

## 54. 林分の水分収支に関する研究 (6)

温度と苗木の水分関係・生長

九大・農 中 村 義 司

植物はかなり広い温度範囲にわたって生育できるが、最大の生長を促す温度範囲がある。樹種や品種の温度に対する要求や適温のちがいは、植物の形態的、生化学的独性にもとずいていると考えらる。自然状態においては日変化や年変化を示し、いろいろな型で植物の生理作用に影響し、その結果として生長を支配することになる。ここでは生育期全体を一定の温度状態に保ち、アヤスギ苗木の水分関係と生長をしらべた。

### 方法・材料

スギ挿木品種アヤスギの苗木を1/5000ワグナー・ポットに1本ずつ植え、ファイトトロンで15、20、25、30、33°Cの温度処理を加えた。処理は1963年5～9月で、この間定期的に蒸散量と生長量をしらべた。蒸散量はポットえの灌水量と排水量との差から推定した。くり返しは5回であった。

### 結果・考察

#### (1) 蒸散量

6～9月までの苗木1本あたりの蒸散量は次のようであった。蒸散量は温度にともなって増大し、 $Q_{10}=$

Temperature	15	20	25	30	33
Transpiration, cc	916	1724	2199	3625	3628

Growth of various parts of seedlings.

Temperature in Room°C	Height	Diameter	Total Weight	Top Weight	New leaves Weight	Root Weight	T/R ratio	H/D ratio
15	29.1 cm	6.0 cm	21.1 g	14.7 g	4.6 g	6.4 g	2.2	48.5
20	30.0	6.3	23.5	16.4	7.1	7.1	2.3	48.4
25	29.8	5.7	25.2	16.1	8.4	6.9	2.3	52.8
30	32.7	5.2	25.3	20.3	10.4	5.0	4.2	64.7
33	30.4	4.9	21.0	17.0	7.5	3.9	4.5	62.3
F-Test	—	**	—	—	**	**	**	*

\* Significant at 5%

\*\* Significant at 1%

れなかった。しかし樹高のかわりに新葉の長さで比較すると有意差がみとめられる。有意差の有無にかゝわず適温をみると、今回の温度処理の範囲では次のよ

うであった。2の関係をほぼ満足している。蒸散量の季節的变化をみると次表のようになり、定温状態でも周期のあることがわかる。

Temp.	May	June	July	Aug.	Sept.
15	8.8	10.2	9.7	7.8	6.3
20	12.1	17.5	19.7	15.0	9.6
25	13.4	22.1	23.3	18.0	16.1
30	19.9	24.5	34.9	39.4	42.3
33	24.8	29.0	35.4	35.0	44.3

transpiration, cc/day/tree.

変化のカーブは温度によってかなり異なっている。15°Cでは蒸散量が最大になる時期が6月だが、20～25°Cでは7月になり、さらに30～33°Cでは9月にあらわれる。高温ほど蒸散作用が最大に達する時期がシーズンの終りに近くあらわれる。シーズン別に温度との関係をみると、8月を除く他の月はすべて33°Cが最高だが、8月は30°Cの方が大きかった。

#### (2) 生長

処理終了時の苗木の大きさは次のようである。分散分析の結果、根元直径、新葉量、根重、T/R比にあきらかな有意差が、H/D比に有意差がそれぞれ認められた。樹高、全重、地上部重には有意差がみとめら

うであった。

15°C

20

—  
根元直径、根重

25	新葉長
30	全重、地上部重、新葉重、H/D比
33	T/R比

15°C 附近には、苗木のいかなる器官にも適温があるとは考えられない。根元直径も含めて地下部の適温は20°Cで、地上部に比べて低温を好むと考えてよい。T/R比、H/D比が高温で大きいのも、地上部、地下部の温度に対する要求の差に由来するものと考えられる。

月別の生長量を乾物重で示すと次のようになる。

Temp.	May	June	July	Aug.	Sept.
15	0.98 g	1.04	0.58	0.19	0.02
20	0.96	1.83	1.17	0.32	0.02
25	1.06	1.80	1.10	0.41	0.73
30	0.64	1.43	1.33	2.23	0.69
33	0.71	1.05	1.05	1.18	0.89

15、20°Cの低温での生長は6月に最大値をもったカーブを描く、しかし25°C以上では山が2つあらわれ、第1の山は6月に、第2の山は25°Cだと9月に、30~33°Cでは8月にあらわれる。最大値は25°Cは6月だが、30~33°Cでは8月にあらわれる。生長期前半は25°C、後半では30°Cが適温となり、シーズンによって適温がちがうことがわかる。

### (3) 蒸散係数

定温状態で生育する苗木の蒸散係数は次のようになる。

った。

Temperature. Transpiration coefficient	15	20	25	30	33
	533	523	511	656	991

分散分析の結果は、きわめて有意で、このことは温度が蒸散係数にかなり影響していることになる。この関係を模式的に示すと、25°Cを最低にする凹カーブを描くことになる。15~20°Cの蒸散係数は30~33°Cより低い。ただし低温では生長自体が悪いから水分経済的には良好でも、物質生産的にはあまり好ましくない。蒸散係数を決定する2つの因子、すなわち蒸散作用も生長量も季節的に変化する。とすると蒸散係数も季節的变化することは当然で、生長休止期にあたる8月の蒸散係数は各処理とも高い。又温度と蒸散係数の関係を月別にみると、5~7月は高温程蒸散係数が高くなっているが、8~9月は温度との間に一定の傾向をみとめることはできなかった。

## 結 論

温度を函数としてスギの水分関係と生長をみてきたが、生長期全体をコンスタントな温度にたもっても、蒸散作用や生長には、シーズンにともなった周期がみられる。したがって環境因子としての温度を考える場合、気象学的なシーズンの概念を無視することはできないと思われる。

## 55. 乱かい法による間伐試験

— 九州大学粕屋演習林の実例 —

九州大学農学部 木 梨 謙 吉

### 1. 緒 言

乱かい法 (Randomized Block Design) は試験地をいくつかのブロックにわけ、各ブロックに夫々異った処理プロットをランダム配置する方法である。間伐試験に乱かい法を用いたケースはあまり今までなかったが、林業試験を実験計画的にすすめるためには、実験誤差をはっきりさせるためには是非必要である。こゝに九州大学粕屋演習林において実施中のものを紹介して御参考にした。

### 2. 実験林の概要

新建団地15と、16、林小班ヒノキ40年生、土壌BD(d)、標高450m、峯沿、傾斜急、生育状態中の林分に地盤にしめすようにプロットが置かれている。プロットの大きさは10m×10mで、3個のプロットが1ブロックをつくり、4ブロックある。プロット以外のところは普通の間伐がまんべんなく行なわれており、プロットには次節に示す3つの異った間伐水準が夫々ほどこされている。