

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())`

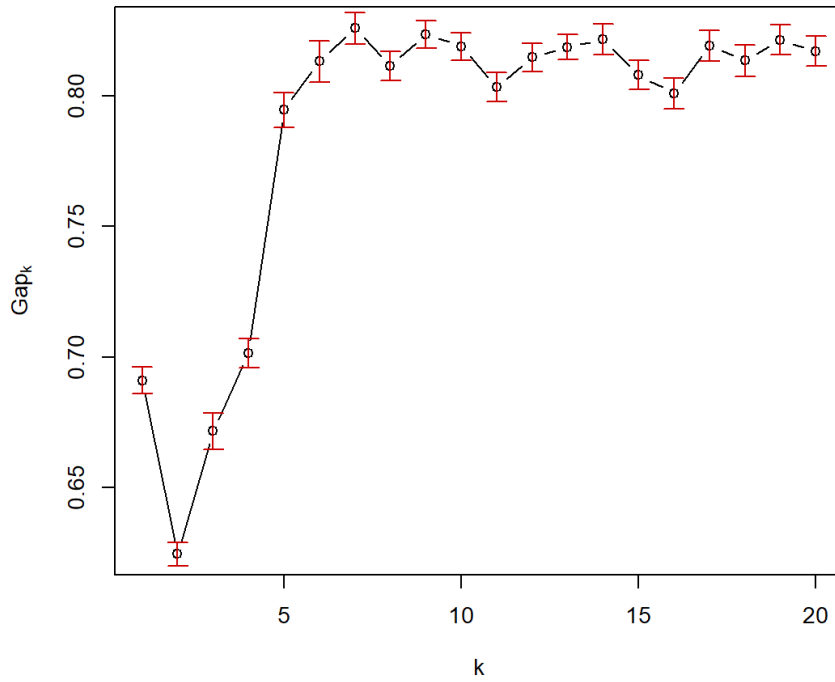


図 2.25 近畿中国での Gap 解析結果

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

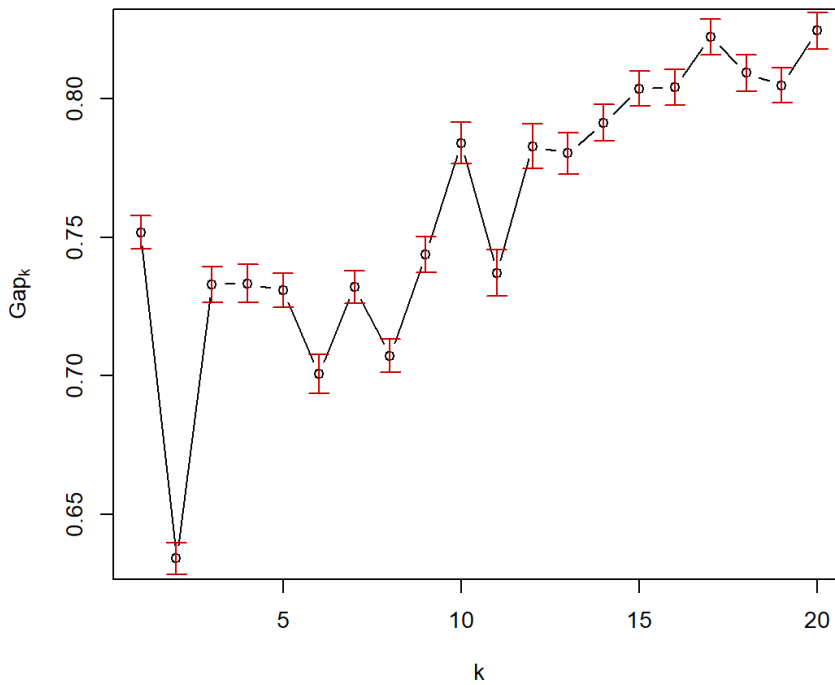


図 2.26 九州での Gap 解析結果

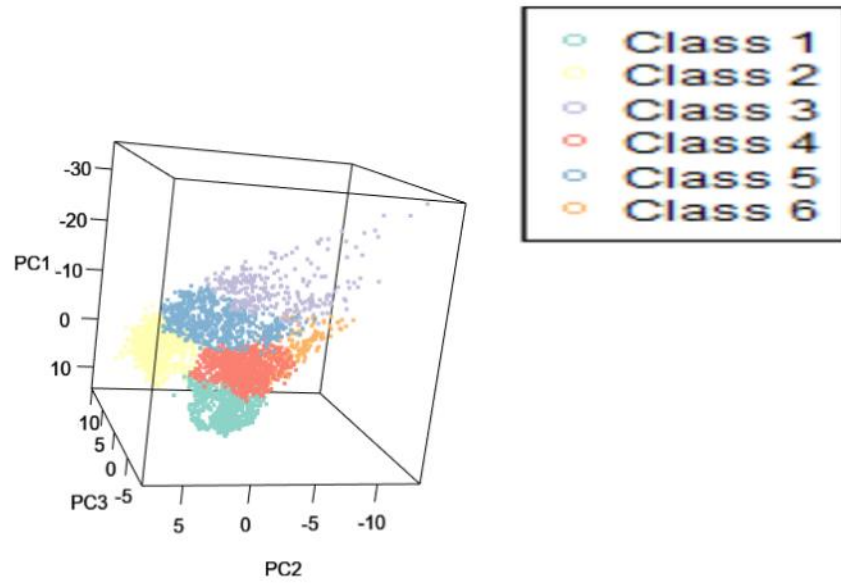


図 2.27 近畿中国の主成分 1～3 のクラス別分布

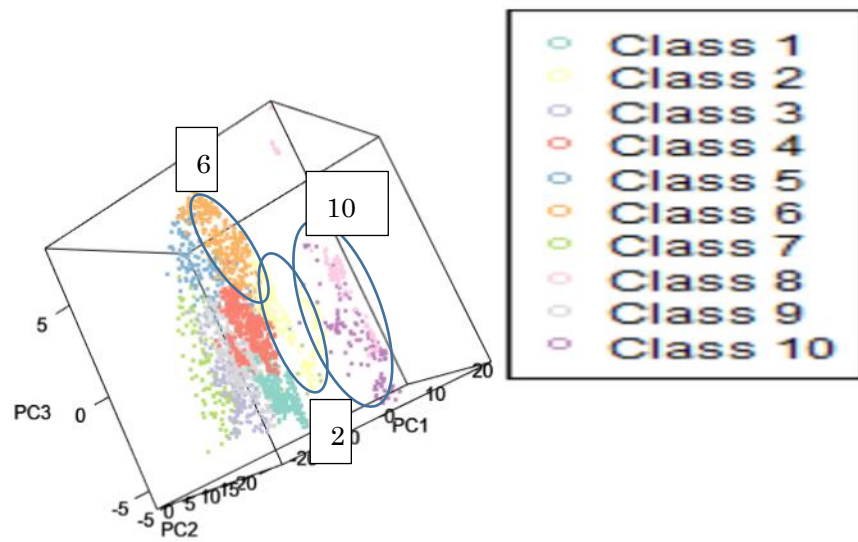


図 2.28 九州の主成分 1～3 のクラス別分布 (1)

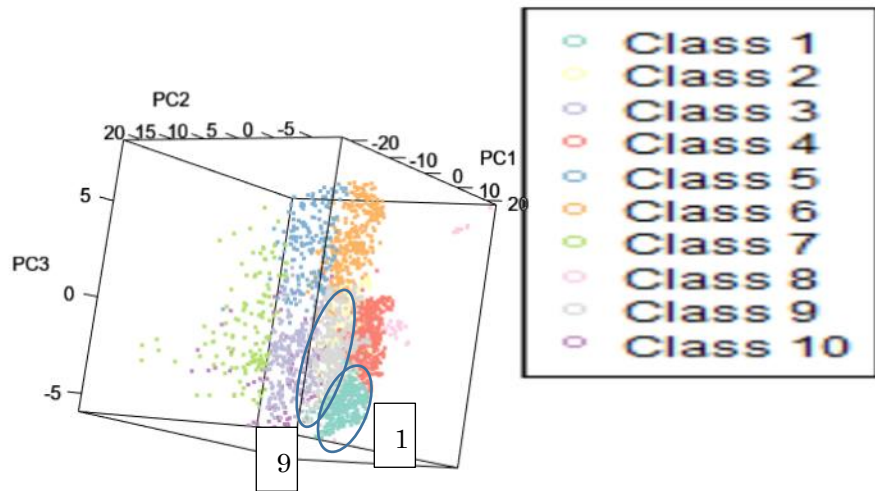


図 2.29 九州の主成分 1～3 のクラス別分布 (2)

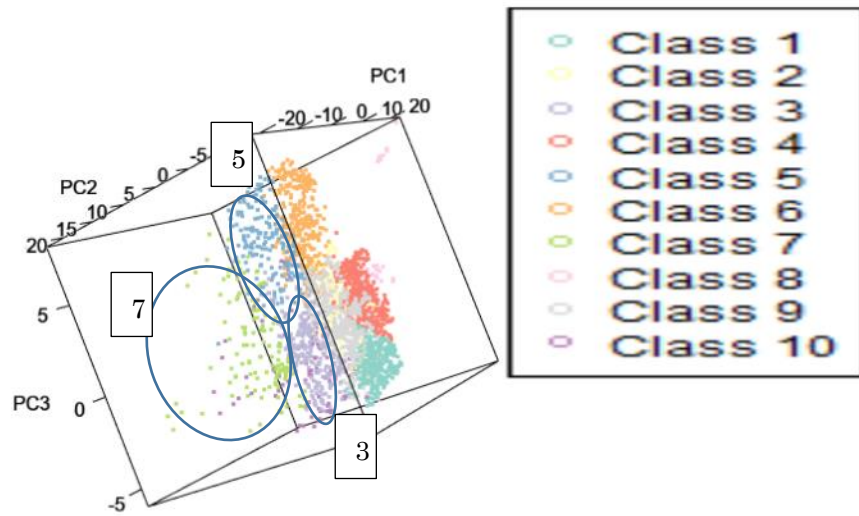


図 2.30 九州の主成分 1～3 のクラス別分布 (3)

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	0.211214	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	0.180612	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	0.186696
G02_028	5月最低気温	0.153043	-0.00857	0.005015	G02_075	4月全天日射量	-0.01963	-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）

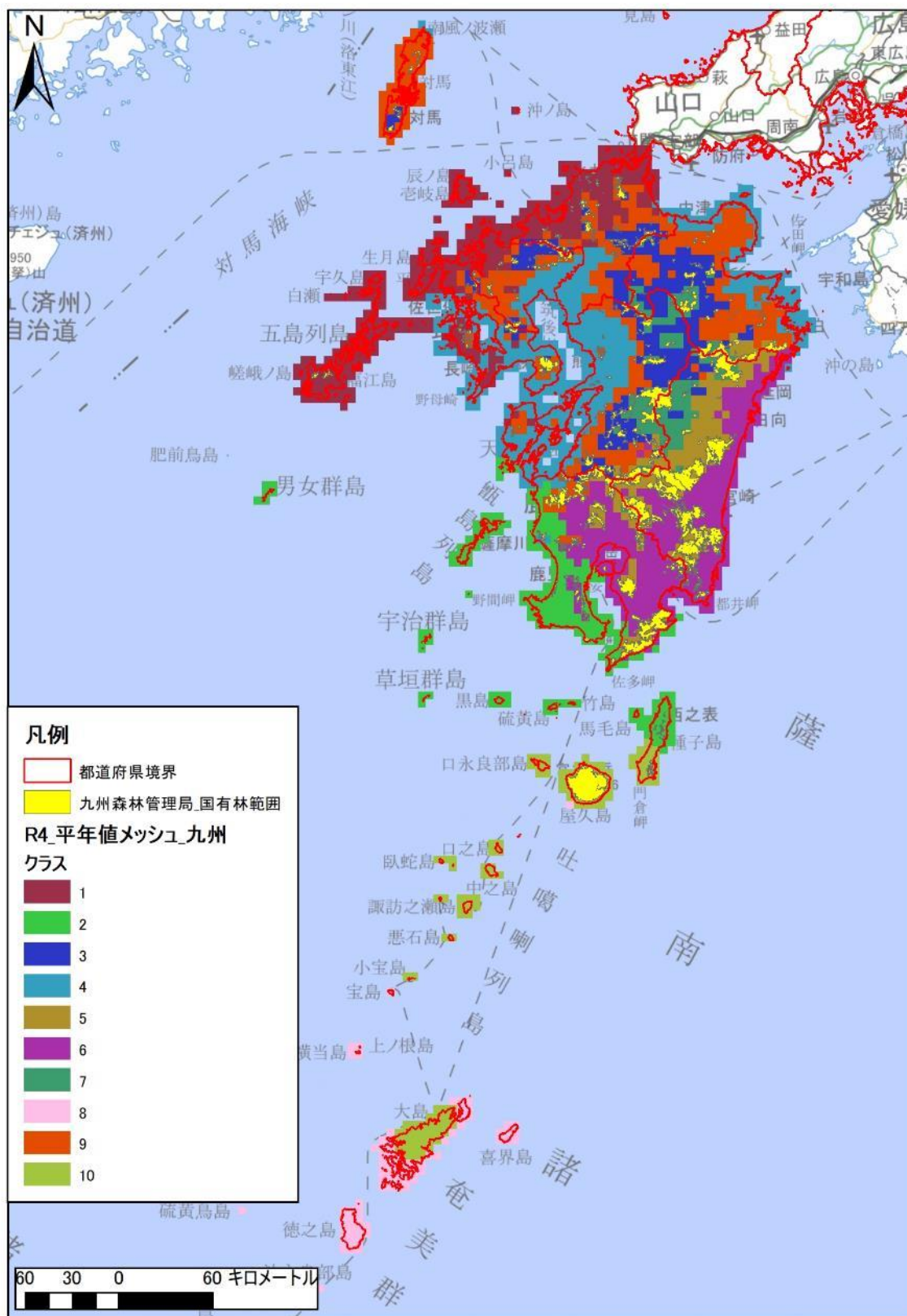


図 2.32 九州のグルーピング解析結果（統合前）



図 2.33 近畿中国のグルーピング解析結果（統合後）

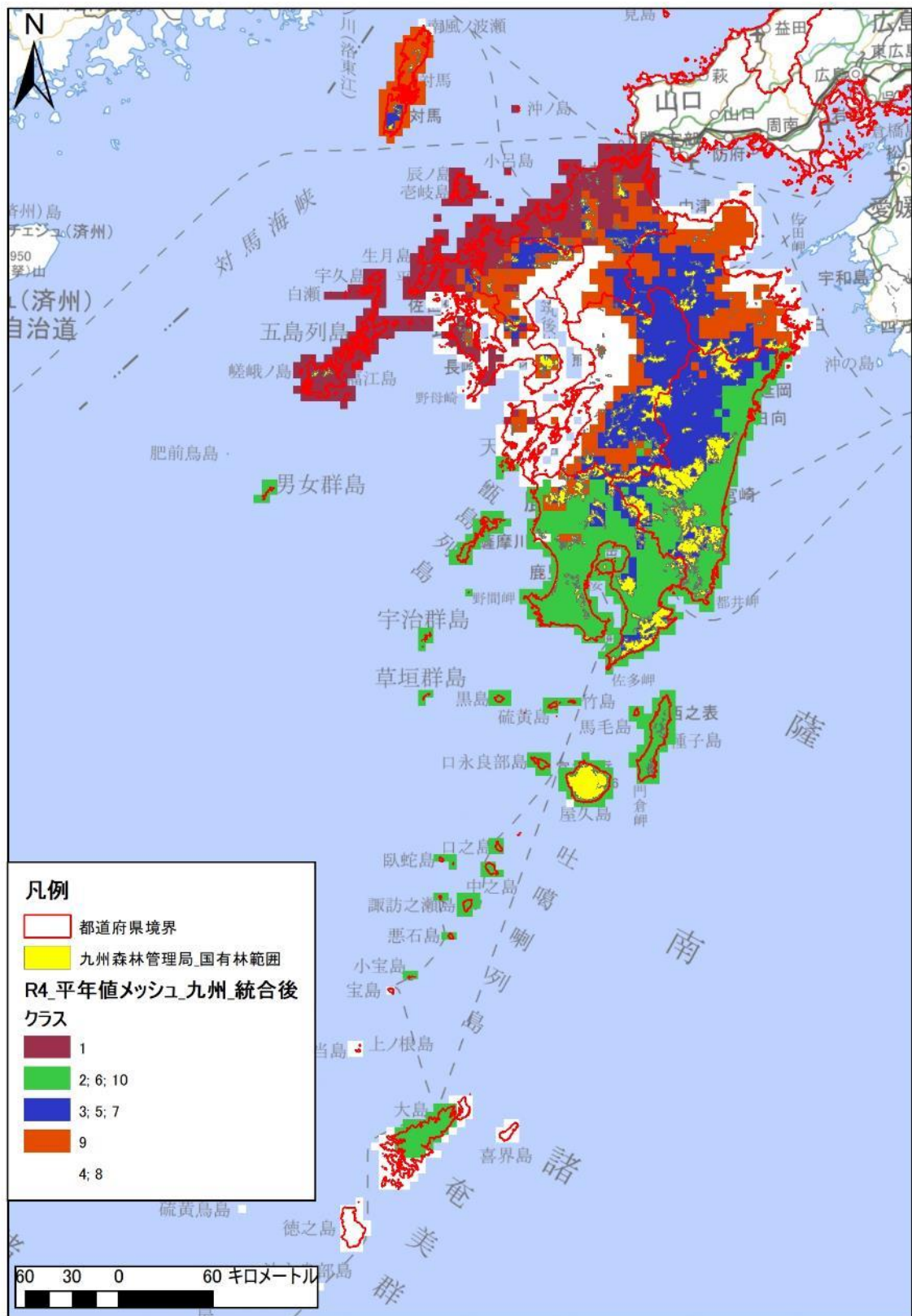


図 2.34 九州のグルーピング解析結果（統合後）

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