

高齢人工林に対応した和歌山県スギ・ヒノキ人工林の林分収穫表および 収穫予測ソフトの作成

林業試験場 経営環境部 山下由美子

【はじめに】

本県の林分収穫表（昭和 58 年和歌山県作成）は林齢 80 年生ままでを対象に作成されたものであり、80 年生以上の林分に適用できる林分収穫表は存在しない。長伐期化にともない高齢人工林に対応したスギ、ヒノキ人工林の収穫予測を行うため、高齢人工林資料を収集し、それを基に地位曲線および林分収穫表の改訂を行った。また、様々な状態にある林分の成長をパソコン上で予測できる「システム収穫表」を本県の人工林に適用できるよう調整した。

【調査地と方法】

昭和 54 年～平成 17 年度に収集した人工林資料と新たに収集した高齢人工林資料のうち、スギ 293 林分、ヒノキ 300 林分を解析対象とした。林齢と上層木平均樹高の関係から推定した樹高成長曲線を地位曲線のガイドカーブ（全データの中心を通る曲線）とし、地位級曲線（地位Ⅰ～Ⅴ）と地位指数曲線を作成した。これらと既存の密度管理図の諸式を用いて、林齢 10 年～150 年のスギ、ヒノキ人工林林分収穫表、システム収穫表を調整した。

【結果と考察】

今回の調整により、旧ガイドカーブでは林齢 80 年生ままで示されていた曲線を、新ガイドカーブでは 150 年生ままで延長することができた（図 1）。新旧のガイドカーブを比較すると、スギ、ヒノキとも林齢 60 年からガイドカーブの差が開き始めており、60 年を超える高齢林分においても樹高成長が継続することが明らかになった。作成した地位級曲線（図 2）を使うと、個々の林分の地位を判定したり、樹高成長量を予測したりすることができる。林齢 50 年生時の上層木平均樹高が 20m であるスギ林分の地位はⅢと判定できる。林齢 60 年生時の上層木平均樹高 21m のヒノキ林分（地位Ⅱ）における 30 年後の樹高は 24m になると予測できる。

本県の標準的な林分密度であるスギ収量比数 0.7、ヒノキ収量比数 0.8 の林分を想定した時のスギ・ヒノキ人工林林分収穫表（地位級Ⅰ～Ⅴ）を作成した。スギ、ヒノキ人工林とも、主林木平均直径、主副林木合計幹材積は 80 年を超えても増加すると推定された。

作成した収穫予測システムを用いて 38 年生のスギ人工林の収穫を予測した例を表 1 に示す。ここでは施業面積 1.25ha、密度 2,200 本/ha、上層木平均樹高 18m、地位指数 18.5 の過密状態のスギ人工林（収量比数 0.92）を仮定した。この林分を定期的に間伐して、林齢 120 年で主伐する場合のシミュレーション結果から、主伐時には本数 404 本/ha、樹高 31.9m、胸高直径 43.4cm に成長し、収穫材積は 867m³/ha（林分 1.25ha あたりの収穫材積は 1,084m³）になることが分かる。従来は、固定された施業体系でのみ収穫予測可能であったが、このシステムによりコンピュータ上で個々の林分に対応した収穫予測が可能になった。

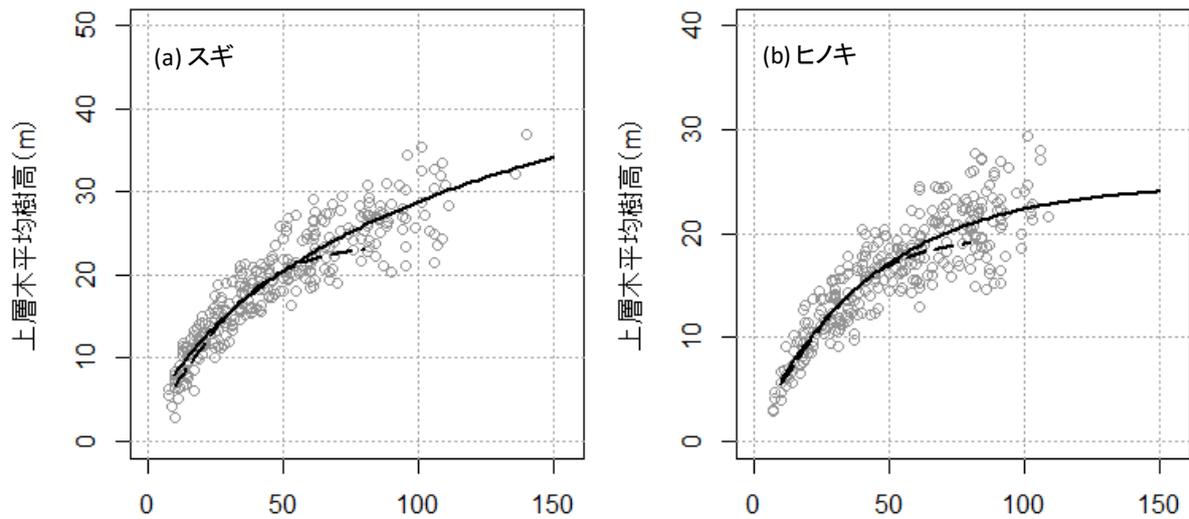


図1 新旧ガイドカーブの比較
 —新ガイドカーブ、---旧ガイドカーブ

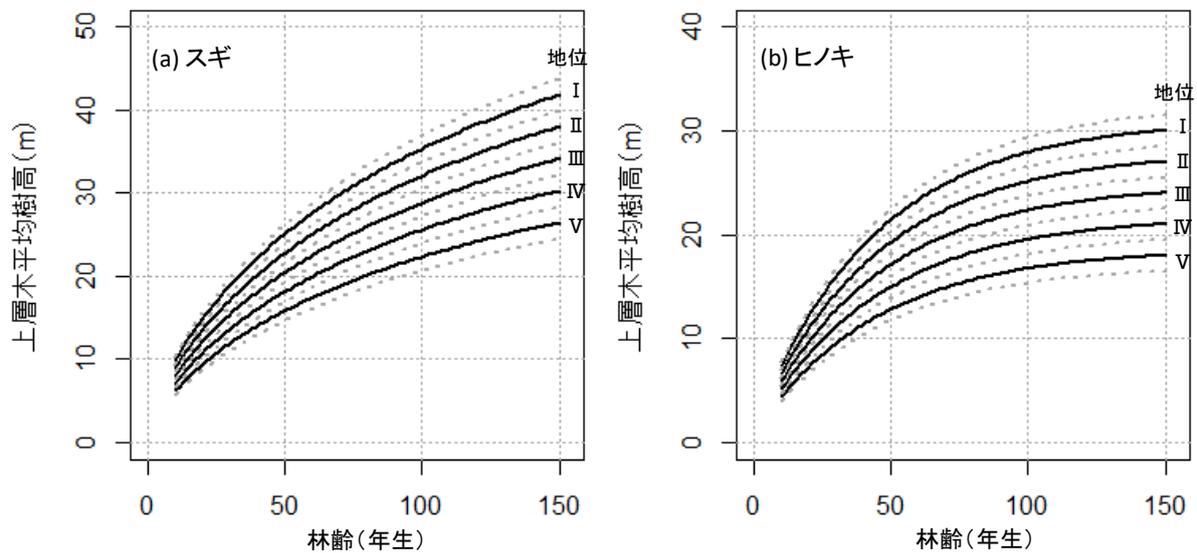


図2 地位を5階級に区分した地位級曲線

表1 和歌山県スギ人工林収穫予測の事例1 (計画的に間伐を実施する場合)

間伐回数	林齢	本数間伐率 (%)	間伐前				間伐後				間伐本数 (本/ha)	間伐材積 (m³/ha)				
			本数 (本/ha)	上層木樹高 (m)	材積 (m³/ha)	胸高直径 (cm)	取量比数	本数 (本/ha)	上層木樹高 (m)	材積 (m³/ha)			胸高直径 (cm)	取量比数		
現況	38		2,200	18.0	535	17.8	0.92									
1回目	40	30	2,200	18.5	562	18.0	0.93	1,540	18.5	503	20.7	0.83	660	825	59	74
2回目	50	20	1,540	20.9	633	22.0	0.89	1,232	20.9	588	23.9	0.82	308	385	45	57
3回目	60	20	1,232	23.0	705	25.1	0.86	986	23.0	652	27.2	0.80	246	308	53	66
4回目	70	20	986	24.9	760	28.4	0.84	788	24.9	699	30.6	0.77	197	246	61	76
5回目	80	20	788	26.5	791	31.7	0.80	631	26.5	723	34.1	0.73	158	197	68	86
6回目	90	20	631	28.1	814	35.2	0.76	505	28.1	738	37.7	0.69	126	158	76	95
7回目	100	20	505	29.4	811	38.7	0.71	404	29.4	729	41.3	0.64	101	126	82	102
主伐	120		404	31.9	867	43.4	0.75									
主伐時収穫材積			867	m³/ha		林分1.25haあたり		1,084	m³		総間伐材積		555	総収穫材積 1,640		

※ 和歌山県内の38年生民有スギ人工林(面積1.25ha、立木密度2,200本/ha、上層木平均樹高18m)を仮定した。40年時に本数割合で3割の間伐を行い、以後10年おきに2割の間伐を行い、120年時に主伐する場合の収穫予測