

# 高速炉プラントに適用する免震装置の開発

## その5 免震プラント成立性評価と今後の開発計画

Development of Seismic Isolation Device for Sodium Fast Reactor Plant

Part 5: Feasibility of Seismic Isolation and Development Plans

\*岡村 茂樹<sup>1</sup>、内田 昌人<sup>2</sup>、山本 智彦<sup>1</sup>、渡壁 智祥<sup>1</sup>、平山 智之<sup>3</sup>

<sup>1</sup>JAEA、<sup>2</sup>JAPC、<sup>3</sup>MFBR

高速炉プラントに適用する免震装置として、水平免震装置及び3次元免震装置を開発している。本報では、高速炉プラントの耐震成立性評価結果を報告するとともに、今後の開発計画を紹介する。

**キーワード**：高速炉、水平免震装置、3次元免震装置

### 1. 緒言

2050年カーボンニュートラルに向けて、次世代革新炉の一つに挙げられるナトリウム冷却高速炉（以下、高速炉）の研究開発が進められている。高速炉実現に向けて、積層ゴムを用いた水平免震装、及び、3次元免震装置の開発を進めている<sup>[1][2]</sup>。本発表では、開発を進めてきた高速炉プラントの耐震成立性評価結果を報告するとともに、今後の開発計画を紹介する。

### 2. 免震プラントの成立性評価

実証炉の概念設計開始に備え、特徴的な3つの条件（ケースⅠ：軟質地盤／国内最大級レベル、ケースⅡ：硬質地盤／国内最大級レベル、ケースⅢ：硬質地盤／代表的な規模レベル）を対象に、プラント機器の成立性を検討した（図1原子炉容器据付位置の床応答曲線）。その結果、ケースⅡでは、主要機器の肉厚を抑えるために3次元免震が必要となること、他の条件（ケースⅠ、Ⅲ）では、水平免震で対応可能であることを確認した。なお、大型化した場合には、機器成立性等の検討が必要である。

### 3. 今後の開発計画

水平免震装置は、1/2縮尺、実大試験から設計手法等を確認しており、要素技術は確立している。そのため、2024年度から、信頼性の検討を含め、建屋応答解析等の実証を進める。3次元免震装置においても、1/2縮尺、実大試験から設計手法等を確認しており、各要素を組合せた1/2縮尺試験によって装置概念は確立している。そのため、2024年度から、装置の最適化と設計評価手法(規格等)の整備を行う。

### 4. 結論

開発を進めてきた水平免震装置及び3次元免震装置を適用した高速炉プラントの耐震成立性評価と今後の開発計画を示した。

本報告は、経済産業省からの受託事業である「令和5年度高速炉実証炉開発事業（基盤整備と技術開発）」の一環として実施した成果である。

### 参考文献

- [1] 岡村他、高速炉用免震システムの研究開発 その1～15 日本建築学会大会学術講演梗概集 2017  
 [2] 宮川他、3次元免震装置の研究開発 その1～51 日本建築学会大会学術講演梗概集 2018～2023

\*Shigeki Okamura<sup>1</sup>, Masato Uchita<sup>2</sup>, Tomohiko Yamamoto<sup>1</sup>, Tomoyoshi Watakabe<sup>1</sup>, Tomoyuki Hirayama<sup>3</sup>

<sup>1</sup>JAEA, <sup>2</sup>JAPC, <sup>3</sup>MFBR

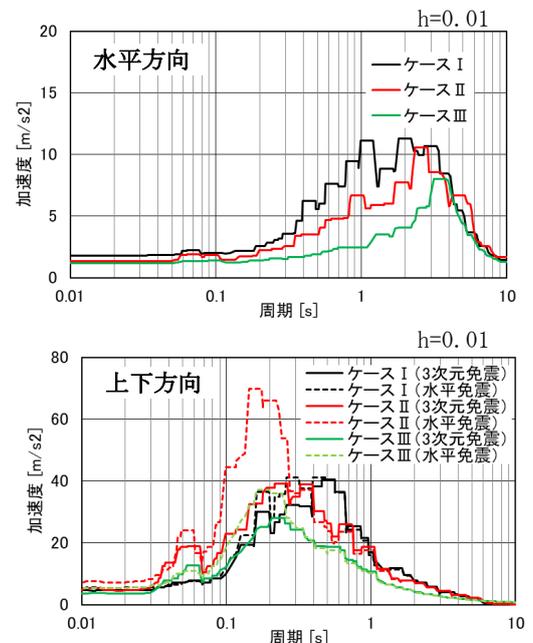


図1 機器の据付位置の床応答曲線