

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 緊急時対策所の位置付けについて

平成29年2月14日
東京電力ホールディングス株式会社

柏崎刈羽6号及び7号炉の緊急時対策所について(1/2)

■緊急時対策所の位置づけ

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の緊急時対策所（設置許可基準規則第34条及び第61条を満足）

- 免震棟重要棟内緊急時対策所（免震棟TSC）
 - 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（K5TSC）
- 緊急時対策所は1つ
構成する設備は2箇所分散 → 状況に応じ使い分け

免震棟TSC及びK5TSCは“1つ”の緊急時対策所機能を構成する要素であるため、緊急時対策所として必要な、①居住性の確保、②必要な情報の把握、③通信連絡、④電源の確保、のそれぞれにおいて設置許可基準規則を満足する要素を1つ以上確保する

緊急時対策所の設備分類

		免震棟TSC	K5TSC
遮蔽, 空調, 電源等	常設	「常設耐震重要重大事故防止設備 兼 常設重大事故緩和設備」 又は「常設重大事故緩和設備」※(陽圧化装置(配管・弁))	
	可搬	「可搬型重大事故防止設備 兼 可搬型重大事故緩和設備」 又は「可搬型重大事故緩和設備」※(陽圧化装置(空気ポンプ)等)	
O ₂ 計, SPDS等	常設	「常設重大事故等対処設備(防止でも緩和でもない設備)」	
	可搬	「可搬型重大事故等対処設備(防止でも緩和でもない設備)」	

柏崎刈羽原子力発電所の重大事故等発生時の緊急時対策所として、設置許可基準規則の要求を満足する。

- ✓ (61条) 緊急時対策所機能を担保するための設備を有するTSCを確保する。
- ✓ (39条) 左記設備分類に基づき、基準地震動による地震力に対して必要な機能が損なわれないTSCを確保する。

設計基準の範疇においては、両設備とも従前通り安全重要度MS-3かつ耐震Cクラス
※ 燃料損傷後のみ使用する設備の場合

柏崎刈羽6号及び7号炉の緊急時対策所について(2/2)

■緊急時対策所の設備の具体例

緊急時対策所の設備の具体例（遮蔽・空調設備）

		免震棟TSC	K5TSC
「居住性の確保」のために必要な遮蔽・空調設備	常設	<ul style="list-style-type: none"> ・TSC遮蔽 ・TSC（待避室）遮蔽 など 	<ul style="list-style-type: none"> ・TSC（対策本部）遮蔽 ・TSC（待機場所）遮蔽 ・TSC（対策本部）陽圧化装置（配管・弁） ・TSC（待機場所）陽圧化装置（配管・弁） など
	可搬	<ul style="list-style-type: none"> ・TSC（待避室）遮蔽 ・TSC可搬型陽圧化空調機 など 	<ul style="list-style-type: none"> ・TSC（対策本部）可搬型陽圧化空調機 ・TSC（待避場所）可搬型陽圧化空調機 ・TSC（対策本部）陽圧化装置（空気ポンベ） ・TSC（待機場所）陽圧化装置（空気ポンベ） など

どちらのTSCも緊急時対策所機能を担保するための設備を有する。
ただし、後述の地震力の条件を超える場合は、耐震性を満足するK5TSCのみ使用する。

同じく、緊急時対策所機能の要素である

①居住性の確保 ②必要な情報の把握 ③通信連絡 ④電源の確保
のために必要な設備・計器についても、どちらのTSCにおいても機能を担保する設計とする。
ただし、K5TSCは、基準地震動に対して機能を維持する設計とし、後述の地震力の条件を超える場合は、K5TSCで緊急時対策所機能を維持する。

■TSC使い分けの判断条件：地震力

✓ 免震棟TSCの変位量識別用ポール（75cm）に損傷なし、もしくは、免震棟TSCの地震計が震度7未満

➡ この条件まで免震棟TSCは緊急時対策所機能を維持。条件を超える場合は、K5TSCを使用。

↳ 後段の規制でご確認頂く。

【参考】柏崎刈羽原子力発電所 免震重要棟における免震層の水平変位について(1/2)

1. 免震重要棟の設計時の概要

2007年に発生した新潟県中越沖地震では、緊急時対策所を含む事務本館が被災し、初動対応やフォローアップ活動に大きな支障をきたした。このため、大規模な地震に遭遇しても活動に支障を及ぼさないように発電所構内に免震重要棟を新設することとした。

新設する免震重要棟は、建築基準法上要求される各種地震動の1.5倍の他に、1号炉原子炉建屋基礎マット上で観測された地震動を1.5倍したものに対しても被害を最小限にするよう設計を行い、2009年に竣工した。

設計時に用いた入力地震動を以下に示す。また、免震層の最大水平変位について表1に示す。

入力地震動：既往強震記録3波

2007年に新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所1号炉原子炉建屋基礎マット上の観測記録平成12年建設省告示第1461号に基づく加速度応答スペクトルを満たす3つの異なる位相を持つ模擬入力地震動（KH, KK, KRと称する）

表1 設計時の免震層の最大水平変位

地震波	KH	KK	KR	評価 基準値
変位 (cm)	29.0	57.7	41.4	75.0

2. 原子炉設置変更許可申請時の基準地震動Ssに対する試検討①

2013年の原子炉設置変更許可申請時において、免震重要棟に対して基準地震動Ssによる試検討を実施している。その際、発電所本館側の地盤の地震応答解析状況を踏まえると、地盤の減衰効果が大きいと想定されたため、簡易的に建屋基礎下(T.M.S.L. 9.20m)に直接地震動を入力することとした。その結果、免震層の最大水平変位は、Ss-2及びSs-3のケースのみ評価基準値である75cmを下回った。

3. 原子炉設置変更許可申請後の基準地震動Ssに対する試検討②

免震重要棟のさらなる安全性の向上を図る観点から、免震層の応答変位を低減させる必要があり、ダンパー等の追設の検討を実施した。その中で、基準地震動Ssに対する検討として、1号炉の西山層以深のデータを用いて、解放基盤表面に基準地震動Ssを入力して地震応答解析を実施した。

その結果、免震層の最大水平変位は、建屋基礎下への直接入力の結果よりも大きくなり、すべての基準地震動Ssにおいて評価基準値である75cmを上回った。

4. 原子炉設置変更許可申請書の記載について

基準地震動Ssに対する免震層の応答変位を低減させるためのダンパー等の開発にはまだ時間が必要であり、一部の基準地震動Ssに対して免震層の応答変位を評価基準値以下にする見通しが現時点では得られていないことから、申請書の記載を「建物上屋変位量の75cm未満の地震力に対し機能を喪失しない設計」に修正することとした。