

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添-2-004 改5
提出年月日	2020年8月14日

V-2-1-4 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の
施設区分の基本方針

K7 ① V-2-1-4 R0

2020年8月

東京電力ホールディングス株式会社

目 次

1. 概要	1
2. 設計基準対象施設の耐震重要度分類	1
2.1 耐震設計上の重要度分類	1
2.2 発電用原子炉施設の区分	2
2.2.1 区分の概要	2
2.2.2 各区分の定義	2
2.2.3 間接支持機能及び波及的影響	2
3. 設計基準対象施設の耐震重要度分類の取合点	3
4. 重大事故等対処施設の設備の分類	4
4.1 耐震設計上の設備の分類	4
4.2 重大事故等対処施設の区分	5
4.2.1 区分の概要	5
4.2.2 各区分の定義	5
4.2.3 間接支持機能及び波及的影響	5
5. 重大事故等対処施設の施設区分の取合点	5

: 今回提出範囲

1. 概要

本資料は、V-2-1-1「耐震設計の基本方針」のうち「3.耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備の分類」に基づき設計基準対象施設の耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針について説明するものである。

2. 設計基準対象施設の耐震重要度分類

2.1 耐震設計上の重要度分類

設計基準対象施設の耐震設計上の重要度を次のように分類する。

(1) Sクラスの施設

地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きいものであり、次の施設を含む。

- a. 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系
- b. 使用済燃料を貯蔵するための施設
- c. 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
- d. 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設
- e. 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設
- f. 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設
- g. 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あり、上記の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設
- h. 津波防護機能を有する設備（以下「津波防護施設」という。）及び浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。）
- i. 敷地における津波監視機能を有する施設（以下「津波監視設備」という。）

(2) Bクラスの施設

安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスの施設と比べ小さい施設であり、次の施設を含む。

- a. 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、1次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設
- b. 放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）」第2条第2項第6号に規定する「周辺監視区域」外

における年間の線量限度に比べ十分に小さいものは除く。)

- c. 放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設
 - d. 使用済燃料を冷却するための施設
 - e. 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設
- (3) Cクラスの施設
- Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設

2.2 発電用原子炉施設の区分

2.2.1 区分の概要

当該施設に課せられる機能は、その機能に直接的に関連するもののほか、補助的な役割を持つもの、支持構造物等の間接的な施設を含めた健全性が保たれて初めて維持し得るものであることを考慮し、これらを主要設備、補助設備、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を考慮すべき施設に区分する。

2.2.2 各区分の定義

各区分の設備とは次のものをいう。

- (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。
- (5) 波及的影響を考慮すべき施設とは、下位クラス施設のうち、その破損等によって上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。波及的影響を考慮すべき施設の検討については、V-2-1-5「波及的影響に係る基本方針」に示す。

2.2.3 間接支持機能及び波及的影響

同一系統設備に属する主要設備、補助設備及び直接支持構造物については同一の耐震重要度とするが、間接支持構造物の支持機能及び設備相互間の影響については、それぞれ関連する設備の耐震設計に適用される地震動に対して安全上支障ないことを確認するものとする。

表 2-1 のみ提出

設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設を表 2-1に、設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類を表 2-2 に示す。同表には当該施設を支持する構築物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動（以下「検討用地震動」という。）を併記する。

表 2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設(1/4)

耐震重要度分類	機能別分類	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		波及的影響を考慮すべき施設*5	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	検討用地震動*6	適用範囲	検討用地震動*6
Sクラス	(I) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力容器 原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 隔離弁を閉とすに必要電気及び計装設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力容器支持スカート 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉本体基礎 原子炉建屋 コントロール建屋 	S s S s S s	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉遮蔽壁 サービス建屋 中央制御室天井照明 	S s S s S s
	(II) 使用済燃料を貯蔵するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料貯蔵プール 使用済燃料貯蔵ラック 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 燃料プール水補給設備(残留熱除去系(燃料プール水の補給に必要な設備)) 非常用電源及び計装設備(ディーゼル発電機及びその冷却系・補助施設を含む) 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 コントロール建屋 軽油タンクの基礎 燃料移送系配管ダクト 	S s S s S s S s	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋クレーン 燃料取替機 サービス建屋 	S s S s S s
	(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	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒、制御棒駆動機構及び制御棒駆動水圧系(スクラム機能に関する部分) 	S	<ul style="list-style-type: none"> 炉心支持構造物 電気計装設備 チャンネルボックス 	S S S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 下部ドライウエルアクセストンネル 	S s S s	—	—
	(IV) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心注水系 残留熱除去系(停止時冷却モード運転に必要な設備) 冷却水源としてのサブレーションチェンバ 	S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 当該施設の冷却系(原子炉補機冷却系) 炉心支持構造物 非常用電源及び計装設備(ディーゼル発電機及びその冷却系・補助施設を含む) 当該施設の機能維持に必要な空調設備 	S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 コントロール建屋 タービン建屋(Sクラスの機器・配管を支持する部分) 軽油タンクの基礎 燃料移送系配管ダクト 	S s S s S s S s S s	<ul style="list-style-type: none"> サービス建屋 中央制御室天井照明 	S s S s
	(V) 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 非常用炉心冷却系 1) 高圧炉心注水系 2) 原子炉隔離時冷却系 3) 残留熱除去系(低圧注水モード運転に必要な設備) 4) 自動減圧系 冷却水源としてのサブレーションチェンバ 	S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 当該施設の冷却系(原子炉補機冷却系) 非常用電源及び計装設備(ディーゼル発電機及びその冷却系・補助施設を含む) 中央制御室の遮蔽及び空調設備 当該施設の機能維持に必要な空調設備 	S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 タービン建屋(Sクラスの機器・配管を支持する部分) コントロール建屋 軽油タンクの基礎 燃料移送系配管ダクト 	S s S s S s S s S s	<ul style="list-style-type: none"> サービス建屋 中央制御室天井照明 	S s S s

表 2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (2/4)

耐震重要度 分類	機能別分類	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		波及的影響を 考慮すべき施設*5	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 *6	適用範囲	検討用 地震動 *6
Sクラス	(VI) 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器 格納容器バウンダリに属する配管・弁 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 隔離弁を閉とするに必要な電気及び計装設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 コントロール建屋 	S s S s	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉ウェル遮蔽プラグ サービス建屋 中央制御室天井照明 	S s S s S s
	(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あり、Sクラス(VI)以外の施設	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モードの運転に必要な設備） 可燃性ガス濃度制御系 原子炉建屋原子炉区域 非常用ガス処理系及び排気口 原子炉格納容器圧力抑制装置（ダイヤフラムフロア、ベント管） 冷却水源としてのサブレーションチェンバ 	S S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 当該施設の冷却系（原子炉補機冷却系） 非常用電源及び計装設備（ディーゼル発電機及びその冷却系・補助施設を含む） 当該施設の機能維持に必要な空調設備 	S S S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 主排気筒（外筒） タービン建屋（Sクラスの機器・配管を支持する部分） コントロール建屋 軽油タンクの基礎 燃料移送系配管ダクト 原子炉本体基礎*12 	S s S s S s S s S s S s	<ul style="list-style-type: none"> サービス建屋 耐火隔壁 	S s S s
	(VIII) 津波防護機能を有する設備及び浸水防止機能を有する設備	<ul style="list-style-type: none"> 海水貯留堰 取水槽閉止板 水密扉 床ドレンライン浸水防止治具 貫通部止水処置 	S S S S	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> タービン建屋（浸水防止設備を支持する部分） 	S s	—	—
	(IX) 敷地における津波監視機能を有する施設	<ul style="list-style-type: none"> 津波監視カメラ 取水槽水位計 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 非常用電源及び計装設備（ディーゼル発電機及びその冷却系・補助施設を含む） 	S	<ul style="list-style-type: none"> 電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 主排気筒（外筒） タービン建屋（津波監視設備を支持する部分） 軽油タンクの基礎 燃料移送系配管ダクト 	S s S s S s S s	—	—
	(X) その他	<ul style="list-style-type: none"> ほう酸水注入系*7 圧力容器内部構造物*8 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 非常用電源及び計装設備（ディーゼル発電機及びその冷却系・補助施設を含む） 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 原子炉圧力容器 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 コントロール建屋 原子炉本体基礎 軽油タンクの基礎 燃料移送系配管ダクト 	S s S s S s S s S s	<ul style="list-style-type: none"> サービス建屋 	S s

表 2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (3/4)

耐震重要度 分類	機能別分類	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	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 *6
Bクラス	(I) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、一次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	・主蒸気系（原子炉格納容器外側主蒸気隔離弁からタービン主蒸気止め弁まで）	B*9	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B*9	・原子炉建屋 ・タービン建屋 （原子炉格納容器外側主蒸気隔離弁よりタービン主蒸気止め弁までの配管・弁を支持する部分）	S d S d
		・主蒸気逃がし安全弁排気管	B*10	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉建屋	S s
		・主蒸気系及び給水系 ・原子炉冷却材浄化系	B B	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉建屋 ・タービン建屋	S _B S _B
	(II) 放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く）	・放射性廃棄物廃棄施設 ただし、Cクラスに属するものは除く	B	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉建屋 ・タービン建屋 ・廃棄物処理建屋 ・焼却炉建屋 ・5号機原子炉建屋	S _B S _B S _B S _B S _B
	(III) 放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設	・蒸気タービン、湿分分離加熱器、復水器、給水加熱器及びその主要配管 ・復水浄化系 ・復水貯蔵槽 ・燃料プール冷却浄化系 ・サプレッションプール浄化系 ・放射線低減効果の大きい遮蔽 ・制御棒駆動水圧系（放射性流体を内蔵する部分、ただし、スクラム機能に関するものを除く） ・原子炉建屋クレーン ・燃料取替機 ・制御棒貯蔵ラック	B B B B B B B B B B	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉建屋 ・タービン建屋 ・タービン・ベデスタル ・廃棄物処理建屋	S _B S _B S _B S _B
	(IV) 使用済燃料を冷却するための施設	・燃料プール冷却浄化系	B	・原子炉補機冷却系 ・電気計装設備	B B	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	B	・原子炉建屋 ・タービン建屋 ・コントロール建屋	S _B S _B S _B
(V) 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設	—	—	—	—	—	—	—	—	

表 2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設(4/4)

耐震重要度 分類	機能別分類	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	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 *6
Cクラス	(I) 原子炉の反応度を制御するための施設でSクラス及びBクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 冷却材再循環流量制御装置 制御棒駆動系 (Sクラス及びBクラスに属さない部分) 	C C	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管, 電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 コントロール建屋 廃棄物処理建屋 	S _c S _c S _c
	(II) 放射性物質を内蔵しているか, 又はこれに関連した施設でSクラス及びBクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 試料採取系 シャワードレン系 洗濯廃液系 固体廃棄物貯蔵施設 雑固体系 (雑固体廃棄物処理設備を除く) 新燃料貯蔵庫 使用済燃料輸送容器保管施設 その他 	C C C C C C C	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管, 電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 タービン建屋 焼却炉建屋 ランドリ建屋 廃棄物処理建屋 コントロール建屋 サービス建屋 使用済燃料輸送容器保管建屋*11 	S _c S _c S _c S _c S _c S _c S _c S _c
	(III) 放射線安全に関係しない施設等	<ul style="list-style-type: none"> 循環水系 タービン補機冷却系 所内ボイラ 消火系 開閉所, 発電機, 変圧器 換気空調系 (Sクラスの換気空調系以外のもの) タービン建屋クレーン 圧縮空気系 5号機原子炉建屋内緊急時対策所 その他 	C C C C C C C C C	<ul style="list-style-type: none"> 5号機原子炉建屋内緊急時対策所計装設備・通信連絡設備 	C	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管, 電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 タービン建屋 補助ボイラ建屋 当該施設の支持構造物 コントロール建屋 サービス建屋 廃棄物処理建屋 5号機原子炉建屋 	S _c S _c S _c S _c S _c S _c S _c S _c

- 注記*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構造物をいう。
- *4：間接支持構造物とは、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。
- *5：波及的影響を考慮すべき施設とは、下位の耐震クラスに属するものの破損等によって上位の分類に属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。
- *6： S_s ：基準地震動 S_s により定まる地震力。
 S_d ：弾性設計用地震動 S_d により定まる地震力。
 S_B ：耐震Bクラス施設に適用される地震力。
 S_C ：耐震Cクラス施設に適用される静的地震力。
- *7：ほう酸水注入系は、安全機能の重要度を考慮して、Sクラスに準ずる。
- *8：圧力容器内部構造物は、炉内にあることの重要性からSクラスに準ずる。
- *9：Bクラスではあるが、弾性設計用地震動 S_d に対し破損しないことの検討を行うものとする。
- *10：地震により主蒸気逃がし安全弁排気管が破損したとしても、ドライウエル内に放出された蒸気はベント管を通してサブプレッションチェンバのプール水中に導かれて凝縮するため、格納容器内圧が有意に上昇することはないと考えられるが、基準地震動 S_s に対してドライウエル内の主蒸気逃がし安全弁排気管が破損しないことを確認する。
また、主蒸気逃がし安全弁排気管がサブプレッションチェンバ内の気相部で破損した場合、放出された蒸気は凝縮することが出来ないため、サブプレッションチェンバ内の主蒸気逃がし安全弁排気管をSクラスとして設計する。
- *11：使用済燃料輸送容器保管建屋の破損によって使用済燃料輸送容器に波及的破損を与えないよう設計するものとする。
- *12：原子炉本体基礎は、間接支持構造物の機能に加えてドライウエルとサブプレッションチェンバとの圧力境界となる機能を有する。