

ザイセンチュウ接種アカマツの水分動態の変化

福岡県林業試験場 佐々木重行・小河誠司
宮原 文彦
林業試験場九州支場 橋本 平一

1. はじめに

マツノザイセンチュウに加害されたマツは、樹体内の水移動に対する抵抗が増大し、萎凋症状を起こし、枯死に至ることが知られている。その際、樹体のどの部分でまず抵抗が増大するかは分っていない。又、今までに、苗木や幼齡木を使って水ポテンシャルや蒸散流速を測定した例は¹⁾²⁾あるが、成木で行われた例はまだない。そこで今回は成木を用い、枝、幹、根の蒸散流速と水ポテンシャルを測定し、ザイセンチュウ接種後の経過を追い、樹体のどの部分から水の移動に対する抵抗が増大し始めるのか検討したので報告する。

なお、本実験を行うにあたり、林業試験場九州支場の高木哲夫氏の協力で同場の蒸散流速計を使用させていただいた。又、材料を提供いただいた九州大学早良演習林の方々に謝意を表す。

2. 材料及び方法

九州大学早良演習林内にあるアカマツ3本を使用した。供試木の概要は、A：H=6.4 m, D=16.8 cm, B：H=9.4 m, D=23.2 cm, C：H=9.4 m, D=25.2 cmであった。蒸散流速計のセンサー及びヒーターをAは3.6 m, 2.5 mの高さの枝、幹、側根2ヶ所、Bは7.6 m, 6.6 m, 5.4 mの枝、幹、側根2ヶ所、Cは幹にセットした。葉の水ポテンシャルは、A, Bについては、蒸散流速計のセンサーをセットした枝の葉から、Cは7.5 mの高さの枝についている葉をとりプレッシャーチャンバーで測定した。測定は7月18日から8月19日までの間に2~4日毎に一昼夜行った。接種は7月19日に行い、Aは6.4 m, Bでは8.2 mの主幹にそれぞれ約3万頭づつ接種した。Cは対照木とした。

3. 結果及び考察

葉の水ポテンシャルは、明け方に最大値を、日中に最低値を示し、蒸散流速は日中速く日没と共に低下していくというパターンを示した。このパターンは接種後15日目位まで続いた。1日中で水ストレスが最も回復する夜明け直前(4時30分頃)の葉の水ポテンシ

アルを図-1に示す。接種前はいずれも-5 bar付近まで回復していた。接種後2日目に9 mmの降雨があっただけで以後土壌が乾燥していくとともに水ポテンシャルは低下していき接種後17日目にはA, Cは-11~-12 bar, Bは-13~-14 barにまで低下した。その際、接種木の方が対照木に比べて若干低かった。接種後19日目に35 mmの降雨があり土壌の乾燥が緩和されると、Aは-10 bar, Bは-8 bar位まで回復したが対照木Cの-6.6 barに比べて低かった。その後、接種木はB-3の枝を除いていずれも急激に低下した。最終測定日の値はA B共に、接種点に近い程低い値を示した。又、葉の黄変、枯死の現象も上部から進行した。

次に蒸散流速の各測定日における最高値を図-2, 3に示す。接種後10日目位から急激に低下し、17日目には接種前の $\frac{1}{3}$ 以下になった。19日目の降水で幾分回復するものの、その後A, Bの各部位とも最初の測定値の15~8%にまで低下した。

接種前、降雨前、降雨後の葉の水ポテンシャルと蒸散流速の関係を図-4, 5に示した。幹と根の水ポテンシャルはそれぞれの個体の葉の水ポテンシャルを平均した値を代用した。降雨前(8/5)は、乾燥による土壌の抵抗と樹体の抵抗があいまって蒸散流速は同じ水ポテンシャルの時に低くなっている。降雨(8/9)後乾燥による土壌の抵抗が軽減されると蒸散流速は高くなる。しかし接種木Aの枝、幹、根1ヶ所、Bの最上部の枝、根1ヶ所は高くならなかった。このことは、樹体内の水移動に対する抵抗が大きくなったためと考えられる。ここで根-幹から枝へ水が移動する場合、特定の根、特定の幹の部分为主体として特定の枝へ水が移動すると仮定すると、枝で抵抗が増大すれば、水は移動しにくくなり根、幹での抵抗もみかけ上増大したように見える。枝についてみるとB-2, 3は降雨後幾分回復しているが、B-1, A-1, 2の枝は回復していない。以上のことから図-1の結果と併せて考えると、接種点に近い所から水の移動に対する抵抗が増大していくものと考えられる。

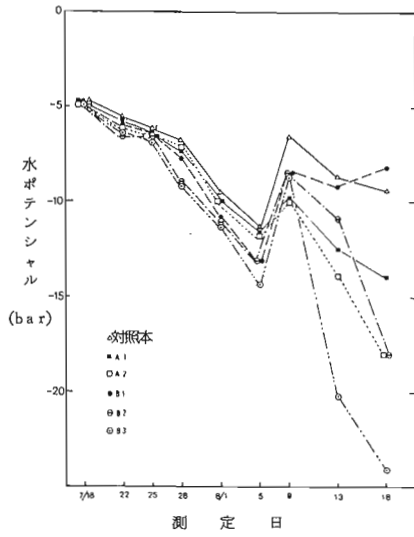


図-1 水ポテンシャルの変化

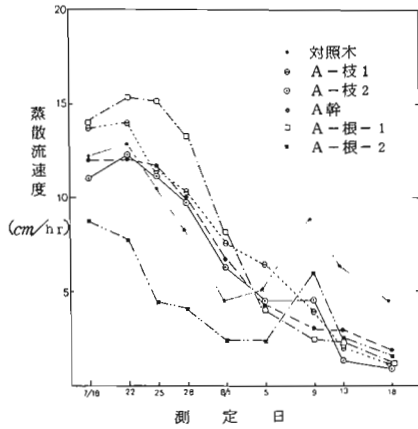


図-2 供試木Aの蒸散流速度の変化

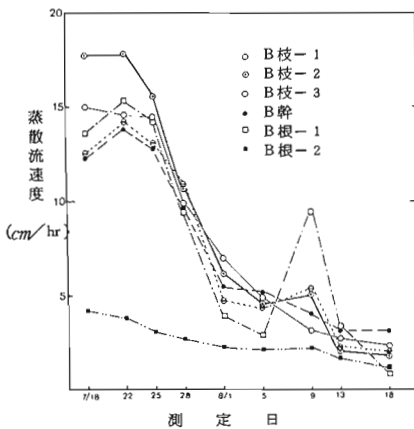


図-3 供試木Bの蒸散流速度の変化

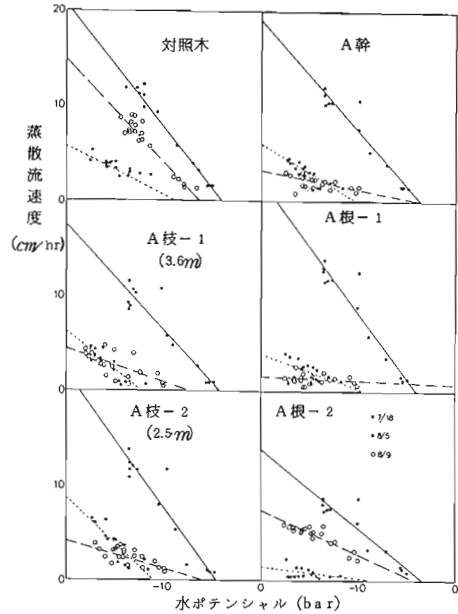


図-4 供試木Aと対照木Cの水ポテンシャルと蒸散流速度の関係

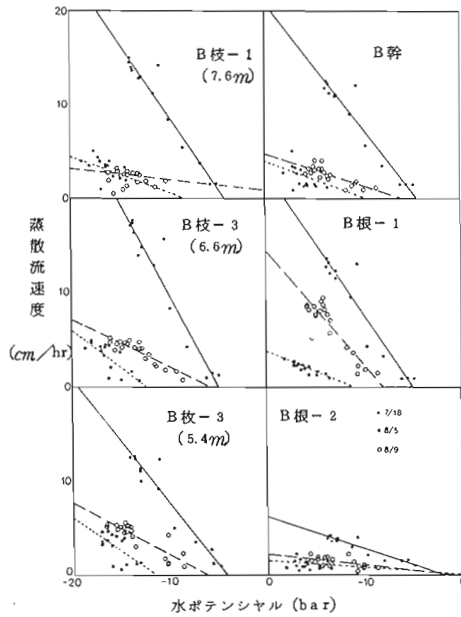


図-5 供試木Bの水ポテンシャルと蒸散流速度の関係

引用文献

- (1) 高木哲夫・大山浪雄：日林九支研論，34，117～118，1981
- (2) 佐々木重行・小河誠司：———，34，179～180，1981