

ベトナム国 農業農村開発省 (MARD) 林業局 (DOF)  
ベトナム林業大学 (VFU)  
ベトナム森林科学研究所 (FSIV)

# ベトナム国 AR-CDM 促進のための能力向上開発調査

## インテリムレポート (2) - 開発調査の成果 - 要 約

平成 20 年 3 月  
(2008 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

日本工営株式会社  
株式会社 双日総合研究所

ベトナム国 農業農村開発省 (MARD) 林業局 (DOF)  
ベトナム林業大学 (VFU)  
ベトナム森林科学研究所 (FSIV)

ベトナム国  
AR-CDM 促進のための能力向上開発調査

インテリムレポート (2)  
- 開発調査の成果 -  
要 約

平成 20 年 3 月  
(2008 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

日本工営株式会社  
株式会社 双日総合研究所

<b>通貨レート (Transfer Rate of Vietcom Bank)</b>
US\$ 1.0 = ¥ 107.93 = 15,973 VND (As of January 29, 2008)
US\$ = United State Dollar
¥ = Japanese Yen
VND = Vietnamese Dong



ホアビン省位置図

ベトナム国

AR-CDM 促進のための能力向上開発調査  
インテリムレポート(2)  
- 開発調査の成果 -  
要 約

目 次

調査対象地位置図(ホアビン省)

	<u>ページ</u>
第1章 調査の背景と目的	
1.1 調査の背景.....	1-1
1.2 調査.....	1-1
1.2.1 調査の目的.....	1-1
1.2.2 調査の構成.....	1-2
1.2.3 調査のアウトプット.....	1-2
1.3 調査実施体制.....	1-3
1.3.1 調査団の構成.....	1-3
1.3.2 カウンターパート機関及び実施体制.....	1-5
1.4 作業計画.....	1-6
1.5 小規模 AR-CDM 用新規方法論開発の是非.....	1-9
第2章 ベトナムにおける CDM 関連手続き及び実績	
2.1 ベトナムにおける既存の CDM 関連組織及び制度.....	2-1
2.1.1 指定国家機関 (DNA: Designated National Authority).....	2-1
2.1.2 国家 UNFCCC/京都議定書運営委員会 (NSC: National Steering Committee for UNFCCC, Kyoto Protocol).....	2-1
2.1.3 CDM に関する承認基準と手続き.....	2-1
2.2 CDM に係る国家戦略.....	2-4
2.3 CDM に関わる政策.....	2-5
2.3.1 京都議定書遵守のための行動計画.....	2-5
2.3.2 京都議定書遵守のための計画 (2006-2010).....	2-5
2.3.3 CDM 事業に対する財務政策.....	2-6
第3章 AR-CDM 理解促進支援	
3.1 ワークショップ及びセミナーの開催.....	3-1
3.2 カウンターパートの知識レベルの向上.....	3-2
第4章 AR-CDM 促進に係る情報提供の仕組み整備支援	
4.1 AR-CDM ヘルプデスクの設立.....	4-1
4.2 AR-CDM ウェブサイトの構築.....	4-2
4.3 AR-CDM ガイドブック及び小冊子の作成.....	4-3

<b>第 5 章 AR-CDM 事業開発に係る能力向上支援</b>	
5.1	PDD ドラフト作成対象サイトの選定 ..... 5-1
5.2	カオフォン県における選定サイトの現況..... 5-4
5.2.1	自然環境 ..... 5-4
5.2.2	社会経済状況 ..... 5-5
5.3	パイロット事業対象サイトの現地調査..... 5-8
5.3.1	境界線 (Project Boundary) の設定 ..... 5-8
5.3.2	階層化のための植生分類 ..... 5-8
5.3.3	ベースラインバイオマスの算定 ..... 5-9
5.3.4	土壌分析 ..... 5-10
5.3.5	土地適格性の証明 ..... 5-10
5.3.6	パイロット事業形成に関する合意形成のための村落ミーティング..... 5-13
5.3.7	社会経済調査 ..... 5-14
5.3.8	リーケッジに関する調査 ..... 5-14
5.4	追加性の証明..... 5-15
5.5	植林計画の策定..... 5-16
5.5.1	植林計画 ..... 5-16
5.5.2	森林管理計画 ..... 5-16
5.6	飼料作物生産計画..... 5-17
5.7	純人為的 GHG 吸収量の算定..... 5-18
5.7.1	適用方法論 ..... 5-18
5.7.2	ベースラインの純 GHG 吸収量 ..... 5-18
5.7.3	現実純 GHG 吸収量 ..... 5-19
5.7.4	リーケッジ ..... 5-21
5.7.5	純人為的 GHG 吸収量 ..... 5-23
5.8	事業実施主体..... 5-24
5.9	モニタリング計画..... 5-26
5.10	品質管理(QC) 及び品質保証(QA)..... 5-27
5.11	事業実施による環境社会経済影響..... 5-28
5.11.1	事業実施による環境社会経済影響 ..... 5-28
5.11.2	事業実施による社会経済への影響 ..... 5-28
5.11.3	環境社会配慮 ..... 5-28
5.12	事業の財務分析..... 5-29
5.12.1	事業費用の算定 ..... 5-29
5.12.2	事業便益の算定 ..... 5-31
5.12.3	事業の費用分担及び便益分配 ..... 5-31
5.12.4	事業の財務分析 ..... 5-32
5.12.5	事業実施主体のキャッシュフロー分析 ..... 5-32
5.12.6	事業参加者の便益予測 ..... 5-33
5.13	パイロット事業実施計画..... 5-33
<b>第 6 章 AR-CDM 促進のドラフトビジョン&amp;アクションプラン</b>	
6.1	気候変動対策及び CDM に係る最近の動き ..... 6-1
6.2	ベトナムにおける AR-CDM に係る既存森林政策・事業..... 6-1
6.3	AR-CDM に関連する組織 ..... 6-3

6.3.1	AR-CDM 促進に関連する行政/政府機関	6-3
6.3.2	研究機関及び大学	6-3
6.3.3	国際投資機関及び援助機関	6-3
6.4	ベトナムにおける AR-CDM プロジェクト開発の可能性	6-4
6.4.1	AR-CDM 実施の期待便益	6-4
6.4.2	ベトナムに適した AR-CDM のプロジェクト形態	6-5
6.4.3	ベトナムにおける AR-CDM プロジェクト開発の可能性	6-6
6.5	ベトナムにおける AR-CDM 促進の阻害要因	6-7
6.5.1	森林事業の阻害要因	6-8
6.6	AR-CDM 促進のためのドラフトビジョン・アクションプラン	6-9
6.6.1	ビジョンステートメント	6-9
6.6.2	AR-CDM 促進の阻害要因と対策 (案)	6-9
6.6.3	AR-CDM プロジェクト開発及び促進のためのアクションプラン	6-10

**別添:**

- 1 実施細則 (S/W)、実施細則協議議事録 (M/M)、第 1 回及び第 2 回ステアリングコミッティ会議議事録および調査団が MARD 林業局に提出したレター
- 2 プロジェクト対象サイトの植生分類図
- 3 最終的なプロジェクト境界線図
- 4 プロジェクト対象サイトの植林計画図
- 5 小規模 AR-CDM ベースライン及びモニタリング方法論 (AR-AMS0001/version 4)
- 6 ベトナムにおける小規模 AR-CDM パイロットプロジェクトに係る各種図表
- 7 調査活動の写真

**文中表:**

表 1.1	調査団の構成	1-3
表 2.1	CDM 承認に係る除外基準	2-2
表 2.2	CDM 承認に係る優先基準	2-2
表 3.1	調査団が開催したワークショップ・セミナー	3-1
表 4.1	AR-CDM ウェブサイトの内容及び構成	4-2
表 4.2	小規模 AR-CDM ガイドブックの内容	4-3
表 5.1	小規模 AR-CDM パイロット事業対象サイトの評価及び選定結果	5-1
表 5.2	カオフォン県の土地利用 (2006)	5-5
表 5.3	カオフォン県の世帯数、人口及び労働人口	5-6
表 5.4	カオフォン県における労働構成 (2005)	5-6
表 5.5	カオフォン県の経済成長 (2002)	5-6
表 5.6	カオフォン県のセクター別経済構造 (2002)	5-7
表 5.7	カオフォン県の主要作物の作付面積	5-7
表 5.8	カオフォン県の主要作物の収量及び生産量 (2006)	5-7
表 5.9	カオフォン県の家畜飼育頭数	5-8
表 5.10	対象サイトにおける植生分類毎の面積	5-9
表 5.11	ベースラインバイオマス算定結果	5-10

表 5.12	対象サイトの土壌の化学特性.....	5-10
表 5.13	土地適格性証明のための PRA 手法の概要.....	5-11
表 5.14	衛星画像解析による土地適格性の証明結果.....	5-13
表 5.15	樹種ごとの計画植林面積.....	5-16
表 5.16	植林管理計画.....	5-16
表 5.17	飼料必要量に対する青刈り飼料生産量の算定.....	5-17
表 5.18	ベースラインにおける炭素蓄積量の算定に用いた係数及び計算過程.....	5-19
表 5.19	GHG 削減量の事前推定のための階層化の結果.....	5-19
表 5.20	地上部バイオマス算定に用いた数値.....	5-19
表 5.21	事業で使用される肥料の量.....	5-20
表 5.22	肥料の施用に由来する N <sub>2</sub> O 排出量の算定に用いた数値及び算定過程.....	5-21
表 5.23	ベースラインにおける事業サイト面積に占める農地の割合.....	5-22
表 5.24	各事業サイトにおける時間平均家畜頭数 (Time average number of grazing animals).....	5-23
表 5.25	家畜放牧キャパシティ.....	5-23
表 5.26	事業実施による純人為的 GHG 吸収量.....	5-24
表 5.27	事業実施後の植生分類.....	5-26
表 5.28	事業活動による環境社会影響 (スコアリング結果).....	5-29
表 5.29	樹種別植林単価及び総植林費用.....	5-30
表 5.30	面積あたりの飼料作物生産費用.....	5-30
表 5.31	面積あたりの間伐、収穫及び材木運搬費用.....	5-30
表 5.32	普及活動に要する費用.....	5-31
表 5.33	事業の便益及び収入算定.....	5-31
表 5.34	社会基金及び事業参加者間の費用分担及び便益分配比率.....	5-32
表 5.35	事業の財務的内部収益率 (FIRR) 及び B-C の現在価値.....	5-32
表 5.36	社会基金のキャッシュフロー.....	5-33
表 5.37	世帯あたりの便益予測.....	5-33
表 6.1	5 百万 ha 植林事業の植林成果 (2006 年まで).....	6-2
表 6.2	国家森林戦略の目的及び目標.....	6-2
表 6.3	ベトナムにおける用途別林地区分 (2006).....	6-7
表 6.4	用途別林地区分における裸地面積 (IA+IB) 及び割合.....	6-7
表 6.5	AR-CDM 促進の阻害要因と対策 (案).....	6-9
表 6.6	AR-CDM プロジェクト開発及び促進のためのアクションプラン.....	6-10

**文中図:**

図 1.1	要員計画.....	1-4
図 1.2	調査実施体制.....	1-6
図 1.3	調査業務実施のフローチャート.....	1-7
図 2.1	ベトナムにおける PIN 及び PDD 承認手続きの流れ.....	2-4
図 4.1	AR-CDM ヘルプデスクの組織及び機能.....	4-1
図 5.1	調査を行ったサイト位置図.....	5-2
図 5.2	カオフォン県の位置及び行政区分図.....	5-4
図 5.3	ホアビン省における気温及び降水量.....	5-4
図 5.4	対象サイトにおける土地利用の変遷.....	5-12



図 5.5	事業実施主体及び支援組織の構成.....	5-25
図 5.6	社会基金の組織構成.....	5-25
図 5.7	モニタリング実施体制.....	5-27
図 6.1	生産林の長伐期及び短伐期プロジェクトにおいて獲得できる tCER 量の算定	6-6
図 6.2	保全林及び特別用途林の植林事業において獲得できる CER 量.....	6-6

略語表：

ANR	Assisted Natural Regeneration	天然更新
ANPP	Above-ground Net Primary Production	地上部純初期生産量
AR-CDM	Afforestation/Reforestation Clean Development Mechanism	新規植林・再植林 CDM
BAU	Business as Usual	ビジネスアズユージュアル（通常のビジネスとして実施されること）
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CDM-EB	Clean Development Mechanism Executive Board	CDM 理事会
CER	Certified Emission Reductions	認証排出削減量
CNA	CDM National Authority	CDM 国家機関
CNECB	CDM National Executive and Consultative Board	国家 CDM 理事会
COP	Conference of the Parties	締約国会議
CP	Counterpart	カウンターパート
CPC	Cleaner Production Center	クリーンプロダクションセンター
CPC	Commune People's Committee	コミューン人民委員会
CSR	Corporate Social Responsibility	企業の社会的責任
d.m.	Dry Matter	乾物重量
DARD	Department of Agriculture and Rural Development	省農業農村開発局
DMI	Daily Dry Matter Intake	1日あたり乾物摂取量
DNA	Designated National Authority	国家指定機関
DOE	Designated Operational Entities	指定運営機関
DOF	Department of Forestry	林業局（MARD）
DONRE	Department of Natural Resources and Environment	省天然資源環境局
DPC	District People's Committee	県人民委員会
EB	Executive Board	理事会
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EU	European Union	欧州連合
EU-ETS	European Union Greenhouse Gas Emission Trading Scheme	EU 域内排出量取引制度
FEZ	Forestry Ecological Zone	森林生態ゾーン
FIRR	Financial Internal Rate of Return	財務的内部収益率
FSIV	Forest Science Institute of Vietnam	森林科学研究所
GC	Grazing Capacity	放牧キャパシティ
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GEC	Global Environmental Center	(財)地球環境センター
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GPS	Global positioning system	全地球測位システム
HHs	Households	世帯
ICAP	International Carbon Action Partnership	国際カーボンアクションパートナーシップ
ICD	International Cooperation Department	国際協力局
IFIs	International Financial Institutions	国際投資機関
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
JBA	Japanese Business Association	日本商工会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JSC	Joint Stock Company	株式会社
KP	Kyoto Protocol	京都議定書
ICER	Long-term Certified Emission Reductions	長期期限付き認証排出削減量

LULUCF	Land-use, Land-use Change and Forestry	土地利用,土地利用変化及び林業
MAI	Mean Annual Increment	平均年間成長量
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
MOC	Ministry of Construction	建設省
MOCI	Ministry of Culture and Information	文化情報省
MOET	Ministry of Education and Training	教育訓練省
MOF	Ministry of Finance	財務省
MOFA	Ministry of Foreign Affairs	外務省
MOI	Ministry of Industry	工業省
MOJ	Ministry of Justice	法務省
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	天然環境資源省
MOP	Meeting of the Parties	締約国会議
MOST	Ministry of Science and Technology	科学技術省
MOT	Ministry of Trade	貿易省
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
NFS	National Forestry Strategy	国家林業計画
NGO	Non-Governmental Organizations	非政府機関
NPO	Nonprofit Organization	非営利団体
NSS	National Strategy Study	国家戦略研究
NTFP	Non Timber Forest Products	特用林産物、非木材林産物
O&M	Operation & Maintenance	維持管理
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PC	People's Committee	人民委員会
PDD	Project Design Document	プロジェクト設計書
PIN	Project Idea Note	プロジェクトアイデアノート
PPC	Provincial People's Committee	省人民委員会
PRA	Participatory Rural Appraisal	参加型農村調査法
QA	Quality Assurance	品質保証
QC	Quality Control	品質管理
RCEE	Research Center for Energy and Environment	エネルギー環境研究センター
RCFEE	Research Center for Forest Ecology and Environment	森林生態・環境研究所
SD	Standard Deviation	標準偏差
SOP	Standard Operating Procedures	標準作業手順書
tCER	Temporary Certified Emission Reductions	短期期限付き認証排出削減量
UNDP	United Nations Development Program	国連開発計画
UNEP	United Nations Environment Programme	国連環境計画
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組み条約
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	国連工業開発機関
VEPF	Vietnam Environmental Protection Fund	ベトナム環境保全基金
VFU	Vietnam Forestry University	ベトナム林業大学
VINAFOR	Vietnam Forest Cooperation	ベトナム林業公社
VNCPCC	Vietnam Cleaner Production Center	ベトナムクリーンプロダクションセンター
VND	Vietnam Don (Currency)	ベトナムドン（通貨）
VUSTA	Vietnam Union of Science and Technology Association	ベトナム科学技術協会連盟
5MHRP	Five Million Hectare Reforestation Program	500万ヘクタール国家造林計画

## 第 1 章 調査の背景と目的

### 1.1 調査の背景

1997 年の地球温暖化防止京都会議 (COP3) において、先進各国に温室効果ガス (以下、GHG:Greenhouse Gas) の排出削減率を課した京都議定書が採択され、その中で先進国と途上国が共同で排出削減を推し進める『クリーン開発メカニズム (以下、CDM)』が取り組みの一つとして盛り込まれた。

ベトナム国政府は、2002 年 9 月に京都議定書を批准した。2003 年 3 月には天然資源環境省 (以下、MONRE) 国際協力局長が CDM 国家機関 (CNA:CDM National Authority) に指定され、指定国家機関 (DNA:Designated National Authority) の機能を担うことになった。また、2003 年 4 月には MONRE 国際協力局長が議長を務め、各省庁 12 名のメンバーから構成される国家 CDM 理事会 (CNECB: CDM National Executive and Consultative Board) が諮問機関として設置されるなど、MONRE を主たる担当機関とする CDM 全般に関する基本的な体制を構築し、地球温暖化対策に積極的に取り組んでいる。

ベトナム国政府は、GHG 削減の目的のみならず、2005 年時点で国内に 600 万ヘクタール以上残されている裸地を早急に解消していく必要性からも AR-CDM を積極的に進めたいとしており、AR-CDM の促進を担当する政府機関の中核 (フォーカルポイント) である農業農村開発省 (以下、MARD) は、AR-CDM のための森林の定義を定めるなど、必要な準備を進めていた。しかしながら、AR-CDM は国際的にも全く新しい事業であるため、MARD をはじめとする AR-CDM に関連する機関が持つ知識、技術、実施能力が極めて限られていることが、AR-CDM の推進にあたっての課題となっていた。

このような背景から、ベトナム国政府は 2004 年 7 月に日本政府に対して AR-CDM を積極的に推進するための開発調査の実施を要請した。これを受け、独立行政法人国際協力機構 (JICA) は 2005 年 5 月から 2006 年 3 月にかけて第 1 次および第 2 次予備調査と事前調査を実施し、2006 年 7 月に農業農村開発省 (MARD) との間で本格調査の実施細則 (S/W) <sup>1</sup> に合意・署名した。

### 1.2 調査

#### 1.2.1 調査の目的

本調査の目的は、以下の 2 点に集約される。

- 1) ベトナム国において政府関連機関 (MARD 林業局 [DOF]、ベトナム林業大学 [VFU]、森林科学研究所 [FSIV]) が AR-CDM を推進するために必要な能力向上を支援する。
- 2) ベトナム国において AR-CDM を推進するためのビジョン (AR-CDM を取り巻くベトナム国の理想的な全体構想) 及びそれを実現するための方策 (制度や能力向上支援活動など) を明確化し、提言する。

---

<sup>1</sup> 別添-1 参照

### 1.2.2 調査の構成

本調査は、能力向上に関わる以下の 3 つのコンポーネントで構成された。また、それらのコンポーネント実施を通じて、ベトナム国における AR-CDM を推進するためのビジョン（全体構想）及びそれを実現・展開するための制度、能力向上等に係る方策を検討し、提言を行った。各コンポーネントの内容は以下のとおりであった。

① AR-CDM 理解促進支援：	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ カウンターパート機関、政府関連機関、潜在的プロジェクト開発事業者および投資家に対して、AR-CDM に係る理解促進を図るためのセミナーやワークショップを開催する。</li> <li>➤ カウンターパート機関が関連機関や潜在的プロジェクト開発事業者に対する AR-CDM 関連のセミナーやワークショップを自ら開催できる能力習得も目指す。</li> <li>➤ さらに、ウェブサイト構築を通じて一般をも対象とした AR-CDM に係る理解促進を支援する。</li> </ul>
② 情報提供の仕組み整備支援：	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ フォーカルポイントである MARD 林業局 (DOF) と関係機関が協力して、国内外の AR-CDM 事業者や投資家など幅広いステークホルダーに対し必要な情報やサービスを提供し、かつ双方向の情報伝達が可能となる仕組み（ヘルプデスク、ウェブサイト等）を試行的に構築する。</li> <li>➤ 情報およびサービス提供に係わる各関連機関の役割と責任を明確化する。</li> </ul>
③ 小規模 AR-CDM プロジェクト開発に係る能力向上支援：	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 必要に応じて、カウンターパートと調査団が共同でベースライン方法論とモニタリング方法論のドラフト開発を行う。また、プロジェクト設計書 (PDD) ドラフトの作成を行い、プロジェクト開発事業者や投資家がどのような情報や支援を必要としているかを学び、小規模であればベトナム側が独自でプロジェクトを開発できる能力習得を目指す。</li> </ul>

### 1.2.3 調査のアウトプット

本調査の主要アウトプットは次の通りであった。

- ① AR-CDM 促進に関するビジョン及びその方策の提言
- ② ベトナムにおける AR-CDM 推進に係る開発事業者向けガイドブック
- ③ AR-CDM 関連の情報を掲載したウェブサイト
- ④ 小規模 AR-CDM の方法論を含むプロジェクト設計書 (PDD) ドラフト

## 1.3 調査実施体制

### 1.3.1 調査団の構成

本調査団の要員構成は以下のとおりであった。要員計画は図 1.1 に示すとおりである。

表 1.1 調査団の構成

担 当	氏 名
総括/CDM 制度構築(1)	佐々木 昭彦
CDM 制度構築(2)	根岸 博生
CDM 植林(1)	山ノ下 麻木乃
CDM 植林(2)	中村 友紀
CDM 事業計画(1)	石川 賢
CDM 事業計画(2)	鳥生 毅
CDM セミナー/PDD 審査	大串 卓矢
衛星画像解析	森田 格
業務調整	中村 友紀

なお、JICA は本調査の内容に関して、専門的かつ技術的立場から検討審議を行う国内支援委員会を設置し、調査に対する支援を行った。

図1.1 要員計画

	担当	氏名	平成18年度			平成19年度												平成20年度																		
			10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
現地作業	総括/CDM制度構築(1)	佐々木 昭彦	■					■					■										■													
	CDM制度構築(2)	根岸 博生	■						■				■																							
	CDM植林(1)	山ノ下 麻木乃		■	■				■				■										■	■												
	CDM植林(2)	中村 友紀	■							■			■											■	■											
	CDM事業計画(1)	石川 賢	■						■																											
	CDM事業計画(2)	鳥生 毅		■						■																										
	CDMセミナー/PDD審査	大串 卓矢		■											■																					
	衛星画像解析	森田 格													■																					
	業務調整	中村 友紀		■					■																											
国内作業	総括/CDM制度構築1	佐々木 昭彦	□			□									□																					
	CDM制度構築2	*****																																		
	CDM植林1	*****	□			□																			□		□	□								
	CDM植林2	*****																								□										
	CDM事業計画1	*****				□																														
	CDM事業計画2	*****																																		
	CDMセミナー/PDD審査	*****														□																				
	衛星画像解析	*****														□	□																			
報告書提出			△			△									△	△																				
調査段階			■				■						■		■							■														
		□	□											□	□									□		□	□									

現地作業: ■ 国内作業: □ 現地作業(日本工営自社負担): ■△: 報告書提出

### 1.3.2 カウンターパート機関及び実施体制

本調査のカウンターパート機関は、MARD 林業局（DOF）、ベトナム林業大学（VFU）および森林科学研究所（FSIV）である。本調査では、調査活動を円滑に進めるために以下の3つの組織が設立された。

組 織	役割、構成等		
ステアリング・コミティー	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 中央レベルで調査実施・監理を総括する</li> <li>➤ MARD 林業局副局長（あるいはそれに相当する者）が議長</li> <li>➤ ベトナム側関係省庁、VFU、FSIV、JICA ベトナム事務所と調査団がメンバー</li> <li>➤ ステアリング・コミティーの会議は、インセプションレポートの検討・承認、調査成果の確認のために開催する</li> </ul>		
スタンディング・ユニット	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ MARD 林業局内に設置し、ステアリング・コミティーの役割を補佐する</li> <li>➤ 調査団およびカウンターパート・チームと2週間に一度を目処に会合を持ち、調査実施に必要な指示・助言を行う</li> <li>➤ 関連機関からの意見集約・調整を行う</li> </ul>		
	名前	ポジション	
	1. Mr. Pham Duc Tuan	Vice Director of DoF	
	2. Mr. Bui Chinh Nghia	Head of Forest Basic Inventory Division, DoF	
カウンターパート・チーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 調査団とともに活動を実施したメンバーは以下の通り。</li> </ul>		
	名前	C/P 内ポジション	所属
	1. Mr. Pham Xuan Hoan	Project Director	VFU
	2. Ms. Do Thi Ngoc Bich	Project Coordinator	VFU
	3. Mr. Nguyen Quang Ha		VFU
	4. Mr. Pham Van Dien		VFU
	5. Mr. Pham Minh Toai		VFU
	6. Mr. Nguyen The Dung		VFU
	7. Ms. Nguyen Thi Bich Hao		VFU
	8. Ms. Phi Thi Hai Ninh		VFU
	9. Ms. Le Hong Lien		VFU
	10. Mr. Vu Tan Phuong		RCFEE/FSIV
	11. Mr. Tran Lam Dong		FSIV
	12. Mr. Nguyen Tien Hung		RCFEE/FSIV
	13. Mr. Nguyen Thanh Tung		RCFEE/FSIV
	14. Ms. Tran Thi Thu Ha		RCFEE/FSIV
	15. Mr. Nguyen Viet Xuan		RCFEE/FSIV
	16. Mr. Nguyen Hung Cuong		VFU
	17. Mr. Tran Trung Thanh		RCFEE/FSIV
	18. Mr. Pham Ngoc Thanh		RCFEE/FSIV
	19. Mr. Tran Ngoc The		VFU
	20. Mr. Nguyen Dinh Hai		VFU
	21. Ms. Mai Thi Thanh Nhan		VFU
	22. Ms. Tran Mai Sen		VFU



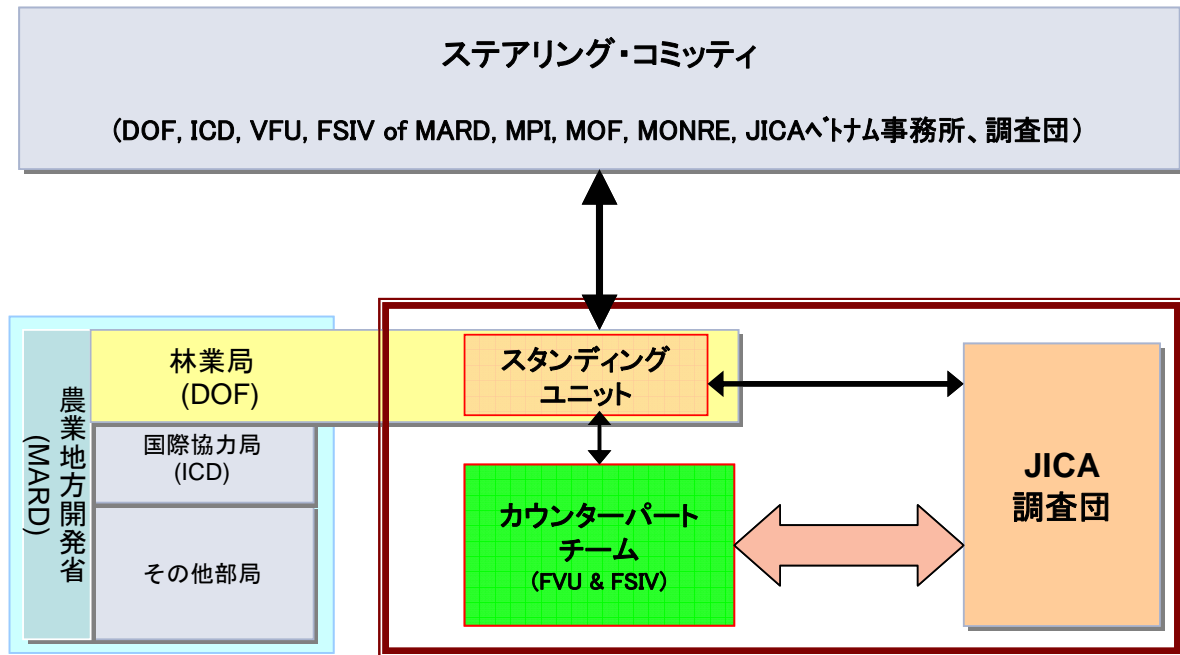


図 1.2 調査実施体制

#### 1.4 作業計画

これまで本調査では平成 18 年 10 月下旬から平成 20 年 1 月まで、国内準備作業、2 度に亘る現地調査および国内作業を行った。また、平成 20 年 2 月には第 3 次現地調査を行い、これまでの成果をベトナム国側へ説明した。なお、本調査で策定した小規模 AR-CDM パイロット事業の実現をサポートするため、平成 19 年 8 月にベトナム国側から日本政府に対し本調査の 1 年延長と有効化審査支援に関する要請があった。日本側はこれを受諾し、本調査の 1 年間延長と有効化審査の受審支援が決まった。

本調査業務実施のフローチャートは、図 1.3 に示すとおりである。

##### 第 1 年次

- 国内準備作業 : 平成 18 年 10 月下旬
- 第 1 次現地調査 : 平成 18 年 11 月上旬～平成 19 年 2 月上旬
- 第 1 次国内作業 : 平成 19 年 2 月中旬

##### 第 2 年次

- 第 2 次現地調査 : 平成 19 年 5 月中旬～11 月下旬
- 第 2 次国内作業 : 平成 19 年 12 月上旬
- 第 3 次現地調査 : 平成 20 年 2 月中旬～下旬
- 第 3 次国内作業 : 平成 20 年 2 月下旬～3 月上旬

##### 第 3 年次

- 第 4 次国内作業 : 平成 20 年 5 月中旬～下旬
- 第 4 次現地調査 : 平成 20 年 6 月初旬～7 月下旬
- 第 5 次国内作業 : 平成 20 年 8 月中旬～10 月下旬
- 第 5 次現地調査 : 平成 21 年 1 月中旬
- 第 6 次国内作業 : 平成 21 年 2 月中旬

図1.3 調査業務実施のフローチャート(1/2)

年次	年・月	準備作業	能力向上支援			AR-CDM推進ビジョン・実現のための方策の提言	セミナー・ワークショップ等	レポート等	先方機関に対する説明・協議
			AR-CDM理解促進支援	情報提供の仕組み整備支援	小規模AR-CDMプロジェクト開発に係る能力向上支援				
平成18年度(第1年次)	2006年10月	【0-1】AR-CDMIに係る最新動向の把握、CDM理事會に提出された方法論及びPDDの分析 【0-2】調査内容・方法の検討						【0-3】Ic/R(案)作成	
	11月	【1-2】関連資料・情報の収集・分析 【1-3】関係機関の役割・責任の明確化 【1-4】調査実施手順の検討	【1-6】C/Pに対する理解促進支援の内容・実施方法の検討	【1-7】関連機関に対する理解促進支援の内容・実施方法の検討	【1-10】情報提供の仕組みに係る基本構想検討	PDDドラフト作成対象適地の選定、基本構想検討 【1-13】PDD作成手順および必要情報の確認 【1-14】PDD作成に係る関係機関の役割・責任の明確化 【1-15】PDDドラフト作成対象候補地の確認 【1-16】PDDドラフト作成対象候補地に係る情報収集 【1-17】PDDドラフト作成対象候補地の現場踏査 【1-18】PDDドラフト作成対象適地の選定 【1-19】PDDドラフト作成に係る基本構想検討	【1-20】CDM国家戦略及びAR-CDM関連既存計画のレビュー	【1-4】共同実施計画書作成 【1-5】Ic/R作成	【1-1】Ic/R(案)の説明 【1-5】ステアリング・コミティ開催支援、Ic/R承認
	12月		【1-8】C/Pに対する理解促進支援の実施	【1-9】関連機関に対する理解促進支援の実施	【1-11】開発事業者および投資者等を対象としたガイドブックの基本構想検討および必要情報収集 【1-12】情報提供のためのウェブサイト構築の基本構想検討および必要情報収集		【1-21】AR-CDM推進の阻害要因把握	AR-CDM知識修得セミナー	
	2007年1月				【1-23】第2年次調査の進め方確認	【1-22】AR-CDM推進ビジョン(案)の検討・作成	AR-CDM理解促進セミナー(1)		
2月							【2-1】インテリム・レポート作成		
平成19年度(第2年次)	3月								
	4月								
	5月								【3-1】ステアリング・コミティ開催、インテリムレポート説明・協議
	6月			【3-4】情報提供の仕組み構築のための関連機関との調整及び必要情報の準備	【3-8】ウェブサイト構築	PDDドラフト(案)作成 【3-9】対象地域住民を含む関係者に対する説明 【3-10】追加性の論証(投資バリア等)の検証及び確定 【3-11】方法論案(NMB, NMM)の検討・分析及び確定 【3-12】リーケージ推計の必要性及び推計方法の検討・確定 【3-13】土地適格性の証明(衛星画像解析) 【3-14】プロジェクト実施管理形態の検討 【3-15】プロジェクト事業者、投資者、CERバイヤーの検 【3-16】プロジェクトの経済的、社会的影響の検討 【3-17】プロジェクトの環境的影響の検討 【3-18】プロジェクト関係者のコメント収集 【3-19】PDDドラフト(案)の作成及び情報の取り纏め	【3-20】AR-CDM推進のための方策(組織体制、制度、資金等)の検討		【3-7】開発事業者向けガイドブック作成
	7月			【3-5】情報提供の仕組みの具体案提示と関連機関における合意形成			【3-21】ベトナムにおけるAR-CDM事業のポテンシャル検討		
	8月		【3-2】開発事業者、投資者に対する理解促進支援の内容・実施方法の検討及び準備						
	9月								
	10月		【3-3】開発事業者、投資者に対する理解促進支援の実施	【3-6】情報提供の仕組みの試行及び検証(ヘルプデスク運営)	(ウェブサイト運営)			【5-3】調査結果共有セミナー AR-CDM/バリデーションW/S AR-CDM開発事業者向けセミナー	【3-18】PDDドラフト(案)作成
	11月								
	12月							【4-1】DIt/R2の作成	
2008年1月									
2月						AR-CDM理解促進セミナー(2)		【5-1】ステアリング・コミティ開催、DIt/R(2)説明・協議	
3月				【5-2】Ic/R(2)に対するコメントの収集			【6-1】Ic/R2の提出		

国内作業  
現場作業

図1.3 調査業務実施のフローチャート(2/2)

年次	年・月	準備作業	能力向上支援			AR-CDM推進ビジョン・実現のための方策の提言	セミナー・ワークショップ等	レポート等	先方機関に対する説明・協議
			AR-CDM理解促進支援	情報提供の仕組み整備支援	小規模AR-CDMプロジェクト開発に係る能力向上支援				
平成20年度 (第3年次)	2008年4月				有効化審査受審支援 【7-1】適正なDOEの選定、契約 【7-2】DOEへの情報提供 【8-1】有効化審査の受審支援 【8-2】適宜必要に応じたPDDのアップデート 【9-1】適宜必要に応じたPDDのアップデート 【10-2】Df/Rに対するコメントの収集 【9-2】Df/Rの作成・提出 【11-1】F/Rの作成・提出				
	5月								
	6月								
	7月								
	8月								
	9月								
	10月								
	11月								
	12月								
	2009年1月								【10-1】ステアリング・コミッティ開催、Df/Rの説明・協議
	2月								【9-2】Df/Rの作成・提出
	3月								【11-1】F/Rの作成・提出
成果		MARD、関連省庁/機関がAR-CDMに関する十分な知識を持つ	カウンターパートがAR-CDMに係る技術情報を整理・管理し、外部に発信できるようになる	カウンターパートがAR-CDMに係る計画立案から事業実施まで体系的に修得し、AR-CDMを普及できるようになる					

国内作業  
 現場作業

## 1.5 小規模 AR-CDM 用新規方法論開発の是非

2007年5月18日に開催した本調査に係る第2回ステアリングコミッティ会議の席上、ベトナム側出席者から『本調査の中で検討されている小規模AR-CDM用新規方法論の開発は非常に難しく、コストが掛かり、開発してもUNFCCCに承認されないリスクもある。UNFCCCは既に1つの小規模用方法論を承認しており、本調査団もこの承認済み方法論を用いるべきである』とのコメントが出された。議論の結果、議長は「調査団からMARD林業局に対して小規模方法論を開発しないことの妥当性に係るペーパーを提出する」ことを提案した。そして調査団は2007年6月15日付でMARD林業局に対して本ペーパーを提出した。

第2回ステアリングコミッティ会議の議事録および調査団がMARD林業局に提出したペーパーは別添-1に示すとおりである。

## 第2章 ベトナムにおける CDM 関連手続き及び実績

### 2.1 ベトナムにおける既存の CDM 関連組織及び制度

#### 2.1.1 指定国家機関 (DNA: Designated National Authority)

マラケシュ合意に基づき、2003年3月、ベトナム国天然資源環境省 (MONRE) 国際協力局 (ICD) がベトナム国のDNA (指定国家機関) に指定された<sup>1</sup>。ベトナム国においては、DNAはCDM国家機関 (CNA: CDM National Authority) とも呼ばれ、以下の役割を持つ。

- CDM に関する国の評価基準、規則及びガイドラインの策定
- 国家レベルにおける CDM 事業のアセスメント
- 潜在的な CDM 事業の国家 UNFCCC/京都議定書運営委員会 (NSC) への提出
- プロジェクトアイデアノート (PIN) 及びプロジェクト設計書 (PDD) の受領、評価、及び支持レター (letter of endorsement) と承認レター (letter of approval) 発行のための天然資源環境省大臣への提出
- 投資者、関係機関、コンサルタント及び一般向けの CDM 関連情報の提供
- ベトナム国内の CDM 事業及びベトナム向け投資の管理・調整

#### 2.1.2 国家UNFCCC/京都議定書運営委員会 (NSC: National Steering Committee for UNFCCC, Kyoto Protocol)<sup>2</sup>

DNA は、申請された CDM 事業を NSC に報告する。その後、NSC は、事業の審査を行い、PIN に対しては支持レターを、PDD に対しては承認レターの発行を天然環境資源省大臣に上申する。NSC は関連省庁からなる 16 人のメンバーで構成される。NSC は、毎年 1 月、4 月及び 8 月に行う定例会議の他に必要に応じて不定期に会議を開催し、CDM 事業の審査と承認を行う。また、NSC はベトナム国内の CDM 事業の開発、実施及び管理に対する責任をもつ。

#### 2.1.3 CDM に関する承認基準と手続き

##### (1) CDMに関する承認基準

DNA の CDM 事業承認基準は、『国際的な取り決めとの整合性に関する基準』、及び『ベトナムの持続可能な開発への貢献度に係る基準』に大別される。

また、除外基準 (exclusive criteria) として、持続可能性、追加性及び実施可能性に関する以下の規準が設定されている。これらの基準を満たさない事業は除外される。

<sup>1</sup> 政府公式文書 No.502/BTNMT-HTQT (2003/3/24)

<sup>2</sup> MONRE Decision No. 1016/QD-BTNMT (2007/7/4) によって NSC は 従前の CNECB (CDM National Executive and Consultative Board) に取って代わった。

表 2.1 CDM 承認に係る除外基準

分類	除外基準の内容	
A: 持続可能性	A1: 国家の持続可能な開発目標との整合	
	A2: セクター及び省の方策との整合	
B: 追加性	B1: ベースライン	B11: 既存のプロジェクトベースライン：全ての経済・技術的指標がサブセクターの BAU に準じている。もし、利用する指標が BAU の値より低い場合、リソースを最大限に活用していることが示されている。
		B12: 計画段階のプロジェクトベースライン：全ての経済・技術的指標がサブセクターの BAU に準じている。もしくは、利用する関連指標が BAU よりも低い場合、それが地域の間値または国の環境規制要件の範囲内にある。
	B2: 排出削減	B2: 温室効果ガスの排出量がプロジェクトベースラインよりも少ない。また、排出削減量は計測及び検証が可能である。
	B3: 財務	B3: プロジェクトの財源が ODA や GEF 等の通常の義務として賄われるのではなく、追加的である。
C: 実施可能性	C1: 政府の協力が保証されている。	
	C2: モニタリング方法とパフォーマンスが明確に説明されている。	

出典：Vietnam CDM Project Pipeline, MONRE (March 2005)

また、以下の優先基準が設定されており、申請された事業はそれらの基準を基に再評価される。

表 2.2 CDM 承認に係る優先基準

分野	優先基準の内容		
A: 持続可能性	経済的持続可能性	国民所得創出	◆ 国民所得の増加 ◆ CER 収入
		外部経済	◆ 技術移転 ◆ 輸入代替効果
	環境的持続可能性	温室効果	◆ 温室効果ガス排出削減
		温室効果ガス以外の大気汚染	◆ 温室効果ガス以外の大気汚染源排出 ◆ 温室効果ガス以外の水質汚染源の排出
		廃棄物	◆ 廃棄物発生
		生態系	◆ 森林被覆率の変化 ◆ 土壌浸食 ◆ 生物多様性への影響
	社会・組織的持続可能性	貧困削減	◆ 地方雇用の創出 ◆ 貧困世帯数の減少
		生活改善	◆ 収入 ◆ 生活条件の改善
		実施機関の事前準備	◆ 公共セクター ◆ 民間セクター
	B: 事業実現性	国際的需要	
投資対象としての魅力			
C: 実施可能性	中央・地方政府の強力な支援と投資家誘引力		
	適正なインフラと人的資源		

(2) 承認手続きの流れ

2006年12月12日にMONREが発行した公式文書 No: 10/2006/TT-BTNMTでは、ベトナムにおけるCDM事業に関するガイダンス、事業形成及び承認プロセスを公表している。それによると、MONREの承認を得るためには、まず事業実施者は、英語とベトナム語で記載されたPIN<sup>3</sup>、PDD及び以下の文書をDNAに提出する必要がある。

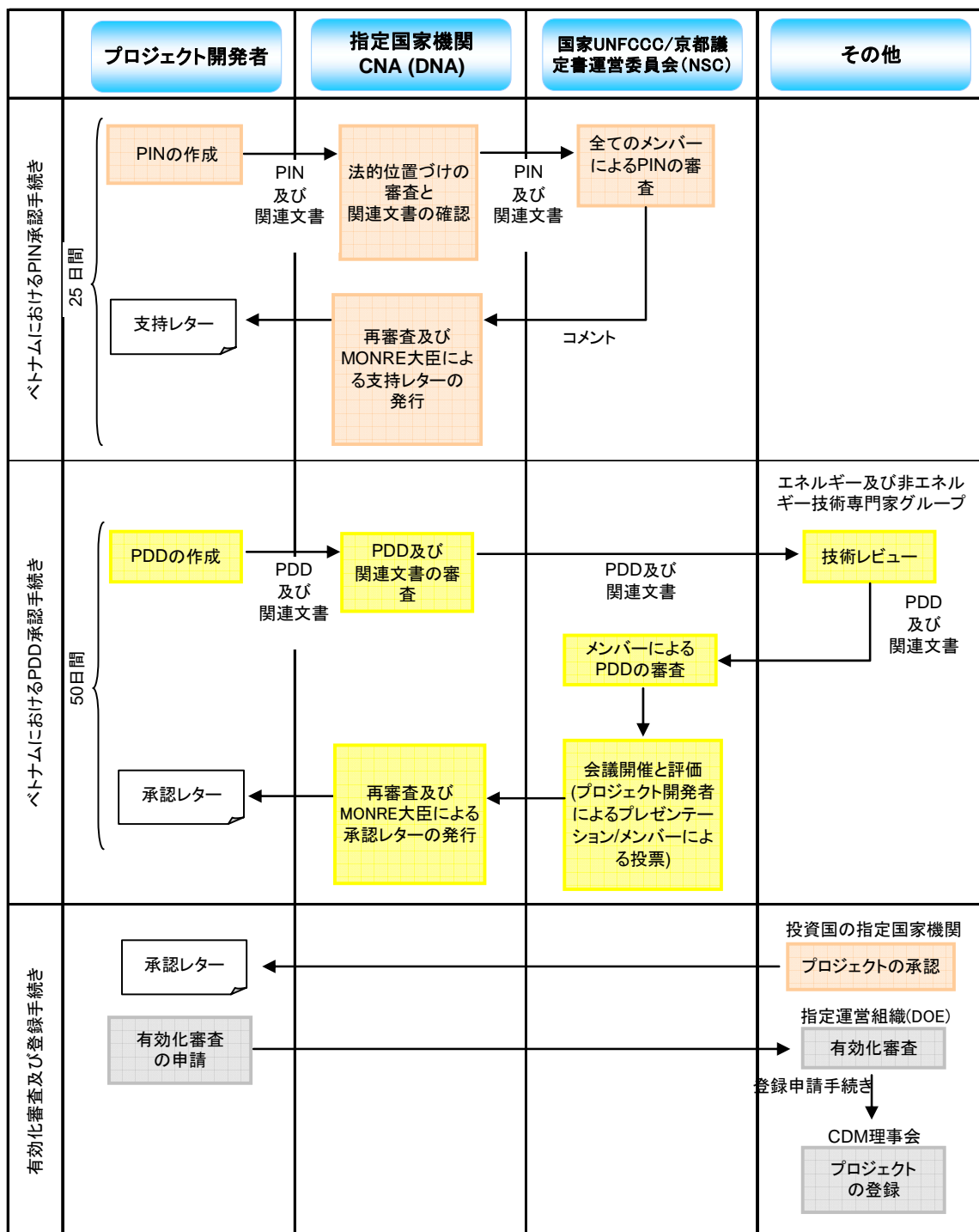
1. 実施者からの事業審査依頼の公式レター
2. 管轄する関連省庁、セクター及び人民委員会が発行する、DNA に対する事業審査・承認依頼の公式レター
3. 事業関係者のコメント(事業を実施する郡の政府、事業の便益を直接受け取る住民組織等)

ベトナム国における PIN 及び PDD の承認手続きの流れは、図 2.1 に示すとおりである。

---

<sup>3</sup>投資者が (PINに対する) DNAの支持レターを要求しない場合、事業実施者は直接PDD作成に進むことができる。

---



出典: MONRE Circular No:10/2006/TT-BTNMT dated 12th December 2006及びJICA調査団

図 2.1 ベトナムにおける PIN 及び PDD 承認手続きの流れ

## 2.2 CDM に係る国家戦略

CDM に係るベトナム国家戦略研究 (Vietnamese National Strategy Study on CDM、以下 NSS) には、CDM の果たす役割、ベトナムの社会・経済開発への貢献及び地球温暖化への貢献、ベトナムにおける CDM 事業促進のための方策等が示されている。特に、AR-CDM に係る主な記載事項は以下のとおりである。



- (a) AR-CDM は、ベトナムの持続可能な発展に大きく寄与する。
- (b) AR-CDM は商業的魅力が低いため、AR-CDM 事業実施のための海外からの投資を呼び込むことは難しい。
- (c) AR-CDM 実施のためには、政府及び各国ドナーからの直接投資が必要である。また、その事業は、ユニラテラル CDM 事業となる可能性もある。

また NSS には、民間投資誘致に対する下記提言も記載されている。

- (a) Learning by doing を目的とする第 1 号案件の早期実施の奨励及び手続きの改善
- (b) ワンストップオフィスを通じた CDM 事業承認に係る事業開発者向けのガイダンスの提供
- (c) セクター別ベースライン算定の支援
- (d) CDM 及びベトナム国のルールに従い、温室効果ガス削減及び地域の持続的開発に寄与する全ての事業の承認
- (e) 事業の投資モデル構築支援<sup>4</sup>

## 2.3 CDM に関わる政策

### 2.3.1 京都議定書遵守のための行動計画

2005 年 10 月 17 日の首相令 No. 35/2005/CT-TTg は、関係省庁に対して京都議定書に関する下記計画を 2006 年末までに策定するよう指示している。

責任官庁	計画内容
MONRE (天然資源環境省)	京都議定書に係る 2006-2010 年の行動計画策定 2006-2010 年の国家社会経済開発計画に基づく優先分野の特定 CER (Certified Emission Reduction)市場取引に関する研究及び関係者に対するガイダンスの提供
MOCI (文化情報省)	地球温暖化の影響及びそれに対する京都メカニズム及び CDM 実施の可能性に関する啓蒙・宣伝・広報活動
MOJ (法務省)	関連法規のレビュー及び関連機関に対する京都議定書遵守のための活動促進支援
MOF (財務省)	ベトナムでの CDM に係る投資メカニズムに関する研究
MPI (計画投資省)	エネルギー、工業、廃棄物管理、交通及び農林業分野の CDM 事業に対する国内外からの投資誘致計画策定

### 2.3.2 京都議定書遵守のための計画 (2006-2010)

2007 年 4 月 6 日の首相令 No. 47/2007/QĐ-TTg では、京都議定書遵守に向け、MONRE に対して 2007～2010 年の計画を遂行するよう指示している。計画の概要は以下のとおりである。

<sup>4</sup> 民間投資のみならず政府や各国ドナーからの投資も対象とする。

- (1) 気候変動対策、京都議定書及び CDM に関連する法的枠組みの構築、法令文書システムの構築
- (2) 気候変動対策、京都議定書及び CDM に関連する啓蒙普及活動、能力開発、人材育成、組織強化及びインフラ設備の増強
- (3) 気候変動対策、京都議定書及び CDM に関連する基礎情報を整理するインベントリー作業及び研究活動の推進
- (4) 気候変動対策、京都議定書及び CDM に関する国際協力の強化
- (5) 環境保全と社会開発のための気候変動対策、京都議定書及び CDM に関わる活動の計画及び実施

### 2.3.3 CDM 事業に対する財務政策

首相令 (No. 130/2007/QĐ-TTg, 2007/8/2) では、CDM 事業のための財務メカニズム及び政策に関する法令を公布している。それには、(a) CDM 投資家の権利及び義務、(b) CER の管理と活用、(c) CER 売却に伴う納入金、(d) CDM 事業の会計ルールに関する規定がなされている。主な内容は下記のとおりである。

(1) CERの所有権とそのモニタリング

CER の所有権は CDM 開発事業者が持つ。CDM 開発事業者は、所得税、土地利用費、固定資産償却等、通常の財務手続きの遵守が義務付けられる。一方、ベトナム環境保全基金 (VEPF) は、CER の管理及びモニタリングの責任を負う。また、CER 所有者は、CER の分配及び売却に伴い VEPF に登録され、DNA に報告される。

(2) CER売却に伴う納入金

CDM 開発事業者は、CER の売却に伴い CER 売却料を VEPF に対して納める。売却料は、CER 売却収入に基づいて決定される。その比率は、追って MOF が決定する。売却料は、啓蒙普及活動、CDM 事業の承認費用、CDM 事業の管理やモニタリング等、CDM 関連活動の補助金として使われる。

### 第3章 AR-CDM 理解促進支援

#### 3.1 ワークショップ及びセミナーの開催

本調査では、第1次及び第2次現地調査（平成18年10月～平成19年11月）においてカウンターパートのみならず潜在的開発事業者、投資者に対するAR-CDM事業に係る理解促進支援を目的として、以下のワークショップ及びセミナーを開催した。

表 3.1 調査団が開催したワークショップ・セミナー

年月	場所	対象	概要
2006年12月7-8日 ワークショップ	林業大学	カウンターパート (25名)	<u>AR-CDM基本知識習得</u> ◆ CDM 概要 ◆ AR-CDM 基本ルール ◆ AR-CDM 事業計画策定 ◆ 既存方法論 ◆ 審査～クレジット発行 ◆ AR-CDM の問題点
2007年1月31日 ワークショップ	林業大学	カウンターパート (25名)	<u>経験共有ワークショップ</u> ◆ ハイレット事業外選定 ◆ ベースライン・イマズ調査 ◆ 2年次調査の予定 ◆ ドラフトビジョンに関する考え
2007年11月9日 ワークショップ	林業大学	カウンターパート (25名)	<u>経験共有ワークショップ</u> ◆ ハイレット事業計画策定 ◆ 土地適格性調査 ◆ ドラフトPDD作成に係るガイダンス ◆ AR-CDM 類似スキーム ◆ AR-CDM 促進方策
2007年11月19日 セミナー	Guoman ホテル (ハoi)	DARD 及び 林業会社 等 (25名)	<u>潜在的事業者に対するAR-CDM紹介</u> ◆ CDM サイクル ◆ AR-CDM 基本ルール ◆ AR-CDM ハイレット事業紹介 ◆ AR-CDM 類似スキーム紹介 ◆ ベトナムにおけるAR-CDM 促進
2007年11月21日 セミナー	ホーチミン農林 大学 (ホーチミンシティ)	DARD 及び 林業会社 等 (22名)	同上
2007年11月23日 セミナー	フエ大学 (フエ市)	DARD 及び 林業会社 等 (20名)	同上
2008年2月21日 セミナー	ハoi市内ホ テル	ドナー及び NGO 関係者 (50名)	<u>ドナー・NGOsに対するJICA調査 成果の紹介</u> ◆ AR-CDM ハイレット事業紹介 ◆ ベトナムにおけるAR-CDM 促進

また、AR-CDM理解促進のために小冊子（英語・越語合併版）を作成し、カウンターパート、セミナー参加者へ配布すると共に、MARD林業局、VFU、RCFEE、ホーチミン農林大学、フエ大学へ配布用の余部を渡した。

### 3.2 カウンターパートの知識レベルの向上

調査団は、AR-CDM に関するカウンターパートの知識レベルの向上度合を評価するために、第1回及び第3回のトレーニングワークショップにおいて、AR-CDM の関連用語に係る質問表調査を実施した。1回目の調査の結果、カウンターパートの多くは本調査の実施前からAR-CDM に関する用語をある程度理解していたが、適格に説明できるレベルではないことが明らかとなった。一方、2回目の調査結果は本調査を通じてAR-CDM 事業形成活動に従事することで、カウンターパートのAR-CDM に関する知識がより深まったことを示していた。

## 第4章 AR-CDM 促進に係る情報提供の仕組み整備支援

### 4.1 AR-CDM ヘルプデスクの設立

AR-CDM の促進を図るためには、開発事業者や投資者に対する情報提供やアドバイザーサービスを提供するヘルプデスクが必要となる。調査団は、他国の既存のヘルプデスクの状況を検証し、ベトナムにおけるヘルプデスクの設立を検討・提案した。

#### AR-CDMヘルプデスク (案)

- 役割： ① AR-CDM 開発事業者・投資家に対する情報提供(ウェブを介した情報提供、メールによる問い合わせに対する返答)  
 ② AR-CDM 促進に係る活動実施 (セミナー・トレーニング実施、ミッション対応など)  
 ③ AR-CDM ウェブサイトの管理及び情報更新  
 ④ AR-CDM 小冊子・ガイドブックなどの改定・配布
- 組織： ベトナム林業大学 (VFU) 国際協力部 (ICD) 内にヘルプデスクを設置。本調査のカウンターパートがその運営に従事する。
- 運営管理： ヘルプデスクは上記活動を主体的に行うものの、必要に応じて AR-CDM 関連機関の協力を仰ぐ。また、ヘルプデスクは活動内容について AR-CDM のフォーカルポイントである MARD 林業局へ定期的に報告し、ガイダンスを仰ぐ。  
 また、ヘルプデスク運営を MARD の正式な活動と認定し予算を確保するために、MARD Decision の公布を提案する。

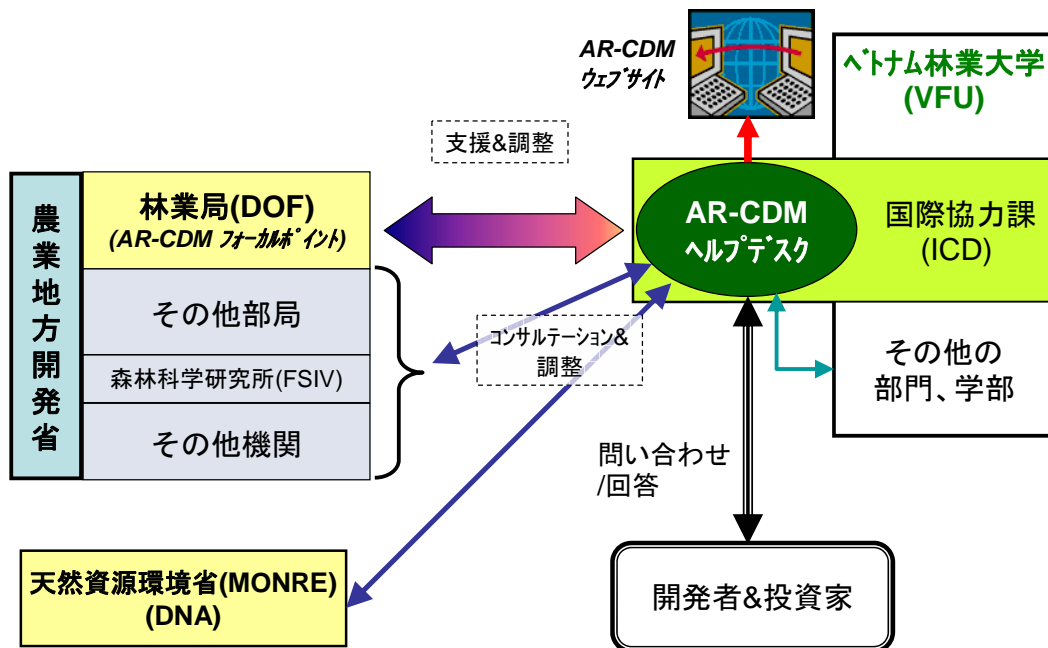


図 4.1 AR-CDM ヘルプデスクの組織及び機能

## 4.2 AR-CDM ウェブサイトの構築

本調査では、ベトナムの AR-CDM に関心のある投資家、プロジェクト開発者及び一般人向けにウェブサイト (<http://ar-cdm.vfu.edu.vn>) を構築した。その内容は、以下のとおりである。

表 4.1 AR-CDM ウェブサイトの内容及び構成

メインコンテンツ	サブコンテンツ	項目
トップページ	Introduction	-
CDM の背景	-	地球温暖化の原理
		地球温暖化対策
		UNFCCC
		京都議定書
AR-CDM の基礎	AR-CDM とは何か?	AR-CDM とは何か?
	AR-CDM の基本ルール	AR-CDM の適格性
		プロジェクト境界
		ベースラインシナリオ
		追加性
		クレジット期間
		CER
		GHG の吸収
		環境影響評価及び社会経済影響評価
	ステイクホルダーのコメント	
小規模 AR-CDM	-	
承認済み AR-CDM	-	
世界の AR-CDM プロジェクト	-	
用語集	-	
ベトナムにおける AR-CDM	AR-CDM 関連機関	DNA (指定国家機関)
		CNECB
		MARD
		VFU
		RCFEE
		DARD 県人民委員会
	CDM プロジェクトの承認基準	CDM 総括基準
		CDM 優先基準
	CDM 承認手続き	PIN
		PDD
		承認手続き
	CDM 関連の主要政策及び法令	-
	小規模 AR-CDM ガイドブック	-
ベトナムにおける AR-CDM の可能性	-	
ホアビン省カオフォン県における小規模 AR-CDM パイロットプロジェクト	-	
技術資料	承認済み AR-CDM 方法論	-
	ガイドライン及びガイドブック	-
	様式	-
	ベトナムの関連政策及び法令	-
	その他データ	-

メインコンテンツ	サブコンテンツ	項目
リンク	-	海外のリンク 国内のリンク
FAQs	-	-
AR-CDM ヘルプデスク	-	-
連絡先	-	連絡先
サイトマップ	-	-

本ウェブサイトは、AR-CDM ヘルプデスクの運営を担う VFU の ICD が、VFU の情報センターの支援の下でその維持管理を行う。また、UNFCCC が公表する AR-CDM の方法論、ガイドライン及び各種ツールに係る内容などについては、更新を行なう。

### 4.3 AR-CDM ガイドブック及び小冊子の作成

本調査では、AR-CDM に関する技術情報やベトナム政府の CDM 関連手続き等についての情報を提供するためにガイドブック及び小冊子を作成した。内容は以下のとおりである。

#### (1) 小規模AR-CDMのためのガイドブック

本調査のカウンターパート、林業従事者、林業大学の研究者や学生、そして将来 AR-CDM に関わる可能性のある研究者等を対象に小規模 AR-CDM のガイドブックを作成した。内容は、表 4.2 のとおりである。

表 4.2 小規模 AR-CDM ガイドブックの内容

章	内容
1. CDM の基本ルール	地球温暖化
	京都議定書
	京都メカニズム
	CDM
	CDM プロジェクトの分類
	クレジット
	付属書 I 国と削減目標
	温室効果ガスと地球温暖化係数
	新規植林/再植林
2. 小規模 AR-CDM の基本ルール	AR-CDM とは何か？
	小規模 AR-CDM の固有ルール
	AR-CDM のステイクホルダー
	AR-CDM の適格性
	土地適格性の証明基準
	土地適格性の証明基準(通常規模)、プロジェクト境界
	ベースラインシナリオ
	追加性
	追加性の評価(小規模)
	追加性の評価(通常規模)
	追加性証明のためのバリアーの例(通常規模)
	GHG 吸収量、プロジェクト排出量及びリーケッジ
	GHG 吸収量の算定
	クレジット期間
	非永続性
	tCER と ICER

章	内容
	CER の発行 環境影響 社会経済影響 ステイクホルダーコメント バンドリングとデバンドリング AR-CDM の注意点
3. AR-CDM 事業活動の実施手順	CDM プロジェクトサイクル プロジェクト参加者の構成 プロジェクトサイトの選定 プロジェクト活動の概要 プロジェクト参加者及び義務 プロジェクト境界の設定と階層化 植林計画と便益算定 ベースラインとモニタリング方法論の適用 (1) ベースラインとモニタリング方法論の適用 (2) 人為的 GHG 吸収量の算定 追加性の証明 環境影響調査 社会経済調査 ステイクホルダーのコメント 森林保全のための森林管理ルールの設定 能力開発 小規模 AR-CDM の手続きに係る各種文書へのリンク プロジェクトの実施可能性に係る各種判断
4. ベースライン及びモニタリング方法論	ベースライン方法論とは何か? モニタリング方法論とは何か? 炭素プール 純人為的 GHG 吸収量 ベースライン純 GHG 吸収量 純現実 GHG 吸収量 プロジェクト排出及びリーケッジ プロジェクト排出 リーケッジ 炭素蓄積量及び GHG 排出量の算定 プロジェクト境界及び階層化 サンプリング 精度及び保守性 バイオマスの炭素蓄積量の算定方法 生バイオマスの測定
5. 有効化審査～排出権取引	有効化審査 登録 モニタリング及び認証 CER 発行 CER 補填ルール 排出権取引及び価格の傾向 排出権取引の仕組み 主要な CER 購入者 ICER 価格構造に関する一考察 -補填義務リスクの最小化-
6. AR-CDM のトランザクションコスト	トランザクションコストとは何か? トランザクションコストの分類 トランザクションコストの例 トランザクションコスト最小化のための方法



(2) 小規模AR-CDM促進のための小冊子

開発事業者、投資家及び一般向けに小規模 AR-CDM 促進のための小冊子を作成した。内容は以下のとおりである。

- CDM とは何か？
- AR-CDM とは何か？
- AR-CDM の目的及び可能性
- AR-CDM の基本ルール
- AR-CDM のプロジェクトサイクル
- 小規模 AR-CDM
- プロジェクト実施主体
- AR-CDM プロジェクトのための基金
- ベトナムにおける AR-CDM プロジェクト承認プロセス
- 小規模 AR-CDM パイロットプロジェクト
- ベトナムにおける AR-CDM プロジェクト開発

## 第 5 章 AR-CDM 事業開発に係る能力向上支援

### 5.1 PDD ドラフト作成対象サイトの選定

本調査では、小規模 AR-CDM パイロット事業の対象サイト選定を以下の方法で実施した。

- カウンターパートが提示したリストに基づくサイト選定（リストには 3 つの候補サイトの現状が明記されていた）
- 選定したサイトの現地調査及び郡、コミューンからの関連情報収集
- 同じ郡内における追加サイトの調査
- 追加サイトの現地調査及び小規模 AR-CDM パイロット事業のサイトとしての適格性評価

#### (1) カウンターパートから提案されたサイト

本調査の実施に先立ち、カウンターパート機関である林業大学（VFU）は、調査団に対して 3 ヶ所のサイトを PDD ドラフト作成対象サイトとして提案した。調査団とカウンターパートは、それらの中から、ホアビン省カオフォン県ズンフォンコミューンを選定した。

#### (2) カオフォン県におけるサイト選定

小規模AR-CDMの純人為的温室効果ガス吸収量は最大年間 8,000 トン<sup>1</sup>（CO<sub>2</sub> 換算）であった。ベトナムにおける樹木の平均年間成長量を 10 m<sup>3</sup>/ha/yr と仮定した場合、それに相当する小規模 AR-CDM の面積は 582ha と推計される。これを基に、本調査が形成する AR-CDM 事業の規模は、時間的な制約を考慮しつつある程度の経済的妥当性も確保できるであろう 300～500ha（純面積）を目標面積としてサイト選定を行うこととし、カオフォン県内計 8 ヶ所のサイトの現地調査を実施した。AR-CDM としての土地適格性など下記のサイト選定基準を検討した結果、スアンフォン及びバクフォンコミューンに位置する計 5 ヶ所のサイトを小規模AR-CDMパイロット事業対象地として選定した。

#### サイト選定基準

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| ■ 土地適格性          | ■ リーケッジ      |
| ■ 現在及び過去の土地利用と植生 | ■ 低所得村落住民の参加 |
| ■ ベースラインシナリオ     | ■ 土地所有       |
| ■ ベースライン炭素蓄積量の変遷 | ■ 地域関係者の同意   |
| ■ 追加性            | ■ 土地面積及び立地   |

調査を行った 8 ヶ所のサイトの位置図を図 5.1 に、サイト評価結果を表 5.1 に示す。

<sup>1</sup> 2007 年 12 月の COP13 において、小規模 AR-CDM プロジェクトの純人為的 GHG 吸収量の上限は、年間 16,000 ton（CO<sub>2</sub> 換算）に改定された。

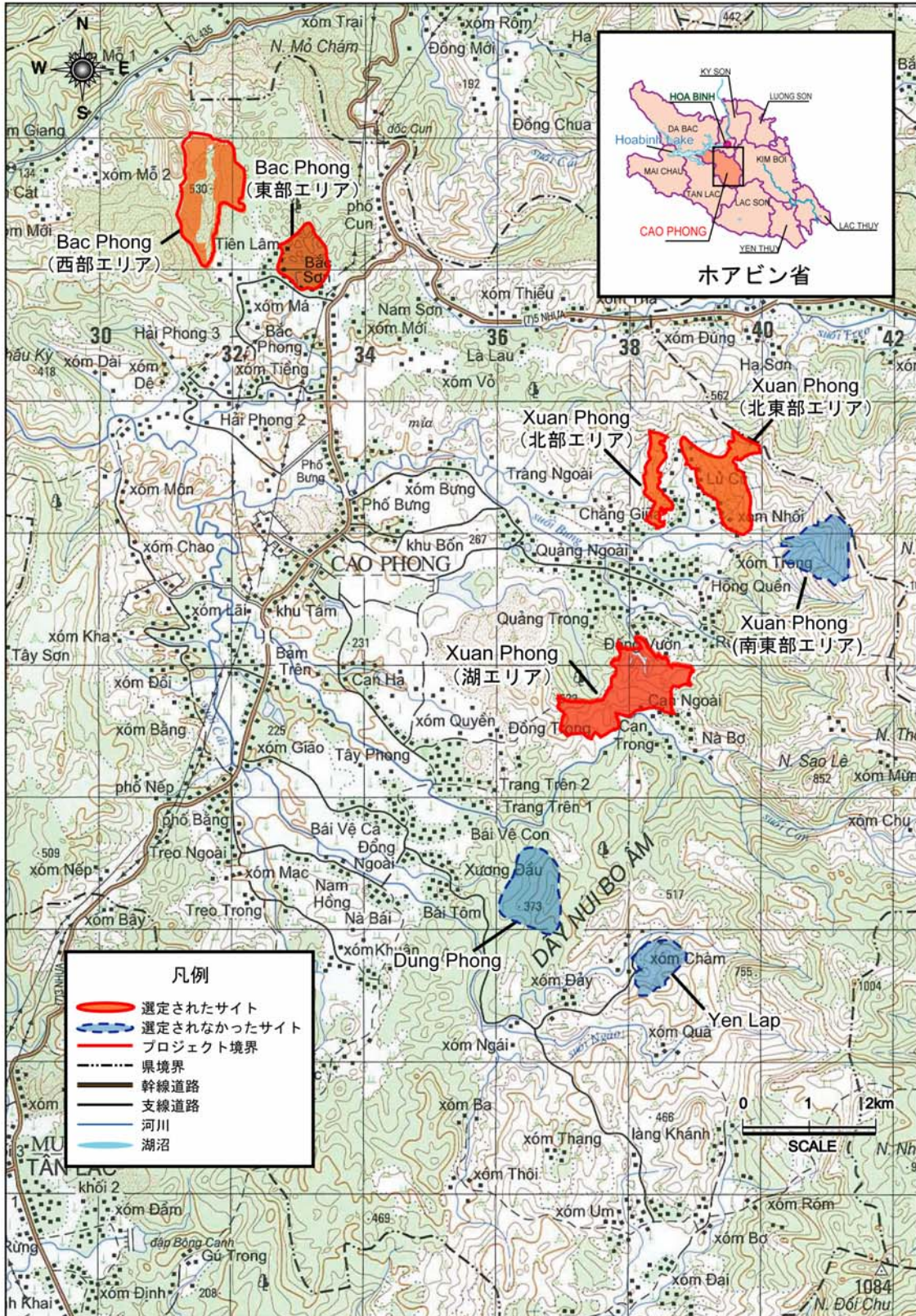


図 5.1 調査を行ったサイト位置図



表 5.1 小規模 AR-CDM パイロット事業対象サイトの評価及び選定結果

	ズンフォン Dung Phong	エンラップ Yen Lap	スアンフォン Xuan Phong (湖エリア)	スアンフォン Xuan Phong (北部エリア)	スアンフォン Xuan Phong (北東部エリア)	スアンフォン Xuan Phong (南東部エリア)	バクフォン Bac Phong (西部)	バクフォン Bac Phong (東部)
土地的確性	△	△	△	△	△	△	△	△
現在の 土地利用/植生	サトウキビ畑 草地	樹木を含む 灌木地	草地 灌木地	草地 灌木地	草地 灌木地	草地	草地 灌木地	草地 灌木地
ベースライン シナリオ	× 経済的魅力	× 天然更新	○ 既存の土地 利用の継続	○ 既存の土地 利用の継続	○ 既存の土地利 用の継続	○ 既存の土地利 用の継続	○ 既存の土地 利用の継続	○ 既存の土地 利用の継続
ベースライン炭素蓄 積量の変化	△ 変化なし	× 増加	△ 変化なし	△ 変化なし	△ 変化なし	△ 変化なし	△ 変化なし	△ 変化なし
追加生	△	△	△	△	△	△	△	△
リーケッジ	△ 放牧、薪採集	△ 放牧、薪採集	△ 放牧、薪採集	△ 放牧、薪採集	△ 放牧、薪採集	△ 放牧	△ 放牧、薪採 集	△ 放牧、薪採 集
低所得村落	△	△	△	△	△	△	△	△
土地利用権	△ 明確	△ 明確	△ 明確	△ 明確	△ 明確	△ 明確	△ 明確	△ 明確
関係者の同意	×	△	△	△	△	△	△	△
面積	50 ha	190 ha	100 ha	40 ha	70 ha	140 ha	50 ha	50 ha
立地条件	○	○	○	○	○	× 遠隔地	○	○
サイト選定の結果	×	×	○	○	○	×	○	○

○：確認済みの情報，△：適格と判断されたが更なる評価と証拠書類が必要，×：サイト選定基準に該当せず

## 5.2 カオフォン県における選定サイトの現況

### 5.2.1 自然環境

#### (1) 地理

カオフォン県は、ベトナム国北西部山岳地域のホアビン省の中央に位置している。省の中央を、首都ハノイからホアビン市街を経由してソンラ省に至る国道6号線が横断している。県の総面積は25,460haであり、そのうち農地が3,540ha、裸地及び荒廃地等の未利用地が10,092haを占める。森林被覆率は、2006年に約27%であった。カオフォン県の位置を図5.2に示す。



図 5.2 カオフォン県の位置  
及び行政区分図

#### (2) 地質

カオフォン市街地は標高200m以上の場所にあり、県の東部には標高1,000mを越す山岳地域が位置している。県全体としては、緩やかな傾斜地から成る。また一部には、急峻な石灰岩の丘陵も位置している。

#### (3) 気候

カオフォン県は、夏季に高温多雨、冬季に低温乾燥の熱帯モンスーン気候に属する。1975～2004年の年平均気温は1,845mmであり、5月から10月の雨季に年間降水量の90%が降る。概して、カオフォン県の気候は他県より冷涼で、降水量が比較的多い。ホアビン省における気温及び降水量を図5.3に示す。

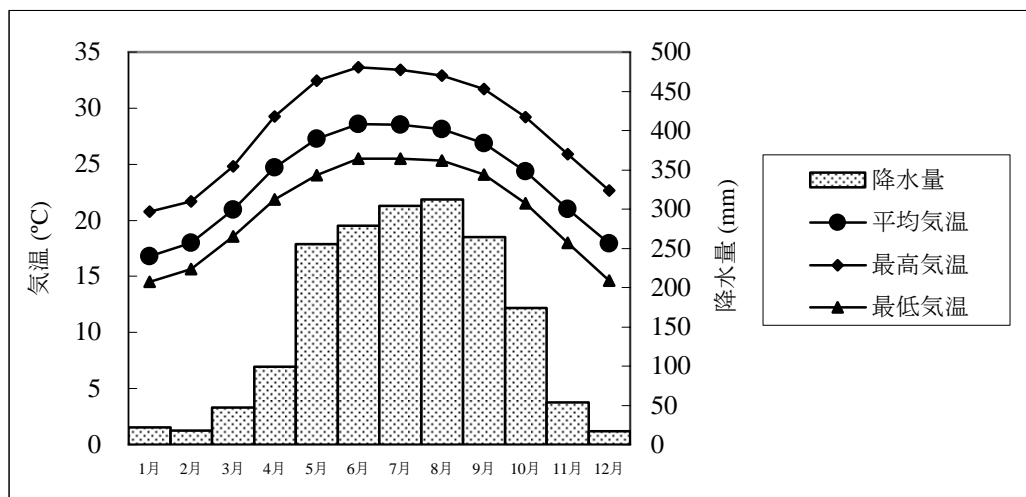


図 5.3 ホアビン省における気温及び降水量<sup>2</sup>

<sup>2</sup> 出典: “Meteorology & Hydrology Data”, Agro-Meteorology Research Center, 2007

(4) 土壌及び土地利用

カオフォン県の土壌は多様であり、丘陵及び山岳地域では Light yellow Feralit が多く、低地では沖積土壌が多い。そのため、カオフォン県の低地は比較的肥沃であり、多様な作物が栽培されている。

2006 年のカオフォン県の土地利用状況は以下のとおりであった。

表 5.2 カオフォン県の土地利用 (2006)

土地区分	カオフォン県全体		バクフォン		スアンフォン	
	ha	%	ha	%	ha	%
<b>I. 林地</b>	<b>16,916</b>	<b>66.4%</b>	<b>1,367</b>	<b>58.7%</b>	<b>2,783</b>	<b>89.5%</b>
<b>1 天然林</b>	<b>4,241</b>	<b>16.7%</b>	<b>381</b>	<b>16.4%</b>	<b>253</b>	<b>8.1%</b>
<b>2 人工林</b>	<b>2,583</b>	<b>10.1%</b>	<b>170</b>	<b>7.3%</b>	<b>201</b>	<b>6.4%</b>
<b>3 未利用林地</b>	<b>10,092</b>	<b>39.6%</b>	<b>815</b>	<b>35.0%</b>	<b>2,330</b>	<b>74.9%</b>
Ia Condition	4,954	19.5%	524	22.5%	1,214	39.0%
Ib Condition	1,913	7.5%	169	7.2%		0.0%
Ic Condition	2,516	9.9%	7	0.3%	1,116	35.9%
その他	709	2.8%	116	5.0%		0.0%
<b>II. その他</b>	<b>8,544</b>	<b>33.6%</b>	<b>962</b>	<b>41.3%</b>	<b>328</b>	<b>10.5%</b>
<b>1 農地</b>	<b>3,540</b>	<b>13.9%</b>	<b>501</b>	<b>21.5%</b>	<b>120</b>	<b>3.8%</b>
耕作地	3,443	13.5%	499	21.4%	119	3.8%
養殖池	77	0.3%	2	0.1%	1	0.0%
その他の農地	20	0.1%	-	0.0%	-	0.0%
<b>2 非農地</b>	<b>4,215</b>	<b>16.6%</b>	<b>366</b>	<b>15.7%</b>	<b>208</b>	<b>6.7%</b>
居住地	1,727	6.8%	213	9.2%	105	3.4%
河川湖沼	1,360	5.3%	27	1.2%	58	1.8%
その他	1,128	4.4%	126	5.4%	46	1.5%
<b>3 未利用農地</b>	<b>789</b>	<b>3.1%</b>	<b>95</b>	<b>4.1%</b>	<b>-</b>	<b>0.0%</b>
未利用平地	15	0.1%	2	0.1%		0.0%
樹木の生えない岩山	774	3.0%	94	4.0%		0.0%
<b>合計面積</b>	<b>25,460</b>	<b>100%</b>	<b>2,329</b>	<b>100%</b>	<b>3,111</b>	<b>100%</b>

出典: カオフォン県人民委員会 (2007)

5.2.2 **社会経済状況**

(1) 人口と労働力

カオフォン県、スアンフォン及びバクフォンコミューンの人口、世帯数、労働人口及び人口増加率を表 5.3 に表す。

表 5.3 カオフォン県の世帯数、人口及び労働人口

	2000	2006	年平均増加率 (2000-2006)
<b>1 世帯数</b>			
カオフォン県(全体)	8,063	8,886	1.63%
バクフォン	816	898	1.61%
スアンフォン	639	696	1.43%
<b>2 人口</b>			
カオフォン県(全体)	38,937	41,597	1.11%
バクフォン	4,049	4,392	1.36%
スアンフォン	3,265	3,499	1.16%
<b>3 労働人口</b>			
カオフォン県(全体)	19,446	23,551	3.24%
バクフォン	2,049	2,349	2.30%
スアンフォン	1,631	1,980	3.28%

出典:カオフォン県人民委員会 (2007)

カオフォン県における労働人口及び職種構成を表 5.4 に表す。

表 5.4 カオフォン県における労働構成 (2005)

項目	民間	公営	合計	%
総労働人口	20,431	1,302	21,733	100.0%
農業	19,003	38	19,041	87.6%
林業	13	-	13	0.1%
漁業	35	-	35	0.2%
工業、建設	450	6	456	2.1%
サービス業	930	1,258	2,188	10.1%

出典:カオフォン県人民委員会 (2006)

(2) 経済及び貧困

カオフォン県の社会経済開発のためのマスタープランによると、2002年の経済成長率は、8.0%であった。また、経済構造が徐々に変化しており、ハンディクラフト、建設及びサービス業の生産額が増え、農業、林業及び漁業の生産額が減少していた。

表 5.5 カオフォン県の経済成長 (2002)

項目	生産額 (十億ドン, 1994年の価格)	成長率 (%)
<b>1. 生産額</b>	95.19	-
農林水産業	68.87	-
工業及び建設業	12.50	-
サービス業	13.82	-
<b>2. 付加価値</b>	71.39	8.0%
農林水産業	52.80	6.5%
工業及び建設業	8.35	12.0%
サービス業	10.24	11.0%

出典: "Master Plan for Socio-economic Development of Cao Phong district to 2010" (2003)

表 5.6 カオフォン県のセクター別経済構造 (2002)

項目	価値 (十億ドン, 現在価格)	割合 (%)
1. 付加価値	118.99	100.0%
農林水産業	86.09	72.4%
工業及び建設業	14.20	11.9%
サービス業	18.70	15.7%
2. 人口あたりの付加価値	3.00	

出典: "Master Plan for Socio-economic Development of Cao Phong"

(3) 農業

カオフォン県で栽培されている主要な作物は、水稲、キャッサバ、サツマイモ、とうもろこし、落花生、大豆及びタロイモであった。主要作物の作付面積、収量及び生産量を、表 5.7 及び 5.8 に表す。

表 5.7 カオフォン県の主要作物の作付面積

作物	カオフォン県全体			バクフォンコミュニティ			スアンフォンコミュニティ		
	2000 (ha)	2006 (ha)	#	2000 (ha)	2006 (ha)	#	2000 (ha)	2006 (ha)	#
水稲	1,569	1,785	2.2%	151	188	3.7%	185	204	1.6%
とうもろこし	800	1,308	8.5%	62	142	14.8%	50	72	6.2%
キャッサバ	329	290	-2.1%	15	15	0.0%	35	25	-5.5%
サツマイモ	169	212	3.9%	12	17	5.5%	13	15	2.4%
サトウキビ	1,275	1,616	4.0%	131	230	9.8%	50	62	3.7%

#: 2000-2006年の平均年間増加率

表 5.8 カオフォン県の主要作物の収量及び生産量 (2006)

作物	カオフォン県全体			バクフォンコミュニティ			スアンフォンコミュニティ		
	作付面積 (ha)	収量 (ton/ha)	生産量 (ton)	作付面積 (ha)	収量 (ton/ha)	生産量 (ton)	作付面積 (ha)	収量 (ton/ha)	生産量 (ton)
水稲	1,785	5.1	9,102	188	5.2	984	204	5.6	1,139
とうもろこし	1,308	3.4	4,409	142	3.6	511	72	2.7	196
キャッサバ	290	8.2	2,364	15	8.2	123	25	8.2	205
サツマイモ	212	4.1	864	17	4.2	69	15	4.0	59
サトウキビ	1,616	70.0	113,099	230	70.5	16,215	62	68.5	4,247
落花生	49	1.0	49	8	1.1	9	3	10.0	30
大豆	117	1.6	187	6	1.3	8	0	0.0	0
タロイモ	120	9.2	1,104	15	92.0	1,380	0	0.0	0

出典: カオフォン県人民委員会 (2007)

(4) 家畜

家畜飼育頭数及び 2000-2006 年の飼育頭数の変化を表 5.9 に表す。



表 5.9 カオフォン県の家畜飼育頭数

	カオフォン県全体			バクフォンコミューン			スアンフォンコミューン		
	2000	2006	#	2000	2006	#	2000	2006	#
水牛	10,157	8,453	-3.0%	902	813	-1.7%	936	957	0.4%
牛	2,420	3,574	6.7%	254	146	-8.8%	366	545	6.9%
豚	20,570	20,906	0.3%	1,962	2,644	5.1%	1,665	2,336	5.8%
家禽	na	138,768	-	na	16,992	-	na	13,469	-

#: 2000-2006年の平均年間増加率

出典:カオフォン県人民委員会 (2007)

(5) 社会インフラ

カオフォン県には1箇所の保健センターがあり、また全てのコミューンに保健ステーションを設置している<sup>3</sup>。

(6) 天然資源管理

MARD は 1999 年に、農村部の天然資源管理に関する首相令 No. 56 を公布し、各コミューンでの天然資源管理に係る規則制定を義務付けている。カオフォン県でも、首相令に従い、天然資源管理に関する規則を制定している。

5.3 **パイロット事業対象サイトの現地調査**

5.3.1 **境界線 (Project Boundary) の設定**

本調査では、2007年1月に小規模 AR-CDM パイロット事業の境界線調査を行った。境界の設定に際し、実際に植林が困難な土地 (下記) は、事業サイトから除外した。

- 物理的及び技術的に植林が不可能な土地等
  - ◆ 急斜面
  - ◆ 土壌層が薄い土地
- 樹木が成長し炭素蓄積量が多い土地
  - ◆ 流出した土壌が堆積している谷間の土地
- 土地利用に係る争いが生じる可能性のある土地
  - ◆ 再植林事業サイト (政府または地域住民による植林地等)
  - ◆ 既存の活動を停止させることが困難な土地 (宗教な理由等)

5.3.2 **階層化のための植生分類**

小規模 AR-CDM 方法論 (AR AMS 0001) によると、IPCC Good Practice Guidance の Section 4.3.3.2 で示される方法に基づいて下記の通り事業境界内の階層化を行い、温室効果ガスの算定を簡略化しかつ正確性を高める必要がある。

<sup>3</sup> Master plan for socio-economic development of Cao Phong district up to 2010, 2003, Cao Phong

事業対象サイトでは植生分類による階層化を行った。対象サイトの植生は大きく以下の 6 種の植生に分類される。

- 草地
  1. 草地 1 (Co lao [Eupatorium odoratum] 及び/または Co tranh [Imperata cylindrica])
  2. 草地 2 (Te gout [Dicranopteris linearis])
  3. 草地 3 (Lao lac [Erianthus arundinaceus])
- 灌木地
  4. 灌木地 (Melastoma candidum, Rhodomyrtus tomentosa, Randia dasycarp 等) .
- 農地
  5. 農地
- 裸地
  6. 裸地 (まばらな植生を伴う場合もある)

植生分類毎の面積を表 5.10 に表す。また、別添-2 では、対象サイトの植生分類図を表す。

**表 5.10 対象サイトにおける植生分類毎の面積**

植生分類	階層 番号	面積 (ha)					
		スアンフォン				ハクフォン	
		サイト 1	サイト 2	サイト 3	サイト 4	サイト 5	合計
草地 1	1	10.37	64.07	23.14	15.19	10.81	<b>123.58</b>
草地 2	2	0.00	0.00	0.00	26.52	73.47	<b>99.99</b>
草地 3	3	0.00	0.00	9.81	2.36	0.00	<b>12.17</b>
灌木地	4	7.90	8.57	67.78	19.88	0.73	<b>104.86</b>
農地	5	0.00	0.86	0.00	1.25	4.96	<b>7.07</b>
裸地	6	5.23	0.00	5.90	6.46	0.00	<b>17.59</b>
<b>合計</b>		<b>23.5</b>	<b>73.5</b>	<b>106.63</b>	<b>71.66</b>	<b>89.97</b>	<b>365.26</b>

### 5.3.3 ベースラインバイオマスの算定

承認済み方法論に沿ってベースラインのバイオマスの算定を行った。方法論には詳細な計測方法が記載されていないため、一般的なバイオマス計量調査で用いられる手法に沿って、VFU 及び FSIV の技術者の協力のもと、調査団及びカウンターパートがバイオマスの計測を行った。計測結果は、表 5.11 のとおりであった。

表 5.11 ベースラインバイオマス算定結果

土地利用 区分	階層 No	面積	プロット数	地上部バイオマス (木本)		地上部バイオマス (草本)		地上部バイオマス (木本+草本)	
				(t 乾物重量 / ha)		(t 乾物重量 / ha)		(t 乾物重量 / ha)	
		(ha)		平均	SD	平均	SD	平均	SD
草地 1	1	124.09	52	0.02	0.09	3.32	2.13	1.68	1.45
草地 2	2	104.68	8	0.00	0.00	3.38	1.41	4.57	1.77
草地 3	3	12.6	32	7.28	5.15	0.77	0.81	6.58	3.46
灌木地	4	109.67	66	3.16	2.44	0.87	1.10	3.79	4.83
農地	5	7.11	0	0		0		0	
裸地	6	17.67	0	0		0		0	

出典: JICA 調査団

### 5.3.4 土壌分析

事業対象サイトの土壌肥沃度を把握するために土壌分析を行った。試料採集は 2007 年 1 月及び 3 月に行い、分析は VFU 及び FSIV の実験室で行った。その結果、プロジェクト対象サイトでは、イオン飽和度、陽イオン量、可給態カリウム及び可給態リンの量が少なく、土壌肥沃度が低いことが明らかとなった。

表 5.12 対象サイトの土壌の化学特性

項目	スアンフォンコミュニティ		ハクフオンコミュニティ	
	平均	SD	平均	SD
pH (H <sub>2</sub> O)	6.1	0.3	5.6	0.3
pH (KCl)	4.5	0.4	4.6	0.3
置換性陽イオン容量 (Exchangeable cations) (meq/100g)	合計	3.33	3.60	2.68
	Ca <sup>2+</sup>	1.97	2.15	0.29
	Mg <sup>2+</sup>	1.36	1.50	0.15
陽イオン交換容量 (mol/kg)	26.14	6.50	14.31	2.99
腐植含量(%)	3.92	1.51	3.01	0.73
炭素総量 (%)	1.54	0.67	-	-
可給態 K (K <sub>2</sub> O)	20.2	12.5	40.0	36.6
可給態 P (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	4.0	3.0	7.4	1.4
N 総量(%)	0.10	0.03	0.10	0.02
K <sub>2</sub> O 総量(%)	0.46	0.41	1.35	0.34
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 総量(%)	0.17	0.12	0.03	0.02

出典: JICA 調査団

### 5.3.5 土地適格性の証明

#### (1) 土地適格性の基準

2007 年 11 月時点の UNFCCC の手順によると、再植林である本事業サイト場合、1989 年 12 月 31 日の時点で、その土地が DNA によって森林の定義として定められた森林の閾値（樹

冠率、樹高及び最小土地面積) よりも低いことを証明する必要がある。なお、ベトナムのDNAがUNFCCCに報告している森林の定義は以下のとおりである。<sup>4</sup>

- (a) まとまった森林の樹幹率 30%以上
- (b) まとまった森林の面積が 0.5ha 以上
- (c) まとまった森林の樹高が 3m 以上

(2) 土地適格性証明の手順

2007年11月時点のUNFCCCの手順によると、土地適格性を証明するために、次のような実証可能な情報のうちいずれか1つを提示しなければならない。

- (a) 現地参考資料やデータによって補完された航空写真または衛星画像
- (b) 地図もしくはデジタル空間データベースによる土地利用または土地被覆情報
- (c) 現地踏査（許認可及び計画に基づく土地利用または土地被覆情報、もしくは土地台帳、土地所有者登記簿等の地域の登記簿、またはその他の土地に関する登記簿）

また、上記が利用できない場合、当該国で標準的に用いられている参加型農村評価 (participatory rural appraisal, PRA) 等により作成された書面による証言を用いることが出来る。

カオフォン県における小規模 AR-CDM パイロット事業の場合、十分な上記(a)、(b)及び(c)が利用できなかった。従って、まずはPRAによる土地適格性の証明を試みた。

(3) PRAによる土地適格性の証明

本調査で用いたPRA手法を以下にまとめる。

**表 5.13 土地適格性証明のためのPRA手法の概要**

サイト	サイト-1,2&3	サイト-4&5
コミュニティ	スアンフォン	ハクフォン
日付	2007/9/6	2007/9/7
場所	スアンフォンコミュニティ事務所	ハクフォンコミュニティ事務所
参加人数	10名	10名
参加者の条件	35歳以上で、且つ村落に20年以上居住している住民	
目的	1989年末時点の対象サイトの土地利用及び植生を明らかにするため	
方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 参加者に対して地図と写真を見せた。</li> <li>2. 森林に関する共通のイメージを持ってもらうため、ベトナムの森林の定義を満たす森林の写真を見せた。</li> <li>3. ファシリテーターが司会を行い、PRA手法に基づき、土地利用の変遷及び既存の土地利用に関する議論を行った。</li> <li>4. 参加者は、地図上に記述や描写を自由に行った。</li> </ol>	

PRAの結果として得られた土地利用の変遷に関する情報を図5.4にまとめる

<sup>4</sup> UNFCCC, Designated National Authorities (<http://cdm.unfccc.int/DNA/index.html>)

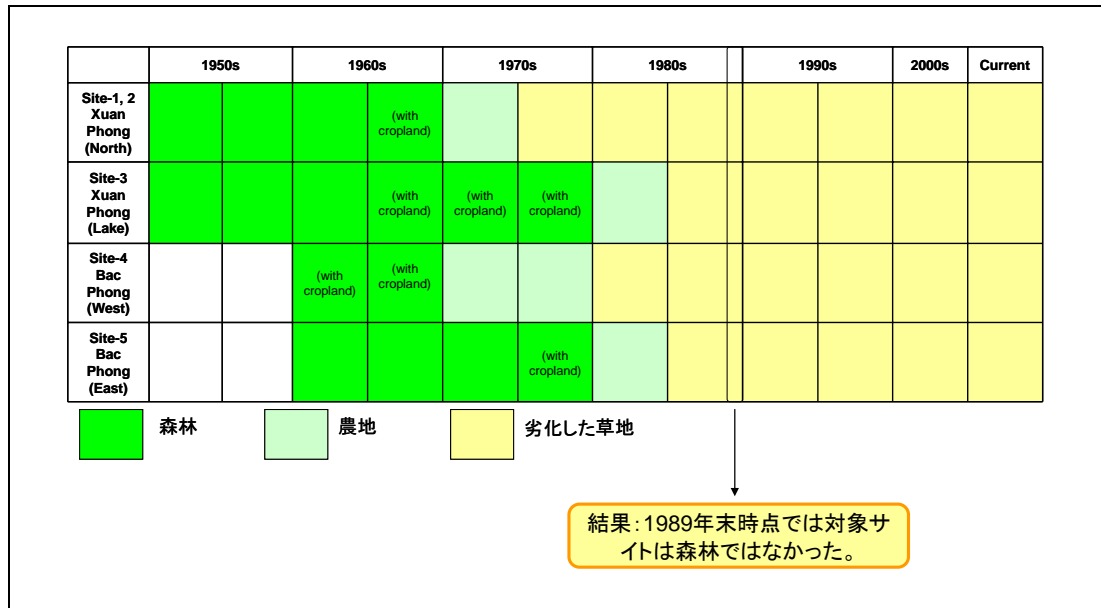


図 5.4 対象サイトにおける土地利用の変遷

(4) 衛星画像解析による土地適格性の証明

小規模 AR-CDM 方法論によると、PRA による土地適格性の証明で十分と考えられた。しかし、PRA を用いた土地適格性の証明により承認された事業は今までに 1 件もない。また、DOE が PRA データを「信頼性に乏しい」として認めない可能性も考えられた。従って、本調査では PRA の結果を補完するために追加的に衛星画像解析による土地適格性判定を実施した。衛星画像解析の手順及び結果は以下のとおりである。

(a) 衛星画像解析の手順

衛星画像解析の手順は以下のとおりであった。

1. 既存の植生の確認：現地調査により、既存の植生を確認した。また、2003 年及び 2004 年に撮影された航空写真の解析も行った。
2. スペクトルパターンの解析及び教師データの構築：スペクトルパターン、既存の植生および教師データの相関を分析した。
3. 画像変換：教師データ分析結果に基づき、衛星画像上の全てのピクセルを森林及び非森林に分類した。
4. ベトナムの森林の定義を満たす森林の特定：0.5ha未満の森林（ベトナムの森林の定義は 0.5ha以上）を除外し、ベトナムの森林の定義を満たす 1989 年末時点の森林を示す地図を作成し、土地適格性のある土地の特定を行った。
5. 事業境界線の修正：上記の解析結果をもとに、当初の事業境界線を修正した。

(b) 衛星画像解析の結果

衛星画像解析の結果を以下にまとめる。

表 5.14 衛生画像解析による土地適格性の証明結果

サイト	結果
サイト-1&2: スアンフォン(北部&北東部)	1989 年末時点、森林は特定されなかった。
サイト-3: スアンフォン(湖)	1989 年末時点、対象サイト内に 8 ヶ所のまとまった森林が特定された。
サイト-4: バクフォン(東部)	1989 年末時点、森林は特定されなかった。
サイト-5: バクフォン(西部)	1989 年末時点、対象サイト内に 8 ヶ所のまとまった森林が特定された。

衛星画像解析によって特定された 1989 年末時点の森林と修正後の事業境界線を別添-3 に添付する。

### 5.3.6 パイロット事業形成に関する合意形成のための村落ミーティング

#### (1) 第 1 回村落ミーティング (ステイクホルダー会議)

パイロット事業計画策定前の 2007 年 6 月に、事業対象地の土地利用権保有者および関係村落の代表者を対象に、パイロット事業に関する説明を行うための第 1 回村落ミーティングを開催した。会議の内容は以下のとおりであった。会議の参加者は合計 287 名であり、全員が事業に賛同した。

1. 地球温暖化の原理
2. ベトナムにおける地球温暖化の影響
3. CDM の制度
4. パイロット事業サイトの位置と土地利用の現状
5. AR-CDM パイロット事業の概要
6. 事業資金及び投資メカニズム

#### (2) 第 2 回村落ミーティング (ステイクホルダー会議)

第 2 回村落ミーティングを 2007 年の 10 月に開催した。会議の主な目的は、形成したパイロット事業の計画説明及び住民の合意形成であった。合計 285 名が参加し、下記の内容を説明した。

1. パイロット事業サイトの場所
2. AR-CDM パイロット事業の計画
3. 植林計画
4. 植林に対する事業の支援
5. 面積あたりの林産物収入計画
6. 飼料作物生産計画
7. 便益分配比率

8. 事業ステイクホルダーの責任

9. 実施手順とスケジュール

会議の後、質問表による調査を行い、事業参加者の意見を聴取した。ほぼ全ての参加者が本パイロット事業の特徴を理解し、事業計画に合意した。

### 5.3.7 社会経済調査

2007年6月、調査団とカウンターパートは社会経済調査を実施した。調査の目的は、1) 対象地域住民の社会経済の状況把握、2) 土地所有権及び土地利用の現状把握、3) 既存の問題の把握、4) 対象地域住民のパイロット事業への参加意思の確認であった。

本社会経済調査結果から、1989年末時点ですでに事業対象地は森林ではなかったこと<sup>5</sup>、生産林地における植林が進まない主たる原因は「自己資金不足」と「政府の財政支援不足」であること、殆ど全ての住民は家畜飼育を行っており、飼料不足の問題に直面していること等が明らかになった。一方、AR-CDMパイロット事業に関しては、約87%の回答者が無条件で事業への参加を希望し、残りの住民も参加者に対する支援内容次第で参加を希望していることが明らかになった。

### 5.3.8 リークエッジに関する調査

本パイロット事業では、事業実施により代替または停止される可能性のある事業対象地内の既存活動として「薪採集」、「家畜放牧」及び地域住民による「焼畑農業」が挙げられた。そのため、地域住民の代表者を集めて、事業実施後に起こりうる問題やリークエッジの軽減策等についての検討を行った。

- 土地生産性が低く、収益も少ないことから、対象サイト内での耕作を停止することは困難である。
- 事業による植林地での家畜の食害が起こる可能性がある。
- 村落内の規則を制定し、住民によって承認・遵守されるべきである。
- 家畜放牧地を設定すべきである。
- 植林地を監視することは不可能である。
- 対象サイトは村落外の住民でもアクセスが可能である。村落内の住民が規則を遵守するだけでは不十分である。
- 平地では稲作が行われており、これ以上の農地拡大は困難である。そのため、傾斜地でも活用できる家畜放牧を行わざるを得ない。そのため、地域住民にとって貴重な収入源である家畜放牧の収入の向上が望まれている。
- カオフォン州政府による飼料生産プロジェクト及び国際 NGO によるバイオガス導入プロジェクトが試行されたことがある。

一方、リークエッジの軽減策として、以下のアイデアが挙げられた。

---

<sup>5</sup> 本質問表調査では、回答者が対象サイトを正確に把握していない可能性が認められたため、別途PRA及び衛星画像解析を実施している。

- a) 事業実施前までに既存の活動を停止する。
- b) 既存の家畜放牧及び薪採集は、事業サイト外で実施する。
- c) 牧草の導入を事業活動に含める (5.6 章参照)
- d) バイオガスの導入

これらの情報を基にリーケッジの算定を行なった (5.7.4 節参照)。

#### 5.4 追加性の証明

承認済みの小規模 AR-CDM 方法論 (AR-AMS0001 / Version 04、別添-5 参照) によると、追加性を証明するために、以下の 7 つのバリアのうち少なくとも 1 つのバリアの存在を説明する必要がある。

- (1) 投資のバリア
- (2) 制度上のバリア
- (3) 技術的バリア
- (4) 地域の伝統に関するバリア
- (5) 一般的な慣習によるバリア地域慣習のバリア
- (6) 地域の生態的条件によるバリア
- (7) 社会的条件のバリア

本パイロット事業の追加性の証明は、以下の通りとした。

##### (a) 地域の生態的条件によるバリア

対象サイトとその周辺地域は、1970 年代に農地拡大のために森林が伐採され、斜面での作物生産が行われた。しかし、土壌流出が起これ、1980 年代中ごろには、生産性低下のため耕作放棄地となり、その後は薪採集、家畜放牧または焼畑農業が行われるのみであった。土壌劣化や人圧により、天然更新による森林の回復は期待できず、今後もその状態が継続していくと考えられる。

##### (b) 社会的条件のバリア

対象サイトは生産林地に区分されるが、植林は行われていない。その理由は地域住民が初期投資を負担できないことである。また、非管理放牧による植林木被害の発生もその理由の一つである。実際、村落内の他のサイトで、過去に実施された植林事業も管理が十分でない放牧による被害が原因で成功はしていない。

##### (c) 投資のバリア

本調査で実施した社会経済調査の結果、住民が植林を実施しない理由として、植林のための初期投資資金の不足が挙げられた。事業対象地は生産林地に区分されているため、政府による植林補助が少ない。また、植林事業の場合、便益の発現までに時間を要し、



自然災害等のリスクも大きいため、個人で植林のための資金を借り受けて実施することも困難である。

## 5.5 植林計画の策定

### 5.5.1 植林計画

MARD Decision No. 16/2005/QĐ-BNN (2005/3/15) には、9種類の森林生態系ゾーン(FEZ)と土壌条件に基づく生産林の主要植林樹種のリストが記載されている。これを基に、本事業では植林樹種として *Acacia mangium* 及び *Acacia auriculiformis* を選定した。*Acacia auriculiformis* は、*Acacia mangium* に比べて生産性は低い劣化土壌への耐性がある樹種であり、サイト-2 に 31.96ha の植栽を行う計画とした。

植林計画を表す地図を別添-4 に示す。植林面積は表 5.15 のとおり計画した。植林は 2009 年に開始し、2010 年に完了する計画である。

表 5.15 樹種ごとの計画植林面積

コミュニティ	サイト	集落	植林対象面積 (ha)	純植林面積 (ha)		
				<i>Acacia mangium</i>	<i>Acacia auriculiformis</i>	計
スアンフォン	サイト-1	Lu cu	23.50	20.68	-	20.68
	サイト-2	Nhoi	73.50	36.56	28.12	64.68
	サイト-3	Can	106.63	93.83	-	93.83
	小計		203.63	151.07	28.12	179.19
バクフォン	サイト-4	Bac Son	71.66	57.33	-	57.33
	サイト-5	Ma	89.97	71.98	-	71.98
	小計		161.63	129.30	-	129.30
計			365.26	280.37	28.12	308.50

### 5.5.2 森林管理計画

植林後の保育を含む森林管理計画は以下のとおりである。

表 5.16 植林管理計画

樹種	植林管理	
<i>Acacia mangium</i>	伐期:	15 年
	保育:	1 <sup>st</sup> : 除草 (植栽年次の 9-10 月) 及び枯死苗木の除去 2 <sup>nd</sup> : 除草 (翌年の 3 月) 3 <sup>rd</sup> : 除草 (翌年の 9 月) 4 <sup>th</sup> : 除草 (2 年後以降の 3 月) 5 <sup>th</sup> : 除草 (2 年後以降の 9 月) 6 <sup>th</sup> : 除草 (3 年後以降の 3 月)
	間伐:	9 年目に 50% を間伐
	収穫:	植栽の後、15 年後

樹種	植林管理	
Acacia auriculformis	伐期:	15 年
	保育:	1 <sup>st</sup> : 除草 (植栽年次の 9-10 月) 及び枯死苗木の除去 2 <sup>nd</sup> : 除草 (翌年の 3 月) 3 <sup>rd</sup> : 除草 (翌年の 9 月) 4 <sup>th</sup> : 除草 (2 年後以降の 3 月) 5 <sup>th</sup> : 除草 (2 年後以降の 9 月) 6 <sup>th</sup> : 除草 (3 年後以降の 3 月)
	間伐:	8 年後に 20% を間伐 12 年後に植栽木の 25% を間伐
	収穫:	植栽の後、15 年後

## 5.6 飼料作物生産計画

事業対象地域では現金収入源として水牛や牛が飼育されているが、各戸とも飼料不足の問題を抱えていることが明らかになった。本事業では、青刈り飼料作物の生産支援を通じて問題改善を図ると共に、事業地内における放牧圧力軽減を図る計画を策定した。

事業対象地周辺では、一部の農家が Co voi (*Pennisetum purpureum*) や Co sua (*Panicum maximum*) 等の高収量の家畜飼料作物を栽培しており、飼料不足の問題を解消している。事業対象地周辺には農家の裏庭、共有地、水田周辺部等、青刈り飼料作物栽培に適した未利用地が存在し、カオフォン県の職員に確認したところ、約 30ha の飼料作物栽培用地 (1 世帯あたり平均約 0.1ha) の確保は可能との回答を得た。そこで本パイロット事業では、約 30ha の飼料作物生産支援を行うこととした。これは、事業対象地農家の必要量の約 30% に相当する。

表 5.17 飼料必要量に対する青刈り飼料生産量の算定

	スアンフォンコミュニティ	ハクフォンコミュニティ	合計
1. 事業参加者が所有する水牛の頭数	263	193	456
2. 事業参加者が所有する牛の頭数	205	43	248
3. 家畜頭数小計 (1+2)	468	236	704
4. 成水牛、成牛の飼料必要量	30kg/日/頭 = 11 ton/年/頭		
5. 全ての水牛及び牛の飼料必要量	5,148 ton/年	2,596 ton/年	7,744 ton/年
6. 年間飼料生産量 (最小量)	Co voi: 100ton/ha/年 (生重量) Co sua: 60ton/ha/年 (生重量) Co ruzi: 70ton/ha/年 (生重量)		平均: 77ton/ha/年 (生重量)
7. 全ての世帯の飼料必要量に相当する面積	66.9 ha	33.7 ha	100.6 ha
8. 事業で支援する飼料生産面積	20 ha (上記 7. の 30%)	10 ha (上記 7. の 30%)	30 ha (上記 7. の 30%)

また、本事業では、家畜飼料を補完するためにカオフォン県普及センターと共同で作物残渣有効利用の普及も実施することとした。

## 5.7 純人為的 GHG 吸収量の算定

### 5.7.1 適用方法論

小規模 AR-CDM 方法論は 2007 年 11 月時点ではわずか 1 件しか承認されておらず、12 月に 2 件が追加承認されて合計 3 件になったばかりである。本パイロット事業では、現地調査期間中唯一の承認済み方法論であり、かつ適用対象（草地または農地）の点からも適当と考えられる方法論“Simplified baseline and monitoring methodologies for small-scale afforestation and reforestation project activities under the clean development mechanism implemented on grasslands or croplands (AR-AMS0001 / Version 04)”を適用した。適用方法論は別添-5 に添付している。

### 5.7.2 ベースラインの純 GHG 吸収量

#### (1) 最も起こりうるベースラインシナリオ及びベースラインの植生状況

現地調査の結果、事業実施前の植生は草地または農地であり、木本及び草本における炭素蓄積量は事業を実施しない場合、減少していくと想定した。最も起こりうるシナリオとして「ベースラインの炭素蓄積量は事業実施後も一定であり、且つ事業開始時に測定される既存の炭素蓄積量とする」を選定した（方法論パラグラフ 6）。理由は以下のとおりである。

- 国家政策による農地拡大を目的に、対象サイトでは 1980 年以前に森林が伐採され、その後、斜面での農耕によって土地が劣化した。
- 対象サイトは、劣化が深刻であり、事業を実施しない限り劣化が進行すると考えられた。また、土壌浸食によって土壌養分も減少し、それに伴い、生バイオマスも年々減少していると考えられた。
- 現在、対象サイトでは、家畜放牧、薪採集及び焼畑農業等の人間活動による外部圧力にさらされており、それらの活動は炭素蓄積量の減少を招いている。
- 社会経済調査の結果（5.3.7 章）、回答者の 90%が、薪の採集が以前に比べて困難になってきていると回答しており、土地の生産性が低下していることを示唆している。

#### (2) ベースラインの炭素蓄積量の算定

ベースラインの炭素蓄積量、地上部バイオマスおよび地下部バイオマスは方法論に示される計算式 (1)、(2)および(6)に従って算定した。草本及び木本の根茎/地上部比率は、IPCC Good Practice Guidance for LULUCF の表 3.4.3 のデフォルト値（亜熱帯/熱帯の草地 [=1.6]、灌木地 [=2.8]）を引用した。

計算に用いた係数は、表 5.18 のとおりである。算定の結果、事業対象サイトのベースラインバイオマス量は 1,903 トン（炭素換算）となった。

表 5.18 ベースラインにおける炭素蓄積量の算定に用いた係数及び計算過程

i	Ai	Mgrass	Mwoody	Rgrass	Rwoody	M(t)	BA(t)	BB(t)	(BA(t)+BB(t))*A
	ha	d.m. t/ha	d.m. t/ha			d.m.	tC/ha	tC/ha	tC
1	123.58	3.32	0.02	1.58	2.83	3.34	1.67	2.65	533.84
2	99.99	3.38	0.00	1.58	2.83	3.38	1.69	2.67	435.74
3	12.17	0.77	7.28	1.58	2.83	8.05	4.03	10.92	181.85
4	104.86	0.87	3.16	1.58	2.83	4.03	2.01	5.15	751.57
5	7.07	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00
6	17.59	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Σ</b>								<b>B(t) -&gt;</b>	<b>1902.99</b>

本事業の場合、控えめな算定を行うためベースラインにおける炭素蓄積量は減少せず一定であるとし、ベースラインにおける炭素蓄積量の変化をゼロとした。

### 5.7.3 現実純 GHG 吸収量

方法論の Paragraph 15 及び 16 によると、現実純吸収量の事前推定を行うために、樹種や樹齢によって対象サイトの階層化を行う必要がある (表 5.19)。

対象サイトは岩石を多く含む土壌であり、植林が不可能な場所も散見される。したがって、スアンフォンサイトのサイトにおいては計画面積の 12% を、バクフォンでは 20% を削減し、純植林面積を推定した。

表 5.19 GHG 削減量の事前推定のための階層化の結果

サイト	総面積	階層ごとの面積 (ha)			純植林面積 (ha)		
		階層 1	階層 2	階層 3	階層 1	階層 2	階層 3
サイト 1	23.50	11.75	11.75	0.00	10.34	10.34	0.00
サイト 2	73.50	20.77	20.77	31.96	18.28	18.28	28.12
サイト 3	106.63	53.32	53.32	0.00	46.92	46.92	0.00
サイト 4	71.66	35.83	35.83	0.00	28.66	28.66	0.00
サイト 5	89.97	44.99	44.99	0.00	35.99	35.99	0.00
合計	365.26	166.65	166.65	31.96	140.19	140.19	28.12

純現実 GHG 削減量の事前推定は、方法論 (別添-5) の Paragraph 17 及び 26 に沿って、以下のとおり計算した。

#### (1) 地上部バイオマス

地上部バイオマスは、方法論 (別添-5) の計算式 (13) 及び (14) を用いた。また、引用した数値は、表 5.20 にまとめた。

表 5.20 地上部バイオマス算定に用いた数値

値	A. mangium	A. auriculiformis	引用文献
SV	Growth table and Equation	Growth table and Equation	Khuc Dinh Thanh (2002) Establishment the growth table and productivity of <i>Acacia mangium</i> plantation for mine-timber purpose in North-East region of Viet Nam Vu Tien Hinh et al. (1996) Establishment the growth table of <i>Acacia auriculiformis</i>
BEF	1.4	1.4	IPCC good practice guidance for LULUCF (Table 3A.1.10)

値	A. mangium	A. auriculiformis	引用文献
WD	0.500	0.515	Nguyen Dinh Hung et al. (1995) Overall Report on research: Study on value of resources of main Forest Plant species and develop some new special products species which meet demands of export market

(2) 地下部バイオマス

方法論 (別添-5) のパラグラフ 23 及び計算式 (16) を用いて地下部バイオマスの算定を行った。算定結果を別添-6 の表 A6-11 に表す。

(3) プロジェクト GHG 吸収量

プロジェクト GHG 吸収量は方法論 (別添-5) の計算式 (17) を用いて算定した。算定結果は、別添-6 の表 A6-11 のとおりである。

(4) プロジェクト排出

適用した方法論によると、考慮すべきプロジェクト排出は使用する肥料からの排出に限定されているが (方法論パラグラフ 3)、排出量が顕著な場合は、プロジェクト排出として、IPCC Good Practice Guidance に沿って算定する必要がある。

本事業においては、植栽時及び 1 年生の苗木に対して NPK-S Lam Thao という化学肥料を 0.2kg 施用する。事業全体では、101 トンの肥料が使用される計画である (表 5.21)。

表 5.21 事業で使用される肥料の量

年次	植栽密度 (本/ha)	純面積 ha	施肥量 kg/本	植栽苗木 本数 本	施肥総量 t
0	1,600	140.19	0.2	224,304	44.86
1	2,000	28.12	0.2	56,240	11.25
1	1,600	140.19	0.2	224,304	44.86
<b>Total</b>		<b>308.5</b>			<b>100.97</b>

亜酸化窒素 (N<sub>2</sub>O) の施用によるプロジェクト排出は、下記 (1) ~ (3) の数式を用いて算定した。また、引用した数値を表 5.22 にまとめた。

$$N_2O_{direct-N,t} = (F_{SN,t} + F_{ON,t}) \cdot EF_1 \cdot MW_{N_2O} \cdot GWP_{N_2O} \quad (1)$$

$$F_{SN,t} = \sum_i^I M_{SF_i,t} \cdot NC_{SF_i} \cdot (1 - Frac_{GASF}) \quad (2)$$

$$F_{ON,t} = \sum_j^J M_{OF_j,t} \cdot NC_{SF_j} \cdot (1 - Frac_{GASM}) \quad (3)$$

凡例:

$N_2O_{direct-N,t}$  = プロジェクト境界内での窒素施肥による直接的な N<sub>2</sub>O 排出量 (tonCO<sub>2</sub>換算/年)

$F_{SN,t}$  = NH<sub>3</sub> 及び NO<sub>x</sub> としての気化を考慮した合成肥料による窒素施用量 (ton-N/年)

$F_{ON,t}$  = NH<sub>3</sub> 及び NO<sub>x</sub> としての気化を考慮した有機肥料による窒素施用量 (ton-N/年)

- $M_{SF_i,t}$  = 施用された合成肥料 (種類) の量 (ton/年)  
 $M_{OF_j,t}$  = 施用された有機肥料 (種類) の量 (ton/年)  
 $EF_1$  = 窒素施用による排出係数 (ton-N<sub>2</sub>O[t-N施用量])  
 $Frac_{GASF}$  = 合成肥料のうちNH<sub>3</sub>及びNO<sub>x</sub>として揮発する割合  
 $Frac_{GASM}$  = 有機肥料のうちNH<sub>3</sub>及びNO<sub>x</sub>として揮発する割合  
 $MW_{N_2O}$  = N<sub>2</sub>OとNの分子量比 (44/28) (ton-N<sub>2</sub>O/ton-N)  
 $GWP_{N_2O}$  = N<sub>2</sub>Oの地球温暖化係数 (kg-CO<sub>2</sub>換算/kg-N<sub>2</sub>O) (第一次約束期間に適用される  
 IPCC既定値=310)  
 $NC_{SF_i}$  = 施用された合成肥料 (種類) の窒素含有量 (g-N/100g)  
 $NC_{OF_j}$  = 施用された有機肥料 (種類) の窒素含有量 (g-N/100g)  
 $I$  = 合成肥料の種類の数

表 5.22 肥料の施用に由来するN<sub>2</sub>O 排出量の算定に用いた数値及び算定過程

年次	M <sub>SF<sub>i</sub></sub>	NC <sub>SF<sub>i</sub></sub>	Frac <sub>GASF</sub>	F <sub>SN</sub>	EF <sub>1</sub>	MW <sub>N<sub>2</sub>O</sub>	GWP <sub>N<sub>2</sub>O</sub>	N <sub>2</sub> O <sub>direct-N</sub>
	t							t-CO <sub>2</sub> -e
0	44.86	0.05	0.1	2.02	0.01	1.57	310	9.83
1	56.11	0.05	0.1	2.52	0.01	1.57	310	12.30
合計								22.13

引用:

- EF<sub>1</sub>: IPCC 2006 Guidelines (table 11.1)  
 Frac<sub>GASF</sub>: IPCC 2006 Guidelines (table 11.3)  
 MW<sub>N<sub>2</sub>O</sub>: Ratio of molecular weights of N<sub>2</sub>O and N (44/28)  
 GWP<sub>N<sub>2</sub>O</sub>: IPCC default valid for the first commitment period

算定の結果、本事業によるN<sub>2</sub>O排出量は、合計 22 トン (CO<sub>2</sub>換算) となった。方法論 (別添-5) によると、この排出量は純現実吸収量の 10%未満であることから、排出量は顕著ではないと判断した。

#### (5) 現実純 GHG 吸収量

純現実GHG吸収量の事前推定は、方法論 (別添-5) の数式 (18) を用いて算定し、クレジット期間全体で 41, 832 tCO<sub>2</sub>と推定された。算定方法の詳細は、別添-6 の表A6-1 に記載する。

### 5.7.4 リークエッジ

本事業サイトの現状から、農地及び放牧の移動に伴う、リークエッジを算定する必要があると判断した。

#### (1) 農地の移動

現地調査の結果、事業サイト内に計 7ha の農地を確認した (表 5.23)。しかし、土地利用権を持っている耕作者は、事業開始前に耕作を停止することに合意している。また、事業周辺の全ての土地の土地利用権が住民に分与されているため、他の土地で新規に耕

作を開始する余地はほとんどないと考えた。また、たとえ事業サイト外で新規に耕作を開始したとしても、事業サイト周辺の未利用地は劣化しており、またバイオマス量も少ないことから、炭素蓄積量の顕著な減少はないと考えた。

しかし、算定を控えめに行うという観点から、農地の移動も考慮し、方法論 (別添-5) のパラグラフ 29-30 に従って、事業サイトの 2%の農地が移動すると仮定し、算定を行った。

表 5.23 ベースラインにおける事業サイト面積に占める農地の割合

農地面積	の 総面積	%
7.07	365.26	1.94

(2) 家畜放牧の移動

事業境界内における家畜の放牧キャパシティは、以下の方法で算定した。

$$GF_{inside} = GF_{hour} \times 1/24 \times GF_{day} \times 1/365 \times R_{location} \times 1/100$$

凡例:

$GF_{inside}$  = 聞き取り調査を行った世帯のプロジェクトサイト内での家畜放牧頻度 (放牧時間/年)

$GF_{hour}$  = 聞き取り調査を行った世帯の家畜放牧頻度 (時間/日)

$GF_{day}$  = 聞き取り調査を行った世帯の家畜放牧頻度 (回数/年)

$R_{location}$  = 全放牧時間に占めるプロジェクトサイト内での家畜放牧時間の割合

聞き取り調査を行った農家のプロジェクトサイトにおける時間平均家畜頭数 (time average number of grazing animals) を以下の式に従って計算した。

$$TAN_{interview} = \sum (NGA_{interview} \times GF_{inside}) \times \frac{1}{A_{site}}$$

凡例:

$TAN_{interview}$  = 聞き取り調査を行った世帯のプロジェクトサイト内での時間平均放牧家畜頭数 (頭/ha)

$NGA_{interview}$  = 聞き取り調査を行った世帯のプロジェクトサイト内における放牧家畜頭数 (頭)

$A_{site}$  = プロジェクトサイト面積 (ha)

また、全農家の

世帯のプロジェクトサイトにおける時間平均放牧家畜頭数 (time average number of grazing animals) を以下のとおり計算した。

$$TAN_{total} = TAN_{interview} \times \frac{N_{HHtotal}}{N_{HHinterview}}$$

凡例：

$TAN_{total}$  = 各プロジェクトサイトの全世帯の時間平均家畜頭数 (頭/ha)

$N_{HHtotal}$  = 各プロジェクトサイトの全世帯数 (戸)

$N_{HHinterview}$  = 聞き取り調査をした世帯数 (戸)

算定結果は以下の表 5.24 のとおりであった。方法論 (別添-5) のAnnex Dの計算式(37)に沿って計算した結果、事業サイトにおける平均放牧キャパシティ (GC:Grazing Capacity) は1.03/ha となった。

**表 5.24 各事業サイトにおける時間平均家畜頭数**  
 (Time average number of grazing animals)

サイト	面積 (A <sub>site</sub> )	聞き取り調査の結果			村落合計(見積り)			放牧 キャパシ ティ	TAN <sub>total</sub> / GC
		世帯数 (N <sub>HHinterview</sub> )	牛の頭数 (N <sub>Gainterview</sub> )	時間平均家 畜頭数 (TAN <sub>interview</sub> )	世帯数 (N <sub>HHtotal</sub> )	牛の頭数 (N <sub>GAtotal</sub> )	時間平均 家畜頭数 (TAN <sub>total</sub> )		
	ha			/ha			/ha	%	
サイト 1 & 2	97.00	75	182	0.07	157	291	0.12	1.03	11%
サイト 3	106.63	102	286	0.07	293	513	0.13	1.03	13%
サイト 4	71.66	48	125	0.26	116	171	0.35	1.03	34%
サイト 5	89.97	62	111	0.13	287	289	0.34	1.03	33%
合計	365.26	287	704		853	1264			

**表 5.25 家畜放牧キャパシティ**

DMI	ANPP	GC
21.9	8.2	1.03

(3) 事業におけるリーケッジの合計

算定の結果、事業面積に占める農地面積割合は2%であった。また、時間平均家畜頭数の放牧容量に占める比率は、10%以上 50%以下であった。したがい、方法論のパラグラフ 31 に沿って、事業全体のリーケッジは、事前推定のGHG吸収量合計の 15%とした。計算の結果、クレジット期間中 (16 年間) のリーケッジの合計は 10,356 tCO<sub>2</sub>と算定された。

**5.7.5 純人為的 GHG 吸収量**

クレジット期間中の各年の純人為的GHG吸収量は、方法論 (別添-5) の計算式(21)に沿って算定した。算定の結果、事業期間 16 年間での純人為的GHG吸収量は、41,029 t CO<sub>2</sub> e となった。



表 5.26 事業実施による純人為的 GHG 吸収量

年	ベースライン 純GHG吸収量 (トンCO <sub>2</sub> e)	純現実 GHG吸収量 (トンCO <sub>2</sub> e)	リーケッジ (トンCO <sub>2</sub> e)	純人為的 GHG吸収量 (トンCO <sub>2</sub> e)
0	0	0	0	0
1	0	-5,986	0	-5,986
2	0	2,051	308	1,743
3	0	4,178	627	3,551
4	0	7,109	1,066	6,043
5	0	8,553	1,283	7,270
6	0	9,203	1,380	7,822
7	0	9,442	1,416	8,026
8	0	-3,634	0	-3,634
9	0	-6,226	0	-6,226
10	0	5,212	782	4,430
11	0	4,763	715	4,049
12	0	4,696	704	3,992
13	0	3,411	512	2,900
14	0	4,197	630	3,567
15	0	4,098	615	3,484
合計 (トンCO <sub>2</sub> e)	0	51,066	10,037	41,029

## 5.8 事業実施主体

CDM 事業の実施主体となりクレジットを獲得するには、ベトナムの法律に則って正式に登録された組織である必要がある。また、実施主体は、技術的、財務的に事業を実施、管理する能力を持つ組織でなければならない。但し、実施主体は事業実施のためにコンサルタント等の外部組織からの技術的な支援を受けることもできる。ベトナム市民法に基づき法人格を持ち AR-CDM の実施主体となりうる組織としては、政府機関、経済組織（共同組合、有限会社及び株式会社）、社会組織/社会専門組織（財団）、社会基金/慈善団体がある。

### (1) パイロット事業の実施主体

本事業では、下記理由により社会基金を事業実施主体として設立することとした。

- (a) 社会基金は非営利の農村開発や環境保全などの活動を目的として設立され、本パイロット事業の実施主体として適当である。
- (b) 社会基金を新たに設立することにより、本調査のカウンターパートやカオフォン県が事業実施に参画し易くなる。
- (c) 本パイロット事業は民間会社からの寄付金による実施を想定しており、社会基金が寄付金の受け皿として適当である。
- (d) 社会基金は事業活動から生じる利益を再度事業活動に利用することが認められている。
- (e) 社会基金は非営利組織として事業所得税を免除されている。

本事業の実施主体となる社会基金の組織は以下のとおりである。

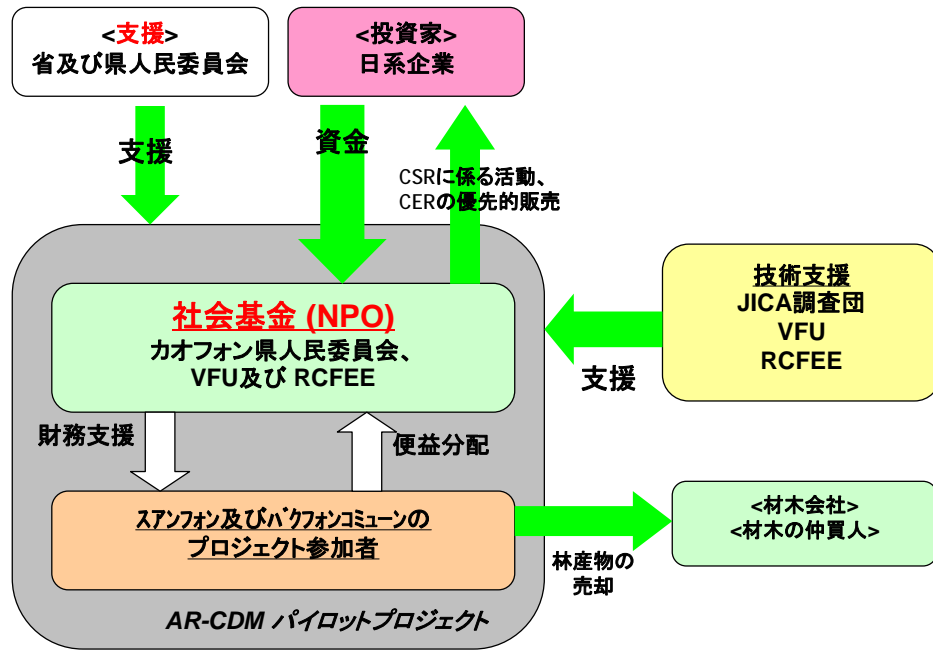


図 5.5 事業実施主体及び支援組織の構成

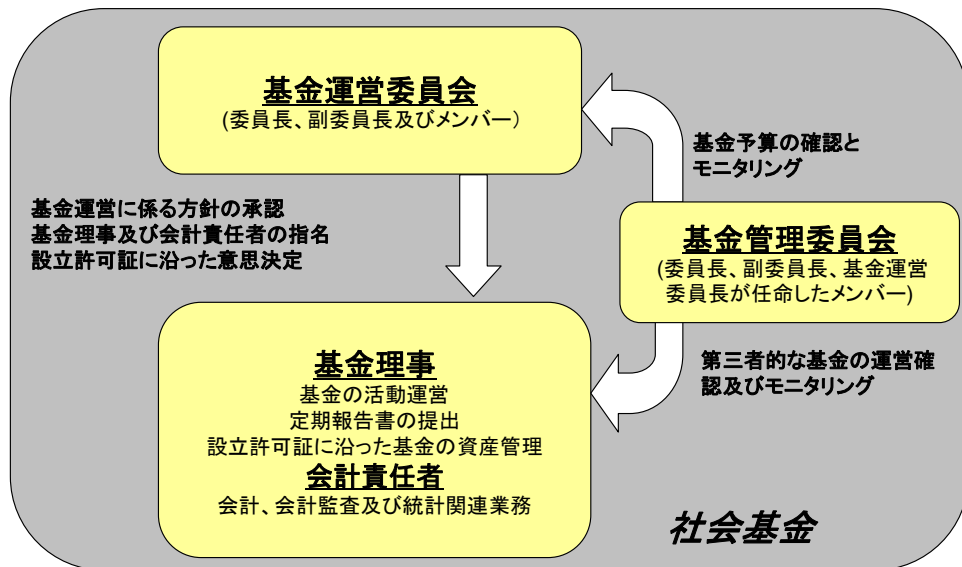


図 5.6 社会基金の組織構成

(2) 社会基金の設立手順

社会基金の設立手順は下記のとおりである。

- 1) 理事、副理事及び基金メンバーからなる基金運営委員会を立ち上げる。
- 2) 委員会は、申請に必要な書類を省人民委員会に提出する。
- 3) 管轄する省機関が設立許可の承認を行う。
- 4) 理事、副理事及び会員からなる基金運営委員会の承認を行う。
- 5) 基金運営委員会は以下の業務を行う。

- ◆ 基金の設立
- ◆ 資金の管理運用に関する規則制定
- ◆ 基金管理、財務計画等の承認
- ◆ 基金管理者及び会計主任の任命
- ◆ 基金の組織構成に関する決定
- ◆ 基金管理委員会の立ち上げ

## 5.9 モニタリング計画

適用方法論 (別添-5) のパラグラフ 36 によると、ベースラインの純人為的 GHG 吸収量のモニタリングは不要であるが、以下の項目のモニタリングを実施する。

### (1) 実際の植林地のモニタリング

#### (a) 事業境界の位置及び植生分類

GPS を用いて植林を行なったサイトの位置情報を入手し、GIS 上に記録する。また、バイオマスの算定結果の精度を高めるために、事業実施後の植生分類のモニタリングも実施する。事業実施後、対象サイトは以下の 3 種類の植生に分類される。

**表 5.27 事業実施後の植生分類**

階層	樹種	植栽年
階層 1	<i>A. mangium</i>	0 年次
階層 2	<i>A. mangium</i>	1 年次
階層 3	<i>A. auriculiformis</i>	1 年次

#### (b) 植林面積

5 年毎に、GPS を用いて、植林面積のモニタリングを行い、GIS に記録する。

#### (c) 永久サンプルプロットの面積と位置

モニタリングのための永久サンプルプロットを、20m x 20m 以上の面積で設定する。また、事前のプレモニタリングの結果をもとに、95%の信頼水準の± 10%の精度を維持できるサンプルプロット数を決定する。サンプルプロット数の設定には、方法論ツール “Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities” を用いる。サンプルプロットの位置情報は GPS で入手し、GIS に記録する。

### (2) 炭素蓄積量のモニタリング

方法論に従って、地上部及び地下部バイオマスの炭素蓄積量のモニタリングを行う。

(a) 地上部バイオマス

幹材積を算出するために、5年毎にサンプルプロットの胸高直径(1.3m, DBH)、樹高(H)を計測する。また、枯死木の算定も行う。

(b) 地下部バイオマス

地下部バイオマスは、上述の地上部バイオマスを元に算定する。

(3) プロジェクト排出のモニタリング

事業で使用した肥料の施用毎の量をモニタリングし、方法論の計算式(パラグラフ 47)を用いて排出量を算定する。

(4) リークエッジのモニタリング

以下の項目のモニタリングを行う。

(a) 事業実施によって移動した農地面積

(b) 事業実施によって変化した舎飼家畜頭数

(c) 事業実施によって変化した単位面積あたりの放牧家畜頭数(時間平均、time-average number)

## 5.10 品質管理(QC)及び品質保証(QA)

全てのデータは、クレジット期間終了後2年後まで、紙媒体及び電子ファイルとして保管する。本事業では、以下の方法でQA/QCを実施する。手順については、IPCC Good Practice Guidance for LULUCFのStandard Operating Procedures(SOP)に沿って実施する。モニタリングの実施体制を図5.7に示す。

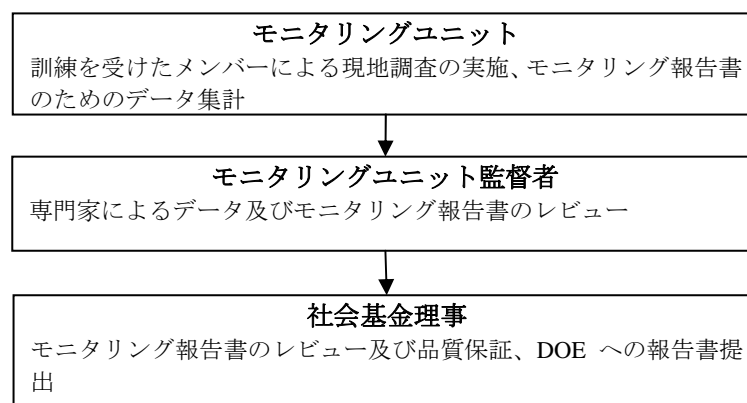


図 5.7 モニタリング実施体制

## 5.11 事業実施による環境社会経済影響

### 5.11.1 事業実施による環境社会経済影響

本事業の実施による環境への悪影響は予見されない。逆に、本事業は劣化した土地に再植林を行うため、土砂の流出による斜面の崩壊防止や土壌肥沃度の向上といった効果が見込まれる。

なお、ベトナム政府の環境保全に関する法律 No. 80/2006/ND-CP (2006/8/9) によると、1,000ha 未満の植林事業の場合、環境影響評価を実施する必要はない。また、植林事業の場合、森林火災の可能性が懸念されるが、本事業では地域住民に対して啓蒙普及活動を行い火災予防に努めるため、リスクを最小化される。

### 5.11.2 事業実施による社会経済への影響

本事業実施に参加することにより得られるインセンティブ（報酬）や林産物及び炭素クレジットから得られる利益の分配により、地域住民の収入が向上すると予想できる。また、事業サイト周辺での青刈り飼料作物生産により、家畜飼養からの収入も向上し、同時に放牧管理に対する住民の労働負荷も軽減されるであろう。

民間資金を活用して植林事業を実施するという本事業の形態は、カオフォン県のみならずベトナム国においても初めての試みであり、この形態が、ベトナムで普及する可能性も高いと考えられる。

### 5.11.3 環境社会配慮

表 5.28 はパイロット事業を実施した際の環境社会影響のスコーピング結果を示している。事業実施は事業対象地域の環境及び社会経済面に重大な負の影響を及ぼさない。一時的な負の影響は起こりえるものの、影響の程度は大きくない。なお、ベトナム環境法では 1000ha 以下の植林事業の場合 EIA 実施は免除されるため、本調査ではスコーピング以降の環境社会配慮調査は実施していない。

表 5.28 事業活動による環境社会影響（スコーピング結果）

	項目	総合評価	事業活動						
			草刈	地均し	施肥	植林	維持管理	間伐:	伐採
社会環境	非自発的住民移転	-	-	-	-	-	-	-	-
	地域経済	A	A	A	A	A	A	A	A
	土地利用や地域資源利用	B	B	-	-	B	B	B	B
	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	-	-	-	-	-	-	-	-
	既存の社会インフラや社会サービス	-	-	-	-	-	-	-	-
	貧困層・先住民・少数民族	A	A	A	A	A	A	A	A
	被害と便益の偏在	-	-	-	-	-	-	-	-
	文化遺産	-	-	-	-	-	-	-	-
	地域内の利害対立	-	-	-	-	-	-	-	-
	水利用及び水利権	-	-	-	-	-	-	-	-
	衛生	-	-	-	-	-	-	-	-
HIV/AIDS 等の感染症	-	-	-	-	-	-	-	-	
自然環境	地質・地形	-	-	-	-	-	-	-	-
	土壌浸食	B	-	B	-	B	B	B	B
	地下水	B	-	-	-	-	B	B	B
	水文・水理	B	-	-	-	-	B	B	B
	沿岸水域	-	-	-	-	-	-	-	-
	動植物相・生態系	B	-	-	-	B	B	B	B
	気象	-	-	-	-	-	-	-	-
	景観	B	-	-	-	B	B	B	B
	地球温暖化	-	-	-	-	B	B	B	B
汚染	大気汚染	-	-	-	-	-	-	-	-
	水質汚濁	-	-	-	-	-	-	-	-
	土壌汚染	-	-	-	-	-	-	-	-
	廃棄物	-	-	-	-	-	-	-	-
	騒音・振動	B	-	-	-	-	-	B	B
	地盤沈下	-	-	-	-	-	-	-	-
	悪臭	-	-	-	-	-	-	-	-
	低質	-	-	-	-	-	-	-	-
	事故	C	C	-	-	C	C	C	C

注釈: ランク "A": 環境への顕著な影響が予測される  
 ランク "B": ある程度の影響が予測される  
 ランク "C": 今のところ環境への影響は不明である  
 "-": 影響は予測できない

## 5.12 事業の財務分析

### 5.12.1 事業費用の算定

事業費用算定結果は別添-6 表 A6-2 に示すとおりである。各費目の算定額を下記に要約する。

(1) 植林費用の算定

植林費用の算定に用いた ha 当りの単価及び総植林費用は表 5.29 のとおりである。

**表 5.29 樹種別植林単価及び総植林費用**

	Acacia mangium の植林単価(百万 VND/ha)				Acacia auriculiformis の植林単価 (VND/ha)
	F4D3L4	F3D4L4	F4D5L2	合計/ 加重平均	
面積	61.36 ha	177.86 ha	41.15 ha	280.37 ha	28.12 ha
1-4 年目	11.88	11.48	14.58	12.02	13.14
5-15 年目	15.01	14.61	17.71	15.15	16.27
費用合計(百万ドン) (1-15 年)				4,248	458
				<b>合計 4,706</b>	

注: 費用には植栽、保育及び森林保全の費用を含むが、間伐及び伐採の費用は含まない。

(2) 飼料作物生産支援の費用算定

飼料作物生産支援計画の費用は表 5.30 のとおりである。

**表 5.30 面積あたりの飼料作物生産費用**

	労賃及び 耕作費用	厩肥	肥料	計
1 年目	5.1	6.0	4.5	15.6
2 年目	5.4	-	7.7	13.1
計	10.5	6.0	12.2	28.7

(3) 間伐、収穫及び材木運搬費用

間伐、収穫及び材木運搬費用を下表にまとめた。

**表 5.31 面積あたりの間伐、収穫及び材木運搬費用**

	9 年目	10 年目	14 年目	16 年目	17 年目	合計
費用 (百万 VND)	496	516	57	1,693	2,073	4,834

(4) 普及活動に要する費用

本事業では、植林技術及び森林管理等に係る普及活動を実施する。事業の普及活動に要する費用は以下のとおりである。

**表 5.32 普及活動に要する費用**

	普及活動に要する費用(百万 VND)					
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計
専門家による 技術ガイダンス	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	45.0
材料費	10.0	10.0	5.0	5.0	5.0	25.0
合計	19.0	19.0	14.0	14.0	14.0	70.0

(5) CDM 関連費用

CDM 関連費用として、DOE による有効化審査、専門家による技術支援、検証/認証費用、CER 発行に係る費用を計上した。DOE による有効化審査、検証/認証及び CER 発行に係る費用は、それぞれ US\$ 15,000 = VND 240 (百万) を見込んでいる。

(6) 社会基金の運営費用

社会基金の運営費用は、理事、会計、資金運営委員会及び基金のメンバーに対する報酬や備品に係る直接経費を計上した。

**5.12.2 事業便益の算定**

事業の便益及び収入を表 5.33 のとおり算定した。算定に用いた単価及び算定の詳細は別添-6 表 A6-2 及び A6-3 に記載した。

**表 5.33 事業の便益及び収入算定**

項目	事業便益/収入(百万 VND)					
	0年次 (2008)	1年次 (2009)	2年次 (2010)	3年次 (2011)	4-17年次 (2012-25)	計
林産物売却益	-	-	-	-	22,535	22,535
t-CERs 売却益	-	-	-	-	1,968	1,968
資本/寄付金収入	500	1,000	1,000	1,000	-	3,500
補助金/支援金	240	-	-	-	-	240
銀行利子	-	18	31	27	318	394
計	740	1,018	1,031	1,027	24,821	28,638

注：詳細については、別添-6 表 A6-2~A6-3 参照

**5.12.3 事業の費用分担及び便益分配**

社会基金と事業参加住民の間の費用分担及び便益分配比率を以下のとおりとした。



表 5.34 社会基金及び事業参加者間の費用分担及び便益分配比率

費用項目		事業 (社会基金)	事業参加者
植林費用	労賃（1-4年次）	30%	70%
	材料費	100%	-
青刈飼料生産費用	労賃	-	100%
	厩肥	50%	50%
	肥料	100%	-
間伐、収穫及び初期運搬費用		-	100%
普及活動及び技術実演活動費用		100%	-
CDM 関連費用		100%	-
事業運営（社会基金）		100%	-
便益項目		事業 (社会基金)	事業参加者
林産物	薪	-	100%
	チップ用材	25%	75%
	丸太	25%	75%
炭素クレジット（t-CER）		50%	50%
その他		-	100%

#### 5.12.4 事業の財務分析

本事業の財務的内部収益率（FIRR）を、以下のケースに分けて算出した。

ケース-1: 日系企業からの寄付及び JICA からの有効化審査への支援がある場合

ケース-2: 日系企業からの寄付及び JICA からの有効化審査への支援がなく、さらに PDD 作成コストを 100 百万 VND と想定した場合

また、t-CER 価格の変化を考慮した FIRR の感度分析も行った。算出結果は以下のとおりである。

表 5.35 事業の財務的内部収益率（FIRR）及び B-C の現在価値

	FIRR		B-C の現在価値 # (百万 VND)	
	ケース-1	ケース-2	ケース-1	ケース-2
t-CER: US\$2.0 の場合	15%	5%	1,456	-2,765
t-CER: US\$5.0 の場合	18%	7%	2,229	-1,993
t-CER: US\$10.0 の場合	22%	9%	3,517	-704

# : B-C（収益－費用）の現在価値（割引率 10%）

#### 5.12.5 事業実施主体のキャッシュフロー分析

本事業の実施主体となる社会基金のキャッシュフロー分析の結果は下表の通りである。

表 5.36 社会基金のキャッシュフロー

(単位:百万VND)

年次	O&M費用	収入	キャッシュフロー	年次末における現金残高
0年次	2008	374	740	366
1年次	2009	767	1,018	251
2年次	2010	1,102	1,031	-71
3年次	2011	480	1,027	548
4年次	2012	300	55	-246
5年次	2013	490	42	-448
6年次	2014	138	106	-32
7年次	2015	138	18	-119
8年次	2016	138	12	-125
9年次	2017	138	304	166
10年次	2018	407	323	-83
11年次	2019	138	308	170
12年次	2020	138	19	-119
13年次	2021	138	13	-125
14年次	2022	138	41	-97
15年次	2023	407	2	-405
16年次	2024	122	2,860	2,738
17年次	2025	145	2,833	2,688

### 5.12.6 事業参加者の便益予測

以下の前提条件の下で事業参加者が享受する便益を予測した。

1) 1世帯あたりの平均植林面積は1.0ha	基本前提条件 320の世帯が事業に参加し、計308.5ha (純面積)の植林及び30haの飼料作物 栽培を行う。
2) 1世帯あたりの飼料作物栽培面積は 0.1ha	

算定結果を表 5.37 に記載する。

表 5.37 世帯あたりの便益予測

	資材への支援(百万 VND)		報酬及び便益 (百万 VND)		
	植林	飼料作物 栽培	植栽 及び保育	林産物によ る配分便益	t-CER による 配分便益
1-5年目	1.71	1.40	3.11	-	-
6-10年目	-	-	-	5.90	0.28
11-17年目	-	-	-	48.89	2.91
合計	1.71	1.40	3.11	54.79	3.19
	3.14		61.09		

### 5.13 パイロット事業実施計画

パイロット事業の実施スケジュールは、別添-6の図A6-1に記載のとおりである。

## 第 6 章 AR-CDM 促進のドラフトビジョン&アクションプラン

### 6.1 気候変動対策及び CDM に係る最近の動き

近年、世界的にも地球温暖化対策が緊急の課題であることが認識されており、特に、2007 年 12 月の COP13 の開催や第 1 次約束期間（2008-2012）の開始に伴い、関心も更に高まっている。

COP13 では、京都議定書以降の枠組みとしてインドや中国をはじめとする途上国にも削減義務を課すべきかどうか議論された。COP13 の成果としてバリロードマップが採択され、2 年後までに具体的な枠組みが決定される見通しである。

一方ヨーロッパでは、2005 年から市場原理を活用した地球温暖化対策（EU-ETS）が実施されている。EU-ETS は、削減目標の達成に CDM 事業から得る CER 活用を承認している。現在、CER の 70%はヨーロッパの機関が購入しており、EU-ETS が CER の価格を左右していると言える。また、ICAP（International Carbon Action Partnership）が中心となり、地域内の排出権取引制度の構築も検討されている。このように排出権取引は、世界中に広がりつつあり、CER の需要が増え、CDM 事業が促進されると考えられる。

### 6.2 ベトナムにおける AR-CDM に係る既存森林政策・事業

#### (1) 5 ヶ年開発計画（2006-2010）

本 5 ヶ年計画は AR-CDM には言及していないが、次のような AR-CDM に関連する活動が計画されている。

- (i) 森林の保全と生産機能の連携を強め、森林分野を根本的に改革する
- (ii) 政府による森林の直接管理を減少させる
- (iii) 植林を進め森林被覆率を 2010 年までに 43%まで高めると同時に、林業従事者の所得向上のためにパルプ、合板向けの原材料輸出を進める
- (iv) 消費者保護および輸出農林産物の品質確保のための検査実施
- (v) 5 百万 ha 植林事業を木材生産と生態系保護の両方を併せ持つ多目的植林事業に転換する
- (vi) 住民などに対する森林・森林地利用権の付与

#### (2) 5 百万 ha 植林事業

本事業は 1998 年から 2010 年までの予定で実施中であり、当初目標は 100 万 ha の特別用途林/保全林の新規造林、100 万 ha の特別用途林/保全林の回復、200 万 ha の生産林造林、100 万 ha の果樹・工芸樹木造林であった（新規造林は 400 万 ha）。本事業は省政府および県に事業管理組織（Management Boards）を設立し、林業公社、保全林管理委員会、林業会社、住民組織および個人への請負の形で実施されている。1998 年から 2006 年までの新規造林の成果は下表の通りである。

表 6.1 5 百万 ha 植林事業の植林成果 (2006 年まで)

	造林目標 (ha)	成果 (ha) (1998-2006)	%
保全林/特別用途林 (新規造林のみ)	1,000,000	705,300	71%
生産林	2,000,000	777,600	39%
工芸樹木・果樹	1,000,000	115,800	12%
合計	4,000,000	1,598,700	40%

首相令 100 号 (2007 年) は 2006 年から 2010 年までの見直し計画を示している。これによると、特別用途林/保全林の新規造林は 5 年間で 25 万 ha、生産林造林は 75 万 ha となっている。

各プロジェクトの植栽費用は詳細設計を通じて算定されるが、政府は各活動の上限コストを定めている。2006 年 9 月時点の上限コストは、保全林および特別用途林造林が 500 万 VND/ha、生産林造林が 200 万 VND/ha、天然更新が 100 万 VND/ha、天然林保全が 10 万 VND/ha である。また、首相令 100 号 (2007 年) によって保全林および特別用途林造林の上限コストが 600 万 VND/ha に改定されている。

MONRE によると、CDM 事業は CDM 評価基準に従って評価されるが、CDM 事業に対する政府資金の使用制限はない。従って、5 百万 ha 植林事業資金を使った AR-CDM 事業でも 2.1.3 節に既述した CDM 承認に係る基準を満たす限り承認を得ることは可能と言える。

(3) 2006 年～2020 年の国家森林戦略 (National Forest Strategy for 2006-2020)

2007 年 2 月、2006 年～2020 年の国家森林戦略 (No. 18/2007/QĐ-TTg) が首相に承認された。国家戦略の目的及び目標を以下にまとめる。

表 6.2 国家森林戦略の目的及び目標

目 的	2020 年までの目標
1. <b>経済目的:</b> 既存天然林の管理改善; プランテーションの拡大; 生産性向上; アグロフォレストリー普及の強化; 裸地の森林転換促進; 国内外の需要に合わせた木材及び非木材林産物加工の効率改善と持続性向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 林業生産額増加率: 年 4-5%</li> <li>◆ 工芸プランテーション 2.3-2.4 百万 ha、天然林 4.0 百万 ha の確保</li> <li>◆ 分散した植林: 年 2 億本</li> <li>◆ 大径材 10 百万 m<sup>3</sup>/年を含む年 20 百万 m<sup>3</sup>の木材生産</li> <li>◆ 材木 US\$32 億及び非木材林産物 US\$8 億の輸出</li> <li>◆ US\$90 億分の森林による環境サービス提供 (AR-CDM、エコツーリズム、土壌浸食軽減、流域管理、他)</li> <li>◆ 30%の生産林地において持続的森林管理の認証取得</li> </ul>
2. <b>社会目的:</b> 林業活動の民営化、多角化による住民の生計向上。特に、遠隔山間地の少数民族、貧困世帯及び女性の能力向上を通じて就労機会を創出し、林業に依存して生計が営めるようにする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 2 百万人分の就労機会創出</li> <li>◆ 所得向上と貧困撲滅</li> <li>◆ 2010 年までに森林/林地の土地利用権を新規オーナーに付与</li> <li>◆ 遠隔山間地の少数民族、貧困世帯及び女性を中心とした職業訓練の 50%増加</li> </ul>

目 的	2020 年までの目標
<p>3. <b>環境目的:</b>森林保全、自然保護、生物多様性保護の効果的実施を通じて、流域、沿岸地域及び都市部の環境保全、自然災害の軽減、土壌浸食軽減、水源保全を進め、同時に森林による環境サービス(AR-CDM、エコツーリズム、土壌浸食軽減、流域管理、他)を提供する</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 2010 年までに森林被覆率を 43%まで向上させ、同時に森林の質を高める</li> <li>◆ 保全林 5.7 百万 ha、特別用途林 2.3 百万 ha の効率的管理・利用</li> <li>◆ 違法伐採などの減少</li> <li>◆ 森林の環境サービスに対する支払いメカニズムの開発を 2006 年から開始し、収入を森林管理・保全に再投資する</li> </ul>

上記の通り、国家森林戦略では AR-CDM 実施により森林の環境サービスに対する支払いメカニズムの改善が期待されている。しかし、AR-CDM に関する具体的目標は示されていない。

### 6.3 AR-CDM に関連する組織

#### 6.3.1 AR-CDM 促進に関連する行政/政府機関

##### (1) 中央政府（農業・地方開発省：MARD）

農業地方開発省（MARD）林業局（DOF）は、ベトナムにおける AR-CDM の促進に責任を持つフォーカルポイントであり、プロジェクトの承認においても DNA と連携をとっている。また、DOF は、661 プログラムをはじめ、包括的な植林計画の策定や予算に関する責任をもつ機関である。

##### (2) 地方政府（省政府：DARD）

地方政府は、実際のプロジェクトサイトに近いことから、プロジェクト管理等において、中央政府よりも重要な役割をもつ。

##### (3) 県及びコミューン人民委員会

人民委員会は、県及びコミューンレベルの行政及び意思決定を行う組織であり、植林サイトの確保や住民からの意見聴取等において重要な役割を果たす。しかし、CDM の実施に関する能力に限られることから、コンサルタントや中央政府機関によるトレーニングや支援を要する。

#### 6.3.2 研究機関及び大学

本調査のカウンターパートであるベトナム林業大学（VFU）及びベトナム森林科学研究所（FSIV）は、森林に関する様々な研究開発及び AR-CDM プロジェクトの形成や実施に係る人材育成を行う能力を有し、両機関の持つ関連データ、技術及び知見は AR-CDM プロジェクト実施に必要な不可欠である。

#### 6.3.3 国際投資機関及び援助機関

オランダの開発援助機関である SNV は、ベトナムにおいて、AR-CDM 分野の活動を積極的に行っており、フエ省では通常規模の AR-CDM プロジェクトの開発を行っている。世界銀行は、バイオカーボンファンドを通じて AR-CDM 事業の形成支援及び実施資金融資を行っているが、ベトナム

における実績および予定は未だ無い。また、アジア開発銀行は、中央高地の植林事業への融資を行っており、その中で小規模 AR-CDM プロジェクトの開発も計画している。AR-CDM プロジェクトの実施には、それらの国際投資機関及び援助機関からの支援が必須である。

## 6.4 ベトナムにおける AR-CDM プロジェクト開発の可能性

### 6.4.1 AR-CDM 実施の期待便益

(1) 地球温暖化防止に関わる国際貢献

国際条約及び議定書の遂行によって、ベトナムの国際社会における発言力が向上するものと期待できる。

(2) 海外からの投資増加

CDM 事業実施に対する Annex I 国からの投資が増加するものと期待される。

(3) 技術移転

技術移転も CDM 事業実施によってホスト国が享受する期待便益である。エネルギーセクター CDM 事業と異なり、AR-CDM に係る新技術は現在のところ明確ではないが、将来的に新技術開発の可能性は否定できない。

(4) 国内の環境保全

AR-CDM は植林事業であり、一般の植林事業と同様に流域保全、生物多様性回復、土壌浸食軽減などの便益が期待できる。

(5) 炭素クレジットの売却による追加的経済便益

これは CDM に特有の便益であるが、その額はクレジットの価格及び CDM 化に要するトランスアクションコストに大きく左右され現時点では不明確である。従って、経済的便益のみに注目した AR-CDM 事業形成は避けるべきである。

(6) 新規就業機会創出

AR-CDM 事業実施は、AR-CDM コンサルタントや実施組織スタッフなど少ないながらも新規の就業機会を創出する。

(7) 農民に対する短期的・長期的所得供与

一般の植林事業と同様に、AR-CDM 事業に参加する住民にとっては植栽作業に対する対価は短期的所得、アグロフォレストリーおよび森林からの生産物売却による利益は長期的所得と捉えることができる。

(8) 植林事業の実施改善

一般的にベトナムの植林事業は、AR-CDM で要求されている地図作成、住民参加、実施モニタリング、便益分収等の点でまだ発展途上である。AR-CDM が促進されると、これらの点で植林事業の実施が改善されるものと期待できる。

(9) 森林・土地データの精度改善

AR-CDM は方法論に従って形成され、第三者機関の確認を受け、かつ長期に亘るモニタリングが義務付けられているため、事業を通じて蓄積されるデータの精度は高い。従って、AR-CDM 形成および実施を通じ、より精度の高い森林・土地データが蓄積されるものと期待できる。

(10) LULUCFセクターからのGHG排出削減に関わる政策・制度および測定方法の改善

第4次 IPCC 報告書に書いているような地球温暖化の進行を考慮すると、今後は Annex I 国のみならず全ての国に GHG 排出削減義務が課される可能性があると考えられる。LULUCFセクターは大きなGHG排出ソースであり、かつその排出削減は最も困難である。AR-CDM の実施により、LULUCFセクターからのGHG排出量算定や排出削減方法の検討が大きく前進するものと期待できる。しかし、一方で、GHG の削減は世界的にも喫急の課題であり、途上国にも削減の義務が求められている。

#### 6.4.2 ベトナムに適した AR-CDM のプロジェクト形態

ベトナムでは、森林は、生産林、特別用途林及び保全林の三種に区分され、主として生産林は個人に、特別用途林及び保全林は森林管理委員会に利用権が付与されている。また、土地利用権を持たなくとも作物生産や森林利用が行なわれているケースも多い。このような土地利用の現状を踏まえると、ベトナムにおいては通常規模よりも土地利用権の調整がやりやすい小規模 AR-CDM の方がより適するといえる。

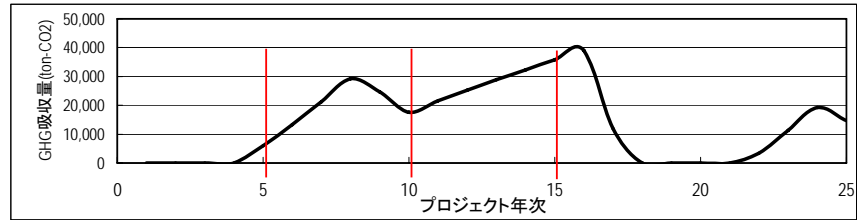
ベトナムにおける森林区分を考えると、AR-CDM 実施形態は以下の2種類が考えられる。

(1) 生産林における長伐期の植林プロジェクト

通常、生産林では、7～10年の短伐期の植林が行われている。しかし、AR-CDM プロジェクトにおいては、より多くの CER が獲得できる長伐期の植林の方が、財務的に有利である。下図は、パイロット事業をベースに長伐期及び短伐期の2ケースについて tCER 推定を参考として示したものである。

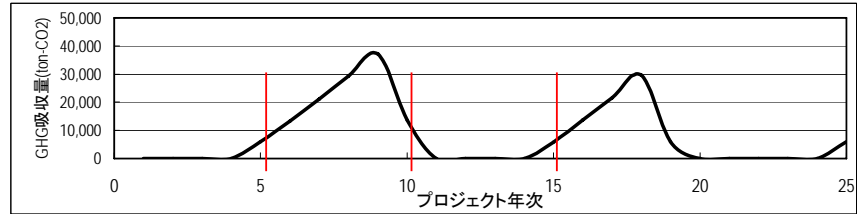
**生産林 (1)**

Acacia mangium: 300 ha  
 15年伐期  
 クレジット期間: 16年  
 t-CER = 59,297



**生産林 (2)**

Acacia mangium: 300 ha  
 8年伐期  
 クレジット期間: 16年  
 t-CER = 25,334



**図 6.1 生産林の長伐期及び短伐期プロジェクトにおいて獲得できる tCER 量の算定**

(2) 保全林及び特別用途林における植林プロジェクト

保全林及び特別用途林の植林プロジェクトは皆伐しないため、長期間に亘り各検証時に CER を獲得できる特徴を持つ (下図)。そのため、AR-CDM 事業化によって得る CER 売却収入を森林保全に用いることにより、伐採することなく森林保全及び管理資金を得ることができ、それに対する政府の財政負担減少を期待できる。

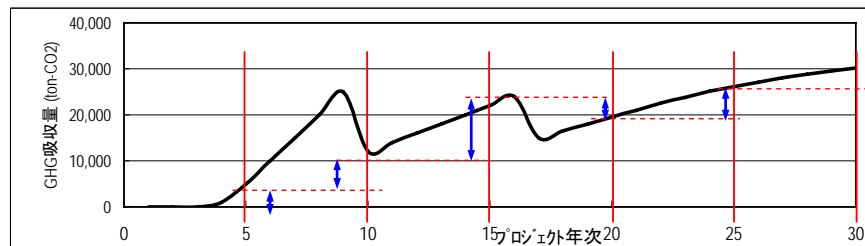
**保全林及び特別用途林**

混植

長伐期 (>30年以上)

クレジット期間: < 30年未満

クレジット: I-CER または t-CER



**図 6.2 保全林及び特別用途林の植林事業において獲得できる CER 量 (仮定を基に推定)**

植林事業は便益発現までの期間が長いこと、森林火災や台風被害など植林事業特有のリスクがあるため、AR-CDM 事業への民間投資は困難といえる。したが、AR-CDM プロジェクトの実施には、ODA の流用に繋がらない形で ODA 等の公的資金が必要であろう。

**6.4.3 ベトナムにおける AR-CDM プロジェクト開発の可能性**

ベトナムにおける用途別林地面積及びその内訳は下表のとおりである。



表 6.3 ベトナムにおける用途別林地区分 (2006)

区分	林地の用途別区分(ha)			
	計	特別用途林	保全林	生産林
<b>I. 林地</b>	<b>12,797,409</b>	<b>2,026,476</b>	<b>6,004,960</b>	<b>4,765,973</b>
<b>A. 天然林</b>	<b>10,373,616</b>	<b>1,937,123</b>	<b>5,179,394</b>	<b>3,257,099</b>
<b>B. 人工林</b>	<b>2,423,793</b>	<b>89,353</b>	<b>825,566</b>	<b>1,508,874</b>
<b>II. 裸地及び植生のない丘陵</b>	<b>5,649,061</b>	<b>375,069</b>	<b>3,145,118</b>	<b>2,128,875</b>
1. IA (草、葎)	1,626,305	118,571	951,858	555,876
2. IB (灌木、竹林、まばらな林)	1,549,258	91,776	818,109	639,373
3. IC (天然更新林等)	1,723,605	127,778	980,065	615,761
4. その他	438,435	36,787	254,722	146,926

出典: DOF/MARD 2007 (非公式/ドラフト版)

近年、ベトナムの森林は徐々に回復する傾向にあるが、長期の戦争による生態系破壊、薪採集や違法伐採、焼畑農業、森林火災等により、常に荒廃の危険にさらされているため依然として保全する必要が高い<sup>1</sup>。

上表によると、合計約 5.6 百万 ha の裸地及び植生のない丘陵のうち、ある程度の面積が植林事業適地と考えられる。そのうち、IA 及び IB はベースラインの植生が少ないため、AR-CDM の適地となる可能性がある。IA 及び IB 裸地面積を地域別に取り纏めた下表によると、北西部、北東部、北中央部、中南部沿岸地帯及び中部高原地域で AR-CDM のポテンシャルが高いと考えられる。

表 6.4 用途別林地区分における裸地面積 (IA+IB) 及び割合

地域	特別用途林		保全林		生産林	
	面積	割合	面積	割合	面積	割合
1. 北西部	93,765 ha	31%	745,991 ha	32%	148,838 ha	56%
2. 北東部	24,638 ha	6%	290,551 ha	13%	370,316 ha	19%
3. 紅河流域	6,285 ha	13%	24,295 ha	30%	3,394 ha	31%
4. 北中央部	27,365 ha	4%	246,488 ha	16%	232,890 ha	18%
5. 中南部沿岸地帯	24,758 ha	9%	329,346 ha	19%	159,383 ha	20%
6. 中部高原	14,089 ha	3%	115,107 ha	12%	268,207 ha	13%
7. 南東部	10,070 ha	6%	12,192 ha	4%	2,893 ha	1%
8. メコンデルタ地域	9,377 ha	12%	5,998 ha	6%	9,329 ha	4%
計	210,348 ha	<b>9%</b>	1,769,967 ha	19%	1,195,249 ha	17%

出典: DOF/MARD 2007 (非公式/ドラフト版)

しかしながら、IA 及び IB 裸地全てが AR-CDM 適地とはならない。サイトへのアクセス、土地適格性及び追加性、土地利用権付与及び土地利用権保有者の実態などを考慮すると、実際に AR-CDM 事業が実施できるサイトは、その一部に限られるであろう。

## 6.5 ベトナムにおける AR-CDM 促進の阻害要因

ベトナムにおける AR-CDM 促進の阻害要因を以下にまとめる。これらの阻害要因は、東南アジア諸国に共通である。

<sup>1</sup> ベトナムアジェンダ21

### 6.5.1 森林事業の阻害要因

(1) 高い初期投資額と遅い便益発現

一般に、植林プロジェクトはプロジェクト初期段階の投資が大きい反面、便益発現まで長期間を要する。そのため、持続的開発に大きく寄与するにも関わらず、ビジネスとしての魅力が薄い。

(2) 林業事業への投資リスク

一般に、林業プロジェクトは、人災や台風、地すべり、自然災害を被りやすい。そのため、民間投資が限定される。

(3) 未利用裸地 (AR-CDM適地) までのアクセスが悪い

植林が最も必要となる未利用裸地 (=AR-CDM 適地) は人里離れたアクセスの悪い山間地に位置するのが一般的である。そのような土地では、AR-CDM による追加経済便益が大きい政府の十分な財政支援が無い限り、経済的に植栽作業の実施が極めて困難である。

### 6.5.2 AR-CDM の開発阻害要因

(1) 追加的経済便益が不明確

AR-CDM から得られるクレジットの非永続性の問題から、その予想価格が低い状態が続いている。一方、小規模 AR-CDM では単位面積あたりのトランザクションコストが高いため、クレジットによる追加便益がトランザクションコストを上回る可能性すらある。

(2) トランザクションコストの高さ

PDD 作成や有効化審査には、海外のコンサルタントや DOE に頼らざるを得ないため、それら手続きにかかる費用が高い。

(3) 方法論に不明確な部分がある

承認済みの AR-CDM 方法論には不明確で事業形成に従事する実施者を困惑させる部分がある。例えば追加性について、方法論は証明方法を示しているが定量的基準ではないため、PDD 作成者は追加性に係る自らの判断が DOE に受容されるかどうか明確に判断できない。また、GHG 排出削減量の推定に関して精度の高いかつ控えめな推定が求められているが、どの程度の精度が求められているか不明であり、どの程度詳細な調査をすべきか困惑する可能性が高い。事業者は調査コストに敏感であり、コストを抑えるためにできるだけ簡便な調査方法を探究する傾向があるが、調査精度が不明確なため過大な調査を実施せざるを得ないケースも出てくるであろう。このように、審査を受けた案件数が少ない (参考となる情報が限られている) 現状では、不明確な方法論を基に手探りで事業形成せざるを得ず、これも AR-CDM 促進の阻害要因と言えよう。

(4) PDD作成及び有効化審査の経験を有するコンサルタントの不足

AR-CDM に関する知識をもつベトナムの林業関係者やコンサルタントは多数存在するが、PDD 作成や有効化審査受審の経験を持つ者は存在しない。

(5) AR-CDMプロジェクトの実施及びCERのマーケティングの経験不足

AR-CDM では、従来の植林プロジェクトとは異なり CDM 化に必要な諸手続き、第三者機関による有効化審査、モニタリング、投資家との連携及び CER のマーケティング等を必要とする。それらの経験不足やリスクは、プロジェクト開発者の事業実施の妨げとなる。

(6) 不明確な土地利用権所有

土地利用権所有を明確化することは、プロジェクト実施のための要件である。しかし、土地所有権が個人、組織及び団体等に付与されていない林地が多いため、これも事業形成の妨げになると考えられる。

(7) AR-CDM適地に関するデータ及び情報の不足

AR-CDM の土地適格性を判断するデータ及び情報入手が容易ではなく、これも AR-CDM 促進の妨げになると言える。

## 6.6 AR-CDM 促進のためのドラフトビジョン・アクションプラン

### 6.6.1 ビジョンステートメント

ベトナムの森林状況と AR-CDM 実施による便益を考慮し、次のようなベトナムにおける AR-CDM 促進のためのドラフトビジョンを作成した。

ベトナムは、インドシナ地域において AR-CDM の実施による GHG 削減、山岳地帯における持続可能な開発及び環境保全に関して先駆的な役割を果たす。

### 6.6.2 AR-CDM 促進の阻害要因と対策 (案)

AR-CDM 促進の阻害要因及びその対策 (案) を表 6.5 にまとめた。

表 6.5 AR-CDM 促進の阻害要因と対策 (案)

区分	開発・実施の阻害要因	対策 (案)	対策実施主体
森林事業特有の阻害要因	初期投資が大きく、便益発現が遅い。(特に民間資金の手当が困難)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 政府による植林事業実施 (ODA 事業を含む) および財政支援</li> <li>◆ 森林事業に対する民間 CSR 活動の促進</li> </ul>	DOF/MARD, MPI, MOF
	災害リスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 災害防止、被害軽減策の実施</li> <li>◆ 災害時の政府支援</li> </ul>	事業実施主体 MARD、地方政府
	サイトへのアクセスが悪い	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 政府による植林事業実施を通じたアクセス改善あるいはアクセス改善のための財政支援</li> </ul>	DOF/MARD, MPI, MOF
<b>AR-CDM 特有の阻害要因</b>			
コスト・収益性	追加的経済便益が不明確 (tCER/ICER の価格が不透明)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 排出権市場の価格トレンド調査</li> <li>◆ VER の検討</li> </ul>	MONRE, MOF
	高いトランスアクションコスト (海外 DOE に依存)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ バンドリングの促進</li> <li>◆ ドナーによる支援 (コスト負担)</li> <li>◆ AR-CDM 化に対する民間 CSR 活動の促進</li> </ul>	事業実施主体

経験不足	追加性証明方法が不明確	◆ パイロット事業の実現（登録）支援 ◆ 他国事例の調査	DOF/MARD, MONRE
	土地適格性証明方法が不明確		
	既承認方法論に不明確な部分あり		
	経験あるローカル CDM コンサルタント不在	◆ パイロット事業の後続案件形成を通じたローカルコンの育成（OJT） ◆ ドナーによる AR-CDM 開発支援	VFU, FSIV, RCFEE
	事業登録後の課題が不明確（検証、認証、クレジット発行、売却、補填）	◆ パイロット事業を通じた経験蓄積・共有 ◆ 他国事例の調査	DOF/ MARD
その他	土地利用権が不明確であるケースが多い	◆ 地籍調査の実施（AR-CDM 事業計画策定時） ◆ 計画策定に対する地方政府関与	地方政府
	小規模 AR-CDM 適地情報の欠如	◆ 小規模 AR-CDM 適地調査の実施 ◆ 開発事業者・投資家探しのための AR-CDM 適地情報の宣伝	DOF/MARD、地方政府

### 6.6.3 AR-CDM プロジェクト開発及び促進のためのアクションプラン

AR-CDM プロジェクト開発及び促進のためのアクションプランを下表のとおり作成した。

表 6.6 AR-CDM プロジェクト開発及び促進のためのアクションプラン

計画	必要なアクション	実施主体	時期
1. 本調査における小規模 AR-CDM パイロットプロジェクトの実施	プロジェクト実施のための資金の確保	JICA 調査団及びカウンターパート	Done. (Honda Vietnam Co., Ltd. made a commitment to support.)
	NPO（社会基金）	カオフォン県人民委員会（VFU の支援）	2008 年 3 月まで
	DNA による PDD の承認	NPO（カウンターパートの支援）	2008 年第 2 四半期
	カオフォン県におけるパイロットプロジェクトの有効化審査	NPO（JICA 調査団及びカウンターパートの支援）	2008 年第 3 四半期
	プロジェクト参加者の組織化	NPO（カウンターパート及びカオフォン県人民委員会の支援）	2008 年第 2～3 四半期
	NPO とプロジェクト参加者間の契約締結	NPO 及びプロジェクト参加者（カオフォン県人民委員会の支援）	2008 年第 3～4 四半期
	プロジェクト実施のための詳細活動計画策定	NPO（カウンターパート及びカオフォン県人民委員会の支援）	2008 年第 3～4 四半期
2. プロジェクト実施による AR-CDM の経験蓄積（パイロットプロジェクトも含む）	AR-CDM の計画策定及び実施に関連する文書の作成及びウェブサイト及びセミナーを通じた情報公開	DOF/MARD（AR-CDM ヘルプデスクを通じて）	パイロットプロジェクトの有効化審査及び登録後
	3. 小規模 AR-CDM 適地に係る調査	JICA に対する技術支援要請	DOF 及び ICD/MARD
支援内容の範囲に関する JICA との調整		DOF 及び ICD/MARD	JICA の決定に基づく