

土 壤 水 分 と ヒ ノ キ 苗 の 生 育 (3)

— 水位及び流量と形質について —

福岡県林業試験場 西 尾 敏

苗畑調査の中から土壤水分と苗木形質、更に根腐れや肥料流亡等の相互関係を知りたいと考えて、地下水位および流量を変化させる2種類の土壤水分調節方法を用いて実験装置を作り、苗木を生育させて3年間試験を行なった。

I. 試験方法

ポットは直径、深さ共に60cmのコンクリート製水槽を使用し、これに常法により火山灰性土壌(赤色)を詰めた。流入水は直径の中心線上に全長55cm、10cm間隔に穴のあいたパイプを埋めて水を通した。このポットにヒノキを各20本ずつ床替して1カ月後より10月末まで水道水を流入し、11月に掘取調査を行なった。

土壤水分は、測定条件を揃えるために5~7日間晴天が続いた後、流入水パイプから20cm前後、深さ3~5cmの所を3年間に10回測定した。

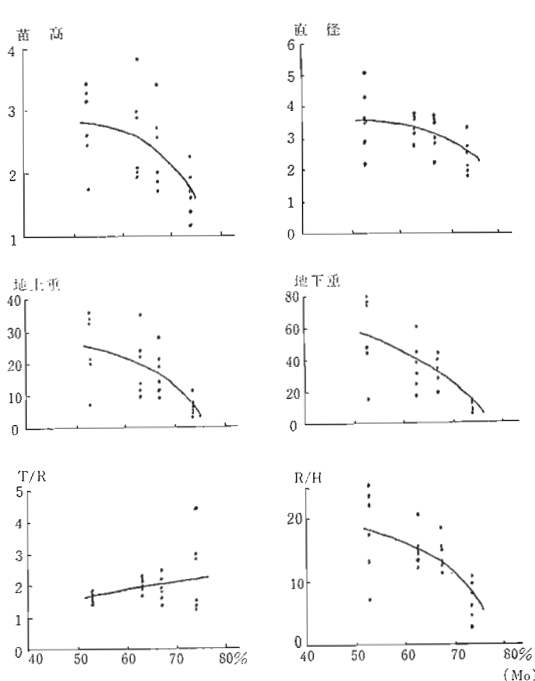
苗木形質は、流入水パイプによって2分割された各々を1区と見なして苗高、直径、地上重、地下重、 T/R 、 R/H 、更に風乾状態時の地上部含水率 (T'') 地下部含水率 (R'') を求めた。この数値より床替時を1として成長比率を計算した。

実験 1. 地下水位と形質

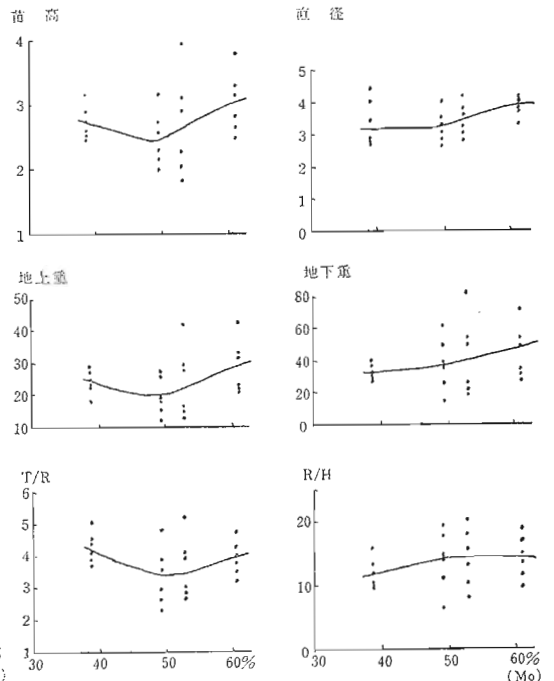
流入水量を降水量換算10分間10mmとし、常時一定の地下水位を得るためにポットの排水口にU字形装置を取りつけ、地下水位を35、25、15、5cmの4段階になるように設定して各々に施肥と水道水を流入した。

実験 2. 流量と形質

ポットを階段状に各3個ずつ列べたものを4組作りこの最上段にのみ施肥と水道水を流入させ、水が順次に流入すをようにした。流量は降水量換算10分間に0、5、10、15mmに調節した。上段をA処理、中段を



第1図 水位変化による土壤水分と形質成長率



第2図 流量変化による土壤水分と形質成長率

B処理、下段をC処理とする。

実験は装置が大型のために室外で行なった。

II. 結果及び考察

(実験1.) によって得られた地下水位と土壤水分の関係は35cm→52%, 25cm→60%, 15cm→67%, 5cm→74%付近にあり、一定の相関性が認められる。他方、各形質については、水位が低いと高い成長率を、水位が高いと低い成長率を示し、水位5cmでは明らかな根腐れ現象が認められた。T", R"は共に水位の低いほど含水分は少なく、高いものほど多い傾向が認められる。

水位変化によって得られた土壤水分と形質の相関性を求めたものを第1図に示す。

この図より、土壤水分と各形質の間には土壤水分が少ないものが成長率は高く、水分の増加に比例して成長率が低下する一定の相関性が認められる。

(実験2.) は流水量と土壤水分の間に、流水量の少ないほど土壤水分も少なく、流水量増加と共に水分も高くなる傾向が見られ、A・B・Cの各処理区間ではA処理がより明らかな傾向を示した。他方、各形質は全般的に流入量の多いほど成長率は高く現われた。しかしA処理の0mm区は5mm区より高い成長率を示し、B~C処理に移るにつれて、この傾向は消失して行くように考えられる。

流水量変化によって得られた土壤水分と形質の相関性を求めたA処理を第2図に示す。

この図より、土壤水分と各形質の間には土壤水分が40%前後では生育は良く、45~48%前後は悪く、更に水分増加により成長率が良くなる凹形の関係が認められる。B~C処理になるにつれ凹形は消え、水分が少ないと成長率は低く、水分増加に比例して成長率は高くなる傾向を示した。

III. まとめ

土壤水分を調節する方法として2種類の実験を行なった。各実験共に水分調節は出来たと考えられる。しかし形質成長率は両者間に逆の結果が現われた。

水位調節では水分の少ないほど成長率は高く、水分が多いほど成長率は低下すると言う一般的に考えられる相関を示すのに対して、流水調節は水分が少な方が成長率は悪く、多い方が良くなる傾向を示した。この現象は水位固定による停滞水と、流水による移動水のちがいによるものと考えられる。又、流水量0mmでは肥料流亡が少ないのに対して流水量増加と共に水道水からの肥料分流入も考えられて、単に土壤水分量だけでなく、水分の質的なもの——酸素溶存量や肥料分移動の問題——が強く成長率を支配しているのと推察される。