

WRF/CMAQ を用いた近畿圏における過去 50 年間の大気質変動のモデリング

○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。一方、中国では急速なエネルギー需要の増加に伴い大気汚染物質排出量が急増し、深刻な大気汚染が顕在化してきた。このような大気汚染状況の変化は大気観測によって把握されてきた。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。そこで本研究では、大気質モデルを用いて、過去 50 年間の排出量の変化から生じる大気質変動の傾向を解析した。

【方法】大気質モデル CMAQ v5.2.1 により、1970 年度、1980 年度、1990 年度、2000 年度、2010 年度の大気汚染物質濃度の計算 (E1970~E2010) を行った。気象場は、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 を用いて作成した。排出量は、長期排出量推計データ EDGAR v4.3.2 を基に作成した。計算領域は、アジアを対象とした 90 km 格子領域 (D1)、中国東部を含み日本全国を対象とした 30 km 格子領域 (D2)、近畿圏を中心とした 10 km 格子領域 (D3) とした。D2 と D3 における 1970 年度から 2010 年度までの排出量推移をそれぞれ図 1 と図 2 に示す。参考として EAGrid2010-JAPAN 等の高時空間分解能データを組み合わせた 2010 年度における排出量 (10_HR) をあわせて示す。2010 年度は 1970 年度と比較して、NO_x、SO₂、PM_{2.5} 排出量は、D2 ではそれぞれ 604%、246%、157% 増加し、D3 ではそれぞれ 29.9%、66.7%、69.1% 減少した。E1970~E2010 の計算結果を基に、SO₂、NO₂、PM_{2.5} および O₃ についての大気汚染状況の長期変動の解析を行った。なお、本要旨では PM_{2.5} の結果のみを示す。

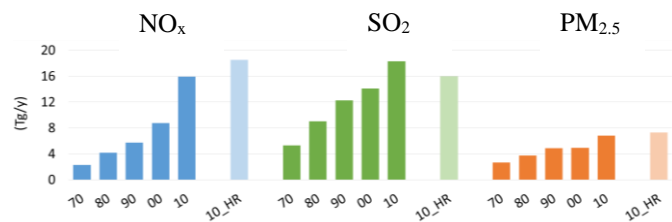


図 1 D2 における排出量の経年変化

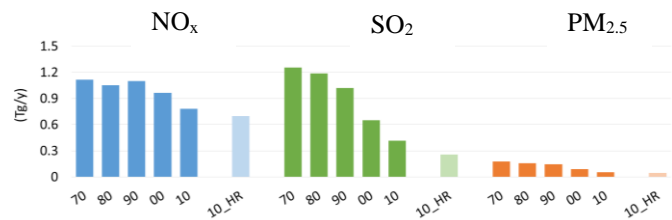


図 2 D3 における排出量の経年変化

【結果と考察】図 3 に年平均 PM_{2.5} 濃度空間分布の推移を示す。PM_{2.5} 濃度は 1970 年度には東海、阪神、瀬戸内を中心に高濃度となった。それに対し、2010 年度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、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。

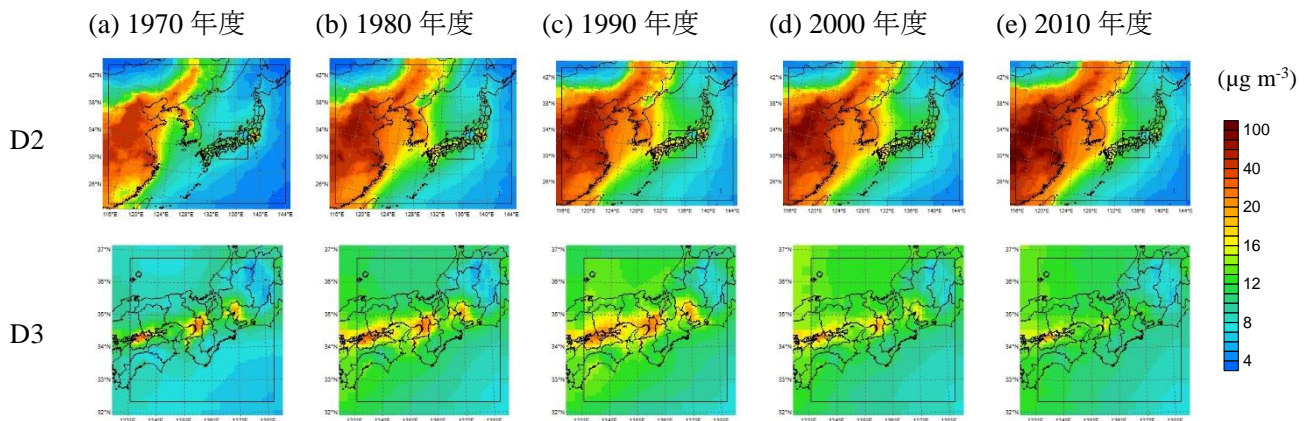


図 3 年平均 PM_{2.5} 濃度空間分布の推移