

本資料のうち、枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7 補足-025-1 改 12
提出年月日	2020年8月7日

原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料

2020年8月

東京電力ホールディングス株式会社

1. 工事計画添付書類に係る補足説明資料

V-2-2-1「原子炉建屋の地震応答計算書」の記載内容を補足するための資料を以下に示す。なお、他建物・構築物の地震応答計算書の記載内容を共通的に補足する内容についても、本資料で代表し説明する。

別紙 1 地震応答解析における既工認と今回工認の解析モデル及び手法の比較

別紙 2 地震応答解析における耐震壁のせん断スケルトン曲線の設定

別紙 3 地震応答解析における材料物性の不確かさに関する検討

別紙 4 地震応答解析に用いる鉄筋コンクリート造部の減衰定数に関する検討

別紙 5 地震応答解析における原子炉建屋の重大事故等時の高温による影響

別紙 6 原子炉建屋のコンクリート剛性に対する地震観測記録による傾向分析

別紙 7 原子炉建屋における改造工事に伴う重量増加を反映した検討

別紙 8 原子炉建屋改造工事に伴う評価結果の影響について

下線部：今回提出範囲

別紙1 地震応答解析における既工認と今回工認の
解析モデル及び手法の比較

目 次

1. 概要	別紙1-1
2. 地震応答解析モデル及び手法の比較	別紙1-2

別紙1-1 原子炉建屋の地震応答解析モデルの変更点について

別紙1-2 原子炉建屋の地震応答解析モデルについて

別紙1-3 地震応答解析モデルにおける補助壁の評価方法について

別紙1-4 地震応答解析モデルにおけるコンクリート実剛性の採用について

別紙1-5 建屋側面地盤回転ばねを考慮することの妥当性について

別紙1-6 表層ばねの取扱いについて

別紙1-7 建屋側面地盤回転ばねを考慮する建屋の選定について

下線：今回ご提示資料

別紙1-3 地震応答解析モデルにおける補助壁の評価方法について

目 次

1. 概要	別紙 1-3-1
2. 補助壁の選定	別紙 1-3-1
2.1 補助壁の選定方針	別紙 1-3-1
2.2 補助壁の選定結果	別紙 1-3-4
3. 地震応答解析で用いるスケルトン曲線への補助壁の反映方針	別紙 1-3-9
3.1 せん断スケルトン曲線	別紙 1-3-9
3.1.1 せん断スケルトン曲線の評価方法	別紙 1-3-9
3.1.2 せん断スケルトン曲線における耐震壁と補助壁の合算方法	別紙 1-3-10
3.2 曲げスケルトン曲線	別紙 1-3-12
4. 設計手法としての妥当性	別紙 1-3-13
5. まとめ	別紙 1-3-13
参考資料 1 補助壁の維持管理について	別紙 1-3-14

別紙1-3-1 床スラブによるせん断力の伝達

下線：今回ご提示資料

別紙 1-3-1 床スラブによるせん断力の伝達

目 次

1. 概要	別紙 1-3-1-1
2. 検討方針	別紙 1-3-1-2
3. 検討結果	別紙 1-3-1-3

1. 概要

本資料は、補助壁が負担するせん断力を床スラブが下層へ伝達できることを説明するものである。

2. 検討方針

床スラブが弾性状態であれば、床スラブは補助壁が負担するせん断力を下層へ十分に伝達できると考えられることから、 S_s 地震時に床スラブが弾性状態であるかを確認する。

原子炉建屋については、「工事計画に係る説明資料（耐震性に関する説明書）」のうち「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について」の別紙3「3次元FEMモデルによる地震応答解析」において、建屋の3次元的な応答性状を確認するため、3次元FEMモデルによる地震応答解析を実施している。本検討では、3次元FEMモデルのうち建屋模擬モデルの床スラブの面内せん断応力度を確認する。

ただし、3次元FEMモデルによる地震応答解析は弾性応答解析としており、弾性設計用地震動 S_d を入力していることから、 S_s 地震時の面内せん断応力度は、建屋模擬モデルの応答を S_s 地震時相当に補正するものとし、補正比率には入力地震動の比率（基準地震動 S_s ／弾性設計用地震動 S_d ）である2.0を用いる。なお、床スラブの面内せん断応力度は、各要素の面積に応じた重み付け平均により整理する。

検討に用いる地震動は、全周期帯の応答が大きく、建屋への影響も大きい S_d-1 とする。

3. 検討結果

各階の床スラブの面内せん断応力度の平均値を表 3-1 に示す。また、補助壁が通り芯から大きく離れており、上層と下層で補助壁が連続しない領域の代表として B1F 南西部（以下「対象領域」という。）を抽出し、対象領域の床スラブの面内せん断応力度についても表 3-2 に示す。

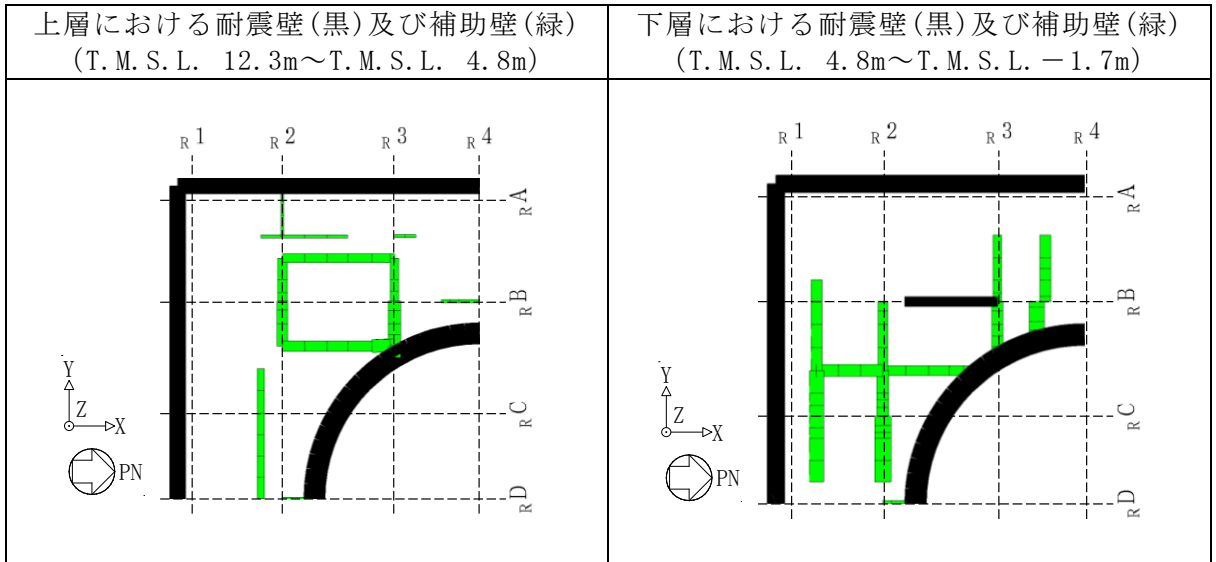
床スラブの面内せん断応力度の平均値は、いずれもコンクリートのせん断ひび割れ強度 1.76N/mm^2 ($=0.31\sqrt{F_c}$, F_c : 設計基準強度) を下回っていることから、 S_s 地震時に床スラブが弾性状態であることを確認した。また、対象領域においては、面内せん断応力度が局所的に大きくなっている要素はあるものの、面内せん断応力度は全体的に小さく、平均値で確認することは妥当と考える。

表 3-1 S s 地震時の各階の床スラブの面内せん断応力度の平均値

階	面内せん断応力度 (N/mm ²)	
	NS 方向加振時	EW 方向加振時
4F (T. M. S. L. 31.7m)	0.805	0.472
3F (T. M. S. L. 23.5m)	0.394	0.347
2F (T. M. S. L. 18.1m)	0.381	0.367
1F (T. M. S. L. 12.3m)	0.509	0.461
B1F (T. M. S. L. 4.8m)	0.435	0.428
B2F (T. M. S. L. -1.7m)	0.524	0.487

表 3-2 S s 地震時の対象領域の床スラブの面内せん断応力度

(a) 対象領域：B1F 床スラブ (T.M.S.L. 4.8m)



(b) 面内せん断応力度 (単位：N/mm²)

