

新規制基準において新たに要求される機能と島根2号機の対応状況

新たに要求される機能	島根2号機の対応状況	備考
耐震・耐津波機能 (強化される主な事項)	<p>基準津波により安全性が損なわれないこと</p> <p>基準津波によって安全性が損なわれないことを以下により確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本海東縁部及び敷地前面海域の活断層について、地震のほか、地震以外の要因及びこれらの組み合わせによるものも検討し、不確かさを考慮して数値解析を実施するとともに、行政機関及び自治体による津波評価について検討を行った上で、既往最大を上回るレベルの基準津波を策定することが要求されており、これらを踏まえて基準津波を検討した結果、平成24年に鳥取県が日本海東縁部に想定した地震に伴う津波を基準津波として選定した。 基準津波による敷地における最高水位は、施設護岸で海拔9.5mであり、津波対策として設置した海拔15mの防波壁の高さを下回ることを確認した。 また、取水槽内の最低水位は海拔-7.2mであり、現在実施中の原子炉補機海水ポンプの長尺化工事(取水可能水位:-8.32m)により取水可能水位を上回ることを確認した。(平成25年度内完了予定) 外部からの溢水対策として、建物外壁及び内部へ水密扉を設置した。 	<p>2-1:津波評価</p> <p>2-3:津波対策(建物の浸水防止)</p> <p>2-4:津波対策(引波への対応)</p> <p>(第5条,第40条)</p>
津波防護施設等は高い耐震性を有すること	<ul style="list-style-type: none"> 防波壁及び津波監視設備(取水槽水位計)は耐震Sクラスの設計が行われていることから、高い耐震性を有している。 	<p>2-2:津波対策(防波壁の強化)</p> <p>(第4条,第39条)</p>
(活断層評価にあたり必要な場合40万年前まで遡ること)	<ul style="list-style-type: none"> 新規制基準では、後期更新世(約12~13万年前)の地形面又は地層が欠如する等、後期更新世以降の活動性が明確に判断できない場合には、中期更新世以降(約40万年前以降)まで遡った活断層評価が要求されているが、原子力発電所敷地周辺の活断層については、後期更新世の地層が欠如する場合は安全側に活断層と評価する等により、後期更新世以降の活動性が明確に判断できるため、中期更新世まで遡って評価する必要はなく、現時点の活断層評価に変更がないことを確認した。 策定した基準地震動は宍道断層(約22km)や880年出雲の地震等から策定したSs-1(600ガル)、2007年新潟県中越沖地震の知見を反映したSs-2(586ガル)、敷地前面海域の活断層の3連動(約51.5km)を考慮したSs-3(489ガル)であり、これらの基準地震動に対し施設が十分な耐震安全性を有することを確認した。 自主対策として、排気筒の耐震裕度向上工事(平成26年度内完了予定)や地震による漏えい防止対策(主蒸気隔離弁の地震大信号による閉止、主蒸気隔離弁漏えい制御系の撤去)を実施する。 平成12年鳥取県西部地震などの震源を特定せず策定する地震動について、観測記録等の分析・評価を実施中。 	<p>1-1:地震評価</p> <p>1-3:排気筒耐震裕度向上工事</p> <p>1-4:地震による漏えい防止のための対策</p> <p>(第4条)</p>
(基準地震動策定のため地下構造を三次元的に把握すること)	<ul style="list-style-type: none"> 既存の地震観測データの分析、地質調査結果及び既往の文献調査等により、敷地及び敷地周辺の地下構造が地震波の伝播特性に影響を与えないことを確認した。 データ拡充の観点から大深度ボーリングを利用した地下構造調査(起振車使用)を実施中。(平成25年度内完了予定) 	<p>1-2:三次元地下構造調査の概要</p> <p>(第4条)</p>
(安全上重要な建物等は活断層の露頭がない地盤に設置)	<ul style="list-style-type: none"> 敷地内におけるボーリング調査や試掘坑調査等により、敷地内に活断層がないことを確認した。 	<p>—</p> <p>(第3条)</p>

(注) 備考欄の○-○は別紙—2の図番を示す。

備考欄の()は「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」の適用箇所を示す。

新たに要求される機能	島根2号機の対応状況	備考	
重大事故を起こさないために設計で担保すべき機能（設計基準） （強化される主な事項のみ記載）	火山、竜巻、外部火災等により安全性が損なわれないこと	<ul style="list-style-type: none"> 新規制基準では、発電所から半径160km圏内の第四紀火山（約258万年前以降に活動した火山）を調査し、火砕流、火山灰等の到達の可能性、到達した場合の影響評価をすることが要求（火山灰は160km以遠も評価）されている。 対象火山について評価した結果、発電所の運用期間中に想定される噴火規模、敷地との位置関係等を踏まえると、火砕流、溶岩流等が敷地に到達することはないことを確認した。 また、敷地において考慮する火山灰（対象は鬱陵島火山：発電所の北西約290km）の堆積厚さは2cmであり、この火山灰の堆積荷重や、換気システムのフィルタの目詰まり等を考慮しても必要な機能が維持され、安全性が損なわれないことを確認する。 新規制基準の要求に基づき、竜巻の検討地域を日本海側の沿岸（北海道～本州）で、かつ海岸線から海側5km、山側5kmの地域（面積約33,000km²）として、過去に発生した竜巻の風速等を調査した結果、設計竜巻は藤田スケール2（最大風速は69m/s）とした。 この設計竜巻の最大風速等から設定した設計竜巻荷重（風圧力、気圧差による圧力、飛来物の衝撃荷重）に対して、重要安全施設の構造健全性が維持され、安全性が損なわれないことを確認するとともに、資機材の固縛等の必要な対策を実施する。 	3-1：その他自然災害（火山評価） 3-2：その他自然災害（竜巻評価）
	内部溢水により安全性が損なわれないこと	<ul style="list-style-type: none"> 森林火災等について火災影響を評価した結果、火災源から原子炉建物の間には120mと十分な距離が確保されており、想定される森林火災に対して原子炉建物は耐熱性能を有していることから、安全性が損なわれないことを確認した。 	（第6条）
	内部溢水により安全性が損なわれないこと	内部溢水により安全性が損なわれないよう、以下の対策を行う。 <ul style="list-style-type: none"> 溢水に対し、原子炉が運転状態にある場合は、原子炉を高温停止するとともに引き続き低温停止することができる設備とする。 また、原子炉が停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設備とする。 燃料プールにおいては、プール冷却機能及びプールへの給水機能を維持できる設備とする。 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り、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することを防止するために必要な措置を講じた設備とする。 	4-1：火災・溢水対策（消火設備追加設置ほか） （第9条）
	内部火災により安全性が損なわれないこと	内部火災により安全性が損なわれないよう、以下の対策を行う。 <ul style="list-style-type: none"> 火災の発生防止 <ol style="list-style-type: none"> ① 発火性又は引火性物質の漏えい防止及び堰等の設置による漏えい拡大防止を行う。 ② 安全系設備は、基本的に不燃性又は難燃性材料を採用する。 火災の検知・消火 <ol style="list-style-type: none"> ① 異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を設置する。 ② 火災感知設備は、非常用所内電源系から電源を確保するとともに、専用の蓄電池を設置し、中央制御室で監視できるようにする。 ③ 大規模地震時でも消火活動が行えるように、補助消火水槽を水源とし、多重性のある電動駆動の 	4-1：火災・溢水対策（消火設備追加設置ほか）

		<p>補助消火ポンプにより消火用水を供給でき、基準地震動 Ss に対し耐震性を有する独立した水消火設備を設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火災の影響軽減 ① 原子炉の高温停止、低温停止を達成し、維持するための安全設備が設置される区域は、耐火性能を有する壁の設置や、その他の延焼を防止するための措置等を講じる。 	(第 8 条)
	安全上重要な機能の信頼性確保	<ul style="list-style-type: none"> ・安全上重要な機器のうち、事故時に長期にわたって使用するフィルタ等の静的機器について、高い信頼性が確保されていることを確認した。 	(第 1 2 条)
	電気系統の信頼性確保	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉施設に接続する送電線は、220kV 送電線 2 回線及び 66kV 送電線 1 回線で構成され、それぞれ異なる変電所から受電しており、信頼性のある設備であることを確認した。 ・自主対策として、66kV 外部電源受電設備を、基準地震動 Ss に対しても機能維持ができるよう、耐震強化対策を実施中。(平成 25 年度内完了予定) 	5-1 : 66kV 受電設備の耐震強化 (第 1 4 条, 第 3 3 条)
	最終ヒートシンクへ熱を輸送する系統の物理的防護	<ul style="list-style-type: none"> ・津波や人為事象対策として、原子炉補機海水ポンプに防水壁を設置(海拔 10.8m)している。 ・更に物理的防護として、防水壁上部にネット等による人の侵入防止対策を実施中。(平成 25 年度内完了予定) 	6-1 : 原子炉補機海水ポンプエリアへの防水壁設置 (第 2 2 条)

新たに要求される機能		島根 2 号機の対応状況	備考
重大事故等に対処するために必要な機能 (全て新規要求)	原子炉停止機能	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉を未臨界とするための代替機能を設置済みであり、原子炉停止機能を確保している。 ① 原子炉保護系とは独立した原子炉圧力高又は原子炉水位低の信号により制御棒を自動挿入する代替制御棒挿入機能 ② 原子炉保護系とは独立した原子炉圧力高又は原子炉水位低の信号により、原子炉再循環ポンプを自動でトリップさせる代替原子炉再循環ポンプトリップ機能 ③ ほう酸水注入系 	— (第 4 4 条)
	原子炉冷却材高圧時の冷却機能	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉隔離時冷却系の運転継続ができるよう、以下の通り直流電源を強化することにより、原子炉冷却材高圧時の冷却機能を確保する。 ①蓄電池取替及び追加設置 ②直流給電車の配備 自主対策として、原子炉隔離時冷却系の代替となる高圧原子炉代替注水系を設置する計画である。 	12-2：代替直流電源の確保 7-1：原子炉冷却材高圧時の冷却機能確保 (第 4 5 条)
	原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧機能	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧機能を以下により確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 代替自動減圧機能は、残留熱除去ポンプ又は低圧炉心スプレイ・ポンプ運転及び原子炉水位低（レベル 1）信号から 10 分の時間遅れによって逃がし安全弁 2 弁を作動させる回路により、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧する。 逃がし安全弁駆動用の蓄電池、窒素ガスポンベを配備済。 	7-2：逃がし安全弁駆動用の蓄電池、窒素ガスポンベの設置 (第 4 6 条)
	原子炉冷却材低圧時の冷却機能	<p>原子炉冷却材低圧時の冷却機能を以下により確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 低圧原子炉代替注水系として、常設と可搬型設備を設置する。これらの設備は、多様性及び独立性を有し、位置的分散を図る設計とする。 低圧原子炉代替注水系（常設）は、低圧原子炉代替注水ポンプ及びタンク等で構成する。（平成 25 年度内完了予定） 低圧原子炉代替注水系（可搬型）は、送水車及び水中ポンプ車等で構成する。 代替注水配管は多重化設計とする。（平成 25 年度内完了予定） 	7-3：代替注水機能の確保 (第 4 7 条)
	事故時の重大事故防止対策における最終ヒートシンク確保機能	<p>事故時の重大事故防止対策における最終ヒートシンク確保機能を以下により確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機代替冷却系は、移動式代替熱交換設備及び大型送水ポンプ車等で構成する。原子炉補機冷却系の取水機能が喪失した場合において、原子炉補機冷却系に移動式代替熱交換設備を接続し、残留熱除去系熱交換器で交換する熱を、大型送水ポンプ車により最終的な熱の逃がし場である海に輸送する。 格納容器フィルタベント系は、残留熱除去系の使用が不可能な場合において、大気を最終的な熱の逃がし場として熱を輸送できる設計とする。（平成 26 年度上期完了予定） 	7-4：移動式代替熱交換設備等の配備 8-2：格納容器フィルタベント系の設置 (第 4 8 条)
	格納容器内雰囲気冷却・減圧・放射性物質低減機能	<p>格納容器内雰囲気冷却・減圧・放射性物質低減機能を以下により確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 格納容器代替スプレイ系は、大量送水車及び格納容器スプレイ・ヘッド等で構成し、代替淡水源（輪谷貯水槽）又は海を水源とし、格納容器スプレイ・ヘッドからスプレイすることにより、格納容器内の圧力及び温度並びに格納容器気相部の放射性物質の濃度を低下させる設計とする。 	8-1：代替注水機能（格納容器内）の確保 (第 4 9 条)
	格納容器の過圧破損防止機能	<p>格納容器の過圧破損防止機能を以下により確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 格納容器フィルタベント系は、格納容器内のガスを第 1 ベントフィルタへ導き、放射性物質を低減させた後に、大気に排出する。これにより、残留熱除去系の使用が不可能な場合において、格納容 	8-2：格納容器フィルタベント系の設置

		<p>器内の圧力及び温度を低下させ、格納容器の過圧破損を防止するとともに、格納容器内の水素を排出し、格納容器内における水素爆発を防止することができる。また、同時に、格納容器内の熱を最終的な熱の逃がし場である大気に輸送することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 格納容器ベント時における水素爆発を防止するため、格納容器フィルタベント系の系統内を窒素で置換できる設備を設ける。また、窒素を大気と隔離するため圧力開放板を設ける。ただし、圧力開放板は排気の妨げにならないよう十分低い圧力で開放するように設定する。 格納容器フィルタベント系は、ベント弁を開操作することにより格納容器からの排気を実施する。これらのベント弁は、原子炉棟外に配置した窒素ガスポンベ及び空気ポンベにより、炉心の著しい損傷時においても、現場において手動で容易に操作できる。 格納容器フィルタベント系排出経路の水素濃度を監視するため、水素分析計を設ける。 格納容器フィルタベント系排出経路の放射性物質濃度を監視するため、第1ベントフィルタ出口モニタを設置する。 	(第50条)
格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却機能	格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却機能を以下により確保する。	<ul style="list-style-type: none"> ペDESTAL代替注水系は大量送水車等から構成し、炉心の著しい損傷が発生した場合において、代替淡水源（輪谷貯水槽）又は海を水源として、格納容器下部のペDESTAL内に注水し、格納容器下部へ落下した熔融炉心を冷却することにより、熔融炉心・コンクリート相互作用を抑制する。 	8-1：代替注水機能（格納容器内）の確保 (第51条)
格納容器内の水素爆発防止機能	格納容器内の水素爆発防止機能を以下により確保する。	<ul style="list-style-type: none"> 自主対策として、窒素ガス代替注入系を設置する。窒素ガス代替注入系は可搬式窒素供給装置等で構成し、ベント後の格納容器内における水素爆発を防止するため、窒素を格納容器内に注入し、格納容器内の不活性化を維持する。(平成25年度内完了予定) 格納容器内の水素濃度を監視するため、格納容器内水素濃度計を設置している。 	8-3：窒素ガス注入設備の配備 (第52条)
原子炉建屋等の水素爆発防止機能	原子炉建屋等の水素爆発防止機能を以下により確保する。	<ul style="list-style-type: none"> 静的触媒式水素処理装置により、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉棟の水素爆発による損傷を防止するため、格納容器からの漏えい水素を触媒による再結合反応によって処理し、原子炉棟内の水素濃度の上昇を抑制する。 また、水素濃度が上昇した場合はブローアウト・パネルを開放することにより、原子炉棟内の水素を排出する。水素を排出する場合は、原子炉建物へ原子炉建物放水設備で放水することにより、放射性物質の拡散を抑制する。 原子炉棟内の水素濃度を監視するため、原子炉建物水素濃度計を設置する。 	9-1：原子炉建物の水素爆発防止対策 (第53条)
使用済燃料貯蔵プールの冷却、遮へい、未臨界確保機能	使用済燃料貯蔵プールの冷却、遮へい、未臨界確保機能を以下により確保する。	<ul style="list-style-type: none"> 燃料プールスプレイ系は大量送水車及びスプレイヘッド等で構成し、代替淡水源（輪谷貯水槽）又は海を水源として、燃料プールへ注水又は直接スプレイする。 燃料プールの状態監視は、燃料プール水位検出器、燃料プール水温度検出器、燃料取替階モニタ（設置済）により行う。 	7-3：代替注水機能の確保 7-5：燃料プール水位計の設置 (第54条)
水供給機能	水供給機能を以下により確保する。	<ul style="list-style-type: none"> 代替淡水源として、輪谷貯水槽（設置済）及び低圧原子炉代替注水槽を使用する。また、大型送水ポンプ車、送水車及び水中ポンプ車等を配備することにより、輪谷貯水槽から低圧原子炉代替注水槽への水の移送及び海から輪谷貯水槽への水の移送ルートを確保する。 	11-1：水供給機能の確保 7-3：代替注水機能の確保 (第56条)

電気供給機能	<ul style="list-style-type: none"> ・代替としての電気供給機能（交流電源）を以下により確保する。 <ul style="list-style-type: none"> ① ガスタービン発電機（4,000kVA） ② 高圧発電機（500kVA） ・代替としての電気供給機能（直流電源）を以下により確保する。 <ul style="list-style-type: none"> ① 蓄電池の増強（取替，追加） ② 直流給電車（230V，115V）の配備 	<p>12-1：代替交流電源の確保 12-2：代替直流電源の確保</p> <p>(第57条)</p>
制御室機能	<p>制御室機能を以下により確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・制御室非常用空調系は，設計基準事故時には，運転員が中央制御室内にとどまって必要な操作措置がとれるよう，外気をチャコール・フィルタを通して取入れるか，又は外気と隔離し，チャコール・フィルタを通して再循環する設計である。 ・また，重大事故が発生した場合において，遮蔽設計とあいまって対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないような換気設計を有する設備を設ける。 	<p>—</p> <p>(第59条)</p>
緊急時対策所機能	<p>緊急時対策所機能を以下により確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策所は，基準地震動Ssにおいて機能を喪失せず，基準津波の影響を受けないようにするとともに，共通要因によって中央制御室と同時に機能喪失しないよう，中央制御室から独立し免震構造とした免震重要棟に設置する。 ・緊急時対策所は，重大事故等発生時に緊急時対策所にとどまり必要な操作，措置を行う対策要員が過度の被ばくを受けないように遮蔽を設ける。また，重大事故等が発生した場合に緊急時対策所空調換気設備等の機能とあいまって，緊急時対策所にとどまる対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないようにする。 ・重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる発電所の状況に係る情報を表示する表示端末を設ける。また，発電所内外の必要箇所と連絡をとるため所内通信連絡設備，局線加入電話設備，無線通信設備，衛星電話設備，専用電話設備，統合原子力防災ネットワーク専用連絡設備及び電力保安通信用電話設備を設ける。 	<p>13-1：免震重要棟の設置</p> <p>(第61条)</p>
計装機能	<p>計装機能を以下により確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要となるパラメータについて把握能力（最高計測可能温度等）を明確にし，その把握能力を超えた場合に当該パラメータを推定できる設備を設ける。 ・原子炉压力容器内の温度を把握するために必要な設備として，压力容器本体温度計等を設置する。当該計器が使用困難となった場合に当該パラメータを推定するために必要な設備として，原子炉圧力計と原子炉水位計を設置する。 ・原子炉压力容器内の圧力を把握するために必要な設備として，原子炉圧力計を設置する。当該計器が使用困難となった場合に当該パラメータを推定するために必要な設備として，原子炉隔離時冷却系タービン入口圧力計等を設置する。 ・原子炉压力容器内の水位を把握するために必要な設備として，原子炉水位計を設置する。当該計器が使用困難となった場合に当該パラメータを推定するために必要な設備として，原子炉隔離時冷却系流量計等を設置する。 ・原子炉压力容器への注水量を把握するために必要な設備として，原子炉隔離時冷却系流量計等を設置する。当該計器が使用困難となった場合に当該パラメータを推定するために必要な設備として， 	<p>—</p>

	<p>敷地外への放射性物質の拡散抑制機能</p>	<p>敷地外への放射性物質の拡散抑制機能を以下により確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物放水設備は大型送水ポンプ車及び放水砲等で構成し、代替淡水源（輪谷貯水槽）又は海を水源として、移動等により複数の方向から原子炉建物に向けて放水することにより、発電所外への放射性物質の拡散を抑制する。（平成 25 年度内完了予定） また、原子炉建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対して、泡放射により消火する。 取水槽制水設備は、扉体及び開閉装置等で構成し、扉体を水路に投入することにより、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。 	<p>10-1：敷地外への放射性物質の放出抑制対策</p> <p>(第 5 5 条)</p>
	<p>大規模自然災害や意図的な航空機衝突等のテロリズムによりプラントが大規模に損傷した状況で注水等を行う機能</p>	<p>大規模自然災害や意図的な航空機衝突等のテロリズムによりプラントが大規模に損傷した状況で注水等を行う機能を以下により確保する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 電源車、送水車、消火剤（航空機落下対策用）の配備 可搬・常設設備の接続口を 2 系列とし分散配置 	<p>—</p> <p>(第 4 3 条)</p>