

Kスケールを使用した 標準地調査について

ヌマタ モトム
蟹田営林署 ○ 沼田 求
アイカワマサ シ
相川 正四

1 はじめに

間伐調査におけるヘクタール当たり蓄積調査は、標準地法を用いて行っておりますが標準地を選定の上、区域内立木一本一本の径級・樹高を測定し、この調査結果を基に計算をしなければならない事が、収穫調査に多くの時間と労力を要しております。

今回、理論は既に発表されております「ビッターリッヒ法による簡易な蓄積調査法」を、私たちはKスケール法と名付け、このKスケールを用いた蓄積把握の正確性を検証したところ、これまでの調査と差が少ない結果を得ました。

このことから、間伐調査の標準地調査に十分活用できると判断したので発表します。

2 スライド⇒ 収穫量に占める間伐量の比率 (図1)

収穫量全体に占める間伐量の比率を表したものです。営林局全体、蟹田営林署とも増加傾向が見られます。

3 スライド⇒ 間伐量計算方法及び標準地に関する規程等 (図2)

間伐調査は、標準地で調査区域全体の蓄積を求め、この蓄積に指定された間伐率を乗じて算出した蓄積に見合う調査木を選別する作業です。

標準地についての規程、間伐要領で示されておりますが、調査区域が大きい場合でも1箇所の設定で良いとされております。このため、標準的な箇所を探すことも苦勞です。現地に標準地を設定し単木調査を行った後、材積を求める計算を終えるまでに、多くの労力と時間が掛かります。また、この計算を現地で行いますと、作業者を待たせることになり、作業にムダが出ます。

このことから、私たちは、もっと簡単な方法がないのかと論議しておりました。

4 スライド⇒ Kスケール (写真) *左が署作成 右が局作成

このような論議を行っていた頃、営林局計画課主催で、森林調査簿と林況との蓄積を簡単に突合出来る林況調査用Kスケール使用についての現地指導が行われました。

その後、営林署での収穫調査現地協議会において、現場職員全員にKスケール使用方法の説明が行われました。私たちの森林事務所では、直ちに現場で試してみました。その結果、営林局考案のスケールは、反射する、曇る、見難い等の意見が出されました。

この意見を基に作られたのが、署考案のKスケールです。

材料は針金とビニールテープだけです。安く、早く、簡単に作れます。

針金1束、10メートルで約30個作れます。

黄色を使用したのは、林内で見易いように検討した結果です。

5 スライド⇒ Kスケールを用いたヘクタール蓄積計算 (図3)

Kスケールを用いたヘクタール当たりの蓄積計算は表のとおり簡単です。

林分の中に立って、Kスケールを覗きながら360°見渡し、スケールの円より太く見えた木の本数を数え、林分の上層木の樹高を測り、それぞれを掛け算するだけです。

例えば、大きい円のスケールを用いてカウントされた木が7本あり、上層木の樹高が15メートルの場合は計算によってヘクタール当たり蓄積は210 m^3 となります。

なお、Kスケールの大小どちらの円を使用するかは、営林局からは、最終間伐林分や択抜のように比較的太い木が多い箇所は、大きい方の円を使用するように指導を受けました。

6 スライド⇒ Kスケールを使用時の測定状況 (写真)

この写真のように、何時でも、どこでも、誰でも、簡単にできます。

7 スライド⇒ Kスケールによる調査結果 (図4)

5人の班員が183林班に2小班で、Kスケールを使用して調査した結果です。

Aの人が、K2スケールで38.5本、K4スケールでは18本と測定しました。また、この本数を基に計算したヘクタール当たり蓄積はK2では693 m^3 、K4は648となり45 m^3 だけの差です。

各人の測定差は、傾斜地における測定位置の違いだと思いますが、数回訓練することによって差が無くなると思います。

8 スライド⇒

Kスケール調査と従来方法との比較 (図5)

Kスケールを用いた同じ場所を、従来の標準地調査法を行って算出した蓄積と比較したものです。

例えば、NO1では従来方式598 m³に対し、K2スケールでは6 m³、K4スケールでは18 m³の差より出なかったという結果です。

一番大きい差はNO5のK2スケールで44 m³ですが、この差に間伐率30%を乗じると間伐量としての差は13 m³と少ない数量です。

人工林5ヶ所だけの結果ですが、Kスケール調査方法は、直接販売量に使用するのではなく、間伐量算出のための蓄積調査であり、何時でも、どこでも、誰でも簡単に出来る方法だと思います。

なお、従来方法で1,000平方メートルの標準地を調査し、計算を終えるまでには約1時間20分を要しました。Kスケールでの調査は、1か所5分と掛かりません。

また、従来方法だと、標準的な箇所だったのか、調査簿との差は本当か等不安もありました。しかし、Kスケール調査は本数を数えるだけです。作業の合間に、何箇所でも出来ますから、現地に最も近い蓄積を把握出来ます。

9 スライド⇒

調査命令との突合 (図6)

仮に、100立方メートルの調査命令であれば、調査簿上ではヘクタール333立法であり、上層部の樹高が16メートルであれば、K4スケールでの本数は10本あれば良い事になりますから、この本数とKスケールを實際覗いた本数とで調査簿との差が簡単に分かり、自信を持って間伐調査ができます。

この方法を是非、間伐調査の標準地に加えていただきたいと考えます。

針葉樹収穫量の間伐比率 (図1)

年度	営林局全体	蟹田署
平成 8	42.7%	38.9%
平成 7	39.3%	14.7%
平成 6	35.9%	23.0%
平成 5	36.2%	26.1%
平成 4	35.6%	21.8%

※ 青森営林局事業統計書から抜粋

標準地調査に係わる規程等 (図2)

◎ 標準地調査

間伐対象林分のha当たり蓄積、本数及び間伐の必要性を検討するため、選木に先立って標準地調査を実施する。

ただし、近傍類似林分と林分内容がほぼ等しいと判断される場合は、既往の調査結果を準用しても差し支えない。

◎ 標準地の設定

対象林分の標準的なところに、林況に応じて0.02～0.05ha程度の長方形の標準地を設定する。

Kスケールを用いたHA当たり蓄積計算 (図3)

$$\text{蓄積} = \text{本数} \times \text{上層部樹高} \times \text{定数}$$

○ 本数は、Kスケール円からはみ出して見える立木の本数。
ただし、円と重なり合う立木は0.5本とする。

○ 定数は、K4の場合は $4 \times 0.5 = 2$
K2の場合は $2 \times 0.5 = 1$

【例題】

$$\boxed{7\text{本}} \times \boxed{15\text{m}} \times \boxed{4 \times 0.5} = 210\text{m}^3$$

Kスケール調査結果 (図4)

(183林班に2 小林班分)

測定者	調査本数 (本)		HA当たり蓄積 (m ³)		K2 とK4 の差 (m ³)
	K2	K4	K2	K4	
A	38.5	18.0	693	648	45
B	35.0	16.5	630	594	36
C	33.0	17.0	594	612	18
D	28.5	14.5	513	522	9
E	29.5	14.5	531	522	9
合計	32.9	16.1	592	579	13

注) 樹高は18mを採用

Kスケール法と従来法との比較表 (図5)

(単位 m^3/HA)

NO	林小班	従来法材積	K2 との差	K4 との差
1	183に2	(100) 598	(99) 6	(97) 18
2	183に4	(100) 875	(104) 34	(102) 18
3	上 183ほ2	(100) 431	(90) 42	(93) 30
4	下 183ほ2	(100) 361	(104) 14	(111) 39
5	186へ1	(100) 758	(94) 44	(98) 12

○従来法の標準地面積は 0.1HAを設定

調査命令書と現地突合（林況調査）（図6）

調査命令	100 m ³
間伐率	30%
上層部樹高	16 m
使用スケール	K4

この因子を基に、調査簿のHA当たり蓄積が現地と突合しているかどうかは、次の算式で簡単に見分けることができます。

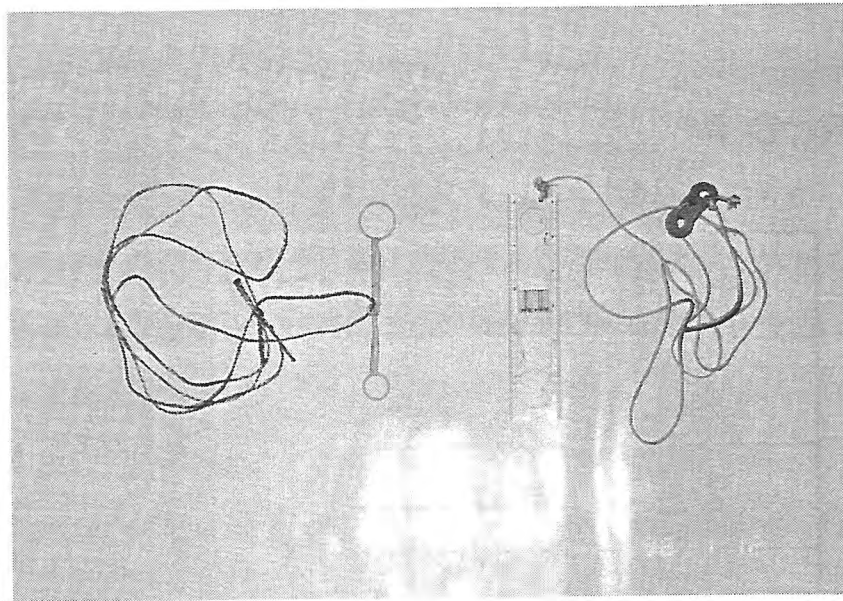
$$(100 \div 0.3) = 16 \text{ m} \times 4 \times 0.5 \times \text{本数}$$

$$333 \text{ m}^3 = 16 \times 2 \times \text{本数}$$

$333 \div (16 \times 2) = \text{約}10 \text{本}$ あれば調査簿と現地の蓄積が合っております。

だから、この算式をもとに現地で本数を割り出し、後は・・・

K4 スケールを覗き、この本数との増減を把握



Kスケール (左 著者・右 局作成)



(Kスケールでの測定状況)