

4. コウヨウザンの成長

これまで調査した中で、1箇所に50本以上が植栽され、林業的な林分状態にあり林分材積の算出が可能と考えられたのは12林分であり、既報のある菊池、高隈を加えた14林分での成長をスギと比較したのが図4-1です。林分名の下に数字はスギに対する材積の倍率を示します。一部に植栽本数が少なかったり、高標高地のために例外もありますが、全般的にみるとコウヨウザンは適地ではスギの約2倍の林分材積を示し成長が優れた樹種と考えられました。世界の産業造林針葉樹の代表であるマツ類の年平均成長量は、ラジアータマツで25 - 30m³/ha/年、カリビアマツで17.5 - 21m³/ha/年とされており（FAO 2001）、スギでは10m³/ha/年前後ですが、わが国のコウヨウザンでも20m³/ha/年に近い林分が6林分あったことから、成長量では期待が持てる樹種です。

広島県庄原市のコウヨウザンの林分で樹幹解析を行って樹高成長曲線を求め、これをガイドラインとして、暫定的な地位指数曲線群を推定しました（図4-2、山田ほか 2019）。この図にわが国のコウヨウザンの林分の調査結果をプロットした結果、地位指数（SI：40年次の上層木樹高）は、成長の良い林分でSI = 約29mから成長の良くない林分でSI = 約16mの範囲にありました。地形的にはスギに適した斜面下部の林分での成長が最も良く、ヒノキに適した斜面中部の林分でも良い成長を示していますが、斜面上部や尾根筋及び照葉樹林帯から外れる寒冷な林分での成長は良くありません。コウヨウザンの成長と立地環境条件との関係については、今後さらにデータの蓄積が必要です。

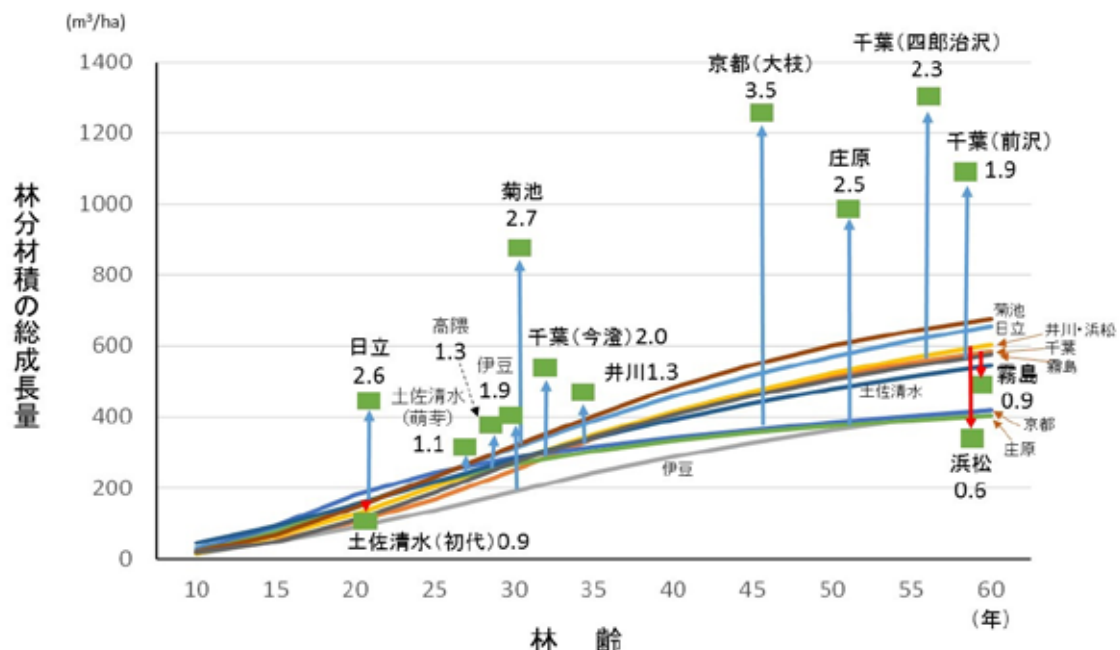


図4-1 各地のコウヨウザン林のスギとの成長比較

グラフ中の数字はそれぞれの林分が所在する地域のスギ収穫予想表の1等地の総成長量に対する比率
なお、菊池、霧島は2等地との比率、土佐清水は植栽後21年生および伐採後の萌芽林の2つを示した
曲線右端に収穫予想表の該当地域を示す

(近藤: 山林 No.1633(2020)より引用)

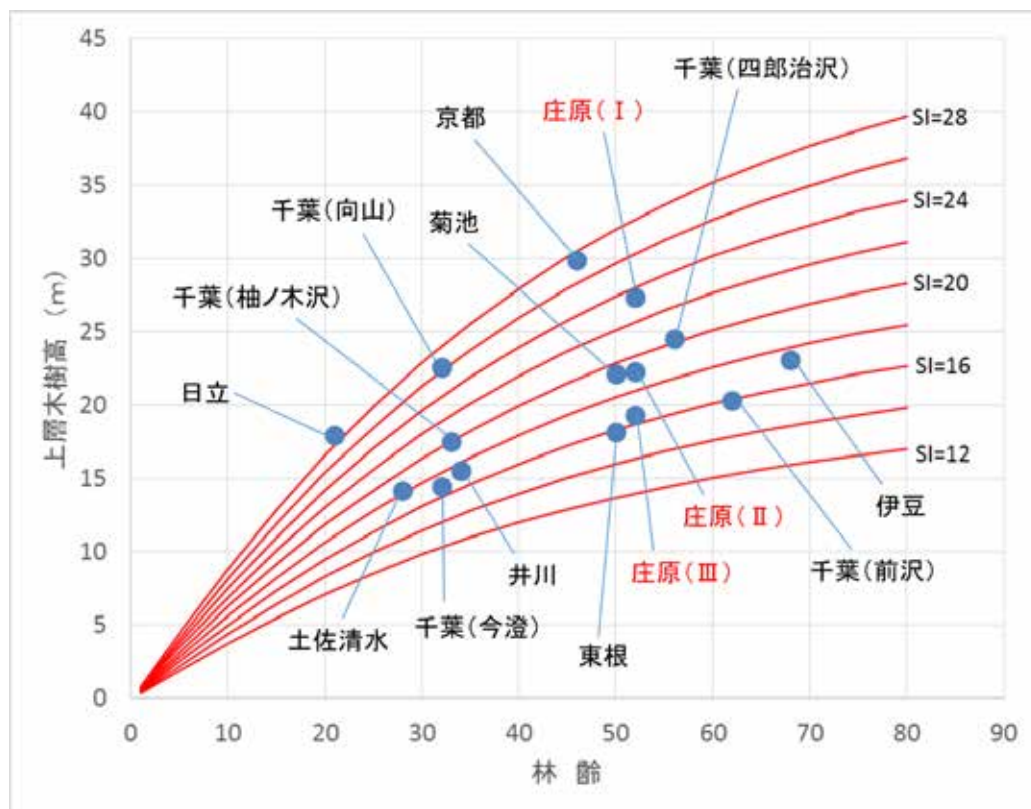


図 4-2 コウヨウザンの暫定地位指数曲線

SI(地位指数)は 40 年次の上層木樹高を示す (山田ほか 2019)

また、林木は他殖性であることから自殖により生存力や成長力が著しく低下した子供が生まれるとされています(白石 2012)。えびのの林分では他殖とセットになっている自殖 2 家系の樹高と胸高直径が他殖に比べて低い傾向にあったことから、自殖による成長力の低下、すなわち自殖弱勢が発現したことが示されました(大塚ら 2019)。自殖は雌花と同じ個体の雄花の花粉を受けると生じるので、孤立木から採取した種子を使って苗木を育成することは原則としてお勧めできません。

次に、コウヨウザン林分の暫定的な収穫予想表(林分の材積表)を作成するため、暫定地位指数曲線群(図 4-2)の地位指数(SI)が 28m、20m、14m の林分をそれぞれ地位が上、中、下と定義して、これまで調査した林分の毎木データを用いて、地位指数(SI、上層木樹高)から林分の平均樹高(m)、平均直径(cm)、個体密度(本/ha)を推定しました(山田ほか 2019)。林分材積(m^3/ha)は、北近畿・中国地方を対象としたスギ人工林の林分密度管理図で示されている収量密度効果の逆数式を用いて(林野庁 1980)、上層木樹高と個体密度から林分材積を算出し、直径で補正して調整しました。植栽密度は 3000 本/ha としました。その結果、実際のコウヨウザン林分の材積成長をおおよそ包含する収穫予想表を得ることができました(表 4-1)。地位が上の林分では、年平均成長量は約 $20\text{m}^3/\text{ha}/\text{年}$ を期待できますが、地位が下の林分ではその半分程度の成長量であることがわかります。

今回の暫定収穫予想表について、林分材積の算出に大きく影響する個体密度は、平均直径

から推定していますが、推定の精度はあまり高くありません（寄与率 59%）。また、林分材積の算出式は、便宜上コウヨウザンではなく、スギで作成された算出式を用いていますので、参考値として使用して頂くようにお願いします。今後はコウヨウザンの幹材積式を作成することが必要です。

表 4-1 コウヨウザン人工林の暫定収穫予想表(参考値)

林齢	地位 上					地位 中				
	上層木 樹高	平均 樹高	平均 直径	個体 密度	林分 材積	上層木 樹高	平均 樹高	平均 直径	個体 密度	林分 材積
10	9	8	12	3000	179	6	5	9	3000	81
15	13	12	18	2731	400	9	8	13	3000	198
20	17	15	22	1791	520	12	11	16	3000	355
25	20	18	26	1319	633	14	13	19	2312	443
30	23	21	30	1044	736	16	15	22	1830	514
35	26	24	33	868	831	18	17	24	1522	577
40	28	26	36	748	917	20	18	26	1311	635
45	30	28	38	662	995	22	20	28	1160	687
50	32	30	40	598	1065	23	21	30	1048	735
55	34	32	42	549	1128	24	22	31	962	777
60	35	33	44	511	1184	25	23	32	895	815
65	37	35	46	480	1234	26	24	34	841	848
70	38	36	47	455	1279	27	25	35	798	879

林齢	地位 下				
	上層木 樹高	平均 樹高	平均 直径	個体 密度	林分 材積
10	4	4	7	3000	35
15	6	6	9	3000	86
20	8	7	12	3000	156
25	10	9	14	3000	239
30	11	10	16	3000	330
35	13	11	18	2758	398
40	14	13	19	2377	436
45	15	14	20	2103	471
50	16	14	21	1900	502
55	17	15	23	1744	529
60	18	16	23	1622	554
65	18	17	24	1525	577
70	19	17	25	1446	596

参考図 林分材積の年次変化

(近藤・山田)