

平成 18 年度 C D M / J I 事業調査  
フィリピン・再植林、アグロフォレストリー、バイオマス  
「トリプル・ベネフィット型」CDM 事業調査

報告書概要

1. プロジェクト概要

フィリピン共和国（以下、フィリピン）ルソン島に位置するキリノ州における植林事業とバイオマスエネルギー事業を組み合わせたプロジェクトの事業化に向けて、FS 調査と PDD 開発を行なった。本プロジェクトは、フィリピンの生物多様性の保全にとって重要な地域として国際環境 NGO であるコンサベーション・インターナショナル（以下、CI）が指定する「シエラマドレ生物多様性コリドー」を対象に計画されたものであり、2002 年から CI による調査が行なわれている。

フィリピンは、本来、その地理的・気候的要因により熱帯多雨林を中心とした非常に豊かな生物多様性を有する。しかし他の東南アジア諸国と同様、人口増加と貧困を原因とする農民の森林への流入、開墾、そして商業伐採により森林面積は著しく減少し、伐採が禁止された今もその減少が続いている。森林の減少は、生物の生育地の喪失をもたらすと同時に、森林が果たす土壌や水資源の安定化という機能の喪失ももたらす。その保護・修復が地域の持続性・生物多様性の保全に必須であるが、貧困が森林資源に依存せざるを得ない状況、搾取型の農業を継続せざるを得ない状況を生んでいる。

シエラマドレ生物多様性コリドーにおいても多くの森林が失われているものの、この地域には比較的広範囲に森林が残っており、生物多様性も高い。多様な種から構成される複雑な生態系を保全できる可能性が残されており、この地域が持つ重要性は大きい。また、シエラマドレ山脈は、水力発電、生活用水、農業用水などに必要な水資源の供給を通じ、周辺地域一帯の水源地として重要な役割を担っており、適切な土地利用による水源管理が流域に暮らす住民の生活および農業生産にとって必要不可欠である。

本プロジェクトは、地元コミュニティにとっての代替生計手段を創出することにより、動植物の生育地環境を保護・改善し、同時に対象地を含む流域内の生態系の安定化を通じた水資源の安定供給の実現というトリプル・ベネフィットを目指す。本プロジェクトは、A/R CDM の対象事業と非対象事業に大別される植林事業およびバイオマスエネルギー事業から構成される（図 1）。地元コミュニティは、非木材産物および CER の販売により新たな収入を得、短期伐採林において生活に必要な薪や木材を採集することが可能となる。また、植

林事業から生産される *Jatropha* 種子を原料として用いるバイオマスエネルギー事業を組み合わせることにより、*Jatropha* 種子の販路を確保できる。

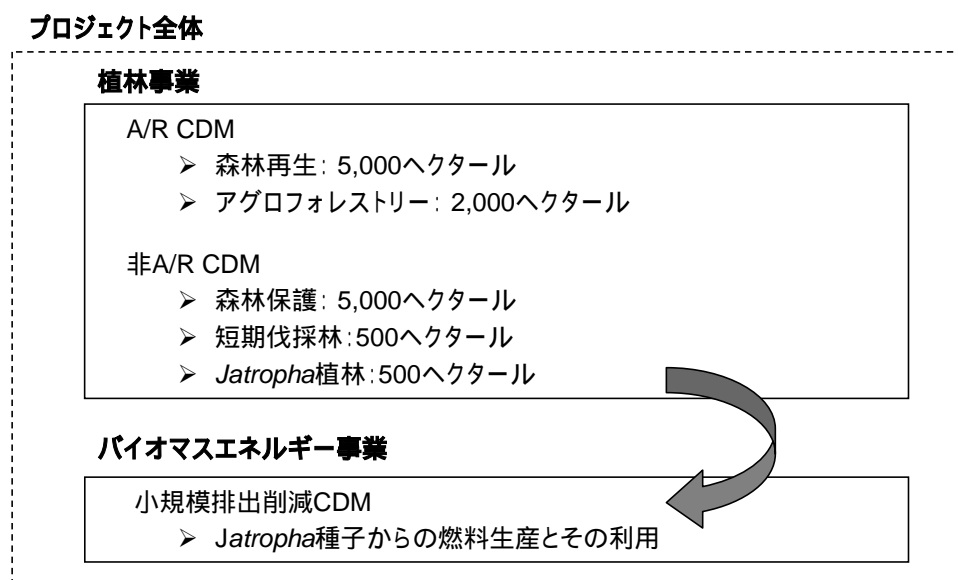


図1 プロジェクトの構成

## 2. ホスト国とプロジェクト対象地域の概況

### 2.1 ホスト国概況

フィリピン共和国（以下、フィリピン）は、南シナ海と太平洋に面し、ルソン島、ヴィサヤ諸島、ミンダナオ島を初めとする7,109の大小の島々から成る島嶼国である。フィリピンは、その群島という地理的特徴により、非常に豊かな生物多様性を有する。しかし、人口増加、開発、合法・違法の森林伐採などにより、過去100年間に急激な森林減少を経験している。このため、フィリピン全体が「地球規模での生物多様性が高いにも関わらず、破壊の危機に瀕している地域」としてCIのホットスポットに指定されている。

一方、フィリピンでは、現政権が掲げる10の政策課題のひとつとしてエネルギー独立性を掲げており、フィリピン中期開発計画（2004-2010）においても天然ガス開発や再生可能エネルギーに対する積極的な投資により、エネルギー独立を目指すことが目指されている。さらに、フィリピンエネルギー計画（2004-2013）では、以下の4点が目的として掲げられている。

- 十分で、安定し、安全で、アクセス可能で、適切な価格でのエネルギー供給を確保する
- よりクリーンで効率的なエネルギーの利用とクリーンなエネルギー技術の適用を追求する
- キーとなるパートナーやステークホルダーとの確固たるパートナーシップと協力を構築する
- エネルギーに関するさまざまな関心をエンパワーしバランスさせる

フィリピンでは、エネルギー自給率向上という大きな目標の中でバイオ燃料についても積極的な利用促進策が取られており、行動計画として「Biofuels Act of 2006 ( Republic Act No.9367 )」が今年に入って採択された。本プロジェクトにおけるバイオエネルギー事業は、こうした政府全体のエネルギー政策や持続可能な開発に対して貢献する取り組みである。

## 2.2 ホスト国の CDM 事情受け入れ体制

フィリピンは、大統領の権限 ( No.220 ) により気候変動に関する省庁連絡機関 ( IACCC ) を 1990 年 12 月に設立するなど、気候変動問題について早期のうちに対応を始めた国のひとつである。また、京都議定書は 1998 年 4 月 15 日に署名、2003 年 11 月 20 日に批准している。

DNA は DENR の書記長が代表し、省庁機関と様々な分野の委員で構成される「CDM 運営委員会」に運営されている。DNA は CDM の国家承認プロセスを支援し、承認獲得に向けた活動の情報の拠点としての役割を果たしている。なお、CDM 運営委員会の下には、「CDM 技術評議会 ( TEC )」が設けられ、CDM の提案する活動内容を評価する。また、本委員会は、エネルギー関連のプロジェクトを担当するエネルギー省(DOE)、A/R CDM を担当する森林管理局 ( FBM )、廃棄物処理 CDM の担当をする DENR 内・環境管理局により構成されている。なお、CDM の承認プロセスの期間は、プロジェクトの規模や適切で承認されたベースラインおよびモニタリング方法論の採用の可能性によって異なる。通常規模のプロジェクトには、プロセス全体が要する時間は少なくとも 20 ~ 25 日の就労日が必要となる。プロジェクトの有効化には約 1 ヶ月、さらにもう 1 ヶ月が UNFCCC のパブリックコメント期間として必要なため事業登録に約 8 週間がかかる。

現地調査では、DNA に対して本プロジェクトの説明をおこなうとともに、協力支援を依頼した。この結果、現在国内で進む廃棄物や排水処理を主体とした CDM プロジェクトに加え、フィリピンの天然資源に直接的な影響を与えることのできる事業設計であるとの評価

を受けた。また、DNA より早期のうちに事業計画を終了し承認プロセスに入ることが奨励されており、DNA からの支援が確約された。

### 2.3 対象地域の概況

プロジェクト対象地域であるシエラマドレ生物多様性コリドーは、ルソン島の 140 万ヘクタールにわたり広がる地帯であり、キリノ州のマデラ町付近に位置している。フィリピン共和国は、「国家生物多様性保全における優先度設定プログラム（仮訳）」において、シエラマドレ山脈地帯の保全優先度を、「非常に高い～最重要」のレベルに位置づけている。シエラマドレ生物多様性コリドー内の森林はフィリピンで最も広域で、同国に現存する原生林の 40%以上を含む約 140 万ヘクタールにおよび、国の森林資源の 25%を占める。また、同地域は生物多様性の保全上の価値においても傑出しており、フィリピンで発見される生物種の 45%が生息する。

キリノ州の年間平均気温は 26.6°C であり、最高平均は 32.6°C、最低平均は 22.2°C である。通常は 1 月に最も寒く、5 月に最も暑い。年間降水量は、1500mm 以下から 2100mm 以上と幅が認められる。

キリノ州の最大産業は農業であり、コメとトウモロコシがその主要作物であり、隣接する地方やマニラ首都圏に農作物を供給している。マデラでは、総世帯数の 79%が農業に従事しており、残りの世帯は、漁業やその他の産業（家具、バスケット、ラタン工芸、ドライフラワーなどの製造）に従事している。

プロジェクトに参加する世帯は、1,989 世帯に及び、平均的な家族の構成人数は 5 人であることから、約 1 万人がプロジェクトから直接の利益を受ける。またプロジェクトから派生する経済活動により、さらに多くの地元住民が間接的に利益を受けると期待される。

### 3. 調査実施体制

本調査の契約団体である三菱総合研究所が、外注先であるコンサベーション・インターナショナルの日本オフィスであるコンサベーション・インターナショナル ジャパンとの協力の下で業務を実施した。また、フィリピン国内の政府機関・民間企業との連携・協力により業務を行った。

下図に、本調査の協力体制を示す。

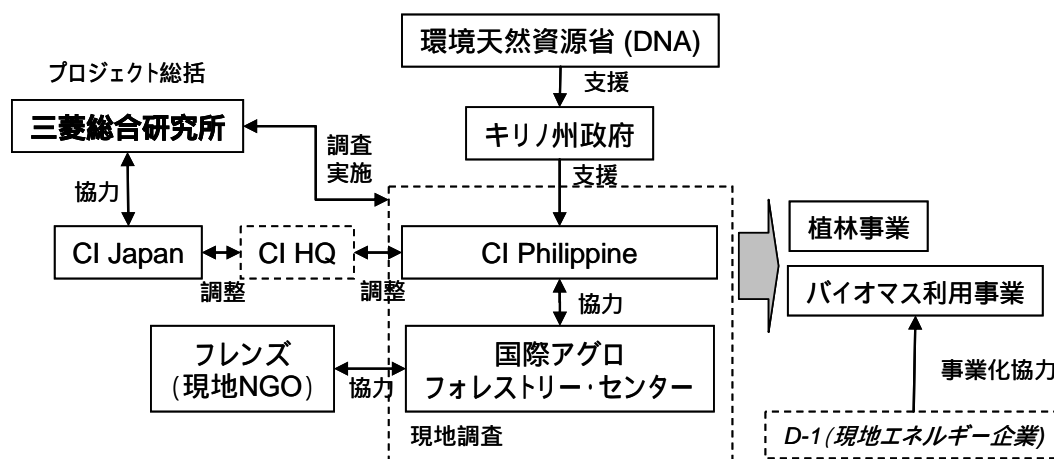


図 本調査の協力体制

#### 4. A/R CDM 事業に関する調査

##### 4.1 事業概要

植林事業は、A/R CDM プロジェクトと実施してする植林事業と、それ以外の植林事業に区分される。CER は、A/R CDM プロジェクトのみからの発生となるが、植林地管理は本プロジェクトの最終目的の視点から、一体として行うことを想定している。以下に、植林活動の各コンポーネントを示す。

##### 1) A/R CDM 対象植林

###### a 森林再生活動

- 森林生態系の回復を目的とし、荒廃地への植林に適した自生種を用いて 5,000 ヘクタールに対し再植林を行なう。

###### b アグロフォレストリー活動

- 地元コミュニティへの追加収入を促進し、長期的な収入源を確保するために、アグロフォレストリーに適した種を 2,000 ヘクタールに植える。

##### 2) 非 A/R CDM 対象林

###### c 短期伐採林活動

- 短期伐採林として地元コミュニティが消費する木材に向けた代替資源を供給するために、短期伐採に適した種を 500 ヘクタールに植える。

###### d *Jatropha* 植林活動

- 地元コミュニティの収入源となるとともに、バイオマスエネルギー原料として温室効果ガスの排出削減に寄与する *Jatropha Curcus* を 500 ヘクタールに植える。

#### e 林保全活動

- 現存する原生林の 5000 ヘクタールを保護し、流域と野生生物の生息地を確保する。

## 4.2 対象地域の土地適格性

合計 8,000 ヘクタールに及ぶ再植林対象地域は、1990 年以前に伐採されていたことが、1987 年の土地被覆地図と 1990・2000 年の森林変化図により判明している。さらに、現地調査においても、本図に基づき適格地の検証を行い、適格地としての条件を満たすことを確認している。

## 4.3 対象地域の選定

対象地域は、適格地内において以下の基準により選定された。

- (1) 荒廃しており、回復を必用としている。
- (2) 実行される行動がキリノ州の土地使用計画に一致する。
- (3) カガヤン河流域圏に含まれる。
- (4) 1990 年以前に森林が破壊されている。

対象地域はキリノ州に位置し、アグリパイ、マデラとナグティプナンの3つの地方自治体が含まれる。事業対象地は、地元政府関係者、バランガイのリーダーそして農民との綿密な協議の結果に基づいて決定された。マデラ(13バランガイ)、アグリパイ(8バランガイ)、ナグティプナン(1バランガイ)における全対象地の地理情報がプロジェクトバウンダリとして地図情報に整備されている。なお、当初は私有地の地権者にアグロフォレストリーへの参加を促すという計画であったが、協議・検討の結果、A/R CDM対象となる森林再生林とアグロフォレストリーの開発はともに国有林において行なうこととなった。プロジェクトへの参加に意欲的な私有地の地権者には、短期伐採種または*Jatropha*の植林を通じての参加の可能性が提示された。

#### 4.4 事業実施体制

本調査においては、継続的に中央・地方政府をはじめとする関連機関とプロジェクト体制について協議を重ねてきた。現時点で最も有力な役割分担案を以下に示す。

1) PENRO ( Provincial Environment and Natural Resource Office )

- 州レベルの DENR である。プロジェクト参加者として、プロジェクト管理を担当する。

2) 新たな基金

- プロジェクト参加者の一部として、プロジェクトに関わる資金の運用を担当する。

3) 農民組織、農民

- 実際の植林活動に従事する。また、農民組織は苗の供給も行なう。

4) LGU ( Local Government Unit )

- 私有地で行なわれる植林活動のサポートをする。

5) CI

- 技術協力を行なう。

#### 4.5 プロジェクト/クレジット期間

30 年間で想定している。ただし、事業はその後にも継続的に実施されることとなる。

#### 4.6 ベースライン・モニタリング方法論

(1) 適用方法論

本プロジェクトにおいては、認定済みの A/R 方法論である AR-AM0004 「農業利用地への再植林/新規植林」を用いる。

(2) ベースラインシナリオの決定

ベースラインシナリオは、適用方法論に基づき 3 段階のステップにて決定した。この地域では、人口増加に伴い農地は拡大しており、補助金等による土地利用転換の推進がない限り、土地の放棄は起こりえない。また、未利用地においても火入れの習慣があり、天然更新は起こりえない。また、大規模アグロフォレストリーやプランテーションに対しての補助金は拠出されておらず、本プロジェクトなしに植林地の拡大は起こりえない。よって、シナリオ 1 ( 現状維持 ) である農地または草地在り継続する。なお、近年拡大している農地の

大部分は地域外に売られる飼料用トウモロコシであり、本プロジェクトは対象地域での食料自給と競合するものではない。

### (3) 階層化

本プロジェクトにおいては、プロジェクト活動において、プロジェクトタイプによるさらなる階層化を行う。階層のレベルは以下のとおりである。

- レベル1：地理的位置（Maddela/ Aglipay/Nagtipunan）
- レベル2：プロジェクト活動（森林再生 / アグロフォレストリ）

### (4) ベースライン炭素蓄積変化量の決定

プロジェクト対象地に、木は生育しない。よってベースラインは、保守的にみてゼロと置く。

### (5) プロジェクト炭素蓄積量の推計

植林樹種は、専門家の意見を取り入れつつ、住民の希望に沿って決定された。現在、植林計画に基づいた植林木の蓄積量の増加は、30年間で合計270万トンのCO<sub>2</sub>吸収が見込まれている。また、植林による既存植生の消失は、合計68万トンCO<sub>2</sub>と推計された。プロジェクトバウンダリ内でのGHG排出として肥料から排出されるGHGが約4千トン、リークageからのGHG排出が約18万トン、人為的純GHG吸収量は、30年間で、およそ180万トンと計算された。

### (6) 追加性の証明

追加性証明ツールのステップを通じ、プロジェクト活動が追加的であり、全てのステップを通じて本プロジェクトによる活動はベースラインシナリオではなく、追加的であることを証明した。なお、本プロジェクトにおいては、ステップ2においてバリア分析のみを用いている。

### (7) モニタリング手法・計画

AR-AM004に従い、モニタリングを行なう。ただし、ベースライン純GHG吸収量のモニタリングは行なわない。



## 4.7 環境・社会経済影響評価

### (1) 環境影響評価

本プロジェクトでは、コンサベーション・インターナショナルが中心となって開発した「気候・コミュニティ・生物多様性プロジェクト計画基準（略称：CCB 基準）」に基づくプロジェクトの環境影響評価のデスクレビューを実施した。この結果、プロジェクトは全ての必須項目をクリアし、加点制の項目ポイントより7点を獲得することから、ゴールドの評価を得ることが予測されている。プロジェクトのF/Sを終了した現段階においては、いくつかペンディングとなっている事項が確認されたが、それらの項目はいずれも事業実施に向けて利害関係者との間で対応が協議されている項目であり、記述した対応方法が事業実施の前提となっていることが確認された。

### (2) 社会経済影響評価

本プロジェクトでは、アンケート方式による現地での社会経済影響調査を実施した。本アンケートでは、プロジェクトの対象地域内の合計498人より回答が得られた。これは、プロジェクトが実施される予定のアグリパイ市、マデラ市、ナグティプナン市のおよそ10%の世帯数に相当する。この結果から、地元コミュニティが地域内で事業を実施することで、自らの現況が改善されると考えていることから、プロジェクト自体の受容度は高いといえる。

## 4.8 利害関係者からのコメント

2006年9月および2007年1月の現地調査において現地政府やDENR(中央政府・地方局)を含む利害関係者との会議や、バランガイ・キャプテンを含む住民とのコンサルテーション会議を実施した。また、2006年10月～11月にかけては、対象地域内の各バランガイをCIフィリピンの調査団が訪問し、住民とのコンサルテーション形式による聞き取り調査と、アンケート形式による社会経済調査を実施した。現地調査と並行し、本調査では日本の専門家からの意見として、現日本大学法学部の小林紀之教授から聞き取り調査をした。小林教授は、前職である住友林業株式会社在职中よりA/R CDMの開発に携わる専門家として国内で認識されている。

## 5. バイオマスエネルギーCDM 事業に関する調査

### 5.1 事業概要

本事業では、油脂系植物である *Jatropha curcus* から得られるバイオ燃料による、温室効果ガス削減事業を想定している。本事業は、前述の AR CDM 事業と統合的に実施することにより、AR CDM 事業を含めたプロジェクト全体の便益を増加させるとともに、プロジェクト地域周辺のコミュニティの持続可能な発展に寄与することを目的としている。

これまでにキリノ州では、*Jatropha curcus* のまとまった栽培が行なわれたことはない。しかし、この樹種は家屋および放牧地における生垣として一般的に使われており、地域住民にとってなじみのある植物である。また、第2章にて述べたとおり、近年フィリピンでは政府の主導により *Jatropha curcus* の栽培プロジェクトが推進されており、住民集会においても同樹種の栽培による収入増加への期待が示されている。

### 5.2 対象地概況

本事業は、A/R CDM 対象地域と同地域を対象とし、キリノ州のアグリパイ、マデラとナグティブナンの3つの地方自治体にまたがり、その大部分がマデラに位置する。バイオ燃料の原料となる *Jatropha curcus* は、AR CDM 事業のプロジェクトバウンダリ外にて栽培することを想定している。事業対象地は、地元政府のリーダー、コミュニティおよびキリノ州の DENR 政府担当官との協議を含む数回の現地コンサルテーション結果に基づき定められた。A/R CDM プロジェクトとしては、再植林、アグロフォレストリーおよび短期伐採林の各対象地がある程度のまとまりのある地域として設定されたが、*Jatropha* 栽培地については、参加に意欲を示す私有地の地権者を対象とした。この結果、*Jatropha* 栽培地は、農家単位で分散することとなった。これまでに、約 500ha の土地が *Jatropha Curcus* のための植林地として特定されている。

### 5.3 バイオエネルギー利用用途

本プロジェクトでは *Jatropha* 油を製造し、それをそのままオフグリッド発電や自家発電、農業機械の燃料として、従来の化石燃料由来のディーゼル油を代替して利用するというものである。この場合、*Jatropha* 油を従来の化石燃料由来のディーゼル油の代替として利用する部分が CDM プロジェクトとなり、プロジェクト主体となるのはこの発電設備と農業機械のオーナーと考えられる。なお、500ha の植林地から生産された *Jatropha* 油がプロジェクトによる燃料消費量を上回る場合には、これらはバイオ燃料を扱う企業（例えば D1 社）に販

売することを想定している。

#### 5.4 事業実施体制

本事業では、対象地域内でいくつかの大型のディーゼル使用設備を有する PEDAI を、プロジェクト実施の中核的な組織として想定することがもっとも実行可能性が高いものと考えられる。なお、PEDAI は関連政府組織及び NGO との連携により、技術支援やマイクロファイナンスを通じて、キリノ州の 6 都市在住の農家、漁業従事者、高地住民、女性、青少年、高齢者を対象とした生活支援プロジェクト、プログラムを実施している。トラクター、穀物乾燥機等の農業関連施設なども多数保有しており、地元からの信頼も厚くこれまでのプロジェクト実施経験も多いことから、プロジェクトの実施主体として適切であり、本プロジェクトに対する関心も高い。その一方、*Jatropha* に関する経験や知識は乏しいことから、プロジェクト実施に当たっては技術的観点から、*Jatropha* に関して経験や知識を有する機関との連携が不可欠であると考えられる。*Jatropha* に関する経験や知識を有する潜在的なパートナーとしては、D1 社や Philippine Forest Corporation ( PFC ) そしてディーゼルエンジン製造メーカーなどが想定される。現在想定している主なステークホルダーの役割を、以下に示す。

##### 1) PEDAI

- プロジェクト参加者となり、所有する設備で使用している化石燃料を *Jatropha* 油に置き換える。農民から *Jatropha* 種子を買い取り、*Jatropha* 油に加工し、CDM の枠組みの中で使いきれなかった *Jatropha* 油を D1 や農民等に販売する。また、*Jatropha* 植林の事業開始時のコストに対して融資をする。

##### 2) D1

- 技術的協力を提供するとともに *Jatropha* 油を買い取る。

##### 3) PFC

- 技術的協力を提供する。また、*Jatropha* 苗を植林希望者に販売する。

#### 5.5 バイオ燃料生産計画

500ha の植林地から得られる *Jatropha* 油の生産量の推計を行った。まず、生産量については、各種資料や関係者へのヒアリング調査の結果から以下のような前提をおいて試算を行った。

- 1ha あたりの植栽密度：2,500 本/ha

- 1本あたりの種子生産量：1年目 2kg/本、2年目以降 4kg/本
- 種子の含油量：3.5kgの種子から1リットルの Jatropha 油を生産

本前提に基づくと、500haの植林地から得られる Jatropha 油の生産量は以下のとおりとなる。

$$\text{Jatropha 油の生産量} = 500\text{ha} \times 2,500 \text{ 本/ha} \times 4\text{kg/本} \div 3.5 = 1,428,571 \text{ リットル/年}$$

## 5.6 プロジェクト/クレジット期間

10年間を想定している。ただし、事業はその後も PEDAI により継続的に実施されることとなる。

## 5.7 ベースライン・モニタリング方法論

### (1) 適用方法論

本プロジェクトは、小規模 CDM 用実施手順を適用するための条件を満たす。また、オフグリッドの発電および動力におけるバイオエネルギー利用のため、タイプ I.A と I.B を組み合わせたプロジェクトとなる。このため、方法論としては、AMS-I.A の第9版および AMS-I.B の第8版（以下、AMS-I.A および AMS-I.B）を用いる。

### (2) ベースラインシナリオの決定

ベースラインは、AMS-I.A のパラグラフ8および AMS-I.B のパラグラフ6に従い、プロジェクトが実施されなかった場合の化石燃料の消費として決定される。エネルギーベースラインは、AMS-I.A のパラグラフ8のオプション3および AMS-I.B のパラグラフ6（b）を用いプロジェクト実施前の化石燃料の消費実績から求める。

### (3) ベースライン GHG 排出量の推定

発電機に関するベースラインは、オプション3に従いプロジェクト実施前の化石燃料消費量から求める。また、農業機械に関するベースラインも同じくプロジェクト実施前の化石燃料の消費量から求める。PEDAI から提供されたデータから計算したところ、ベースラインにおいては、10年間で合計約 4,819 トン CO<sub>2</sub> の排出が削減される。

### (4) リークエージ

本プロジェクトのような再生可能バイオマスエネルギーを新規の植林地から得るプロジェクトの場合には、プロジェクト以前に行なわれていた活動の移動およびバイオマスエネ

ルギー生産からの排出をリーケージ発生源として考慮する必要がある。本プロジェクトにより移動する世帯はない。一方、植林のほとんどが農地等の周囲に行なわれるものの、プロジェクトの影響を受ける世帯が利用する土地の約 12%の土地がバウンダリー外に移転すると推定された。プロジェクト以前に行なわれていた活動の移動からのリーケージとして、ベースライン排出量の 15%を計上する。また、GHG 排出をもたらす可能性のあるバイオマスイエネルギーの生産に関わる活動は、施肥および既存バイオマスの減少である。なお、*Jatropha* 種子から *Jatropha* 油を生産する過程で用いられる電力は *Jatropha* 油を用いての自家発電から供給される。

#### (5) 追加性の証明

本プロジェクトにおいては、投資および技術的バリアによりプロジェクトの CDM 化がなければ化石燃料の *Jatropha* 油への転換は起こらず、現在の温室効果ガス排出量の多い化石燃料の発電および農作業への利用が継続する。なお、フィリピンではバイオエネルギーの利用促進に向けた取り組みが行なわれている。しかし、同取り組みは車両への利用を対象としており、本プロジェクトでの取り組みは、国の政策と方向は同じであるもののスコープの外であり、追加性の上で影響は受けない。

#### (6) モニタリング手法・計画

発電量に関しては、方法論 AMS-I.A のパラグラフ 14 に従い、プロジェクト実施主体は以下の二つのいずれかをモニタリングする。

- (a) 対象設備が稼動していることを毎年確認する
- (b) 対象設備の発電量を記録する。

農業機械に関しては、方法論 AMS-I.B のパラグラフ 9 に従い、

- (a) 毎年、稼動している機械の数を確認する
- (b) 生産量から稼動時間を推定する

本プロジェクトでは、ともに (a) を選択することし、プロジェクト実施主体が紙および電子データで保管する。

## 5.8 環境影響評価

フィリピンの環境影響評価制度では、プロジェクトをその規模、他のプロジェクトとの累積的な影響、天然資源の利用、廃棄物等の発生、環境に関連した危険や事故のリスク等の特性により制度の対象内となるプロジェクトと対象外となるプロジェクトに大別される。本プロジェクトは、規模が大きいものでないことから環境影響評価制度の対象外となる可能性は高いと考えられるが、環境に対する正・負の影響も想定されることから、プロジェクト実施に当たっては DENR との協議を通じ、必要に応じて適切な対策を講じることが求められる。

## 5.9 利害関係者からのコメント

A/R CDM 事業と同様に、現地政府や DENR（中央政府・地方局）を含む利害関係者との会議や、バラングイ・キャプテンを含む住民とのコンサルテーション会議を実施することにより、本プロジェクトに対するステークホルダーの意見を収集するとともに、議論を行った。また、2006年10月から11月にかけては、対象地域内の各バラングイを訪問し、住民とのコンサルテーション形式による聞き取り調査と、アンケート形式による社会経済調査を実施した。各会議やコンサルテーションの結果は全て英文で記録され保管されている。

## 6. 植林事業とバイオマスエネルギー事業の融合による便益と課題

本プロジェクトのひとつの大きな特徴は、植林事業とバイオマスエネルギー事業が相互に密接に結びついている点にある。このことにより、以下のような相乗効果としての便益があるものと考えられる。

- *Jatropha* 種子の販売先が確保されることにより、プロジェクト対象地の農民が追加的収入を得ることができる。特に、植林 CDM プロジェクトに参加しない農民に対する有効な追加的収入源となり得るなど、本プロジェクトによる裨益者の拡大と公正な便益の配分に寄与する。
- このように植林による追加的収入が生まれることにより、現在の搾取型農業による土地への負担を軽減するほか、森林の保全・再生の持続性にも貢献することが期待できる。
- 余剰 *Jatropha* 油を安価での販売により、地元で生産された再生可能でかつ安価なエネルギーを農民が利用できるようになり、地域全体が便益を享受することが可能となる。
- 本地域で農村開発とマイクロファイナンスにこれまで実績を有する組織（PEDAI）がバ

イオエネルギー事業の実施主体となることで、技術支援や勇士も含めたきめ細かなサポートが可能となる。さらに、将来的にはプロジェクト周辺地域で栽培された *Jatropha* 種子の利用やプロジェクト周辺地域の他の施設における *Jatropha* 油の活用などについても柔軟に対応できる体制とすることができる。

- バイオエネルギー事業の主体と想定される PEDAI にとっては、新たな事業拡大のチャンスであると同時に、これまで活動をしてきた地域農民との信頼関係のもとで原料となる *Jatropha* 種子を安定的に確保できるというメリットがある。

一方で、植林 CDM にバイオエネルギー事業を組み合わせる事に関して、以下のような課題も存在も想定されうる。

- バイオエネルギー分野における負の側面
  - ✓ 現在フィリピンではバイオ燃料の推進による国内エネルギー自給率の増加が大統領令に基づき推進されており、*Jatropha* の利用にも中央政府、地方政府、民間企業から注目が集まっている。この結果、民間企業と政府系企業による利害衝突が生じている。
  - ✓ バイオ燃料は、再生可能エネルギーとして地球温暖化やエネルギー問題に貢献できる一方で、社会や環境・生態系へのインパクトを考慮することなく進められた場合には、原生林の消失とそれに伴う温室効果ガスの排出増や単一種栽培の拡大による生態系サービスの劣化、農地との競合による食糧生産不足など、負の影響を生み出す可能性が確認されている。
  - ✓ 持続的な自然保護戦略や土地利用計画に基づく的確な土地利用が必須であり、さらに、貧困削減に向けた現地コミュニティの事業へ参加を促し、自然保護及びエネルギー生産の両方を目的とした事業全体の達成目標をコミュニティと共有していく必要がある。
- ホスト国側での事業実施体制の確立と能力開発も含めた準備作業
  - ✓ フィリピン政府は、天然資源省自らが CDM 事業のプロジェクト参加者となる可能性を含めて（特に同国では、「森林地区」は同省が地権者であり所轄でもある） CDM 事業の推進体制等を検討・協議中であるが、天然環境資源省内には同国 DNA も設置されているため、政府がプロジェクト参加者になることについては、慎重に検討が進められているところである。
  - ✓ 本プロジェクトのような統合 CDM 事業への日本政府や日本企業の関心が、政府内

の体制準備や協議を加速化させることが期待される一方で、体制準備の遅れが投資意欲を低下させる可能性も否めない。このような状況の中、日本からの投資意欲を具体化させるためにも、投資スキームの検討とその受け皿となるホスト国側の実施体制構築に向けた調査の継続が必要である。

COP12/CMP2 では、CDM の持続可能な開発への貢献が大きなテーマとなったが、この統合事業が具体化されれば、自然保護とエネルギー供給問題、そして気候変動対策を同時に実現した事例として、他途上国にも広く応用可能になることが期待される。