

Q2-2 土壌の保水力はどのようにして調べますか（土壌の保水力）

乾いた土壌をつめた植木鉢を水の入った容器に載せると、水は植木鉢の土壌中に吸い込まれていきます。水を吸い込む力は毛管力と呼ばれ、その源は水の表面張力です。表面張力は水分子同士がなるべく狭い空間に集まろうとする力で、その力は水が接する土壌との間にも働きます。毛管力の強さは表面張力の合計で決まり、それは土壌に触れている水面の縁の長さに比例します。そのため、土壌中に同じ体積の水が含まれている場合、小さい隙間が多い土壌ほど水に働く毛管力が強くなります。

実際の土壌には、大小さまざまな孔隙があるので、保水力の大きさを調べるには、それぞれの大きさの孔隙がどれくらいの割合で含まれているかを調べます。そのためにはまず、採土円筒（400 ml）と呼ばれる器具を用いて、自然状態を壊さないように土壌を採取します。次に、この土壌を水で満たし、密閉した容器に入れて圧力をかけます。土壌に保持されている水は、圧力の増加とともに排水されます（図1）。

この曲線から、どの大きさの孔隙がどれくらいあるかが分かり、毛管力が弱く水の移動が速い非毛管孔隙と、毛管力が強く水の移動が遅い毛管孔隙の量を分けることができます。土壌の保水力は、土壌の厚さに毛管孔隙量を乗じて求めます。例えば、土壌の厚さが1 m (=1,000 mm) で毛管孔隙量が全ての深さで1割であったとすると、この土壌の保水力は $1,000 \times 0.1 = 100 \text{ mm}$ となります。

流域の土壌の保水力は、流域内の多数の地点において、土壌を採取して求めます。群馬県の利根川上流にある宝川森林理水試験地の1号沢と2号沢流域での測定結果では、土壌の厚い1号沢では毛管孔隙量が土壌の薄い2号沢の2.4倍あり、土壌の保水力が大きいことが分かりました（図2）。

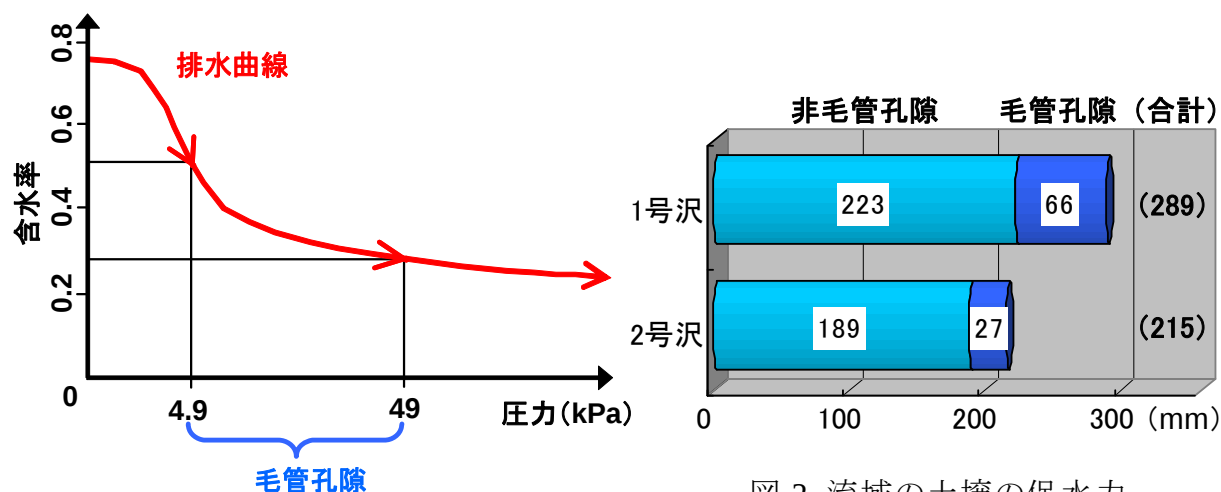


図1 排水曲線と土壌の孔隙区分

含水率は孔隙の大きさの指標

図2 流域の土壌の保水力

(有光ら, 1995 を改変)

参考文献

有光一登ら(1995) 森林立地学会誌 37、49～58