

# 大気質モデルを用いた日本における硝酸塩の動態に対する海塩粒子・土壌性ダストの影響評価

○小森直哉<sup>1)</sup>, 嶋寺光<sup>1)</sup>, 高見京平<sup>2)</sup>, 松尾智仁<sup>1)</sup>, 近藤明<sup>1)</sup>  
<sup>1)</sup>大阪大学, <sup>2)</sup>KANSO テクノス

【はじめに】PM<sub>2.5</sub>濃度低減対策の検討において大気質モデルが重要な役割を果たすが、現状の大気質モデルではPM<sub>2.5</sub>主要成分のひとつである硝酸塩を十分には再現できていない。その前駆物質である硝酸ガス(HNO<sub>3</sub>)は、海塩等の粗大粒子(PMC)と反応して粗大硝酸塩(cNO<sub>3</sub>)となるため、粗大粒子は微小硝酸塩(fNO<sub>3</sub>)の動態にも影響する。そこで本研究では、大気質モデルにおいて海塩・土壌性ダスト排出を変化させた場合の、日本におけるfNO<sub>3</sub>濃度の変化を評価した。

【方法】本研究では気象モデルにWRF v4.3、大気質モデルにCMAQ v5.3.3を用いた。計算期間は2019年の1年間とした。計算領域は水平格子解像度45kmの東アジア域(D1)と15kmの日本域(D2)とした。排出量は、国外人為起源にHTAP v2.2(2010年基準、中国のみ2017年に補正)、国内人為起源に環境省PM<sub>2.5</sub>排出インベントリ(2015年基準)を用いた。CMAQの計算は、海塩および土壌性ダストの排出を考慮した標準ケース(Base)に加え、海塩粒子の排出量を0にしたケース(SSA\_off)、土壌性ダストの排出量を0にしたケース(WBD\_off)で実施した。それらを比較することでfNO<sub>3</sub>の動態に対する海塩・土壌性ダストの影響を評価した。

【結果】環境省によるPM<sub>2.5</sub>成分自動測定地点(札幌、筧岳、東京、新潟巻、名古屋、大阪、赤穂、隠岐、福岡、五島)平均のPMC・PM<sub>2.5</sub>・cNO<sub>3</sub>・fNO<sub>3</sub>・HNO<sub>3</sub>濃度の月平均値を図1に示す。年平均PMC濃度は12.4 μg/m<sup>3</sup>でSSA寄与はその73.7%を占めたが、WBD寄与は19.2%となり、SSA寄与がWBD寄与を上回った。年平均PM<sub>2.5</sub>濃度は8.95 μg/m<sup>3</sup>でSSA寄与、WBD寄与はそれぞれ-9.12%、1.42%となった。年平均cNO<sub>3</sub>濃度は2.20 μg/m<sup>3</sup>でSSA寄与はその82.0%を占めたが、WBD寄与は13.1%となり、SSA寄与がWBD寄与を上回った。年平均fNO<sub>3</sub>濃度は1.28 μg/m<sup>3</sup>でSSA寄与、WBD寄与はそれぞれ-57.7%、-8.14%となった。これは硝酸塩の前駆物質である硝酸ガスが海塩粒子と反応しcNO<sub>3</sub>となることで、fNO<sub>3</sub>の生成量が減少したことを示している。

SSAおよびWBD濃度の1 μg/m<sup>3</sup>増加に伴い、年平均cNO<sub>3</sub>濃度は0.63 μg/m<sup>3</sup>、0.16 μg/m<sup>3</sup>増加した。年平均fNO<sub>3</sub>濃度は0.26 μg/m<sup>3</sup>、0.058 μg/m<sup>3</sup>減少した。年平均HNO<sub>3</sub>濃度は0.39 μg/m<sup>3</sup>、0.048 μg/m<sup>3</sup>減少した。当日の発表では、形態別の沈着量変化を含め、硝酸の動態の変化についてより詳細に示す。

【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(JPMEERF20215005)およびJSPS科研費(22H03757)の助成により実施した。

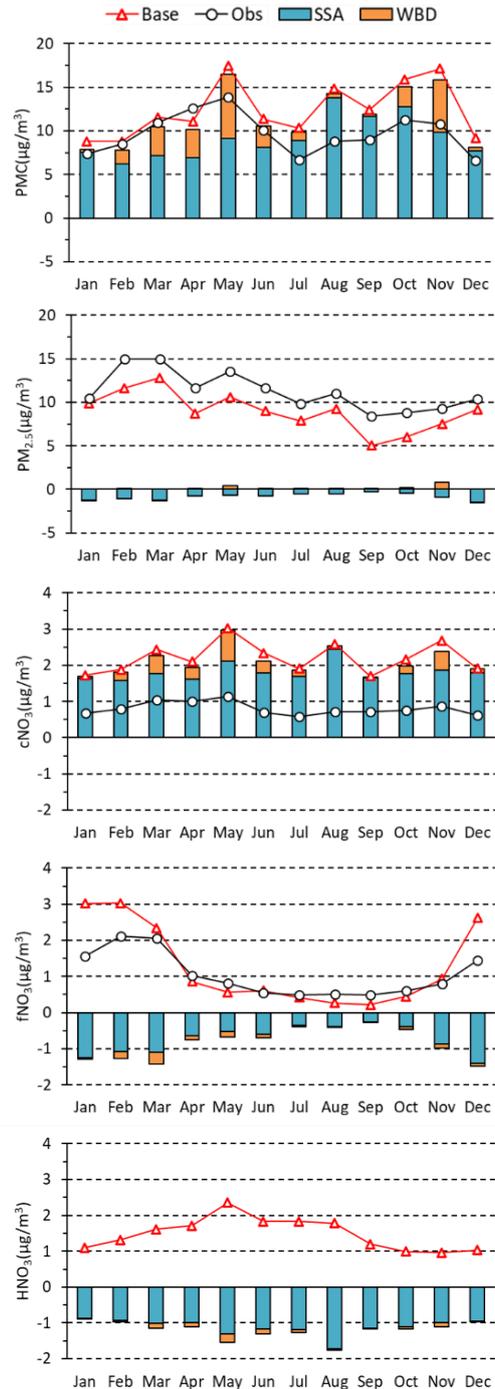


図1 PM<sub>2.5</sub>成分自動測定地点平均のPMC・PM<sub>2.5</sub>・cNO<sub>3</sub>・fNO<sub>3</sub>・HNO<sub>3</sub>濃度の月平均値