

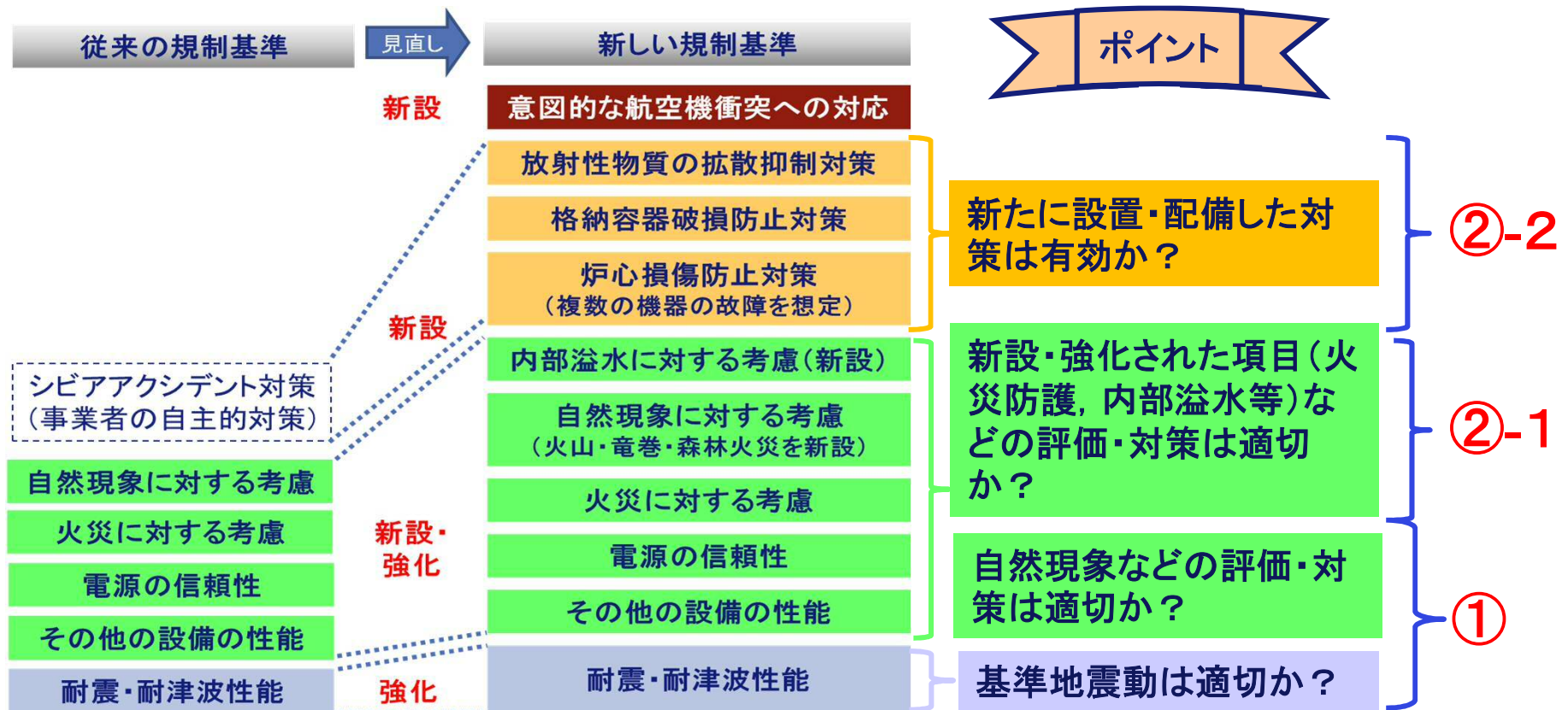


島根原子力発電所2号機 新規制基準への 適合性審査の状況等について

平成29年2月23日
中国電力株式会社

審査の全体像

- 平成25年12月25日，島根2号機の新規制基準への適合性確認を申請。平成29年2月22日までに，83回の審査会合が開催されている。
- 審査される分野は，大きく①地震・地盤・津波といった外部要因に関するものと②プラント関係の2分野に分かれる。
- 事前にヒアリングを実施し，その後，審査会合が公開の場で開催されている。

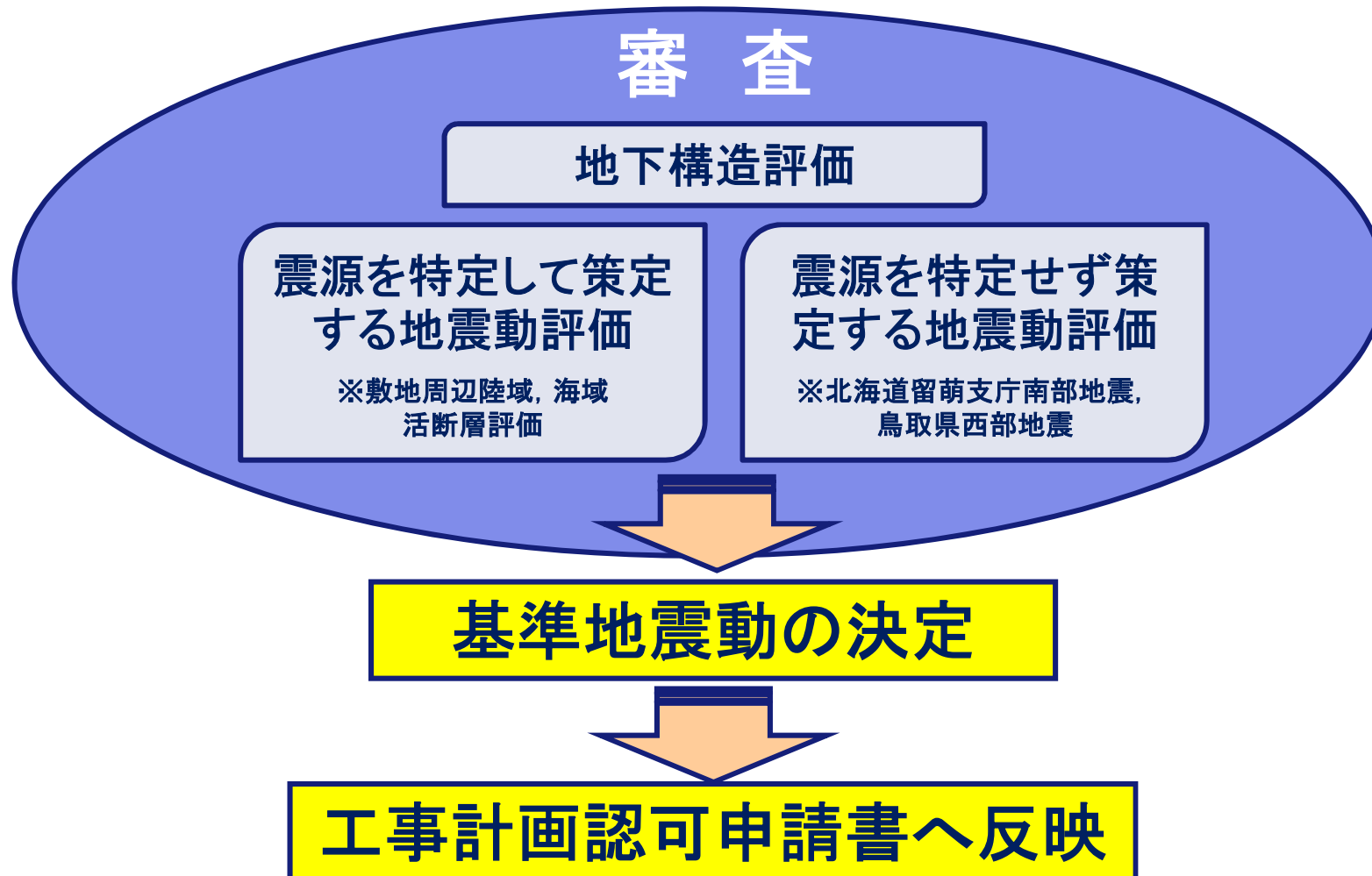


審査状況

①地震・地盤・津波関係

審査の流れ(①地震・地盤・津波関係)

- 敷地内の地下構造評価, 震源を特定して策定する地震動および震源を特定せず策定する地震動をそれぞれ評価・審査された上で, 基準地震動が決定される。基準地震動が決まれば, 設備の詳細設計(工事計画認可申請)に反映。



①地震・地盤・津波関係 主要項目の審査状況

- 地下構造評価，震源を特定せず策定する地震動，敷地の地質・地質構造に関する審査は終了。現在，震源を特定して策定する地震動，耐震設計方針，基準津波に関する審査が行われているところ。

主要な審査項目		審査状況
地震	敷地及び敷地周辺の地下構造	実施済
	震源を特定して策定する地震動	実施中
	震源を特定せず策定する地震動	実施済
	基準地震動	未実施
	耐震設計方針	実施中
	敷地の地質・地質構造	実施済
	地盤・斜面の安定性	未実施
津波	基準津波	実施中
	耐津波設計方針	未実施

主なテーマの審査状況

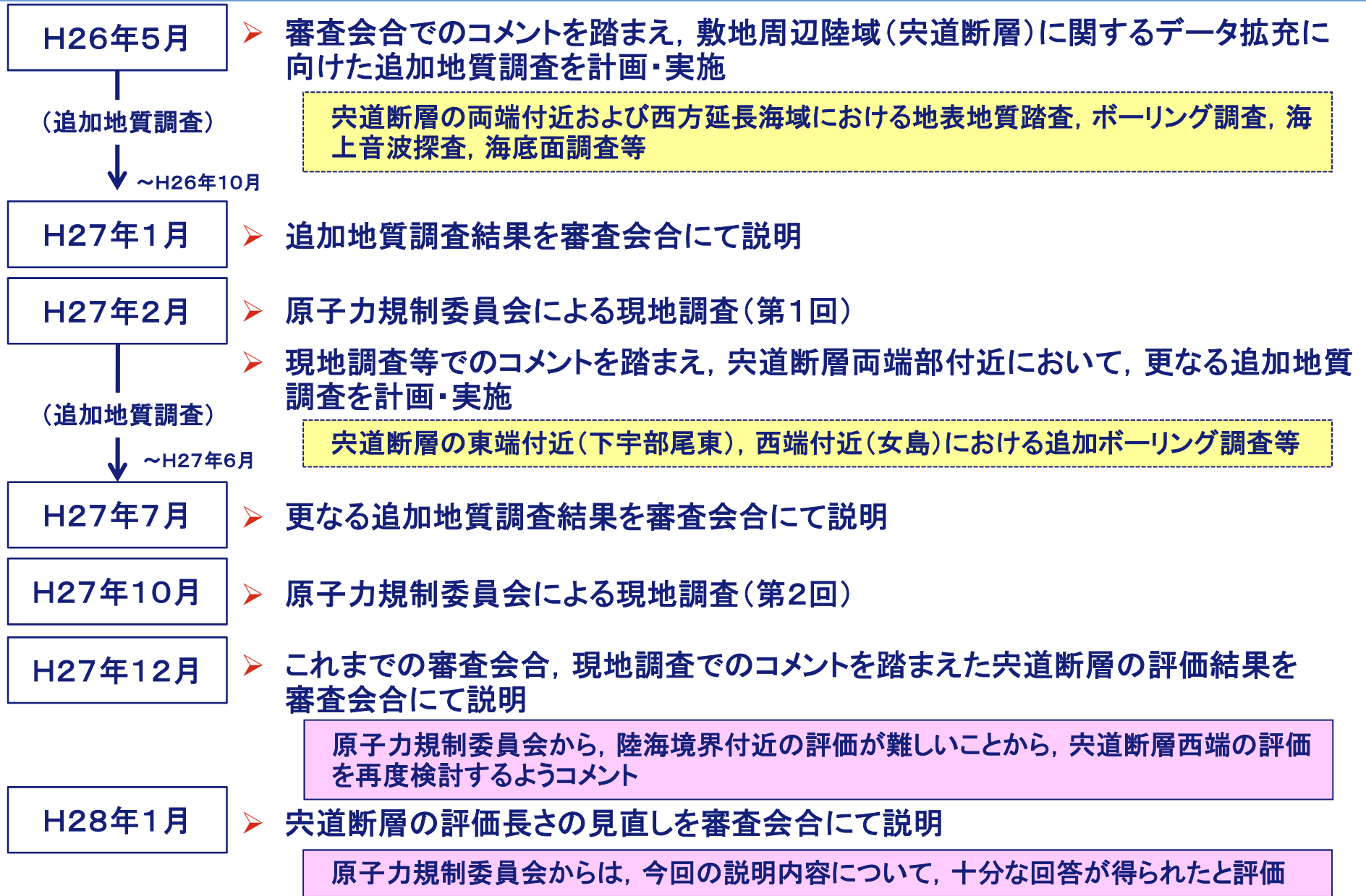
<p>震源を特定せず 策定する地震動 【審査済】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国が検討対象としてガイドラインで示している過去に起きた16地震のうち、2000年鳥取県西部地震、2004年北海道留萌支庁南部地震による揺れを考慮することを説明。
<p>震源を特定して 策定する地震動 【審査中】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 敷地周辺陸域および海域で実施した追加地質調査結果を踏まえた宍道断層等の評価長さを説明。【P6～8参照】 ■ 地震調査委員会による中国地域の活断層の長期評価等を踏まえた宍道断層による地震の基本震源モデル及び不確かさの設定等について審査が進められている。
<p>耐震重要度分類 の見直し (耐震設計方針) 【審査中】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 地震を検知し、主蒸気系の隔離弁を自動的に閉止する自主的な被ばく低減対策等を踏まえ、被ばく影響の十分小さい設備のクラス分類を基準に基づき見直しすることを説明。 ■ 審査会合での指摘を踏まえ、地震時に万一、非常用の設備や安全対策設備が使用不能となった場合にも有効と考えられる設備については見直しの対象としない旨を説明。
<p>敷地の地質・ 地質構造【審査済】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 敷地内のシーム(薄い粘土層)について、少なくとも後期更新世(約12, 13万年前)以降活動していないことを説明。
<p>基準津波 【審査中】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 島根原子力発電所の基準津波の策定の考え方等について説明。

当社は、審査会合における原子力規制委員会からの指摘事項を踏まえ、「古浦西方の西側」としている宍道断層の西端評価について、発電所の安全性に万全を期す観点から、陸海境界の調査結果の不確かさを考慮し、「古浦西方の西側」と比較して、精度や信頼性のより高い調査結果が得られている「女島」を西端として評価するとともに、その評価長さについて約22kmから約25kmに見直すことについて説明しました。(H28.1.29 第71回目審査会合)

原子力規制委員会からは、今回の説明内容について、十分な回答が得られたと評価され、今後、敷地周辺陸域の活断層評価のまとめ資料を作成することとなりました。



【参考】 宍道断層に係る主な審査対応状況



宍道断層の両端付近および西方延長海域における地表地質踏査, ボーリング調査, 海上音波探査, 海底面調査等

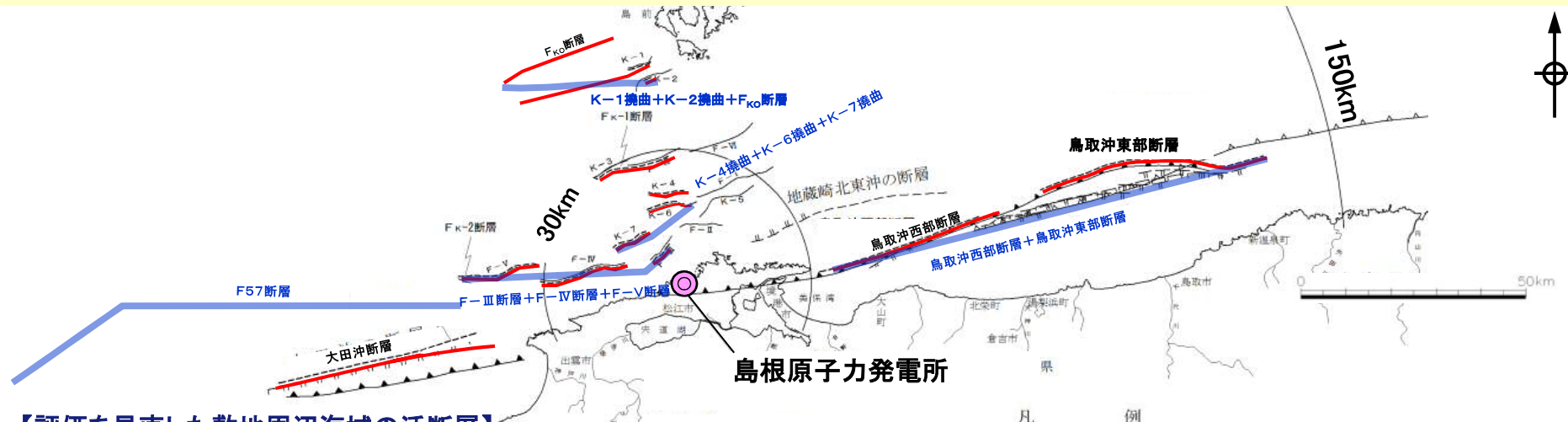
宍道断層の東端付近(下宇部尾東), 西端付近(女島)における追加ボーリング調査等

原子力規制委員会から、陸海境界付近の評価が難しいことから、宍道断層西端の評価を再度検討するようコメント

原子力規制委員会からは、今回の説明内容について、十分な回答が得られたと評価

当社は、敷地周辺海域の活断層評価について、データ拡充のために当社が実施した調査結果および国土交通省等による報告書を踏まえて、評価を一部見直しました。

原子力規制委員会からは、今回の説明内容について、必要な検討がなされていると評価され、今後、審査会合での指摘を反映した敷地周辺海域の活断層評価のまとめ資料を作成することとなりました。



【評価を見直した敷地周辺海域の活断層】

断層名	評価長さ(申請時)	評価長さ(見直し後)
F-Ⅲ断層	約51.5km (3連動を考慮)	約48km (3連動を考慮)
F-Ⅳ断層		
F-Ⅴ断層		
K-1 撓曲	約7km (2連動を考慮)	約36km (3連動を考慮)
K-2 撓曲		
F _{K0} 断層		
鳥取沖東部断層	約51km	約98km (2連動を考慮)
鳥取沖西部断層	約37km	
大田沖断層	約47km	約53km
F57断層	—	約108km

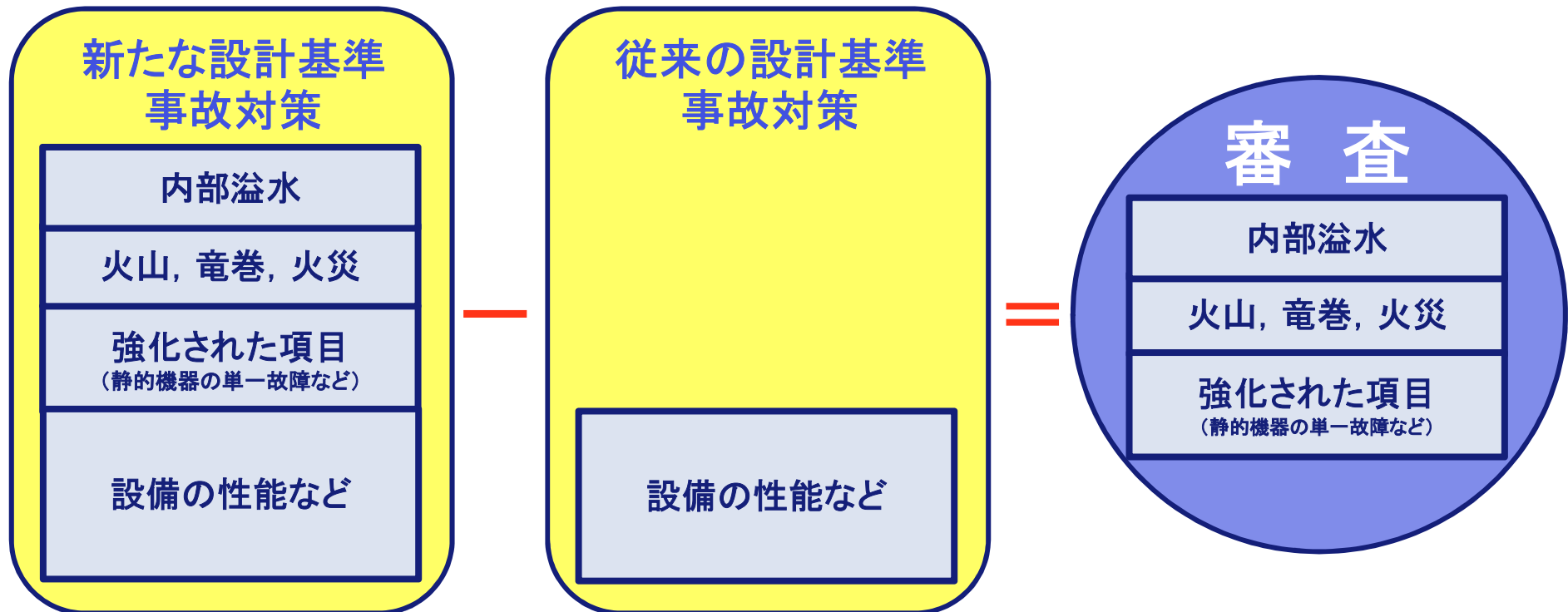
- 凡 例
- 活断層研究会編「新編 日本の活断層」1/100万による活断層
 - 活断層研究会編「新編 日本の活断層」1/100万, 1/300万による活断層
 - 地質調査所「日本地質構造図, 日本地質アトラス (第2版)」1/300万による新第三紀の逆断層 (三角形は断層面の傾斜方向を示す)
 - 地質調査所「広域海底地質図」1/100万による断層, 伏在断層および推定断層
 - 地質調査所「海底地質図」1/20万による断層, 伏在断層および推定断層
 - 海上保安庁水路部「海底地質構造図」1/20万による断層
 - 海上保安庁水路部「海底地質構造図」1/5万による伏在断層
 - 徳山ほか(2001)「日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史」による逆断層 (三角形は断層面の傾斜方向を示す)
 - F-Ⅳ 敷地前面海域の主な断層
 - 後期更新世以降の活動を評価する区間
 - 連動した場合の後期更新世以降の活動を評価する区間

審査状況

②プラント関係

審査の流れ(プラント関係 ②-1. 設計基準事故対策)

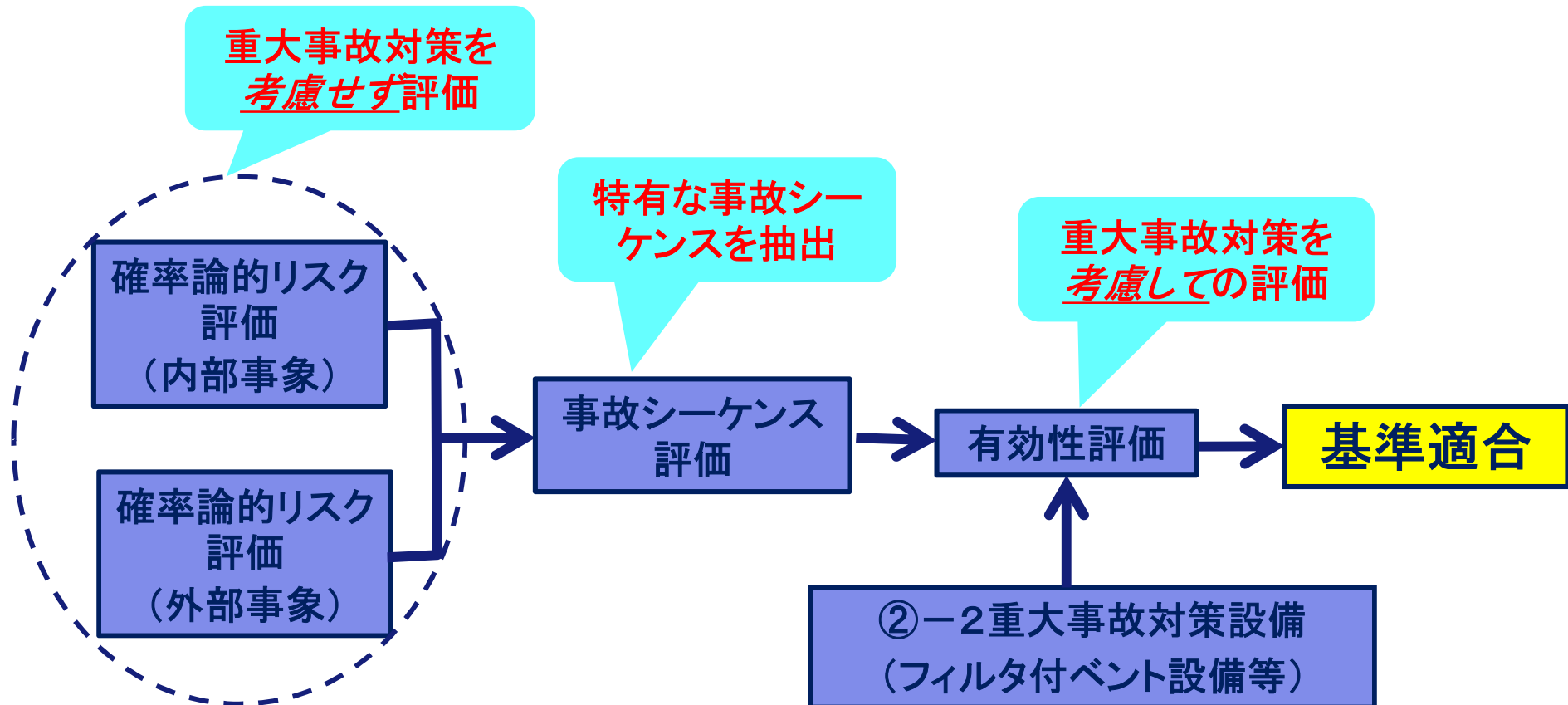
- プラント関係の審査は、大きく「**設計基準事故対策(事故を起こさない対策)**」と「**重大事故対策(事故が起こった場合の対策)**」に分別される。
- 「**設計基準事故対策**」は、従来の基準から強化された項目及び新たに新設された自然現象といった外部要因に対する影響評価・対策について審査される。
代表例： 火災防護対策の強化
火山(影響評価, 対策), 竜巻(影響評価, 対策)
内部溢水



審査の流れ(プラント関係 ②-2. 重大事故対策)

- 「重大事故対策」は、主に福島第一の事故後に新たに配備・設置した設備や手順が有効に機能するかが審査される。

代表例： 送水車, 高圧発電機車などの可搬型設備
フィルタ付ベント設備
緊急時対策所



②プラント関係 主要項目の審査状況

- ほとんどの項目が審査中。いずれも規制委員会からのコメントを踏まえ、順次、より詳細な説明(コメント回答)を行っているところ。

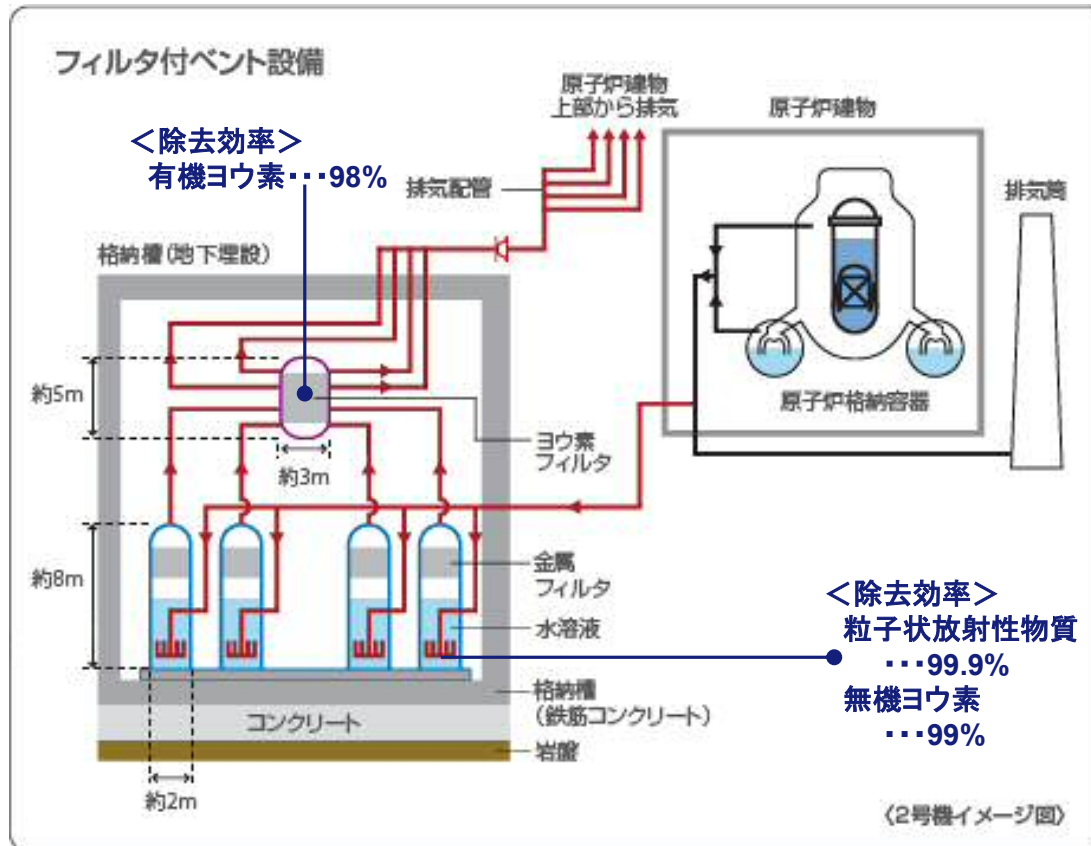
	主要な審査項目	審査状況
重大事故対策	確率論的リスク評価, 事故シーケンスの選定, 有効性評価	実施中
	制御室	実施中
	緊急時対策所	実施中
	フィルタ付ベント設備, 水素爆発防止対策	実施中
設計基準事故対策	内部溢水	実施中
	竜巻(影響評価・対策), 火山(影響評価・対策), 火災	実施中
	外部事象	実施中
	静的機器単一故障	実施中
	保安電源設備	未実施
	誤操作防止, 安全避難通路, 安全保護設備	実施中
	原子炉冷却材圧力バウンダリ	実施中
	通信連絡設備, 監視測定設備	実施中
	共用設備	実施中

主なテーマの審査状況

<p>内部溢水 【審査中】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 原子炉施設内で溢水が発生した場合でも、防護対策により、安全上重要な設備に影響しないことを説明。
<p>火山・竜巻・火災 【審査中】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 敷地において考慮する火山灰等の降下火砕物の堆積厚さ等について説明。 ■ 基準竜巻，設計竜巻の妥当性，竜巻影響評価に用いるモデルの妥当性について説明。 ■ 発電所外部および内部の設備（重大事故対策を除く）による火災の影響評価について，安全上重要な設備に影響を及ぼさないことを説明。
<p>有効性評価 【審査中】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 選定した事故シーケンス（運転中，停止中，燃料プールにおける事故シナリオ）について，重大事故等対策が有効に機能することを説明。
<p>重大事故等 対処設備 【審査中】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ フィルタ付ベント設備の概要（設計方針，仕様，性能等）や運用方法（ベント実施の判断基準等）について説明。 【P14参照】 ■ 緊急時対策所が万一の事故発生時にも有効に機能することを説明。免震重要棟に加えて設置する耐震構造の緊急時対策所についても今後説明予定。 【P15参照】

当社は、事故により原子炉格納容器内の気体を大気へ放出(ベント)する必要が生じた場合に、フィルタを通すことで放射性物質を大幅に低減させたくて、圧力を下げる「フィルタ付ベント設備」を設置することとし、工事を進めています。

審査会合では、設備の設計方針や仕様、性能のほか、設備の運用方法などについて審査が行われています。



フィルタ装置

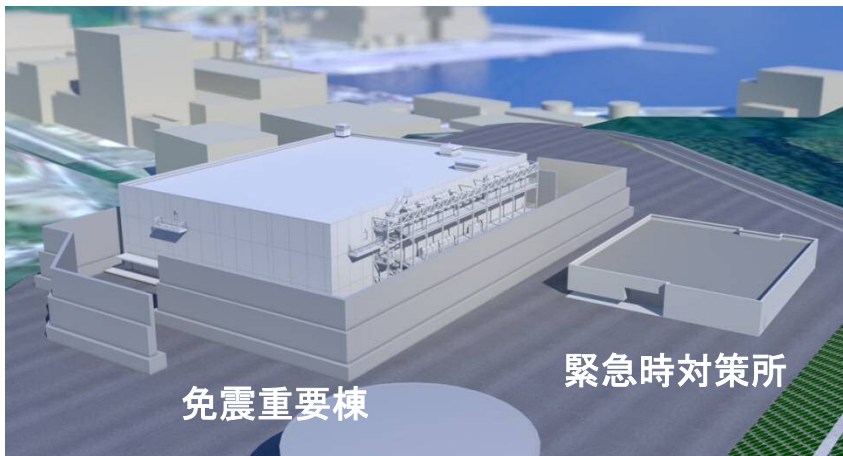


よう素フィルタ装置の吊り込みの様子
(平成27年4月)

先行プラントの審査状況や現在見直しを進めている基準地震動による設備への影響を踏まえ、島根原子力発電所の安全性をさらに高める観点から、既設の免震重要棟(H26年10月設置)に加え、耐震構造の緊急時対策所を設置することとしました。

[平成28年度内完了予定]

免震重要棟については、復旧作業等に従事する要員を収容するなど、引き続き、緊急時の活動に利用し、新たな緊急時対策所とあわせて活用することで、緊急時の対応力の向上を目指してまいります。



【緊急時対策所の仕様】

- 地上1階建, 約660㎡
- 設備
情報収集設備, 電源設備, 換気設備, 加圧設備 等

緊急時対応の拠点となる「緊急時対策本部」は、免震重要棟から耐震構造の緊急時対策所に移設します



緊急時対策本部では、プラント状態の把握・事象の進展予測・意思決定を行い、現場等への指揮命令を実施します

(写真は免震重要棟内の緊急時対策本部)

〈参考〉 審査会合の開催実績

島根2号機 審査会合の開催実績（1）

○ これまでに計83回の審査会合が開催（平成29年2月20日現在）

	開催年月日	議 題
1	平成26年 1月16日	申請の概要について
2	平成26年 1月28日	申請内容に係る主要な論点について
3	平成26年 2月20日	敷地周辺陸域の活断層評価について
4	平成26年 3月19日	敷地周辺海域の活断層評価について
5	平成26年 4月 9日	敷地周辺海域の活断層評価について(コメント回答)
6	平成26年 4月16日	地下構造評価について
7	平成26年 5月 1日	敷地周辺陸域・海域の活断層評価について(コメント回答)
8	平成26年 6月27日	震源を特定せず策定する地震動について
9	平成26年 7月22日	確率論的リスク評価(PRA)について
10	平成26年 8月 5日	静的機器の単一故障に係る設計について
11	平成26年 8月28日	格納容器フィルタベント系について
12	平成26年 9月 5日	地下構造評価について(コメント回答)
13	平成26年 9月11日	格納容器フィルタベント系について
14	平成26年 9月30日	確率論的リスク評価について
15	平成26年10月 2日	事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について

島根2号機 審査会合の開催実績（2）

	開催年月日	議 題
16	平成26年10月14日	重大事故等対策の有効性評価
17	平成26年10月16日	重大事故等対策の有効性評価
18	平成26年10月23日	外部火災の影響評価について
19	平成26年10月30日	内部溢水の影響評価について
20	平成26年11月 6日	外部火災の影響評価について
21	平成26年11月13日	可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて
22	平成26年11月20日	重大事故等対策の有効性評価
23	平成26年11月21日	地下構造評価について(コメント回答)
24	平成26年12月 4日	火災防護について
25	平成26年12月 9日	重大事故等対策の有効性評価
26	平成27年 1月15日	重大事故等対策の有効性評価
27	平成27年 1月16日	敷地周辺陸域の活断層評価について(コメント回答)
28	平成27年 1月27日	重大事故等対策の有効性評価
29	平成27年 2月 3日	竜巻影響評価について
30	平成27年 2月10日	緊急時対策所について

島根2号機 審査会合の開催実績（3）

	開催年月日	議 題
31	平成27年 2月19日	誤操作の防止, 安全避難通路等, 安全保護回路について
32	平成27年 2月24日	原子炉冷却材圧力バウンダリ
33	平成27年 2月26日	格納容器フィルタベント系(主ライン・弁構成)について
34	平成27年 3月 3日	原子炉格納容器の限界温度・圧力に関する評価結果
35	平成27年 3月 5日	静的機器の単一故障に係る設計について(コメント回答)
36	平成27年 3月 6日	地下構造評価について(コメント回答)
37	平成27年 3月17日	重大事故等対策の有効性評価
38	平成27年 3月19日	外部火災の影響評価について(コメント回答)
39	平成27年 3月24日	通信連絡設備について
40	平成27年 3月31日	竜巻影響評価について(コメント回答)
41	平成27年 4月 2日	監視設備および監視測定設備について
42	平成27年 4月 7日	格納容器フィルタベント系(主ライン・弁構成・運用方法等)について
43	平成27年 4月 9日	竜巻影響評価(フジタモデルの適用)について
44	平成27年 4月21日	共用に関する設計上の考慮について
45	平成27年 4月24日	敷地の地質・地質構造, 現地調査(敷地の地質・地質構造)(コメント回答)

島根2号機 審査会合の開催実績（4）

	開催年月日	議 題
46	平成27年 5月12日	重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて
47	平成27年 5月15日	敷地周辺海域の活断層評価について(コメント回答)
48	平成27年 5月21日	内部溢水の影響評価について(コメント回答)
49	平成27年 5月28日	格納容器フィルタベント系について(コメント回答)
50	平成27年 6月 2日	誤操作の防止, 安全避難通路等, 安全保護回路について(コメント回答)
51	平成27年 6月 9日	重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて
52	平成27年 6月11日	中央制御室について
53	平成27年 6月12日	火山影響評価について
54	平成27年 6月19日	敷地周辺陸域の活断層評価について(コメント回答)
55	平成27年 6月23日	重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて
56	平成27年 6月30日	確率論的リスク評価について(コメント回答)
57	平成27年 7月 2日	確率論的リスク評価について(コメント回答)
58	平成27年 7月 9日	外部事象の考慮について
59	平成27年 7月14日	確率論的リスク評価について(コメント回答)
60	平成27年 7月16日	確率論的リスク評価について(コメント回答)

島根2号機 審査会合の開催実績（5）

21

	開催年月日	議 題
61	平成27年 7月21日	格納容器フィルタベント系について(コメント回答)
62	平成27年 7月28日	内部火災の防護について(コメント回答)
63	平成27年 7月31日	敷地周辺陸域および海域の活断層評価について(コメント回答)
64	平成27年 8月 4日	水素爆発防止対策について
65	平成27年 8月 6日	内部火災の防護について(コメント回答)
66	平成27年 9月 9日	敷地周辺陸域の活断層評価について(コメント回答, 央道断層)
67	平成27年10月15日	重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて(コメント回答)
68	平成27年11月20日	敷地周辺海域の活断層評価 (「日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書」を踏まえた評価)
69	平成27年12月16日	敷地周辺陸域の活断層評価(コメント回答, 央道断層西端の評価)
70	平成28年 1月15日	敷地の地質・地質構造について(コメント回答)
71	平成28年 1月29日	敷地周辺陸域の活断層評価(コメント回答)
72	平成28年 3月31日	今後のBWRプラントの審査の進め方について
73	平成28年 4月21日	BWR審査における論点及び今後の審査の進め方について
74	平成28年 4月28日	火山影響評価(コメント回答)
75	平成28年 5月13日	震源を特定して策定する地震動について

島根2号機 審査会合の開催実績（6）

22

	開催年月日	議 題
76	平成28年 5月26日	地震による損傷の防止について
77	平成28年 7月12日	施設の耐震重要度分類の変更 重大事故対策の有効性評価(コメント回答)
78	平成28年 8月25日	重大事故対策の有効性評価(コメント回答)
79	平成28年 9月15日	重体事故対策の有効性評価(コメント回答)
80	平成28年11月11日	震源を特定して策定する地震動について(コメント回答)
81	平成28年11月17日	今後の審査の進め方(耐震設計の論点)
82	平成28年12月16日	基準津波の策定について
83	平成29年 2月17日	震源を特定して策定する地震動について(コメント回答)