

2017年夏季及び2018年夏季における瀬戸内海周辺のPM_{2.5}高濃度事例の解析

○中川修平¹⁾，浅川大地²⁾，紺田明宏³⁾，森兼祥太⁴⁾，竹本光義⁵⁾，久保智子⁶⁾，牧原秀明⁷⁾，西村佳恵⁸⁾，藍川昌秀⁹⁾，菅田誠治¹⁰⁾

¹⁾ 福岡県保健環境研究所，²⁾ 大阪市立環境科学研究センター，³⁾ 愛媛県立衛生環境研究所，⁴⁾ 徳島県立保健製薬環境センター，⁵⁾ 広島県立総合技術研究所保健環境センター，⁶⁾ 兵庫県環境研究センター，⁷⁾ 愛知県環境調査センター，⁸⁾ 岡山県環境保健センター，⁹⁾ 北九州市立大学，¹⁰⁾ 国立環境研究所

【目的】近年、PM_{2.5}の環境基準達成率は改善傾向にあるが、高濃度となる事例も未だ観測されている。特に、閉鎖性水域の瀬戸内海周辺においてPM_{2.5}高濃度事例が多く見られている。その要因を解明するため、2017年及び2018年のPM_{2.5}常時監視期間における高濃度事例を解析した。

【解析方法】解析期間は2017/7/28～31及び2018/7/18とし、解析には大気常時監視データを用いた。解析対象地点は、豊前（豊前局）、北九州（江川局）、広島（皆実小学校局）及び早島（早島局）とした。後方流跡線には、NOAAのHYSPLITを用いた。

【結果】図1に2017年の夏季におけるPM_{2.5}濃度の時間値を示す。PM_{2.5}濃度が高い7/28～31を解析対象とした。図2に7/29のPM_{2.5}日最高濃度及びSPRINTARSのPM_{2.5}濃度のシミュレーション画像、図3に後方流跡線を示す。

図2に示すように、瀬戸内海周辺においてPM_{2.5}日最高濃度が高くなっており、SPRINTARSでは中国大陸から九州付近にてPM_{2.5}が広く分布していることが予測されていた。また、後方流跡線から豊前、北九州、広島は中国大陸及び朝鮮半島を経由した気塊が到達していることが分かった。一方で早島は、豊前、北九州、広島とやや異なり、地域汚染の影響も示唆された。

同様に、2018年の夏季においてPM_{2.5}が高濃度となった7/18について解析した。図4に7/18のPM_{2.5}日平均濃度、天気図及び早島の後方流跡線を示す。7/18は西日本に張り出した太平洋高気圧に広く覆われており、後方流跡線からも大陸由来の越境汚染ではなく、瀬戸内周辺の地域汚染の可能性が高い。また、九州北西部にもPM_{2.5}の濃度上昇が見られたため、瀬戸内海のPM_{2.5}高濃度との関係について調べた。図5に7/18のSO₄²⁻のシミュレーション結果を示す。これは、九州南部の火山から排出されたSO₂が九州北西部海上で粒子化した影響によるものであり、瀬戸内海周辺のPM_{2.5}濃度上昇には直接寄与しなかったと考えられる。

以上のことから、今回解析した高濃度事例は、2017/7/29は大陸からの越境汚染が、2018/7/18は瀬戸内海周辺の地域汚染が主要因だったと考えられた。

【謝辞】本研究は、国環研と地環研とのII型共同研究として実施した。

【参考文献】1) 山村ら，大気環境学会誌，Vol.55, p168-180, No.4 (2020)

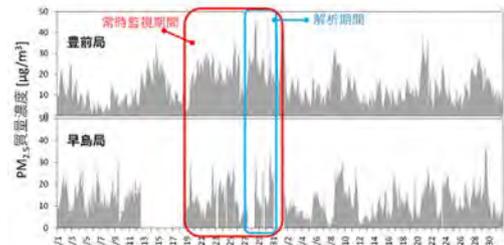


図1 2017年夏季におけるPM_{2.5}濃度（豊前、早島）

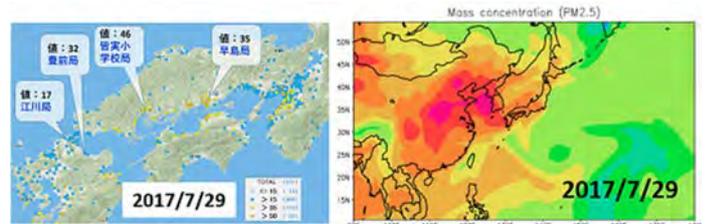


図2 PM_{2.5}日最高濃度及びSPRINTARSシミュレーション

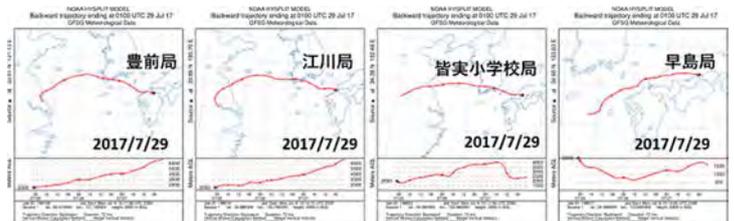


図3 後方流跡線（豊前、北九州、広島、早島）

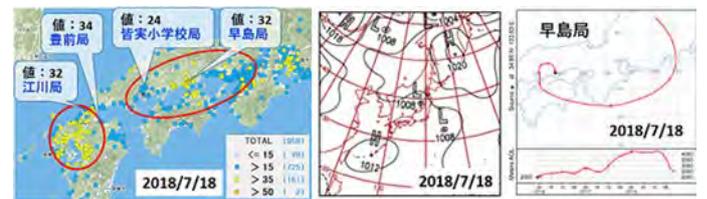


図4 PM_{2.5}日平均濃度、天気図及び後方流跡線（早島）

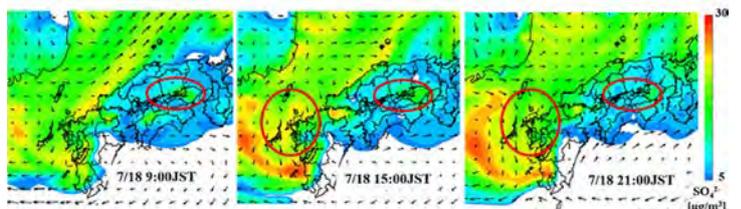


図5 CMAQ計算結果（z=30mの硫酸イオン濃度分布）¹⁾