

10. 酸性降下物の森林に及ぼす影響調査

(3) 山間部における光化学オキシダントによるアサガオとペチュニアの被害分布

久野春子、鈴木創、新井一司

[目的]

昨年度および前報で報告したように、東京の山間部においてモミヤスギに衰退現象がみられた。森林衰退の原因の一つにオゾンがあげられているが、山間部における光化学オキシダント（構成成分の90%以上はオゾン、残りはパンなど）の汚染状況は明かではない。そこで、昨年度は指標植物を9地点に配置して調査したところ山間部においてもかなりな被害が観察された。今年度は標高の高い山間部の奥地に4地点増設し、合計13地点における指標植物のアサガオとペチュニアの被害状況を調査し、山間部の大気汚染の実態把握を試みた。

[方法]

材料は、オゾンの指標植物としてアサガオ（品種スカーレットオハラ）を、パン（PAN、パーオキシアセチルナイトレート）の指標植物としてペチュニア（品種タイタンホワイト）を用いた。これらの植物はプランターに植えて1993年6月28～30日に山間部では奥多摩町の日原、小川谷、峰、川乗、小中沢、海沢、檜原村の風張峠、下元郷、青梅市御岳、八王子市上恩方、五日市町戸倉、平地部では青梅市塩船、立川市富士見町に配布した（図1）。調査は8月30日～9月2日に行い、アサガオとペチュニアの草丈と全葉数、被害葉数、全葉位ごとに葉上の被害面積を調査し、株毎の被害面積率を求めた。

[結果]

1993年の夏期は低温、多雨の異常気象となり、光化学スモッグの発生しにくい年であり、全般的に、植物の被害も少なかった。図2に、13地点におけるアサガオの被害面積率と被害葉率を示した。各地点の被害面積率は檜原、五日市、小中沢の3地点が特に高い値であり、次に、立川、青梅、海沢、小川谷、峰、上恩方、御岳の順となり、日原、風張峠、川乗は低い値であった。図3に示すように、アサガオの草丈と全葉数は海沢、御岳、檜原、五日市、上恩方、青梅、立川の標高の比較的低い地点ではほぼ同様な高い値となり、成長は良かったが、日原、小川谷、峰、風張峠、川乗、小中沢の標高の高い地点では前者に比べて成長は劣っていた。アサガオは最大伸長温度が25～30℃という高温性植物のため、冷夏における標高の高い山間部では特に成長が悪く、O_x感受性も低いものと思われる。しかし、標高1000m前後の小川谷や峰において上恩方や青梅と同程度の被害がみられていることからオゾンは山間部の奥地にまで及んでいることが分かった。なお、8月12、13日に小川谷においてオゾン濃度を測定したところ、日最高値が73～100ppbが記録され、植物被害を生じる濃度に達していた。

図4にペチュニアの被害面積率と被害葉率を示した。被害面積率は五日市が一番高く、次に立川、青梅、檜原の順にみられたが、他の調査地点では全く被害は生じなかった。図5にペチュニアの草丈と全葉数を示すように、成長は標高による差異はほとんどなかった。ペチュニアは最大伸長温度が20～25℃であり、比較的低温でもよく生育する植物であり、標高の高い気温の低い地点でも他の標高の低い地点と同様な生育状態であり、パンに対する感受性はほぼ同程度であると思われる。したがって、7、8月のパンによる汚染は平地と山間部の標高の低い地域までは及んだが、奥地までは移流しなかったものと判断される。

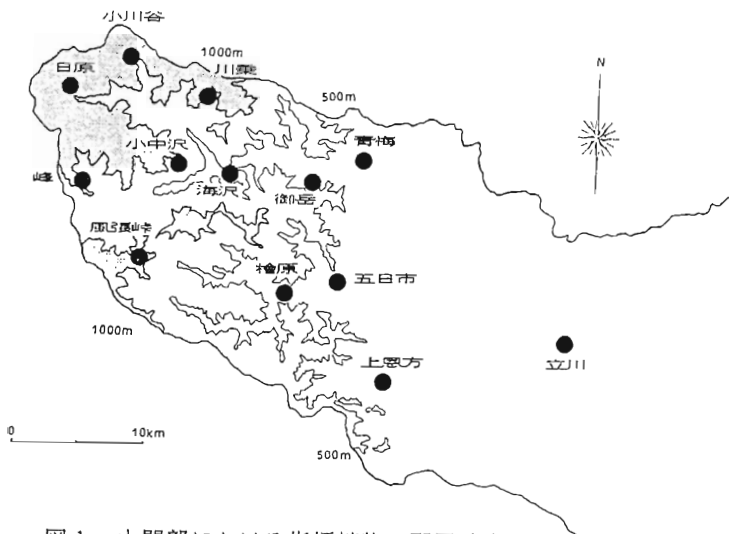


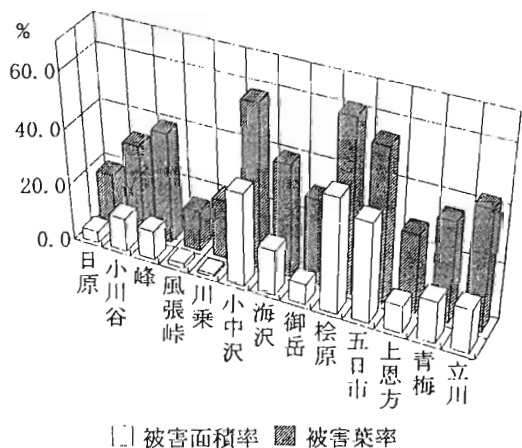
図1. 山間部における指標植物の配置地点

山間部

- 奥多摩町：日原（標高1095m）
- 小川谷（同1040m）
- 峰（同980m）
- 川乗（同850m）
- 小中沢（同725m）
- 海沢（同310m）
- 檜原村：風張峠（同1150m）
- 下元郷（同260m）
- 青梅市：御岳（同230m）
- 八王子市：上恩方（同230m）
- 五日市町：戸倉（同220m）

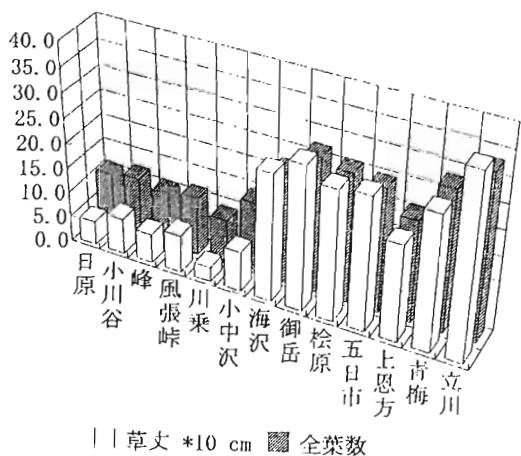
平地部

- 青梅市：塩船（同175m）
- 立川市：富士見町（同90m）



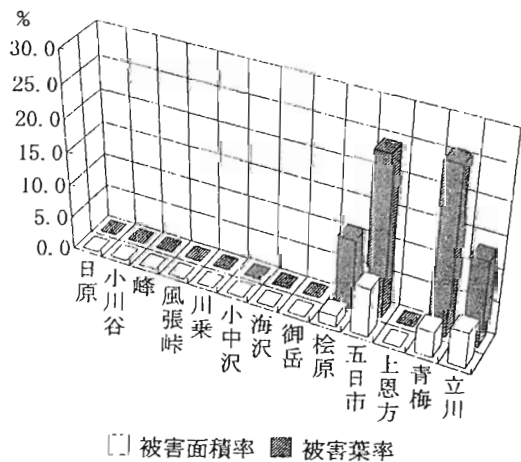
□ 被害面積率 ■ 被害葉率

図2. アサガオの被害面積率と被害葉率(1993年7、8月0x)



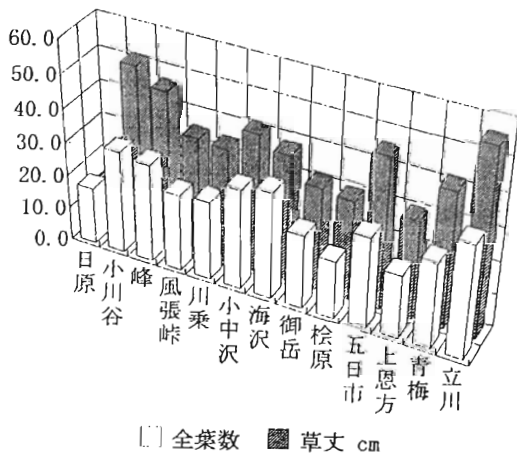
□ 草丈 *10 cm ■ 全葉数

図3. アサガオの草丈と全葉数



□ 被害面積率 ■ 被害葉率

図4. ペチュニアの被害面積率と被害葉率(1993年7、8月0x)



□ 全葉数 ■ 草丈 cm

図5. ペチュニアの草丈と全葉数