

伊方発電所1, 2, 3号機原子炉建屋の 弾性設計用地震動 S_d による確認結果の概要

平成21年3月
四国電力株式会社

- ・平成21年2月18日付けで原子力安全委員会より「既設原子力施設の耐震安全性確認における弾性設計用地震動評価の位置付け等について」が決定。
- ・これに伴い、原子力安全・保安院より「耐震設計審査指針の改訂に伴う既設原子力施設の耐震安全性評価における弾性設計用地震動Sdによる確認等について」発出。
- ・伊方発電所の耐震安全性評価において、弾性設計用地震動Sdによる確認も行うこととなった。
- ・本指示を受け、主要な建物に対する評価として、伊方発電所1, 2, 3号機の原子炉建屋の弾性設計用地震動Sdによる確認結果を取りまとめ、平成21年3月16日、保安院に提出。

【本報告書のポイント】

伊方発電所1, 2, 3号機の原子炉建屋について、弾性設計用地震動Sdによる地震応答解析を実施し、弾性設計用地震動Sdによる地震力に対して概ね弾性範囲に留まることを確認。

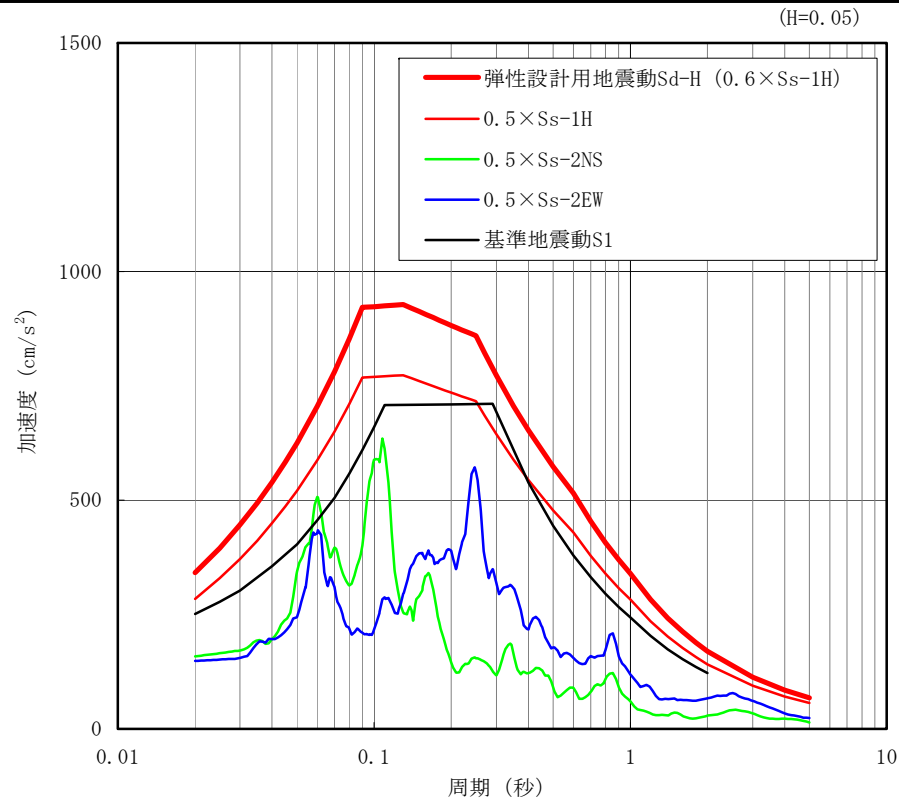
弾性設計用地震動Sdの設定

- ・ 原子炉建屋の弾性限界と機能維持限界の間には一般的に概ね2倍以上の裕度あり。
- ・ 弾性設計用地震動Sdは、基準地震動Ssによる安全機能保持をより確実なものとする観点から、弾性設計用地震動Sdと基準地震動Ssの比率 (Sd/Ss) を0.5とするが、旧耐震指針における設置変更許可（3号機増設）時の基準地震動S1（最大加速度:221ガル）を下回らないよう配慮することとし、Sdは応答スペクトルに基づく手法による基準地震動Ss-1（最大加速度:570ガル）に0.6を乗じた地震動（最大加速度:342ガル）で代表。
- ・ Sdの年超過確率は、 10^{-4} / 年程度。

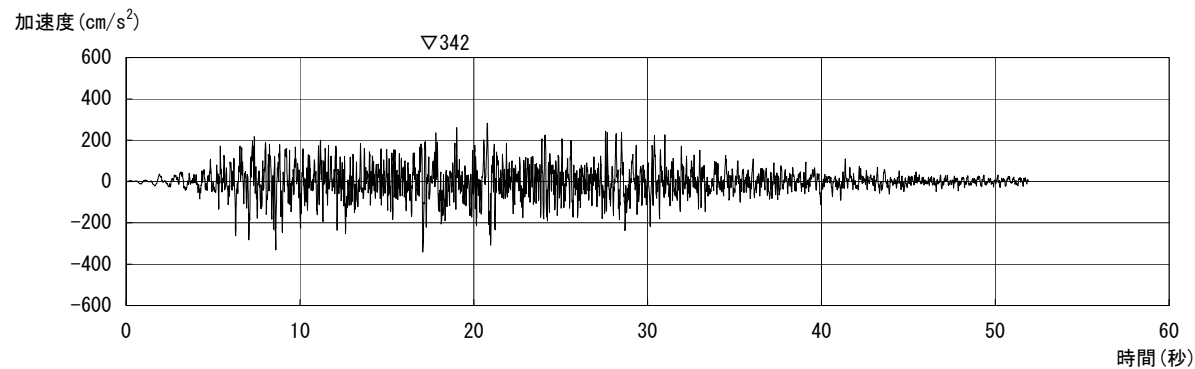
【参考】耐震設計審査指針（解説）より抜粋

- ・ 施設が全体的に弾性設計用地震動Sdに対して概ね弾性限界状態に留まることを把握することにより、基準地震動Ssによる施設の安全機能保持を確実なものとする。
- ・ 弾性設計用地震動Sdは、安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率を考慮して、工学的判断から求められる係数を基準地震動Ssに乗じて設定する。
- ・ 弾性設計用地震動Sdと基準地震動Ssの応答スペクトルの比率 (Sd/Ss) の値は、0.5を下回らないこと。

弾性設計用地震動Sdの設定



弾性設計用地震動Sdの応答スペクトル (水平動)



弾性設計用地震動Sdの時刻歴波形 (水平動)

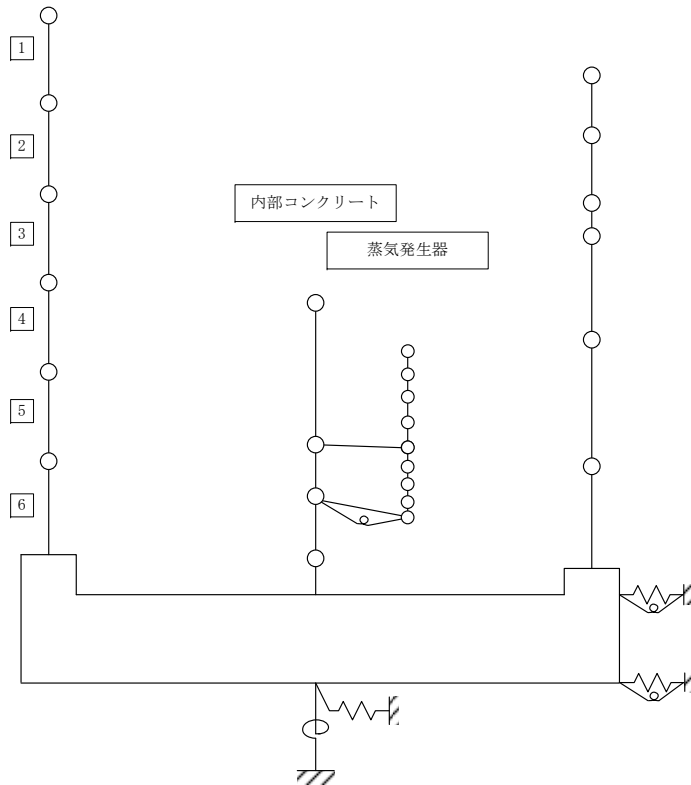
弾性設計用地震動Sdによる確認結果

伊方 1 号機

原子炉建屋の耐震壁のせん断ひずみは、弾性範囲のせん断ひずみ（図中、第一折れ点付近）より小さく、弾性範囲に収まっている。

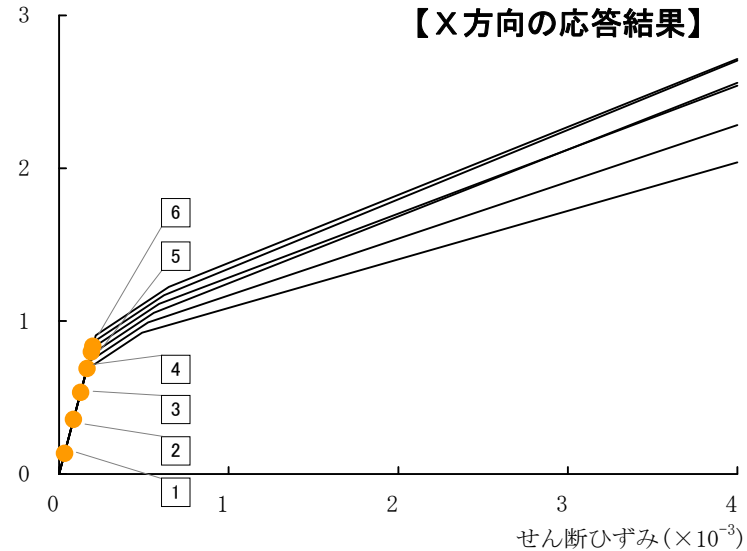
外周コンクリート壁

原子炉格納容器



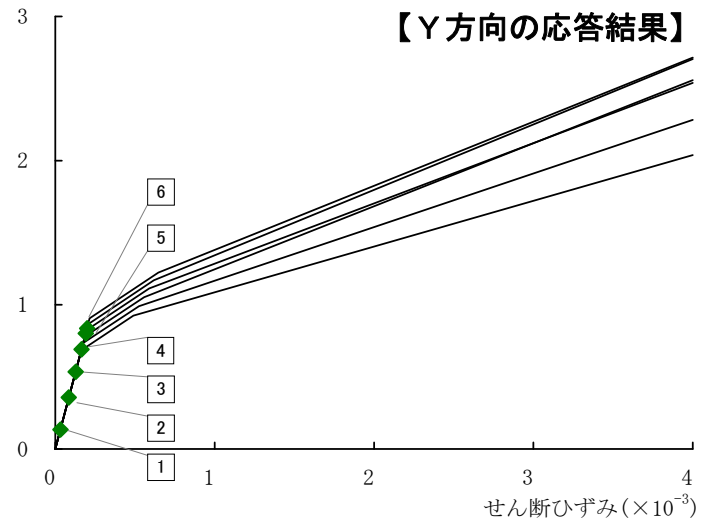
原子炉建屋モデル図

せん断力 ($\times 10^5 \text{ kN}$)



【X方向の応答結果】

せん断力 ($\times 10^5 \text{ kN}$)



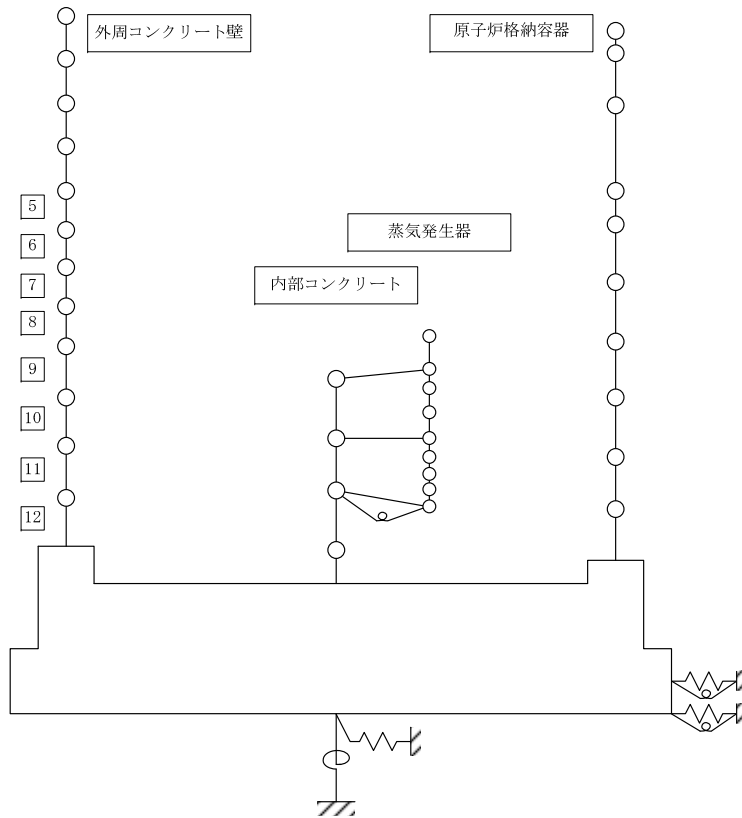
【Y方向の応答結果】

耐震壁のせん断ひずみ（外周コンクリート壁）

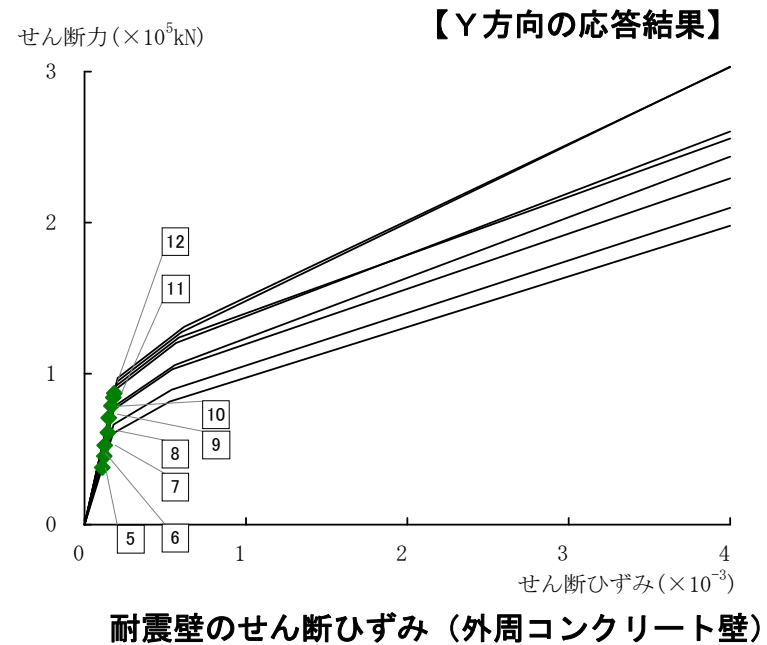
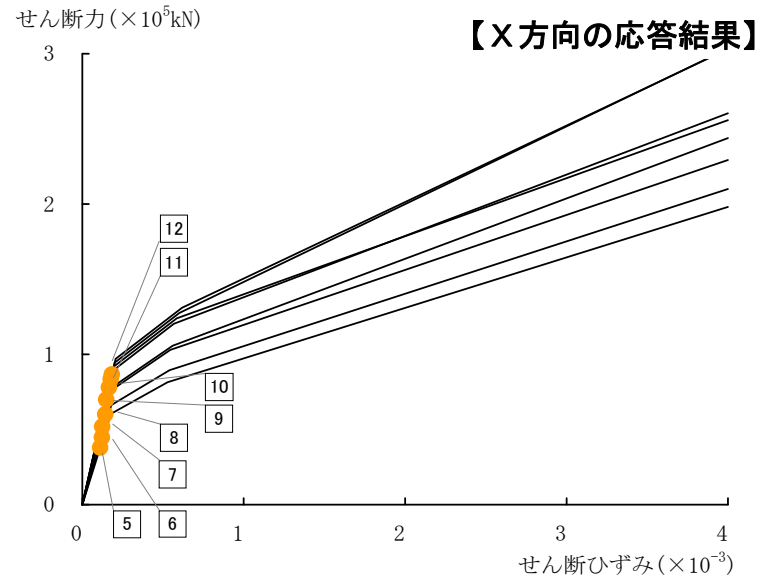
弾性設計用地震動Sdによる確認結果

伊方2号機

原子炉建屋の耐震壁のせん断ひずみは、弾性範囲のせん断ひずみ（図中、第一折れ点付近）より小さく、弾性範囲に収まっている。



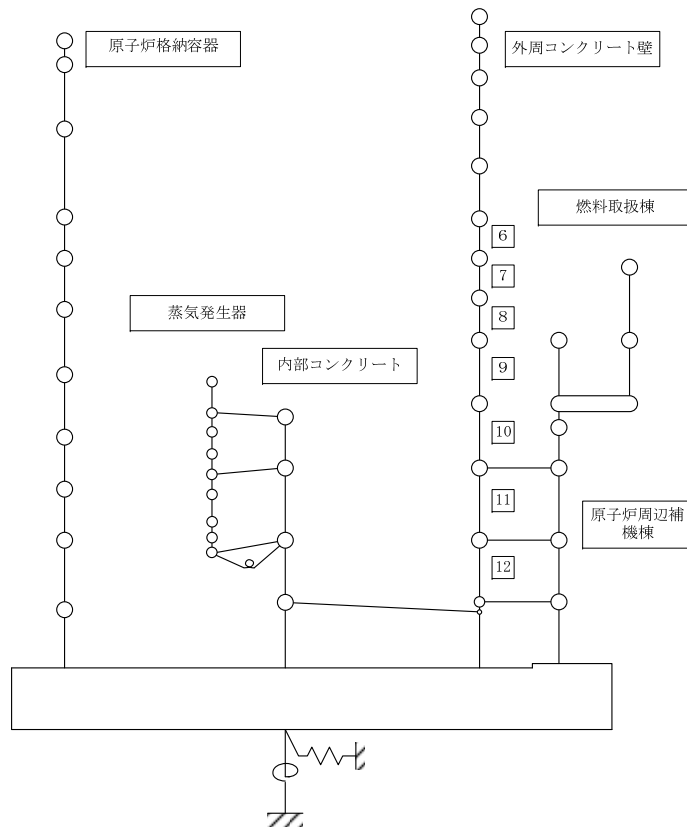
原子炉建屋モデル図



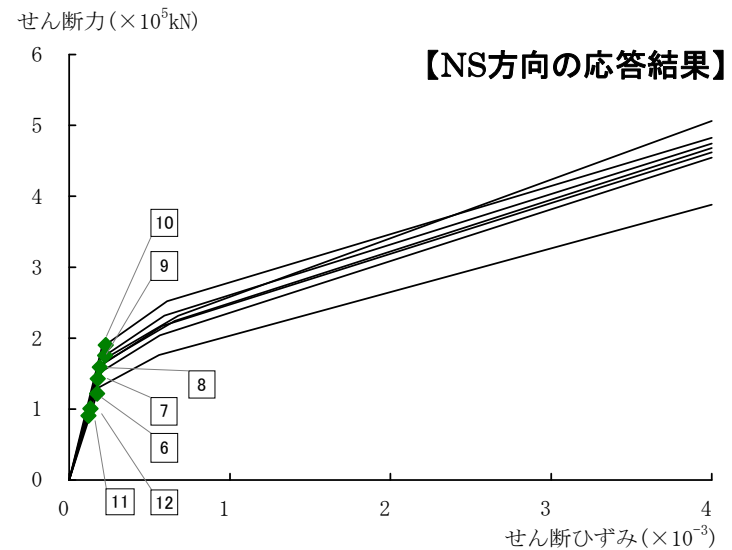
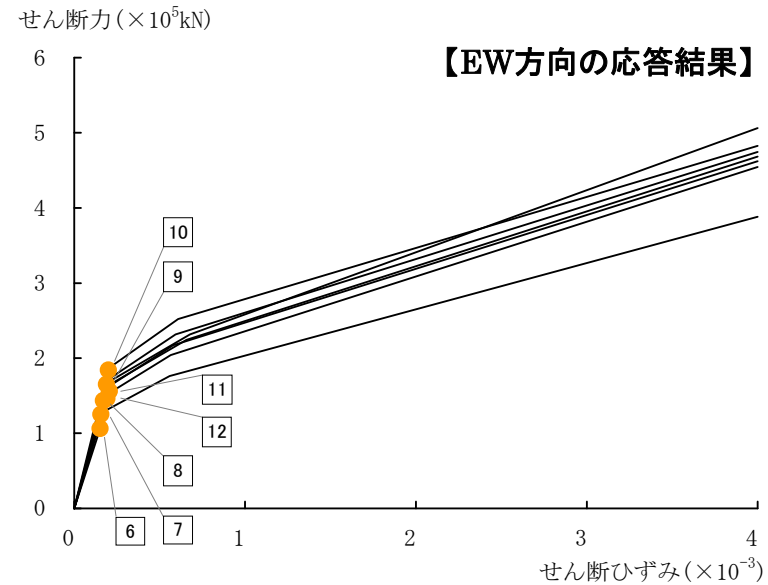
弾性設計用地震動Sdによる確認結果

伊方3号機

原子炉建屋の耐震壁のせん断ひずみは、弾性範囲のせん断ひずみ（図中、第一折れ点付近）より小さいか同程度であり、概ね弾性範囲に収まっている。



原子炉建屋モデル図



耐震壁のせん断ひずみ (外周コンクリート壁)