

# 八ヶ岳の植生

柴田 治 = 信州大学理学部教授

本州中央部を南北に縦断するフォッサマグナ地帯は、植物地理学の上からも特異な地域とされているが、これは、この地域の地形的特徴に加えて旺盛な火山活動によるものと考えられている。これらによってもたらされる気象学的あるいは地質学的な環境要因が、植物の種分化の原因となり、特異的な固有種が分化する可能性が大きいからである。

八ヶ岳は、フォッサマグナの西縁に位置し、夏期には南寄りの風を、冬期には西あるいは北西風を正面からうける。しかし内陸性気候のために、夏の雨量および冬の積雪量は比較的少ない。植物にとってこれらの条件は、類似した規模の他の山岳に比べ、とくに冬期の環境が厳しいことを意味する。このことがまた、特異な種分化や寒冷気候起源の種を遺存させる原因ともなる。以下、図1に植生図を示し、八ヶ岳山麓の植生を概説する。

山地帯（海拔1,500mまで）の植生

山地帯の原植生は、低所ではミズナラ、コナラ、高所ではブナを主要素とした森林で、沢沿いなどの多湿地にはサワグルミを主要素とした夏緑広葉樹林が成立していたと考えられている。しかし現在ではブナ林は全く見られず、かつてのブナの分布域を示すように、山麓の山地帯に点在している2次林的なミズナラ、コナラなど、人手が強く入った後に侵入して2次林をつくりやすいナラ類の林分が比較的大きな面積を占めている。

ウラジロモミもかつては広く分布していたと思われるが、現在は大きな森林として成立している場所はなく、河川や沢沿いに小林分として分布しているのみである。なお諏訪大社御柱祭に神木として使われるのはウラジロモミで、八ヶ岳の南部山麓（美濃戸口）から伐りだされるものである。

山地帯上部には、コメツガ、サワラなどの常緑針葉樹が出現して混生しているが、コメツガは山地帯から亜高山帯にかけての岩礫が多い未熟土壌に林分をつくっており、その多くは尾根筋に成立している。

シラカンバは夏緑広葉樹に混じって点在して

いるが、シラカンバ林としてもみられる。シラカンバは陽樹で、生育には陽地を好むため、放牧地跡や樹木が伐採や山火事などで失われた跡地などに一斉に出現し、シラカンバ林をつくる。現在みられるシラカンバ林は、これらのいずれかの理由で成立したものである。しかし陽樹であるために、この林をそのまま放置すれば、後から侵入してきた樹種によって林床が暗くなるために、シラカンバ林は次第に衰退する。現在のシラカンバ林のいくつかは、このような経過を経て樹種の異なった森林に移行していく筈である。近年、シラカンバ林が観光資源として評価されていることもあって、観光地周辺のシラカンバ林は、下刈りなどの人工管理によってようやく維持されている場合が多い。

山地帯上部には常緑針葉樹のクロベも生育しているが、これは、コメツガ、サワラなどと混生しており、クロベ林と呼べる規模のものはない。夏緑広葉樹のサワグルミも、八ヶ岳南部の東山麓と西山麓に小さな林分をつくっている。

山地帯から亜高山帯下部にかけて、林分として特異的に多いのはカラマツである。これらのほとんどは、極度に人手が入った後に植栽された人工林である。カラマツは貧栄養土に植栽しても根つきがよく、成長が速いうえに管理の手間がかからないこともあって、一時期には山岳域の伐採跡にはカラマツが盛んに植栽された。このため現在の八ヶ岳のカラマツの植栽面積は、山地帯から亜高山帯下部の森林総面積の半分以上を占めている。

カラマツが植栽される以前には、アカマツ、スギ、ヒノキ、サワラ、ウラジロモミなども植栽樹種として用いられており、これらのなかには、現在は大きな森林となっているものもある。例えば、八ヶ岳南東山麓のウラジロモミ林である。他の樹種の植栽地も八ヶ岳の南部山麓に限られている。

草原には、イネ科、スゲ科などの禾本科植物を主要素とした自然草原と、適度に人手が加わった牧野とがある。前者は、森林伐採跡や

山火事跡を放置したときに出現したもので、その後は、牧場や採草地として利用されているために森林化が進んでいない。後者では、外国原産の牧草が積極的に導入され、管理されている。

このような人為圧が加わらなくても、火山灰土壌のために樹木の侵入は遅れる。このような土壌条件の所には、ススキが早い時期に侵入しやすく、そのまま放置されてススキ草原になっている所もある。またこのような草原は、種々の山地性草本植物の生育域ともなっている。この禾本草原は、八ヶ岳を囲んで山地帯上部に点在するが、東側山麓に多い。最近では、これらの草原でスキー場やゴルフ場に転用されている所がある。転用されずに牧野としての使用も中止された草原では、コナラ、ミズナラ、ズミ（いわゆるコナシ）などが侵入して、次第に森林化が進んでいる所もある。

亜高山帯（海拔1,500～2,500m）の植生  
亜高山帯植生の主要樹は、亜高山帯下部から中部では常緑針葉樹のシラビソ、上部ではこれにオオシラビソが混じってきて、亜高山帯林の大部分はこれら兩種で占められている。この帯の下部には、トウヒなどを混じえたコメツガ林もみられる。コメツガ林が岩礫の多い土壌に成立することもあって、この林床植生はきわめて貧弱で、尾根筋以外の林分でもコケ類に被われているのみである。しかしシラビソ - オオシラビソ林では、うす暗い林床にササ類が侵入していることが多い。

この帯にみられるカラマツ林は、なかには植栽されたものもあるが、ほとんどが天然林である。全国各地に植栽されているカラマツのルーツは、これらの天然林である。これらは植栽カラマツ林よりも立木密度が小さく、樹高、胸高直径のいずれも大きい。

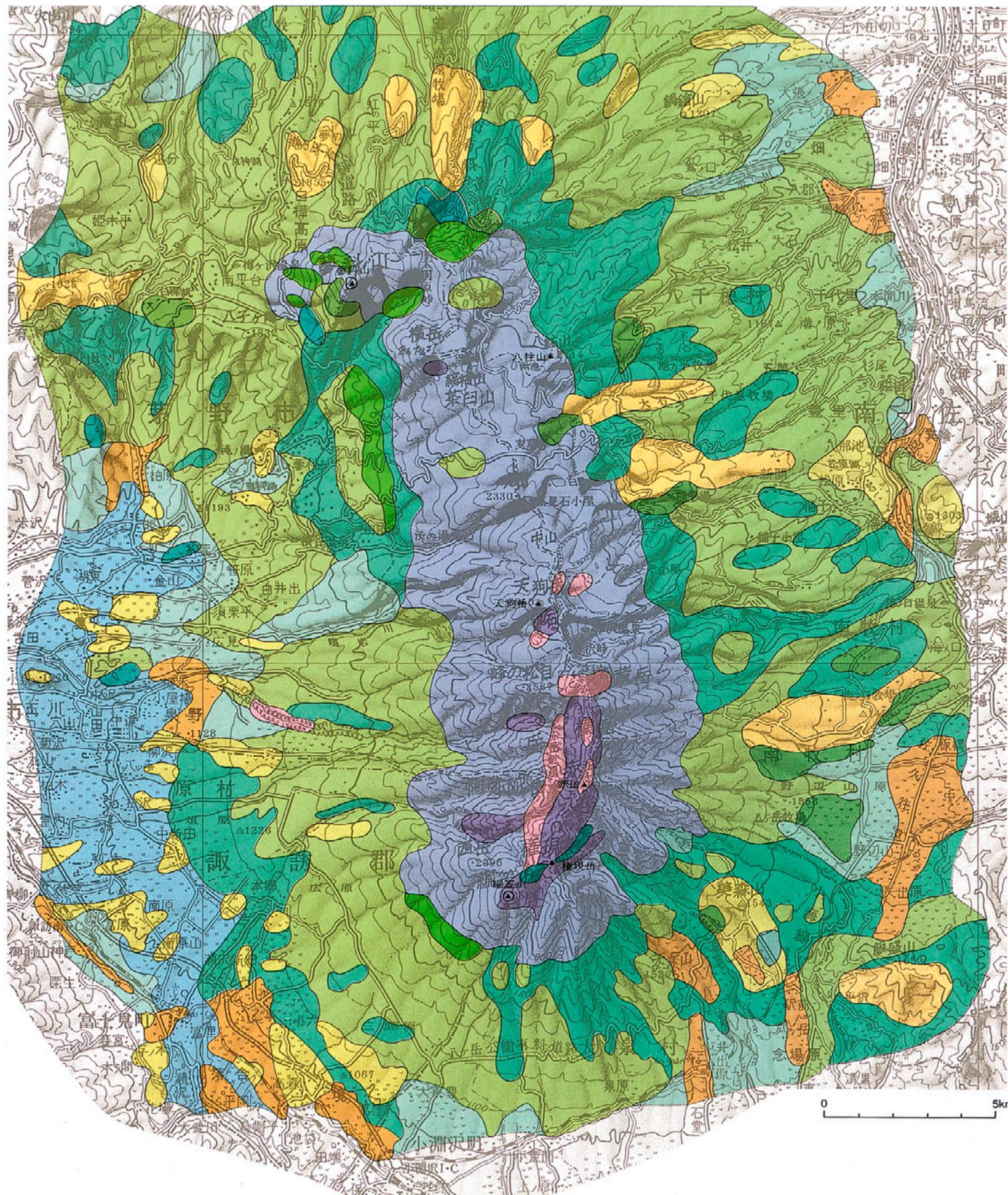
夏緑広葉樹のダケカンバは、亜高山帯樹種として常緑針葉樹の間に点在している。しかしシラビソ、オオシラビソの生育限界高度である亜高山帯上部ではダケカンバの立木密度が大になり、シラビソ - オオシラビソ林に接して幅の狭い帯状のダケカンバ林をつくる。赤

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#f08080; border:1px solid black;"></span> 岩壁・岩隙植物群落   | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#008080; border:1px solid black;"></span> ダケカンバ林    | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#fffacd; border:1px solid black;"></span> 天本草原(ササを含む) | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#ffa500; border:1px solid black;"></span> 畑  |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#800080; border:1px solid black;"></span> 高山植物群落      | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#3cb371; border:1px solid black;"></span> シラカンバ林    | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#add8e6; border:1px solid black;"></span> コナラ林        | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#add8e6; border:1px solid black;"></span> 水田 |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#66b3ff; border:1px solid black;"></span> 亜高山性常緑針葉樹林  | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#32cd32; border:1px solid black;"></span> カラマツ林(天然) | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#008080; border:1px solid black;"></span> ミズナラ林       |   |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#3cb371; border:1px solid black;"></span> ウラジロモミ林(植栽) | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#90ee90; border:1px solid black;"></span> カラマツ林(植栽) | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#fffacd; border:1px solid black;"></span> アカマツ・夏緑広葉樹林 |   |

[天然記念物緊急調査「植生図・主要動植物地図、長野県・山梨県」、文化庁、昭和49年]をもとに作成。

図1 - 八ヶ岳の植生図

地形図は国土地理院発行20万分の1図「長野」「甲府」を使用。



岳から編笠山にかけての稜線の南東側山腹には、これがよく発達している。ただし気象条件が厳しいために、樹形は矮性で、自然樹高は低い。

八ヶ岳の亜高山帯常緑針葉樹には、これら以外にきわめて特異な希産種が知られている。ヤツガタケトウヒ、ヒメバラモミ、ヒメマツハダがそれで、いずれもトウヒ属である。後の2種は、八ヶ岳以外では南アルプスのきわめて限られた山岳にも生育しているが、ヤツガタケトウヒは、八ヶ岳の西岳東斜面にしか生育していない固有種である。この西岳東斜面には、海拔1,000mから2,000mの間にこれら3種が互いに分布高度を少しづつ変えながら生育している。西岳のヤツガタケトウヒ林は、学術参考保護林に指定されている。

亜高山帯上部でも、風当たりが強くなく、地形的に土壤水分が多い場所では、ダケカンバも生育するが、高茎草本群落がよく発達し、いわゆるお花畑をつくる。ヤツガタケアザミは、このような群落中で発見された種で、八ヶ岳固有である。

一般に樹木は、種類によって異なった寿命があり、樹齢がこれに近くなると樹勢は次第に弱くなり枯れていく。そのような樹木の下には、すでに次世代の幼樹が育っている。これが森林内でおきた時には、上層の樹冠が枯れ始めて太陽光が林床まで届くようになるので、幼樹はこの太陽光をうけて急速に成長を始め

る。このような大きな世代交代(更新)は、森林内の1本の木が枯れただけでも、そこに生じた光空間でおきている。多数あった幼樹も、最後には1本だけが林冠部分の空所をうめるように成長していく。森林内では、通常このような更新がさまざまな場所で、何の制約もなしに行われている。

ところが八ヶ岳のシラビソ・オオシラビソ林では、このような更新が山腹の水平線上で一斉に行われており、その様子を遠方からでも見ることができる。葉を落として立ち枯れた木の膚は白っぽくなるので、生木の樹冠で緑色をした山腹の間に、これらの立ち枯れた部分が白い水平の条として見えてくるからである。山腹のこの白い条はほぼ等間隔で、普通は2~3本、多いときには数本みられることがある。これが「縞枯れ」と呼ばれている現象で、規模の違いはあるが八ヶ岳連峰のすべての峰の山腹でみられる。縞枯山は、八ヶ岳のなかで縞枯れが典型的にみられる山で、その山名もこれに由来している。「縞枯れ」については後述する。

高山帯(海拔2,500m以上)の植生帯からみれば、高山帯植生と呼べるようなハイマツ林や高山性草本群落が現れてくるのは海拔2,600mより高所であり、これより低所は亜高山性のシラビソ・オオシラビソ林である。ただし海拔高度は低くても、山頂や風通しの良い山の稜線などの風衝地には、ハイ

マツが生育している。八ヶ岳の西斜面は、日照条件が良い上に土壌は乾燥しやすく、岩石の土壌化も進みにくい。亜高山であっても環境条件がこのような厳しい場所では、本来は高山性とされる植物群落がみられる。地形的には、谷風や山風の通路となる谷の上部である。

八ヶ岳で、ハイマツが林分をつくるのは赤岳から編笠山にかけての連峰南部の山域で、北部の山にはみられない。北部の山々と同じ規模の編笠山でハイマツ林がみられるのは、この山が八ヶ岳連峰最南端にあって、卓越風の影響を最も強く受けていることによるのであろう。低所であっても風衝地の植物は、風によって葉温を低下させ、さらに強制蒸散させられることで、高山環境に相当する厳しい条件にさらされているからである。

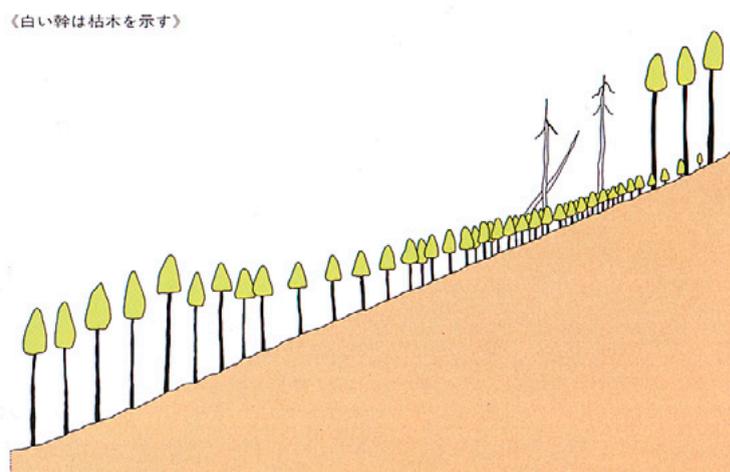
一方、権現岳周辺には、本来は亜高山性のダケカンバ林が成立している。ダケカンバは、シラビソやオオシラビソよりも耐積雪性・耐凍性が大きい上に、崩壊地跡のような不安定土壌に先駆的に定着できる性質をもっていることによる、と思われる。

高山草本としては、他の山岳でみられる種のほとんどが生育しているが、ヤツガタケキンポウゲ、ヤツガタケナズナなど、希産種や固有種も多数生育している。同様に分布地が限定されている種として、ウルップソウ、ツクモグサがある。特にウルップソウは、北海道

写真1 - 亜高山帯針葉樹林の縞枯れ現象



図2 - 縞枯れの断面模式図



の山岳には広く分布しているが、本州では八ヶ岳と北アルプスの白馬岳の2山岳のみに隔離分布している。ツクモグサと共に、氷河期の遺存種と思われる。1985年にツツジ科の未知の小灌木がわが国では八ヶ岳で初めて発見され、ウバウルシと命名された。この種は、北アメリカのロッキー山脈とヨーロッパ北部の山岳に隔離分布している。

八ヶ岳の峰々はすべて火山活動によってつくられているため、山頂付近は周囲が険しい岩壁に囲まれ、これの下部はガレ場になっていることが多い。岩壁・岩隙植物は、山岳環境の中でも水分条件がとくに厳しい、このような岩壁や岩の割れ目の僅かな土壌を生活の場としている。この岩壁の南側は、日照条件は良いが乾燥しやすい。このような条件の所には、チシマギキョウ、チョウノスケソウなどが生育している。北側は日陰で湿気が多いため、コケ類、シダ類、またミヤマダイモンジソウ、イワヒゲのように陰湿環境を好む種が多い。

#### ササ類の分布

ササ類は、気象環境と土壌条件がとくに厳しい山頂周辺を除いて、八ヶ岳全域に生育している。林床の暗い常緑針葉樹林では群落としての発達は悪いが、疎林や夏緑広葉樹林のように明るい林床では良く発達したササ群落をつくっている。亜高山帯に点在している禾本草原も、現存量では、ササ類の方が他の草本類よりも大きい場合が多い。これは、ササの地下部量が大きいためで、禾本草原のほとんどは潜在的なササ草原といえる。

植物の地理的分布は、原則的には冬の気温によって決まる。ただし、冬の積雪が保温効果をもつため、植物の越冬形態（積雪上や積雪中あるいは地表や地中）によって、この温度の生物的效果は異なってくる。ササ類には、越冬芽を穂の上方につけるものと地表際につけるものがあるが、この性質の違いが、最大積雪量と関係してそれぞれの分布域を変えることになる。

山岳の積雪量は、一般に山麓域で少なく山腹

で多くなるが、山頂近くでは風速が大きくなるので卓越風側で、つまり日本では多くの場合山頂付近の西側では、積雪量が再び少なくなる。八ヶ岳北部のササ類は、このような積雪量の高度的変化に対応するようにすみ分けしている。すなわち山地帯から亜高山帯の海拔1,900mぐらいまでは、短棒で地表に接した節に越冬芽をつけるミヤコザサ、これより高所の草原やシラビソ オオシラビソ林内では、長棒で地表から離れた節に越冬芽をつけるスズタケが分布する。この地域の斜面上部の稜線海拔2,250mには、坪庭と呼ばれる風衝地があり高山植生が成立しているが、ここには短棒で地表際の節に越冬芽をつけるシナノザサが生育している。しかし雪の吹き溜まりができやすい地形の所には、スズタケが生育している。これらササ類の越冬芽は、冬には、各々の生育地で常に積雪中にあって、決して雪面より上に出ることはない。

#### 縞枯れ

亜高山帯常緑針葉樹林の縞枯れ現象は、わが国では、中央アルプス、南アルプス、秩父山地、日光山地などでも知られているが、いずれも規模は小さい。八ヶ岳の縞枯れは、規模が大きく典型的な縞を描くこともあって、古くから研究者の興味をひいてきた。これらの縞枯れ現象に共通していることは、すべて亜高山帯の南から南西斜面でみられ、その地方の卓越風の方向と一致していることである。また外国では、ツガ林でも縞枯れ現象がおきると報告されているが、わが国ではシラビソ林あるいはシラビソ オオシラビソ林でみられている。

八ヶ岳の縞枯れた森林内の様子を図2に示す。斜面上方は、樹高に比較して樹冠の小さいほぼ等樹高の生木帯であるが、これの下方林縁には立ち枯れ木や倒木があらわれる。生木帯の林床にはシラビソやオオシラビソの実生幼樹が散生しているが、立ち枯れ木の林床では幼樹の立木密度がきわめて大きい。斜面を下がるにつれて幼樹の密度は小さくなり、樹高は次第に高くなる。立ち枯れから30mぐらい(平

均的な値で50mぐらいの所もある)下方で最大樹高になるが、縞枯山におけるそれは6m前後で、縞枯れをしないシラビソ林の樹高(10数m)よりも著しく低い。この最大樹高の生木帯は斜面下方に60~90mの幅があり、これの下方林縁には、再び立ち枯れ木があらわれてくる。この断面図では、縞枯れの縞は、シラビソあるいはオオシラビソがほぼ同一高度で一斉に天然更新した跡であり、この縞が次第に上方に移動していくことが示される。多くの研究者の調査結果では、縞は年ごとに2m弱上方に移動しているという。

#### 《縞枯れの原因》

縞枯れの原因としてこれまでに報告されている考えには、次のようなものがある。

(a)山岳域の卓越風は樹木の形を変えてしまうほど大きな影響があり、高木になるほどこの影響を強く受ける。岩礫地に育って蒸散過多となった樹木は、水分供給のバランスがとれなくなる。

(b)林縁部の樹木は強い卓越風にさらされるために、物理的な落葉が多くなり、岩礫地の樹木は風にゆすぶられて根を損傷する。

(c)立ち枯れ木の樹齢は70~100年であり、シラビソの寿命にほぼ等しい。

(d)立木密度が大であるために、成木の下枝は被陰されて枯れ、着葉枝は幹の上部で比較的小さな樹冠をつくる。このため、個体維持に必要な同化産物量が得られない。

(e)ツガは、抗病性のあるN-化合物を生産することで微生物による病害から逃れている。しかし大きく成長したときには、土壌-Nが相対的に欠乏してこの忌避物質を十分につくれないので耐病性が低下する。

最後の考えは、外国のツガ林の研究からえられたもので、シラビソやオオシラビソでも同様であるか否かは調べられていない。立ち枯れには、多分、これらの複数が要因として関係していると思われる。しかし、これらの考えは、ほぼ同一高度に生育している樹木で一斉に更新がおきる理由を説明するものではない。今後の課題であろう。