

2013～2017 年における中国の排出量規制による東アジアの大気汚染改善効果の評価

○大前ひかり¹⁾，嶋寺光¹⁾，松尾智仁¹⁾，近藤明¹⁾

¹⁾ 大阪大学

【はじめに】近年著しい経済成長を遂げている中国では、それに伴う汚染物質の排出量増大による深刻な大気汚染が社会問題となってきた。中国政府はこれまでさまざまな改善策を講じており、2013年には大気十条が制定された。以降大気汚染状況は段階的に改善されており、中国における年間平均PM_{2.5}濃度は2013年の89.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ から2017年には58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と大幅に減少した。しかし、この結果には気象の変化による影響も含まれるため、排出量の変化による影響のみを評価する必要がある。さらに中国における大気汚染の影響は広域に及ぶため、中国国外への影響も評価する必要がある。本研究では、大気質モデルを用いて、中国における排出量規制による中国国内および風下地域における大気汚染改善効果の評価した。

【方法】気象モデルWRF v3.8および大気質モデルCMAQ v5.2.1を用いて2013年および2017年の気象条件・排出条件を使用した計算(M13E13およびM17E17)を行った。また、2013年の気象条件と2017年の排出条件を使用した計算(M13E17)も行った。計算領域は東アジア地域を対象とする45 km格子領域とした。人為起源排出については、日本国外については2010年ベースのHTAP v2.2を用い、中国のみZheng et al.¹⁾を基に2013、2017年に年次補正したものを用いた。日本国内については2010年ベースの自動車排出インベントリJATOP、船舶排出インベントリOPRF等を組み合わせて用いた。バイオマス燃焼排出にはFINN v1.5、植生起源排出にはMEGAN v2.04を用いた。境界濃度には全球化学輸送モデルMOZART-4を用いた。

【結果】

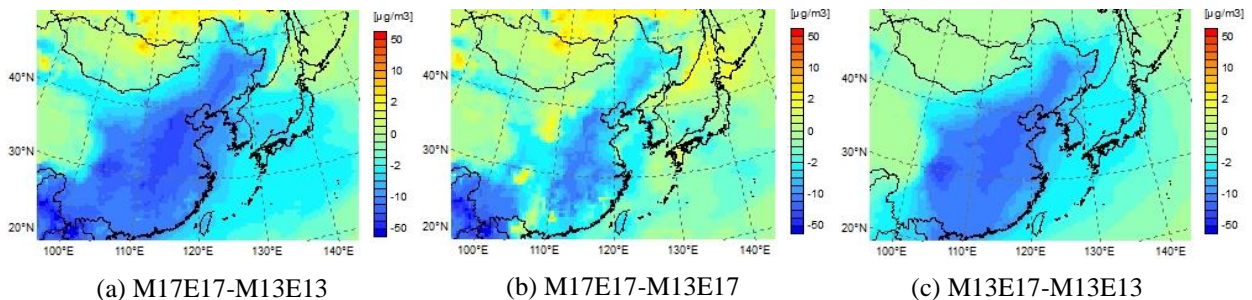


図 1 PM_{2.5} 濃度年平均値のケース間の差

PM_{2.5}濃度年平均値のケース間の差の空間分布を図1に示す。図1(b)より、2017年は、2013年に比べて、中国におけるほとんどの地域でPM_{2.5}濃度が低くなりやすい、大気汚染状況改善に有利な気象条件であったといえる。また図1(c)より、2013年から2017年にかけての排出量の変化は、中国および風下地域のPM_{2.5}濃度減少に寄与したことがわかる。この濃度の減少幅は気象条件による減少幅よりも格段に大きく、排出量規制が有効であったといえる。日本の4都府県のPM_{2.5}濃度年平均値を図2に示す。2013年から2017年で観測された濃度の減少幅は、図1とあわせると、ほぼ中国の排出量規制による効果で説明できる。

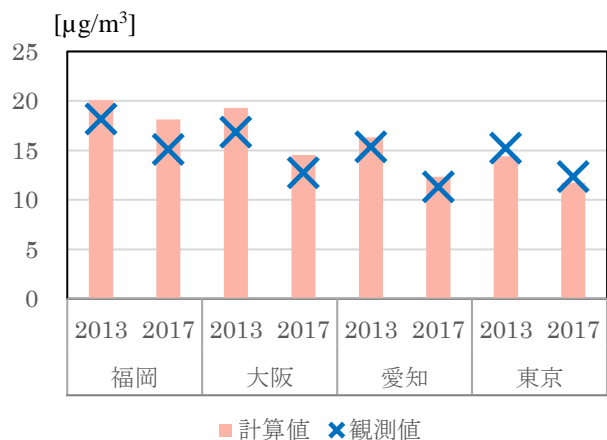


図 2 都府県におけるPM_{2.5}濃度年平均値

【参考文献】 1) Bo Zheng et al. (2018) Atmos. Chem. Phys., 18, 14095-14111