

2016年7月26日  
東京電力ホールディングス株式会社

## 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 耐震関連審査について

### 1. はじめに

本年1月の基準地震動の審査後、耐震設計に関連した審査を実施してきている。4月21日の審査会合において耐震設計の論点について提示したが、説明準備に時間がかかっているもの、同審査会合以降の審査における指摘事項により新たな対応が必要となったもの、論点として取り下げたいものが出てきていることから、以下で整理する。

### 2. 説明準備に時間がかかっているもの

#### 【建屋の地震応答解析モデルのうち、建屋側面回転バネの採用】

今回の適合性審査において、実態にあった耐震評価を行うために、中越沖地震後の再稼働にあたり、2009年に旧原子力安全・保安院、原子力安全委員会に対して説明した地震応答解析モデルを採用したいと考えている。

既工認の解析モデルからの変更点のうち、建屋側面回転バネの採用については、今回の適合性審査において基準地震動が大きくなったことから、建屋と地盤の相互作用効果（地震時の「地盤と建屋間の接触剥離」と「摩擦抵抗力」）を考慮した解析モデルで評価を行う必要があると考え採用するものである。

建屋側面回転バネを採用することに関し、地盤の摩擦を考慮した2次元FEM解析結果を用いて、妥当性を説明する方針としているが、現時点で、地震時の「地盤と建屋間の接触剥離」と「摩擦抵抗力」の双方で同時に工学的に妥当な計算結果が得られておらず、異なる解析コードを用いた検討を実施する等により要因分析をすすめているところ。

なお、当該解析による評価が困難な場合に備え、これとは別に建屋と地盤の3次元的な接触効果だけを見込んだ解析も並行して実施している。

### 3. 審査を通じ新たな対応が発生したもの

#### 【地盤の液状化】

7月12日の審査会合では、液状化による影響評価の基本方針として、屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備、重大事故等対処設備を対象に対象層を抽出すること、液状化試験結果に基づき対象層事に液状化を判断すること、液状化による構造物への影響については、有効応力解析を用いて、液状化層だけでなく、サイクリックモビリティを呈する地層を含めて液状化パラメータを設定することにより、保守的な評価を実施することを説明。

a. 審査会合での指摘事項のポイント

- ①地盤の物性値として適用する液状化試験結果について、試験地点の代表性・網羅性を説明すること。
- ②液状化評価における試験数がばらつきの影響を判定するために十分な数量であることを説明すること。
- ③構造物影響評価において、試験結果より得られた強度・変形特性のばらつきの考え方を説明すること。
- ④耐震重要施設への影響について、要求機能に対する損傷モードやそれに対応した性能目標水準についての考え方、並びに補強対策の有効性・評価方針等について説明すること。

b. 今後の方針

①及び②について、データのばらつき等に対する評価の信頼性向上のため、防潮堤の建設時のボーリングデータ等を追加して説明する予定。また、現在、準備を進めている追加調査計画についても説明する予定。

③及び④については、構造物影響評価に保守性として見込む試験結果のばらつきについて説明を予定。また、取水路や荒浜側防潮堤を代表として、評価結果の見通しを示すとともに、損傷モードや性能目標水準についての考え方を説明する予定。その際、追加対策が必要となる場合には、その対策効果を説明する予定。

4. 当初の論点から取り下げるもの

**【燃料交換機のギャップ非線形モデルの採用】**

地震時に燃料交換機の落下を防止するために中越沖地震後に追設したガイドプレートと燃料交換機脚部の接触を考慮した解析モデルを採用する方針としていたが、その効果を精査した結果、ガイドプレートを考慮せずとも、既工認で考慮していた落下防止措置のみでも落下防止を達成できることを確認したので、解析を複雑にするメリットが無いと判断し、採用を見送る。

5. その他

重要な論点である建屋の地震応答解析モデル及び地盤の液状化を優先して対応しているため、当初のスケジュールから遅れているものもあるが、全体としては順調に進捗。

以上