

東海第二発電所

標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う
改正規則等への適合性について

2023年9月7日

日本原子力発電株式会社

1. はじめに	3
2. 改正規則等への適合性を踏まえた申請内容の検討	4
3. 申請概要	6
4. 設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針	7
5. SA技術的能力審査基準への適合性	8
6. まとめ	9
(参考資料1) 標準応答スペクトルを考慮した基準地震動の概要	11
(参考資料2) 既許可申請書の設計方針等の変更の必要性の検討結果	14
(参考資料3) 審査資料に記載の基準地震動等に対する評価の抽出結果の概要	19
(参考資料4) S_S-32 の超過周期に固有周期を有する既工認の対象施設の影響評価結果の概要	25
(参考資料5) 設置許可基準規則への適合のための設計方針の概要	27
(参考資料6) SA技術的能力審査基準に対する既許可の確認結果の概要	43

1. はじめに

- 2021年4月21日に「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「設置許可基準規則」という。）の解釈等が一部改正（以下「改正規則等」という。）され、震源を特定せず策定する地震動のうち全国共通に考慮すべき地震動として、標準応答スペクトルに基づく地震動の評価が新たに規制に取り入れられた。
- このため、東海第二発電所について標準応答スペクトルに基づき地震動を評価した結果、一部の周期帯において許可済の基準地震動 S_S を超過することが確認されたことから、標準応答スペクトルに基づき策定した地震動（以下「 $S_S - 32$ 」という。）を基準地震動 S_S に追加することとし、2021年6月25日に東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請を行った。
- その後、地震動審査のコメント対応として、申請時から $S_S - 32$ の見直しを行い、第1053回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（2022年6月10日）にて、概ね妥当の判断がなされた。さらに第1134回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（2023年4月7日）にて地震動審査における全てのコメント回答が完了した（標準応答スペクトルを考慮した基準地震動の概要は参考資料1参照）。
- また、別案件の申請として2021年12月22日に特定重大事故等対処施設等（以下「特重施設」という。）の設置について許可処分がされたことから、特重施設に係る範囲を追加すること及び $S_S - 32$ の見直し反映のため、2023年6月23日に一部補正を行った。
- 本資料では、標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う改正規則等への適合性について説明する。

＜審査工程の概要＞

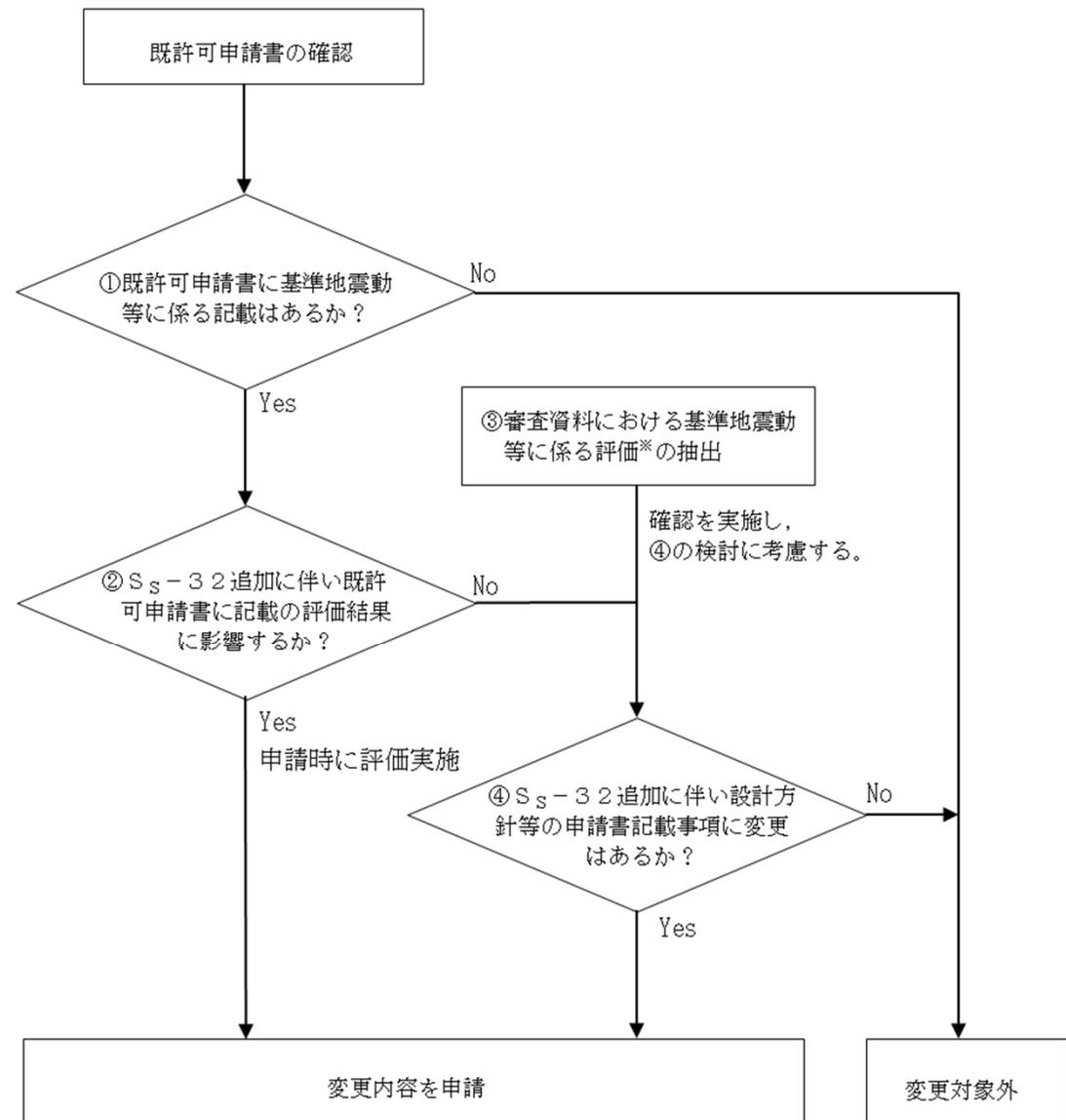
年度	2021年度					2022年度							2023年度						
	6	7	...	12	6	...	10	11	12	...	4	5	6	7	8	9	
主要工程	6/25 設置変更許可申請 ▼				(12/22 特重施設許可処分) ▼											6/23 一部補正 ▼			
プラント関係 審査工程																			審査会合（本日） ▼
地震動関係 審査工程		7/30 審査会合 ▼		12/17 審査会合 ▼			6/10 審査会合 ▼		10/7 審査会合 ▼		12/2 審査会合 ▼		4/7 審査会合 ▼						
地盤斜面関係 審査工程																			(調整中)

2. 改正規則等への適合性を踏まえた申請内容の検討 (1/2)

- 基準地震動 S_S については，設置許可基準規則の第四条「地震による損傷の防止」で定義されているが，その他の条文の適合性の確認でも，幅広く用いている。
- 改正規則等への適合性を踏まえた設置変更許可申請を行うに当たり，令和5年1月25日付け原規規発第2301252号にて許可を受けた設置変更許可申請書（以下「既許可申請書」という。）から変更すべき内容を網羅的に検討した。
- 申請概要を説明するに当たり，まずは，その検討結果について説明する。

【検討方法】

- 既許可申請書について，基準地震動 S_S 及び弾性設計用地震動 S_d （以下「基準地震動等」という。）に対する設計方針や評価結果の記載の有無を確認し， $S_S - 3 2$ の追加に伴う記載内容の変更要否について，図1に示すフローに従い，検討を行った。
- 併せて，既許可申請書に対する審査資料から基準地震動等の評価を抽出し，既許可申請書に記載の内容に影響を及ぼすかどうか確認した。



※ その評価結果が設計及び工事計画への見通しを示すものであって，既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているもの，並びに $S_S - 3 2$ の追加が評価結果や考察に影響を与えないものは除く。

【検討結果】

- 既許可申請書の基準地震動等に係る記載を検討した結果、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価並びに基準地震動 S_g の策定結果以外については、基準地震動等に対する設計方針の記載であることを確認した。
- 基準地震動等に対する設計方針の記載については、 $S_g - 32$ の追加を考慮した場合でも「基準地震動 S_g 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力で設計する」という設計方針に変更はない（既許可申請書の設計方針等の変更の必要性の検討結果は参考資料 2 参照）。
- また、審査資料に記載されている基準地震動等に対する評価結果については、以下の（１）又は（２）の事項に該当することから、既許可申請書に記載の設計方針に影響を与えるものはないことを確認した（審査資料に記載の基準地震動等に対する評価の抽出結果の概要は参考資料 3 参照）。
 - （１）基準地震動等の追加が評価結果や考察に影響を与えないこと。
 - （２）設計及び工事計画に対する見通しを示すものであって、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示している内容であること。
- 追加する $S_g - 32$ は、鉛直方向において既許可 S_g に包絡されており、水平方向においては、既許可 S_g を上回っている周期帯があるものの、周期約 1 ～ 2 秒（以下「超過周期」という。）において超過している割合は 25% 未満（以下「最大超過率」という。）である。既許可施設の大部分は、短周期側に固有周期を有しており $S_g - 32$ の超過周期から外れていること、一部の長周期側に固有周期を有する施設については、現時点での耐震評価結果から $S_g - 32$ に対する耐震性を確認している若しくは既許可 S_g の設計裕度と最大超過率の関係から耐震性を確認しており、設計及び工事計画への見通しを得ている（ $S_g - 32$ の超過周期に固有周期を有する既工認の対象施設の影響評価結果の概要は参考資料 4 参照）。
- なお、添付書類五については最新の技術者数等を更新し、添付書類十一については本申請における品質管理を記載している。

- 2. 項の検討結果を踏まえ、設置許可基準規則の解釈等の一部改正に伴い、震源を特定せず策定する地震動のうち全国共通に考慮すべき地震動として、標準応答スペクトルに基づき策定した地震動を基準地震動 S_S に追加し、関連する記載の一部を変更する。表 1 に発電用原子炉設置変更許可申請書の変更概要を示す。

表 1 発電用原子炉設置変更許可申請書の変更概要

本文／添付書類	変更の概要
本文五号	<ul style="list-style-type: none"> 標準応答スペクトルに基づき策定した地震動を基準地震動 $S_S - 32$ として基準地震動 S_S に追加
添付書類五	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力について記載（技術者数等更新）
添付書類六	<ul style="list-style-type: none"> 標準応答スペクトルに基づき策定した地震動を基準地震動 $S_S - 32$ として基準地震動 S_S に追加等 基準地震動 $S_S - 32$ に対する施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果を追加
添付書類八	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 $S_S - 32$ の追加に伴う弾性設計用地震動 $S_d - 32$ の追加 基準地震動 $S_S - 32$ 及び弾性設計用地震動 $S_d - 32$ の追加に伴い、地震動を用いた評価要求のある条文に対して、適合のための設計方針を記載
添付書類十	<ul style="list-style-type: none"> 標準応答スペクトルに基づき策定した地震動を基準地震動 $S_S - 32$ として基準地震動 S_S に追加
添付書類十一	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備について記載

4. 設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針

- 本改正規則等においては、設置許可基準規則の第四条第3項の「基準地震動 S_s 」に係る内容の改正のみであり、その他の設計方針に係る改正内容はなく、既許可申請書の設計方針に変更がないことを確認した。添付書類八「1.9 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」については、改正に係る条文として第四条を記載するとともに、基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力に対して設計方針を示している条文についても記載する（設置許可基準規則への適合のための設計方針の概要は参考資料5参照）。
- なお、2. 項で検討したとおり、基準地震動 $S_s - 32$ の追加を考慮した場合でも「基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力で設計する」という設計方針に変更はない。

5. S A 技術的能力審査基準への適合性

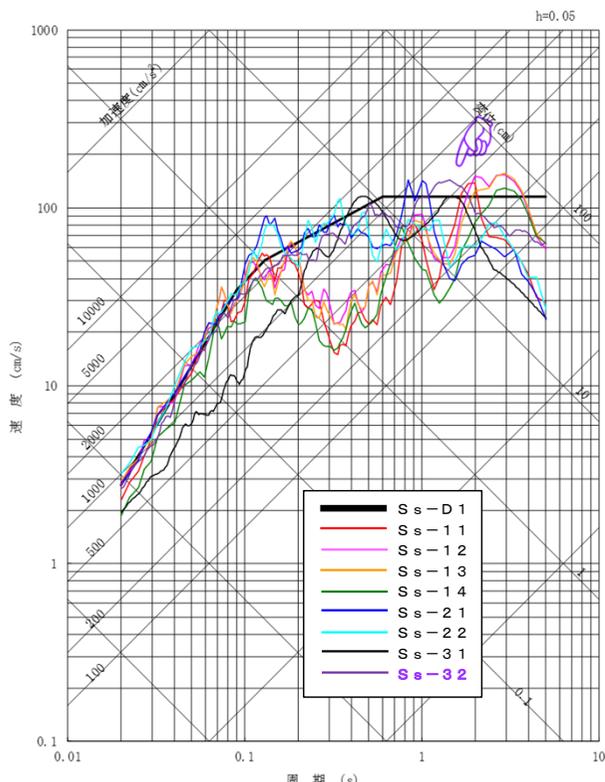
- 改正規則等においては、前述のとおり、「基準地震動等」に係る内容の改正のみであるが、本改正に対する既許可申請書での「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」（以下「S A 技術的能力審査基準」という。）への適合性について整理した結果を示す。
- 標準応答スペクトルを考慮した $S_S - 3 2$ の追加に伴う本申請において、S A 技術的能力審査基準の関係項目は、「1. 0 共通事項」及び「2. 2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制の整備」であり、これら項目のうち、アクセスルート確保及び保管場所の要求事項は、既許可申請書の本文十号において耐震性に関する記載があるが、基準地震動 S_S の追加により、それらの設計方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない（S A 技術的能力審査基準に対する既許可の確認結果の概要は参考資料 6 参照）。
- なお、その他の関係項目については、主に手順等の整備について記載しており、標準応答スペクトルを考慮した $S_S - 3 2$ の追加に伴う本申請において、既存設備に変更はないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

6. まとめ

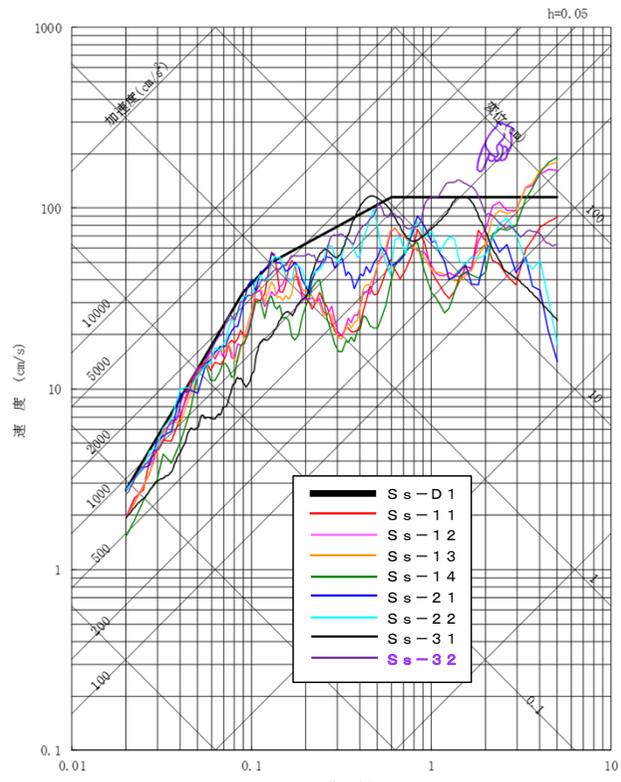
- 標準応答スペクトルを考慮した $S_S - 32$ の追加に伴う東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請を行うに当たり、既許可申請書から変更すべき内容を網羅的に検討した結果、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価並びに基準地震動 S_S の策定結果以外については、基準地震動等に対する設計方針の記載であることを確認した。
- $S_S - 32$ に対する設計及び工事計画への見通しが得られていることから、設計及び工事計画認可申請においては、認可実績のある評価手法を採用し、設置変更許可申請書の設計方針に基づいた申請を行う。なお、必要に応じて支持構造物の追設等の耐震工事等を実施する。
- 設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針について、 $S_S - 32$ の追加を考慮した場合でも、既存設備に変更はなく、それらの運用の変更は伴わない。また、「基準地震動 S_S 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力で設計する」という設計方針は、既許可申請書の内容から変更はない。これより、耐震設計に係る条文及びそれ以外で既許可申請書において基準地震動 S_S 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力に対して設計方針を示している条文を適合条文として抽出し、既許可申請書の設計方針に変更がないことを確認した。
- SA 技術的能力審査基準への適合性について、アクセスルート確保及び保管場所の要求事項は、既許可申請書の本文十号において耐震性に関する記載があるが、基準地震動 S_S の追加により、それらの設計方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではないことを確認した。
- 以上のことから、今回の東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請については、標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う改正規則等へ適合していると判断している。

(以下, 参考資料)

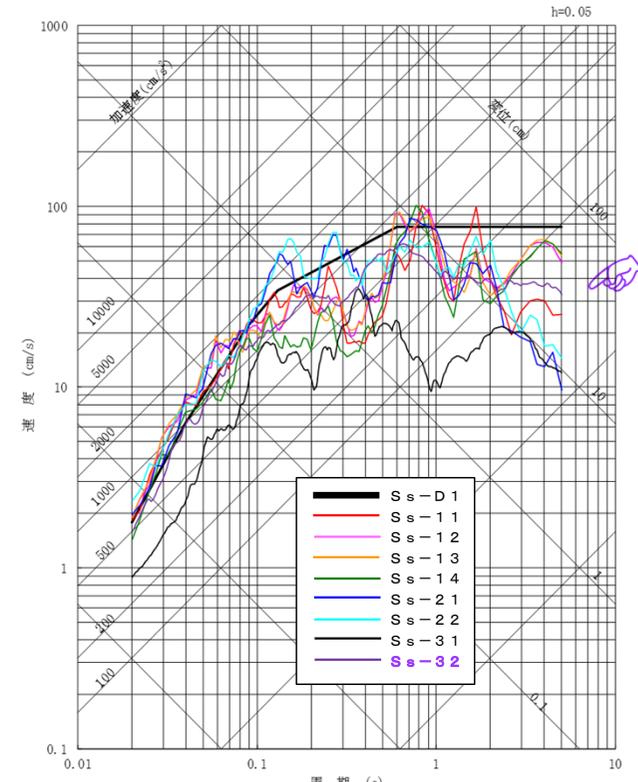
- 標準応答スペクトルは、S波速度2200m/s以上の地震基盤相当面で定義されているため、標準応答スペクトルに適合する模擬地震波を作成し、地震動評価により解放基盤表面における地震動として設定する。
- 標準応答スペクトルについて、東海第二発電所における許可済みの基準地震動 S_s と比較すると水平方向 (NS方向, EW方向) において基準地震動 $S_s - D1$ を一部周期帯で超過していることから、基準地震動 $S_s - 32$ として設定する。なお、既許可 $S_s 8$ 波と比較すると超過範囲は、水平方向 (NS方向, EW方向) で周期約1秒~2秒である。



NS方向



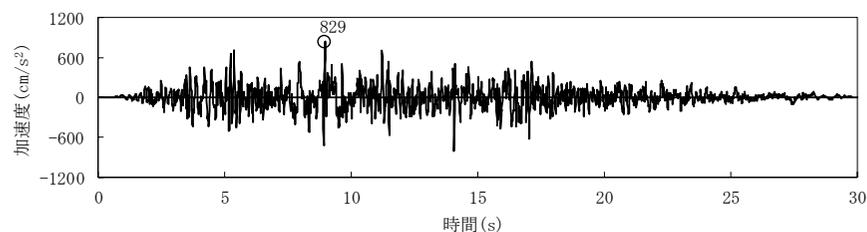
EW方向



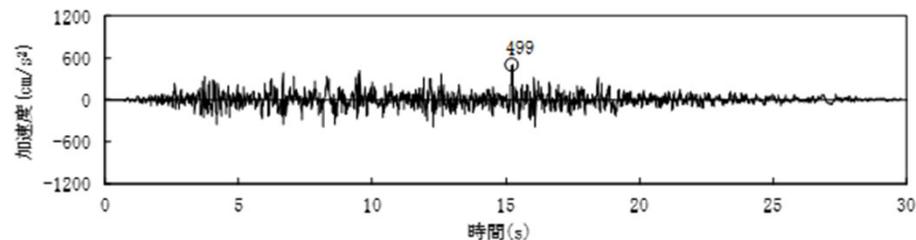
UD方向

【基準地震動 S_s の応答スペクトル】

- 審査ガイドでは、模擬地震波の作成に関して、複数の方法による検討が要求されている。
- 東海第二発電所では、乱数位相を用いて作成した模擬地震波と実観測記録を用いて作成した模擬地震波の異なる位相特性を用いた複数の方法により検討を行った。
- 検討の結果、乱数位相、実観測記録の位相による地震動は、応答スペクトルでは差が生じないが、時刻歴波形では乱数位相の方が強震部の継続時間が長いことから、標準応答スペクトルに基づく地震動評価に用いる位相として、乱数位相を選定する。



水平方向



鉛直方向

【基準地震動 S_S - 3 2 の時刻歴波形】

【基準地震動 S_S の最大加速度の比較】

基準地震動 S_S		最大加速度 (cm/s ²)		
		N S方向	E W方向	U D方向
$S_S - D 1$	応答スペクトル手法による基準地震動	870		560
$S_S - 1 1$	F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点1)	717	619	579
$S_S - 1 2$	F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点2)	871	626	602
$S_S - 1 3$	F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点3)	903	617	599
$S_S - 1 4$	F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (断層傾斜角の不確かさ, 破壊開始点2)	586	482	451
$S_S - 2 1$	2011年東北地方太平洋沖型地震 (短周期レベルの不確かさ)	901	887	620
$S_S - 2 2$	2011年東北地方太平洋沖型地震 (S M G A位置と短周期レベルの不確かさの重畳)	1009	874	736
$S_S - 3 1$	2004年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮した地震動	610		280
$S_S - 3 2$	標準応答スペクトルに基づき策定した地震動	829		499

➤ 既許可申請書の設計方針等の変更の必要性の検討結果を以下に示す。

既許可申請書 (基準地震動等に対する設計方針等の記載がある場合のみ抜粋)		基準地震動等に関する記載概要	変更 要否	左記判断理由	
本文	五号	発電用原子炉及びその附属施設の位置, 構造及び設備			
	五号 イ	発電用原子炉施設の位置	否	※	
	五号 ロ	発電用原子炉施設の一般構造	<ul style="list-style-type: none"> 耐震重要施設及び重大事故等対処施設 (特定重大事故等対処施設含む) について, 設置許可基準規則で求められている基準地震動 S_s に対する支持性能等を有する地盤に設置する設計方針を記載。 	要	基準地震動 S_s のスペクトル形状及び時刻歴波形を記載しており, 追加した $S_s - 32$ の反映が必要。
			<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の耐震構造 (基準地震動 S_s のスペクトル形状及び時刻歴波形含む) の設計方針を記載。 	否	※
	五号 ヌ	その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備	<ul style="list-style-type: none"> アクセスルートに関して, 基準地震動 S_s の影響を受けないルート確保の設計方針を記載。 所内常設直流電源設備 (3系統目) について, 特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため, 基準地震動等による地震力に対して機能を喪失しないように設計する方針を記載。 緊急時対策所や通信連絡設備について, 基準地震動 S_s による地震力に対して機能を喪失しないように設計する方針を記載。 	否	※

※基準地震動等の追加を考慮した場合でも「基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力で設計する」という設計方針の変更はない。

(参考資料 2) 既許可申請書の設計方針等の変更の必要性の検討結果 (2/5)



既許可申請書 (基準地震動等に対する設計方針等の記載がある場合のみ抜粋)		基準地震動等に関する記載概要	変更 要否	左記判断理由
本文	十号	発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事象		
	十号 八	重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故 事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> アクセスルートに関して、基準地震動 S_S の影響を受けないルート確保の設計方針を記載。 	否 ※
添付書類	添付書類六	変更に係る発電用原子炉施設の場所に関する気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書		
	1.	地盤	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_S に対する基礎地盤の安定性評価結果を記載。 基準地震動 S_S に対する周辺斜面の安定性評価結果を記載。 	要 基礎地盤や周辺斜面の安定性評価については、追加した $S_S - 3 2$ に対しても評価が必要。
	3.	地震	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_S の策定方針及び策定結果について記載。 基準地震動 S_S に対する年超過確率を記載。 	要 追加した $S_S - 3 2$ の策定方針及び策定結果について記載が必要。また、年超過確率を示す図に $S_S - 3 2$ の追加が必要。

※基準地震動等の追加を考慮した場合でも「基準地震動 S_S 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力で設計する」という設計方針の変更はない。

既許可申請書 (基準地震動等に対する設計方針等の記載がある場合のみ抜粋)		基準地震動等に関する記載概要	変更 要否	左記判断理由	
添付書類	添付書類八	変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書			
	1.	安全設計（原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針を除く）	<ul style="list-style-type: none"> アクセスルートに関して、基準地震動 S_S の影響を受けないルート確保の設計方針を記載。 	否	※
			<ul style="list-style-type: none"> 特定重大事故等対処施設を構成する設備の設置における地盤の基準地震動 S_S に対する耐震設計の方針を記載。 基準地震動 S_S に対する各施設の耐震設計の方針を記載。 	否	※
			<ul style="list-style-type: none"> 弾性設計用地震動 S_d 策定の考え方、スペクトル形状及び時刻歴波形を記載。 	要	耐震設計の方針に変更はないが、 $S_S - 32$ 追加に伴い弾性設計用地震動 $S_d - 32$ についてもスペクトル形状及び時刻歴波形の追加が必要。
<ul style="list-style-type: none"> 耐津波設計において、遡上解析時の基準地震動 S_S に伴う地盤沈下の考慮及び津波監視設備に対する設計方針を記載。 基準地震動 S_S に対する火災防護の耐震設計の方針を記載。 基準地震動 S_S に対する溢水防護の耐震設計の方針を記載。 			否	※	

※基準地震動等の追加を考慮した場合でも「基準地震動 S_S 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力で設計する」という設計方針の変更はない。

(参考資料 2) 既許可申請書の設計方針等の変更の必要性の検討結果 (4/5)



既許可申請書 (基準地震動等に対する設計方針等の記載がある場合のみ抜粋)		基準地震動等に関する記載概要	変更 要否	左記判断理由
添 付 書 類	4.	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料プール上部に位置する施設が基準地震動 S_S に対して落下しない耐震設計の方針を記載。 	否 ※
	5.	原子炉冷却系統施設	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_S に対する主蒸気隔離弁漏えい抑制系の耐震設計の方針を記載。 	否 ※
	10.	その他発電用原子炉の附属施設	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_S に対する所内常設直流電源設備 (3系統目) の耐震設計の方針を記載。 基準地震動 S_S に対する浸水防護設備の耐震設計の方針を記載。 基準地震動 S_S に対する緊急時対策所の耐震設計の方針を記載。 基準地震動 S_S に対する通信連絡設備の耐震設計の方針を記載。 	否 ※
	添付書類十	変更後における発電用原子炉施設において事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する説明書	<ul style="list-style-type: none"> アクセスルートに関して、基準地震動 S_S の影響を受けないルート確保の設計方針を記載。 屋外の可搬型重大事故等対処設備に係る保管場所について、基準地震動 S_S に対する耐震設計の方針を記載。 	否 ※
	追補 1 (添付書類十)	「5.重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力」の追補	<ul style="list-style-type: none"> 自主対策設備に対して、基準地震動 S_S に対する耐震性を有していないが、設備が健全であれば使用する旨を記載。 	否 ※

※基準地震動等の追加を考慮した場合でも「基準地震動 S_S 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力で設計する」という設計方針の変更はない。

既許可申請書 (基準地震動等に対する設計方針等の記載がある場合のみ抜粋)			基準地震動等に関する記載概要	変更 要否	左記判断理由
添 付 書 類	追補 2 (添付書類 十)	「6. 重大事故等への対処に係る措置の有効性評価の基本的考え方」の追補	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_s によるスクラム信号の発信によるプラント停止を踏まえて、有効性評価の事故シーケンスグループ等の選定を行っている旨を記載。 	否	基準地震動等の追加を考慮した場合でも左記の設計方針に変更はないため不要。
			<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_s に対する年超過確率を記載。 	要	年超過確率を示す図に $S_s - 32$ の追加が必要。
			<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_s を用いたフラジリティ評価手法を記載。 	否	$S_s - 32$ を考慮しても、事故シーケンスの選定及び確率論的地震ハザード評価に変更はなく、後段のフラジリティ評価に影響を与えないため不要。

※基準地震動等の追加を考慮した場合でも「基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力で設計する」という設計方針の変更はない。

(参考資料3) 審査資料に記載の基準地震動等に対する評価の抽出結果の概要 (1/6) 

関係条文	審査資料に記載の基準地震動等 に対する評価概要	抽出 結果	左記判断理由		S _S -32 追加に伴う 設計及び工事計画への見通し
			分類※	説明	
設置許可基準規則					
第4条 地震による 損傷の防 止	原子炉建屋の地震応答解析モデルを用いた地震応答解析を行い、基準地震動 S _S による評価結果を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、原子炉建屋の地震応答解析モデルの妥当性を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	原子炉建屋の水平方向の固有周期は、周期0.4秒付近であり、S _S -32の超過周期(1~2秒)と一致していないことから、S _S -32追加に対する耐震評価への影響はないと判断できる。
	炉内構造物であるスタンドパイプについて、基準地震動 S _S 及び弾性設計用地震動 S _d を用いた極限解析の評価結果を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、既工認から評価手法を変更したことに対して示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	スタンドパイプの水平方向の固有周期は、周期0.136秒付近であり、S _S -32の超過周期(1~2秒)と一致していないことから、S _S -32追加に対する耐震評価への影響はないと判断できる。
	動的機能維持要求対象機器について、評価結果を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、動的機能維持要求対象機器の暫定の加速度を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	動的機能維持が要求される機器の固有周期は、機器によって異なるが、剛設計又は短周期側(0.074秒以下)に固有周期を有しており、S _S -32の超過周期(1~2秒)と一致していないことから、S _S -32追加に対する耐震評価への影響はないと判断できる。
	燃料被覆管の閉じ込め機能について、基準適合性の見通し確認のため、応力評価と疲労評価を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、燃料被覆管の耐震性を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	燃料集合体の水平方向の固有周期は、周期0.196秒付近であり、S _S -32の超過周期(1~2秒)と一致していないことから、S _S -32追加に対する耐震評価への影響はないと判断できる。
第5条 津波による 損傷の防 止	地震に起因する変状による地形の変化を確認するため、基準地震動 S _S -D1 を用いて、沈下量算定評価を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、沈下量の算定評価を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	沈下量評価における代表波としては、最大加速度が大きく、液状化の影響に寄与する継続時間が長い S _S -D1 を選定した上で更に保守的な沈下量を設定している。S _S -32は S _S -D1 に比べ最大加速度が小さく継続時間が短いため、耐震評価への影響はないと判断できる。

(参考資料3) 審査資料に記載の基準地震動等に対する評価の抽出結果の概要 (2/6) 

関係条文	審査資料に記載の基準地震動等 に対する評価概要	抽出 結果	左記判断理由		S _s -32追加に伴う 設計及び工事計画への見通し
			分類※	説明	
設置許可基準規則					
第5条 津波による 損傷の防 止	スロッシングによる貯留堰からの溢水量の算定のため、余震(S _d -D1)を用いて、評価結果を示している。	×	(1)	余震荷重であるS _d -D1を用いて評価を行っており、S _s -32が追加されたとしても、余震荷重の選定の考え方は変わらないため、抽出対象外。	-
	基準地震動S _s 及び基準津波により損傷した防波堤が漂流物化した場合の波及的影響確認のため、基準地震動S _s による耐震性の評価結果を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、残留変位量の算定評価を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	全て漂流物化する前提で評価を行っていることから、抽出対象外である。 なお、物揚岸壁については、内部の砂が流出しないよう地盤改良による対策工事を実施している。また、2022年6月10日のS _s -32の概ね妥当を取得して以降、地震応答解析を実施し、既許可S _s の最大残留変位量に包絡する見通しを得ているため、S _s -32追加に対する耐震評価への影響はないと判断できる。
	鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の設計方針において、基準地震動S _s 全波による引上げ解析を行い、その解析結果を基に構造物への影響が大きい地震動による防潮壁の耐震性の評価結果を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、基準地震動S _s による防潮壁への評価結果を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	2022年6月10日のS _s -32の概ね妥当を取得して以降、地震応答解析を実施し、左記の既工認での評価において、評価基準値以下である見通しを得ているため、S _s -32追加に対する耐震評価への影響はないと判断できる。
	防潮扉開閉装置の設計に伴う加振試験の入力条件として、基準地震動S _s を用いて評価結果を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、加振試験の入力条件として、基準地震動S _s を用いた評価結果を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	防潮扉開閉装置の固有周期は、剛(0.05秒以下)であり、S _s -32の超過周期(1~2秒)と一致していないことから、加振試験波に包絡されると考えられるため、S _s -32追加に対する耐震評価への影響はないと判断できる。
	余震荷重の設定として、弾性設計用地震動S _d -D1を用いることを示している。	×	(1)	余震荷重にS _d -D1を用いることを示しており、S _s -32が追加されたとしても、余震荷重の選定の考え方は変わらないため、抽出対象外。	-

(参考資料3) 審査資料に記載の基準地震動等に対する評価の抽出結果の概要 (3/6) 

関係条文	審査資料に記載の基準地震動等 に対する評価概要	抽出 結果	左記判断理由		S _s -32追加に伴う 設計及び工事計画への見通し
			分類※	説明	
設置許可基準規則					
第5条 津波による 損傷の防 止	放水路ゲート開閉装置の設計に伴う加振試験の入力条件として、基準地震動 S _s を用いて評価結果を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、加振試験の入力条件として、基準地震動 S _s を用いた評価結果を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	放水路ゲート開閉装置の固有周期は、剛(0.05秒以下)であり、S _s -32の超過周期(1~2秒)と一致していないことから、加振試験波に包絡されると考えられるため、S _s -32追加に対する耐震評価への影響はないと判断できる。
	貯留堰本体と貯留堰取付護岸の止水ジョイント鋼材及び鋼管矢板継手の根入れ長の設定のため、地震により生じる地盤の沈下の考慮として、残留沈下量 S1を S _s -D1++を用いて評価結果を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、残留沈下量の算定評価を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	2022年6月10日の S _s -32の概ね妥当を取得して以降、地震応答解析を実施し、既許可 S _s の最大残留沈下量に包絡する見通しを得ているため、S _s -32追加に対する残留沈下量評価への影響はないと判断できる。 なお、既工認の評価の時点で、根入れ長には十分な余裕を見込んだ設計をしている。
第6条 外部からの 衝撃による 損傷の防 止	斜面に設定している防火帯の地盤安定性について、基準地震動を想定した地盤安定性評価を実施しており、崩落しないことを確認している。	×	(1)	斜面に設定している防火帯は、使用済燃料乾式貯蔵建屋に対する周辺斜面の安定性評価と同様であり、設置変更許可申請書添付書類六に S _s -32に対する評価を踏まえて安定性に問題ないことを記載し申請しており、基準地震動 S _s に対する考察に影響を与えないため、抽出対象外。	-
第8条 火災による 損傷の防 止	防火シートの基本性能としてケーブルトレイにおいて、防火シートを固定している結束ベルト及びストッパが外れないことを加振試験の評価結果を示すことで確認している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、加振試験の評価結果を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	ケーブルトレイの固有周期は、剛(0.05秒以下)であり、S _s -32の超過周期(1~2秒)と一致していないことから、加振試験条件に包絡されると考えられるため、S _s -32追加に対する耐震評価への影響はないと判断できる。

(参考資料 3) 審査資料に記載の基準地震動等に対する評価の抽出結果の概要 (4/6) 

関係条文	審査資料に記載の基準地震動等 に対する評価概要	抽出 結果	左記判断理由		S _s -32 追加に伴う 設計及び工事計画への見通し
			分類※	説明	
設置許可基準規則					
第9条 溢水による 損傷の防 止	地震起因による溢水に対して、耐震 B、C クラス機器（ポンプ、容器等）の基準地震動 S _s による地震力に対して耐震性を確保する設計とし、溢水源から除外することにより溢水量を低減する設計方針及び評価結果を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、耐震 B、C クラス機器の耐震評価結果を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	耐震 B、C クラス機器の固有周期は、機器によって異なるが、剛設計又は短周期側（0.4198秒以下）に固有周期を有しており、S _s -32 の超過周期（1～2秒）と一致していないことから、S _s -32 追加に対する耐震評価への影響はないと判断できる。
	使用済燃料プールの地震によるスロッシングの溢水量の評価結果を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、地震によるスロッシングの溢水量の評価結果を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	使用済燃料プールのスロッシングにおける固有周期は、周期3.9秒付近であり、S _s -32 の超過周期（1～2秒）と一致していないことから、S _s -32 追加に対するスロッシング評価への影響はないと判断できる。
	施設定期検査期間中の影響を想定し、使用済燃料プール、原子炉ウェル及びドライヤセパレータプールの地震によるスロッシングの溢水量の評価結果を示している。	×	(2)	工事計画への見通しを得るため、地震によるスロッシングの溢水量の評価結果を示したものであり、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示しているため、抽出対象外。	使用済燃料プールのスロッシング評価で溢水量が最大となる S _s -13 を代表で評価している。使用済燃料プールのスロッシングにおける固有周期は、周期3.9秒付近であり、S _s -32 の超過周期（1～2秒）と一致していないことから、S _s -32 追加に対するスロッシング評価への影響はないと判断できる。
第43条 重大事故 等対処設 備 別添資料 - 1 敷地 に遡上す る津波に 対する津 波防護方 針	敷地に遡上する津波に対する余震荷重（弾性設計用地震動 S _d -D1）を用いた鋼製防護壁、鉄筋コンクリート防潮壁及び鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の耐力の評価結果を示している。	×	(1)	余震荷重である S _d -D1 を用いて評価を行っており、S _s -32 が追加されたとしても、余震荷重の選定の考え方は変わらないため、抽出対象外。	-

(参考資料3) 審査資料に記載の基準地震動等に対する評価の抽出結果の概要 (5/6) 

関係条文	審査資料に記載の基準地震動等 に対する評価概要	抽出 結果	左記判断理由		S _s -32追加に伴う 設計及び工事計画への見通し
			分類※	説明	
原子炉等規制法					
<p>第43条の3の6第1項第3号 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力</p> <p>1.0 重大事故等対策における共通事項</p>	<p>【周辺建造物の倒壊及び周辺タンク等の破損】 屋内アクセスルートの地震随伴火災の観点から、耐震Sクラス又は基準地震動S_sにて耐震性が確認されていない機器について、耐震裕度を確認し、火災源とならないことを示している。</p> <p>【周辺斜面の崩壊】 保管場所の周辺斜面、屋外アクセスルートの周辺斜面及び道路面において、基準地震動S_sに対して耐性のある使用済燃料乾式貯蔵建屋の西側斜面と地質・斜面形状を比較して影響評価結果を示している。</p> <p>【液状化及び揺すり込みによる不等沈下】 液状化を含めた地震時の地盤の変形に対して、基準地震動S_sを用いて有効応力解析による残留変位を算出し、評価結果を示している。</p> <p>地震時の地下水位以浅の不飽和地盤の揺すり込み沈下量を算出し、評価結果を示している。</p> <p>【地盤支持力の不足】 可搬型設備の保管場所の地盤支持力について基準地震動S_sを用いた評価結果を示している。</p> <p>その他の評価については、基準地震動S_sによる地震力に対する設計方針を述べるに留まっている。</p>	×	(1) (2)	<p>周辺斜面については、設置変更許可申請書添付書類六にS_s-32を踏まえても安定性に問題ないことを記載し申請しており、基準地震動S_sによる地震力に対する考察に影響を与えない。</p> <p>また、その他の評価については、右記に示すとおり、S_s-32追加に伴う設計及び工事計画への見通しを十分有しているため、基準地震動S_sによる地震力に対する考察に影響を与えない。</p>	<p>【周辺建造物の倒壊及び周辺タンク等の破損】 評価対象のポンプ類は、剛(0.05秒以下)であり、S_s-32の超過周期(1~2秒)と一致していないことから、S_s-32追加に対する耐震評価への影響はないと判断できることから、設計及び工事計画への見通しを有する。</p> <p>【周辺斜面の崩壊】 評価斜面は、設置変更許可申請書の添付書類六で基準地震動S_sに対して安定性を確認している使用済燃料乾式貯蔵建屋の西側斜面と比較しているため、本申請において、S_s-32に対する安定性は確認できており、評価結果に影響を与えないことから、設計及び工事計画への見通しを有する。</p> <p>【液状化及び揺すり込みによる不等沈下】 緊急車両が徐行により登坂可能な勾配12%の目安値に対して、既許可S_s評価結果は1.3%程度の勾配となり十分裕度を有していることから、S_s-32追加に対する沈下量評価への影響はない見通しを有する。</p> <p>【地盤支持力の不足】 地盤支持力の評価基準値400kN/m²に対して、既許可S_sの評価結果は10%程度の地震時設置圧であり、十分な裕度を有していることから、S_s-32追加に対する沈下量評価への影響はない見通しを有する。</p>

(参考資料 3) 審査資料に記載の基準地震動等に対する評価の抽出結果の概要 (6/6) 

関係条文	審査資料に記載の基準地震動等 に対する評価概要	抽出 結果	左記判断理由		S _S -32 追加に伴う 設計及び工事計画への見通し
			分類※	説明	
原子炉等規制法					
1.5 最終ヒート シンクへ熱 を輸送する ための手順 等	格納容器圧力逃がし装置のスクラバ容 器について、地震時のスロッシングによ る評価結果を示している。	×	(1)	特重施設との兼用化前の評価結果であ るため、抽出対象外。	—
1.7 原子炉格 納容器の 加圧破損 を防止する ための手順 等	格納容器圧力逃がし装置のスクラバ容 器について、地震時のスロッシングによ る評価結果を示している。	×	(1)	同上	—

- ※ 分類 (1) : 基準地震動等の追加が評価結果や考察に影響を与えないこと。
 分類 (2) : 設計及び工事計画に対する見通しを示すものであって、既認可の工事計画認可申請書又は補足説明資料にて改めて評価結果を示している内容であること。

(参考資料4) S_S-32の超過周期に固有周期を有する既工認の対象施設の影響評価結果の概要 (1/2)



➤ S_S-32の超過周期に固有周期を有する既工認の対象施設の影響評価結果の概要を以下に示す。

区分	対象施設	固有周期	S _S -32追加に伴う設計及び工事計画への見通し	
			分類※	説明
建物・構築物	主排気筒	1.17	①-1	S _S -32の応答値が既許可S _S の最大応答値に包絡
土木構造物	取水構造物	1.261~1.504	①-3	S _S -32の照査値が所定の評価基準値を満足
	屋外二重管	1.100~1.374	①-3	同上
	常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備	1.302~1.337	①-2	S _S -32の照査値が既許可S _S の最大照査値に包絡
	常設代替高圧電源装置用カルバート(カルバート部)	0.946~1.026	①-2	同上
	代替淡水貯槽	1.339~1.344	①-2	同上
	常設低圧代替注水系ポンプ室	1.366~1.389	①-2	同上
	常設低圧代替注水系配管カルバート	1.372~1.389	①-2	同上
	緊急用海水ポンプピット	1.385~1.410	①-2	同上
	緊急用海水取水管	1.376~1.397	①-2	同上
	SA用海水ピット	1.304~1.379	①-2	同上
	海水引込み管	1.372~1.395	①-2	同上
	SA海水ピット取水塔	1.233~1.309	①-2	同上
	緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎	1.294~1.326	①-3	S _S -32の照査値が所定の評価基準値を満足
	可搬型設備用経由タンク基礎	1.192~1.282	①-3	同上
	土留鋼管矢板	1.451~1.718	①-2	S _S -32の照査値が既許可S _S の最大照査値に包絡
	防潮堤(鋼製防護壁)	1.250~1.996	①-3	S _S -32の照査値が所定の評価基準値を満足
	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁)	1.443~1.923	①-3	同上
防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁[放水路エリア])	1.280~1.712	①-3	同上	

(参考資料 4) $S_S - 3 2$ の超過周期に固有周期を有する既工認の対象施設の影響評価結果の概要 (2/2) 

区分	対象施設	固有周期	$S_S - 3 2$ 追加に伴う設計及び工事計画への見通し	
			分類※	説明
土木構造物	防潮堤 (鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁)	0.898~1.848	①-3	$S_S - 3 2$ の照査値が所定の評価基準値を満足
	貯留堰	1.451~1.727	①-2	$S_S - 3 2$ の照査値が既許可 S_S の最大照査値に包絡
	貯留堰取付護岸	1.460~1.727	①-2	同上
機器・配管系	窒素供給装置	1.000 (転倒方向)	②	既許可 S_S の設計裕度が $S_S - 3 2$ の最大超過率を上回る
	常設代替高圧電源装置 (No.1~No.5)	1.587 (転倒方向)	①-4	$S_S - 3 2$ を踏まえた加振波で加振試験を実施し耐震性 (転倒評価, 動的・電氣的機能維持等) を確認
	常設代替高圧電源装置 (No.6)	1.333 (転倒方向)	①-4	同上
	可搬型代替低圧電源車及び窒素供給装置用電源車	1.000 (転倒方向)	②	既許可 S_S の設計裕度が $S_S - 3 2$ の最大超過率を上回る
	タンクローリ	1.000 (進行方向)	②	同上
	構内排水路逆流防止設備 1,2,3,4,7,8,9	1.64	②	同上
	構内排水路逆流防止設備 5,6	1.24	②	同上

※ 大分類① : 現時点での耐震評価結果から $S_S - 3 2$ に対する耐震性を確認

小分類①-1 : $S_S - 3 2$ の応答値が既許可 S_S の最大応答値に包絡

小分類①-2 : $S_S - 3 2$ の照査値が既許可 S_S の最大照査値に包絡

小分類①-3 : $S_S - 3 2$ の照査値が所定の評価基準値を満足

小分類①-4 : $S_S - 3 2$ を踏まえた加振波で加振試験を実施し耐震性 (転倒評価, 動的・電氣的機能維持等) を確認

大分類② : 既許可 S_S の設計裕度と最大超過率の関係から耐震性を確認

➤ 設置許可基準規則（解釈含む）への適合のための設計方針を以下に示す。

要求項目	要求事項	設計方針（概要）	設計方針の変更の有無※
<p>第三条 設計基準対象施設の地盤</p>			
<p>地盤の支持</p>	<p>1 設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）及び兼用キャスクにあつては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあつては、地盤により十分に支持されなくてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。</p>	<p><u>第1項</u>について 耐震重要施設については、基準地震動 S_g による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。 また、上記に加え、基準地震動 S_g による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動 S_g による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。 耐震重要施設以外の設計基準対象施設については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。</p>	<p>なし</p>

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
<p>第三条 設計基準対象施設の地盤</p>			
<p>地盤の支持</p>	<p>2 耐震重要施設及び兼用キャスクは、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。</p> <p>3 耐震重要施設及び兼用キャスクは、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤に変位が生じてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。</p>	<p><u>第2項</u>について 耐震重要施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化や揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。</p> <p><u>第3項</u>について 耐震重要施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。</p>	<p>なし</p> <p>なし</p>

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
<p>第四条 地震による損傷の防止</p>			
<p>耐震性</p>	<p>1 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。</p> <p>2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。</p> <p>3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p><u>第1項について</u> 設計基準対象施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じて設定した地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。</p> <p><u>第2項について</u> 設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。</p> <p><u>第3項について</u> 耐震重要施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）については、基準地震動S_gによる地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。 また、屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物については、基準地震動S_gによる地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できるように設計する。</p>	<p>なし</p> <p>なし</p> <p>$S_g - 32$を基準地震動S_gに考慮するという設計方針に変更がある。しかし、$S_g - 32$を考慮した場合でも「基準地震動S_gによる地震力で設計する」という設計方針に変更はない。</p>

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
<p>第四条 地震による損傷の防止</p>			
<p>耐震性</p>	<p>4 耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> <p>5 炉心内の燃料被覆材は、基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p><u>第4項について</u> 耐震重要施設については、基準地震動 S_g による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。</p> <p><u>第5項について</u> 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動 S_g による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさない設計とする。</p>	<p>なし</p> <p>なし</p>

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
第三十八条 重大事故等対処施設の地盤			
地盤の支持	<p>1 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める地盤に設けなければならない。</p> <p>一 重大事故防止設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故防止設備」という。）であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの（以下「常設耐震重要重大事故防止設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤</p> <p>二 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（特定重大事故等対処施設を除く。） 第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤</p>	<p><u>第1項第1号について</u> 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、基準地震動 S_s による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。 また、上記に加え、基準地震動 S_s による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動 S_s による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。</p> <p><u>第1項第2号について</u> 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施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、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各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。</p>	<p>なし</p> <p>なし</p>

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
第三十八条 重大事故等対処施設の地盤			
地盤の支持	<p>三 重大事故緩和設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故緩和設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤</p> <p>四 特定重大事故等対処施設 第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合及び基準地震動による地震力が作用した場合においても当該特定重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤</p>	<p>第1項第3号について 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（特定重大事故等対処施設を除く。）は、基準地震動 S_s による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。 また、上記に加え、基準地震動 S_s による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動 S_s による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。</p> <p>第1項第4号について 特定重大事故等対処施設（一の施設）（以下、本条文において「特定重大事故等対処施設」という。）については、耐震重要度分類の S クラスの施設に適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。 また、上記に加え、基準地震動 S_s による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動 S_s による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。</p>	<p>なし</p> <p>なし</p>

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
第三十八条 重大事故等対処施設の地盤			
地盤の支持	<p>2 重大事故等対処施設（前項第二号の重大事故等対処施設を除く。次項及び次条第二項において同じ。）は、変形した場合においても重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。</p> <p>3 重大事故等対処施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。</p>	<p><u>第2項について</u> 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（特定重大事故等対処施設を除く。）は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。 特定重大事故等対処施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。</p> <p><u>第3項について</u> 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（特定重大事故等対処施設を除く。）は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。 特定重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。</p>	<p>なし</p> <p>なし</p>

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
第三十九条 地震による損傷の防止			
耐震性	<p>1 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。</p> <p>二 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（特定重大事故等対処施設を除く。）第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。</p> <p>三 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（特定重大事故等対処施設を除く。）基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。</p>	<p><u>第1項</u>について</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動 S_g による地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。</p> <p>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は、代替する機能を有する設計基準事故対処設備の耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができるように設計する。</p> <p>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は、基準地震動 S_g による地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。</p> <p>特定重大事故等対処施設（一の施設）は、耐震重要度分類のSクラスの施設に適用される静的地震力又は弾性設計用地震動 S_d による地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられるよう、かつ、基準地震動 S_g による地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないよう設計する。</p>	なし

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
第三十九条 地震による損傷の防止			
耐震性	<p>四 特定重大事故等対処施設 第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができ、かつ、基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。</p> <p>2 重大事故等対処施設は、第四条第三項の地震の発生によって生じるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p><u>第2項について</u> 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については、基準地震動 S_g による地震力によって生じるおそれがある周辺斜面の崩壊に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。 特定重大事故等対処施設（一の施設）については、基準地震動 S_g による地震力によって生じるおそれがある周辺斜面の崩壊に対して、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。</p>	なし

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
第四十一条 火災による損傷の防止			
火災防護	<p>重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。</p>	<p>重大事故等対処施設は火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災発生防止、火災感知及び消火の措置を講じるものとする。</p> <p>(1) 火災の発生防止 地震により火災が発生する可能性を低減するため、重大事故等対処施設の区分に応じた耐震設計を行う。</p> <p>(2) 火災感知及び消火 火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、重大事故等対処施設の区分に応じて、地震発生時に機能を維持できる設計とする。</p>	なし
第四十二条 特定重大事故等対処施設			
特定重大事故等対処施設	<p>工場等には、次に掲げるところにより、特定重大事故等対処施設を設けなければならない。</p> <p>一 原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。</p>	<p>第1項第1号について</p> <p>特定重大事故等対処施設を構成する設備は、発電用原子炉施設（一部の敷地を共有する東海発電所内の発電用原子炉施設を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設及び重大事故等対処設備（当該の特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。））に対して悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>具体的には、地震による影響に対しては、特定重大事故等対処施設を構成する設備は、地震、地震による火災及び溢水により他の設備へ悪影響を及ぼさないように設計する。</p> <p>地震に対する耐震設計については、「1.3.3 特定重大事故等対処施設の耐震設計」に示す。</p>	なし

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無*
第四十三条 重大事故等対処設備			
重大事故等 対処設備	<p>1 重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>五 工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。</p> <p>3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>三 常設設備と接続するものあつては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること。</p>	<p><u>第1項第5号について</u> 重大事故等対処設備は発電用原子炉施設（隣接する発電所を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設及び当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備）に対して地震による悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p><u>第3項第3号について</u> 原子炉建屋の外から水又は電力を供給する可搬型重大事故等対処設備と常設設備との接続口は、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、それぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。 地震に対して接続口は、「1.9 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に基づく地盤上の建屋等内又は建屋等壁面に複数箇所設置する。また、接続口は、「1.3.2 重大事故等対処施設の耐震設計」に基づく設計とする。</p>	<p>なし</p> <p>なし</p>

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
第四十三条 重大事故等対処設備			
重大事故等 対処設備	五 地震, 津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響, 設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。	<p><u>第3項第5号</u>について</p> <p>可搬型重大事故防止設備は, 設計基準事故対処設備等又は常設重大事故防止設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう, 共通要因の特性を踏まえ, 可能な限り多様性, 独立性, 位置的分散を考慮して適切な措置を講じる設計とする。</p> <p>また, 可搬型重大事故等対処設備は, 地震, 津波(敷地に遡上する津波を含む。), その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム, 設計基準事故対処設備等及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管する設計とする。</p> <p>地震に対して, 屋内の可搬型重大事故等対処設備は, 「1.9 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に基づく地盤上に設置する建屋内に保管する。屋外の可搬型重大事故等対処設備は, 転倒しないことを確認する, 又は必要により固縛等の処置をするとともに, 地震により生ずる敷地下斜面のすべり, 液状化又は揺すり込みによる不等沈下, 傾斜及び浮き上がり, 地盤支持力の不足, 地中埋設構造物の損壊等の影響により必要な機能を喪失しない位置に保管する設計とする。また, 可搬型重大事故等対処設備は, 「1.3.2 重大事故等対処施設の耐震設計」に基づく設計とする。</p>	なし

※: 既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
第四十三条 重大事故等対処設備			
重大事故等 対処設備	六 想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。	<p><u>第3項第6号</u>について</p> <p>屋外アクセスルートに対する地震による影響（周辺構造物等の損壊、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり）、その他自然現象による影響（風（台風）及び竜巻による飛来物、積雪並びに火山の影響）を想定し、複数のアクセスルートの中から状況を確認し、早期に復旧可能なアクセスルートを確認するため、障害物を除去可能なホイールローダを1セット2台使用する。</p> <p>屋外アクセスルートは、地震の影響による周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダによる崩壊箇所の復旧又は迂回路の通行を行うことで、通行性を確保できる設計とする。また、不等沈下等に伴う段差の発生が想定される箇所においては、段差緩和対策等を行う設計とする。</p>	なし

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
第五十七条 電源設備			
電源設備	<p>2 発電用原子炉施設には、第三十三条第二項の規定により設置される非常用電源設備及び前項の規定により設置される電源設備のほか、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するための常設の直流電源設備を設けなければならない。</p>	<p><u>第2項について</u> 所内常設直流電源設備（3系統目）は、特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため、安全機能の重要度分類クラス1相当の設計とし、耐震設計においては、蓄電池（3系統目）及びその回路は、基準地震動 S_g による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられるように設計する。</p>	なし

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

要求項目	要求事項	設計方針 (概要)	設計方針の変更の有無※
第六十一条 緊急時対策所			
緊急時対策所	<p>1 第三十四条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。 二 重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けたものであること。 三 発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。 <p>2 緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。</p>	<p>緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても、当該事故等に対処するための適切な措置が講じることができるよう、その機能に係る設備を含め、基準地震動 S_s による地震力に対し、機能を損なわない設計とする。</p>	なし

※：既許可申請書の設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を示す。

➤ SA技術的能力審査基準に対する既許可の確認結果の概要を以下に示す。

要求項目 (関係する項目のみ抜粋)	要求事項 (関係する項目のみ抜粋)	確認結果
1.0 共通事項	<p>(1) 重大事故等対処設備に係る要求事項 ②アクセスルートの確保 発電用原子炉設置者において、想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工事又は事業所（以下「工事等」という。）内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p> <hr/> <p>(2) 復旧作業に係る要求事項 ②保管場所 発電用原子炉設置者において、上記予備品等を、外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であること。 ③アクセスルートの確保 発電用原子炉設置者において、想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p>	<p>本項目のうち、アクセスルートの確保及び保管場所の要求事項は、既許可申請書の本文十号において耐震性に関する記載があるが、基準地震動S_5の追加により、それらの設計方針に変更はなく、共通事項に係る既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p> <p><参考：既許可申請書の本文十号より一部抜粋> 八 重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故 事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果 (1) 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力 (i) 重大事故等対策 a. 重大事故等対処設備に係る事項 (b) アクセスルートの確保 ~略~ 屋外アクセスルートに対する地震による影響（周辺構造物等の損壊、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、液状化に伴う浮き上がり並びに地中埋設構造物の損壊）、風（台風）及び竜巻による飛来物、積雪並びに火山の影響を想定し、複数のアクセスルートの中から状況を確認し、早期に復旧可能なアクセスルートを確保するため、障害物を除去可能なホイールローダ等の重機を保管、使用し、それを運転できる要員を確保する。 また、地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対して、道路上への自然流下も考慮した上で、溢水による通行への影響を受けないアクセスルートを確保する。 津波の影響については、防潮堤内に設置し基準津波の影響を受けず、また、基準地震動S_5に対して影響を受けない若しくは重機等による復旧をすることにより、複数のアクセスルートを確保する。 敷地に遡上する津波の影響については、敷地に遡上する津波の影響を受けない高所（T.P.+11m以上）に、基準地震動S_5の影響を受けないアクセスルートを少なくとも1ルート確保することにより、可搬型重大事故等対処設備の保管場所及び緊急時対策所等から接続場所までの移動・運搬を可能とする。 ~略~ 屋外アクセスルートは、基準地震動S_5の影響による周辺斜面の崩壊や道路面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダ等の重機による崩壊箇所の復旧を行い、通行性を確保する。 ~略~ b. 復旧作業に係る事項 (b) 保管場所 予備品等については、地震による周辺斜面の崩壊、敷地下斜面のすべり、津波（敷地に遡上する津波を含む。）による浸水等の外部事象の影響を受けにくい場所に当該重要安全施設との位置的分散を考慮した場所に保管する。 (c) アクセスルートの確保 想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、発電所内の道路及び通路が確保できるように、「a.(b)アクセスルートの確保」と同じ実効性のある運用管理を実施する。</p>

要求項目 (関係する項目のみ抜粋)	要求事項 (関係する項目のみ抜粋)	確認結果
2. 2 特定重大事故等 対処施設の機能を維持するための 体制の整備	発電用原子炉設置者において、特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	本項目のうち、アクセスルートの確保の事項については、既許可申請書の本文十号において、「1. 0 共通事項」に記載の「(1) (i) a. (b) アクセスルートの確保」に準拠することとしている。よって、「1. 0 共通事項」と同じく、基準地震動 S_s の追加により、それらの設計方針に変更はなく、特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制の整備に係る既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。