

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

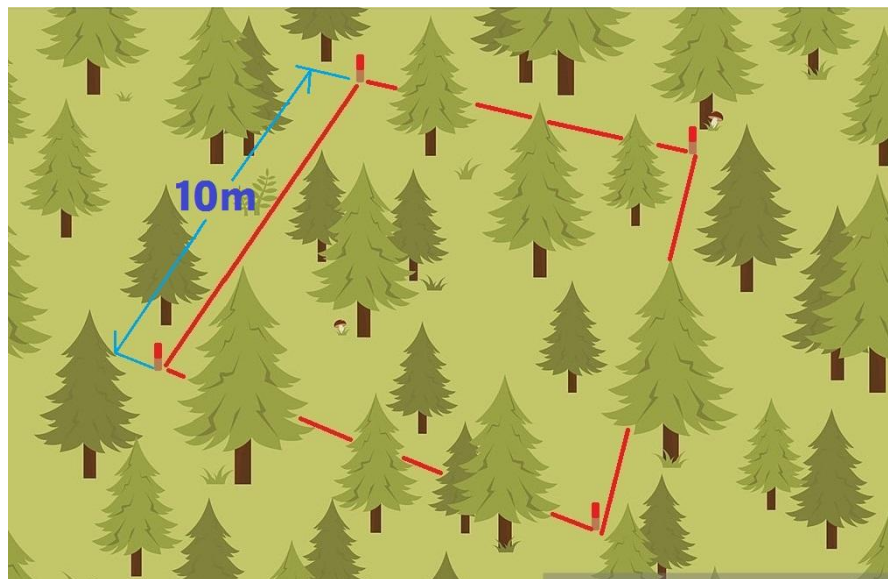
活動の目標	実施する作業	初回調査	数値目標	モニタリング (年次調査)
混み合った森林を 間伐して間伐材を 利用したい	間伐・搬出	森林資源量 (立木幹材 積)	年間の 資源利用 量	年間の資源 利用量
伐期に達した人工 林を伐採して利用 し、その跡に次の 世代の苗木を植 えたい	伐採・搬出 植林	森林資源量 (立木幹材 積)	年間の 資源利用 量	年間の資源 利用量
木材を持続的に 生産し、利用する ことで、里山の景 観を維持したい	伐採・搬出 天然更新やぼ う芽を促進す る下草刈り	森林資源量 (立木幹材 積)	年間の 資源利用 量	年間の資源 利用量

年次調査の方法は、初回調査と異なります。

調査結果は、100m²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

- ・ $10 \times 10\text{m}$ (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、調査区の中の木の本数と、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

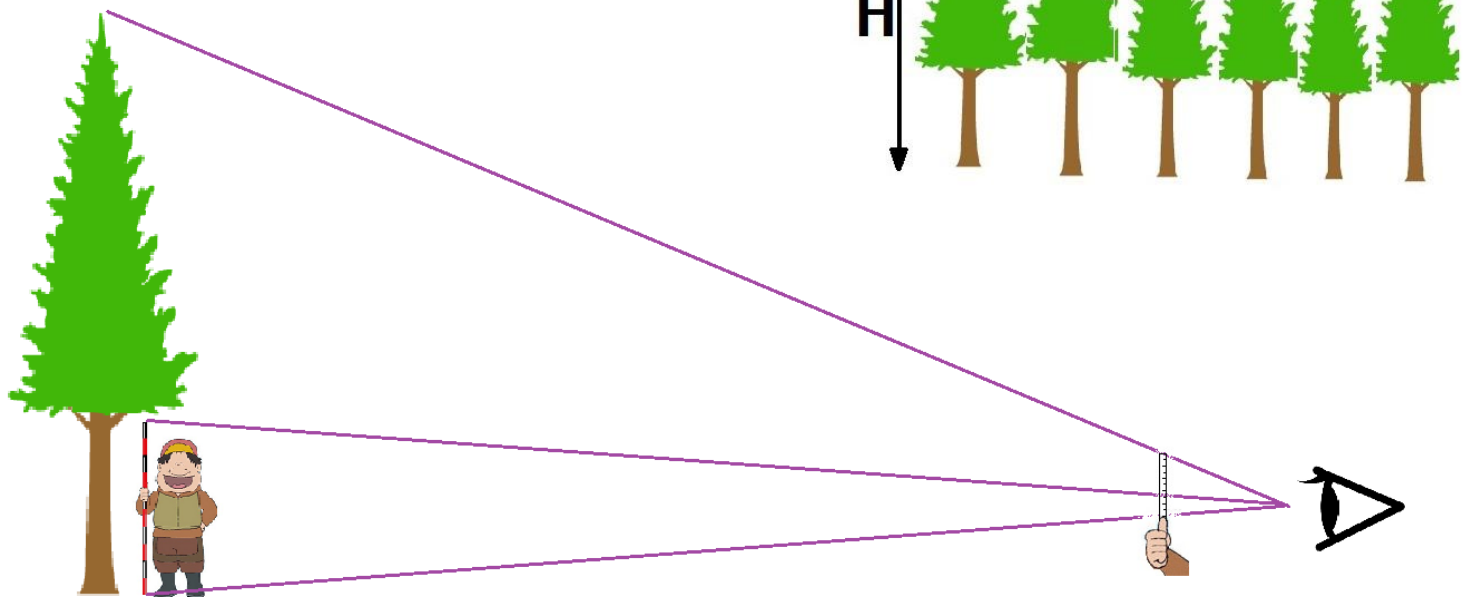
- ・大きなノギスです。



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	20
広 葉 樹 立 木 材 積 (m³)								
2	0.005	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
3	0.006	0.01	0.02	0.02	0.04	0.05	0.06	0.07
4	0.008	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08
5	0.009	0.02	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.09
6	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10
7	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11
8	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12
9	0.01	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.14
10	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.15
11	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.11	0.13	0.17
12	0.02	0.03	0.05	0.07	0.09	0.12	0.15	0.18
13	0.02	0.03	0.05	0.07	0.10	0.12	0.16	0.19
14	0.02	0.04	0.05	0.08	0.10	0.13	0.17	0.21
15	0.02	0.04	0.06	0.08	0.11	0.14	0.18	0.22
16	0.02	0.04	0.06	0.09	0.12	0.15	0.19	0.24
17	0.03	0.04	0.06	0.09	0.12	0.16	0.20	0.25
18	0.03	0.04	0.07	0.10	0.13	0.17	0.21	0.26
19	0.03	0.05	0.07	0.10	0.14	0.18	0.22	0.28
20	0.03	0.05	0.08	0.11	0.14	0.19	0.23	0.29

樹高 (m)	胸 高 直 径				
	22	24	26	28	30
広 葉 樹 立 木 材					
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	0.32	0.35
12	0.22	0.26	0.30	0.34	0.37
13	0.23	0.28	0.32	0.36	0.39
14	0.25	0.30	0.35	0.39	0.42
15	0.27	0.32	0.37	0.41	0.44
16	0.28	0.34	0.40	0.44	0.47
17	0.30	0.36	0.42	0.46	0.49
18	0.32	0.38	0.44	0.48	0.51
19	0.33	0.40	0.46	0.50	0.53
20	0.35	0.42	0.49	0.53	0.56
21	0.37	0.44	0.51	0.55	0.58
22	0.38	0.45	0.53	0.57	0.60
23	0.40	0.47	0.55	0.60	0.63
24	0.41	0.49	0.58	0.63	0.66
25	0.43	0.51	0.60	0.66	0.69

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。

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

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

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

- ・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本ずつ幹材積を求めて、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、「モニタリング調査のガイドライン」p.46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

$$\begin{array}{ccccc} \text{1本の幹材積} & & \text{本数} & & \text{調査区の資源量} \\ \text{ } & \times & \text{ } & = & \text{ } \text{ m}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccc} \text{調査区の資源量} & & & & \text{1ha当たりの資源量} \\ \text{ } & \times & 100 & = & \text{ } \text{ m}^3 \end{array}$$

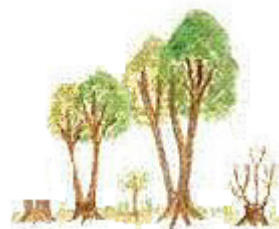
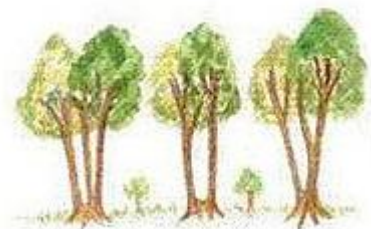
$$\begin{array}{ccccc} \text{1ha当たりの資源量} & & \text{対象森林の面積} & & \text{対象森林全体の資源量} \\ \text{ } & \times & \text{ } & = & \text{ } \text{ m}^3 \end{array}$$

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



1 年目

2 年目

3 年目



毎年 α 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。

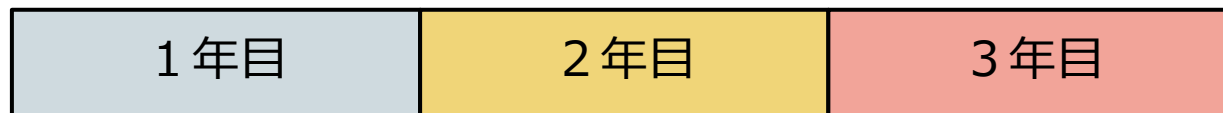
3年間の活動終了後に再び森林資源量を調査して、数値目標が適正だったかどうか検証しましょう。

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 u 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。

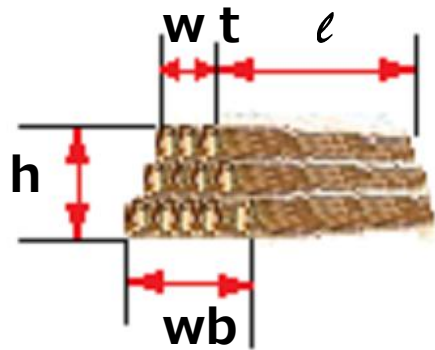
年間資源利用量の目標 u
= 初回調査の資源量 V_i × 間伐率 × 歩留まり ÷ 3

例：35%など

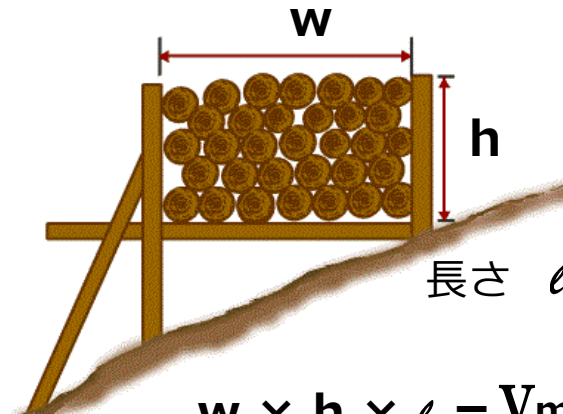
例：55%など

採取した原木の材積の測定

まず、積み上げた原木の見かけの材積を求めます。



$$(w_t + w_b) / 2 \times h \times l = V_m$$



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

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

$$V_m \times 0.625 (\text{換算係数}) = V_t (\text{実材積})$$

0.625は薪の材積換算に使われる一般的な係数です。
地域で実際に使われている係数があれば、それを使用してもよい。



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。

丸太を1本ずつ計測し、より正確に材積を求める方法（末口二乗法）もあります。
「モニタリング調査のガイドライン」p.30～31、p.45を参照。

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	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なければなりません。
- ・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。