

## 助成年度：平成 11 年度

[所属] 京都工芸繊維大学 工芸学部

[役職] 助教授

[氏名] 山田 悦 (他計 2 名)

[課題]

### 京都の山の土壤生態系に影響を与える酸性及び酸化性大気汚染物質の挙動とその起源に関する研究

[内容]

我々は 1991 年から京都盆地を囲む 15 の山において土壤の酸性度と化学組成を調べ、京都の山の土壤 pH は平均値が 4.26 とかなり酸性であり、特に、京都盆地を三方から囲んでいる山々の土壤緩衝能が低下していると推測している。そこで山の土壤酸性化、森林衰退の原因を解明するための研究の一環として、小型で電源などが必要ないため任意の場所に設置でき、多地点における同時測定が可能なパッシブサンプラーを用い、京都盆地を三方から囲む大文字山や比叡山など 9 つの山および京都から北方に 20~30km 離れた 4 地点における  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  及び  $\text{O}_3$  濃度を測定した。さらに京都の山間部における大気汚染物質の標高別変化、季節変化及び地域別変化などについて検討し、これら大気汚染物質の起源を解析した。 $\text{NO}_2$  濃度は、京都盆地を囲む地点では、夏に低く冬に高いという季節変化を示し、同じ標高、同じ季節では、同程度の濃度であった。 $\text{NO}_2$  濃度は標高が高くなるにつれて低下し、標高 300m 付近で最も高い値となった。 $\text{NO}_2$  の主な発生源は自動車や工場など人為起源であり、冬に  $\text{NO}_2$  濃度が高くなるのは気温の逆転層が生じる割合が高くなるためであり、夏に  $\text{NO}_2$  濃度が低くなるのは光化学反応により二次汚染物質が生成するためと考えられる。 $\text{SO}_2$  濃度は約 3ppb と日本のバックグラウンド値よりはやや高く、少ないが人為的汚染があることがわかった。季節変化も小さく 4 月にやや高いという傾向を示した。 $\text{O}_3$  濃度はすべての地点で春に高く、秋から冬にかけて低いという北半球中緯度地域の季節的変動を示した。 $\text{O}_3$  の地域的変動は  $\text{NO}_2$  と比べると小さく、 $\text{O}_3$  濃度は標高が高い方が高濃度であった。大気中の  $\text{O}_3$  の起源は成層圏からの流入と光化学反応による生成の両方が考えられる。さらに大気中  $\text{H}_2\text{O}_2$  は主に光化学反応により生成し、wash out 効果によって容易に雨水中に取り込まれ、特に夏期の雨水中硫酸イオンの生成に寄与することが明らかとなった。