

A Study on Characteristics of Working of KARAMATSU (*Larix leptolepis* Gord.) Forests in Kyushu District

柿原, 道喜

<https://doi.org/10.15017/14776>

出版情報 : 九州大学農学部演習林報告. 41, pp.1-107, 1967-02-15. Research Institution of University Forests, Faculty of Agriculture, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :



第4章 林分材積表

従来、林分材積の測定には、毎木調査法、または標準木法がとられてきた。しかし、これらの方法には、多くの時間、労力、経費などを要する欠点を有している。これに対し、林分材積表を用いれば、林分胸高断面積、林分平均樹高を求めることによって直ちに算出できるので、最近その価値が認められつつある。特に、近年、胸高断面積測定器またはタンジエントメーターによりha当り胸高断面積を、コノメーターにより林分平均樹高を、また、**Spiegel Relascop**により両者を簡単に測定する方法が考案されたので、今後、林分材積表の利用度は増加するものと予想される。

しかしながら、林分材積表の利用は未だ歴史が新しいため、発表されているものはきわめて少なく、カラマツについては、田口²⁷⁾が調製した信州地方のものがあるに過ぎない。しかも、林分材積は単木材積の集まりであるため、樹幹形や林木構成に影響されるところが大きく、施業方法の異なる信州地方のカラマツ林の林分材積表は、九州地方のカラマツ林に対しては適合しないと推察される。このような観点から、九州地方のカラマツ林に適用できる林分材積表を調製し、この面から特性を究明することとした。

I. 資 料

林分材積収獲表調製のために測定した30個の標準地資料を用いる。

II. 林分材積表の調製

i. 既製林分材積表に対する適合度

九州地方のカラマツ林の林分材積が、構造材林と想定される信州地方のカラマツ林分材積表²⁷⁾に適合するか否かの検討をこころみる。

1. 方 法

いま、九州地方カラマツの林分材積を x 、林分材積表による材積を y とし、両者間の回帰式 $y=a+bx$ (ただし、 a, b は常数) を算出し、 $|\bar{x}-\bar{y}|=0$ および $b=1$ の t 検定を行なう。

2. 結 果

以上の方法により適合度の検定を行なった結果は第20表のとおりであって、九州地方のカラマツ林は、信州地方の林分材積表に適合せず、蓄積の少ない林分では信州地方より多く、蓄積の多い林分では逆になることが認められる。

第20表 林分材積表の適合度の検定

回帰式 $y=a+bx$	$ \bar{x}-\bar{y} =0$ の検定 t	$b=1$ の検定 t
$y=13.570+0.872x$	3.762**	7.599**

注 ** 1%の危険率で有意

ii. 林分材積表

1. 林分材積式の決定

林分材積公式としては、(1) 胸高断面積の函数として表わすもの、²⁶⁾ (2) 胸高断面積

と平均樹高の函数として表わすもの、¹⁷⁾²⁷⁾²⁸⁾³⁰⁾ (3) 前者にさらに本数、断面積平均直径、平均断面積を因子として加えたもの²⁹⁾など多数発表されているが、これらのうちで Spurr S. H. の提示した $V=a+bB+cH+dB\cdot H$ (ただし、 V は林分材積、 B は ha 当り胸高断面積、 H は林分平均樹高、 a, b, c, d , は常数) を採用した。同式を選んだのは次の理由によるためである。

1) Spurr はダグラスファー 180個の標準地資料を用いて検討をこころみ、林分材積に関係のある諸因子の中でもっとも関係の深いのは、断面積および平均樹高であることを明らかにし、これより帰納的に本式を導いたこと。

2) また、ダグラスファーばかりでなく、数々の樹種についても検定を行なって本式がよくあてはまることを認めていること。

3) (1) にくらべると精度が高く、(3) にくらべるとやや劣るが、かなり高精度のものが得られ、また、計算も容易であること。

4) 田口²⁷⁾が信州地方のカラマツ林分材積表の調製にあたって、本式がよくあてはまることを認めていること。

前記の資料を用い、まず、回帰式の分散分析を行なった結果は第21表のとおりであって H および B の項は有意とは認められないので、この項を除き、 $V=a+dB\cdot H$ の型で林分材積式を算出することとした。

第21表 分散分析表

要因	平方和	自由度	平方平均	F
1	1145.404	1		15.927**
H	56.200	1		0.772
B	145.667	1		2.000
$B\cdot H$	783381.922	1		1075.616**
誤差	1893.618	26	72.831	
全体	786554.600	30		

注 ** 1%の危険率で有意

最小自乗法により常数を決定した結果は、第(13)式のとおりである。

$$V=11.99+0.49B\cdot H \quad \dots\dots(13)$$

また 標準偏差=8.98m³ 誤差率=6.3%

であって、第(13)式は林分材積式として適用できると認められるので、本式を九州地方カラマツ林の林分材積式とした。(第21図)

2. 林分材積表の調製

第(13)式を用いて林分材積表を調製した結果は第22表のとおりである。

III. 考 察

本林分材積表の特徴を明らかにするため、信州地方カラマツ林分材積表との比較、および九州地方における構造材林との比較をこころみる。

i. 信州地方のカラマツ林との比較

先に述べたとおり、信州地方のカラマツ林分材積表は、九州地方に対しては適合せず、

第22表 九州地方カラマツ林分材積表 (m³/ha)

ha 当り 断面積	林 分 平 均 樹 高 (m)											
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
12 m ²	41	47	53	59	65							
14	46	53	60	67	73							
16	51	59	67	75	83	90	98	106				
18	56	65	73	83	91	100	109	118				
20	61	71	80	90	100	110	120	130				
22	66	77	87	98	109	120	131	141				
24			93	106	118	130	141	153				
26			101	114	127	140	152	165				
28			108	122	135	149	163	177	190	204	218	
30			115	130	144	159	174	188	203	218	232	
32			122	137	153	169	184	200	216	232	247	
34			129	145	162	179	195	212	229	245	262	
36			136	153	171	188	206	224	241	259	277	
38			142	161	180	198	217	235	254	273	291	
40					188	208	228	247	267	286	306	
42					197	218	238	259	280	300	321	
44					206	228	249	271	292	314	335	
46					215	237	261	282	305	328	350	
48								294	318	341	365	
50								306	330	355	380	

九州地方は信州地方にくらべ、蓄積の少ないところでは多く、多いところでは少ない数値を示す。

ii. 九州地方における構造材林との比較

構造材林分について行なった標準地調査の資料(第23表)を用いて、九州地方および信州地方の林分材積表と比較した結果は第22図のとおりであって、九州地方の構造材林の林分材積は、九州地方よりむしろ、信州地方の林分材積表がよく適合する。

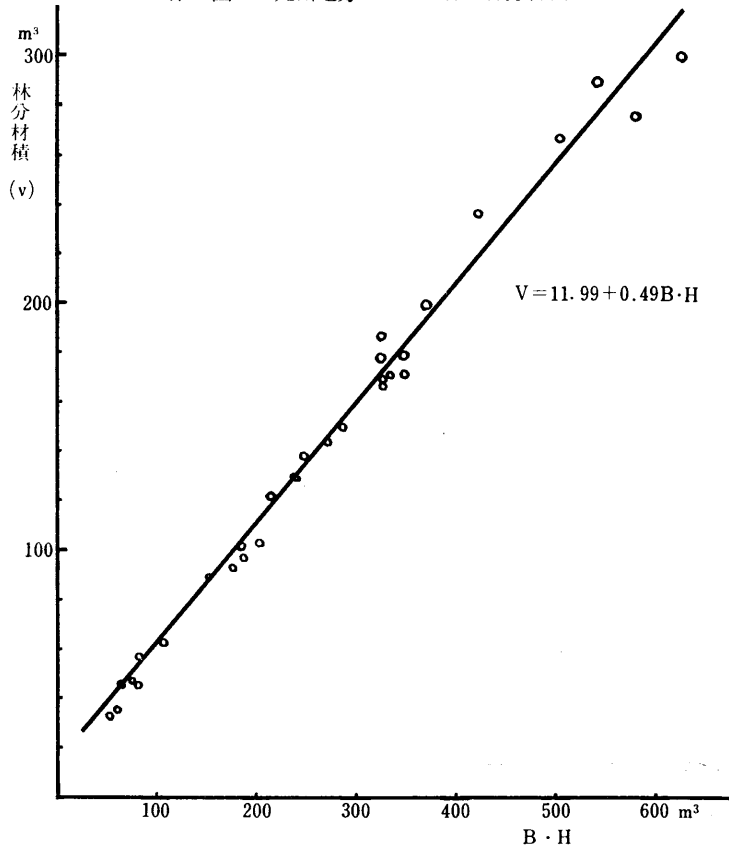
iii. 総 括

信州地方のカラマツ林分材積表は、九州地方の林分材積には適合しないが、この理由としては、九州地方における構造材林の林分材積が、九州地方よりむしろ信州地方の林分材積表によく適合することから、立地条件の差というより、施業方法の違いによって生じる樹幹形および林木構成の違いによるものであると推察される。何故ならば、林分材積は単木材積の集合体であり、単木材積は林木構成に影響されるところが大きい。九州地方のカラマツ林は立木密度が大で、一般に単木材積が小さく、また、径級分配、樹高分配の大きい、大きさの不揃いの林相を呈しているため、林分材積におよぼす影響の大きい要因である胸高断面積および平均樹高は同じであっても、その内容は著しく違っており、その結果林分材積表に違いをもたらしたものと考えられる。

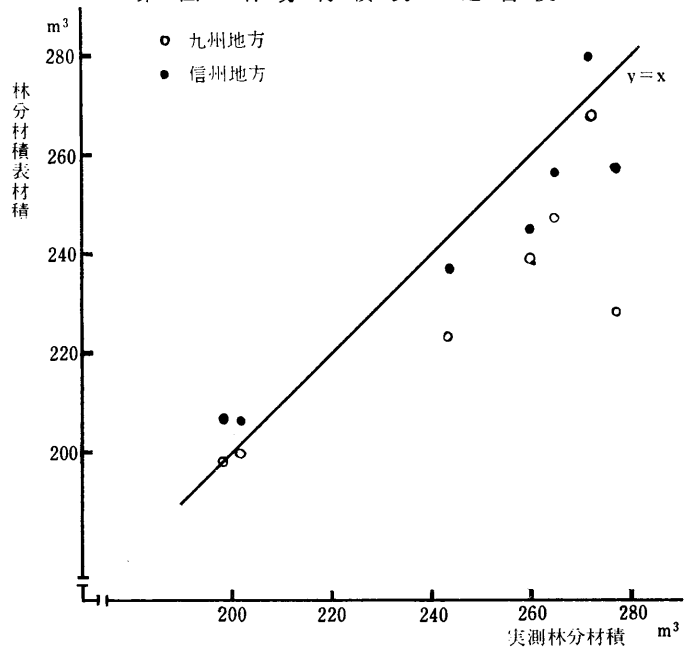
この問題は、林分材積式からも推察できる。

田口²⁷⁾は、信州地方のカラマツ林の林分材積を計算したさい、林分材積(V)と、胸高断面積(B)と平均樹高(H)の積の関係は、 $B \cdot H < 300$ の場合は直線性が認められるが、

第21図 九州地方カラマツ林の林分材積



第22図 林分材積表の適合度



第23表 九州地方における構造材林の標準地調査結果

番号	林令	平均 胸高直径	平均樹高	ha 当り 本数	ha 当り 胸高断面積	ha 当り 幹材積
1	31	16.1 cm	11.9 m	1,425	31.9 m ²	202.9 m ³
2	31	16.6	11.3	1,800	40.6	274.4
3	31	16.4	11.6	1,633	36.7	244.3
4	32	22.1	15.1	825	35.3	272.1
5	32	21.8	15.5	800	29.8	260.1
6	32	22.0	15.3	811	32.1	265.3
7	35	17.9	12.1	1,200	31.9	196.8

$B \cdot H > 300$ になると曲線性が現われ、その結果、林分材積式としては $B \cdot H < 300$ の場合は $V = a + bB \cdot H$ 、 $B \cdot H > 300$ の場合は $V = a + bH + cB \cdot H$ が適正であることを明らかにしている。ところが、九州地方の場合は、 V と $B \cdot H$ の関係は第21図から明らかのように、 $B \cdot H$ の大小にかかわらず1次式で表わされ、林分がうっ閉してくると思われる $B \cdot H > 300$ のときには、信州地方とは林分材積式の型が違っていることから首肯されよう。

第5章 林分材積収穫表

林分材積収穫表は、ある樹種に一定の施業方法がとられた場合に、一定年度ごとの林分構成要素を表示したものであって、林分構成や生長量の把握、収穫予定、施業上の基準などに欠くことのできないものである。

我が国におけるカラマツ林分材積収穫表は、まず、寺崎⁴³⁾により「長野県地方カラマツ林分材積収穫表」が調製され、その後、猿谷⁴⁴⁾、杉浦⁴⁷⁾、中島・斉藤⁴⁵⁾、藤原⁴⁶⁾、吉成⁴⁷⁾によって各地方の収穫表の調製が行なわれ、近年では、嶺、松井ら⁴⁸⁾⁴⁹⁾⁵⁵⁾⁵⁶⁾により調製され、特に嶺調製の「信州地方カラマツ林分材積収穫表」は、この種の収穫表としてもっとも権威あるものとされている。これらの収穫表は、いずれも除伐、間伐をしばしば行なった形質良好な林分を対象として調製されたものであって、構造材生産を想定した場合の収穫表といえる。これに対し、九州地方のカラマツ林は、除伐、間伐の殆んど実行されていない立木密度の高い林分が多いため、林分構成要素には、前者と著しく異なった点が認められる。このような観点から、九州地方のカラマツ林の林分構成、収穫量、生長量などの特徴を明らかにすることを目的として林分材積収穫表の調製をこころみた。

林分材積収穫表の調製方法としては、主、副林木区分を行ない、主、副林木別の各構成要素を決定する方法と、主、副林木の区分を行なわずに現実林分の各要素を求める方法がある。九州地方のカラマツ林は、従来、除伐、間伐が殆んど行なわれていないため、現況を把握する意味からは後者の方が適当であるが、ここでは、被害木、被圧木その他林分保護の見地より伐除を要すると思われる林木を副林木とみなし、この種の林木を間伐しつつうっ閉の保持を計る原料材生産の施業方式を想定して収穫表を調製することとした。

I. 資料の収集

II. 資料の吟味

III. 地区区分