

大気質モデルを用いた瀬戸内地域における大気汚染の時空間変動特性の解析

○嶋寺 光¹⁾, 荒木 真¹⁾, 速水 洋²⁾, 中村 篤博³⁾, 伊藤 武志⁴⁾, 板橋 秀一²⁾, 櫻井 達也⁵⁾

¹⁾ 大阪大学, ²⁾ 電力中央研究所, ³⁾ 日本大学, ⁴⁾ 弓削商船高等専門学校, ⁵⁾ 明星大学

【はじめに】日本におけるPM_{2.5}濃度が減少傾向にあるなかで、瀬戸内地域は他地域に比べて高い値を示している。瀬戸内地域は、排出特性である船舶および大規模煙源の集中と、気象特性による空気塊の滞留の複合影響によって、地域的な高濃度大気汚染が発生しやすいと考えられる¹⁾。本研究では、瀬戸内地域における大気汚染の時空間変動特性について解析するために、瀬戸内海に面する2地点（香川県三豊市詫間町および愛媛県上島町弓削）においてPM_{2.5}を対象とする長期連続観測²⁾が開始された2018年度を対象に、大気質シミュレーションを実施した。

【方法】大気質モデルにはCMAQ v5.2.1を用いた。計算条件は、飯田ら¹⁾による2013年度の再現計算と同様とした。ただし、中国における人為起源排出量についてはZheng et al.³⁾による推計を基に年次補正を行った。本稿では、瀬戸内地域およびその他中国四国地域¹⁾の一般局における観測データ（速報値）、詫間および弓削における長期連続観測データを用いた、大気質モデルの再現性評価の結果を示す。

【結果】瀬戸内地域とその他中国四国地域の一般局における2018年度平均SO₂濃度はそれぞれ、観測で2.6 ppbと0.8 ppb、計算で3.5 ppbと1.2 ppbとなった。同様にPM_{2.5}濃度は、観測で13.1 μg m⁻³と10.4 μg m⁻³、計算で10.4 μg m⁻³と8.2 μg m⁻³となった。2013年度¹⁾同様、2018年度においても瀬戸内地域の方が高濃度となる地域差が概ね再現された。

詫間と弓削における結果として、図1にPM_{2.5}濃度の時系列変化を示す。対象期間を通して濃度レベルはやや過小評価されたが、時間変動パターンは概ね再現された。観測と計算のいずれも、時間変動パターンは2地点で同様の傾向を示し、濃度レベルは弓削の方がわずかに高くなった。図2にPM_{2.5}成分のBC、NO₃⁻、SO₄²⁻、NH₄⁺濃度の観測値と計算値の比較を示す。BC濃度については、詫間では良好に再現されたが、弓削では過大評価された。

NO₃⁻濃度については、詫間では平均濃度は再現されたが、弓削では過大評価された。SO₄²⁻濃度については、2地点とも、やや過小評価（詫間でより顕著）されたが、時間変動は良好に再現された。

大気境界層高さと濃度の関係をはじめとする大気汚染の時空間変動特性の解析については当日の発表にて紹介する。

【謝辞】本研究は、(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費(5-1802)により実施された。

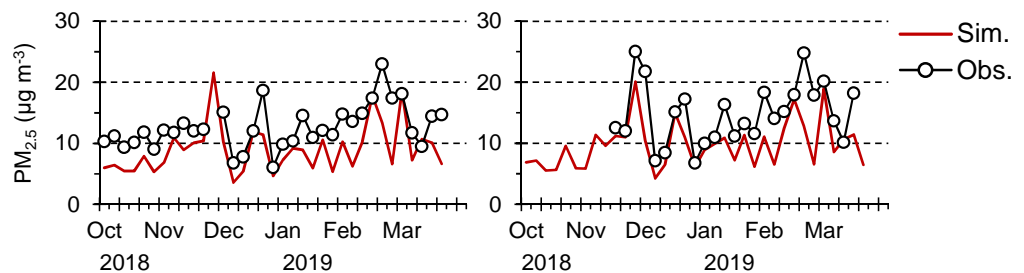


図1 詫間(左)および弓削(右)におけるPM_{2.5}濃度の観測値と計算値の時系列比較

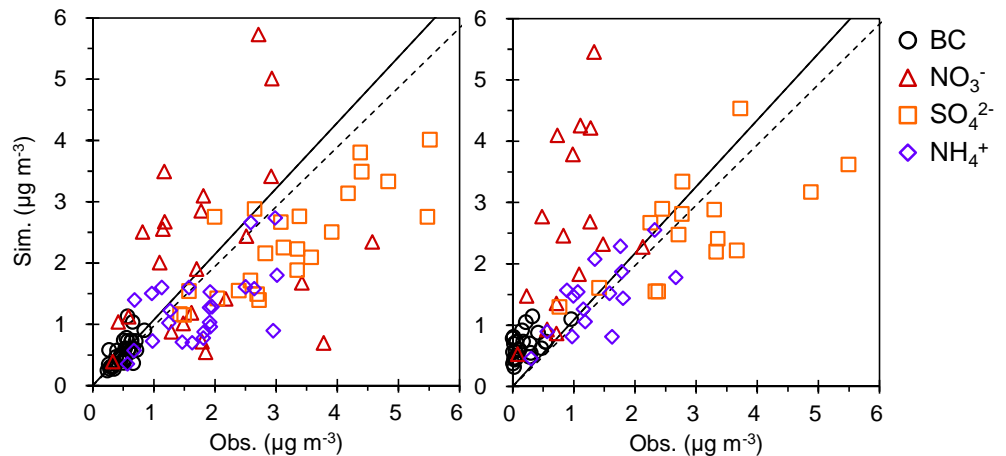


図2 詫間(左)および弓削(右)におけるPM_{2.5}成分濃度の観測値と計算値の比較

【参考文献】1) 飯田ら (2019) 大気質モデルを用いた瀬戸内地域の気象特性が大気汚染に及ぼす影響の評価, 第60回大気環境学会年会; 2) 速水ら (2019) 瀬戸内地域のPM_{2.5}組成について, 第60回大気環境学会年会; 3) Zheng et al. (2018) Atmos. Chem. Phys. 18, 14095-14111