

# 令和7年夏季の新燃岳噴火によるPM<sub>2.5</sub>高濃度事象

鹿児島県環境保健センター ○縄手 雅宗 長野 旬一 松岡 洋一郎

## 1 はじめに

微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) は健康影響が懸念されていることから平成21年に環境基準が設定され、全国的に監視体制が整備されてきた。PM<sub>2.5</sub>は燃焼等により直接排出される一次粒子と、硫酸化物、窒素酸化物等のガス状物質が大気中で光化学反応を受けて生成する二次生成粒子で構成される。

通常、県内の夏季のPM<sub>2.5</sub>濃度は低い傾向にあるが、令和7年7月2日に大気測定局で高濃度のPM<sub>2.5</sub>が確認された。

同年6月22日に新燃岳で7年ぶりの噴火が発生し、その後も6月下旬から7月上旬に断続的な噴火が観測され、火山活動が活発であった。一方、桜島においても火山活動がみられたものの、6月3日から7月5日まで噴火は観測されていなかった<sup>1)</sup>。

そこで本研究では、自動測定機データおよびPM<sub>2.5</sub>成分分析結果を解析し、PM<sub>2.5</sub>濃度上昇の要因について検討した。

## 2 調査方法

### 2.1 自動測定機による調査

県内の大気測定局 (図1) のうち、PM<sub>2.5</sub>を測定している12局の令和7年6月20日から7月20日までのPM<sub>2.5</sub>自動測定機による連続測定データを使用した。

### 2.2 PM<sub>2.5</sub>成分分析調査

当センター (図1) で令和7年7月3日から7月7日までの5日間、0時から24時の1日単位でPM<sub>2.5</sub> サンプラを用いた試料を捕集し、秤量、イオン、無機元素および炭素成分分析を実施した。

なお、PM<sub>2.5</sub>の捕集および分析は、環境省が定める「環境大気常時監視マニュアル第6版」および「大気中微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) 成分測定マニュアル」に従って実施した。

## 3 自動測定機による調査結果および考察

県内の大気測定局 (図1) で測定された令和7年6月20日から7月20日までのPM<sub>2.5</sub>自動測定機の1日平均値連続データを図2に示す。

PM<sub>2.5</sub>濃度は、6月29日頃から上昇傾向を示し、7月2日には大気測定局12局のうち5局で環境基準の短期的評価35 μg/m<sup>3</sup>を超過した。この時期には新燃岳で断続的な噴火が観測されていたことから、新燃岳の火山活動の影響を受けた可能性が示唆された。

## 4 成分分析調査の結果および考察

### 4.1 PM<sub>2.5</sub>濃度および成分濃度割合

令和7年7月3日から7月7日までのPM<sub>2.5</sub>濃度の1日平均値および成分濃度割合を図3に示す。

PM<sub>2.5</sub>濃度の1日平均値は、7月3日および7月4日に高い値を示し、その後7月6日および7月7日に低下した。

PM<sub>2.5</sub>の成分濃度割合はイオン成分が53~73%と最も多く、次いで炭素成分が16~38%であった。特にPM<sub>2.5</sub>濃度に占めるSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の割合は40~56%と高い値を示した。

### 4.2 イオン成分

PM<sub>2.5</sub>中の陰イオンおよび陽イオンの当量濃度とその比の経日変化を図4に示す。陰イオンの大部分はSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>であり、全期間を通して全体の97%以上を占めた。陽イオンではNH<sub>4</sub><sup>+</sup>が大部分であり、全期間を通して全体の80%以上を占めた。

7月3日から7月5日にかけては、陰イオン当量濃度合計が陽イオン当量濃度合計を上回り、イオン当量濃度比が1.1以上となる陰イオン過剰のイオンバランスが確認された。火山噴煙起源の高濃度SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>は、地表付近から排出されたアンモニアガスで完全には中和されず、測定地点に硫酸ミストとして到達し、陰イオン過剰となる事例が報告されている<sup>2)</sup>。このことから、試料捕集期間のPM<sub>2.5</sub>は、火山活動の影響を受けた可能性が考えられた。

### 4.3 無機元素成分

PM<sub>2.5</sub>中の無機元素Y、PrおよびNdの濃度を図5に示す。

既報<sup>3)</sup>でこれらの元素は、火山活動に伴い大気中に放出される一次粒子となり得ることを報告している。7月3日および7月4日にY、PrおよびNdが検出された。また、7月5日にも検出下限値付近ではあるがY、PrおよびNdが確認された。このことは、火山活動による影響を示す結果であった。

## 5 衛星によるSO<sub>2</sub>濃度

気柱のSO<sub>2</sub>濃度を示す衛星画像<sup>4)</sup>では、6月29日から7月4日まで鹿児島県上空で濃度の上昇が確認された (7月3日の衛星画像を図6に示す)。気象庁によると、6月23日以降に新燃岳の火山活動によりSO<sub>2</sub>の放出量増加が確認された<sup>5)</sup>。火山活動で放出されたSO<sub>2</sub>はSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>を生成し、PM<sub>2.5</sub>濃度上昇を引き起こすことが報告されている<sup>6)</sup>ことから、火山活動がPM<sub>2.5</sub>濃度上昇に寄与した可能性が高いと考えられた。

## 6 まとめ

令和7年7月3日から7月7日に実施したPM<sub>2.5</sub>成分分析の結果、イオン成分では、PM<sub>2.5</sub>濃度に占めるSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>割合が40%以上と高く、陰イオンと陽イオンの当量濃度比が1.1以上となる陰イオン過剰のイオンバランスが確認された。また、無機元素成分では、火山活動の指標となり得るY、PrおよびNdが検出された。さらに、衛星によるSO<sub>2</sub>濃度では、6月29日から7月4日まで鹿児島県上空で濃度の上昇が確認された。こ

これらの結果から、火山活動に伴い放出された  $\text{SO}_2$  が  $\text{SO}_4^{2-}$  を生成し、 $\text{PM}_{2.5}$  濃度上昇に寄与した可能性が示唆された。また、新燃岳の噴火は観測されたが、桜島の噴火は観測されなかったことから、本件事象は新燃岳の火山活動の影響を受けたものと考えられた。

## 7 参考文献

- 1) 鹿児島地方気象台；鹿児島県内の火山資料について  
[https://www.jma-net.go.jp/kagoshima/vol/kazan\\_top.html](https://www.jma-net.go.jp/kagoshima/vol/kazan_top.html) (2026/3/10 アクセス)
- 2) 中込和徳，他；長野市における 2020 年度夏季の  $\text{PM}_{2.5}$  成分分析結果. 全国環境研, 47, 184-188 (2022)
- 3) 佐保洪成，他；火山活動が大气環境に与える影響に関する調査研究(第II報). 鹿児島県環境保健センター所報, 58, 59-68 (2022)
- 4) NASA Goddard Space Flight Center : Global Sulfur Dioxide Monitoring, <https://so2.gsfc.nasa.gov/> (2026/2/20 アクセス)
- 5) 気象庁；火山活動試料(霧島山), [https://www.data.jma.go.jp/vois/data/report/monthly\\_v-act\\_doc/monthly\\_vact\\_vol.php?id=551](https://www.data.jma.go.jp/vois/data/report/monthly_v-act_doc/monthly_vact_vol.php?id=551) (2026/3/10 アクセス)
- 6) 山村由貴，他；夏季の太平洋高気圧条件下における高濃度  $\text{PM}_{2.5}$  に対する火山の寄与解析. 大気環境学会誌, 55, 169-180 (2020)



図1 大気測定局等位置

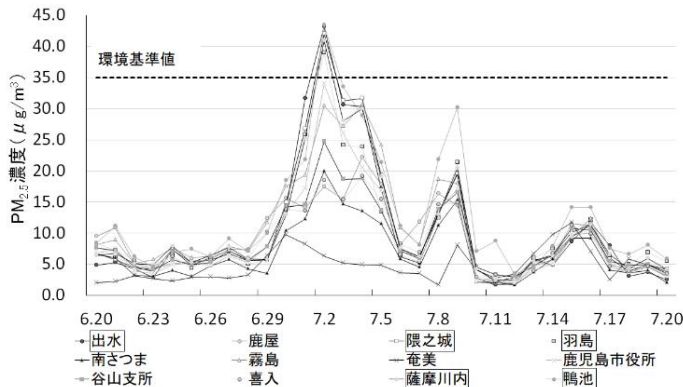


図2  $\text{PM}_{2.5}$ 自動測定機の1日平均値連続データ

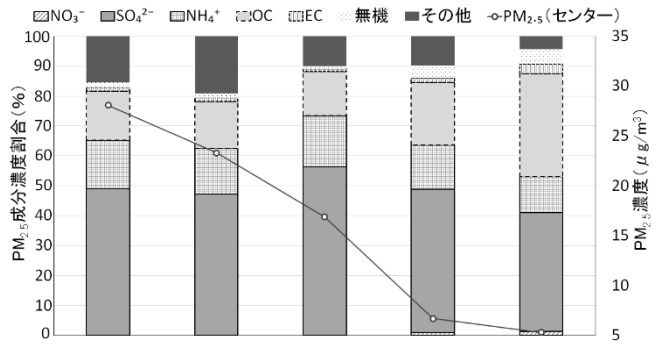


図3  $\text{PM}_{2.5}$ 濃度の1日平均値および成分濃度割合

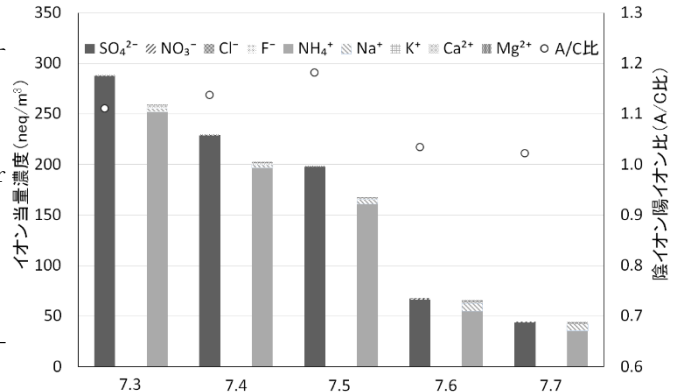


図4 イオン当量濃度とイオン当量濃度比

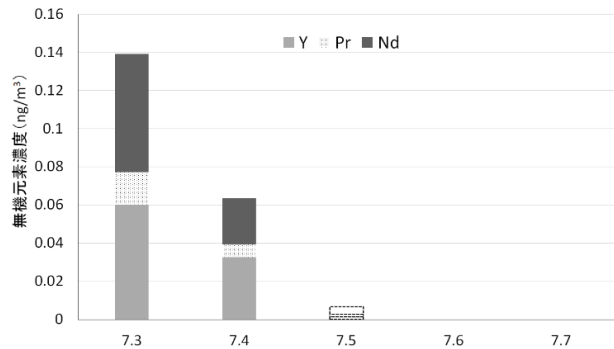


図5 無機元素濃度

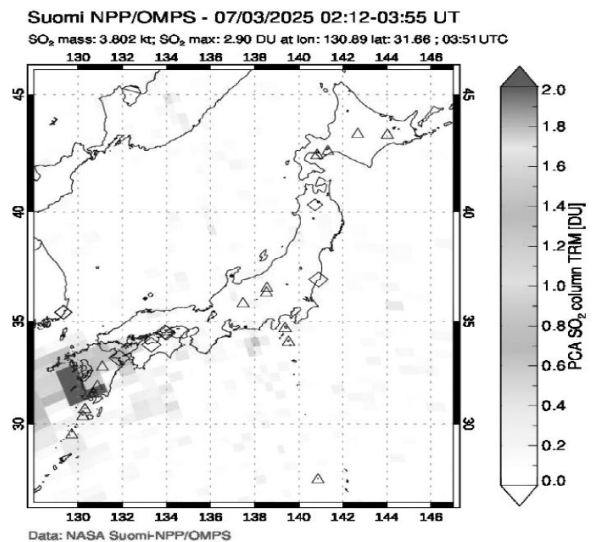


図6 7月3日衛星画像