

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

IV. 収穫表構成数値の決定

(以上省略*)

要 旨

比較的林冠密度が均一で、林冠のうっ閉した林分から30個の標準地を選定した。

林令は植栽年度をもって第1年とし、胸高直径は、地上高 1.2m の位置を輪尺により 1cm 括約で測定、樹高は、ワイゼ測高器および目測により 1 m 括約で測定、それぞれの算術平均値をもって平均胸高直径、平均樹高とした。主、副林木区分は、原料材生産を想定した場合の収穫表であるので、副林木は、被圧木、被害木などの生長の劣る不健全木のみにとどめた。林分の材積は、毎木の材積を先に調製した立木幹材積表より求め、その総和を林分材積とした。

かくして得られた標準地資料を用い、「国有林収穫表調製要綱」にしたがって資料の吟味を行ない、8 個の標準地を棄却した。

地位区分は、各標準地の自然的条件、施業方法がきわめて類似しているの、地位区分は行なわず平均地位の数値を求めることとした。

収穫表の構成数値は、数式法および図法を併用して主、副林木別に求めた。その結果は第36表のとおりである。

第36表 九州地方カラマツ林分材積収穫表

林令	主 林 木							副 林 木				
	平均		ha 当 り					平均		ha 当 り		
	胸高直径	樹高	本数	胸高断面積	幹材積	連年生長量	平均生長量	胸高直径	樹高	本数	総林木に対する比率	幹材積
cm	m		m ²	m ³	m ³	m ³	cm	m		%	m ³	
15	7.8	6.4	2,176	11.0	42.9	6.18	2.86					
20	11.4	8.5	1,510	15.4	73.8	6.54	3.69	6.8	6.1	666	31	9.0
25	14.6	10.0	1,165	20.3	106.5	6.30	4.26	9.4	7.3	345	23	10.4
30	18.0	11.1	916	24.1	138.0	5.10	4.60	12.0	8.2	249	21	13.2
35	20.5	12.1	749	25.7	163.5	4.67	13.9	9.0	167	18	12.9	
40	22.5	12.9	652	26.9	176.1	4.40	15.4	9.6	97	13	9.6	

林令	副 林 木			主、副 林 木 合 計							
	ha 当 り			ha 当 り					副林木幹材積累計の総材積に対する比率		生長率
	総林木に対する比率	幹材積累計	主林木幹材積に対する比率	本数	幹材積	連年生長量	平均生長量		総收穫量		
%	m ³	%		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	%	%
15											
20	11	9.0	12	2,176	82.8	7.98	4.14	4.14	82.8	11	14.1
25	9	19.4	18	1,510	116.9	8.62	5.03	4.63	125.9	15	9.7
30	9	32.6	24	1,165	151.4	8.94	5.68	5.05	170.6	19	7.3
35	7	45.5	28	916	176.4	7.66	5.98	5.04	209.0	22	5.0
40	5	55.1	31	749	185.7	4.44	5.78	4.04	231.2	24	2.6

注 Aは総收穫量 Bは主、副林木合計

* 柿原道喜 九州におけるカラマツ林の生産に関する研究 第1報 林分材積収穫表の調製 九大演集 No. 8 1957.

V. 考 察

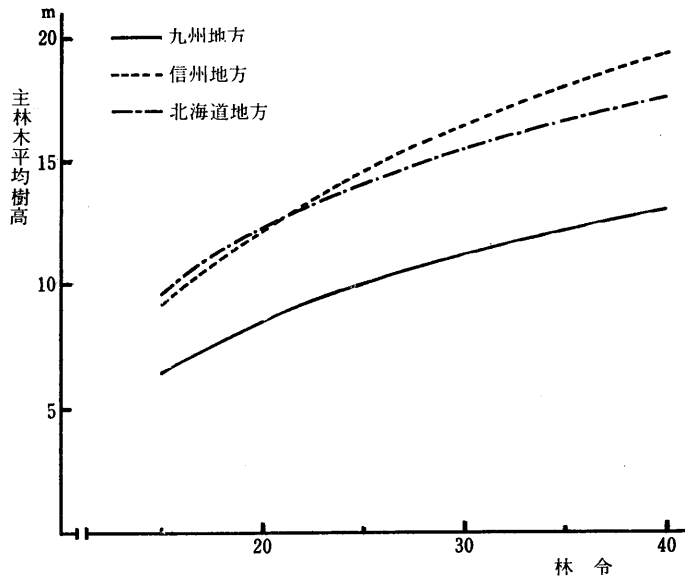
i. 信州地方および北海道地方のカラマツ林との比較

次に、本収穫表の特徴を明らかにするため、我が国の主要カラマツ造林地帯であり、また施業方法の異なる信州地方および北海道地方のカラマツ林との比較をこころみる。比較する資料としては、嶺一三調製の「信州地方カラマツ林収穫表」⁴⁸⁾*の地位Ⅱ、および松井善喜調製の「北海道地方カラマツ林収穫表」⁴⁹⁾の地位Ⅳを用い、主林木の平均樹高、平均胸高直径、ha 当り本数、ha 当り胸高断面積、ha 当り幹材積、間伐収穫、ha 当り幹材積の連年および平均生長量最大の時期について行なった。その結果は、第29図～第33図のとおりであって、これより本収穫表の特徴として次の諸点が認められる。

1. 平均樹高

樹高生長は、信州地方および北海道地方にくらべ著しく悪い。これは、九州地方のカラマツ林所在地の地位が悪いことを示すものであって、その理由としては、土壤が劣ることのほか空中湿度が高いこと、降水量の多いこと、風当りの強いことなどが考えられる。

第29図 主林木平均樹高



2. 平均胸高直径

幼令時は両地方にくらべ著しく小さいが、30年以後ではその差は小さくなり、地位の悪い割合には肥大生長のよいことが認められる。

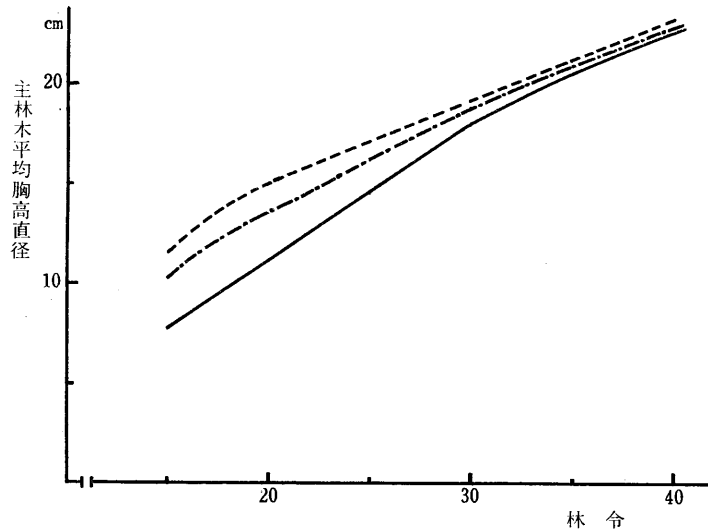
3. ha 当り本数

ha 当り本数は両地方にくらべ多い。これは、除伐が行なわれていないこと、また、副林木が被圧木、被害木に限られていることによるためである。しかし、先に述べたように肥

* 地位は特Ⅰ～Ⅳの5段階

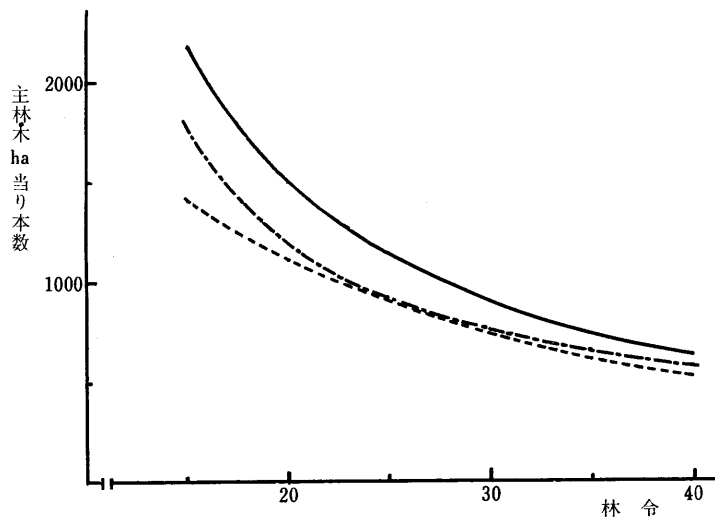
** 地位はⅠ～Ⅶの7段階

第30図 主林木平均胸高直径



大生長が比較的良好いため樹冠の競合も激しい。その結果、被害木、被圧木に限られているが副林木の本数も多く、植栽本数および除伐が行なわれていないこととも関連して、本数の減少具合は両地方に比べ大きい。

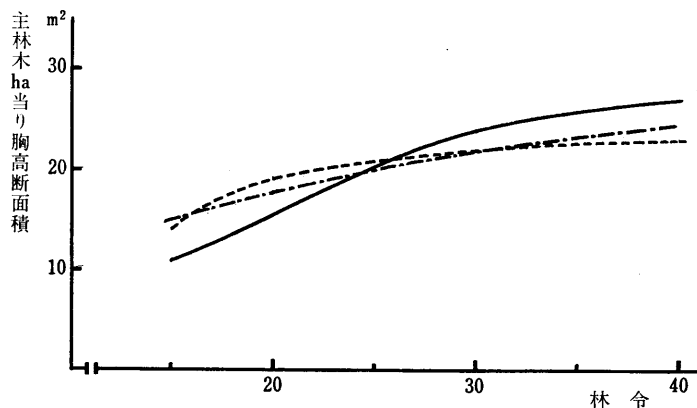
第31図 主林木 ha 当り本数



4. ha 当り胸高断面積

幼令時は両地方に比べ小さいが、30年以上になると逆に大きくなる。これは、先に述べたように、立木密度の高いにもかかわらず肥大生長のよいことに起因するものである。また、地位が悪いため、連年および平均生長量の最大の時期がおそく現われる、

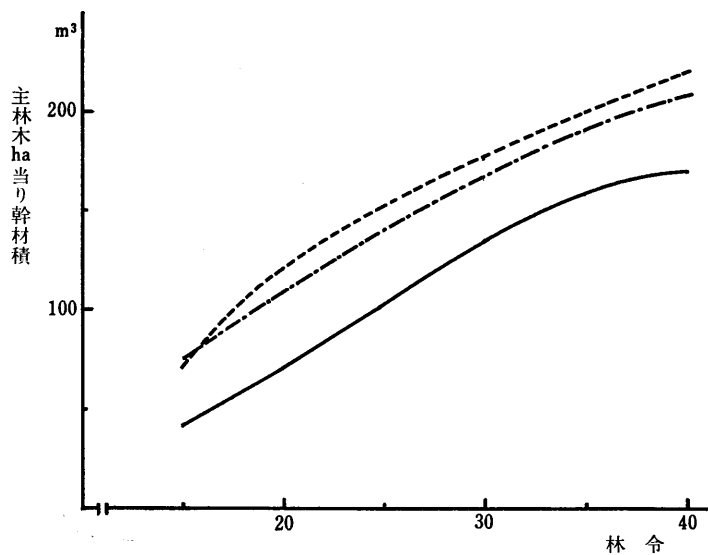
第32図 主林木 ha 当り胸高断面積



5. ha 当り幹材積

単木材積が小さいため、立木密度が高いにもかかわらず信州地方、北海道地方にくらべ小さい数値を示す。

第33図 主林木 ha 当り幹材積



6. 間伐収穫

間伐の程度を比較するため、副林木本数および材積の総林木本数および材積に対する比率を比較した結果は第37表のとおりである。

副林木本数の比率は九州地方のものが大きい、副林木材積の比率は逆に信州地方や北海道地方のものが大きい。副林木本数の多いのは、肥大生長がよいため被圧枯死木が多数発生する結果であって、これは施業方法および立地条件の違いによるものと考えられる。これに対し、副林木材積は、本数が多いにもかかわらず両地方にくらべ小さい数値を示しているが、これは副林木が被圧木、被害木のみを対象としているためであって、原料材林

第37表 副林木の総林木に対する比率(%)

林令	九州地方		信州地方		北海道地方	
	本数	材積	本数	材積	本数	材積
20	31	11	20.6	12.5	27.4	14.6
25	23	9	18.7	12.2	22.1	20.0
30	21	9	16.9	11.3	16.8	14.6
35	18	7	15.3	10.7	13.3	9.0
40	13	5	13.9	10.0	10.8	8.0

としての一つの特徴を示すものと認められる。

7. ha 当り幹材積の連年および平均生長量最大の時期

主林木の連年生長量最大の時期は、九州地方は20年～25年、信州地方は10年～15年、北海道地方は10年～15年、平均生長量の場合は、それぞれ、33年、25年、25年であって九州地方のものがおそく現われる。九州地方のものは立木密度が高いにもかかわらず平均生長量の最大期が高くなっていることは、地位の差に起因するものと認められる。これに対し総收穫量の平均生長量が最大となる年令は、九州地方は35年、信州地方は40年、北海道地方は35年であって、主林木との差は九州地方のものが短い。これは、第1章で述べた理由から、九州地方のカラマツ林が原料材生産に向けた施業方法がとられているためと判断される。

ii. 九州地方における構造材林との比較

構造材林としての施業方法のとられている九州電力株式会社社有林において実施した標準地調査の結果をとりまとめたのが第38表である。

第38表 九州地方における構造材林の標準地調査結果(主林木)

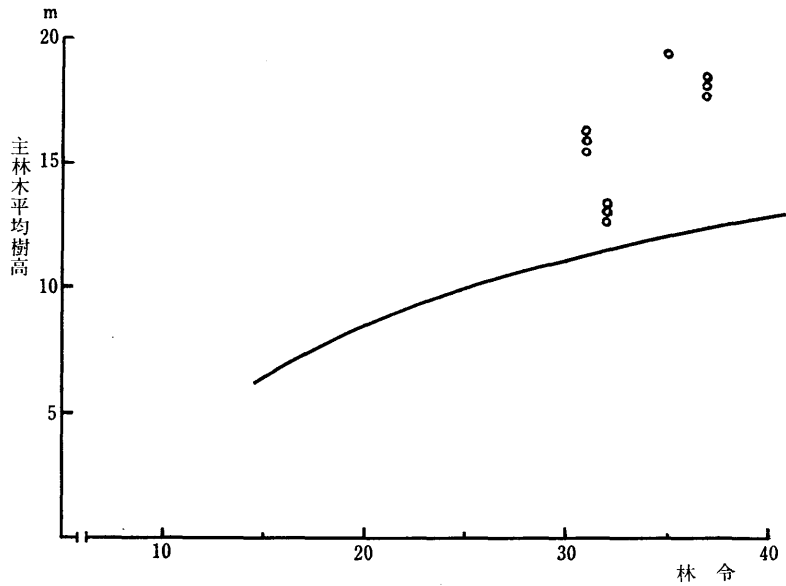
番号	林令	平均樹高	平均胸高直径	ha 当り本数	ha 当り胸高断面積	ha 当り幹材積
1	31	15.5 m	23.4 cm	700	33.2 m ²	258.1 m ³
2	31	16.3	23.5	600	27.5	243.8
3	31	15.9	23.4	678	30.0	250.1
4	32	13.4	19.2	775	23.2	154.1
5	32	12.8	20.5	780	25.9	188.3
6	32	13.1	19.9	777	24.7	173.1
7	35	19.5	24.9	544	27.1	240.0
8	37	18.5	23.8	520	24.1	242.7
9	37	17.8	25.0	417	21.3	178.8
10	37	18.2	24.5	460	22.6	204.4

次に、これと林分材積收穫表と比較した結果は、第34図～第38図のとおりであって、これより次の事項が認められる。

1. 平均樹高

平均樹高は構造材林の方が高い。これは、施業方法の違いよりも地位のよいところに植栽されているものが多いことを示すものである。

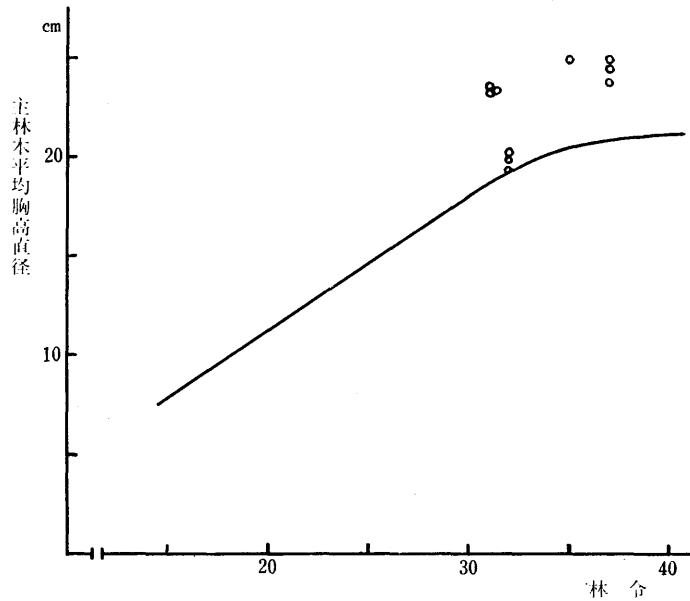
第34図 主林木平均樹高



2. 平均胸高直径

構造材林の方が大きい数値を示すが、No. 4, 5, 6 の3プロットでは、ほぼ同じ数値を示す。

第35図 主林木平均胸高直径

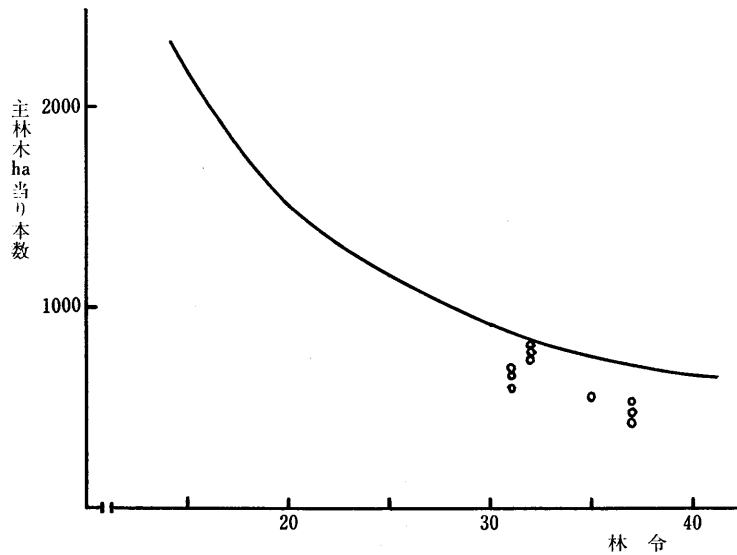


3. ha 当り本数

副林木の選定基準が異なるため、構造材林の方が少ない数値を示す。しかし、九州地方のカラマツ林は、相対的に肥大生長がよいいため本数の減少が著しく、その結果、構造材林

でもあまり差のないプロットも存在している。

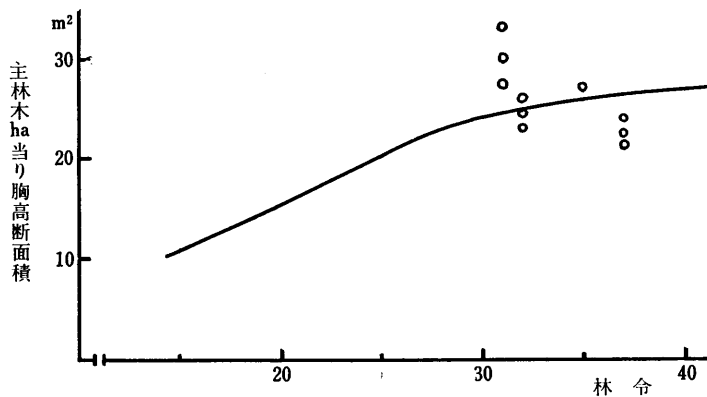
第36図 主林木 ha 当り本数



4. ha 当り胸高断面積

両者を比較してみると、構造材林の方が多いプロットもあれば少ないプロットもあり、特定の関係は見出されない。

第37図 主林木 ha 当り胸高断面積



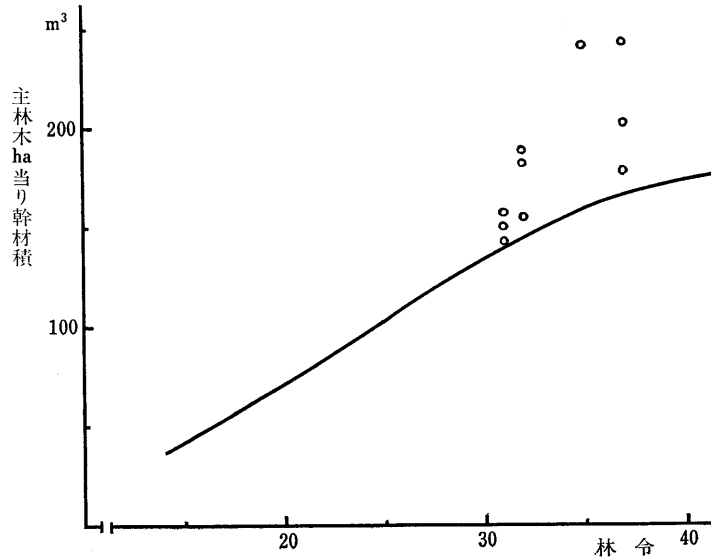
5. ha 当り幹材積

単木材積が小さいため、立木密度が高いにもかかわらず、構造材林のものより小さい数値を示す。

iii. 総 括

九州地方のカラマツ林分材積収穫表の構成数値を、信州地方および北海道地方のカラマツ林分材積収穫表と比較し、また、九州地方の構造材林の数値との比較を行なったところ多くの相違点が認められる。この中には、立地条件の違いによる特徴と認められるものと

第38図 主林木 ha 当り 幹材積



原料材林としての特徴と認められるものがある。そこで、立地条件の違いによる特徴と原料材林としての特徴に区分して、本収穫表の特徴を要約すれば次のとおりである。

1. 立地条件の違いによる特徴

平均樹高は低く、カラマツの地位としては悪いところに植栽されているものが多い。しかし、九州地方においても、構造材林と想定されるものの中には、樹高生長が著しくよいものがあるため、風衝地を避けること、土壌の理化学性のよいところを選ぶなど、土地の選定を誤まらなければよい生長を示すものと考えられる。

平均胸高直径は、樹高生長が悪い割合にはよい生長を示すが、九州地方の立地がカラマツの肥大生長を促進する理由については、今後の研究成果にまちたい。

林木の競合が激しいため、被圧木、被害木の発生本数が多くなり、副林木は、被圧木、被害木に限られているにもかかわらず、副林木本数の総林木に対する比率は大きい。また胸高直径が大きいため、立木密度の高いことも関連して ha 当り胸高断面積は大きい数値を示す。

地位が劣るため、立木密度が高いにもかかわらず、ha 当り胸高断面積、幹材積の連年および平均生長量の最大の時期がおそく現われる。以上の相違点は、信州地方および北海道地方の収穫表と九州地方のそれとを比較することによって認められるのみでなく、九州地方の構造材林との比較によっても明らかであるから、立地条件の違いによる特徴といえよう。

2. 原料材林としての特徴

副林木の選定が、被圧木、被害木に限定されるため、植栽本数および除伐が行なわれていないこととも関連して、主林木の肥大生長がよいにもかかわらず立木密度が高い。

胸高直径は、地位の割合にはおそくまでよい生長を示すが、立木密度が高いため、構造材林にくらべると小さい数値を示す。このことは、立木密度の差の大きい幼令時において

著しい。

副林木本数は多いにもかかわらず、それが被圧木、被害木を対象としているため、単木材積が小さく、その結果、副林木材積の総林木に対する比率は小さくなり、また、総収穫量と主林木の材積平均生長量最大の時期の差が、きわめて短くなる。

第6章 林分利用材積収穫表

樹幹形は、立地条件、施業方法によって異なり、そのため、素材（丸太）として利用できる材積の全材積に対する比、すなわち利用率は、立地条件、施業方法の違いにより異なり、その結果、単木材積の集まりである林分材積の利用率も、立地条件、施業方法の相違によって異なることが予想される。

一方、近年の工業原材料の需要増大にともない、林木は樹幹部のみでなく枝条部分まで利用されるにいたっているが、カラマツについては、構造材として利用する場合はもちろん、工業原材料として利用する場合でも、素材（丸太）として伐出し、これをそれぞれの用途に利用することが多い。

このような観点から、従来、幹材積を尺度として決定されていた生長量予測、収穫予定伐期令決定などの林業経営上の諸問題は、木材利用の立場から考えた場合には、幹材積のほかに利用材積についても検討することが必要である。そこで、九州地方のカラマツ林の林分利用材積収穫表を調製し、立地条件および施業方法と、利用材積の生長との関係を明らかにすることをこころみた。

I. 利 用 率

利用率は、普通、樹幹材積に対する根株および梢頭部分を除いた実際に利用する部分の材積の比率をいうが、時には枝条のうちの利用できる部分を含めた材積に対する比率を意味していることもある。しかし、ここでは前者の場合に限定して考える。

利用できる部分は、その用途によって異なるので、利用率も用途によって違ってくる。構造材として利用する場合は、最近では、樹種によっては小丸太材、小角材などの需要が増加しているので小径丸太でも利用できるが、一般に考えられている構造材は、直径の大きい丸太の部分が利用されるので、この観点から考えると利用率は小さくなる。しかし、最近の原材料の不足から、構造材、原材料両方に利用できる樹種では、直径の大きい部分は構造材、梢頭の直径の小さい部分は原材料として利用されるので、このような利用をすれば、構造材生産を目的とした場合でも利用率は大きくなる。原材料として利用する場合は、末口直径 6 cm ぐらゐまでが利用の対象となるので、利用率は大きく、梢頭部をチップとして利用すれば、利用率はさらに大きくなる。特殊な用途として電柱材として利用する場合、立川・武石¹²⁷⁾がスギについての調査によると、胸高直径 20cm 以下および 35cm 以上のものは利用できない、すなわち、利用率はゼロになると報告されており用途によっては径級の大きいことは利用率の大きいことを意味しない。また、筆者¹⁰³⁾が、ミズナラを椎茸原木用として利用した場合の利用率を求めたところ、90%以上の高い数値が得られている。

このように、利用率は用途によって異なるので、利用率を論議するにさいしては、利用