

令和5年度
国有林野成長予測モデル整備事業

報告書

令和6年3月

林野庁

目次

1	業務概要	1
1.1	業務目的	1
1.2	業務の履行期間	1
1.3	業務項目	1
1.4	業務実施フロー	3
1.5	業務実施範囲	4
2	現行の収穫予想表の整理・分析	5
2.1	現行収穫予想表の整理	5
2.2	グルーピング	32
2.2.1	グルーピング方法	32
2.2.2	グルーピング結果	38
2.2.3	グルーピング結果と各計画区の関係	43
2.2.4	グルーピング結果と各収穫予想表の関係	46
3	現実林分のデータ把握	48
3.1	既存森林資源解析データの整理	48
3.2	収穫調査との整合	51
3.2.1	収穫調査データの整理	51
3.2.2	現行収穫予想表との整合性	51
4	成長予測モデルの検討・整備	60
4.1	新たな成長予測モデルの概要	60
4.2	成長予測モデルの作成	63
4.2.1	民有林解析データのクラス分け	63
4.2.2	既存解析データの胸高直径推定式と精度	63
4.2.3	メッシュ集計時の補正	69
4.2.4	メッシュ集計	70
4.2.5	樹高成長曲線の計算方法	73
4.2.6	樹高成長曲線及び地位指数曲線の作成	75
4.2.7	直径、本数、材積の近似曲線の算出	94
4.2.8	直径、本数、材積の成長モデル	113
4.2.9	成長予測モデルによる新収穫予想表	132
4.3	成長予測モデルの地域間比較	171
4.4	成長予測モデルの構築結果のまとめ	179

4.5	今後の課題・検討事項	181
5	委員会の実施.....	184

1 業務概要

1.1 業務目的

本事業では、スマート林業実施の前提として必要となる現在及び将来の森林資源量並びに適当な伐期齢を的確に推測するため、昭和40年代に作成された国有林の現行の収穫予想表に替わり、新たな収穫予想表（以下「成長予測モデル」という。）を整備し、これらにより国有林野事業の業務改善を進めるとともに、地域における林業の成長産業化に積極的に貢献することを目指すものである。

なお、本事業は平成31年度に開始されたものであり、本年度は5年目に当たる。

1.2 業務の履行期間

本業務の履行期間は、令和5年9月27日（水）～令和6年3月15日（金）である。

1.3 業務項目

本業務の実施項目を以下に示す。

1) 現行収穫予想表の適合性の検討・成長予測モデルの検討・整備

- ① 現行の収穫予想表の整理・分析
- ② 現実林分のデータ把握
- ③ 成長予測モデルの検討・整備

2) 検討委員会の開催

3) 報告書の作成

前年度までの成果を踏まえ、今年度は仕様書で指定された近畿中国森林管理局（能登森林計画区及び隠岐森林計画区を除く。以下同じ。）及び九州森林管理局（沖縄県及び奄美大島森林計画区を除く。以下同じ。）管轄エリアを対象に、現行の収穫予想表等と現実林分との適合、及び乖離状況等を分析し、成長予測モデルを検討・整備した。

仕様書でも示されているように、現行の収穫予想表は昭和40年代の施業をベースとして作成されているが、当時と現在とでは、林齢構成のみならず、伐採齢の長期化や高齢級間伐の導入等、施業状況が異なる。林分材積に大きな影響を与える施業が行われる壮齢林以降において、現行収穫予想表を基に成長量・蓄積量を見ると、現実林分との乖離が大きくなる傾向がある。今年度の業務は、このような点に留意して実施した。

また、前年度までの検討課題のうち、現時点で特に課題となるものは以下の2点である。

1 統一的なグルーピング手法

各森林管理局の整備方針の違いにより、グルーピングの程度が異なってしまう場合がある。各地域の特性を考慮しつつ、地域分けや、森林管理局の管轄に拘らない統一的なグルーピング手法を検討していくことが望ましい。

2 データフィルタリングの検討

航空レーザ計測データを使用した成長モデル作成は多数のサンプルデータを取得できる一方、異常値も少なからず含んでしまうことが課題となる。幼齢林や高齢林といったサンプル数が少ない林分では異常値によって推定される成長曲線の形状に大きく影響を与える可能性があるため、データの適切なスクリーニング方法について継続して検討が必要である。

1.4 業務実施フロー

本業務の実施フローについて図 1.1 に示す。本業務の主たる課題は「現行収穫予想表の適合性の検討及び成長予測モデルの検討・整備」である。この課題を履行するために、仕様書では「①現行の収穫予想表の整理・分析」、「②現実林分のデータ把握」の2工程が設定されており、これらを踏まえて「③成長予測モデルの検討・整備」を行った。2工程を並行して実施し、業務の効率化を図ることで、必要十分な作業時間と検討時間を確保した。

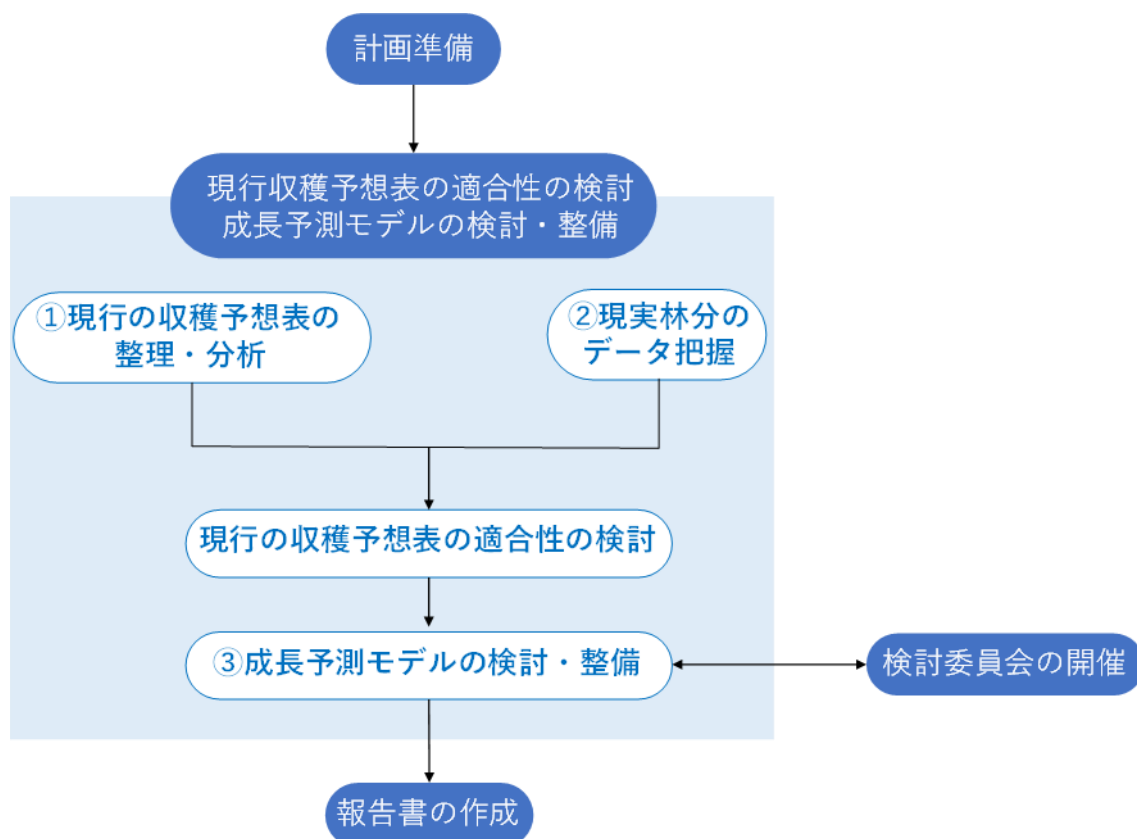


図 1.1 業務フロー

1.5 業務実施範囲

本業務では、近畿中国森林管理局及び九州森林管理局を対象に現行収穫予想表等と現実林分との適合、及び乖離状況を分析し、成長予測モデルを検討・整備した（図 1.2）。

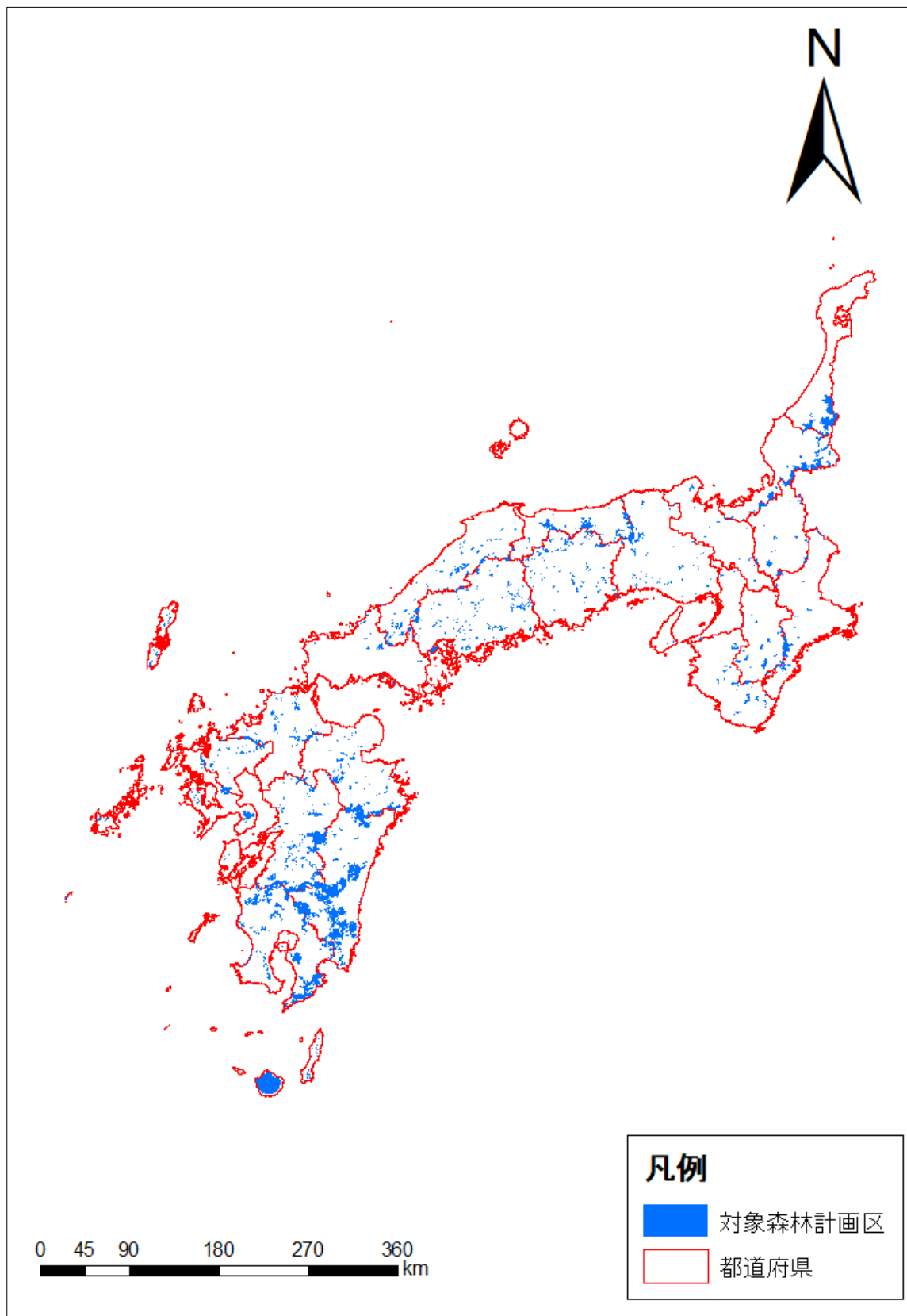


図 1.2 近畿中国森林管理局及び九州森林管理局 国有林位置図

2 現行の収穫予想表の整理・分析

2.1 現行収穫予想表の整理

調査対象である近畿中国森林管理局と九州森林管理局管轄エリアについて、現在業務に適用されている収穫予想表を収集した。近畿中国森林管理局と九州森林管理局管内で適用されているスギとヒノキの収穫予想表は、表 2.1 の通り区分されている。それぞれの成長量・成長率の特徴について、完全に一致せずとも概ね同じ蓄積や成長率の傾向となる収穫予想表があれば、各地区を同一グループとして整理した。なお、国有林野の森林調査簿では、各小班（樹種・林齢・面積）の蓄積については、前年度の枢要に成長率を乗じて算出しているため、成長率が重要な要素であることに留意した。

なお、近畿中国森林管理局の収穫予想表の内、大径木に適用される予想表については、本業務の手法では施業方法別にモデルを構築することが難しいため、対象外とした。

表 2.1 近畿中国森林管理局と九州森林管理局管内で現在適用されている主要樹種の収穫予想表

【近畿中国森林管理局】

樹種	使用地域	地位	収穫予想表番号
スギ	北陸	1, 2, 3	1, 2, 3
	近畿	1, 2, 3	11, 12, 13
	紀州	1, 2, 3	21, 22, 23
	兵庫・岡山	1, 2, 3	31, 32, 33
	広島・山口	1, 2, 3	41, 42, 43
	山陰	1, 2, 3	51, 52, 53
	管内共通※1	大径	61
ヒノキ	近畿	1	111
	兵庫・岡山	2, 3	132, 133
	広島・山口	1, 2, 3	141, 142, 143
	山陰	1, 2, 3	151, 152, 153
	管内共通※1	大径	161

※1：本業務では対象外とする

【九州森林管理局】

樹種	使用地域	地位	収穫予想表番号
スギ	遠賀川、福岡、筑後・矢部川、佐賀東部、佐賀西部	2	1
	長崎北部、長崎南部、五島舌岐、対馬	2	2
	白川・菊池川、緑川、球磨川、天草	2	3
	大分北部、大分西部、大分中部、大分南部	2	4
	五ヶ瀬川、耳川、一ツ瀬川	2	5
	大淀川（宮崎）	2	6
	大淀川（熊本南部、都城、西諸、えびの）、広渡川	2	7
	大隈	2	8
	北薩、始良、南薩	2	9
	熊毛	2	10
	奄美大島、沖縄北部、宮古八重山、沖縄中南部※1	2	11
ヒノキ	遠賀川、福岡、筑後・矢部川、佐賀東部、佐賀西部	2	12
	長崎北部、長崎南部、五島舌岐、対馬	2	13
	白川・菊池川、緑川、球磨川、天草	2	14
	大分北部、大分西部、大分中部、大分南部	2	15
	五ヶ瀬川、耳川、一ツ瀬川	2	16
	大淀川（宮崎）	2	17
	大淀川（熊本南部、都城、西諸、えびの）、広渡川	2	18
	大隈	2	19
	北薩、始良、南薩	2	20
	熊毛、奄美大島、沖縄北部、宮古八重山、沖縄中南部※2	2	21

※1：本業務では対象外

※2：本業務では熊毛地域のみ対象

なお、近畿中国森林管理局で適用されている収穫予想表の地域分けは、森林計画区とは異なっているため、次ページに森林計画区との対照表を示す。

表 2.2 近畿中国森林管理局の現行収穫予想表地域区分と森林計画区の対照

森林計画区	現行収穫予想表の地域分け	
	スギ	ヒノキ
加賀	-	近畿
越前	北陸・近畿	近畿
若狭	北陸	近畿
伊賀	紀州	紀州
北伊勢	紀州	紀州
南伊勢	紀州	紀州
尾鷲熊野	紀州	紀州
湖北	北陸・近畿	近畿
湖南	北陸・近畿	近畿
由良川	北陸	近畿
淀川上流	北陸・近畿	近畿
大阪	近畿・兵庫・岡山・紀州	近畿・兵庫・岡山・紀州
加古川	兵庫・岡山	兵庫・岡山
揖保川	兵庫・岡山	兵庫・岡山
円山川	兵庫・岡山・山陰	兵庫・岡山・山陰
大和・木津川	紀州	紀州
吉野	紀州	紀州
北山・十津川	紀州	紀州
紀南	紀州	紀州
紀北	紀州	紀州
紀中	紀州	紀州
日野川	山陰	山陰
天神川	山陰	山陰
千代川	山陰	山陰
江の川下流	山陰	山陰
斐伊川	山陰	山陰
高津川	山陰	山陰
高梁川下流	兵庫・岡山	兵庫・岡山
旭川	兵庫・岡山	兵庫・岡山
吉井川	兵庫・岡山	兵庫・岡山
高梁川上流	広島・山口	広島・山口
江の川上流☒	広島・山口	広島・山口
太田川	広島・山口	広島・山口
瀬戸内	広島・山口	広島・山口
山口	広島・山口	広島・山口
岩徳	広島・山口	広島・山口
豊田	広島・山口	広島・山口
萩	広島・山口	広島・山口

以下に、収集した現行収穫予想表をグラフ化した図を示す。なお、近畿中国森林管理局の現行収穫予想表のグラフの内、連年成長量及び平均成長量については、ha 当たり幹材積と林齢を用いて算出した。

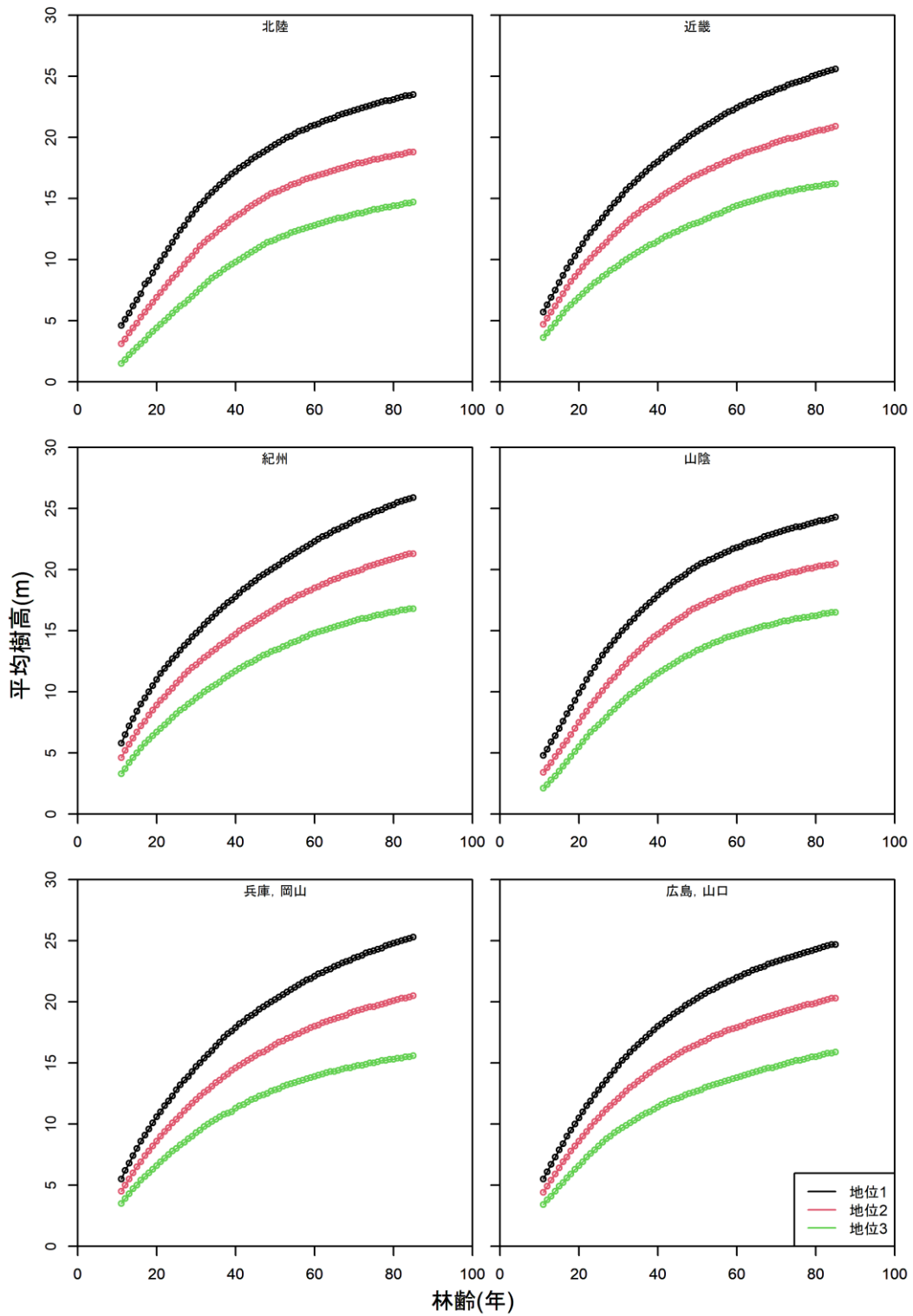


図 2.1 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表（スギ・平均樹高）

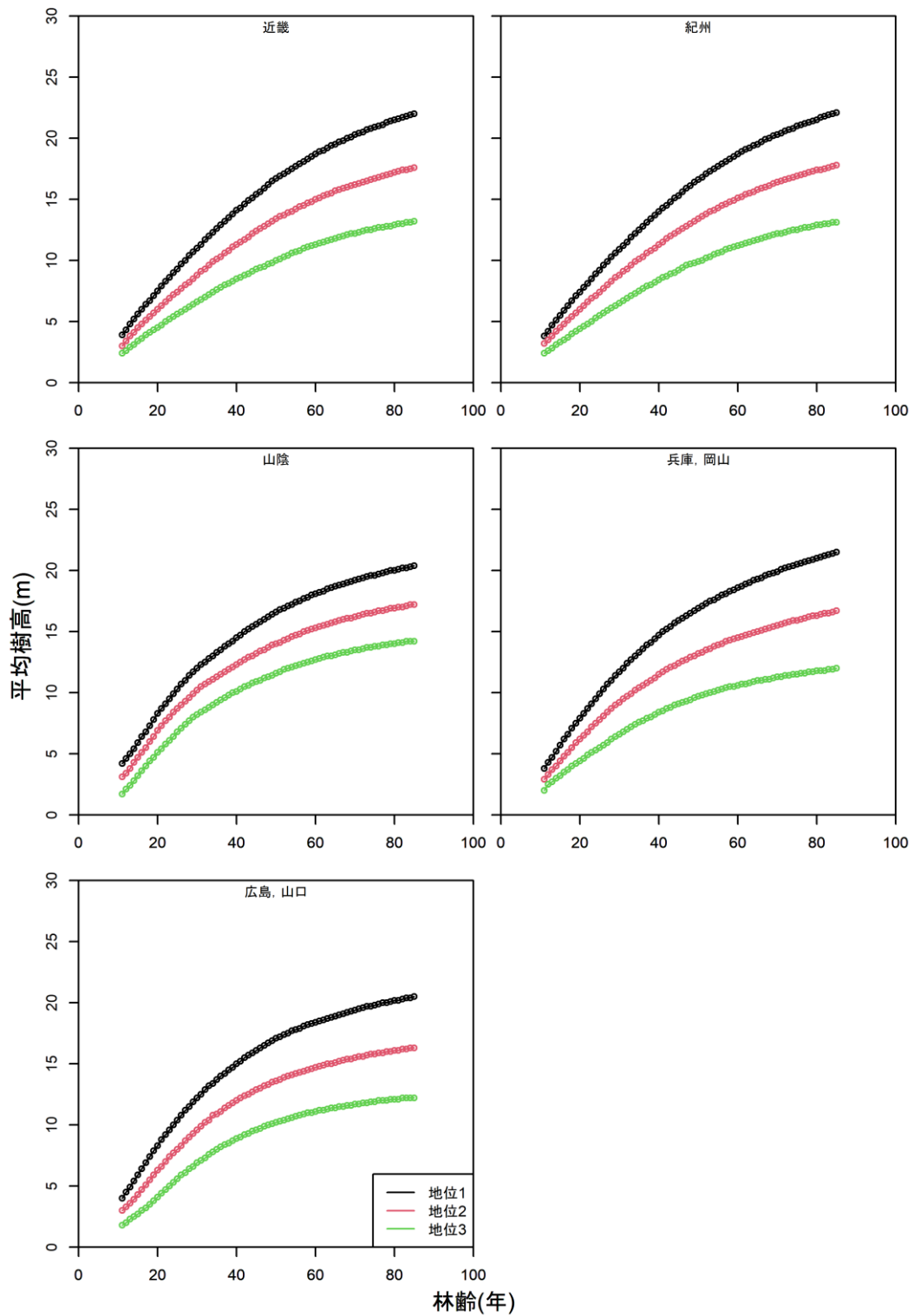


図 2.2 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表 (ヒノキ・平均樹高)

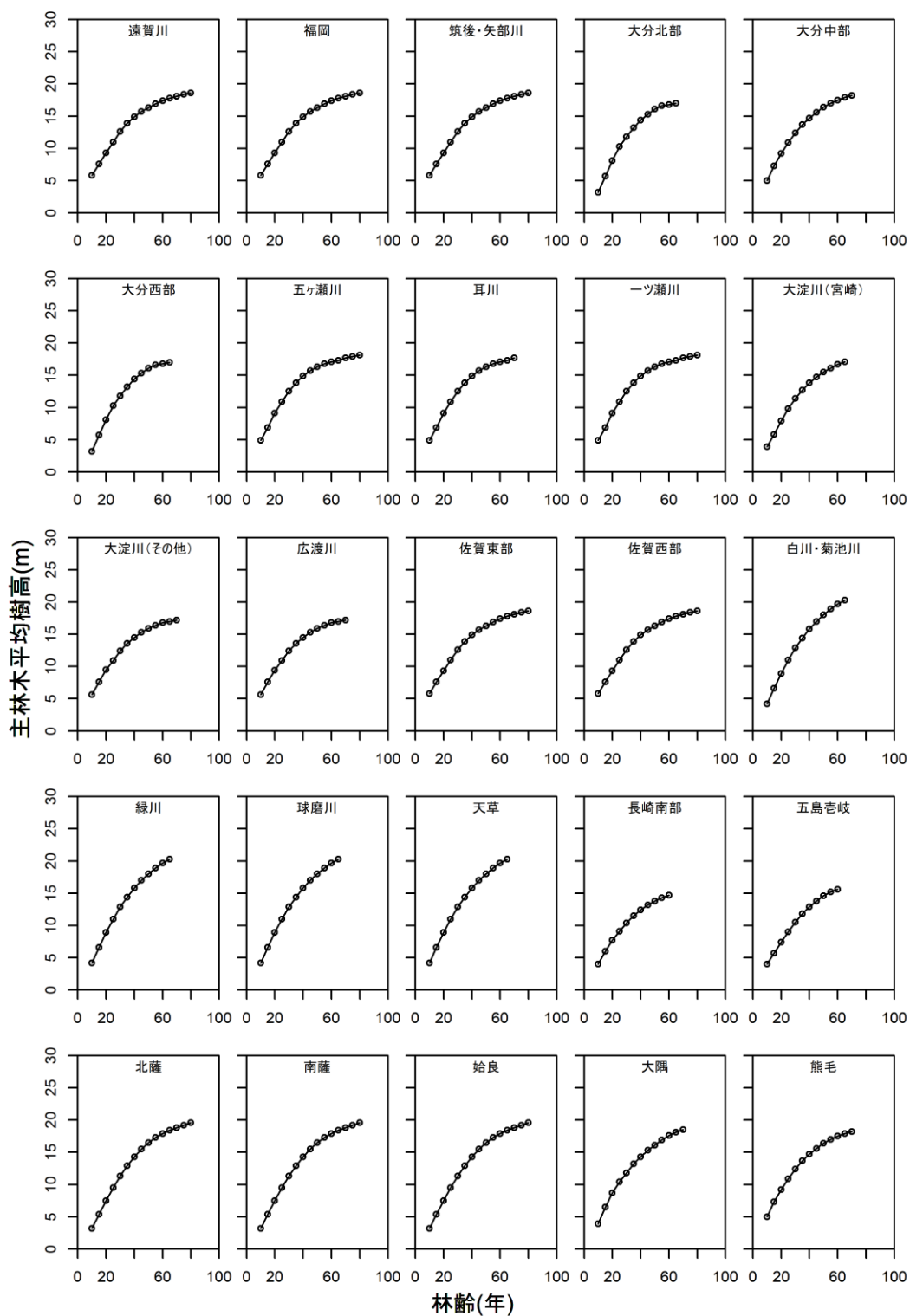


図 2.3 九州森林管理局管内の現行収穫予想表 (スギ・主林木平均樹高)

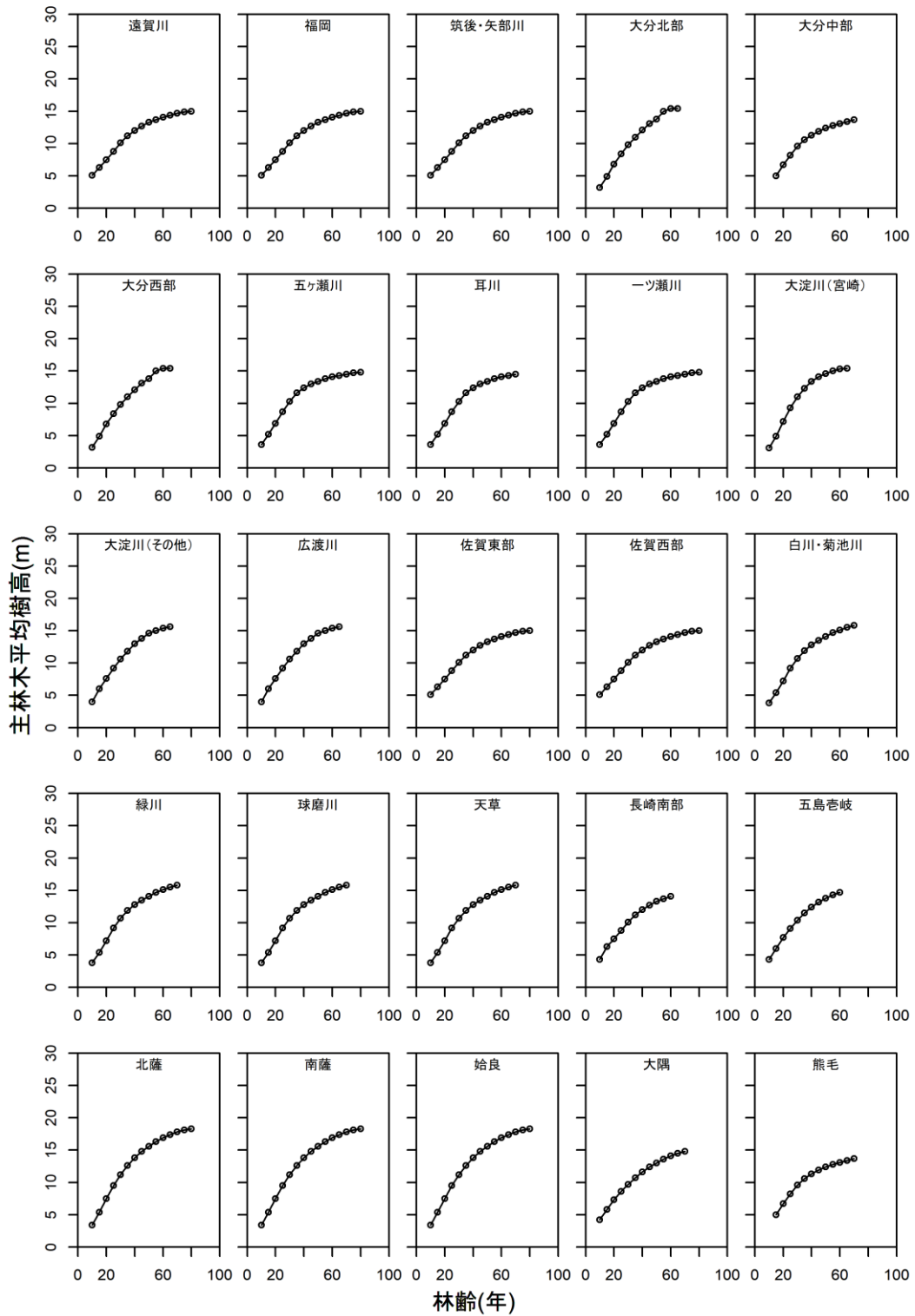


図 2.4 九州森林管理局管内の現行収穫予想表 (ヒノキ・主林木平均樹高)

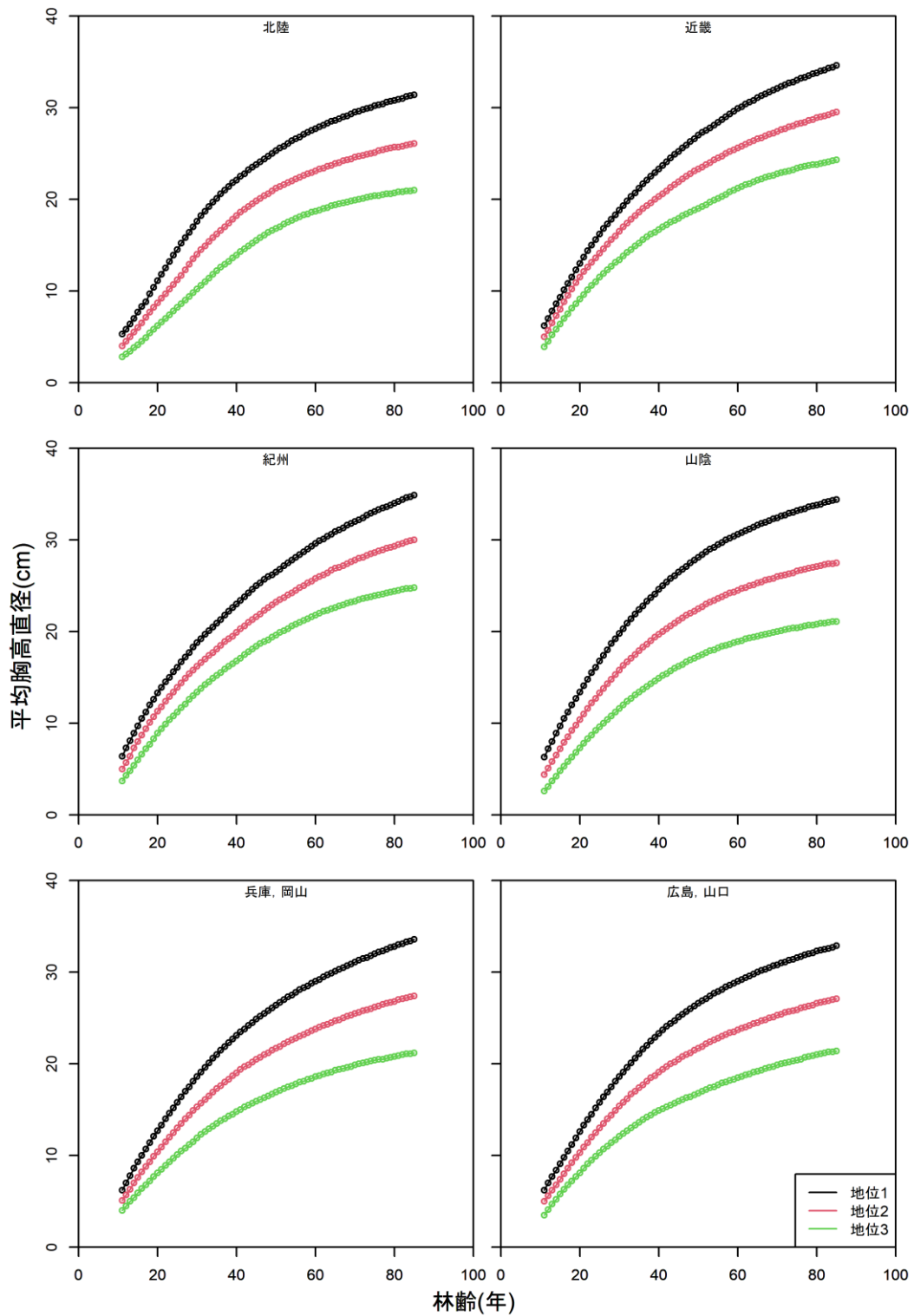


図 2.5 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表 (スギ・平均胸高直径)

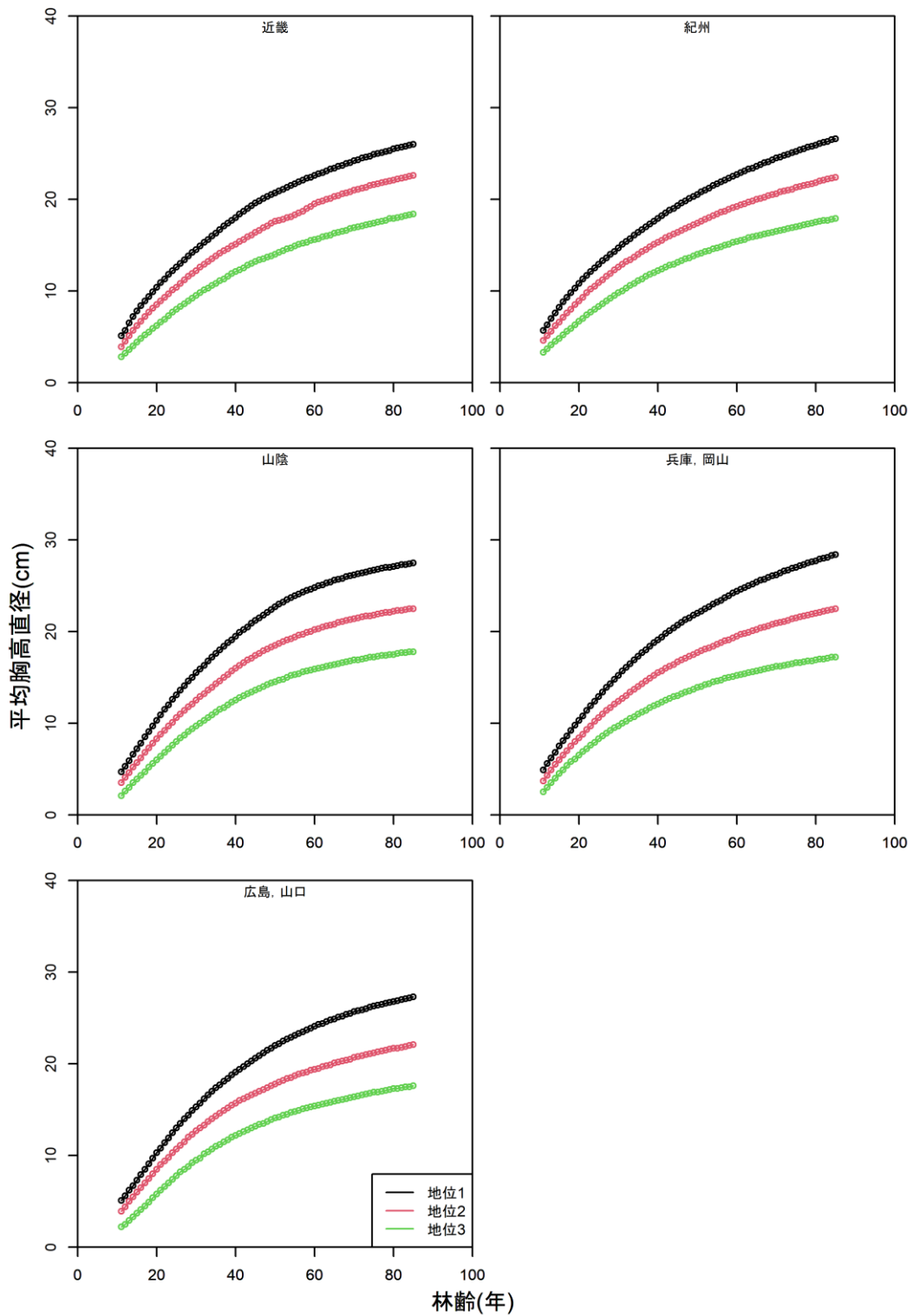


図 2.6 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表（ヒノキ・平均胸高直径）

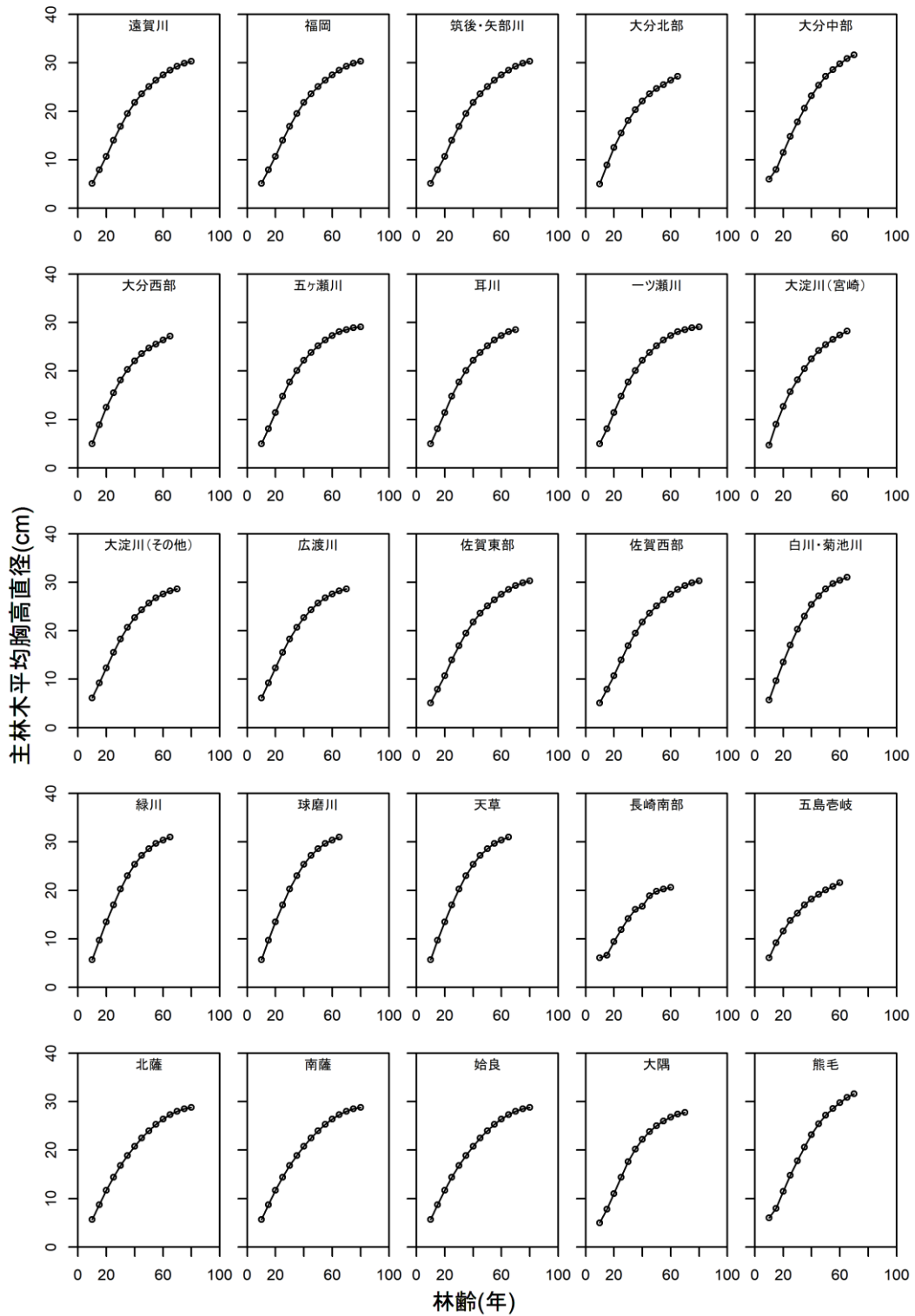


図 2.7 九州森林管理局管内の現行収穫予想表 (スギ・主林木平均胸高直径)

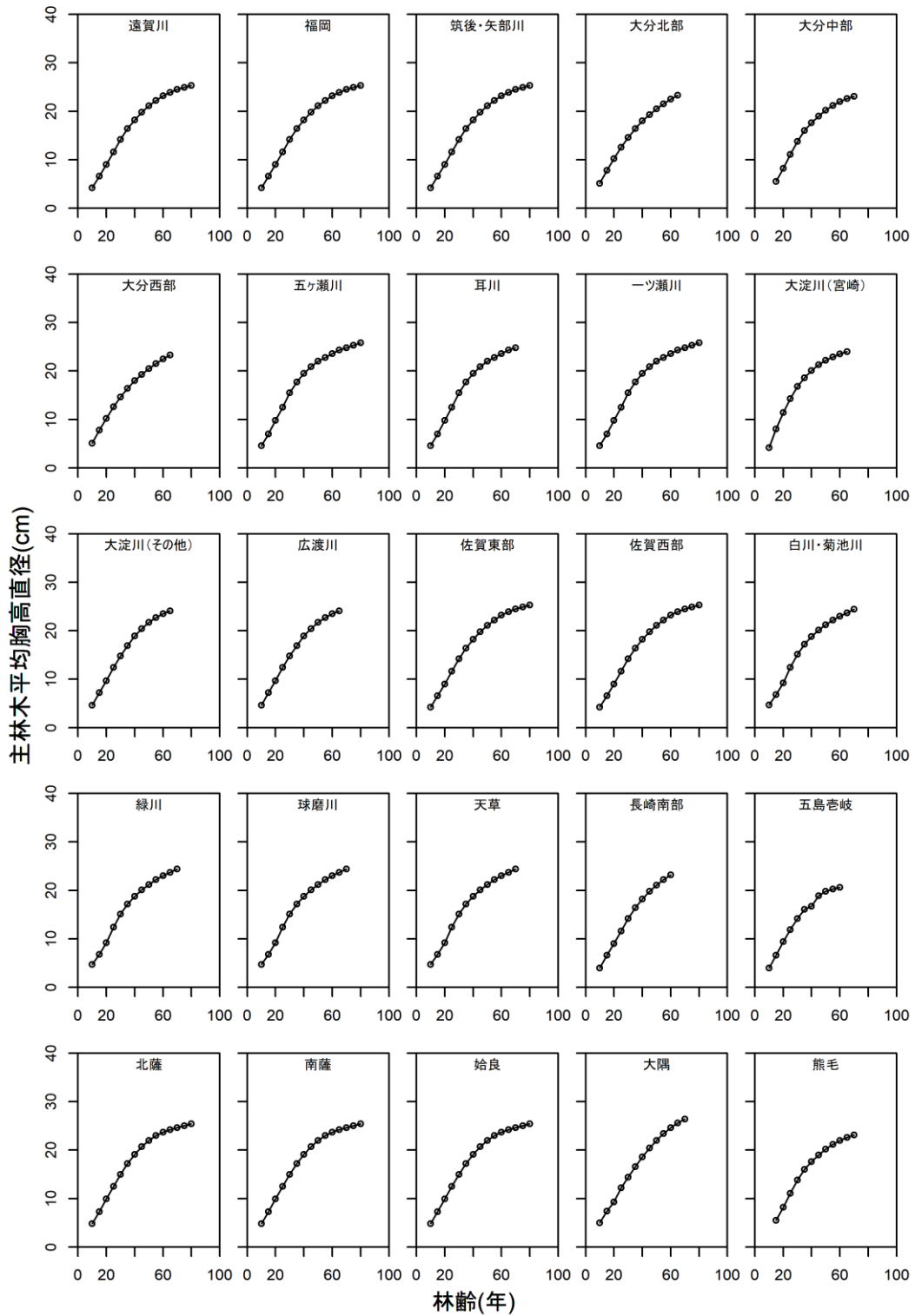


図 2.8 九州森林管理局管内の現行収穫予想表 (ヒノキ・主林木平均胸高直径)

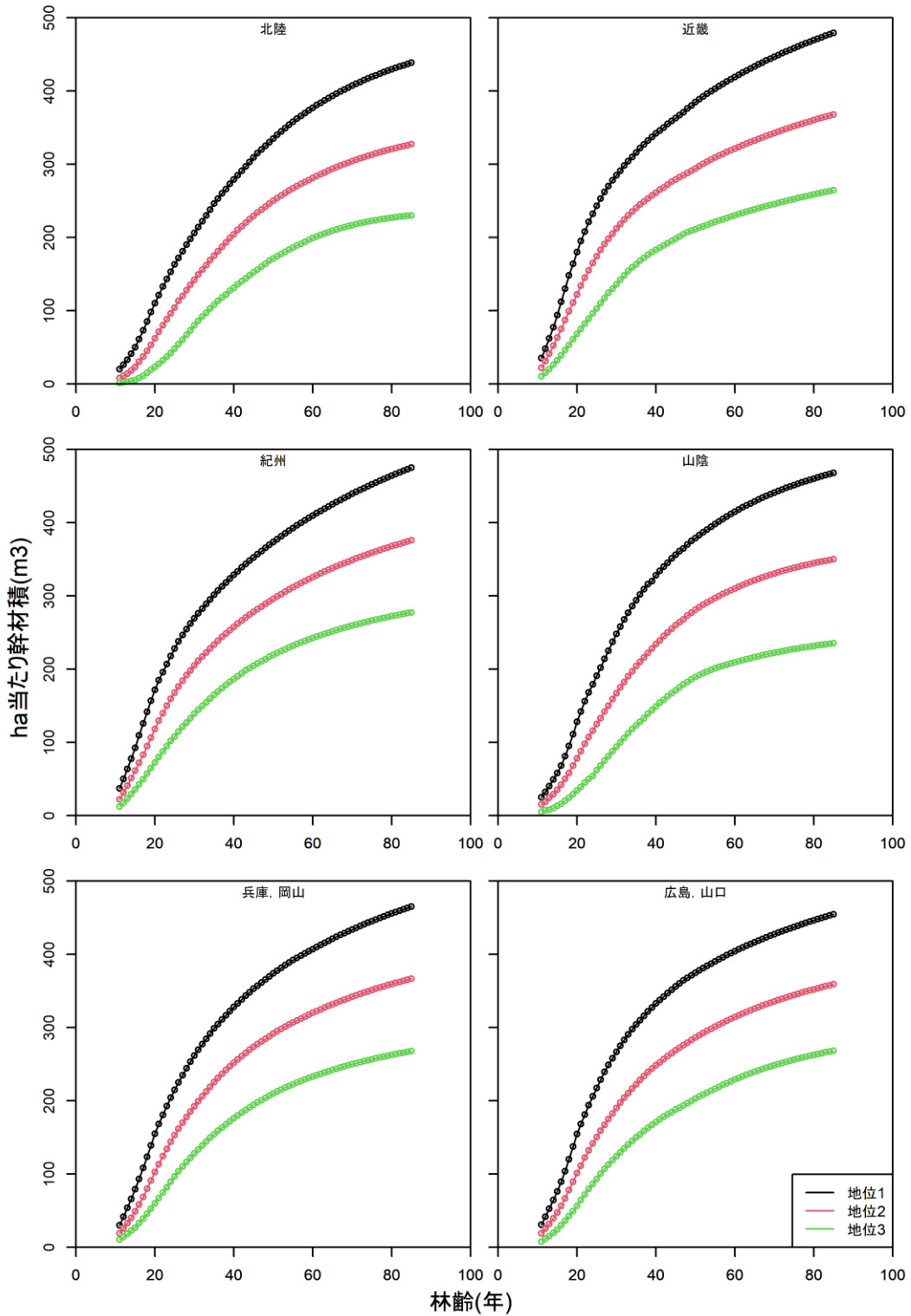


図 2.9 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表（スギ・ha 当たり幹材積）

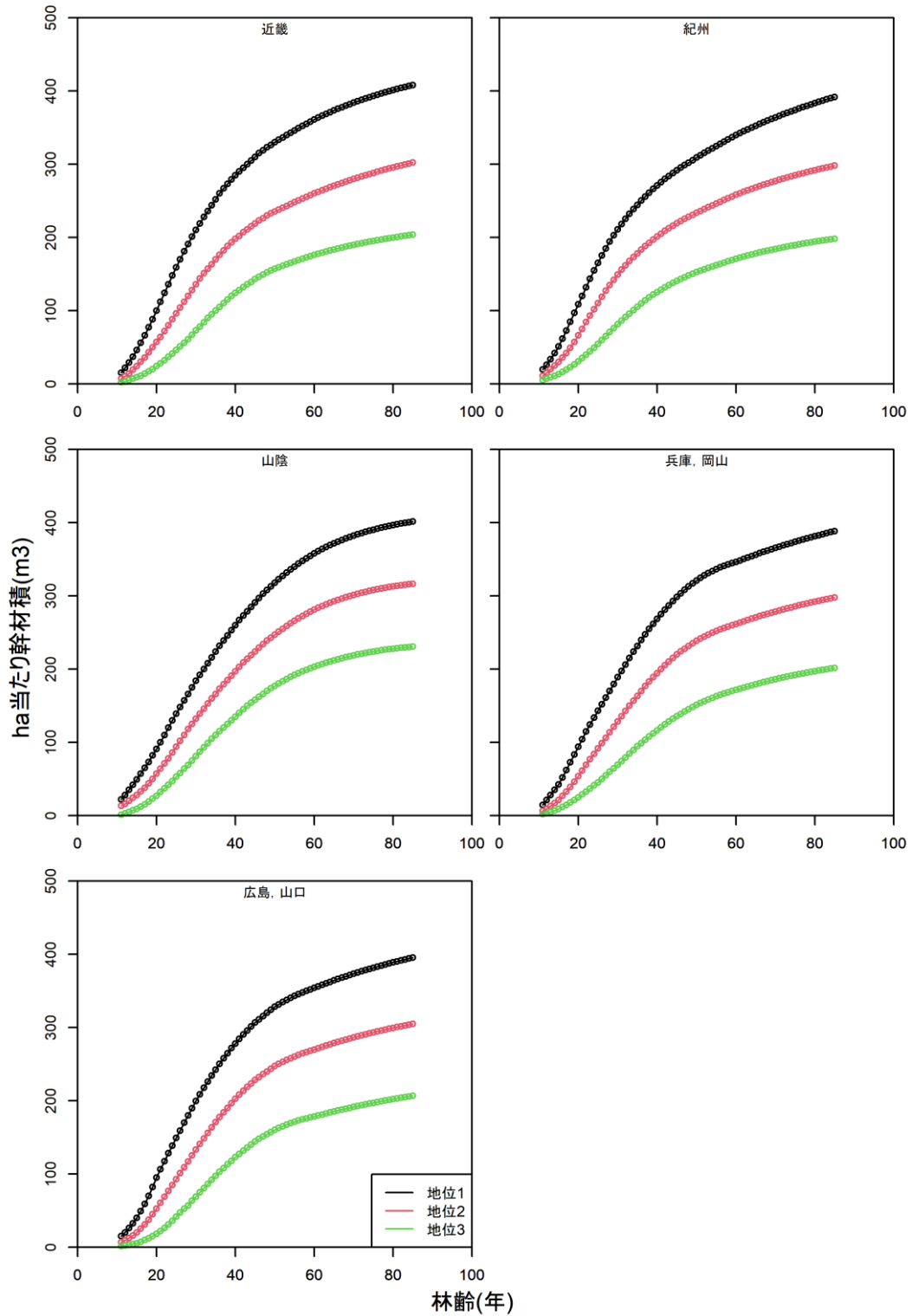


図 2.10 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表（ヒノキ・ha 当たり幹材積）

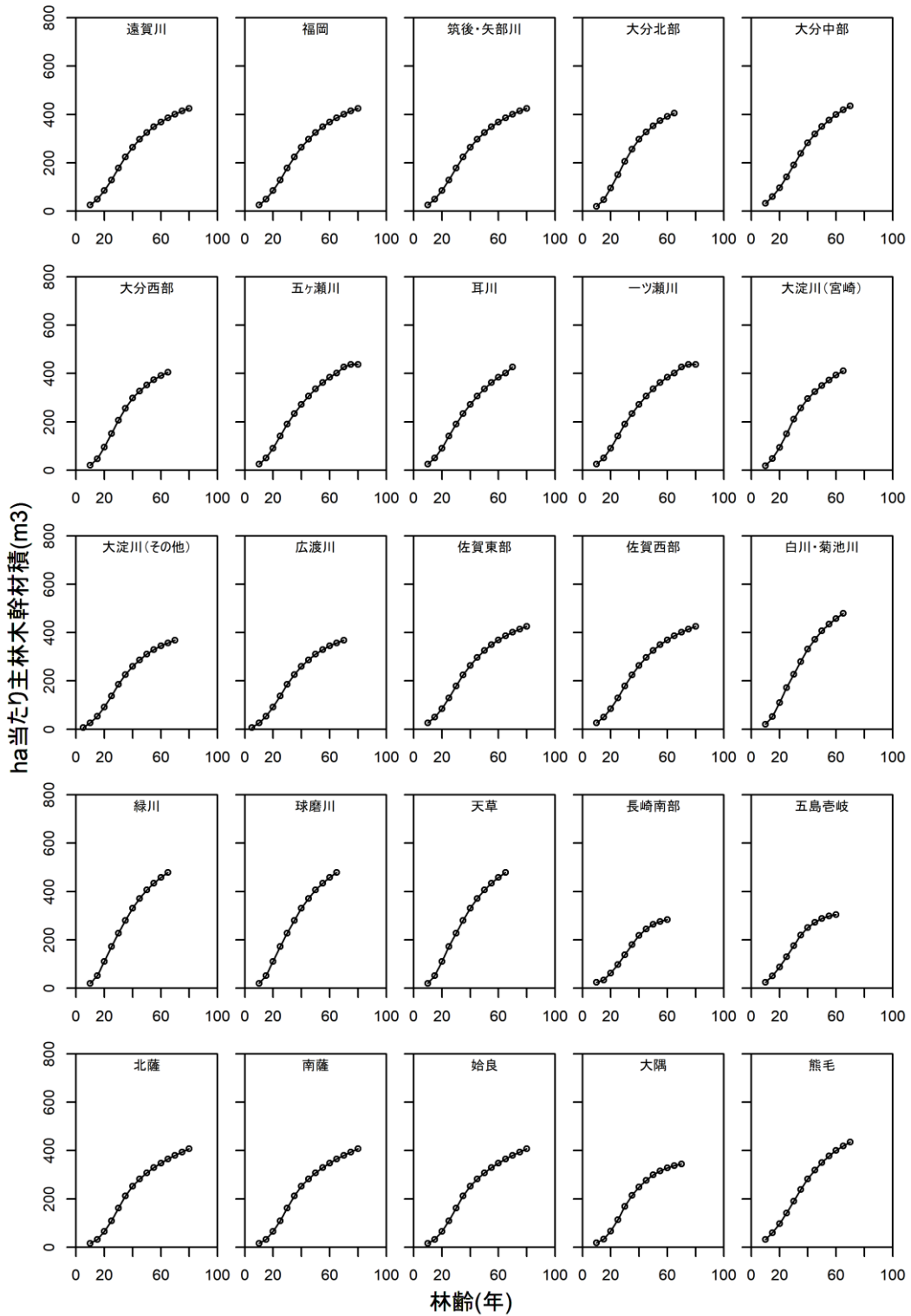


図 2.11 九州森林管理局管内の現行収穫予想表（スギ・ha 当たり主林木幹材積）

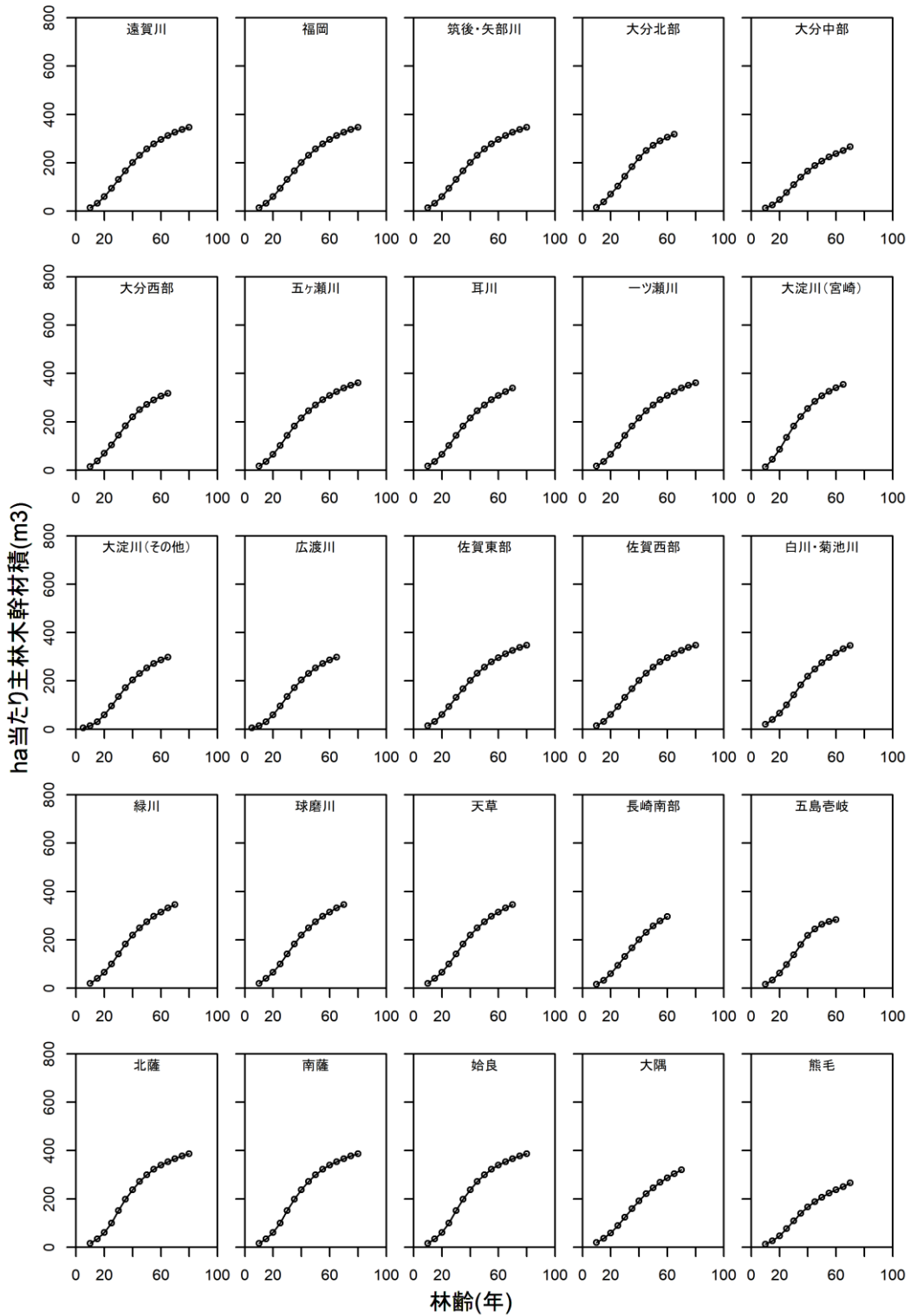


図 2.12 九州森林管理局管内の現行収穫予想表 (ヒノキ・ha 当たり主林木幹材積)

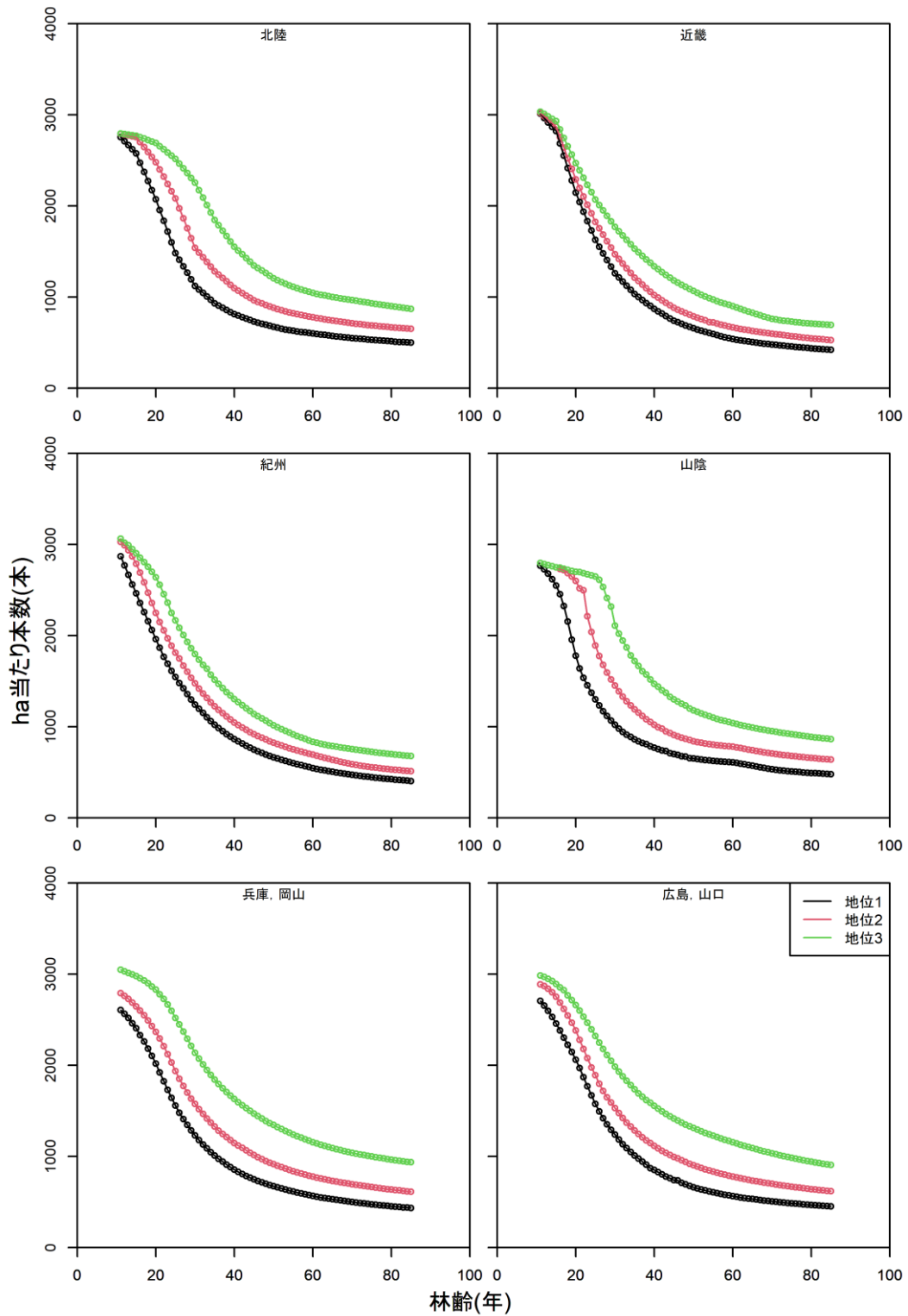


図 2.13 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表 (スギ・ha 当たり本数)

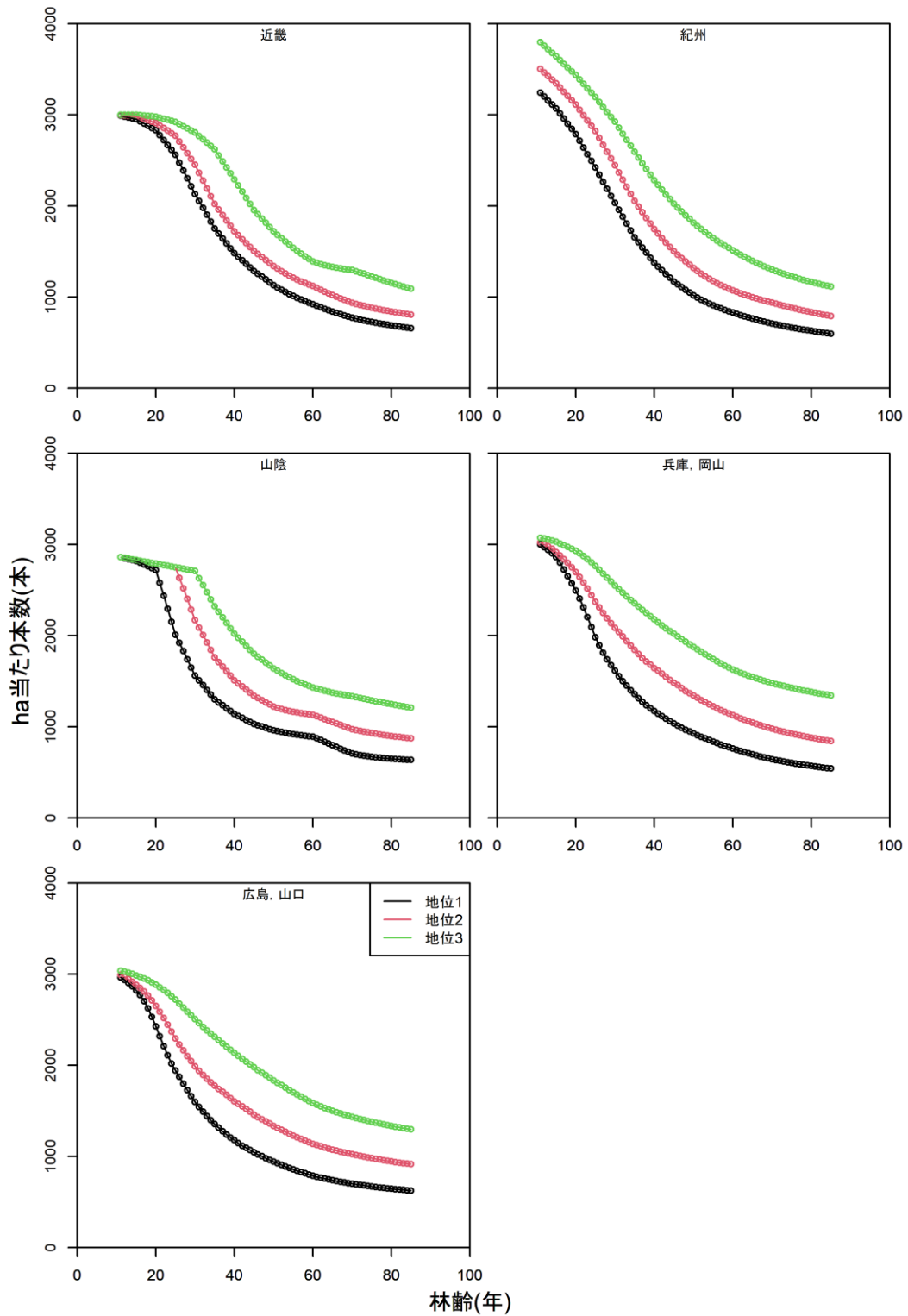


図 2.14 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表 (ヒノキ・ha 当たり本数)

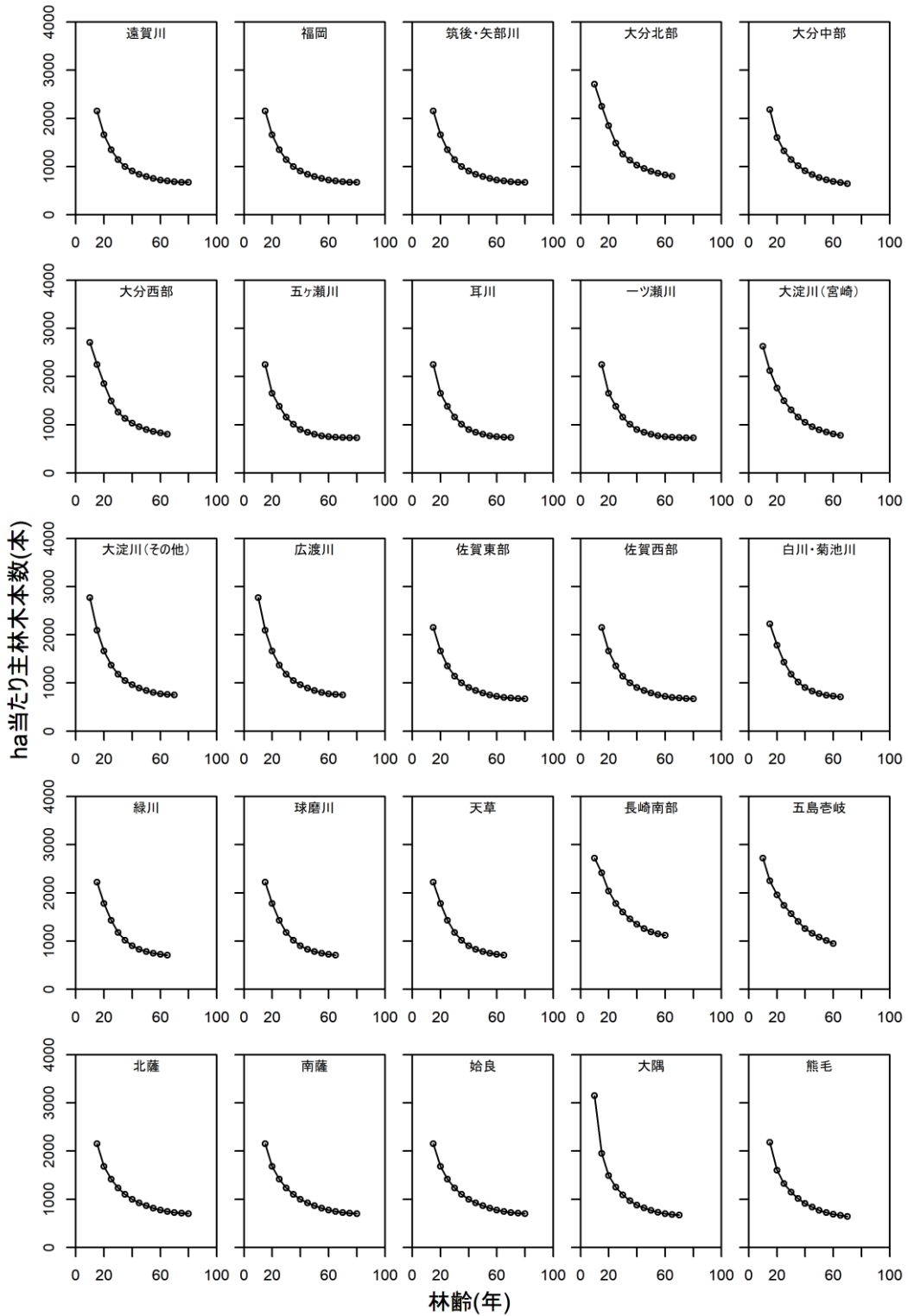


図 2.15 九州森林管理局管内の現行収穫予想表 (スギ・ha 当たり主林木本数)

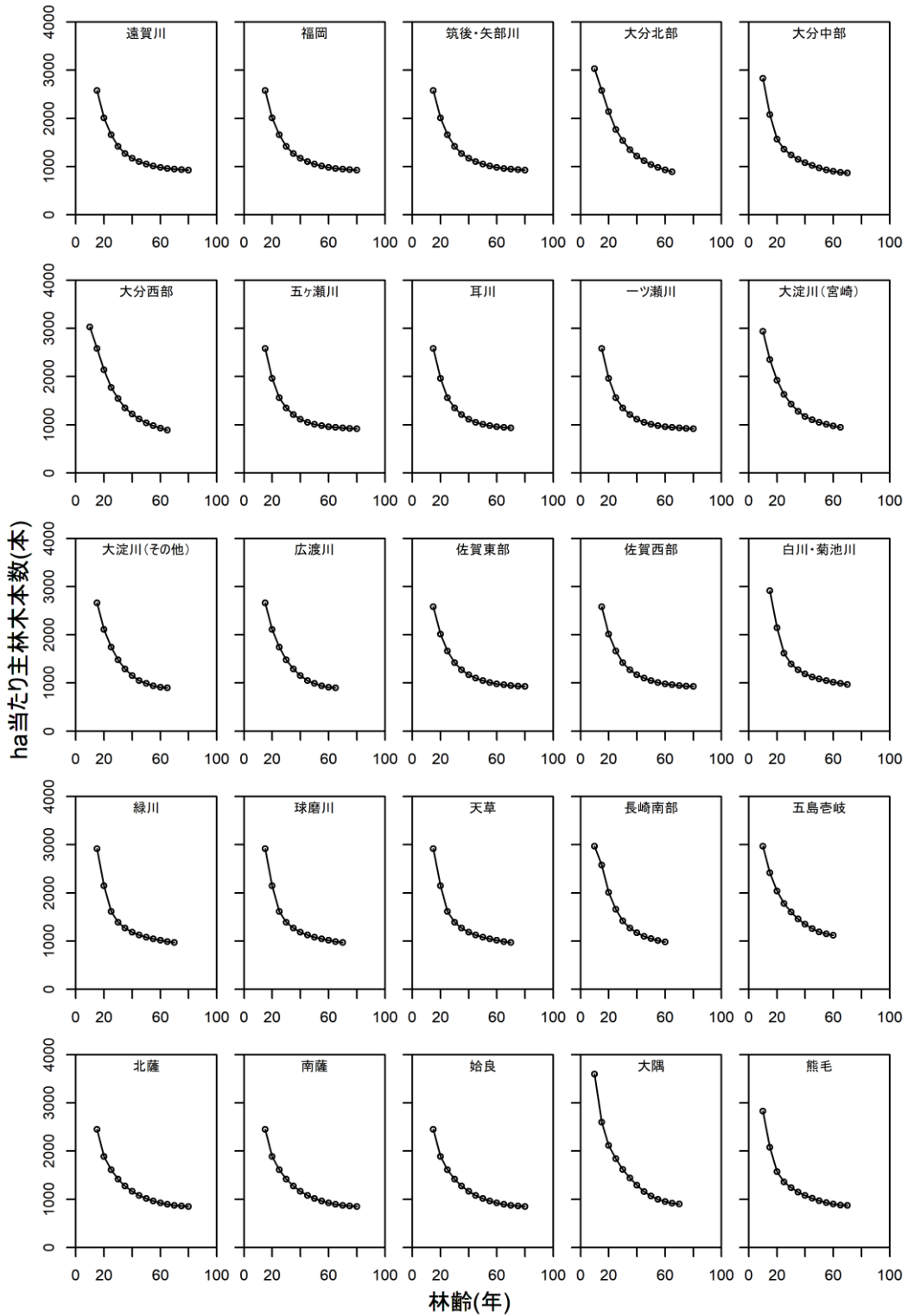


図 2.16 九州森林管理局管内の現行収穫予想表 (ヒノキ・ha 当たり主林木本数)

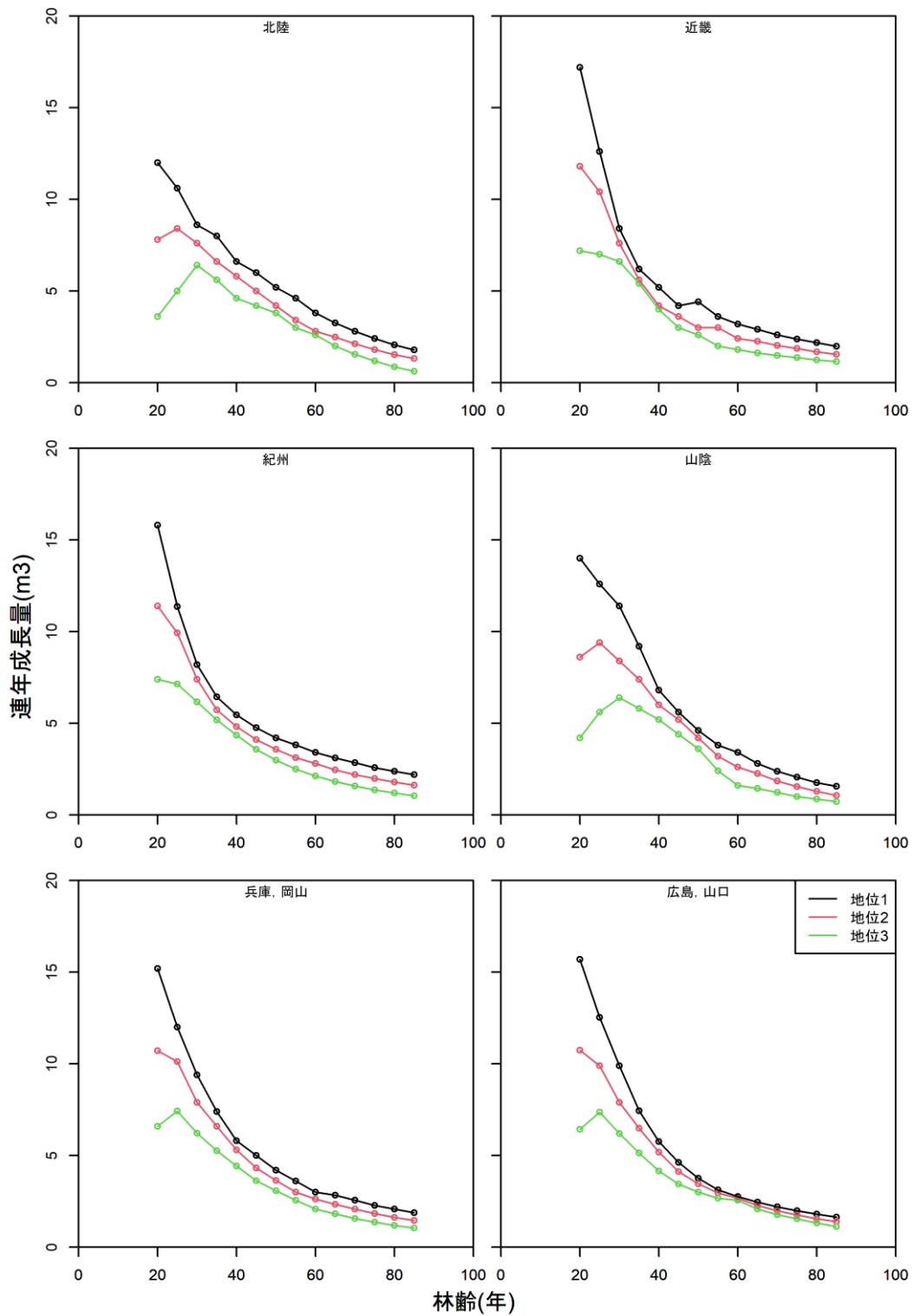


図 2.17 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表 (スギ・連年成長量)

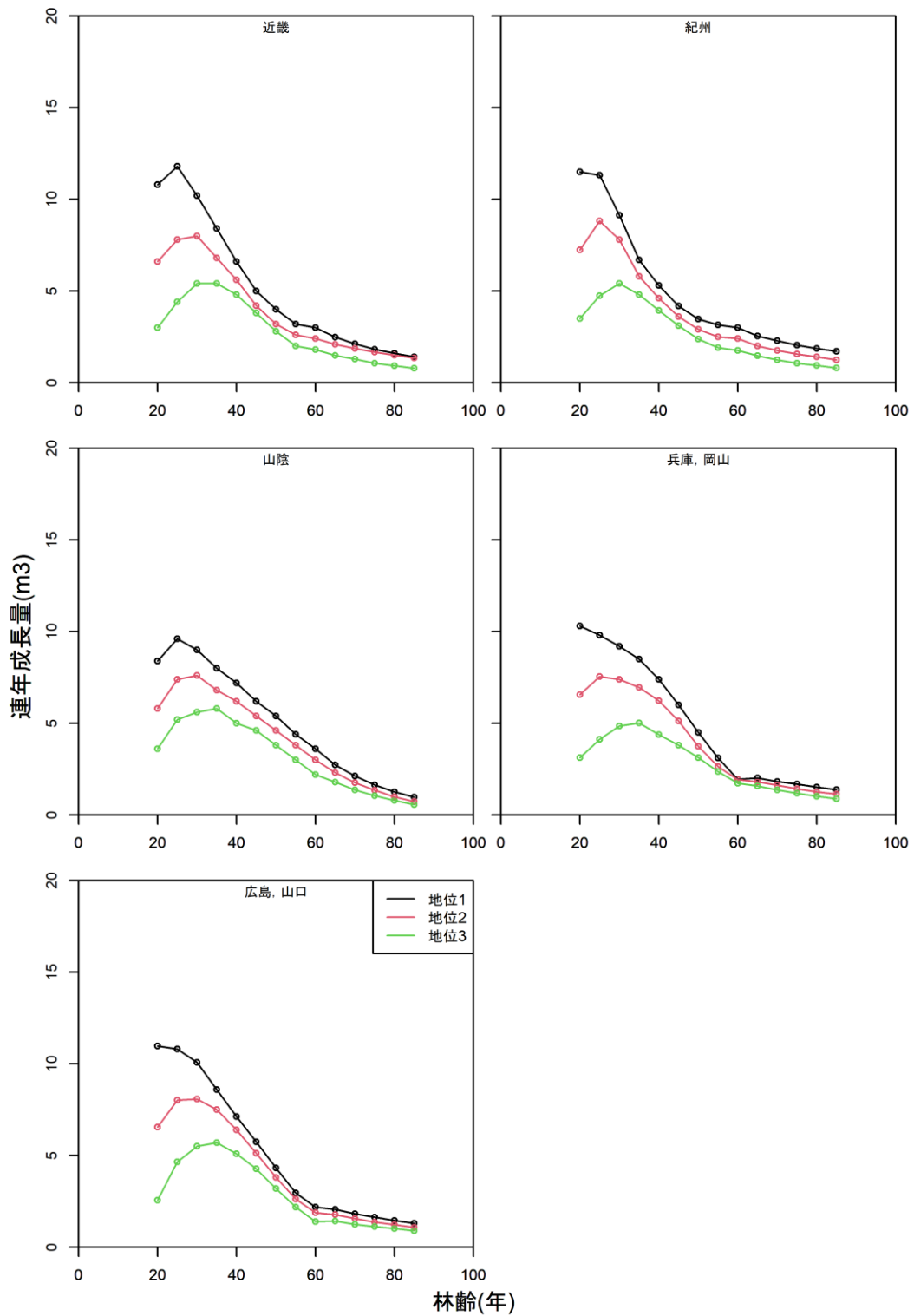


図 2.18 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表 (ヒノキ・連年成長量)

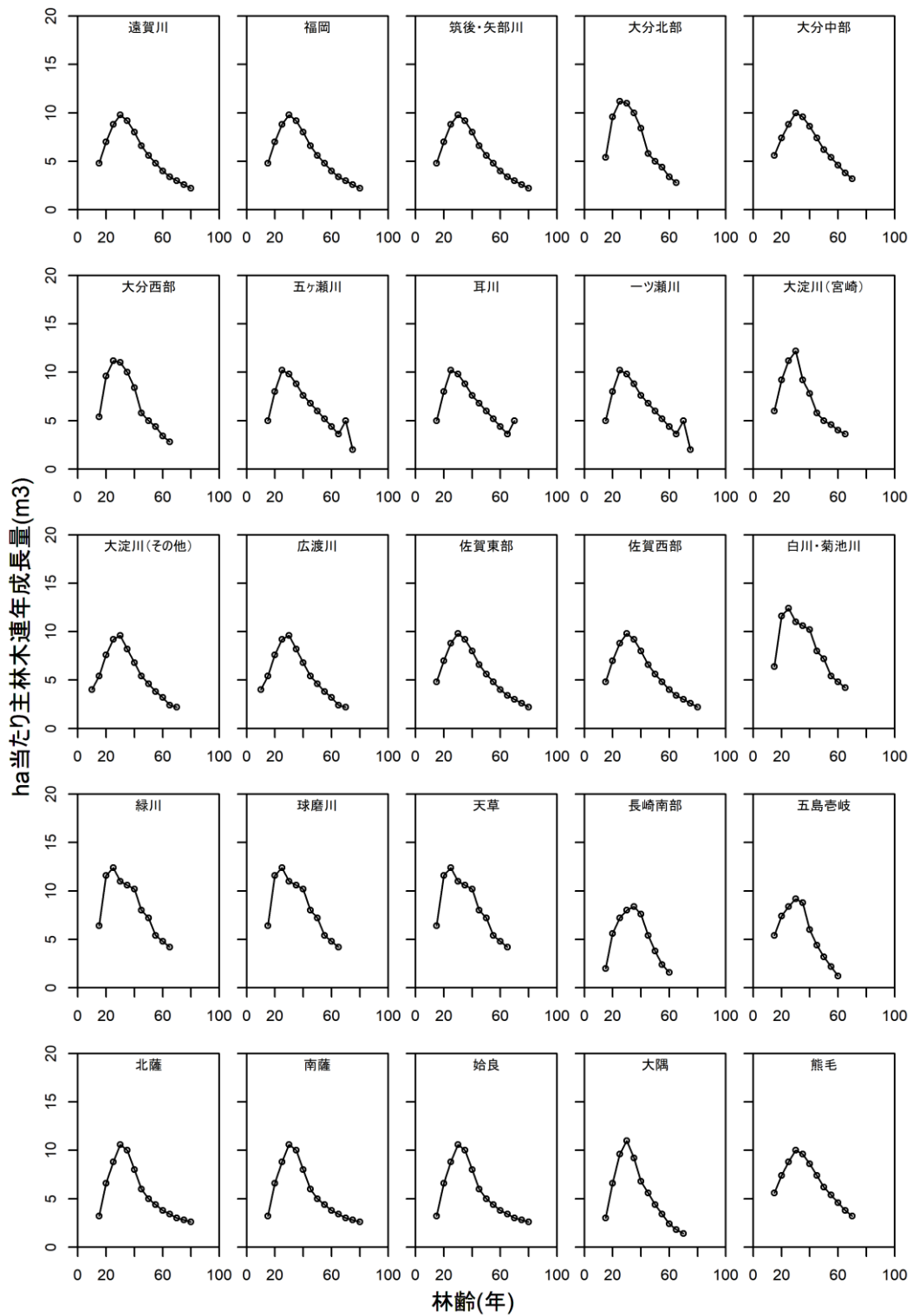


図 2.19 九州森林管理局管内の現行収穫予想表（スギ・ha 当たり主林木連年成長量）

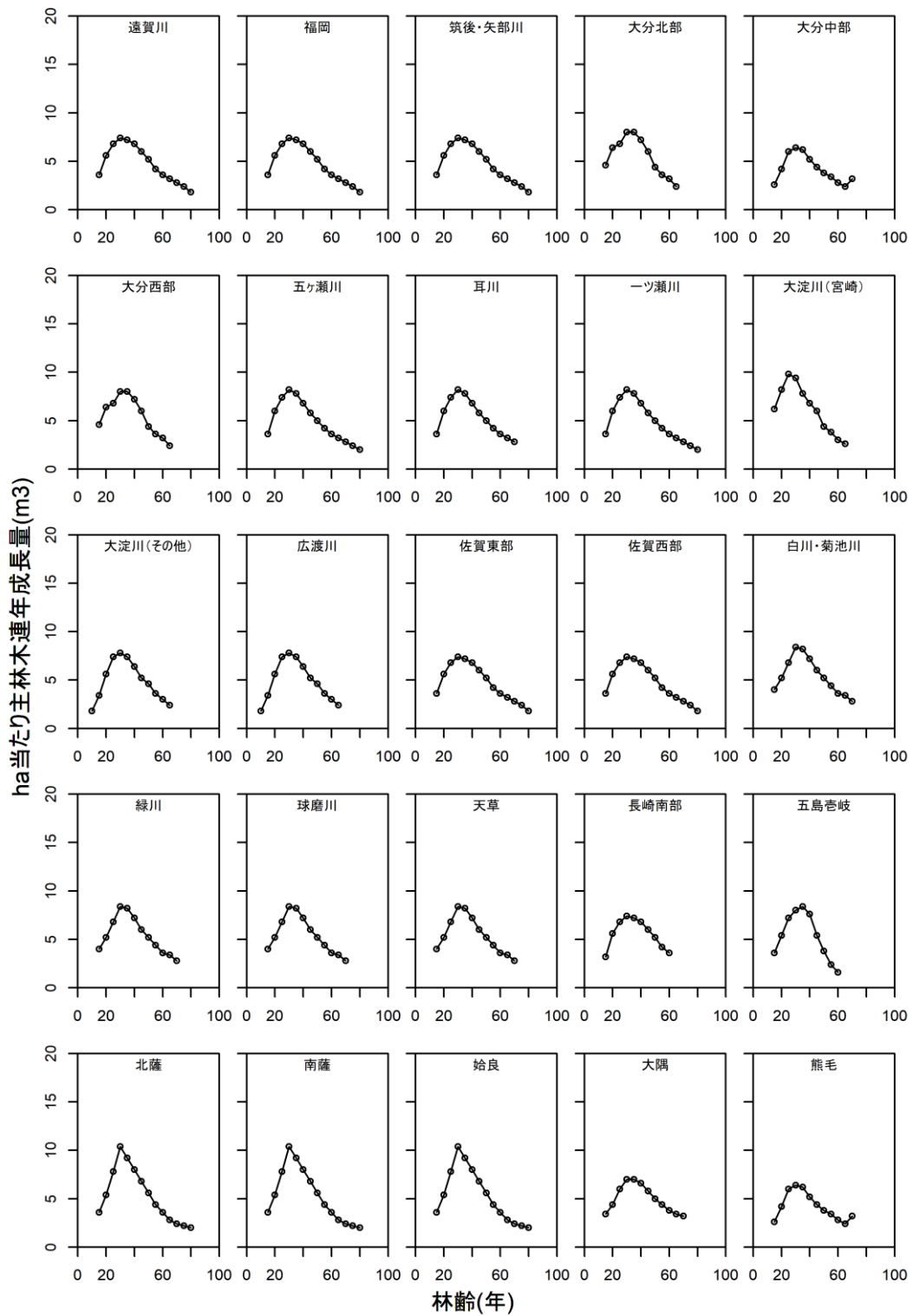


図 2.20 九州森林管理局管内の現行収穫予想表 (ヒノキ・ha 当たり主林木連年成長量)

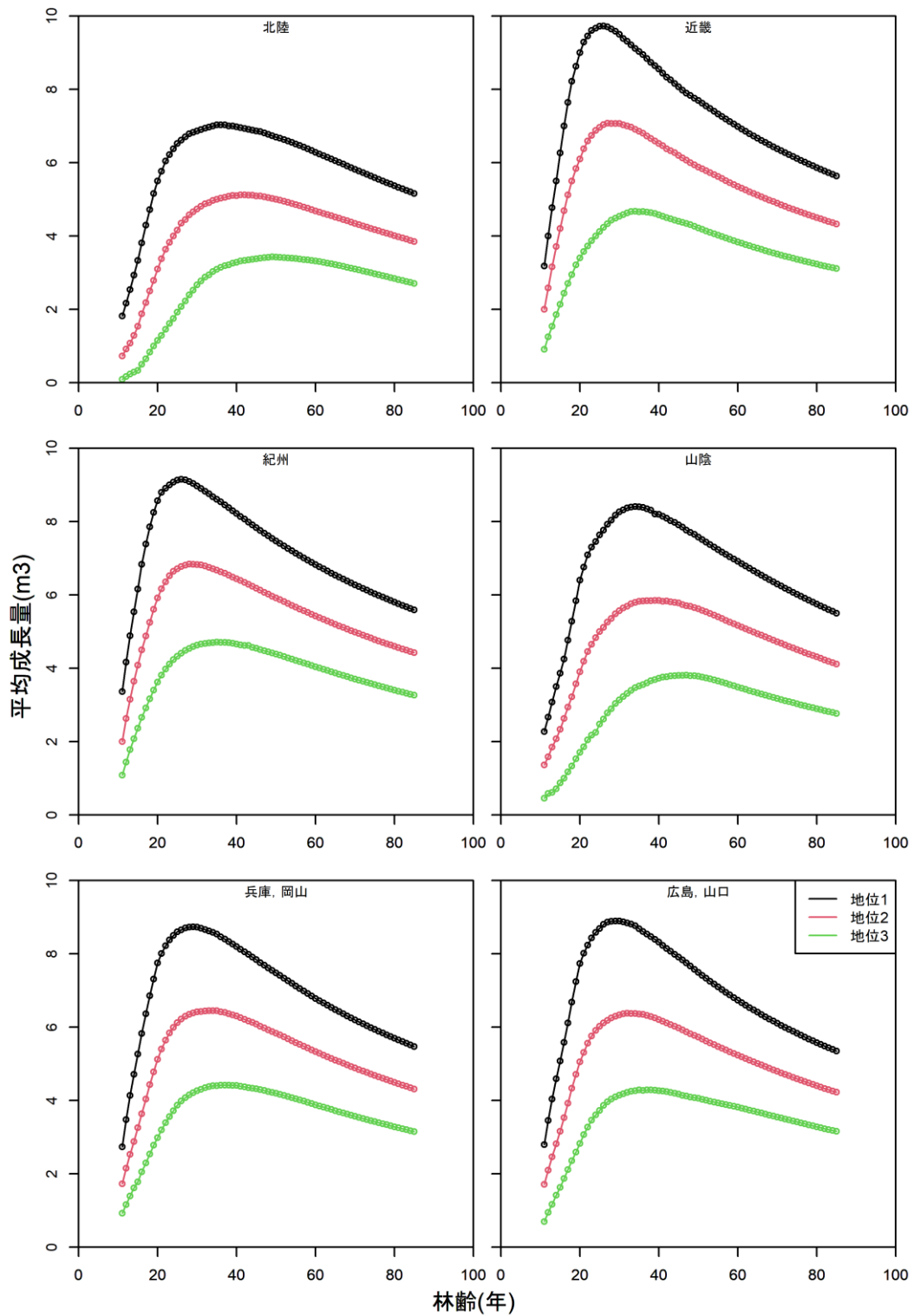


図 2.21 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表 (スギ・平均成長量)

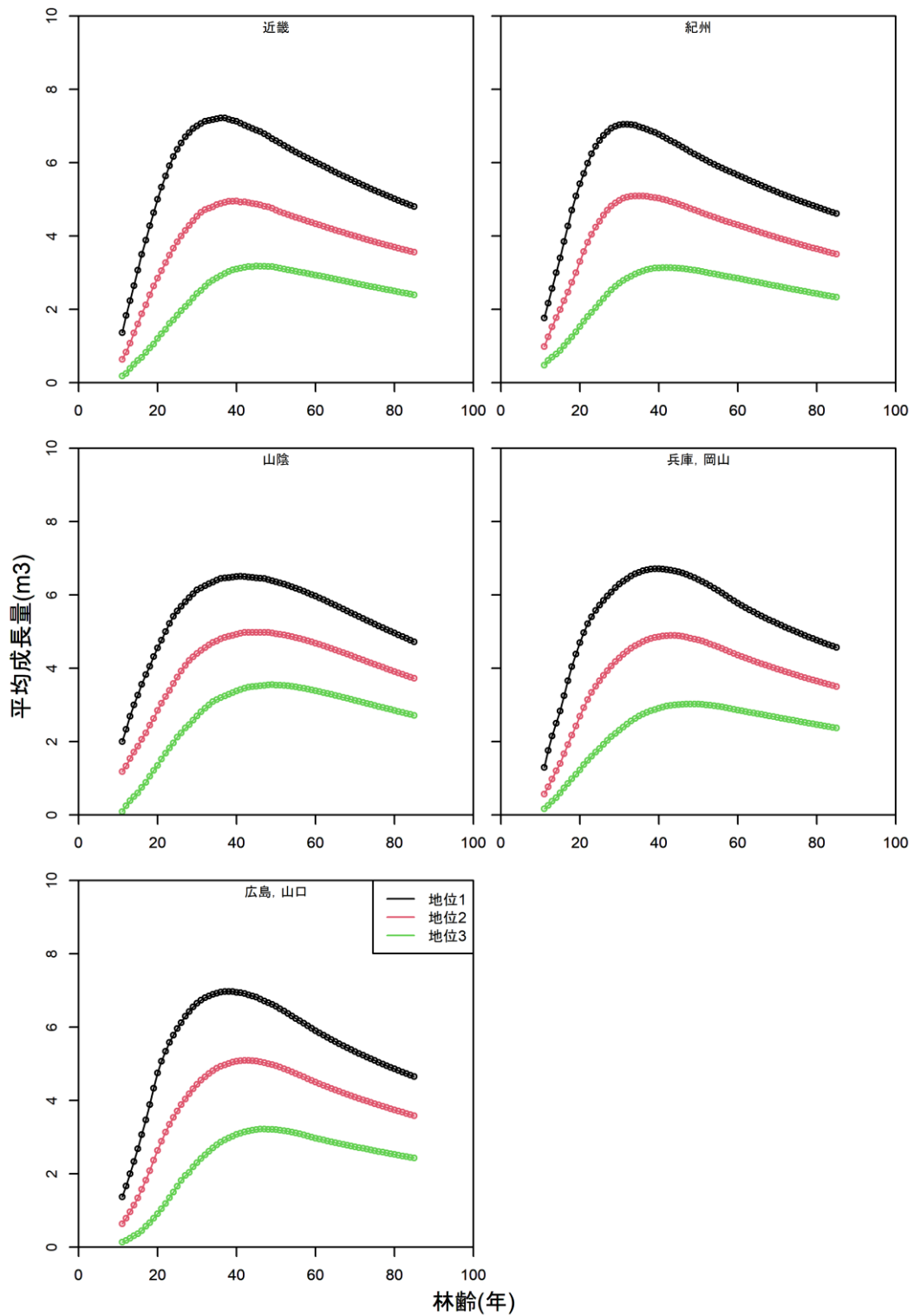


図 2.22 近畿中国森林管理局管内の現行収穫予想表（ヒノキ・平均成長量）

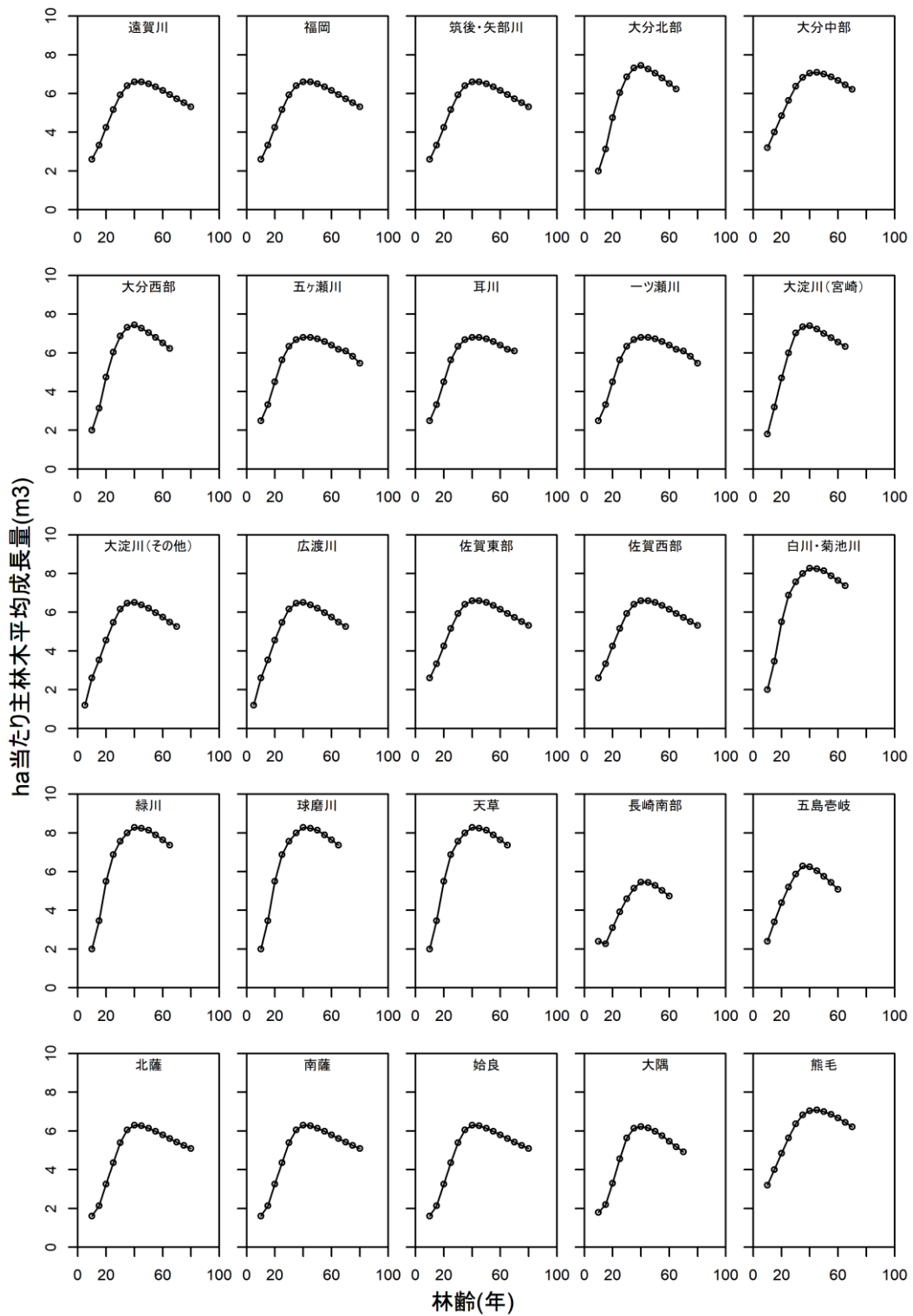


図 2.23 九州森林管理局管内の現行収穫予想表（スギ・ha 当たり主林木平均成長量）

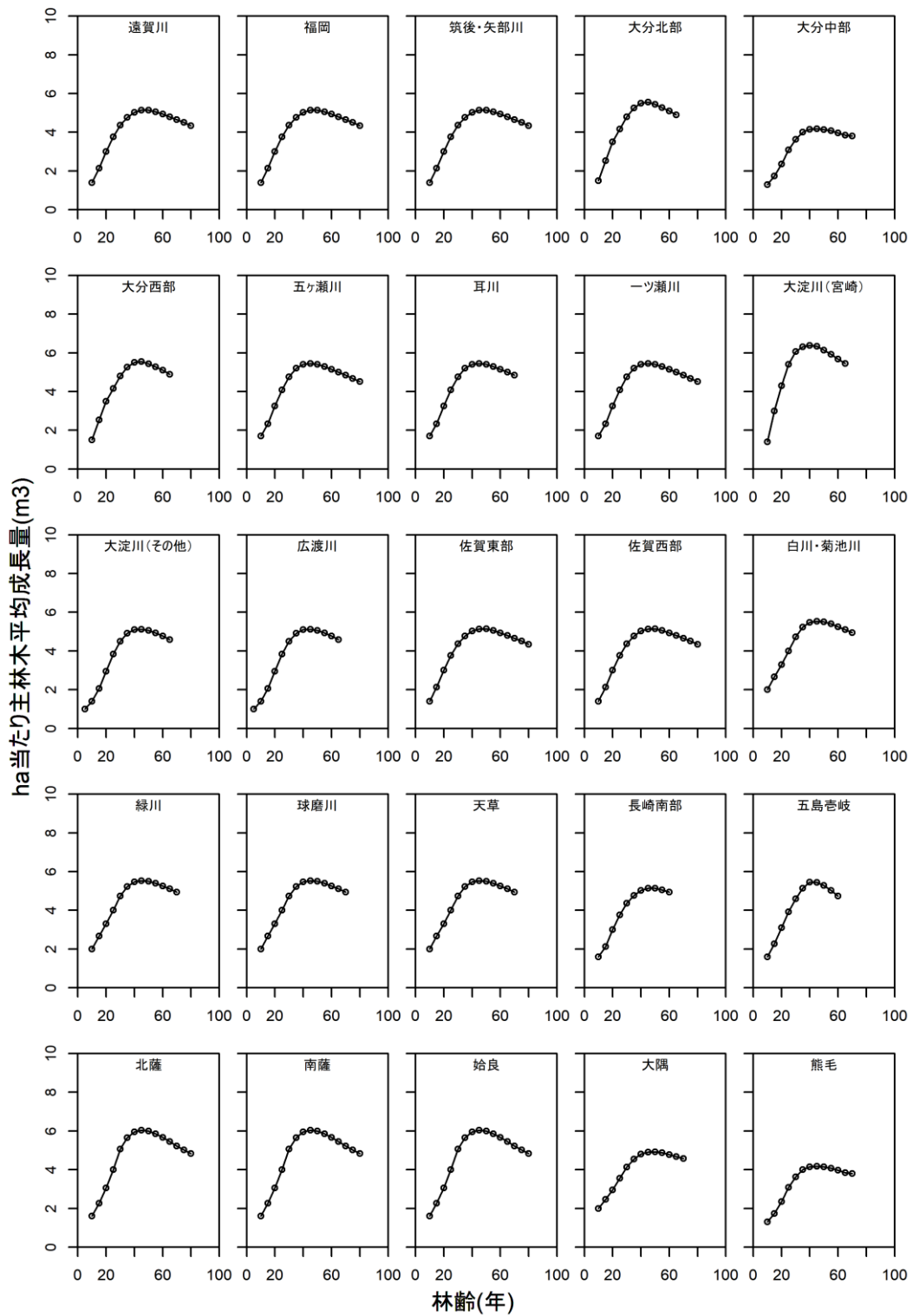


図 2.24 九州森林管理局管内の現行収穫予想表 (ヒノキ・ha 当たり主林木平均成長量)

2.2 グルーピング

2.2.1 グルーピング方法

グルーピングにおいては、前年度業務までの検討課題のうち現時点で特に課題となるものとして挙げたとおり、統一的な手法によるグルーピングが求められている。各森林管理局の管轄界の設定の仕方や整備方針の違いにより、グルーピングの程度が異なってしまう場合があるためである。

そこで、市町村界や森林管理局管轄界に関わらず、統一的な手法でグルーピングを行う手法を検討した。具体的には、花岡（2018）¹の手法を参考に、国土数値情報の平年値気候メッシュから、k-means法（非階層型クラスタリング手法の1つ）でグルーピングを行った。

下記の手順によりグルーピングを実施した。

1. 国土数値情報の平年値気候メッシュ 2020（1km メッシュ）を対象範囲全域について収集。
2. 解析時の負荷を軽減するため、九州と近畿中国で分割。また、5km メッシュ単位で解析することとし、5km メッシュに含まれる平年値気候メッシュの値を平均して格納。
3. 標準化を行ったうえで、全属性を用いて主成分分析（九州の場合は積雪がないため積雪関連の属性は除いた）。
4. 第1主成分から第3主成分までの累積寄与率が、九州、近畿中国のいずれも80%を超えたため、第3主成分までを採用。
5. 第3主成分までの主成分スコアを用いてクラス分けを行う。適切なクラス数を求めるため、Tibshirani(2001)²の手法により検討（図 2.25、図 2.26）。
 - Gapk 値が高いほどクラスの当てはまりがよいことを示す。ただし、クラス数が多すぎると煩雑となり本来の目的であるデータの要約が難しくなる。
 - 近畿中国では k=6 以降は Gapk 値があまり増加しないことからクラス数は 6 を選択
 - 九州では k=10 以降も少し増加しているが、増加量は軽微なためクラス数として 10 を選択
6. 選択された k 値に基づき、k-means 法により各メッシュを区分。

参考として、第1～第3主成分の値で各クラス別にプロットした図を図 2.27～図 2.30 に示した。九州についてはクラス数が多いため、視点を変えた3種類の図を作成した。また、近畿中国、九州それぞれで解析に用いた気象因子と、主成分分析の固有ベクトルを、表 2.3、表 2.4 に示す。

¹ 花岡創. (2018). 北海道育種基本区における気象条件と育種区との対応. *北方森林研究*, 66, 43-46.

² Tibshirani, R., Walther, G., & Hastie, T. (2001). Estimating the number of clusters in a data set via the gap statistic. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)*, 63(2), 411-423.

`clusGap(x = score2, FUNcluster = kmeans, K.max = 20, B = 500, verbose = interactive())`

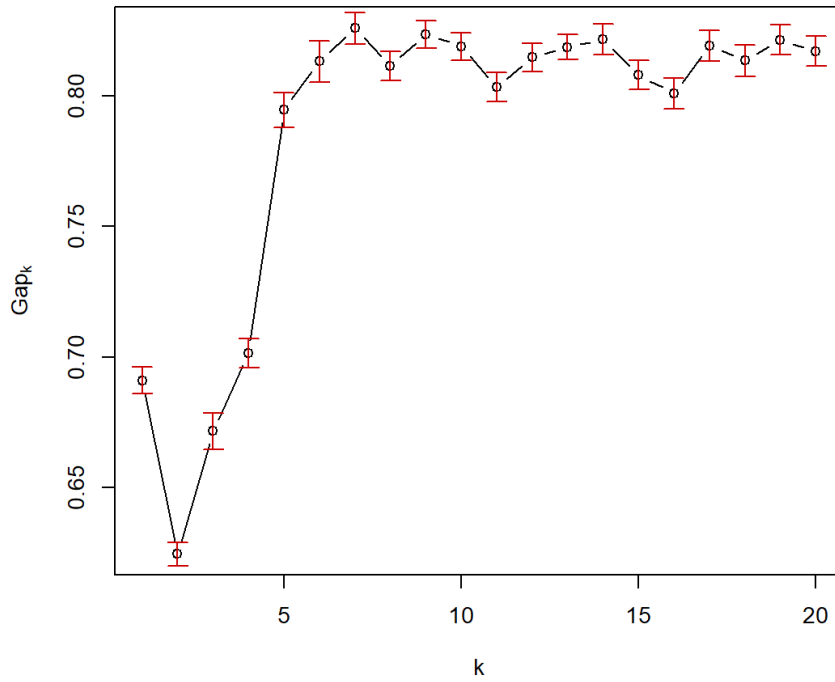


図 2.25 近畿中国での Gap 解析結果

`clusGap(x = score, FUNcluster = kmeans, K.max = 20, B = 500, verbose = interactive())`

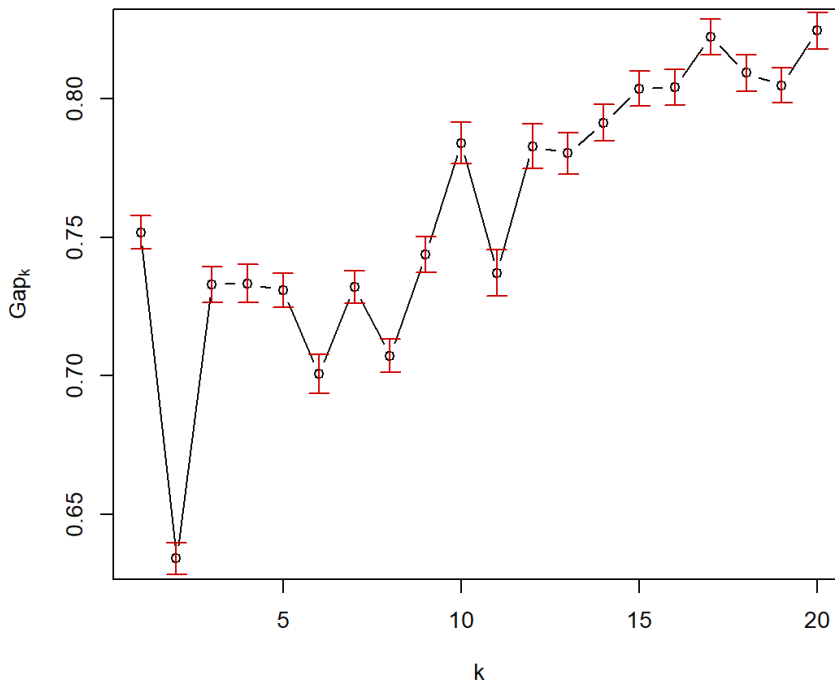


図 2.26 九州での Gap 解析結果

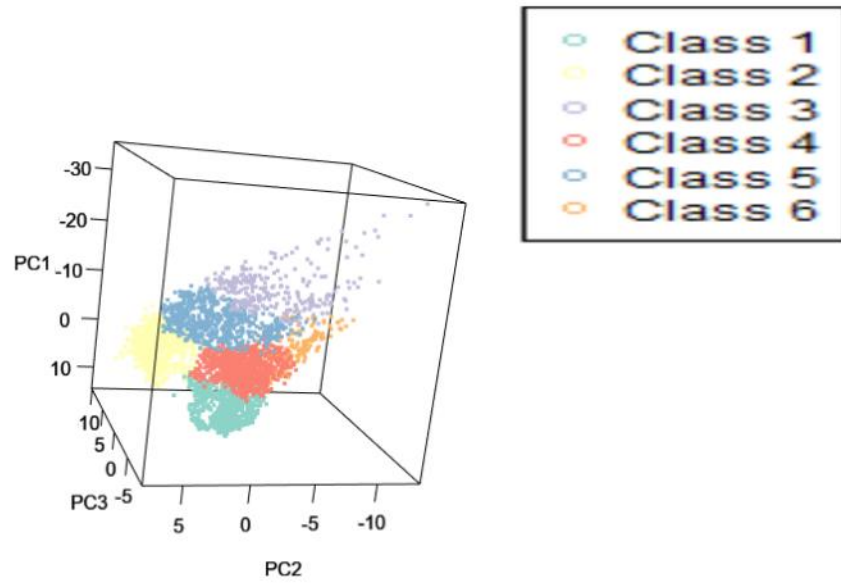


図 2.27 近畿中国の主成分 1～3 のクラス別分布

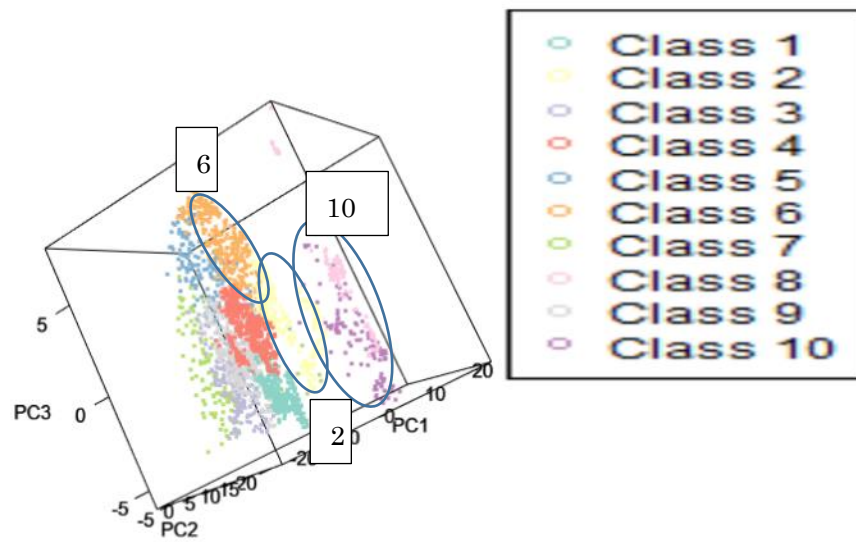


図 2.28 九州の主成分 1～3 のクラス別分布 (1)

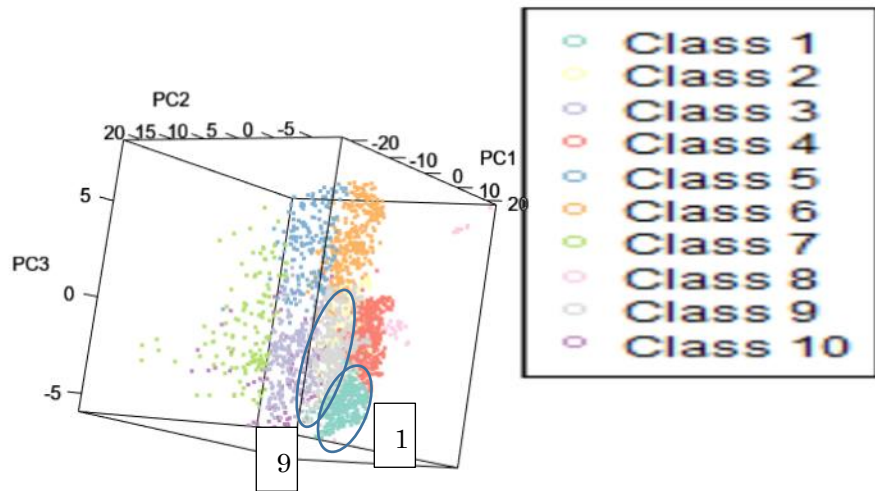


図 2.29 九州の主成分 1～3 のクラス別分布 (2)

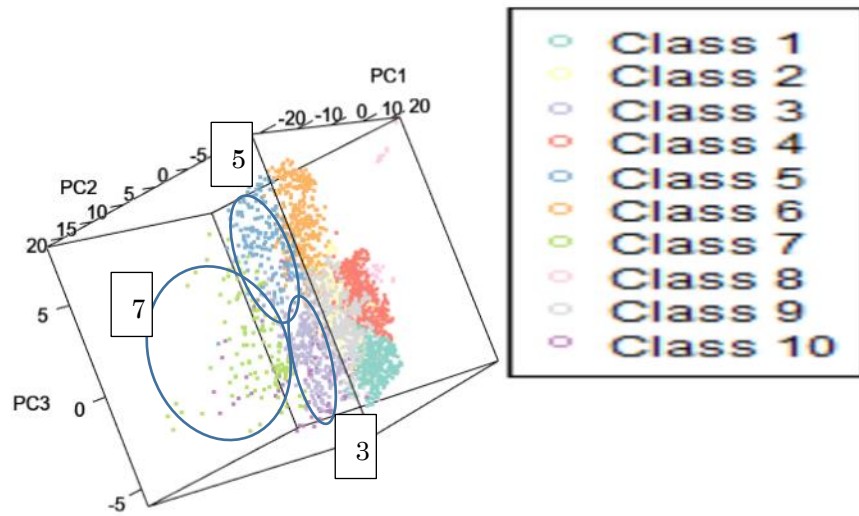


図 2.30 九州の主成分 1～3 のクラス別分布 (3)

表 2.3 近畿中国における解析に用いた気象因子と主成分分析の固有ベクトル

近畿中国		PC1	PC2	PC3	近畿中国		PC1	PC2	PC3
G02_002	1月降水量	-0.08736	0.119911	0.160294	G02_044	10月平均気温	0.134654	0.044968	0.079195
G02_003	2月降水量	-0.09671	0.054733	0.193133	G02_045	11月最高気温	0.136275	0.020843	0.081684
G02_004	3月降水量	-0.08117	-0.09157	0.219157	G02_046	11月最低気温	0.125163	0.061462	0.097872
G02_005	4月降水量	-0.04014	-0.18918	0.181966	G02_047	11月平均気温	0.131898	0.052694	0.089109
G02_006	5月降水量	-0.02207	-0.21577	0.169748	G02_048	12月最高気温	0.136447	0.033183	0.085041
G02_007	6月降水量	-0.00038	-0.22886	0.130385	G02_049	12月最低気温	0.121737	0.081034	0.093619
G02_008	7月降水量	-0.05904	-0.16731	0.085641	G02_050	12月平均気温	0.130929	0.05629	0.087727
G02_009	8月降水量	-0.06346	-0.16549	0.198739	G02_051	年平均最高気温	0.133863	0.019812	0.052511
G02_010	9月降水量	-0.04256	-0.1513	0.250088	G02_052	年平均最低気温	0.13191	0.060679	0.083349
G02_011	10月降水量	-0.02955	-0.13552	0.271814	G02_053	年平均平均気温	0.137012	0.050172	0.070196
G02_012	11月降水量	-0.07041	0.050257	0.220433	G02_054	1月最深積雪	0.089452	-0.16964	-0.06479
G02_013	12月降水量	-0.08851	0.117035	0.147917	G02_055	2月最深積雪	0.089452	-0.16964	-0.06479
G02_014	年降水量	-0.07722	-0.10244	0.248207	G02_056	3月最深積雪	0.089452	-0.16964	-0.06479
G02_015	1月最高気温	0.137239	-0.00159	0.068827	G02_057	12月最深積雪	0.089453	-0.16963	-0.06479
G02_016	1月最低気温	0.123946	0.077946	0.094151	G02_058	年最深積雪	0.089452	-0.16964	-0.06479
G02_017	1月平均気温	0.133714	0.042887	0.080546	G02_059	1月日照時間	0.105952	-0.16438	-0.00229
G02_018	2月最高気温	0.134778	-0.01948	0.065009	G02_060	2月日照時間	0.110501	-0.15636	-0.00996
G02_019	2月最低気温	0.129203	0.060048	0.090064	G02_061	3月日照時間	0.117542	-0.12149	-0.03364
G02_020	2月平均気温	0.135555	0.028049	0.078223	G02_062	4月日照時間	0.118001	-0.01607	-0.04375
G02_021	3月最高気温	0.13024	-0.02031	0.062243	G02_063	5月日照時間	0.079514	0.096681	-0.13997
G02_022	3月最低気温	0.132417	0.037475	0.090849	G02_064	6月日照時間	0.076965	0.148122	-0.12442
G02_023	3月平均気温	0.137099	0.017763	0.078869	G02_065	7月日照時間	0.124676	0.049047	-0.04072
G02_024	4月最高気温	0.119354	-0.00556	0.040286	G02_066	8月日照時間	0.126047	0.025309	-0.02466
G02_025	4月最低気温	0.133899	0.031241	0.085118	G02_067	9月日照時間	0.122663	0.031227	-0.09674
G02_026	4月平均気温	0.137798	0.022828	0.068689	G02_068	10月日照時間	0.114688	-0.02142	-0.13814
G02_027	5月最高気温	0.110209	0.019255	0.008006	G02_069	11月日照時間	0.112083	-0.15305	-0.04071
G02_028	5月最低気温	0.132269	0.050803	0.08464	G02_070	12月日照時間	0.103892	-0.16687	0.000556
G02_029	5月平均気温	0.135451	0.049276	0.057703	G02_071	年合計日照時間	0.130265	-0.07576	-0.04999
G02_030	6月最高気温	0.112436	0.062984	0.004623	G02_072	1月全天日射量	0.085029	-0.20503	-0.00121
G02_031	6月最低気温	0.134422	0.061688	0.062464	G02_073	2月全天日射量	0.079013	-0.21387	-0.02932
G02_032	6月平均気温	0.132308	0.06671	0.038172	G02_074	3月全天日射量	0.065594	-0.21071	-0.06889
G02_033	7月最高気温	0.10986	0.060707	0.03796	G02_075	4月全天日射量	0.062586	-0.1504	-0.14699
G02_034	7月最低気温	0.131984	0.084128	0.048904	G02_076	5月全天日射量	-0.00282	0.046264	-0.25215
G02_035	7月平均気温	0.12967	0.085952	0.04069	G02_077	6月全天日射量	-0.00056	0.135837	-0.19806
G02_036	8月最高気温	0.115903	0.085753	0.015387	G02_078	7月全天日射量	0.094297	-0.01326	-0.11041
G02_037	8月最低気温	0.130362	0.087395	0.046255	G02_079	8月全天日射量	0.092465	0.035238	-0.07169
G02_038	8月平均気温	0.130182	0.091681	0.038587	G02_080	9月全天日射量	0.097007	-0.05783	-0.14212
G02_039	9月最高気温	0.132335	0.033207	0.028893	G02_081	10月全天日射量	0.083066	-0.1092	-0.17812
G02_040	9月最低気温	0.132887	0.05171	0.073672	G02_082	11月全天日射量	0.082745	-0.20542	-0.05824
G02_041	9月平均気温	0.136406	0.05167	0.052983	G02_083	12月全天日射量	0.086907	-0.20191	-0.00125
G02_042	10月最高気温	0.136411	0.027925	0.050525	G02_084	年平均全天日射量	0.095439	-0.15165	-0.11238
G02_043	10月最低気温	0.13058	0.041326	0.093005					

表 2.4 九州における解析に用いた気象因子と主成分分析の固有ベクトル

九州		PC1	PC2	PC3	九州		PC1	PC2	PC3
G02_002	1月降水量	0.033336	0.218577	-0.07782	G02_044	10月平均気温	0.154788	-0.00422	0.007386
G02_003	2月降水量	0.010624	0.241214	0.025565	G02_045	11月最高気温	0.151458	0.019968	0.072811
G02_004	3月降水量	0.006458	0.239707	0.045742	G02_046	11月最低気温	0.149352	0.016932	-0.03245
G02_005	4月降水量	0.011092	0.214887	0.063999	G02_047	11月平均気温	0.153791	0.014695	-0.00641
G02_006	5月降水量	0.013445	0.221855	0.109816	G02_048	12月最高気温	0.151454	0.029748	0.062714
G02_007	6月降水量	-0.02494	0.191951	0.150564	G02_049	12月最低気温	0.148355	0.025736	-0.04749
G02_008	7月降水量	-0.1142	0.084618	0.083404	G02_050	12月平均気温	0.152892	0.024514	-0.01415
G02_009	8月降水量	-0.0934	0.101822	0.136698	G02_051	年平均最高気温	0.144699	-0.00086	0.096795
G02_010	9月降水量	-0.04299	0.152433	0.173666	G02_052	年平均最低気温	0.152553	0.00288	-0.02473
G02_011	10月降水量	0.027227	0.130612	0.120058	G02_053	年平均平均気温	0.156259	0.000132	0.009589
G02_012	11月降水量	0.057811	0.215796	-0.02085	G02_059	1月日照時間	-0.04811	-0.008956	0.26412
G02_013	12月降水量	0.047343	0.218535	-0.04306	G02_060	2月日照時間	-0.05668	-0.014411	0.212342
G02_014	年降水量	-0.03319	0.224986	0.122062	G02_061	3月日照時間	-0.05406	-0.018888	0.124133
G02_015	1月最高気温	0.149508	0.033694	0.076329	G02_062	4月日照時間	-0.05854	-0.020879	0.017227
G02_016	1月最低気温	0.14872	0.027626	-0.04715	G02_063	5月日照時間	-0.04171	-0.021524	-0.0936
G02_017	1月平均気温	0.152982	0.028859	-0.00646	G02_064	6月日照時間	0.054481	-0.018134	-0.010549
G02_018	2月最高気温	0.146756	0.039106	0.095401	G02_065	7月日照時間	0.137417	-0.05184	0.007114
G02_019	2月最低気温	0.149921	0.029217	-0.02881	G02_066	8月日照時間	0.124546	-0.011398	-0.04611
G02_020	2月平均気温	0.1535	0.031812	0.011908	G02_067	9月日照時間	0.10737	-0.01387	-0.05392
G02_021	3月最高気温	0.142465	0.038304	0.113289	G02_068	10月日照時間	0.025968	-0.019749	0.006751
G02_022	3月最低気温	0.151035	0.024569	-0.01314	G02_069	11月日照時間	-0.02767	-0.01636	0.199286
G02_023	3月平均気温	0.154125	0.027405	0.02846	G02_070	12月日照時間	-0.04955	-0.009819	0.255212
G02_024	4月最高気温	0.123939	0.006043	0.149578	G02_071	年合計日照時間	0.02446	-0.021338	0.11194
G02_025	4月最低気温	0.15235	0.008263	-0.00143	G02_072	1月全天日射量	0.0041	0.004143	0.304708
G02_026	4月平均気温	0.154793	0.010645	0.04582	G02_073	2月全天日射量	-0.07808	-0.04497	0.272181
G02_027	5月最高気温	0.097114	-0.03604	0.134187	G02_074	3月全天日射量	-0.09059	-0.010672	0.136696
G02_028	5月最低気温	0.153043	-0.00857	0.005015	G02_075	4月全天日射量	-0.011963	-0.012411	0.066064
G02_029	5月平均気温	0.152999	-0.01721	0.044745	G02_076	5月全天日射量	-0.010863	-0.013932	-0.0752
G02_030	6月最高気温	0.118288	-0.0563	0.060797	G02_077	6月全天日射量	-0.01177	-0.010174	-0.0609
G02_031	6月最低気温	0.155038	-0.02031	0.001822	G02_078	7月全天日射量	0.038063	0.037217	0.068097
G02_032	6月平均気温	0.150632	-0.03397	0.021814	G02_079	8月全天日射量	0.114041	-0.009017	-0.00876
G02_033	7月最高気温	0.094931	-0.04073	0.106009	G02_080	9月全天日射量	0.116329	-0.04313	0.003809
G02_034	7月最低気温	0.148685	-0.05699	-0.02718	G02_081	10月全天日射量	0.054119	-0.03948	0.128089
G02_035	7月平均気温	0.144206	-0.06691	0.013899	G02_082	11月全天日射量	0.017277	0.038093	0.272259
G02_036	8月最高気温	0.094526	-0.011664	0.054059	G02_083	12月全天日射量	-0.02475	0.012669	0.309513
G02_037	8月最低気温	0.141167	-0.07958	-0.03802	G02_084	年平均全天日射量	0.003251	-0.008842	0.212467
G02_038	8月平均気温	0.138263	-0.09436	-0.0216					
G02_039	9月最高気温	0.129487	-0.0505	0.092314					
G02_040	9月最低気温	0.150811	-0.02961	-0.01289					
G02_041	9月平均気温	0.152711	-0.03896	0.016479					
G02_042	10月最高気温	0.145901	-0.01061	0.092123					
G02_043	10月最低気温	0.15021	-0.00042	-0.02267					

2.2.2 グループリング結果

グループリング結果を図 2.31～2.34 に示す。近畿中国では 6 クラス、九州では 10 クラスに区分した。

ここで、それぞれのクラスにおいて国有林及び解析用に収集できた民有林データの分布を確認したところ、いくつかのクラスでは十分な解析データを確保できない、あるいは国有林の分布が少ないことがわかった。そのため、そうしたクラスは解析対象外または隣接クラスと統合することとした。具体的には以下の通りである。

- 近畿中国（6 クラス）
 - 日本海側⇔太平洋側、山間部⇔海岸部で概ね分かれている。
 - クラス 3 とクラス 5 は細かく分布が分かれており十分な既存民有林解析データが得られないこと、また概ね同じ山間部に位置しており、クラス間の分布も近い（図 2.27）ことから、統合して扱うこととする。
- 九州（10 クラス）
 - 日本海側⇔太平洋側、山間部⇔海岸部で概ね分かれている。
 - クラス 8、クラス 10 は奄美大島等の島しょ部。なお、クラス 8 は本業務対象外である。
 - ◇ クラス 10 の屋久島部分は本業務対象だが、既存民有林解析データが存在しないため、他クラスと統合が必要。
 - ◇ 同様に、クラス 2 も既存民有林解析データが十分に得られない。クラス間の分布が近い（図 2.28）クラス 6 と、クラス 2・クラス 10 とを統合して扱うこととする。
 - クラス 4（海岸部）はほとんど国有林が分布していないため対象外とする。
 - クラス 1 は国有林が少ないため、クラス間の分布が近いクラス 9 と統合して扱うこととする（図 2.29）。
 - クラス 3,5,7 は分布が細かく分かれており、十分な既存民有林解析データが確保できない。クラス間の分布も近い（図 2.30）ことから 1 つのグループに統合することとする。

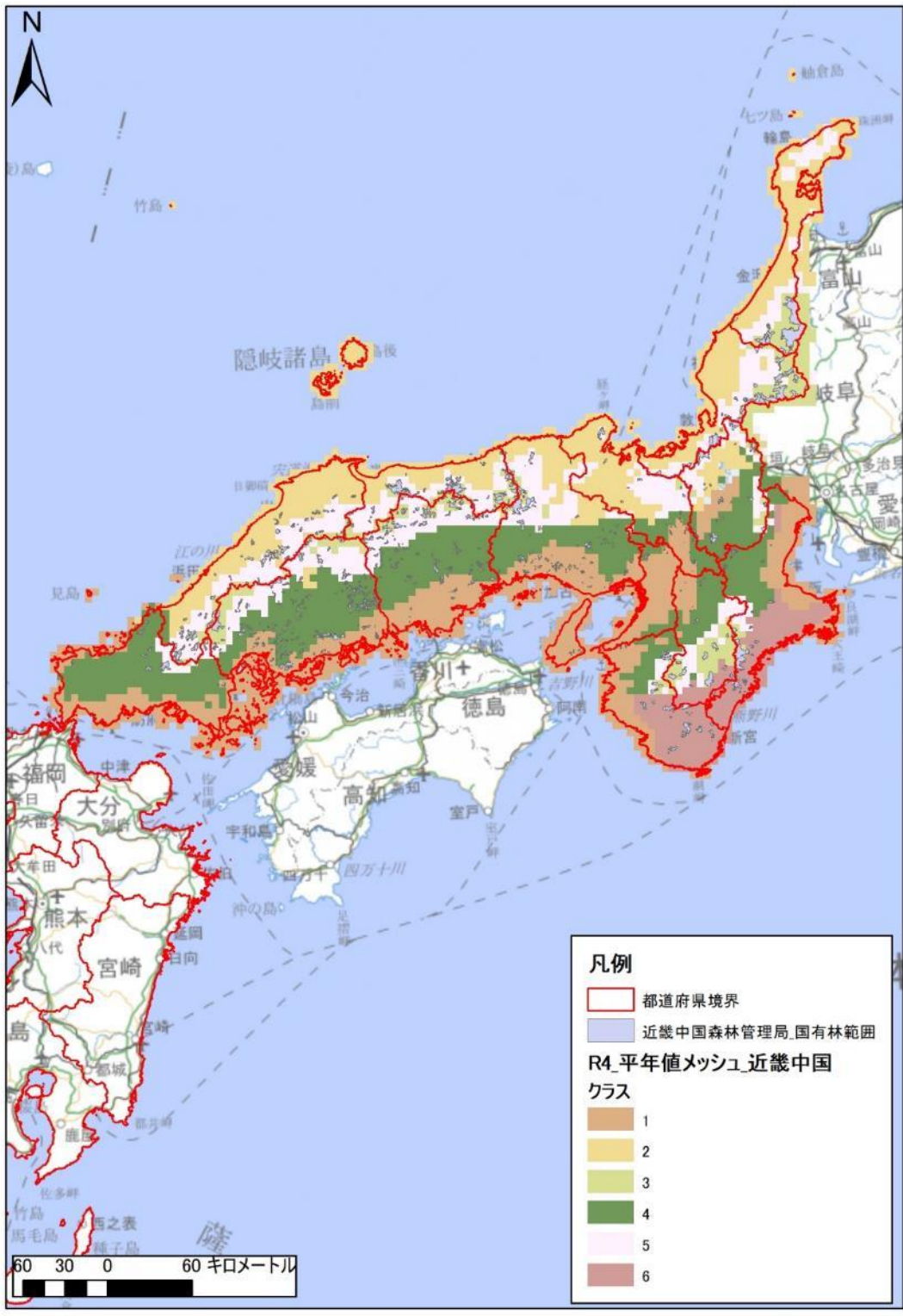


図 2.31 近畿中国のグルーピング解析結果（統合前）

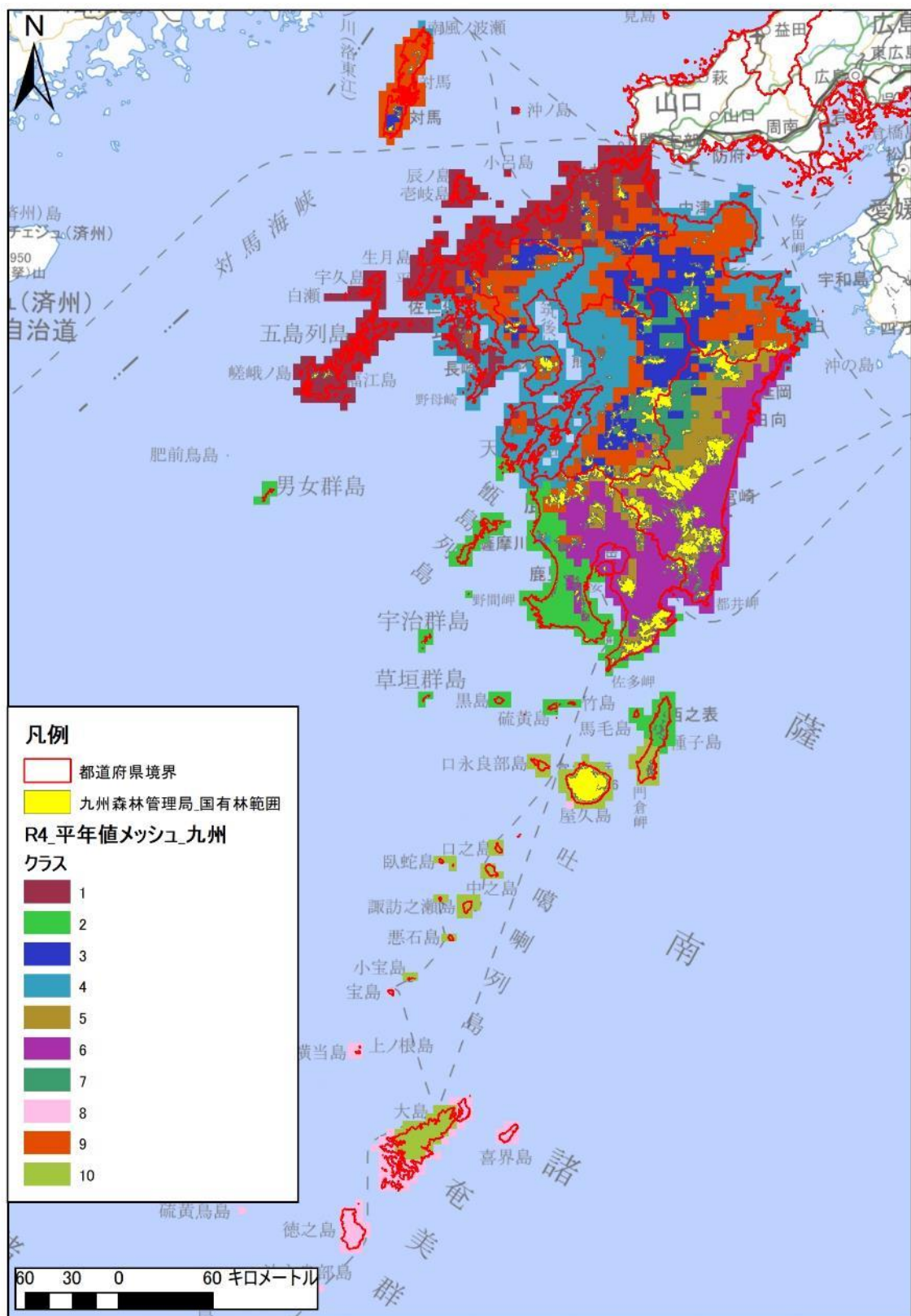


図 2.32 九州のグルーピング解析結果（統合前）



図 2.33 近畿中国のグルーピング解析結果（統合後）

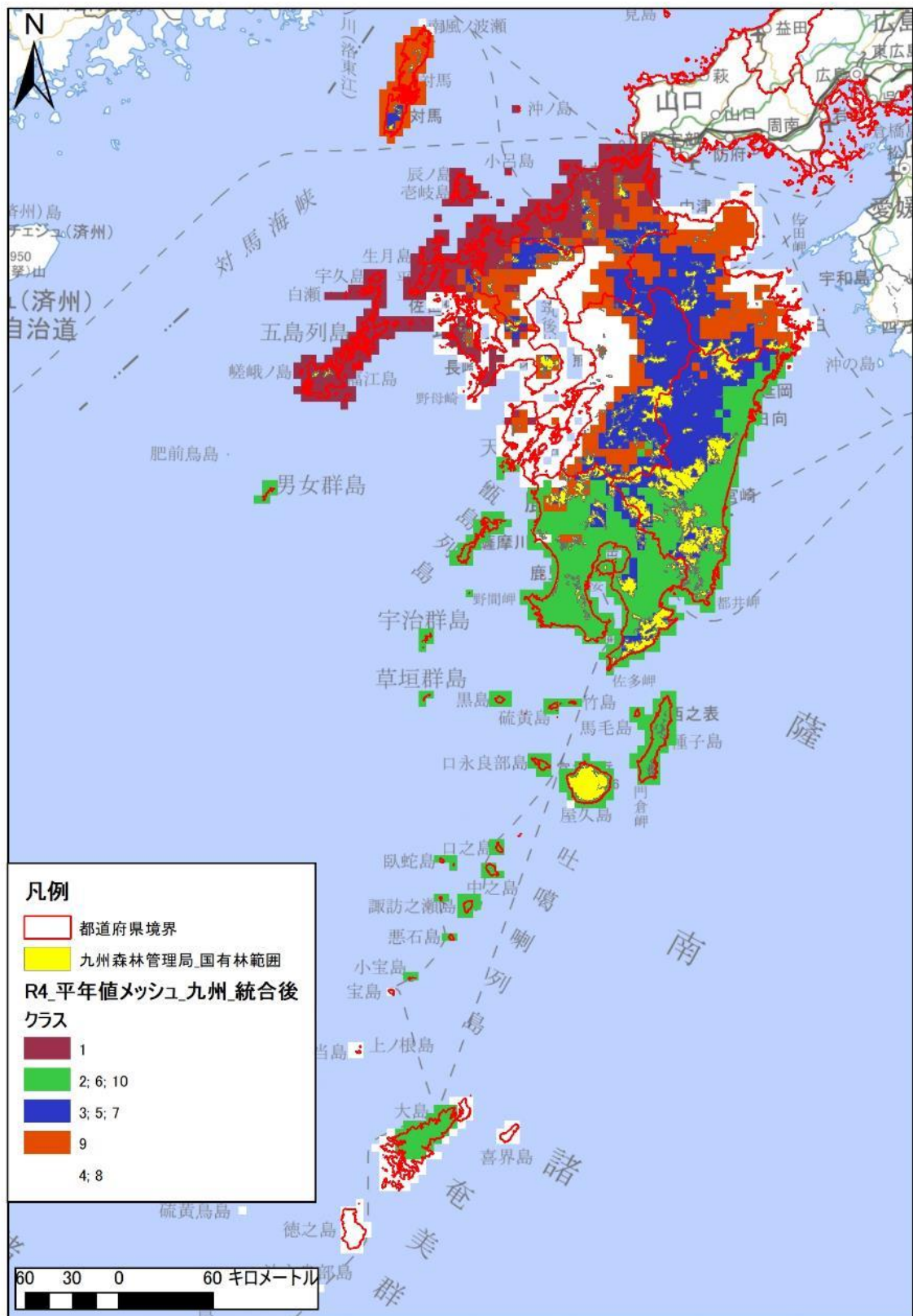


図 2.34 九州のグルーピング解析結果（統合後）

2.2.3 グルーピング結果と各計画区の関係

以上の結果より、近畿中国では計 5 グループ、九州では 4 グループにグルーピングを行った。このグループ別に、スギ・ヒノキそれぞれで以降の解析を進める。

なお、各計画区において複数のクラスが該当する場合があるため、計画区ごとに各クラスの面積を整理した。

表 2.5 近畿中国森林管理局計画区ごとの各グループの面積 (ha)

計画区	クラス1	クラス2	クラス3,5	クラス4	クラス6	合計
旭川	1,071	0	8,843	3,786	0	13,701
伊賀	0	0	0	1,673	0	1,673
越前	0	75	34,505	0	0	34,579
円山川	0	1,089	4,072	0	0	5,161
加賀	0	646	35,403	0	0	36,049
加古川	3,209	242	222	2,648	0	6,321
岩徳	1,610	0	1,289	78	0	2,978
紀中	0	0	2,016	0	1,126	3,142
紀南	0	0	346	0	13,504	13,850
紀北	701	0	2,854	568	0	4,122
吉井川	1,380	0	10,185	4,236	0	15,801
吉野	0	0	2,150	175	0	2,325
湖南	1,278	72	1,889	9,144	0	12,383
湖北	0	694	12,882	655	0	14,231
江の川下流	0	5,137	7,602	0	0	12,739
江の川上流	0	0	12,204	2,994	0	15,199
高津川	0	774	14,937	0	0	15,711
高梁川下流	334	0	7,935	2,868	0	11,137
高梁川上流	0	0	380	4,857	0	5,237
山口	0	0	2,806	2,470	0	5,277
若狭	0	822	7,970	0	0	8,792
瀬戸内	4,086	0	0	16,139	0	20,224
千代川	0	791	17,659	0	0	18,449
太田川	5,233	0	8,248	5,033	0	18,515
大阪	937	0	0	650	0	1,587
大和木津川	198	0	0	1,059	0	1,256
天神川	0	337	9,776	0	0	10,112
南伊勢	0	0	7,996	548	65	8,609
日野川	0	181	7,324	0	0	7,505
萩	3	0	0	1,586	0	1,589
斐伊川	0	2,602	5,335	0	0	7,937
尾鷲熊野	0	0	3,197	0	9,689	12,886
豊田	131	0	0	173	0	303
北伊勢	29	0	584	2,560	0	3,172
北山十津川	0	0	8,637	0	2,174	10,811
揖保川	1,938	0	16,635	1,964	0	20,537
由良川	0	1,113	2,148	0	0	3,262
淀川上流	1,445	0	418	569	0	2,431
合計	23,582	14,574	258,447	66,432	26,559	389,594

表 2.6 九州森林管理局計画区ごとの各グループの面積 (ha)

計画区	クラス1	クラス2,6,10	クラス3,5,7	クラス9	クラス4,8	合計
始良	0	2,057	13,380	0	0	15,437
一ツ瀬川	0	3,617	32,841	0	0	36,458
遠賀川	1,614	0	7,107	6,908	0	15,629
球磨川	0	192	49,153	4,315	905	54,564
熊毛	0	37,398	21,834	0	0	59,233
五ヶ瀬川	0	80	23,799	0	0	23,879
五島壱岐	3,112	415	0	0	0	3,527
広渡川	0	14,699	27,232	0	0	41,932
佐賀西部	1,742	0	3,129	2,413	0	7,284
佐賀東部	103	0	6,406	5,220	456	12,186
耳川	0	615	15,804	0	0	16,418
対馬	0	0	2,033	3,608	0	5,642
大隅	0	25,633	44,664	0	0	70,297
大分西部	0	0	9,815	0	0	9,815
大分中部	0	0	13,870	3,142	298	17,311
大分南部	0	235	15,943	1,875	345	18,397
大分北部	0	0	6,466	2,408	391	9,265
大淀川	0	36,348	91,202	0	0	127,550
筑後矢部川	138	0	4,124	897	4	5,163
長崎南部	1,743	0	6,758	4,575	7	13,082
長崎北部	315	0	2,183	143	27	2,667
天草	7	0	0	552	380	939
南薩	0	12,920	0	222	500	13,641
白川菊池川	0	0	11,260	1,922	1,551	14,733
福岡	2,736	0	6,130	1,515	0	10,380
北薩	0	4,943	22,605	15,624	667	43,839
緑川	0	0	16,734	753	893	18,380
合計	11,508	139,151	454,472	56,092	6,424	667,648

2.2.4 グループリング結果と各収穫予想表の関係

次に、計画区で適用されている収穫予想表の使用地域ごとに各クラスの面積を整理した。

なお、複数の収穫予想表を適用している計画区については、適用している収穫予想表の数だけ等分し、集計した。また、近畿中国森林管理局管内の近畿の収穫予想表使用地域に含まれる加賀森林計画区は、スギの収穫予想表の適用がなくヒノキのみとなるため、スギの集計対象から外した。

現行の収穫予想表の区分と、今回の気候クラス区分との対応を見ると、近畿中国森林管理局では、北陸、近畿、兵庫・岡山、山陰地域についてクラス 3,5 を中心に分布している。紀州はクラス 3,5 とクラス 6 が多くを占めた。広島・山口はクラス 3,5 とクラス 6 が多くを占めた。

九州森林管理局では、クラス 3,5,7 を中心に分布している地域が多かった。

表 2.7 近畿中国森林管理局収穫予想表ごとの各グループの面積 (ha)

使用地域	クラス1	クラス2	クラス3,5	クラス4	クラス6	合計
スギ						
北陸	1,361	2,355	34,966	5,184	0	43,866
近畿	1,674	420	24,847	5,401	0	32,342
紀州	1,239	0	27,781	6,798	26,559	62,376
兵庫・岡山	8,245	786	45,855	15,719	0	70,606
広島・山口	11,063	0	24,927	33,331	0	69,322
山陰	0	10,366	64,668	0	0	75,034
合計	23,582	13,928	223,044	66,432	26,559	353,545
ヒノキ						
近畿	3,035	3,421	95,216	10,585	0	112,256
紀州	1,239	0	27,781	6,798	26,559	62,376
兵庫・岡山	8,245	786	45,855	15,719	0	70,606
広島・山口	11,063	0	24,927	33,331	0	69,322
山陰	0	10,366	64,668	0	0	75,034
合計	23,582	14,574	258,447	66,432	26,559	389,594

表 2.8 九州森林管理局収穫予想表ごとの各グループの面積 (ha)

使用地域	クラス1	クラス2,6,10	クラス3,5,7	クラス9	クラス4,8	合計
スギ						
遠賀川、福岡、筑後・矢部川、佐賀東部、佐賀西部	6,332	0	26,896	16,954	460	50,642
長崎北部、長崎南部、五島壱岐、対馬	5,170	415	10,974	8,325	34	24,918
白川・菊池川、緑川、球磨川、天草	7	192	77,147	7,542	3,729	88,616
大分北部、大分西部、大分中部、大分南部	0	235	46,094	7,425	1,034	54,788
五ヶ瀬川、耳川、一ツ瀬川	0	4,312	72,444	0	0	76,756
大淀川（宮崎）	0	18,174	45,601	0	0	63,775
大淀川（熊本南部、都城、西諸、えびの）、広渡川	0	32,873	72,833	0	0	105,706
大隈	0	25,633	44,664	0	0	70,297
北薩、始良、南薩	0	19,920	35,984	15,846	1,167	72,917
熊毛	0	37,398	21,834	0	0	59,233
奄美大島、沖縄北部、宮古八重山、沖縄中南部	-	-	-	-	-	-
合計	11,508	139,151	454,472	56,092	6,424	667,648
ヒノキ						
遠賀川、福岡、筑後・矢部川、佐賀東部、佐賀西部	6,332	0	26,896	16,954	460	50,642
長崎北部、長崎南部、五島壱岐、対馬	5,170	415	10,974	8,325	34	24,918
白川・菊池川、緑川、球磨川、天草	7	192	77,147	7,542	3,729	88,616
大分北部、大分西部、大分中部、大分南部	0	235	46,094	7,425	1,034	54,788
五ヶ瀬川、耳川、一ツ瀬川	0	4,312	72,444	0	0	76,756
大淀川（宮崎）	0	18,174	45,601	0	0	63,775
大淀川（熊本南部、都城、西諸、えびの）、広渡川	0	32,873	72,833	0	0	105,706
大隈	0	25,633	44,664	0	0	70,297
北陸、始良、南薩	0	19,920	35,984	15,846	1,167	72,917
熊毛、奄美大島、沖縄北部、宮古八重山、沖縄中南部	0	37,398	21,834	0	0	59,233
合計	11,508	139,151	454,472	56,092	6,424	667,648

3 現実林分のデータ把握

3.1 既存森林資源解析データの整理

前章においてグルーピングを行った地域において、現実林分の樹高・蓄積を把握するために、航空レーザデータを用いた森林資源解析データを収集した。なお、本業務では国有林での森林資源解析結果が収集できなかったため、すべて民有林の森林資源解析成果となっている。

収集した森林資源解析データを表 3.1 に示す。また、解析データの分布を図 3.1 に示す。

なお、民有林のレーザ計測データは、データ所有者である府県や市町村等に使用の許可をいただいた上で利用した。

表 3.1 収集した森林資源解析データ一覧

発注機関	解析地域	事業年度	解析面積(km ²)
石川県農林水産部 森林管理課 ¹	石川県	令和 2 年度	724
福井県農林水産部 県産材活用課	福井県	令和 2 年	359.25
三重県農林水産部	三重県	平成 31 年度、令和 2 年度、 令和 4 年度	458.86
滋賀県琵琶湖環境 部	滋賀県	令和 4 年度	375
京都府福知山市	京都府福知山市	令和 3～4 年度	145.74
和歌山県農林水産 部	和歌山県	令和 1～3 年度	3,465.4
鳥取県農林水産部	鳥取県	平成 30 年度	391.5
島根県松江市	島根県松江市	令和 2～4 年度	158.61
島根県仁多郡奥出 雲町	島根県奥出雲町	令和 2～3 年度	113.4
島根県出雲市	島根県出雲市	令和 4 年度	140
島根県鹿足郡津和 野町	島根県津和野町	平成 29～30 年度	243.4
民間企業	岡山県	令和 4 年度	173
福山市農林水産課	広島県福山市	令和 2 年度	115.64

¹ この成果品は、石川県が作成した測量成果を、石川県知事の承認を得て複製したものである。承認番号 森管第 1869 号（令和 5 年度）

発注機関	解析地域	事業年度	解析面積(km ²)
広島県農林水産局 林業課	広島県	令和 3～4 年度	1,154.65
福岡市農林水産局 ²	福岡県福岡市	平成 28 年度	18.45
佐賀県県土づくり本 部森林整備課	佐賀県	平成 23 年度	645.3
長崎県五島振興局 ³	長崎県五島市	平成 28～30 年度	621
長崎県県央振興局	長崎県県央地域	令和 2 年度	459.2
熊本県球磨郡球磨 村	熊本県球磨村	令和 3 年度	164.96
大分県農林水産部 ⁴	大分県	令和 1～2 年度	1,342.52
宮崎県串間市	宮崎県串間市	令和 4 年度	141.53
鹿児島県霧島市	鹿児島県霧島市	平成 28 年度	26.8

² データ提供元：福岡市 農林水産局総務農林部森づくり推進課

³ 長崎県の森林資源解析データの一部には林齢の記載がなかったため、別途長崎県の森林簿を利用し、レーザ計測時の林齢を逆算して求めた。長崎県森林簿データは長崎県オープンデータカタログサイト (<https://odcs.bodik.jp/420000/>) より入手した。

⁴ この成果品は、大分県知事の承認を得た森林資源情報データから作成したものである。(承認番号 5-31号 令和6年1月26日)

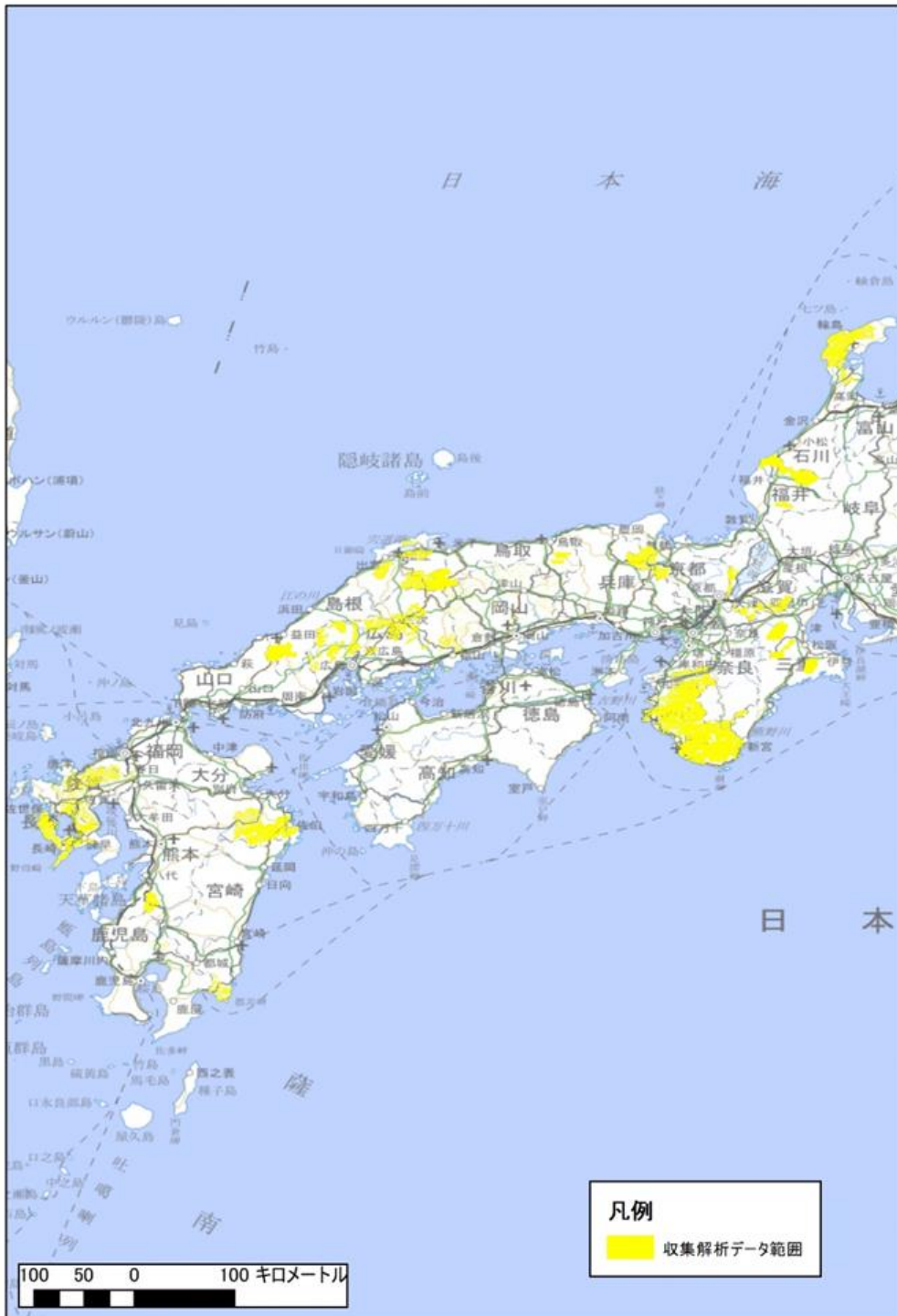


図 3.1 収集した森林資源解析データの分布

3.2 収穫調査との整合

国有林において実施された収穫調査データを用いて、現行の国有林の収穫予想表と比較することで妥当性の検証を行った。使用したデータは国有林内で実施された収穫調査野帳データを用いた。

収穫調査は、国有林野の立木売り払い、譲渡、内部的利用の目的を持って、定められた調査規定に基づき、現地にて必要な調査を実施するものである。

3.2.1 収穫調査データの整理

収穫調査データのうち、スギ、ヒノキ各樹種の調査方法が「目測」、林齢が60年以上かつ樹高が15m以下、林齢が10年以下かつ樹高が12m以下、林齢が5年以下かつ樹高が8m以上、材積合計が林分全体の80%未満の林分は異常値の可能性が高いため除外した。

なお、収穫調査データには下層木も含まれるため、収穫予想表で用いられる上層木平均樹高と傾向が異なる懸念がある。そのため、胸高断面積での重み付けにより上層木平均樹高と近い値を示す Lorey's height (4.2.3章に後述) を樹高として用いた。

3.2.2 現行収穫予想表との整合性

現行収穫予想表の地域別に収穫調査データの樹高一胸高直径関係をプロットし、さらに現行収穫予想表を重ねて現実林分との乖離度合を確認した。各森林管理局及び樹種ごとの比較結果を示す(スギ: 図 3.2、図 3.3、図 3.4、図 3.5 ヒノキ: 図 3.6、図 3.7、図 3.8、図 3.9)

樹種・地域により差異は見られるものの、近畿中国森林管理局管内のスギ、ヒノキでは、おおむね収穫調査結果と現行の収穫予想表とで一致している傾向が見られた。対して九州森林管理局管内のスギ、ヒノキでは、現行の収穫予想表は過小評価の傾向が見られた。

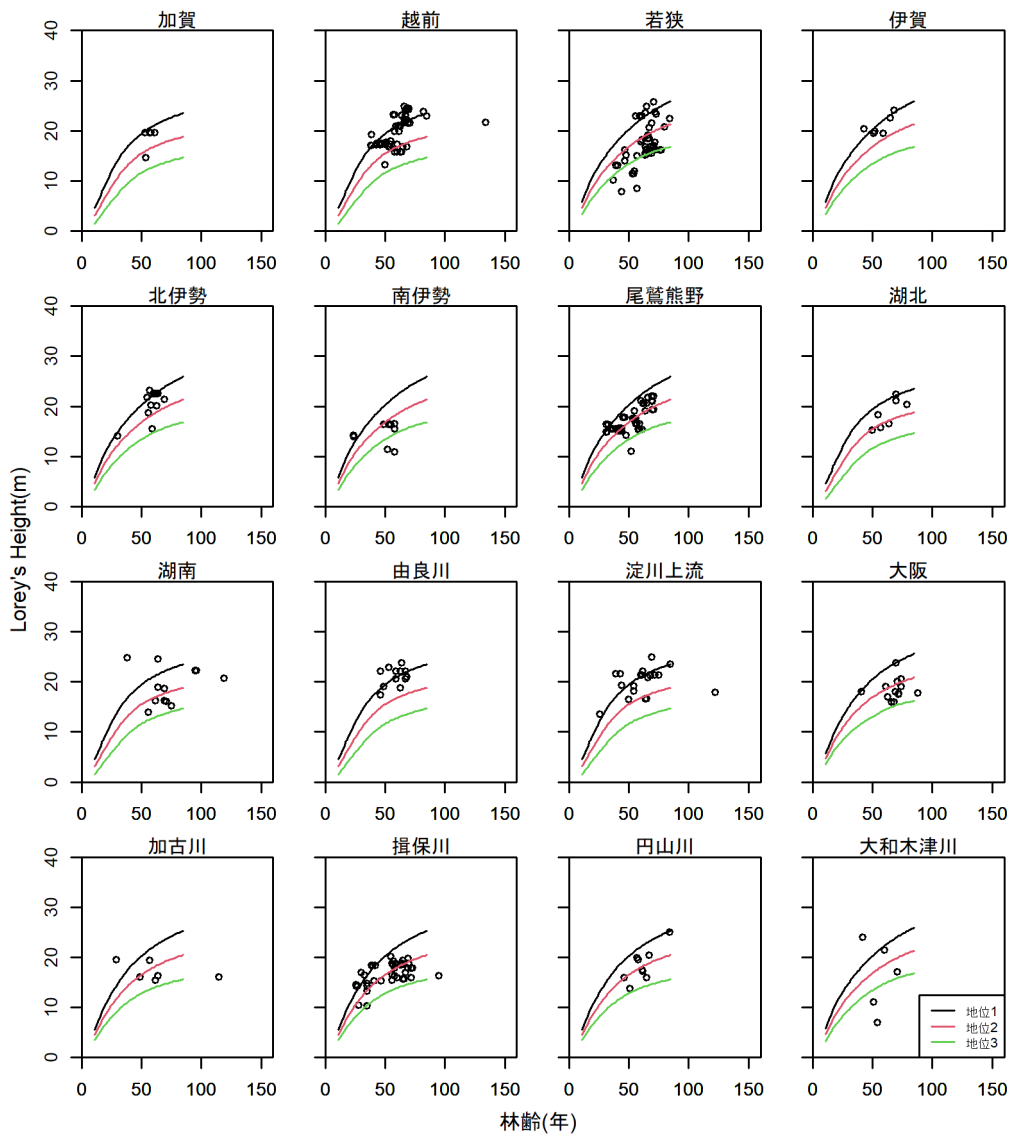


図 3.2 収穫調査結果と現行収穫予想表の比較 (近畿中国森林管理局:スギその 1)

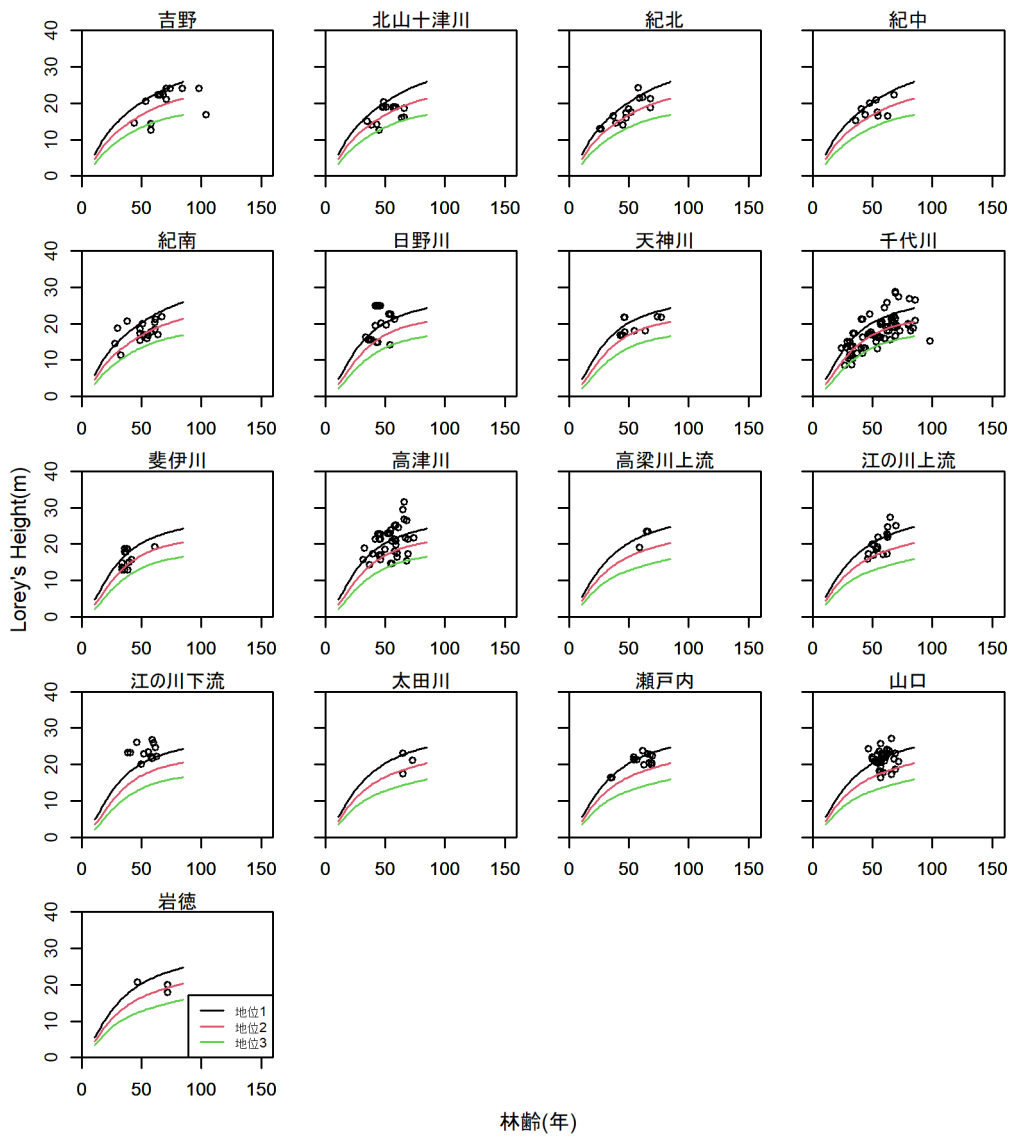


図 3.3 収穫調査結果と現行収穫予想表の比較 (近畿中国森林管理局:スギその 2)

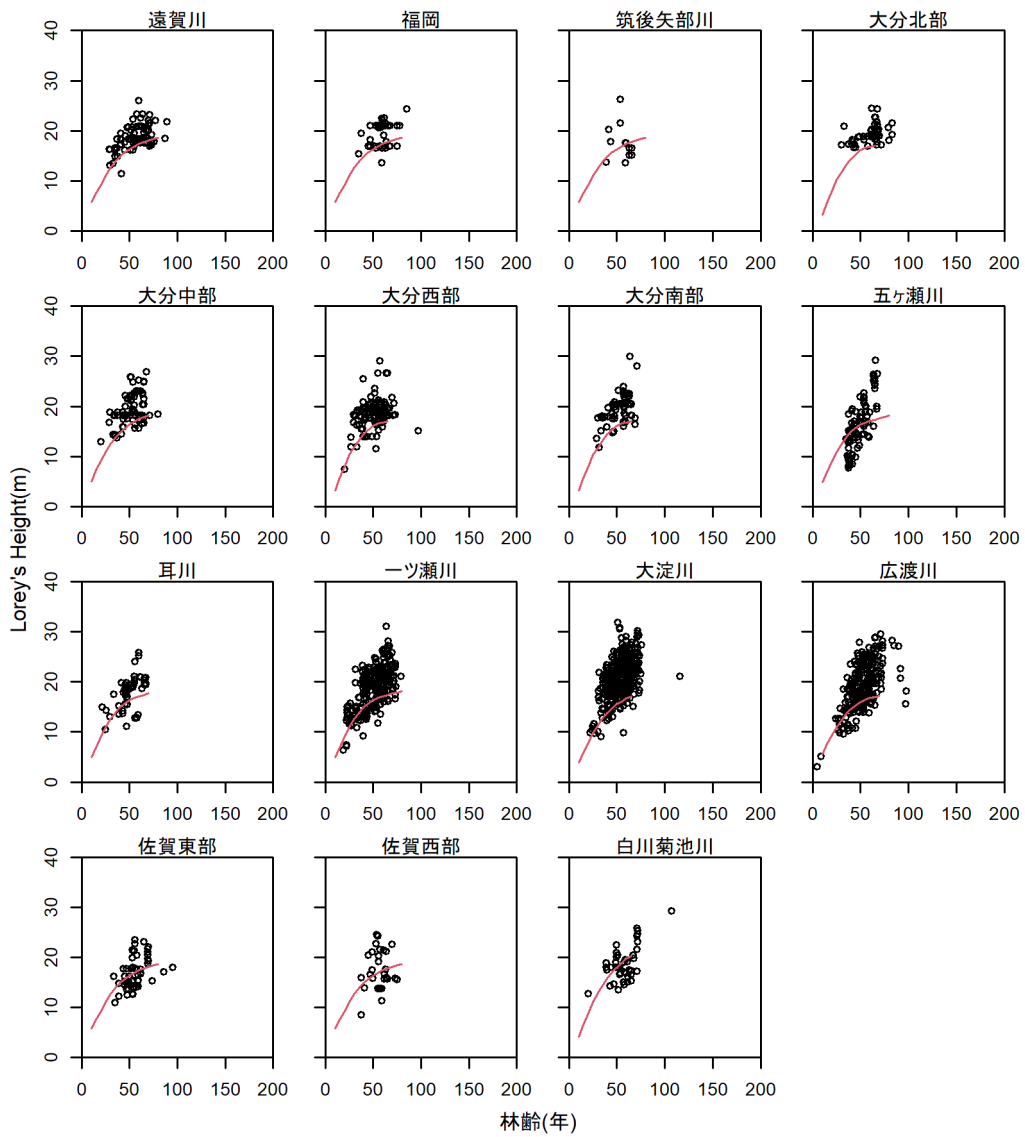


図 3.4 収穫調査結果と現行収穫予想表の比較(九州森林管理局:スギその 1)

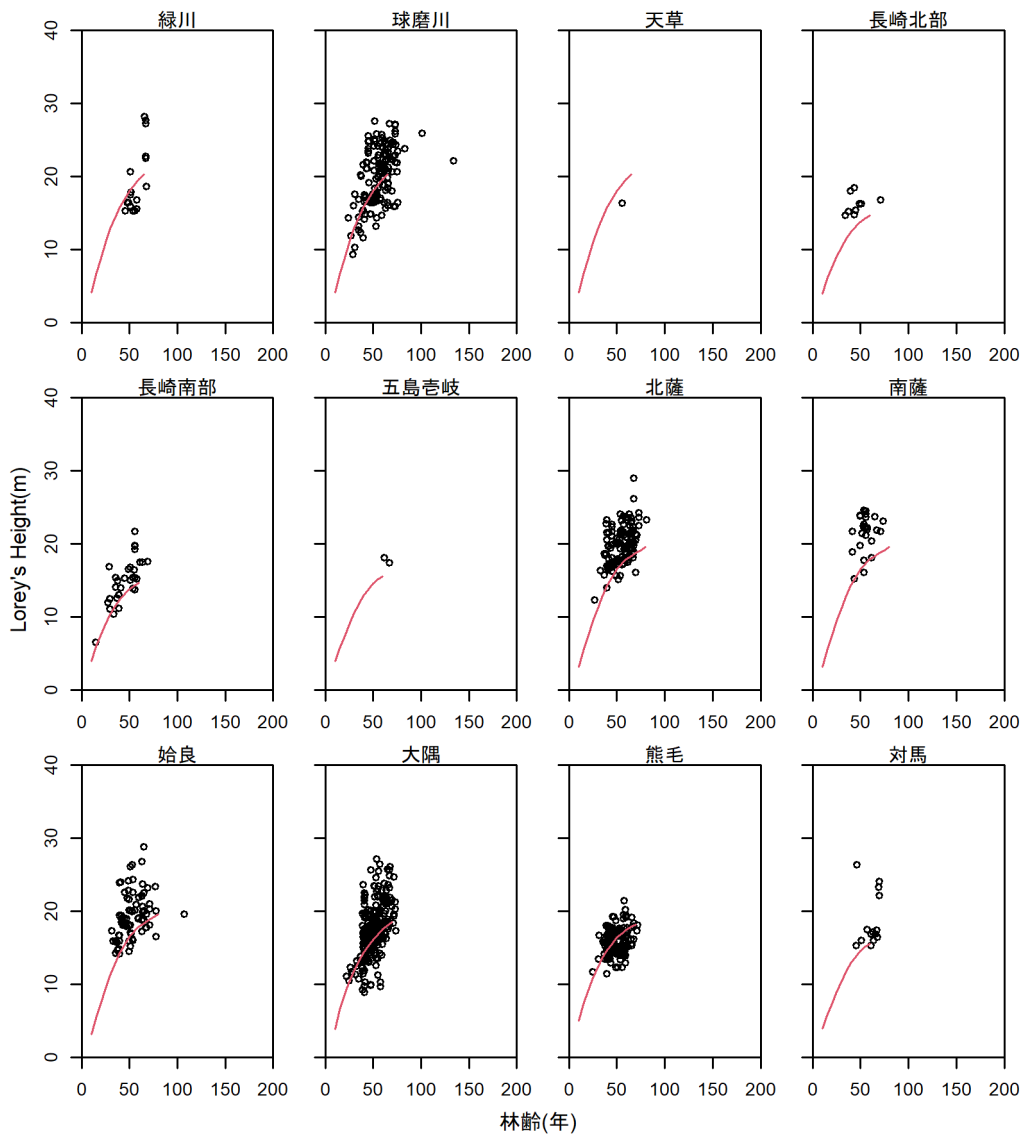


図 3.5 収穫調査結果と現行収穫予想表の比較(九州森林管理局:スギその2)

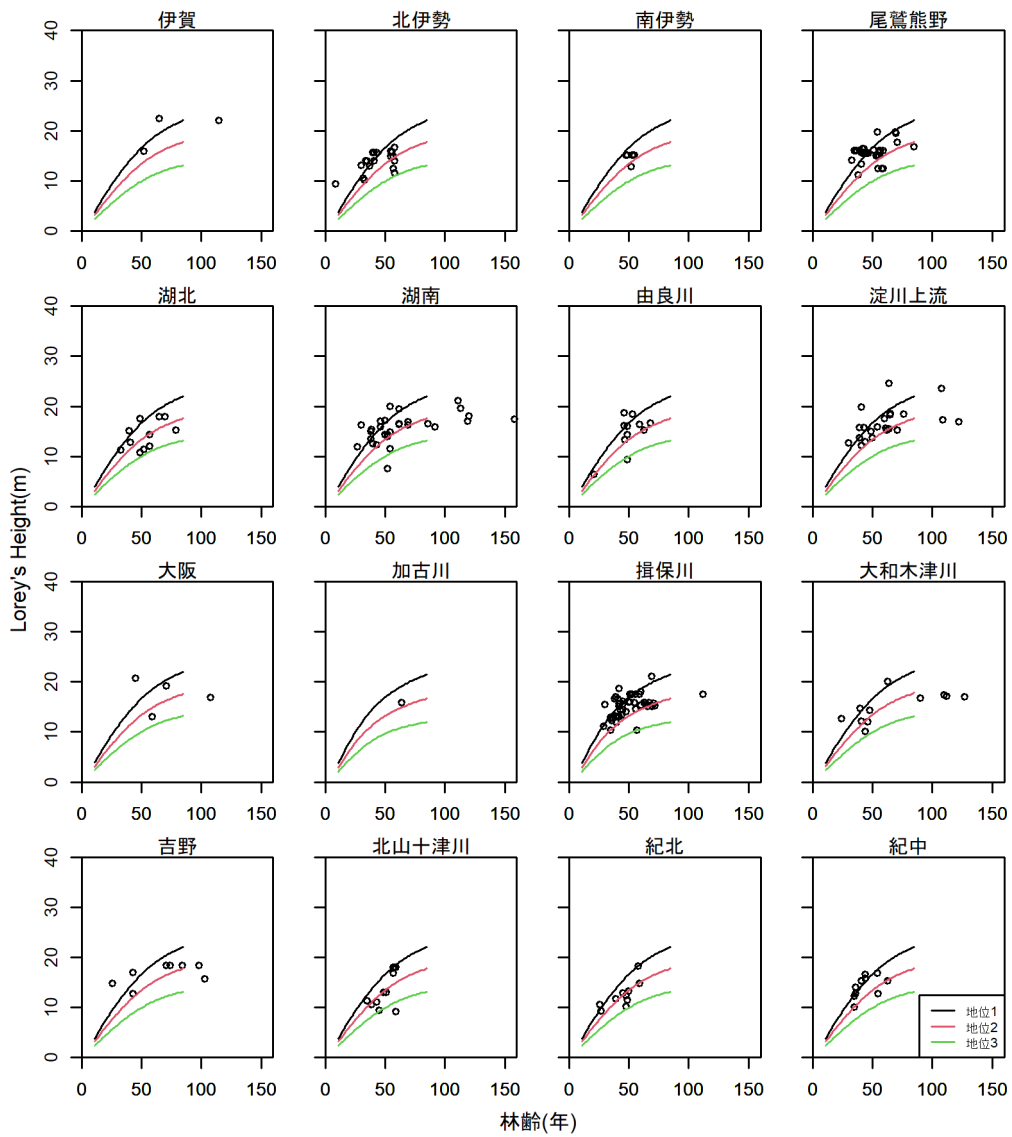


図 3.6 収穫調査結果と現行収穫予想表の比較(近畿中国森林管理局:ヒノキその1)

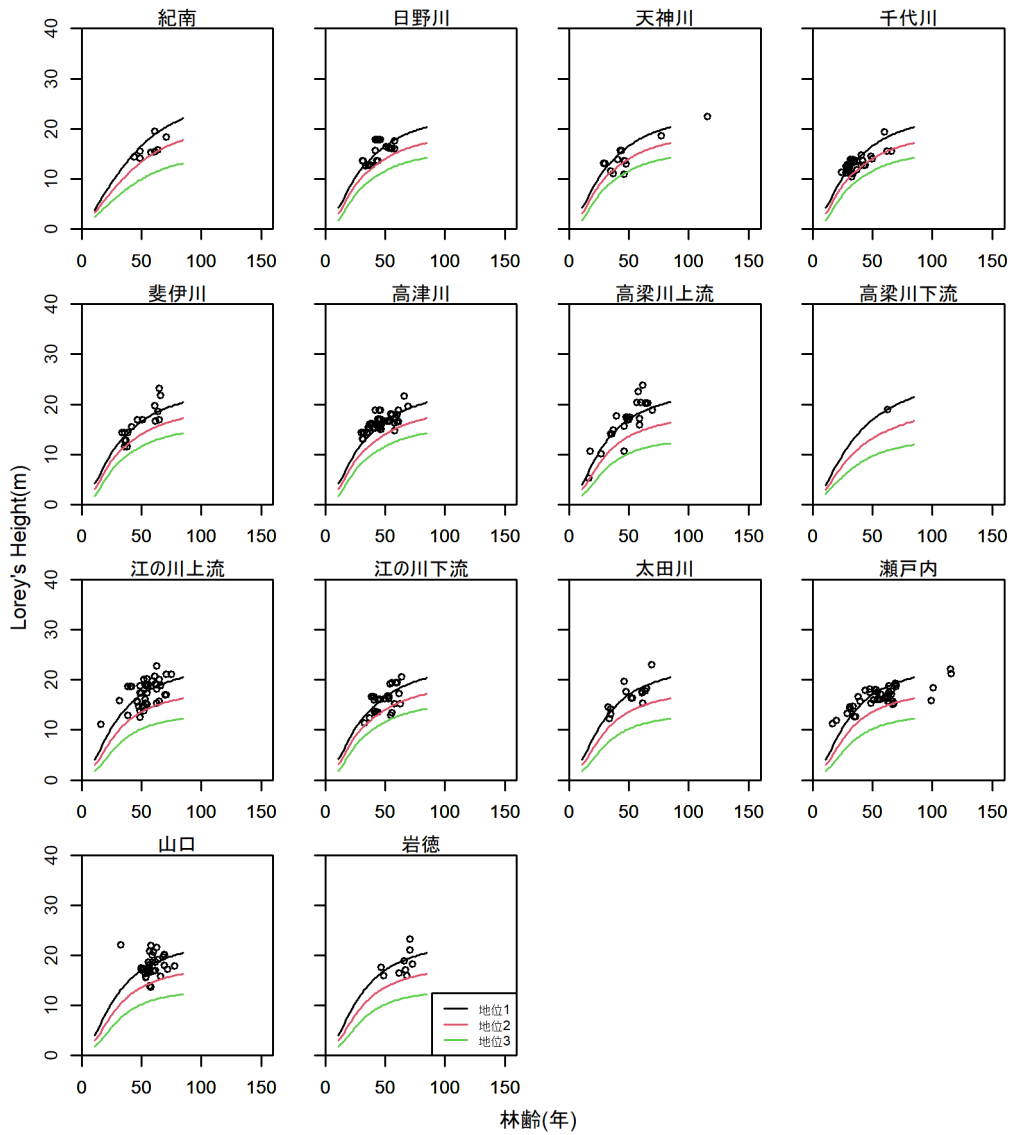


図 3.7 収穫調査結果と現行収穫予想表の比較(近畿中国森林管理局:ヒノキその 2)

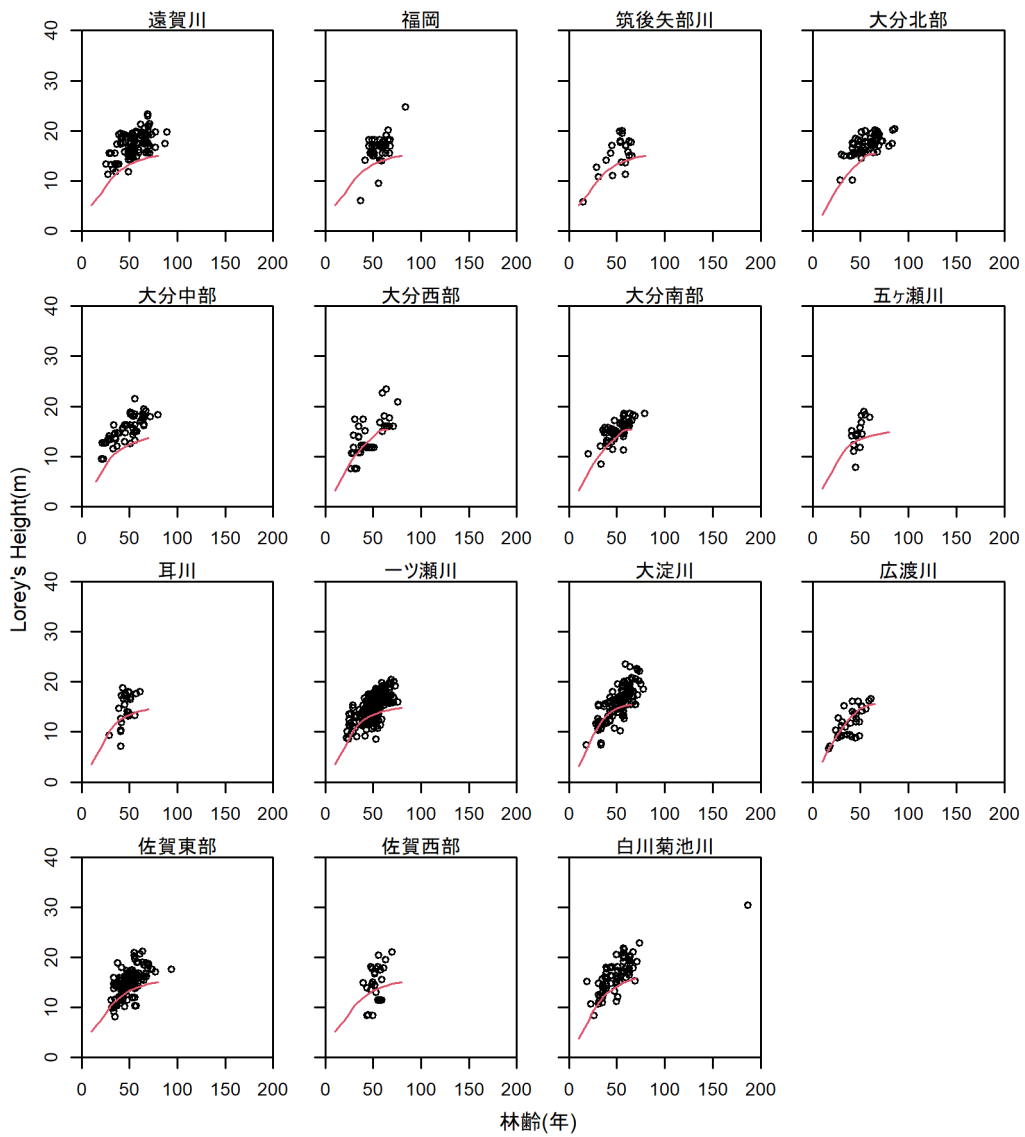


図 3.8 収穫調査結果と現行収穫予想表の比較(九州森林管理局:ヒノキその 1)

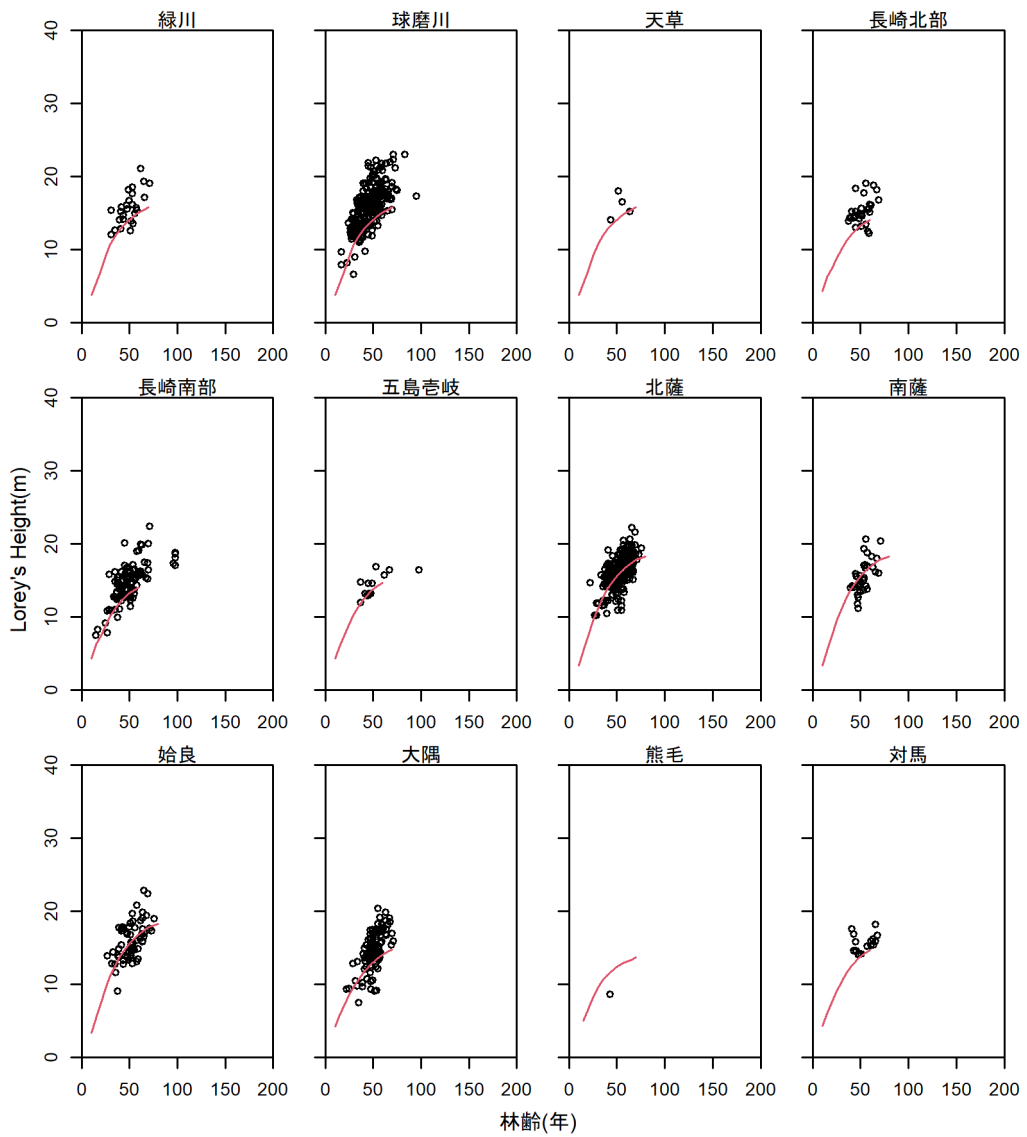


図 3.9 収穫調査結果と現行収穫予想表の比較(九州森林管理局:ヒノキその 2)

4 成長予測モデルの検討・整備

4.1 新たな成長予測モデルの概要

現行の収穫予想表と、現実林分の収穫調査・レーザ計測成果等から把握した樹高・蓄積、民有林の収穫表を比較し、適合性や精度分析、成長予測モデル整備に当たっての課題等を検討・整理した上で、近畿中国森林管理局及び九州森林管理局管内の国有林野事業で適用可能なスギ・ヒノキの成長予測モデルを作成し、事業で活用できる（国有林野情報管理システムで活用する）形式に整備した。その際、森林の平均成長量が最大となる林齢をあわせて推定した。

成長予測モデルの作成は、基本的に過年度の同業務における手法を踏襲して実施した。成長予測モデルの作成フローは図 4.1 に示す通りである。

分析に当たっては、成長曲線が異常値の影響を受けることを防ぐため、適切なデータスクリーニング手法を検討し、成果の精度の向上に努めた。

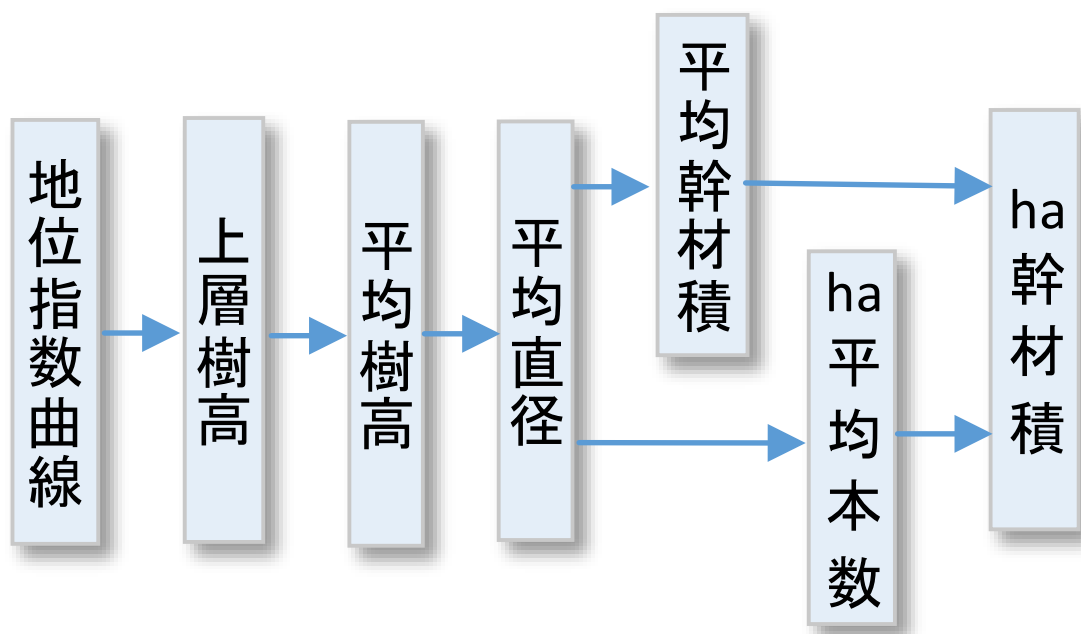


図 4.1 成長予測モデル作成フロー

この作成手法は、上層平均樹高、平均 DBH、単木材積などの各解析値について、それぞれの相関を取りつつ、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、作成に係る計算が簡易であり、データの検証の他、担当技術者による計算・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、今回解析を行う地域についても同様の解析手法にて収穫予想表を作成した。

成長予測モデルの解析は以下の手順で行った。

1. 樹高成長曲線（ガイドカーブ）の算出
メッシュごとに集計した上層平均樹高と林齢情報を基とし、樹高成長曲線を求める。
2. 地位指数曲線の算出
樹高成長曲線のカーブを基に、地位指数ごとに曲線を算出する。
3. 各因子の相関計算
上層樹高－DBH、DBH－単木材積、DBH－ha 当たり本数の各散布図を作成し、近似曲線を求める。
4. 収穫予測
地位指数・林齢別に各値をとりまとめる。

解析においては、まず対象エリア全域を 20mメッシュで区分し、このメッシュを基本として、樹高・DBH などの森林資源情報の平均値を集計した。

林齢は、各メッシュと森林簿の小班の範囲を空間的に重ねて情報を抽出した。ただし、メッシュ上に小班あるいは林相の境界が通る場合は異質な林分の情報が混入するため、こうしたメッシュは解析から除外した（図 4.2）。また、メッシュ内の立木本数が 9 本未満のメッシュは目視にて樹頂点の分布に偏りが無いか確認し、偏りがあるメッシュは除外した。

また、20m×20mのメッシュ内に含まれる立木本数で ha 当たりの本数を算出すると、立木の局所的な偏りが影響するおそれがある。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 4.3）。

ただし、和歌山県及び三重県の解析データについては、小班林相単位ではなく 10m メッシュ単位での解析がされていたため、周囲の同樹種・同林齢の 10m メッシュと結合させ、これを便宜的に小班林相として扱った。

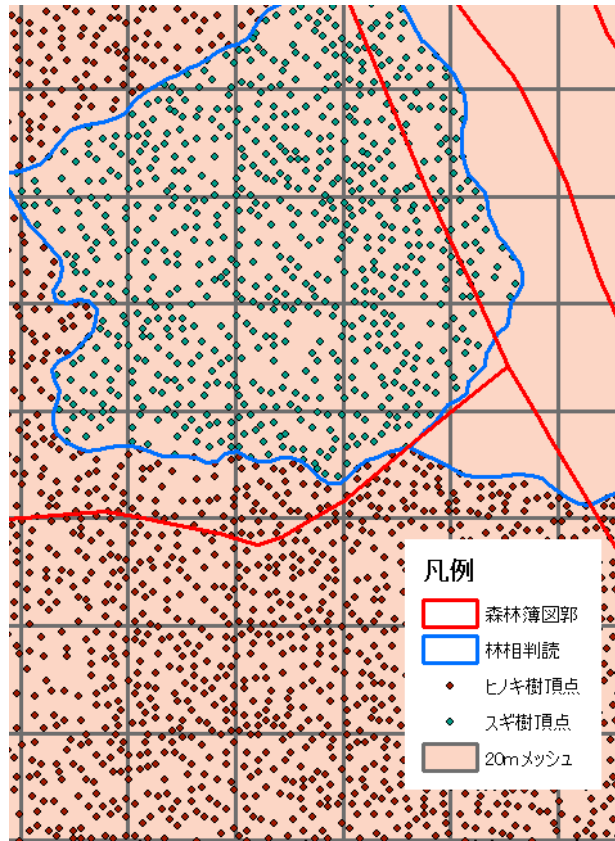


図 4.2 解析に係る単木情報とメッシュのイメージ図

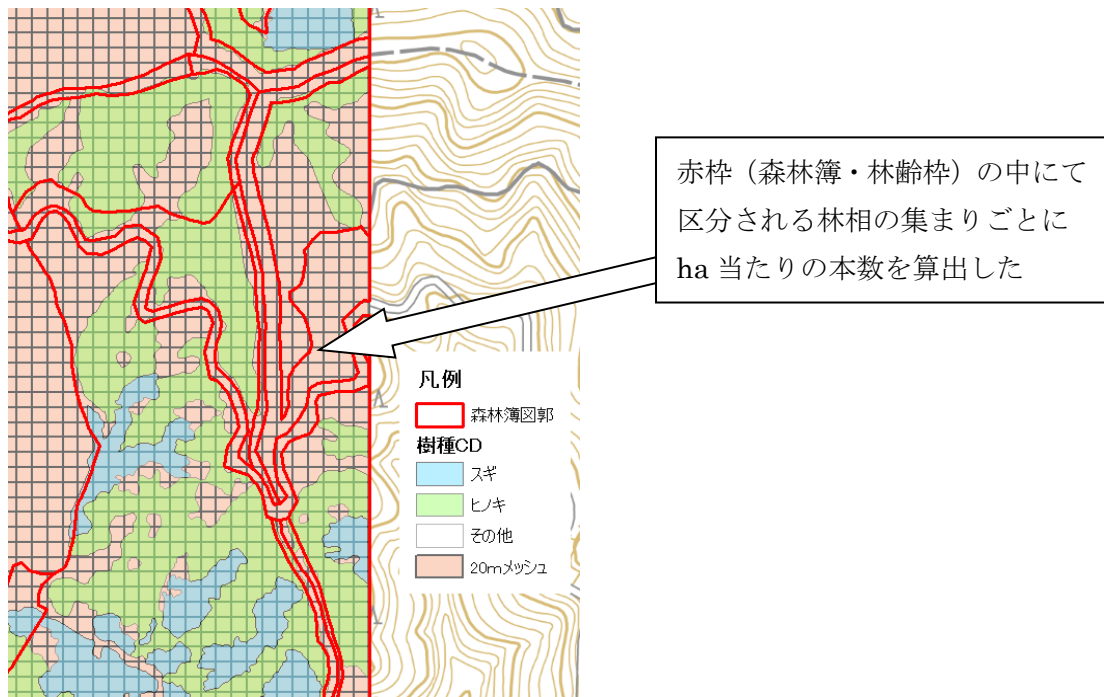


図 4.3 ha 当たり本数算出の考え方

4.2 成長予測モデルの作成

4.2.1 民有林解析データのクラス分け

3.1 章にて収集した民有林の森林資源解析成果を解析に用いるにあたって、2.2 章にて実施したグルーピングの結果を民有林のデータに割り当てる必要がある。そこで、20m メッシュで集計した民有林の解析データに、空間結合により各気候クラスを割り当てた。そこから、近畿中国・九州のグループごとに使用するメッシュデータを振り分けた。

4.2.2 既存解析データの胸高直径推定式と精度

すでに森林資源解析を実施済みのデータについては、現地調査データを用いて回帰式を作成することで胸高直径が推定されている。この回帰式の精度や、回帰式作成に用いた現地調査点の地理的分布等は重要な情報であり、本業務で作成する成長モデルの適用可能範囲にも影響する。

そこで、既存の森林資源解析実施済みデータの業務資料を収集し、胸高直径推定式とその精度、推定式作成に使用した現地調査データを整理した。整理対象は、前項で抽出された、解析に用いる民有林に関するデータのみとした。

胸高直径推定式の精度を評価する指標として、補正 R^2 値と RMSE 値も合わせて取りまとめた。

- 補正 R^2 値…回帰式を評価する場合、一般的に R^2 値が使用される。しかし、重回帰分析において説明変数の数が違う場合、 R^2 値から式の良否を評価することはできない（説明変数の数が大きいほど R^2 値は良好な値を示す）。このような説明変数の数の影響を取り除き、見かけ上の当てはまりの良さを差し引いた数値が補正 R^2 値である。この数値が高いほど、回帰式から求められる予測値が目的変数に近く、回帰式の当てはまりが良いことを示す。自由度調整済決定係数ともいわれる。
- RMSE…2乗平均平方根誤差（Root Mean Squared Error）。回帰式から求められる予測値が真値からどの程度乖離しているかを示す。0に近い値であるほど誤差が小さいことを示す。

表 4.1 既存解析データの現地調査概要と胸高直径推定式¹

No.	地域	樹種	現地調査点数	樹高範囲(m)	立木密度範囲(本/ha)	直径推定式 ^{※2}	補正 R ² ^{※3}	RMSE ^{※4}
1	北陸・近畿地方	スギ	30	10-15m～30m 以上	500 未満～1500 以上	$d = 2.536 \times C_a^{0.361} \times h^{0.511}$	0.921	2.00
		ヒノキ	30	10-15m～15-20m	500-750～1500 以上	$d = 3.936 \times C_a^{0.137} \times h^{0.520}$	0.768	1.51
2		スギ	65	15m 未満～30m 以上	500 未満～1500 以上	$d = 2.501 \times C_a^{0.278} \times h^{0.251}$	0.903	3.94
		ヒノキ	21	15m 未満～15-20m	500-1000～1500 以上	$d = 2.464 \times C_a^{0.213} \times h^{0.664}$	0.587	2.32
3		スギ	20	20-25m～25-30m	500-1000～1500-2000	$d = 12.831 \times C_a^{0.360}$	0.654	2.14
		ヒノキ	10	10-15m～20-25m	500-1000～1500-2000	$d = 9.788 \times C_a^{0.452}$	0.669	2.06
4		スギ	15	15m 未満～26m 以上	200 未満～1200 以上	$d = 4.296 \times C_a^{0.322} \times h^{0.366}$	0.855	1.46
		ヒノキ	15	15m 未満～21-25m	200 未満～1200 以上	$d = 2.199 \times C_a^{0.267} \times h^{0.642}$	0.855	1.45
5		スギ	30	15m 未満～25m 以上	700 未満～1600 以上	$d = 2.767 \times C_a^{0.534} \times h^{0.336}$	0.970	1.99
		ヒノキ	30	15-20m～25m 以上	700 未満～1600 以上	$d = 2.347 \times C_a^{0.394} \times h^{0.508}$	0.961	1.72

¹ これらの胸高直径推定式はあくまで各業務の条件下で検討し作成されたものである。十分な検討・検証なくこれらの推定式を他業務へ適用することはできない。適用可否については利用者の責任でよく検討を行うこととし、本業務で責任は負わない。また、森林資源解析成果の精度を評価する上では胸高直径以外にも様々な要素があるため、これらの胸高直径推定式の精度のみから各地域の森林資源解析の精度を評価することは最善ではないが、本業務では便宜的に比較のための基準とした。

² 樹高 h(m)、樹冠投影面積 Ca(m²)、樹冠長 Ch(m)、樹冠表面積 A(m²)、樹冠長率 Cp (%)、樹冠体積 V(m³)

³ 補正 R² 値：説明変数の数の影響を取り除き、見かけ上の当てはまりの良さを差し引いた数値。この数値が高いほど、回帰式から求められる予測値が目的変数に近く、回帰式の当てはまりが良いことを示す。

⁴ RMSE：2乗平均平方根誤差 (Root Mean Squared Error)。回帰式から求められる予測値が真値からどの程度乖離しているかを示す。0に近い値であるほど誤差が小さいことを示す。

No.	地域	樹種	現地調査点数	樹高範囲(m)	立木密度範囲(本/ha)	直径推定式 ※2	補正 R ² ※3	RMSE ※4
6		スギ	30	15-20m~30-35m	500 未満~1250 以上	$d = 3.981 \times C_a^{0.399} \times h^{0.338}$	0.746	2.98
		ヒノキ	30	15m 未満~20-25m	500 未満~1250 以上	$d = 2.659 \times C_a^{0.310} \times h^{0.545}$	0.896	2.12
7		スギ	7	20-25m~30-35m	500-999~1500-2000	$d = 2.244 \times C_a^{0.170} \times h^{0.688}$	0.845	3.25
		ヒノキ	7	10-15m~25-30m	500 未満~2000 以上	$d = 3.483 \times C_a^{0.333} \times h^{0.411}$	0.880	2.40
8		スギ	40	15m 未満~25m 以上	500 未満~2000-2500	$d = \sqrt[0.5864]{\frac{h}{3.6395}}$	—	—
		ヒノキ	46	15m 未満~25m 以上	500-1000~2000-2500	$d = \sqrt[0.6721]{\frac{h}{2.146}}$	—	—
9		スギ	30	15m 未満~25m 以上	500-1000~2500 以上	$d = \sqrt[0.6981]{\frac{h}{2.2581}}$	0.67	—
		ヒノキ	31	15m 未満~25m 以上	500-1000~2500 以上	$d = \sqrt[0.5665]{\frac{h}{2.9487}}$	0.47	—
10		スギ	30	15m 未満~25m 以上	500 未満~2500 以上	$d = \sqrt[0.6981]{\frac{h}{2.2581}}$	0.67	—
		ヒノキ	30	15m 未満~25m 以上	500-1000~2500 以上	$d = \sqrt[0.5665]{\frac{h}{2.9487}}$	0.47	—
11		スギ	32	15m 未満~25m 以上	500-1000~2000-2500	$d = \sqrt[1.0729]{\frac{h}{0.6317}}$	0.96	—
	ヒノキ	32	15m 未満~25m 以上	500-1000~2500 以上	$d = \sqrt[0.9856]{\frac{h}{0.8942}}$	0.92	—	
13		スギ	32	15m 未満~25m 以上	500 未満~1500 以上	$d = 2.523 \times C_a^{0.440} \times h^{0.528} \times Ch^{-0.127}$	0.954	2.24

No.	地域	樹種	現地調査点数	樹高範囲(m)	立木密度範囲(本/ha)	直径推定式 ※2	補正 R ² ※3	RMSE ※4
14	中国地方	ヒノキ	30	15m 未満～25m 以上	500 未満～1500 以上	$d = 5.706 \times C_a^{0.340} \times h^{0.242}$	0.806	1.86
		スギ	32	15-20m～25m 以上	500 未満～1000-1500	$d = 3.687 \times C_a^{0.321} \times h^{0.425}$	0.833	2.27
		ヒノキ	32	15m 未満～20-25m	500-1000～1500 以上	$d = 3.324 \times C_a^{0.281} \times h^{0.491}$	0.866	1.87
15		スギ	30	0-15m～25m 以上	0-500～1000 以上	$d = 2.436 \times C_a^{0.440} \times h^{0.444}$	0.936	2.68
		ヒノキ	30	0-15m～25m 以上	0-500～1000 以上	$d = 2.137 \times C_a^{0.287} \times h^{0.606}$	0.907	2.28
16		スギ	20	16-18m～28-30m	600-800～1400-1600	$d = 4.037 \times C_a^{0.369} \times h^{0.368}$	0.821	1.98
		ヒノキ	20	15m 未満～18-20m	800-1000～2200 以上	$d = 2.866 \times C_a^{0.347} \times h^{0.496}$	0.878	1.48
17		スギ	20	12m 未満～26-28m	600 未満～2200-2400	$d = 3.245 \times C_a^{0.362} \times h^{0.454}$	0.935	2.04
		ヒノキ	20	12m 未満～20-22m	600-800～2800-3000	$d = 2.857 \times C_a^{0.394} \times h^{0.489}$	0.747	2.01
18		スギ	20	12-14m～30m 以上	600 未満～2400-2600	$d = 2.309 \times C_a^{0.286} \times h^{0.620}$	0.913	2.26
		ヒノキ	20	10m 未満～22-24m	600-800～2600 以上	$d = 1.634 \times C_a^{0.320} \times h^{0.734}$	0.840	2.15
19		スギ	30	15-20m～30-35m	500 以下～1500 以上	$d = 2.885 \times C_a^{0.222} \times h^{0.582}$	0.854	2.36
		ヒノキ	30	15m 以下～20-25m	500 以下～1500 以上	$d = 3.534 \times C_a^{0.178} \times h^{0.547}$	0.715	2.17
20		スギ	31	10m 未満～25m 以上	500 未満～1500 以上	$d = 3.122 \times C_a^{0.349} \times h^{0.449}$	0.894	2.86
		ヒノキ	30	10m 未満～25m 以上	500 未満～1500 以上	$d = 3.186 \times C_a^{0.188} \times h^{0.544}$	0.866	1.65
21		スギ	45	10-15m～30m 以上	500 未満～1500 以上	$d = 4.637 \times C_a^{0.355} \times h^{0.377}$	0.870	2.37
		ヒノキ	42	10m 未満～20-25m	500-750～1500 以上	$d = 1.992 \times C_a^{0.271} \times h^{0.597}$	0.889	2.00
22		スギ	5	15-20m～30-35m	250-500～2000-2250	$d = 1.725 \times V^{0.158} \times h^{0.739}$	0.879	2.54
		ヒノキ	5	5-10m～20-25m	500-750～2250-2500	$d = 0.167 \times C_a^{-0.351} \times h^{1.430} \times Ch^{0.543}$	0.885	1.77
23		スギ	87	10m 未満～25m 以上	500 未満～1500 以上	$d = 1.802 \times C_a^{0.200} \times h^{0.677} \times Ch^{0.105}$	0.797	3.17

No.	地域	樹種	現地調査点数	樹高範囲(m)	立木密度範囲(本/ha)	直径推定式 ※2	補正 R ² ※3	RMSE ※4
24		ヒノキ	77	10m 未満～25m 以上	500 未満～1500 以上	$d = 2.390 \times C_a^{0.300} \times h^{0.564}$	0.812	2.02
		スギ	87	10m 未満～25m 以上	500 未満～1500 以上	$d = 1.802 \times C_a^{0.200} \times h^{0.677} \times Ch^{0.105}$	0.797	3.17
		ヒノキ	77	10m 未満～25m 以上	500 未満～1500 以上	$d = 2.390 \times C_a^{0.300} \times h^{0.564}$	0.812	2.02
25		スギ	16	10-15m～25m 以上	500 未満～1500-2000	$d = 2.866 \times C_a^{0.420} \times h^{0.435}$	0.921	1.80
		ヒノキ	15	10m 未満～20-25m	500 未満～2000 以上	$d = 2.981 \times C_a^{0.335} \times h^{0.477}$	0.968	1.39
26	九州地方	スギ	139	10m 未満～25m 以上	500 未満～2000 以上	密区分 ⁵ $d1 = 8.0113C_a^{0.5742}$ 中区分 $d2 = 7.8273C_a^{0.5444}$ 疎区分 $d3 = 7.6567C_a^{0.529}$	0.822	2.16
		ヒノキ	132	10m 未満～25m 以上	500 未満～2000 以上	密区分 $d1 = 6.5397C_a^{0.5397}$ 中区分 $d2 = 6.4423C_a^{0.4423}$ 疎区分 $d3 = 5.3485C_a^{0.6353}$	0.8006	2.00
27		スギ	36	10m 未満～20-25m	1000 未満～2000 以上	$d = 1.886 \times C_a^{0.203} \times h^{0.658} \times Ch^{0.097}$	0.925	1.54
		ヒノキ	34	10m 未満～25m 以上	1000 未満～2000 以上	$d = 3.469 \times C_a^{0.311} \times h^{0.477}$	0.514	1.94
28		スギ	25	10-15m～20-25m	1000 未満～2000 以上	$d = 1.886 \times C_a^{0.203} \times h^{0.658} \times Ch^{0.097}$	0.925	1.54
		ヒノキ	44	10-15m～20-25m	1000 未満～2000 以上	$d = 3.458 \times C_a^{0.321} \times h^{0.478}$	0.655	1.88
29		スギ	3	10-15m～20-25m 以上	1000 未満～1000-1500	$d = 1.886 \times C_a^{0.203} \times h^{0.658} \times Ch^{0.097}$	0.925	1.54
		ヒノキ	3	15m 未満～15-20m	1000 未満～1500 以上	$d = 3.469 \times C_a^{0.311} \times h^{0.477}$	0.514	1.94
30		スギ	25	15-20m～25-30m	500-1000～2500 以上	$d = 3.636 \times A^{0.248} \times h^{0.411}$	0.639	1.91

⁵ 相対幹距比に応じて密～疎に区分した上で推定式をあてはめる方法により推定している（密：相対幹距比 14.5 以下（スギ）・16.3 以下（ヒノキ）、疎：17 超（スギ）、18.7 超（ヒノキ）、中：それぞれ疎～密の間）

No.	地域	樹種	現地調査点数	樹高範囲(m)	立木密度範囲(本/ha)	直径推定式 ※2	補正 R ² ※3	RMSE ※4
						$d = 3.165 \times A^{0.335} \times h^{0.380}$	0.713	2.56
		ヒノキ	25	10-15m~20-25m	500-1000~2000-2500	$d = 2.680 \times A^{0.240} \times h^{0.538}$ $d = 2.957 \times Ca^{0.430} \times h^{0.407}$	0.672 0.791	1.54 1.23
31		スギ	73	15-20m~30-35m	500 未満~2500 以上	$d = 3.168 \times Ca^{0.286} \times h^{0.395} \times Cp^{0.119}$	0.723	2.25
		ヒノキ	75	10-15m~20-25m	500 未満~2000-2500	$d = 3.682 \times Ca^{0.385} \times h^{0.381}$	0.792	1.80
32		スギ	40	5-10m~30-35m	500 未満~3000 以上	$d = 2.309 \times Ca^{0.427} \times h^{0.477}$	0.943	2.39
		ヒノキ	42	5-10m~25-30m	500 未満~2500-2999	$d = 2.626 \times Ca^{0.363} \times h^{0.481}$	0.916	1.98
33		スギ	32	15m 以下~30-40m	500 以下~1500-2000	$d = 1.810 \times Ca^{0.381} \times h^{0.625}$	0.961	2.31
		ヒノキ	32	15m 以下~20-25m	500-1000~1500-2000	$d = 3.015 \times Ca^{0.424} \times h^{0.407}$	0.802	1.87
34		スギ	32	15m 以下~30-40m	500 以下~1500-2000	$d = 1.810 \times Ca^{0.381} \times h^{0.625}$	0.961	2.31
		ヒノキ	32	15m 以下~20-25m	500-1000~1500-2000	$d = 3.015 \times Ca^{0.424} \times h^{0.407}$	0.802	1.87
35		スギ	39	5-10m~30-35m	500 未満~2000-2499	$d = 2.644 \times Ca^{0.356} \times h^{0.542}$	0.945	2.66
		ヒノキ	41	5-10m~20-25m	500-999~2000-2499	$d = 3.463 \times Ca^{0.506} \times h^{0.285}$	0.824	1.73
36		スギ	20	15m 未満~25m 以上	500 未満~1500 以上	$d = 1.828 \times Ca^{0.454} \times h^{0.557}$	0.942	2.11
		ヒノキ	20	15m 未満~25m 以上	500 未満~1500 以上	$d = 2.887 \times Ca^{0.397} \times h^{0.403}$	0.872	1.62

4.2.3 メッシュ集計時の補正

成長モデル作成のためのメッシュ集計を行うに当たり、以下のように異常がある単木とメッシュのフィルタリング及び補正処理を行った。

【異常木及び異常メッシュのフィルタリング】

- 形状比が 40 未満または 150 以上となる単木は、樹高一胸高直径関係がうまく推定できていない異常値と考え、除外した上でメッシュ集計を行った。
- メッシュは小班区画、林相区画の境界と交差しないものを対象とした。
- メッシュ内立木本数が 0 本となるメッシュは除外した。
- メッシュ内立木本数が 9 本未満のメッシュについて、単木樹頂点位置の分布を目視で確認し、メッシュ内に偏って分布するメッシュは林縁部のため標準的な樹形でない可能性があるため除外した（図 4.4）。

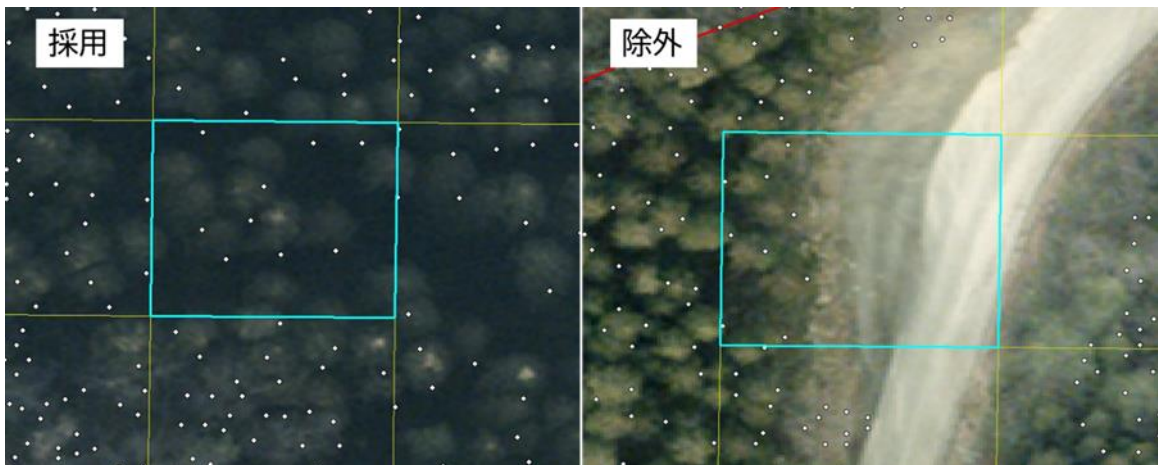


図 4.4 メッシュ内の単木樹頂点位置の分布確認イメージ
(左：採用 右：除外)

- 森林簿林齢が 0 年となるメッシュは除外した。
- 林齢と樹高の関係性から、 $\text{樹高}/\text{林齢} > 1.2$ のデータ（例えば林齢 10 年で樹高 12m 以上、林齢 20 年で樹高 24m 以上）、 $\text{樹高}/\text{林齢} < 0.1$ のデータ（例えば林齢 100 年で樹高 10m 未満）は異常値と考え、集計から除外した。
- 造林樹種において森林簿林齢が 200 年生以上のデータは異常値の可能性がある。過年度業務において、林齢が 200 年生以上のメッシュを目視確認した結果、実際は樹高が低く若齢と見られる林分や広葉樹等の混交林が分布しているケースが多く、成長モデルの作成に適している林分は少ないと考えられた。そのため、林齢 200 年生以上のメッシュは除外した。

【補正】

- 航空レーザ計測時の年と、森林資源解析を実施した年（解析データに森林簿の林齢を付与した年）が異なっているデータについては、森林簿の林齢を計測当時の林齢に逆算して補正した。補正の結果、林齢が 0 以下となってしまうデータは除外した。
- 国有林の森林調査簿など、1 つの小班に樹種・林齢データが 3 つずつ紐づいている場合がある。原則として「樹種 1」に紐づく「林齢 1」を採用したが、林齢>樹高となるデータは異常値の可能性があるため、そうしたデータについて、樹種 2 または樹種 3 が林相判読結果の樹種と一致している場合は林齢 2 または林齢 3 を採用した。いずれにも一致せず、林齢が 10 未満のデータは異常値と考え集計から除外した。
- 平均樹高が著しく低いメッシュについては、立木間のギャップに存在する低木等の単木ポイントが影響している可能性がある。樹高成長曲線の作成には上層樹高を用いるため、そのような低木の影響を軽減する目的で Lorey's height を計算し上層樹高として用いることとした。

Lorey's height は、胸高断面積を重みとする加重平均樹高であり、以下の式で計算できる。ここで、 H_{Lorey} は Lorey's height (m)、BA は胸高断面積 (cm²)、DBH は胸高直径 (cm)、H は樹高である（参考：Pourrahmati et al., 2018⁶等）。

$$H_{Lorey} = \frac{\sum_{i=1}^n BA_i \times H_i}{\sum_{i=1}^n BA_i} = \frac{\sum_{i=1}^n DBH_i^2 \times H_i}{\sum_{i=1}^n DBH_i^2}$$

4.2.4 メッシュ集計

樹頂点ごとに算出した樹高・DBH・単木材積の解析結果を 20m メッシュ単位で集計して平均値を算出した。立木密度及び ha 材積は、小班林相単位で集計した結果を用いた。各メッシュの林齢は森林簿から 20m メッシュに結合した。表 4.2 に 20m メッシュの属性データ一覧を示す。

表 4.2 20mメッシュの属性一覧と由来データ

林相区分	小班林相別計算結果		メッシュ別計算結果				森林簿
	立木密度	ha 当たり材積	平均樹高	平均 DBH	平均単木材積	Lorey's height	林齢
林相名							

⁶ Rajab Pourrahmati, M., Baghdadi, N., Darvishsefat, A. A., Namiranian, M., Gond, V., Bailly, J. S., & Zargham, N. (2018). Mapping Lorey's height over Hyrcanian forests of Iran using synergy of ICESat/GLAS and optical images. *European Journal of Remote Sensing*, 51(1), 100-115.

モデル作成に使用した各地域別のメッシュ数を、年齢ごとに表 4.3、表 4.4 に示す。なお、このメッシュ数は前述した補正処理等を経て最終的にモデル作成に利用したメッシュ数である。

一定程度以上のメッシュ数がある年齢級では、作成したモデルの信頼性が確保できると考えられるが、メッシュ数の少ない年齢級における予測結果は信頼性が低くなる。特に、若年齢級と高齢年齢級ではメッシュ数が少ないため、おおむね 20 年生以下及び 100 年生以上の成長予測結果には留意が必要となる。

表 4.3 成長予測モデル利用メッシュ数（近畿中国）

地域 クラス	近畿中国									
	1		2		3,5		4		6	
年齢/樹種	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ
1			4	5		1			2	48
2		1	29	28	194	1,953	15	704	50	372
3	2	83	12	758	211	4,842	128	3,589	250	1,355
4	42	108	33	894	1,175	10,314	401	5,083	1,369	3,553
5	146	426	190	1,691	4,101	17,867	866	7,319	2,467	6,567
6	68	759	455	2,251	6,522	25,642	1,112	17,213	4,512	15,990
7	237	4,049	1,202	2,747	12,835	35,863	2,933	26,660	7,482	25,444
8	636	8,009	2,403	2,078	27,134	38,785	3,920	34,898	10,834	36,606
9	877	10,903	2,188	1,461	33,727	42,635	7,770	39,243	16,290	59,436
10	1,062	15,122	2,414	1,420	58,750	44,385	13,897	46,237	33,748	99,533
11	1,120	6,169	2,867	1,277	62,969	18,245	22,290	38,943	52,887	103,203
12	2,077	5,454	2,647	2,069	70,430	11,161	29,898	31,142	66,449	106,578
13	1,653	4,767	3,455	2,206	51,505	7,070	20,457	27,028	49,468	70,922
14	1,206	2,597	1,862	2,061	28,884	4,651	14,365	17,546	22,339	40,251
15	551	1,112	1,479	1,006	16,912	2,598	8,764	10,415	13,027	16,568
16	494	573	620	427	11,168	1,826	6,981	9,013	10,305	13,861
17	218	676	737	800	7,887	2,175	4,649	4,077	8,281	10,521
18	127	518	601	455	5,438	1,599	2,678	4,106	8,524	7,919
19	152	353	450	61	4,661	803	2,134	2,886	4,586	5,954
20	70	328	643	360	6,555	2,430	5,276	3,762	5,856	5,567
21	59	81	192	31	3,660	652	883	999	6,808	3,046
22	48	377	357	82	1,883	533	829	777	7,603	2,728
23	9	96	50	4	1,754	25	234	490	853	813
24	1	32	21	7	672	76	167	409	1,337	1,151
25	1	5	7	13	350	2	13	144	1,127	180
26	1	28	9		96	1	36	18	2,000	841
27			13		70	1	16	27	77	64
28	1	1		2			80	1	206	14
29								7	27	8
30					3		6		218	2
31										1
32									195	200
33			1							
34					48		72	3	43	19
35					8					
36			15							8
37					2				85	14
38										
39					23				29	
40					3					2
合計	10,858	62,627	24,956	24,194	419,630	276,135	150,870	332,739	339,334	639,339

表 4.4 成長予測モデル利用メッシュ数（九州）

地域	九州							
クラス	1		2,6,10		3,5		9	
年齢級/樹種	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ
1	3		20		55	1	78	1
2	39	16	52	2	1,286	529	475	154
3	97	93	91	1	2,400	1,912	1,462	1,033
4	488	552	459	18	2,525	3,117	2,348	2,126
5	957	819	1,349	53	4,864	3,005	3,272	2,329
6	766	2,148	720	110	6,913	3,932	5,008	3,208
7	1,120	3,579	683	306	9,025	6,358	7,206	6,442
8	2,359	8,674	1,392	386	22,284	11,413	10,229	9,007
9	2,870	20,384	2,396	353	30,791	15,160	17,751	14,384
10	3,221	32,794	3,989	846	29,016	19,011	18,067	16,385
11	2,850	37,156	7,350	472	25,935	14,121	21,068	16,765
12	2,814	27,238	4,751	150	26,539	8,683	22,498	9,869
13	3,408	12,823	4,153	424	13,692	7,118	15,026	7,087
14	2,048	4,010	1,801	52	10,641	3,074	8,809	3,431
15	673	1,124	1,100	10	3,429	1,009	4,320	1,159
16	287	468	605	33	1,748	202	2,906	556
17	188	210	620	7	725	172	1,696	218
18	125	200	206	46	364	247	798	213
19	145	56	267	24	330	187	715	148
20	23	82	362	3	95	85	337	193
21	31	37			339	9	249	19
22		21					46	
23	2	31					1	
24							14	
25					3		32	
26		6						
27		7						
28								
29		2						
30								
合計	24,514	152,530	32,366	3,296	192,999	99,345	144,411	94,727

4.2.5 樹高成長曲線の計算方法

樹高と林齢の関係から、樹高成長曲線を算出する。適用する成長式の候補としては、一般に多く用いられるミッチャーリッヒ式またはリチャーズ式が挙げられる。リチャーズ式はミッチャーリッヒ式よりもパラメータとなる変数が多く、汎用性が高いことから、リチャーズ式がより適していると判断した。

$$\text{ミッチャーリッヒ式： } Ht = a(1 - b \cdot \text{EXP}(-c \cdot t))$$

$$\text{リチャーズ式： } Ht = a(1 - b \cdot \text{EXP}(-c \cdot t))^d$$

t は林齢、 Ht は林齢 t における上層樹高、 a, b, c, d はパラメータである。 a パラメータは理論上の最大樹高となる。

なお、本業務で作成する成長曲線は、若齢林の成長についても適切に表せることが重要であり、原点を通る必要がある。そのため、リチャーズ式の b パラメータは 1 に固定した。20m メッシュ別に求めた林齢と樹高データから、非線形回帰によりリチャーズ式の a, c, d のパラメータを求めた。

回帰の際は、齢級ごとに外れ値を算出し、それを除いたデータを用いて実施した。R(ver.4.2.1)の `boxplot` 関数により齢級ごとの箱ひげ図を作成し、第 3 四分位数 + (第 3 四分位数 - 第 1 四分位数) $\times 1.5$ を上回る値、または第 1 四分位数 - (第 3 四分位数 - 第 1 四分位数) $\times 1.5$ を下回る値を外れ値として除いた。

求めた成長曲線をガイドカーブとして、上限線と下限線を決定した。各線の決定は和口ら (2013)⁷の検討に基づき平均偏差率を算出した。平均偏差率は以下の式により求められる。

$$\delta = \frac{1}{N} \sum \left| \frac{Y - Y'}{Y'} \right|$$

このとき、 N はサンプル数、 Y は上層木平均樹高、 Y' は算出したガイドカーブにより求めた樹高である。

これを基に基準となる上限線と下限線を決定する。この値を以下の式に代入しガイドカーブの上限・下限線を求めた。

$$Ht = A (1 + n \delta) (1 - \text{EXP}(-b \cdot t))^c$$

⁷和口美明, 今治安弥, & 迫田和也. (2013). 長伐期化に対応した奈良県スギ人工林地位曲線の作成.

nは平均偏差率の倍数であるが、nが±2.5のときに分布の95.5%が含まれる。このときの曲線を上限・下限線として設定した。

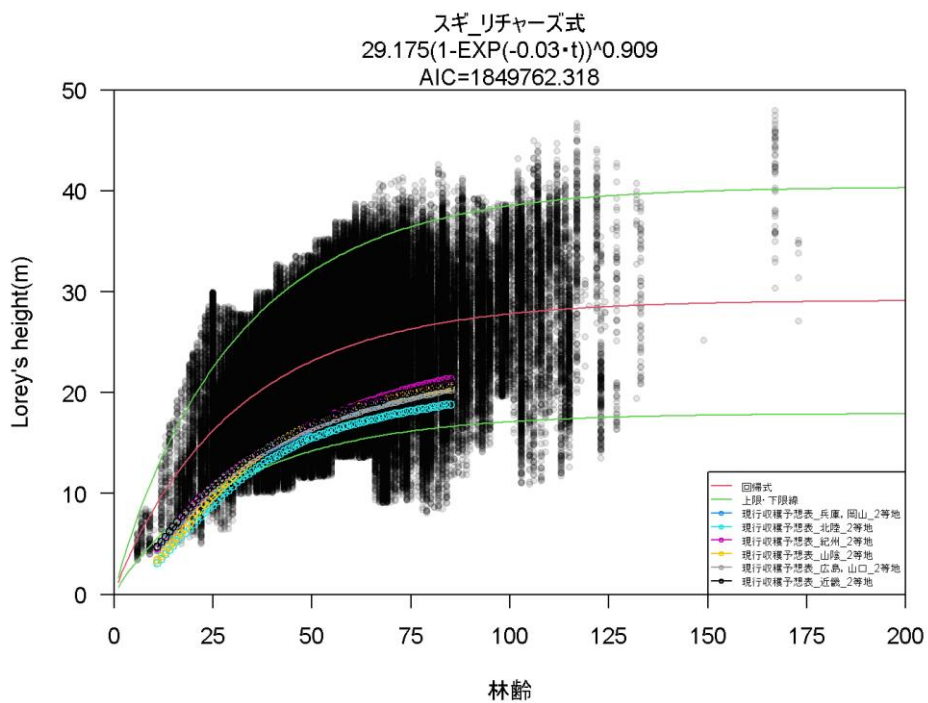
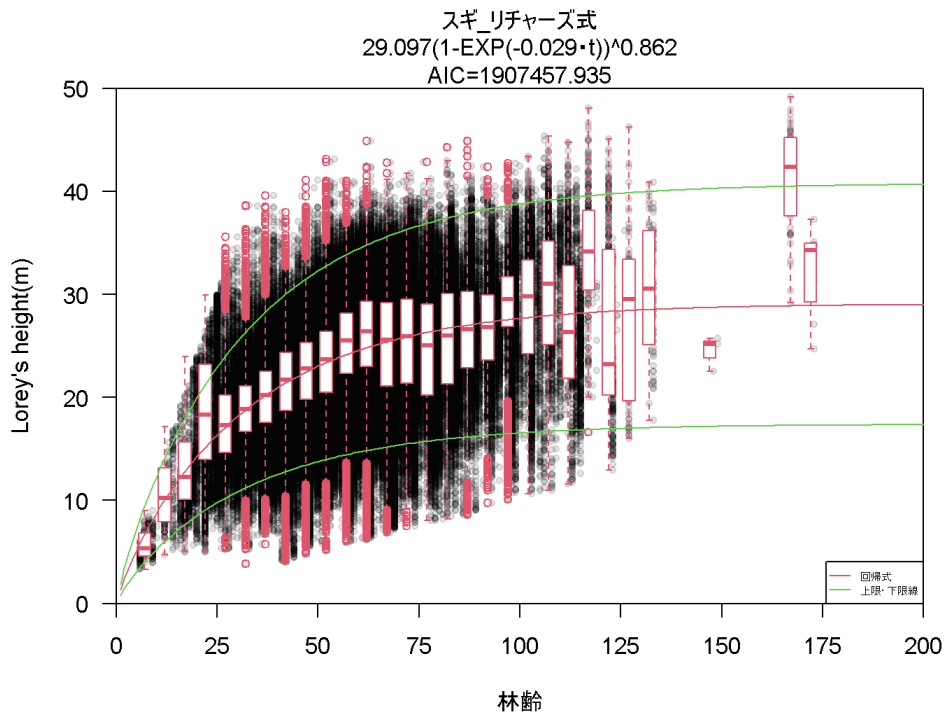


図 4.5 箱ひげ図の算出 (上図) と外れ値を除いた回帰 (下図)

4.2.6 樹高成長曲線及び地位指数曲線の作成

メッシュ集計により得られた上層樹高 (Lorey's height) と林齢のデータをプロットし、リチャーズ式をあてはめた樹高成長曲線を作成した。また、得られた樹高成長曲線をガイドカーブとし、分布の 95.5% を含むよう上限線・下限線を設定した。

地位指数曲線は、林齢 40 年時の上限線と下限線の樹高の範囲で得られる偶数の値ごとに作成した。

それぞれの地域について、対応する現行収穫予想表も併せて表示した。

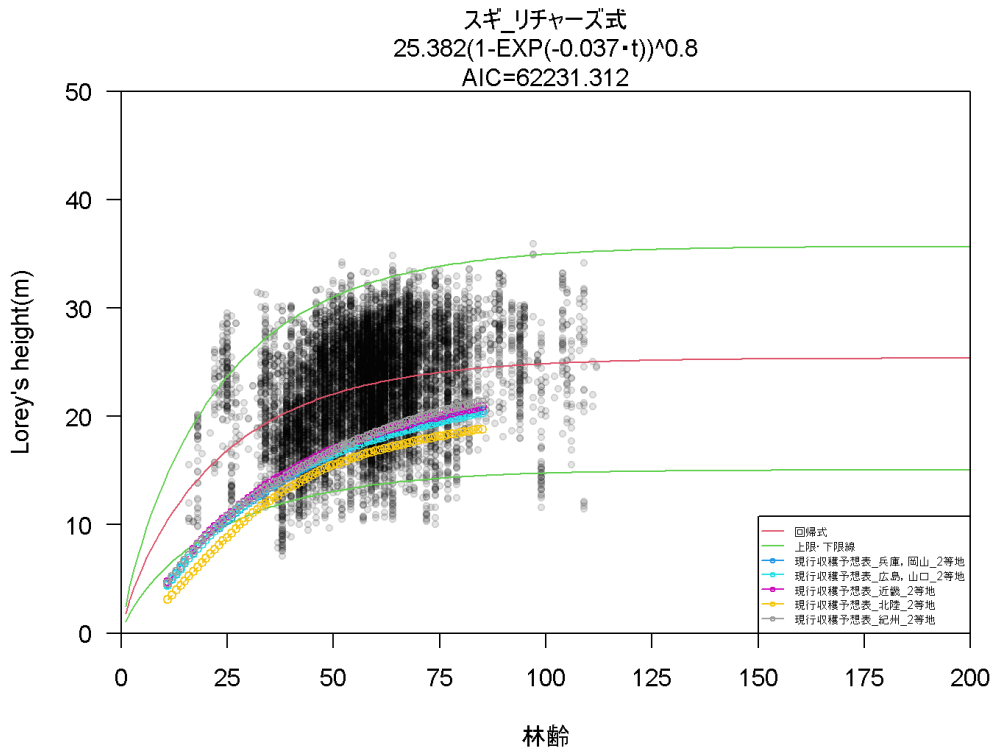
次ページより、それぞれの地域において作成された樹高成長曲線と地位指数曲線を示す。

全体的な傾向として、今回作成した樹高成長曲線のガイドカーブの方が、既存の収穫予想表よりも上回っており、これまでの収穫予想表では現実林分を過小評価している可能性がある。

なお、九州のクラス 2, 6, 10 やクラス 3, 5, 7 のように初期に成長がよく高齢級であまり成長しなくなる傾向については、地位が高く成長が良い林分を中心に主伐・更新が行われ齢級が低くなっている一方、成長の悪い林分は伐採されずに残され高齢級化しているために樹高が低い、という状況を反映していた可能性がある。本成長モデルは、時系列データを使ったものではなく、異なる齢級の林分を一時期で同時に使用したデータ (クロスセクションデータ) である。そのため、今回の結果のように、若齢林が過大評価となってしまうなど、本来の成長とは異なる可能性があることに留意が必要である。

なお、20 年生以下の若齢級林分及び 100 年生以上の高齢級林分は、いずれの地域でもデータ数が少なくなるため、そのほかの齢級と比べ信頼性が低いと考えられる。

1) 近畿中国クラス 1



スギ_リチャーズ式_地位指数曲線

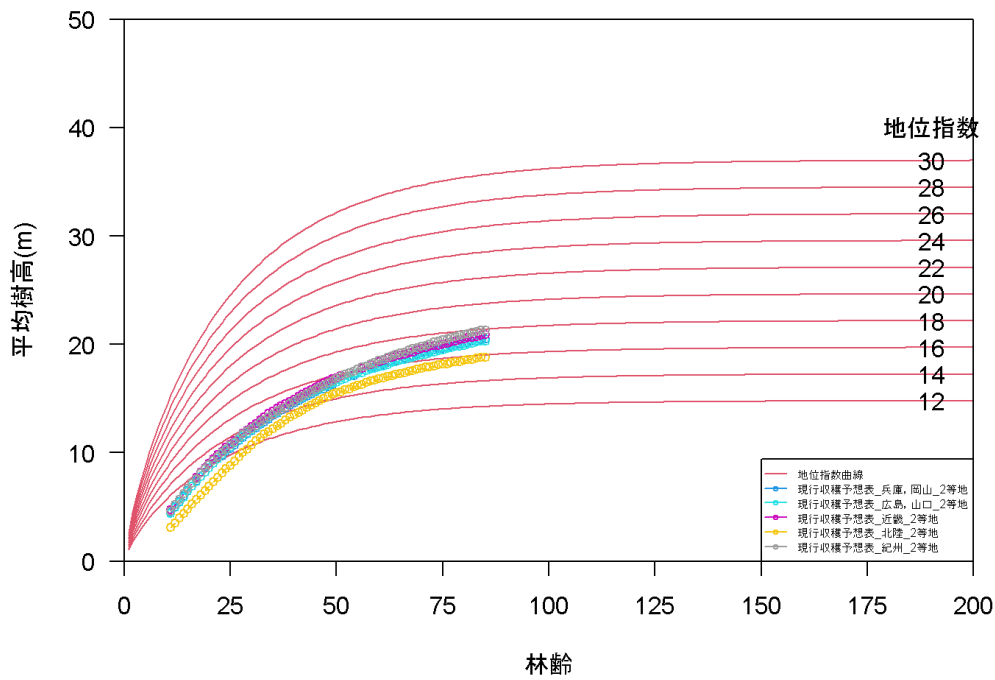
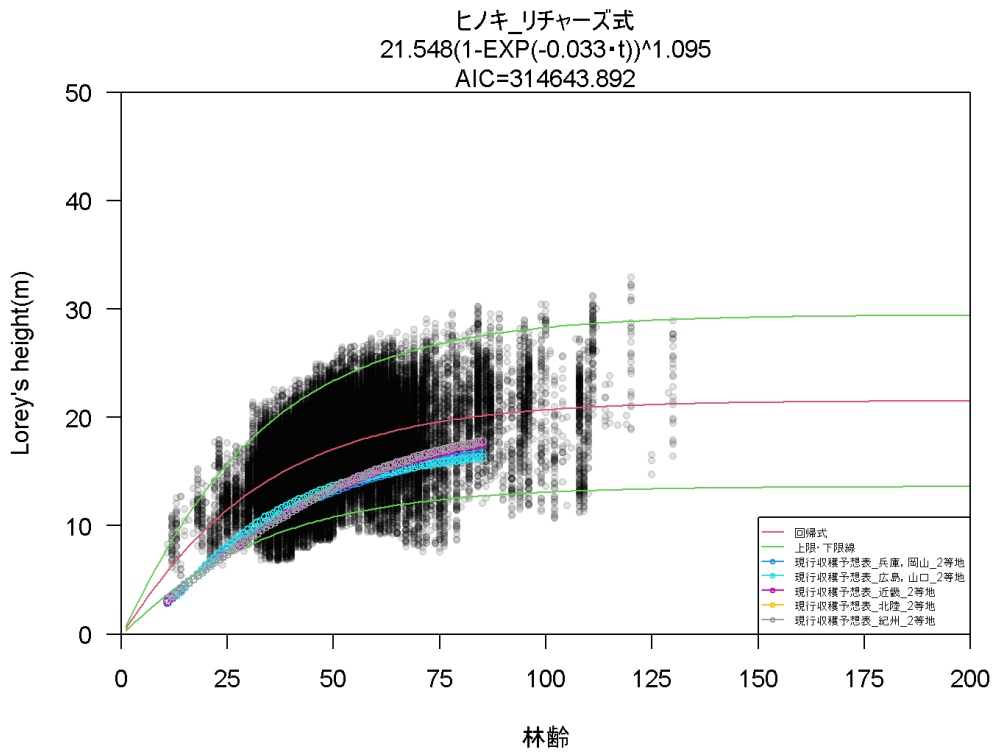


図 4.6 近畿中国クラス 1 グループ (スギ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線



ヒノキ_リチャーズ式_地位指数曲線

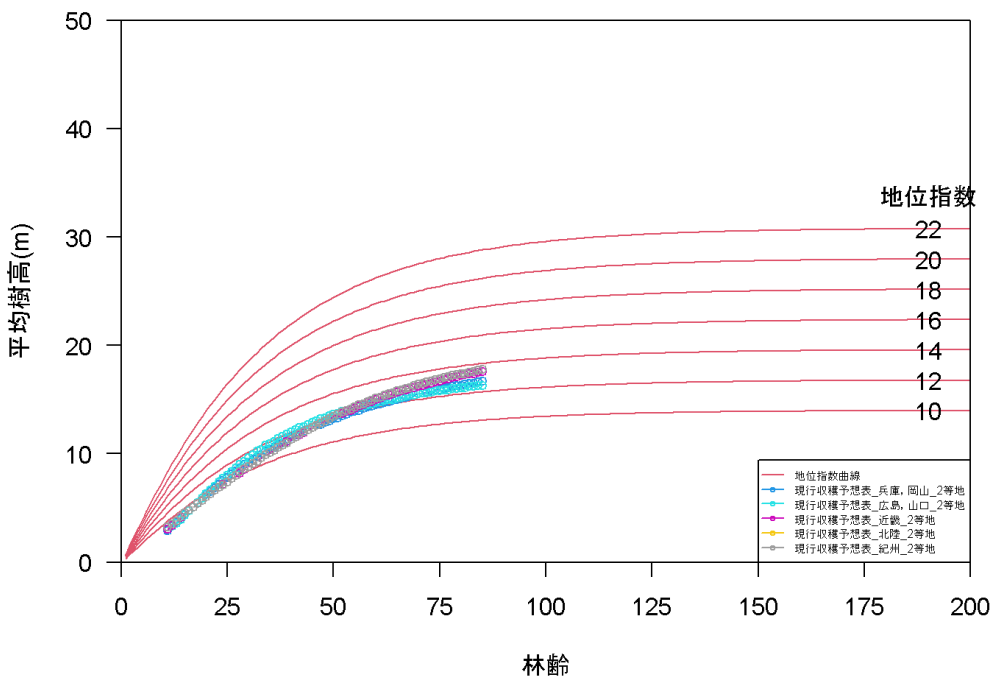
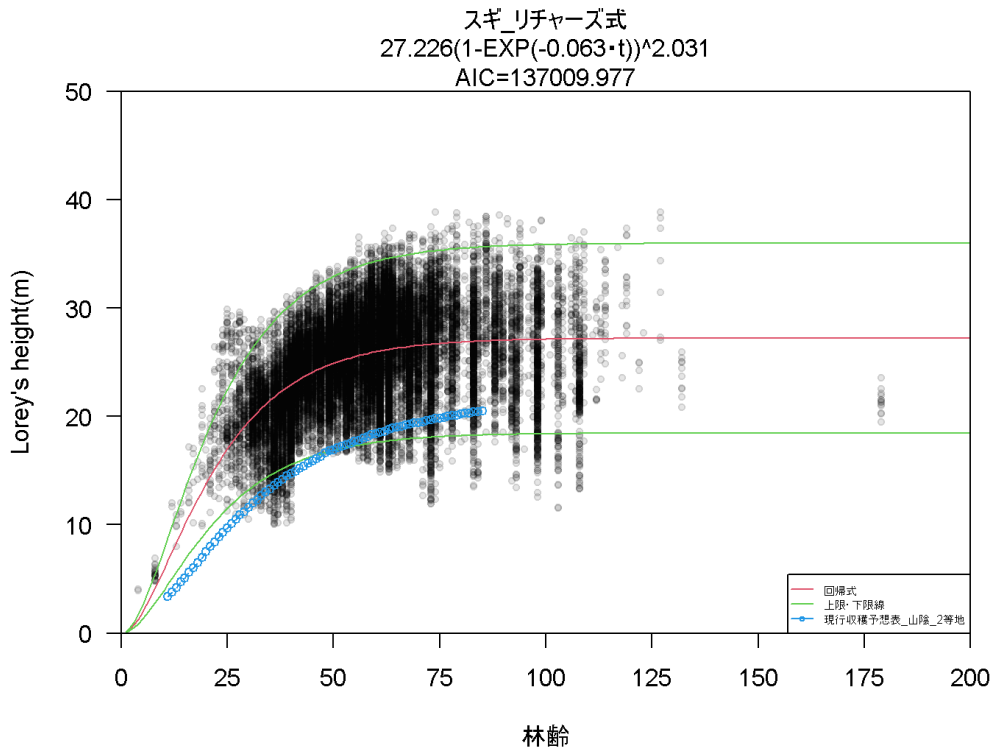


図 4.7 近畿中国クラス1グループ（ヒノキ）の樹高成長曲線及び地位指数曲線

2) 近畿中国クラス 2



スギ リチャーズ式_地位指数曲線

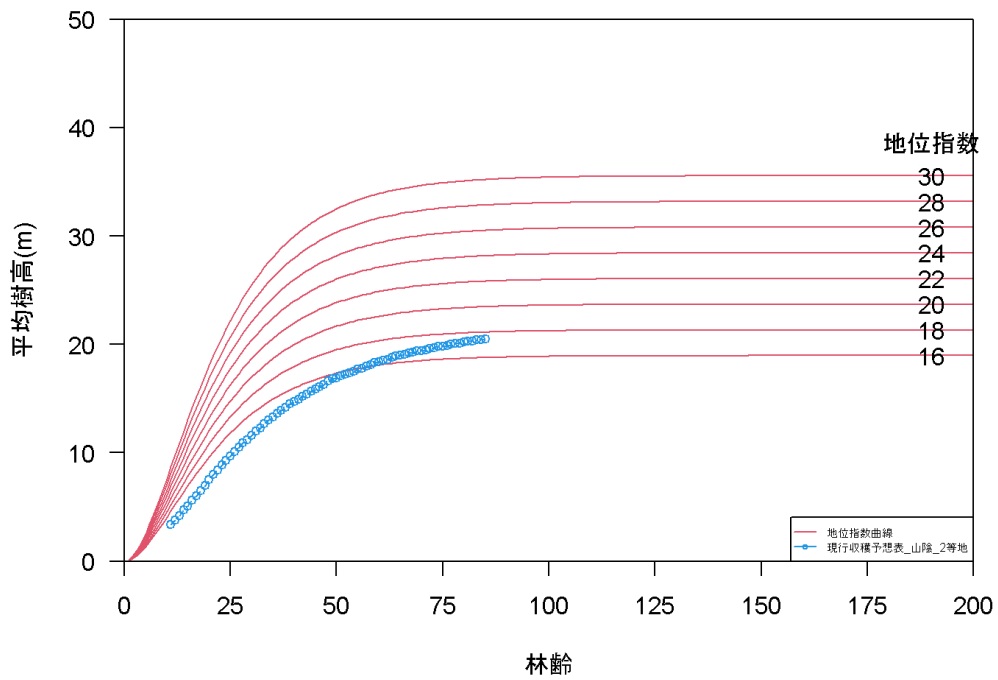
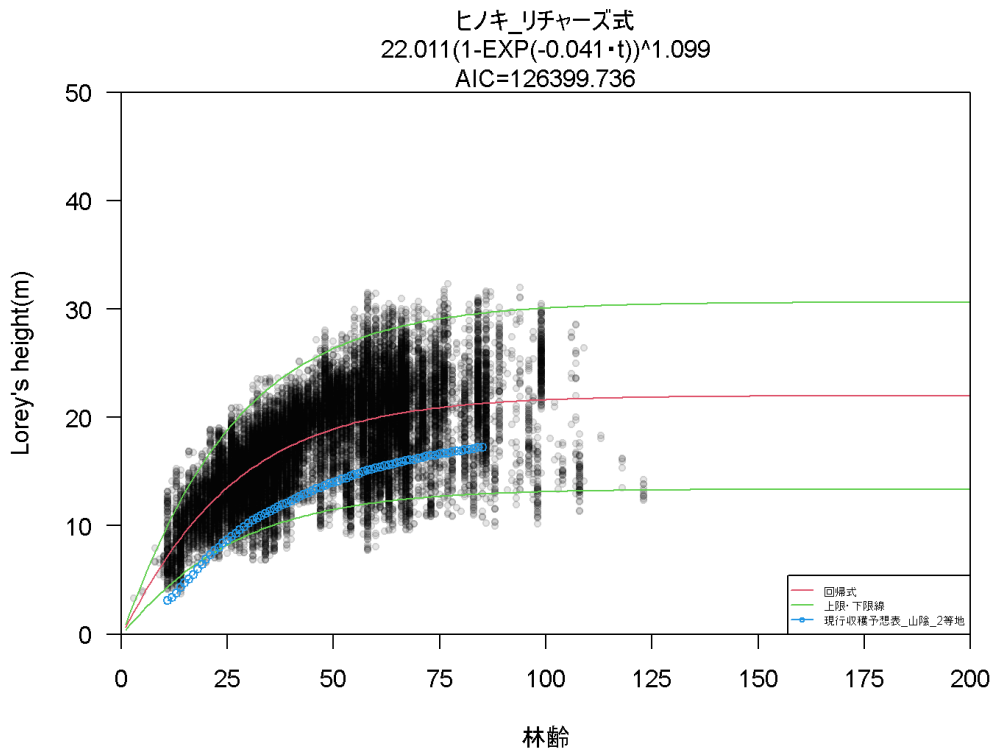


図 4.8 近畿中国クラス 2 グループ (スギ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線



ヒノキ_リチャーズ式_地位指数曲線

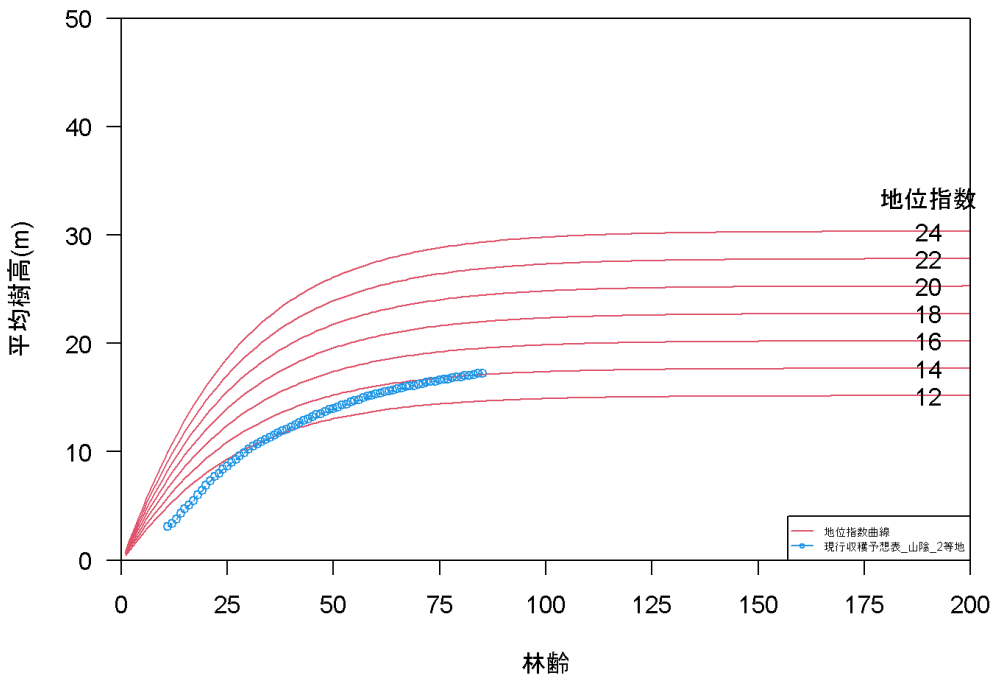
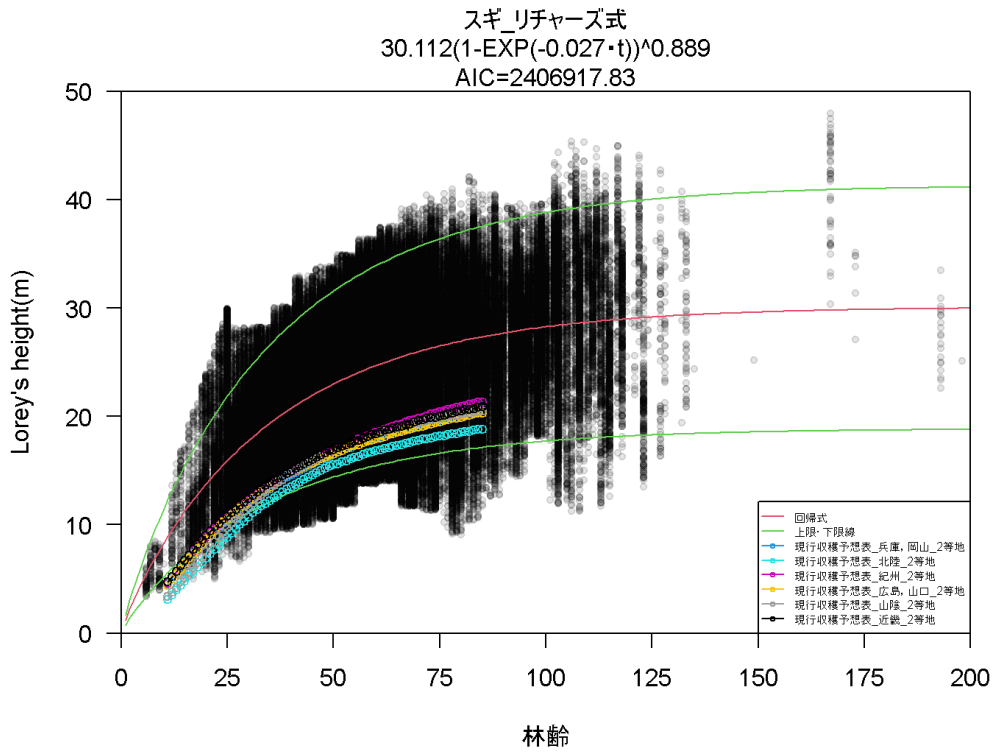


図 4.9 近畿中国クラス2グループ（ヒノキ）の樹高成長曲線及び地位指数曲線

3) 近畿中国クラス 3・5



スギ_リチャーズ式_地位指数曲線

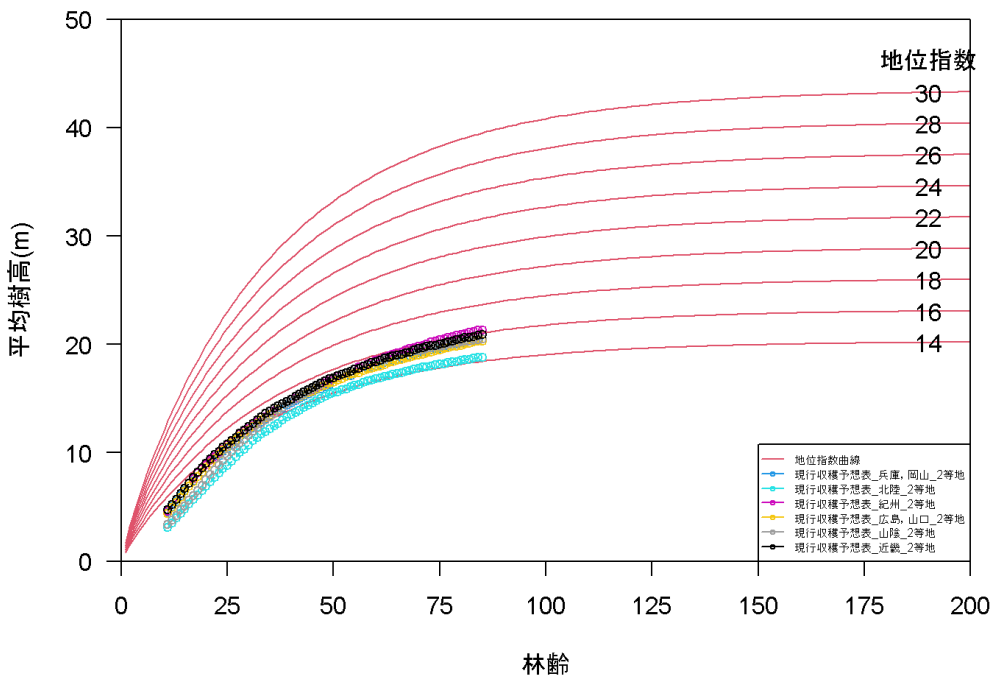
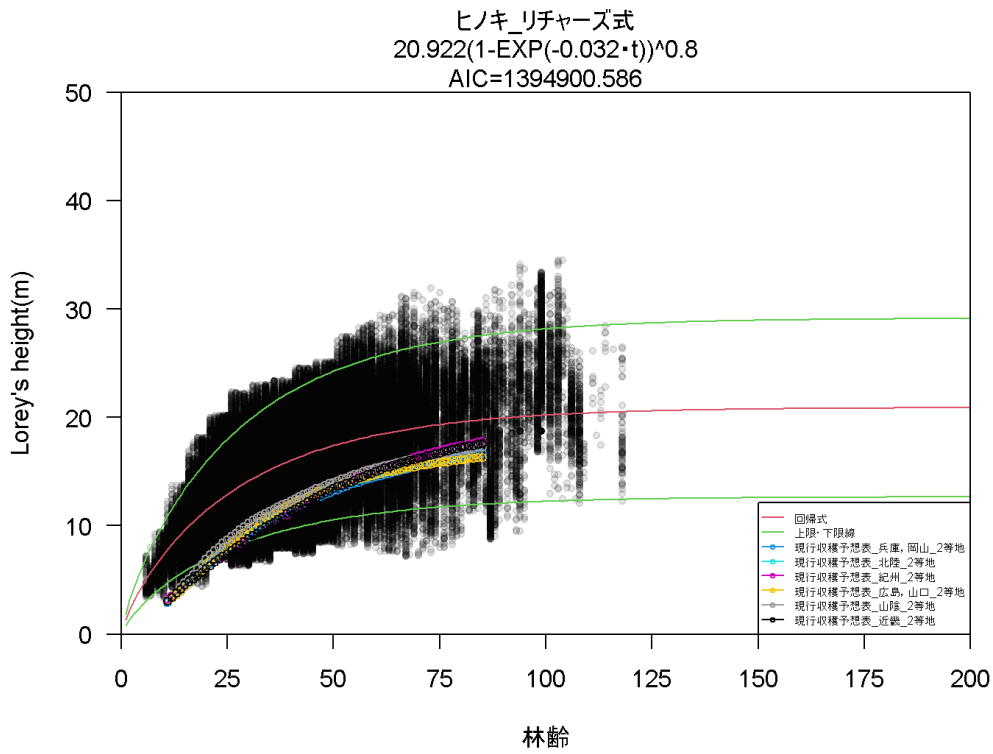


図 4.10 近畿中国クラス 3・5 グループ (スギ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線



ヒノキ_リチャーズ式_地位指数曲線

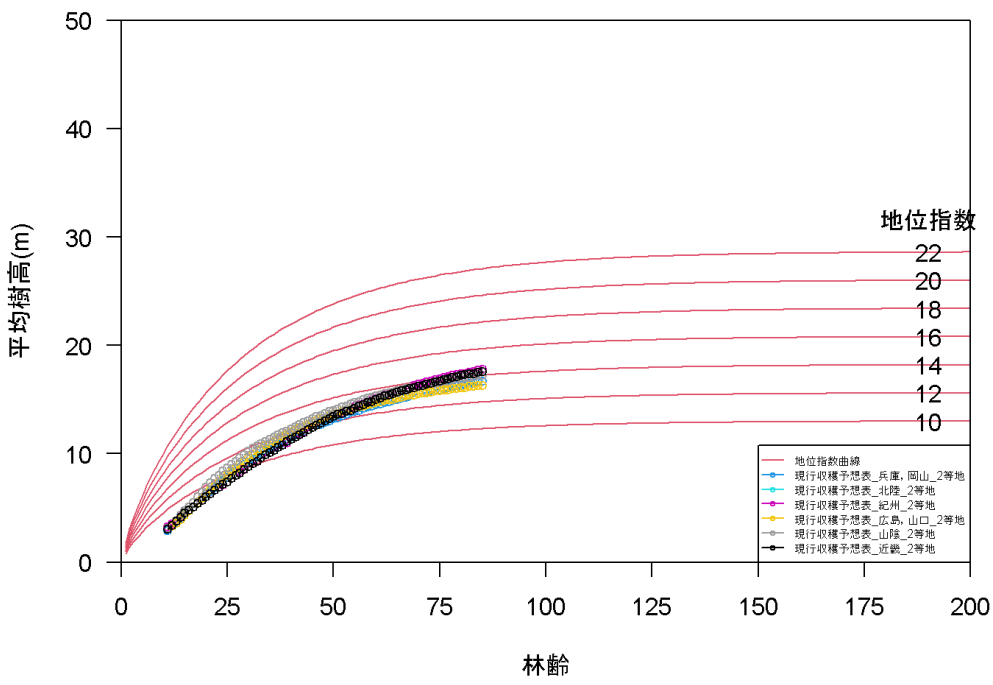
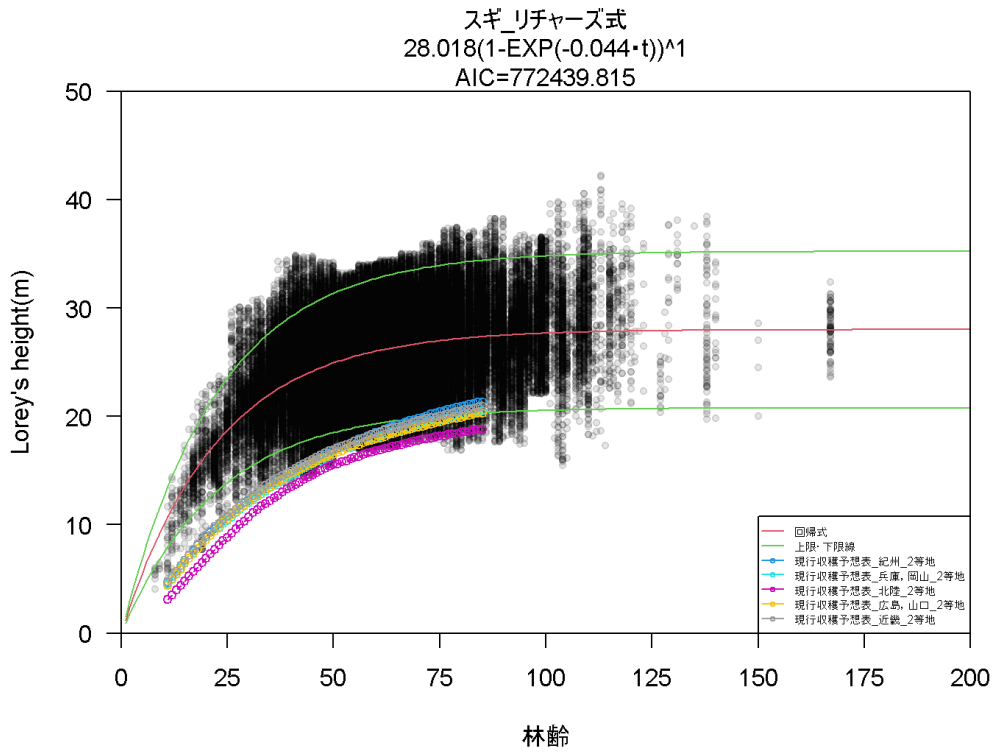


図 4.11 近畿中国クラス 3・5 グループ (ヒノキ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線

4) 近畿中国クラス 4



スギ_リチャーズ式_地位指数曲線

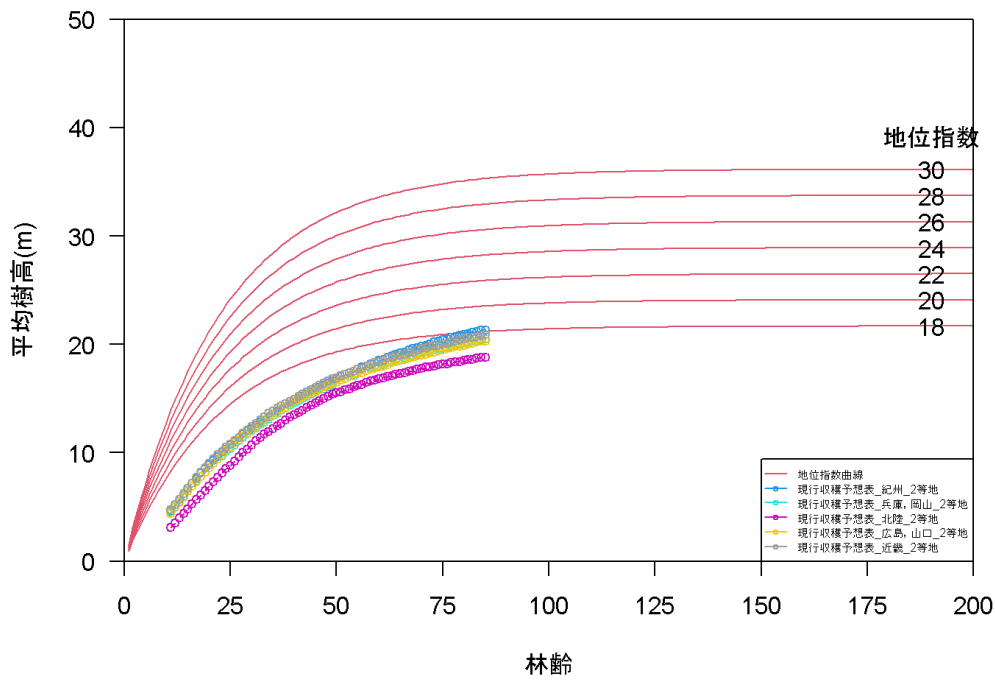
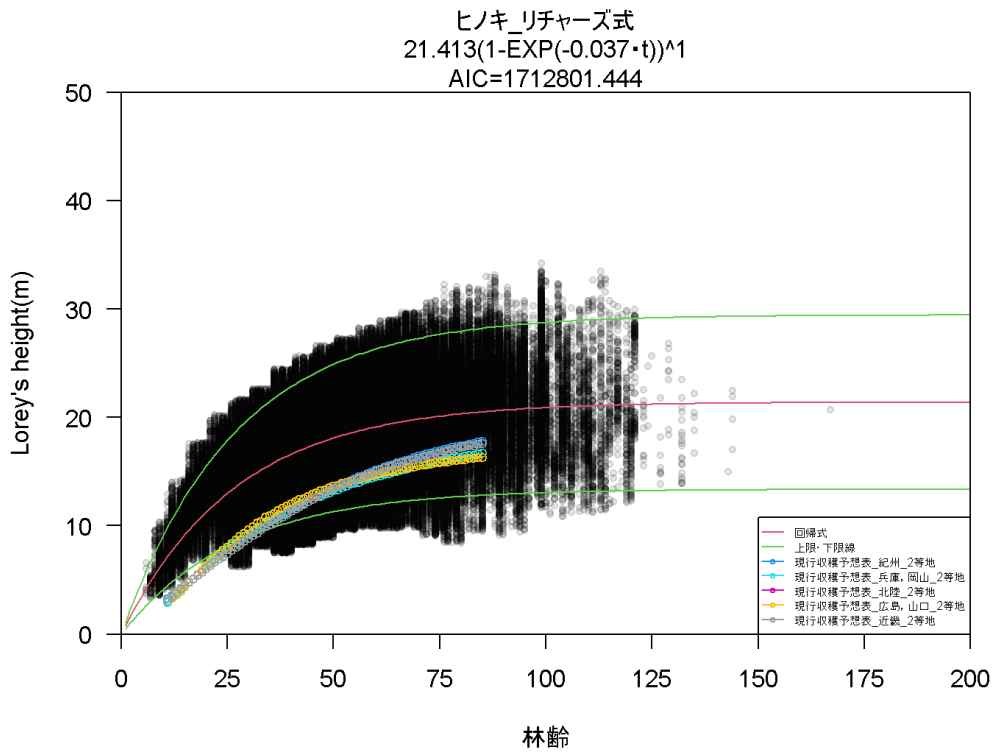


図 4.12 近畿中国クラス 4 グループ (スギ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線



ヒノキ_リチャーズ式_地位指数曲線

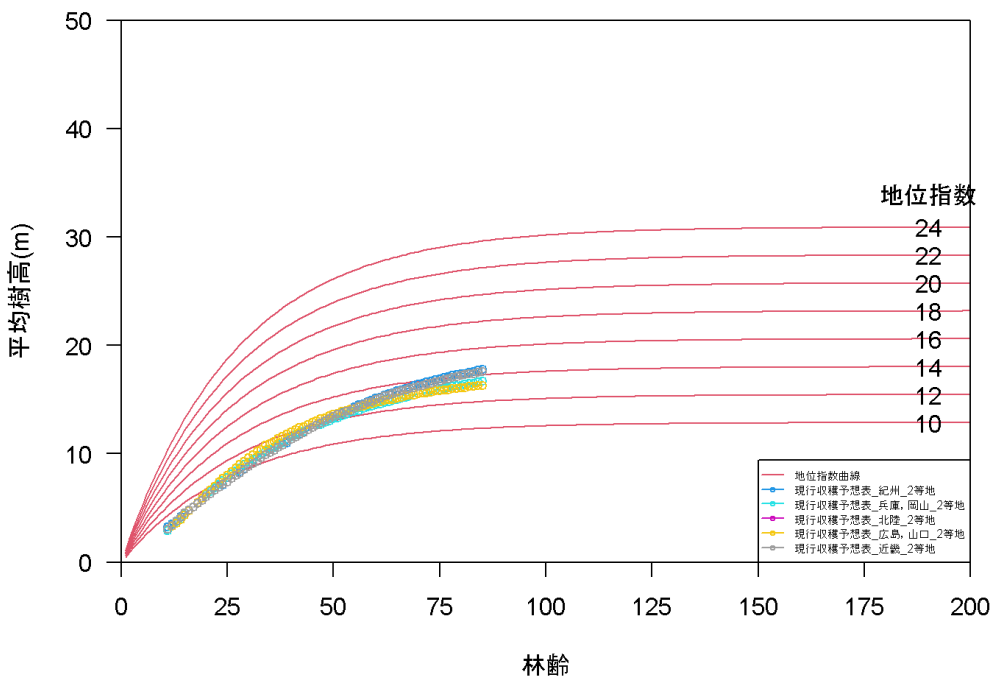
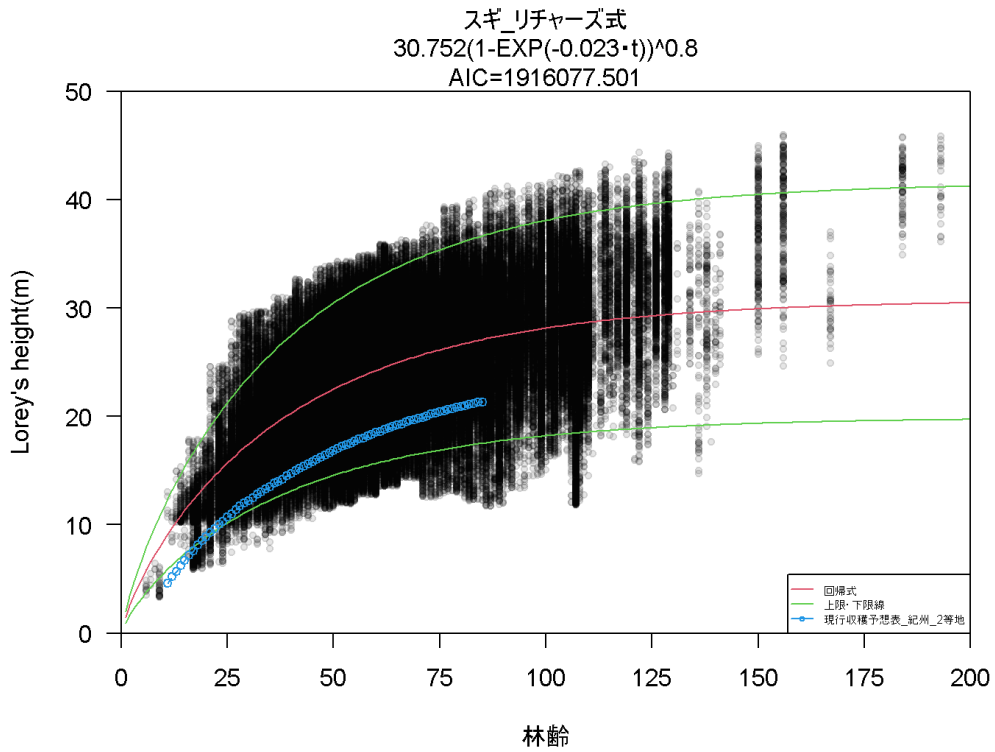


図 4.13 近畿中国クラス4グループ（ヒノキ）の樹高成長曲線及び地位指数曲線

5) 近畿中国クラス 6



スギ_リチャーズ式_地位指数曲線

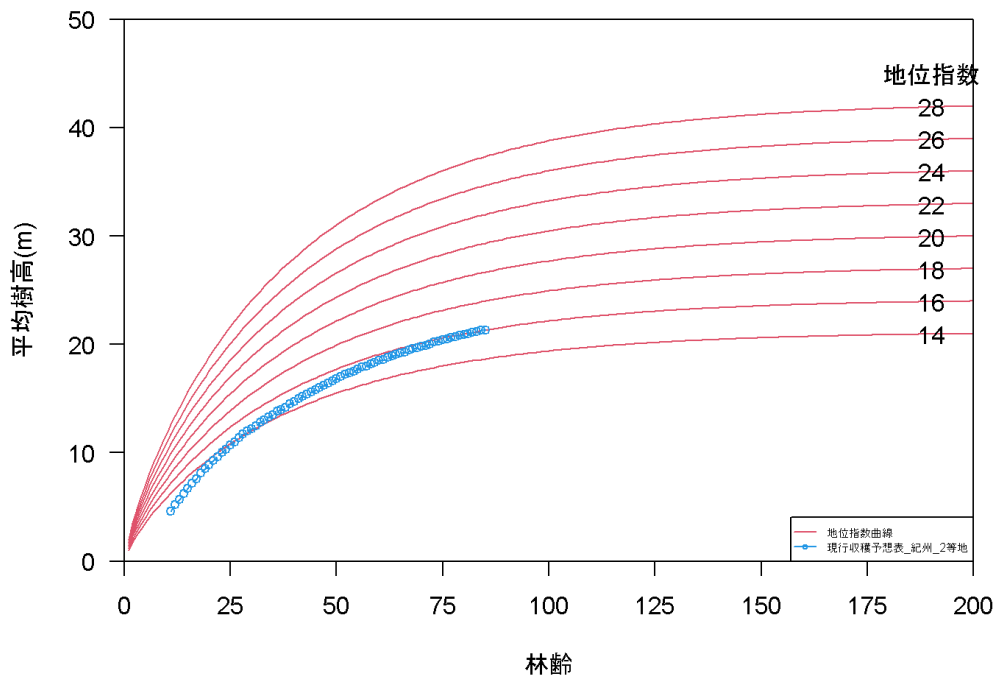


図 4.14 近畿中国クラス 6 グループ (スギ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線

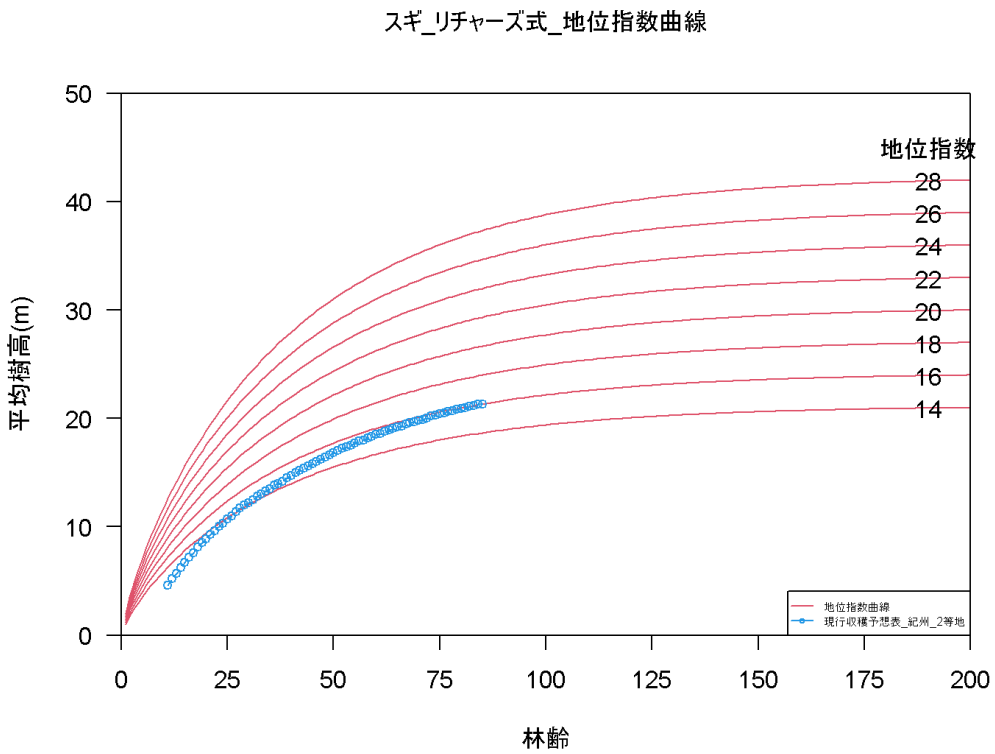
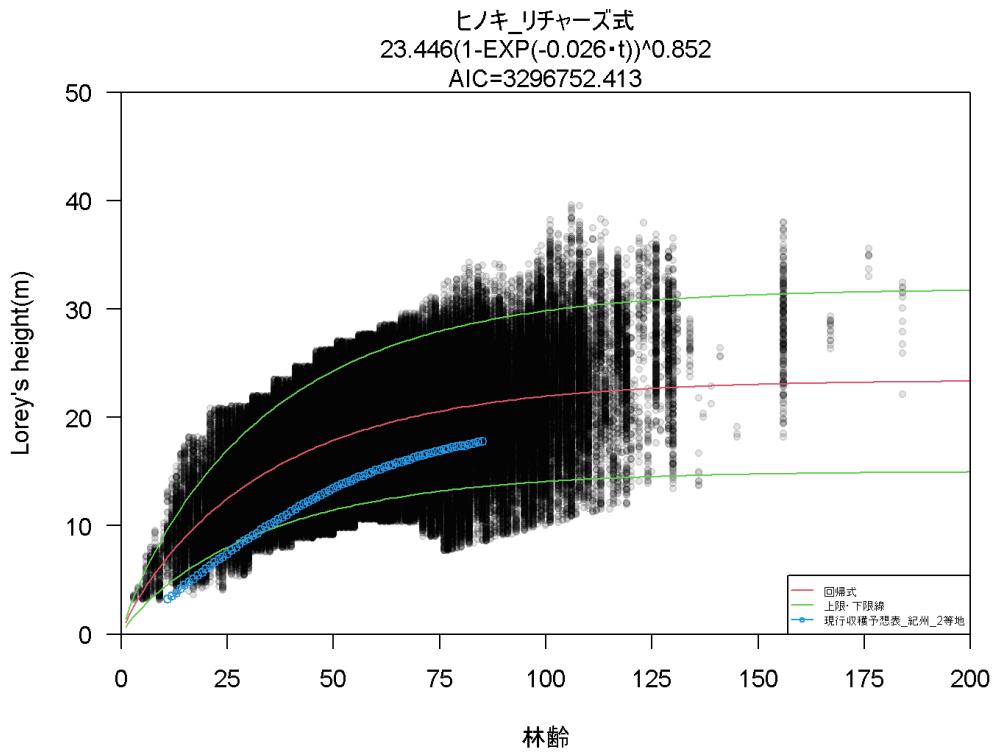
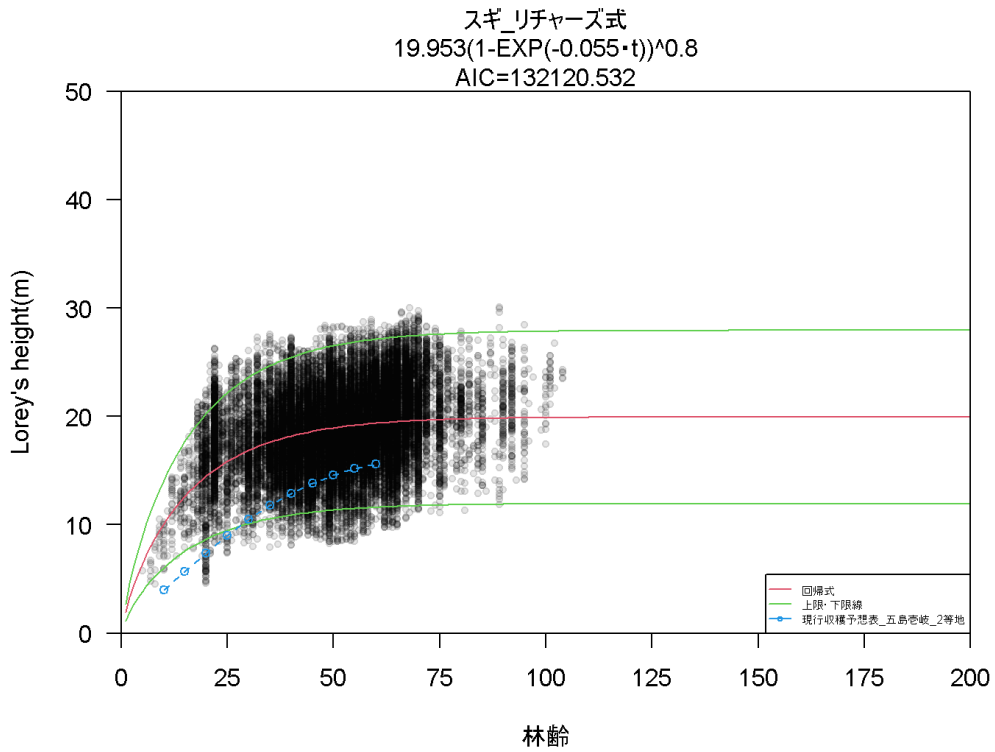


図 4.15 近畿中国クラス6グループ（ヒノキ）の樹高成長曲線及び地位指数曲線

6) 九州クラス 1



スギ_リチャーズ式_地位指数曲線

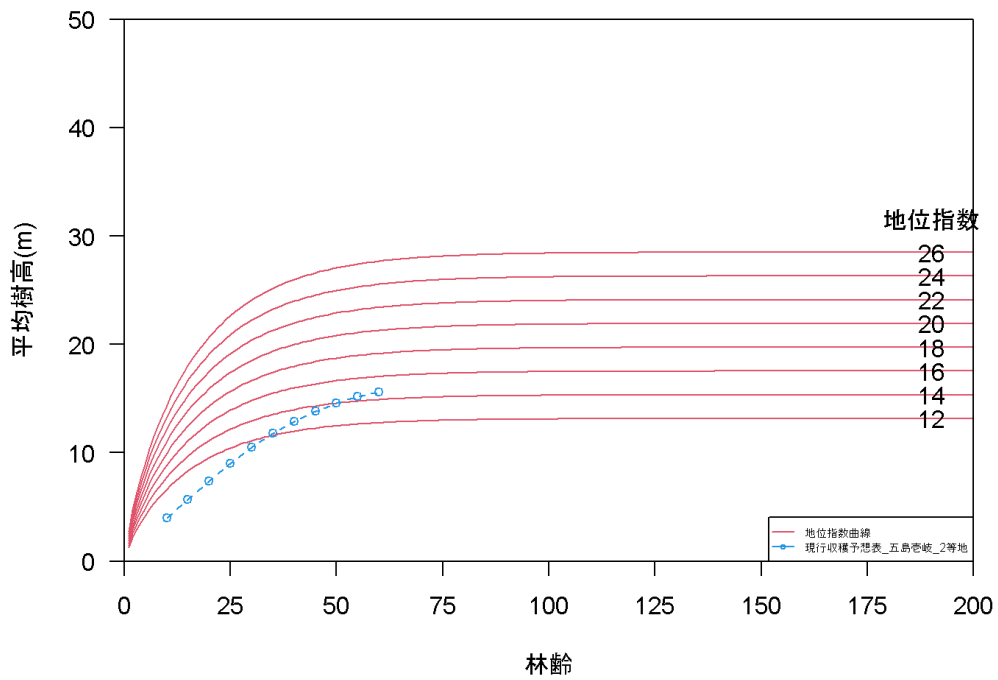
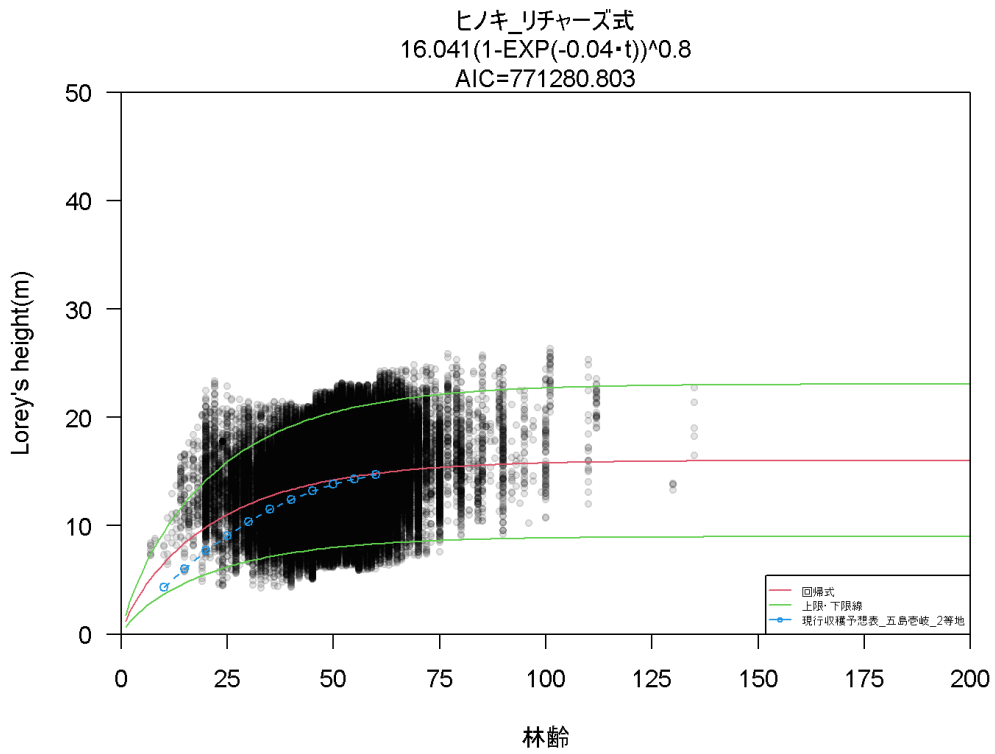


図 4.16 九州クラス 1 グループ (スギ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線



ヒノキ_リチャーズ式_地位指数曲線

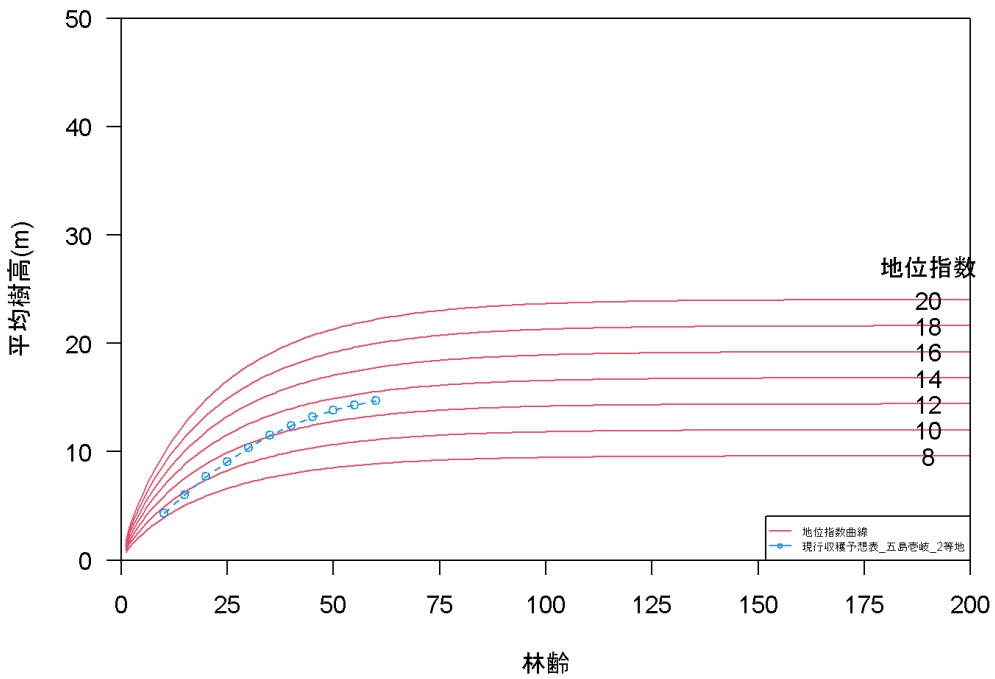
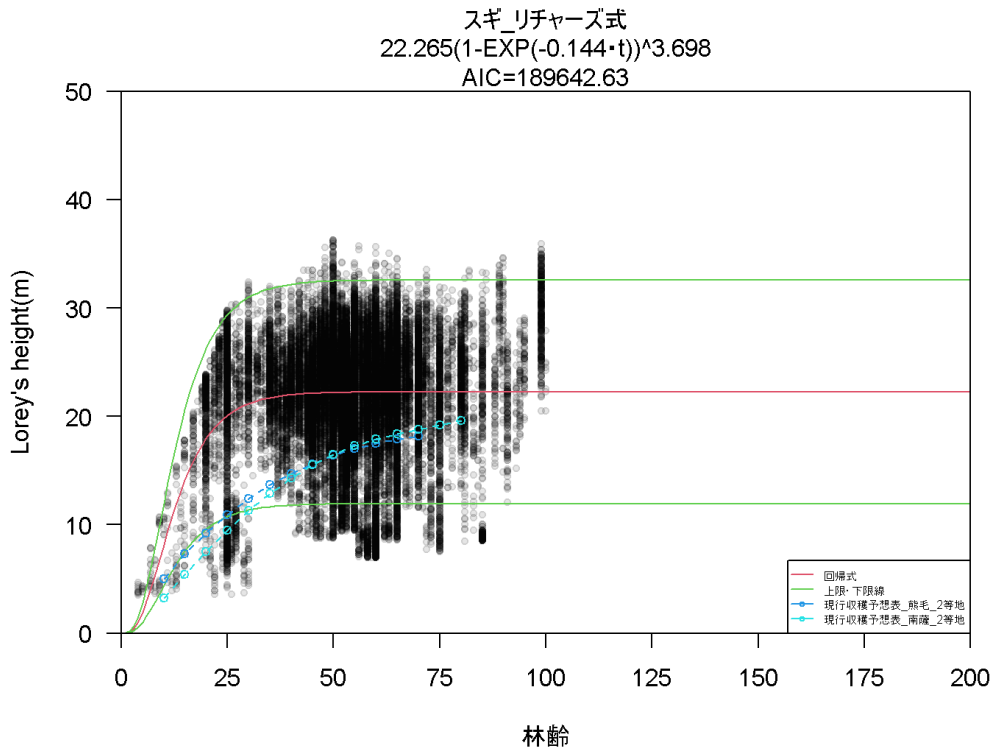


図 4.17 九州クラス1グループ (ヒノキ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線

7) 九州クラス 2・6・10



スギ リチャーズ式_地位指数曲線

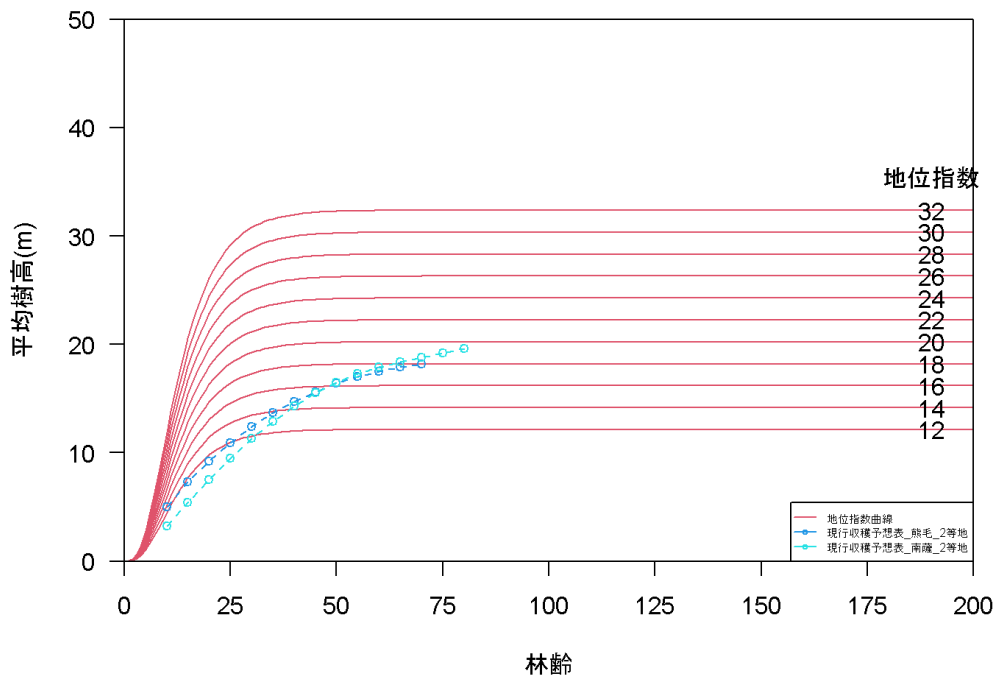


図 4.18 九州クラス 2・6・10 グループ (スギ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線

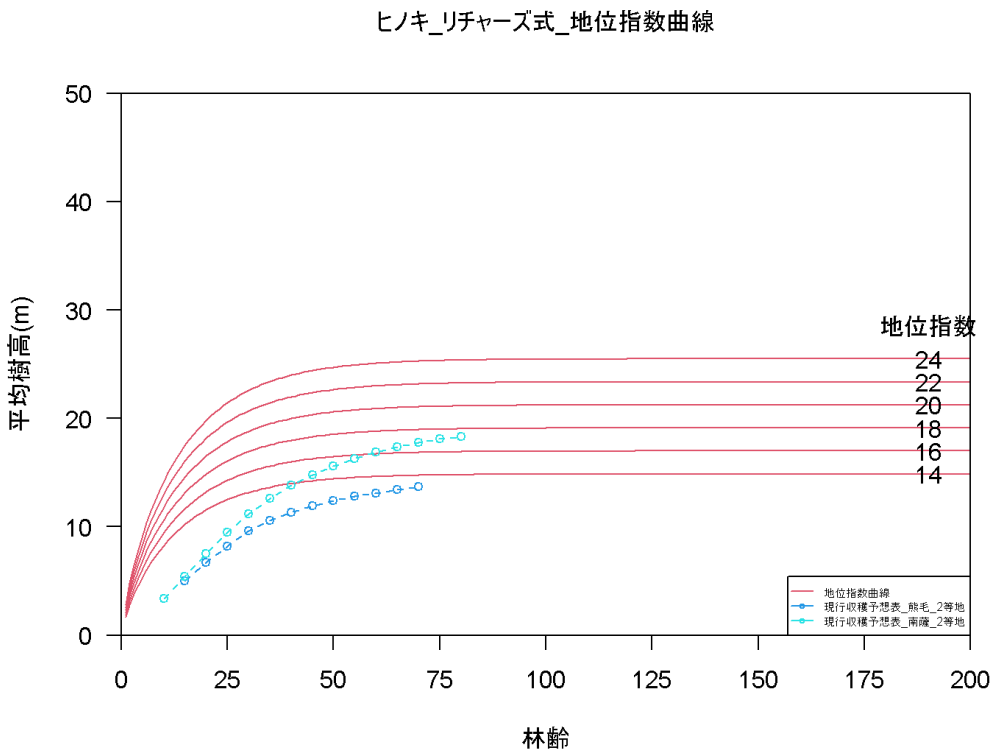
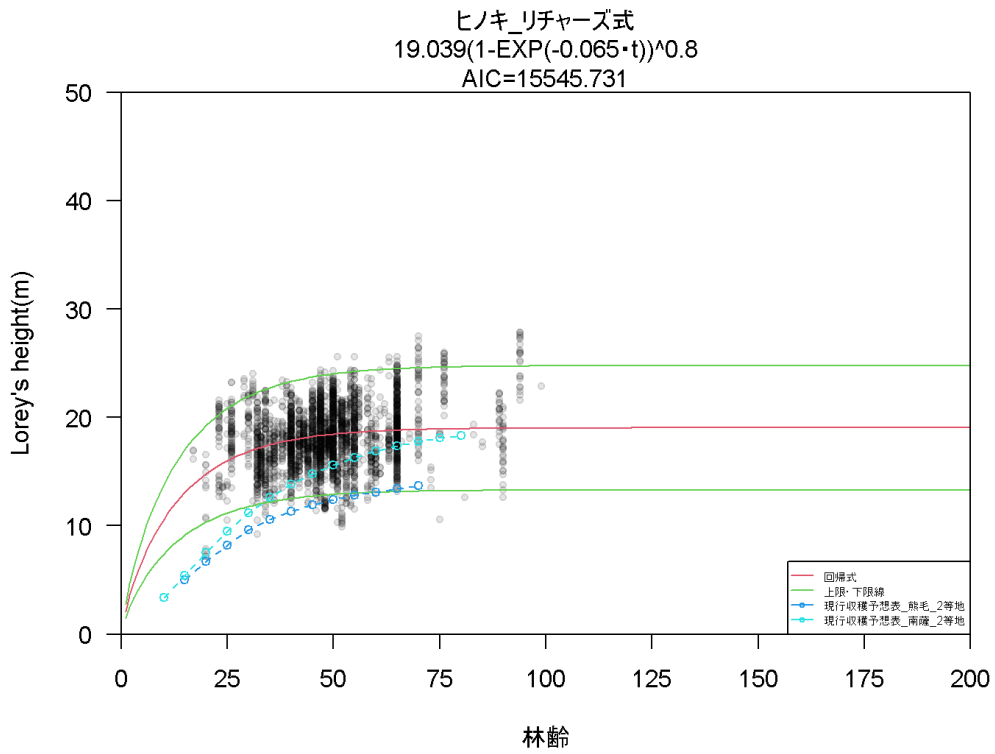
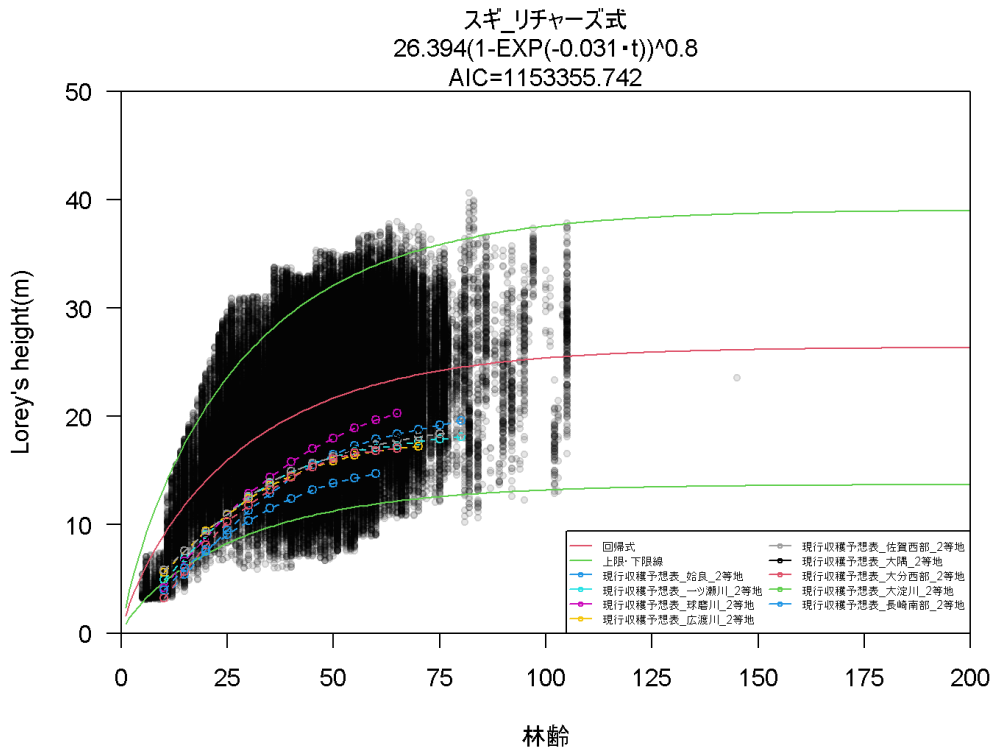


図 4.19 九州クラス 2・6・10 グループ (ヒノキ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線

8) 九州クラス 3・5・7



スギリチャーズ式_地位指数曲線

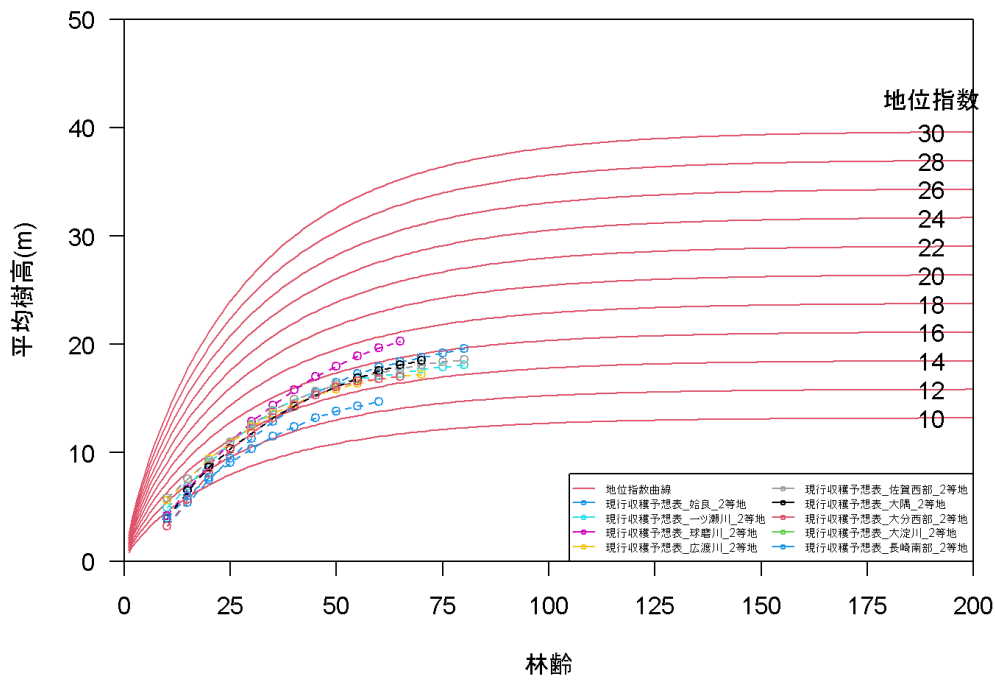


図 4.20 九州クラス 3・5・7 グループ (スギ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線

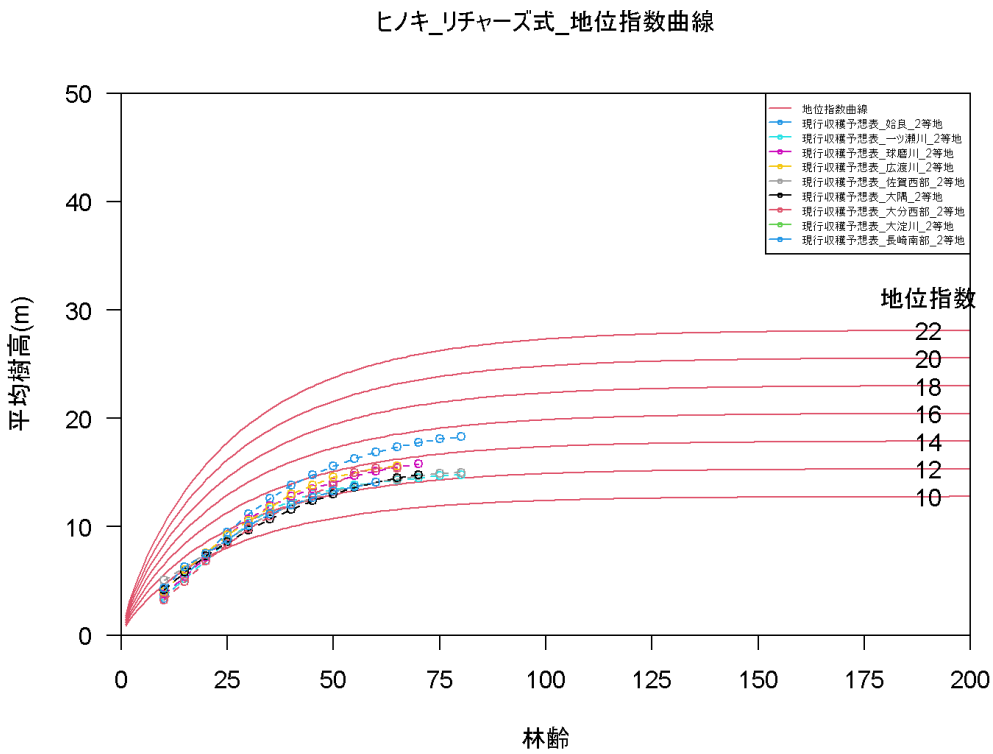
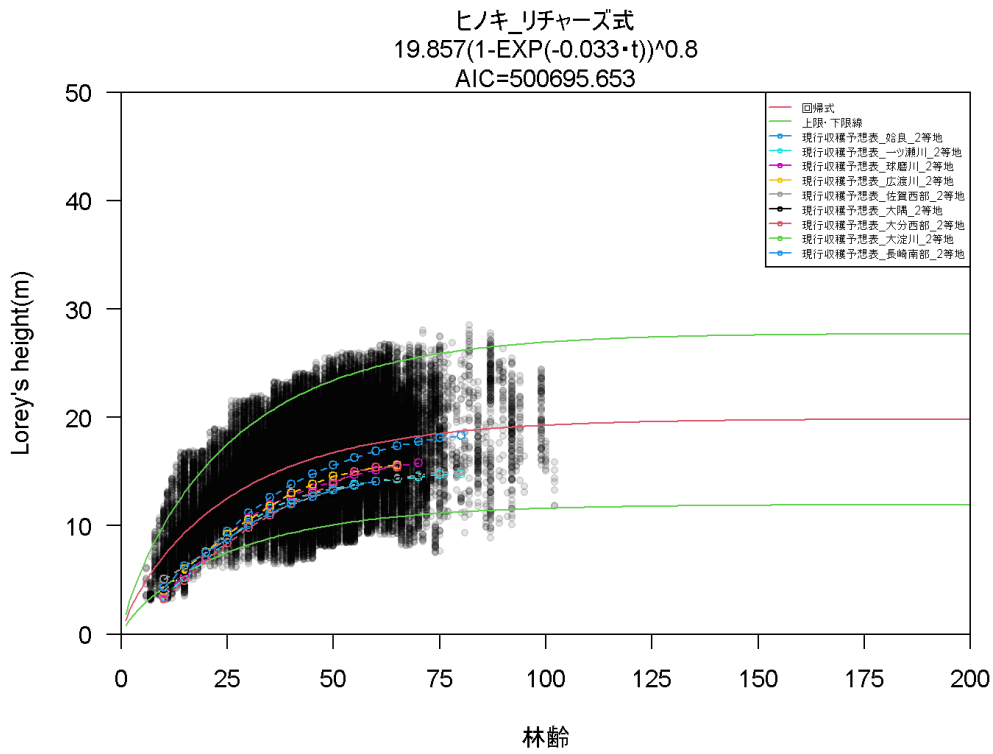
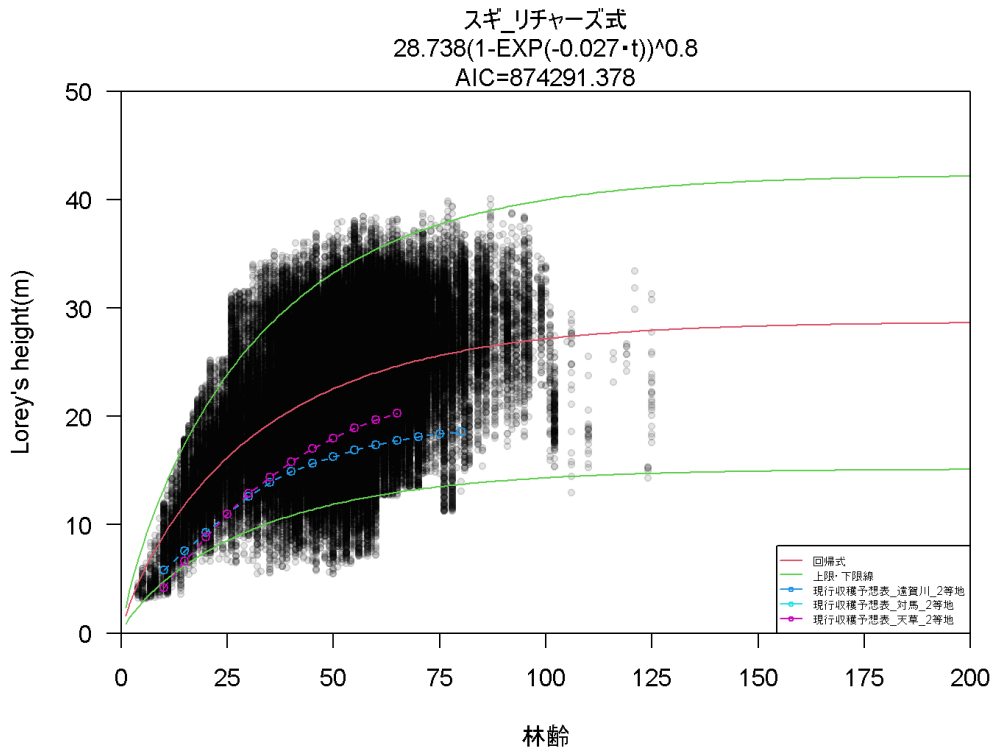


図 4.21 九州クラス 3・5・7 グループ (ヒノキ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線

9) 九州クラス 9



スギ_リチャーズ式_地位指数曲線

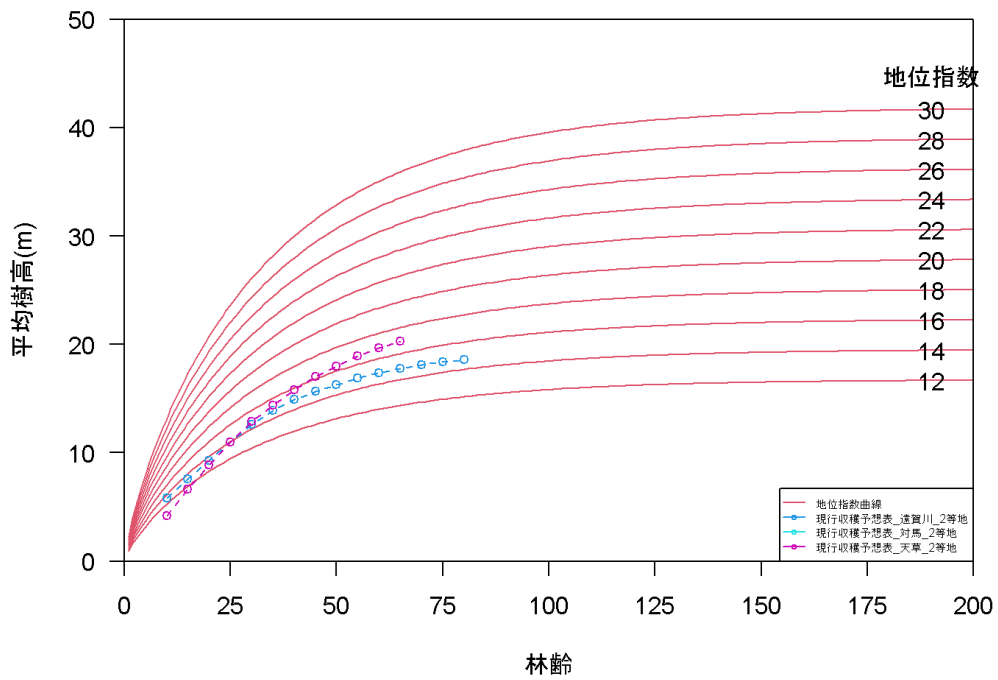
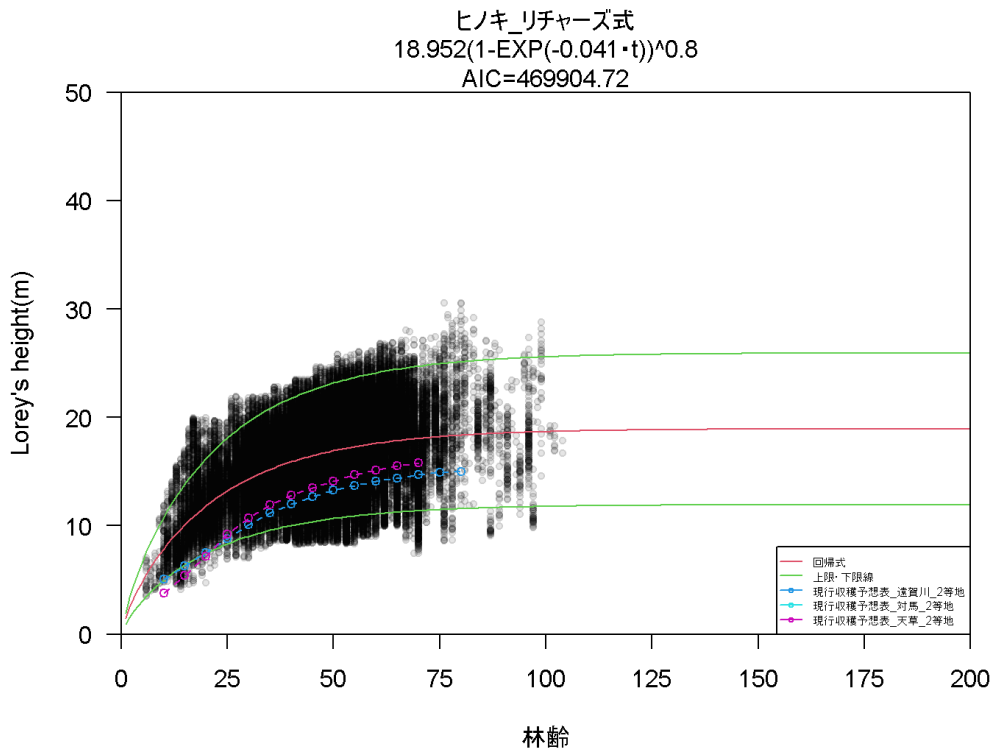


図 4.22 九州クラス 9 グループ (スギ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線



ヒノキ_リチャーズ式_地位指数曲線

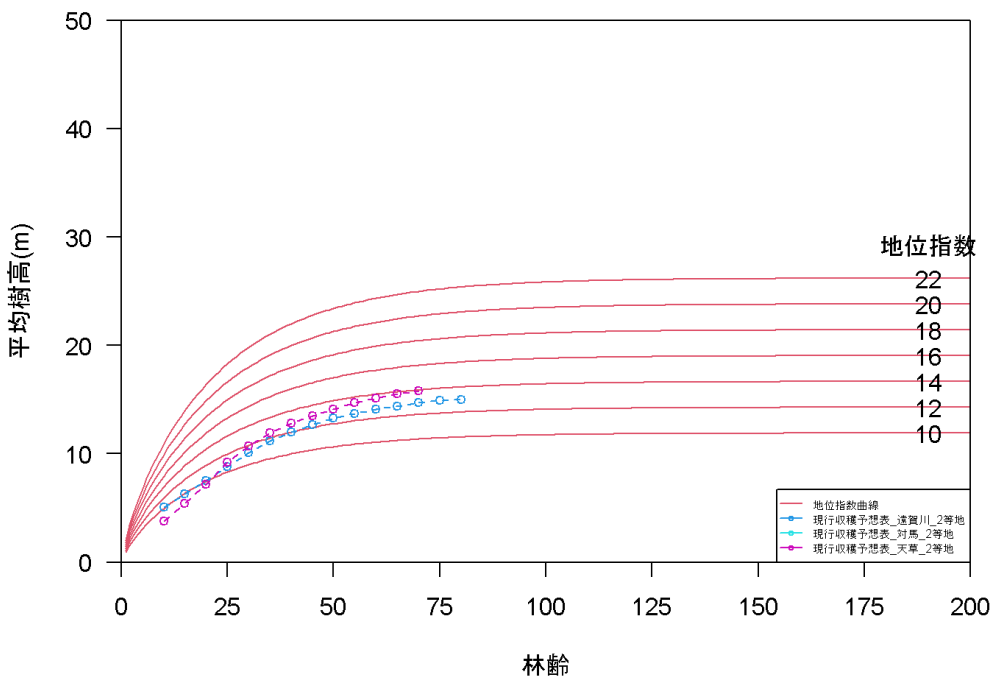


図 4.23 九州クラス 9 グループ (ヒノキ) の樹高成長曲線及び地位指数曲線

4.2.7 直径、本数、材積の近似曲線の算出

それぞれのメッシュにおける上層樹高、DBH、単木材積、ha 当たり本数の散布図を作成し、近似式を求めた。

近似に当たって、DBH－単木材積の関係については相対成長式を用いた。ここで、 a, b はパラメータである。

$$y = ax^b$$

DBH から樹高を求める近似式としては、拡張相対成長式がよく用いられる (伊東, 2015⁸)。ここで、 D は胸高直径、 a, b, H_{\max} はパラメータであり、特に H_{\max} は最大樹高である。

$$\frac{1}{H - 1.2} = \frac{1}{aD^b} + \frac{1}{H_{\max}}$$

ただし、今回のモデルでは上層樹高から DBH を求める必要があるため、上記の式を以下のように変形した。

$$D = \left(\frac{1}{H - 1.2} - \frac{1}{H_{\max}} \right)^{-\frac{1}{b}} \cdot \left(\frac{1}{a} \right)^{\frac{1}{b}}$$

この式を用いて上層樹高から DBH を推定する近似式を作成した。

また、DBH－ha 当たり本数の関係についても、植栽本数には上限があることから、最大値を指定するパラメータのある拡張相対成長式を用いることとした。なお、ha 当たり本数の最大値は、植栽本数と一致する必要があるため、回帰によるパラメータ探索の対象とせず、標準的な植栽本数を与え固定し、残りの 2 つのパラメータを回帰により求めた。標準的な植栽本数として、過年度業務を踏襲し、スギ、ヒノキで 3000 本/ha とした。

次ページより、各地域における散布図と近似式を示す。なお、樹高－DBH の散布図上部の数値はそれぞれのパラメータである (c は H_{\max})。

参考として、該当地域で胸高直径推定式を求める際に実施した現地調査プロットのデータを図中に赤の点で、該当地域における収穫調査のデータを緑の点で示している。なお、収穫調査データは調査手法が毎木調査となっているもののみ掲載した。

⁸伊東宏樹. (2015). 樹種間差及び測定誤差を考慮した胸高直径・樹高関係のベイズ推定. 森林総合研究所研究報告, 14(2), 73-74.

1) 近畿中国クラス 1

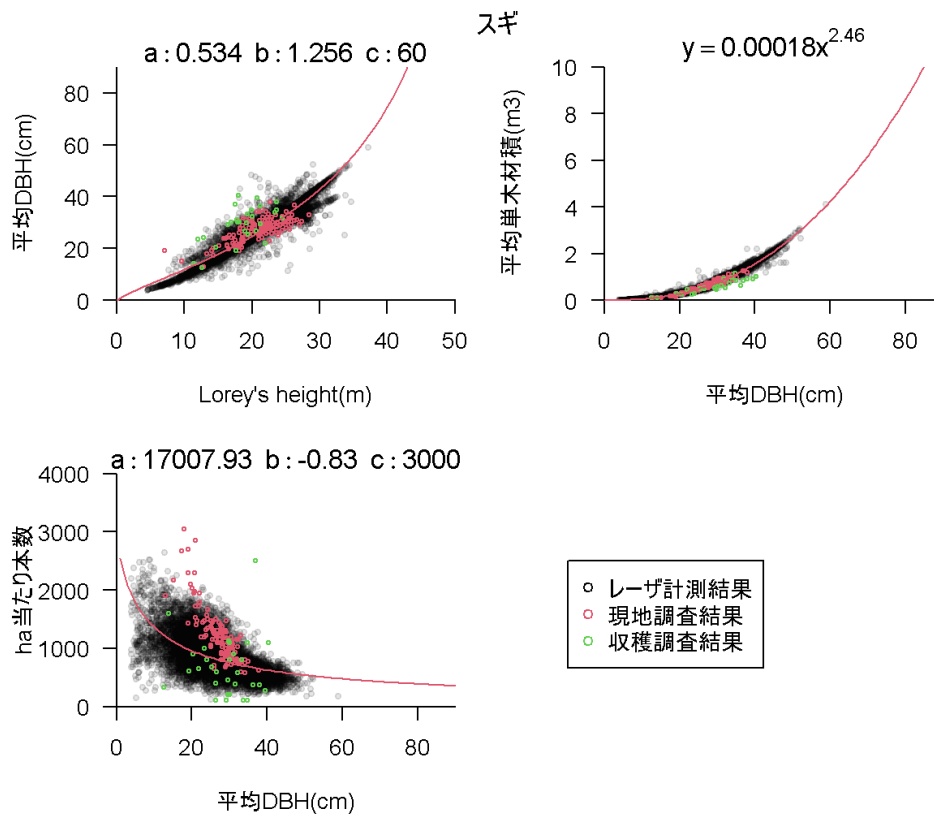


図 4.24 直径、材積、本数近似式 (近畿中国クラス 1 グループ スギ)

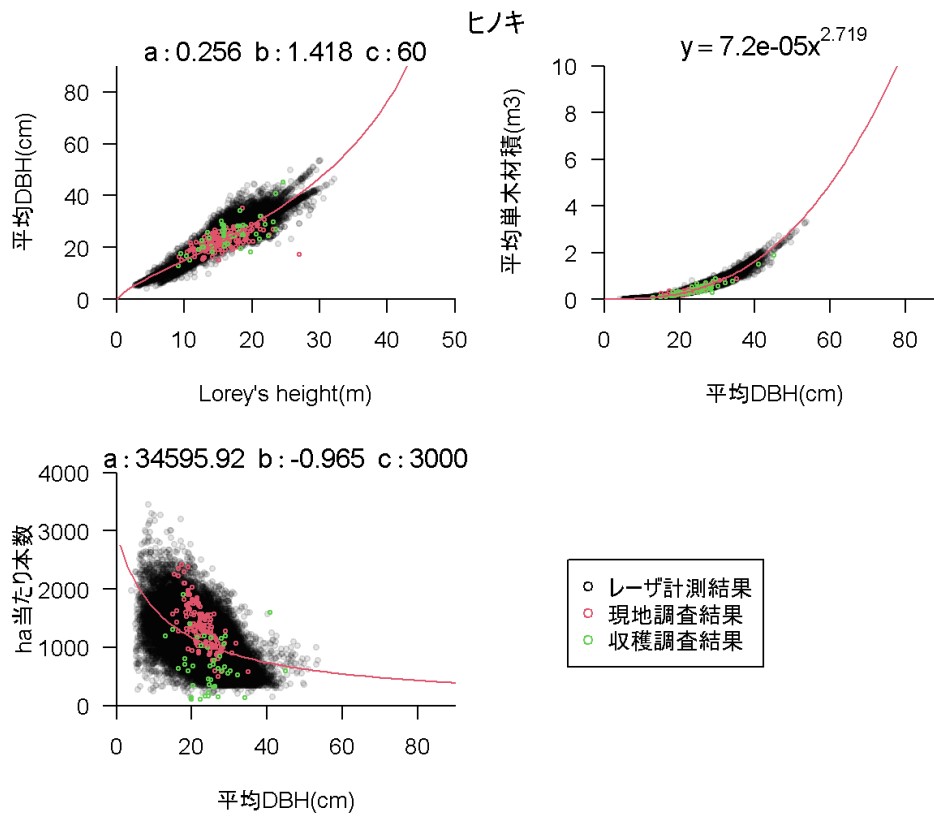


図 4.25 直径、材積、本数近似式（近畿中国クラス1グループ ヒノキ）

2) 近畿中国クラス 2

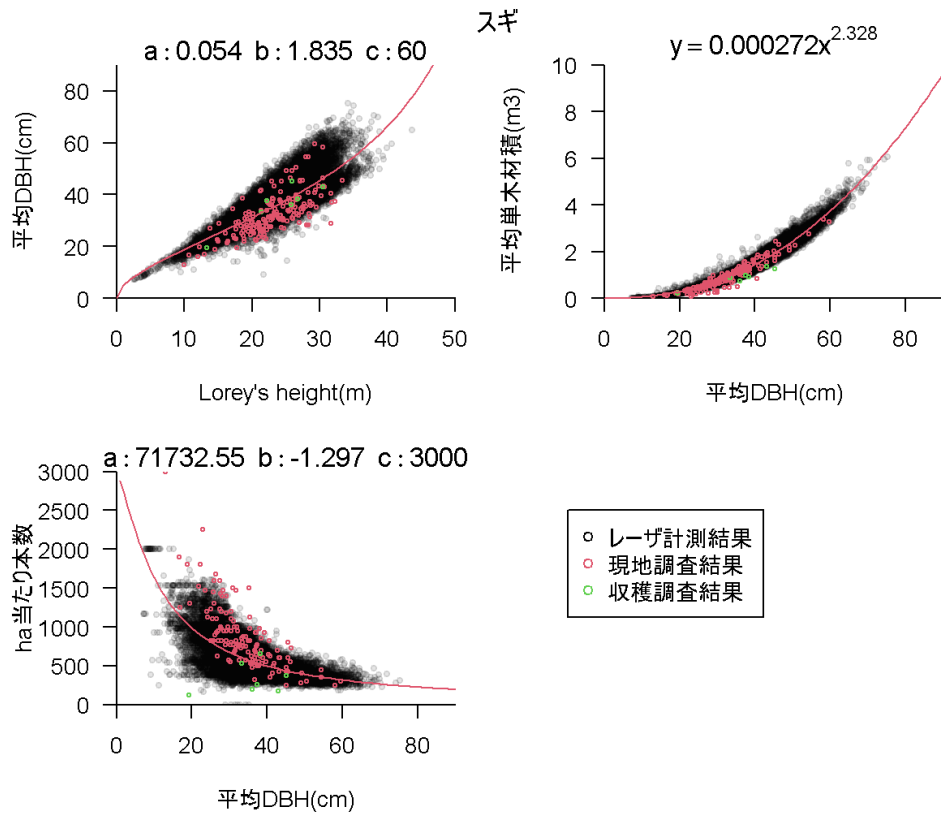


図 4.26 直径、材積、本数近似式 (近畿中国クラス 2 グループ スギ)

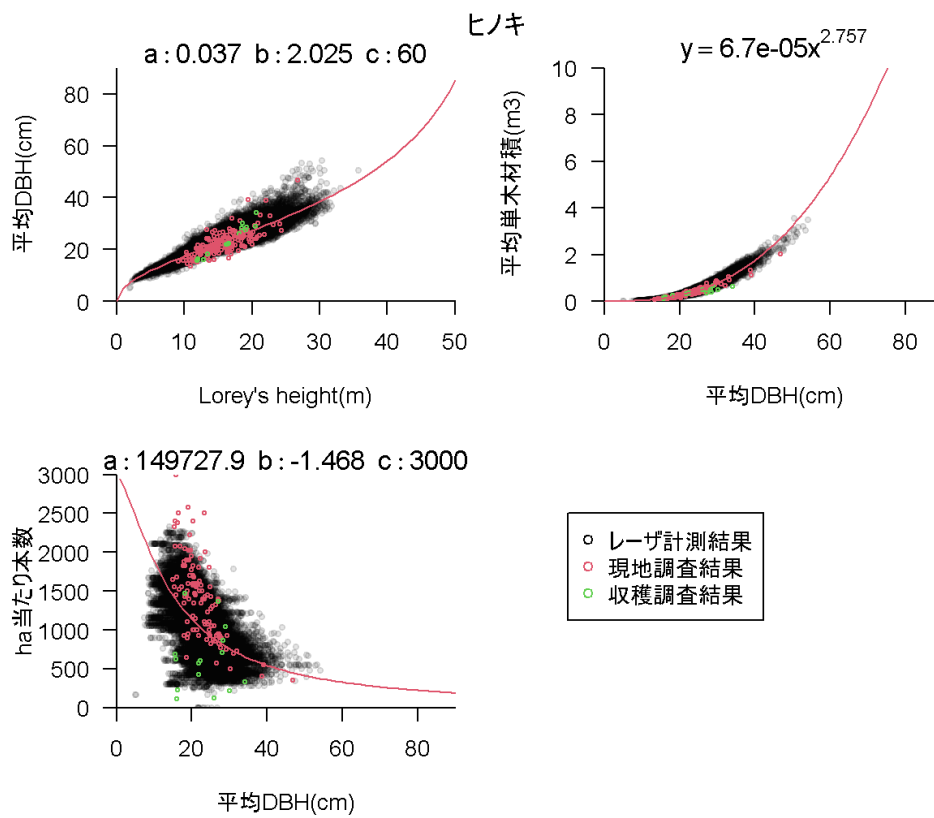


図 4.27 直径、材積、本数近似式（近畿中国クラス 2 グループ ヒノキ）

3) 近畿中国クラス 3・5

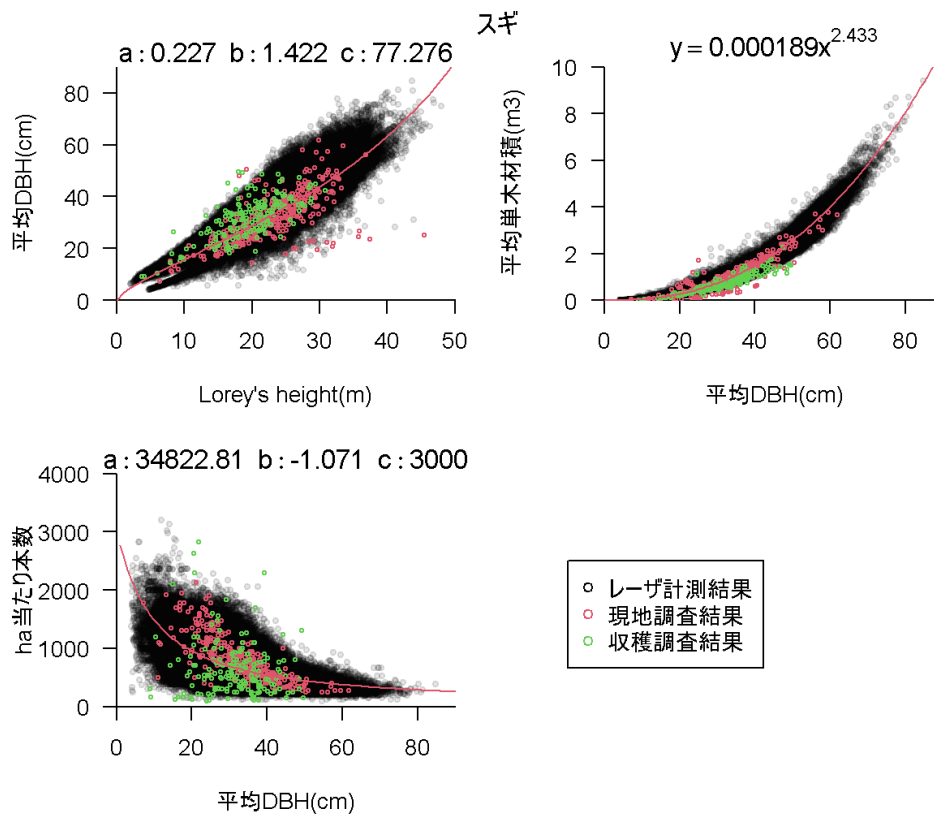


図 4.28 直径、材積、本数近似式（近畿中国クラス 3・5 グループ スギ）

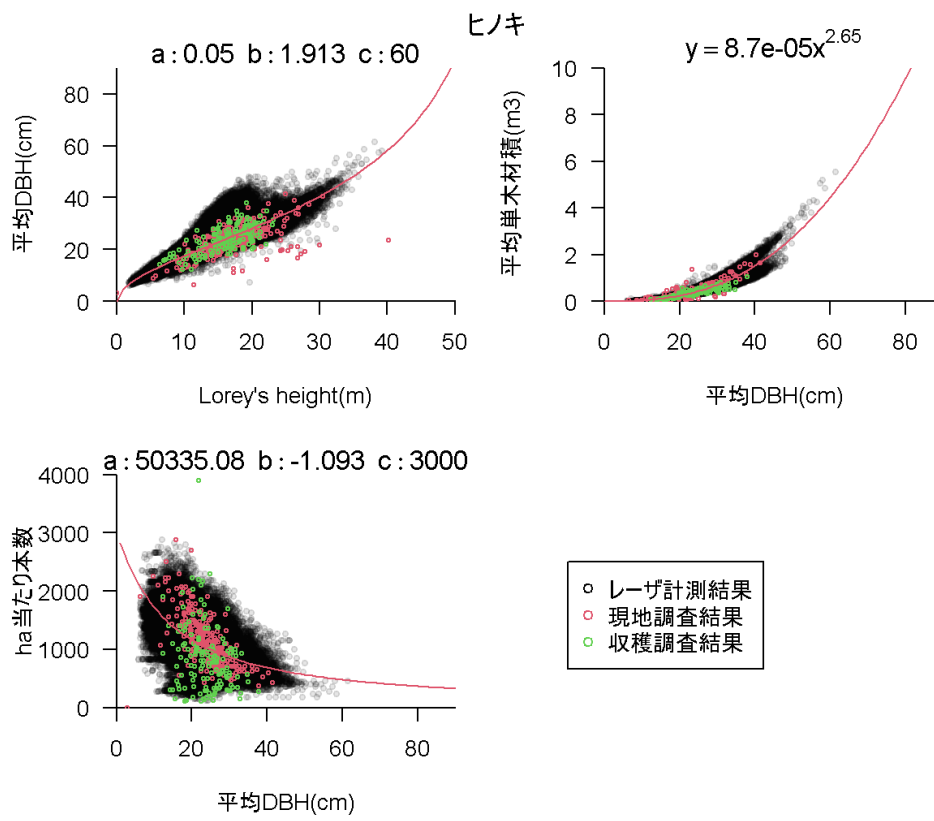


図 4.29 直径、材積、本数近似式（近畿中国クラス 3・5 グループ ヒノキ）

4) 近畿中国クラス 4

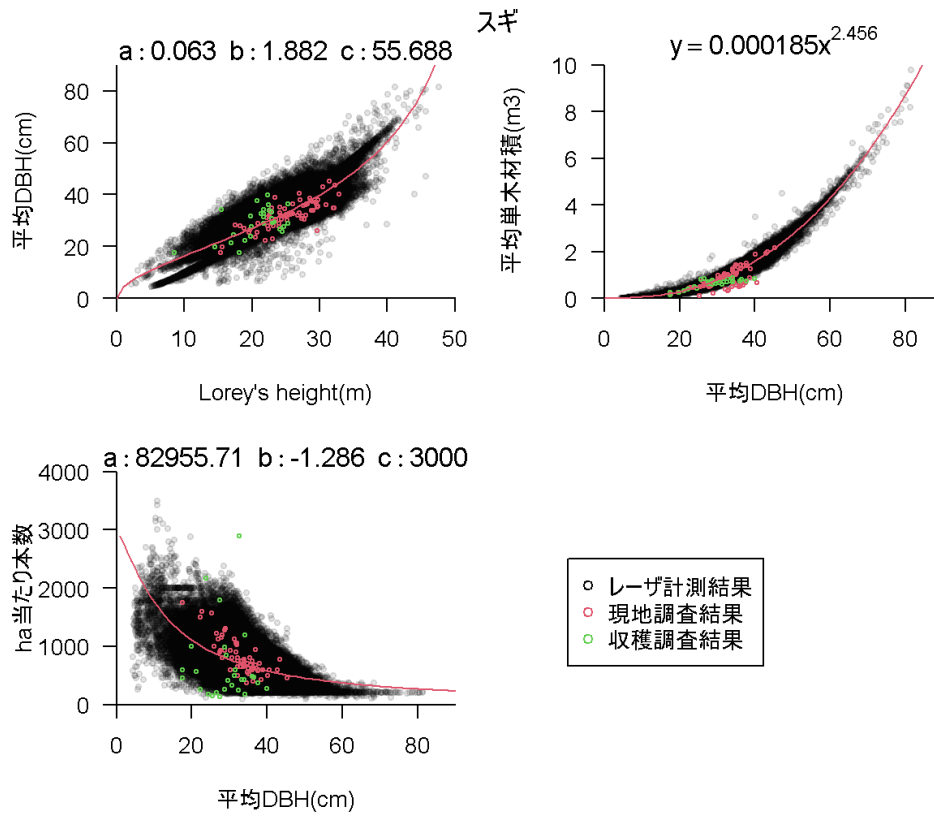


図 4.30 直径、材積、本数近似式 (近畿中国クラス 4 グループ スギ)

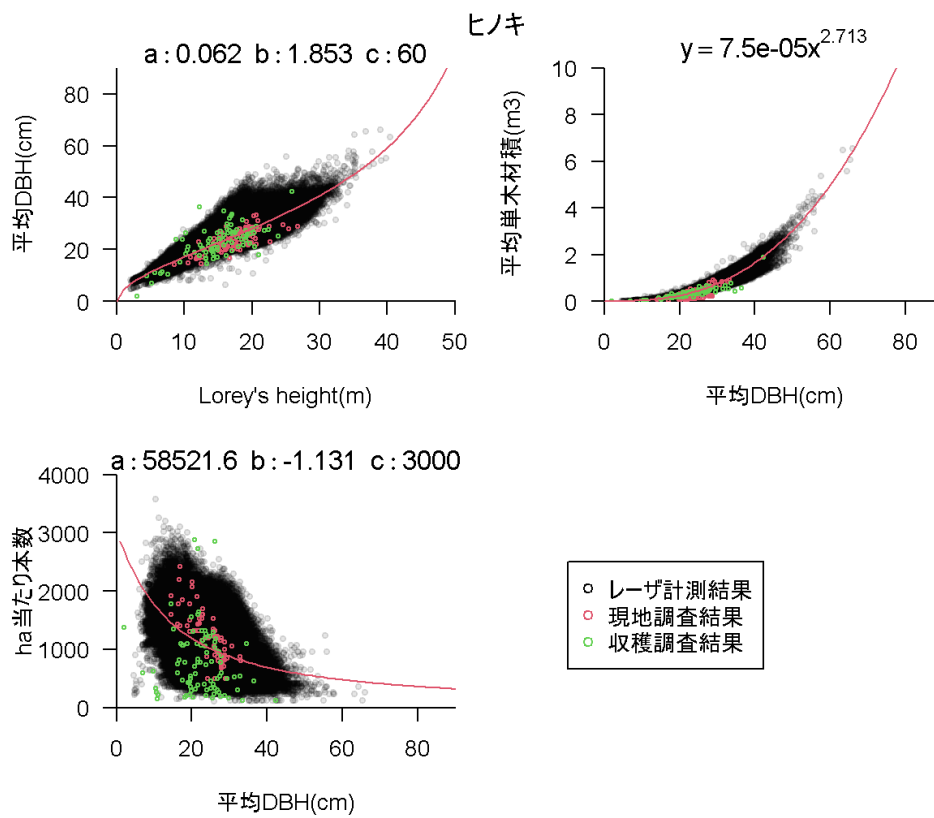


図 4.31 直径、材積、本数近似式（近畿中国クラス4グループ ヒノキ）

5) 近畿中国クラス 6

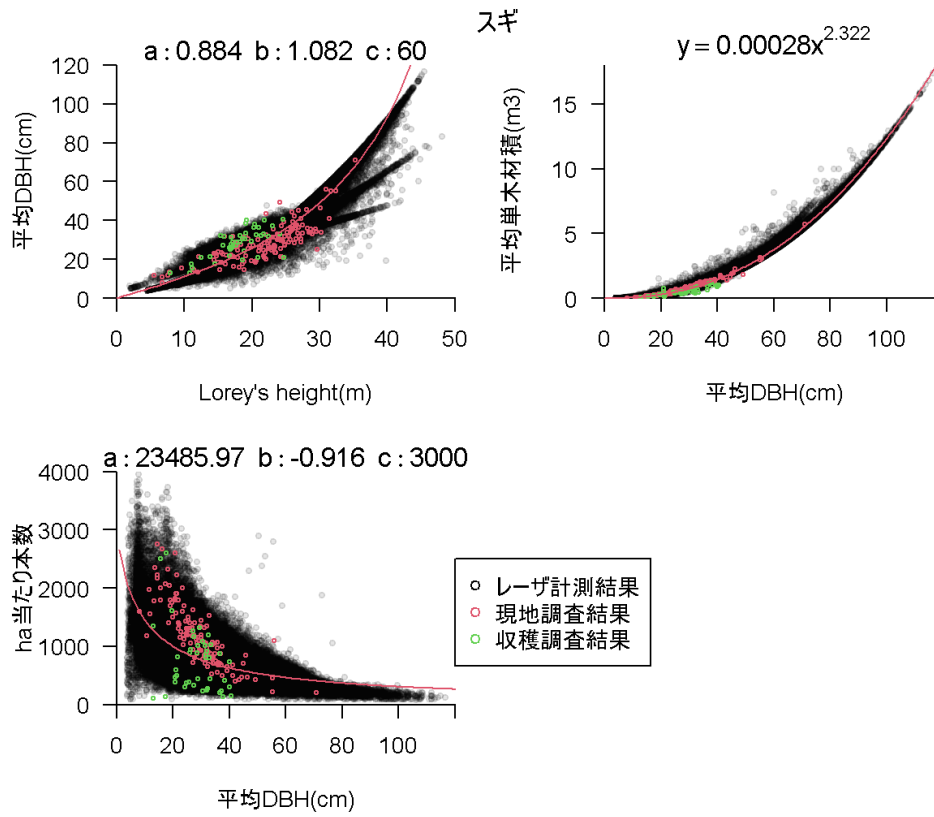


図 4.32 直径、材積、本数近似式 (近畿中国クラス 6 グループ スギ)

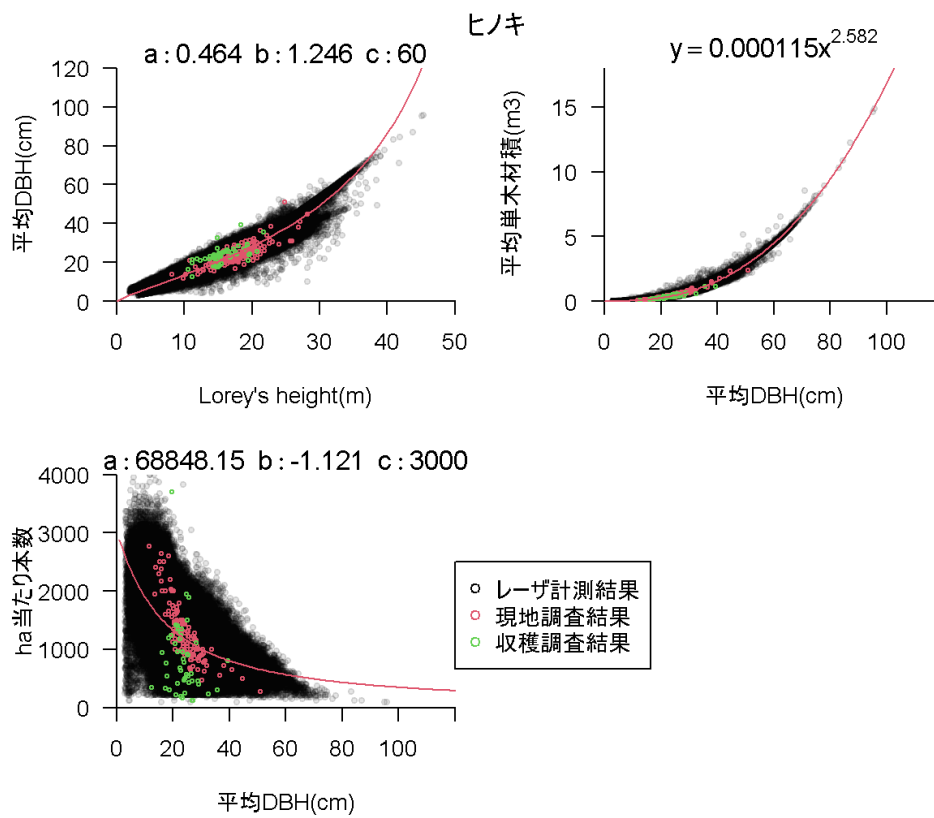


図 4.33 直径、材積、本数近似式（近畿中国クラス6グループ ヒノキ）

6) 九州クラス 1

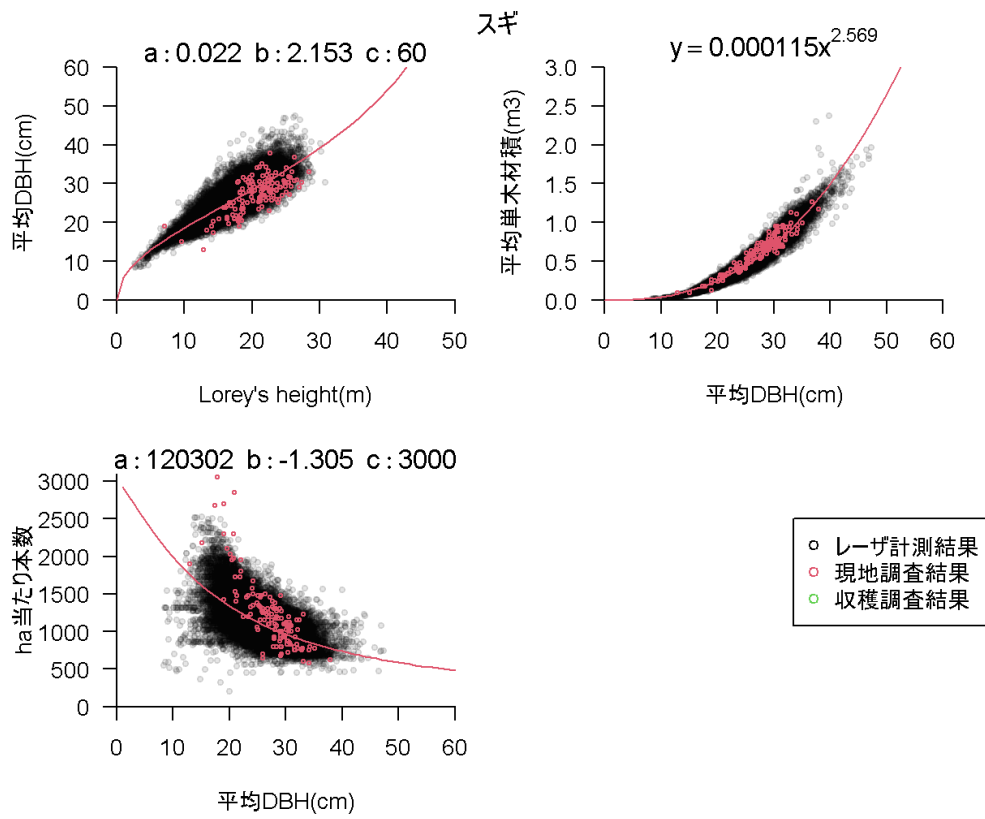


図 4.34 直径、材積、本数近似式 (九州クラス 1 グループ スギ)

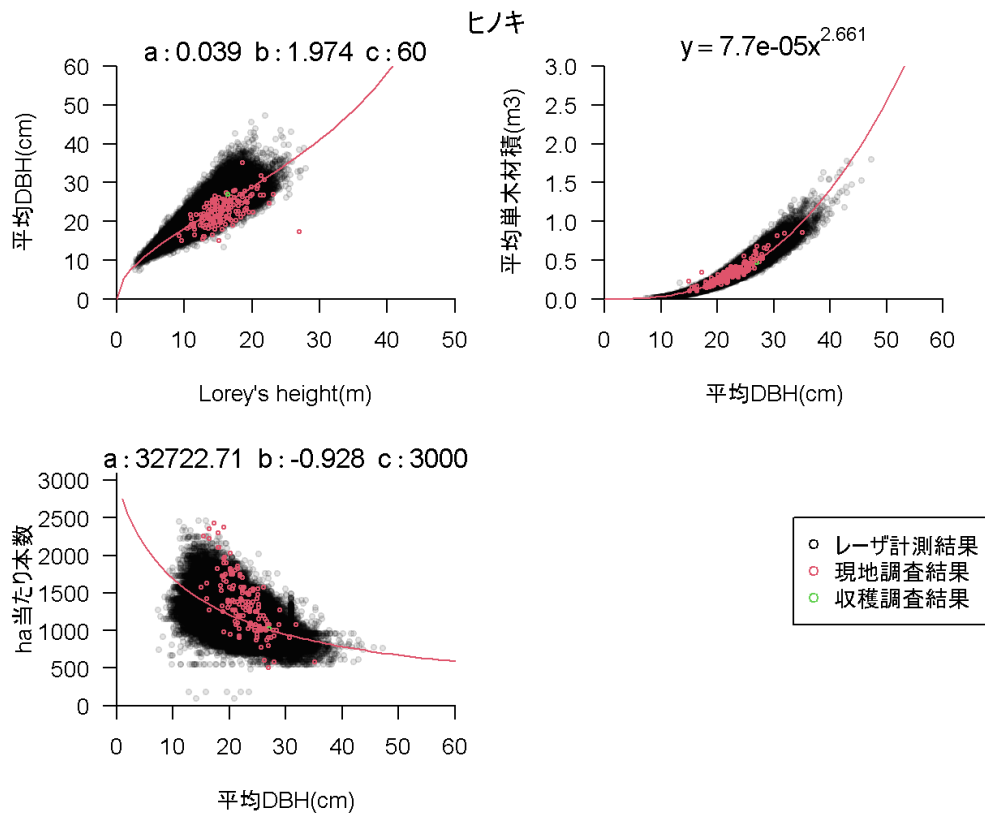


図 4.35 直径、材積、本数近似式（九州クラス1グループ ヒノキ）

7) 九州クラス 2・6・10

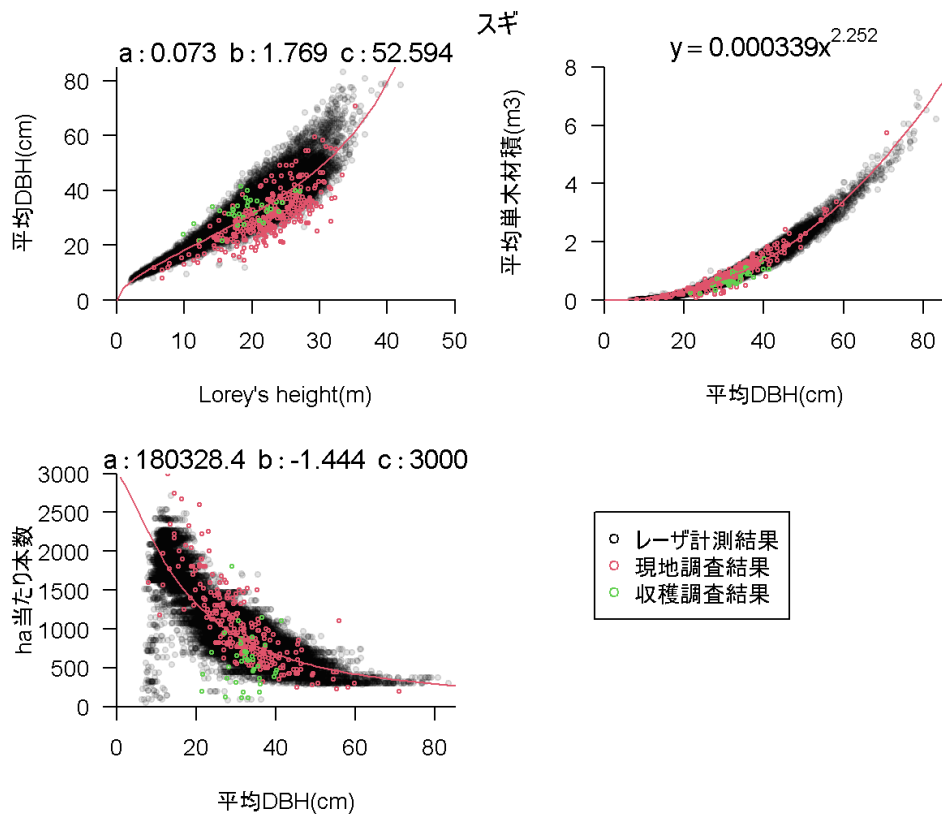


図 4.36 直径、材積、本数近似式（九州クラス 2・6・10 グループ スギ）

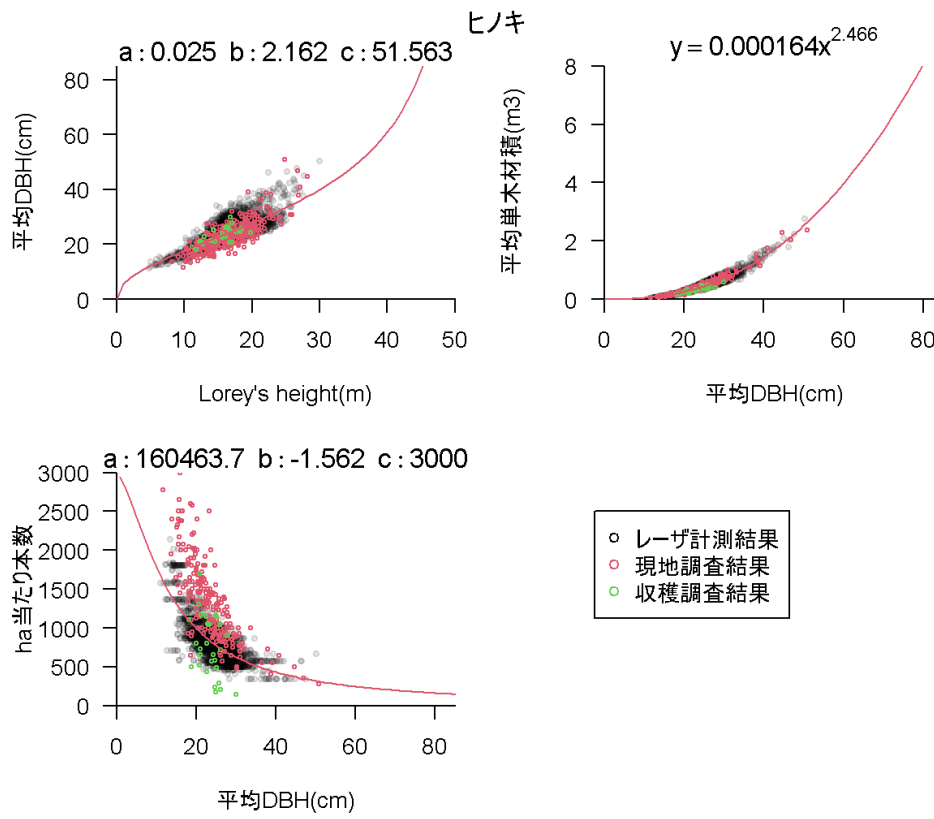


図 4.37 直径、材積、本数近似式（九州クラス 2・6・10 グループ ヒノキ）

8) 九州クラス 3・5・7

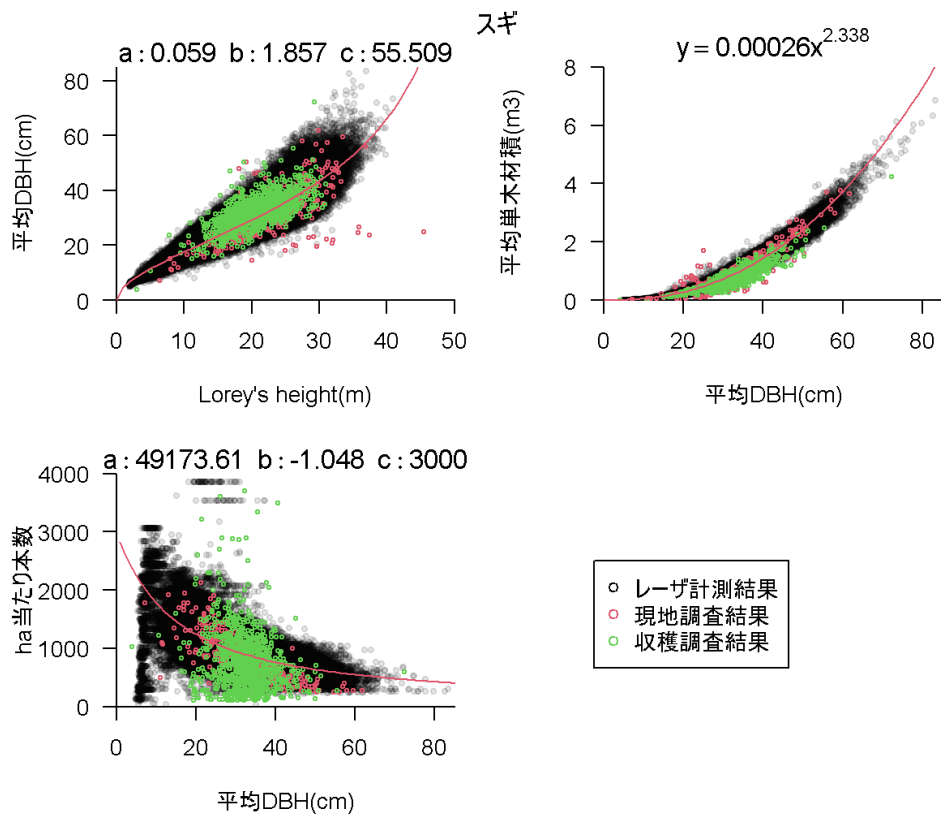


図 4.38 直径、材積、本数近似式（九州クラス 3・5・7グループ スギ）

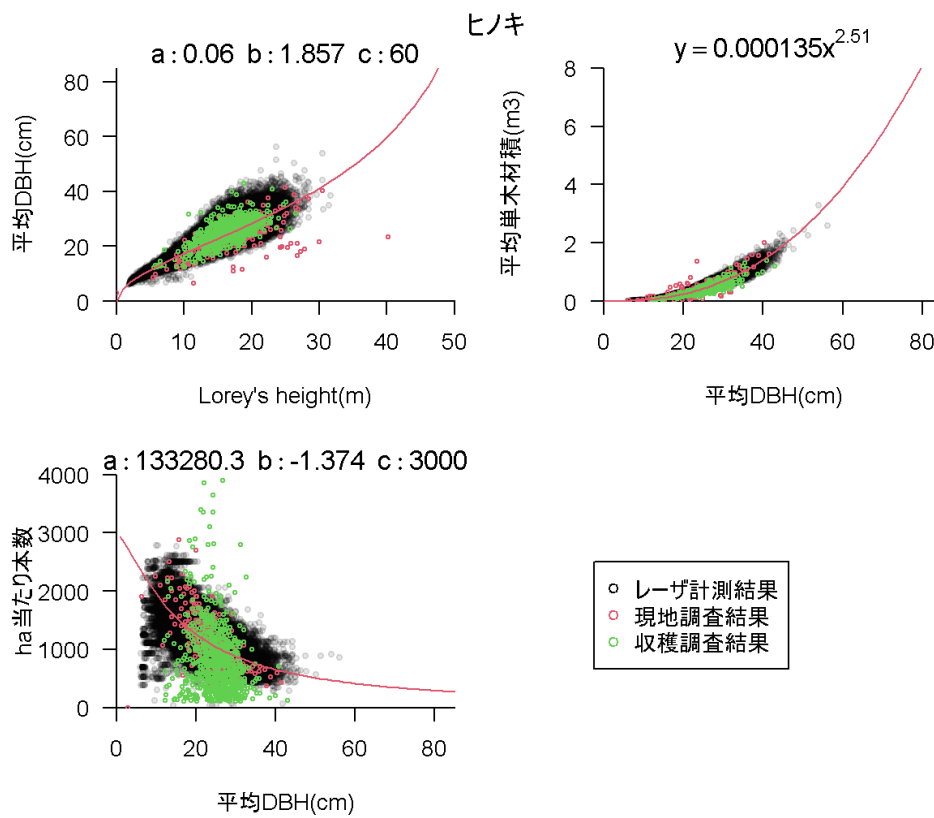


図 4.39 直径、材積、本数近似式 (九州クラス 3・5・7 グループ ヒノキ)

9) 九州クラス 9

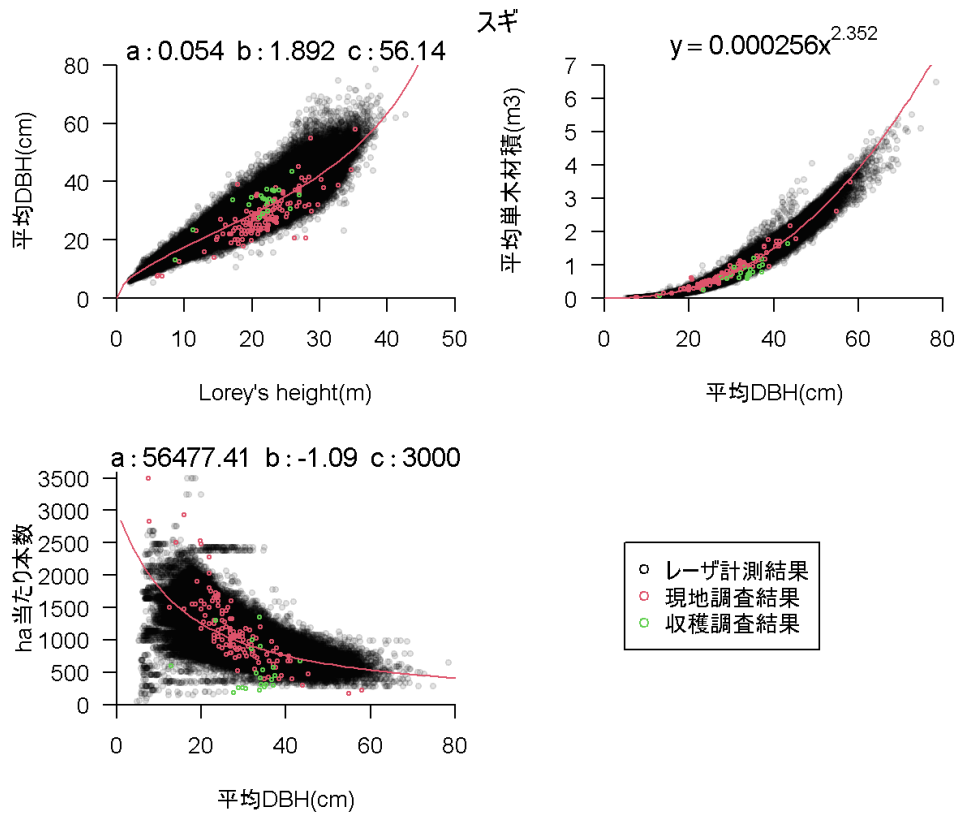


図 4.40 直径、材積、本数近似式（九州クラス 9 グループ スギ）

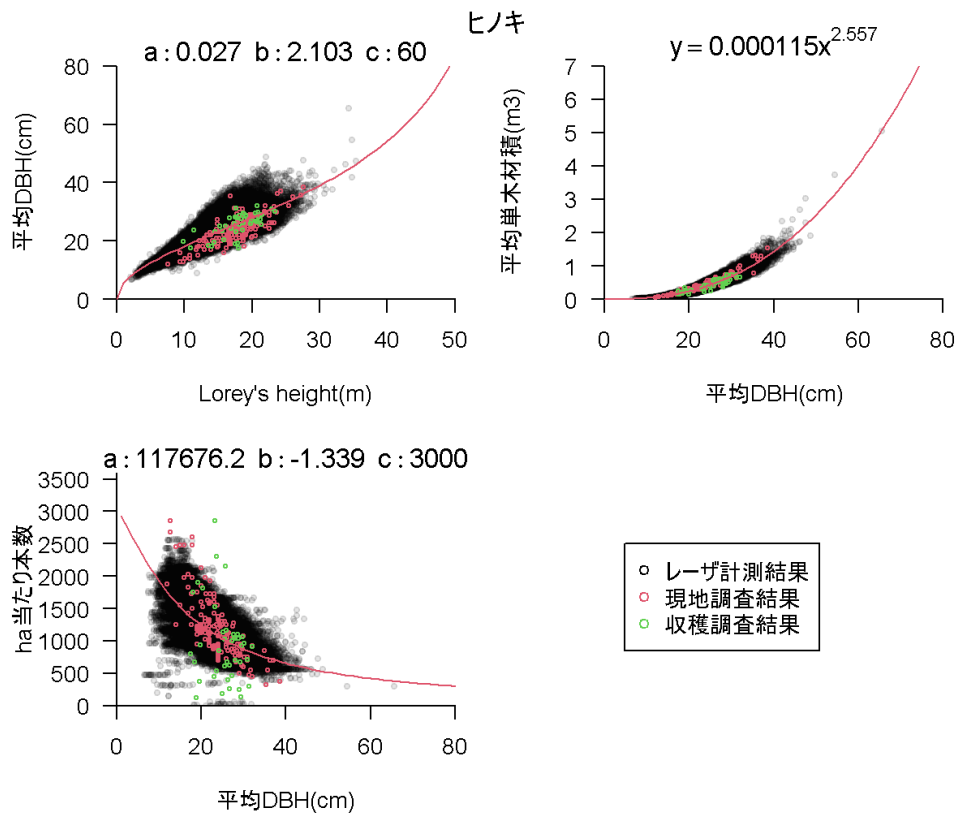


図 4.41 直径、材積、本数近似式（九州クラス9グループ ヒノキ）

4.2.8 直径、本数、材積の成長モデル

前章で得られた相関式に基づき、地位指数曲線別に、林齢に対する平均胸高直径、平均単木材積、ha 当たり本数、ha 当たり材積を示す曲線を作成した。

図 4.42～図 4.58 にそれぞれの地域での結果を示す。

全体的に、直径・材積については今回作成した地位指数曲線別の成長曲線により、おおむね現実林分における林齢にともなう変化の傾向と、地位等による林分ごとのばらつきを反映できていると思われる。

ただし、ha 当たり本数と林齢の関係については、現実林分での本数のばらつきが大きく、今回の成長曲線では十分に反映できていない可能性がある。また植栽後一定年数を経てから自己間引きにより本数が減り始める、といった現実林分での一般的な経年変化と矛盾がない回帰曲線にはなっていない。

ha 当たり材積と林齢の関係についても、現実林分の材積のばらつきを十分に表現できていない。これは、ha 当たり本数と林齢の関係と、同様の傾向といえる。

1) 近畿中国クラス 1

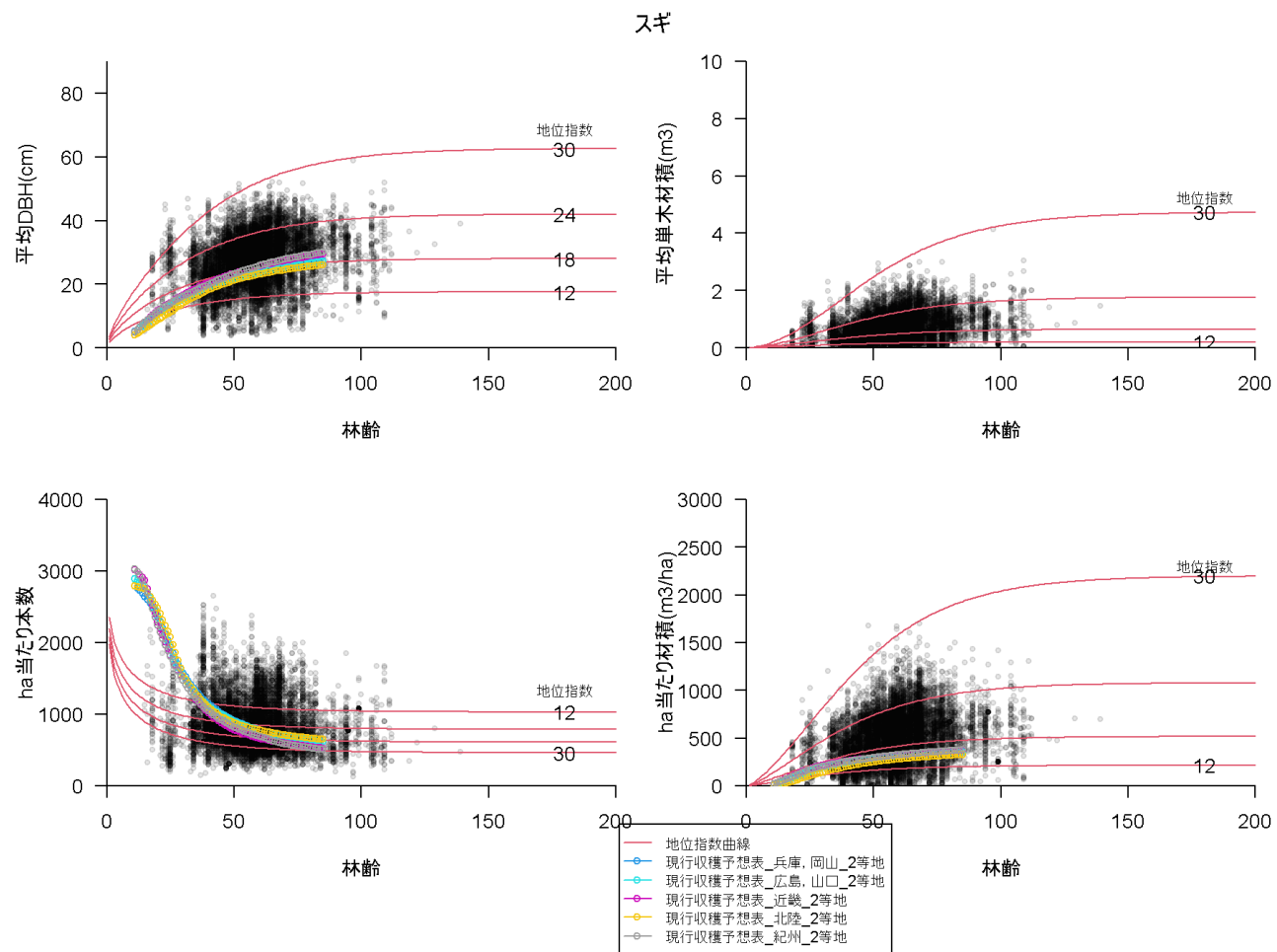


図 4.42 近畿中国クラス 1 (スギ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

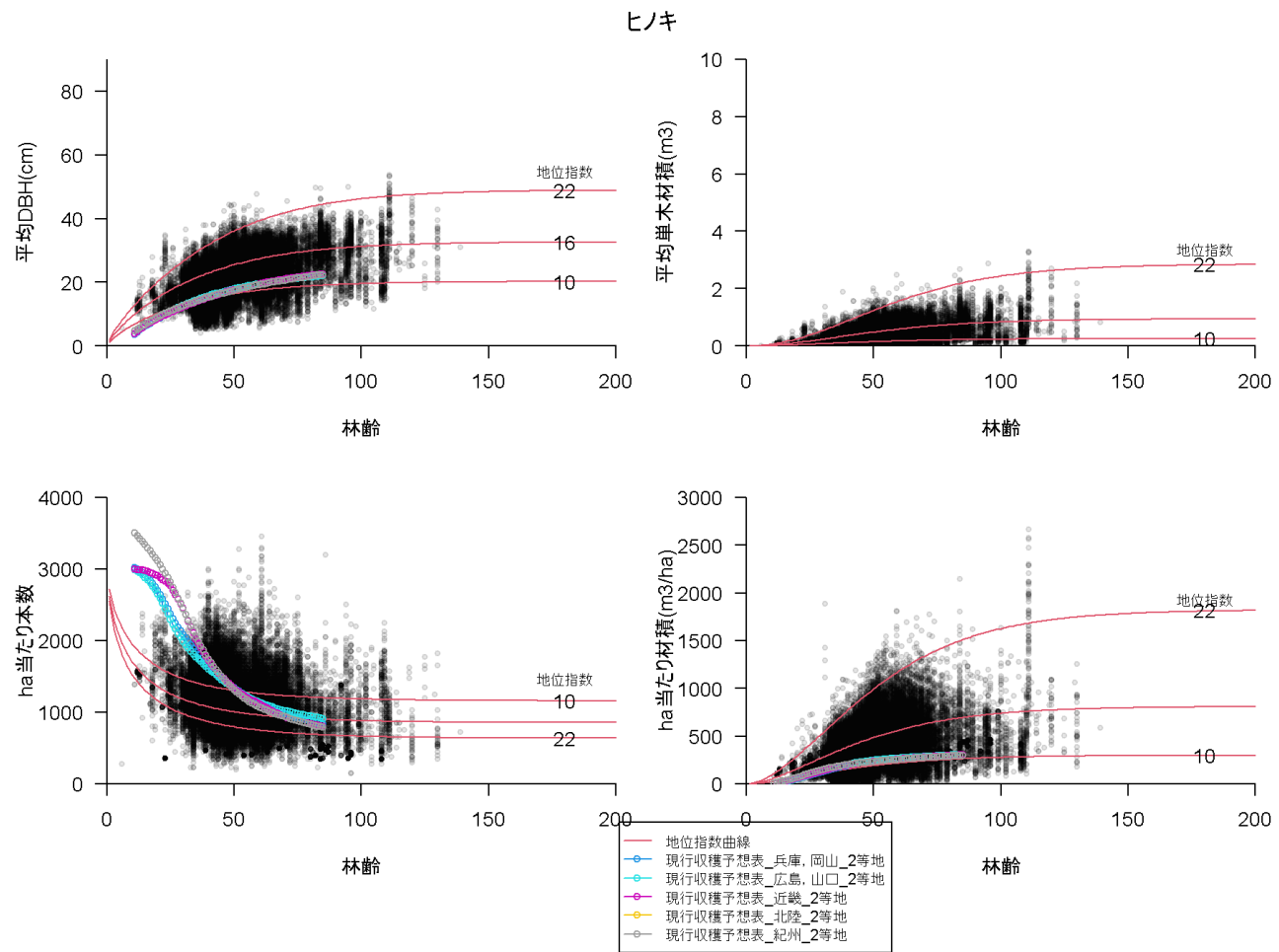


図 4.43 近畿中国クラス1 (ヒノキ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

2) 近畿中国クラス 2

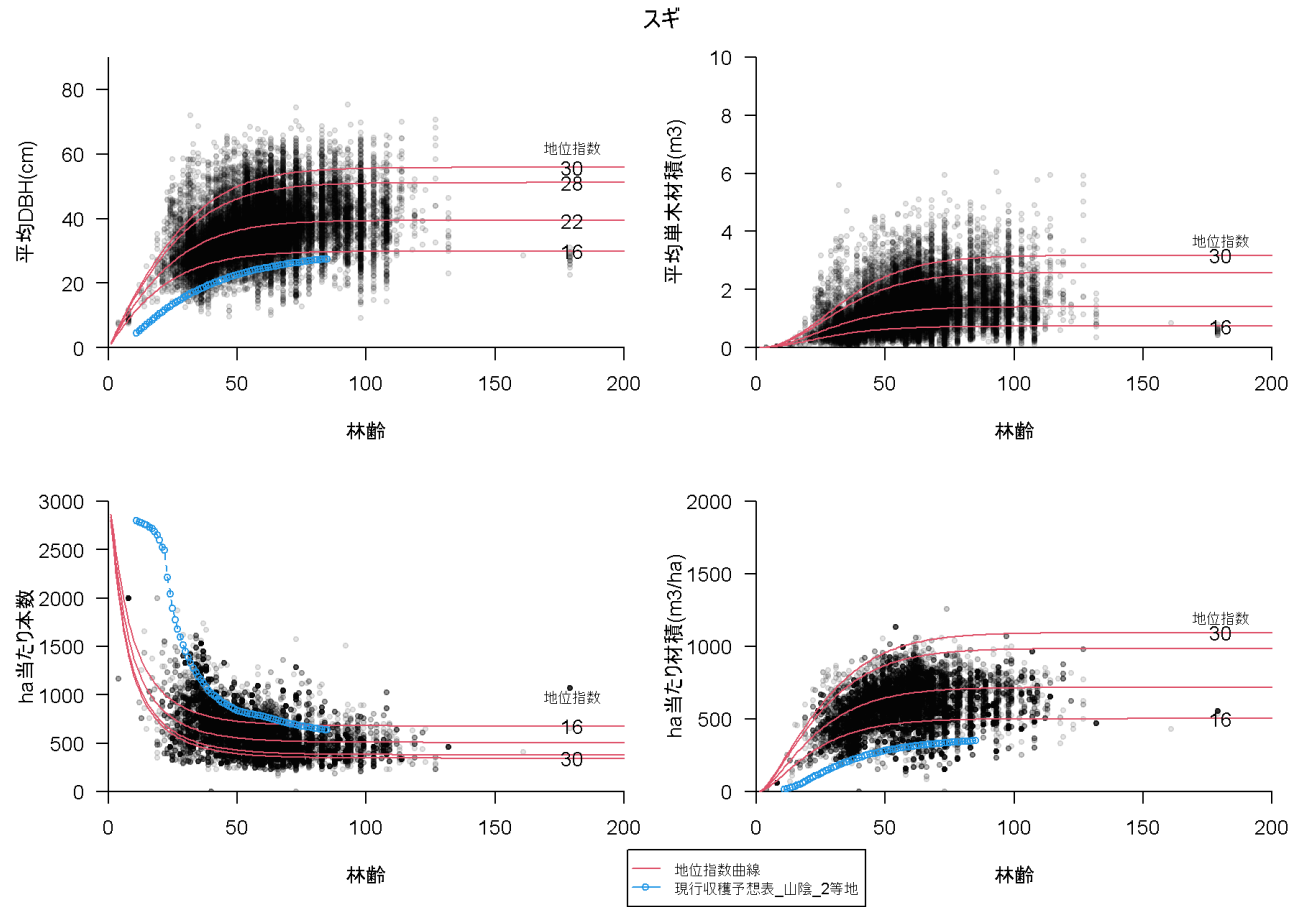


図 4.44 近畿中国クラス 2 (スギ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

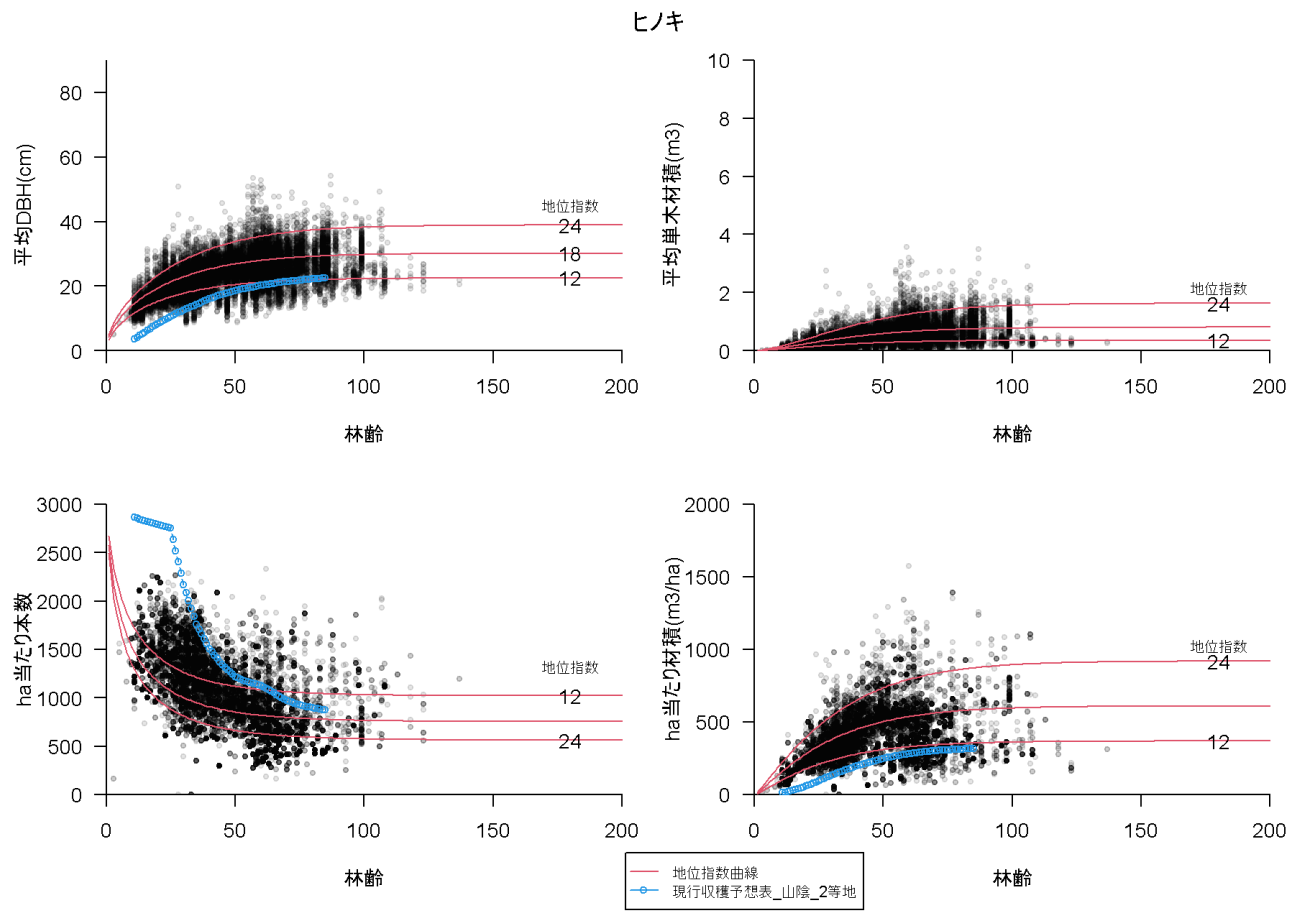


図 4.45 近畿中国クラス2 (ヒノキ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

3) 近畿中国クラス 3・5

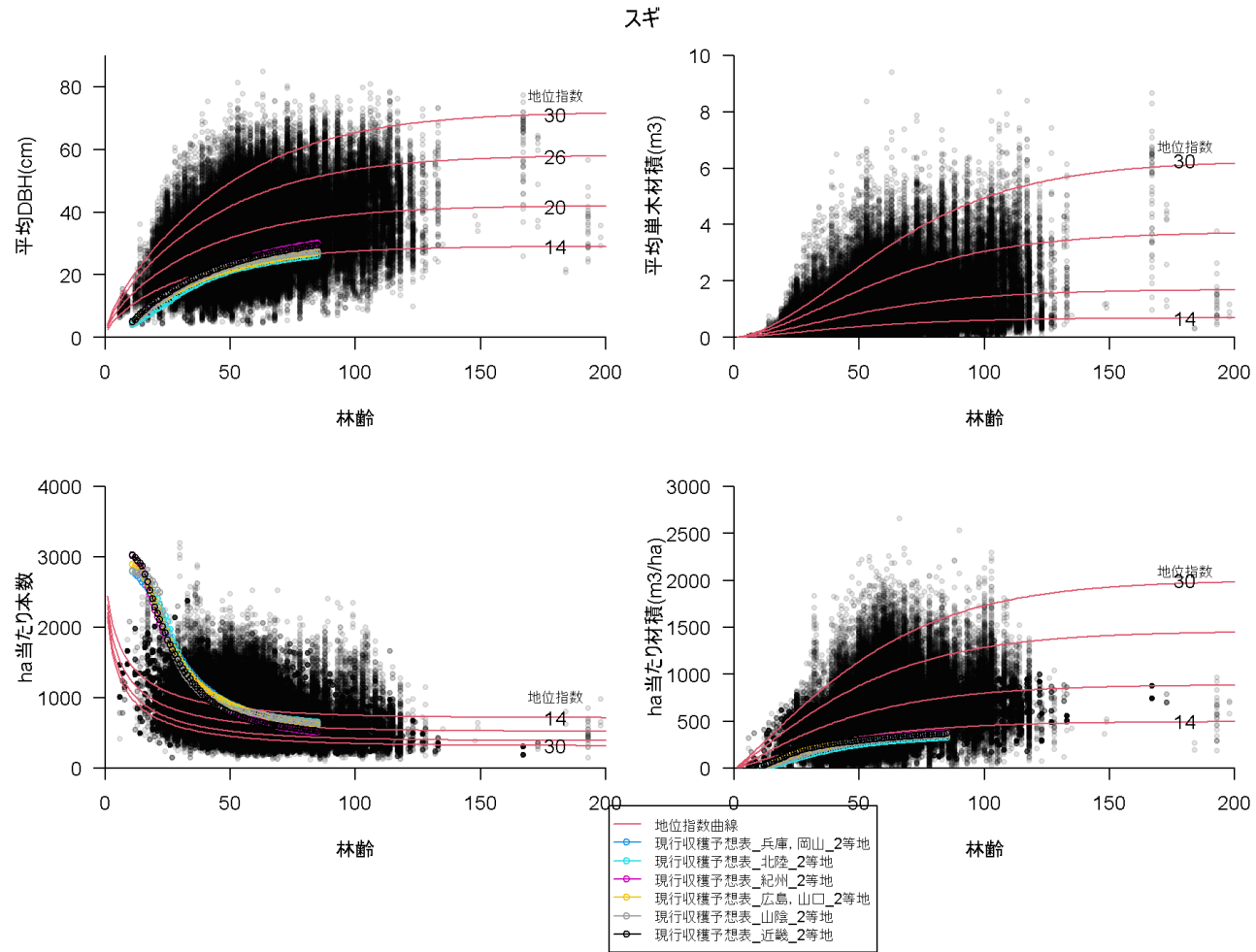


図 4.46 近畿中国クラス 3・5 (スギ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

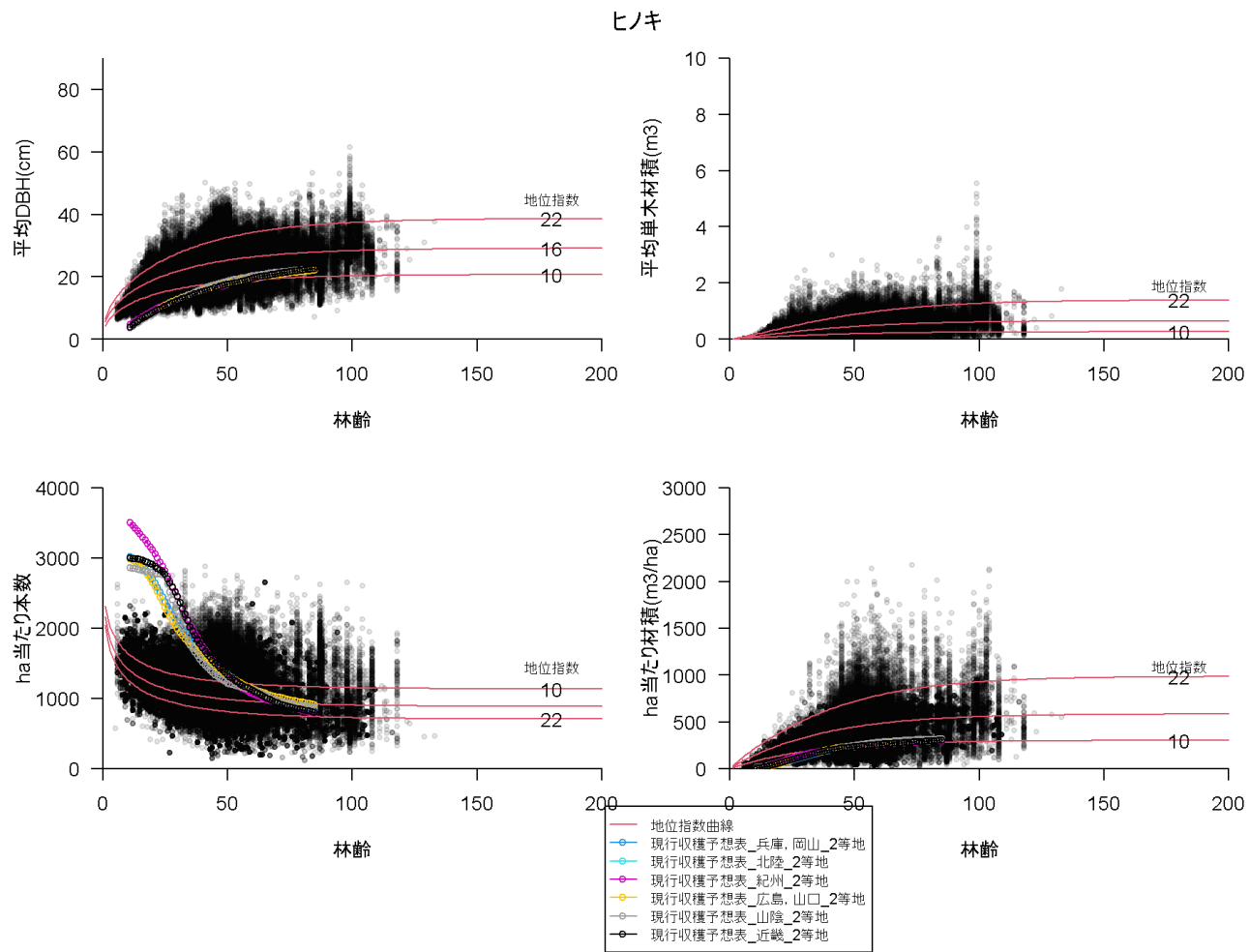


図 4.47 近畿中国クラス3・5 (ヒノキ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

4) 近畿中国クラス 4

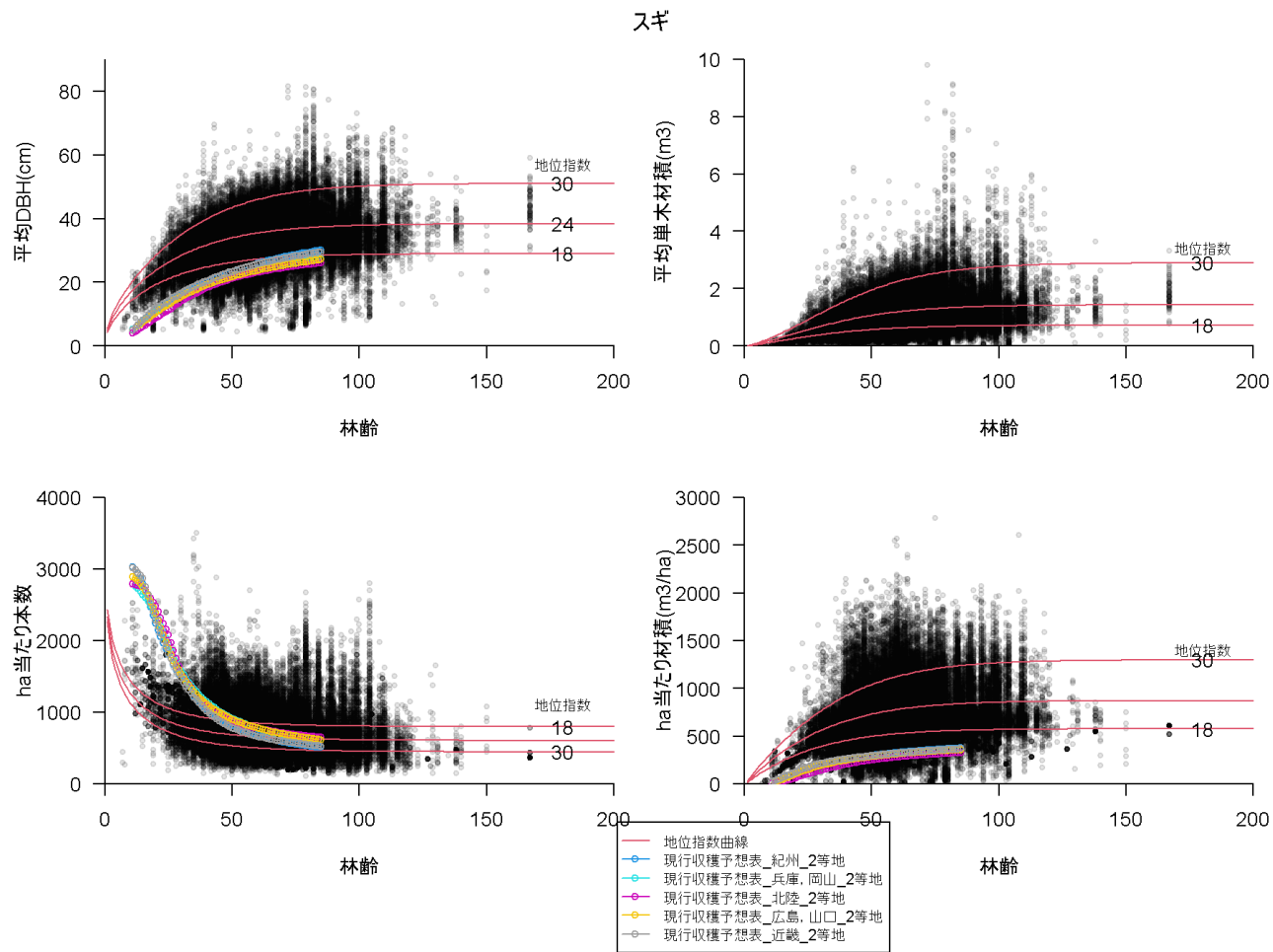


図 4.48 近畿中国クラス 4 (スギ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

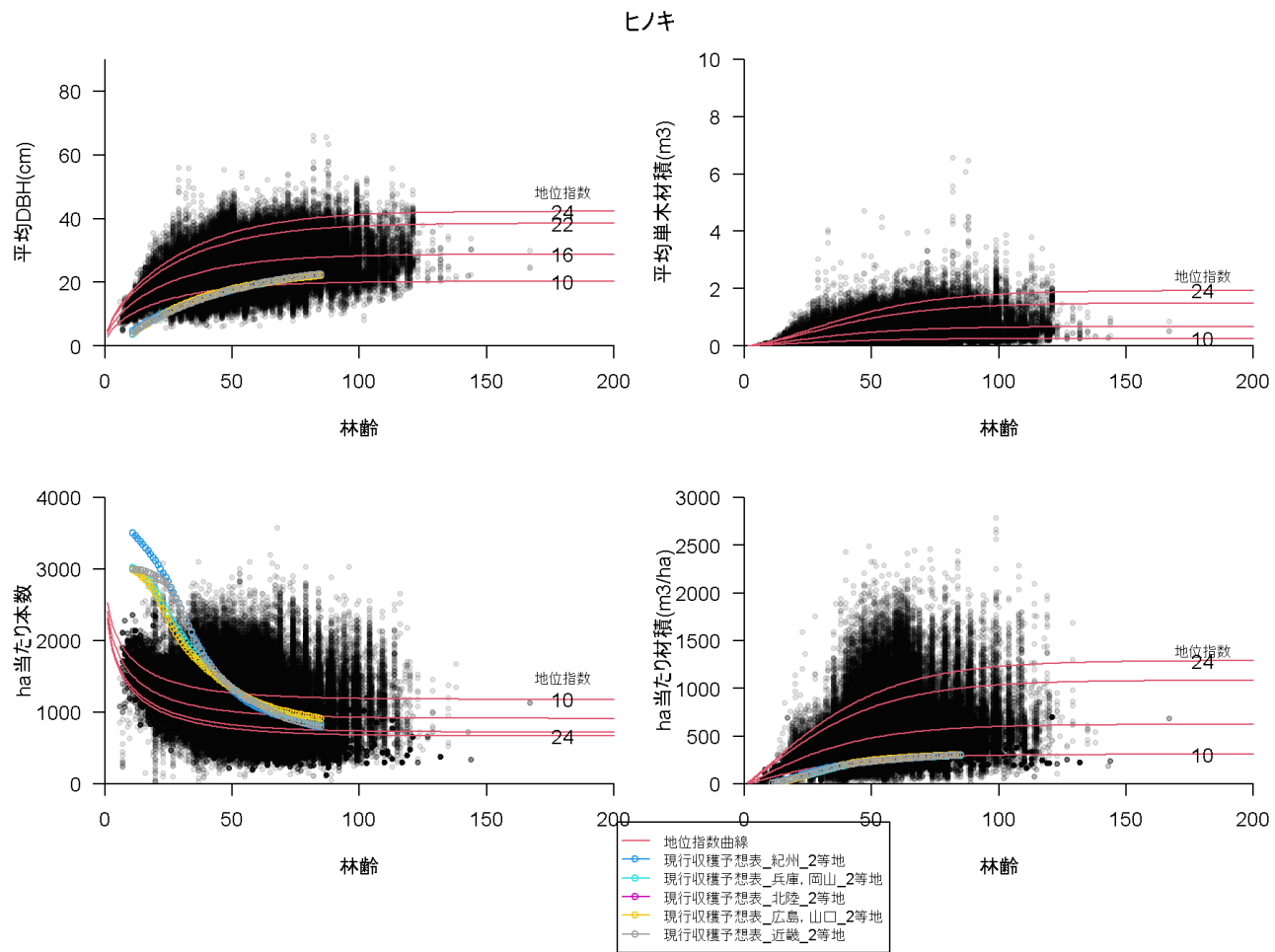


図 4.49 近畿中国クラス4 (ヒノキ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

5) 近畿中国クラス 6

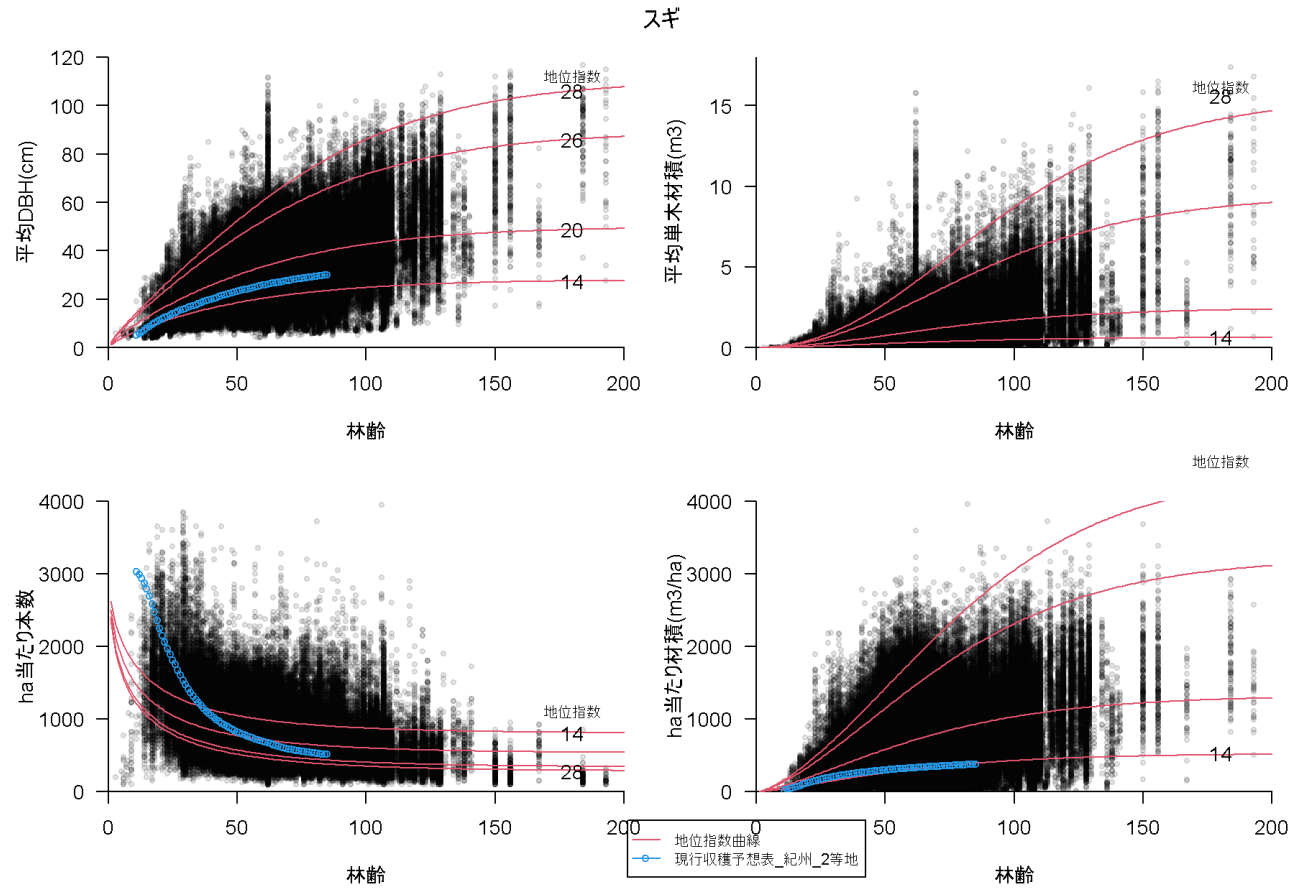


図 4.50 近畿中国クラス 6 (スギ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

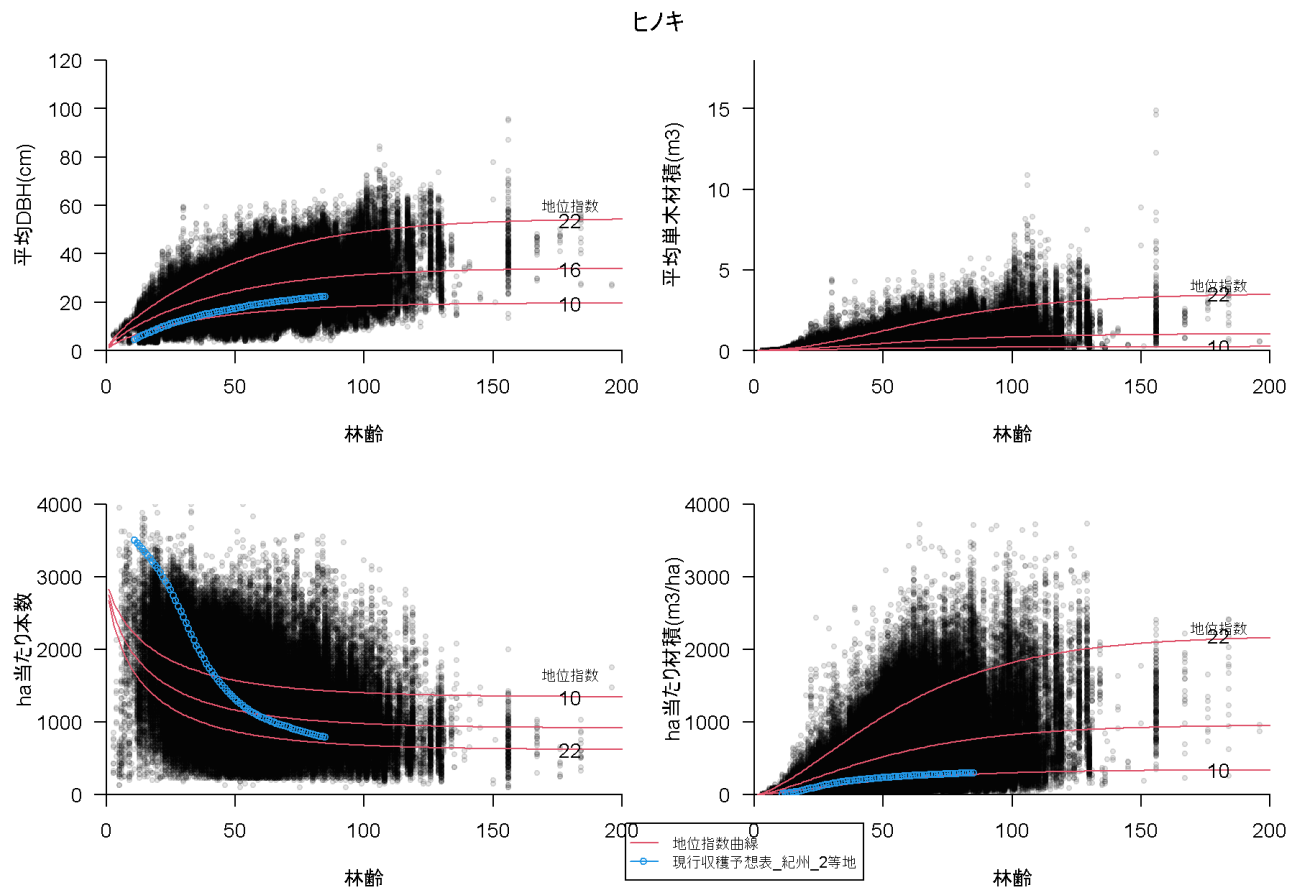


図 4.51 近畿中国クラス6（ヒノキ）の地位指数曲線（直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積）

6) 九州クラス 1

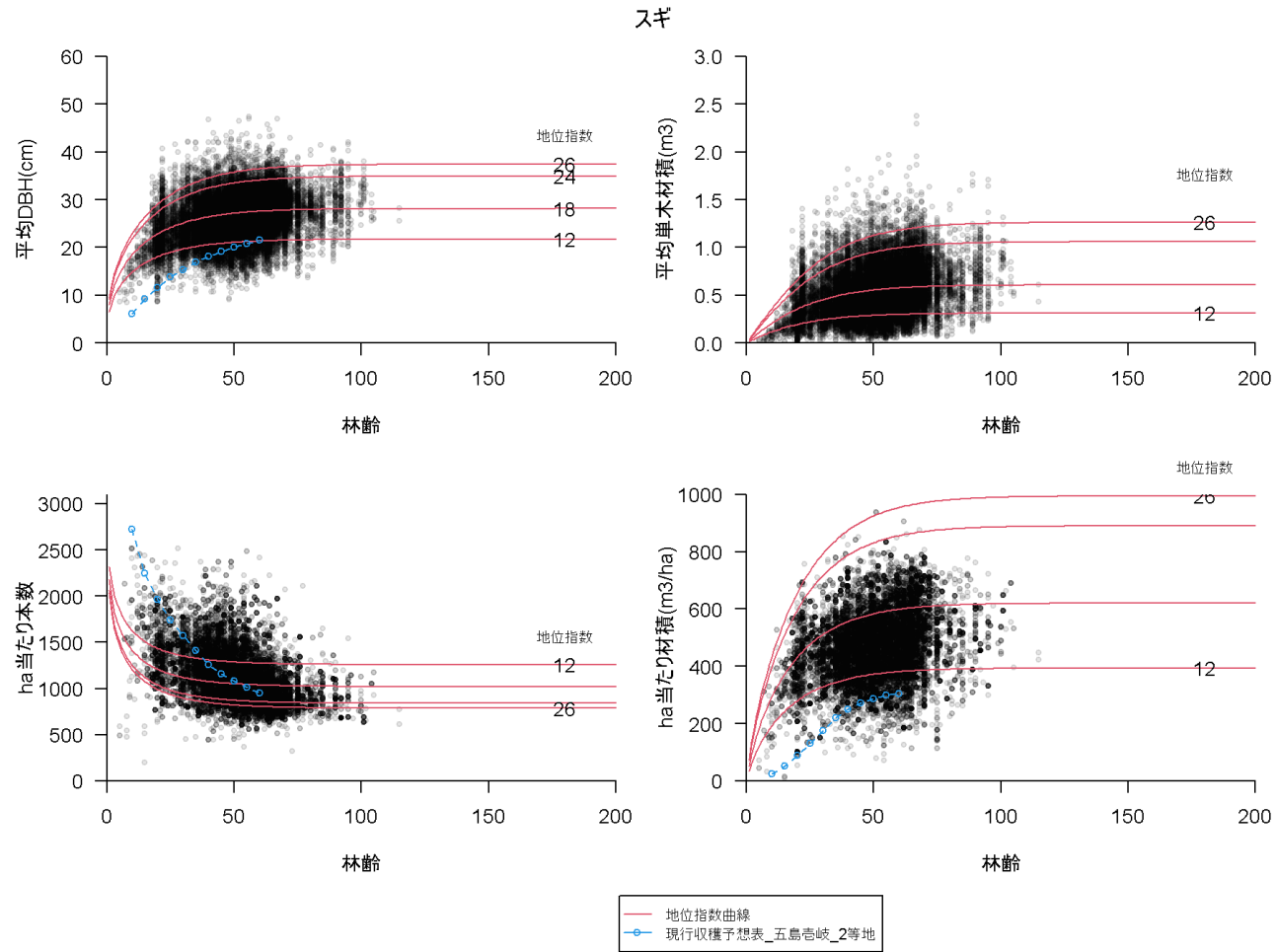


図 4.52 九州クラス 1 (スギ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

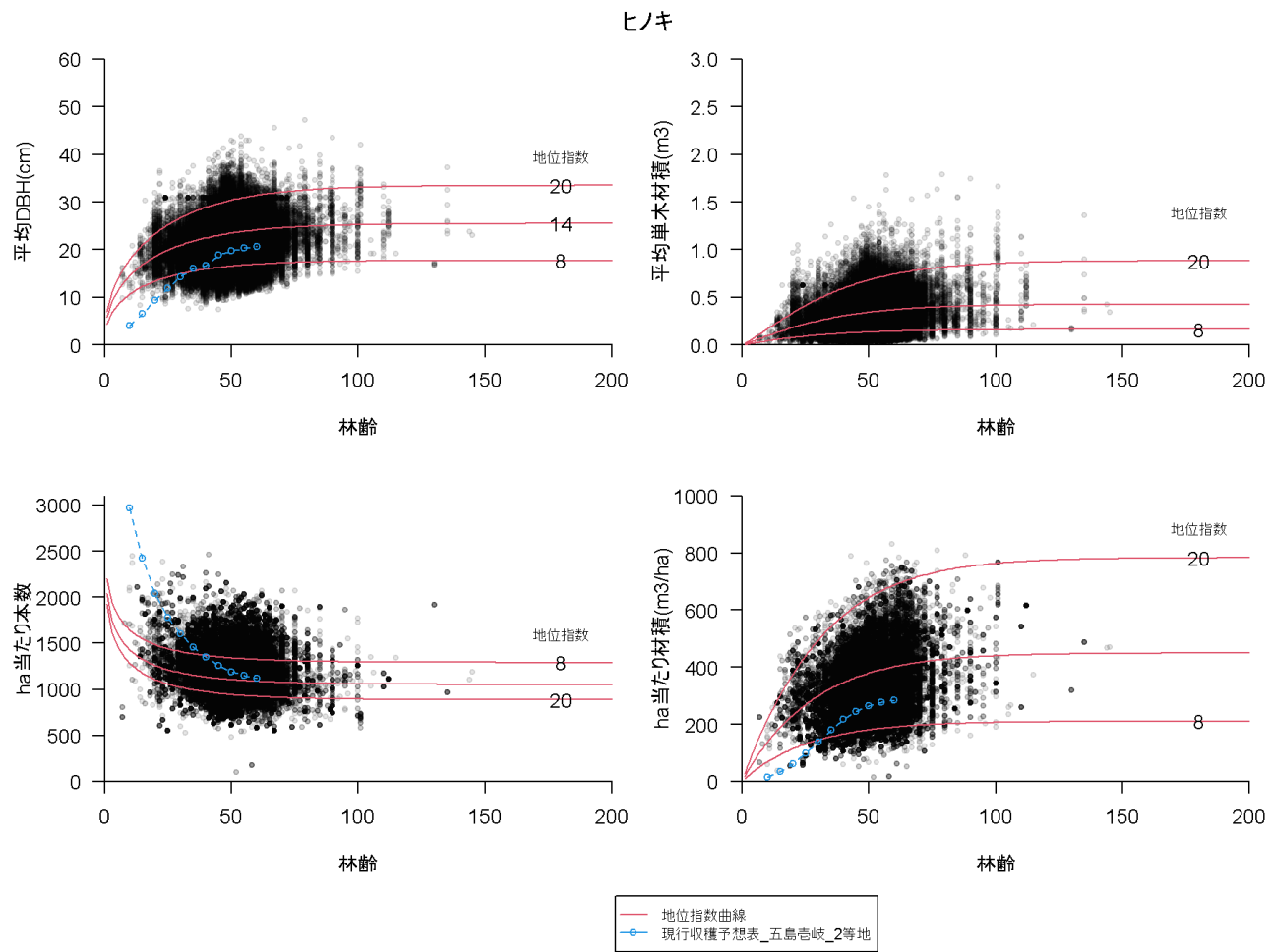


図 4.53 九州クラス1（ヒノキ）の地位指数曲線（直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積）

7) 九州クラス 2・6・10

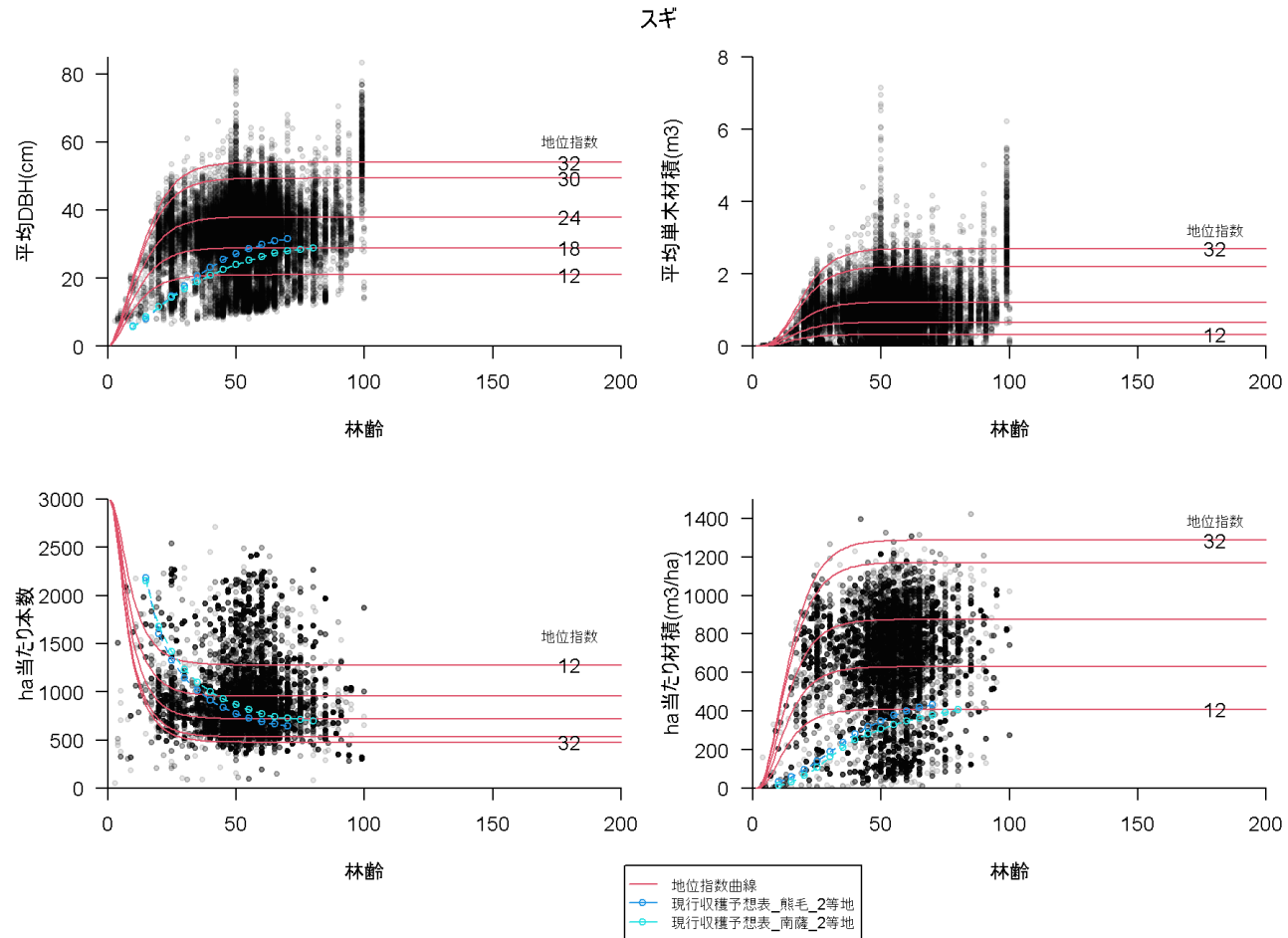


図 4.54 九州クラス 2・6・10 (スギ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

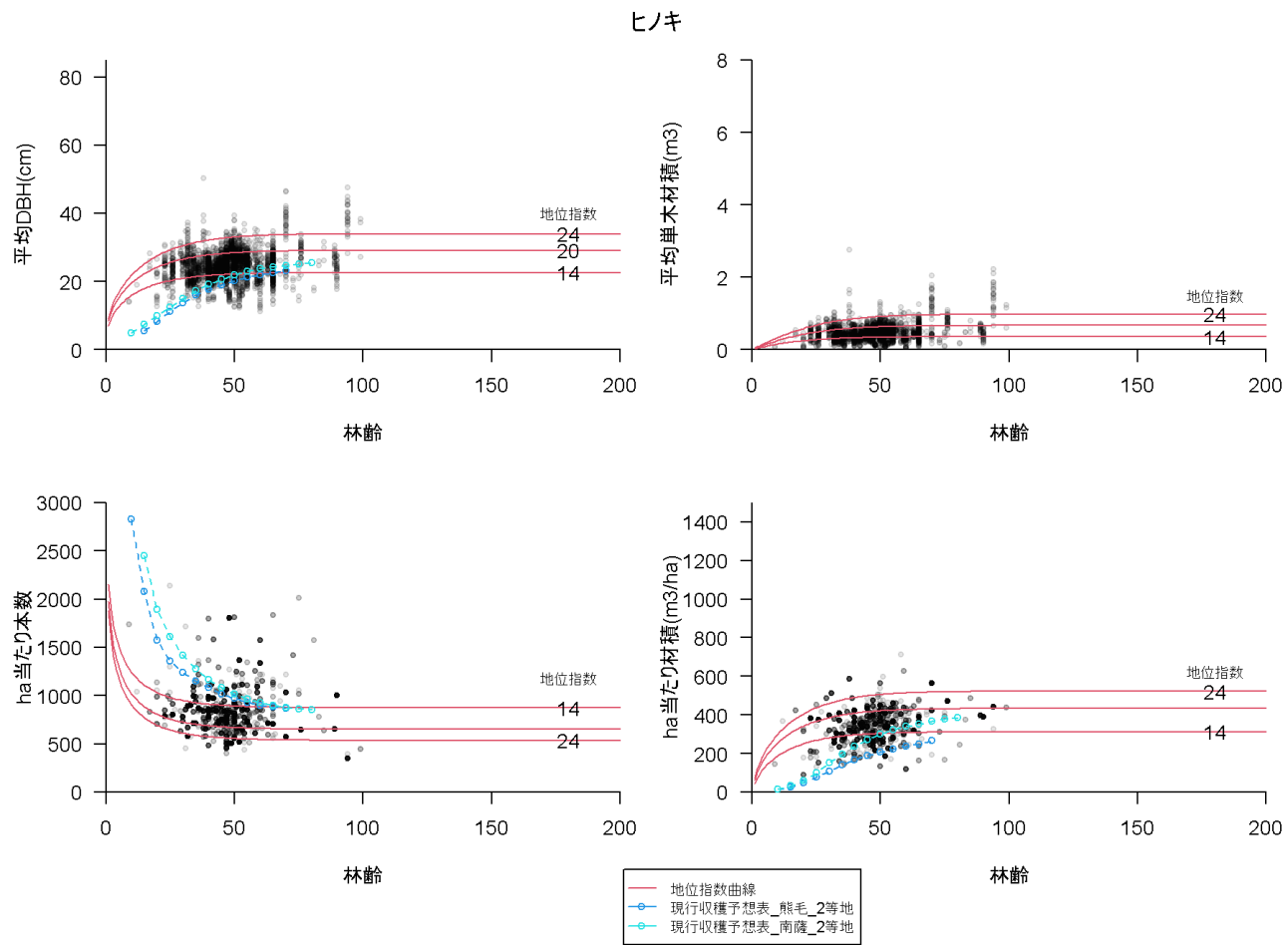


図 4.55 九州クラス 2・6・10 (ヒノキ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

8) 九州クラス 3・5・7

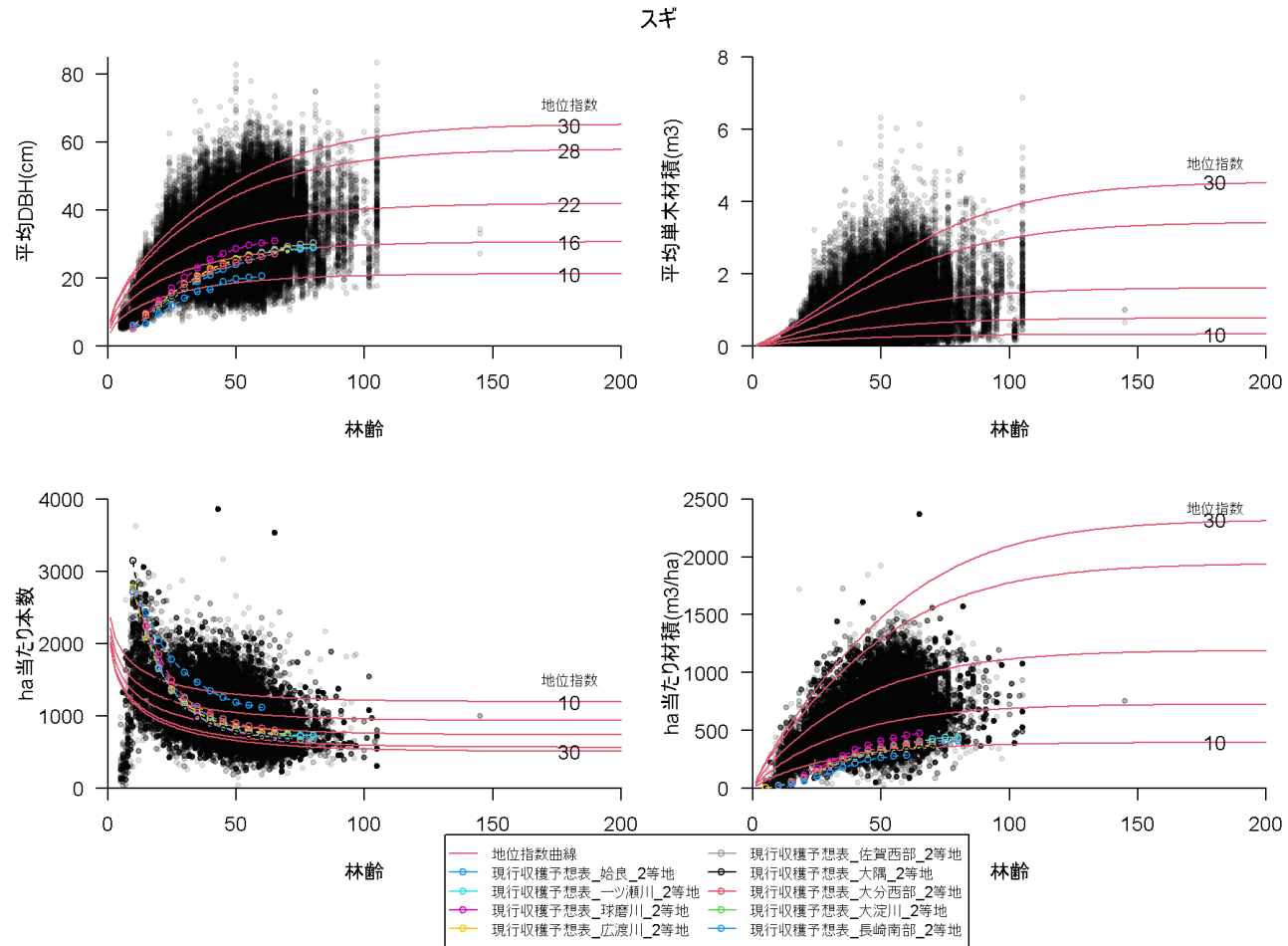


図 4.56 九州クラス 3・5・7 (スギ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

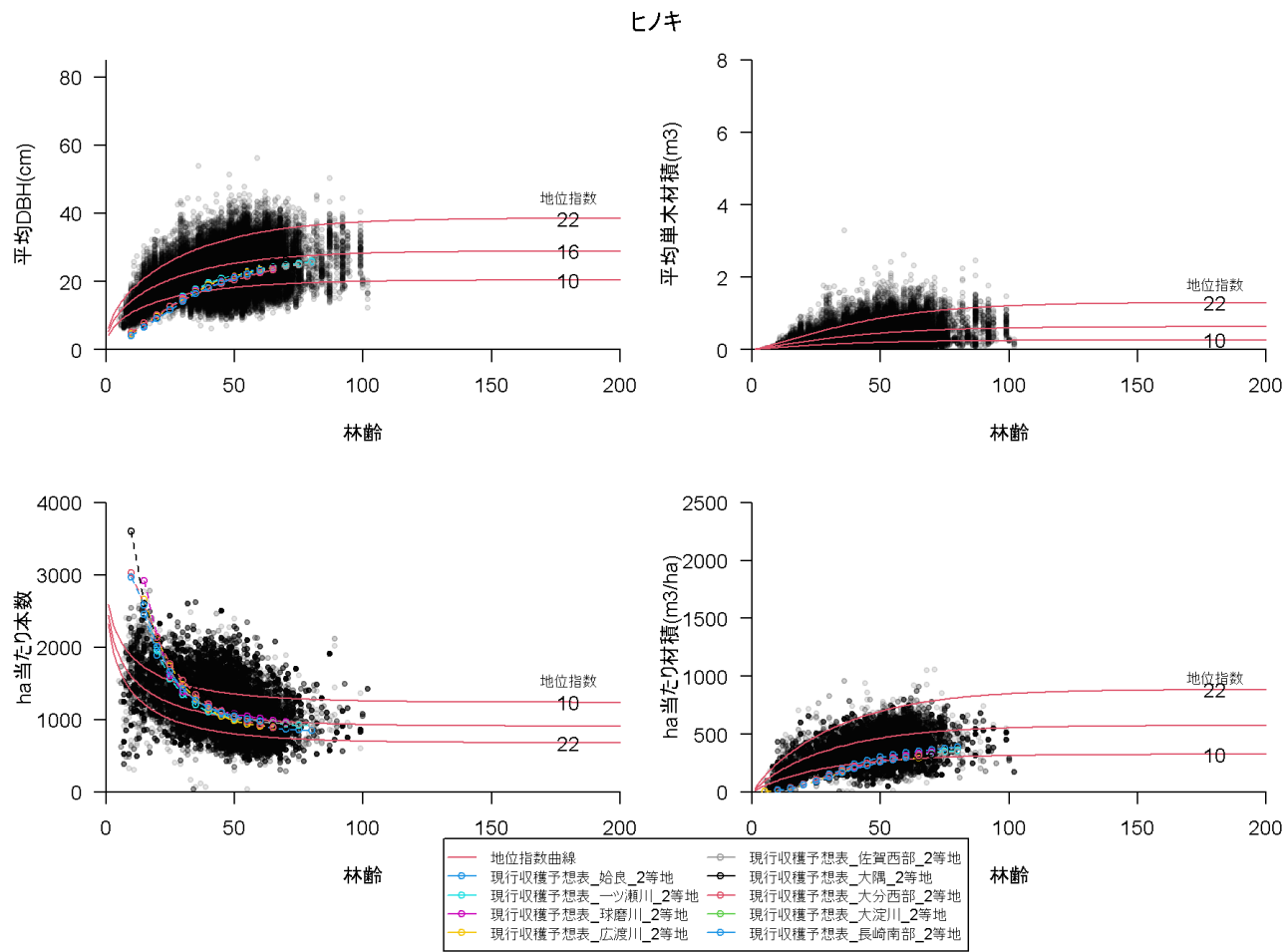


図 4.57 九州クラス 3・5・7 (ヒノキ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

9) 九州クラス 9

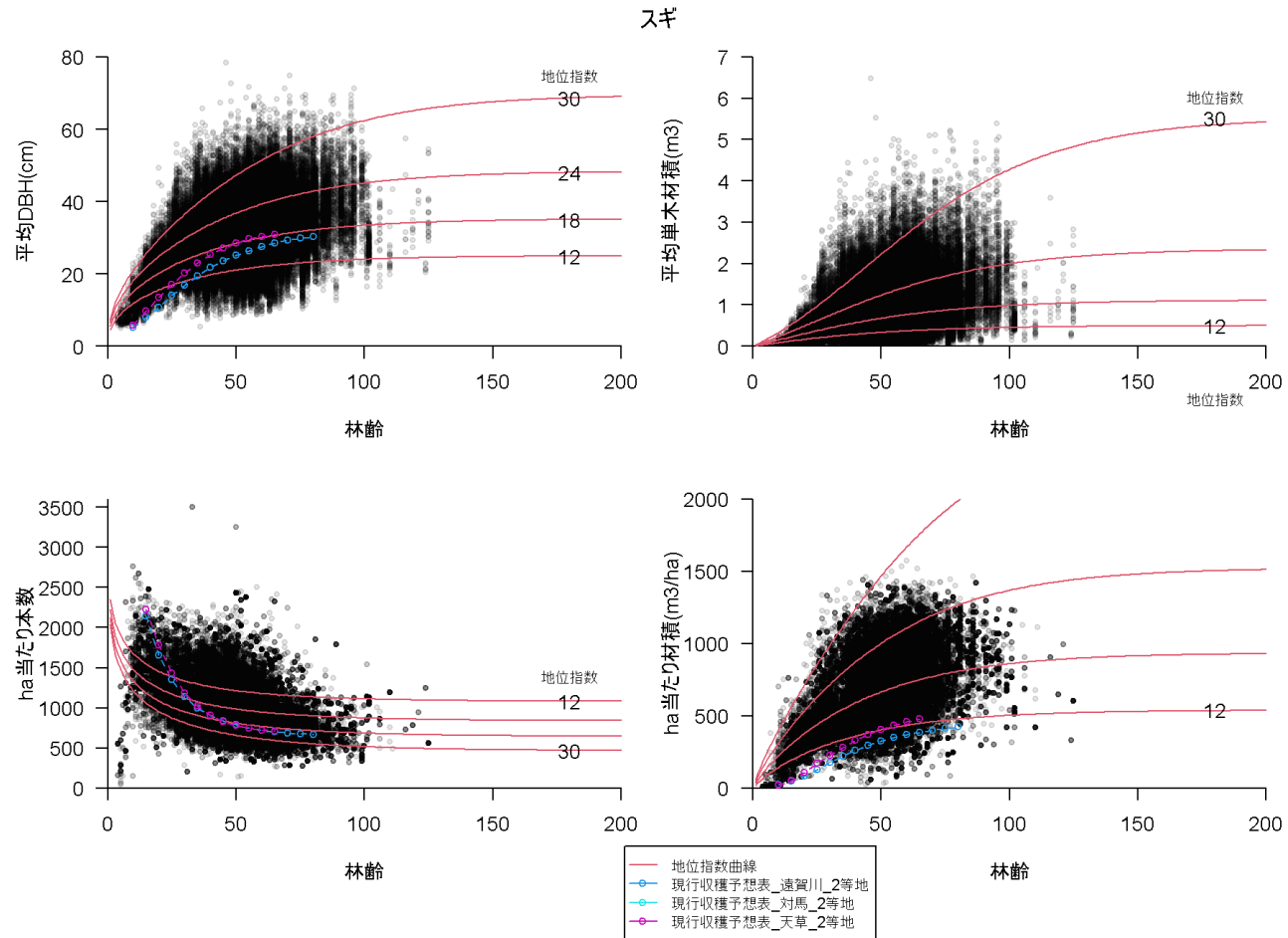


図 4.58 九州クラス 9 (スギ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

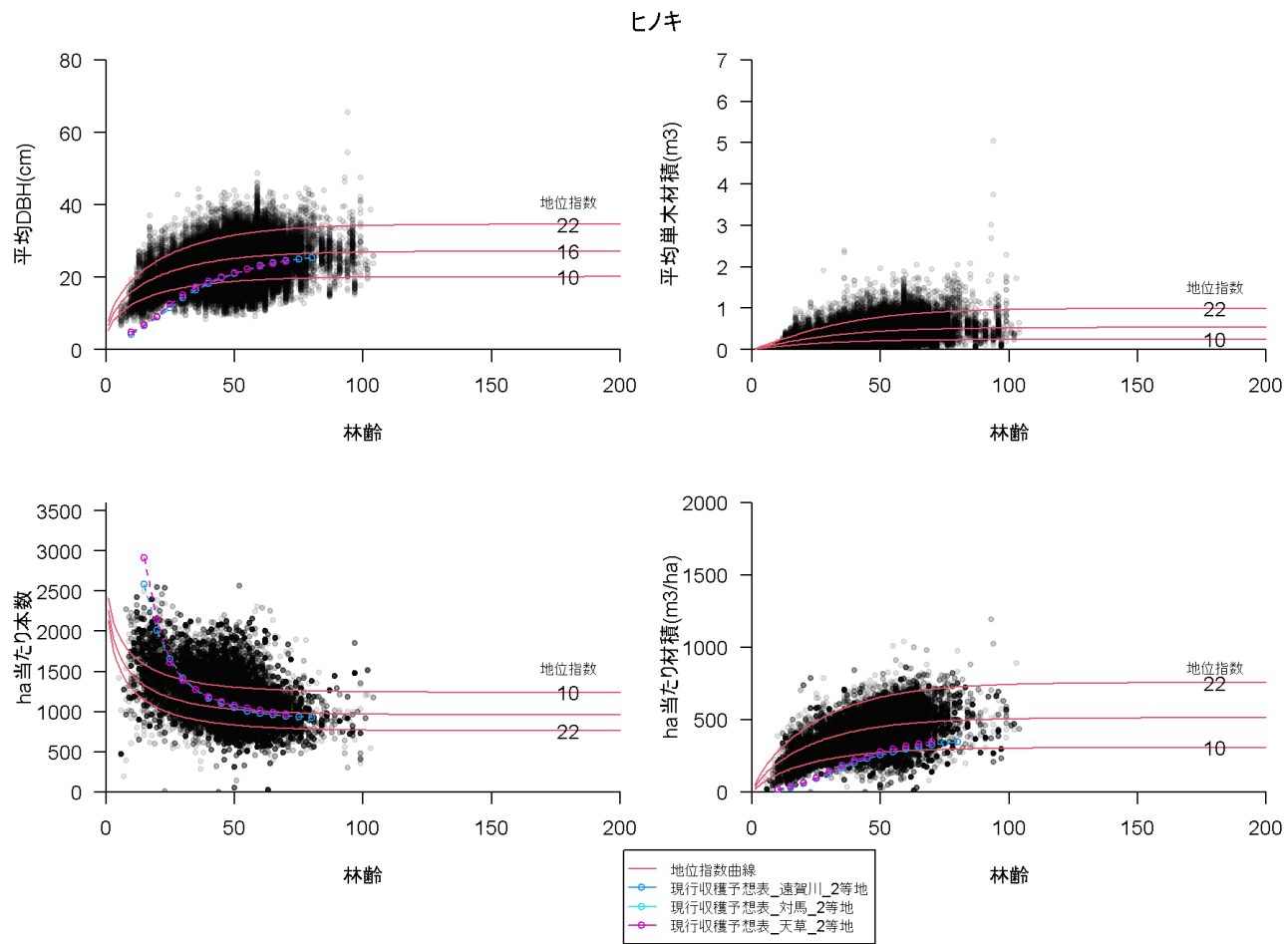


図 4.59 九州クラス9 (ヒノキ) の地位指数曲線 (直径、平均単木材積、ha 本数、ha 材積)

4.2.9 成長予測モデルによる新収穫予想表

地位指数別・林齢別の樹高、胸高直径、平均単木材積、ha 当たり本数、ha 当たり材積、連年成長量、平均成長量を、新たな成長予測モデルとして収穫予想表の形式で整理した。連年成長量は1 齢級間の幹材積の成長量を5 (年) で割った値、平均成長量は幹材積を林齢で割った値として計算した。各地域で作成した収穫予想表を表 4.5～表 4.14 に示す。なお、林齢 150 年以上の値については、ほぼ変化がないため割愛した。

表 4.5 地位指数別新収穫予想表 (近畿中国クラス 1・スギ)

林齢	地位別樹高 (m)										地位別平均DBH (cm)										地位別単木材積 (m ³)									
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
5	3.55	4.14	4.73	5.32	5.91	6.50	7.09	7.68	8.27	8.86	4.74	5.40	6.06	6.71	7.36	8.01	8.66	9.31	9.97	10.63	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06
10	5.76	6.71	7.67	8.63	9.59	10.55	11.51	12.47	13.43	14.39	7.19	8.25	9.31	10.37	11.45	12.54	13.66	14.79	15.94	17.13	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.16	0.19
15	7.44	8.68	9.92	11.16	12.40	13.64	14.88	16.12	17.36	18.60	9.05	10.42	11.82	13.25	14.70	16.20	17.74	19.33	20.98	22.69	0.04	0.06	0.08	0.10	0.13	0.17	0.21	0.26	0.32	0.39
20	8.77	10.23	11.69	13.15	14.61	16.08	17.54	19.00	20.46	21.92	10.53	12.18	13.87	15.61	17.41	19.28	21.23	23.26	25.40	27.65	0.06	0.08	0.12	0.16	0.20	0.26	0.33	0.41	0.51	0.63
25	9.84	11.48	13.12	14.76	16.40	18.04	19.68	21.32	22.96	24.60	11.73	13.62	15.57	17.59	19.70	21.91	24.24	26.71	29.32	32.12	0.08	0.11	0.15	0.21	0.27	0.36	0.46	0.58	0.73	0.91
30	10.71	12.49	14.28	16.06	17.85	19.63	21.42	23.20	24.98	26.77	12.72	14.82	16.99	19.26	21.65	24.17	26.86	29.73	32.81	36.13	0.09	0.14	0.19	0.26	0.35	0.45	0.59	0.76	0.96	1.22
35	11.42	13.32	15.22	17.13	19.03	20.93	22.83	24.74	26.64	28.54	13.55	15.81	18.18	20.67	23.31	26.11	29.12	32.37	35.89	39.73	0.11	0.16	0.23	0.31	0.42	0.55	0.72	0.93	1.20	1.54
40	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	24.00	26.00	28.00	30.00	14.23	16.64	19.18	21.86	24.72	27.78	31.08	34.67	38.59	42.92	0.12	0.18	0.26	0.35	0.48	0.64	0.84	1.10	1.44	1.87
45	12.48	14.56	16.64	18.72	20.80	22.88	24.96	27.04	29.12	31.20	14.80	17.34	20.02	22.87	25.91	29.20	32.76	36.66	40.96	45.75	0.14	0.20	0.29	0.40	0.54	0.72	0.96	1.27	1.66	2.18
50	12.88	15.02	17.17	19.31	21.46	23.60	25.75	27.90	30.04	32.19	15.27	17.92	20.72	23.71	26.93	30.41	34.20	38.38	43.02	48.22	0.15	0.22	0.31	0.43	0.59	0.80	1.07	1.42	1.88	2.49
55	13.20	15.40	17.60	19.80	22.00	24.20	26.40	28.61	30.81	33.01	15.67	18.41	21.32	24.43	27.78	31.43	35.43	39.86	44.80	50.38	0.16	0.23	0.33	0.47	0.64	0.87	1.16	1.56	2.07	2.77
60	13.47	15.72	17.96	20.21	22.46	24.70	26.95	29.19	31.44	33.68	16.00	18.81	21.81	25.03	28.51	32.30	36.48	41.12	46.33	52.24	0.16	0.25	0.35	0.50	0.68	0.93	1.25	1.68	2.25	3.03
65	13.70	15.98	18.26	20.55	22.83	25.11	27.39	29.68	31.96	34.24	16.27	19.15	22.23	25.53	29.11	33.04	37.37	42.20	47.64	53.85	0.17	0.26	0.37	0.52	0.72	0.98	1.33	1.79	2.41	3.26
70	13.88	16.20	18.51	20.83	23.14	25.45	27.77	30.08	32.39	34.71	16.50	19.44	22.57	25.95	29.62	33.65	38.12	43.11	48.76	55.23	0.18	0.27	0.38	0.54	0.75	1.03	1.39	1.89	2.55	3.47
75	14.04	16.38	18.72	21.06	23.40	25.74	28.08	30.42	32.75	35.09	16.69	19.67	22.86	26.30	30.05	34.18	38.75	43.88	49.70	56.40	0.18	0.27	0.40	0.56	0.78	1.07	1.45	1.97	2.68	3.66
80	14.17	16.53	18.89	21.25	23.61	25.97	28.33	30.69	33.05	35.41	16.85	19.87	23.10	26.60	30.41	34.61	39.28	44.53	50.51	57.40	0.19	0.28	0.41	0.58	0.80	1.10	1.50	2.04	2.79	3.82
85	14.27	16.65	19.03	21.41	23.79	26.17	28.54	30.92	33.30	35.68	16.98	20.03	23.31	26.85	30.72	34.98	39.73	45.08	51.19	58.25	0.19	0.29	0.42	0.59	0.82	1.13	1.54	2.11	2.88	3.96
90	14.36	16.75	19.15	21.54	23.93	26.33	28.72	31.12	33.51	35.90	17.09	20.17	23.48	27.05	30.97	35.29	40.11	45.54	51.76	58.96	0.19	0.29	0.42	0.60	0.84	1.15	1.58	2.16	2.96	4.08
95	14.43	16.84	19.25	21.65	24.06	26.46	28.87	31.27	33.68	36.09	17.18	20.29	23.62	27.23	31.18	35.54	40.42	45.93	52.24	59.57	0.20	0.30	0.43	0.61	0.85	1.17	1.61	2.21	3.03	4.18
100	14.50	16.91	19.33	21.74	24.16	26.58	28.99	31.41	33.82	36.24	17.26	20.38	23.73	27.37	31.35	35.76	40.68	46.26	52.64	60.07	0.20	0.30	0.43	0.62	0.86	1.19	1.64	2.24	3.08	4.27
105	14.55	16.97	19.40	21.82	24.24	26.67	29.09	31.52	33.94	36.37	17.32	20.46	23.83	27.49	31.50	35.94	40.90	46.53	52.98	60.50	0.20	0.30	0.44	0.62	0.87	1.21	1.66	2.28	3.13	4.34
110	14.59	17.02	19.45	21.88	24.31	26.75	29.18	31.61	34.04	36.47	17.38	20.53	23.91	27.59	31.62	36.09	41.09	46.75	53.26	60.85	0.20	0.30	0.44	0.63	0.88	1.22	1.68	2.30	3.17	4.41
115	14.62	17.06	19.50	21.94	24.37	26.81	29.25	31.69	34.12	36.56	17.42	20.58	23.98	27.67	31.73	36.21	41.24	46.94	53.50	61.15	0.20	0.31	0.45	0.63	0.89	1.23	1.69	2.33	3.21	4.46
120	14.65	17.10	19.54	21.98	24.42	26.86	29.31	31.75	34.19	36.63	17.46	20.63	24.04	27.74	31.81	36.32	41.37	47.10	53.70	61.40	0.20	0.31	0.45	0.64	0.89	1.24	1.71	2.35	3.24	4.50
125	14.68	17.12	19.57	22.02	24.46	26.91	29.35	31.80	34.25	36.69	17.49	20.67	24.09	27.80	31.88	36.41	41.48	47.24	53.86	61.61	0.21	0.31	0.45	0.64	0.90	1.24	1.72	2.36	3.26	4.54
130	14.70	17.15	19.60	22.05	24.50	26.95	29.40	31.85	34.29	36.74	17.51	20.70	24.12	27.85	31.94	36.48	41.57	47.35	54.00	61.79	0.21	0.31	0.45	0.64	0.90	1.25	1.73	2.38	3.28	4.57
135	14.71	17.17	19.62	22.07	24.52	26.98	29.43	31.88	34.33	36.79	17.54	20.72	24.16	27.89	31.99	36.54	41.64	47.44	54.12	61.93	0.21	0.31	0.45	0.65	0.91	1.26	1.73	2.39	3.30	4.60
140	14.73	17.18	19.64	22.09	24.55	27.00	29.46	31.91	34.37	36.82	17.55	20.75	24.18	27.92	32.03	36.59	41.70	47.52	54.21	62.05	0.21	0.31	0.46	0.65	0.91	1.26	1.74	2.40	3.32	4.62
145	14.74	17.20	19.65	22.11	24.57	27.02	29.48	31.94	34.39	36.85	17.57	20.76	24.21	27.95	32.07	36.63	41.76	47.58	54.29	62.16	0.21	0.31	0.46	0.65	0.91	1.26	1.74	2.41	3.33	4.64

林齡	地位別ha本数 (本)										地位別ha材積 (m ³ /ha)									
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
5	1828	1750	1680	1617	1559	1506	1458	1413	1371	1331	15	20	25	31	38	45	53	61	71	80
10	1574	1488	1413	1346	1286	1230	1180	1133	1089	1048	36	48	61	76	93	111	132	154	178	204
15	1431	1343	1266	1198	1136	1080	1028	981	936	895	58	77	99	124	152	183	218	257	300	348
20	1337	1248	1170	1101	1039	982	930	882	837	795	79	105	136	171	211	256	307	365	430	503
25	1271	1181	1103	1033	970	913	861	812	767	725	98	131	170	215	267	326	394	472	561	663
30	1222	1131	1053	983	920	862	810	761	715	673	115	154	201	255	319	392	477	575	689	822
35	1184	1094	1015	944	881	824	771	721	676	632	130	175	229	292	366	453	554	673	812	976
40	1155	1064	985	915	851	793	740	691	645	601	143	193	253	325	409	508	624	762	926	1122
45	1132	1041	962	891	827	769	716	666	620	576	154	209	275	353	446	557	688	844	1031	1258
50	1114	1023	943	872	808	750	697	647	600	556	164	223	294	378	479	600	744	917	1127	1382
55	1099	1008	928	857	793	735	681	631	584	540	172	234	310	400	508	637	793	982	1212	1494
60	1087	996	916	845	781	722	669	618	571	526	179	244	323	418	532	670	836	1039	1287	1594
65	1077	986	906	835	771	712	658	608	561	516	185	253	335	434	554	698	874	1088	1352	1682
70	1069	978	898	827	762	704	650	599	552	507	190	260	345	447	572	722	906	1131	1409	1759
75	1063	971	891	820	756	697	643	592	545	499	194	266	353	459	587	743	933	1167	1459	1826
80	1057	966	886	814	750	691	637	586	539	493	198	271	360	469	600	760	956	1199	1501	1883
85	1053	961	881	810	746	687	632	582	534	488	201	275	366	477	611	775	976	1225	1537	1932
90	1049	957	877	806	742	683	629	578	530	484	203	279	371	483	620	787	993	1248	1567	1974
95	1046	954	874	803	739	680	625	574	527	481	205	282	375	489	628	798	1007	1267	1593	2010
100	1044	952	872	800	736	677	623	572	524	478	207	284	379	494	634	807	1019	1283	1615	2040
105	1042	950	870	798	734	675	620	570	521	476	209	286	382	498	640	814	1029	1296	1634	2066
110	1040	948	868	797	732	673	619	568	520	474	210	288	384	501	645	820	1037	1308	1649	2087
115	1038	947	866	795	731	672	617	566	518	472	211	290	386	504	648	825	1044	1317	1662	2106
120	1037	945	865	794	729	670	616	565	517	471	212	291	388	507	652	830	1050	1325	1673	2121
125	1036	944	864	793	728	669	615	564	516	470	212	292	389	508	654	833	1055	1332	1683	2134
130	1035	944	863	792	728	669	614	563	515	469	213	293	391	510	656	836	1059	1338	1690	2144
135	1035	943	863	791	727	668	613	562	514	468	214	294	392	511	658	839	1062	1342	1697	2153
140	1034	942	862	791	726	667	613	561	513	467	214	294	392	513	660	841	1065	1346	1702	2161
145	1034	942	862	790	726	667	612	561	513	467	214	295	393	514	661	843	1068	1349	1706	2167

林齡	地位別連年成長量 (m ³ /ha・年)										地位別平均成長量 (m ³ /ha・年)									
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
5	3.01	3.98	5.07	6.28	7.60	9.05	10.61	12.30	14.10	16.04	3.01	3.98	5.07	6.28	7.60	9.05	10.61	12.30	14.10	16.04
10	4.23	5.62	7.20	8.99	10.99	13.23	15.70	18.44	21.46	24.78	3.62	4.80	6.14	7.63	9.30	11.14	13.16	15.37	17.78	20.41
15	4.34	5.82	7.54	9.52	11.80	14.39	17.35	20.71	24.52	28.83	3.86	5.14	6.60	8.26	10.13	12.22	14.56	17.15	20.03	23.22
20	4.13	5.59	7.32	9.35	11.73	14.51	17.76	21.53	25.92	31.04	3.93	5.25	6.78	8.53	10.53	12.80	15.36	18.24	21.50	25.17
25	3.79	5.17	6.83	8.83	11.20	14.04	17.41	21.42	26.21	31.94	3.90	5.24	6.79	8.59	10.67	13.04	15.77	18.88	22.44	26.53
30	3.40	4.67	6.23	8.12	10.41	13.19	16.56	20.66	25.66	31.78	3.82	5.14	6.70	8.51	10.62	13.07	15.90	19.18	22.98	27.40
35	3.00	4.15	5.57	7.33	9.48	12.13	15.41	19.45	24.49	30.80	3.70	5.00	6.54	8.34	10.46	12.93	15.83	19.22	23.19	27.89
40	2.62	3.64	4.92	6.52	8.50	10.97	14.07	17.96	22.89	29.19	3.57	4.83	6.34	8.12	10.22	12.69	15.61	19.06	23.16	28.05
45	2.26	3.16	4.30	5.73	7.52	9.79	12.66	16.32	21.03	27.15	3.42	4.64	6.11	7.85	9.92	12.37	15.28	18.75	22.92	27.95
50	1.94	2.73	3.72	4.99	6.59	8.63	11.25	14.62	19.02	24.84	3.27	4.45	5.87	7.56	9.58	11.99	14.88	18.34	22.53	27.64
55	1.66	2.34	3.20	4.31	5.72	7.54	9.89	12.95	16.99	22.41	3.13	4.26	5.63	7.27	9.23	11.59	14.42	17.85	22.03	27.16
60	1.41	1.99	2.74	3.70	4.94	6.53	8.62	11.36	15.01	19.97	2.98	4.07	5.39	6.97	8.87	11.17	13.94	17.31	21.44	26.56
65	1.19	1.69	2.33	3.16	4.23	5.62	7.45	9.88	13.14	17.61	2.85	3.89	5.15	6.68	8.52	10.74	13.44	16.74	20.80	25.87
70	1.01	1.43	1.98	2.69	3.61	4.82	6.41	8.53	11.41	15.39	2.71	3.71	4.93	6.39	8.17	10.32	12.94	16.15	20.13	25.13
75	0.85	1.21	1.67	2.28	3.07	4.10	5.48	7.33	9.85	13.35	2.59	3.55	4.71	6.12	7.83	9.90	12.44	15.56	19.45	24.34
80	0.71	1.02	1.41	1.92	2.60	3.48	4.66	6.26	8.44	11.51	2.47	3.39	4.50	5.86	7.50	9.50	11.95	14.98	18.76	23.54
85	0.60	0.85	1.19	1.62	2.19	2.95	3.96	5.32	7.21	9.86	2.36	3.24	4.31	5.61	7.19	9.12	11.48	14.41	18.08	22.73
90	0.50	0.72	1.00	1.36	1.85	2.49	3.35	4.51	6.13	8.41	2.26	3.10	4.12	5.37	6.89	8.75	11.03	13.86	17.42	21.94
95	0.42	0.60	0.84	1.15	1.55	2.09	2.82	3.81	5.19	7.15	2.16	2.97	3.95	5.15	6.61	8.40	10.60	13.34	16.77	21.16
100	0.35	0.50	0.70	0.96	1.30	1.76	2.37	3.21	4.38	6.05	2.07	2.84	3.79	4.94	6.34	8.07	10.19	12.83	16.15	20.40
105	0.29	0.42	0.59	0.80	1.09	1.48	1.99	2.70	3.69	5.11	1.99	2.73	3.64	4.74	6.09	7.75	9.80	12.35	15.56	19.68
110	0.25	0.35	0.49	0.67	0.91	1.24	1.67	2.27	3.11	4.30	1.91	2.62	3.49	4.56	5.86	7.46	9.43	11.89	14.99	18.98
115	0.20	0.29	0.41	0.56	0.76	1.04	1.40	1.90	2.61	3.62	1.83	2.52	3.36	4.38	5.64	7.18	9.08	11.45	14.46	18.31
120	0.17	0.24	0.34	0.47	0.64	0.87	1.17	1.59	2.19	3.04	1.76	2.42	3.23	4.22	5.43	6.91	8.75	11.04	13.94	17.67
125	0.14	0.20	0.29	0.39	0.53	0.72	0.98	1.33	1.83	2.55	1.70	2.34	3.12	4.07	5.23	6.67	8.44	10.66	13.46	17.07
130	0.12	0.17	0.24	0.33	0.45	0.60	0.82	1.12	1.53	2.13	1.64	2.25	3.00	3.92	5.05	6.43	8.15	10.29	13.00	16.49
135	0.10	0.14	0.20	0.27	0.37	0.50	0.68	0.93	1.28	1.78	1.58	2.17	2.90	3.79	4.88	6.21	7.87	9.94	12.57	15.95
140	0.08	0.12	0.17	0.23	0.31	0.42	0.57	0.78	1.07	1.49	1.53	2.10	2.80	3.66	4.71	6.01	7.61	9.61	12.16	15.43
145	0.07	0.10	0.14	0.19	0.26	0.35	0.48	0.65	0.89	1.24	1.48	2.03	2.71	3.54	4.56	5.81	7.36	9.31	11.77	14.94

表 4.6 地位指数別新収穫予想表（近畿中国クラス2・スギ）

林齢	地位別樹高 (m)								地位別平均DBH (cm)								地位別平均単木材積 (m ³)							
	16	18	20	22	24	26	28	30	16	18	20	22	24	26	28	30	16	18	20	22	24	26	28	30
5	1.33	1.50	1.66	1.83	2.00	2.16	2.33	2.50	5.78	6.18	6.55	6.91	7.26	7.59	7.92	8.23	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04
10	4.05	4.56	5.06	5.57	6.08	6.58	7.09	7.59	10.88	11.66	12.41	13.14	13.85	14.54	15.22	15.88	0.07	0.08	0.10	0.11	0.12	0.14	0.15	0.17
15	6.99	7.86	8.73	9.60	10.48	11.35	12.22	13.10	15.08	16.23	17.35	18.44	19.52	20.59	21.65	22.71	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27	0.31	0.35	0.39
20	9.64	10.84	12.05	13.25	14.46	15.66	16.87	18.07	18.48	19.97	21.44	22.90	24.35	25.81	27.28	28.77	0.24	0.29	0.34	0.40	0.46	0.53	0.60	0.68
25	11.85	13.33	14.81	16.29	17.77	19.25	20.73	22.21	21.20	22.99	24.78	26.58	28.40	30.25	32.13	34.07	0.33	0.40	0.48	0.56	0.66	0.76	0.88	1.00
30	13.60	15.31	17.01	18.71	20.41	22.11	23.81	25.51	23.32	25.38	27.46	29.56	31.72	33.93	36.23	38.61	0.42	0.51	0.61	0.72	0.85	1.00	1.16	1.34
35	14.97	16.84	18.71	20.58	22.45	24.32	26.19	28.06	24.97	27.25	29.56	31.94	34.39	36.93	39.60	42.41	0.49	0.60	0.72	0.86	1.03	1.21	1.43	1.67
40	16.00	18.00	20.00	22.00	24.00	26.00	28.00	30.00	26.23	28.68	31.20	33.79	36.49	39.32	42.32	45.52	0.55	0.67	0.82	0.99	1.18	1.40	1.66	1.97
45	16.78	18.87	20.97	23.07	25.17	27.26	29.36	31.46	27.18	29.77	32.44	35.22	38.12	41.20	44.47	47.99	0.59	0.73	0.90	1.09	1.31	1.56	1.87	2.23
50	17.36	19.53	21.69	23.86	26.03	28.20	30.37	32.54	27.89	30.59	33.39	36.30	39.37	42.64	46.14	49.93	0.63	0.78	0.96	1.16	1.41	1.69	2.04	2.45
55	17.78	20.01	22.23	24.45	26.68	28.90	31.12	33.35	28.42	31.21	34.10	37.12	40.32	43.73	47.41	51.42	0.66	0.82	1.01	1.23	1.49	1.80	2.17	2.62
60	18.10	20.36	22.63	24.89	27.15	29.41	31.68	33.94	28.81	31.66	34.62	37.73	41.03	44.56	48.38	52.56	0.68	0.85	1.04	1.27	1.55	1.88	2.27	2.76
65	18.33	20.62	22.92	25.21	27.50	29.79	32.08	34.37	29.10	32.00	35.01	38.19	41.55	45.17	49.10	53.42	0.70	0.87	1.07	1.31	1.60	1.94	2.35	2.86
70	18.50	20.82	23.13	25.44	27.76	30.07	32.38	34.69	29.31	32.25	35.30	38.52	41.94	45.63	49.64	54.06	0.71	0.88	1.09	1.34	1.63	1.98	2.41	2.94
75	18.63	20.96	23.29	25.61	27.94	30.27	32.60	34.93	29.47	32.43	35.51	38.77	42.23	45.97	50.04	54.53	0.72	0.90	1.11	1.36	1.66	2.02	2.46	3.00
80	18.72	21.06	23.40	25.74	28.08	30.42	32.76	35.10	29.58	32.56	35.67	38.95	42.45	46.22	50.33	54.88	0.72	0.90	1.12	1.37	1.68	2.04	2.49	3.05
85	18.79	21.14	23.48	25.83	28.18	30.53	32.88	35.23	29.66	32.66	35.78	39.08	42.60	46.40	50.55	55.14	0.73	0.91	1.13	1.38	1.69	2.06	2.52	3.08
90	18.84	21.19	23.55	25.90	28.25	30.61	32.96	35.32	29.73	32.73	35.87	39.18	42.71	46.53	50.71	55.33	0.73	0.92	1.13	1.39	1.70	2.08	2.54	3.11
95	18.87	21.23	23.59	25.95	28.31	30.67	33.03	35.38	29.77	32.78	35.93	39.25	42.80	46.63	50.82	55.47	0.73	0.92	1.14	1.40	1.71	2.09	2.55	3.13
100	18.90	21.26	23.62	25.98	28.35	30.71	33.07	35.43	29.80	32.82	35.97	39.30	42.86	46.70	50.91	55.57	0.74	0.92	1.14	1.40	1.71	2.09	2.56	3.14
105	18.92	21.28	23.65	26.01	28.38	30.74	33.10	35.47	29.83	32.85	36.01	39.34	42.90	46.76	50.97	55.65	0.74	0.92	1.14	1.40	1.72	2.10	2.57	3.15
110	18.93	21.30	23.66	26.03	28.40	30.76	33.13	35.50	29.84	32.87	36.03	39.37	42.94	46.79	51.02	55.70	0.74	0.92	1.14	1.41	1.72	2.10	2.57	3.16
115	18.94	21.31	23.68	26.04	28.41	30.78	33.15	35.51	29.86	32.88	36.05	39.39	42.96	46.82	51.05	55.74	0.74	0.93	1.15	1.41	1.72	2.11	2.58	3.16
120	18.95	21.32	23.69	26.05	28.42	30.79	33.16	35.53	29.87	32.89	36.06	39.40	42.98	46.84	51.07	55.77	0.74	0.93	1.15	1.41	1.73	2.11	2.58	3.16
125	18.95	21.32	23.69	26.06	28.43	30.80	33.17	35.54	29.87	32.90	36.07	39.41	42.99	46.86	51.09	55.79	0.74	0.93	1.15	1.41	1.73	2.11	2.58	3.17
130	18.96	21.33	23.70	26.07	28.44	30.81	33.18	35.55	29.88	32.91	36.07	39.42	43.00	46.87	51.10	55.81	0.74	0.93	1.15	1.41	1.73	2.11	2.58	3.17
135	18.96	21.33	23.70	26.07	28.44	30.81	33.18	35.55	29.88	32.91	36.08	39.43	43.01	46.88	51.11	55.82	0.74	0.93	1.15	1.41	1.73	2.11	2.58	3.17
140	18.96	21.33	23.70	26.07	28.44	30.81	33.18	35.56	29.88	32.92	36.08	39.43	43.01	46.88	51.12	55.83	0.74	0.93	1.15	1.41	1.73	2.11	2.58	3.17
145	18.96	21.33	23.71	26.08	28.45	30.82	33.19	35.56	29.89	32.92	36.09	39.44	43.02	46.89	51.13	55.83	0.74	0.93	1.15	1.41	1.73	2.11	2.59	3.17

林齡	地位別ha本数 (本)								地位別ha材積 (m ³ /ha)							
	16	18	20	22	24	26	28	30	16	18	20	22	24	26	28	30
5	2132	2079	2029	1983	1940	1899	1861	1825	34	39	44	49	53	58	63	67
10	1559	1492	1431	1376	1326	1279	1236	1196	110	124	137	150	164	177	190	203
15	1244	1176	1115	1059	1009	964	922	883	188	210	233	255	277	300	322	345
20	1058	990	930	876	827	783	742	704	256	287	318	349	380	412	445	477
25	939	873	814	761	713	670	630	593	313	351	390	429	469	510	552	596
30	861	796	737	685	638	595	556	519	358	403	448	495	543	593	645	699
35	808	743	685	634	587	545	506	469	394	444	495	548	603	661	721	785
40	771	706	649	598	552	509	470	434	421	475	531	590	651	715	783	856
45	745	681	624	573	527	484	446	409	442	500	559	622	688	757	832	913
50	726	662	606	555	509	467	428	391	458	518	581	646	716	790	871	958
55	713	649	592	542	496	454	415	379	469	532	596	665	737	815	900	992
60	703	640	583	533	487	445	406	369	478	542	608	679	754	834	922	1018
65	696	633	576	526	480	438	399	363	485	549	617	689	766	848	939	1038
70	691	628	571	521	475	433	394	358	489	555	624	697	775	859	951	1053
75	688	624	568	517	471	429	391	354	493	559	628	702	781	867	960	1064
80	685	621	565	515	469	427	388	352	495	562	632	706	786	872	967	1072
85	683	620	563	513	467	425	386	350	497	564	634	709	790	877	972	1078
90	682	618	562	511	466	424	385	348	499	566	636	712	792	880	976	1082
95	681	617	561	510	465	423	384	347	500	567	638	713	794	882	978	1086
100	680	616	560	510	464	422	383	347	500	568	639	714	795	884	980	1088
105	679	616	560	509	463	421	382	346	501	568	640	715	796	885	982	1090
110	679	615	559	509	463	421	382	346	501	569	640	716	797	886	983	1091
115	679	615	559	509	463	421	382	345	501	569	640	716	798	886	984	1092
120	678	615	559	508	463	421	382	345	502	569	641	717	798	887	984	1093
125	678	615	559	508	462	420	381	345	502	570	641	717	798	887	985	1093
130	678	615	558	508	462	420	381	345	502	570	641	717	799	887	985	1093
135	678	615	558	508	462	420	381	345	502	570	641	717	799	888	985	1094
140	678	615	558	508	462	420	381	345	502	570	641	717	799	888	985	1094
145	678	614	558	508	462	420	381	345	502	570	641	717	799	888	985	1094

林齡	地位別連年成長量 (m ³ /ha・年)								地位別平均成長量 (m ³ /ha・年)							
	16	18	20	22	24	26	28	30	16	18	20	22	24	26	28	30
5	6.90	7.83	8.77	9.71	10.65	11.58	12.51	13.44	6.90	7.83	8.77	9.71	10.65	11.58	12.51	13.44
10	15.08	16.87	18.63	20.38	22.10	23.82	25.52	27.22	10.99	12.35	13.70	15.04	16.38	17.70	19.02	20.33
15	15.52	17.32	19.12	20.92	22.74	24.57	26.44	28.33	12.50	14.01	15.51	17.00	18.50	19.99	21.49	23.00
20	13.68	15.34	17.04	18.78	20.59	22.47	24.43	26.48	12.79	14.34	15.89	17.45	19.02	20.61	22.23	23.87
25	11.35	12.82	14.37	16.00	17.74	19.59	21.57	23.71	12.50	14.04	15.59	17.16	18.76	20.41	22.09	23.84
30	9.10	10.37	11.73	13.19	14.78	16.52	18.44	20.56	11.94	13.43	14.94	16.50	18.10	19.76	21.48	23.29
35	7.13	8.18	9.33	10.59	11.99	13.55	15.32	17.32	11.25	12.68	14.14	15.65	17.23	18.87	20.60	22.44
40	5.49	6.34	7.28	8.33	9.51	10.86	12.41	14.20	10.53	11.89	13.28	14.74	16.26	17.87	19.58	21.41
45	4.17	4.84	5.59	6.44	7.41	8.52	9.83	11.37	9.82	11.10	12.43	13.82	15.28	16.83	18.50	20.29
50	3.14	3.66	4.24	4.91	5.68	6.58	7.65	8.93	9.16	10.36	11.61	12.93	14.32	15.81	17.41	19.16
55	2.34	2.74	3.19	3.70	4.30	5.01	5.86	6.89	8.54	9.66	10.84	12.09	13.41	14.83	16.36	18.04
60	1.74	2.03	2.38	2.77	3.23	3.78	4.44	5.24	7.97	9.03	10.14	11.31	12.56	13.90	15.37	16.97
65	1.28	1.51	1.76	2.06	2.41	2.82	3.33	3.95	7.46	8.45	9.49	10.60	11.78	13.05	14.44	15.97
70	0.94	1.11	1.30	1.52	1.78	2.10	2.48	2.95	6.99	7.93	8.91	9.95	11.07	12.27	13.59	15.04
75	0.69	0.82	0.96	1.12	1.32	1.55	1.84	2.19	6.57	7.45	8.38	9.36	10.42	11.56	12.80	14.19
80	0.51	0.60	0.70	0.82	0.97	1.14	1.36	1.62	6.19	7.02	7.90	8.83	9.82	10.90	12.09	13.40
85	0.37	0.44	0.52	0.60	0.71	0.84	1.00	1.19	5.85	6.64	7.46	8.34	9.29	10.31	11.44	12.68
90	0.27	0.32	0.38	0.44	0.52	0.62	0.73	0.88	5.54	6.29	7.07	7.91	8.80	9.77	10.84	12.03
95	0.20	0.23	0.28	0.32	0.38	0.45	0.54	0.64	5.26	5.97	6.71	7.51	8.36	9.28	10.30	11.43
100	0.15	0.17	0.20	0.24	0.28	0.33	0.39	0.47	5.00	5.68	6.39	7.14	7.95	8.84	9.80	10.88
105	0.11	0.13	0.15	0.17	0.20	0.24	0.29	0.35	4.77	5.41	6.09	6.81	7.59	8.43	9.35	10.38
110	0.08	0.09	0.11	0.13	0.15	0.18	0.21	0.25	4.56	5.17	5.82	6.51	7.25	8.05	8.93	9.92
115	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.13	0.15	0.18	4.36	4.95	5.57	6.23	6.94	7.71	8.55	9.49
120	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.13	4.18	4.74	5.34	5.97	6.65	7.39	8.20	9.10
125	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	4.01	4.56	5.13	5.73	6.39	7.10	7.88	8.74
130	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	3.86	4.38	4.93	5.52	6.14	6.83	7.58	8.41
135	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	3.72	4.22	4.75	5.31	5.92	6.57	7.30	8.10
140	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	3.59	4.07	4.58	5.12	5.71	6.34	7.04	7.81
145	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	3.46	3.93	4.42	4.95	5.51	6.12	6.80	7.54

表 4.7 地位指数別新収穫予想表（近畿中国クラス 3、5・スギ）

林齢	地位別樹高 (m)									地位別平均DBH (cm)									地位別単木材積 (m³)								
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	14	16	18	20	22	24	26	28	30	14	16	18	20	22	24	26	28	30
5	3.21	3.67	4.13	4.59	5.05	5.50	5.96	6.42	6.88	6.64	7.32	7.99	8.64	9.28	9.91	10.53	11.15	11.75	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
10	5.61	6.41	7.22	8.02	8.82	9.62	10.42	11.23	12.03	10.06	11.14	12.20	13.24	14.28	15.30	16.33	17.35	18.37	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12	0.14	0.17	0.20	0.23
15	7.61	8.69	9.78	10.87	11.96	13.04	14.13	15.22	16.30	12.71	14.11	15.51	16.89	18.27	19.66	21.05	22.45	23.86	0.09	0.12	0.15	0.18	0.22	0.27	0.31	0.37	0.43
20	9.30	10.63	11.96	13.28	14.61	15.94	17.27	18.60	19.93	14.89	16.59	18.27	19.97	21.67	23.39	25.12	26.89	28.68	0.14	0.18	0.22	0.28	0.34	0.41	0.48	0.57	0.67
25	10.75	12.28	13.82	15.35	16.89	18.42	19.96	21.49	23.03	16.74	18.69	20.65	22.62	24.62	26.65	28.73	30.85	33.02	0.18	0.24	0.30	0.37	0.46	0.56	0.67	0.80	0.94
30	11.99	13.71	15.42	17.13	18.84	20.56	22.27	23.98	25.70	18.32	20.51	22.71	24.94	27.22	29.55	31.94	34.41	36.96	0.22	0.29	0.38	0.47	0.59	0.72	0.87	1.04	1.24
35	13.07	14.94	16.80	18.67	20.54	22.40	24.27	26.14	28.00	19.69	22.08	24.51	26.98	29.52	32.13	34.83	37.63	40.55	0.27	0.35	0.46	0.57	0.72	0.88	1.07	1.29	1.55
40	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	24.00	26.00	28.00	30.00	20.88	23.46	26.09	28.79	31.56	34.43	37.42	40.54	43.82	0.31	0.41	0.53	0.67	0.84	1.04	1.27	1.55	1.87
45	14.81	16.92	19.04	21.15	23.27	25.39	27.50	29.62	31.73	21.92	24.67	27.48	30.38	33.37	36.49	39.75	43.18	46.79	0.35	0.46	0.60	0.77	0.96	1.20	1.48	1.80	2.19
50	15.51	17.73	19.94	22.16	24.37	26.59	28.81	31.02	33.24	22.83	25.73	28.71	31.78	34.98	38.33	41.84	45.55	49.50	0.38	0.51	0.67	0.86	1.08	1.35	1.67	2.06	2.52
55	16.12	18.42	20.73	23.03	25.33	27.64	29.94	32.24	34.55	23.62	26.66	29.78	33.03	36.41	39.96	43.72	47.70	51.95	0.42	0.56	0.73	0.94	1.19	1.50	1.86	2.30	2.83
60	16.65	19.03	21.41	23.79	26.17	28.55	30.93	33.31	35.68	24.31	27.47	30.73	34.13	37.68	41.42	45.39	49.63	54.17	0.45	0.60	0.79	1.02	1.30	1.63	2.04	2.53	3.13
65	17.12	19.56	22.01	24.45	26.90	29.34	31.79	34.23	36.68	24.92	28.19	31.57	35.10	38.80	42.72	46.89	51.36	56.17	0.47	0.64	0.84	1.09	1.39	1.76	2.21	2.75	3.42
70	17.52	20.02	22.53	25.03	27.53	30.03	32.54	35.04	37.54	25.45	28.82	32.30	35.95	39.80	43.87	48.23	52.90	57.97	0.50	0.67	0.89	1.16	1.48	1.88	2.36	2.96	3.70
75	17.87	20.42	22.98	25.53	28.08	30.64	33.19	35.74	38.30	25.92	29.37	32.95	36.71	40.68	44.89	49.41	54.29	59.59	0.52	0.71	0.93	1.22	1.56	1.98	2.51	3.15	3.95
80	18.18	20.78	23.37	25.97	28.57	31.16	33.76	36.36	38.95	26.33	29.85	33.52	37.37	41.45	45.80	50.47	55.52	61.03	0.54	0.74	0.97	1.27	1.63	2.08	2.64	3.33	4.19
85	18.45	21.08	23.72	26.35	28.99	31.62	34.26	36.89	39.53	26.69	30.27	34.02	37.96	42.14	46.60	51.40	56.62	62.32	0.56	0.76	1.01	1.32	1.70	2.17	2.76	3.49	4.41
90	18.68	21.35	24.02	26.69	29.35	32.02	34.69	37.36	40.03	27.00	30.65	34.46	38.48	42.74	47.31	52.23	57.59	63.47	0.58	0.78	1.04	1.36	1.76	2.25	2.87	3.64	4.61
95	18.88	21.58	24.28	26.98	29.68	32.37	35.07	37.77	40.47	27.27	30.97	34.84	38.93	43.27	47.93	52.97	58.45	64.49	0.59	0.80	1.07	1.40	1.81	2.33	2.97	3.77	4.79
100	19.06	21.79	24.51	27.23	29.96	32.68	35.40	38.12	40.85	27.51	31.26	35.18	39.33	43.74	48.48	53.61	59.22	65.40	0.60	0.82	1.10	1.44	1.86	2.39	3.06	3.89	4.96
105	19.22	21.96	24.71	27.45	30.20	32.95	35.69	38.44	41.18	27.72	31.51	35.48	39.68	44.15	48.97	54.18	59.89	66.20	0.61	0.84	1.12	1.47	1.91	2.45	3.14	4.00	5.11
110	19.35	22.12	24.88	27.65	30.41	33.18	35.94	38.71	41.47	27.91	31.73	35.74	39.98	44.51	49.39	54.69	60.49	66.91	0.62	0.85	1.14	1.50	1.94	2.50	3.21	4.10	5.24
115	19.47	22.25	25.04	27.82	30.60	33.38	36.16	38.95	41.73	28.07	31.92	35.97	40.25	44.83	49.77	55.13	61.01	67.53	0.63	0.87	1.16	1.52	1.98	2.55	3.27	4.19	5.36
120	19.58	22.37	25.17	27.97	30.76	33.56	36.36	39.15	41.95	28.21	32.09	36.17	40.49	45.11	50.10	55.52	61.48	68.09	0.64	0.88	1.17	1.54	2.01	2.59	3.33	4.26	5.47
125	19.67	22.48	25.29	28.10	30.91	33.72	36.52	39.33	42.14	28.33	32.24	36.34	40.70	45.36	50.39	55.86	61.88	68.57	0.65	0.89	1.19	1.56	2.03	2.63	3.38	4.33	5.56
130	19.75	22.57	25.39	28.21	31.03	33.85	36.67	39.49	42.31	28.44	32.36	36.49	40.88	45.57	50.64	56.16	62.24	69.00	0.65	0.89	1.20	1.58	2.06	2.66	3.42	4.39	5.65
135	19.82	22.65	25.48	28.31	31.14	33.97	36.80	39.63	42.46	28.53	32.48	36.63	41.04	45.76	50.86	56.43	62.56	69.38	0.66	0.90	1.21	1.59	2.08	2.69	3.46	4.45	5.72
140	19.88	22.72	25.56	28.39	31.23	34.07	36.91	39.75	42.59	28.62	32.58	36.75	41.18	45.92	51.06	56.66	62.83	69.71	0.66	0.91	1.22	1.61	2.10	2.71	3.50	4.50	5.79
145	19.93	22.78	25.62	28.47	31.32	34.16	37.01	39.86	42.71	28.69	32.66	36.85	41.30	46.07	51.23	56.86	63.08	70.00	0.67	0.92	1.23	1.62	2.11	2.74	3.53	4.54	5.85

林齡	地位別ha本数 (本)									地位別ha材積 (m ³ /ha)								
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	14	16	18	20	22	24	26	28	30
5	1814	1738	1669	1606	1549	1496	1447	1402	1360	34	42	50	58	66	75	84	94	103
10	1484	1403	1330	1265	1207	1154	1105	1060	1018	77	94	111	129	147	167	187	208	230
15	1298	1216	1144	1079	1022	970	923	879	839	119	144	171	199	228	258	290	323	357
20	1174	1093	1022	959	903	852	806	764	725	159	192	228	265	304	346	390	435	484
25	1086	1006	936	874	819	769	724	683	645	195	237	281	327	377	429	485	544	607
30	1020	940	871	811	756	708	664	623	586	229	277	329	385	444	508	575	648	725
35	969	890	822	762	708	660	617	577	541	259	314	374	438	507	581	660	746	838
40	928	850	782	723	670	623	580	541	505	286	348	414	487	564	648	739	838	945
45	895	818	751	692	640	593	550	512	476	310	378	451	531	617	710	812	924	1045
50	868	791	725	666	615	568	526	488	453	332	405	484	571	665	767	880	1003	1139
55	846	769	703	645	594	548	506	468	433	352	429	514	607	708	819	941	1076	1226
60	827	751	685	628	577	531	489	452	417	369	451	541	639	747	866	998	1144	1306
65	811	735	670	613	562	517	475	438	403	384	470	565	668	782	909	1049	1205	1380
70	798	722	657	600	550	505	463	426	391	398	487	586	694	814	947	1095	1260	1447
75	786	711	647	590	539	494	453	416	381	410	503	605	717	842	981	1136	1310	1508
80	777	702	637	581	531	486	445	407	373	421	516	621	738	867	1011	1173	1356	1563
85	768	694	629	573	523	478	437	400	366	430	528	636	756	889	1039	1206	1396	1612
90	761	687	623	566	516	472	431	394	359	438	538	649	772	909	1063	1236	1432	1657
95	755	681	617	561	511	466	425	388	354	446	548	661	786	927	1084	1262	1465	1697
100	750	676	612	556	506	461	421	384	349	452	556	671	799	942	1104	1286	1494	1732
105	745	671	607	551	502	457	417	380	345	458	563	680	810	956	1120	1307	1519	1764
110	741	667	604	548	498	454	413	376	342	463	569	688	820	968	1135	1325	1542	1792
115	738	664	600	544	495	450	410	373	339	467	575	694	828	979	1148	1341	1562	1817
120	735	661	597	542	492	448	407	370	336	471	579	701	836	988	1160	1356	1580	1839
125	732	659	595	539	490	445	405	368	334	474	584	706	843	996	1170	1368	1595	1858
130	730	656	593	537	488	443	403	366	332	477	587	711	849	1004	1179	1379	1609	1876
135	728	654	591	535	486	442	401	364	330	480	591	715	854	1010	1187	1389	1621	1891
140	727	653	589	534	484	440	400	363	329	482	594	718	858	1016	1194	1398	1632	1904
145	725	651	588	532	483	439	398	362	328	484	596	721	862	1021	1200	1405	1641	1916

林齡	地位別連年成長量 (m ³ /ha・年)									地位別平均成長量 (m ³ /ha・年)								
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	14	16	18	20	22	24	26	28	30
5	6.87	8.35	9.92	11.56	13.27	15.04	16.86	18.75	20.69	6.87	8.35	9.92	11.56	13.27	15.04	16.86	18.75	20.69
10	8.60	10.37	12.23	14.18	16.21	18.33	20.54	22.83	25.22	7.73	9.36	11.08	12.87	14.74	16.68	18.70	20.79	22.96
15	8.42	10.16	12.01	13.97	16.04	18.23	20.55	23.00	25.59	7.96	9.63	11.39	13.23	15.17	17.20	19.32	21.53	23.83
20	7.90	9.57	11.36	13.29	15.35	17.57	19.95	22.50	25.25	7.95	9.61	11.38	13.25	15.22	17.29	19.48	21.77	24.19
25	7.29	8.86	10.58	12.44	14.47	16.68	19.08	21.71	24.57	7.81	9.46	11.22	13.09	15.07	17.17	19.40	21.76	24.27
30	6.65	8.13	9.75	11.54	13.50	15.67	18.07	20.72	23.67	7.62	9.24	10.98	12.83	14.81	16.92	19.18	21.59	24.17
35	6.03	7.40	8.92	10.62	12.50	14.61	16.97	19.61	22.59	7.39	8.98	10.68	12.51	14.48	16.59	18.86	21.30	23.94
40	5.44	6.70	8.12	9.71	11.50	13.52	15.81	18.42	21.39	7.15	8.69	10.36	12.16	14.11	16.21	18.48	20.94	23.62
45	4.88	6.04	7.35	8.83	10.52	12.44	14.64	17.17	20.10	6.90	8.40	10.03	11.79	13.71	15.79	18.05	20.52	23.23
50	4.37	5.42	6.63	8.00	9.57	11.38	13.48	15.91	18.76	6.64	8.10	9.69	11.41	13.29	15.35	17.60	20.06	22.78
55	3.89	4.85	5.95	7.21	8.67	10.36	12.34	14.65	17.39	6.39	7.81	9.35	11.03	12.87	14.89	17.12	19.57	22.29
60	3.47	4.33	5.33	6.48	7.82	9.39	11.24	13.42	16.03	6.15	7.52	9.01	10.65	12.45	14.44	16.63	19.06	21.77
65	3.08	3.85	4.76	5.81	7.03	8.48	10.19	12.24	14.70	5.91	7.23	8.68	10.28	12.04	13.98	16.13	18.53	21.23
70	2.73	3.42	4.24	5.19	6.30	7.63	9.21	11.10	13.40	5.69	6.96	8.37	9.92	11.63	13.52	15.64	18.00	20.67
75	2.41	3.03	3.76	4.62	5.63	6.84	8.28	10.03	12.17	5.47	6.70	8.06	9.56	11.23	13.08	15.15	17.47	20.10
80	2.13	2.69	3.34	4.11	5.02	6.11	7.43	9.03	11.01	5.26	6.45	7.77	9.22	10.84	12.64	14.67	16.94	19.53
85	1.88	2.37	2.95	3.64	4.46	5.45	6.64	8.11	9.91	5.06	6.21	7.48	8.89	10.46	12.22	14.19	16.42	18.97
90	1.66	2.09	2.61	3.23	3.96	4.85	5.93	7.25	8.90	4.87	5.98	7.21	8.58	10.10	11.81	13.73	15.92	18.41
95	1.46	1.85	2.31	2.85	3.51	4.30	5.27	6.47	7.97	4.69	5.76	6.95	8.28	9.76	11.42	13.29	15.42	17.86
100	1.28	1.63	2.03	2.52	3.10	3.81	4.68	5.76	7.11	4.52	5.56	6.71	7.99	9.42	11.04	12.86	14.94	17.32
105	1.13	1.43	1.79	2.22	2.74	3.37	4.15	5.12	6.33	4.36	5.36	6.47	7.71	9.11	10.67	12.44	14.47	16.80
110	0.99	1.26	1.58	1.96	2.42	2.98	3.67	4.54	5.63	4.21	5.17	6.25	7.45	8.80	10.32	12.05	14.02	16.29
115	0.87	1.10	1.39	1.72	2.13	2.63	3.25	4.02	4.99	4.06	5.00	6.04	7.20	8.51	9.99	11.66	13.58	15.80
120	0.76	0.97	1.22	1.52	1.88	2.32	2.86	3.55	4.42	3.92	4.83	5.84	6.97	8.23	9.67	11.30	13.16	15.32
125	0.67	0.85	1.07	1.33	1.65	2.04	2.53	3.13	3.91	3.79	4.67	5.65	6.74	7.97	9.36	10.95	12.76	14.87
130	0.59	0.75	0.94	1.17	1.45	1.80	2.22	2.76	3.45	3.67	4.52	5.47	6.53	7.72	9.07	10.61	12.38	14.43
135	0.51	0.65	0.82	1.03	1.27	1.58	1.96	2.43	3.04	3.55	4.38	5.29	6.32	7.48	8.79	10.29	12.01	14.01
140	0.45	0.57	0.72	0.90	1.12	1.39	1.72	2.14	2.68	3.44	4.24	5.13	6.13	7.25	8.53	9.98	11.66	13.60
145	0.39	0.50	0.63	0.79	0.98	1.22	1.51	1.88	2.36	3.34	4.11	4.98	5.95	7.04	8.28	9.69	11.32	13.21

表 4.8 地位指数別新収穫予想表（近畿中国クラス4・スギ）

林齢	地位別樹高 (m)							地位別平均DBH (cm)							地位別平均単木材積 (m ³)							地位別ha本数 (本)						
	18	20	22	24	26	28	30	18	20	22	24	26	28	30	18	20	22	24	26	28	30	18	20	22	24	26	28	30
5	4.31	4.79	5.26	5.74	6.22	6.70	7.18	9.86	10.48	11.08	11.66	12.23	12.79	13.34	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	1778	1721	1668	1619	1574	1531	1490
10	7.76	8.62	9.48	10.34	11.21	12.07	12.93	13.99	14.94	15.87	16.79	17.70	18.60	19.50	0.12	0.14	0.16	0.19	0.21	0.24	0.27	1444	1381	1323	1270	1221	1175	1132
15	10.52	11.69	12.86	14.03	15.20	16.37	17.54	16.98	18.21	19.43	20.65	21.88	23.11	24.36	0.19	0.23	0.27	0.31	0.36	0.41	0.47	1260	1194	1135	1080	1029	982	938
20	12.74	14.16	15.57	16.99	18.41	19.82	21.24	19.30	20.78	22.27	23.77	25.30	26.86	28.47	0.27	0.32	0.38	0.44	0.52	0.60	0.69	1141	1074	1014	958	907	859	814
25	14.52	16.13	17.75	19.36	20.97	22.59	24.20	21.16	22.86	24.58	26.35	28.16	30.04	32.00	0.33	0.40	0.48	0.57	0.67	0.79	0.92	1059	992	930	874	822	773	728
30	15.94	17.72	19.49	21.26	23.03	24.80	26.57	22.66	24.55	26.49	28.49	30.57	32.76	35.06	0.39	0.48	0.58	0.69	0.82	0.97	1.15	999	932	870	813	760	711	665
35	17.09	18.98	20.88	22.78	24.68	26.58	28.48	23.87	25.93	28.06	30.28	32.60	35.07	37.71	0.45	0.55	0.67	0.80	0.96	1.15	1.38	955	887	825	768	714	665	618
40	18.00	20.00	22.00	24.00	26.00	28.00	30.00	24.86	27.06	29.35	31.76	34.30	37.03	39.97	0.49	0.61	0.74	0.90	1.09	1.32	1.59	921	853	791	733	679	629	582
45	18.73	20.81	22.90	24.98	27.06	29.14	31.22	25.66	27.98	30.41	32.98	35.72	38.68	41.90	0.53	0.66	0.81	0.99	1.21	1.47	1.78	895	827	764	706	652	602	554
50	19.32	21.47	23.61	25.76	27.91	30.05	32.20	26.30	28.73	31.28	33.99	36.90	40.06	43.53	0.57	0.71	0.87	1.07	1.31	1.60	1.96	875	807	744	686	631	580	532
55	19.79	21.99	24.19	26.39	28.59	30.79	32.99	26.83	29.34	31.99	34.82	37.87	41.20	44.89	0.60	0.74	0.92	1.13	1.39	1.71	2.11	860	791	728	669	615	564	515
60	20.17	22.41	24.65	26.89	29.13	31.37	33.62	27.25	29.84	32.57	35.50	38.67	42.15	46.03	0.62	0.77	0.96	1.19	1.47	1.81	2.25	847	778	715	657	602	550	501
65	20.47	22.75	25.02	27.30	29.57	31.85	34.12	27.59	30.24	33.04	36.05	39.32	42.93	46.97	0.64	0.80	1.00	1.23	1.53	1.89	2.36	838	769	705	647	592	540	491
70	20.71	23.02	25.32	27.62	29.92	32.22	34.52	27.87	30.56	33.42	36.50	39.85	43.56	47.74	0.66	0.82	1.02	1.27	1.58	1.96	2.46	830	761	697	639	584	532	482
75	20.91	23.23	25.56	27.88	30.20	32.53	34.85	28.09	30.82	33.72	36.86	40.28	44.08	48.37	0.67	0.84	1.05	1.30	1.62	2.02	2.54	824	755	691	632	577	525	475
80	21.06	23.41	25.75	28.09	30.43	32.77	35.11	28.27	31.03	33.97	37.15	40.63	44.51	48.89	0.68	0.85	1.07	1.33	1.65	2.07	2.61	819	750	686	627	572	520	470
85	21.19	23.54	25.90	28.25	30.61	32.96	35.32	28.41	31.20	34.17	37.39	40.92	44.85	49.31	0.69	0.86	1.08	1.35	1.68	2.11	2.66	815	746	682	623	568	515	465
90	21.29	23.66	26.02	28.39	30.75	33.12	35.48	28.53	31.33	34.33	37.58	41.15	45.13	49.65	0.69	0.87	1.09	1.37	1.71	2.14	2.71	812	743	679	620	564	512	462
95	21.37	23.74	26.12	28.49	30.87	33.24	35.62	28.62	31.44	34.46	37.73	41.33	45.35	49.92	0.70	0.88	1.10	1.38	1.73	2.17	2.74	810	740	676	617	562	509	459
100	21.43	23.82	26.20	28.58	30.96	33.34	35.72	28.69	31.53	34.57	37.86	41.48	45.53	50.14	0.70	0.89	1.11	1.39	1.74	2.19	2.77	808	738	674	615	560	507	457
105	21.49	23.87	26.26	28.65	31.04	33.42	35.81	28.75	31.60	34.65	37.96	41.60	45.67	50.32	0.71	0.89	1.12	1.40	1.75	2.21	2.80	806	737	673	614	558	505	455
110	21.53	23.92	26.31	28.70	31.09	33.49	35.88	28.80	31.66	34.72	38.04	41.69	45.79	50.47	0.71	0.90	1.12	1.41	1.76	2.22	2.82	805	735	671	612	557	504	454
115	21.56	23.96	26.35	28.75	31.14	33.54	35.93	28.84	31.70	34.77	38.10	41.77	45.89	50.58	0.71	0.90	1.13	1.41	1.77	2.23	2.83	804	734	670	611	556	503	453
120	21.59	23.99	26.38	28.78	31.18	33.58	35.98	28.87	31.74	34.81	38.15	41.83	45.96	50.68	0.71	0.90	1.13	1.42	1.78	2.24	2.85	803	733	670	610	555	502	452
125	21.61	24.01	26.41	28.81	31.21	33.61	36.01	28.90	31.77	34.85	38.19	41.88	46.02	50.75	0.72	0.90	1.13	1.42	1.78	2.25	2.86	802	733	669	610	554	501	451
130	21.63	24.03	26.43	28.83	31.24	33.64	36.04	28.92	31.79	34.87	38.23	41.92	46.07	50.81	0.72	0.91	1.14	1.42	1.79	2.25	2.87	802	732	668	609	553	501	450
135	21.64	24.04	26.45	28.85	31.26	33.66	36.06	28.93	31.81	34.90	38.25	41.96	46.11	50.86	0.72	0.91	1.14	1.43	1.79	2.26	2.87	802	732	668	609	553	500	450
140	21.65	24.06	26.46	28.87	31.27	33.68	36.08	28.94	31.83	34.92	38.27	41.98	46.14	50.90	0.72	0.91	1.14	1.43	1.79	2.26	2.88	801	732	668	608	553	500	450
145	21.66	24.06	26.47	28.88	31.28	33.69	36.10	28.95	31.84	34.93	38.29	42.00	46.17	50.93	0.72	0.91	1.14	1.43	1.79	2.26	2.88	801	731	667	608	552	500	449

林齡	地位別ha材積 (m ³ /ha)							地位別連年成長量 (m ³ /ha・年)							地位別平均成長量 (m ³ /ha・年)						
	18	20	22	24	26	28	30	18	20	22	24	26	28	30	18	20	22	24	26	28	30
5	91	102	114	125	137	148	160	18.18	20.43	22.71	25.00	27.31	29.63	31.98	18.18	20.43	22.71	25.00	27.31	29.63	31.98
10	174	196	218	240	262	285	309	16.67	18.71	20.81	22.95	25.15	27.40	29.73	17.42	19.57	21.76	23.97	26.23	28.52	30.85
15	244	275	307	339	372	406	442	14.04	15.89	17.82	19.85	21.99	24.26	26.65	16.29	18.35	20.45	22.60	24.82	27.10	29.45
20	303	343	383	425	469	514	562	11.79	13.47	15.26	17.19	19.28	21.55	24.02	15.17	17.13	19.15	21.25	23.43	25.71	28.10
25	353	399	448	499	553	610	670	9.87	11.37	13.02	14.83	16.84	19.07	21.58	14.11	15.97	17.92	19.96	22.11	24.38	26.79
30	394	447	503	563	626	693	766	8.22	9.55	11.04	12.71	14.59	16.75	19.23	13.13	14.90	16.78	18.75	20.86	23.11	25.53
35	428	487	550	617	688	766	851	6.81	7.98	9.29	10.80	12.54	14.56	16.95	12.22	13.91	15.71	17.62	19.67	21.89	24.30
40	456	520	589	662	742	829	925	5.62	6.62	7.77	9.11	10.68	12.54	14.77	11.40	13.00	14.71	16.55	18.55	20.72	23.11
45	479	547	621	700	787	882	988	4.61	5.47	6.46	7.62	9.01	10.68	12.73	10.64	12.17	13.80	15.56	17.49	19.60	21.96
50	498	570	648	732	825	927	1042	3.77	4.49	5.34	6.34	7.54	9.02	10.85	9.96	11.40	12.95	14.64	16.49	18.55	20.85
55	513	588	669	758	856	965	1088	3.07	3.67	4.38	5.24	6.27	7.55	9.16	9.33	10.70	12.17	13.78	15.56	17.55	19.79
60	526	603	687	780	882	996	1127	2.50	3.00	3.59	4.30	5.18	6.28	7.67	8.76	10.05	11.46	12.99	14.70	16.61	18.78
65	536	615	702	797	903	1022	1158	2.02	2.43	2.92	3.52	4.26	5.18	6.38	8.24	9.47	10.80	12.27	13.89	15.73	17.82
70	544	625	714	812	921	1044	1185	1.64	1.97	2.38	2.87	3.48	4.26	5.27	7.77	8.93	10.20	11.59	13.15	14.91	16.93
75	551	633	724	823	935	1061	1206	1.32	1.60	1.93	2.33	2.84	3.48	4.33	7.34	8.44	9.65	10.98	12.46	14.15	16.09
80	556	640	731	833	946	1075	1224	1.07	1.29	1.56	1.89	2.31	2.84	3.54	6.95	8.00	9.14	10.41	11.83	13.44	15.30
85	560	645	738	840	956	1087	1239	0.86	1.04	1.26	1.53	1.87	2.30	2.88	6.59	7.59	8.68	9.89	11.24	12.79	14.57
90	564	649	743	847	963	1096	1250	0.69	0.84	1.01	1.23	1.51	1.87	2.34	6.26	7.21	8.25	9.41	10.70	12.18	13.89
95	567	652	747	852	969	1104	1260	0.56	0.67	0.82	0.99	1.22	1.51	1.90	5.96	6.87	7.86	8.96	10.20	11.62	13.26
100	569	655	750	856	974	1110	1267	0.45	0.54	0.66	0.80	0.98	1.22	1.53	5.69	6.55	7.50	8.56	9.74	11.10	12.67
105	571	657	753	859	978	1115	1274	0.36	0.44	0.53	0.64	0.79	0.98	1.24	5.43	6.26	7.17	8.18	9.32	10.62	12.13
110	572	659	755	861	981	1119	1279	0.29	0.35	0.42	0.52	0.64	0.79	1.00	5.20	5.99	6.86	7.83	8.92	10.17	11.62
115	573	660	757	863	984	1122	1283	0.23	0.28	0.34	0.42	0.51	0.64	0.80	4.98	5.74	6.58	7.51	8.56	9.75	11.15
120	574	662	758	865	986	1124	1286	0.19	0.23	0.27	0.33	0.41	0.51	0.65	4.78	5.51	6.32	7.21	8.22	9.37	10.71
125	575	663	759	866	988	1126	1288	0.15	0.18	0.22	0.27	0.33	0.41	0.52	4.60	5.30	6.07	6.93	7.90	9.01	10.31
130	575	663	760	868	989	1128	1290	0.12	0.14	0.18	0.22	0.27	0.33	0.42	4.43	5.10	5.85	6.67	7.61	8.68	9.93
135	576	664	761	868	990	1129	1292	0.10	0.12	0.14	0.17	0.21	0.26	0.33	4.27	4.92	5.63	6.43	7.33	8.37	9.57
140	576	664	761	869	991	1130	1293	0.08	0.09	0.11	0.14	0.17	0.21	0.27	4.12	4.74	5.44	6.21	7.08	8.07	9.24
145	577	665	762	870	992	1131	1295	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.17	0.22	3.98	4.58	5.25	6.00	6.84	7.80	8.93

表 4.9 地位指数別新収穫予想表（近畿中国クラス6・スギ）

林齢	地位別樹高 (m)								地位別平均DBH (cm)								地位別平均単木材積 (m³)								地位別ha本数 (本)							
	14	16	18	20	22	24	26	28	14	16	18	20	22	24	26	28	14	16	18	20	22	24	26	28	14	16	18	20	22	24	26	28
5	3.55	4.05	4.56	5.07	5.57	6.08	6.59	7.09	3.82	4.36	4.90	5.44	6.00	6.56	7.12	7.69	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	2089	2011	1938	1871	1808	1749	1693	1641
10	5.91	6.75	7.60	8.44	9.28	10.13	10.97	11.82	6.37	7.31	8.27	9.25	10.26	11.29	12.35	13.44	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	1768	1676	1591	1514	1443	1378	1317	1260
15	7.83	8.94	10.06	11.18	12.30	13.42	14.54	15.65	8.53	9.85	11.21	12.62	14.08	15.59	17.17	18.81	0.04	0.06	0.08	0.10	0.13	0.16	0.21	0.26	1570	1471	1382	1302	1229	1161	1099	1041
20	9.44	10.79	12.14	13.49	14.84	16.19	17.54	18.89	10.45	12.12	13.87	15.70	17.61	19.63	21.75	24.00	0.07	0.09	0.13	0.17	0.22	0.28	0.36	0.45	1430	1329	1239	1157	1083	1015	953	895
25	10.83	12.38	13.93	15.47	17.02	18.57	20.12	21.66	12.17	14.18	16.30	18.54	20.92	23.46	26.16	29.06	0.09	0.13	0.18	0.25	0.33	0.43	0.55	0.70	1326	1224	1132	1050	976	909	847	789
30	12.03	13.75	15.47	17.19	18.91	20.63	22.35	24.07	13.72	16.06	18.54	21.19	24.04	27.10	30.41	34.00	0.12	0.18	0.25	0.34	0.45	0.60	0.78	1.01	1246	1142	1051	969	894	827	765	708
35	13.08	14.95	16.82	18.69	20.56	22.43	24.29	26.16	15.13	17.77	20.61	23.66	26.97	30.56	34.50	38.82	0.15	0.22	0.32	0.43	0.59	0.79	1.04	1.37	1181	1077	986	904	830	763	701	645
40	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	24.00	26.00	28.00	16.41	19.34	22.51	25.95	29.72	33.85	38.43	43.52	0.19	0.27	0.39	0.54	0.74	1.00	1.34	1.79	1128	1024	933	851	777	711	650	593
45	14.81	16.92	19.04	21.15	23.27	25.38	27.50	29.62	17.56	20.77	24.26	28.08	32.30	36.97	42.19	48.08	0.22	0.32	0.46	0.65	0.89	1.22	1.67	2.26	1085	981	889	808	734	668	607	551
50	15.52	17.74	19.95	22.17	24.39	26.61	28.82	31.04	18.61	22.08	25.87	30.06	34.70	39.91	45.79	52.49	0.25	0.37	0.53	0.76	1.06	1.46	2.01	2.76	1048	944	853	771	698	632	572	516
55	16.15	18.46	20.76	23.07	25.38	27.68	29.99	32.30	19.57	23.27	27.35	31.88	36.95	42.68	49.21	56.73	0.28	0.42	0.61	0.87	1.22	1.71	2.38	3.31	1017	913	822	741	668	602	542	486
60	16.70	19.09	21.48	23.86	26.25	28.64	31.02	33.41	20.43	24.35	28.70	33.56	39.04	45.27	52.44	60.80	0.31	0.46	0.68	0.98	1.39	1.96	2.76	3.89	991	887	796	715	642	576	516	461
65	17.20	19.65	22.11	24.57	27.03	29.48	31.94	34.40	21.21	25.34	29.94	35.11	40.97	47.69	55.49	64.67	0.34	0.51	0.75	1.09	1.55	2.21	3.15	4.49	968	864	773	693	620	554	494	439
70	17.64	20.15	22.67	25.19	27.71	30.23	32.75	35.27	21.91	26.23	31.07	36.53	42.75	49.94	58.35	68.35	0.36	0.55	0.82	1.19	1.72	2.46	3.54	5.10	949	845	754	674	601	536	476	421
75	18.02	20.60	23.17	25.75	28.32	30.90	33.47	36.05	22.55	27.04	32.09	37.82	44.40	52.03	61.03	71.82	0.39	0.59	0.88	1.29	1.87	2.71	3.92	5.73	932	828	737	657	585	519	459	404
80	18.37	20.99	23.62	26.24	28.86	31.49	34.11	36.74	23.12	27.78	33.03	39.01	45.91	53.97	63.53	75.09	0.41	0.63	0.94	1.39	2.03	2.95	4.31	6.35	917	814	723	643	570	505	445	390
85	18.67	21.34	24.01	26.68	29.35	32.01	34.68	37.35	23.64	28.44	33.88	40.09	47.29	55.75	65.85	78.15	0.43	0.67	1.00	1.48	2.17	3.18	4.68	6.97	904	801	710	630	558	493	433	378
90	18.95	21.65	24.36	27.07	29.77	32.48	35.19	37.89	24.10	29.04	34.64	41.08	48.56	57.38	67.99	81.01	0.45	0.70	1.05	1.56	2.31	3.40	5.04	7.57	893	790	699	619	547	482	422	367
95	19.19	21.93	24.67	27.41	30.16	32.90	35.64	38.38	24.52	29.58	35.34	41.97	49.71	58.89	69.97	83.66	0.47	0.73	1.10	1.64	2.44	3.61	5.39	8.16	883	780	689	609	538	472	413	358
100	19.41	22.18	24.95	27.72	30.50	33.27	36.04	38.81	24.90	30.07	35.97	42.78	50.76	60.26	71.79	86.12	0.49	0.76	1.15	1.72	2.56	3.81	5.72	8.73	874	771	681	601	529	464	405	350
105	19.60	22.40	25.20	28.00	30.80	33.60	36.40	39.20	25.24	30.51	36.54	43.52	51.71	61.51	73.46	88.40	0.50	0.78	1.19	1.79	2.67	4.00	6.03	9.27	867	764	673	593	522	457	397	342
110	19.77	22.59	25.42	28.24	31.07	33.89	36.72	39.54	25.54	30.90	37.05	44.18	52.58	62.65	74.99	90.49	0.52	0.81	1.23	1.85	2.78	4.17	6.33	9.79	860	757	667	587	515	450	391	336
115	19.92	22.77	25.61	28.46	31.31	34.15	37.00	39.84	25.81	31.26	37.51	44.78	53.36	63.69	76.38	92.41	0.53	0.83	1.27	1.91	2.87	4.33	6.61	10.28	854	751	661	581	509	444	385	330
120	20.06	22.92	25.79	28.66	31.52	34.39	37.25	40.12	26.06	31.58	37.92	45.32	54.07	64.63	77.65	94.17	0.54	0.85	1.30	1.97	2.96	4.48	6.86	10.74	849	746	656	576	504	439	380	325
125	20.18	23.06	25.95	28.83	31.71	34.59	37.48	40.36	26.28	31.87	38.30	45.81	54.71	65.48	78.81	95.77	0.55	0.87	1.33	2.02	3.04	4.62	7.10	11.17	844	741	651	571	500	435	376	321
130	20.29	23.19	26.08	28.98	31.88	34.78	37.68	40.58	26.47	32.12	38.63	46.25	55.29	66.26	79.86	97.24	0.56	0.88	1.36	2.06	3.12	4.75	7.33	11.57	840	737	647	567	496	431	372	317
135	20.38	23.30	26.21	29.12	32.03	34.95	37.86	40.77	26.65	32.35	38.93	46.64	55.81	66.95	80.81	98.57	0.57	0.90	1.38	2.10	3.19	4.86	7.53	11.95	836	733	643	564	492	427	368	313
140	20.47	23.40	26.32	29.24	32.17	35.09	38.02	40.94	26.81	32.56	39.21	47.00	56.28	67.58	81.67	99.78	0.58	0.91	1.40	2.14	3.25	4.97	7.72	12.29	833	730	640	561	489	424	365	310
145	20.55	23.48	26.42	29.35	32.29	35.22	38.16	41.10	26.95	32.75	39.45	47.31	56.71	68.15	82.44	###	0.59	0.92	1.42	2.17	3.31	5.07	7.89	12.60	830	727	637	558	486	422	362	307

林齡	地位別ha材積 (m ³ /ha)								地位別連年成長量 (m ³ /ha・年)								地位別平均成長量 (m ³ /ha・年)							
	14	16	18	20	22	24	26	28	14	16	18	20	22	24	26	28	14	16	18	20	22	24	26	28
5	13	17	22	27	32	39	45	52	2.63	3.43	4.35	5.36	6.48	7.71	9.05	10.49	2.63	3.43	4.35	5.36	6.48	7.71	9.05	10.49
10	36	48	60	74	90	107	126	147	4.66	6.08	7.69	9.50	11.53	13.77	16.23	18.94	3.64	4.76	6.02	7.43	9.01	10.74	12.64	14.72
15	64	84	106	131	160	192	227	266	5.49	7.20	9.16	11.41	13.96	16.84	20.08	23.72	4.26	5.57	7.07	8.76	10.66	12.77	15.12	17.72
20	93	122	156	194	237	286	341	402	5.86	7.74	9.94	12.49	15.45	18.85	22.77	27.28	4.66	6.11	7.78	9.69	11.85	14.29	17.04	20.11
25	123	162	207	259	319	387	464	553	5.98	7.95	10.30	13.08	16.36	20.22	24.76	30.10	4.92	6.48	8.29	10.37	12.76	15.48	18.58	22.11
30	153	202	259	326	403	492	596	714	5.94	7.96	10.40	13.34	16.87	21.11	26.20	32.34	5.09	6.73	8.64	10.86	13.44	16.42	19.85	23.81
35	182	241	311	393	489	601	732	885	5.78	7.81	10.30	13.34	17.06	21.61	27.20	34.09	5.19	6.88	8.88	11.22	13.96	17.16	20.90	25.28
40	210	279	361	458	573	710	871	1062	5.56	7.56	10.06	13.15	17.00	21.79	27.80	35.38	5.24	6.97	9.02	11.46	14.34	17.74	21.76	26.54
45	236	315	409	522	657	818	1011	1243	5.29	7.25	9.71	12.81	16.73	21.70	28.05	36.23	5.24	7.00	9.10	11.61	14.60	18.18	22.46	27.62
50	261	349	456	584	739	925	1151	1426	4.99	6.88	9.29	12.36	16.30	21.38	27.98	36.67	5.22	6.99	9.12	11.69	14.77	18.50	23.01	28.52
55	284	382	500	643	817	1029	1289	1610	4.68	6.48	8.82	11.83	15.74	20.86	27.64	36.74	5.17	6.94	9.09	11.70	14.86	18.71	23.43	29.27
60	306	412	542	700	893	1130	1424	1792	4.35	6.07	8.31	11.23	15.07	20.18	27.05	36.45	5.10	6.87	9.03	11.66	14.88	18.83	23.73	29.87
65	326	440	581	753	964	1227	1555	1971	4.04	5.66	7.79	10.60	14.34	19.37	26.26	35.85	5.02	6.77	8.93	11.58	14.84	18.88	23.93	30.33
70	345	467	617	802	1032	1319	1682	2146	3.72	5.25	7.26	9.94	13.55	18.47	25.30	34.98	4.93	6.67	8.81	11.46	14.74	18.85	24.03	30.66
75	362	491	650	849	1096	1407	1803	2316	3.42	4.84	6.74	9.28	12.74	17.51	24.21	33.87	4.83	6.54	8.67	11.32	14.61	18.76	24.04	30.88
80	378	513	682	892	1155	1489	1918	2478	3.14	4.46	6.23	8.62	11.91	16.49	23.02	32.56	4.72	6.41	8.52	11.15	14.44	18.62	23.98	30.98
85	392	534	710	932	1211	1567	2027	2634	2.87	4.08	5.73	7.98	11.09	15.46	21.76	31.11	4.61	6.28	8.36	10.96	14.24	18.43	23.85	30.99
90	405	552	737	968	1262	1639	2129	2782	2.61	3.73	5.26	7.36	10.28	14.42	20.46	29.54	4.50	6.14	8.18	10.76	14.02	18.21	23.66	30.91
95	417	569	761	1002	1310	1706	2225	2921	2.38	3.41	4.81	6.76	9.49	13.40	19.15	27.90	4.39	5.99	8.01	10.55	13.79	17.95	23.42	30.75
100	428	585	783	1033	1353	1768	2314	3052	2.16	3.10	4.39	6.19	8.73	12.40	17.84	26.21	4.28	5.85	7.83	10.33	13.53	17.68	23.14	30.52
105	437	599	803	1061	1393	1825	2397	3175	1.95	2.81	4.00	5.66	8.01	11.43	16.55	24.51	4.17	5.70	7.64	10.11	13.27	17.38	22.83	30.24
110	446	612	821	1087	1430	1877	2473	3289	1.77	2.55	3.64	5.16	7.33	10.51	15.30	22.82	4.06	5.56	7.46	9.88	13.00	17.07	22.48	29.90
115	454	623	837	1111	1463	1926	2544	3395	1.60	2.31	3.30	4.69	6.69	9.63	14.09	21.16	3.95	5.42	7.28	9.66	12.73	16.74	22.12	29.52
120	461	634	852	1132	1494	1970	2609	3492	1.44	2.09	2.99	4.26	6.09	8.80	12.94	19.55	3.85	5.28	7.10	9.43	12.45	16.41	21.74	29.10
125	468	643	866	1151	1522	2010	2668	3583	1.30	1.88	2.70	3.86	5.54	8.03	11.85	18.01	3.74	5.14	6.93	9.21	12.17	16.08	21.34	28.66
130	474	651	878	1169	1547	2046	2722	3665	1.17	1.70	2.44	3.49	5.02	7.31	10.83	16.53	3.64	5.01	6.75	8.99	11.90	15.74	20.94	28.19
135	479	659	889	1185	1570	2079	2771	3741	1.05	1.53	2.20	3.16	4.55	6.63	9.87	15.14	3.55	4.88	6.58	8.77	11.63	15.40	20.53	27.71
140	484	666	899	1199	1590	2110	2816	3810	0.94	1.38	1.98	2.85	4.11	6.01	8.98	13.83	3.46	4.76	6.42	8.56	11.36	15.07	20.12	27.21
145	488	672	908	1212	1609	2137	2857	3873	0.85	1.24	1.78	2.57	3.72	5.44	8.15	12.60	3.37	4.64	6.26	8.36	11.09	14.74	19.70	26.71

表 4.10 地位指数別新収獲予想表（近畿中国クラス1・ヒノキ）

林齢	地位別樹高 (m)							地位別平均DBH (cm)							地位別平均単木材積 (m³)						地位別ha本数 (本)							
	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22
5	1.79	2.15	2.51	2.87	3.23	3.59	3.94	4.03	4.60	5.15	5.69	6.21	6.71	7.21	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	2251	2177	2110	2049	1993	1942	1894
10	3.51	4.21	4.91	5.62	6.32	7.02	7.72	6.61	7.58	8.53	9.46	10.37	11.27	12.17	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	1953	1860	1779	1706	1641	1580	1525
15	5.03	6.03	7.04	8.04	9.05	10.05	11.06	8.68	10.00	11.30	12.58	13.86	15.14	16.43	0.03	0.04	0.05	0.07	0.09	0.12	0.15	1767	1667	1579	1501	1431	1367	1309
20	6.35	7.62	8.88	10.15	11.42	12.69	13.96	10.41	12.04	13.65	15.27	16.90	18.54	20.21	0.04	0.06	0.09	0.12	0.16	0.20	0.26	1638	1533	1442	1361	1289	1223	1164
25	7.48	8.98	10.47	11.97	13.47	14.96	16.46	11.87	13.77	15.68	17.60	19.56	21.56	23.62	0.06	0.09	0.13	0.18	0.23	0.31	0.39	1543	1436	1342	1260	1186	1120	1059
30	8.46	10.15	11.84	13.53	15.22	16.91	18.60	13.11	15.26	17.43	19.64	21.91	24.25	26.68	0.08	0.12	0.17	0.24	0.32	0.42	0.55	1471	1362	1267	1183	1109	1041	979
35	9.29	11.15	13.00	14.86	16.72	18.58	20.44	14.17	16.54	18.95	21.42	23.98	26.64	29.43	0.10	0.15	0.22	0.30	0.41	0.54	0.71	1415	1304	1208	1124	1049	980	918
40	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	15.07	17.64	20.27	22.98	25.80	28.76	31.90	0.12	0.18	0.26	0.36	0.50	0.67	0.89	1371	1258	1162	1077	1001	932	869
45	10.61	12.73	14.85	16.97	19.09	21.21	23.33	15.85	18.59	21.40	24.33	27.40	30.64	34.10	0.13	0.20	0.30	0.43	0.59	0.80	1.06	1335	1222	1125	1039	963	893	830
50	11.12	13.35	15.57	17.79	20.02	22.24	24.47	16.51	19.40	22.39	25.50	28.79	32.29	36.05	0.15	0.23	0.34	0.48	0.67	0.92	1.24	1306	1192	1094	1008	932	862	798
55	11.56	13.87	16.18	18.49	20.81	23.12	25.43	17.07	20.09	23.23	26.52	30.00	33.74	37.77	0.16	0.25	0.37	0.54	0.75	1.03	1.41	1282	1168	1070	983	906	836	772
60	11.93	14.32	16.70	19.09	21.48	23.86	26.25	17.55	20.69	23.96	27.40	31.06	35.00	39.28	0.17	0.27	0.41	0.59	0.83	1.14	1.56	1262	1148	1049	963	885	815	751
65	12.25	14.70	17.15	19.60	22.05	24.49	26.94	17.96	21.20	24.58	28.15	31.97	36.10	40.60	0.19	0.29	0.44	0.63	0.89	1.24	1.71	1246	1131	1032	946	868	798	733
70	12.52	15.02	17.52	20.03	22.53	25.03	27.53	18.31	21.64	25.11	28.80	32.76	37.05	41.76	0.20	0.31	0.46	0.67	0.95	1.33	1.85	1232	1117	1018	931	854	783	718
75	12.74	15.29	17.84	20.39	22.94	25.49	28.04	18.61	22.01	25.57	29.36	33.44	37.87	42.76	0.21	0.32	0.49	0.71	1.01	1.42	1.97	1221	1106	1007	920	842	771	706
80	12.94	15.52	18.11	20.70	23.29	25.87	28.46	18.86	22.32	25.96	29.84	34.02	38.58	43.62	0.21	0.34	0.51	0.74	1.06	1.49	2.08	1212	1096	997	910	831	760	695
85	13.10	15.72	18.34	20.96	23.58	26.20	28.82	19.08	22.59	26.29	30.25	34.52	39.19	44.37	0.22	0.35	0.53	0.77	1.10	1.55	2.18	1204	1088	989	901	823	752	686
90	13.24	15.89	18.54	21.18	23.83	26.48	29.13	19.26	22.82	26.58	30.59	34.94	39.71	45.01	0.23	0.36	0.54	0.79	1.14	1.61	2.26	1197	1081	982	894	816	745	679
95	13.36	16.03	18.70	21.37	24.04	26.71	29.39	19.41	23.02	26.82	30.89	35.31	40.16	45.56	0.23	0.37	0.55	0.81	1.17	1.66	2.34	1191	1076	976	889	810	739	673
100	13.46	16.15	18.84	21.53	24.22	26.91	29.61	19.55	23.18	27.03	31.15	35.62	40.54	46.04	0.23	0.37	0.57	0.83	1.20	1.70	2.41	1187	1071	971	884	805	734	668
105	13.54	16.25	18.96	21.67	24.37	27.08	29.79	19.66	23.32	27.20	31.36	35.89	40.87	46.44	0.24	0.38	0.58	0.85	1.22	1.74	2.47	1183	1067	967	879	801	729	663
110	13.61	16.34	19.06	21.78	24.50	27.23	29.95	19.75	23.44	27.35	31.55	36.11	41.15	46.79	0.24	0.38	0.58	0.86	1.24	1.77	2.52	1179	1063	964	876	797	726	660
115	13.67	16.41	19.14	21.88	24.61	27.35	30.08	19.83	23.54	27.48	31.70	36.30	41.39	47.08	0.24	0.39	0.59	0.87	1.26	1.80	2.56	1177	1061	961	873	794	723	657
120	13.73	16.47	19.22	21.96	24.71	27.45	30.20	19.90	23.63	27.58	31.83	36.47	41.59	47.33	0.25	0.39	0.60	0.88	1.28	1.83	2.60	1174	1058	958	870	792	720	654
125	13.77	16.52	19.28	22.03	24.78	27.54	30.29	19.96	23.70	27.67	31.95	36.61	41.76	47.55	0.25	0.40	0.60	0.89	1.29	1.85	2.63	1172	1056	956	868	790	718	652
130	13.81	16.57	19.33	22.09	24.85	27.61	30.37	20.01	23.77	27.75	32.04	36.73	41.91	47.73	0.25	0.40	0.61	0.90	1.30	1.87	2.66	1171	1054	955	867	788	716	650
135	13.84	16.60	19.37	22.14	24.91	27.67	30.44	20.05	23.82	27.82	32.12	36.83	42.03	47.89	0.25	0.40	0.61	0.91	1.31	1.88	2.68	1169	1053	953	865	786	714	648
140	13.86	16.64	19.41	22.18	24.96	27.73	30.50	20.09	23.86	27.87	32.19	36.91	42.14	48.02	0.25	0.40	0.62	0.91	1.32	1.89	2.70	1168	1052	952	864	785	713	647
145	13.89	16.66	19.44	22.22	25.00	27.77	30.55	20.12	23.90	27.92	32.25	36.98	42.23	48.13	0.25	0.41	0.62	0.91	1.33	1.90	2.72	1167	1051	951	863	784	712	646

林齡	地位別ha材積 (m ³ /ha)							地位別連年成長量 (m ³ /ha・年)							地位別平均成長量 (m ³ /ha・年)						
	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22
5	7	10	13	17	21	25	30	1.44	2.00	2.63	3.35	4.13	4.98	5.91	1.44	2.00	2.63	3.35	4.13	4.98	5.91
10	24	33	44	56	69	83	99	3.36	4.64	6.11	7.76	9.59	11.61	13.81	2.40	3.32	4.37	5.55	6.86	8.30	9.86
15	46	63	83	106	132	160	191	4.31	5.99	7.93	10.14	12.63	15.43	18.55	3.04	4.21	5.56	7.08	8.79	10.67	12.76
20	69	96	127	163	203	249	299	4.72	6.60	8.80	11.36	14.31	17.68	21.52	3.46	4.81	6.37	8.15	10.17	12.43	14.95
25	93	130	173	222	279	343	415	4.79	6.75	9.08	11.84	15.07	18.84	23.24	3.73	5.20	6.91	8.89	11.15	13.71	16.60
30	116	163	218	281	355	439	535	4.65	6.60	8.96	11.79	15.18	19.20	23.99	3.88	5.43	7.25	9.37	11.82	14.63	17.84
35	138	194	260	338	429	534	655	4.38	6.26	8.57	11.39	14.81	18.96	23.98	3.95	5.55	7.44	9.66	12.25	15.24	18.71
40	158	223	301	392	499	625	772	4.04	5.82	8.02	10.75	14.12	18.26	23.38	3.96	5.58	7.51	9.80	12.48	15.62	19.30
45	177	250	337	442	565	711	884	3.67	5.31	7.38	9.97	13.20	17.25	22.33	3.93	5.55	7.50	9.82	12.56	15.80	19.63
50	193	274	371	487	626	791	988	3.29	4.79	6.70	9.11	12.16	16.03	20.96	3.87	5.48	7.42	9.75	12.52	15.83	19.77
55	208	295	401	528	681	865	1085	2.92	4.28	6.01	8.23	11.06	14.70	19.40	3.78	5.37	7.29	9.61	12.39	15.72	19.73
60	221	314	428	565	731	931	1174	2.58	3.78	5.34	7.36	9.95	13.32	17.72	3.68	5.23	7.13	9.42	12.19	15.52	19.57
65	232	331	451	598	775	991	1254	2.26	3.33	4.72	6.52	8.87	11.95	16.02	3.57	5.09	6.94	9.20	11.93	15.25	19.29
70	242	345	472	627	815	1044	1326	1.97	2.91	4.14	5.74	7.85	10.64	14.35	3.46	4.93	6.74	8.95	11.64	14.92	18.94
75	250	358	490	652	849	1091	1390	1.70	2.53	3.61	5.03	6.90	9.40	12.75	3.34	4.77	6.53	8.69	11.32	14.55	18.53
80	258	369	506	674	879	1133	1446	1.47	2.19	3.13	4.38	6.03	8.25	11.25	3.22	4.61	6.32	8.42	10.99	14.16	18.07
85	264	378	519	693	906	1169	1495	1.27	1.89	2.71	3.80	5.25	7.21	9.87	3.11	4.45	6.11	8.15	10.66	13.75	17.59
90	270	386	531	709	928	1200	1538	1.09	1.62	2.34	3.28	4.55	6.26	8.61	3.00	4.29	5.90	7.88	10.32	13.33	17.09
95	274	393	541	723	948	1227	1576	0.93	1.39	2.01	2.83	3.93	5.42	7.48	2.89	4.14	5.69	7.61	9.98	12.92	16.59
100	278	399	550	735	965	1250	1608	0.80	1.19	1.72	2.43	3.38	4.68	6.48	2.78	3.99	5.50	7.35	9.65	12.50	16.08
105	282	404	557	746	980	1271	1636	0.68	1.02	1.48	2.08	2.91	4.03	5.59	2.68	3.85	5.30	7.10	9.33	12.10	15.58
110	285	409	563	755	992	1288	1660	0.58	0.87	1.26	1.78	2.49	3.46	4.81	2.59	3.72	5.12	6.86	9.02	11.71	15.09
115	287	412	569	762	1003	1303	1681	0.50	0.74	1.08	1.52	2.13	2.97	4.13	2.50	3.59	4.94	6.63	8.72	11.33	14.61
120	289	416	573	769	1012	1315	1698	0.42	0.63	0.92	1.30	1.82	2.54	3.54	2.41	3.46	4.78	6.41	8.43	10.96	14.15
125	291	418	577	774	1020	1326	1713	0.36	0.54	0.78	1.11	1.55	2.17	3.02	2.33	3.35	4.62	6.19	8.16	10.61	13.71
130	292	421	580	779	1026	1335	1726	0.31	0.46	0.67	0.94	1.32	1.85	2.58	2.25	3.24	4.46	5.99	7.89	10.27	13.28
135	294	423	583	783	1032	1343	1737	0.26	0.39	0.57	0.80	1.13	1.58	2.20	2.18	3.13	4.32	5.80	7.64	9.95	12.87
140	295	424	586	786	1037	1350	1747	0.22	0.33	0.48	0.68	0.96	1.34	1.88	2.11	3.03	4.18	5.62	7.40	9.64	12.48
145	296	426	588	789	1041	1356	1755	0.19	0.28	0.41	0.58	0.82	1.14	1.60	2.04	2.94	4.05	5.44	7.18	9.35	12.10

表 4.11 地位指数別新収穫予想表 (近畿中国クラス2・ヒノキ)

林齢	地位別樹高 (m)							地位別平均DBH (cm)							地位別平均単木材積 (m³)							地位別ha本数 (本)						
	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24
5	2.39	2.79	3.19	3.59	3.99	4.39	4.79	8.00	8.66	9.29	9.88	10.44	10.98	11.51	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	2107	2032	1964	1902	1844	1791	1742
10	4.60	5.37	6.14	6.91	7.67	8.44	9.21	11.27	12.24	13.17	14.06	14.92	15.75	16.56	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12	0.13	0.15	1764	1674	1595	1523	1458	1398	1343
15	6.48	7.56	8.64	9.72	10.80	11.88	12.96	13.57	14.79	15.96	17.10	18.21	19.29	20.37	0.09	0.11	0.14	0.17	0.20	0.24	0.27	1562	1467	1383	1309	1241	1180	1123
20	8.05	9.39	10.73	12.07	13.41	14.75	16.09	15.32	16.75	18.13	19.48	20.81	22.13	23.45	0.12	0.16	0.20	0.24	0.29	0.34	0.40	1428	1331	1246	1170	1101	1039	982
25	9.34	10.90	12.46	14.01	15.57	17.13	18.68	16.70	18.30	19.87	21.40	22.93	24.47	26.01	0.16	0.20	0.26	0.31	0.38	0.45	0.54	1334	1235	1149	1073	1004	941	884
30	10.41	12.14	13.88	15.61	17.35	19.08	20.82	17.80	19.55	21.27	22.98	24.68	26.41	28.17	0.19	0.24	0.31	0.38	0.46	0.56	0.67	1265	1166	1079	1002	933	870	813
35	11.28	13.16	15.04	16.92	18.81	20.69	22.57	18.69	20.57	22.42	24.27	26.13	28.03	29.98	0.22	0.28	0.36	0.44	0.54	0.66	0.79	1213	1113	1026	949	880	817	760
40	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	24.00	19.41	21.39	23.36	25.33	27.33	29.39	31.51	0.24	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1173	1073	986	909	840	777	719
45	12.59	14.68	16.78	18.88	20.98	23.07	25.17	19.99	22.06	24.13	26.21	28.33	30.52	32.79	0.26	0.34	0.44	0.55	0.68	0.83	1.02	1142	1042	955	877	808	745	688
50	13.06	15.24	17.42	19.60	21.77	23.95	26.13	20.47	22.61	24.76	26.93	29.15	31.46	33.86	0.28	0.36	0.47	0.59	0.73	0.91	1.11	1118	1018	930	853	784	721	663
55	13.46	15.70	17.94	20.18	22.43	24.67	26.91	20.86	23.06	25.27	27.52	29.83	32.24	34.76	0.29	0.39	0.50	0.63	0.78	0.97	1.19	1099	998	911	834	764	701	644
60	13.77	16.07	18.37	20.66	22.96	25.25	27.55	21.17	23.43	25.70	28.01	30.39	32.88	35.50	0.30	0.40	0.52	0.66	0.82	1.02	1.27	1084	983	896	818	749	686	628
65	14.03	16.37	18.71	21.05	23.39	25.73	28.07	21.43	23.72	26.04	28.41	30.85	33.41	36.12	0.31	0.42	0.54	0.68	0.86	1.07	1.33	1072	971	883	806	736	673	616
70	14.25	16.62	19.00	21.37	23.74	26.12	28.49	21.63	23.97	26.32	28.73	31.23	33.85	36.63	0.32	0.43	0.55	0.71	0.89	1.11	1.38	1062	961	873	796	727	663	606
75	14.42	16.82	19.23	21.63	24.03	26.44	28.84	21.80	24.17	26.55	29.00	31.54	34.21	37.05	0.33	0.44	0.57	0.72	0.91	1.14	1.42	1054	953	866	788	719	655	598
80	14.56	16.99	19.41	21.84	24.27	26.69	29.12	21.94	24.33	26.74	29.22	31.80	34.51	37.39	0.34	0.45	0.58	0.74	0.93	1.17	1.46	1048	947	859	782	712	649	591
85	14.67	17.12	19.57	22.01	24.46	26.90	29.35	22.05	24.46	26.90	29.40	32.00	34.75	37.68	0.34	0.45	0.59	0.75	0.95	1.19	1.49	1042	942	854	777	707	644	586
90	14.77	17.23	19.69	22.15	24.61	27.07	29.54	22.15	24.57	27.02	29.55	32.17	34.95	37.91	0.34	0.46	0.60	0.76	0.96	1.21	1.52	1038	938	850	772	703	640	582
95	14.84	17.32	19.79	22.27	24.74	27.21	29.69	22.22	24.66	27.12	29.66	32.31	35.11	38.10	0.35	0.46	0.60	0.77	0.98	1.23	1.54	1035	934	846	769	699	636	578
100	14.91	17.39	19.87	22.36	24.84	27.33	29.81	22.28	24.73	27.21	29.76	32.43	35.24	38.25	0.35	0.47	0.61	0.78	0.99	1.24	1.55	1032	931	844	766	697	633	575
105	14.96	17.45	19.94	22.43	24.93	27.42	29.91	22.33	24.78	27.28	29.84	32.52	35.35	38.38	0.35	0.47	0.61	0.78	0.99	1.25	1.57	1030	929	842	764	694	631	573
110	15.00	17.50	20.00	22.50	24.99	27.49	29.99	22.37	24.83	27.33	29.91	32.59	35.44	38.49	0.35	0.47	0.62	0.79	1.00	1.26	1.58	1028	927	840	762	693	629	571
115	15.03	17.54	20.04	22.55	25.05	27.56	30.06	22.40	24.87	27.38	29.96	32.66	35.51	38.57	0.36	0.47	0.62	0.79	1.00	1.27	1.59	1027	926	838	761	691	628	570
120	15.06	17.57	20.08	22.59	25.10	27.61	30.11	22.43	24.90	27.41	30.00	32.71	35.57	38.64	0.36	0.48	0.62	0.80	1.01	1.27	1.60	1026	925	837	760	690	627	569
125	15.08	17.59	20.11	22.62	25.13	27.65	30.16	22.45	24.93	27.44	30.04	32.75	35.62	38.70	0.36	0.48	0.62	0.80	1.01	1.28	1.60	1025	924	836	759	689	626	568
130	15.10	17.61	20.13	22.65	25.16	27.68	30.19	22.47	24.95	27.47	30.06	32.78	35.66	38.74	0.36	0.48	0.62	0.80	1.02	1.28	1.61	1024	923	835	758	688	625	567
135	15.11	17.63	20.15	22.67	25.19	27.71	30.22	22.48	24.96	27.49	30.09	32.81	35.69	38.78	0.36	0.48	0.62	0.80	1.02	1.28	1.61	1023	922	835	757	688	624	566
140	15.12	17.64	20.17	22.69	25.21	27.73	30.25	22.50	24.98	27.50	30.11	32.83	35.71	38.81	0.36	0.48	0.63	0.80	1.02	1.29	1.62	1023	922	834	757	687	624	566
145	15.13	17.66	20.18	22.70	25.22	27.75	30.27	22.51	24.99	27.52	30.12	32.85	35.73	38.83	0.36	0.48	0.63	0.80	1.02	1.29	1.62	1022	921	834	756	687	623	565

林齡	地位別ha材積 (m ³ /ha)							地位別連年成長量 (m ³ /ha)							地位別平均成長量 (m ³ /ha)						
	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24
5	44	53	62	71	80	89	99	8.77	10.53	12.32	14.14	15.98	17.85	19.73	8.77	10.53	12.32	14.14	15.98	17.85	19.73
10	94	113	131	150	169	188	208	10.10	11.98	13.90	15.83	17.79	19.79	21.81	9.43	11.26	13.11	14.99	16.89	18.82	20.77
15	139	166	193	221	249	278	307	9.02	10.71	12.43	14.21	16.04	17.93	19.89	9.30	11.07	12.88	14.73	16.61	18.52	20.48
20	178	212	247	283	320	357	396	7.76	9.24	10.78	12.40	14.09	15.88	17.77	8.91	10.62	12.36	14.14	15.98	17.86	19.80
25	211	252	293	336	381	427	475	6.58	7.87	9.23	10.68	12.24	13.91	15.72	8.45	10.07	11.73	13.45	15.23	17.07	18.99
30	239	285	333	382	433	487	544	5.52	6.64	7.84	9.13	10.54	12.08	13.78	7.96	9.49	11.08	12.73	14.45	16.24	18.12
35	262	313	366	421	478	539	603	4.61	5.57	6.61	7.75	9.01	10.40	11.97	7.48	8.93	10.44	12.02	13.67	15.41	17.24
40	281	336	393	453	517	584	655	3.83	4.65	5.54	6.53	7.64	8.89	10.32	7.02	8.40	9.83	11.33	12.92	14.59	16.38
45	297	355	416	481	549	621	699	3.17	3.86	4.63	5.48	6.45	7.55	8.82	6.60	7.89	9.25	10.68	12.20	13.81	15.54
50	310	371	436	504	576	653	737	2.62	3.20	3.85	4.57	5.41	6.37	7.49	6.20	7.42	8.71	10.07	11.52	13.06	14.73
55	321	384	452	523	598	680	768	2.16	2.64	3.18	3.80	4.51	5.34	6.31	5.83	6.99	8.21	9.50	10.88	12.36	13.97
60	330	395	465	538	617	702	795	1.77	2.18	2.63	3.15	3.75	4.46	5.29	5.49	6.59	7.74	8.97	10.29	11.70	13.24
65	337	404	476	551	633	721	817	1.46	1.79	2.17	2.60	3.11	3.70	4.42	5.18	6.22	7.32	8.48	9.74	11.09	12.56
70	343	412	484	562	646	736	835	1.19	1.47	1.78	2.14	2.57	3.07	3.67	4.90	5.88	6.92	8.03	9.22	10.52	11.93
75	348	418	492	571	656	749	850	0.98	1.20	1.46	1.76	2.11	2.53	3.04	4.64	5.57	6.56	7.61	8.75	9.98	11.34
80	352	423	498	578	665	759	863	0.80	0.98	1.20	1.45	1.74	2.09	2.51	4.40	5.28	6.22	7.23	8.31	9.49	10.78
85	355	427	503	584	672	768	873	0.65	0.80	0.98	1.18	1.43	1.71	2.07	4.18	5.02	5.91	6.87	7.91	9.03	10.27
90	358	430	507	589	678	775	882	0.53	0.66	0.80	0.97	1.17	1.41	1.70	3.97	4.78	5.63	6.54	7.53	8.61	9.80
95	360	433	510	593	683	781	889	0.43	0.54	0.65	0.79	0.96	1.15	1.39	3.79	4.55	5.37	6.24	7.19	8.22	9.35
100	362	435	513	596	687	785	894	0.35	0.44	0.53	0.65	0.78	0.94	1.14	3.62	4.35	5.13	5.96	6.87	7.85	8.94
105	363	436	515	599	690	789	899	0.29	0.36	0.44	0.53	0.64	0.77	0.93	3.46	4.16	4.90	5.70	6.57	7.52	8.56
110	364	438	517	601	692	792	903	0.23	0.29	0.36	0.43	0.52	0.63	0.76	3.31	3.98	4.70	5.46	6.29	7.20	8.21
115	365	439	518	603	694	795	906	0.19	0.24	0.29	0.35	0.42	0.51	0.62	3.18	3.82	4.50	5.24	6.04	6.91	7.88
120	366	440	519	604	696	797	908	0.16	0.19	0.24	0.29	0.35	0.42	0.51	3.05	3.67	4.33	5.03	5.80	6.64	7.57
125	367	441	520	605	698	799	910	0.13	0.16	0.19	0.23	0.28	0.34	0.41	2.93	3.53	4.16	4.84	5.58	6.39	7.28
130	367	442	521	606	699	800	912	0.10	0.13	0.16	0.19	0.23	0.28	0.34	2.82	3.40	4.01	4.66	5.37	6.15	7.02
135	367	442	522	607	700	801	914	0.08	0.10	0.13	0.15	0.19	0.23	0.28	2.72	3.27	3.86	4.50	5.18	5.93	6.77
140	368	442	522	608	700	802	915	0.07	0.08	0.10	0.13	0.15	0.18	0.22	2.63	3.16	3.73	4.34	5.00	5.73	6.53
145	368	443	522	608	701	803	916	0.06	0.07	0.08	0.10	0.12	0.15	0.18	2.54	3.05	3.60	4.19	4.83	5.54	6.31

表 4.12 地位指数別新収穫予想表 (近畿中国クラス 3、5・ヒノキ)

林齢	地位別樹高 (m)							地位別平均DBH (cm)							地位別平均単木材積 (m ³)						地位別ha本数 (本)							
	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22
5	2.80	3.36	3.92	4.48	5.05	5.61	6.17	8.38	9.27	10.10	10.88	11.64	12.36	13.06	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	1864	1786	1718	1657	1603	1553	1508
10	4.59	5.51	6.43	7.35	8.27	9.18	10.10	11.03	12.24	13.38	14.48	15.54	16.58	17.59	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12	0.15	0.17	1646	1561	1488	1423	1366	1314	1266
15	5.99	7.18	8.38	9.58	10.78	11.97	13.17	12.84	14.29	15.67	17.02	18.32	19.61	20.89	0.08	0.10	0.13	0.16	0.19	0.23	0.27	1522	1434	1359	1293	1233	1180	1131
20	7.11	8.54	9.96	11.38	12.81	14.23	15.65	14.21	15.85	17.44	18.98	20.50	22.01	23.52	0.10	0.13	0.17	0.21	0.26	0.31	0.37	1439	1350	1273	1205	1145	1091	1041
25	8.04	9.65	11.26	12.87	14.48	16.08	17.69	15.29	17.09	18.85	20.57	22.27	23.98	25.70	0.12	0.16	0.21	0.26	0.32	0.39	0.47	1379	1289	1211	1143	1082	1027	976
30	8.81	10.58	12.34	14.10	15.86	17.63	19.39	16.16	18.11	20.00	21.88	23.75	25.63	27.54	0.14	0.19	0.24	0.31	0.38	0.47	0.57	1334	1243	1164	1095	1034	978	927
35	9.46	11.35	13.24	15.13	17.02	18.92	20.81	16.88	18.94	20.96	22.97	24.98	27.03	29.12	0.16	0.21	0.28	0.35	0.44	0.54	0.66	1299	1207	1128	1059	997	940	888
40	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	17.48	19.64	21.77	23.89	26.03	28.22	30.46	0.17	0.23	0.30	0.39	0.49	0.60	0.74	1271	1179	1099	1029	967	910	858
45	10.46	12.55	14.64	16.73	18.82	20.91	23.00	17.98	20.23	22.45	24.67	26.92	29.23	31.62	0.18	0.25	0.33	0.42	0.53	0.66	0.82	1248	1156	1076	1006	943	886	833
50	10.84	13.01	15.18	17.35	19.52	21.69	23.85	18.40	20.72	23.02	25.33	27.68	30.11	32.62	0.19	0.27	0.35	0.45	0.57	0.72	0.89	1230	1137	1057	987	923	866	813
55	11.17	13.40	15.64	17.87	20.10	22.34	24.57	18.75	21.14	23.50	25.89	28.33	30.85	33.48	0.20	0.28	0.37	0.48	0.61	0.77	0.95	1215	1122	1041	971	907	849	796
60	11.45	13.74	16.02	18.31	20.60	22.89	25.18	19.05	21.49	23.92	26.37	28.89	31.49	34.22	0.21	0.29	0.39	0.51	0.64	0.81	1.01	1203	1109	1029	958	894	836	782
65	11.68	14.02	16.35	18.69	21.03	23.36	25.70	19.30	21.79	24.27	26.78	29.36	32.04	34.86	0.22	0.30	0.41	0.53	0.67	0.85	1.06	1192	1099	1018	947	883	824	771
70	11.88	14.26	16.63	19.01	21.38	23.76	26.14	19.51	22.04	24.56	27.13	29.77	32.51	35.41	0.23	0.31	0.42	0.54	0.70	0.88	1.10	1184	1090	1009	938	873	815	761
75	12.05	14.46	16.87	19.28	21.69	24.10	26.51	19.70	22.26	24.82	27.42	30.11	32.92	35.88	0.23	0.32	0.43	0.56	0.72	0.91	1.14	1176	1082	1001	930	866	807	753
80	12.19	14.63	17.07	19.51	21.95	24.39	26.83	19.85	22.44	25.04	27.68	30.41	33.26	36.28	0.24	0.33	0.44	0.57	0.74	0.94	1.18	1170	1076	995	923	859	800	746
85	12.32	14.78	17.24	19.71	22.17	24.63	27.10	19.98	22.60	25.22	27.89	30.66	33.56	36.63	0.24	0.34	0.45	0.59	0.75	0.96	1.21	1165	1071	990	918	854	795	740
90	12.42	14.91	17.39	19.88	22.36	24.84	27.33	20.09	22.73	25.38	28.08	30.88	33.81	36.92	0.25	0.34	0.46	0.60	0.77	0.98	1.23	1161	1066	985	913	849	790	735
95	12.51	15.01	17.52	20.02	22.52	25.02	27.52	20.19	22.84	25.51	28.24	31.06	34.03	37.18	0.25	0.35	0.46	0.61	0.78	0.99	1.26	1157	1063	981	910	845	786	731
100	12.59	15.10	17.62	20.14	22.66	25.17	27.69	20.27	22.94	25.63	28.37	31.22	34.21	37.40	0.25	0.35	0.47	0.61	0.79	1.01	1.28	1154	1060	978	906	842	782	727
105	12.65	15.18	17.71	20.24	22.77	25.30	27.83	20.34	23.02	25.72	28.49	31.35	34.37	37.59	0.25	0.35	0.47	0.62	0.80	1.02	1.29	1151	1057	975	903	839	779	724
110	12.71	15.25	17.79	20.33	22.87	25.41	27.96	20.40	23.09	25.81	28.58	31.47	34.51	37.75	0.26	0.36	0.48	0.63	0.81	1.03	1.31	1149	1055	973	901	836	777	722
115	12.75	15.30	17.86	20.41	22.96	25.51	28.06	20.45	23.15	25.88	28.67	31.57	34.62	37.88	0.26	0.36	0.48	0.63	0.81	1.04	1.32	1147	1053	971	899	834	775	720
120	12.79	15.35	17.91	20.47	23.03	25.59	28.15	20.49	23.20	25.94	28.74	31.65	34.72	38.00	0.26	0.36	0.48	0.63	0.82	1.05	1.33	1146	1051	969	897	832	773	718
125	12.83	15.39	17.96	20.53	23.09	25.66	28.22	20.52	23.25	25.99	28.80	31.72	34.81	38.10	0.26	0.36	0.49	0.64	0.82	1.05	1.34	1144	1050	968	896	831	771	716
130	12.86	15.43	18.00	20.57	23.14	25.71	28.29	20.56	23.28	26.03	28.85	31.79	34.88	38.18	0.26	0.36	0.49	0.64	0.83	1.06	1.35	1143	1048	967	895	830	770	715
135	12.88	15.46	18.04	20.61	23.19	25.76	28.34	20.58	23.32	26.07	28.90	31.84	34.94	38.26	0.26	0.36	0.49	0.64	0.83	1.07	1.36	1142	1047	966	894	829	769	714
140	12.90	15.48	18.06	20.65	23.23	25.81	28.39	20.60	23.34	26.10	28.93	31.88	34.99	38.32	0.26	0.37	0.49	0.65	0.84	1.07	1.36	1141	1047	965	893	828	768	713
145	12.92	15.51	18.09	20.67	23.26	25.84	28.43	20.62	23.37	26.13	28.97	31.92	35.04	38.37	0.26	0.37	0.49	0.65	0.84	1.07	1.37	1141	1046	964	892	827	767	712

林齡	地位別ha材積 (m ³ /ha)							地位別連年成長量 (m ³ /ha・年)							地位別平均成長量 (m ³ /ha・年)						
	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22
5	45	56	68	80	93	105	118	9.03	11.29	13.63	16.05	18.53	21.08	23.69	9.03	11.29	13.63	16.05	18.53	21.08	23.69
10	83	103	125	147	170	194	219	7.48	9.34	11.30	13.34	15.49	17.73	20.08	8.26	10.32	12.47	14.70	17.01	19.40	21.88
15	114	143	173	205	238	272	308	6.33	7.95	9.68	11.52	13.50	15.61	17.87	7.61	9.53	11.54	13.64	15.84	18.14	20.55
20	141	177	215	255	297	341	389	5.40	6.83	8.38	10.06	11.89	13.89	16.07	7.06	8.85	10.75	12.74	14.85	17.07	19.43
25	164	207	251	299	349	403	461	4.63	5.89	7.28	8.81	10.50	12.37	14.46	6.57	8.26	10.05	11.96	13.98	16.13	18.43
30	184	232	283	337	396	458	526	3.98	5.09	6.32	7.71	9.26	11.01	12.99	6.14	7.73	9.43	11.25	13.19	15.28	17.53
35	201	254	310	371	437	507	584	3.42	4.39	5.49	6.73	8.15	9.76	11.61	5.75	7.25	8.87	10.60	12.47	14.49	16.68
40	216	273	334	400	472	550	636	2.94	3.79	4.76	5.87	7.15	8.63	10.34	5.40	6.82	8.35	10.01	11.81	13.76	15.89
45	229	289	355	426	504	588	681	2.52	3.27	4.12	5.11	6.26	7.59	9.17	5.08	6.43	7.88	9.47	11.19	13.07	15.14
50	239	303	373	448	531	622	722	2.16	2.81	3.57	4.44	5.46	6.66	8.09	4.79	6.07	7.45	8.96	10.62	12.43	14.44
55	249	315	388	467	555	651	757	1.86	2.42	3.08	3.85	4.75	5.83	7.12	4.52	5.73	7.06	8.50	10.08	11.83	13.77
60	257	326	401	484	575	676	789	1.59	2.08	2.65	3.33	4.12	5.08	6.23	4.28	5.43	6.69	8.07	9.59	11.27	13.14
65	264	335	413	498	593	698	816	1.36	1.79	2.28	2.87	3.57	4.42	5.44	4.05	5.15	6.35	7.67	9.12	10.74	12.55
70	269	342	423	511	609	717	840	1.17	1.53	1.96	2.48	3.09	3.83	4.74	3.85	4.89	6.04	7.30	8.69	10.25	11.99
75	274	349	431	521	622	734	860	1.00	1.32	1.69	2.13	2.67	3.31	4.11	3.66	4.65	5.75	6.95	8.29	9.79	11.47
80	279	355	438	531	633	748	878	0.86	1.13	1.45	1.83	2.30	2.86	3.56	3.48	4.43	5.48	6.63	7.92	9.35	10.97
85	282	359	444	539	643	761	893	0.73	0.97	1.24	1.57	1.98	2.47	3.08	3.32	4.23	5.23	6.34	7.57	8.95	10.51
90	285	364	450	545	652	771	907	0.63	0.83	1.06	1.35	1.70	2.13	2.66	3.17	4.04	5.00	6.06	7.24	8.57	10.07
95	288	367	454	551	659	780	918	0.54	0.71	0.91	1.16	1.46	1.83	2.29	3.03	3.86	4.78	5.80	6.94	8.21	9.66
100	290	370	458	556	665	788	928	0.46	0.60	0.78	0.99	1.25	1.57	1.97	2.90	3.70	4.58	5.56	6.65	7.88	9.28
105	292	373	462	560	671	795	936	0.39	0.52	0.67	0.85	1.07	1.35	1.69	2.78	3.55	4.40	5.34	6.39	7.57	8.92
110	294	375	464	564	675	801	944	0.33	0.44	0.57	0.73	0.92	1.16	1.45	2.67	3.41	4.22	5.13	6.14	7.28	8.58
115	295	377	467	567	679	806	950	0.29	0.38	0.49	0.62	0.79	0.99	1.25	2.57	3.28	4.06	4.93	5.91	7.01	8.26
120	297	378	469	570	683	810	955	0.24	0.32	0.42	0.53	0.67	0.85	1.07	2.47	3.15	3.91	4.75	5.69	6.75	7.96
125	298	380	471	572	685	814	960	0.21	0.28	0.36	0.46	0.58	0.73	0.92	2.38	3.04	3.77	4.58	5.48	6.51	7.68
130	299	381	472	574	688	817	964	0.18	0.24	0.31	0.39	0.49	0.62	0.78	2.30	2.93	3.63	4.41	5.29	6.28	7.41
135	299	382	474	576	690	819	967	0.15	0.20	0.26	0.33	0.42	0.53	0.67	2.22	2.83	3.51	4.26	5.11	6.07	7.16
140	300	383	475	577	692	822	970	0.13	0.17	0.22	0.28	0.36	0.45	0.57	2.14	2.73	3.39	4.12	4.94	5.87	6.93
145	301	384	476	578	693	824	972	0.11	0.15	0.19	0.24	0.31	0.39	0.49	2.07	2.65	3.28	3.99	4.78	5.68	6.71

表 4.13 地位指数別新収穫予想表（近畿中国クラス4・ヒノキ）

林齢	地位別樹高 (m)								地位別平均DBH (cm)								地位別平均単木材積 (m³)								地位別ha本数 (本)							
	10	12	14	16	18	20	22	24	10	12	14	16	18	20	22	24	10	12	14	16	18	20	22	24	10	12	14	16	18	20	22	24
5	2.20	2.64	3.08	3.52	3.96	4.40	4.84	5.28	7.00	7.76	8.46	9.13	9.77	10.39	10.99	11.56	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	2051	1974	1907	1846	1791	1741	1695	1652
10	4.02	4.83	5.63	6.43	7.24	8.04	8.85	9.65	9.87	10.97	12.02	13.02	13.99	14.93	15.85	16.76	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10	0.11	0.13	0.16	1784	1696	1619	1552	1491	1436	1385	1338
15	5.53	6.64	7.75	8.85	9.96	11.07	12.17	13.28	11.89	13.27	14.59	15.86	17.10	18.32	19.53	20.72	0.06	0.08	0.11	0.13	0.17	0.20	0.24	0.28	1628	1536	1455	1385	1321	1264	1212	1163
20	6.79	8.15	9.50	10.86	12.22	13.58	14.93	16.29	13.45	15.05	16.59	18.09	19.57	21.04	22.51	23.99	0.09	0.12	0.15	0.19	0.24	0.29	0.35	0.41	1524	1429	1347	1274	1210	1151	1098	1048
25	7.83	9.39	10.96	12.53	14.09	15.66	17.22	18.79	14.68	16.47	18.20	19.91	21.60	23.30	25.01	26.74	0.11	0.15	0.20	0.25	0.31	0.38	0.46	0.56	1450	1353	1270	1196	1130	1071	1016	966
30	8.69	10.43	12.17	13.91	15.64	17.38	19.12	20.86	15.67	17.62	19.52	21.40	23.28	25.18	27.11	29.09	0.13	0.18	0.24	0.30	0.38	0.47	0.58	0.70	1395	1297	1212	1138	1071	1011	956	905
35	9.41	11.29	13.17	15.05	16.93	18.81	20.69	22.58	16.48	18.56	20.60	22.64	24.69	26.77	28.90	31.10	0.15	0.21	0.27	0.35	0.45	0.56	0.69	0.84	1352	1253	1168	1093	1026	965	909	858
40	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	24.00	17.14	19.34	21.50	23.67	25.86	28.11	30.42	32.83	0.17	0.23	0.31	0.40	0.51	0.64	0.79	0.97	1319	1220	1134	1058	991	929	873	821
45	10.49	12.59	14.69	16.79	18.89	20.98	23.08	25.18	17.69	19.98	22.25	24.53	26.85	29.24	31.71	34.30	0.18	0.25	0.34	0.44	0.56	0.71	0.88	1.09	1293	1193	1107	1031	963	901	844	791
50	10.90	13.08	15.26	17.44	19.62	21.80	23.98	26.16	18.14	20.51	22.87	25.25	27.68	30.19	32.80	35.56	0.19	0.27	0.36	0.48	0.61	0.77	0.97	1.21	1272	1172	1085	1009	941	878	821	768
55	11.24	13.49	15.73	17.98	20.23	22.48	24.73	26.97	18.51	20.95	23.38	25.84	28.37	30.99	33.73	36.63	0.21	0.29	0.39	0.51	0.65	0.83	1.05	1.31	1256	1155	1068	991	923	860	803	749
60	11.52	13.82	16.13	18.43	20.74	23.04	25.34	27.65	18.81	21.31	23.81	26.34	28.95	31.66	34.51	37.54	0.21	0.30	0.41	0.53	0.69	0.88	1.11	1.40	1242	1141	1054	977	908	845	787	734
65	11.75	14.10	16.45	18.80	21.15	23.51	25.86	28.21	19.07	21.61	24.16	26.76	29.43	32.22	35.16	38.30	0.22	0.31	0.42	0.56	0.72	0.92	1.17	1.48	1231	1130	1042	965	896	833	775	721
70	11.95	14.34	16.72	19.11	21.50	23.89	26.28	28.67	19.28	21.86	24.46	27.11	29.84	32.70	35.72	38.95	0.23	0.32	0.44	0.58	0.75	0.96	1.22	1.54	1222	1121	1033	956	887	823	765	711
75	12.11	14.53	16.95	19.37	21.79	24.21	26.63	29.05	19.45	22.07	24.71	27.39	30.18	33.09	36.18	39.49	0.23	0.33	0.45	0.59	0.77	0.99	1.26	1.60	1215	1113	1025	948	879	815	757	702
80	12.24	14.69	17.13	19.58	22.03	24.48	26.93	29.37	19.60	22.24	24.91	27.63	30.46	33.42	36.57	39.95	0.24	0.34	0.46	0.61	0.79	1.02	1.30	1.65	1209	1107	1019	942	872	809	750	695
85	12.35	14.82	17.29	19.76	22.23	24.70	27.17	29.64	19.72	22.39	25.08	27.83	30.69	33.69	36.89	40.33	0.24	0.34	0.47	0.62	0.81	1.04	1.33	1.70	1204	1102	1014	936	867	803	744	689
90	12.44	14.93	17.42	19.90	22.39	24.88	27.37	29.86	19.81	22.51	25.22	28.00	30.89	33.92	37.16	40.65	0.25	0.35	0.47	0.63	0.82	1.06	1.36	1.73	1200	1098	1010	932	862	799	740	685
95	12.52	15.02	17.52	20.03	22.53	25.03	27.54	30.04	19.90	22.61	25.34	28.14	31.05	34.11	37.38	40.92	0.25	0.35	0.48	0.64	0.83	1.08	1.38	1.77	1196	1094	1006	929	859	795	736	681
100	12.58	15.10	17.61	20.13	22.64	25.16	27.67	30.19	19.97	22.69	25.43	28.25	31.18	34.27	37.57	41.14	0.25	0.36	0.49	0.65	0.84	1.09	1.40	1.79	1194	1091	1003	926	856	792	733	678
105	12.63	15.16	17.68	20.21	22.74	25.26	27.79	30.32	20.02	22.75	25.51	28.35	31.30	34.41	37.73	41.32	0.25	0.36	0.49	0.65	0.85	1.10	1.42	1.81	1191	1089	1001	923	853	789	730	675
110	12.67	15.21	17.74	20.28	22.81	25.35	27.88	30.42	20.07	22.81	25.58	28.43	31.39	34.52	37.86	41.48	0.26	0.36	0.49	0.66	0.86	1.11	1.43	1.83	1189	1087	999	921	851	787	728	673
115	12.71	15.25	17.79	20.34	22.88	25.42	27.96	30.51	20.11	22.86	25.64	28.49	31.47	34.61	37.97	41.61	0.26	0.36	0.50	0.66	0.87	1.12	1.44	1.85	1188	1086	997	920	850	786	726	671
120	12.74	15.29	17.84	20.38	22.93	25.48	28.03	30.58	20.14	22.90	25.68	28.55	31.53	34.68	38.06	41.71	0.26	0.37	0.50	0.66	0.87	1.13	1.45	1.86	1187	1084	996	918	848	784	725	669
125	12.76	15.32	17.87	20.42	22.98	25.53	28.08	30.64	20.17	22.93	25.72	28.59	31.58	34.75	38.13	41.80	0.26	0.37	0.50	0.67	0.87	1.13	1.46	1.87	1185	1083	995	917	847	783	724	668
130	12.79	15.34	17.90	20.46	23.01	25.57	28.13	30.69	20.19	22.96	25.75	28.63	31.63	34.80	38.19	41.88	0.26	0.37	0.50	0.67	0.88	1.14	1.46	1.88	1185	1082	994	916	846	782	723	667
135	12.80	15.36	17.92	20.48	23.04	25.60	28.17	30.73	20.21	22.98	25.78	28.66	31.67	34.84	38.24	41.94	0.26	0.37	0.50	0.67	0.88	1.14	1.47	1.89	1184	1081	993	915	845	781	722	666
140	12.82	15.38	17.94	20.51	23.07	25.63	28.20	30.76	20.22	23.00	25.80	28.69	31.70	34.88	38.29	41.99	0.26	0.37	0.51	0.67	0.88	1.14	1.47	1.89	1183	1081	993	915	845	780	721	666
145	12.83	15.39	17.96	20.53	23.09	25.66	28.22	30.79	20.23	23.01	25.82	28.71	31.72	34.91	38.32	42.03	0.26	0.37	0.51	0.67	0.88	1.15	1.48	1.90	1183	1080	992	914	844	780	721	665

林齡	地位別ha材積 (m ³ /ha)								地位別連年成長量 (m ³ /ha・年)								地位別平均成長量 (m ³ /ha・年)							
	10	12	14	16	18	20	22	24	10	12	14	16	18	20	22	24	10	12	14	16	18	20	22	24
5	30	38	47	56	65	75	84	95	6.02	7.65	9.36	11.15	13.00	14.91	16.89	18.91	6.02	7.65	9.36	11.15	13.00	14.91	16.89	18.91
10	66	84	103	123	143	164	187	210	7.26	9.19	11.23	13.37	15.62	17.97	20.44	23.01	6.64	8.42	10.29	12.26	14.31	16.44	18.66	20.96
15	101	128	156	187	219	252	287	324	6.85	8.71	10.71	12.84	15.12	17.56	20.17	22.96	6.71	8.52	10.43	12.45	14.58	16.82	19.16	21.63
20	131	167	205	246	289	335	383	434	6.17	7.89	9.77	11.81	14.04	16.47	19.12	22.02	6.57	8.36	10.27	12.29	14.44	16.73	19.15	21.72
25	159	202	249	299	353	410	472	538	5.43	6.99	8.71	10.63	12.74	15.10	17.72	20.65	6.35	8.09	9.96	11.96	14.10	16.40	18.87	21.51
30	182	233	287	346	410	478	552	633	4.72	6.11	7.67	9.42	11.39	13.63	16.16	19.04	6.07	7.76	9.57	11.54	13.65	15.94	18.41	21.10
35	203	259	321	387	460	539	625	719	4.06	5.28	6.67	8.26	10.06	12.14	14.53	17.30	5.79	7.40	9.16	11.07	13.14	15.40	17.86	20.56
40	220	282	349	423	504	592	690	797	3.47	4.54	5.76	7.17	8.80	10.70	12.91	15.52	5.50	7.04	8.73	10.58	12.60	14.81	17.24	19.93
45	235	301	374	454	542	639	746	866	2.95	3.87	4.94	6.18	7.63	9.34	11.36	13.77	5.21	6.69	8.31	10.09	12.05	14.20	16.59	19.24
50	247	318	395	481	575	680	796	926	2.49	3.29	4.21	5.30	6.57	8.09	9.91	12.10	4.94	6.35	7.90	9.61	11.50	13.59	15.92	18.53
55	258	331	413	503	603	714	839	979	2.10	2.78	3.58	4.51	5.63	6.96	8.58	10.54	4.68	6.03	7.51	9.15	10.96	12.99	15.25	17.80
60	266	343	428	522	627	744	876	1025	1.77	2.34	3.02	3.83	4.79	5.96	7.37	9.12	4.44	5.72	7.14	8.70	10.45	12.40	14.60	17.08
65	274	353	441	538	647	769	907	1064	1.48	1.97	2.55	3.24	4.07	5.07	6.30	7.83	4.21	5.43	6.78	8.28	9.96	11.84	13.96	16.37
70	280	361	452	552	665	791	934	1097	1.24	1.65	2.14	2.73	3.44	4.30	5.36	6.69	4.00	5.16	6.45	7.89	9.49	11.30	13.34	15.68
75	285	368	461	564	679	809	957	1126	1.04	1.38	1.80	2.29	2.89	3.63	4.54	5.69	3.80	4.91	6.14	7.51	9.05	10.79	12.76	15.01
80	290	374	468	573	691	824	976	1150	0.87	1.16	1.50	1.92	2.43	3.06	3.84	4.82	3.62	4.67	5.85	7.16	8.64	10.30	12.20	14.37
85	293	379	474	581	701	837	992	1170	0.72	0.97	1.26	1.61	2.04	2.57	3.23	4.07	3.45	4.46	5.58	6.84	8.25	9.85	11.67	13.77
90	296	383	480	588	710	848	1006	1187	0.60	0.80	1.05	1.34	1.71	2.15	2.71	3.43	3.29	4.25	5.33	6.53	7.89	9.42	11.17	13.19
95	299	386	484	594	717	857	1017	1202	0.50	0.67	0.87	1.12	1.43	1.80	2.27	2.88	3.14	4.07	5.09	6.25	7.55	9.02	10.71	12.65
100	301	389	488	598	723	865	1027	1214	0.42	0.56	0.73	0.94	1.19	1.51	1.90	2.41	3.01	3.89	4.88	5.98	7.23	8.65	10.27	12.14
105	302	391	491	602	728	871	1035	1224	0.35	0.46	0.61	0.78	0.99	1.26	1.59	2.02	2.88	3.73	4.67	5.73	6.93	8.29	9.85	11.66
110	304	393	493	605	732	876	1041	1232	0.29	0.39	0.50	0.65	0.83	1.05	1.33	1.68	2.76	3.57	4.48	5.50	6.66	7.96	9.47	11.20
115	305	395	495	608	736	880	1047	1239	0.24	0.32	0.42	0.54	0.69	0.87	1.11	1.41	2.65	3.43	4.31	5.29	6.40	7.66	9.10	10.78
120	306	396	497	610	738	884	1051	1245	0.20	0.27	0.35	0.45	0.57	0.73	0.92	1.17	2.55	3.30	4.14	5.09	6.15	7.37	8.76	10.38
125	307	397	498	612	741	887	1055	1250	0.16	0.22	0.29	0.37	0.48	0.60	0.77	0.98	2.46	3.18	3.99	4.90	5.93	7.10	8.44	10.00
130	308	398	500	614	743	890	1058	1254	0.14	0.18	0.24	0.31	0.40	0.50	0.64	0.81	2.37	3.06	3.84	4.72	5.71	6.84	8.14	9.65
135	308	399	501	615	744	892	1061	1258	0.11	0.15	0.20	0.26	0.33	0.42	0.53	0.68	2.28	2.96	3.71	4.56	5.51	6.61	7.86	9.32
140	309	400	501	616	746	893	1063	1260	0.09	0.13	0.17	0.21	0.27	0.35	0.44	0.56	2.20	2.85	3.58	4.40	5.33	6.38	7.59	9.00
145	309	400	502	617	747	895	1065	1263	0.08	0.11	0.14	0.18	0.23	0.29	0.37	0.47	2.13	2.76	3.46	4.26	5.15	6.17	7.34	8.71

表 4.14 地位指数別新収獲予想表（近畿中国クラス6・ヒノキ）

林齢	地位別樹高 (m)							地位別平均DBH (cm)							地位別平均単木材積 (m³)						地位別ha本数 (本)							
	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22
5	2.42	2.90	3.38	3.86	4.35	4.83	5.31	3.88	4.52	5.16	5.78	6.40	7.01	7.62	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	2502	2426	2355	2288	2224	2164	2106
10	4.13	4.96	5.78	6.61	7.44	8.26	9.09	6.12	7.17	8.21	9.26	10.30	11.36	12.42	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	2252	2149	2053	1964	1881	1804	1731
15	5.54	6.65	7.75	8.86	9.97	11.08	12.18	7.90	9.30	10.70	12.12	13.56	15.02	16.52	0.02	0.04	0.05	0.07	0.10	0.13	0.16	2081	1960	1851	1751	1658	1572	1493
20	6.72	8.07	9.41	10.76	12.10	13.44	14.79	9.40	11.10	12.83	14.60	16.41	18.27	20.19	0.04	0.06	0.08	0.12	0.16	0.21	0.27	1952	1822	1704	1597	1499	1408	1325
25	7.73	9.28	10.83	12.37	13.92	15.47	17.01	10.68	12.66	14.69	16.78	18.94	21.18	23.52	0.05	0.08	0.12	0.17	0.23	0.31	0.40	1853	1715	1591	1480	1378	1285	1200
30	8.60	10.32	12.04	13.76	15.48	17.20	18.92	11.79	14.02	16.33	18.71	21.20	23.82	26.57	0.07	0.11	0.16	0.22	0.31	0.41	0.55	1773	1630	1503	1388	1284	1190	1103
35	9.35	11.22	13.09	14.96	16.83	18.70	20.57	12.75	15.22	17.77	20.44	23.24	26.21	29.36	0.08	0.13	0.19	0.28	0.39	0.53	0.71	1709	1562	1431	1315	1209	1114	1026
40	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	13.60	16.27	19.05	21.98	25.08	28.38	31.92	0.10	0.15	0.23	0.34	0.47	0.65	0.88	1656	1506	1373	1255	1149	1052	964
45	10.56	12.68	14.79	16.90	19.02	21.13	23.24	14.34	17.20	20.19	23.35	26.73	30.35	34.26	0.11	0.18	0.27	0.39	0.56	0.77	1.06	1611	1459	1325	1206	1098	1001	913
50	11.06	13.27	15.48	17.69	19.90	22.11	24.32	15.00	18.02	21.20	24.58	28.21	32.13	36.40	0.13	0.20	0.31	0.45	0.64	0.90	1.24	1574	1420	1285	1164	1057	959	870
55	11.48	13.78	16.08	18.37	20.67	22.97	25.26	15.57	18.74	22.09	25.68	29.54	33.73	38.34	0.14	0.22	0.34	0.50	0.72	1.02	1.42	1542	1387	1251	1130	1022	924	835
60	11.86	14.23	16.60	18.97	21.34	23.71	26.08	16.07	19.38	22.89	26.65	30.73	35.18	40.10	0.15	0.24	0.37	0.55	0.80	1.13	1.59	1516	1359	1222	1101	992	894	805
65	12.18	14.62	17.06	19.49	21.93	24.37	26.80	16.52	19.94	23.59	27.52	31.79	36.48	41.69	0.16	0.26	0.40	0.60	0.87	1.25	1.76	1493	1335	1197	1076	967	869	779
70	12.47	14.96	17.46	19.95	22.44	24.94	27.43	16.91	20.44	24.21	28.29	32.74	37.65	43.12	0.17	0.28	0.43	0.65	0.94	1.35	1.92	1473	1315	1177	1054	945	847	758
75	12.72	15.26	17.80	20.35	22.89	25.43	27.98	17.25	20.88	24.76	28.98	33.59	38.70	44.42	0.18	0.29	0.46	0.69	1.01	1.45	2.07	1456	1297	1159	1036	927	828	739
80	12.94	15.52	18.11	20.70	23.28	25.87	28.46	17.55	21.26	25.25	29.58	34.34	39.63	45.58	0.19	0.31	0.48	0.73	1.07	1.54	2.21	1442	1282	1143	1020	911	813	723
85	13.13	15.75	18.38	21.00	23.63	26.25	28.88	17.82	21.61	25.68	30.12	35.01	40.46	46.62	0.20	0.32	0.50	0.76	1.12	1.63	2.35	1429	1269	1130	1007	897	799	709
90	13.29	15.95	18.61	21.27	23.93	26.59	29.25	18.05	21.91	26.06	30.60	35.61	41.21	47.54	0.20	0.33	0.52	0.79	1.17	1.71	2.47	1418	1258	1118	995	886	787	697
95	13.44	16.13	18.82	21.50	24.19	26.88	29.57	18.26	22.17	26.40	31.02	36.13	41.87	48.37	0.21	0.34	0.54	0.82	1.22	1.78	2.58	1409	1248	1108	985	875	777	687
100	13.57	16.28	19.00	21.71	24.42	27.14	29.85	18.44	22.40	26.69	31.39	36.60	42.45	49.11	0.21	0.35	0.56	0.85	1.26	1.84	2.69	1400	1239	1099	976	866	768	678
105	13.68	16.42	19.15	21.89	24.63	27.36	30.10	18.60	22.61	26.95	31.72	37.01	42.97	49.76	0.22	0.36	0.57	0.87	1.29	1.90	2.78	1393	1232	1092	968	859	760	670
110	13.78	16.54	19.29	22.05	24.80	27.56	30.32	18.74	22.79	27.18	32.01	37.38	43.43	50.34	0.22	0.37	0.58	0.89	1.33	1.96	2.86	1387	1225	1085	962	852	753	664
115	13.87	16.64	19.41	22.19	24.96	27.73	30.51	18.86	22.95	27.39	32.27	37.70	43.84	50.86	0.23	0.38	0.59	0.91	1.36	2.00	2.94	1382	1220	1079	956	846	747	658
120	13.94	16.73	19.52	22.31	25.10	27.88	30.67	18.97	23.09	27.56	32.49	37.99	44.19	51.32	0.23	0.38	0.60	0.92	1.38	2.05	3.01	1377	1215	1074	951	841	742	653
125	14.01	16.81	19.61	22.41	25.22	28.02	30.82	19.06	23.21	27.72	32.69	38.24	44.51	51.72	0.23	0.39	0.61	0.94	1.41	2.08	3.07	1373	1211	1070	946	837	738	648
130	14.07	16.88	19.69	22.51	25.32	28.13	30.95	19.15	23.32	27.86	32.86	38.46	44.79	52.08	0.24	0.39	0.62	0.95	1.43	2.12	3.12	1369	1207	1066	943	833	734	644
135	14.12	16.94	19.77	22.59	25.41	28.24	31.06	19.22	23.41	27.98	33.02	38.65	45.04	52.39	0.24	0.40	0.63	0.96	1.45	2.15	3.17	1366	1204	1063	939	829	730	641
140	14.16	17.00	19.83	22.66	25.49	28.33	31.16	19.29	23.50	28.09	33.15	38.82	45.26	52.67	0.24	0.40	0.63	0.97	1.46	2.17	3.22	1363	1201	1060	936	826	727	638
145	14.20	17.04	19.88	22.72	25.56	28.41	31.25	19.34	23.57	28.18	33.27	38.98	45.45	52.92	0.24	0.40	0.64	0.98	1.48	2.20	3.26	1361	1198	1057	934	824	725	635

林齡	地位別ha材積 (m ³ /ha)							地位別連年成長量 (m ³ /ha・年)							地位別平均成長量 (m ³ /ha・年)						
	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22
5	10	14	19	24	31	38	46	1.92	2.76	3.75	4.89	6.18	7.62	9.20	1.92	2.76	3.75	4.89	6.18	7.62	9.20
10	28	40	54	71	90	110	133	3.67	5.26	7.13	9.29	11.72	14.45	17.48	2.79	4.01	5.44	7.09	8.95	11.04	13.34
15	50	72	97	127	160	198	240	4.40	6.31	8.56	11.18	14.18	17.58	21.41	3.33	4.78	6.48	8.45	10.70	13.22	16.03
20	73	105	143	187	237	294	358	4.67	6.71	9.15	12.02	15.34	19.17	23.56	3.66	5.26	7.15	9.34	11.86	14.71	17.91
25	97	139	189	248	316	393	481	4.69	6.76	9.27	12.25	15.75	19.85	24.63	3.87	5.56	7.57	9.92	12.64	15.74	19.26
30	119	172	235	309	394	493	606	4.55	6.60	9.09	12.09	15.67	19.92	24.97	3.98	5.73	7.83	10.29	13.14	16.43	20.21
35	141	204	278	367	471	591	730	4.33	6.30	8.73	11.69	15.26	19.57	24.77	4.03	5.81	7.96	10.49	13.44	16.88	20.86
40	161	233	320	423	544	685	851	4.06	5.93	8.26	11.12	14.63	18.92	24.17	4.04	5.83	7.99	10.56	13.59	17.14	21.27
45	180	261	358	475	613	776	967	3.76	5.52	7.72	10.45	13.85	18.05	23.27	4.01	5.79	7.96	10.55	13.62	17.24	21.50
50	198	286	394	524	678	861	1078	3.45	5.08	7.15	9.73	12.97	17.04	22.15	3.95	5.72	7.88	10.47	13.56	17.22	21.56
55	213	309	427	568	738	941	1183	3.15	4.65	6.57	8.99	12.06	15.94	20.89	3.88	5.63	7.76	10.34	13.42	17.10	21.50
60	228	331	457	610	794	1015	1280	2.86	4.23	6.00	8.25	11.12	14.80	19.54	3.79	5.51	7.61	10.16	13.23	16.91	21.34
65	240	350	484	647	845	1083	1371	2.58	3.83	5.45	7.53	10.20	13.65	18.14	3.70	5.38	7.45	9.96	12.99	16.66	21.09
70	252	367	509	682	891	1145	1455	2.32	3.45	4.93	6.83	9.30	12.51	16.73	3.60	5.24	7.27	9.74	12.73	16.36	20.78
75	262	383	531	712	933	1202	1531	2.08	3.10	4.44	6.18	8.44	11.41	15.35	3.50	5.10	7.08	9.50	12.44	16.03	20.42
80	272	396	551	740	971	1254	1601	1.86	2.78	3.99	5.56	7.63	10.36	14.01	3.40	4.96	6.89	9.25	12.14	15.68	20.02
85	280	409	569	765	1006	1301	1665	1.66	2.48	3.57	4.99	6.87	9.37	12.72	3.29	4.81	6.69	9.00	11.83	15.31	19.59
90	287	420	585	788	1037	1343	1723	1.47	2.21	3.19	4.47	6.17	8.44	11.51	3.19	4.67	6.50	8.75	11.52	14.92	19.14
95	294	430	599	808	1064	1381	1774	1.31	1.97	2.84	3.99	5.53	7.58	10.38	3.09	4.52	6.30	8.50	11.20	14.54	18.68
100	300	439	612	825	1089	1415	1821	1.16	1.75	2.53	3.56	4.94	6.79	9.33	3.00	4.39	6.12	8.25	10.89	14.15	18.21
105	305	446	623	841	1111	1445	1863	1.03	1.55	2.25	3.17	4.40	6.07	8.37	2.90	4.25	5.93	8.01	10.58	13.77	17.74
110	309	453	633	855	1131	1473	1900	0.91	1.37	1.99	2.81	3.92	5.41	7.48	2.81	4.12	5.75	7.77	10.28	13.39	17.28
115	313	459	642	868	1148	1497	1934	0.80	1.22	1.76	2.50	3.48	4.82	6.67	2.73	3.99	5.58	7.55	9.98	13.01	16.82
120	317	465	649	879	1163	1518	1963	0.71	1.07	1.56	2.21	3.09	4.28	5.94	2.64	3.87	5.41	7.32	9.70	12.65	16.36
125	320	469	656	889	1177	1537	1990	0.63	0.95	1.38	1.96	2.73	3.80	5.28	2.56	3.75	5.25	7.11	9.42	12.30	15.92
130	323	474	662	897	1189	1554	2013	0.55	0.84	1.22	1.73	2.42	3.37	4.69	2.48	3.64	5.09	6.90	9.15	11.95	15.49
135	325	477	668	905	1200	1569	2034	0.49	0.74	1.07	1.53	2.14	2.98	4.16	2.41	3.53	4.95	6.70	8.89	11.62	15.07
140	327	480	672	912	1209	1582	2053	0.43	0.65	0.95	1.35	1.89	2.64	3.68	2.34	3.43	4.80	6.51	8.64	11.30	14.66
145	329	483	677	918	1218	1594	2069	0.38	0.57	0.84	1.19	1.67	2.33	3.26	2.27	3.33	4.67	6.33	8.40	10.99	14.27

表 4.15 地位指数別新収穫予想表（九州クラス1・スギ）

林齢	地位別樹高(m)								地位別平均DBH(cm)								地位別平均単木材積(m³)								地位別ha本数(本)							
	12	14	16	18	20	22	24	26	12	14	16	18	20	22	24	26	12	14	16	18	20	22	24	26	12	14	16	18	20	22	24	26
5	4.23	4.94	5.64	6.35	7.05	7.76	8.46	9.17	11.84	12.79	13.69	14.55	15.37	16.17	16.94	17.7	0.07	0.08	0.1	0.11	0.13	0.15	0.16	0.18	1845	1772	1707	1648	1595	1546	1500	1457
10	6.64	7.75	8.86	9.97	11.07	12.18	13.29	14.4	14.9	16.16	17.37	18.53	19.66	20.77	21.87	22.95	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.28	0.32	0.36	1625	1546	1476	1412	1355	1302	1253	1207
15	8.33	9.72	11.11	12.5	13.89	15.27	16.66	18.05	16.8	18.27	19.7	21.09	22.45	23.8	25.15	26.5	0.16	0.2	0.24	0.29	0.34	0.4	0.46	0.52	1508	1426	1353	1287	1228	1173	1122	1074
20	9.55	11.15	12.74	14.33	15.92	17.51	19.11	20.7	18.1	19.74	21.32	22.88	24.43	25.98	27.53	29.11	0.2	0.24	0.3	0.36	0.42	0.49	0.57	0.66	1435	1351	1277	1210	1148	1092	1040	991
25	10.45	12.2	13.94	15.68	17.42	19.17	20.91	22.65	19.03	20.79	22.5	24.2	25.89	27.59	29.32	31.08	0.22	0.28	0.34	0.41	0.49	0.58	0.67	0.78	1386	1301	1225	1157	1095	1038	985	936
30	11.12	12.98	14.83	16.69	18.54	20.39	22.25	24.1	19.71	21.56	23.37	25.17	26.98	28.8	30.67	32.58	0.24	0.31	0.38	0.46	0.54	0.64	0.76	0.88	1352	1266	1190	1121	1058	1001	947	896
35	11.62	13.56	15.5	17.44	19.37	21.31	23.25	25.19	20.22	22.13	24.02	25.9	27.79	29.72	31.69	33.73	0.26	0.33	0.4	0.49	0.59	0.7	0.82	0.97	1328	1241	1164	1095	1032	973	919	868
40	12	14	16	18	20	22	24	26	20.59	22.56	24.51	26.45	28.41	30.41	32.47	34.61	0.27	0.34	0.43	0.52	0.62	0.74	0.88	1.03	1310	1223	1146	1076	1012	954	899	848
45	12.28	14.33	16.38	18.42	20.47	22.52	24.57	26.61	20.87	22.88	24.87	26.86	28.88	30.94	33.07	35.28	0.28	0.36	0.44	0.54	0.65	0.78	0.92	1.09	1297	1209	1132	1062	998	939	884	832
50	12.5	14.58	16.66	18.74	20.83	22.91	24.99	27.08	21.09	23.13	25.15	27.18	29.23	31.34	33.52	35.8	0.29	0.37	0.46	0.56	0.67	0.8	0.95	1.13	1287	1200	1122	1052	988	928	873	821
55	12.66	14.77	16.88	18.99	21.1	23.21	25.31	27.42	21.24	23.31	25.36	27.41	29.5	31.65	33.87	36.19	0.3	0.37	0.46	0.57	0.69	0.82	0.98	1.16	1280	1192	1114	1044	980	920	865	813
60	12.78	14.91	17.04	19.17	21.3	23.43	25.56	27.69	21.36	23.45	25.51	27.59	29.71	31.88	34.13	36.49	0.3	0.38	0.47	0.58	0.7	0.84	1	1.18	1275	1187	1109	1038	974	914	859	806
65	12.87	15.02	17.16	19.31	21.45	23.6	25.74	27.89	21.46	23.55	25.63	27.73	29.86	32.05	34.33	36.72	0.3	0.38	0.48	0.58	0.71	0.85	1.01	1.2	1271	1183	1104	1034	969	910	854	802
70	12.94	15.1	17.25	19.41	21.57	23.72	25.88	28.04	21.52	23.63	25.72	27.83	29.98	32.19	34.48	36.89	0.31	0.39	0.48	0.59	0.71	0.86	1.02	1.22	1268	1179	1101	1031	966	906	851	798
75	12.99	15.16	17.32	19.49	21.66	23.82	25.99	28.15	21.58	23.69	25.79	27.91	30.07	32.29	34.6	37.02	0.31	0.39	0.49	0.59	0.72	0.86	1.03	1.23	1265	1177	1099	1028	964	904	848	795
80	13.03	15.21	17.38	19.55	21.72	23.89	26.07	28.24	21.62	23.74	25.84	27.97	30.13	32.36	34.68	37.12	0.31	0.39	0.49	0.6	0.72	0.87	1.04	1.24	1264	1175	1097	1026	962	902	846	793
85	13.06	15.24	17.42	19.6	21.77	23.95	26.13	28.3	21.64	23.77	25.88	28.01	30.18	32.42	34.75	37.2	0.31	0.39	0.49	0.6	0.73	0.87	1.04	1.24	1262	1174	1096	1025	960	900	844	792
90	13.09	15.27	17.45	19.63	21.81	23.99	26.17	28.35	21.67	23.8	25.91	28.05	30.22	32.47	34.8	37.25	0.31	0.39	0.49	0.6	0.73	0.88	1.05	1.25	1261	1173	1095	1024	959	899	843	790
95	13.1	15.29	17.47	19.66	21.84	24.02	26.21	28.39	21.68	23.82	25.94	28.07	30.25	32.5	34.84	37.3	0.31	0.4	0.49	0.6	0.73	0.88	1.05	1.25	1261	1172	1094	1023	958	898	842	790
100	13.12	15.3	17.49	19.68	21.86	24.05	26.23	28.42	21.7	23.83	25.95	28.09	30.27	32.52	34.87	37.33	0.31	0.4	0.49	0.6	0.73	0.88	1.05	1.26	1260	1172	1093	1022	958	898	842	789
105	13.13	15.31	17.5	19.69	21.88	24.07	26.25	28.44	21.71	23.84	25.97	28.11	30.29	32.54	34.89	37.35	0.31	0.4	0.49	0.61	0.73	0.88	1.06	1.26	1260	1171	1093	1022	957	897	841	788
110	13.13	15.32	17.51	19.7	21.89	24.08	26.27	28.46	21.71	23.85	25.98	28.12	30.3	32.56	34.9	37.37	0.31	0.4	0.49	0.61	0.73	0.88	1.06	1.26	1259	1171	1092	1022	957	897	841	788
115	13.14	15.33	17.52	19.71	21.9	24.09	26.28	28.47	21.72	23.86	25.98	28.13	30.31	32.57	34.92	37.39	0.31	0.4	0.49	0.61	0.74	0.88	1.06	1.26	1259	1171	1092	1021	957	897	841	788
120	13.14	15.34	17.53	19.72	21.91	24.1	26.29	28.48	21.72	23.86	25.99	28.13	30.32	32.58	34.93	37.4	0.31	0.4	0.5	0.61	0.74	0.88	1.06	1.26	1259	1170	1092	1021	956	896	840	787
125	13.15	15.34	17.53	19.72	21.91	24.1	26.3	28.49	21.73	23.87	25.99	28.14	30.33	32.58	34.93	37.41	0.31	0.4	0.5	0.61	0.74	0.89	1.06	1.26	1259	1170	1092	1021	956	896	840	787
130	13.15	15.34	17.53	19.73	21.92	24.11	26.3	28.49	21.73	23.87	26	28.14	30.33	32.59	34.94	37.41	0.31	0.4	0.5	0.61	0.74	0.89	1.06	1.26	1259	1170	1092	1021	956	896	840	787
135	13.15	15.34	17.54	19.73	21.92	24.11	26.3	28.5	21.73	23.87	26	28.14	30.33	32.59	34.94	37.42	0.31	0.4	0.5	0.61	0.74	0.89	1.06	1.26	1258	1170	1092	1021	956	896	840	787
140	13.15	15.35	17.54	19.73	21.92	24.11	26.31	28.5	21.73	23.87	26	28.15	30.34	32.59	34.95	37.42	0.31	0.4	0.5	0.61	0.74	0.89	1.06	1.26	1258	1170	1091	1021	956	896	840	787
145	13.15	15.35	17.54	19.73	21.92	24.12	26.31	28.5	21.73	23.87	26	28.15	30.34	32.6	34.95	37.42	0.31	0.4	0.5	0.61	0.74	0.89	1.06	1.26	1258	1170	1091	1021	956	896	840	787

林齡	地位別ha材積(m ³ /ha)								地位別連年成長量(m ³ /ha・年)								地位別平均成長量(m ³ /ha・年)							
	12	14	16	18	20	22	24	26	12	14	16	18	20	22	24	26	12	14	16	18	20	22	24	26
5	121	142	163	184	205	226	247	269	24.22	28.39	32.58	36.77	40.99	45.22	49.48	53.77	24.22	28.39	32.58	36.77	40.99	45.22	49.48	53.77
10	193	226	259	293	328	363	398	434	14.33	16.79	19.31	21.89	24.54	27.28	30.12	33.06	19.27	22.59	25.94	29.33	32.77	36.25	39.8	43.41
15	243	286	329	373	417	463	510	559	10.13	11.95	13.85	15.84	17.93	20.15	22.5	25.01	16.23	19.05	21.91	24.83	27.82	30.88	34.03	37.28
20	281	330	380	432	485	540	597	657	7.44	8.83	10.31	11.88	13.56	15.38	17.36	19.51	14.03	16.49	19.01	21.6	24.26	27.01	29.86	32.84
25	308	363	419	477	537	599	665	733	5.55	6.62	7.77	9.01	10.36	11.85	13.49	15.3	12.33	14.52	16.76	19.08	21.48	23.98	26.59	29.33
30	329	388	448	511	577	645	717	793	4.17	4.99	5.89	6.86	7.94	9.14	10.47	11.98	10.97	12.93	14.95	17.04	19.22	21.5	23.9	26.44
35	345	407	471	537	607	680	758	840	3.14	3.77	4.47	5.23	6.08	7.03	8.11	9.34	9.85	11.62	13.45	15.36	17.34	19.44	21.65	24
40	357	421	488	557	630	707	789	876	2.37	2.86	3.39	3.99	4.65	5.4	6.26	7.24	8.92	10.53	12.19	13.93	15.76	17.68	19.72	21.9
45	366	432	501	573	648	728	813	904	1.79	2.17	2.58	3.04	3.55	4.14	4.81	5.59	8.13	9.6	11.13	12.72	14.4	16.18	18.07	20.09
50	373	440	510	584	662	744	831	925	1.36	1.64	1.96	2.31	2.71	3.16	3.69	4.3	7.45	8.8	10.21	11.68	13.23	14.88	16.63	18.51
55	378	446	518	593	672	756	846	942	1.03	1.25	1.49	1.76	2.06	2.41	2.82	3.3	6.87	8.12	9.42	10.78	12.22	13.74	15.37	17.13
60	382	451	524	600	680	765	856	955	0.78	0.94	1.13	1.33	1.57	1.84	2.15	2.52	6.36	7.52	8.73	9.99	11.33	12.75	14.27	15.91
65	384	455	528	605	686	772	864	964	0.59	0.72	0.86	1.01	1.19	1.4	1.64	1.92	5.92	6.99	8.12	9.3	10.55	11.88	13.3	14.83
70	387	457	531	608	690	777	871	971	0.45	0.54	0.65	0.77	0.91	1.06	1.25	1.46	5.52	6.53	7.59	8.69	9.86	11.11	12.44	13.88
75	388	459	534	611	694	781	875	977	0.34	0.41	0.49	0.58	0.69	0.81	0.95	1.11	5.18	6.13	7.11	8.15	9.25	10.42	11.67	13.03
80	390	461	535	614	696	784	879	981	0.26	0.31	0.37	0.44	0.52	0.61	0.72	0.85	4.87	5.76	6.69	7.67	8.7	9.81	10.99	12.27
85	391	462	537	615	698	787	882	985	0.19	0.24	0.28	0.34	0.4	0.47	0.55	0.64	4.6	5.44	6.32	7.24	8.22	9.26	10.37	11.58
90	391	463	538	617	700	789	884	987	0.15	0.18	0.21	0.25	0.3	0.35	0.42	0.49	4.35	5.15	5.98	6.85	7.78	8.76	9.82	10.97
95	392	464	539	617	701	790	885	989	0.11	0.14	0.16	0.19	0.23	0.27	0.31	0.37	4.13	4.88	5.67	6.5	7.38	8.31	9.32	10.41
100	392	464	539	618	702	791	887	990	0.08	0.1	0.12	0.15	0.17	0.2	0.24	0.28	3.92	4.64	5.39	6.18	7.02	7.91	8.87	9.9
105	393	465	540	619	702	792	888	991	0.06	0.08	0.09	0.11	0.13	0.15	0.18	0.21	3.74	4.43	5.14	5.89	6.69	7.54	8.45	9.44
110	393	465	540	619	703	792	888	992	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	3.57	4.23	4.91	5.63	6.39	7.2	8.07	9.02
115	393	465	540	620	703	793	889	993	0.04	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.1	0.12	3.42	4.04	4.7	5.39	6.12	6.89	7.73	8.63
120	393	465	541	620	704	793	889	993	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	3.28	3.88	4.5	5.16	5.86	6.61	7.41	8.28
125	393	465	541	620	704	793	889	994	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	3.15	3.72	4.33	4.96	5.63	6.35	7.12	7.95
130	393	466	541	620	704	793	890	994	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	3.03	3.58	4.16	4.77	5.42	6.1	6.84	7.64
135	394	466	541	620	704	794	890	994	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	2.92	3.45	4.01	4.59	5.22	5.88	6.59	7.36
140	394	466	541	620	704	794	890	994	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	2.81	3.33	3.86	4.43	5.03	5.67	6.36	7.1
145	394	466	541	620	704	794	890	994	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	2.71	3.21	3.73	4.28	4.86	5.47	6.14	6.86

表 4.16 地位指数別新収穫予想表（九州クラス 2、6、10・スギ）

林齢	地位別樹高(m)											地位別平均DBH(cm)											地位別平均単木材積(m³)											地位別ha本数(本)										
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
5	1.02	1.20	1.37	1.54	1.71	1.88	2.05	2.22	2.39	2.56	2.73	4.52	4.94	5.33	5.71	6.07	6.42	6.76	7.08	7.40	7.71	8.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	2616	2571	2528	2487	2449	2411	2376	2341	2308	2276	2245
10	4.45	5.19	5.93	6.67	7.42	8.16	8.90	9.64	10.38	11.12	11.86	10.77	11.85	12.90	13.91	14.90	15.87	16.83	17.78	18.73	19.67	20.61	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.20	0.22	0.25	0.28	0.31	1980	1885	1798	1719	1645	1577	1514	1454	1398	1346	1296
15	7.70	8.98	10.26	11.55	12.83	14.11	15.40	16.68	17.96	19.25	20.53	15.27	16.94	18.58	20.21	21.84	23.48	25.14	26.83	28.56	30.33	32.17	0.16	0.20	0.24	0.29	0.35	0.41	0.48	0.56	0.64	0.74	0.84	1619	1507	1407	1317	1235	1159	1090	1026	966	910	857
20	9.79	11.42	13.06	14.69	16.32	17.95	19.58	21.22	22.85	24.48	26.11	17.98	20.05	22.12	24.21	26.35	28.54	30.81	33.17	35.65	38.27	41.06	0.23	0.29	0.36	0.44	0.54	0.64	0.76	0.90	1.06	1.24	1.45	1443	1325	1221	1128	1043	966	895	830	769	712	658
25	10.95	12.78	14.60	16.43	18.25	20.08	21.90	23.73	25.55	27.38	29.20	19.45	21.76	24.10	26.49	28.95	31.51	34.20	37.04	40.08	43.35	46.91	0.27	0.35	0.44	0.54	0.66	0.80	0.96	1.15	1.38	1.64	1.96	1358	1238	1133	1038	953	875	804	738	676	619	564
30	11.55	13.48	15.40	17.33	19.25	21.18	23.10	25.03	26.95	28.88	30.80	20.21	22.66	25.14	27.69	30.34	33.11	36.05	39.18	42.57	46.25	50.32	0.29	0.38	0.48	0.60	0.74	0.90	1.09	1.31	1.58	1.90	2.30	1317	1196	1090	995	909	831	760	693	632	574	519
35	11.85	13.83	15.80	17.78	19.75	21.73	23.70	25.68	27.65	29.63	31.60	20.59	23.11	25.67	28.30	31.05	33.94	37.00	40.30	43.87	47.80	52.16	0.31	0.40	0.51	0.63	0.78	0.95	1.15	1.40	1.69	2.05	2.49	1297	1176	1069	974	888	810	738	672	610	552	498
40	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	24.00	26.00	28.00	30.00	32.00	20.78	23.33	25.93	28.61	31.40	34.35	37.48	40.86	44.53	48.58	53.10	0.31	0.41	0.52	0.64	0.80	0.97	1.19	1.44	1.75	2.13	2.60	1287	1166	1059	964	878	800	728	662	600	542	487
45	12.07	14.09	16.10	18.11	20.12	22.13	24.15	26.16	28.17	30.18	32.19	20.87	23.44	26.05	28.76	31.58	34.55	37.72	41.14	44.86	48.97	53.57	0.32	0.41	0.52	0.65	0.81	0.99	1.20	1.46	1.78	2.16	2.65	1282	1161	1054	959	873	795	723	657	595	537	482
50	12.11	14.13	16.15	18.16	20.18	22.20	24.22	26.24	28.25	30.27	32.29	20.92	23.49	26.12	28.83	31.66	34.65	37.84	41.28	45.03	49.16	53.80	0.32	0.41	0.53	0.66	0.81	0.99	1.21	1.47	1.79	2.18	2.67	1280	1159	1052	957	871	792	721	654	592	534	479
55	12.13	14.15	16.17	18.19	20.21	22.23	24.25	26.27	28.29	30.32	32.34	20.94	23.52	26.15	28.87	31.70	34.70	37.90	41.34	45.11	49.26	53.91	0.32	0.41	0.53	0.66	0.81	1.00	1.21	1.48	1.80	2.19	2.69	1279	1158	1051	956	870	791	719	653	591	533	478
60	12.13	14.16	16.18	18.20	20.22	22.25	24.27	26.29	28.31	30.34	32.36	20.95	23.53	26.16	28.88	31.72	34.72	37.92	41.38	45.14	49.31	53.97	0.32	0.42	0.53	0.66	0.81	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.69	1278	1157	1050	955	869	791	719	652	590	532	478
65	12.14	14.16	16.19	18.21	20.23	22.25	24.28	26.30	28.32	30.35	32.37	20.96	23.54	26.17	28.89	31.73	34.74	37.94	41.39	45.16	49.33	53.99	0.32	0.42	0.53	0.66	0.81	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	955	869	790	719	652	590	532	477
70	12.14	14.16	16.19	18.21	20.23	22.26	24.28	26.31	28.33	30.35	32.38	20.96	23.54	26.17	28.90	31.74	34.74	37.95	41.40	45.17	49.34	54.01	0.32	0.42	0.53	0.66	0.81	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	955	869	790	718	652	590	532	477
75	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.28	26.31	28.33	30.35	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.74	37.95	41.40	45.18	49.34	54.01	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	869	790	718	652	590	532	477
80	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.28	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
85	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
90	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
95	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
100	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
105	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
110	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
115	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
120	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
125	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
130	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
135	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
140	12.14	14.17	16.19	18.21	20.24	22.26	24.29	26.31	28.33	30.36	32.38	20.96	23.54	26.18	28.90	31.74	34.75	37.95	41.41	45.18	49.35	54.02	0.32	0.42	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.48	1.80	2.20	2.70	1278	1157	1050	954	868	790	718	652	590	532	477
145	12.14	14.17	16.19	18.21	20.																																							

林齡	地位別ha材積(m³/ha)											地位別連年成長量(m³/ha・年)											地位別平均成長量(m³/ha・年)										
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
5	26	32	37	43	48	54	59	65	71	77	82	5.28	6.34	7.42	8.52	9.63	10.76	11.89	13.03	14.18	15.33	16.49	5.28	6.34	7.42	8.52	9.63	10.76	11.89	13.03	14.18	15.33	16.49
10	141	167	193	219	244	270	296	322	347	373	399	23.02	27.09	31.15	35.19	39.22	43.24	47.26	51.27	55.29	59.33	63.37	14.15	16.72	19.29	21.86	24.43	27.00	29.57	32.15	34.74	37.33	39.93
15	254	299	343	388	433	479	525	572	620	669	719	22.52	26.30	30.09	33.92	37.83	41.82	45.93	50.17	54.58	59.19	64.02	16.94	19.91	22.89	25.88	28.89	31.94	35.02	38.16	41.35	44.62	47.96
20	327	384	441	500	559	620	682	747	814	884	957	14.54	17.04	19.61	22.30	25.14	28.15	31.39	34.89	38.71	42.92	47.59	16.34	19.19	22.07	24.98	27.95	30.99	34.12	37.34	40.69	44.19	47.87
25	367	431	497	563	631	702	775	851	932	1017	1109	8.09	9.52	11.04	12.66	14.41	16.34	18.47	20.86	23.57	26.68	30.29	14.69	17.26	19.86	22.52	25.25	28.06	30.99	34.04	37.27	40.69	44.35
30	388	456	525	596	669	745	824	908	997	1092	1195	4.20	4.97	5.78	6.67	7.65	8.74	9.97	11.38	13.02	14.95	17.27	12.94	15.21	17.52	19.88	22.31	24.84	27.48	30.27	33.23	36.40	39.84
35	399	469	540	613	689	768	850	937	1031	1131	1241	2.11	2.50	2.92	3.38	3.89	4.47	5.13	5.89	6.78	7.86	9.17	11.40	13.39	15.43	17.52	19.68	21.93	24.29	26.78	29.45	32.32	35.46
40	404	475	547	622	699	779	863	952	1048	1151	1264	1.05	1.24	1.45	1.68	1.94	2.23	2.57	2.96	3.42	3.98	4.67	10.10	11.88	13.68	15.54	17.46	19.47	21.57	23.81	26.20	28.78	31.61
45	407	478	551	626	703	784	869	960	1056	1161	1276	0.51	0.61	0.71	0.83	0.96	1.10	1.27	1.46	1.70	1.98	2.33	9.04	10.62	12.24	13.91	15.63	17.43	19.32	21.32	23.47	25.80	28.36
50	408	480	553	628	706	787	872	963	1060	1166	1282	0.25	0.30	0.35	0.41	0.47	0.54	0.62	0.72	0.83	0.97	1.15	8.16	9.59	11.05	12.56	14.11	15.74	17.45	19.26	21.21	23.32	25.63
55	409	480	554	629	707	788	874	965	1063	1168	1285	0.12	0.15	0.17	0.20	0.23	0.26	0.30	0.35	0.41	0.48	0.56	7.43	8.73	10.06	11.43	12.85	14.33	15.89	17.54	19.32	21.24	23.36
60	409	481	554	629	707	789	875	966	1064	1170	1286	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	0.13	0.15	0.17	0.20	0.23	0.28	6.81	8.01	9.23	10.49	11.79	13.15	14.58	16.10	17.73	19.49	21.43
65	409	481	554	630	708	789	875	966	1064	1170	1287	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	0.13	6.29	7.40	8.53	9.69	10.89	12.14	13.46	14.86	16.37	18.00	19.79
70	409	481	554	630	708	789	875	966	1064	1170	1287	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	5.84	6.87	7.92	9.00	10.11	11.28	12.50	13.81	15.20	16.72	18.38
75	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1170	1287	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	5.45	6.41	7.39	8.40	9.44	10.53	11.67	12.89	14.19	15.61	17.16
80	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	5.11	6.01	6.93	7.87	8.85	9.87	10.94	12.08	13.31	14.63	16.09
85	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	4.81	5.66	6.52	7.41	8.33	9.29	10.30	11.37	12.52	13.77	15.14
90	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.55	5.34	6.16	7.00	7.87	8.77	9.73	10.74	11.83	13.01	14.30
95	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.31	5.06	5.84	6.63	7.45	8.31	9.21	10.17	11.20	12.32	13.55
100	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.09	4.81	5.54	6.30	7.08	7.89	8.75	9.67	10.64	11.71	12.87
105	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.90	4.58	5.28	6.00	6.74	7.52	8.34	9.21	10.14	11.15	12.26
110	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.72	4.37	5.04	5.73	6.44	7.18	7.96	8.79	9.68	10.64	11.70
115	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.56	4.18	4.82	5.48	6.16	6.87	7.61	8.41	9.26	10.18	11.19
120	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.41	4.01	4.62	5.25	5.90	6.58	7.29	8.06	8.87	9.76	10.73
125	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.27	3.85	4.43	5.04	5.66	6.32	7.00	7.73	8.52	9.36	10.30
130	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.15	3.70	4.26	4.84	5.45	6.07	6.73	7.44	8.19	9.00	9.90
135	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.03	3.56	4.11	4.67	5.24	5.85	6.48	7.16	7.88	8.67	9.54
140	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.92	3.44	3.96	4.50	5.06	5.64	6.25	6.90	7.60	8.36	9.19
145	409	481	554	630	708	789	875	967	1064	1171	1287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.82	3.32	3.82	4.34	4.88	5.44	6.04	6.67	7.34	8.07	8.88

林齡	地位別ha材積(m ³ /ha)											地位別連年成長量(m ³ /ha・年)											地位別平均成長量(m ³ /ha・年)										
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
5	8	10	11	13	14	16	18	19	21	23	24	1.66	1.96	2.26	2.57	2.89	3.21	3.54	3.88	4.21	4.55	4.90	1.66	1.96	2.26	2.57	2.89	3.21	3.54	3.88	4.21	4.55	4.90
10	63	73	84	95	107	118	130	142	155	167	180	10.85	12.69	14.58	16.51	18.47	20.47	22.51	24.59	26.70	28.86	31.04	6.25	7.33	8.42	9.54	10.68	11.84	13.03	14.23	15.46	16.71	17.97
15	147	172	199	226	254	283	314	345	377	410	445	16.86	19.82	22.91	26.13	29.49	33.00	36.66	40.49	44.48	48.66	53.04	9.79	11.49	13.25	15.07	16.95	18.90	20.91	22.98	25.13	27.36	29.66
20	229	271	314	359	407	457	510	566	625	687	753	16.52	19.66	23.03	26.66	30.56	34.76	39.30	44.22	49.55	55.34	61.65	11.47	13.53	15.70	17.97	20.35	22.86	25.51	28.29	31.24	34.35	37.66
25	295	350	408	470	536	607	682	763	851	945	1048	13.17	15.88	18.86	22.16	25.82	29.88	34.42	39.50	45.21	51.67	58.99	11.81	14.00	16.33	18.81	21.45	24.27	27.29	30.53	34.03	37.82	41.93
30	342	407	477	552	632	720	814	918	1031	1156	1294	9.36	11.41	13.71	16.30	19.25	22.61	26.45	30.89	36.04	42.04	49.11	11.40	13.57	15.89	18.39	21.08	23.99	27.15	30.59	34.37	38.52	43.12
35	373	445	523	607	698	798	907	1028	1161	1310	1477	6.21	7.63	9.24	11.08	13.22	15.69	18.59	21.99	26.04	30.88	36.74	10.66	12.72	14.94	17.35	19.96	22.80	25.93	29.36	33.18	37.43	42.21
40	393	470	553	643	741	850	969	1101	1249	1415	1604	3.95	4.87	5.94	7.17	8.60	10.29	12.29	14.68	17.56	21.07	25.41	9.82	11.74	13.82	16.07	18.54	21.24	24.22	27.53	31.22	35.39	40.11
45	405	485	571	665	769	882	1008	1148	1306	1484	1688	2.45	3.03	3.70	4.49	5.41	6.50	7.81	9.39	11.31	13.68	16.65	9.00	10.77	12.69	14.79	17.08	19.60	22.40	25.51	29.01	32.97	37.50
50	413	494	583	679	785	902	1032	1177	1341	1527	1740	1.49	1.85	2.27	2.76	3.33	4.02	4.84	5.84	7.07	8.59	10.52	8.25	9.88	11.65	13.58	15.70	18.04	20.64	23.55	26.82	30.54	34.81
55	417	500	589	688	795	914	1047	1195	1363	1553	1773	0.90	1.12	1.37	1.67	2.03	2.45	2.95	3.57	4.33	5.29	6.50	7.58	9.08	10.72	12.50	14.46	16.63	19.03	21.73	24.77	28.24	32.23
60	420	503	594	693	801	922	1056	1206	1376	1569	1793	0.54	0.67	0.83	1.01	1.22	1.48	1.79	2.16	2.63	3.21	3.96	7.00	8.38	9.89	11.54	13.36	15.36	17.60	20.10	22.93	26.15	29.88
65	421	505	596	696	805	926	1061	1212	1384	1579	1805	0.33	0.40	0.50	0.60	0.73	0.89	1.07	1.30	1.58	1.94	2.39	6.48	7.77	9.17	10.70	12.39	14.25	16.33	18.65	21.29	24.29	27.76
70	422	506	597	697	807	929	1064	1216	1388	1585	1812	0.19	0.24	0.30	0.36	0.44	0.53	0.64	0.78	0.95	1.16	1.43	6.04	7.23	8.54	9.96	11.53	13.27	15.21	17.38	19.83	22.64	25.88
75	423	507	598	698	809	931	1066	1219	1391	1588	1816	0.12	0.14	0.18	0.22	0.26	0.32	0.38	0.47	0.57	0.70	0.86	5.64	6.76	7.98	9.31	10.78	12.41	14.22	16.25	18.55	21.18	24.21
80	423	507	599	699	809	931	1067	1220	1393	1590	1819	0.07	0.09	0.11	0.13	0.16	0.19	0.23	0.28	0.34	0.42	0.51	5.29	6.34	7.49	8.74	10.12	11.64	13.34	15.25	17.41	19.88	22.73
85	424	508	599	699	810	932	1068	1221	1394	1592	1820	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.11	0.14	0.17	0.20	0.25	0.31	4.98	5.97	7.05	8.23	9.53	10.97	12.57	14.36	16.40	18.72	21.41
90	424	508	599	700	810	932	1069	1221	1394	1592	1821	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	0.12	0.15	0.18	4.71	5.64	6.66	7.77	9.00	10.36	11.87	13.57	15.49	17.69	20.23
95	424	508	600	700	810	933	1069	1222	1395	1593	1822	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.11	4.46	5.35	6.31	7.37	8.53	9.82	11.25	12.86	14.68	16.77	19.17
100	424	508	600	700	810	933	1069	1222	1395	1593	1822	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	4.24	5.08	6.00	7.00	8.10	9.33	10.69	12.22	13.95	15.93	18.22
105	424	508	600	700	810	933	1069	1222	1395	1593	1822	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	4.04	4.84	5.71	6.67	7.72	8.88	10.18	11.64	13.29	15.17	17.35
110	424	508	600	700	811	933	1069	1222	1395	1593	1822	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	3.85	4.62	5.45	6.36	7.37	8.48	9.72	11.11	12.68	14.48	16.57
115	424	508	600	700	811	933	1069	1222	1395	1593	1822	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	3.69	4.42	5.21	6.09	7.05	8.11	9.30	10.63	12.13	13.85	15.85
120	424	508	600	700	811	933	1069	1222	1395	1593	1822	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	3.53	4.23	5.00	5.83	6.75	7.77	8.91	10.18	11.63	13.28	15.19
125	424	508	600	700	811	933	1069	1222	1395	1593	1822	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.39	4.06	4.80	5.60	6.48	7.46	8.55	9.78	11.16	12.75	14.58
130	424	508	600	700	811	933	1069	1222	1395	1593	1822	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.26	3.91	4.61	5.39	6.23	7.18	8.22	9.40	10.73	12.26	14.02
135	424	508	600	700	811	933	1069	1222	1395	1593	1822	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.14	3.76	4.44	5.19	6.00	6.91	7.92	9.05	10.34	11.80	13.50
140	424	508	600	700	811	933	1069	1222	1395	1593	1822	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.03	3.63	4.28	5.00	5.79	6.66	7.64	8.73	9.97	11.38	13.02
145	424	508	600	700	811	933	1069	1222	1395	1593	1822	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.92	3.50	4.14	4.83	5.59	6.43	7.37	8.43	9.62	10.99	12.57

表 4.18 地位指数別新収穫予想表（九州クラス9・スギ）

林齢	地位別樹高(m)										地位別平均DBH(cm)												地位別平均単木材積(m ³)												地位別ha本数(本)											
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32						
5	3.19	3.72	4.25	4.79	5.32	5.85	6.38	6.91	7.45	7.98	8.92	9.73	10.50	11.24	11.95	12.63	13.30	13.96	14.60	15.23	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13	0.14	0.15	1903	1836	1777	1723	1674	1629	1587	1547	1511	1476						
10	5.27	6.15	7.03	7.91	8.79	9.67	10.55	11.43	12.31	13.19	11.89	13.02	14.10	15.15	16.17	17.18	18.17	19.15	20.12	21.10	0.09	0.11	0.13	0.15	0.18	0.21	0.23	0.27	0.30	0.33	1678	1604	1539	1480	1427	1378	1333	1290	1251	1213						
15	6.93	8.09	9.25	10.40	11.56	12.71	13.87	15.02	16.18	17.33	13.98	15.36	16.69	18.00	19.29	20.57	21.85	23.13	24.42	25.72	0.13	0.16	0.19	0.23	0.27	0.31	0.36	0.41	0.47	0.53	1546	1469	1401	1340	1284	1233	1186	1142	1100	1061						
20	8.31	9.69	11.07	12.46	13.84	15.23	16.61	18.00	19.38	20.77	15.61	17.20	18.76	20.29	21.82	23.36	24.91	26.48	28.08	29.72	0.16	0.21	0.25	0.30	0.36	0.42	0.49	0.57	0.65	0.75	1456	1377	1307	1244	1187	1134	1085	1039	996	956						
25	9.46	11.04	12.61	14.19	15.77	17.34	18.92	20.50	22.07	23.65	16.94	18.71	20.46	22.21	23.96	25.73	27.54	29.40	31.31	33.30	0.20	0.25	0.31	0.38	0.45	0.53	0.62	0.73	0.84	0.98	1389	1309	1237	1173	1115	1061	1010	963	919	877						
30	10.44	12.18	13.92	15.66	17.40	19.14	20.88	22.62	24.36	26.10	18.05	19.99	21.91	23.84	25.80	27.80	29.86	31.99	34.22	36.56	0.23	0.29	0.36	0.44	0.54	0.64	0.76	0.89	1.04	1.22	1338	1256	1184	1118	1059	1004	952	904	859	815						
35	11.28	13.16	15.04	16.92	18.80	20.68	22.56	24.44	26.32	28.20	18.98	21.07	23.15	25.25	27.40	29.61	31.91	34.32	36.87	39.57	0.26	0.33	0.41	0.51	0.62	0.74	0.88	1.05	1.24	1.46	1297	1214	1141	1075	1014	958	906	857	810	765						
40	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	24.00	26.00	28.00	30.00	19.79	22.00	24.22	26.48	28.81	31.22	33.75	36.42	39.28	42.35	0.29	0.37	0.46	0.57	0.69	0.84	1.01	1.21	1.44	1.72	1264	1181	1106	1039	978	921	868	817	770	723						
45	12.62	14.72	16.83	18.93	21.04	23.14	25.24	27.35	29.45	31.55	20.47	22.80	25.15	27.55	30.04	32.64	35.39	38.32	41.48	44.93	0.31	0.40	0.50	0.63	0.77	0.93	1.13	1.36	1.64	1.97	1237	1153	1078	1010	948	890	836	785	736	689						
50	13.16	15.35	17.54	19.74	21.93	24.12	26.32	28.51	30.70	32.89	21.07	23.50	25.96	28.50	31.13	33.91	36.86	40.04	43.50	47.31	0.33	0.43	0.54	0.68	0.83	1.02	1.24	1.51	1.83	2.23	1214	1130	1054	986	923	865	810	758	708	659						
55	13.62	15.89	18.16	20.43	22.70	24.97	27.24	29.52	31.79	34.06	21.58	24.10	26.67	29.32	32.10	35.03	38.18	41.59	45.33	49.51	0.35	0.46	0.58	0.72	0.89	1.10	1.35	1.65	2.02	2.48	1196	1110	1034	965	902	843	787	734	684	634						
60	14.03	16.36	18.70	21.04	23.38	25.71	28.05	30.39	32.73	35.06	22.03	24.63	27.29	30.05	32.95	36.03	39.35	42.98	47.01	51.54	0.37	0.48	0.61	0.77	0.95	1.17	1.45	1.78	2.20	2.73	1180	1094	1017	948	884	825	768	715	663	613						
65	14.38	16.77	19.17	21.56	23.96	26.35	28.75	31.15	33.54	35.94	22.41	25.09	27.83	30.68	33.70	36.92	40.40	44.24	48.52	53.40	0.38	0.50	0.64	0.81	1.00	1.24	1.54	1.90	2.37	2.96	1166	1080	1003	933	869	809	752	698	645	594						
70	14.68	17.13	19.57	22.02	24.47	26.91	29.36	31.81	34.25	36.70	22.75	25.49	28.30	31.24	34.36	37.70	41.34	45.37	49.90	55.10	0.40	0.52	0.67	0.84	1.05	1.31	1.62	2.02	2.53	3.19	1154	1068	991	921	856	795	738	683	630	578						
75	14.94	17.43	19.93	22.42	24.91	27.40	29.89	32.38	34.87	37.36	23.04	25.84	28.72	31.74	34.94	38.40	42.18	46.38	51.14	56.65	0.41	0.54	0.69	0.87	1.09	1.36	1.70	2.13	2.68	3.41	1145	1058	980	910	845	784	726	671	617	564						
80	15.17	17.70	20.23	22.76	25.29	27.82	30.35	32.88	35.41	37.94	23.30	26.14	29.08	32.17	35.46	39.01	42.92	47.28	52.26	58.05	0.42	0.55	0.71	0.90	1.13	1.42	1.77	2.23	2.82	3.61	1136	1049	971	900	835	774	716	660	605	552						
85	15.38	17.94	20.50	23.06	25.63	28.19	30.75	33.31	35.88	38.44	23.52	26.41	29.40	32.55	35.91	39.56	43.58	48.09	53.26	59.33	0.43	0.57	0.73	0.92	1.17	1.46	1.84	2.32	2.95	3.80	1129	1041	963	892	827	765	707	650	595	541						
90	15.55	18.14	20.73	23.33	25.92	28.51	31.10	33.69	36.28	38.88	23.72	26.64	29.68	32.88	36.31	40.04	44.16	48.81	54.16	60.48	0.44	0.58	0.74	0.95	1.20	1.51	1.90	2.40	3.06	3.97	1122	1035	957	885	820	758	699	642	587	532						
95	15.70	18.32	20.94	23.55	26.17	28.79	31.40	34.02	36.64	39.26	23.89	26.85	29.92	33.17	36.66	40.46	44.68	49.45	54.96	61.51	0.45	0.59	0.76	0.97	1.22	1.54	1.95	2.47	3.17	4.13	1117	1029	951	879	813	751	692	635	579	524						
100	15.84	18.47	21.11	23.75	26.39	29.03	31.67	34.31	36.95	39.59	24.04	27.03	30.14	33.43	36.97	40.83	45.13	50.01	55.67	62.44	0.45	0.60	0.77	0.98	1.25	1.58	2.00	2.54	3.27	4.28	1112	1024	946	874	808	746	686	629	573	517						
105	15.95	18.61	21.27	23.93	26.59	29.24	31.90	34.56	37.22	39.88	24.17	27.18	30.33	33.65	37.24	41.16	45.54	50.51	56.31	63.27	0.46	0.61	0.78	1.00	1.27	1.61	2.04	2.60	3.36	4.42	1108	1020	941	870	803	741	681	623	567	511						
110	16.05	18.73	21.40	24.08	26.75	29.43	32.11	34.78	37.46	40.13	24.28	27.32	30.49	33.85	37.48	41.45	45.89	50.96	56.88	64.01	0.46	0.61	0.79	1.01	1.29	1.63	2.08	2.65	3.44	4.54	1105	1016	938	866	799	736	677	619	562	505						
115	16.14	18.83	21.52	24.21	26.90	29.59	32.28	34.97	37.66	40.35	24.38	27.44	30.63	34.02	37.69	41.71	46.21	51.35	57.38	64.67	0.47	0.62	0.80	1.03	1.31	1.66	2.11	2.70	3.51	4.65	1101	1013	934	862	796	733	673	615	558	501						
120	16.22	18.92	21.62	24.33	27.03	29.73	32.44	35.14	37.84	40.55	24.46	27.54	30.76	34.18	37.87	41.93	46.48	51.69	57.82	65.25	0.47	0.62	0.81	1.04	1.32	1.68	2.14	2.75	3.57	4.75	1099	1010	931	859	793	730	669	611	554	497						
125	16.29	19.00	21.71	24.43	27.14	29.86	32.57	35.29	38.00	40.71	24.54	27.63	30.87	34.31	38.03	42.13	46.72	52.00	58.21	65.77	0.48	0.63	0.82	1.05	1.33	1.70	2.16	2.78	3.63	4.84	1096	1008	929	857	790	727	666	608	550	493						
130	16.34	19.07	21.79	24.52	27.24	29.96	32.69	35.41	38.14	40.86	24.61	27.71	30.96	34.42	38.17	42.30	46.94	52.27	58.56	66.23	0.48	0.63	0.82	1.06	1.35	1.71	2.19	2.82	3.68	4.92	1094	1006	927	855	787	724	664	605	548	490						
135	16.40	19.13	21.86	24.59	27.33	30.06	32.79	35.52	38.26	40.99	24.66	27.78	31.05	34.53	38.29	42.45	47.12	52.50	58.86	66.64	0.48	0.64	0.83	1.06	1.36	1.73	2.21	2.85	3.73	4.99	1093	1004	925	853	785	722	662	603	545	487						
140	16.44	19.18	21.92	24.66	27.40	30.14	32.88	35.62	38.36	41.10	24.71	27.84	31.12	34.61	38.40	42.58	47.29	52.71	59.13	67.00	0.48	0.64	0.83	1.07	1.36	1.74	2.23	2.87	3.77	5.05	1091	1003	923	851	784	720	660	601	543	485						
145	16.48	19.23	21.97	24.72	27.47	30.21	32.96	35.71	38.45	41.20	24.76	27.90	31.19	34.69	38.50	42.70	47.43	52.89	59.37	67.32	0.49	0.64	0.84	1.07	1.37	1.75	2.24	2.90	3.80	5.11	1090	1001	922	849	782	719	658	599	541	483						

林齡	地位別ha材積(m ³ /ha)										地位別連年成長量(m ³ /ha・年)										地位別平均成長量(m ³ /ha・年)									
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
5	84	99	115	131	146	163	179	195	212	229	16.8	19.9	23.0	26.1	29.3	32.5	35.8	39.1	42.4	45.7	16.8	19.9	23.0	26.1	29.3	32.5	35.8	39.1	42.4	45.7
10	145	172	199	227	255	283	313	343	373	405	12.3	14.5	16.8	19.2	21.6	24.2	26.8	29.5	32.3	35.2	14.5	17.2	19.9	22.7	25.5	28.3	31.3	34.3	37.3	40.5
15	196	232	270	308	347	388	430	473	518	564	10.1	12.1	14.1	16.2	18.5	20.9	23.4	26.0	28.9	31.9	13.1	15.5	18.0	20.5	23.1	25.8	28.6	31.5	34.5	37.6
20	239	284	331	379	429	481	535	592	651	714	8.7	10.4	12.2	14.2	16.3	18.6	21.1	23.7	26.7	29.9	12.0	14.2	16.5	18.9	21.4	24.0	26.7	29.6	32.6	35.7
25	277	329	384	441	501	565	631	701	776	856	7.5	9.0	10.7	12.6	14.6	16.8	19.2	21.9	25.0	28.4	11.1	13.2	15.4	17.7	20.1	22.6	25.2	28.1	31.0	34.2
30	309	369	432	497	567	641	719	803	893	991	6.5	7.9	9.5	11.2	13.1	15.2	17.6	20.4	23.5	27.1	10.3	12.3	14.4	16.6	18.9	21.4	24.0	26.8	29.8	33.0
35	338	404	473	547	626	710	800	898	1004	1120	5.7	7.0	8.4	10.0	11.8	13.8	16.2	18.9	22.1	25.8	9.6	11.5	13.5	15.6	17.9	20.3	22.9	25.6	28.7	32.0
40	363	434	511	592	679	772	874	985	1107	1243	5.0	6.1	7.4	8.9	10.6	12.5	14.8	17.5	20.7	24.6	9.1	10.9	12.8	14.8	17.0	19.3	21.9	24.6	27.7	31.1
45	384	462	544	631	726	829	942	1066	1204	1360	4.4	5.4	6.6	7.9	9.5	11.4	13.6	16.2	19.4	23.3	8.5	10.3	12.1	14.0	16.1	18.4	20.9	23.7	26.8	30.2
50	404	485	573	667	769	881	1004	1141	1295	1470	3.8	4.8	5.8	7.1	8.5	10.3	12.4	14.9	18.1	22.0	8.1	9.7	11.5	13.3	15.4	17.6	20.1	22.8	25.9	29.4
55	421	506	599	698	807	927	1060	1209	1378	1574	3.4	4.2	5.2	6.3	7.6	9.3	11.2	13.7	16.7	20.7	7.6	9.2	10.9	12.7	14.7	16.9	19.3	22.0	25.1	28.6
60	435	525	621	726	841	969	1111	1271	1456	1670	3.0	3.7	4.6	5.6	6.8	8.3	10.2	12.5	15.5	19.4	7.3	8.7	10.4	12.1	14.0	16.1	18.5	21.2	24.3	27.8
65	448	541	642	751	872	1006	1157	1328	1527	1760	2.6	3.3	4.0	5.0	6.1	7.5	9.2	11.4	14.2	18.0	6.9	8.3	9.9	11.6	13.4	15.5	17.8	20.4	23.5	27.1
70	460	556	660	773	899	1039	1198	1380	1592	1844	2.3	2.9	3.6	4.4	5.4	6.7	8.3	10.3	13.0	16.7	6.6	7.9	9.4	11.0	12.8	14.8	17.1	19.7	22.7	26.3
75	470	568	675	793	923	1069	1235	1427	1651	1920	2.0	2.5	3.2	3.9	4.8	6.0	7.4	9.3	11.9	15.3	6.3	7.6	9.0	10.6	12.3	14.3	16.5	19.0	22.0	25.6
80	479	579	689	810	945	1096	1269	1469	1705	1991	1.8	2.2	2.8	3.5	4.3	5.3	6.7	8.4	10.8	14.1	6.0	7.2	8.6	10.1	11.8	13.7	15.9	18.4	21.3	24.9
85	486	589	701	825	964	1120	1298	1506	1754	2055	1.5	2.0	2.4	3.0	3.8	4.7	5.9	7.5	9.7	12.8	5.7	6.9	8.3	9.7	11.3	13.2	15.3	17.7	20.6	24.2
90	493	598	712	839	980	1141	1325	1540	1797	2113	1.4	1.7	2.2	2.7	3.4	4.2	5.3	6.8	8.8	11.7	5.5	6.6	7.9	9.3	10.9	12.7	14.7	17.1	20.0	23.5
95	499	605	722	851	995	1159	1348	1570	1837	2166	1.2	1.5	1.9	2.4	3.0	3.7	4.7	6.0	7.9	10.6	5.3	6.4	7.6	9.0	10.5	12.2	14.2	16.5	19.3	22.8
100	504	612	730	861	1008	1176	1369	1597	1872	2213	1.0	1.3	1.7	2.1	2.6	3.3	4.2	5.4	7.1	9.5	5.0	6.1	7.3	8.6	10.1	11.8	13.7	16.0	18.7	22.1
105	509	618	737	870	1020	1190	1388	1621	1904	2256	0.9	1.2	1.5	1.8	2.3	2.9	3.7	4.8	6.3	8.6	4.8	5.9	7.0	8.3	9.7	11.3	13.2	15.4	18.1	21.5
110	513	623	744	878	1030	1203	1404	1642	1932	2295	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.6	3.3	4.2	5.6	7.7	4.7	5.7	6.8	8.0	9.4	10.9	12.8	14.9	17.6	20.9
115	516	627	749	885	1039	1214	1419	1661	1957	2329	0.7	0.9	1.1	1.4	1.8	2.3	2.9	3.8	5.0	6.8	4.5	5.5	6.5	7.7	9.0	10.6	12.3	14.4	17.0	20.2
120	519	631	754	892	1047	1224	1431	1678	1979	2359	0.6	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.6	3.3	4.4	6.1	4.3	5.3	6.3	7.4	8.7	10.2	11.9	14.0	16.5	19.7
125	522	634	759	897	1053	1233	1443	1693	1999	2386	0.5	0.7	0.9	1.1	1.4	1.8	2.3	2.9	3.9	5.4	4.2	5.1	6.1	7.2	8.4	9.9	11.5	13.5	16.0	19.1
130	524	637	762	902	1060	1241	1452	1706	2016	2410	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	2.0	2.6	3.5	4.8	4.0	4.9	5.9	6.9	8.2	9.5	11.2	13.1	15.5	18.5
135	526	640	766	906	1065	1247	1461	1717	2031	2432	0.4	0.5	0.7	0.8	1.1	1.4	1.7	2.3	3.1	4.3	3.9	4.7	5.7	6.7	7.9	9.2	10.8	12.7	15.0	18.0
140	528	642	769	910	1069	1253	1469	1727	2045	2451	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.2	1.5	2.0	2.7	3.8	3.8	4.6	5.5	6.5	7.6	9.0	10.5	12.3	14.6	17.5
145	530	644	771	913	1074	1259	1476	1736	2057	2467	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.3	1.8	2.4	3.3	3.7	4.4	5.3	6.3	7.4	8.7	10.2	12.0	14.2	17.0

表 4.19 地位指数別新収穫予想表（九州クラス1・ヒノキ）

林齢	地位別樹高(m)							地位別平均DBH(cm)							地位別平均単木材積(m³)						地位別ha本数(本)							
	8	10	12	14	16	18	20	8	10	12	14	16	18	20	8	10	12	14	16	18	20	8	10	12	14	16	18	20
5	2.43	3.04	3.65	4.26	4.87	5.48	6.08	8.28	9.32	10.28	11.17	12.02	12.83	13.61	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	1816	1737	1670	1612	1562	1516	1475
10	3.93	4.91	5.90	6.88	7.86	8.84	9.83	10.70	12.08	13.37	14.60	15.76	16.90	18.00	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.17	1643	1558	1487	1427	1373	1326	1282
15	5.06	6.32	7.58	8.85	10.11	11.37	12.64	12.28	13.91	15.44	16.90	18.31	19.69	21.05	0.06	0.09	0.11	0.14	0.18	0.21	0.26	1547	1460	1388	1325	1271	1222	1177
20	5.93	7.42	8.90	10.38	11.87	13.35	14.83	13.42	15.24	16.96	18.61	20.22	21.81	23.38	0.08	0.11	0.14	0.18	0.23	0.28	0.34	1485	1397	1323	1260	1204	1154	1108
25	6.63	8.29	9.94	11.60	13.26	14.92	16.57	14.29	16.26	18.13	19.94	21.71	23.47	25.23	0.09	0.13	0.17	0.22	0.28	0.34	0.42	1441	1352	1278	1213	1157	1106	1059
30	7.19	8.98	10.78	12.58	14.37	16.17	17.97	14.97	17.05	19.05	20.98	22.90	24.80	26.72	0.10	0.15	0.20	0.25	0.32	0.40	0.48	1409	1319	1244	1179	1122	1070	1023
35	7.64	9.55	11.45	13.36	15.27	17.18	19.09	15.50	17.68	19.78	21.82	23.85	25.88	27.94	0.11	0.16	0.22	0.28	0.36	0.44	0.54	1385	1294	1219	1153	1095	1043	995
40	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	15.93	18.19	20.37	22.50	24.62	26.76	28.93	0.12	0.17	0.23	0.31	0.39	0.49	0.60	1366	1275	1199	1133	1075	1022	974
45	8.30	10.37	12.44	14.52	16.59	18.66	20.74	16.27	18.60	20.84	23.05	25.25	27.48	29.75	0.13	0.18	0.25	0.33	0.42	0.52	0.64	1352	1260	1184	1117	1059	1006	957
50	8.54	10.67	12.80	14.94	17.07	19.21	21.34	16.55	18.93	21.23	23.50	25.76	28.06	30.42	0.14	0.19	0.26	0.34	0.44	0.55	0.68	1340	1248	1171	1105	1046	993	944
55	8.73	10.91	13.10	15.28	17.46	19.65	21.83	16.77	19.19	21.54	23.86	26.18	28.54	30.97	0.14	0.20	0.27	0.36	0.46	0.58	0.72	1331	1239	1162	1095	1036	982	933
60	8.89	11.11	13.34	15.56	17.78	20.01	22.23	16.95	19.41	21.80	24.16	26.53	28.94	31.42	0.14	0.21	0.28	0.37	0.47	0.60	0.74	1323	1231	1154	1087	1028	974	924
65	9.02	11.28	13.53	15.79	18.05	20.30	22.56	17.10	19.59	22.01	24.40	26.81	29.26	31.80	0.15	0.21	0.29	0.38	0.49	0.62	0.77	1317	1225	1148	1081	1021	967	917
70	9.13	11.41	13.69	15.98	18.26	20.54	22.82	17.22	19.73	22.18	24.60	27.04	29.53	32.10	0.15	0.22	0.29	0.39	0.50	0.63	0.79	1313	1220	1143	1075	1016	961	912
75	9.22	11.52	13.83	16.13	18.43	20.74	23.04	17.32	19.85	22.31	24.76	27.23	29.75	32.35	0.15	0.22	0.30	0.40	0.51	0.64	0.81	1309	1216	1139	1071	1011	957	907
80	9.29	11.61	13.93	16.26	18.58	20.90	23.22	17.40	19.95	22.43	24.89	27.38	29.93	32.56	0.15	0.22	0.30	0.40	0.52	0.65	0.82	1306	1213	1135	1068	1008	953	903
85	9.35	11.68	14.02	16.36	18.69	21.03	23.37	17.46	20.03	22.52	25.00	27.51	30.07	32.73	0.16	0.22	0.31	0.41	0.52	0.66	0.83	1303	1210	1132	1065	1005	950	900
90	9.40	11.74	14.09	16.44	18.79	21.14	23.49	17.52	20.09	22.60	25.09	27.61	30.19	32.87	0.16	0.23	0.31	0.41	0.53	0.67	0.84	1301	1208	1130	1063	1003	948	898
95	9.43	11.79	14.15	16.51	18.87	21.23	23.59	17.56	20.14	22.66	25.17	27.70	30.29	32.99	0.16	0.23	0.31	0.41	0.53	0.68	0.85	1299	1206	1128	1061	1001	946	896
100	9.47	11.83	14.20	16.57	18.93	21.30	23.67	17.60	20.19	22.71	25.23	27.77	30.37	33.08	0.16	0.23	0.31	0.42	0.54	0.68	0.85	1298	1205	1127	1059	999	944	894
105	9.49	11.87	14.24	16.61	18.99	21.36	23.73	17.63	20.22	22.76	25.28	27.83	30.44	33.16	0.16	0.23	0.32	0.42	0.54	0.68	0.86	1297	1204	1126	1058	998	943	893
110	9.52	11.89	14.27	16.65	19.03	21.41	23.79	17.65	20.25	22.79	25.32	27.87	30.50	33.22	0.16	0.23	0.32	0.42	0.54	0.69	0.86	1296	1203	1125	1057	997	942	891
115	9.53	11.92	14.30	16.68	19.07	21.45	23.83	17.67	20.28	22.82	25.35	27.91	30.54	33.27	0.16	0.23	0.32	0.42	0.54	0.69	0.87	1295	1202	1124	1056	996	941	891
120	9.55	11.93	14.32	16.71	19.10	21.48	23.87	17.69	20.30	22.84	25.38	27.94	30.58	33.32	0.16	0.23	0.32	0.42	0.55	0.69	0.87	1294	1201	1123	1056	995	940	890
125	9.56	11.95	14.34	16.73	19.12	21.51	23.90	17.70	20.31	22.86	25.40	27.97	30.61	33.35	0.16	0.23	0.32	0.42	0.55	0.69	0.87	1294	1201	1123	1055	995	940	889
130	9.57	11.96	14.35	16.75	19.14	21.53	23.92	17.71	20.33	22.88	25.42	27.99	30.63	33.38	0.16	0.23	0.32	0.42	0.55	0.70	0.87	1293	1200	1122	1055	994	939	889
135	9.58	11.97	14.37	16.76	19.15	21.55	23.94	17.72	20.34	22.89	25.43	28.01	30.65	33.40	0.16	0.23	0.32	0.42	0.55	0.70	0.88	1293	1200	1122	1054	994	939	888
140	9.58	11.98	14.38	16.77	19.17	21.56	23.96	17.73	20.34	22.90	25.44	28.02	30.67	33.42	0.16	0.23	0.32	0.42	0.55	0.70	0.88	1293	1200	1122	1054	993	939	888
145	9.59	11.99	14.38	16.78	19.18	21.58	23.97	17.73	20.35	22.91	25.45	28.03	30.68	33.44	0.16	0.23	0.32	0.43	0.55	0.70	0.88	1292	1199	1121	1054	993	938	888

林齡	地位別ha材積(m ³ /ha)							地位別連年成長量(m ³ /ha・年)							地位別平均成長量(m ³ /ha・年)						
	8	10	12	14	16	18	20	8	10	12	14	16	18	20	8	10	12	14	16	18	20
5	39	51	64	77	90	104	119	7.78	10.20	12.72	15.34	18.05	20.85	23.74	7.78	10.20	12.72	15.34	18.05	20.85	23.74
10	70	91	114	138	163	189	217	6.13	8.06	10.11	12.29	14.60	17.04	19.63	6.96	9.13	11.42	13.81	16.32	18.95	21.69
15	95	124	156	190	225	262	302	4.99	6.62	8.38	10.28	12.35	14.59	17.02	6.30	8.29	10.40	12.64	15.00	17.50	20.13
20	115	152	191	233	278	325	376	4.10	5.48	6.99	8.66	10.51	12.55	14.80	5.75	7.59	9.55	11.64	13.88	16.26	18.80
25	132	174	220	269	322	379	440	3.38	4.54	5.84	7.29	8.92	10.75	12.81	5.28	6.98	8.81	10.77	12.89	15.16	17.60
30	146	193	245	300	360	425	495	2.79	3.77	4.87	6.13	7.55	9.17	11.02	4.86	6.44	8.15	10.00	12.00	14.16	16.51
35	157	209	265	326	392	464	542	2.30	3.12	4.06	5.13	6.36	7.78	9.42	4.50	5.97	7.57	9.30	11.19	13.25	15.49
40	167	222	282	347	418	497	582	1.90	2.58	3.37	4.29	5.34	6.57	8.01	4.17	5.55	7.04	8.68	10.46	12.41	14.56
45	175	232	296	365	441	524	616	1.56	2.14	2.80	3.57	4.47	5.52	6.77	3.88	5.17	6.57	8.11	9.79	11.65	13.69
50	181	241	307	380	459	547	645	1.29	1.76	2.32	2.97	3.73	4.63	5.69	3.62	4.83	6.15	7.59	9.19	10.95	12.89
55	186	249	317	392	475	567	669	1.06	1.45	1.92	2.46	3.10	3.86	4.77	3.39	4.52	5.76	7.13	8.63	10.30	12.15
60	191	255	325	402	488	583	688	0.87	1.20	1.58	2.04	2.57	3.21	3.98	3.18	4.24	5.41	6.70	8.13	9.71	11.47
65	194	260	331	411	498	596	705	0.72	0.99	1.31	1.68	2.13	2.67	3.32	2.99	3.99	5.10	6.32	7.67	9.17	10.85
70	197	264	337	418	507	607	719	0.59	0.81	1.08	1.39	1.76	2.21	2.75	2.82	3.77	4.81	5.97	7.25	8.67	10.27
75	200	267	341	423	514	616	730	0.48	0.67	0.89	1.14	1.45	1.83	2.28	2.66	3.56	4.55	5.64	6.86	8.22	9.74
80	202	270	345	428	520	624	740	0.40	0.55	0.73	0.94	1.20	1.51	1.89	2.52	3.37	4.31	5.35	6.51	7.80	9.25
85	203	272	348	432	525	630	747	0.33	0.45	0.60	0.78	0.99	1.25	1.56	2.39	3.20	4.09	5.08	6.18	7.41	8.79
90	205	274	350	435	529	635	754	0.27	0.37	0.49	0.64	0.81	1.03	1.29	2.27	3.04	3.89	4.83	5.88	7.06	8.38
95	206	275	352	438	533	639	759	0.22	0.30	0.41	0.53	0.67	0.85	1.06	2.17	2.90	3.71	4.61	5.61	6.73	7.99
100	207	277	354	440	536	643	764	0.18	0.25	0.33	0.43	0.55	0.70	0.87	2.07	2.77	3.54	4.40	5.36	6.43	7.64
105	207	278	355	442	538	646	767	0.15	0.21	0.27	0.35	0.45	0.57	0.72	1.98	2.64	3.38	4.21	5.12	6.15	7.31
110	208	278	356	443	540	648	770	0.12	0.17	0.22	0.29	0.37	0.47	0.59	1.89	2.53	3.24	4.03	4.91	5.89	7.00
115	209	279	357	444	541	650	772	0.10	0.14	0.18	0.24	0.31	0.39	0.49	1.81	2.43	3.11	3.86	4.71	5.65	6.72
120	209	280	358	445	543	652	774	0.08	0.11	0.15	0.20	0.25	0.32	0.40	1.74	2.33	2.98	3.71	4.52	5.43	6.45
125	209	280	359	446	544	653	776	0.07	0.09	0.12	0.16	0.21	0.26	0.33	1.67	2.24	2.87	3.57	4.35	5.22	6.21
130	210	281	359	447	544	654	777	0.06	0.08	0.10	0.13	0.17	0.21	0.27	1.61	2.16	2.76	3.44	4.19	5.03	5.98
135	210	281	360	447	545	655	779	0.05	0.06	0.08	0.11	0.14	0.18	0.22	1.55	2.08	2.66	3.31	4.04	4.85	5.77
140	210	281	360	448	546	655	779	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	1.50	2.01	2.57	3.20	3.90	4.68	5.57
145	210	281	360	448	546	656	780	0.03	0.04	0.06	0.07	0.09	0.12	0.15	1.45	1.94	2.48	3.09	3.77	4.52	5.38

表 4.20 地位指数別新収穫予想表（九州クラス2、6、10・ヒノキ）

林齢	地位別樹高(m)						地位別平均DBH(cm)						地位別平均単木材積(m ³)						地位別ha本数(本)					
	14	16	18	20	22	24	14	16	18	20	22	24	14	16	18	20	22	24	14	16	18	20	22	24
5	5.36	6.12	6.89	7.66	8.42	9.19	12.67	13.58	14.46	15.30	16.12	16.92	0.09	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	1510	1429	1356	1290	1231	1176
10	8.27	9.46	10.64	11.82	13.00	14.18	15.97	17.20	18.41	19.59	20.76	21.93	0.15	0.18	0.22	0.25	0.29	0.33	1242	1158	1084	1017	957	903
15	10.22	11.68	13.14	14.60	16.06	17.52	17.98	19.45	20.89	22.33	23.78	25.24	0.20	0.25	0.29	0.35	0.41	0.47	1109	1025	951	885	825	770
20	11.56	13.22	14.87	16.52	18.17	19.82	19.33	20.97	22.60	24.24	25.91	27.61	0.24	0.30	0.36	0.43	0.50	0.59	1031	947	873	807	747	693
25	12.51	14.30	16.08	17.87	19.66	21.44	20.27	22.04	23.81	25.60	27.44	29.33	0.27	0.34	0.41	0.49	0.58	0.68	982	898	824	758	698	644
30	13.18	15.06	16.95	18.83	20.71	22.59	20.94	22.79	24.67	26.58	28.55	30.60	0.30	0.37	0.44	0.53	0.64	0.75	949	865	791	725	665	611
35	13.66	15.61	17.56	19.51	21.46	23.41	21.41	23.33	25.29	27.28	29.35	31.52	0.31	0.39	0.47	0.57	0.68	0.81	926	842	769	703	643	589
40	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	24.00	21.74	23.72	25.73	27.80	29.94	32.20	0.33	0.40	0.49	0.60	0.72	0.86	911	827	753	687	628	573
45	14.25	16.28	18.32	20.35	22.39	24.42	21.99	24.00	26.05	28.16	30.37	32.69	0.33	0.41	0.51	0.62	0.74	0.89	900	816	742	676	617	562
50	14.42	16.48	18.54	20.60	22.66	24.72	22.16	24.20	26.28	28.43	30.67	33.05	0.34	0.42	0.52	0.63	0.76	0.91	892	808	735	669	609	555
55	14.55	16.63	18.70	20.78	22.86	24.94	22.29	24.35	26.45	28.62	30.90	33.30	0.35	0.43	0.53	0.64	0.77	0.93	887	803	729	663	604	549
60	14.64	16.73	18.82	20.91	23.00	25.10	22.38	24.45	26.57	28.76	31.06	33.49	0.35	0.43	0.53	0.65	0.78	0.94	883	799	725	659	600	545
65	14.70	16.81	18.91	21.01	23.11	25.21	22.44	24.53	26.66	28.86	31.18	33.63	0.35	0.44	0.54	0.65	0.79	0.95	880	796	722	656	597	542
70	14.75	16.86	18.97	21.07	23.18	25.29	22.49	24.58	26.72	28.94	31.26	33.73	0.35	0.44	0.54	0.66	0.80	0.96	878	794	720	654	595	540
75	14.79	16.90	19.01	21.12	23.24	25.35	22.52	24.62	26.77	28.99	31.32	33.80	0.35	0.44	0.54	0.66	0.80	0.96	876	793	719	653	593	539
80	14.81	16.93	19.04	21.16	23.27	25.39	22.54	24.65	26.80	29.03	31.36	33.85	0.36	0.44	0.54	0.66	0.80	0.97	875	792	718	652	592	538
85	14.83	16.95	19.07	21.18	23.30	25.42	22.56	24.67	26.82	29.05	31.40	33.88	0.36	0.44	0.55	0.66	0.80	0.97	875	791	717	651	592	537
90	14.84	16.96	19.08	21.20	23.32	25.44	22.58	24.68	26.84	29.07	31.42	33.91	0.36	0.44	0.55	0.67	0.81	0.97	874	790	717	651	591	537
95	14.85	16.97	19.09	21.21	23.34	25.46	22.58	24.69	26.85	29.09	31.43	33.93	0.36	0.44	0.55	0.67	0.81	0.97	874	790	716	650	591	536
100	14.86	16.98	19.10	21.22	23.35	25.47	22.59	24.70	26.86	29.10	31.45	33.94	0.36	0.45	0.55	0.67	0.81	0.98	873	790	716	650	590	536
105	14.86	16.98	19.11	21.23	23.35	25.48	22.60	24.71	26.87	29.10	31.45	33.95	0.36	0.45	0.55	0.67	0.81	0.98	873	789	716	650	590	536
110	14.87	16.99	19.11	21.24	23.36	25.48	22.60	24.71	26.87	29.11	31.46	33.96	0.36	0.45	0.55	0.67	0.81	0.98	873	789	716	650	590	536
115	14.87	16.99	19.12	21.24	23.36	25.49	22.60	24.71	26.87	29.11	31.47	33.97	0.36	0.45	0.55	0.67	0.81	0.98	873	789	715	650	590	535
120	14.87	16.99	19.12	21.24	23.37	25.49	22.60	24.72	26.88	29.12	31.47	33.97	0.36	0.45	0.55	0.67	0.81	0.98	873	789	715	650	590	535
125	14.87	17.00	19.12	21.24	23.37	25.49	22.60	24.72	26.88	29.12	31.47	33.97	0.36	0.45	0.55	0.67	0.81	0.98	873	789	715	649	590	535
130	14.87	17.00	19.12	21.25	23.37	25.49	22.61	24.72	26.88	29.12	31.47	33.97	0.36	0.45	0.55	0.67	0.81	0.98	873	789	715	649	590	535
135	14.87	17.00	19.12	21.25	23.37	25.50	22.61	24.72	26.88	29.12	31.47	33.98	0.36	0.45	0.55	0.67	0.81	0.98	873	789	715	649	590	535
140	14.87	17.00	19.12	21.25	23.37	25.50	22.61	24.72	26.88	29.12	31.47	33.98	0.36	0.45	0.55	0.67	0.81	0.98	873	789	715	649	590	535
145	14.87	17.00	19.12	21.25	23.37	25.50	22.61	24.72	26.88	29.12	31.48	33.98	0.36	0.45	0.55	0.67	0.81	0.98	873	789	715	649	590	535

林齡	地位別ha材積(m ³ /ha)						地位別連年成長量(m ³ /ha・年)						地位別平均成長量(m ³ /ha・年)					
	14	16	18	20	22	24	14	16	18	20	22	24	14	16	18	20	22	24
5	130	146	161	176	191	206	25.94	29.13	32.24	35.29	38.28	41.24	25.94	29.13	32.24	35.29	38.28	41.24
10	189	211	234	256	278	300	11.77	13.13	14.50	15.87	17.26	18.69	18.85	21.13	23.37	25.58	27.77	29.96
15	226	253	280	307	334	362	7.45	8.37	9.31	10.30	11.34	12.43	15.05	16.88	18.68	20.49	22.29	24.12
20	251	282	312	343	374	406	5.05	5.71	6.41	7.15	7.95	8.83	12.55	14.08	15.61	17.15	18.71	20.30
25	269	302	335	368	403	438	3.52	4.00	4.52	5.09	5.71	6.40	10.74	12.07	13.40	14.74	16.11	17.52
30	281	316	351	387	423	461	2.49	2.84	3.23	3.65	4.13	4.66	9.37	10.53	11.70	12.89	14.11	15.37
35	290	326	363	400	438	478	1.77	2.03	2.32	2.63	2.99	3.40	8.28	9.32	10.36	11.43	12.52	13.66
40	296	333	371	409	449	491	1.27	1.46	1.67	1.90	2.17	2.48	7.41	8.33	9.27	10.23	11.23	12.27
45	301	339	377	416	457	500	0.91	1.05	1.20	1.37	1.57	1.80	6.68	7.52	8.38	9.25	10.16	11.10
50	304	342	381	421	463	506	0.65	0.75	0.86	0.99	1.14	1.31	6.08	6.85	7.62	8.42	9.25	10.12
55	306	345	384	425	467	511	0.47	0.54	0.62	0.71	0.82	0.95	5.57	6.27	6.99	7.72	8.49	9.29
60	308	347	387	427	470	514	0.34	0.39	0.45	0.52	0.59	0.68	5.13	5.78	6.44	7.12	7.83	8.57
65	309	348	388	429	472	517	0.24	0.28	0.32	0.37	0.43	0.49	4.76	5.36	5.97	6.60	7.26	7.95
70	310	349	389	431	473	519	0.18	0.20	0.23	0.27	0.31	0.36	4.43	4.99	5.56	6.15	6.76	7.41
75	311	350	390	432	475	520	0.13	0.15	0.17	0.19	0.22	0.26	4.14	4.67	5.20	5.75	6.33	6.93
80	311	351	391	432	475	521	0.09	0.11	0.12	0.14	0.16	0.19	3.89	4.38	4.89	5.40	5.94	6.51
85	312	351	391	433	476	521	0.07	0.08	0.09	0.10	0.12	0.13	3.67	4.13	4.60	5.09	5.60	6.13
90	312	351	392	433	476	522	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	3.46	3.90	4.35	4.81	5.29	5.80
95	312	352	392	433	477	522	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	3.28	3.70	4.12	4.56	5.02	5.50
100	312	352	392	434	477	523	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	3.12	3.52	3.92	4.34	4.77	5.23
105	312	352	392	434	477	523	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	2.97	3.35	3.73	4.13	4.54	4.98
110	312	352	392	434	477	523	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	2.84	3.20	3.57	3.94	4.34	4.75
115	312	352	392	434	477	523	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	2.72	3.06	3.41	3.77	4.15	4.55
120	312	352	392	434	477	523	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2.60	2.93	3.27	3.62	3.98	4.36
125	312	352	392	434	477	523	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2.50	2.82	3.14	3.47	3.82	4.18
130	312	352	392	434	477	523	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	2.40	2.71	3.02	3.34	3.67	4.02
135	312	352	392	434	477	523	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	2.31	2.61	2.91	3.21	3.54	3.87
140	312	352	392	434	477	523	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.23	2.51	2.80	3.10	3.41	3.74
145	312	352	392	434	477	523	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.15	2.43	2.71	2.99	3.29	3.61

表 4.21 地位指数別新収穫予想表 (九州クラス3、5、7・ヒノキ)

林齢	地位別樹高(m)						地位別平均DBH(cm)						地位別平均単木材積(m³)						地位別ha本数(本)					
	12	14	16	18	20	22	12	14	16	18	20	22	12	14	16	18	20	22	12	14	16	18	20	22
5	1.63	1.90	2.17	2.45	2.72	2.99	6.76	7.31	7.83	8.32	8.79	9.24	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	2115	2052	1995	1943	1895	1851
10	4.00	4.67	5.33	6.00	6.66	7.33	10.76	11.69	12.56	13.40	14.20	14.98	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	0.13	1712	1635	1567	1506	1451	1401
15	6.20	7.23	8.26	9.29	10.33	11.36	13.64	14.86	16.04	17.17	18.28	19.36	0.10	0.13	0.15	0.18	0.21	0.24	1489	1408	1337	1273	1216	1164
20	8.02	9.36	10.69	12.03	13.36	14.70	15.76	17.24	18.66	20.06	21.43	22.79	0.14	0.18	0.22	0.26	0.30	0.35	1353	1270	1197	1132	1074	1021
25	9.45	11.03	12.61	14.18	15.76	17.33	17.35	19.02	20.65	22.26	23.87	25.48	0.18	0.23	0.28	0.33	0.39	0.46	1264	1180	1106	1041	982	929
30	10.55	12.31	14.07	15.83	17.59	19.35	18.52	20.35	22.15	23.94	25.74	27.56	0.21	0.27	0.33	0.40	0.47	0.56	1204	1119	1045	980	920	866
35	11.38	13.28	15.18	17.07	18.97	20.87	19.39	21.34	23.28	25.21	27.17	29.16	0.24	0.30	0.37	0.45	0.54	0.64	1163	1078	1003	937	878	823
40	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	20.03	22.08	24.12	26.16	28.24	30.37	0.26	0.33	0.40	0.49	0.59	0.70	1134	1048	974	907	848	793
45	12.46	14.53	16.61	18.68	20.76	22.84	20.50	22.62	24.74	26.87	29.04	31.28	0.27	0.35	0.43	0.52	0.63	0.75	1113	1028	953	886	826	772
50	12.79	14.92	17.05	19.19	21.32	23.45	20.84	23.02	25.19	27.39	29.64	31.95	0.28	0.36	0.45	0.55	0.66	0.79	1098	1013	938	871	811	756
55	13.04	15.21	17.38	19.55	21.73	23.90	21.09	23.31	25.53	27.77	30.07	32.46	0.29	0.37	0.46	0.57	0.69	0.82	1088	1002	927	860	800	745
60	13.22	15.42	17.62	19.82	22.03	24.23	21.28	23.52	25.77	28.05	30.40	32.83	0.30	0.38	0.47	0.58	0.70	0.85	1080	994	919	853	792	737
65	13.35	15.57	17.80	20.02	22.25	24.47	21.41	23.68	25.95	28.26	30.63	33.10	0.30	0.39	0.48	0.59	0.72	0.86	1075	989	914	847	787	731
70	13.44	15.68	17.92	20.16	22.40	24.64	21.51	23.79	26.08	28.41	30.81	33.30	0.31	0.39	0.49	0.60	0.73	0.88	1071	985	910	843	783	727
75	13.51	15.76	18.02	20.27	22.52	24.77	21.58	23.87	26.18	28.52	30.93	33.44	0.31	0.39	0.49	0.60	0.73	0.89	1068	982	907	840	780	724
80	13.56	15.82	18.08	20.34	22.60	24.86	21.63	23.94	26.25	28.60	31.02	33.55	0.31	0.40	0.49	0.61	0.74	0.89	1066	980	905	838	777	722
85	13.60	15.87	18.13	20.40	22.67	24.93	21.67	23.98	26.30	28.66	31.09	33.62	0.31	0.40	0.50	0.61	0.74	0.90	1064	978	903	836	776	720
90	13.63	15.90	18.17	20.44	22.71	24.98	21.70	24.01	26.33	28.70	31.14	33.68	0.31	0.40	0.50	0.61	0.75	0.90	1063	977	902	835	775	719
95	13.65	15.92	18.19	20.47	22.74	25.02	21.72	24.03	26.36	28.73	31.17	33.72	0.31	0.40	0.50	0.61	0.75	0.90	1063	977	901	834	774	719
100	13.66	15.94	18.21	20.49	22.77	25.04	21.73	24.05	26.38	28.75	31.20	33.75	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1062	976	901	834	773	718
105	13.67	15.95	18.23	20.50	22.78	25.06	21.74	24.06	26.39	28.77	31.22	33.77	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1062	976	900	833	773	717
110	13.68	15.96	18.24	20.52	22.80	25.07	21.75	24.07	26.41	28.78	31.23	33.79	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1061	975	900	833	773	717
115	13.68	15.96	18.24	20.52	22.80	25.08	21.75	24.08	26.41	28.79	31.24	33.80	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1061	975	900	833	772	717
120	13.69	15.97	18.25	20.53	22.81	25.09	21.76	24.08	26.42	28.80	31.25	33.81	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1061	975	900	833	772	717
125	13.69	15.97	18.25	20.53	22.82	25.10	21.76	24.09	26.42	28.80	31.26	33.81	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1061	975	900	833	772	717
130	13.69	15.97	18.26	20.54	22.82	25.10	21.76	24.09	26.42	28.80	31.26	33.82	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1061	975	900	833	772	717
135	13.69	15.97	18.26	20.54	22.82	25.10	21.77	24.09	26.43	28.81	31.26	33.82	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1061	975	899	832	772	716
140	13.69	15.98	18.26	20.54	22.82	25.11	21.77	24.09	26.43	28.81	31.26	33.82	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1061	975	899	832	772	716
145	13.69	15.98	18.26	20.54	22.82	25.11	21.77	24.09	26.43	28.81	31.26	33.82	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1061	975	899	832	772	716

林齡	地位別ha材積(m ³ /ha)						地位別連年成長量(m ³ /ha・年)						地位別平均成長量(m ³ /ha・年)					
	12	14	16	18	20	22	12	14	16	18	20	22	12	14	16	18	20	22
5	39.7	46.6	53.5	60.3	67.1	73.8	7.95	9.32	10.69	12.05	13.41	14.76	7.95	9.32	10.69	12.05	13.41	14.76
10	98.7	115.0	131.1	147.2	163.2	179.2	11.79	13.67	15.53	17.39	19.24	21.08	9.87	11.50	13.11	14.72	16.32	17.92
15	152.0	176.8	201.6	226.4	251.3	276.4	10.66	12.37	14.09	15.83	17.61	19.42	10.13	11.79	13.44	15.09	16.75	18.42
20	195.7	227.8	260.1	292.7	325.7	359.2	8.75	10.21	11.71	13.26	14.88	16.58	9.79	11.39	13.01	14.63	16.28	17.96
25	230.2	268.3	306.9	346.1	386.2	427.3	6.90	8.10	9.36	10.69	12.10	13.62	9.21	10.73	12.28	13.85	15.45	17.09
30	256.8	299.7	343.4	388.1	434.2	481.8	5.31	6.27	7.30	8.40	9.59	10.89	8.56	9.99	11.45	12.94	14.47	16.06
35	276.9	323.6	371.3	420.5	471.4	524.4	4.03	4.78	5.59	6.47	7.44	8.52	7.91	9.25	10.61	12.01	13.47	14.98
40	292.0	341.6	392.5	445.1	499.8	557.1	3.02	3.59	4.22	4.91	5.69	6.55	7.30	8.54	9.81	11.13	12.50	13.93
45	303.2	354.9	408.2	463.5	521.3	582.0	2.24	2.68	3.16	3.69	4.29	4.97	6.74	7.89	9.07	10.30	11.58	12.93
50	311.5	364.9	420.0	477.3	537.3	600.6	1.65	1.98	2.34	2.75	3.20	3.73	6.23	7.30	8.40	9.55	10.75	12.01
55	317.5	372.2	428.6	487.4	549.2	614.4	1.22	1.46	1.73	2.03	2.38	2.77	5.77	6.77	7.79	8.86	9.98	11.17
60	322.0	377.5	435.0	494.9	557.9	624.7	0.89	1.07	1.27	1.50	1.75	2.05	5.37	6.29	7.25	8.25	9.30	10.41
65	325.3	381.4	439.6	500.4	564.4	632.2	0.65	0.78	0.93	1.10	1.29	1.51	5.00	5.87	6.76	7.70	8.68	9.73
70	327.6	384.3	443.0	504.4	569.1	637.8	0.47	0.57	0.68	0.80	0.94	1.11	4.68	5.49	6.33	7.21	8.13	9.11
75	329.4	386.4	445.5	507.3	572.5	641.8	0.35	0.42	0.50	0.59	0.69	0.81	4.39	5.15	5.94	6.76	7.63	8.56
80	330.6	387.9	447.3	509.5	575.0	644.7	0.25	0.30	0.36	0.43	0.50	0.59	4.13	4.85	5.59	6.37	7.19	8.06
85	331.5	389.0	448.6	511.0	576.9	646.9	0.18	0.22	0.26	0.31	0.37	0.43	3.90	4.58	5.28	6.01	6.79	7.61
90	332.2	389.8	449.6	512.1	578.2	648.5	0.13	0.16	0.19	0.23	0.27	0.31	3.69	4.33	5.00	5.69	6.42	7.21
95	332.7	390.4	450.3	513.0	579.2	649.6	0.10	0.12	0.14	0.16	0.19	0.23	3.50	4.11	4.74	5.40	6.10	6.84
100	333.0	390.8	450.8	513.6	579.9	650.4	0.07	0.08	0.10	0.12	0.14	0.17	3.33	3.91	4.51	5.14	5.80	6.50
105	333.3	391.1	451.1	514.0	580.4	651.0	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	3.17	3.72	4.30	4.90	5.53	6.20
110	333.5	391.3	451.4	514.3	580.7	651.5	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	3.03	3.56	4.10	4.68	5.28	5.92
115	333.6	391.5	451.6	514.5	581.0	651.8	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	2.90	3.40	3.93	4.47	5.05	5.67
120	333.7	391.6	451.7	514.7	581.2	652.0	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	2.78	3.26	3.76	4.29	4.84	5.43
125	333.8	391.7	451.8	514.8	581.4	652.2	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	2.67	3.13	3.61	4.12	4.65	5.22
130	333.8	391.8	451.9	514.9	581.5	652.3	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	2.57	3.01	3.48	3.96	4.47	5.02
135	333.9	391.8	452.0	515.0	581.5	652.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	2.47	2.90	3.35	3.81	4.31	4.83
140	333.9	391.8	452.0	515.0	581.6	652.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2.39	2.80	3.23	3.68	4.15	4.66
145	333.9	391.9	452.0	515.1	581.6	652.5	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	2.30	2.70	3.12	3.55	4.01	4.50

表 4.22 地位指数別新収穫予想表 (九州クラス9・ヒノキ)

林齢	地位別樹高(m)							地位別平均DBH(cm)							地位別平均単木材積(m ³)						地位別ha本数(本)							
	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22
5	3.08	3.69	4.31	4.92	5.54	6.15	6.77	9.75	10.69	11.57	12.39	13.17	13.93	14.65	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	1950	1864	1789	1722	1662	1606	1556
10	4.96	5.95	6.94	7.93	8.92	9.91	10.90	12.44	13.68	14.85	15.97	17.04	18.09	19.10	0.07	0.09	0.11	0.14	0.16	0.19	0.22	1719	1624	1542	1469	1404	1345	1290
15	6.36	7.64	8.91	10.18	11.45	12.73	14.00	14.18	15.64	17.03	18.36	19.66	20.93	22.19	0.10	0.13	0.16	0.20	0.23	0.27	0.32	1588	1490	1405	1329	1262	1201	1145
20	7.46	8.95	10.44	11.93	13.42	14.91	16.40	15.44	17.07	18.63	20.14	21.62	23.09	24.54	0.13	0.16	0.20	0.25	0.30	0.35	0.41	1503	1402	1315	1239	1170	1108	1051
25	8.32	9.98	11.65	13.31	14.97	16.64	18.30	16.39	18.16	19.85	21.51	23.14	24.77	26.41	0.15	0.19	0.24	0.29	0.35	0.42	0.50	1443	1341	1253	1175	1106	1043	985
30	9.01	10.81	12.61	14.41	16.21	18.01	19.81	17.13	19.00	20.81	22.59	24.36	26.12	27.91	0.16	0.21	0.27	0.33	0.40	0.48	0.57	1399	1296	1207	1128	1058	995	937
35	9.56	11.47	13.38	15.29	17.20	19.11	21.02	17.71	19.67	21.58	23.46	25.33	27.21	29.13	0.18	0.23	0.30	0.37	0.45	0.54	0.64	1365	1261	1172	1093	1023	959	901
40	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	18.18	20.21	22.19	24.15	26.11	28.10	30.13	0.19	0.25	0.32	0.40	0.48	0.58	0.70	1340	1235	1145	1066	995	931	872
45	10.36	12.43	14.50	16.57	18.65	20.72	22.79	18.55	20.64	22.68	24.71	26.75	28.82	30.94	0.20	0.26	0.34	0.42	0.51	0.62	0.75	1320	1215	1125	1045	974	910	850
50	10.65	12.78	14.91	17.04	19.17	21.30	23.43	18.84	20.99	23.08	25.17	27.27	29.41	31.61	0.21	0.28	0.35	0.44	0.54	0.65	0.79	1304	1199	1108	1029	957	893	833
55	10.88	13.06	15.24	17.41	19.59	21.77	23.95	19.08	21.27	23.40	25.54	27.69	29.89	32.16	0.22	0.29	0.36	0.46	0.56	0.68	0.82	1291	1186	1095	1015	944	879	819
60	11.08	13.29	15.51	17.72	19.94	22.15	24.37	19.28	21.49	23.67	25.84	28.03	30.28	32.61	0.22	0.29	0.38	0.47	0.58	0.71	0.85	1281	1176	1085	1005	933	868	808
65	11.23	13.48	15.72	17.97	20.22	22.46	24.71	19.44	21.68	23.88	26.08	28.31	30.60	32.98	0.23	0.30	0.38	0.48	0.59	0.72	0.88	1273	1168	1077	997	925	859	800
70	11.36	13.63	15.90	18.17	20.44	22.71	24.99	19.56	21.83	24.05	26.28	28.54	30.87	33.28	0.23	0.31	0.39	0.49	0.61	0.74	0.90	1267	1161	1070	990	918	852	792
75	11.46	13.75	16.04	18.34	20.63	22.92	25.21	19.67	21.95	24.19	26.44	28.73	31.08	33.52	0.23	0.31	0.40	0.50	0.62	0.75	0.91	1262	1156	1065	984	912	847	787
80	11.54	13.85	16.16	18.47	20.78	23.09	25.40	19.75	22.05	24.31	26.58	28.88	31.26	33.72	0.24	0.31	0.40	0.51	0.62	0.76	0.93	1258	1152	1060	980	908	842	782
85	11.61	13.93	16.26	18.58	20.90	23.22	25.55	19.82	22.13	24.40	26.69	29.01	31.40	33.89	0.24	0.32	0.41	0.51	0.63	0.77	0.94	1254	1148	1057	976	904	839	778
90	11.67	14.00	16.34	18.67	21.00	23.34	25.67	19.88	22.19	24.48	26.77	29.11	31.52	34.02	0.24	0.32	0.41	0.51	0.64	0.78	0.95	1251	1145	1054	973	901	836	775
95	11.71	14.06	16.40	18.74	21.08	23.43	25.77	19.92	22.25	24.54	26.85	29.19	31.61	34.13	0.24	0.32	0.41	0.52	0.64	0.79	0.96	1249	1143	1052	971	899	833	773
100	11.75	14.10	16.45	18.80	21.15	23.50	25.85	19.96	22.29	24.59	26.90	29.26	31.69	34.22	0.24	0.32	0.41	0.52	0.65	0.79	0.96	1247	1141	1050	969	897	831	771
105	11.78	14.14	16.49	18.85	21.20	23.56	25.92	19.99	22.33	24.63	26.95	29.31	31.75	34.30	0.24	0.32	0.42	0.52	0.65	0.80	0.97	1246	1140	1048	968	895	830	769
110	11.80	14.17	16.53	18.89	21.25	23.61	25.97	20.01	22.35	24.67	26.99	29.36	31.80	34.36	0.24	0.32	0.42	0.53	0.65	0.80	0.97	1245	1138	1047	966	894	828	768
115	11.83	14.19	16.56	18.92	21.29	23.65	26.02	20.03	22.38	24.69	27.02	29.40	31.85	34.41	0.25	0.33	0.42	0.53	0.65	0.80	0.98	1244	1137	1046	965	893	827	767
120	11.84	14.21	16.58	18.95	21.31	23.68	26.05	20.05	22.40	24.72	27.05	29.43	31.88	34.45	0.25	0.33	0.42	0.53	0.66	0.80	0.98	1243	1137	1045	964	892	826	766
125	11.85	14.23	16.60	18.97	21.34	23.71	26.08	20.06	22.41	24.73	27.07	29.45	31.91	34.48	0.25	0.33	0.42	0.53	0.66	0.81	0.98	1242	1136	1044	964	891	826	765
130	11.87	14.24	16.61	18.98	21.36	23.73	26.10	20.07	22.43	24.75	27.09	29.47	31.93	34.50	0.25	0.33	0.42	0.53	0.66	0.81	0.98	1242	1135	1044	963	891	825	764
135	11.87	14.25	16.62	19.00	21.37	23.75	26.12	20.08	22.44	24.76	27.10	29.49	31.95	34.53	0.25	0.33	0.42	0.53	0.66	0.81	0.99	1241	1135	1043	963	890	825	764
140	11.88	14.26	16.63	19.01	21.39	23.76	26.14	20.09	22.44	24.77	27.11	29.50	31.97	34.54	0.25	0.33	0.42	0.53	0.66	0.81	0.99	1241	1135	1043	962	890	824	764
145	11.89	14.27	16.64	19.02	21.40	23.78	26.15	20.10	22.45	24.78	27.12	29.51	31.98	34.56	0.25	0.33	0.42	0.53	0.66	0.81	0.99	1241	1134	1043	962	890	824	763

林齡	地位別ha材積(m ³ /ha)							地位別連年成長量(m ³ /ha・年)							地位別平均成長量(m ³ /ha・年)						
	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22	10	12	14	16	18	20	22
5	76	92	108	124	139	155	171	15.18	18.36	21.54	24.72	27.90	31.08	34.27	15.18	18.36	21.54	24.72	27.90	31.08	34.27
10	125	150	176	202	228	254	280	9.72	11.67	13.63	15.61	17.63	19.67	21.77	12.45	15.01	17.58	20.17	22.76	25.38	28.02
15	161	194	227	261	295	330	365	7.28	8.77	10.29	11.85	13.47	15.15	16.92	10.73	12.93	15.15	17.39	19.66	21.97	24.32
20	189	228	268	308	349	390	433	5.67	6.86	8.09	9.38	10.73	12.17	13.71	9.46	11.41	13.39	15.39	17.43	19.52	21.66
25	212	256	300	346	392	440	490	4.50	5.46	6.47	7.55	8.70	9.94	11.28	8.47	10.22	12.00	13.82	15.69	17.60	19.59
30	230	278	326	376	428	481	536	3.60	4.39	5.23	6.13	7.10	8.17	9.34	7.66	9.25	10.87	12.54	14.25	16.03	17.88
35	244	295	347	401	457	515	575	2.91	3.55	4.25	5.00	5.82	6.73	7.74	6.98	8.44	9.93	11.46	13.05	14.70	16.43
40	256	310	365	422	481	542	607	2.35	2.88	3.46	4.08	4.78	5.55	6.42	6.40	7.74	9.12	10.54	12.02	13.56	15.18
45	266	321	379	438	500	565	634	1.91	2.34	2.82	3.34	3.92	4.57	5.31	5.90	7.14	8.42	9.74	11.12	12.56	14.08
50	273	331	390	452	516	584	656	1.55	1.91	2.30	2.73	3.22	3.76	4.39	5.47	6.62	7.81	9.04	10.33	11.68	13.11
55	280	339	400	463	529	599	674	1.26	1.55	1.88	2.23	2.64	3.10	3.62	5.08	6.16	7.27	8.42	9.63	10.90	12.25
60	285	345	407	472	540	612	689	1.02	1.27	1.53	1.83	2.16	2.54	2.99	4.75	5.75	6.79	7.87	9.00	10.20	11.48
65	289	350	414	480	549	623	701	0.83	1.03	1.25	1.49	1.77	2.09	2.46	4.45	5.39	6.36	7.38	8.45	9.58	10.78
70	292	354	419	486	556	631	711	0.68	0.84	1.02	1.22	1.45	1.71	2.02	4.18	5.06	5.98	6.94	7.95	9.02	10.16
75	295	358	423	491	562	638	719	0.55	0.69	0.83	1.00	1.19	1.40	1.66	3.93	4.77	5.64	6.54	7.50	8.51	9.59
80	297	361	426	495	567	644	726	0.45	0.56	0.68	0.82	0.97	1.15	1.36	3.72	4.51	5.33	6.19	7.09	8.05	9.08
85	299	363	429	498	571	649	732	0.37	0.46	0.56	0.67	0.79	0.94	1.11	3.52	4.27	5.05	5.86	6.72	7.63	8.61
90	301	365	431	501	574	653	736	0.30	0.37	0.45	0.54	0.65	0.77	0.91	3.34	4.05	4.79	5.57	6.38	7.25	8.18
95	302	366	433	503	577	656	740	0.25	0.30	0.37	0.44	0.53	0.63	0.74	3.18	3.86	4.56	5.30	6.07	6.90	7.79
100	303	368	435	505	579	658	743	0.20	0.25	0.30	0.36	0.43	0.51	0.61	3.03	3.68	4.35	5.05	5.79	6.58	7.43
105	304	369	436	506	581	660	746	0.16	0.20	0.25	0.30	0.35	0.42	0.50	2.89	3.51	4.15	4.82	5.53	6.29	7.10
110	304	369	437	508	582	662	748	0.13	0.17	0.20	0.24	0.29	0.34	0.41	2.77	3.36	3.97	4.62	5.29	6.02	6.80
115	305	370	438	509	584	663	749	0.11	0.13	0.16	0.20	0.24	0.28	0.33	2.65	3.22	3.81	4.42	5.07	5.77	6.52
120	305	371	438	509	585	665	751	0.09	0.11	0.13	0.16	0.19	0.23	0.27	2.55	3.09	3.65	4.25	4.87	5.54	6.25
125	306	371	439	510	585	666	752	0.07	0.09	0.11	0.13	0.16	0.19	0.22	2.45	2.97	3.51	4.08	4.68	5.32	6.01
130	306	371	439	511	586	666	753	0.06	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.18	2.35	2.86	3.38	3.93	4.51	5.13	5.79
135	306	372	440	511	586	667	753	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.15	2.27	2.75	3.26	3.79	4.34	4.94	5.58
140	307	372	440	511	587	667	754	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	2.19	2.66	3.14	3.65	4.19	4.77	5.39
145	307	372	440	512	587	668	754	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	2.11	2.57	3.04	3.53	4.05	4.61	5.20

4.3 成長予測モデルの地域間比較

作成した成長予測モデルの地域間比較を行った。図 4.60～図 4.65 にそれぞれの地域で作成した成長モデルのガイドカーブを比較した。

なお、連年成長量、平均成長量についてはガイドカーブが作成されていないため、地位指数 20 における ha 当たり材積より計算した。

平均樹高について、スギとヒノキの樹種間ではスギの方が樹高が高くヒノキが小さい傾向であった。また、ヒノキよりもスギの方が、グループによつての曲線のばらつきが大きかった。平均 DBH、平均単木材積についてもおおむね樹高と同様の傾向であった。

連年成長量、平均成長量については、林齢が 0 に近づくほど成長が良い成長曲線となっているものと、それ以降に成長のピークがあるものがあった。

成長量が最大となる時期について、長期モニタリングデータを解析した報告がいくつかあるが、例えば、秋田地方のスギでは林齢 80～90 年生頃が最大となっている（西園ら, 2008⁹）。今回の結果を既存の知見と照らし合わせると、成長量が最大に達する林齢が若すぎる。この原因として、本モデルでは樹高をベースに胸高直径、本数、材積等を予測しているため、樹高成長の傾向が強く影響していることが考えられる。実際の成長量は、樹高成長だけでなく直径成長も加えたものとなるが、本モデルでは樹高のみをベースとして成長量を推定していることになるため、林齢とともに成長量が減少するような傾向となってしまったものとする。

そのため、本業務の成長モデルを利用する際は、特に ha 材積や成長量については実際の成長パターンと経年変化の傾向が異なる可能性があることに留意が必要である。

⁹ 西園朋広, et al. 秋田地方のスギ人工林における林分材積成長量の経年推移. 日本森林学会誌, 2008, 90.4: 232-240.

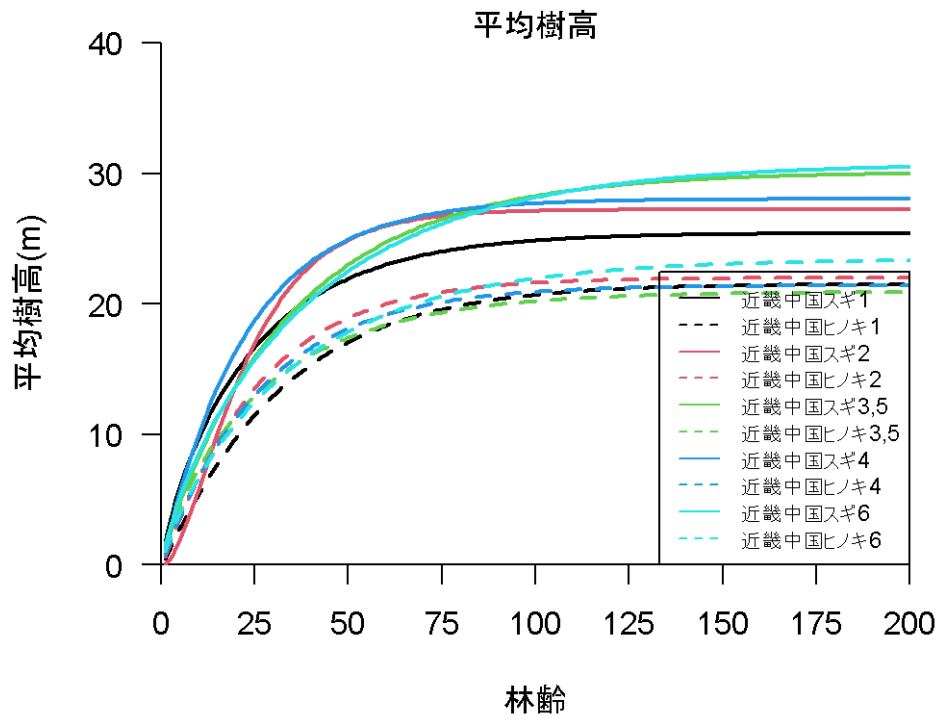


図 4.60 近畿中国各地域成長モデルの中央線比較（平均樹高）

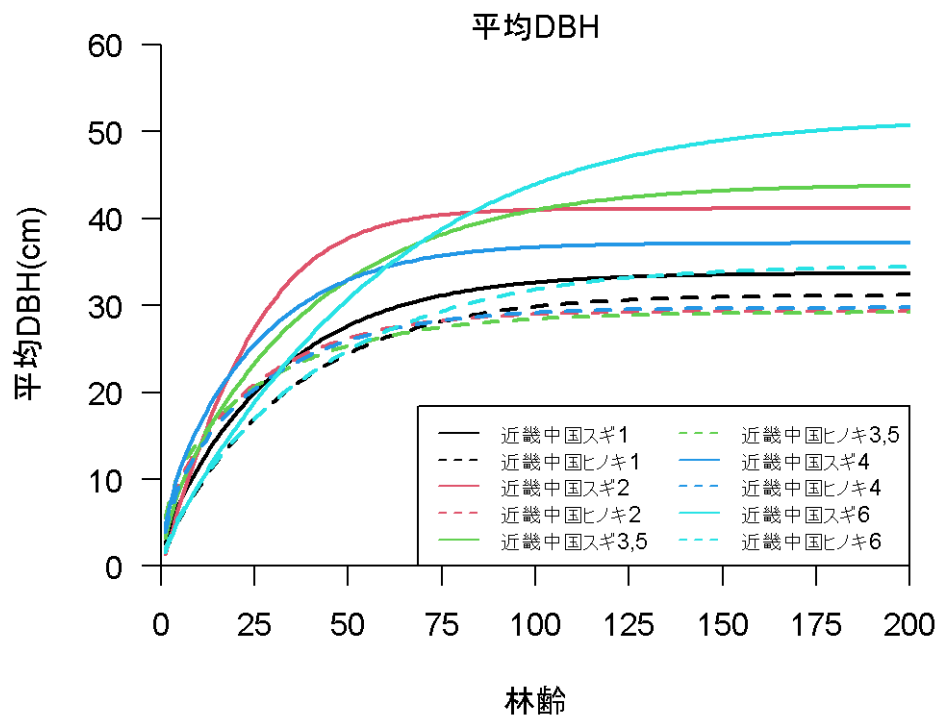


図 4.61 近畿中国各地域成長モデルの中央線比較（平均胸高直径）

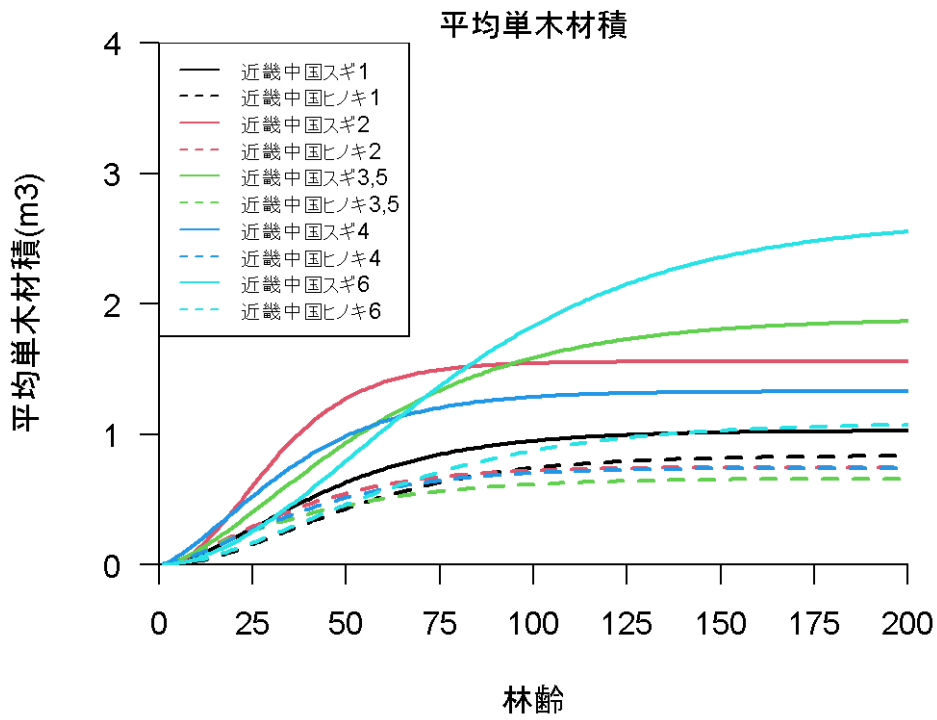


図 4.62 近畿中国各地域成長モデルの中央線比較 (平均単木材積)

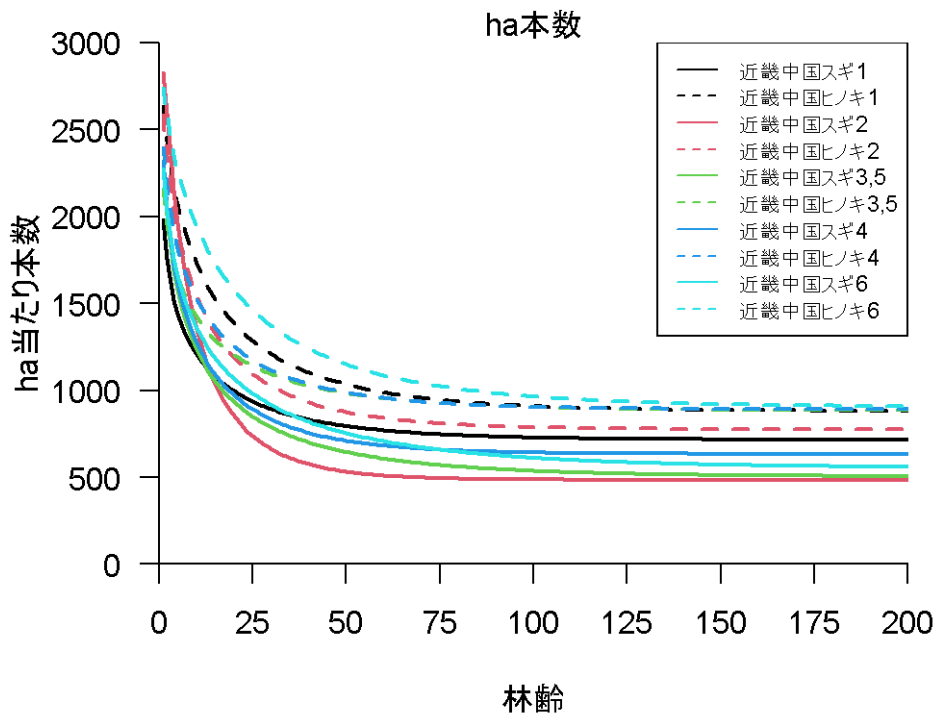


図 4.63 近畿中国各地域成長モデルの中央線比較 (ha 当たり本数)

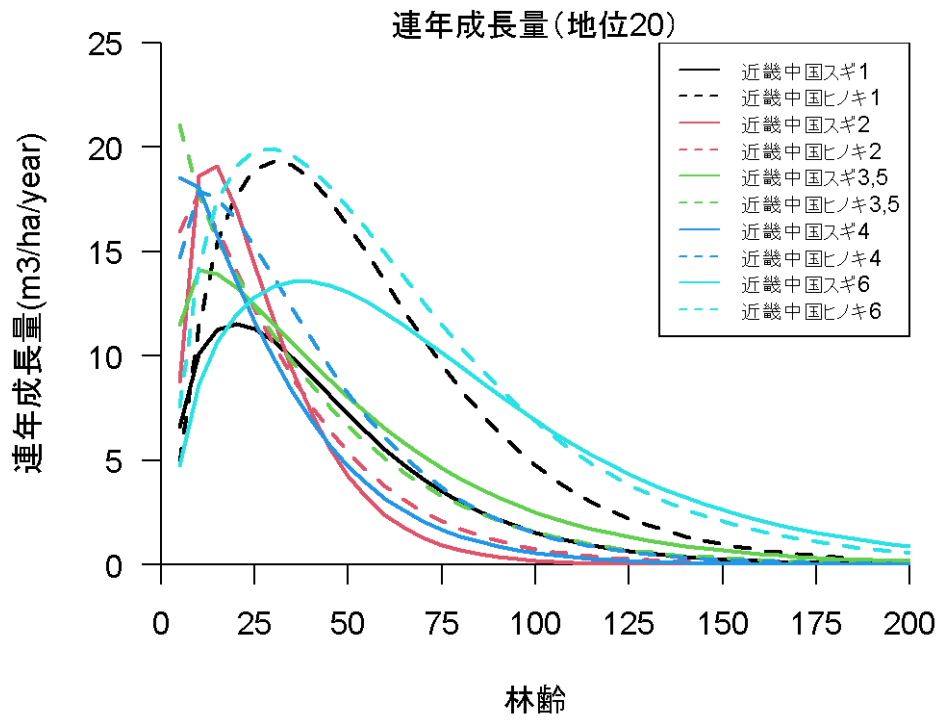


図 4.64 近畿中国各地域成長モデルの中央線比較（連年成長量）

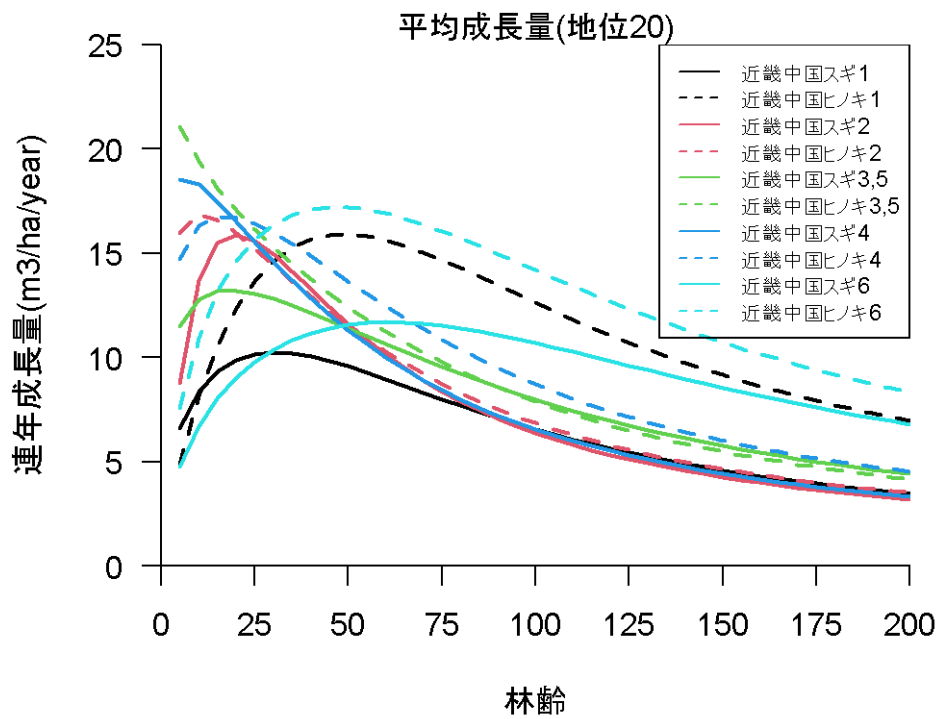


図 4.65 近畿中国各地域成長モデルの中央線比較（平均成長量）

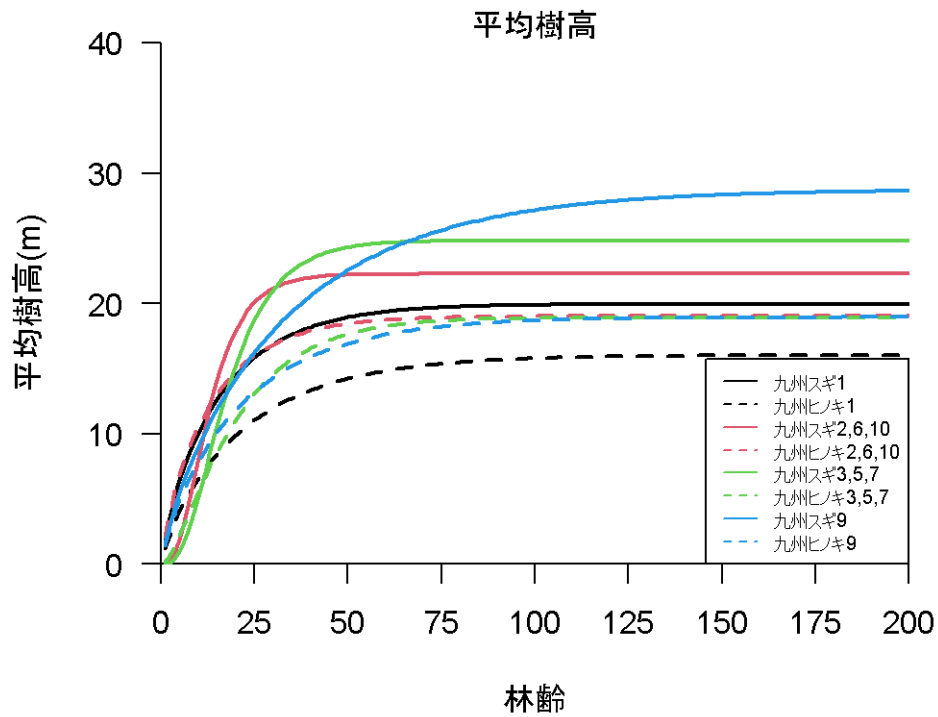


図 4.66 九州各地域成長モデルの中央線比較（平均樹高）

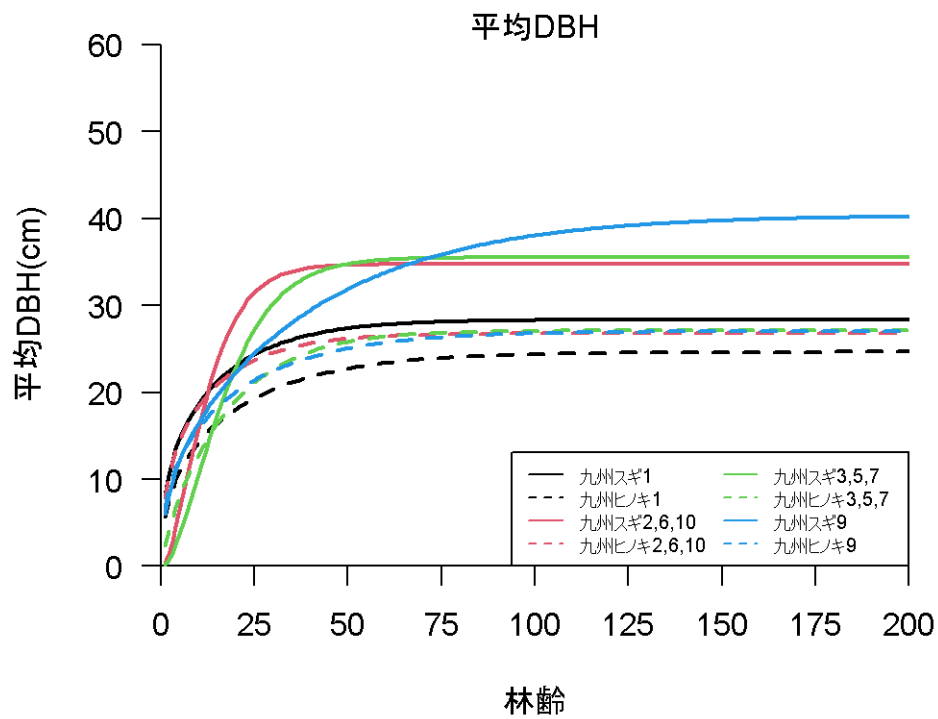


図 4.67 九州各地域成長モデルの中央線比較（平均胸高直径）

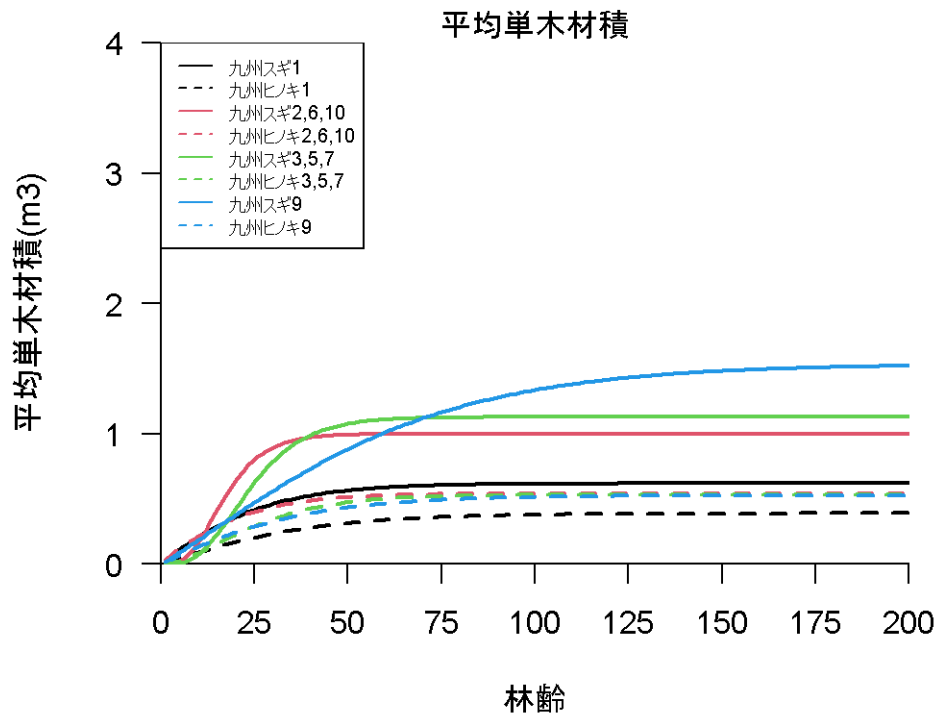


図 4.68 九州各地域成長モデルの中央線比較 (平均単木材積)

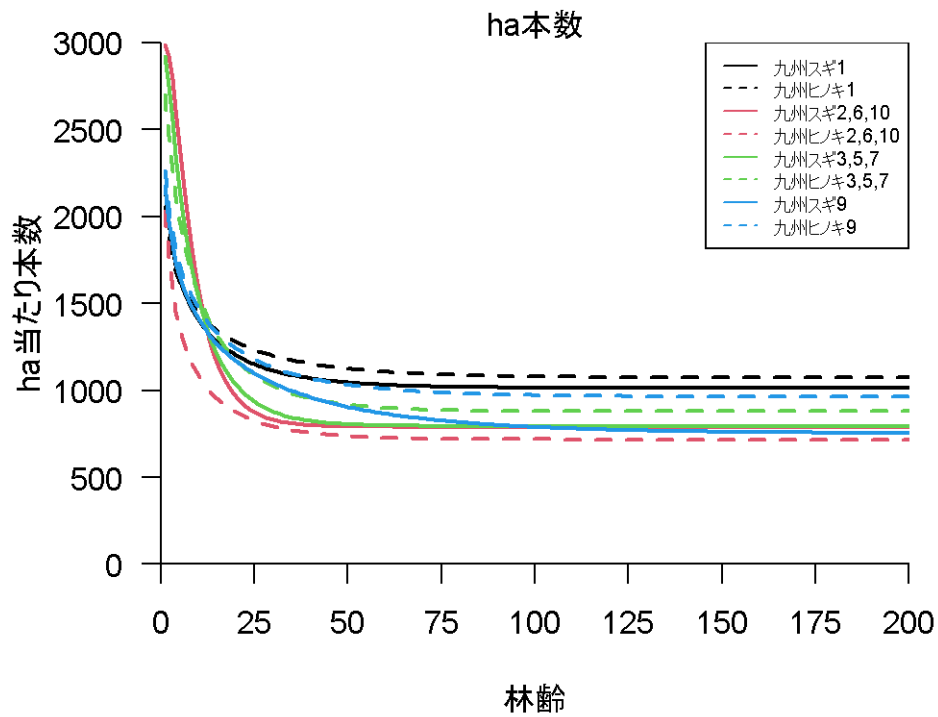


図 4.69 九州各地域成長モデルの中央線比較 (ha 当たり本数)

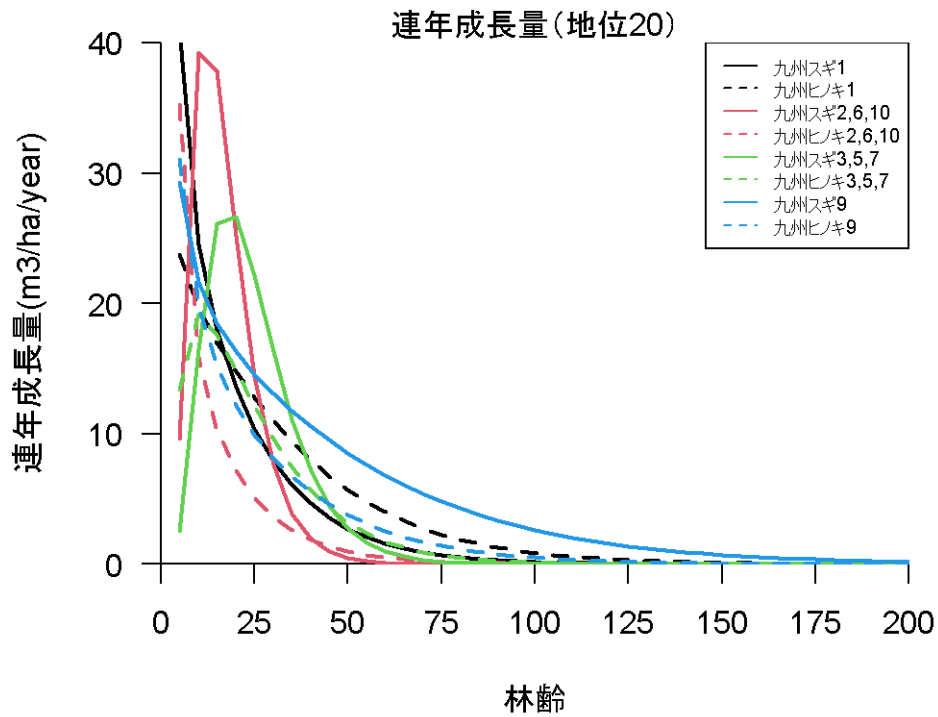


図 4.70 九州各地域成長モデルの中央線比較 (連年成長量)

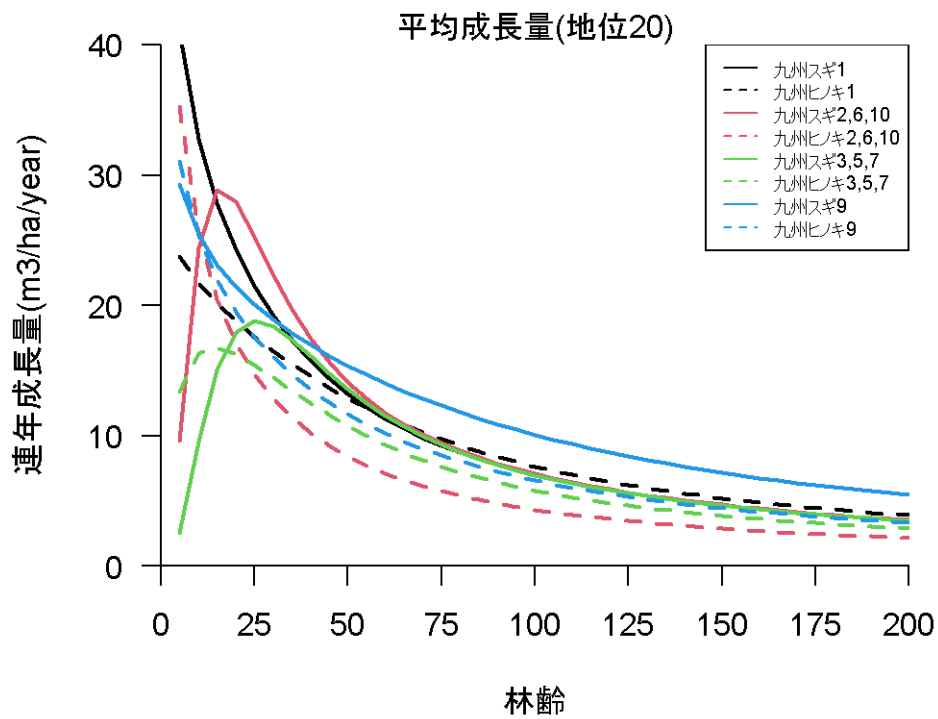


図 4.71 九州各地域成長モデルの中央線比較 (平均成長量)

平均成長量が最大となる林齢について、新収穫予想表よりグループ・樹種ごとに確認した（表 4.23）。地位によって最大となる林齢が異なる場合は、平均成長量が最大となる林齢がとる範囲として示した。

表 4.23 各グループ・樹種における平均成長量が最大となる林齢の範囲

グループ	樹種	平均成長量が最大となる林齢の範囲
近畿中国クラス 1	スギ	20（地位 12）～40（地位 30）
近畿中国クラス 2	スギ	20
近畿中国クラス 3・5	スギ	15（地位 14）～25（地位 30）
近畿中国クラス 4	スギ	5
近畿中国クラス 6	スギ	40（地位 14）～85（地位 28）
近畿中国クラス 1	ヒノキ	40（地位 10）～50（地位 22）
近畿中国クラス 2	ヒノキ	10
近畿中国クラス 3・5	ヒノキ	5
近畿中国クラス 4	ヒノキ	15（地位 10）～20（地位 24）
近畿中国クラス 6	ヒノキ	40（地位 10）～50（地位 22）
九州クラス 1	スギ	5
九州クラス 2・6・10	スギ	15
九州クラス 3・5・7	スギ	5
九州クラス 9	スギ	25（地位 14）～30（地位 34）
九州クラス 1	ヒノキ	5
九州クラス 2・6・10	ヒノキ	5
九州クラス 3・5・7	ヒノキ	15
九州クラス 9	ヒノキ	5

4.4 成長予測モデルの構築結果のまとめ

本業務では近畿中国を 5 グループに、九州を 4 グループに分けた上で、航空レーザ計測データを用いてスギ・ヒノキ別に成長予測モデルを作成した。

▶ グルーピング

本業務では、過年度までの課題として挙げられた、「統一的なグルーピング手法の検討」について検討を行い、気象条件を基にして行政界に関わらないグルーピングを実施した。この手法により、これまでに実施した他地域においても同様の基準でグルーピングを実施できる可能性がある。

また、各成長予測モデルの適用可能範囲を、気象クラスの分布によって明示的に説明できる点も本手法のメリットである。

ただし、実務上は得られるデータの分布を考慮してグループの統合を実施する必要があり、収集できるデータ量によって実際のグルーピングが変わってくることに留意が必要である。

また、樹種によって気象条件に対する成長への影響が異なることが考えられるが、今回の手法では検討できていない。

▶ データの前処理

本業務では、国有林における航空レーザ計測データを用いた森林資源解析データの蓄積が十分でないため、民有林の既存データを活用して解析を行った。その際、民有林と国有林での立地による気象状況の違いなどが成長の違いにつながる懸念があったが、5km メッシュでクラス分けしたグルーピング結果から使用データを振り分けたことにより、こうした懸念は解消できたといえる。

また、本業務の成長モデルでは、既存の航空レーザ計測データからの森林資源解析によって作成された胸高直径推定式を用いて胸高直径及び単木材積や ha 当たり本数を推定している。そのため、胸高直径推定式の精度によって、本業務で作成するモデルは大きく影響を受けることになる。各胸高直径推定式の精度や現地調査点数を整理することで、成長モデルの精度を検証できるよう留意した。

データの補正及びフィルタリングでは、過年度までに実施したフィルタリング手法によりおおよその異常値を除いて解析を行うことができた。しかし、樹高に関するフィルタリングを主として実施しているため、胸高直径や本数についての異常値がまだ取り除ききれていない場合があった。胸高直径・本数についてもさらにフィルタリングを追加する必要があると考えられる。

➤ 構築した成長予測モデルの結果

樹高成長曲線について、現行収穫予想表との比較の結果、現行収穫予想表よりも今回作成した樹高成長曲線及び地位指数曲線の方が各林齢での樹高がおおむね高かった。このことから、現行収穫予想表から推定された樹高は実際よりも過小評価となっている可能性が高い。

樹高成長曲線から求めた地域別の地位指数曲線に基づき、平均胸高直径、平均単木材積、ha 当たり本数、ha 当たり材積の予測値を求めた。直径・材積については今回作成した地位指数別の成長曲線により、おおむね現実林分の差異を表現できていた。ha 当たり本数と林齢の関係については、現実林分のばらつきを本モデルでは再現しきれておらず、課題が残る結果となった。

成長モデルの地域間比較では、成長曲線の中央線で各地域を比較した。樹高、直径等についてはおおむねスギ>ヒノキの順に高い値となった。成長量については既往研究における知見とは異なる傾向となっており、樹高を基に直径や材積などを推定していく手法に特有の課題があることが示唆される。

➤ 留意点

今回各地域で構築した成長予測モデルは航空レーザ計測データを基に作成したものであるが、20年生以下や100年生以上などサンプル数が十分に得られていない林齢の範囲ではモデルの信頼性が低下する可能性があることに留意が必要である。

本成長予測モデルは、多くの林分の実際の時系列変化を追跡調査して得られたデータではなく、一時点に存在する複数林分の齢級の違いを時系列の代わりとして横断的に取り扱ったクロスセクションデータである。そのため、本業務の解析結果については、林齢ごとに立地条件に偏りが生じていた場合には、例えば若齢林の樹高や成長量が過大評価となってしまうなど、本来の林分の成長パターンとは異なる傾向が得られていた可能性もあることに留意が必要である。本業務で作成した成長予測モデルの利用に当たっては、例えば現行の収穫予想表をすぐに置き換えるのではなく、現実林分と比較照合のうえ、現行の森林調査簿の補正に使うなど、適切な利用方法を検討することが望ましい。

成長予測モデルはその時々々の施業体系や、林齢ごとの立地条件の偏り等も反映されるもので、森林施業の方針が変われば将来の予測値も変わり得るものである。成長予測モデルは継続的に調整することが前提であり、今後もデータの蓄積を待ちつつモデルを調整していくことが望ましい。

4.5 今後の課題・検討事項

▶ 航空レーザ計測データ・森林資源解析データの標準化及びオープン化

本業務の範疇を超える課題であるが、森林資源解析データは、様々な自治体が、様々な事業者に発注して作成しているため、データ整備状況の把握が難しく、二次的な活用が難しい状況にある。森林資源解析成果の標準化については林野庁で既に取り組みされており¹⁰、今後のさらなる取組により標準化が進展することが期待される。

また、これまでに計測され、蓄積した航空レーザ計測データ及び森林資源解析データを活用していくには、可能な範囲でオープンデータ化していくことが望ましい。本年度より、林野庁において一部の県を対象に航空レーザ計測データ・森林資源解析データのオープン化の実証が開始された。この取り組みが進むことで、本業務で作成する成長予測モデルに使用するデータが充実し、精度向上につながることを期待される。ただし、本業務の解析に用いている単木レベルのデータは公開されていないため、オープンデータを解析に用いるには手法の検討が必要である。

▶ 統一的なグルーピング手法の適用性検討

本業務で適用したグルーピング手法について、今後全国的に適用することを想定すると、各地域の特性に応じてグルーピングで考慮すべき条件（地形や気象条件、施業方法等）がどうか検討することが望ましい。

また、樹種による気象条件への影響の違いについても検討することが望ましい。例えば、成長予測モデルの構築によって作成された成長曲線を基に、成長曲線のグループ間での類似性を樹種ごとに確認し、類似性のあるグループについてはさらに統合することが考えられる。

▶ データフィルタリングの検討

航空レーザ計測データを使用した成長予測モデル作成は、多数のサンプルデータを取得できることが強みであるが、様々な理由で発生する異常値も少なからず含んでしまうことが課題である。異常値による誤差が発生する要因としては、森林簿の林齢の精度、森林資源解析時の樹頂点の抽出精度などが挙げられる。特に、航空レーザ計測データによる森林資源解析では、針葉樹に混交した広葉樹の影響や、下層木の影響、過密林分での樹頂点誤抽出など、技術的な限界により異常値が発生してしまう場合がある。幼齢林や高齢林といったサン

¹⁰ 「森林資源データ解析・管理標準仕様書 ver.2.0」（森林 GIS フォーラム 標準仕様分科会, 2022年7月）

https://fgis.jp/wordpress/wp-content/uploads/2022/07/%E6%A3%AE%E6%9E%97%E8%B3%87%E6%BA%90%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E8%A7%A3%E6%9E%90%E3%83%BB%E7%AE%A1%E7%90%86%E6%A8%99%E6%BA%96%E4%BB%95%E6%A7%98%E6%9B%B8Ver2_0%EF%BC%882022%E5%B9%B47%E6%9C%88%E7%89%88%EF%BC%89.pdf

プル数が少ない林分でこのような異常値が含まれてしまうと推定される成長曲線の形状に大きく影響を与える可能性があるため、データの適切なスクリーニング方法について継続して検討が必要である。

より効果的なフィルタリングとして、暫定的な地位指数をメッシュごとに計算し、その値から異常値を抽出し除去する方法が考えられる。このような手法について具体的な検証を行うことが望ましい。

➤ 国有林の現実林分データの取得方法

国有林における航空レーザ計測及び森林資源解析は、まだ各地域において成長予測モデルを作成することができるほど十分に実施されているとは言えない。計測・解析が実施済みの範囲は増えてきているものの、現実的にはそのほかの既存の現地調査データを組み合わせることでデータ量を増やすことも検討の余地がある。

利用できるデータとしては、国有林における収穫調査データ及び森林生態系多様性基礎調査データが挙げられる。

ただし、航空レーザ計測で得られるデータは上層木のみであるのに対し、収穫調査や森林生態系多様性基礎調査では被圧木や下層木も調査対象であるため、そのまま同じようにデータを用いることはできない。

一方で、現行の収穫予想表における副林木について、航空レーザ計測からはデータを得ることができないが、上記の収穫調査や森林生態系多様性基礎調査から得られるデータが活用できる可能性がある。

調査手法の違いと得られるデータの違いを考慮して適切なデータの組み合わせ方を検討する必要がある。

➤ レーザデータを活用した今後の成長予測のありかた

航空レーザで得られるデータは、樹冠を形成する上層木を捉えたものであり、劣勢木も含めて全木が調査される地上調査で得られるものとは一致しない場合がある。既存の収穫予想表の作成方法は地上調査を前提としたものであるため、航空レーザのデータから成長モデルを構築していくことを前提としたとき、既存のモデル構築方法では限界があることがわかってきた。

特に立木本数について、本モデルでは樹高をベースに推定した各種相関式から求める流れとなるため、実際には施業の影響を受ける現実林分とは乖離が大きい結果となった。

そこで、航空レーザ計測データの使用を前提として、相関式により求めるのではなく、立木本数等の情報をそのまま活用した成長予測モデルの構築手法についても、別途開発と検討を進めることが望ましい。

具体的には、現行の手法では課題があった本数の予測について、密度管理図の自然枯死線や、国有林の標準的な施業体系を組み合わせることで、現行モデルの精度向上を図るもので

ある（表 4.24）。これまでは、航空レーザ計測データから直接推定しモデルに反映していた情報は樹高のみであるが、立木本数についても航空レーザ計測データから取得した値をそのまま用いるようにする。成長に応じた本数の変化については、自然枯死線や施業体系と照らし合わせ、基準となる密度を超える場合に本数を減らし再計算するような仕組みが考えられる。

また、収穫予想表という表の形式にとらわれず、システム収穫表のように植栽本数や間伐シナリオに応じた予想を GIS ベースで計算可能となるようなシステムなどについても、既存システムの活用も視野に検討を進めていくことが望ましい。

表 4.24 航空レーザ計測データによる成長予測の方法（案）

項目	現在のデータ取得	成長予測方法
上層樹高	レーザ解析	地位指数曲線
平均胸高直径	レーザ解析（推定）	密度管理図（現状の材積に応じて補正）
ha 本数	レーザ解析	密度管理図（自然枯死線）
平均単木材積	レーザ解析（推定）	樹高・胸高直径から計算
ha 材積	ha 本数 × 平均単木材積	ha 本数 × 平均単木材積
林齢	森林簿	単純加算

5 委員会の実施

検討委員は、表 5.1の学識経験者に依頼した。

表 5.1 検討委員一覧（敬称略：順不同）

氏名	まつえけいご 松英恵吾
所属	宇都宮大学 農学部森林科学科 准教授
専門分野	森林計画学・森林計測学・森林リモートセンシング・森林GIS

氏名	にしぞのともひろ 西園朋広
所属	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林管理研究領域 チーム長（資源動態担当）
専門分野	森林計画学、森林計測学、森林情報の計測評価及び持続的利用

氏名	みつだやすし 光田 靖
所属	宮崎大学農学部 森林緑地環境科学科 教授
専門分野	森林計画学、森林経理学

検討委員会は下記の日時で開催した。

1. 開催日時 2024年2月9日 10時～12時
2. 開催場所 WEB会議

議事概要

	委員	主な意見等
業務概要・現行の収穫予想表の整理・分析に係る報告		
	西園	グルーピングの際に、収穫予想表はグルーピングによって成長が異なるということを前提に実施していると思うが、品種についても留意が必要である。
	松英	現行の収穫予想表の適用範囲と気候条件によってクラスタリングされた結果の比較も現行収穫予想表の評価という意味では実施しておくとは有益である。
	光田	九州森林管理局の場合、品種によって樹高成長パターンが大きく異なる場合があるため、九州森林管理局の植栽品種は把握すべき。
現実林分のデータ把握に係る報告		
	松英	現行の収穫予想表は、当時のクロスセクションデータであることを前提に現状の林分と比較すべき。
	光田	収穫調査の内、樹高の測定方法の「目測」は除くべき。
成長予測モデルの検討・整備に係る報告		
	西園	収穫調査は、航空レーザ計測と異なり、下層木を含めた調査であるため、取扱いには注意が必要。
	西園	平均胸高直径に対する ha 当たり本数のグラフについて、異常に本数が少ない結果があり、疑問に感じた。
	西園	樹高に対する平均胸高直径のグラフについて、一部盛り上がるような結果があるが、推定式によるものと考えられる。
	松英	クロスセクションデータや航空レーザ計測と地上調査の違い、場所や時代による密度管理の方法の違い等によって、林齢に対する ha 当たり本数のグラフのように当てはまりが良くない結果になると考えられる。
	光田	特に本数については、一様ではないため、20m メッシュではなく、林分ごとの解析方法も検討してはいかがか。
	西園	全体的に若齢時のサイズの推定が過大の傾向がある。8～10 齢級のサンプル数が多いため、そこにフィッティングするように回帰されているのではないか。回帰方法を検討すべき。
	光田	昨年同様、ガイドカーブ作成時に齢級別の中央値のデータを使用してカーブフィッティングさせる方法を検討してはいかがか。

	委員	主な意見等
今後の課題について		
	松英	現状の解析方法は地上プロット調査を基としたフローのため、航空レーザ計測データを使用することを前提とした収穫予想表の作成方法を検討する必要がある。
	松英	航空レーザ計測データを使用する際に、使用するデータ（メッシュやポイント等）について検討が必要である。
	西園	現行の収穫予想表には、副林木の情報もあるが、今後の作成フローにおいて副林木の取扱いも検討が必要である。
	西園	収穫調査の調査方法を、後にデータが使用できるような調査方法（測高器を使用する等）にすることが重要。
	光田	航空レーザ計測では、地上調査では対象にならない地点も含めた面的なデータが取得出来る一方、解析の際にデータ量が過大になる可能性があるため、データのまとめ方や更なるフィルタリング等も検討してはいかがか。
	光田	システム収穫予想表のようなものを作る際には、併せて森林簿の更新方法も検討する必要がある。
	西園	全国的なグルーピングを行う際に、これを管理局ごとに実施し、隣接する管理局と結合した場合、隣接部で異なる区分になる可能性があるため、注意が必要である。