原子力プラントの包括的安全性向上のための 地震時クリフエッジ回避技術の開発　その１：研究計画

Development of seismic counter measures against cliff edges for enhancement of comprehensive safety of nuclear power plants　Part 1: Project Plan

*高田毅士[1]，糸井達哉[1]，肥田剛典[1]，村松健[2]，古屋治[2]，牟田仁[2]，
藤田聡[3]，皆川佳祐[4]，山野秀将[5]，西田明美[5]
[1]東京大学，[2]東京都市大学，[3]東京電機大学，[4]埼玉工業大学，[5]原子力機構

原子力プラントの地盤－建屋－設備機器－安全系－人間システム全体系を各分野領域横断的に取り扱い、全体系および各部の要求性能を明確化した後、それに係るクリフエッジを各分野において特定・定量化し、プラント挙動を俯瞰的に把握しつつ、これらを回避する技術を開発することを目的とする。

キーワード：地震時要求性能、クリフエッジ、プラント地震時挙動、免震化、人間挙動

１．緒言　原子力発電所は、周辺環境、建屋や機器、それらを操作・制御する人間を含めた複雑な系であり、地震時の安全性を議論する際には、その全体系を包括的に、相互関連性も考慮しながら検討することが極めて重要である。

２．研究計画　地震時におけるプラント全体の要求性能を、プラント全体からプラントの個々の構成要素(SSCM)およびプラント周辺のインフラ施設を対象に、リスク評価の観点から分類・整理する。図１に示すように、　①建屋システムのクリフエッジ回避技術においては、建屋系の応答解析のモデル化とクリフエッジの関係について考察し、②免震化による検討においては、建屋免震化の長短所を明確化し、③機器・システムのモデル化とクリフエッジ回避技術においては、安全系システム自体のクリフエッジについて、④原子炉容器・配管部分においては、クリフエッジの定量的評価手法の確立を目指す。⑤地震時の人間挙動のモデル化とクリフエッジ評価においては、人間の挙動と心理状態に関するクリフエッジの特定を実験的に行う。最後に、上記を踏まえて、プラント全体として多様なクリフエッジをフラジリティ曲線として表現し、プラント全体を俯瞰する。

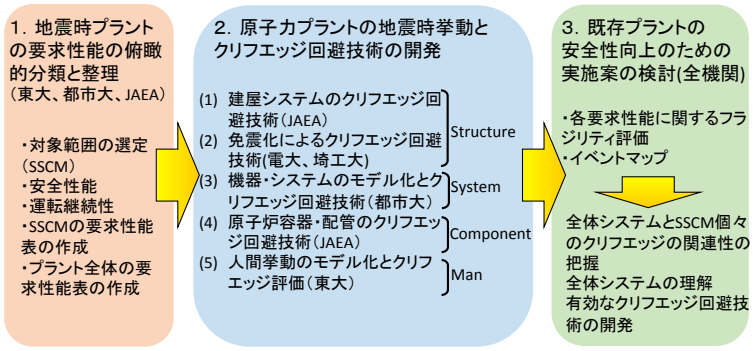

図１　プロジェクト概要

３．成果の展開　期待される成果としては以下を考えている。１）多様なクリフエッジを特定することにより、プラントの安全性向上に貢献、２）免震化プラントの検討結果の活用、３）知識起因クリフエッジの特定結果の活用、４）人間挙動に関するクリフエッジの特定結果の活用

謝辞　本研究報告は、文部科学省国家課題対応型研究開発推進事業英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業の成果である。関係各位に記して謝意を表する。

---

* Tsuyoshi Takada[1], Tatsuya Itoi[1], Takenori Hida[1], Ken Muramatsu[2], Osamu Furuya[2], Hitoshi Muta[2], Satoshi Fujita[3], Keisuke Minagawa[4], Hidemasa Yamano[5], Akemi Nishida[5]
[1]The University of Tokyo, [2]Tokyo City University, [3]Tokyo Denki University, [4]Saitama Institute of Technology, [5]JAEA