

### 3 3 . 森林衰退の原因解明に関する研究

#### (2) ブナの着葉量や生長に及ぼすオゾンと葉面積の低下との複合影響

新井一司・久野春子

##### 〔目的〕

東京の山間部のブナは、ハバチの幼虫などによって食害を受け、大幅な葉面積の低下が生じている。アカマツなどについては、失葉による生長量の低下が報告されている（佐藤、1978）が、ブナにおける葉面積の低下が、着葉量や生長にどのような影響を及ぼすかについては明らかになっていない。なおかつ、東京のブナは、これまでの当场での暴露試験の結果、環境レベルのオゾン濃度において着葉量が低下することが考えられる。そこで、虫によって葉が食べられて葉面積が減少したと仮定した葉とオゾンという2つの因子について複合実験を行ない、それらが樹木の衰退に及ぼす相互作用について考察した。

##### 〔方法〕

供試木は、日の出町で育成した2年生のブナ実生苗であり、1998年3月に1/2000アールのワグネルポットに移植し、育成した。活性炭フィルターによって野外の大気を清浄にした浄化区と、フィルターを通さない通常の大気のままの非浄化区において、1998年3月17日から連日、オゾンの暴露処理を行なった。葉面積の処理は、6月1日に図-1に示したように個体についている全ての葉の先端から2/3をカットした葉面積30%区、同様に1/3カットした葉面積70%区、何も処理しない葉面積100%区の3水準に設定した。このオゾンと葉面積の交互作用の有無を明らかにするために2因子実験を24個体について行ない、10月15日に最上位の冬芽の長さ及びその乾燥重量や根元直径、個体の乾燥重量を測定した。解析には、統計処理ソフト(SPSS)を用い、分散分析を行なった。

##### 〔結果〕

1998年における浄化区と非浄化区のオゾン濃度の日変化の一例を図-2に示す。

表-1は、冬芽の長さなどにおける、オゾンと葉面積の影響について分散分析を行なった結果である。冬芽の長さは、統計的に有意にオゾンの影響を受け、なおかつ葉面積の影響をも受けることが明らかとなった。これら2つの因子の複合影響については、交互作用がみられないことから、高濃度オゾンと少ない葉面積の時に、冬芽の長さが相乗的に低下することはなく、相加的に低下することが明らかとなった。そこで、オゾンの影響についてその平均値を比較すると、図-3に示したように非浄化区では、19.68mmと浄化区の77%の長さであった。葉面積の影響については、図-4に示したように葉面積の低下とともに一次的に有意に減少した。冬芽の乾燥重量や根元直径、個体の乾燥重量についても、分散分析の結果、2つの因子は、各々有意に差異がみられたものの、交互作用はみられなかった。個体の乾燥重量について、図-5、6に示したが、その傾向は冬芽の長さと同様で、非浄化区で有意に減少し、葉面積の低下とともに減少した。

以上の結果から、通常の大気中のオゾンと葉面積の低下という因子は、相加的に冬芽のサイズを低下させ、そこから翌年、伸長する枝の伸長量や着葉数を減少させると考えられる。さらに、幹の肥大生長や乾燥重量に関しても2つの因子は、相加的に低下させることから、現在のブナの衰退は、オゾンと食害の影響を受けていると考えられる。

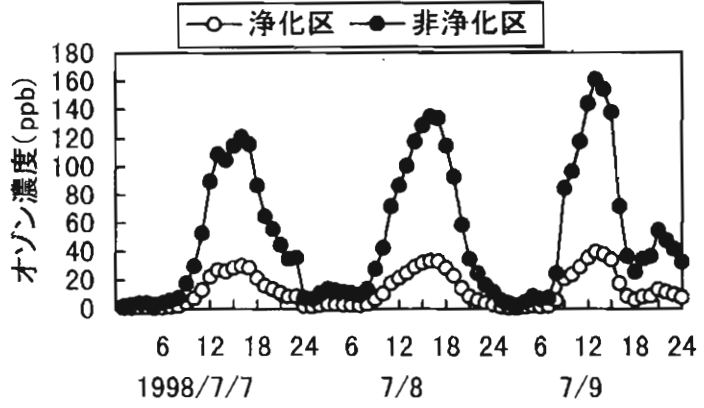
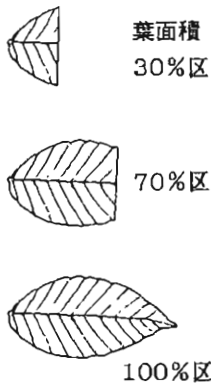


図-1 葉面積低下の処理区

図-2 浄化区と非浄化区におけるオゾン濃度の日変化の一例

表-1 冬芽の長さや個体の乾燥重量などに及ぼすオゾンと葉面積の主効果と交互作用

	冬芽の長さ	冬芽の乾燥重量	根元直径	個体の乾燥重量
オゾンの影響	*	*	*	**
葉面積の影響	**	*	**	*
オゾンと葉面積の交互作用	ns	ns	ns	ns

\* : 5%未満で有意差あり  
 \*\* : 1%未満で有意差あり  
 ns : 有意差なし

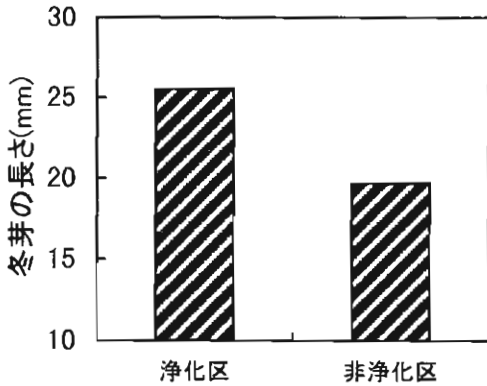


図-3 オゾンによる冬芽の長さの比較

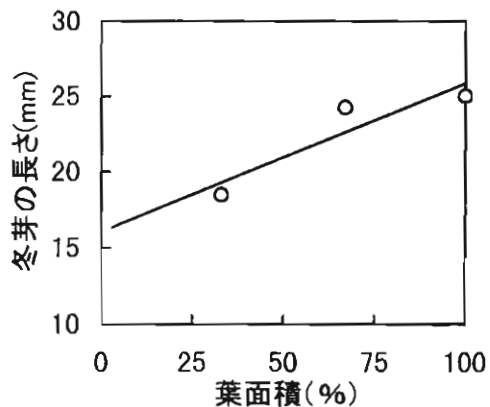


図-4 葉面積と冬芽の長さとの関係

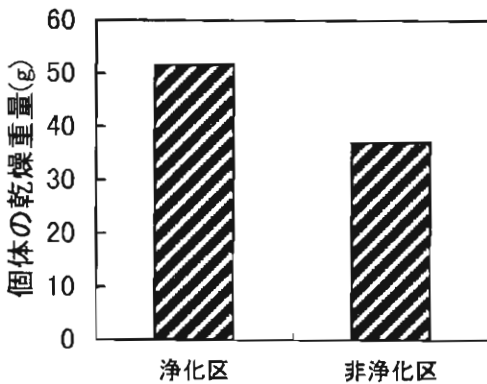


図-5 オゾンによる個体の乾燥重量の比較

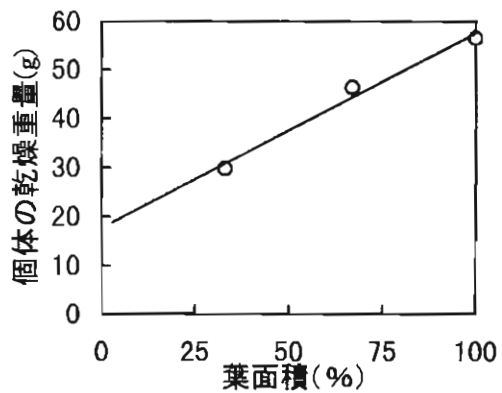


図-6 葉面積と個体の乾燥重量との関係