

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 2-001-07 改 03(比)
提出年月日	2022年12月6日

先行審査プラントの記載との比較表

(VI-2-1-7 設計用床応答スペクトルの作成方針)

2022年12月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-2-1-7 設計用床応答スペクトルの作成方針)

実線・・設備運用又は体制等の相違 (設計方針の相違)
 波線・・記載表現、設備名称の相違 (実質的な相違なし)
 ■・・前回提出時からの変更箇所

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
<p>比較表において、相違理由を類型化したものについて以下にまとめて記載する。下記以外の相違については、備考欄に相違理由を記載する。</p>			
相違No.	相違理由		
①	島根 2 号機は東海第二の設備評価用床応答曲線に相当する設計用床応答スペクトルとして設計用床応答スペクトル I 及び II を設定。		
②	柏崎 7 号は材料物性の不確かさとして、建屋剛性、地盤剛性を考慮。不確かさ等として側面回転ばね定数の低減ケース等を考慮。島根 2 号機は材料物性の不確かさとして、地盤物性を考慮。 また、島根 2 号機は基礎地盤の傾斜が1/2000を上回る防波壁 (逆 T 擁壁) に設備を設置しないため、床応答の算出に当たって基礎地盤の傾斜を考慮するものはない		
③	島根 2 号機は基本ケースの床応答スペクトルの震度に1.5以上の係数 (設計用床応答スペクトル I を包絡するように設定) を乗じたものを設計用床応答スペクトル II と定義		
④	島根 2 号機は基本ケースの最大応答加速度の震度に1.5以上の係数 (設計用震度 I を包絡するように設定) を乗じたものを設計用震度 II と定義		

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		VI-2-1-7 設計用床応答 <u>スペクトル</u> の作成方針	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p style="text-align: center;">目 次</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 概要 2. <u>設計用床応答スペクトル及び設計用震度作成に係る基本方針及び作成方法</u> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 基本方針 <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 <u>設計用床応答スペクトル</u> 2.1.2 <u>設計用震度</u> 2.2 <u>作成方法</u> <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1 <u>応答スペクトルの作成方法</u> 2.2.2 <u>設計用床応答スペクトル及び設計用震度の作成方法</u> 2.2.3 <u>設計用床応答スペクトル及び設計用震度の作成位置</u> 2.2.4 <u>設計用床応答スペクトル及び設計用震度の適用方法</u> 3. 地震応答解析モデル 4. <u>設計用床応答スペクトル及び設計用震度</u> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 弾性設計用地震動 S_d 4.2 基準地震動 S_s 4.3 余震荷重を算定するための地震動 	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>1. 概要</p> <p>本資料は、<u>VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」</u>のうち「4. 設計用地震力」に基づき、機器・配管系の動的解析に用いる設計用床応答スペクトルの作成方針及びその方針に基づき作成した設計用床応答スペクトルに関して説明するものである。</p> <p>また、<u>機器・配管系の静的解析に用いる設計用震度及び静的震度についても併せて説明する。</u></p> <p>2. <u>設計用床応答スペクトル及び設計用震度作成に係る基本方針及び作成方法</u></p> <p>2.1 基本方針</p> <p>2.1.1 <u>設計用床応答スペクトル</u></p> <p>(1) <u>VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」</u>のうち「2. 地震応答解析の方針」に基づき策定した各原子炉施設の解析モデルに対して、入力地震動を用いた基本ケース*の時刻歴応答解析を行い、各質点位置における加速度応答時刻歴を求める。入力地震動は、<u>VI-2-1-2「基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の策定概要」</u>に基づくものとして、<u>表 2-1 及び表 2-2</u>に示す。</p> <p>注記* : 各施設の地震応答計算書に記載する解析ケースのうち「基本ケース」を示す。</p> <p>(2) (1)で求めた各質点の加速度応答時刻歴を入力として、減衰付 1 自由度系の応答スペクトルを必要な減衰定数の値に対して求め、<u>床応答スペクトルを作成する。</u></p> <p>(3) (2)で求めた床応答スペクトルに対し、各施設の固有周期のシフトを考慮し、周期方向に±10%の拡幅を行う。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>(4) (3)で求めた床応答スペクトルに対し、材料物性の不確かさ(地盤物性の不確かさ)を考慮した時刻歴応答解析から得られる加速度応答時刻歴を用いて作成した床応答スペクトルを包絡させたものを、設計用床応答スペクトルⅠとする。</p>	<p>・設計方針の相違 【東海第二】 島根 2 号機は東海第二の設備評価用床応答曲線に相当する設計用床応答スペクトルとして設計用床応答スペクトルⅠ及びⅡを設定。 (以下、①の相違)</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 7】 柏崎 7 号は材料物性の不確かさとして、建屋剛性及び地盤物性の不確かさケースを考慮しており、それ以外に側面回転ばね定数の低減ケースや原子炉本体基礎のスケルトンカーブを曲線包絡したケースを考慮</p> <p>島根 2 号機は材料物性の不確かさとして、地盤物性の不確かさケースを考慮</p> <p>また、島根 2 号機は基礎地盤の傾斜が 1/2000 を上回る防波壁(逆 T 擁壁)に設備を設置しないため、床応答の算出に当たって基礎地盤の傾斜を考慮するものはない (以下、②の相違)</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>(5) (3)で求めた床応答スペクトルの震度に対して、すべての固有周期にわたって一律に 1.5 以上の係数を乗じて設定した条件を設計用床応答スペクトルⅡとする。適用する係数は設計用床応答スペクトルⅡのすべての固有周期における震度が設計用床応答スペクトルⅠ以上となるように設定する。</p>	<p>・設計方針の相違 【柏崎 7】 島根 2 号機は基本ケースの床応答スペクトルの震度に 1.5 以上の係数(設計用床応答スペクトルⅠを包絡するように設定)を乗じたものを設計用床応答スペクトルⅡと定義 (以下, ③の相違)</p>
		<p>(6) 評価作業の合理化や保守的な条件で評価を行うことを目的として(4)及び(5)以外の条件を適用する場合、すべての固有周期における震度が設計用床応答スペクトルⅠ(又は設計用床応答スペクトルⅡ)を上回る床応答スペクトルを適用する。</p>	<p>・設計方針の相違 【柏崎 7】 島根 2 号機は設計用床応答スペクトルⅠ(又はⅡ)を上回る床応答スペクトルも設計に適用する</p>
		<p>(7) 設計用床応答スペクトルⅠ及びⅡ並びに設計用床応答スペクトルⅠ(又は設計用床応答スペクトルⅡ)を上回る床応答スペクトルを総称して、設計用床応答スペクトルという。</p>	
		<p>2.1.2 設計用震度</p>	
		<p>(1) 2.1.1(1)で求めた各質点の加速度応答時刻歴の最大値(最大応答加速度)に対し、材料物性の不確かさ(地盤物性の不確かさ)を考慮して求めた各質点の加速度応答時刻歴の最大値を包絡させたものを、設計用震度Ⅰとする。</p>	<p>・設計方針の相違 【柏崎 7】 ②の相違</p>
		<p>(2) 2.1.1(1)で求めた最大応答加速度に 1.5 以上の係数を乗じて設定した条件を設計用震度Ⅱとする。適用する係数は設計用震度Ⅱが設計用震度Ⅰ以上となるように設定する。</p>	<p>・設計方針の相違 【柏崎 7】 島根 2 号機は基本ケースの最大応答加速度の震度に 1.5 以上の係数(設計用震度Ⅰを包絡するように設定)を乗じたものを設計用震度Ⅱと定義 (以下, ④の相違)</p>

(3) 評価作業の合理化や保守的な条件で評価を行うことを目的として(1)及び(2)以外の条件を適用する場合、設計用震度 I (又は設計用震度 II) を上回る震度を適用する。

(4) 設計用震度 I 及び II 並びに設計用震度 I (又は設計用震度 II) を上回る震度を総称して、設計用震度という。

表 2-1 入力地震動 (基準地震動 S s)

基準地震動 S s			最大加速度 (cm/s ²)	
			水平方向	鉛直方向
Ss-D		応答スペクトル手法による基準地震動	820	547
Ss-F1	敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動	断層モデル手法による基準地震動	穴道断層による地震の中越沖地震の短期レベルの不確かさ	337
			破壊開始点 5	
Ss-F2			穴道断層による地震の中越沖地震の短期レベルの不確かさ	426
			破壊開始点 6	
Ss-N1	震源を特定せず策定する地震動による基準地震動	2004 年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町) の検討結果に保守性を考慮した地震動	620	320
Ss-N2		2000 年鳥取県西部地震の賀祥ダム (監査廊) の観測記録	528 (NS)	485
			531 (EW)	

・設計方針の相違
【柏崎 7】
島根 2 号機は設計用震度 I (又は II) を上回る震度も設計に適用する

・プラント固有の相違
【東海第二, 柏崎 7】
プラント固有の入力地震動の相違

表 2-2 入力地震動 (弾性設計用地震動 S d)

弾性設計用地震動 S d	最大加速度 (cm/s ²)	
	水平方向	鉛直方向
Sd-D	410	274
Sd-F1	274 (NS) 280 (EW)	169
Sd-F2	261 (NS) 389 (EW)	213
Sd-N1	310	160
Sd-N2	264 (NS) 266 (EW)	243
Sd-1	320	214

・プラント固有の相違
【東海第二, 柏崎 7】
プラント固有の入力
地震動の相違

2.2 作成方法

2.2.1 応答スペクトルの作成方法

(1) 解析方法

2.1.1(1)で述べた方針で時刻歴応答解析を行い、各モデルの各質点における加速度応答時刻歴を求める。この加速度応答時刻歴を入力波として応答スペクトルを作成する。すなわち、入力波の絶対加速度を \ddot{y}_i とおけば、質点系の振動方程式は、

$$\ddot{Z}_i + 2 \cdot h \cdot \omega \cdot \dot{Z}_i + \omega^2 \cdot Z_i = -\ddot{Y}_i \quad \dots\dots\dots (2. 1)$$

ただし、

ω : 質点系の固有円振動数

Z_i : i 質点上の質点の相対変位

h : 減衰定数

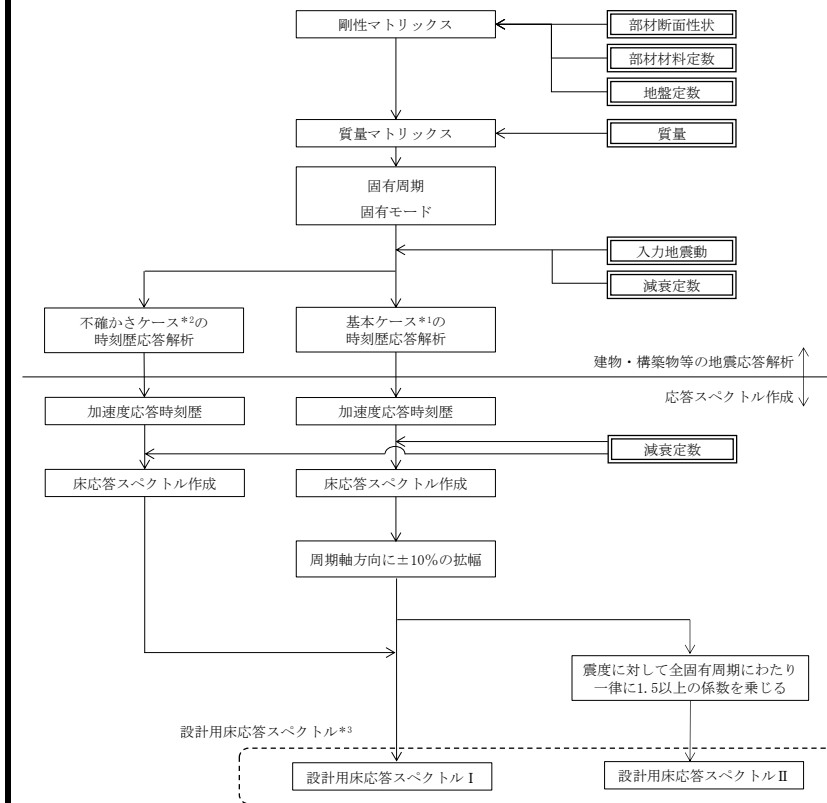
地震の間の $\ddot{y}_i + \ddot{z}_i$ の最大値を ω 及び h をパラメータとして求め、応答スペクトルを作成する。応答スペクトルの作成には、「Seismic Analysis System (SAS)」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、VI-5「計算機プログラム (解析コード) の概要」に示す。

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考										
		<p>(2) 減衰定数 応答スペクトルは、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」の機器・配管系の減衰定数を用いて作成する。</p> <p>(3) 数値計算用諸元 固有周期作成幅 0.05～1.0s 固有周期計算間隔</p> <table border="0"> <tr> <td>0.05 ～ 0.1 s</td> <td>$\Delta \omega = 4.0$ (rad/s)</td> </tr> <tr> <td>0.1 ～ 0.15s</td> <td>$\Delta \omega = 1.5$ (rad/s)</td> </tr> <tr> <td>0.15 ～ 0.3 s</td> <td>$\Delta \omega = 0.8$ (rad/s)</td> </tr> <tr> <td>0.3 ～ 0.6 s</td> <td>$\Delta \omega = 0.6$ (rad/s)</td> </tr> <tr> <td>0.6 ～ 1.0 s</td> <td>$\Delta \omega = 0.5$ (rad/s)</td> </tr> </table> <p>2.2.2 設計用床応答スペクトル及び設計用震度の作成方法 (1) 設計用床応答スペクトル 設計用床応答スペクトルⅠは、基準地震動S_s又は弾性設計用地震動S_dによる各原子炉施設の基本ケースの時刻歴応答解析から得られる応答波を用いて作成した応答スペクトルに対し、固有周期の多少のずれにより、応答に大幅な変化が生じないよう周期軸方向に±10%の拡幅を行うとともに、材料物性の不確かさ(地盤物性の不確かさ)を考慮した時刻歴応答解析から得られる応答波を用いて作成した床応答スペクトルを包絡させたものである。</p> <p>設計用床応答スペクトルⅡは、設計用床応答スペクトルⅠに対して余裕のある条件により機器・配管系の耐震設計を行うことを目的として作成した床応答スペクトルであり、2.1.1(3)の床応答スペクトルの震度に対して、すべての固有周期にわたって一律に1.5の係数を乗じて作成したものである。ただし、係数1.5を乗じて作成した床応答スペクトルが設計用床応答スペクトルⅠを包絡しない場合には、設計用床応答スペクトルⅡが設計用床応答スペクトルⅠを包絡するように1.5を上回る係数を設定する。</p> <p>設計用床応答スペクトルの作成方法を図2-1に示す。</p>	0.05 ～ 0.1 s	$\Delta \omega = 4.0$ (rad/s)	0.1 ～ 0.15s	$\Delta \omega = 1.5$ (rad/s)	0.15 ～ 0.3 s	$\Delta \omega = 0.8$ (rad/s)	0.3 ～ 0.6 s	$\Delta \omega = 0.6$ (rad/s)	0.6 ～ 1.0 s	$\Delta \omega = 0.5$ (rad/s)	<p>・プラント固有の相違 【東海第二, 柏崎7】 プラント固有の固有周期計算間隔の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎7】 ②の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎7】 ③の相違</p>
0.05 ～ 0.1 s	$\Delta \omega = 4.0$ (rad/s)												
0.1 ～ 0.15s	$\Delta \omega = 1.5$ (rad/s)												
0.15 ～ 0.3 s	$\Delta \omega = 0.8$ (rad/s)												
0.3 ～ 0.6 s	$\Delta \omega = 0.6$ (rad/s)												
0.6 ～ 1.0 s	$\Delta \omega = 0.5$ (rad/s)												

(2) 設計用震度

設計用震度Ⅰは、基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による各原子炉施設の基本ケースの時刻歴応答解析から得られる応答波の最大値(最大応答加速度)に対し、材料物性の不確かさ(地盤物性の不確かさ)を考慮した時刻歴応答解析の応答波の最大値を包絡させたものである。

設計用震度Ⅱは、設計用震度Ⅰに対して余裕のある条件により機器・配管系の耐震設計を行うことを目的として作成した震度であり、2.1.1(1)の最大応答加速度に1.5の係数を乗じて作成したものである。ただし、係数1.5を乗じて作成した震度が設計用震度Ⅰを包絡しない場合には、設計用震度Ⅱが設計用震度Ⅰを包絡するように1.5を上回る係数を設定する。



注記*1: 各施設の地震応答計算書に記載する解析ケースのうち「基本ケース」を示す。
 *2: 各施設の地震応答計算書に記載する解析ケースのうち「不確かさケース」(地盤物性± σ)を示す。
 *3: 設計用床応答スペクトルⅠ(又は設計用床応答スペクトルⅡ)を上回る床応答スペクトルを含む。

□ : インプット

図2-1 設計用床応答スペクトルの作成方法

- ・設計方針の相違【柏崎7】
②の相違
- ・設計方針の相違【柏崎7】
④の相違

- ・設計方針の相違

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
			<p>【東海第二】</p> <ul style="list-style-type: none"> ①の相違 ・設計方針の相違 <p>【柏崎 7】</p> <ul style="list-style-type: none"> ②及び③の相違 ・記載方針の相違 <p>【柏崎 7】</p> <p>島根 2 号機は設計用床応答スペクトル I, II の作成方法をまとめて図示</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>2.2.3 設計用床応答スペクトル及び設計用震度の作成位置 図 3-1～図 3-14 の解析モデルについて設計用床応答スペクトル及び設計用震度を作成する。</p> <p>2.2.4 設計用床応答スペクトル及び設計用震度の適用方法 (1) 概要 機器・配管系の動的地震力を求める場合は、それぞれの据付位置における設計用床応答スペクトル又は設計用震度を使用して適用震度を定める。この場合、以下の運用方法に従う。</p> <p>(2) 運用方法 a. 設計用床応答スペクトル (a) 設計用床応答スペクトルⅠ，設計用床応答スペクトルⅡ，設計用床応答スペクトルⅠを上回る床応答スペクトル，又は設計用床応答スペクトルⅡを上回る床応答スペクトルを用いる。</p> <p>(b) 振動方向に合わせ水平方向及び鉛直方向の各方向の設計用床応答スペクトルを使用する。</p> <p>(c) 建物・構築物等床より自立する機器・配管系については、設置階の設計用床応答スペクトルを用い、建物・構築物等壁より支持される機器・配管系及び建物・構築物等中間階に設置される機器・配管系については、上下階の設計用床応答スペクトルのうち安全側のものを用いるものとする。また、建物・構築物等上下階を貫通する配管系及び異なる建物・構築物等を渡る配管系については、それぞれの据付位置の設計用床応答スペクトルのうち安全側のものを用いるものとする。ただし、設計用床応答スペクトルの運用において合理性が示される場合には、その方法を採用できるものとする。</p> <p>(d) 設計用床応答スペクトルを用いて動的解析を行う場合（<u>弁の動的機能維持評価を除く</u>）には、<u>より保守的な評価を行うため、20Hz 超の領域の入力震度を図 2-2②の方法にて設定し、1～50Hz の範囲で解析を実施する。また、弁の動的機能維持評価には、図 2-2③に示す通り、50Hz まで計算した床応答スペクトルを適用する。さらに、動的解析の実施にあたっては、図 2-3 に示す方法によりモード合成を行うものとする。</u></p>	<p>備考</p> <p>【東海第二，柏崎 7】 島根 2号機では、柔構造の機器・配管の耐震評価に対する保守性として、高振動数領域を考慮した入力震度を、地震応答解析において設定し</p>

ている

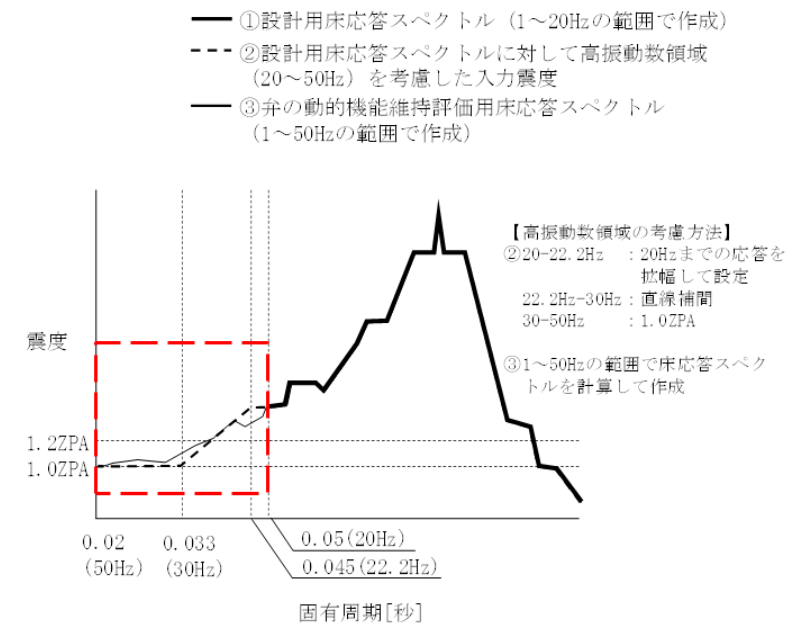
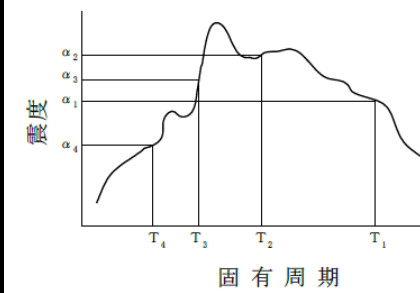


図 2-2 20Hz 超の領域における入力震度の設定方法



T_s : S 次の固有周期
 α_s : T_s に対応する震度
 ϕ_{si} : i 質点における S 次の固有
 ベクトルの成分
 β_s : S 次の刺激係数

A_i : i 質点の設計震度

$$A_i = \sqrt{\sum_{s=1}^n (\beta_s \cdot \phi_{si} \cdot \alpha_s)^2}$$

図 2-3 動的解析におけるモード合成方法

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>b. 設計用震度</p> <p>(a) 設計用震度Ⅰ，設計用震度Ⅱ，設計用震度Ⅰを上回る震度又は設計用震度Ⅱを上回る震度を用いる。</p> <p>(b) 振動方向に合わせ水平方向及び鉛直方向の各方向の設計用震度を使用する。</p> <p>(c) 建物・構築物等床より自立する機器・配管系については，設置階の設計用震度を用い，建物・構築物等壁より支持される機器・配管系及び建物・構築物等中間階に設置される機器・配管系については，上下階の設計用震度のうち安全側のものを用いるものとする。</p> <p>また，建物・構築物等上下階を貫通する配管系及び異なる建物・構築物等を渡る配管系については，それぞれの据付位置の設計用震度のうち安全側のものを用いるものとする。ただし，設計用震度の運用において合理性が示される場合には，その方法を採用できるものとする。</p>	<p>・記載方針の相違</p> <p>【柏崎7】</p> <p>島根2号機は「最大応答加速度」ではなく無次元化した値を示す「震度」という名称を用いることによる相違</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号機は設計用床応答スペクトルの作成方法をすべての施設で統一</p> <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二の「2.7」及び「2.8」に相当する内容を島根2号機は「2.2.2」に記載</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
			<p>・設計方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二の「2.8.1 (1)」は島根 2 号機の設計用床応答スペクトル II に相当するが、東海第二は、係数を一律 1.5 としているのに対して、島根 2 号機では、係数を 1.5 以上としている。なお、「2.8.1 (2)」は島根 2 号機の設計用床応答スペクトル I に相当し、「2.8.1 (3)」、「2.8.2 (1)」及び「2.8.2 (2)」は、設計用床応答スペクトル I を上回る床応答スペクトルに相当する</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>3. <u>地震応答解析モデル</u></p> <p>(1) <u>原子炉建物</u></p> <p>原子炉建物の地震応答解析モデルにはVI-2-2-2「<u>原子炉建物の地震応答計算書</u>」に示す解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図3-1(1)及び図3-1(2)に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図3-1(3)に示す。</p> <p>(2) <u>炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体基礎</u></p> <p>炉心、原子炉圧力容器、原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉圧力容器ベデスタル等の地震応答解析モデルにはVI-2-2-1「<u>炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体の基礎の地震応答計算書</u>」に示す解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図3-2(1)及び図3-2(2)に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図3-2(3)に示す。</p>	<p>・プラント固有の相違 【東海第二、柏崎7】 設計用床応答スペクトルを作成する施設の相違(本章内における同様の相違は波線にて識別する)</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎7】 島根2号機は原子炉本体の基礎と炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物を同一の原子炉建物—大型機器連成解析モデルを用いて解析</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>(3) 制御室建物</p> <p>制御室建物の地震応答解析モデルにはVI-2-2-5「制御室建物の地震応答計算書」に示す解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図 3-3(1) 及び図 3-3(2) に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図 3-3(3) に示す。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(4) タービン建物</p> <p>タービン建物の地震応答解析モデルにはVI-2-2-7「タービン建物の地震応答計算書」に示す解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図3-4(1)及び図3-4(2)に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図3-4(3)に示す。</p> <p>(5) 廃棄物処理建物</p> <p>廃棄物処理建物の地震応答解析モデルにはVI-2-2-9「廃棄物処理建物の地震応答計算書」に示す解析モデルを用いる。基準地震動S_sの評価に用いる地震応答解析モデルについて、水平方向の解析モデルを図3-5(1)及び図3-5(2)に、鉛直方向の解析モデルを図3-5(3)に示す。また、弾性設計用地震動S_dの評価に用いる地震応答解析モデルについて、水平方向の解析モデルを図3-5(4)に、鉛直方向の解析モデルを図3-5(5)に示す。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(6) 排気筒 <u>排気筒の地震応答解析モデルにはVI-2-2-13「排気筒の地震応答計算書」に示す解析モデルを用いる。水平方向及び鉛直方向の地震応答解析モデルを図3-6に示す。</u></p> <p>(7) 取水槽 <u>取水槽の地震応答解析モデルにはVI-2-2-18「取水槽の地震応答計算書」に示す解析モデルを用いる。NS断面の地震応答解析モデルを図3-7(1)に、加速度応答算出位置を図3-7(2)に示し、EW断面(海水ポンプエリア)の地震応答解析モデルを図3-7(3)に、加速度応答算出位置を図3-7(4)に示す。</u></p> <p>(8) 屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒) <u>屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒)の地震応答解析モデルにはVI-2-2-20「屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒)の地震応答計算書」に示す解析モデルを用いる。地震応答解析モデルを図3-8(1)に、加速度応答算出位置を図3-8(2)に示す。</u></p> <p>(9) B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽 <u>B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽の地震応答解析モデルにはVI-2-2-22「B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽の地震応答計算書」に示す解析モデルを用いる。NS断面の地震応答解析モデルを図3-9(1)に、加速度応答算出位置を図3-9(2)に示し、EW断面の地震応答解析モデルを図3-9(3)に、加速度応答算出位置を図3-9(4)に示す。</u></p> <p>(10) 緊急時対策所 <u>緊急時対策所の地震応答解析モデルにはVI-2-2-11「緊急時対策所の地震応答計算書」に示す解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図3-10(1)に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図3-10(2)に示す。</u></p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(11) <u>ガスタービン発電機建物</u></p> <p><u>ガスタービン発電機建物の地震応答解析モデルにはVI-2-2-16「ガスタービン発電機建物の地震応答計算書」に示す解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図3-11(1)に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図3-11(2)に示す。</u></p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(12) 第1ベントフィルタ格納槽</p> <p>第1ベントフィルタ格納槽の地震応答解析モデルにはVI-2-2-30「第1ベントフィルタ格納槽の地震応答計算書」に示す解析モデルを用いる。NS断面（銀ゼオライト容器エリア）の地震応答解析モデルを図3-12(1)に、加速度応答算出位置を図3-12(2)に示し、NS断面（スクラバ容器エリア）の地震応答解析モデルを図3-12(3)に、加速度応答算出位置を図3-12(4)に示す。また、EW断面の地震応答解析モデルを図3-12(5)に、加速度応答算出位置を図3-12(6)に示す。</p> <p>(13) 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽</p> <p>低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の地震応答解析モデルにはVI-2-2-32「低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の地震応答計算書」に示す解析モデルを用いる。NS断面（水室）の地震応答解析モデルを図3-13(1)に、加速度応答算出位置を図3-13(2)に示し、NS断面（ポンプ室）の地震応答解析モデルを図3-13(3)に、加速度応答算出位置を図3-13(4)に示す。また、EW断面の地震応答解析モデルを図3-13(5)に、加速度応答算出位置を図3-13(6)に</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>示す。</p> <p>(14) <u>ガスタービン発電機用軽油タンク基礎</u> <u>ガスタービン発電機用軽油タンク基礎の地震応答解析モデル</u>にはVI-2-2-35「<u>ガスタービン発電機用軽油タンク基礎の地震応答計算書</u>」に示す解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図3-14(1)に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図3-14(2)に示す。</p> <p>(15) <u>屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)</u> <u>屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)の地震応答解析モデル</u>にはVI-2-2-37「<u>屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)の地震応答計算書</u>」に示す解析モデルを用いる。地震応答解析モデルを図3-15(1)に、加速度応答算出位置を図3-15(2)に示す。</p> <p>4. <u>設計用床応答スペクトル及び設計用震度</u> 本章では、施設ごとの各床面の<u>設計用震度及び静的震度並びに設計用床応答スペクトル</u>を示す。ただし、<u>設計用震度Ⅰ(又はⅡ)を上回る震度及び設計用床応答スペクトルⅠ(又はⅡ)を上回る設計用応答スペクトル</u>については、設備ごとに適用する条件が異なるため、各設備の耐震計算書にそれぞれ示す。なお、静的震度はVI-2-1-1「<u>耐震設計の基本方針</u>」の「4. <u>設計用地震力</u>」に従って算出した値以上となるように作成したものである。</p>	

4.1 弾性設計用地震動 S d

設計用震度及び静的震度並びに設計用床応答スペクトル (S d) を示す。

(1) 設計用震度一覧表

建物・構築物等の各床面の設計用震度及び静的震度を表 4.1-1～表 4.1-9 に示す。また、建物・構築物等と表番号との関連を表 4.1 に示す。なお、静的震度の設定における地震層せん断力係数 C_i は各建物・構築物等の地震応答計算書による。また、土木構造物の静的震度の設定には基準面における C_i を適用する。

表 4.1 建物・構築物等と表番号との関連
(弾性設計用地震動 S d)

No.	建物・構築物等	設計用震度及び静的震度
1	原子炉建物	表 4.1-1
2	炉心, 原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体基礎	表 4.1-2
3	制御室建物	表 4.1-3
4	タービン建物	表 4.1-4
5	廃棄物処理建物	表 4.1-5
6	排気筒	表 4.1-6
7	取水槽	表 4.1-7
8	屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒)	表 4.1-8
9	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽	表 4.1-9

・プラント固有の相違
【東海第二, 柏崎 7】
設計用震度を作成する施設の相違
・記載方針の相違
【東海第二, 柏崎 7】
島根 2 号機は直接設計に使用する条件のみ示す

(2) 設計用床応答スペクトルの図番
 各床面の減衰定数に応じた設計用床応答スペクトルの図番を表 4.2-1～表 4.2-9 に示す。また、建物・構築物等と表番号との関連を表 4.2 に示す。

表 4.2 建物・構築物等と表番号との関連
 (弾性設計用地震動 S d)

No.	建物・構築物等	設計用床応答スペクトル
1	原子炉建物	表 4.2-1
2	炉心, 原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体基礎	表 4.2-2
3	制御室建物	表 4.2-3
4	タービン建物	表 4.2-4
5	廃棄物処理建物	表 4.2-5
6	排気筒	表 4.2-6
7	取水槽	表 4.2-7
8	屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒)	表 4.2-8
9	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽	表 4.2-9

・プラント固有の相違
【東海第二, 柏崎 7】
 設計用床応答スペクトルを作成する施設の相違
 ・記載方針の相違
【東海第二, 柏崎 7】
 島根 2 号機は直接設計に使用する条件のみ示す

4.2 基準地震動 S s

設計用震度及び設計用床応答スペクトル (S s) を示す。

(1) 設計用震度一覧表

建物・構築物等の各床面の設計用震度を表 4.3-1～表 4.3-15 に示す。また、建物・構築物等と表番号との関連を表 4.3 に示す。

表 4.3 建物・構築物等と表番号との関連 (基準地震動 S s)

No.	建物・構築物等	設計用震度
1	原子炉建物	表 4.3-1
2	炉心, 原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体基礎	表 4.3-2
3	制御室建物	表 4.3-3
4	タービン建物	表 4.3-4
5	廃棄物処理建物	表 4.3-5
6	排気筒	表 4.3-6
7	取水槽	表 4.3-7
8	屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒)	表 4.3-8
9	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽	表 4.3-9
10	緊急時対策所	表 4.3-10
11	ガスタービン発電機建物	表 4.3-11
12	第 1 ベントフィルタ格納槽	表 4.3-12
13	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	表 4.3-13
14	ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	表 4.3-14
15	屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)	表 4.3-15

・プラント固有の相違
【東海第二, 柏崎 7】
 設計用震度を作成する施設の相違
 ・記載方針の相違
【東海第二, 柏崎 7】
 島根 2 号機は直接設計に使用する条件のみ示す

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考

(2) 設計用床応答スペクトルの図番

各床面の減衰定数に応じた設計用床応答スペクトルの図番を表 4.4-1～表 4.4-15 に示す。また、建物・構築物等と表番号との関連を表 4.4 に示す。

表 4.4 建物・構築物等と表番号との関連 (基準地震動 S s)

No.	建物・構築物等	設計用床応答スペクトル
1	原子炉建物	表 4.4-1
2	炉心, 原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体基礎	表 4.4-2
3	制御室建物	表 4.4-3
4	タービン建物	表 4.4-4
5	廃棄物処理建物	表 4.4-5
6	排気筒	表 4.4-6
7	取水槽	表 4.4-7
8	屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒)	表 4.4-8
9	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽	表 4.4-9
10	緊急時対策所	表 4.4-10
11	ガスタービン発電機建物	表 4.4-11
12	第 1 ベントフィルタ格納槽	表 4.4-12
13	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	表 4.4-13
14	ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	表 4.4-14
15	屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)	表 4.4-15

・プラント固有の相違
【東海第二, 柏崎 7】
 設計用床応答スペクトルを作成する施設の相違
 ・記載方針の相違
【東海第二, 柏崎 7】
 島根 2 号機は直接設計に使用する条件のみ示す

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>4.3 余震荷重を算定するための地震動 津波荷重と重畳させる余震荷重を算定するための地震動及び震度は、<u>VI-3「強度に関する説明書」のうち、別添 3-2「津波への配慮が必要な施設の強度計算書」</u>に示す。</p>	<p>・記載方針の相違 【東海第二】 島根 2号機は余震荷重を算定するための震度について、強度計算書 (VI-3-別添 3-2) に示す</p>