

燃料デブリの性状把握(28' A)

(1) プロジェクトの全体概要

Characterization of Fuel Debris (28' A)

(1) Outline of the Project

*荻野 英樹¹, 矢野 公彦¹, 高野 公秀¹, 鷲谷 忠博¹, 宮本 泰明¹, 川野 昌平²

¹IRID (原子力機構), ²IRID (東芝)

福島第一原子力発電所の廃炉作業に向けて燃料デブリの性状を推定するため、燃料デブリの性状把握プロジェクトを実施している。本報ではプロジェクトの全体概要を報告する。

キーワード: 燃料デブリ、溶融炉心・コンクリート反応、廃炉、模擬デブリ、性状分析

1. 緒言

福島第一原子力発電所(1F)の廃炉に向けて安全かつ着実な燃料デブリ取出し方法を選定し、その特性に応じた取り出し治具や収納容器を設計・製作するためには、機械的及び熱的物性、含水特性等の燃料デブリの性状を十分に把握しておく必要がある。そこで、本プロジェクトでは、燃料デブリ取り出し工法検討及び機器・装置開発、燃料デブリの収納・移送・保管の技術開発等の検討にあたって必要な燃料デブリの性状に関する情報を取得することを目的として、模擬デブリを活用した特性評価に係る研究開発を実施した。また、燃料デブリの分析を実現可能とするために、分析シナリオの検討及び分析要素技術開発を実施した。

2. プロジェクトの概要

2-1. 模擬デブリを活用した特性評価

模擬デブリを活用した試験によりデータを取得し燃料デブリの性状を推定した。炉心冷却時に用いられた海水や溶融炉心によって生じたと想定されている溶融炉心・コンクリート反応(MCCI)等の1F特有な事象に係る燃料デブリの生成相、硬さ等への影響については、主に模擬デブリを活用した小規模試験により評価し、燃料デブリの性状不均一性については、金属・セラミックスの混合溶融固化体の性状をカザフスタン国立原子力センターと、MCCI生成物の性状をフランス原子力・代替エネルギー庁と協力し、大型サンプルを得て評価した。これら試験により取得した燃料デブリの性状データを既知の情報とともに燃料デブリの特性リストとして取りまとめた。これら取りまとめた情報は燃料デブリの取り出しや収納・移送・保管等に係る技術開発のインプット情報として利用されている。また、燃料デブリの乾式保管に伴う前処理設備(乾燥設備等)の検討データとして提供するために、燃料デブリの含水・乾燥特性等の基礎データも取得している。

2-2. 燃料デブリ等の分析要素技術の開発

燃料デブリの分析について、サンプル採取場所から分析施設までの一連の分析作業フローを検討した。この際、早期のサンプル取得を想定し、既存施設を例とした分析作業フローを検討するとともに分析実施に係る課題を摘出した。また、分析要素技術開発として、アルカリ融解法による燃料デブリの溶解方法並びに本法による溶解液を前提とした誘導結合プラズマ発光分光分析装置(ICP-AES)による元素定量分析方法の検討及び燃料デブリの1F構外輸送に係る安全解析を実施した。

* Hideki Ogino¹, Kimihiko Yano¹, Masahide Takano¹, Tadahiro Washiya¹, Yasuaki Miyamoto¹ and Shohei Kawano²

¹ IRID (JAEA), ² IRID (Toshiba Corp.)

本件は、IRIDが補助事業者として実施した平成26年度補正予算「廃炉・汚染水対策事業費補助金(燃料デブリの性状把握)」に係る補助事業の成果の一部を取りまとめたものである。