

REDD+実証調査 仮報告書(概要版) 様式・記入要領

調査案件名	REDD+実証調査「ルアンパバーン県における REDD+」
調査実施団体	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社(MURC)
ホスト国	ラオス人民民主共和国

1. 調査実施体制:

国	調査実施に関与した団体名	受託者との関係	実施内容
日本	一般社団法人日本森林技術協会(JAFTA)	外注先	ルアンパバーン県を対象とした森林動態の特定等を担当
日本	丸紅株式会社	外注先	REDD+事業許可の取得やクレジットの配分方法等を担当
ホスト国	New Era+ Co.,Ltd.	外注先	村落レベルでの森林減少・劣化対策を担当

2. プロジェクトの概要:

調査対象プロジェクトの概要			
プロジェクトの概要	<p>焼畑移動耕作や違法伐採等の影響によって森林減少・劣化が進むラオス国ルアンパバーン県ポンサイ郡の一部を対象に、森林管理等の REDD+活動を実施し、GHG 排出削減効果の定量化を行った。具体的には、住民組織である村落土地森林管理委員会(LFMC)を中心に、LFMC の下で土地利用区分の設定や焼畑移動耕作を抑制するための代替生計手段の特定を行い、それらを効率的に実施することから、森林減少・劣化の抑制を進めた。実施にあたっては、JICA 事業等によって整備された REDD+の実施基盤を活用した。</p>		
予定代表事業者	丸紅株式会社		
プロジェクト実施主体	ラオス農林省林野局ルアンパバーン県農林事務所(PAFO)		
初期投資額	約 17,000(千円)	着工開始予定	2009 年(JICA 事業による)
年間維持管理費	約 36,000(千円) <small>*準国ベースの場合: 50,000~70,000 千円</small>	工期(リードタイム)	2009 年~2014 年
投資意志	有	稼働開始予定	2015 年に開始予定
資金調達方法	<p>本プロジェクトは JICA 事業等の成果を活用しながら実施するため、基礎的な体制整備や衛星画像の調達・解析等に係る初期費用は大幅に削減できる見込みである。今後実際にプロジェクトを実施、継続していく上で維持管理に係る費用が必要となるが、資金の調達先(投資者)と協議を進めている状況である。</p>		
GHG 削減量	<p>約 120,000(t-CO₂/年) ※ポテンシャル値は数百万 t-CO₂/年。条件として、本調査で進めるパイロット事業を面的に拡大する(準国ベース)にあたり、現場レベルでのプロジェクト管理者(住民組織等)の育成が不可欠。</p>		

3. 調査の内容及び結果

(1) プロジェクト実現に向けた調査

(1-1) プロジェクト計画

(1-1-1) プロジェクト実施体制

REDD+事業を進める際、ホスト国側のオーナーシップを醸成することが事業の安定性(≒持続性)に大きく寄与する。このため、本調査では日本企業とラオス側(ルアンパバーン県政府)が緊密に連携する体制とした。REDD+実施にあたっては、ラオスにおける法制度の遵守や REDD+実施によって得られる利益の配分方法といった制度・政策的課題への対処が求められるが、そうした課題には日本企業、ルアンパバーン県政府、そしてラオス中央政府が協議しながら対処していくこととした。加えて、REDD+事業という途上国における土地利用計画の改善(森林保全へのインセンティブ付与)を進めるにあたっては、当然ながら事業対象地での草の根的な活動が必要になるため、主に現場レベルでの活動(具体的な森林減少・劣化抑制のための活動)を主導する組織としてローカルコンサルタント及び地域住民グループと連携することで、プロジェクトを円滑かつ効率的に進めていくこととした(図1)。

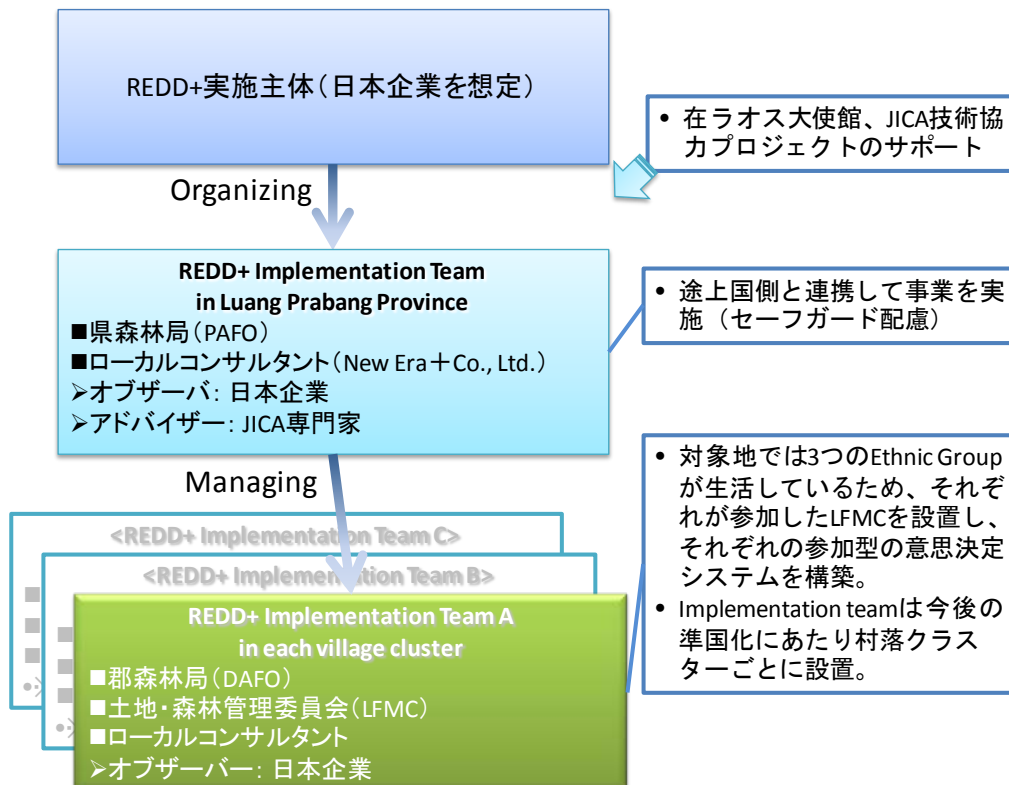


図1 Project Implementation Team (Teamには JICA 事業に参画した村落代表者や PAFO、DAFO 等の行政担当者などのステークホルダーを組み入れた)

(1-1-2) プロジェクトの資金計画

本調査で進めている REDD+事業(≒プロジェクト)では丸紅株式会社が投資意思を表明しており、今後のJCM 動向次第ではあるが2015年度以降の事業化を検討している。事業化を検討するにあたり、これまでに事業としての実現可能性を評価したが、REDD+による排出削減量は20年間で1,551Gg-CO₂(年平均78Gg-CO₂)と試算された(仮試算である、最終報告書には精査した数字を用いる)。そして、この排出削減量に直近のVCSのクレジット価格(1トンあたり7.8米ドル)を乗じたところ、年平均416,346米ドルの収益が見込まれる結果となった。なお、感度分析としてクレジット価格を1トンあたり10.0米ドルと仮定した場合だと収益は年平均541,298米ドルとなった。以上の試算結果及び後述する REDD+事業の費用に基づいて内部収益率(IRR)を計算すると、クレジット価格が1トンあたり7.8米ドルの場合は22%、1トンあたり10.0米ドルの場合は28%となり、十分な事業性が認められた(図2)。

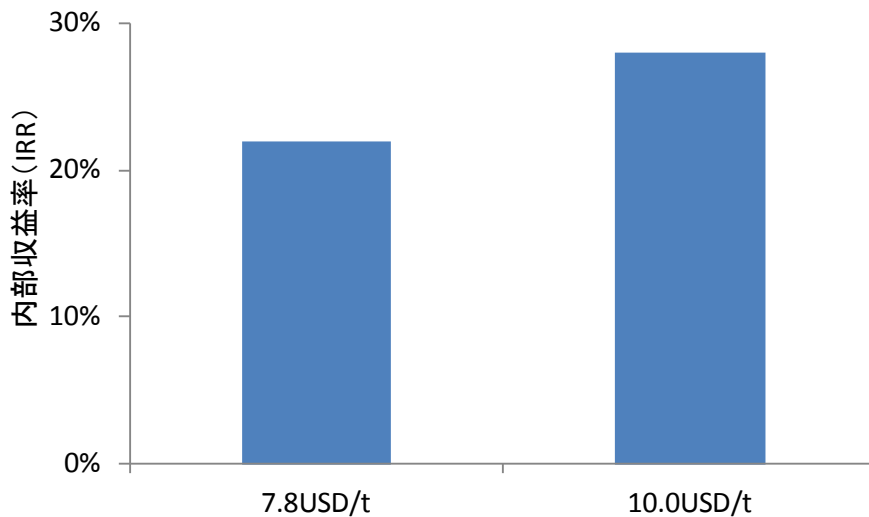


図2 本プロジェクトにおいて見込まれる内部収益率

(1-1-3)プロジェクト許認可取得

REDD+事業を長期的に実施するにあたり、ホスト国との連携した森林管理システムの構築は不可欠であり、そのためには森林管理に関してどの行政レベル(中央政府、州政府、地方政府)及びどの管轄省庁が許認可(森林・森林利用にあたってのコンセッション)の発行権限を保有するか、また REDD+事業の実施に必要な許認可としては具体的に何かを的確に理解しなくてはならない。また、REDD+事業に対する外国企業による投資が可能か、という点も大変重要となる。

ラオスにおいては、現時点で REDD+事業の実施にあたっての明確な許認可制度(法制度)は存在しないことが本調査から明らかになっている。今後、ラオスの REDD+実施機関たる「REDD+オフィス」との協議において、REDD+実施者が管轄省庁と覚書を交わすことにより、対象地における REDD+実施の許認可を得る方法が想定され、この方法についてホスト国からも理解を得た。

(1-1-4)衛星画像の解析による森林動態の特定

REDD+事業においては森林動態の把握があらゆる面で不可欠である。例えば期待される GHG 排出削減量を定量化するために必要な参照レベルの開発や実際に GHG 排出削減活動を行った結果をモニタリングする際に用いられる。本調査では高解像度衛星を用いた調査対象地域の観測を行い、当該地域における森林動態を明らかにすることとした。なお、当該地域では JICA による技術協力プロジェクト(PAREDD)及び平成 25 年度の経済産業省による実現可能性調査等が過去に実施されている。このことから、過去の森林動態と直近の森林現況を比較するためには解析手法の一貫性等に留意する必要があるため、過去の森林分布図と直近に観測された衛星データを用いて、土地利用・土地被覆状況が変化した箇所を抽出・更新する手法を用いた(図 3)。

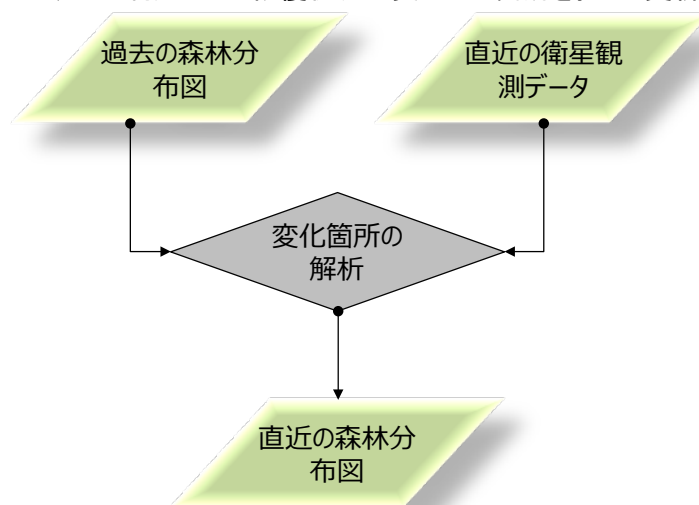


図3 土地被覆図の解析手法

(1-1-5) 森林減少・劣化抑制に関する実証調査

対象地のルアンパバーン県ポンサイ郡ホアイキン村落クラスターは、6つの村で構成されポンサイ郡の郡庁からは約37kmに位置する山岳地域である。村落クラスターには、カム族とモン族の2つの民族が居住する。同地域の森林減少・劣化のドライバーは焼畑耕作であり、過去3年間にわたりJICAによる技術協力プロジェクト(PAREDD)を実施してきた。JICAでは森林減少抑制の手法としてPAREDDアプローチを確立し、同地域で森林減少抑制の普及啓発と村落基金を設置して家畜のリポルピングによる生計向上を進めてきた。本調査では、JICAで導入されたPAREDDアプローチを基盤とし対象地における森林減少抑制のためのREDD+活動を地域全体へ拡大していくための活動を選定するため、デモ活動の実施と効果の把握を行うこととした。

実証調査では、これまでに蓄積した既存情報を再整理し、水田導入(以下、プレデモ活動1)、村落マーケットの設置(以下、プレデモ活動2)について検討した。そして、それぞれの検討結果を踏まえ、REDD+活動の本格実施に向けた具体的な生計向上の活動として農業技術普及(コンポスト作り)(以下、デモ活動)を試行した(2015年1月から試行)。

これまでにREDD+活動の本格実施に向けてプレデモ活動1及び2について調査を実施したが、その結果から森林減少・劣化の抑制活動(森林資源への過度な圧力を軽減するための代替生計の導入)について、表1の結果を得た。

表1 ホアイキン村落クラスターの代替生計に関するSWOT分析

強み (Strengths)	弱み (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> 雨季のみもしくは通年で利用可能な小川があり灌漑システム開発の可能性がある。 多くの住民は出作り小屋周辺で自家消費用に様々な果樹や野菜を栽培しており、大規模に商業用に耕作するポテンシャルを有する。 新たなゾーニング規則によれば各村の住民は少なくとも3箇所の農地(1箇所1ha)を配分されており、常畑化と換金作物栽培のポテンシャルを有する。 家畜、唐辛子、コーヒー、蒟蒻いも、竹等を販売するための市場が存在する。 道路整備が進められており、農業生産物の販売を促進する可能性がある。 竹、キノコ、薬草、蒟蒻いもを含む価値の高い非農業生産物等の豊かな森林資源があり、商業的に管理・生産することが可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 非科学的な農業を営む。傾斜地の棚田を利用したコメ作等は行われておらず、土壌流失や保水能力の低下を起こしている。 単一作物栽培や農地の最適化が欠如している。雨季作のみであり、マメ科植物や他の作物を乾季に栽培することで地力を高めることができる。 水田導入の灌漑システム設備が不足している。 市場システムの欠如により、住民は価値の高い作物の販売ができない。 現在の交通状況は商品運送に不十分である。 森林資源管理に関する知識が不足している。 家族単位で農業を行うため集約農業のための労働力が不足している。 住民はコメ作のみが生計手段であり、焼畑が容易な農法だと考える文化的思考が存在する。 農地が分散しており灌漑整備や土地開発計画の実施を困難にしている。
機会 (Opportunities)	脅威 (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> 市場販促計画を通じて農業生産物のための市場開発をすることは焼畑耕作に替わる代替作物の栽培(果樹、野菜等)を促進することとなる。 ルアンパバーンの市場で高値販売できるキャッサバ、コーヒー、タバコ、竹材の家具や手工芸品等の換金作物の成長に適した地域が存在する。 永年農地としての水田開発のための貯水所や灌漑システムの開発が可能な小川が存在する。 	<ul style="list-style-type: none"> 人口増加により農地の需要が高まることで焼畑が増加する。 家畜飼育促進の際に従来行われていた林内放牧を認めることにより森林劣化が進む恐れがある。 換金作物栽培によってより多くの農地を求める可能性がある。 外国の仲買人によって価格が管理されているために市場販売価格が不安定である。

(1-2) 日本の貢献

(1-2-1) 森林保全に係るノウハウ移転

本調査で対象とするラオスは、天然林もしくは天然生林からの森林資源を生産しているが、2000年代から始まったチークを代表とする有用材の生産が2020年頃から開始される予定となっている。その際は、伐期の設定、また伐採によって得られる木材(在積換算)を事前に把握するといった基本的な森林管理の技術が必須となり、そうした技術はチーク林を含めた全森林の持続可能な管理に役立つと考えられる。本調査ではルアンパバー

ン県政府(主に森林局)と密接に連携しながら取組を進めたが、実際に現地で進めた森林モニタリングを通して移転したモニタリングに係る技術は、今後のラオスにおける木材生産に有益であるだけでなく、中長期的な観点から森林管理を進めていく上で重要になると考えられる。

(1-2-2)土地利用分野における GHG 排出量の算定技術の移転

土地利用分野における GHG 排出量の算定は、エネルギー分野等と比較するとその性質上から不確実性が大きく、そうした不確実性を最小化すること、そして不確実性を踏まえた上で GHG 排出量を算定・計上していく技術が求められる。また、経年的な GHG 排出量の算定を進めるためには、時系列の一貫性を確保するためのシステムを導入するといったことが求められる。本調査では JICA 事業の成果に基づき 2000 年以降の土地利用を解析し、その変化量から GHG 排出量の算定を行う一連の作業をラオス側と連携しながら進めた。こうした取組は、ルアンパバーン県だけに限らず、今後ラオスで国家 GHG インベントリを作成していくことにも有益だと考えられる。とくにラオスは GHG 排出量の約 8 割が土地利用分野からとなっており、その算定を正確に進めることは、今後の地球温暖化対策を進めるためにも効果的だと考えられる。

(1-2-3)我が国の人工衛星から得られるデータ及びデータ解析技術

REDD+事業において土地(森林)面積データの長期継続的な把握は、参照レベルの設定や REDD+事業を実施した場合の GHG 排出量の算定を行う上できわめて重要なプロセスである。本調査で想定した REDD+事業では長期の運用実績がある LANDSAT TM 画像の活用を想定しているが、将来の REDD+を見据え、我が国の衛星データの貢献可能性についても検討した。例えば、陸域観測技術衛星(ALOS)は、土地面積データ等を補正・検証する上で有効と考えられ、また温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)についても、排出・吸収量の保守的算定を検証する上で活用の余地があることが伺えた。このことから、我が国の人工衛星を REDD+事業に活用していくことが十分に可能であることが伺えた。

(1-2-4)排出係数の開発に係る技術

排出係数の開発は、森林からの GHG 排出量の算定精度を大きく改善する意味がある。このことから、本調査ではラオス側と連携して排出係数を開発するための技術の一般化、さらに継続的に排出係数を改善していくことの重要性を共有した。第一段階としては、排出係数の作成方法について、現地での研修等を通じて実践的に技術移転を進めた。

(1-2-5)長期持続的な地域開発支援

対象地であるルアンパバーン県では、土地ゾーニングシステムを導入することから、「保全すべき森林」と「焼畑移動耕作を許容する森林」を区別し、無秩序に焼畑移動耕作が拡大することを抑制する取組を進めている。そうした中、REDD+事業を通しては対象地の土地利用図の作成、さらにポータブル GPS 機器を用いた土地管理(従来は測定されていない農業利用する土地の面積測定等)を進めることとなるため、その効果を活用することで土地ゾーニングシステムを側面から支援することとなる。REDD+事業では、こうした面を中心に地域における長期持続的な地域開発支援に寄与することができると考えられた。

(1-2-6)JCM 方法論における日本の貢献の評価

現在、ラオスでは国際協力機構(JICA)に支援により「Capacity Development Project for Establishing National Forest Information System for Sustainable Forest Management and REDD+」事業が進行中であり、全国レベルの森林炭素動態に関する情報の整備が進められている。本調査で開発する方法論は、こうした事業への技術的インプットとなることが期待されるばかりか、JICA 事業と本調査の連携により、日本による包括的な森林セクターへの支援として評価されることが期待される。

(1-3)MRV 体制

REDD+事業を進めるにあたっての MRV 体制について、本調査では Monitoring(計測)及び Reporting(報告)を行う実施主体、そして Verification(検証)を行う実施主体の 2 つに区別して整理した。

(1-3-1)Monitoring(計測)及び Reporting(報告)

Monitoring(計測)及び Reporting(報告)のうち、Monitoring(計測)については、活動量となる森林面積の変化は衛星画像の解析から定量的に評価していくことが必要になるが、現状ではラオス側に国際水準に基づい

た衛星画像の解析技術を求めることは困難である。このため、衛星画像の解析については、日本側が継続して技術支援を行い、定期的に行う衛星画像の解析にあたり連携することとした。また、Monitoring(計測)のうち排出係数の開発もしくは精度向上については、JICA 事業の成果からラオス側でも十分に実施できるレベルに能力向上が進んでいる。今後、排出係数の開発に係る作業が発生した場合は、基本的にはラオス側が作業を進め、日本側から技術支援する体制とした。次に、Reporting(報告)については Monitoring(計測)で得られた生データを解析し、その結果を取りまとめることが求められる。本調査では、スプレッドシートを用いれば GHG 排出量まで算定可能であり、その値を用いることで Reporting(報告)は可能だと考えられた。今後、REDD+事業の開始後に実施するモニタリング(5年に1回を想定)では、基本的にラオス側が Reporting(報告)の責任主体になることとした。

(1-3-2) Verification(検証)

Verification(検証)については、JCM の下での取組が ISO14064 に基づいて行われることを考えれば、それに沿った品質管理・品質保証(QA/QC)体制を構築しておくことが求められる。本調査では、国内外の大学等の研究機関(組織名は検討中)が第三者的に品質管理(QC)を行うこととし、品質保証(QA)については JCM の考え方に基づき ISO14065 認証を受けた第三者機関が担当することとした。

(1-4) ホスト国の環境十全性の確保と持続可能な開発への寄与

REDD+プロジェクトは、従来の無計画な土地利用を改善することにより、環境面・社会経済面双方の観点から正(positive)の影響を及ぼすものである。他方、一部の地域住民への負担(居住地の移転等)や非持続性、リーケージ等のリスクが存在しており、これらに十分配慮する必要がある。以上の点については、UNFCCC 交渉の中でも共通の課題として認識されており、これらへの配慮(セーフガード)が必須事項とされている。本調査でも UNFCCC の考え方に十分に留意しながら取組を進めていくこととした。

ラオスでは無計画な土地利用は深刻な森林減少・劣化を引き起こしてきた。REDD+はこの問題に正面から取り組むものであり、地域の持続可能な開発にも寄与するものである。また、森林減少・劣化によって引き起こされる河川の水質悪化の抑制や雇用創出に伴う貧困率の改善等も期待される。

(1-4-1) 環境影響評価

本調査で想定した REDD+事業は地域の森林を中長期的に保全する取組であり、その保全を実施するにあたっては地域住民の参加型としている。また、森林生態系での生物多様性の保全については、REDD+事業を通じて連携するラオス国立農林研究所(NAFRI)の研究成果を活用する予定であり、現段階では大きな課題はないと考えられた

(1-4-2) 現地利害関係者協議

REDD+事業は住民参加型で進めることを想定している。また、草の根レベルでの活動の核となる住民組織はルアンパバーン地方政府、及びラオス中央政府からの承認を得て設置されており、REDD+事業を通じて進める取組みは関係者の合意・承認に基づいている。このことから、現段階では利害相反は起こらないと考えられるが、今後の利益配分等の課題にアプローチするにあたっては、十分に留意することとした。

(1-5) 今後の予定及び課題

(1-5-1) 課題(利益配分等)

ラオスにおいて、現時点で REDD+実施における具体的な利益配分の方法は決まっていない。こうした中、民間企業が REDD+事業を主体的に進めていくにあたり、利益配分は重要な要素の1つに挙げられ、同国内における早期整備、及びJCMにおける早期協議が望まれる。他方、利益配分に明確な規定が設定されない場合は、REDD+事業の実施者及び関係者間で利益共有協定等を締結し、REDD+実施を進める手法も考え得る。

(1-5-2) 今後のスケジュール

本調査では、残る2カ月間程度が乾季期間と重なり、現地調査を集約的に実施できる環境となる。ラオス側とも足並みを揃え、1月下旬から2月中旬にかけて現地調査を進め、最終報告書に取りまとめることとする。

(2) JCM 方法論作成に関する調査

(2-1) 適格性要件

適格性要件に関しては、REDD+特有の課題への対応を念頭に置きつつ、ソフト面を含む我が国の貢献のあり方について検討する必要がある。本調査では表 2 の 5 項目を適格性要件(案)と仮定し、それぞれの妥当性や追加すべき要件の有無等について検討を行った。

表 2 開発する方法論における適格性要件(案)

適格性要件(案)		要件設定の理由
1	森林減少・劣化のドライバー(発生要因)が焼畑移動耕作及び違法伐採であること	ドライバーの種類によって REDD+方法論は大きく異なる。
2	対象地に泥炭土壌が含まれないこと	本調査で作成する方法論では土壌の炭素ストック変化量を考慮しない予定であるため、本要件は必須。
3	人口及び家畜飼養頭数等の森林・林業以外の生計手段に係る行政データ(家計収入等)を経年的に把握できること	社会経済指標を考慮した参照レベルを設定するために必要な要件。
4	精度 80%以上の衛星画像を用いて土地利用区分別の面積を経年的に把握できること	我が国が有する画像解析技術の活用を想定。
5	住民組織を設立し、住民参加型の取組実施を担保できること	セーフガードや非持続性に対処する上で住民参加型の体制整備は重要。これまで我が国が実施してきた国際貢献事業の知見・経験を活用することを想定。

(2-1-1) 適格性要件 1: 森林減少・劣化のドライバーの位置づけ

対象地における森林減少・劣化のドライバーは、REDD+事業で進める取組を考えるベースとなる分析材料であり、当然ながら方法論の適用はこのドライバー分析を踏まえる必要がある。このため、本調査では森林減少・劣化のドライバーの位置づけを重要視し、以下の通り適格性要件(案)を設定した(表 3)。

表 3 適格性要件(案)の 1 を設定した根拠等

適格性要件(案)	設定根拠
1 森林減少・劣化のドライバー(発生要因)が焼畑移動耕作及び違法伐採であること	森林減少・劣化のドライバーとして、人為起源の位置づけが直接的か間接的かで大きく異なる。ラオスを含めたメコン川流域では、高い人口密度であることから食糧生産を行うために焼畑移動耕作を拡大している状況であるが、こうした人為影響の直接的な位置づけを、例えばカリマンタン島やアマゾン流域における人為影響の間接的なもの(延焼による森林火災等)と区別した。

(2-1-2) 適格性要件 2: 対象地における土壌タイプ

森林からの GHG 排出量の算定にあたり、5 つの炭素プールのどれを算定対象とするかは大きな課題となる。また、土壌からの GHG 排出量はカリマンタン島等の泥炭土壌からであれば算定対象外とすることは現実的ではないが、一方で鉬質土壌が広く分布している地域では、土壌からの GHG 排出量を算定対象外としても大きな影響はない。本調査では、メコン川流域における焼畑移動耕作が土壌からの GHG 排出にどのように関係しているかを科学論文レビューから検討し、その上で泥炭土壌が分布していない限りは、一般的な算定方法で対処可能であること、さらには焼畑移動耕作等の活動だけが想定さえる場合であれば、土壌からの GHG 排出量を算定対象外にできると整理した(表 4)。

表 4 適格性要件(案)の②を設定した根拠等

適格性要件(案)	設定根拠
2 対象地に泥炭土壌が含まれないこと	対象地に泥炭土壌が分布している場合、わずかな人為影響であっても GHG 排出量に大きな影響を与え、算定対象にするとともに求められる算定精度が重要になる。このため、第一に泥炭土壌が分布しているか否かを適格性要件とした。なお、泥炭土壌の定義としては、インドネシアで明確化されている「Peatland is an area with an accumulation of partly decomposed organic matter, with ash content equal to or less than 35%, peat depth equal to deeper than 50 cm, and organic carbon content (by weight) of at least 12%」とした。

(2-1-3) 適格性要件 3: 将来の森林動態を予測する基礎情報

REDD+事業を実施するにあたり最も大きな作業として参照レベルの設定が挙げられる。参照レベルは過去の GHG 排出量及び国の状況 (National Circumstances) に基づき将来起こり得る GHG 排出量を示すものとなるが、この精度次第では REDD+事業の実施で得られる GHG 排出削減量は大きく変動する。本調査では、そうした参照レベルの特徴を踏まえ、将来の GHG 排出量を高精度で予測算定するため材料として、森林減少・劣化と大きく関係する人口及び家畜飼養頭数の経年的な行政データを挙げた(表 5)。

表 5 適格性要件(案)の 3 を設定した根拠等

適格性要件案		設定根拠
3	人口及び家畜飼養頭数等の森林・林業以外の生計手段に係る行政データ(家計収入等)を経年的に把握できること	上述の通りラオスを含めたメコン川流域では人口密度が高く、直接的な人為影響(焼畑移動耕作等)によって森林減少・劣化が進んでいる。このため、人為影響を表す指標として人口、及び家計収入等の変動から将来の森林減少・劣化の動態を予測することが可能となる。

(2-1-4) 適格性要件 4: 国際的な要求水準を満たすための不確実性の閾値

REDD+事業の対象地における森林動態(≒土地利用変化の推移)を明確化することは、GHG 排出量の算定にあたっての最も基本的な情報になる。このため、衛星画像の解析から示される土地利用区分(面積データ)には高い精度が求められる。以上より、本調査では以下の適格性要件(案)を設定した(表 6)。

表 6 適格性要件(案)の 4 を設定した根拠等

適格性要件案		設定根拠
4	精度 80%以上の衛星画像を用いて土地利用区分別の面積を経年的に把握できること	精度を設定にするにあたっては、JCM で求める GHG 算定の精度、そして国際的な要求水準に留意した。VCS では森林・非森林の区分に 80%程度の要求水準を設定しており、同時に森林タイプごとの解析にあたっては 80%程度の要求水準を設定している。このことから、本調査では 80%を閾値として設定した。

(2-1-5) 適格性要件 5: REDD+実施主体の位置づけ(社会セーフガード配慮)

REDD+事業という従来の土地利用方法を改善することに取り組む取組においては、改善に向けて地域住民による参加型のルール作りを進めることが求められる。土地利用方法について、例えばトップダウンにより強制的にルール作りをした場合、伝統的な土地利用システムに悪影響を与えてしまう可能性がある他、場合によってはルールそのものが地域の習慣に合致せずに形骸化(意味のないもの)してしまう恐れがある。このため、地域住民の参加型でのルール作りを担保するため、さらには地域における社会セーフガードに配慮するための適格性要件(案)を設定した(表 7)。

表 7 適格性要件(案)の 5 を設定した根拠等

適格性要件(案)		設定根拠
5	住民組織を設立し、住民参加型の取組実施を担保できること	地域住民の参加型でのルール作りを担保するため、さらには地域における社会セーフガードに配慮するため、地域住民との連携・協働を適格性要件とした。

(2-2) リファレンス排出量の設定と算定及びプロジェクト排出量の算定

リファレンス排出量(参照レベル)はラオス北部及び隣接するメコン川流域における土地利用を踏まえ、以下のプロセスに基づいて設定した。設定にあたっては、森林減少・劣化のドライバーである直接的な人為影響(焼畑移動耕作の拡大)の因子を詳細に分析し、以下の手順に基づくこととした。

- ① 森林面積と社会経済指標の過去の推移から相互の関係性を分析し、モデル式を作成。
- ② プロジェクトがないシナリオ(参照シナリオ)の下での社会経済指標の将来予測値を設定。
- ③ ②の予測値を①のモデル式に入力し、森林面積の将来予測値を算定。

④ ②と③から得られた予測値を参考資料に示した算定式に適用することによりリファレンス排出量を算定。

なお、設定にあたっては、保守性を担保する方法について検討を行った。また、モデル計算の際、土地面積が論理的に正しくない、あるいは実態と大きく乖離した値(マイナス値等)になってしまった場合には、これらへの技術的対処を検討した。ルアンパバーン県を含むメコン川流域において REDD+事業を進める際、GHG 排出削減量の算定にあたって考慮する排出源は、「樹木の成長や伐採等に伴うバイオマス炭素ストック変化量」、「森林火災・火入れに伴う CH4/N2O 排出量」となる。そして、最も大きな GHG 排出量が見込まれる「樹木の成長や伐採等に伴うバイオマス炭素ストック変化量」については、2006 年 IPCC ガイドラインに示されている「蓄積変化法」を用いて算定することとした。

本調査で想定する REDD+事業では、森林減少・劣化の要因である焼畑移動耕作の拡大(天然生林への進出)を抑制することを実施することとしており、以下 Box の計量経済モデルを適用して CO2 排出回避量を算定する方向である。

Box: 森林減少・劣化の要因である焼畑農業の拡大による排出量を算定する計量経済モデル

$$ForArea_t = 0.0207 \times ForArea_{t-1} - 0.937 \times FA_t - 0.930 \times SBA_t + 223,371$$

$$FA = 0.982 \times FA_{t-1} + 0.661 \times SBA_{t-1} - 2,390 \quad \dots\dots\dots \text{計量経済モデル}$$

$$SBA = 0.235 \times FA_{t-1} - 235 \times PF_t + 0.337 \times POP_t + 0.434 \times others_t - 10,494$$

where;

ForAreat Total forest area of Mixed forest, Dry dipterocarp forest and Teak plantation within the reference region at year t; ha

FA_t Area of fallow at time t within the reference region; ha

SBA_t Area of slash-and-burn at time t within the reference region; ha

PF_t Area of paddy field at time t within the reference region; ha

POP_t Population of within the reference region at time t

Others_t Number of cow as livestock at time t within the reference region or other income from non-forestry sector (e.g. Non-timber forests products)

t 1, 2, 3 … T, a year of the proposed crediting period; dimensionless

(2-3)プロジェクト実施前の設定値

事前に設定すべき主なパラメータは以下の通りである。既に単位面積あたりのバイオマス炭素ストック量に係る1回目の現地調査は実施済みであるが、本調査においては今後のデータ更新頻度等について検討を行った。なお、これまでに JICA による技術協力プロジェクト(PAREDD)等の成果として、対象地に適用可能な係数(パラメータ)としては以下が蓄積されている(表 8)。

表 8 パラメータとして用いる森林タイプごとの相対成長式の係数等(主だったものだけ記載)

森林タイプ	器官	相対成長式及び開発した係数		出典	係数開発を行った場所
Mixed forest	Trunk with bark	Biomass = 0.03566*D ^{2.618} , R ² = 0.771	146.9 t ha ⁻¹ in living biomass (below-ground biomass (root) is 41.4 t ha ⁻¹)	PAREDD	ポンサイ郡
	Branch	Biomass = 3.162*D ^{1.197} , R ² = 0.485		PAREDD	ポンサイ郡
	Leaf	Biomass = 0.2497*D ^{1.281} , R ² = 0.633		PAREDD	ポンサイ郡
	Root	Biomass = 0.4908*D ^{1.652} , R ² = 0.855		PAREDD	ポンサイ郡

(2-3-1)JCM 方法論案を用いた CO2 排出回避量等の実測

REDD+の対象地であるホアイキン村落クラスターにおける森林減少・劣化抑制活動(Project Activities)の効果について、以下の方法より算定した。本調査で想定する REDD+事業の実施により、2011 年から 2025 年までの 15 年間で 1,825.4Gg-CO2(121.7Gg-CO2/year)の GHG 排出削減・吸収量が得られると試算された(図 4)。

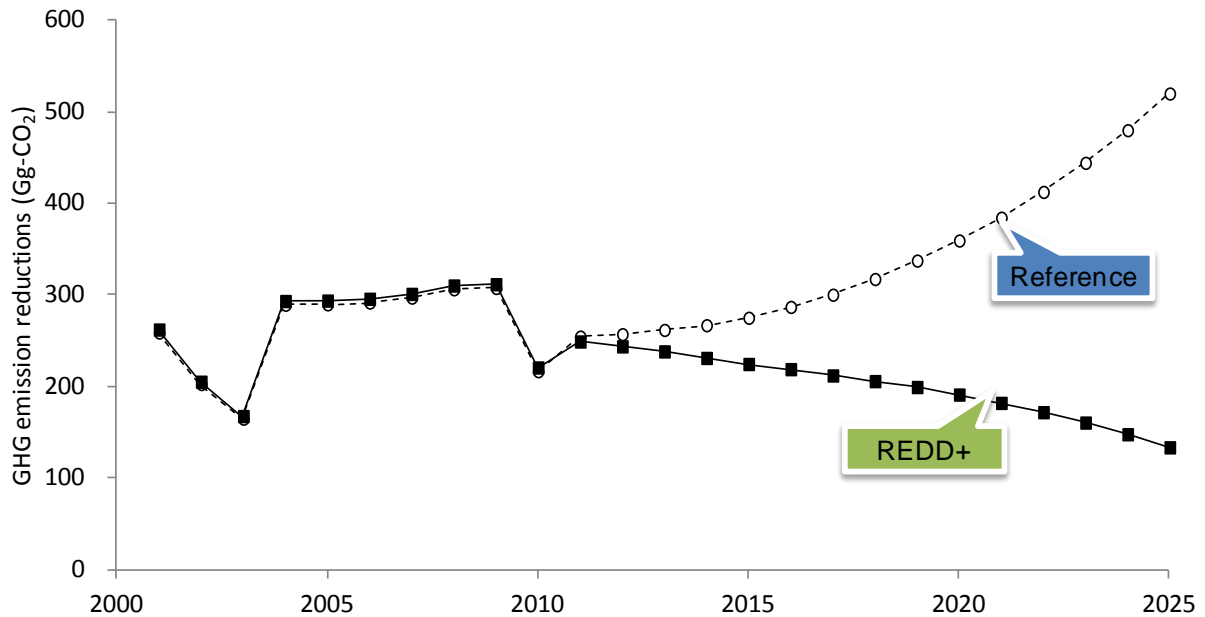


図4 ホアイキン村落クラスターにおいて見込まれるGHG排出削減・吸収量

(2-3-2) ルアンパバーン県を対象にした準国ベース REDD+事業の場合

本調査で取組を進めたホアイキン村落クラスターが位置するルアンパバーン県は合計1,966千haであり、ホアイキン村落クラスターの約70倍となっている。また、ルアンパバーン県全域において、土地利用方法はホアイキン村落クラスターと類似した焼畑移動耕作等となっている。以上の諸条件を用いて簡易算定した場合、将来のルアンパバーン県ベース(準国ベース)のREDD+事業では数百万トンのGHG排出削減・吸収量が得られると試算された

(3) 国際社会への活動

(3-1) UNFCCC との一貫性確保

本調査で想定したREDD+事業は、プロジェクトベースから準国ベース(ルアンパバーン県ベース)に拡大していくこととなっており、こうした考え方はUNFCCCにおけるREDD+の交渉と完全に一致している。このことから、本調査で得られた成果はラオス及びメコン川流域からも期待が寄せられているだけではなく、今後のUNFCCC交渉の材料としても有益であると考えられた。

(3-2) セーフガード配慮

REDD+を実施するにあたり、セーフガードに配慮することはREDD+を進めると同時に生物多様性の保全を進めること(環境セーフガード)、そしてREDD+と同時に地域住民(とくに貧困層)の生活向上を進めること(社会経済セーフガード)が重要になる。加えて、そうしたセーフガードの配慮を行うことは、REDD+事業を安定的に進めることに寄与することから、非永続性(Non-permanence)への対処効果、さらには事業実施で起こる可能性のあるリーケージ(Activities Displacement)への対処としても効果的になる。

生物多様性の保全(環境セーフガード)については、現状ではUNFCCCでも明確な実施手順が示されておらず、結果として生物多様性の保全(環境セーフガード)が十分に機能しているか否かを定量的に証明する方法は開発されるに至っていない。ただし、そうした中でもREDD+のホスト国の大部分は生物多様性条約にも署名しており(本調査の対象国であるラオスも署名済)、条約に基づき生物多様性保全計画(戦略)等を構築している状況である。本調査では、生物多様性の保全(環境セーフガード)を進めるにあたっては、保全手法の妥当性に加え、ホスト国であるラオスの国家生物多様性戦略(生物多様性条約批准時に策定したもの)をラオス政府の主権に基づく戦略として捉え、この戦略に基づくREDD+実施を計画することとした。