

九州の冷温帯林の動態に関する研究 (I)

— 遷移段階の異なる林分の種組成と構造の比較 —

九州大学農学部 伊藤 哲・荒上 和利
椎葉 康喜・新妻 二郎

1. はじめに

九州では高海拔地まで人工林化が進んだために天然生林の面積は減少し、現存する天然生冷温帯林は生態学的に非常に貴重な存在となってきた。また、林業生産と自然保護の両面から、これらの森林を効率よく利用しながら、生態系のバランスを崩さぬよう保全していく技術の確立に対する要請も高まっている。こうした技術の確立のための基礎資料として、まず天然生林の動態を明らかにすることが必要である。本報告では、これらの基礎資料を得ることを目的として、攪乱後の遷移段階の異なるモミ・ツガ・広葉樹混交林の種組成と構造を調査し、二次遷移における群落の発達過程を検討した結果を報告する。

2. 調査地および調査方法

調査地は九州大学農学部附属宮崎地方演習林内の、原植生がほぼ同じと考えられる林齢の異なるモミ・ツガ・広葉樹混交林2林分である。同演習林17林班内の20年生二次林に1990年8月に15m×10mのプロット(P-1)を、29林班内の林齢的100年前後と推定される林分に同年4月に40m×40mのプロット(P-2)を設定した。調査値の概況を表-1に示す。測定を行った項目は胸高直径(DBH; 0.1cm単位)および樹高(H; 0.1m単位)である。P-1では、DBHは小型の輪尺で、樹高は測

量用の測竿で測定した。P-2では、DBHは大径木は直径テープで、小径木は輪尺で測定した。Hは約10本毎に

表-2 P-1およびP-2の種組成の比較

種群	種名	P-1 (20年生)			P-2 (約100年生)				
		相対被度 (%) ^{a)}	相対密度 (%) ^{b)}	SDR (%) ^{b)}	相対被度 (%) ^{c)}	相対密度 (%) ^{c)}	SDR (%) ^{c)}	平均幹数 (No./stump) ^{d)}	a/c
A	ノリウツギ	7.00	4.76	5.88	1.2				
	クマシダ	1.87	0.73	1.30	1.3				
	ソヨゴ	0.94	1.65	1.30	1.0				
	ヤマトアオダモ	0.70	0.37	0.53	2.0				
	ヤマボウシ	0.31	1.65	0.98	1.3				
	コックバネウツギ	0.29	0.37	0.33	3.0				
	ベニドクダシ	0.29	0.37	0.33	1.5				
	アカガシ	0.05	0.37	0.21	1.0				
	ムラサキシキブ	0.04	0.37	0.20	1.5				
	ヒメタクロモジ	0.01	0.37	0.19	1.0				
B1	エゴノキ	15.80	12.09	13.94	1.0	0.01	0.95	0.48	1.0
	アカシダ	5.61	2.75	4.18	1.3	0.10	0.63	0.37	1.0
	ミヤマガマズミ	0.35	1.10	0.73	1.3	0.02	0.95	0.49	2.0
	リュウブ	25.53	23.99	24.76	1.3	2.07	3.17	2.62	2.5
	コバノミツバツツジ	10.73	9.16	9.94	2.8	0.85	4.76	2.81	1.7
	シロモジ	9.61	3.48	6.54	2.5	0.82	9.84	5.33	1.4
	オトコヨヅメ	0.23	1.47	0.85	1.1	0.06	1.59	0.82	2.0
	ミズメ	5.27	3.85	4.56	1.0	1.92	1.59	1.75	1.0
	コバノガマズミ	0.02	0.37	0.19	1.0	0.01	0.32	0.16	1.0
	コハウチワカエデ	3.60	7.33	5.46	1.1	1.85	0.95	1.40	1.3
B2	ハイノキ	0.28	0.92	0.60	2.8	0.27	1.90	1.09	1.3
	ヤマグルマ	0.03	0.18	0.11	1.0	0.03	0.32	0.17	1.0
	ヒメシヤラ	0.43	0.18	0.31	1.0	0.55	1.59	1.07	1.0
	シキミ	1.55	4.58	3.06	1.4	2.30	5.71	4.01	1.2
	カマツカ	0.42	0.55	0.48	2.7	0.65	2.22	1.44	1.9
	イヌツゲ	0.72	1.10	0.91	1.0	1.40	5.71	3.56	1.0
	コハクウンボク	0.48	1.83	1.15	1.0	1.02	2.54	1.78	1.8
	アワブキ	0.82	2.56	1.69	1.0	1.50	1.90	1.70	3.8
	シラキ	2.59	5.86	4.22	1.3	6.37	20.32	13.64	1.1
	アオハダ	0.74	2.56	1.65	1.0	2.55	0.63	1.59	5.5
C	アサガラ	0.14	0.18	0.16	1.0	0.67	0.63	0.65	1.0
	ホノノキ	0.14	0.55	0.35	1.0	0.67	1.27	0.97	1.0
	カナクギノキ	0.75	0.92	0.83	1.0	3.69	2.22	2.96	1.0
	ミズナラ	2.23	0.18	1.20	3.0	23.02	1.90	12.46	1.0
	エンコウカエデ	0.04	0.18	0.11	1.0	0.47	1.27	0.87	1.0
	コシアブラ	0.20	0.18	0.19	1.0	8.09	2.86	5.47	1.0
	イヌシダ	0.19	0.55	0.37	1.0	8.12	1.90	5.01	1.0
	ツガ	0.01	0.18	0.10	1.0	0.68	2.54	1.61	1.0
	ハリギリ	0.01	0.18	0.10	1.0	2.50	0.32	1.41	1.0
	カヤ					0.00	0.32	0.16	3.0
Total	ナナカマド					0.01	0.32	0.16	4.0
	ヤマウルシ					0.02	0.32	0.17	1.0
	ヤハズアジサイ					0.02	0.32	0.17	6.0
	ミツバウツギ					0.04	0.32	0.18	1.0
	タンナサワフタギ					0.05	0.95	0.50	1.0
	ユクノキ					0.11	0.63	0.37	1.0
	チドリノキ					0.18	0.32	0.25	4.0
	ヤマザクラ					0.36	0.32	0.34	1.0
	マルバアオダモ					0.38	0.95	0.67	1.0
	ツリバナ					0.64	3.17	1.91	1.0
タムシバ					0.97	2.54	1.76	1.1	
ケヤキ					1.59	0.95	1.27	1.0	
イタヤカエデ					1.71	0.32	1.01	1.0	
サワグルミ					2.94	0.95	1.95	2.0	
キハダ					3.19	0.95	2.07	1.0	
ブナ					4.24	1.27	2.76	1.0	
モミ					5.31	1.59	3.45	1.0	
ミズキ					5.37	0.95	3.16	1.0	
Total		100	100	100	1.2	100	100	100	1.4

表-1 調査地の概況

	P-1	P-2
標高 (m)	1100	1150
傾斜		
方位	N6W	N9E
角度	31°	36°
コドラートサイズ		
コンター (m)	10	40
スロープ (m)	15	40
林齢 (年)	20	約100 (推定)
個体密度 (本/ha)	36400	1969
優占種	リュウブ	ミズナラ

アルティレベルで測定し、残りは比較目測による。測定はコドラート内の樹高1.2m以上の全個体について行った。複数の樹幹からなる株については、株内に樹高1.2m以上の樹幹が存在する株の全樹幹の測定を行い、樹高1.2mに満たない樹幹については、DBH = 0 とした。なお解析上は1株を1個体とみなした。

3. 結果と考察

(1) 種組成

P-1 および P-2 の種組成を表-2 に示す。P-1 では39種、P-2 では48種、両林分合わせて58種が認められた。表-2 に示すように、両林分における出現度合(相対被度)で構成種を序列することによって以下の種群に分類できた。すなわち、P-1 のみに出現する種群(A)、両林分に出現する種群(B) および P-2 のみに出現する種群(C) である。さらに種群(B) は P-1 と P-2 での出現度合の比(表中の a/c) から、P-1 により多く出現する種群 B1 (a/c > 1) と P-2

により多く出現する種群 B2 (a/c ≤ 1) に分けられた。これらの種群は、プロット数が少ないために一般にいわれる特性とくい違うものも若干あるが、概ね遷移序列上での出現特性の異なる種群であると考えられる。

(2) 群落構造

図-1 および図-2 に、P-1 の各種群の DHB および樹高の頻度分布を示す。全出現種についてみると、DBH では L 字型に近い分布パターンを示したが、樹高ではその傾向は弱かった。種群別では、直径と樹高の両方の頻度分布で種群 B1 の頻度が特に高く、種群 A は低い頻度で一様に分布していた。図-3 および図-4 に、P-2 の各種群の DBH および樹高の頻度分布を示す。全出現種では、DBH 分布パターンは P-1 のよりも極端な L 字型を示し、DBH < 10cm の個体間における空間優占のより激しい競争が伺われた。樹高の頻度分布は P-1 に比較してより L 字型に近づき、5m 前後にピークを示した。5m 以下の低木の頻度が低い原因として、林床に密生するスズタケの影響が考えられる。種群別にみると、DBH、樹高の両方で、種群 B1 と種群 B2 は L 字型に近い分布パターンを示したが、P-1 に比較して種群 B2 の頻度が全体的に高かった。種群 C は一様に低い頻度で分布しており、P-1 における種群 A とよく似たパターンであった。両林分で全体的に L 字型の分布パターンの中で、種群 A および種群 C がよく似た特異なパターンを示したことは興味深い結果であるが、低木、高木性樹種が混在するので、ここではその原因を明確にできなかった。今後、齢構成や更新様式も含めた種毎の解析が必要であろう。

(3) 株構造

表-2 の中に株当りの平均幹数 (b および d) を示した。P-1 における株当りの平均幹数は、伐採後に発生した萌芽の影響が予想されるが、P-2 において複数の幹が存在するカヤ、ヤハズアジサイおよびチドリノキ等は、萌芽が更新や個体維持に寄与しているものと考えられる。特に、P-2 での平均幹数 (d) が P-1 での平均幹数 (b) を大きく上回るリョウブ、オトコヨウゾメ、アワブキおよびアオハダは、安定した群落内でも萌芽によって個体置換が行われている可能性が高い。逆に、(d) が (b) を下回るミズナラは、伐採等の攪乱後は萌芽の発生が旺盛であるが、安定した群落での萌芽の個体維持への寄与度合は低いものと考えられる。

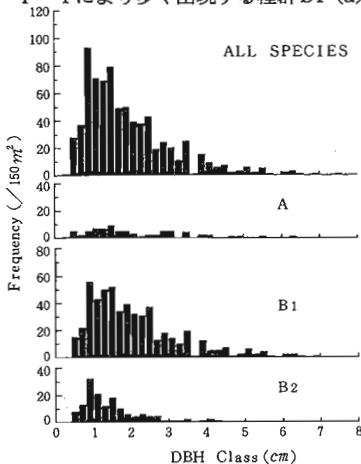


図-1 P-1 (20年生) における各種群の直径頻度分布

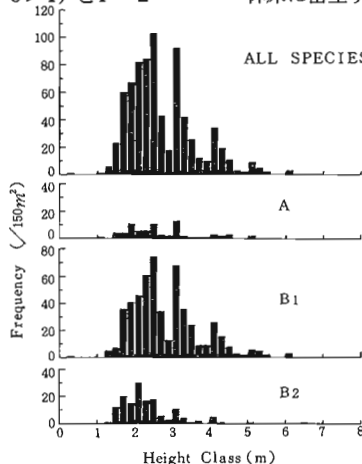


図-2 P-1 (20年生) における各種群の樹高頻度分布

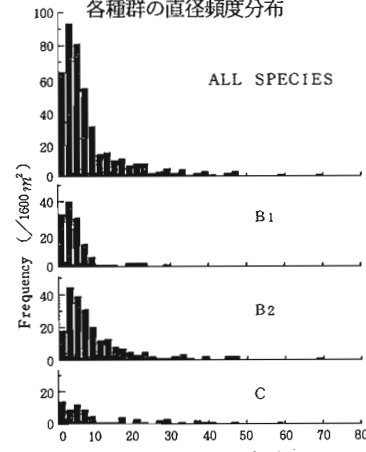


図-3 P-2 (約100年生) における各種群の直径頻度分布

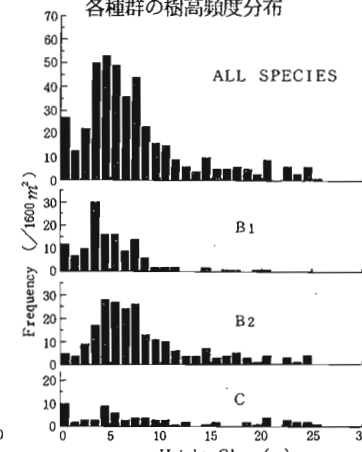


図-4 P-2 (約100年生) における各種群の樹高頻度分布