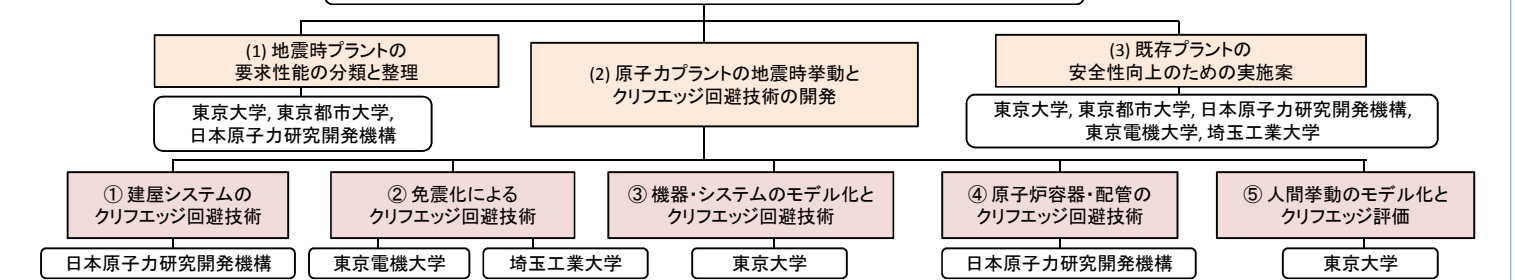


## 1. 課題目標

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。本研究では、原子カプラントの地盤—建屋—設備機器—人間システム全体系を横断的に取り扱い、全体系および各部の要求性能を明確化し、それに係るクリフエッジを特定・定量化し、これらを回避する技術を開発することを目的とする。

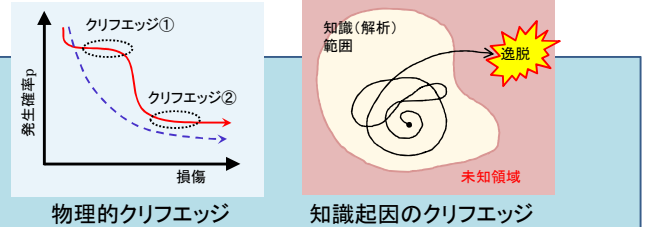
## 2. 研究実施体制



## 3. 研究内容

### (1) 地震時プラントの要求性能の分類と整理

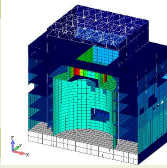
- ・プラント全体と個々の構成要素(SSCH: Structure, System, Component, Human)やインフラ施設を含む要求性能の整理
- ・物理的クリフエッジと知識起因のクリフエッジの定義



### (2) 原子カプラントの地震時挙動とクリフエッジ回避技術の開発

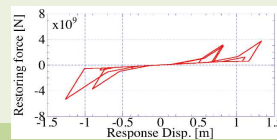
#### ① 建屋システムのクリフエッジ回避技術

- ・原子炉建屋と周辺地盤の地震応答解析モデル構築



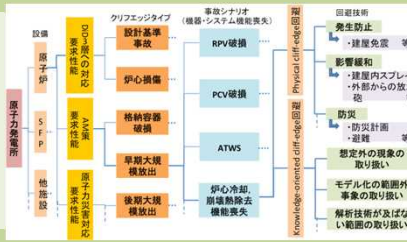
#### ② 免震化によるクリフエッジ回避技術

- ・免震装置の非線形解析モデルや、建屋と擁壁との衝突を考慮した解析モデルの作成



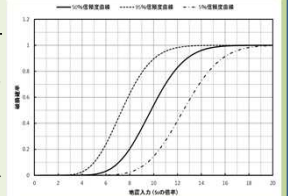
#### ③ 機器・システムのモデル化とクリフエッジ回避技術

- ・炉心損傷や格納容器破損、システム・機器、外部インフラのクリフエッジ評価とイベントツリーによる可視化



#### ④ 原子炉容器・配管のクリフエッジ回避技術

- ・既往の地震PRA手法とフラジリティ評価等の調査・整理
- ・原子炉容器・配管のモデル化とフラジリティ評価



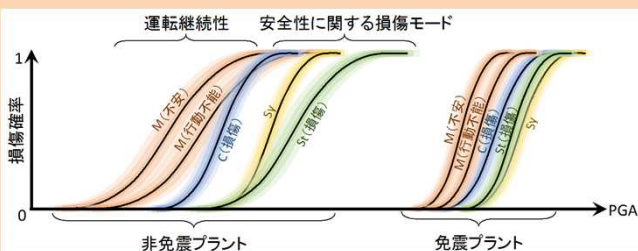
#### ⑤ 人間挙動のモデル化とクリフエッジ評価

- ・人間の振動台搭乗実験の実施
- ・地震時人間挙動のクリフエッジ特定



### (3) 既存プラントの安全性向上のための実施案

- ・SSCHとプラント全体系のクリフエッジに関するフラジリティの俯瞰的把握手法(イベントマップ)の検討



### (4) 研究推進

- ・外部専門家や原子力関連技術者、専門家を対象とした公開ワークショップの実施

### 研究計画

研究項目	平成27年度	平成28年度	平成29年度
(1) 地震時プラントの要求性能の分類と整理	予備検討	要求性能整理	まとめ
(2) 原子カプラントの地震時挙動とクリフエッジ回避技術の開発			
① 建屋システムのクリフエッジ回避技術	・モデル整備	・応答解析の実施	・データ整理、まとめ
② 免震化によるクリフエッジ回避技術	・擁壁衝突モデル作成	・免震屋、免震重要棟の応答解析	・免震建屋、免震重要棟の解析結果評価
③ 機器・システムのモデル化とクリフエッジ回避技術	・要求性能明確化	・クリフエッジ回避技術の論理モデル検討	・クリフエッジ回避技術有効性評価手法
④ 原子炉容器・配管のクリフエッジ回避技術	・予備検討	・免震建屋のフラジリティ評価	・免震化による応答低減効果の評価
⑤ 人間挙動のモデル化とクリフエッジ評価	・地震体験実験実施	・地震体験実験実施	・人間挙動のモデル化、まとめ
(3) 既存プラントの安全性向上のための実施案	・予備検討	・実施案の検討	・まとめ
(4) 研究推進	・公開ワークショップ	・公開ワークショップ	・研究成果報告会