

亜高山帯針葉樹林下における 倒木上着生植物群落(Ⅱ)

—— 北八ヶ岳、木曾御岳における
倒木上着生植物群落の構造と遷移 ——

北 村 智 恵

C. Kitamura: Epiphytic communities on the fallen woods under the
subalpine coniferous forest (Ⅱ) Their structure and succession in
Mts. Kitayatsugadake and Mt. Ontake, Central Japan

I. は じ め に

森林内の倒木上には、蘚苔地衣類の生育がめざましく、それらは、森林全体の高度に体制化された多階層の植物社会に従属性を持ちながら、それ自身、組成的、生態的にかなり良くまとまった小社会を作り上げていることは、既に第1報¹⁾で述べた。ここでは、八ヶ岳および御岳の亜高山帯の針葉樹林内の倒木上に発達する着生植物群落の調査結果を報告すると共に、既報の志賀山での資料と比較検討し、倒木上に発達する着生植物群落の種組成と遷移について、広範囲に追求していきたい。

報告に先だって、始終指導をいただいている大分大学教授鈴木時夫博士、信州大学教育学部和田清氏、標本の同定を賜った福岡県立修猷館高校尼川大録博士、三重県立桑名高校葛山博次氏に深謝する。

Ⅱ. 調査地の概要と調査方法

本調査は1969～71年の3ケ年にわたって行い、調査地域は、裏日本型気候帯に属する志賀山の気候とはかなり異なり、内陸性気候の特徴が強い北八ヶ岳北部白駒池一帯標高2200～2507 mの地域と、年平均雨量が多く、気候も大陸気団と太平洋気団の両方からの影響を強く受けている²⁾木曾御岳の亜高山帯標高2100～2300 mの針葉樹林内である。調査地の気象観測結果は表1に示す通りである。植生については、両地域とも高木層に、シラビソ・オオシラビソ・コメツガが優占し、北八ヶ岳のそれは、夫々見事な純林をなしている。林床一帯は、北八ヶ岳は殆んどコケ層でおおわれているのに対し、木曾御岳はチシマザサの占める割合が多く、コケ層は貧弱でわずかにコメツガ林内において発達しているにすぎない。

調査方法は、志賀山の調査において用いた方法を適用し、新旧様々な倒木を選抜し、北八ヶ岳においては32本、木曾御岳においては14本計46本の倒木について調査することができた。

表1 調査地の気象観測結果

(長野営林局資料)

調 査 地 標 高	志 賀 山 (既報) 1750~1800 m	北 八 ケ 岳 2100~2507 m	木 曾 御 岳 2100~2300 m
年 平 均 気 温	5.9℃	2.5℃	3.2℃
年 平 均 雨 量	1369mm (丸池観測所)	1457mm (のべ山観測所)	2330mm (開田観測所)

Ⅲ. 調査結果および考察

1. 倒木上の着生植物群落

46本の倒木上に125枠を設けて、調査した結果出現した種数は90種に及び、維管束植物8種、蕨類31種、苔類46種、地衣類5属(固着地衣を除く)であった。倒木場の各部分には、光、水分、腐朽状態などの環境のちがいにによって、表2に示すように、組成、構造を異にするいくつかの群落が認められた。

(1) *Dicranum viride* Gesellschaft

Dicranum viride によって特徴づけられ、比較的新しい倒木の樹幹に発達している群落である。*Dicranum viride* は林内のシラビソやアオモリトドマツの幹上にも濃緑色の塊となって着生しており、乾燥に強く日当たりの良い所に好んで生育することから、本来幹着生種としての性格の強いものである。しかし倒木となってまもなくは、環境の激変を受けやすい幹部に着生していた時よりも、安定しつつある環境のもとに、かえって生育も旺盛となり、生活域も拡大され、やがて、倒木上を、マット状に被りほどに発達する。この群落はさらに三つの下位単位の群落に区分される。

a) *Habrodon leucotrichus* 下位単位 *Habrodon leucotrichus*, *Nipponolejeunea subalpina* を識別種とする群落である。これらの種は中西⁴⁾によって亜高山生針葉樹の着生植物群落の一識別種として上げられており、幹着生植物群落が倒木となってなおしばらくは、*Dicranum viride* と同様に継続して生育していることを示している。この下位単位は、さらに *Parmelia* sp. *Alectoria* sp. などの地衣類を主体とする群落と、地衣の生育が衰え、全く生育していない典型部とに区分される。強い光や極端な乾燥にたえずさらされている幹を最適地として、生育する地衣類にとっては、光の射入が制限されたり、水分の停滞がおこりやすい倒木上での生育は不可能となり、次第に枯れてくるが、倒木上でも、立木のような環境を保ちやすい樹枝部においては、かなり長い期間地衣類の生存が許され、地衣を主とする下位単位が発達する。

b) *Ptilidium pulcherrimum* 下位単位 この群落の識別種である *Ptilidium pulcherrimum* は、緩圧匍匐型の苔類で、幹着生種として報告があるが、適当な水分状態のもとでは、勢力

を増し、密なマット状を呈する群落を形成する。

c) *Hypnum plicatum* 下位単位 この群落は、匍匐型蘚類 *Hypnum plicatum* を識別として、倒木上でも主に株元から樹幹下部において良く発達している。立木の株元にもしばしば見られる種であり、常在度は低い、他の群落にも、かなり出現していることから上級単位の識別種として併合されるかもしれない。

(2) *Scapania bolanderi* Gesellschaft

Dicranum viride 群落、及びその下位単位が立木に由来したものであるのに対し、この群落は倒木固有の群落と言える。識別種 *Scapania bolanderi*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Mylia verrucosa*, *Lepidozia reptans* の4種は、既報の志賀山、本調査地の三地域の倒木上に共に頻度高く出現しており、群落内の常在度、優占度から見ても、亜高山生倒木着生植物群落の一つの単位として認められる可能性が強い群落である。この群落は樹皮の腐朽化が進み分解されやすくなった樹皮上から、樹皮の剝脱された心材上にまで広く発達する群落で、倒木の腐朽状態、腐植の形成状態等様々な環境の傾度に従い次の三つの亜群落に区分することができる。

a) *Tritomaria execta* 下位単位 *Tritomaria execta*, *Plagiochila satoi*, *Macrodiplrophyllum plicatum* 3苔類を識別種とする群落で、倒木の腐朽状態から見て *Scapania bolanderi* 群落の形成初期において発達する群落と思われるが、調査例数が少く、志賀山においては認められなかった群落でもあり、さらに他地域との比較検討を要する。

b) *Cephalozia leucantha* 下位単位 樹皮が剝離し心材がむき出しとなった部分に発達している群落である。識別種に *Cephalozia leucantha*, *Riccardia* sp., *Jamesoniella autumnalis*, *Lophozia fauriana*, *Cephalozia media*, *Nowellia curvifolia*, *Calypogeia granditexta*, *Tetraphis geniculata* or *pellucida* の8種を持つ。この群落は図1・2に示すように倒木の側面から側面下部にかけてよく発達しており、常に湿潤な、直射日光の射入の少いうす暗い環境が適しているものと考えられる。

c) *Dicranum scoparium* 下位単位 *Cephalozia leucantha* 下位単位の発達と、倒木上層の分解により、倒木上面には徐々に腐植層が厚くなってくる。このような環境は維管束植物の発芽を助け、地上生の大型蘚類の生育地としても適してくる。高形蘚類 *Dicranum scoparium*, コメツガ、トウヒの芽生えを識別種とする群落で、倒木上群落が林床群落へと移り変わっていくちょうど過渡期の群落とも思われる。しかしこの群落は御岳の調査においてのみ見出されたものでさらに検討を要する。

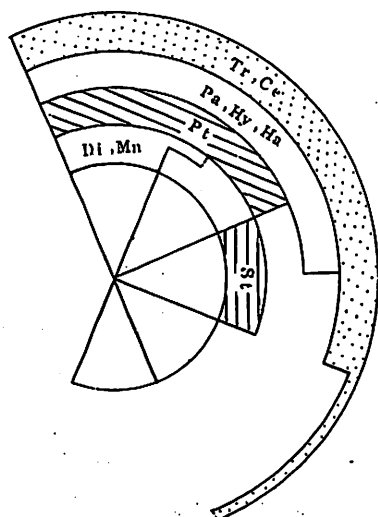


図1. 各群落と倒木上における分布

Tr... *Tritomalia exsecta* 下位単位
 Ce... *Cephalozia leucantha* 下位単位
 Di... *Dicranum scoparium* 下位単位
 Mn... *Mnium speciosum* 群落

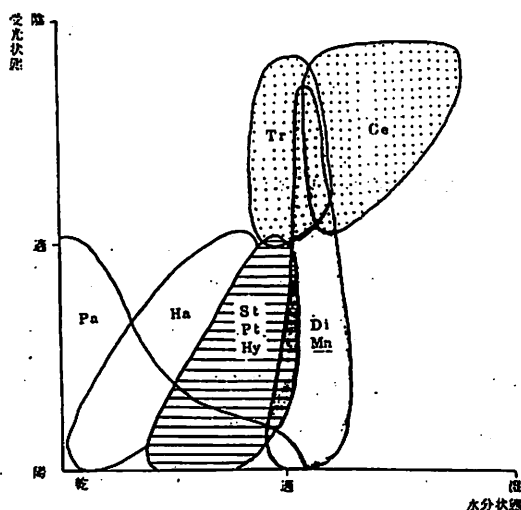


図2. 各群落と水分および光条件との関係

Pa... *Habrodon leucotrichus* 下位単位 *Parmeria* 型
 Ha... *Habrodon leucotrichus* 下位単位 典型
 St... *Habrodon leucotrichus* 下位単位 *Mnium striatulum* 型
 Pt... *Ptilidium pulcherrimum* 下位単位
 Hy... *Hypnum plicatulum* 下位単位

3) *Mnium speciosum* 群落 林床にコケ層の発達している北八ヶ岳において認められた群
 であり、組成的には、林床のコケ群落(水谷1959⁵⁾)と変わりがなく、林床群落のはい上がった
 型として成立している。識別種に *Mnium speciosum*, *Hylocomium splendens*, コミヤマカ
 マミを持つ。本来ならば別の体系で論じていかねばならないものかもしれないが、倒木上に発達し
 ているという点から、またBarkman(1958⁶⁾)も倒木上に発達する植物社会の最終期として、
 これらの種を取り上げていることから1群落として扱ってみた。

4) 上級単位 以上述べてきた群落は、いずれも組成的に独立し異った識別種により区別されて
 いるが、*Mnium speciosum* 群落(林床コケ群落)を除くすべての群落は *Dicranum hamu-*
losum, *Bazzania ambigua* subsp. *ovifolia*, *Cladonia* sp. (*cornuta* or *gracilis*)
 に共通に含み、これらによって一つの上級単位にまとめられる可能性がある。本調査においてこれら

の種群はどの群落にも、だいたい同じ頻度で出現していること、既報で上級単位として扱った種群と、ほぼ一致している（既報の *Dicranum scoparium* はその後の調査により *D. hamulosum* の可能性あり）こと、中西（1965⁴）も亜高山生針葉樹林の着生植物の上級単位の種類の中に *Dicranum hamulosum*, *Cladonia cornuta* 2種を上げていること等が主な理由であるが、決定はさらに多方面での資料を得て改めて検討していきたい。

2. 倒木上の着生植物群落の遷移

倒木上の各部分には、水分、受光量、腐朽度、着生部位等様々な環境要因の作用を受け、組成や構造を異にした群落が認められたが、これらの群落間の類縁関係を Whittaker⁷の類似度指数により明らかにしてみると（図3）、まったく異質的なものではなく、かなりの共通性が見られる。一方これらの群落を成立させている局地的な環境の変化は、樹木の崩壊に伴う時間的経過とともにたらされて来たものであり倒木上の着生植物群落の推移の進行を促しているものと思われる。そこで中西⁸を参考にして群落の発達している場所の腐朽化の程度をその群落の経過時間として系列の進行を考察した結果、次の5期に区分することができた。

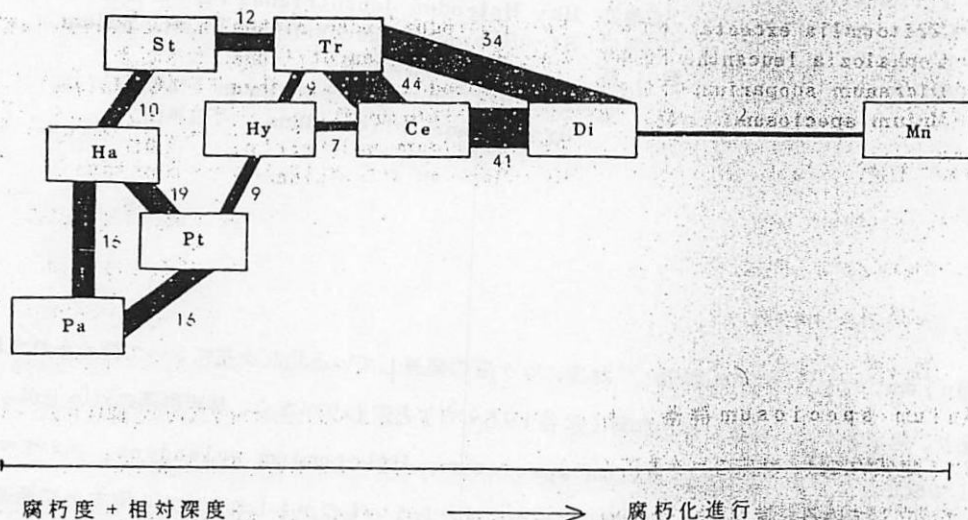


図3. 倒木着生植物群落の相関々係

- | | |
|---|--------------------------------------|
| Pa: <i>Habrodon leucotrichus</i> 下位単位 <i>Parmeria</i> 型 | Hy: <i>Hypnum plicatulum</i> 下位単位 |
| Ha: <i>Habrodon leucotrichus</i> 下位単位 典型 | Tr: <i>Tritomalia exsecta</i> 下位単位 |
| St: <i>Habrodon leucotrichus</i> 下位単位 <i>Mnium striatulum</i> 型 | Ce: <i>Cephalozia leucantha</i> 下位単位 |
| Pt: <i>Ptilidium pulcherrimum</i> 下位単位 | Di: <i>Dicranum scoparium</i> 下位単位 |
| | Mn: <i>Mnium speciosum</i> 群落 |

(1) 胎動期： 立木から倒木へと一変することによって、コケを取りまく環境も空間から地上へと急変し、しばらくの間は幹着生種が引き続いて生育を続けるが、やがてこの環境にいちはやく耐えきれなくなるのが地衣類で、地衣を主体とする群落はしだいに衰えていく。地衣の後退と反対に今まで存在していたがたえず乾燥や強光などによって生育を脅かされていたコケ植物が、急に勢力を増し生活の場を広げてくる。*Ptilidum pulcherrimum*, *Nipponolezeunea subalpina*, *Habrodon leucotrichus* 等の種がこれにあたる。この期を代表とする群落には *Habrodon leucotrichus* 下位単位、*Ptilidum pulcherrimum* 下位単位が相当する。

(2) 進行期： 胎動期において勢力的になってきた種は、もともと幹着生のコケである為、樹木の腐朽化が進んでくると、この環境に耐えられなくなり弱って来る。そこへ湿潤な環境に適応し、株元に生育していた *Hypnum* や朽木特有な種が侵入を開始する。この期に相当する群落は、*Hypnum plicatulum* 下位群落や *Tritomaria execta* 下位群落で、倒木の腐朽化はかなり進み心材と樹皮との構造的連結が消失し樹皮本来の構造を失ってしまっている。

(3) 最盛期： 樹皮の腐りが進むと、風やその他の物理的な破壊を受け樹皮は剥脱され、今まで成立していた社会は崩壊され、心材のむき出しとなった倒木上には、*Riccardia*, *Cephalozia* などの微細な苔類が樹木の割目を中心に登場し、ここに再び新しい社会が形成されてくる。*Cephalozia leucantha* 下位単位がこの期に相当する群落であるが、この群落の識別種群の中でも心材が比較的硬く、しっかりしている頃には、*Riccardia* sp., *Nowellia verrucosa* 等の種の生育が旺盛で、心材がボロボロに腐ってくる頃になると *Tetraxis geniculata*, *Tetraxis pellucida* 等の種が勢力的になってくる。しかしすべての倒木のどの部分においてもこのように樹皮が剥脱するのではなく、この現象は主に倒木側面においておこり、倒木上面においては、進行期から連続した群落の発達が見られ、*Scapania bolanderi* 群落の4識別種が倒木上をマット状に被いつくす景観を呈している。

(4) 衰退期： 再び厚い層へと発達した群落は、植物体の仮根や遺骸が腐植土を形成していくことによって自ら群落内の環境を改変していく。そこへ林床に生育している *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Calliergonella schereberi* 等の大型の蘚類が、今まで発達していた群落の上におおいかぶさるようにして侵入してくる。

(5) 終末期： やがて、かつて全盛を極めたコケ類は、完全に林床コケ類の下となり死んで腐ってしまう。倒木上のコケ群落も林床のコケ群落に吸収されてしまった形でここに終る。樹木の腐朽化も進み、植物体の遺骸とともに、腐植層もかなり厚く、3~4 cmにも達している。*Mnium speciosum* 群落がこの期に相当する。既報の志賀山の資料においては、この期を衰退期として論じたが、北八ヶ岳においては、倒木上に見る林床コケ群落の発達が著しく、衰退期とは群落に質、量的なちがいが認められる為新しくこの期を設けた。

さて、いままで着生植物群落の遷移について論じて来たが、実際に見る倒木上の群落の交代は極めて複雑かつ多様である。そこに様々な環境条件を総合的に反映している植物群落を環境の傾度に従って時間的な経過としておきかえる無理があるようにも思われる。

Ⅳ. ま と め

北八ヶ岳標高:2100~2500m、木曾御岳2100~2300mのコメツガ、シラビソ、オオシラビソ林内における倒木上の着生植物群落を調査した結果次のような群落が認められた。

(1) *Dicranum viride* 群落

- a. *Habrodon leucotrichus* 下位単位
- b. *Ptilidium pulcherrimum* 下位単位
- c. *Hypnum plicatulum* 下位単位

(2) *Scapania bolanderi* 群落

- a. *Tritomaria exsecta* 下位単位
- b. *Cephalozia leucantha* 下位単位
- c. *Dicranum scoparium* 下位単位

(3) *Mnium speciosum* 群落 (林床コケ群落)

これらの群落は、時間的な経過によってもたされる環境の変化に伴って、組成的に見て五つの段階
1.胎動期 (*Habrodon leucotrichus* 下位単位 *Ptilidium pulcherrimum* 下位単位) 2.進行期 (*Hypnum plicatulum* 下位単位 *Tritomaria exsecta* 下位単位) 3.最盛期 (*Cephalozia leucantha* 下位単位) 4.衰退期 (*Dicranum scoparium* 下位単位) 5.終末期 (*Mnium speciosum* 群落) をへて遷移していくものと考えられる。

Ⅴ. 参 考 文 献

- 1) 羽田 健三・中山 冽・北村 智恵 (1968) 亜高山帯針葉樹林下における倒木上の着生植物群落 信州大志賀高原生物研究業績 №7, 15~34
- 2), 3) 林 野 庁 (1969) 長野営林局土壌調査報告 30
- 4) 中西 哲 (1965) 中部地方亜高山生針葉樹着生植物群落 藓苔地衣雑報 3(9): 134~135
- 5) 水谷 正美 (1959) 八ヶ岳亜高山帯の林床藓苔群落について 服部研究所報告 21: 204~213
- 6) Barkman, J. J. (1959) *Phytosociology and Ecology of Cryptogamic Epiphytes* 200

進 期 け 告 ic

520

- 7) Whittaker, R.H. (1956) Vegetation of the Great Smoky Mountains Ecol Monogr. 26: 1~80
- 8) 中西 哲 (1966) カラマツ着生植物群落遷移について 蘚苔地衣雑報 4 (4): 51~55

長野県のオオシラビソ - シラビソ群集について

伊 藤 静 夫

S. Ito: *Abieto mariesii* - *Abietum veitchii* in Nagano Prefecture

信州植物生態研究グループは過去10年間にわたって、長野県下の亜高山帯に広く分布するオオシラビソ、シラビソ、コメツガの各林分を広範囲にわたって植物社会学的研究をおこない、オオシラビソ - シラビソ群集、典型亜群集、カニコウモリ亜群集、コメツガ亜群集、セリバシオガマ亜群集を認めた。著者もグループの一員として亜高山帯針葉樹林を担当し、上記の植生単位を認め研究の要旨を「長野県の植生」(1971)にまとめた。しかし、各地域の組成のちがいや個々の種の分布については十分に記述されなかったもので、ここでは、これらの点について報告したい。報告に先だって日頃御世話になっている横浜国立大学の宮脇昭博士および信州大学の清水建美博士に感謝の意を表したい。

1. 地域別植物社会

全県下を総括するとオオシラビソ - シラビソ群集の植生単位に包含されるが、各地域に発達する群落の特色は薄れやすい。それ故に地域別の群落を明らかにすることは、植生を分析的に考察する上で意義がある。第1表によって概観できる。

(1) 上 信 越

〔黒姫山〕 オオシラビソのみでシラビソはない。カニコウモリ亜群集とコメツガ亜群集が識別される。トウヒはコメツガ亜群集に結びつく。各階層の発達もよく、林床は豊富である。オサバグサ、セリバオウレン、オオバシヨリマ、タカネザクラが分布する。

〔奥志賀〕 尾根筋あるいは山頂付近に発達する林分は樹高が2m~4mで第一層と第二層を欠く散林であるため、第三層においてダケカンバが優占している。コメツガは局所的にあるのみで全体が典型亜群集になる。林床はチシマザサが密生し、他にコヨウラクツツジ、ナナカマドの常在度が高い。

〔苗場山〕 オオシラビソによる群落で発達もよく、林床はチシマザサによって優占される。多雪地帯なので融雪期間が長く土壌が湿性である。ショウジョウバカマ、ギンリョウソウ、ツルシキミに