

◆新素材・先端
技術◆

数ミクロンの粒子1個から、その粒子の発生場所と飛来経路を 探る

最近、中国から飛来する「黄砂」やディーゼルエンジンの自動車から発生する「排気微粒子(DPM)」等の粒子状物質が、町を砂だらけにしたり、健康被害を引き起こすといったことが社会問題となっている。このような問題に対処するには、これらの粒子の発生場所や飛来経路を探ることが重要である。粒子は飛来中に化学変化をしてしまうため、このような情報を得ることは非常に困難であった。本研究は、粒子一粒の内部の構造や、表面に付着したものを調べることにより、その粒子が「どこから」、「どこを通過して」やってきたのかを明確に把握できることを示したものである。

【E1009】

単一微粒子履歴解析装置の開発

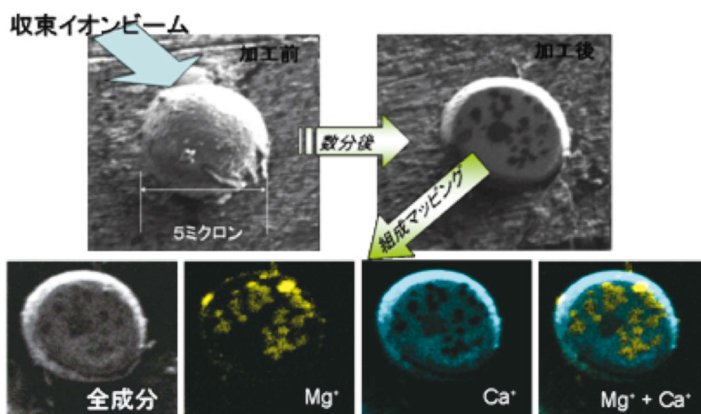
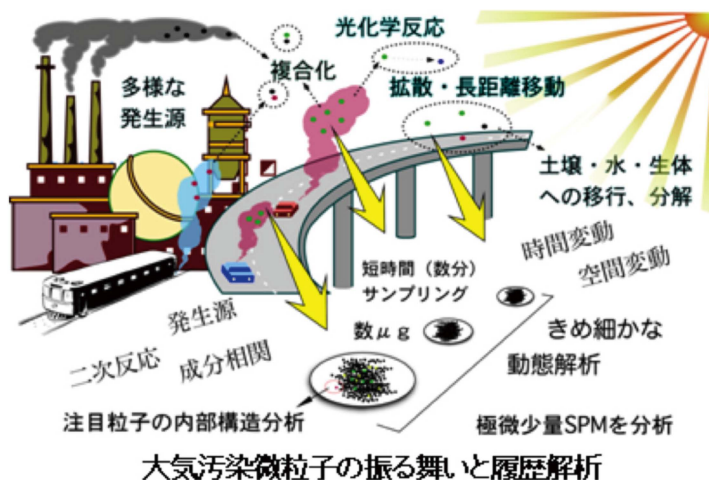
(工学院大、東工大¹) 坂本哲夫・藤岡幸平・大西美和・藤井正明¹

[連絡者・坂本哲夫、電話：042-628-4872, E-mail: ct13087@ns.kogakuin.ac.jp]

大気中には大きさ数ミクロンからナノメートルサイズの微粒子が浮遊し、地球温暖化や人体影響が懸念されている。大気微粒子は土埃や海塩といった自然起源のものと工場排ガスや自動車由来の人為起源のものがある。これらは長期間大気中に浮遊し、光化学反応などを経て変質し、最終的には土壌・水・生体に取り込まれると推定されている(右図上)。最近では大陸間など、より広範囲での汚染物質の越境移動という観点からも注目されている。しかしながら、これらの挙動は粒子個々のレベルで確認されたわけではない。正確な状況把握と対策のためには、粒子一つ一つに着目した分析手法が必要である。

我々は1粒子の表面から内部に至る組成分布分析により粒子の発生源・浮遊履歴の情報を得ることができる装置「単一微粒子履歴解析装置」を新規に開発した。この装置は、微粒子をその場で断面加工し、内部の様子を画像化することができる。例えば右図下に示すように、粒子生成時の履歴を反映した独特の内部構造を知ることができ、また、粒子表面に付着した別の物質から、その粒子が「どこから」、「どこを通過して」やってきたのか、履歴を遡ることが可能となった。

[謝辞] JST 先端計測分析技術・機器開発プログラムにより遂行しており、謝意を表す。



粒子の断面分析の例(火力発電所からの微粒子)