

セシウム含有自然起源試料の SIMS 分析

SIMS Analysis of Cs containing Natural Specimens

工学院大工¹、トヤマ²、阿藤工務店³、日本中性子光学⁴°坂本 哲夫¹、大石 乾詞¹、長嶋 悟²、川上 勇³、奥村 丈夫⁴Kogakuin Univ.¹, TOYAMA², Atoh Komuten³, J-NOP⁴°Tetsuo Sakamoto¹, Kenji Ohishi¹, Satoru Nagashima², Isamu Kawakami³, Takeo Okumura⁴

E-mail: ct13087@ns.kogakuin.ac.jp

福島第一原発の事故により放出された放射性物質は、初期にはエアロゾルとして輸送・拡散されたものと思われる。その後、樹木・土壌など様々な媒体へ移行していることは各種の放射線計測から明らかになっている。しかしながら、放射線計測やラジオグラフィといった手法は大まかに放射性同位元素（例えば ^{137}Cs ）の存在箇所を示すものの、顕微的視野では把握が難しい。効果的な除染、農作物に対する風評被害、住民の不安感解消のためには、“目で見える”形で放射性同位元素の存在を調べる手法が必要である。

本研究では発表者らが開発した高面方向分解能 TOF-SIMS 装置¹⁾を用い、Cs を顕微的視野で分析することを目的とする。実現のためには様々な改良が必要となるが、今回はほぼ従来構成のまま、安定同位体 ^{133}Cs 試薬を自然試料に添加し、どのような部位に Cs が吸着するのかを分析した結果を報告する。装置は図 1 に示すように Ga-FIB を搭載した TOF-SIMS であり、面分解能は最高で 40 nm である。また、FIB 加工を施せば、微小試料の断面をマッピングすることも可能である。試料は、渋川市で採取した杉の葉枯葉を硫酸セシウム水溶液に 18 時間浸漬したものを用意した。

図 2 に葉の気孔周辺の分析結果を示す。気孔およびその周囲に見られる Al, Si 部分が植物石と思われ、 ^{133}Cs もこれに類似の分布を示した。また、これ以外に杉の葉表面には Ca が多く含まれていたが、 ^{133}Cs は植物石の箇所に選択的に吸着することがわかった。

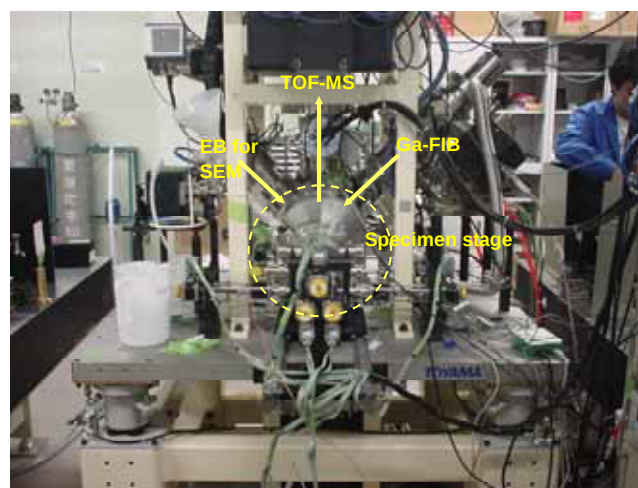
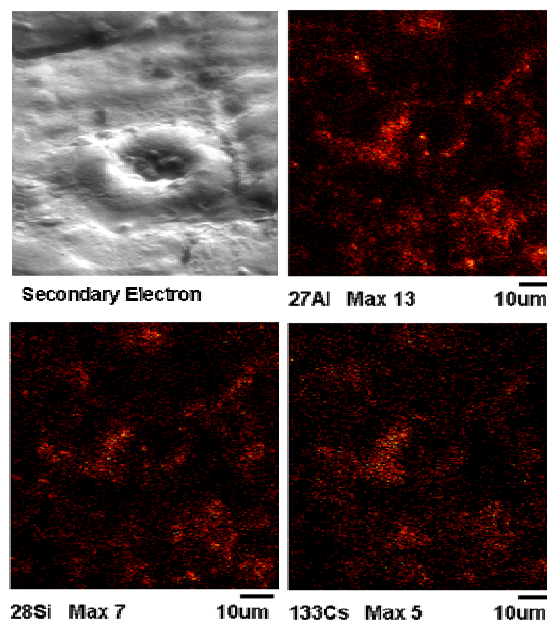


図 1: 高分分解能 TOF-SIMS 装置の概観

図 2: ^{133}Cs を添加した杉葉表面の分析結果

参考文献

- 1) T. Sakamoto, M. Koizumi, J. Kawasaki and J. Yamaguchi, Appl. Surf. Sci., 255(4), 1617 (2008).