

平成 15 年度環境省請負業務

平成 15 年度 温暖化対策クリーン開発メカニズム事業調査

フィリピンにおける NGO 主導による
住民参加型植林事業可能性調査

報 告 書

平成 16 年 2 月



財団法人オイスカ

はじめに

財団法人オイスカは、1961年の創立以来、海外技術協力、環境保全及び国際理解といった地球規模での活動を推進している国際的な環境 NGO です。長年にわたる植林ボランティアや植林プロジェクトの実施等の協力活動による成果を踏まえ、1991年から「子供の森」計画をスタートしました。

この「子供の森」計画は、オイスカが主導し、子供たちの参加及び教師・地域住民の協力によって行われる学校単位の植林活動です。子供たち自身が、学校の敷地や隣接地で苗木を植え育てていく実践活動を通じて、「自然を愛する心」「緑を大切に作る気持ち」を養いながら、地域の緑化を進めていこうという体験型の環境教育プログラムです。フィリピンをはじめ 24 の国・地域の 2,757 校が参加し、植林面積は累計で 2,834ha に達します。

こうした私たちの実践活動は、植林を通じて、二酸化炭素を吸収量の増大に寄与し、地球温暖化防止の一助になると考えておりますが、一方で、植林による環境保全への定量的な評価は、ほとんどなされていませんでした。

本調査は、オイスカが実施しているフィリピンでの「子供の森」計画による、子供たちの参加及び教師・地域住民の協力による植林及び維持管理活動について、CDM プロジェクトとしての可能性を検討しました。

その結果、植林に伴う二酸化炭素吸収量を算定、把握することができ、NGO による植林プロジェクトが、CDM プロジェクトとして成立する可能性を見出せたと考えております。それにより、ボランティアによる植林活動への参加者に対し、「地球温暖化防止への貢献」というインセンティブを提供する足がかりができたと思います。さらに、オイスカ以外の NGO に対しても、NGO 主導による住民参加型植林事業に対する CDM プロジェクトとしての可能性を示すことができれば幸いです。

本調査において、ご協力頂いたカウンターパートのフィリピン環境天然資源省 (DENR) をはじめとした諸機関や、特に現地調査に参加した「子供の森」計画の参加学校の職員や子供たちのみなさん、ボランティアとして参加したオイスカ現地スタッフに、厚く御礼申し上げます。また、本調査を通じて、NGO 主導による住民参加型植林の活動の促進と、地球温暖化の防止に寄与できれば幸いです。

財団法人オイスカ
会長 中野 良子

目 次

第1章	調査の概要	1
1 - 1	調査の件名	1
1 - 2	調査の目的	1
1 - 3	調査の背景	1
1 - 4	対象プロジェクトの概要	2
1 - 5	調査の実施体制	2
1 - 6	調査フロー	3
第2章	フィリピン共和国の概要	4
2 - 1	一般状況	4
2 - 2	地球温暖化への取組	6
2 - 3	森林保全 / 砂漠化	10
2 - 4	生物多様性	12
2 - 5	環境教育	12
2 - 6	環境影響評価 (EIA)	13
第3章	対象プロジェクト	14
3 - 1	(財)オイスカによる「子供の森」計画の概要	14
3 - 2	対象プロジェクト	17
3 - 3	プロジェクトの持続可能性	21
第4章	現地調査	23
4 - 1	調査目的	23
4 - 2	調査項目及び内容	23
4 - 3	調査期間	23
4 - 4	調査対象校	24
4 - 5	調査実施体制	25
4 - 6	樹木測定	26
4 - 7	ヒアリング	37

第5章	プロジェクトに伴う直接影響・間接影響の把握 -----	51
5 - 1	直接影響・間接影響について -----	51
5 - 2	プロジェクトに伴う直接影響・間接影響の検討方法 -----	52
5 - 3	プロジェクトに伴う直接影響・間接影響 -----	55
5 - 4	環境影響評価 -----	57
第6章	ベースラインの設定 -----	58
6 - 1	ベースラインについて -----	58
6 - 2	ベースライン -----	58
第7章	プロジェクトの実施期間、クレジット獲得期間 -----	61
7 - 1	プロジェクトの実施期間、クレジット獲得期間について ----	61
7 - 2	本プロジェクトのプロジェクトの実施期間、クレジット獲得期間 --	61
第8章	CO ₂ 吸収量の算定 -----	63
8 - 1	CO ₂ 吸収量の算定方法 -----	63
8 - 2	CO ₂ 吸収量 -----	63
第9章	モニタリング手法 / 計画 -----	66
9 - 1	モニタリングについて -----	66
9 - 2	モニタリング計画 -----	66
第10章	事業性評価 -----	68
10 - 1	植林（資金）計画 -----	68
10 - 2	追加性 -----	69
10 - 3	実現可能性 * 概要版より -----	71
10 - 4	他地域への波及硬化 * 概要版より -----	71
おわりに	-----	72

資 料

1 . 調査の概要

1 - 1 調査の件名

フィリピンにおける NGO 主導による住民参加型植林事業可能性調査

1 - 2 調査の目的

「フィリピンにおける NGO 主導による住民参加型植林事業可能性調査（以下、「本調査」という。）の目的は、フィリピン全土に広がる空地における、NGO 主導による住民参加型植林が CDM（クリーン開発メカニズム = Clean Development Mechanism）プロジェクトとして成立するためのプロジェクト設計書（PDD）の作成に必要なベースライン、クレジット期間、リーケージ、モニタリング等の重要項目を検討するとともに、NGO による、吸収量増大に資する植林及びモニタリング手法のモデルを構築することである。

本調査の対象プロジェクトは、財団法人オイスカ（以下「オイスカ」という。）が 1991 年から実施しているフィリピンでの「子供の森」計画とする。また、対象植林地は、フィリピン国内の小中学校の保有する土地並びに隣接地において、子供たちの参加及び教師・地域住民の協力によって植林及び維持管理が行われている再植林地とする。

本調査の内容は、対象となる植林地について、オイスカ現地スタッフにより、樹木の生育状況を把握する現地調査、並びに植林地を維持管理している現地の学校等に対するヒアリング調査を実施して、CO₂ 吸収量の推定及びベースラインの設定を行うとともに、リーケージやモニタリング手法等の検討のための基礎資料を得る。さらに、現地調査やヒアリング調査の結果に基づき、NGO による CDM プロジェクトとしての住民参加型植林事業に対して、植林やモニタリングのガイドラインの方向性も検討する。

1 - 3 調査の背景

オイスカは、1961 年の創立以来、海外技術協力、環境保全及び国際理解といった地球規模での活動を推進している国際的な環境 NGO であり、長年にわたる植林ボランティアや植林プロジェクトの実施等の協力活動による成果を踏まえ、1991 年から「子供の森」計画をスタートした。「子供の森」計画は、オイスカが主導し、子供たちの参加及び教師・地域住民の協力によって行われる学校単位での植林活動である。子供たち自身が、学校の敷地や隣接地で苗木を植え育て

ていく実践活動を通じて、「自然を愛する心」「緑を大切にすゝる気持ち」を養いながら、地球の緑化を進めていこうという体験型の環境教育プログラムである。「子供の森」計画は、2003年現在、フィリピンをはじめ24の国・地域の2,757校が参加し、植林面積は、累計で2,834haに達する。

フィリピンにおいては、小中学校が約42,000校あるが、農村部の多くの学校においては、学校の敷地内や隣接地等、学校が教育活動のための土地（ほとんどが空地）を保有している。

フィリピンでの「子供の森」計画に参加している小中学校は、2002年現在972校にとどまっている。なお、オイスカによる「子供の森」計画は、フィリピン環境天然資源省(Department of Environment and Natural Resources、以下「DENR」という。) フィリピン文化教育スポーツ省(Department of Education, Culture and Sports、以下「DECS」という。)及びフィリピンボランティア調整局(Philippine National Volunteer Service Coordinating Agency、以下「PNVSCA」という。)の指導を受けるとともに、さらに参加校を拡大するよう強く要請を受けている。

こうしたNGO主導による、子供たちの参加する住民参加型植林事業について、CDMプロジェクトとしての可能性を明らかにし、クレジット獲得につなげることはもちろん、子供たちに対して、森林の吸収源としての役割の重要性を伝えるとともに、クレジット獲得につながるというインセンティブを与えるために本調査を実施するものである。

1 - 4 対象プロジェクトの概要

本調査の対象プロジェクト(以下「本プロジェクト」という。)は、オイスカが1991年より実施している「子供の森」計画のうち、フィリピンでの「子供の森」計画を対象とする。

1 - 5 調査の実施体制

表1 - 1 調査の実施体制

財団法人 オイスカ CDM 担当	本調査の全体統括・指揮・窓口
アオイ環境株式会社	専門的な見地からの助言・指導

1 - 6 調査フロー

調査の流れは、図1 - 1に示すとおりである。

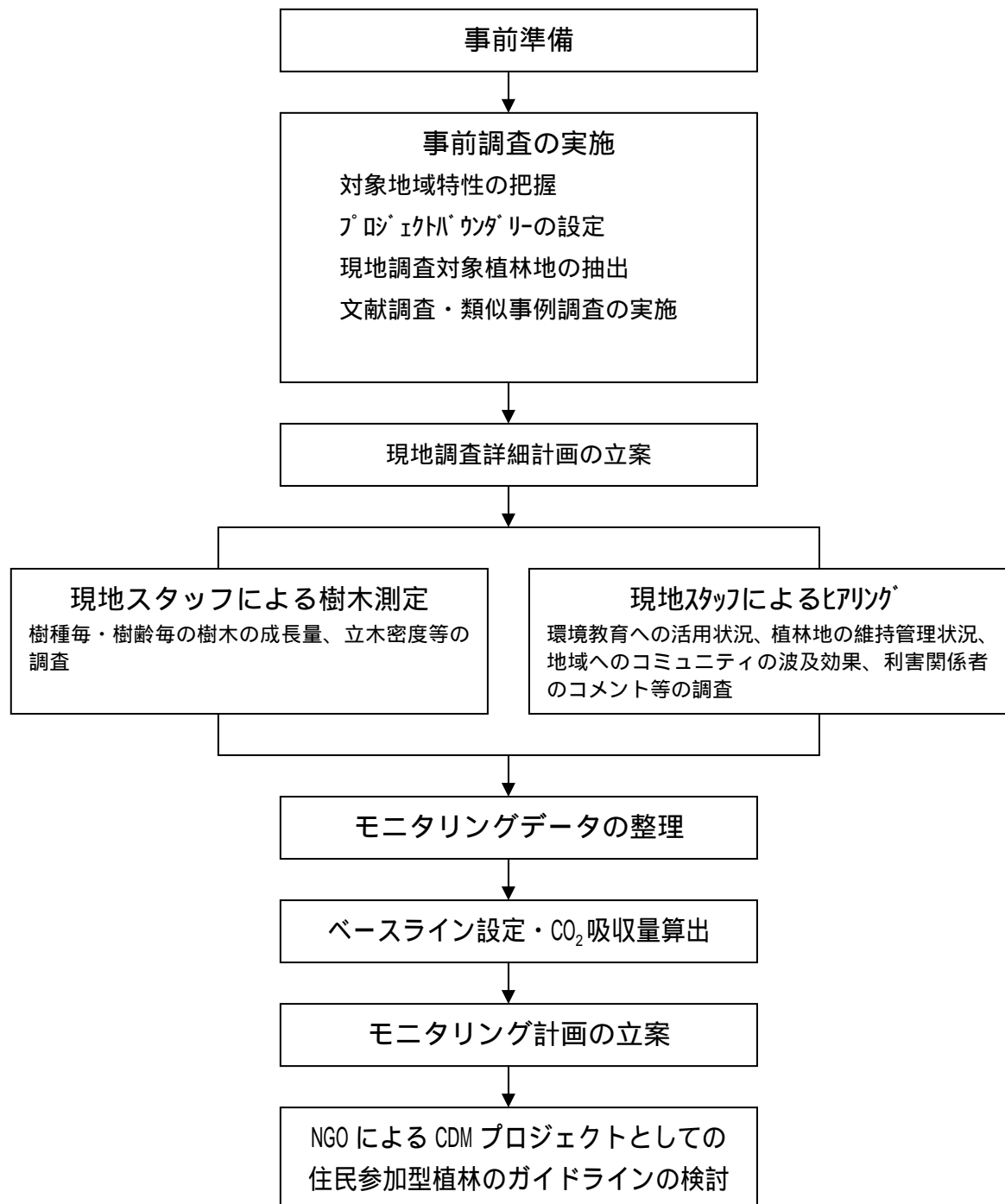


図1 - 1 調査フロー

第2章 フィリピン共和国の概要

2 - 1 一般状況

(1) 概況

約 7,100 の群島からなるフィリピン共和国は、フィリピン海と南シナ海に囲まれ、北緯 5 度から 21 度、東経 116 度から 127 度の間に位置している。陸地面積は 298,170km² で、北海道を除いた日本の面積にほぼ見合う。4,000 以上の島はまだ名前もついておらず、主要な島であるルソン、ミンダナオ、サマール、ネグロス、パラワン、パナイ、ミンドロ、レイテ、セブ、ボホール、マスバテの 11 島によって全国土の 94% が占められ、全海岸線は 36,289km におよぶ。地形はほとんどが山地で火山も多く、狭い海岸線を持ち、最高峰のアポ山の標高は 2,954m である。

また、フィリピン共和国は 72 の州 (Province) と 61 の市 (Chartered City) からなる。一方フィリピンは 13 の地域 (Region) に分かれ、首都のあるマニラは首都圏 (National Capital Region) に含まれる。マニラ首都圏は 8 市 (City) と 9 町 (Municipality) からなり、面積は 646km² である。

(2) 気候

気候は熱帯モンスーンに属し、年間気温は約 25 から 30 位で、6 月から 10 月までが雨季、11 月から 5 月までが乾季となり、乾季の前半が「冬」で過ごしやすく、後半が「夏」に相当する。首都マニラの年間降水量は 1,769.3mm で、雨季にはほぼ毎日雨が降るが、一日中雨が降るのではなく、日本の夕立に相当する雨降りである。また年に数回台風が到来するが、日本のように強風を伴う台風は少なく、雨台風がほとんどで、洪水の被害が良く出る。

(3) 人口・人種構成

人口は 2000 年 7 月現在 7,658 百万人で、人口増加率は 1.99% となっている。

人種構成はマレー系及びモンゴロイド系を中心に中国系、インド系、スペイン系、アメリカ系との混血となっている。主要な民族・言語グループは、タガログ族、イロカノ族、パンパンゴ族、ビコラノ族及びルソン島のヒリガイノン族、セブアノス族、イロンゴ族、ビサヤのワライ・ワライ族がある。文化的少数民族は主に山岳地域に散在している。

宗教については、大部分がキリスト教である。カトリック教 82.9%、プロテスタント教 5.4%、回教 4.6%、フィリピン独立教会 2.6%、イグレスシア・ニ・クリスト 2.3%、その他 2.2% で構成されている。

(4) 歴史

スペイン人が来島するまでの群島は、バラングイ（船の意味）という集落を単位とする社会を形成しており、王朝はなかった。マゼランはヨーロッパ人で最初に群島に到達したが（1521年）、スペイン人による植民地化が行われたのは、レガスピによるセブ島占領（1565年）以後のことである。群島はスペインのフェリペ王子（のちのフェリペ二世）にちなんで、フィリピナスと呼ばれることになる。333年間に及ぶスペインの支配に対して、半植民地・独立運動が盛んになるが、ついに独立運動の指導者として有名なホセ・リサールの処刑（1896年）をきっかけに革命戦争が勃発する。1899年には、アギナルド将軍をリーダーとするフィリピン共和国が宣言されるが、米西戦争の結果、あらたにアメリカの支配下に置かれるにいたった。1934年、10年後のフィリピン独立を約束したタイディングス・マクダフィ法が成立した（引替えにアメリカは一方的に有利な関税制度を獲得）。過渡期として、コモンウェルス時代を経て、日本の占領下となり、1943年ラウレルによる政権が発足した。大戦後の1946年7月には、アメリカからの政治的独立を果たしフィリピン共和国が誕生するに至った。マグサイサイ大統領時代（1953年～1957年）は、名望家政治に終止符が打たれ、地方政治が進展した。マルコス大統領時代（1965年～1986年）の初期には農地改革が積極的に推進されたが、1972年に戒厳令が布告され（1981年解除）、1973年に大統領権限を強化した新憲法が制定された（1981年改正）。1986年の政変により、史上初の女性大統領アキノが政権を取った。その後ラモス大統領となり、多発していたクーデターがなくなり政権が安定し、1998年エストラダ大統領が就任、現在は、2001年にアロヨ大統領が就任している。

(5) 経済

フィリピン経済は、アジア通貨危機以降、緩やかな回復基調を示し、2002年の国内総生産 GDP 成長率は4.6%増を記録し、政府目標値4.0%を上回った。今後は、持続的な成長を維持していくために、経済構造改革、財政赤字解消、不良債権処理、治安回復によるフィリピン経済への信頼回復が課題とされている。GDPは820億USドル（2002年）、国民一人当たりのGDPは1,007USドル（2001年）である。2001年の総貿易輸出額は321.5億USドル、総貿易輸入額は330.6億USドルであった。2002年における主要な貿易相手国は、輸出がアメリカ、日本、オランダで、輸入が日本、アメリカ、韓国（シェア順）であった。また、貿易品目は、輸出が電子・電気機器や輸送用機器等で、輸入が通信・電機機器や電子部品、発電用重電機器等である。

2 - 2 地球温暖化への取組

(1) 地球温暖化について

地球は太陽からの放射エネルギーにより熱を受けるとともに、宇宙空間に赤外線を放出し、両者のバランスにより地球表面の温度を決定している。しかし温室効果ガスといわれる二酸化炭素やメタン等は、地表から宇宙空間へ放出される熱を吸収し、一部を再び地表に放出し地表付近の温度を上昇させている。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、2001年に発表した第3次評価報告書において、地球温暖化はまぎれもなく人類の活動によるものだと結論付けている。また、このままでは、2100年に地球の平均気温が最大5.8度上昇すると予想している。

(2) 世界の取組

地球温暖化問題に対する世界的な関心の高まりを受けて、1990年12月、第45回国連総会で気候変動枠組条約の作成のため、政府間交渉委員会（INC Inter-governmental Negotiating Committee）が設立され、1992年5月に第5回交渉会議再開会期において気候変動枠組条約が採択された。同年6月、リオデジャネイロで開催された国際環境開発会議（UNCED）において、日本をはじめ155カ国が署名し、1994年3月に同条約が発効している。

1997年12月に開催された国際連合気候変動枠組条約第3回締約国会議、いわゆるCOP3では「京都議定書」が採択された。この議定書では、温室効果ガスによる地球温暖化を防止するため、2008年から2012年の温室効果ガスを1990年レベルより先進国全体において5%削減し、日本は6%削減することを決定した。なお、この削減目標の達成を目指すため、クリーン開発メカニズム（CDM）や共同実施（JI）等の京都メカニズムが柔軟性措置として盛り込まれている。

(2) フィリピンの取組

フィリピン政府は1992年12月に気候変動枠組条約に署名し、1994年に国会で批准した。さらに、京都議定書については、1998年4月に批准している。また地球温暖化問題に国際的に加わるため、省庁相互間の委員会（Inter-Agency Committee on Climate Change）を1992年に設置した。現在フィリピン政府はアメリカ合衆国のエネルギー省の援助により、調査を準備中である。内容は温暖化ガスの発生量と吸収量調査、沿岸資源保護のアセスメント、気候変動に対する緩和措置、情報提供と教育キャンペーン、そして気候変動に対するフィリピンのアクションプラン作成であり、その他の調査は以下のとおりである。

- フィリピンの二酸化炭素緩和調査（UNFCCC – Carbon Dioxide Mitigation Study in the Philippines）
- 気候変動地域調査（Regional Study on Climate Change）
- アメリカ合衆国環境保護局（USEPA）と国際稲作研究機関（IRRI）との気候変動に対する協同調査

フィリピンの温暖化ガスに関して最も大規模に行われた調査は、「アジア温暖化ガス低コスト削減戦略調査」（ALGAS Asia Least-cost Greenhouse Gas Abatement Strategy）である。この調査はアジア開発銀行（Asian Development Bank）、地球環境施設（Global Environment Facility）と、国連開発計画（United Nations Development Program）により、1995～1998年にアジア12カ国を対象に行われ、11カ国分が終了し、ALGAS 11と呼ばれている。対象国はフィリピン、バングラデシュ、中華人民共和国、インド、インドネシア、韓国、モンゴル、ミャンマー、パキスタン、タイ、ベトナム、朝鮮民主主義人民共和国であるが、朝鮮民主主義人民共和国に関してはUN-ESCAPにおいて調査中である。この調査の主な目的は、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）に基づき、1990年の温暖化ガスの排出・吸収量を求めるとともに、2020年までの予想量を算出すること、そして温暖化ガスの緩和措置の分析を行うことである。

ALGAS 調査による1990年のフィリピンにおける地球温暖化ガスの発生量は、123,738Ggの二酸化炭素（CO₂）、1,474Ggのメタン（CH₄）、30.36Ggの亜酸化窒素（N₂O）、199.6Ggの窒素酸化物（NO_x）そして3,034.7 Ggの一酸化炭素（CO）である。また、吸収・発生源別にみると、全エネルギー（燃料の燃焼と焼失）が二酸化炭素換算で43,472Gg、工業プロセスが4,132Gg、農業が26,718Gg、土地利用変更と林業が81,773Gg、そして廃棄物が8,005Ggで、総合計は164,103Ggである。なお廃棄物から発生する温暖化ガスは、ほとんどがメタンガスで、二酸化炭素換算で全体の4.9%を占める。また、廃棄物から発生するメタンガス量は324.5Ggで、全メタンガス発生量の22%である。（表2・1）

表 2 - 1 フィリピン温暖化ガス調査 1990 年 (Gg)

吸収・発生源	CO ₂ 削減	CO ₂ ネット	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	CO ₂ 換算値	割合 %
合計	99,253	123,738	1,474	30.36	199.6	3,034.7	164,103	100
全エネルギー (燃料燃焼と焼失)		38,245	228.0	1.42	181.7	2,182.8	43,472	26.5
工業プロセス		4,132					4,132	2.5
農業			903.55	24.98	13.01	695.61	26,718	16.3
土地利用変更と林業	99,253	81,360	17.9	0.12	4.5	156.8	81,773	49.8
廃棄物			324.5	3.84			8,005	4.9

ALGAS

1999 年 7 月発表のマニラ観測所 (Manila Observatory) の 1994 年度フィリピン温暖化ガス吸収・排出量改訂版のデータによれば、二酸化炭素換算値での温暖化ガスの総量は 100,244Gg で、1990 年度より 63,859Gg 減少している。廃棄物由来の温暖化ガス量も 7,094Gg であり、1990 年度より 911Gg 減っているが、廃棄物由来が全体に占める割合は 1994 年度の発生量中 7.08% であり、1990 年度の 4.9% より大幅に増加している。

表 2 - 2 フィリピン温暖化ガス調査 1994 年 (Gg)

吸収・発生源	CO ₂ 換算値
合計	100,244
全エネルギー	50,038
工業	10,603
農業	33,130
土地利用変更と林業	620
廃棄物	7,094

Manila Observatory (1999 年 7 月)

次に ALGAS レポートは、エネルギー、林業、農業分野に関して、2020 年までの予測を行っている。エネルギー分野の温暖化ガス量の上昇率は農業や林業の分野より高く、2020 年には 238,260Gg の CO₂ を発生し、この比率は全体の 89.4% を占めると予測している。

表 2 - 3 温暖化ガス (CO₂のみ) 発生量の将来予測 (Gg)

吸収・発生源	1990年	2000年	2010年	2020年
エネルギー	40,296	67,136	126,940	238,260
林業	81,360	-43,163	-25,448	-2,324
農業	26,718	28,779	29,600	30,547

ALGAS

なお ALGAS レポートではフィリピンにおける温暖化防止に向けてのプロジェクトを、エネルギー分野で 4 つ、林業分野で 2 つ、そして農業分野で 1 つ提案しており、以下のとおりである。

- 小島と炭素発生削減のためのバイオ発電 (Bioelectricity for Electrification of Small islands in the Philippines and for Carbon Emission Reduction)
- 砂糖工業におけるコジェネレーションとエネルギー効率改善 (Cogeneration and Energy Efficiency Improvement in Sugar Industry)
- 工業用ボイラの効率改善 (Industrial Boiler Efficiency Improvement)
- 乗用車の燃費改善 (Fuel Efficiency Improvement of Passenger Cars)
- 直接評価法による各種樹種の二酸化炭素吸収特性 (Carbon Dioxide Sequestration Capability of Various Trees Species Using Direct Estimation Method)
- ダバオ・デル・スールの短期循環植林プランテーション (Short Rotation Forest Plantation in Davao del Sur)
- フィリピンの稲田からのメタン発生緩和プログラム (Mitigation Program for Methane Emissions for Rice Field in the Philippines)

現在フィリピン国の地球温暖化に関する担当は DENR である。

フィリピン国の温暖化ガスの削減に関しては、現在アクションプランのドラフトが完成しており、委員会の承認を待つ段階である。このアクションプランは UNDP 管理の GEF により支援されている。

なお、DECS へのヒアリングの結果によれば、CDM プロジェクトのフィリピンへの適用性については、肯定的であるとの回答を得ている。

表 2 - 4 DENR へのヒアリングの結果

ヒアリング対象者 : フィリピン国 環境/資源省 森林開発部 プロジェクトダイレクター代理 jonas R. Leones 氏
ヒアリング実施時期 : 平成 15 年 12 月

質 問 : フィリピン政府は CDM プロジェクトでクレジット (CER) を使うことについてどう
考えていますか? どのようなメリット・デメリット・希望がありますか?

回 答 : CDM でのクレジットシステムはこの国の状況に合うと考える。この国の森林面積
率は 98 年時点で 20% しかない。努力はされているが、森林伐採率は高い。CDM に
よるクレジットシステムは、植林をしようとする人/団体の良いインセンティブ
(動機) となる。デメリットは、おそらく導入 / 実行時期にあるであろう。ただ
し、発展の主な障害が腐敗 (賄賂等) であったこの国において、このシステムは
腐敗を増強する恐れがある。導入時期に腐敗に対して警戒するために、多くの時
間 / 人員が必要とされるだろうし、すでにたくさんの仕事を抱えた政府にとって
更なる負担をかけられると思われる。よって、ガイドラインが作られ / 導入される時
には、この点を考慮して頂きたいと思う。また、前向きな率先 (イニシアチブ)
が奨励されることを望む。

2 - 3 森林保全 / 砂漠化

1950 年には国土の 1/3 をフタバガキを中心とする森林が覆っていたが、過去
20 年間に森林面積率は年間 2.5% の割合で急速に減少した。今日では、当時の
半分以下の森林が残っているだけで、その大部分は極度に老齢の森林か、若い
二次林である。DENR の植林プログラムは 21,741 ha の植林を行っており、78 %
は政府が、残りの 22 % は政府以外によるものである (DENR, 2001)。

マングローブ林についても 1918 年に存在した 45 万 ha のうち現存するのは
14 万 ha に過ぎない。

森林保全は、主に環境天然資源省の管轄となっている。森林や他の自然地域
の保全には、いくつかの主要な法令が関係している (大統領令 No. 705 改正森
林法典)。しかし、木材供給の縮減 (と伐採制限の実現) のための効果的な制度
や政策の不足、社会経済影響等のため、天然林の保全は容易ではない。

2 - 5 分類別森林面積（単位：千 ha）

年	合計	a	分類						
			b	c	d	e	f	g	h
1976	17,025	7,759	9,266	8,537.5	-	317	129.9	252.5	-
1980	16,731	7,025	9,705	2,907.9	5,835.8	519	129.9	312.5	-
1990	15,882	881	15,001	3,272.9	10,015.4	1,341	130.9	165.9	75.5
1999	15,882	881	15,001	3,272.9	10,015.8	1,341	130.3	165.9	75.5
2000	15,854	1,089	14,765	3,272.9	10,227.9	893.2	130.3	165.9	75.5

注： a) 非分類 b) 分類森林合計 c) 確立した森林保全地

d) 確立した木材地域 e) 国立公園 f) 軍保留地域

g) 民間保全地域 h) 養魚池

出典：Philippine Forestry Statistics, 2000

表 2 - 6 森林保全 / 砂漠化に関する関係機関

森林管理局 (Forest Management Board (FMB), DENR) 科学技術省 (Department of Science and Technology, DOST) 環境研究開発局 (Environmental Research and Development Bureau (ERDB), DENR) 地方政府部門 (Local Government Unit: LGU) 内務地方自治省 (Department of Interior and Local Government: DILG) NGO

表 2 - 7 森林保全等に関する法律・基準等

法律・基準等	法律・基準名
森林保全法	大統領令 No. 705 森林管理法典, 1975
森林の管理及び 利用に関する法令	行政命令 No. 24 シリーズ 森林マスタープラン, 1991
保全地域に係る 法律・規制	共和国法 No. 7586 国家統合保全地域システム法令 大統領令 No. 705 改正森林法典, 1975 大統領令 No. 331 公共森林の持続可能な生産ベースの開発、管理及び利用, 1974 省令 No. 01, 林業プランテーション規則, 1989

出典：FMB-DENR

2 - 4 生物多様性

地理学的な位置、豊富な降雨、適当な温度と地形のため、フィリピンは生物多様性に大変富んでいる。

魚類を除く脊椎動物の多様性や固有性についても大変豊かであることが知られている。また Mittermeier, et. al. (1997) によれば、蝶類の固有性では世界 2 位(352 種)、脊椎動物の固有性は世界 6 位、脊椎動物の固有性と多様性では世界で 9 位となっている。

フィリピンの植物相は少なくとも 13,500 種から構成されており、これは世界の総種数の 5% に相当する。シダ類及び裸子植物、被子植物は Malesian の 22.5%、世界の維管束植物の 3.88% を占めている。植物の 22 類は固有であり、高等植物、被子植物の 71% は固有種である。フィリピン沿岸・海洋では少なくとも 4,951 種の海洋植物及び動物が生息しており、魚類、非サンゴ無脊椎動物、海草類が非常に多い。28% に相当する 1,396 種は経済的に重要で、8% に相当する 403 種は優先種、2.4% に相当する 145 種は脅威下にあり、15 種は絶滅危惧種である (PAWB, 2000)。

種数で見るとサンゴ礁は 3,967 種と最も多様性に富み、藻類は 481 種、マングローブは 370 種が知られている。フィリピンのサンゴ礁は、サンゴ類が 381 種、魚類が 1,030 種とサンゴと魚類についてはグレート・バリア・リーフに次いで多様性が高い。海中植物については 16 類が記録されており、世界で 2 番目に種数が豊富である (PAWB, 2000)。

生物多様性の喪失については、(1)生息域の破壊、(2)乱獲、(3)化学環境汚染、(4)生物環境汚染、(5)弱体な法制度、という問題に大別できる。フィリピンの生物多様性を守るため多くの政府機関や NGO が活動しており、生物多様性保全のための法制度戦略の策定が進められている。

国家保全地域システム法令として知られている共和国法 No.7586 に基づき、環境天然資源省の保全地域及び野生生物局が生物多様性の保全の主要管轄機関であり、他の協力機関としては、アジア地域生物多様性センター (ARCBC)、フィリピン環境財団 (FPE)、その他の NGO がある。

2 - 5 環境教育

環境教育普及の責任機関は環境管理局の環境教育情報部である。

フィリピン持続可能開発戦略 (PSSD) と国家環境戦略 (NEES) にしたがって、1992 年に国家環境教育アクションプラン (NEEAP) が策定された。同アクションプランは、フィリピンで最も重要かつ緊急性の高い環境問題である森林伐採、

土壌流出、優良農地の非農業利用への無差別な転換、大気と水質汚染、廃棄物処分、マングローブ/サンゴ礁の減少、野生生物の減少、有害廃棄物処分の問題に対処することが目標となっている。

同アクションプランは、1995年の環境保全と管理に係るフィリピン第3次教育機関協会(PATLEPAM)の設立、1998年の環境教育フレームワークの策定につながっている。

2 - 6 環境影響評価(EIA)

環境影響評価(EIA)システムは、1978年に大統領令 No.1586 によって制定されたもので、環境上重要なプロジェクト (environmentally critical projects, ECPs) 及び環境上重要な地域 (environmentally critical areas, ECAs) におけるプロジェクトは建設前に環境許可証 (Environmental Clearance Certificate) を取得する必要があることを規定している。DENR-EMB、DENR 地域事務所、その他の現地の EIA 関係者の責任範囲については、省令 21 シリーズ (1992) に規定されている (大統領令 No.1586 による規則・規制を改正)。環境上重要なプロジェクト (ECP) については、環境管理局が管轄し、環境上重要な地域 (ECAs) におけるプロジェクトはそれぞれの地域の PAWB が管轄している。

環境影響評価書は、プロジェクトの概要と評価要素の記載、環境影響の抽出、環境影響の予測・評価、対策の策定、モニタリング及び実施計画から構成される。下図に EIA のプロセスを示す。

省令 96-37 の最近の改正によれば、環境上重要なプロジェクト (ECPs) の環境許可証 (ECC) の取得にあたって健康影響評価 (HES) を、省令 2000-03 では区画整理、住宅・土地開発及びインフラプロジェクトについて地質・災害評価 (EGGA) を義務付けている。

第3章 対象プロジェクト

3 - 1 (財)オイスカによる「子供の森」計画の概要

(1)「子供の森」計画の概要

オイスカは1961年の創立以来、アジア太平洋地域を中心とした発展途上国を主な舞台に農業を通しての`人づくり` `地域開発`等の「草の根」の実践協力活動を行ってきた。そして日本をベースとするNGOとしてはいち早く1980年から緑化活動に取り組み、植林ボランティアの派遣や、植林プロジェクトの実施等「苗木一本の国際協力」活動の実践をしてきた。

こうした長年にわたる協力活動の中から、森林破壊を中心とした地球規模の環境問題解決への有効な手段として1991年「子供の森」計画がスタートした。

このプログラムは次代を担う子供たちに地球の未来を託すべく始められた、子供たちの参加及び教師・地域住民の協力によって行われる学校単位での植林活動である。子供たち自身が、学校の敷地や隣接地で苗木を植え育てていく実践活動を通じて「自然を愛する心」「緑を大切にす気持ち」を養いながら、地球の緑化を進めていく活動である。

1991年にはじまったこの活動は、2003年現在24の国・地域の2,757の学校が参加するまでにその輪が広がっている。

表3 - 1 子供の森計画による具体的な活動内容

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・ 教師・地域住民の協力のもと、子供たち自らが学校敷地内や周辺地に植樹し、維持管理を行う植林活動の実施・ この植林活動の効果をさらに高めるためのさまざまな形で子供たちや地域住民対象の環境教育の実施・ 学校や子供たち自身への教育支援活動(教材支援、学校施設・設備支援、修学支援) |
|--|

表3 - 2 「子供の森」計画活動実績

参加校 2,757校 世界24の国と地域で実施中

面積単位：ha

国名	2002年度		累積実績		参加校数
	植林木数	植林面積	累積本数	累積面積	
1 バングラデシュ	4,570	1.8	142,981	54.0	184
2 インド	60,000	30.0	1,034,340	542.0	791
3 インドネシア	13,733	25.7	1,714,086	250.0	133
4 マレーシア	3,140	1.3	39,949	16.0	123
5 ミャンマー	3440	1.0	4440	1.3	12
6 ネパール	600	0.5	56,772	29.0	42
7 パキスタン	260	0.1	3,060	1.4	17
8 フィリピン	76,956	49.6	2,207,110	877.0	972
9 スリランカ	23,670	21.0	399,076	336.0	187
10 タイ	79,362	36.5	201,656	101.7	115
11 フィジー	30,306	12.1	670,306	562.1	39
12 パプアニューギニア	6,318	2.8	62,451	33.8	34
13 ウルグアイ	760	2.0	5,960	10.0	38
*その他の国	9,000	6.0	20,000	20.0	70
合計	312,115	190.4	6,562,187	2,834.3	2,757

上記データは2003年3月末時点集計のものです。

*その他の国とは日本、メキシコ、ブラジル、パラグアイ、パラオ、中国、タンザニア、イスラエル、パレスチナ、アゼルバイジャン、東ティモール

(2) 「子供の森」計画の実施体制及び流れ

「子供の森」計画の実施体制は、本プログラムを実施するオイスカ本部、各国で活動するオイスカ現地スタッフ（CFP 責任者、CFP コーディネーター）及び参加校との協力体制のもとに組織されている。

さらに、これらの活動実施は、子供の森計画支援者による基金や公的資金、援助団体等による補助金が充てられている。

表 3 - 3 「子供の森」計画実施体制

組織名称	役割
(財)オイスカ本部 (日本国に事務所)	「子供の森」計画の主管・事務局として、支援者からの活動資金の確保のほか、全世界の参加校及びコーディネーターの管理・指導を行う。
CFP 責任者 (オイスカ現地スタッフ)	各国の「子供の森」計画の最高責任者として、担当国内の参加校及びコーディネーターの管理・指導を行っている。
CFP コーディネーター (オイスカ現地スタッフ)	参加校及び関係者との協力関係の確保、参加校に対しての月例巡回指導、植林及び維持管理についての指導・支援、植林状況に関するデータの管理等を行う。
「子供の森」計画 参加学校	「子供の森」計画に参加して植林及び植林関連活動を実施するとともに、CFP コーディネーターと協力して子供たちや PTA に対する環境教育を行う。また、オイスカ本部からの教材や学校設備費等の支援を受ける。

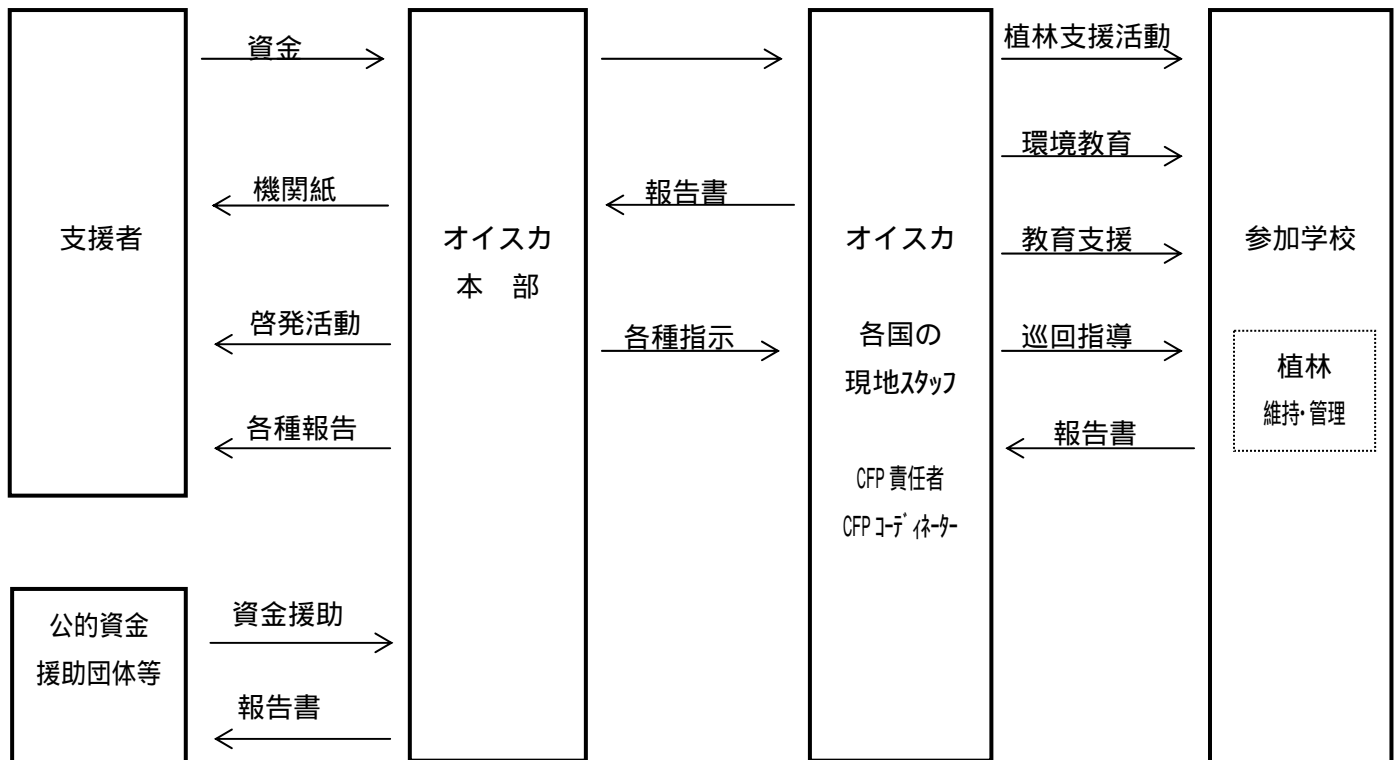


図 3 - 1 「子供の森」計画の流れ

3 - 2 対象プロジェクト

(1) 対象プロジェクト

本調査の対象プロジェクトは、オイスカが1991年より実施している「子供の森」計画のうち、フィリピンでの「子供の森」計画（以下「本プロジェクト」とう。）を対象とする。

対象プロジェクトの概要は、表3 - 4に示すとおりである。

表3 - 4 対象プロジェクトの概要

名 称	フィリピンでの「子供の森」計画
種 類	再植林プロジェクト
対象物質	二酸化炭素 (CO ₂)
事業区分	小規模 CDM
対 象 国	フィリピン国 (調査対象事業が実施される 29 の州)
CDM プロジェクト 実 施 者	・ 財団法人オイスカ：本プロジェクトの実施者
現地カウンターパート	<ul style="list-style-type: none"> ・ 財団法人オイスカ マニラ駐在事務所 本プロジェクトの実施にあたっての DENR、DECS、PNVSCA との協力・調整、オイスカ現地スタッフ (CFP 責任者・CFP コーディネーター) による本プロジェクトの植林活動に参加する小中学校への指導・人員派遣・指導・管理 ・ DENR (フィリピン環境天然資源省) CDM プロジェクトに関するフィリピン側管理監督機関、本プロジェクトに対する協力 (技術指導、資材の提供、土地保有権の調整) ・ DECS (フィリピン文化教育スポーツ省) 本プロジェクトに対する協力 (本プロジェクトの植林活動に参加する小中学校への参加要請、指導)) ・ PNVSCA (フィリピンボランティア調整局) 本プロジェクトに対する協力 (財団法人オイスカへの指導・管理・監督) ・ 「子供の森」計画参加学校 本プロジェクトの植林活動への参加 (子供たち、教員、地域住民による植林・維持管理)

(2) 対象プロジェクトの種類、対象物質

京都議定書では、吸収源プロジェクトを新規植林と再植林プロジェクトに限定している。マラケシュ合意では、土地利用・林業関連の事業については、JI は京都議定書の3条3項、4項の定義、計算方法等に準じるものとされたが、CDMでは新規植林(Afforestation : 過去に森林でなかった地域への植林)及び再植林(Reforestation : かつて森林であったが、現在森林でない地域への植林)に限られると規定された。CDMによる土地利用・林業関連プロジェクトによる吸収量は、第一約束期間においては、「当該締約国の基準年排出量の1%の5倍を超えてはならない」ことも規定された。また、1990年1月1日以降、約束期間最終年度の12月31日に開始される、新規植林、再植林及び森林減少が対象となる。

なお、COP9で決定されたCDM植林に関する実施ルールでは、CDMによる土地利用・林業プロジェクトは、以下のように区分される。

表3 - 5 CDMによる土地利用・林業プロジェクト

新規植林	少なくとも50年間森林ではなかった土地を、直接人為的に(植林、蒔種、または自然の蒔種源の増強を通して)、森林地へ転換すること。
再植林	過去には、森林であったが、非森林地に転換された土地を、直接人為的に(植林、蒔種、または自然の蒔種源の増強を通して)、森林地へ転換すること。第一約束期間では、再植林活動は、1989年12月31日の時点で森林地を含んでいなかった土地での再植林に限定される。

資料：COP9で決定されたCDM植林に関する実施ルール(平成15年12月15日、林野庁海外林業協力室)

上記の基準によると、本プロジェクトは、再植林プロジェクトに該当する。
また、対象物質は、CO₂である。

(3) プロジェクトの実施状況

フィリピンでは、小中学校が約 42,000 校あるが、農村部の多くの学校においては、学校の敷地内や隣接地等、学校が教育活動のための土地（ほとんどが空地）を保有している。

本プロジェクトは、1991 年から開始され、2002 年 2 月現在 972 校が参加し、これまでに 877ha、2,207,110 本が植林されている。

なお、本プロジェクトは、DENR、DECS、PNVSCA 及びオイスカにより「子供の森」計画に関する協約書が交わされている。また、オイスカは、DENR、DECS 及び PNVSCA の指導のもと、さらに参加校を拡大するよう強く要請を受けている。

さらに、本プロジェクトは、明文化された「子供の森計画実施マニュアル」(財団法人オイスカ)(以下「CFP 実施マニュアル」という。)に基づき、参加校の条件やオイスカによる支援等の活動内容が詳細に規定されている。

表 3 - 6 本プロジェクトにおける植林活動実施校

2003年4月2日現在

Province Name	累積総計	14年度 実施校	15年度 実施予定校	備考
Abra	92	35	35	With Ilocos Note/Sur
Nueva Viscaya / Quilino	81	17	17	
La Union	3	0		
Neva Ecija・Aurora	65	27	20	
Benquet	53	0		
Pangasinan	6	0		
Quezon	80	33	40	
Laguna	1	0		
Mindoro	41	0		
Palawan	100	14	20	
Leyte/Samar	46	0		
Visayas (Negros など)	233	40	40	Panay/Negros/Bohol/Sebu
Zamboanga del Norte/Sur	76	42	40	
Davao del Note	95	42	38	Wiith Compostela Valley
Total	972	250	250	

(4) プロジェクトの地理的範囲

本プロジェクトは、CFP 実施マニュアルに基づき、参加校の条件やオイスカによる支援等の活動内容が詳細に規定されている。

CFP 実施マニュアルでは、オイスカが支援を行う参加校の条件として、学校内敷地内植林地(0.5ha 以上)、学校敷地外植林地(2.0ha 以上)、または学校敷地内及び学校敷地外を合わせた植林地(1.0ha 以上)を有することを条件としている。

したがって、本プロジェクトの地理的範囲は、「子供の森」計画協定に基づく参加学校の敷地内及び敷地内外にある再植林地とする。

なお、京都議定書 3 条 3 項では、森林について、面積 0.05~1.0ha 以上、かつ樹幹率がその 10~30%を占める土地で、その樹木は成熟した場合、2~5m 以上の高さに成長するものに限るとしている。

(5) 樹種

本プロジェクトにおいては、以下の樹種の苗木を購入・育成し、植林に供している。特に、維持管理の容易性や苗木の準備等の簡便さから、ジューメリーナ、マホガニー及びアカシア類が多く採用されている。

- ・ ジューメリーナ
- ・ マホガニー
- ・ アカシア類
- ・ ユーカリ
- ・ マンゴー等の果樹
- ・ その他

(6) 植林状況

本プロジェクトにおいては、877ha、2,207,110 本が植樹されていることから、植栽密度は平均 0.25 本 / m² である。

なお、CFP 実施マニュアルは、表 3-7 に示すとおり参加校の植林地に関する指針を規定している。

表3 - 7 CFP 実施マニュアルにおける植林地に関する指針

植林本数	下限 100 本/年 上限 生徒数の 5 倍の本数/年
植林面積	学校敷地内植林地 0.5ha 以上 学校敷地外植林地 2.0ha 以上 学校敷地内と敷地外の双方に植林する場合 1.0ha 以上
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最低週一回の子供たちによる樹木の管理がなされること ・ 家畜による食害が予想される場合、対策が講じられること ・ 地権者、学校、両者合意の同意書を必要に応じて作成すること

(7) 実施期間

「子供の森」計画は、1991 年に開始され、以降継続して毎年参加校を拡大している。

3 - 3 プロジェクトの持続可能性

ホスト国におけるプロジェクトの持続可能性は、京都議定書に規定された、CDM プロジェクトの基本的要件である。

持続可能性の検証にあたって考慮すべき事項としては、土地の所有に関する持続性に加え、就労機会の増減、地域経済への波及等プロジェクトに起因する地域経済への影響や、生態系への影響、伐採等による土壌浸食や表土流出、植林する樹種による土地荒廃等の危険等の環境面での影響が考えられる。

このような事項は、「第5章 プロジェクトに伴う直接影響・間接影響」において検討していく。

なお、本プロジェクトは、DENR、DECS、PNVSCA 及びオイスカにより「子供の森」計画に関する協約書が交わされている。この協約書は、平成 15 年 11 月 4 日に発効しているが、このなかで、DENR は、「子供の森」計画のプロジェクトの参加学校に対して、植林した土地の保有権を認めており、植林地の持続性を支援している。

また、本プロジェクトの実施については、協約書により、オイスカによる支援を 5 年間継続することによって参加学校での植林・維持管理が行われることを担保している。さらに、6 年目以降も、環境教育をも目的とした植林であることから、樹木が伐採されることがほとんどなく維持管理され、森林の持続性が担保されるといえる。

なお、DENR へのヒアリングによれば、今後も本プロジェクトに協力する考え

を表明しており、NGO による本プロジェクトの持続性を支援している。

表 3 - 8 DENR へのヒアリングの結果

ヒアリング対象者 : フィリピン国 環境/資源省 森林開発部 プロジェクトダイレクター代理 jonas R. Leones 氏
ヒアリング実施時期 : 平成 15 年 12 月

質問 1 : 今回、オイスカの「子供の森」計画を CDM プロジェクトにすることでクレジットを得たいと思っています。フィリピン政府はこれを受け入れますか？

回 答 : 現在、フィリピンの CMD 実行ガイドラインは DENR において作成中である。現段階で、オイスカの「子供の森」計画が、受け入れられるカテゴリーに入っているならば、受け入れない理由はない。しかし、オイスカのプロジェクトにおける木の所有権の問題は、小さな問題として残っている。現在フィリピンにおいて策定中のガイドラインがこの点について触れることを願う。

質問 2 : フィリピン政府はオイスカの国際プロジェクトをどう考えていますか？ 今後このプロジェクトに協力していきたいとお考えですか？

回 答 : 私は個人的にオイスカの環境プロジェクトに価値を見出している。その証拠として、オイスカは 1988 年にアキノ大統領より表彰されている。また、最近では、DENR (オイスカの教育部門) は、特に「子供の森」計画において協定書を改訂した。私はオイスカがこの国の発展を支援する力を持っていると信じている。

第4章 現地調査

4 - 1 調査目的

現地調査の目的は、対象となる植林地について、オイスカ現地スタッフと参加学校の子供たちにより、樹木の生育状況を把握するための測定調査を実施し、温室効果ガス吸収量を把握するとともに、利害関係者のコメントを得るため参加学校において植林地を維持管理している学校関係者及び子供たち、並びにオイスカ現地スタッフに対するヒアリング調査を実施し、本プロジェクトによるベースラインの設定や CO₂ 吸収量の算定にあたって参考となる基礎資料を得ることである。

4 - 2 調査項目及び内容

調査項目及び内容は、表4 - 1に示すとおりである。

表4 - 1 調査項目及び内容

樹木測定	対象学校の保有する植林地において、これまでの植林実績から、植林本数を把握した。 次にこれらの植林した樹木のうち、2m以上の樹木を対象とし（測定実施率2%以上）、樹木本数、林齢、樹種、樹高、胸高直径等を実測した。 さらに、実測結果に基づき、植林地の単位面積当たりの CO ₂ 吸収量算出した。
ヒアリング	利害関係者のコメントを得るため、参加学校において植林地を維持管理している学校関係者及び子供たち、並びにオイスカ現地スタッフを対象として、ヒアリングを実施した。 ヒアリングにより、「子供の森」計画の実施状況、環境教育の機会としての評価、全体の評価、今後の関わり方、子供たちの森林に対する意識、「子供の森」計画に対する認知度・評価及び参加意欲を把握した。

4 - 3 調査期間

2003年9月17日～2003年10月17日

4 - 4 調査対象校

本プロジェクトでは、1991年から開始され、2002年2月現在972校が参加し、これまでに877ha、2,207,110本を植樹している。

現地調査の対象校は、フィリピンの主要な地域であるヌエバビスカヤ州、ネグロス州及びケソン州の3地域を選んだ上で、さらに本プロジェクトに参加している小中学校のうち、代表的な30校（1地域10校ずつ）を選定した。

なお、これらの調査対象校における植林面積の合計は36.5ha、植林本数は93,720本となっている。

表4 - 2 調査対象校における植林状況

	プロジェクト全体	調査対象校	調査実施率
地 域	フィリピン全体	ヌエバビスカヤ州 ネグロス州 ケソン州	-
参 加 校	972 校	30 校	3.09%
植林面積	877ha	36.5ha	4.16%
植林本数	2,207,110 本	93,720 本	4.25%



図4 - 1 調査対象校のある地域

4 - 5 調査実施体制

(1) フィリピン国内

表4 - 3 調査実施体制 (フィリピン国内)

組織名称	役割分担	担当者名
(財)オイスカ マニラ駐在事務所	本調査における参加学校への協力要請・窓口、フィリピン政府 (DENR、DECS) への協力要請・窓口	永石安明 ((財)オイスカ) Mr. Welman Valencia Ms. Marineth Leboton Mr. Elmo Angeles (下段3名はオイスカ帰国研修生OB会所属)
CFP コーディネーター (オイスカ現地スタッフ)	各地に点在する対象学校に対し、植林・維持管理等の指導を行う。 現地調査及びヒアリング調査の実施者・実施指導者	オイスカ帰国研修生OB会所属 CFP コーディネーター20名
「子供の森」計画参加学校	植林地の提供 (DECS 管轄)、植林・維持管理の実施 (子供たち、職員、地域住民の参加による)	フィリピンでの参加学校 (972 校) より 30 校を選定

表4 - 4 調査実施体制 (現地調査担当 CFP コーディネーター)

現地調査 担当コーディネーター	担当地域
Mr. Jose Ildefonso	ヌエバビスカヤ州
Mr. Arnel Ginete	西ネグロス州
Mr. Ronaldo Sarmiento	ケソン州

(2) 日本窓口

表4 - 5 調査実施体制 (日本窓口)

組織名称	役割分担	担当者名
(財)オイスカ CDM 担当	本調査の全体統括・指揮・窓口	(財)オイスカ 海外グループ 長 宏行 海外グループ 大和田 真弓
アオイ環境株式会社	専門的な見地からの助言・指導	アオイ環境株式会社 事業推進本部事業推進部 環境計画課 課長 倉地 史雄 環境計画課 泉 玲香 環境計画課 マノ・ヒル

4 - 6 樹木測定

対象学校における 2m 以上の樹高の樹木を対象として、樹木本数、林齢、樹種、樹高、胸高直径等を実測した。

(1) 測定対象

表 4 - 6 測定対象

対象学校	30 校
対象植林地面積	36.6ha
対象樹木数	93,720 本 (樹高 2.0m 以上、1984 本実測) 対象校の植林地における測定実施率 = 2.12%
対象樹木の樹種	Gmelina (ジーリーナ)、Mahogany (マカニ)、Acacia (アカシア) 類、Eucalyptus (ユカリ)、Rain Tree、Fruit Trees、Bagras 等

(2) 測定項目

表 4 - 7 樹木測定 測定項目

測定項目	測定方法
植林地面積	既存のデータを確認、または調査校の関係者にヒアリングする等して、面積を記入する。
樹木本数	カウンターを用いて、植林地内に生育しているジーリーナ、マカニ及びそれ以外の樹木の本数を数える。(倒木、枯木は含めない) 最後に植林地の全樹木の本数を計算する。
林齢	植林してからの経過年数を記入する。異なる林齢の樹木が混在する場合は、それぞれの林齢と全体に占める割合 (%) を記入する。
樹高	植林地に生育する樹木のうち、1ha につき 100 本を選び、その樹高を測定する。
胸高直径	樹高を測定した樹木すべてについて、その胸高直径を測定する。
生育状況	良い、悪い (倒木や枯木がある) 等
林内の様子	暗い、明るい、密集している等
写真撮影	測定調査票に指定されている項目について、写真撮影を行う。



图 4 - 2 測定風景

(3) 調査対象校における植林状況

調査対象校における植林状況は、表4 - 8に示すとおりである。

調査対象校における1992～2001年までの植林面積は、36.5haであり、フィリピン全体の4.16%を占める。植林本数は、93720本であり、フィリピン全体の4.25%を占める。

また、植林した樹種の構成は、マホガニーが66.1%、ジューメリーナが29.1%あり、全体の95.2%を占めている。

表4 - 8 調査対象校における植林状況

地域	ネグロス州	ヌエバビスカヤ州	ケソン州	合計
学校数	10	10	10	30
植林開始時期(年) [本部集計]	-	-	-	-
植林面積 (ha) [本部集計]	7.718	18.340	10.500	36.558
1992		2.000	0.200	2.200
1993	0.800	1.960	1.480	4.240
1994	2.759	2.240	1.760	6.759
1995	1.520	2.760	2.720	7.000
1996	0.040	3.120	1.040	4.200
1997	1.459	3.500	0.640	5.599
1998	0.300	0.960	0.960	2.220
1999	0.380	0.680	0.720	1.780
2000	0.180	0.760	0.860	1.800
2001	0.280	0.360	0.120	0.760
植林本数(本) [本部集計]	21620	45850	26250	93720
1992		5000	500	5500
1993	2000	4900	3700	10600
1994	6897	5600	4400	16897
1995	3800	6900	6800	17500
1996	100	7800	2600	10500
1997	5973	8750	1600	16323
1998	750	2400	2400	5550
1999	950	1700	1800	4450
2000	450	1900	2150	4500
2001	700	900	300	1900
樹木本数 [現地調査樹種別植林比率から推計]	21620	45850	26250	93720
Gmelina	4045	21059	2196	27300
Mahogany	15960	21980	24054	61994
Acacia類	707	710		1417
Eucalyptus	505	1331		1836
Rain Tree	310	41		351
Fruit Trees	31	665		696
Bagras	62	63		125
立木密度(本/ha)	2801	2500	2500	2564
測定対象樹木本数(本)	759	555	670	1984
測定実施率(%)	3.51	1.21	2.55	2.12

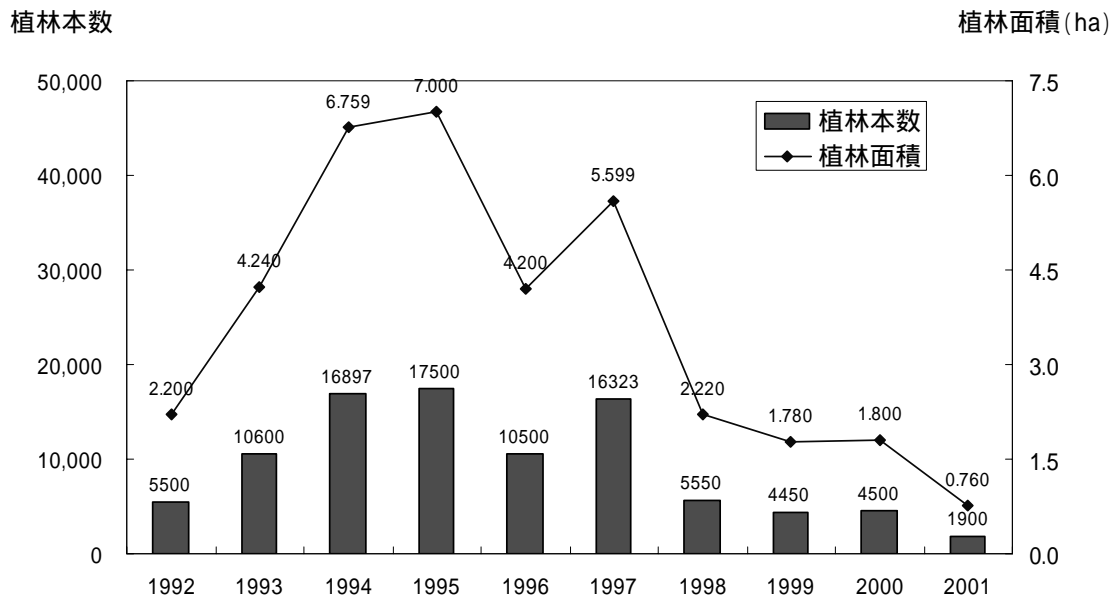


図 4 - 3 調査対象校における植林面積の推移

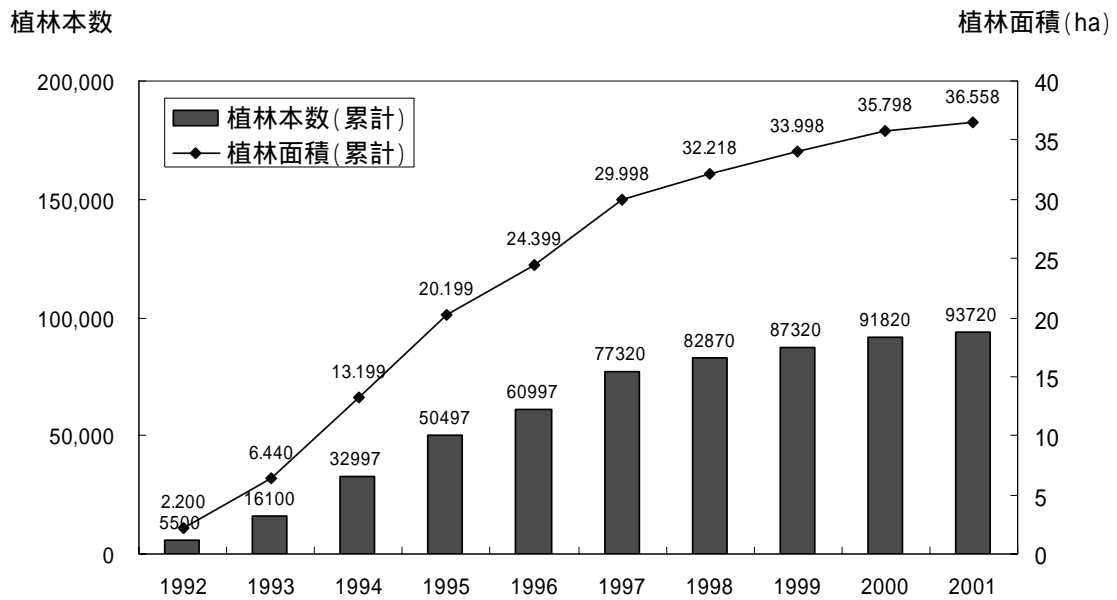
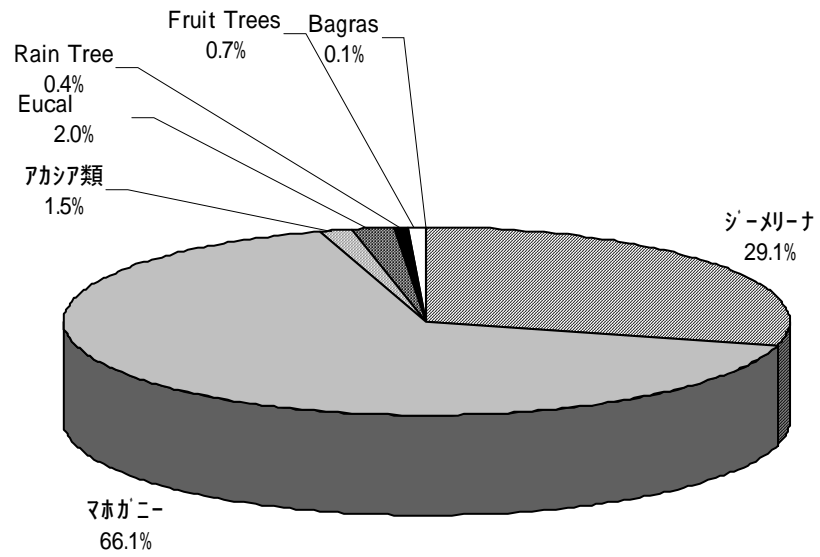


図 4 - 4 調査対象校における植林面積の推移 (累計)



(植林本数 93,720本)

図 4 - 5 調査対象校における植林樹種の構成

(4) 現地調査対象植林地における主要な樹種の単位面積当り CO₂ 吸収量の算出
 現地調査対象植林地における主要な樹種の単位面積当り CO₂ 吸収量は、現地スタッフにより、樹木の生育状況を把握する現地調査を行ったうえで、「温暖化対策クリーン開発メカニズム事業調査実施マニュアル (Ver.6) (平成 15 年 3 月、財団法人地球環境センター)」に提示された方法に基づき、算出した。

森林生態系の炭素貯蔵量は、樹木等のバイオマス (地上：幹・枝・葉等、地下：根等)、落ち葉等の有機堆積物及び土壌が含まれる。

ここでは、植林された樹種の 95.2% を占めていたジューメリーナとマホガニーを対象として、樹木等のバイオマスについてサンプリングにより実測し、1ha 当りの CO₂ 吸収量を算定した。

算出方法は図 4 - 6 に示すとおりである。

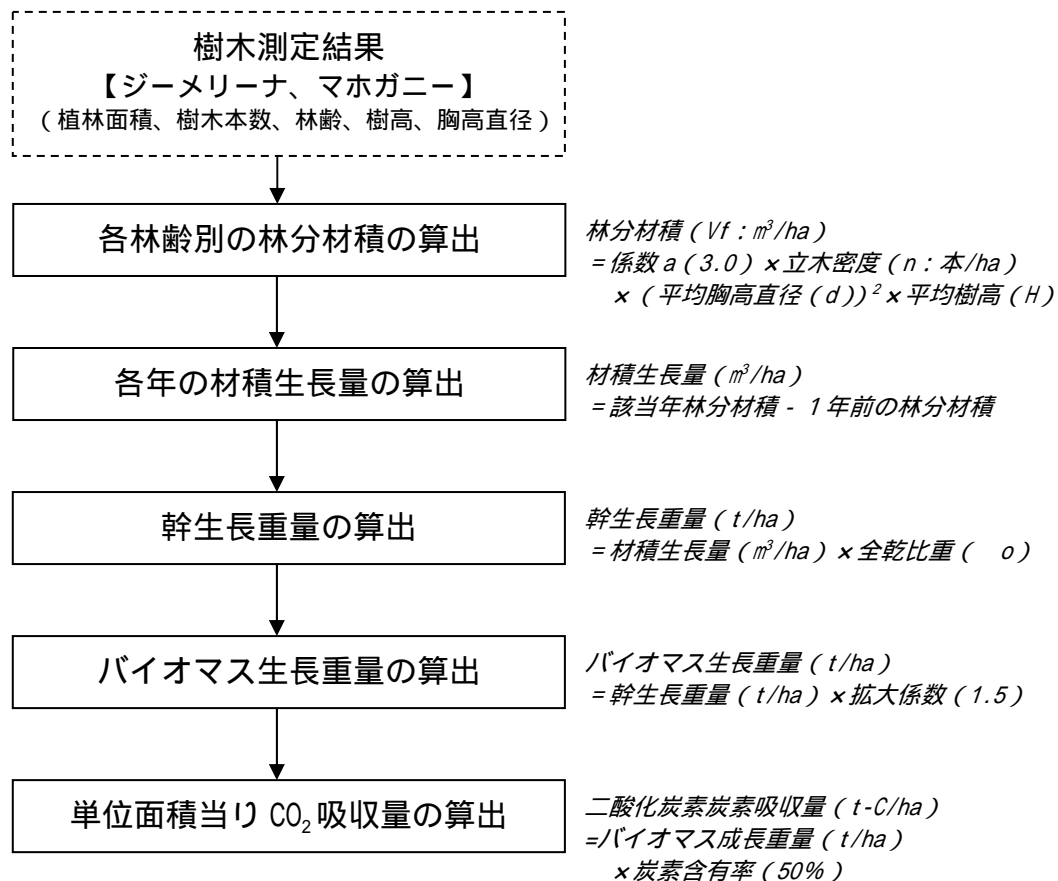


図 4 - 6 現地調査対象植林地における主要な樹種の単位面積当り CO₂ 吸収量の算出の流れ

各林齢別の林分材積の算出

現地調査対象校において植林された、1992年から2001年までの単位面積当りの林分材積（樹木の容積）は、樹齢により変化することから、植樹した年別に求めた。

ここで、林分材積（Vf）は、平均胸高直径（D）、平均樹高（H）、立木密度（n）の関数となり、次式で示される。なお、係数 a は、地域や樹種によって決まる係数であり、本調査においては、3.0（「温暖化対策クリーン開発メカニズム事業調査実施マニュアル（Ver.6）（平成15年3月、財団法人地球環境センター）」を採用した。

$$\text{林分材積 (Vf : m}^3/\text{ha)} = \text{係数 a (3.0)} \times \text{立木密度 (n : 本/ha)} \times (\text{平均胸高直径 (d)})^2 \times \text{平均樹高 (H)}$$

各年の材積成長量の算出

各年の材積成長量は、次式で示される。

$$\text{材積生長量 (m}^3/\text{ha)} = \text{該当年 (林分材積 - 1年前の林分材積)}$$

各林齢別の林分材積及び各年の材積生長量の算定結果は、表4-9及び図4-7に示すとおりである。

なお、林分材積及び材積成長量の算出にあたっては、測定を実施したすべての樹木の実測値から、回帰分析による近似曲線に基づき算出した、平均胸高直径及び平均樹高の予測値を採用した。

表4-9 各林齢別の林分材積及び各年の材積生長量

ジューリーナ

項目 \ 植林時期	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	合計
測定樹木数(本)	7	34	73	111	78	87	30	42	15	5	482
実測値:平均胸高直径(m)	0.022	0.020	0.023	0.021	0.015	0.017	0.022	0.018	0.009	0.009	0.019
実測値:平均樹高(m)	14.6	13.7	14.4	15.4	11.8	12.6	14.4	13.6	11.5	11.7	13.7
予測値:平均胸高直径(m)	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	0.013	0.019
予測値:平均樹高(m)	14.9	14.6	14.3	14.0	13.7	13.3	13.0	12.7	12.4	12.1	13.7
係数	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
立木密度(本/ha)	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
林分材積(m ³ /ha)	5.877	5.236	4.641	4.091	3.585	3.119	2.694	2.307	1.956	1.641	3.614
材積生長量(m ³ /ha/年)	0.641	0.595	0.550	0.507	0.465	0.425	0.387	0.351	0.316	-	-

マホガニー

項目 \ 植林時期	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	合計
測定樹木数(本)	21	141	221	329	206	122	220	63	43	8	1374
実測値:平均胸高直径(m)	0.010	0.013	0.012	0.013	0.011	0.010	0.009	0.009	0.009	0.007	0.011
実測値:平均樹高(m)	7.9	9.4	9.4	9.8	10.0	9.7	7.8	8.0	6.6	6.2	9.2
予測値:平均胸高直径(m)	0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.011
予測値:平均樹高(m)	10.3	10.0	9.7	9.3	9.0	8.7	8.4	8.1	7.8	7.4	9.1
係数	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
立木密度(本/ha)	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
林分材積(m ³ /ha)	1.565	1.351	1.157	0.982	0.824	0.684	0.560	0.452	0.357	0.277	0.859
材積生長量(m ³ /ha/年)	0.214	0.194	0.175	0.157	0.140	0.124	0.109	0.094	0.081	-	-

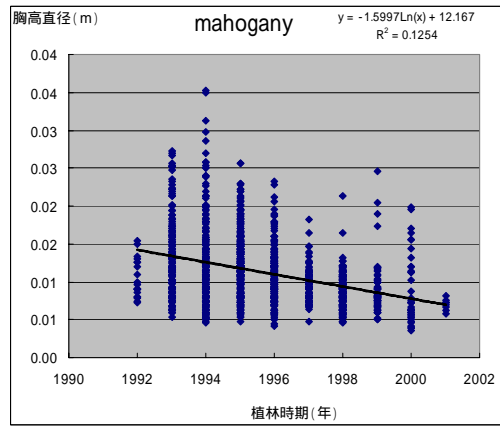
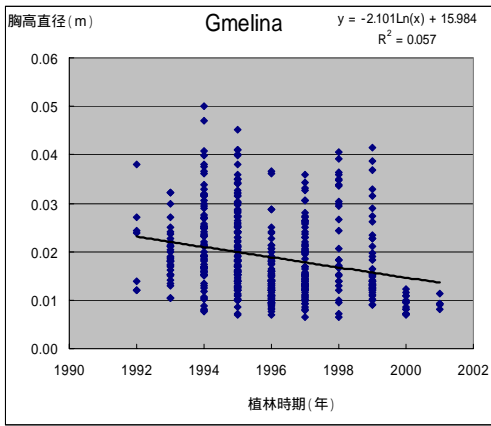


図 4 - 7 林分材積と胸高直径との関係

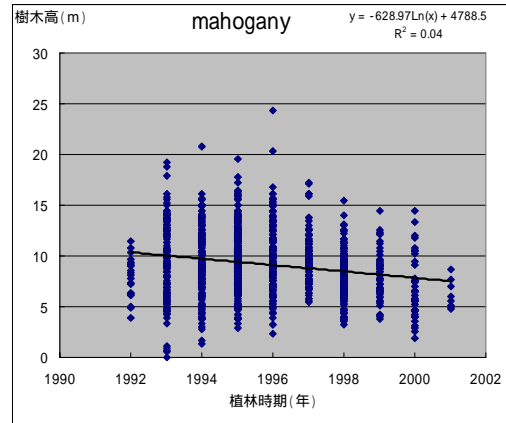
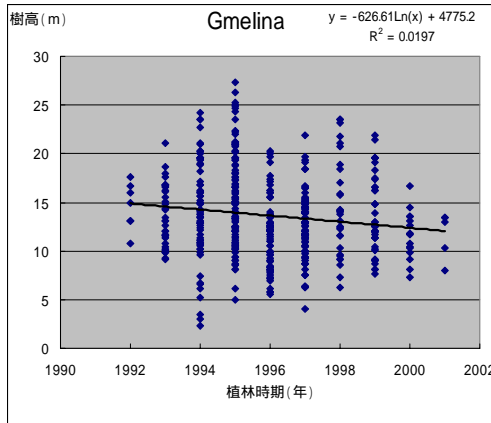


図 4 - 8 林分材積と樹高との関係

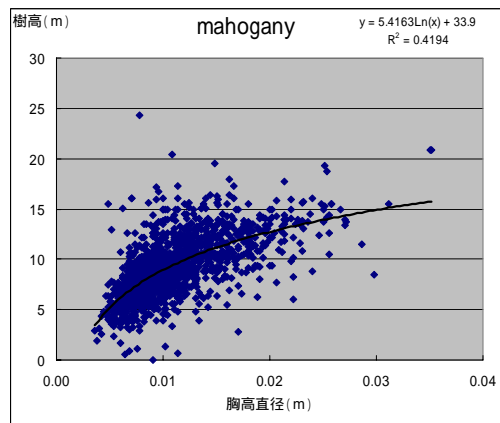
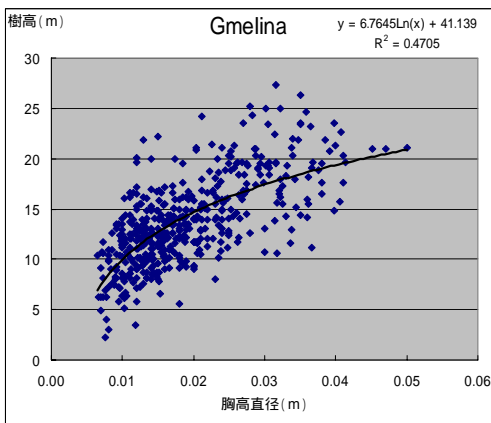


図 4 - 9 胸高直径と樹高との関係

幹生長重量の算出

幹生長重量は、樹木の全乾状態での主幹部分の生長重量を表し、全乾比重(ρ) から、次式で示される。

$$\text{幹生長重量 (ton/ha)} = \text{材積生長量 (m}^3/\text{ha)} \times \text{全乾比重 (} \rho \text{)}$$

なお、全乾比重(ρ)は、樹種ごとに異なるものであるが、「熱帯植物要覧」(養賢堂)に掲載された比重(気乾比重)の最低値から、含水率を15%として、気乾比重から全乾比重への換算式(「木材の辞典」(朝倉書店))を用いて求めた。

本調査の対象としたジューメリーナとマホガニーの採用した全乾比重(ρ)は、表4 - 10 に示すとおりである。

表4 - 10 各樹種の比重

樹種	「熱帯植物要覧」掲載比重	全乾比重換算値
ジューメリーナ	0.48 ~ 0.55	0.44
マホガニー	0.55	0.55

バイオマス生長重量の算出

バイオマス生長重量は、幹生長重量に加えて、枝、葉、根の生長量を含めるために拡大係数を乗じ、次式で示される。

$$\text{バイオマス生長重量 (t/ha)} = \text{幹生長重量 (t/ha)} \times \text{拡大係数 (1.5)}$$

CO₂ 吸収量の算出

樹木等のバイオマス(乾燥重量)についての炭素吸収量は、次式で示される。

$$\text{炭素吸収量 (t-C/ha)} = \text{バイオマス生長重量 (t/ha)} \times \text{炭素含有率 (50\%)}$$

出典：

炭素含有率：Guidelines for the Monitoring, Evaluation, Reporting, Verification, and Certification of Forestry Projects for Climate Change Mitigation, March 1999, Lawrence Berkeley National Laboratory

さらに、二酸化炭素(CO₂)吸収量は、炭素吸収量に、分子量の比である二酸化炭素係数を乗じる。

$$\text{二酸化炭素吸収量 (t-CO}_2\text{/ha)}$$

$$= \text{炭素吸収量 (t-C/ha)} \times \text{二酸化炭素係数 (44/12)}$$

CO₂吸収量の算定結果は、表4-11及び図4-10に示すとおりである。

現地調査対象校の植林地における、1992年から2001年までの合計のCO₂吸収量は、ジューメリーナによるものが4.744t-CO₂/ha、マホガニーによるものが1.462t-CO₂であった。

各植樹年別にみると、ジューメリーナは、92年に植樹した樹木によるCO₂吸収量が最も大きく0.316t-CO₂/ha、マホガニーによるものが0.259t-CO₂/haとなっている。

ジューメリーナ

項目 \ 植林時期	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	合計
材積生長量(m ³ /ha/年)	0.641	0.595	0.550	0.507	0.465	0.425	0.387	0.351	0.316	4.236
全乾比重(%)	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	-
幹生長重量(t/ha)	0.282	0.262	0.242	0.223	0.205	0.187	0.170	0.154	0.139	1.864
拡大係数	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	-
バイオマス生長重量(t/ha)	0.423	0.392	0.363	0.334	0.307	0.281	0.256	0.231	0.208	2.796
炭素含有率(%)	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	-
炭素吸収量(t-C/ha)	0.212	0.196	0.181	0.167	0.154	0.140	0.128	0.116	0.104	1.398
植林面積当りCO ₂ 吸収量(t-CO ₂ /ha)	0.776	0.719	0.665	0.613	0.563	0.515	0.468	0.424	0.382	5.126

マホガニー

項目 \ 植林時期	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	合計
材積生長量(m ³ /ha/年)	0.214	0.194	0.175	0.157	0.140	0.124	0.109	0.094	0.081	1.289
全乾比重(%)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	-
幹生長重量(t/ha)	0.107	0.097	0.088	0.079	0.070	0.062	0.054	0.047	0.040	0.644
拡大係数	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	-
バイオマス生長重量(t/ha)	0.161	0.146	0.131	0.118	0.105	0.093	0.081	0.071	0.061	0.967
炭素含有率(%)	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	-
炭素吸収量(t-C/ha)	0.080	0.073	0.066	0.059	0.053	0.046	0.041	0.035	0.030	0.483
植林面積当りCO ₂ 吸収量(t-CO ₂ /ha)	0.295	0.267	0.241	0.216	0.193	0.170	0.149	0.130	0.111	1.772

表4-11 植林面積当りCO₂吸収量(2003年10月時点)

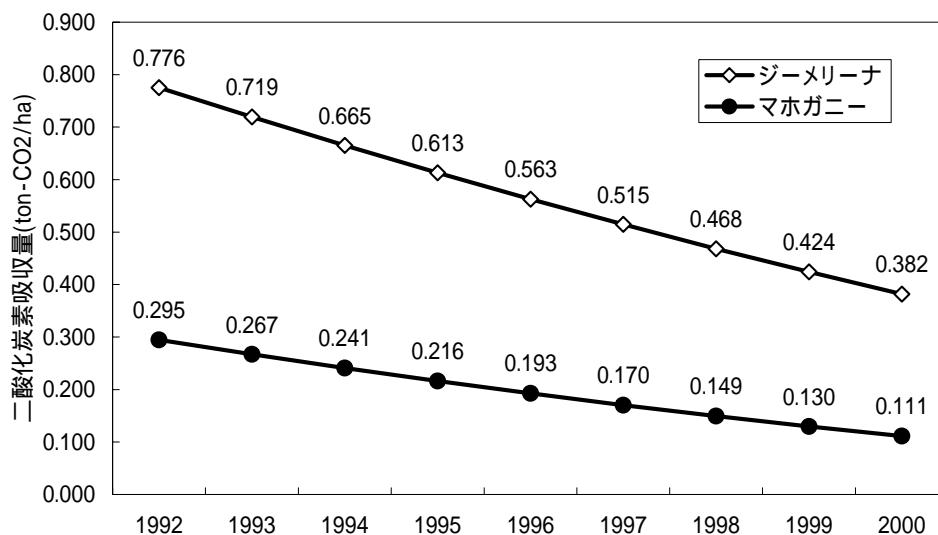


図4-10 各年の植林面積当りCO₂吸収量

さらに、ジューメリーナ及びマホガニーの林齢別の CO₂ 吸収量は、表 4 - 12 に示すとおりである。

表 4 - 12 ジューメリーナ及びマホガニーの林齢別 CO₂ 吸収量

単位 : t-CO₂/ha

植林後 経過年数	ジューメリーナ	マホガニー
0年	-	-
1年	-	-
2年	-	-
3年	0.382	0.111
4年	0.424	0.130
5年	0.468	0.149
6年	0.515	0.170
7年	0.563	0.193
8年	0.613	0.216
9年	0.665	0.241
10年	0.719	0.267
11年	0.776	0.295

4 - 7 ヒアリング

(1) ヒアリングの概要

利害関係者のコメントを得るため、参加学校において植林地を維持管理している学校関係者及び子供たち、並びにオイスカ現地スタッフに対するヒアリング調査を実施した。

ヒアリングにより、「子供の森」計画の実施状況、環境教育の機会としての評価、全体の評価、今後の「子供の森」計画への関わり方、子供たちの森林に対する意識、「子供の森」計画に対する認知度・評価及び参加意欲を把握した。

(2) ヒアリング項目

表 4 - 13 ヒアリング項目

対象者	CFP コーディネーター 参加学校の関係者	子供たち (参加学校の生徒)
ヒアリング 内容	<ul style="list-style-type: none">・ 「子供の森」計画の実施状況・ 「子供の森」計画の環境教育の機会としての評価・ 「子供の森」計画全体の評価・ 今後の「子供の森」計画への関わり方	<ul style="list-style-type: none">・ 森林に対する意識・ 「子供の森」計画に対する認知度・評価・ 「子供の森」計画への参加意欲



図 4 - 11 ヒアリング風景

(3) CFP コーディネーター及び学校関係者へのヒアリング結果

以下に「子供の森」計画の CFP コーディネーター及び学校関係者に対するヒアリング結果を示す。

「子供の森」計画の実施状況

- 森林の管理、利用については、CFP コーディネーター及び学校関係者ともに、定期的に森林を見回っており、学校関係者は特に環境教育の場として利用している。(問1)
- しかし、本「子供の森」計画の実施にあたっては、資金のやりくりや人手が足りない等の資金面、人材面での障害がある。(問2)

「子供の森」計画の環境教育の機会としての評価

- 本「子供の森」計画に対して、CFP コーディネーター及び学校関係者ともに、子供たちは大変興味を持ったと認識している。(問3)
- また、子供たちへの環境教育の材料として利用している。(問4)

「子供の森」計画全体の評価

- 本「子供の森」計画に対する地域の住民の反応は、CFP コーディネーター、学校関係者ともに賛同している。(問5)
- また、他の学校にも波及していると実感している。(問6)

今後の「子供の森」計画への関わり方

- CFP コーディネーター、学校関係者のほとんどは、今後も植林面積を増やしていきたいと考えている。また、約半数は、参加校を増やしたり、定期的な管理をしていきたいと考えている。(問7)
- さらに、CDM プロジェクトとしてあるいは定期的な森林の維持管理に対しては、今後も参加・協力していきたいと考えている。(問8)

問1. 植林後の森林の管理、利用についてどのように取り組んでいますか？

(n=30)

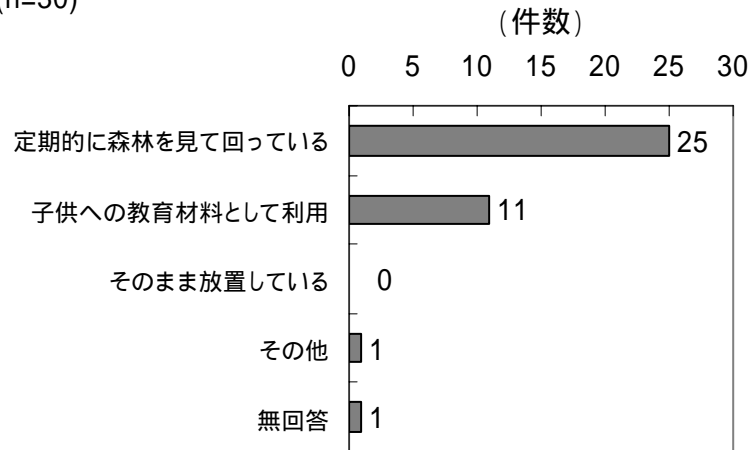


図4 - 12 植林後の森林の管理、利用【CFP コーディネーター】

(n=30)

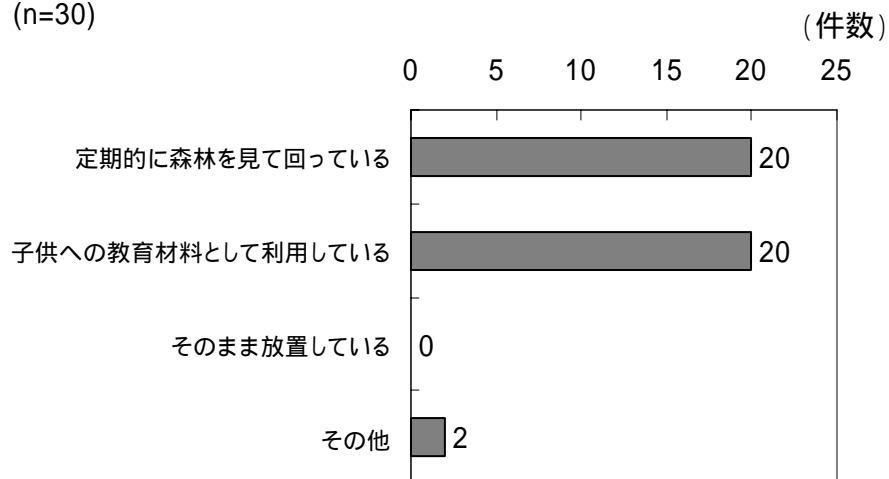


図4 - 13 植林後の森林の管理、利用【学校関係者】

問2. 「子供の森」計画を実施する上での問題点（資金面・人材面等）はありますか？

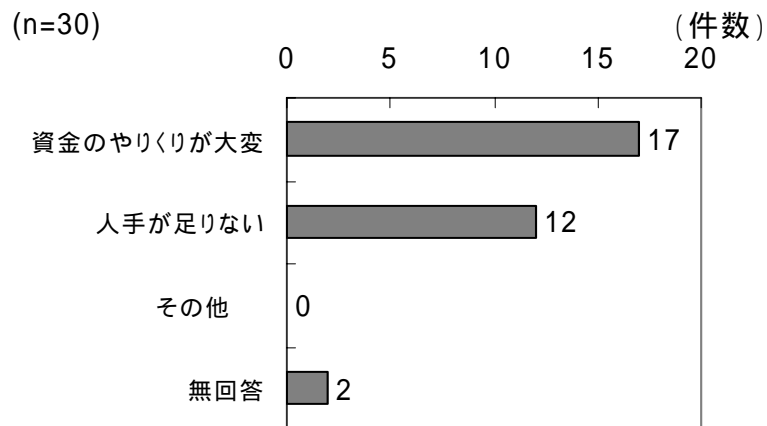


図4 - 14 実施する上での問題点（資金面・人材面等）【CFP コーディネーター】

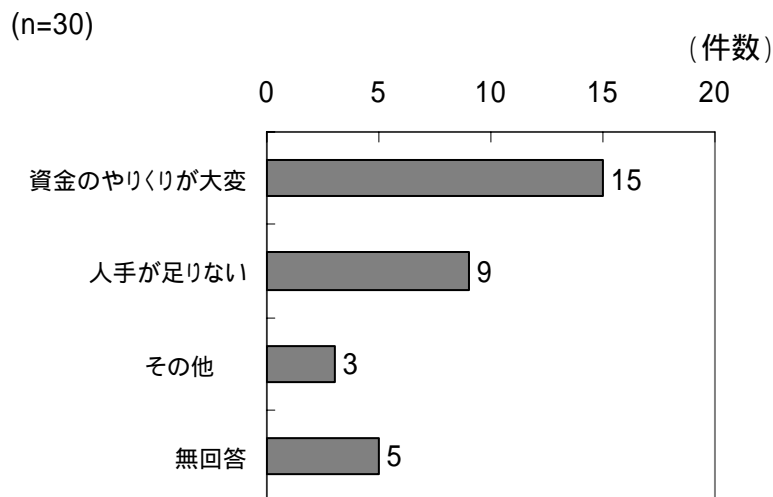


図4 - 15 実施する上での問題点（資金面・人材面等）【学校関係者】

問3 . 本「子供の森」計画に対する子供たちの反応はいかがでしたか？

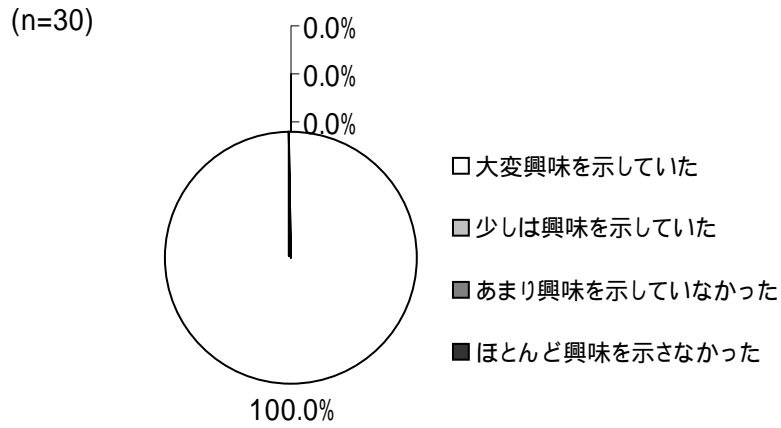


図4 - 16 子供たちの反応【CFP コーディネーター】

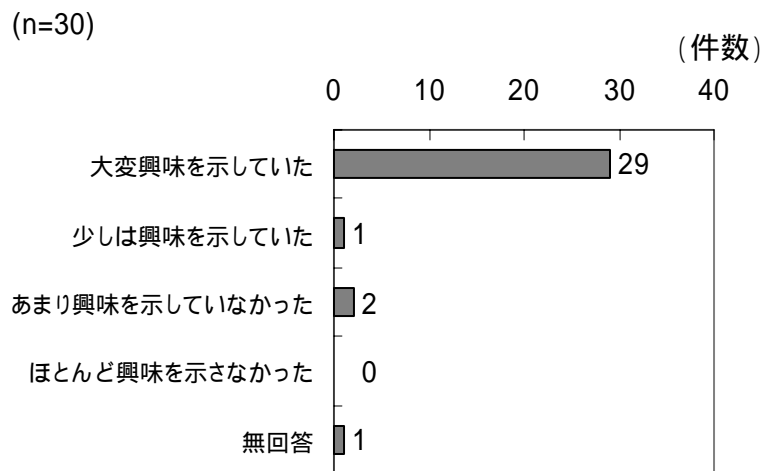


図4 - 17 子供たちの反応【学校関係者】

問4 . この「子供の森」計画を環境教育に活用していますか？

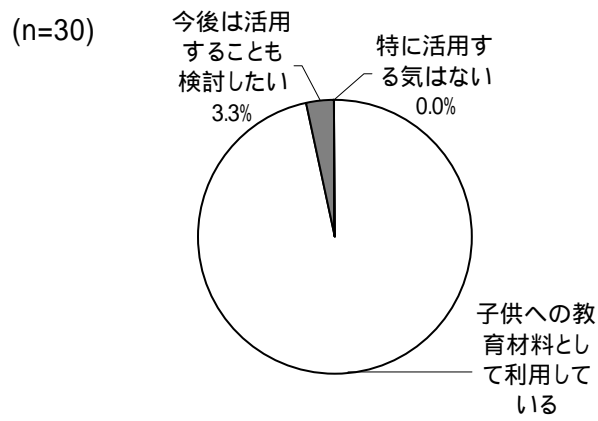


図4 - 18 環境教育への活用【CFP コーディネーター】

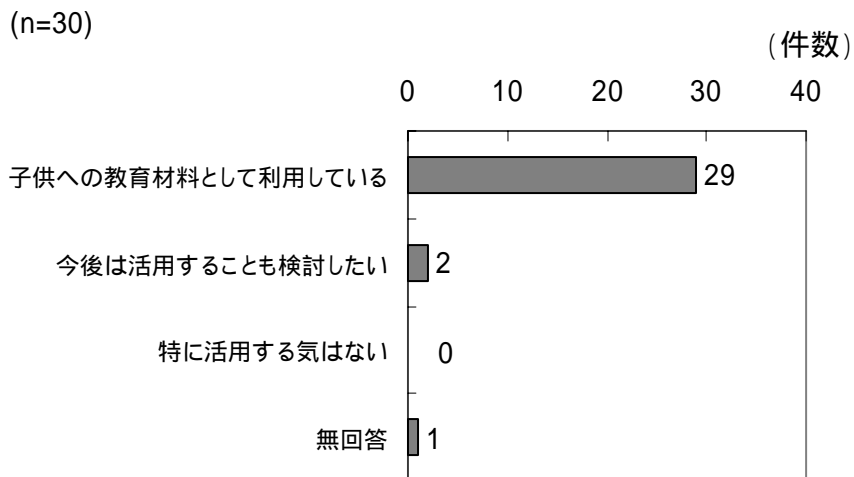


図4 - 19 環境教育への活用【学校関係者】

問5 . 本「子供の森」計画に対する地域住民の反応はどのようにお感じになりますか？

(n=30)

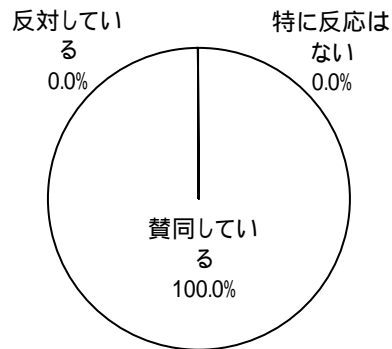


図4 - 20 地域住民の反応【CFP コーディネーター】

(n=30)

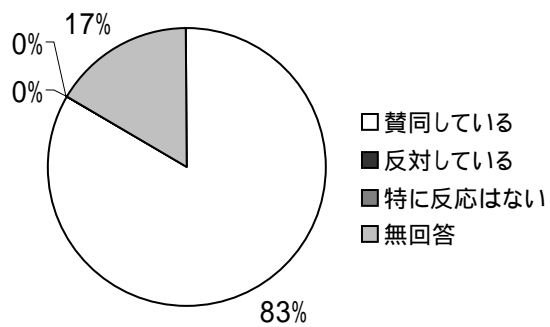


図4 - 21 地域住民の反応【学校関係者】

問6 . 本「子供の森」計画のその他地域への普及状況についてどのようにお感じになりますか？

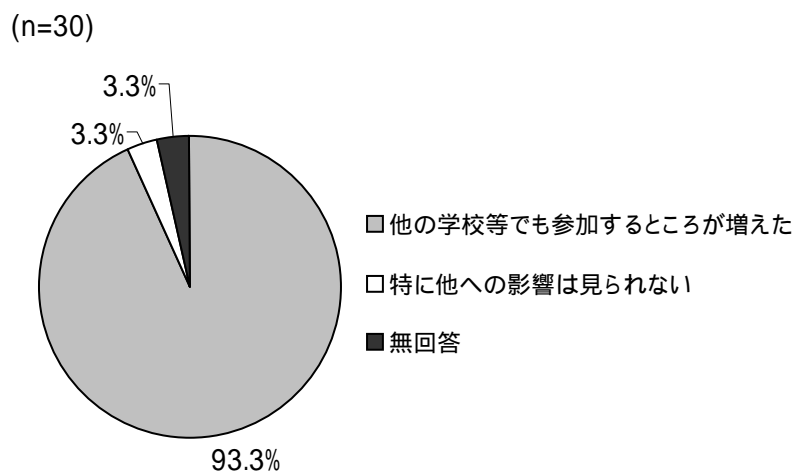


図4 - 22 その他地域への普及【CFP コーディネーター】

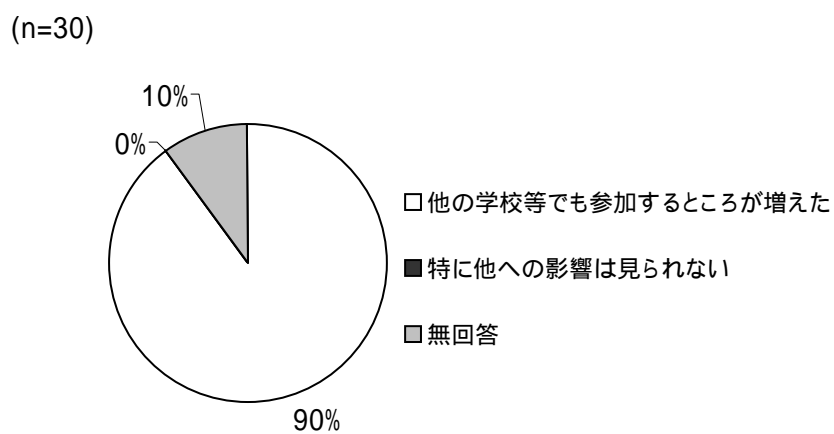


図4 - 23 その他地域への普及【学校関係者】

問7. この「子供の森」計画に対してどのように関わっていきたいと思いますか？

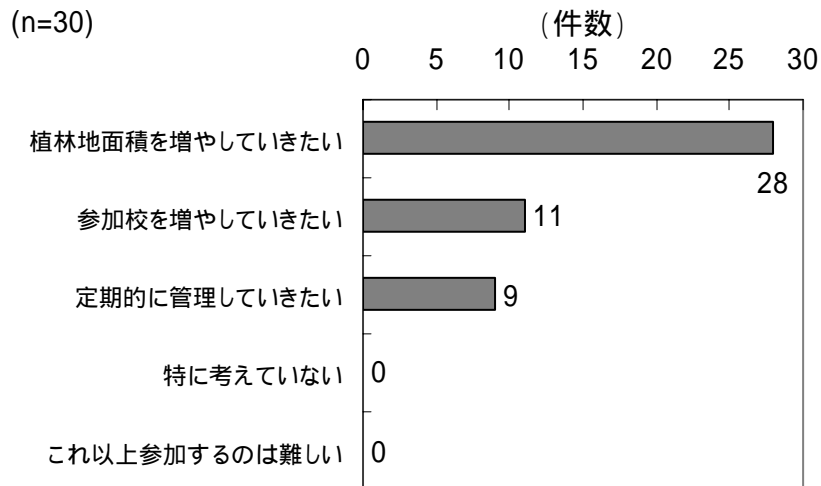


図4 - 24 今後「子供の森」計画をどうしていきたいか【CFP コーディネーター】

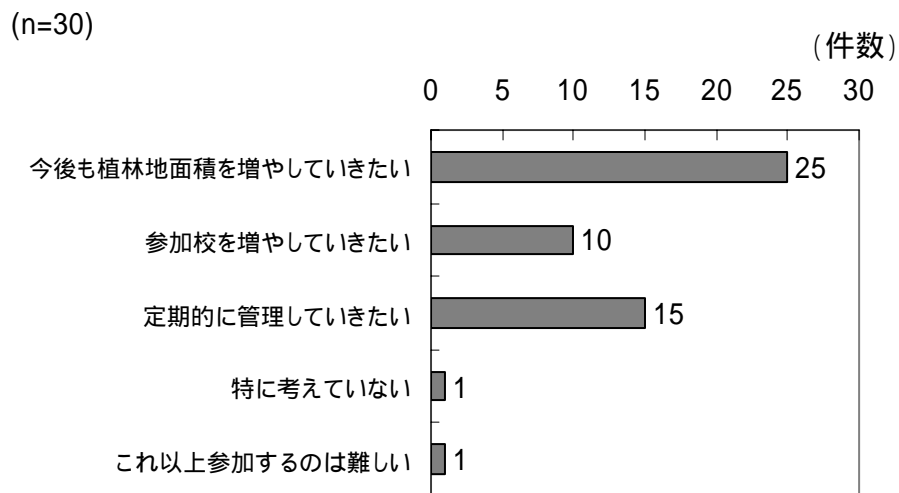


図4 - 25 今後「子供の森」計画をどうしていきたいか【学校関係者】

問8. この「子供の森」計画またはCDMプロジェクトとして、今後どのように関わっていきたいと思いますか？

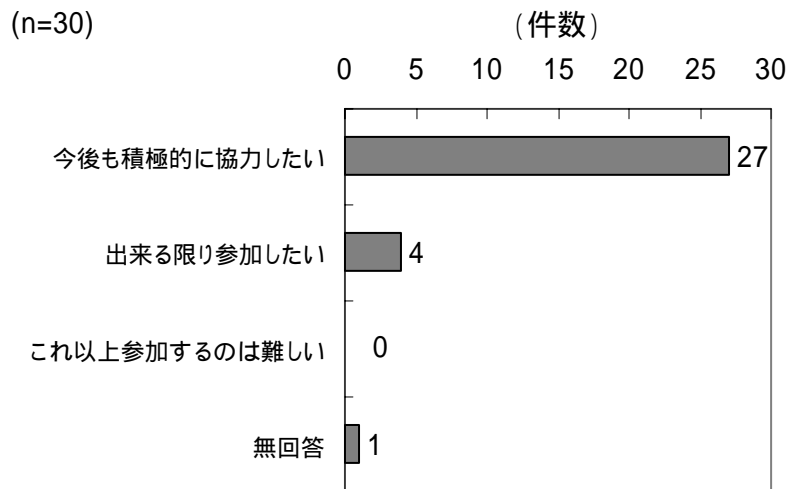


図4 - 26 CDMプロジェクトとしての受入について【CFPコーディネーター】

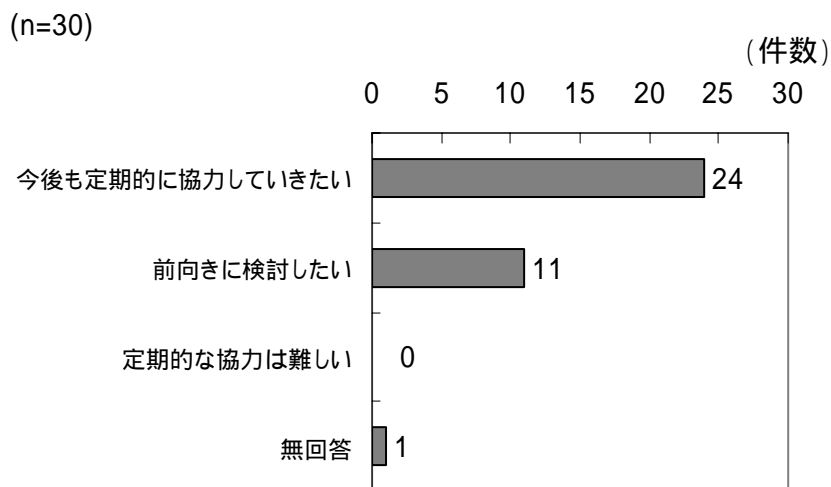


図4 - 27 CDMプロジェクトとしての受入について【学校関係者】

(3) 子供たちへのヒアリング結果

森林に対する意識

- 子供たちは、フィリピンの自然環境が豊であると感じると同時に、壊されつつあると感じている。(問1)

「子供の森」計画に対する認知度・評価

- 子供たちは学校内に森林があることを知っている。(問2)
- また、子供たち自身によって植林されたこともほとんどの子供たちが知っている。(問3)
- 実際に、8割近くの子供たちが植林された森林に出入りをしている。(問4)
- このような森林については、気に入っていて、さらに増やしてほしいとも感じている。(問5)

「子供の森」計画への参加意欲

- 子供たちは、ほとんどが機会があればこの「子供の森」計画に参加したいと考えている。(問6)

問1. フィリピンの自然環境についてどう思いますか？

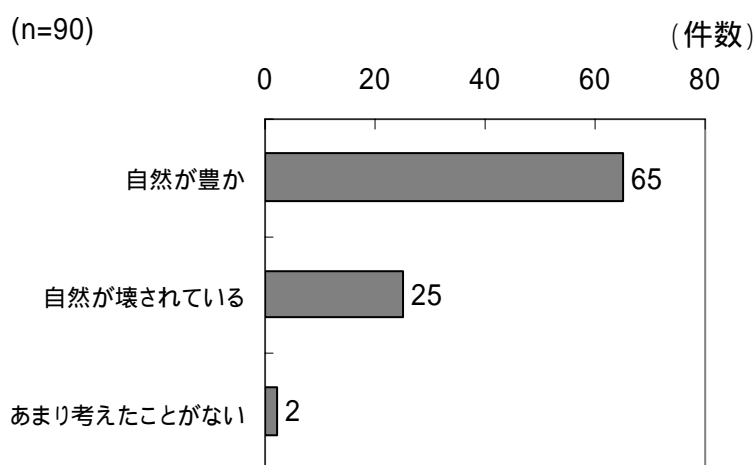


図4 - 28 フィリピンの自然環境への認識【子供たち】

問2 . 学校に森があることを以前から知っていましたか？

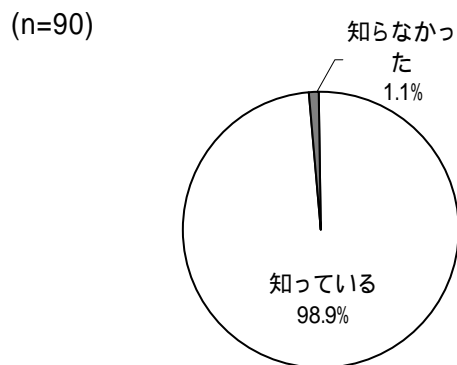


図4 - 29 「子供の森」計画の認知度(1)【子供たち】

問3 . この森が学校の生徒によって植えられたものであることは知っていますか？

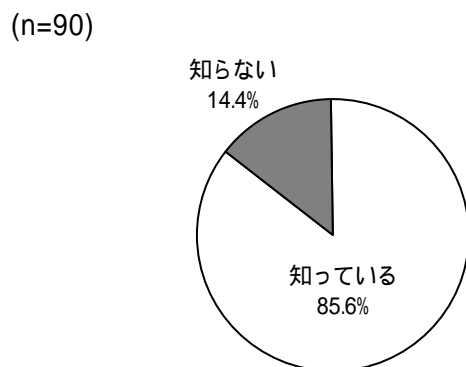


図4 - 30 「子供の森」計画の認知度(2)【子供たち】

問4 . この森には普段から出入りしていますか？

(n=90)

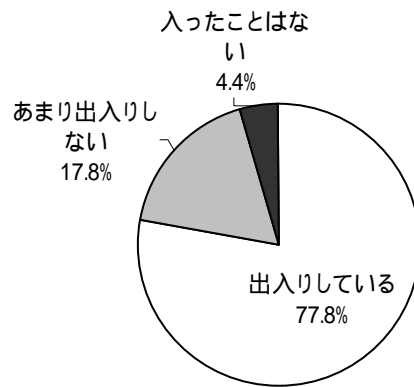


図4 - 31 植林した森との関わり【子供たち】

問5 . 学校に森があることをどう思いますか？

(n=90)

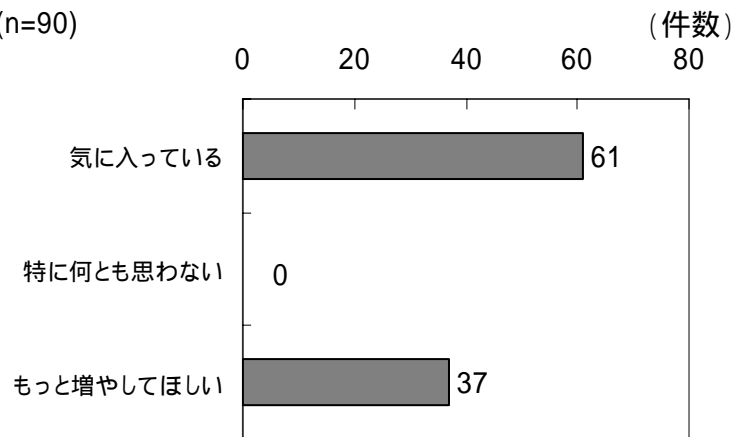


図4 - 32 植林した森への期待【子供たち】

問6 . もし機会があれば、植林に参加したいですか？

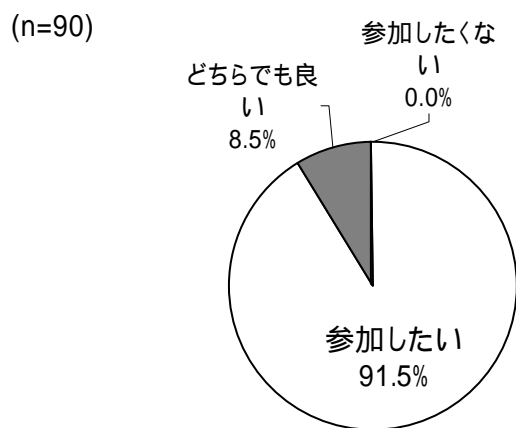


図4 - 33 「子供の森」計画への参加の意欲【子供たち】

第5章 プロジェクトに伴う直接影響・間接影響の把握

5 - 1 直接影響・間接影響について

(1) 直接影響、間接影響について

環境省の「CDM/JI に関する検討調査報告書（平成13年3月）」（以下、環境省報告書）では、CDM/JI プロジェクトの直接影響及び間接影響を以下のとおり定義している。

表5 - 1 直接影響及び間接影響の定義

直接影響	プロジェクトの主目的の達成に直接的に関連する活動による GHG の排出・吸収を「直接影響」と定義する。直接影響は、プロジェクトの主目的となる活動に伴う「主目的による直接影響」と、主目的を達成するためにプロジェクト実施者が主体的に行う活動による「その他の直接影響」に分類される。
間接影響	プロジェクトの主目的には直接関連しないが、プロジェクトの実施工程やアウトプットに間接的に関連する活動または現象による GHG の排出・吸収を「間接影響」と定義する。間接影響は、プロジェクトの主目的の達成に伴い間接的に生じる「主目的による間接影響」と、それ以外の「その他の間接影響」に分類される。

(2) プロジェクトバウンダリーについて

プロジェクトバウンダリーは、CDM プロジェクト参加者が管理可能で、重要かつ CDM プロジェクト活動に起因する、全ての人為的な GHG 排出源に関する全ての人為的な排出を包含するものである（COP7 における決議）。

したがって、プロジェクトバウンダリーには、プロジェクトの実施に伴う直接的な GHG の排出に加えて、上流排出・下流排出等の間接影響すべてを含むことを原則とする。具体的には、植林プロジェクトにおいて、苗木の運搬に係る温室効果ガス排出は、上流側、伐採木材の運搬にかかるものは下流側の排出として例示される。

一方、プロジェクトバウンダリー外で発生する GHG 吸収量として、例えば、植林プロジェクトから算出する木材が他国まで運搬され、その経済的影響が他地域に及ぶことが考えられる。

このようなプロジェクトバウンダリーの外で生じている、人為的な GHG 排出量の変化で計測可能かつ CDM プロジェクトに起因している現象をリーケージと

呼ぶ。なお、実際上は、その影響全てを推計することは困難な場合もある。

プロジェクトバウンダリーの設定にあたっては、プロジェクトの実施により影響を受ける地域全てを範囲とすることを基本とするが、その影響が軽微であると判断できる地域については除外することができる。また、上流排出・下流排出等の間接影響についても検討し、その影響が無視できない場合は、その定量化に必要なデータの収集・影響予測等を行うこととされている。（「図説：京都メカニズム第2版」）（平成15年4月、環境省地球環境局地球温暖化対策課）

なお、システムバウンダリーとは、影響が及ぶ範囲を空間的及び時間的に拡大して考慮して、影響が認められる場合に適用する範囲のことである。

5 - 2 プロジェクトに伴う直接影響・間接影響の検討方法

本プロジェクトの直接影響・間接影響の検討方法は、プロジェクトバウンダリーを設定したのち、「CDM/JIに関する検討調査報告書（平成13年3月）環境省」で示されている、図5-1の「直接影響及び間接影響の考慮方法に関する判断フロー」に基づき、プロジェクトに伴う直接影響・間接影響の抽出・評価・判定を行い、さらにプロジェクトバウンダリー、システムバウンダリー及びリーケージを特定した。くわえて環境影響評価の必要性を検討した。

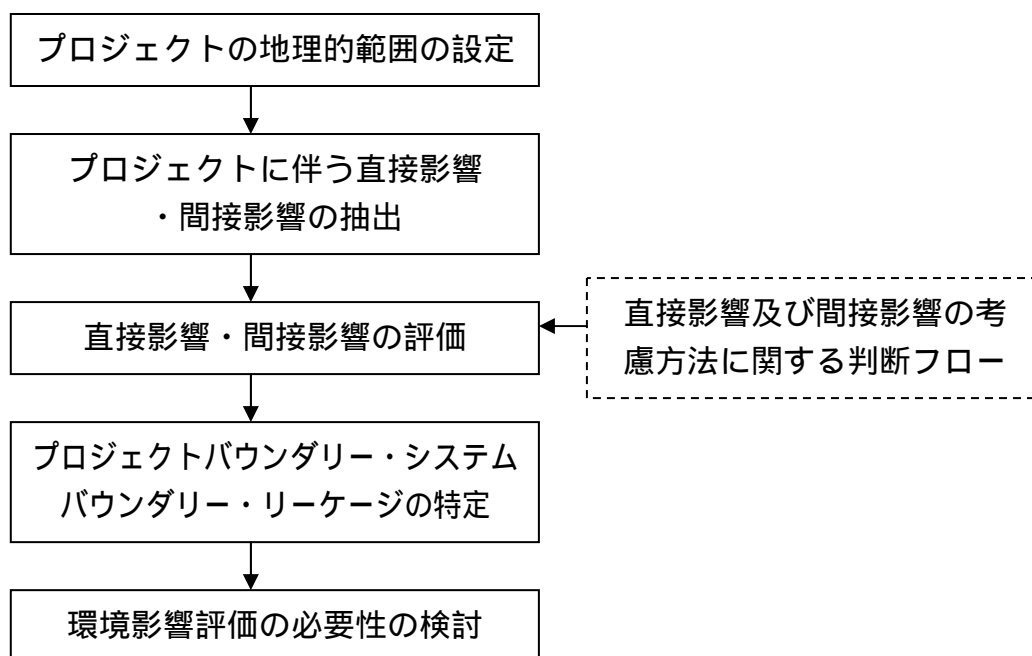
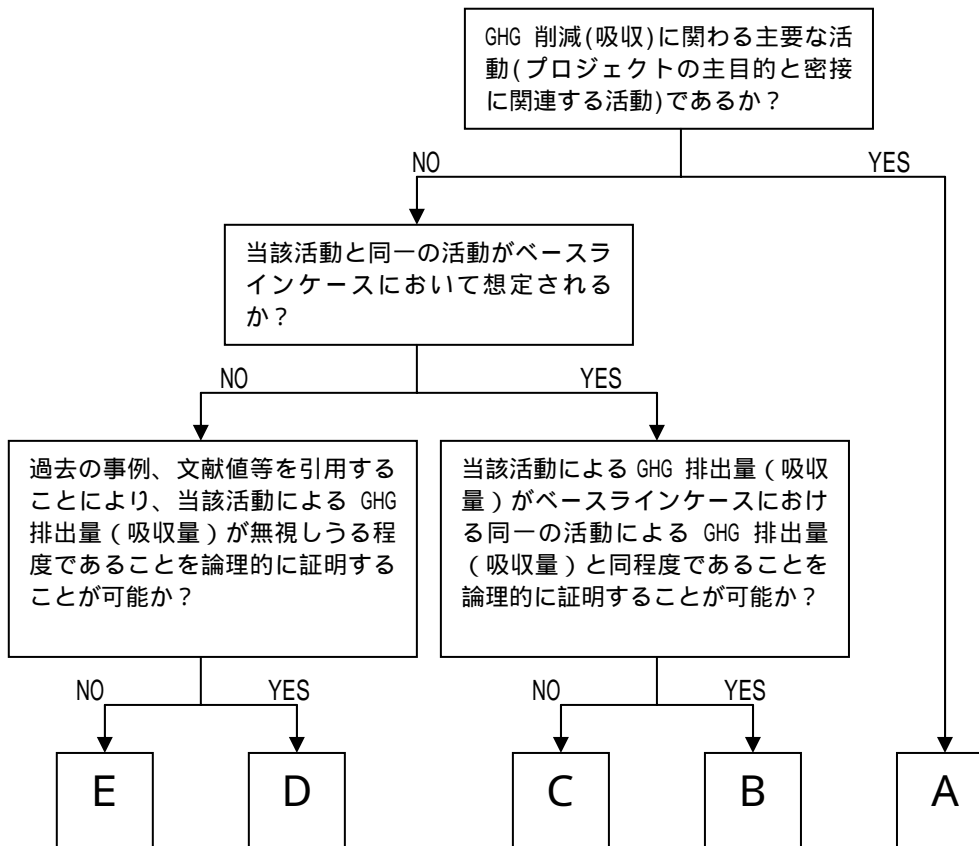
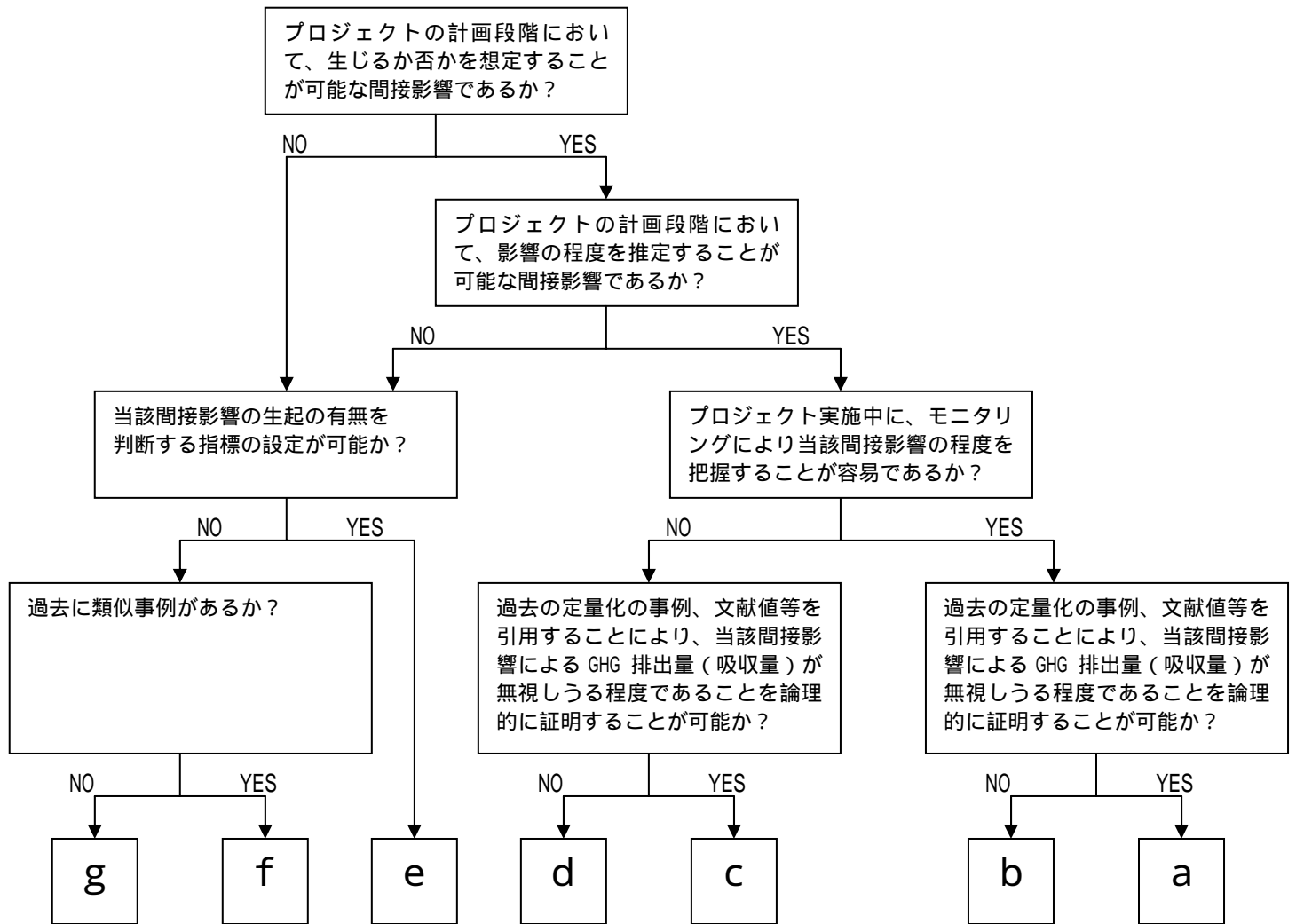


図5-1 プロジェクトに伴う直接影響・間接影響の検討の流れ



分類	考慮方法
A	当該直接影響に関する全てのGHG排出量(吸収量)を算定する。
B	当該直接影響をプロジェクトバウンダリーに含めるが、プロジェクト排出量(吸収量)の算定項目には含めない。
C	当該直接影響をプロジェクトバウンダリーに含め、プロジェクト排出量(吸収量)の算定項目に含める。
D	当該直接影響に関するGHG排出量(吸収量)の過去の事例または文献値等により、当該直接影響によるGHG排出量(吸収量)が全GHG排出量(吸収量)に比較して無視しうることを確認後、プロジェクトバウンダリー及びプロジェクト排出量(吸収量)の算定項目から除外する。
E	当該直接影響をプロジェクトバウンダリーに含め、プロジェクト排出量(吸収量)の算定項目に含める。

図5 - 2 プロジェクトによる直接影響の考慮方法に関する判断フロー



分類	考慮方法
a	当該間接影響に関するGHG排出量（吸収量）の過去の事例または文献値等により、当該間接影響によるGHG排出量（吸収量）が全GHG排出量（吸収量）に比較して無視しうることを確認後、システムバウンダリー及びプロジェクト排出量（吸収量）の算定項目から除外する。
b	当該間接影響をシステムバウンダリーに包含し、算定式を設定して当該影響によるGHG排出量（吸収量）を算定する。加えて、モニタリング項目を設定して、プロジェクト実施中にモニタリングを行い、当該影響による実際のGHG排出量（吸収量）を把握する。その結果をクレジット獲得時に反映する。
c	当該間接影響をシステムバウンダリーに包含し、過去の定量化の事例、文献値等により、当該間接影響によるGHG排出量（吸収量）が全GHG排出量（吸収量）に占める割合を想定し（例えば、全排出の10%）、これを考慮不能な間接影響差引係数として設定して、クレジット獲得量に反映する。
d	当該間接影響をシステムバウンダリーに包含し、当該間接影響の生起の有無を判断する指標を設定する。プロジェクト実施中、または実施後に当該影響の生起が明白である場合は、過去の定量化の事例、文献値等を参考として、c同様考慮不能な間接影響差引係数を設定して対応する。
e	当該間接影響をシステムバウンダリーに包含しないが、類似事例を参考として、当該影響の生じる可能性、程度等を留意事項として記述し、クレジット獲得時に確認する。
f	当該間接影響をシステムバウンダリーに包含しないが、ベースライン排出量の見直し時に再度本フローを用いて検討する。

図5 - 3 プロジェクトによる間接影響の考慮方法に関する判断フロー

5 - 3 プロジェクトに伴う直接影響・間接影響

(1) 直接及び間接的に影響を与える地理的範囲

本プロジェクトの地理的範囲は、「子供の森」計画協定に基づく参加学校の敷地内及び敷地内外にある植林地、並びに周辺地域である。

(2) プロジェクトに伴う直接影響・間接影響の抽出・評価・判定

プロジェクトの直接影響及び間接影響を抽出し、システムバウンダリーとして、影響が及ぶ範囲を空間的及び時間的に拡大して考慮して、影響が認められる場合に適用する範囲を判定した結果は、表5 - 2 に示すとおりである。

表5 - 2 プロジェクトの実施に起因する影響（直接影響、間接影響）

影響	影響項目	再植林プロジェクトに係る活動		判定			
		GHG 排出・吸収に係る活動	活動の指標	分類 (A~E)	プロジェクトバウンダリー/システムバウンダリー	リーケージ	
直接影響	主目的による影響 子供たちによる植林・維持管理	樹木成長による炭素吸収・固定	地上及び地下部バイオマス成長量	A		×	
		落葉・落枝による地表での炭素の蓄積	地表での落葉・落枝蓄積量	A		×	
		土壌有機物による土壌中の炭素の蓄積	土壌中の土壌有機物蓄積量	A		×	
	その他の影響	樹木の伐採（間伐）	間伐による樹木からの炭素排出	間伐による地上部及び地下部バイオマス減少量	A		×
			間伐による土壌からの炭素排出	間伐による土壌中の炭素排出量	A		×
		苗木の育成・運搬	苗木の育成に伴う燃料消費	苗木の育成に伴う燃料消費量	D	×	
		苗木の育成に伴う燃料消費	苗木の運搬に伴う燃料消費量	D	×		
間接影響	主目的による影響 子供たちによる植林・維持管理	自然災害等（山火事・病虫害等）による炭素放出	山火事・病虫害により消失した地上部及び地下部バイオマス量	b		×	
		植林・維持管理活動を通じた子供たちの環境意識の向上に伴う負荷削減	（設定が困難）	d			
	その他の影響 教育資材としての活用	間伐材の教育資材への利用による、近隣森林における伐採等の減少	植林地での間伐材の利用量	a	×		
		樹木の間伐・運搬・加工に伴う燃料の消費	間伐・運搬・加工に伴う燃料使用量	a	×		

(2) プロジェクトに伴う直接影響

本プロジェクトによる直接影響は、子供たちによる植林・維持管理、樹木の伐採（間伐）、苗木の育成・運搬に伴って、CO₂ 排出及び吸収に係る活動が想定される。

このような活動に伴う直接影響として、樹木生長による炭素吸収・固定、落葉・落枝による地表での炭素の蓄積、土壌有機物による土壌中での炭素の蓄積、間伐による樹木からの炭素排出、間伐による土壌からの炭素排出をシステムバウンダリーとして捉える。

(3) プロジェクトに伴う間接影響

本プロジェクトによるその他の間接影響は、子供たちによる植林・維持管理のほか、教育資材としての活用が想定される。

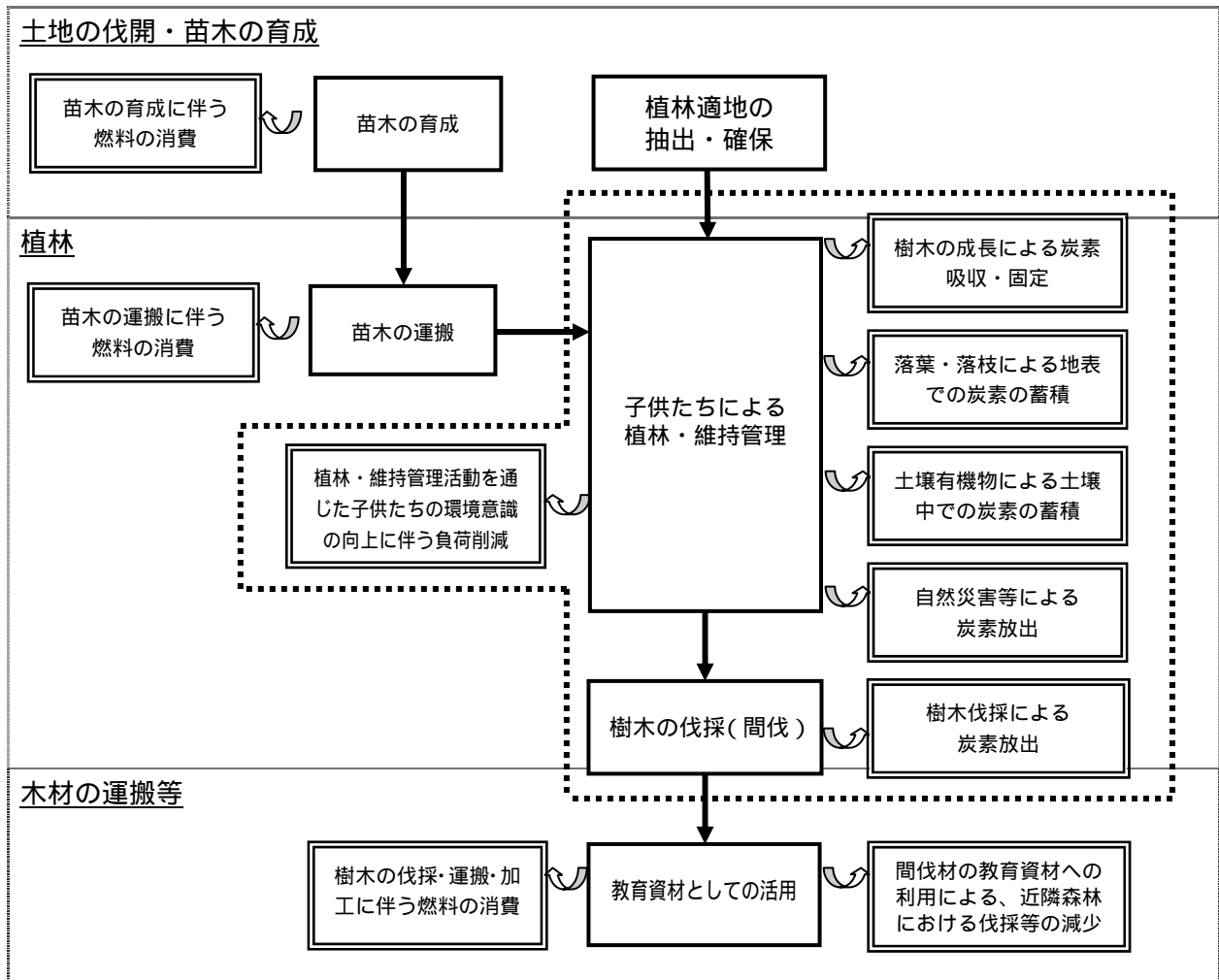
このような活動に伴う間接影響については、自然災害等による炭素放出に加え、植林・維持管理活動を通じた子供たちの環境意識の向上に伴う負荷削減をシステムバウンダリーとして捉える。

さらに、前述の間接影響のほかに、社会的な側面から、次のような間接影響が想定される。

- ・ 小中学校の子供たちへの植林等をテーマとした体験型の環境教育により、子供たちの環境意識が向上するとともに、こうした子供たちと関係するPTAをはじめ、地域住民の環境意識の向上にも波及する。
- ・ PTAや地域住民の環境意識の向上は、植林活動以外の地域活動を活発化し、地域コミュニティの形成を促進する場合がある。
- ・ 校舎に隣接する再植林地は、小中学校の学習環境として、野外教育やレクリエーションの場を提供する。また、クーラー設備の不足する学校では、涼しく快適な学習環境の確保にも寄与する。
- ・ オイスカのCFPコーディネーターとしての雇用・就業機会を創出する。

(4) プロジェクトバウンダリーの設定

本プロジェクトにおけるプロジェクトバウンダリーは、図5-4に示すとおり設定した。



：システムバウンダリー

図5-4 本プロジェクトのバウンダリー

5-4 環境影響評価

本プロジェクトは、ホスト国における環境影響評価対象事業には該当していない。また、本プロジェクトの主目的(植林活動)によるCO₂吸収に係る活動が想定される一方、樹木伐採、土地改変、燃料の消費、施肥等に伴う直接的な環境影響はほとんど想定されない。

第6章 ベースラインの設定

6 - 1 ベースラインについて

ベースラインとは、CDM プロジェクトがなかった場合に排出されていたであろう GHG 排出量の予測シナリオのことである（「図説：京都メカニズム第2版」）（平成 15 年 4 月、環境省地球環境局地球温暖化対策課）。

一般的に、再植林プロジェクトにおけるベースラインとは、その CDM プロジェクトが存在しなかった場合に実現していたであろう CO₂ 吸収量のことを指し、具体的には同プロジェクトバウンダリー内の既存の植生の成長量に相当する。

ベースラインの設定に際しては、以下のようなこと事項を踏まえることが必要である。

- ・ CDM 理事会によって承認されている方法であること
- ・ 新たな方法を採用する場合は、CDM 理事会に申請する
- ・ ベースラインの設定を、手法・前提・方法・変数・データ出所・重要な要因・追加性の選択について、不確実性を考慮に入れつつ、透明性のある保守的なものとする
- ・ 個別のプロジェクトごとに設定すること
- ・ ホスト国の政策・状況を考慮すること

なお、COP9 で決定した CDM 植林に関する実施ルールでは、ベースラインの方法論として次のいずれかを選択できることとされた。

すなわち、プロジェクト境界内の

既存の実質的あるいは過去の、炭素蓄積の変化

投資に対するバリアを考慮して、経済的に魅力的な活動を反映した、炭素蓄積の変化

プロジェクト開始時の最も起こりそうな土地利用を反映した、炭素蓄積の変化

6 - 2 ベースライン

一般的に、再植林プロジェクトにおけるベースラインとは、その CDM プロジェクトが存在しなかった場合に実現していたであろう CO₂ 吸収量のことを指し、具体的には同プロジェクトバウンダリー内の既存の植生の成長量に相当する。

すなわち、本プロジェクトによる直接影響として、子供たちによる植林・維持管理に伴って CO₂ 排出及び吸収に係る活動が想定されることから、ベースラインは、植林がされなかった場合の CO₂ 吸収量として設定される。

ここでは、参考となる既存事例として、「インドネシア共和国東カリマンタン州及び東ジャワ州における植林事業調査」(平成15年2月、住友林業株式会社)による再植林プロジェクトにおけるベースラインの設定結果は、表6-1に示すとおりである。

表6-1 既存事例による再植林プロジェクトにおけるベースラインの考え方

	タイプ	状態	ベースライン	算定基準
1	バイオマスがまったくないか、きわめて少ないもの。裸地や畑、アランアランの草原や砂地等多様な形態。当然、新規植林/再植林プロジェクトの対象となるタイプ。	極めて長期間森林でなかったか、かつては森林であったが、土地利用の変遷や焼畑等人為的活動で、植生が劣化を繰り返した未、現在は残存木がまったくなくなってしまった土地。熱帯地域には広く分布している。	ゼロ	ゼロ
2	残存木が極めて少ない劣化した二次林で、ブッシュ状態を主体とするもの。新規植林/再植林プロジェクトの対象となるタイプ。	かつては森林であったが、商業伐採、焼畑、盗伐、森林火災等人為的要因で劣化が進み、森林自ら再生するための母樹の必要本数を満たしていない森林。	毎年 0 ~ 0.32t-C/ha(t-CO ₂ 換算 1.17t-CO ₂)	最大蓄積量9.6 t-C/ha、を期間30年で平準化した値。
3	残存木が少ない劣化した二次林で、2のタイプよりも蓄積の多いもの。新規植林/再植林プロジェクトの対象となるとともに、森林管理の対象となり、森林保全プロジェクトの対象ともなると推定されるタイプ。	残存木が比較的多い二次林で、劣化による衰退の恐れがあるが、今後の成長も考えられるもの。	毎年約 0.32 ~ 0.8 t-C/ha(t-CO ₂ 換算 1.17 ~ 2.93 t-CO ₂)	蓄積量9.6~24 t-C/ha、を期間30年で平準化した値
4	一定量以上の残存木を有する、成長の旺盛な森林。森林管理の対象となり、森林保全プロジェクトの対象となると推定されるタイプ。	残存木が多い二次林で、今後の成長が十分考えられるもの。	毎年約 0.8 t-C/ha以上 (t-CO ₂ 換 2.93 t-CO ₂ 以上)	蓄積量 24 t-C/ha、を期間30年で平準化した値

出典：「インドネシア共和国東カリマンタン州及び東ジャワ州における植林事業調査」
(平成15年2月、住友林業株式会社)

本プロジェクトにおいて植林に供する土地は、オイスカの現地スタッフによると、植林前は、学校内外の未利用地として草本が生育する程度であったことが把握されている。

また、DENRへのヒアリングの結果でも、「子供の森」計画で植林に供された土地の多くは不毛な(やせた)土地、または草原だったとのコメントを得ている。

このようなことから、本プロジェクトのベースラインは、COP9で決定したCDM植林に関する実施ルールによる「既存の実質的あるいは過去の、炭素蓄積の変

化」を適用し、植林がされなかった場合の CO₂ 吸収量をベースライン (CO₂ 吸収量 = ゼロ) として想定する。

なお、ベースライン設定に関するヒアリング結果は、次のとおりである。

表 6 - 2 DENR へのヒアリング結果

ヒアリング対象者 : フィリピン国 環境/資源省 森林開発部 プロジェクトダイレクター代理 jonas R. Leones 氏
ヒアリング実施時期 : 平成 15 年 12 月

質問 1 : もしこのプロジェクト(「子供の森」計画)が行われなかったら、その土地の状態はどうでしたか?(裸の土地、草原、森林 etc) また、その土地がまだ使われていなかったら、どのような状態でしたか?

回答 : 「子供の森」計画で植林に供された土地の多くは不毛な(やせた)土地、または草原だったかと思う。プロジェクトが実行されなかったら、おそらくそのまま不毛の土地であったか、草原のままだったであろう。それらの土地に、なにか努力がなされることはなかったと思われる。しかし、もし植えられた木が森林用の木ではなく、果物の木であったら、子供にとってもっと良かったであろう。

第7章 プロジェクト実施期間、クレジット獲得期間

7 - 1 プロジェクト実施期間、クレジット獲得期間について

クレジット獲得期間は、CDM プロジェクトが CER（認証された排出削減量）を生成することができる期間のことである。COP9 で決定された CDM 植林に関する実施ルールでは、土地利用・林業プロジェクトのクレジット獲得期間は、次のいずれかを選択できることとされた。また、クレジット獲得期間の始点は、プロジェクト開始時とされた。

表7 - 1 土地利用・林業プロジェクトのクレジット獲得期間

a	最大 20 年、2 回更新可能
b	最大 30 年、更新なし

資料：COP9 で決定された CDM 植林に関する実施ルール
(平成 15 年 12 月 15 日、林野庁海外林業協力室)

なお、プロジェクトの開始時期については、2000 年時点で、開始されるプロジェクトが、2005 年 12 月 31 日の前に登録に対して提出されれば、CDM プロジェクト活動としての認証と登録資格があるものとされる。

7 - 2 本プロジェクトのプロジェクト実施期間、クレジット獲得期間

本プロジェクトは、1992 年から植林活動を開始しており、その後、植林地の維持管理を行うとともに、毎年新たに植林面積を増やしている。

したがって、本プロジェクトでは、2000 年をプロジェクト開始時とし、2009 年末までの 10 年間でプロジェクト実施期間とする。また、クレジット獲得期間は、2000 年から 2009 年末までの 10 年間とする。

京都議定書の 3 条 3 項では、CDM による土地利用・林業関連プロジェクトは、1990 年 1 月 1 日以降、約束期間最終年度の 12 月 31 日に開始される、新規植林及び再植林及び森林減少が対象となる。

なお、プロジェクト開始時において、すでに 1992 年から 1999 年末までに植林された土地についても対象とする。

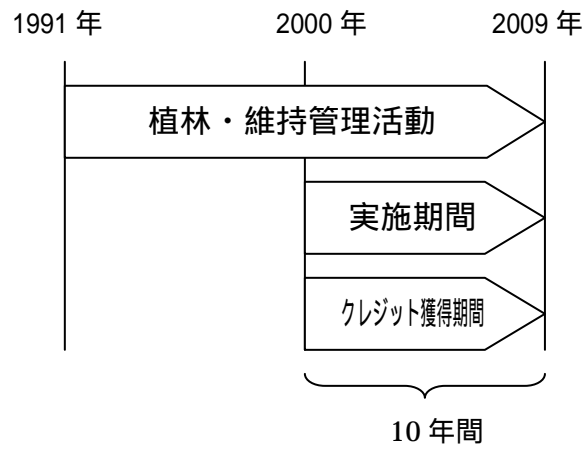


図7 - 1 本プロジェクトのクレジット実施期間、プロジェクト獲得期間

第8章 CO₂吸収量の算定

8 - 1 CO₂吸収量の算定方法

本プロジェクトの再植林によるCO₂吸収量は、対象となる植林地について、現地スタッフにより、樹木の生育状況を把握する現地調査を行ったうえで、「温暖化対策クリーン開発メカニズム事業調査実施マニュアル(Ver.6)」(平成15年3月、財団法人地球環境センター)に提示された方法に基づき、算出した。

8 - 2 CO₂吸収量

(1) 植林面積

本プロジェクトは、平成15年11月4日にDENR、DECS、PNVSCA及びオイスカにより「子供の森」計画に関する協約書が交わされている。本プロジェクトの実施にあたって、この協約書により、オイスカによる支援を5年間継続することによって参加学校での植林・維持管理が行われることを担保している。すなわち、今後5年間は、これまでのペースで植林活動が行われると予想される。

本プロジェクトにおけるこれまで(1991年～2000年末)の植林面積の実績と、今後20年間に予想される(2001～2019年末)植林面積は、表7-1及び図7-1に示すとおりである。

表8-1 本プロジェクトによる植林面積

年	植林面積(ha)			累積植林面積(ha)		
	全体 (100.0%)	ジ-メリ-ナ分 (30.6%)	マホガニー分 (69.4%)	全体 (100.0%)	ジ-メリ-ナ分 (30.6%)	マホガニー分 (69.4%)
1991	10.7	3.3	7.4	10.7	3.3	7.4
1992	55.5	17.0	38.5	21.3	6.5	14.8
1993	90.3	27.6	62.6	76.8	23.5	53.3
1994	105.2	32.2	73.0	167.1	51.1	116.0
1995	114.1	34.9	79.2	272.3	83.3	189.0
1996	89.1	27.3	61.8	386.4	118.2	268.1
1997	101.7	31.1	70.5	475.4	145.5	329.9
1998	72.0	22.0	50.0	577.1	176.6	400.5
1999	77.1	23.6	53.5	649.1	198.6	450.4
2000	62.9	19.3	43.7	726.1	222.2	503.9
2001	49.0	15.0	34.0	789.1	241.5	547.6
2002	49.6	15.2	34.4	838.1	256.4	581.6
2003	62.1	19.0	43.1	887.7	271.6	616.0
2004	62.1	19.0	43.1	949.8	290.6	659.1
2005	62.1	19.0	43.1	1011.9	309.6	702.3
2006	62.1	19.0	43.1	1074.0	328.7	745.4
2007	62.1	19.0	43.1	1136.1	347.7	788.5
2008	0.0	0.0	0.0	1198.3	366.7	831.6
2009	0.0	0.0	0.0	1198.3	366.7	831.6

2003年以降5年間の植林面積は、過去5年間(1998～2002年)の実績植林面積の平均を維持するものとして推計した。

2008年以降については、協約書の有効期限以降なので植林活動の持続性が担保されていないため、新たな植林は行われないと想定した。

植林面積のジ-メリ-ナ分とマホガニー分については、現地調査の結果による植林比率から按分して推計した。

植林面積(ha)

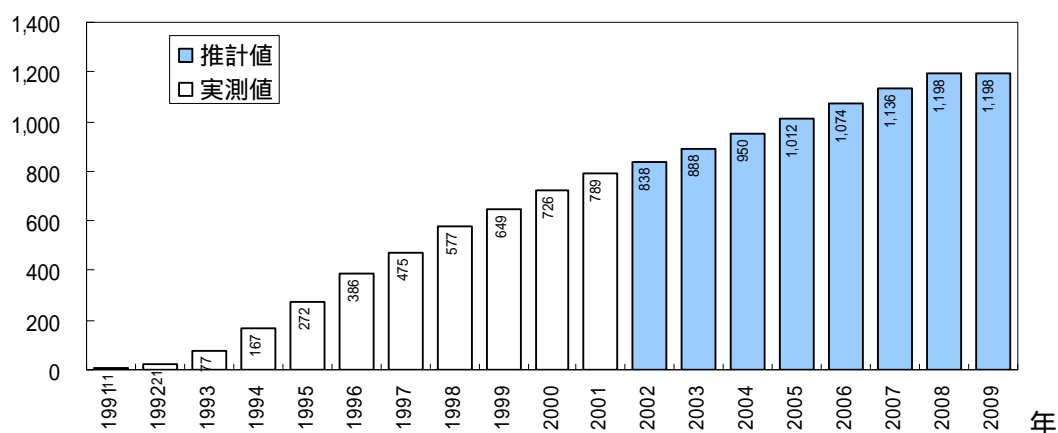


図 8 - 1 本プロジェクトによる植林面積の推移

(2) CO₂ 吸収量

本プロジェクトにおけるこれまで (1991 年 ~ 2000 年末) の CO₂ 吸収量と、これからの (2001 ~ 2009 年末) CO₂ 吸収量は、表 7 - 2 及び図 7 - 2 に示すとおりである。

なお、ベースラインについては、第 7 章の結果から、CO₂ 吸収量 = ゼロとした。

算定時期 \ 植林時期	CO ₂ 吸収量 (t-CO ₂)	累積CO ₂ 吸収量 (t-CO ₂)
1991	0.0	0.0
1992	0.0	0.0
1993	2.1	2.1
1994	13.1	13.1
1995	32.3	32.3
1996	56.9	56.9
1997	86.1	86.1
1998	113.8	113.8
1999	146.8	146.8
2000 (クレジット獲得開始)	177.3	324.1
2001	211.6	535.7
2002	245.6	781.3
2003	277.5	1,058.8
2004	308.4	1,367.2
2005	340.1	1,707.3
2006	370.0	2,077.3
2007	399.0	2,476.2
2008	426.5	2,902.8
2009 (クレジット獲得終了)	453.7	3,356.5

表 8 - 2 本プロジェクトによる CO₂ 吸収量

クレジット獲得期間終了時 (2009 年末) における CO₂ 吸収量は、3,356.5t-CO₂ となる。

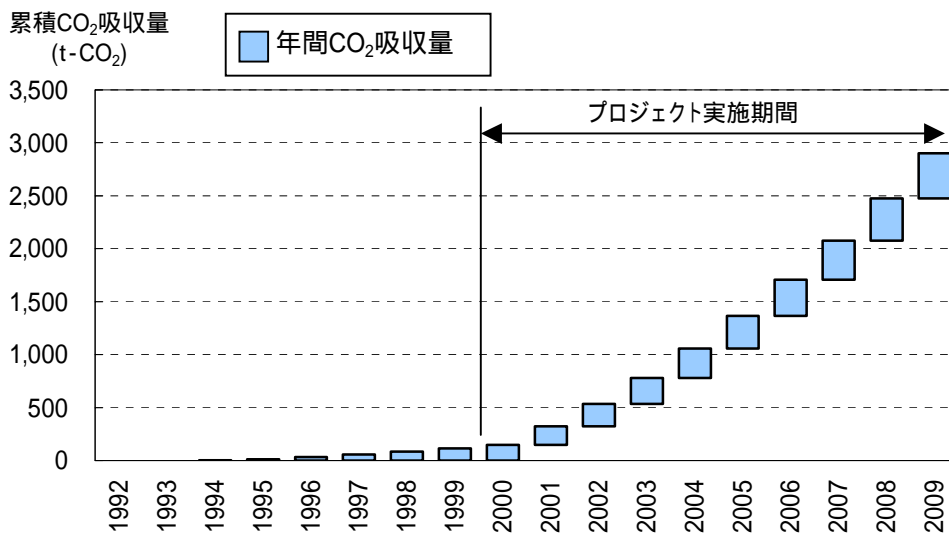


図 8 - 2 本プロジェクトによる CO₂ 吸収量

(3) リークージの取り扱い

本プロジェクトにおけるリークージとしては、「第 5 章 プロジェクトに伴う直接影響・間接影響」で検討したとおり、苗木の育成及び運搬に係る CO₂ の排出が挙げられる。

なお、今後、プロジェクトの登録申請にあたっては、リークージを定量的に把握するための指標のモニタリングが必要となると考えられる。

(4) リスクの取り扱い

リスクとは、京都議定書中では不確実性 (Uncertainty) と表現し、「将来にわたっての不確実な要因」という意味である。新規植林/再植林プロジェクトで「プロジェクトを実施するに当たってどの程度の不確実性があるかを事前に評価すべきである。」方法としては「周辺の類似のプロジェクトからプロジェクトの実施期間中に生ずる可能性のある事象について検討し、不確実性を除去する手段があれば提示する。」(「実施マニュアル平成 14 年 3 月」(財)地球環境センター)。十分なデータを検討することによって、類型化されモデル化されたリスク評価が望ましい。

再植林プロジェクトでは、次のようなリスクが存在すると考えられる。

- ・森林火災
- ・病虫獣害
- ・気象害
- ・住民との係争

なお、今後、プロジェクトの登録申請にあたっては、リスクを定量的に把握するための指標のモニタリングが必要となると考えられる。

第9章 モニタリング手法 / 計画

9 - 1 モニタリングについて

モニタリングとは、プロジェクトの実施に伴う、プロジェクトの実施に伴う実際の排出量を計測・評価することである。

ベースラインとモニタリングを通じて計測された実際の排出量との差分がC E Rの発行につながるため、CDM プロジェクトに必要な情報を収集しなければならない。

なお、「クリーン開発メカニズムプロジェクト設計書 (CDM-PDD) Version01」によれば、モニタリング方法は下記の用途に適切なデータ全ての収集と記録文書に関連する詳細情報を揃えなければならないと規定している。

- ・プロジェクトバウンダリー内で発生する排出量の推定、もしくは測定
- ・ベースラインの確定
- ・プロジェクトバウンダリー外で増加している排出の確認

さらに、モニタリング計画は、プロジェクト活動のタイプに適したモニタリング活動を反映するべきであり、プロジェクトの参加者は登録されたモニタリング計画を実行し、そのモニタリングレポートに沿った計画に従ったデータを提供することとされている。

9 - 2 モニタリング計画及び CFP 実施マニュアルへの反映

本プロジェクトにおいて必要となるモニタリング項目及び手法については、表9 - 1に示すとおりとする。

また、本プロジェクトが CDM プロジェクトとしての適用を受けるならば、オイスカが植林及び維持管理活動を実施する際の CFP マニュアルには、このようなモニタリング項目を追加する必要性がある。

さらに、CFP 実施マニュアルについては、NGO による CDM プロジェクトとしての住民参加型植林事業に対して、植林やモニタリングのガイドラインを提供するものであると考える。

表9 - 1 本プロジェクトにおけるモニタリング項目及び手法

影響区分	範囲	対象項目	分析手法	頻度
直接影響	システム バウンダリー	地上及び地下部バイオマス成長量（植林面積、樹木本数、林齢、樹高、胸高直径、生育状況）	参加学校の子供たち及び CFP コーディネータ(オイスカ現地スタッフ)による実測	毎年
		地表での落葉・落枝蓄積量	同上	数年に1回
		土壌中の土壌有機物蓄積量	同上	数年に1回
		間伐による地上部及び地下部バイオマス減少量（伐採した植林面積、樹木本数、樹高、胸高直径）	同上	発生時
		間伐土壌中の炭素排出量	同上	発生時
	リーケージ	苗木の運搬に伴う燃料消費量	同上	発生時
		苗木の育成に伴う燃料消費量	同上	発生時
間接影響 （CO ₂ 吸収・排出に関わるもの）	システム バウンダリー	山火事・病虫害により消失した地上部及び地下部バイオマス量（伐採した植林面積、樹木本数、樹高、胸高直径）	同上	発生時
	リーケージ	植林地での間伐材の利用量	同上	発生時
		間伐・運搬・加工に伴う燃料使用量	CFP コーディネータ(オイスカ現地スタッフ)による実測	発生時
間接影響 （経済・社会・環境面）	地域住民の環境意識の向上に伴う負荷削減		CFP コーディネータ(オイスカ現地スタッフ)による地域住民へのヒアリング、アンケート	数年に1回
	地域コミュニティの形成を促進		同上	数年に1回
	野外教育やレクリエーションの場等の提供		CFP コーディネータ(オイスカ現地スタッフ)による学校関係者へのヒアリング、アンケート	数年に1回
	オイスカの CFP コーディネーターとしての雇用・就業機会の創出		オイスカマニラ駐在事務所による調査	数年に1回

第 10 章 事業性評価

10 - 1 植林（資金）計画

（ 1 ）植林（資金）計画

フィリピンにおける過去 5 年間の「子供の森」計画に要した事業費は、表 10 - 1 に示すとおりであり、年間平均で約 1,440 万円である。本プロジェクトによる今後の植林活動については、あくまでも参加学校の協力を得ながら具体的な植林計画を立案し、実施していくことになる。したがって、今後の植林計画（資金計画）については、これまでの過去 5 年間の実績をベースに、今後も同程度のペースで植林活動を続けていくことを計画する。

表 10 - 1 フィリピンにおける過去 5 年間の「子供の森」計画に要した事業費
単位:千円

年度	1. 植林支援費 苗木・育苗 機 材・肥料 植林地 管理など	2. 管理指導費 調整員出張旅費・手 当て/会議諸費等/ 調整員モニタリング 経費/現地事務所費	合計
1998年度	12,117	10,491	22,608
1999年度	9,002	9,048	18,050
2000年度	8,716	7,300	16,016
2001年度	3,783	6,300	10,083
2002年度	1,501	3,762	5,263
平均	7,024	7,380	14,404

（ 2 ）CO₂吸収量当りの費用

「第 8 章 CO₂吸収量の算定」の結果から、本プロジェクト実施期間（2000 年から 2009 年末までの 10 年間）における植林による年間 CO₂ 吸収量は、概ね 3,356.5t-CO₂ と推定される。

また、本プロジェクト実施期間における総事業費は、年間平均植林費用（円）×プロジェクト実施期間（年）= 14,400,000（円）× 10（年）= 144,000,000（円）となると予想できる。

よって、CO₂ 吸収量当りの費用は、42,902 円/t-CO₂ と推計される。

10 - 2 追加性

(1) 追加性について

追加性は CDM の基本的要件となっている。追加性とは文字通り、ホスト国としてプロジェクトがなかった場合に比べて「より好ましい事」があるという意味であり、CO₂吸収量（あるいは削減量）の追加性、資金の追加性、技術の追加性、環境の追加性の4つの視点が考えられる。「クリーン開発メカニズムプロジェクト設計書（CDM-PDD）Version01」においても、このような追加性を証明することを求めている。

また、平成15年9月8日に開催された産業構造審議会環境部会地球環境小委員会第6回市場メカニズム専門委員会では、「ベースラインとモニタリング計画の方法論に関するガイドライン」において、追加性の説明の仕方の例として、次のようなツールを用いることが提示している。

複数の起こりうるオプションから最も起こりうる1つのオプションを示す

複数の起こりうるオプションの量的・質的な評価を行い、提案されているプロジェクト以外の事例がより起こりやすいことを示す

提案されたプロジェクトは実現を妨げている障害があることを量的・質的な評価によって示す

提案されたプロジェクトは、その地域では常識的には起こりそうもない、あるいはその国の政府の法律・規制で求められていないことを示す

(2) 本プロジェクトの追加性

本プロジェクトの追加性については、表10-2に示すとおり想定される。

表 10 - 2 本プロジェクトの追加性

視 点	追加性のとらえ方
CO ₂ 吸収量	<p>「第 6 章 ベースラインの設定」の結果から、ベースラインは、対象植林地は裸地または草本が生育する程度と考えられることから、CO₂ 吸収量 = ゼロとして想定された。したがって、本プロジェクトによる植林地における CO₂ 吸収量のすべてが追加される（ただし、リーケージについては、今後も詳細な検討、把握を必要とする。）</p>
資金	<p>本プロジェクトが、環境教育をも目的とした NGO による植林活動であることから、植林活動の結果による経済的な利益はない。</p> <p>一方、現地スタッフによる植林支援活動に要した経費は、「子供の森」計画への賛同者による寄付金・支援金によってまかなわれているが、「10 - 1 植林（資金）計画」の結果から、本プロジェクトにおける CO₂ 吸収量当りの費用は、42,902 円/t-CO₂と推計された。</p> <p>したがって、本プロジェクトにおいて、CER を獲得した場合には、こうした植林活動に対する寄付金・支援金を補填することになり、NGO による植林活動の推進に対する資金面での強化につながるとともに、植林ボランティア活動への参加者に対するインセンティブの増大にも寄与することが考えられる。</p>
技術	<p>本プロジェクトは、主に環境教育を目的とした植林活動であり、子供たちにとっては植林・維持管理を通じた技術教育を行うことにほかならない。</p>
環境	<p>本プロジェクトは、「第 5 章 プロジェクトに伴う直接影響・間接影響の把握」の結果から、次のような間接影響があると想定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 小中学校の子供たちへの植林等をテーマとした体験型の環境教育により、子供たちの環境意識が向上するとともに、こうした子供たちと関係する P T A をはじめ、地域住民の環境意識の向上にも波及する。 ・ P T A や地域住民の環境意識の向上は、植林活動以外の地域活動を活発化し、地域コミュニティの形成を促進する場合がある。 ・ 校舎に隣接する再植林地は、小中学校の学習環境として、野外教育やレクリエーションの場を提供する。また、クーラー設備の不足する学校では、涼しく快適な学習環境の確保にも寄与する。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 子供たちによる植林・維持管理のほか教育資材としての活用 ・ オイスカの CFP コーディネーターとしての雇用・就業機会を創出する。

10 - 3 実現可能性

本プロジェクトは、環境教育をも目的とした NGO による植林活動であることから、植林活動の結果による経済的な利益はない。一方、現地スタッフによる植林支援活動に要した経費は、「子供の森」計画への賛同者による寄付金・支援金によってまかなわれている。

したがって、本プロジェクトにおいて、CER（認証された排出削減量）を獲得した場合には、こうした植林活動に対する寄付金・支援金を提供する支援者に対して、CER を分配することになるだろう。すなわち、支援者に対して、NGO による植林活動を支援するインセンティブを付与することになり、プロジェクトの実現可能性の増大させる。また、植林ボランティア活動への参加者に対して、CO₂削減への貢献を明確にすることができる。

10 - 4 他地域への普及効果

フィリピンでの「子供の森」計画に参加している小中学校は、2002 年現在 972 校にとどまっている。なお、オイスカによる「子供の森」計画は、DENR、DECS（Department of Education, Culture and Sports）及び PNVSCA（Philippine National Volunteer Service Coordinating Agency）の指導を受けるとともに、さらに参加校を拡大するよう強く要請を受けている。

したがって、フィリピンでのオイスカによる「子供の森」計画の推進に伴い、フィリピンでの波及が期待されるとともに、フィリピン以外の 23 の国・地域での「子供の森」計画にも波及することが期待される。

さらに、オイスカ以外の NGO 主導による途上国での住民参加型植林事業の CDM プロジェクトとしての可能性を示すことができたと考えられる。

おわりに

本調査では、オイスカが1991年から実施しているフィリピンでの「子供の森」計画による、子供たちの参加及び教師・地域住民の協力による植林及び維持管理の活動について、CDMプロジェクトの可能性を検討しました。

その結果、フィリピンでの「子供の森」計画によるCO₂吸収量を推定し、プロジェクト設計書(PDD)の作成に向けた、ベースライン、クレジット期間、リーケージ、モニタリング等の重要項目を検討し、本プロジェクトがCDMプロジェクトとして成立するための一定の方向性が見出すことができたと考えます。

これらの結果が、オイスカによる「子供の森」計画に参加している24の国・地域はもとより、オイスカ以外のNGO主導による途上国での住民参加型植林事業のCDMプロジェクトとしての可能性を示すとともに、現地住民による植林活動へのインセンティブの付与できる可能性が見出せたと思われます。

さらに、子供たちによる植林及び維持管理の実践活動を通じて、次世代の主役である子供たちに森林の重要性を伝え、ひいては途上国における環境意識の向上に寄与できれば幸いです。

一方、本調査の結果を見ると、直接影響・間接影響やリーケージの定量的な把握、NGO主導による住民参加型のモニタリング手法の確立と実施について、さらなる検討が必要となっています。

今後も追加調査を実施して、さらにNGOによる植林活動がCDMプロジェクトとして成立すべく、プロジェクト設計書(PDD)の作成とCDMプロジェクトの有効化と登録に向けて前進していきたいと考えます。

最後に、本調査において、ご協力を頂いたカウンターパートのフィリピン環境天然資源省(DENR)をはじめとした諸機関や、特に現地調査に参加した「子供の森」計画の参加学校の職員や子供たちのみなさん、ボランティアとして参加したオイスカ現地スタッフに、厚くお礼申し上げます。

資 料

資料 1 : クリーン開発メカニズム(CDM)について 資料 - 1

資料 2 : 本プロジェクトによるCO2吸収量の推計 資料 - 7

資料 1 : クリーン開発メカニズム (CDM) について

CDMとは、京都議定書第12条に基づくメカニズムである。非附属書 国において附属書 国のプロジェクト実施者（民間企業等）が省エネプロジェクト等、温室効果ガスの削減につながるプロジェクトを実施し、当該プロジェクトが存在しなかった場合に比して追加的な排出削減があった場合、指定運営組織及びCDM理事会の審査等を経て、当該排出削減量に対してC E R（Certified Emission Reduction）とよばれるクレジットを発行し、その全部または一部をプロジェクトを実施する附属書 国が自国の排出削減目標達成に用いることができるものである。CDMは、京都議定書に基づく温室効果ガス排出削減義務を有する附属書 国と、削減義務を有していない非附属書 国の間のメカニズムである。非附属書 国においては経済発展に伴い、今後とも温室効果ガス排出量は増大するものと見込まれることから、CDMプロジェクトの実施による追加的な排出削減量を厳密にチェックしない場合、世界全体としての温室効果ガス排出量の削減につながらないおそれがある。CDM理事会及び指定運営組織といった第三者機関がチェックを行うのはこうした理由によるものである。京都議定書第12条第5項を以下に示す。

第12条第5項（クリーン開発メカニズム）

事業活動から生ずる排出削減量は、次のことを基礎として、この議定書の締約国の会合としての役割を果たす締約国会議が指定する運営組織によって認証される。

- (a) 関係締約国が承認する自発的な参加
- (b) 気候変動の緩和に関連する実質的で、測定可能な長期的な利益
- (c) 認証された事業活動がない場合に生ずる排出量の削減に追加的に生ずるも

（1）全体の流れ

事業者等が投資国のCDMプロジェクト参加者として、途上国内において排出削減（または吸収増大）等のプロジェクトを実施し、その結果生じた排出削減量（または吸収増大量）に基づくクレジットであるC E Rを獲得するまでの手順は、以下のようになる。（ただし吸収量増大プロジェクトの定義、詳細な手続きについては、COP9（2003年秋頃に開催）で決定する予定）

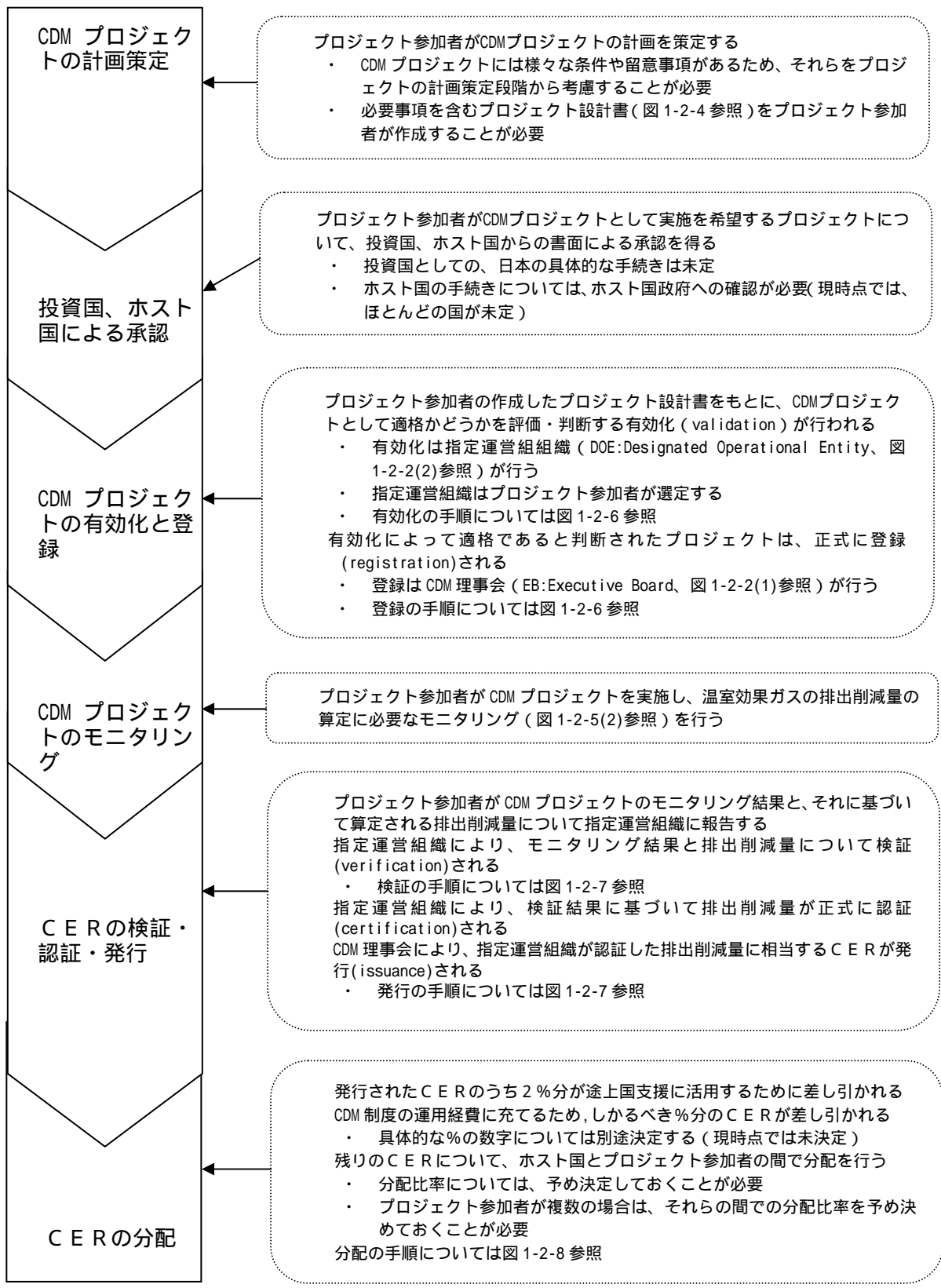


図 CDM プロジェクトの実施

(2) プロジェクトの計画策定

京都議定書及びマラケシュアコードでは特定分野のプロジェクトに限定する（ポジティブリスト）もしくは特定分野のプロジェクトを除外する（ネガティブリスト）といった規定はない。このため、原則としてどのようなプロジェクトでも登録申請可能である。

ただし、CDMは、非附属書 国における持続可能な発展と附属書 国の目標達成への貢献という2つの大きな目標を持っているため、CDMプロジェクトがホスト国の持続可能な発展に貢献することが必要になる。具体的にどのようなプロジェクトが持続可能な発展に貢献するかはホスト国が自国の国情に応じて判断することになる。また、プロジェクトの計画に当たっては以下に示す、種々な点に留意することが必要となる。

CDM プロジェクトの計画策定に際しては、以下のような事項に留意することが必要

- ・ CDM プロジェクトとして認められるためには、当該プロジェクトがホスト国の「持続可能な開発に貢献する」ことが必要
当該プロジェクトが「持続可能な開発に貢献する」かどうかについては、ホスト国が判断
- ・ 原子力施設から生じたクレジットについては、国の数値目標の達成に活用することは控えることとされている
- ・ 吸収量増大プロジェクトの場合は、第1約束期間については新規植林・再植林プロジェクトに限定
森林運営、農地管理、放牧地管理、植生回復（3条4項）のプロジェクトは対象とはならない
CDM としての吸収量増大プロジェクトの定義、詳細な手続きについては、COP9（2003年秋頃に開催）で決定する予定
- ・ 公的資金を活用する場合、その資金はODA（政府開発援助）の流用であってはならない
途上国（非附属書 国）が CDM プロジェクトのホスト国となるためには、京都議定書を批准し、CDM を担当する政府機関を指定していることが必要

図 CDM プロジェクト計画策定の留意事項

また、CDM実施事業者は、プロジェクト設計書を指定運営組織に提出し、当該指定運営組織の有効化審査を受ける。プロジェクト設計書には含まなければならない項目及び、重要な位置づけを占めるベースライン、クレジット期間、リーケージ、モニタリング等について以下に示す。

- CDM プロジェクトとして有効化、登録されるためには以下の項目を含むプロジェクト設計書を作成することが必要
- プロジェクトの目的、概要、境界
 - ベースライン（プロジェクトがなかった場合に排出されていたであろう温室効果ガス排出量の予測）の設定方法
 - プロジェクトの実施期間、クレジット獲得期間
 - プロジェクトによる人為的な温室効果ガスの排出削減量についての説明
 - 環境に対する影響分析（必要に応じて環境影響評価結果）
 - 公的資金の活用に関する情報、公的資金がODAの流用でないことについての確認書
 - 利害関係者からのコメント、それらへの対応の報告
 - モニタリング計画
 - 人為的な温室効果ガスの排出削減量の算出
 - 参考資料

図 CDM プロジェクト設計書の記述事項

小規模な CDM プロジェクト（以下の 3 つ）については、有効化から CER の検証・認証・発行等について簡易な手続きが適用される

- ・ 再生可能エネルギープロジェクト
設備容量が 1 万 5000kW（または同量相当分）まで
- ・ 省エネルギープロジェクト
エネルギー供給または需要サイドにおける年間の削減エネルギー消費量が 1500 万 kWh（または同量相当分）まで
- ・ 人為的な排出量を削減するプロジェクト
排出量が二酸化炭素換算で年間 1 万 5000t 未満

図 小規模 CDM プロジェクトの対象範囲と手続きの簡素化

プロジェクト設計書の主な項目について（1）

ベースラインの設定

ベースラインとは、CDM プロジェクトがなかった場合に排出されていたであろう温室効果ガス排出量の予測シナリオベースラインの設定に際しては、以下のようなことが必要

- ・ CDM 理事会によって承認されている方法であること
新たな方法を採用する場合には CDM 理事会の承認が必要
- ・ ベースラインの設定を、手法・前提・方法・変数・データ出所・重要な要因・追加性の選択について、不確実性を考慮に入れつつ、透明性のある保守的なものとする
- ・ 個別のプロジェクト毎に設定すること
- ・ ホスト国の政策・状況（例：産業政策、エネルギー事情、発電所立地計画、経済状況等）を考慮すること
- ・ ベースライン設定の方法については、以下の中から最も適切なものを選択すること
適用可能な場合、現在の実際の排出量、または過去の排出量
投資障壁を考慮した上で、経済合理的な技術を採用した場合の排出量
過去 5 年に、同様の社会・経済・環境・技術条件下で実施された類似のプロジェクト（効率が同じ分野で上位 20%に入っていること）からの平均排出量
- ・ 小規模 CDM プロジェクトについては簡易な手続きをとる

具体的なベースラインの設定のための指針については、検討中

クレジット期間

クレジット期間とは、CDM プロジェクトからの排出削減量に基づくクレジットである CER を獲得できる期間の上限（以下の 2 つから選択する）

- ・ 7 年間（最大 2 回更新可能：最長 21 年間）
更新の際に指定運営組織が、既存のベースラインの設定の有効性、または適用可能な新たなデータに基づく再設定について判断し、CDM 理事会に通知することが条件
- ・ 10 年間（更新なし）

クレジット期間の遡及性について

- ・ CDM は第 1 約束期間が始まる 2008 年よりも前からクレジット（CER）の獲得が可能
- ・ CDM プロジェクトとしての登録日以降がクレジット期間となる
- ・ 2000 年以降、2001 年 11 月 9 日までに開始されたプロジェクトについては、2005 年末までに CDM 理事会に対し登録申請が行われれば、CDM プロジェクトとして登録される資格がある
この場合のクレジット期間の始まりは 2000 年以降
「開始」の定義は、特定されていない

図 プロジェクト設計書の主な項目(1)

プロジェクト設計書の主な項目について(2)

モニタリング計画

モニタリングとは、実施した CDM プロジェクトからの実際の温室効果ガス排出量を把握すること
把握した実排出量と、設定したベースライン排出量とを比較して、排出削減量を算出する
モニタリング計画の策定に際しては、CDM 理事会によって承認されている方法であることが必要

- ・新たな方法を採用する場合については図 1-2-5(3)参照
- ・小規模な CDM プロジェクト(図 1-2-4(2))については簡易な手続きが適用される

モニタリング計画には以下のような事項が含まれていることが必要

- ・クレジット期間におけるプロジェクト境界内の、温室効果ガス排出量の計測・推計、及びベースライン排出量を設定するために必要な全ての関連データの収集・保管
 - ・リーケージ効果によって、クレジット期間においてプロジェクト境界外で増加する全ての温室効果ガス排出源(顕著かつプロジェクトの実施に起因するものに限る)の特定と、それらの排出量データの収集・保管
 - ・環境影響分析・評価に関する情報の収集・保管
 - ・モニタリング・プロセスの品質保証、品質管理のための手続き
 - ・CDM プロジェクトによる排出削減量の定期的な算出や、リーケージ効果の把握のための手続き
- 具体的なモニタリングの方法論設定のための指針は、検討中

プロジェクトの境界 (boundary)

プロジェクトの境界とは、CDM プロジェクト参加者の管理下において、顕著で、当該プロジェクトの実施に起因する、全ての人為的な温室効果ガス排出源

リーケージ

- ・リーケージとは、当該 CDM プロジェクトの実施により生じる、プロジェクト境界外での温室効果ガス排出量の純変化
 - ・当該プロジェクトの実施に起因し、計測可能なもの
 - ・例：バイオマス発電プロジェクトの実施によって、燃料の自動車輸送量が増加した場合
- ・リーケージによる排出増加量は、プロジェクト境界内の排出削減量から差し引かれる
- ・「起因する」「計測可能」「顕著」の定義、程度については、特定されていない

図 プロジェクト設計書の主な項目(2)

プロジェクト設計書の主な項目について(3)

環境影響分析(または環境影響評価)

プロジェクト設計書には、プロジェクト実施に伴う、プロジェクト境界内外に対する環境への影響分析の結果を記載することが必要
プロジェクト参加者またはホスト国が、環境への影響が大きいと判断した場合には、環境影響評価(環境アセスメント)を実施することが必要
「影響が大きい」の判断基準、「環境影響分析」の具体的内容は、特定されていない
「環境影響評価」の手続き等については、ホスト国の国内制度に従う

利害関係者からのコメント

プロジェクト設計書には、地元の利害関係者からのコメント、及びそれらに対する対応結果について記載することが必要
・利害関係者とは、プロジェクトの実施によって影響を受ける(または受ける可能性のある)個人、団体、地域社会等のこと
「利害関係者」の範囲、コメントの受付に関する具体的な手続き等については、特定されていない

公的資金の活用に関する情報

プロジェクト設計書には、附属書 国からの公的資金の活用に関する情報を記載することが必要
・プロジェクトが公的資金を活用している場合、「その資金が ODA の流用(diversion)ではない」という、附属書 国の確認書を添付することが必要

参考：ベースライン設定・モニタリングに対する新たな方法の採用、既存方法の改訂について

- ・ベースライン設定・モニタリングについて、CDM 理事会によって承認されていない、新たな方法または既存方法を改訂して採用しようとする場合は、CDM プロジェクトとして登録申請する前に、指定運営組織がその方法についてプロジェクト設計書案と共に、CDM 理事会に提出して審査を受けることが必要
CDM 理事会へ提出すべきかどうかの判断及び提出は、指定運営組織が行う
- ・CDM 理事会は、4ヶ月以内に審査を行う
承認されれば、その方法が公開され、今後採用することができる
- ・CDM 理事会に承認された方法であっても、COP/MOP が見直しの要請を行った場合、当該方法は今後採用することができなくなる
ただし、見直し日以前に既に当該方法によって登録された CDM プロジェクトについては、そのクレジット期間中は影響しない
- ・既に実施されている CDM プロジェクトのモニタリング計画を変更する場合には、プロジェクト参加者が、変更によってデータの正確性、完全性が高まることを実証し、指定運営組織の有効化を受けることが必要

図 プロジェクト設計書の主な項目(3)

資料2：本プロジェクトによるCO₂吸収量の推計

植林面積(全体)

算定時期 \ 植林時期	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	合計	
1991	10.7																				10.7
1992	10.7	55.5																			66.2
1993	10.7	55.5	90.3																		156.4
1994	10.7	55.5	90.3	105.2																	261.6
1995	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1																375.7
1996	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1															464.7
1997	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7														566.4
1998	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0													638.4
1999	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1												715.5
2000(クレジット獲得開始)	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9											778.4
2001	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0										827.4
2002	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6									877.0
2003	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1								939.1
2004	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1							1,001.2
2005	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1						1,063.4
2006	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1					1,125.5
2007	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1				1,187.6
2008	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6
2009(クレジット獲得終了)	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6
2010	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6
2011	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6
2012	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6
2013	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6
2014	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6
2015	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6
2016	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6
2017	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6
2018	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6
2019	10.7	55.5	90.3	105.2	114.1	89.1	101.7	72.0	77.1	62.9	49.0	49.6	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1			1,187.6

林齢

算定時期 \ 植林時期	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
1991	1.0																			
1992	2.0	1.0																		
1993	3.0	2.0	1.0																	
1994	4.0	3.0	2.0	1.0																
1995	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0															
1996	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0														
1997	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0													
1998	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0												
1999	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0											
2000(クレジット獲得開始)	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0										
2001	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0									
2002	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0								
2003	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0							
2004	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0						
2005	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0					
2006	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0				
2007	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0			
2008	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0		
2009(クレジット獲得終了)	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0	
2010	20.0	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0
2011	21.0	20.0	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0
2012	22.0	21.0	20.0	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0
2013	23.0	22.0	21.0	20.0	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0
2014	24.0	23.0	22.0	21.0	20.0	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0
2015	25.0	24.0	23.0	22.0	21.0	20.0	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0
2016	26.0	25.0	24.0	23.0	22.0	21.0	20.0	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0	7.0
2017	27.0	26.0	25.0	24.0	23.0	22.0	21.0	20.0	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	8.0
2018	28.0	27.0	26.0	25.0	24.0	23.0	22.0	21.0	20.0	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0
2019	29.0	28.0	27.0	26.0	25.0	24.0	23.0	22.0	21.0	20.0	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	12.0	11.0	10.0

CO2吸収量

算定期間 \ 植林時期	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	合計
1991																				0.0
1992																				0.0
1993	2.1																			2.1
1994	2.3	10.8																		13.1
1995	2.6	12.2	17.5																	32.3
1996	2.9	13.7	19.8	20.4																56.9
1997	3.3	15.3	22.3	23.1	22.1															86.1
1998	3.6	17.0	24.9	26.0	25.1	17.3														113.8
1999	4.0	18.7	27.6	29.0	28.2	19.6	19.7													146.8
2000(クレジット獲得開始)	4.3	20.6	30.5	32.2	31.5	22.0	22.3	14.0												177.3
2001	4.7	22.5	33.5	35.5	34.9	24.6	25.1	15.8	15.0											211.6
2002	4.7	24.5	36.6	39.0	38.5	27.2	28.0	17.8	16.9	12.2										245.6
2003	4.7	24.5	39.9	42.7	42.3	30.1	31.1	19.9	19.0	13.8	9.5									277.5
2004	4.7	24.5	39.9	46.5	46.3	33.0	34.3	22.0	21.3	15.5	10.8	9.6								308.4
2005	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	36.1	37.7	24.3	23.6	17.3	12.1	10.9	12.1							340.1
2006	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	41.2	26.7	26.0	19.2	13.5	12.3	13.7	12.1						370.0
2007	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	29.2	28.6	21.2	15.0	13.7	15.3	13.7	12.1					399.0
2008	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	31.3	23.3	16.5	15.2	17.1	15.3	13.7	12.1				426.5
2009(クレジット獲得終了)	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	34.1	25.5	18.2	16.7	19.0	17.1	15.3	13.7	12.1			453.7
2010	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	34.1	27.8	19.9	18.4	21.0	19.0	17.1	15.3	13.7			468.3
2011	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	34.1	27.8	21.6	20.1	23.0	21.0	19.0	17.1	15.3			481.1
2012	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	34.1	27.8	21.6	21.9	25.2	23.0	21.0	19.0	17.1			492.8
2013	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	34.1	27.8	21.6	21.9	27.4	25.2	23.0	21.0	19.0			503.1
2014	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	34.1	27.8	21.6	21.9	27.4	27.4	25.2	23.0	21.0			511.5
2015	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	34.1	27.8	21.6	21.9	27.4	27.4	27.4	25.2	23.0			518.0
2016	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	34.1	27.8	21.6	21.9	27.4	27.4	27.4	27.4	25.2			522.4
2017	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	34.1	27.8	21.6	21.9	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4			524.7
2018	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	34.1	27.8	21.6	21.9	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4			524.7
2019	4.7	24.5	39.9	46.5	50.4	39.3	44.9	31.8	34.1	27.8	21.6	21.9	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4			524.7

