

7. 酸性降下物の森林に及ぼす影響調査 (2) 山間部と平野部における大気汚染の比較

久野春子

〔目的〕

森林被害に関する研究は、ドイツ、アメリカ等で1980年代より行われ、その原因については、①土壌の酸性化、②土壌の塩類欠乏、③オゾン、④窒素過剰、⑤ストレス複合と言う5つの仮説が上げられている。

多摩地域の山間部を中心に東京都の森林面積は都全面積（島しょを除く）のおよそ3割を占めているが、山間部における大気汚染の状況はほとんど分かっていない。そこで、山間部の大気環境が平野部と比較してどのような傾向にあるのか、また、都心部汚染源からの移流について検討する必要がある。

〔方法〕

平野部と山間部の大気中オゾン濃度を比較するために、オゾン計（紫外線吸収法）を用いて、五日市町戸倉（林業試験場内）にて測定し、東へ約20Km離れた立川市富士見町（農業試験場）にて測定した値と比較した。都心から山間部までの地域による大気汚染の傾向を見るため、東京都環境保全局大気汚染常時測定局の千代田、江戸川1、練馬（1、2の平均値）、府中、八王子1、立川、青梅、檜原の8測定地点における1984年から1990年までのSO₂、NO₂、O_x濃度の平均値（大気汚染常時測定局測定結果報告、東京都環境保全局大気保全部資料）を比較した。さらに、O_xの日最高値の出現時刻を比較するため、国設東京（新宿）、武蔵野、立川、小平、福生、檜原の各測定局のO_x測定値と風向データを用いた。

〔結果〕

都心から山間部にいたる各大気汚染物質濃度の傾向は、1984年から1990年までの年平均値を用いて図1に示した。SO₂とNO₂濃度は千代田（旧都庁前）が一番高く、次に高い地点が江戸川1、練馬、府中、八王子1、立川であり、青梅はそれらより低く、檜原（小沢、標高350m）が一番低かった。一方、O_x濃度はこれらの傾向と異なり、千代田が一番低く、青梅、立川、檜原が他の地点よりも高かった。檜原で見られたように山間部は、二次汚染物質であるO_xは平野部の郊外と同じような高い濃度であり、一次汚染物質の硫酸化物、窒素酸化物および浮遊粒子状物質濃度は低かった。

図2に示すように、1992年7月における五日市と立川のオゾン濃度の日最高値はほとんど同じ推移を示し、8月の最高値は五日市の方が立川よりも高い日が多かった。また、日最高値の出現時刻の早晩は五日市と立川で一定した傾向はなく、オゾンに関しては同様な汚染状況であった。

O_x濃度の一日の推移を国設東京（新宿）、武蔵野、立川、小平、福生、檜原の6地点について、図3に示すと、各地点とも8時頃から急激に上昇し、13時に最高値を示し、その後、立川と武蔵野を除いて低下している。このように檜原と新宿まで約52Km離れた地点でも日最高値は同じ時刻に出現している例が多くみられる。檜原のNO₂濃度は、夜から朝方にかけて平野部の地点と同様に高い日と逆に低い日がみられる。図4には国設東京（新宿）、小平、福生、檜原の4地点について、O_x濃度の日最高値の出現時刻が郊外に行くに従って遅くなる例を示した。下図の風向を見ると平野部では東南よりの風により汚染物質が山間部方面へ移流していることが予想される。しかし、このような例は非常に希であり、光化学スモッグが発生するときはほとんどほぼ同じ時刻に最高値を示し、山間部の檜原付近までは常時汚染物質に覆われていることが予想される。

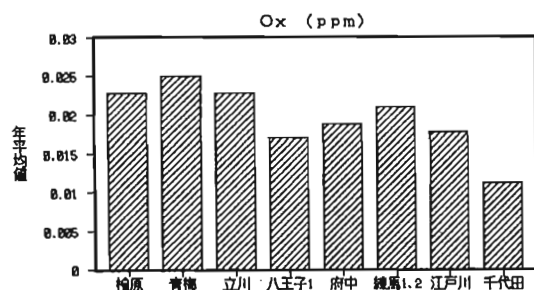
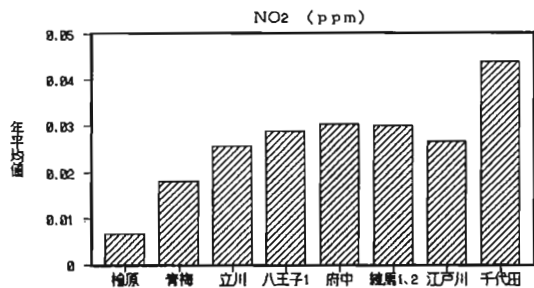
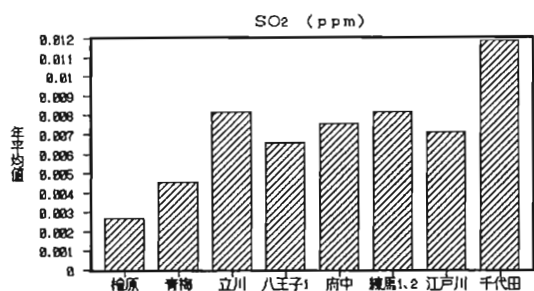


図1. 各地点における二酸化イオウ (SO₂)、二酸化窒素 (NO₂)、オキシダント (Ox) の年平均値 (1984年-1990年)

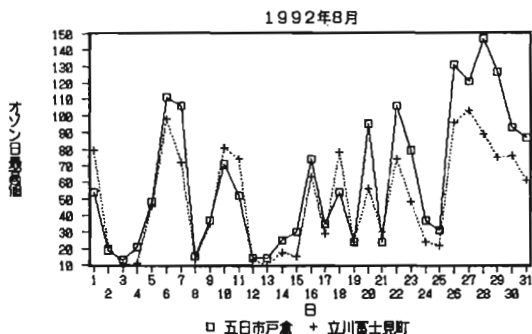
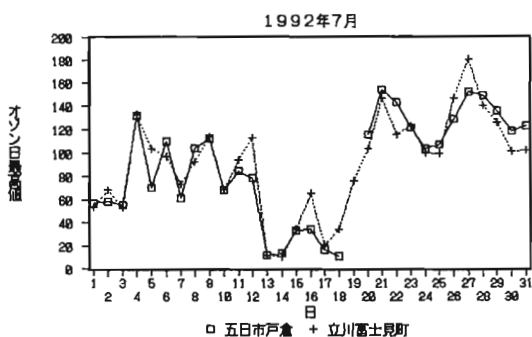


図2. 五日市と立川におけるオゾン濃度の日最高値の経日変化 (単位: ppb)

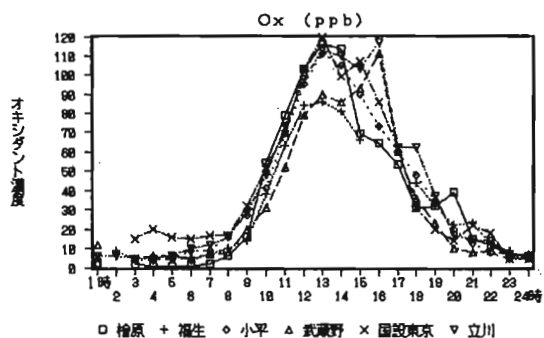


図3. 各地点におけるオキシダント濃度の経時変化 (1992年7月9日)

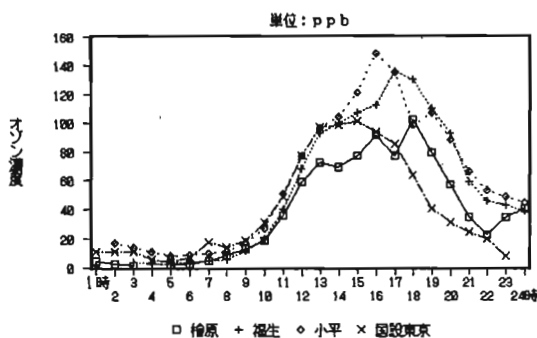


図4. 各地点におけるオキシダント濃度の経時変化と15時の風向 (1990年7月29日)