

## アカエゾマツ人工林収穫予測ソフト Ver1.20 使用説明書

本ソフトウェアでは、北海道のアカエゾマツ人工林において間伐・主伐を実施したときの収穫予測を行うことができます。操作方法はすでに公開されている「北海道版トドマツ人工林収穫予測ソフト」に準拠しており、どなたでも簡単に扱うことができます。

### 1.起動について

Excel がインストールされた PC のローカルディスク上に「アカエゾマツ人工林収穫予測ソフト」をダウンロードし、同ファイルをダブルクリックすると起動します（図-1）。

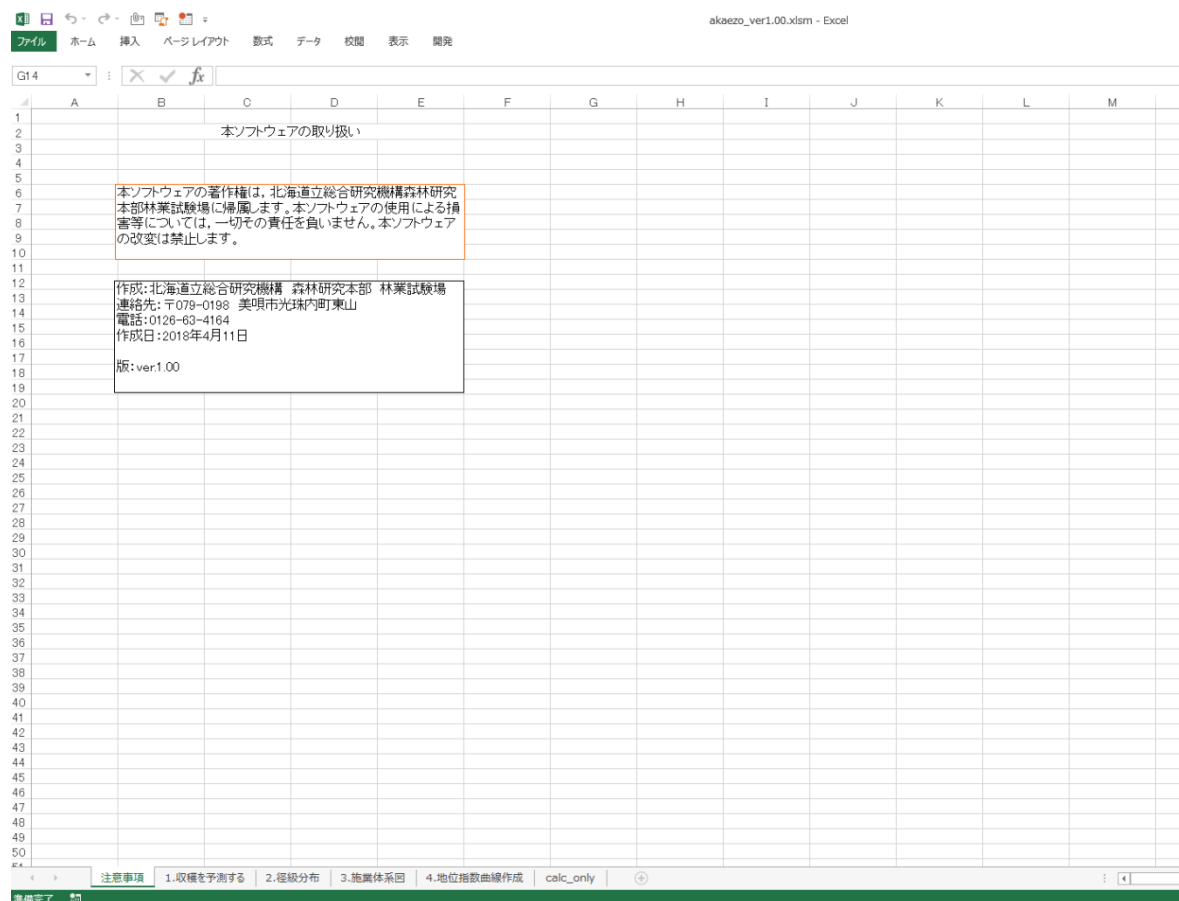


図-1

次に「1.収穫を予測する」シートを開きます（図-2、3）。



図-2

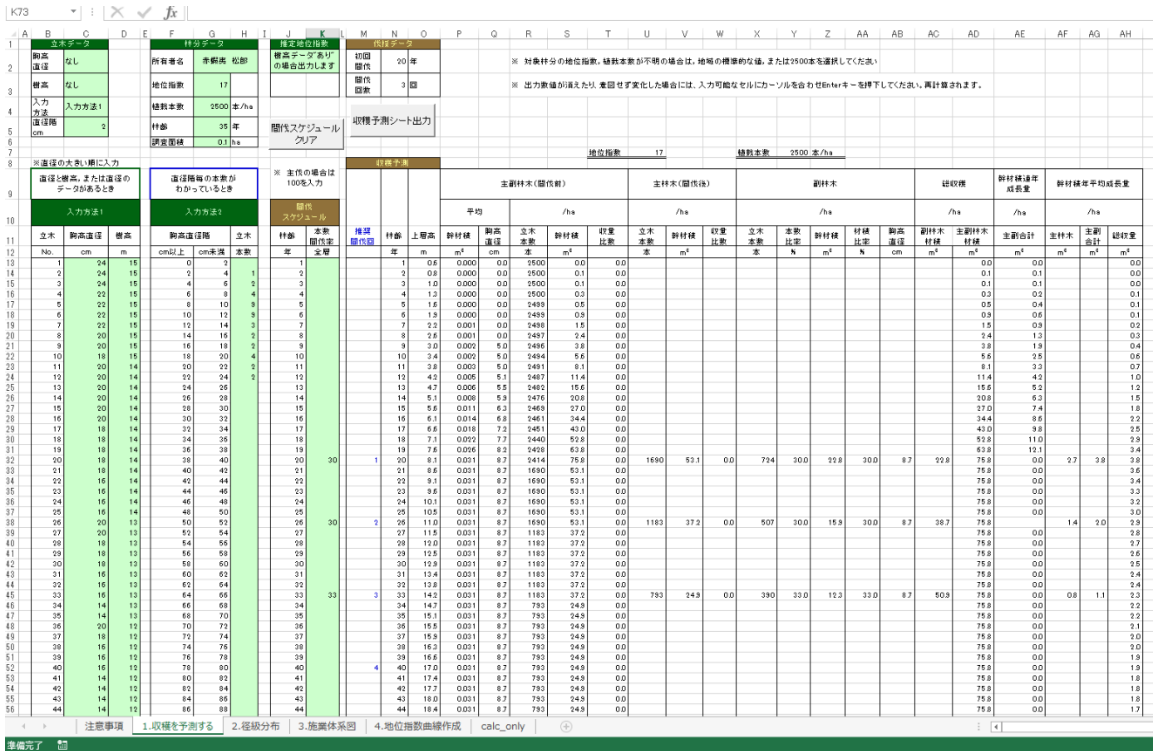


図-3

2.データ入力について

データ入力は、以下の場合を想定しています。

- (1) 標準地内の立木の胸高直径と樹高、もしくは胸高直径のみの数値データがある場合
- (2) 標準地内の胸高直径階別の本数がわかっている場合
- (3) 立木のデータが無い（これから植栽するなどの）場合

以下、上記の順番に従って、入力方法を説明します。

(1) 標準地内の立木の胸高直径と樹高、もしくは胸高直径のみの数値データがある場合 (図-4)

①「立木データ」欄の入力方法

- ・ 胸高直径：「あり」を選択する。
- ・ 樹高：「あり」または「なし」を選択する。
- ・ 入力方法：「入力方法 1」を選択する。
- ・ 直径階：使わない。

②「林分データ」欄の入力方法

- ・ 所有者名：適宜入力
- ・ 地位指数：対象林地の地位指数を選択する（地位指数の推定については「6.地位指数を推定する」で後述）
- ・ 植栽本数：植栽時の本数を選択する。不明なときは2500本にする。
- ・ 林齢：対象林分を調査したときの林齢を入力する。
- ・ 調査面積：対象林分を調査したときの標準地面積（ha）を入力する。

立木データ			林分データ			推定地位指数	
胸高直径	あり		所有者名	赤根 太郎		樹高データありの場合出力します	
樹高	あり		地位指数	17		16.9128	
入力方法	入力方法1		植栽本数	3000 本/ha			
直径階 cm	?		林齢	35 年		間伐スケジュールクリア	
※直径の大きい順に入力							
直径と樹高、または直径のデータがあるとき			直径階毎の本数がわかっているとき			※主伐の場合は100を入力	
入力方法1			入力方法2			間伐スケジュール	
立木	胸高直径	樹高	胸高直径階		立木	林齢	本数
No.	cm	m	cm以上	cm未満	本数	年	間伐率
							全層
1	24	15	0	2		35	
2	24	15	2	4	1	36	
3	24	15	4	6	2	37	
4	22	15	6	8	4	38	
5	22	15	8	10	9	39	
6	22	15	10	12	9	40	
7	22	15	12	14	3	41	
8	20	15	14	16	2	42	
9	20	15	16	18	2	43	
10	18	15	18	20	4	44	
11	20	14	20	22	2	45	
12	20	14	22	24	2	46	
13	20	14	24	26		47	
14	20	14	26	28		48	
15	20	14	28	30		49	
16	20	14	30	32		50	
17	18	14	32	34		51	

図-4

③データ入力（サンプルデータは消去する）

- ・ 「入力方法 1」の欄に胸高直径の大きい個体から順に入力する。
- ・ 樹高のデータがある場合は樹高も入力する。
- ・ 樹高データがあれば、地位指数が自動計算される。
- ・ ~~ただし、樹高データが欠損している個体があれば、「④立木データ」で樹高は「なし」を選択する（樹高欄はすべて埋める必要がある）。~~
- ・ 全データの3割に樹高データが含まれる場合等、胸高直径－樹高関係から推定した樹高を使うことも可能である。

(2)標準地内の胸高直径階別本数がわかっている場合

①「立木データ」欄の入力方法

- ・ 胸高直径：「あり」を選択する。
- ・ 樹高：「なし」を選択する。
- ・ 入力方法：「入力方法 2」を選択する。
- ・ 直径階：手持ちデータの直径階の幅を入力する。

②「林分データ」欄の入力方法

- ・ 所有者名：適宜入力
- ・ 地位指数：対象林地の地位指数を選択する（地位指数の推定については「6.地位指数を推定する」で後述）

③データ入力（サンプルデータは消去する）

- ・ 「入力方法 2」の「立木本数」の欄に直径階別本数を入力する。

	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
1	立木データ				林分データ			推定地位指数			
2	胸高直径	あり			所有者名	赤根夷 松郎		樹高データ「あり」の場合出力します			初回
3	樹高	なし			地位指数	17					間伐
4	入力方法	入力方法2			植栽本数	3000 本/ha		間伐スケジュール			クリア
5	直径階	2			林齢	35 年		間伐スケジュール			クリア
6					調査面積	0.1 ha		間伐スケジュール			クリア
7	※直径の大きい順に入力				※直径階毎の本数がわかっているとき			※主伐の場合は100を入力			
9	直径と樹高、または直径のデータがあるとき				直径階毎の本数がわかっているとき			間伐スケジュール			
10	入力方法1				入力方法2			間伐スケジュール			
11	立木	胸高直径	樹高		胸高直径階		立木	林齢	本数	間伐率	推定
12	No.	cm	m		cm以上	cm未満	本数	年	全層		間伐
13	1	24	15		0	2		35			
14	2	24	15		2	4	1	36			
15	3	24	15		4	6	2	37			
16	4	22	15		6	8	4	38			
17	5	22	15		8	10	3	39			
18	6	22	15		10	12	3	40			
19	7	22	15		12	14	3	41			
20	8	20	15		14	16	2	42			
21	9	20	15		16	18	2	43			
22	10	18	15		18	20	4	44			
23	11	20	14		20	22	2	45			
24	12	20	14		22	24	2	46			
25	13	20	14		24	26		47			
26	14	20	14		26	28		48			
27	15	20	14		28	30		49			

図-5

(3)立木データがない場合

（これから植栽するなど）

①「立木データ」欄の入力方法

- ・ 胸高直径：「なし」を選択する。
- ・ 樹高：「なし」を選択する。
- ・ 入力方法：計算に使われないので操作する必要なし。
- ・ 直径階：計算に使われないので操作する必要なし。

②「林分データ」欄の入力方法

- ・ 所有者名：適宜入力
- ・ 地位指数：対象林地の地位指数を選択する（地位指数の推定については「6.地位指数を推定する」で後述）

	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
1	立木データ				林分データ			推定地位指数		
2	胸高直径	なし			所有者名	赤根夷 松郎		樹高データ「あり」の場合出力します		
3	樹高	なし			地位指数	17				
4	入力方法	入力方法1			植栽本数	3000 本/ha		間伐スケジュール		
5	直径階	2			林齢	35 年		間伐スケジュール		
6					調査面積	0.1 ha		間伐スケジュール		
7	※直径の大きい順に入力				※直径階毎の本数がわかっているとき			※主伐の場合は100を入力		
9	直径と樹高、または直径のデータがあるとき				直径階毎の本数がわかっているとき			間伐スケジュール		
10	入力方法1				入力方法2			間伐スケジュール		
11	立木	胸高直径	樹高		胸高直径階		立木	林齢	本数	間伐率
12	No.	cm	m		cm以上	cm未満	本数	年	全層	
13	1	24	15		0	2		1		
14	2	24	15		2	4	1	2		
15	3	24	15		4	6	2	3		

図-6

- ・ 植栽本数：これから植栽予定の本数を選択する。
- ・ 林齢：計算に使われないので操作する必要なし。
- ・ 調査面積：計算に使われないので操作する必要なし。

### 3.間伐の検討について

本ソフトでは上層高 8m に達してから「推奨間伐回」欄に初回間伐が表示されるようになりました。上層高 8m になると多くの林分で樹冠が閉鎖し始めると考えられるためです。初回間伐以降は形状比 80 以下を維持できるように、かつ樹高が 3m 伸長するごとに間伐の必要性を計算し、次の「推奨間伐回」を出力するようになっています。

・標準的な使用方法

- ①「収穫予測」欄に青字で表示されている推奨間伐回を確認し、「間伐スケジュール」欄に希望の間伐率を入力 (%) する (図-7)。
- ②入力値に合わせて「推奨間伐回」が再計算されるので、改めて確認し、さらに希望の間伐率を入力する。
- ③上記②を繰り返し、希望の主伐齢まで達したところで間伐率 100 を入力する。入力した数値は太字青字になる (図-8)。
- ④すべての「推奨間伐回」に間伐をする必要はなく、間伐スケジュールはすべての林齢で自由に入力する事ができる。そのため間伐年や間伐率を変更し、上記①から繰り返すことで収穫量や径級分布等を検討しつつ間伐方法を探索することもできる。
- ⑤一度、すべての間伐率を消去したい場合は間伐スケジュールクリアボタンで一括削除できる。

注：全層間伐の場合、30%程度の間伐率ならば、大きく林分成長量を減少させることはないと言われています。通常の間伐率の上限は 35%程度を目安にしてください。また、伐採率 50%を超えて入力すると「伐採率警告」画面が表示されます (図-9)。選択肢を適宜選んで進んでください。

なお、50%を超えた値のままにした場合、入力された数値が太字赤字で表示されます。

35 年		間伐スケジュール		収穫予測シート出力		
0.1 ha		クリア				
		※ 主伐の場合は 100を入力		収穫予測		
D本数が あるとき		間伐 スケジュール				
法?				推奨 間伐回		
年	立木 本数	林齢 年	本数 間伐率 全層	林齢 年	上層高 m	幹材 m
2		1		1	0.7	0
4	1	2		2	0.9	0
6	2	3		3	1.1	0
8	4	4		4	1.4	0
10	9	5		5	1.7	0
12	9	6		6	2.0	0
14	3	7		7	2.3	0
16	2	8		8	2.7	0
18	2	9		9	3.1	0
20	4	10		10	3.6	0
22	2	11		11	4.0	0
24	2	12		12	4.5	0
26		13		13	4.9	0
28		14		14	5.4	0
30		15		15	5.9	0
32		16		16	6.4	0
34		17		17	7.0	0
36		18		18	7.5	0
38		19	30	19	8.0	0
40		20		20	8.5	0
42		21		21	9.1	0
44		22		22	9.6	0
46		23		23	10.1	0
48		24		24	10.6	0
50		25	30	25	11.2	0
52		26		26	11.7	0
54		27		27	12.2	0
--		--		--	--	--

図-7

30	43	43	43	1
100	50	6	50	?
102	51		51	?
104	52		52	?
106	53		53	?
108	54		54	?
110	55		55	?
112	56		56	?
114	57		57	?
116	58		58	?
118	59		59	?
120	60	100	60	?
122	61		61	?
124	62		62	?
126	63		63	?
128	64		64	?
130	65	7	65	?
132	66		66	?
134	67		67	?
136	68		68	?

図-8

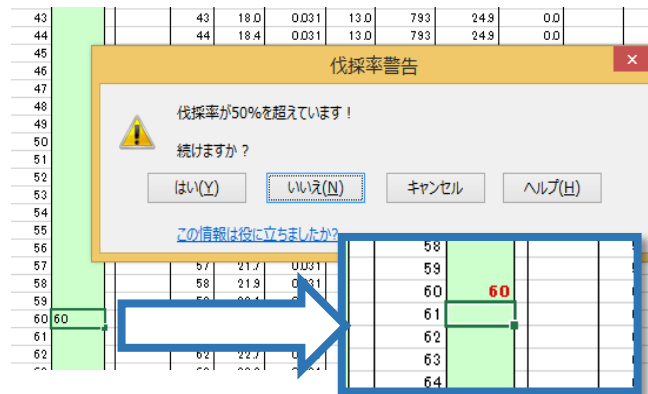


図-9

4.収穫できる径級分布を見る

林齢ごとに径級分布（直径階別の頻度分布）を知ることができます。

- ①「2.径級分布」のシートを表示する（図-10）。
- ②最小値、間隔の欄は自由に設定できる。
- ③値を変更したときに、循環参照エラーが出るが無視する。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
		地位指数	17						直径階	最小値	間隔						※循環参照エラーが出	
		2.1 間伐前径級分布								4 cm	2 cm							
		cm以上	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	
		cm未満	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	
林	10	510	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
齢	12	1245	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
(	14	1016	790	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
年	16	699	882	471	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	18	479	698	715	282	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	20	338	526	638	565	164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	22	185	267	352	387	325	106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	24	122	201	277	331	339	271	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	26	95	158	223	278	309	298	223	58	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	28	50	84	120	154	181	193	183	141	52	0	0	0	0	0	0	0	
7	30	40	67	98	127	153	171	176	162	123	45	0	0	0	0	0	0	
8	32	33	56	82	108	132	152	163	162	144	103	31	0	0	0	0	0	
9	34	18	31	46	61	75	88	97	101	98	86	61	21	0	0	0	0	
0	36	15	25	38	50	63	75	85	91	93	90	78	58	24	0	0	0	
1	38	13	22	32	43	54	65	75	82	86	87	82	71	52	22	0	0	
2	40	11	19	28	38	48	58	67	74	80	82	81	76	64	45	16	0	
3	42	10	17	25	34	43	52	61	68	74	78	79	76	69	56	37	0	
4	44	9	15	23	31	39	48	56	63	69	73	76	75	71	62	49	0	
5	46	8	14	21	28	36	44	52	59	65	69	72	73	71	65	55	0	
6	48	7	13	19	26	34	41	48	55	61	66	69	71	70	66	59	0	
7	50	7	12	18	25	32	39	46	52	58	63	67	69	69	66	61	0	
8	52	7	11	17	23	30	37	43	50	55	60	64	67	67	66	62	0	
9	54	6	11	16	22	28	35	41	47	53	58	62	65	66	65	62	0	

図-10

④シートの下部には「2.2 間伐木径級分布」(図-11)、「2.3 間伐後径級分布」(図-12)、2.3～2.6の間伐年のみの径級分布(図-13)の各表が出力される。

⑤図-13はA4一枚に印刷できる。

		2.2 間伐木径級分布												
		cm以上	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
		cm未満	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
林	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	20	102	158	191	170	49	0	0	0	0	0	0	0	0
6	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	26	28	47	67	83	93	89	67	17	0	0	0	0	0
9	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	34	10	17	25	33	41	47	51	52	49	39	20	0	0
13	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

図-11

		2.3 間伐後径級分布													
		cm以上	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
		cm未満	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
林	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	20	237	368	447	396	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	26	66	111	156	194	216	209	156	41	0	0	0	0	0	0
9	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	34	20	35	51	67	83	96	104	106	99	79	41	1	0	0
13	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

図-12

2.4 間伐前径級分布 (間伐年のみ)		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
cm以上	20	338	526	638	565	164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cm未満	20	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
間伐林齢 (年)	26	95	158	223	278	309	298	223	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	33	30	52	76	101	124	143	156	158	147	117	61	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	5	9	14	19	25	31	37	42	48	53	57	60	62	63	62	59	53	45	32	14

2.5 間伐末径級分布 (間伐年のみ)		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
cm以上	20	102	158	191	170	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cm未満	20	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
間伐林齢 (年)	26	28	47	67	83	93	89	67	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	33	10	17	25	33	41	47	51	52	49	39	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	5	9	14	19	25	31	37	42	48	53	57	60	62	63	62	59	53	45	32	14

2.4 間伐後径級分布 (間伐年のみ)		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
cm以上	20	297	388	447	396	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cm未満	20	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
間伐林齢 (年)	26	68	111	156	194	216	209	156	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	33	20	35	51	67	83	96	104	106	99	79	41	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

図-13

5. 施業体系図を見る

「3. 施業体系図」のシートを開くと、図-14が表示されます。上部は施業体系図、下部は数値データをまとめた表が出力されます。

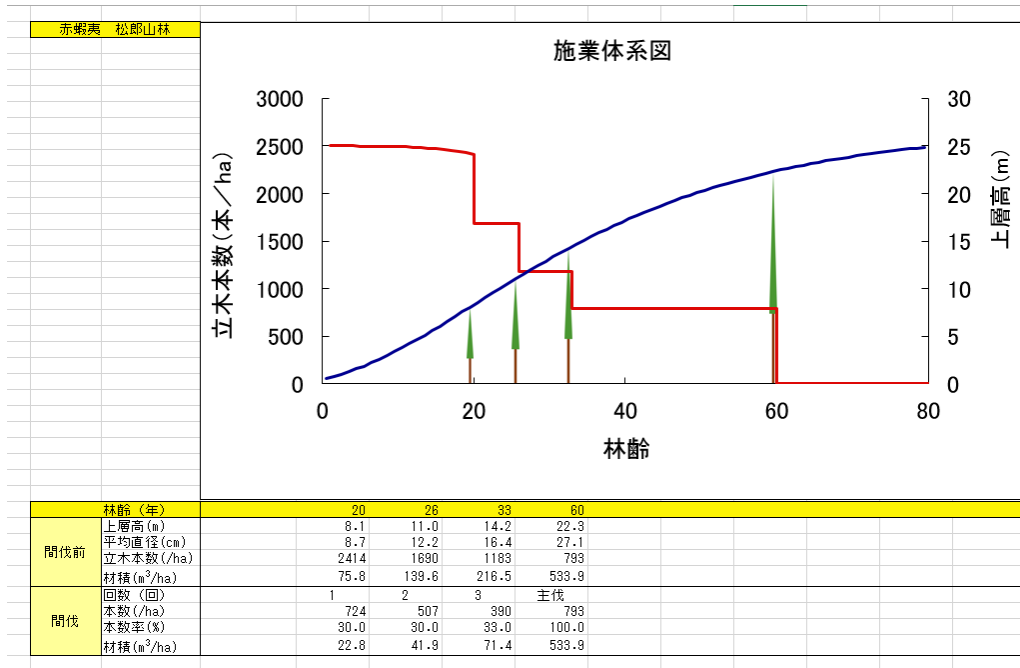


図-14



(1) 施業体系図

- ① 横軸：林齢
  - ② 青線（縦軸右）：指定した地位における上層高（m）。
  - ③ 赤線（縦軸左）：間伐による立木本数の推移（本/ha）。最初の間伐までは自己間引きされる。
- (2) 収穫予測表
- ① 間伐時の林齢、上層高、立木本数、材積などを数値で表示する。

6. 地位指数を推定する

「4.地位指数曲線作成」シートを開くと以下の画面になります（図-15）。ここに地位を知りたい林分の林齢と上層高を入力することで、地位指数、上層高の一覧が表示されます。前述の「2.データ入力について」で使用する地位指数はこのシートで推定することができます。

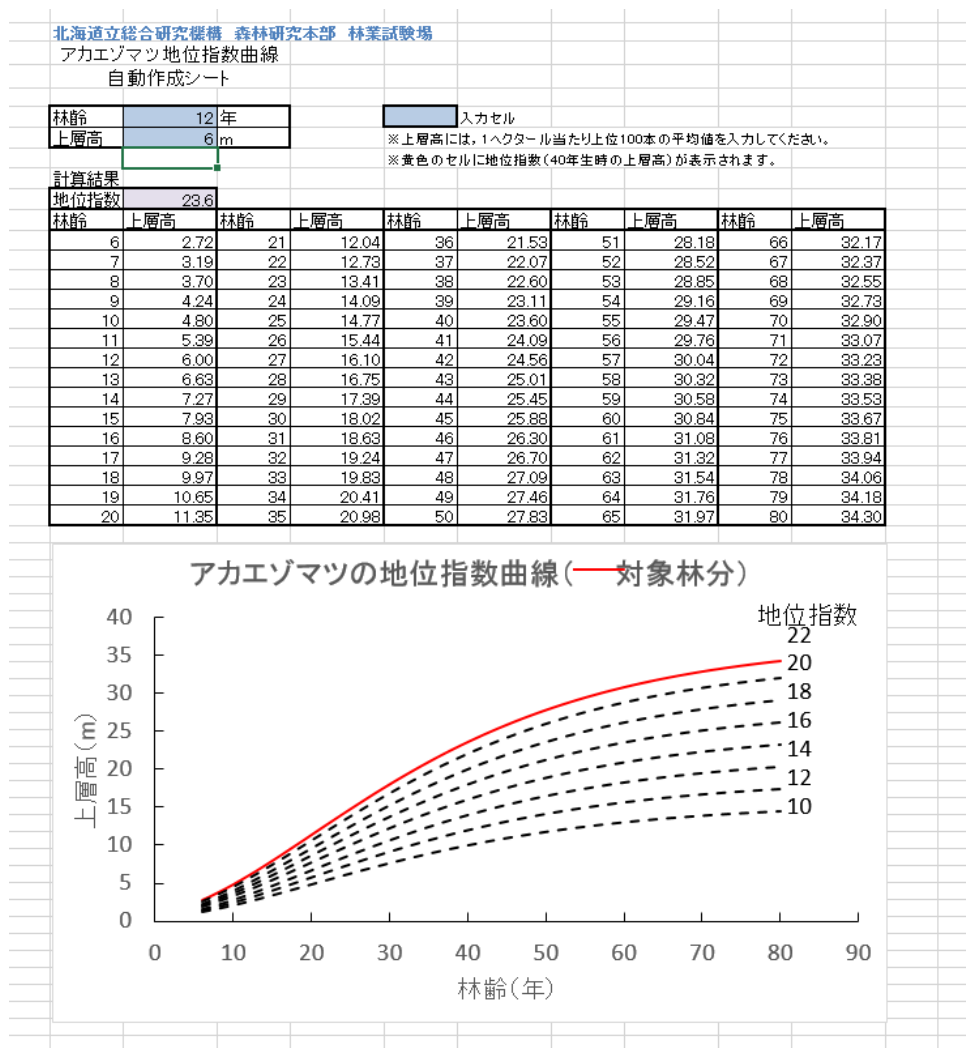


図-15

7.結果を保存する

「1.収穫を予測する」シートの上部に「収穫予測シート出力」ボタン(図-16)があります。ここをクリックすると、収穫予測表と施業体系図をまとめて新しいExcelブックに保存できます(図-17)。

	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			推定地位指数		伐採データ				
氏名	松郎		樹高データありの場合出力します		初回間伐	20年			
間伐回数	17				間伐回数	3回			
間伐スケジュール	100本/ha		間伐スケジュールクリア		収穫予測シート出力				
間伐スケジュール	35年		1.1ha						
					収穫予測				
間伐スケジュール	数が入るとき		※ 主伐の場合は100を入力						

図-16

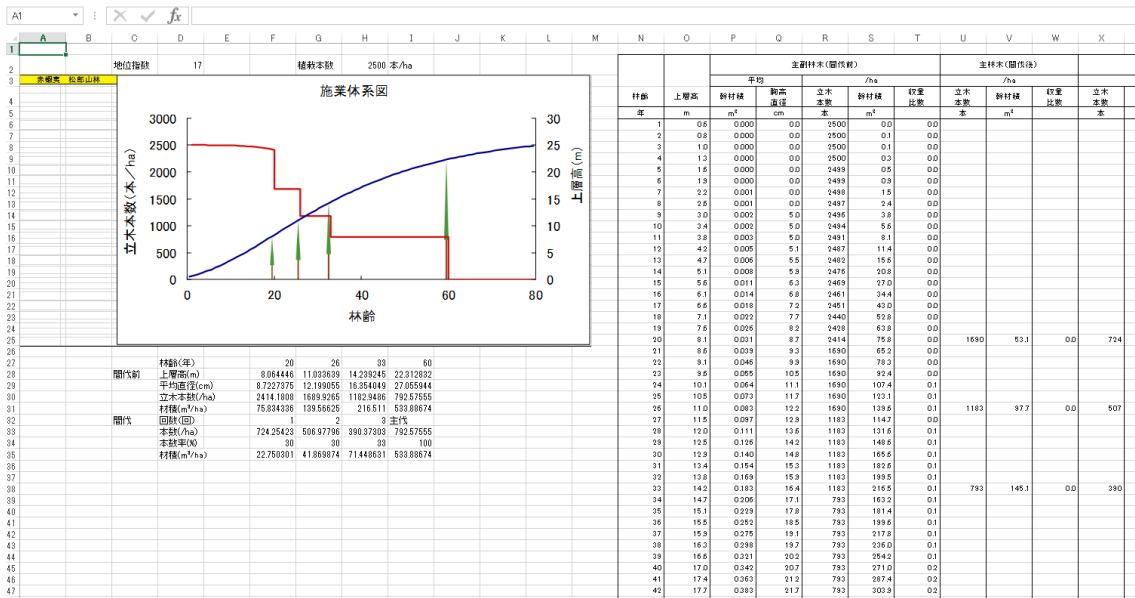


図-17

#### 8.本ソフトウェアの取り扱い

本ソフトウェアの著作権は、北海道立総合研究機構森林研究本部林業試験場に帰属します。本ソフトウェアの使用による損害等については、一切その責任を負いません。本ソフトウェアの改変は禁止します。

(地独) 北海道立総合研究機構 森林研究本部 林業試験場  
森林経営部 経営グループ  
〒079-0198 美唄市光珠内町東山  
TEL:0126-63-4164  
FAX:0126-63-4166  
改訂日：2021年5月25日  
版：ver1.2