

## 茨城県スギ・ヒノキ林分システム収穫表の操作方法

### 1. システム収穫表の概要

システム収穫表とは、パソコンを用いて現在の林分状態をもとに、さまざまな施業条件での林分の将来像を、予測するシステムの総称です。茨城県スギ・ヒノキ林分システム収穫表では、「シルブの森」と呼ばれるシステムを使用しています。

このシステムは、同齢単純林を対象とし、京都府立大学教授の田中<sup>1)</sup>が開発したものです。このシステムを、県内スギ・ヒノキ林分に適用するため、林分の成長モデル式を嘉戸ら<sup>2)</sup>の方法で算出し、茨城県スギ・ヒノキ林分システム収穫表(以下「システム収穫表」と言う)を作成しました。

システム収穫表に、現在の林齢、樹高、胸高直径、間伐時の林齢、間伐木の本数など必要事項を入力すれば、指定した施業方法に応じ、林分材積、樹高、直径階分布などを現在から50年先まで予想することができます。また、経営目標に応じた多様な施業方法に対応し、将来の林況の差、立木の市場価の算出(表-1参照)も可能です。

### 2. 現地調査

システム収穫表を使う前に、現在の林分の状況を把握する必要があります。このため林分の平均的な生育を示す箇所、林分の調査を行います。この調査のデータをもとに林分の成長が予測されます。

調査項目は次の①～④です。①林齢、②調査面積：林分の中で生育が平均的な箇所に調査区を設定し、測量します(調査区の面積は、樹高と同じ程度の長さを一辺とする方形区の面積以上が理想です)。③胸高直径：調査区内にある全木の胸高直径を2cm単位で測定し、直径階ごとの本数を記録します。④樹高：調査区内の全調査木の中から樹高測定木を選定し、樹高(0.5m単位)と胸高直径(2cm単位)を測定します。樹高測定木は特定の胸高直径階にかたよらないように注意し、10本以上(できるだけ多く)を選定します。

### 3. システム収穫表の使用方法

#### (1) システムを起動する

添付のCD-ROMには、[茨城県スギ(もしくはヒノキ)林分システム収穫表 Ver.1.0.xls]というエクセルのファイルが入っています。このファイルは「システム収穫表」のプログラムとデータファイル(林分データを入力するファイル)を兼ねたファイルで、1つの林分につき1つのファイルが必要となります。

① CD-ROM上のファイルを新規のファイル

として保存します。CD-ROMから直接コピーした場合、その直後にはファイルの属性は「読み取り専用」になっています。「読み取り専用」を解除してから保存してください。

#### (2) 調査結果を入力し、林分の現況を把握する

1) 林分情報と直径階分布を入力する(入力必須項目セルは水色で示してあります)。

「システム収穫表」をはじめて使うときは、【直径】(赤)シートに移動します。【直径】シートは、林分の位置や林況などの林分情報および胸高直径階分布を入力するシートです。

①左側の入力項目の「林齢」、「調査面積」を入力します(その他の項目の入力は任意です)。②右側の直径階分布(「プロット当たり調査本数」)を入力します。③「直径階別本数分布データの入力終了確認ボタン」を押します。自動的に次に入力するシート(【樹高】(青)シート)に移動します。

2) 樹高測定木の測定結果を入力する

【樹高】(青)シートは樹高データを入力するシートです。枝下高のデータの入力は任意です。

①「胸高直径」と「樹高」を入力します。②「樹高データの入力終了確認ボタン」を押します。樹高式が自動的に計算されます。

3) 現在の直径階分布を確認する

【蓄積】(黄)シートでは、林分の現状を把握できます。シートには、現在の林分の直径階分布とそれに対応した樹高、蓄積、および林分情報が示されます。

表-1. 茨城県スギ林分システム収穫表の予測結果例

		現在	5年後	10年後	15年後	20年後	25年後		
丸太の長さ = 4m 延べ寸 = 50cm 本数・材積は、ha当たりの数値		西暦 2007	2012	2017	2022	2027	2032		
		林齢 50	55	60	65	70	75		
末口径 14~18cm	1番玉	本数/ha 材積/ha 市場単価 市場価	330.3 34.609 11,200 387.620	315.8 33.037 11,200 370.019	309.6 32.352 11,200 362.348	43.5 5.638 11,200 63.141	42.9 5.560 11,200 62.270	47.7 5.534 11,200 61.980	
	2番玉以上	本数/ha 材積/ha 市場単価 市場価	1168.0 111.566 11,200 1,249.538	1086.1 110.981 11,200 1,241.870	1150.4 118.644 11,200 1,328.816	1086.7 111.100 11,200 1,244.322	1147.1 122.536 11,200 1,372.407	1129.0 124.438 11,200 1,393.708	
	小計	本数/ha 材積/ha 市場単価	1498.3 146.175 1,637.159	1401.9 143.919 1,611.890	1460.0 150.997 1,691.164	1130.2 116.738 1,307.463	1190.0 128.096 1,434.677	1171.7 129.972 1,455.688	
	1番玉	本数/ha 材積/ha 市場単価 市場価	702.7 154.838 11,400 1,785.152	680.4 158.928 11,400 1,811.783	645.3 155.988 11,400 1,778.258	845.3 117.482 11,400 1,339.296	879.5 110.205 11,400 1,256.340	470.4 109.038 11,400 1,243.036	
	2番玉以上	本数/ha 材積/ha 市場単価 市場価	401.3 74.879 11,400 853.621	602.7 113.919 11,400 1,298.872	742.8 149.429 11,400 1,703.486	879.5 186.119 11,400 2,121.755	932.6 197.692 11,400 2,253.689	1006.4 223.251 11,400 2,545.056	
	小計	本数/ha 材積/ha 市場単価	1104.0 229.717 2,618.773	1283.1 272.847 3,110.454	1388.1 305.416 3,481.744	1393.2 303.601 3,461.051	1417.9 307.897 3,510.029	1476.8 332.289 3,788.092	
	全丸太合計	総計	本数/ha 材積/ha 市場単価	3145.8 411.136 4,826.403	3696.3 486.141 5,934.937	3989.1 551.889 6,946.704	3138.8 535.638 7,419.375	3149.2 577.968 8,356.161	3643.5 646.640 9,523.826

\*市場価格については、平成18年の茨城県森林組合連合会の価格の平均値である。  
\*25%間伐を現在、15年後に行う場合  
\*単位：本数/ha=本/ha, 材積=m<sup>3</sup>/ha, 市場単価=円/m<sup>3</sup>, 市場価=円/ha

(3) 林分の成長を予測する

1) 直径階分布の推移をみる

【間伐】(オレンジ)シートは、直径階分布の推移を予測し、間伐計画を入力するためのシートです。林分の収量比数、相対幹距、直径階分布が5年ごとに予測されます。

間伐計画を入力していない場合は、林分を無間伐のまま放置した場合の林分データの推移が示されています(自然状態では、時間の経過とともに被圧木等が枯死し、立木本数は減少していきます。しかし、本システム収穫表では自然枯死が評価出来ないため間伐を行わない限り立木本数は維持されます)。

2) 間伐計画を入力する

間伐計画を入力する際は、【間伐】(オレンジ)シートの「間伐木」の列に、haあたりの間伐本数を入力します。間伐の時期や直径階ごとの間伐本数を5年ごとに自由に設定できます。複数回の間伐にも対応しています。

\*「操作説明書データ入力済のシステム収穫表」には、間伐シートに、50年生時(現在)に35%(本数間伐率)の下層間伐を実施する計画が入力されています。

3) グラフで成長の推移をみる

【グラフ】(灰)シートには、【間伐】(オレンジ)シートの間伐計画に基づいた林分の平均樹高、平均胸高直径、林分断面積、立木密度、蓄積の推移を表すグラフと表が示されます。

4) 成長の推移を登録する(表-2参照)

「システム収穫表」では、複数の間伐計画のシミュレーション結果(間伐計画に基づいた成長の推移)を同時に比較できます。そのために、シミュレーション結果を【比較】(紫)シートでシナリオに登録します。ここで登録されるのは、立木密度、平均樹高、平均胸高直径、林分断面積、蓄積の5項目です。

①【比較】(紫)シートの表-1には、【間伐】(オレンジ)シートで直前に入力した間伐計画のシミュレーション結果が書き込まれています。②「シナリオ\_〇(A~E)」ボタンを押す。【間伐】(オレンジ)シートで示された成長の推移がシナリオ\_〇(A~E)に登録されます。登録できるシナリオはA~Eまで5個あります。③登録したシナリオを削除したいときには、「クリアー\_〇(A~E)」ボタンを押します。

シナリオAに、林分を無間伐のまま放置した場合のシミュレーション結果を登録します。複数の間伐計画を比較する際には、1)直径階分布の推移をみる~4)成長の推移を登録する、までの作業を繰り返していきます。

(4) 立木の市場価格を予測する

1) 市場価格を入力する

【市場】(茶)シートには、径級別の市場単価を入力できます。この市場単価に応じて、【丸太】(ピンク)シートのhaあたりのおおよその市場価格を計算します。

2) 収穫量・市場価格の推移をみる

【丸太】(ピンク)シートには、【間伐】(オレンジ)シートの間伐計画に基づいた径級別の本数、材積の予測値、及び市場単価に応じた市場価が5年ごとに示されます(材の曲がり等については考慮されていません)。

3) 施業履歴を登録する

林分の施業履歴を【施業】(緑)シートに登録できます。成長予測には影響しませんが、林分の施業記録として使用できます。植栽、下刈り、間伐等の施業履歴を記入してください。

(5) シートを印刷する

「システム収穫表」は、必要なページを指定して印刷することができます。なお印刷範囲として「すべて(A)」を選択すると数10ページが印刷されますので注意してください。

(6) 操作方法の詳細についてはCD内に格納されているシステム収穫表操作説明書を参考にしてください。

(育林部 主任 岩見 洋一)

引用文献

- 1) 田中和博(1995) 林分表と樹高曲線から将来の林分表と樹高曲線を予測するシステム(シルブの森). 文部省科学研究費試験研究(B)研究成果報告書「システム収穫表プログラム」(No.04556019), 22~32.
- 2) 嘉戸昭夫・田中和博(1995) タテヤマスギの樹幹解析資料から推定したシステム収穫表の成長パラメータ. 日本林学会論文集 106:185~188.

表-2. シナリオ登録画面

Microsoft Excel - 茨城県入木林分システム収穫表ver.1

表-1 径級別収量(立木、N、H、D、G、V)の推移

年	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
材積	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
立木本数 ha/ha	890	980	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950
平均樹高 m	22.3	22.3	23.7	23.7	24.8	24.8	25.9	25.9	26.5	26.5	27.7	27.7	28.3	30.0	30.0
平均胸高直径 cm	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
林分断面積 m <sup>2</sup> /ha	59.2	59.4	64.1	64.1	68.2	68.2	71.9	71.9	73.0	73.0	77.8	77.8	80.2	82.1	82.1
蓄積 m <sup>3</sup> /ha	653	685	736	736	818	818	881	881	927	927	1027	1027	1085	1139	1139

直前に入力した間伐計画、ここでは無間伐の場合のシミュレーション結果が書き込まれています。

シナリオ\_A ボタンを押すと、現在のシミュレーション結果がシナリオAに登録されます。