

肥沃な海外の「黒い土」

「黒ボク土」は農業に適さず

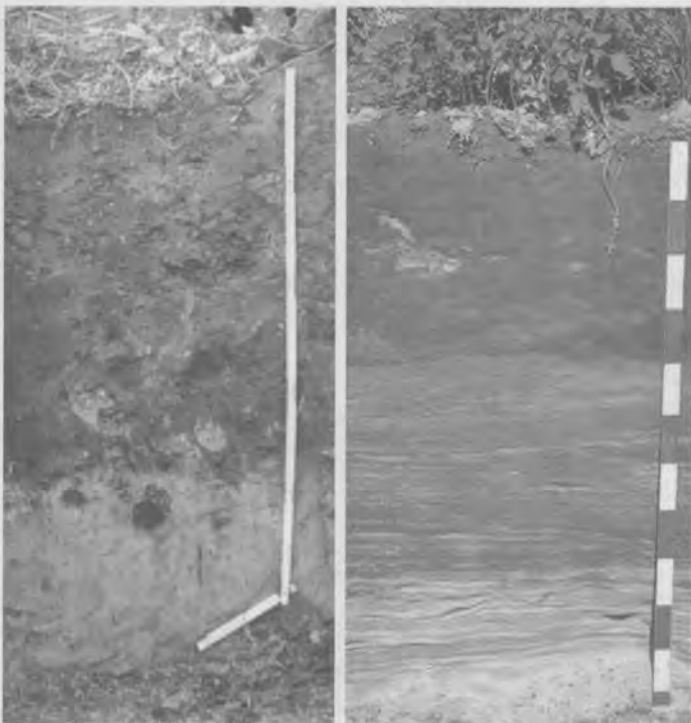
海外では黒い土は肥沃な土の象徴である。ヨーロッパから中央アジアにかけて広がるステッブ、北アメリカのプレーリー、アルゼンチンのパンパスなどの草原の土壌はチェルノーゼムと呼ばれ、腐植に富む肥沃な黒い土壌である。黒い土壌層の厚さは場所にもよるが1m近くもあり、小麦などの作物の根は黒い土壌層位の最下端にまで達している。ミミスが深部にまでたくさん生息しており、これを食べる地ネズミもトンネルを掘っている。

豊大なカルシウム分
土層下部にはカルクキンドル(石灰小層)という石灰質の凝集体がある(風成塵)の上に生成した土である。氷河時代には氷河が移動する際に岩盤を構成する石灰岩が粉碎された。氷河が退却したのちに残された石灰岩の粉末が偏西風で運ばれたものがレスである。特にヨーロッパの地質は石灰岩に富んでいるため、内陸にかけてレスが堆積した。

チェルノーゼム土壌は柔らかく、角の無い中小の土塊からなり、表層には団粒構造も発達している。チェルノーゼム土壌はカルシウムに富んだレス(風成塵)の上に生成した土である。氷河時代には氷河が移動する際に岩盤を構成する石灰岩が粉碎された。氷河が退却したのちに残された石灰岩の粉末が偏西風で運ばれたものがレスである。特にヨーロッパの地質は石灰岩に富んでいるため、内陸にかけてレスが堆積した。

粘土鉱物に吸着

レスが分布しているの



典型的なチェルノーゼム土壌断面(左)と黒ボク土壌断面(右)

はドイツから東欧内陸部にかけての地域であり、セム土壌の生成と関係している。その他の地域では、北露出した丘陵地などの瘦

然状態では草原植生が卓海・バルト海沿岸の泥炭地、氷河によって土壌が削られたドイツのハイデ

保護のもとで選抜育種されたものが多いので、土壌の性質の適・不適が生育に大きく影響するのだらう。

アルミ溶解で毒性

黒ボク土もチェルノーゼム土壌もよく似た暗黒色の有機物を蓄積していることが特徴であるが、土壌有機物が蓄積したメカニズムが異なっている。

両方の土壌で似ている点は、黒ボク土は火山灰の上に、チェルノーゼムはレスの上にそれぞれ生じた土であり、どちらも偏西風によって運ばれた土壌母材の上に発達している。

ただしレスは大陸を横断して長距離を運ばれた土壌粒子であるため、粘土とシルトを中心とした非常に細粒質な粒径分布を示すが、火山灰土は火山の比較的近傍に分布するため、砂とシルトを中心とした比較的粗粒質な粒径分布を示す。

レスは風化するとスメクタイトという粘土鉱物を生成し、これはカルシウムイオンによって飽和されているため土のpHを高く保つが、火山灰は風化するとアルミニウムに富んだアロフェンという粘土鉱物を生成する。

カルシウムは植物の必須養分であるのに対して、アルミニウムは溶解すると土壌を酸性にし、植物に対して強い毒性を示す。

の土地は草地、酪農地や樹園地として利用されている。

私がドイツのハンブルク大学に留学していた際の主な研究テーマはチェルノーゼム土壌の粒径と年代の関係を明らかにすることであった。

チェルノーゼム土壌を構成する土壌粒子をバラバラに分散させ、粒子のサイズごとにその放射性炭素年代を測定したところ、黒い有機物の大部分(約70%)は2mm以下の粘土粒子に吸着して、土壌最深度では3000〜4000年もの非常に長い期間、安定して存在していることが明らかになった。

チェルノーゼム土壌に含まれる粘土はカルシウム

ムに飽和されたスメクタイトという粘土鉱物から構成されており、これが有機物を吸着したものと考えられる。

異なるメカニズム

他方、日本の火山灰土の上に発達した黒ボク土は有機物に富んではいても農業に適した土ではない。北海道では黒ボク土、重粘土、泥炭土を三大特殊土壌と呼び、これらの土壌の上での農業は困難を極めてきた。

野生の植物のなかにはススキのように低いpHや低リン酸状態の土壌に適したものも多く、火山灰土でも旺盛に生育するが、栽培植物は小麦などのように石灰に富んだ肥沃な土壌や人間の手厚い