

美ヶ原高原南斜面の植生に関する研究

3. 亜高山帯の植生の組成と構造(2)

土田 勝 義*

Studies on Vegetation in the Southern Slope of the Utsukushigahara Heights, Central Japan

3. Structure of Subalpine Vegetation (2)

Katsuyoshi TSUCHIDA

1. はじめに

美ヶ原高原の南斜面の植生については、低山帯(土田, 1979)および亜高山帯(土田, 1981)の一部についてすでに報告した。本報では亜高山帯の残りの植生について報告する。ここでとりあげた植生は、コメツガ林、ダケカバ林(2)、カラマツ若令林、ウラジロモミ若令林、ススキ草原、シナノザサ草原(2)である。なお風衝地草原および放牧地植生については本シリーズより以前に報告した(土田, 1973)。以上で当地の植生のほとんど全てについて報告したことになる。現在これらの区分かつ解析された植生データをもとに植生図の作成、またその植生図をメッシュ法により解析し、植生分布とその成立要因、現存量の推定、植生の変遷、土地利用の一環としての植生管理への指針などさまざまな応用をはかっており、別報で報告したい。

調査にあたりお世話になった信州大学教養部自然保護ゼミナールの学生諸君に感謝する。またいろいろ示唆を与えて頂いた信州大学教養部松田松二教授、星川和俊講師に厚く御礼申し上げます。

2. 調査地と調査方法

調査地は、美ヶ原高原南斜面の亜高山帯(標高1600 m以上)にあたり、相観的にいくつかの群落に区分できた植生の中で、本報では上述の群落について、各所に分布している中で最も代表的と思われる場所を調査区に選んだ(図1)。森林群落の場合は、調査区に10×10 mの方形枠(高木林)か5×5 mの方形枠(低木林)を2~3個設け、各枠に出現する植物で低木層は高木調査(樹高、DBHの測定)をおこない、草本層は出現植物の被度、高さ、根元直径などを測定した。得られたデータから各調査区における植物の優占度(SDR)を算出した。調査は1981年と1982年の夏期におこなわれた。

3. 結果

1) 植生の分布

本報でとり上げた群落は6群落である。以下各群落についてその分布と立地について述べる。

コメツガ林は面積的には少域である。シラビソコメツガ林(既報)と同一視されやすいが、それとは質的に異なるとともに成立場所も明らかに異なる。すなわち、コメツガ林は亜高山帯下部および低山帯上部の範囲にみられ、しかも立地が急傾斜地の岩角地であることである。したがってそのような立地は、美ヶ原南斜面ではいわゆるグランドキャニオンと称される玉ヶ頭下方一帯にあるので、コメツガ林もそこに集中している。もちろん当地に人為や山火事が及ぶ以前にはかなりの範囲に分布していたものと思われ、そのような場所はダケカバ林や低木林になっている。このコメツガ林は土地的極相かどうかは後述する。

ダケカバ林(2)は、前報(土田, 1979)でダケカバ林(1)として報告した植生の別タイプとみてよいが、ダケカバ林(2)の方がより優占的で広域にわたっているので、こちらの方を中心とする。ダケカバ林(2)は標高1600 m以上の亜高山帯に分布しているが、本来的には針葉樹林で被われていた地域と重なる二次林である。ただ高標高の稜線近くなるとこの林は発達せず、ササ草原や風衝草原になる。またこの林はやはり玉ヶ頭下方一帯に成立しているが、百曲りから茶臼山一帯にかけては少域である。これは一つにはカラマツ植林地が亜高山帯に広がっていることと、伐採、または山火事後、時間の経過が短かく、まだ低木林状態で高木林としてのダケカバ林まで発達していないことも考えられる。なおダケカバ林(1)はダケカバ林の中に亜高山性針葉樹を伴わないで、ミズナラなどブナ林的要素をもっている林だが、これはシラカバ林の高標高型とみて、低山帯上部に出現する移行帯の二次林と考えられ、従って面積的にも少域となっている。

カラマツ若令林はカラマツ人工林で前報(土田, 1979)のカラマツ林より樹令が若い林で、いろいろの段階があ

* 信州大学教養部自然保護研究室

るが本報では10～15年生の林を調査区とした。カラマツ林は低山帯や亜高山帯をとわず分布するし、また面積もかなり広い。ただ高標高地でしかも急斜面での植林はおこなわれていない。

ウラジロモミ若令林も人工林であり、また10年程度の若い植林である。この植林地も茶白山の北斜面(風背地)に少域みられる。

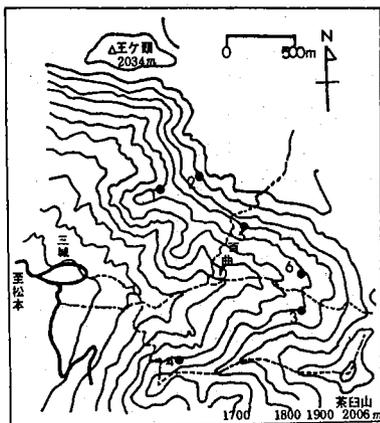


図1. 美ヶ原南斜面の地形図と調査区(1～6)

- 1: コメツガ林 2: ダケカバ林(2) 3: カラマツ若令林 4: ウラジロモミ若令林 5: ススキ草原 6: シナノザサ草原(2)

ススキ草原は亜高山下部の伐開跡地で、しかも低木林に発達する前の遷移段階にあたる群落である。もちろん低山帯にも出現すべきだが、当地ではシラカバ林やカラマツ林におきかわっており高標高地のごく一部に限られてみられる。シナノザサと競合すると思われるが、その立地はやや低標高地であること、風衝地性であることが特徴的である。

シナノザサ草原(2)は、前報(土田, 1981)のシナノザ

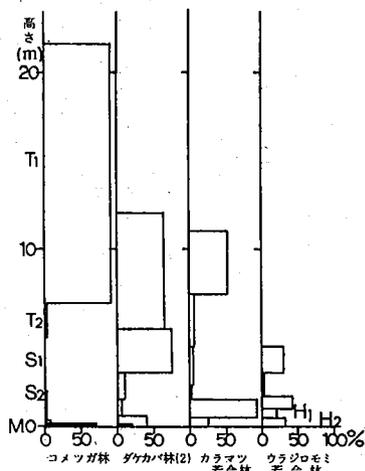


図2. 各群落の階層構造。横軸は植被率(%)

サ草原(1)より低標高で、風衝性でなく、森林消失後に一帯をササが覆ったという様子である。ススキ草原とモザイク状に分布するが多雪的環境の傾向が強い。

2) 階層構造の解析

4つの森林群落の階層構造図を図2に示した。

これによると、コメツガ林は群落高が21mと高く、高木層は植被率も高くよく発達している。しかし亜高木層、低木層、草本層の植被率は非常に小さい。コケ層は70%とよく発達している。このコメツガ林はコケ林床であり、土壌の発達が悪いことを示しているが、それと林冠の発達により中間層の発達が極端に悪い構造を示している。

ダケカバ林(2)は、群落高が11mと高くはない。高木層をダケカバが占めているが、植被率は低い。それに対して亜高木層は75%とよく発達している。上層部の発達にともない低木層の植被率は10%以下であり、また草本層も40%とそれほど多くない。落葉広葉樹林であることが亜高木層の発達の大きな原因であろう。

カラマツ若令林は、当然ながら高木層の優占がみられ、亜高木層、低木層の発達が悪い。草本層では第1草本層が植被率90%をこえているが、これはシナノザサの繁殖による。

ウラジロモミ若令林は群落高4.5m位で低木層の相観を呈す。上部の低木層も下部の草本層も植被率は40%以下である。

図に示してはないがススキ草原およびシナノザサ草原は、群落高1m前後、植被率は100%近い。

3) 種類組成

各群落の種類組成を表1および表2に示した。

コメツガ林は高木層(T₁)はコメツガが優占しているがウラジロモミも高値を示す。またサワラ、アカマツ、トウヒなど上位はすべて針葉樹が優占している。亜高木層(T₂)と低木層(S_{1,2})はサワラ1種のみである。草本層(H)はリュウブが優占種でコミネカエデ、ミヤマアオダモなどの低木類が上位を占める。いずれにしろ低木層、草本層の発達は非常に悪いので量的には少量である。

ダケカバ林(2)は、T₁はダケカバがSDR100%となり2位のナナカマド(11.7%)を圧倒している。そのほかコメツガ(4位)も出現している。T₂はサラサドウダン、ナナカマドの低木類が上位にあり、コメツガ、ウラジロモミ、ダケカバがそれにつづく。すなわち高木種が第2位群にある。S₁はサラサドウダンとコメツガが100%のSDRを示し、ヒロハツリバナ、ホツツジ、オオカメノキが第2位群を占める。Hはヒメノガリヤス、アキノキリンソウの草本類が上位を占め、ウラジロモミにつづいてホツツジ、ノリウツギの低木類が中位となっている。シナノザサも出現するが値は低い。またコメツガも低値である。ダケカバは出現していない。

表1. 各群落の種類組成と積算優占度 (SDR%)

階層	コメツガ林		ダケカバ林(2)		カラマツ若令林		ウラジロモミ若令林	
	種名	SDR%	種名	SDR%	種名	SDR%	種名	SDR%
T ₁ 層	コメツガ	100.0	ダケカバ	100.0	カラマツ	100.0		
	ウラジロモミ	87.0	ナナカマド	11.7				
	サワラ	53.5	タカネザクラ	6.8				
	アカマツ	51.7	コメツガ	6.7				
	トウヒ	39.9						
	ダケカバ	9.2						
T ₂ 層	サワラ	100.0	サラサドウダン	100.0	カラマツ	100.0	ウラジロモミ	100.0
			ナナカマド	78.5	シラカバ	53.6		
			コメツガ	45.7	サビバナナカマド	44.5		
			ウラジロモミ	43.2	ダケカバ	16.4		
			ダケカバ	24.0				
			他 8 種 略					
S ₁ 層			サラサドウダン	100.0	シラカバ	100.0	ダケカバ	100.0
			コメツガ	100.0	ダケカバ	46.9	チョウセンゴミシ	50.0
			ヒロハツリバナ	86.9	オオヤマザクラ	41.2	シラカバ	37.5
			ウラジロモミ	45.2	ノリウツギ	23.7	サビバナナカマド	37.5
			ダケカバ	30.7				
			他 7 種 略					
S ₂ 層	サワラ	100.0	サラサドウダン	100.0	ノリウツギ	100.0	レンゲツツジ	100.0
			コメツガ	78.3	オオヤマザクラ	31.6	ススキ	60.9
			ヒロハツリバナ	72.3	サラサドウダン	21.1	チョウセンゴミシ	10.9
			ホツツジ	36.1			ウラジロモミ	10.4
			オオカメノキ	27.7			ホタルサイコ	9.9
			ウラジロモミ	24.1				
		他 9 種 略						
H ₁ 層	リョウブ	100.0	ヒメノガリヤス	91.3	シナノザサ	100.0	レンゲツツジ	87.8
	コミネカエデ	36.0	アキノキリンソウ	59.8	ツリバナ	11.0	ススキ	81.9
	ミヤマアオダモ	23.8	ヤマイヌワラビ	56.2			ヤマブキシウマ	39.7
	チョウセンゴミシ	22.0	ウラジロモミ	52.0			チョウセンゴミシ	29.4
	アイズシモツケ	21.8	ホツツジ	45.8			ツルウメモドキ	17.5
	ヒロハツリバナ	20.4	ノリウツギ	36.5			ヨモギ	16.1
	ミヤマワラビ	18.4	ミネカエデ	34.9			ノアザミ	14.7
	ミヤマザクラ	17.7	シナノザサ	30.3			ハクサンフクロ	13.7
	ウラジロモミ	17.4	ヤマヨモギ	25.1			シシウド	10.5
H ₂ 層	アオハダ	15.8	セリ科 sp	24.7	シナノザサ	100.0	アカショウマ	98.9
	イボタヒョウタンボク	11.9	ノアザミ	24.5	ノリウツギ	10.3	オオバギボウシ	78.5
	ミヤマイボタ	11.9	カニコウモリ	22.8	コヨウラクツツジ	10.3	クガイソウ	50.0
	サワダツ	11.0	ウスユキソウ	21.8	ミヤマワラビ	3.2	ススキ	42.0
	ノリウツギ	10.1	ヒロハツリバナ	21.8	シダ sp	1.3	チョウセンゴミシ	37.1
	コシアブラ	7.5	オオカメノキ	20.0			ヨモギ	36.4
	イワガラミ	7.0	他 17 種 略				ハクサンフクロ	34.3
	ミヤマタタビ	6.4					ミヤマワラビ	29.2
	シラネワラビ	6.4					ヤマオダマキ	27.4
							ヒメノガリヤス	24.0
						レンゲツツジ	21.5	
						スズラン	21.5	

表 2. 各群落の種類組成と積算優占度 (SDR%)

階層	ススキ草原		シナノザサ草原(2)	
	種名	SDR%	種名	SDR%
H 層	ス ス キ	100.0	シ ナ ノ ザ サ	100.0
	ヤ マ ヨ モ ギ	37.8	ヤ マ ヨ モ ギ	51.7
	シ ナ ノ ザ サ	25.5	ク マ イ チ ゴ	16.5
	レンゲツツジ	23.5	ツルウメモドキ	15.3
	ハクサンフウロ	21.4	ヤ ナ ギ ラ ン	12.7
	ヤマブキショウマ	16.7	ノ ア ザ ミ	11.0
	ノアザミR	14.9	トチノキ	8.6
	ヤマハハコ	14.8	ゴ マ ナ	8.2
	ヒゲノガリヤス	14.2	ヨツバヒヨドリ	7.3
	オトコヨモギ	11.0	ア オ ダ モ	6.9
	ホタルサイコ	11.0	モミジハグマ	6.7
	ツリガネニンジン	9.9	ミヤマワラビ	6.6
	シ シ ウ ド	8.9	カンスゲ sp	5.7
	ホソバヒカゲスゲ	8.6	オ シ ダ	4.0
	他 22 種 略		イ タ ド リ	4.0
			他 10 種 略	

カラマツ若令林のT₁は当然カラマツのみであるが、T₂では生長のおくれたカラマツとともにシラカバ、サビバナナカマド、ダケカバなど落葉樹もみられる。低木層のS₁ではカラマツはなく、シラカバやダケカバ、オオヤマザクラなどの落葉樹が少量出現する。S₂ではノリウツギが優占している。H₁ではシナノザサが優占し、ツリバナとともに出現はわずか2種のみである。またH₂でもシナノザサが優占し、5種しか出現していない。とまかく下刈

りなどの人為が時々加えられており、非常に単純な組成である。

ウラジロモミ若令林はT₂にウラジロモミのみがあり、S₁にダケカバの幼樹が優占している。S₂はレンゲツツジやススキが優占している。H₁はS₂と同じ優占種である。H₂はヤマブキショウマ・オオバギボウシ・クガイソウ・ススキ・ヨモギなど草原性の組成である。

ススキ草原はススキの優占につづいて、値は低くなるがヤマヨモギ・シナノザサ・レンゲツツジ・ヤマブキショウマなど36種もが出現し、高原性のススキ草原の組成を示している。

シナノザサ草原(2)はシナノザサの圧倒的な優占に高茎のヤマヨモギが2位となっている。そのほかクマイチゴ・ヤナギラン・ノアザミ・ゴマナ・ヨツバヒヨドリなどの高茎植物が上位を占め25種が出現している。組成的にやや湿生といえよう。

4) 樹幹解析と量的組成

図3には各群落において第1低木層(S₁)以上に出現する樹木についてDBH(胸高直径)を5cm毎のサイズクラスで示した。たて軸は個体数である。また図4には各群落のS₁層以上の樹木のBA(基底面積)をもとにして、各種の相対基底面積(RBA%)を示した。前者は幹の太さの組成分布、後者は種毎の相対量、すなわち大ざっぱにいえば樹令分布と現存量の目安となるものである。なおこれらの値は調査木の合計値を使用したので単位面積当りの値を示すものではない。

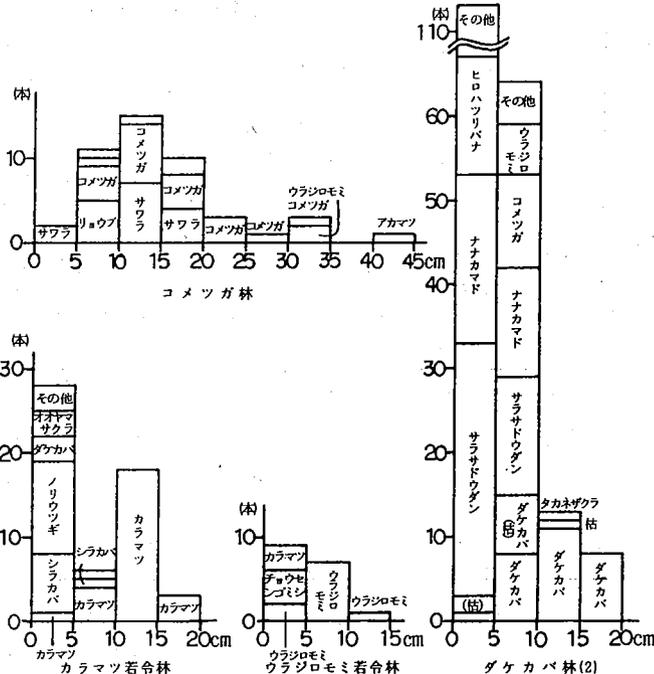


図 3. 各群落 (森林のみ) の胸高直径 (DBH) ヒストグラム

コメツガ林のDBH分布についてみると、最高DBHは40cm以上もあるアカマツが1個体あり、つづいて30~35cmにウラジロモミとコメツガが計3個体出現している。コメツガは中径木に集中して多く、またサワラも比較的多い。このコメツガ林は発達段階にあることがよみとれる。RBAについてはコメツガとウラジロモミが全体の50%を同率で占めており、残りをサワラ、アカマツ、トウヒではば3分している。このように量的にはコメツガ独占林ではないことがわかる。しかしアカマツ、ウラジロモミは老令木しかないこと、後継木がないことなどいずれは消滅し、コメツガ-サワラ林に移行してゆくであろう。

ダケカバ林(2)は大径木はなく15~20cmが最大のサイズクラスでダケカバのみがみられる。ダケカバは10~15cmでも11個体と最も多いが、5~10cmのサイズでは8個体で、枯死体も5個体あった。ウラジロモミやコメツガは

5~10cmのサイズ以下に出現している。このクラスではダケカバを除いて高木種はこの2種で他は低木種である。0~5cmのクラスではサラサドウダン、ナナカマド、ヒロハツリバナなど低木種の個体数が多く、高木種は数個体となっている。全体的にみるとダケカバの優占が今後さらにつづくと思われるが、針葉樹にやがては変わってゆくものと思われる。RBAでみると、ダケカバは50%を占め、つづいて、ナナカマド、サラサドウダンなどの低木類があり、コメツガがそれにつづく、ダケカバの独占的な群落である。

カラマツ若令林については、本来同一樹令にあるはずのカラマツもDBHの分布でみると5~20cmと大きな巾がある。10~15cmのクラスが最多である。5cm以下にシラカバが多い。この林もいずれはカラマツ以外の樹木は除去されカラマツ純林として育林されてゆくであろう。RBHもカラマツが100%近くを占める。

ウラジロモミ若令林は5~10cmのクラスにウラジロモミが集中し、その前後のクラスは個体数はわずかである。時間の経過とともにカラマツ若令林と同じようなDBH分布を示していくであろう。RBHもウラジロモミが独占している。

4. 考察とまとめ

美ヶ原南斜面の亜高山帯にみられる、いくつかの植生についてその組成と構造を論じたが、結論的には13群落に区分できた。すなわち、ウラジロモミ林、シラカバ林(以上低山帯上部~亜高山帯下部)、広葉低木林、シラビソ-コメツガ林、シナノザサ草原(1)、コメツガ林、ダケカバ林(2)、カラマツ若令林(低山帯にもわたる)、ウラジロモミ若令林、ススキ草原、シナノザサ草原(2)、風衝草原、放牧草原で、後2者をのぞき本シリーズで報告した。低山帯を含め当地の植生はほとんど網羅したことになる。全体的にみた場合、当地は90%以上人手が入った植生であり、原生的と思われるシラビソ-コメツガ林も択伐または選伐が行なわれている。しかし急傾斜地や岩角地、崩壊地などは災害防止上、保安林として余り手が入っていない植生も断片的に残存している。いずれにせよ人為をうけた時期、程度による異なる植生がモザイク状に分布しており、それらを全体的に把握することは難しい。美ヶ原の当斜面はさらに複雑な地史、地形を有し、基質の状態もバラエティに富んでいる。このような立地環境がさらに植生の種類や成立分布を複雑にしている。これらの植生の動的な関係(遷移)も複雑であるが第1報で示した図式は基本的に合致するであろう。すなわち低山帯は、原植生がウラジロモミ-ブナ林で、それが伐採、山火事などで他の植生に変化し、それが時間的な経過で異った植生を形成していること、亜高山帯は

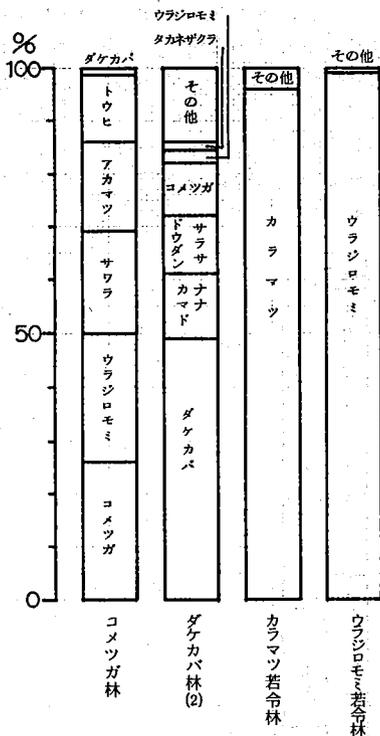


図4. 各群落の相対基底面積 (RBA%)

原植生がシラビソ-コメツガ林で同様のことがいえる。

一応全域にわたって植生の記載がなし終えたので、今後はこれらの区分のもとに植生図の作成をおこない、植生成立分布の原因をメッシュ法により解析するつもりである。

5. 参 考 文 献

土田勝義：1973。美ヶ原高原の草原植生。日生態会誌，23：33-43。

土田勝義：1979。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。信州の自然環境モニタリングと環境科学の総合化に関する研究（信州大学環境問題研究教育懇談会編），70-80。

土田勝義：1981。同上 2：亜高山帯の植生の組成と構造 (1)。同上，28-34。

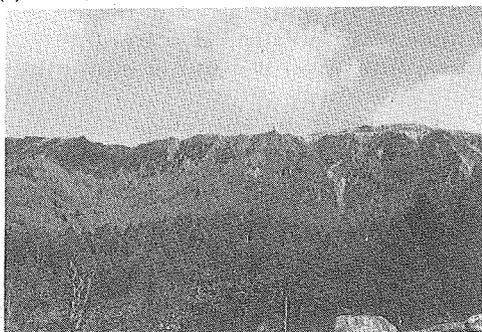


写真 1.



写真 2.



写真 3.

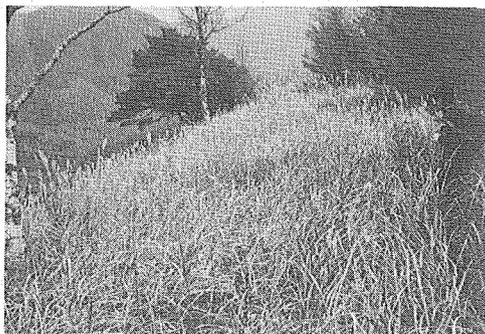


写真 4.

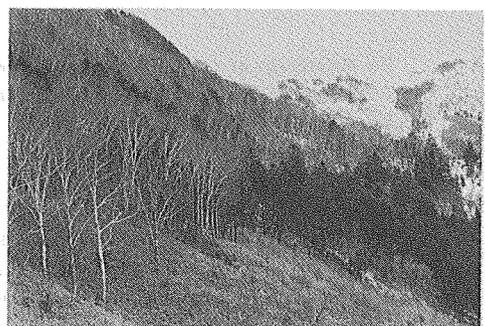


写真 5.



写真 6.

写 真 の 説 明

1. 亜高山帯の全景
2. コメツガ林とダケカバ林(2)
3. 亜高山帯の近景
4. ススキ草原
5. ダケカバ林(2)
6. カラマツ若令林