

[自主研究]

スギ衰退に及ぼすオゾン濃度等の影響に関する研究

小川和雄 三輪誠 嶋田知英 米倉哲志

1 目的

関東地方平地部のスギ枯れの原因を究明するため、筆者らはこれまで、現地での実態調査や水耕栽培、人工酸性雨の曝露試験、人工気象室での栽培実験等を行い、スギは耐酸性の植物であり、乾燥による水ストレスの影響が大きいことを報告してきた。しかし、現在まで、スギ衰退の主要因が乾燥化にあるのか、オゾン濃度にあるのか、あるいは両要因の複合的影響なのか、の結論は得られていない。加えて、「乾燥化」やオゾン濃度上昇が進行中の気候変動によって促進されることを考えれば、今後、他の植物への影響も懸念される。

そこで、オーブントップチャンバー(OTC)と人工気象室内でスギ苗を2年間継続栽培し、灌水量、相対湿度及びオゾンの影響について試験したので、その結果を報告する。

2 方法

2.1 オーブントップチャンバーによるオゾン曝露試験

前年度5千分の1アールポットで栽培試験したスギ苗を2千分の1アールポットに移植して、外気オゾン濃度追随型の3連OTC内に、各18株ずつ配置し、それぞれ前年度と同じ浄化空気(浄化区)、外気(外気区)、オゾン濃度2倍空気(2倍区)を通気して栽培した。また、各チャンパー内では灌水量を3区分し、各6株ずつ、週3回、年降水量に換算して2,000mm、1,500mm、1,000mm相当量を与えた。

オゾン濃度の測定はモニターラボ製ML9810を使用し、各チャンパー内及び外部のオゾン濃度を各3分間ずつ切り替えながら連続測定してハードディスクに保存した。

2.2 人工気象室による水ストレス試験

人工気象室2機の相対湿度ををそれぞれ、50年前の平均湿度に近い75%と、現在の平均湿度に近い63%に設定し、前年度5千分の1アールポットで栽培試験したスギ苗を2千分の1アールポットに移植して各36株ずつ配置した。

また、各人工気象室内ではOTC内と同様、灌水量を3区分して、各21株ずつ、週に3回、年降水量に換算して2,000mm、1,500mm、1,000mm相当量を与えた。

栽培期間中、スギ苗の伸長生長を定期的に計測するとともに、11月には中庸のもの各5株をサンプリングして熱風乾燥後、乾物重を秤量・評価した。

3 結果

①人工気象室による試験では灌水量が多いほど、大気中の湿度が高いほど生長が良好で前年度の傾向が継続、拡大した(図1、2)。

②OTCによる試験では、前年度は各区とも地上部へはオゾンの影響が見られなかったが、今年度は、灌水量2,000mmのオゾン濃度2倍区で生長が低下した(図3)。

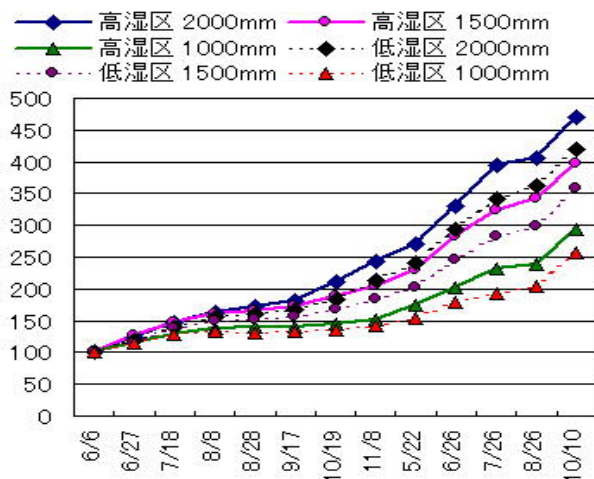


図1 灌水量及び相対湿度の伸長生長(cm)への影響

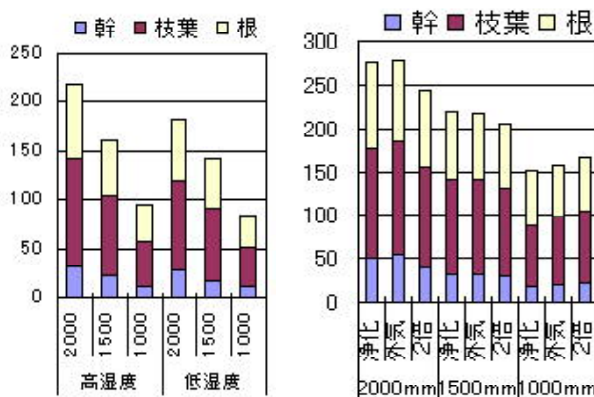


図2 灌水量及び相対湿度の乾物生長への影響

図3 灌水量及びオゾン濃度の乾物生長影響

4 今後の研究方向等

スギの生長に及ぼす乾燥ストレス及び短期オゾン影響は明らかとなった。実証には長期の曝露試験が必要がある。