

里山林活性化による 多面的機能発揮対策交付金 モニタリング調査

令和8年7月17日(金)

熊本県森林・山村多面的機能発揮対策地域協議会

1

■ モニタリング調査のあらまし

- 調査の目的

活動する組織の成果を数値に基づいて説明できる

- 調査の必要性

活動する森林が今どのような状態にあるか数値で知ることができる

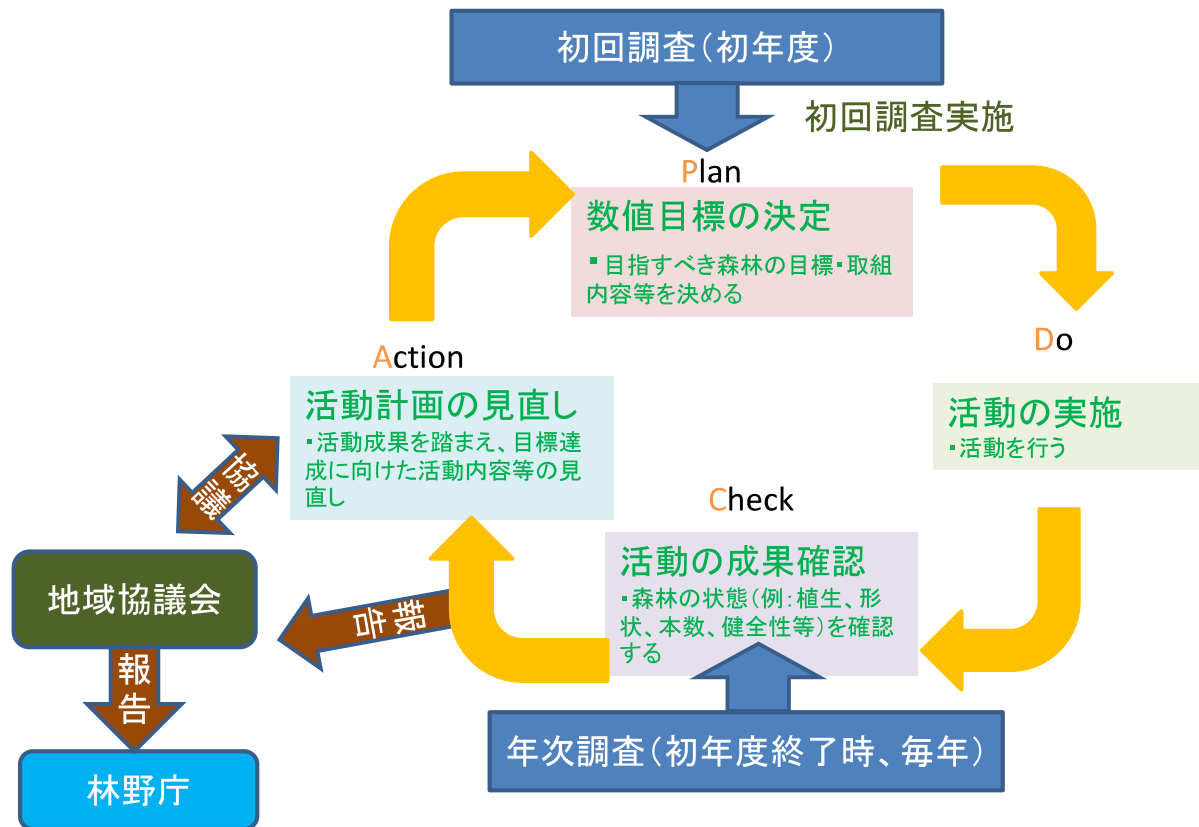
- 調査実施の意義

現状(対象森林の課題)を知ること、整備計画を作成でき、活動年毎の実施(効果的な活動)により、計画の見直し(改善)が可能

- 目標の達成に向けて

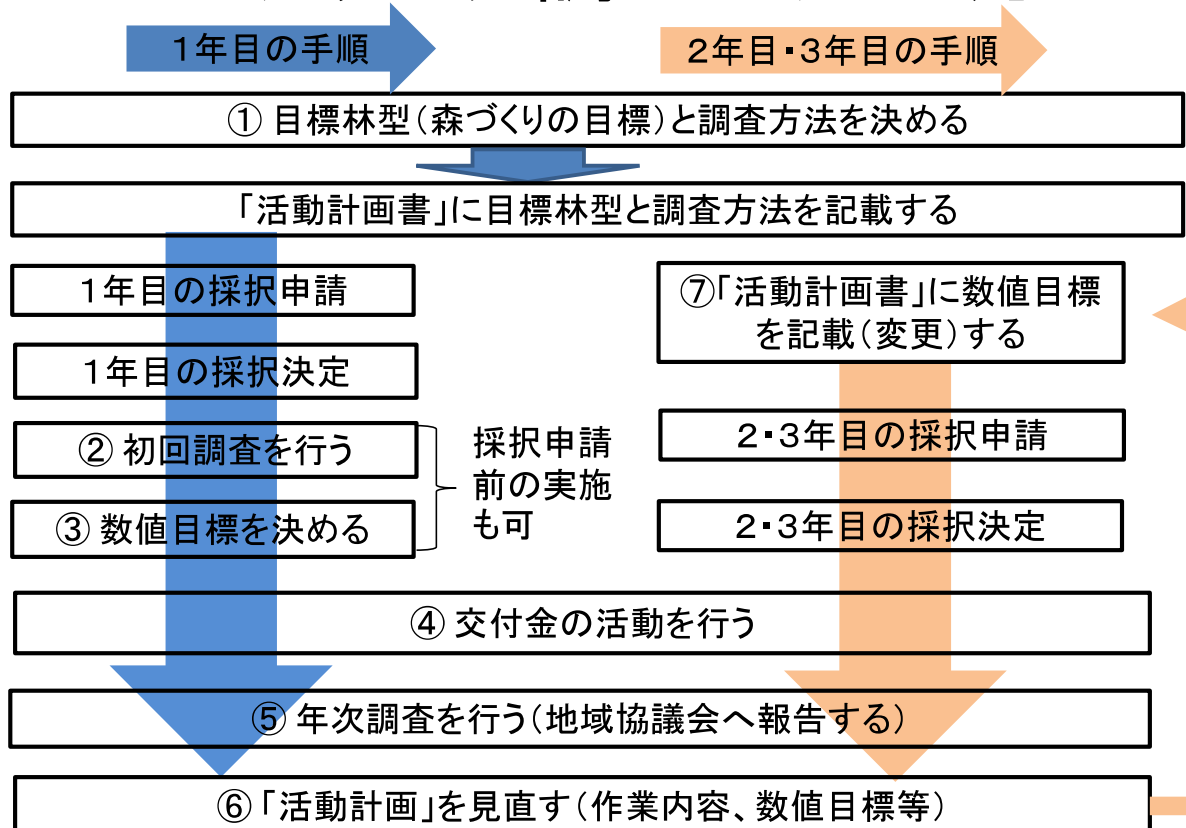
無理の無い活動計画か、無理の無い目標であるか、点検し、適宜修正のうえ、100%目標達成を目指しましょう。

■ モニタリングのPDCAサイクル



3

モニタリング調査の進め方



■ モニタリング調査の実施

○ 森づくりの目標と調査方法を決める

どのような森林の姿を目指すのか？
(目標林型の設定)



どのようなモニタリングをするのか？
(モニタリング調査方法の決定)



モニタリング結果をどう整理するのか？
(モニタリング調査結果の整理)

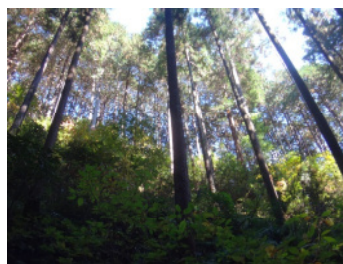
5

■ どのような森林の姿を目指すのか？ (目標林型の設定)

● 目標林型の例



・スギ・ヒノキの大径材
生産林の整備・利用



・生物多様性に富む森づくり、
針広混交の複層林化



・タケノコの採れる美しい
竹林づくり



・広葉樹の森の整備・景観改善(灌木利用)



3

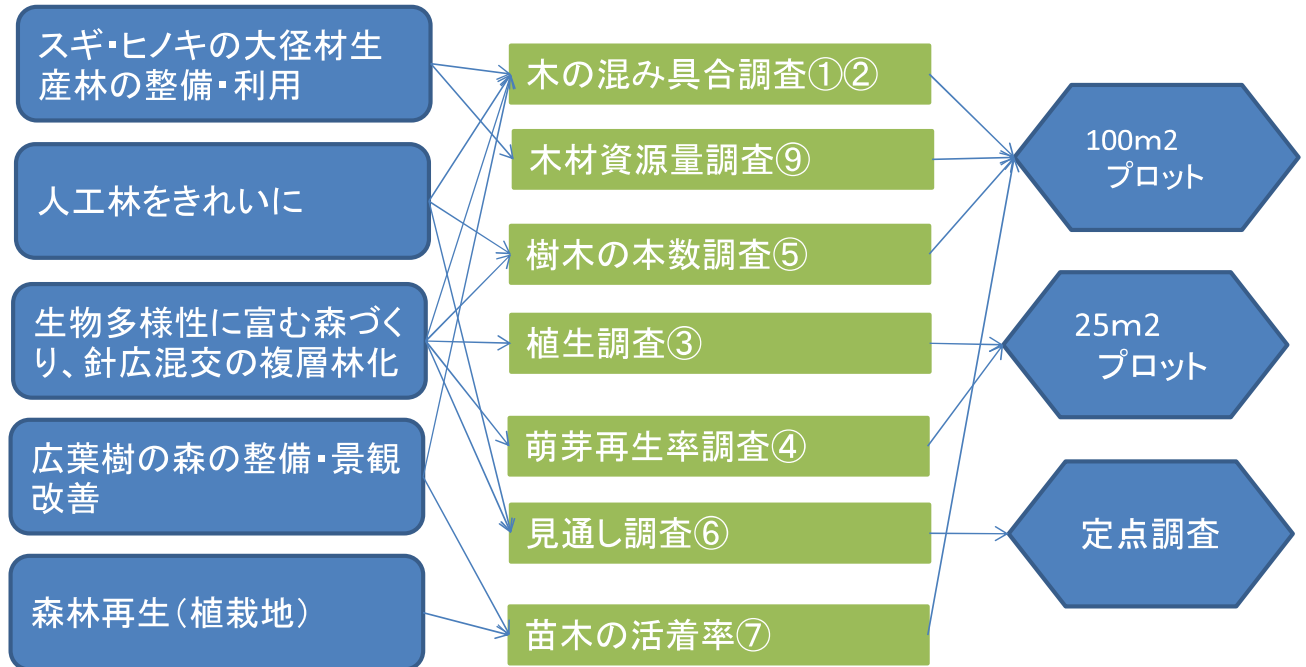


・竹の侵入の防止など
(伐採竹の利用)

6

■ どのようなモニタリングをするのか？ (モニタリング調査方法の決定)

・ 目標林型とモニタリング方法(例1)

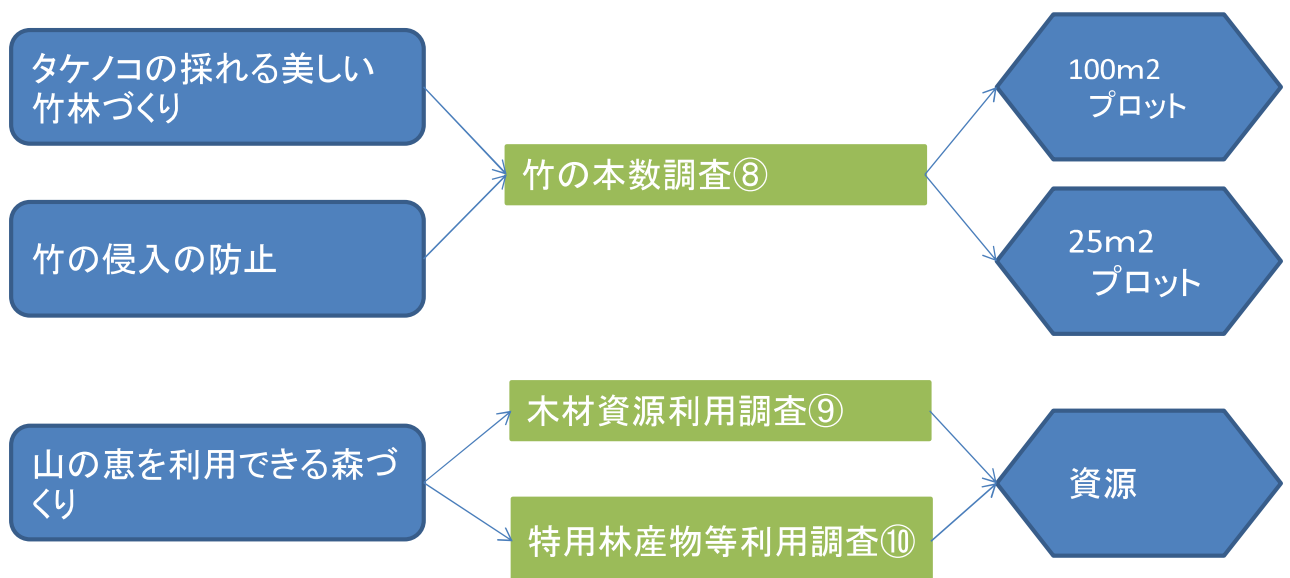


※○数字は「モニタリング調査のガイドライン」に記載された番号

7

■ どのようなモニタリングをするのか？ (モニタリング調査方法の決定)

・ 目標林型とモニタリング方法(例2)



※○数字は「モニタリング調査のガイドライン」に記載された番号

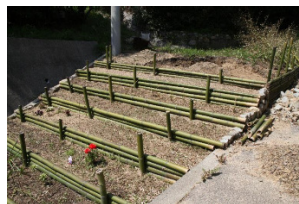
8

目標林に向けて資源活用

- 目標林へ誘導するための、伐採、刈払いで出る森林資源、竹林資源を活用する。
- 資源を活用する事で、継続的な整備が行える



資源活用



目標林からの資源活用も

9

目標林に向けて資源活用

- 資源活用で現地土留めは1段のみは**NG**
- 1本のみ利用も不可、(持続的な利用を)



複数段設置して、
効果を得る事



暗渠排水例

堆肥作成囲い



5

10

■ 初回調査の実施

- 初回調査は、交付金の活動を開始する前の対象森林の現状を把握するために行います。
- 通常は1年目の採択を受けた後に実施します。
(申請前の実施も可ですが、交付金の対象とはならない)

11

1.現場で準備する物

- 1) 杭(円形 1本、 方形 4本)
- 2) スケール (5m以上図れるもの)
- 3) 測竿ポール(釣り竿又は竹竿等)・・・円形
- 4) ビニール紐(方形の外側に張る)・・・方形
(調査した木に巻く)
- 5) 樹高測定器具
- 6) 筆記用具
- 7) 野帳(計測した数値を記入する紙)

2.プロットの設定

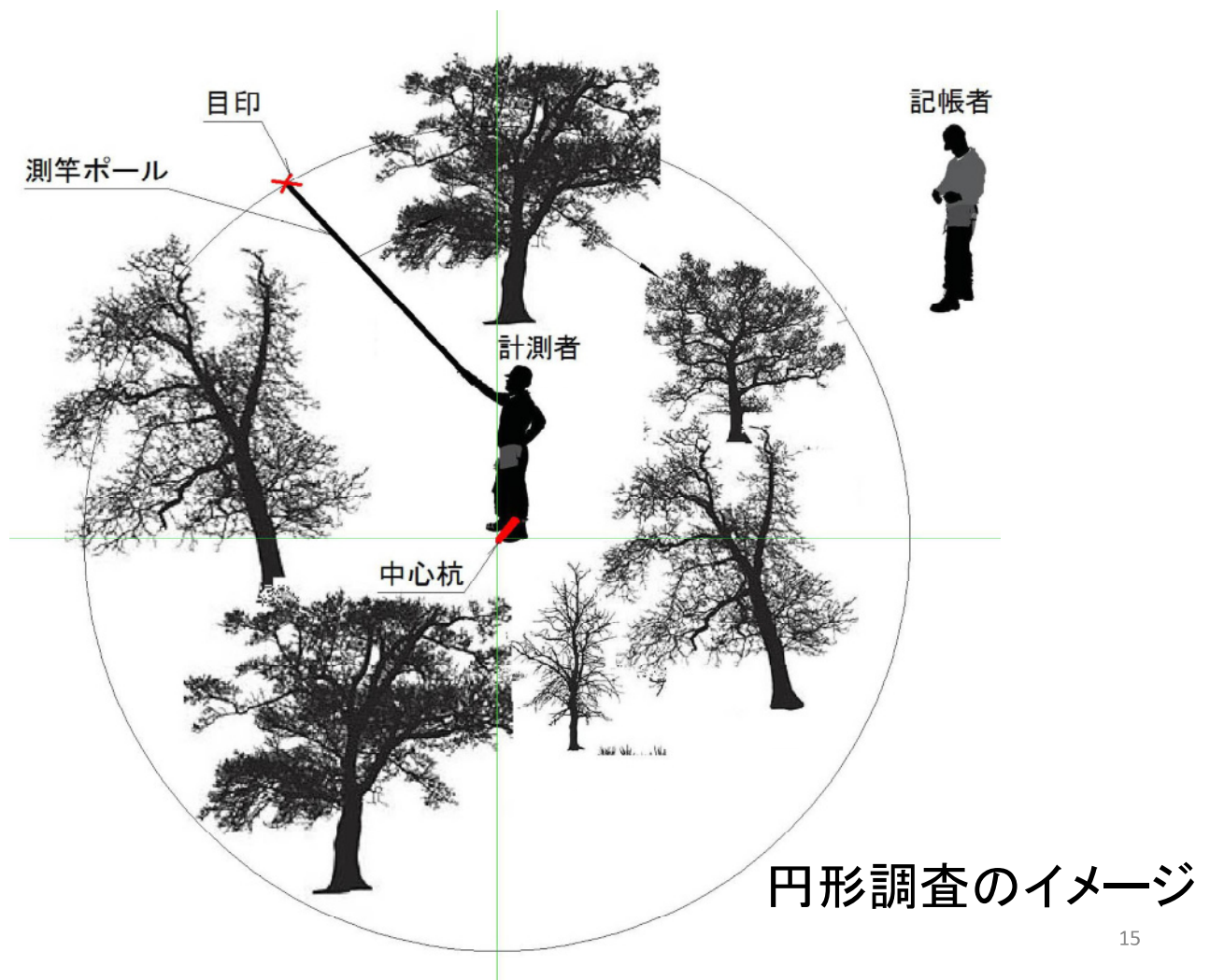
- プロットをどこに設定すればいいのか？
 - 1) 整備地全体を見て**平均的なところ**
(立木が密集してなくて、空き過ぎてない)
(林縁部は避ける)
 - 2) 立木、立竹だけでなく、**地形も平均的**
(今後も経過観察できるところ)
 - 3) **1年目に整備するところ**

13

3.円形100m²プロット (人工林の混み具合調査) 【相対幹距比】

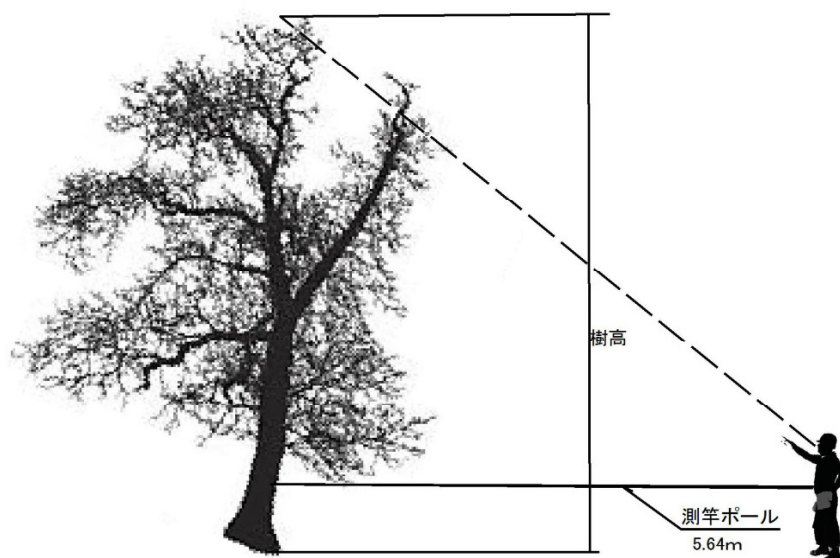
- 1) **中心に杭**を設置
- 2) 杭の上に立ち
測竿ポール(5.62m)を水平に倒す
※密度が高い場合は4m^{注1)}
- 3) 倒した**先端に印**
- 4) 右周りに**ポールに当たる本数**を数える
- 5) **平均的な高さの木の樹高**を測定

注1・・・調査対象となる立木の直径が小さく、成立本数が多い場合50m²とすることが出来る(熊本県地域協議会)



15

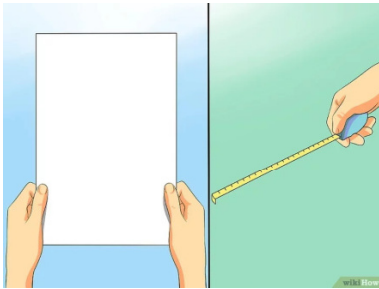
樹高の測定イメージ



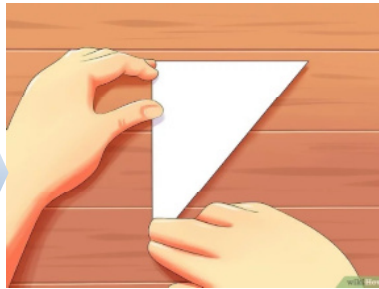
木の高さを簡単に測る方法

・方法 1（紙と巻き尺）

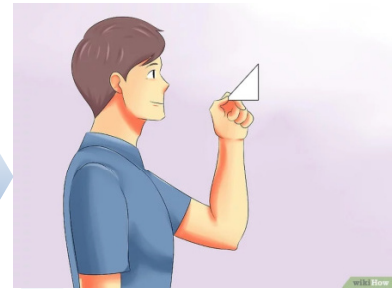
1. 紙と巻き尺を用意



2. 正方形の紙を半分に折って三角形を作ります。



3. 三角形を片方の目まで持って行きます



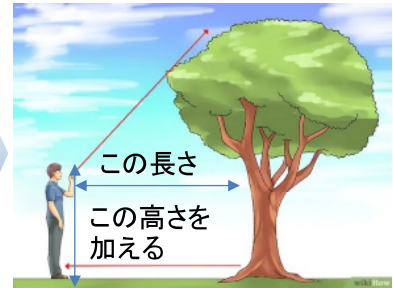
4. 木の頂点が三角形の先端と合わさる地点に来るまで、**木から後退**しましょう。



5. その地点に印をつけて、そこから木の根元までの距離を測ります。



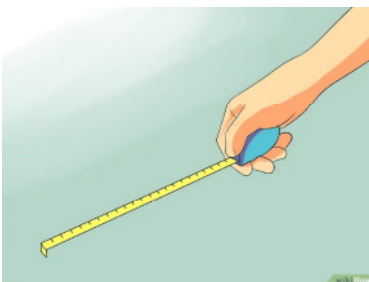
6. 木までの距離に目までの高さを加える。



木の高さを簡単に測る方法

・方法 2（影を比較する。）

1. メジャーを用意



2. 自分の身長を測りましょう。



3. 晴れた時間に、木の近くの平坦な場所に立ちます



4. 自分の影の長さを測ります。



5. 木の影の長さを測ります。



6. これまでに求めた各数値を使って木の高さを算出します。

身長	1.50メートル
影の長さ	2.40メートル
木の影の長さ	30.0メートル
木の高さ	
身長 × 木の影の長さ	
自分の影の長さ	
$1.50 \times \frac{30.00}{2.40} = 18.75$	

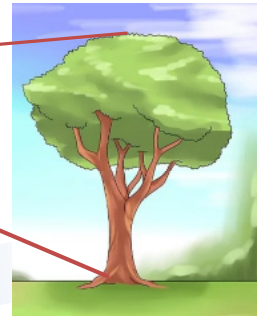
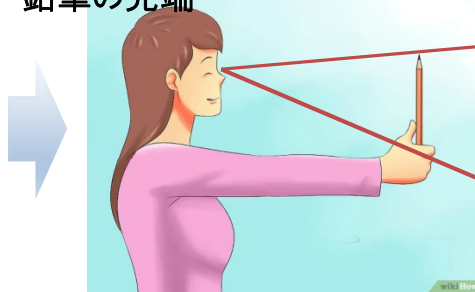
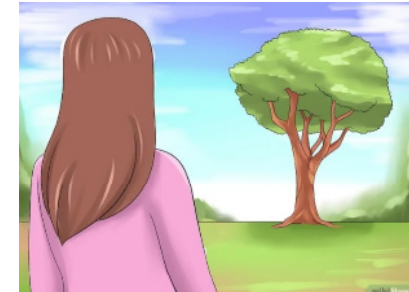
木の高さを簡単に測る方法

・方法 3 (鉛筆とパートナー)

1. 頭を動かさずに木の全体像(頂点から根元まで)が見える場所まで下がります。

2. 鉛筆を持って腕を伸ばします。片目を閉じて、鉛筆の位置を上下に動かしながら調整します。木の頂点が鉛筆の先端

3. 親指を上または下に動かして、親指の爪の先端が木の根元



4. 腕を内側にひねって鉛筆を真横(木の根を支点)

5. 友人に“鉛筆の先を通して”見える位置まで移動

6. 友人と木の間の距離を測ります。



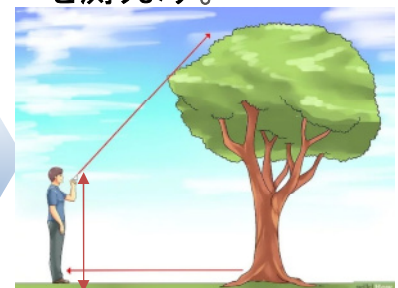
木の高さを簡単に測る方法

・ 方法 4 (クリノメーターまたはトランシットを使う)

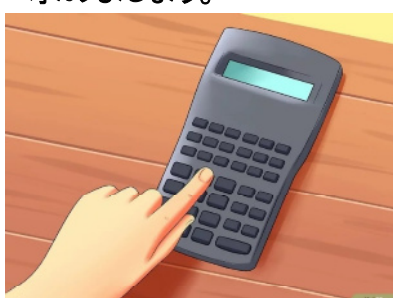
1. 安いプラスチック製の分度器

2. 木の頂点に対する仰角を測ります。

3. 観測地点までの距離と目線の高さを測ります。



4. 仰角のタンジェントを求めましょう。



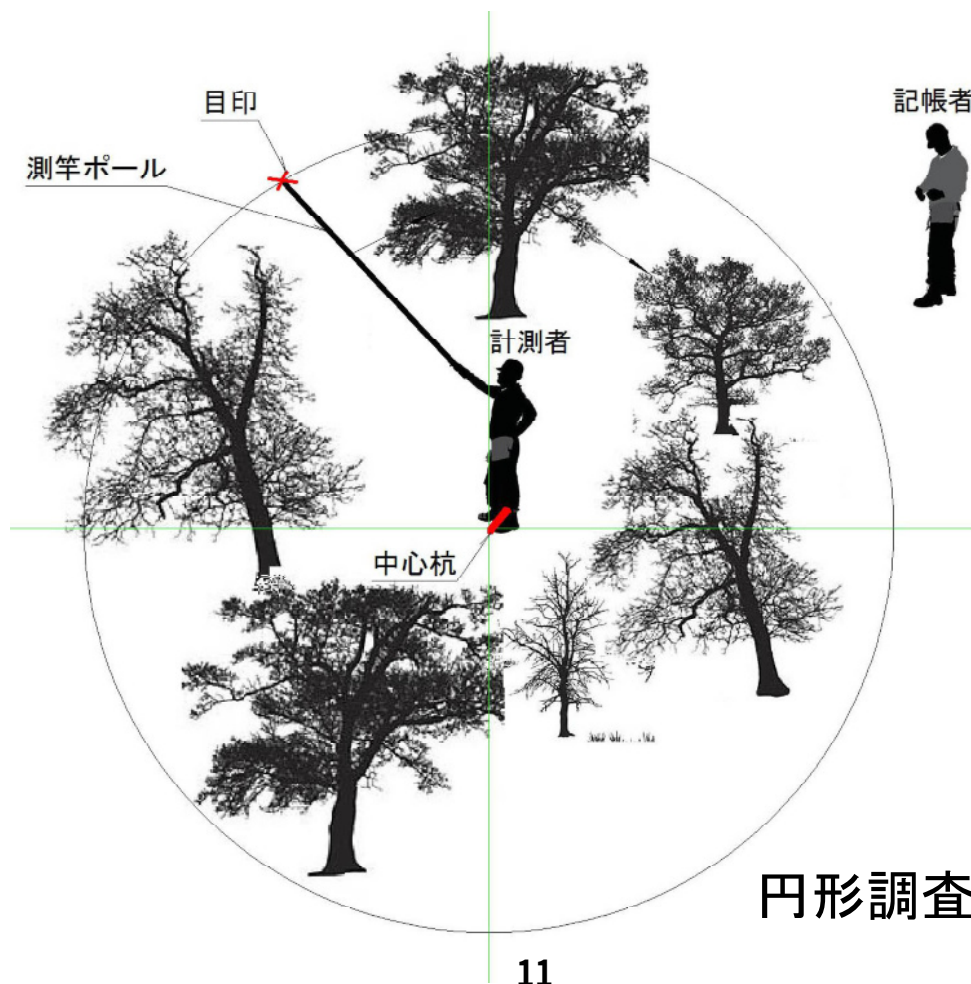
(tan)
タンジェントθ × 木までの距離 + 目線の高さ = X(木の高さ)

- 関数計算機能のある計算機が必要です。
- オンラインでタンジェント計算ソフトを使うこともできます。
- 樹高早見表を参考にしてください

4.円形プロット100m² (広葉樹の混み具合調査)

- 1) 中心に杭を設置
- 2) 杭の上に立ち
測竿ポール(5.64m)を水平に倒す
※密度が高い場合は4m^{注1}
- 3) 倒した先端に印
- 4) 右周りにポールに当たる樹種を調べ番号を付ける
- 5) 5cm以上の胸高直径を全木調べる

21



円形調査のイメージ

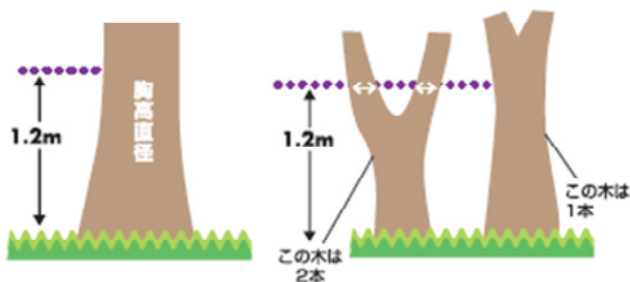
22

胸高直径の測定イメージ



23

樹木の直径を測る



- ◎地上1.2mの位置で測る（胸高直径）。
- ◎傾斜がある場合、斜面の上側で測る。
- ◎直径巻尺は、幹に対して直角に回す。
- ◎林尺は、2方向を測り、平均する。
- ◎幹が二股の木は分かれている場所が1.2m未満であれば、2本に数える。

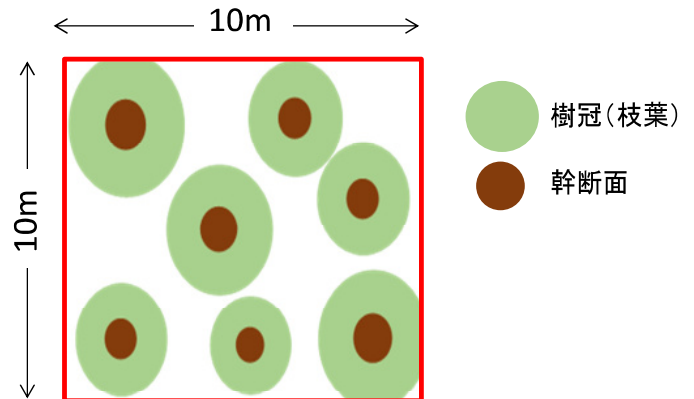
胸高断面積

求め方

$$\text{胸高断面積} = \left(\frac{\text{胸高直径}}{2} \right)^2 \times 3.14$$

胸高断面積合計の求め方

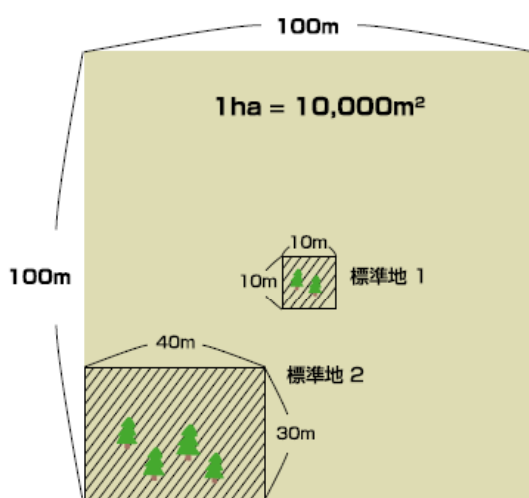
- ・算出した断面面積合計を
全て足し合わせることで、
調査区当たりの胸高断面
積合計が算出される



10 × 10m調査区の樹木配置例

25

標準地の胸高断面積合計からha当たりの胸高断面積合計を推定する方法



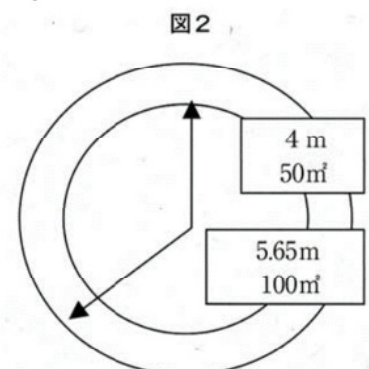
●標準地 1 から推定する場合（例）

標準地の面積 = $10\text{m} \times 10\text{m} = 100\text{m}^2$
(0.01ha)

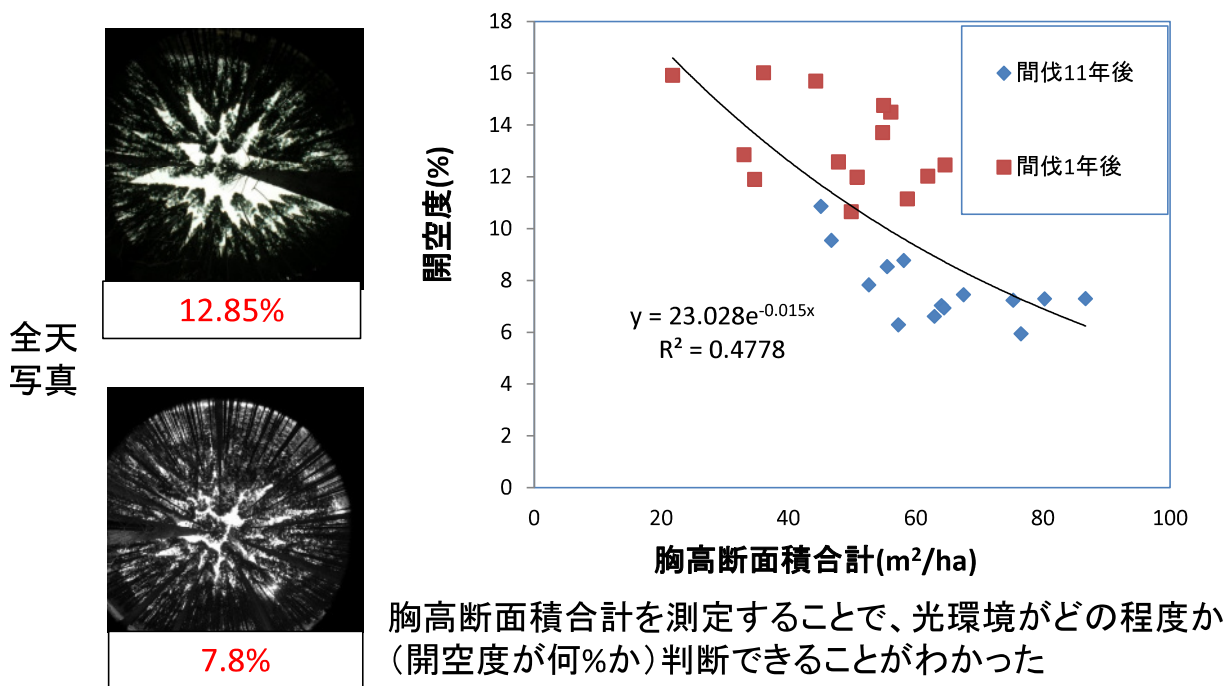
標準地内の胸高断面積合計
 $0.20\text{m}^2/0.01\text{ha}$

1 h a 当たりの推定
 $0.20 \times 1 / 0.01 \div 20\text{m}^2/\text{ha}$

小さい標準地の方が簡単だが、誤差は大きくなる。



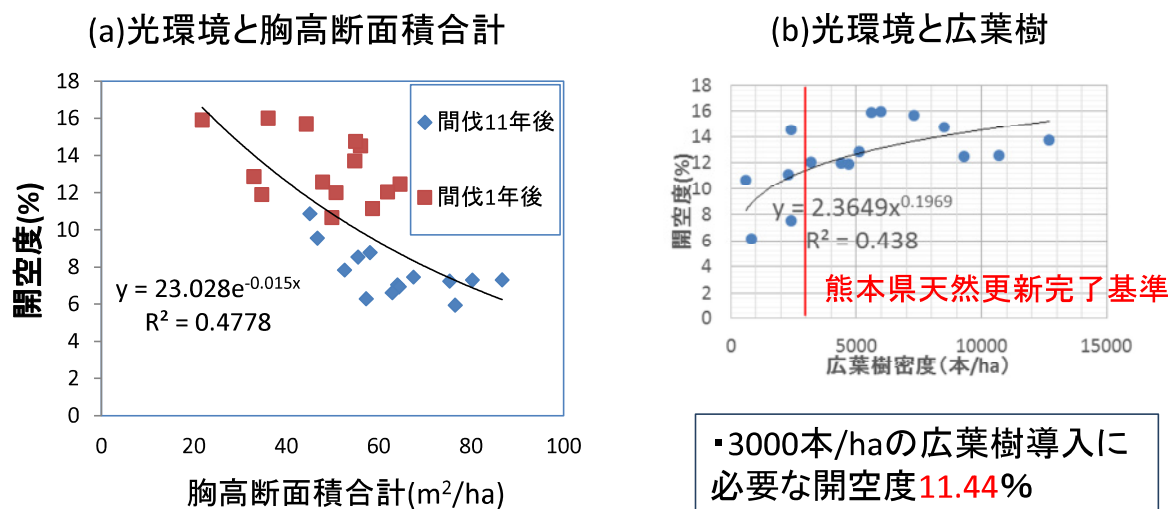
スギ・ヒノキ林の胸高断面積合計 (熊本県における2006年～2017年のモニタリング調査)



胸高断面積合計という指標は**林内の明るさ**を表すことができる

27

スギ・ヒノキ林の胸高断面積合計 (熊本県における2006年～2017年のモニタリング調査)



胸高断面積合計は広葉樹の管理に使用できる



28

広葉樹林の胸高断面積合計

・林床の低木・草本類の繁茂に必要な
光環境は**相対照度20～30%**程度

・里山二次林の胸高断面積合計が**10.73**
～**11.95**m²/haで相対照度が**28.7%**



多層な群落構造をもち、多面的機能が
発揮される里山二次林をつくるときは、
広葉樹の胸高断面積合計を**10.73m²/ha**
以下にする。

表2.1 相対照度と植物の生育

相対照度	植物の生育
5%以下	林床植生ほとんどなし スギ・ヒノキの生存限界
5～10%	林床植生が少なく、開花しない スギ・ヒノキが成長しない
10～20%	萌芽枝の成長に必要な照度 スギ・ヒノキ成長可能
20～30%	林床植生が豊富 スギ・ヒノキの成長良好
30～40%	林床植生が増大 開花・実生が見られる
40%以上	名樹木の成長が急激に増大 陽樹の増加 雑草の繁茂
50%以上	草刈後植生が繁茂 陽樹や雑草がはびこる

千葉県(2010)広葉樹林の管理

29

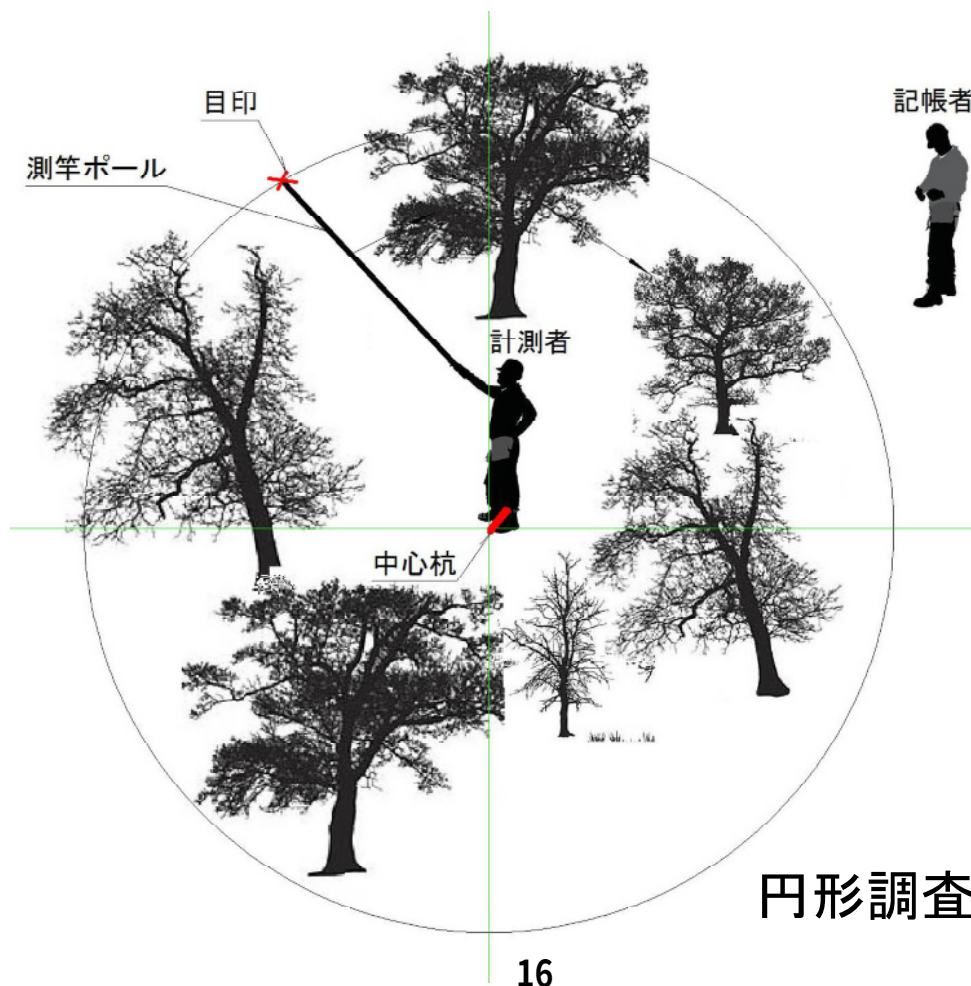
胸高断面積合計 記録野帳

胸高断面積調査 記録野帳						
団体名						
数値目標 (3年間)						
活動方針						
初回調査				年次調査 (1年目)		
番号	樹種	胸高直径(cm)	胸高断面積(m ²)	番号	胸高直径(cm)	胸高断面積(m ²)
1				1		
2				2		
3				3		
4				4		
5				5		
6				6		
7				7		
8				8		
9				9		
10				10		
11				11		
12				12		
13				13		
14				14		
15				15		
100m ² あたり胸高断面積合計 (m ²)			0.00	0.00		
1haあたり胸高断面積合計 (m ²)			(A) 0.00	(B) 0.00		
胸高断面積合計の変化 (C) = (B) / (A)				(C) —		

5.円形プロット100m² (木材資源利用の材積調査)

- 1) 中心に**杭**を設置
- 2) 杭の上に立ち
測竿ポール(5.64m)を水平に倒す
※密度が高い場合は4m^{注1}
- 3) 倒した**先端に印**
- 4) 右周りにポールに当たる**樹種を調べ番号を付ける**
- 5) **樹高・胸高直径**も調べる(プロット内全部)

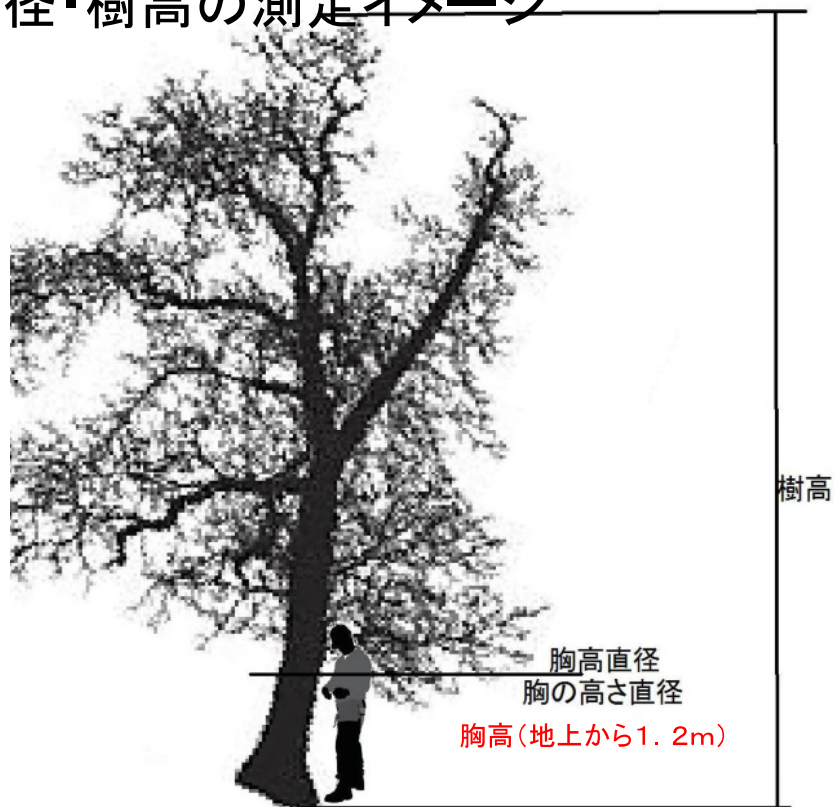
31



円形調査のイメージ

32

胸高直径・樹高の測定イメージ

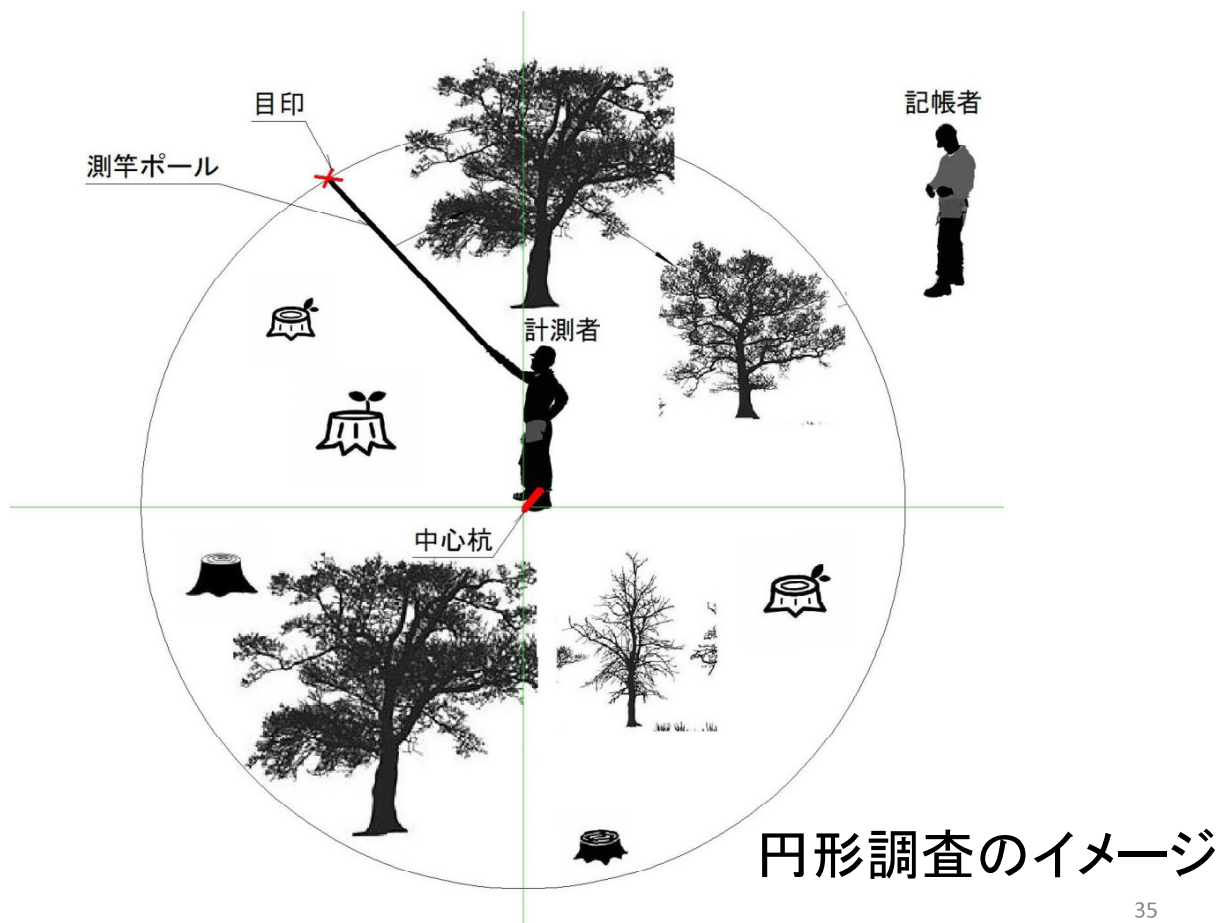


33

6.円形(半径5.64m)プロット (萌芽再生率調査)

個体数が多い場合は方形調査区

- 1) 中心に杭を設置
- 2) 杭の上に立ち
測竿ポール(5.64m)を水平に倒す
- 3) 倒した先端に印
- 4) 右周りにポールに当たる全本数と樹種調べる
- 5) 萌芽した樹種と本数を調べる

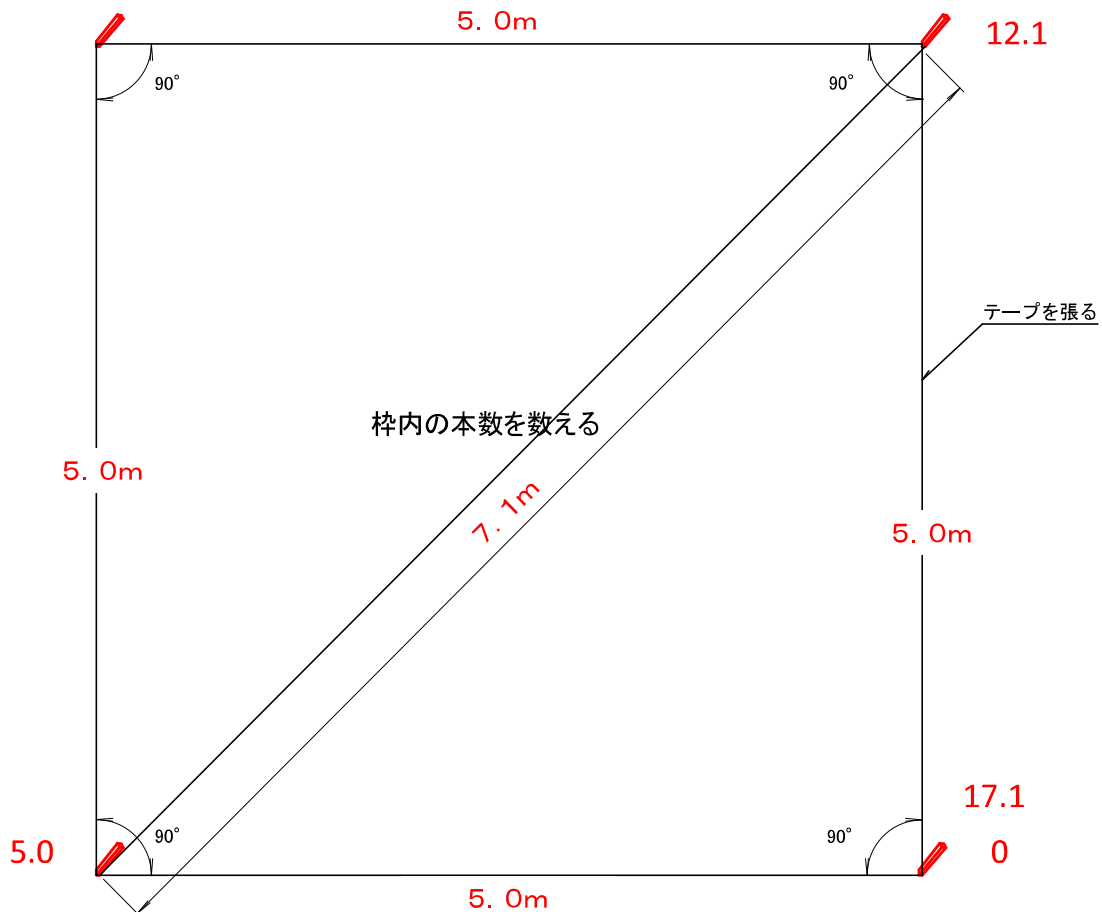


35

7. 方形 (5m × 5m) プロット (萌芽再生率調査)

- 1) 1本杭を設置
- 2) 2本の杭を結んだ線と90° 方向の5m地点に
2本の杭を5m間隔で設置
- 3) 斜めの距離7.1mを測る
- 4) その杭から90° 方向に5m地点に杭を設置
- 5) 杭にビニール紐を結び、囲む
- 6) 萌芽した樹種と本数を調べる

方形調査区のイメージ



37

8. 方形(5m × 5m)プロット (下層植生調査)

- 1) 1本杭を設置
- 2) 2本の杭を結んだ線と90° 方向の5m地点に2本の杭を5m間隔で設置
- 3) 斜めの距離7.1mを測る
- 4) その杭から90° 方向に5m地点に杭を設置
- 5) 杭にビニール紐を結び、囲む
- 6) 囲んだ中の植物の被覆度又は個体数を測定

■ 下層植生調査のポイント (初回・年次共通)

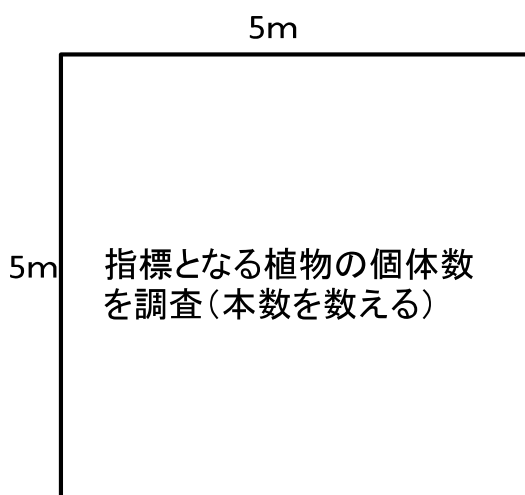
- 個体数: 目標とする植物を決めて、その植物が調査区内にある数を調べる
- 開花個体数: 目標とする植物を決めて、調査区内にあるその植物個体の個体の数を調べる
- 個体数が多い場合には被覆度により調べる

被覆度による調査は、ガイドラインに示していないため、熊本県地域協議会として、植物の個体数が多い場合には、個々の本数ではなく被覆度で判定することとしています。

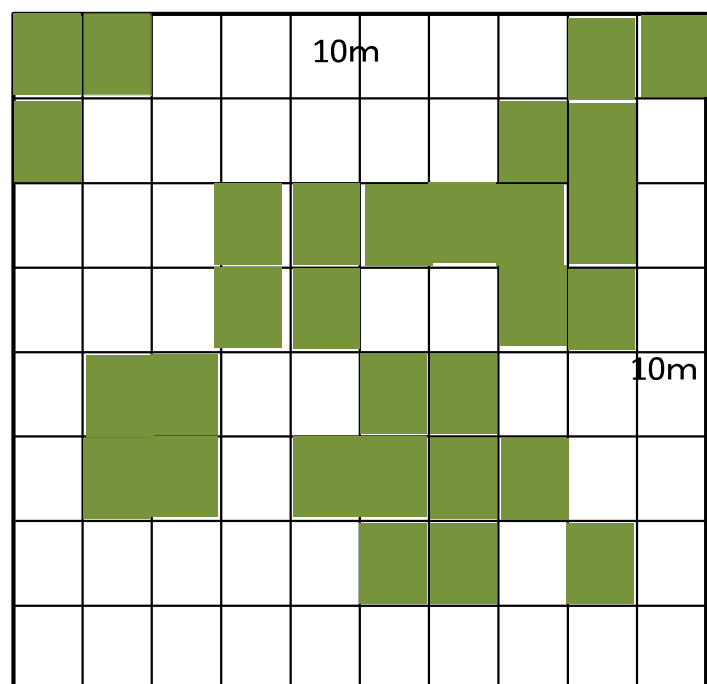
39

下層植生調査

個体数調査



被覆度調査



植栽に覆われている面積(1メッシュ1m²)を数える・・・30%被覆

20

40

■ 下層植生調査のポイント

（初回・年次共通）

➤ 補足説明

※「希少種」と「里山林の指標種」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「里山林の指標種」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。）

※「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)に記載されているもののうち、里山林環境で生育する種を想定しています。

※「里山林の指標種」は、日本の里山林環境で生育する種（在来種に限ります。）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。

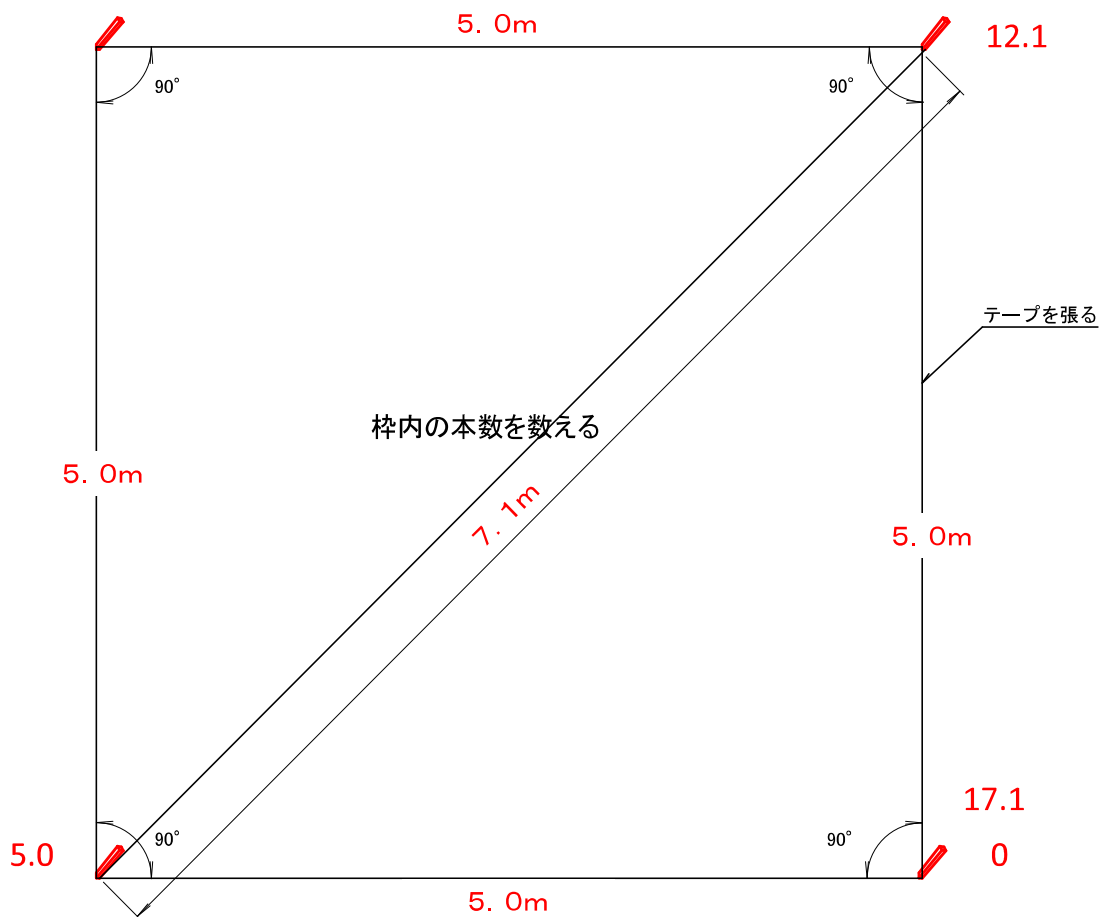
※ 個体数、開花個体数を数えることが困難な場合、群落の面積で代用しても構いません。

41

9. 方形(5m × 5m)プロット (竹林の本数調査)

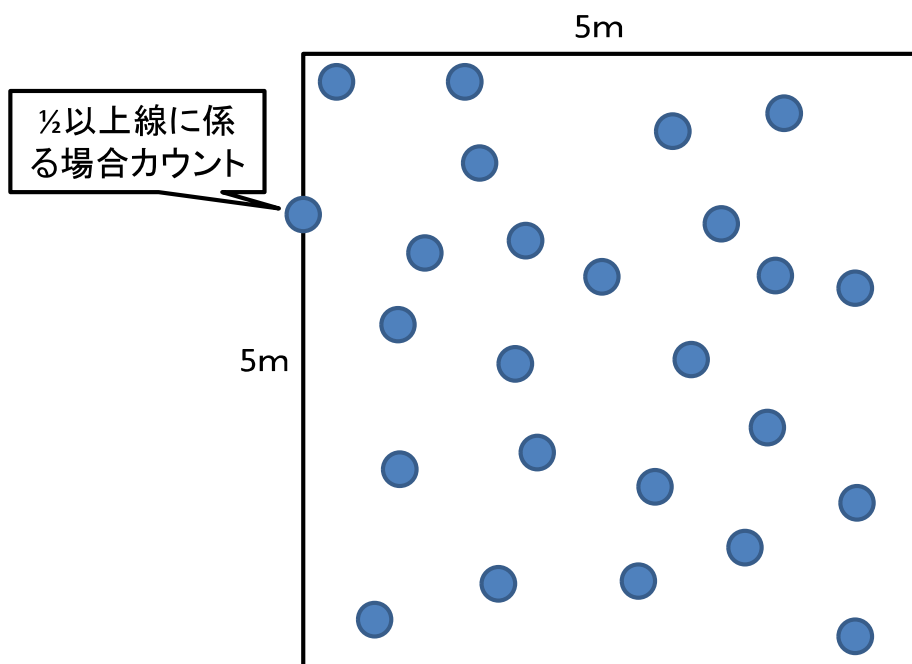
- 1) 1本杭を設置
- 2) 90° 方向の両サイド5m地点に2本杭を設置
- 3) 斜めの距離7.1mを測る
- 4) その杭から90° 方向に5m地点に杭を設置
- 5) 杭にビニール紐を結び、囲む
- 6) 囲んだ中の本数を数える

方形調査区のイメージ



43

本数調査



9.林縁部からの見通し距離 (見通し調査)

1) 調査区

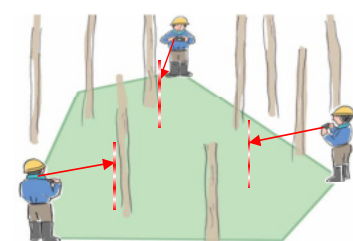
- ① 林縁部に定点調査地(以下、定点)を3箇所以上設置
- ② 定点に目印を付ける(枝や灌木にPE平テープを縛る)

2) 調査方法(初回・年次)

- ① 1名(ポールマン)は赤白ポールと巻尺の一端を持って定点から森林中央部へ進入
- ② 定点からポールマンを観察し、ポールマンが視認困難な地点まで到達した地点でポールマンを停止
- ③ ポールマンを停止させ、巻尺の目盛りから定点とポールマンの距離を計測
- ④ ポールマンの写真を撮影
- ⑤ 複数の定点(3方向以上)で実施



(見通し調査のイメージ)



(定点調査のイメージ)

45

➤ 見通し距離の目安と写真撮影

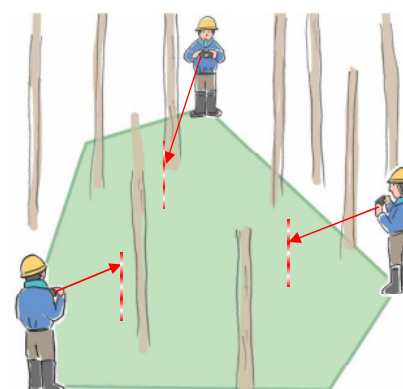
- *1)
1. 荒廃した森林の見通し距離
目安は30m程度

- ✓ ガイドラインには見通し距離の目安は示されていませんが、熊本県地域協議会としては荒廃した森林の見通し距離の目安を、林内で人の顔が認識できる程度の距離(30m)としています。
- ✓ 見通し距離の目安を30m程度とするのは、奥まで見通せるものの林外が見えない森林では、樹高が低くても、人の顔を見分けられる最大距離(24m)と仰角10度を確保すれば、枝下高5.7mまでの枝を除くことで林内の見通しを高く保つことができるとされている文献等を参照しています。(次頁参照)

2. 活動前、活動後
A,B,Cそれぞれの地点から中心方向へ
向かって写真を撮影



(見通し調査のイメージ)



(定点調査のイメージ)

46

➤ 見通し距離の目安と写真撮影



47

(参考)

- *1) 森林内部の空間での知覚
- 森林内では樹木が至近距離から眺められ、人々は森林に接触し、林内感(森林に入ったなという感じ)を知覚します。林内感は樹高、樹木どうしの距離、森林の奥行で構成され、この感覚の連続性には、水平方向では胸高直径、立木密度、垂直方向では樹冠密度、うっ閉度、奥行には視距離が重要です。一般に、林内感を感じさせる立木密度は800/ha 本以上で、視距離が長いことが必要になります。
- 林内の見通しは、奥までは見通せるが林外は見えない[見通し自然消滅型]、樹林を通じて林外が見通せる[見通し開放型]、樹林や隣接空間の構成要素が見通しを遮る[閉鎖型]があります。
- 自然消滅型では、視距離の確保が利用上重要である。樹高が高ければ、立木密度を下げることで見通しを確保できます。また、樹高が低くても、人の顔を見分けられる**最大距離(24 m)**と仰角10度を確保すれば、枝下高5.7 mまでの枝を除くことで林内の見通しを高く保つことができます。
- 開放型では林外の明るさなどにより、ある程度、人を誘導できます。明るくなれば林床植生が増えるため、これを抑えて植生高を制御することが必要です。また、閉鎖型では隣接空間や林床植生が見通しを妨げるため、隣接空間を明るい空間に変えたり、林床植生を除去することで、見通しの良い林分につくりかえることができます。

[引用文献]・伊藤晴晤ほか: 森林風致計画学. 文永堂出版, 1991

・境林整備検討委員会: 環境林の整備と保全. 日本造林協会, 1993

■ モニタリング結果をどう整理するのか？ (モニタリング調査結果の整理)

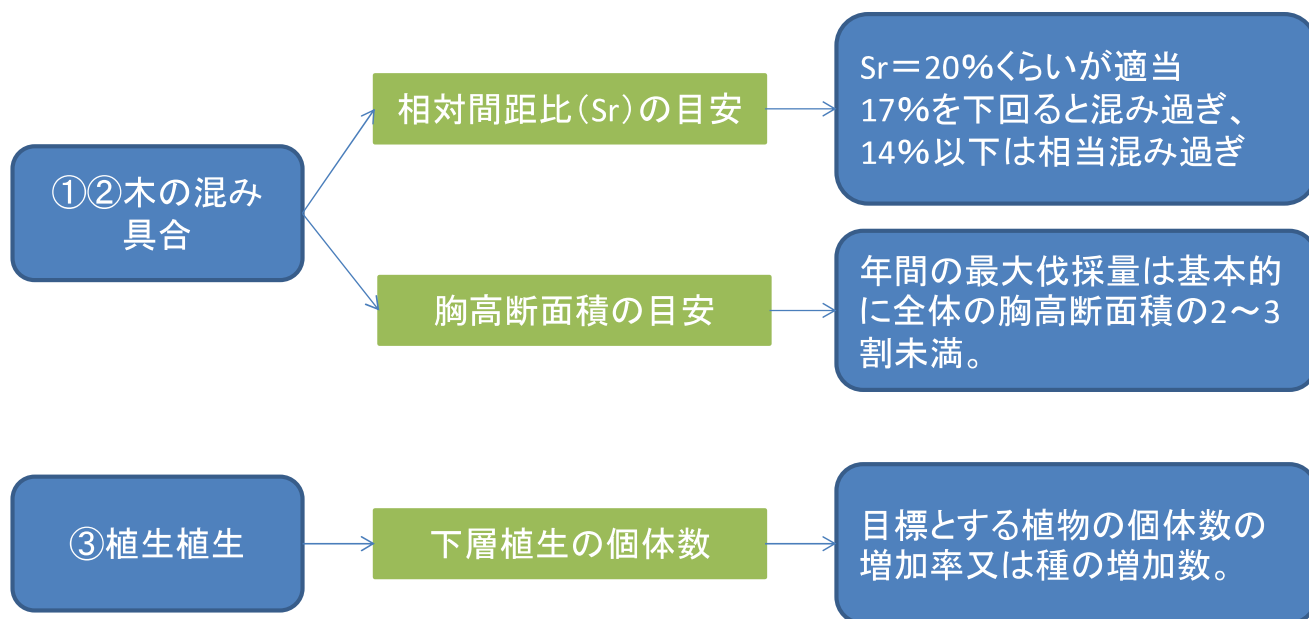
- 1) それぞれの計測数値を野帳に整理
※ 別添モニタリング野帳参照
- 2) 現状を把握し、整備目標を決める
- 3) 事業終了時に同じ箇所で同じことを行う

49

■ 数値目標の設定

- 活動期間(原則3年間)の終了時に達成すべき数値目標
決定
- 数値目標は、森林の変化を数値で確認できる指標を設定
- 数値目標は活動期間の3年間に達成
- 数値目標は、地域の事情や、メンバーの習熟度、森づくりの長期的な目標なども踏まえて、3年間で何を達成するかを、活動組織内でよく話し合い決定
- 数値目標を決める話し合いの結果、より望ましい目標林型、あるいは調査方法への変更が必要となった場合は、理由を添えて地域協議会に相談

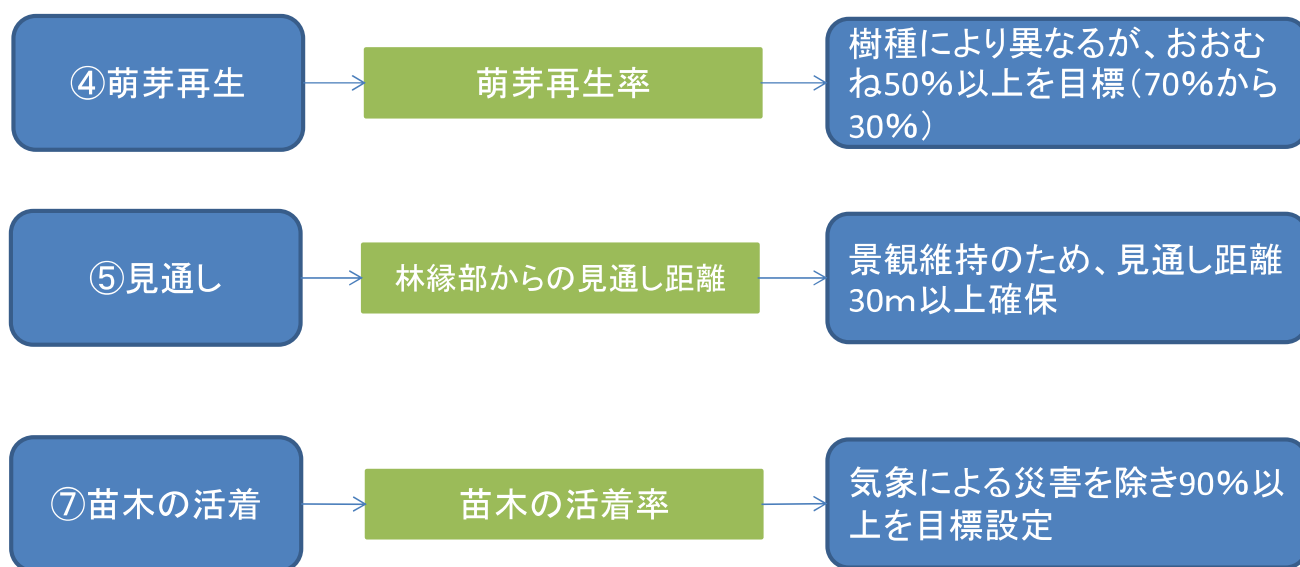
■ 目標林毎の数値目標例



※○数字は「モニタリング調査のガイドライン」に記載された番号

51

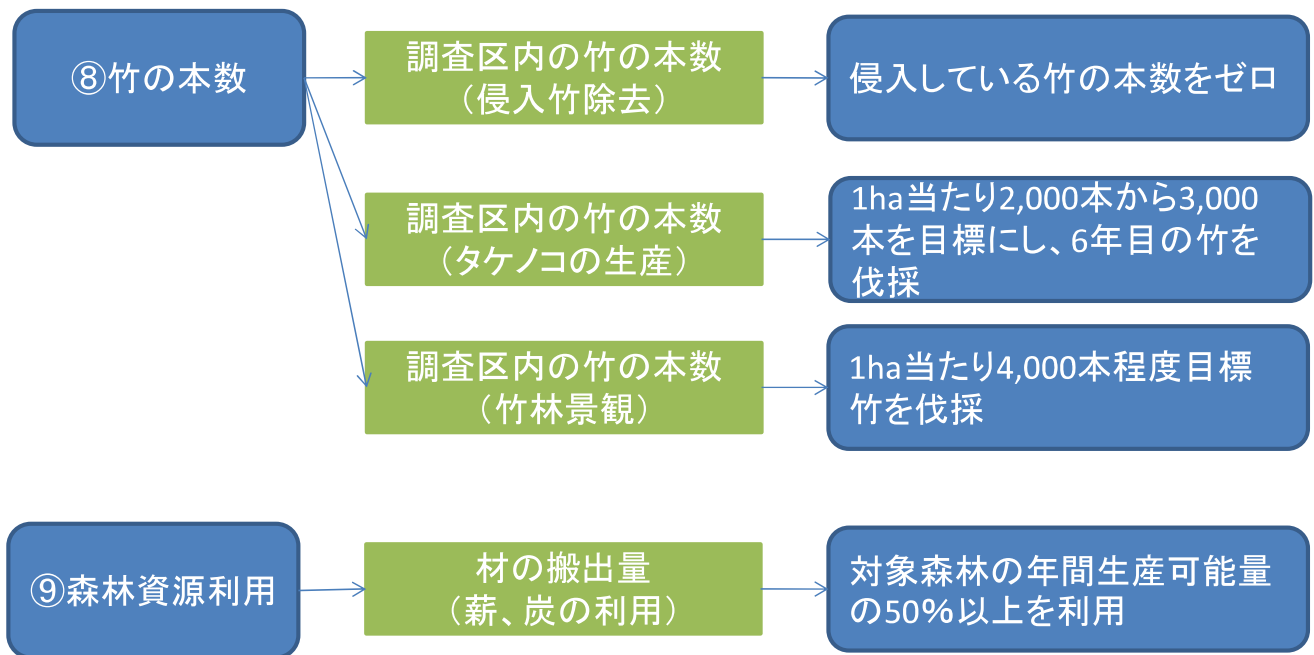
■ 目標林毎の数値目標例



※○数字は「モニタリング調査の26ガイドライン」に記載された番号

52

■ 目標林毎の数値目標例



※○数字は「モニタリング調査のガイドライン」に記載された番号

53

■ 年次調査

- 「年次調査」は、**毎年度**の活動成果を確認するために**実施**
- 年次調査は、原則として、**初回調査と同じ場所、同じ方法で実施**（例外あり）
- 年次調査の結果を踏まえ、数値目標の達成度の確認、次年度に向けた**改善策の検討**を行い、これらを「**モニタリング結果報告書**」にとりまとめ、地域協議会へ報告
- 調査上の必要から、年次調査を年度内に**実施できない場合**は、翌年度の実施可能な時期に調査を行い、速やかに**地域協議会へ報告**

■ 年次調査 (胸高断面積調査の例)

- 初回調査で記載された番号を確認
- 伐採された木の番号を特定
- 初回調査結果から伐採した木の胸高断面積合計を差し引き、100m²当たりの胸高断面積合計を算出

※その際、利用する円周率は必ず初回調査と同じ値を用いる。

55

■ 活動計画の見直し

- 年次調査の結果に基づいて、結果を検討
- 年次調査により確認し(Check)、無理の無い活動計画か、無理の無い目標であるか、点検し、適宜修正のうえ、100%目標達成を目指しましょう。もちろん目標達成できなくても皆様の活動により、森が良くなったことは確かです。PDCAで確認しながら、1歩ずつ進めていきましょう。
- 変更(数値目標の見直し)が必要な場合、理由を添えて地域協議会に相談
- 交付金終了後(4年目以降)はモニタリングを実施する義務はありませんが、森林の状態をさらに良い状態へと改善していくためには、森林の状態を定期的に活動を継続することが有効

数値目標を見直す場合の例

- 例1：活動計画量に無理があった。
- 例2：目標設定値に齟齬があった。
- 例3：気象害等のために、3年後に目標達成が見込めない。
- 例4：鳥獣被害が予想外にひどい。
- 例5：病虫害による立ち枯れが発生。
- 例6：安全確保上の問題が生じた。

樹高早見表

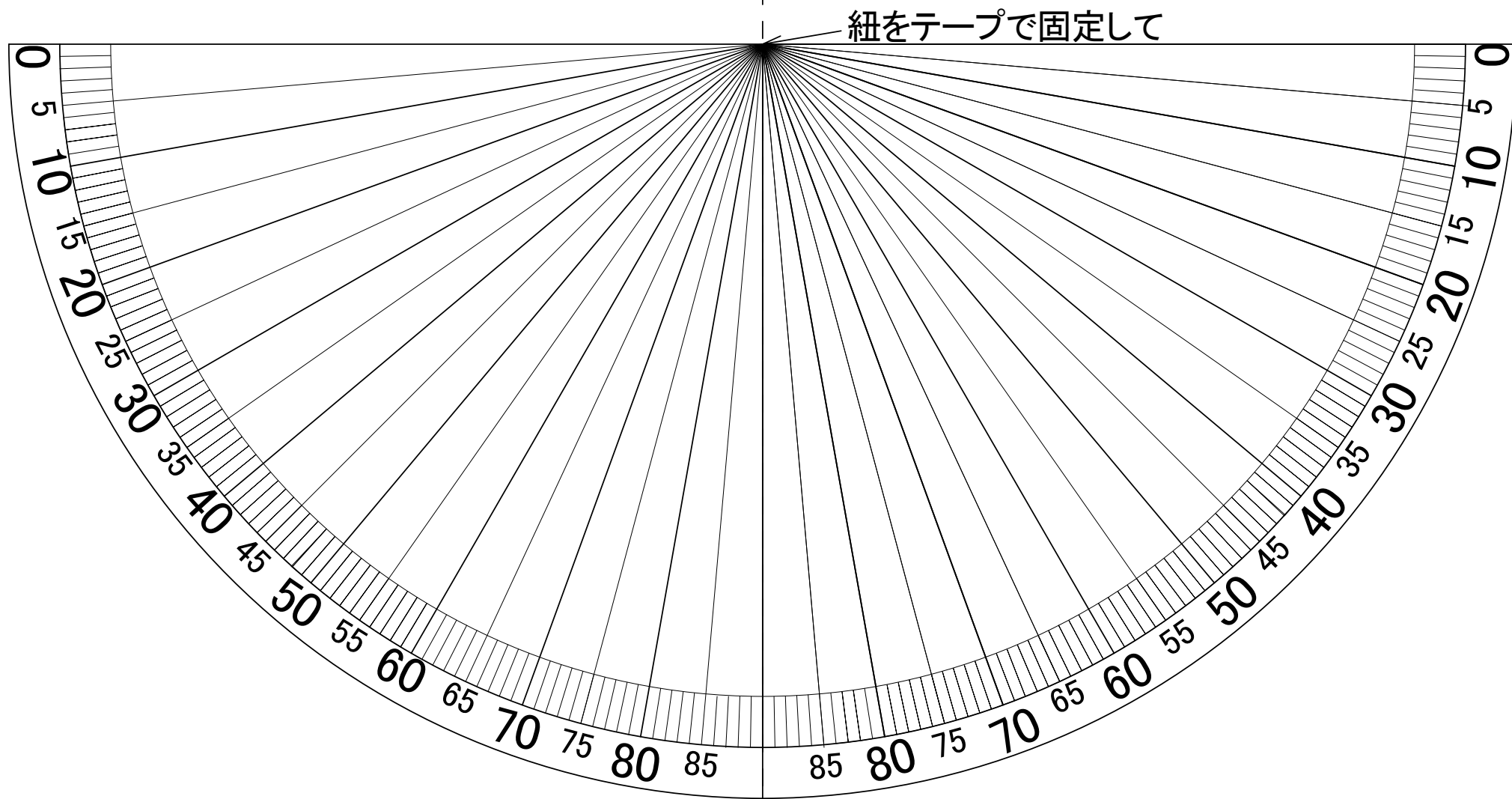
地上1.5Mからの計測値

高低角	樹木からの距離							
	5	5.64	10	11.28	15	16.93	20	22.57
26	3.9	4.3	6.4	7.0	8.8	9.8	11.3	12.5
27	4.0	4.4	6.6	7.2	9.1	10.1	11.7	13.0
28	4.2	4.5	6.8	7.5	9.5	10.5	12.1	13.5
29	4.3	4.6	7.0	7.8	9.8	10.9	12.6	14.0
30	4.4	4.8	7.3	8.0	10.2	11.3	13.0	14.5
31	4.5	4.9	7.5	8.3	10.5	11.7	13.5	15.1
32	4.6	5.0	7.7	8.5	10.9	12.1	14.0	15.6
33	4.7	5.2	8.0	8.8	11.2	12.5	14.5	16.2
34	4.9	5.3	8.2	9.1	11.6	12.9	15.0	16.7
35	5.0	5.4	8.5	9.4	12.0	13.4	15.5	17.3
36	5.1	5.6	8.8	9.7	12.4	13.8	16.0	17.9
37	5.3	5.8	9.0	10.0	12.8	14.3	16.6	18.5
38	5.4	5.9	9.3	10.3	13.2	14.7	17.1	19.1
39	5.5	6.1	9.6	10.6	13.6	15.2	17.7	19.8
40	5.7	6.2	9.9	11.0	14.1	15.7	18.3	20.4
41	5.8	6.4	10.2	11.3	14.5	16.2	18.9	21.1
42	6.0	6.6	10.5	11.7	15.0	16.7	19.5	21.8
43	6.2	6.8	10.8	12.0	15.5	17.3	20.2	22.5
44	6.3	6.9	11.2	12.4	16.0	17.8	20.8	23.3
45	6.5	7.1	11.5	12.8	16.5	18.4	21.5	24.1
46	6.7	7.3	11.9	13.2	17.0	19.0	22.2	24.9
47	6.9	7.5	12.2	13.6	17.6	19.7	22.9	25.7
48	7.1	7.8	12.6	14.0	18.2	20.3	23.7	26.6
49	7.3	8.0	13.0	14.5	18.8	21.0	24.5	27.5
50	7.5	8.2	13.4	14.9	19.4	21.7	25.3	28.4
51	7.7	8.5	13.8	15.4	20.0	22.4	26.2	29.4
52	7.9	8.7	14.3	15.9	20.7	23.2	27.1	30.4
53	8.1	9.0	14.8	16.5	21.4	24.0	28.0	31.5
54	8.4	9.3	15.3	17.0	22.1	24.8	29.0	32.6
55	8.6	9.6	15.8	17.6	22.9	25.7	30.1	33.7
56	8.9	9.9	16.3	18.2	23.7	26.6	31.2	35.0
57	9.2	10.2	16.9	18.9	24.6	27.6	32.3	36.3
58	9.5	10.5	17.5	19.6	25.5	28.6	33.5	37.6
59	9.8	10.9	18.1	20.3	26.5	29.7	34.8	39.1
60	10.2	11.3	18.8	21.0	27.5	30.8	36.1	40.6
61	10.5	11.7	19.5	21.8	28.6	32.0	37.6	42.2
62	10.9	12.1	20.3	22.7	29.7	33.3	39.1	43.9
63	11.3	12.6	21.1	23.6	30.9	34.7	40.8	45.8
64	11.8	13.1	22.0	24.6	32.3	36.2	42.5	47.8
65	12.2	13.6	22.9	25.7	33.7	37.8	44.4	49.9
66	12.7	14.2	24.0	26.8	35.2	39.5	46.4	52.2
67	13.3	14.8	25.1	28.1	36.8	41.4	48.6	54.7
68	13.9	15.5	26.3	29.4	38.6	43.4	51.0	57.4
69	14.5	16.2	27.6	30.9	40.6	45.6	53.6	60.3
70	15.2	17.0	29.0	32.5	42.7	48.0	56.4	63.5
71	16.0	17.9	30.5	34.3	45.1	50.7	59.6	67.0
72	16.9	18.9	32.3	36.2	47.7	53.6	63.1	71.0
73	17.9	19.9	34.2	38.4	50.6	56.9	66.9	75.3
74	18.9	21.2	36.4	40.8	53.8	60.5	71.2	80.2
75	20.2	22.5	38.8	43.6	57.5	64.7	76.1	85.7
76	21.6	24.1	41.6	46.7	61.7	69.4	81.7	92.0
77	23.2	25.9	44.8	50.4	66.5	74.8	88.1	99.3
78	25.0	28.0	48.5	54.6	72.1	81.1	95.6	107.7
79	27.2	30.5	52.9	59.5	78.7	88.6	104.4	117.6
80	29.9	33.5	58.2	65.5	86.6	97.5	114.9	129.5
81	33.1	37.1	64.6	72.7	96.2	108.4	127.8	144.0
82	37.1	41.6	72.7	81.8	108.2	122.0	143.8	162.1
83	42.2	47.4	82.9	93.4	123.7	139.4	164.4	185.3
84	49.1	55.2	96.6	108.8	144.2	162.6	191.8	216.2
85	58.7	66.0	115.8	130.4	173.0	195.0	230.1	259.5

直径早見表

地上高1.2Mでの周囲計測値

周囲長	直径	周囲長	直径	周囲長	直径	周囲長	直径	周囲長	直径
10	3	51	16	92	29	133	42	174	55
11	4	52	17	93	30	134	43	175	56
12	4	53	17	94	30	135	43	176	56
13	4	54	17	95	30	136	43	177	56
14	4	55	18	96	31	137	44	178	57
15	5	56	18	97	31	138	44	179	57
16	5	57	18	98	31	139	44	180	57
17	5	58	18	99	32	140	45	181	58
18	6	59	19	100	32	141	45	182	58
19	6	60	19	101	32	142	45	183	58
20	6	61	19	102	32	143	46	184	59
21	7	62	20	103	33	144	46	185	59
22	7	63	20	104	33	145	46	186	59
23	7	64	20	105	33	146	46	187	60
24	8	65	21	106	34	147	47	188	60
25	8	66	21	107	34	148	47	189	60
26	8	67	21	108	34	149	47	190	60
27	9	68	22	109	35	150	48	191	61
28	9	69	22	110	35	151	48	192	61
29	9	70	22	111	35	152	48	193	61
30	10	71	23	112	36	153	49	194	62
31	10	72	23	113	36	154	49	195	62
32	10	73	23	114	36	155	49	196	62
33	11	74	24	115	37	156	50	197	63
34	11	75	24	116	37	157	50	198	63
35	11	76	24	117	37	158	50	199	63
36	11	77	25	118	38	159	51	200	64
37	12	78	25	119	38	160	51	201	64
38	12	79	25	120	38	161	51	202	64
39	12	80	25	121	39	162	52	203	65
40	13	81	26	122	39	163	52	204	65
41	13	82	26	123	39	164	52	205	65
42	13	83	26	124	39	165	53	206	66
43	14	84	27	125	40	166	53	207	66
44	14	85	27	126	40	167	53	208	66
45	14	86	27	127	40	168	53	209	67
46	15	87	28	128	41	169	54	210	67
47	15	88	28	129	41	170	54	211	67
48	15	89	28	130	41	171	54	212	67
49	16	90	29	131	42	172	55	213	68
50	16	91	29	132	42	173	55	214	68



紐をテープで固定して

紐の先には重しを付けて

厚紙にコピーして使用してください

山折り線

紐の先には重しを付けて

厚紙にコピーして使用してください