

東海第二発電所 新規制基準適合性に係る審査状況について(報告)

平成27年11月24日
日本原子力発電株式会社

1. 概要

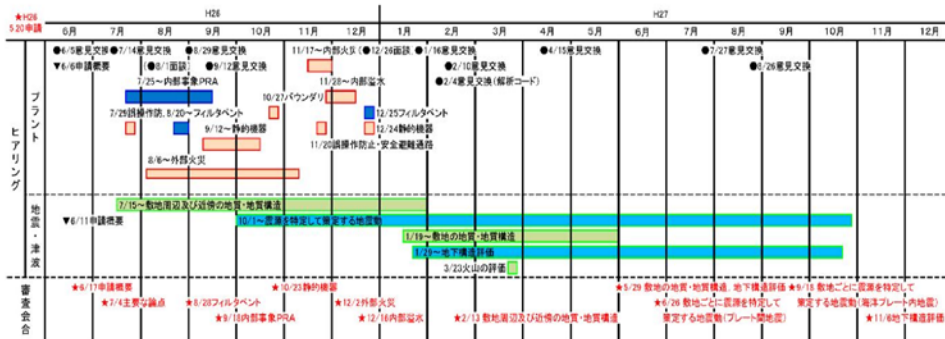
東海第二発電所の新規制基準適合性に係る審査状況を報告する。平成26年5月20日の設置変更許可申請以降、個別項目の審査を継続している。これまでに12回の審査会合で説明を実施している。

2. 審査状況(東海第二)

東海第二発電所の原子力規制庁のヒアリング及び原子力規制委員会の審査会合実績は以下のとおり。

●ヒアリング : 47回 (内訳: プラント関連28回、地震・津波関連19回)

●審査会合 : 12回 (各審査会合の項目、内容は下表のとおり)



回数順	項目	内容
① 6/17	申請概要	東海第二発電所の申請の概要について、当社より原子力規制委員会に説明を行った。原子力規制委員会からは、地震の評価、フィルタ付ペント装置、火災防護などについて質問を受け、回答を行った。
② 7/4	主要な論点	審査会合において原子力規制委員会より、申請内容に係る主要な論点(合計28項目)が指摘され、今後の詳細な説明が求められた。(地震・地震関係、火山関係、津波関係、プラント関係)
③ 8/28	フィルタ付ペント装置	フィルタ付ペント装置(格納容器圧力及び装置)に係る、系統の設計、フィルタの性能、運用方法等を説明。
④ 9/18	内部事象PRA	発電所の内部で発生する機器故障や運転員の誤操作を起因として重大事故に至る確率を評価した内部事象PRAについて説明。 *PRA(Probabilistic Risk Assessment): 確率論的リスク評価
⑤ 10/23	静的機器の単一故障	重要度の特に高い安全機能を有する系統の単一設計の箇所を抽出し、その箇所の故障を想定しても、安全上支障のない時間内に修復できること、又は他の系統を用いて当該機能を代替できることを説明。
⑥ 12/2	外部火災	主に発電所外部での発生を想定する。森林火災、近隣の産業施設の火災・爆発、航空機の墜落等による火災に係る影響評価について説明。
⑦ 12/16	内部溢水	発電所内の機器及び配管の破損、消火系統等の作動又は使用済燃料プールのスロッシング(地震による水面揺動)により発生した溢水を考慮し、設備が浸水、被水及び蒸気の影響を受けて安全機能を損なわない設計とすることについて説明。
⑧ 2/13	敷地周辺及び近傍の地質・地質構造	地震津波としては初めての審査会合。発電所敷地周辺及び近傍の地質や断層の有無について説明。
⑨ 5/29	1.敷地の地質・地質構造	1.敷地の詳細な地質・地質構造を把握すると共に、敷地には「将来活動する可能性のある断層等」が存在しないことを説明。
	2.地下構造評価	2.敷地及び敷地周辺の地下構造評価について、水平成層構造(地層内の層状が水平)と見なせることを説明。
⑩ 6/26	敷地ごとに震源を特定して策定する地震動(プレート間地震)	2011年東北地方太平洋沖地震の本震を検討用地震に選定し、地震動評価を行っていることを説明。
⑪ 9/18	敷地ごとに震源を特定して策定する地震動(海洋プレート内地震)	各種知見及び敷地周辺の地震発生状況等を踏まえ、フィリピン海プレート内の地震である茨城県南部の地震(M7.3、中央防災会議)を検討用地震に選定し、地震動評価を行っていることを説明。
⑫ 11/6	地下構造評価	前回審査会合(⑨)のコメントに対する回答として、解析的検討において、モデルの要素サイズを細かくした結果及び解放基盤面上方の地盤による地震動への影響を説明。

3. 審査会合での原子力規制委員会からの主な指摘事項

①申請概要 (H26/6/17)

地震の評価、フィルタ付ペント装置、火災防護などについて質問があった。

②主要な論点 (H26/7/4)

審査会合において原子力規制委員会より提示された主要な論点は合計28項目。

- ・地盤、地震、火山、津波関係 : 14項目 (そのうち、東二固有は3項目)
- ・プラント関係 : 14項目 (そのうち、東二固有は2項目)

③フィルタ付ペント装置 (H26/8/28) : 4社4プラント(島根2、女川2、浜岡4、東二)

- ・電動駆動弁及び空気駆動弁について、現場での操作性及び操作位置を説明すること。【BWR共通】
- ・フィルタ装置入口配管の設計の考え方について説明すること。【東二固有】
(通常水位に対して入口配管の位置が下部になっているのは当社のみであることに対する指摘)

④内部事象PRA (H26/9/18) : 2社2プラント(浜岡4、東二)

- ・イベントツリー※について、福島第一原子力発電所の事故の知見をどのように考慮しているか説明すること。【BWR共通】

- ※イベントツリー: 起因事象の発生から炉心損傷に至る事故シナリオを緩和設備の成功/失敗で枝分かれ式(ツリー状)に展開したもの
- ・原子炉格納容器の型式が Mark-II タイプであることの特徴を踏まえ、炉心損傷後の原子炉格納容器破損に至る可能性のある物理化学現象の分岐確率の設定方法について詳細に説明すること。【東二固有】

⑤静的機器の単一故障※ (H26/10/23) : 2社2プラント(浜岡4、東二)

- ※単一故障: 単一の原因によって1つの機器が所定の安全機能を失うこと
- ・故障箇所の検知において、パラメータ変化及び現場確認で迅速に検知できることを説明すること。
- ・修復作業の成立性について、技術的な妥当性を示すこと。

⑥外部火災影響評価 (H26/12/2) : 2社2プラント(浜岡4、東二)

- ・外部火災時の使用済燃料乾式貯蔵建屋内のドライキヤスクへの影響について説明すること。【東二固有】

⑦内部溢水の影響評価 (H26/12/16) : 2社2プラント(浜岡4、東二)

- ・プラント復旧時に、建屋の上層階に滞留させた溢水の排水方法を検討すること。【東二固有】

⑧敷地周辺及び近傍の地質・地質構造 (H27/2/13)

- ・掘削破砕帯西縁断層及び掘削破砕帯東縁断層の南端・北端の地質性状について、さらに情報を確認したい。

⑨敷地の地質・地質構造、地下構造評価 (H27/5/29)

- ・鍵層の対比について火山灰分析結果等、層相以外の情報もあれば示すこと。
- ・解放基盤表面の設定が深いため、上方の地盤による地震動への影響を確認すること。

⑩敷地ごとに震源を特定して策定する地震動(プレート間地震) (H27/6/26)

- ・検討用地震に選定したM9の東北地方太平洋沖地震の断層パラメータ設定について、妥当性を確認するために、検討過程などを示し、資料を充実すること。

⑪敷地ごとに震源を特定して策定する地震動(海洋プレート内地震) (H27/9/18)

- ・基本震源モデルの設定で、中央防災会議(2004)のほか最新の知見も踏まえ、数値の妥当性について検討すること。

⑫地下構造評価 (H27/11/6)

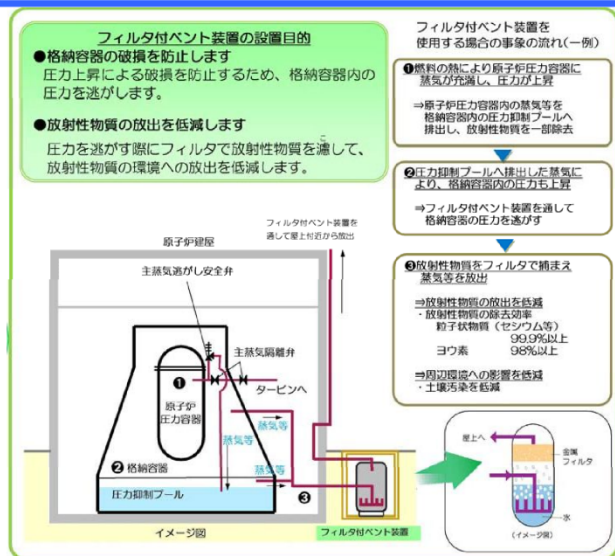
- ・敷地内における地下構造の妥当性を確認するため、表層を含めた二次元FEMモデルを用いて説明すること。

4. 今後の審査の見通しと当社の対応

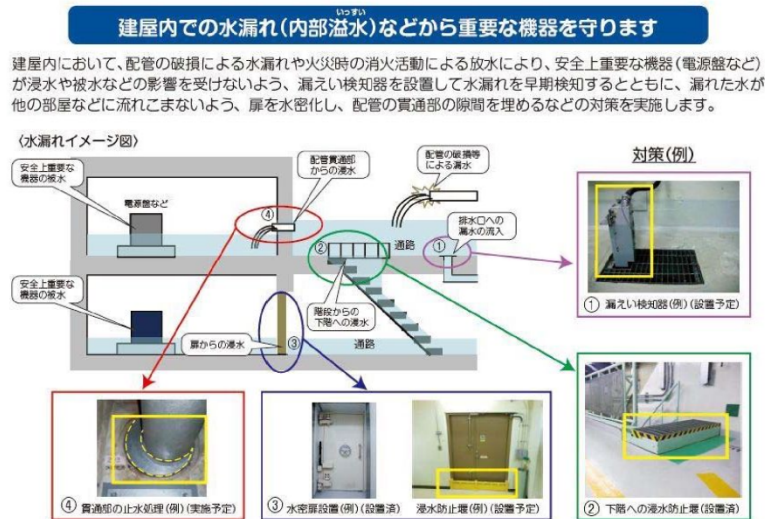
- ✓ プラント関連 : 1月よりヒアリング及び審査会合が一時中断中。審査の早期再開に向けて準備を進めていく。
- ✓ 地震・津波関連 : ヒアリング・審査会合を重ね、基準地震動及び基準津波等の論点に適切に対応していく。

以上

参考1. フィルタ付ペント装置(格納容器圧力逃がし装置)について(補足説明)



参考2. 内部溢水について(補足説明)



参考3(1). 主要な論点に対する進捗(地震・津波関連)

No.	区分	主要な論点	ヒアリング	審査会合
1	地盤地震	敷地の地下構造を把握するのに実施した調査・分析について、特異な傾向の有無を確認するため、全ての評価結果を提示すること。	●	H27/5/29
2	地盤地震	敷地内破砕帯について、その活動性の評価に係る詳細な調査結果を提示すること。	●	H27/5/29
3	地盤地震	敷地周辺地層の断層の評価において、破砕帯の固結のみで活動性否定の根拠としている場合は、異なる手法による活動性否定の根拠も示すこと。	●	H27/2/13
4	地盤地震	原子炉建屋等の耐震重要施設に加え、重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に関わる検討内容を提示すること。	●	H27/6/26
5	地盤地震	基準地震動 S _{max} については、具体的な設定根拠を示すこと。	●	H27/6/26
6	地盤地震	F1断層と北方領域の断層の同時活動性を考慮するに当たり、2011年東北地方太平洋沖地震の影響を踏まえたF1断層の再評価の内容及び断層両端の止めに係る評価結果を提示すること。	●	H27/2/13
7	地盤地震	プレート間地震について、地震規模、震源領域等の設定に関わる検討内容を提示すること。	●	H27/6/26
8	地盤地震	プレート内地震について、ディレクティブティ効果等を考慮した不確かさに関する検討内容を提示すること。	●	H27/9/18
9	地盤地震	2011年東北地方太平洋沖地震による敷地におけるはざり波の応答スペクトルは、一部の周周期帯で基準地震動を上回ったことを踏まえ、基準地震動や耐震設計の策定にあたり、どのような考慮がなされたかを示すこと。	●	H27/6/26
10	地盤地震	「震源を特定せず策定する地震動」に関して、基準地震動評価ガイドにある地震観測記録集対象事例の16地震について、観測記録等の分析・評価を実施すること。	●	
11	火山	敷地への降下火砕物等の堆積量に関して、詳細な評価結果を提示すること。	●	
12	津波	津波の評価について、波源の位置、波源の特性等の設定に関わる検討内容を提示すること。	●	
13	津波	2011年東北地方太平洋沖地震に伴う津波により、施設が大きな損傷を受けたことを踏まえ、基準津波や前津波設計の策定に当たり、どのような考慮がなされたかを示すこと。	●	
14	津波	プレート間地震の波源として、2011年東北地方太平洋沖地震によって、宮城沖～福島沖の領域を含めないこととした検討内容を詳細に説明すること。	●	

●:説明実施

参考3(2). 主要な論点に対する進捗(プラント関連)

No.	区分	主要な論点	ヒアリング	審査会合
15	竜巻	竜巻影響評価に関し、飛来物への防護策に関する妥当性等を説明すること。		
16	火山	降下物(火山灰)の性状を踏まえた建物、機器への影響を説明すること。		
17	内部火災	火災防護対策の区分設定、火災感知設備、消火設備等の妥当性を説明すること。特に、防火塗料を塗布した非難経路ケーブルについては、①難燃ケーブルとの同等性、②施工性及び施工管理、③耐久性、④防火塗料の塗布による悪影響、⑤検認性に關し説明すること。	●	
18	内部溢水	循環水ポンプ停止及び復水器室出入口閉止インターロックの設置等による、既存施設への影響について説明すること。		
19	PRA	確率論的リスク評価(PRA)の手法及び実施結果について、説明すること。	●	H26/9/18
20	PRA	PRAの実施結果を踏まえ、重大事故等対策の有効性評価における事故シナリオグループ抽出等の妥当性、格納容器破損モード等に関する評価の十分性、対策に用いられる資機材や体制整備・手順等に関する妥当性について、プラントの特徴を踏まえて検討し、説明すること。		
21	PRA	重要事故シナリオ及び評価事故シナリオに対する対策等のシナリオ(事故状態、使用できる設備等)を想定する際の深層防護の考え方について説明すること。		
22	可搬型設備	可搬型重大事故等対処設備の台数及びその配置場所の考え方について説明すること。また、アクセスルートに事業者の管理下でない国道を使うことについて、成立性を説明すること。		
23	FV	格納容器圧力逃がし装置(フィルタペント)の基本性能(よう素除去効率を含む除去効率、排気を妨げる要因がないこと等)の根拠となる実験データ等を説明すること。	●	H26/8/28
24	FV	格納容器圧力逃がし装置の運用方法、各運用方法に応じた放射性物質除去性能、作業環境、操作性等の成立性を説明すること。事故後の周辺作業環境等復旧作業を制約する要因がないことを説明すること。	●	H26/8/28
25	FV	格納容器圧力逃がし装置使用時の一般公衆の被ばくをできる限り低減する方策が取られていることを説明すること。	●	H26/8/28
26	被ばく評価	フルーム通過中に中央制御室から待機所に避難している間、プラントの運転操作ができなくても支障がないことを説明すること。		
27	大規模破壊	大規模破壊時等の対策に用いられる資機材や体制整備・手順等に関する妥当性について、プラントの特徴を踏まえて検討の上、説明すること。		
28	権限体制	安全を確保・向上させるための原子炉主任技術者等の権限・体制、協力体制を含めた全社体制を説明すること。		

●:説明実施