

九州におけるツガ群団(Ⅲ)

— モミ・ツガ天然林の土壌について —

九州大学農学部 中尾登志雄

須崎民雄

目的と方法

前報では九州のツガ集団の主要部であるモミ・ツガ天然林の年齢構成を明らかにし、その変遷を考察したが、それらは環境によりいくぶん異なっていた。今回は、それらの土壌環境について、層位、土壌深度、容積重、保水性、透水性、採取時 pF 値を調べ、モミ・ツガ天然林土壌の水分特性を明らかにし、その成因などとの関連を考察した。

試料は九州の主なモミ・ツガ天然林19地点において1975年7、8月、1977年8月に通常の土壌断面調査を行った後、原則として深さ20、40cmから円筒試料と生土試料の二つに分けて採取した。透水性は円筒試料を用い水頭圧10cmで飽和透水係数を求めた。保水性は生土試料を用いてpF-水分特性曲線を求め、pF 1.8~3.0の間に保持される水分を生育有効水分として算出した。採取時のpF値はpF-水分特性曲線と採取時含水率から算出した。容積重、生育有効水分、採取時pF値については北部九州の照葉樹林帯およびブナ帯の土壌調査の結果と比較した。

結果と考察

モミ・ツガ天然林土壌の層位と深さは図-1に示すように、モミ林では土層が深く層の分化が認められるが、ツガ林では尾根筋に分布しているため土層が浅く層分化が認められない断面がかなりみられる。またA₀層はツガ林でやや厚く、モミ林に比べてやや乾性であると思われる。

容積重は土壌母材、堆積様式、構造により異なるが、モミ・ツガ林ともに平均40~50gで、中には20~30gのものもみられ非常に膨軟で軽く、火山灰由来の土壌との関連が考えられる(図-2)。

保水性の指標としてとりあげた生育有効水分量はモミ林とツガ林では大きな差があり、ツガ林土壌のそれはモミ林の約半分である。また他の植生の土壌と比較してみると、モミ林土壌はブナ林土壌のA層とほぼ同じであるが、ツガ林土壌はやや乾性と思われるタブ林、ヤブニッケイ林、コジイ・スダジイ林に近い(図-3)。

各層の保水性と層の厚さから深さ1mまでの生育有効水分量を算出して比較すると、土層の厚さが違うた

めモミ林とツガ林の有効水分の差はより大きくなり、ツガ林土壌はモミ林、ブナ林土壌の半分以下の生育有効水分しかない。もしそれぞれの林の蒸発散量が同じだとすれば、無降水期間が続いた場合に、林木の生育阻害に至るまでの日数はモミ林などの場合の半分以下になる。もっとも、ある場所の土壌の水分状態は、地形的因子による供給、流出と土壌そのものの保水性、それに気象条件によって決まるものであるから、土壌の保水性が悪くても、地形的に水が集まって来るような場所では湿性の植生も成立するので、土壌の保水性だけではある場所の湿性・乾性の判断はできない。しかしツガ林は主に尾根筋に分布し、地形的にも乾燥しやすい場所であることから、ツガ林の土壌は非常に有効水分の量が少なく、乾燥しやすいということができ、一方モミ林は尾根の下部~中腹に分布する 경우가多く、上部からの供給も考えられ、有効水分量は多い立地と考えられる(図-4)。

透水性は飽和透水係数で示したが、モミ林で 10^{-3} 、ツガ林で 10^{-2} オーダーであり、ともに透水性は普通であるが、モミ林よりもツガ林の土壌の方が良好で、乾きやすいといえることができる(図-5)。

次に地形的な流入・流出、土壌の保水性・透水性、気象条件、植生などの作用の結果としての土壌水分状態の指標として考えられる採取時のpF値は採取時期、天候などで変化するため、測定した値がそのまま乾湿状態を表わしているとは判断できないが、大体の傾向はみることができ、ブナ林で潤、モミ林で湿~潤、ツガ林で潤~乾とツガ林の方がやや乾燥気味である。またタブ林、ヤブニッケイ林、コジイ・スダジイ林などの照葉樹林はやや乾~乾の状態であり、モミ・ツガ林の方がやや湿潤である(図-6)。

採取時pF値は、モミ・ツガ林における土壌の保水性・透水性、それに地形的な違いから考えられる程には両者の乾燥の差がでていないが、これはモミ・ツガ林の分布高度が大体800m以上で、この高度附近から霧の発生頻度が非常に高くなることなどの山岳気象の影響によるものと思われる。

以上のようなツガ群団主要部の土壌の水分特性は、スダジイ群団、ブナ群団いずれにもみられる変動の範囲であって、土壌の水分特性にツガ群団の成因を求め

ることは無理で、やはり気候要因を考えねばならないようである。ただツガ林については、現在、その分布はほとんどが尾根筋・岩角地などに限定されており、

地形および土壌の水分特性から考えると、このような場所にはブナ・アカガシなどの適潤性高木林の成立は困難で、浅根性で耐乾性が大きく、かつ耐陰性樹種の成立しか考えられない。またツガの根系は、堅密な土壌では垂下根の発達が阻害されるという特性を考えると、現在のツガ林は他樹種との競争に勝てるような場所に残存的に成立していると考えられる。しかしモミ林については、土壌の水分特性はブナ林土壌に近く良好で、地形的にも障害となるような要因は考えられないことから、広葉樹の侵入はより起りやすく、現実にはツガ林に較べてブナ・アカガシなどの混交も多いようである。したがって、モミ林の成立については耐陰性の強さなど他樹種との競争に有利な特性を考えねばならないようである。

ここでは、土壌の水分特性との関係をみたが、化学的性質との関連についても検討をする必要がある。

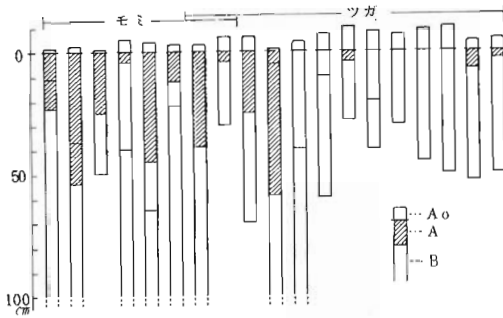


図-1 モミ・ツガ天然林土壌の層位と深さ

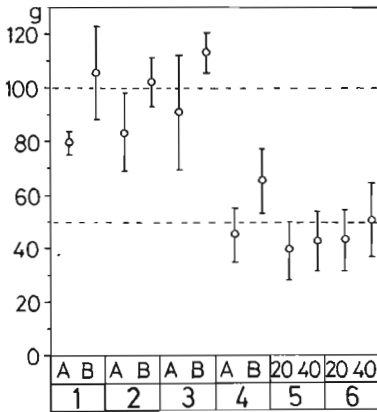


図-2 容積重

- 凡 例
- 1 タブ林 (5)
 - 2 ヤブニッケイ林 (4)
 - 3 コジイ・スダジイ林 (4)
 - 4 ブナ林 (5)
 - 5 ツガ林 (3)
 - 6 モミ林 (6)
 - ()内数字はサンプル数

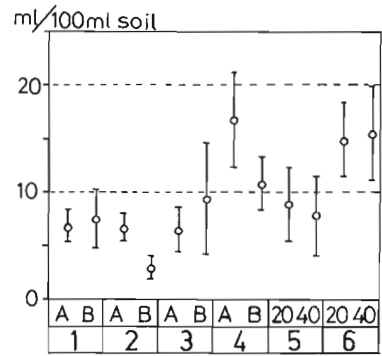


図-3 土壌100 ml当りの生育有効水分量

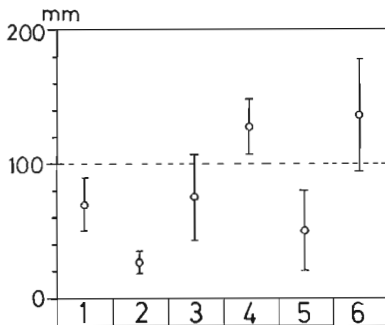


図-4 深さ1 mまでの生育有効水分

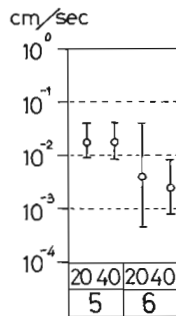


図-5 透水係数

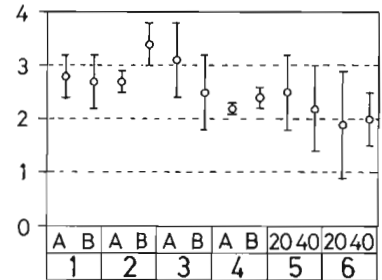


図-6 採取時 pH 値