

閉鎖性海域周辺における日単位のフィルターパック観測

○中坪良平¹⁾、岩田杉夫²⁾、高林愛³⁾、上野智子⁴⁾、山神真紀子⁵⁾、浅川大地⁶⁾、山田克明⁷⁾、竹本光義⁸⁾、森兼祥太⁹⁾、紺田明宏¹⁰⁾、藍川昌秀¹¹⁾、板野泰之⁶⁾、菅田誠治¹²⁾

¹⁾ 兵庫県環境研究センター、²⁾ 愛知県環境調査センター、³⁾ 奈良県景観・環境総合センター、⁴⁾ 和歌山県環境衛生研究センター、⁵⁾ 名古屋市環境科学調査センター、⁶⁾ 大阪市立環境科学研究センター、⁷⁾ 岡山県環境保健センター、⁸⁾ 広島県立総合技術研究所保健環境センター、⁹⁾ 徳島県立保健製薬環境センター、¹⁰⁾ 愛媛県立衛生環境研究所、¹¹⁾ 北九州市立大学、¹²⁾ 国立研究開発法人国立環境研究所

【はじめに】近年、国内の他地域と比較して瀬戸内海等の閉鎖性海域周辺で PM_{2.5} が高濃度になりやすいことが見いだされ、その科学的解明が期待されている¹⁾。本研究では、閉鎖性海域周辺の PM_{2.5} に及ぼす前駆体ガス成分の影響を調べるために、閉鎖性海域周辺等の多地点で日単位のフィルターパック (FP) 観測を行い、地点間における観測結果の比較や、PM_{2.5} 濃度と前駆体ガス成分濃度との関係を解析した。

【方法】観測は、福岡県北九州市、広島県広島市、愛媛県新居浜市、岡山県早島町、徳島県徳島市、兵庫県神戸市、和歌山県海南市、大阪府大阪市、奈良県桜井市、愛知県名古屋市、愛知県豊橋市の 11 地点で、2017 年夏季 (7 月 20 日～8 月 3 日)、秋季 (10 月 19 日～11 月 2 日)、2018 年冬季 (1 月 18 日～2 月 1 日)、春季 (5 月 9 日～23 日) の間に、10 時～12 時前後を起点として概ね日単位で行った。FP 観測には、環境省の PM_{2.5} 成分測定マニュアル「ガス成分の測定方法」²⁾ を参考に、PM_{2.5} インパクタ (東京ダイレック(株製)) の後段に粒子捕集用のフィルター (粗大粒子(I₀) : 石英纖維、PM_{2.5}(F₀) : PTFE) とガス成分捕集用のフィルター (F₁ : ポリアミド、F₂ : K₂CO₃ 含浸セルロース、F₃ : リン酸含浸セルロース) を装填した NILU サンプラーを用いた。各フィルターをイオンクロマトグラフィーにより分析し、水溶性イオン成分 (Cl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻、Na⁺、NH₄⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺) を定量した。PM_{2.5} 濃度は、観測地点近傍の常時監視局における自動測定データを用いた。

【結果及び考察】紙面の制約から 2017 年夏季の結果のみ記載する。図 1 に、PM_{2.5} 及びガス成分濃度の箱ひげ図を示す。PM_{2.5} 濃度の平均値は新居浜で最も高かった。また、HNO₃ 濃度の平均値は新居浜、名古屋の順で、SO₂ 濃度の平均値は新居浜、神戸の順で、NH₃ 濃度は新居浜、大阪の順で高かった。新居浜は、PM_{2.5} 濃度だけでなく、前駆体ガス成分濃度も他地点と比べて高かった。

図 2 に、北九州、新居浜、神戸における PM_{2.5} 及びガス成分濃度の日変化を示す。新居浜では、期間の後半に PM_{2.5} 濃度の上昇とともにガス成分濃度の上昇がみられたが、他地点ではみられなかった。そのため、PM_{2.5} とガス成分に共通した地域特有の濃度支配要因が存在する可能性がある。

【謝辞】本研究は国立環境研究所と地方環境研究所による II 型共同研究として実施しました。

¹⁾ 大原、大気環境学会誌、51(3), A47-A50, 2016 ²⁾ 環境省 ; <http://www.env.go.jp/air/osen/pm/ca/manual.html>

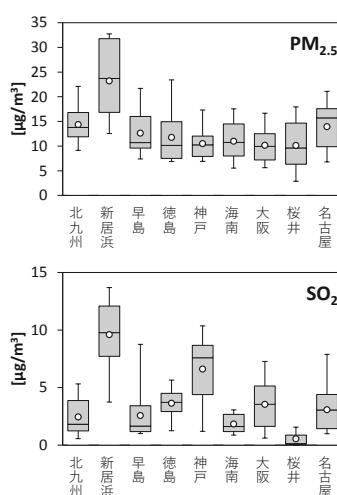


図 1. 2017 年夏季における PM_{2.5} 及びガス成分濃度 (箱の上端が 75% 値、中線が中央値、下端が 25% 値、バーの上端が最大値、下端が最小値、白丸が平均値)

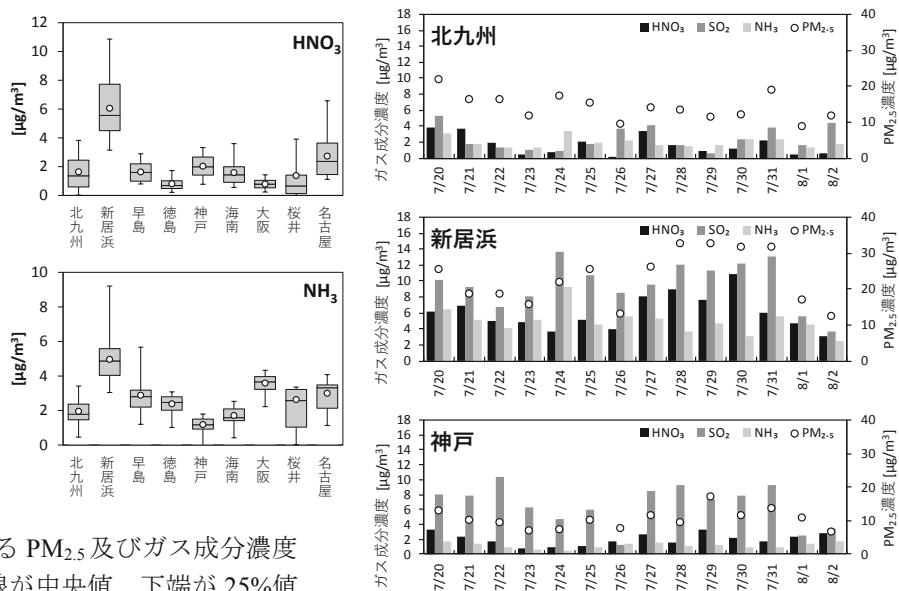


図 2. PM_{2.5} 及びガス成分濃度の日変化