

森林・山村多面的機能発揮対策交付金

交付金の効果の調査・確認方法について (モニタリング調査の手引き)

2020年度（令和2年度）版

北海道森林・山村多面的機能発揮対策地域協議会

なぜモニタリング調査が必要なのか？

活動組織



活動、実施しました。
山はよくなりましたよ。
見てもらえばわかります！



林野庁



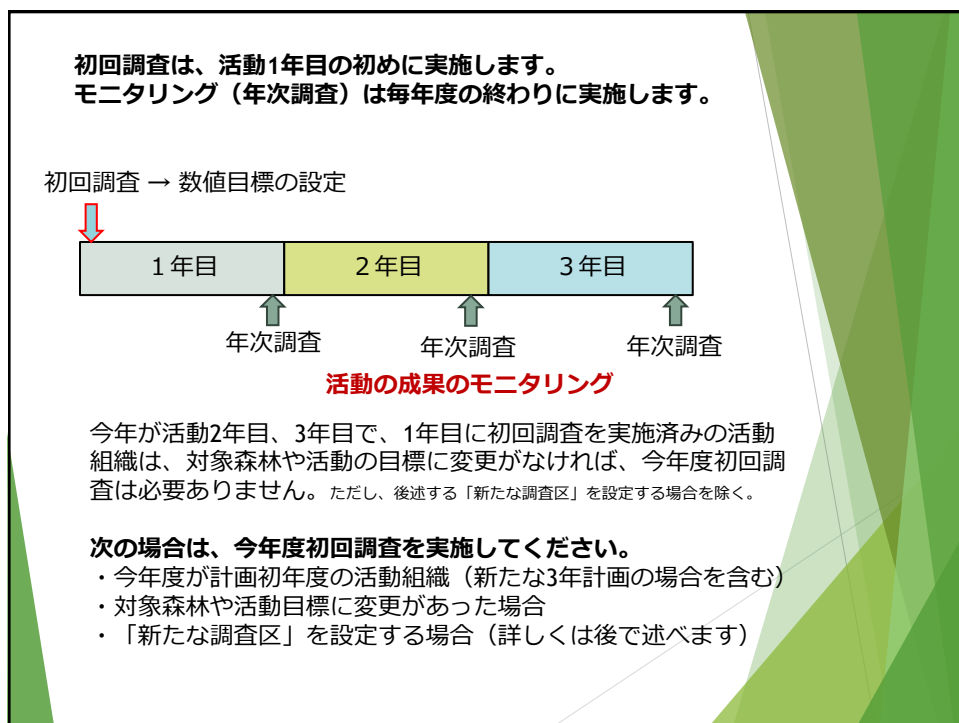
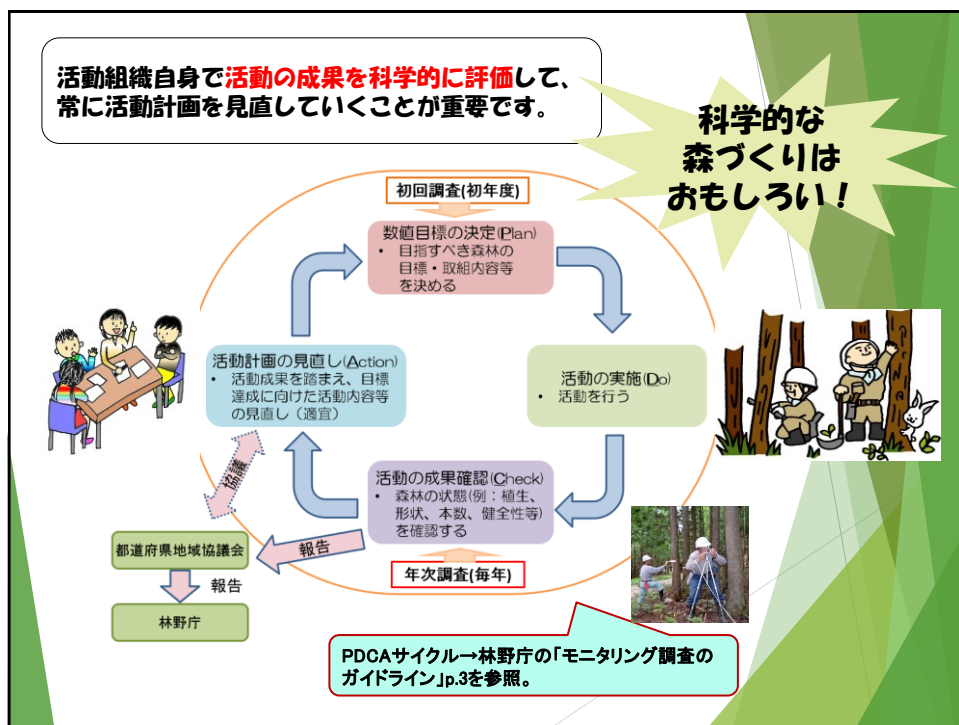
うーん、そう言われても
全部見に行くわけにも
いかないし…



モニタリングを
実施しました。
活動の成果は
数値データで
こうなっています。



なるほど、事業の成果が
客観的にわかりますね。
来年も予算確保しますよ。



活動の目標の設定

- ・ 3年間の活動で目指す目標を、**活動タイプごとに少なくとも1つ**設定します。
(地域環境保全タイプと森林資源利用タイプの両方を実施する場合は、それぞれ活動目標の設定が必要です)
- ・ 複数の取り組みを行う場合は、**それぞれの取組について**活動目標を設定します。
例：間伐と植栽の両方を行う場合など
- ・ 機能強化タイプはサブメニューなので目標設定の必要はありません。

数値目標の設定

- ・ 活動の目標1つにつき、少なくとも1つの数値目標を設定します。
- ・ 次のような場合は、**複数の数値目標**を設定します。
 - * 活動対象森林の中に林相が異なる区域がある場合
 - * ひとつの数値目標では活動の成果を的確に把握できない場合（詳しくは後述します）

まず、活動の目標を確認しましょう。

地域環境保全タイプの例（1）

活動の目標	実施する作業	
混み合った林をすっきりして、健全な状態にしたい	間伐 除伐	
無立木地に樹を植えたい 植えた苗木をすくすく育てたい	植栽 下刈り	
高齢化した人工林を里山本来の 広葉樹林に誘導したい	高齢化した木の伐採 天然更新した広葉樹 の保護	

地域環境保全タイプの例（２）

活動の目標	実施する作業	
ササを刈り払って、広葉樹の天然更新を促進したい	ササ刈り	
森林内に散在する倒木、危険木、枯損木などを処理して、里山の景観をよくしたい	倒木処理 危険木、枯損木の伐採	
森林内を整備して、森林散策や森林学習を安全に実施できるようにしたい	上記に加え下草刈り 歩道の補修	
カタクリの群落を保護したい	ササ刈り 下草刈り	

ササ刈りや下草刈り、歩道の補修などはそれ自体は単なる“作業”であって“目標”ではありません。何のためにその作業を行うのかを表現してください。

次に初回調査を実施して、その結果に基づいて数値目標とモニタリングの方法を決めます。

活動の目標	実施する作業	初回調査	数値目標	モニタリング（年次調査）
混み合った林をすっきりして、健全な状態にしたい	間伐 除伐	木の混み具合（相対幹距比）	相対幹距比 〇ポイント アップ	相対幹距比
		木の混み具合（胸高断面積）	胸高断面積 1haあたり 〇〇㎡	胸高断面積
		樹木の本数調査	1haあたりの 樹木の本数	樹木の本数 （伐採率）

初回調査の結果は、モニタリング結果報告書に記入します。

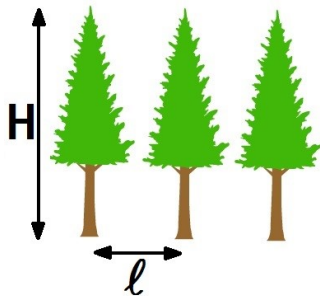
この事例では年次調査の方法は、初回調査と同じです。

対象森林の状況などに応じて、最も適した数値目標を1つ以上設定します。

相対幹距比 (Sr) とは

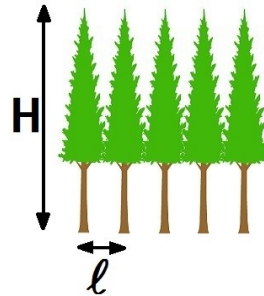
上層木の平均樹高に対する樹木間の平均距離の割合で、林分の混み具合を表す指標です。

針葉樹人工林などの間伐に適した調査です。



$$Sr = l/H$$

大きい



$$Sr = l/H$$

小さい

相対幹距比 (Sr) の特徴

- 調べるのが簡単→測るのは樹高と木の本数だけ
- 間伐した本数を数えれば効果がわかる
- 目標を決めれば、何本間伐すればよいかわかる

相対幹距比 (Sr) を調べるには...

- 対象森林の代表的な場所で調査区をとる
→面積は100平方メートル、円形でも方形でもOK
- 樹高は調査区の上層木の代表的な木を1本だけ測る
- 調査区の中の木の本数を数える

円形調査区のとおり方



① 釣り竿を使って半径
5.65mの円を描きます。

釣り竿と手の長さを合
わせて5.65mになるように…

② 竿に当たる木の本数
を数えます。

数えるのは上層を構成
する木だけ。
竿にかする程度の木
は数えない。
中心の木を数に加えるの
を忘れないように…

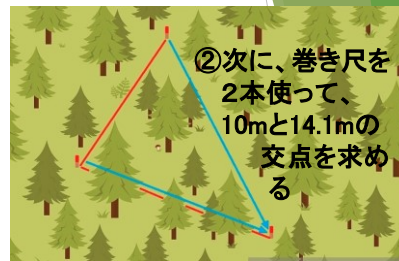


- ・傾斜地で行うときは竿を水平に…
- ・竿の代わりに5.65mに切ったひもを使っ
てもよい。
- ・年次調査を同じ調査区で行うために、
中心の木と、外周の木に印をつけておく。

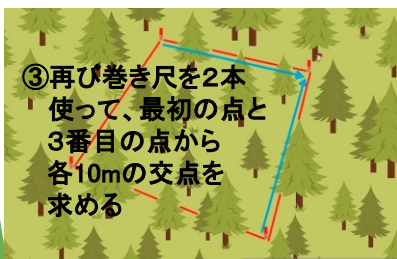
方形調査区のとおり方



① まず1辺10m
を測る



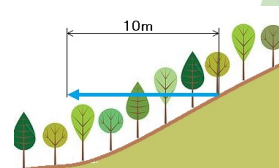
② 次に、巻き尺を
2本使って、
10mと14.1mの
交点を求め
る



③ 再び巻き尺を2本
使って、最初の点と
3番目の点から
各10mの交点を
求める



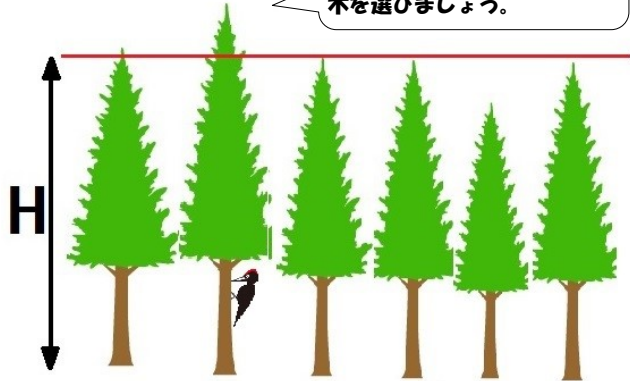
10m方形調査区の対角線の
長さは14.1mです。



- ・傾斜地では水平に測ること。
- ・年次調査のために杭は残しておく。

調査区の中で代表的な木を1本選び、
樹高を測ります。

1番高い木は避ける。
上層のうち、平均的な高さの
木を選びましょう。



樹高の測り方



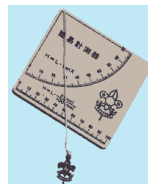
2mのポール

透明な物差しを使って、
木の高さがポールの何倍あるか
目測する。



高い木を測るときは、手
を伸ばしてポールの高さ
を4mにするとよい。
手首の高さが2mになる
手の伸ばし加減を覚えて
おくこと。

釣り竿の4m又は5mの
位置にピンクテープをつ
けても使えます。



こういう簡易計測器
もあります。
興味のある人は調べ
て見て下さい。

仰角簡易計測器

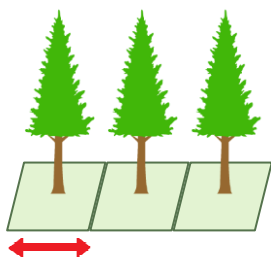


次に調査区の中の木の本数を数えます。（上層木のみ）

調査区の面積

$$100\text{m}^2 \div \text{本数} = \text{樹木1本当たりの面積}$$

$$\sqrt{\text{樹木1本当たりの面積}} = \text{樹木間の平均距離}(\ell)$$



これで、相対幹距比
(S_r)を計算する準備
が整いました。

相対幹距比 (S_r) を計算してみましょう。

$$\text{相対幹距比} (S_r) = \frac{\text{樹木間の平均距離} (\ell)}{\text{樹高} (H)} \times 100$$

目標の目安 針葉樹 17～20、 広葉樹 20～25

これはあくまで標準的な目安です。樹種や森林の状態などによって目標は変わる場合があります。

【演習】

- ・現在の木数から○本間伐したら、相対幹距比 (S_r) はどうなるか。
- ・現在の相対幹距比 (S_r) を○ポイントアップするためには、何本間伐したらよいか。

林野庁の「モニタリング調査のガイドライン」P.18～19も参照

相対幹距比 (Sr) 調査野帳

調査年月日		天候		調査者	
対象森林の所在地	林班 小班				
調査区の面積	100 m ²	調査区の形状	円形 ・ 方形		
上層木の本数		代表木の樹高			

【計算】

$$\frac{\text{調査区の面積}}{100} \div \frac{\text{上層木の本数}}{\quad} = \frac{\text{樹木1本当たりの面積}}{\quad}$$

$$\sqrt{\frac{\text{樹木1本当たりの面積}}{\quad}} = \frac{\text{樹木間の平均距離}}{\quad}$$

$$\frac{\text{樹木間の平均距離}}{\quad} \div \frac{\text{樹高}}{\quad} \times 100 = \frac{\text{相対幹距比(Sr)}}{\quad}$$

木の混み具合を改善する場合のその他の数値目標

胸高断面積

- ・ いろいろな高さの木が混じっている広葉樹林などで、林内の明るさ（相対照度）の改善を目標とする場合に適した調査です。
- ・ 詳しくは林野庁の「モニタリング調査のガイドライン」P.20～22を参照

樹木の本数調査

- ・ 主に除伐を行う場合を想定した調査です。
- ・ 間伐を行う場合で、相対幹距比や胸高断面積が数値目標として適さない場合に、やむを得ず代用することができます。
- ・ 詳しくは林野庁の「モニタリング調査のガイドライン」P.26を参照

注意！

これらの数値目標を使う場合は、値が100m²調査区のものか、1haあたりのものか、対象森林全体のものか、明記してください。できれば併記することが望ましいです。

これらの調査は数値目標を決めるのが少し難しいです。対象森林を3年後にどのような状態にしたいのか具体的なイメージを描くのが重要です。

初回調査、数値目標、モニタリングの方法の例

活動の目標	実施する作業	初回調査	数値目標	モニタリング (年次調査)
無立木地に樹を植えたい	植栽 下刈り	植栽予定地の植生	苗木の活着率 〇%以上	植栽した苗木の生立本数、活着率
植えた苗木をすくすく育てたい		植えた苗木の本数	植栽木の生立本数 1haあたり〇本以上	植栽した苗木の高さ

- これから苗木を植える場合も、すでに植栽済みの場所を下刈りする場合も使えます。
- 植栽木の生立本数だけをモニタリングすると、3年程度では変化がないか、減少する場合もあるので、苗木の高さも調べます。調査区の中の苗木を測って、平均をとります。

注：苗木の高さのみを目標とするのは避けてください。

- 調査区は100㎡の円形又は方形調査区です。

数値が100㎡調査区のものか、1haあたりのものか、対象森林全体のものか、明記してください。できれば併記することが望ましいです。

活動の目標	実施する作業	初回調査	数値目標	モニタリング (年次調査)
高齡化した人工林を里山本来の広葉樹林に誘導したい	高齡化した木の伐採 天然更新した広葉樹の保護	上層の針葉樹と広葉樹の割合 広葉樹の生立本数	上層の広葉樹の割合 〇% 広葉樹の生立本数 1haあたり〇本以上	上層の針葉樹と広葉樹の割合 広葉樹の生立本数

- 広葉樹がまだ小さければ、上層の針葉樹と広葉樹の割合が変化するのは時間がかかるかもしれません。その場合は、目標対象種である広葉樹の本数を数えましょう。〇〇cm以上に育ったものを数える、という基準を決めておきましょう。
(例：胸高以上、又は周囲のササや高茎草本の草丈+50cm)
- 調査区は100㎡の円形又は方形調査区です。

数値が100㎡調査区のものか、1haあたりのものか、対象森林全体のものか、明記してください。できれば併記することが望ましいです。

活動の目標	実施する作業	初回調査	数値目標	モニタリング (年次調査)
ササを刈り払って、広葉樹の天然更新を促進したい	ササ刈り	ササの侵入率 ササの高さ 広葉樹の稚樹又はぼう芽の本数	ササの侵入率〇%以下 ササの高さ〇cm未満 広葉樹の稚樹又はぼう芽の本数1haあたり〇本以上	ササの侵入率 ササの高さ 広葉樹の稚樹又はぼう芽の本数

ササ刈りは何のために行うのか、目的を表現してください。

数値が25㎡又は100㎡調査区のものか、1haあたりのものか、対象森林全体のものか、明記してください。できれば併記することが望ましいです。

・ササは刈ってもまた再生してきますが、稚樹がササに負けぬようササの高さを抑制することが重要です。そのためにササの高さも調べます。
・稚樹又はぼう芽の本数を数えるときは、〇〇cm以上に育ったものを数える、という基準を決めておきましょう。
(例: 胸高以上、又は周囲のササや高茎草本の草丈+50cm)
・2年目以降もササ刈りをする場合、稚樹と一緒に刈ってしまうような、目印を付けるなどの対策が必要です。



活動の目標	実施する作業	初回調査	数値目標	モニタリング (年次調査)
森林内に散在する倒木、危険木、枯損木などを処理して、里山の景観をよくしたい	倒木処理 危険木、枯損木の伐採	対象地内の倒木、危険木、枯損木の本数1ha当たり〇本 対象地全体では〇本	対象地内の倒木、危険木、枯損木をゼロにする	処理本数 目標に対する進捗率

調査結果は、数値が100㎡調査区のものか、1haあたりのものか、対象森林全体のものか、明記してください。できれば併記することが望ましいです。

・調査区は100㎡の円形又は方形調査区とします。
ただし倒木の本数密度は均一でない場合が多いので、必要に応じて複数の調査区を設けてください。
・遊歩道周辺の危険木除去など、対象森林の一部のみ処理、伐採を行う場合、対象地がわかる図面などを作成します。

活動の目標	実施する作業	初回調査	数値目標	モニタリング (年次調査)
森林内を整備して、森林散策や森林学習を安全に実施できるようにしたい	倒木処理 危険木、枯損木の伐採 下草刈り 歩道の補修	対象地内の倒木、危険木、枯損木の本数 ササや下草が繁茂して入林が困難な面積(又は全体に対する割合) 林縁からの見通し距離	対象地内の倒木、危険木、枯損木をゼロにする 森林散策や森林学習に適したエリアを〇〇ha確保する 林縁からの見通し距離〇m以上	処理本数目標に対する進捗率 森林散策や森林学習に適したエリアの面積 林縁からの見通し距離

- ・遊歩道周辺の危険木除去など、対象森林の一部のみ処理、伐採を行う場合、対象地がわかる図面などを作成します。
- ・林縁からの見通し距離の調査については、林野庁の「モニタリング調査のガイドライン」 p.27～28、p.42を参照してください。

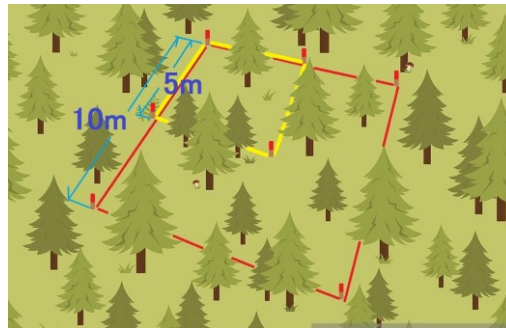
活動の目標	実施する作業	初回調査	数値目標	モニタリング (年次調査)
カタクリの群落を保護したい	ササ刈り 下草刈り	目標対象種(カタクリ)の個体数	目標対象種(カタクリ)の個体数 調査区内の個体数 〇株以上	目標対象種(カタクリ)の個体数

- ・調査区は5×5m方形調査区です。下層植生のように林床部(地面)にあるものを調査する場合は、地面の傾斜に合わせて調査区を設定します。(林野庁「モニタリング調査のガイドライン」p.41参照)
- ・調査の時期が限定されるので注意が必要です。モニタリング結果報告書は、通常年度末に活動状況報告書と一緒に提出していただきますが、この例のように年度末に年次調査が実施できない場合は、あらかじめ事情を地域協議会に報告のうえ、調査実施後にすみやかに提出してください。

調査区を地面の傾斜に合わせて設定した場合は、面積を乗じて全体の個体数を求めることはできませんので、ご注意ください。必要に応じて複数の調査区を設定します。

調査区の面積

- ・相対幹距比や胸高断面積、苗木の活着本数率を測る場合は、調査区の面積を100平方メートルとします。円形、方形どちらでも結構です。
- ・林床植生などの調査の場合は、モニタリング調査のガイドラインでは5m×5mでよいことになっています。林床植生のように地面にあるものを調査する場合は、地面の傾斜に合わせて調査区を設定します。
(林野庁「モニタリング調査のガイドライン」p.41参照)
- ・調査区が小さくて森林の状態を代表していると思えない場合(例えば、調査区の中に調査対象の稚樹や植物が数本しかない場合)は、調査区を100平方メートルにするか、調査区を2箇所以上設定してください。



5m方形調査区の
対角線の長さは
7.1mです。

活動の目標を確認しましょう。

森林資源利用タイプの例

活動の目標	実施する作業	
混み合った森林を間伐して間伐材を利用したい	間伐・搬出	
伐期に達した人工林を伐採して利用し、その跡に次の世代の苗木を植えたい	伐採・搬出 植林	皆伐は、群状及び帯状に伐採する場合に認められます。 (交付金Q&A問D-2-2参照)
木材を持続的に生産し、利用することで、里山の景観を維持したい	伐採・搬出 天然更新やぼう芽を促進する下草刈り	
森林から採ることのできる木材以外の資源を、持続的に生産し、利用したい	資源の採取 採取量を維持又は増大するための森林の整備	

初回調査、数値目標、モニタリングの方法の例

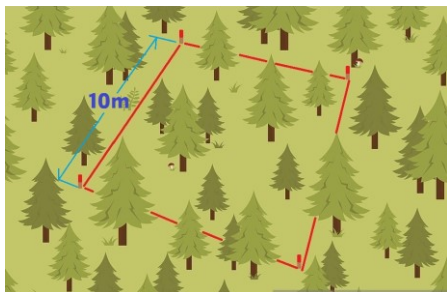
活動の目標	実施する作業	初回調査	数値目標	モニタリング (年次調査)
混み合った森林を 間伐して間伐材を 利用したい	間伐・搬出	森林資源量 (立木幹材 積)	年間の 資源利用 量	年間の資源 利用量
伐期に達した人工 林を伐採して利用 し、その跡に次の 世代の苗木を植 えたい	伐採・搬出 植林	森林資源量 (立木幹材 積)	年間の 資源利用 量	年間の資源 利用量
木材を持続的に 生産し、利用する ことで、里山の景 観を維持したい	伐採・搬出 天然更新やぼ う芽を促進す る下草刈り	森林資源量 (立木幹材 積)	年間の 資源利用 量	年間の資源 利用量

この事例
では年次
調査の方
法は、初
回調査と
異なりま
す。

調査結果は、100㎡調査区の数値をもとに、**1ha当たり**
と**対象森林全体**の資源量を計算して、併記してください。

資源量の調べ方

- ・ 10×10m(100平方メートル) の方形調査区、又は半径5.65mの
円形調査区を設定します。



資源量の調べ方

- ・主に利用する樹種について、調査区の中の直径6cm以上の全ての木の胸高直径を測ります。
- ・直径を測るためには、次のような道具を使います。
- ・計測は、地上から1.3mの高さ(傾斜地では山側)で行い、結果は2cm単位で丸めます。

直径6cm未満の木や
利用しない樹種
(かん木など)は
測らない。



直径巻き尺

- ・木の外周を測ると直径が読み取れる巻き尺です。
- ・なければ普通の巻き尺で外周を測って、円周率で割れば計算できます。



輪尺

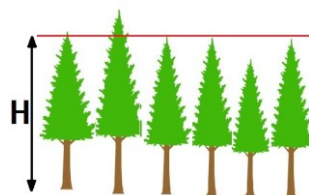
- ・大きなノギスです。



1本ずつ計算する必要はありません。外周の
平均値をとって、最後に円周率で割ります。

資源量の調べ方

- ・測定した胸高直径の平均を求めます。
結果は2cm単位で丸めます。
- ・平均的な木の高さを1本測ります。



これで、資源量(幹材積量)
を計算する準備が整いまし
た。

資源量の調べ方

- ・立木幹材積表を使って、平均胸高直径と樹高から立木の幹材積を求めます。
- ・幹材積表は、広葉樹用、針葉樹用、カラマツ用があります。

広葉樹立木幹材積表

樹高 (m)	胸 高 直 径 (cm)						
	6	8	10	12	14	16	18
	広 葉 樹 立 木 材 積 (m³)						
2	0.005	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05
3	0.006	0.01	0.02	0.02	0.04	0.05	0.06
4	0.008	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07
5	0.009	0.02	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07
6	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08
7	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.09
8	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.10
9	0.01	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11
10	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12
11	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.11	0.13
12	0.02	0.03	0.05	0.07	0.09	0.12	0.15
13	0.02	0.03	0.05	0.07	0.10	0.12	0.16
14	0.02	0.04	0.05	0.08	0.10	0.13	0.17
15	0.02	0.04	0.06	0.08	0.11	0.14	0.18
16	0.02	0.04	0.06	0.09	0.12	0.15	0.19
17	0.03	0.04	0.06	0.09	0.12	0.16	0.20
18	0.03	0.04	0.07	0.10	0.13	0.17	0.21
19	0.03	0.05	0.07	0.10	0.14	0.18	0.22
20	0.03	0.05	0.08	0.11	0.14	0.19	0.23

樹高 (m)	胸 高 直 径 (cm)				
	22	24	26	28	30
	広 葉 樹 立 木 材 積 (m³)				
6	0.12	0.14	0.17	0.20	0.23
7	0.14	0.16	0.19	0.22	0.25
8	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27
9	0.17	0.20	0.23	0.26	0.29
10	0.18	0.22	0.25	0.28	0.31
11	0.20	0.24	0.28	0.31	0.34
12	0.22	0.26	0.30	0.33	0.36
13	0.23	0.28	0.32	0.35	0.38
14	0.25	0.30	0.35	0.38	0.41
15	0.27	0.32	0.37	0.40	0.43
16	0.28	0.34	0.40	0.42	0.44
17	0.30	0.36	0.42	0.44	0.46
18	0.32	0.38	0.44	0.46	0.48
19	0.33	0.40	0.46	0.48	0.50
20	0.35	0.42	0.49	0.51	0.53
21	0.37	0.44	0.51	0.53	0.55
22	0.38	0.45	0.53	0.55	0.57
23	0.40	0.47	0.55	0.57	0.59
24	0.41	0.49	0.58	0.60	0.62
25	0.43	0.51	0.60	0.62	0.64

例えば、
胸高直径20cm、
樹高15mの広葉樹
なら、
表からその交点の
幹材積
「0.22立方メートル」
を読みとることができます。

- ・求めた値が調査区の樹木1本の平均幹材積となります。

資源量の調べ方

- ・次式で資源量を求めます。

$$1 \text{ 本当たりの平均幹材積} \times \text{調査区内の木の木数} \\ = \text{調査区の資源量(幹材積量)}$$

$$\text{調査区の資源量} \times 100 \\ = 1 \text{ ha 当たりの資源量(幹材積量)}$$

$$1 \text{ ha 当たりの資源量} \times \text{対象森林の面積} \\ = \text{対象森林の資源量(幹材積量)}$$

- ・広葉樹と針葉樹やカラマツが混じって生えている場合は、それぞれ別々に計算して、合算します。

- ・ここで紹介した方法は、簡略化した方法です。
- ・調査区内の全ての木について胸高直径、樹高を測定し(「毎木調査」といいます)、1本づつ幹材積を求めて、それを合計して調査区の資源量とする方法もあります。(この方が精度は高い)

毎木調査については、林野庁「モニタリング調査のガイドライン」p.51の調査野帳を参照して下さい。

森林資源量（V）を計算してみましょう。

対象森林の面積 ha 調査区 10×10mの方形

調査区の森林の状況

広葉樹 本、樹高 m、平均胸高直径 cm

1本の幹材積 本数 調査区の資源量

 × = m³

調査区の資源量 1ha当たりの資源量

 × 1 0 0 = m³

1ha当たりの資源量 対象森林の面積 対象森林全体の資源量

 × = m³

林分幹材積調査野帳

調査年月日		天候		調査者	
対象森林の所在地	林班 小班				
対象森林の面積	ha		樹 種		
調査区の面積	1 0 0 m ²				

調査区内の胸高直径（毎木） cm

1	6	11	16	21
2	7	12	17	22
3	8	13	18	23
4	9	14	19	24
5	10	15	20	25

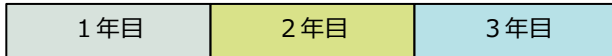
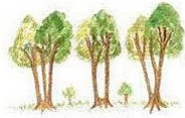
平均的な木の樹高 m

数値目標の設定例 (1)

天然広葉樹林などを少しずつ抜き伐りする場合

初回調査の資源量 = V_i

活動終了後の資源量 = V_f



毎年 μ 立方メートルを伐採して利用

注意！
歩留まりを考慮して、資源利用量の目標は伐採する立木幹材積の50～60%程度にするのがよい。

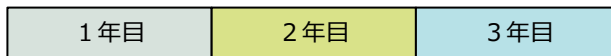
3年間の活動期間終了後の対象森林の姿をイメージして、過剰伐採（伐りすぎ）とならないように毎年の資源利用量の数値目標を決めます。
3年間の活動終了後に再び森林資源量を調査して、数値目標が適正だったかどうか検証しましょう。

数値目標の設定例 (2)

人工林を間伐して間伐材を利用する場合

初回調査の資源量 = V_i

活動終了後の資源量 = V_f



毎年 μ 立方メートルの間伐材を利用

対象森林全体を3年間で間伐するので、1年分の利用量を算出するため3で割っています。

$$\text{年間資源利用量の目標 } \mu = \text{初回調査の資源量 } V_i \times \text{間伐率} \times \text{歩留まり} \div 3$$

例: 35%など

例: 55%など

採取した原木の材積の測定

製材用の原木の場合、丸太1本ずつ材積を求めます。



①丸太の細い方（末口）の直径を測ります。

- ・最小径を測る。
- ・樹皮は含めない。

②次の式で丸太の材積を計算します。

丸太の材積

$$= \text{末口径}(\text{cm})^2 \times \text{長さ}(\text{m}) / 10,000$$

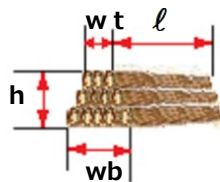


「末口二乗法」といい
日本農林規格に定めら
れた方法です。

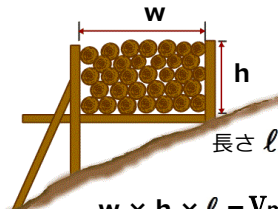
でも… 薪やチップ用原木をいちいち1本ずつ測るのは大変です。

採取した原木の材積の測定（薪やチップ用原木の場合）

まず、積み上げた原木の見かけの材積を求めます。



$$(wt + wb) / 2 \times h \times l = V_m$$



$$w \times h \times l = V_m$$

V_m … 見かけの材積。丸太の隙間を含んだ材積。層積、ガサ材積などとも言う

$$V_m \times \text{換算係数} = V_t \text{ (実材積)}$$

換算係数は、ガサ材積を実材積に換算するための係数で、木材の種類や積み上げた状態に応じて数値を採用します。

例：薪の換算係数	0.625
チップ用原木の換算係数	トドマツ 0.4～0.5
	カラマツ 0.38～0.5
	広葉樹 0.3～0.4 など

曲がり材や小径材が多いときは
低い係数を使用する。

薪の換算係数 0.625
のイメージ


チップ用原木の換算係数 0.3
のイメージ


伐採した木材の種類や利用方法などに応じて換算係数を定めてよい。地域で実際に使われている換算係数があれば、それを使用するのも一つの方法です。

ただし、一度決めた換算係数はむやみに変更すると活動の数値目標と整合性がなくなるので注意が必要です。

換算係数をより正確に決めるには、樹種、材種毎にサンプリング調査を行う必要がありますが、多面的機能のモニタリング調査ではそこまでの精度は求めていませんので、前ページに記載した換算係数の例を参考に、自分たちの事例に合うものを選んで決めてよいものとします。



この方法は便利です！

毎回材積を測る必要はありません。
例えば、搬出に使う軽トラック1杯分の材積をあらかじめ測っておき、あとは積み出した回数を乗じて利用量を算出してもよい。

初回調査、数値目標、モニタリングの方法の例

活動の目標	実施する作業	初回調査	数値目標	モニタリング (年次調査)
森林から採ることのできる木材以外の資源を、持続的に生産し、利用したい	資源の採取 採取量を維持又は増大するための森林の整備	調査区の植生 利用対象となる種の生育状況 利用可能な資源の見込量	年間の資源利用量 利用対象となる種の生育状況 (樹高、本数、胸高直径など)	年間の資源利用量 利用対象となる種の生育状況

- ・利用する資源としては、きのこ、山菜、樹液、樹皮などが考えられます。
- ・年による変動が大きくて、目標が立てづらい場合があります。資源の利用量は増加か、持続的に維持する目標を立てましょう。
- ・森林整備をしてもすぐに利用量増加に結びつかない場合もあります。例えば樹液を採取するためにシラカバを植栽しても、3年では採取できるようにはなりません。そのような場合は、利用対象種の生育状況を調査しましょう。

モニタリングのパターン（１）

初回調査



1年目



2年目



3年目



毎年、同じ調査区で定点調査をするパターンです。
例：目標対象種の成立本数、ぼう芽の本数など

ただし、植栽や天然更新のためのササ刈りなどを実施する場所が、年度ごとに移動する場合は、次ページの毎年調査区を設定するパターンになります。

モニタリングのパターン（２）

初回調査



1年目



間伐実施



2年目



間伐実施



3年目



間伐実施



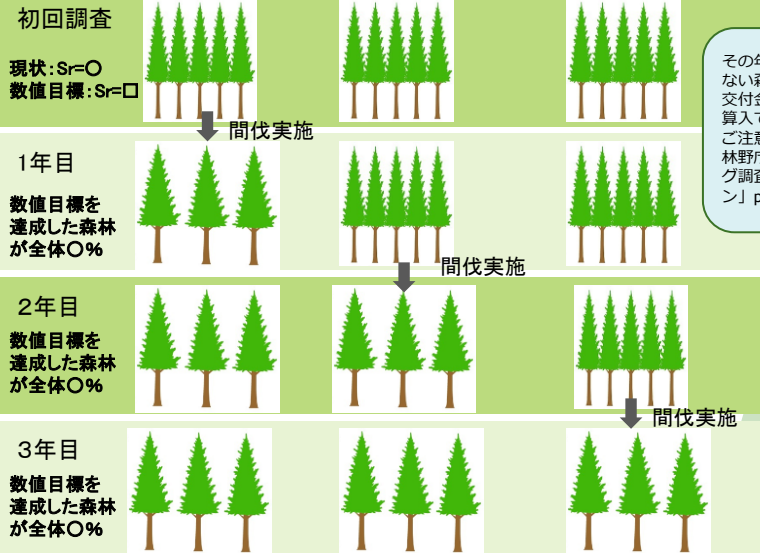
毎年、新たな調査区を設定するパターンです。
例：毎年場所を変えて間伐をする場合など

3年目には、すべての調査区を調査します。

その年に作業を行わない森林の面積は、交付金の申請面積に算入できませんので、ご注意ください。
林野庁「モニタリング調査のガイドライン」p.11参照

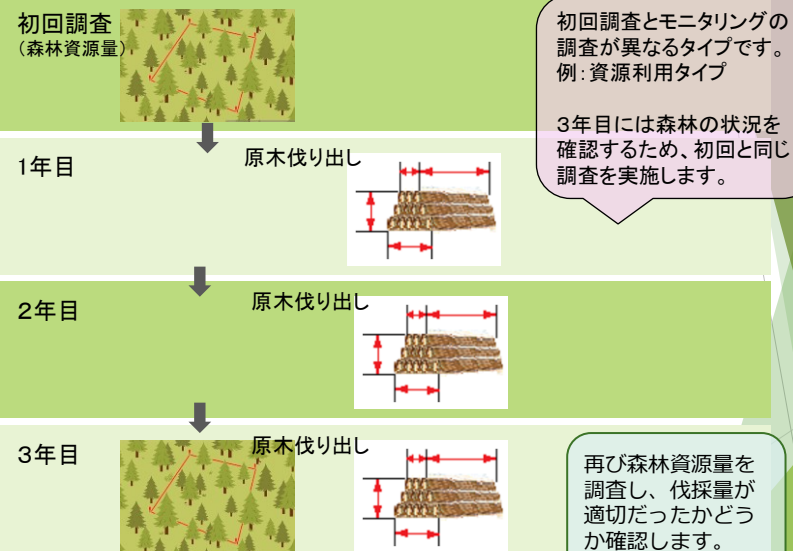
モニタリングのパターン（３）

数値目標を達成した森林が全体の何%になったかを調べる方法です。



その年に作業を行わない森林の面積は、交付金の申請面積に算入できませんので、ご注意ください。
林野庁「モニタリング調査のガイドライン」p.11参照

モニタリングのパターン（４）



数値目標の設定

3年後の数値目標は必ず設定します。
増える目標、維持する目標、減っていく目標などがあります。
活動の目的に応じた数値目標を設定しましょう。

増える目標

相対幹距比—間伐を実施すれば増加します。

維持する目標

植栽木の生立本数—無立木地に植栽すれば、皆増です。過去の植栽地を保育・手入れしていく場合は維持する目標になります。

ただし、枯死する苗木が出て、減少することもあります。

資源の利用量—安定して採取・利用を続ける場合は維持する目標、採取量増加のために森林整備などを行う場合は増える目標になります。

減少する目標

胸高断面積—間伐を実施して林内照度を改善すると減少しますが、その後樹木が生長すると再び増加します。

倒木、危険木、枯損木の本数
ササの侵入率など

注意事項

タイプ別の目標の設定

地域環境保全タイプ(里山林保全)と森林資源利用タイプの両方を実施する計画の場合、それぞれ対象とする森林や目的が異なるため、それぞれに初回調査、目標の設定、モニタリングが必要になります。

活動実施前の初回調査

今年度初回調査を行う活動組織は、活動を始める前に(既に始めている場合はできるだけ早く)初回調査を行う必要があります。

対象森林が複数箇所に分散している場合

原則、全ての活動地で初回調査、モニタリングを行う必要がありますが、対象森林の状況が同じ場合は、代表的な箇所で調査を実施してもよい。

調査数値の単位

調査結果が実数(本数や材積など)で表される場合、数値が調査区内のものか、ha当たりの数量なのか、対象森林全体の数量なのか、単位を明記してください。できるだけ併記することが望ましいです。この手引きの中にも関係する各ページに注記してあります。

モニタリング結果報告書の記載例（1）

（様式第 19 号）

令和元年度 モニタリング結果報告書

活動組織名 ○○森林愛護組合

1 活動の目標

間伐遅れのため過密となり、かつ台風の被害を受けた対象森林について、
風倒木を処理した後、間伐を実施して適正な林分密度にする。
数値目標 対象森林内の枯損木、傾斜木、風倒木をゼロにする。
3年後の相対幹距比 Sr=○○を目標とする。

「活動の目標」には必ず
数値目標も記載する。
活動計画書に記載したこ
とと同じことを記入します。

2 活動実施前の標準地の状況（平成 30 年度）

標準地の状況を記載	標準地（100 m ² ）内の風倒 木は○本 1ha 当り推定○○本 対象林分全体では推定○○ 本 同じ標準地の相対幹距比 Sr=○○
-----------	--

写真



報告書は3年継続して
使用します。
初回調査の後、様式を
そのまま活かして、活動
1年目、活動2年目…の
状況を書き加えていきま
す。

3 活動 1 年目の標準地の状況（平成 30 年度）

標準地の状況を記載	風倒木処理を先行して実施 し、すべての処理を完了。 一部の支障木を伐採した が、間伐はほぼ未着手。
目標達成度	風倒木処理は 1 0 0 % 間伐は 0 %
次年度に向けた改善策	風倒木を処理して安全に作 業できるようになったの で、目標の林分密度を目指 して間伐を進める。

写真



数値目標の達成度が
わかるように記載しま
す。

4 活動 2 年目の標準地の状況（令和元年度）

標準地の状況を記載	当初設定した標準地は間伐 を完了し、Sr=○○ 対象林分全体では目標の相 対幹距比を達成した区域は 約○○ha で全体の 5 0 %
目標達成度	間伐 5 0 %
次年度に向けた改善策	当初の標準地では目標を達 成したので、未達成のエリ アに新たに標準地その 2 を 設け、引き続き間伐を進め る。 標準地その 2（100 m ² ）の 相対幹距比 Sr=○○

写真



2年目の活動が終了して、
年次調査を行ったら、そ
の結果を記入します。

5 活動 3 年目の標準地の状況（令和○年度）

標準地の状況を記載	
目標達成度	
次年度に向けた改善策	

写真

ここは3年目の活動が終
了してから、最終の年次
調査を行って、その結果
を記入します。

（注）目標の設定及び標準地の状況の記載については、別に定めるガイドラインを参
考とすること。

モニタリング結果報告書の記載例（2）

（様式第 19 号）

令和元年度 モニタリング結果報告書

活動組織名 ○○○森の会

1 活動の目標

ササを刈り払い、トドマツを植栽して、森林を復活させたい。
数値目標 3 年間の植栽面積 ○○ha
1ha 当りの苗木の活着本数 ○○本を目標とする。

3年後の数値目標を記載します。
数値目標が、1haあたりのものか、対象森林全体のものか明記してください。

2 活動実施前の標準地の状況（平成 30 年度）

標準地の状況を記載	立木はなく、区域全体がササと多年生高茎草本に覆われている。
-----------	-------------------------------

写真



3 活動 1 年目の標準地の状況（平成 30 年度）

標準地の状況を記載	植栽予定地○haのうち、約 30%にあたる○haに○○本を植栽を完了。 標準地（100 m ² ）の活着本数○本（1ha 当り○○本）
目標達成度	3 0 %
次年度に向けた改善策	引き続き残りの区画に植栽を行う。

写真



調査結果が、調査区（標準地）のものか、1haあたりのものか、対象森林全体のものか明記してください。
できれば併記するのが望ましい。

4 活動 2 年目の標準地の状況（令和元年度）

標準地の状況を記載	植栽予定地○haのうち、約 70%にあたる○haに○○本を植栽を完了したが、初年度植栽の標準地は一部枯死して活着本数○本（1ha 当り○○本）
目標達成度	6 5 %（枯死分を勘案）
次年度に向けた改善策	引き続き残りの区画に植栽を行うとともに、一部が枯死した区域に補植を行う。

写真



数値目標が達成できなかったり、後退した場合は、その原因を分析し、次年度に向けた改善策を考えます。

5 活動 3 年目の標準地の状況（令和○年度）

標準地の状況を記載	
目標達成度	
次年度に向けた改善策	

写真

数値目標が達成できなかったことを理由に交付金の返還を命ぜられることはありません。
結果を科学的に評価し、次の対策を考えることが重要です。

（注）目標の設定及び標準地の状況の記載については、別に定めるガイドラインを参考とすること。

モニタリング結果報告書の記載例（3）

（様式第19号）

令和元年度 モニタリング結果報告書

活動組織名 ○○○里山林活用プロジェクト

1 活動の目標

広葉樹の里山林を毎年少しづつ伐採し、薪として活用する。

年間木材利用量 ○○○立方メートル

2 活動実施前の標準地の状況（令和元年度）

標準地の状況を記載
○○や△△を主体とする天然広葉樹林。
標準地（100㎡）の林分幹材積○○立方メートル
1ha 当り○○立方メートル
対象森林全体では○○立方メートル

写真



3 活動1年目の標準地の状況（令和元年度）

森林資源の利用状況
標準地の状況を記載
対象森林全体を対象に弱度の間伐を行い、○○立方メートルを薪の原木として利用した。
目標達成度 70%
次年度に向けた改善策 当初の年間木材利用量の目標では3年後に過伐状態になる恐れがあることが判明したので、年間木材利用量の目標を△△立方メートルに修正する。

写真



資源利用タイプの場合、初回調査は資源量（立木幹材積）を調査しますが、数値目標、年次調査は年間木材利用量になります。初回調査と活動実施後の調査で内容が違うので注意して下さい。

報告書の様式には「標準地の状況」と記されていますが、資源利用タイプの場合、標準地から伐採・搬出した木材の材積を特定するのは困難なので、対象森林全体での木材利用量の調査として差し支えありません。

令和2年度から
実施状況報告の
書類に
「効果チェック
シート」
が追加されまし
た。

（別紙2）

森林・山村多面的機能発揮に対する効果チェックシート

1. 活動組織の概要				取得年数	年
①活動組織名	町道	郡道	市道		
②主な対象森林の所在地	町道	郡道	市道		
③交付金取得年度	令和2年度	令和2年度	令和2年度		
④活動タイプ等（令和2年度）	活動推進費	里山林保全	竹林整備	森林資源利用	
⑤地域住民の比率	森林機能強化	炭産材購入	交付金取組なし		
⑥活動目標	80%以上	75~80%	50~75%	25~50%	25%未満

※1～※6は、該当するものに○にチェックを付してください。

※7地域住民とは、活動対象地と大字単位で同じか隣接する場所に居住する方を指します。

※8以下の項目について、実態が当てはまらない場合は、右側の□にチェックを入れてください。

項目	効果	チェック欄
活動組織の概要	活動組織の構成員数が増加した	□
活動組織の概要	幅広い年齢層が協力して活動を行った	□
活動組織の概要	新聞や雑誌、広報誌などで活動を紹介された	□
活動組織の概要	他団体（活動団体、企業、自治体等）との協力関係が生まれた	□
活動組織の概要	外部（異なる集落や都市）の住民も森林整備活動に参加した	□
活動組織の概要	構成員が森林整備のための技術や安全管理の資格を取得した	□
活動組織の概要	森林整備のための機材や道具を使用した構成員が増えた	□
活動組織の概要	森林整備のために利用可能な本交付金以外の資金が増えた	□
活動組織の概要	若い世代（40歳未満）が参加しており、長期的な活動が可能である	□
活動組織の概要	本交付金終了後も森林整備活動を継続できる見込みがある	□
地域・地域関係	対象森林が明るくなり、見通しが良くなった	□
地域・地域関係	活動組織の構成員以外から賛助が得られたと書かれたようになった	□
地域・地域関係	対象森林や周辺で不法投棄されるゴミの量が減った/ゴミのない環境を維持している	□
地域・地域関係	対象森林が、観光資源としても利用できるようになった	□
地域・地域関係	在来種や従来性を考慮した地域ならではの景観を守っている	□
地域・地域関係	対象森林が、地域の緑の場として活用されている	□
地域・地域関係	対象森林が、地域の子どもたちの自然体験活動や学習・教育の場となっている	□
地域・地域関係	地域の幼稚園、保育園、小中学校のいすれかと協力関係にある	□
地域・地域関係	対象森林から得られた資源を伝統工芸品づくりに活用した	□
地域・地域関係	伝統文化の維持や郷土食づくりに貢献する活動を行った	□
地域・地域関係	鳥獣被害が軽減された（野生鳥獣の出没・侵入が減った）	□
地域・地域関係	活動の進展と連携した活動を行った	□
地域・地域関係	動植物の保護や生物多様性の保全に貢献している	□
地域・地域関係	土砂流出が軽減されるなど自然災害の防止に役立った	□
地域・地域関係	特産物の開発や地域の雇用創出など地域経済の活性化に貢献している	□

※実施者が毎年、計画とおりに活動が実施された場合には、その項目を次のページに記入してください。

モニタリング調査は、
活動の結果、森林の状態が
どのように変化したか、
科学的に検証し、次年度以
降の活動計画に活かします。

効果チェックシートは、
活動の成果を、**地域や社会**
に対する貢献も含めて
自己評価するものです。

どちらも、森林・山村多面的
機能発揮対策事業の効果を
評価する大事な調査です。
よろしくお願いします。

図表1-1 効果チェックシート（モニタリング調査用）

効果チェックシート（モニタリング調査用）

1. 効果チェックシート
効果チェックシートは、モニタリング調査の結果を、科学的に検証し、次年度以降の活動計画に活かすためのツールです。

2. 効果チェックシートの活用
効果チェックシートは、モニタリング調査の結果を、科学的に検証し、次年度以降の活動計画に活かすためのツールです。

3. 効果チェックシートの活用
効果チェックシートは、モニタリング調査の結果を、科学的に検証し、次年度以降の活動計画に活かすためのツールです。

図表1-2 効果チェックシート（効果チェックシート）

効果チェックシート（効果チェックシート）

1. 効果チェックシート
効果チェックシートは、モニタリング調査の結果を、科学的に検証し、次年度以降の活動計画に活かすためのツールです。

2. 効果チェックシートの活用
効果チェックシートは、モニタリング調査の結果を、科学的に検証し、次年度以降の活動計画に活かすためのツールです。

3. 効果チェックシートの活用
効果チェックシートは、モニタリング調査の結果を、科学的に検証し、次年度以降の活動計画に活かすためのツールです。

科学的な森林づくりはおもしろい！



よい成果を期待申し上げます。