

高浜発電所 安全審査資料
2-0-改4
2023年8月7日

高浜発電所 1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉

蒸気発生器取替え、蒸気発生器保管庫設置及び
保修点検建屋設置に係る設置許可基準規則の関
係性について

2023年8月

関西電力株式会社

緑字は前回からの変更箇所を示す。

蒸気発生器取替え、蒸気発生器保管庫設置及び保守点検建屋設置の安全設計について「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（平成 25 年 6 月 28 日制定）（以下、「設置許可基準規則」という。）に適合するように設計する。

蒸気発生器取替え、蒸気発生器保管庫設置及び保守点検建屋設置に関する設置許可基準規則の整理をそれぞれ第 1 表～第 3 表に示す。

設置許可本文の変更箇所に該当する条文は次のとおり。

- ・ 第六条 外部からの衝撃による損傷の防止
- ・ 第十三条 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止
- ・ 第十七条 原子炉冷却材圧力バウンダリ
- ・ 第二十七条 放射性廃棄物の処理施設
- ・ 第二十八条 放射性廃棄物の貯蔵施設
- ・ 第二十九条 工場等周辺における直接線等からの防護
- ・ 第三十七条 重大事故等の拡大の防止等

本申請では、これらの条文に対する適合性確認を実施する。

第1表 蒸気発生器取替えに関する設置許可基準規則

凡例

●	本申請の適用条文のうち、今回の申請の中で適合性を説明する必要があるもの
○	本申請の適用条文であるが、既許可の設計方針にて申請対象設備の適合性を確認できるもの
×	申請対象設備と関係性がないもの

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第1条	適用範囲			×	
第2条	定義			×	
第3条	設計基準対象施設の地盤	1	-	○	基準地震動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、基準地震動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。
		2	-	○	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、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。
		3	-	○	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。
第4条	地震による損傷の防止	1	-	●	蒸気発生器は耐震Sクラスであり、耐震重要度分類のSクラスに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。
		2	-	●	
		3	-	●	基準地震動Ssによる地震力に対して、安全機能が損なわれない設計とする。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第4条	地震による損傷の防止	4	-	○	基準地震動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。
		5	-	×	燃料被覆材への要求であることから、関係しない。
		6	1	×	兼用キャスク及びその周辺施設への要求であることから、関係しない。
			2	×	
7	-	×			
第5条	津波による損傷の防止	1	-	○	基準津波に対して、耐津波設計を行い、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。
		2	1	×	兼用キャスク及びその周辺施設への要求であることから、関係しない。
2	×				
第6条	外部からの衝撃による損傷の防止	1	-	○	発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なうことのない設計とする。
		2	-	○	当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して、適切に組み合わせ設計する。
			-	○	発電所敷地又はその周辺において想定される原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なうことのない設計とする。
		4	1	×	兼用キャスクへの要求であることから、関係しない。
			2	×	
		5	-	×	
		6	1	×	
2	×				
7	-	×			

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第7条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	-	-	○	発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は可燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為を防止するための設備を設ける設計とする。
		1	-	●	火災により原子炉施設の安全機能を損なうことが無いよう、火災防護対策を講じる設計とする。
第8条	火災による損傷の防止	2	-	×	蒸気発生器取替えに伴い、原子炉格納容器内の消火設備を変更しないことから、関係しない。
		1	-	○	安全施設は、原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なうことのない設計とする。
第9条	溢水による損傷の防止等	2	-	○	設計基準対象施設は、原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損によって当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。
		1	-	○	設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じた設計とする。
第10条	誤操作の防止	2	-	○	安全施設は、容易に操作することができる設計とする。
		1	1	○	原子炉施設の建屋内には数箇所避難階段を設置し、それらに通じる避難通路を設ける。また、中央制御室、避難通路等には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。
第11条	安全避難通路等	1	2	○	非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。
		1	3	○	設計基準事故が発生した場合に用いる照明として専用の内蔵電池を備える作業用照明を設ける設計とする。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第 12 条	安全施設	1	-	●	安全機能の重要度に応じて、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とする。
		2	-	○	安全機能を有する系統のうち、重要度が特に高い安全機能を有する系統については、その構造、動作原理、果たすべき安全機能の性質等を考慮し、原則として多重性のある独立した系列又は多様性のある独立した系列を設け、各系列又は各系列相互間は、離隔距離を取るか必要に応じ障壁を設ける等により、物理的に分離し、想定される単一故障及び外部電源が利用できない場合を仮定しても所定の安全機能を達成できる設計とする。
		3	-	●	設計条件を設定するに当たっては、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。
		4	-	●	健全性及び能力を確認するために、その安全機能の重要度に応じ、原子炉の運転中または停止中に試験又は検査できる設計とする。
		5	-	○	蒸気タービン等の損壊に伴う飛散物により安全性を損なうことのない設計とする。
		6	-	○	原子炉施設間で原則共用又は相互に接続しないものとするが、安全性が向上する場合は、共用又は相互に接続することを考慮した設計とする。
		7	-	×	本項は、安全施設（重要安全施設を除く。）に適用されるものであり、蒸気発生器は重要安全施設であることから、関係しない。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第13条	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	1	1	●	「運転時の異常な過渡変化」及び「設計基準事故」に対する解析及び評価を実施し、要件を満足する設計とする。
			2	●	
第14条	全交流動力電源喪失対策設備	-	-	×	電源設備に対する要求であることから、関係しない。
第15条	炉心等	1	-	×	原子炉固有の出力抑制特性等への要求であることから、関係しない。
			-	×	炉心への要求であることから、関係しない。
			-	×	燃料体、減速材及び反射材並びに炉心支持構造物への要求であることから、関係しない。
			-	●	蒸気発生器は、1次冷却材又は2次冷却材の循環、沸騰等により生ずる流体振動又は温度差のある流体の混合等により生ずる温度変動により損傷を受けない設計とする。
			-	×	燃料体への要求であることから、関係しない。
			1	×	
2	×				
第16条	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設			×	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設への要求であることから、関係しない。
第17条	原子炉冷却材圧力バウンダリ	1	1	●	蒸気発生器の水室・管板・管が、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に加わる負荷に耐えられる設計とする。
			2	○	本号は、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に適用されるものであり、本申請において取替えを行う蒸気発生器にも適用される。 ただし、既許可の設計方針において、原子炉冷却材圧力バウンダリとならない部分からの異常な漏えいが生じた場合において、原子炉冷却材の喪失を停止させるため、配管系の通常運転時の状態及び使用目的を考慮し、適切な隔離弁を設けた設計としてお

条文 (設置許可基準)	項	号	関係性	設計方針	
				り、本申請における蒸気発生器取替えは、既許可の適切な隔離範囲の中での取替えであることから既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	
		3	●	蒸気発生器の水室・管板・管が、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に脆性的挙動を示さず、かつ、急速な伝播型破断を生じない設計とする。	
		4	×	原子炉冷却材漏えい検出装置に対する要求であることから、関係しない。	
第18条	蒸気タービン		×	蒸気タービンへの要求であることから、関係しない。	
第19条	非常用炉心冷却設備		×	非常用炉心冷却設備への要求であることから、関係しない。	
第20条	一次冷却材の減少分を補給する設備	-	-	×	高压注入系への要求であることから、関係しない。
第21条	残留熱を除去することができる設備	-	-	○	本条文は、残留熱を除去することができる設備に適用されるものであり、本申請において取替える蒸気発生器にも適用される。 ただし、蒸気発生器は、原子炉の炉心からの核分裂生成物崩壊熱と他の残留熱を、原子炉停止後初期の段階にて除去する設計としており、本申請における蒸気発生器取替えは、取替前の蒸気発生器と伝熱性能・系統構成を変更しないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第 22 条	最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備	1	1	○	<p>本号は、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備に適用されるものであり、本申請において取替える蒸気発生器は原子炉で発生する熱を復水器まで輸送するための設備の一部であることから適用される。</p> <p>ただし、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時、原子炉で発生した熱は、復水器を経て最終的な熱の逃し場である海へ放出されるか、又は、大気へ放出される設計としており、本申請における蒸気発生器取替えは、取替前の蒸気発生器と伝熱性能・系統構成を変更しないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。</p>
			2	×	原子炉補機冷却設備及び原子炉補機冷却海水設備への要求であることから、関係しない。
第 23 条	計測制御系統施設	1	1	○	通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、蒸気発生器2次側圧力及び水位を適切な範囲に維持制御し監視できる設計とする。
			2	○	
			3	○	設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講じるために必要な、原子炉格納容器内圧力、温度、1次冷却材圧力、1次冷却材温度、高圧及び低圧安全注入流量、補給水流量、原子炉格納容器内水素ガス濃度等のパラメータは、設計基準事故時に想定される環境下において、十分な測定範囲及び期間にわたり連続監視、記録できる設計とする。
			4	○	前号のパラメータのうち、原子炉の停止及び炉心の冷却に係るものについては、設計基準事故時においても加圧器水位、1次冷却材圧力・温度及びサブクール度により監視し、又は推定することができる設計とする。
			5	○	原子炉の停止及び炉心の冷却並びに放射性物質の閉じ込めの機能の状態を監視するために必要なパラメータは、設計基準事故時においても、確実に記録及び保存できる設計とする。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第24条	安全保護回路			×	安全保護系への要求であることから、関係しない。
第25条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	1	-	×	蒸気発生器取替えに伴い、新たに反応度制御系統を設けるものではないことから、関係しない。
		2	1	×	蒸気発生器取替えに伴い、新たに反応度制御系統を設けるものではないことから、関係しない。
			2	○	本申請において蒸気発生器を取替えることで1次冷却材保有水量が増加することから、関係する化学体積制御系統に適用される。
			3		ただし、化学体積制御系統は1次冷却材中へのほう酸注入ができる設計としており、本申請における蒸気発生器取替えにより必要なほう酸水量が58.9m ³ から61.0m ³ に増加するものの、ほう酸タンクの設備容量(160m ³)への影響はないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。
			4		
			5		
		3	-	×	制御棒への要求であることから、関係しない。
		4	-	×	蒸気発生器取替えに伴い、新たに反応度制御系統を設けるものではないことから、関係しない。
第26条	原子炉制御室等	1	1	×	中央制御室での監視・操作等への要求であることから、関係しない。
			2	×	
			3	×	
		2	-	×	中央制御室使用不可時の要求であることから、関係しない。
		3	1	×	中央制御室の有毒ガスに係る要求であることから、関係しない。
2	○		中央制御室の居住性が判断基準を満足できる設計とする。		

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第27条	放射性廃棄物の処理施設	1	1	●	周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足できる設計とする。
			2	●	蒸気発生器取替えにより、1次冷却材保有水量が増加し1次冷却材抽出水量が増加する設計変更を伴うため、既許可の液体廃棄物処理能力に影響しないことを確認することにより、既許可に記載している設計方針が妥当であること（設計方針を変更する必要がないこと）を確認している。
			3	×	固体状の放射性廃棄物の処理への要求であることから、関係しない。
第28条	放射性廃棄物の貯蔵施設			×	放射性廃棄物の貯蔵施設への要求であることから、関係しない。
第29条	工場等周辺における直接線等からの防護	-	-	●	蒸気発生器取替えにより、1次冷却材保有水量が増加する設計変更を伴うため、敷地周辺の空間線量率の評価によって目標を満足することを確認することにより、既許可に記載している設計方針が妥当であること（設計方針を変更する必要がないこと）を確認している。
第30条	放射線からの放射線業務従事者の防護	1	1	○	本条文は放射線量を低減する設備に適用されるものであり、本申請において、蒸気発生器を取り替えることで、放射線量に影響があるおそれがあることから、関係する遮蔽（遮蔽設計区分）に適用される。ただし、蒸気発生器取替え前と同様に蒸気発生器は2次遮蔽内に設置する設計としており、本申請において当該遮蔽の変更はないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。なお、2次遮蔽外のフロアの遮蔽設計区分（IV：>0.15mSv/h）に変更はない。
			2	×	中央制御室遮蔽への要求であることから、関係しない。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
		2	-	×	放射性物質を取り扱う放射線管理施設を設置することへの要求であり、蒸気発生器取替えに伴い、新たに放射線管理施設を設置・変更するものではないことから、関係しない。
		3	-	×	
第31条	監視設備	-	-	×	プロセスモニタ、モニタポスト等の監視設備への要求であることから、関係しない。
第32条	原子炉格納施設			×	原子炉格納施設への要求であることから、関係しない。
第33条	保安電源設備			×	保安電源設備への要求であることから、関係しない。
第34条	緊急時対策所			×	緊急時対策所への要求であることから、関係しない。
第35条	通信連絡設備			×	通信連絡設備への要求であることから、関係しない。
第36条	補助ボイラー			×	補助ボイラーへの要求であることから、関係しない。
第37条	重大事故等の拡大の防止等	1	-	○	重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、想定した事故シーケンスグループに対して、炉心の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じる設計とする。
		2	-	○	重大事故が発生した場合において、想定した格納容器破損モードに対して、原子炉格納容器破損及び放射性物質の発電所の外への異常な放出を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
		3	-	×	使用済燃料ピット内の燃料体又は使用済燃料への要求であることから、関係しない。
		4	-	●	重大事故に至る恐れがある事故が発生した場合において、想定した運転停止中事故シーケンスグループに対して、運転停止中における原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じる設計とする。
第 38 条	重大事故等対 処施設の地盤	1	1	○	基準地震動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、基準地震動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。
			2	×	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への要求であることから、関係しない。
		3	○	基準地震動による地震力が作用した場合においても、設置圧に対する十分な支持力及び支持性能を有する地盤に設置する。	
		2	-	○	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、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。
		3	-	○	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。
第 39 条	地震による損 傷の防止	1	1	●	基準地震動 Ss 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及び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設計とする。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
			2	×	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への要求であることから、関係しない。
			3	●	基準地震動 Ss 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及び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設計とする。
			2	-	○
第40条	津波による損傷の防止	-	-	○	基準津波に対して、耐津波設計を行い、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設計とする。
第41条	火災による損傷の防止	-	-	●	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ことのないよう、火災防護対策を講じる設計とする。
第43条	重大事故等対処設備	1	1	●	重大事故等時における原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。また、代替水源として淡水又は海水から選択可能であるため、海水影響を考慮した設計とする。
			2	○	想定される重大事故等が発生した場合においても、重大事故等対処設備を確実に操作できる設計とする。
			3	●	運転中又は停止中に試験又は検査できる設計とする。
			4	○	重大事故等対処設備のうち、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備を含めて通常時に使用する系統から系統構成を変更する必要がある設備は、速やかに切替操作可能なように、系統に必要な弁等を設ける設計とする。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
			5	○	重大事故等対処設備は原子炉施設内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないよう、措置を講じた設計とする。
			6	○	重大事故等対処設備の設置場所は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの離隔距離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定し、設置場所で操作可能な設計とする。
		2	1	○	想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展等を考慮し、重大事故等時に必要な目的を果たすために、事故対応手段としての系統設計を行う。
			2	○	常設重大事故等対処設備の各機器については、2以上の原子炉施設において共用しない設計とする。
第43条	重大事故等対処設備	2	3	○	常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備の安全機能と、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、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た設計とする。
			3	1	×
		2		×	
		3		×	
		4		×	
		5		×	
		6	×		
7	×				
第44条	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	-	-	●	運転時の異常な過渡変化時において原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、原子炉を未臨界に移行するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第 45 条	原子炉冷却材 圧力バウンダ リ高圧時に発 電用原子炉を 冷却するため の設備	-	-	●	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であつて、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。
第 46 条	原子炉冷却材 圧力バウンダ リを減圧する ための設備	-	-	●	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であつて、設計基準事故対処設備が有する原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。
第 47 条	原子炉冷却材 圧力バウンダ リ低圧時に発 電用原子炉を 冷却するため の設備	-	-	●	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であつて、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。
第 48 条	最終ヒートシ ンクへ熱を輸 送するための 設備	-	-	●	設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。
第 49 条	原子炉格納容 器内の冷却等 のための設備			×	原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な重大事故等対処設備の設置への要求であることから、関係しない。
第 50 条	原子炉格納容 器の過圧破損 を防止するた めの設備			×	原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な格納容器スプレイ等設備の設置への要求であることから、関係しない。
第 51 条	原子炉格納容 器下部の熔融	-	-	×	炉心が熔融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な原子炉格納容器下部注水設備の設置への要求であることから、関係しない。

条文 (設置許可基準)	項	号	関係性	設計方針
第52条			×	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な水素濃度制御設備の設置への要求であることから、関係しない。
第53条			×	原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するために必要な水素排出設備等設備の設置への要求であることから、関係しない。
第54条			×	使用済燃料ピット水位が低下した場合において必要な冷却・遮蔽・臨界防止する設備の設置への要求であることから、関係しない。
第55条			×	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
第56条			×	重大事故等の収束に必要な水源及び水の供給設備
第57条			×	電源設備に対する要求であることから、関係しない。
第58条			○	重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により、当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において、当該パラメータを推定するために必要な主要パラメータにより、検討した炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策を

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
					成功させるために必要な原子炉施設の状態を把握するための設備を設置及び保管する。
第59条	運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	-	-	×	炉心の著しい損傷が発生した場合に運転員が中央制御室にとどまるための設備への要求であることから、関係しない。
第60条	監視測定設備			×	重大事故等発生時の監視測定設備への要求であることから、関係しない。
第61条	緊急時対策所			×	緊急時対策所への要求であることから、関係しない。
第62条	通信連絡を行うために必要な設備	-	-	×	通信連絡設備への要求であることから、関係しない。

第2表 蒸気発生器保管庫設置に関する設置許可基準規則

凡例

●	本申請の適用条文のうち、今回の申請の中で適合性を説明する必要があるもの
○	本申請の適用条文であるが、既許可の設計方針にて申請対象設備の適合性を確認できるもの
×	申請対象設備と関係性がないもの

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第1条	適用範囲			×	
第2条	定義			×	
第3条	設計基準対象施設の地盤	1	-	●	蒸気発生器保管庫は耐震Cクラスであり、耐震重要度分類のCクラスに応じて算出する地震力が発生した場合においても、十分な支持力を有する地盤に設置する。
		2	-	×	耐震重要施設及び兼用キャスクへの要求であることから、関係しない。
		3	-	×	
第4条	地震による損傷の防止	1	-	●	蒸気発生器保管庫は耐震Cクラスであり、耐震重要度分類のCクラスに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。
		2	-	●	
		3	-	×	耐震重要施設への要求であることから、関係しない。
		4	-	×	
		5	-	×	燃料被覆材への要求であることから、関係しない。
		6	1	×	兼用キャスクへの要求であることから、関係しない。
			2	×	
7	-	×			
第5条	津波による損傷の防止	1	-	○	基準津波に対して、耐津波設計を行い、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。
		2	1	×	兼用キャスク及びその周辺施設への要求であることから、関係しない。
2	×				

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針	
第6条	外部からの衝撃による損傷の防止	1	-	●	自然事象がもたらす環境条件及びその結果として生じ得る環境条件においても、安全機能を損なうことのない設計とする。	
		2	-	×	重要安全施設への要求であることから、関係しない。	
		3	-	○	人為によるもの（故意によるものを除く）に対して安全機能を損なうことのない設計とする。	
		4	1	×	兼用キャスクへの要求であることから、関係しない。	
			2	×		
		5	-	×		
		6	1	×		
			2	×		
7	-	×				
第7条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	-	-	●		発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為を防止するための設備を設ける設計とする。
第8条	火災による損傷の防止	1	-	●		火災により原子炉施設の安全機能を損なうことが無いよう、火災防護対策を講じる設計とする。
		2	-	○	消火設備の破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、消火設備の消火方法、消火設備の配置設計等を行うことにより、原子炉を安全に停止させるための機能を損なうことのない設計とする。	
第9条	溢水による損傷の防止等	1	-	○	安全施設は原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なうことのない設計とする。	
		2	-	○	設計基準対象施設は、原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損によって当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。	
第10条	誤操作の防止	1	1	○	設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じた設計とする。	
			2	○	安全施設は、容易に操作することができる設計とする。	

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針	
第 11 条	安全避難通路 等	1	1	●	原子炉施設の建屋内には数箇所避難階段を設置し、それらに通じる避難通路を設ける。また、中央制御室、避難通路等には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。	
			2	●	非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。	
			3	○	設計基準事故が発生した場合に用いる照明として専用の内蔵電池を備える作業用照明を設ける設計とする。	
第 12 条	安全施設	1	-	●	安全機能の重要度に応じて、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とする。	
			2	-	×	安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものへの要求であることから、関係しない。
			3	-	●	設計条件を設定するに当たっては、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。
			4	-	○	健全性及び能力を確認するために、その安全機能の重要度に応じ、原子炉の運転中または停止中に試験又は検査できる設計とする。
			5	-	○	蒸気タービン等の損壊に伴う飛散物により安全性を損なうことのない設計とする。
			6	-	×	重要安全施設への要求であることから、関係しない。
			7	-	●	蒸気発生器保管庫は、放射性固体廃棄物の予想発生量に対して必要な貯蔵容量を有することで、安全性を損なうことのない設計とする。
第 13 条	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止			×	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止への要求であることから、関係しない。	

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第14条	全交流動力電源喪失対策設備	-	-	×	全交流動力電源喪失対策設備への要求であることから、関係しない。
第15条	炉心等			×	炉心等への要求であることから、関係しない。
第16条	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設			×	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設への要求であることから、関係しない。
第17条	原子炉冷却材圧力バウンダリ			×	原子炉冷却材圧力バウンダリへの要求であることから、関係しない。
第18条	蒸気タービン			×	蒸気タービンへの要求であることから、関係しない。
第19条	非常用炉心冷却設備			×	非常用炉心冷却設備への要求であることから、関係しない。
第20条	一次冷却材の減少分を補給する設備	-	-	×	一次冷却材の減少分を補給する設備への要求であることから、関係しない。
第21条	残留熱を除去することができる設備	-	-	×	残留熱を除去することができる設備への要求であることから、関係しない。
第22条	最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備			×	最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備への要求であることから、関係しない。
第23条	計測制御系統施設			×	計測制御系統施設への要求であることから、関係しない。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第24条	安全保護回路			×	安全保護回路への要求であることから、関係しない。
第25条	反応度制御系統及び原子炉停止系統			×	反応度制御系統及び原子炉停止系統への要求であることから、関係しない。
第26条	原子炉制御室等			×	原子炉制御室等への要求であることから、関係しない。
第27条	放射性廃棄物の処理施設			×	放射性廃棄物の処理施設への要求であることから、関係しない。
第28条	放射性廃棄物の貯蔵施設	1	1	●	放射性廃棄物が漏えいし難い設計とする。
			2	●	放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。
第29条	工場等周辺における直接線等からの防護	-	-	●	通常運転時において、直接線、スカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率が、十分低減できる設計とする。
第30条	放射線からの放射線業務従事者の防護	1	1	●	放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量を低減できる設計とする。
			2	×	放射線業務従事者が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に対応する設備はないことから、関係しない。
		2	-	×	蒸気発生器保管庫内は、汚染の恐れのない管理区域であり、換気空調設備（ファン、フィルタ等）、退出モニタ（出入管理設備）、除染機材等（汚染管理設備）、試料分析関係設備（放射線測定器）は設置不要であるとともに、機器点検等の作業エリアではないことよりエリアモニタ設置はしないことから、関係しない。
		3	-	×	

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第 31 条	監視設備	-	-	×	監視設備への要求であることから、関係しない。
第 32 条	原子炉格納施設			×	原子炉格納施設への要求であることから、関係しない。
第 33 条	保安電源設備			×	保安電源設備への要求であることから、関係しない。
第 34 条	緊急時対策所			×	緊急時対策所への要求であることから、関係しない。
第 35 条	通信連絡設備	1	-	●	設計基準事故が発生した場合に、退避指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備を設置する。
		2	-	×	発電所への通信連絡設備の要求であり、蒸気発生器保管庫の設置によって追加設置は不要であることから、関係しない。
第 36 条	補助ボイラー			×	補助ボイラーへの要求であることから、関係しない。
第 37 条	重大事故等の拡大の防止等			×	本申請は重大事故等対処設備に係る既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、既設置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。
第 38 条	重大事故等対処施設の地盤			×	同上
第 39 条	地震による損傷の防止			×	同上

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第 40 条	津波による損 傷の防止			×	同上
第 41 条	火災による損 傷の防止			×	同上
第 43 条	重大事故等対 処設備			×	同上
第 44 条	緊急停止失敗 時に発電用原 子炉を未臨界 にするための 設備			×	同上
第 45 条	原子炉冷却材 圧力バウンダ リ高圧時に発 電用原子炉を 冷却するため の設備			×	同上
第 46 条	原子炉冷却材 圧力バウンダ リを減圧する ための設備			×	同上
第 47 条	原子炉冷却材 圧力バウンダ リ低圧時に発 電用原子炉を 冷却するため の設備			×	同上
第 48 条	最終ヒートシ ンクへ熱を輸			×	同上

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
	送するための 設備				
第 49 条	原子炉格納容 器内の冷却等 のための設備			×	同上
第 50 条	原子炉格納容 器の過圧破損 を防止するた めの設備			×	同上
第 51 条	原子炉格納容 器下部の溶融 炉心を冷却す るための設備			×	同上
第 52 条	水素爆発によ る原子炉格納 容器の破損を 防止するた めの設備			×	同上
第 53 条	水素爆発によ る原子炉建屋 等の損傷を防 止するた めの設備			×	同上
第 54 条	使用済燃料貯 蔵槽の冷却等 のための設備			×	同上
第 55 条	工場等外への 放射性物質の 拡散を抑制す るための設備			×	同上
第 56 条	重大事故等の 収束に必要と			×	同上

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
	なる水源及び 水の供給設備				
第 57 条	電源設備			×	同上
第 58 条	計装設備			×	同上
第 59 条	運転員が原子 炉制御室にと どまるための 設備			×	同上
第 60 条	監視測定設備			×	同上
第 61 条	緊急時対策所			×	同上
第 62 条	通信連絡を行 うために必要 な設備			×	同上

第3表 保修点検建屋設置に関する設置許可基準規則

凡例

●	本申請の適用条文のうち、今回の申請の中で適合性を説明する必要があるもの
○	本申請の適用条文であるが、既許可の設計方針にて申請対象設備の適合性を確認できるもの
×	申請対象設備と関係性がないもの

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第1条	適用範囲			×	
第2条	定義			×	
第3条	設計基準対象施設の地盤	1	-	●	保修点検建屋は耐震Cクラスであり、耐震重要度分類のCクラスに応じて算出する地震力が発生した場合においても、十分な支持力を有する地盤に設置する。
		2	-	×	耐震重要施設及び兼用キャスクへの要求であることから、関係しない。
		3	-	×	
第4条	地震による損傷の防止	1	-	●	保修点検建屋は耐震Cクラスであり、耐震重要度分類のCクラスに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。
		2	-	●	
		3	-	×	耐震重要施設への要求であることから、関係しない。
		4	-	×	
		5	-	×	
		6	1	×	兼用キャスクへの要求であることから、関係しない。
		2	×		
7	-	×			
第5条	津波による損傷の防止	1	-	○	基準津波に対して、耐津波設計を行い、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。
		2	1	×	兼用キャスク及びその周辺施設への要求であることから、関係しない。
			2	×	

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第6条	外部からの衝撃による損傷の防止	1	-	●	自然事象がもたらす環境条件及びその結果として生じ得る環境条件においても、安全機能を損なうことのない設計とする。
		2	-	×	重要安全施設への要求であることから、関係しない。
		3	-	○	人為によるもの（故意によるものを除く）に対して安全機能を損なうことのない設計とする。
		4	1	×	兼用キャスクへの要求であることから、関係しない。
			2	×	
		5	-	×	
		6	1	×	
2	×				
7	-	×			
第7条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	-	-	●	
第8条	火災による損傷の防止	1	-	●	火災により原子炉施設の安全機能を損なうことが無いよう、火災防護対策を講じる設計とする。
		2	-	○	消火設備の破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、消火設備の消火方法、消火設備の配置設計等を行うことにより、原子炉を安全に停止させるための機能を損なうことのない設計とする。
第9条	溢水による損傷の防止等	1	-	○	安全施設は、原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なうことのない設計とする。
		2	-	●	設計基準対象施設は、原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損によって当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第 10 条	誤操作の防止	1	1	○	設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じた設計とする。
			2	○	安全施設は、容易に操作することができる設計とする。
第 11 条	安全避難通路 等	1	1	●	原子炉施設の建屋内には数箇所避難階段を設置し、それらに通じる避難通路を設ける。また、中央制御室、避難通路等には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。
			2	●	非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。
			3	○	設計基準事故が発生した場合に用いる照明として専用の内蔵電池を備える作業用照明を設ける設計とする。
第 12 条	安全施設	1	-	●	安全機能の重要度に応じて、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とする。
		2	-	×	安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものへの要求であることから、関係しない。
		3	-	●	設計条件を設定するに当たっては、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。
		4	-	○	健全性及び能力を確認するために、その安全機能の重要度に応じ、原子炉の運転中または停止中に試験又は検査できる設計とする。
		5	-	○	蒸気タービン等の損壊に伴う飛散物により安全性を損なうことのない設計とする。
		6	-	×	重要安全施設への要求であることから、関係しない。
		7	-	●	保修点検建屋は、放射性液体廃棄物の予想発生量に対して必要な処理容量を有することで、安全性を損なうことのない設計とする。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第13条	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止			×	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止への要求であることから、関係しない。
第14条	全交流動力電源喪失対策設備	-	-	×	全交流動力電源喪失対策設備への要求であることから、関係しない。
第15条	炉心等			×	炉心等への要求であることから、関係しない。
第16条	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設			×	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設への要求であることから、関係しない。
第17条	原子炉冷却材圧力バウンダリ			×	原子炉冷却材圧力バウンダリへの要求であることから、関係しない。
第18条	蒸気タービン			×	蒸気タービンへの要求であることから、関係しない。
第19条	非常用炉心冷却設備			×	非常用炉心冷却設備への要求であることから、関係しない。
第20条	一次冷却材の減少分を補給する設備	-	-	×	一次冷却材の減少分を補給する設備への要求であることから、関係しない。
第21条	残留熱を除去することができる設備	-	-	×	残留熱を除去することができる設備への要求であることから、関係しない。
第22条	最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備			×	最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備への要求であることから、関係しない。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第23条	計測制御系統施設			×	計測制御系統施設への要求であることから関係しない。
第24条	安全保護回路			×	安全保護回路への要求であることから、関係しない。
第25条	反応度制御系統及び原子炉停止系統			×	反応度制御系統及び原子炉停止系統への要求であることから、関係しない。
第26条	原子炉制御室等			×	原子炉制御室等への要求であることから、関係しない。
第27条	放射性廃棄物の処理施設	1	1	●	周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足できる設計とする。
			2	●	液体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては、放射性物質を処理する施設から液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止し、及び原子炉施設外へ液体状の放射性廃棄物が漏えいすることが防止できる設計とする。
			3	×	固体状の放射性廃棄物の処理に係るものではないため、関係しない。
第28条	放射性廃棄物の貯蔵施設	1	1	×	放射性廃棄物の貯蔵施設への要求であることから、関係しない。
			2	×	
第29条	工場等周辺における直接線等からの防護	-	-	●	通常運転時において、直接線、スカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率が、十分低減できる設計とする。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第 30 条	放射線からの 放射線業務従 事者の防護	1	1	●	遮蔽設計基準に基づき放射線業務従事者が業務に従事する場所において遮蔽（建屋の外壁、内壁のコンクリート）の設置及び廃液移送時の遠隔操作により、放射線量を低減できる設計とする
			2	×	放射線業務従事者が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に対応する設備はないため、関係しない。
		2	-	●	放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設ける。
		3	-	●	放射線管理に必要な情報を中央制御室及びその他該当情報を伝達する必要がある場所に表示できる設計とする。
第 31 条	監視設備	-	-	×	監視設備への要求であることから、関係しない。
第 32 条	原子炉格納施設			×	原子炉格納施設への要求であることから、関係しない。
第 33 条	保安電源設備			×	保安電源設備への要求であることから、関係しない。
第 34 条	緊急時対策所			×	緊急時対策所への要求であることから、関係しない。
第 35 条	通信連絡設備	1	-	●	設計基準事故が発生した場合に、退避指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備を設置する。
			2	-	×
第 36 条	補助ボイラー			×	補助ボイラーへの要求であることから、関係しない。

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第 37 条	重大事故等の 拡大の防止等			×	本申請は重大事故等対処設備に係る既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、既設置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。
第 38 条	重大事故等対 処施設の地盤			×	同上
第 39 条	地震による損 傷の防止			×	同上
第 40 条	津波による損 傷の防止			×	同上
第 41 条	火災による損 傷の防止			×	同上
第 43 条	重大事故等対 処設備			×	同上
第 44 条	緊急停止失敗 時に発電用原 子炉を未臨界 にするための 設備			×	同上
第 45 条	原子炉冷却材 圧力バウンダ リ高圧時に発 電用原子炉を 冷却するため の設備			×	同上

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
第 46 条	原子炉冷却材 圧力バウンダ リを減圧する ための設備			×	同上
第 47 条	原子炉冷却材 圧力バウンダ リ低圧時に発 電用原子炉を 冷却するため の設備			×	同上
第 48 条	最終ヒートシ ンクへ熱を輸 送するための 設備			×	同上
第 49 条	原子炉格納容 器内の冷却等 のための設備			×	同上
第 50 条	原子炉格納容 器の過圧破損 を防止するた めの設備			×	同上
第 51 条	原子炉格納容 器下部の溶融 炉心を冷却す るための設備			×	同上
第 52 条	水素爆発によ る原子炉格納 容器の破損を 防止するた めの設備			×	同上
第 53 条	水素爆発によ る原子炉建屋 等の損傷を防			×	同上

条文 (設置許可基準)		項	号	関係性	設計方針
	止するための 設備				
第 54 条	使用済燃料貯 蔵槽の冷却等 のための設備			×	同上
第 55 条	工場等外への 放射性物質の 拡散を抑制す るための設備			×	同上
第 56 条	重大事故等の 収束に必要と なる水源及び 水の供給設備			×	同上
第 57 条	電源設備			×	同上
第 58 条	計装設備			×	同上
第 59 条	運転員が原子 炉制御室にと どまるための 設備			×	同上
第 60 条	監視測定設備			×	同上
第 61 条	緊急時対策所			×	同上
第 62 条	通信連絡を行 うために必要 な設備			×	同上

添付資料

- 参考資料 1 設置許可基準規則第 30 条（放射線からの放射線業務従事者の防護）への適合性について
- 参考資料 2 設置許可基準規則第 15 条（炉心等）への適合性について
- 参考資料 3 保守点検建屋設置および蒸気発生器保管庫設置における遮蔽設計に係る説明（第 30 条関連）
- 参考資料 4 「本申請の適用条文であるが、既許可の設計方針にて申請対象設備の適合性を確認できるもの」に関する適合性について
1. 30 条 1 項 1 号 放射線からの放射線業務従事者の防護に係る既許可の設置許可申請書の記載

設置許可基準規則第30条（放射線からの放射線業務従事者の防護）への
適合性について

1. 概要

高浜発電所においては、蒸気発生器取替え、蒸気発生器保管庫設置及び点検建屋設置に伴い、設置許可基準規則第30条に基づいて、放射線から放射線業務従事者を防護する必要がある。

第30条 放射線からの放射線業務従事者の防護

- | |
|--|
| <p>1 設計基準対象施設は、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 放射線業務従事者（実用炉規則第二条第二項第七号に規定する放射線業務従事者をいう。以下同じ。）が業務に従事する場所における放射線量を低減できるものとする。</p> <p>二 放射線業務従事者が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができるものとする。</p> <p>2 工場等には、放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設けなければならない。</p> <p>3 放射線管理施設には、放射線管理に必要な情報を原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> |
|--|

2. 蒸気発生器取替えに係る第30条の適合性

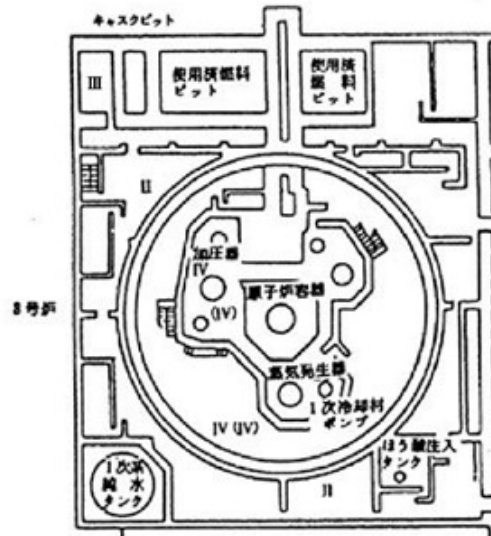
蒸気発生器取替えに係る第30条（放射線からの放射線業務従事者の防護）の適合性は以下の通り。

第4表 蒸気発生器取替えに係る第30条の適合性

条文	設計方針	条文適合性の説明	関係性
第30条	1項1号 放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量を低減できる設計とする。	本条文は放射線量を低減する設備に適用されるものであり、本申請において、蒸気発生器を取り替えることで、放射線量に影響があるおそれがあることから、関係する遮蔽（遮蔽設計区分）に適用される。ただし、蒸気発生器取替え前と同様に蒸気発生器は2次遮蔽内に設置する設計としており、本申請において当該遮蔽の変更はないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。なお、2次遮蔽外のフロアの遮蔽設計区分（IV：>0.15mSv/h）に変更はない。	○
	1項2号 運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができる設計とする。	蒸気発生器取替えにおいては、 <u>中央制御室遮蔽に変更は無いことから、中央制御室内の運転員の放射線防護措置に変更はない。</u>	×
	2項 放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設ける。	放射線業務従事者を防護するための放射線管理施設を設置することへの要求であり、蒸気発生器取替えに伴い、新たに放射線管理施設を設置・変更するものではないことから、関係しない。	×
3項 放射線管理に必要な情報を中央制御室及びその他該当情報を伝達する必要がある場所に表示できる設計とする。			

(1) 放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量の低減

蒸気発生器取替えにおいては、取替え前と同様に蒸気発生器は2次遮蔽内に設置され、2次遮蔽にて放射線量を低減する。(1項1号) 第1図にPWRの遮蔽設備の構成、第2図に遮蔽設計区分概要図を示す。



第1図 PWRの遮蔽設備の構成

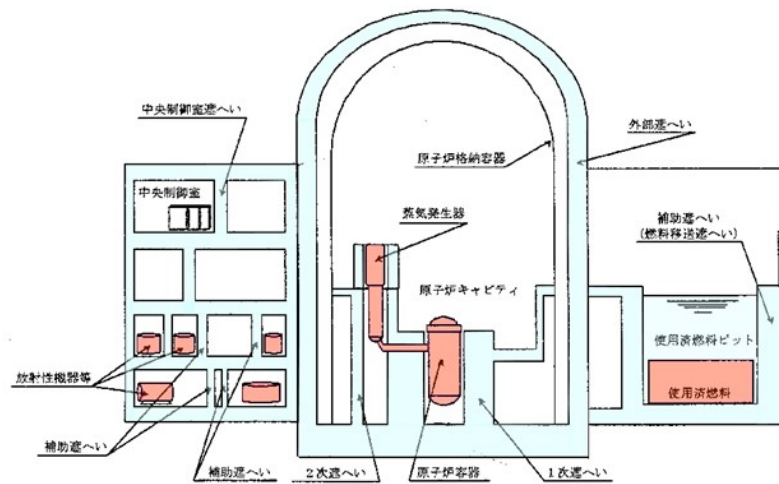


図1 PWRの遮へい設備の構成

【出典】原子力規格委員会(編):原子力発電所放射線遮へい設計規程JEAC4615-2008,
(社)日本電気協会(平成20年8月31日),p.11

第2図 遮蔽設計区分概要図 (3階)
既設置許可申請書 (抜粋)

3. 蒸気発生器保管庫設置に係る第30条の適合性

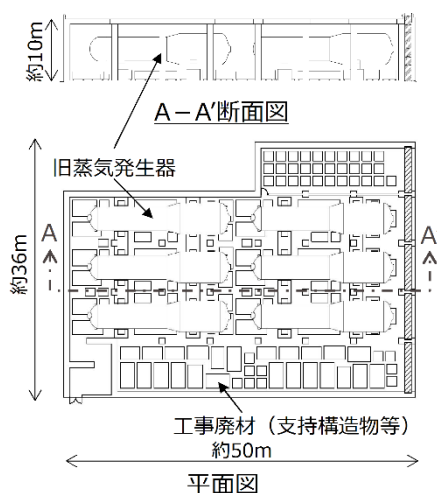
蒸気発生器保管庫設置に係る第30条（放射線からの放射線業務従事者の防護）の適合性は以下の通り。

第5表 蒸気発生器保管庫設置に係る第30条の適合性

条文	設計方針	条文適合性の説明	関係性
第30条	1項1号 放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量を低減できる設計とする。	蒸気発生器保管庫は、 <u>遮蔽設計基準に基づき放射線業務従事者が業務に従事する場所において遮蔽（建屋の外壁、内壁のコンクリート）の設置により、放射線量を低減できる設計とする。</u>	●
	1項2号 運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができる設計とする。	蒸気発生器保管庫は、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に対応する設備はないことから、関係しない。	×
	2項 放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設ける。	蒸気発生器保管庫内は、汚染の恐れのない管理区域であり、換気空調設備（ファン、フィルタ等）、退出モニタ（出入管理設備）、除染機材等（汚染管理設備）、試料分析関係設備（放射線測定器）は設置不要であるとともに、機器点検等の作業エリアではないことよりエリアモニタ設置はしないことから、関係しない。	×
	3項 放射線管理に必要な情報を中央制御室及びその他該当情報を伝達する必要がある場所に表示できる設計とする。	蒸気発生器保管庫内は、汚染の恐れのない管理区域であり、換気空調設備（ファン、フィルタ等）、退出モニタ（出入管理設備）、除染機材等（汚染管理設備）、試料分析関係設備（放射線測定器）は設置不要であるとともに、機器点検等の作業エリアではないことよりエリアモニタ設置はしないことから、関係しない。	×

(1) 放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量の低減

蒸気発生器保管庫においては、放射性廃棄物を保管する施設であることから、放射性廃棄物の線源を設定し、第6表 遮蔽設計基準に基づき遮蔽（補助遮蔽）の設置により放射線量を低減する。第3図に蒸気発生器保管庫概略図、第4図に遮蔽設計区分概要図を示す。

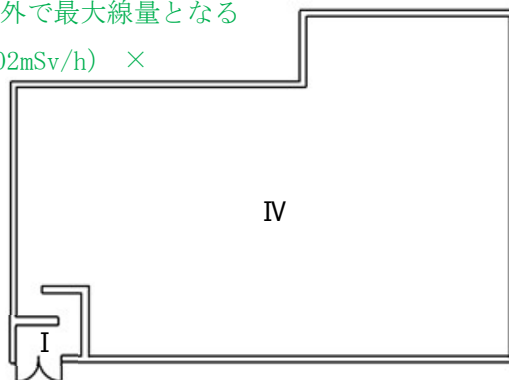


第3図 蒸気発生器保管庫概略図（案）

第6表 遮蔽設計基準

		設計基準	代表箇所
管理区域外	第I区分	≤ 0.0026 mSv/h	非管理区域
管理区域内	第II区分	≤ 0.01 mSv/h	一般通路等
	第III区分	≤ 0.15 mSv/h	操作用通路等
	第IV区分	> 0.15 mSv/h	機器室等

遮蔽設計区分IV外で最大線量となる
評価点（約0.002mSv/h）×



平面図

第4図 遮蔽設計区分概要図

4. 保修点検建屋設置に係る第30条の適合性

保修点検建屋設置に係る第30条（放射線からの放射線業務従事者の防護）の適合性は以下の通り。

第7表 保修点検建屋設置に係る第30条の適合性

条文	設計方針	条文適合性の説明	関係性	
第30条	1項1号	放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量を低減できる設計とする。	保修点検建屋は、遮蔽設計基準に基づき放射線業務従事者が業務に従事する場所において <u>遮蔽（建屋の外壁、内壁のコンクリート）の設置及び廃液移送時の遠隔操作</u> により、放射線量を低減できる設計とする。	●
	1項2号	運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができる設計とする。	保修点検建屋は、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に対応する設備はないことから、関係しない。	×
	2項	放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設ける。	保修点検建屋は、放射性物質を取扱うことより、 <u>空調機械室に換気空調設備（ファン、フィルタ等）の設置、出入管理室に出入管理設備（退出モニタ等）、汚染管理設備（除染機材等）、試料分析関係設備（放射線測定器等）及び作業エリアにエリアモニタの設置により、放射線から放射線業務従事者を防護する設計とする。</u>	●
	3項	放射線管理に必要な情報を中央制御室及びその他該当情報を伝達する必要がある場所に表示できる設計とする。	保修点検建屋内は、作業エリアにエリアモニタを設置し、 <u>エリアモニタの警報を中央制御室等に発信する設計とする。</u>	●

(1) 保修点検建屋の作業における線源設定

保修点検建屋における作業、作業頻度、線量率（線源）については、下表のとおり整理した。

第8表 保修点検建屋での作業と遮蔽（線量）評価の関係性

【凡例】○：主要な線源として考慮している ×：主要な線源として考慮していない

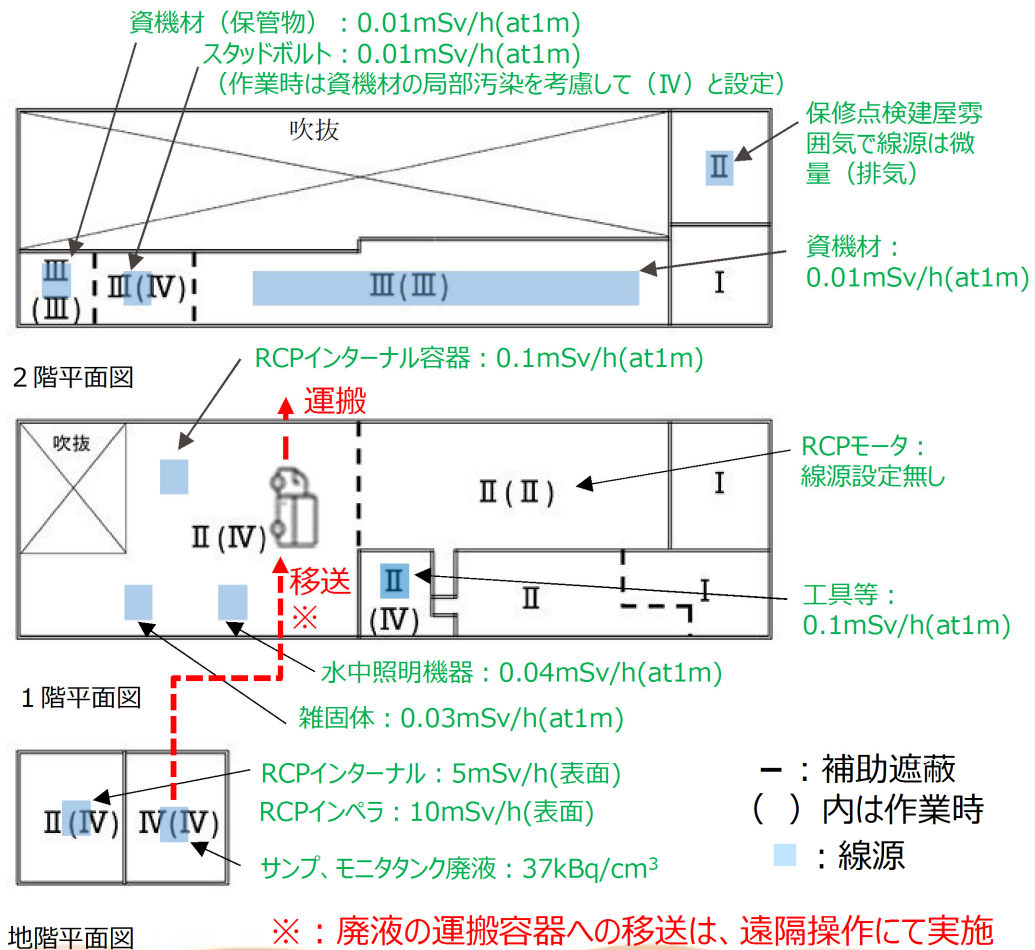
作業	作業頻度 (年間) (日数/回)	線量率	遮蔽設計 (30条)	(参考)敷地 境界線量 (29条)
一次冷却 材ポンプ インター ナル 分解点検	4回(約65日 /回)	インターナル 5mSv/h(表 面)	○	○
	同上	インペラ 10mSv/h(表面)	○	○
	同上	インターナル容器 0.1mSv/h(at1m)	○	×
一次冷却 材ポンプ モータ分 解点検	4回(約70日 /回)	線源なし	×	×
水中照明 点検	4回(約5日 /回)	0.04mSv/h(at1m)	○	×
スタッド ボルト点 検	4回(約10日 /回)	0.01mSv/h(at1m)	○	×
雑固体の 切断	4回(20日/ 回)	0.03mSv/h(at1m)	○	○
資機材仮 置き	通年	0.01mSv/h(at1m)	○	○

(2) 遮蔽設計の考え方

保修点検建屋における線源の位置・線量率については、作業毎の作業時間・頻度を考慮した遮蔽厚より遮蔽評価は可能であるが、点検期間の延長など運用に変動が生じた場合は運用上の制約が生じる。このことから、運用の変動を考慮しなくて良いように作業を通年実施するものとし、線源の位置・線量率を設定し必要な遮蔽厚さを算定し、線量評価（敷地境界での空間線量率（29条）、遮蔽設計区分の線量率（30条））を行うこととしている。

(3) 放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量の低減

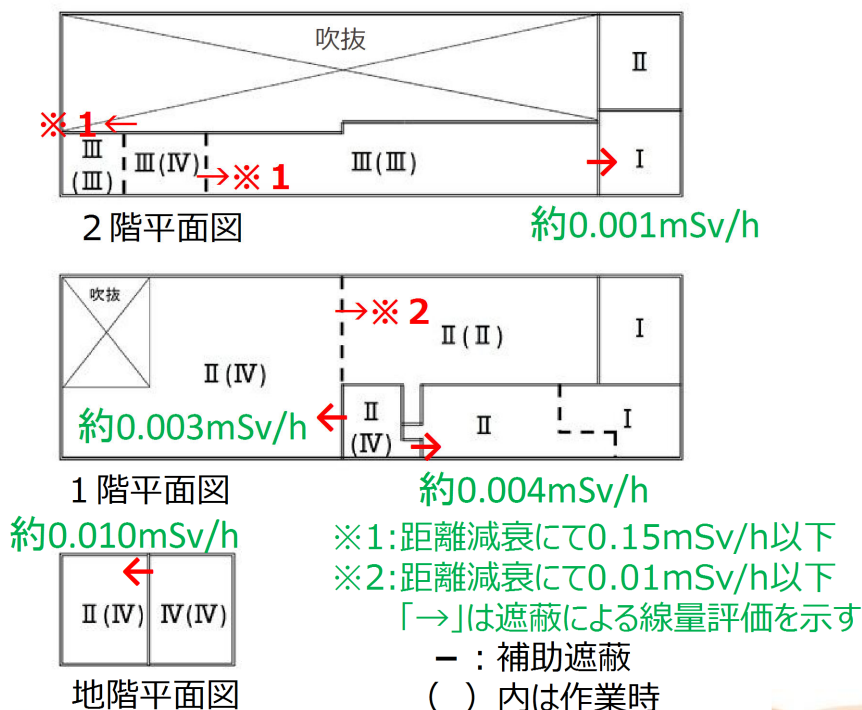
保守点検建屋においては、作業エリアにて、一次系大型機器の点検作業等（RCPモータ点検、RCPインターナル除染等）を実施するとともに、一部スペースを資機材置き場等として利用することから、各作業における作業実績等より線源を設定し、第6表 遮蔽設計基準に基づき遮蔽（補助遮蔽）の設置により放射線量を低減する。また、廃液の運搬容器への移送は、遠隔操作にて実施する。第5図に遮蔽設計区分概要図（線源位置）、第6図に遮蔽設計区分概要図を示す。



第5図 遮蔽設計区分概要図（線源位置）

遮蔽設計基準

		設計基準	代表箇所
管理区域外	第Ⅰ区分	≤ 0.0026 mSv/h	非管理区域
	第Ⅱ区分	≤ 0.01 mSv/h	一般通路等
管理区域内	第Ⅲ区分	≤ 0.15 mSv/h	操作用通路等
	第Ⅳ区分	> 0.15 mSv/h	機器室等



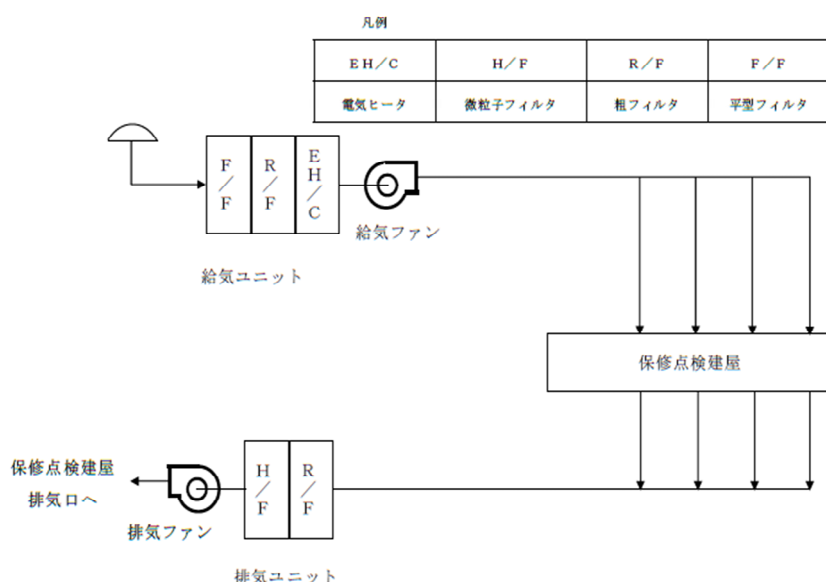
第6図 遮蔽設計区分概要図

(4) 放射線から放射線業務従事者を防護するための放射線管理施設

放射性物質を取扱う作業を実施することから、換気空調設備（ファン、フィルタ等）、出入管理室に出入管理設備（退出モニタ等）、汚染管理設備（除染機材等）、試料分析関係設備（放射線測定器等）及び作業エリアにエリアモニタの設置により、放射線から放射線業務従事者を防護する。第9表に 点検建屋放射線管理施設、第7図に 点検建屋換気系統概要図を示す。

第9表 保守点検建屋放射線管理施設

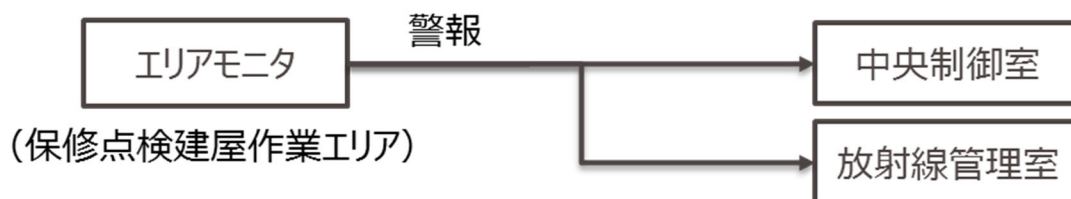
放射線管理施設	内容
換気空調設備	空調機械室にファン、フィルタ等を設置
出入管理設備 試料分析関係設備 汚染管理設備	出入管理室に以下の設備を設置 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 出入管理設備として退出モニタ等を設置 ➤ 試料分析関係設備として放射線測定器等を設置 ➤ 汚染管理設備として除染機材等を設置
エリアモニタ	作業エリアにエリアモニタを設置



第7図 保守点検建屋換気系統概要図

(5) 放射線管理に必要な情報の中央制御室への伝達

放射性物質を取扱う作業エリアのエリアモニタの警報を中央制御室等に発信する。第8図に中央制御室への伝達を示す。



第8図 中央制御室への伝達

設置許可基準規則第 15 条（炉心等）への適合性について

1. 概要

高浜発電所 3 号炉及び 4 号炉においては、取替後の蒸気発生器が、設置許可基準規則第 15 条に基づいて、流体振動又は温度変動により損傷を受けない設計とする。

第 15 条 炉心等

- 1 設計基準対象施設は、原子炉固有の出力抑制特性を有するとともに、発電用原子炉の反応度を制御することにより核分裂の連鎖反応を制御できる能力を有するものでなければならない。
- 2 炉心は、通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時に発電用原子炉の運転に支障が生ずる場合において、原子炉冷却系統、原子炉停止系統、反応度制御系統、計測制御系統及び安全保護回路の機能と併せて機能することにより燃料要素の許容損傷限界を超えないものでなければならない。
- 3 燃料体、減速材及び反射材並びに炉心支持構造物は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、停止後に炉心の冷却機能を維持できるものでなければならない。
- 4 燃料体及び反射材並びに炉心支持構造物、熱遮蔽材並びに一次冷却系統に係る容器、管、ポンプ及び弁は、一次冷却材又は二次冷却材の循環、沸騰その他の一次冷却材又は二次冷却材の挙動により生ずる流体振動又は温度差のある流体の混合その他の一次冷却材又は二次冷却材の挙動により生ずる温度変動により損傷を受けないものでなければならない。
- 5 燃料体は、通常運転時における圧力、温度及び放射線に起因する最も厳しい条件において、必要な物理的及び化学的性質を保持するものでなければならない。
- 6 燃料体は、次に掲げるものでなければならない。
 - 一 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における発電用原子炉内の圧力、自重、附加荷重その他の燃料体に加わる負荷に耐えるものとする。
 - 二 輸送中又は取扱中において、著しい変形を生じないものとする。

2. 蒸気発生器取替えに係る第15条の適合性

蒸気発生器取替えに係る第15条（炉心等）の適合性は下表の通り。

表 蒸気発生器取替えに係る第15条の適合性

条文	設計方針	条文適合性の説明	関係性	
第15条	1項	設計基準対象施設は、原子炉固有の出力抑制特性を有するとともに、原子炉の反応度を制御することにより、核分裂の連鎖反応を制御できる能力を有する設計とする。	原子炉固有の出力抑制特性等への要求であることから、関係しない。	×
	2項	炉心は、通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時に原子炉の運転に支障が生ずる場合において、1次冷却系統、原子炉停止系統、反応度制御系統、計測制御系統及び安全保護回路の機能とあわせて機能することにより、燃料要素の許容損傷限界を超えない設計とする。	炉心への要求であることから、関係しない。	×
	3項	燃料体、減速材、反射材及び炉心支持構造物は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、原子炉を安全に停止し、かつ、停止後に炉心の冷却機能を維持できる設計とする。	燃料体、減速材及び反射材並びに炉心支持構造物への要求であることから、関係しない。	×
	4項	燃料体、炉心支持構造物、熱遮蔽材並びに1次冷却系統に係る容器、管、ポンプ及び弁は、1次冷却材又は2次冷却材の循環、沸騰その他の1次冷却材又は2次冷却材の挙動により生ずる流体振動又は温度差のある流体の混合その他の1次冷却材又は2次冷却材の挙動により生ずる温度変動により損傷を受けない設計とする。	<u>蒸気発生器は、1次冷却材又は2次冷却材の循環、沸騰等により生ずる流体振動又は温度差のある流体の混合等により生ずる温度変動により損傷を受けない設計とする。</u>	●
	5項	燃料体は、通常運転時における圧力、温度及び放射線に起因する最も厳しい条件において、必要な物理的及び化学的性質を保持する設計とする。		
	6項	燃料体は、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における原子炉内の圧力、自重、附加荷重その他の燃料体に加わる負荷に耐えるものとし、輸送中又は取扱中において、著しい変形を生じない設計とする。	燃料体への要求であることから、関係しない。	×

(1) 流体振動又は温度変動により損傷を受けない設計

蒸気発生器は、多数のU字型伝熱管で構成された機器であり、管の外側を流れる水・蒸気による流力弾性振動の発生により伝熱管が疲労損傷しない^{※1}設計及び蒸気発生器給水入口管台における温度変動により疲労損傷が発生しない^{※2}設計とする。(詳細は設工認でご説明予定)

※1：「日本機械学会 発電用原子力設備規格 設計・建設規格」
(JSME S NC1-2012) に基づく

※2：「日本機械学会基準 配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」
(JSME S 017-2003) に基づく

参考資料 3

保守点検建屋設置および蒸気発生器保管庫設置における遮蔽設計に係る説明

1. 保守点検建屋における遮蔽設計

(1) 保守点検建屋の作業における線源設定

保守点検建屋における作業、作業頻度、線量率（線源）については、下表のとおり整理した。

表 保守点検建屋での作業と遮蔽（線量）評価の関係性

【凡例】○：主要な線源として考慮している ×：主要な線源として考慮していない

作業	作業頻度 (日数/回)	線量率	敷地境界線量 (29条)	遮蔽設計 (30条)
一次冷却材ポンプ インターナル 分解点検	4回 (約65日/回)	インターナル 5mSv/h(表面)	○	○
	同上	インペラ 10mSv/h(表面)	○	○
	同上	インターナル容器 0.1mSv/h(at1m)	× ^{※1}	○
一次冷却材ポンプ モータ分解点検	4回 (約70日/回)	線源なし	×	×
水中照明点検	4回 (約5日/回)	0.04mSv/h(at1m)	× ^{※1}	○
スタッドボルト点検	4回 (約10日/回)	0.01mSv/h(at1m)	× ^{※1}	○
雑固体の切断	4回 (20日/回)	0.03mSv/h(at1m)	○	○
資機材仮置き	通年	0.01mSv/h(at1m)	○	○

※1：線源と遮蔽の配置により敷地境界線量への影響が無視できることから、線源として考慮していない。

(2) 遮蔽設計の考え方

保守点検建屋における線源の位置・線量率については、作業毎の作業時間・頻度を考慮した遮蔽厚より遮蔽評価は可能であるが、点検期間の延長など運用に変動が生じた場合は運用上の制約が生じる。このことから、運用の変動を考慮しなくて良いように作業を通年実施するものとし、線源の位置・線量率を設定し必要な遮蔽厚さを設定し、線量評価(敷地境界での空間線量率(29条)、遮蔽設計区分の線量率(30条))を行うこととしている。

(3) 遮蔽設計区分の線量率 (30 条第 1 項 1 号)

a. 遮蔽設計区分

遮蔽設計に係る設計区分を表に示す。放射能を有する保管物により常時線源が存在する区画と、放射能を有する保管物の保管状況や放射能を有する保管物の作業時のみに線源が存在する区画が想定されるため、放射能を有する保管物の保管状況や放射能を有する保管物の作業状況を想定した遮蔽設計区分を各区画に設定する。

遮蔽設計区分

区分	基準線量率	根拠及び代表例
I	$\leq 0.0026 \text{mSv/h}$	非管理区域が該当する区画であり、現行法令に定められた管理区域境界の線量限度 1.3mSv/3 月間 より設定。
II	$\leq 0.01 \text{mSv/h}$	施設内での放射能作業及び保管物による線量影響がない一般通路等が該当する区画。
III	$\leq 0.15 \text{mSv/h}$	施設内での放射能作業及び保管物による線量影響が生じる区画。
IV	$> 0.15 \text{mSv/h}$ ^(注)	施設内での放射能作業及び保管物による線量影響が生じる区分 III よりも高線量の区画。

(注)原則として、区分IVの区画間については、隣接する区画からの線量率が 0.15mSv/h 以下(区分III相当)となるよう遮蔽厚を設定する。

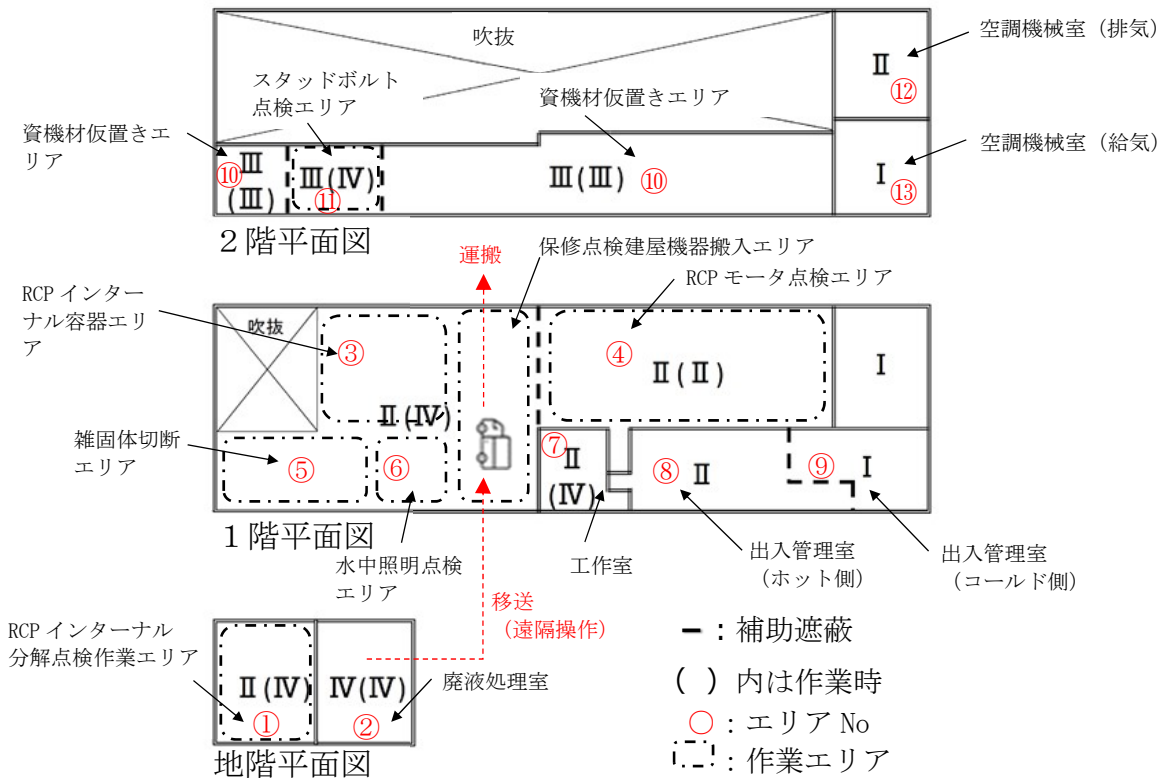
- b. 保修点検建屋の作業エリア毎の遮蔽設計区分の設定について
 保修点検建屋の作業エリア毎における平常時（作業のない場合）、および作業時の遮蔽設計区分設定の考え方を下表に示す。

保修点検建屋の作業エリア毎の遮蔽設計区分（1 / 2）

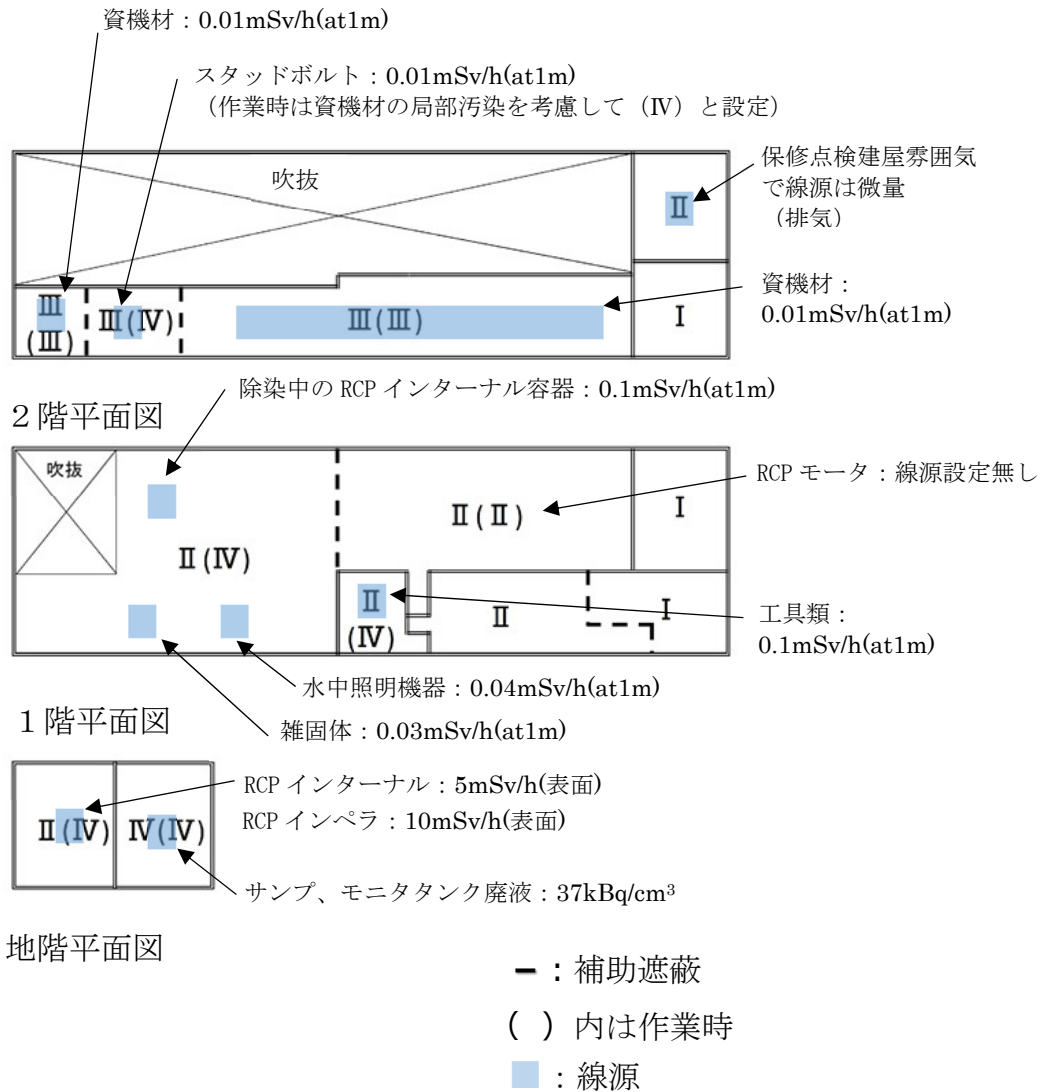
階層	区画	遮蔽設計区分		備考
		平常時	作業時	
地下 1階	① RCP インターナル分解点検エリア	Ⅱ	Ⅳ	平常時は線源がなく区分Ⅱ。 作業時は RCP インターナル等の線源により区分Ⅳ。
	② 廃液処理室	Ⅳ	Ⅳ	廃液に含まれる放射能を保守的に設定（37kBq/cm ³ ）により区分Ⅳ。 なお、廃液の運搬容器への移送は、遠隔操作にて実施する。
地上 1階	③ RCP インターナル容器エリア（保修点検建屋機器搬入エリア含む）	Ⅱ	Ⅳ	平常時は線源がなく区分Ⅱ。 作業時は除染中の RCP インターナルキャスク等の線源により区分Ⅳ。
	④ RCP モータ点検エリア	Ⅱ	Ⅱ	平常時は線源がなく区分Ⅱ。 作業時は RCP モータに線源がないことより区分Ⅱ。
	⑤ 雑固体切断エリア	Ⅱ	Ⅳ	平常時は線源がなく区分Ⅱ。作業時は切断対象物の表面線量率や RCP インターナル除染設備他点検エリアからの線量により区分Ⅳ。
	⑥ 水中照明点検エリア	Ⅱ	Ⅳ	平常時は線源がなく区分Ⅱ。作業時は水中照明の表面線量率や RCP インターナル除染設備他点検エリアからの線量により区分Ⅳ。
	⑦ 工作室	Ⅱ	Ⅳ	平常時は線源がなく区分Ⅱ。作業時は機器の表面線量率により区分Ⅳ。
	⑧ 出入管理室（ホット側）	Ⅱ	—	遮蔽設計区分に影響する線源なく、一般通路相当の区分Ⅱ。
	⑨ 出入管理室（コールド側）	Ⅰ	—	非管理区域の区分Ⅰ。

保守点検建屋の作業エリア毎の遮蔽設計区分（2 / 2）

階層	区画	遮蔽設計区分		備考
		平常時	作業時	
地上 2階	⑩ 資機材仮置きエリア	Ⅲ	Ⅲ	保管スペースには常に線源が存在することを想定し、局所的な表面線量率を考慮し、区分Ⅲ。
	⑪ スタッドボルト点検エリア	Ⅲ	Ⅳ	平常時は線源が無いが隣接区画からの線量率により区分Ⅲ相当を想定。点検時は対象物の局所的な表面線量率を考慮し、区分Ⅳ。
	⑫ 空調機械室（排気）	Ⅱ	—	放射性物質を含む保守点検建屋内雰囲気を排気するが、その線源量は微量のため区分はⅡ。
	⑬ 空調機械室（給気）	Ⅰ	—	給気側は外気を取り込むため非管理区域



遮蔽設計区分概要図（作業エリア）

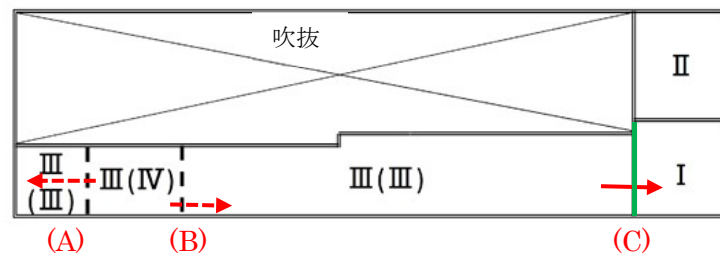


遮蔽設計区分概要図 (線源位置)

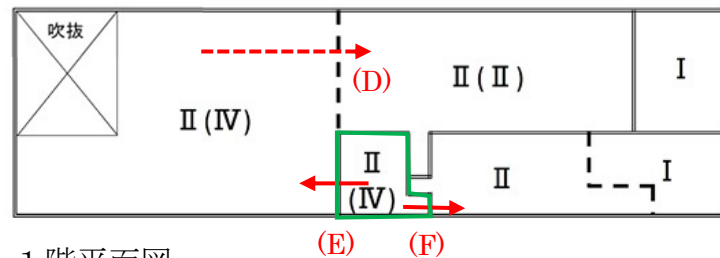
c. 遮蔽設計区分設定における遮蔽等を考慮した線量評価値

遮蔽設計区分設定における遮蔽厚の設定設計については、保守点検建屋における点検を行わない「平常時」と点検時の「作業時」で、線源の有無により遮蔽区分が変わることから、各エリアの「平常時」において、他作業により遮蔽設計区分が変動（例えばⅡ区分からⅢ区分に変動）しないようにエリア境界の遮蔽厚を設定し、遮蔽による線量率を評価した。

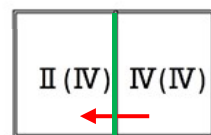
なお、資機材保管エリアにおいては、常に資機材が保管され線源が存在することで設計する。



2階平面図



1階平面図



(G)
地階平面図

- : 評価対象の補助遮蔽
- () 内は作業時
- ← (red solid) : 遮蔽による減衰
- ← (red dashed) : 距離による減衰
(線量は距離の二乗に反比例)

図 遮蔽設計区分概要図

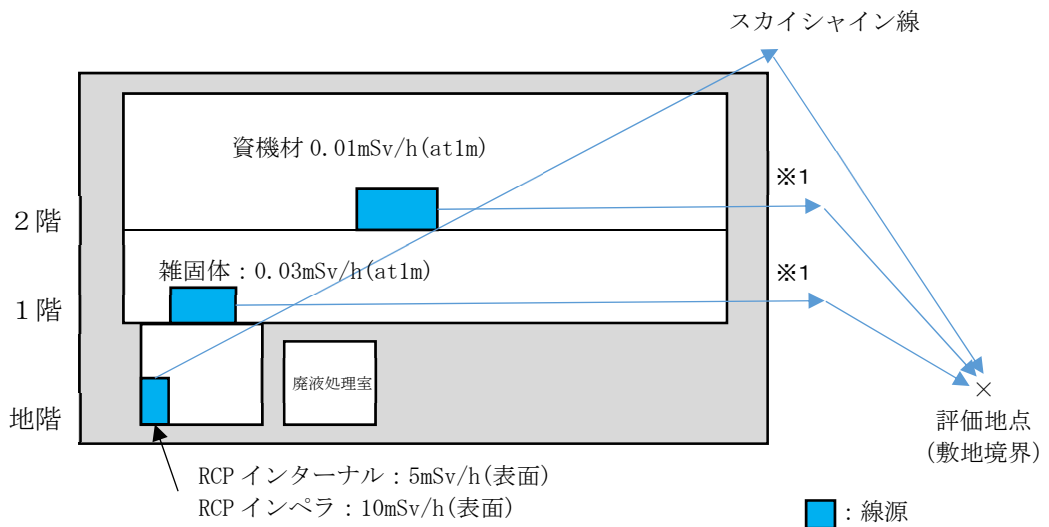
表 遮蔽設計区分線量評価値

評価箇所	遮蔽設計区分	線量 (mSv/h)
A	(IV) → III	距離減衰にて 0.15mSv/h 以下
B	(IV) → III	同上
C	(III) → I	遮蔽により約 0.001mSv/h
D	(IV) → II	距離減衰にて 0.01mSv/h 以下
E	(IV) → II	遮蔽により約 0.003mSv/h
F	(IV) → II	遮蔽により約 0.004mSv/h
G	IV (IV) → II	遮蔽により約 0.010mSv/h

(4) 敷地境界での空間線量率 (29 条)

a. 線量評価に用いる接源の設定

一次冷却材ポンプインターナル分解点検のインターナル (5mSv/h(表面)) 及びインペラ (10mSv/h(表面))、雑固体 (0.03mSv/h(at1m))、並びに資機材 (0.01mSv/h(at1m)) の線源については、通年、保修点検建屋内に配置しているものとして、敷地境界での空間線量率 (直接線、スカイシャイン線) を評価している。なお、その他の線源については、線源と遮蔽の配置により敷地境界線量への影響が無視できることから、線源として考慮していない。



※1 : 直接線は、保修点検建屋と評価地点の位置関係から、土壤により遮られるため、直接線の影響を無視する。

図 直設線及びスカイシャイン線の評価モデル概略図

b. 線量評価結果

敷地境界での空間線量率評価の結果、保修点検建屋による空間線量率は、年間 $0.9 \mu\text{Gy}$ であり、他の施設からの影響も含めた発電所全体が年間 $36.7 \mu\text{Gy}$ であり目安値 (年間 $50 \mu\text{Gy}$ 以下) を下回っていることを確認している。

2. 蒸気発生器保管庫における遮蔽設計

(1) 蒸気発生器保管庫における線源設定

蒸気発生器保管庫に保管する廃棄物の線源としては、3号炉及び4号炉の旧SG（6基）並びに除染廃棄物（SG取替え時の1次冷却材配管切断部のブラスト除染に伴い発生するブラスト材、フィルタ及び除染資機材等ドラム缶56本）を対象とし、定期検査時に計測したSGの線量計測結果等により算出した表面線量率を下表に示す。

なお、その他の保管物については、線源強度が小さく線量評価上無視できることから、線源として設定しない。

表 旧SG（6基）及び除染廃棄物の線源強度

線源	旧SG (3号炉及び4号炉)	除染廃棄物 (3号炉及び4号炉)
数量	6基	56本（ドラム缶）
線源強度	機器表面で 1.7 mSv/h に相当する強度（単位体積当たり）	容器表面から 1m 離れた距離で 0.1 mSv/h に相当する強度（単位体積当たり）

(3) 遮蔽設計区分の線量率（30条第1項1号）

a. 遮蔽設計区分

蒸気発生器保管庫は、既設の蒸気発生器保管庫と同様に、旧SG表面で0.15mSv/hを超える（1.7 mSv/hに相当する強度がある）ことから、保管庫内の遮蔽設計区分を遮蔽設計区分IV（>0.15mSv/h）に設定する。

b. 遮蔽設計区分設定における遮蔽等を考慮した線量評価値

蒸気発生器保管庫の遮蔽設計区分IV外については、非管理区域となることから、遮蔽設計区分IV外の線量が、 $\leq 0.0026\text{mSv/h}$ （遮蔽設計区分I）以下になるよう遮蔽厚を設定し、遮蔽による線量率を評価した。

遮蔽設計区分IV外で最大線量となる
評価点（約 0.002mSv/h）

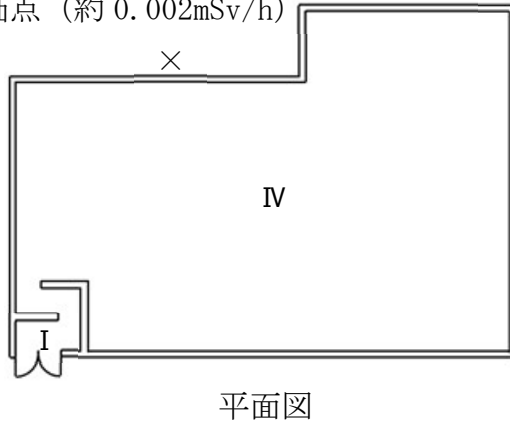


図 遮蔽設計区分概要図

(4) 敷地境界での空間線量率（29 条）

a. 線量評価に用いる線源の設定

蒸気発生器保管庫に保管する廃棄物の線源としては、3号炉及び4号炉の旧SG（6基）並びに除染廃棄物（ドラム缶 56本）を線源として設定し、敷地境界での空間線量率（直接線、スカイライン）を評価している。

なお、除染廃棄物ドラム缶の配置は、前(3)項と同様に線量評価上厳しい条件になるようモデルを設定し評価している。

また、その他の保管物については、線源強度が小さく線量評価上無視できることから、線源として設定しない。

b. 線量評価結果

敷地境界での空間線量率評価の結果、蒸気発生器保管庫による空間線量率は、年間 $0.45 \mu\text{Gy}$ であり、他の施設からの影響も含めた発電所全体が年間 $36.7 \mu\text{Gy}$ であり目安値（年間 $50 \mu\text{Gy}$ 以下）を下回っていることを確認している。

以上

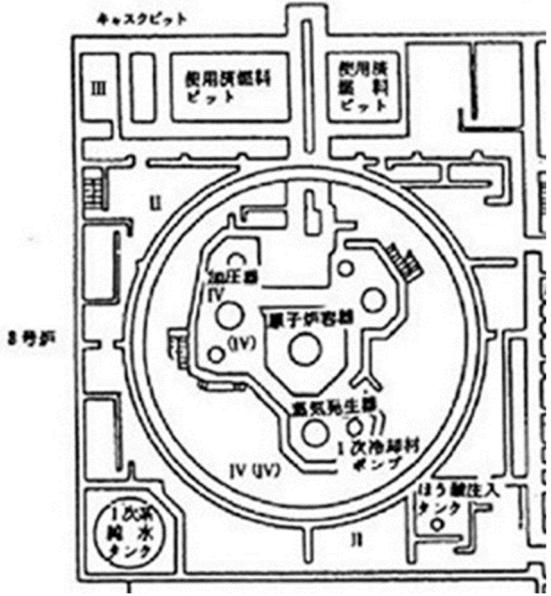
「本申請の適用条文であるが、既許可の設計方針にて申請対象設備の適合性を確認できるもの」に関する適合性について

1. 30条1項1号 放射線からの放射線業務従事者の防護に係る既許可の設置許可申請書の記載

既許可の設置許可申請書（抜粋）	適合性の説明
<p>五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備</p> <p>ロ．発電用原子炉施設の一般構造</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>(i) 本原子炉施設は、(1) 耐震構造、(2) 耐津波構造に加え、以下の基本的方針の基に安全設計を行う。</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(y)放射線からの放射線業務従事者の防護</p> <p>設計基準対象施設は、<u>外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量を低減でき、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができる設計とする。</u></p> <p>放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設け、放射線管理に必要な情報を中央制御室及びその他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全施設に係るものに限る。）を設ける設計とする。</p> <p>チ．放射線管理施設の構造及び設備</p> <p>(1) 屋内管理用の主要な設備の種類</p> <p>(iii)遮蔽設備</p> <p><u>放射線業務従事者等の被ばく線量を低減するため、遮蔽設備を設ける。</u></p>	<p>30条1項1号は放射線量を低減する設備に適用されるものであり、本申請において、蒸気発生器を取り替えることで、放射線量に影響があるおそれがあることから、関係する遮蔽（遮蔽設計区分）に適用される。</p> <p>ただし、<u>蒸気発生器取替え前と同様に蒸気発生器は2次遮蔽内に設置する設計としており、本申請において当該遮蔽の変更はないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。</u></p> <p>なお、2次遮蔽外のフロアの遮蔽設計区分（IV：>0.15mSv/h）に変更はない。</p>

既許可の設置許可申請書（抜粋）	適合性の説明
<p>添付書類八</p> <p>8. 放射線管理施設</p> <p>8.3 遮蔽設備</p> <p>8.3.1 概要</p> <p><u>遮蔽設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時において、発電所周辺の一般公衆及び発電所従業員の受ける線量を低減するもので、次のものから構成される。</u></p> <p>(1) 原子炉1次遮蔽</p> <p>(2) 原子炉2次遮蔽</p> <p>(3) 外部遮蔽</p> <p>(4) 補助遮蔽</p> <p>(5) 燃料移送遮蔽</p> <p>(6) 中央制御室遮蔽</p> <p>(7) 一時的遮蔽</p> <p>(8) 緊急時対策所遮蔽</p> <p>8.3.2 設計方針</p> <p>(2) <u>燃料取替時、補修時等の通常運転時において、放射線業務従事者等が受ける線量が、「線量限度等を定める告示」に定められた限度を超えないようにするのはもちろん、不必要な放射線被ばくを防止するような遮蔽とする。</u></p>	<p>(補足)</p> <p>蒸気発生器は、2次遮蔽内に設置している</p>

既許可の設置許可申請書（抜粋）		適合性の説明														
<p>(4) <u>遮蔽設計に当たり、放射線業務従事者等が立入場所において不必要な放射線被ばくを受けないように、関係各場所への立入頻度、滞在時間等を考慮した上で、放射線業務従事者等の受ける線量が十分に安全に管理できるように、下記の遮蔽設計基準(1)を満足するように設計する。</u></p> <p style="text-align: center;">遮蔽設計基準(1)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区 分</th> <th>設計基準</th> <th>代表箇所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>管理区域外</td> <td>第Ⅰ区分 ≦0.00625 mSv/h</td> <td>非管理区域</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">管理区域内</td> <td>第Ⅱ区分 ≦0.01 mSv/h</td> <td>一般通路等</td> </tr> <tr> <td>第Ⅲ区分 ≦0.15 mSv/h</td> <td>操作用通路等</td> </tr> <tr> <td>第Ⅳ区分 >0.15 mSv/h</td> <td>機器室等</td> </tr> </tbody> </table> <p>通常運転時の区分概略を、第 8.3.1 図～第 8.3.11 図に示す。</p> <p>8.3.3 主要設備</p> <p>(2) 原子炉 2 次遮へい</p> <p><u>原子炉 2 次遮へいは、原子炉格納容器内の原子炉冷却系機器配管を取り囲む構造物で、内部コンクリート壁、原子炉格納容器等で構成する。</u></p> <p><u>原子炉冷却系機器を取り囲む構造物のうち、主要なものは厚さ約 1.1m の鉄筋コンクリート構造の蒸気発生器側壁と円筒部厚さ約 45mm、ドーム部厚さ約 23mm の原子炉格納容器鋼板である。</u></p>		区 分	設計基準	代表箇所	管理区域外	第Ⅰ区分 ≦0.00625 mSv/h	非管理区域	管理区域内	第Ⅱ区分 ≦0.01 mSv/h	一般通路等	第Ⅲ区分 ≦0.15 mSv/h	操作用通路等	第Ⅳ区分 >0.15 mSv/h	機器室等	<p>(補足)</p> <p>2 次遮蔽の主要なものとして、蒸気発生器をとり囲む「鉄筋コンクリート構造の蒸気発生器側壁」を設置することを記載している。</p>	
区 分	設計基準	代表箇所														
管理区域外	第Ⅰ区分 ≦0.00625 mSv/h	非管理区域														
管理区域内	第Ⅱ区分 ≦0.01 mSv/h	一般通路等														
	第Ⅲ区分 ≦0.15 mSv/h	操作用通路等														
	第Ⅳ区分 >0.15 mSv/h	機器室等														

既許可の設置許可申請書（抜粋）	適合性の説明
<p>8.3.4 評価</p> <p>原子力発電所内の遮蔽として、原子炉 1 次遮蔽、<u>原子炉 2 次遮蔽</u>、外部遮蔽、補助遮蔽、燃料移送遮蔽、一時的遮蔽、緊急時対策所遮蔽を<u>設置することにより、運転に伴う従業員が立入場所において不必要な放射線被ばくを受けないよう、立入頻度、立入時間等を考慮し従業員の受ける線量が十分安全に管理できる設計となっている。</u></p>  <p>第 8.3.4 図 遮蔽設計区分概略図（3 階）</p>	<p>（補足）</p> <p>2 次遮蔽外のフロアの遮蔽設計区分（IV：$> 0.15\text{mSv/h}$）に変更はない。</p> <p>なお、左図は、遮へい設計区分概略図の第 8.3.3 図からの第 8.3.6 図のうち、第 8.3.4 図を抜粋し、格納容器部分を拡大して表示している。</p>