

島根原子力発電所 2号炉 審査資料	
資料番号	EP-066 改 39(回 2)
提出年月日	令和 2年 7月 31日

令和 2年 7月  
中国電力株式会社

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第 5 条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
1	平成31年1月30日	2号炉申請における1号炉及び3号炉の位置付け(設備の稼働状況等)と2号炉への影響を明確にし、提示すること。	平成31年2月18日 ヒアリングにて説明	1, 3号炉のプラント状態, 海水系ポンプの稼働状況を記載した。 (概要説明資料 p.5)
2	平成31年1月30日	敷地における施設の位置、形状等を含めて、規制基準における要求事項及び審査ガイドの確認内容への対応を網羅的に説明すること。	平成31年2月18日 ヒアリングにて説明	ガイドの要求事項に対応するように記載内容と図（エビデンス）を追記した。 (概要説明資料 ・P.7 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川が存在 ・P.8 敷地における施設の位置、形状等 ・P.15 入力津波の設定の考え方 ・P.19 地震による地形変化 ・P.20 敷地周辺斜面の崩壊形状 ・P.41～47 防波壁等の構造 ・P.56 防水区画化範囲の設定 ・P.79～81 防波壁及び防波扉の津波荷重の設定)
3	平成31年1月30日	敷地周辺の地形、標高、河川が存在等について、資料中の文章を説明するエビデンス(図表等)を提示すること。	平成31年2月18日 ヒアリングにて説明	河川、水路、斜面等の流入経路及び周辺漁港並びに観光遊覧船航路を記載した。 (概要説明資料 p.7, 9, まとめ資料 別添1 II 1.2 p.5条-別添1-II-1-9～16)
4	平成31年1月30日	遡上・浸水域の把握について、遡上経路となる河川に関する情報(周辺斜面等に関する情報を含む)を網羅的に整理し、提示すること。		

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
5	平成31年1月30日	入力津波の設定について、基準津波1～6の津波影響評価から基準津波1～4を選定した考え方、プロセスを提示すること。	平成31年2月18日 ヒアリングにて説明	防波堤が無い場合の日本海東縁部に想定される地震による津波も入力津波として設定する。 防波堤は津波影響軽減施設ではないが、日本海東縁部での地震により損傷することはないと考えられる。ただし、敷地近傍の震源による地震により防波堤が損傷した後に日本海東縁部の津波が襲来する場合には、防波堤が損傷した後の短期間に日本海東縁部の津波が襲来する可能性は小さいため、運用も考慮した津波防護とする。 (概要説明資料 p.27,28,33,53, まとめ資料 別添1 II 1.6 p.5条-別添1-II-1-37～57, まとめ資料 別添1 II 2.1 p.5条-別添1-II-2-2, まとめ資料 別添1 II 2.2.2 p.5条-別添1-II-2-13,18,25,27)
6	平成31年1月30日	防波堤損傷の考慮の有無について、地震に起因した損傷とその他の要因による損傷を踏まえ、津波影響評価に与える影響及び耐津波設計上の位置付けを整理し提示すること。		
7	平成31年1月30日	入力津波及び入力波力の設定について、規制基準における要求事項及び審査ガイドの確認内容に関連付けて設定プロセスを整理し、提示すること。設定プロセスの整理に当たっては、フロー図等を活用し、1号放水連絡通路扉位置における入力津波の設定プロセスにも留意すること。	平成31年2月18日 ヒアリングにて説明	基準津波を対象に1号炉放水連絡通路地点における評価値の最大を設定している。 (概要説明資料 p.16,27～30, まとめ資料 別添1 II 1.6 p.5条-別添1-II-1-39～56)
8	平成31年1月30日	浸水防護重点化範囲について、タービン建物及び取水槽循環水ポンプエリアをその対象としない理由と根拠を整理し、説明すること。	平成31年2月18日 ヒアリングにて説明	取水槽循環水ポンプエリア及びタービン建物内の津波防護対象設備が浸水により機能喪失しない理由を追記した。 (概要説明資料 p.59, まとめ資料 別添1 II 2.4 p.5条-別添1-II-2-44～46)
9	平成31年1月30日	漂流物の調査範囲の設定根拠となる最大移動量や確認地点の選定等の考え方について、代表性・網羅性を踏まえて説明すること。また、発電所を含む広域の津波の流況(流向・流速等)データを追加すること。	平成31年2月18日 ヒアリングにて説明	基準津波1の代表性および地点1の代表性を示すとともに、漂流物調査範囲の設定根拠を記載した。 (概要説明資料 p.68～72, まとめ資料 別添1 II 2.5.2(3) p.5条-別添1-II-2-76～100)
			平成31年2月18日 ヒアリングにて説明	基準津波の流向・流速の全体像が分かる図を追加した。 (概要説明資料 p.68～70, まとめ資料 別添1 II 2.5.2(3) p.5条-別添1-II-2-76～95)
10	平成31年1月30日	防波壁東西端の地山斜面との接続部について、斜面の地質、防波壁の構造形式及び形状等を提示すること。	平成31年2月18日 ヒアリングにて説明	「防波壁の設計方針（添付25）」及び「防波壁及び防波扉における津波荷重の設定方針について（添付26）」を追加した。 (概要説明資料 p.41～45, まとめ資料 別添1 添付25)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
11	平成31年1月30日	津波評価に影響を与える敷地沈下の確認について、防波壁の前面地盤及び背面地盤の液状化による沈下を踏まえて整理し、提示すること。	平成31年2月18日 ヒアリングにて説明	防波壁は堅固な岩盤に支持されていることから、地震時の液状化に伴う沈下は発生しないこと、防波壁前面に局所的に存在する埋戻土は、地震時に沈下する可能性はあるが、防波壁周辺地盤を地盤改良していること等から、津波遡上経路へ影響を与えることはない旨を記載。 (概要説明資料 p.19, まとめ資料 別添1 II 1.4 p.5条-別添1-II-2-26)
12	平成31年2月18日	入力津波の設定についてのプロセスを網羅的に整理した上で、津波遡上経路への影響結果の詳細を提示すること。	平成31年2月26日 第686回審査会合にて説明	入力津波設定のプロセス及び網羅性について示すため、入力津波高さの算定フローを整理。 (概要説明資料 p.17)
13	平成31年2月18日	防波壁の両端部の自然地山について、斜面形状及び地質断面図の情報を提示すること。	平成31年2月26日 第686回審査会合にて説明	防波壁端部斜面について、地質情報を示すため、地質断面図を追加。 (概要説明資料 p.20)
14	平成31年2月18日	輪谷湾における高潮の発生可能性とその程度(ハザード)について、2009年以降のデータを追加し、提示すること。	平成31年2月26日 第686回審査会合にて説明	輪谷湾の最近の潮位データについて確認し、再現期間100年に対する期待値を検討した期間以降（2010年から2018年）、既往の最高潮位を超える潮位は認められないことを確認。 (概要説明資料 p.22)
15	平成31年2月18日	2号炉取水槽除じん機エリア及び1号炉取水槽の経路からの津波の流入防止に係る運用及びそれに関連する施設について、その位置付けを明確にすること。	平成31年2月26日 第686回審査会合にて説明	角落としの位置付け（耐津波性・耐震性を有する設計）を記載。 (概要説明資料 p.53)
16	平成31年4月17日	津波防護施設的设计等において機能が十分に保持できるよう配慮すべき内容を記載すること。	令和元年5月8日 ヒアリングにて説明	十分に保持できるよう配慮すべき内容を追記。 (EP-066改03(説2) P.32, EP-066改03 p.5条-別添1-II-1-25)
17	平成31年4月17日	入力津波設定に関する新規制基準における要求事項等において繰り返し襲来する津波に関する内容について記載すること。	令和元年5月8日 ヒアリングにて説明	繰り返し襲来する津波に対する要求事項を追記し、その対応について記載を追記。 (EP-066改03(説2) P.35, EP-066改03 p.5条-別添1-II-1-20)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
18	平成31年4月17日	PPT P.14 津波荷重における漂流物（船舶の衝突荷重）の扱いを明確化すること。	令和元年5月8日 ヒアリングにて説明	津波荷重には耐津波設計で想定する漂流物（船舶）の衝突荷重を含んでいる。 （EP-066改03(説2) P.15）
19	平成31年4月17日	1, 2号炉取水槽に対する設備対策（PPT P.15,16 とまとめP158）の記載の不整合。	令和元年5月8日 ヒアリングにて説明	PPTの内容をまとめ資料に反映し、記載内容の整合を図った。 （EP-066改03全般）
20	平成31年4月17日	津波影響評価に及ぼす影響の有無（PPT P.10～13）に関する記載の不足。	令和元年5月8日 ヒアリングにて説明	津波影響評価に及ぼす影響について、影響有無の理由を追記した。 （EP-066改03(説2) P.10～14）
21	平成31年4月17日	1号放水連絡通路における入力津波の設定に使用した波源の妥当性について説明すること。	令和元年5月8日 ヒアリングにて説明	1号放水連絡通路における入力津波の設定に使用した波源の妥当性を説明する。 （EP-066改03(説2) P.75, EP-066改03 p.5条-別添1-添付8-10～18）
22	平成31年4月17日	観測平均地下水水位コンター作成に使用した地質調査ボーリングの詳細（位置等）について説明すること。	-	- （第4条にて説明）
23	平成31年4月17日	地下水水位観測（H26.11）以降の防波壁周辺での工事内容について説明すること。	-	- （第4条にて説明）
24	平成31年4月17日	液状化試験箇所と周辺調査箇所の基本物性比較における周辺調査箇所の位置について説明すること。	-	- （第4条にて説明）
25	平成31年4月17日	地下水水位観測記録（No.3）においてH27.7以降の地下水水位の変動が小さい要因を説明すること。	-	- （第4条にて説明）
26	平成31年4月17日	2号炉地下水水位低下設備の概要に関する記載の適正化を検討すること。	-	- （第4条にて説明）

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
27	平成31年4月17日	設計基準対象施設等に対する地下水位設定の考え方において地下水位設定の目的を踏まえたプロセスを説明すること。	-	- (第4条にて説明)
28	平成31年4月17日	液状化評価の基本方針において液状化評価のフローを後段と一致するように記載を検討すること。	-	- (第4条にて説明)
29	平成31年4月17日	敷地の地層分布状況におけるシルト・玉石の基本物性について説明すること。	-	- (第4条にて説明)
30	平成31年4月17日	液状化試験選定箇所と比較地点の位置関係について記載を検討すること。	-	- (第4条にて説明)
31	平成31年4月17日	液状化試験箇所と周辺調査箇所の基本物性比較において周辺調査箇所の明確化を検討すること。	-	- (第4条にて説明)
32	平成31年4月17日	液状化強度特性の設定方針においてN値30以上の結果を不採用としたことを含む簡易設定法について記載を検討すること。	-	- (第4条にて説明)
33	令和元年5月8日	入力津波高さ分布のコンター図について、最大水位上昇量分布を示した図であることがわかるように説明すること。	令和元年5月21日 第715回審査会合にて 説明	最大水位上昇量分布図であることが分かるようにタイトルを追加。 (資料1-1 P.35)
34	令和元年5月8日	2号炉取水槽の防水壁の改造(嵩上げ)について、設置位置、構造等を説明すること。	令和元年5月21日 第715回審査会合にて 説明	2号炉取水槽の防水壁の改造(嵩上げ)の位置と構造(概要)を追加。 (資料1-1 P.17)
35	令和元年5月8日	漂流物調査範囲の設定プロセスにおいて、敷地周辺の最大津波高さ分布を説明すること。	令和元年5月21日 第715回審査会合にて 説明	漂流物調査範囲を網羅するように各基準津波における津波高さの分布を追加。 (資料1-3 P.5条-別添1-II-2-81 (226頁))

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
36	令和元年5月30日	漂流物衝突荷重の設定方針については、先行炉審査における方針内容を踏まえて説明すること。	令和元年6月13日 ヒアリングにて説明	先行炉の事例を踏まえ、漂流物衝突荷重の設定方針の説明を追加。 (EP-066改05(説4) P.39, EP-066改05 p.5条-別添1-添付21-6)
37	令和元年5月30日	漂流物衝突荷重の評価式の適用範囲を示す根拠については、評価式の特性を踏まえ、根拠の内容がわかるように説明すること。	令和元年6月13日 ヒアリングにて説明	先行炉の事例を踏まえ、漂流物衝突荷重評価式の根拠の説明を修正。 (EP-066改05(説4) P.37)
38	令和元年5月30日	漂流物の衝突速度に用いる津波の流速について、シミュレーション条件を説明すること。	令和元年6月13日 ヒアリングにて説明	漂流物衝突荷重算定に用いる津波流速の算定条件に係る記載を追加。 (EP-066改05(説4) P.38, EP-066改05 p.5条-別添1-添付21-6,7)
39	令和元年5月30日	漂流物衝突荷重の設定方針については、設置変更許可の審査範囲を考慮して説明すること。	令和元年6月13日 ヒアリングにて説明	漂流物衝突荷重の設定方針について、後段規制との関連を踏まえ、設置変更許可の審査における説明内容に係る記載を追加。 (EP-066改05(説4) P.39, EP-066改05 p.5条-別添1-添付21-3,6)
40	令和元年5月30日	平面二次元、断面二次元及び三次元のそれぞれのシミュレーション解析について、解析手法の特徴を踏まえて適用対象となる評価項目を整理し、その評価に適用した考え方を説明すること。また、それぞれの解析結果を考察し、評価内容を検証すること。	令和元年6月13日 ヒアリングにて説明	平面二次元、断面二次元、三次元の津波シミュレーションの解析手法の特徴を踏まえた、各検討に用いる手法選定の考え方に関する説明を追加。 (EP-066改05(説4) P.9, EP-066改05 p.5条-別添1-添付26-6)
41	令和元年5月30日	ソリトン分裂波の発生の可能性について、敷地近傍の海底及び陸域地形を網羅的に対象とした評価を踏まえて説明すること。	令和元年6月13日 ヒアリングにて説明	断面二次元津波シミュレーションにおいて、防波壁周辺位置におけるソリトン分裂及び砕波発生の有無を確認し、記載を追加。 (EP-066改05(説4) P.15, EP-066改05 p.5条-別添1-添付26-15~17)
42	令和元年5月30日	断面二次元シミュレーション解析の断面選定について、ソリトン分裂波及び砕波の発生の可能性の観点から、選定の考え方を説明すること。	令和元年6月13日 ヒアリングにて説明	断面二次元津波シミュレーションの断面選定の考え方に関する記載を追加。 (EP-066改05(説4) P.14, EP-066改05 p.5条-別添1-添付26-15)
43	令和元年5月30日	輪谷湾でのソリトン分裂波の発生の可能性について、輪谷湾の地形も踏まえて、1,2号炉前面の津波水位の三次元津波シミュレーションによる時刻歴波形における645秒付近の波形を詳細に考察して説明すること。	令和元年6月27日 第736回審査会合にて説明	1,2号炉前面の津波水位の三次元津波シミュレーションによる時刻歴波形における645秒付近の波形の考察を追加。 (資料1-1-1 P.19 資料1-1-3 P.34(5条-別添1-添付26-22))
44	令和元年5月30日	砕波の発生の可能性について、評価の具体的な内容を説明すること。	令和元年6月13日 ヒアリングにて説明	三次元津波シミュレーションにおいて砕波発生の有無を確認し、記載を追加。 (EP-066改05(説4) P.23, EP-066改05 p.5条-別添1-添付26-25)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
45	令和元年5月30日	各地点におけるフルード数の最大値を説明すること。	令和元年6月13日 ヒアリングにて説明	波圧検討用津波による3号炉前面及び1,2号炉前面でのフルード数の時刻歴分布を追加。 (EP-066改05(説4) P.33, EP-066改05 p.5条-別添1-添付26-37)
46	令和元年5月30日	国交省暫定指針に基づく波圧評価と谷本式に基づく波圧評価の比較について、両式適用の前提条件を明確にするとともに具体的な入力値を用いて説明すること。	令和元年6月13日 ヒアリングにて説明	谷本式及び国交省暫定指針における評価式による波圧の算定比較に関する各条件の詳細について、津波波圧算定概念図により説明を追加。 (EP-066改05(説4) P.35, EP-066改05 p.5条-別添1-添付26-41,42)
47	令和元年5月30日	湾内における津波の基本的な現象や性状について、地形の特徴、津波の特徴(周期が短い,ピークが大きい,流速が早い等)及び津波の時系列変化等を踏まえて説明すること。	令和2年7月21日 ヒアリングにて説明	輪谷湾内における津波の基本的な現象や性状について、三次元津波シミュレーションにより、地形の特徴、津波の特徴及び津波の時系列変化等を踏まえた解析結果を追記した。 (EP-066改36(説28) p.34~38, EP-066改36 p.5条-別添1-添付26-28~35)
48	令和元年6月10日	簡便法によるすべり安定性評価について、すべり安全率の評価基準値を1.0としている理由を説明すること。	令和元年6月24日 ヒアリングにて説明	簡便法によるすべり安全率の比較で説明することに変更したことから、簡便法のすべり安全率の許容値については記載しないこととした。 (EP-066改06(説5) P.30~34, EP-066改06 p.5条-別添1-添付3)
49	令和元年6月10日	津波障壁となる西側端部地山の評価について、津波防護上の地山範囲の特定で選定した断面とすべり安定性評価で選定した断面が異なる理由を説明すること。	令和元年6月24日 ヒアリングにて説明	西端斜面において横断方向に加え、縦断方向の斜面についても追加し、断面選定の考え方等の説明を追記した。 (EP-066改06(説5) P.14,15,24,30,32, EP-066改06 p.5条-別添1-添付3)
50	令和元年6月13日	漂流物衝突荷重の出典及び算定式の一覧において、津波漂流物対策施設設計ガイドラインの評価式の考え方を説明すること。	令和元年6月27日 第736回審査会にて説明	津波漂流物対策施設設計ガイドラインに関する概要及び評価式の根拠等を参考規格等の一覧表に追記した。 (資料1-1-1 P.41)
51	令和元年6月13日	漂流物衝突荷重の設定に用いる津波流速及び漂流物速度の設定値については、現在検討中である敷地周辺海域の流向・流速評価等の結果に応じて、変更する可能性があることが分かるように説明すること。	令和元年6月27日 第736回審査会にて説明	最大流速及び漂流物速度の設定値については、現在検討を実施しているため工認段階において詳細設計に反映する旨を示し、設定値については記載しないこととした。 (資料1-1-1 P.42)
52	令和元年6月13日	耐津波設計ガイドラインによる波圧算定式選定フローについて、防波壁の越流が発生しないことが分かるように説明すること。	令和元年6月27日 第736回審査会にて説明	平面二次元津波シミュレーションの結果、朔望平均満潮位及び潮位のばらつきを考慮しても津波が防波壁を越流しない旨を記載した。 (資料1-1-1 P.12 資料1-1-3 P.26(5条-別添1-添付26-14))

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
53	令和元年6月13日	防波壁設置位置全域を対象とした砕波段波の発生評価について、考察した内容が分かるように説明すること。	令和元年6月27日 第736回審査会にて 説明	断面二次元津波シミュレーションにおける波形より砕波に関する考察を記載した。 （資料1-1-1 P.15 資料1-1-3 P.27～31(5条-別添1-添付26-15～19)） 三次元津波シミュレーションにおける波圧分布より砕波に関する考察を記載した。 （資料1-1-1 P.37 資料1-1-3 P.57(5条-別添1-添付26-45)）
54	令和元年6月13日	波圧検討用津波を用いた谷本式及び国交省暫定指針より算出した津波波圧は、両者の算出値の比較を目的としたものであり、設計に用いる津波波圧とは異なることが分かるように説明すること。	令和元年6月27日 第736回審査会にて 説明	波圧検討用津波は防波壁等の設計用津波波圧として用いるものではない旨を追記した。 （資料1-1-1 P.17,38 資料1-1-3 P.32(5条-別添1-添付26-20),58(5条-別添1-添付26-46)）
55	令和元年9月11日	防波壁に係る構造仕様、設計の考え方、地盤条件等については、審査会におけるコメントを踏まえて網羅的かつ詳細に説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	防波壁の構造型式毎に構造及び支持地盤・周辺地盤の分布状況を踏まえ、網羅的に構造断面図及び地質断面図を提示した。また、先行炉との類似点・相違点を整理した上で類似点については先行炉実績の設計方針の適用性について記載を追加し、相違点についてはそれを踏まえた構造成立性の見直しについて記載を追加した。 （EP-066改09(説8) P.3～83, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25)）
56	令和元年9月11日	防波壁については、4種類の構造形式としているが、それぞれの構造形式の選定方針及び選定の経緯について説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	防波壁の構造選定の選定の考え方に係る記載を追加した。 （EP-066改09(説8) P.5, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-3,4)）
57	令和元年9月11日	多重鋼管杭式擁壁について、どのような基準に基づいて設計しているのか等の設計条件並びにセメントミルクの役割及び材料仕様を説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	多重鋼管杭式擁壁の設計にあたり準拠している基準及び、セメントミルクの役割・仕様について記載を追加した。 （EP-066改09(説8) P.5,6,7,13,63, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-3,11,18,50)）
58	令和元年9月11日	多重鋼管杭式擁壁の地盤改良について、実施する理由、範囲及び地盤改良条件について、詳細に説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	多重鋼管杭式擁壁の地盤改良を実施する理由、範囲及び地盤改良条件について記載した。 （EP-066改09(説8) P.8,10,13,71, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-14,16)）
59	令和元年9月11日	異種の構造形式の防波壁接続部について、構造仕様及び止水方法を説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	異種の構造形式の防波壁接続部の構造概要及び止水目地設置の考え方に係る記載を追加した。 （EP-066改09(説8) P.31, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-27)）
60	令和元年9月11日	既設護岸(消波ブロック、被覆石、捨石を含む)の解析上の考え方を説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	既設護岸(消波ブロック、被覆石、捨石を含む)の解析上の考え方に関する記載を追加した。 （EP-066改09(説8) P.55～57, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-42～48)）



島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
61	令和元年9月11日	防波壁を構成する評価対象部位を網羅的に抽出し、先行審査実績も踏まえ各部位の役割や仕様を説明すること。また、防波壁に関する要求機能と設計評価方針の整理表についても詳細に説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	防波壁を構成する評価対象部位を網羅的に抽出し、先行審査実績を踏まえ各部位の役割や仕様について記載を追加した。これに伴い、防波壁に関する要求機能と設計評価方針の整理表の内容を修正するとともにEP-066改09(説8)へ追加した。 (EP-066改09(説8) P.13,17,26,76~78, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-7~9,14,18,24)
62	令和元年9月11日	鋼管杭式逆T擁壁について、杭先端の根入れ深さの設定根拠を説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	鋼管杭式逆T擁壁について、杭先端の根入れ深さの設定根拠に係る記載を追加した。 (EP-066改09(説8) P.14, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-17)
63	令和元年9月11日	多重鋼管杭式擁壁及び鋼管杭式逆T擁壁の杭頭部について、構造仕様及び設計の考え方を説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	多重鋼管杭式擁壁及び鋼管杭式逆T擁壁の杭頭部の構造について記載を追加した。 (EP-066改09(説8) P.70,72, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-15,19)
64	令和元年9月11日	防波壁直下の2号路放水路及び3号路放水路について、間接支持構造物としての設計の考え方を説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	波返重力擁壁直下の放水路について、間接支持構造物である旨記載を追加した。 (EP-066改09(説8) P.22, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-21)
65	令和元年9月11日	波返重力擁壁について、ケーソンの構造仕様及びケーソンと擁壁間の接合仕様を説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	防波壁（波返重力擁壁）のケーソンの構造について示すとともに、ケーソンと上部工コンクリート及びケーソンが一体化している旨記載を追加した。 (EP-066改09(説8) P.74, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-21)
66	令和元年9月11日	防波壁地中部の止水機能について、設計の考え方を説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	防波壁の施工ブロック間に設置する止水目地の根入れについて説明するとともに、防波壁の難透水性の保持を有する評価対象部位について、役割及び仕様に係る記載を追加した。 (EP-066改09(説8) P.13,17,26,30, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-14,18,24,26)
67	令和元年9月11日	多重鋼管杭の水平載荷試験について、試験条件、スケール効果の考え方及び結果の考察を含め、詳細な試験内容を説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	多重鋼管杭について、水平載荷試験を実施する目的、実験ケース等の実験条件、実機と試験体の相似則及び実験結果の考察を追加し、水平載荷試験に係る記載を追加した。 (EP-066改09(説8) P.80~82, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-51~55)
68	令和元年9月11日	防波壁の設計方針について、先行審査実績をふまえた上で、どのような設計方針とするのか島根2号炉独自の方針も含めて詳細に説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	先行炉実績との類似点を踏まえた設計方針の適用性について記載するとともに、相違点である多重鋼管杭の許容限界の設定の考え方に係る記載を追加した。 (EP-066改09(説8) P.53,68, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-56,61)

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
69	令和元年9月11日	津波防護施設としての防波壁の構造上のバウンダリの考え方について説明すること。	令和元年10月16日 ヒアリングにて説明	津波防護施設としての防波壁の構造上のバウンダリの考え方について記載を追加した。 (EP-066改09(説8) P.13,17,26, EP-066改09 p.5条-別添1-添付25-14,18,24)
70	令和元年10月16日	改良地盤等の地盤の仕様について、先行実績を踏まえ、要求機能、期待する効果、損傷モード等を考慮して説明すること。	令和2年1月16日 ヒアリングにて説明	・防波壁について、地震時及び津波時の評価対象部位の役割を整理するとともに、変形モード及び荷重図を示した上で、要求機能を喪失する事象を網羅的に抽出し説明。また、要求機能を喪失する事象を踏まえ、設計・施工上において配慮する点について説明。 (EP-066改17(説16) p.99~129, EP-066改17 p.5条-別添1-添付25-62~76)
71	令和元年10月16日	1号放水連絡通路(坑口)の断面について説明すること。	令和2年1月16日 ヒアリングにて説明	・1号放水連絡通路防波扉について、既設の連絡通路部の断面を追加し、評価対象部位（施設及び地盤）の役割を整理し説明。 (EP-066改17(説16) p.36~38, EP-066改17 p.5条-別添1-添付25-39~42)
72	令和元年10月16日	1号放水連絡通路の坑口部に認められるクラックの要因、対応方針等について説明すること。	令和2年1月16日 ヒアリングにて説明	・1号放水連絡通路（既設）の坑口部については、飛来塩分による塩害に起因する鉄筋腐食によるクラックと判断するため、今後実施予定の調査結果を踏まえ修繕を実施することを説明。 (EP-066改17(説16) p.184)
73	令和元年11月6日	水位変動・流向ベクトル図について、水位変動量及び流向・流速ベクトルを明瞭にし、津波の特性がわかるように説明すること。	令和元年12月12日 ヒアリングにて説明	水位変動・流向ベクトル図について、図を明瞭にするるとともに津波の特性に係る考察を追記。 (EP-066改14(説13) p.9,10, EP-066改14 p.5条-別添1-II-2-82~579)
74	令和元年11月6日	水位変動・流向ベクトル図について、最大流速が発生する時刻と位置を説明すること。	令和元年12月12日 ヒアリングにて説明	水位変動・流向ベクトル図について、最大流速となる基準津波1の最大流速が発生する時刻と位置を追記。 (EP-066改14(説13) p.9)
75	令和元年11月6日	漂流物の移動量を地点1に代表させる根拠について、継続時間と流速の代表性を踏まえて説明すること。	令和元年12月12日 ヒアリングにて説明	津波の周期はいずれの地点においても同程度であることから、流速が最大となる地点を代表としたことを説明。また、流向・流速を抽出する地点として周辺漁港等を考慮し4地点追加。 (EP-066改14(説13) p.12~15, EP-066改14 p.5条-別添1-II-2-585~598)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
76	令和元年11月6日	漂流物評価フローについて、先行サイトとの相違点を説明すること。	令和元年12月12日 ヒアリングにて説明	漂流物評価フローについて、基準津波の特性等を踏まえ先行サイトとの相違点を説明。 (EP-061改19(比) p.77)
77	令和元年11月6日	燃料等輸送船の緊急退避に要する時間について、緊急避難訓練の実績時間を説明すること。	令和元年12月12日 ヒアリングにて説明	燃料等輸送船の緊急退避に要する時間について、緊急避難訓練の実績時間を説明。 (EP-066改14 p.5条-別添1-Ⅱ-2-606)
78	令和元年11月6日	係留時の燃料等輸送船について、津波に対して転覆等しない根拠を説明すること。	令和元年12月12日 ヒアリングにて説明	係留時の燃料輸送船について、津波に対して転覆等しない根拠を説明。 (EP-066改14 p.5条-別添1-添付16,17)
79	令和元年11月6日	発電所構外の船舶、定置網等の漂流物が発電所へ到達しないとした評価について、津波の流向・流速の経時変化による発電所方向への連続的な流れによる評価（流向・流速・継続時間）を基本とし、補足的に水粒子の軌跡解析による漂流物移動の傾向を考察して説明すること。	令和元年12月12日 ヒアリングにて説明	発電所構外の船舶、定置網等の漂流物が発電所へ到達しないとした評価について、津波の流向・流速の経時変化による発電所方向への連続的な流れがないことを基本とし、仮想的な浮遊物の軌跡解析による漂流物の移動傾向の考察を踏まえ説明。 (EP-066改14（説13）p.22, EP-066改14 p.5条-別添1-Ⅱ-2-634～670)
80	令和元年11月6日	会合のコメント回答に当たっては、前回の説明からの変更内容及び元のコメント（親コメント）に対する回答としての十分性が分かるように説明すること。	令和元年12月12日 ヒアリングにて説明	会合のコメント回答に当たっては、前回の説明からの変更内容及び元のコメントに対する回答としての十分性が分かるように説明。 (EP-066改14（説13）p.3, EP-066改14(説9) p.2)
81	令和元年11月6日	除塵装置の津波による破損の評価について、津波時に発生する応力に対して破損しないことを定量的に説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	除塵装置が津波時に発生する応力に対して破損しないことを説明。 (EP-066改23 p.5条-別添1-Ⅱ-2-162～165)
82	令和元年11月6日	除塵装置が基準地震動Ssによる地震力に対して破損しない設計とする理由を説明すること。	令和元年12月12日 ヒアリングにて説明	非常用海水ポンプへの波及的影響を考慮し、除塵装置が基準地震動Ssによる地震力に対して破損しない設計とすることを説明。 (EP-066改14 p.5条-別添1-Ⅱ-2-676)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
83	令和元年11月6日	周辺施設の経時変化を踏まえた漂流物調査の継続的な実施について、実施頻度を含めて調査方針を説明すること。	令和元年12月12日 ヒアリングにて説明	周辺施設の経時変化を踏まえた漂流物調査について定期的に確認することを説明。 (EP-066改14 p.5条-別添1-II-2-79)
84	令和元年11月6日	ポンプの長尺化に伴うベルマウス下端と取水槽底面とのクリアランスについて、津波による砂の堆積量及び発電所稼働時の循環水ポンプの連続運転による砂の堆積量の定量評価から、砂が堆積しても必要クリアランスを確保できる理由を説明すること。	令和元年12月12日 ヒアリングにて説明	ポンプの長尺化に伴うベルマウス下端と取水槽底面とのクリアランスについて、津波による砂の堆積量及び発電所稼働時の循環水ポンプの連続運転による砂の堆積状況を踏まえても必要クリアランスを確保できる理由を説明。 (EP-066改14 (説9) p.2～5, EP-066改14 p.5条-別添1-II-2-68～75)
85	令和元年11月19日	防水壁等の設計の考え方や成立性について、具体的に説明すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	1号炉取水槽流路縮小工、除じん機エリア防水壁及び除じん機エリア水密扉の設計の考え方及び構造成立性の見直しについて、要求機能を踏まえ、構造条件や荷重条件、評価方針や暫定条件における評価結果について具体的に記載した。 (EP-066改15 (説10) p.4～18, 23～33, EP-066改15 p.5条-別添1-添付29-1, 2, 6～21, p.5条-別添1-添付30-1～16)
86	令和元年11月19日	流路縮小工による滞留状況を考慮し、その効果を期待する範囲を明確にし、間接支持機能も説明すること。また、流路縮小工による浸水範囲を説明すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	1号炉取水槽への津波の流入箇所を特定し、溢水防止の効果が期待できる範囲を流路縮小工として明確化するとともに、間接支持機能を担う部材を記載した。また、流路縮小工設置後の管路計算による1号炉取水槽内の浸水範囲について記載した。 (EP-066改15 (説10) p.20, 21, 23, 24, 28, EP-066改15 p.5条-別添1-添付29-1, 2, 21～24)
87	令和元年11月19日	浸水防護重点化範囲の設定について、ガイド4.4.1を踏まえ説明すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	浸水防護重点化範囲の設定について、ガイド4.4.1を踏まえ、耐震Sクラス設備を内包する建物及び区画を浸水防護重点化範囲として設定。 (EP-066改15 (説11) p.2, EP-066改15 p.5条-別添1-II-2-44～49)
88	令和元年11月19日	溢水源としない屋外タンクについて説明すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	溢水源としない屋外タンクについて9条における説明資料を追加。 (EP-066改15 p.5条-別添1-添付10-30～34)
89	令和元年11月19日	タービン建物における溢水の考え方について、東海第二も踏まえ、説明すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	タービン建物における溢水の考え方について説明を記載。 (EP-066改15 (説11) p.9)

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
90	令和元年11月19日	タービン補機海水系等のSs機能維持していることについて説明すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	取水槽海水ポンプエリアの低耐震クラス機器を S s 機能維持していることについて説明。 (EP-066改15 p.5条-別添1- II -2-58, p.5条-別添1-添付10-17,18)
91	令和元年11月19日	流路縮小工についても検討方針を説明すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	1号炉取水槽流路縮小工の検討方針について、要求機能を踏まえ、構造条件や荷重条件、評価方針について記載した。 (EP-066改15 (説10) p.24～32, EP-066改15 p.5条-別添1-添付29-6～19)
92	令和元年11月19日	水密扉の構造について説明すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	除じん機エリア水密扉の構造について、構成部位や、接合方法、止水性確保の考え方について記載した。 (EP-066改15 (説10) p.6, 10, EP-066改15 p.5条-別添1- II -4-24, 26, EP-066改15 p.5条-別添1-添付30-6, 7)
93	令和元年11月19日	第2.4-3-1図と第2.4-9-1図に示すタービン建物の図面の相違について確認すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	高低差によりタービン建物北側の形状が相違していたため、第2.4-9-1図を修正。 (EP-066改15 p.5条-別添1- II -2-65)
94	令和元年11月19日	タービン補機海水系のインターロックについて、9条でも説明すること。	-	- (第9条にて説明)
95	令和元年11月19日	1号放水連絡通路防波扉と防波壁通路防波扉等について、基準規則を踏まえ、分類を整理すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	1号放水連絡通路防波扉と防波壁通路防波扉等について、基準規則を踏まえ、津波防護施設に分類し直した。 (EP-066改15 p.5条-別添1- II -4-1, 6～11)
96	令和元年11月19日	津波時の大量送水車による取水方法について説明すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	大型送水ポンプ車による取水方法がわかるよう第3.5-1図に取水箇所（取水槽）との位置関係を明確化。 (EP-066改15 p.5条-別添1- II -3-20)
97	令和元年11月19日	重大事故等対処施設の対象設備と名称を明確化すること。	令和元年12月25日 ヒアリングにて説明	「軽油タンクを設置するエリア」を「ガスタービン発電機用軽油タンクを設置するエリア」に名称を修正。 (EP-066改15 p.5条-別添1- II -3-3,6,15)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
98	令和元年12月12日	「漂流物調査範囲」と「漂流物評価範囲」を使い分ける理由が分かるように説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	「漂流物調査範囲」に記載を統一。（EP-066改23 2.5章）
99	令和元年12月12日	荷揚場及びその周辺の施設護岸について、海域活断層に想定される地震に対する耐震性の有無と耐震性がある範囲を説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	荷揚場における基準地震動 S s に対する評価の結果、荷揚場の最終変形量が水平2.2cm及び鉛直0.1cmでほぼ当初の位置、高さを確保していることを確認した。また、岩着構造であり耐震性を有している範囲を記載した。（EP-066改23 p.5条-別添1-添付38-1～9）
100	令和元年12月12日	発電所から3.5km以上離れた沖合を航行する船舶の漂流物評価について、発電所から 3.5km 以上離れていることと漂流物評価の関係性が分かるように説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	発電所から3.5km以上離れた沖合を航行する船舶は、総トン数100tを超える比較的大型の船舶であり、総トン数20t以上の大型船舶については、国土交通省による検査（定期検査、中間検査、臨時検査及び臨時航行検査）が義務付けられていることから、航行中に故障等により操船できなくなり漂流物となることは考えにくい。また、発電所構外海域の船舶については、発電所からの距離に係らず、発電所に到達する可能性について評価を実施している。（EP-066改23 p.5条-別添1-II-2-154）
101	令和元年12月12日	漂流物選定・評価フローの「本来の形状を維持したまま漂流しないものは漂流物にしない」とする判断基準について、「本来の形状を維持せず漂流するもの」も想定されるので、判断条件を詳細に説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	漂流物選定・評価フローの「本来の形状を維持したまま漂流しないものは漂流物にしない」との判断基準については、地震や津波により壁材等が剥がれ骨組みのみとなった鉄骨造建物を想定しているため、判断基準の記載を「地震や津波により壁材等が剥がれ骨組みのみとなった鉄骨造建物は漂流しない」に修正。（EP-066改23(説21) P.4, EP-066改23 p.5条-別添1-II-2-118）
102	令和元年12月12日	荷揚場の係留施設について、海域活断層に想定される地震による影響を説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	荷揚場の係留施設について、当該施設が設置されている荷揚場護岸の基準地震動 S s に対する耐性を確認したことから、海域活断層に想定される地震による影響がないことを確認した。（EP-066改23 p.5条-別添1-添付38-1～9）
103	令和元年12月12日	「取水口上部の水面に留まる」と「水面に留まる」の使い分けについて、考え方を説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	「取水口上部の水面に留まる」に記載を統一。（EP-066改23 2.5章）
104	令和元年12月12日	仮想的な浮遊物の移動解析による評価結果について、仮想浮遊物の初期配置をどの地点に置いても輪谷湾に侵入しないと判断できるかについて流向・流速の傾向を踏まえて説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	仮に輪谷湾内に侵入すると想定した場合においても、取水口は海中にあり、取水口に到達しないことを説明。（EP-066改23 p.5条-別添1-II-2-149）

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
105	令和元年12月12日	漂流物の影響評価について、津波の引き波時の下降側水位及び流況を踏まえた取水性への影響及び漂流物の取水口への衝突の可否を説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	喫水高さと取水口水位の関係から、引き波時においても燃料等輸送船が取水口に衝突することはないことを説明。（EP-066改23(説21) P.13, EP-066改23 p.5条-別添1-Ⅱ-2-122）
106	令和元年12月12日	燃料等輸送船の転覆の可能性評価について、積み荷の有無を踏まえた評価を説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	燃料等輸送船の転覆について、重心位置が高くなり保守的な評価となる積荷がない状態で評価を行い、転覆しないこと説明。（EP-066改23(説21) p.13, EP-066改23 添付資料17-6～12）
107	令和元年12月12日	先行炉審査で確認している「津波の流況を踏まえた漂流物の津波防護施設等及び取水口への到達可能性評価」及び「地震後の防波堤等の津波による影響評価」について、島根2号炉に相当する内容を説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	津波の流況を踏まえた漂流物の取水口への到達可能性評価について説明。 （EP-066改23（説21）p.15～20, EP-066改23 添付資料36-1～35） 地震後の荷揚場の津波による影響評価について、評価の結果、荷揚場は基準地震動 S s 並びに入力津波に対する耐性を有しており、荷揚場の損傷が想定されないことから、取水施設である取水口に波及的影響を及ぼす可能性は低いことを記載した。 （EP-066改23 p.5条-別添1-添付38-1～9）
108	令和元年12月25日	防水壁及び水密扉の構造成立性について、地震荷重の算定に用いる取水槽の地震応答解析モデルにおける当該設備の反映方法及び地震荷重の算定位置を説明すること。	令和2年1月28日 第828回審査会にて説明	防水壁及び水密扉の構造成立性について、基準地震動 S s に対する2号炉取水槽の地震応答解析から得られた取水槽上端の最大応答加速度を静的に防水壁及び水密扉に作用させて評価することを記載した。 （資料1-3 P.16, 資料1-7 P.815(5条-別添1-添付30-12)）
109	令和元年12月25日	1号炉取水槽について、流路縮小工による浸水範囲の計算過程を説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	1号炉取水槽の設備対応の選定にあたり、解析コード、管路解析モデル、入力条件等の計算条件を整理し、管路計算結果を示し、基準津波に対する浸水範囲の妥当性を説明。 （EP-066改23(説20) p.21～26, EP-066改23 p.5条-別添1-添付6-1～32, 5条-別添1-添付29-21～23）
110	令和元年12月25日	流路縮小工の設計で考慮する余震荷重として採用する弾性設計用地震動 S d について説明すること。	令和2年1月28日 第828回審査会にて説明	流路縮小工の設計について、海域活断層に想定される地震による津波荷重に組み合わせる余震荷重として弾性設計用地震動 S d による荷重を設定することを記載した。 （資料1-3 P.31, 資料1-7 P.790(5条-別添1-添付29-12)）
111	令和元年12月25日	流路縮小工の設計で考慮するすりへりについて、流速の影響だけでなく水質の影響も踏まえた上で整理して説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	流路縮小工に生じるすりへり（エロージョン摩耗）について、島根2号炉においては流水に砂がほとんど含まれないこと及び貝については定期的な清掃により貝を除去する保守管理方針とすることから、流水に含まれる砂等による影響は小さいことを確認。 （EP-066改23(説20) p.30, 33, 42～44, EP-066改23 p.5条-別添1-添付29-6, 8, 17, 18）

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
112	令和元年12月25日	除じん系について、基準地震動 $S_s$ による地震力に対してバウンダリ機能を維持する範囲を説明すること。また、液体廃棄物処理系について、出口側配管の逆止弁位置を説明すること。	令和2年5月21日 ヒアリングにて説明	浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管について、基準地震動 $S_s$ による地震力に対してバウンダリ機能を維持する範囲及び浸水対策である逆止弁等を設置する位置を説明。 (EP-066改27(説25)p.7, EP-066改27 p.5条-別添1-Ⅱ-2-64, 5条-別添1-添付27-6)
113	令和元年12月25日	耐震Sクラス設備を内包する屋外ダクト施設について、浸水防護重点化範囲の設定要否を説明すること。また、浸水防護重点化範囲に設定する場合は、対象施設、施設位置、内包される設備及び設定範囲を説明すること。	令和2年1月28日 第828回審査会合にて説明	耐震Sクラス設備を内容する屋外ダクト施設について、設置位置及び内包される設備を踏まえた上で、浸水防護重点化範囲に設定。 (資料1-4 P.2, 資料1-7 P.7(5条-別添1-Ⅱ-2-45))
114	令和元年12月25日	建物外周地下部における地下水位の上昇による浸水量評価について、先行審査プランの考え方を適切に考慮した上で、島根2号炉の評価を説明すること。	令和2年5月21日 ヒアリングにて説明	島根2号炉は基準地震動 $S_s$ による地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を設置することから、建物まで地下水位が上昇しないことを説明。 (EP-066改27 p.5条-別添1-Ⅱ-2-61)
115	令和2年1月14日	朔望平均潮位を近年の保守的な潮位観測記録ではなく、1995年9月～1996年8月の1カ年の潮位観測記録を用いて評価する理由について、近年の潮位観測記録の傾向を踏まえて説明すること。	令和2年3月9日 ヒアリングにて説明	朔望平均潮位及び潮位のばらつきは、当初「発電所構内（輪谷湾）」における1カ年（1995.9～1996.8）の潮位観測記録に基づき設定していたが、約24カ年の潮位観測記録のとおり、潮位は近年緩やかな上昇傾向が認められることから、近年5カ年（2015.1～2019.12）の潮位観測記録に基づき朔望平均潮位及び潮位のばらつきを設定する。(EP-066改21(説18)p.44)
116	令和2年1月14日	日本海東縁部に想定される地震による下降側の入力津波の設定に関し、循環水ポンプ運転時において、日本海東縁部に想定される地震の前に海域活断層から想定される地震による地殻変動を考慮しないで良いとする考え方の根拠について、説明すること。また、この場合における海域活断層による地殻変動量の算定方法について、設計の考え方を説明すること。	令和2年3月9日 ヒアリングにて説明	日本海東縁部に想定される地震の前に海域活断層から想定される地震による地殻変動を考慮する方針を説明。(EP-066改21(説18)p.48) その際に循環水ポンプの運転状態に拠らず、取水性が確保できることを説明。(EP-066改21(説18)p.65) また、海域活断層による地殻変動量の算定方法について追記。(EP-066改21(説18)p.48,51)
117	令和2年1月14日	日本海東縁部の津波波源で想定される余震以外の地震と日本海東縁部を波源とする基準津波との組合せの考え方を説明すること。	令和2年3月9日 ヒアリングにて説明	日本海東縁部を波源とする基準津波と日本海東縁部の津波波源で想定される余震以外の地震との組合せを考慮しないという考え方について説明資料を追加。(EP-066改21 5条-別添1-添付22別紙)
118	令和2年1月14日	アスファルト又はコンクリートで舗装された道路に津波による洗掘が生じないとする設計の考え方について、先行炉審査を踏まえて根拠を説明すること。	令和2年3月9日 ヒアリングにて説明	洗掘が生じないとする設計の考え方については、根拠とした文献を示すとともに、洗掘が生じる可能性がある箇所については、対策工を実施することを説明。(EP-066改21(説18)p.43)



島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
119	令和2年1月14日	地震による地形変化（地盤変状）の影響検討に関する側方流動による沈下量について、沈下量算定対象層はEL+8.5m以深を設定するのに対し、沈下量はEL+6.0m盤のみの算定結果で評価することの考え方を詳細に説明すること。	令和2年3月9日 ヒアリングにて説明	地震による地形変化（地盤変状）の影響検討に関する側方流動による沈下量について、EL+6.0m盤の施設護岸からEL+8.5m盤の防波壁までの算定結果に基づき評価する方針に見直したことを説明。（EP-066改21(説18)p.38, EP-066改21 5条-別添1-添付3-62）
120	令和2年1月16日	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の杭頭結合条件について、杭頭部のヒンジ形成過程と防波壁の損傷の関係性を踏まえた上で、杭頭をピン結合として評価する場合の設計の考え方を説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の杭頭結合方法にヒンジ結合を採用した経緯を踏まえ、杭頭部のヒンジ形成過程を説明。杭頭部に作用するモーメントが小さい状態では杭頭部は剛として挙動し、曲げモーメントが増加すると杭頭補強鉄筋周辺のコンクリートのクラックが発生し、ヒンジ状態に移行することを模型実験により確認し、詳細設計段階において示すことを説明。 （EP-066改20（説16）p.194, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-185,186）
121	令和2年1月16日	防波壁の構造成立性を検討する地震時FEM解析について、解析モデルとして考慮している施設護岸（護岸本体、捨石等）の解析用物性値、その設定根拠及び適用性を説明すること。また、施設護岸の役割について、解析で評価している施設護岸の効果を踏まえ、整理して説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	防波壁の地震応答解析において設定する施設護岸の解析用物性値とその準拠基準について説明。また、施設護岸の役割は、防波壁の構造成立性に寄与する観点や荷重として作用する観点に着目し、地震応答解析等へのモデル化の考え方も含めて説明。 （EP-066改20（説16）p.53～70,104～107, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-10～24,109～113）
122	令和2年1月16日	防波壁の構造、杭配置、ブロック割付、防波壁と周辺施設との位置関係等について、平面図を用いて説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	防波壁の各構造型式について、防波壁の鋼管杭の配置形状、防波扉（4箇所）の杭を含めた配置形状、目地位置、施設護岸及び1・2・3号炉取水設備等の防波壁近傍の発電所施設との位置関係を平面図において説明。 （EP-066改20（説16）p.19,27,32, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-27,33,37）
123	令和2年1月16日	防波壁通路防波扉（3号炉東側等）の下部構造について、構造形態が分かるように説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	防波壁通路防波扉の下部構造について、鋼管杭の配置状況を示した平面図及び縦断面図を用いて説明。 （EP-066改20（説16）18,19,26,27,31,32, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-27,33,37）
124	令和2年1月16日	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の杭先端支持力の評価について、根入れ深さ（0.5m程度）の設定根拠を基準類に基づき説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編（平成14年3月）」に示される式によると、極限支持力が杭先端における単位面積当たりの極限支持力度と杭先端面積の積で表されることから、杭先端部全周を確実に支持させるため、岩盤不陸を考慮し、0.5m程度の根入れ深さを確保していることを説明。 （EP-066改20（説16）p.25, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-32）

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
125	令和2年1月16日	防波壁（多重鋼管杭式擁壁）のセメントミルクについて、造成目的、必要寸法精度の確保、強度の品質管理等を踏まえて、設計上役割（止水性、杭の変形抑制）を果たす部位と位置付けることの要否に係る考え方を説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	鋼管杭間に注入するセメントミルクについてはその施工範囲と目的（鋼管杭（最外管）の岩盤根入れ部（下端の5.0m）と周辺岩盤を一体化）を明確にして、埋戻土部については、耐震・耐津波設計上、その役割に期待しないことを説明。 （EP-066改20（説16）p.132,133, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-80,81）
126	令和2年1月16日	防波壁（波返重力擁壁）のケーソンと重力擁壁の一体性を確認したFEM解析について、解析の位置付け及び条件設定（摩擦係数、ジョイント要素等）の考え方を明確にして説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	ケーソンと上部工の境界については、重力擁壁に対してケーソン縦壁及び横壁を突起させる施工上の配慮により一体化していると考えているが、ケーソンと上部工境界にコンクリート同士の付着力を考慮したジョイント要素を設定した解析モデルにより地震応答解析を実施し、境界部において遮水性を喪失するような有意な相対変位が発生していないことを説明。 （EP-066改20（説16）p.198,199, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-188,189）
127	令和2年1月16日	防波壁の設計フローについて、検討項目（安定性検討、支持力検討等）が網羅されていることを説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	防波壁の設計フローについて各評価対象部位の設計方針と整合するよう記載を適正化。 （EP-066改20（説16）p.155～160, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-90～101）
128	令和2年1月16日	防波壁の地質断面図について、地質の岩級区分を説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	防波壁の各構造型式について、地質の岩級区分図を示す。 （EP-066改20（説16）p.73,81,85, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-57,61,64）
129	令和2年1月16日	海域活断層から想定される地震による津波が防波壁まで到達しないため津波荷重と余震荷重の重畳を省略できるとした根拠について、防波壁（波返重力擁壁）のケーソン部に津波が到達することを踏まえて説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	海域活断層より想定される地震による津波は、防波壁の敷地の壁体部（被覆コンクリート壁部等）には到達しないが、津波が到達する部位については個別に評価を実施することを説明。 （EP-066改20（説16）p.101,205, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-106,197,198）
130	令和2年1月16日	防波壁（波返重力擁壁）のケーソン部の照査項目を「せん断」とする理由について、津波防護施設として各部位に要求される機能、役割等を踏まえて説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	「港湾構造物設計事例集（平成30年改訂版）」に準拠し、躯体コンクリート強度に応じた剛性でケーソン全体の解析用物性値を設定して地震応答解析を実施し、発生せん断力が短期許容応力度以下であることによる構造成立性を説明。また、津波時の海側壁の照査を実施し、津波防護機能を保持することを説明。 （EP-066改20（説16）p.70, EP-066改20（説17）p.78,82,83, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-20～24,169,172）

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
131	令和2年1月16日	水平可動式の防波扉下面に設置された水密ゴムによる止水構造について、可動時及び扉閉鎖時の動作機構を含め、止水の効果が分かるように説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	3号炉東側の防波扉及び1, 2号炉北側の防波扉は下部及び側部に設置した水密ゴムにより遮水性を確保しており、防波扉下部に設置した水密ゴムは津波による水圧により扉に押し付けられる構造としていることを説明。また、1号放水連絡通路防波扉は、扉前面に設置した下部水密ゴム、背面に取り付けた側部及び上部水密ゴムにより遮水性を確保していることを説明。また、開閉時に上昇・下降する機構となっており、下部水密ゴムは閉状態で押さえ板に押し付けられる構造としていることを説明。 (EP-066改20(説16) p.43~47, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-47~53)
132	令和2年1月16日	FEM解析を用いた防波壁周辺地盤の地震時安定性検討について、局所安全率fsが1.2を下回る要素（破壊領域）の分布及び過剰間隙水圧分布の状況を踏まえて、周辺地盤がすべり安定性を確保できるとする根拠を説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	構造成立性評価断面における局所安全率分布及び過剰間隙水圧比分布を示し、地下水水位に深において液状化する結果となっているが、改良地盤部において破壊領域が存在せず内的安定性を確保していることを説明。 (EP-066改20(説17) p.65,66,73,74,79,84,85, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-159,160,165,166,169,170,173,174)
133	令和2年1月16日	防波壁の構造成立性評価における地震時FEM解析について、地盤物性値、ジョイント要素の設定方法等の解析条件及びその設定の考え方を説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	地震応答解析において設定するジョイント要素位置及び解析用物性値を示すとともに、その考え方について説明。 (EP-066改20(説17) p.25,28,39,41,53,55,EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-127~130,137~140,148~151)
134	令和2年1月16日	構造成立性検討に用いる代表地震動として選定したSs-Dの根拠について、相対変位の評価だけでなく、最大応答加速度、せん断応力度分布等の他の評価を含めて説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	構造成立性評価地震動の選定に当たっては、相対変位に加え、最大水平加速度、最大せん断応力及び最大せん断ひずみについて基準地震動Ss5波の応答を確認し、周辺地盤の液状化等の影響も考慮し、Ss-Dを選定したことを説明。 (EP-066改20(説17) p.16~21,EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-123~126)
135	令和2年1月16日	多重鋼管杭式擁壁の取水路横断部等のように特異性のある構造箇所については、3次元鳥瞰図を用いる等により津波防護施設を構成する部位及びそれ以外の部位を区分して構造詳細を示した上で、それらの部位の設計又は評価の方針を説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	構造の特異性を有する防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の取水路横断部や鋼管杭間のセメントミルク等の部位を示すとともに設計方針を説明。 (EP-066改20(説16) p.125,~127,132,133,142,EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-76~78,80,81,85,86)
136	令和2年1月16日	防波壁（波返重力擁壁）の構造成立性の検討結果について、設計方針の確認項目に示された改良地盤の安定性を含めて説明すること。	令和2年2月12日 ヒアリングにて説明	防波壁（波返重力擁壁）の改良地盤部について局所安全係数が1.2以上を確保しているため、内的安定性を有していることを説明。 (EP-066改20(説17) p.84, EP-066改20 p.5条-別添1-添付25-173,174)

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
137	令和2年2月12日	基礎捨石の解析用物性値について、設定根拠、その妥当性及び適用性を説明すること。	令和2年3月26日 ヒアリングにて説明	基礎捨石の解析用物性値について、港湾構造物設計事例集を踏まえ解析用物性値を設定していることを説明。また、その適用性について、引用文献を示し、島根2号炉で使用した材料との比較により使用した解析用物性値が妥当であることを説明。（EP-066改22（説18）p.134,135, EP-066改22 p.5条-別添1-添付25-203～205）
138	令和2年2月12日	鋼管杭式逆T擁壁の鋼管杭の支持力評価について、道路橋示方書に示される極限支持力の推定式と岩盤の支持力試験から定めた極限支持力との関係を説明すること。	令和2年3月26日 ヒアリングにて説明	鋼管杭式逆T擁壁の鋼管杭の支持力評価は、岩盤の支持力試験から定めた極限支持力を使用し、「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編（平成14年3月）」に示される極限支持力の推定式にて極限支持力を算定することを説明。（EP-066改22（説18）p.199, EP-066改22 p.5条-別添1-添付25-98）
139	令和2年2月12日	鋼管杭式逆T擁壁の鋼管杭について、杭頭の水平変位量に対する照査方針を説明すること。	令和2年3月26日 ヒアリングにて説明	鋼管杭の杭頭の水平変位量については、地盤改良を実施することにより変形を抑制していることから、許容限界は設定しないことを注記で説明。（EP-066改22（説18）p.77, EP-066改22 p.5条-別添1-添付25-19）
140	令和2年2月12日	波返重力擁壁の各部位（重力擁壁、ケーソン、MMR等）の照査項目及び許容限界について、基準類に示された役割及び要求性能を明確にした上で、当該サイトへの適用性を説明すること。	令和2年3月26日 ヒアリングにて説明	波返重力擁壁のケーソンについては、役割を重力擁壁の支持とし、要求性能を概ね弾性状態に留まることを説明。また、照査項目及び許容限界については基本的に港湾基準に従うが、許容限界については短期許容応力度以下としたことを説明。（EP-066改22（説18）p.80～93, EP-066改22 p.5条-別添1-添付25-20～24）
141	令和2年2月12日	鋼管杭式逆T擁壁の地盤改良の縮小部について、改良範囲を断面図で明確にし、縮小した理由を説明すること。	令和2年3月26日 ヒアリングにて説明	鋼管杭式逆T擁壁の地盤改良の縮小部について、断面図に改良範囲を示し、津波による地盤中からの回り込みを防止することを目的とすることを説明。（EP-066改22（説18）p.39, EP-066改22 p.5条-別添1-添付25-34～35）
142	令和2年2月12日	評価対象部位の役割一覧表において、波返重力擁壁の西端部及び東端部についても、岩盤に根入れされたH形鋼の役割等について説明すること。	令和2年3月26日 ヒアリングにて説明	波返重力擁壁の西端部及び東端部の岩盤に根入れされたH形鋼の役割は、重力擁壁の滑動の抑制であることを評価対象部位の役割一覧表にて説明。（EP-066改22（説18）p.80, EP-066改22 p.5条-別添1-添付25-22～24）
143	令和2年2月12日	防波扉の開状態において扉を支持する受枠構造物について、基準適合上の位置付けを説明すること。	令和2年3月26日 ヒアリングにて説明	防波壁通路防波扉（1, 2号炉北側）においては、防波扉の開状態において扉を支持する受枠構造物について、上位クラス施設の防波壁に近接していることから、波及的影響を評価することを説明。（EP-066改22（説18）p.57～59, EP-066改22 p.5条-別添1-添付25-49）

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
144	令和2年2月12日	波返重力擁壁のケーソンの損傷モードについて、すべり及び転倒の安定性に対する要求事項を踏まえて説明すること。	令和2年3月26日 ヒアリングにて説明	波返重力擁壁のケーソンの損傷モードについて、すべり及び転倒の安定性に対する要求事項を踏まえ、地震又は津波荷重により、ケーソンが滑動及び転倒することで、重力擁壁を支持できなくなり、遮水性を喪失することと説明。(EP-066改22(説18) p.170, EP-066 改22 p.5条-別添1-添付25-86)
145	令和2年2月12日	波返重力擁壁のケーソンに中詰めされた銅水砕スラグについて、材料特性を踏まえて設計用物性値及び荷重等の設定の考え方を説明すること。	令和2年3月26日 ヒアリングにて説明	波返重力擁壁のケーソンに中詰めされた銅水砕スラグについては、砂状で粒子密度が砂よりも大きい材料であることから、剛性等の解析用物性値については、工事記録や土質試験により得られた結果を適切に評価して使用することを説明。(EP-066改22(説18) p.83, EP-066 改22 p.5条-別添1-添付25-22)
146	令和2年2月12日	波返重力擁壁のケーソンの評価項目について、ケーソン全体のせん断応力度による評価に加えて、各部位に対する評価の方針を説明すること。	令和2年3月26日 ヒアリングにて説明	波返重力擁壁のケーソンの評価項目については、躯体コンクリート強度に応じた剛性でケーソン全体の解析用物性値を設定して地震応答解析を実施し、せん断により照査していたが、港湾基準に従い各部位に対して照査を行うことを説明。また、許容限界は、港湾基準では曲げ耐力としているが、短期許容応力度とすることを説明。(EP-066改22(説18) p.83~93, EP-066 改22 p.5条-別添1-添付25-24,209~214)
147	令和2年2月26日 (技術的能力1.0)	大津波警報発生時の対応について、5条との関連を踏まえ説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	津波注意報、津波警報又は大津波警報が発令された場合の津波の運用について、原子炉停止等の対応や作業安全が確認されるまでは、湾岸及び取水槽廻りでの作業は実施しないことを説明。(EP-066改23(説23) P.4,5, EP-066改23 添付資料37-1~5)
148	令和2年2月26日 (技術的能力1.0)	防波扉の運用について詳細に説明すること。	令和2年4月9日 ヒアリングにて説明	防波壁通路防波扉及び1号放水連絡通路防波扉は、常時閉運用としている。また、耐震Sクラスの設備であり、人力での開閉が可能な設計としていること、また、監視設備として、扉設置場所、中央制御室に警報ブザーを設置し、閉め忘れを防止していることを説明。(EP-066改23(説23) p.3, EP-066改23 添付資料23-1,2)
149	令和2年3月9日	荷重の組合せに関する津波と地震の組合せの方針について、6条審査で説明した内容を踏まえて、5条審査でその考え方を説明すること。	令和2年7月21日 ヒアリングにて説明	津波荷重と地震荷重の組合せは、6条における自然現象の組合せの考え方に基づき、発生頻度及び最大荷重の継続時間を踏まえて設定していることを説明。(EP-066改36(説30) p.8~10, EP-066改36 p.5条-別添1-添付22-17~25)
150	令和2年3月9日	入力津波設定の影響要因として考慮する地震による地盤変状について、沈下考慮範囲の設定沈下量に含まれる保守性を説明すること。	令和2年3月24日 第853回審査会にて説明	沈下量については、防波壁より陸側の地下水位を保守的に地表面とし、液状化強度特性を敷地全体のN値に基づく簡易設定法により設定することから、沈下量1mを保守的な設定としている。(資料1-1 p.30,34,38, 資料1-3 p.5条-別添1-添付3-57,62.63)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
151	令和2年3月9日	側方流動による平均沈下量について、その算出方法を説明すること。	令和2年3月24日 第853回審査会合にて説明	EL+6.0m盤からEL+8.5m盤の埋戻土（掘削スリ）の各節点における沈下量を節点数で割ることにより算出する。（資料1-1 p.38, 資料1-3 p.5条-別添1-添付3-62）
152	令和2年3月26日	防波壁の断面選定について、周辺施設との位置関係、周辺施設による変位影響等を踏まえ、隣接同士の地震時変位が異なると想定される断面を網羅的に抽出できていることを説明すること。	令和2年4月23日 ヒアリングにて説明	防波壁の耐震評価における断面選定に当たっては、防波壁の地震時の応答が最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定することに加え、止水目地の機能維持の観点から、異種構造型式の境界部、防波壁周辺の隣接構造物、改良地盤の有無を考慮したうえで、防波壁の施工ブロック間の相対変位が最も厳しくなると考えられる断面についても評価対象断面として選定する。（EP-066改25（説18）P25～32,35～41,44～51,103～105,111～113,122～123, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-24～29,32～36,38～43,62,66,71）
153	令和2年3月26日	防波壁の構造成立性評価について、役割に期待しない施設護岸及び前面地盤の解析モデルへの反映方針（例えば、モデル化しない等）を説明すること。	令和2年4月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の前面に位置している施設護岸については、その損傷による防波壁への影響が大きいとされるため、損傷した場合の防波壁の耐震性への影響を確認した。確認の結果、仮に施設護岸がないものと仮定した場合においても防波壁の構造が成立することを確認した。また、施設護岸が損傷し、仮に鋼管杭間に直接津波波圧が作用した場合の津波の地盤中からの回り込みに対して万全を期すため、防波壁の背後に止水性を有する地盤改良を実施する対策を行う。（EP-066改25（説18）P68,248～251, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-11～12,226～230）
154	令和2年3月26日	津波防護施設の評価に港湾基準を適用する方針について、新規制基準の要求事項と港湾基準の規定（設計状態、性能、照査項目、許容限界等）を関連付けて説明すること。特に、波返重力擁壁のケーソンについて、港湾基準との関係を再整理し、その位置付けを説明すること。	令和2年4月23日 ヒアリングにて説明	港湾基準に示される津波対策施設と新規制基準における津波防護施設について、要求性能、性能目標、照査部位及び照査項目（許容限界）を対比して再整理した。（EP-066改25（説18）P78～94, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-19～22,218～225） また、新規制基準を踏まえた防波壁（波返重力擁壁）のケーソンの設計方針について再整理した。新規制基準の津波防護施設の要求性能を踏まえ、性能目標を「概ね弾性状態に留まること」とし、照査部位については、施設の安定性確保の観点から港湾基準に基づく照査部位と同様に底版及びフーチング及び側壁とし、照査項目として曲げ破壊及びせん断破壊について短期許容応力度で照査することとした。（EP-066改25（説18）P78～94,197,198,211, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-19～22,218～225,104～106）

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
155	令和2年3月26日	基礎捨石と被覆石の物性値設定について、根拠とする引用文献の実験の妥当性（例えば、実験方法、実験装置、試験体等）及び適用性（例えば、荷重条件の相違等）を説明すること。	令和2年4月23日 ヒアリングにて説明	基礎捨石及び被覆石の解析用物性値について、引用文献に示される大型三軸試験の各拘束圧条件における石材の強度特性の試験値にはばらつきが見られることを踏まえ、保守的に耐震評価を実施する観点から、見かけの粘着力を考慮せず $C=0(\text{kN/m}^2)$ 、 $\phi_f=35(\text{°})$ と設定することとした。（EP-066改25（説18）P138,139, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-212～215） また、見かけの粘着力の適用性について、港湾構造物設計事例集の引用文献によると、一軸圧縮強度30MPa以上を有していれば $C=20(\text{kN/m}^2)$ 、 $\phi_f=35(\text{°})$ が期待できるとされており、施設護岸工事で使用した石材は、30MPa以上を有しているが、引用文献に示される大型三軸試験の各拘束圧条件における石材の強度特性の試験値にはばらつきが見られることを踏まえ、保守的に耐震評価を実施する観点から、見かけの粘着力を考慮しないことに見直した。（EP-066改25（説18）P138,139, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-212～215）
156	令和2年3月26日	ケーソンの中詰材の剛性を考慮した地震応答解析について、その手法の妥当性を説明すること。	令和2年4月23日 ヒアリングにて説明	島根2号炉ケーソンについては、港湾基準におけるケーソンの躯体コンクリートと中詰材が一体挙動を示す考え方に準拠し、躯体コンクリート強度に応じた剛性を考慮した解析用物性値を設定して地震応答解析を実施する。（EP-066改25（説18）P83, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-21～22）
157	令和2年3月26日	ケーソンの中詰材の材料が銅水砕スラグ又は砂であることについて、それぞれの材料を使用している位置を明確にした上で、それぞれの材料特性を踏まえた設計方針を説明すること。	令和2年4月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（波返重力擁壁）のケーソンの中詰材の施工状況を平面図に示す。なお、防波壁（波返重力擁壁）の構造成立性評価にあたっては、中詰材を銅水砕スラグとした断面と砂とした断面の両者を代表断面として選定する。（EP-066改25（説18）P240, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-201）
158	令和2年3月26日	鋼管杭式逆T擁壁の鋼管杭の根入れ深さについて、0.5m程度の根入れにより先端支持力が確保できるとする根拠を説明すること。	令和2年4月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）は、鋼管杭を堅硬な岩盤上に設置して先端支持力のみを期待することから、根入れが不要な設計としている。鋼管杭打設前のボーリング調査等の岩盤深さ確認及び鋼管杭設置時の杭先端部で採取した掘削岩盤の目視確認により、地盤調査の頻度による誤差を考慮していることから、鋼管杭全周の岩盤支持を確実なものとしているが、着岩判定後、支持岩盤の不陸を考慮し、施工上の配慮として0.5mの岩盤根入れ深さを確保した。（EP-066改25（説18）P234, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-194～195）
159	令和2年3月26日	鋼管杭式逆T擁壁の防波扉北側部について、埋戻土（掘削スリ）及び捨石が部分的に地盤改良されていることから、それら部位の役割を整理して説明すること。	令和2年4月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の捨石部の一部において実施している地盤改良については、その他の改良地盤と同様に解析用物性値を設定する。（EP-066改25（説18）P113,135, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-66,118）

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
160	令和2年3月26日	防波壁の耐震評価候補断面の追加断面について、地質断面図を説明すること。	令和2年4月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（多重鋼管杭式擁壁）北東端部（⑤-⑤断面）、防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）RC床板部（③-③断面）及び防波扉北側部（⑤-⑤断面）の地質断面図を追加した。（EP-066改25（説18）P102,109,110, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-58,61,63~65）
161	令和2年3月26日	防波壁の構造上の弱部について、部位と位置を明確に説明すること。さらに、防波壁の伝達メカニズム、機能喪失モード等について、弱部を踏まえた考え方であることがわかるように説明すること。	令和2年4月23日 ヒアリングにて説明	防波壁の構造の特異性を整理した上で、要求機能を喪失する損傷モードを抽出し、これに対する設計・施工上の配慮を整理した。また、併せて構造上の弱部となる箇所を抽出し、その構造的特徴を含む詳細構造を示すとともに、これに対する対策を整理した。（EP-066改25（説18）P157~184, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-80~93） また、損傷モードの抽出に併せて整理した構造上の弱部について、津波伝達メカニズムとの関連性を考慮し、荷重図に明示した。（EP-066改25（説18）P157~184, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-80~93）
162	令和2年3月26日	波返し重力擁壁の壁体増築部の鉄筋定着長について、準拠するコンクリート標準示方書の規定が網羅的に適用されていることを説明すること。また、他の基準類を併せて準拠しているのであれば、基準名、規定及び適用性を説明すること。	令和2年4月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（波返し重力擁壁）の既設の護岸への鉄筋の定着にあたっては、「コンクリート標準示方書 構造性能照査編 2002制定」に準拠して定着長を確保する。また、「コンクリートのあと施工アンカー工法の設計・施工指針(案) 土木学会」に基づき、軸引張力に対する耐力について確認する。（EP-066改25（説18）P238, EP-066改25 p.5条-別添1-添付25-198~200）
163	令和2年3月26日	鋼管杭式逆T擁壁のRC床板部の地盤改良体について、改良が杭体片側のみであること及び改良体の幅が狭いことから、役割（変形抑制等）に対する効果の程度とその程度を踏まえた設計への反映方針を説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の改良地盤（鋼管杭前面）については、津波時には難透水性の保持に関する役割に期待し、鋼管杭の変形抑制の役割には期待しないことを説明。また、改良地盤（鋼管杭前面）の地震時における全時刻での局所安全係数の逆数分布により破壊領域が存在しないことから、役割として期待する難透水性は保持されていることを説明。（EP-066改33（説18）P115,157, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-14,15,198）
164	令和2年4月7日	防波壁の支持地盤である地山について、耐震設計及び耐津波設計上の位置付けは設置許可基準規則第3条に係る内容であることから、プラント側と地震津波側の合同審査で説明すること。	令和2年4月28日 ヒアリングにて説明	防波壁の支持地盤としての地山について、耐震・耐津波設計上の位置付けを整理し、5条にて説明する旨を記載。（EP-066改26（説24）p.37, EP-066改26 p.5条-別添1-添付3-37）
165	令和2年4月7日	防波壁及び1号放水連絡通路防波扉の周辺斜面について、耐震設計及び耐津波設計上の位置付けの前提となる周辺斜面の範囲を説明すること。	令和2年4月28日 ヒアリングにて説明	防波壁及び1号放水連絡通路防波扉の周辺斜面の範囲を説明。（EP-066改26（説24）p.9,11, EP-066改26 p.5条-別添1-添付3-9,10）



島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
166	令和2年4月7日	津波の障壁となる地山の耐震安定性評価フローについて、代表断面の二次元動的解析によるすべり安全率が1.2を下回った場合に、代表断面以外の断面の評価手順が分かるように説明すること。また、同評価フローについて、代表断面に絞り込む前の評価対象断面の選定方針を追加して説明すること。	令和2年4月28日 ヒアリングにて説明	基準地震動に対する地山の安定性評価フローについて、二次元動的FEM解析のすべり安全率が1.2以下となった場合の検討内容及び検討断面作成の方針を説明。（EP-066改26（説24）p.38, EP-066改26 p.5条-別添1-添付3-38）
167	令和2年4月7日	すべり面形状No.2について、地盤強度のばらつきを考慮したすべり安全率を説明すること。	令和2年4月28日 ヒアリングにて説明	二次元動的FEM解析結果（西端部）について、ばらつきを考慮した強度を説明。（EP-066改26（説24）p.48, EP-066改26 p.5条-別添1-添付3-53）
168	令和2年4月7日	1号炉放水連絡通路の存在が斜面安定性評価へ及ぼす影響について、影響評価方針を詳細に説明し、かつ評価方針を踏まえた代表断面選定の考え方を説明すること。	令和2年4月28日 ヒアリングにて説明	1号炉放水連絡通路の存在により解析結果に与える影響について、すべり安全率及びひずみへの影響を詳細に説明。（EP-066改26（説24）p.56-58, EP-066改26 p.5条-別添1-添付3-61-63）
169	令和2年4月9日	審査会合での指摘を受けて大きく変更した方針（流路縮小工の構造等）は、回答のまとめにおいて、変更目的等を含めて明確となるよう説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	1号炉取水槽は、当初、取水槽内への流路縮小工（堰）の設置を選定していたが、水位低減がより確実な取水管端部への流路縮小工（縮小板）の設置を選定した旨を記載。また、当初選定していた取水槽内への堰設置による流路縮小工の入力津波高さ低減効果の妥当性を確認するためであることの検討目的を記載。（EP-066改30(説20)p.3）
170	令和2年4月9日	取水槽からの津波流入を防止する対応策について、選定一覧表に示された総合評価（◎○△×）に対する根拠が明確となるよう説明すること。また、同表に示された一定期間内について、想定している期間の考え方が明確となるよう説明すること。また、1号炉取水槽の津波流入防止の対応策のうち、取水管端部に設置する流路縮小工について、水中施工による品質確保が課題であるにもかかわらず、最も有効な対応策として評価（◎）した理由を説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	1, 2号炉における防波堤の有無による影響を考慮した対応策の選定の考え方において、評価結果の理由を追記。また、「一定の期間内」について、敷地近傍の地震による防波堤損傷後に日本海東縁部に想定される地震による津波が襲来するまでの期間内である旨説明。（EP-066改30(説20)p.4,20） 1号炉における防波堤の有無による影響を考慮した対応策の選定の考え方において、取水管端部への流路縮小工の設置の評価結果の理由を追記。（EP-066改30(説20)p.20）
171	令和2年4月9日	2号炉除じん機エリア防水壁及び水密扉の設計荷重について、これらの施設が海域活断層に想定される地震による津波の影響を受けないため余震荷重を考慮しないとす根拠を説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	海域活断層に想定される地震による入力津波高さは、2号炉取水槽において最大でもEL+4.9mであり、防水壁及び水密扉の設置標高がEL+8.8mであるため、海域活断層に想定される地震による津波の影響を受けないことから、余震荷重を考慮しない旨を追記。（EP-066改30（説20）P12, EP-066改30 p.5条-別添1-添付30-8）
172	令和2年4月9日	2号炉除じん機エリア防水壁・水密扉の設計上の配慮について、水平2方向の影響を踏まえて詳細設計段階で説明すること。	詳細設計段階にて説明	-

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
173	令和2年4月9日	流路縮小工（取水管端部）の計算条件について、地形変化（防波堤）を無しとしているが、地盤の隆起及び沈降等の観点を含め説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	1号炉取水槽流路縮小工の開口率変化に伴う入力津波高さの計算条件について、記載を適正化。（EP-066改30（説20）p.21）
174	令和2年4月9日	流路縮小工の縮小板開口率の設定について、実機における水位低減効果の妥当性の検証方法（実験等）を説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	1号炉取水槽に設置する流路縮小工について詳細設計段階において模型実験により設計の妥当性を確認する旨を追記。（EP-066改30（説20）p.41、EP-066改30 p.5条-別添1-添付29-23）
175	令和2年4月9日	管路の構成部位である取水管、取水トンネル及び取水路について、それぞれの位置、材質等が明確となるよう説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	管路計算における計算条件のうち摩擦損失係数について、位置、材質に応じた損失係数を適用していることが明確となるよう記載を適正化。（EP-066改30（説20）p.25、p.5条-別添1-添付6-2）
176	令和2年4月9日	管路解析の貝付着ありケースの摩擦損失係数について、管路を構成する各部位に適用する設計値が明確となるよう説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	管路計算における計算条件のうち摩擦損失係数の（貝付着あり）について、記載を適正化。（EP-066改30（説20）p.25、p.5条-別添1-添付6-2）
177	令和2年4月9日	流路縮小工（取水管端部）を構成する部位について、既設の取水管フランジの位置付けを説明すること。また、取水管フランジについて、要求機能を喪失しうる事象と設計・施工上の配慮事項を説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	地震荷重や新設の鋼製部材から伝達する津波荷重により、取水管フランジが曲げ破壊又はせん断破壊することで要求機能を損失しうることから、取水管フランジに生じる断面力による応力度が、許容限界以下であることを確認する旨を追記。（EP-066改30（説20）P32、EP-066改30 p.5条-別添1-添付29-7）
178	令和2年4月9日	流路縮小工を構成する部材（取付板、固定ボルト、縮小板等）の腐食に対する設計・施工上の配慮について、特に、固定ボルト及びボルト近傍部材の腐食によるこれらの脱落の可能性を踏まえた評価の考え方を説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	流路縮小工における固定ボルトについて、腐食防止のため塗装を行うこととし、点検により塗装の劣化や腐食等の傾向が確認された場合には、当該ボルトを交換する旨を追記。（EP-066改30（説20）P40、EP-066改30 p.5条-別添1-添付29-4）
179	令和2年4月9日	流路縮小工の縮小板について、日常点検及び交換の可能性を踏まえた、保守管理方針を説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	流路縮小工については、津波防護施設としての機能及び1号炉取水機能を維持していくため、別途定める保全計画に基づき、適切に管理していく旨を追記。（EP-066改30（説20）P40、EP-066改30 p.5条-別添1-添付29-4）
180	令和2年4月9日	流路縮小工（取水管端部）に作用する流圧力について、同構造が急拡・急縮構造であること踏まえた上で、準拠基準（港湾基準）における荷重の考え方及びその適用性を説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	流路縮小工は、水中に設置する構造物であること、また管路計算による流路縮小工地点の最大流速発生時における縮小板付近のレイノルズ数が $10^6 \sim 10^7$ のオーダーであり、港湾基準に示す抗力係数の適用範囲（レイノルズ数が $10^3$ 程度より大きいこと）であることから、港湾基準における流水圧の適用性はあると判断する旨を追記。（EP-066改30（説20）P37、EP-066改30 p.5条-別添1-添付29-19）

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
181	令和2年4月9日	防波壁外側の荷揚場周辺が地震により損傷した場合の津波からの退避について、対応方針の実効性及び成立性を詳細に説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	荷揚場作業に係る車両・資機材について、地震による荷揚場周辺の沈下や車両の故障を考慮しても、砕石等による段差復旧や牽引等により日本海東縁部に想定される津波に対して、退避、撤去が可能であることを説明。（EP-066改30(説21) p.6～15, EP-066改30 p.5条-別添1-添付35）
182	令和2年4月9日	燃料等輸送船の転覆評価について、積荷状態で評価していたことの合理的根拠を示し説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	燃料等輸送船の転覆評価について、当初は流圧力が大きくなる積荷有の条件で評価を実施していたが、積荷有条件では重力によるモーメントが大きくなることから、積荷無しの条件で重力によるモーメントを算出するよう見直した旨、記載を追加。（EP-066改30(説21)p.16）
183	令和2年4月9日	燃料等輸送船の取水口呑口上端への到達可能性評価について、取水口のUデッキを考慮した場合も説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	基準津波4の取水口における最低水位と喫水高さを考慮した結果、取水口に到達する可能性があるとして評価。また、到達した場合における取水性への影響について説明。（EP-066改30(説21)p.17, EP-066改30 p.5条-別添1-Ⅱ-2-122）
184	令和2年4月9日	津波発生後、中長期的に敷地周辺へ到達する漂流物（林木等）について、取水口に対して想定される影響（破損、閉塞等）と取水性への影響がないとする根拠を説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	中長期的に漂流する林木等について、水面上を漂流する林木等は海中にある取水口に到達しないことから、取水機能に影響がない旨を説明。（EP-066改30(説21)p.19, EP-066改30 p.5条-別添1-Ⅱ-2-162）
185	令和2年4月9日	漂流物評価における流向・流速ベクトルの考察について、流速がほとんどない、流速が比較的速い等の抽象的な内容を具体的に説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	流向・流速ベクトルの考察について、「ほとんどない」等の記載を具体的な内容に修正。（EP-066改30(説21)p.22,24, p.5条-別添1-添付36）
186	令和2年4月9日	施設護岸の遡上域及び流速評価について、流向評価（流向ベクトル図等）を合わせて説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	最大流速発生時の荷揚場の流速ベクトル・水位分布について説明。（EP-066改30 p.5条-別添1-添付31-6,7）
187	令和2年4月9日	津波の流況を踏まえた漂流物について、津波防護施設等への到達可能性を評価し説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	津波の流向の考察を踏まえた漂流物の津波防護施設への到達可能性について説明。（EP-066改30(説21)p.25, EP-066改30 p.5条-別添1-添付36）
188	令和2年4月9日	地震後の荷揚場の津波による影響評価について、施設護岸の岩着範囲を代表させて評価した理由を、岩着していない範囲の評価の要否を含めて説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	発電所の構内（港湾内）にある港湾施設として、2号炉取水口の西方に荷揚場があり、この他に、発電所港湾の境界を形成する防波堤がある。防波堤については、耐震性を有していないことから漂流物評価としているため、荷揚場を選定していることを説明。（EP-066改30 p.5条-別添1-添付38）
189	令和2年4月9日	海水ポンプ先端の耐震サポート用ベースについて、支柱の平面的な位置が明確になるよう説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	耐震サポート用ベースの脚の位置について、耐震サポート構造図にて説明。（EP-066改30(説22)p.4, EP-066改30 p.5条-別添1-添付32-1）

島根原子力発電所 2 号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第 5 条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
190	令和2年4月9日	実機の海水ポンプによる性能試験について、ポンプ設置位置と試験ピット底面床位置との関係等から、取水槽底面床をどのように模擬したか説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	実験の際の水槽床面における耐震サポートの固定状況について、試験装置概要図にて説明。 (EP-066改30(説22)p.4, EP-066改30 p.5条-別添1-添付32-2)
191	令和2年4月9日	除じん機エリアに堆積した砂の海水ポンプエリアへの移動について、津波来襲時の流水圧や流況の変化から想定される事象を考察して説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	津波時の除じん機エリアの流況の変化について、取水槽下部（海水ポンプエリア床面 EL-9.8m）は貯留構造となっており、津波が流入する取水管下端高さ(EL-7.3m)より2.5m深いため、津波の流入による取水槽下部の流速への影響は十分に小さいことを説明。 (EP-066改30(説22)p.7, EP-066改30 p.5条-別添1-II-2-73)
192	令和2年4月9日	防波扉の運用方針について、防波壁外側で実施する一時的な作業の種類（荷揚げ作業、場内巡視等）を抽出し、当該作業の状況や滞在時間等を踏まえた運用方針を説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	防波壁通路防波扉及び1号放水連絡通路防波扉は、常時閉運用としている。また、耐震 S クラスの設備であり、人力での開閉が可能な設計としていること、開放後の確実な閉操作、閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を確実に実施するための運用管理を行うことを説明。(EP-066改30(説23) p.3, EP-066改30 p.5条-別添1-添付39)
193	令和2年4月9日	津波襲来時の大型送水ポンプ車の取水に係る対応について、当該対応が重大事故当時（S A 時）のものとなるよう説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	大型送水ポンプ車の取水性に係る対応について、重大事故時であることを説明。 (EP-066改30(説23)p.4, EP-066改30 p.5条-別添1-添付37-3)
194	令和2年4月9日	大津波警報発令時は原則として津波襲来前に循環水ポンプを停止する運用について、ポンプ停止不要とする原則以外の事象が明確となるよう説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	海水ポンプ取水性に係る対応のうち、「原則として」の考え方について、敷地近傍の地震による津波が発生した場合は、津波が敷地に到達するまでの時間が短く、循環水ポンプ停止操作前に襲来する可能性があることを説明。 (EP-066改30(説23)p.4, EP-066改30 p.5条-別添1-添付37-2)
195	令和2年4月9日	地震・津波発生時の原子炉冷温停止又は運転継続に至るプラント対応フローについて、大津波警報発令時の循環水ポンプ停止の条件を整理して説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	地震・津波発生時のプラント対応フローの注釈の位置を適正化。 (EP-066改30(説23)p.5, EP-066改30 p.5条-別添1-添付37-4,5)
196	令和2年4月9日	大津波警報発令時の原子炉停止操作に係る運用手順を「原子炉停止」から「原子炉停止操作を開始」に見直した理由について、原子炉停止と原子炉停止操作の相違点を踏まえて説明すること。	令和2年6月4日 ヒアリングにて説明	手順の見直し前後において、原子炉停止操作の方法に変更はないことを説明。 (EP-066改30(説23)p.6)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
197	令和2年4月23日	基礎捨石及び被覆石の解析用物性値を文献に基づき設定する方針について、文献に示された物性値の裏付けとなる試験データ、試験条件、試験方法、適用範囲等を示した上で、島根サイトに適用できる根拠及び適用に至るプロセスを説明すること。また、基礎捨石及び被覆石の地震応答解析用の物性値について、被災事例等による検証を踏まえて、実大構造物の地震応答の信頼性の観点で妥当性を説明すること。	令和2年5月28日 ヒアリングにて説明	石材（基礎捨石、被覆石）の強度特性は、港湾基準において、粘着力 $C=20(\text{kN}/\text{m}^2)$ 、せん断抵抗角 $\phi_f=35^\circ$ が標準の値とされている。港湾基準の引用文献で実施している大型三軸圧縮試験について、試験条件・方法、試験データについて整理するとともに、島根の石材（基礎捨石、被覆石）で主に使用している凝灰岩について実施した岩石試験及び安息角試験について示した。上記を踏まえ、港湾基準に示される石材の強度特性の妥当性を説明。 (EP-066改25(説18) P140~150, EP-066改29 p.5条-別添1-添付25-221~234) また、港湾基準に示される粘着力 $C=20(\text{kN}/\text{m}^2)$ 、せん断抵抗角 $\phi_f=35^\circ$ の原子力発電所への適用性の観点から、地震時（動的挙動）の検討で用いられている捨石の物性値について、文献調査を行い、 $C=20(\text{kN}/\text{m}^2)$ 、 $\phi_f=35^\circ$ と設定して実施した解析結果が複数の地震動による被災事例による観測結果を再現していることを説明。 (EP-066改29(説18) P140~150, EP-066改29 p.5条-別添1-添付25-221~234)
198	令和2年4月23日	施設護岸が地震により損傷することを想定した解析（施設護岸をモデル化しない解析）による防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の耐震性評価について、解析条件（物性値、地震動等）及び根入れ部の岩盤健全性を説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	施設護岸が地震により損傷することによる防波壁への影響（耐震性）の検討条件について、基準地震動 $S_s - D$ について実施し、施設護岸及び埋戻土の受働抵抗に関する物性値を考慮しないよう剛性を低下させていること、及び施設護岸の石材の強度特性として $C=20(\text{kN}/\text{m}^2)$ 、 $\phi_f=35^\circ$ と設定していることを説明。 また、詳細設計段階では、施設護岸がある場合に加え、施設護岸が地震により損傷する可能性を考慮し、施設護岸及び埋戻土が無いものと仮定した場合も評価し、それぞれの評価において、防波壁及び岩盤等の健全性を説明。 (EP-066改33(説18) P99, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-194,195)
199	令和2年4月23日	埋戻土（粘性土）の解析用物性値を $C=0\text{N}/\text{m}^2$ 、 $\phi=30^\circ$ と設定する方針について、物性値の検証方針（室内試験等）を説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	島根原子力発電所の埋戻土（粘性土）の強度特性については、「FLIP研究会14年間の検討成果まとめの作成について（FLIP研究会14年間の検討成果まとめWG）」の $C=0\text{N}/\text{m}^2$ 、 $\phi=30^\circ$ の記載に基づき設定し、詳細設計段階において室内試験結果に基づき検証することを説明。 (EP-066改33(説18) P33,274, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-120,121,175~177)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
200	令和2年4月23日	施設護岸のセルラーブロック（栗石充填）と基礎砕石境界の摩擦係数の設定方針について、科学的根拠を踏まえて妥当性を説明すること。	令和2年5月28日 ヒアリングにて説明	防波壁（多重鋼管杭式擁壁）に近接する施設護岸を構成するセルラーブロックのうち、最下部のセルラーブロック（栗石充填）と基礎捨石の境界のジョイント要素については、港湾基準に準拠し摩擦係数0.7と設定しているが、セルラーブロックの鉄筋コンクリート部と中詰部の面積比を考慮して摩擦係数の平均値を算定することにより、島根原子力発電所のセルラーブロックに港湾基準に示される値を設定することの妥当性について説明。 (EP-066改29(説18) P152,153, EP-066改29 p.5条-別添1-添付25-236~238)
201	令和2年4月23日	防波壁（波返重力擁壁）の壁体構造について、既設部と新設部を一体化と見なす根拠とした表面保護工法設計施工指針(案)の適用性を説明すること。また、ジベル筋等により既設部と新設部が物理的に接合されていない壁体について、せん断応力の伝達モードを評価し、既往のせん断耐力評価式の適用性を説明すること。さらに、防波壁陸側の壁体新設部の鉄筋定着について、フーチング隅角部の荷重伝達及び損傷形態を評価し、定着方法及び定着長の設定方針の妥当性を説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	既設コンクリート表面の目荒らしについては、既工認における実績はないが、「表面保護工法 設計施工指針(案)」に基づき施工したことを説明。 (EP-066改33(説18) P216, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-144~146) また、既設と新設の一体性を踏まえたせん断破壊に対する評価方法について、防波壁（波返重力擁壁）の高上げた重力擁壁は、既設と新設が一体化しているものとして耐震や耐津波の評価を行う方針であるが、詳細設計段階において、新設コンクリートと既設コンクリートの照査をそれぞれ行い、一体性について影響が生じる場合は、対策工を実施することを説明。 (EP-066改33(説18) P219,220, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-146~148) さらに、ケーソン及び上部工の発生断面力を説明した上で、防波壁陸側の壁体新設部の鉄筋定着について、防波壁の新設コンクリートの主筋は、「コンクリート標準示方書」に示される引張鉄筋の基本定着長に基づき定着長を算定し、既設の護岸に定着させることで一体化を図っているが、「各種合成構造設計指針・同解説 日本建築学会」によると、許容耐力については、実験等により確認するとされていることから、詳細設計段階において、島根2号炉の重力擁壁の施工条件を考慮した模型実験（引張試験）を行い、適切な許容耐力による評価を実施。また、津波荷重や地震荷重により新設コンクリートの主筋定着部に作用する力が、実験で確認した許容耐力以上となる場合は既設コンクリートと新設コンクリートの一体化に対する補強を実施することを説明。 (EP-066改33(説18) P215~219, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-143~149)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
202	令和2年4月23日	防波壁（波返重力擁壁）のケーソン部の解析用物性値について、中詰材が銅水砕スラグ又は砂であるのに対して、コンクリートの剛性を考慮することの妥当性を説明すること。また、類似構造である施設護岸のセルラーブロック（栗石充填）についても、コンクリートの剛性を設定する方針の妥当性を説明すること。	令和2年5月28日 ヒアリングにて説明	港湾基準によると、護岸施設の地震応答解析において、ケーソン全体に対してコンクリートの解析用物性値（ヤング率等）を設定しているが、島根2号炉ケーソンについては中詰材の剛性を考慮せずに、ケーソンの躯体のコンクリート強度と構造に応じた剛性を考慮した解析用物性値を設定して地震応答解析を実施することを説明。 （EP-066改29（説18）P84, EP-066改29 p.5条-別添1-添付25-20） また、防波壁（多重鋼管杭式擁壁）に近接する施設護岸を構成するセルラーブロックのうち、最下部のセルラーブロック（栗石充填）と基礎捨石の境界のジョイント要素については、港湾基準に準拠し摩擦係数0.7と設定しているが、セルラーブロックの鉄筋コンクリート部と中詰部の面積比を考慮して摩擦係数の平均値を算定することにより、島根原子力発電所のセルラーブロックに港湾基準に示される値を設定することの妥当性について説明。 （EP-066改29（説18）P152,153, EP-066改29 p.5条-別添1-添付25-236～238）
203	令和2年4月23日	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の鋼管杭の根入れ深さに対する考え方について、準拠する道路橋示方書に示される内容と事業者の考え方を区別し、それぞれが明確となるよう説明すること。また、事業者の考え方について、準拠する道路橋示方書をどのように踏まえているのか分かるよう説明すること。	令和2年5月28日 ヒアリングにて説明	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の鋼管杭の根入れ深さの考え方について、「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編」の記載を引用し説明。 （EP-066改29（説18）P245, EP-066改29 p.5条-別添1-添付25-197） また、「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編」では、杭基礎の多様な支持層に対する根入れ深さの一般的な考え方が記載されているが、島根の防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）は、十分な支持地盤（堅硬な岩盤）に鋼管杭を設置して先端支持力のみを期待し、根入れが不要な設計としていることを説明。 （EP-066改29（説18）P245, EP-066改29 p.5条-別添1-添付25-197,198）
204	令和2年4月23日	防波壁（波返重力擁壁）の両端部について、H鋼の埋込み岩盤の健全性評価方針を説明すること。	令和2年5月28日 ヒアリングにて説明	防波壁（波返重力擁壁）のH鋼の引き抜きについて、岩盤の支持力照査を踏まえて評価することを説明。また、周辺岩盤については、すべり安全率が許容値以上であることを確認することを説明。 （EP-066改29（説18）P189,222, EP-066改29 p.5条-別添1-添付25-92）

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
205	令和2年4月23日	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の幅の狭い改良地盤の応力負担の前提条件及び防波壁（波返重力擁壁）のケーソンの張出部を含め、構造成立性を見通しを詳細設計段階で説明する施設全般について、構造が成立しない場合の対応策を説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の改良地盤（鋼管杭前面）については、津波時には難透水性の保持に関する役割に期待するが、鋼管杭の変形抑制の役割には期待せず、防波壁への相互作用を考慮するため解析モデルに取り込むことを説明した。また、改良地盤（鋼管杭前面）の地震時における全時刻での局所安全係数の逆数分布により破壊領域が存在しないことから、役割として期待する難透水性は保持されていることを説明。 防波壁（波返重力擁壁）のケーソンと重力擁壁の一体化を確認するため基準地震動 S s -Dによる重力擁壁の慣性力をケーソンの張出部に作用させ、コンクリートのせん断耐力のみで照査した場合でも、せん断耐力を下回ることを説明。 （EP-066改33（説18）P115,157,221,222, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-14,15,149~152,198）
206	令和2年4月23日	防波壁（波返重力擁壁）の荷重伝達メカニズムについて、構造部位の境界（重力擁壁部とケーソンの境界等）や構造弱部における荷重伝達が明確となるよう説明すること。また、地震時については、地震時荷重の種類（慣性力、動土圧等）を示した上で、左右の加振方向のそれぞれに対する荷重伝達メカニズムを説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	地震時及び津波時の防波壁の各部位に発生する荷重から荷重伝達メカニズムを示し、発生断面力（曲げモーメント、せん断力、軸力）を示した上で、要求機能を喪失する事象を網羅的に抽出するとともに、構造上の弱部を抽出。また、防波壁（波返重力擁壁）の重力擁壁とケーソンの境界部における発生断面力図を説明。 （EP-066改33（説18）P72~88,136~146,200~211, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-74~98）
207	令和2年4月23日	1/2スケールの模型実験による杭頭部の力学挙動について、実験への適用性を検証するための解析方針を説明すること。	令和2年5月28日 ヒアリングにて説明	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）杭頭部の力学特性の確認のための実験について、実験の妥当性を確認することを目的として実施する実験模型をモデル化した3次元静的 F E M解析の概要について説明。 （EP-066改29（説18）P248, EP-066改29 p.5条-別添1-添付25-199~201）



島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
208	令和2年4月23日	防波壁（波返重力擁壁）のケーソン部の設計方針について、サイト特性及び施設の特性を考慮し、構造部位の不連続部、境界部、弱部等に作用する荷重とその伝達メカニズムを検討して照査部位を抽出し、さらに照査部位の損傷モードを検討して照査項目を抽出したうえで、港湾基準の照査部位及び照査項目と比較して港湾基準の適用性を説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（波返重力擁壁）のケーソンについて、地震時及び津波時にケーソンに作用する荷重図を踏まえ、ケーソンの各部位に期待する役割について整理することにより評価対象部位の抽出し、照査項目及び許容限界を説明。ケーソン（前壁、後壁、側壁）については照査項目を曲げ及びせん断とし、許容限界を短期許容応力度以下、ケーソン（底版、隔壁、フーチング）については照査項目を曲げ及びせん断とし、許容限界を限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ以下・せん断耐力以下として照査することを説明。 （EP-066改33（説18）P176,177, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-18~22） また、港湾基準によると、供用時における照査部位として底版、フーチング、前壁、後壁及び側壁が選定されるが、新規制基準においては津波防護施設に区分されるため、性能目標の地震及び津波後の再使用性を考慮し、「概ね弾性状態に留まること」となることから、港湾基準における照査部位に隔壁を加えることを説明。 （EP-066改33（説18）P199, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-182,183）
209	令和2年4月23日	防波壁の隣接ブロックの相対変位について、位相差の影響を考慮した最大相対変位の具体的な算出方法を説明すること。また、最大相対変位の発生が想定される箇所を説明すること。さらに、位相差の影響を考慮した最大相対変位について、絶対値和または時刻歴和等の算定方法を明確となるよう説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁の各構造型式において、相対変形が最も大きくなる断面を平面図で示した。また、詳細設計段階において決定する地下水位に基づき、地震時及び津波時の解析を実施し、相対変形が最も大きくなる断面位置と最終変形量を確定することを説明。 （EP-066改33（説18）P234, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-57~59） また、最大相対変形量の算出方法について、概念図と計算式を示し、保守的に位相が逆になったことを考慮して、防波壁の最大相対変形量を2倍して算出（絶対値和に保守性を考慮）することを説明。 （EP-066改33（説18）P236, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-113）
210	令和2年4月23日	役割を期待しない消波ブロックについて、ヤング率を設定していることから、設計上の位置付け及び設計への反映方針を説明すること。	令和2年5月28日 ヒアリングにて説明	防波壁に近接する施設護岸に設置している消波ブロックについては、荷重として考慮する方針を説明。なお、防波壁（波返重力擁壁）のケーソン前面の捨石天端以深についてはモデル化を行うことを説明。 （EP-066改29（説18）P230, EP-066改29 p.5条-別添1-添付25-106,107）
211	令和2年4月23日	防波壁（波返重力擁壁）のケーソンに作用する荷重について、銅水砕スラグの内部土圧分布の妥当性を説明すること。	（令和2年6月16日提出）	島根2号炉ケーソンについては、中詰材の剛性を考慮せずに、ケーソンのコンクリート強度と構造に応じた剛性を考慮した解析用物性値を設定し、中詰材の重量は、銅水砕スラグ又は砂の施工状況に応じて付加質量として考慮することを説明。 （EP-066改33（説18）P176, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-21）

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
212	令和2年4月23日	防波壁（波返重力擁壁）の重力擁壁について、FEM解析の平面ひずみモデルから断面力を算定する具体的な方法を説明すること。	令和2年5月28日 ヒアリングにて説明	防波壁（波返重力擁壁）の重力擁壁については、2次元動的FEM解析において平面ひずみ要素でモデル化するため、重力擁壁付根各要素での発生応力（垂直応力、水平応力）を基に、重力擁壁付根中心位置における、軸力N、曲げモーメントM、せん断力Qを算定する。 （EP-066改29（説18）P220, EP-066改29 p.5条-別添1-添付25-107）
213	令和2年4月28日	津波防護上の地山範囲について、検討対象を丁寧に説明すること。	令和2年5月26日 第863回審査会合にて説明	津波防護上の地山範囲の検討対象について、斜面の標高が低く、幅が狭いことから、津波防護上の観点で最も厳しいと考えられる断面付近の範囲であることを説明。 （資料2-1-1 p.9,11 資料2-1-3 p.8(5条-別添1-添付3-2)）
214	令和2年4月28日	防波壁東端部斜面⑤'-⑤''断面について、評価対象斜面として選定した過程を整理して説明すること。	令和2年5月26日 第863回審査会合にて説明	⑤-⑤'断面のうち海側斜面を評価対象斜面に選定すること、動的FEM解析の実施に当たり、山体の地震時の挙動を適切に解析に反映するため、直線状の断面となるように⑤'-⑤''断面で安定性評価を行うことを説明。 （資料2-1-1 p.43,44 資料2-1-3 p.48(5条-別添1-添付3-42),51(5条-別添1-添付3-45)）
215	令和2年4月28日	評価対象斜面の選定について、判断基準とする「影響要因の付与数」と「簡便法によるすべり安全率」の関係を整理して説明すること。	令和2年5月26日 第863回審査会合にて説明	影響要因の番号付与数が少ないが簡便法のすべり安全率が小さい、もしくは簡便法のすべり安全率は大いだが影響要因の番号付与数が多い検討断面が存在する場合は、評価対象斜面に選定することを説明。 （資料2-1-1 p.38 資料2-1-3 p.44(5条-別添1-添付3-38)）
216	令和2年5月21日	浸水量評価のうち「建物外周地下部における地下水位の上昇」について、地震時に想定される地下外壁のひび割れの程度に応じた浸水量評価の方針を説明すること。	令和2年6月11日 ヒアリングにて説明	基準地震動Ssによる地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を設置することから、建物まで地下水位が上昇することはなく、地下水が溢水防護区画に影響を与えることはないとした上で、地下水位をタービン建物の地表面(EL8.5m)と想定し、地下外壁のひび割れ幅が、地震応答解析におけるせん断変形が第一折点に収まること、又は第一折点を超える場合は、残留ひび割れを考慮した評価を実施し、水密性の観点から「原子炉施設における建築物の維持管理指針・同解説(日本建築学会)」における水密性の観点から補修の検討が必要となるひび割れ幅の評価基準値(0.2mm)を超えないこと確認する旨を説明。 （EP-066改31 p.5条-別添1-II-2-61）

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
217	令和2年5月21日	耐震Sクラス設備を設置するエリアへの浸水防止対策について、復水器エリア防水壁等の「等」に含まれる対策が分かるように説明すること。	令和2年6月11日 ヒアリングにて説明	復水器エリア防水壁等の「等」に含まれる対策が、水密扉、貫通部止水処置及び床ドレン逆止弁である旨、説明。 (EP-066改31(説25) P5, EP-066改31 p.5条-別添1-Ⅱ-2-49)
218	令和2年5月21日	耐震Sクラス設備を設置するエリアを網羅的に浸水防護重点化範囲として設定する方針について、前回の審査会合からの変更点及び変更理由を示したうえで、内部溢水対策と津波防護対策との兼用等、変更点（浸水防止対策等）の新規制基準における他条文適合との関連を説明すること。	令和2年6月11日 ヒアリングにて説明	前回の審査会合からの変更点として、防水壁等を設置する方針を踏まえ、浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策の変更について説明。 また、第5条（津波による損傷の防止）において前提としている、他条文（9条）の対策について説明。 (EP-066改31(説25) P3)
219	令和2年5月21日	耐震Sクラス設備を設置するエリアへの浸水防止対策について、建屋及び取水槽の断面図上において対策案の種類、位置、それらと水位との関係等が分かるように説明すること。	令和2年6月11日 ヒアリングにて説明	浸水対策概要図に断面図を追記。 (EP-066改31(説25) P9, EP-066改31 p.5条-別添1-Ⅱ-2-56)
220	令和2年5月21日	取水槽循環水ポンプエリアにおける津波の浸水対策について、基準地震動Ssに対して、循環水ポンプのバウンダリ機能を維持させる方針が分かるように説明すること。	令和2年6月11日 ヒアリングにて説明	浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策として、循環水ポンプの対策について追記。 (EP-066改31 p.5条-別添1-Ⅱ-2-58, 63)
221	令和2年5月21日	海域と接続する低耐震クラス機器及び配管への津波流入防止対策について、損傷しなければ逆止弁による隔離をしなくても流入しないと評価した理由が分かるように説明すること。	令和2年6月11日 ヒアリングにて説明	原子炉補機海水系配管（放水配管）等の流入防止結果について、基準地震動Ssによる地震力に対してバウンダリ機能を保持している旨を説明。 (EP-066改31(説25) P9, EP-066改31 p.5条-別添1-Ⅱ-2-56)
222	令和2年5月21日	タービン補機海水ポンプ出口弁に設置するインターロックを重要安全施設（MS-1）として位置付ける方針について、先行審査実績を踏まえたうえで、理由付けを明確にして説明すること。	令和2年6月11日 ヒアリングにて説明	タービン補機海水ポンプ出口弁に設置するインターロックについて、重要安全施設（MS-1）相当と位置付ける理由として、浸水防護重点化範囲（耐震Sクラスの設備を内包する建物）への津波の流入を防止する重要な設備である旨、説明。 (EP-066改31(説25) P10, EP-066改31 p.5条-別添1-Ⅱ-2-63, p.5条-別添1-Ⅱ-4-29)
223	令和2年5月21日	「遡上波の地上部からの到達、流入評価結果」及び「取水器、放水路等の経路からの津波の流入評価結果」について、許容津波高さ浸水防止対策との関係を整理して説明すること。	令和2年6月11日 ヒアリングにて説明	第2.2-1表「遡上波の地上部からの到達、流入防止」他について、許容高さ浸水防止対策との関係がわかるよう入力津波に対する状況を記載。 (EP-066改31 p.5条-別添1-Ⅱ-2-10,17,22,24,29,34)
224	令和2年5月21日	防水槽に接続する循環水系配管はコンクリート巻き立てされているため津波が流入することはないとする評価について、その根拠が分かるように説明すること。	令和2年6月11日 ヒアリングにて説明	循環水系の排水路平面図、断面図により、排水路がコンクリート巻き立てであることを説明。 (EP-066改31 p.5条-別添1-Ⅱ-2-20)

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
225	令和2年5月21日	1, 3号炉の取水路, 放水路の経路からの津波の流入の可能性について, 当該箇所を入力津波の時刻歴波形を説明すること。	令和2年6月11日 ヒアリングにて説明	1, 3号炉の取・放水路に係る入力津波の時刻歴波形を追加。 (EP-066改31 p.5条-別添1-II-2-28,31~33)
226	令和2年5月21日	浸水防護重点化範囲の境界部における浸水防止対策について, 制御室建物及び廃棄物処理建物の地下1階を対策不要とした理由が分かるように説明すること。	令和2年6月11日 ヒアリングにて説明	浸水があるタービン建物（復水器を設置するエリア）と制御室建物及び廃棄物処理建物の境界に対策要求がない理由として, 制御室建物及び廃棄物処理建物の浸水防護重点化範囲はそれぞれEL12.8m, EL15.3m以上である旨, 説明。 (EP-066改31 p.5条-別添1-II-2-66)
227	令和2年5月28日	防波壁（波返重力擁壁）の設計フローのうち, 解析の流れを明確に説明すること。 また, 他の防波壁と波返重力擁壁（ケーソンも含む。）とで設計の方法及びフローに相違点がある場合は, その詳細及び理由を説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁の設計に当たっては構造型式共通のフローに基づき実施している。なお, 防波壁（波返重力擁壁）については, ケーソンは複数の隔壁を有しており, その影響を考慮する必要があることから, 3次元静的FEM解析により耐震評価を実施することを説明。また, 3次元静的FEM解析の実施に当たっては, 基準地震動 $S_s$ による2次元動的FEM解析（有効応力解析）の応答値を用いて, 3次元静的FEM解析により重力擁壁及びケーソンの照査を実施することを説明。 (EP-066改33（説18）P27,188, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-101,105,108,109)
228	令和2年5月28日	津波防護施設に該当する施設の範囲について明確にして説明すること。 津波防護施設に該当する施設の範囲を明確にした上で, 津波防護機能保持の観点から施設の範囲に対する荷重の設定, 荷重組合せ等について説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁の構造型式毎について, 津波防護施設に該当する施設の範囲を明確にした上で, 防波壁の構造上のバウンダリを示し, 施設に作用する荷重図及び発生断面力図について説明。 (EP-066改33（説18）P45,72~75,113,136~139,171,200~203, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-27,30,34,37,40,45,74~81)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
229	令和2年5月28日	一般産業施設での設計・施工の実績について説明すること。 鋼管杭の支持地盤が岩盤の場合は根入れが不要な設計とすることについて、同様の考えによる設計・施工実績を一般産業施設も含め整理して説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	鋼管杭の支持地盤が岩盤の場合は根入れが不要な設計とすることについて、同様の設計・施工実績に係る文献調査では確認できなかったが、一般産業施設の基準として「鉄道構造物等設計標準・同解説 基礎構造物（平成24年1月）」では『支持層が硬質粘性土または軟岩の場合の最小根入れ深さは、施工試験および載荷試験結果等に基づき別途適切に設定するのがよいが、一般的に公称径の1/2程度としてよい。』と記載されていることを説明。 (EP-066改33（説18）P151, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-136)
230	令和2年5月28日	鋼管杭式逆T擁壁の鋼管杭の載荷試験実施の可能性について説明すること。 防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の杭支持力評価について、現状の設計条件による杭の鉛直載荷試験の実現可能性を説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の支持力評価に当たっては、周面摩擦力による抵抗に期待せず、杭の先端支持力のみを期待していることから、支持岩盤の支持力を直接確認することが必要と考え、新たに現地において施工条件と同じ岩盤において平板載荷試験を実施。今回の試験結果から、極限支持力度が地震時及び津波時の設計支持力度以上となることを確認し、十分な強度を有していることを説明。 (EP-066改33（説18）P151~154, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-135~140)
231	令和2年5月28日	照査用震度の考え方について明確にして説明すること。 防波壁（波返重力擁壁）のケーソンの解析条件とする照査用震度について、2次元動的FEM解析から算出される地震時荷重との関係を説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（波返重力擁壁）については、港湾基準に基づき照査用震度を算定する方針としていたが、基準地震動Ssによる2次元動的FEM解析（有効応力解析）の応答値を用いて、3次元静的FEM解析により重力擁壁及びケーソンの照査を実施する方針に見直したため、設計フローを修正するとともに、港湾基準に基づき照査用震度を算出し照査する旨の記載を削除。 (EP-066改33（説18）P188, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-108,109)
232	令和2年5月28日	引用文献が適切かどうか、別添等で説明すること。 防波壁等の設計に適用又は準用する規格・基準類について、適用の範囲、条件との整合性を踏まえて引用の要否を整理して説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁等の設計については、「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編 日本道路協会」及び港湾基準を用いて、鋼管杭、施設護岸のセルラブロック、防波壁（波返重力擁壁）のケーソン及び石材の解析用物性値の適用性を検討して引用していることを説明。また、また、防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の根入れ深さに係る一般産業施設的设计基準として「鉄道構造物等設計標準・同解説 基礎構造物 国土交通省鉄道局」を引用し説明。なお、これらの主要な文献の該当箇所を参考資料13として追記。 (EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-203~217)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
233	令和2年5月28日	解析条件について、詳細設計で使うものと、構造成立性で使うものを明確にして説明すること。 基本設計方針について、設置許可段階の構造成立性評価に用いる方針と詳細設計段階で用いる方針を明確にして説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁の構造型式毎に詳細設計段階における設計方針を取りまとめ、資料を再構成し、詳細設計段階と設置許可段階の解析条件を区別して説明。設置許可段階の構造成立性評価における解析条件については、保守的な物性値を設定することを説明。 (EP-066改33(説18) P250~276)
234	令和2年5月28日	波返重力擁壁のケーソンの荷重伝達メカニズム、損傷モード、弱部について明確にして説明すること。 防波壁（波返重力擁壁）のケーソンについて、荷重伝達メカニズム、損傷モード、弱部を明確にして、各部位が津波防護機能及び荷重伝達性能を担保できることを説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（波返重力擁壁）について、重力擁壁に加え、ケーソンの荷重図を示した上で、荷重伝達メカニズム、損傷モード及び弱部について明確にした。ケーソンの隔壁の影響を考慮する観点から、3次元静的FEM解析により詳細設計段階において地震時及び津波時の照査を実施し、各部位の津波防護機能及び荷重伝達性能について検討することを説明。 (EP-066改33(説18) P177,190,191,200~211, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-18,19,77,78,81,82,94~98,110,111)
235	令和2年5月28日	隔壁の役割について再整理して説明すること。 防波壁（波返重力擁壁）のケーソンを構成する隔壁について、津波防護施設として期待する部材に対する設計上の扱いを再整理して説明すること。	令和2年6月23日 ヒアリングにて説明	防波壁（波返重力擁壁）のケーソンの隔壁は重力擁壁の支持及び前壁、後壁、側壁、底版の変形抑制の役割に期待していることから、3次元静的FEM解析により、照査項目を曲げ及びせん断とし、許容限界を限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ以下・せん断耐力以下として照査することを説明。 (EP-066改33(説18) P176,177,188, EP-066改33 p.5条-別添1-添付25-18~22,108,109)
236	令和2年6月2日	設定位置における水位及び許容津波高さについては、算出される数値の切り上げ等の処理の考え方を踏まえて説明すること。	令和2年6月16日 ヒアリングにて説明	取水路内最低水位として、小数点第二位を切り上げた値を記載し、取水可能水位に対し、余裕が無い旨説明。 (EP-066改32(説26) p.78, EP-066改32 p.5条-別添1-II-2-68~71)
237	令和2年6月2日	検潮記録に緩やかな上昇傾向が認められる要因について、地球温暖化に関する文献調査を踏まえ、中国電力の考えを明確に説明すること。	令和2年6月16日 ヒアリングにて説明	当社の考え方であることがわかるよう【当社の考察】を記載。 (EP-066改32(説26) p.81,83,84,87,89)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
238	令和2年6月2日	気象庁潮位観測地点「境」の観測記録について、基準点補正が行われているか確認し説明すること。	令和2年6月16日 ヒアリングにて説明	気象庁の境検潮所の標高履歴を確認し、標高の補正を反映しても輪谷と境の潮位の傾向に大きな差がないことを説明。 (EP-066改32 p.5条-別添1-添付7-5~7)
239	令和2年6月2日	地殻変動を考慮した管路計算について、隆起分の水位を引き下げた条件の計算があることを示した上で、計算条件が明確となるように説明すること。	令和2年6月16日 ヒアリングにて説明	計算条件へ地殻変動量の考慮方法を明確に記載。 (EP-066改32(説26) p.79, EP-066改32 p.5条-別添1-添付6-35)
240	令和2年6月2日	港湾内の局所的な海面の励起について、湾内外における振幅に大きな差異はないとする理由とその根拠を充実させて説明すること。	令和2年6月16日 ヒアリングにて説明	局所的に海面水位が増幅されている地点を確認し、港湾全体の海面の固有振動による励起は生じていないと考えられることを説明。 (EP-066改32 p.5条-別添1-添付5)
241	令和2年6月4日	管路計算における取水槽池部（漸拡ダクト部等）のモデル化について、水槽面積の高さ方向の変化に係る考慮の有無が明確となるように説明すること。	令和2年7月14日 第876回審査会合にて説明	水槽及び立坑部は、水槽及び立坑部の面積を鉛直方向の分布に応じて考慮している旨を説明。 (資料2-1-1 p.23, 資料2-1-6 p.5条-別添1-添付6-1)
242	令和2年6月4日	取水管内へ設置する流路縮小工の評価について、工事に伴う影響を未検討としているため、検討を行った上で評価結果を説明すること。	令和2年7月14日 第876回審査会合にて説明	取水管内へ設置する流路縮小工の評価について、工事に伴う影響を「悪影響なし」と判断した上で、取水管（鋼管）内への流路縮小工の設置にあたり、材質を鋼材として溶接を伴う水中施工とするものの品質確保が困難なことから、「設置困難という課題がある」と評価した旨を明記。 (資料2-1-1 p.20)
243	令和2年6月4日	流路縮小工に関する水理模型実験の実施について、実験の目的及び位置付けが明確となるように説明すること。	令和2年7月14日 第876回審査会合にて説明	流路縮小工に関する水理模型実験に関して、実験の目的及び位置付けを明確に記載。 (資料2-1-1 p.41, 資料2-1-6 p.5条-別添1-添付29-23)
244	令和2年6月4日	流路縮小工の開口率の算定方法について、算定位置及び縮小前後の面積が明確となるように説明すること。	令和2年7月14日 第876回審査会合にて説明	流路縮小工の開口率の算定位置及び縮小前後の面積を明確に記載。 (資料2-1-1 p.20,26)
245	令和2年6月4日	1号炉取水槽の水位低減対応策の選定について、いくつかの案から最終的に選定された対応策に至る経緯及びその対応策が他の案と比較してより確実に効果を発揮でき、かつ実現性も高いことがより明確となるように説明すること。	令和2年7月14日 第876回審査会合にて説明	第828回審査会合においては、取水槽漸拡ダクト部の下流側への流路縮小工の設置を選定していたが、より確実に入力津波高さを敷地高さ以下に低減可能かつ施工品質の確保が可能な取水管端部への流路縮小工の設置へ見直した旨を明記。 (資料2-1-1 p.20)
246	令和2年6月4日	燃料等輸送船が取水口に接触した場合の評価について、設計基準対象施設である取水口の一部が損傷することの可否を含めて接触による影響を評価した上で、非常用海水冷却系の海水ポンプの取水性及び取水口の機能への影響を説明すること。	令和2年7月2日 ヒアリングにて説明	燃料等輸送船が漂流する場合、取水口に到達する可能性が否定できないため、漂流防止装置として荷揚場の係船柱及び係船環を位置付け設計し、要求性能に対する評価方針について説明。 (EP-066改34(説21) p.17~19, EP-066改34 p.5条-別添1-添付16)

島根原子力発電所2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条、第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
247	令和2年6月4日	発令される警報の種類に応じて原子炉停止等の対応を実施する方針について、警報に津波注意報を含める方針としていることから、津波注意報が発令された場合の対応方針が明確となるように説明すること。	令和2年7月14日 第876回審査会合にて 説明	発令される警報の種類（津波注意報、津波警報又は大津波警報）及び津波襲来状況に応じ、対応を実施する旨を明記するとともに、津波注意報が発令された場合の対応について、津波監視に係る対応や防波扉の閉止操作及び漂流物発生防止に係る対応を実施する旨を明確化。 (資料2-1-4 p.2,4, 資料2-1-6 p.5条-別添1-添付37-1~3)
248	令和2年6月4日	大津波警報発令時（地震大発生後を含む）の循環水ポンプ停止に係る運用として、即停止とはしない場合もあるとしているが、来襲する津波の特性及び非常用海水ポンプの水源確保の観点を踏まえ、考え方の妥当性を説明すること。	令和2年7月14日 第876回審査会合にて 説明	大津波警報が発令された場合は、プラントを停止し、復水器により崩壊熱を除去するが、気象庁より発表される第一波の到達予想時刻の5分前までに運転員による手動操作で循環水ポンプを停止し、サブレーションチェンバを使用した崩壊熱除去に切り替える旨、明記。 (資料2-1-6 p.5条-別添1-II-2-69)
249	令和2年6月11日	復水器エリア防水壁について、設置位置ごとの壁高が明確となるように説明すること。	令和2年6月25日 第869回審査会合にて 説明	タービン建物（復水器を設置するエリア）と隣接する浸水防護重点化範囲への浸水防止対策概要図の平面図及び断面図について、復水器エリア防水壁の設置位置ごとに壁高を記載。 (資料1-1-1 p.10, 資料1-1-3 p.5条-別添1-II-2-56)
250	令和2年6月11日	第9条「溢水による損傷の防止等」にて算出したタービン建物（復水器を設置するエリア）の溢水水位（EL4.8m）について、算出根拠が明確となるように説明すること。	令和2年6月25日 第869回審査会合にて 説明	添付資料10「内郭防護において考慮する溢水の浸水範囲、浸水量について」において、タービン建物（復水器を設置するエリア）等の溢水水位算出結果を追記。 (資料1-1-3 p.5条-別添1-II-2-55,5条-別添1-添付10-1~15)
251	令和2年6月11日	廃棄物処理建物の地下1階（EL8.8m）について、上位クラスの電路の貫通部が存在するか確認し、浸水防護重点化範囲の設定の要否を説明すること。	令和2年6月25日 第869回審査会合にて 説明	廃棄物処理建物 EL8.8mの耐震スクラスの設備を設置するエリアについて、上位クラスの電路の貫通部が存在することから、浸水防護重点化範囲として明記。 (資料1-1-3 p.5条-別添1-II-2-46)
252	令和2年6月11日	建物地下外壁からの地下水の浸水評価について、壁体が弾性範囲を超える場合はひび割れ幅に応じて適切に浸水量評価を行う方針が明確となるように説明すること。	令和2年6月25日 第869回審査会合にて 説明	「f. 建物外周地下部における地下水位の上昇」における浸水対策について、想定した浸水量に対して、浸水防護重点化範囲に影響を与えないように浸水対策を実施する旨、明記。 (資料1-1-3 p.5条-別添1-II-2-63)
253	令和2年6月16日	大津波警報発令時の循環水ポンプ停止運用について、より具体的に説明すること。	令和2年7月14日 第876回審査会合にて 説明	大津波警報発令時の循環水ポンプの停止運用について、津波襲来前の具体的な停止タイミングとして、気象庁より発表される第一波の到達予想時刻の5分前までに停止することを明記。 (資料2-1-4 p.4,5, 資料2-1-6 p.5条-別添1-II-2-69, 5条-別添1-添付37-2,4,5)
254	令和2年6月16日	港湾内の局所的な海面の励起について、水位変動に及ぼす影響を考察した上で、他の局所的な増幅要因も含め入力津波の設定に適切に考慮されていることを説明すること。	令和2年7月7日 第872回審査会合にて 説明	湾の伝搬先での水位変動は、伝搬先の水深が浅くなることによる増幅の影響、海面の固有振動による励起の影響及び隅角部における反射の影響と推察される旨を説明。 なお、ピーク値の増加が顕著に認められる地点については、入力津波の評価地点として設定している旨を説明。 (資料1-2-3 p.5条-別添1-添付5)



島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
255	令和2年6月23日	令和2年5月28日のヒアリングで説明を求めた「鋼管杭の支持地盤が岩盤の場合は根入れが不要な設計とすること」及び「防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の設計条件による杭の鉛直載荷試験の実現可能性」については、説明不足の項目があるため、杭先端部の水平力に対する支持性能の観点も含め再度説明すること。	令和2年7月28日 ヒアリングにて説明	防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）のうち鋼管杭について、先端部の岩盤根入れが0.5m程度としていること踏まえ、岩盤からのせん断抵抗に期待しない設計に見直す。具体的には、解析モデルにおいて、鋼管杭先端部をピン結合モデルからローラー結合モデルに見直す。 (EP-066 改38(説32) p.62, EP-066 改38 p.5条-別添1-添付25-112)
256	令和2年7月2日	地震後における燃料等輸送船の漂流防止対策について、方針変更に伴う係留時に期待する漂流防止設備（係船柱及び係船環）の必要基数とその妥当性を含め、その方針が評価方法と整合することを詳細に説明すること。	後日回答	-
257	令和2年7月2日	輪谷湾外側の津波防護施設へ到達する可能性がある漂流物について、周辺漁港の漁船のみを対象とした根拠及び19tの船舶を代表とした根拠が選定プロセスを含めて明確となるよう説明すること。	後日回答	-
258	令和2年7月2日	荷揚場の耐震評価について、埋戻土中間のジョイント要素による解析上の悪影響を考察し、評価に影響しないことが明確となるよう説明すること。	後日回答	-
259	令和2年7月2日	荷揚場の変形量に対する許容限界について、荷揚場の要求機能及び性能を明確にしたうえで、要求に適合した設定方針であることが明確となるよう説明すること。	後日回答	-
260	令和2年7月21日	水理模型実験および断面2次元津波シミュレーション結果について、1, 2号機の結果も説明すること。	後日回答	-
261	令和2年7月21日	水理模型実験について、前段で実験の目的、数値の根拠について説明すること。	後日回答	-
262	令和2年7月21日	津波高さについて、呼称・高さを整理して前段で説明すること。	後日回答	-
263	令和2年7月21日	谷本式で考慮する波圧について、揚圧力が作用しない旨を説明すること。	後日回答	-
264	令和2年7月21日	平面2次元津波シミュレーションによる検討条件について、追加検討地点として水深10m未満の地点を追加し、ローカルな海底勾配も含めて説明すること。	後日回答	-

島根原子力発電所 2号炉 ヒアリングにおける確認事項に対する回答一覧表（第5条, 第40条（津波による損傷の防止））

No.	年月日	コメント内容	回答状況	回答内容
265	令和2年7月21日	砕波発生の有無を「水面勾配」で評価した場合の検討結果について説明すること。	後日回答	-
266	令和2年7月21日	断面 2次元津波シミュレーションと谷本式の波圧分布が近いので他の算定式でも検討して説明すること。	後日回答	-
267	令和2年7月21日	荷重の組合せ一覧表について、先行サイト資料及び波源位置を踏まえて再整理し、説明すること。	後日回答	-