

「常陽」新規制基準適合に係る耐震評価の設計成立性について

本資料は、建物、機器・配管系について、新規制基準適合に係る耐震評価の設計成立性を示すための説明方法を示すものである。

建物の設計成立性については、下記を提示する。

- (1) 地震観測シミュレーションによる地震応答解析モデルの妥当性確認
- (2) 地震応答解析結果（最大せん断ひずみ、最大接地圧の評価）
- (3) 機器・配管系の解析に用いる設計用床応答スペクトル（FRS）

機器・配管系については、Sクラス施設全体に対し、検討フローに基づき代表を選定し、選定した代表の耐震性を提示する。Bクラス、Cクラス施設等のうちSクラス施設に波及的影響を及ぼす機器、動的機器の機能維持が求められる機器についても同様とする。

間接支持構造物としての建物の設計成立性説明フローを第1.1図、機器・配管系の代表選定検討フローを第1.2図、動的機器の機能維持評価の代表選定検討フローを第1.3図に示す。検討フローに基づくSクラス機器・配管系の代表選定整理表を第1.1表、B、Cクラス等の機器・配管系の波及的影響対象の代表選定整理表を第1.2表、動的機器の機能維持評価の代表選定整理表を第1.3表に示す。

選定した代表の機器・配管系を下記に示す。

1. Sクラス機器・配管系の代表選定結果

(1) 原子炉容器

本体、リークジャケット

(2) 下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート内のもの

1次主冷却系配管（内管、外管）、1次補助冷却系配管（内管、外管）、1次ナトリウム充填・ドレン系配管（内管、外管）

(3) 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備

貯蔵ラック、水冷却池

※水冷却池については、建物の地震応答解析結果に基づきプールの構造物全体としての変形性能を評価するものとし、最大せん断ひずみが基準値を超えないことを確認する。

(4) 炉心バレル構造物

バレル構造体

(5) 炉心支持構造物

炉心支持板、支持構造物

(6) 主中間熱交換器、1次主循環ポンプ

本体、リークジャケット

(7) 格納容器

2. B、C **クラス等**の機器・配管系の波及的影響対象の代表選定結果

(1) 下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート内のもの

1次オーバフロー系配管、1次アルゴンガス系配管

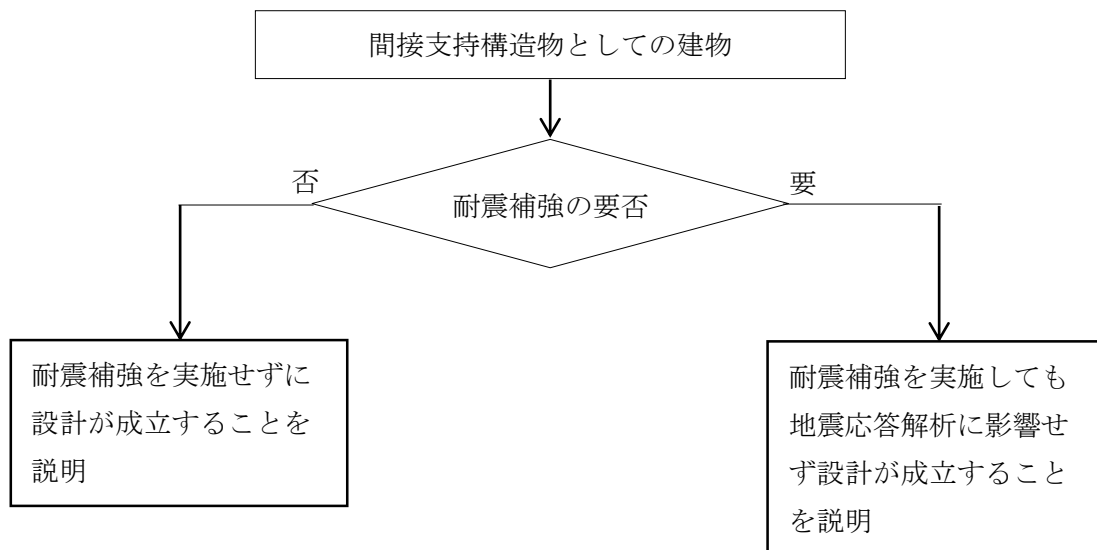
(2) 回転プラグ

3. 動的機器の機能維持評価の代表選定結果

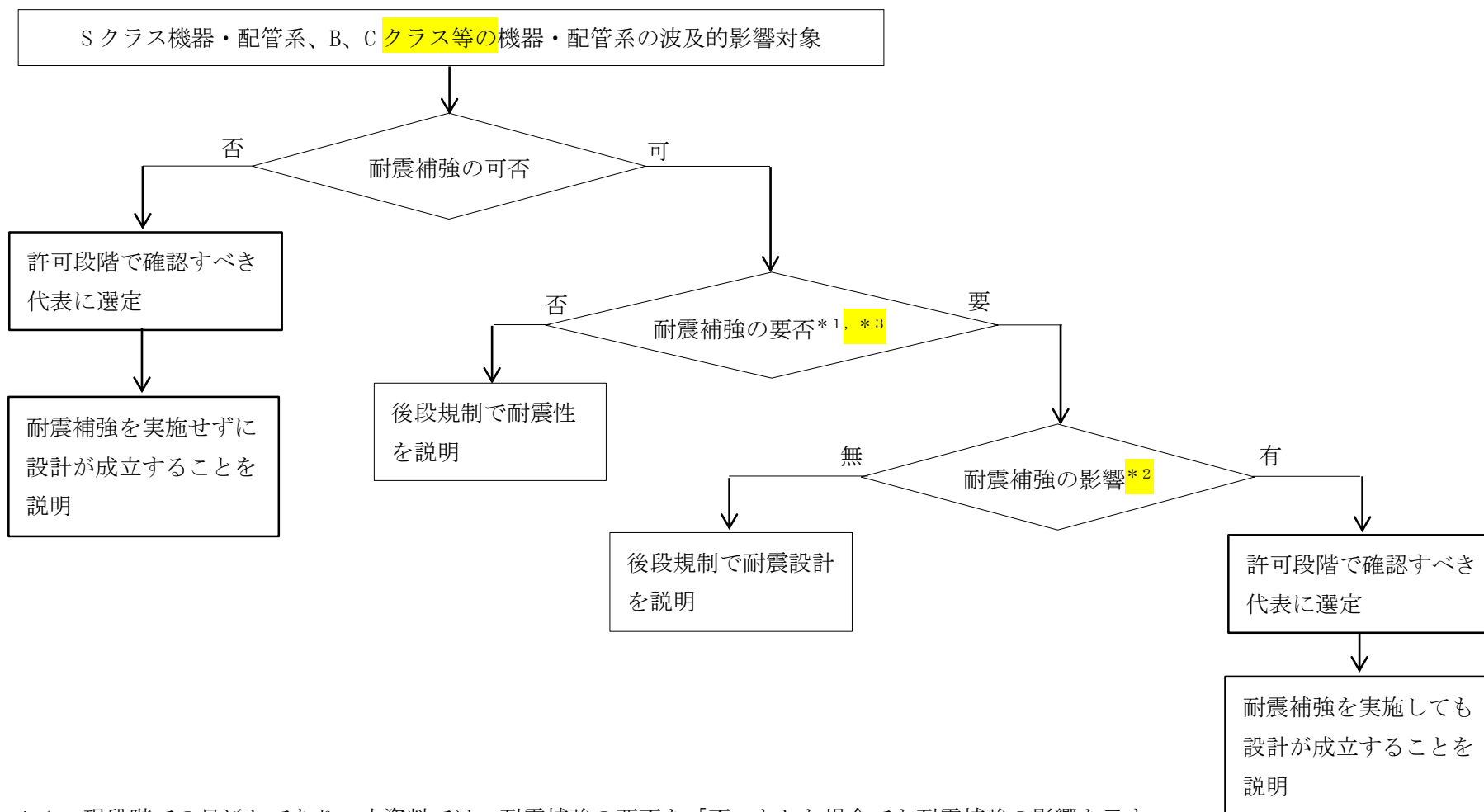
なし

4. 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止に係る資機材の代表選定結果

資機材のうち、耐震補強が不可となる安全容器



第 1.1 図 間接支持構造物としての建物の設計成立性説明フロー

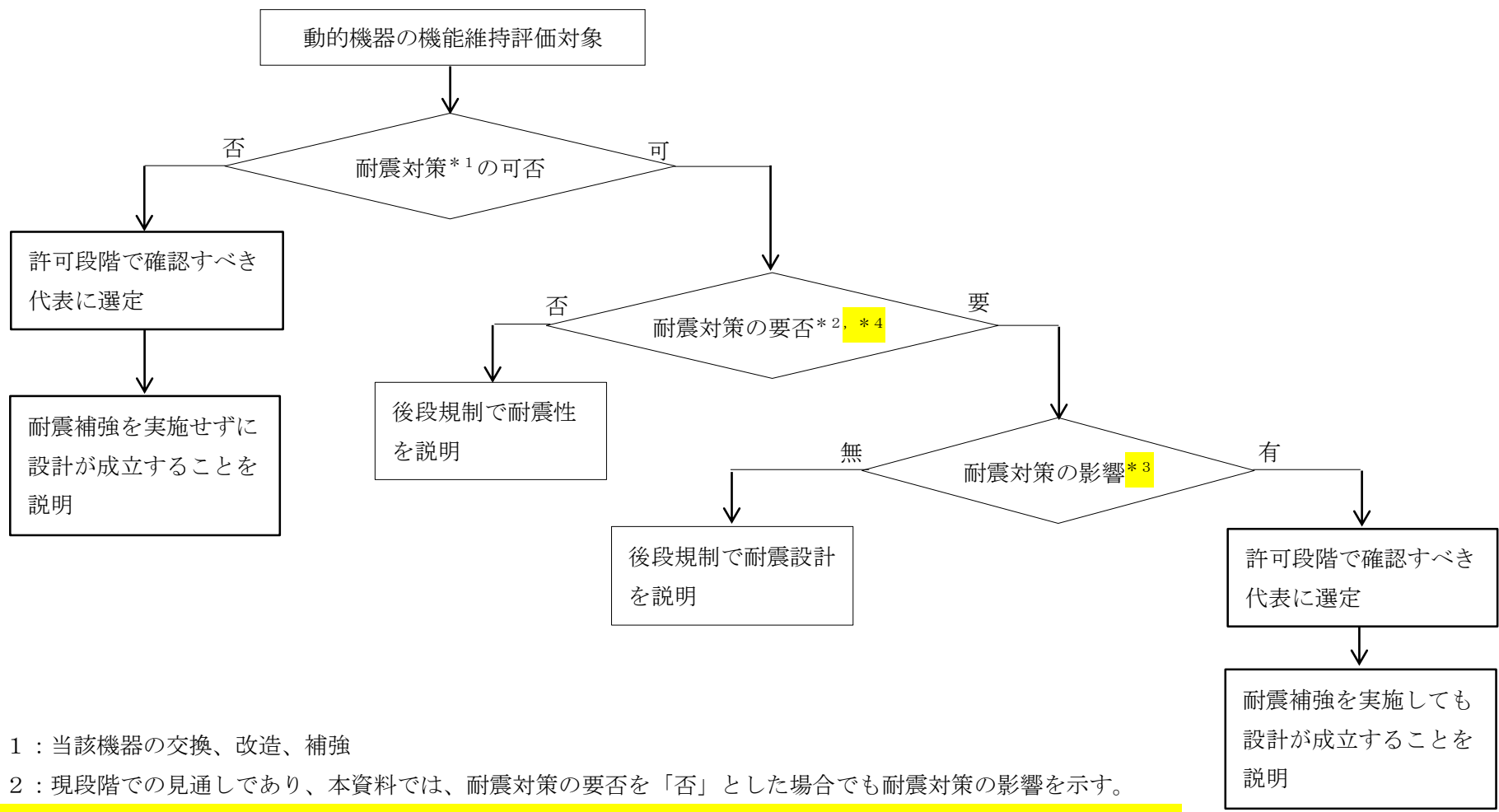


* 1 : 現段階での見通しであり、本資料では、耐震補強の要否を「否」とした場合でも耐震補強の影響を示す。

* 2 : 耐震補強の影響については、関連設備の設計変更が必要な場合、工事の難易度の高い場合に影響ありとする。

* 3 : 耐震補強の要否を「否」とした場合でも、補強となった場合の工事の難易度の高いものについては耐震補強の影響があるものとし、代表に選定する。

第 1.2 図 機器・配管系の代表選定検討フロー



* 1 : 当該機器の交換、改造、補強

* 2 : 現段階での見通しであり、本資料では、耐震対策の要否を「否」とした場合でも耐震対策の影響を示す。

* 3 : 耐震対策の影響については、関連設備の設計変更が必要な場合、工事の難易度の高い場合に影響ありとする。

* 4 : 耐震対策の要否を「否」とした場合でも、対策が必要となった場合の工事の難易度の高い機器・配管系については耐震対策の影響があるものとし、代表に選定する。

第 1.3 図 動的機器の機能維持評価の代表選定検討フロー

第 1.1 表 S クラス機器・配管系の代表選定整理表

クラス別施設	主要設備 (*1)	補助設備 (*2)	直接支持構造物 (*3)	間接支持構造物 (*4)	耐震補強の可否	耐震補強の要否の見通し	耐震補強が必要な場合の影響の有無	代表選定
(i) 原子炉冷却材バウンダリを構成する機器・配管系	① 原子炉容器 1) 本体		1) 機器・配管等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	否 (アクセス不可のため)	—	—	○
	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート内のもの ② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系 1) 原子炉冷却材バウンダリに属する配管		1) 機器・配管等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	否 (アクセス不可のため)	—	—	○
	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート外のもの ② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系 1) 原子炉冷却材バウンダリに属する配管・弁(ただし、計装等の小口径のものを除く。)		1) 機器・配管等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	—
	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート外のもの ② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系 1) 原子炉冷却材バウンダリに属する容器・ポンプ		1) 機器・配管等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	有 (主中間熱交換器、1次主循環ポンプについては補強となった場合、難易度が高く、工事工程の影響大)	○ (主中間熱交換器、1次主循環ポンプ)
(ii) 使用済燃料を貯蔵するための施設	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備 1) 貯蔵ラック 2) 水冷却池 ② 炉内燃料貯蔵ラック(炉心バレル構造物のうち、バレル構造体)		1) 機器・配管等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	否 (水冷却池内は工事困難、炉容器内はアクセス不可のため)	—	—	○
(iii) 原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設	① 制御棒 ③ 後備炉停止制御棒		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可 (取替品)	否 (炉心構成要素については第32条(その2、第4項)の審査において、地震時の耐震性を確認)	無 (取替品で対策することになり関連設備に影響を与えない)	—
	② 制御棒駆動系 1) 駆動機構 2) 上部案内管 3) 下部案内管 ④ 後備炉停止制御棒駆動系 1) 駆動機構 2) 上部案内管 3) 下部案内管		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	—
	① 電気計装設備(原子炉保護系(スクラム)に関するもの) (ロジック盤A、B、中性子計装盤)		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	—
	② 炉心支持構造物 1) 炉心支持板 2) 支持構造物 ③ 炉心バレル構造物 1) バレル構造体		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	否 (アクセス不可のため)	—	—	○
	④ 炉心構成要素 1) 炉心燃料集合体 2) 照射燃料集合体 3) 内側反射体 4) 外側反射体(A) 5) 材料照射用反射体 6) 遮へい集合体 7) 計測線付実験装置 8) 照射用実験装置		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可 (取替品)	否 (炉心構成要素については第32条(その2、第4項)の審査において、地震時の耐震性を確認)	無 (取替品で対策することになり関連設備に影響を与えない)	—

クラス別施設	主要設備(*1)	補助設備(*2)	直接支持構造物(*3)	間接支持構造物(*4)	耐震補強の可否	耐震補強の要否の見通し	耐震補強が必要な場合の影響の有無	代表選定
(iv) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	① 原子炉容器 1) 本体		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	否 (アクセス不可のため)	—	—	○
	② 炉心支持構造物 1) 炉心支持板 2) 支持構造物		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	否 (アクセス不可のため)	—	—	○
	③ 炉心構成要素 1) 炉心燃料集合体 2) 照射燃料集合体		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可 (取替品)	否 (炉心構成要素については第32条(その2, 第4項)の審査において、地震時の耐震性を確認)	無 (取替品で対策することになり関連設備に影響を与えない)	—
	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート内のもの ④ 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系 1) 原子炉冷却材バウンダリに属する配管		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	否 (アクセス不可のため)	—	—	○
	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート外のもの ④ 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系 1) 原子炉冷却材バウンダリに属する配管・弁(ただし、計装等の小口径のものを除く。)		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	—
	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート外のもの ④ 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系 1) 原子炉冷却材バウンダリに属する容器・ポンプ 2) 1次主循環ポンプボニーモータ		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	有 (主中間熱交換器、1次主循環ポンプについては補強となった場合、難易度が高く、工事工程の影響大)	○ (主中間熱交換器、1次主循環ポンプ)
	3) 逆止弁		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (弁が設置される配管へのサポート追加による対策となり、プラント設計に影響はない)	—
	⑤ 2次主冷却系、2次補助冷却系、2次ナトリウム純化系及び2次ナトリウム充填・ドレン系 1) 冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁(ただし、計装等の小口径のものを除く。)		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	3) 主冷却機建物	可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	—
	2) 主冷却機(主送風機を除く。)		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物 3) 主冷却機建物	可	否 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (ボルト、ダクト類の補強になり、機器性能に影響を与えない)	—
	(v) 原子炉冷却材バウンダリ破損事故の際に障壁となり、1次冷却材の漏えいを低減するための施設	① 原子炉容器 1) リークジャケット		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	否 (アクセス不可のため)	—	—

クラス別施設	主要設備(*1)	補助設備(*2)	直接支持構造物(*3)	間接支持構造物(*4)	耐震補強の可否	耐震補強の要否の見通し	耐震補強が必要な場合の影響の有無	代表選定
(v) 原子炉冷却材バウンダリ破損事故の際に障壁となり、1次冷却材の漏えいを低減するための施設	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート内のもの ② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、原子炉冷却材バウンダリに属する配管・弁の配管(外側)		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	否 (アクセス不可のため)	-	-	○
	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート外のもの ② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、原子炉冷却材バウンダリに属する配管・弁の配管(外側)		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	-
	② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・ポンプのリークジャケット		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	有 (主中間熱交換器、1次主循環ポンプについては補強となった場合、難易度が高く、工事工程の影響大)	○ (主中間熱交換器、1次主循環ポンプ)
	③ 1次主冷却系 1) 逆止弁 ④ 1次補助冷却系 1) サイフォンブレイク弁 ⑤ 1次予熱素ガス系 1) 仕切弁		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (弁が設置される配管へのサポート追加による対策により、プラント設計に影響はない)	-
		① 電気計装設備(ナトリウム漏えい検出器に関するもの)	1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することにより関連設備に影響を与えない)	-
	(vi) 原子炉冷却材バウンダリ破損事故の際に障壁となり、放射性物質の放散を直接防ぐための施設	① 格納容器	原子炉冷却材バウンダリに属する配管・弁	1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	否 (アクセス不可のため)	-	-
	② 格納容器バウンダリに属する配管・弁		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	-
		① 電気計装設備(原子炉保護系(アイソレーション)に関するもの) (ロジック盤 A, B, 中性子計装盤)	1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することにより関連設備に影響を与えない)	-

クラス別施設	主要設備(*1)	補助設備(*2)	直接支持構造物(*3)	間接支持構造物(*4)	耐震補強の可否	耐震補強の要否の見通し	耐震補強が必要な場合の影響の有無	代表選定
(vii) 放射性物質の放出を伴うような事故の際にその外部放散を抑制するための施設で、上記(vi)以外の施設	① 核燃料物質取扱設備 1) 燃料出入機のうち、コフィン		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-
	2) トランスファロータのうち、本体及びケーシング		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-
	3) 燃料取扱用キャスクカーのうち、キャスク		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-
	4) ナトリウム洗浄装置のうち、燃料洗浄槽		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-
	5) 燃料集合体缶詰装置のうち、回転移送機		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-
(viii) その他	① 中央制御室 原子炉制御盤、1次系制御盤、2次系制御盤、格納容器雰囲気調整系の中央制御盤		1) 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	1) 原子炉建物 2) 原子炉附属建物 3) 主冷却機建物	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-
	② 非常用ディーゼル電源系(上記(i)～(viii)に関連するもの) ディーゼル発電機	可			否 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-	
	③ 交流無停電電源系(上記(i)～(viii)に関連するもの) 無停電電源盤、蓄電池	可			否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-	
	④ 直流無停電電源系(上記(i)～(viii)に関連するもの) 無停電電源盤、蓄電池	可			否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-	
	⑤ 補機冷却設備(上記(i)～(viii)に関連するもの) ディーゼル系冷却塔	可			否 (竜巻対策のため交換予定)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-	
	補機系冷却塔	可			否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-	
	ディーゼル系揚水ポンプ、補機系揚水ポンプ	可			否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-	
	ディーゼル系冷却水配管、補機系冷却水配管	可			否 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	-	
	⑥ 空調換気設備(上記(i)～(viii)に関連するもの) ディーゼル発電機室系送風機	可			要 (耐震性向上のため、交換予定)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-	

(*1) 主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。

(*2) 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。

- (*3) 直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。
- (*4) 間接的支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物・構築物）をいう。

第 1.2 表 B、C クラス等の機器・配管系の波及的影響対象の代表選定整理表

クラス別施設	波及的影響を考慮すべき下位クラス施設	Sクラス施設		耐震補強の可否	耐震補強の要否の見通し	耐震補強が必要な場合の影響の有無	代表選定
		主要施設(*1)	補助施設(*2)				
(i) 原子炉冷却材バウンダリを構成する機器・配管系	①-1 格納容器内旋回式天井クレーン	① 原子炉容器 1) 本体 ② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系 1) 原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁(ただし、計装等の小口径のものを除く。)		可	要 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (クレーンの必要部位を補強し周辺に影響を与えないようにする)	-
	①-2 燃料出入機			可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-
	①-3 回転プラグ			否 (炉容器カバーガスバウンダリであり工事困難のため)	-	-	○
	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート内のもの ①~②-1 1次オーバーフロー系の一部 ①~②-2 1次ナトリウム充填・ドレン系の一部			否 (アクセス不可のため)	-	-	○
	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート外のもの ①~②-1 1次オーバーフロー系の一部 ①~②-2 1次ナトリウム充填・ドレン系の一部 ①~②-3 1次アルゴンガス系の一部			可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	-
	①~②-4 窒素ガス予熱系の一部 ①~②-5 カバーガス法燃料破損検出設備の一部			可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	-
	①-1 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備キヤスクレーン			① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備 1) 貯蔵ラック 2) 水冷却池 ② 炉内燃料貯蔵ラック(炉心パレレル構造物のうち、パレレル構造体)		可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)
①-2 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備燃料移送機	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)			-	
②-1 格納容器内旋回式天井クレーン	可	要 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (クレーンの必要部位を補強し周辺に影響を与えないようにする)			-	
②-2 燃料出入機	可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)			-	

クラス別施設	波及的影響を考慮すべき下位クラス施設	Sクラス施設		耐震補強の可否	耐震補強の要否の見通し	耐震補強が必要な場合の影響の有無	代表選定
		主要施設(*1)	補助施設(*2)				
	②・3 回転ブラグ			否 (炉容器カバーガスバウンダリであり工事困難のため)	-	-	○
(iii) 原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設	①～④-1 格納容器内旋回式天井クレーン	① 制御棒 ② 制御棒駆動系 1) 駆動機構 2) 上部案内管 3) 下部案内管 ③ 後備炉停止制御棒 ④ 後備炉停止制御棒駆動系 1) 駆動機構 2) 上部案内管 3) 下部案内管	① 電気計装設備(原子炉保護系(スクラム)に関するもの) ② 炉心支持構造物 1) 炉心支持板 2) 支持構造物 ③ 炉心バレル構造物 1) バレル構造物 ④ 炉心構成要素 1) 炉心燃料集合体 2) 照射燃料集合体 3) 内側反射体 4) 外側反射体(A) 5) 材料照射用反射体 6) 遮へい集合体 7) 計測線付実験装置 8) 照射用実験装置	可	要 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (クレーンの必要部位を補強し周辺に影響を与えないようにする)	-
	①～④-2 燃料出入機			可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することにより関連設備に影響を与えない)	-
	①～④-3 回転ブラグ			否 (炉容器カバーガスバウンダリであり工事困難のため)	-	-	○
(iv) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート内のもの ①～④-1 1次オーバフロー系の一部 ①～④-2 1次ナトリウム充填・ドレン系の一部 ①～④-3 1次アルゴンガス系の一部	① 原子炉容器 1) 本体 ② 炉心支持構造物 1) 炉心支持板 2) 支持構造物 ③ 炉心構成要素 1) 炉心燃料集合体 2) 照射燃料集合体 ④ 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系 1) 原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁(ただし、計装等の小口径のものを除く。) 2) 1次主循環ポンプポニーモータ 3) 逆止弁 ⑤ 2次主冷却系、2次補助冷却系、2次ナトリウム純化系及び2次ナトリウム充填・ドレン系 1) 冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁(ただし、計装等の小口径のものを除く。) 2) 主冷却機(主送風機を除く。)		否 (アクセス不可のため)	-	-	○
	下記のうち、炉周囲遮へいコンクリート外のもの ①～④-1 1次オーバフロー系の一部 ①～④-2 1次ナトリウム充填・ドレン系の一部 ①～④-3 1次アルゴンガス系の一部			可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	-
	①～④-4 窒素ガス予熱系の一部 ①～④-5 カバーガス法燃料破損検出設備の一部			可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	-
	⑤-1 2次ナトリウム純化系の一部 ⑤-2 2次ナトリウム充填・ドレン系の一部 ⑤-3 2次アルゴンガス系の一部			可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	-

クラス別施設	波及的影響を考慮すべき下位クラス施設	Sクラス施設		耐震補強の可否	耐震補強の要否の見通し	耐震補強が必要な場合の影響の有無	代表選定
		主要施設(*1)	補助施設(*2)				
	⑤-4 主送風機			可	否 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (補強する場合はボルトの補強が考えられるため、機器の機能に影響はない)	-
	⑤-5 ナトリウム漏えい対策用受槽			可	要 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (受槽本体で対策することにより関連設備に影響を与えない)	-
(v) 原子炉冷却材バウンダリ破損事故の際に障壁となり、1次冷却材の漏えいを低減するための施設	なし	① 原子炉容器 1) リークジャケット ② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁の配管(外側)又はリークジャケット ③ 1次主冷却系 1) 逆止弁 ④ 1次補助冷却系 1) サイフォンブレイク弁 ⑤ 1次予熱室素ガス系 1) 仕切弁	① 電気計装設備(ナトリウム漏えい検出器に関するもの)	-	-	-	-
(vi) 原子炉冷却材バウンダリ破損事故の際に障壁となり、放射性物質の放散を直接防ぐための施設	①-1 燃料交換機	① 原子炉格納容器	① 電気計装設備(原子炉保護系(アイソレーション)に関するもの)	可	要 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (燃料交換機本体の各部を補強し周辺に影響を与えないようにする)	-
	①-2 主排気筒			可	要 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (主排気筒本体の支持部を補強し周辺に影響を与えないようにする)	-
	②-1 1次ナトリウム純化系の一部 ②-2 1次ナトリウム充填・ドレン系の一部 ②-3 1次アルゴンガス系の一部 ②-4 窒素ガス予熱系の一部 ②-5 2次ナトリウム充填・ドレン系の一部 ②-6 核燃料物質取扱設備の一部 ②-7 格納容器雰囲気調整系の一部 ②-8 安全容器の呼吸系の一部 ②-9 アルゴンガス供給設備の一部 ②-10 窒素ガス供給設備の一部	② 原子炉格納容器バウンダリに属する配管・弁		可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、プラント設計に影響はない)	-

クラス別施設	波及的影響を考慮すべき下位クラス施設	Sクラス施設		耐震補強の可否	耐震補強の要否の見通し	耐震補強が必要な場合の影響の有無	代表選定
		主要施設(*1)	補助施設(*2)				
	②-11 格納容器内雰囲気調整系再循環空調機			可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-
(vii) 放射性物質の放出を伴うような事故の際にその外部放散を抑制するための施設で、上記(vi)以外の施設	①-1) 燃料出入機	① 核燃料物質取扱設備 1) 燃料出入機のうち、コフィン 2) トランスファロータのうち、本体及びケーシング 3) 燃料取扱用キャスクカーのうち、キャスク 4) ナトリウム洗浄装置のうち、燃料洗浄槽 5) 燃料集合体缶詰装置のうち、回転移送機		可	否 (既設工認の裕度、これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-
	①-3) 燃料取扱用キャスクカー (キャスクを除く。)			可	要 (これまで検討したFRSによる評価で、配管サポートの追加、配管サポートの容量不足対応が必要となっているため)	無 (配管本体は変更しないため、ブラント設計に影響はない)	-
(viii) その他	③～④-1) 原子炉附属建物空調換気設備 燃料洗浄室系及び水冷却池室系給気ダクト	① 中央制御室 ② 非常用ディーゼル電源系 (上記(i)～(viii)に関連するもの) ③ 交流無停電電源系 (上記(i)～(viii)に関連するもの) ④ 直流無停電電源系 (上記(i)～(viii)に関連するもの) ⑤ 補機冷却設備 (上記(i)～(vii)に関連するもの) ⑥ 空調換気設備 (上記(i)～(vii)に関連するもの)		可	要 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (ダクト本体のサポート対策であることから、関連設備に影響を与えない)	-
	⑤-1) 1次冷却材純化系コールドトラップ冷却室素ガス冷却器			可	要 (これまで検討したFRSによる評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	-

(*1) 主要施設とは、当該機能に直接的に関連する施設をいう。

(*2) 補助施設とは、当該機能に間接的に関連し、主要施設の補助的役割を持つ施設をいう。

第 1.3 表 動的機器の機能維持評価の代表選定整理表

クラス別施設	動的機器の機能維持評価対象	耐震対策の可否	耐震対策の要否の見通し	耐震対策が必要な場合の影響の有無	代表選定
(i) 原子炉冷却材バウンダリを構成する機器・配管系	該当なし	—	—	—	—
(ii) 使用済燃料を貯蔵するための施設	該当なし	—	—	—	—
(iii) 原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設	制御棒及び制御棒駆動系 後備炉停止制御棒及び後備炉停止制御棒駆動系	可 (取替品)	否 (制御棒挿入性については第 59 条の審査において、地震時の耐震性を確認)	無 (取替品及び機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	—
(iv) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	(1) 1 次主循環ポンプモーター (3) 主冷却機インレットペーン・入口ダンパ	可	否 (これまで検討した FRS による評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	—
	(2) 1 次主冷却系逆止弁 (4) 2 次ナトリウム純化系 2 次主冷却系 A ループ充填第 1 元弁 (冷却材バウンダリに属する弁) (5) 2 次ナトリウム純化系 2 次主冷却系 B ループ充填第 1 元弁 (冷却材バウンダリに属する弁)	可	否 (これまで検討した FRS による評価と裕度から判断)	無 (弁が設置される配管へのサポート追加による対策になり、プラント設計に影響はない)	—
(v) 原子炉冷却材バウンダリ破損事故の際に障壁となり、1 次冷却材の漏えいを低減するための施設	(1) 1 次補助冷却系サイフォンブレイク弁 (2) 1 次予熱室素ガス系仕切弁	可	否 (これまで検討した FRS による評価と裕度から判断)	無 (弁が設置される配管へのサポート追加による対策になり、プラント設計に影響はない)	—
(vi) 原子炉冷却材バウンダリ破損事故の際に障壁となり、放射性物質の放散を直接防ぐための施設	(1) 格納容器バウンダリに属する弁 (隔離弁)	可	否 (これまで検討した FRS による評価と裕度から判断)	無 (弁が設置される配管へのサポート追加による対策になり、プラント設計に影響はない)	—
(vii) 放射性物質の放出を伴うような事故の際にその外部放散を抑制するための施設で、上記 (vi) 以外の施設	該当なし	—	—	—	—
(viii) その他 (上記の動的機能維持に関連する動的機器)	(1) 非常用ディーゼル電源系 (ディーゼル発電機)	可	否 (これまで検討した FRS による評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	—
	(2) 空調換気設備 (ディーゼル発電機室送風機)	可	要 (耐震性向上のため、交換予定)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	—
	(3) 補機冷却設備 (ディーゼル系揚水ポンプ)	可	否 (これまで検討した FRS による評価と裕度から判断)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	—
	(3) 補機冷却設備 (ディーゼル系冷却塔)	可	要 (竜巻対策のため交換予定)	無 (機器本体で対策することになり関連設備に影響を与えない)	—