

熱帶土壤概説 (4)

有光 一登

フェラルソル (ii)

FAO-Unesco 世界土壤図の図示単位として全部で 106 の土壤単位が設定されているが、これらの土壤単位は国際的な同意が得られなかつたために、分類学的な体系には整理されておらず単一レベルの区分になつてゐる。そしてこれら 106 の土壤単位を論理的に表示するため、一般的に受け入れられている土壤生成の原理にもとづいて、26 のグループにまとめてあるということは既に述べた（第 2 回）。フェラルソルはオーシックフェラルソル、ザンシックフェラルソル、ローディックフェラルソル、ヒュミックフェラルソル、アクリックフェラルソル、プリンシックフェラルソルの 6 つの土壤単位で構成されるグループの名称で、前回説明したフェラルソルの特徴は、この 6 つの土壤単位に共通するものである。今回はこのフェラルソルのグループに属する 6 つの土壤単位について説明することにする。

まず、FAO/Unesco 世界土壤図の第 1 卷「凡例」に記述されているこれら 6 つの土壤単位の定義をみてみよう。土壤の定義はある土壤の特徴を特定するために他の特徴を否定するという表現になつてゐるので、読みづらいところもあるが、辛抱して斜め読みでもよいから以下の定義を読んでいただきたい。

(1) オーシックフェラルソル (Orthic Ferralsols): 赤ないし濁った赤または黄ないし淡黄色ではないオキシック B 層を持ち、アンブリック A 層を欠きかつ表層 100 cm 以内の B 層の少なくとも一部分が、塩基飽和度（醋酸アンモニウムによる）が 50% 以下の場合には B 層中の有機物含量は高くなく、表層 125 cm 以内のオキシック B 層全体の塩基交換容量（塩化アンモニウムによる）が粘土 100 g 当り 1.5 ミリグラム当量以上であり、表層 125 cm 以内にプリンサイトを欠く。

(2) ザンシックフェラルソル (Xanthic Ferralsols): 黄ないし淡黄色のオキシック B 層を持つフェラルソルで、アンブリック A 層を欠きかつ表層 100 cm 以内の B 層の少なくとも一部が、塩基飽和度（醋酸アンモニウムによる）が 50% 以下の場合には B 層中の有機物含量は高くなく、表層 125 cm 以内のオキシック B 層全体の塩基交換容量（塩化アンモニウムによる）が粘土 100 g 当り 1.5 ミリグラム当量以上であり、表層 125 cm 以内にプリンサイトを欠く。

(3) ローディックフェラルソル (Rhodic Ferralsols): 赤ないし濁った赤色のオキシック B 層をもつフェラルソルで、アンブリック A 層を欠きかつ表層 100 cm 以内の B 層の少なくとも一部が、塩基飽和度（醋酸アンモニウムによる）が 50% 以下の場合に

はB層中の有機物含量は高くなく、表層125cm以内のオキシックB層全体の塩基交換容量(塩化アンモニウムによる)が粘土100g当り1.5ミリグラム当量以上であり、表層125cm以内にプリンサイトを欠く。

(4) ヒューミックフェラルソル(Humic Ferralsols): 表層100cm以内のB層の少なくとも一部が、塩基飽和度(醋酸アンモニウムによる)が50%以下であるフェラルソルで、アンブリックA層があるかまたはB層中の有機物含量が高いか、あるいはその両方の性質をもち、表層125cm以内にプリンサイトを欠く。

(5) アクリックフェラルソル(Acric Ferralsols): 表層125cm以内のB層の少なくともある部分で塩基交換容量(塩化アンモニウムによる)が粘土100g当り1.5ミリグラム当量以下であるフェラルソルで、アンブリックA層を欠きかつ表層100cm以内のB層の少なくとも一部が、塩基飽和度(醋酸アンモニウムによる)が50%以下の場合にはB層中の有機物含量は高くなく、表層125cm以内にプリンサイトを欠く。

(6) プリンシックフェラルソル(Plinthic Ferralsols): 表層125cm以内にプリンサイトがあるフェラルソル。

以上フェラルソルのグループに属する6つの土壤単位の定義を列記したが、「アンブリックA層を欠きかつ表層100cm以内の少なくとも一部が……」といった全く同じ記述がくりかえし出て来て、それぞれの土壤単位の特徴がかえってはっきりしない感じがするが、厳密に定義するとなるとこのような表現になるのである。

それぞれの土壤単位の特徴を端的に表現するとすれば、(1) ザンシックフェラルソルは黄色味の強いフェラルソル、(2) ローディックフェラルソルは赤色味の強いフェラルソル、(3) ヒューミックフェラルソルは有機物含量の多い暗色の表層をもつフェラルソル、(4) アクリックフェラルソルは塩基交換容量が特別に少ないフェラルソル、(5) プリンシックフェラルソルはプリンサイトをもつフェラルソル、(6) オーシックフェラルソルは(1)~(5)以外のフェラルソルということになる。

フェラルソルグループの6つの土壤単位の中、ザンシックフェラルソルとローディックフェラルソルは土色で判定できそうだし、ヒューミックフェラルソルもアンブリックA層をもつものであれば、土色である程度判定できそうである。このように土色が類別の基準に使われている土壤単位は野外調査の段階でもかなり正確に識別ができるだろう。またプリンシックフェラルソルもプリンサイトがあるかないかの判断は野外の土壤断面調査ができるので識別は野外でできる。フェラルソルであるかどうかの識別、いいかえればオキシックB層を持っているかどうかの識別自体が、前回述べたように野外の土壤断面観察だけではなかなか容易ではないが、フェラルソルだとの判断ができたとして、その6つの土壤単位の中の4つまでは野外調査で比較的容易に識別できそうに見える。しかし、アクリックフェラルソルが塩基交換容量1.5ミリグラム当量以下であるという定義になっていて、これは試料を実験室に持ち帰って分析データを出すまでは判別できないので、先に述べた6つの土壤単位の定義の内容からい

◎熱帯林業講座◎

えば、ザンシック、ローディック、アクリック、そしてオーシックの区別は塩基交換容量のデータを出すまではおあづけということになる。結局野外調査でなんとか識別できるフェラルソルの土壌単位はプリンシックとヒューミックの二つということになる。

植物の種名を判定するときのように、検索の手順をふむとすれば、まずプリンサイトの有無でプリンシックか否かを判定し、プリンシックでないものはアンプリックA層の有無その他でヒューミックか否かを判定する。次に、プリンシックでもヒューミックでもなければ、上述の塩基交換容量1.5ミリグラム当量の基準によって、基準値以下ならアクリックと判定され、以上ならば土色によってローディックか、ザンシックかそのいずれでもないかが判断される。そしてこの検索の手順のいづれの網にもからなかつたものがオーシックと判定される。

ここで、野外調査で判断可能なプリンシックフェラルソルのプリンサイト、ヒューミックフェラルソルのアンプリックA層、ザンシックフェラルソルの黄色、ローディックフェラルソルの赤色の判定基準についてのべておきたい。

プリンサイトは鉄に富み腐植の乏しい粘土と石英その他の稀薄剤との混合物で、通常赤い斑紋として存在して常に板状、多角形、網状などの模様を示し、乾湿のくりかえしにさらされると不可逆的に鉄石の硬盤や不規則な凝集体に変化する。湿った土壌の中では、プリンサイトはいつも硬いが鍬やスコップで切ることができる。不可逆的に硬化したものはもはやプリンサイトとは見做されず鉄石(ironstone)と呼ばれる。

プリンサイトは熱帯や亜熱帯の丘陵性の安定した地形面上で、深層まで風化、粘土化の進んだ土壌断面の下層にみられることが多い。道路のそばの切取り法面などで下層が露出しているようなところで、赤い斑紋が灰白色の部分と混在して霜降り状の模様を示しているプリンサイトをみかけることができる。

ヒューミックフェラルソルの識別の手がかりであるアンプリックA層は、土塊を手で破碎した状態の時の土色が湿った状態で彩度が3.5より低く、明度は湿った状態で3.5より、また乾いた状態では5.5よりも暗い。また乾いた状態でも湿った状態でも明度はC層よりも少なくとも1単位は暗い。この土色の判定はマントセルの表色法に準じて行われ、赤・青・黄などの色みを表わす色相(Hue)、色の明暗を示す明度(Value)、色みの強さあざやかさを示す彩度(Chroma)の3属性で表示され、色相・明度/彩度、たとえば10 YR 3/4のように記述される。とくに明度は土壌の水温状態によって変化するので、乾いた土の土色をしらべるときは乾土と湿土の両方の土色をしらべる必要がある。土色をしらべるときは、土色帳の各色相ごとに垂直方向に明度、水平方向に彩度の各単位に配列してある各色片にサンプルを照合して土色名を決めるのである。

アンプリックA層の要件は土色だけではなく、有機物含量が最低1%（炭素で0.58%）という基準や構造、厚さなどの規定もあるが詳細は省略する。

ザンシックフェラルソルは黄色ないし淡黄色のオキシックB層をもつものであるが、具体的には指でこすった時の土色が色相は7.5 YRあるいはそれよりも黄色で湿土の明度が4以上、彩度が5以上つまり7.5 YR 4/5より黄色いオキシックB層をもつものである。

一方、ローディックフェラルソルは指でこすった時の土色が色相は5 YRより赤く、湿土の明度が4未満で、乾土の明度が湿土の明度より1単位以上高くない赤色のオキシックB層をもつものである。このように色の表現は言葉では漠然としているが、色相・明度・彩度の3属性で正確に表現することができる。

先述の土壤単位の定義の中から出てきたB層中の有機物含量が高い、あるいは高くないうる、という規定についても説明しておく必要がある。FAO-Unesco世界土壤図の「凡例」では「B層中の有機物含量が高い」というのはフェラルソルとニトソルの場合は100cmの深さまで（もしO層があればこれを除いて）の有機物含量が1.35%（炭素0.78%）以上（細土の荷重平均）であることを意味する。アンブリックA層の有機物含量最低1%というのもそうだが、わが国の森林土壤の有機物含量からみれば、これらの基準値はかなり低い値である。

フェラルソルを上述の6つの土壤単位にわたることの実用的な意義について若干ふれておきたい。フェラルソルに属する土壤は、いずれも塩基交換容量が小さく、有機物の含量も少なく、肥沃度は非常に低い土壤であるが、農林業の立場で合理的な土地利用を考える場合、その理化学性のちがいによっていくつかの土壤単位に細分していくことが望ましいのはいうまでもないことである。プリンシックなものを区別するのは、比較的排水条件は良いとみられるフェラルソルの中で、プリンサイトやそれが不可逆的に変った鉄石の存在が物理性の面で問題になるからだし、ヒューミックなものは、有機物の乏しいフェラルソルの中でも多少とも有機物の多いものを、またアクリックなものは塩基交換容量が極端に低いものを区別するわけで、土壤管理上大きな意味をもつ区分である。ザンシックとローディックは単なる色調による区分だとみれば、土地利用上あまり重要な区分ではないように思われるが、ブラジルの黄色ラトソル、暗赤色ラトソルなどの例でみると、母材のちがいを反映して鉄や塩基の含有量にかなりの差があることが知られており、むしろこうした化学性の違いを反映した区分と考えた方がよいであろう。

前回の冒頭で述べたように、フェラルソルは主として南米とアフリカの湿潤熱帯に分布していて、東南アジアの湿潤熱帯ではむしろアクリソルやニトソルの分布の方が広いとみられる。次回はアクリソルについて説明する。

〔訂正〕

前号66頁2行目：粘土は径0.02ミリメートル以下とあるのは0.002ミリメートル以下に訂正。