 年度から小規模で実施したいと考えております。)

- (5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。

(資金提供のできる企業、自治体などがあれば、すぐにでも行いたい。当会は中国やモンゴルにおいて、土地の取得や実際に企業などの要望に応じての植林を実施しており、土地の取得、現地における植林技術、植林地管理などについて 10 年近くの実績があります。)

- (6) ③と回答された方へ CDM 植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？

- (i) CDM 植林は制度が難しい。
- (ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
- (iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方には合わない。
- (iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。

その他（ ）

回答（ ）

アンケート回答者：6. 緑のサヘル

(1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？

- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
- ② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
- ③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。

回答 (③)

(2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。

()

(3) ①と回答された方へ 実際に CDM 植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。

()

(4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画は有りますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。

()

(5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。

()

(6) ③と回答された方へ CDM 植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？

- (i) CDM 植林は制度が難しい。
- (ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
- (iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方によく合わない。
- (iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。

その他（当団体のキャパシティを考慮した場合、CDM 植林には対応できないと判断するため。また、CDM 植林が現地の住民の生活にとって必要とされているのか、疑問を感じることに加え、その実施に際して、住民の理解と協力が得られるかどうか、CDM 植林がかえつて生活に負荷を与えることにならないか等、不透明要素が高いため。）

回答 (ii, iii)

CDM 植林に際しては、事前にベースライン調査が行われることになっていますが、このとき植林に最適の土地を選ぶことが最優先され、地域環境とその地域で暮らしている住民の生活との関係にはあまり踏み込まれていないような気がします。CDM 植林の目的そのものが森林地の造成にあるため、ある程度の制限を受けるのは止むを得ませんが、地域の住民にとって利用価値がはっきりしない樹種による森林地の造成には、あまり意義が見出せません。しかも、多くの場合、単一樹種による森林地形成が行われているように思います。

なぜ温暖化という現象が顕著になったのか、なぜ温暖化を防止しなくてはならないのか、温暖化により影響を蒙るのは何であるのか、といった視点が議論されたにもかかわらず、対策実施の段階では失われてしまっているように感じてなりません。

住民の生活を支え、種の多様性を養えるような CDM 植林であれば、当団体として興味はあります。CDM 植林そのもの、というより、プロセスを含めて現在行われているやり方に疑問を感じているというのが、現時点での立場になります。

アンケート回答者：7. 特定非営利活動法人 フー太郎の森基金

- (1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？
- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
 - ② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
 - ③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。
- 回答（①）
- (2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。
(植林した本数を国連に登録している)
- (3) ①と回答された方へ 実際に CDM 植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。
(私たちはこれまでエチオピアで 30 万本の植林（6 割活着）してきましたが、国連にその本数を登録しています。活動としてはそれだけです。今後もそれ以上のことをするのは難しいと考えています。
理由は以下、
1：登録のための調査などが煩雑すぎて時間的経済的余裕がない
2：木は住民に伐採される可能性もあり管理しきれない
3：気候風土が厳しいところなので生存率を保つことが難しい。旱魃があれば枯れる
4：こんなことする前にもっとすることがあるだろうという思いもある。木を育てるのは大変な作業だ。植えるよりも切らない努力をすべきだ。
それから CDM という言葉が市民権を得ているとは思いません。ちゃんと皆が分かる言葉を用意すべきだと思います。常々NGO（開発教育など）が使っている言葉が難解で、これでどうやって市民から募金を集めるんだろうと思っています。)
- (4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画は有りますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。
()
- (5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。
()
- (6) ③と回答された方へ CDM 植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？
- (i) CDM 植林は制度が難しい。
 - (ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
 - (iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方方にそぐわない。
 - (iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。
- その他（ ）
回答（ ）

アンケート回答者：8. 地球緑化の会（EGAJ）

(1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？

- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
- ② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
- ③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。

回答（②）

(4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画はありますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。

(タンザニア連合共和国ドドマ市&近郊 時期は未定 規模は 100 ヘクタールは可能)

(5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。

(スポンサーなり、パートナーが見つかったらやろうと思っています。)

地球緑化の会（EGAJ）は、1993 年にアンザニアの政府機関（首都開発公団=CDA）より、国際 NGO としての登録・認証を受けている。CDA は、植林予算が殆ど無く、当 NPO とのコラボを強く望んでいる。

アンケート回答者：9. セーラアシーマ

- (1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？
- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
 - ② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
 - ③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。
- 回答（②）
- (2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。
- ()
- (3) ①と回答された方へ 実際に CDM 植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。
- ()
- (4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画は有りますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。
- (サンパウロ州クンニヤ市にて青少年を農家にとどめ、植林の技術を教えて指導するセーラアシーマという NGO 団体があります。彼らは国内、海外からの協力を得て 70 ヘクタールの植林に成功しましたが、2009 年以降の援助見通しはありません。100 年以上も牧業を営んでいた小規模農民家族が最初は抵抗があったものの、始めて植林に携わり結果として緑が増えて皆満足しているようです。この成功例をみて、常に 100 家族も次のプロジェクトに参加希望している状況です。
- サンパウロ州の極めて重要な水源地であるにもかかわらず、1330 ha の荒地はますます水不足になっていて、農民は川に水が戻れさえすればいいというのが参加する大きい動機です。前プロジェクトの土地から離れた違う地区で、更に低収入〈一家族月 100 ドルほど〉の Community で CDM プロジェクトを出来ないかと 2 年前から検討しています。その意見交換のため去る 3 月私は自費で日本に行き CDM 植林事業人材育成研修に参加しました。
- (5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。

5 地区の住民にはアンケート、Rapid Rural Appraisal によって、参加者の合意は取ってあり、あとはスポンサーが決まれば、すぐにでも実行できると思います。

ブラジルにて JICA からの援助の可能性もあるそうなのですが、JICA は日本の ONG になら援助を出来る仕組みだそうなので、こちらの ONG と日本の ONG が共同でプロジェクトを出来ないかと思案しております。どうぞ、この件についてアドバイスをいただくようお

願いします。

(6) ③と回答された方へ CDM 植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？

- (i) CDM 植林は制度が難しい。
- (ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
- (iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方には合わない。
- (iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。

その他（ ）
回答（ ）

アンケート回答者：10. イカオ・アコ

- (1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？
- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
 - ② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
 - ③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。
- 回答（①）
- (2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。
- (クレジットとしての承認の入手、フィリピン、ネグロス島でのマングローブ植林)
- (3) ①と回答された方へ 実際に CDM 植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。
- (手続きの不明確さ、コスト)
- (4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画は有りますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。
- ()
- (5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。
- ()
- (6) ③と回答された方へ CDM 植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？
- (i) CDM 植林は制度が難しい。
 - (ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
 - (iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方によく合わない。
 - (iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。
- その他（ ）
- 回答（ ）

アンケート回答者：11. トヨタ紡織株式会社

- (1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？
- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
 - ② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
 - ③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。

回答 (③)

- (2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。

()

- (3) ①と回答された方へ 実際に CDM 植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。

()

- (4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画は有りますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。

()

- (5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。

()

- (6) ③と回答された方へ CDM 植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？

- (i) CDM 植林は制度が難しい。
- (ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
- (iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方によく合わない。
- (iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。

その他 ()

回答 ((i))

アンケート回答者：12. 株式会社ワイエルインベスト

- (1) 貴団体では、CDM 植林について何か取り組みを行っていますか？
- ① 実際に CDM 植林の事業化に向けて活動を始めている。
 - ② 現時点では始めていないが、将来 CDM 植林を実施したいと考えている。
 - ③ 現在のところ、CDM 植林については取り組む考えは持っていない。
- 回答（①）
- (2) ①と回答された方へ 実際に貴団体ではどのような取り組みを行っていますか？以下に具体的にお答え下さい。
- （インドネシアスマトラ島にて炭素吸収を目的としたマングローブ新規植林計画、スマトラ島の4つの県で合計10万haの植林用地を確保した。しかしながら、すぐに大規模のCDM植林を実施することは、方法論の開発など、煩雑な手続きを伴うため、まずは、インドネシアのバタム島においてマングローブの小規模CDM植林を実施することとして、現在そのためのPDDを作成中）
- (3) ①と回答された方へ 実際に CDM 植林に取り組んで、難しいと思われている点は何ですか？以下に具体的にお答え下さい。
- （申請書作成・永続性の証明・植林地担保の証明など PDD 作成にかかるデータの収集及び書類の作成）
- (4) ②と回答された方へ CDM 植林実施に関する具体的な計画はありますか？差支えがなければ、時期、場所、規模等、以下に具体的にお答え下さい。
- （）
- (5) ②と回答された方へ どのような条件が整えば、実際に CDM 植林を開始しますか？以下に具体的にお書き下さい。
- （）
- (6) ③と回答された方へ CDM 植林については取り組む考えは持っていない理由はどのようなものでしょうか？
- (i) CDM 植林は制度が難しい。
 - (ii) 資金的な問題（CDM 植林を事業化するには多額の資金が必要なため）。
 - (iii) CDM 植林は自分達の活動の考え方にはそぐわない。
 - (iv) CDM 植林自体に興味が感じられない。
- その他（）
- 回答（）

詳細アンケート結果

1. アジア植林友好協会
2. 地球緑化の会
3. イカオ・アコ
4. セーラアシーマ

詳細アンケート

1. アジア植林友好協会

○基本的な情報

植林プロジェクトの名称	バリ州水源涵養林再生プロジェクト
プロジェクトの所在地	バリ州バンリ県キンタマニ郡ペネロカン地区
植林の目的	水源涵養機能の再生 噴火火山であるバトゥール山の山麓にあるバトゥール湖がバリ島の水瓶となっているが、近年その水位が低下しているため、湖周辺の植生回復（森林化）が必要となっている。
植林プロジェクトの面積	森林局から植林を依頼されている全体面積は 2,075 ha で、そのうち第一期間としては 80 ha である。この 80 ha については、完全に土地の確保ができており、公式文書を森林局から取り付けている。
植林樹種	別紙参照
植林樹種ごとの面積	2000 本（2 ha 程度）を試験的に植林。82 ha の植林樹種別面積計画については、毎年毎年植栽していく樹種を決定していくこととしている。苗木の生産との絡みもある。
植栽年	2007 年から 5 年間で 80 ha の植林を目標
植栽から収穫までの期間	伐採収穫は計画していない。

○自然条件

プロジェクト地の年降水量	別紙参照
プロジェクト地の年平均気温	不明だが、標高が 900～1,000 m であることから、熱帶的な気温ではない。
乾期の出現、もしあればその頻度	別紙参照
洪水の出現、もしあればその頻度	ない
霜害の出現	ない
その他劇災害の出現（たとえば台風、火災等）	台風もない。近くにニッセイ緑の財団が造成した造林地があるが、そんなに火災の被害を受けているようには見えない。そもそも焼畑がない。
土壤タイプ	火山噴火の影響で、火山灰土壤
地域の主要流域の名前	ウンダアニヤール川
生態系のタイプ	草原

希少種または絶滅危惧種が存在するかどうか？	ないと思われる。
-----------------------	----------

○権利関係・リーケージ

土地は誰の所有か？	国有地
プロジェクトの境界は確定しているか？	80 ha については確定している。図面あり。
プロジェクトの境界はどのような方法で確定したか？	木製ポールで境界明示
プロジェクトを開始するに当たって、プロジェクト地内から外へ移動した住民はいるか？	No 住民は住んでない。
プロジェクトを開始するに当たって、プロジェクト地内から外へ移動した活動はあるか？	非生産地のため、何の活動もなされていない。
国有地の場合、国からの貸与を証明する書類はあるか？	存在する。
借地の場合、貸借関係を示す書類はあるか？	借地ではない。
借地の場合、何年間借りられるのか？	貸与期間は設定されていない。植林実行の許可という形での文書を交換。
プロジェクト事業地内に居住する住民はいるか？	いない。
プロジェクト事業地内で農耕作や放牧が行なわれているか？	ない。
植えた木は誰のものになるか？	森林局（生産林ではない）
地拵えの具体的な方法。ブルドーザなどの重機を使って整地したか？	手堀り。
灌木や草の伐開を行なつ	地拵え無し。

たか？	
火入れを実施したか？	していない
苗木の運搬方法。どのようにして運搬されたか？	トラックで運搬。苗木を供給する苗畠が一定でないため、距離は不明。
施肥は行なったか？	鶴糞と NPK

○適格性とベースライン

プロジェクト開始時における事業地の植生の状況	草原あるいは裸地
プロジェクト事業地における 1990 年前後の植生、土地利用の状況	1917 年、1926 年、1941 年の火山噴火以降裸地あるいは草原。どのエリアがいつの噴火で焼けたのかは全ては定かではないが、80 ha 分の土地は、1917 年の噴火により裸地化。
プロジェクト事業地における 1990 年前後の植生、土地利用の状況はどうやって証明出来るか？	現状分からないが、住民からの聞き取り。スハルト時代以前（1997 年以前）の文献が殆どない状況。現天皇が皇太子時代（30～40 年前）に訪問した写真が使用できる？
プロジェクト開始直前のプロジェクト事業地における植生、土地利用の状況	裸地あるいは草原
プロジェクト開始直前のプロジェクト事業地における植生、土地利用の状況はどうやって証明出来るか？	地上写真
プロジェクト事業地は 1990 年からプロジェクト開始直前までの間に一時期でも森林状態であったことが有るか？	ない
上記の質問が Yes の場合、プロジェクトの実行のために非森林地への転換が起こった訳ではないことを証明できるか？	
プロジェクトが無かった	裸地・草原状態の継続

場合の事業地の植生の変化の推測	
-----------------	--

○追加性

プロジェクト周辺で、経済的に最も魅力的な土地利用は何か？	何もない。荒廃地。
プロジェクトで期待される成長量はどの程度か？	別紙参照
プロジェクトで期待されるIRRはどの程度か？	IRRとかを算出する状況ではない。
プロジェクト周辺で、林業が経済的に成り立つIRRはどの程度か？	分からぬ。
プロジェクト周辺で、植林が実施されない右に示すようなバリアーは有るか（これは、プロジェクトがなければ、住民が植林をしない理由とほぼ同義と考えて良い）？ 有るとすればそれはどれか、当てはまるものに印をつけることで回答とする。	<p>1. 経済的／財務的バリアー以外の投資バリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) このタイプのプロジェクト活動に対して資金の借用ができない； (b) プロジェクト活動が実施される国において、国内及び外国からの直接投資に関連した実際の又は想定されるリスクの故に、国際資本市場にアクセスする手段がない； (c) クレジット（融資）へのアクセス手段がない。 <p>2. 制度的なバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> △(a) 政府の政策や法律の変化に関わるリスク； (b) 森林の強化や土地利用に關係した法制度の欠如。 <p>3. 技術的なバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 植林材料入手の欠如；苗木の入手が分散。たかだか8ha分でも3カ所の苗畠から入手。苗畠の運営のための水の入手が困難。 (b) その技術の実施に必要なインフラの欠如。 <p>4. 地域の伝統に關係したバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 伝統的な知識、それらの法律や習慣、市場状況、業務の欠如； (b) 伝統的な装置や技術。 <p>5. 一般的な業務に帰せられるバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) そのプロジェクト活動が、“この種では最初で、馴染

	<p>みがない”：この種のプロジェクト活動は、 そのホスト国あるいは地域では現在実施されていない。バリ 島では、植林 자체は結構実施されている。</p> <p>6. 地域の生態的条件によるバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 荒廃土壤（例えば、水／風浸食、塩類集積など）； (b) 自然災害的and／or 人災的出来事（例えば、地滑り、 火事など）；バトゥール山が活火山の場合 (c) 不向きな気象的条件（早／晩霜害、干害）； (d) 樹木の再生を妨げる日和見的種（他種が弱ったときに 繁茂する種）の繁茂（例えば、イネ科草本、広葉草本）；ア ランアランは繁茂していない。 (e) 生態的植生遷移上の望ましくない過程； (f) 放牧や飼料採集などによる生物的圧力。 <p>7. 社会的条件によるバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 土地にたいする人口圧（例えば、人口増加による土地 需要の増大）； (b) プロジェクトが行われる地域における利益関係者間の 社会的紛争； (c) 違法な行為の蔓延（違法な放牧、木材伐採及び非木材 林産物の採集）； (d) 熟練and／or 適切に訓練された労働力の欠如； (e) 地域社会の組織の欠如。
--	--

○ODA の流用について

プロジェクトの事業資金 にODA 資金の使用を念頭 に入れているか？その場 合、それはどのような ODA 資金か？	現状は、ODA 資金ではない。
---	-----------------

○CDM 植林について

CDM 植林の実施につい て、どう考えているか？	企業ニーズはあるが、CDM の知識が不足している状態であ る。
CDM 植林はどこが難しい と考えるか？	スポンサーが付かないと難しい。 (NEC 系列が興味を示してきている。NEC 本体を巻き込むこ とも可能かも知れない)

CDM 植林のどのような部分が改善されれば取り組みたいと考えるか？	

その他入手情報

- ・アジア植林友好協会に関する情報

企業とのコラボレーションが多い。経済と環境を両立させるという考え方を持っているため、植林事業に関しても、企業との連携やカーボンオフセットという形で、資金を捻り出していく。このような中で CDM についても一つの手段として考えている。

- ・ニッセイ緑の財団の問題

植林したことで周辺の住民が、胡椒とショウガ栽培をアグロフォレストリーでやりたいと言ってきたが、中央政府が C/P であったため、住民との折衝がうまくいかず、コンフリクトが発生したことで、ニッセイが引き上げたという経緯あり（そもそも事業期間が終了したから引き上げたという面もあるようだが）。

本協会の植林は、地方政府が C/P で、できるだけ住民とのコミュニケーションを取るようにして、上記のようなことが起こらないようにすること。

- ・プロジェクトでの雇用

今回のプロジェクトでは、植林、育林、管理で人を雇用することとしている。

2. 地球緑化の会 回答

赤字は CDA（首都開発公団）が新たに未利用地を貸与して A/R CDM を実施する場合

○基本的な情報

植林プロジェクトの名称	現在実施している農地林業も特段の名称はない。 決まっていない。ドドマの名前が付くのだろう
プロジェクトの所在地	ドドマ周辺 1 か村（活動が最も活発？）は、ヌズグニ村とい い、ドドマから 10 km 程度離れている。 新規未利用地は、ドドマから 15 km 程度離れた場所（プロジェ クトが開始されるなら移住も検討）
植林の目的	環境の創出・改善、雇用の創出を通じて住民の生計向上
植林プロジェクトの面積	近隣 7 村で 30 グループ（3~15 世帯／グループ）が年間 15 万本程度の苗木の植林を農地や敷地内で実施（累計で 200 万 本程度）。 1,000~2,000 HA 程度の確保は容易に可能
植林樹種	ニーム、果樹（パパイヤ）、ジェトロファ等 10~20 種
植林樹種ごとの面積	分からず。 いまだ、まとまった計画なし。
植栽年	1995 年から開始、実施的には 2000 年から本格化したと のこと。 まだ何も決まっていない。
植栽から収穫までの期間	

○自然条件

プロジェクト地の年降水量	500~600 mm／年
プロジェクト地の年平均 気温	分からない。
乾期の出現、もしあれば その頻度	2 月～3 月と 5 月～11 月
洪水の出現、もしあれば その頻度	なし

霜害の出現	なし
その他劇災害の出現（たとえば台風、火災等）	野火による火災もないことはないが、ドドマ周辺はあまり燃えるもののがなく、火災を見たことは少ない。
土壤タイプ	ブラックコットンの火山灰土 or 热帶赤色土壤 塩があがるところもあるが、面積的には少ない。
地域の主要流域の名前	不明
生態系のタイプ	サバンナ
希少種または絶滅危惧種が存在するかどうか？	不明

○権利関係・リーケージ

土地は誰の所有か？	国
プロジェクトの境界は確定しているか？	農地林業では、なかなか確定は難しい。 確定はしていない。
プロジェクトの境界はどのように方法で確定したか？	各人の農地境界は各人がおおむね認識している。あまり、土地紛争の話題は聞かない。
プロジェクトを開始するに当たって、プロジェクト地内から外へ移動した住民はいるか？	農地で実施しているので、人が住んでいる場所で、人の移動はない。 そもそも人の住んでいない未利用地であるため、人の移動はない。 なお、植林グループの人達を植林の労働力として活用（雇用による）する予定であるため、逆に外から中に入ってくる。また、プロジェクトが実施されれば、住民が移住してくる可能性もあり、これも外から内への方向である。
プロジェクトを開始するに当たって、プロジェクト地内から外へ移動した活動はあるか？	なし。 なし。

国有地の場合、国からの貸与を証明する書類はあるか？	何回か更新して、最終的に 99 年間の貸与証明を得られる。現状、書類があるかどうかは不明。
借地の場合、貸借関係を示す書類はあるか？	
借地の場合、何年間借りられるのか？	最終的に 99 年間
プロジェクト事業地内に居住する住民はいるか？	いる。 いない。
プロジェクト事業地内で農耕作や放牧が行なわれているか？	行われている。 行われていない。
植えた木は誰のものになるか？	住民のもの。 CDA のもの
地拵えの具体的な方法。ブルドーザなどの重機を使って整地したか？	重機の使用はない。30 cm 程度の浅植えで草や枝でマルチング（マルチングしたものにシロアリが食いついて、樹木にはシロアリ被害が少ない）
灌木や草の伐開を行なったか？	しない。 不明
火入れを実施したか？	しない。 不明
苗木の運搬方法。どのようにして運搬されたか？	人力 CDA のセンター苗畑から運搬必要。
施肥は行なったか？	苗木の育苗時及び植林時に可能な人だけ、牛糞で作ったコンポストを肥料として利用。実施者の割合は不明。

○適格性とベースライン

プロジェクト開始時における事業地の植生の状況	
プロジェクト事業地における 1990 年前後の植生、土地利用の状況	農地 荒廃地（サバンナ、ブッシュ）。なお、首都移転前（1960 年代後半？）は森林であった。
プロジェクト事業地における 1990 年前後の植生、土地利用の状況はどうやって証明出来るか？	住民アンケートか？ 衛星写真が可か？
プロジェクト開始直前のプロジェクト事業地における植生、土地利用の状況	農地 荒廃地（サバンナ、ブッシュ）。
プロジェクト開始直前のプロジェクト事業地における植生、土地利用の状況はどうやって証明出来るか？	住民アンケートか？ 衛星写真が可か？
プロジェクト事業地は 1990 年からプロジェクト開始直前までの間に一時期でも森林状態であったことが有るか？	森林化したことはない。
上記の質問が Yes の場合、プロジェクトの実行のために非森林地への転換が起こった訳ではないことを証明できるか？	
プロジェクトが無かった場合の事業地の植生の変化の推測	現状のまま、つまり農地 現状のまま、つまり荒廃地（サバンナ、ブッシュ）。

○追加性

プロジェクト周辺で、経済的に最も魅力的な土地利用は何か？	農地
プロジェクトで期待される成長量はどの程度か？	ニーム及びアカシアは、環境省の報告書に自分たちで調査した結果を記載。ニームは、5年間で DBH 10 cm、樹高 4 m 程度か（地上写真から判読）？ 国立ソユイネ農業大学にデータがあるかも。
プロジェクトで期待される IRR はどの程度か？	
プロジェクト周辺で、林業が経済的に成り立つ IRR はどの程度か？	
プロジェクト周辺で、植林が実施されない右に示すようなバリアーは有るか（これは、プロジェクトがなければ、住民が植林をしない理由とほぼ同義と考えて良い）？ 有るとすればそれはどちらか、当てはまるものに印をつけることで回答とする。	<p>1. 経済的／財務的バリアー以外の投資バリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) このタイプのプロジェクト活動に対して資金の借用ができない； (b) プロジェクト活動が実施される国において、国内及び外国からの直接投資に関連した実際の又は想定されるリスクの故に、国際資本市場にアクセスする手段がない； (c) クレジット（融資）へのアクセス手段がない。 <p>2. 制度的なバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 政府の政策や法律の変化に関わるリスク； (b) 森林の強化や土地利用に関係した法制度の欠如。 <p>3. 技術的なバリアー、特に：家畜による食害が起こる？</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 植林材料入手の欠如； (b) その技術の実施に必要なインフラの欠如。 <p>4. 地域の伝統に関係したバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 伝統的な知識、それらの法律や習慣、市場状況、業務の欠如； (b) 伝統的な装置や技術。 <p>5. 一般的な業務に帰せられるバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) そのプロジェクト活動が、“この種では最初で、馴染みがない”：この種のプロジェクト活動は、そのホスト国あるいは地域では現在実施されていない。 <p>6. 地域の生態的条件によるバリアー、特に：苗畑で水利用を</p>

	<p>するので、水需要が増加している。</p> <p>(a) 荒廃土壤（例えば、水／風浸食、塩類集積など）；生産性が低い</p> <p>(b) 自然災害的and/or人災的出来事（例えば、地滑り、火事など）；</p> <p>(c) 不向きな気象的条件（早／晩霜害、干害）；干ばつ</p> <p>(d) 樹木の再生を妨げる日和見的種（他種が弱ったときに繁茂する種）の繁茂（例えば、イネ科草本、広葉草本）；</p> <p>(e) 生態的植生遷移上の望ましくない過程；</p> <p>(f) 放牧や飼料採集などによる生物的圧力。</p> <p>7. 社会的条件によるバリアー、特に：</p> <p>(a) 土地にたいする人口圧（例えば、人口増加（年率3.2%）による土地需要の増大（農地として））；</p> <p>(b) プロジェクトが行われる地域における利益関係者間の社会的紛争；</p> <p>(c) 違法な行為の蔓延（違法な放牧、木材伐採及び非木材林産物の採集）；</p> <p>(d) 熟練and/or適切に訓練された労働力の欠如；</p> <p>(e) 地域社会の組織の欠如。</p>
--	--

○ODA の流用について

プロジェクトの事業資金にODA資金の使用を念頭に入れているか？その場合、それはどのようなODA資金か？	入れていない。
---	---------

○CDM 植林について

CDM 植林の実施について、どう考えているか？	
CDM 植林はどこが難しいと考えるか？	PDD の作成等技術的にも相当難しい。
CDM 植林のどのような部分が改善されれば取り組みたいと考えるか？	

その他関連収集情報

地球緑化の会で支援しているのは、タネ、ポット、研修費用、テンポラリーでモニタリング等必要な時はその労賃。

ジェトロファ油、ニームのタネ、石けんでのファンド・レイジングも。また、油を作ることで買わなくても済むようにする。これらで、自立を図るようにしていく。

モロゴロ（ソネイネ大学のある町）の道沿いに Seed Center がある。

現在実施している 30 グループのうち、半分くらいは同会からの資金がストップしても植林を続ける可能性がある。現状でも、苗畠で育苗している苗木の半分くらいは販売している（ドドマの町や周辺の農村へ）。販売している種類は、果樹の苗（パパイア、マンゴ、オレンジ、レモン等）であり、接ぎ木生産も技術のある人はやっている。したがって、資金ストップしたら、これら販売可能な苗のみの生産になる可能性がある。

環境省の CDM に関する事業（CDM/JI に関する検討調査？）を実施したこともある（確か事業の 2 年次くらいに）。

トヨタともコンタクトがある。資金援助の可能性はゼロではない。

3. イカオ・アコ

○基本的な情報

植林プロジェクトの名称	マングローブ再生 30 万本計画
プロジェクトの所在地	フィリピン・ネグロス島 上記計画のサイトは、Negros Occidental の Sixth District 内 Cauayan Town, Sipalay City, Hinoba-an Town なお、今までの植林実施場所は以下のとおり メイン・サイトは Silay City で以下は各数千本単位の植林で Negros Occidental は Sagay City, Escalante City, San Carlos City, Negros Oriental は Bais City, Dumaguete
植林の目的	マングローブ再生
植林プロジェクトの面積	本数単位で捉えていて、面積は上記 30 万本計画のうち、20 万本は JICA の草の根技術協力事業の資金を使用していることから、面積は確定している。なお、10,000 本／ha での植林であることから、割り算で一応の面積割り出しは可能。
植林樹種	ヒルギ科他 Rhizophora (?) の直挿し植栽
植林樹種ごとの面積	不明
植栽年	1997 年より。ただ、当初の 4 年間の植林は、2001 年の台風でほぼ全滅。 最低 1 万本／年、多くて 10 万本／年。 2005～2010 年で 30 万本植栽の計画。
植栽から収穫までの期間	伐採計画無し

○自然条件

プロジェクト地の年降水量	2,000～3,000 mm／年
プロジェクト地の年平均気温	27°C
乾期の出現、もしあればその頻度	11 月～5 月
洪水の出現、もしあればその頻度	ない
霜害の出現	ない
その他劇災害の出現（たとえば台風、火災等）	台風
土壤タイプ	
地域の主要流域の名前	大きな河川無し

生態系のタイプ	
希少種または絶滅危惧種が存在するかどうか？	なし

○権利関係・リーケージ

土地は誰の所有か？	公有地
プロジェクトの境界は確定しているか？	概ね確定。30万本植栽計画には、養魚池跡地は殆ど含まれず（3haのみ。これは、JICA草の根分）
プロジェクトの境界はどのような方法で確定したか？	GPS測量など（JICA事業の部分は測量）
プロジェクトを開始するに当たって、プロジェクト地内から外へ移動した住民はいるか？	いない
プロジェクトを開始するに当たって、プロジェクト地内から外へ移動した活動はあるか？	ない
国有地の場合、国からの貸与を証明する書類はあるか？	行政からの植林許可の書類 CENROが最終承認をして、MOA（Memorandum of Agreement）を取り交わす。
借地の場合、貸借関係を示す書類はあるか？	
借地の場合、何年間借りられるのか？	
プロジェクト事業地内に居住する住民はいるか？	いない
プロジェクト事業地内で農耕作や放牧が行なわれているか？	ほとんどないが、貝採集が行われている。上記 MOA では、特に利用方法については触れられていないが、カニの養殖を実験的に実施している。
植えた木は誰のものになるか？	行政側
地拵えの具体的な方法。ブルドーザなどの重機を使って整地したか？	していない

灌木や草の伐開を行なったか？	していない
火入れを実施したか？	していない
苗木の運搬方法。どのようにして運搬されたか？	ボートや車にて運搬
施肥は行なったか？	していない。

○適格性とベースライン

プロジェクト開始時における事業地の植生の状況	植生無し
プロジェクト事業地における 1990 年前後の植生、土地利用の状況	植生無し（あるいは、マングローブの疎林）
プロジェクト事業地における 1990 年前後の植生、土地利用の状況はどうやって証明出来るか？	行政による住民ヒアリング調査しかないので？（地図データの有無の確認はしていないが、おそらく行政側にはないと思われる）
プロジェクト開始直前のプロジェクト事業地における植生、土地利用の状況	植生無し
プロジェクト開始直前のプロジェクト事業地における植生、土地利用の状況はどうやって証明出来るか？	植栽途中の地上写真はあるので、それでも植栽がないことが確認できるか（地拵えをしていないという証拠が必要か？）？
プロジェクト事業地は 1990 年からプロジェクト開始直前までの間に一時期でも森林状態であったことが有るか？	ない。
上記の質問が Yes の場合、プロジェクトの実行のために非森林地への転換が起こった訳ではないことを証明できるか？	

プロジェクトが無かった場合の事業地の植生の変化の推測	現状の植生なしの状態が継続
----------------------------	---------------

○追加性

プロジェクト周辺で、経済的に最も魅力的な土地利用は何か？	サイトによって異なる。たとえば、魚介類の養殖、あるいは伐採して良いならマングローブ林
プロジェクトで期待される成長量はどの程度か？	3~5 年で 2 m の樹高のマングローブ
プロジェクトで期待される IRR はどの程度か？	かなり低い
プロジェクト周辺で、林業が経済的に成り立つ IRR はどの程度か？	マングローブ植樹と養殖を兼ねたプロジェクトが経済的に成立するかもしれないが、IRR は不明。
プロジェクト周辺で、植林が実施されない右に示すようなバリアーは有るか（これは、プロジェクトがなければ、住民が植林をしない理由とほぼ同意と考えて良い）？ 有るとすればそれはどれか、当てはまるものに印をつけることで回答とする。	<p>1. 経済的／財務的バリアー以外の投資バリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) このタイプのプロジェクト活動に対して資金の借用ができない； (b) プロジェクト活動が実施される国において、国内及び外国からの直接投資に関連した実際の又は想定されるリスクの故に、国際資本市場にアクセスする手段がない； (c) クレジット（融資）へのアクセス手段がない。 <p>2. 制度的なバリアー、特に：行政間の調整が難しい（公平感が損なわれるため、一ヵ所の町だけで実施することができない）。</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 政府の政策や法律の変化に関わるリスク； (b) 森林の強化や土地利用に関係した法制度の欠如。 <p>3. 技術的なバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 植林材料入手の欠如； (b) その技術の実施に必要なインフラの欠如。 <p>4. 地域の伝統に関係したバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 伝統的な知識、それらの法律や習慣、市場状況、業務の欠如； (b) 伝統的な装置や技術。 <p>5. 一般的な業務に帰せられるバリアー、特に：</p>

	<p>(a) そのプロジェクト活動が、“この種では最初で、馴染みがない”：この種のプロジェクト活動は、そのホスト国あるいは地域では現在実施されていない。</p> <p>6. 地域の生態的条件によるバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 荒廃土壤（例えば、水／風浸食、塩類集積など）； (b) 自然災害的and／or人災的出来事（例えば、地滑り、火事など）； (c) 不向きな気象的条件（早／晚霜害、干害）； (d) 樹木の再生を妨げる日和見的種（他種が弱ったときに繁茂する種）の繁茂（例えば、イネ科草本、広葉草本）； (e) 生態的植生遷移上の望ましくない過程； (f) 放牧や飼料採集などによる生物的圧力。 <p>7. 社会的条件によるバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 土地にたいする人口圧（例えば、人口増加による土地需要の増大）； (b) プロジェクトが行われる地域における利益関係者間の社会的紛争； 社会紛争までは現状ないが、マングローブ林造成地は、幅が狭く延長距離が長いためいくつかのコミュニティにまたがり、利害関係者が多く、紛争のリスクは絶えずある。 (c) 違法な行為の蔓延（違法な放牧、木材伐採及び非木材林産物の採集）； (d) 熟練and／or適切に訓練された労働力の欠如； (e) 地域社会の組織の欠如。（マングローブ林を造成することに関するもの）
--	---

○ODA の流用について

プロジェクトの事業資金にODA資金の使用を念頭に入れているか？その場合、それはどのようなODA資金か？	JICA の草の根事業を使用。
---	-----------------

○CDM 植林について

CDM 植林の実施について、どう考えているか？	魅力的ではあるが、マングローブに適するか検討の余地あり。
CDM 植林はどこが難しいと考えるか？	マングローブの場合、メンテナンス（保育管理、あるいは、低生存率のこと。ただ、この点は、CDM 植林の困難性というよりは、マングローブ林造成の困難性である）。
CDM 植林のどのような部分が改善されれば取り組みたいと考えるか？	確実性が望まれるなら養魚池跡地など技術的に植樹しやすい効果の大きい土地の収用（この点も CDM 植林へ特化されたことではなく、マングローブ林造成全般に対しての観点）

その他関連収集情報

- ・CPU を製作・販売している AMD という会社とタイアップ。AMD 社製の CPU を搭載している一部の機種のパソコン（現在は Hp 社の一部の機種、富士通も検討中）が売れれば、パソコン 1 台に対して 1 本のマングローブの苗木 1 本分のコストを負担し、イカオ・アコに提供するという方法。一種のカーボンオフセットの考え方を取り入れている。この AMD が可能であるなら CDM 事業にまで発展させたいという考えを持っている。
- ・上記を踏まえて、現状、UNEP の日本駐在事務所（大阪と大津）に 21 年度に調査費用を提供してくれる事業に応募することを考えている。
- ・植林は、コミュニティと共同で実施しており、その実施については、州政府の中の PEMO (Provincial Environmental Management Office) がコミュニティとの間に入ってくれて、調整をしてくれている。イカオ・アコは、苗木代（苗木の供給をコミュニティに依頼して、5～10 ペソ／本をコミュニティに対して支払う）や保育管理費用を支払う。

以下 ODA の流用に関する情報

草の根技術協力事業は、NGO に対する補助金に近いのだが、JICA は、補助金事業ができないため、委託契約となっている。ただ、いずれにせよ、ODA の資金を活用していることは間違いないので、ODA の流用を証明する必要がでてくる。要請書等の考え方は国別に違つており、フィリピンは以下のとおりとなっている。

NGO 登録の有無：必要

詳細：本邦 NGO がフィリピンで活動する上で、NGO 登録をしていないが故の活動上の制

約はない。しかしながら、相手国政府機関（地方自治体を含む）の協力、情報提供が必要な事業では、SEC（証券取引所：Security and Exchange Commission）にて法人登録をすることが好ましい。

相手国の了承取付の形態：M／M

詳細：■草の根協力支援型・草の根パートナー型

フィリピン政府との間で草の根技術協力事業の包括協定を締結しているため、個別案件についてのフィリピン政府の了承取付は不要。事業対象地の地方自治体、中央省庁の出先機関等を連署人としてフィリピン側実施団体との間でM／Mの交換を行う。

■地域提案型

【研修員受入の場合】

フィリピン政府からの正式な要請書（A2A3 フォーム）の提出が必要。

【専門家派遣の場合】

JICA フィリピン事務所から派遣先に対し書面にて派遣通知と受入確認を行う。

以上の点から、事業毎に要請書とかが必要がなく、該当事業における二国間による政府コミットメントの必要のない形式と理解できる。したがって、草の根事業としての枠が決まっているわけではないので、流用という概念が発生しないという形で説明がつく可能性はある（ただ、流用と認識される可能性ももちろんある）。

また、草の根事業は、営利事業はできないことになっているので、この点を JICA 側に説明することも必要である。

4. セーラアシーマ

○基本的な情報

植林プロジェクトの名称	CUNHA 市 小規模 A/R CDM アグロフォーレストリープロジェクト
プロジェクトの所在地	サンパウロ州クンニヤ市 パライチンガ区
植林の目的	1) CO ₂ 吸収量の増大 2) 天然林伐採軽減 3) 林産物生産による収益増大 4) 低所得者層の持続可能な生活向上への貢献
植林プロジェクトの面積	300 ha
植林樹種	<i>Araucária angustifolia</i> (araucária) <i>Tabebuia pentaphylla</i> (ipê-rosa) <i>Machaeruim villosum</i> (jacarandá-paulista) <i>Balfourodendrom riedelianum</i> (pau-marfim) <i>E.grandis</i> (eucalipto) 他、果樹数種類とする。
植林樹種ごとの面積	<i>Araucária angustifolia</i> (araucária) 植栽間隔 6×6 m <i>Tabebuia pentaphylla</i> (ipê-rosa) 4×4 m <i>Machaeruim villosum</i> (jacarandá-paulista) 3×3 m <i>Balfourodendrom riedelianum</i> (pau-marfim) 3×3 m <i>E.grandis</i> (eucalipto) 2×3 m 各面積未定
植栽年	未定
植栽から収穫までの期間	ユーカリーは 6 年から、10 年より白色材生産 30 年より優良材生産

○自然条件

プロジェクト地の年降水量	年間平均 1200 mm。
プロジェクト地の年平均気温	最高 [1月] 28°C 最低 [6月] 10°C
乾期の出現、もしあればその頻度	毎年 7-8 月
洪水の出現、もしあればその頻度	なし
霜害の出現	なし
その他劇災害の出現 (た)	乾期には火災が起きることもある。

とえば台風、火災等)	
土壌タイプ	赤色、黄色ラトソル、砂質、泥炭
地域の主要流域の名前	パライバドスール流域
生態系のタイプ	季節的半落葉林
希少種または絶滅危惧種が存在するかどうか？	現地調査では特になし

○権利関係・リーケージ

土地は誰の所有か？	プロジェクト対象地には約 70 の農家が存在し、各農家は 40 から 80 ha の所有者である。
プロジェクトの境界は確定しているか？	未定
プロジェクト境界の確定方法	空中写真、土地測量による。
プロジェクトを開始するに当たって、プロジェクト地内から外へ移動した住民はいるか？	なし 各住民はそれぞれの土地の所有者であるので牧地の移動は極めて起こりえない。よって、世帯の活動の移動は 10% も起こりないのでリーケージは 0 になる。
プロジェクトを開始するに当たって、プロジェクト地内から外へ移動した活動はあるか？	なし 住民が必要とする牧地は対象地外にも有り余る程十分に存在する。地区のコミュニティへのインタビューと Rapid Rural Appraisal の結果、現在使用している土地の 50% をプロジェクトに供出したとしても、今までどおりの収入が出来、牛の数を増やさなくとも済む。
国有地の場合、国からの貸与を証明する書類はあるか？	ある
借地の場合、貸借関係を示す書類はあるか？	＊＊＊
借地の場合、何年間借りられるのか？	＊＊＊
プロジェクト事業地内に居住する住民はいるか？	プロジェクト事業地は平均 30 ha に分れておりそれぞれに土地所有者が居住する。住民は皆低所得層に属する。
プロジェクト事業地内で農耕作や放牧が行なわれ	放牧が行われている。

ているか？	
植栽木の所有者	土地所有者のもの
地拵えの具体的な方法。 ブルドーザなどの重機を 使って整地したか？	農業トラクターによる地拵え。 斜面は手作業で行う。
灌木や草の伐開を行なつ たか？	NO
火入れを実施したか？	NO
苗木の運搬方法。どのよ うにして運搬されたか？	トラックによる運搬
施肥は行なったか？	最初の 1 年間

○適格性とベースライン

プロジェクト開始時にお ける事業地の植生の状況	牧草地、単年生作物用農地（農家の自家消費用）
プロジェクト事業地にお ける 1990 年前後の植生、 土地利用の状況	同上
プロジェクト事業地にお ける 1990 年前後の植生、 土地利用の状況はどうや って証明出来るか？	空中写真による
プロジェクト開始直前の プロジェクト事業地にお ける植生、土地利用の状 況	牧草地、単年生作物用農地
プロジェクト開始直前の プロジェクト事業地にお ける植生、土地利用の状 況はどうやって証明出来 るか？	空中写真、現地調査
プロジェクト事業地は 1990 年からプロジェクト 開始直前までの間に一時 期でも森林状態であった ことが有るか？	NO

上記の質問が Yes の場合、プロジェクトの実行のために非森林地への転換が起こった訳ではないことを証明できるか？	
プロジェクトが無かった場合の事業地の植生の変化の推測	プロジェクト開始直前と同じ

○追加性

プロジェクト周辺で、経済的に最も魅力的な土地利用は何か？	特に魅力的な土地利用ではなく、現状の牧業を維持すると予想される。
プロジェクトで期待される成長量はどの程度か？	CO ₂ 吸収量は 28 年間で 220.623,19 tCO ₂ (純人為的吸収量) = (現実純吸収量) - (ベースライン純吸収量) - (リーケージ) で計算する。
プロジェクトで期待される IRR はどの程度か？	不明(現在の牧業では一家族につき U\$75/月の収入しかないので、植林によって IRR はかなり上がるものと推定)。
プロジェクト周辺で、林業が経済的に成り立つ IRR はどの程度か？	データー不十分
プロジェクト周辺で、植林が実施されない右に示すようなバリアーは有るか（これは、プロジェクトがなければ、住民が植林をしない理由とほぼ同意と考えて良い）？ 有るとすればそれはどれか、当てはまるものに印をつけることで回答とする。	<p>1. 経済的／財務的バリアー以外の投資バリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) このタイプのプロジェクト活動に対して資金の借用ができない； (b) プロジェクト活動が実施される国において、国内及び外国からの直接投資に関連した実際の又は想定されるリスクの故に、国際資本市場にアクセスする手段がない； (c) クレジット（融資）へのアクセス手段がない。 <p>2. 制度的なバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 政府の政策や法律の変化に関わるリスク； (b) 森林の強化や土地利用に関係した法制度の欠如。 <p>3. 技術的なバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 植林材料入手の欠如； (b) その技術の実施に必要なインフラの欠如。 <p>4. 地域の伝統に関係したバリアー、特に：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 伝統的な知識、それらの法律や習慣、市場状況、業務の欠

	<p>如；</p> <p>(b) 伝統的な装置や技術。</p> <p>5. 一般的な業務に帰せられるバリアー、特に：</p> <p>(a) そのプロジェクト活動が、“この種では最初で、馴染みがない”：この種のプロジェクト活動は、</p> <p>そのホスト国あるいは地域では現在実施されていない。</p> <p>6. 地域の生態的条件によるバリアー、特に：</p> <p>(a) 荒廃土壤（例えば、水／風浸食、塩類集積など）；</p> <p>(b) 自然災害的and/or 人災的出来事（例えば、地滑り、火事など）；</p> <p>(c) 不向きな気象的条件（早／晩霜害、干害）；</p> <p>(d) 樹木の再生を妨げる日和見的種（他種が弱ったときに繁茂する種）の繁茂（例えば、イネ科草本、広葉草本）；</p> <p>(e) 生態的植生遷移上の望ましくない過程；</p> <p>(f) 放牧や飼料採集などによる生物的压力。</p> <p>7. 社会的条件によるバリアー、特に：</p> <p>(a) 土地にたいする人口圧（例えば、人口増加による土地需要の増大）；</p> <p>(b) プロジェクトが行われる地域における利益関係者間の社会的紛争；</p> <p>(c) 違法な行為の蔓延（違法な放牧、木材伐採及び非木材林産物の採集）；</p> <p>(d) 熟練and/or 適切に訓練された労働力の欠如；</p> <p>(e) 地域社会の組織の欠如。</p>
--	--

○ODA の流用について

プロジェクトの事業資金にODA資金の使用を念頭に入れているか？その場合、それはどのようなODA資金か？	NO
---	----

○CDM 植林について

CDM 植林の実施について、どう考えているか？	肯定的に考えている
CDM 植林はどこが難しいと考えるか？	クレジット払いに長い時間時間と複雑なプロセスがかかる。
CDM 植林のどのような部分が改善されれば取り組みたいと考えるか？	PDD 作成等に掛かる資金供与の目途があれば可能。

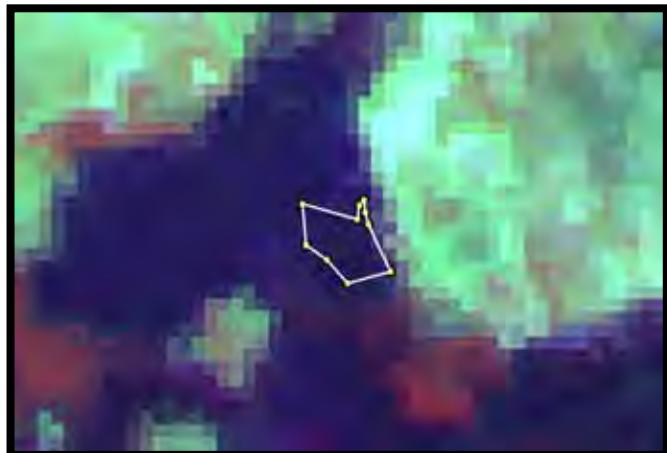
付属資料2. フィリピンにおける CDM 植林候補地バウンダリー調査結果

(1) ウバイ町カティング村 a

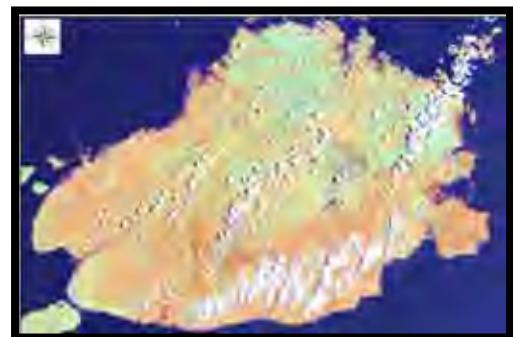
調査箇所 ID	Bohol-01
調査員名	千葉 鈴木
調査日時	02-Dec-08
1992 土地利用	LandsatTM
聞き取り	
現地状況	

調査箇所	Province	BOHOL
	Municiparity	UBAY
	Barangay	CATING
現在の土地利用	聞き取り	
	現地状況	
面積	現地測量	1.62 ha

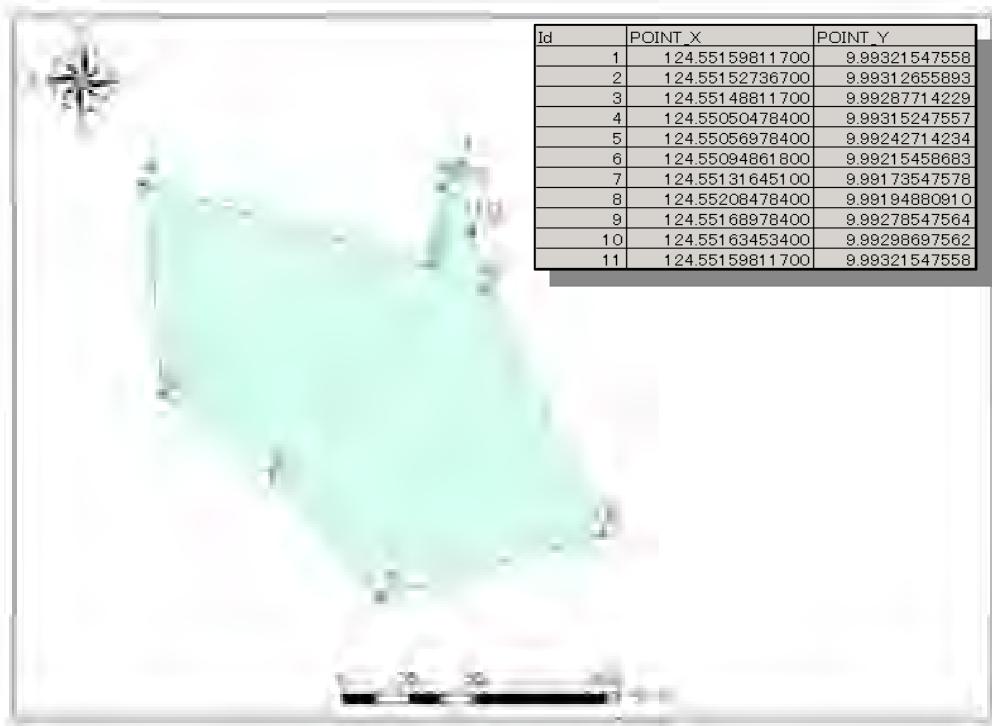
1992 年土地被覆状況



調査箇所位置図



測量成果図



現地撮影写真

Photo-2



Photo-1



Photo-3

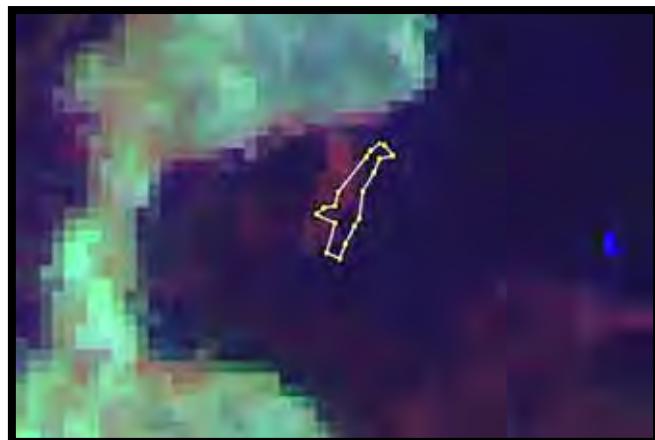


(2) ウバイ町カティング村 b

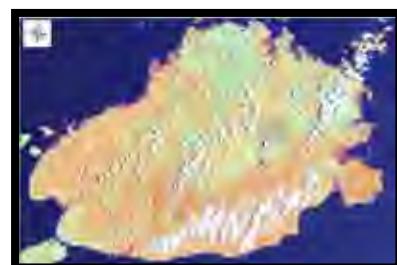
調査箇所 ID		Bohol-02
調査員名		千葉 鈴木
調査日時		02-Dec-08
1992 土地利用	LandsatTM	
	聞き取り	
	現地状況	

調査箇所	Province	BOHOL
	Municiparity	UBAY
	Barangay	CATING
現在の土地利用	聞き取り	
	現地状況	
面積	現地測量	1.07 ha

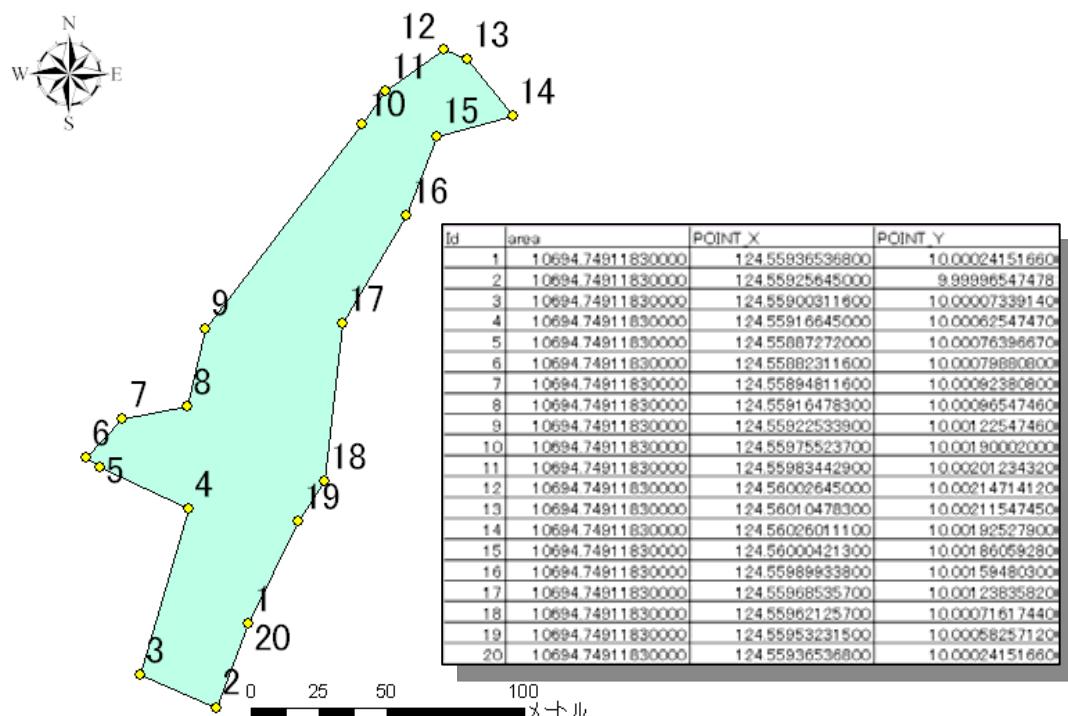
1992 年土地被覆状況



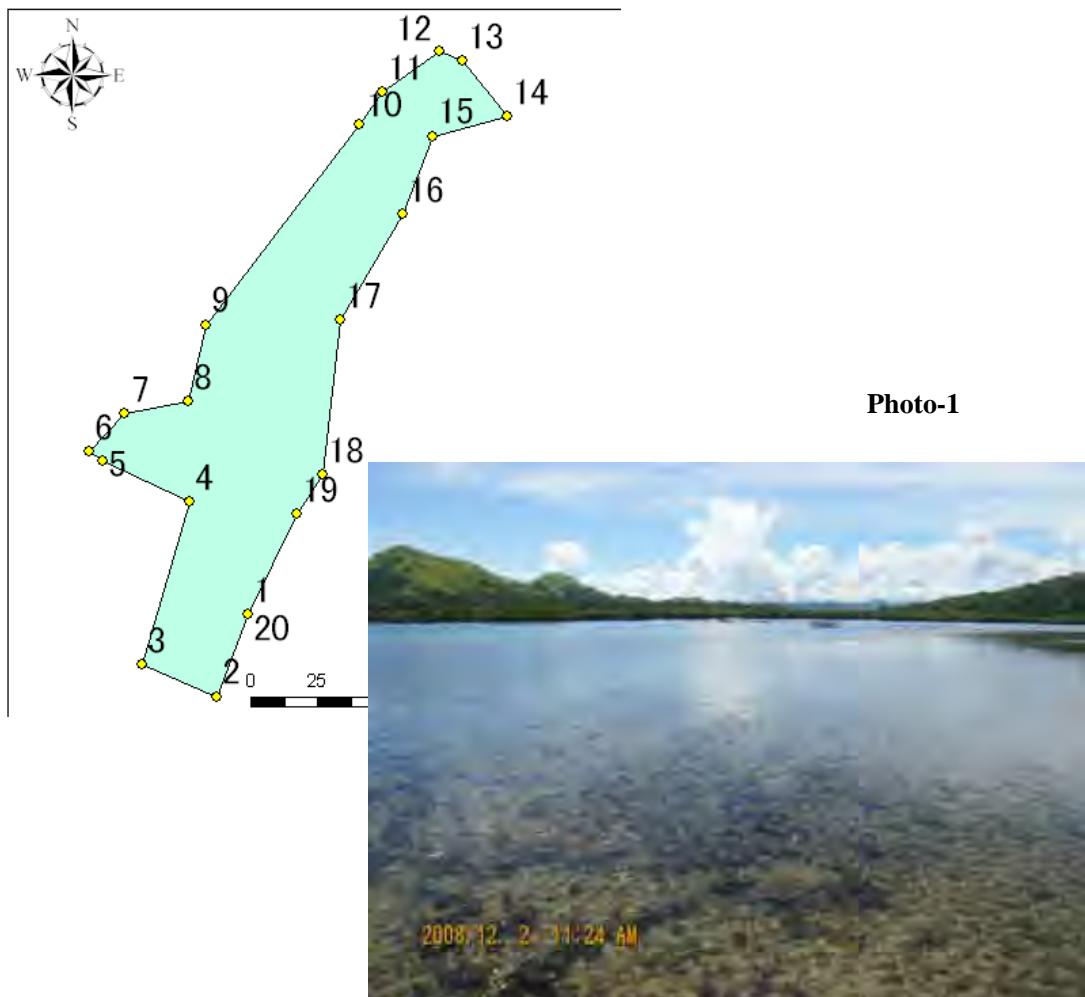
調査箇所位置図



測量成果図



現地撮影写真

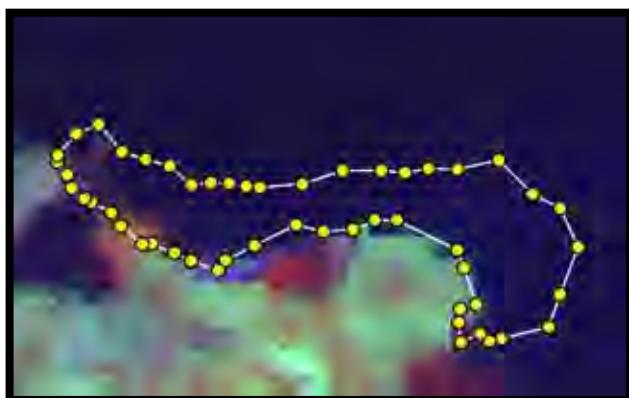


(3) ウバイ町シナンディガン村

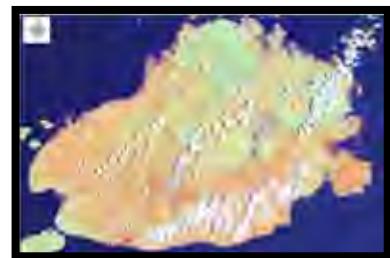
調査箇所 ID		Bohol-03
調査員名	千葉	鈴木
調査日時	03-Dec-08	
1992 土地利用	LandsatTM	
	聞き取り	
	現地状況	

調査箇所	Province	BOHOL
	Municiparity	UBAY
	Barangay	SINANDIGAN
現在の土地利用	聞き取り	
	現地状況	
面積	現地測量	19.59 ha

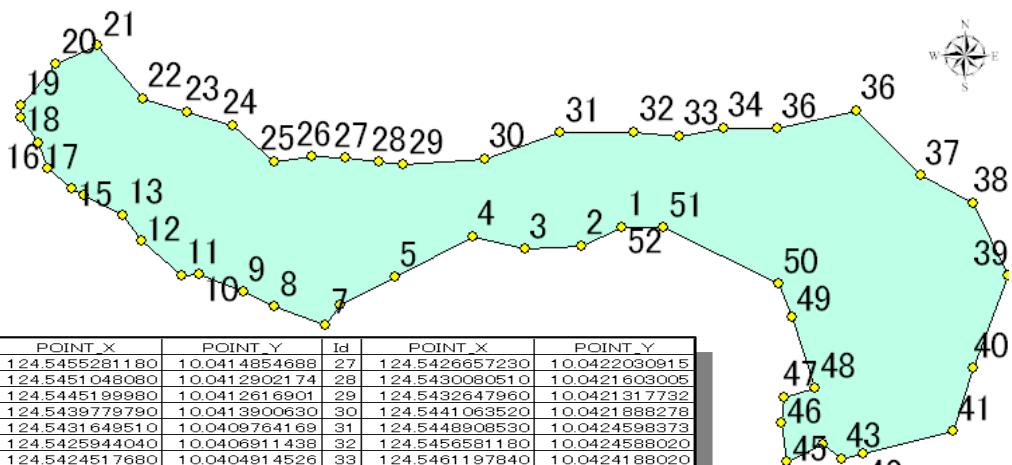
1992 年土地被覆状況



調査箇所位置図



測量成果図



Id	POINT_X	POINT_Y	Id	POINT_X	POINT_Y
1	124.5455281180	10.0414854688	27	124.5426657230	10.0422030915
2	124.5451048080	10.0412902174	28	124.5430080510	10.0421603005
3	124.5445199980	10.0412616901	29	124.5432647960	10.0421317732
4	124.5439779790	10.0413900630	30	124.5441063520	10.0421888278
5	124.5431649510	10.0409764169	31	124.5448908530	10.0424598373
6	124.5425944040	10.0406911438	32	124.5456581180	10.0424588020
7	124.5424517680	10.0404914526	33	124.5461197840	10.0424188020
8	124.5419240130	10.0406768801	34	124.5465802290	10.0424981353
9	124.5415959480	10.0408337804	35	124.5471427840	10.0424842465
10	124.5411395110	10.04010192079	36	124.5479631170	10.0426704686
11	124.5409540840	10.0410049443	37	124.5486245620	10.0419988021
12	124.5405404380	10.0413615357	38	124.5491681170	10.0417154688
13	124.5403550100	10.0416325452	39	124.5495297840	10.0409578022
14	124.5399556280	10.0418322364	40	124.5491631170	10.0400104690
15	124.5398272550	10.0419035547	41	124.5489431170	10.0393671358
16	124.5395705090	10.0421175095	42	124.5480166730	10.0391445802
17	124.5394849270	10.0423742554	43	124.5477864510	10.0390854692
18	124.5392985000	10.0426310012	44	124.5475831170	10.0382371358
19	124.5392995000	10.0427593741	45	124.5472264510	10.0390654692
20	124.5396703550	10.0431872839	46	124.5471714510	10.0394571358
21	124.5400982640	10.0433727114	47	124.5472039510	10.0397254691
22	124.5405689650	10.0428306924	48	124.5475197840	10.0398154690
23	124.5410254020	10.0426880558	49	124.5472800340	10.0405447190
24	124.5414961030	10.0425454192	50	124.5471431170	10.0408888022
25	124.5419240130	10.0421745642	51	124.5459587840	10.0414742188
26	124.5423091310	10.0422173552	52	124.5455281180	10.0414854688

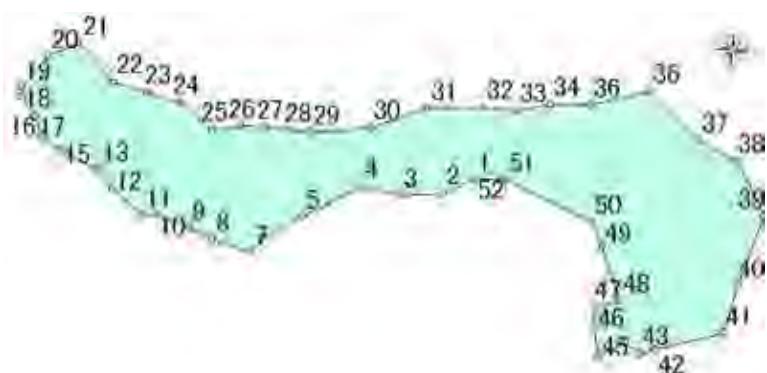


Photo-1



Photo-2



Photo-3



Photo-4



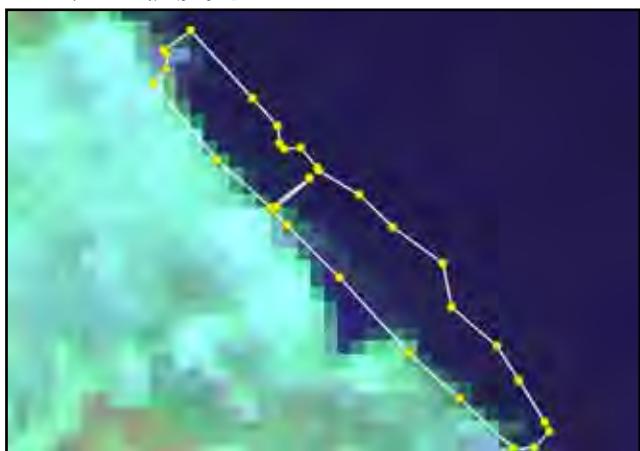
Photo-5



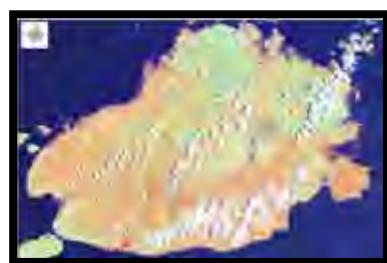
(4) ウバイ町アチラ村

調査箇所 ID		Bohol-04		調査箇所	Province	BOHOL	
調査員名		千葉 鈴木			Municiparity	UBAY	
調査日時		03-Dec-08			Barangay	ACHILA	
1992 土地利用	LandsatTM			現在の土地利用	聞き取り		
	聞き取り				現地状況		
	現地状況			面積	現地測量	12.06 ha	

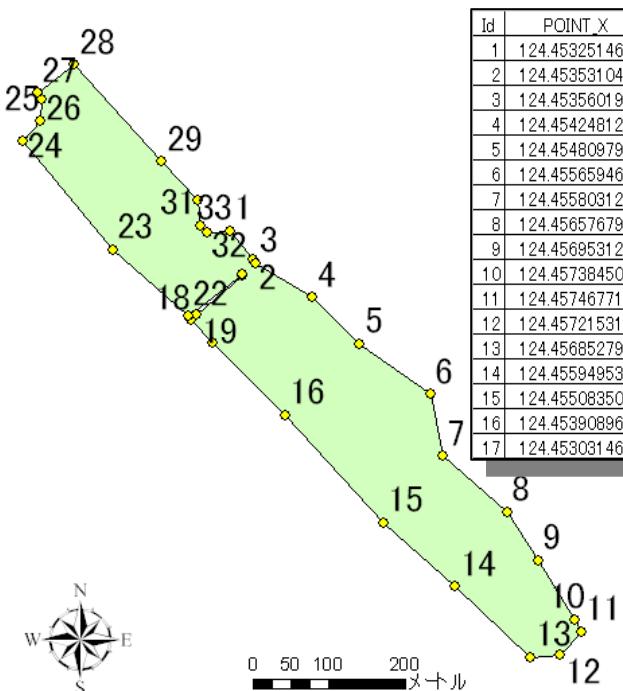
1992 年土地被覆状況



調査箇所位置図



測量成果図



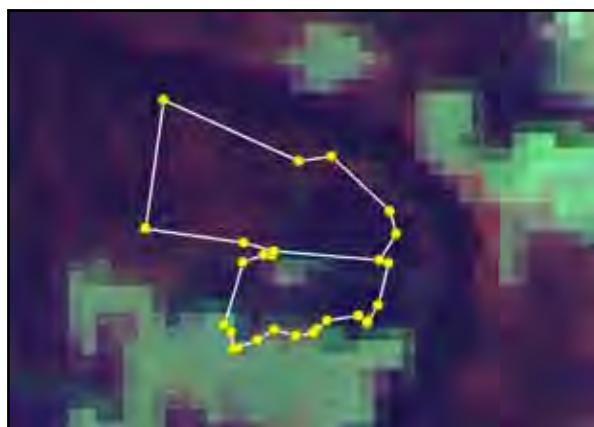
Id	POINT_X	POINT_Y	Id	POINT_X	POINT_Y
1	124.4532514630	10.0737104626	18	124.4527834630	10.0726437961
2	124.4535310440	10.0733672737	19	124.4528479660	10.0727015645
3	124.4535601910	10.0733189449	20	124.4534038660	10.0731718599
4	124.4542481290	10.0729087961	21	124.4533925410	10.0731892785
5	124.4548097960	10.0723537962	22	124.4527418470	10.0726860093
6	124.4556594630	10.0717440185	23	124.4518444740	10.0734868888
7	124.4558031290	10.0710021297	24	124.4507566710	10.0747960874
8	124.4565767960	10.0703356854	25	124.4509747960	10.0750271291
9	124.4569531290	10.0697510188	26	124.450850460	10.0752918790
10	124.4573845080	10.0690467277	27	124.4509377410	10.0753634068
11	124.4574677120	10.0688980328	28	124.4513881300	10.0757004623
12	124.4572153170	10.0686165051	29	124.4524377960	10.0745407958
13	124.4568527960	10.0685982412	30	124.4528627960	10.0740709070
14	124.4559495330	10.0694427440	31	124.4528914630	10.0737737959
15	124.4550835000	10.0702130558	32	124.4529794630	10.0736897959
16	124.4539089630	10.0715063721	33	124.4532514630	10.0737104626
17	124.4530314630	10.0723771295			

(5) トリニダット町タグムサール村

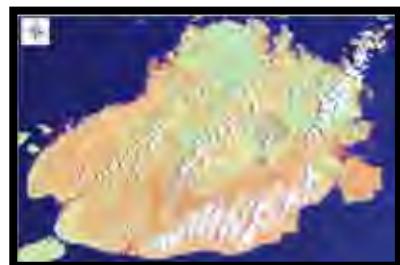
調査箇所 ID	Bohol-04	
調査員名	千葉	鈴木
調査日時	03-Dec-08	
1992 土地利用	LandsatTM	
	聞き取り	
	現地状況	

調査箇所	Province	BOHOL
	Municiparity	TRINIDAD
	Barangay	TAGUM SUR
現在の土地利用	聞き取り	
	現地状況	
面積	現地測量	11.22 ha

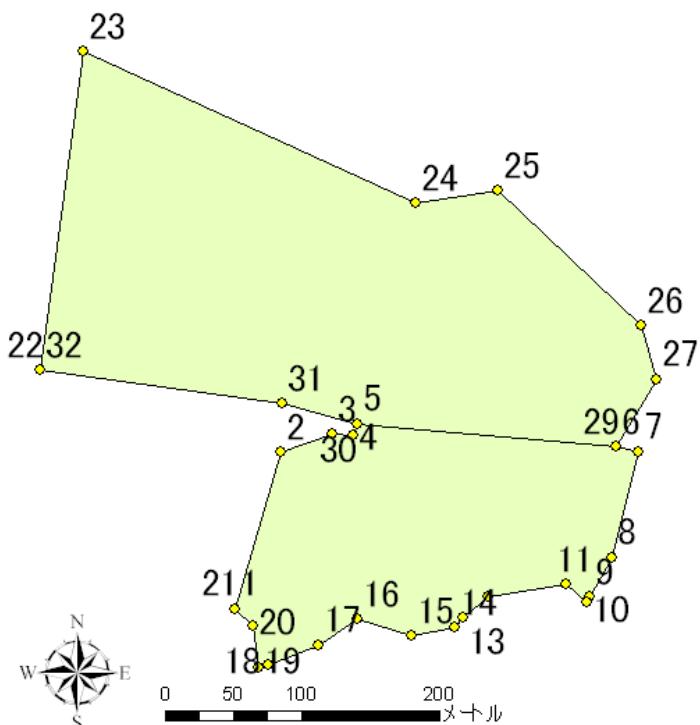
1992 年土地被覆状況



調査箇所位置図



測量成果図



Id	POINT_X	POINT_Y
1	124.401526692	10.0838540159
2	124.401834247	10.0848894602
3	124.402179386	10.0850065018
4	124.402318136	10.0849971268
5	124.402347026	10.0850719680
6	124.404071469	10.0849160157
7	124.404219803	10.0848804602
8	124.404045580	10.0841824603
9	124.403892692	10.0839249048
10	124.403889803	10.0838871270
11	124.403731469	10.0840054603
12	124.403213136	10.0839221270
13	124.403045011	10.0837848353
14	124.402988136	10.0837221270
15	124.402705949	10.0836728562
16	124.402343136	10.0837821270
17	124.402079470	10.0836114603
18	124.401751747	10.0834805529
19	124.401679803	10.0834604603
20	124.401643136	10.0837404603
21	124.401526692	10.0838540159
22	124.400231840	10.0854314786
23	124.400532785	10.0875358984
24	124.402743761	10.0865281683
25	124.403289594	10.0866106683
26	124.404241580	10.0857102379
27	124.404348136	10.0853571268
29	124.404071469	10.0849160157
30	124.402347026	10.0850719680
31	124.401851377	10.0852109231
32	124.400231840	10.0854314786

付属資料3. 湿地の小規模方法論を用いたマングローブのCO₂固定量推定結果

(1) 試算の前提

- 1) 承認された湿地の小規模方法論 (AR-AMS0003) の Appendix D に掲載されているアロメトリー式： $\ln (AGB) = -1.786 + 2.471 \ln (DBH) + 1.7 \ln (WD)$ を使用
- 2) 容積重 (WD) は、フタバナヒルギ (*Rhizophora apiculata*) の 1.02 を適用 (熱帯植物研究会、「熱帯植物要覧」、養賢堂)
- 3) 地下部／地上部比率は、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) による Good Practice Guidance for LULUCF、3.168 ページの Table3A.1.8“Average Belowground to Aboveground Biomass Ratio in Natural Regeneration by Broad Category” に記載されている 1.04 を適用
- 4) 成長に関しては、以下の 3 ケースで試算した。
 - ① ケース 1 : 15 年後に平均 DBH 10 cm、ha 当たり 5,000 本残存
 - ② ケース 2 : 15 年後に平均 DBH 12 cm、ha 当たり 3,000 本残存
 - ③ ケース 3 : 15 年後に平均 DBH 14 cm、ha 当たり 2,000 本残存
- 5) 当初植栽本数は、イカオ・アコが採用している 10,000 本／ha を基にした。

(2) 試算の結果

試算の結果は次の表のとおりとなった。

ケース	年数	DBH	AGB (kg)	BGB (kg)	合計 (kg)	C (t)	CO ₂ (t)	本数/ha	CO ₂ /ha (t)	CO ₂ (t/ha/yr)
1	15	10	50.5767	52.5997	103.1764	0.0516	0.1892	5,000	945.78	63.05
2	15	12	79.3610	82.5354	161.8964	0.0809	0.2968	3,000	890.43	59.36
3	15	14	116.1536	120.7997	236.9533	0.1185	0.4344	2,000	868.83	57.92

付属資料 4. 現地調査における追加性確認のための質問票

半乾燥地用 :

Questionnaire for A/R CDM study

Date of interview _____

Name of interviewee _____

Place: District..... Division Location

1. What is the size of your land?..... acres
2. Your plantation activity:
 - i) What area of land is under planted trees?..... acres
 - ii) Which tree species are in your tree plantation section?
 - iii) When did you start planting trees on your land? Year
 - iv) When did you start to collect firewood from the trees you planted? Year
3. Where do you get firewood?
 - From the natural forest, woodland and/or bush land (outside your land)
 - From naturally growing trees on your land
 - From planted trees/woodlot on your land
 - Other(specify)
4. How much firewood do you use/collect per month/week/day/ others.....?

Approx. tones/kg
(Estimate in bundles)

 - From the natural forest, woodland and/or bush land (outside your land)
bundles per month/week/day/ others.....
 - From naturally growing trees on your land
..... bundles per month/week/day/ others.....
 - From planted trees/woodlot on your land
..... bundles per month/week/day/ others.....
 - Other (specify)
..... bundles per month/week/day/ others.....
5. How much firewood did you use/collect per month/week/day/ others..... as the collected from natural trees in the forest, woodland, and/or bush before you started to collect firewood from the trees you planted?

Approx. tones/kg

(Estimate in bundles)

- From the natural forest, woodland and/or bush land (outside your land)
bundles per month/week/day/ others.....
- From naturally growing trees on your land
..... bundles per month/week/day/ others.....

Approx..... % compared with current volume of firewood

6. How many people are in your household i.e. using the firewood?
7. Where did you get the seedlings to plant for the first time?
 - Forest Department (KFS)
 - Kitui Social Forestry Training Center (middle 1980' to middle 1990') -(for only Kitui district
 - Own nursery
 - Other (specify).....
8. What is your current source to get tree seedlings for your plantation activity?
 - Forest Department (KFS)
 - Own nursery
 - Other persons' nursery (buying)
 - Other (specify).....
9. If you were/are involved in the JICA project, how were/are you involved in the project?
 - Target-farmer when.....
 - Group leader when.....
 - Group member when.....
 - Other (specify)..... when.....
10. Other comments/suggestion on your firewood collection/consumption and/or your plantation activity

ハイポテンシャルエリア用 :

Questionnaire for A/R CDM study

Date of interview _____

Name of interviewee _____

Place: District Division Location

1. What is the size of your land? acres

2. Your plantation activity:

- ii) What area of land is under planted trees? acres
- iii) Which tree species are in your tree plantation section?
- iv) When did you start planting trees on your land? Year
- v) When did you start to collect firewood from the trees you planted? Year
- vi) Where did you get the seedlings to plant for the first time?
 - Free charge seedlings from a body (specify).....
 - Group nursery including you
 - Own nursery
 - Other (specify).....
- vii) What is your current source to get tree seedlings for your plantation activity?
 - Free charge seedlings from a body (specify).....
 - Group nursery including you
 - Own nursery
 - Other persons' nursery (buying)
 - Other (specify).....

3. Where do you get firewood?

- ① From the natural forest, woodland and/or bush land (outside your land)
- ② From naturally growing trees on your land
- ③ From planted trees/woodlot on your land
- ④ Other (specify)

4. How much firewood do you use/collect per month/week/day/ others.....?

Approx. tones/kg

(Estimate in bundles)

① From the natural forest, woodland and/or bush land (outside your land)
bundles per month/week/day/ others..... or Proportion

② From naturally growing trees on your land
..... bundles per month/week/day/ others.....or Proportion

③ From planted trees/woodlot on your land
..... bundles per month/week/day/ others.....or Proportion

④ Other (specify)
..... bundles per month/week/day/ others..... or Proportion

5. How much firewood did you use/collect per month/week/day/ others..... as the collected from natural trees in the forest, woodland, and/or bush before you started to collect firewood from the trees you planted?

Approx. tones/kg

(Estimate in bundles)

① From the natural forest, woodland and/or bush land (outside your land)
bundles per month/week/day/ others.....or Proportion

② From naturally growing trees on your land
..... bundles per month/week/day/ others.....or Proportion

Approx..... % compared with current volume of firewood

6. How many people are in your household i.e. using the firewood?

7. Do you use an improved stove? Yes No

If yes, how long have you been using it? Since

How much firewood consumption has been reduced since you started using the stove?

Approx..... % reduced

8. Other comments/suggestion on your firewood collection/consumption and/or your plantation activity

付属資料 5. ヌズグニ村グループ別植栽本数

2004 年～2005 年：

(単位：本)

Species	Group	Ufufuo	Mwan-gaza	Nyota Njema	Faru	Mwen-dapole	Nyuki A	Nyuki B	Upendo
<i>Mlusina/Leucaena leucocephala</i>		397			994.5	718.5	70	1,496.5	
<i>Mpapai/Carica papaya</i>		791	196	340	1,390	1,683.5	154	344.5	413
<i>Mpera/Psidium guajava</i>		207.5	373	48	161	266	2.5	76	359.5
Mbohora (passion tree)					47				
<i>Mchongoma/Flacourtie Indica</i>			1,863		4,014.5	346.5	1,297	1,077.5	719
<i>Mjohoro/Senna siamea</i>		348	426	249.5	1,926	996			135.5
<i>Muarobaini/Azadirachta indica</i>		504.5	1,291	644.5	2,074	942	406.5	677.5	1,280.5
<i>Mlonje/Moringa oleifera</i>		388	296	80.5	981	1,796.5		97	
<i>Mkomamanga/Punica granatum</i>					493	205			
<i>Msabuni/Acacia melanoxylon</i>							102.5		
<i>Mzambarau/Syzygium cumini</i>			136				9	6.5	
<i>Mgunga/Acacia sp.</i>									
<i>Mgunga/Policanta sp.</i>									
Maua (flowers)		729.5	96	1,046		138.5	86	356	123
Uzazi wa Mpango									
<i>Mkrismasi/Deronix legia</i>			635			2.5		1,350.5	
<i>Mkola/Afzelia quanzensis</i>						1			
<i>Mkungugu/Acacia tortilis</i>		102	40		158	598	302		
<i>Mkwaju/Tamarindus</i>		731.5	381	530.5	2,503	109.5	145	581	652.5
<i>Mwamaji/Trichilia roka</i>		690	1,311	615	1,296	398.5	1,173	871	510
Mchungwa (orange tree)/ <i>Citrus aurantium</i>								91	
Mkunazi (Chinese date)/ <i>Zizyphus jujube</i>		60			25	5.5			
Mtopetope (sweetsop)/ <i>Anona squamosa</i>				95.5	85	73			349
Mparachichi (avocado)					1.5				
Mtende (date palm)/ <i>Phoenix dactylifera</i>				66.5					
Mkorosho/(cashewnut)/ <i>Anacardium occidentale</i>				105	202.5	42.5			5.5
Mchongoma wa Arusha/ <i>Flacourtie indica</i>		268		1,835					
<i>Mkungu/Terminalia catappa</i>		13.5			3.5	143			
Muashoki (Ashock tree)		423	1,091	455	698	474		423	1897
Mbiliti									
<i>Mlimao/Citrus limonum</i>			195	2.5	399	22	86		299

2005 年～2006 年：

(单位：本)

Species Group	Ufufuo	Mwangaza	Nyuki A
Mpapai/ <i>Carica papaya</i>	314		592
Mpera/ <i>Psidium guajava</i>	225	518	236
Mjohoro/ <i>Senna siamea</i>	324	1,008	24
Muarobaini/ <i>Azadirachta indica</i>	585	684	2,969
Mkomamanga/ <i>Punica granatum</i>		169	
Mzambarau/ <i>Syzygium cumini</i>		344	45
Mkrismasi/ <i>Deronix legia</i>	267		427
Mkwaju/ <i>Tamarindus</i>	135		2,162
Mwamaji/ <i>Trichilia roka</i>		168	837
Mchungwa (orange tree)/ <i>Citrus aurantium</i>		178	
Mkorosho/(cashewnut)/ <i>Anacardium occidentale</i>			487
Mchongoma wa Arusha			
Mmelea	250	387	56
Mstafeli (soursop)/ <i>Anona muricata</i>		26	
Total	2,100	3,482	7,835

2006 年～2007 年：

(单位：本)

Species \ Group	Ufufuo	Mwan-gaza	Nyota Njema	Faru	Mwen-dapole	Nyuki A	Nyuki B	Upendo
<i>Mlusina/Leucaena leucocephala</i>		581	50				260	
<i>Mpapai/Carica papaya</i>	146	150	45	170	1,000	300	120	170
<i>Mpera/Psidium guajava</i>	77		70	167	700		30	151
Mbohora (passion tree)	49							
<i>Mchongoma/Flacourtie Indica</i>		200				200		540
<i>Mjohoro/Senna siamea</i>	100	123	298				894	530
<i>Muarobaini/Azadirachta indica</i>	319	450	145	1,820	2,500	1,643	399	2270
<i>Mlonje/Moringa oleifera</i>						500		
<i>Mkomamanga/Punica granatum</i>				35			50	
<i>Msabuni/Acacia melanoxylon</i>							1	
<i>Mzambarau/Syzygium cumini</i>							331	
<i>Mkrismasi/Deronix legia</i>	146	110	48	313	97		290	
<i>Mkwaju/Tamarindus</i>	134	260	167	300	1,500	315	810	65
<i>Mwamaji/Trichilia roka</i>	20	304	136	1,160	1,000	1,035	1,315	
<i>Mchungwa (orange tree)/Citrus aurantium</i>		50						
<i>Mkunazi (Chinese date)/Zizyphus jujube</i>				360			21	
<i>Mtopetope (sweetsop)/Anona squamosa</i>	34			10			10	
<i>Mkenge/(albizzia)/Albizzi a sp</i>				800				110
<i>Mjehe</i>						200		
<i>Mmelea</i>	10		36	10				
<i>Policanta</i>	18		20	50				
<i>Mkungu/Terminalia catappa</i>	3			100			2	280
<i>Muashoki (Ashock tree)</i>		10	9	25			125	
<i>Mbiliti</i>			19					
Total	1,056	2,238	1,043	5,320	6,797	4,193	4,658	4,116

2007 年～2008 年：

(単位：本)

Species	Group	Ufufuo	Mwan-gaza	Nyota Njema	Nyota Njema	Faru	Mwen-dapole	Nyuki A	Nyuki B
<i>Mlusina/Leucaena leucocephala</i>		230	130	50	360				60
<i>Mpapai/Carica papaya</i>		180	612	93		643	1,180	266	662
<i>Mpera/Psidium guajava</i>		255	3			54	287	7,825	
Mbohora (passion tree)		43				20			5
<i>Mchongoma/Flacourtie Indica</i>		30	210	610			1,490	42	
<i>Mjohoro/Senna siamea</i>		803	360	228	140		449		161
<i>Muarobaini/Azadirachta indica</i>		40	60		202	764	412	608	166
<i>Mlonje/Moringa oleifera</i>		200	270		250			6,200	350
<i>Mkomamanga/Punica granatum</i>		20					11		
<i>Msabuni/Acacia melanoxylon</i>		40			89			570	30
<i>Mzambarau/Syzygium cuminii</i>			35	480	64		345	70	60
<i>Mgunga/Acacia sp.</i>			20					884	
<i>Mgunga/Policanta sp.</i>					90				30
Maua (flowers)			30					187	12
Uzazi wa Mpango				30	629	5,176	5,217	6,055	182
<i>Mkrismasi/Deronix legia</i>				7					
<i>Mkola/Afzelia quanzensis</i>						70		117	
<i>Mkungugu/Acacia sp.</i>					430				
<i>Mkwaju/Tamarindus</i>						217	147	181	50
<i>Mwamaji/Trichilia roka</i>						1,520	1,157	870	790
Mchungwa (orange tree)/ <i>Citrus aurantium</i>						22	5		

Mkunazi (Chinese date)/ <i>Zizyphus jujube</i>					170	354	88		
Mtopetope (sweetsop)/ <i>Anona squamosa</i>					44	14	27		
Mparachichi (avocado)						3			
Mkenge/(albizzia)/ <i>Albizzi a sp</i>						29	44		
Mjehe							490		
Jatropha/Jatropha sp.							667		
Mtende (date palm)/ <i>Phoenix dactylifera</i>							9		
Mkorosho/(cashewnut)/ <i>Anacardium occidentale</i>							52	20	
Mchongoma wa Arusha							60		
Mmelea							340		
Msele							7		
Msufi (kapok tree)/ <i>Bombax</i>							5		
Total		1,841	1,730	1,498	1,824	9,130	11,100	25,664	2,578

付属資料 6. 面会者リスト

フィリピン：

1. マニラ

i. Forest Management Bureau, DENR

Romeo T. Acosta: Director

Jesus Javier: Chief Forest Management Specialist

ii. Foreign-Assisted & Special Projects Office, DENR

Lourdes Ferrer: OIC Director

iii. JICA 地域住民による森林管理プログラム強化プロジェクト

小田謙成：チーフアドバイザー

2. ネグロス・オクシデンタル

i. イカオ・アコ

後藤順久

倉田麻里

3. ボホール

i. Ubay

Dr. Eutiquio Bernales: Municipal Mayor

Jojo de Lima: In-charge coastal zone management projects

ii. Trinidad

Lolita A. Gonzales: Municipal Planning and Development Coordinator (MPDC), Municipal Environment and Natural Resources Office (MENRO)

Jesus Belarmino Auxilio, MENRO staff

iii. Talibun

Juanario A. Item: Municipal Mayor

4. パラワン

i. Environment and Natural Resources Office

Rogelio C. Daquer: City Environment and Natural Resources Officer

Filomeno O. Duatin: Environment Management Specialist (Forester)

ii. Quezon

Wilfredo Valle: Land Officer, CENRO

Jose V. Dominguez: Forest Ranger, CENRO

Clarissa Pador: Protected Areas and Wildlife Services, CENRO
Tabon Ambok: Barangay Kagawad
iii. Barangay Tagabinit
 Mario O. Jederal Sr.: Barangay Kagawad
iv. Barangay Inagawan
v. Barangay Kamuning
 Mary Charmaine Ringor: Barangay Captain
 Edson Abrima: Barangay Kagawad
 Eduardo Ombe: Former Barangay Captain
 Rolando Cajardo: President of Pepole's Organization
 Mael Barrientos: Barangay Kagawad
 Elena Quilope: Barangay Kagawad
 Angelina Caramdang: Barangay Secretary
 Johnny Ombe: Barangay Kagawad
 Manuel Romasanta: City Government

タンザニア

1. Capital Development Authority
 - i. Martin L. D. Kitilla, Director General
 - ii. Department of Environment
 John Kazimoto Benju, Director
 Salvatory Mashamba, Senior Forest Officer
 M. Mwashiliwto, Principal Assistant Forest Officer
 Lon Kalambo, Principal Assistant Forest Officer
 Mary Boba, Head, Horticulture Division
 Rogathe Pallangyo, Horticulturist
 Hirotaka Tanaka, JOCV, Community Development Officer
2. Vice President's Office
 - i. Department of Environment
 Erie Kamoga Mugurusu, Director
 - ii. Division of Environment
 Richard Muyungi, Assistant Director
3. Agri-focus Company

Yusnfu M. Kiwanga, Technician
Bernad Kayao, Safeguard
地球緑化の会／Earth Greenery Activities Japan (EGAJ)
C. G. Nzullunge, Coordinator
Tsubaki Nzullunge
野口慎吾

ケニア

1. Kenya Forest Service
畠 欣明、チーフアドバイザー、半乾燥地社会林業強化プロジェクト
Patrick M. Kariuki, Project Manager, Intensified Social Forestry Project
2. Kenya Forestry Research Institute, Kitui Regional Research Centre
Josephine Musyoki, Research Scientist, Extension and Information Section
Ezekiel M. Kyalo, On Farm/Nursery Officer
3. Eastern Province Forest Office
Jane M. Kioko, Eastern Province Forest Officer
4. Embu District Forest Office
Samuel N. Waweru, Embu District Forest Officer
5. Runyenjes Division Forest Office
Nahashon Kivuti, Field Officer
Peter N. Mugo, Forester

ブラジル

1. 元ブラジル連邦政府 鉱山エネルギー大臣 Shigeaki UEKI
2. RESIFLOR AGRO-FORESTAL LTDA
EDUARDO MICHALOSKI FILHO, Extracao e Comercializacao de Resina e Madeira
3. SUZANO PULP AND PAPER
Shinitiro Oda, Biotecnologia Unidade de Negocio Florestal

Eduardo Jose de Mello, Forestry Technology

4. Afforestation Association “FCOAR”

Ramier Moraes, 現場責任者 1

5. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO FLORESTAL

Claudio Henrique Barbosa Monteiro, Diretor Geral do Instituto Florestal

Luis Alberto Bucci, Engenheiro Florestal

Antonio Celso Martins de Malo, Eng. Agronomo

6. Cunha 市役所

Osman Felipe Jr., 市長

Andre de Campos Ruis, スタッフ

Valquvia Leite Oliveira, スタッフ

Otavio Aversto Kalekmann, スタッフ

7. ONG Sabor & Saude SHITAKE

Suzana Lopes de Araujo., Engenheira Agicola

8. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE)

Thelma Krug., Head of International Affairs Office, National Institute for Space Research

パラグアイ

1. (独) 国際農林水産業研究センター (JIRCAS)

松原英治 農村開発調査領域 統括調査役

木村健一郎 農村開発調査領域 主任研究員

Tomio Hanano, Asesor del Proyecto

Joge Ogasawara, Ingeniero Agronomo

初瀬健一 企画調整部研究支援室 室長

広瀬千佳子 企画調整部研究支援室研究業務推進科 業務推進第 3 係長

付属資料 7. 委員会議事録

CDM 植林総合推進対策事業 平成 20 年度第 1 回委員会 議事録

日時：平成 20 年 6 月 13 日（金） 10：00～12：00

場所：（社）日本森林技術協会 中会議室 （東京都千代田区六番町 7 日林協会館 4 階）

出席者：別紙出席者名簿の通り

1) 開会及び挨拶

JOFCA 会長挨拶

海外林業協力室挨拶（山田係長）

2) 新規事業趣旨説明、20 年度調査計画（案）

（森）CDM 植林総合推進対策事業は、情報収集・整備が JOFCA、技術ガイドラインへの対応指針作成および人材育成が JIFPRO ということで 2 つの事業から構成されているので、委員会などを開催する際にはそれぞれの事業内容が分かる副題を決め、それを掲げて区別を図るようにすると良い。

（天野）CDM 植林総合推進対策事業が内容が 2 つに分かれているということで、今回 JOFCA の方の事業内容の説明だけを聞いても、JIFPRO の事業内容が分からないと、調査対象国が重複するなどして無駄な部分が出てしまう恐れがある。JIFPRO が第一回の委員会を開催する際に JOFCA にも参加してもらって、事業内容や調査対象国の調整を図るようすればどうか。

（森川）この事業から初めて事業者を選定して PDD の作成を始めるというのでは、如何にもペースが遅いのではないか。同じ事業の情報収集といった、いわば前半の部分を JOFCA が行い、後半の PDD の作成を JIFPRO で引き継ぐといったような分担も考えられる。

（森）JIFPRO としては、今回の事業で CDM 理事会への提言、民間植林事業を利用しての PDD 作成の事例を 2～3 例（この部分は一部 JOPP にも再委託）、それから人材育成を実施することとしている。

（天野）CDM 植林の実施状況を見ると、これまで登録された事業が未だ中国の 1 件しかなく、この中国の 1 件に関しても現状殆ど動いていない状態。このようなことからすると CDM 植林を今のままのスキームで進めていくことは難しい。2009 年以降の COP/MOP 交渉において、第 1 約束期間以降の CDM 植林の有り方を検討しなければならない。第 2 約束期間期間以降も CDM 植林を継続させるならば、より事業が実現化しやすいような仕組みを再構築しなければならない。環境省の方ではカーボンオフセットを進めているので、植林事業も

こちらのマーケットを利用してクレジットを得るということも可能。しかしそれにしてもクレジットの算出は CDM 事業の進め方を準拠するものになるが。

実際に CDM 植林の事業を活性化させるための考え方として、現行の A/R CDM のスキームに準じて行うならば、

1. PDD 作成を通じた特定に事業者へのテコ入れ。
2. PDD 作成が難しかった場合に、CDM 植林実施には何がバリアとなっているのかの解析。方法論、資金、等。
3. カーボンオフセットでの実施の検討。

(森) CDM 植林はビジネスとして相応しくない。企業の CSR (社会貢献) 活動の一環として実施していくようなやり方が妥当。

(天野) REDD がバリ島の COP で本格的に検討されて、今後はそちらの方に関心が大きく移り CDM 植林の方は関心が薄れてしまう恐れがある。REDD をプロジェクトベースで考えようとしているのが南米で、国ベースで考えようとしているのがインド、中国、タイ等のアジア諸国。こういったアジア諸国では植林が進んでいて、植林も REDD として評価の対象としたいという考えが有る。もし植林も REDD に含まれるようになると、A/R CDM は完全に REDD の中に取り込まれてしまうことになる。但し REDD が出来る国は天然林が未だ多く残っている熱帯降雨林地帯の諸国に限られる。ブラジル、インドネシアの 2 カ国だけで降雨林の 6 割、これにザンビアも含めた今後皮流域諸国を含めると 8 割になる。実質的に REDD はこれらの国々でしか機能しない制度と考えてよい。フィジーは一貫して REDD には反対。但し情勢としては、REDD は進んでいく趨勢にあるように思われる。

以上

平成 20 年度 CDM 植林総合推進対策事業
第 1 回 CDM 植林総合推進対策委員会
議事抄録

開催日時 平成 20 年 7 月 18 日 (金) 10:00 ~ 12:00
開催場所 文京シビックセンター 5 階 中小企業振興センター 研修室 A

会議次第

1. 開会
2. 挨拶
 - 国際緑化推進センター 加藤 鐵夫 理事長
 - 林野庁 森林整備部計画課 海外林業協力室 渡辺 達也 課長補佐・海外技術
3. 議題
 - (1) CDM 植林総合推進対策事業の事業全体概要について
 - (2) 平成 20 年度事業実施計画について
 - ①途上国の情報収集・整備 (JOFCA 受託分)
 - ②技術ガイドラインへの対応指針作成等 (技術指針) 実施計画 (JIFPRO 受託分)
 - ③人材育成実施計画 (JIFPRO 受託分)
 - (3) その他
4. 閉会

出席者

CDM 植林技術指針・人材育成委員会 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
(ご欠席) 岡 裕泰	森林総合研究所 林業経営・政策研究領域 主任研究員
神田 憲二	王子製紙株式会社 取締役 常務執行役員
清野 嘉之	森林総合研究所 溫暖化対応推進拠点長
竹田 雅浩	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社 環境・エネルギー部 主任研究員
中島 清	森林総合研究所 研究コーディネータ 生物機能研究担当
松尾 直樹	地球環境戦略研究機関 上席客員研究員
森 徳典	国際緑化推進センター 主任研究員
(委員長) 森川 靖	早稲田大学人間科学学術院 教授

CDM 植林情報収集・整備委員会 委員 (敬称略、五十音順)

岡田 利水 日本品質保証機構 地球環境事業部 CDM・JI 審査課 主幹
鈴木 圭 林業科学技術振興所 主任研究員
松原 英治 国際農林水産業研究センター 農村開発調査領域 統括調査役

林野庁森林整備部計画課 海外林業協力室
渡辺 達也 課長補佐・海外技術
山田 千尋 調査調整係長

海外林業コンサルタンツ協会
豊田 貴樹 主任研究員

国際緑化推進センター（事務局）
加藤 鐵夫 理事長
長塚 耀一 理事・企画部長
仲摩 栄一郎 研究員

海外産業植林センター（再委託先）
田辺 芳克 専務理事
志賀 みづき 研究員

<議事抄録（Q：質問、A：回答、C：コメント）敬称略>

国際緑化推進センター 加藤理事長挨拶

昨年度をもって、5年間実施したCDM植林に関する3つの事業（ベースライン調査事業、技術指針調査事業、人材育成事業）が終了した。今年度より、新たにCDM植林総合推進対策事業が始まる。そのうち、JIFPROが技術指針と人材育成を、JOFCIAが途上国の情報収集整備を受託した。より実践的、効果的な内容に高めてゆきたい。

今年度から、第1約束期間に入ったが、CDM植林についてもまだ具体的な実施ができていない。これをどう進めてゆくかについて、この委員会で忌憚のないご意見を頂きながら、JIFPROとしては、技術指針の整理、人材の育成を行ってゆきたい。

林野庁 渡辺補佐挨拶

本事業は、平成20年度から新たに委託事業となった。第1約束期間に入り1年目と重なっている。吸収源CDMの第1約束期間の新規植林／再植林（A/R）の他に、交渉の場では、森林減少による排出の削減（REDD）に話題が集まっている。

A/R プロジェクトは登録が 1 件のみ。方法論は大規模が 10 件、統合が 1 件、小規模が 3 件承認されている。方法論はあるが、プロジェクトの有効化のところで皆ひっかかるので登録まで至っていないという状況である。この事業のなかでいかに CDM 植林を促進してゆくかをしっかりと進めていただきたい。

また、先の話になるが、REDD の方も、どういうものになるか交渉の過程で定まっていくと思う。これについても委員の先生方の意見も頂いて、この事業のあり方についても議論していただきたい。

委員長互選

大角) 森川先生いかがか。

委員) 異議なし

長塚) それでは、森川先生に委員長をお願いする。

森川) 早速、議題に入ります。

議題 (1) CDM 植林総合推進対策事業の事業全体概要について説明 (JIFPRO 長塚)

質疑応答

C 森川：事業の全体概要について、CDM であるが、林野庁の意向により、一部 REDD も視野に入れて、事業を実施しなければならないかなと思う。

Q 天野：JOFCAP さんが 1 ヶ月前に開催した委員会で、この事業全体を見る委員会が必要であると考えて、今回この委員会を開催したと思う。まず、その意図を説明してください。

A 長塚：本事業について、1 ヶ月前に先行して開催された (1) JOFCAP 受託分の委員会では、応募要領の (1) JOFCAP 受託分と (2) JIFPRO 受託分の関係がはっきりしないというご意見があった。それで今回、(2) JIFPRO 受託分の委員会ではあるが、(1) JOFCAP 受託分委員会の委員の先生方にもご足労頂いて、(1) と (2) の違い、そして相互補完関係を改めて説明する主旨。その上で、今後は独立して開催するのが良いのではないか。実際、委員の先生方も 8 割以上の方々が兼務。

C 天野：たぶん前回の議論では、今後、独立してやるという訳ではなく、(1) と (2) を連携してやらないと事業がうまく動かないということで、今後も一緒に開催するニュアンスだった。

その背景として、これまでに A/R CDM で実際に登録に至ったプロジェクトは 1 つのみ。危機的状況である。これだけ予算を投入してもなかなか動かない。日本が主体とな

って起こした CDM 植林プロジェクトはまだ一つも動いていない。方法論は動いているが。

そういう意味では、この事業で実際に動かす支援をした方が良いだろう。そのとき(1)と(2)が別々に動いているとなかなか支援ができない。できたら一緒にやって、この事業の本来の目的である CDM を実現化しようという主旨で合流して進めるべき。

そういう意味では、人材育成、ガイドライン、実際に作るための情報収集を有機的に一つの委員会でやった方が効率的だと思う。

C 森：先日の JOFCA の委員会では、私はちょっと違うニュアンスで受け取った。最初は一緒に開催して、共通意識を持って意思統一をやるが、その後は別々に開催すると私は理解した。応募要領にも別々に開催するとある。

C 森川：整理する。前の事業では、最初バラバラに開催していて、途中でお互いに意思疎通がないということで問題提起があって、親委員会を立ち上げ、意思の統一をおこなった。

前回の反省を受けて、今回、まずスタート段階で少なくとも齟齬がないもしくは矛盾がないよう意思統一のため一緒に開催する主旨。

今回、天野先生より提案で、その後も、お互いの情報、事業内容を理解する必要があるので、やるなら一本で開催したほうが良いとの提案。事業内容を説明していただいた後、また最後に、このことについて議論したいと思う。

C 渡辺：そもそも何故二つに分けているかを説明する。本事業内容は、林野庁の応募要領をご覧頂いて、企画を提案していただいた内容。応募要領では CDM のみだったがやや広げて企画提案していただいた。JOFCA さんは、情報収集して CDM を推進するアプローチ、JIFPRO は CDM を推進する人をつくるプロセス。JOFCA さんで集められた情報が JIFPRO で活用できるし、JIFPRO でこういった情報が必要ということであれば、それを JOFCA さんが集めることも可能。2 つの事業間で調整は必要。(1) と(2) は別のアプローチで同じところに行き着くもの。

補足として、REDD は、これから立ち上がりしていく話。第 1 約束期間の CDM は良い形で残っていかなければならない。この事業では、CDM に足を置いて、REDD がどう成長してゆくかを見つつ進むというもの。

Q 竹田：林野庁に質問。次期枠組交渉において、REDD もしくは CDM 植林を推進することは、日本にとって非常に重要。英国や欧州は、アメリカが京都議定書の枠に入ってくる際に、対抗手段として、REDD とか海外での森林減少抑制でクレジットを稼がないとダメだと判断している。

日本も島国なので、REDD もしくは A/R を目標達成に使える仕組みを考えなければい

けない。そうしないと結局、日本は高いコストで削減することになり、欧米に経済的にも負けてしまう。日本が目標達成に使いやすいように、A/R のルール改正など国際交渉を検討しているのか？

C 森川：大所高所としては、国家戦略に関わってくる重要な課題。ただし、本委員会では時間もないのに、REDD の話は置いておいて、A/R CDM をどう推進するかという委員会。

C 竹田：CDM 植林というと、tCER、LCER という期限付きクレジットが問題。有効期限なしの普通の CER と同様に扱うようルール変更する交渉はできないか？

C 松尾：私も同意見。現在、コペンハーゲンの会議で、京都議定書の AWG で第 2 期の目標の議論が動いている。そこでは、京都議定書第 2 条の変更はできないが、マラケシュアコード・レベルの変更は原理的には可能と考える。例えば、t、I も入れずに（有効期限のない）普通の CER とする。目標達成する上で、CDM をどうしようかという議論。

技術指針含めて、これまでにうまくいかなかった経験を基にして、どうルールを変えれば A/R が動くのか、コペンハーゲン（COP15）までに入れ込むことターゲットにして戦略を。

それに関連して、現に CDM はしんどいから、ボランタリークレジット（VER）でやろうという動きもある。パーマネンスの問題については、バッファーを設けてやったことにしようという試み。これは、その次のフレームワークで使えるかもしれない。最近カーボンオフセット側で VER を使いたいという動きもある。最終的に CDM にフォーカスを当てるとしても、もう少し広く、これまでの変な obstacle をどうしたら overcome できるか、もしくは、ボランタリーな場で credibility をいかにして確保しようとしているか、いろいろな情報を収集すべき。そもそもクレジットができるかどうかは、Methodology の議論の中にも関係してくる。

コペンハーゲン（COP15）までに時間ないので、玉を用意しておかないと交渉できないと思う。

C 森川：前の事業までは、CDM 理事会等で決まった範囲でどうできるか、をやってきた。今のご指摘を受けて、今年度からは、ここがこう変わらないと絶対出来ないとか、問題提起を含めてやっていく。そういう意味では、後程 JOFCA さんからも説明あると思うが、現状で NGO 等が植林活動をやっているが、それが何故 CDM に行かないのか、それを調査・分析すれば、今までの詳細なルールがいかにダメかが明らかとなると思う。

C 松原：JIFPRO さんの事業内容に、CDM 理事会の資料収集分析という項目がある。このなかで、今バリデーション中のプロジェクトが何故動かないか、その分析は入っている

か？

C 森：そこまではとてもアタックしようがない。

C 松原：PDD にプロジェクト参加者の連絡先が記載されているので、そこにメールで問い合わせてみるとか。教えてもらえる範囲で。

C 松尾：どこが障壁になっているか、「今後の交渉の中で、こうルールが変わったら、うまくいきそうだ」というところを指摘してもらったらどうか。その方がポジティブだ。

C 森：日本が関係するプロジェクト、例えば王子製紙さんは、バウンダリーが決められないところに問題があると聞いている。それについては、今回の理事会で修正案が出ると聞いている。外国のものについては知りたいと思うがちょっと不明。

C 松原：土地の権利関係とかに問題があると想像している。

C 森川：先程説明したように、今年度の事業でやるとすれば、そういう視点を入れて、問題点を洗い出して、ここがネックなのでここを何とかしてくれと、林野庁を通じて交渉してもらうという方針。

C 天野：実際、バリデーションの段階になると、我々が情報を取るのは難しい。それで、前の事業でも、ここから一つ PDD を作って申請すれば、やりとりがわかってくるだろうと考えたが、なかなかそこまでいかなかった。その反省もあって、今回は、支援をしてそこで得られる情報を分析すれば、わかってくるだろうと。

おそらく、林野庁としても、具体的に動かすことをやっていかないとそこまで踏み込めないと認識。そこで今回、支援という言葉が出てきている。支援する際に、バラバラにやっているとうまくいかない。こちらが技術指針を作るということは PDD を書くとういことをやる。その場合、具体的な企業、NGO があれば対応が可能になる。別々に動くと問題あるので先程提案した。

C 森川：天野さん言われたように、前の委員会で実際に動かすことをしないといけないのだが、予算上の都合でできない。だったら、PDD をつくったら、それを公募して、どこかの企業にやってくれないかと、そういう具体的性をつけたらよい。ただ前回の委員会では、国がやっていることなので、特定の企業にインサイダー取引になると指摘された。今回、林野庁にやり方を検討していただいて、そういう視点を持ってやっていただきたい。

C 松原：JIRCAS では、パラグライで実際にプロジェクトのバリデーションをやっている。今月末に行って、整理してくる。年度末には報告書に入れるので、参考にしていただければ。

C 森川：それでは、今までの議論の視点に立って、もう少し踏み込んだ議論をしたいので、今年度の事業計画について詳細を説明してください。

議題（2）平成 20 年度事業実施計画について

- ①途上国の情報収集・整備（JOFCIA 受託分）説明
(JOFCIA 豊田)
- ②技術ガイドラインへの対応指針作成等実施計画（JIFPRO 受託分）説明
(JIFPRO 仲摩)、(JOPP 再委託予定部分 JOPP 田辺)
- ③人材育成実施計画（JIFPRO 受託分）説明
(JIFPRO 長塚)

質疑応答

Q 松原：今年度の海外人材育成研修の候補地として、ラオスとフィリピンを挙げているが、ラオスにも候補地はあるのか？

A 長塚：ラオスの関係者に照会しているが、どうも相手政府は REDD の方に関心があるらしいとのこと。具体的にいうと、研修を REDD に役立つようにアレンジして欲しい、2 次林の成長量測定方法を教えて欲しいという依頼が来ている。

C 松原：CDM の面でいうと、ラオス、カンボジアが挙がっている。ベトナムのすぐ近く。ベトナムで今 JICA が日本工営さんと双日総研さんと CDM 植林プロジェクトを進めている。ベトナム林業大学と協力している。そこには立派な研修施設があるし、実際の植林地もあるので、そこで、ラオス、カンボジア等周辺諸国から人を呼んできて研修を開催したらどうか。

C 森川：一回既にベトナムで A/R CDM の研修をやっている。実際、今までの経験として、アフリカの例では、国を超えての参加は難しかった。

C 松原：ちなみに中南米では、JIRCAS では、パラグアイで平成 22 年度に、A/R CDM の国際セミナーを実施予定。近隣国から人を呼んで、現地視察も予定。蓄積した技術の普及

を図る。その際、一緒にやることで経費削減にもつながるのでやってもよいと思う。

C 森川：是非。良いことだ。これまで日本の事業は、単独でやることが多く、横でつながつて効率的にやることができない場合が多い。是非相談してください。

A 長塚：現地でコーディネートできるカウンターパートを見つければ十分出来るし、協力して出来ればその方が効率的。アフリカの場合、そこまでの人脈がなかったせいもあって、ドタキャンがあったりした。一つの経験。これから効率的な研修を考えてゆきたい。

C 森川：企画提案書でも、全世界的を見る計画になっている。当然、南米も対象となるので、できれば一緒にやっていただきたい。他に何かあるか？

C 仲摩：補足情報として。JICA がベトナムで CDM 植林をやっているという話がでたが。本事業の前の事業を担当していた、海外産業植林センターの山田麻木乃さんが参画しており、PDD を彼女が書いたと聞いている。つまり、本事業の貢献度は高いということ。

また、JIRCAS でやっているパラグアイの CDM 植林プロジェクトに関しても、前身の緑資源機構さんから毎年、前事業の人材育成研修に参加していただき、一緒に勉強した経緯がある。それが事業につながっているということも補足説明。

C 長塚：人材研修の成果評価として、44%が「何らかの形で活用している」と答えているが、その成果のうちのひとつ。

C 天野：パラグアイの研修の話が出たが、そういう形の人材育成研修が望ましい。ラオス、カンボジア等は、これから探せば多少 CDM の適地が出るかもしれないが、向こうの政府としては REDD に関心があるとのこと。ベトナムでは、REDD は難しいので CDM に関心があるとのこと。ただ国を選ぶのではなく、その後の効果を判定して選定すべき。そうしないと東南アジアでせっかくやったとしても活きてこない。一つの事業として有機的に設計を検討するべき。

C 森川：その通り。熱意のある国でやって周辺国も参加。効率的に出来るところを選定してください。さて、人材育成はそのくらいにして、JIFPRO さんの技術指針と JOFCA さんの情報収集整備について、いかがか？

C 神田：先程の JOPP の調査対象地が見つからないという話。確かに CDM の適格地はないと思う。現行の制度を改革する必要があるという話にもつながるが。適格地として、90 年時点での非森林地であるというルールは厳しく、我々もいろいろなところで探している

がほとんどないのでは。

現在、王子製紙が CDM 植林プロジェクトを進めているマダガスカルをケーススタディとして提供してもよい。ただし、実施計画については、1年目に PIN を作成し、2年目に PDD 作成、3年目に完成では、スピード的に遅いのではないか。

我社も、昨年7月の方法論承認から、バウンダリーを確定するという問題があっただけでPDDを作成する予定。できれば今年中、遅くとも来年早々。

ただし、どういう支援をしてくれるのか？民間企業としては、一緒になってやってくれれば、経費削減につながって良い。どこまでやってくれるのか？

まずできるのは、先程も指摘があったが、何が A/R CDM の制限要因になっているのか。それを我々もきちんと出したい。

今の実施計画では、もう一回、どこかでモデル地域を作つて、PDD まで書いてみて、誰か希望者があつたらというアプローチだが、モデルでやると、実際にやるのでは違うので困難か。

まず、問題点の整理を最初にやって欲しい。

C 豊田：支援については、JOFCAS の事業として取り組んでゆきたい。出来るだけ幅広に取り組もうとしている事例を集めたい。皆さんどこを問題としているのかを今年度の調査であげる。実際に、CDM に特化して取り組んでいる事例も少ないとと思う。王子製紙さんの事例や、JIRCAS さんのパラグアイの事例についても、見させていただいて、問題点を共有して協力したい。

C 森川：仕分けの問題として、JOFCAS の方は主に NGO 等を対象とした小規模、JOPP さんは産業植林ですよね。

C 天野：王子製紙さんの事例はもともと事業としては大変な場所。はじめから企業の採算ベースに乗る事業をこの事業で支援するのは問題ある。しかし、そうではないので外部からの批判はこないと思う。逆にそこまで先進的な事例が数少ないときに、そのノウハウを使った方が、その成果が他の企業に反映される。環境省が事業を支援しているフィジビリティ・スタディ (F/S) のスタンスを取つても問題ないと考える。それが可能であれば、先程の問題点の整理も可能となる。林野庁の決断次第。

あと、両方ともインドネシアが対象地となつた場合、不安がある。インドネシアは最も REDD 實施対象国になりやすい国。現状、REDD と A/R CDM がどういう関係になるかは不明。そこで、3年間かけて PDD を出すということは、後で使えなくなる危険性がある。どうしてそういうリスクの高い国に調査地を設定しなければならないのか？

C 森川：私の場所の選定の考え方として。確かに REDD はまだ不確定要素がある。インドネシアは REDD をやるでしょうが、国全体を見渡せば荒廃地が存在し、荒廃地環境造林の必要性は残る。それは REDD でカバーできない。そこを CDM で造林するとすれば、先程の話でルールを改正しなければならないが。

C 天野：植林自体は良いのだが、それが REDD のなかでカウントされる可能性がある。国の面積で勘定されてしまうと。REDD のモダリティーがどうなるか。REDD と重複して A/R CDM のモダリティーも変わってくるかもしれない。

C 長塚：非公式情報だが、GTZ がインドネシア政府に働きかけて、「REDD に対するインドネシアの考え方」をまとめているので、半年もすれば筋書きがある程度出てくるだろう。

C 天野：それは GTZ の筋書きであって、実際に国際交渉でどうなるか見極めないと。CDM の PDD を書いたけれども、REDD がかぶってくる可能性があり、リスクが高い。本当に企業が手を挙げるかどうか。ただそれを練習問題としてやるというのであれば反対はない。今の仲摩さんの説明では、できたら企業が乗ってきて欲しい。そこが今回の事業のひとつの大きな目的であり、そこに不透明さが残る。

C 仲摩：そうでしたら、JIFPRO は練習モデルとしてインドネシアを対象として PDD 作成。JOPP さんが、先程神田さんからご提案のあった通りマダガスカルを対象として問題点の抽出と支援。ということでリスク分散することでどうか？

C 森川：先程の企業と結びついてやった方が、問題点がクリアになるという話。前の事業でもそういう話がでたときに、国の事業として特定の企業を支援するのはまずいという話しが出た。でもそれは林野庁の考え方次第。最初から特定の企業を支援するのではなく、この事業と一緒に参加してくれる企業を公募する等して対応可能だと思う。

なお、先程神田さんが言われたように、もう 2 期目に入っているこの事業で、また一から候補地を選定して、PDD を作成して、企業を公募するのは確かに遅い感じがする。

C 神田：我々は、情報提供はしますよ。それで助けてくれるなら、いくらでも助けていただきたいという話。この事業に合うか合わないかは決めていただければ。

ただ、既にこれだけ知見を集めて何で CDM ができないか。このままでまた同じモデルを作っても出来ないだろう。誰もやらなくなるのは目に見えている。

C 森川：確かに通常規模の方は、また国、対象地を選んでやるというのはどうか。以前、既にウルグアイでもやったこと。場所を変えてやっても芸がない。今回はやはり、マダガ

スカルの事例について、企業としての問題点はあるだろうが、通常規模の植林 CDM をやるに当たって、バウンダリーの設定など問題点を洗い出す、ということで初年度どうか。

C 神田：PDD 作成を 1 年、2 年、3 年かけてやるよりも、まず、過去の問題点を蓄積することが先決ではないか。その方が現実的。

C 渡辺：委託調査は、本来国がやるべき仕事を民間へ委託するというもの。この事業で儲かる話であるという印象を与えてはまずい。この調査結果がよそで使えるので委託調査で取りにいったというやり方が一つ。もしくは、タイアップする企業において CDM 関連についてはある程度持ち出しで、将来的に儲けるつもりも全然ない。それがしっかりと説明できれば、一緒の作業はやれると思う。

C 森川：王子製紙が PDD まで書いて、提出してオープンになったものについて分析するので問題ない。初年度はそのレベルだと思う。

C 渡辺：皆に使える教訓を出してくるというのであれば、十分やれると思う。

C 神田：初年度は、JOPP は問題点の抽出に特化するとすれば良いと思う。

C 森：賛成。初年度はそれで

Q 神田：1 件登録されている中国のプロジェクトは通常規模。それが現在実際どうなっているかを知りたい。PDD に沿ってやっているのか？

A 長塚：若干計画より遅れているが、8 割方は進んでいるとの情報あり。参加農民の離反。なかなか農民の巻き込みに苦労しているとのこと。

C 森川：通常規模であれば、中国も調査すればどうか。そこで、JOPP としては、今提案されている内容とは違うが、今実施されている通常規模の問題点をマダガスカル、もしくは中国で洗い出すということでどうか。

C 天野：JIRCAS の事例は小規模にも使える内容。そういう意味では、JOPP さんだけじゃなくて、JIFPRO さんもそういうスタンスで調査してはどうか？

C 森川：小規模は、JOFCIA の方で情報収集をやることになっているので、パラグアイの事

例は JOFCA で対応できないか。JOFCA は小規模、JOPP は産業植林と仕分けしてはどうか。

C 仲摩：パラグアイの事例は、松原さんの方できっちりまとめて報告書も提出なされますよね。昨年度も素晴らしい報告書を読ませて頂きました。

C 松原：先程、天野先生が、中国の事例では農民が離反している可能性があるとのことだが、これは大きい問題。土地問題は全部ネックになっている。中国は、コマンド・エコノミーだからできた。ベトナムもそう。

民主主義の国だと、個人の農民を保護する法律がいやというほどある。参加は、必ずボランタリーベース。ボランタリーだから、ピンはねが多いからやめるという例も多い。JIRCAS がやっているパラグアイの CDM 植林プロジェクトでも、PDD を作成した後、農民 33 戸がやめて、20 人ぐらいが入ってきた。流動性が高い。

各々の農家が必ず土地を持っていて、木に対して権利を設定できるかということが常に問題。コマンド・エコノミーだったら、全部分捕ってしまうのでやれる。

その点、民主主義であっても、インドは森林の 9 割が国有林。インドネシアは難しいと思う。

JBIC のローンもインド、中国が多い。インドは伐期が 50 年。CDM を 20 年 1 回更新してやれば 40 年で、パーマネンスについての問題もない。

もう一つ、あとは治安がしっかりしていて、JOFCA さん、林野庁さんが入っていったら、よく知っています、日本の協力ありがとうございましたとか、それが大事。

その意味で、植林対象地の選定に当たって、これまで日本がやってきた ODA 技術協力プロジェクトサイトの近くを何故選ばないのか？フィリピンならパンタバンガンとか。ケニアの村落林業、ラオスの村落林業とか。過去の ODA の成果を活用すべき。その進歩した段階で CDM があるという位置づけ。パラグアイもいきなり CDM から始めたわけではない。土壤保全から始めて、我々と信頼関係を築いた上で、次の段階で CDM 植林をやっている。下地がないところでやっても失敗する可能性が高い。過去の ODA の実績を洗って、一番良いところをやるとか。

プロジェクト参加者は、森林局とかお役人はダメ。大学は良い。ベトナムも大学でやっているが、人材もあるし、地域に根付いた拠点なので共同してやると成功する確率が高い。ベトナムで成功したのはベトナム林業大学を選んだから。国の行政組織とやるよりは確率高いと思う。

C 森川：まあそれはいろいろあって、大学とやって失敗した例もある。

C 仲摩：JIFPRO はインドネシアにおいて、熱帯林造成基金で、既に十年近く植林をやって

いる。そのひとつの場所の近郊を今回候補地としてあげている。その意味で条件はクリアしている。

C 大角：インドネシアでやる場合、公的機関を選ばざるを得ない。金をどう使っていくかというチャンネルがない。農家に任せるのは難しい。

C 森川：一般論はまた次回にして、今回、JOPP さんの通常規模の方は、問題点の洗い出しということで初年度はよいか？

C 渡辺：委員会の場でどうやってゆくか方向付けをはやらなければいけない。しかし、仕様書で定めている1年目の事項は今年必ずこなさなければならない。そこだけは確認。JOFCA さんは情報収集で問題ない。

C 森川：後は、報告書の書き方だと思うが、大筋違っていなければ、この委員会で方向付けした事項をやっていただければと思う。

C 森川：それでは、技術指針の通常規模はここで議論を打ち切って。今度は、小規模の JOFCA さんと JIFPRO さんの事業の仕分けですが。JOFCA さんの方では、今実際に実施されている緑化事業、環境造林が CDM 化できるかどうかを具体的に各事業を当たって、CDM 化への問題点を抽出する。JIFPRO さんの方では、今までの経験を活かして具体的に PDD をつくる。

仕分けとしてはそれしかないと思う。

C 天野：JIFPRO さんの方で事例調査をやろうとしているが。松尾さん、竹田さんが指摘されたように、A/R CDM はもともと日本が強く主張したが、今、全然動いていない。林野庁としても、そのような状況で、コペンハーゲンで何のコメントもなく、このままで満足ですよとは言えない。そこで発言するときの材料を提供できたらと思う。通常規模についてはマダガスカルで材料が取れるとは思うが、小規模については、JIRCAS のパラグアイの事例が良い事例となる。問題点の方は、JIFPRO さんの方が近いところで作業するので提案事項をつくりやすいと思う。JIFPRO さんの方が良いと思う。

インドネシアで、REDD と A/R CDM の重複を何とか実現させるということであれば、より一層そのへんのノウハウを提供する必要がある。そこでどういう主張をするかによって、REDD があっても、その中の A/R CDM についてはこういうかたちで認めていくという話もでてくる。

ただし、全然具体例がない中で調査するよりも、JIRCAS の方でやっている事例をとりながら調査してはどうか。実際、パラグライでは、住民参加の問題は今まさに起きて

いる。小規模は住民をなかに入れなければならない。一方、プロジェクトエリアを先に設定しなければならないといわれるとなかなかうまくいかない。現在のモダリティーのままで動くのかどうか、そこを調査してはどうか？林野庁としても参考としてプラスになると思う。

インドネシアを止めろという訳ではない。そこだけだと非常にリスクが高い。やったことが生きない危険性がある。

C 仲摩：非常に重要だと思いまが、先程のバリデーション中のプロジェクトで何故動かないのかも含めて、その辺りの調査は、JOFCA さんの情報収集分析に近いと思う。予算の面から見ても、JIFPRO は技術指針に加えて、人材育成もやることになっている。JIFPRO の負担が大きいと思う。できたらその辺の調査は、JOFCA さんに何とかカバーしていただけないか？

C 豊田：JOFCA はいくつかの事例に当たって問題点を抽出。ただし、我々の方だけで事例を分析しても分析が浅い点もある。仕分けの話があるが、有機的に機能させるとすれば、ある程度まとまった結果を JIFPRO さんの技術指針での検討の場にすり合わせていくことが事例を増やすことになると思う。今後お互いにそれをやっていくことが必要だと思う。そういう面で委員会も一緒にやっていければと思う。

事例調査については、JIFPRO さんの予算が厳しいということであれば、JOFCA の持分としてそういうことをやっていくことも検討する。

C 森川：JOFCA さんの方では、例えばインドネシアにおいては、REDD と A/R CDM の重複の良い事例になると思う。JIFPRO さんの方では、今の時点で A/R CDM を具体的にやるが、REDD との関係でどうなるかを分析する。情報はお互いに提供しながら進めるということで可能だと思う。

C 仲摩：JOFCA さんは、本邦 NGO の事例を調査する計画だが、先程のバリデーションは、外国の事例であるので、そちらの方もカバーしていただけると助かる。

C 豊田：海外の事例も対象にしていきたい。ただし、バリデーションのステージまで行って、その後止まっている事例の調査も考えたが、ガードは固く、あまり情報は得られないだろうと判断した。それで、ここでは企画提案はしなかった。しかし、やれるのであれば、ひとつの情報収集の手法であると考える。

C 森：天野先生に質問。REDD が主流になったときに、A/R CDM は消滅してしまう、意味のないものになるのか？

C 天野：そこがどうなるか全くわからない。REDD は国レベルで、面積でやろうという話になっている。その場合、新規植林した面積をどう扱うかは議論にでてきていない。A/R CDM と重複する場合、ダブルカウンティングを取り除く必要がある。また、リーケージをどうみるか。単純に考えて、A/R CDM をやって、よそで森林が減れば、それは A/R CDM のリーケージとしてみる。しかし、REDD をやっていれば、森林減少を Deforestation で見ているので、A/R CDM でみなくともよいのかとか。不透明な部分がでてくる。それがわからないままやってよいのか？

C 森：私は、REDD で全てカバーできるとは思わないが。

C 天野：確かに全ての国が REDD を出来るわけではないが、逆に、インドネシアは特に REDD 実施可能性の高い焦点の国。先程、私の質問は、どうして REDD の焦点の国を A/R CDM の対象国として選ばれたのかを聞きたい。

C 森：地縁が一番大きい。ただし、インドネシアは大きい国なので、天然林もあれば荒廃地もある。REDD は天然林で、A/R CDM は荒廃地でという仕分けではないか。

C 天野：地縁であれば納得いく。インドネシアは大きい国ではあるが、REDD については、サブ・リージョナルとディスプレースメントを見ろということになっている。そこにひつかかってくる。

C 森：そう言われると、この事業をやること自体に疑問があるということになる。

C 天野：いや、例えば、ベトナムは絶対に REDD は出てこないところ。そういう国はいくつかある。森林減少の 8 割は 5 つの国であり、インドネシアは 2 番目。どうしてそういう国を選んだのか。地縁でということであれば納得できる。A/R CDM の可能性が高いということであれば反対しようと思ったが。

C 森：地縁しかない。

C 仲摩：インドネシアは地縁で選定した。A/R CDM の実現可能性を調査しながら、REDD の方も情報収集するというスタンスでどうか。

C 森川：REDD がまだまだ不確定要素が多い中、REDD でカウントされようが、CDM でカウントされようがどちらでも良い。我々の最終ターゲットは荒廃地緑化。そこでの環境

保全機能とか。それにどう政治的決着するかはどうでもよいこと。国際的状況のなか、現行の A/R CDM は進めなければならないと思う。REDD のなかで A/R CDM をどうするかはどこも決めていない。日本はこう考えるという国策を決めればよい。それは早急に政府の方針決定でやってほしい。

C 田辺 : JOPP がベトナムを候補地にあげた理由は、王子製紙の植林地 QPFL がある。千 ha、2 千 ha の土地があるとしても、実際に土地を買ってやるわけではない。バーチャルの世界で設計図を書くというもの。予測して。マダガスカルであれば実際にやっているので、実感としても入りやすい。

C 森川 : それは、JIFPRO さんと相談していただいて、当初の初年度の計画から外れないように、報告書が書けないようでは困るので、後程相談していただいて。

C 森川 : さて、委員会の持ち方ですが、私の提案として、人材育成を単独開催とし、もし可能であれば、JIFPRO の技術指針と JOFCA の情報収集と一緒に開催するということでどうか？別々にやると情報が共有できない。

C 森 : 人材育成も合わせて一本で開催した方が効率的。

C 森川 : 時間もあるが、人材育成は、あまり時間がかかるないので、情報の共有、時間の効率化も考えて、一本でやっていただきたい。

C 長塚 : 発注者の方とも相談して決めたいと思う。

C 森川 : それでは全体を通してご意見あるか。

C 渡辺 : tCER、lCER について。まさに交渉、コンセンサスの交渉の話なので、どうなるか話はしにくい。植林 CDM については、特にアフリカ諸国からもっと促進して欲しいという要望がたくさんある。既に交渉のテーブルにのっている。日本として何を言うかはまだはっきりスタイルを決めていない？植林 CDM だけでなく、吸収源 CDM としてもっと可能であったという意見もある。そもそもプロジェクト活動を今後どう考えるか KP-AWG でやっている。tCER、lCER についてのみいきなり交渉しても、COP7 のマラケシュ合意の 11 で吸収源については原則合意したじゃないかと、吸収源に否定的な国に叩かれる可能性もある。したがって提案はまだ控えている。

なお、もっぱら植林 CDM が我々の頭の中にあるが、CDM 全体をどうするかとか、あるいは議定書の約束をどう考えるか、更には、条約の将来枠組の中にどう位置づけるか

という大きな話に広がっていくので、簡単に方向性は言えない。しかし、基本的な植林 CDM は続いてゆくと考える。したがって、それなりの手は打ちたい。

tCER、lCER は理詰めでようやくこうなった。したがって、科学的な根拠をあげて、実は tCER、lCER が普通のパーマネントの CER と等価ですとはとても言えない。そこを無理やりやると、tCER と lCER は、5 個で 1 個分にしかならない、という話が出てくる。tCER、lCER 有効期限を外そうとすると、ここはあきらめなさいという話になる。既にブラジルは、REDD についてもパーマネンスの問題を指摘している。新発明で切り抜けられる話ではないと思う。非常に難しい。

C 松尾：実際にコペンハーゲンまでに、AWG-KP がどうなるかはわからないが、基本的に第 2 期の数値目標を決める話がメイン。そこに追加的に何がついてくるか。今の CDM をどうするか？第 2 期の CDM をどうするか？という話。今のシステムをこう変えたらいいとか、CDM 理事会のガバナンスをどうするか等。でもそんなにたくさん議題はない。

イメージ的には、マラケシュよりもボン・アグリーメント。エイヤで決める話。例）原子力は CDM にならない。それを原子力を入れろという話。私のイメージだと、CDM で 10 個くらいのパラグラフ。そのうち A/R で 2 つ。そこで、少なくともこれだけは言えないといけないという項目を入れる。例えば、1990 年末。あるいは、パーマネンスの問題。バッファー設定してやればよいじゃないか。ポリティカルな問題。そこで政治的に決定されれば、あとはそれに従って進んでゆく。

そこにどういうものを入れればよいか今のうちに考えておく。それが、どうすることをやれば議題に入ってくるのかを考える。例えば、コペンハーゲンの前のポツダム。そこで、アフリカの人達を呼んで、ここをこうした方が良いというワークショップ、サイドイベントを開催。植林 CDM で、こうやった方が良いという、ひとつのコミュニティをつくる。

そういうかたちで国際交渉の中にいかに入れていって、最終的に、まあまあこれだけにしかならないかな、というものをつくっていくべき。

C 天野：ノンパーマネンスを否定ではないと思う。A/R CDM が何が原因で動かないかということを見てゆく必要がある。例えば、replacement の問題だとわかつてくれれば、また提案の仕方があると思う。tCER、lCER がノンパーマネンスなので、ノンパーマネンスを止めるという訳ではなく、ノンパーマネンスをどういうかたちで担保してやるか。

今、ノンパーマネンスが実際に A/R CDM が動かない原因であるかどうかはわからないので、それをみてもらうことが大事。Practicability という視点。

林野庁の方で他のところでそういうことを検討していれば良いが、この事業を活用するつもりであれば、やはり、そういう枠組を助言していた方が動きやすいと思う。

閉会

以上

平成 20 年度 CDM 植林総合推進対策事業
第 2 回 CDM 植林総合推進対策委員会
議事抄録

開催日時 平成 20 年 9 月 29 日 (月) 10:00 ~ 12:00
開催場所 林友ビル 6 階 林野弘済会会議室

会議次第

1. 開会
2. 挨拶

国際緑化推進センター 加藤 鐵夫 理事長
林野庁 森林整備部計画課 海外林業協力室 渡辺 達也 課長補佐・海外技術

3. 議題

- (1) 人材育成について (JIFPRO 受託分)
 - ①フィリピンでの海外研修の具体的スケジュールと実施内容
 - ②国内研修の具体的スケジュールと実施内容
- (2) 技術ガイドラインへの対応指針作成等について (JIFPRO 受託分)
 - ①CDM 理事会関連資料の収集・分析
 - ②CDM 植林プロジェクト実現可能性現地調査の実施結果と今後の予定
 - ③計測誤差への対応指針作成に関する現地調査結果と今後の予定
 - ④財務分析ツール改良・事例分析に関する今後の予定
- (3) 情報収集・整備について (JOFCIA 受託分)
 - ①国内 NGO 及び民間団体への CDM 植林実施に関するアンケート
 - ②小規模植林 CDM 湿地方法論を用いた具体的な現地調査の進め方
 - ③CDM 植林のスキームを REDD の方法論構築へ反映させるための具体的な方策
- (4) その他

4. 閉会

出席者

CDM 植林技術指針・人材育成委員会 委員 (敬称略)
委員長 森川 靖 早稲田大学人間科学学術院 教授
(ご欠席) 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
岡 裕泰 森林総合研究所 林業経営・政策研究領域 主任研究員
(ご欠席) 神田 憲二 王子製紙株式会社 取締役 常務執行役員

(ご欠席) 清野 嘉之 森林総合研究所 溫暖化対応推進拠点長
竹田 雅浩 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社
環境・エネルギー部 主任研究員

(ご欠席) 中島 清 森林総合研究所 研究コーディネータ 生物機能研究担当
松尾 直樹 地球環境戦略研究機関 上席客員研究員
森 徳典 國際緑化推進センター 主任研究員

CDM 植林情報収集・整備委員会 委員（敬称略）
岡田 利水 日本品質保証機構 地球環境事業部 CDM・JI 審査課 主幹
鈴木 圭 林業科学技術振興所 主任研究員

(ご欠席) 松原 英治 國際農林水産業研究センター 農村開発調査領域 統括調査役

林野庁森林整備部計画課 海外林業協力室
渡辺 達也 課長補佐・海外技術
山田 千尋 調査調整係長

海外林業コンサルタント協会
加藤 和久 研究部長
豊田 貴樹 主任研究員

国際緑化推進センター（事務局）
加藤 鐵夫 理事長
長塚 耀一 理事・企画部長
仲摩 栄一郎 研究員
寺尾 友紀代 研究員

海外産業植林センター（再委託先）
田辺 芳克 専務理事
若柳 哲朗 業務部長

王子製紙（株） 資源戦略本部 植林部
原口 直人 マネージャー（オブザーバー参加）

<議事抄録（Q：質問、A：回答、C：コメント）敬称略>
司会：国際緑化推進センター 長塚

国際緑化推進センター 加藤理事長挨拶

7月に第1回技術指針・人材育成委員会を実施した際に、情報収集とも合同で委員会を開催すべきだとのご意見を頂き検討した結果、今回、第1回 CDM 植林総合推進対策委員会として開催する運びとなった。

ご指導ご鞭撻をお願いしたい。

林野庁 渡辺補佐挨拶

この事業は、林野庁海外林業協力室が企画して実行しているもの。CDM 植林が本当に使えるように、ツール、パーツ等を調査・開発していただく事業。先日のアクラでの気候変動対話において、CDM についての検討グループが発足した。CDM 理事会においても、小さな排出は無視できるという現行ルールの改善が進んでいる。次期枠組の新たな枠組を視野に入れて本事業を推進していただきたい。

議題（1）人材育成について（JIFPRO 受託分）

- ①フィリピンでの海外研修の具体的スケジュールと実施内容について説明（JIFPRO 長塚）
- ②国内研修の具体的スケジュールと実施内容について説明（JIFPRO 長塚）

質疑応答

C 田辺：（国内研修の応募者が多いということは、）関心が高いということか。

A 長塚：事務局の予想以上に応募があり、関心の高さを実感している。

Q 森川：上級コースはいつ実施予定か？

A 長塚：PDD 作成に特化して、1月に実施予定。

議題（2）技術ガイドラインへの対応指針作成等について（JIFPRO 受託分）

- ①CDM 理事会関連資料の収集・分析について説明（JIFPRO 仲摩）

質疑応答

C 松尾：PoA についてもパブリック・インプットが公募されていたが、A/R 関連について何かでていたか？

A 仲摩：PoA については目を通していない。

②CDM 植林プロジェクト実現可能性現地調査の実施結果と今後の予定について説明
(JIFPRO 仲摩)

Q 森川：住民参加形態はどのように考えているか？

A 森：エプソン環境と友好の森では、一ブロックについて住民 100 世帯に土地を割り振りして列間での作物栽培を許可するとともに、下刈りなどの保育管理を住民に下請けに出す方式を取った。

Q 森川：割り当てられた土地の地上権、植栽木が成長して収穫できるようになったときには、住民に利用が認められているのか？

A 森：ここは保安林に指定されており環境造林。伐採は不可で、政府として木材生産は考えていない。

C 森皮：木材生産、収穫を考えていないのに、マホガニーという用材樹種を植えるのはおかしい。環境造林ということならば、在来樹種を植えるべき。

C 森：住民に利用が許可されているのは、伐採を伴わない多目的樹種からの便益のみ。多目的樹種の植栽可能割合は全体の 30% 以内に限られている。

C 森川：住民に収穫する権利がなければ、植栽後に成林して、下刈りなどの保育賃金が支払われなくなった後は放置されて、山火事で燃えてしまうのがおち。そうならないためにには、伐期を決めて、住民に収穫する権利を与え、収穫後は植えなすというサイクルで持続的に木材利用するようプロジェクト設計しなければアジアではうまくいかない。

③計測誤差への対応指針作成に関する現地調査結果と今後の予定について説明 (JIFPRO 仲摩)

Q 豊田：調査したプロット数で、この林分全ての階層を代表できるのか？植栽年×土壤の良し悪し×火災被害のあるなし等で、もっと階層化が必要だと思うが。

C 森：このぐらいの階層で適切だという数字を出したい。

C 森川：モニタリングについては全木調査すれば、階層化とプロット調査の必要はない。地形がどれだけ複雑化にもよるが、小規模なら全木調査できるのでは？

C 森：今回、6-7 人がかりで 13 プロットを調査するのに 3 日間かかった。全木調査するとなるとかなりの労働力が必要だと思う。

C 鈴木：写真から見ると、衛星画像を利用して階層化をおこなうのは困難だと思う。LANDSAT も STOT? も解像度が 30 m であり、草地と植林木が点在する場所を識別する

のは困難。現地で目視して、GPS を使用して区分けする方がコスト的にも安く現実的だと思う。

C 原口：衛星画像の利用はコスト面からも困難。それよりも、モニタリングの課題として、95%の信頼区間で 5%の誤差という現行の方法論に規定されている精度が現実的に可能なのか、膨大なコストと労力がかかり無理です、ということをこの事業で提案することに意義があると思う。

C 田辺：CDM 植林プロジェクト実現可能性現地調査として、11月に、現在王子製紙がマダガスカルで準備中の CDM 植林プロジェクトを現地調査し、その後、12月に中国の CDM 植林登録第 1 号プロジェクトの現地調査を予定している。

Q 森川：中国関係者は、調査後、報告書を公開する前に、その内容を見せてくれということだが、それでは、批判的な調査結果を公開できない。現場の問題点を報告するのが重要なのがだ。

A 田辺：そういう約束で調査を許可。現地の問題点については、公開する報告書とは別に、この委員会において、口頭で説明することになるか。

C 大角：現地に多少問題があつても、CDM 植林として登録されている、そのことをもっと肯定適にとらえて報告し、他のプロジェクトも登録可能だということを知らしめるべき。

④財務分析ツール改良・事例分析に関する今後の予定について説明（JIFPRO 仲摩）

C 森川：今年度に作成する英語版は、CDM 理事会公認となるよう期待する。

Q 加藤：PDD 作成において、このシミュレーションソフトを使用可能か？

A 仲摩：前例としては、承認方法論 4 番 (AR-AM0004) の中で、炭素蓄積量の事前推定に、CO₂FIX というソフトを使用してよいことになっている。このシミュレーションソフトも、同様に、承認方法論の中で使用可となれば使える。

C 加藤：どの承認方法論を使用して、このシミュレーションソフトが stock change を推定したかを明記すればよいのではないか。

Q 岡田：投資分析の手順が承認済みの追加性証明ツールに明記されているが、その中でこのシミュレーションソフトを使用可能か？

A 仲摩：このシミュレーションソフトの投資分析手法は、一般的な投資分析手法を踏襲しているので、承認済みの追加性証明ツールの手順のなかで使える。

議題 (3) 情報収集・整備について (JOFCIA 受託分)

- ①国内 NGO 及び民間団体への CDM 植林実施に関するアンケートについて説明 (JOFCAL 豊田)
- ②小規模植林 CDM 湿地方法論を用いた具体的な現地調査の進め方について説明 (JOFCAL 豊田)
- ③CDM 植林のスキームを REDD の方法論構築へ反映させるための具体的な方策について説明 (JOFCAL 豊田)

C 森川：東電がベトナムのマングローブで PDD を完成している。それを CDM 植林プロジェクトへ実現してほしい。

C 長塚：これまで JOPP さんが今年度ベトナムでの調査を予定していたが、それがなくなつたので、JOFCAL さんがベトナムを調査対象国としても重ならない。

Q 森川：ボホール島でマングローブ植林を CDM 化ということだが、面積的に小さすぎて採算に合わないのではないか？

A 豊田：確かに、マングローブ植林で大面積の確保は困難。事業採算面は抜きにして、事例として確実なところで 1 プロジェクトやりたい。

C 森川：ヤシが対象となるのであれば、ニッパヤシも対象となるのでは？

A 豊田：ニッパヤシは幹がないので、炭素蓄積量は稼げず、対象とはなりにくい。

C 森川：ボホール島は一面はげ山なので、そちらを対象とするべきでは？

C 豊田：まず湿地で一本やって、その後、はげ山を対象とする可能性はある。

Q 森：REDD と CDM を統合する案について、国際会議では、そのような場、雰囲気があるのか？

A 渡辺：現在は、まだ始まっていないが、CDM/JI を検討するグループは立ちあがった。また、REDD についてウェブ上で意見表明をする場が提供される予定。そこで意見を述べることは可能。

Q 森川：そもそもこの事業を企画・実施している林野庁、政府方針としてはどうか？CDM を REDD に統合する意向・方針があるのか？

C 渡辺：まだ具体的、詳細な絵は描けていないが、それを検討する価値はあると思う。

C 森川：調査したが方針が違うので使えませんということでは困るので、林野庁と密接に連絡を取って、事業を進めていただきたい。

閉会

以上

平成 20 年度 CDM 植林総合推進対策事業
第 3 回総合委員会

日時： 平成 21 年 3 月 5 日（木） 15:00 ~ 17:00

場所： 林友ビル 6 階 日本森林林業振興会（旧林野弘済会）会議室
東京都文京区後楽 1-7-12

会 議 次 第

1. 開会

2. 挨拶

海外林業コンサルタンツ協会 会長 小澤 普照

林野庁森林整備部計画課 海外林業協力室 渡辺 達也 課長補佐

3. 議題

(1) 情報収集・整備について (JOFCA)

- ①アンケート調査結果
- ②現地調査結果（フィリピン、タンザニア、ブラジル）
- ③PDA を用いた簡易な GPS 測量の方法
- ④CDM 植林のスキームを REDD の方法論構築へ反映させるための具体的な方策
(ケニア)

(2) 人材育成について (JIFPRO)

- ①日本国内研修の実施結果
- ②日本人対象海外研修の準備検討結果
- ③フィリピンにおける海外研修の実施結果

(3) 技術ガイドラインへの対応指針作成等について (JIFPRO)

- ①CDM 理事会関連資料の収集・分析結果 (JIFPRO&JOPP)
- ②CDM 植林プロジェクト実現可能性現地調査結果
－インドネシアにおける候補地調査、PIN (プロジェクト・アイデア・ノート)
作成
－中国、マダガスカルにおける先進事例調査 (JOPP)
- ③計測誤差への対応指針作成に関する現地調査結果
- ④財務分析ツール改良・事例分析結果 (JIFPRO&MURC)

(4) その他

4. 閉会

会議出席者

CDM 植林情報収集・整備 (JOFCA) 委員会 委員

(ご欠席) 天野 正博 早稲田大学人間科学学術院 教授
清野 嘉之 森林総合研究所 温暖化対応推進拠点長
岡田 利水 日本品質保証機構 地球環境事業部 CDM・JI 審査課 主幹
鈴木 圭 林業科学技術振興所 主任研究員
(ご欠席) 松原 英治 国際農林水産業研究センター 農村開発調査領域 統括調査役
森 徳典 国際緑化推進センター 主任研究員
森川 靖 早稲田大学人間科学学術院 教授

CDM 植林技術指針・人材育成 (JIFPRO) 委員会 委員

委員長 森川 靖 早稲田大学人間科学学術院 教授
(ご欠席) 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
(ご欠席) 岡 裕泰 森林総合研究所 林業経営・政策研究領域 主任研究員
神田 憲二 王子製紙株式会社 取締役 常務執行役員
清野 嘉之 森林総合研究所 温暖化対応推進拠点長
(ご欠席) 竹田 雅浩 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社
中島 清 環境・エネルギー部 主任研究員
(ご欠席) 松尾 直樹 森林総合研究所 研究コーディネータ 生物機能研究担当
森 徳典 地球環境戦略研究機関 上席客員研究員
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

大川 幸樹 課長補佐・海外指導班
渡辺 達也 課長補佐・海外技術班
山田 千尋 調査調整係長

(社) 海外林業コンサルタント協会 (事務局)

小澤 普照 会長
二澤 安彦 専務理事
山下 秀勝 理事・企画部長
安藤 和哉 業務部長
豊田 貴樹 主任研究員
千葉 裕起 研究員

(財) 国際緑化推進センター

長塚 耀一 理事・企画部長
仲摩 栄一郎 研究員
寺尾 友紀代 研究員

(社) 海外産業植林センター（再委託先）

田辺 芳克 専務理事
若柳 哲朗 業務部長

議事録

フィリピン調査

森川：CO₂吸収量が 60 CO₂トン／年／ha でかなり高い。

千葉：小規模方法論の Appendix に載っているアロメトリー式を使って計算した。比重と R / S 比率が高いのでこのような高い数値となった。

大角：あくまでバーチャルな状況での数値として考えた方が良い。

森川：フィリピンでのマングローブ植林に関して、植林面積があまり確保できない状況では CDM 化することは難しい。

インドネシア調査

大角：植物相、動物相のリストは南カリマンタンの天然林全域を対象にしたものか。

岡田：PDD に問題点を書くと、その部分に注意して審査するようになるので PDD には難しいことを書かない方が良い。

森川：国の機関の持つ演習林で植林を実施することは BAU にならないか。そもそも国が責任を持って緑化すべきではないのか。

森：国の機関が資金を持っていないというところで追加性があると考える。

森川：カリマンタンは森林火災の問題もあるので、そのあたりをどのように回避するのか
も検討が必要であろう。

中国の事例調査

大角：成長がいいということだが、追加性があると言えるのか。分析をかける必要がある。

田辺：中国の事例ではこのような場所を荒廃地としているが、CDM 植林以外の方法でも現実植林が実施されているという現状を考えると、追加性の審査はどの程度厳格に行われたのか、必ずしも明確ではない。承認第 2 号となったモルドバの事例を研究する価値はあると思う。理事会や ARWG でも今後荒廃地の位置づけが検討されることにもなると思う。CDM 植林を推進する立場から見ると、審査は弾力的な方が、案件形成が容易であろう。

バウンダリー画定に関する PDA と GPS を用いた新たな手法について

清野：1 ポイントデータを取得するのにおおよそ何分かかるか？

鈴木：1 ポイント、約 2 分かかる。

森：PDA と GPS の価格は？

鈴木：PDA が 1 台約 2 万円で、GPS が 1 台約 7 千円。

REDD について

林野庁（渡辺）：薪炭材消費量の調査において、植林により天然林からの薪炭材採取が減ったという結果が出たことは、その活動が天然林保全につながると言うことを立証する上で貴重な証拠であり、今後利用価値がある。天然林への圧力軽減の効果を CDM 植林に反映させるか、REDD に反映させるか、どちらかの方法が考えられる。効果のダブルカウントはできないのでどちらか一方になる。植林前に比べて植林後の薪炭材全体の消費量が減っているのはどうしてか。

千葉：改良かまど等でエネルギー消費効率が上がり、薪炭材の消費が減ったため。

清野：薪の重量はどのようにして計測したのか（？）

千葉：各世帯を訪問し、1日に消費する薪を出してきてもらいその重さを計測した。

森川：薪炭材の測定に関して、気乾重量を計測したのであれば、そのように明記しておいた方が良い。