

泥炭土

庄子貞雄 = 東北大学農学部助教授

泥炭土および泥炭地の名称

泥炭土あるいは泥炭は、土地によってはスクモ、サルケ、ネッコなどと呼ばれることがある。泥炭土は、湿原植物の遺体の分解が不完全なために堆積してきたものであるため、有機物のきわめて多い土壌である。

わが国では、普通有機物含量が20%以上で、構成植物が肉眼で判断できるものを泥炭土としている。これに対して、植物遺体の分解が進み、肉眼判定できないものを黒泥と呼んでいる。黒泥は、泥炭土に比べて一般に黒味が強く、またせんい質の感じがなく、排水後20cm以上の厚さのある泥炭土で被覆された土地をいう。植物学あるいは地理学分野での湿原または湿地とは、湿原植物の生えている場所のことをさしている。したがって湿原植物が生育している場所には、必ずしも泥炭土があるわけではない。

泥炭土の分類

わが国の泥炭土の分類はドイツの流れをくみ、成因による分類と構成植物による分類とが下記のように併用されている。

成因による分類 構成植物による分類。

低位泥炭土	ヨシ泥炭、スゲ泥炭、ハンノキーヨシ泥炭など。
中間泥炭土	ワタスゲ泥炭、ヌマガヤ泥炭、ホロムイヌゲ泥炭など。
高位泥炭土	ミズゴケ泥炭など。

泥炭地の発達様式

泥炭地の発達様式には、いろいろの種類があるが、わが国でもっとも一般的な陸化型泥炭地について説明することにする。

いま、沼地から泥炭地が発達する場合を仮定しよう。図1-Aに示したように、発達の初期は、沼地の周辺にまずヨシ、スゲ、イ、ガマなどが密生し、毎年その枯死した遺体を水中に沈積して泥炭土を堆積する。一方これらの植物の生育が困難な深い沼の中心部では、風や水の動き、あるいは水中動物によって、破碎された植物遺体が、周辺部より運びこまれ、底土と混合しながら沈積してゆく。この層は、上部ほど有機物が多い低位泥炭土である。しかしその堆積過程から、よく沈積性泥炭土と呼ばれる。

沈積性泥炭土の堆積によって沼が浅くなり、水深数mになると、沼の周辺部に生育していた植物群は、図1-Bのように次第に周辺部より中心に向かって前進し、ついには沼全体をおおっ

てしまう。そして沼は、これらの植物遺体で埋められ、陸化してしまい、ハンノキやヤチダモのような木も生育するようになる。この時代の泥炭土も低位泥炭土と呼ばれる。このような低位泥炭土は、わが国ではもっとも一般的なものである。

沼が陸化して乾燥してくると、図1-Cのように比較的乾燥地での生育に適するヌマガヤ、スギゴケ、チリメンゴケなどが生育し、またそれと共にヤナギやその他の灌木類も生育する。これらの植物遺体によって発達する泥炭土は、中間泥炭土と呼ばれる。

さらに中間泥炭土の堆積が進むにつれて、図1-Dのように、その上部は次第に水面より高くなり、植物養分の供給が乏しくなる。それとともに下部の泥炭土の分解が進み、泥炭地は再び湿潤化してくる。このような条件下で最もよく生育できるのは、ミズゴケ類である。ミズゴケ類の繁茂によって、中間泥炭地の植物群は枯死してしまう。この時代の泥炭土は、高位泥炭土と呼ばれ、その生育は全く雨水に依存している。以上のような順序で、泥炭地が発達した場合には、図1-Dから分るように、下部から、低位、中間、および高位泥炭土の順に堆積している。また平面的には、図1-Eのように同心円状に、中心部から周辺部に向かって、高位、中間、低位泥炭地の順に分布する。しかしわが国の泥炭地では、このような典型的な発達過程をたどった泥炭地は本州では少ないようである。泥炭地の発達は、地形、気候の変化、河川のはんらん、火山灰の混入、人為などによって影響を受けやすい。例えば、河川のはんらんのため、高位泥炭土から低位泥炭土や中間泥炭土に逆もどりするケースは珍しくない。

泥炭土は、植物の栄養条件からも分類されることがある。泥炭地の発達過程からも明らかのように、低位泥炭土は富栄養性泥炭土であり、中間泥炭土は中栄養性泥炭土であり、雨水によってのみ涵養された高位泥炭土は貧栄養性泥炭土である。なお、泥炭土の堆積速度は、種々の方法によって測定されているが、その平均値はおおよそ1年間に1mmという値が得られている。

泥炭地の発達する地形

泥炭地の発達する地形は、湿原植物の生育と、生産される有機物の分解を抑制する滞水、あるいは過湿な条件を有する。以下の地形は、泥炭地がよく発達する地形である。

1) 氷河作用によってつくられた湖沼

ヨーロッパや北米大陸の泥炭地の多くは、洪積時代の大陸氷河の作用によってつくられた湖沼に発達している。

2) 火山作用によってつくられた湖沼

火山堆積物が、谷部をせきとめたり、陥没作用によってできた湖沼に泥炭地が発達する。

3) 傾斜地の湧水地帯

この種の泥炭地は、小規模であるが、山岳部によく見られる。

4) 沖積平野の湖沼

わが国の泥炭地の大部分は、海岸沼沢地、河川の自然堤防の後背湿地、河川の蛇行跡などに発達している。

気候と泥炭地の発達 泥炭地の分布

世界的にみて、泥炭地がよく発達している地帯は湿潤な冷温帯下にある。北半球でその南限をみると、7月の平均気温が20の等温線とほぼ一致し、北限は1月の平均気温が-10~-15である。そして年降水量/年蒸発量の比が1に近いが、または1以上となっている。7月の平均気温が20を越えると、高位泥炭地の主要構成植物であるミズゴケの旺盛な生育が困難となり、一方、1月の気温が低すぎると、凍結によって泥炭地が破壊される。

日本列島について、7月の平均気温20の等温線を見ると、本州と北海道の間に存在することが分る。したがって気候的には、北海道はわが国の中で、泥炭地の発達にもっとも適していることになる。事実、北海道の石狩、釧路、サロベツ平野などの沖積低地には、高位、中間、低位の3種の泥炭地が広く発達し、その面積は約20万haとなっている(32頁・図2-1日本土壌図参照)。これに対して、本州の泥炭地の面積は10万ha前後とみられ、主として東北、北陸、関東に分布する。その泥炭地の大部分は低位泥炭地であり、そのうちのかなりの面積は、沖積土でおおわれている埋没泥炭地である。

北半球で、7月の平均気温20の等温線は、洪積世における大陸氷河地帯の南限にほぼ相当している。北米やヨーロッパ大陸の泥炭地は洪積世の大陸氷河によって形成された湖沼に多く発達し、その面積は莫大である。例えば、北欧のフィンランドでは、全陸地面積の約3分の1が泥炭地といわれる。

泥炭土の性質

普通の鉱質土壌は、図2にみられるように、固

相、液相、気相の割合が2:1:1程度となっている。これに対して自然の排水を受けない泥炭土では、大部分が液相、すなわち水分である。そしてわづかな固相も、鉍質土とは対照的に大部分が有機物からできている。鉍質成分の混入のない高位泥炭土では、固形分の90%以上が有機物より成っている。このような泥炭土の組成が、この土壌の特性を大きく支配している。自然状態にある泥炭土の水分保持力はきわめて大きい。一度排水乾燥すると、著しく収縮するとともに、泥炭土自体の吸水能力も大きく低下する。一方泥炭地の地盤沈下には種々の原因があげられるが、その中でもっとも有力なのは、排水による泥炭土の脱水収縮である。したがって地盤の沈下量は排水が強いほど大きく、また排水効果の大きい地表面がもっとも大きく関係する。また沈下の程度は泥炭土の種類によって異なり、鉍質成分が少なく、含水比の大きい高位泥炭土がもっとも大きく、鉍質成分が多く含水比が比較的小さい低位泥炭土では小さくなる。泥炭土は、毎年毎年植物遺体の堆積によって発達するので、水平の板状構造となっている。したがって力学的性質も一般の鉍質土とは著しく異なっている。もちろん、地耐力は鉍質土に比べて著しく小さいが、水分条件や泥炭土の種類によって異なる。排水による泥炭土の脱水によって地耐力を高めることができる。泥炭土の容積重は、湿潤な自然状態では、大部分が水であるので1に近い。しかし、乾燥すると、その大部分は空気でおきかえられるので、

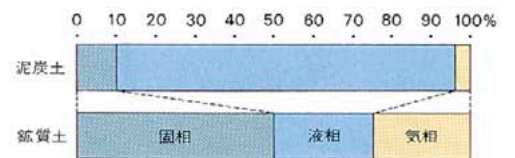
容積重は著しく低下する。泥炭土の熱伝導度も泥炭土の水分含量によって大きく左右される。泥炭土が乾燥すると、容積比熱が小さくなり、また伝導度も小さくなる。河川の氾らんや火山灰の降下などの影響のない条件下で発達した泥炭土の有機物含量は、きわめて高いはずである。例えばドイツの泥炭土の例をあげると、乾燥泥炭土中の有機物含量は、高位泥炭土では98%、中間泥炭土では95%、そして低位泥炭土では90%となっている。これに対してわが国の泥炭土の有機物はかなり低い。北海道の平均値をみると、それぞれ64%、75%、63%となっている。泥炭地の発達様式についての説明においてふれたように、高位泥炭土は貧栄養であり、中間泥炭土は中栄養であり、低位泥炭土は富栄養泥炭土である。しかしわが国の泥炭土では、河川の氾らんや火山灰の影響のため、泥炭土の無機成分の上からは泥炭土の栄養条件は明らかにされない。泥炭土の有機組成の特徴は、他の鉍質土とちがって、ヘミセルローズやセルローズのような易分解性有機物がかなり含まれていることである。したがって、泥炭土の腐植含量は全有機物に対する割合が低く、しかも腐植化度の進まないものである。泥炭土は酸性土壌の代表的なものであるが、それは塩基で飽和されていないカルボキシル基にもとづくものである。また泥炭土では、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{++} 、 Mg^{++} の陽イオンの保持力が弱く、

流亡し易いのは、陽イオン交換反応に関係するものが大部分カルボキシル基によるためである。

泥炭地および泥炭土の利用

わが国の泥炭地の大半は北海道に分布するが、とくに気候条件に恵まれた石狩平野の泥炭地は第二次大戦後大部分が水田として開発された。泥炭地は排水と鉍質土の客土によって、高位収獲田となり、また排水と酸性矯正によって、立派な畑地や草地にすることができる。また最近の土地開発や道路建設は、地価の安い泥炭地にも及んでいるが、地耐力および耐震性の弱さ、脱水作用と有機物の分解に伴う地盤沈下は、今日、大きな土木的問題となっている。泥炭土の用途は、農業上の直接的利用以外にも数多く見出されている。これらを列挙すると、燃料としての泥炭ブリケット、動力を得るための泥炭のガス化、充填および絶縁材料、フィルターベッド中の吸着剤としてのチャコールの生産、ウイスキーの風味付け、きれいなミズゴケ泥炭は外科の当て物の吸着剤や手当用品、ヨーロッパの保養地での泥炭浴場、敷わらや寝具材料、泥炭紙の原料、園芸植物の保水材、堆肥の原料、土壌改良剤、泥水の安定剤、移植用の泥炭ポットなどきわめて多彩である。

図2 - 鉍質土と泥炭土の三相分布割合の比較



図・1 - 泥炭地の発達過程

