使用済燃料プールから取出した燃料集合体の長期健全性評価
（1）全体計画と H27 年度成果の概要

Evaluation of long-term integrity of the fuel assembly removed from the spent fuel pool
(1) Overview of Project Plan and summary of FY2015 results

*樋口 徹[1,2]，石岡 真一[1,2]，田中 重彰[1,3]，森島 康雄[1,3]，上野 文義[1,4]，前田 宏治[1,4]
[1]国際廃炉研究開発機構，[2]日立ＧＥニュークリア・エナジー，[3]東芝，[4]日本原子力研究開発機構

福島第一原子力発電所の使用済燃料プール（SFP）に保管されている燃料集合体の長期保管においては、燃料集合体の健全性に及ぼす海水注入や瓦礫混入の影響を評価することが不可欠である。本発表では、その評価に関わる研究の全体計画と平成 27 年度の成果概要について述べる。

キーワード：燃料集合体，使用済燃料プール，長期保管

1. 緒言

福島第一原子力発電所 1～4 号機の使用済燃料プール（SFP）に保管されている燃料集合体は、海水注入や建屋の損傷により生じた瓦礫の混入によって通常とは異なる環境履歴を有している。従って、今後、使用済燃料の長期保管方法を検討するためには、それらの環境履歴が燃料集合体の健全性に及ぼす影響を評価することが不可欠である。技術研究組合 国際廃炉研究開発機構（IRID）では SFP から取出した燃料集合体の長期健全性評価に取り組んでおり、ここでは、その研究の全体計画と平成 27 年度の試験の概要について示す。

2. 実施内容および状況

本研究では、1～4号機の使用済燃料が移送される共用プールでの湿式保管および将来の保管方法の選択肢の一つである乾式保管における燃料集合体の健全性について評価を進めている。平成26年度までに、燃料集合体の一部を模擬した試験片の希釈人工海水溶液中腐食試験や実際に共用プールへ移送された4号機燃料の調査等を実施しており、その試験および調査においては、特異な腐食や強度劣化が無いことを確認した。平成27年度は、乾式保管に関しては、燃料被覆管におけるクリープ特性および水素化物析出挙動に着目した試験を実施し、海水や瓦礫が燃料集合体の健全性に顕著な影響を与えないことを確認した。また、湿式保管に関しては、ねじ構造部に侵入した塩化物イオンの挙動に着目した浸漬試験を実施し、水の浄化によって侵入した塩化物イオンが除去されることを確認した。今後、4号機の使用済燃料集合体から採取した燃料部材を照射後試験施設へ輸送し、堆積物・付着物の分析および電気化学試験を実施する。

3. まとめ

乾式保管および湿式保管時の燃料集合体の健全性について試験を実施し、その評価を行った。今後は、乾式保管を想定した試験を引き続き進め、併せて、燃料部材に関わる試験を実施する。

謝辞　本件は、資源エネルギー庁の平成 26 年度補正予算「廃炉・汚染水対策事業費補助金（使用済燃料プールから取出した燃料集合体の長期健全性評価）」において IRID が補助事業者となりその組合員である日立ＧＥニュークリア・エナジー、東芝、日本原子力研究開発機構が実施した成果の一部を取りまとめたものである。

*Toru Higuchi[1,2], Shinichi Ishioka[1,2], Shigeaki Tanaka[1,3], Yasuo Morishima[1,3], Fumiyoshi Ueno[1,4], Koji Maeda[1,4]
[1]International Research Institute for Nuclear Decomissioning, [2]Hitachi GE Nuclear Energy, [3]Toshiba,
[4]Japan Atomic Energy Agency