

3 2. 森林衰退の原因解明に関する研究

(5)人工酸性雨がスギの生長に及ぼす影響

新井一司・久野春子

〔目的〕

我々の調査により、東京の山間部では、pH5.6以下の酸性雨が通年、降っていることが明らかになった。この山間部には、スギが多く生育しているが、この酸性雨がスギの生長にどのような影響を及ぼしているかについては、不明である。そこで、実際の降水中に含まれている主な酸性物質である硫酸、硝酸、塩酸を混合して作成した人工酸性雨溶液をスギ全体およびその土壤に暴露し、酸性雨がスギの生長量にどのような影響を及ぼすか試験を行った。

〔方法〕

酸性雨の処理は、西多摩郡日の出町に実際に降下した5年間の降水成分の分析結果から得られたデータをもとに、通常の降水の濃度の0倍、1倍、10倍、100倍という4処理区を表-1に示したように設定し、人工的に酸性雨を作成した。4処理区の溶液のpHは、各々、6.5、4.0、3.0、2.0である。

スギは、1/2000aのワグネルポットで育成した3年生苗木を用い、人工酸性雨溶液を1996年11月1日から朝夕2回、週3日の割合でハンドスプレーを用いて暴露するとともに、前日の降水量と同量の人工酸性雨溶液を土壤に散水した。各処理区の試験本数は、4個体、合計20個体とした。経時的に葉面可視被害、樹高および根元直径を測定し、1999年3月に乾物重量を測定した。

〔結果〕

スギの葉面可視被害は、100倍区において当年葉のごく一部分に茶褐色の症状がみられる程度であり、枯死には全くいたらない状態であった。100倍区以外の処理区では、葉面上の被害は全くみられなかった。樹高は、図-1に示したように酸性物質の濃度の増加とともに高くなる傾向がみられたが、一元配置分散分析の結果、処理区の間には統計的に有意差は認められなかった。根元直径については、図-2に示したように0倍区が大きい値であったが、分散分析の結果、樹高と同様、統計的に有意差はなかった。地上部の乾物重量の比較を図-3に示した。その傾向は、樹高と似ており、100倍区という高濃度で大きな値であったが、統計的に有意差は認められなかった。図-4に根の乾物重量の比較を示した。根は、根元直径の傾向とよく似ていたが、統計的に有意差はなく、生長に関しては、すべての処理区で同じであった。

以上より、スギは、高濃度の酸性雨でも生長に関しては有意な差異は、生じなかった。なおかつ、地上部の乾物重量は、酸性の濃度の増加とともに大きくなる傾向がみられたことから、少なくとも酸性雨によって、生長が低下することはないことが明らかとなった。現実には、100倍区のようなpH2という高濃度の酸性雨は降っていないため、現在の降水が山間部のスギの生長に与える影響はほとんどないと考えられた。

表-1 人工酸性雨溶液の濃度とpH

		0倍区	1倍区	10倍区	100倍区
硫酸イオン	$\text{SO}_4^{2-}(\text{meq L}^{-1})$	0.000	0.046	0.460	4.600
硝酸イオン	$\text{NO}_3^{-}(\text{meq L}^{-1})$	0.000	0.037	0.368	3.680
塩素イオン	$\text{Cl}^{-}(\text{meq L}^{-1})$	0.000	0.028	0.276	2.760
水素イオン	$\text{H}^{+}(\text{meq L}^{-1})$	0.000	0.110	1.104	11.040
pH		6.5	4.0	3.0	2.0

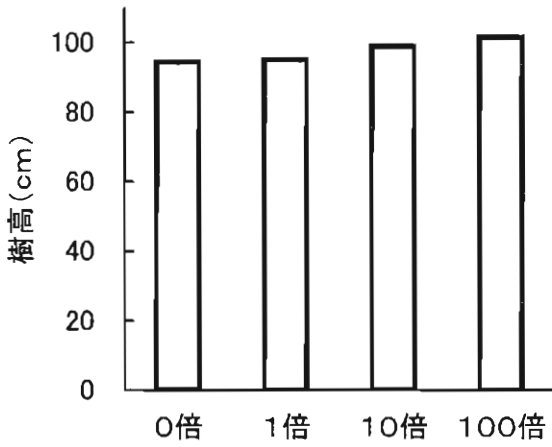


図-1 樹高の比較

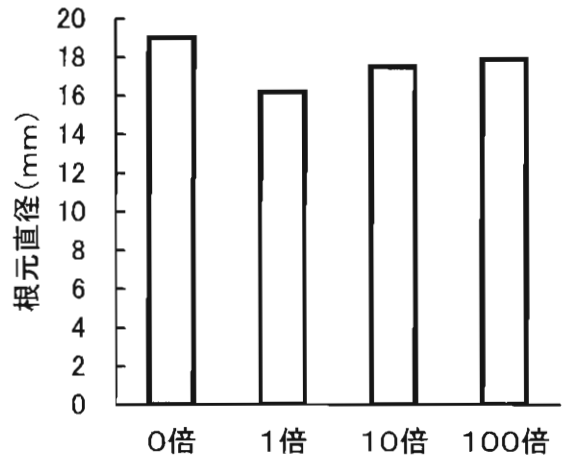


図-2 根元直径の比較

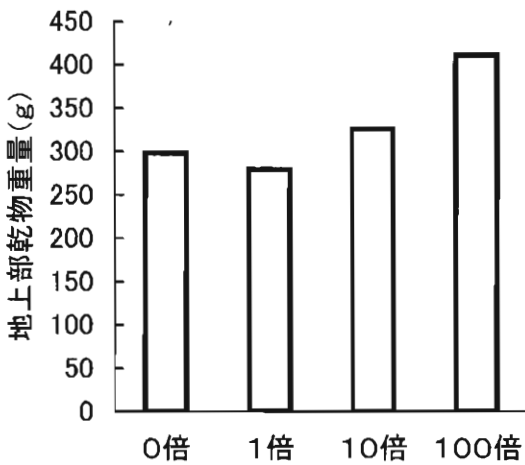


図-3 地上部乾物重量の比較

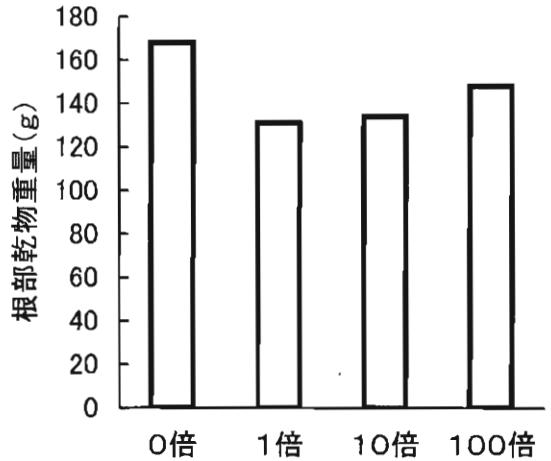


図-4 根部乾物重量の比較