

課題名：レーザー共鳴イオン化を用いた同位体存在度の低いストロンチウム90の迅速分析技術開発

研究代表者：岩田 圭弘（東京大学）

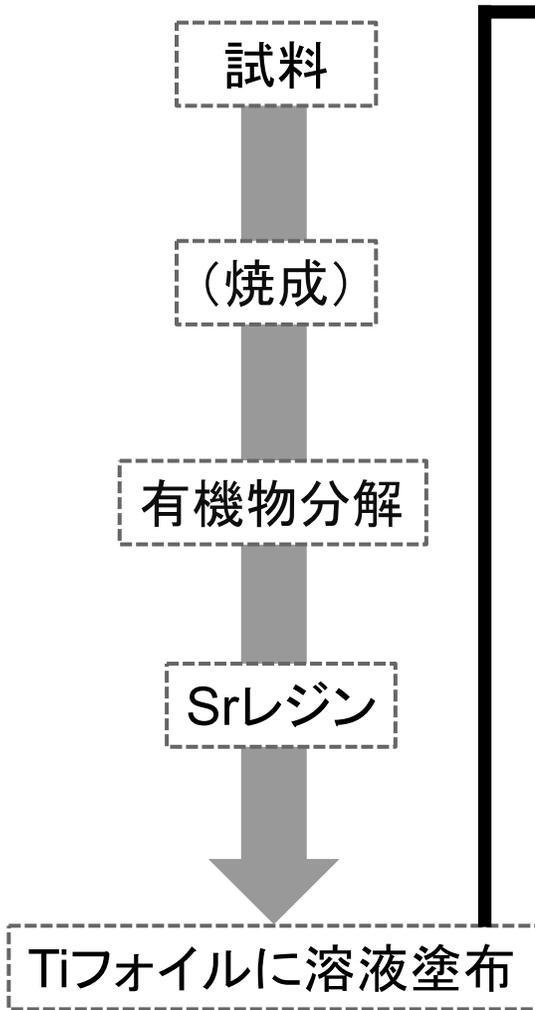
【研究概要】

ストロンチウム90 (^{90}Sr 、半減期28.8年) は、東京電力福島第一原子力発電所の事故で環境中に放出された主要な難測定核種の1つである。一般的な放射線計測法では、娘核種-孫核種の放射平衡に数週間程度必要で迅速分析は困難である。また、一般的な質量分析法では、ジルコニウム90等の同重体干渉、及び海洋試料等のSr安定同位体濃度が高い試料では安定同位体による質量スペクトル干渉が問題となる。厚生労働省で定める一般食品の基準値100 Bq/kgに相当する ^{90}Sr の同位体存在度は 2×10^{-9} 程度であり、同位体存在度の低い ^{90}Sr の迅速・高感度な分析技術開発が必要不可欠である。

本研究では、元素・同位体選択性を持つレーザー共鳴イオン化手法に着目し、半導体レーザー3本を用いて ^{90}Sr を共鳴イオン化し質量分離フィルターを透過させて検出するセットアップを構築した。試料の前処理工程において、ナトリウム・カリウム除去用のSrレジンを使用し、従来の沈殿分離・イオン交換・ミルキング過程を省略することで所要時間を3-4週間から1-2日に大幅に短縮した。実試料の模擬試料として、Srレジンに通した人工海水試料に ^{90}Sr 及び安定Sr標準溶液を混合した試料を用意し、本研究で構築したセットアップを用いて ^{90}Sr の共鳴イオン化信号を観測した。測定結果をもとに、試料量1 g, 測定時間1分の条件で加熱温度を調整することで、一般食品の基準値レベルの ^{90}Sr を検出可能である見通しを得た。

研究成果の1F実機適用/社会実装イメージ

- 簡略化した前処理 ⇒ ^{90}Sr 原子化 ⇒ 共鳴イオン化 ⇒ 質量分離・検出



【本手法が強みを発揮する試料】

- * Sr安定同位体濃度の高い試料(海洋試料等)
- * ^{90}Zr 等の同重体を多く含む試料(土壌試料等)

