

## 熱帯の土壤 (II-12)

八木久義

### 土壤水分 (2)

#### 1. はじめに

前項でも述べたように、土壤中に存在する水分はいろいろと異なる大きさの力（負圧）で土壤粒子の周囲や孔隙内に吸引保持されており、その力の大きさに応じて重力水、毛管水、膨潤水、吸湿水等に区分されている。

そのうち、土壤内での各種反応や、そこで生活する各種生物の種類や生育状態等と最も密接な関連を持つものは、pF1.7～4.2の力で保持されている土壤水、いわゆる毛管水（有効水とも呼ばれる）の有無や賦存量である。

そのため、野外調査における土壤の水湿状態の区分やFAO/UNESCOやSoil Taxonomy等の土壤分類において分類基準の一つとして採用されている土壤水分レジームの区分も、この毛管水の有無や賦存量を基礎としている。

本稿では、野外調査における土壤の水湿状態や、FAO/UNESCOやSoil Taxonomy等の土壤分類における土壤水分レジームの区分法やそれらの意義について述べてみたい。

#### 2. 土壤の水湿状態

野外での土壤調査に際して行われる水湿状態の調査では、一般に次のような基準に基づいて水湿状態を区分する。

乾：土塊を強く握っても手のひらに全然湿り気が残らないもの。

適潤：土塊を強く握ると手のひらに湿り気が残るもの。

湿：土塊を強く握ると手のひらが濡れるが水滴は落ちず、親指と人差し指の間で強く押すと水が滲み出るもの。

多湿：土塊を手のひらで強く握ると水滴が落ちるもの。

過湿：土塊を手のひらにのせると水滴が落ちるもの。

この区分法は主として経験に基づいて編み出されたもので、現場で手のひらや指の間で土塊に圧を加えるだけで土壤の水湿状態が判断できる極めて簡便な方法であるが、それぞれのおよそのpF値は、乾：4.2～3.0、適潤：3.0～2.5、湿：2.5～2.0、多湿：2.0～1.7、過湿：1.7～0であるなど、土壤中の毛管水の存在状態を極めて良く反映している。

しかし、この方法で区分した水湿状態は、ある程度その土壤の分布する地形の特徴や、通気透水性や水分保持能力等の土壤の理学的性質等を反映するが、調査当日以前の天候

---

YAGI, Hisayoshi : Soils in the Tropics (II-12) Soil Moisture (2)

東京大学農学部愛知演習林

## ◎熱帯林業講座◎

状態にもかなり左右される場合があることを常に念頭において置かなければならない。

### 3. Soil Taxonomy と FAO/UNESCO の土壤分類における土壤水分レジーム

Soil Taxonomy や FAO/UNESCO の土壤分類では、以下に定義する土壤水分制御部位に、地下水あるいは pF 4.2 以下の力で保持されている毛管水が、年間平均何日ぐらい存在するかによって、次のように土壤水分レジームを区分する。

#### 土壤水分制御部位 (Soil moisture control section)

土壤層の厚さが 36 cm 以下の場合には、土壤表層から基盤岩層接触面 (Lithic contact) あるいは基盤固結層接触面 (Paralithic contact) までの間であり、土壤層の厚さが 36 cm 以上で基盤岩層あるいは基盤固結層接触面の深さが 100 cm 以内の場合には深さ 25 cm から同接觸面までの間である。また、土壤層の厚さが 100 cm 以上の場合には深さ 25 cm から各種特徴層位の下部境界と深さ 100 cm とどちらか深い方までの間である。



写真 1 ユーディック水分レジームにおけるマンギウムアカシアの造林地

#### 土壤水分レジーム (Soil moisture regime)

##### アクイック水分レジーム (Aquic moisture regime)

地下水位が高く、年間数日以上土壤水分制御部位が水で飽和され、土壤が還元状態になるような水分レジームである。飽和状態のある時期に、土壤温度が生物の活動できる温度 (5°C 以上) になることも必要条件である。

##### ユーディック水分レジーム (Udric moisture regime)

土壤水分制御部位が年間 90 日以上乾燥すること (pF 4.2 以下の力で保持されている土壤水が存在しない状態) のない水分レジームである。

また、年平均土壤温度が 22°C 以下で、夏季平均土壤温度と冬季平均土壤温度との差異が 5°C 以上であるような土壤温度レジームでは、夏至後 4 か月以内に制御部位

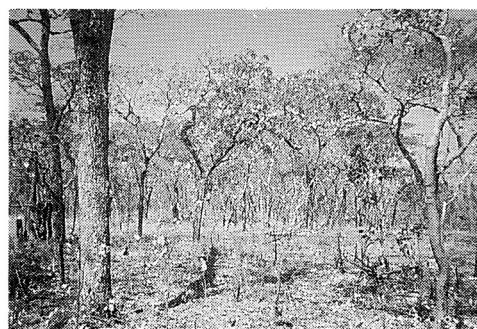


写真 2 ウスティック水分レジームにおけるウッドランド (乾生疎開林)

が連続して 45 日以上乾燥することはない（写真 1）。

#### ウスティック水分レジーム (Ustic moisture regime)

ユーディック水分レジームと次に述べるアリディック水分レジームとの中間的な土壤水分レジームである。

土壤水分制御部位は年間 180 日以上湿っている（pF 4.2 以下の力で保持されている土壤水が存在する）が、年間 90 日以上は乾燥するような土壤水分レジームである。

また、年平均土壤温度が 22°C 以下で、夏季平均土壤温度と冬季平均土壤温度との差異が 5°C 以上であるような土壤温度レジームにおいて、もし冬至後 4 か月以内に制御部位が連続して 45 日以上湿った状態にあるならば、夏至後 4 か月以内に制御部位が連続して 45 日以上乾燥することはない（写真 2）。

#### アリディック水分レジーム (Aridic moisture regime)

制御部位が年間 180 日以上乾燥するような土壤水分レジームである。乾燥あるいは半乾燥地域に分布する（写真 3）。

#### ゼリック水分レジーム (Xeric moisture regime)

制御部位は年間 180 日以上湿っているが、夏季の高温時に連続 45 日以上乾燥するような土壤水分レジームである。

一般に、乾燥・温暖な夏季と、湿潤・冷涼な冬季を持つ地中海性気候下に分布する。

このように各土壤水分レジームは、植物、特に農作物の生育に必須である pF4.2 以下の力で保持されている毛管水が、水分を吸収する根が分布する土層内に年間をとおしてどの程度の期間存在するかに基づいて区分されたものであり、そこに生育する植物の種類や成長状態等を支配する要因の一つである。

また、それらの土壤水分レジームは、降水量やその月別分布割合、最大蒸発散量、その土壤の分布する地形の特徴、土壤の各種理学的性質等を総合的に反映したものであり、土壤内での各種化学的反応、物質の移動集積、土壤動物や微生物の種類や棲息密度及び活性度等に大きな影響を及ぼす等、土壤の基本的性質を決定付ける大きな要因の一つである。

土壤水分レジームが、Soil Taxonomy や FAO/UNESCO の土壤分類において、上位のカテゴリーにおける土壤分類の基準たる所以である。

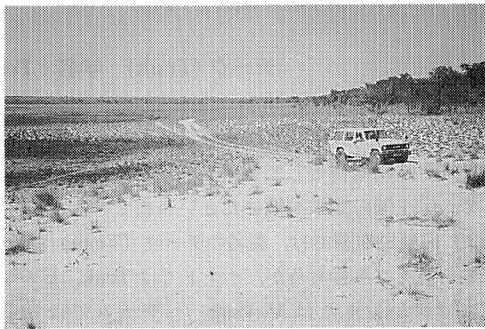


写真 3 アリディック水分レジームにおける耐乾性のまばらな植生