

福島第一原子力発電所の廃炉に向けた国際廃炉研究開発機構（IRID）における燃料デブリの段階的な取り出し規模の拡大に関する技術開発

1. はじめに

2013年8月1日に設立された技術研究組合 国際廃炉研究開発機構（IRID：International Research Institute for Nuclear Decommissioning）は、「廃炉技術の基盤強化を視野に、当面の緊急課題である福島第一原子力発電所の廃炉に向けた技術の研究開発に全力を尽くす」ことを理念として研究開発を展開してきており、現在19法人により運営している。

現在、2号機における原子炉格納容器（PCV）内部詳細調査・燃料デブリの試験的取り出しに向け、鋭意研究開発を進めている。本事業の概要については原子力年鑑2025年版を参照されたい。

本稿では、「試験的取り出し」に続き、燃料デブリの段階的な取り出し規模の拡大に関する技術開発について紹介する。

なお、これらの事業は、経済産業省「廃炉・汚染水対策事業費補助金」の一部として実施されたものが活用されている。

2. 段階的な取り出し規模の拡大に向けた技術開発

(1) 燃料デブリ回収装置

燃料デブリを回収するために、小石・砂状燃料デブリ回収装置（バケット型、フレキシブルグリッパ型）、燃料デブリを削って粉状にして回収する装置、燃料デブリを円柱状にくりぬいて回収する装置（図1）のそれぞれを開発したうえで、実作業に向けて

課題を摘出し、実用性の向上を図った改良設計を実施した。さらに、改良した装置で、模擬デブリの回収試験や切削試験を行い、課題に対する改善を進めていった。

(2) 遠隔搬送システム

回収した燃料デブリは、厚い鉛遮へいで覆われた燃料デブリ収納容器（4トン）を用いて運搬する計画となっている。そのため、線量が高く、クレーンのような輸送設備がない原子炉建屋内で燃料デブリ収納容器を搬送できる「遠隔輸送台車」（図2）を開発した。開発にあたっては、収納容器をハンドリングするための位置決め性能や狭隘部の走行性能に関する要素試験を行い、その成果をもとに装置設計を行い、試作機を製作して工場検証試験を実施した。

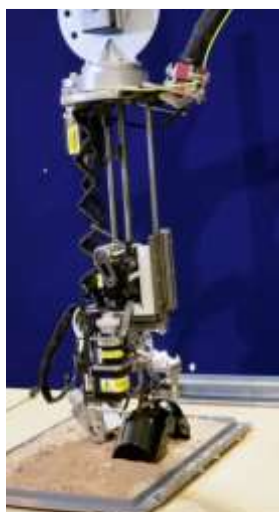
3. 今後の進め方

開発した装置及び開発を通して得られた知見を活用しながら、東京電力ホールディングス㈱を中心に、今後の燃料デブリの段階的な取り出し規模の拡大に向けた装置開発・設計・製作に繋がっていく予定である。

参考文献

国際廃炉研究開発機構 廃炉研究開発 10年の軌跡
<https://irid.or.jp/organization/tracks/>

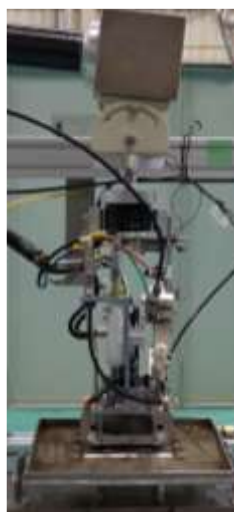
（関 修）



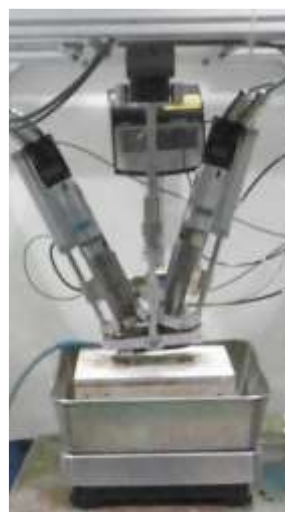
▲小石・砂状燃料デブリ回収装置(バケット型)



▲小石状燃料デブリ回収装置(フレキシブルグリップ型)

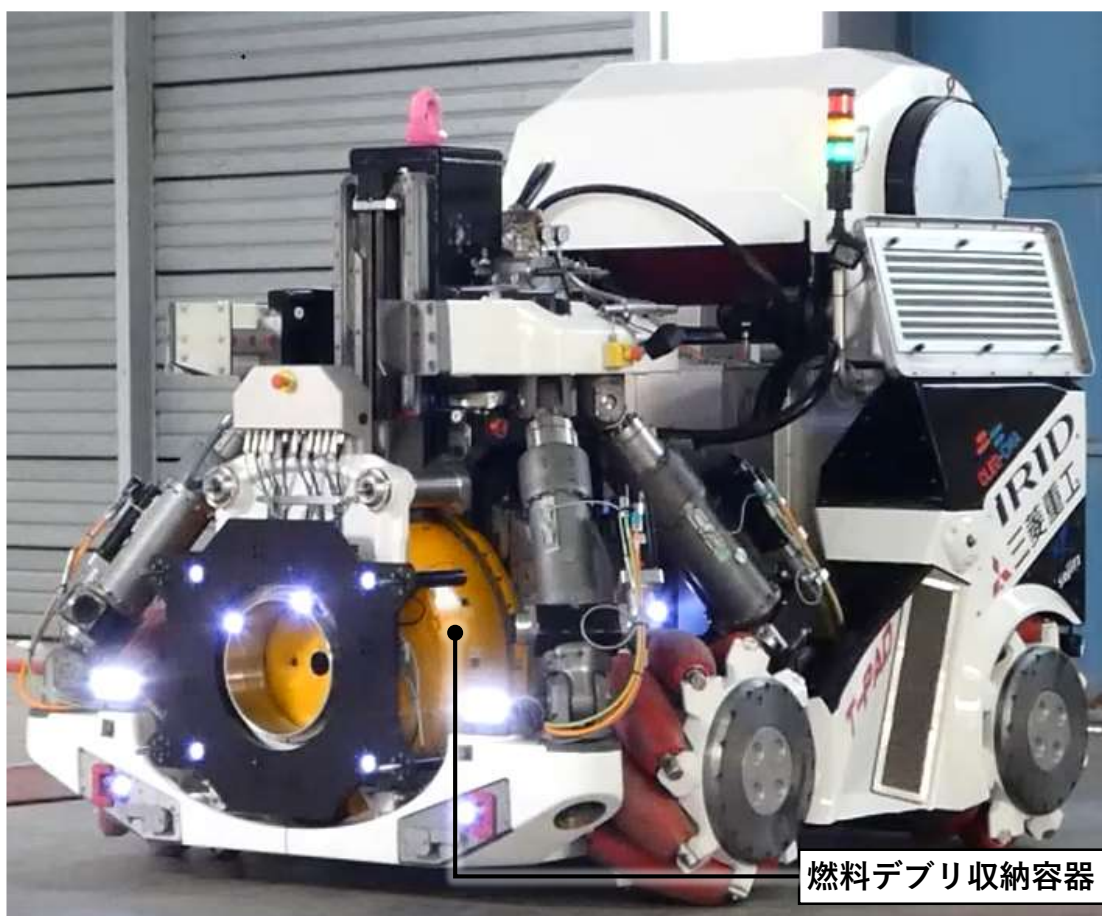


▲燃料デブリを削って粉状にして回収する装置



▲燃料デブリを円柱状にくりぬいて回収する装置

図1 燃料デブリ回収装置



燃料デブリ収納容器

図2 燃料デブリ収納容器の遠隔輸送台車