

f. 原子力施設に関する構造設計のあり方について

1. 目的

究極の目的はFPの環境への非管理大量放出を阻止することである。

このためには、地震・津波のみならず外部事象全般に対して、CV機能が維持されること及びFiltered Ventを含むAMが完璧に遂行されることが必須であることから、ソフト面を含め規制の対象とすべきである。

ただし、機器(B,Cクラスを含む)の終局耐力に係る更なる向上策(緊急時系統再構成の成立性や、重要施設・系統への波及影響の抑止等をより確かなものとする諸方策)に関しては基本的に事業者の裁量に任すべきである。

2. 設計手法について

将来的にはLRFD*手法を志向すべきと考えるが、当面は従来の決定論的な設計手法に依拠せざるを得ないと考える。ただし、基準地震動は設計体系と調和的に策定する必要がある。…基準地震動は(震源不特定地震動+ α)が妥当か。

なお、設計において対基準地震動とは別に考慮すべき事項について以下に示す。

- ・クレーンの落下、スロッシング、倒壊、チャタリング、滑動、電気品キャビネットの先行損傷等

*LRFD: Load and Resistance Factor Design(荷重・耐力係数設計法)

3. 既設プラントに関する活断層等の(保守的)評価に係る検証について

既設プラントに係るこの種の検証は実力値を使用して行うべきである。(As Built & Ultimate Base)

この際、以下の点を考慮し、迅速性を第一義として実施すべきである。

- ・設備・機器毎に機能維持を眼目に評価すること。(弾塑性域までの拡張)
- ・全体にわたって詳細解析を求めるのではなく、保守的かつ簡易な解析法では

不十分な場合等、必要に応じて詳細解析を実施すること。

4. 課題

上述の原子力施設に関する構造設計のあり方に関する課題としては以下の事項がある。

一般事項

- ・バックフィット制度の適正運用
- ・国の規制する範囲と事業者の裁量範囲との明確化
- ・再起動基準との整合

技術的課題

- ・弾塑性域の設計法高度化(機器系)
- ・配管設計法の改良(低サイクル疲労)
- ・ハジトリ解析の実用性向上
- ・断層変位→施設の安全性評価
- ・基礎ボルト→Capacityの詳細評価

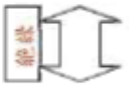
New Concept on Japanese Aseismic Design

図の貢献する範囲
 ◎等価者の位置

Re-Start 基準
 Back Fitting Rule
 …「最新の知見」とは

① Filtered Vent ⇄ A/M

→ 総合安全性向上重点対策 (C/V 機能の担保) … 耐圧・耐熱
 ・津波・台風・巻巻… External Event 全般に対応
 ・耐局耐力 (BC グラスをきむ) 評価法の高度化・確保・向上策… 緊急時系統再構成の要件・重要施設・系統への波及影響抑止… ◎と関連



⑤ Active Fault

★考慮すべき震源を所要の精度で把握できるか
 … 安全性の検証や当該時点の知見認識
 ・地震発生層
 ・地表・地震断層や震源断層
 ・破壊開始点
 ・Asperity
 ・Q, (h)
 ・逆断(同時活動)… ∠CFR(応力場の変化)

② 基準地震動… 特定の活断層には仮設せず設計体系と調和的に策定(震源不特定地震動・ σ)
 ・将来的には LRFD を志向… 耐震を含む構造設計全般

④ 課題

・弾塑性領域の設計法高度化(機器系)
 ・配管設計法の改良(低サイクル疲労)
 ・ハブトリ解析の実用性向上
 ・断層変位-施設の安全性評価
 ・基礎ボルト→Capacity の詳細評価
 …

③ 安全性の確保

設計
 ★別基準地震動とは別に考慮すべき事項
 ・クレーンの落下
 ・スロッシング
 ・倒壊
 ・チャタリング
 ・滑動
 …

⑤ System としての Robust 性の向上

・Fussel Vesely
 ・RAW (Risk Achievement Worth)
 …

検証

★As Built & Ultimate Base
 ・設備・機器ごとに機能維持を眼目に評価
 ・必要に応じ詳細解析を実施(迅速性が第一義)

手順

- ① 共通認識(地震動と被害設計体系と全裕)
- ② 既存の解析・検討成果の整理
- ③ 「課題」に係る State of the arts と対応
- ④ 追加検討の実施… 断層変位に係る影響解析は緊要
- ⑤ 説明性を重視した展開 (Incremental)

活断層に関する論点整理

① 活断層とは

- ・ 震源断層
- ・ 地表（地震）断層
- ・ 断層モデル
（活撓曲）

② 固有地震（説）…丹那断層（東海道新幹線）

③ 応力場…正・逆断層 ΔCFF …

④ 主断層・副断層、派生した断層→Seismo-genic

A/M を基本とした整理…（原子力ルール）

- ・ 地震動→Design
- ・ 永久変位→実耐力