

モニタリング調査のガイドライン

-改訂案-

目 次

1 . モニタリング調査の目的と必要性について	2
2 . モニタリング調査の進め方	3
3 . 初回調査、年次調査等について.....	6
3 - 1 調査全般について	6
3 - 2 初回調査.....	6
3 - 3 年次調査・交付金最終年調査	7
4 . 交付金最終年の数値目標について	9
5 . 調査方法について.....	11
5 - 1 調査方法の決め方	11
5 - 2 具体的な調査方法例	13
5 - 3 調査区・調査場所について	27
6 . 独自調査について.....	31
6 - 1 独自調査について	31
6 - 2 独自調査の提案にあたり.....	32
6 - 3 独自調査チェック項目	32
7 . 参考情報	34

1. モニタリング調査の目的と必要性について

森林・山村多面的機能発揮対策交付金事業では、活動組織の皆様に、交付金による活動の成果を調べていただくためのモニタリング調査を行っていくことになりました。

モニタリング調査の目的

モニタリング調査を行うことで、本交付金を活用した皆様の活動がどのように日本全国の森林の状態の改善に寄与し、多面的機能の発揮の向上につながっているのかを、数値に基づいて説明できるようにしていきます。

モニタリング調査の必要性

本交付金は、国の予算に基づいて交付されています。そのため、この交付金による活動が、森林での多面的機能を発揮する上で効果的であることを示し、国の予算が適正に利用されていることを証明する必要があります。

本交付金を用いた活動により、どのように森林の多面的機能が改善されたのかを調べるためには、まず、活動対象地となる森林等が、活動前にどのような状態にあるのかを知る（示す）ことが必要です。

現在の森林の状態を調べることは、目指す森林づくりに向け、どのような作業や活動が必要であるのか、その作業や活動にどのような意味があるのか、目標に向けた進捗状況はどの程度であるのか、などを知る（示す）ことにつながります。

本ガイドラインでは、モニタリング調査の方法や留意点などについて、紹介していきます。

2. モニタリング調査の進め方

本交付金で行う活動においては、まず初回調査を行い、この調査結果に基づき、活動計画を決めていきますが、これにあわせて、数値目標を決めていくことになります。

そして活動計画書に基づいた活動を行うことで得られた成果を、年次調査で確認し、数値目標と照らし合わせます。初回調査に基づいて決めた数値目標は、合理的な理由があれば、変更することも可能です。もし達成目標を変更した場合、これに応じて、適宜、活動計画書を見直ししていきます。

こうした一連の流れ（PDCAサイクル）により、活動状況を管理していくことで、対象となる森林環境を継続的に改善（森林の多面的機能を向上）していくようにします。

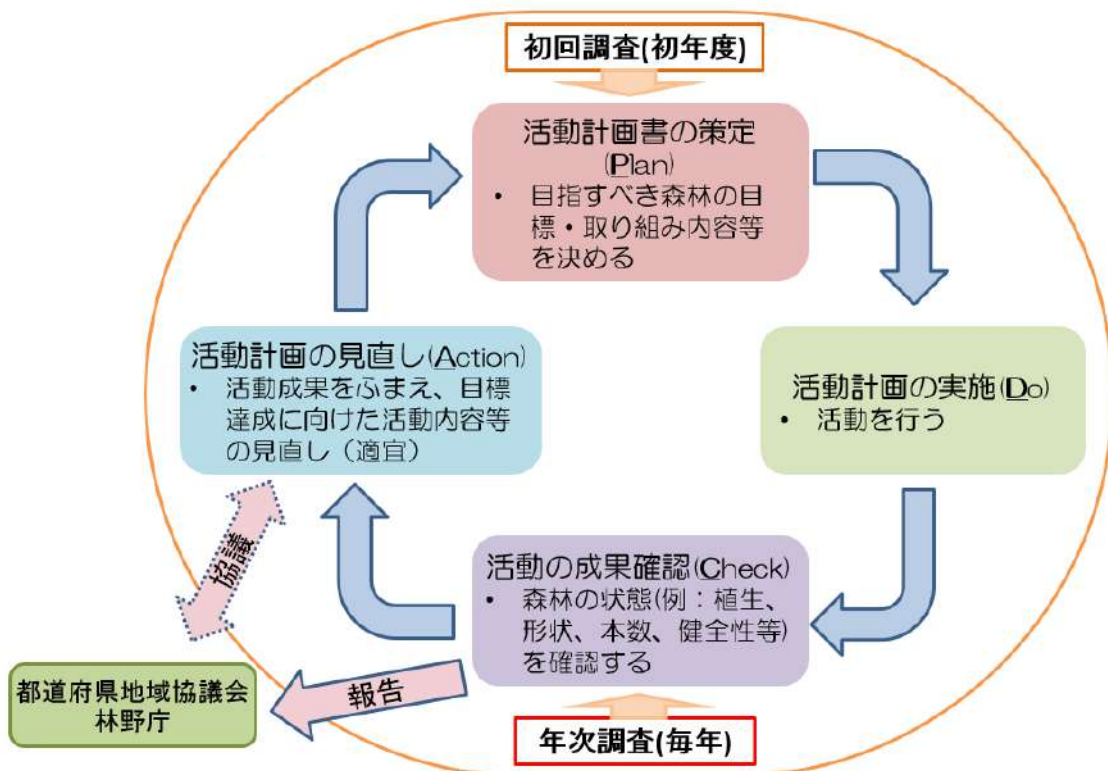


図 モニタリング調査を組み込んだ年間活動の流れ（PDCA サイクル）

モニタリング調査については、本交付金で活動を実施する前の森林の状態を調べるための「初回調査」と、毎年の活動による成果を確認するための「年次調査」を実施します。したがって、モニタリング調査の初年度は、「初回調査」と「年次調査」と同年度内に2回調査を実施し、2年目からは「年次調査」のみ実施することになります。

年次調査は、毎年実施します。数値目標を立てる際には、目指す森林の姿（目標林型）に近づいているかどうかを評価するのに、適切であるかの検討が必要になります。

なお、本ガイドラインにおいて、モニタリング方法などについて、その代表的なものについて紹介していますが、本交付金を用いて活動するフィールドのおかれている状況は様々であることから、ここで紹介する調査以外の方法であっても、「6-3 独自調査チェック項目」に記載の条件に合えば、基本的に認められます。

また、モニタリング調査方法は、目指すべき森林の状況を評価方法に応じて、年度ごとに変えていくことも考えられますので、そうした場合は、3年間同じモニタリング方法で確認していかななくてもかまいません。

次のページにモニタリング調査の流れを紹介します。

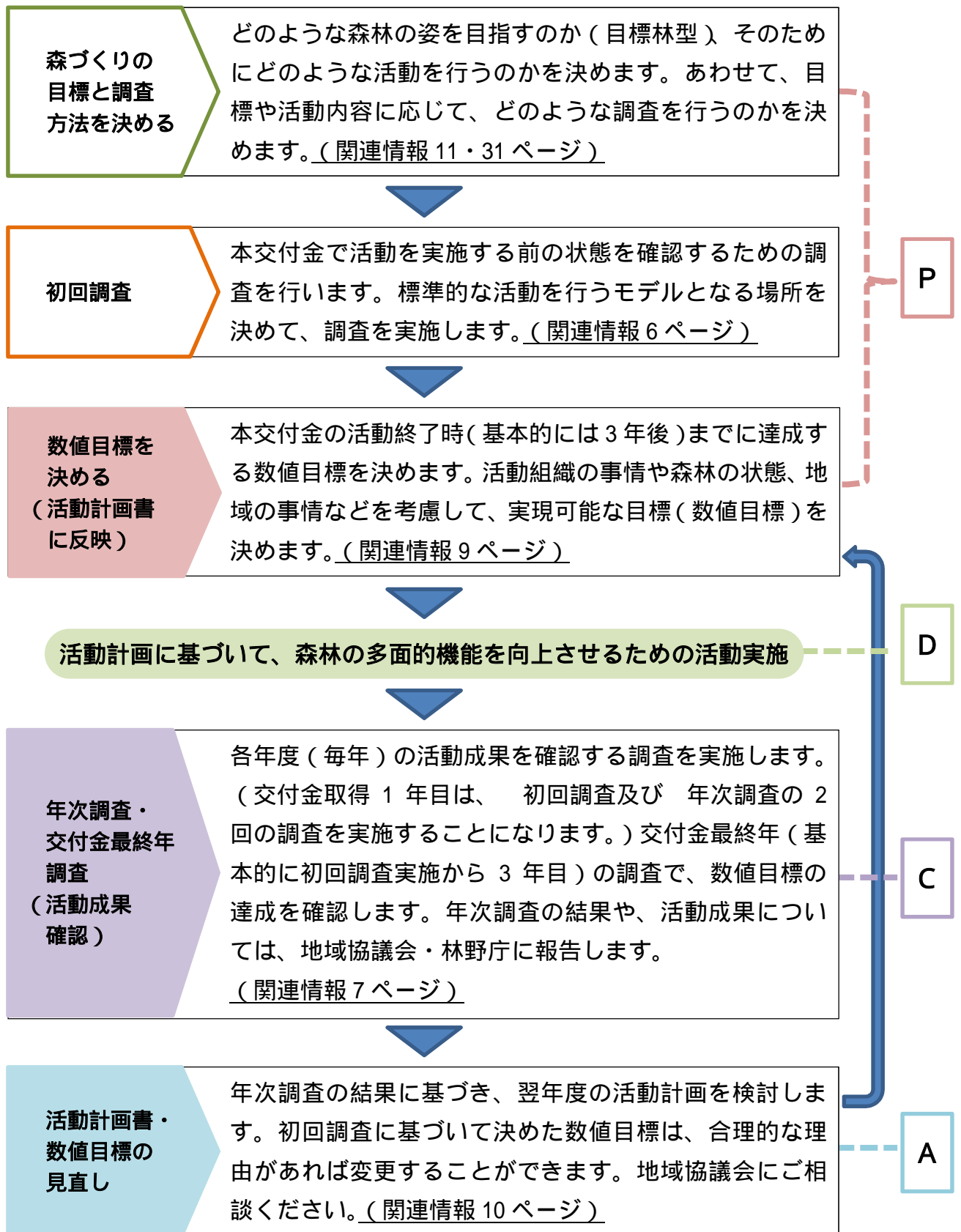


図 モニタリング調査の流れ

3 . 初回調査、年次調査について

モニタリング調査は、まず活動対象地の森林の状態を把握するための初回調査を実施し、数値目標を決めます。また、活動成果を確認するための年次調査を実施します。

3 - 1 調査全般について

- ◇ どのようなモニタリング調査を行うのかは、活動組織の皆さんに決めていただいた上で、地域協議会にその調査の内容が妥当かどうかを確認していただくことになります。
- ◇ モニタリング調査区は、同じ林相（同じ目標）の活動対象地内に、最低1箇所設けてください。
- ◇ モニタリング調査では、目指している森林の姿に近づいていることを調査によって得られた“**数字**”で示すことができるようにしてください（数値目標の設定）。 「4.交付金最終年の数値目標について」参照
- ◇ 調査は、必ず初回調査（初年度のみ実施）と、交付金取得年数分の年次調査を行う（毎年実施）ようにしてください。（次頁の図を参照）
- ◇ 数値目標を達成するための活動を、まず、調査区画で実施したのちに、活動対象地全体に広げていくこともできます。その場合は、目指す活動が活動対象地の何割で達成されているのかを確認し、毎年の年次調査の結果報告の際に、おおむねの達成状況を報告してください。

3 - 2 初回調査

- ◇ 交付金の交付が決まった段階で、本交付金による作業を始める前に、活動対象地となる森林において、標準的といえる場所に調査を行う場所を設定します。
- ◇ 調査場所を一度決めたら、活動が終了するまで該当の場所で調査を行う

ので、場所がわからなくなることがないようにビニールテープやペンキ等で目印となる木や調査区域周囲の木に印をつけたり、杭を打ったりしてください。

- ◇ 本交付金で行う活動実施前に、関連する調査を行っていた場合には、その調査で初回調査に代えることができます。
- ◇ 基本的には活動実施前に行うものですが、植生調査など、活動実施前に行うことができない場合には、調査を行いやすい時期に実施することができます。春にしか確認できない植物を対象とする場合のように必要な理由がある場合には、実際に調査を行う時期が交付金取得開始年の翌年度になっても構いません。

3 - 3 年次調査・交付金最終年調査

- ◇ 交付金取得年数分実施するようにしてください。
- ◇ 基本的には初回調査とは別に実施するようにしてください。
- ◇ 初年度に、調査場所自体については3年間で対象地全体で実施する活動が完了している場合、2年目以降は、交付金にて行う活動地全体での活動が、計画通りに進んでいるかを確認してください。
- ◇ 春にしか確認できない植物を対象とする場合のように調査上の必要から1年目の作業を終えたのちに初回調査を行うような場合は、初回調査をもって、1年目の年次調査とすることができます。ただし、その場合には、初回調査が交付金による作業後になる理由を事前に地域協議会に連絡し、承諾を得てください。
- ◇ 時期や天候等のように調べる状況が異なることで大きく結果が異なることが想定される調査を実施する場合には、初回調査と年次調査の条件を可能な限り一致させるようにしてください。
- ◇ 目指すべき森林への誘導は、交付金事業の終了により終わるものではなく、その後も活動を継続していく場合があります。その場合は、引き続

き森林の状態を知るための調査が必要です。本交付金制度として必要はありませんが、交付金終了後もできる限り調査を実施するようにしてください。

1年目			2年目	3年目
交付金の交付決定	① 初回調査 (活動開始前調査)	数値目標設定	② 年次調査	③ 年次調査
			④ 年次調査 (最終年調査)	

図 各年度の基本的なモニタリング調査の流れ

4 . 交付金最終年の数値目標について

数値目標は、森林内で整備のための活動を行うことにより、本交付金3年間で達成できることを数値で示します。

- ◇ 数値目標は、森林の状態がどのように改善できたのかを示すようにしてください
 - 数値目標は、放置しておくことで、森林の状態が悪化することが明確な場合など、森林の状態により、現在の状態を維持することを目的として設定することもできます。
- ◇ 数値目標は最長で3年後に達成するための目標を設定します。
 - 目標は3年間でのものであり、単年度単位で見た場合に、選択した調査で改善が確認できなくてもかまいません。
 - 単年度ごとに活動内容が異なるなどの場合、それに応じたモニタリング調査に変更することができます。但し、変更する場合は、改めて初回調査を行ってください。
- ◇ 数値目標は、地域の事情や、森づくりの目標なども踏まえて、活動組織で決めていきます。
 - 実現が不可能な目標を立ててしまうと、活動の際の安全確保が軽視されてしまうなどの問題が起こりえます。3年間で何を達成するかを、活動組織内でよく話し合って決めていきます。
- ◇ 毎年の年次調査の後に、進捗状況に合わせて、適宜、作業計画の見直しを行います。初回調査に基づいて決めた数値目標は、合理的な理由を地域協議会に示して承諾が得られれば、変更できます。

Q：数値目標の変更はどのような場合に可能か？

A：年次調査の後に計画の見直しを行い、その際に数値目標の変更が必要であるかどうかを検討してください。

本交付金における数値目標は、活動組織の皆さんが3年以内の実現可能な範囲内で森林の状態を改善させる目標を設定していただくことになります。

しかし、実際に作業を行ってみたところ、予期せぬ課題が生じることで、当初の数値目標を達成することが難しいことが判明することもあるかもしれません。その場合は、数値目標を変更することが可能です。

ただし、数値目標を変更する際には、必ず地域協議会にその理由を報告し、その承諾を得てください。複数回の数値目標の変更も可能ですが、理由の報告は、数値目標の変更のたびに行ってください。

また、数値目標を変更する理由となった課題については、可能な範囲で、改善のための対応を行ってください。

数値目標を見直す場合の例

例1：気象害等のために、3年後に目標達成が見込めない。

目指すべき森林の姿を決めて活動計画に従い活動を行ったが、台風の影響で予定していた作業が十分に実施できず、当初設定した目標が適切でなくなった。

例2：鳥獣被害が予想外にひどい。

シカやノウサギなど野生の動物に植栽した苗木を食べられてしまった。なおこうした場合は、数値目標を変更するとともに、どのような動物による鳥獣被害が生じているのかを調べ、鳥獣対策も行うようにしてください。

例3：虫害による立ち枯れが発生。

ククイムシの大量発生により、作業予定地を含む周辺の森林で大規模な立ち枯れが発生した。

例4：安全確保上の問題が生じた。

計画に沿って森林管理を進めたところ、過度に高い目標を設定していたため、安全確保上の問題が生じることが判明した。

5 . 調査方法について

5 - 1 調査方法の決め方

調査方法は以下のような手順で決めていきます。

まず、活動組織のなかで、どのような森林の姿（目標林型）を目指すのかを確認します。

目指す森林の姿（目標林型）に誘導していくため、交付金の取得期間である3年間で、どのようなことを行うかを整理します。

活動内容を整理した上で、活動成果を評価するための方法（モニタリング調査方法）を決めます。

- モニタリング調査方法と設定目標の例を次のページで紹介しています。
- 「5-2 具体的な調査方法例」にて個別のモニタリング方法について紹介しています。

目指す森林の姿（目標林型）を評価するモニタリング方法・調査対象の例

目標林型	モニタリング方法	調査対象例	備考	タイプ	参照頁
スギ、ヒノキの大径材生産林	木の混み具合調査	相対幹距比（Sr値） 間伐率（％）	Sr値は木の混み具合を示す指標で、一般的には、Sr=20%くらいが適当（間伐不要）（これだと樹高の20%くらいの間隔で木がある状態）。またSrが17%を下回ると混み過ぎ、14%以下は相当混み過ぎといわれている。 間伐率は、対象地内の樹木（本数）のうちの伐採木（本数）の割合をいいます。間伐率=間伐する本数÷立木本数。 年間の最大間伐量は、基本的に全体の2～3割未満が目安。	里山林	P14
	木材資源利用調査	材の搬出量（m ³ ）	伐採した木材を林内から搬出して、木材、薪、燃料などとして利活用する場合にその搬出量を示すこともできる。	資源	P23
生物多様性に富む、広葉樹の森 / 下層植生の発達した森	植生調査（希少種調査）	目的とする植物の確認株数	希少種、里山の指標種の生育環境の創出・改善を目標とするケースなど。 （放置すると生育環境が悪化することが明確な場合、初回調査で得られた数値の維持を目標とすることができる）	里山林	P16
	萌芽再生率調査	萌芽再生率（萌芽再生本数 / 萌芽再生を想定して伐採した本数）	伐採を冬季に行う場合、初年度は対象木の伐採本数を目標設定し、翌年度に萌芽再生率を確認する。	里山林	P18
	樹木の本数調査 現地の状況に応じて設定した樹高（例：胸高(1.2m)以上の低木～中高木）	伐採本数（本）	次年度以降に間伐を行う場合を含めて、除伐等による森林管理を行うようなケースを想定。 森林の下層～中層のヒサカキ、カシ類など除伐による樹種転換（例えば常緑樹から落葉樹へ）のための除伐など。 設定した樹高以下の灌木が除伐対象となる場合も多々あるが、調査対象本数に含めない（実際は伐っていくことになる場合もある）。伐木がタケやササの場合は、「竹の本数調査」「見通し調査」などでの調査実施を想定。かん木が多いなど刈払機を使った作業がメインになり本数調査が適さない場合は、「見通し調査」(後述)等での実施が想定される。	里山林	P19
	見通し調査	林縁部等からの見通し調査（m）	次年度以降に間伐を行う場合は、間伐実施年度より相対幹距比等による数値目標を設定する。	里山林	P20
	木の混み具合調査	相対幹距比（Sr値）	下層植生を発達させるためにも、立木密度を下げていく場合などを想定。	里山林	P14
	木材資源利用調査	材の搬出量（m ³ ）	薪や炭などとして搬出することを想定。	資源	P23
針広混交の複層林	木の混み具合調査	相対幹距比（Sr値）	スギ・ヒノキ林等の間伐を進め、空いた空間に広葉樹の導入を進めて混交林化を目指すケースを想定。周辺広葉樹林や埋土種子等からの発芽を期待するケースなど。	里山林	P14
	活着状況調査	活着状況。単位面積当たりの植栽本数（本）	間伐を進め、空いた空間に広葉樹の苗木を植栽するケース。間伐実施年度は、上記の「木の混み具合調査」など実施し、植栽開始年度からは新たに目標設定する場合を想定。	里山林	P21
散策を楽しめる・景観のよい明るい森	見通し調査	林縁部等からの見通し距離（m）	上記、樹木の本数調査では評価がしにくいケース（ササの刈払いなど）に適用。	里山林	P20
	非木材資源利用調査	生産量・販売量（m ³ 、tなど）	特産林産物の生産をしていくケースに適用。	里山林	P26
タケノコの採れる美しい竹林	竹の本数調査	伐採本数（本）	地域ごとの竹林整備の目標等を参考にして、立竹本数を決定していくことを想定。	竹林	P22
竹の侵入を防ぐ	竹の本数調査	伐採本数（本）	林内に侵入している竹を除去。	竹林	P22
森林再生（植栽地）	活着状況調査	活着状況。単位面積当たりの植栽本数（本）	植栽木の本数に対する活着状況を確認。単位面積当たりの植栽本数を設定。	里山林	P21

タイプは「里山林」が地域環境保全タイプ里山林保全活動、「竹林」が地域環境保全タイプ侵入竹除去・竹林整備活動、「資源」が森林資源活用タイプ

5 - 2 具体的な調査方法例

ここでは、モニタリング調査方法として代表的なものについて紹介しています。また、モニタリング調査にあたっての調査区・調査場所の設定方法については、「5-3 調査区・調査場所について」を参照ください。

なお、活動対象地のおかれている状況は様々ですので、ここで紹介する調査による効果の確認方法（モニタリング方法）以外であっても、「2．モニタリング調査の進め方」に沿い、「6-3 独自調査チェック項目」で示した条件を満たすものであれば基本的に認められます。それぞれの地域の個別事情・地域事情なども考慮して、決定してください（「7．独自調査について」参照）。

本交付金による活動の成果を数値で確認するのは、調査区内(あるいは定点)のみになりますが、実際の本交付金による活動等は、年間計画にのっとり、交付金対象地区内の全てで実施されていくことを前提としています。

木の混み具合調査（相対幹距比調査）

【タイプ：里山林】

調査名	木の混み具合調査（相対幹距比調査）
調査のねらい	木の混み具合を数値化することによりその森林において間伐が必要な状態か、どの程度の伐採が必要かなど調べます。
想定作業	間伐、除伐 など
調査区の設定	100 m ² の調査区（円形調査区）P28 参照
調査方法	<p>【初回調査】</p> <p>樹 高：円形の調査区内の上層に届いている木で平均的と思われる高さの木の樹高（1本）を測定します。（1m単位で測定。cm単位での厳密な計測を行う必要はありません。）</p> <p>木の本数：調査区内のすべての木の本数を数えてください。調査区を設定する際に、その境界に当たるか当たらないかの木は本数に数えないでください。</p> <p>【年次調査】</p> <p>樹 高：初回調査と同様に行います。（3年目のみでも良い）</p> <p>木の本数：調査区内のすべての木の本数を数えてください。調査区を設定する際に、その境界に当たるか当たらないかの木は本数に数えないでください。</p> <p>樹高と木の本数を調べたのち、「8.参考情報」の「相対幹距比早見表」を用いて相対幹距比を確認します。</p> <p>木の混み具合をみるために、相対幹距比（Sr）ではなく、間伐率を計算して、数値目標を設定する方法もあります。</p> <p>間伐率 = (調査区内容の間伐する本数) ÷ (調査区内容の立木本数)</p>
留意点など	森林の樹木の本数を急速に減らすと、風害や雪害による倒木被害が発生しやすくなる場合があります。 <u>年間の最大間伐量は基本的に全体の2～3割未満を目安にしてください。</u> （毎年、間伐が必須というわけではありません）
調査を行う上での工夫例	【調査区設定の工夫例】 100 m ² の円形調査区で調査を想定していますが、フィールドの状況等

	<p>により、50 m²の調査区を二つ設定して調査をしても構いません。</p> <p>調査区の設定方法については、「5-3 調査区・調査場所について」で紹介しています。</p>
<p>参考</p>	<p>相対幹距比は、以下の計算式でも求められます。</p> $\text{相対幹距比}(Sr) = \frac{\sqrt{\frac{\text{調査区面積}(m^2)}{\text{調査区内の上層木の本数(本)}}}{\text{調査区内の上層木の樹高}(m)} \times 100$

植生調査

【タイプ：里山林】

調査名	植生調査（下層植生調査）
調査のねらい	藪払いや灌木の除伐などにより、林床環境を改善し、目標とする植物の生育状況などを調べます。
想定作業	対象種の保全活動
調査区の設定	25 m ² （5m×5m の方形調査区）P29 参照 調査区の広さが不十分と感じられた場合は、調査区の面積を拡大しても構いません。
調査方法	<p>【初回調査】【年次調査】共通</p> <p>個体数：目標とする植物を決めて、それが調査区内にある数を調べます。</p> <p>開花個体数：目標とする植物を決めて、調査区内にあるその植物個体のうち開花している個体の数を調べます。</p> <p>目標とする植物は「希少種」あるいは「里山の指標種」とします。「希少種」と「里山の指標種」の双方が存在している場合は、「希少種」を優先するようにします。（「希少種」と「里山の指標種」の双方を目標とすることができますが、活動は「希少種」の保護を優先するようにしてください）</p> <p>「希少種」とは国、都道府県、市区町村が作成するレッドデータブック（レッドリスト）に記載されているうち、里山環境で生育する種を想定します。</p> <p>「里山の指標種」は、日本の里山環境で生育する種（<u>在来種に限ります</u>）のことを指します。できるかぎり地域特有の自然や景観、あるいは古い時代から継承されてきた要素を守る上で重要であるなど、地域にとって重要な種を選ぶようにします。</p> <p>個体数、開花個体数を数えることが困難な場合、群落の面積で代用しても構いません。</p>
留意点など	「希少種」あるいは「里山の指標種」は複数種類を選んでも構いません。目標を達成できたかどうかは、終了時調査の際に調査対象となった種のうち 1 種類以上を選んで報告してください。

	<p>対象とする種は木本、草本を問いませんが、3年以内に個体数を増やすことができない種は対象とはできません。</p> <p>苗木を植えて増やすようなケースでは21ページの苗木の活着状況調査で調査できます。なお、植栽が必要な場合には、その地域からとれた種子を使うなど、<u>遺伝子の面でも地域の資源を守るように配慮</u>してください。対象とする種は、活動対象地あるいはその周辺で生育していたことがわかる種に限ります。</p> <p>調査区内で目標とする以外の希少種が見つかった場合は、目標とする希少種を該当の希少種に代えることもできます。</p> <p>明るい環境を好む希少種、暗い環境を好む希少種のように相反する環境を好む複数の希少種が見つかった場合は、それぞれの希少種が生育続けることができるように、該当の希少種が生育する場所に応じた計画づくりを検討します。(活動対象地を全て同じような状態にする必要はありません)</p> <p>交付金の交付決定時期が、対象となる希少種あるいは里山の指標種の生育時期と異なる場合には、交付金の交付が決まる前か、交付金取得決定から1年以内で、対象とする希少種あるいは里山の指標種が生育する時期に調査を行います。</p> <p>交付金取得前に植生調査を行っている場合は、その結果を初回調査に代えることができます。</p> <p>初回調査段階では、調査区内に、対象とする種がなくてもかまいません。</p> <p>本調査では動物は調査対象外ですが、地域にとって重要と考えられる野生動物の生育環境を改善するために、「里山の指標種」の位置づけで餌や巣となる植物を増やすことを目標とすることはできます。</p>
<p>調査を行う上での工夫例</p>	<p>種数を調べる場合は、葉を採取し、写真に撮って記録します。</p> <p>図鑑などを利用したり、植物に詳しい方に尋ねたりするなどして、何という名前の植物なのかを調べるようにすることが望ましいです。</p> <p>調査区の設定方法については、「5. 調査方法について」で紹介しています。</p>

萌芽再生率調査

【タイプ：里山林】


調査名	萌芽再生率調査
調査のねらい	萌芽更新を想定して伐採した木が、どの程度、萌芽枝を出しているかを調べます。
想定作業	萌芽再生、育苗、獣害被害防止 など
調査区の設定	25 m ² (5m×5m の方形調査区) P29 参照
調査方法	<p>【初回調査】</p> <p>樹種：初回調査時に萌芽再生が見込める樹種かどうかを確認します。</p> <p>木の本数：初回調査時に萌芽更新を想定して伐採本数を数えます。</p> <p>【年次調査】</p> <p>萌芽再生した株数：伐採した株ごとに、萌芽枝発生の有無を調べます。記録を取った後は、写真も撮ります。萌芽が再生し、その萌芽が生存している株を、数値目標の対象とする「樹木が若返った状態」とします。</p>
留意点など	<p>萌芽再生率は樹種や樹齢、木の大きさなどの影響を受けます。特に老木では萌芽更新が難しくなります。対象となる森林の状態などを調べた上で、萌芽更新が期待できそうかを判断ください。</p> <p>萌芽再生率が目標数値より低かった場合、その後の対処法（例：除伐・下刈りによる実生発芽促進、苗木補植、シカよけネット設置など）を示してください。</p> <p>萌芽更新の対象樹木の伐採時期が、当年度の冬場になる場合は、初年度は、伐採対象木の本数を決めて、翌年以降に萌芽更新の状況を確認していくことになります。</p> <p>萌芽更新した芽は、シカなどの食害対象となりますので、シカ生息地域では、シカ食害防止用ネット設置などの対策が必要になります。</p>
調査を行う上での工夫例	萌芽更新した株ごとに、一番高く伸びている芽の高さや、その幹の太さを年次調査で記録することで、時間経過に伴う成長の変化を確認できます。また、萌芽再生に失敗した株の分を補うための苗木等の準備をしておくことも考えられます。苗木を準備する場合は、遺伝子資源の維持の観点から、できる限り活動対象地あるいはその周辺で入手できる苗木（実生）・種子を用いて育苗をするようにしてください。

樹木の本数調査【除伐ケース】 【タイプ：里山林】

調査名	樹木の本数調査
調査のねらい	林床の光環境の改善などを目的に林内中低木の除伐を行う際、調査区画内の一定の高さ以上の樹木がどれだけあり、どの程度を伐採するかを調べます。
想定作業	除伐、下刈り など
調査区の設定	100 m ² (円形調査区) P28 参照
調査方法	<p>【初回調査】</p> <p>調査区内の現地の状況に応じて設定した樹高以上の樹木（胸高：本州以南 1.2m、北海道 1.3m 以上の低木～中高木）の本数を数えます。数えた樹木の内、交付金利用期間に伐採する樹木本数と、残す樹木の本数を分けて数えて、面積あたりの伐採する本数を、数値目標として設定します。</p> <p>調査区を設定する際に、その境界に当たるか当たらないかの木は本数に数えないでください。</p> <p>枯損木や倒木も設定した樹高以上であれば本数に数えてください。</p> <p>【年次調査】</p> <p>調査区内の設定した樹高以上の樹木の本数を数えます。</p>
留意点など	<p>除伐等による森林管理 を行うようなケースを想定しています。</p> <p>森林の下層～中層のヒサカキ、カシ類など除伐による樹種転換（例えば常緑樹から落葉樹へ）のための除伐など。</p> <p>実際の作業のなかでは、設定した樹高以下の灌木が除伐対象となる場合も多々ありますが、調査対象本数に含めません。</p> <p>刈払機を使った作業（ササの刈払いなど）がメインになるケースなど、本数調査が適さない場合も多いと考えられ、そうした場合は「見通し調査」（後述）等での実施が想定されます。</p>

見通し調査

【タイプ：里山林】

調査名	見通し調査
調査のねらい	管理作業を刈払機で行う場合など、初回調査時に草本や灌木の本数調査を行うことが困難な場合等、林縁部からの視認距離の改善状況を調べます。
想定作業	ササ刈り、除伐 など
調査区の設定	定点調査 P30 参照
調査方法	<p>林内に侵入しているササの刈払いや、林内の灌木などを除伐することにより、林内の見通し改善や生物多様性の向上などを目的に作業を行う場合などの成果を確認する調査方法として例示しています。</p> <p>【初回調査】 見通すことのできる距離(視認距離): 林縁部から林内を何 m 奥まで見通すことができるかを測ります。</p> <p>【年次調査】 (作業完了後に) 初回調査で確認した場所において、見通すことのできる距離(視認距離)を測ると同時に、その見通しの改善状況を証明するための写真を撮るようにしてください。</p>
留意点など	<p>定点撮影は、<u>最低 3 方向より</u>実施して、活動成果がわかるように撮影してください。</p> <p>撮影時期(季節的な変動等)を考慮して撮影ください。</p> 
調査を行う上での工夫例	<p>数値目標は例えば、クマ・イノシシなどとの予期せぬ遭遇を防ぐため、林縁部から 5 m 見渡せるようにする、といった数値目標の示し方などが考えられます。</p> <p>見通し調査で視認距離を測る際には、赤白ポール等を立てて、作業前の状態での視認距離の撮影、作業後の視認距離の撮影を行うことで、視認距離の改善状況を示すことができます。</p>

苗木の活着状況調査

【タイプ：里山林】

調査名	苗木の活着状況調査
調査のねらい	森林再生のための植栽木（苗木）の活着状況を調べます。
想定作業	植栽、除伐、間伐 など
調査区の設定	100 m ² （円形調査区）P28 参照
調査方法	<p>【初回調査】</p> <p>苗木の本数：現在の森林の状態を確認し、初年度に単位面積当たりの植栽本数・場所を決めます。</p> <p>【年次調査】</p> <p>活着した苗木数：植栽した苗木の状況を確認し、その時点で活着している苗木の数を数えます。</p> <p>活着率 = (活着している苗木の数) / (植栽した苗木の数)</p>
留意点	<p>植栽した苗木の活着状況が、想定していた場合に比べて低い場合で、その枯死した苗木の植栽箇所に新たに補植することが考えられます。</p> <p>苗木は、遺伝子資源の維持の観点から、できる限り苗木の植栽予定地と近隣で採取された実生を利用するようにします。</p> <p>植栽した苗木が活着しなかった場合、その原因（シカ等の食害、水分・土壌条件、日照条件など）を検証するとよいでしょう。</p>
調査を行う上での工夫例	

竹の本数調査（本数）

【タイプ：竹林】

調査名	竹の本数調査
調査のねらい	竹林整備を行うため、どの程度の竹を伐るのかを調べます。
想定作業	間伐、除伐 など
調査区の設定	100 m ² （円形調査区）P28 または、25 m ² （5m×5m の方形調査区）P29 参照
調査方法	<p>・ 竹林内の間伐ケース</p> <p>【初回調査】</p> <p>竹の本数：現在の竹林の状態を確認し、初年度に単位面積当たりの伐採本数を確認します。対象地内の単位面積当たりの竹の本数（数値目標）を決めます。</p> <p>【年次調査】</p> <p>調査区内の竹の本数を数えます。</p> <p>・ 森林内に竹が侵入しているケース</p> <p>【初回調査】</p> <p>竹の本数：現在の竹の侵入状態を確認し、対象面積内での伐採本数を決めます。</p> <p>【年次調査】</p> <p>実際に伐採した本数を数えます（実施区域内）。</p>
留意点など	<p>竹の本数については、それぞれの地域や都道府県で目標ごとの目安がある場合には、そちらに従ってください。</p> <p>ただ本数を減らせばよいというわけではありません。周辺への倒伏被害を防止できるよう、病虫被害竹、老齡竹や、細い竹、隣接しすぎている竹を伐採するようにしてください。</p> <p>可能であれば、倒伏被害を防止するため、平均直径と立竹本数のバランスを考慮して作業を行うことを推奨します。</p>

木材資源利用調査

【タイプ：資源利用】

調査名	木材資源利用調査
調査のねらい	伐採した木材を林内から搬出して、木材、薪、燃料などとして利活用する場合に利用実態を把握し、持続的な森林管理をします。
想定作業	間伐、除伐 など
調査区の設定	100 m ² (円形調査区) P28 参照
調査方法	<p>【初回調査】</p> <p>1. 半径 5.65m の円形調査区を設定します。交付金の期間中、該当の場所を調査することになりますので、目印を付けておきます。</p> <p>2. 交付金活用期間での利用（伐採）対象木を確認し、<u>立木幹材積の推定値</u>を確認することで、利用可能な資源量を把握します。</p> <p>■立木幹材積の推定方法</p> <p>胸高直径や樹高が同じでも、立木幹材積は樹種や地域によって違いがあります。そのため、幹材積を推定するためには、地域ごとに作られている立木幹材積表で調べる方法が最も正確です。たとえば、立木幹材積表には次のようなものが作られています。</p> <p>「立木幹材積表 - 東日本編 - 」(林野庁森林整備部計画課、昭和 45 年) 「立木幹材積表 - 西日本編 - 」(林野庁森林整備部計画課、昭和 45 年) 各都道府県が作成している立木幹材積表 など</p> <p>また、計算で立木幹材積を求めることもできます。計算式にもいろいろ種類がありますが、たとえば以下のような計算式があります。本ガイドラインの 35 ページの早見表やエクセル調査票はこの計算式を用いて作成しています。</p> $\log V = -5 + 0.673278 + 1.726305 \times \log D + 1.227196 \times \log H$ <p>V : 立木幹材積(m³)、D : 胸高直径(cm)、H : 樹高(m)</p> <p>「7. 参考情報」の「立木幹材積早見表」を活用することで、上記の計算式を使わずに、より簡便に材積を求めることができます。</p>

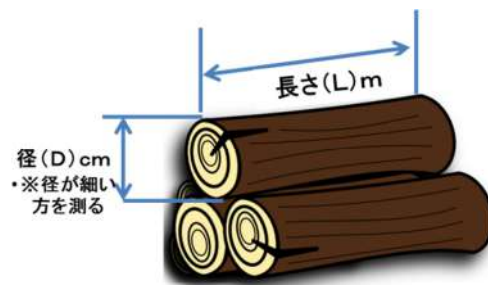
【年次調査】

1. 森林から搬出（利用）される木質資源の大まかな材積（ m^3 ）を調べます。

■材積の計算方法「末口二乗法」

切り出した丸太の長さをm単位で測ります。

丸太の細い方の径（太さ）をcm単位で測ります。



D：丸太の末口の直径（cm単位による数値）

L：丸太の長さ（m単位による数値）

L'：長さ（m単位による数値）で1に満たない端数を切捨て

その後は、長さが6m以上か6m未満かで計算方法が異なります。

【長さが6m未満（L m）の場合】

$$\text{丸太の材積} = D^2 \times L \times 1/10,000$$

計算例：D = 30cm、L = 4 m の場合

$$\text{丸太材積} = 30^2 \times 4 \times 1/10,000 = 0.36m^3$$

【長さが6m以上（L' m）の場合】

$$\text{丸太の材積} = [D + (L' - 4)/2]^2 \times L \times 1/10,000$$

計算例：D = 30cm、L = 6.4m の場合（L'=6m）

$$\text{丸太材積} = [30 + (6-4)/2]^2 \times 6.4 \times 1/10,000 = 0.615m^3$$

「7. 参考情報」の「丸太材積早見表」を活用することで、上記の計算式を使わずに、より簡便に材積を求めることができます。その際、早見表に示された丸太の長さ(m)、丸太の末口の直径(cm)により近い数字を使って材積を求めてください。

	<p>2. 搬出したおおまかな木質資源の材積量を集計することで、実際に利用した年間資源量を取りまとめます。</p>
留意点	<p>初回調査で確認された資源（量）をすべて利用する必要はありません。対象地の資源量をふまえて、過剰な利用にならないように配慮します。特定の場所を一度に皆伐するなど、過剰な伐採は、森林のもつ水源涵養、生物多様性保全、災害防止といった機能を大きく低下させることが考えられますので好ましくありません。</p>
調査を行う上での工夫例	<p>なお、作業の度に毎回、（末口二乗法等で）資源量を調べる必要はありません。例えば、利用している軽トラック等で1回分の搬出量を最初に調べたら、その後は同じ軽トラック等で何回搬出したのかを数える形で利用量を計算して構いません。</p> <p>（例）</p> <p>1回当たり軽トラックで積載量一杯にした0.3m³運び出せる場合、積載量一杯にして運び出した回数が5回、軽トラックの積載量の半分程度で運び出した回数が3回の場合、</p> $0.3\text{m}^3 \times 5\text{回} + 0.15\text{m}^3 \times 3\text{回} = 1.95\text{m}^3$ <p>で、1.95m³の木材を運び出したと数えてかまいません。</p> <p>軽トラック何杯分という形で計算する場合は、必ず運び出しごとに写真により記録を取っていきます。</p> <p>同様に、標準的な薪束の材積を調べ、生産した薪束の数で利用した資源量を調べる方法や、炭窯の容量×炭焼き回数で利用した資源量を計算するなどの方法もあります。</p> <p>標準的な薪束の量で調べる場合、標準的な薪束が0.02m³の場合には、100束利用したら、2m³分の資源を利用したと考えます。</p>

非木材資源利用調査

【タイプ：資源利用】

調査名	非木材資源利用調査
調査のねらい	利用を想定する非木材資源（きのこ類、たけのこ等）の年間の利用量・販売量（数値目標）を調べます。
想定作業	間伐、除伐、植菌など
調査区の設定	
調査内容	<p>【初回調査】</p> <p>活動対象地において、該当の資源が存在している、あるいは作業を行うことで利用できるようになるかどうかの確認を行います。利用を想定する非木材資源（きのこ類、たけのこ等）の年間の利用量・販売量（数値目標）を決めます。</p> <p>【年次調査】</p> <p>年度内において利用（販売）した利用量・販売量を確認します。</p>
留意点など	持続的な利用に十分留意した計画を立てるようにします。
調査を行う上での工夫例	

5 - 3 調査区・調査場所について

モニタリング調査に当たっては、調査区や定点を設置し、同一条件で状況を確認していくこととなります。

調査区や定点をどこにするのかは、活動対象地の状況等を考慮して決めていきます。活動対象地のおおむね標準的な場所(1箇所以上)と思われることを、一つの目安として決めていきます。

「調査の行いやすさ」を、調査場所を決める際の判断材料にしても構いません。例えば、傾斜がきつい場所については、継続して調査を行う上では大変な面もあります。調査区を設定する際には、安全に調査を実施できる場所を選ぶようにしてください。

初回調査を行うと決めた調査区や定点で、年次調査を継続して行います。

活動対象地が複数ある場合や、活動対象地の面積が非常に広い場合、活動対象地内の状態が場所によって著しく異なるような場合は、複数の調査場所を決めて調査を行うことを推奨します。

次のページより、調査場所の標準的な設定方法について説明します。ただし、活動場所の置かれている状況は様々であることから、現場の状況に合わせて、柔軟に設定していくこととなります。

(1) 間伐・除伐等による里山の保全活動等の場合(円形調査区)

里山林保全活動の樹木の混み具合・本数などを調べる調査で利用します。

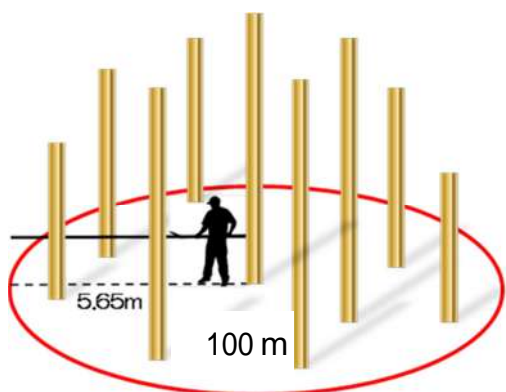
100m²の円形調査区を設定する場合は、中心となる木を決めて、そこから5.65mの円を描くと、およそ100m²の調査区ができあがります。(下図)

この場合、釣竿などを使って、円を描くのが便利です。円を描く際には、手の長さや竿の長さを合わせて、おおむね5.65mになるようにします。

その際、竿がかする程度の木は対象に入れません。中心木がわからなくなることがないように目印をつけるなど工夫してください。

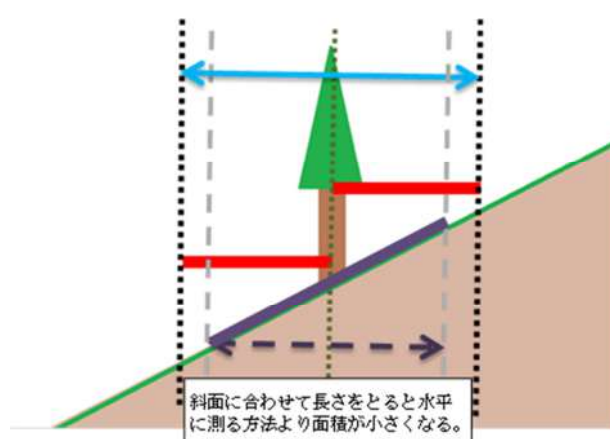
活動場所の状況(例:立木密度が高い)により、円形調査区の面積を小さくする必要があるときは、中心木を中心に4mの竿で円を描くと、50m²の調査区を設定することができます。

補足:木の混み具合調査を行う場合は、距離を水平に測って調査区を設定してください。これは、急傾斜地のように、地面の傾斜に合わせて距離を測ると、本来調べる必要のある面積よりも調査区的面積が小さくなってしまふからです。ただし、調査区の状況等に応じて、水平に測る方法が困難な場合には、地面の傾斜に合わせて調査区を設定してもかまいません。



100m²の円形調査区を設定する場

合



傾斜地での面積のとり方

(2) 希少植物の保護・再生を行う場合(方形調査区)

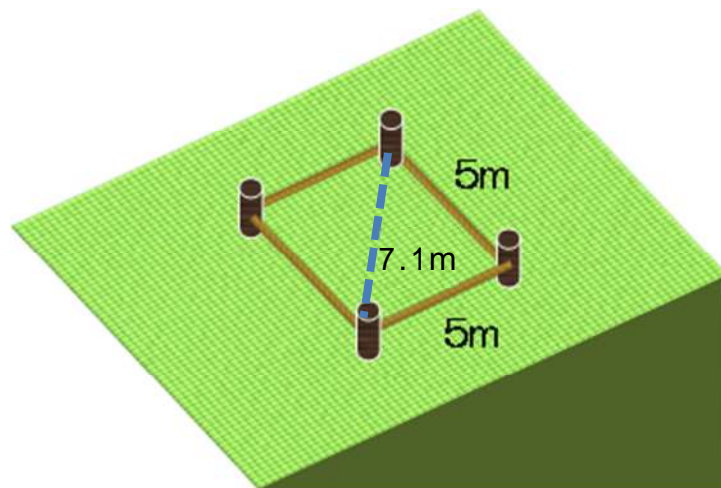
希少植物の保護・再生を行う場合や調査区内での調査の対象が多い場合は、調査に時間を要するため、「(1)間伐・除伐等による里山の保全活動等の場合」よりも調査区画の面積を小さくとります。

25m²の調査区を設定する場合は、5m×5mの正方形の形にロープを張るなどして調査区を設定します。(この場合、対角線の長さは約7.1mとなります。)

設定した調査区について、どこが調査区なのかわからなくなることがないように、杭などを打つことで目印とします。

調査対象とする植物のタイプや種数などにより、5m×5mの調査区設定では、調査負担が大きい場合は、面積を小さくすることも考えられます。また、調査区を複数箇所に分けて、状況を確認することも考えられます。

補足：下層植生を調べる場合のように、林床部(地面)にあるものを調査対象とする場合には、地面の傾斜に合わせて調査区を設定してください。



植生調査のための調査区設定イメージ図

(3) 見通し調査・定点調査を行う場合

調査地点を決めて、そこから確認できる状況を記録する方法です。

同じ調査地点で継続して調査を行いますので、どこで調査を行ったのかが分かるように目印をつけます。

定点調査を行う場合には、活動対象地の状況が複数箇所確認できるように、活動対象地内に複数の定点(3方向)を設定して調査を行うようにしてください。

また、年次調査では、初回調査で設定した定点すべてで調査を行うようにしてください。

必要な定点の数やどこに定点を設定すればよいのかは、活動対象地の面積や調査方法等によって異なります。



仮イラスト

(4) 上記以外の調査を行う場合

萌芽再生率調査、苗木の活着状況調査、ササの侵入状況調査など、上記以外の調査を行う場合、調査対象・目的や活動地の状況などをふまえて、上記調査区設定の考え方を参考に設定してください。

6. 独自調査について

6 - 1 独自調査について

本交付金事業では、多様な活動を対象としています。そのため、本ガイドラインで紹介した調査方法では、活動組織の皆様が目指す森づくりやその成果を適切に反映できない場合があります。

もし、皆様の目指す森づくりの実現に向けた進捗状況を確認するために、より良い調査方法（及び数値目標）がありましたら、活動の成果を確認するための調査方法を、地域協議会に提案してください。

なお、独自の調査方法の場合も、必ず、数値に基づいて、森林の改善成果を測ることができるものにしてください。

独自調査については、地域協議会で審査の上、承認された場合には、提案された独自の調査で代替していただけます。

「5 - 2 具体的な調査方法例」に掲載しているモニタリング調査方法は、調査方法の例です。今後、独自提案として認められたモニタリング調査方法のうち、汎用性が高いものなどについては、本ガイドラインのなかでも適宜紹介するなど、ノウハウの共有を図っていくことを考えています。是非、積極的にご提案・ご紹介ください。

6 - 2 独自調査の提案にあたり

独自の調査によって、この交付金による活動の成果を確認するための調査方法を利用する場合は、以下の情報を地域協議会に提出するようにしてください。

初回調査・年次調査の調査概要（調査方法、調査場所・区画）

独自調査の調査時期

数値目標の示し方

独自の調査の方が目指す森林づくりの進捗状況を把握する上で適している理由

6 - 3 独自調査チェック項目

本ガイドラインで紹介しましたモニタリング調査の方法以外の独自調査を実施する場合、以下の点に留意ください。

【目標設定について】

- 森林・竹林の状態（あるいは森林・竹林由来の資源）についての調査である。
- 調査結果を数値によって示すことができる。
- 3年以内に成果を確認することができる。
- 数値目標を達成した場合、目指す森林の姿（目標林型）に近づいた、あるいは実現したと評価できる。

【調査方法について】

- 毎年実施することが可能である。
- 調査を実施する上で必要な機材や道具などを用意できる。
- 調査対象を調べる上で、調査区の設定や調査場所は適切である。
- 調査対象を調べる上で、調査時期（季節、時間帯等）は適切である。

【その他】

- 活動組織のメンバーで話し合いを行ったうえで、独自の調査方法を提案している。
- 独自のモニタリング調査のやり方について、複数のメンバーが理解し実行することができる。

7. 参考情報

相対幹距比 早見表

調査区面積 100 m ²	樹高(m)																		
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
調査区内立木本数 (本)	5	55.9	49.7	44.7	40.7	37.3	34.4	31.9	29.8	28.0	26.3	24.8	23.5	22.4	21.3	20.3	19.4	18.6	17.9
	6	51.0	45.4	40.8	37.1	34.0	31.4	29.2	27.2	25.5	24.0	22.7	21.5	20.4	19.4	18.6	17.7	17.0	16.3
	7	47.2	42.0	37.8	34.4	31.5	29.1	27.0	25.2	23.6	22.2	21.0	19.9	18.9	18.0	17.2	16.4	15.7	15.1
	8	44.2	39.3	35.4	32.1	29.5	27.2	25.3	23.6	22.1	20.8	19.6	18.6	17.7	16.8	16.1	15.4	14.7	14.1
	9	41.7	37.0	33.3	30.3	27.8	25.6	23.8	22.2	20.8	19.6	18.5	17.5	16.7	15.9	15.2	14.5	13.9	13.3
	10	39.5	35.1	31.6	28.7	26.4	24.3	22.6	21.1	19.8	18.6	17.6	16.6	15.8	15.1	14.4	13.7	13.2	12.6
	11	37.7	33.5	30.2	27.4	25.1	23.2	21.5	20.1	18.8	17.7	16.8	15.9	15.1	14.4	13.7	13.1	12.6	12.1
	12	36.1	32.1	28.9	26.2	24.1	22.2	20.6	19.2	18.0	17.0	16.0	15.2	14.4	13.7	13.1	12.6	12.0	11.5
	13	34.7	30.8	27.7	25.2	23.1	21.3	19.8	18.5	17.3	16.3	15.4	14.6	13.9	13.2	12.6	12.1	11.6	11.1
	14	33.4	29.7	26.7	24.3	22.3	20.6	19.1	17.8	16.7	15.7	14.8	14.1	13.4	12.7	12.1	11.6	11.1	10.7
	15	32.3	28.7	25.8	23.5	21.5	19.9	18.4	17.2	16.1	15.2	14.3	13.6	12.9	12.3	11.7	11.2	10.8	10.3
	16	31.3	27.8	25.0	22.7	20.8	19.2	17.9	16.7	15.6	14.7	13.9	13.2	12.5	11.9	11.4	10.9	10.4	10.0
	17	30.3	26.9	24.3	22.0	20.2	18.7	17.3	16.2	15.2	14.3	13.5	12.8	12.1	11.5	11.0	10.5	10.1	9.7
	18	29.5	26.2	23.6	21.4	19.6	18.1	16.8	15.7	14.7	13.9	13.1	12.4	11.8	11.2	10.7	10.2	9.8	9.4
	19	28.7	25.5	22.9	20.9	19.1	17.6	16.4	15.3	14.3	13.5	12.7	12.1	11.5	10.9	10.4	10.0	9.6	9.2
	20	28.0	24.8	22.4	20.3	18.6	17.2	16.0	14.9	14.0	13.2	12.4	11.8	11.2	10.6	10.2	9.7	9.3	8.9
	21	27.3	24.2	21.8	19.8	18.2	16.8	15.6	14.5	13.6	12.8	12.1	11.5	10.9	10.4	9.9	9.5	9.1	8.7
	22	26.7	23.7	21.3	19.4	17.8	16.4	15.2	14.2	13.3	12.5	11.8	11.2	10.7	10.2	9.7	9.3	8.9	8.5
	23	26.1	23.2	20.9	19.0	17.4	16.0	14.9	13.9	13.0	12.3	11.6	11.0	10.4	9.9	9.5	9.1	8.7	8.3
	24	25.5	22.7	20.4	18.6	17.0	15.7	14.6	13.6	12.8	12.0	11.3	10.7	10.2	9.7	9.3	8.9	8.5	8.2
	25	25.0	22.2	20.0	18.2	16.7	15.4	14.3	13.3	12.5	11.8	11.1	10.5	10.0	9.5	9.1	8.7	8.3	8.0
	26	24.5	21.8	19.6	17.8	16.3	15.1	14.0	13.1	12.3	11.5	10.9	10.3	9.8	9.3	8.9	8.5	8.2	7.8
	27	24.1	21.4	19.2	17.5	16.0	14.8	13.7	12.8	12.0	11.3	10.7	10.1	9.6	9.2	8.7	8.4	8.0	7.7
	28	23.6	21.0	18.9	17.2	15.7	14.5	13.5	12.6	11.8	11.1	10.5	9.9	9.4	9.0	8.6	8.2	7.9	7.6
	29	23.2	20.6	18.6	16.9	15.5	14.3	13.3	12.4	11.6	10.9	10.3	9.8	9.3	8.8	8.4	8.1	7.7	7.4
	30	22.8	20.3	18.3	16.6	15.2	14.0	13.0	12.2	11.4	10.7	10.1	9.6	9.1	8.7	8.3	7.9	7.6	7.3
	31	22.5	20.0	18.0	16.3	15.0	13.8	12.8	12.0	11.2	10.6	10.0	9.5	9.0	8.6	8.2	7.8	7.5	7.2
	32	22.1	19.6	17.7	16.1	14.7	13.6	12.6	11.8	11.0	10.4	9.8	9.3	8.8	8.4	8.0	7.7	7.4	7.1
	33	21.8	19.3	17.4	15.8	14.5	13.4	12.4	11.6	10.9	10.2	9.7	9.2	8.7	8.3	7.9	7.6	7.3	7.0
	34	21.4	19.1	17.1	15.6	14.3	13.2	12.2	11.4	10.7	10.1	9.5	9.0	8.6	8.2	7.8	7.5	7.1	6.9
	35	21.1	18.8	16.9	15.4	14.1	13.0	12.1	11.3	10.6	9.9	9.4	8.9	8.5	8.0	7.7	7.3	7.0	6.8
	36	20.8	18.5	16.7	15.2	13.9	12.8	11.9	11.1	10.4	9.8	9.3	8.8	8.3	7.9	7.6	7.2	6.9	6.7
	37	20.5	18.3	16.4	14.9	13.7	12.6	11.7	11.0	10.3	9.7	9.1	8.7	8.2	7.8	7.5	7.1	6.8	6.6
	38	20.3	18.0	16.2	14.7	13.5	12.5	11.6	10.8	10.1	9.5	9.0	8.5	8.1	7.7	7.4	7.1	6.8	6.5
	39	20.0	17.8	16.0	14.6	13.3	12.3	11.4	10.7	10.0	9.4	8.9	8.4	8.0	7.6	7.3	7.0	6.7	6.4
	40	19.8	17.6	15.8	14.4	13.2	12.2	11.3	10.5	9.9	9.3	8.8	8.3	7.9	7.5	7.2	6.9	6.6	6.3
	41	19.5	17.4	15.6	14.2	13.0	12.0	11.2	10.4	9.8	9.2	8.7	8.2	7.8	7.4	7.1	6.8	6.5	6.2
	42	19.3	17.1	15.4	14.0	12.9	11.9	11.0	10.3	9.6	9.1	8.6	8.1	7.7	7.3	7.0	6.7	6.4	6.2
	43	19.1	16.9	15.2	13.9	12.7	11.7	10.9	10.2	9.5	9.0	8.5	8.0	7.6	7.3	6.9	6.6	6.4	6.1
	44	18.8	16.8	15.1	13.7	12.6	11.6	10.8	10.1	9.4	8.9	8.4	7.9	7.5	7.2	6.9	6.6	6.3	6.0
	45	18.6	16.6	14.9	13.6	12.4	11.5	10.6	9.9	9.3	8.8	8.3	7.8	7.5	7.1	6.8	6.5	6.2	6.0
	46	18.4	16.4	14.7	13.4	12.3	11.3	10.5	9.8	9.2	8.7	8.2	7.8	7.4	7.0	6.7	6.4	6.1	5.9
	47	18.2	16.2	14.6	13.3	12.2	11.2	10.4	9.7	9.1	8.6	8.1	7.7	7.3	6.9	6.6	6.3	6.1	5.8
	48	18.0	16.0	14.4	13.1	12.0	11.1	10.3	9.6	9.0	8.5	8.0	7.6	7.2	6.9	6.6	6.3	6.0	5.8
	49	17.9	15.9	14.3	13.0	11.9	11.0	10.2	9.5	8.9	8.4	7.9	7.5	7.1	6.8	6.5	6.2	6.0	5.7
	50	17.7	15.7	14.1	12.9	11.8	10.9	10.1	9.4	8.8	8.3	7.9	7.4	7.1	6.7	6.4	6.1	5.9	5.7

一般的に、スギやヒノキの人工林の場合、Sr(相対幹距比) = 17 ~ 20% くらいが適当(間伐不要)(これだと樹高の20% くらいの間隔で木がある状態)とされています。しかし、これはあくまでスギやヒノキの単層林の場合であり、目指す森林の姿(複層林や広葉樹林など)や施業の目的(材の利用用途など)によって目安となる相対幹距比の数値は異なります。

立木幹材積(m³) 早見表

		胸高直径(cm)									
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
樹 高 (m)	2.0	0.002	0.006	0.012	0.019	0.029	0.039	0.051	0.064	0.079	0.095
	3.0	0.003	0.010	0.019	0.032	0.047	0.064	0.084	0.106	0.130	0.156
	4.0	0.004	0.014	0.028	0.046	0.067	0.092	0.120	0.151	0.185	0.221
	5.0	0.005	0.018	0.036	0.060	0.088	0.121	0.157	0.198	0.243	0.291
	6.0	0.007	0.023	0.046	0.075	0.110	0.151	0.197	0.248	0.304	0.364
	7.0	0.008	0.027	0.055	0.090	0.133	0.182	0.238	0.299	0.367	0.440
	8.0	0.010	0.032	0.065	0.107	0.157	0.215	0.280	0.353	0.432	0.518
	9.0	0.011	0.037	0.075	0.123	0.181	0.248	0.323	0.407	0.499	0.599
	10.0	0.013	0.042	0.085	0.140	0.206	0.282	0.368	0.464	0.568	0.681
	11.0	0.014	0.048	0.096	0.157	0.231	0.317	0.414	0.521	0.639	0.766
	12.0	0.016	0.053	0.107	0.175	0.258	0.353	0.460	0.580	0.711	0.852
	13.0	0.018	0.058	0.118	0.193	0.284	0.389	0.508	0.640	0.784	0.940
	14.0	0.019	0.064	0.129	0.212	0.311	0.426	0.556	0.701	0.859	1.030
	15.0	0.021	0.070	0.140	0.230	0.339	0.464	0.605	0.762	0.934	1.121
	16.0	0.023	0.075	0.152	0.249	0.367	0.502	0.655	0.825	1.011	1.213
	17.0	0.025	0.081	0.164	0.269	0.395	0.541	0.706	0.889	1.090	1.307
	18.0	0.026	0.087	0.175	0.288	0.424	0.580	0.757	0.954	1.169	1.402
	19.0	0.028	0.093	0.187	0.308	0.453	0.620	0.809	1.019	1.249	1.498
	20.0	0.030	0.099	0.200	0.328	0.482	0.660	0.862	1.085	1.330	1.595
	21.0	0.032	0.105	0.212	0.348	0.512	0.701	0.915	1.152	1.412	1.694
22.0	0.034	0.111	0.224	0.369	0.542	0.742	0.969	1.220	1.495	1.793	
23.0	0.036	0.118	0.237	0.389	0.572	0.784	1.023	1.288	1.579	1.894	
24.0	0.037	0.124	0.250	0.410	0.603	0.826	1.078	1.357	1.663	1.995	
25.0	0.039	0.130	0.262	0.431	0.634	0.869	1.133	1.427	1.749	2.098	
26.0	0.041	0.137	0.275	0.453	0.665	0.911	1.189	1.498	1.835	2.201	
27.0	0.043	0.143	0.288	0.474	0.697	0.955	1.246	1.569	1.922	2.306	
28.0	0.045	0.150	0.302	0.496	0.729	0.998	1.302	1.640	2.010	2.411	
29.0	0.047	0.156	0.315	0.517	0.761	1.042	1.360	1.712	2.098	2.517	
30.0	0.049	0.163	0.328	0.539	0.793	1.086	1.418	1.785	2.187	2.624	

丸太材積(m³) 早見表

		丸太の末口(梢側、細い方)の直径(cm)									
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
丸 太 の 長 さ (m	0.9	0.002	0.009	0.020	0.036	0.056	0.081	0.110	0.144	0.182	0.225
	1.0	0.003	0.010	0.023	0.040	0.063	0.090	0.123	0.160	0.203	0.250
	1.2	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147	0.192	0.243	0.300
	1.4	0.004	0.014	0.032	0.056	0.088	0.126	0.172	0.224	0.284	0.350
	1.6	0.004	0.016	0.036	0.064	0.100	0.144	0.196	0.256	0.324	0.400
	1.8	0.005	0.018	0.041	0.072	0.113	0.162	0.221	0.288	0.365	0.450
	2.0	0.005	0.020	0.045	0.080	0.125	0.180	0.245	0.320	0.405	0.500
	2.2	0.006	0.022	0.050	0.088	0.138	0.198	0.270	0.352	0.446	0.550
	2.4	0.006	0.024	0.054	0.096	0.150	0.216	0.294	0.384	0.486	0.600
	2.6	0.007	0.026	0.059	0.104	0.163	0.234	0.319	0.416	0.527	0.650
	2.8	0.007	0.028	0.063	0.112	0.175	0.252	0.343	0.448	0.567	0.700
	3.0	0.008	0.030	0.068	0.120	0.188	0.270	0.368	0.480	0.608	0.750
	3.2	0.008	0.032	0.072	0.128	0.200	0.288	0.392	0.512	0.648	0.800
	3.4	0.009	0.034	0.077	0.136	0.213	0.306	0.417	0.544	0.689	0.850
	3.6	0.009	0.036	0.081	0.144	0.225	0.324	0.441	0.576	0.729	0.900
	3.8	0.010	0.038	0.086	0.152	0.238	0.342	0.466	0.608	0.770	0.950
	4.0	0.010	0.040	0.090	0.160	0.250	0.360	0.490	0.640	0.810	1.000
	4.2	0.011	0.042	0.095	0.168	0.263	0.378	0.515	0.672	0.851	1.050
	4.4	0.011	0.044	0.099	0.176	0.275	0.396	0.539	0.704	0.891	1.100
	4.6	0.012	0.046	0.104	0.184	0.288	0.414	0.564	0.736	0.932	1.150
	4.8	0.012	0.048	0.108	0.192	0.300	0.432	0.588	0.768	0.972	1.200
	5.0	0.013	0.050	0.113	0.200	0.313	0.450	0.613	0.800	1.013	1.250
	5.2	0.013	0.052	0.117	0.208	0.325	0.468	0.637	0.832	1.053	1.300
	5.4	0.014	0.054	0.122	0.216	0.338	0.486	0.662	0.864	1.094	1.350
	5.6	0.014	0.056	0.126	0.224	0.350	0.504	0.686	0.896	1.134	1.400
	5.8	0.015	0.058	0.131	0.232	0.363	0.522	0.711	0.928	1.175	1.450
	6.0	0.022	0.073	0.154	0.265	0.406	0.577	0.778	1.009	1.270	1.561
	6.2	0.022	0.075	0.159	0.273	0.419	0.596	0.804	1.042	1.312	1.613
	6.4	0.023	0.077	0.164	0.282	0.433	0.615	0.829	1.076	1.354	1.665
	6.6	0.024	0.080	0.169	0.291	0.446	0.634	0.855	1.109	1.397	1.717
6.8	0.024	0.082	0.174	0.300	0.460	0.653	0.881	1.143	1.439	1.769	
7.0	0.030	0.093	0.191	0.324	0.492	0.695	0.933	1.206	1.514	1.857	
7.2	0.030	0.095	0.196	0.333	0.506	0.714	0.959	1.240	1.557	1.910	
7.4	0.031	0.098	0.201	0.342	0.520	0.734	0.986	1.274	1.600	1.963	
7.6	0.032	0.101	0.207	0.351	0.534	0.754	1.013	1.309	1.643	2.016	
7.8	0.033	0.103	0.212	0.361	0.548	0.774	1.039	1.343	1.687	2.069	
8.0	0.039	0.115	0.231	0.387	0.583	0.819	1.095	1.411	1.767	2.163	
8.2	0.040	0.118	0.237	0.397	0.598	0.840	1.123	1.446	1.811	2.217	
8.4	0.041	0.121	0.243	0.407	0.612	0.860	1.150	1.482	1.856	2.271	
8.6	0.042	0.124	0.249	0.416	0.627	0.881	1.177	1.517	1.900	2.325	
8.8	0.043	0.127	0.254	0.426	0.642	0.901	1.205	1.552	1.944	2.380	
9.0	0.051	0.141	0.276	0.456	0.681	0.951	1.266	1.626	2.031	2.481	
9.2	0.052	0.144	0.282	0.466	0.696	0.972	1.294	1.662	2.076	2.536	
9.4	0.053	0.147	0.288	0.476	0.711	0.993	1.322	1.698	2.121	2.591	
9.6	0.054	0.150	0.294	0.486	0.726	1.014	1.350	1.734	2.166	2.646	
9.8	0.055	0.153	0.300	0.496	0.741	1.035	1.378	1.770	2.211	2.701	
10.0	0.064	0.169	0.324	0.529	0.784	1.089	1.444	1.849	2.304	2.809	