

課題名：燃料デブリ分析のための超微量分析技術の開発

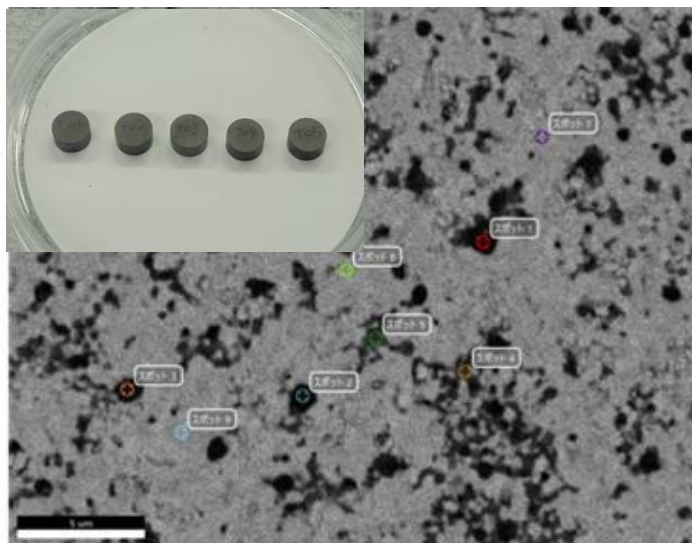
研究代表者：永井康介（東北大学）

【研究概要】

このプロジェクトは、東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所（1F）の廃炉における課題解決を目的としています。今年度から燃料デブリが事故炉心から取り出される予定です。燃料デブリは核燃料や炉心構造材、コンクリートなどから構成されていますがその性状はまた明らかではありません。1Fから取り出される燃料デブリは、次ページに示すように現在建設中のJAEA大熊分析センターの第二棟で分析される予定です。

本研究では、キーとなるアクチノイド核種の化学分析を中心に、最適な試料前処理・分離・分析プロセスを開発し、将来計画されている燃料デブリ分析の効率化・合理化を図るとともに、一連の研究業務における人材育成を通し、1F 廃炉推進に資することを目的としています。特に、近年分析化学分野、放射化学分野で成果を上げつつある極微量分析（ICP-MS/MS）を原子力分野に応用することにより測定核種を単離するための前処理をせずに高精度で分析できる手法を開発し、分離前処理を省力化し、迅速な分析工程も確立を目指します。次ページの写真に、本研究で使用しているAgilent社の最新の装置を示します。また、次ページの右上の図に測定データの一例を示します。この測定ではCO₂を反応ガスとして導入し、反応ガスの流量とそれぞれの元素のイオン種の生成量を測定しました。このデータはICP-MS/MS分析による同重体干渉の除去に使用することが出来ます。

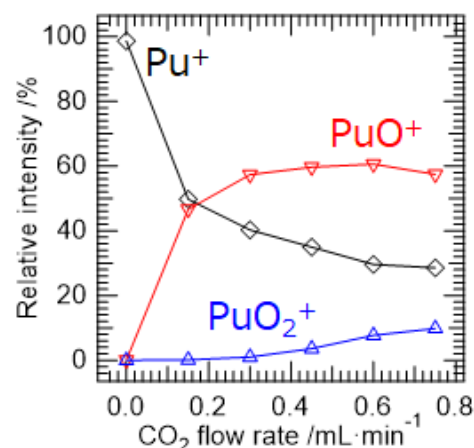
研究成果の1F実機適用/社会実装イメージ



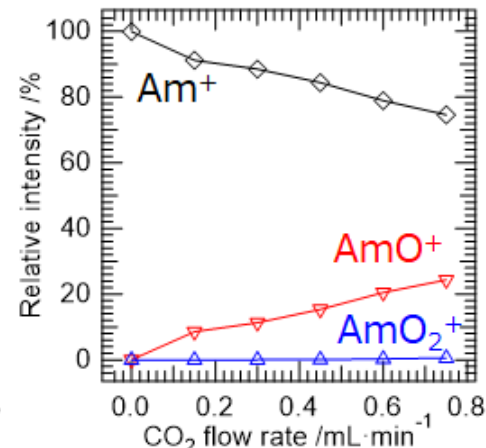
模擬燃料デブリ試料作成



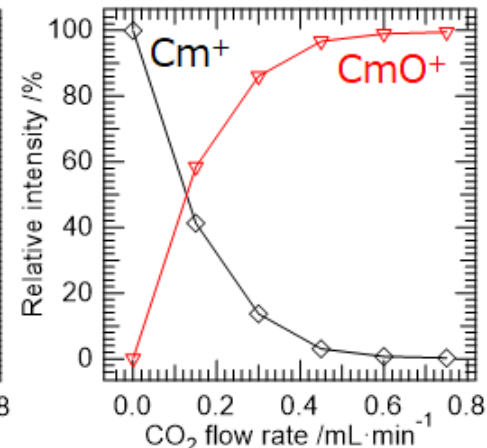
ICP-MS/MS, Agilent 8900



CO₂ガス流量に伴う²⁴⁰Pu
イオン種の生成量変化.

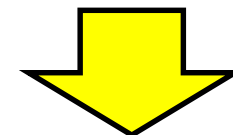
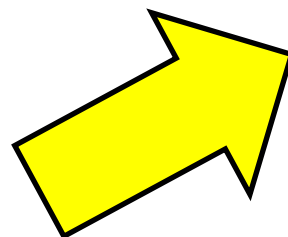


CO₂ガス流量に伴う²⁴¹Am
イオン種の生成量変化.



CO₂ガス流量に伴う²⁴⁴Cm
イオン種の生成量変化.

アクチノイドの基礎データ



JAEC大熊分析・研究センター