

美ヶ原高原南斜面の植生に関する研究

1. 低山帯(三城地区)の植生の組成と構造

土 田 勝 義^{*}

K. Tsuchida : Studies on Vegetation in the Southern Slope of
Utsukushigahara Heights, Central Japan.
1. Structure of Montane Vegetation.

1. はじめに

美ヶ原高原(最高標高 2034 m)は本州中部地方長野県のほぼ中央部に位置する、一つの独立した山岳であり、山頂部は広かつ平坦な台地状地形を呈している。この山岳の南斜面一帯は松本平に面しており、頂上近くは約 300 m の断崖となって山麓へつづいている。山麓地帯(標高 1400 ~ 1600 m)は三城(松本市入山辺)と呼ばれ、美ヶ原の登山口となっている。当地区は緩傾斜地にあるためか、平安時代には馬の放牧の記録がある。明治 32 年になって本格的に牧場として使用された。また里山として伐採、炭焼き、植林などさまざまな形で利用され、現在はほとんどが代償植生となっており、自然植生といわれるものはごく断片的に残存しているにすぎない。この南斜面の標高 1400 ~ 1600 m は低山帯、1600 ~ 2000

m は亜高山帯に区分できる。筆者は美ヶ原高原の山頂部の草原(土田, 1973)および東斜面の森林(土田, 1972)について植生構造の面から植物生態学的研究をおこなってきた。今回、南斜面の植生調査をおこなうこととなったが、調査の都合上、低山帯に重点を置いて、この地区の植生タイプを抽出し、その組成と構造について検討した。なお大テーマにおいては南斜面全体の植生、メッシュ法による植生解析、植生図、現存量の推定、地形・気象関係との対応などを予定しているが、次報にゆずる。これら植物的自然の静的・動的把握によって今後の変容をたどるとともに、当地の自然の適切な保護・管理の道をさぐっていきたい。

調査にあたり協力を頂いた信州大学教養部自然保護ゼミナールの学生諸君に御礼申上げる。



写真1 三城から美ヶ原を望む(1978年5月)

^{*} 信州大学教養部自然保護研究室

2. 調査地と調査方法

調査地は美ヶ原高原南斜面の三城地区一帯である(図1)。ここはやや緩やかな傾斜地であり、大部分は牧場

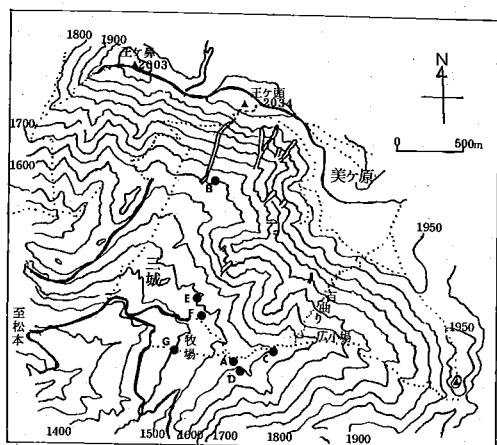


図1 美ヶ原南斜面の地形図と調査区(A-G)

A: シラカバ林 B: ダケカバ林 C: サワラ林
D: カラマツ林 E: クリ林
F: クリーシラカバ林 G: シバ草地

と植林地になっている。また二次林、自然林、低木林が断片的に存在する。ここで相観的に植生を、シラカバ林、ダケカバ林、サワラ林、クリ林、クリーシラカバ林、カラマツ人工林、シバ草地の7つのタイプに分類し、それぞれのスタンドで植生調査をおこなった。なお未調査の植生としては、ヤブ状を示す低木林、自然林の名残りのウラジロモミ林などがある。各スタンドの代表的な地で、森林の場合は10×10mの方形枠を2~3個設け、各方形枠において階層分けをおこない、各階層についてS₁~T₁層は出現植物の胸高直径、H₂~S₂層は被度と高さを測定した。このデータより沼田の積算優占度SDRを求めた。またシバ草地は、1×1mの方形枠を10個設け、出現植物の被度と高さを測定しSDR₂を求めた。調査は1978年9月末におこなわれた。

3. 結果と考察

1) 植生の分布

美ヶ原高原南斜面の低山帯、すなわち三城地区で認められた7植生タイプは、それぞれの立地条件や人為的条件下に成立している。シラカバ林は放牧地内にみられるものであり、放牧牧が近年とくに弱まってきたために、放牧地のシバ草地に先駆的な林として成立してきたものである。三城牧場では牧柵の周辺に発達している。標高的には1550m以下にみられる。ダケカバ林は標高が1600

m以上に発達している二次林である。原植生の伐採後に成立したものと思われ、林内にはウラジロモミやコメツガの幼樹が混生していることが多い。この林は頂上付近まで登っており当地の亜高山帯の二次林として位置づけできよう。サワラ林は標高1550m以下に断片的にみられる自然林であり、この地帯の岩角地に発達している。このため伐採をある程度まぬがれたと思われる。沢筋、尾根の岩が露出したような場所に小面積ながら散在している。カラマツ人工林はだいたい標高1800m辺りまで存在するが、1600m以上が主である。低山帯ではもっとも広い面積をもつ植生である。クリ林は、標高1600m以下にみられる二次林で、いわゆる雑木林である。カラマツ植林地内または隣接してみられる。クリーシラカバ林もほぼ同様な場所であるが、前者よりも若い林である。シバ草地は三城牧場一帯に広がっているが、牧場約80haのうち、3分の1くらいで残りはシラカバ林や、やぶとなっている。このほか未調査の植生としては、伐採後まもない低木林(カラマツ幼樹の植林地が大部分)と、ウラジロモミ林がみられる。ウラジロモミ林は伐採をまぬがれた自然林であり、尾根などの一部に残存しているが、林内は切出しの痕跡が所々みられる。この森林は上方のコメツガ林に標高1650mあたりで移行すると思われる。

2) 階層構造の解析

各調査区の階層構造の概略を図2に示した。シラカバ林はT₁層(高木層)の高さが6.8~15.5m、植被率は62.5%である。T₂層(亜高木層)、S₁層(第1低木層)S₂層(第2低木層)、H₁層(第1草本層)、H₂層(第2草本層)、M層(コケ層)は発達がわるい。これは一種の林間放牧の特徴を示している。すなわちT₁層以外は放牧による採食や踏みつけの影響を強くうけており、植生が貧弱となっている。T₁層の高さの幅が大きいのでT₁層は各種樹令の混生状態を推察できる。ダケカバ林は、T₁層は植被率62.5%とやや粗な林である。他の調査林に比してS層、H層、M層が発達している。その理由の一つは、二次林ではあるが高標高地のため、人為の影響(人の立入りが少ない)が弱いためと思われる。サワラ林はT₁層の植被率が27.5%と非常に少ないがT₂層が36.5%と高くそれを補っているため、林床はむしろ暗くみえる。そのためか、S、H層の発達がわるい。さらに全体として階層構造が貧弱なのは、M層であるコケが80%と高い率を示すごとく岩石地のためである。しかしT₁層の高さが10~19.5mと調査区の中でも、もっとも高い値を示すごとく、年代の古い植生と思われる。カラマツ林はT₁層の高さの幅が3.7mと狭く一斉林であることを示している。時に応じて、下刈りがあるので、T₂、S₁、S₂層はほとんどみられない。そのためかH層

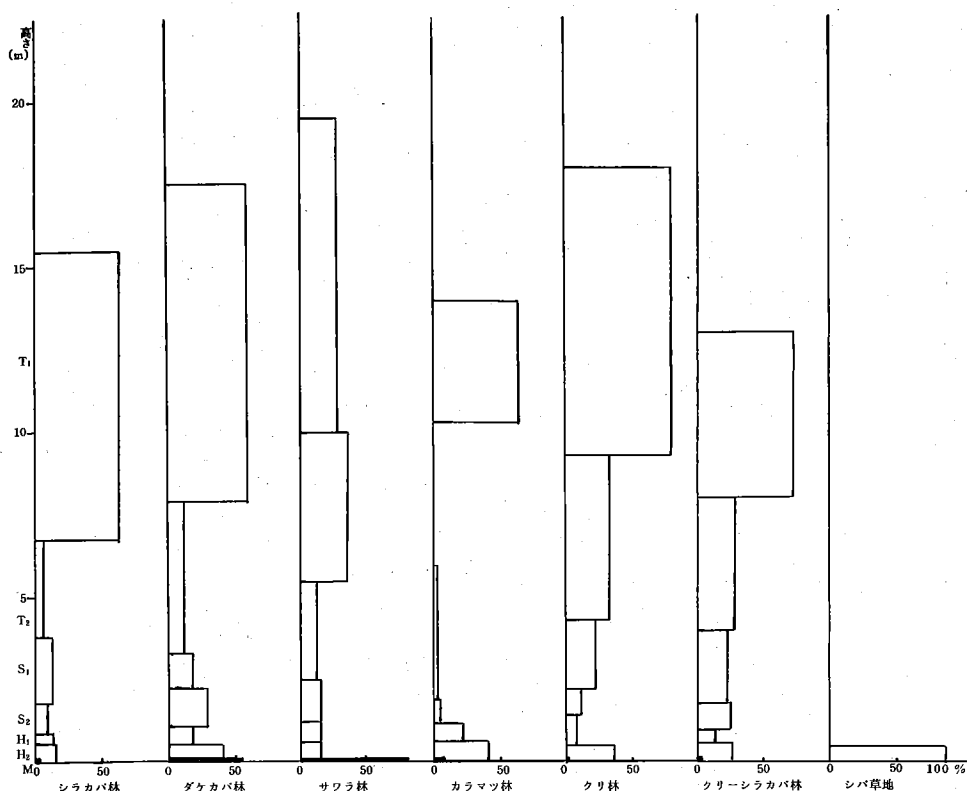


図2 各調査区の階層構造。横軸は植被率%

T₁: 高木層 T₂: 亜高木層 S₁: 第1低木層 S₂: 第2低木層
H₁: 第1草本層 H₂: 第2草本層 M: コケ層

は比較的発達している。クリ林は、階層構造的にはかなり発達した形態を示している。T₁層の植被率は80%と密生しておりT₂層、S₁層も発達がよい。そのためか、S₂、H₁層は貧弱であるが、逆にH₂層の植被率が大きくなっている。林冠のもっともよく発達した林といえる。クリーシラカバ林は、前者の先駆林と思われるが、群落高が低いこと、S₂層がやや発達しているので、H層は貧弱であるが、林内の見通しが悪い林である。シバ草地は単層群落で植被率は86.8%と高値を示す。

3) 種類組成(表1)

① シラカバ林

T₁層はほとんどシラカバで占められている。T₂層には陽樹のアカマツやズミが混生している。またS₁層には陰樹のウラジロモミが生育しており、全体として陽樹林であるが将来の方向を予想できる。S₂層以下の林床はレンゲツツジ、ズミ、ミヤマイボタなどの牛の不嗜好性植物が覆っており、またH₂層はススキ草原、シバ草原の構成種(伊藤, 1967)が多く出現することく、明らかに林内放牧の植生タイプとして認められる。

② ダケカバ林

T₁層はダケカバとミズナラで占めているが、H₂層にぐくわずかミズナラが出現する以外は、他の階層にこれらの種は生育していない。T₂、S₁層はリョウブが優占しており、また将来高木となる樹木はわずかうラジロモミのみで、他は低木類である。H₁層までは、これら低木類の幼樹がほとんどである。H₂層は草本類より木本類とシダ類が優占しているという状態で、シラカバ林と大きくちがった林床植生を示している。これからみても当調査区は現在のところ人間の攪乱がほとんどない林といえよう。

③ サワラ林

T₁層はサワラとウラジロモミが共存しているが、ウラジロモミは下層には生育していない。サワラは各階層とも優占種であり、サワラの安定した林といえよう。T₂、S₁層にはカエデ類が目立つ。出現樹木はノリウツギやニシキウツギ、ヤマブドウなど林縁植物もあるが多くは森林樹木である。H層はダケカバ林と同じく、シダ類と木本類が多く、草本類は種数も優占度も低くまた林床性

表1 各調査区の種組成とSDR% 優占種のみ記す。

調査区	シラカバ林		ダケカバ林		サワラ林		カラマツ林	
	種 名	SDR%	種 名	SDR%	種 名	SDR%	種 名	SDR%
T ₁	シラカバ	100.0	ダケカバ	100.0	サワラ	100.0	カラマツ	100.0
	ク	2.6	ミズナラ	34.5	ウラジロモミ	99.4		
					キハダ	20.7		
					コシアブラ	10.2		
T ₂					他 3 種 略			
	シラカバ	100.0	リョウブ	100.0	サワラ	100.0		
	アカマツ	39.0	ノリウツギ	62.9	アサノハカエデ	6.3		
	ズミ	33.9	ヤマネコヤナギ	55.8	ダケカバ	1.8		
S ₁	ノリウツギ	9.7	マユミ	5.0	キハダ	0.8		
			ミヤマアオダモ	2.2	ノリウツギ	0.7		
					ヤマブドウ	0.2		
S ₂	ウラジロモミ	100.0	リョウブ	100.0	サワラ	100.0	カラマツ	100.0
	ズミ	93.7	カンボク	17.9	ハウチワカエデ	13.4	ウラジロモミ	2.7
	ツノハシバミ	61.8	ウラジロモミ	10.8	ノリウツギ	9.6	ヤマザクラ	1.2
	ミズナラ	42.4	ミヤマザクラ	10.5	ヒロハヘビノボラス	3.2	ナナカマド	0.3
S ₂	ノリウツギ	6.9	ノリウツギ	10.1	アサノハカエデ	2.9		
			他 6 種 略		他 9 種 略			
H ₁	レンゲツツジ	100.0	ミヤマアオダモ	97.8	サワラ	100.0	ノリウツギ	100.0
	ズミ	69.8	ノリウツギ	94.8	ノリウツギ	18.7	マユミ	24.1
	ミヤマイボタ	50.9	ミヤマイボタ	64.8	ミヤマイボタ	6.7	ニワトコ	5.6
	ノリウツギ	37.3	オオカメノキ	44.8	ミヤマアオダモ	5.4	レンゲツツジ	0.6
H ₁	バイカウツギ	27.4	リョウブ	44.3	オオカメノキ	4.8		
	他 3 種 略		他 9 種 略		他 9 種 略			
H ₂	レンゲツツジ	100.0	ミヤマアオダモ	97.4	サワラ	75.0	ノリウツギ	100.0
	ズミ	42.6	ノリウツギ	57.6	オシダ	71.9	オシダ	50.8
	ウラジロモミ	34.2	ミヤマイボタ	35.6	ザリコミ	57.3	ミヤマイボタ	49.8
	ノリウツギ	28.3	ヤマドリゼンマイ	22.1	ミヤマイボタ	50.0	ニワトコ	44.0
H ₂	ツルウメモドキ	24.8	オオカメノキ	18.2	アラゲアオダモ	48.0	ヨツバヒヨドリ	38.7
	ミヤマイボタ	24.0			ミヤマアオダモ	45.9	バイカウツギ	27.9
							オガラバナ	23.1
							ヤマドリゼンマイ	21.4
H ₂							チョウセンゴミシ	18.1
							他 16 種 略	
H ₂	レンゲツツジ	100.0	チョウセンゴミシ	81.8	チョウセンゴミシ	86.6	チョウセンゴミシ	97.4
	ミヤマイボタ	48.1	ミヤマワラビ	80.5	サワダツ	68.2	ヘビノネゴザ	87.8
	ホソバヒカゲスゲ	42.4	ワラビ	51.7	シラネワラビ	67.6	ヒメノガリヤス	67.4
	ズミ	41.2	ノリウツギ	50.0	オシダ	66.7	オオイトスゲ	63.7
H ₂	ヘビノネゴザ	39.5	コミネカエデ	45.1	ハナйкаダ	60.5	ミヤマニガイチゴ	57.6
	ツノハシバミ	37.2	ヤマドリゼンマイ	42.1	ミヤマイボタ	58.1	ザリコミ	50.3
	ヤマザクラ	27.2	クマイザサ	41.3	クサソテツ	55.3	ミヤマウラジロイチゴ	49.2
	ワラビ	24.7	マユミ	34.2	アラゲアオダモ	52.4	ミヤマイボタ	41.8
H ₂	ヒロハウシノケグサ	22.1	イタドリ	32.1	コキンバイ	50.0	ミヤママタタビ	41.2
	ヨモギ	21.7	アラゲアオダモ	29.4	オオイトスゲ	43.6	イタドリ	37.1
	チョウセンゴミシ	21.1	ミヤマイボタ	27.9	シラネセンキュウ	39.4	アキノキリンソウ	34.8
	トダシバ	19.6	ツノハシバミ	27.2	コハウチワカエデ	39.3	トリアシシヨウマ	32.8
H ₂	ヤマガシュウ	19.2	ヒメノガリヤス	27.0	アイズシモツケ	39.1	ワラビ	31.4
	他 36 種 略		他 21 種 略		他 15 種 略		他 41 種 略	

調査区	ク リ 林		クリーシラカバ林		シ バ 草 地	
	種 名	SDR%	種 名	SDR%	種 名	SDR%
T ₁	ク リ ミ ズ ナ ラ ア カ マ ツ シ ラ カ バ 他 3 種 略	100.0 31.8 16.4 10.5	ク リ シ ラ カ バ アサノハカエデ ヤマブドウ	100.0 69.9 18.4 0.7		
T ₂	ズ ミ ク リ サワフタギ カ マ ツ カ ミツバアケビ 他 6 種 略	100.0 50.7 5.0 3.9 3.4	ズ ミ ク リ カ マ ツ カ シ ラ カ バ ニセアカシア 他 6 種 略	100.0 68.1 30.6 19.5 11.7		
S ₁	カ マ ツ カ ツノハシバミ ニ シ キ ギ カ ン ボ ク ミヤマガマズミ 他 14 種 略	100.0 45.6 38.9 13.4 12.0	ニ シ キ ギ ツノハシバミ ズ ミ ミ ズ ナ ラ サワフタギ 他 16 種 略	100.0 59.5 56.5 20.2 19.8		
S ₂	ツノハシバミ ヤマザクラ ニ シ キ ギ ツ リ バ ナ ズ ミ 他 3 種 略	77.3 73.6 47.9 43.3 34.3	ニ シ キ ギ アイズシモツケ ミヤマウグイスカグラ ニシキウツギ ミ ズ ナ ラ 他 8 種 略	92.1 70.0 57.4 52.4 51.1		
H ₁	ミヤマイボタ マ ユ ミ カラコギカエデ ク マイ ザ サ ヤマザクラ ツノハシバミ サワフタギ カ ン ボ ク ミヤマガマズミ 他 7 種 略	100.0 70.6 44.4 40.0 32.8 28.9 21.9 19.3 18.6	サワフタギ ミヤマイボタ チョウセンゴミシ ヤマザクラ ニ シ キ ギ バイカウツギ ミヤマウグイスカグラ ボ タ ン ズ ル ア ケ ビ 他 5 種 略	81.3 70.0 63.8 58.7 44.8 37.0 35.4 31.5 28.4		
H ₂	カ ン ボ ク ホソバヒカゲスゲ チョウセンゴミシ ヤマトウバナ ク ワ イ ザ サ イボタヒョウタンボク ミツバアケビ サ ル マ メ ウラジロモミ タチツボスミレ ア カ バ ナ サ ワ ギ ク ミヤマウグイスカグラ 他 50 種 略	97.2 88.4 50.5 47.0 44.9 44.1 38.5 36.3 33.4 29.6 26.9 25.8 25.7	ホソバヒカゲスゲ トリアシショウマ レンゲツツジ ヘビノネゴザ ツノハシバミ アイズシモツケ ノ リ ウ ツ ギ ズ ミ ス ス キ タ ラ ノ キ ヒロハビノボラズ ノ コ ン ギ ク ミヤマイボタ 他 39 種 略	86.1 57.4 54.0 46.2 45.6 44.7 45.0 40.8 40.8 39.7 35.5 32.8 29.4	シ バ キンミズヒキ シ バ ス ゲ シロツメクサ オオアワガエリ オ オ バ コ スズメノカタビラ ナガハグサ ミツバツチグリ ヨ モ ギ ゲンノショウコ ウツボグサ ニ ガ ナ 他 12 種 略	100.0 29.0 24.0 20.8 17.0 16.6 13.9 13.5 13.0 11.5 10.3 7.8 5.8

のものが多く、当林は面積的に小さく、他の二次植生と接しており、完全な極相林的な組成を示さないが、全体としては自然植生に近いものであろう。

④ カラマツ林

T₁層はもちろんカラマツのみである。T₂層が欠けていて、S₁層にカラマツが優占しているが、これは選伐のがれのものであろう。またウラジロモミがわずかに出現している。林床の植生は豊富で、H₁層 25種 H₂層 54種 も出現する。構成種は、ノリウツギ、ミヤマイボタなど林縁性のものやシダ類が優占的であるが、草原性の植物がとくにH₂層にたくさんみられる。約 20 年生のカラマツ林であるが、比較的手入れが入っているため草本植物の優占があると思われる。

⑤ クリ林

T₁層はクリが優占しているがミズナラ、アカマツ、シラカバも混生する典型的なミズナラ-ブナクラス域の二次林(宮脇, 1967)である。T₂層はズミとクリが優占的でミズナラはH₁層まで出現しない。S₁層はカマツカ、ツノハシバミ、ズミなどが優占でクリはSDR 4.6%と低値である。S₁層は出現種類が21と多い。H₁層はミヤマイボタの優占であるが、他の調査区の林床にない特徴としてはクマイザサが第4位にあることである。H₂層は出現種数63種と最も多い。草原性の植物も多く出現している。

⑥ クリーシラカバ林

前者と種組成的には大きな差はなくよく似た植生である。T₁層はクリとシラカバが優占している。T₂層はズミが優占であるがクリも第2位を占めている。ミズナラがわずかに出現している。S₁層はやはり豊富で低木類がほとんどであるがミズナラは第4位にみられる。S₂層もほぼ同じである。H₁層はほとんど木本のみ、H₂層は前調査区とよく似ている組成をもつ。いずれも林床は豊富である。

⑦ シバ草原

シバが優占でキンミズヒキ、シバスゲ、ミツバツチグリ、ゲンノショウコ、ニガナなどシバ群集の典型を示す種(Suganuma, 1966)が出現する。全体として過放牧ぎみであり、オオバコやスズメノカタビラなどの強圧下植物や、シロツメグサ、オオアワガエリなどの牧草も混生している。

4) 樹幹解析と量的組成

各調査区においてS₁層以上に出現する樹木の毎木調査をおこない胸高直径DBHを測定したがそのヒストグラムを図3に示した。また各樹種のDBH²による相対基底面積(%)RBAヒストグラムを図4に示した。前者は幹の太さによる組成の分布、後者は各種の量的比較が判定できる。

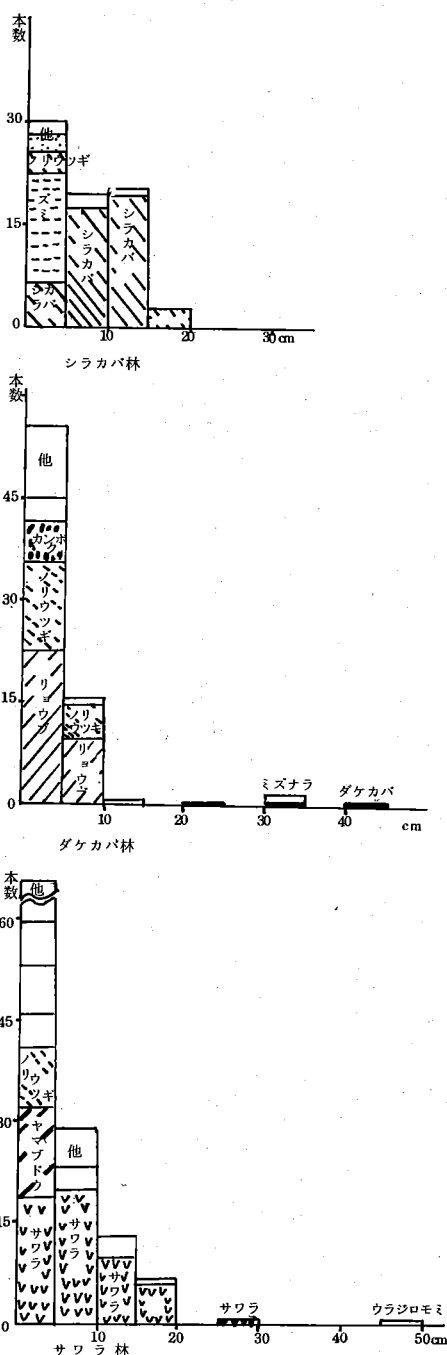


図3 各調査区のDBH(胸高直径)ヒストグラム
5 cm毎の度数分布で表わす。

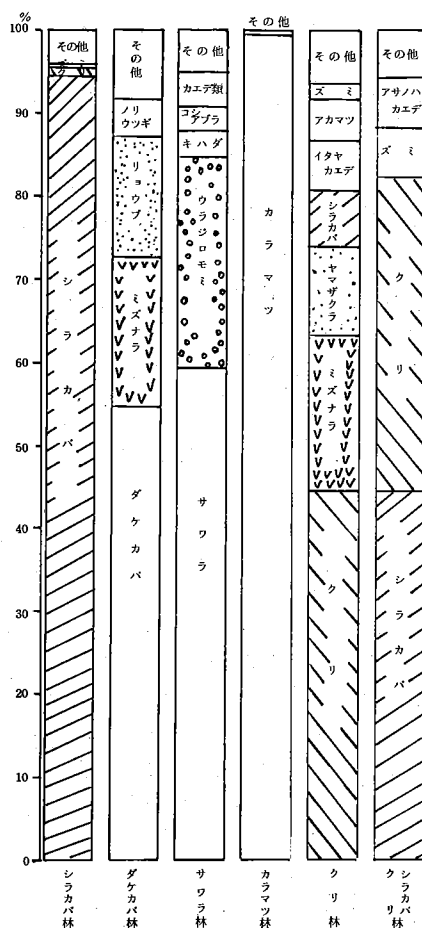
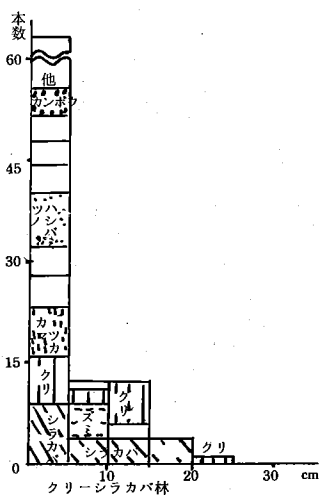
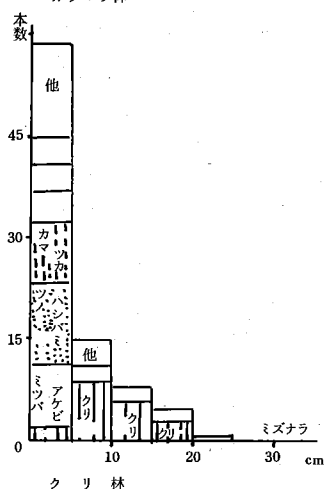
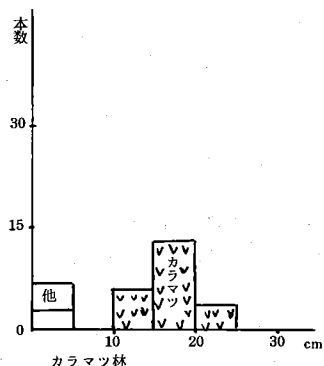


図4 各調査区のRBA(相対基底面積%)ヒストグラム

① シラカバ林

DBHの大きい値はすべてシラカバが占めているが最高20cmと大径木はない。0~5cmのところでも高木になれる樹木ではシラカバが多く、まだかなりシラカバ林がつづくであろう。RBAでもシラカバが95%近くを占めたシラカバが優占林を示すが、クリがわずかなではあるが第2位を示めている。ズミはDBHで0~5cmに多いわりに量的には少ない。

② ダケカバ林

ダケカバは大径木に数本あるのみで中小径木にはない。ミズナラも30~35cmに一個体のみである。小径木では低木類がほとんどで、次代の優占高木種と予想しがたい。種組成的には0~5cmにウラジロモミがわずかに2個体ではあるが出現しており、将来その方向にゆくかも知れ

ない。大径木を占めるダケカバとミズナラが全体の70%以上を占めているがリョウブやノリウツギも少くはない。大径木と小径木に断絶がある理由は不明である。

③ サワラ材

DBHヒストグラムは整ったL字形を示している。サワラが大径木から小径木まで全体に出現しており、しかも小径木に個体数が多いという極相林優占種の典型を示している。サワラはRBAで60%と多くを占めている。ウラジロモミは45~50 cmの1個体のみであるがRBAでは25%とかなり高い値を示す。この大径木のウラジロモミはサワラ林の中に生育したため伐採をまぬがれたものであろう。小径木には高木となる陰樹はサワラ以外ほとんどないのでサワラ林として存続していくだろう。

④ カラマツ林

人工林である当林は、ほぼ中径木にカラマツが集中しておりその特徴をよく示している。小径木もわずかなである。当然RBAも99%はカラマツが占めている。

5) 生活形組成(図5)

⑤ クリ林

DBHは中径木までに集中している。大径木はミズナラとアカマツで、中小径木はクリが主となっている。クリも0~5 cmではわずか2個体と少ない。他に将来の主要樹木がほとんどない。量的組成もクリは45%を占めているがその他は割拠している。この林は0~5 cmにウラジロモミが1個体のみであるが遷移がすすめば侵入、繁殖してくるのであろうか不明である。

⑥ クリーシラカバ林

前述のクリ林とことなり大径木の樹木はない。小中径木にクリが分布するが個体数は少ない。クリとシラカバは0~5 cmの小径木にもかなり存在し、また他の高木種もないので、この混交林が長くつづいてゆくだろう。RBAではシラカバとクリが80%以上を占め他の種は低種であり、またミズナラもごく少く前述のクリ林とかなりことになっている。

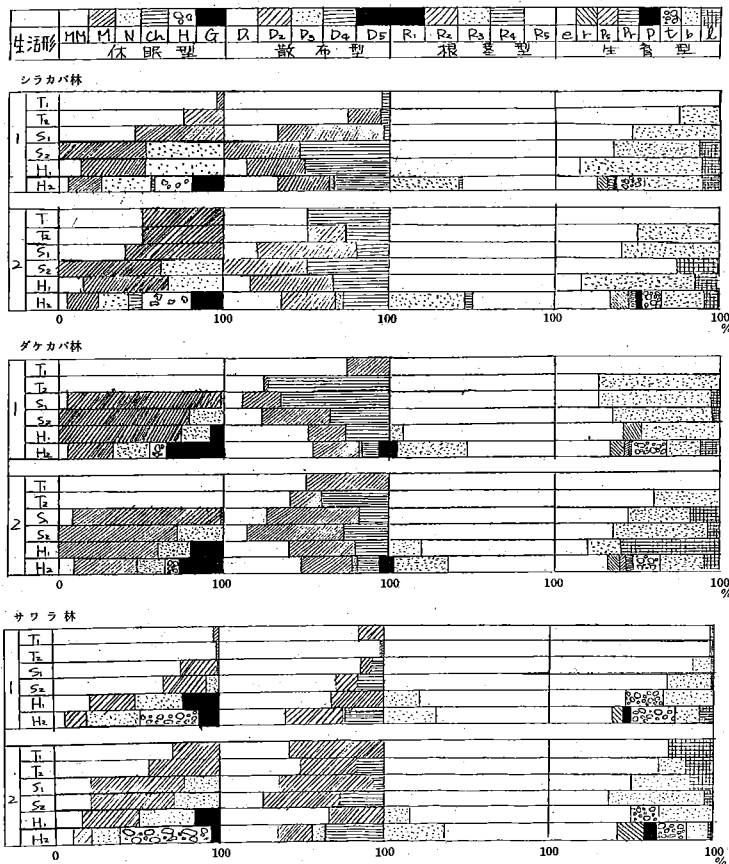


図5-1 各調査区の生活形組成。階層毎に示す。 図中左端の数字1:優占度SDR% 2:種数Sp%

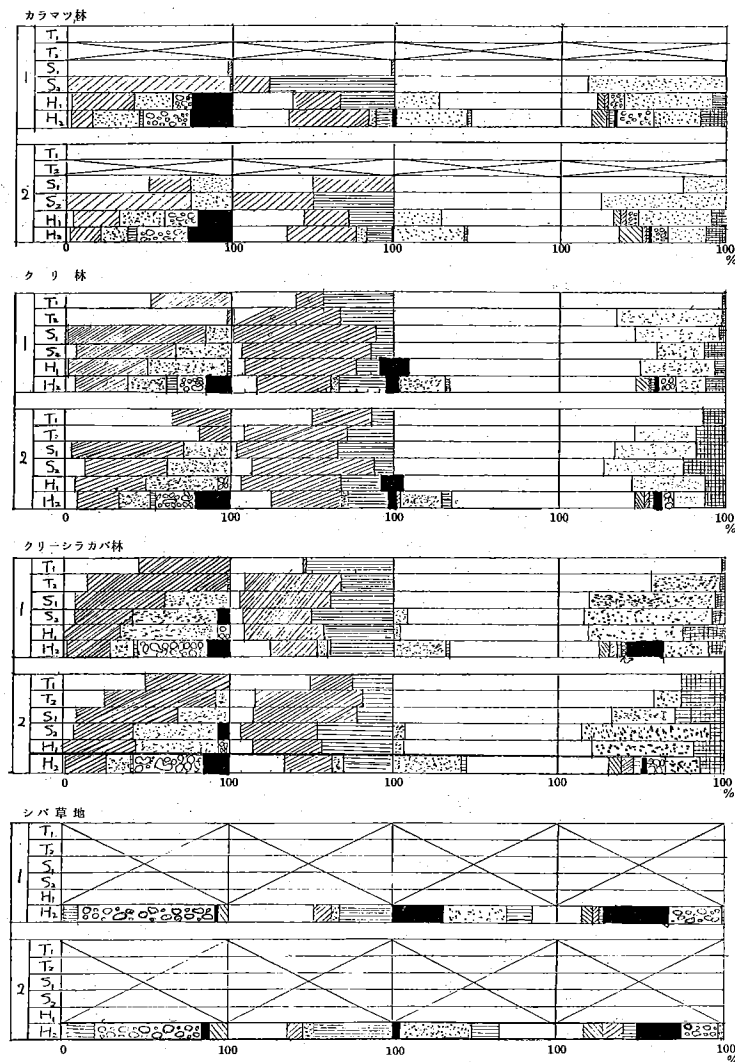


図5-2 図5-1のつづき。

各調査区の生活形組成を図5に示した。組成はSDR % (上段) と種数 (Sp) % (下段) で表わした。生活形は沼田・浅野の方法 (沼田・浅野, 1969) により、休眠型, 散布型, 根茎型, 生育型の4型に分類した。いずれも複雑な組成を示し, また比較もかなり複雑で記述の混乱を招くのを避けられないので要点のみ述べる。

① 休眠型

シラカバ林はT₂層以上はSDR %で高木型MMが非常に優占しているがSp %ではM型が50 %を占める。S₁層以下はほぼ同型である。他の区に比してS₂, H₁層の低木型Nの割合が多い。H₂層はSDR %で地上植物Phが58 %を占めているがSp %は50 %と少なくなっている。これは半地中植物型Hの種数が多いためである。

ダケカバ林はS₁～H₁層まで小高木型Mが優占的で大部分を占めている。H₂層はSp %でPhが約60 %も占めており木本優占の生活形を示している。

サワラ林はT₁～S₂層についてはSp %でMの割合がSDR %に比してかなり高い。すなわち組成的には多いが量的には少ないことを示している。H₁層に地中型Gが多いのが特徴である。またH₂層ではとくにSp %でHが53.6 %と多くを占め, フロアの優占を示す。

カラマツ林はS₂層ではほとんどMが占めている。H₁層にもH, Gが20～30 %を示め高基草本の生育を示している。

クリ林はT₁層にMが多いが, これは木本つる植物のためである。S₁～H₁層はMが優占であるがNもかなり

多い。H₂層はSDR%でPhが64%と多くを占める。

クリーシラカバ林はT₁、T₂層はMよりMMの割合が多い。S₁~H₁層ではSDR%でNが比較的多くを占める。このように階層の一つ上位にずれた形で休眠型が示されている。そのためH₁層にはPhが約45%と少なく、かわりにHが43%と多い割合を示している。

シバ草地はH₂層のみであるが、HがSDR%で82.6%、Sp%で64%と大部分を占めている。一年草型ThもSp%で12%を占め過放牧状態（沼田、1965）を示している。

② 散布型

散布型の組成は、シラカバ林とダケカバ林、クリ林とクリーシラカバ林はそれぞれ同傾向を示している。すなわち前者は風散布型D₁が上層に多く、中層は動物散布型D₂がとくにSp%で多い。下層はその中間を示している。後者はD₁型が全体に少なくD₂型が多い。また重力散布型D₄も比較的多くを占めている。これは主として優占種カバ類とクリの散布型のちがいにによるものである。サワラ林はD₁がSDR%で多くを占め、Sp%ではD₂と相半する。D₄は少ない。カラマツ林は中層はD₄が優占的で下層はD₂が優占的である。シバ草地はD₁とD₄が多くを示めD₂は8%と少ない。

③ 根茎型

H層以外はほとんど独立型R₅で占めている。H層は根茎型R₁~₃が数十%を占める。シバ草地はR₃とR₅のほか、ほ伏型R₄が15%前後を占め草地の特徴を示している。

④ 生育型

生育型は基本的にはシラカバ林、ダケカバ林、カラマツ林、クリ林、クリーシラカバ林が類似している。すなわちT層は直立型eが優占し、T₂~H₁層では分枝型bが多くを占める。またつる型lも上層まで上っている。H層はeと叢生型tが優占的である。lも3~4位を占めている。サワラ林はeが全層にわたって多くを占めている。bが地区に比して低い割合を示しており常緑林での低木類の勢力が弱いことをうかがわせる。シバ草地はほ伏型pが最優占で、tがこれにつぎeが少ない。ロゼット型を示すr+ps+prとp+tの合計が80%を占め、強い攪乱圧を示している。

4. ま と め

シラカバ林、クリ林はいずれもミズナラ・ブナクラス（宮脇、1967）に属する代償植生である。長野県ではシラカバ林はその原植生（ブナやミズナラ林）を薪炭用として伐採した後に形成された二次林が多いという（和田、1971）。当地では放牧によるシバ草地に生育してきた二次林といえよう。いずれにせよまだ若令林といえるが、

やがてウラジロモミ林へと遷移がすすんでいくと思われる（大場、1967）。クリ林は長野県では標高1000m以下はクリーコナラ林、それ以上はクリーミズナラ林という二次林として成立している（堤、1971）。やはり森林伐採後に成立した二次林であるが、薪炭林としてくり返し伐採された所に発達する二次林といわれる（宮脇、1967）。クリやミズナラは伐採しても萌芽力がよくまた切り株から枝を伸ばしてくる力が強い。筆者の観察ではシラカバより再生力が強いと思われる。当地のクリ林も薪炭林として位置づけられるだろう。放置すればミズナラ林へて、ウラジロモミ林へ移行すると思われる。

ダケカバ林は亜高山帯森林の伐採後に成立する二次林である。当調査区では低標高地のひめウラジロモミ・コメツガ林へ移行するだろうが、本来的にはコメツガ・シロビソ林へと移行すると思われる（土田、1972）。

サワラ林は特殊な植生であるが、やはり低山帯のミズナラ・ブナクラスに含まれるという（横内、1971）。長野県内では自然植生としては木曾御岳山麓に見られるというが、それは北西斜面の表土の厚い斜面に発達しているといわれる（横内、1971）。当地では自然植生と思われるが、岩角地に成立し、立地の良好な土壌の厚い場所はウラジロモミが占有している場合が多い。

生活形組成からみた場合、二次林はSDR%で低木層以上でMが発達しており、またbも多い。これに対しサワラ林はMMとeが多く、同一の次代の後継樹を保有しているのがわかる。中層が複雑な組成を示すのは未だ極

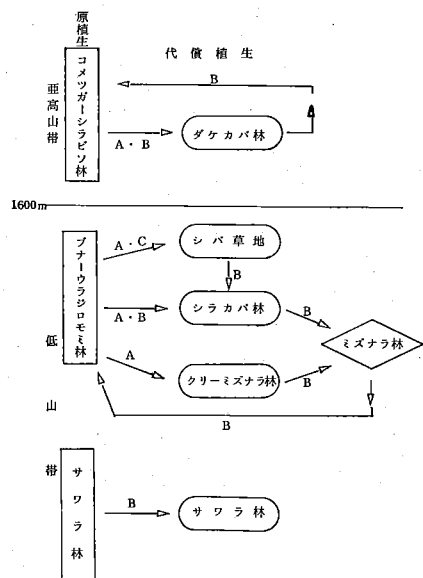


図6 美ヶ原南斜面の植生の相互関係
A: 伐採 B: 放置 C: 放牧

相に遠いか、先駆林か、常に攪乱を受けている森林であろう。また散布型では二次林は D_1 より D_2 が多くを占める。筆者(土田・三木, 1974)は乗鞍岳のいろいろな自然林で同じように生活形組成を調べたが、 D_1 が優占的であった。 D_2 より D_1 が多い方が極相林の定型となるだろう。

以上調査区の植生を比較してみると、その相互の関係は図6のようになると思われる。また長野県の植生自然度(長野県, 1976)によると二次林は自然度Ⅳ, カラマツ林はⅢ, シバ草地はⅡ, サワラ林はⅤとなる。また未調査のウラジロモミ林はⅥである。これらの植生の分布図である植生図及び植生自然度図の作成およびその解析と応用については、亜高山帯植生とともに次回に回したい。

5. 参考文献

- 伊藤秀三. 1967. ススキ草原・シバ草原。「原色 日本の植生(宮脇昭編)」, 288 - 296.
- 宮脇 昭. 1967. ミズナラ・ブナクラス域。「同上」, 204.
- 長野県. 1976. 長野県の植生自然度図解説書, 1 - 20.
- 沼田 真. 1965. 草地の状態診断に関する研究. II. 生活型組成による診断. 日草誌, 11: 20 - 33.
- 沼田 真・浅野貞夫. 1969. 日本植物生態図鑑, 別冊総論. 築地書館.
- 大場達之. 1967. ダケカバ林。「原色日本の植生(宮脇昭編)」, 57 - 58.
- Suganuma, T. 1966. Phytosociological studies on the semi-natural grasslands used for grazing in Japan, I. Classification of grazing land. *Jap. J. Bot.* 19: 255 - 276.
- 土田勝義. 1972. 美ヶ原高原のシラビソ・コメツガ林の植生. 長野植研 5: 37 - 45.
- . 1973. 美ヶ原高原の草原植生. 日生態会誌, 23: 33 - 43.
- ・三木 昇. 1974. 乗鞍岳の森林植生の組成と構造. 長野植研 7: 57 - 79.
- 堤 久. 1971. クリ, コナラ林. 長野県の植生. 長野県, 57.
- 和田 清. 1971. シラカバ林. 同上, 56.
- 横内文人. 1971. ヒノキ林. 同上, 44 - 48.