

27. 森林衰退の原因解明に関する研究

(4) 人工酸性雨がスギの生長量と雄花数 に及ぼす影響について

新井一司・松尾健次

〔目的〕

昨年、スギに通常の降水の100倍という高濃度の人工酸性雨を3ヵ月間暴露しても、葉面可視被害が生じないことを報告した。しかし、酸性雨の生長に及ぼす影響については、明らかにされていなかったため、今回は、1年間暴露した後の生長への影響について報告する。また、スギの花粉飛散量は、酸性の雨が降っている清瀬市、相模原市などの東京周辺の都市域で比較的多いことが報告されている。このスギ花粉量と酸性雨との関係については、これまでに研究が行われていないため、両者の関係は不明であった。そこで、酸性雨がスギの雄花数を多くするかどうかについてもあわせて試験を行った。

〔方法〕

酸性雨は、表-1に示したように、日の出町に降下している通常の降水の濃度の0倍、1倍、10倍、100倍という4処理区を設定した。4処理区の溶液のpHの実測値は、各々、6.5、4.0、3.0、2.0であった。

スギは、1/2000アールのワグネルポットで育成した3年生実生苗を用い、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壌に1年間散水した。各処理区の試験本数は、10個体、合計40個体とした。1997年7月7日に100ppmのジベレリン溶液を1個体当たり約125ml、噴霧器を用いてスギ全体にしっとり濡れる程度、散布した。葉面可視被害は、秋までに適宜観察を行った。樹高および根元直径は、12月25日に測定し、雄花数は、10月29日から11月5日にかけて、カウンターを用いて個体に着生した雄花、全てをカウントした。

〔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、被害はみられなかった。樹高は、図-1に示したように全ての処理区でほぼ同じであり、一元配置分散分析の結果、処理区間に統計的に有意差は認められなかった。根元直径についても、図-2に示したように樹高と同様、統計的に有意差はなく、生長量は、すべての処理区で同じであった。ジベレリン処理を行なった後、すべてのスギの個体に写真-1のような雄花が着花した。各処理区の雄花数の比較を図-3に示した。0倍区に対して、1倍区、10倍区は、ほぼ同様の1500個/本程度であり、Mann-WhitneyのU検定の結果、統計的に有意差は認められなかった。一方、100倍区では、0倍区に対して約3倍の4468個/本と、危険率1%以下(U検定)で有意な増加がみられた。

以上より、高濃度の酸性雨でもスギの生長に影響は認められなかった。雄花数は、高濃度の酸性雨で増加したものの、現実には、100倍区のようなpH2という酸性の雨は降っていないため、現在の降水が都市域の花粉を増やす直接の原因ではないと考えられた。

表一 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 SO_4^{2-} (meq L^{-1})	0.000	0.046	0.460	4.600
硝酸イオン NO_3^- (meq L^{-1})	0.000	0.037	0.368	3.680
塩素イオン Cl^- (meq L^{-1})	0.000	0.028	0.276	2.760
水素イオン H^+ (meq L^{-1})	0.000	0.110	1.104	11.040
pH	6.5	4.0	3.0	2.0

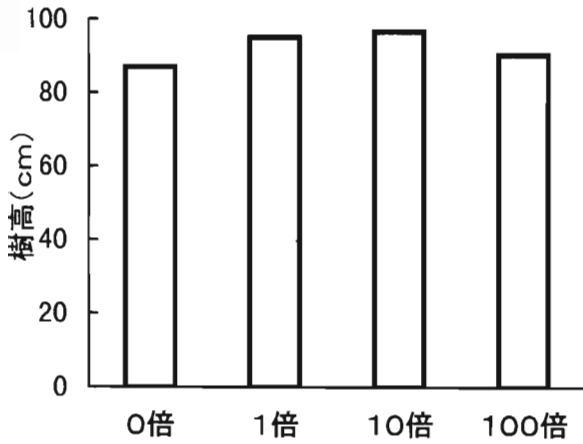


図-1 樹高の比較

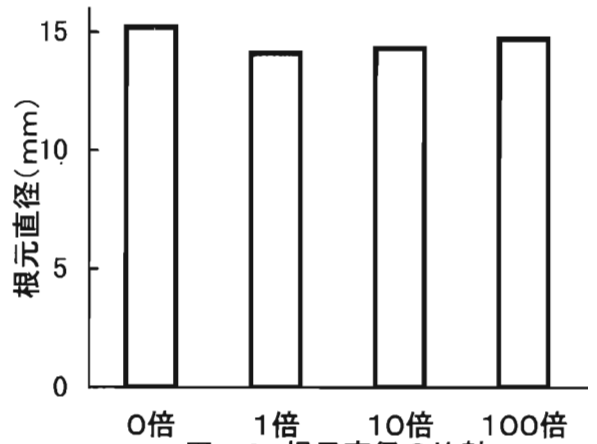


図-2 根元直径の比較



写真-1 着花した雄花

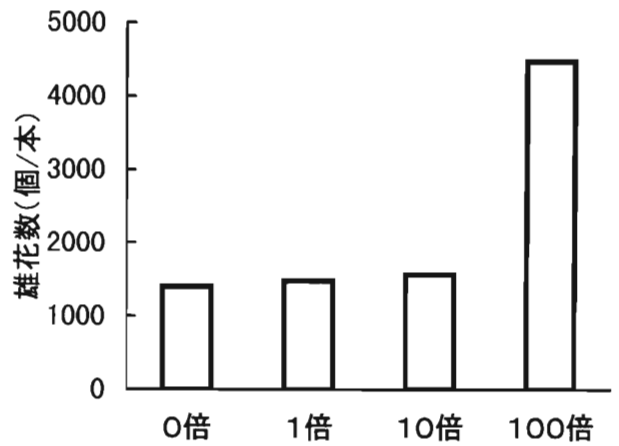


図-3 雄花数の比較