

フランス南東地域における空中花粉飛散量の時空間分布特性の評価

Analysis of the spatiotemporal distribution of airborne pollen in the Southeast region in France

Key word: spatiotemporal analysis, pollen, France

水環境工学分野 三木 健司

はじめに

植物花粉の動態解明によるアレルギー症対策として、空中花粉の時空間分布を知ることは重要である。本解析では、現在、空中花粉モニターの現場実験を行っているフランス南東地域を対象にして花粉飛散量の解析を行った。同地域においては、これまで多くの研究が行われている。例えば、Galan, C et al.(1996)¹⁾は、地中海性気候下での気温の上下と花粉の飛散量の関係を明らかにした。Ziello, C. (2012)²⁾は、ヨーロッパ地方における風媒植物の開花時期が早期化を明らかにした。本課題研究では、フランス南東地域を対象として、主な空中花粉の年間総飛散量データをもとに、花粉種類を変数、観測地点をケースとした地点の分類と、観測地点を変数、花粉種類をケースとした花粉種類の分類をおこない、両者の解析結果に基づき、フランス南東地域における空中花粉飛散量の時空間分布特性について検討した。

材料と方法

RNSA(Réseau National de Surveillance Aérobiologique)が収集、公開しているデータベースのデータを用いた。フランスの南東部地域における観測地を 10 地点選び、2009 年から 2011 年の 3 年間について 14 種の花粉データをもとに、主成分分析とクラスター分析の 2 手法を用いて解析した。

結果

a. 地点の分類

a1. 非基準化での主成分分析による地点分類

地点の分類を主成分分析で行った結果を Fig.1 と Fig.2 に示す。これらの図は、第 1 主成分と第 2 主成分の得点による散布図であり、Fig.1 は基準化を行わない解析結果、Fig.2 は基準化を行った解析結果である。散布図上でのグルーピングを試みた。

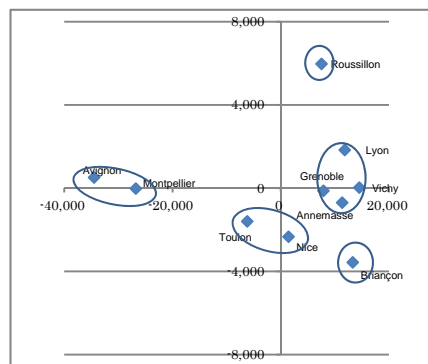


Fig.1 非基準化での地点分類の主成分分析

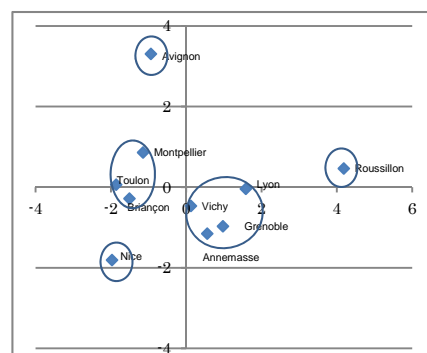


Fig.2 基準化での地点分類の主成分分析

a2. 非基準化でのクラスター分析

地点の分類をクラスター分析で行った結果を Fig.3 のデンドログラムに示す。

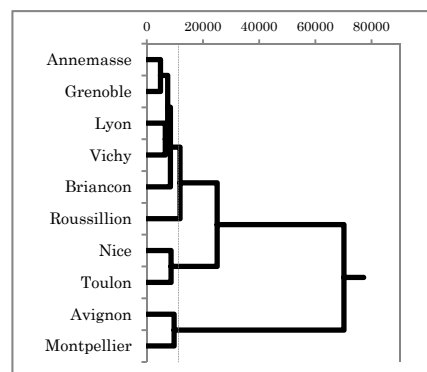


Fig.3 非基準化での地点分類のクラスター分析

b. 花粉の分類

b1. 主成分分析での花粉分類の結果

花粉の分類を主成分分析で行った結果を Fig.4 と Fig.5 に示す。これらの図は、第 1 主成分と第 2 主成分の得点による散布図であり、Fig.4 は基準化を行わない解析結果、Fig.5 は基準化を行った解析結果である。散布図上でのグルーピングを試みた。

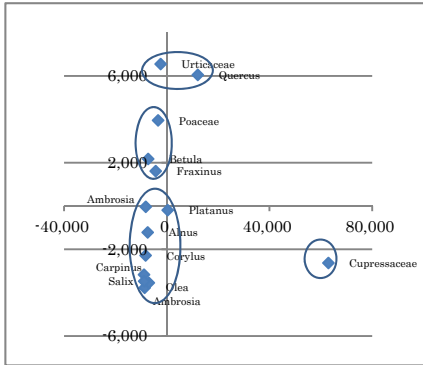


Fig.4 非基準化での花粉分類の主成分分析

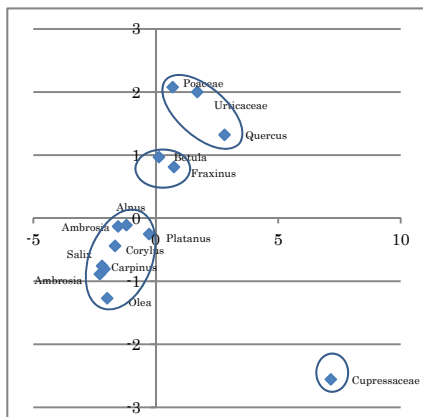


Fig.5 基準化での花粉分類の主成分分析

b2. 非基準化でのクラスター分析

花粉の分類をクラスター分析で行った結果を、Fig.6 のデンドログラムに示す。

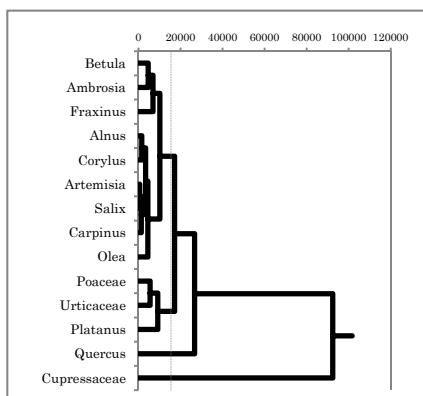


Fig.6 非基準化で花粉分類のクラスター分析

考察

基準化を行った場合に比べ、非基準化での主成分分析の結果は、同緯度地域が同じグループにまとまる傾向があることが分かった。基準化を行った主成分分析では、Montpellier と Briançon は同じグループになったが、両地点の緯度と高度は大きく異なる。Tormo, R. et al. (2013)⁴⁾は、観測点の高度の違いが花粉の採集量に影響することを示唆しており、高度と花粉発生地までの距離の関係を見る必要があると考えられる。

一方、花粉分類の結果を見ると、花粉の飛散量分布と植物形態や粒径に相関関係は見られなかった。しかし、Al-Dabbous et al.⁴⁾は、エアロゾル粒径の違いにより、飛散距離に違いが生じることを示しており、花粉の粒径と飛散距離の関係を調べることも重要であると考えられる。

引用文献

- Galán, C., Fuillerat, J.M., Comtois, P., Vilches, D.E., (1997), Bioclimatic factors affecting daily Cupressaceae flowering southwest Spain, *International Journal of Biometeorology*, 41, 95-100.
- Ziello, C., Böck, A., Estrella, N., Ankerst, D., Menzel, A., (2012), First flowering of wind of wind-pollinated species with the greatest phenological advance in Europe, *Ecography*, 35, 1017-1023.
- Tormo, R., Manzano, J., Fernandez, S., Garijo, Á., Palacios, I., (2013), Influence of environment factors on measurements with Hirst spore traps, *Grana*, 52, 59-70
- Al-Dabbous, A., Kumar, P., (2014), Number and size distribution of airborne nanoparticles during summertime in Kuwait: First observations from the Middle East, *Environmental Science & Technology*, 48, 13634-13643.