

# 一ツ葉海岸林の土壤孔隙分布特性と土壤水分張力の変動

林業試験場九州支場 堀田 庸  
 宮崎県林業試験場 細山田典昭  
 林業試験場九州支場 川添 強

## 1. はじめに

一般に海岸林土壌は粗粒な砂で構成されており、林地土壌とはかなり異なった孔隙分布特性であると考えられる。またこのことを反映して、土壌中における水の動きや土壌の水分環境は一般林地土壌とはかなり異なっているものと思われる。健全な海岸林を造成し、管理してゆく上で、土壌の物理性や水分環境の実態を把握しておくことは必要不可欠なことであろう。ここでは、土壌の孔隙分布特性を明らかにするとともに、現地にテンションメーターを設置し、土壌の水分張力を観測した結果、2, 3の知見が得られたので報告する。

## 2. 調査地および調査方法

調査地は宮崎県一ツ葉海岸のクロマツ林である。汀線より150m(P-2), 400m(P-3), 700m(P-4)地点に調査点を設定し、土壌調査を行ない、8~12, 23~27, 48~52, 110~114cmのところで400ml土壌採取円筒を用いて孔隙解析用土壌試料を採取した。孔隙解析はマイクロフィルターを用いた加圧板装置(1)を用い、pF1.0, 1.4, 1.8, 2.2, 2.5, 2.7, 2.9, 3.2を測定した。なお、同一試料を用い一般物理性も測定した。また、水銀マンネーター式テンションメーターを10, 25, 50, 150cmに設置した。水分張力の観測は1981年9月より1982年11月までで、観測回数は69回である。通常1~2週間に1回観測したが、1~3日に1回連続的に観測した場合もある。

## 3. 結果と考察

土壌はほぼ全層均質な砂であったが、P-4の下層では粘土の混入層が数層みられた。粗孔隙、細孔隙解析図を図-1に示す。全孔隙量は各プロット各層とも44~55%で大きな差は認められなかった。ただし、表層(10cm)では下層より細孔隙が多い傾向にある。表層以外では細孔隙が非常に少ない。図-2にpF-水分特性曲線を示す。共通している最も特徴的なことは、P-4

の最下層を除くと、pF1.8以下の孔が多く、pF1.8~3.2の孔が非常に少ないことである。孔隙解析図(図-1)では表層の細孔隙が比較的多かったが、図-2より、この細孔隙はpF3.2以上に多く分布しているものと推定された。表層以外はpF3.2以上に相当する孔隙は非常に少ない。なお、粘土の混入が見られた

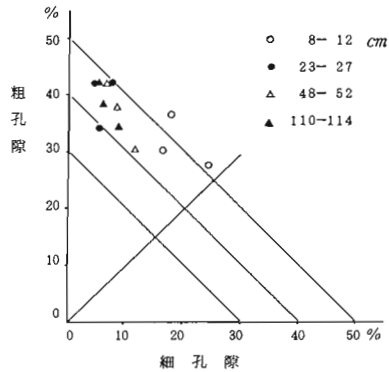


図-1 孔隙解析図

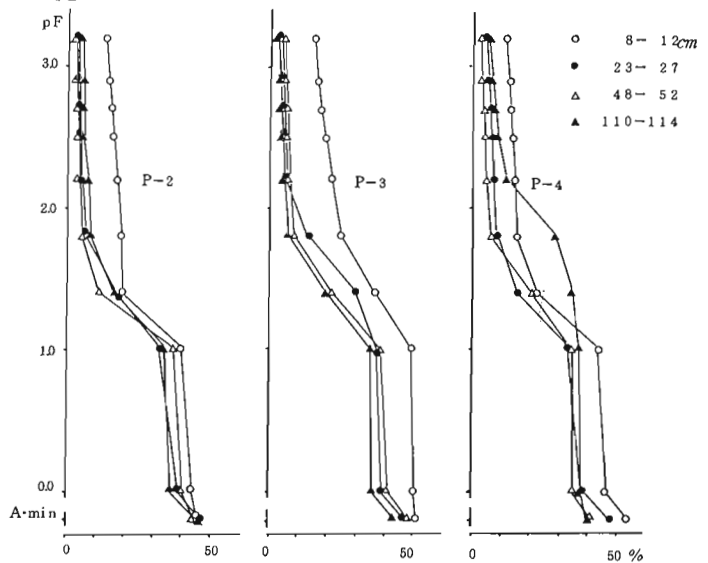


図-2 pF 水分特性曲線

p-4の最下層では、他と異なり pF1.8~2.2の孔隙もかなり存在する。以上のように、粗粒な砂で構成されている海岸林土壌では、孔隙の大部分は pF1.8以下の粗大なもので占められている。ただし、表層では pF3.2以上の孔隙が下層に比較すると多く存在しているが、これは植物より供給される有機物によるものと推定される。

図-3に観測頻度の高かった期間における水分張力(10cmおよび50cm)の変化を示す。各プロットに共通していることは、表層より下層の方が湿潤な傾向にあることである。また表層は pF2.0をこえる場合が見られるが、下層は pF1.5~1.7前後であることが多く、pF1.7以上に乾燥することはまれである。図-4に全測定期間中に観測された pF 値の頻度分布を示す。pF2.0以上の値が観測されたのは全プロットの表層と、P-2, P-4の25cmのみであった。ただし、25cmにおける pF2.0以上の観測回数はわずかである。P-3の25cmは他と比較すると湿潤な傾向にあるが、表層とP-3の25cmを除くと、観測 pF 値の中央値は1.6~1.7前後になるようである。一方 pF1.0以下の観測回数もわずかで、最下層(150cm)においては、P-4で1回観測されたのみである。

以上のように、表層10cmを含めても海岸林土壌はかなり湿潤な状態にあることが判明した。特に下層では乾燥することはまったくないと言ってよいであろう。このように湿潤であることの原因としては、地下水位が高いということも考えられるであろうが、150cmにおける pF 値の変動巾より、地下水位がそれ程高くなるとは考えられない。海岸林土壌がこのように湿潤な状態にある最大の理由はその孔隙分布特性にあると考えられる。すなわち、pF1.8以上の孔隙が少ないため、pF1.8以上に乾燥した場合は水の移動が極端に悪くなり、蒸発により表層の乾燥は急速に起るが、その乾燥は下層までおよばないものと考えられる。一方、土壌は植物の蒸散によっても乾燥する。土層1mまでの pF1.8~3.2の保水量は pF-水分特性曲線より約40~70mmと推定された。この保水量はそれ程多くなく、蒸散により土壌は急速に乾燥する可能性がある。しかしながら、

土層1mまでの pF1.4~1.8の保水量を試算すると120~170mmあり、土層を2mとすると220~270mmとなる。地下水位が高くなく、根系が下層まで発達しているとすれば、この保水量は蒸散量に比較するとかなり大きい値であると考えられる。

以上の点より、海岸林土壌の下層が常に湿潤なのは、粗粒な砂で構成されている土壌の孔隙分布特性によるものと推察された。なお、この研究は環境庁予算「環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立に関する研究」によって行なった。

引用文献

- (1) 堀田 庸：91回日林論，125~126，1980

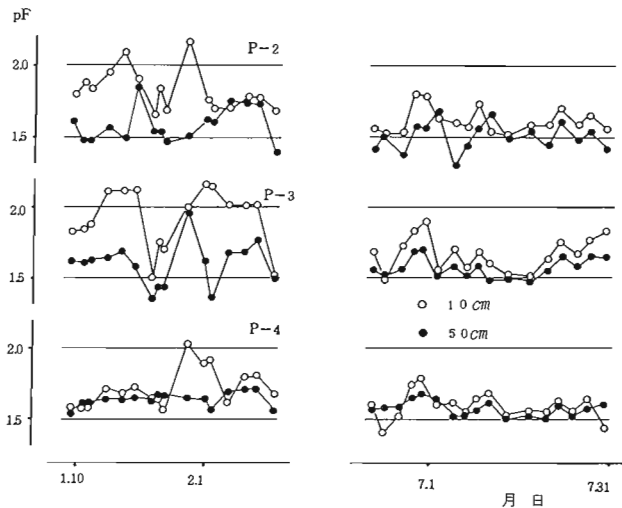


図-3 土壌水分張力の変化

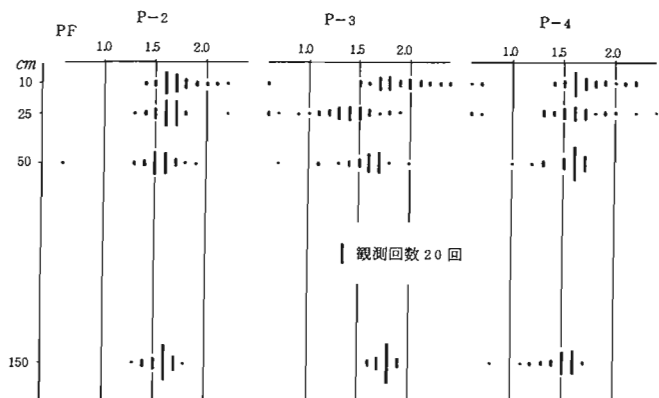


図-4 土壌水分張力の出現頻度