

## 熱帯土壌概説 (13)

有光 一登

## フルヴィソル

フルヴィソル (Fluvisols) は未熟土で、熱帯に限らずどんな気候条件のところにも分布する。フルヴィソルはラテン語で川を意味する *fluvius* に由来し、氾濫原と沖積堆積物を暗示する。US Soil Taxonomy の Fluvents に相当する。

フルヴィソルは、FAO-Unesco 世界土壌図の凡例説明文の定義によれば、新しい沖積堆積物から生成された土壌で、オークリック A 層 (No. 6, p. 51 参照) やアンブリック A 層 (No. 4, p. 54 参照)、ヒスティック H 層、サルフェリック層以外の特徴層位を (深さ 50 cm 以上の新しい物質の下に埋められてる場合を別として) 持たない。この定義に使われている「新しい沖積堆積物」は、河成、海成、湖成、崩積成の沈積物で、以下の性質の一つ以上を持つ。

(a) 深さに伴う有機物含有量の減少が不規則であるか、深さ 125 cm までの有機物含有量が 0.35% 以上にとどまる (薄い砂の層は、その下の微粒の沈積物がこの規定を満足していれば、これ以下の有機物含有量であってもよい)。

(b) 新鮮な物質を規則的な間隔で供給され、(かつ/または) 微細な層形成がみられる。

(c) 地表から 125 cm 以内の深さに硫化物が存在する。

フルヴィソルのグループに属する土壌は、ユートリックフルヴィソル (Eutric Fluvisol)、カルカリックフルヴィソル (Calcaric Fluvisol)、ディストリックフルヴィソル (Dystric Fluvisol)、ティオニックフルヴィソル (Thionic Fluvisol) の 4 つの土壌単位に区分される。

(1) ユートリックフルヴィソル: 少なくとも地表から深さ 20 cm と 50 cm の間で、塩基飽和度 (酢酸アンモン法で) が 50% 以上あるが、同じ深さの部位で石灰質ではない。地表から 125 cm 以内にサルフェリック層と硫化物物質は存在しない。

(2) カルカリックフルヴィソル: 少なくとも地表から深さ 20 cm と 50 cm の間が石灰質である。地表から 125 cm 以内にサルフェリック層と硫化物物質は存在しない。

(3) ディストリックフルヴィソル: 地表から深さ 20 cm と 50 cm の間の少なくとも一部分で塩基飽和度 (酢酸アンモン法で) 50% 以下である。地表から 125 cm 以内にサルフェリック層と硫化物物質は存在しない。

(4) ティオニックフルヴィソル: 地表から 125 cm 以内にサルフェリック層が硫化物物質、またはその双方が存在する。

以上の定義の中で用いられている用語の中、2, 3 のものについて解説しておかぬ

## ◎熱帯林業講座◎

ばならない。まずヒスティック H 層の説明をする前に、H 層の説明をする必要がある。これについても、明確な定義がある。

H 層は地表に堆積した有機物の集積物から形成された層で、人為的に排水されない限り年間数日間以上の長期に亘って水で飽和された状態にあり、鉍物質の部分が 60% 以上の粘土を含んでいるときは 30% 以上の有機物を、鉍物質の部分が粘土を含まない場合は 20% 以上の有機物を、この中間の粘土含量のときはそれに対応した比率の有機物を含んでいる。

H 層は湿った土壌の表面に、有機質土壌の厚い堆積層として出現し、あるいはまた鉍質土壌を覆う薄い泥炭または黒泥として出現する。

ヒスティック H 層は、20 cm 以上 40 cm 未満の厚さの H 層である。体積で 75% 以上のミズゴケ繊維から成るか、湿の状態で容積重が 0.1 以下であるならば、40 cm 以上 60 cm 未満の厚さでもよい。

厚さ 25 cm 以下の有機物層も、もしそれが、鉍質部分が 60% 以上の粘土を含んでいるときは 28% 以上の有機物を、鉍質部分が粘土を含まない場合は 14% 以上の有機物を、この中間の粘土含量のときはそれに比例した中間の有機物を含む場合は、ヒスティック H 層である。

以上のように、ヒスティック H 層に厚さの規定があるのは、これ以上の厚さのものは一つの層位ではなく、ヒストソルという有機物土壌と見なされるからである。

サルフェリック層は、硫化物に富む鉍質物や有機物が、人為的に排水され酸化された結果形成される。pH (H<sub>2</sub>O, 1:1) が 3.5 未満で、色相が 2.5 Y 以上、彩度が 6 以上の色のジャロサイト (硫化鉄鉍物) の斑紋をもつ。

硫化物物質 (Sulfidic material) は、硫黄を多くの場合硫化物の形で 0.75% 以上含む (乾重で) 鉍質物や有機物で、硫黄の 3 倍に満たない炭酸塩 (炭酸カルシウム換算で) を含む。硫化物物質は普通半塩水 (汽水) で常時飽和されている土壌に集積する。土壌が排水されると硫化物は酸化されて硫酸を形成し、排水する前は通常中性に近い pH が、3.5 以下に低下する。硫化物物質はジャロサイトの斑紋が認められない点で、サルフェリック層と異なる。

フルヴィソルの定義に使われている用語の説明が長くなってしまったが、フルヴィソルは、端的に言えば、河川水、海水、湖水によって運ばれ、河川や、海、湖の近くの低地に堆積する新しい堆積物から形成される未熟な土壌である。冒頭に述べたようにフルヴィソルは熱帯に限らず、各種の気候条件下に出現する。したがって、世界各国各地域に普遍的に分布するが、ここでは熱帯地域のフルヴィソルの分布、土地利用の特徴について、FAO/Unesco 世界土壌図 (500 万分の 1) によって説明する。

東南アジアでは、ディストリックフルヴィソルが、主としてインドネシアのスマトラ、ジャワ、カリマンタン、イリアンジャヤ、スラウェシ、モルッカ諸島に分布する。主として酸性岩由来の堆積物を母材とする土壌で、分布するところは巨視的には平坦な地形であるが、河川の両岸に形成される自然堤防は、起伏に富む微地形を呈する。

増水時に深く水没する土壤の地帯は、混交湿地林となっている。海岸で定期的に海水に浸かるフルヴィソルはマングローブで覆われていて、場所によってはこれを利用して集約的に製炭が行われる。洪水時の増水がそれほど深くないところ、あるいは洪水防備と排水の施設が整っているところでは、この土壤は水田として集約的に利用される。

ユートリックフルヴィソルは、東南アジアのすべての国で分布が認められるが、ディストリックフルヴィソルに比べて分布面積は少ない。分布する場所の地形や自然植生はディストリックフルヴィソルと類似しているが、ディストリックフルヴィソルと違って、中性または塩基性の岩石に由来する新期沖積堆積物を母材とする。ユートリックフルヴィソルの分布域の大部分は、農地として利用される。十分な灌漑と、洪水防備が可能ならば米の二毛作が可能である。

東南アジアのティオニックフルヴィソルは主としてチャオプライヤ河とメコン河のデルタ地帯に分布し、ベトナム、カンボジア、タイ、半島マレーシア、スマトラ、スラウェシの潮間地帯低湿地にも分布する。この土壤は汽水沖積地で生成され、かなりの量の硫化物を含む。母材が完全に還元状態にあるところでは、潜在的な酸性硫酸塩土壤が分布する。しかし元来水に漬かっていて還元されていた母材が、排水され空気に触れると、発達した酸性硫酸塩土壤ができる。硫化物が酸化されると酸性硫酸塩ができる。これらの一部は中和成分で中和され、あるいは、おそらくは洗脱によって部分的に中和されるが、残る酸は粘土鉱物を破壊して植物の根や微生物に有害な量のアルミニウムイオンを遊離させる。自然植生はマングローブ林で、薪やカイェト油の良い原料となるカユプテ (*Melaleuca leucadendron*) の密林となっていることもある。この土壤は平坦地に大面積に分布することがあっても、農業のポテンシャルは極めて低い。

南アジアでは、ユートリックフルヴィソルとカルカリックフルヴィソルがガンジス河-ブラマプトラ河デルタ地帯とそれに隣接する氾濫原の低地に分布する。カルカリックフルヴィソルは主にガンジス河の沖積地に分布するほか、インダス河などの主要河川の氾濫原にも分布する。ディストリックフルヴィソルは南アジアでは分布は広くない。ユートリックフルヴィソルとカルカリックフルヴィソルはこの地域で最も集約的に耕作され、生産力の高い土壤である。したがって林業の対象地にはなり難いとみられる。

南アジアのティオニックフルヴィソルは、マングローブ林かそれを伐開したところに出現する。この土壤はガンジス河デルタの潮間帯林(サンダーバンズ)に最も広く分布するが、ベンガル湾に流れ出るその他の諸河川の河口にも普遍的に分布し、またインドの西海岸に沿って小面積の分布がみられる。護岸や排水工事によって耕地利用が試みられるが、収量は低く、酸性が強く作物が生育しない場所もある。マングローブ林として残しておくことが、木材資源としての価値からだけでなく、ベンガル湾地域をいつも襲うサイクロンの災害から内陸の人命や財産を護る保安林的な価値からも、

### ◎熱帯林業講座◎

最善の策だとみられる。

アフリカでは、フルヴィソルはニジェル河、ナイル河、セネガル河、シャリ河などの諸河川の沿岸で非常に重要な土壌である。沿岸の最も排水の良い場所を占め、グライソル、ヴァーティソル、レゴソルなどを伴って分布する。これらの地域の中の湿潤熱帯では他の土壌よりも肥沃な土壌である。未熟土とはいっても、成熟して養分に乏しい湿潤熱帯特有の土壌に比較すると生産力は高いのである。また半乾燥地、乾燥地の部分は水が利用でき、土壌は灌漑に適しているので良好な耕地となる。ディストリック、ユートリック、カルカリック、のフルヴィソルはいずれも集約的な農業に適している。したがって林業の対象地とはなり難い。ティオニックフルヴィソルは、ここでも他の地域と同様の理由で利用困難な土壌である。

中央アメリカではメキシコ、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア、コスタリカの比較的大きな河川の谷間にグライソルと共に分布する。山岳地帯の狭い谷間に分布するフルヴィソルは、500 万分の 1 の FAO/Unesco 世界土壌図には図示されないが、農業上は重要な位置を占めている。

南アメリカでは、フルヴィソルは各種のグライソルと一緒に分布し、グライソルの方が優勢して分布していることが多い。しかしフルヴィソルの方が河川沿いの排水の良い部分に分布する。パラグアイ、ベネズエラ、コロンビア、太平洋沿岸などのフルヴィソルの分布地域の土地利用は、気候と人口密度に依存して多様である。東南アジアやヨーロッパではこの土壌の分布する地域は、農耕地として高度に利用されるが、南アメリカでは必ずしもそうではない。しかしいずれにしてもペルー、エクアドル、コロンビア、ベネズエラなどいずれの国でも農耕地、草地としての利用が主体である。ペルーとブラジルのアマゾン流域にも、周辺の古い土壌より肥沃度の高いユートリックフルヴィソルが分布する。

以上の説明で、熱帯に分布するフルヴィソルは、未熟土とはいっても熱帯特有のフェラルソルやアクリソルなどの成熟した土壌に比べて、農耕地土壌としてはむしろ利用し易い重要な土壌だと見なされていることが理解される。ただし、ティオニックフルヴィソルだけは別で、酸性硫酸塩土壌に変化し取り扱いが困難なため、自然植生であるマングローブ林を維持するのが得策である。