

# 針葉樹林下の土壌

山谷孝一 = 林業試験場東北支場育林部長

## わが国の針葉樹林

わが国の大部分は温帯モンスーン気候に属し、国土の60%以上が森林からなる。植物の種類も多く、その生育はきわめて旺盛である。わが国に分布する針葉樹は、林(1960)によると8科16属44種20変種となっているから、一般に針葉樹とよばれるものだけでも40種以上に達している。これらのうち、古来、三大美林として知られてきたのは、青森のヒバ林、秋田のスギ林、木曾のヒノキ林である。また、北海道を除き、いたるところに分布しているのがアカマツ林であり、亜高山帯に特異な景観を与えているのがアオモリトドマツ林である。

これらの針葉樹天然林は、それぞれ、一定の環境条件、とくに、温度・雨量などの気候条件に支配されて分布するから、分布には水平的、垂直的な法則性が見いだされる。針葉樹のうちでもコウヤマキ属、スギ属、アスナロ属の3属は、わが国固有のものであり、固有の属を有することでは世界でも特徴的である。

針葉樹には人工林と天然林があるが、現在、わが国では両者の蓄積は相半ばし、また、おもな造林樹種はスギ、トドマツ、カラマツ、ヒノキ、アカマツなどとなっている。したがって、植物地理的に、あるいは林業的にみて特徴があるのは、エゾマツ、トドマツ、アカマツ、ヒバ(ヒノキアスナロ)、スギ、ヒノキ、アオモリトドマツなどである。これらの針葉樹の天然分布を示したのが図1である。

図にみるように、エゾマツ、トドマツは北海道に固有のものである。ヒバは、青森県の津軽・下北両半島に集団的に分布するほか、岩手県の早池峯山および佐渡ヶ島にも分布し、それ以南ではアスナロに推移している。スギは、秋田県北に集団的に分布し、日本海側に点在しているほか、太平洋側の紀伊半島、四国、屋久島にもまとまつた分布がみられる。ヒノキは、長野県木曾地方にもつと広く分布し、木曾地方ではアスナロおよび亜高山性のシラベなどと混交している。アカマツは、北海道以外の各地に分布しているが、その分布は太平洋側に広く、とくに、岩手県には優良林が多い。アオモリトドマツは、東北日本の亜高山帯に普遍的に分布し、木曾地方ではシラベと混交している。

これらの針葉樹天然林のうち、北海道に固有のエゾマツ、トドマツは種々の土壌にまたがって分布し、特徴的な土壌との関連性を見だしに

くい。それで、ここでは樹種と土壌との結びつきが認められる。アカマツ、ヒバ、スギ、ヒノキ、アオモリトドマツに対象を限ることにした。なお、森林限界に生育するハイマツの下には、樹種と土壌との結びつきが明瞭に認められる山岳ポドゾル土が分布するが、この土壌は、表紙写真をもって説明することとし、ここでは触れない。

## 主要針葉樹天然林下の特徴的土壌

前項で述べたように、主要針葉樹の天然分布には、ある程度まで地域の特徴は認められるが、それらをすべて、水平的成帯性をもつ森林とはみなしがたい。しかしながら、丘陵帯のアカマツ林、山地帯のヒバ林、スギ林、ヒノキ林、亜高山帯のアオモリトドマツ林の分布には、垂直的成帯性が認められ、それぞれ、それらに対応した生成的土壌があらわれている。

主要針葉樹天然林と生成的土壌の垂直的分布は、図2のとおりである。もちろん、各針葉樹林下には局所地形に応じた種々の土壌があらわれるが、ここで、各針葉樹林下の特徴的土壌として取扱ったのは、二次的に変動の少ない残積性土壌で、しかも、極相的な形態を呈しているものに限っている。

## アカマツ林下の土壌

アカマツは代表的な陽樹で、現在の天然林は放牧、採草、火入れなどによる裸地化によって更新したものが大部分である。アカマツ林下の代表的な土壌は、赤(黄)色系褐色森林土と淡黒ボク土である。

赤(黄)色系褐色森林土 この土壌は、低海拔の丘陵、台地に普遍的にあらわれる。垂直的分布からは褐色森林土の下部に位置し、褐色森林土と赤(黄)色土との推移型をなしている。腐植土層の発達には貧弱で、下層は赤褐色あるいは黄褐色を呈し、推積状態はきわめて密である。酸性はかなり強いが、物質の移積はほとんどなく、置換酸度は、表層から下層にかけて急増している。このようなことからこの土壌は、脱塩作用の進んだ母材に由来し、温暖風化の傾向を示していることがわかる。

また、この土壌の分布地域には古赤色土が島状に介在しているので、赤色風化母材の影響についても考えなければならないようであるが、低海拔地域の温暖気候下に生成した成帯的な土壌であるとみなして差支えない。この土壌は、遠藤(1966)の赤黄褐色森林土と同類のものである。

淡黒ボク土 この土壌は、丘陵帯から山地帯にかけて分布するが、東北日本では低海拔の火山山麓、丘陵、台地などに典型的な発達を示し、アカマツ天然林によって優占されていることが多い。黒ボク土の生成には草原植生と火山灰母材が必要とされており、黒色の、比較的厚いA層を推積し、その下部にA層とは明瞭に区画される明褐色のB層をもつのが特徴である。しかし、草原植生から森林に推移し、アカマツ天然林に優占される段階では、黒色のA層が黒褐色に退色するのが普通である。このような土壌を淡黒ボク土とよんでいるが、層位の構成状態は黒ボク土と同様である。丘陵帯のアカマツ林下にあらわれている淡黒ボク土は、A層の形態は赤色系褐色森林土と異なるが、下層の形態はよく似ており、また、酸性および塩基の状態など、土壌の性質にも共通したところが多い。

## ヒバ(ヒノキアスナロ)林下の土壌

ヒバ天然林の垂直的分布は、丘陵帯上部から亜高山帯下部にわたっている。もっとも集団的に分布する津軽・下北半島では、主として山地帯下部に普遍的にあらわれている。ヒバ天然林下には、種々の酸性褐色森林土があらわれるが、鈍頂峯部や台状地形で、ヒバが密な純林を形成しているところでは、かなりの程度にポドゾル化作用を受けた土壌が生成している。このような土壌を乾性ポドゾルとして類別しているが、これがヒバ天然林の特徴的な土壌である。

このように、この土壌の生成には、局所的な乾性地形と密なヒバ純林とが必要な要素である。このような条件下では、モル型の有機物層を厚く堆積し、強酸性を呈するため、鉄、アルミナなどの二三酸化物の移積がおこる。その典型的な発達を示すものでは、肉眼的にも溶脱層や集積層が明らかに識別される。同じような乾性地形条件でも、ヒバ林以外のところには、ポドゾル化土壌の生成がなく、褐色森林土があらわれているので、ヒバ林がポドゾル化土壌の直接的な生成要因であることがわかる(扉写真参照)

## スギ林下の土壌

スギ天然林の垂直的分布は、おおむね、ヒバ林と重複する。スギ林は、秋田県北に集団的な分布を示し、日本海側に点在する傾向がある。集団的に分布する出羽丘陵北部のスギ天然林下には、比較的うすい黒色のH A層を堆積し、重粘、カベ状の、腐植の汚染の少ないB層、C層からなる重粘土壌があらわれている。この土壌は、

HA層直下のB<sub>1</sub>層上部に表層グライ斑をともなうため、表層グライ化褐色森林土として類別されている（扉写真参照）

この土壌は、多雪多雨気候、平坦地形、重粘な酸性母材をおもな生成因子とし、酸性腐植の生成、内部排水の不良により、表層の還元化が促進され、表層グライ化を生ずるものとみられている。スギ落葉の分解によって、きわめて多量の置換性石灰が供給されるが、腐植土層の反応は強酸性であり、また、無機質土層は下層ほど置換酸性をきわめて増加する特徴がある。

#### ヒノキ林下の土壌

ヒノキ天然林は、木曽地方を中心として集团的に分布し、垂直的にはヒバ林と同様に丘陵帯上部から亜高山帯下部におよんでおり、アスナロと重複している。天然分布の主体をなす木曽地方では、弱度にポドソル化をうけた褐色森林土が主として分布している。（図2では省略）

ところがまた、石英斑岩のような酸性母材で、準平原状地形のヒノキ林下には、これとは別に特徴的な鉄型湿性ポドソルがあらわれている。この鉄型湿性ポドソル土壌は、黒色、脂肪状のA<sub>0</sub>層・灰白色、カベ状で、時には鉄斑をともな

うグライ状のA<sub>2</sub>層、鉄の集積が顕著で、時にはiron panをともなうB層からなり、形態の特徴からはKUBIENA(1953)のモルケンポドソル(Molken Podosol)によく似ている。酸性が強くと、塩基類に乏しく、乾性ポドソルと比較して、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>よりもFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の移積が顕著なのが特徴であり、表層還元の影響を強くうけている。

この土壌の生成には、海拔高が比較的高く、地形が平坦ないし緩斜地で、重粘な酸性母材であることが必要である。このようなところでは酸性腐植を生成し、内部排水が不良で、表層還元を生ずる条件を具備している。したがって、この土壌の生成条件は、前述の表層グライ化褐色森林土の場合と共通しているとみて差支えない。乾性ポドソルとは異なり、とくに樹種との結びつきは強くなく、このような生成条件を具備するところに生成しているが、全体的にみて、日本海型の環境下に特徴的な分布を示している。

#### アオモリトドマツ林下の土壌

アオモリトドマツは、シラベとともに亜高山帯の代表的な樹種であり、東北地方から中部地方にかけて分布している。亜高山帯の平坦、緩斜地には、黒色、脂肪状のH層あるいはHA層を

堆積し、かなり下層まで腐植によって汚染された、多湿な土壌が分布している。腐植によって汚染されているために、肉眼的に溶脱層は認めにくい。溶脱部位には灰白色の砂を混入し、また、鉄の集積が認められるところから、物質の移積もおこなわれていることがわかる。このような土壌を腐植型湿性ポドソルとして類別している。

全層を通じて酸性が強くと、置換性石灰はわずかに表層に存在するだけであり、かなり激しく溶脱作用がおこなわれている。この土壌の多腐植については火山灰母材の影響についても考えなければならないが、亜高山帯の寒冷多湿気候が有機物の分解を妨げる最大の要因であるとみなされている。腐植の給源としては、林床に密生しているササ類および湿原植生が主役をなしているものと考えられ、生成的にはJOFFE(1949)のMountain Meadow Soil(山岳腐植土)と共通したところがある。なお、わが国の天然林と森林土壌との対応関係を示す模式図を32頁・図2-4に示したので参照されたい。

図1 - 主要針葉樹の天然分布

<林・日本産針葉樹の分類と分布, 1960>

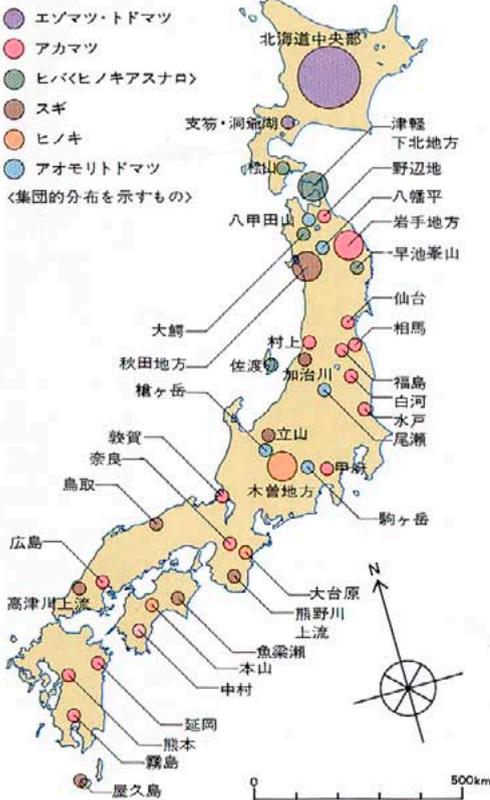


図2 - 主要針葉樹の天然分布と各針葉樹林下の特徴的土壌

<著者原図,ただし、鉄型湿性ポドソルは竹原,1957の資料による>

