

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-028-10-6 改2
提出年月日	2020年7月27日

電気盤等の水平方向の機能維持評価用加速度の設定方法について

2020年7月

東京電力ホールディングス株式会社

目 次

1. 検討の目的	1
2. 影響検討対象	1
3. 電気盤等の電氣的機能維持評価用加速度の設定方法について	1
4. 評価結果	2
5. まとめ	3

1. 検討の目的

電気盤、計装ラック（以下「電気盤等」という。）は、JNES で実施された電気盤等の加振試験*より固有振動数 20Hz 以上を有していても、器具取付位置での応答は、水平方向入力に対して応答増幅があることが確認されている。

当該事象を踏まえて柏崎刈羽原子力発電所 7 号機の電気盤等の電氣的機能維持評価結果への影響を確認する。

なお、電気盤等の鉛直方向については、構造上設置床から上下方向に梁があり水平方向に比べ固有振動数が大きく応答増幅の影響は小さいと考えられるため水平方向のみ影響を確認する。

注*：独立行政法人原子力安全基盤機構 平成 16 年度原子力発電施設耐震信頼性実証に関する報告書その 1（横型ポンプ，電気品）

2. 影響検討対象

電気盤等の応答増幅が考えられるのは直立形の電気盤等であることから、影響検討対象については直立形の電盤等に分類される直立形、ベンチ形の盤及び直立形の計装ラックの影響検討を行う。

3. 電気盤等の電氣的機能維持評価用加速度の設定方法について

電気盤等については、固有振動数を 20Hz 以上の剛構造とすることを基本として設計している。

今回の評価では電気盤等の応答増幅として 20Hz での設計用床応答曲線の加速度に対し、電気盤等に取り付けられる器具の電氣的機能維持確認済加速度が上回ることを確認する。表 3-1 に電気盤等が設置される床面高さの 20Hz での設計用床応答曲線の加速度を示す。

また、図 1~12 に電気盤等が設置される床面高さの水平方向設計用床応答曲線を示す。

表 3-1 20Hz での設計用床応答曲線加速度

据付場所	床面高さ (m) *1	加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$) *2	設計用最大床応答加速度 I ($\times 9.8\text{m/s}^2$)
原子炉建屋	T. M. S. L. 31.700	1.37	1.15
	T. M. S. L. 23.500	1.17	1.01
	T. M. S. L. 4.800	1.04	0.83
	T. M. S. L. -8.200	0.78	0.74
タービン建屋	T. M. S. L. 12.300	1.64	1.02
	T. M. S. L. 4.900	1.44	0.95
	T. M. S. L. -1.100	1.02	0.82
コントロール建屋	T. M. S. L. 17.300	1.62	1.37
	T. M. S. L. 12.300	1.50	1.27
	T. M. S. L. 6.500	1.37	1.22
緊急時対策所	T. M. S. L. 27.800	1.21	1.08
格納容器圧力逃がし装置基礎	T. M. S. L. 12.000	1.92	1.80

注*1 : 電気盤等が設置される床面高さのみを示す。

*2 : V-2-1-7「設計用床応答曲線の作成方針」に示す

設計用床応答曲線 I のうち減衰定数 4.0%の加速度を記載。

4. 評価結果

表 4-1 に電気盤等の評価結果を示す。なお評価結果については電気盤等が設置される床面高さ毎に最も機能維持確認済加速度が小さい電気盤等を記載する。

表 4-1 電氣的機能維持評価結果

据付場所	床面高さ (m)	電気盤等名称	加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$) *	機能維持確認済加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)
原子炉建屋	T. M. S. L. 31.700	AM 用 MCC 7B-1A	1.37	
	T. M. S. L. 23.500	非常用ディーゼル発電機 7A 制御盤 (1)	1.17	
	T. M. S. L. 4.800	原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置 主回路	1.04	
	T. M. S. L. -8.200	原子炉系炉心流量 (計装ラック)	0.78	
タービン建屋	T. M. S. L. 12.300	パワーセンタ 7C-2	1.64	
	T. M. S. L. 4.900	パワーセンタ 7D-2	1.44	
	T. M. S. L. -1.100	パワーセンタ 7E-2	1.02	
コントロール建屋	T. M. S. L. 17.300	安全系プロセス放射線 モニタ盤	1.62	
	T. M. S. L. 12.300	データ伝送装置	1.50	
	T. M. S. L. 6.500	バイタル交流電源装置 7A	1.37	
緊急時対策所	T. M. S. L. 27.800	統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備 (テレビ会議システム, IP-電話機及び IP-FAX) ・通信端末収容台①	1.21	
格納容器圧力逃がし装置基礎	T. M. S. L. 12.000	フィルタ装置 スクラバ水 pH(計装ラック)	1.92	

注* : 表 3-1 に記載の 20Hz での設計用床応答曲線の加速度を示す。

5. まとめ

4 項に示す評価結果より，20Hz での設計用床応答曲線の加速度に対して，電気盤等に取り付けられる器具の電氣的機能維持確認済加速度が上回ることを確認した。

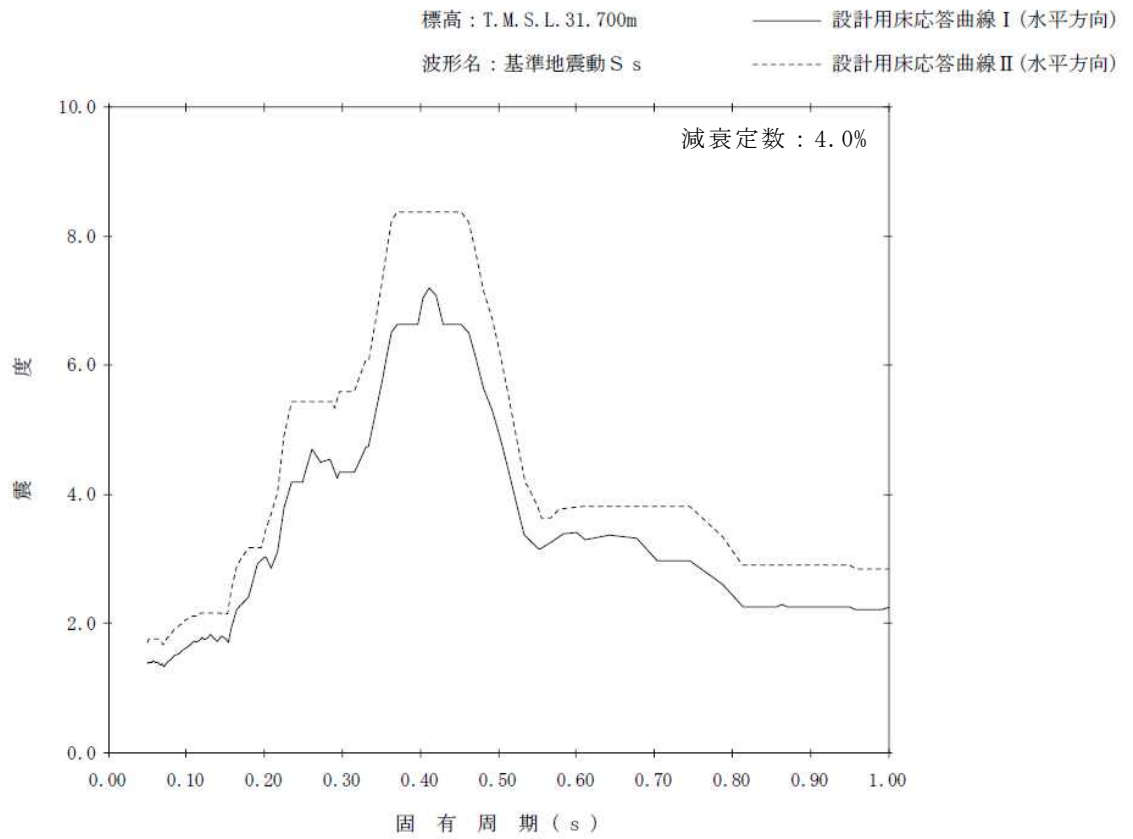


図1 原子炉建屋 (T.M.S.L. 31.700m) 設計用床応答曲線

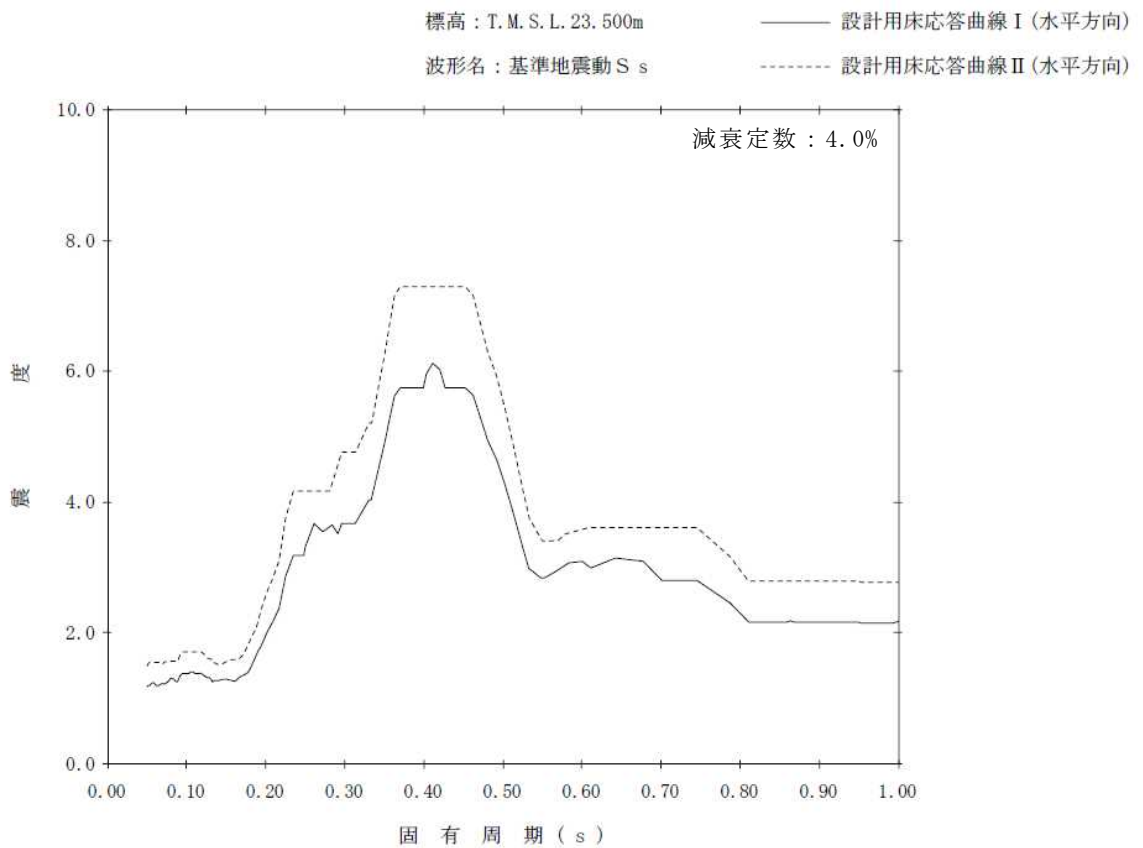


図2 原子炉建屋 (T.M.S.L. 23.500m) 設計用床応答曲線

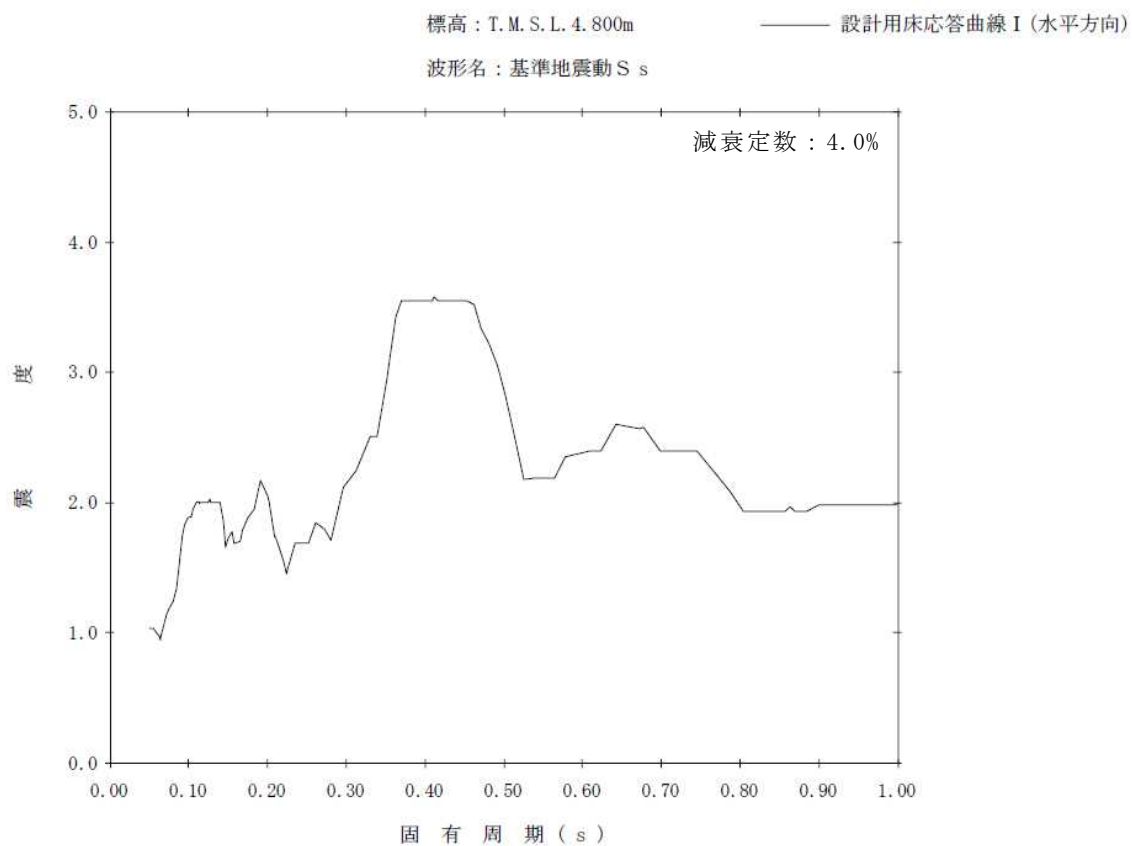


図3 原子炉建屋 (T. M. S. L. 4.800m) 設計用床応答曲線

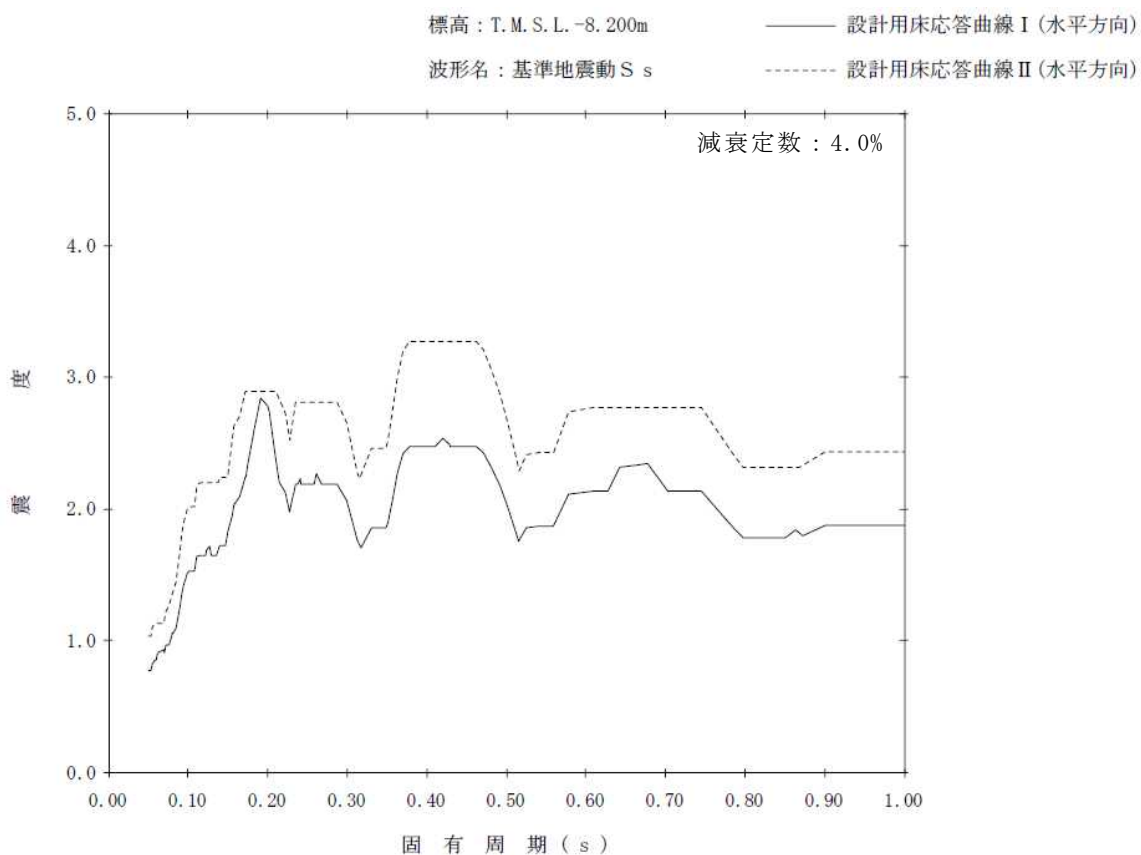


図4 原子炉建屋 (T. M. S. L. -8.200m) 設計用床応答曲線

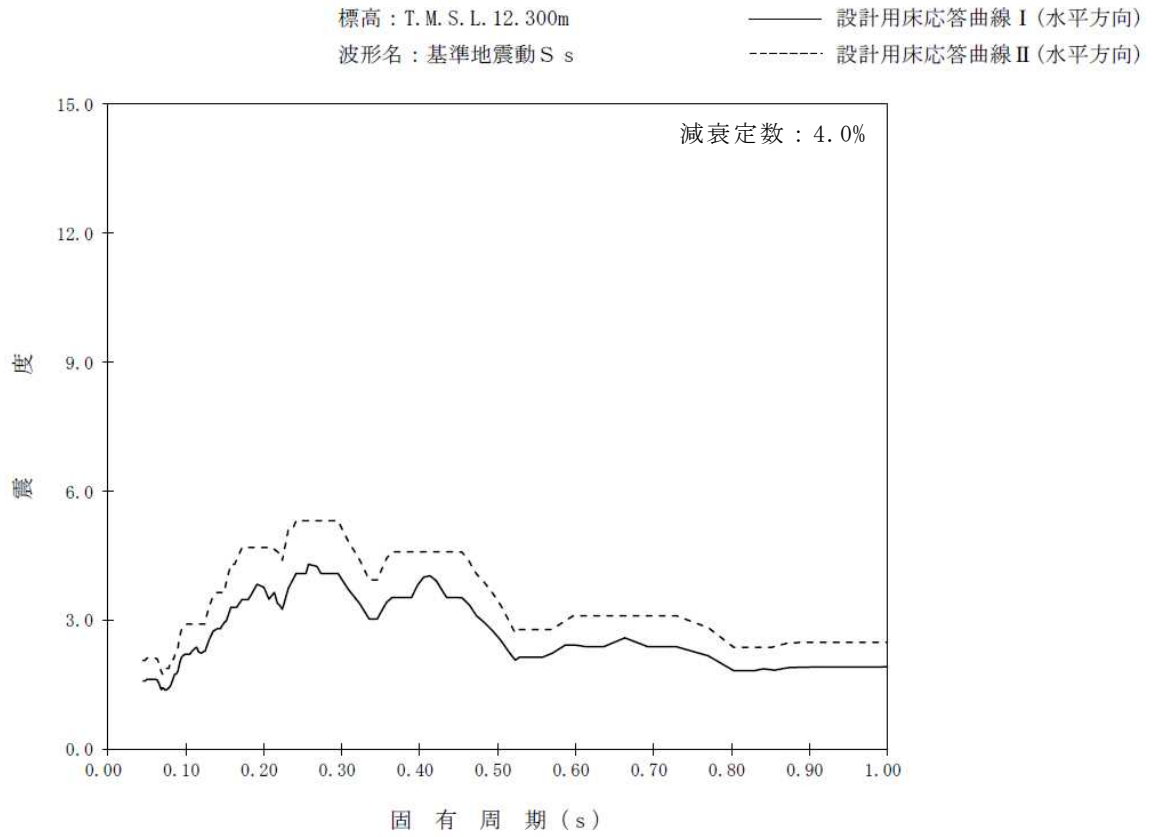


図 5 タービン建屋 (T.M.S.L. 12.300m) 設計用床応答曲線

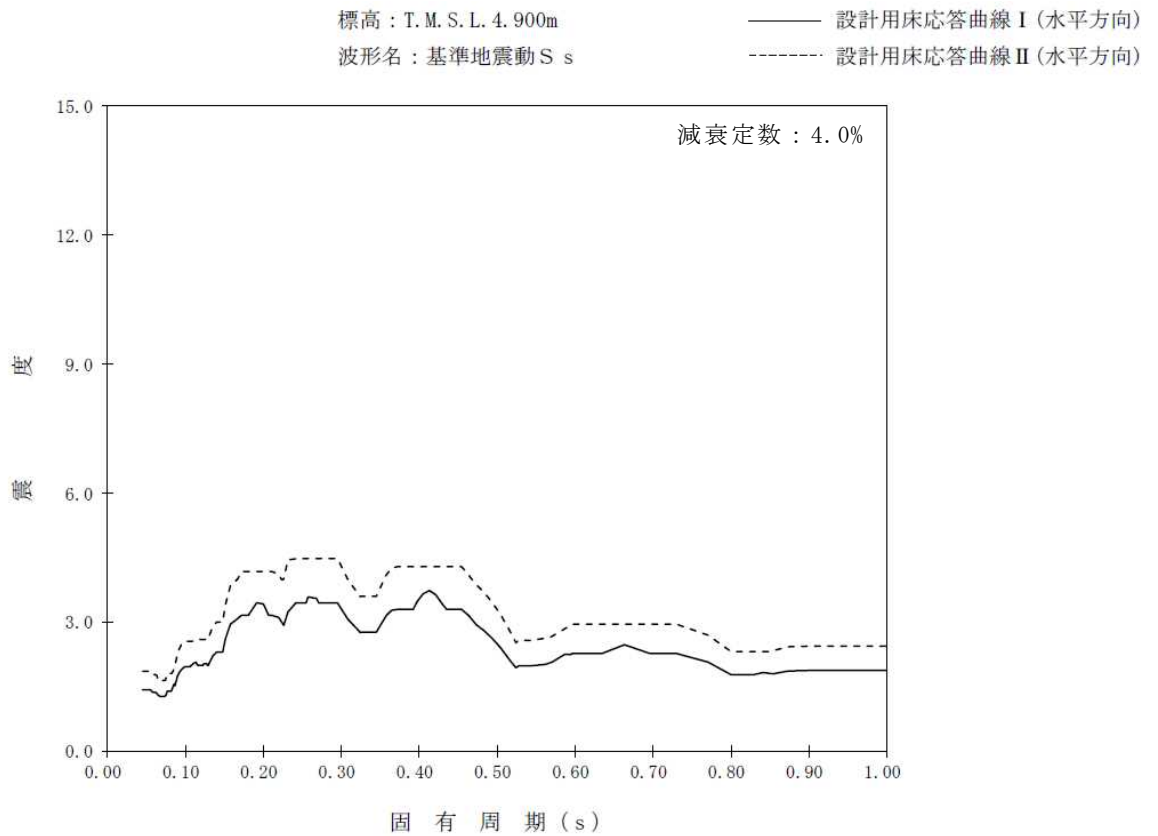


図 6 タービン建屋 (T.M.S.L. 4.900m) 設計用床応答曲線

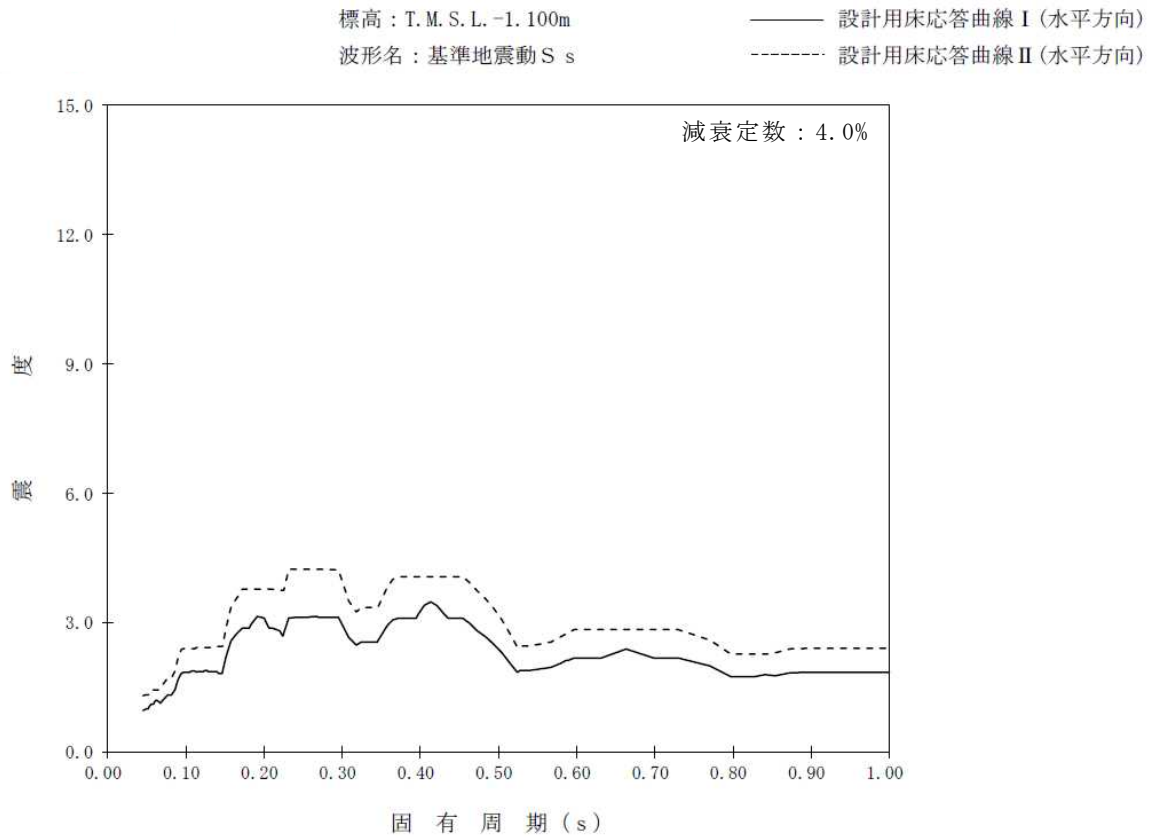


図7 タービン建屋 (T.M.S.L. -1.100m) 設計用床応答曲線

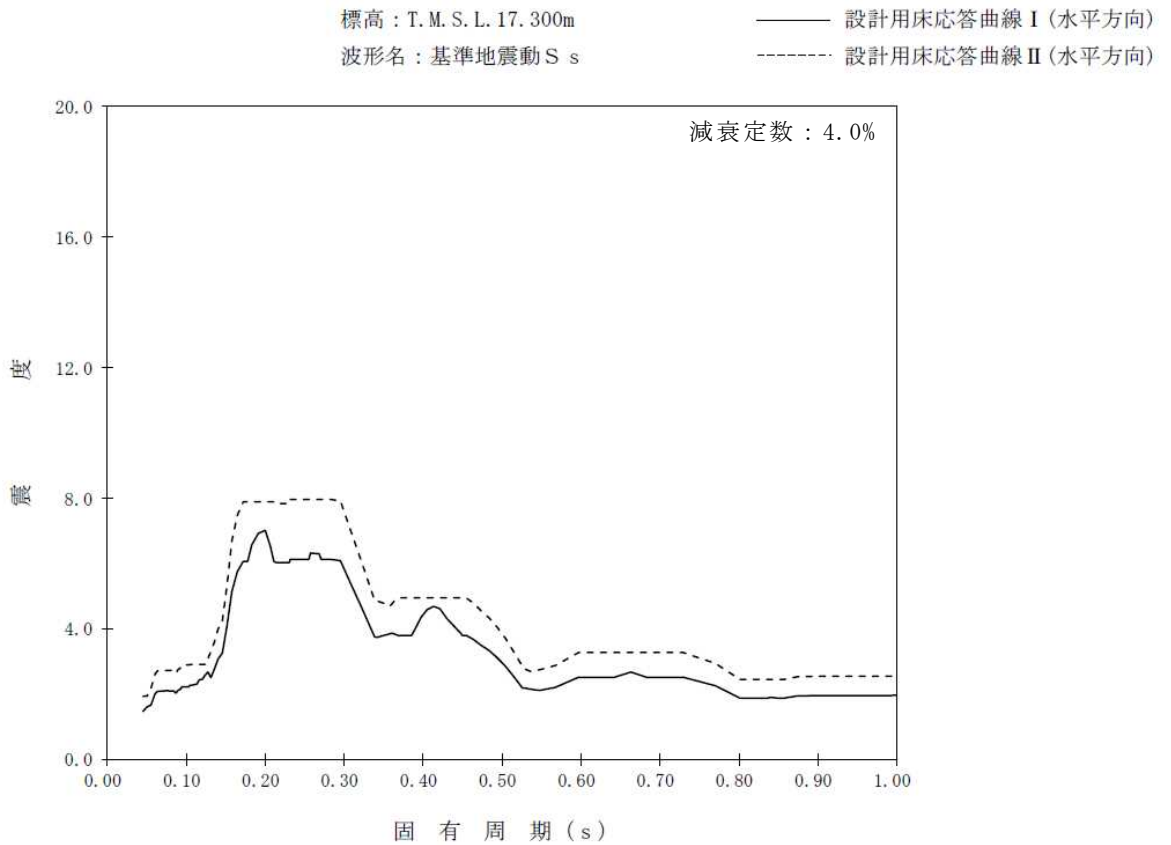


図8 コントロール建屋 (T.M.S.L. 17.300m) 設計用床応答曲線

標高：T.M.S.L. 12.300m
波形名：基準地震動 S s

—— 設計用床応答曲線 I (水平方向)
----- 設計用床応答曲線 II (水平方向)

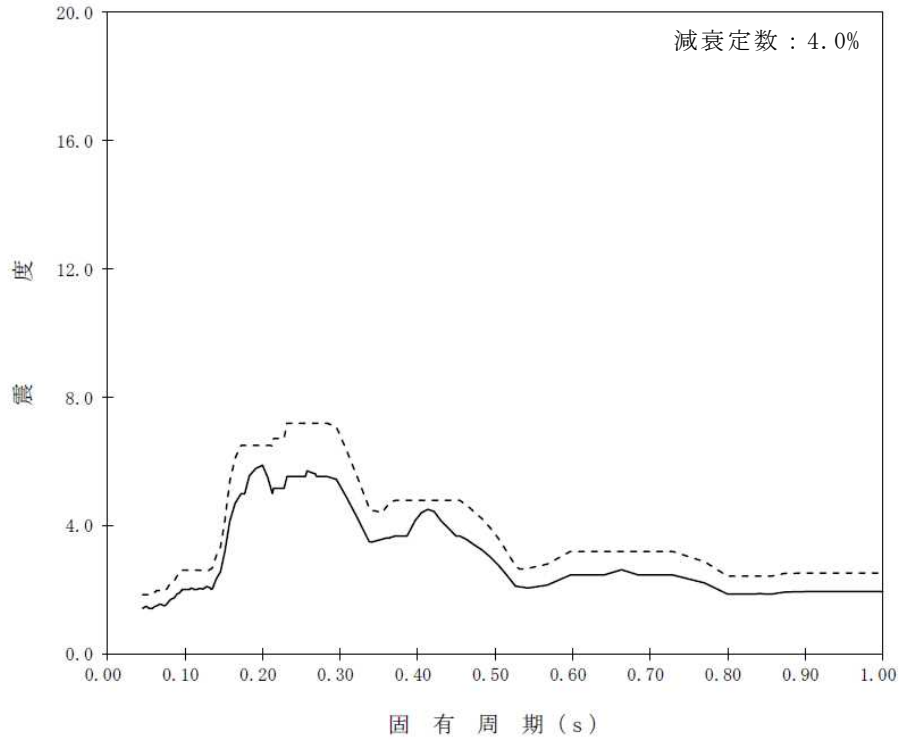


図9 コントロール建屋 (T.M.S.L. 12.300m) 設計用床応答曲線

標高：T.M.S.L. 6.500m
波形名：基準地震動 S s

—— 設計用床応答曲線 I (水平方向)
----- 設計用床応答曲線 II (水平方向)

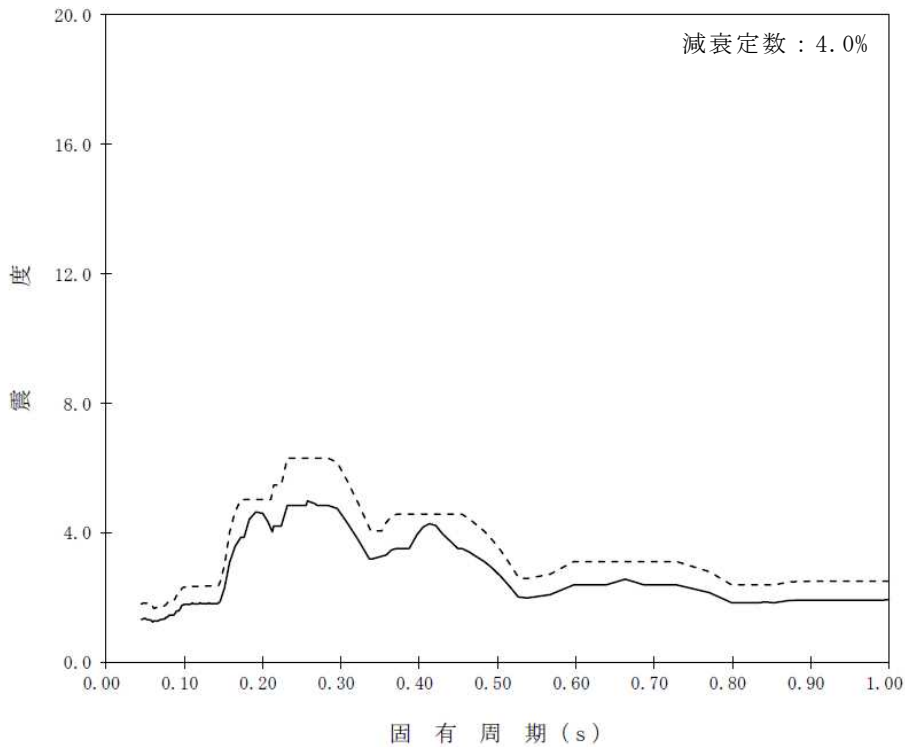


図10 コントロール建屋 (T.M.S.L. 6.500m) 設計用床応答曲線

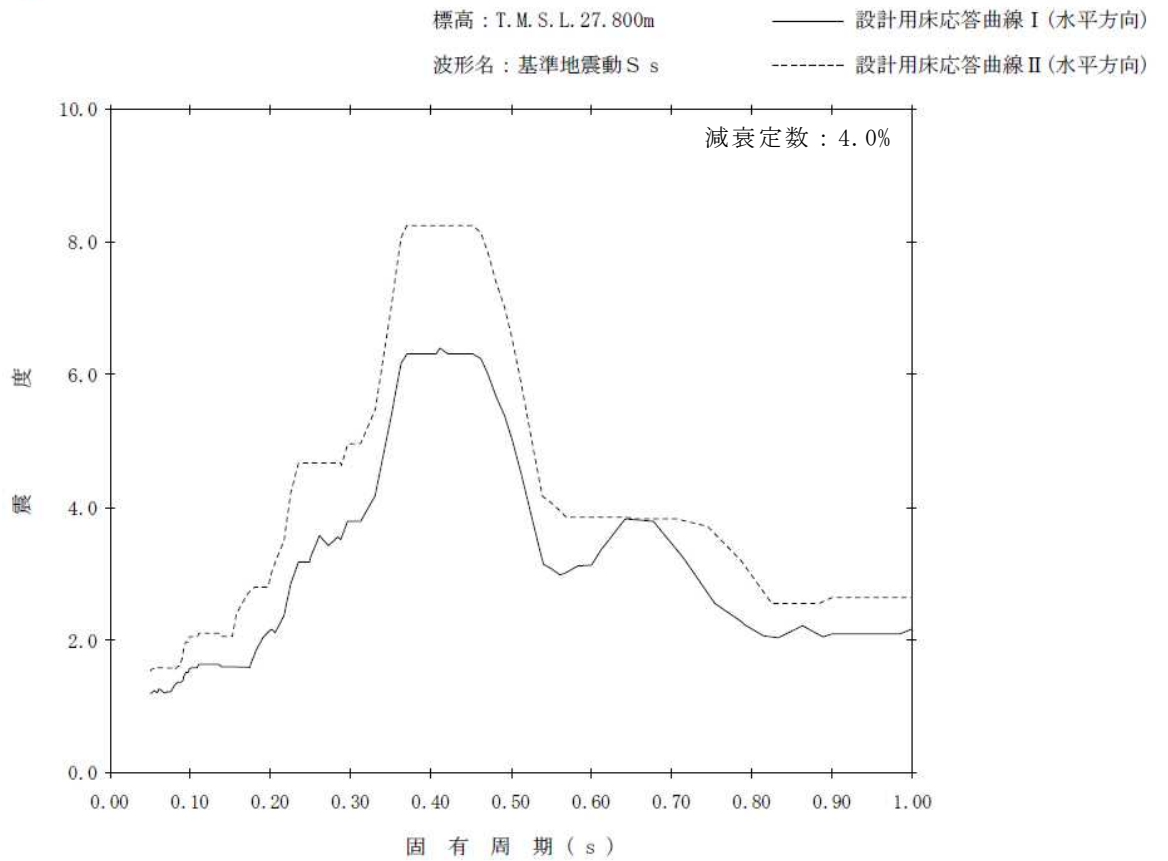


図 11 緊急時対策所 (T.M.S.L. 27.800m) 設計用床応答曲線

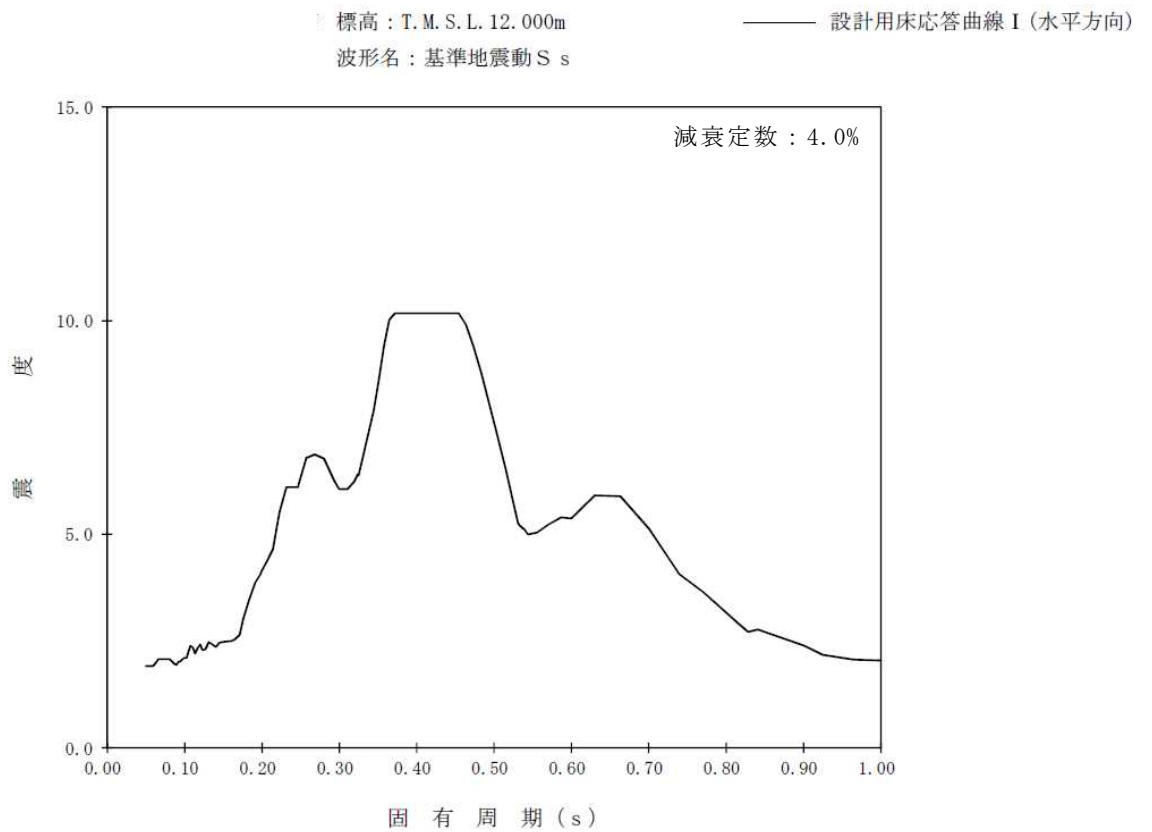


図 12 格納容器圧力逃がし装置基礎 (T.M.S.L. 12.000m) 設計用床応答曲線