

方法論番号	FO-001 Ver.2.4
方法論名称	森林経営活動

#### <方法論の対象>

- 本方法論は、森林経営活動を実施することにより、京都議定書第7回締約国会合（CMP7）で決定された森林経営活動による吸収量の算入上限値（基準年総排出量の3.5%）の確保に資する吸収活動を対象とするものである。

#### <用語の定義>

用語	定義
プロジェクト実施地	吸収量及び排出量を算定する対象となる森林
森林施業	植栽、保育、間伐及び主伐

## 1. 適用条件

本方法論は、次の条件の全てを満たす場合に適用することができる。

- 条件1：プロジェクトが、森林法第5条又は第7条の2に定める森林で実施されること。
- 条件2：プロジェクトが、市町村長等の認定を受けている森林経営計画単位で登録され、かつ、当該森林経営計画に沿って森林施業が実施されること。  
ただし、1つの森林経営計画が複数の森林所有者により樹立されている場合等で、森林経営計画単位でのプロジェクト計画登録の申請が困難な場合は、プロジェクトを実施しようとする森林経営計画の中から、プロジェクト実施者自らが所有又は管理する森林のみについてプロジェクト計画の登録を行うことができる。  
また、以下の要件を全て満たす場合には、プロジェクト実施者自らが所有又は管理する森林から一部を抽出してプロジェクト計画の登録を行うことができる。
  - ▶ 要件1：500ha以上であること。
  - ▶ 要件2：恣意的に抽出したものでないと認められること。
  - ▶ 要件3：森林経営計画においてプロジェクト実施者自ら所有又は管理する森林に主伐が計画されている場合は、プロジェクト実施地に主伐実施の林分を含むこと。
- 条件3：条件2に基づき定めたプロジェクト実施地に主伐実施の林分を含む場合は、認証対象期間における吸収見込み量の累計が正であること。
- 条件4：認証対象期間内に森林経営計画に基づく間伐が、プロジェクト実施地において計画されているプロジェクトであること。
- 条件5：森林経営計画において、プロジェクト実施地の土地転用（収用など避けがたい土地転用を除く。）が計画されていないこと。

#### <適用条件の説明>

複数の森林経営計画をまとめてプロジェクト申請を行う場合には、その対象とする個々の森林経営計画が適用条件を満たしている必要がある。ただし、条件3については、個々の森林経営計画では

なく、プロジェクト申請全体として適用条件を満たしていればよい。

#### 条件 2 :

「自らが所有又は管理する」とは、プロジェクト実施者自身が森林の所有者であれば、その所有の範囲を指し、森林施業に関する受委託契約等に基づく管理者であれば、プロジェクト実施の合意を得た委託者との契約の範囲を指す。ただし書に基づき、申請者自らが所有又は管理する森林のみ抽出してプロジェクトを実施する場合、プロジェクト登録の申請の際に、森林経営計画の全体の写しを提出しなければならない。

また、計画登録申請時の森林経営計画において主伐が計画されている森林の所有者がプロジェクトに参加できない場合は、その理由について記載した理由書を申請時に添付しなければならない。

要件 2 に定める「恣意的に抽出」とは、森林のまとまりのうち一部を除外する等の抽出が行われた場合で、例えば、成長の早い谷筋のみで尾根筋を排除する、尾根筋又は谷筋などの地形を無視して流域内を不自然に横断する、主伐箇所を意図的に少なく又は除外するなどが挙げられる。

なお、一度妥当性確認を経て登録されたプロジェクト実施地を変更する場合は、変更の理由がやむを得ないものであること及び変更後のプロジェクト実施地が全ての要件を満たすものであるかどうかについて、再度妥当性確認を要する。

#### 条件 3 :

認証対象期間中の吸収見込み量の累計が正となることの証明に当たっては、実績データ等がない場合、例えば地位級を保守的に設定するなど簡易的な方法を用いてもよい。また、妥当性確認機関において確証が得られる範囲において、森林簿、伐採届又は森林経営計画等の情報を用いてもよい。

当該条件を満たす場合でも、主伐の時期によって一時的に吸収見込み量の累計が負になる時期があるプロジェクトでは、クレジットの認証申請は累計が負になる時期の経過後に限る。

## 2. 吸収量の算定

本方法論における吸収量は、認証対象期間中の年度ごとに算出することとする。

$$C_{total} = C_{PJ} - C_{cut} - C_{BL} \quad (\text{式 1})$$

記号	定義	単位
$C_{total}$	当該年度の吸収量	tCO <sub>2</sub>
$C_{PJ}$	当該年度のプロジェクト実施後吸収量	tCO <sub>2</sub>
$C_{cut}$	当該年度のプロジェクト実施後排出量	tCO <sub>2</sub>
$C_{BL}$	当該年度のベースライン吸収量	tCO <sub>2</sub>

### <吸収量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出・吸収活動>

項	排出活動 吸収活動	温室効果ガス	説明

ベースライン 吸収量	地上部・地下部 バイオマスの増 加	CO <sub>2</sub>	森林経営活動が実施されなかった場合の吸収量
プロジェクト 実施後 吸収量	地上部 バイオマスの増 加	CO <sub>2</sub>	森林経営活動に伴い、地上部バイオマスが増加することによる吸収量
	地下部 バイオマスの増 加	CO <sub>2</sub>	森林経営活動に伴い、地下部バイオマスが増加することによる吸収量
プロジェクト 実施後 排出量	地上部・地下部 バイオマスの減 少	CO <sub>2</sub>	森林経営活動（主伐）に伴い、地上部・地下部バイオマスが減少することによる排出量

### 3. プロジェクト実施後吸収量の算定

$$C_{PJ} = C_{PJ,AG} + C_{PJ,BG} \quad (\text{式 2})$$

記号	定義	単位
$C_{PJ}$	当該年度のプロジェクト実施後吸収量	tCO <sub>2</sub>
$C_{PJ,AG}$	当該年度の地上部バイオマスの吸収量	tCO <sub>2</sub>
$C_{PJ,BG}$	当該年度の地下部バイオマスの吸収量	tCO <sub>2</sub>

#### a) 地上部バイオマスの吸収量

$$C_{PJ,AG} = \sum_i C_{PJ,AG,i} = \sum_i (Area_{Forest,i} \times \Delta Trunk_{SC,i} \times WD_i \times BEF_i \times CF \times 44/12) \quad (\text{式 3})$$

記号	定義	単位
$C_{PJ,AG}$	当該年度の地上部バイオマスの吸収量	tCO <sub>2</sub>
$C_{PJ,AG,i}$	1990年4月以降の森林施業（植栽、保育、間伐）に伴う、階層 <i>i</i> における地上部バイオマスの当該年度のCO <sub>2</sub> 吸収量	tCO <sub>2</sub>
$Area_{Forest,i}$	階層 <i>i</i> における、1990年4月以降当該年度までに森林施業が実施された森林のうち、認証対象期間の開始日以降当該年度までに森林施業（主伐を除く）又は森林の保護が実施された森林の面積（実測した面積に0.9を乗じた値）	ha
$\Delta Trunk_{SC,i}$	階層 <i>i</i> における当該年度の単位面積当たりの年間幹材積成長量	m <sup>3</sup> /ha

$WD_i$	階層 $i$ における幹材積（成長）量をバイオマス量（乾燥重量）に換算するための係数（容積密度）	t/m <sup>3</sup>
$BEF_i$	階層 $i$ における幹のバイオマス量に枝葉のバイオマス量を加算補正するための係数（拡大係数）	—
$CF$	バイオマス量（乾燥重量）を炭素量に換算するための炭素比率（乾燥重量から炭素量への換算に使用）（炭素含有率）	—
$i$	森林の樹種、林齢、地位等による階層	—

<補足説明>

- $Area_{Forest,i}$  は、1990年4月以降、吸収量を算定する当該年度までに森林施業（植栽、保育、間伐及び主伐）を実施したことが証明できる階層  $i$ （樹種、林齢、地位等による階層）として区分される森林のうち、認証対象期間開始日以降、当該年度までに森林経営計画に基づき適切な施業（主伐を除く）又は森林の保護が実施された森林の面積とする。保育は、下刈、つる切り、除伐、枝打ち、病虫害防除及び獣害防除とする。森林の保護は、境界確認及び森林の巡視とする。

面積は、1990年4月以降当該年度までに実施した森林施業の実施面積の実測値に0.9を乗じた面積とする。

b) 地下部バイオマスの吸収量

$$C_{PJ,BG} = \sum_i C_{PJ,BG,i} = \sum_i (C_{PJ,AG,i} \times R_{ratio,i}) \quad (\text{式 4})$$

記号	定義	単位
$C_{PJ,BG}$	当該年度の地下部バイオマスの吸収量	tCO <sub>2</sub>
$C_{PJ,BG,i}$	1990年4月以降の森林施業（植栽、保育、間伐）に伴う、階層 $i$ における地下部バイオマスの当該年度の CO <sub>2</sub> 吸収量	tCO <sub>2</sub>
$C_{PJ,AG,i}$	1990年4月以降の森林施業（植栽、保育、間伐）に伴う、階層 $i$ における地上部バイオマスの当該年度の CO <sub>2</sub> 吸収量	tCO <sub>2</sub>
$R_{ratio,i}$	階層 $i$ における地上部バイオマスの CO <sub>2</sub> 吸収量に、地下部（根）の CO <sub>2</sub> 吸収量を加算補正するための係数（地下部率）	—
$i$	森林の樹種、林齢、地位等による階層	—

4. プロジェクト実施後排出量（主伐による排出量）の算定

主伐を行った階層における排出量は、主伐年度に一括して計上する。

$$C_{cut} = C_{cut,AG} + C_{cut,BG} \quad (\text{式 5})$$

記号	定義	単位
$C_{cut}$	当該年度のプロジェクト実施後排出量	tCO2
$C_{cut,AG}$	当該年度の主伐に伴う地上部バイオマスの排出量	tCO2
$C_{cut,BG}$	当該年度の主伐に伴う地下部バイオマスの排出量	tCO2

a) 主伐に伴う地上部バイオマスの排出量

$$C_{cut,AG} = \sum_i C_{cut,AG,i} = \sum_i (Area_{Forest,cut,i} \times Trunk_{SC,cut,i} \times WD_i \times BEF_i \times CF \times 44/12) \quad (\text{式 6})$$

記号	定義	単位
$C_{cut,AG}$	当該年度の主伐に伴う地上部バイオマスの排出量	tCO2
$C_{cut,AG,i}$	当該年度の主伐に伴う階層 i における地上部バイオマスの CO2 排出量	tCO2
$Area_{Forest,cut,i}$	階層 i における当該年度の森林施業（主伐）が実施された森林の面積	ha
$Trunk_{SC,cut,i}$	主伐前の階層 i における単位面積当たりの幹材積量	m <sup>3</sup> /ha
$WD_i$	階層 i における幹材積（成長）量をバイオマス（乾燥重量）に換算するための係数	t/m <sup>3</sup>
$BEF_i$	階層 i における幹のバイオマス量に枝葉のバイオマス量を加算補正するための係数	—
$CF$	バイオマス量（乾燥重量）を炭素量に換算するための炭素比率（乾燥重量から炭素量への換算に使用）	—
$i$	森林の樹種、林齢、地位等による階層	—

<補足説明>

- プロジェクト実施地が公道用地又は送電線用地等へ転用されることが決定した場合や、自然攪乱の発生又は森林病虫獣害対策等として法令その他規定等（国又は地方公共団体が発出する文書に限る）に基づいて主伐を計画又は実施する場合であって、プロジェクト計画作成時に予見し得ないなどやむを得ない理由が認められるときは、当該箇所の面積はそれ以降、 $Area_{Forest,i}$  及び  $Area_{Forest,cut,i}$  に含まれない。ただし、当該箇所が森林に復した後にそれぞれ方法論の定義するところ（3. 及び 4. を参照）を満たす場合は、 $Area_{Forest,i}$  及び  $Area_{Forest,cut,i}$  に含むものとする。
- また、上記の森林病虫獣害対策等として主伐を計画又は実施した場合、登録・認証時に国又は

地方公共団体が発出する方針、指針、計画、指導通知等の根拠資料を制度管理者に提出しなければならない。

b) 主伐に伴う地下部バイオマスの排出量

$$C_{cut,BG} = \sum_i C_{cut,BG,i} = \sum_i (C_{cut,AG,i} \times R_{ratio,i}) \quad (\text{式 7})$$

記号	定義	単位
$C_{cut,BG}$	当該年度の主伐に伴う地下部バイオマスの排出量	tCO2
$C_{cut,BG,i}$	当該年度の主伐に伴う階層 i における地下部バイオマスの CO2 排出量	tCO2
$C_{cut,AG,i}$	当該年度の主伐に伴う階層 i における地上部バイオマスの CO2 排出量	tCO2
$R_{ratio,i}$	階層 i における地上部バイオマスの CO2 排出量に、地下部（根）の CO2 排出量を加算補正するための係数	—
$i$	森林の樹種、林齢、地位等による階層	—

## 5. ベースライン吸収量の考え方

本方法論におけるベースライン吸収量は、認証対象期間の開始日以降、当該年度までに森林経営計画に基づき適切な森林施業又は森林の保護が実施されなかった場合の吸収量とする。

$$C_{BL} = 0 \quad (\text{式 8})$$

記号	定義	単位
$C_{BL}$	当該年度のベースライン吸収量	tCO2

## 6. モニタリング方法

プロジェクト実施後吸収量、排出量を算定するために必要となる、モニタリング項目及びモニタリング方法例等の一覧を下表に示す。プロジェクト計画書の作成時には、選択した算定式に応じてモニタリング項目を特定し、実施規程（プロジェクト実施者向け）及びモニタリング・算定規程に従い、モニタリング計画を作成する。モニタリング時には、モニタリング計画に従いモニタリングすること。

1) 活動量のモニタリング

モニタリング項目	モニタリング方法	モニタリング頻度	注釈
----------	----------	----------	----

$Area_{Forest,i}$	階層 $i$ における、1990年4月以降当該年度までに森林施業が実施された森林のうち、認証対象期間の開始日以降当該年度までに森林施業（主伐を除く）又は森林の保護が実施された森林の面積（ha）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・（森林施業の実施面積）コンパス測量等による実測。ただし補助金申請等のために実施した過去の実測の結果を使用することが可能</li> <li>・（森林施業の実施状況）森林簿の施業履歴、伐採等届、補助事業の関係書類等の確認</li> <li>・（森林の保護の実施状況）作業日誌等の記録の確認</li> </ul>	検証申請時に1回 ただし森林施業の実施面積は、特段の理由がない限り、初回検証申請時の値を使用可能	※1
$Area_{Forest,cut,i}$	階層 $i$ における主伐が実施された森林の面積（ha）	・コンパス測量等による実測（既存の実測結果を使用してもよい）	主伐実施時に1回	

## 2) 係数のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法	モニタリング頻度	注釈
$\Delta Trunk_{SC,i}$	階層 $i$ における単位面積当たりの年間幹材積成長量（ $m^3/ha$ ）	・原則として、都道府県が作成している、プロジェクト対象の森林に適した収穫予想表の値を使用	検証申請時に1回	※2
$Trunk_{SC,cut,i}$	主伐前の階層 $i$ における単位面積当たりの幹材積量（ $m^3/ha$ ）	・原則として、都道府県が作成している、プロジェクト対象の森林に適した収穫予想表の値を使用	検証申請時に1回	※2
$WD_i$	階層 $i$ における幹材積（成長）量をバイオマス量（乾燥重量）に換算するための係数	・原則として、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」等で公表された、かつ対象森林の特性にあった値を使用	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※3
$BEF_i$	階層 $i$ における幹のバイオマス量に枝葉のバイオマス量を加算補正するための係数			
$CF$	バイオマス量（乾燥重量）を炭素量に換算するための炭素比率（乾燥重量から炭素量への換算に使用）			
$R_{ratio,i}$	階層 $i$ における地上部バイオマスの $CO_2$ 吸収量（排出量）に、地下部（根）の $CO_2$ 吸収量（排出量）を加算補正するための係数			
$i$	森林の樹種、林齢、地位等による階層	・胸高直径及び樹高を実測	初回検証申請時に1回	

## &lt;※1&gt;

- 林業専用道と森林作業道は対象森林面積から除外すること。ただし、森林作業道については、各都道府県の運用に従って作成された森林経営計画において森林面積に含まれる場合はこの限りではない。

## &lt;※2&gt;

- 都道府県が作成している林分収穫表・収穫予想表以外に、収穫表作成システム LYCS（ライクス）、文献・資料（例えば、学术论文、研究機関等が公表している紀要等）として公表されており、かつ対象森林の特性を反映したことが第三者により確認された収穫予想表を使用することも可能。また、実測により独自で作成した収穫予想表が対象森林の特性を反映していれば、それを使用することもできる。
  - 森林総合研究所 Web サイト：<http://www2.ffpri.affrc.go.jp/labs/LYCS/index.html>

## &lt;※3&gt;

- 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」以外に、学术论文、研究機関等が公表している紀要等を使用することも可能。

## 7. 付記

- 本方法論における追加性は、以下の基準により判断を行う。  
プロジェクト実施地における認証対象期間中の収益 < プロジェクト実施地における認証対象期間中の森林経営に要する経費－補助金＋銀行等借入利子  
※プロジェクト実施地の森林における森林経営による収益、森林経営に要する経費等については、収支の実績が把握できる資料を用いて証明する。ただし、プロジェクト実施地の森林固有のデータがない場合には、国及び都道府県等の公的機関による統計資料（林業経営費、山元立木価格など）、森林経営収支を予測するプログラムソフト等を活用し、標準的な森林経営が実施された場合の収益、経費等を算出してもよい。
- 本方法論に定めるプロジェクトを実施する場合は、検証ごとに、モニタリング対象の森林の写真撮影を行い、モニタリング報告書に当該写真を添付しなければならない。

## 【解説】

- ①モニタリング対象の森林において、(斜面の下方からみて)左上隅付近に立ち、右下隅付近に向かって撮影する(平坦地では任意の対角線方向)(図中①参照)。焦点距離 35mm 程度の広角レンズを用い、構図は横長とする。
- ②対象森林の中央付近で、林内・林床の様子が分かるように 1 枚、さらに林冠の状態が分かるように同じ方角の、水平又は斜め上向きでもう 1 枚撮影する(図中②参照)。
- ③撮影はフィルムカメラ又はデジタルカメラを用いて行うこととする。
- ④撮影した写真は、林内・林床の様子が分かるサイズに焼き付けるか、同様の電子データを直接印刷しモニタリング報告書に添付することとする。デジタルカメラの場合、プリンターの出力は長期保存に不向きなので、電子データとして保管するか、写真店に画像データを持ち込み、印画紙に焼き付けてもらうこととする。
- ⑤フィルムカメラ・デジタルカメラいずれの場合も、プリントに日付を入れること。





図 写真撮影の方法 (イメージ図)

<妥当性確認に当たって準備が必要な資料一覧>

必要な資料	具体例
適用条件1を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該林分が含まれる森林経営計画書及び対応する認定書等</li> <li>当該林分が含まれる森林計画図等</li> </ul>
適用条件2を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該林分が含まれる森林経営計画書及び対応する認定書等</li> <li>当該林分が含まれる森林経営計画においてプロジェクトに参加しない森林所有者が存在する場合、プロジェクト実施者と森林の永続性担保について確認、合意した証拠</li> <li>計画登録申請時の森林経営計画において主伐が計画されている森林の所有者がプロジェクトに参加できない場合は、その理由について記載した理由書</li> </ul>
適用条件3、4、5を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該林分が含まれるプロジェクト計画登録の申請時の森林経営計画書及び対応する認定書等</li> <li>当該林分が含まれる森林経営計画においてプロジェクトに参加しない森林所有者が存在する場合、プロジェクト実施者と森林の永続性担保について確認、合意した証拠</li> </ul>

<方法論の制定及び改定内容の詳細>

Ver	制定/改定日	有効期限	内容
1.0	2013.5.10	2014.7.20	新規制定
2.0	2014.1.20	2014.12.25	●適用条件 条件3について、「認証対象期間における吸収見込み量の累計が正であること」に変更

			<ul style="list-style-type: none"> <li>●森林施業に保育を追加</li> <li>●モニタリング項目に施業又は保護の実施状況を追加</li> <li>●植栽、保育及び間伐を実施した面積については、測定した面積に 0.9 を乗じた値とすることを明確化</li> <li>●やむを得ない土地転用が行われた場合、「当該箇所をプロジェクト対象地から除外する」ことに変更</li> </ul>
2.1	2014.12.26	2017.3.13	●適用条件を満たすべき対象を明確化
2.2	2017.3.14	2017.7.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>●CF（炭素含有率）に関する記述を変更</li> <li>●一部の係数の参照先を「京都議定書 3 条 3 及び 4 の下での LULUCF 活動の補足情報に関する報告書」から「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」に変更</li> </ul>
2.3	2017.7.26	2019.2.27	<ul style="list-style-type: none"> <li>●&lt;用語の定義&gt;を追加</li> <li>●「森林施業計画」の文言を削除</li> <li>●適用条件 2 を修正</li> <li>●<math>Area_{Forest,i}</math> の定義、補足説明、モニタリング方法及びモニタリング頻度を修正</li> <li>●<math>M_{Forest,i}</math> に関する記述を削除</li> <li>●<math>\Delta Trunk_{SC,i}</math> の定義を修正</li> <li>●<math>i</math> の定義を修正</li> <li>●ベースライン吸収量の考え方に関する記述を修正</li> </ul>
2.4	2019.2.28	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地上部バイオマスの吸収量の算定式（式 3）の補足説明を修正</li> <li>●主伐に伴う地上部バイオマスの排出量の算定式（式 6）の補足説明を修正</li> <li>●算定式中の記号「i」の定義を修正</li> <li>●プロジェクト実施後排出量（主伐による排出量）として考慮する必要がない場合を追加</li> </ul>