

第5章

志賀高原の植生と植物

志賀高原を特徴づける植生

日本を代表する亜高山帯の針葉樹林

四季を彩る落葉広葉樹林

特殊な環境で生きる植物たち

1 節 志賀高原を特徴づける植生

シガアヤメ

■ 志賀高原を特徴づける植生

志賀高原（標高800m付近～2341m [裏岩菅山山頂]）を特徴づける植生は、山々を被う豊かな森林と、その中に点在する大小様々な湿原です。標高1600m付近より上部では亜高山帯針葉樹林が広がり、人為の影響をほとんど受けていない部分も多く残っています。

一方、標高1600m付近より下部では落葉広葉樹林が発達し、一部に原生的なブナ林が残る以外、大部分が二次林（ブナ林などの伐採後に再生した森林）となっています。ブナ林は北志賀高原や奥志賀高原に比較的多く残っています。



志賀高原の山々を被う森林
(緑の濃い部分が亜高山帯針葉樹林)



横手山と針葉樹林に囲まれる四十八池



冬の志賀高原の森



奥志賀高原のブナ林の紅葉

2節 日本を代表する亜高山帯の針葉樹林

志賀高原の山々を被う針葉樹林

■ 亜高山帯針葉樹林

亜高山帯性の常緑針葉樹であるオオシラビソやコメツガが優占する森林で、標高2000m以上ではしばしばシラビソが混生します。オオシラビソは雪の多い日本海側で多く、シラビソは

雪の少ない太平洋側で多い傾向があり、志賀高原ではオオシラビソの割合が圧倒的に高くなっています。オオシラビソの樹皮は滑らかで明るい灰色です。葉は針状で日当たりが良い場所ではブラシ状に着きますが、日当たりが悪いと平らに羽根状に並んで着きます。



オオシラビソ林



オオシラビソ樹皮



オオシラビソの葉(日当たりの良い場所)



オオシラビソの葉(日当たりの悪い場所)

コメツガは標高1500～2000mの岩の多い立地や急斜面で発達しています。コメツガの樹皮は灰色がかった濃い茶色で縦に浅く裂けるのが特徴です。針状の葉は先端が丸く凹み、長さ約1～2mmの細い柄が枝に沿って着きます。



コメツガ林



コメツガ樹皮



コメツガの葉（裏面）

■ 亜高山帯針葉樹林の中で見られる植物たち

標高1600～1800mではオオシラビソとコメツガが混交することが多く、そのほかの高木ではしばしばクロベ、トウヒ、ダケカンバを伴い



クロベ



うろこ状の樹皮のトウヒ

ます。常緑針葉樹が優占する森林の内部は夏でも薄暗く冷涼なため、下層に生育する植物の種類はブナ林などと比べて非常に少なくなっています。低木層でよく見られる樹種としてはオガラバナ、ナナカマド、アカミノイヌツゲ、ムラサキヤシオ、アズマシャクナゲ、ハクサンシャクナゲなどです。林床ではササが部分的に繁茂しており、その多くはチシマザサ（通称ネマガリダケ）で、山ノ内町では古くから竹細工の材料とされたり新梢（いわゆるタケノコ）が食用とされたりしてきました。ササの繁茂する場所では他の草本類やコケ類はほとんど見られません。一方、ササが無く、日当たりの良い場所ではマイヅルソウ、ミツバオウレン、ゴゼンタチバナ、ツマトリソウなど可憐な花を咲かせる草本類が見られます。



薄い橙色の皮がめくれるダケカンバ



オガラバナ



ナナカマド



アカミノイヌツゲ



ムラサキヤシオ



アズマシャクナゲ



ハクサンシャクナゲ



チシマザサ(ネマガリダケ)



タケノコとザル (どちらもネマガリダケ)



マイヅルソウ



ゴゼンタチバナ



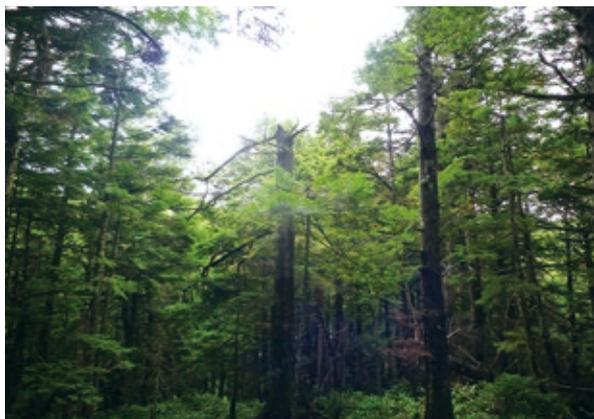
ミツバオウレン



ツマトリソウ

■ 亜高山帯針葉樹林の更新のしくみ

暗い林床で芽生えたオオシラビソやコメツガは成長が遅く、大半が枯死してしまいますが、その上を被う樹木が台風などで倒れて明るい空間(「林冠ギャップ」と呼ばれます)ができると、生き残っていた芽生えや稚樹は急激に成長を早め、やがてその空間を埋めていきます。この森のどこかで時折樹木が倒れることで森林は全体として維持されます。

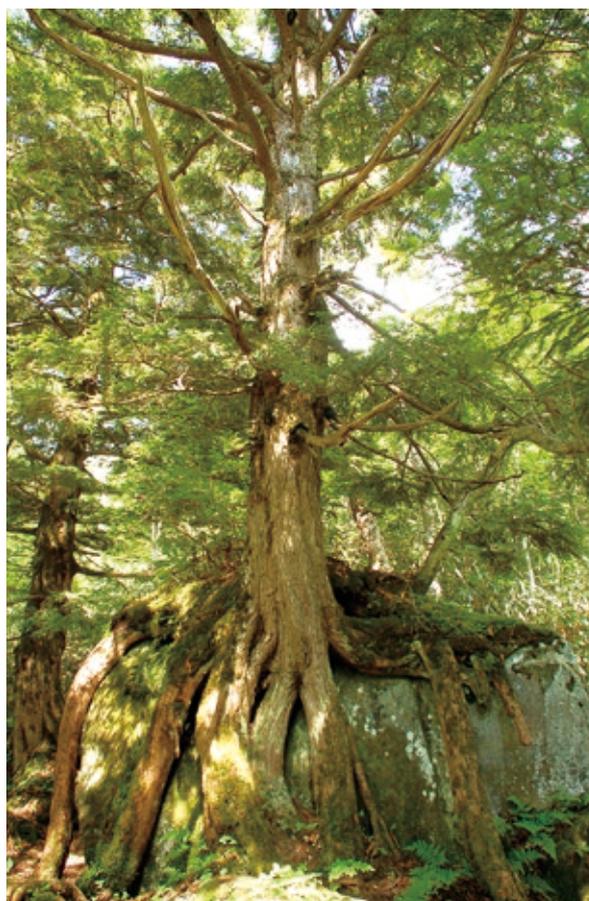


台風で幹が折れたコメツガによってできた林冠ギャップ

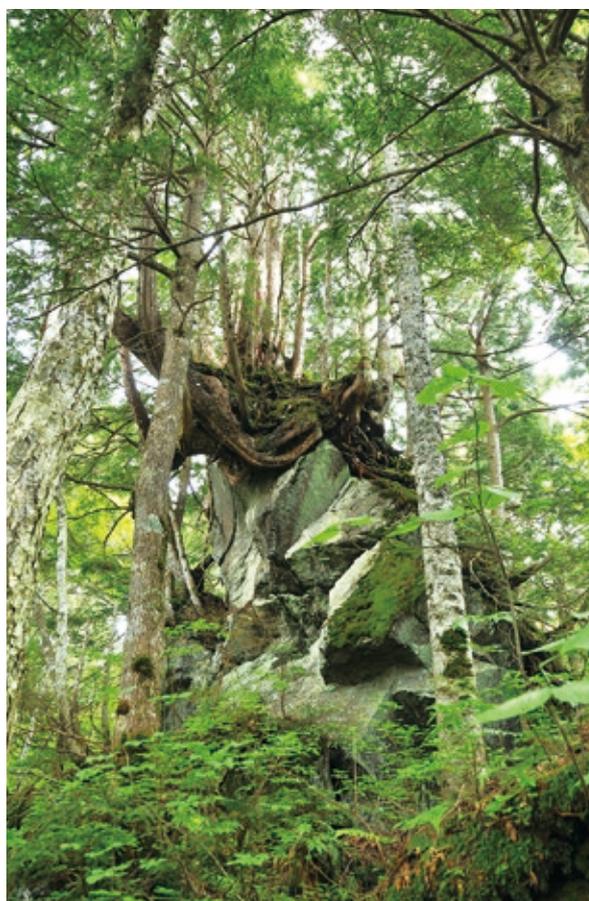


ギャップで一斉に成長するオオシラビソ群生

コメツガは倒れた木の上や岩の上で芽生えて成長することが多く、倒木上で生育した樹木は根が地上に露出した「根上がり」の形態をなし、岩の上で生育した樹木は岩を包み込むように根がタコ足状となるのが特徴です。オオシラビソ林やコメツガ林で時折見られるクロベも同様の形状となります。クロベは、尾根筋や湿原のまわりのような他の高木が生育しにくい場所によく出現します。



コメツガの根がタコ足状に岩を包む



岩の上で生育するクロベ

コラム 1

志賀高原「おたの申す平」の森林調査区



右下の器具で落下した葉や種子の量を調べます

「おたの申す平」は志賀山（標高2035m）が噴出した溶岩によって形成された台地であり、そのユニークな名称は、凸凹が入り交じる複雑な地形から『この森に迷い込んだら神様にお頼み申すしか帰るすべはない場所』であることに因みます。

この溶岩台地上の1700m地点、コメツガ-オオシラビソの混交林の中に1ha（100m×10m）の森林調査区（「モニタリングサイト1000」の調査区）が設置されています。モニタリングサイト1000は環境省生物多様性センターの事業（重要生態系監視地域モニタリング推進事業）であり、その目的は、我が国

における様々な生態系の基礎的な環境情報を長期間にわたり継続かつ定量的に収集し、自然環境の質的・量的な劣化を早期に把握するとともに森林管理・研究・教育・保全政策などへ活用を図って行くことです（環境省生物多様性センター：<https://www.biodic.go.jp/moni1000/index.html>）。

全国に20箇所ある森林調査コアサイトのうち、「志賀高原おたの申す平サイト」は日本の亜高山帯針葉樹林を代表する重要な学術研究拠点となっており、2007年から毎年、信州大学教育学部森林生態学研究室によって環境計測、樹木の成長、落葉量、種子生産量などの調査が継続されています。



樹木の直径の計測を毎年実施しています

3節 四季を彩る落葉広葉樹林

落葉樹の紅葉

■ ブナ林

日本の冷温帯落葉広葉樹林の代表であるブナ林は1970年代までに盛んに伐採され、現在は全国的に少なくなっています。第二次世界大戦(1939～1945年)前後までブナ林は主として燃料(薪や木炭)の生産のために部分的に伐採されていましたが、1960～1970年代になると国の拡大造林政策により皆伐のような大規模な伐採が行われるようになり、その跡地にはスギ、ヒノキ、カラマツ等の単一樹種による植林が一斉になされました。志賀高原でもかつてブナ林は広範囲に分布していたと考えられますが、今はごく一部に見られるのみです。一方、奥志賀高原や北志賀高原では原生状態のブナ林が比較的広く残っています。伐採されたブナ林は現在、ミズナラ林、シラカンバ林、ダケカンバ林、スギ・カラマツ人工林などへとその姿を変えています。

日本のブナ林は種構成の違いから日本海型(多雪地型)と太平洋型(少雪地型)の2つのタイプに大きく分けられます。奥志賀高原のブナ林



奥志賀高原のブナ林の秋

は典型的な日本海型タイプに属し、林床にチシマザサが優占することが大きな特徴です。下層



シラカンバ林



カラマツ人工林



ササが林床に繁茂する奥志賀高原のブナ林

ではタムシバ、オオカメノキのほか、多雪環境に適応した常緑のヒメアオキなどもよく見られます。ブナの後継樹も多く見られることからブナ林として今後も維持され続けていくと考えられます。



タムシバ



オオカメノキ

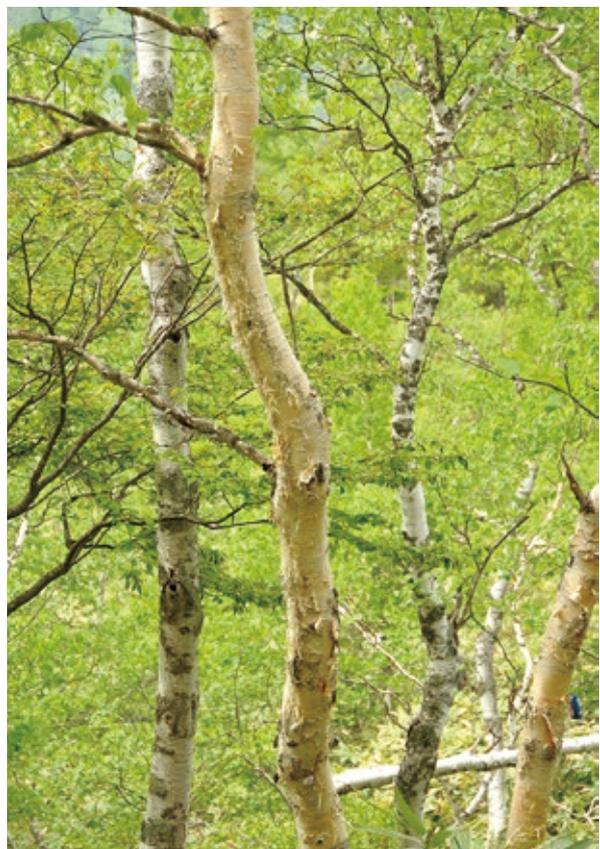


ヒメアオキ

■ダケカンバ林とシラカンバ林

志賀高原のダケカンバ林は標高1400m以上で亜高山帯針葉樹林やブナが人為的に伐採された後に自然に回復した植生です。ダケカンバは、その樹皮がめくれ気味で薄い橙色を帯びている点でまっ白なシラカンバと容易に区別することができます。ダケカンバの種子は裸地のような明るい場所でしか発芽できないため、樹林内で稚樹を見ることはほとんどありません。代わりに、より暗いところでも発芽できるオオシラビソやコメツガがしばしば生育しており、それらが次代の後継樹としての役割を担います。ただし、ダケカンバは200年以上の寿命を持つため、針葉樹林に移りかわるまでには100～300年を要するものと考えられます。

シラカンバ林もまたダケカンバ林と同様、元々あった森林の伐採後に回復した植生で、標高1600m以下に成立します。元の植生はブナ林や針広混交林（オオシラビソ・コメツガ等の亜高山性針葉樹とブナ・ミズナラ等の広葉樹



ダケカンバ(手前)とシラカンバ(奥)



ダケカンバ林で生育するオオシラビソ

を交えた森林) だったと考えられます。ダケカンバ同様、明るい場所でしか芽生えることができないためシラカンバも樹林内ではほとんど生き延びることができません。そのうえ寿命が100年以下と樹木の中では特に短いため、100～200年が経過したら元のブナ林や針広混交林に移りかわって行くと考えられます。ただし、シラカンバとダケカンバが混交する1400～1600m付近は冷温帯から亜高山帯の移行帯であるため気候変動の影響を受けやすく、地球温暖化の進行に伴ってその高度域が上昇する可能性もあります。

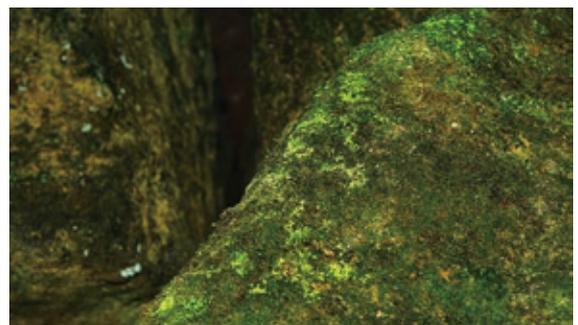


シラカンバ(上)とダケカンバ(下)の葉は似ていますが、ダケカンバの方が葉脈が多くなっています

コラム 2

ヒカリゴケ

ヒカリゴケは志賀高原の代表的コケ類の一つで、岩石の間や洞穴を覗くとその名のごとくエメラルドグリーン色に光って見えるのが大きな特徴です。遊歩道沿いの岩のすき間などで時折見ることができます。その輝きは自らの発光によるものではなく、レンズ状の細胞からなる原糸体(胞子が発芽後に形成する糸状の配偶体)の反射光によるものです。ヒカリゴケは原糸体の中にある葉緑体に光を集めて光合成を行うことで、他の植物が生きられないような暗い環境下での生育を可能としています。



ヒカリゴケ

4節 特殊な環境で生きる植物たち

ムシトリスミレ

■ 高層湿原の植物

志賀高原には大小様々な湿原が分布しています。このうち代表的なものとして四十八池湿原、田ノ原湿原、稚児池といった亜高山性の高層湿原が挙げられます。湖沼や凹状地のふち、緩やかな斜面などにミズゴケ類（ミズゴケ科ミズゴケ属の鮮類で、日本に数十種ある）が生育し、その遺体が分解しないまま泥炭となって長年堆積が進み厚いマット状に盛り上がってきたのが高層湿原です。ミズゴケ類は酸を分泌するため、その蓄積によって酸性化が進んだ泥炭土壌では有機物の分解速度が非常に遅くなります。



志賀山より眺めた四十八池湿原



四十八池湿原



田ノ原湿原



ミズゴケ

このため高層湿原は植物の三大必須栄養元素である窒素・リン・カリウムが極めて少ないのが特徴です。志賀高原の高層湿原で見られるヒメシャクナゲ、ツルコケモモ、ワタスゲなどはミズゴケ類とともに酸性で過湿な条件に適応した植物です。また、モウセンゴケのように、不足した栄養分を虫から補おうとする食虫植物もそのような環境に適応したものと考えられます。



ツルコケモモ



ヒメシャクナゲ



ワタスゲ



モウセンゴケの葉



イワショウブ



モウセンゴケの花



コバノトンボソウ

■多雪地に適応した植物

世界でも有数の多雪地である本州の日本海側には多雪環境に適応した植物が多く存在します。特に奥志賀高原のブナ林では、先述のヒメアオキのほか、ヒメモチ、エゾユズリハ、ハイイヌツゲなどが見られます。これらはいずれも常緑で冬も葉を着けていますが、深い雪に埋もれるために葉が凍死することはありません。その代わり積雪量を越える背丈までに成長することはできず積雪に押しつぶされながら地を這う



ヒメモチ



エゾユズリハ



ハイイヌツゲ

ように成長するため、一生を低木のまま過ごします。これらの樹種は、太平洋側に分布するアオキ、モチノキ、ユズリハ、イヌツゲがそれぞれ多雪環境に適応して分化したものと考えられています。

■氷河時代の生き残り

志賀高原の下ノ小池や北志賀高原の三ヶ月池などに生えるミツガシワは氷河時代の遺存種の一つです。氷河時代に陸続きだったシベリア大陸から渡ってきて日本列島の広い地域に分布し



ミツガシワ



ミツガシワの生える下ノ小池

ていたのが温暖化に伴い北方や山地へ追いやられて分布を縮小し、その子孫が局所的に生き残ったものと考えられています。通常は高山帯に生育するハイマツ、ツガザクラ、クロマメノキ、ヒメイチゲなどが志賀高原ではより低標高に細々と見られるのも同様の遺存種と推察されます。生育に適した特殊な環境条件が長年変わることなく残されたために、これらは遺存種として局所的に生き残ったものと考えられます。



ツガザクラ



ハイマツ



クロマメノキ



ヒメイチゲ

参考文献

1. MAB 計画委員会・日本 MAB 事務局(編) (2009) 「東アジア生物圏保全地域ネットワーク日本国生物圏保存地域アトラス」 MAB 計画委員会・日本 MAB 事務局
2. 山ノ内町誌刊行会(1973) 「山ノ内町誌」 山ノ内町
3. 清水健美(監)・長野県植物誌編纂委員会(編) (1997) 「長野県植物誌」 信濃毎日新聞社
4. 長野県自然教育研究会(編) (1997) 「信州の希少生物絶滅危惧種」 信濃毎日新聞社
5. 渡辺隆一・行田哲夫・渡辺五男(1984) 「志賀高原の植物」 信濃毎日新聞社

コラム 3

「志賀」の名が付くシガアヤメ

志賀高原では1000種ほどの植物が報告されていますが、このうち唯一「志賀」の地名のついた植物がシガアヤメです。1931年に志賀高原で発見され、志賀高原以外の地域での記録はありません。ヒオウギアヤメとアヤメの雑種であり、葉・茎・花などはいずれも両者の中間的なタイプをもっています。湿地に生育するヒオウギアヤメと乾いた立地に生育するアヤメが混成する場所に見られますが、もともと数が少ないうえ開発の影響により生育地が激減したため絶滅が心配されます。



ヒオウギアヤメ



シガアヤメ



アヤメ