

4 新たな成長予測モデルの作成

4.1 新たな成長予測モデルの作成過程

森林資源解析結果および地位指数曲線を基に新たな成長予測モデル（成長予測モデル）の検討を行った。成長予測モデルの作成方法は過年度業務にて実施した手法と同一とし、白石ら（1995）が作成した収穫予想表の作成手法に従い実施した。作成フローを図 4-1 に示す。



出典：森林総合研究所北海道支所

<https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/documents/1st-chukiseika-9.pdf>

図 4-1 収穫予想表作成フロー

本作成手法は、上層平均樹高、平均 DBH、単木材積などの各解析値について、それぞれの相関をとりつつ、各地位指数曲線別の値を推定する手法である。本手法の利点として既に、北海道、三重県、愛媛県などで同様の手法を用いて収穫予想表が作成されており実績があること、また、作成にかかる計算が簡易であり、データの検証のほか現地技術者による計算・修正・検証が可能なこと、林齢など各数値に修正があったとしても、相関式の変化により、柔軟に対応できる利点がある。そのため、今回解析を行う 3 地域についても同様の解析にて収穫予想表を作成した。樹頂点毎に算出した樹高・DBH・単木材積の解析結果を各 20m メッ

シュ単位に集計して平均値を算出し、作成フローに当てはめて算出を行った。各地域別のメッシュ数を表 4-1 に示す。

表 4-1 成長予測モデル利用メッシュ数

	スギメッシュ数	ヒノキメッシュ数
四万十	8,303	16,792
愛媛	5,241	5,242
高知中央	13,358	6,680
合計	26,902	28,714

新たな成長予測モデル作成にあたりポイントとしたところは以下のとおりである。

ポイント 1：メッシュ内で樹種および林齢が混合する箇所については平均値が偏る恐れがあることから、メッシュ内全てが同一林齢および同一樹種となるよう集計した。また、メッシュ内の本数は 10 本以上とした。

ポイント 2：メッシュ内の本数は 20m×20m サイズで ha 当たりの本数を算出すると、周辺部の立木密度効果を反映することができず、林齢と本数の関係を把握できない恐れがあった、そのため、ha 当たり本数については、小班内の林相区分を単位として ha 当たり本数を抽出することにより、密度効果を含めた本数単位を示した（図 4-2）。

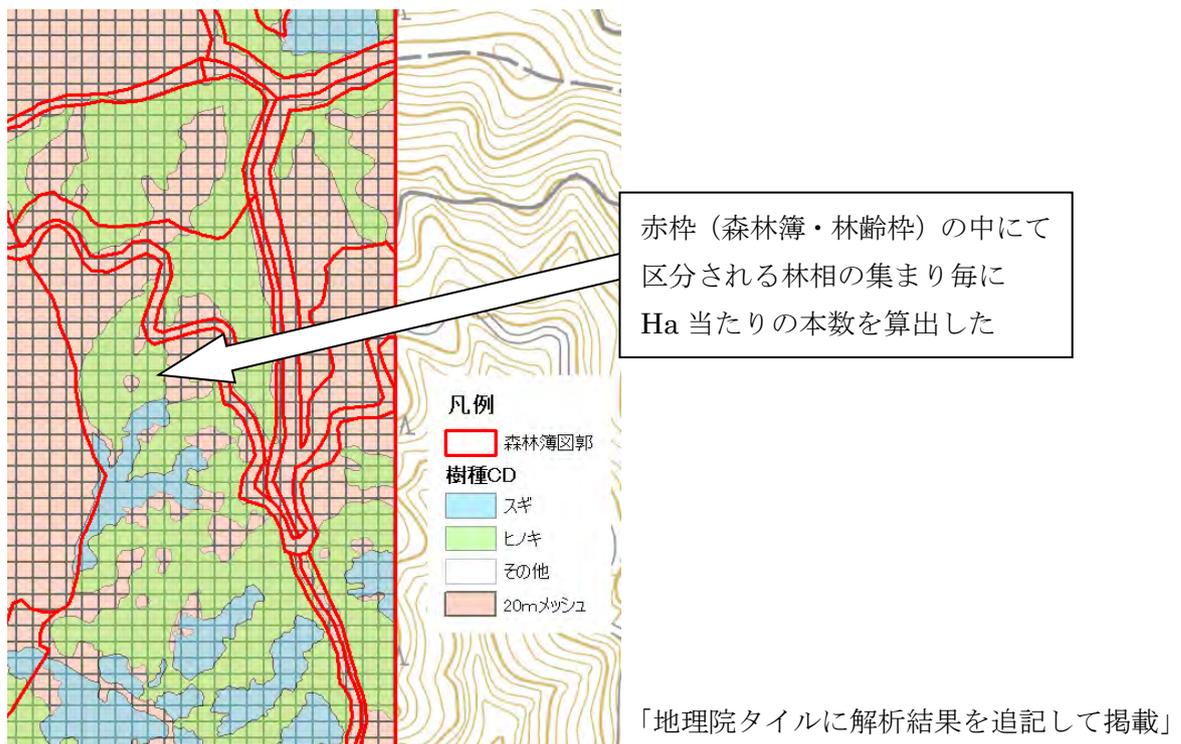


図 4-2 ha 当たり本数算出の考え方

以上の点を含め、フローに基づき、成長予測モデルを算出した。各地域別の成長予測モデル数値を表 4-2 から表 4-4 に示す。

表 4-2 地位指数別成長予測モデル（四万十地区スギ・ヒノキ）

スギ

林齢	上層平均樹高(m)				平均直径(cm)				平均単木材積(m3)				ha当たり本数(本/ha)				ha当たり材積(m3/ha)			
	18	20	22	24	18	20	22	24	18	20	22	24	18	20	22	24	18	20	22	24
20	13.55	15.05	16.56	18.06	16.01	17.78	19.55	21.32	0.12	0.16	0.20	0.25	1575	1330	1141	993	190	210	230	250
25	14.84	16.49	18.14	19.79	17.54	19.48	21.42	23.36	0.15	0.20	0.25	0.32	1360	1148	986	857	208	229	251	272
30	16.01	17.79	19.57	21.35	18.91	21.00	23.09	25.18	0.19	0.24	0.31	0.39	1204	1017	873	759	223	246	269	292
35	17.06	18.95	20.85	22.74	20.14	22.37	24.60	26.82	0.22	0.28	0.36	0.45	1088	919	789	686	237	261	286	311
40	18.00	20.00	22.00	24.00	21.25	23.60	25.95	28.30	0.25	0.33	0.42	0.52	998	843	724	629	249	275	301	327
45	18.85	20.94	23.03	25.13	22.25	24.71	27.16	29.62	0.28	0.37	0.47	0.58	927	783	672	585	260	287	314	341
50	19.61	21.79	23.96	26.14	23.14	25.70	28.26	30.81	0.31	0.41	0.52	0.65	870	735	631	549	270	298	326	354
55	20.29	22.55	24.80	27.06	23.94	26.59	29.24	31.88	0.34	0.44	0.56	0.70	824	696	597	519	279	308	337	366
60	20.91	23.23	25.55	27.87	24.66	27.39	30.12	32.84	0.37	0.48	0.61	0.76	785	663	569	495	287	317	347	376
65	21.46	23.84	26.23	28.61	25.31	28.11	30.91	33.71	0.39	0.51	0.65	0.81	753	636	546	475	294	325	355	386
70	21.95	24.39	26.83	29.27	25.90	28.76	31.62	34.48	0.41	0.54	0.69	0.86	726	613	526	458	300	332	363	394
75	22.40	24.89	27.38	29.87	26.42	29.34	32.26	35.18	0.44	0.57	0.73	0.91	703	594	509	443	306	338	370	401
80	22.80	25.34	27.87	30.40	26.89	29.86	32.84	35.81	0.46	0.60	0.76	0.95	683	577	495	431	311	344	376	409

ヒノキ

林齢	上層平均樹高(m)				平均直径(cm)				平均単木材積(m3)				ha当たり本数(本/ha)				ha当たり材積(m3/ha)			
	14	16	18	20	14	16	18	20	14	16	18	20	14	16	18	20	14	16	18	20
20	9.39	10.73	12.07	13.42	14.05	15.63	17.17	18.67	0.10	0.13	0.17	0.21	1579	1411	1278	1170	158	187	216	246
25	10.92	12.48	14.04	15.60	15.84	17.62	19.36	21.05	0.14	0.18	0.23	0.29	1391	1243	1126	1030	191	225	260	297
30	12.16	13.90	15.64	17.37	17.27	19.21	21.10	22.95	0.17	0.23	0.29	0.36	1270	1135	1028	941	218	257	298	340
35	13.17	15.06	16.94	18.82	18.40	20.47	22.49	24.46	0.20	0.27	0.34	0.43	1188	1061	961	880	241	284	329	375
40	14.00	16.00	18.00	20.00	19.32	21.49	23.60	25.67	0.23	0.30	0.39	0.48	1129	1009	913	836	260	307	355	404
45	14.67	16.77	18.86	20.96	20.05	22.30	24.50	26.65	0.25	0.34	0.43	0.53	1085	970	878	804	275	325	376	429
50	15.22	17.39	19.57	21.74	20.65	22.97	25.23	27.44	0.27	0.36	0.46	0.58	1052	940	851	779	288	340	393	449
55	15.67	17.90	20.14	22.38	21.13	23.50	25.81	28.08	0.29	0.38	0.49	0.61	1027	918	831	760	299	353	408	465
60	16.03	18.32	20.61	22.90	21.52	23.93	26.29	28.59	0.30	0.40	0.51	0.64	1007	900	815	746	307	363	420	479
65	16.32	18.66	20.99	23.32	21.83	24.29	26.68	29.01	0.32	0.42	0.53	0.67	992	886	803	735	314	371	430	490
70	16.57	18.93	21.30	23.66	22.09	24.57	26.99	29.36	0.33	0.43	0.55	0.69	980	875	793	726	320	378	437	499
75	16.76	19.16	21.55	23.94	22.30	24.80	27.24	29.63	0.33	0.44	0.57	0.70	970	867	785	718	325	383	444	506
80	16.92	19.34	21.76	24.17	22.47	24.99	27.45	29.86	0.34	0.45	0.58	0.72	962	860	779	713	328	388	449	512

表 4-3 地位指数別成長予測モデル (愛媛地区スギ・ヒノキ)

スギ

林齢	上層平均樹高(m)				平均直径(cm)				平均単木材積(m3)				ha当たり本数(本/ha)				ha当たり材積(m3/ha)			
	18	20	22	24	18	20	22	24	18	20	22	24	18	20	22	24	18	20	22	24
20	12.86	14.29	15.72	17.15	14.84	16.64	18.46	20.29	0.09	0.12	0.16	0.20	1535	1363	1209	1072	139	165	190	214
25	14.65	16.27	17.90	19.53	17.08	19.16	21.25	23.35	0.13	0.17	0.22	0.29	1324	1155	1006	875	172	200	226	250
30	16.04	17.83	19.61	21.39	18.86	21.15	23.46	25.78	0.17	0.22	0.29	0.37	1177	1012	869	745	196	225	251	273
35	17.14	19.04	20.95	22.85	20.27	22.73	25.21	27.71	0.20	0.27	0.35	0.44	1073	912	774	656	214	243	268	288
40	18.00	20.00	22.00	24.00	21.38	23.97	26.58	29.22	0.23	0.30	0.40	0.50	997	840	707	594	228	256	280	299
45	18.68	20.75	22.83	24.90	22.25	24.95	27.67	30.41	0.25	0.34	0.44	0.56	941	788	658	549	238	266	288	305
50	19.21	21.34	23.47	25.61	22.94	25.72	28.53	31.35	0.27	0.36	0.47	0.60	899	749	622	516	245	273	294	310
55	19.62	21.80	23.98	26.16	23.48	26.32	29.20	32.09	0.29	0.39	0.50	0.64	868	719	595	491	251	278	299	313
60	19.95	22.16	24.38	26.60	23.90	26.80	29.73	32.67	0.30	0.40	0.52	0.67	844	697	574	473	255	282	301	315
65	20.20	22.45	24.69	26.94	24.24	27.18	30.14	33.13	0.31	0.42	0.54	0.69	826	680	559	459	259	285	304	317
70	20.41	22.67	24.94	27.21	24.50	27.47	30.47	33.49	0.32	0.43	0.56	0.71	811	667	547	448	261	287	306	318
75	20.56	22.85	25.13	27.42	24.70	27.70	30.72	33.77	0.33	0.44	0.57	0.72	800	657	538	440	263	289	307	319
80	20.69	22.99	25.28	27.58	24.87	27.88	30.92	33.99	0.33	0.45	0.58	0.74	792	649	531	433	265	290	308	319

ヒノキ

林齢	上層平均樹高(m)				平均直径(cm)				平均単木材積(m3)				ha当たり本数(本/ha)				ha当たり材積(m3/ha)			
	12	14	16	18	12	14	16	18	12	14	16	18	12	14	16	18	12	14	16	18
20	7.31	8.53	9.74	10.96	12.50	14.07	15.60	17.08	0.05	0.07	0.09	0.12	1858	1709	1576	1457	89	116	144	174
25	8.75	10.21	11.67	13.13	14.36	16.17	17.92	19.63	0.07	0.10	0.14	0.18	1683	1529	1394	1273	121	156	192	228
30	10.00	11.67	13.33	15.00	15.91	17.92	19.86	21.75	0.10	0.14	0.19	0.24	1551	1394	1258	1138	150	191	233	275
35	11.07	12.92	14.76	16.61	17.21	19.38	21.49	23.53	0.12	0.17	0.23	0.30	1447	1290	1154	1035	177	223	269	315
40	12.00	14.00	16.00	18.00	18.31	20.62	22.86	25.03	0.15	0.21	0.28	0.36	1365	1208	1073	956	200	250	300	348
45	12.80	14.93	17.07	19.20	19.25	21.67	24.02	26.31	0.17	0.24	0.32	0.42	1299	1142	1009	894	220	273	326	377
50	13.49	15.74	17.99	20.23	20.04	22.57	25.02	27.39	0.19	0.27	0.36	0.47	1246	1089	957	844	237	293	348	400
55	14.08	16.43	18.78	21.13	20.72	23.33	25.86	28.32	0.21	0.30	0.40	0.52	1202	1046	915	803	252	310	367	420
60	14.60	17.03	19.46	21.90	21.30	23.98	26.58	29.11	0.23	0.32	0.43	0.57	1165	1011	880	770	265	325	382	436
65	15.04	17.55	20.05	22.56	21.79	24.54	27.20	29.79	0.24	0.34	0.46	0.61	1135	981	852	743	276	337	396	450
70	15.42	17.99	20.56	23.13	22.22	25.02	27.73	30.37	0.26	0.36	0.49	0.64	1110	957	828	720	286	348	407	461
75	15.75	18.38	21.00	23.63	22.58	25.43	28.19	30.87	0.27	0.38	0.52	0.67	1089	936	809	702	294	357	417	472
80	16.03	18.71	21.38	24.05	22.90	25.79	28.58	31.30	0.28	0.40	0.54	0.70	1071	919	792	686	301	365	425	480

表 4-4 地位指数別成長予測モデル（高知中央地区スギ・ヒノキ）

スギ

林齢	上層平均樹高(m)				平均直径(cm)				平均単木材積(m3)				ha当たり本数(本/ha)				ha当たり材積(m3/ha)			
	16	18	20	22	16	18	20	22	16	18	20	22	16	18	20	22	16	18	20	22
20	9.89	11.13	12.37	13.60	12.47	13.88	15.29	16.68	0.07	0.10	0.13	0.16	1378	1282	1193	1112	101	125	151	178
25	12.03	13.53	15.04	16.54	14.90	16.60	18.27	19.93	0.12	0.16	0.21	0.26	1217	1116	1025	942	144	176	210	244
30	13.69	15.41	17.12	18.83	16.78	18.68	20.57	22.44	0.16	0.22	0.28	0.36	1106	1004	912	829	180	218	257	296
35	14.99	16.86	18.74	20.61	18.22	20.29	22.34	24.37	0.20	0.27	0.35	0.45	1028	925	833	751	209	252	294	335
40	16.00	18.00	20.00	22.00	19.34	21.53	23.71	25.86	0.24	0.32	0.41	0.52	971	868	777	696	232	277	322	365
45	16.79	18.89	20.98	23.08	20.20	22.50	24.77	27.02	0.27	0.36	0.47	0.59	929	826	736	656	250	297	343	387
50	17.40	19.58	21.75	23.93	20.88	23.25	25.59	27.92	0.29	0.39	0.51	0.64	897	795	705	626	264	312	359	404
55	17.88	20.11	22.35	24.58	21.40	23.83	26.24	28.62	0.31	0.42	0.54	0.69	874	772	683	604	275	324	372	416
60	18.25	20.53	22.81	25.09	21.81	24.28	26.73	29.16	0.33	0.44	0.57	0.73	856	754	665	588	283	333	381	426
65	18.54	20.86	23.18	25.49	22.12	24.63	27.12	29.59	0.34	0.46	0.60	0.75	842	741	652	575	289	341	389	433
70	18.77	21.11	23.46	25.80	22.37	24.91	27.42	29.92	0.35	0.47	0.61	0.78	831	730	642	566	294	346	394	440
75	18.94	21.31	23.68	26.05	22.56	25.12	27.66	30.17	0.36	0.48	0.63	0.79	823	723	635	558	298	350	399	444
80	19.08	21.47	23.85	26.24	22.71	25.29	27.84	30.37	0.37	0.49	0.64	0.81	817	716	629	553	301	353	402	447

ヒノキ

林齢	上層平均樹高(m)				平均直径(cm)				平均単木材積(m3)				ha当たり本数(本/ha)				ha当たり材積(m3/ha)			
	12	14	16	18	12	14	16	18	12	14	16	18	12	14	16	18	12	14	16	18
20	7.45	8.69	9.93	11.17	12.68	14.28	15.83	17.33	0.05	0.07	0.10	0.12	1840	1691	1557	1438	92	120	149	179
25	8.68	10.13	11.58	13.03	14.27	16.07	17.82	19.51	0.07	0.10	0.13	0.18	1691	1537	1402	1281	119	154	189	225
30	9.85	11.49	13.14	14.78	15.73	17.71	19.63	21.50	0.09	0.13	0.18	0.23	1566	1409	1273	1153	147	187	228	269
35	10.96	12.78	14.61	16.43	17.07	19.23	21.31	23.34	0.12	0.17	0.23	0.30	1458	1301	1165	1046	174	219	265	311
40	12.00	14.00	16.00	18.00	18.31	20.62	22.86	25.03	0.15	0.21	0.28	0.36	1365	1208	1073	956	200	250	300	348
45	12.99	15.15	17.32	19.48	19.46	21.92	24.30	26.60	0.17	0.25	0.33	0.44	1284	1128	994	880	224	279	332	383
50	13.92	16.24	18.56	20.88	20.53	23.12	25.63	28.07	0.20	0.29	0.39	0.51	1214	1058	926	814	248	306	362	414
55	14.80	17.27	19.74	22.21	21.53	24.25	26.87	29.43	0.23	0.33	0.45	0.58	1151	997	867	757	270	331	389	442
60	15.64	18.24	20.85	23.46	22.46	25.29	28.03	30.70	0.27	0.38	0.51	0.66	1096	943	815	708	291	354	413	468
65	16.43	19.17	21.90	24.64	23.33	26.27	29.12	31.89	0.30	0.42	0.57	0.74	1046	895	770	665	310	376	436	491
70	17.17	20.04	22.90	25.76	24.14	27.19	30.13	33.00	0.33	0.46	0.63	0.82	1002	853	729	627	328	396	457	512
75	17.88	20.86	23.84	26.82	24.90	28.04	31.08	34.04	0.36	0.51	0.69	0.89	963	815	694	593	346	414	476	530
80	18.55	21.64	24.73	27.82	25.62	28.85	31.97	35.01	0.39	0.55	0.74	0.97	927	781	662	563	361	431	493	547
80	18.55	21.64	24.73	27.82	25.62	28.85	31.97	35.01	0.39	0.55	0.74	0.97	927	781	662	563	361	431	493	547
85	19.18	22.37	25.57	28.77	26.28	29.60	32.81	35.93	0.42	0.59	0.80	1.05	895	750	633	536	376	446	508	561

4.2 成長予測モデルの比較・検討および課題の整理

作成した成長予測モデルの比較・検討をおこなう。3地域のガイドカーブに基づく各樹種別の平均上層樹高・平均DBH・単木材積・haあたり本数、haあたり材積の比較について、該当地域の収穫予想表と比較を行った。なお、各成長モデルにかかるグラフはガイドカーブをモデル中央線とし、これを中心として上層樹高曲線の±4.0mを上位、下位として表した。なお、収穫予想との各比較は中央線との比較を主として記載した。

4.2.1 四万十地域における成長モデルの比較検討

作成した成長モデルと、収穫予想表の比較を樹種別に樹高・DBH・haあたり本数・材積別と比較したものを図4-3から図4-10まで示す。樹高成長ではモデル中央線のスギ・ヒノキ樹高成長は収穫予想表よりも高く、両樹種とも一般材・大径材生産想定 of 収穫予想表より全ての林齢を通じて高い結果となった。

DBHは、スギは若齢林ではモデル中央線が一般材より成長は良いが、老齢期では成長は頭打ちとなり、80年生時の平均胸高直径は一般材とほぼ同じとなる。これはヒノキでも同様の結果となった。

Haあたり本数ではスギ一般材は本数の減少が最も緩やかであり、80年生まで継続する。スギ・ヒノキとも最も本数が少ない仕立てとなっているものが大径材であり、ついで、モデル中央線、一般材の順となっている。

材積はスギとヒノキで異なる結果となり、80年生時のモデル中央線はスギでは最も低く、ヒノキでは最も高い結果となった。成長モデルに用いた材積の算出方法は、林野庁の立木幹材積表（西日本編：昭和45年）に基づく回帰式を用いており、この式の当てはまりの差が材積の差として現れている。今後、現地検証を行う中で、補正の必要性については、今後更にデータ検証が必要である。

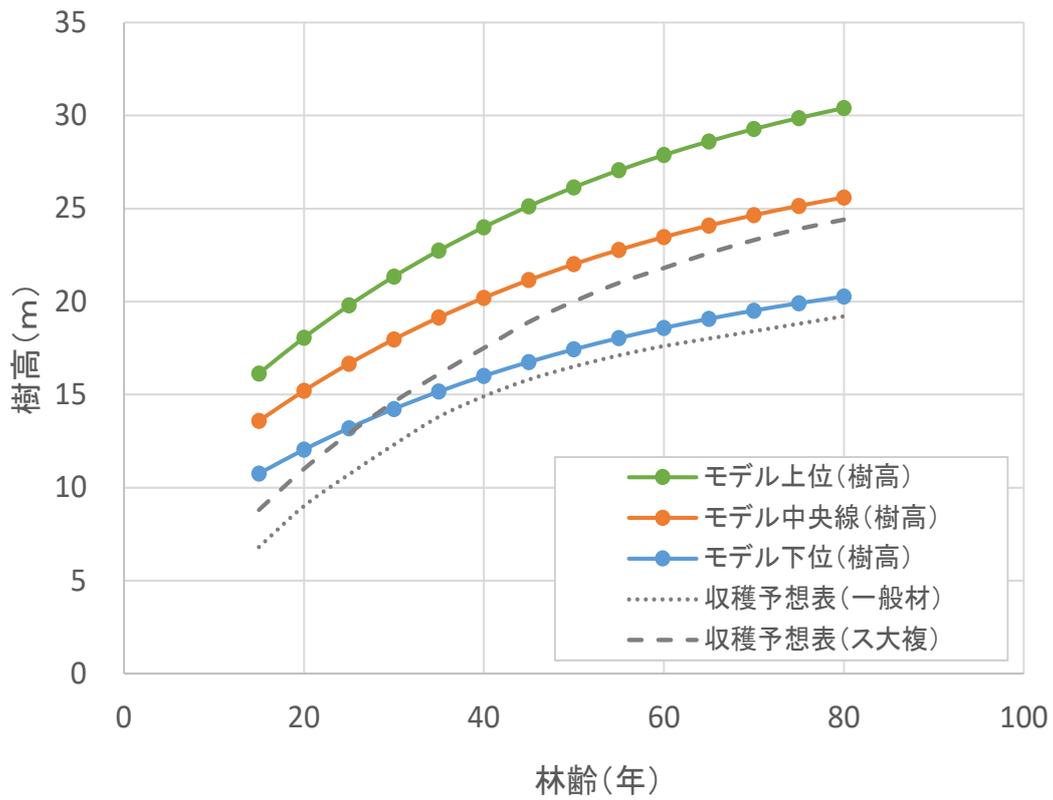


図 4-3 成長モデルと収穫予想表との比較(四万十:スギ(樹高))

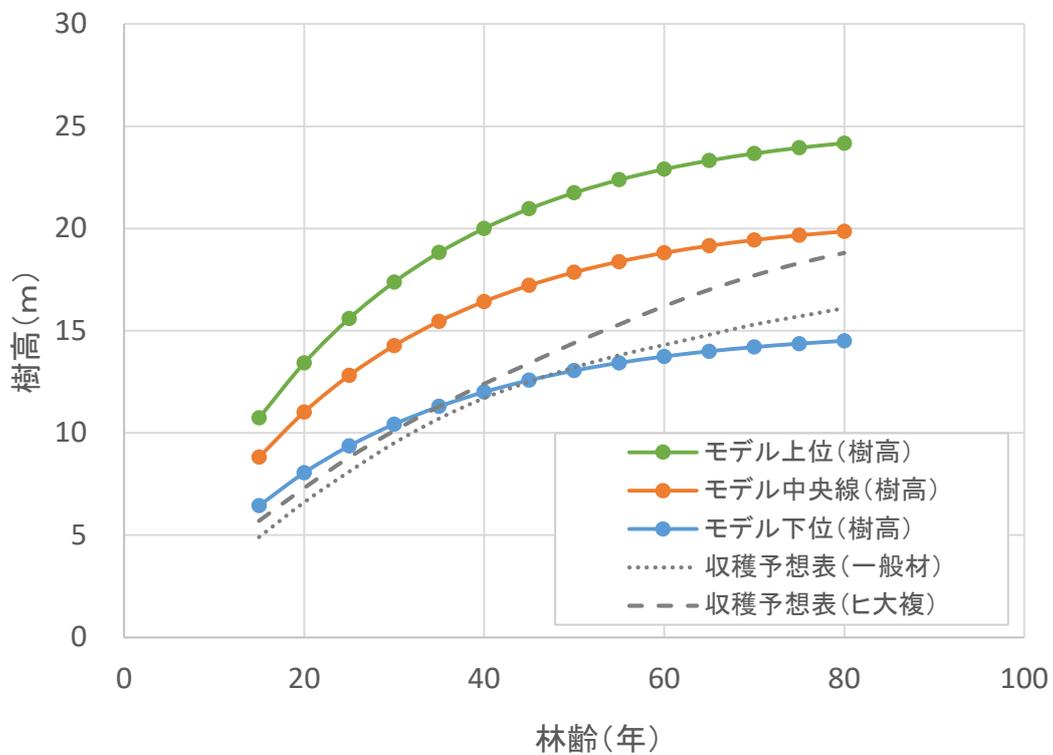


図 4-4 成長モデルと収穫予想表との比較(四万十:ヒノキ(樹高))

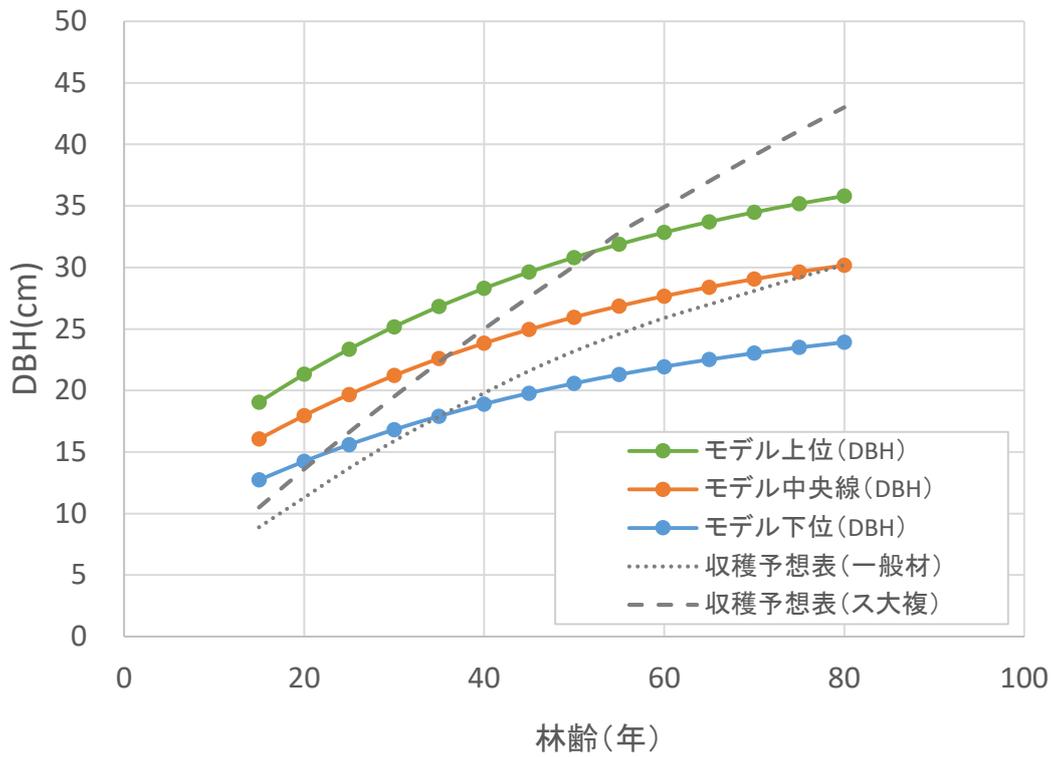


図 4-5 成長モデルと収穫予想表との比較(四万十:スギ(DBH))

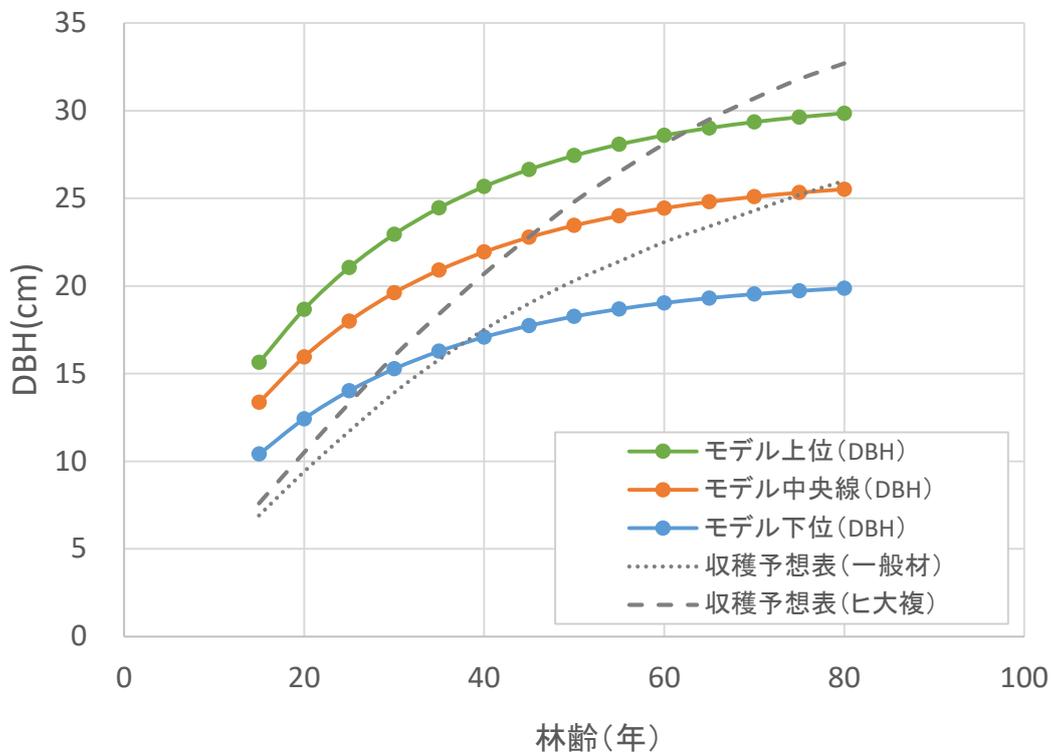


図 4-6 成長モデルと収穫予想表との比較(四万十:ヒノキ(DBH))

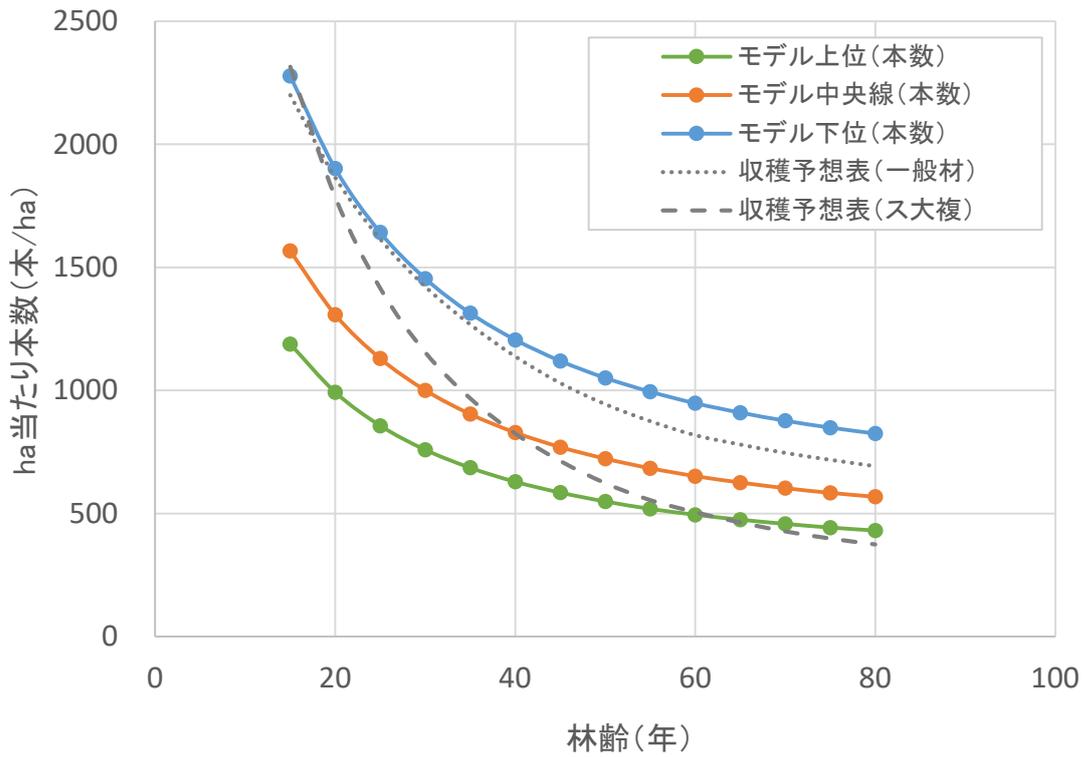


図 4-7 成長モデルと収穫予想表との比較(四万十:スギ(本数))

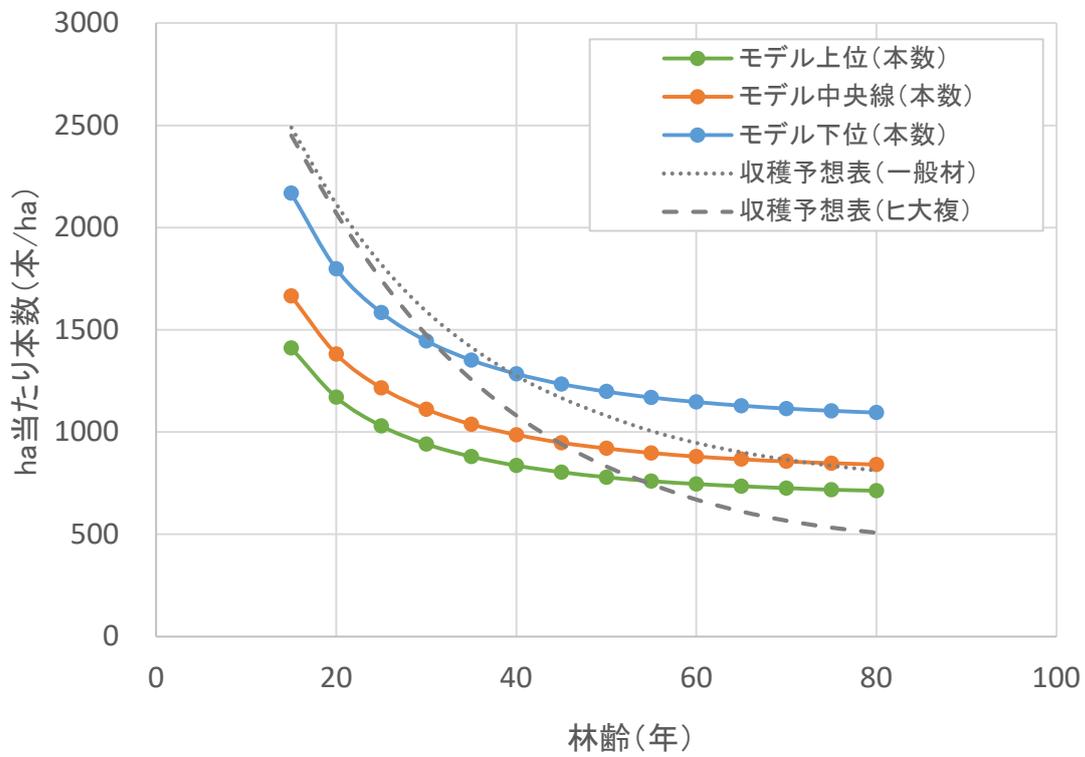


図 4-8 成長モデルと収穫予想表との比較(四万十:ヒノキ(本数))

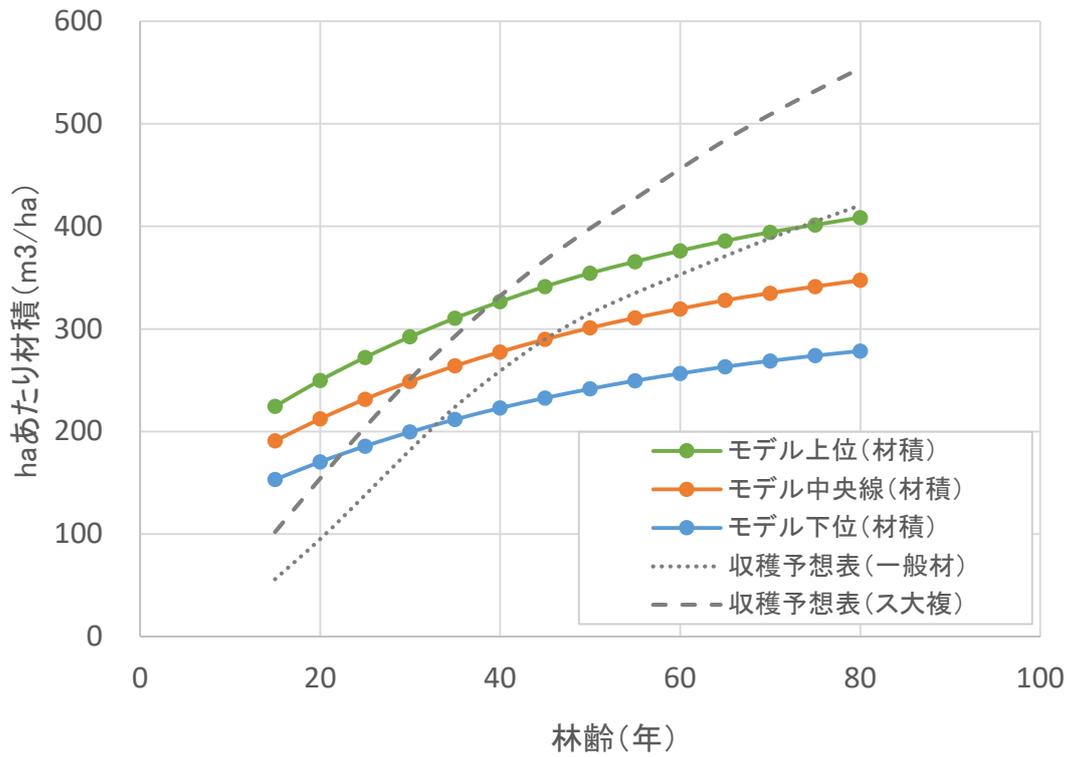


図 4-9 成長モデルと収穫予想表との比較(四万十:ヒノキ(材積))

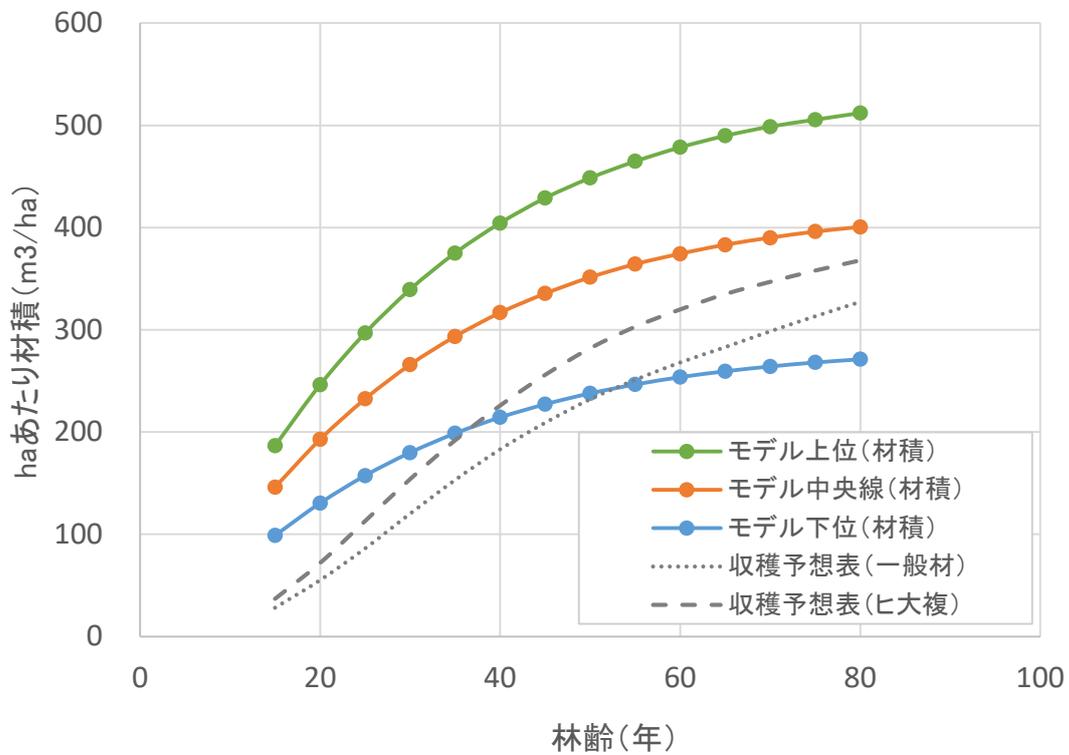


図 4-10 成長モデルと収穫予想表との比較(四万十:ヒノキ(材積))

4.2.2 愛媛地域における成長モデルの比較検討

作成した成長モデルと、収穫予想表の比較を樹種別に樹高・DBH・ha 当たり本数・材積別と比較したものを図 4-11 から図 4-18 からまで示す。樹高成長ではモデル中央線のスギ・ヒノキ樹高成長は収穫予想表よりも高く、両樹種とも一般材・大径材生産想定 of 収穫予想表より良い結果となった。

DBH は、スギのモデル中央線は若齢林では一般材より成長は良いが、老齢期では成長は頭打ちとなり、80 年生時の平均胸高直径は一般材とほぼ同じとなっている。これはヒノキでも同様の結果となった。

本数の推移はスギ・ヒノキでは異なり、スギは 40 年生時まではモデル中央線の本数推移が最も少ないが、50 年生から大径材が最も低くなる。ヒノキでは 40 年生時からモデル中央線が最も多く推移する。

材積はスギとヒノキで大きく異なる結果となり、スギではモデル中央線が最も低く、特に 40 年生時では頭打ちの傾向を示し、反対にヒノキではモデル中央線が大径材と同等の成長となった。四万十地域同様、これらのデータや回帰式の適用には現地検証も含めた検討が必要である。

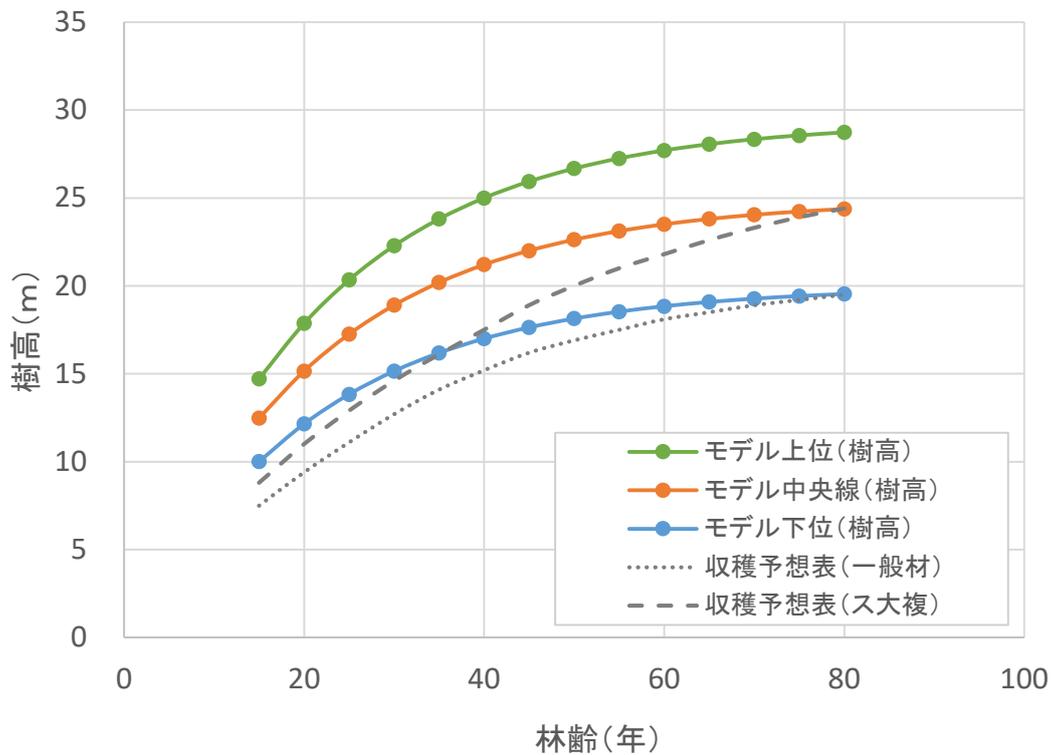


図 4-11 成長モデルと収穫予想表との比較(愛媛:スギ(樹高))

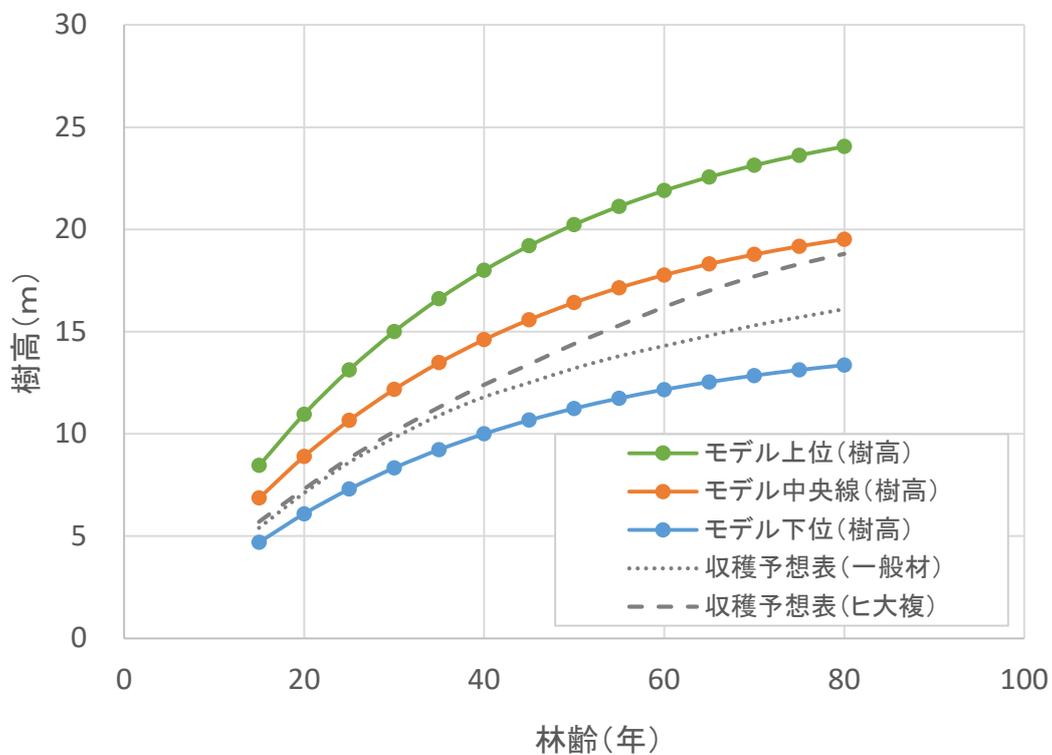


図 4-12 成長モデルと収穫予想表との比較（愛媛：ヒノキ（樹高））

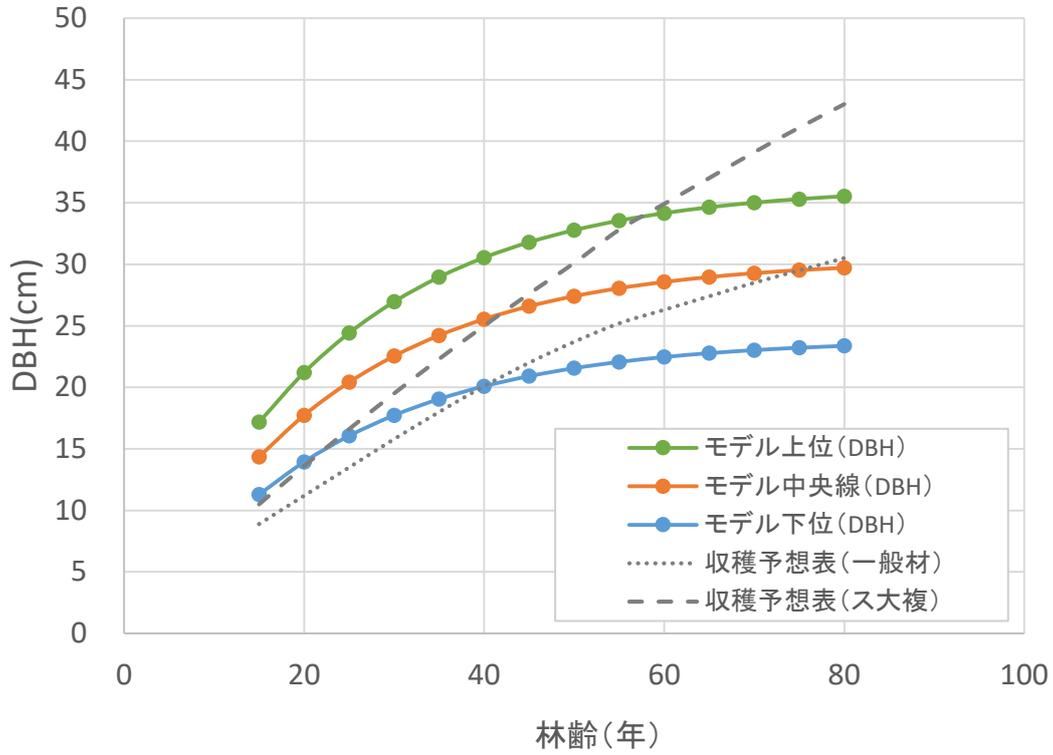


図 4-13 成長モデルと収穫予想表との比較（愛媛：スギ（DBH））

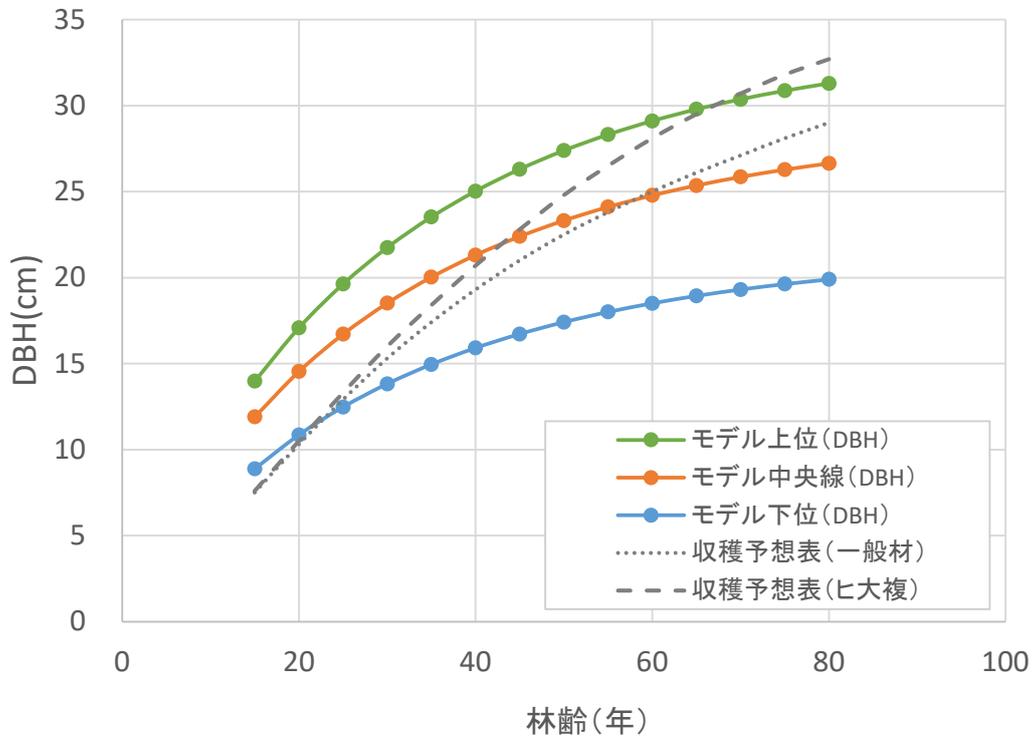


図 4-14 成長モデルと収穫予想表との比較（愛媛：ヒノキ（DBH））

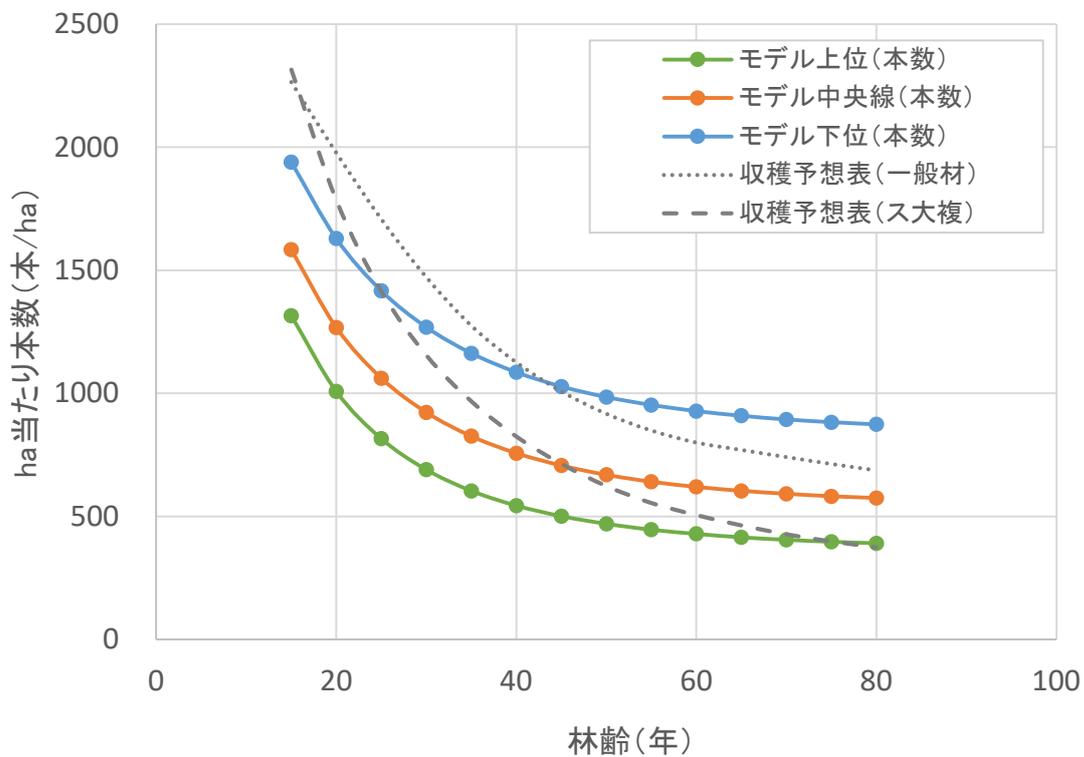


図 4-15 成長モデルと収穫予想表との比較 (愛媛：スギ (本数))

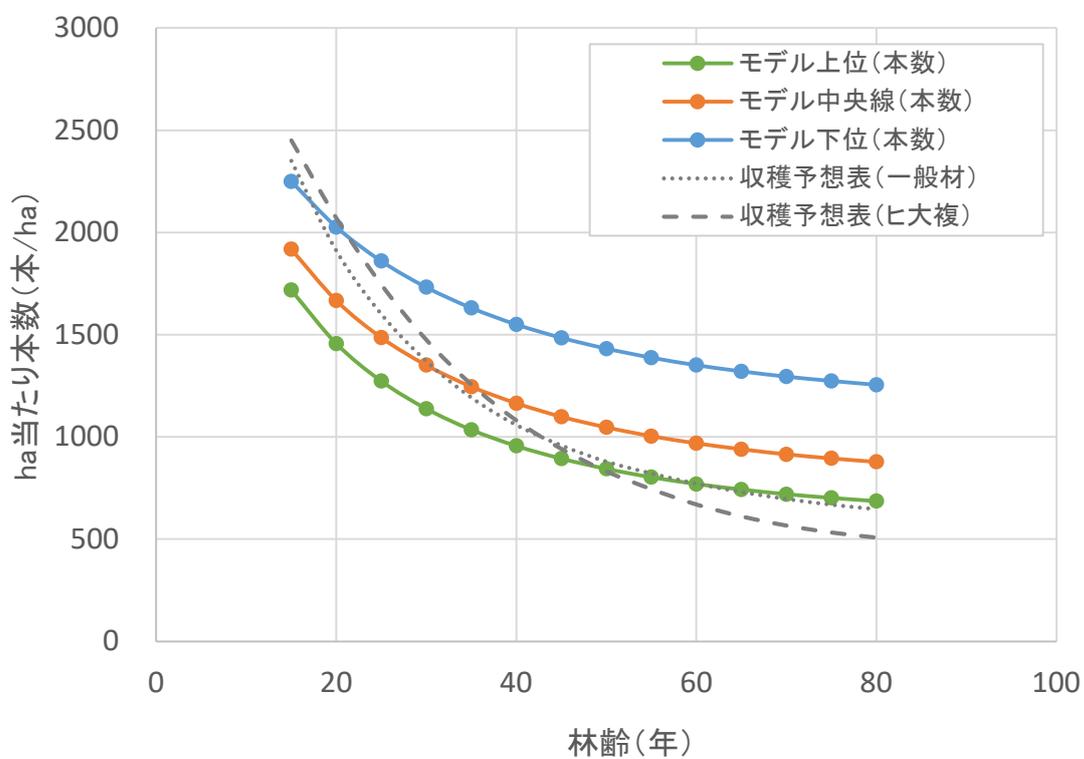


図 4-16 成長モデルと収穫予想表との比較 (愛媛：ヒノキ (本数))

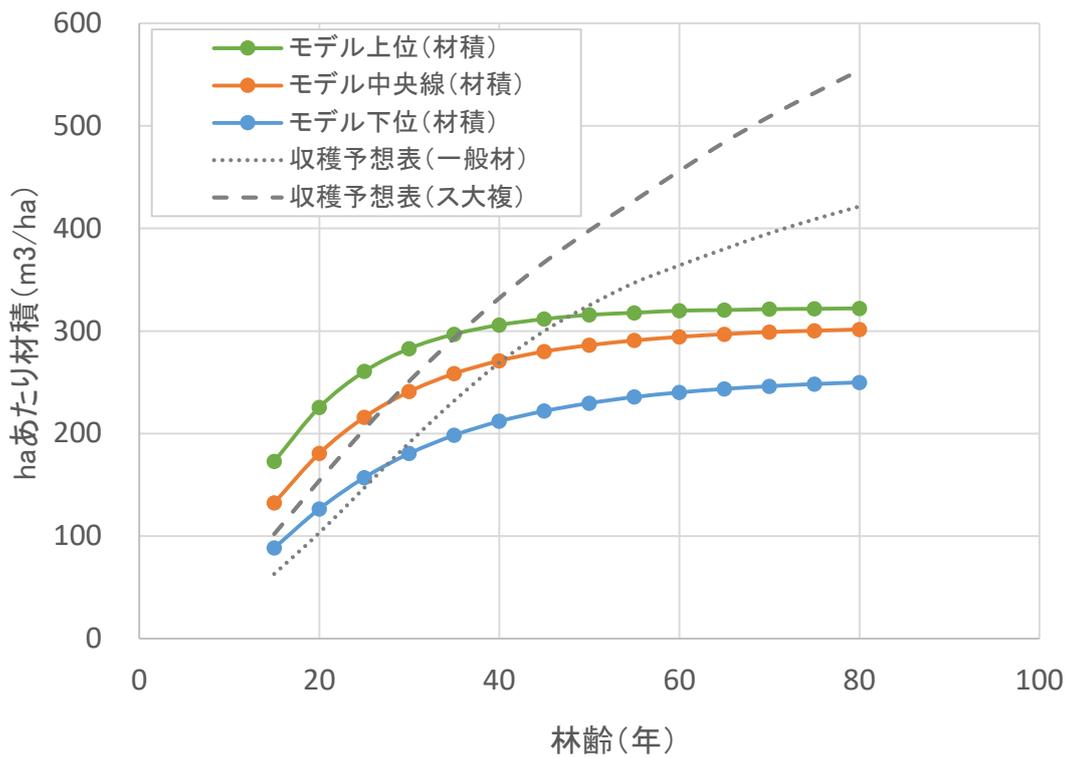


図 4-17 成長モデルと収穫予想表との比較 (愛媛：スギ (材積))

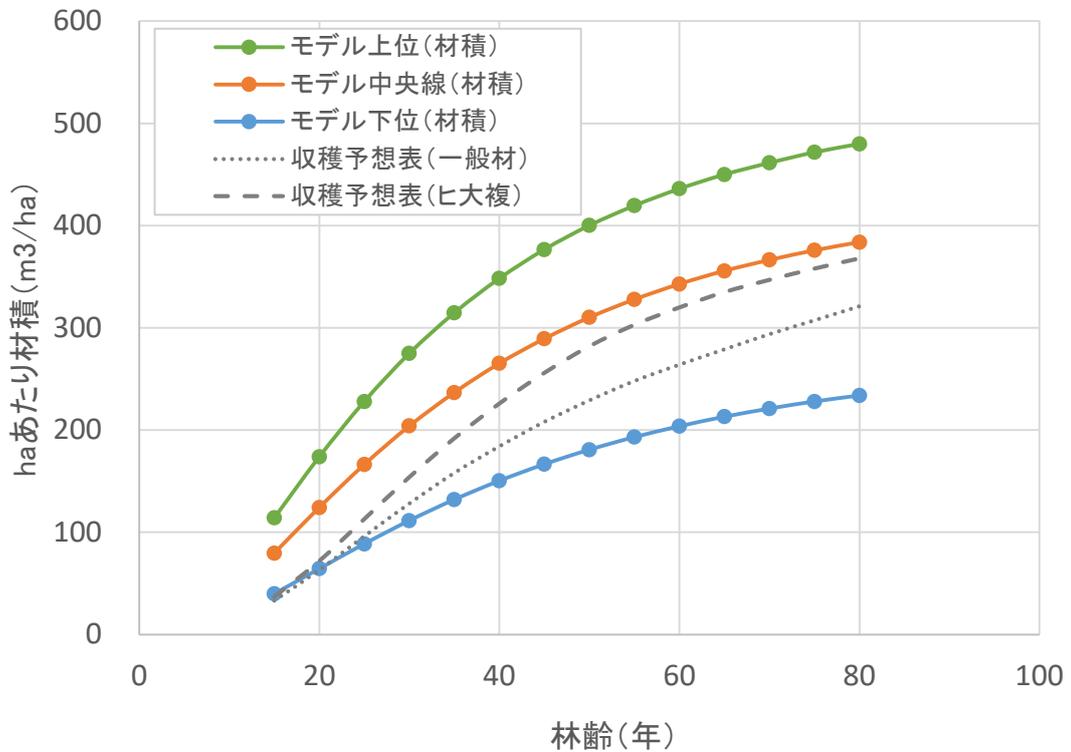


図 4-18 成長モデルと収穫予想表との比較 (愛媛：ヒノキ (材積))

4.2.3 高知中央地域における成長モデルの比較検討

作成した成長モデルと、収穫予想表の比較を樹種別に樹高・DBH・ha 当たり本数・材積別と比較したものを図 4-11 から図 4-18 まで示す。樹高成長ではスギ・ヒノキ樹高成長は樹種別に違いがあり、若齢～壮齢林ではモデル中央線が最も良い結果となったが、スギでは 50 年生以降では大径材の成長が良い結果となった。

DBH は、スギのモデル中央線は若齢林では一般材より成長は良いが、老齢期では成長は頭打ちとなり、80 年生時の平均胸高直径は一般材とほぼ同じとなっている。これはヒノキでも同様の結果となった。

本数ではスギ・ヒノキでは異なり、スギは 40 年生時までモデル中央線の本数推移が最も少ないものとなっていたが 50 年生から大径材が最も低くなる。ヒノキでは 40 年生時から成長モデルが最も多い推移となる。

材積はスギと材積で大きく異なる結果となり、スギではモデル中央線が 50 年生時まで一般材と比較してやや成長が多いものとなっているが、その後、一般材が多い推移となった。ヒノキではモデル中央線が若齢から壮齢まで収穫予想表と比較して、一貫して良い成長を示すものとなった。

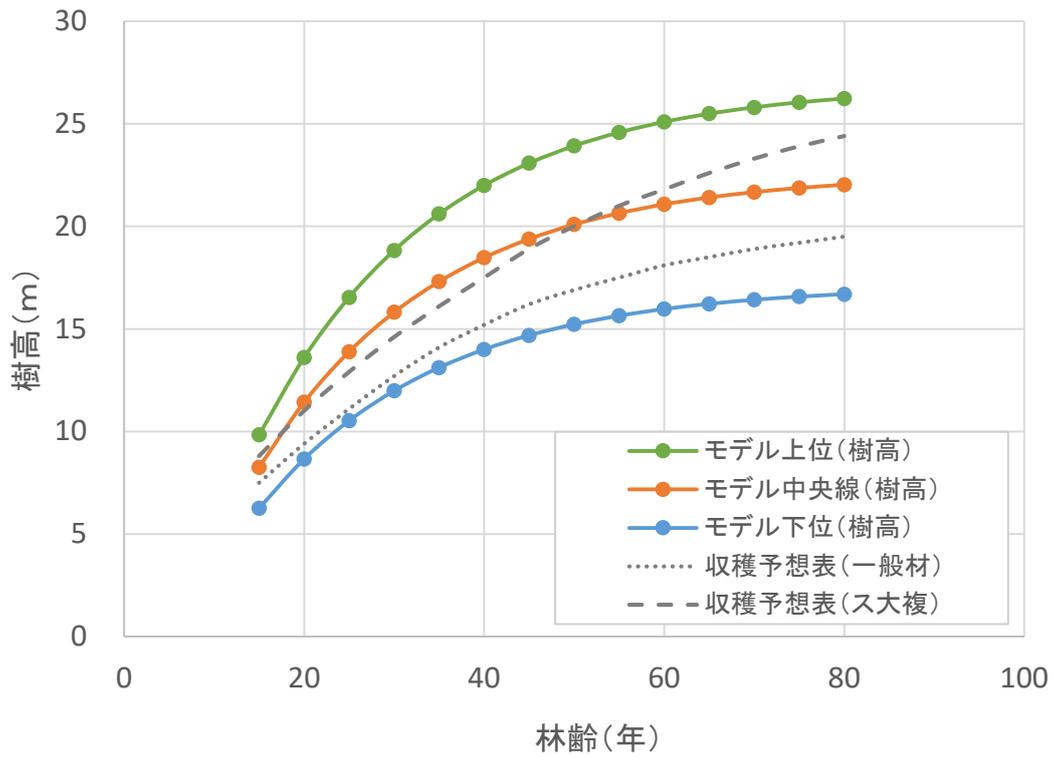


図 4-19 成長モデルと収穫予想表との比較(高知中央:スギ(樹高))

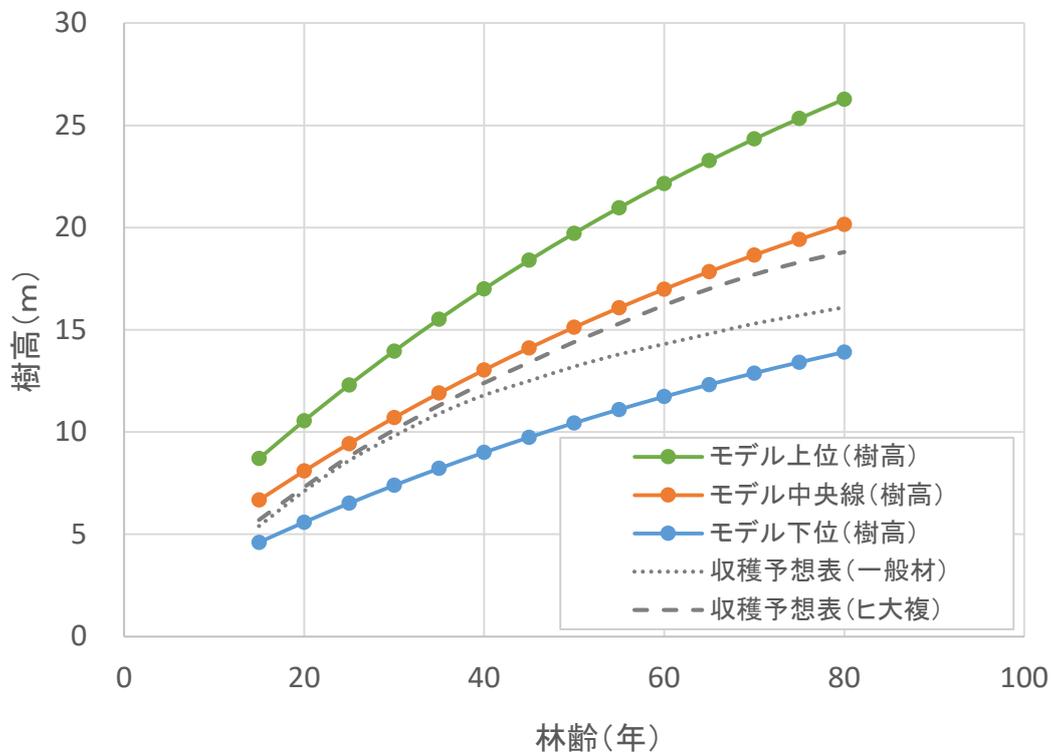


図 4-20 成長モデルと収穫予想表との比較(高知中央:ヒノキ(樹高))

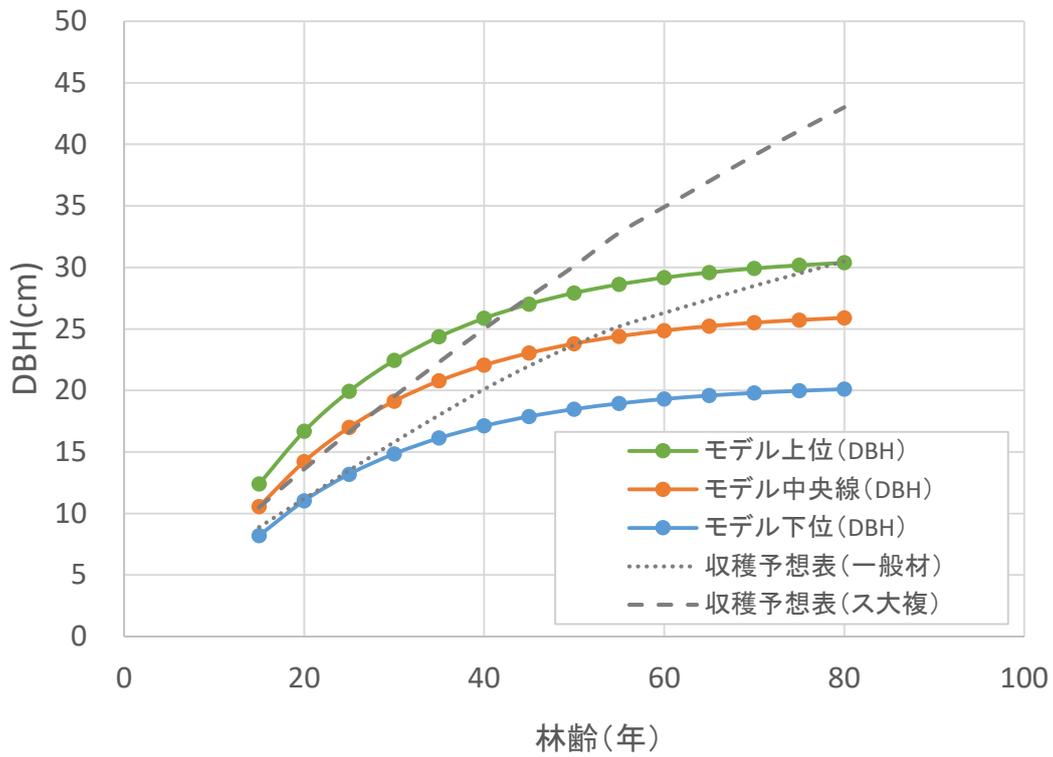


図 4-21 成長モデルと収穫予想表との比較(高知中央:スギ(DBH))

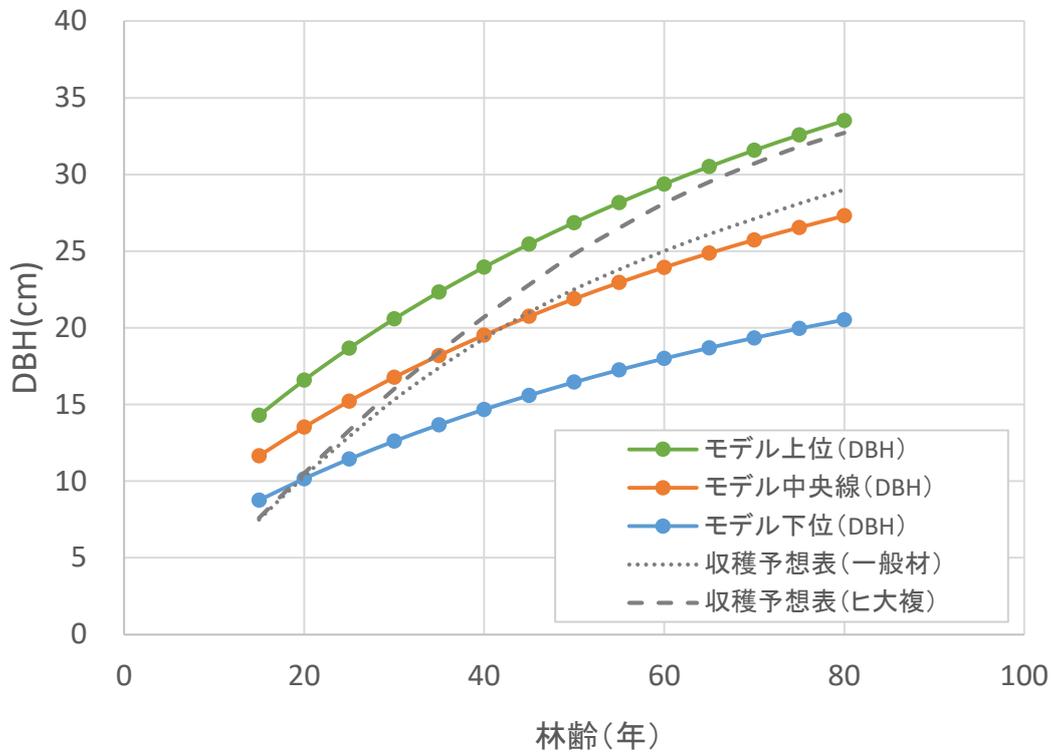


図 4-22 成長モデルと収穫予想表との比較(高知中央:ヒノキ(DBH))

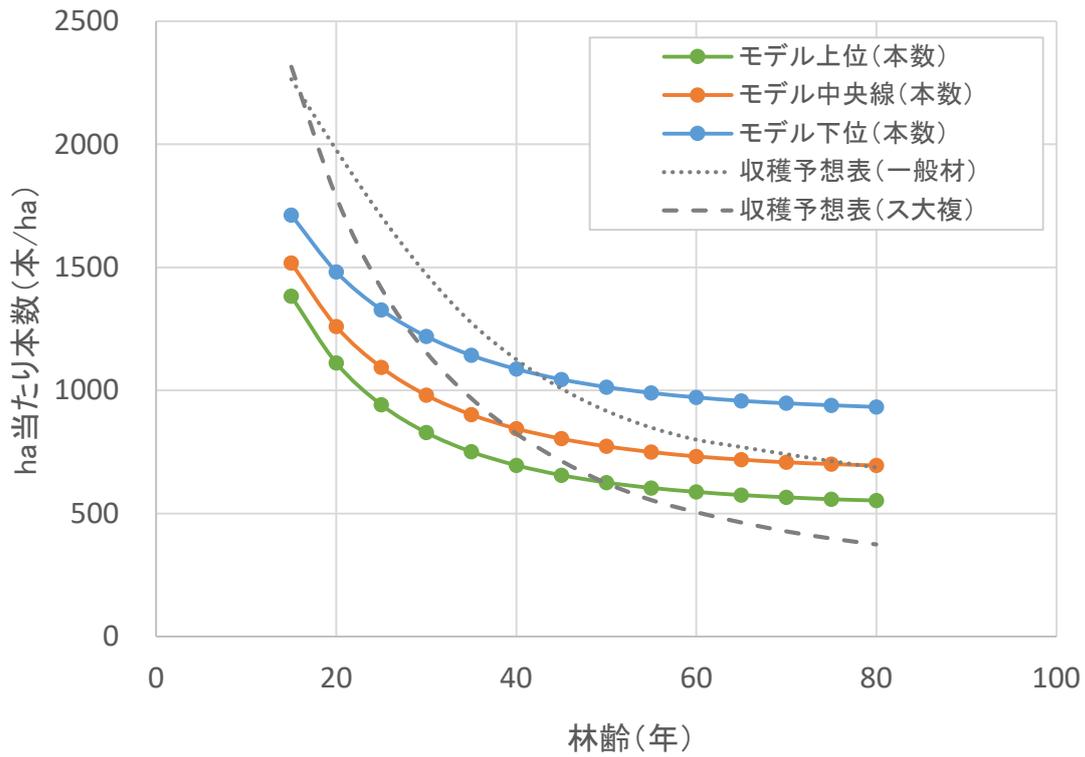


図 4-23 成長モデルと収穫予想表との比較(高知中央:スギ(本数))

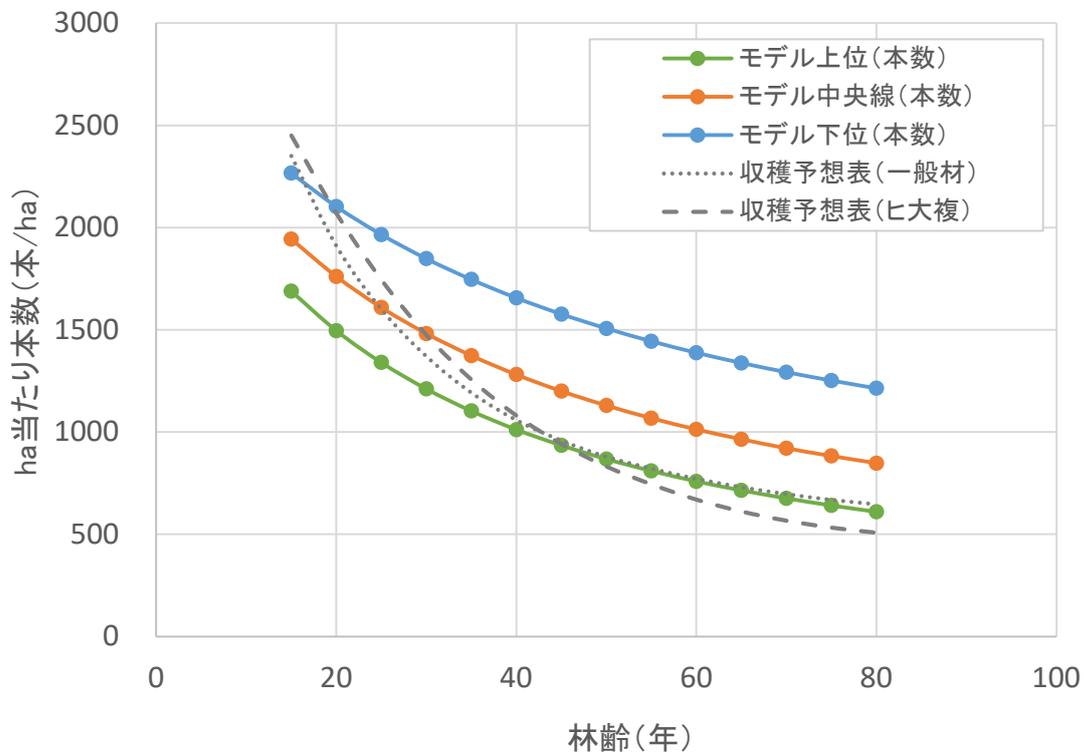


図 4-24 成長モデルと収穫予想表との比較(高知中央:ヒノキ(本数))

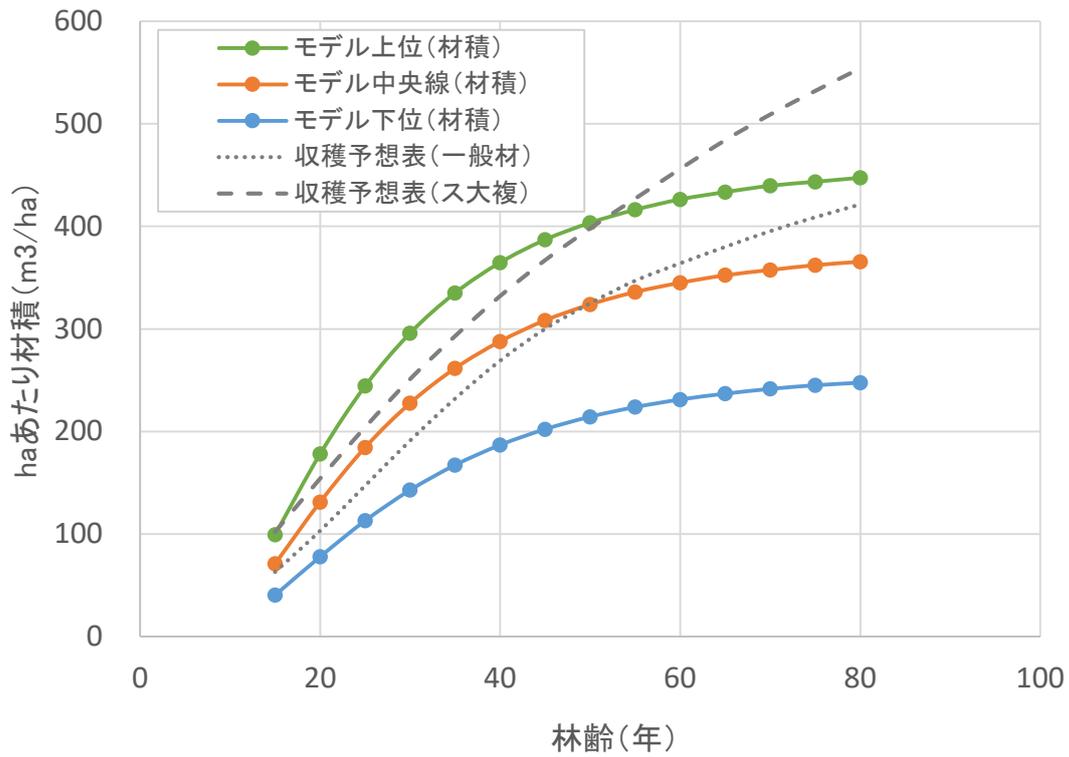


図 4-25 成長モデルと収穫予想表との比較(高知中央:スギ(材積))

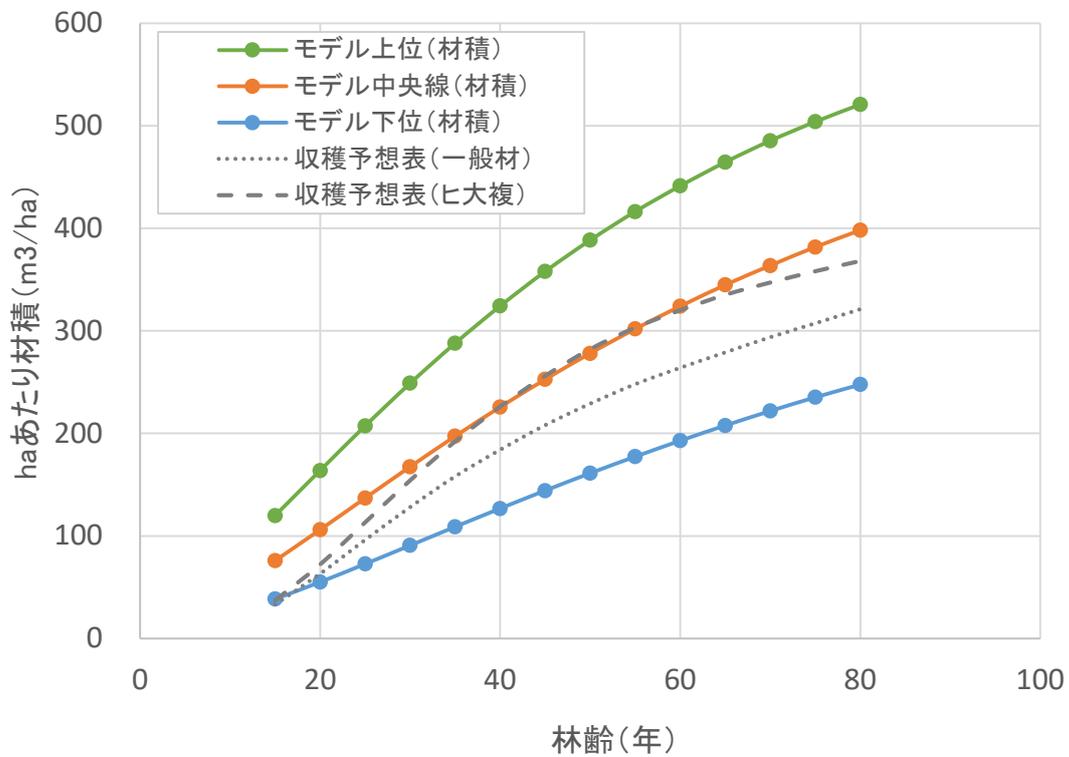


図 4-26 成長モデルと収穫予想表との比較(高知中央:スギ(材積))

4.2.4 収穫予想表と成長モデルの差に関する考察

3 地域で示した通り、各地域内での収穫予想表と成長モデルには差があり、また、その差の傾向はほぼ同じであった。成長モデルの中央線にて比較した場合、樹高成長では成長モデルが収穫予想表を上回り、DBH ではスギは成長モデルが最も低く、ヒノキは最も高い。これに応じて材積にも差がある結果となった。特にスギでは DBH や材積にて 40 年生から 50 年生においてモデル中央線の成長が頭打ちになる傾向が顕著であり、ヒノキは若齢から壮齢まで一貫して高い成長を示す場合が多い。

これらの差があった原因として、今回の成長モデルの特徴は、作成時にモデル林や施業標準地を基に作成されたものではなく、一定面積内のスギ・ヒノキ林を全て対象として資源解析結果を集計し、モデルを作成している。

そのため、森林整備遅れの林分などもそのままデータを利用する形となるため、林分データはばらつきが大きくなり、高齢級になると、DBH や材積は成長が頭打ちのようなカーブを描くものと考えられる。

また、今回の作成範囲では昨年度業務にて明らかになった課題と同様に、その林齢の精度が改めて大きな課題となった。レーザによる樹木サイズから推察するに、特にヒノキは林齢の精度が課題であり、今回の国有林管内の森林簿ベースではスギ・ヒノキの混在する小班では全てスギ・ヒノキの林齢が同じであるため、これらのモデルは全て同じ林齢に基づく成長として計算を行った。この条件が今回のモデル作成に影響を与えた面は否定できない。

今回、コロナウィルス感染症の影響により現地の確認が不能であったため、林齢・サイズの検証は今後となるが、上記の件成長モデル作成に影響を与えているかは今後継続して検証する必要がある。

以上のように成長予測モデルは一度の解析・調査では完成はできない。例えば、今回各地域で算出した成長予測モデルは、例えば 20 年生以下や 80 年生以上などサンプル数の薄いレンジでは当然モデルの当てはまりが悪化する。これらのサンプルの収集は必須であり、昨年度も指摘した通り、林齢の精度を高めつつ、現在国有林が実施する業務の中で、成長予測モデル作成に必要なデータを継続して蓄積することが成長予測モデルの精度向上には必須であり、今後、国有林の業務の中でこれらを組み込むことを検討する必要がある。