

「福島第一原子力発電所廃炉検討委員会」現地状況及び活動報告

Periodical Report from Study Committee on Decommissioning of the Fukushima Daiichi NPP

(4) 福島第一原子力発電所廃炉に向けた IRID による技術開発の現状

(4) Current Status of IRID R&D Project for Fukushima Daiichi nuclear power plant decommissioning

*清浦 英明

技術研究組合 国際廃炉研究開発機構 (IRID)

福島第一原子力発電所廃炉に際して、最大の課題は溶融した燃料が冷えて固まった燃料デブリの取出しである。本報告では燃料デブリ取出しに関わる技術開発状況について報告する。なお、本報告内容は、経済産業省「廃炉・汚染水対策事業費補助金」で得られた成果に基づくものである。

キーワード：福島第一原子力発電所事故、廃炉、燃料デブリ

1. 緒言

福島第一原子力発電所の廃炉に関わる研究開発については、廃炉戦略の立案・研究開発プランの策定を行う「原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)」、事業者の「東京電力ホールディングス福島第一廃炉推進カンパニー」、研究開発を実施する「IRID」を含む研究開発機関が、緊密に連携して取り組んでいる。IRIDは福島第一原子力発電所の廃炉に必要となる研究開発に中心にかかわる18法人が集まった組織体である。現在、IRIDが進める主な研究開発は「燃料デブリ取出しに係る研究開発」、「放射性廃棄物の処理・処分に係る研究開発」、の2つがある。本稿では、燃料デブリ取出しに係る研究開発についての進捗状況等を述べる。

2. 研究の進捗と展望

燃料デブリ取出しに係る研究開発として行ってきた格納容器補修技術開発については、サプレッションチェンバからの漏水を止める技術やサプレッションチェンバ脚部の耐震補強技術などに、実機施工への実現性の見通しを得ることができた。今後、事業者のエンジニアリングを通じたこれら成果のデブリ取出し実機工事への活用が期待される。また、燃料デブリの状況を把握するための格納容器内部調査の技術開発としては、2018年1月に2号機を対象とした調査装置の現地実証試験を行い、原子炉圧力容器本体基礎(RPVペDESTAL)の内側の画像情報の取得に成功した。特に、RPVペDESTAL内側下部にアクセスし、RPVペDESTAL底部に堆積物が広がっている様子を捉えた画像を得ることができた。本実証試験も含めた、これまでの格納容器内部調査は、画像情報の取得が主であった。現在、より多くの情報を得ることを目的に新たな調査装置の開発に取り組んでいる(詳細調査技術開発)。内部の形状データ取得のための計測器や燃料デブリの分布を把握するための放射線計測器など、多くの情報を得るためのセンサー類を搭載する必要があるため、調査装置は大型化する必要がある。また、大型の調査装置を格納容器内に安全に投入するためのアクセスルートを構築する技術や耐放射線性を有する各種センサーなどが重要な開発要素となる。現在、これら詳細調査技術については、現地実証試験に向けたプロトタイプ装置を試作中である。一方、原子炉圧力容器内部調査に向けた技術開発では、これまで検討してきた上部アクセス工法に加え、原子炉建屋外側面から原子炉圧力容器内部へアクセスする側面アクセス工法の技術開発に取り組み始めている。複数の選択肢をもつことで、現場の状況に応じた原子炉圧力容器内部調査が可能となり早期調査実現に資するものと考えている。これら調査関連の技術開発と並行して、燃料デブリ取出し工法に関連する技術開

発も進めつつある。過去に IRID が提案した燃料デブリ取り出し工法を実現するための課題について、順次、技術開発を進めているところである。例えば、燃料デブリ取り出し装置を格納容器内に投入するために必要な、生体遮蔽壁への大開口施工技術や格納容器への大開口施工の際に必要なシール技術、RPV ペDESTAL 内部の干渉物を遠隔で撤去し、燃料デブリを取り出す環境を構築する技術などについて、順次、技術検証を行っていく予定である。

3. 今後の進め方

極めて困難な廃炉事業を進めてゆくために IRID は国内外の叡智を結集し、研究開発を進めていく所存である。個々の技術が次第に具体化されつつあり、実際の現場で燃料デブリ取り出しに取り組む東京電力ホールディングスとの連携が、これまでも増して重要になってくる。今後も東京電力ホールディングスをはじめとした関係各所と緊密な連携を構築、維持して安全かつ着実な廃炉のための技術開発を行っていく。

Hideaki Kiyoura

International Research Institute for Nuclear Decommissioning.