

[育林研究室]C. 立地条件と林木の生育との関係

宮島, 寛

九州大学農学部附属演習林 : 助教授

汰木, 達郎

九州大学農学部附属演習林 : 助手

<https://doi.org/10.15017/1456228>

出版情報 : 演習林研究経過報告. 昭和40年度, pp. 69-73, 1966. 九州大学農学部附属演習林
バージョン :
権利関係 :



C 立地条件と林木の生育との関係

宮 島 寛
汰 木 達 郎

1 母材を異にした土壌とスギの生育との関係

林地に対する施肥は樹種（あるいは品種），土地条件によってその反応の程度が異なるものと考えられる。すなわち施肥によってその効果が大きい場合と，ほとんど認められない場合とがあることは従来しばしば経験するところである。このちがいは土壌条件自体が制限因子になる場合と樹種あるいは品種によって施肥に対する反応の程度が異なる結果として生ずるものと考えられる。そこで母材を異にした5種類の土壌にそれぞれ植栽された3品種のスギ苗木について施肥を行ない，それぞれの反応のちがいを検討した。

材料と方法

内径75 cm，深さ60 cmのコンクリート円形ポット（側壁底部に水抜きを設ける）30コに母材を異にした5種類の土壌，何れも現地のB層から採取したもので，すなわち，(A)花崗岩風化土，(B)黒色火山灰土，(C)古生代変成岩類，おもに角閃岩風化土，(D)新第三紀安山岩質噴出物堆積土，(E)第三紀堆積岩類，おもに頁岩の風化土をそれぞれ6ポットずつ充てんし，スギ3品種，アヤスギ，ウラセバルスギ，ヤイチスギの苗木は1ポットあたり各1本計3本ずつを植栽した。さらに同年5月17日各土壌の種類毎に3ポットずつ，肥料として硫酸，過石，硫酸カリを $N : P_2O_5 : K_2O = 2 : 2 : 1$ の比でNの成分量にして苗木1本当たり10gの割合で土壌表面に散布した。残りの各3ポットはそれぞれ無施肥対照とした。施肥効果については，掘取り直前樹高生長量を測定し，掘りとり直後各部位別に生重を秤量し，また各部位別に試料をとりNの吸収量を求めた。

結果と考察

(1) 供試土壌の理化学性

黒色火山灰土を除いては一般に孔隙量，最大容水量，水分当量などはA→Eに向っておのゝね増大する傾向を示す。

(2) 土壌の化学性

一方土壌の化学性についてみれば，まずPHは生土と乾土とでは一般に後者が酸性化が強くなる傾向を示すが，置換酸度についてみれば，A，B，Cは微酸性～弱酸性土壌であるか，D，Eは極強酸性土壌といえることができる。有機態炭素(C)，全窒素(N)および有機物の含量はA・E土壌はB，C，D土壌にくらべて何れも極めて少ない。しかしA

土壌は塩基置換容量に対して置換性カチオンの含量が大きく、E土壌は塩基置換容量は大きいにも拘らず、置換性カチオンに乏しく従って塩基飽和度もD土壌とともに最も小さい値を示す。

(3) 施肥効果

まず土壌母材のちがいによる苗木の生長状態をみれば、無施肥区では樹高生長、重量生長、新葉率ともに概して母材B、C土壌がよく、A、E土壌が最も悪い。このことは供試土壌自体に既に含まれていた養分量とくに、C、Nの含量のちがいに関係がありそうである。施肥区ではA、E土壌が施肥の効果は大きく、B、C土壌が最も小さい、このことをより明瞭にするため施肥効率で比較すれば、樹高生長ではほとんど何れの母材でも施肥効果はまだみられないが、重量生長、新葉率では施肥による影響が大きく認められ、なかでも母材A、E土壌ではその効果が大きい。しかしながらB、C土壌では大きな影響はみられなかった。この傾向はNの吸収量についてもほぼ同様のことであった。以上のことから材地施肥に関して、その効果は土壌母材によって異なるものであるということができ、しかもその施肥効率は無施肥の場合生長の不良な土壌ほど大きい。すなわち、いわゆるやせ地ほど施肥効果が大きいということがいえそうだ。

植栽されたスギ苗木の立場からみれば、スギの品種（アヤスギ、ウラセバルスギ、ヤイチスギ）間に施肥に対する反応に大きなちがいがあることがわかる。すなわち一般に施肥効果の最も大きい品種はヤイチスギで、ついでウラセバルスギ、最も施肥効果の少ない品種はアヤスギである。ヤイチスギはA、D、E土壌で施肥効率はすぐれ、B、C土壌では少ない。ウラセハルスギではA、E土壌、アヤスギはA土壌でそれぞれよく、他の土壌ではいずれもあまり振わない。

このように、土壌母材のちがいとスギ品種との間で施肥効率が異なるということは、品種自体に施肥による反応の程度に差があることは当然ながら、土壌母材による理、化学性のちがいが苗木の生長従ってその養分吸収の程度に異なった影響をおよぼしていると考えられる。

2. 土壌のちがいと気候因子の関係

土壌温度、土壌蒸発量等の気候要因は土壌によってはかなりちがうことが明らかにされているが、母材のことなる各地の土壌を集めて植栽試験を行ない、その試験結果を検討するさへには、いわゆる土壌の理化学的性質と同時に土地環境的な性質を把握していることも極めて必要なことであると考えられる。

このような観点より5種の母材料のちがう土壌を用いて、主として土壌温度、蒸発量等をしらべた。

方 法

○ 用いた土壌

種類およびその理化学的性質については1(母材を異にした土壌とスギの生育との関係)で述べているので省略する。

○ 土壌面蒸発量の測定

5種の土壌を $\frac{1}{5}$ 万アールのワグナーポットに入れ(5×3=15ポット)自然状態(屋外)および熱風乾燥器(平均65°C)中における土壌水分の減少を重量で測定した。同時にポットに水を入れその蒸発量を同じく重量で測定した。

○ 土壌温度の測定

ポットの中心部の地表面温度と深さ10cmの地温を棒状アルコール温度計とサーミスター温度計を用いて測定した。なお測定は1965年6月より始め、1年間続ける予定である。ここでは1966年2月迄の毎13時の測定結果と3回の連続測定結果について報告する。

結 果 と 考 察

土 壌 蒸 発 量

屋外における自然乾燥状態のデータが少なく、またその範囲内では強制乾燥過程の値とあまり差がみられないため、ここでは両者を一緒にし強制乾燥過程の値を主にして考えてみた。蒸発比(土壌面蒸発量 P /水面蒸発量 P_0)はある附近までは、ほぼ1(いわゆる蒸発位)前後を示すが、ある水分量のところで減少し始めている。この現象は一般に知られている点である。この点は土壌間でかなり差があり砂質壤土の黒色火山灰土はこの点が高い含水比のところにある。また黒色火山灰土の蒸発比減少の速度は小さく、壤質砂土、砂質畑土の土壌で大きい。即ち黒色土は含水比のかなりの範囲にわたって他の土壌にくらべて蒸発比の大きいことを示している。

ところで土壌水分の動態は植物の水収支の上からもまた土地環境要素の一つである地温の変動ともきわめて関係が深いことが知られているが、土壌保水量の多い黒色火山灰土(砂質壤土)では植物の水収支、地温の動きに他の土壌とはかなりちがった現象が生ずるのではないかということを推測させる。

土 壌 温 度

地表面温度の変化は、夏、秋、冬とも気温の変化と時間的にほぼ平行しており、14時～15時に最高温度が現われ日没とともに急速に低下し、最低温度は4時～6時前後に現われるが秋、冬季においては、20時前後以降、夜明けの7時前後までの温度変動がきわめて少なく、最低温度のあらわれ方も明確でないのが特長である。

日 較 差

日較差の大きい土壌は地表面、地中とも大体においてB（重塩土——赤色土壌——）である。小さい方はあまりはっきりしない。

地表面温度と気温との関係

地表面温度が気温の変化とほとんど同時的に変化するが毎13時における地表面温度と気温との関係をみてみると地表面温度は気温よりも高めであり、気温が高い程その傾向が強いことがわかる。

20°C以上の晴天の場合（平均29.64°C）に赤色土の較差がとくに大きく、黒色土、砂土が小さいのが特徴的であるが、他の場合には土壌間にはっきりした差は認められなかった。

晴天の場合には土壌の色の影響が強く現われ、高温のさいの赤色土でそれがもつとも顕著になったのではないかと考えられる。

つぎに較差の変動が天候・季節によってどのようにちがうかをしらべてみると、晴天の場合には変動係数はいずれの場合も50%前後で小さいが、くもり、あめの場合は極めて大きくなっている。20°C以上の場合には各天候とも変動係数には土壌間に差は殆んど認められなかったが、20°C以下ではとくにくもり、あめの場合に土壌間のばらつきが大きくなっているのが注目される。これには直射光の有無、雲量、降雨時間等が複雑に影響しあっているものと考えられる。

不易層の深さ

地温の日変化も年変化と同様に深いところほど小さく、ある深さに達するとほとんど変化しなくなるが、不易層の深さは気候や土質によってちがうといわれるが、地温の日較差と深さとの間には、

$$R_x = R_0 e^{-\beta x}$$

R_x : 深さ x cm の地温日較差

R_0 : 地表面温度の日較差

という函数関係が認められるが、この式より R_x が 0.1°C 以下の地温の日変化が殆んど認められない深さをしらべてみると測定時によって値にかなりのバラツキが見

られ、土壌間にはっきりした差は認めがたいが、概して言えば、不易層の深度の浅いのは黒色火山灰土であり、深いのは壤質砂土であり、両者とも他の3者に比較して変動の巾が小さい。

過去1ケ年間の研究報告

- 宮 島 寛・竹 原 幸 治 ； 床替時期と苗木の成育
汰 木 達 郎 日林九支講 1965. 10.
- 宮 島 寛・汰 木 達 郎 ； 土壌のちがいと気候因子との関係
日林九支講 1965. 10.
- 宮 島 寛・汰 木 達 郎 ； ヒノキ変異個体の一例
日林九支講 1965. 10.
- 宮 島 寛・吉 良 今朝芳 ； 省力的育林技術に関する研究
日林九支講 1965. 10.
- 宮 島 寛・山 盛 直 ； スギ品種の生長と土壌条件
日 林 大 講 1966. 4.
- 宮 島 寛・汰 木 達 郎 ； 土壌のちがいと気候因子の関係(2)
日 林 大 講 1966. 4.
- 宮 島 寛 ； 省力林業 福岡県八女郡黒木町森林組合
1965. 7. 27. 講演
- 宮 島 寛 ； これからの省力林業経営 佐賀県森林組合職員研修会
1965. 9. 14. 講演