

福島第一原子力発電所廃炉検討委員会セッション
福島第一原子力発電所廃炉検討委員会」現状及び活動報告

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

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

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

*奥住 直明

技術研究組合 国際廃炉研究開発機構

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。

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」の3者が緊密に連携し、国を含む4者が一体となって取り組む体制となっている。IRIDは福島第一原子力発電所の廃炉に必要な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。IRIDが進める主な研究開発は「燃料デブリ取り出し準備に係る研究開発」、「放射性廃棄物の処理・処分に係る研究開発」、「使用済み燃料プールからの燃料取り出しに係る研究開発」の3つがある。安全かつ着実な作業を可能とするシステムを構築するためには、①燃料デブリの所在やプラントの損傷状態等の綿密な調査、②原子力安全リスクの想定と対処及び検証、③高放射線環境、きょうあい部、水中、暗所等の環境での信頼性の高い遠隔作業の技術等が必要とされ、開発を続けている。本稿では、燃料デブリ取り出し準備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

燃料デブリ取り出し準備に係る研究開発としては、主に調査と取出しの観点から研究に取り組んでいる。格納容器内の燃料デブリを直接的に検知するための技術開発を進めており、1号機においては2014/4月及び2017/3月に格納容器内部へロボットを侵入させることに成功し、2号機においては2017/1月に圧力容器直下（ペデスタル内側）の調査を実施した。また、3号機においても本年7月に水中遊泳ロボットによるペデスタル内側燃料デブリ調査を実施した。これらのロボットによる調査と、先に実施のミュオンによる調査結果も踏まえて、次のステップでは燃料デブリへ直接アクセスし、分布状態や組成の調査を進めていく計画である。このためには、ロボット技術をさらに高度化するとともに、圧力容器内へのアクセス方法や高放射線下での各種計測技術等の開発を引き続き進めていく必要がある。燃料デブリ取出し技術の開発については、原子炉内や格納容器内での燃料デブリへのアクセス、切削、収集、格納、搬出そして保管といったすべてのプロセスを遠隔で行う要素技術の開発を進めている。一方で、燃料デブリの取出しは単に要素技術を組み合わせるのではなく、原子力安全リスクを想定しかつリスクマネジメントが可能なように設計されることや、さらに保管、廃棄物、所要期間、コストなどを見据える必要がある。メンテナンスや長期的な作業を着実にやってゆけるような構成も重要である。IRIDでは遠隔除染、健全性評価、止水、臨界

管理、燃料デブリ性状把握、移送・収納管等の各プロジェクトが燃料デブリ取り出しを支援し、安全で着実な廃炉作業を可能とする技術開発を進めている。

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。とりわけ、破損燃料の取り出し・保管作業等を実施している海外機関には、ハードウェアのみならず、安全管理やプロセス等の実績についても大いに期待し、今後も緊密な連携を構築、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。

*Naoaki Okuzumi

International Research Institute for Nuclear Decommissioning.