

「ふげん」原子炉解体に係る技術開発 その2

(1) 試料採取計画及び原子炉解体要素技術実証計画

Technology Development for the Reactor Dismantling in Fugen (2)

1. Strategy for the Sampling from the Reactor Structure and Demonstration of the Elemental Technology for the Reactor Dismantling

*岩井 紘基¹, 中村 保之¹, 松尾 秀彦¹, 水井 宏之¹, 佐野 一哉¹

¹ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

「ふげん」では、原子炉を遠隔水中にて解体する計画であり、原子炉解体に向けた技術開発を進めている。今年度は、高線量環境、複雑狭隘な構造である原子炉構造材の試料採取及び原子炉解体工法として選定したレーザ切断工法による実機の気中切断実証を計画しており、これらの知見を今後の遠隔解体装置設計等の技術開発に反映していく計画である。

キーワード：廃止措置、ふげん、原子炉解体、試料採取、レーザ

1. 緒言

「ふげん」の原子炉解体にあたっては、被ばく低減、工期短縮、解体物の合理的な廃棄体化等を考慮することが重要であり、放射能量を精度良く把握することが必要不可欠である。

このため、放射化計算による放射能インベントリ評価の精度向上を目的に、実機から試料を採取・分析し、実測データと比較するため、原子炉構造材からの試料採取に着手する。

また、「ふげん」原子炉解体の切断工法として選定したレーザ切断技術を用いて原子炉解体を安全かつ合理的に実施するため、既往の報告[1]のとおり、まずは気中雰囲気において実機設備への適用から段階的に実証を進める計画であり、関連する要素技術を実証していく。

2. 原子炉構造材からの試料採取計画

高線量環境、複雑かつ狭隘な構造である「ふげん」原子炉構造材を対象とした試料採取装置の開発を 2011 年度から開始し、2015 年度までに製作を完了した。今後、試料分析による放射能インベントリ評価を行うとともに、原子炉解体に向けた遠隔解体装置開発に資する観点から、今年度より本装置を用いた遠隔操作による試料採取技術の実証に着手する。2016 年度は「ふげん」の特有材料である圧力管等を対象に原子炉下部からアクセスして試料を採取する。採取する試料は、運転中の中性子照射履歴の計算結果に基づき、最大照射量となる圧力管を含めた複数箇所を計画している。

これに先立ち、「ふげん」敷地内において試料採取の簡易モックアップ（図 1）を行い、作業員の操作習熟を含めた試料採取作業に係る一連の手順を確認する。

また、2017 年度以降は原子炉側部からアクセスし、制御棒案内管、炉心タンク、防振板から試料を採取する計画である。

3. 原子炉解体要素技術実証計画

レーザ切断技術を確立するため、まずは気中にて汚染の少ない実機設備から粗断された解体物の細断（二次切断）に適用し、検証・評価を行い、その後、設置してある状態の機器の切断（一次切断）実証を継続的に行いながら、知見や経験を蓄積する計画である。

また、原子炉側部からの試料採取作業（図 2）に合わせて、側部からのアクセス時に干渉する構造物を穿孔するために高線量雰囲気下におけるレーザ切断工法の適用を計画している。干渉する構造物は、直径約 5m、厚さ 25mm の炉心タンクであり、内部にアクセスするためレーザ切断工法により直径約 160mm の貫通口を穿孔する。この際、遠隔にて確実に炉心タンクを穿孔する観点から、事前にコールド材を用いたモックアップにて検証を行い、試料採取装置と連携した最適なレーザ照射条件を設定する計画である。

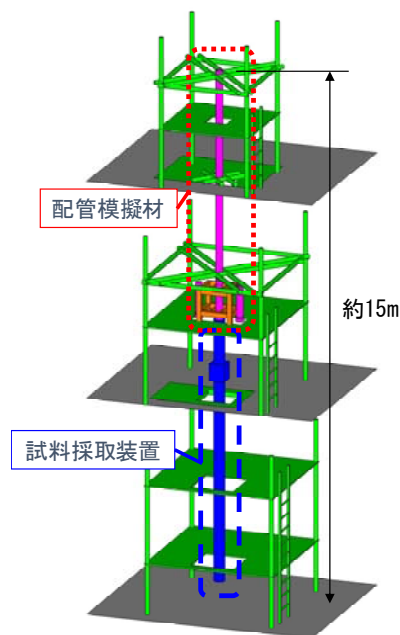


図 1 簡易モックアップ（原子炉下部）

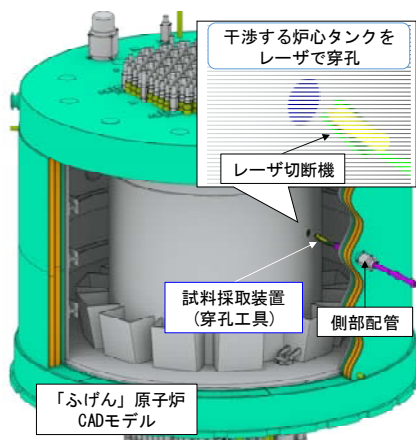


図 2 干渉構造物のレーザ穿孔

参考文献

[1] JAEA 佐野一哉他、「ふげん」原子炉解体に係る技術開発 - (3)レーザ切断技術による原子炉施設解体への実証計画- 日本原子力学会 2015 年秋の大会 G17

*Hiroki Iwai¹, Yasuyuki Nakamura¹, Hidehiko Matsuo¹, Hiroyuki Mizui¹ and Kazuya Sano¹,

¹Japan Atomic Energy Agency