

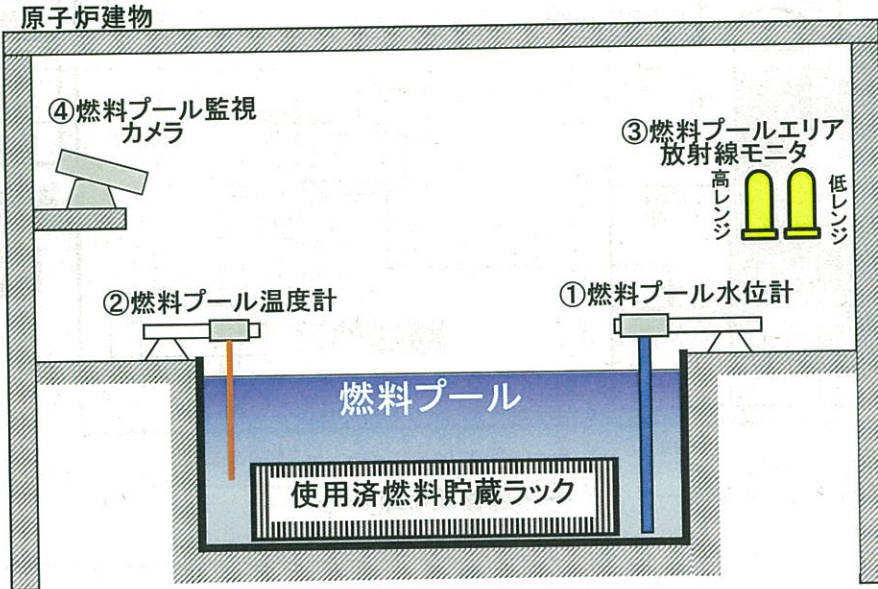
燃料プールの状態監視設備の設置

重大事故等対応

p38

- 既設の燃料プールの状態を監視する設備が失われた場合に備えて、重大事故時等における環境条件を考慮しても使用可能な代替の監視設備を設置する。
 <平成31年度上期完了予定>

- ① 燃料プール水位計
- ② 燃料プール温度計
- ③ 燃料プールエリア放射線モニタ
- ④ 燃料プール監視カメラ



格納容器フィルタベント系の設置

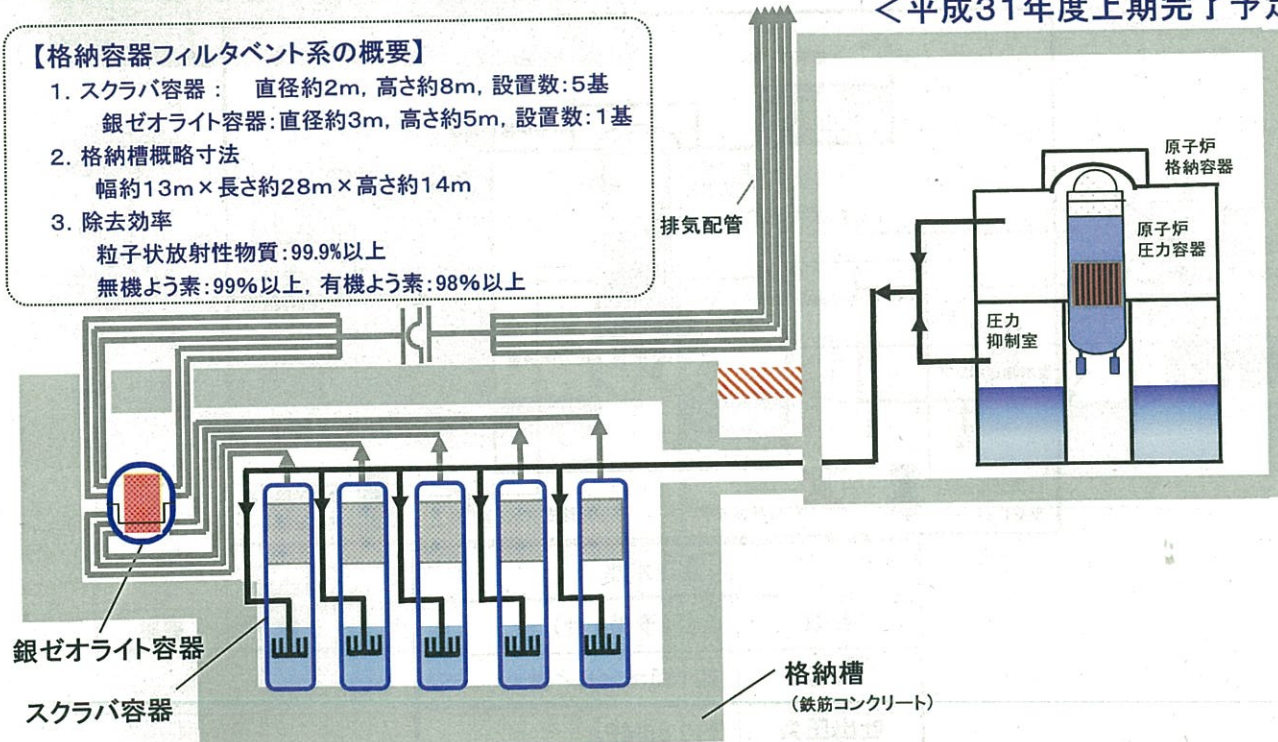
重大事故等対応

p39

- 原子炉格納容器内の圧力が異常に上昇し、格納容器内の蒸気を大気に放出(ベント)する必要がある場合に備えて、フィルタを介して放出することで放射性物質の放出を大幅に低減することができるよう、格納容器フィルタベント系を設置する。
 <平成31年度上期完了予定>

【格納容器フィルタベント系の概要】

1. スクラバ容器： 直径約2m、高さ約8m、設置数：5基
 銀ゼオライト容器：直径約3m、高さ約5m、設置数：1基
2. 格納槽概略寸法
 幅約13m×長さ約28m×高さ約14m
3. 除去効率
 粒子状放射性物質：99.9%以上
 無機よう素：99%以上、有機よう素：98%以上

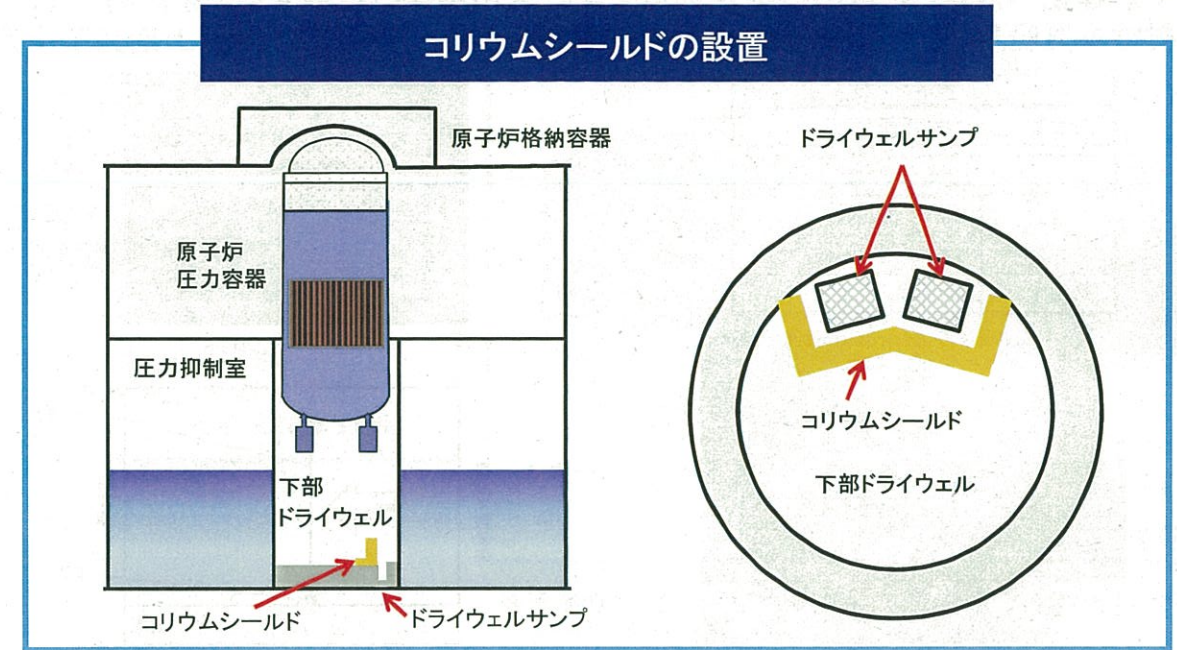


コリウムシールドの設置

重大事故等対応

p40

- 溶融炉心が下部ドライウェルへ落下した場合に備え、ドライウェル底面のコンクリートの侵食を防ぐために、溶融炉心と原子炉格納容器鋼製ライナの接触を防止する耐熱材(コリウムシールド)を設置する。
 <平成31年度上期完了予定>

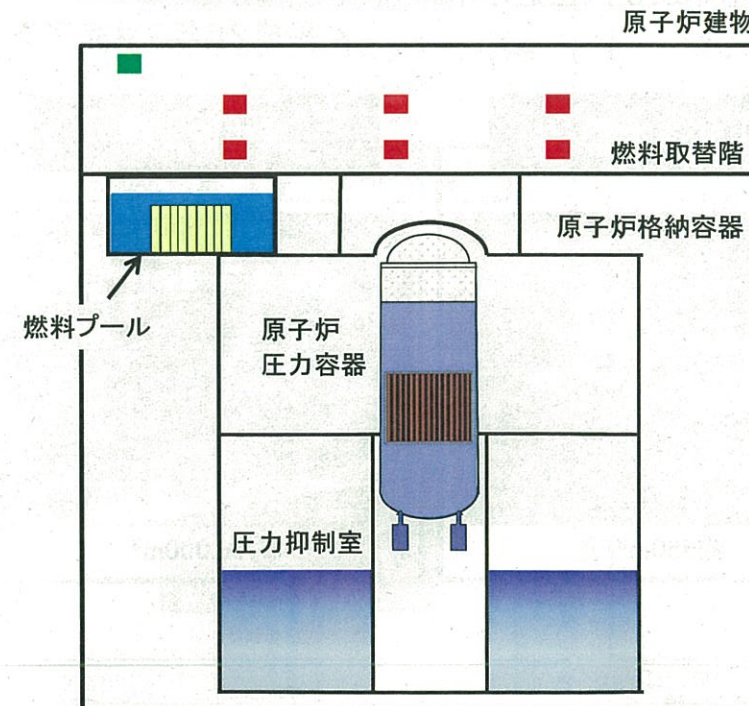


静的触媒式水素処理装置の設置

重大事故等対応

p41

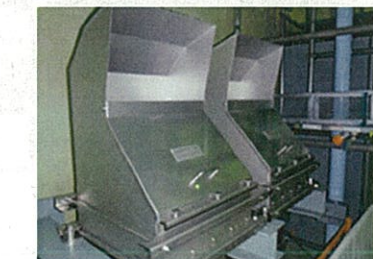
- 原子炉建物内に水素が漏えいした場合において、水素を早期に感知するため、水素濃度計を設置する。
 <平成31年度上期完了予定>
- 水素濃度を低減し、水素爆発を防止するため、電源を必要としない触媒による水素処理装置を設置する。
 <平成31年度上期完了予定>



■ : 原子炉建物内水素濃度計



■ : 静的触媒式水素処理装置



発電所外への放射性物質の拡散抑制対策

重大事故等対応

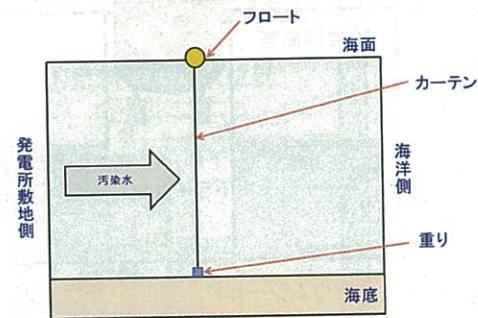
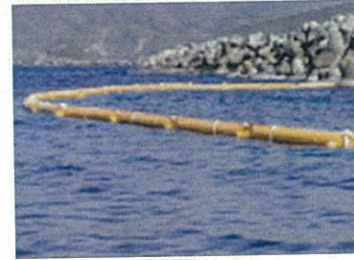
p42

- 炉心の著しい損傷および原子炉格納容器の破損または燃料プール内の燃料体が著しい損傷に至った場合において、大気への放射性物質の拡散を抑制するため、大型送水ポンプ車および放水砲等を配備した。(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も対応可能。)
 <平成26年5月完了>
- 原子炉建物へ放水した後の放射性物質を含む水が海洋へ拡散するのを抑制するため、放射性物質吸着材及びシルトフェンスを配備する。
 <平成31年度上期完了予定>

放水砲	
台数	1台(予備1台)
大型送水ポンプ車	
台数	1台(予備1台)
容量	約1,800m ³ /h/台
吐出圧力	約1.4MPa



大気への放射性物質の拡散抑制(実放水試験時)



シルトフェンス(設置イメージ)

水供給機能の確保

重大事故等対応

p43

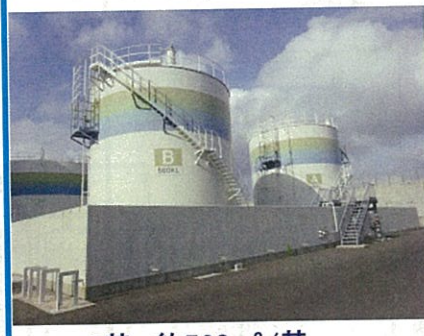
- 重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源(代替注水槽, 地上式淡水タンク, 宇中貯水槽)を確保する。
 <平成31年度上期完了予定>
- 各水源からの移送ホース, 大量送水車及び大型送水ポンプ車を配備した。
 <平成26年3月完了>

代替注水槽



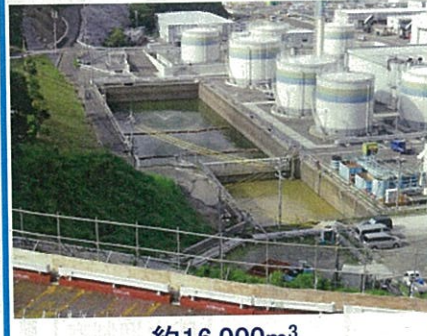
約2,500m³

地上式淡水タンク



2基, 約560m³/基

宇中貯水槽



約16,000m³

代替交流電源の確保

重大事故等対応

p44

- 既設の電源が失われた場合に備えて, 原子炉や燃料プールを冷やすために必要な電源を確保する。

高圧発電機車の配備



▲高圧発電機車を配備
 (500kVA: 6台, 予備1台以上)
 <平成26年3月完了>

ガスタービン発電機の設置



建物工事状況(平成30年5月14日撮影)

▲電源の強化のため, 3号ガスタービン発電機を設置
 (6,000kVA: 1基, 予備1基*)

<平成31年度上期完了予定>

※予備のガスタービン発電機は, 2号との共用予備であり, 2号ガスタービン発電機1基と同時期に設置

代替直流電源の確保

重大事故等対応

p45

- 既設の直流電源が失われた場合に備えて, 原子炉の状態監視等に必要な直流電源を確保するため, 蓄電池の増強や可搬型直流電源設備による代替直流電源の強化を実施する。

蓄電池の強化

全交流電源喪失時における直流電源供給の強化策として, 蓄電池を追加設置する。
 <平成31年度上期完了予定>



蓄電池(追加設置)

可搬型直流電源設備の配備

高圧発電機車(交流電源)から代替所内電気設備を介して, 直流負荷に給電できるように, 可搬型直流電源設備を配備する。
 <平成31年度上期完了予定>



高圧発電機車接続盤

高圧発電機車

代替所内電気設備

蓄電池

SA用充電器(直流変換)

直流負荷

(注) 可搬型直流電源設備として, 高圧発電機車と組み合わせて使用する直流給電車を自主対策設備として配備する。

- 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する。(2号機と共用) <平成30年度内完了予定>
- 免震重要棟は支援棟として使用し、復旧作業等に従事する要員約300名を収容する。



- 緊急時対策所の概要
- 建物規模
地上1階, 約600m²
 - 収容要員数
最大150名程度
 - 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 等
 - 設置場所
海拔50mの高台(免震重要棟近傍)

重大事故対策の有効性評価

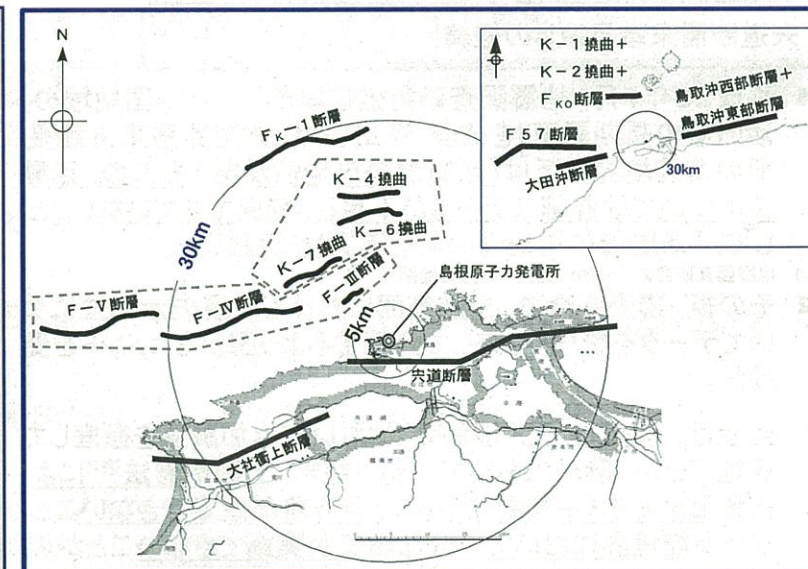
- 炉心損傷などに至る事故シーケンスに基づき評価し、これらの重大事故等対策が炉心損傷防止対策や格納容器破損防止対策として有効であることを確認した。
- 炉心損傷防止のための格納容器フィルタベント操作に伴い、放出される希ガスやヨウ素による被ばく量を評価した結果、敷地境界での実効線量は約0.27mSvであり、審査ガイドに示す概ね5mSv以下であることを確認した。
- 炉心損傷が発生した場合においても、残留熱代替除去系を使用することにより格納容器過圧・過温破損防止のための格納容器フィルタベント操作は必要とならない。
残留熱代替除去系が使用できない場合、格納容器フィルタベント操作を行うが、セシウム137の総放出量は約0.0008TBqであり、審査ガイドに示す100TBqを下回る。(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する。)

《参考資料-1》

基準地震動の策定

基準地震動の策定に考慮する主な断層

- 新規基準では、後期更新世(約12~13万年前)以降の活動が否定できない断層を、「将来活動する可能性のある断層等(活断層)」として地震動評価上、考慮することとしている。
- 2号機新規基準への適合性申請(平成25年12月)では、尖道断層の評価長さを約22kmと評価していたが、審査会合における原子力規制委員会のコメントを踏まえ、活断層評価に関する追加調査結果等を実施し、発電所の安全性により万全を期す観点から、断層の評価長さを約39kmに見直した(平成29年9月)。
また、F-III断層、F-IV断層及びF-V断層は、これらが連動するものとしてその評価長さを約51.5kmと評価していたが、追加調査結果を踏まえ、断層の評価長さを約48kmに見直した(平成27年7月)。



▲基準地震動の策定に考慮する主な断層分布図

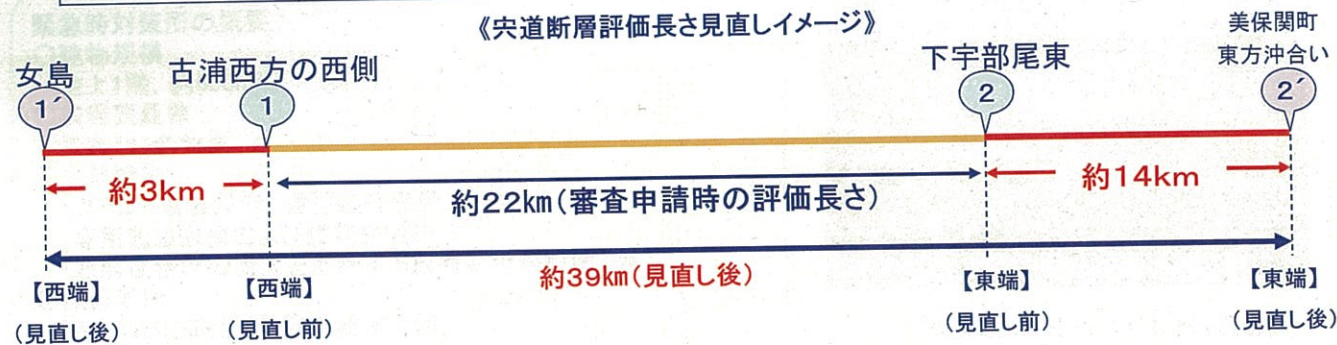
【敷地内活断層について】
敷地内には、活断層や破砕帯は確認されていない。敷地内にはシームと呼ばれる粘土質の薄い弱層があるが、後期更新世(約12~13万年前)以降に活動したものではない。

宍道断層の評価長さの見直しについて

- 発電所の安全性により万全を期す観点から、活断層評価に関する追加調査結果等を踏まえ、断層の評価長さを約39kmに見直した。



評価地点	見直しの理由
西端 ① → ①'	活断層評価に用いるデータの精度・信頼性が高い①を西端とした。
東端 ② → ②'	②の東方において「活断層の可能性のある構造」があるとする知見に基づき、追加調査を実施。その結果、上載地層法等により後期更新世以降の断層活動を完全に否定する調査結果が得られなかったことから、精度・信頼性の高いデータが得られている②'を東端とした。



宍道断層東端見直しの経緯

- 平成28年7月、地震調査研究推進本部※1が「中国地域の活断層の長期評価」を公表。その中で、宍道断層東方延長部の海陸境界付近は「活断層の可能性のあるものの、活動性については詳細なデータが不足し、判断できていない」として、「活断層の可能性のある構造」を記載した。

※1 地震調査研究を一元的に実施する国の機関

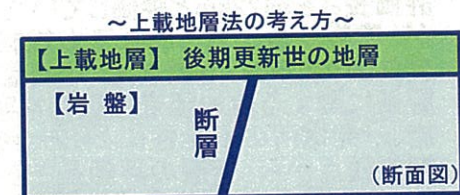
- その後、審査会合で、当該範囲における断層の活動性についてデータを整理・拡充して評価するよう国からコメントを受けた。

- 当社は、「森山」から「地蔵崎」において追加調査を徹底して実施したが、陸域において一部を除き、上載地層法※2による評価ができず、断層の最新活動時期が確定できないこと、また海陸境界において十分な調査が実施できないことから、後期更新世※3以降の断層活動が完全には否定できないと判断した。

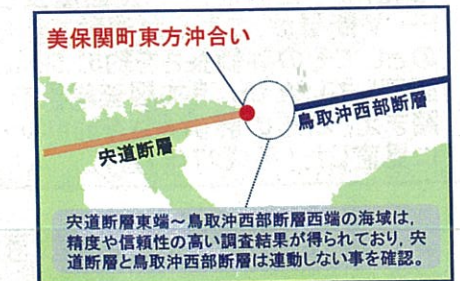
※2 断層を覆う地層(上載地層)の年代を特定することで、その断層の活動時期を判断する方法。今回の調査では、上載地層がないため、評価できない範囲があった。

※3 新規規準では、後期更新世(約12~13万年前)以降の活動性が否定できない断層を活断層として考慮することとしている。

- このため、宍道断層の東端を、音波探査によって精度や信頼性のより高い調査結果等が得られている「美保関町東方沖合い」に見直した。



図の例では、上載地層にずれがないことから、断層は、後期更新世以降に活動していないと評価できる。



宍道断層東端~鳥取沖西部断層西端の海域は、精度や信頼性の高い調査結果が得られており、宍道断層と鳥取沖西部断層は連動しない事を確認。

基準地震動に関する審査概要

- 平成26年6月 「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」に示されている16地震の各観測記録の分析結果に基づき、2000年鳥取県西部地震の賀祥ダム(監査廊)の観測記録と、2004年北海道留萌支庁南部地震の基盤地震動に保守性を考慮した地震動を鳥根サイトの「震源を特定せず策定する地震動」とすることが審査において了承された。
- 平成27年3月 追加で実施した大深度ボーリング調査等の地下構造調査の結果を踏まえ、地震動評価に用いる地下構造モデルを見直し、その検討内容が審査において了承された。
- 平成29年12月 宍道断層長さの見直し等を踏まえ、宍道断層による地震およびF-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震の地震動評価を見直しました。また、地震動評価に必要な地震発生層厚さについても、既往文献等を再検討したうえで厚さ13kmから18kmに見直し、これらの検討内容が審査において了承された。
- 平成30年2月 基準地震動について、これまでのSs-1(水平600gal)~Ss-4を見直し、新たに応答スペクトル手法による基準地震動として「Ss-D(水平820gal)」,断層モデル手法による基準地震動として「Ss-F1」,「Ss-F2」,震源を特定せず策定する地震動による基準地震動として「Ss-N1」,「Ss-N2」を策定し、これらの基準地震動が審査において了承された。(次ページ参照)

- 宍道断層長さの見直し等を踏まえて、基準地震動を以下のとおり見直しました。

申請時の基準地震動	見直し後の基準地震動	見直し概要
基準地震動Ss-1(水平600gal)	基準地震動Ss-D(水平820gal)	検討用地震の応答スペクトルによる地震動評価結果を踏まえて地震動レベルを引き上げ
基準地震動Ss-2(宍道断層)	基準地震動Ss-F1(宍道断層)	検討用地震の断層モデルによる地震動評価結果から選定
基準地震動Ss-3(海域断層)	基準地震動Ss-F2(宍道断層)	検討用地震の断層モデルによる地震動評価結果から選定
基準地震動Ss-4(留萌地震)	基準地震動Ss-N1(留萌地震)	2004年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮してレベルを引き上げ
	基準地震動Ss-N2(鳥取県西部地震)	2000年鳥取県西部地震の観測記録から新規に設定

(参考:各基準地震動Ssの最大加速度値一覧)

	Ss-D	Ss-F1	Ss-F2	Ss-N1	Ss-N2
水平方向	820gal	549gal(NS) 560gal(EW)	522gal(NS) 777gal(EW)	620gal	528gal(NS) 531gal(EW)
鉛直方向	547gal	337gal	426gal	320gal	485gal