

燃料デブリ・炉内構造物の取り出しに向けたサンプリング技術の開発

燃料デブリ取り出しに向けて デブリサンプルを採取・調査する

研究目標

- 燃料デブリの成分や機械的特性を把握し、取り出しの安全管理や設備設計を適切なものにするため、サンプルを採取・調査する技術を開発

背景・課題

- 放射性物質の閉じ込め・飛散防止、臨界等安全要求を満足する採取工法の構築

研究概要

(1) 燃料デブリの採取、サンプリングシナリオの検討・策定

- 燃料デブリ採取の全体シナリオを策定し、開発計画を検討・更新
- ①ニーズや原子炉格納容器(PCV)内部調査結果を踏まえ、採取場所・数量や形態を検討。
- ②サンプリング工具などの必要技術の開発計画を策定。
- ③採取形態に応じたサンプリング時の安全システムを評価

(2) 原子炉格納容器(PCV)内燃料デブリサンプリングシステム及び装置の設計・試作

- ①燃料デブリサンプリングシステムの基本設計
小石・砂状デブリや切削円柱状デブリ等採取形態に応じたサンプリングシステムの基本設計に向け、作業員被ばく抑制や臨界安全の観点から要求条件を導出・整理
- ②燃料デブリ付近へのアクセス装置の設計・試作
デブリ付近へのアクセス装置を設計するために、PCV内部詳細調査用アーム型アクセス装置の流用や改良型アクセス装置を検討
- ③燃料デブリサンプル回収装置の設計・試作
サンプル回収のための付属工具等について要素試験を行い、概念設計を実施

(3) 原子炉圧力容器(RPV)内燃料デブリサンプリングシステムの概念検討

- RPV内部調査技術の開発を踏まえ、上部或いは側面から炉心にアクセスしてデブリを採取するシステム概念を検討し、要素試験計画の策定などを実施

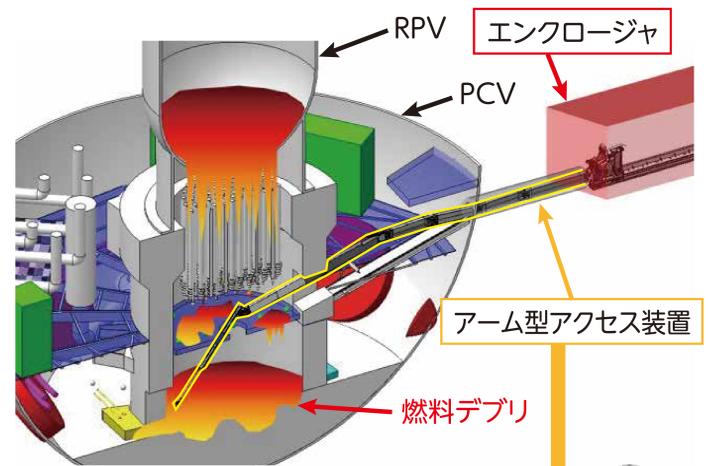


図1 PCV内デブリのサンプリング概念

図2 サンプリング用アクセス装置検討例

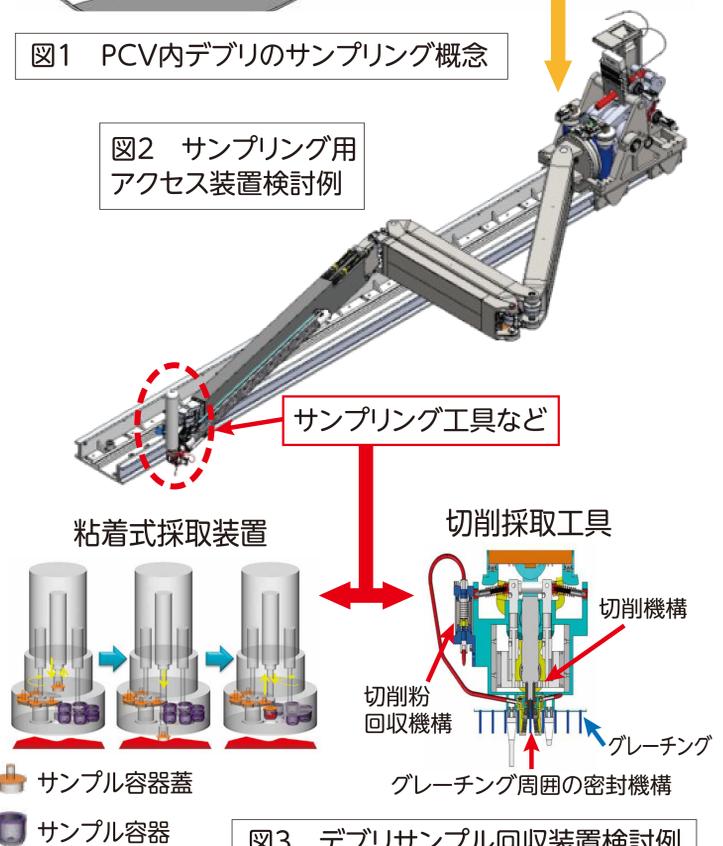


図3 デブリサンプル回収装置検討例

結果・評価

- サンプリングを行えるアーム型アクセス装置や付属工具などの関連設備の要素試験や比較評価を実施

今後の計画

- 最新のPCV内部調査結果などを踏まえ、デブリサンプリングを実現するアクセス装置(アクセスルートを含む)や付属工具を開発