

方法論番号	FO-001 Ver.1x.0x
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。

### 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又は森林施業計画に沿って実施され、かつ、森林経営計画又は森林施業計画単位で実施されること。  
ただし、1つの森林経営計画又は森林施業計画が複数の森林所有者により立てられている場合等で、森林経営計画又は森林施業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、森林経営計画又は森林施業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。さらに、以下の要件をすべて満たす場合には、プロジェクト実施者自らが所有又は管理する森林の一部のみをプロジェクト実施地とすることができる。
  - 要件1：プロジェクト実施者の所有又は管理する森林の面積が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：森林経営計画又は森林施業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年度単位の吸収見込み量の累計が常に正であること。
- 条件4：認証対象期間内に森林経営計画又は森林施業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：森林経営計画又は森林施業計画において、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>

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、森林経営計画又は森林施業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又は森林施業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すべ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：

認証対象期間中の年度単位の吸収見込み量の累計が常に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。

## 2. 吸収量の算定

本方法論における吸収量は、プロジェクト期間中の年度ごとに算出することとする。

$$\Delta C_{total} = \Delta C_{PJ} - \Delta C_{Cut} - \Delta C_{BL}$$

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

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

### <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 バイオマス蓄積	CO <sub>2</sub>	森林経営活動が継続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 バイオマス蓄積	CO <sub>2</sub>	森林経営活動に伴い、地上部バイオマスが蓄積されることによる吸収量
	地下部 バイオマス蓄積	CO <sub>2</sub>	森林経営活動に伴い、地下部バイオマスが蓄積されることによる吸収量

プロジェクト 実施後 排出量	主伐に伴う 排出	CO <sub>2</sub>	森林経営活動に伴い、蓄積されていたバイオマス 中からの排出量
----------------------	-------------	-----------------	-----------------------------------

### 3. プロジェクト実施後吸収量の算定

~~$$\Delta C_{PJ} = \Delta C_{PJ,AG} + \Delta C_{PJ,BG}$$~~

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

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

#### a) 地上部バイオマス中の吸収量

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

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

記号	定義	単位
$\Delta C_{PJ,AG}$	当該年度の地上部バイオマス中の吸収量	tCO <sub>2</sub> /年
$\Delta C_{PJ,AG,i}$	1990年4月以降の森林施業（植栽、 <u>保育</u> 、間伐）に伴う、階層 i における地上部バイオマス中の当該年度の CO <sub>2</sub> 吸収量	tCO <sub>2</sub> /年
$Area_{Forest,i}$	階層 i における森林施業（植栽、 <u>保育</u> 、間伐）が実施された樹種別・林齢別の森林の面積（ <u>実測した面積に0.9を乗じた値</u> ）	ha
$\Delta Trunk_{SC,i}$	階層 i における単位面積当たりの幹材積成長量	m <sup>3</sup> /ha/年
$WD_i$	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	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）	0.5
$i$	プロジェクトを実施する森林の樹種、地位等によ	—

る階層

<補足説明>

- $Area_{Forest,i}$ は、1990年4月以降に森林施業（植栽、保育、間伐）を行ったことを証明できる人工林の面積であって、2013年4月以降認証対象期間内に森林経営計画若しくは森林施業計画に基づく適切な施業又は森林の保護（森林の巡視等を含む）が実施されている面積とする。保育は、下刈、除伐及び食害防止対策とする。

なお、これらの実施状況 ( $M_{Forest,i}$ ) に関して、①適切な施業の実施については、森林簿の履歴等で確認することとし、②森林の保護（森林の巡視等を含む）の実施については、対象とする林分、時期、方法、実施者及び実施内容を確認することが可能な作業日誌等の記録を用いて証明することとする。また、保育は、下刈、除伐及び食害防止対策とする。

b) 地下部バイオマス中の吸収量

$$\Delta C_{PJ,BG} = \sum_i \Delta C_{PJ,BG,i} = \sum_i (\Delta C_{PJ,AG,i} \times R_{ratio,i})$$

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

記号	定義	単位
$\Delta C_{PJ,BG}$	当該年度の地下部バイオマス中の吸収量	tCO2/年
$\Delta C_{PJ,BG,i}$	1990年4月以降の森林施業（植栽、 <u>保育</u> 、間伐）に伴う、階層 i における地下部バイオマス中の当該年度の CO2 吸収量	tCO2/年
$\Delta C_{PJ,AG,i}$	1990年4月以降の森林施業（植栽、 <u>保育</u> 、間伐）に伴う、階層 i における地上部バイオマス中の当該年度の CO2 吸収量	tCO2
$R_{ratio,i}$	階層 i における地上部バイオマス中の CO2 吸収量に、地下部（根）を加算補正するための係数	—
$i$	プロジェクトを実施する森林の樹種、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。

$$\Delta C_{Cut} = \Delta C_{Cut,AG} + \Delta C_{Cut,BG}$$

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

記号	定義	単位
$\Delta C_{Cut}$	<u>当該年度の</u> プロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$\Delta C_{Cut,AG}$	<u>当該年度の</u> 主伐に伴う地上部バイオマス中の排出量	tCO2/年
$\Delta C_{Cut,BG}$	<u>当該年度の</u> 主伐に伴う地下部バイオマス中の排出量	tCO2/年

~~a)~~ 主伐に伴う地上部バイオマス中の排出量

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

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

記号	定義	単位
$\Delta C_{Cut,AG}$	<u>当該年度の</u> 主伐に伴う地上部バイオマス中の排出量	tCO2/年
$\Delta C_{Cut,AG,i}$	<u>当該年度の</u> 主伐に伴う階層 i における地上部バイオマス中の CO2 排出量	tCO2/年
$Area_{Forest,cut,i}$	階層 i における <u>当該年度の森林施業</u> (主伐) が実施された <del>樹種別・林齢別</del> の森林の面積	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/年
$WD_i$	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)	0.5
$i$	プロジェクトを実施する森林の樹種、地位等による階層	—

< 補足説明 >

- ~~$Area_{Forest,cut,i}$~~
 については、プロジェクトを実施している森林が、やむを得ない理由により、公道用地又は送電線用地等へ転用された場合であって、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ているときは、その転用時点で主伐が行われているか否かにかかわらず、当該面積はプロジェクト対象地からは除外することとする。持続可能な森林経営の対象からはずれることとなるため、保守性の原則に立ち、当該面積は主伐されたものとみなす。

b) 主伐に伴う地下部バイオマス中の排出量

~~$$\Delta C_{Cut,BG} = \sum_i \Delta C_{Cut,BG,i} = \sum_i (\Delta C_{Cut,AG,i} \times R_{ratio,i})$$

$$C_{Cut,BG} = \sum_i C_{Cut,BG,i} = \sum_i (C_{Cut,AG,i} \times R_{ratio,i})$$~~

(式 7)

記号	定義	単位
<del><math>\Delta C_{Cut,BG}</math></del>	<del>当該年度の主伐に伴う地下部バイオマス中の排出量</del>	<del>tCO2/年</del>
<del><math>\Delta C_{Cut,BG,i}</math></del>	<del>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中の CO2 排出量</del>	<del>tCO2/年</del>
<del><math>\Delta C_{Cut,AG,i}</math></del>	<del>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中の CO2 排出量</del>	<del>tCO2/年</del>
<del><math>R_{ratio,i}</math></del>	<del>階層 i における地上部バイオマス中の CO2 排出量に、地下部（根）を加算補正するための係数</del>	<del>—</del>
<del><math>i</math></del>	<del>プロジェクトを実施する森林の樹種、地位等による階層</del>	<del>—</del>

## 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、1990年4月以降に森林施業（植栽、保育、間伐）を行った人工林の面積において、2013年4月以降適切な森林経営がなされなかった場合の吸収量とする。

~~$$\Delta C_{BL} = 0$$~~

~~$$C_{BL} = 0$$~~

(式 8)

記号	定義	単位
<del><math>\Delta C_{BL}</math></del>	<del>当該年度のベースライン吸収量</del>	<del>tCO2/年</del>

## 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 $i$ における森林施業（植栽、 <u>保育</u> 、間伐）が実施された <u>樹種別・林齢別</u> の森林の面積（ <u>実測した面積に 0.9 を乗じた値</u> ） (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）	初回モニタリング時に 1 回	※1
$M_{Forest,i}$	<u><math>Area_{Forest,i}</math> について適切な施業又は森林の保護（森林の巡視等を含む）の実施状況</u>	・（適切な施業の場合）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 ・（森林の保護の場合）作業日誌等の記録の確認	<u>検証申請時に 1 回</u>	※2
$Area_{Forest,cut,i}$	階層 $i$ における主伐が実施された <u>樹種別・林齢別</u> の森林の面積 (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	
$i$	プロジェクトを実施する森林の樹種、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	

### 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幹材積成長量 ( $m^3/ha/年$ )	・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	※ <del>3</del>
$Trunk_{SC,Cut,i}$	主伐前の階層 $i$ における単位面積当たりの幹材積量 ( $m^3/ha/年$ )	・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	※ <del>3</del>
$WD_i$	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、「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」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	※ <del>4</del>
$BEF_i$	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			
$R_{ratio,i}$	階層 $i$ における地上部バイオマ			

	ス中の CO2 排出量に、地下部 (根) を加算補正するための係 数			
--	--	--	--	--

## &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又は森林施業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;

- *M*<sub>Forest,i</sub> は、*Area*<sub>Forest,i</sub> については、1990年4月以降に森林施業（植栽、保育、間伐）を行なったことを証明できる人工林の面積であって、「2013年4月以降認証対象期間内に森林経営計画若しくは森林施業計画に基づく適切な施業又は森林の保護（森林の巡視等を含む）が実施されている面積である」ことを確認するためのモニタリング項目である。

## &lt;※23&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、学術論文、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;※43&gt;

- 「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」(モニタリングに係る要求事項参照) 以外に、学術論文、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。

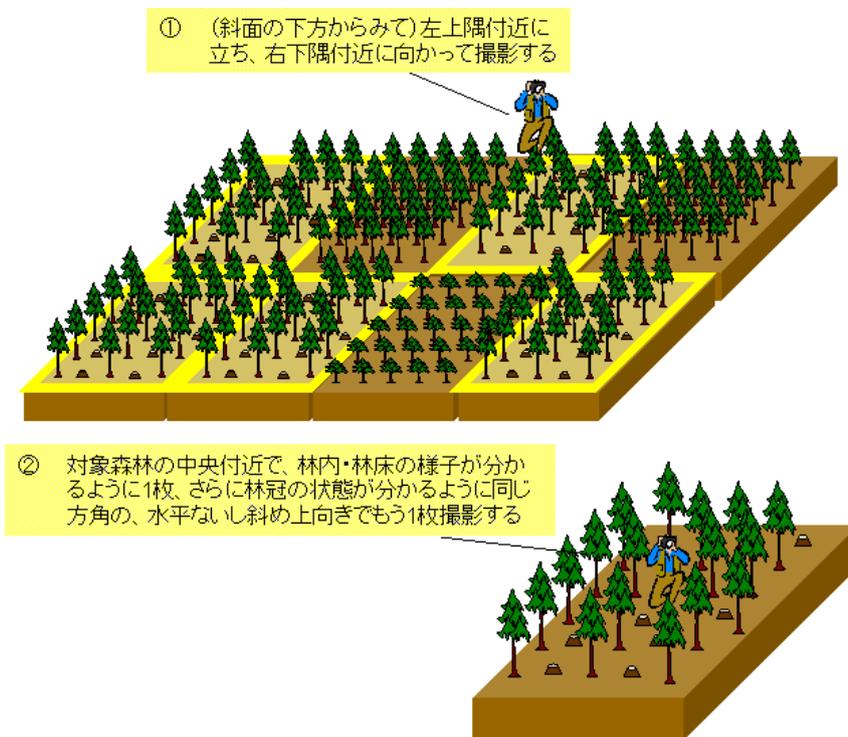


図 写真撮影の方法 (イメージ図)

## &lt; 妥当性確認に当たって準備が必要な資料一覧 &gt;

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又は森林施業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又は森林施業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又は森林施業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持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又は森林施業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又は森林施業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又は森林施業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持続性担保について確認、合意した証拠</li> </ul>

## &lt; 方法論の制定及び改定内容の詳細 &gt;

Ver	制定／改定日	有効期限	内容
1.0	H25.5.10	—	新規制定