

将来の排出量変動に伴う地域汚染および長距離輸送の変化が東南アジアの大気質へ与える影響の数値解析

○迫宏気¹⁾, 嶋寺光¹⁾, 松尾智仁¹⁾, 近藤明¹⁾

¹⁾ 大阪大学

【はじめに】東南アジアでは経済発展が目覚ましく、それに伴う大気汚染物質の排出量増加による地域的な大気汚染状況の悪化が懸念される。また、周囲の中国、インドは大気汚染物質の排出量が非常に多く、広域的な大気汚染が発生している。中国の排出量は近年減少傾向にあるが、インドの排出量は依然として増加傾向にある。その変動に伴う長距離輸送の変化も東南アジアの大気質に影響すると考えられる。本研究では、将来の排出量変動が東南アジアの大気質に与える影響について、大気質モデルによる解析を行った。

【方法】気象モデルには WRFv3.8、大気質モデルには CMAQ v5.2.1 を用いた。計算領域は、アジア領域、東南アジア領域の2領域とし、水平格子数はそれぞれ 92×92、98×98、水平解像度はそれぞれ 72 km、24 km とした。鉛直方向は地表面～上空 100hPa を 30 層に分割した。大気質シミュレーションは、2014 年の 1 年間の気象場と、2010 年ベース（現在ケース）あるいは 2050 年ベース（将来ケース）の人為起源排出量を用いて実施した。現在ケースでは、HTAP v2、MEGAN v2.04、GFED v4、AeroCom を組み合わせて作成した排出量を用いた。将来ケースでは、現行法に基づく排出規制が続くことを想定した ECLIPSE V5a Baseline シナリオにおける 2010 年に対する 2050 年の排出量比を HTAP v2 に乗じて、人為起源排出量のみ変化させた。図 1 に現在ケースと将来ケースの一次 PM_{2.5} 排出量差の空間分布を示す。人為起源排出量変化に伴う地域汚染と長距離輸送の変化を切り分けるため、将来ケースは、全領域の排出量を変化させた将来ケース 1 と東アジア領域のみの排出量を変化させた将来ケース 2 を設定した。これらの結果から、東南アジア領域における大気質変化（将来ケース 1－現在ケース）、それに対する地域汚染の変化の寄与（将来ケース 2－現在ケース）、長距離輸送の変化の寄与（将来ケース 1－将来ケース 2）を推計した。

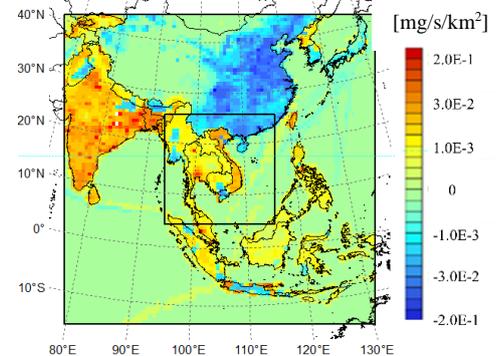


図 1. 現在ケースと将来ケースの一次 PM_{2.5} 排出量差

【結果】図 2 に将来にかけての PM_{2.5} 濃度変化、図 3 に東南アジア領域における PM_{2.5} 濃度変化に対する地域汚染および長距離輸送の変化の寄与の空間分布を示す。中国、インドではそれぞれ排出量の減少、増加に伴って顕著に濃度が減少、増加した。東南アジアでは全体としては濃度が上昇した。東南アジア領域における地域汚染の変化については、排出量変動と概ね対応しており、濃度が減少する都市もあった。長距離輸送の変化については、ミャンマー～タイ広域にかけてはインドからの長距離輸送増加により濃度が上昇した一方、ベトナム北東部～タイ東部にかけては中国からの長距離輸送の減少により濃度が減少した。

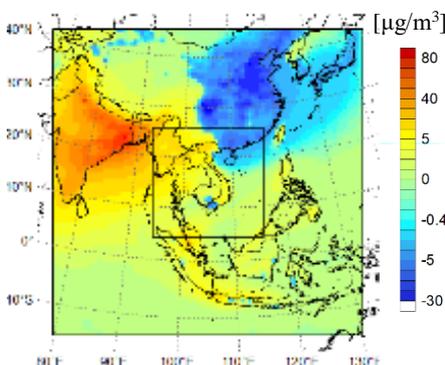


図 2. 将来にかけての PM_{2.5} 濃度変化

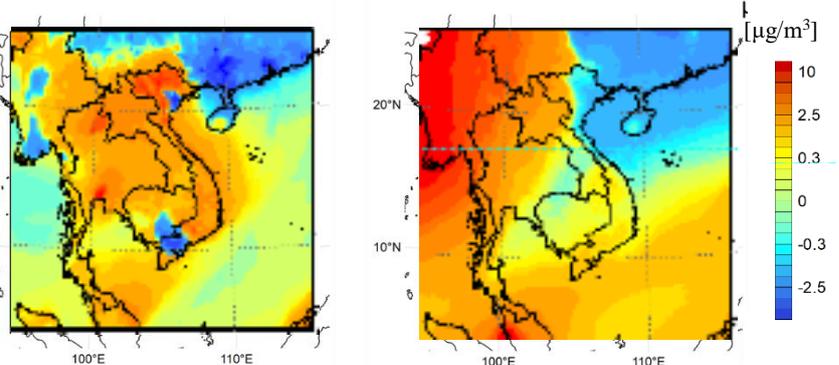


図 3. 東南アジア領域における PM_{2.5} 濃度変化に対する地域汚染 (左) および長距離輸送 (右) の変化の寄与