

九州におけるツガ群団(VIII)

— 土壌水分特性と土壌水分変動 —

九州大学農学部 中尾登志雄
須崎民雄

モミ・ツガ林域の構成種には、とくにツガ林で乾生と思われる植物が多くみられる。これはツガ林は尾根筋、モミ林は斜面中腹から下部という分布地の地形的な差に起因する土壌水分の違いによるものと考えられる。ここでは、モミ・ツガ林帯での地形による土壌水分状態の違い、この林帯での土壌乾燥の有無を検討した。

1. 調査地と方法

調査地は九州大学宮崎地方演習林の35林班内のモミ・ツガ林で、標高1030~1070mの部分に鈍頭の尾根頂端部(p-3)、尾根の先端部(p-2)、斜面下部につづくは平坦部(p-1)である(図-1)。ここで1980年5月から10月に、数回、深さ別に土壌サンプルを採取した。採取試料は、採取時含水率、飽和透水係数、容積重、選心法によるPF-水分特性を測定し、保水能、貯留量などを比較した。採取時期は5月10日、27日、8月19日、10月4日であるが、5月の両日は90~100mm降雨後1~2日、8月19日は60~70mm降雨後4~5時間、10月4日は60mm降雨後8日目である。

2. 結果と考察

調査地の土壌断面は図-2に示す。A層は極暗褐色から暗褐色を示し、25~30cmの厚さである。根系の大部分はこの層に分布している。B層はアカホヤと思われる明褐色のB₁層と黄褐色を示し粘土の多いカベ状のB₂層に分かれている。これらの土壌の容積重、硬度、水分保持能、有効水分量および飽和透水係数の垂直分布は図-3に示す。容積重はA層で20~30g、B₁層で40~60g、B₂層で80~110gである。硬度はA層で10~15mm、B₁、B₂層で20~25mmを示し、その変化ははっきりしている。最大容水量は各点ともA層部分で最大値を示し、P-1では深くまで大きい、P-2、3では下層で小さい。各PF値での保水能はB₁層で大きい。PF0~1.8に相当する重力水の部分はB₁層およびB₂層の一部で小さくなっており、飽和透水係数の変化点にはば一致する。PF1.8~3に保持される易有効水分量は各点とも深さによる大きな変化はないが、PF

3~4の難有効水分まで含めた全有効水分量は、P-1、3では下層のB₁層で大きい、P-2では層境界付近で大きくなっている。透水性は深くなるに従って悪くなるが、P-1では深くまで良好である。また各点とも各層の境界付近で大きく変化する傾向があり、重力水はこの部分で一時的貯留され、層が傾斜していれば、中間流が発生していることが予想される。保水能垂直分布から深さ80cmまでの水分保持能を算出してみると、最大容水量では534~570mm、圃場容水量では440~450mm、PF3では360~370mm、PF4では240mm前後と各保水量とも大差はない。このため易有効水分量においても70~80mmとあまり差がない。このように、この調査地点では、地形的には異なっても、類似の土壌で土層厚に大差がないため、土壌の保水能の上ではあまり違いはない。ところが採取時含水率の変化をみるとかなりの差がでてくる(図-4)。90~100mm降雨後1~2日の5月10日、27日では各点とも、ほぼ全層PF1.8以下の状態であるが、P-2、3では下層において10日と27日で異なっている。また60mm降雨後8日目の10月4日には、各点間で差が大きく、P-1では表層10cmを除けばPF1.8以下を示し、降雨後1~2日の5月の両日とはほとんど差がない。P-2ではA₀層とA層下部ではPF3に近く、乾燥気味であるが、B層以下では5月27日よりも湿った状態であり、PF1.8以下である。これに対しP-3では全層にわたって含水率はかなり減少しており、表層および40cm以下ではPF3以上に乾燥状態にある。しかしここでも10~20cm部ではPF1.8程度でしかない。10月4日までの降雨後8日間の土壌水分減少量を、降雨翌日の水分量が5月27日の状態と同じであったとして推定すると80cm深さまでの減少量は45、18、96mmとなりプロットによる差が大きい。これは、調査地点よりも高い連続した後背斜面からの降雨終了後の中間流による供給の有無によるものと考えられる。そうすると、この地域での蒸発散量は周辺からの供給がないと思われるP-3の部分での量に相当することになるが、これは1日12mmとなり9月末から10月初めの標高1000m部での量としてはあまりにも大きい。これは、降雨翌日の水分状態として用いた5月27日の土壌

水分状態がPF 0.7~0.8とまだ重力水を含んでいるためと考えられ、PF 1.8の保水量からの減少量として算出すると8日間で25mmとなり、1日当り約3mmとなる。

以上の結果から、今回の調査地においては、地形的な差は土壌各層の厚さ、粗孔隙量等として若干表われてはいるが土層深に差がないため、80cmまでの保水能には差がないといえる。しかし現実の土壌水分状態は

無降雨日数が長くなった場合に、供給部としての後背斜面の有無で大きな差が表われ、雨の降り方によってはモミ・ツガ林帯でも強度の乾燥が生じる可能性があると予想され、これが種の生存や生長に大きな影響を及ぼして分布に関係しているものと考えられるが、この点については、現地で調査中の稚樹の消失との関係で今後報告したい。

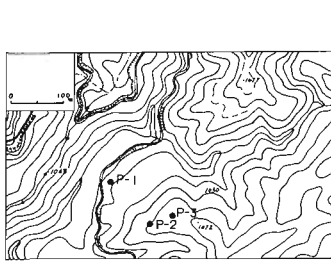


図-1 調査地位置図

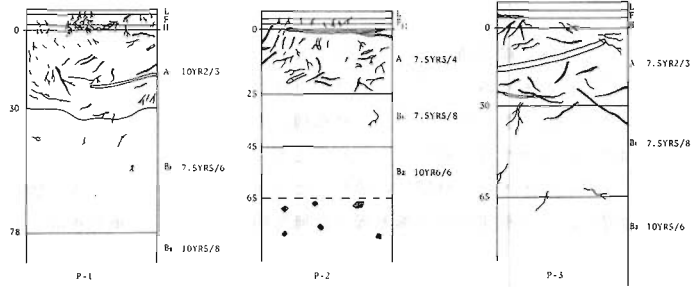


図-2 土壌断面図

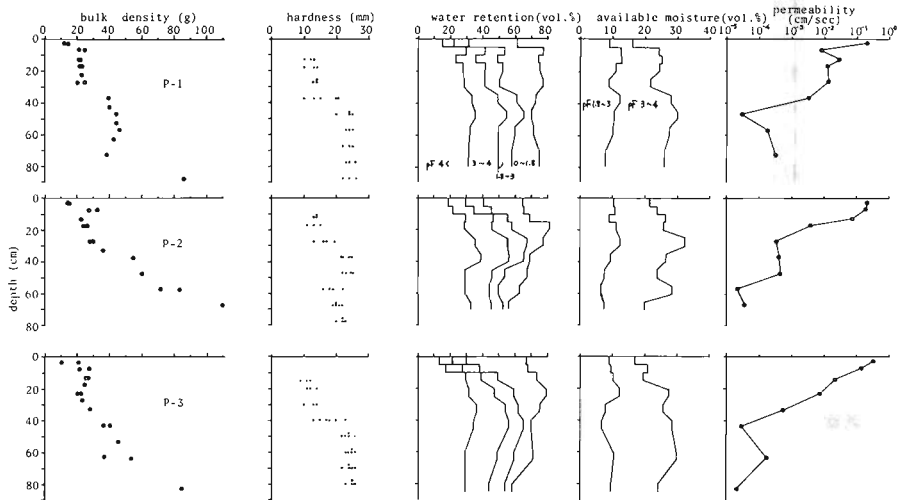


図-3 各調査地の容積重、硬度、保水能、有効水分、飽和透水係数の垂直分布

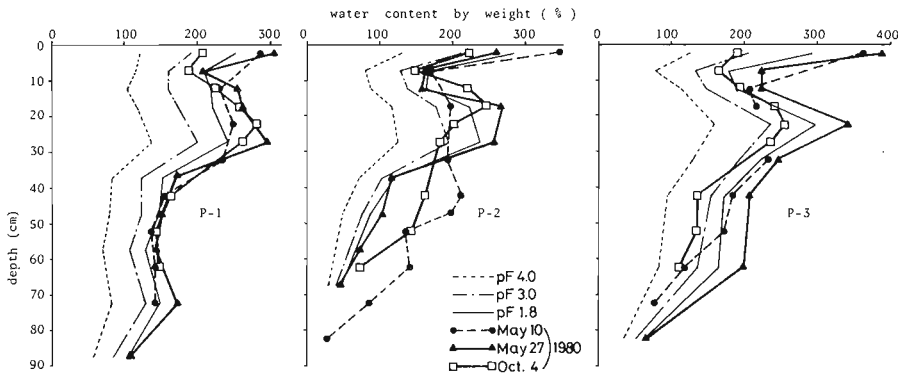


図-4 採取時含水率の垂直変化と各PF値に対応する含水率の垂直分布