燃料デブリの臨界特性を明らかにする定常臨界実験装置 STACY 更新炉の整備
（1）定常臨界実験装置 STACY 更新炉の概要と進捗

Improvement of the STACY critical assembly to measure critical characteristics of fuel debris
(1) Overview and progress of the modified STACY

*荒木 祥平 [1], 井澤 一彦 [1], 郡司 智 [1], 須山 賢也 [1],
石井 淳一 [1], 関 真和 [1], 小林 冬実 [1], 深谷 洋行 [1]
[1] JAEA

燃料デブリの臨界特性を実験的に明らかにするために、定常臨界実験装置 STACY 更新炉の整備を進めている。STACY 更新炉の概要を示すとともに工事の進捗状況について報告する。

Keywords：Fukushima Dai-ichi NPP, modified STACY, Critical Experiment, Fuel Debris

1. 緒言

東京電力福島第一原子力発電所の事故では、炉心が損傷・溶融し、多量の燃料デブリが発生した。これらの燃料デブリは局所的に多様な性状を持つと考えられており、その取扱いに当たっては、燃料デブリの臨界特性を網羅的に把握し、妥当性を実験的に確認することが重要な課題の 1 つとなっている。そこで、JAEA では、溶液燃料の臨界安全に関する実験に供されてきた定常臨界実験装置 STACY を汎用的な熱体系炉心への更新を進めている[1]。本発表では STACY 更新炉の概要と進捗について述べる。

2. STACY 更新炉の概要

図に STACY 更新炉の外観を示す。STACY 更新炉は非均質熱体系の炉心であり、炉心タンク内に設置された格子板に装荷する燃料棒とタンクに満たされる軽水減速材で構成される。格子板の格子間隔は現在、1.50 cm 及び 1.27 cm が計画されており、格子板には、燃料棒の他、ウラン粉末燃料とステンレス、コンクリート等の構造材の混合物であるデブリ模擬体や構造材そのものを装荷する構造材模擬体が装荷可能である。また、炉心タンク下部に設置される装荷物駆動装置を用いて、炉心中央に測定試料を挿入することも可能である。

原子炉緊急停止用の安全板は炉心タンク上部に設置されており、実験中の炉心の反応度は炉心タンク内の水位のみで制御される。そのため、臨界調整用の制御棒を用いた場合に生じる中性子束の歪がなく、ベンチマークに適した精度の高い実験データの取得とそれを使用した計算結果との比較が可能となる点が優れている。

3. 工事の進捗状況

炉室フード改造等及び炉心の型式変更についての認可をそれぞれ令和 2 年 3 月と同年 11 月に取得し、整備に着手した。令和 4 年度末の初臨界を目標に工事を進めており、令和 2 年 12 月より使用前事業者検査として、材料検査、寸法検査等を実施している。本発表では、これらの経過について報告する。

謝辞 本報の研究は、原子力規制庁の東京電力福島第一原子力発電所燃料デブリの臨界評価手法の整備事業の成果の一部です。

参考文献 [1]木田他、日本原子力学会「2013 秋の年会」、H30

*Shouhei Araki[1], Kazuhiko Izawa[1], Satoshi Gunji[1], Kenya Suyama[1], Junichi Ishii[1], Masakazu Seki[1], Fuyumi Kobayashi[1], and Hiroyuki Fukaya[1]
[1]Japan Atomic Energy Agency

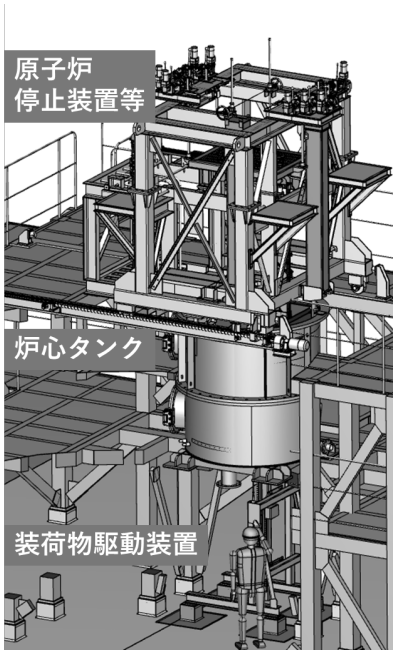

図　STACY 更新炉の外観