

件名：玄海原子力発電所第3、4号機 緊急時対策棟設置工事(耐震関係・プラント関係)

説明事項リスト							備考欄※
No.	説明日	資料番号	説明項目	説明内容	反映すべき資料名 及び反映内容 (基本設計方針含む)		
1	2021/4/7	補足説明資料4-6	緩衝装置のスリップ張力の設定方法について	緩衝装置のスリップ張力の設定方法として平均値を記載している旨を補足説明資料に追記した。	補足説明資料4-6	②	
2	2021/4/7	補足説明資料4-1,6	ストッパーの構造、材料、強度について	補足説明資料にストッパーの構造、材料、強度について記載を追記した。	補足説明資料4-1,6	②	
3	2021/4/7	補足説明資料4-1	緩衝装置の保守点検について	補足説明資料に緩衝装置の保守点検について、動作確認も含めて記載を追記した。	補足説明資料4-1	②	
4	2021/4/7	補足説明資料4-1	固縛装置の日常的な管理について	固縛装置の日常的な管理について、ヒューマンエラーの観点も踏まえて、記載を追記した。	補足説明資料4-1	②	
5	2021/4/7	補足説明資料4-7	防護対象施設への影響について	補足説明資料に緊急時対策所用発電機車による防護対象施設への影響について記載を追記した。	補足説明資料4-7	②	
6	2021/4/7	補足説明資料10-6	油内包機器に対する火災発生防止対策の換気設計について	・屋外地下エリア(燃料設備)には、機械換気設備を有しており、油内包機器に対する火災の発生防止として、当該設備に期待し、機械換気を行う設計とする。(詳細は、補足説明資料10-6にて説明) ・当該内容については、補正申請書類へ反映する。	補足説明資料10-6	②	
7	2021/4/7	補足説明資料10-7	消火設備の設計のうち煙の充満により消火困難とならない火災区域について	可燃物管理を前提とした消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の既工認実績としては、玄海新規制基準工認の燃料取扱設備エリア等の火災区域又は火災区画において、可燃物管理を前提とした設計としており、既工認においても実績がある。 (詳細は、補足説明資料10-7 別紙2にて説明)	補足説明資料10-7	②	

※①耐震関係、②プラント関係

件名: 玄海原子力発電所第3、4号機 緊急時対策棟設置工事(耐震関係・プラント関係)

説明事項リスト							備考欄※
No.	説明日	資料番号	説明項目	説明内容	反映すべき資料名 及び反映内容 (基本設計方針含む)		
8	2021/4/7	補足説明資料10-7	消火設備の設計のうち煙の充満により消火困難とならない火災区域について	・煙の充満に係る解析結果として、補足説明資料10-7別紙2に示す。当該結果から、可燃物となるものが少ないこと、換気口からの煙の流出により、屋上エリアの煙の充満により消火活動が困難とならないこと及び可燃物管理を実施という内容へ記載を見直す。(詳細は、補足説明資料10-7にて説明) ・当該内容については、補正申請書類へ反映する。	補足説明資料10-7	②	
9	2021/4/7	添付資料16 補足説明資料11-1	SA時の緊急時対策棟への給電について	SA時のディーゼル発電機から緊急時対策棟への給電について、起動電流も含めて、ディーゼル発電機の容量に問題ないことを添付資料16及び補足説明資料11-1に追記する。	添付資料16 補足説明資料11-1	②	
10	2021/4/7	補足説明資料9-2	SA設備の条文適合性について	補足説明資料9-2において、技術基準規則第54条第3項第5号は適用対象外であり参考として位置付けることを明記する。	補足説明資料9-2	②	
11	2021/4/7	補足説明資料14-1	DB時の緊急時対策棟の使い方について	DB時の緊急時対策棟の使い方を踏まえて、技術基準規則への適合性を説明する。	補足説明資料14-1	②	
12	2021/4/7	添付資料12-4	第2-1表クラス別施設における補助設備の記載方針について	クラス別施設の表はJEAG4601-1984を基に作成しており、JEAGの記載を踏襲してCクラスの補助設備を「-」と記載している。なお、3月31日ヒアリングにて口頭でも説明した通り新規規制時の設置許可、工認の表においても上記の方針に基づき「-」としている。	-	②	
13	2021/4/7	コメントリスト別紙	静的地震力3.0Ciの設定について	静的地震力3.0Ciの設定について、技術基準規則第50条による対応である旨を追記する。	コメントリスト別紙	①	
14	2021/4/7	添付資料8	ページング装置の電源系統について	緊急時対策棟のページング装置について、緊急時対策棟の電源から供給する電源系統に記載を適正化する。	添付資料8	②	
15	2021/4/7	補足説明書15-1	放射線監視データの緊急時対策所(緊急時対策棟内)への伝送について	固定式周辺モニタリング設備のデータ伝送及び移動式周辺モニタリング設備のデータ伝送の違いについて補足説明書15-1で説明する。	補足説明書15-1	②	

※①耐震関係、②プラント関係

2021年4月

玄海緊急時対策棟の静的地震力として 3.0Ci を設定した経緯について

■静的地震力（3.0Ci）の設定経緯

以下の施設については、Sクラス施設相当の静的地震力（3.0Ci）に対して、耐震評価を行っている。

2015年3月18日認可	川内1号機の工事計画認可（川内代替緊対所）
2017年8月25日認可	玄海3号機の工事計画認可（玄海代替緊対所）
2019年6月3日認可	川内原子力発電所1、2号機の緊急時対策棟工事計画認可 「緊急時対策棟（指揮所）の設置」（川内緊対棟）
2020年9月10日申請	玄海原子力発電所3、4号機の緊急時対策棟設計及び工事 計画認可（玄海緊対棟）【現在審査中】

■川内新規制基準審査時

2013年7月～2015年3月の審査の中で、川内代替緊対所について以下のコメントを受領した。

○川内代替緊対所の耐震性評価でのコメント

- ・代替緊対所の建屋に求められる機能を抽出し、その機能を担保するための評価項目を整理すること。
- ・代替緊対所の設計については、要求機能の担保を設備を含めて検討し、その上で建屋に要求される機能を明確化すること。

⇒代替緊対所の要求機能として、以下を説明した。

- ・構造強度を確保すること（耐震性）
- ・遮蔽性を維持すること（遮蔽機能）
- ・設備を支持する機能を維持すること（支持機能）
- ・建屋内への放射性物質の侵入を防止するために気密性を維持すること（気密性）
- ・内包する設備に波及的な影響を及ぼさないこと（波及的影響）

⇒代替緊対所は、「DB：Cクラス（Cクラスの間接支持構造物）、SA：常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設」であるため、静的地震力（3.0Ci）は要求されていないものの、上記の審査の過程でご助言をいただき協議した結果、当社の方針として、技術基準規則第50条（地震による損傷の防止）に対し耐震性向上の観点から、Sクラス施設相当の静的地震力（3.0Ci）で応力評価を行うこととした。

■川内新規制基準審査以降

川内代替緊対所の審査を踏まえ、以降に申請した、玄海代替緊対所、川内緊対棟、玄海緊対棟において、静的地震力（3.0Ci）を設定している。

新規制基準審査 機能維持の基本方針(抜粋)

(設計基準対象施設)

種別	耐震クラス	水平	鉛直	摘要
建物・構築物	S	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	静的震度 (0.240)	荷重の組合せは、水平方向及び鉛直方向が静的地震力の場合は同時に不利な方向に作用するものとする。水平方向及び鉛直方向が動的地震力の場合は組合せ係数法による。
		弾性設計用地震動 S_d	弾性設計用地震動 S_d	
		基準地震動 S_s	基準地震動 S_s	
	B	地震層せん断力係数 $1.5C_i$	—	静的地震力とする。
		弾性設計用地震動 $S_d \times 1/2$ (注1)	弾性設計用地震動 $S_d \times 1/2$ (注1)	水平方向及び鉛直方向が動的地震力の場合は組合せ係数法による。
		地震層せん断力係数 $1.0C_i$	—	静的地震力とする。

(注1) 水平及び鉛直方向の地震動に対して共振のおそれのある施設に適用する。

新規制基準審査 機能維持の基本方針(抜粋)

(重大事故等対処施設)

種別	(注1) 設備分類 施設区分	(注2) 耐震クラス	水平	鉛直	摘要
建物・構築物	④、⑥	S	基準地震動 S_s	基準地震動 S_s	荷重の組合せは、組合せ係数法による。
	②	B	地震層せん断力係数 $1.5C_i$	—	静的地震力とする。
			弾性設計用地震動 $S_d \times 1/2$ (注3)	弾性設計用地震動 $S_d \times 1/2$ (注3)	水平方向及び鉛直方向が動的地震力の場合は組合せ係数法による。
C	地震層せん断力係数 $1.0C_i$	—	静的地震力とする。		

(注1) 重大事故等対処施設の設備分類及び施設区分

- ①：常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備
- ②：①が設置される重大事故等対処施設
- ③：常設耐震重要重大事故防止設備
- ④：③が設置される重大事故等対処施設
- ⑤：常設重大事故緩和設備
- ⑥：⑤が設置される重大事故等対処施設

(注2) 常設重大事故防止設備の代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラス
また、常設重大事故緩和設備については、当該クラスをSと表記する。

(注3) 水平及び鉛直方向の地震動に対して共振のおそれのある施設に適用する。

川内代替緊対所、玄海代替緊対所、川内緊対棟、玄海緊対棟における耐震計算書の評価方法

(設計用地震力)

種別	水平	鉛直	摘要
建物・構築物	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	静的震度 (0.240)	荷重の組合せは、水平方向及び鉛直方向が静的地震力の場合は同時に不利な方向に作用するものとする。 水平方向及び鉛直方向が動的地震力の場合は組合せ係数法による。
	基準地震動 S_s	基準地震動 S_s	

新規制基準審査 機能維持の基本方針(抜粋)

(設計基準対象施設)

	耐震クラス	荷重の組合せ	許容限界
			建物・構築物
建物・構築物	Sクラス	(注1) G+P+K _d	質点系モデルによる地震応答解析の最大せん断ひずみが概ね弾性状態に留まる範囲で耐えること及び部材に生じる応力が短期許容応力度に基づく許容値又はCCV規格(注2)における荷重状態Ⅲの許容値を超えないこととする。
		G+P+K _s	質点系モデルによる地震応答解析の最大せん断ひずみが 2.0×10^{-3} を超えないこと及び部材に生じる応力が終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していること若しくは部材に生じる応力又はひずみがCCV規格(注2)における荷重状態Ⅳの許容値を超えないこととする。
	Bクラス	G+P+K _B	部材に生じる応力が短期許容応力度に基づく許容値を超えないこととする。
	Cクラス	G+P+K _C	部材に生じる応力が短期許容応力度に基づく許容値を超えないこととする。

〔記号の説明〕

G : 固定荷重
P : 積載荷重

K_d : 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力 (3.0Ci)

K_s : 基準地震動 S_s による地震力

K_B : 耐震 B クラスの施設に適用される静的地震力 (1.5Ci) 又は動的地震力

K_C : 耐震 C クラスの施設に適用される静的地震力 (1.0Ci)

(注1) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重は、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力と組み合わせる。

(注2) 発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格((社)日本機械学会、2003)

新規制基準審査 機能維持の基本方針(抜粋)

(重大事故等対処施設)

	(注1) 施設区分	(注2) 耐震クラス	荷重の組合せ	許容限界
	建物・構築物			
建物・構築物	②	Sクラス	G+P+A+K _s	要求機能が維持されることとする。
	①	Bクラス	G+P+K _B	要求機能が維持されることとする。
	①	Cクラス	G+P+K _C	要求機能が維持されることとする。

〔記号の説明〕

G : 固定荷重

P : 積載荷重

A : 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重、又は重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち長期的な荷重

K_s : 基準地震動 S_s による地震力

K_B : 耐震 B クラスの施設に適用される静的地震力又は動的地震力

K_C : 耐震 C クラスの施設に適用される静的地震力

(注1) 重大事故等対処施設の施設区分

①: 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設

②: 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設

(注2) 常設重大事故防止設備の代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラス

また、常設重大事故緩和設備については、当該クラスを S と表記する。

代替緊対所の耐震計算書の評価方法

(川内代替緊対所、玄海代替緊対所)

	荷重の組合せ	許容限界	
		建物・構築物	
建物・構築物	G+P+K _s	地震応答解析による評価	質点系モデルによる地震応答解析の最大せん断ひずみが 2.0×10^{-3} を超えないこととする。
		応力解析による評価	部材に生じる応力が短期許容応力度に基づく許容値を超えないこととする。

〔記号の説明〕

G : 固定荷重

P : 積載荷重

K_s : 耐震 S クラスの施設相当の静的地震力 (3.0Ci) 及び基準地震動 S_s による地震力

緊対棟の耐震計算書の評価方法

緊急時対策棟については、耐震構造の採用にあたり、免震構造と同様に基準地震動に対して弾性範囲に収める設計とする。

(川内緊対棟、玄海緊対棟)

	荷重の組合せ	許容限界	
		建物・構築物	
建物・構築物	G+P+K _s	地震応答解析による評価	質点系モデルによる地震応答解析の最大せん断ひずみが弾性範囲であることとする。
		応力解析による評価	部材に生じる応力が短期許容応力度に基づく許容値を超えないこととする。

〔記号の説明〕

G : 固定荷重

P : 積載荷重

K_s : 耐震 S クラスの施設相当の静的地震力 (3.0Ci) 及び基準地震動 S_s による地震力