

# 福島第一原子炉内構造物解体に向けた AWJ 切断工法の適用可能性検討 — 溶融燃料デブリ模擬材の切断可能性および切断状況判定 —

丸山 信一郎 綿谷 聡

キーワード：福島第一原発、炉内構造物解体、溶融燃料デブリ、アブレイシブウォータージェット (AWJ)

## 研究の目的

福島第一原子力発電所 (1F) (図-1) の炉内構造物はスリーマイル島原子力発電所 2 号機の事故復旧作業の知見から、原型を留めておらず、溶融燃料と混在した複雑狭隘な状態となっていると想定される。

このような状況から、炉内構造物を安全かつ合理的に切断解体する方法として、AWJ 切断工法を候補として検討した。検討では、AWJ の課題について試験を実施し、適用の可能性について確認した。

なお、本成果は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構と実施した 1F 原子炉解体検討のための委託試験と共同研究試験によるものである。

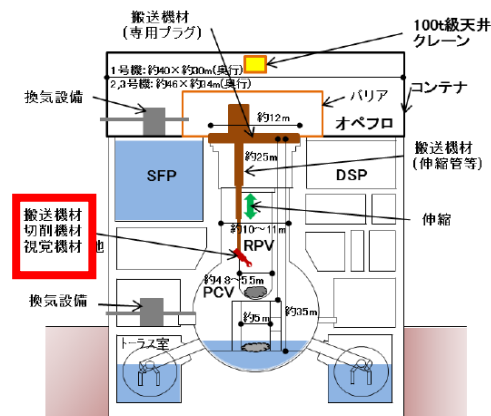


図-1 原子炉建屋内の構造

## 研究の概要

AWJ 切断工法が保有している課題について、以下の試験を実施した。試験では、開発した小型 AWJ 切断装置を用いて、水中雰囲気にて切断を行った。溶融燃料デブリ模擬材の切断状況を図-2 に示す。

- ① 溶融燃料デブリ模擬材を用いた切断試験
- ② 切断時ヘッドに作用する力計測試験
- ③ 切断音計測試験

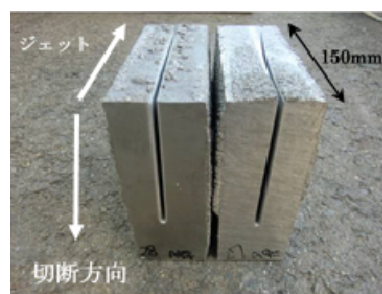


図-2 ステンレスおよびジルコニウム合金溶融試験体 (溶融燃料デブリ模擬材) 切断状況

## 研究の成果

上記①~③の試験より、以下を確認した。

- ① 圧力容器の厚さ相当 150~200mm の溶融燃料デブリ模擬材を切断できた。
- ② 切断時の AWJ 噴射によるヘッドに作用する力は約 180N であった。この値は、切断に影響を及ぼさない小規模な値であった。
- ③ 切断時の状況を水中では、音圧のレベル変化として捉えることができた。(図-3)

これらより、AWJ 切断工法は、1F の炉内構造物の解体方法の候補技術と成り得る可能性がある。

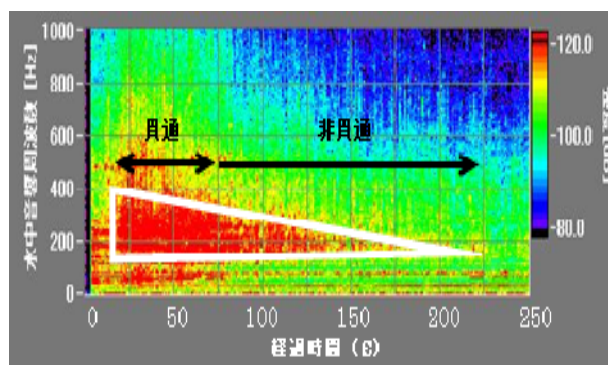


図-3 特定周波数帯域の音圧レベルの変化 (ステンレス板切断時 貫通→非貫通状況)

Applicability of AWJ Technique for Dismantling Reactor of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

- Cutting Test of Imitation of Fuel Debris and Optimization of the Condition -

SHIN-ICHIRO MARUYAMA SATOSHI WATATANI

Key Words : Fukushima Daiichi Nuclear Power Station, Dismantling Reactor Material, Abrasive Water Jet