

R と GIS による PM2.5 分布の高分解能推定 A high-resolution estimation of the PM2.5 distribution by the R and the GIS applications

大森 秋穂¹; 山川 純次^{1*}
OMORI, Akiho¹; YAMAKAWA, Junji^{1*}

¹ 岡山大学大学院自然科学研究科
¹ Graduate School of Natural Science and Technology, Okayama University

大気中に浮遊する粒子状物質のうち、空気力学半径が 2.5 マイクロメートル以下となる粒子の集団を PM2.5 と呼ぶ。PM2.5 の空間濃度分布は健康に対する影響等を検討する上で基本的な情報となる。しかし現時点では PM2.5 の濃度観測点は数が少なく、数十 km に渡る地域に関する高分解能の連続分布を得ることは難しい。

本研究では岡山県南部地域における PM2.5 の高分解能空間分布を、R 言語による普遍クリギング法と FOSS4G GIS ソフトウェアを使って推定した。PM2.5 の観測データは岡山県の環境データサービスサイトから取得した。推定領域に関する地理空間データは、我が国の政府系研究機関によって公開されたものを使用した。空間統計解析は R (R core team, 2014) とその空間統計ライブラリである maptools (Bivand and Lewin-Koh, 2014), rgdal (Bivand, Keitt and Rowlingson, 2014) および gstat (Pebesma, 2014) によって実行した。推定分布の地理空間表現と定性分析は QGIS (QGIS Development Team, 2014) と Google earth (Google, 2015) によって行なった。

まず推定領域内に存在する観測点から得られた PM2.5 濃度の時間変化を検討したところ、同じ観測点で得られる SPM10 濃度の時間変化に対して相関を示した。そこでこの性質を利用して SPM10 のみの観測点も仮想的な PM2.5 濃度観測点として扱い、従来より高分解能で PM2.5 の空間濃度分布を推定した。これにより数 km 前後のスケールを持つ各種地物との比較が可能な分布が得られた。その結果、PM2.5 の空間濃度は各種地物に比較的密接な関係を示していると考えられた。PM2.5 の高分解能推定分布の時系列変化の推定に関しては更に検討が必要であろう。

キーワード: PM2.5, 空間統計学, クリギング, R 言語, gstat, FOSS4G
Keywords: PM2.5, Spatial statistics, Kriging, R-language, gstat, FOSS4G