

## 粘土粒子の殻状汚染モデルの実証実験

石井慶造、畠山泰輔、松山成男、寺川貴樹

東北大学大学院工学研究科 生活環境早期復旧技術研究センター

## 1. 目的

No. 68で報告した粘土粒子の殻状汚染モデルの実証実験を行う。

## 2. 方法

粘土粒子は、ケイ酸四面体と水酸化アルミニウム六面体が重なった構造している。1 $\mu$ m以下の粘土粒子が集まってシルトという粘土凝集体となり、その大きさは数 $\mu$ mから200 $\mu$ mである。このような構造物の中身を調べるには、マイクロPIXEからのX線を用いたCTを用いると良い。静電加速器で数MeVまでにイオンを加速し、強収束マグネットを用いて1 $\mu$ m径までにビームを絞り込み、金属ターゲットに照射すると、その金属元素固有のエネルギーを持った準単色のX線が発生（マイクロPIXEと言う）する。このX線を粘土粒子に色んな角度から照射し、透過したX線をX線CCDカメラで検出することによって、検出されたX線の強度の対数を取り、画像再構成することによって、粘土粒子の断層画像を得ることができる。この断層画像には原子番号が大きい元素の2次元分布が反映される。さらに、元素固有のX線吸収端を用いると、元素の同定もできる。この方法は、PIXE-マイクロCTとして東北大学が開発してきた。本研究では、PIXE-マイクロCTに用いるX線として、Cr-K-X線とV-K-X線を採用した。この2つのX線エネルギーは、CsのL吸収端を跨ぐため、この2つのX線CT画像の差にCs元素の分布が期待される。

## 3. 結果

図1はCr-K-X線のCTから得られた3次元立体画像である。粘土粒子の形状が良く分かる。Cr-K-X線のCTとV-K-X線のCT画像には、Si+Alの分布が表れている。この2つのX線CT画像の差が、図1の右である。粘土粒子の表面、厚さ約10 $\mu$ mにCs元素が分布していることが確認できた。

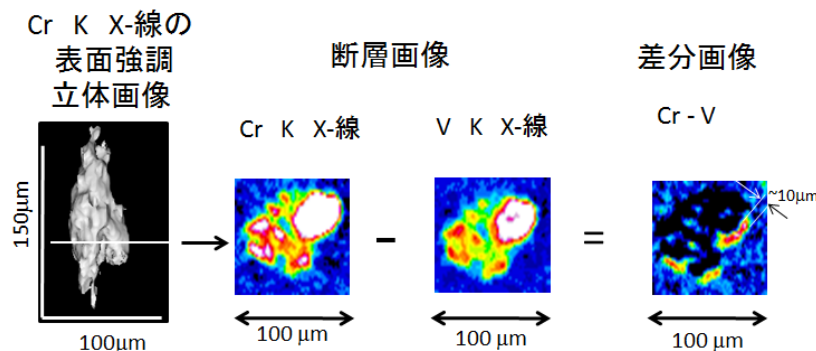


図1 ミクロンCTで撮影した粘土粒子の断層図

作成者：石井慶造