

3.2. 森林衰退の原因解明に関する研究

(1) ブナの着葉量の低下に及ぼすオゾンの影響について

新井一司・久野春子

〔目的〕

三頭山などに生育しているブナは、着葉量が減少して、森林衰退の現象がみられる。この原因を明らかにするために、1997年にオゾンによる暴露試験を行なった結果、オゾンによって冬芽のサイズが縮小することを明らかにした。そこで、1998年は、この冬芽から伸びた枝についている葉の数やその枝の伸長量について調査を行ない、オゾン暴露した翌年における着葉量や枝の伸長量についてどのような影響があるか、また、ブナの葉数や伸長量の予測に冬芽のサイズの比較が有効であるか検討した。

〔方法〕

供試木は、1994年に発芽したブナの実生苗を用い、1/2000アールのワグネルポットにて育成した。日の出町の当場に設置した環境暴露装置を用いて、オゾン濃度 0.3倍区、1倍区、2倍区の3水準にて、1997年4月22日から毎日、連続してオゾン暴露処理を行なった。1998年1月7日に最上位の冬芽の長さや太さをノギスを用いて測定した。そして、その冬芽から伸長した当年枝の長さを6月4日に測定するとともに、その枝についている葉数をカウントした。

〔結果〕

図-1に1997年の3処理区の日最高オゾン濃度の推移を示し、図-2には、1997年の調査で、ポプラでは異常落葉が著しく生じたが、ブナの場合、異常落葉は全く生じなかった結果を示した。

暴露した翌年の1998年、冬芽から伸長した枝についている葉数とオゾン濃度との関係を図-3に示した。オゾン濃度が高い程、着葉数は低下する傾向がみられた。通常の間部の大気とみなされる1倍区でも、浄化された大気である0.3倍区に対して、14%の低下が認められた。同様の関係は、図-4に示した枝の伸長量との間についてもみられた。すなわち、1倍区という現在のオゾン濃度のレベルで生育したブナの枝の伸長量は、浄化された大気である0.3倍区を100とすると83という低い伸長であった。

図-5、6に冬芽の長さとその冬芽から伸長した枝についた葉数および枝の長さとの関係を示した。冬芽の長さや葉数と間には、相関係数 $r=0.78$ ($p<0.05$)という正の相関関係がみられた。すなわち、冬芽の長さが長いほどその冬芽から伸長した枝には多くの葉が着くことが明らかになった。同様に冬芽の長さや枝の長さとの間にも $r=0.75$ ($p<0.05$)と正の相関関係がみられた。加えて、図には示していないが、冬芽の太さとそこから出た枝につく葉数および枝の長さとの関係の各々の相関係数も、 $r=0.78$ と $r=0.74$ であり、いずれも相関関係がみられた。したがって、ブナの冬芽の長さや太さを測定することにより、翌年、その冬芽から伸長する枝の生長や葉数を予測することができることが明らかとなった。

以上より、東京の間部の通常の大気中のオゾンは、次の年の枝の伸長や葉量を低下させることが明らかとなった。なおかつ、ブナの伸長量や葉数の予測には、前年の冬芽のサイズの比較が有効であると考えられる。

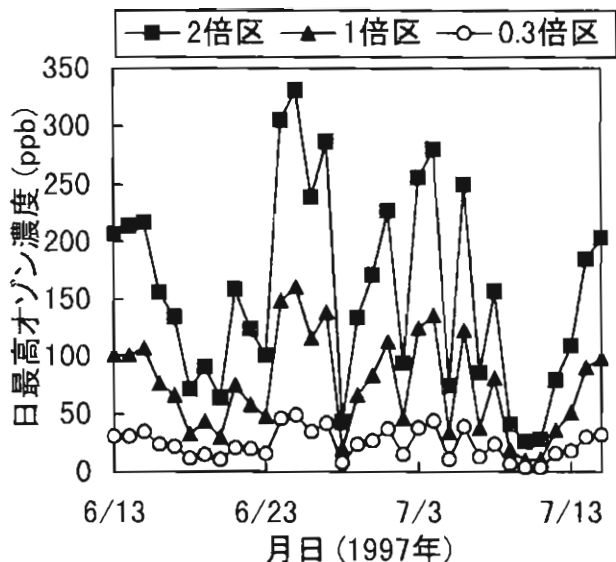


図-1 日最高オゾン濃度の推移の一例

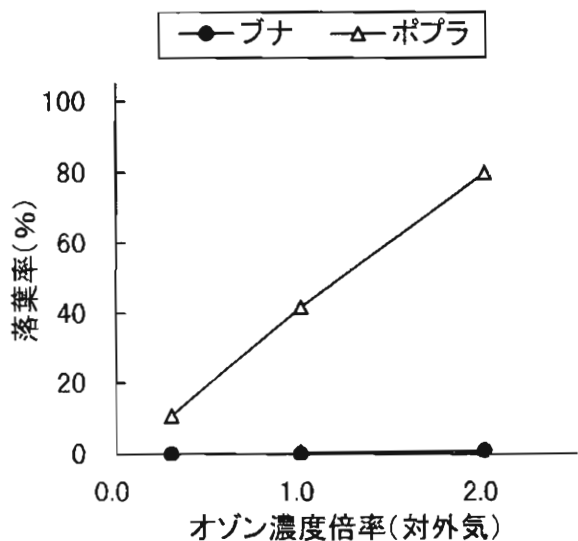


図-2 長期間オゾン処理区における落葉率との関係

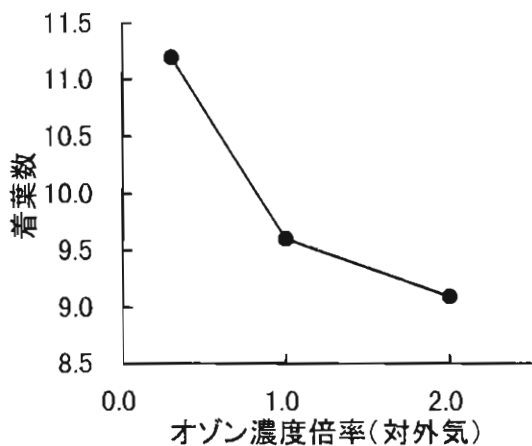


図-3 長期間オゾン暴露による冬芽から出た着葉数

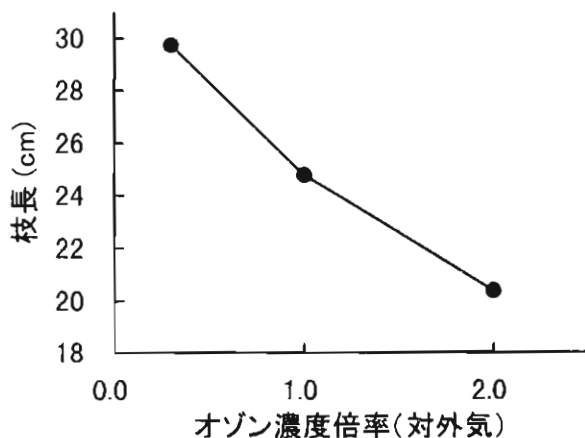


図-4 長期間オゾン暴露による冬芽から伸びた枝の長さ

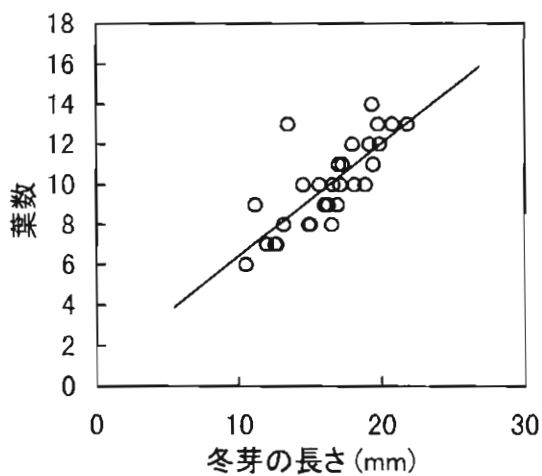


図-5 冬芽の長さとの関係

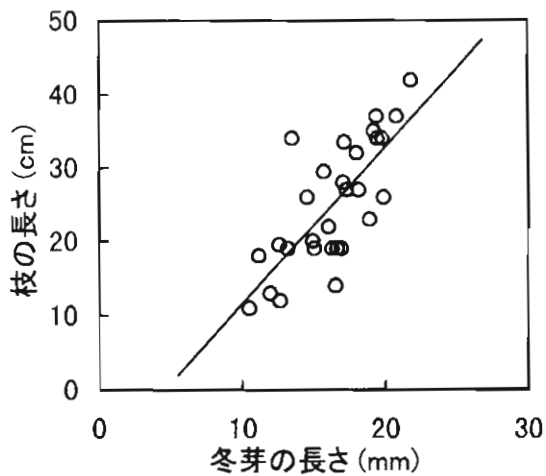


図-6 冬芽の長さとの関係