

マツノザイセンチュウがクロマツの同化呼吸作用におよぼす影響について

大分県林業試験場 増 田 隆 哉

1. はじめに

マツノザイセンチュウによるクロマツの生理的阻害機構の一端を明らかにするため、3年生クロマツ苗木にマツノザイセンチュウを接種して、症状を観察し、同化呼吸作用の変化を調べた。

この実験にあたり、林業試験場九州支場、大山育林第1研究室長、橋本樹病研究室長、堂岡技官、九州大学造林学研究室矢幡助手に御指導いただいたことを、心からお礼申し上げる。

2. 材料と方法

試験に用いたクロマツ苗は、1974年11月に直径30cm、深さ25cmの素焼鉢に植えこんだもので、苗高65~79cm、根元直径1.2~1.4cmであった。

1975年6月13日30°C(±1.5°C)の一定温度に設定したファイトロンのガラス室に搬入し、6月18日3本のクロマツについて、最下枝にナイフで切りこみ、培養ザイセンチュウを懸濁液で0.2cc(3万頭)を注入し、セロテープで封じた。対照の無接種の2本については、ナイフで切りこみ、セロテープで封じた。マツノザイセンチュウは林業試験場九州支場樹病研究室で培養調整したものをを用いた。

各鉢は、土壤水分の蒸発を防止し、土壤呼吸と切り離すため、ビニール布で密に包みこんだ、かん水は3日に1度、全部の鉢に定量(300cc)で行った。

5個の鉢は、縦横50cm、高さ90cmのアクリル製同化箱に入れ、日立堀場 AssA—2型植物同化作用測定装置で同化箱内のCO₂濃度を測定した。同化箱内の空気流速は、1分間0.5ℓに調整した。ガラス室内の温度は30°C(±1.5°C)に設定したが、日中は直射日光のため、同化箱内温度が上昇して、天候時刻により温度が変化するので、横河電気温湿度検出器で自記測定した。

各クロマツの同化量、呼吸量は、同化測定装置の自記記録紙から同化箱内のCO₂濃度を読みとり、吸入CO₂量と排出CO₂量を求め、見かけの同化速度および呼吸速度を算出した。計算は次式によった。

$$(A - B) / 10^3 \times V \times 1.96 \times 60 \times 600 / (A + B) \times 273 / (273 + T) / M \text{mgCO}_2 / \text{g} / \text{hr}$$

A: クロマツを入れた同化箱内のCO₂濃度

B: ブランク箱のCO₂濃度 V: 通気速度(0.5ℓ/min) T: 同化箱内温度 M: 針葉の乾燥重量

3. 結 果

1) クロマツの外観の症状

接種後8~10日目にかけてNo. 4, No. 5の接種木において、主幹に生えている針葉と接種枝の2年生針葉に黄変色の徴候が現れたが、全体としては緑葉に生気があり、健全であった。12日目になると、全接種木において2年生針葉が褐色に变じ、明らかに接種の影響が現われてきた。しかし、1年生針葉は依然緑色を保っていた。その後さらに7~14日にかけては、黄変色が1年生針葉に及び、接種した最下枝、2年生枝、当年生枝の順で枯死が進んでいった。

2) 同化作用

日中の同化作用は、天候により最大速度の量、現れる時刻は異なるが、接種後毎日の最大の同化速度を算出して比較した。図—1にその結果を示した。接種したNo. 4とNo. 5の個体は、接種後8日目から、No. 2の個体は9日目から急速に見かけの同化速度が低下し、9日から11日目にかけてマイナスに転じている。3個体とも13日目までは補償点以下であるが、日中同化作用を行っていた。14日以降は完全に停止した。

3) 呼吸作用

夜間の呼吸速度は変動が少ないが、24時の呼吸速度を算出して比較した。図—2にその結果を示す。接種クロマツは5日目から呼吸速度が増大し、9日目にはNo. 4, No. 5の個体において異常な増大を示した。その後は健全木に比して呼吸量は多いが、変動が少なかった。

4) 考 察

針葉の1部が、黄変色の症状を示している時には、すでに見かけの同化速度は急速に、低下をはじめており、明らかに褐色に变じ、異常を認めた時には、マイナスの見かけの同化速度になっていることが確認され

た。このことは、1974支部大会で大山浪雄、上中久子の報告を突づけるものである。

見かけの同化作用の急速な低下は、呼吸作用の促進が影響していることは明らかであるが、日中の明呼吸の測定ができないためクロロプラストの光合成機能障害と細胞の呼吸促進は、どちらが先に起っているのか、又両者の見かけの同化作用におよぼしている影響

を量的に把握することができなかった。このことは、今後の研究課題である。

参 考 文 献

- 1) 大山浪雄・上中久子 日林九支研論 28 105~106 1975
- 2) 真宮靖治 日林講 85 249~251 1074

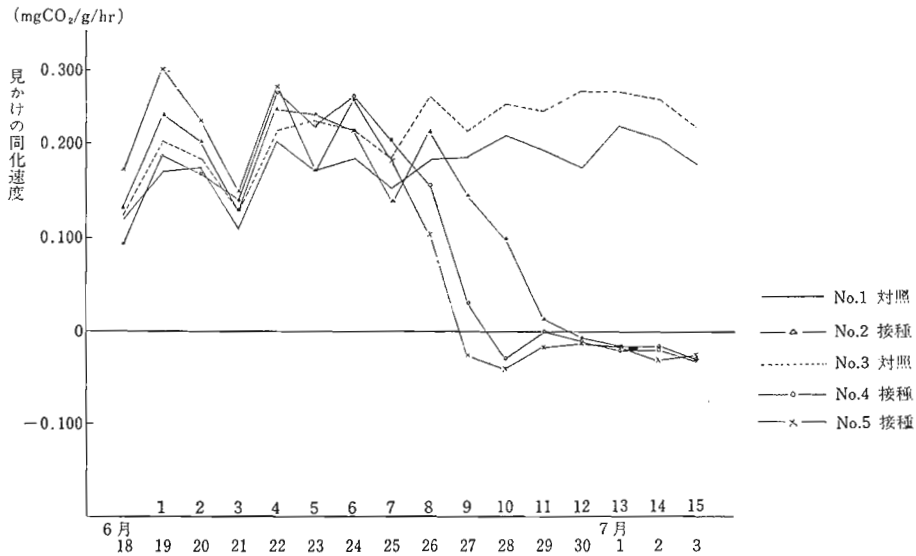


図-1 毎日の最大見かけの同化速度

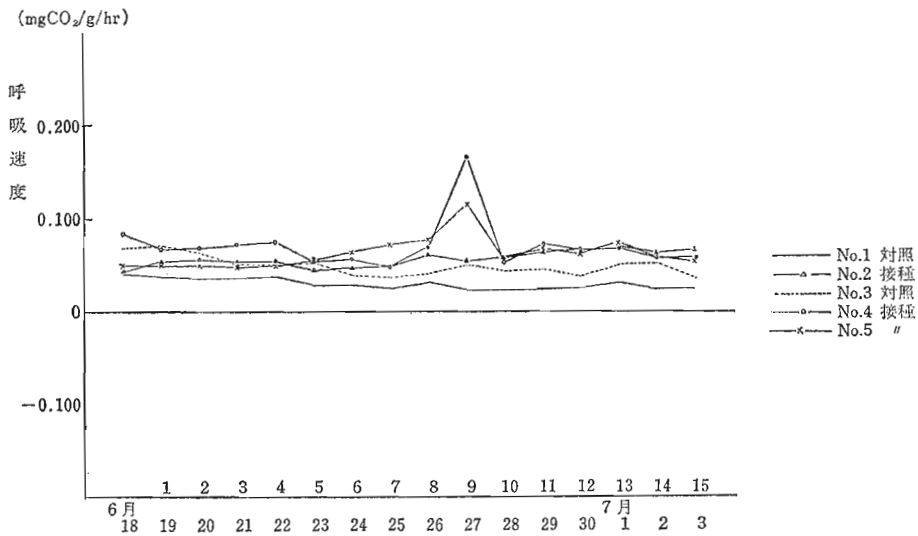


図-2 24時における呼吸速度