

近畿圏における 1970 年と 2010 年の大気質モデリング

○窪田桃子¹⁾, 嶋寺光¹⁾, 松尾智仁¹⁾, 近藤明¹⁾
¹⁾大阪大学

【はじめに】日本における大気汚染問題は 1968 年に大気汚染防止法が制定されて以降、段階的に改善されてきた。このような大気汚染状況の変化は全国的な大気観測によって把握されてきた。一方、近年は長期気候再解析データや長期排出量推計データの整備が進められており、観測が実施されていない期間・地域でも、数値シミュレーションによって大気汚染状況を推計することが可能となっている。本研究では、大気質モデルを用いて 1970 年度と 2010 年度の近畿圏における計算を実施し、大気汚染状況の変化について解析した。

【方法】長期気候再解析データ JRA-55 を入力とする気象モデル WRF v3.8 による気象場と長期排出量推計データ EDGAR v4.3.2 を基にした排出量を用いて、大気質モデル CMAQ v5.2.1 によって、1970 年度および 2010 年度の計算 (E1970 および E2010) を行った。計算領域は、アジアを対象とする 90km 格子領域 (D1)、中国東部～日本全国を対象とする 30km 格子領域 (D2)、近畿圏周辺を対象とする 10km 格子領域 (D3) とした。E2010 は E1970 と比較して、D3 における NO_x、SO₂、PM_{2.5} 排出量が、それぞれ 29.9%、66.7%、69.1% 減少した。2010 年度については、EAGrid2010-JAPAN 等の高時空間分解能データを組み合わせて作成した排出量を用いた計算 (E2010_HR) も実施し、その再現性を E2010 と比較することで、EDGAR の妥当性を確認した。また、E1970 と E2010 を比較することで、近畿圏における大気汚染状況の変化について解析した。

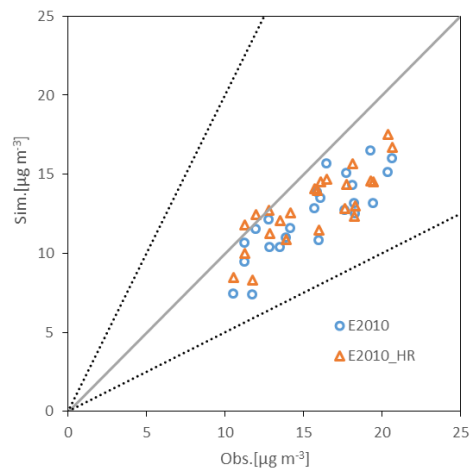


図 1 E2010 と E2010_HR における年平均 PM_{2.5} 濃度の再現性

【結果】図 1 に D3 内の測定局別の年平均 PM_{2.5} 濃度の観測値と E2010 および E2010_HR における計算値の比較を示す。E2010 における PM_{2.5} 濃度の再現性は、E2010_HR と同程度であり、EDGAR の排出量推計値は妥当であると考えられる。図 2 に E1970 と E2010 の D2 と D3 における年平均 PM_{2.5} 濃度の空間分布を示す。D3 において、1970 年には東海、阪神、瀬戸内を中心に高濃度となった。それに対し、2010 年ではそれらの地域での濃度が低下し、その他の地域の濃度が上昇したことで、地域差が小さくなった。これは、上述の D3 における排出量減少に伴って地域汚染が改善されたことに加えて、アジア大陸における排出量増加に伴って長距離輸送による影響が大きくなったためと考えられる。

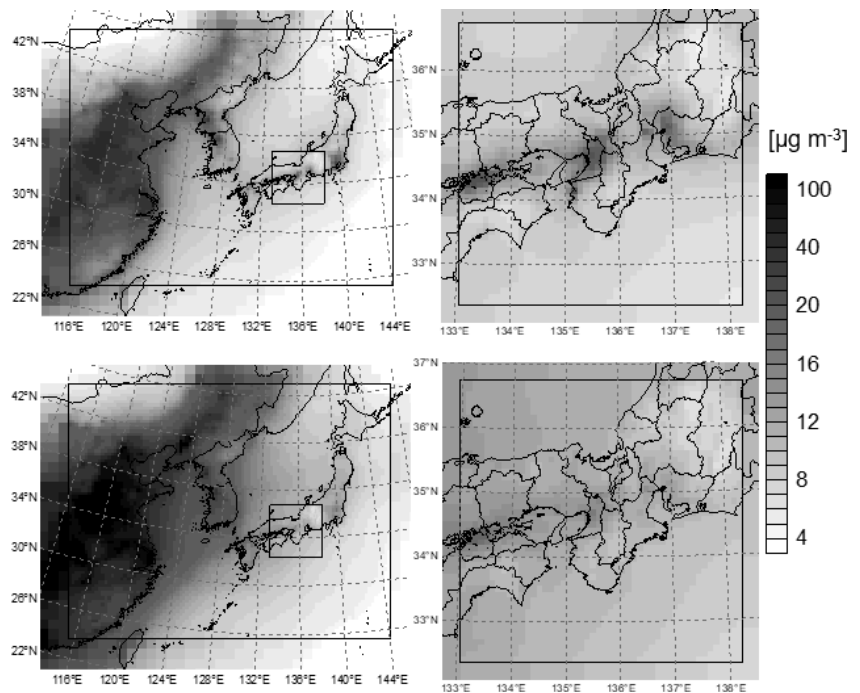


図 2 E1970 (上) と E2010 (下) における年平均 PM_{2.5} 濃度空間分布