

PM2.5粒子を1つずつ 成分イメージング可能な質量顕微鏡

坂本 哲夫 工学部 電気システム工学科 教授

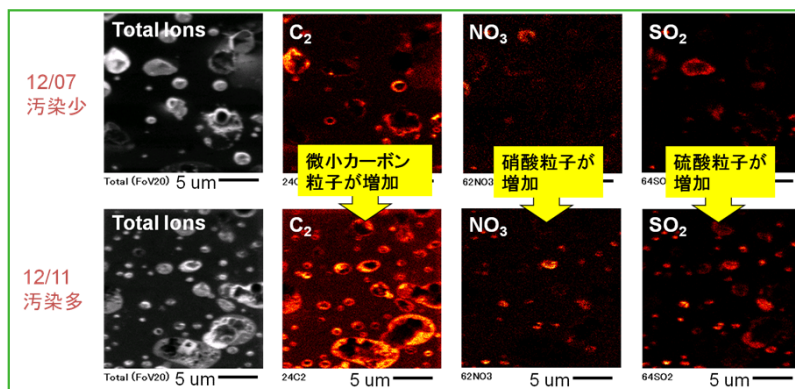
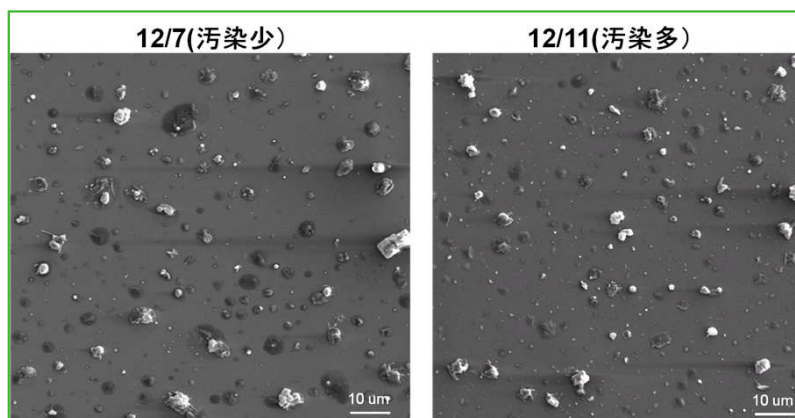
キーワード: PM2.5、成分分析、イメージング、集束イオンビーム、質量分析、SIMS

概要 この顕微鏡を用い、中国から越境移流してくるPM2.5の特徴を調べた。その結果、PM2.5の濃度を高くする原因は1 μ m程度の硫酸塩粒子であることがわかった。さらに、硫酸塩粒子には「すす」が含まれており、東京の同種粒子と比べ、すすの割合が多いことが越境粒子の特徴であることがわかった。

PM2.5濃度上昇時に特有の粒子

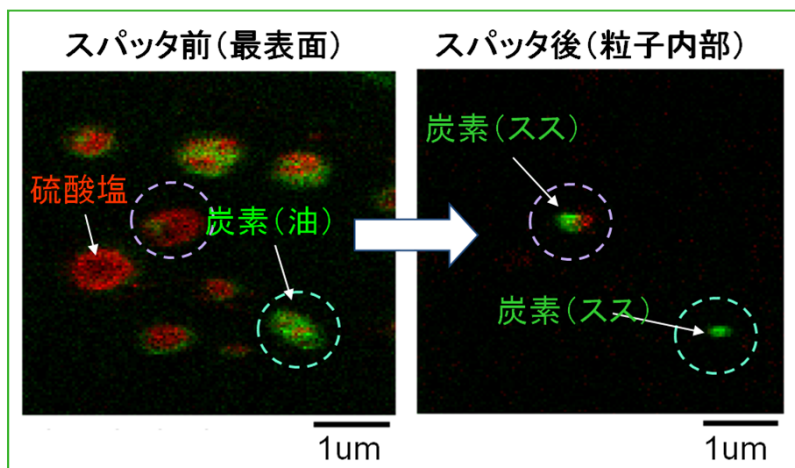
長崎県福江島において、PM2.5濃度が低かった日と高かった日の捕集サンプルの電子顕微鏡写真を右に示す。一見、大きな違いが無いように見えるが、汚染が多い場合、微小粒子が増えていることがわかった。

この微小粒子の成分をイメージングしてみた。その結果、汚染が多い場合はPM2.5粒子の数が多く、その成分は殆どが炭素、硫酸塩、硝酸塩であることがわかった。



中国由来粒子の特徴

PM2.5濃度を押し上げるこれらの硫酸塩粒子の内部構造を調べた。その結果、硫酸塩粒子の内部にはある割合で微小なすす粒子が含まれることがわかった。東京都内で捕集した同様の粒子にはすすが含まれる割合が低く、中国由来のPM2.5にはすすが多く含まれるという特徴が明らかとなった。



関連情報

- 知的財産権 = 微細部位イメージング装置 (特願2012-163242)、イオンビーム照射位置決め装置 (特願2010-099870)
- 関連論文 = T. Sakamoto *et al.*, "Selective detection of polyaromatic hydrocarbons on diesel exhaust particles using sputtered neutral mass spectrometry", *Surface and Interface Analysis*, 45(8) 1309 (2013).
- 関連 URL = ナノエレクトロニクス(坂本)研究室 <http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwc1045/>

工学院大学 総合研究所 研究推進課

東京都八王子市中野町2665-1 〒192-0015
TEL:042-628-4940 FAX:042-626-6726
E-Mail:souken@sc.kogakuin.ac.jp URL:<http://www.kogakuin.ac.jp>