

「脱炭素社会ぎふ」・森林吸収量認証制度
(G-クレジット制度)

モニタリング・算定規程

Ver.1.1
2024年3月28日

目 次

第1章 総則	1
1.1 目的	1
1.2 用語の定義	1
1.3 本規程の構成	1
1.4 基本文書一覧	2
第2章 モニタリング・算定に係る要求事項	3
2.1 モニタリング項目	3
2.2 モニタリングエリア	3
2.3 面積のモニタリング	4
2.3.1 モニタリング精度	4
2.3.2 プロジェクト実施地が森林GIS情報等として管理されている場合.....	5
2.4 森林の施業又は巡視の実施状況のモニタリング	5
2.4.1 方法論 GF0-01（森林管理活動）	5
2.5 幹材積成長量及び幹材積量のモニタリング	5
2.5.1 吸収量算定のための幹材積成長量のモニタリング	5
2.5.2 収穫予想表の読み取り方	6
2.6 容積密度、拡大係数及び地下部率等のモニタリング	6
2.7 地位のモニタリング	6
2.7.1 モニタリングプロットを設定する小班の決定	6
2.7.2 モニタリングプロットにおける上層（平均）樹高の測定	11
2.7.3 地位の特定	13
2.8 吸収量が認証される期間	15
2.9 個々の森林施業(保育、間伐)又は巡視による吸収量のモニタリング期間	15
2.10 吸収量算定時の小数点の取扱い	15
別表1：日本国温室効果ガスインベントリ報告書に示された地上部・地下部バイオマスの吸収量を算定する際の係数	16
施行日	16
改定履歴	16

「脱炭素社会ぎふ」・森林吸収量認証制度（G-クレジット制度）基本文書は、国内における地球温暖化対策のための排出削減・吸収量認証制度（J-クレジット制度）基本文書を引用（図、表を含む）しており、内容の一部を加工しています。

出典：J-クレジット制度ホームページ（<https://japancredit.go.jp/>）

第1章 総則

1.1 目的

本規程は、「脱炭素社会ぎふ」・森林吸収量認証制度（Gークレジット制度）（以下「本制度」という。）において、プロジェクト実施者が吸収量を算定するために必要なデータを適切にモニタリングするために従うべき事項とその解説等を定めることを目的とする。

1.2 用語の定義

本規程で使用する用語の定義は、実施要綱及び実施規程（プロジェクト実施者向け）に定めるもののほか、以下に定めるところによる。

用語	定義
モニタリング項目	方法論の5. モニタリング方法に規定される項目
育成林	森林を構成する林木を皆伐により伐採し、単一の樹冠層を構成する森林として人為により成立させ維持する森林（育成単層林）及び森林を構成する林木を択伐等により伐採し、複数の樹冠層を構成する森林として成立させ維持する森林（育成複層林）
森林の施業	保育（除伐）、間伐
森林の巡視	森林病虫害の駆除及び予防、鳥獣害の防止、火災の予防、境界確認及び森林が保全されていることの確認

1.3 本規程の構成

本規程の構成は以下のとおりである。

第1章 総則

目的及び用語の定義等について規定する。

第2章 モニタリング・算定に係る要求事項

プロジェクト実施者が吸収量を算定するために必要なデータを適切にモニタリング・算定するために従うべき要求事項とその解説について規定する。

また、本規程中、第2章の構成は以下のとおりである。

<基本構成>

X.X ○○○

本文（※プロジェクト実施者が満たすべき要求事項）

（例）□□□を実施する場合、△△△に準拠すること。

解説等を点線枠内に記載

□□□

※要求事項又は手続に関する補足説明等

△△△

※要求事項又は手続に関する補足説明等

1.4 基本文書一覧

各文書の内容及び当該文書に定められた要求事項を遵守しなければならない主体（「利用者」欄に明記された主体）は以下のとおり。

	文書名		規定内容	利用者
①	実施要綱		本制度の基本的方針及び原則、委員会等の業務並びに本制度を利用する者が従うべき要件及び手続を定めるもの	プロジェクト実施者 実施機関 等
②	実施 規程	プロジェクト実施者向け	プロジェクト実施者がプロジェクト計画書の作成から吸収量の認証までの一連の手続において満たすべき要件を定めるもの	プロジェクト実施者
		審査機関向け	審査機関が審査において満たすべき要件を定めるもの	審査機関
③	モニタリング・算定 規程		方法論に定められたモニタリング項目ごとに、従うべき具体的なモニタリング方法を定めるもの（本文書）	プロジェクト実施者
④	方法論		吸収に資する技術ごとに適用範囲、吸収量の算定方法、モニタリング方法等を定めるもの	プロジェクト実施者
⑤	約款	プロジェクト実施者向け	プロジェクト実施者が、制度管理者との関係で契約の形で①～④の文書に規定された事項を遵守すべきことを定めるもの	プロジェクト実施者
		現地審査者向け	現地審査者が制度管理者との関係で契約の形で①②の文書に規定された事項を遵守すべきことを定めるもの	現地審査者

第2章 モニタリング・算定に係る要求事項

2.1 モニタリング項目

吸収量の算定に当たっては、モニタリング項目として以下の項目をモニタリングする必要がある。

表1 地上部・地下部バイオマスの吸収量の算定に必要となるモニタリング項目

モニタリング項目	概要
①面積	森林の施業が実施された樹種別・林齢別の森林の面積
②施業又は巡視の実施状況	適切な施業又は森林の巡視の実施状況
③幹材積成長量／幹材積量	単位面積当たりの幹材積の年間成長量/単位面積当たりの幹材積量
④容積密度	幹材積成長量/幹材積量をバイオマス量（乾燥重量）に換算するための係数
⑤拡大係数	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
⑥炭素含有率	バイオマス量（乾燥重量）を炭素量に換算するための係数
⑦地下部率	地上部バイオマスの吸収量に、地下部（根）の吸収量を加算補正するための係数
⑧地位	林地の生産力を示す指数

2.2 モニタリングエリア

モニタリングエリアは、上記表1のモニタリング項目①～⑧をモニタリングする箇所・位置である。

①面積、②施業又は巡視の実施状況、③幹材積成長量/幹材積量、④容積密度、⑤拡大係数、⑥炭素含有率及び⑦地下部率については、林種・樹種・林齢・森林の施業種別のまとまりごとにモニタリングエリアを設定しなければならない（林班・小班単位の場合や小班がさらに分割される場合もある）。

⑧地位については、施業を実施した森林を一定の範囲でまとめてモニタリングエリアとすることができる（複数の小班をグループ化する場合もあるので、地位に係るモニタリングエリアは「モニタリングエリアグループ」と別称する。以下同じ）。当該モニタリングエリアグループの地形、林相等の代表性を有する箇所・位置にモニタリングを行う「モニタリングプロット」を設定し、当該モニタリング結果をモニタリングエリアグループ全体に適用することとする。

【解説】

①育成林

育成林の吸収量は、以下の表のように計算することが可能である。以下の表においては、便宜的に各モニタリングエリアにおいて計測すべきモニタリング項目を整理した。

以下の例では、モニタリングエリア1の地位はモニタリングエリア1、2、3の森林の代表性を有しており、モニタリングエリア4の地位は、モニタリングエリア4、5の森林の代表性を有していることから、モニタリングプロットがそれぞれモニタリングエリア1及び4に設定されている。

表2 育成林の吸収量を計算するために必要なモニタリング項目等

モニタリングエリアNo.	小班名	樹種名	林齢	モニタリング項目							
				面積	幹材積成長量	拡大係数	容積密度	地下部率	地位	炭素含有率	備考
1	1	スギ	25	10	5	1.23	0.314	0.25	2	0.5	地位のモニタリングプロット設置
2	2	スギ	30	10	6	1.23	0.314	0.25	2	0.5	-
3	3	スギ	35	10	7	1.23	0.314	0.25	2	0.5	-
4	4	ヒノキ	25	10	4	1.24	0.407	0.26	1	0.5	地位のモニタリングプロット設置
5	5	ヒノキ	30	10	5	1.24	0.407	0.26	1	0.5	-

なお、モニタリングの結果、林齢・樹種ごとの境界が明確に区分できない状況が発覚した場合には、年間の幹材積成長量がピークを過ぎた林齢で構成される区域に対して最高林齢の数値を用いて算定する等、成長量を保守的に算定することを前提に、各林分のモニタリングエリアを統合（グルーピング）することができる。

2.3 面積のモニタリング

面積は実測することを基本とし、測定作業に当たっては、実測者の経験・能力が精度に大きく影響を与えることから、林業従事者等の高い専門技術を有した者が測定に当たる必要がある。

面積の測定方法は、コンパス、G N S S等による測量のほか、面積や施業状況等が分かるオルソ画像等による把握について、適用可能とする。

【解説】

面積のモニタリングは、検証申請時までに実測した結果を使用することとし、プロジェクト登録の申請前及び認証対象期間の開始日の前に実測した結果も含まれる。本制度においては、補助事業等で測量した面積を使用することを前提としているため、本規程2.3のとおり、改めて測量する必要はない。したがって、算定対象の森林面積が補助金交付を受けた面積と等しいことを確認すること。

- 間伐等の森林施業が行われた森林において、その周囲を測量する。
- 測量結果に基づき、対象森林の面積を算出する。

2.3.1 モニタリング精度

モニタリングは、コンパス、G N S S等による測量を行った場合は、閉合差「5/100」又は座標値3m以下の精度を満たさなければならない。オルソ画像による把握を行った場合は、オルソ画像と施業の実施地の範囲を示すシェープファイルをG I S等で重ね合わせ、施業地の位置等に差異がないことを目視で確認した上で、重ね合わせた画像を提出する。

間伐等の森林の施業の実施に当たり、補助金を受給している場合は、県等の地方公共団体が、施業面積が正確に測量されていることを、造林補助事業竣工検査内規（閉合差「5/100」又は座標値3m以下の測量精度等）に基づき確認しているため、一定の精度でモニタリングが行われていることが保証される。

また、補助金を受給したことを証明できる資料（額の確定通知等）を添付しなければならない。

なお、補助金を受給したことを証明できる資料を添付できない場合又は補助金を受給していない場合は、閉合差「5/100」又は座標値3m以下の精度で測量しなければならない。

いずれの場合であっても、面積の測定結果は、人為的なミスによる不確かさが含まれるため、森

林の施業を実施した面積については、測定した面積に 0.9 を乗じた値をモニタリング結果として採用しなければならない。また、審査機関が確認できるように、モニタリング報告書には面積の実測値及び 0.9 を乗じた数値を記載しなければならない。

【解説】

- ・間伐等の補助金受給時等の実測結果を用いる場合において、施業地の区域全体の面積の実測結果はあるが、その林小班ごとの面積内訳が無いときは、施業地の林小班単位での面積については、補助金受給時等の外周の実測結果と森林簿上の林小班のポリゴンを原則、県域統合型GISぎふ又は岐阜県森林クラウドシステム上で重ね合わせるにより計算した値を測定結果とし、これに 0.9 を乗じた値をモニタリング結果として用いることができる。

2.3.2 プロジェクト実施地が森林GIS情報等として管理されている場合

プロジェクト実施地の面積がコンパス測量やGNSS測量等により閉合差「5/100」又は座標値 3m 以下を満たす精度等で実測されており、その内容が森林計画図(オルソ画像があれば、なお良い)及び森林簿若しくは森林GISに反映され、間伐等の森林の施業及び森林病虫害の予防等森林の巡視が実施されたことが確認できる場合、この情報を使用することができる。

2.4 森林の施業又は巡視の実施状況のモニタリング

2.4.1 方法論 GF0-01 (森林管理活動)

算定対象とする林分について、適切な森林の施業又は巡視が実施されていることを確認しなければならない。

(1) 適切な施業の実施状況

適切な森林施業の実施状況について、伐採等届、補助事業等の関係書類を用いて証明をする。

(2) 森林の巡視の実施状況

森林の巡視の実施状況について、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巡視報告書を提出することで証明をする。

(1)(2)のいずれの場合も、認証対象期間内に森林の施業又は巡視を実施した際には、算定対象森林の写真を撮影し、保存する。

【解説】

- ①モニタリング対象の森林において、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。
- ②撮影はデジタルカメラ等を用いて行い、写真ごとに撮影の日時及び位置の分かる情報を併せて保存する。
- ③森林の巡視は、プロジェクト実施地の箇所ごとに行う。箇所とは、プロジェクト実施地を構成する個々の施業箇所を指し、補助金受給済み箇所であれば、原則として1申請が1箇所である。

2.5 幹材積成長量及び幹材積量のモニタリング

2.5.1 吸収量算定のための幹材積成長量のモニタリング

育成林の幹材積成長量のモニタリングについては、原則として岐阜県が作成した、プロジェクト実施地の森林に適した収穫予想表(林分収穫表)を使用しなければならない。

2.5.2 収穫予想表の読み取り方

原則、林齢ごとの幹材積が記載されている収穫予想表（上記 2.5.1 で定める育成林の幹材積成長量及び幹材積量のモニタリングに使用される収穫予想表をいう。以下同じ。）を用いたうえで、以下に定める方法に従い、読み取りを行わなければならない。

収穫予想表は、「プロジェクト計画登録がなされた時点」のものを使用することとし、原則として認証対象期間中の変更を認めない。また、2つ以上の収穫予想表を組み合わせることはできない。

各年の幹材積の差から幹材積成長量を読み取る。例えば、37年生林分の幹材積成長量は、翌年の林齢38年と37年の幹材積を読み取り、それらの差を計算する。

【解説】

- ・ 収穫予想表の想定される林齢よりも高齢林を対象とする場合は、別途当該林齢の幹材積の求め方を提案する必要がある。例えば収穫予想表に幹材積の成長量を表した成長式が示されている場合は、当該計算式を用いて収穫予想表に記載のない高齢林の幹材積を求める方法などが考えられる。

2.6 容積密度、拡大係数及び地下部率等のモニタリング

容積密度、拡大係数、地下部率及び炭素含有率については、原則「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」を使用しなければならない。

認証対象期間中に、成長量の区分が20年生をまたいで変化する場合は、拡大係数が変化することに留意する必要がある。

【解説】

- ・ 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」に示された地上部・地下部バイオマスの吸収量を算定する際の各種係数は、巻末の別表1を参照。また、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」は下記サイトにおいて公表されている。

<http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html>

2.7 地位のモニタリング

地位のモニタリングは、育成林のみに適用される。

地位は実測により特定することを基本とする。具体的には、

- 1 モニタリングプロットを設定する小班の決定
- 2 モニタリングプロットにおける上層（平均）樹高の測定
- 3 測定した樹高と林齢を地位指数曲線に代入し対象森林の地位を特定

の3ステップとなり、以下ステップごとにその方法を示す。

2.7.1 モニタリングプロットを設定する小班の決定

プロジェクト実施地で、地位を特定するためのモニタリングプロットを設定する小班を決める。モニタリングプロットを設定する小班は、樹木の成長量が実態を反映したものになるよう、以下(1)～(4)の手順に則って進めること。

ただし、(1)(2)の手順で設定したモニタリングエリアグループについて、各々の全体の平均上層樹高を航空機（航空法（昭和27年法律第231号）第2条第1項に規定する「航空機」及び同

条第 22 項に規定する「無人航空機」を指す。以下同じ。なお、ドローンやラジコン機等は無人航空機に含まれる。) からレーザにより測定し、同じく樹種を写真やレーザ反射強度により同定する場合、モニタリングプロットは設定する必要がなく、(3)(4)の手順は適用されない。

(1) 樹種別・小班別の面積に基づくモニタリングプロット数の把握

モニタリングプロットは、樹種別に 30ha につき 1 箇所 (小班) 以上設定しなければならない。プロジェクト実施地となる森林の樹種別・小班別の面積を実測値、又は実績値がない場合は森林簿等から集計し、それぞれの樹種について最低限必要となるプロット数を把握する。

なお、プロジェクト実施地が複層林や混交林の場合には、上層・下層割合や混交割合に応じて樹種別に面積を算出する。

モニタリングプロットを設定する小班は、原則として面積が 1 ha 以上のものとする。

ただし、地域の状況により 1 ha 以上の小班を選定することが困難な場合は、1 ha 未満の小班を選定することも可能であるが、この場合、当該小班を選定した理由を、モニタリングプランの地位級の備考欄に記入しなければならない。

【解説】

具体例として、スギ及びヒノキの 2 種類の樹種が植栽されている 72.5ha の森林のケースにおける必要最低限のプロット数の把握方法を説明する。

表 3 必要最低限のプロット数の把握方法

樹種	小班	面積 (ha)
スギ	2	20
	3	15
	5	5
ヒノキ	1	15
	4	10
	6	0.5
	7	7

表 3 において、スギは合計 40ha となり、30ha を超えているため、モニタリングプロットは最低限 2 つ設置する。ヒノキは合計 32.5ha となり、30ha を超えているため、モニタリングプロットは最低限 2 つ設置する。

(2) 対象小班のグループ化

森林計画図、オルソ画像、空中写真等を利用し、地形や林相が類似し、地理的にまとまった (例えば、おおむね同一林班にある) 小班を 30ha 以内でグループ化してモニタリングエリアグループとする。

プロジェクト実施地が複数の尾根筋や小流域等の自然条件によって区分された区域をまたいでいる場合は、30ha を超えない場合であってもそれぞれの区域でグループ化する必要がある。また、小班面積や地形等の状況により、1 つの小班を複数の区域に分割しプロットを設定することもあり得るが、この場合、それぞれの面積をモニタリングする必要がある。

【解説】

以下の表 4 及び図 1 の事例 (図面左側にかけて標高が高くなる想定) では、表 3 の 72.5ha の森林の小班をグループ化するケースを例示しており、簡易的にスギの小班が 3 つ、ヒノキの小班が 4 つ存在するプロジェクトを想定し、説明する。

スギについては、図面左側に位置する第 2 小班と第 3、第 5 小班を異なるグループとして区分した。

これは、第2小班の地形や林相が第3、第5小班と異なるためである。一方、第3、第5小班は地形や林相が類似しており、近接していることから、同一グループとした。

ヒノキについても、地形や林相が類似し近接した、第1、第4小班を同一グループとした。同様の理由で、第6、第7小班についても、同一グループに区分した。

表4 対象森林のグループ化の事例

樹種	小班	面積 (ha)	グループ化
スギ	2	20	—
	3	15	近接し、地形も類似する第3小班と第5小班をグループ化
	5	5	
ヒノキ	1	15	近接し、地形も類似する第1小班と第4小班をグループ化
	4	10	
	6	0.5	近接し、地形も類似する第6小班と第7小班をグループ化
	7	7	

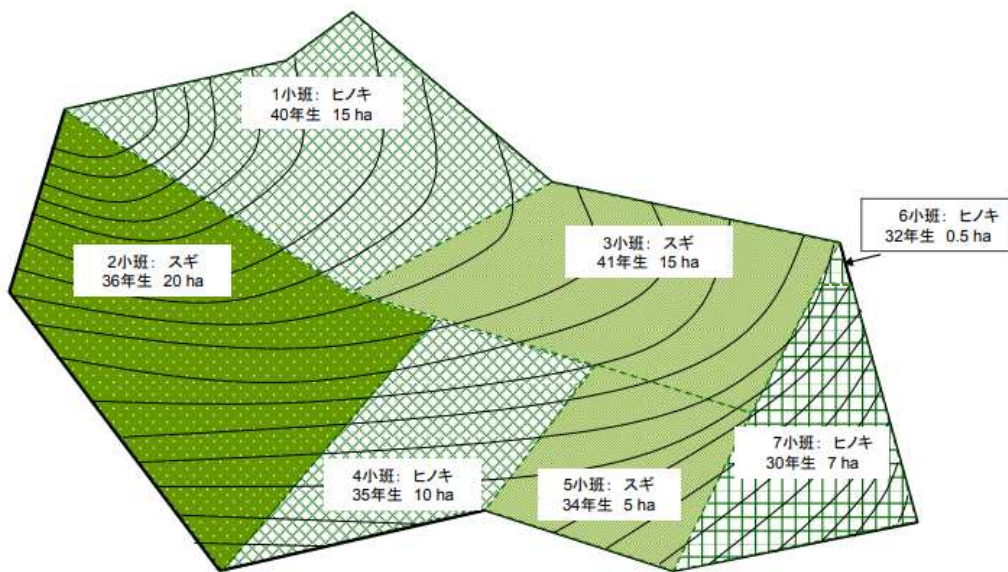


図1 対象森林のグループ化の事例

(3) 森林計画図・オルソ画像等におけるモニタリングプロット対象地設定

モニタリングエリアグループが1つの小班である場合は、森林計画図・オルソ画像、空中写真等を利用し、地形、林相、それぞれの樹種の生育特性等を考慮し、小班の平均的な箇所（中央付近）に設定する。

モニタリングエリアグループが複数の小班から構成される場合は、森林計画図、オルソ画像、空中写真等を利用し、地形、林相、それぞれの樹種の生育特性等を考慮し、複数の小班の平均的な箇所（中央付近）に設定する。対象となる複数の小班が類似しているなどの理由から、判断が困難な場合は、保守的な方法を採用しなければならない。

間伐等の森林施業（ただし2012年4月以降かつ初回間伐又はそれ以降の施業に限る）の実施に当たり、補助金を受給している場合は、受給の際に実施した実測の結果を、モニタリングプロットにおける実測の結果に代えて使用することができる。この場合、上記(1)(2)の手順に則って設定したモニタリングエリアグループにおいて現存する林分を対象として、補助金受給の際に実施した実測の結果から、当該モニタリングエリアグループのできるだけ平均的な箇所につい

ての結果を1つ若しくは2つ以上使用する。使用する実測結果は、次項（4）の解説が示す要件を満たす範囲で最小限、かつできるだけ直近のものとする。

【解説】

以下の図2のケースでは、第2小班のスギ林については、小班中央付近の平均的な箇所にモニタリングプロットを設定した。第3、第5小班のグループについては、両方の小班が類似していることから、いずれの小班に設定することも可能であるが、第3小班の中央付近に設定した。これは、一般的に尾根に近い箇所ほど地力が低く、スギの成長量が低いため、保守的な推計が可能であるとの判断による。

※なお、プロジェクト登録の申請段階でのモニタリングプロットの設定はあくまで計画であり、調査に適さない場合は、変更することが可能である。その際は、実施規程（プロジェクト実施者向け）に従いプロジェクト計画書の計画変更を行うこと。

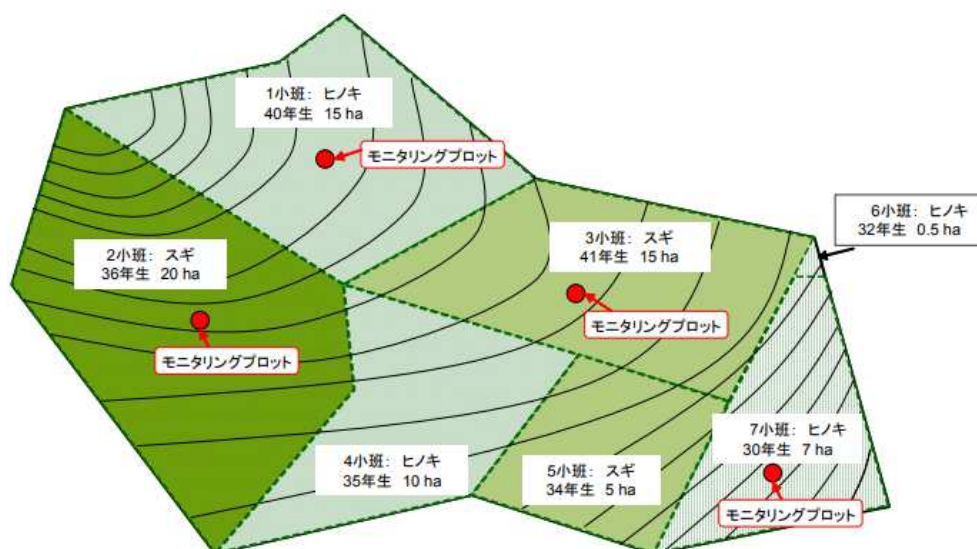


図2 モニタリングプロットの設置例

（4）モニタリングプロットの設置

モニタリングプロットは、モニタリングエリアグループの平均的な林相、地形を持ち、かつ所定の大きさの方形プロットが確保できる場所に設置することが望ましい。林縁効果を避けるため、隣接する林道・新植地・農地などの疎開面からは、少なくとも対象地の水平距離で平均樹高の2倍に相当する距離は内側（林内）に入っている必要があり、林道に近い場所や地形の緩やかな場所、下層植生の少ない場所などを恣意的に選択してはならない。

また、傾斜がある場合は斜面の中腹にプロットを設置し（図4）、平地の場合は中央付近に設置することが望ましい（図5）。

また、モニタリングプロットを設置した場所は、検証の段階で再到達する必要があるため、森林計画図の写し等に設置場所を記録するとともに、GPSにより緯度・経度を記録しなければならない。

補助金受給の際に実施した実測の結果を使用する場合は、モニタリングプロットの設置は不要である。当該実測を実施した場所は、森林計画図の写し等に明示しなければならない。

【解説】

1) モニタリングプロットの設定方法

設定するモニタリングプロットは、対象とする小班内の平均的（生育状況が平均的）な場所に、一

辺の長さが水平距離で最大樹高以上の方形とする。方形は正方形が望ましいが、地形によって長方形になっても差し支えない（その場合でも、長方形プロットの短辺の長さは対象プロット内の最大樹高以上）。また、プロットの形状は、円形でも差し支えない（円形プロットを傾斜地で設置する場合は、プロットは楕円形になるので、その場合は楕円の短径が、対象プロット内の最大樹高以上とすること）。

対象とする小班の形状により、一辺の長さ又は直径について水平距離で最大樹高以上が確保できない場合は、任意の形状のプロットの設定を可とするが、プロットの面積が最大樹高を直径とする円形の面積以上となるようにすること。

補助金受給の際に実施した実測の結果を使用する場合は、その対象面積（の合計）が、使用する実測結果における最大樹高を直径とする円形の面積以上となるようにすること。

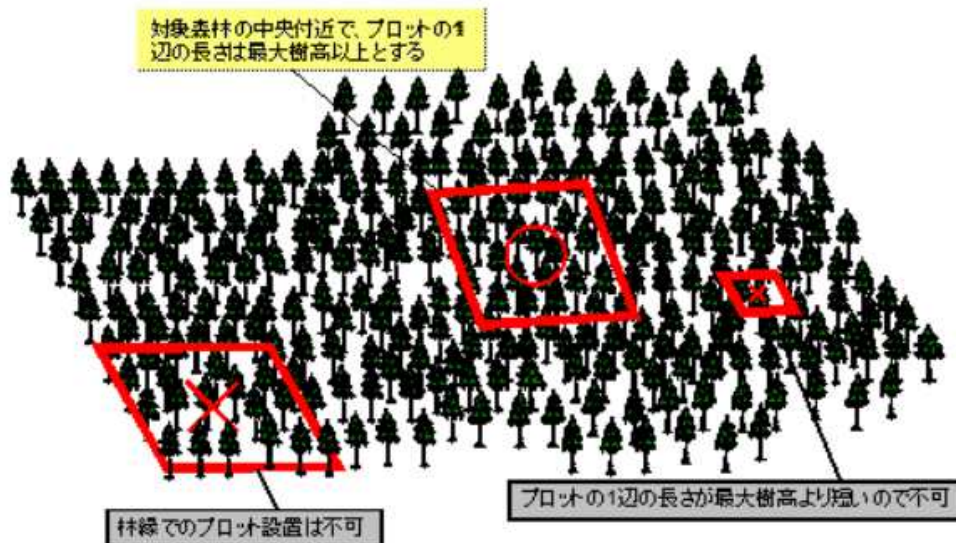


図3 モニタリングプロット設定方法
※赤部は設定するプロットを示す。

2) プロジェクト実施地に傾斜がある場合のモニタリングプロット設定方法

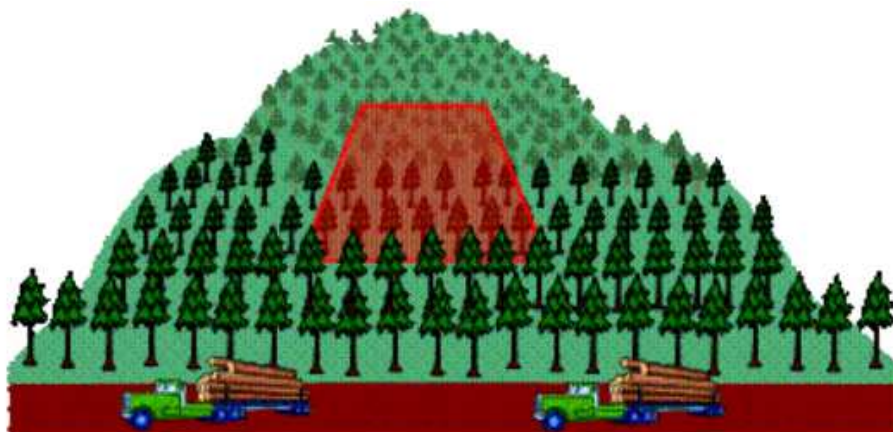


図4 プロジェクト実施地に傾斜がある場合のモニタリングプロット設定方法
※赤部は設定したプロットを示す。

- ・プロジェクト実施地に傾斜がある場合は、図4のように斜面の中腹にプロットを設置する。

3) プロジェクト実施地が平地に立地している場合のモニタリングプロット設定方法

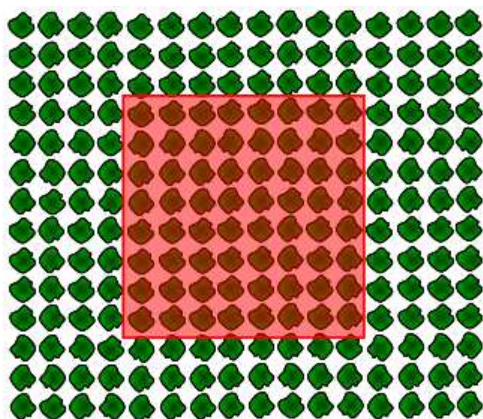


図5 プロジェクト実施地に傾斜がない場合のモニタリングプロット設定方法
(森林の平面図) ※緑部は樹冠を、赤部は設定したプロットを示す。

プロジェクト実施地に傾斜がなく平地に立地している場合、図5のようにモニタリングプロットは対象森林の中央付近に設置する。

2.7.2 モニタリングプロットにおける上層（平均）樹高の測定

(1) 毎木調査及び樹高の測定

地位の特定のため、設定したモニタリングプロット内において、毎木調査を実施する。対象となる調査項目は樹種の同定、立木数の確認（立木密度の確認）、胸高直径の測定及び選択した樹木の樹高測定である。樹種が記載内容と異なる場合は、林齢の特定も行う（混交林の場合は樹種別に林齢を特定する）。補助金受給の際に実施した実測の結果を使用する場合は、上記と同じ調査項目の結果が得られなければならない。

ただし、航空機からレーザにより樹高を測定する場合は、モニタリングプロット全体の平均上層樹高を測定するので、立木数の確認及び胸高直径の測定は不要である。また、この場合、樹種の同定は航空機から撮影した写真や照射したレーザの反射強度により行ってもよい。

また、モニタリングプロットを設定せず、モニタリングエリアグループの全体について、航空機からレーザにより樹高を測定する場合も、立木数の確認及び胸高直径の測定は不要とし、樹種の同定は航空機から撮影した写真や照射したレーザの反射強度により行うこととする。

集計時に収穫予想表から幹材積の蓄積量を求めるため、調査者は調査域で採用される収穫予想表に記載される樹種について留意し、調査しなければならない。

胸高直径の測定は、直径巻尺（直径テープ）又は輪尺を使用し、地上高 1.2m の位置を原則斜面の山側に立って測定する。測定値は 1 cm 単位とし、単位以下は四捨五入する。なお、胸高直径を測定する際、対象の樹木が地上高 1.2m より下で二又に分かれている場合は、それぞれを別の立木とみなし、それぞれの胸高直径を測定する。また、レーザ測定器（OWL 等、一般に広く用いられている機器）による測定結果を採用してもよい。補助金受給の際に測定した胸高直径を使用する場合は、測定方法等に関わらず当該結果における胸高直径を採用してよい。

【解説】

- ・樹種名については、標準的な和名を用いてカタカナで記入する。「広葉樹」「ザツ」「その他針葉樹」などの総称はなるべく避けることが望ましい。

(2) 胸高直径の大きい樹木の樹高の測定

地位の特定のため使用する地位指数曲線が上層樹高をパラメータとしている場合は、モニタリングプロット内の樹木の胸高直径の中央値より大きな樹木を対象に樹高を測定する。

あるいは、航空機からレーザにより、モニタリングプロット全体の平均上層樹高を測定してもよい（胸高直径に基づく樹高測定対象木の選定は不要）。また、モニタリングプロットを設置せず、モニタリングエリアグループ全体の平均上層樹高を、航空機からレーザにより測定してもよい。

一方、地位の特定に当たり使用する地位指数曲線が、上層樹高ではなく平均樹高をパラメータとしている場合は、胸高直径の中央値付近の立木 10 本程度の樹高を測定し、平均樹高を求めることとする。

補助金受給の際に実施した実測の結果を使用する場合は、（使用する結果が 2 つ以上ある場合は結果毎に）上記と同じ条件で選択した樹木の樹高を採用すること。

【解説】

1) プロット内の本数が偶数の場合

測定した樹木の胸高直径の大きい方から順に並べて、全体の本数の半分を上層木とする。例えば、プロット内に 40 本の樹木がある場合は、40 本の半分である 20 本を上層木とする。

2) プロット内の本数が奇数の場合

測定した樹木の胸高直径の大きい方から順に並べて、全体の本数から中央に来る 1 本を除いた半分を上層木とする。例えば、プロット内に 41 本の樹木がある場合は、41 本の中央に来る 21 本目の樹木を除いた半分である 20 本を上層木とする。

※胸高直径の大きい方から順に並べて、半分（中央）付近にくる樹木の複数が同じ太さと判断された場合、どれを上層木とするかは任意でよい。

樹高の測定を目測により行うことは認められない。測定値は 0.1m 単位とし、単位以下は四捨五入する。補助金受給の際に実施した実測の結果を使用する場合は、測定方法等に関わらず当該結果における樹高を採用してよい。

斜立木や極端に曲がった広葉樹等では、幹軸に沿った長さを測定する。この場合に限って測竿（測高ポール）を伸ばして比較目測してもよい。

航空機からレーザにより樹高を測定する場合、1 m²当たりのレーザ照射点数は 4 点以上とする。

【解説】

- ・樹高は直径よりも幹材積に与える影響が大きいので、特段に丁寧な測定を心がけ、広葉樹の樹冠は樹頂を見誤りやすく過大測定になりやすいので特に注意すること。
- ・測竿（測高ポール）を伸ばして比較目測する場合は、測竿を伸ばしたまま不用意に移動すると段がゆるんで縮むことがある（従って過大測定になること）ので十分に注意すること。
- ・樹高の測定に当たっては、10m 程度までは測竿（測高ポール）で測定し、それ以上は超音波樹高測定器（バーテックス等）もしくは、光波樹高測定器（トゥルーパルス等）、簡易測高器（ブルーメライズ等）、地上レーザスキャナの一般に広く用いられている測定機器を用いることが推奨される。
- ・簡易測高機や超音波樹高測定器、光波樹高測定器等の三角法の測高器を使用する場合は、測定者は立木から斜面の上方に向かって、対象樹木の樹高と同じくらい離れ、仰角が 45 度以内になるように、かつ梢端と根元がよく見通せるような位置に立つこと。
- ・簡易測高機を使用する場合は、斜面傾斜による補正が必要であるから、俯角を記録しておくのを忘れないこと。
- ・超音波樹高測定器は雨・霧及び高周波の騒音（チェーンソー、下刈り機、セミの鳴き声）によって測定できなくなったり、精度が低下したりする場合がありますので注意すること。

- ・超音波樹高測定器は、複数組で同時に測定すると混信するので注意すること。
- ・光波樹高測定器を用いる場合は、ターゲットを使用して支障植生による距離測定の誤りを防ぐこと。

2.7.3 地位の特定

以上のステップにより森林の上層（平均）樹高の平均値を算出（又は航空機からレーザによりモニタリングプロット全体又はモニタリングエリアグループ全体の平均上層樹高を測定）し、この値をプロジェクト対象地に適用可能な地位指数曲線に代入（モニタリングエリアグループ全体の平均上層樹高は当該グループ内の最高林齢に適用）、当該モニタリングエリアグループの全体に適用する地位を特定する。

地位指数曲線以外の方法（表等）で地位を特定することも可能であるが、原則、より正確な地位特定が可能な手法を採用しなければならない。また、手法の採用について判断が困難な場合は、より保守的な手法を採用しなければならない。

補助金受給の際に実施した実測の結果を2つ以上使用する場合は、結果毎に上記の方法で地位を特定し、相異なる複数の地位が特定された場合は最頻値（最頻値が1つに定まらない場合は中央値、中央値が小数となる場合はそれより劣位で最も近い整数値）となる地位を採用すること。また、地位指数曲線は、補助金受給に際した実測の実施時期に関わらず、初回検証申請時において最新のものを使用すること。

なお、地位が1種類しかない収穫予想表を使用する場合においても、当該プロジェクトの対象となる森林の状況を把握するため、モニタリングプロットにおける調査（あるいはモニタリングエリアグループ全体についての航空機による調査）を行わなければならない。

【解説】

- ・地位を特定した後、適用する収穫予想表の選択に当たっては、対象森林の立木密度や林分状況を十分に考慮する必要がある。
- ・プロジェクト実施地の地位は、基本的に変化することはないため、プロジェクト開始後、1回目のモニタリングで特定した後、2回目以降のモニタリングでは地位を特定する作業を省略することができる。
- ・補助金受給の際に実施した実測の結果を、例えば4つ使用する場合で、特定された地位が1、2、2、3だった場合の地位は「2」を採用し、1、2、3、4だった場合の地位は（中央値が2.5となるので）「2」を採用する。

通常、スギやヒノキ等の代表的な造林樹種の地位指数曲線において、地位は3～5段階になっているが、本制度では、地位の特定に当たっては保守性を考慮する必要があるため、例えば地位が1と2の間だった場合は、吸収量の算定の際には、保守性を考慮し2と特定しなければならない（図6）。

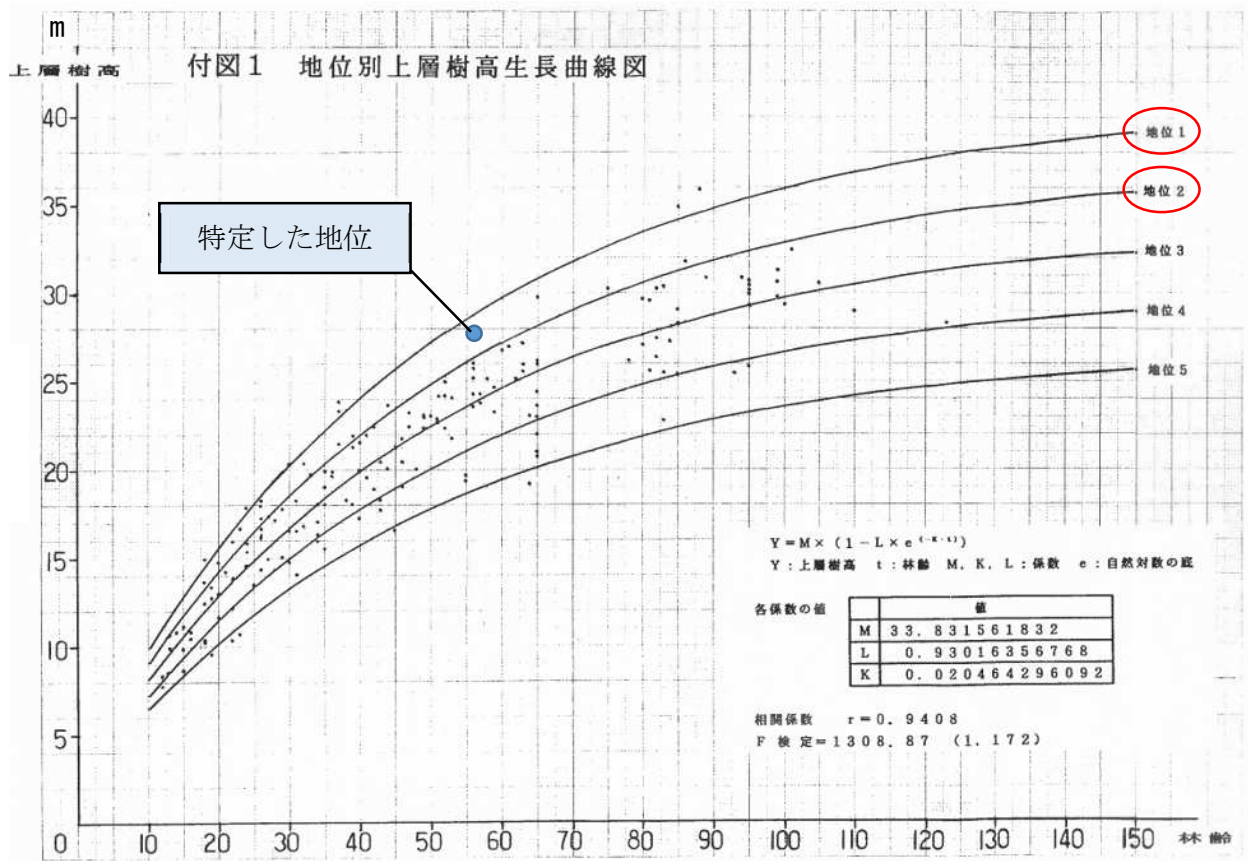


図6 地位指数曲線による地位の特定方法のイメージ図

特定された地位が地位指数曲線の最低地位より下位になる場合は、幹材積の算出が困難になるため、暫定的な地位を特定する方法を採用することができる。ただし、認証対象期間中に暫定的な地位の特定方法を変更することは認められない。

【解説】暫定的な地位を特定する方法

プロジェクト実施地における最低地位の収穫予想表が以下の図7の左に示すとおり、「30年生で樹高8.8m」を基本に収穫予想表が作成されているにも関わらず、30年生で樹高8.8mに達していない場合、以下の対処方法を採用する。

1. 現地調査による実測により対象林分が「30年生で樹高7.0m」であったとする。この樹高をh'とする。
2. 対象森林に適用する収穫予想表（図7の左）から、30年の樹高が8.8mである。この30年の樹高をhとする。
3. そして、h及びh'より換算係数（ $h'/h=7.0/8.8=0.80$ ）を設定し、この2乗を元の収穫表の材積に乗ずることにより、暫定的な地位の材積（図7の右）を特定できる。

最低地位の収穫表の例 (〇〇地方ヒノキ最低地位)			作成された暫定的な収穫表 (〇〇地方ヒノキ)		
林齢	樹高	材積	林齢	樹高	材積
10	3.1	23.2	10		14.8
15	5.2	44.2	15		28.3
20	6.6	67.4	20		43.1
25	7.7	92.5	25		59.2
30	8.8	116.7	30	7.0	74.7
35	9.5	138.8	35		88.8
40	10.3	158.6	40		101.5
45	10.9	175.8	45		112.5
50	11.5	190.2	50		121.7

元となる収穫表の材積に換算係数0.80の2乗である0.64を乗じる

小数点以下は四捨五入

図7 暫定的な地位の特定方法（例）

2.8 吸収量が認証される期間

吸収量のモニタリングは、原則として認証申請日の前年度の最終日までを対象に、年度単位で行う。

2.9 個々の森林施業(保育、間伐)又は巡視による吸収量のモニタリング期間

認証対象期間中に新たに実施された個々の森林の施業（保育（除伐）、間伐）又は巡視による吸収量のモニタリングの開始日は、個々の森林施業又は巡視が実施された日の属する年度の開始日とすることができる。

2.10 吸収量算定時の小数点の取扱い

プロジェクト計画書及びモニタリング報告書の吸収量の計算過程においては、以下に従う。

- ① 吸収量は、t-CO2 単位で算定しなければならない。
- ② ベースライン吸収量、プロジェクト実施後吸収量の算定結果については、小数点第二位以下は四捨五入し、小数点第一位まで求めなければならない。
- ③ 吸収量の計算結果については、小数点第一位以下を切り捨てし、整数で求めなければならない。

別表1：日本国温室効果ガスインベントリ報告書に示された地上部・地下部バイオマスの吸収量を算定する際の係数

針葉樹の吸収量を算定する際の各種係数

樹種	拡大係数 (BEF)		地下部率 (R)	容積密度 (D)	炭素含有率	備考
	≤林齢 20 年	>林齢 20 年				
スギ	1.57	1.23	0.25	0.314	0.51	
ヒノキ	1.55	1.24	0.26	0.407	0.51	
サワラ	1.55	1.24	0.26	0.287	0.51	
アカマツ	1.63	1.23	0.26	0.451	0.51	
クロマツ	1.39	1.36	0.34	0.464	0.51	
ヒバ	2.38	1.41	0.20	0.412	0.51	
カラマツ	1.50	1.15	0.29	0.404	0.51	
モミ	1.40	1.40	0.40	0.423	0.51	
トドマツ	1.88	1.38	0.21	0.318	0.51	
ツガ	1.40	1.40	0.40	0.464	0.51	
エゾマツ	2.18	1.48	0.23	0.357	0.51	
アカエゾマツ	2.17	1.67	0.21	0.362	0.51	
マキ	1.39	1.23	0.20	0.455	0.51	
イチイ	1.39	1.23	0.20	0.454	0.51	
イチョウ	1.50	1.15	0.20	0.450	0.51	
外来針葉樹	1.41	1.41	0.17	0.320	0.51	
その他針葉樹	2.55	1.32	0.34	0.352	0.51	北海道、東北6県、栃木県、群馬県、埼玉県、新潟県、富山県、山梨県、長野県、 岐阜県 、静岡県に適用
その他針葉樹	1.39	1.36	0.34	0.464	0.51	沖縄県に適用
その他針葉樹	1.40	1.40	0.40	0.423	0.51	上記2区分以外の都府県に適用

施行日

本文書は、2023年3月15日から施行する。

改定履歴

Ver	制定／改定日	有効期限	内容
試行版1.0	2023. 3. 15	2023. 10. 31	試行用
1.0	2023. 11. 1	2024. 3. 27	新規制定
1.1	2024. 3. 28	—	2.3 面積のモニタリング 面積測定の方法及び精度に係る記述を加筆修

			正 2.7 地位のモニタリング モニタリングプロットの形状及び樹高測定 の機器に係る基準を加筆修正
--	--	--	--