

25. 森林衰退の原因解明に関する研究

(2) 大気汚染物質が地植えしたポプラに及ぼす影響について

新井一司・久野春子

[目的]

ポプラは、これまでの実験から東京の山間部の大気で、毎年夏期に異常落葉することが明らかになっている。しかし、これらの報告は全て、1/2,000 アールのワグネルポットで育成した時の結果である。このポットは、比較的大きなサイズであるとはいえ、地面で自然に生育している状態のポプラと比較すると根の伸長形態や土壌水分状態、夏期におけるポット内温度の上昇など様々な点が異なっていると考えられる。加えて数年間という長期間にわたっては、根詰りによって十分な成長ができない恐れがある。そこで、本研究では、できるだけ自然に近い状態でポプラが生育できるようにするために地植えで育成し、大気汚染物質の影響について検討した。

[方法]

供試木には、ポプラのクローン「I45/51」を1999年5月に挿し木したものをを用いた。試験には、当場で独自に開発した高さ5.7mにおよぶオーブントップ形式のチャンバーで構成される環境暴露装置を用いた。実験条件は、通常の空気を活性炭フィルターで浄化した区(浄化区:CF区)と浄化せずに通常の空気で作成させる区(非浄化区:NF区)の2水準とした。1999年5月に1処理区当たり、供試木を6個体、合計12個体、装置内に地植えし、環境暴露試験を連日行った。浄化区のオゾン濃度は、非浄化区の約1/4という低さであり、常に清浄な空気の状態を維持していた。葉の落葉状態について経時的に測定するとともに、樹高、根元直径を測定した。暴露して1年後の2000年4月に幹を地際で切断して乾物重量を測定した。2年目は、残した株から伸長した萌芽について1年目と同様の調査を行った。

[結果]

1年目に着葉した葉数と落葉数の推移について図-1に示した。着葉数は、浄化区と非浄化区とで有意な違いはみられなかった。非浄化区の落葉数は、夏期にやや多い程度であり、これまでポットで育成した時のような異常落葉は見られなかった。しかし、下位葉面には、白色斑が生じており、可視被害があった。図-2に2年目の萌芽における着葉数と落葉について示した。夏期に非浄化区で落葉は見られず、秋まで浄化区と同様の推移をした。ポットで育成した時は、毎年、非浄化区で夏期に異常落葉していたが、地植えでは、特に2年目では、落葉が見られなかった。この原因のひとつとして、大気汚染以外の根系のストレスが加算された場合、葉柄の構造があまり丈夫な構造をとれず、これに対し、地植えでは、根系のストレスが少ないため葉柄の構造も強まり、物理的に落葉しにくい形態になったと考えられた。樹高は、1年目も2年目も浄化区でやや大きい値であったが有意差はみられなかった。これは、ポット栽培と同様の傾向であった。根元直径の1年目について図-3に示した。浄化区で有意に大きくなり、図-4に示した2年目では、更にその違いが大きくなっていった。根元直径の二乗に樹高を掛けた D^2H について図-5と図-6に示した。 D^2H では、根元直径以上に両者間の違いが大きいくことが明らかとなった。2年目は、図-2で示したように夏期に異常落葉しておらず、このような生長量の差が大きく開いた原因は、大気汚染によって葉の光合成速度が減少した結果、差が生じたものと推察された。

以上の結果より、地植えの状態でも2年間育成した場合、東京の山間部の大気は、夏期にポット栽培の時のような異常な落葉を引き起こさないものの、生長量において大きな悪影響を及ぼしていることが明らかとなった。

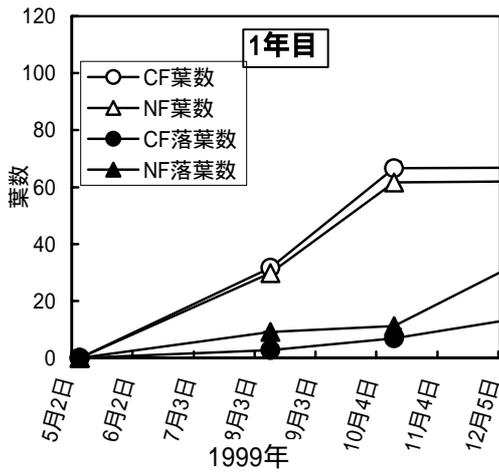


図 - 1 挿し木苗1年目のポプラの葉数と落葉数の変化

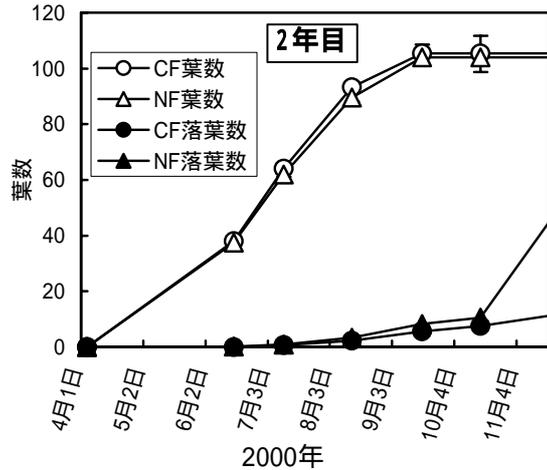


図 - 2 挿し木苗2年目のポプラの葉数と落葉数変化

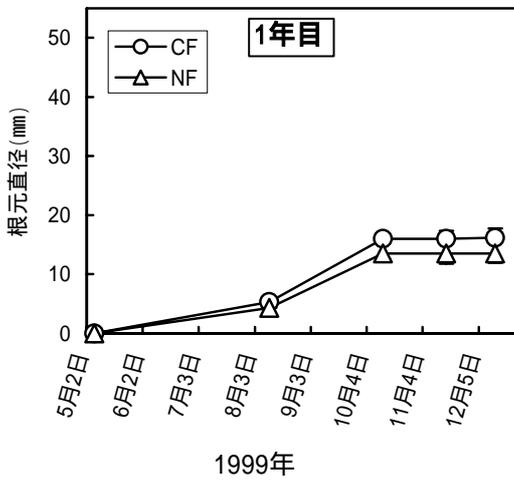


図 - 3 挿し木苗1年目のポプラの根元直径の変化

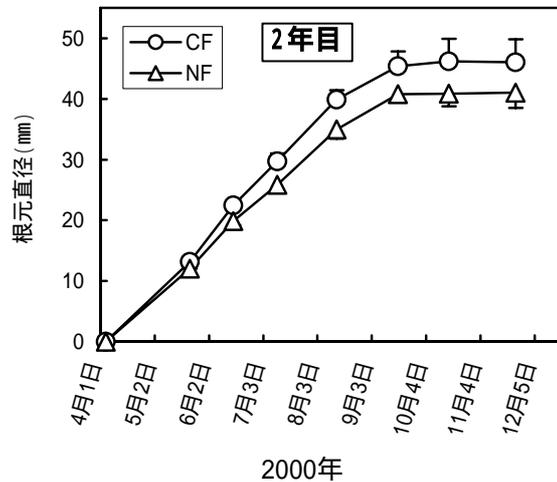


図 - 4 挿し木苗2年目のポプラの根元直径の変化

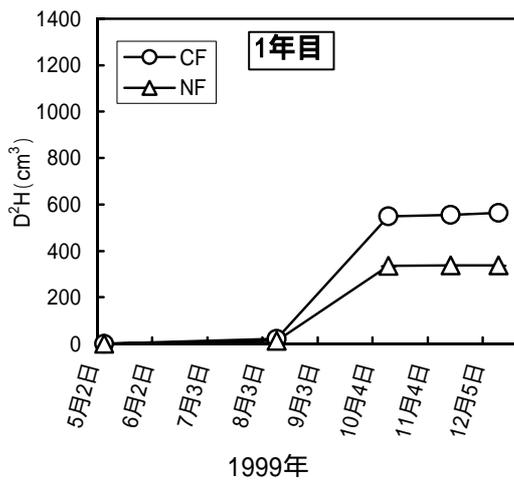


図 - 5 挿し木苗1年目のポプラのD²Hの変化

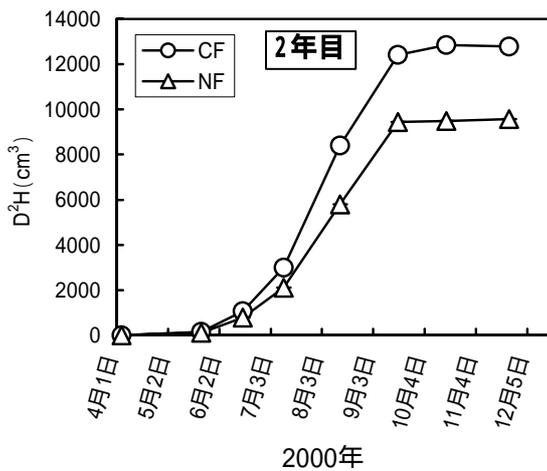


図 - 6 挿し木苗2年目のポプラのD²Hの変化