

# 助成年度：平成4年度

[所属] 東京農工大学

[役職] 教授

[氏名] 戸塚 績 (伊豆田 猛・河野 吉久・松村 秀幸・小林 卓也)

[課題]

## 樹木の生長に対する酸性雨の影響に関する植物生理生態学的研究

[内容]

スギ (*Cryptomeria japonica* D. Don)、ウラジロモミ (*Abies homolepis* Sieb. et Zucc.)、およびシラカンバ (*Betula platyphylla* var. *japonica*) の苗を用いて、成長に対する人工酸性雨の影響を調べた。1993年4月26日から9月12日までの20週にわたって、pH4.0、3.0および2.0の人工酸性雨および純水 (pH5.6) を、1週間に3回の割合で、1回につき1時間当たり2.0~2.5mmの強度で夕方から8~9時間、各苗の地上部から暴露した。なお、人工酸性雨は、 $\text{SO}_4^{2-} : \text{NO}_3^- : \text{Cl}^- = 5 : 2 : 3$  (当量比) となるように、純水 (pH5.6) に所定量の硫酸、硝酸および塩酸を添加・攪拌することによって調製した。

pH2.0区では、いずれの樹種においても葉に可視障害が発現し、ウラジロモミおよびシラカンバ苗においては落葉も観察された。なお、pH3.0以上の処理区では、いずれの樹種においても可視障害は全く観察されなかった。最終サンプリング時 (9月12日) では、いずれの樹種においても、pH2.0区の固体乾重量はpH5.6区に比べて著しく低下した。ウラジロモミ苗では、pH3.0の人工酸性雨暴露によって固体乾重量が低下した。成長解析を行ったところ、pH2.0区におけるスギおよびシラカンバ苗の固体当りの乾物成長の総対成長率 (RGR) と純道下率 (NAR) は他の処理区のそれらに比べて低下した。これに対して、ウラジロモミ苗の RGR および NAR は pH の低下に伴って低下した。また、暴露開始から20週目における pH2.0区のシラカンバ葉の純光合成速度は他の処理区に比べて低下した。さらに、同区のスギ当年葉の暗呼吸速度は pH5.6区に比べて増加した。

本研究の結果より、いずれの樹種においても、pH2.0の人工酸性雨暴露によって可視障害が発現し、乾物成長が著しく低下することが明らかになった。従来の研究においても、pH2.0の人工酸性雨暴露によって樹木の成長が低下することが報告されている。これに対して、本研究では、pH3.0の人工酸性雨暴露によって、可視障害発現を伴わずにウラジロモミ苗の乾物成長が低下することが示された。このような比較的高い pH の人工酸性雨暴露による成長低下はウラジロモミと同属の樹種であるモミでも報告されている。したがって、ウラジロモミなどのモミ属の樹種は、スギやシラカバに比べて酸性雨に対する感受性が高い樹種であると考えられた。