

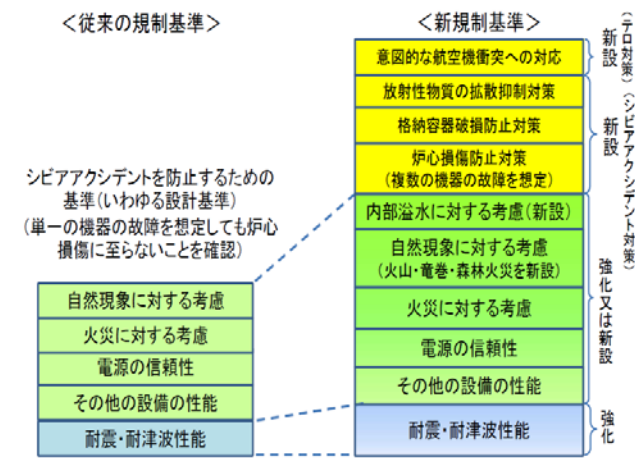
## 島根原子力発電所3号機 新規制基準への適合性申請の概要

### I. 原子力発電所の新規制基準

福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえて平成24年6月に改正された「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」を受け、原子力規制委員会設置法の一部の施行に伴う関係規則・内規（以下、「新規制基準」という。）が平成25年7月に施行されました。

新規制基準では、「設計基準」として、地震・津波の想定をより厳しくするとともに、火山・竜巻や内部溢水に対する対応等が新たに求められています。

また、万一、重大事故等が発生した場合の対応として、従来、事業者の自主保安として実施していた「重大事故（シビアアクシデント）等対応」が、新たに規制対象となっています。



出典：原子力規制委員会資料

### II. 島根3号機の新規制基準への主な対応

新たに要求される機能		島根3号機における主な対応		
設計基準対応	耐震・耐津波機能	耐震設計, チャンネルボックスの厚肉化	1-(1)	
		耐津波設計 (防波壁の設置等)	1-(2)	
	自然現象に対する考慮	火山灰対策, 竜巻飛来物対策 防火帯の設置	1-(3)	
	火災・内部溢水に対する考慮	火災感知器・ガス消火設備・耐火障壁の設置 水密扉の設置	1-(4)	
	電源の信頼性	外部電源の強化	1-(5)	
重大事故等対応	炉心損傷防止対策および格納容器破損防止対策	高圧原子炉代替注水系・残留熱代替除去系の設置	2-(1)	
		大量送水車・移動式代替熱交換設備の配備 格納容器フィルタベント系の設置	2-(2)	
	放射性物質の拡散抑制対策	静的触媒式水素処理装置の設置	2-(3)	
		放水砲・大型送水ポンプ車の配備	2-(3)	
	その他	①水供給機能	耐震性のある水源	2-(4)
		②電気供給機能	ガスタービン発電機の設置, 高圧発電機車の配備 蓄電池の強化	2-(5)
③緊急時対策所機能		緊急時対策所の設置	2-(6)	

#### 1. 設計基準対応

##### (1) 耐震機能

###### ①耐震設計

島根3号機的设计に用いる基準地震動は、審査中の島根2号機と同じです。この基準地震動による地震力等に対して耐震設計を行います。

###### ②チャンネルボックスの厚肉化

地震の際の制御棒の挿入性向上を目的として、燃料集合体を覆っているチャンネルボックスの板厚を厚くします。

##### (2) 耐津波機能

島根3号機的设计に用いる基準津波は、審査中の島根2号機と同じです。この基準津波に対し、防波壁の設置等の耐津波設計を行い、安全機能を損なわない設計とします。

##### (3) 自然現象に対する考慮

###### ①火山対策

島根3号機の火山事象の影響は、審査中の島根2号機と同じです。この影響に対して、非常用ディーゼル発電機等にフィルタの二重化等の火山灰対策を行い、安全機能を損なわない設計とします。

###### ②竜巻対策

島根3号機的设计竜巻は、審査中の島根2号機と同じです。この設計竜巻から設定した設計竜巻荷重に対し、飛来物の発生防止対策等を行うことにより、安全機能を損なわない設計とします。

###### ③森林火災対策

島根3号機の森林火災の影響は、審査中の島根2号機と同じです。発電所周辺で森林火災が発生した場合に備え、防火帯を設置する等により安全機能を損なわない設計とします。

##### (4) 火災・内部溢水に対する考慮

###### ①火災対策

発火性または引火性物質は堰等の設置による漏えい拡大防止を行うとともに、安全系設備は、基本的には不燃性または難燃性材料を採用します。また、建物内で火災が発生した場合でも原子炉施設の安全性が損なわれないよう、固定式ガス消火設備を設置します。

###### ②内部溢水対策

建物内の安全上重要な設備を内部溢水から保護するため、防水性を高めた扉（水密扉）を設置する等により、安全機能を損なわない設計とします。



水密扉

##### (5) 電源の信頼性

送電線は、500kV送電線2回線および220kV送電線2回線に加え、66kV送電線1回線を接続することにより、異なる変電所から受電できる信頼性のある設計とします。



66kV受電設備

### 2. 重大事故等対応

#### (1) 炉心損傷防止対策

原子炉への既設の注水設備が使用できない場合に備え、代替注水系として、高圧原子炉代替注水系、残留熱代替除去系（低圧注水モード）および低圧原子炉代替注水系（可搬型）を設置し、原子炉へ注水することにより、炉心損傷を防止します。

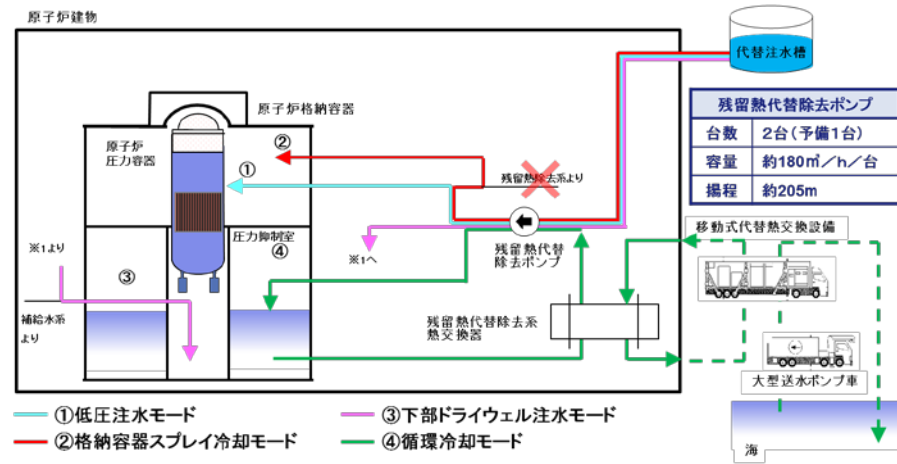
#### (2) 格納容器破損防止対策

格納容器内を冷却する既設の設備が使用できない場合に備え、残留熱代替除去系（格納容器スプレイ冷却モード）および格納容器代替スプレイ系（可搬型）を設置します。また、炉心の著しい損傷が発生した場合に備え、溶融炉心を冷却するために残留熱代替除去系（下部ドライウェル注水モード）および下部ドライウェル代替注水系（可搬型）を設置します。さらに、残留熱代替除去系（循環冷却モード）および格納容器フィルタベント系を設置し、格納容器内の圧力と温度を低下させることで格納容器破損を防止します。

なお、残留熱代替除去系（循環冷却モード）が使用できる場合には、本系統を格納容器フィルタベント系よりも優先して使用することにより、原子炉格納容器の閉じ込め機能を維持します。



【残留熱代替除去系の各モード】



(3) 放射性物質の拡散抑制対策

原子炉建物内に水素が漏えいした場合に備え、静的触媒式水素処理装置を設置し、水素爆発による原子炉建物の損傷を防止します。また、原子炉建物が損傷した場合に備え、放水砲および大型送水ポンプ車等を配備し、原子炉建物に向けて放水することで放射性物質の拡散を抑制します。

(4) 水供給機能

既設の水源が失われた場合に備え、原子炉や燃料プールへ注水するために必要な水源（代替注水槽：約 2,500m<sup>3</sup>、地上式淡水タンク：約 560m<sup>3</sup>/基（2基）、宇中貯水槽：約 16,000m<sup>3</sup>）を確保します。

(5) 電気供給機能

既設の電源設備が使えない場合に備え、代替電源として高圧発電機車（500kVA）の配備やガスタービン発電機（6,000kVA）を設置するとともに、計測・制御用の代替電源として蓄電池の強化や可搬型直流電源設備を配備します。

(6) 緊急時対策所機能

重大事故等が発生した場合にも対応できるよう、緊急時対策所の機能を有する耐震構造の建物を発電所構内の高台に設置します。

【主要設備】

- ・プラント監視設備、通信連絡設備
- ・専用電源設備および燃料タンク
- ・放射性物質の流入を低減する放射線管理設備

Ⅲ. 重大事故等対策の有効性評価

炉心損傷等に至る事故シーケンス<sup>\*</sup>に基づき評価し、重大事故等対策が炉心損傷防止や格納容器破損防止に有効であることを確認しました。

また、炉心損傷防止のための格納容器フィルタベント操作に伴う被ばく量を評価した結果、敷地境界での実効線量は約 0.27mSv であり、新規基準で示される概ね 5mSv 以下であることを確認しました。

炉心損傷が発生した場合、残留熱代替除去系（循環冷却モード）の使用により格納容器過圧・過温破損防止のための格納容器フィルタベント操作は必要としないことを確認しましたが、仮に残留熱代替除去系（循環冷却モード）が使用できない場合、格納容器フィルタベント操作を行います。その場合のセシウム 137 の総放出量は約 0.0008TBq であり、新規基準で示される 100TBq を下回ることを確認しました。（原子炉建物からの漏えい等によるセシウム 137 の総放出量については、審査中の 2 号機での結果を踏まえ別途評価します。）

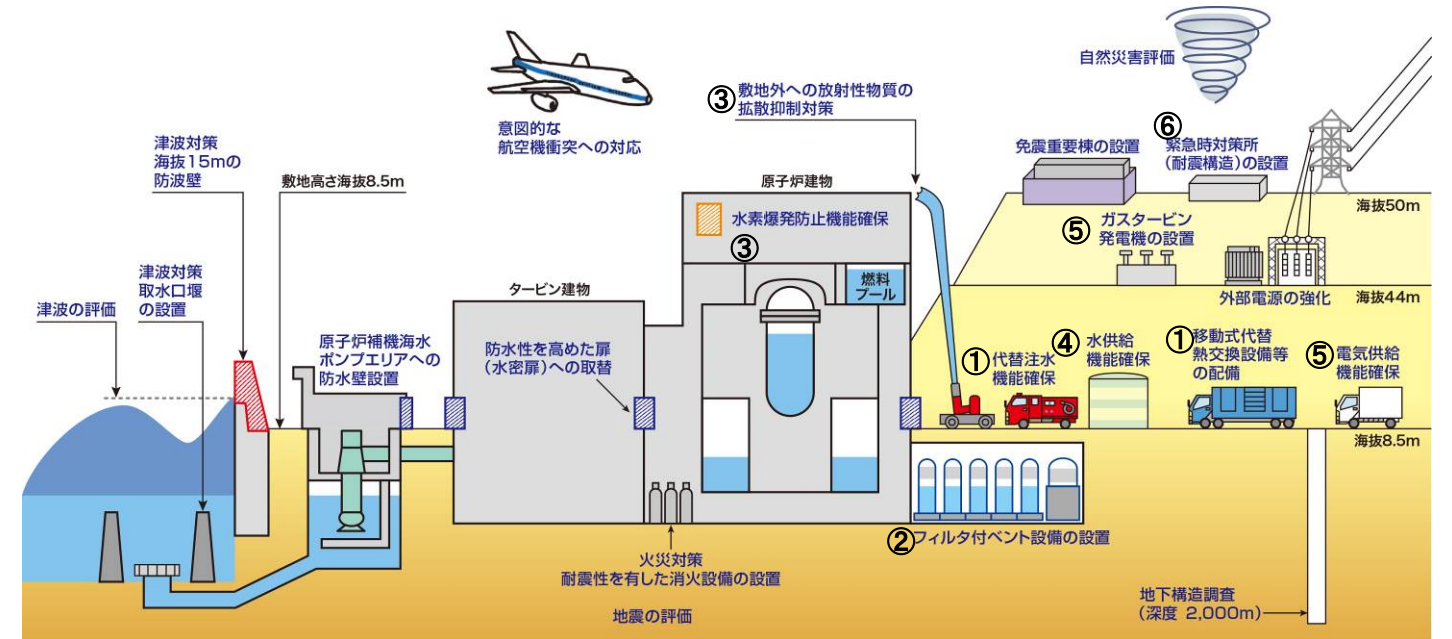
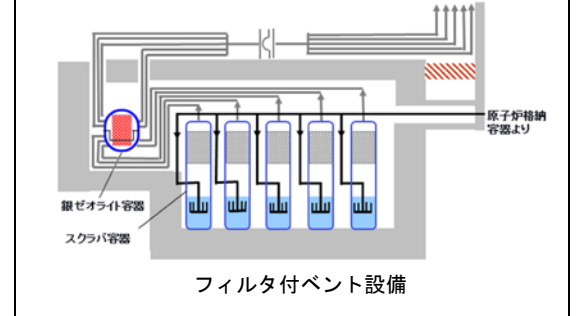
※事故シーケンス：事故の発端から最終的な状態に至るまでの事象進展の過程

島根原子力発電所 3 号機 重大事故等対応イメージ

① 炉心損傷防止対策



② 格納容器破損防止対策



③ 放射性物質の拡散抑制対策



⑥ 緊急時対策所機能



④ 水供給機能



⑤ 電気供給機能

