

1 F廃炉現場に適用するイメージについて

アルファ微粒子の実測に向けた単一微粒子質量分析法の高度化

豊嶋 厚史（大阪大学）

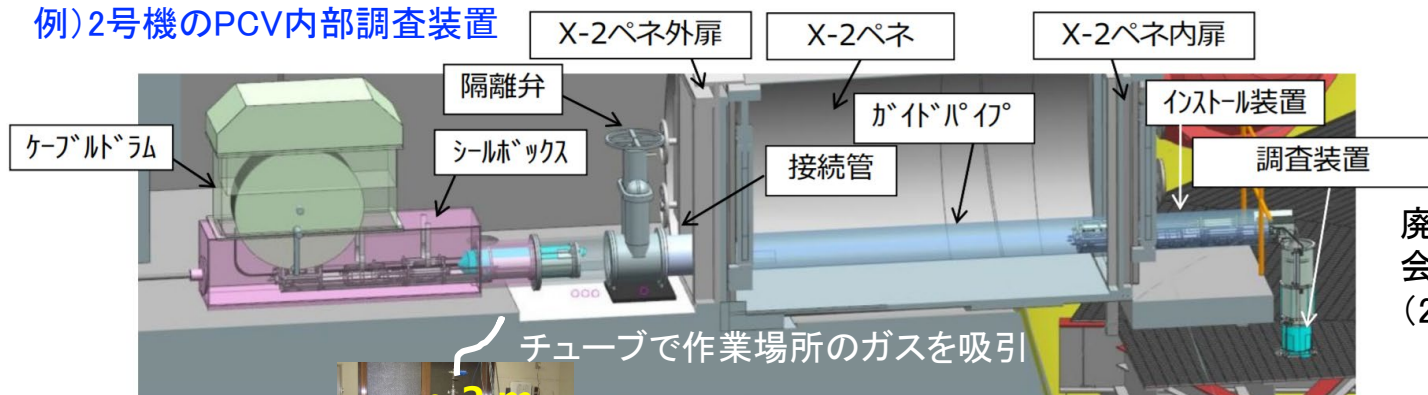
【研究概要】

燃料デブリ取り出し作業ではウランなどのアルファ線放出核種を含む放射性微粒子（アルファ微粒子）が飛散する懸念があり、実際の作業時にはリアルタイムでモニタリングを行う事が作業者の安全確保や環境汚染防護のために必要である。これまでに本事業の支援を受けて単一微粒子質量分析計(ATOFMS)によるアルファ微粒子の検知に対する基礎検討を行い、応用可能であると評価した。本課題では、福島第一原発の作業現場でのリアルタイム計測に向け、特に ^{239}Pu を空气中濃度限度まで検出できるように高度化したATOFMS装置の開発を行う。本開発機の実用性を示し、今後のアルファ微粒子のリアルタイム検知法に資する。



1 F廃炉現場に適用するイメージについて

例) 2号機のPCV内部調査装置

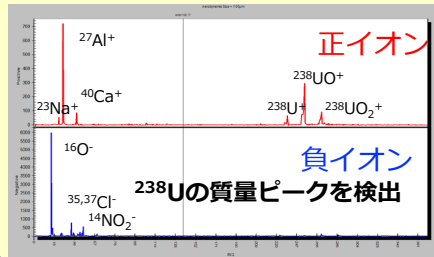


廃炉・汚染水対策チーム
会合第85回事務局会議
(2020年12月)より

ATOFSMS(現機)
開発する新機も
同程度の大きさ



U_{0.9}Zr_{0.1}O₂試料から製造した模擬アル
ファ微粒子一個の質量スペクトル例



空気中に微粒子があると、瞬時に次々と質量スペクトルが得られる。²³⁵Uや²³⁹Puなど核種ごとに、空気中濃度をリアルタイムでモニタリング。

作業者が滞在する作業現場で、アルファ微粒子をリアルタイムモニタリング

現機: $\sim 10^{-5}$ Bq/cm³まで検出可能
(²³⁹Pu換算で)

新機:²³⁹Puの検出下限値として
2×10⁻⁸ Bq/cm³(空気中濃度限度)を目指す