

研究炉の耐震安全性評価作業について(第2回 WG への提案)

平成18年8月17日 原子力機構 瓜生

1. 第1回耐震 WG において、発電用原子炉施設の耐震設計指針が改訂された場合、研究炉ではこれをどのように参考にして行くかの検討が開始されました。
2. その席上、私は新設炉と既設炉では地震動や評価の流れが異なることを発言しましたが、十分には理解が得られていないようなので、以下に検討の叩き台として、私が考える評価の大まかな流れを示しますので、妥当性や過不足などを議論して頂ければ幸いです。
3. 新設炉では、基本設計の要求として、適切な耐震安全上の分類がなされ、想定される地震動に対してその安全機能が保持できることを明示することが目標となる。

新設炉施設の要求仕様及び立地条件などから基本設計条件を設定

主要機器の機能別分類と安全設計の検討

建屋、主要機器類の耐震重要度分類と基本設計仕様の検討

上記 をベースに被ばく評価を実施し、NG(設計想定を逸脱)であれば の

安全設計に戻る。OK(設計想定内)であれば耐震重要度分類が確定

並行して地質・地盤調査(敷地及び周辺地域の地質・地盤構造、活断層等)を

最新文献調査及び実地調査により実施

また、建屋、機器・配管類の材料設計及び構造設計を実施し、地盤を含む動的解析モデルを作成

文献調査、実地調査などから検討用地震を選択・分類しその諸元を決定

上記 に基づき、基準地震動 S_s を策定(震源を特定できる地震の耐専スペクトル、断層モデル並びに震源を特定できない地震動を評価)

基準地震動 S_s を参照し、工学的判断に基づき、弾性設計用地震動 S_d を設定

耐震クラス の施設に対して静的地震力($3C_i$)及び動的地震力(S_d)による弾性設計を実施

上記で弾性設計されたクラス の施設に対して基準地震動 S_s により安全機能が保持できることを確認。さらに下位の分類のものが上位分類(クラス)

のものに波及的影響を与えないことを確認。OK であれば END。NG であれば の建屋、機器配管類の材料・構造設計に戻り、以下 OK となれば END

4. 一方、既設炉では既に安全審査並びに設計行為、建設行為が終了していること、また、比較的古い施設ではクラス別の耐震重要度分類がなされていない場合もあることなどから、以下の流れとなる。

詳細設計及び工事・製作設計仕様、決定されている場合は各機器の機能別分類、耐震重要度分類の確認

実際の施設の仕様、保安規程や運転実績データなどを基に被ばく評価などを実施

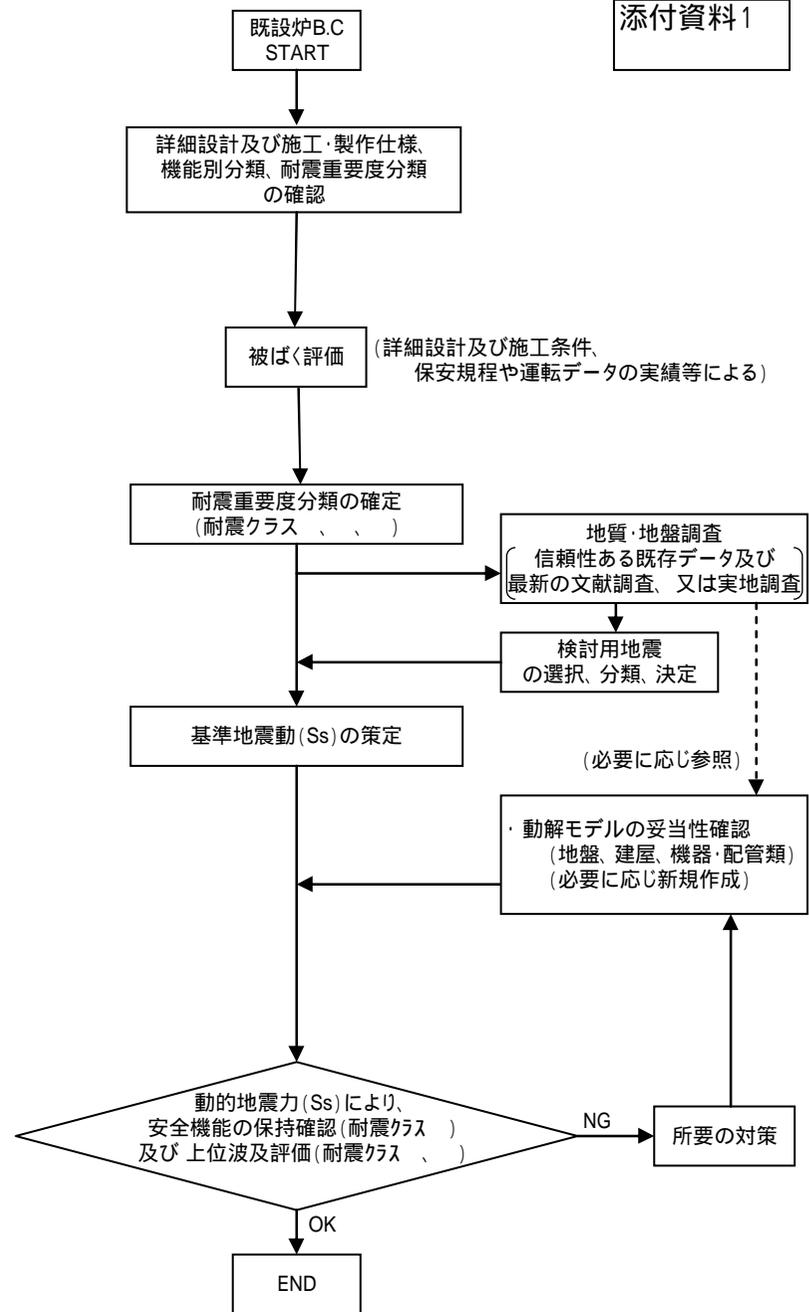
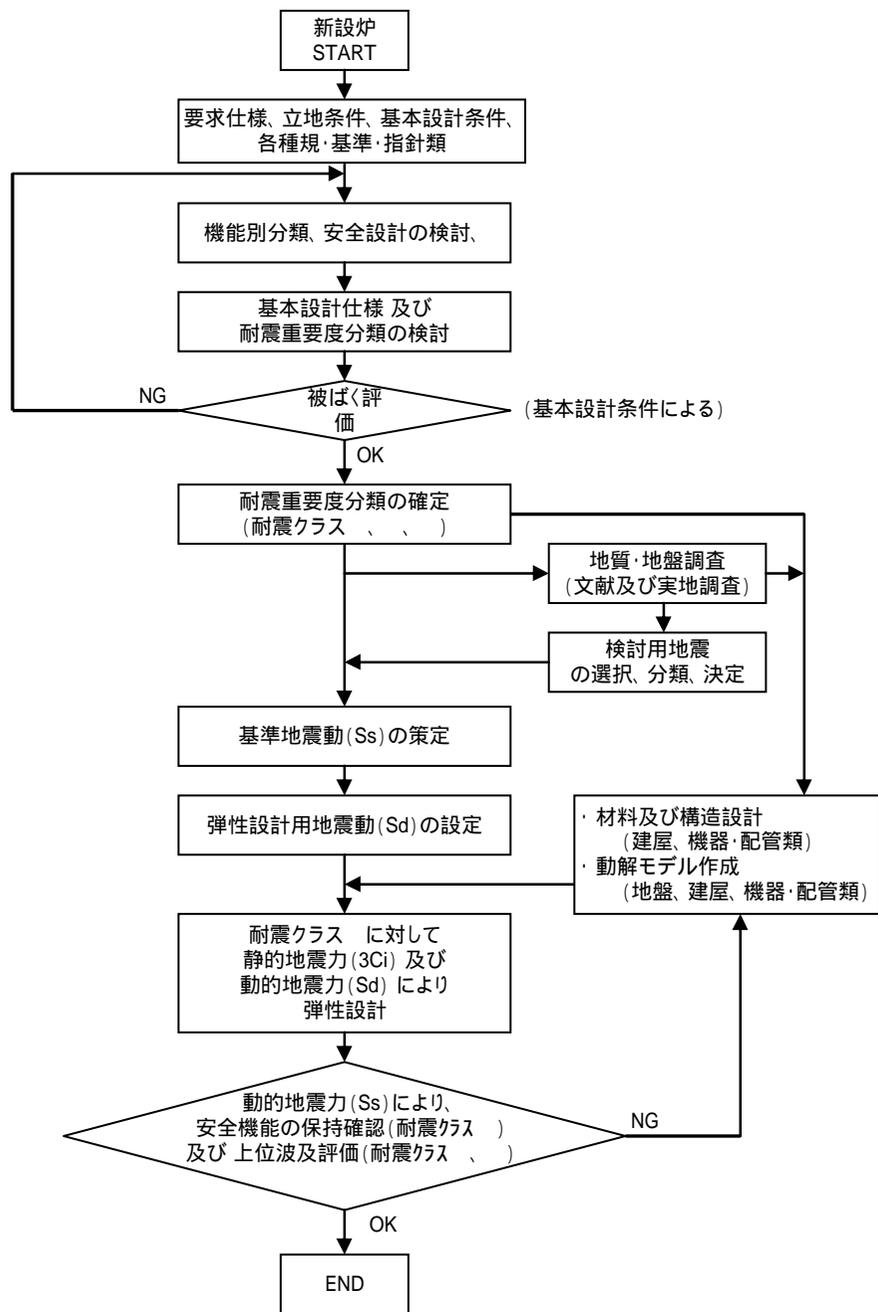
被ばく評価結果などを参照し、古い施設も含めて耐震重要度分類を確定
並行して既存データ(当該安全審査や周辺施設の実績)の整理並びに最新の文献調査を実施。なお、文献の新知見をそのまま採用しない場合など、必要があると判断される場合は実地調査を実施。また、既存の動的解析モデルの妥当性を確認するが、動的解析モデルがない場合や地質・地盤調査などの結果から地盤バネを見直すなどの必要があれば新しく作成

文献調査(又は実地調査)から検討用地震を選択・分類し諸元を決定
基準地震動 S_s を策定(震源を特定できる地震の耐専スペクトル、断層モデル並びに震源を特定できない地震動の評価)

耐震クラス の施設に対して基準地震動 S_s により安全機能が保持できることを確認する。さらに下位の分類のものが上位分類(クラス)のものに波及的影響を与えないことを確認。OK であれば END、NG であれば所要の対策を取り、再び の動的解析モデルの作成に戻り、以下 OK となれば END

以上のフローを添付資料1に示す。ただし、地震随件事象(斜面崩壊、津波)は除いてある。

以上



添付資料1

耐震評価のフロー図 (新設炉並びに既設炉)