

熱帯の土壌（Ⅱ-4）

八木久義*・山家富美子**

赤色土（4）各種赤色土の生成的特徴および利用上の問題点

1) はじめに

熱帯地方に分布する土層が赤褐色を呈する土壌は、一般に粘土に富み埴質であるなど類似点もあるが、アメリカの土壌分類（Soil Taxonomy, 1975）では Oxisol, Ultisol, および Alfisol などに分類されるように、それぞれ理化学性や化学性にかなり違いがあることはこれまで何度も述べてきたとおりである。

そこで本稿では、それらの異なる性質の根本的な原因を成因的に明らかにするとともに、それらの土壌の肥沃度の違いや利用上の問題点などについて検討を加えた。

2) 各種赤色土の一般的な生成過程

熱帯の自然は変化に富んでおり、鉱物の風化や土壌生成の条件は極めて多様といわれているが、土層が赤褐色を呈する Oxisol, Ultisol, および Alfisol の一般的な生成過程の概略はおよそ次のとおりであると考えられている。

まず、熱帯地方の湿潤気候下では、一般に風化作用（特に化学的風化作用）と洗脱作用が激しく進行するといわれている。そのため、玄武岩や斑礫岩など苦鉄質鉱物に富む塩基性岩では、易分解性の苦鉄質鉱物の急速な風化分解の進行により塩基類や珪酸が容易に洗脱され、多量の遊離酸化鉄や遊離酸化アルミニウムが生成される。これらの遊離酸化物は、同時に生成する比較的少量のカオリン粘土を凝結し、それらの分散と断面内での移動を阻害する。その結果、鉄やアルミニウムの遊離酸化物に富む土層は深い、土層内の物質移動がないため比較的単調な断面形態を有し、無機養分に乏しい Oxisol が生成される。

一方、花崗岩や石英斑岩など苦鉄質鉱物に乏しい酸性岩では、造岩鉱物の風化分解により塩基類や珪酸は洗脱されるが、同時に多量のカオリン粘土や石英質砂粒子が生成される。この風化分解過程では多量の遊離酸化鉄が生成されることがないため、生成されたカオリン粘土の分散移動が進行し土層内に粘土集積層が生成される。その結果、カオリン粘土に富み、粘土集積層を有し、無機養分に乏しい Ultisol が生成される。

また、比較的乾燥する鉱物条件下では、鉱物の風化分解の強さも速さも小さいので、苦鉄質鉱物に富む塩基性岩などから多量の膨潤性 2:1 型粘土鉱物が生成され、それらの粘土の分散移動により粘土集積層が生成される。その結果、膨潤性 2:1 型粘土鉱物

YAGI, Hisayoshi & YAMBE, Fumiko: Soils in the Tropics (II-4) Red Soils
(4) Their Genetic Characteristics and Fertility

* 東京大学農学部, ** 農林水産省森林総合研究所森林環境部

や無機養分に富み、粘土集積層を有する Alfisol が生成される。

以上のように、熱帯地方の赤褐色を呈する Oxisol, Ultisol, および Alfisol の基本的な性質は主として母岩や風化環境の違いに由来したものであり、それらは短時間では容易に変化しないと考えられるところからそれぞれの固有の性質ともいえるものである。

しかし、それらが生成されるには一般に地質学的に非常な長時間を必要とするので、その間の気候変動などにより、現在では、それらの土壌がいろいろな気候条件下に分布するようになったと考えられている。

3) 利用上の問題点

熱帯地方に分布する赤色土のうちで、Alfisol は分布面積が非常に小さいが、一般に塩基性岩に由来し、しかも本格的な洗脱作用を受けていないため各種無機養分に富むなど、基本的に肥沃度が高い土壌である。よほどの欠格条項がないかぎり熱帯に分布する土壌のうちでは最も農業に適しているものの一つであり、途上国の食料生産におおいに貢献できるものと思われる。しかし、土壌の肥沃度は無限では有り得ないので、収穫物として持ち出したもの以上のものを土壌に返すように努めるなど、常に肥沃度の維持増進を図ることと、また、Alfisol は比較的乾燥する気候下に広く分布するところから、そのようなところでは干ばつを受けやすいので灌漑施設などを備えておくなどの配慮が必要であろう。

次に、熱帯地方で広く分布する Oxisol と Ultisol は、一般に激しい洗脱作用を受けているため母岩に関係なく無機養分に乏しく、基本的に瘠悪である。そのような土壌でも、長いあいだ森林下に分布していたものでは、その間に森林から供給された落葉落枝に由来する無機物質や腐植に富んだ表層が発達しているので、多少とも肥沃度が高くなっているのが普通である。従って、そのような土壌のうち地形的に適したところなどは農地などへの転用も考えられる。その場合、作物を収穫するだけの収奪農業ではそれほど高くない肥沃度は速やかに失われ土壌は瘠悪化しやすいので、Alfisol 以上に肥沃度の維持増進には手をかける必要がある。

また、もともとそれほど肥沃ではないのであるから、農地への転換は最小限にし、木材や薪炭材の生産および各種公益的機能の発揮などを目的とし、森林として利用していくことも有効であろう。特に、地形的に乾き易いところや浸蝕され易いところでは、極力森林の伐採を控え、環境保全的な保護林として残しておくことは極めて重要と思われる。

しかし、実際には、熱帯地方の赤色土地帯は、かつてそこを被覆していた森林が完全に破壊され、森林下で培われた肥沃度は収奪的な農業や牧畜などによりほぼ完全に使い尽くされ、荒廃した無立木状草地として放置されているところも少なくない。

そのような土壌が瘠悪化したところの復旧方法としては、まず地形的および肥沃度的に農業に適していると考えられるところは、できるだけ有機物投与や灌漑などの人為的

◎熱帯林業講座◎

手段を用いるなどして農地としての再出発を図り、その他は、気候条件的に許されるならば、森林を造成することによって自然の力を利用して地道に土壌の回復を図るのが得策と思われる。その場合、林地として比較的肥沃度が高いと思われるところでは木材資源培養的な森林造成を目指し、また、地形的に乾燥しやすいところや浸蝕を受けやすいところは環境保全的な保護林とするなど、地形の違いや土壌の固有の肥沃度などを基礎とした土地利用区分に基づいて事を進めることも大切である。

著しい森林の減少と人口増加を続ける熱帯地方の活性化を図るためには、現在半ば遊休地としている広大な無立木状草地における食料生産、木材生産および環境保全林造成などの生産活動を今までにも増して強力に推進する必要がある。
