

5 簡易収穫表の作成に関する調査 (県単: H29(2017) ~R1(2019))

夏井 雄一朗

目的

長伐期施業に対応した、スギ及びヒノキの簡易収穫表の調製を行う。

1 はじめに

長伐期施業に対応したスギ及びヒノキの簡易収穫表の調製を行った。

資料として、森林整備課において平成 22 年度から平成 27 年度にかけて実施した森林資源モニタリング調査の成果及びスギ次代検定林における過去の調査データを用いた。

表1 資料数一覧(箇所)

	スギ	ヒノキ	計
森林資源モニタリング調査	308	265	573
次世代スギ検定林調査	177		177
計	485	265	750

各調査結果に基づき、林分ごとに主林木平均樹高、ha 当たりの本数、ha 当たりの幹材積、ha 当たりの胸高断面積合計、林分平均胸高直径、林分平均樹高を計算した。幹材積の算出にあたっては、立木幹材積表(1970) を用いた。

また、下記手順の一部を進めるにあたり、(株)ライトストーンの Origin2018 を利用した。

2 調製手順

既往の手法を参考に、下記のとおり行った。

・地位曲線の調製

資料を吟味し異常値を棄却のうえ、林齢と主林木平均樹高の関係式を導いた。また、地位による区分を行うため、林齢に対する主林木平均樹高の標準偏差の関数式を導いた。

・林分密度管理図構成式の決定

地位指数曲線とは異なる手法で資料を吟味し異常値を棄却のうえ、林分密度管理図構成式のうち簡易収穫表の調製に必要な関係式を導いた。

3 調製結果

スギ及びヒノキについて以下の関係式を導いた。

T: 林齢

Ht: 主林木平均樹高

oHt: 林齢に対する主林木平均樹高の標準偏差

V: ha 当たり 幹材積

N: ha 当たり 立木本数

Ry: 収量比数

とする。

なお、収量比数については、 $Ry=0.70$ 、 $Ry=0.75$ 、 $Ry=0.80$ の 3 パターンで算出した。

(1) スギ

- ・ 林齢と 主林木平均樹高の関係式

$$Ht=25.32156 \times (1-0.99953 \times \text{EXP}(-0.02819 \times T -0.052011))^{1.000473} \quad (R^2=0.6336)$$

$$\sigma Ht=0.6598 \times \ln(T)-0.4396 \quad (R^2=0.5474)$$

中心線からの分布範囲は $2 \times \sigma H$ で設定し、その範囲内を 5 等分して地位の区分を行った。従って、分布中心線が地位中となり、地位上及び地位下については分布中心線 $\pm 1.6 \times \sigma H$ 、地位上下及び地位中下については分布中心線 $\pm 0.8 \times \sigma H$ で示した。

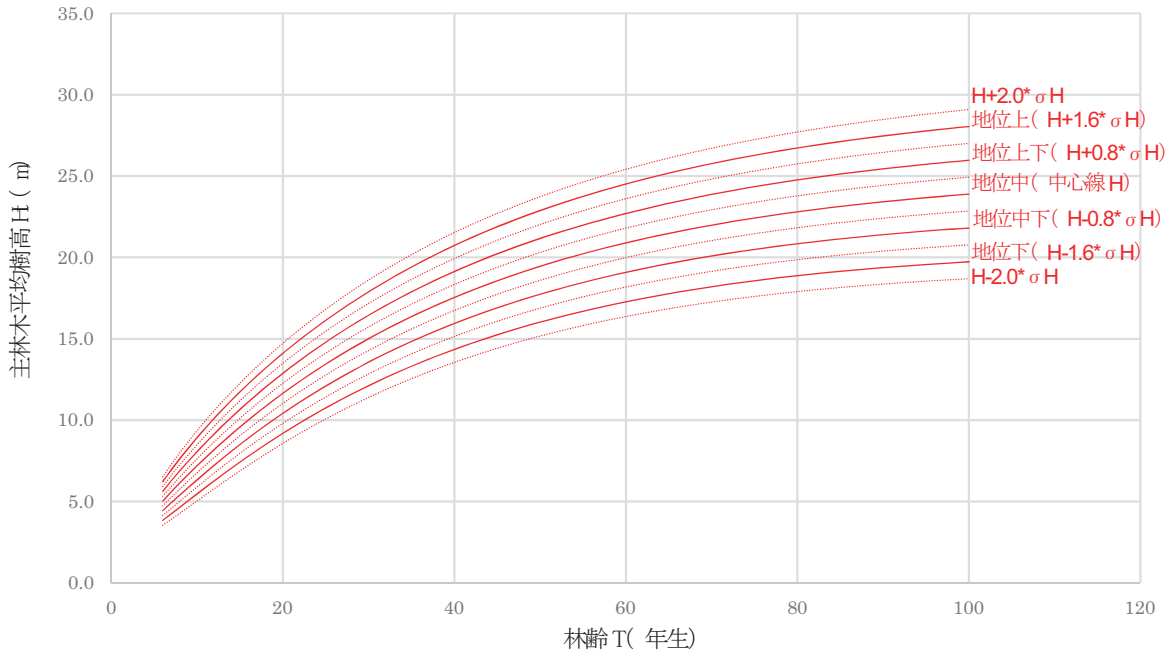


図1 スギ地位曲線

- ・ 等平均樹高曲線

$$V = (0.1674 \times Ht^{-1.647} + \frac{732.22 \times Ht^{-2.333}}{N})^{-1}$$

- ・ 主林木平均樹高と ha 当たり 立木本数の関係式及び収量比数別の係数

$$N_{Ry} = K_2' \times Ht^{K_1}$$

表2 K_1 、 K_2' の値(スギ)

R_y	K_1	K_2'
0.80	-0.686	8845.44
0.75	-0.686	7362.11
0.70	-0.686	6178.07

(2) ヒノキ

- ・ 林齢と 主林木平均樹高の関係式

$$Ht=22.90898 \times (1 - \text{EXP}(-0.03845 \times T + 0.11853)) \quad (R^2=0.8753)$$

$$\sigma Ht=0.0481 \times T^{0.8974} \quad (R^2=0.6914)$$

スギと同様に地位の区分を行った。

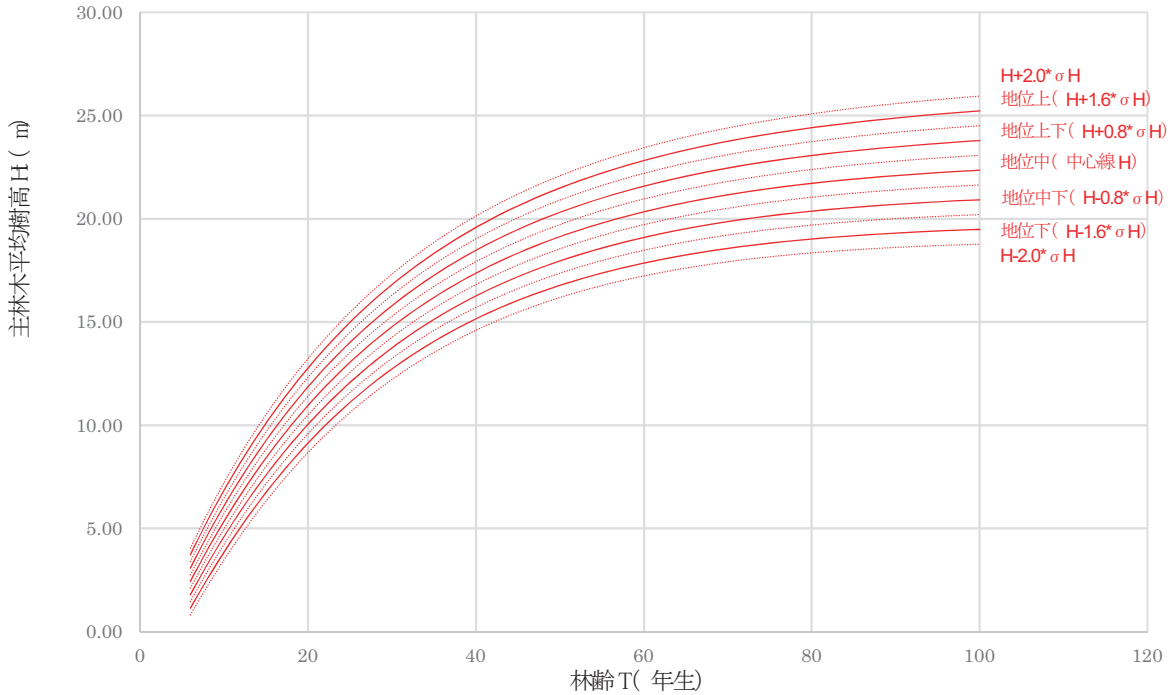


図2 ヒノキ地位曲線

- ・ 等平均樹高曲線

$$V = (0.0602 \times Ht^{-1.264} + \frac{391.98 \times Ht^{-2.053}}{N})^{-1}$$

- ・ 主林木平均樹高と ha 当たり 立木本数の関係式及び収量比数別の係数

$$N_{Ry} = K_2' \times Ht^{K_1}$$

表3 K_1 、 K_2' の値(ヒノキ)

R_y	K_1	K_2'
0.80	-0.7891	11608.35
0.75	-0.7891	9791.14
0.70	-0.7891	8305.27

(3) 簡易収穫表原案

スギ、ヒノキとも上記関係式より簡易収穫表を導くことができる。

以下に、収量比数を 0.75 と設定した場合の簡易収穫表原案を示す。

林齢	スギ					ヒノキ				
	上	上下	中	中下	下	上	上下	中	中下	下
11	143	121	101	82	64	120	105	90	76	62
12	158	134	112	91	72	133	118	102	87	73
13	173	147	122	100	79	147	130	114	98	83
14	187	159	133	109	87	160	143	126	109	94
15	202	172	144	119	95	173	155	138	120	104
16	216	185	155	128	103	186	167	149	131	114
17	231	198	167	138	111	198	179	160	142	124
18	245	210	178	147	119	210	190	171	152	134
19	259	223	188	156	127	221	201	181	162	143
20	273	235	199	166	135	233	212	192	172	152
21	287	248	210	175	143	244	223	202	181	161
22	301	260	221	185	151	255	233	212	191	170
23	315	272	232	194	159	265	243	221	200	179
24	328	284	242	203	167	275	252	230	208	187
25	341	296	253	212	175	285	262	239	217	195
26	354	307	263	221	183	294	271	248	225	203
27	367	319	273	230	190	304	280	256	233	211
28	380	330	283	239	198	312	288	264	241	218
29	392	341	293	248	205	321	296	272	248	225
30	404	352	303	256	213	329	304	280	256	232
31	416	363	312	265	220	338	312	287	263	238
32	428	374	322	273	227	345	320	294	269	245
33	440	384	331	281	235	353	327	301	276	251
34	451	394	340	289	242	360	334	308	282	257
35	463	404	349	297	248	367	341	314	288	263
36	474	414	358	305	255	374	347	320	294	268
37	484	424	366	312	262	381	353	326	300	274
38	495	433	375	320	268	387	360	332	305	279
39	505	443	383	327	275	394	365	338	311	284
40	515	452	391	334	281	400	371	343	316	289
41	525	461	399	342	287	405	377	349	321	294
42	535	469	407	348	293	411	382	354	326	298
43	545	478	415	355	299	416	387	358	330	302
44	554	486	422	362	305	422	392	363	335	307
45	563	495	430	368	311	427	397	368	339	311
46	572	503	437	375	316	432	402	372	343	315
47	581	511	444	381	322	436	406	376	347	318
48	590	518	451	387	327	441	410	380	351	322
49	598	526	458	393	332	445	415	384	355	325
50	606	533	464	399	337	449	419	388	358	329
51	614	541	471	404	342	454	422	392	361	332
52	622	548	477	410	347	458	426	395	365	335

林齢	スギ					ヒノキ				
	上	上下	中	中下	下	上	上下	中	中下	下
53	630	555	483	415	352	461	430	399	368	338
54	637	561	489	421	356	465	433	402	371	341
55	645	568	495	426	361	469	437	405	374	343
56	652	574	501	431	365	472	440	408	377	346
57	659	581	506	436	370	476	443	411	380	349
58	666	587	512	441	374	479	446	414	382	351
59	673	593	517	445	378	482	449	417	385	353
60	679	599	522	450	382	485	452	419	387	356
61	686	604	527	454	386	488	454	422	389	358
62	692	610	532	459	389	491	457	424	392	360
63	698	615	537	463	393	493	460	426	394	362
64	704	621	542	467	397	496	462	429	396	364
65	710	626	546	471	400	499	464	431	398	365
66	716	631	551	475	403	501	467	433	400	367
67	721	636	555	479	407	503	469	435	402	369
68	727	641	559	482	410	506	471	437	403	370
69	732	646	564	486	413	508	473	439	405	372
70	737	650	568	489	416	510	475	441	407	373
71	742	655	572	493	419	512	477	442	408	375
72	747	659	575	496	422	514	479	444	410	376
73	752	664	579	500	425	516	481	446	411	378
74	757	668	583	503	427	518	482	447	413	379
75	762	672	586	506	430	520	484	449	414	380
76	766	676	590	509	432	521	486	450	415	381
77	771	680	593	512	435	523	487	452	417	382
78	775	683	597	515	437	525	489	453	418	383
79	779	687	600	517	440	526	490	454	419	384
80	783	691	603	520	442	528	491	455	420	385
81	787	694	606	523	444	529	493	457	421	386
82	791	698	609	525	446	531	494	458	422	387
83	795	701	612	528	448	532	495	459	423	388
84	799	704	615	530	450	534	496	460	424	389
85	802	708	617	532	452	535	498	461	425	389
86	806	711	620	535	454	536	499	462	426	390
87	809	714	623	537	456	537	500	463	426	391
88	813	717	625	539	458	539	501	464	427	391
89	816	720	628	541	459	540	502	465	428	392
90	819	722	630	543	461	541	503	465	429	393
91	823	725	633	545	463	542	504	466	429	393
92	826	728	635	547	464	543	505	467	430	394
93	829	730	637	549	466	544	506	468	431	394
94	832	733	639	551	467	545	506	469	431	395
95	835	735	641	552	469	546	507	469	432	395
96	837	738	643	554	470	547	508	470	432	396
97	840	740	645	556	471	548	509	471	433	396
98	843	743	647	557	473	549	510	471	433	396
99	845	745	649	559	474	549	510	472	434	397
100	848	747	651	560	475	550	511	472	434	397