

浜岡原子力発電所 4 号機に係る新規制基準への適合性確認審査のための申請の概要

当社は、これまでの浜岡原子力発電所の安全性向上に向けた取り組みを踏まえ、4号機について、必要な評価・検討を取りまとめ、申請の準備が整ったことから、新規制基準への適合性を確認する審査を受けるため、原子炉設置変更許可申請書、工事計画認可申請書および保安規定変更認可申請書を原子力規制委員会に提出しました。

1. 申請に至るまでの経緯

【当社の取り組み】

当社は、これまでもアクシデントマネジメント策(耐圧性を強化した格納容器ベントラインの設置等)や耐震裕度向上工事(排気筒改造工事、配管・電路類サポート改造工事等)をはじめとする安全性を高める取り組みを自主的に実施してきました。



2011年3月11日、東北地方太平洋沖地震に起因する津波により発生した福島第一原子力発電所事故から得られた知見等を反映して、浜岡原子力発電所の安全性を一層向上させるため、緊急安全対策(災害対策用発電機の配備等)や津波対策(防波壁の設置や建屋内浸水防止対策等)などの自主的な取り組みを継続してきました。

【国の取り組み】

福島第一原子力発電所事故を踏まえて2013年7月に施行された原子力発電所の新規制基準では、従来の規制基準に加えて、共通要因による安全機能の一斉喪失を防止する観点から、地震・津波のほか竜巻・火山等の自然現象や火災等に対処するための要求事項が新たに明記・強化されました。また、安全機能の喪失を仮定した重大事故等(※)に対処するための要求事項等が新設されました。

※重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故

<従来の規制基準>	<新規制基準>	
耐震・耐津波性能	耐震・耐津波性能	設計基準
自然現象等に対する考慮	自然現象等に対する考慮 (竜巻・火山・森林火災を明記)	
火災に対する考慮	火災に対する考慮	
電源の信頼性	内部溢水に対する考慮	
その他の設備の性能	電源の信頼性	重大事故基準
	その他の設備の性能	
	炉心損傷防止対策 (複数の機器の故障を想定)	
	格納容器破損防止対策	
	放射性物質の拡散抑制対策	
	意図的な航空機衝突への対応	

重大事故に備えた対策
(電力会社の自主的な取り組み)

当社は、これまで自主的に取り組んできた対策に加えて、新規制基準を踏まえた追加対策を取りまとめ(2013年9月25日公表)、新規制基準への適合性確認に係る申請に必要な準備を進めてきました。



このたび、浜岡原子力発電所 4 号機の新規制基準への適合性を確認する審査を受けるため、原子炉設置変更許可申請書、工事計画認可申請書および保安規定変更認可申請書を原子力規制委員会へ提出いたしました。

2. 申請書について

原子炉設置変更許可申請書

新規制基準において整理された設計基準への対応として、基準地震動や基準津波の策定およびその対応、ならびに同基準で新たに明記・強化された竜巻、火山等への対応について基本設計を記載しました。

また、新規制基準において新設された重大事故基準への対応を反映した基本設計を記載しました。

<主な記載内容>

- 基準地震動および基準津波の策定
- 設計基準対象施設の基本設計(自然現象に対する影響評価等)
- 重大事故等対処施設の基本設計(炉心損傷防止対策、格納容器破損防止対策等)
- 重大事故等対策の有効性評価 等

工事計画認可申請書

原子炉設置変更許可申請書に記載した新設および改造を行う設備等の詳細設計(仕様、構造、耐震計算、強度計算、図面等)について記載しました。

<主な記載内容>

- 施設仕様(設備の容量、台数、材料等)
- 耐震計算※、強度計算結果
- 設備図面 等

※耐震計算の結果については、今後、順次提出いたします。

保安規定変更認可申請書

重大事故等に関する体制、手順、教育・訓練等について記載するとともに、重大事故等対策として整備した設備の故障時や点検時の取扱い等を記載しました。

<主な記載内容>

- 重大事故等発生時の体制、手順、教育・訓練
- 重大事故等対処設備に係る運転上の制限等の運転管理 等

3. 原子炉設置変更許可の主な申請内容について

【設計基準対策】

新規制基準では、共通要因による安全機能の一斉喪失を防止する観点から、地震・津波のほか竜巻・火山等の自然現象や火災等に対処するための要求事項が新たに明記・強化されています。

浜岡原子力発電所では、これまで、従来の設計基準に基づき、自然現象や火災等の共通要因に対して安全機能が損なわれないように設計されていますが、新規制基準のもとで、設計上の想定と防護対策をより一層強化いたします。

＜地震対策(地震による損傷防止)＞

内陸地殻内地震、プレート間地震および海洋プレート内地震について不確かさを考慮して地震動評価を実施し、発電所敷地の地盤増幅特性も考慮して基準地震動を策定しました。策定した基準地震動を踏まえ地震対策等を継続して実施していきます。

基準地震動 $Ss1^{*1}$ (1200 ガル)

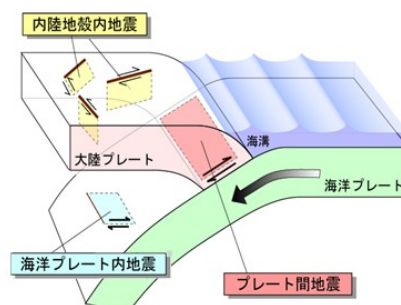
基準地震動 $Ss2^{*1}$ (2000 ガル)

※1: 各施設への $Ss1$ もしくは $Ss2$ の適用については近傍観測点における顕著な増幅の有無による。

なお、基準地震動 $Ss1$ および $Ss2$ は、2013年9月25日に公表した改造工事用地震動および改造工事用増幅地震動に相当しています。

＜主な対策＞

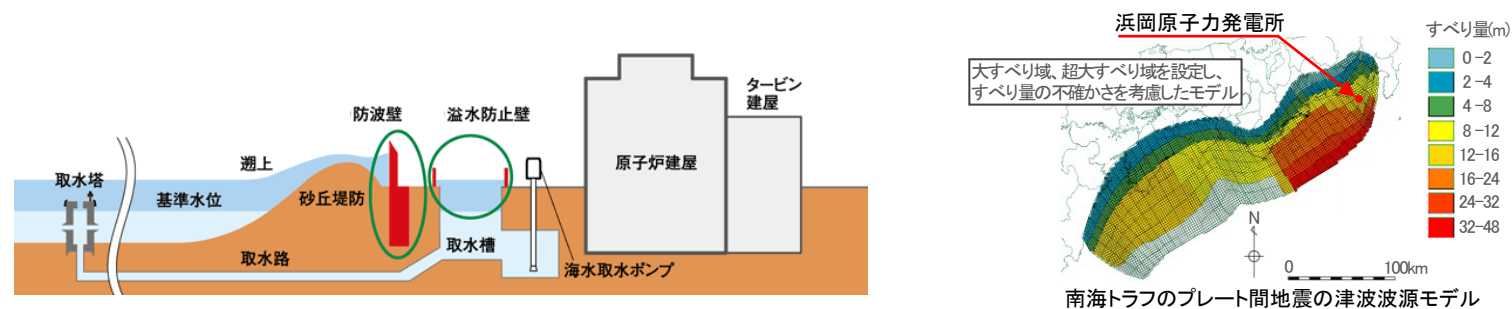
- 配管・電路類サポート改造工事
 - 防波壁地盤改良工事
 - 緊急時対策所の強化^{※2} 等
- ※2: 設置済の既設棟に加え増築棟を設けます。



＜津波対策(津波による損傷防止)＞

津波発生要因としてプレート間地震、海洋プレート内地震、海域の活断層による地殻内地震、海底地すべりについて調査・検討し、敷地に及ぼす影響が大きいと考えられる「南海トラフのプレート間地震による津波」について不確かさを考慮して基準津波を策定しました。

この基準津波による防波壁前面の最大水位は、T.P.+21.1m となりました。これに対し、防波壁(天端高 T.P.+22m)や取水槽他の溢水対策などの津波対策を実施することにより、発電所敷地内への津波の浸入を防止できることを確認しました。



＜自然現象(竜巻、火山)への対策＞

- 竜巻 … 日本で過去に発生した竜巻による最大風速に対して、敷地周辺の地形効果による竜巻の増幅特性の有無を判断して設計竜巻を設定(最大風速 100m/s)し、必要な対策を実施します。
(海水取水ポンプ周り、軽油タンク周りの飛来物防護対策 等)
- 火山 … 発電所から半径 160km の範囲の火山から設計対応不可能な火山事象の到達はないことを確認しました。また、発電所への到達の可能性がある降下火砕物(火山灰)に対して、降下火砕物の堆積荷重(降灰厚さ 10 cm)等により安全機能が損なわれないことを確認しました。

＜火災・内部溢水対策＞

火災の発生防止、火災の早期感知と消火、および影響軽減機能を強化します。また、原子炉施設内において溢水が発生しても、安全機能が損なわれないよう対策をおこないます。

【重大事故等対策】

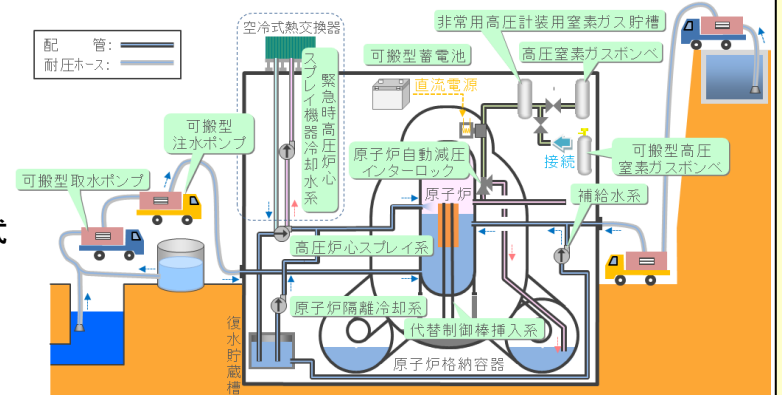
左記の設計基準対策により自然現象や火災等への対処が強化されていますが、万一、重大事故等が発生し、設計基準対象施設の機能が喪失した場合にも、炉心損傷や格納容器破損等を防止し、重大事故等の進展を防止するため対策を講じるとともに、これらの対策が有効に機能することを確認しています。

＜炉心損傷防止対策＞

炉心損傷を防止する機能を強化するため、既設の非常用炉心冷却装置に加えて複数の注水手段を確保するなどの対策を実施します。

＜主な対策＞

- 高台に設置したガスタービン発電機等による電源供給
- 高圧注水系を運転可能とするための空冷式熱交換器の設置
- 補給水系などによる代替注水



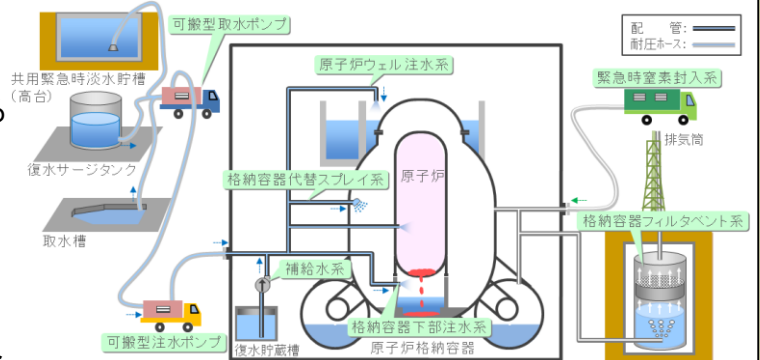
さらに万一、炉心損傷が発生しても、原子炉格納容器の破損を防止するための対策を実施します。

＜格納容器破損防止対策＞

原子炉格納容器の破損を防止する機能を強化するため、格納容器を冷却し、過圧を防止するための複数の手段を確保するなどの対策を実施します。

＜主な対策＞

- 高台に設置したガスタービン発電機等による電源供給
- 格納容器代替スプレイ機能の強化による格納容器の冷却
- 格納容器フィルタベント系による格納容器の過圧防止



＜重大事故等対策の有効性評価＞

炉心損傷や格納容器破損等に至るまでの事象進展の過程や当社独自に抽出した事故想定など様々なケースについて、代替注水や代替電源、重大事故等発生時の手順、体制等の重大事故等対策について評価し、これらの対策が重大事故等の発生、進展を防止するうえで有効に機能することを確認しています。