

RI-PB に基づく新しい耐震設計体系のフレームワーク

その6：原子力施設の周期特性の多様性を考慮したシステム解析コードの開発

A Framework of RI-PB Design Application for Seismic Events

Part 6: Development of system analysis code considering diversity of period characteristics of nuclear facilities

*大原 光晴¹, 大鳥 靖樹¹, 牟田 仁¹, 片山 吉史², 酒井 俊朗²

¹ 東京都市大学, ² 電力中央研究所

原子力施設の機器・設備において、周期特性の多様性を考慮した耐震対策を行うために、システム解析コードの開発を行った。

キーワード：耐震多様性, システム解析, 確率論的リスク評価

1. 緒言

原子力発電所の安全性を向上させる上で、多重性・多様性・独立性を持たせることでリスクの低減を図っていくことが重要である。地震に対しては共通原因故障を避けるために、安全上重要な機器に多様性を持たせることで損傷リスクの低減を図ることが必要であると言われている。しかしながら、実機レベルで多様性の効果を定量的に評価するプラットフォームがないのが現状である。本稿では、SSC の周期特性の多様性を考慮したシステム解析を行うために開発したコードについて報告する。

2. 周期特性の多様性を考慮したシステム解析コードの開発方法

地震ハザード解析により、実サイトを想定して得られたマグニチュードと震源距離の各組合せについて、Morikawa and Fujiwara[1]の提案した距離減衰式を用いて応答スペクトルの中央値を算出し、Baker and Cornell [2]の周期間相関を考慮することで、ばらつきを考慮した。機器設置位置における応答加速度は、安井・他[3]の床応答スペクトル直接計算法と建屋および機器の動特性情報を基にスペクトルモーダル解析法により算出した。次に、機器の耐力と応答を比較し、損傷判定を行った。

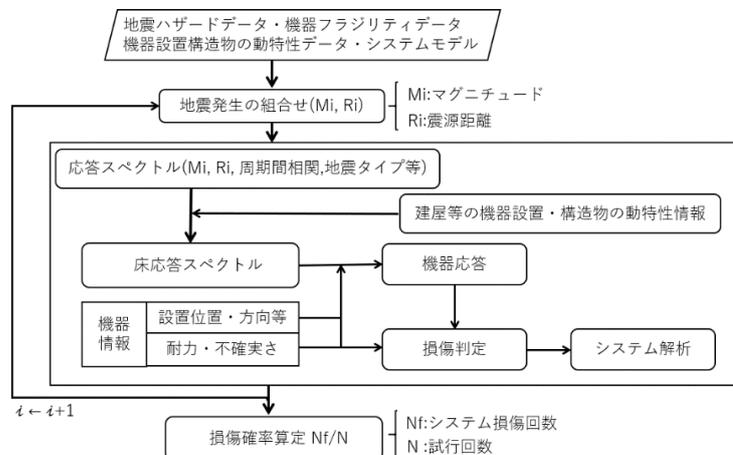


図1 システム解析コードの開発方法フロー

参考文献

- [1] Morikawa, N. and Fujiwara, H., Journal of Disaster Research, 8, 878-888, 2013.
 [2] Baker, J.W., and C. Allin Cornell, C.A., BSSA, Vol. 96, No. 1, pp. 215-227, 2006.
 [3] 安井・他：床応答スペクトルの直接計算法について、日本建築学会大会学術講演梗概集（東海）、昭和60年10月

*Mituharu Ohara¹, Yasuki Ohtori,¹ Hitoshi Muta¹, Yoshifumi Katayama² and Toshiaki Sakai²

¹Tokyo City Univ., ²A Central Research Institute of Electric Power Industry