

速報

耳川流域におけるスギ林分収穫予想表の調製 (I) *1

—西郷村での調製—

松下啓太*2 · 近藤洋史*3 · 福里和朗*2

キーワード：スギ，林分収穫予想表，Mitscherlich 式

I. はじめに

近年，不況による材価の低迷や後継者不足など林業を取り巻く環境は厳しく伐期の先延ばし，いわゆる長伐期化が懸念されている。しかしながら，宮崎県では成長が早いという地域特性を活かした短伐期施業が主体であったため，林齢60年生までの収穫予想表しかなかった (3)。そこで本研究では林齢120年までを対象としたスギ林分収穫予想表の調製を行った。

II. 林分調査及び調製方法

宮崎県北部に位置する西郷村内のスギ林分 (160件) を対象に調査を行った。各林分において調査プロットを設定し，樹高，枝下高及び胸高直径を測定した。なお，樹高測定にはデジタル測高計 VERTEX III を用いた。

林分収穫予想表の調製手順を示すと次の通りである (I)。①林齢 (t) と上層木平均樹高 (H_T) から地位指数曲線を求める。②上層木平均樹高 (H_T) から平均樹高を求める。③平均樹高 (H) から平均直径 (D) を求める。④平均樹高と平均直径から平均材積 (v) を求める。⑤平均直径から立木本数 (N) を求める。⑥立木本数と平均材積から林分材積を求める。以上の手順により地位 I，地位 II 及び地位 III について収穫予想表を調製した。

III. 結果及び考察

1. 地位指数曲線

林齢 (t) と上層木平均樹高 (H_T) の関係について，成長曲線式 (Mitscherlich 式，Gompertz 式，Logistic 式，Richards 式) を用いて検討した。その結果，決定係数の最も高かった Mitscherlich 式を採用した (図-1)。

$$H_T = 33.73(1 + 0.14\exp(-0.03t)) \quad (R^2 = 0.6357)$$

また各林分の上層樹高と得られた曲線式の差を求め，齢級ごとに標準誤差を算出した (2)。

$$H\sigma = 3.35(1 - 0.56\exp(-0.07t)) \quad (R^2 = 0.2044)$$

中心線 $\pm 3\sigma$ を上界下界とし，その中を 3 等分することにより地位を決定した。

2. 資料の吟味

既報に準じ，資料の吟味を 5 項目について行った (4)。その結果，16 林分を異常値とし調製から除外した。

3. 上層木平均樹高と平均樹高の関係

各構成数値の算出は各因子間の相互関係を考慮し，最小自乗法により行った。

上層木平均樹高 (H_T) と平均樹高 (H) の関係は地位に関係なく高い相関が見られた (図-2)。

$$H = 0.92H_T - 0.47 \quad (R^2 = 0.9534)$$

4. 平均樹高と平均直径の関係

平均樹高 (H) と平均直径 (D) の関係は地位毎に高い相関を示した (図-3)。なお，最小自乗法の適用に際し実測値を用いず，直径階毎に整理して行った。

$$\text{地位 I} \quad H = 1.2 + D^2 / (2.46 + 0.13D)^2 \quad (R^2 = 0.9151)$$

$$\text{地位 II} \quad H = 1.2 + D^2 / (2.57 + 0.14D)^2 \quad (R^2 = 0.9615)$$

$$\text{地位 III} \quad H = 1.2 + D^2 / (2.71 + 0.15D)^2 \quad (R^2 = 0.8754)$$

5. 平均直径と立木本数の関係

平均直径 (D) と立木本数 (N) の関係は地位による差が見られなかった (図-4)。

$$N = 45573D^{-1.19} \quad (R^2 = 0.8769)$$

6. 平均直径，平均樹高と平均材積の関係

平均材積 (v) は平均直径 (D) との相関が高く，平均樹高 (H) ととも高い相関が見られた (図-5)。そこで次式を用いて関係式を求めた。

$$\text{地位 I} \quad v = 0.00011D^{1.662}H^{1.015} \quad (R^2 = 0.9804)$$

$$\text{地位 II} \quad v = 0.00009D^{1.662}H^{1.079} \quad (R^2 = 0.9880)$$

$$\text{地位 III} \quad v = 0.00008D^{1.662}H^{1.143} \quad (R^2 = 0.9976)$$

以上の手順により収穫予想表を調製した。

林齢40年時，地位 II において平均樹高 22.8m，立木本数654本/ha，平均直径 35.5cm，幹材積 682m³/ha と算出された

*1 Matsushita, K., Kondoh, H. and Fukuzato, K.: The production system of the Sugi (*Cryptomeria japonica*) predictive yield table in Mimigawa Basin

*2 宮崎県林業技術センター Miyazaki Pref. Forest Tech. Ctr., Saigou, Miyazaki, 883-1101

*3 森林総合研究所関西支所 Kansai Res. Ctr., For. Forest Prod. Res. Inst., Kyoto, 612-0855

(表-1)。

今回調製した収穫予想表は1981年に調製されたものと比較し、樹高及び林分材積ともに高い値を示した。これについては樹幹解析など詳細な検討を行いたい。

また、耳川流域の広範囲において林分調査を行い、耳川流域全域での収穫予想表を調製する予定である。

引用文献

- (1) 猪瀬光雄ほか (1992a) 北方林業 44 (5) : 128-131.
- (2) 猪瀬光雄ほか (1992b) 北方林業 44 (6) : 157-159.
- (3) 宮崎県林業振興課 (1981) 宮崎県スギ林分収穫予想表, 1-25.
- (4) 林野庁 (1953) 紀州地方スギ林林分収穫表調製説明書, 収穫表調製業務研究資料 第7号, 4-16.

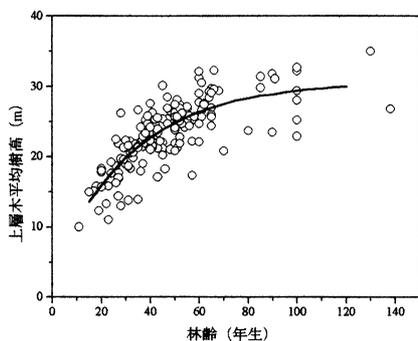


図-1. 地位指数曲線 (Mitscherlich 式)

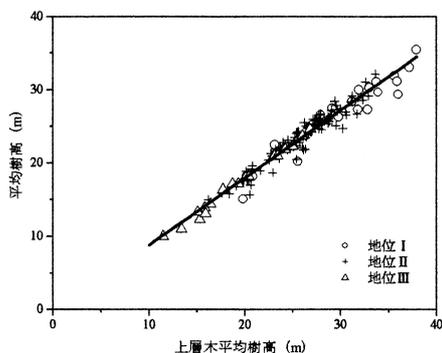


図-2. 上層木平均樹高と平均樹高の関係

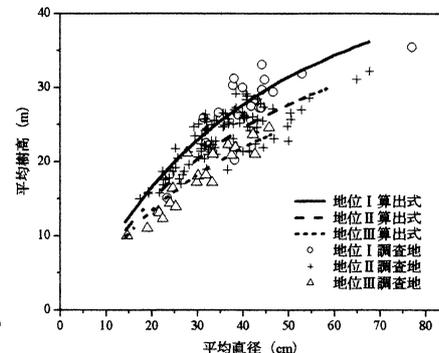


図-3. 平均樹高と平均直径の関係

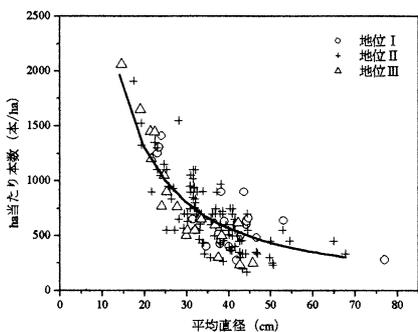


図-4. 平均直径と立木本数の関係

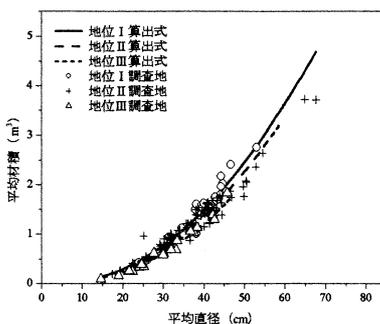


図-5. 平均材積と平均直径の関係

表-1. 西郷村におけるスギ林分収穫予想表 (地位II)

地位	林齢	主 林 木				副 林 木			主 副 林 木 合 計		
		樹高	平均胸高直径	本数	幹材積	本数	幹材積	平均胸高直径	本数	胸高断面積	幹材積
	年	m	cm	本/ha	m³/ha	本/ha	m³/ha	cm	本/ha	m²/ha	m³/ha
II	15	13.6	18.3	1442	286	488	83	18.5	1930	44.3	369
	20	16.1	22.1	1152	374	290	76	22.2	1442	52.2	450
	25	18.2	25.7	961	458	191	71	25.8	1152	59.7	528
	30	19.9	29.2	827	538	134	65	29.2	961	66.8	603
	35	21.5	32.4	729	613	98	59	32.5	827	73.5	672
	40	22.8	35.5	654	682	74	54	35.5	729	79.9	736
	45	23.9	38.4	597	745	58	49	38.4	654	85.9	794
	50	24.9	41.0	551	802	45	44	41.0	597	91.4	846
	55	25.7	43.4	515	854	36	39	43.4	551	96.5	893
	60	26.4	45.7	485	900	29	35	45.6	515	101.1	935
	65	27.0	47.6	461	941	24	31	47.6	485	105.4	972
	70	27.5	49.4	441	978	20	27	49.4	461	109.2	1005
	75	28.0	51.0	425	1010	16	24	51.0	441	112.6	1033
	80	28.4	52.5	411	1038	14	21	52.4	425	115.6	1059
	85	28.7	53.7	400	1063	11	18	53.6	411	118.3	1081
90	29.0	54.8	390	1084	10	16	54.7	400	120.7	1100	
95	29.2	55.8	382	1103	8	14	55.7	390	122.8	1117	
100	29.4	56.6	376	1120	7	12	56.6	382	124.7	1131	
105	29.6	57.4	370	1134	6	10	57.3	376	126.3	1144	
110	29.7	58.0	365	1146	5	9	57.9	370	127.7	1155	
115	29.9	58.6	361	1157	4	8	58.5	365	128.9	1164	

(2003年10月30日 受付; 2003年12月17日 受理)