

68. ヒノキ林の生産解析(Ⅳ)

土壌物理性におよぼす有効深度の作用と林木生長との関係

長崎県総合農林試 西 村 五 月
松 尾 俊 彦
宮 崎 徹

一般に土壌物理性は林木の生長に大きく関与する筈であるが、数多くの報告の中には相関を認めることが出来ない場合も存在する。物理性の作用は理論的には充分その効果が期待されるのに普遍性が見られないことを推察すれば物理性の良否以上に働らく因子の存在が予想される。筆者らは土壌の中に流れる養水分量を規制するものとして、養水分濃度や抵抗の他に断面積(層位深さ)を考えて林木成長と対比させた。林木生長は地下水分の総流量に従うという仮説から出発して、流量を規制する因子として一定抵抗を示す迄の層位深さを考えた訳である。此処に用いた材料は主として35~45年生の長崎県内に存在する林分208プロットでの結果である。

土壌の硬度や透水性・通気性等は測定値と地位指数(基準年令40年)との間に全く相関がない。しかし、一定値迄の層位深さを考慮に入れて、硬度(1.0 kg/cm²)深度、透水性(1.0 kg/cm²)や通気性(1.0/kg cm²)深度を用いると、その層が深くなる程地位指数は高い方へ収れんする。硬度深度と透水性深度・通気性深度との間にはかなり密接な相関が見られるので、これらの物理性は硬度深度で代表させてもよいと思われる。透水性・通気性深度と地位指数の関係を見ると透水性深度は30cm、通気性深度は50cm程度でヒノキの生長に優劣の差をつけ始めるようであり、物理性の作用は比較的土層の浅部でおこなわれていると推察された。

三相組成とヒノキの生長との関係は充分明らかではないが、土壌の層位厚さを含めて検討するとA層10cm以下やB層厚さ30cm以下等の場合はすべて地位指数は11.9以下となり、三相組成のみではヒノキの生長と関連を見出し得ない。しかし、上述の土層の薄い林分を除けばゆるい一定の傾向を認め得る。

透水性深度や通気性深度と有効深度・地位指地位指数の三者関係を見ると有効深度を超えてその深度が大きい(それらの深度がC層に達する)場合は地位指数

は有効深度に規制される。その場合一般に土壌が薄いから不良林分となって現われる。ヒノキの根が進入している深さは地位指数と極めて高い相関を持つ。

ヒノキの根の大部分は50~70mの深さに達する場合が多く(多分樹種の特性とと思われる)、また有効深度が大きいと根は必ず土層の深部に及んでいる。有効深度以上に根が進入しても地位指数は向上しない。

A層厚さと地位指数の間には正の相関は存在するが、分散が大きくて単純にその傾向を肯定し難い、A層が薄いと疎水性が強くなることも考えられるが、A層の厚さとその透水性の間には、その関係を明らかに示す傾向は認められない。此処でA層厚さに替って有効深度を用い、A層の透水性との関係を見ると有効深度の大小がA層の透水性の良否に大きく作用していることがわかる。A層は物理性と共に、化学性(腐植や無機養分)のよりどころとして林木生長に大きく作用している筈であるが、有効深度が小さいとA層は疎水性を示してその機能を低下させて了うものと思われる。有効深度やA層厚さは共に大きくないと土壌物理

物理性 深度 有効深度	浅	中	深
浅	×	× ⊗	—
中	× ⊗	⊗	⊗ ○
深	⊗	○	○

× -11.9
⊗ 12.0-13.9
○ 14.0-

図1 物理深度と有効深度による地位指数予測模式

性は悪化してヒノキの生長は悪化する。この両者が相互に作用することで物理性の効果はもち論のこと、化学性の方も能率が向上し地位指数は高まる、結局、仮説とした層位深さの効果として評価することが出来る。またこの仮説が成立するためには、一定の層位厚さが要求され、それより薄い土壌の場合は物理性がより悪化してその効果と共に化学性もその機能を発現することが出来なくなる。

物理性深度やA層厚さと有効深度の大小がヒノキの

地位指数にもたらず方向性は図のように模式化することが出来る。これらの程度を示すランクは、母材等によっても若干異なるので、絶対値で示すよりは感覚的相対的に捉えて表示の方が方向がはっきりする。土壌物理性と地位指数の関係は土壌硬度で示せば充分であるが、その物理性深度が有効深度より大きい場合は、超えた分だけ無効となるので、ヒノキの生長予測の土壌因子としては有効深度とA層の厚さがもっとも妥当であろうと推察される。

69. ヒノキ林の生産解析(V)

立木密度による地位指数別胸高径の変化

長崎県総合農林試	西	村	五	月
	宮	崎		徹
	松	尾	俊	彦
	松	本	正	彦

立木密度と生長に関する理論的研究は、既に多くの事例を積上げて著るしく進歩した。筆者らのこの一連の研究においてもその理論に基づく点は多い。しかし、この理論はある局面だけが強調的に理解されていたり、林分密度を高めることによっての増収を過大評価し、やたらな密植を推進しようとする傾向すらうかがわれる。この点の反省も含めて、土壌の養水分と生育を解明し、地位指数(40年を基準年令)10以下の場合、やたらな密植をしても一個体の養水分のわけ分に限度があり、その量が極めて小さいから、林分閉さと云っても林業技術的には問題があると報告した。今回は競争の影響を地位指数別に考慮してその程度を推定し、もっとも密度の影響を受けやすい胸高直径の変化を、利用面からも併せて検討し、経済林としての経営について一考した。その結果を述べる。調査方法や資料のとり方については詳細を省くが、273プロットの資料についての吟味である。

結 果

此处では材積の代りに胸高断面積合計についての資料を用いた。その結果は過去の密度理論に基づく内容

と全く一致している。林業では、スギの場合密植造林やオビ杉のような極端な疎植による材の生産などの特殊な生産方式あり、植栽本数に著るしく粗密の中があるが、ヒノキは小丸太の利用などが考えられず建築骨材を主として生産するので、植栽本数の変化は極めて小さい。

競争の程度(影響度)を知るには、いろいろな方法が考えられるが、筆者らは変動係数を用いて推定した。競争が激しければ、各個体の大きさに優劣が生ずるから、そのプロット内の生育差を競争の効果であると読替える訳である。一般に樹高は競争の影響を受ける程度が小さいといわれる。しかし、かなりの影響は受けているようである。地位指数8以下では、ほとんど競争の影響を認めない(変動係数が密度と強い相関を示さない)が、地位指数が8以上になると、かなり影響は強まるが、適当な除間伐を受けている林分が多いので、その競争から受ける影響は地位指数に関係なくほぼ同じ程度であると云える。胸高直径の変動係数は、樹高の場合に比べて著るしく高い値を示す。ヒノキは実生によるものであるから品種系統による胸高径の分散に片寄りがあるとは考え難い。また、樹高の交