

# 都市部/山間部における微小化スギ花粉の生成に関する研究

○桐生 浩希、王 青躍、坂本 和彦(埼玉大学理工学研究科)

## 1.はじめに

近年、わが国のスギ花粉症患者数の増加傾向が顕著になっている。この点に関して、都市部の有病率の増加に対する疫学調査等が行われているが、花粉の大気化学的研究、特に飛散花粉の微小化に関する研究は依然として少ない。微小化花粉は車両の通行や降雨により生成する可能性があり、下気道への侵入確率が増加することで花粉喘息の発症へ寄与することが示唆されている。これは、花粉予報に用いる光学顕微鏡で視認困難な微小化花粉が大気中に発生する可能性があることを示している。したがって、大気中飛散時のスギ花粉微小化機構の把握とともにスギ花粉個数と粒径別アレルギー濃度の点からの評価が必要であると考えられる。そこで、本研究では花粉微小化機構解明のための初期研究として、スギ花粉外壁とユービッシュ小体に局在するアレルギーである Cry j1 に着目し、都市部/山間部においてそれぞれ粒径別に捕集したスギ花粉から抽出、測定した Cry j1 量と花粉飛散数との比較、さらに花粉微小化因子の1つと考えられる降雨との関係について調査した。

## 2.実験方法

さいたま市埼玉大学地域共同研究センター(都市部)および秩父市同秩父山寮(山間部)にてそれぞれ 2005/3/10~3/17、3/29~4/5 の期間、大気中スギ花粉をアンダーセンハイボリウムエアサンプラー(分級粒径範囲:< 1.1、1.1~2.0、2.0~3.3、3.3~7.0、> 7.0  $\mu\text{m}$ 、吸引流量:556 L/min、捕集時間:23 h)により粒径別に捕集した。スギ主要アレルギーのうち、花粉1個当たりの含有量の多い Cry j1 をフィルターより抽出し<sup>1)</sup>、この溶液をサンドイッチ ELISA 法により測定、大気中 Cry j1 濃度を算出した。また、ローボリウムポンプ(吸引流量:10 L/min、捕集時間:23 h)を用いて捕集したフィルターに花粉変色液を滴下し、染色した花粉から、光学顕微鏡を用いて飛散花粉数を計測した。

## 3.結果と考察

期間中の粒径別 Cry j1 存在割合と平均飛散花粉数を図1に示す。粒径別 Cry j1 存在割合(%)は、(各粒径範囲の Cry j1 濃度) / (観測日の総 Cry j1 濃度)  $\times 100$  として求めた。Cry j1 は< 1.1  $\mu\text{m}$  にピークを示した。これは、Cry j1 に局在している直径約 0.7  $\mu\text{m}$  のユービッシュ小体の花粉表面からの剥離や花粉外壁の破裂により発生したものと予測される。

日別の飛散花粉数と総 Cry j1 濃度を図2に示す。秩父では飛散花粉数と総 Cry j1 濃度との対応関係が見られたが、さいたまではこの傾向から外れる日(10、16日)も存在した。両日において降雨は観測されなかったが、1 mm/23 h の降水量を記録した12日には、< 1.1  $\mu\text{m}$  の Cry j1 存在割合が、さいたまでの観測期間中の最大値を示した。したがって、16日には降水以外でかつそれよりも大きな微小化影響因子が作用していた可能性がある。また、秩父でも降雨(3日、降水量は 42 mm/23 h)が観測されたが、< 1.1  $\mu\text{m}$  の Cry j1 存在割合は秩父の観測期間中の最大値ではなかったため、微小化に与える降雨の影響は降水量によっても異なる可能性があるといえる。

以上より、花粉微小化に顕著な地域差は見られなかったが、都市部では従来の微小化影響因子とは異なる影響因子が存在する可能性が示唆された。

### 参考文献

1)王 青躍, 青木 大輔, 坂本 和彦, 2005, 関東地域都市部に飛散するスギ花粉への大気汚染物質の沈着影響, 埼玉大学紀要, 38, 47-54.

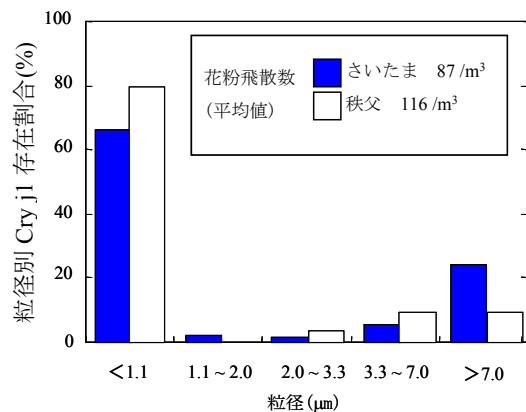


図1. 粒径別 Cry j1 存在割合と平均花粉飛散数

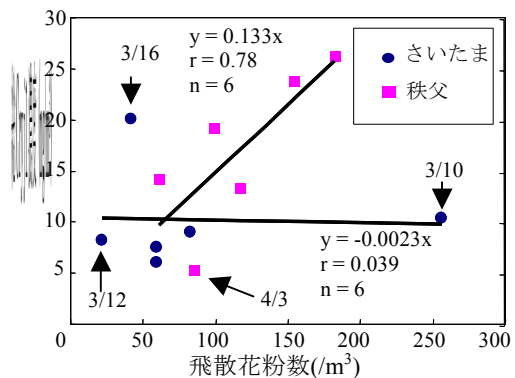


図2. 日別の飛散花粉数と総 Cry j1 濃度