

JCM方法論（案）は素案であり、二国間クレジット制度の下で承認されたものではなく、また同制度で将来承認されることを保証するものでもありません。

H26 年度 JCM 方法論 和文要約

A. 方法論タイトル

カンボジアにおける REDD+

本方法論は、Verified Carbon Standards (VCS)の Methodology for Avoided Unplanned Deforestation ver 1.1（以下、VM0015）に基づき、開発された。

B. 用語の定義

用語	定義
森林減少	人為的活動による長期的な森林の非森林への変化。
リファレンスシナリオ	プロジェクト活動がない場合の将来シナリオ
リファレンス排出量	リファレンスシナリオの下での温室効果ガス排出の予測

C. 方法論概要

項目	概要
GHG排出削減量の手法	森林減少の回避を通じてGHG排出を削減する。
リファレンス排出量の算定	リファレンス排出量は、過去の土地利用土地被覆変化の分析とその結果に基づく将来予測により推定する。
プロジェクト排出量の算定	衛星画像によるモニタリング結果に基づき算出する。
モニタリングパラメータ	プロジェクトエリア及びリーケージベルトの森林減少面積をモニタリングする。

D. 適格性要件

本方法論は以下の全ての要件を満たすプロジェクトに適用することができる。

要件 1	リファレンスシナリオにおける活動が非計画的な森林減少であること。
要件 2	対象地が過去最低 10 年間森林であった土地であること。
要件 3	対象地に泥炭地が含まれないこと。
要件 4	現状で森林火災が頻繁に発生していないこと。
要件 5	森林減少の抑制のために実施するプロジェクト活動がバイオマスの燃焼

	と家畜飼育の著しい増加を伴わないこと。
--	---------------------

E. GHG 排出源及び GHG 種類

リファレンス排出量	
GHG 排出源	GHG 種類
森林減少	CO ₂
プロジェクト排出量	
GHG 排出源	GHG 種類
森林減少	CO ₂

F. リファレンス排出量の設定と算定

F.1. リファレンス排出量の設定

<p>1. 概要</p> <p>2. プロジェクトバウンダリー</p> <p>空間バウンダリー、期間バウンダリー及び炭素プールを定める。</p> <p style="margin-left: 20px;">2.1. 空間バウンダリー</p> <p style="margin-left: 40px;"><u>リファレンス地域</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトエリアと類似したドライバー、自然環境、社会経済文化的状況を有する。 ● ホスト国政府が準備している国・準国レベルのリファレンス排出量の設定状況を可能な範囲で把握し、考慮に入れる。 <p style="margin-left: 40px;"><u>プロジェクトエリア</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクト活動が実施される森林とする。 ● インフラ建設が計画されている場所は除外する。 <p style="margin-left: 20px;">2.2. 期間バウンダリー</p> <p style="margin-left: 40px;"><u>プロジェクト開始日</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクト活動を始めた又は始める日とする。

歴史的リファレンス期間

- プロジェクト開始日から可能な限り近い日から過去に 10～15 年とする。

リファレンス期間

- 10 年間とする。

モニタリング期間

- 最短 1 年間隔、最長リファレンス期間の年数とする。

2.3. 炭素プール

表 1 の通り定める。

表 1 炭素プール

炭素プール	取扱	背景
地上部	樹木：含める	主要な炭素蓄積プールである。
	樹木以外：事業者が決定	多年生作物への転換が想定される場合には、含めなければならない。
地下部	事業者が決定	含めることが推奨される。
枯死木	事業者が決定	有意な場合にのみ、含めることが推奨される。
リター	事業者が決定	有意な場合にのみ、含めることが推奨される。
木材製品	事業者が決定	有意な場合には、含めなければならない。
土壌有機炭素	事業者が決定	農地への転換が想定される場合には、含めることが推奨される。放牧地と多年生作物への転換が想定される場合には、含めない。

3. リファレンスシナリオ

3.1. 歴史的な土地利用土地被覆変化の解析

以下のステップに従い、歴史的な土地利用土地被覆変化の解析を実施する。

- データの収集
 - 最低限でも以下のデータを収集する：
 - 過去 10–15 年間をカバーする中空間分解能の画像データ (10 m x 10 m ~100 m x 100m)
 - 高空間分解能の画像データ (5 m x 5 m 以下)、または直接地上観察によるグラウンドトゥースデータ
- 土地利用土地被覆分類の定義
 - プロジェクト開始時点でリファレンス地域内に分布する土地利用土地

被覆分類を同定し、記載する。

- 各分類内の単位面積あたりの炭素蓄積量が同様となるように分類するが、炭素蓄積量は、プロジェクトエリア内とリーケージベルト内でのみ実際には推定する。
- 最低限の分類は、森林と非森林である。
- リファレンスシナリオにおける非森林化後の土地利用土地被覆分類を同定する。

- 土地利用土地被覆変化区分の定義

- リファレンスシナリオ及びプロジェクトシナリオの下での土地利用土地被覆変化の組合せを同定する。

- 歴史的な土地利用土地被覆変化の解析

- 解析により、以下の地図を作成する：
 - 森林被覆ベンチマーク地図として、少なくとも、プロジェクト開始日から±2年とプロジェクト開始日の10年前±2年の森林・非森林地図。
 - 土地利用土地被覆図として、プロジェクト開始日から±2年時点の分類図。
 - 森林減少図として、解析期間に発生した森林減少を示した地図。
 - 土地利用土地被覆変化図として、上で定めた土地利用土地被覆変化区分を表した地図。多くの場合、土地利用土地被覆図と土地減少図の組み合わせることで作成可能。

- 精度検証

- 作成した地図上の分類と高空間解像度画像や地上観察データなどによる分類の対応をマトリックス表にする。
- マトリックス表に基づき、既存の手法を用いて精度を計算する（例えば、Congalton, 1991 や Pontius, 2000）。
- 森林被覆ベンチマーク地図は、90%以上の精度なければならない。
- 土地利用土地被覆分類図の各分類、土地利用土地被覆変化図の各区分は、80%以上の精度がなければならない。

3.2. 森林減少要因に関する分析

以下のステップに従い、森林減少要因を分析する：

- 森林減少のエージェントを特定
- 森林減少のドライバーを特定
- 根本的要因を特定
- 森林減少をもたらす一連の事象を分析
- 将来の森林減少率に関する分析の結論

4. リファレンス排出量

4.1. 将来の森林減少予測

森林減少が既存インフラや人口分布等の空間配置に依存しているか否かにより、空間モデルを用いた森林減少の空間的な予測を求めることとする

将来の森林減少を以下のステップに従い予測する：

- 将来の森林減少率の予測
 - 予測のアプローチとして、Historical average approach、Time function approach、あるいは Modeling approach を用いることが出来る（図 1）。Historical average approach は、過去の二時点の森林面積から森林減少率を求める一般的な手法である。森林減少率が増加している場合には、Time function approach または Modeling approach を用いることで、現実を反映した森林減少の予測が可能となる。森林減少率は、リファレンス排出レベルに大きく影響するため、方法論を適用するプロジェクトが最も適切な予測が出来るよう、3つのアプローチいずれも選択できることとした。

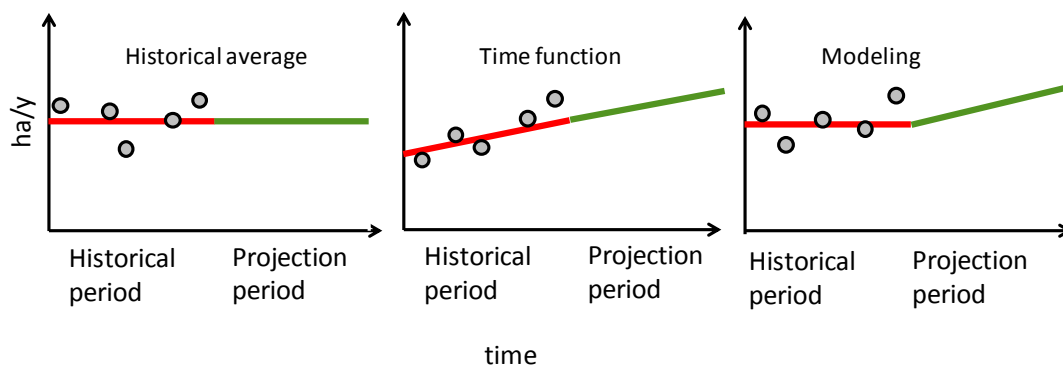


図 1 森林減少率予測の概念図

- 将来の森林減少の場所の予測

以下のステップに従い、空間モデルを用いて将来の森林減少の場所を予測する。森林減

少ファクターの地図化

- 森林減少リスク図の作成
- 将来の森林減少の場所の地図化

4.2. リファレンス炭素蓄積量変化の推定

排出係数となるリファレンス炭素蓄積量変化は、土地利用土地被覆の各区分の平均炭素蓄積量に基づき導出する。土壌プールについては、炭素放出に20年間を要すると想定して炭素蓄積量の変化を推定する。

土地利用土地被覆の各区分の平均炭素蓄積量のデータとしては、プロジェクトの地域を対象とした既存調査の結果（実施されてから10年以内等の要件を満たす必要あり）、新たに実施するプロット調査の結果、デフォルトデータの利用（森林については、30%減、非森林化後については、30%増する必要あり）を利用することが出来る。

F.2. リファレンス排出量の算定

$$\Delta CREFPA_t = \sum_{icl=1}^{icl} AREFPA_{icl,t} \times Cp_{icl,t} - \sum_{fcl=1}^{fcl} AREFPA_{fcl,t} \times Cp_{fcl,t}$$

ただし、

$\Delta CREFPA_t$ プロジェクトエリア内のt年における炭素蓄積量の変化; tCO₂-e

$AREFPA_{icl,t}$ プロジェクトエリア内のt年における森林区分 *icl* の面積; ha

$Cp_{icl,t=t^*}$ 森林区分 *icl* のt年に適用可能な平均炭素蓄積量; tCO₂-e ha⁻¹

$AREFPA_{fcl,t}$ プロジェクトエリア内のt年における森林減少後土地利用区分 *fcl* の面積; ha

$Cp_{fcl,t=t^*}$ 森林減少後土地区分 *fcl* のt年に適用可能な平均炭素蓄積量; tCO₂-e ha⁻¹

G. プロジェクト排出量の算定

モニタリング

各階層における森林減少面積及び各階層

- 森林減少面積を算出する。
 - ◇ モニタリングには、衛星画像を用いる。

- 森林炭素蓄積量（対象のプール）を算出する。
 - ◇ モニタリングは、10年以下の間隔で計測する。

F2と同じ式を用いて排出量を算出する。

H. 排出削減量の算定

排出削減量の計算式

$$ER_t = RE_t - PE_t (-L_t)$$

ER_y t年における排出削減量[tCO₂/y]

RE_y t年におけるリファレンス排出量[tCO₂/y]

PE_y t年におけるプロジェクト排出量[tCO₂/y]

L_y t年におけるリーケージ排出量 y [tCO₂/y]

ただし、プロジェクト成功度及びリーケージ防止成功度に依存した排出量の推定は行わない。

I. 事前に確定したデータ及びパラメータ

事前に確定した各データ及びパラメータの出典は以下のリストのとおり。

パラメータ	データの説明	出典
各森林区分の炭素蓄積量	対象地において調査を実施	調査
非森林化後に想定される農地の炭素蓄積量	カンボジア国内で実施された調査結果を利用	調査