

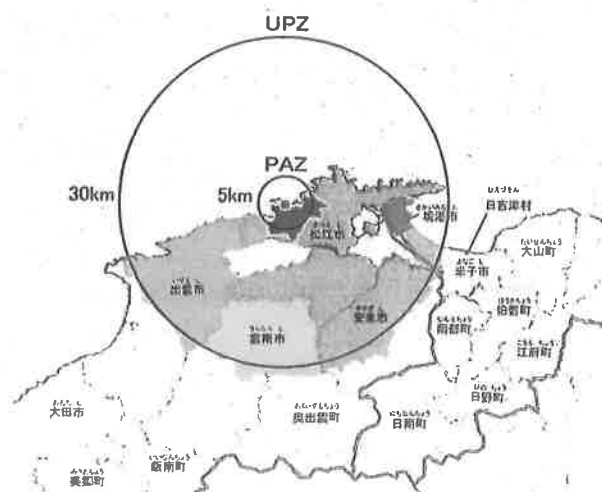
島根原子力発電所2号機に係る事前報告に対する回答についての参考資料

- 1 島根原子力発電所2号機の概要と経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
- 2 島根原子力発電所2号機の新規制基準適合性審査合格後の県・市の
対応・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4
- 3 原子炉等規制法の改正に伴い新たに施行された規制基準に係る安全
対策について（H25.11.21）・・・・・・・・・・・・・・・・・・9
- 4 原子炉等規制法の改正に伴い新たに施行された規制基準に係る安全
対策について（回答）（H25.12.17）・・・・・・・・・・・・17
- 5 島根原子力発電所2号炉の新規制基準への適合性審査に係る原子炉
設置変更許可について（R3.9.15）・・・・・・・・・・・・18
- 6 中国電力株式会社島根原子力発電所2号炉の再稼働へ向けた政府の
方針について（R3.9.15）・・・・・・・・・・・・・・・・・・19
- 7 「島根原子力発電所周辺地域住民の安全確保等に関する覚書」に基
づく手続きについて（依頼）・・・・・・・・・・・・・・22
- 8 島根原子力発電所2号機の新規制基準適合性審査申請に係る事前
報告への回答で県が中国電力に付した7つの条件への対応・・・・・・・・23
- 9 島根原子力発電所2号機の主な審査結果・・・・・・・・・・・・25
- 10 島根原子力発電所2号炉の新規制基準適合性審査結果等に関する
鳥取県原子力安全顧問会議の意見・・・・・・・・・・・・26
- 11 住民意見とりまとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・74
- 12 安全協定の改定について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・122
- 13 島根原子力発電所に係る鳥取県民の安全確保等に関する協定および
同運営要綱の改正案・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・125
- 14 「原子力防災対策に係る恒久的な財源措置」に係る中国電力からの
回答について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・133
- 15 【補足資料】中国電力からの寄附金受け入れの経過と活用状況・・・・134

島根原子力発電所 2号機の概要と経緯

1 概要

- 中国電力島根原子力発電所（松江市鹿島町片匂）は全国で唯一、県庁所在地に立地する原子力発電所であり、福島第一原発と同じ沸騰水型炉（BWR）である。2号機は1989（平成元）年2月10日に営業運転を開始し、現在33年1カ月が経過している。福島第一原発事故後の2012（平成24）年1月27日に運転を停止し、2013（平成25）年12月25日、事故の教訓を踏まえて大幅に強化された新規制基準適合性審査の申請を原子力規制委員会に対して行った。
- 原子力規制委員会は2021（令和3）年9月15日に審査合格となる「審査書」を決定した。申請から7年9カ月が経過し、これまでに合格した原発の中で最長となった。新規制基準適合性審査の合格（設置変更許可）は、全国10原発17基目、福島第一原発と同じ沸騰水型炉としては4原発5基目である。
- 審査で特に時間を要したのは、敷地から約2キロ南に走る宍道断層の評価である。福島第一原発事故後に発足した原子力規制委員会は、原発の耐震設計の目安となる揺れ（基準地震動）の算定根拠となる断層の長さを重視し、審査会合では詳細なデータに基づく説明根拠の提示を重ねて要求した。申請時に22 kmと説明した断層の長さは25 kmに見直され、最終的に39 kmに改められた。
- 2号機は設置変更許可に関する審査が終了したことから、今後は原子力規制委員会により、設計・工事計画認可、保安規定変更認可及び使用前検査など所要の法令上の手続きが進められる。



〔参考〕島根原子力発電所 1～3号機

区分	1号機	2号機	3号機
型式	沸騰水型(BWR)	沸騰水型(BWR)	改良型沸騰水型(ABWR)
出力	46万 kW	82万 kW	137.3万 kW
営業運転開始	1974(S49)年3月29日 2015(H27)年4月30日終了	1989(H1)年2月 33年経過	2012(H24)年3月 ※当初予定
新規制基準申請等	廃止措置計画認可 2017(H29)年4月19日	新規制基準適合性審査合格 2021(R3)年9月15日	新規制基準適合性審査申請 2018(H30)年8月10日
現状	廃止措置中(FY2045完了)	停止中(定検中)	建設中

2 経緯

1989(平成元)年2月10日	営業運転開始
2011(平成21)年12月25日	鳥取県、米子市、境港市と中国電力が安全協定を締結
2013(平成25)年9月5日	原子力安全対策プロジェクトチーム会議(原子力規制庁説明)
19日	県議会議員全員協議会(原子力規制庁説明)
11月21日	安全協定に基づき中国電力が県に2号機申請を事前報告
22日	原子力安全対策プロジェクトチーム会議(知事と両市長が協議)
25日	原子力安全対策プロジェクトチーム会議(申請内容の説明)
12月4日	住民説明会(米子市内、中国電力主催)
11日	原子力安全対策プロジェクトチーム会議【コア】(知事と両市長が協議)
12日	県議会議員全員協議会(申請内容の説明、知事が県の方針を説明)
17日	安全協定に基づき県が中国電力に意見を回答 覚書に基づき、県が島根県に意見を回答
25日	中国電力が原子力規制委員会に設置変更許可を申請、県へ報告
2016(平成28)年1月	審査会合で宍道断層の評価長さを約25kmに見直し(申請時22km)
2017(平成29)年9月29日	審査会合で宍道断層の評価長さを約39kmに見直し(申請時22km)
2018(平成30)年2月16日	審査会合で基準地震動820ガルを了承(申請時600ガル)
9月28日	審査会合で基準津波+11.6m(最高評価水位)を了承(申請時+9.5m)
2019(令和元)年9月20日	原子力規制委員会・石渡委員が現地視察
11月30日	原子力規制委員会・更田委員長が現地視察
2020(令和2)年11月27日	審査会合で火山灰の層厚56cm(三瓶山)を了承
2021(令和3)年5月10日	設置変更許可申請の補正(1回目)
6月14日	設置変更許可申請の補正(2回目)
17日	設置変更許可申請の補正(3回目)
23日	原子力規制委員会が審査書案を了承(事実上の審査合格)
24日	パブリックコメントを実施(7月23日までの30日間)
9月6日	設置変更許可申請の補正(4回目)
7日	原子力防災会議が「島根地域の緊急時対応」を了承
15日	原子力規制委員会が審査書を決定(審査合格)、原子炉設置変更許可 ※ここまで7年9カ月。審査会合184回。現地調査6回実施 芦谷中国電力副社長が知事に報告(審査合格を報告) 原子力安全対策プロジェクトチーム会議【コア】(中国電力が審査結果を説明)
16日	保坂資源エネルギー庁長官が知事に理解要請(政府の方針を説明)
10月1日	中国電力が2号機の安全対策完了時期を延期(2021年度内→2022年度内)
6日	知事、米子市長、境港市長が2号機を視察
7日	審査結果等検証プロジェクトチームPT会議(1回目)

- 8日 県議会議員全員協議会（国、中国電力が審査結果等を説明）
- 11日 県議会常任委員会が2号機を視察
- 12日 審査結果等検証プロジェクトチームPT会議（2回目）
- 17日 県原子力安全顧問が2号機を視察
- 21日 審査結果等検証プロジェクトチームPT会議（3回目）
- 24日 県・市主催住民説明会（米子市）
- 30日 県・市主催住民説明会（境港市）
- 11月8日 県原子力安全顧問会議（国による審査結果等の説明）
県原子力安全対策合同会議（国、中国電力による審査結果等の説明）
- 15日 審査結果等検証プロジェクトチームPT会議（4回目）
- 17日 県原子力安全顧問会議（顧問会議意見のとりまとめ、県への報告）
- 18日 県・市主催避難計画説明会（鳥取市）
- 22日 県原子力安全対策合同会議（顧問会議意見の説明）
- 23日 県・市主催避難計画説明会（倉吉市）
- 24日 県・市主催住民説明会（米子市）
- 30日 県議会議員全員協議会（執行部から安全協定改定の協議状況及び島根2号機の審査合格後の対応状況について説明）

- 2022(令和4)年2月16日 県原子力安全対策合同会議（両市安全対策協議会委員の意見報告）
*知事、市長のみ参加
- 3月15日 審査結果等検証プロジェクトチームPT会議（5回目）
- 18日 県原子力安全顧問会議（両市安全対策協議会委員意見の確認）

島根原子力発電所2号機の新規制基準適合性審査合格後の県・市の対応

令和3年9月15日に島根原子力発電所2号機が新規制基準適合性審査に合格したことを受け、鳥取県、米子市及び境港市（以下「県・市」という。）は、国及び中国電力から審査結果等について報告を受け、県原子力安全顧問による審査結果等の確認を踏まえた専門的・技術的意見を聴取し、住民説明会、県原子力安全対策合同会議（米子市・境港市原子力発電所環境安全対策協議会の合同会議）の開催により住民意見を聴取した。

（これまでの経緯）

中国電力は、平成25年11月21日、安全協定に基づき県・市に島根2号機の新規制基準適合性審査申請に係る事前報告を行った。

県・市は平成25年12月17日、中国電力の事前報告に対する最終的な意見を留保し、条件を付した上で、最終的な意見は、審査結果について原子力規制委員会及び中国電力から説明を受け、県議会、原子力安全顧問、米子市、境港市の意見を聴いた上で提出すると回答した。

（県・市の対応）

1 中国電力からの審査合格報告（令和3年9月15日）

9月15日の原子力規制委員会で島根2号機が新規制基準に適合したことを示す審査書が決定されたこと（審査合格）を受け、県・市は中国電力から報告を受けた。

県・市から中国電力に対して、審査内容の住民や議会等への丁寧な説明を要請するとともに、安全協定の改定協議の再開等について要請を行った。

2 原子力安全対策プロジェクトチーム会議（コアメンバー）の開催（令和3年9月15日）

知事、米子市長及び境港市市長は、中国電力から島根2号機の審査内容の説明を受けるとともに、今後の対応について以下のとおり確認した。

- ・中国電力に対して、審査結果に関する住民、議会、自治体への説明を求める。
- ・安全協定の改定について協議を再開する。中国電力から納得ができる回答が得られなければ、再稼働判断に影響を与える。
- ・再稼働判断について、住民及び県原子力安全顧問の意見をよく聴き、議会とも協議し、県・市が緊密に連携をとり、対応していく。

3 資源エネルギー庁長官からの理解要請（令和3年9月16日）

資源エネルギー庁長官から知事に対して、島根2号機が新規制基準適合性審査に合格したことを受け、再稼働に求められる安全性が確認されたことから、再稼働を進めていくという国の方針について理解の要請があった。

知事から、再稼働を進めると一方的に言われても当惑するだけであり、十分な財源のない中で事故時のリスクを負う周辺自治体の厳しい状況を訴えた。また、事前了解について立地自治体と同等に扱うよう中国電力を指導するよう求めた。

4 知事、米子市長及び境港市長による現地視察（令和3年10月6日）

知事、米子市長及び境港市長が島根2号機の新規制基準対応や安全対策の実施状況を確認するため、現地視察を行った。

5 県原子力安全顧問による検証

世界最高水準と言われる新規制基準に適合した原子力発電所については、再稼働に必要な安全が確保されていると言われていたが、それで「良し」とするのではなく、県は専門家である県原子力安全顧問により、専門的知見からのクロスチェックを行った。

県原子力安全顧問会議では、申請が行われた平成25年以降、審査合格まで約7年9ヵ月にわたり、顧問会議12回、ワーキンググループ11回、現地視察3回を行い、顧問の専門的・技術的観点から抽出した論点について審査内容を慎重に確認した。

(1) 県原子力安全顧問による現地視察（令和3年10月17日）

原子力安全顧問による現地視察を行い、特に安全性と専門性の高い対策について、重点的に確認を行った。特に事故対応の拠点となる緊急時対策所や本県が対応を求めた汚染水対策（止水壁）、屋外のポンプ車等から原子炉格納容器等に注水するための可搬型設備接続口、2号機内での水素爆発防止用に設置された水素処理装置、炉心溶融の耐熱材として格納容器床面に設置したコリウムシールド等を確認した。

(2) 県原子力安全顧問会議の開催（令和3年11月8日）

国から島根2号機の審査結果、原子力防災、エネルギー政策について説明を受け、質疑を行った。

(3) 県原子力安全顧問会議の開催（令和3年11月17日）

顧問会議は、原子力規制委員会による最新の知見に基づく厳正な審査が行われ、顧問が専門的観点から抽出した論点について適切な対策が講じられ、中国電力の自主的な安全対策により島根2号炉の安全性確保に必要な対策が講じられているとの意見を県に提出した。

ア 分野別の総括

地震・津波	宍道断層と鳥取沖西部断層に連動性がないことや基準地震動の妥当性、津波や火山対策の有効性について、施設の安全機能が損なわれないことを確認した。
プラント	自然災害により設備の安全機能が損なわれないこと、航空機落下への備え、万一重大事故に至った場合に備えて整備したフィルタベントや水素爆発防止装置、緊急時対策所など、重大事故対策の有効性を確認した。
汚染水	県が中国電力に対応を求めた汚染水対策について、新規制基準で求められる対策に加えて、中国電力が自主的に行った汚染水の外部流出対策、地下水流入対策の有効性を確認した。
発電所内外の対応	環境放射線モニタリングによる放射線管理、原子力防災訓練による対応能力強化、重大事故時に対応可能な組織体制整備、原子力安全文化醸成の取組、避難計画の実効性向上に向けた支援等について確認した。

総括	原子力規制委員会が審査を行い、新規制基準に適合したと判断した島根2号炉について、専門的観点から抽出した論点に対する適切な対策が講じられ、中国電力の自主的な安全対策により安全確保に必要な対策が講じられていることを技術的に確認した。
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

イ 顧問会議意見

- ・顧問会議は、新規制基準の各事項について原子力規制委員会による最新の知見に基づく厳正な審査が行われ、顧問が専門的観点から抽出した論点について適切な対策が講じられ、中国電力の自主的な安全対策により2号炉の安全性確保に必要な対策が講じられていることを確認した。
- ・中国電力に対しては、引き続き最新の知見を適切に取り入れて安全性向上に努めること、安全対策の信頼性を高め、機器の冗長化や機器間の従属性等を考慮した設計を行うこと、緊急時の予測困難な事態に対応できるよう人材育成を進めることを求める。
- ・また、協力会社を含めた社員一人ひとりが常に安全を第一に考え、地域住民に安心していただけるよう、原子力安全文化の醸成に努め、住民等へのわかりやすい説明と積極的な情報公開を行うことを求める。

(4) 県原子力安全顧問会議の開催（3月18日）

11月17日の顧問会議意見の報告以降、住民説明会、原子力安全対策合同会議、県議会及び市議会の議論等があったことから、島根2号機の安全性等に関する意見に対し顧問から説明をいただき、島根2号機の安全性確保に必要な対策が講じられていることについて、知事、米子市長及び境港市長に改めて報告した。

6 審査結果検証プロジェクトチーム会議の開催（5回開催）

県・市の行政職員が中国電力と国から島根2号機の審査結果やエネルギー政策について説明を受け、質疑を行った。

開催日	テーマ	説明者
10/7	地震や津波に関する審査結果の確認・検証	中国電力
10/12	設計基準事故対策に関する審査結果の確認・検証	中国電力
10/21	重大事故対策に関する審査結果の確認・検証	中国電力
11/15	エネルギー政策に関する確認・検証	資源エネルギー庁
3/15	審査結果の再確認（基準地震動、電源、人材育成）	中国電力

7 住民への説明

県・市は、島根2号機が新規制基準適合性審査に合格したことを受けて、島根2号機の審査結果をはじめ、原子力防災の取組やエネルギー政策などの情報提供を行うため、住民説明会を開催した。また、中国電力においても、県・市の要請に基づき、住民説明会を開催した。

(1) 県・市主催住民説明会

県・市の主催による住民説明会を開催し、国と中国電力から島根2号機の審査結果、原子力防災、エネルギー政策、島根原発の概要と必要性について説明を受け、質疑を行った。また、避難先となるエリアを対象に、県・市から避難計画の説明を

行い、質疑を行った。

項目	説明内容	説明者
島根2号機の審査結果	2号機の新規制基準適合性審査の内容及び結果の概要	原子力規制庁
原子力防災の取組	島根地域の避難計画及び防災力向上に向けた取組	内閣府
国のエネルギー政策	エネルギー基本計画に基づく原子力政策及び再稼働へ向けた政府の方針	資源エネルギー庁
島根原発の概要と必要性	島根原発の概要と原子力発電の必要性、安全への取組	中国電力
避難計画	避難計画及び避難計画の実効性向上に係る取組	県・市

開催日	エリア	会場	説明者	参加人数
10/24	米子市	米子市文化ホール	規制庁、内閣府、エネ庁、中電	109人
10/30	境港市	SANKO 夢みなとタワー	規制庁、内閣府、エネ庁、中電	69人
11/18	県東部	とりぎん文化会館	規制庁(録画映像)、県・市	27人
11/23	県中部	ホテルセントパレス倉吉	規制庁(録画映像)、県・市	19人
11/24	県西部	県西部総合事務所	規制庁、内閣府、エネ庁、中電	21人

- (2) 中国電力主催住民説明会(境港市令和3年10月15日、米子市令和3年10月18日)
中国電力は、県・市からの要請に基づいて、米子市、境港市の住民に対して島根原発の概要、安全対策、新規制基準適合性審査の状況等について説明を行った。

8 米子市・境港市原子力発電所環境安全対策協議会への説明

米子市・境港市原子力発電所環境安全対策協議会委員(以下「2市安対協委員」という。)による現地視察及び県との合同会議を開催した。

- (1) 米子市・境港市の原子力発電所環境安全対策協議会委員による現地視察(米子市令和3年10月18日、境港市令和3年10月28日)
2市安対協委員は、島根2号機の現地視察を行い、新規制基準対応や安全対策の実施状況を確認した。
- (2) 県原子力安全対策合同会議の開催(令和3年11月8日)
2市安対協委員は、国と中国電力から島根2号機の審査結果、原子力防災、エネルギー政策、島根原発の概要と必要性について説明を受けた。
- (3) 県原子力安全対策合同会議の開催(令和3年11月22日)
2市安対協委員は、県原子力安全顧問から県原子力安全顧問会議が行った検証結果(顧問会議意見)について説明を受けた。
- (4) 米子市、境港市による2市安対協委員へのアンケート実施(2月上旬)

米子市、境港市から2市安対協委員に対し、島根2号機の安全対策や避難対策等に関するアンケートを実施し、意見聴取を行った。

(5) 米子市、境港市原子力発電所環境安全対策協議会の開催（2月15日）

米子市、境港市が2市安対協委員にアンケート結果を報告するとともに、追加、補足の意見を聴取した。

(6) 県原子力安全対策合同会議の開催（2月16日）

知事が米子市長及び境港市長から島根2号機の安全対策、避難対策等に関する2市安対協委員の意見の報告を受け、県・市で情報共有を図った。

電 原 総 第 2 4 号
平成 2 5 年 1 1 月 2 1 日

鳥 取 県 知 事
平 井 伸 治 様

中 国 電 力 株 式 会 社
取 締 役 社 長
荊 田 知 英

原子炉等規制法の改正に伴い新たに施行された規制基準
に係る安全対策について

拝啓 時下益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。

平素より島根原子力発電所の運営に格別のご理解とご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、当社では、東京電力福島第一原子力発電所での事故以降、島根原子力発電所において緊急安全対策及びシビアアクシデント対策など、安全性をより一層向上させるための対策を実施しております。

これらの対策につきましては、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）の改正に伴う新たな規制基準（新規制基準）が本年7月8日に施行されたことから、原子炉設置変更許可などの申請手続きを行い、新規制基準への適合性について国の審査を受ける必要があります。

つきましては、島根原子力発電所2号機におけるこれらの対策について「島根原子力発電所に係る鳥取県民の安全確保等に関する協定」（平成23年12月25日付）第6条の規定に基づき、別添のとおり報告します。

当社といたしましては、島根原子力発電所の安全性を不断に追求し続けるとともに、地域の皆様方のご理解を得られるよう努めてまいりますので、何卒よろしくお願い申し上げます。

敬 具

<添付書類>

- ・ 島根原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（2号原子炉施設の変更）
- ・ 原子炉設置変更許可申請の概要について（島根原子力発電所2号機）

(添付書類)

原子炉設置変更許可申請の概要について

(島根原子力発電所2号機)

原子炉設置変更許可申請の概要

東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえて平成 24 年 6 月 27 日に改正された「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」を受け、同年 9 月 19 日に発足した原子力規制委員会において検討されてきた、原子力規制委員会設置法の一部の施行に伴う関係規則・内規（以下、「新規制基準」という。）が平成 25 年 6 月 19 日に決定し、同年 7 月 8 日に施行された。

当社は、島根原子力発電所において必要な安全対策を実施するとともに、新規制基準への適合性確認の申請を行うため、島根原子力発電所 2 号機の原子炉設置変更許可申請書を作成した。申請書における主な対応状況は以下の通りである。

新規制基準において新たに要求される機能と島根 2 号機の対応状況の概要

新たに要求される機能		島根 2 号機の対応状況
設計 基準 対応	耐震・耐津波機能	耐震機能（活断層評価、地下構造調査 等） 耐津波機能（津波評価、浸水防止対策 等）
	自然現象に対する考慮	火山・竜巻影響評価 等
	火災・内部溢水	火災・内部溢水
	電源の信頼性	外部電源の強化
	その他の設備の性能	海水ポンプの物理的防護
重大 事故 等 対応	炉心損傷防止対策	代替注水機能確保、代替熱交換設備の配備
	格納容器破損防止対策	代替注水機能確保、格納容器フィルタベント系の設置
	放射性物質の拡散抑制対策	静的触媒式水素処理装置、水素放出設備等の設置 敷地外への放射性物質の放出抑制対策
	その ①水供給機能	輪谷貯水槽の耐震補強
	の ②電気供給機能	代替交流電源・直流電源の確保
他 ③緊急時対策所機能	免震重要棟の設置	

要求される機能及び対応状況の詳細を別紙-1 に示す。

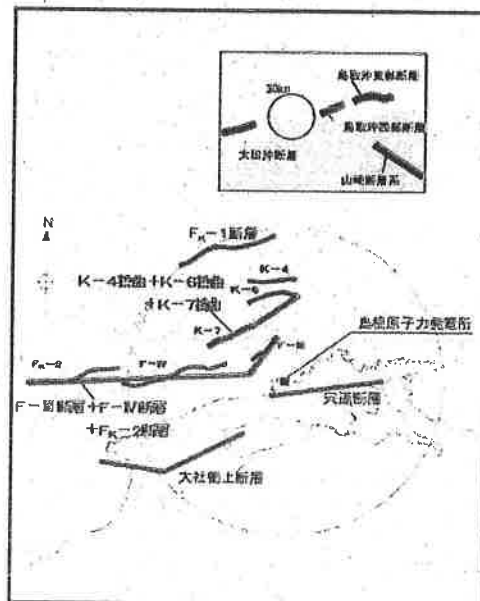
《設計基準への対応》

1. 地震対策

平成18年の耐震設計審査指針改訂に伴い、広範囲にわたり詳細な地質調査を実施し、後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定できない断層を活断層と判断するとともに、様々な不確かさ（応力降下量、傾斜角等）を考慮して基準地震動を策定した。

策定した基準地震動は、宍道断層（約22km）や880年出雲の地震等から策定したSs-1（600ガル）、2007年新潟県中越沖地震の知見を反映したSs-2（586ガル）、敷地前海域の活断層の3連動（約51.5km）を考慮したSs-3（489ガル）であり、これらの基準地震動に対し施設が十分な耐震安全性を有することを確認した。

また、新規制基準では、後期更新世（約12～13万年前）の地形面又は地層が欠如する等、後期更新世以降の活動性が明確に判断できない場合には、中期更新世以降（約40万年前以降）まで遡った活断層評価が要求されているが、島根原子力発電所敷地周辺の活断層については後期更新世の地層が欠如する場合は安全側に活断層と評価すること等により、後期更新世以降の活動性が明確に判断できるため、活断層評価に変更がないことを確認した。



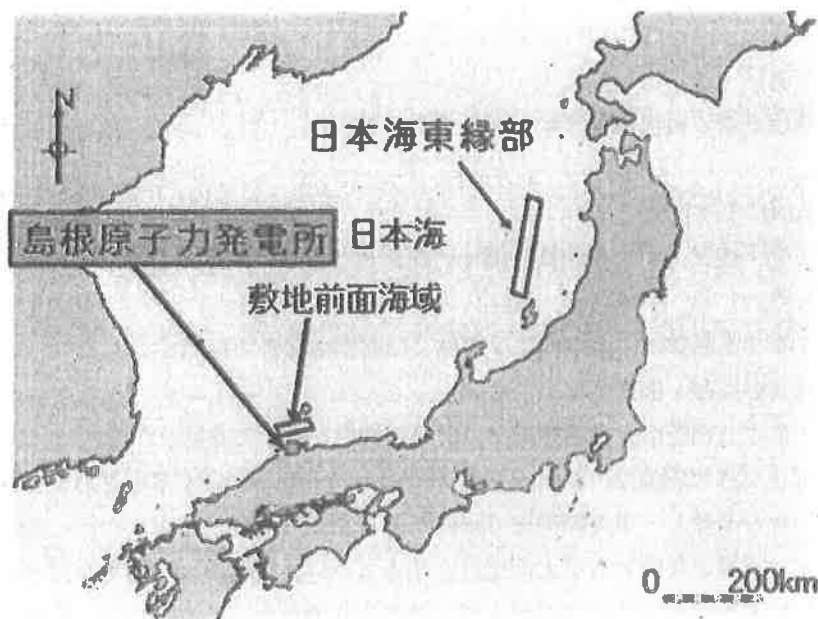
耐震設計上考慮する主な活断層分布図

2. 津波対策

新規制基準では、地震のほか、地震以外の要因及びこれらの組合せによるものも検討し、不確かさを考慮して数値解析を実施するとともに、行政機関及び地方自治体による津波評価について検討を行った上で、既往最大を上回るレベルの基準津波を策定することが要求されており、これらを踏まえて基準津波を検討した結果、安全側の評価を実施する観点から、平成24年に鳥取県が日本海東縁部に想定した地震に伴う津波を基準津波として選定した。

基準津波による敷地における最高水位は、施設護岸で海拔9.5mであり、津波対策として設置した海拔15mの防波壁の高さを下回ることを確認した。

また、取水槽内の最低水位は、海拔-7.2mであり、現在実施中の原子炉補機海水ポンプの長尺化工事により取水可能水位を上回ることを確認した。



評価対象となる主な津波波源

3. その他自然現象

(1) 火山対策

新規制基準では、発電所から半径160km圏内の第四紀火山（約258万年前以降に活動した火山）を調査し、火砕流、火山灰等の到達の可能性、到達した場合の影響を評価することが要求（火山灰は160km以遠も評価）されており、対象火山について、火山事象の影響評価を実施した。

その結果、発電所の運用期間中に想定される噴火規模、敷地との位置関係等を踏ま

えると、火砕流、溶岩流等が敷地に到達することはないことを確認した。

また、敷地において考慮する火山灰（対象は鬱陵島火山：発電所の北西約 290km）の堆積厚さは 2cm であり、この火山灰の堆積荷重に対して必要な機能が維持され、安全性が損なわれないことを確認する。

(2) 竜巻対策

新規制基準の要求に基づき、竜巻の検討地域を日本海側の沿岸（北海道～本州）で、かつ海岸線から海側 5km、山側 5km の地域（面積約 33,000km²）として、過去に発生した竜巻の風速等を調査した結果、設計竜巻は藤田スケール 2（最大風速は 69m/s）とした。

この設計竜巻の最大風速等から設定した設計竜巻荷重に対して、重要安全施設の構造健全性等が維持され、安全性が損なわれないことを確認する。

4. 火災対策

新規制基準の要求に基づき、火災対策を行う。

(1) 火災の発生防止

- ・発火性又は引火性物質の漏えい防止及び堰等の設置による漏えい拡大防止を行う。
- ・安全系設備は、基本的に不燃性又は難燃性材料を採用する。

(2) 火災の検知・消火

- ・異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を設置する。
- ・火災感知設備は、非常用所内電源系から電源を確保するとともに、専用の蓄電池を設置し、中央制御室で監視できるようにする。
- ・大規模地震時でも消火活動が行えるように、補助消火水槽を水源とし、多重性のある電動駆動の補助消火ポンプにより消火用水を供給でき、基準地震動 S s に対し耐震性を有する独立した水消火設備を設置する。

(3) 火災の影響軽減

- ・原子炉の高温停止、低温停止を達成し、維持するための安全設備が設置される区域は、耐火性能を有する壁の設置や、その他の延焼を防止するための措置等を講じる。

5. 内部溢水対策

新規制基準の要求に基づき、内部溢水対策を行う。

- (1) 溢水に対し、原子炉が運転状態にある場合は、原子炉を高温停止するとともに引き続き低温停止することができる設備とする。また、原子炉が停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設備とする。
- (2) 燃料プールにおいては、プール冷却機能及びプールへの給水機能を維持できる設備とする。
- (3) 原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損により、当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止するために必要な措置を講じた設備とする。

6. 電源の信頼性

原子炉施設に接続する送電線は、220kV送電線2回線及び66kV送電線1回線で構成され、それぞれ異なる変電所から受電しており、信頼性のある設備であることを確認した。

《重大事故等への対応と有効性評価》

7. 重大事故対策

新規制基準の要求に基づき、全ての交流電源を喪失した場合などにおいても、代替設備を使用した重大事故対策を行う。

(1) 炉心損傷防止対策

原子炉への代替注水系として、常設の代替注水ポンプと可搬型の送水車を設置し、多重化された配管から原子炉へ注水する等により、炉心損傷を防止する。

(2) 格納容器破損防止対策

格納容器内を冷却するための代替注水系として、可搬型の送水車を設置し、多重化された配管から格納容器内へのスプレイや格納容器下部のベデスタルへの注水を行うとともに、格納容器フィルタベント系を設置し、格納容器内の放射性物質を低減させた後、大気に排気することにより、格納容器内の圧力と温度を低下させ、格納容器の加圧破損を防止する。

(3) 放射性物質の拡散防止対策

大型の送水ポンプ車及び放水砲等で構成する原子炉建物放水設備を配備し原子炉建物に向けて放水することにより、放射性物質の拡散を抑制する。

これらの設備の駆動用の代替電源として高圧発電機車 (500kVA) の配備やガスタービン発電機車 (4,000kVA) を設置するとともに計測・制御用の代替電源として蓄電池の強化や直流給電車の配備を行う。また、淡水源として使用する輪谷貯水槽の耐震補強を実施した。

8. 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。

また、炉心損傷を防止するために行うベント操作に伴い、放出される希ガスやヨウ素の被ばく量を評価した結果、敷地境界での実効線量は約 1.3mSv であり、審査ガイドに示す概ね 5mSv 以下であることを確認するとともに、仮に著しい炉心損傷が発生した場合において格納容器破損防止のためのベント操作を行っても、格納容器フィルタベント等によりセシウム 137 の総放出量は約 0.002TBq であり、審査ガイドに示す 100TBq を下回っていることを確認した。

以 上

別紙-1：新規制基準において新たに要求される機能と島根2号機の対応状況

別紙-2：島根原子力発電所2号機 新規制基準への適合性確認申請の概要

第 201300148743 号
平成25年12月17日

中国電力株式会社
取締役社長 荻田 知英 様

鳥取県知事 平井 伸治

原子炉等規制法の改正に伴い新たに施行された規制基準に係る安全対策について (回答)

平成25年11月21日付電原総第24号で報告のあったこのことについては、島根原子力発電所に係る鳥取県民の安全確保等に関する協定第6条に基づき、下記のとおり回答します。貴社の誠意ある対応を求めます。

記


- 1 安全協定第6条に基づく事前報告の可否に関しては、今回最終的な意見を留保し、当該事項に関する最終的な意見は、原子力規制委員会及び中国電力株式会社から審査結果について説明を受け、県議会、県原子力防災専門家会議、米子市、境港市の意見を聞いた上で提出する。
- 2 再稼働に向けての一連の手續に際し、鳥取県、米子市及び境港市に協議を行うことを始め、立地自治体と同等に対応すること。
- 3 島根原子力発電所の安全対策や原子力規制委員会の審査状況等について、住民説明会を開催するとともに、鳥取県、米子市及び境港市に対して分かりやすく丁寧な説明を行うこと。
- 4 汚染水対策を適切に実施すること。また、その内容を具体的かつ分かりやすく説明すること。
- 5 突道断層などの活断層評価を始め、地震・津波に関する継続的な調査・評価と最新の知見を反映した適切な対応を行うこと。
- 6 フィルタベントなどシビアアクシデント対策を適切に実施すること。また、その内容を具体的かつ分かりやすく説明すること。
- 7 県民の安全第一を旨とし、関係自治体など地元への正確な情報提供、組織体制、訓練を始め原子力安全文化の醸成、自主的かつ主体的な安全対策、周辺自治体の防災対策への協力など、万全な原子力安全対策を責任をもって行うこと。

島原本企第14号

2021年9月15日

鳥取県知事
平井伸治様

中国電力株式会社
代表取締役社長執行役員
清水希茂



島根原子力発電所2号機の新規制基準への適合性審査に係る
原子炉設置変更許可について

拝啓 時下益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。

平素より島根原子力発電所の運営に格別のご理解とご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、当社は、島根原子力発電所2号機における新規制基準への適合性について、2013年12月25日、原子炉設置変更許可申請を原子力規制委員会に行い、その後、同委員会による審査を受けておりましたが、本日、原子炉設置変更許可をいただきました。

この件については、島根原子力発電所に係る鳥取県民の安全確保等に関する協定第6条に基づき、当社から、平成25年11月21日付電原総第24号により報告をさせていただき、同年12月17日付文書でご回答をいただいておりますが、このたびの原子炉設置変更許可に際し、改めてご意見を賜りたいと考えておりますので、よろしくご願ひ申し上げます。

なお、上記ご回答に際してご要請いただいております事項については、今後もしつかりと対応してまいりますので何卒よろしくご願ひ申し上げます。

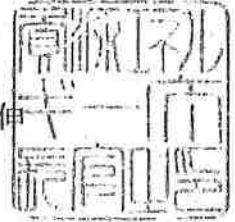
敬 具

経 済 産 業 省

20210915 資庁第1号
令和3年9月15日

鳥取県知事 平井 伸治 殿

資源エネルギー庁長官 保坂 伸



中国電力株式会社島根原子力発電所2号炉の再稼働へ向けた政府の方針について

日頃から、エネルギー政策、原子力政策の推進に当たって、貴殿には、特段のご理解とご協力を賜り、心から感謝いたします。

原子力については、エネルギー基本計画において、安全性の確保を大前提に、エネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源であると位置付けるとともに、原子力規制委員会により世界で最も厳しい規制水準（以下「新規制基準」という。）に適合すると認められた場合には、その判断を尊重し原子力発電所の再稼働を進めることが政府の方針です。

島根原子力発電所2号炉については、令和3年9月15日、原子力規制委員会によって、新規制基準に適合すると認められ、原子炉設置変更許可が行われました。これにより、島根原子力発電所2号炉については、再稼働に求められる安全性が確保されることが確認されました。

したがって、国として、エネルギー基本計画に基づき、別紙のとおり、島根原子力発電所2号炉の再稼働を進めてまいります。

このような方針を踏まえ、今後、鳥取県をはじめ、関係自治体等の皆様に対し、新規制基準への適合審査の結果や、エネルギー政策・原子力政策の内容、原子力災害対策の内容等を丁寧に説明してまいります。

こうした国の対応について、ご理解とご協力を賜るようお願い申し上げます。

(別紙)

経 済 産 業 省

令和3年9月15日

経済産業大臣 梶山 弘志

中国電力株式会社島根原子力発電所2号炉の再稼働へ向けた政府の方針について

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故から10年超が経過し、これまでに10基の原子力発電所が、原子力規制委員会により新規制基準を満たすと認められ、再稼働しました。しかしながら、今なお、国民の皆様の中に再稼働に対する不安の声があることは承知しています。

一方、世界各国が参加するパリ協定が発効し、気候変動問題は人類共通の喫緊の課題として世界各国が取り組まねばならないものとして認識されています。こうした世界的な状況も踏まえ、我が国は昨年10月に「2050年カーボンニュートラル」を目指すことを宣言するとともに、本年4月には、2030年度の新たな温室効果ガス削減目標として、2013年度から46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けるなどの新たな方針を示しました。この実現に向け、あらゆる選択肢を追求していく中で、安全確保を大前提とした上で、脱炭素電源である原子力発電の活用は、責任あるエネルギー政策を実行していくために欠かすことができないものと考えています。

エネルギー基本計画においては、原子力発電は重要なベースロード電源であり、安全性の確保を最優先に再稼働を進めていく方針としています。

その上で、原子力政策が直面している最大の課題は、原子力に対する社会的信頼の回復にあります。エネルギー・原子力政策に責任を有する経済産業大臣として、原子力に対する社会的信頼を回復できるよう、先頭に立って最善を尽くします。

このような認識の下、国として、下記の方針に従って、島根原子力発電所2号炉の再稼働を進めてまいります。

記

1. 原子力については、エネルギー基本計画において、安全性の確保を大前提に、エネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源であると位置付けるとともに、原子力規制委員会により世界で最も厳しい規制水準（以下「新規制基準」という。）に適合すると認められた場合には、その判断を尊重し原子力発電所の再稼働を進めることとしている。
2. 島根原子力発電所2号炉については、原子力利用における安全の確保を図ることを任務とする、独立した原子力規制委員会によって、新規制基準に適合すると認められ、原子炉設置変更許可が行われた。これにより、島根原子力発電所2号炉については、再稼働に求められる安全性が確保されることが確認された。
したがって、政府として、エネルギー基本計画に基づき、島根原子力発電所2号炉の再稼働を進めることとする。
3. このような政府の方針について、エネルギー基本計画等に基づき、政府として、立地自治体等の関係者の理解と協力を得るよう取り組むこととし、新規制基準への適合審査の結果や、エネルギー政策・原子力政策の内容、原子力災害対策の内容等を丁寧に説明していく。
4. また、避難計画を含む地域防災計画について、政府として、計画の更なる充実のための支援やその内容の確認を行うとともに、計画の改善強化に継続して取り組んでいく。
5. 実際の再稼働は、今後、原子力規制委員会によって、工事計画認可等所要の法令上の手続きが進められた上で行われる。さらに、再稼働後についても、政府は、関係法令に基づき、責任をもって対処する。



原 第 6 3 8 号
令和 3 年 1 2 月 1 4 日

鳥 取 県 知 事 様

島根県知事 丸 山 達 也
(防災部原子力安全対策課)

「島根原子力発電所周辺地域住民の安全確保等に関する覚書」
に基づく手続きについて（依頼）

本県の原子力行政につきましては、平素から格別のご理解、ご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、島根原子力発電所 2 号機につきましては、本年 9 月 1 5 日に原子力規制委員会から設置変更許可が出され、それを受けて中国電力㈱から本県に対し、「島根原子力発電所周辺地域住民の安全確保等に関する協定」第 6 条に基づく事前了解のお願いがありました。

また、同日、経済産業省から本県に対し、島根原発 2 号機の再稼働を進める政府方針への理解を要請されました。

島根原発 2 号機の再稼働判断に当たっては、住民説明会、住民団体の代表も参加する安全対策協議会、専門家である原子力安全顧問のご意見をお聴きしておりますが、今後、貴県をはじめとする関係自治体、県議会のご意見を伺い、総合的に判断する考えです。

つきましては、「島根原子力発電所周辺地域住民の安全確保等に関する覚書」に基づき、貴県の「考え」をお聴かせいただきますようお願いいたします。

**島根原子力発電所2号機の新規制基準適合性審査申請に係る
事前報告への回答で県が中国電力に付した7つの条件への対応**

県が付した条件	対応状況
①安全協定第6条に基づく事前報告の可否に関しては、今回最終的な意見を留保し、当該事項に関する最終的な意見は、原子力規制委員会及び中国電力株式会社から審査結果について説明を受け、県議会、県原子力防災専門家会議、米子市、境港市の意見を聞いた上で提出する。	<ul style="list-style-type: none"> ○9月15日の審査合格後に国と中国電力から審査結果等について聞き取りを行った。 ○県原子力安全顧問による現地視察(10/17)、顧問会議を3回(11/8, 11/17, 3/18)開催し、顧問会議意見の報告を受けた。 ○審査結果等検証プロジェクトチーム会議(県・市職員による確認)を5回(10/7, 10/12, 10/21, 11/15; 3/15)開催した。 ○県・市主催住民説明会を5回(10~11月、審査結果等3回、避難計画2回)開催し、住民意見を聴取した。 ○原子力安全対策合同会議を3回(11/8, 11/22, 2/16)開催し、委員から意見を聴取した。 ○米子市、境港市から県に対して意見の提出があった。(3/23) ○県議会全員協議会で国、中国電力から説明(10/8)、執行部から対応状況等の説明(11/30)を行った。
②再稼働に向けての一連の手續に際し、鳥取県、米子市及び境港市に協議を行うことを始め、立地自治体と同等に対応すること。	<ul style="list-style-type: none"> ○改定協議会を5回(10/5, 10/22, 11/4, 2/18, 3/10)開催し、3項目(核燃料物質等の輸送計画に対する事前連絡、立入調査、措置要求)について文言を改定すると回答があった。 ○「事前了解」は、「計画等の報告」を「計画等の事前報告」に見直し、県・市の意見に「誠意をもって対応する」という文言を特に付け加えた。(中国電力から立地と同様とする文書を提出予定) ○県議会全員協議会(2/22)、米子市議会(2/28)、境港市議会(3/7)で中国電力の改定案について了承した。
③島根原子力発電所の安全対策や原子力規制委員会の審査状況等について、住民説明会を開催するとともに、鳥取県、米子市及び境港市に対して分かりやすく丁寧な説明を行うこと。	<ul style="list-style-type: none"> ○中国電力主催の住民説明会を米子市、境港市の地区公民館単位で実施した。(2014.6~9、2020.10~11) ○中国電力主催の住民説明会(審査合格後)を米子市(10/18)、境港市(10/15)で開催した。 ○県・市主催住民説明会(審査合格後)を5回(10~11月、審査結果等3回、避難計画2回)開催した。 ○自治体向け説明会で審査内容の説明を受け、中国電力が内容を公開している。
④汚染水対策を適切に実施すること。また、その内容を具体的かつ分かりやすく説明すること。	<ul style="list-style-type: none"> ○新規制基準に求められる対策に加えて、中国電力が自主対策として実施している。(地下水流入対策、外部流出防止対策) ○県原子力安全顧問により、汚染水対策(トリチウム含む。)の有効性が確認された。
⑤宍道断層などの活断層評価を始め、地震・津波に関する継続的な調査・評価と最新の知見を反映した適切な対応を行うこと。	<ul style="list-style-type: none"> ○基準地震動820ガルや基準津波11.6m、耐震・耐津波設計等が新規制基準に適合することが原子力規制委員会により確認された。基準地震動は、地震調査研究推進本部が調査した最新知見を基に宍道断層の長さが見直され、820ガルという結果が得られた。 ○県原子力安全顧問により、基準地震動の妥当性、津波・火山対策の有効性が確認された。 ○震源を特定しない地震動(2021.4.21基準改正)について、基準地震動に影響しないことが原子力規制委員会により確認された。

<p>⑥フィルタベントなどシビアアクシデント対策を適切に実施すること。また、その内容を具体的かつ分かりやすく説明すること。</p>	<p>○フィルタベントなどシビアアクシデント対策が新規制基準に適合することが原子力規制委員会により確認された。</p> <p>○県原子力安全顧問により、フィルタベントや水素爆発防止装置、緊急時対策所など、重大事故対策の有効性が確認された。</p>
<p>⑦県民の安全第一を旨とし、関係自治体など地元への正確な情報提供、組織体制、訓練を始め原子力安全文化の醸成、自主的かつ主体的な安全対策、周辺自治体の防災対策への協力など、万全な原子力安全対策を責任をもって行うこと。</p>	<p>○審査内容について、県や市に説明するとともに、関係自治体に対する説明会を公開で行っている。(5回)</p> <p>○安全対策の実施状況について、ホームページや広報紙(全戸配布)等で情報提供を行っている。</p> <p>○原子力安全文化の醸成について、組織推進体制を整備し、原子力安全文化有識者会議で提言を受けている。</p> <p>○自治体の原子力防災訓練に参加・協力するとともに、県内に避難用福祉車両(ストレッチャー)の配備を行う予定(4月以降)。</p> <p>○中国電力は、県や市が行う原子力防災対策に必要な経費負担を行うとともに、今後は一定の継続性をもった仕組みとすることで合意した。</p>

島根原子力発電所2号機の主な審査結果

項目	申請時	審査結果
宍道断層の評価長さ	約22km	約39km
基準地震動	600ガル	820ガル
基準津波	9.5m	11.6m
防波壁の基礎構造物	既設	耐震補強
防波壁西端部の地山	地すべり地形ではない	地すべりの可能性が否定できないため、岩盤まで土を撤去
噴火による降灰層厚	2cm (鬱陵島)	56cm (三瓶山)
竜巻 (最大風速)	69m/s	92m/s
電源喪失時の代替電源	ガスタービン発電機車	常設型のガスタービン発電機
廃棄物処理用固化材 (火災対策)	プラスチック (可燃性)	セメント (不燃性)
格納容器の過圧破損防止設備	フィルタベント	フィルタベント 残留熱代替除去系
フィルタベント	1段構成: スクラバ容器	スクラバ容器 2段構成: 銀ゼオライト容器
緊急時対策所	免震重要棟	耐震構造の緊急時対策所
溶融炉心対策	格納容器下部に水を貯める	格納容器下部に水を貯める コリウムシールド (耐熱材) 設置

島根原子力発電所2号炉の新規制基準適合性審査結果等に関する 鳥取県原子力安全顧問会議の意見

(令和3年11月17日)

1 報告の趣旨

本報告は、鳥取県原子力安全顧問会議（以下「顧問会議」という。）が専門的立場からクロスチェックをするために、中国電力株式会社（以下「中国電力」という。）が2013年12月25日に原子力規制委員会に提出した島根原子力発電所2号炉（以下「島根2号炉」という。）に係る新規制基準適合性審査申請（発電用原子炉設置変更許可申請）に対する国の審査結果及び中国電力の安全対策の実施状況等について確認した結果をとりまとめ、鳥取県が住民の安全・安心の確保を目的として、今後、中国電力に意見を提出するに際しての技術的助言を行うことを目的とする。

2 確認の概要

(1) 島根2号炉の新規制基準適合性審査

東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故を受けて、2012年9月19日に原子力規制行政の一元化を目指して原子力規制委員会が発足し、2013年7月8日の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）の改正に伴い、その基準となる新規制基準が施行された。新規制基準は、福島第一原発事故に対する国会事故調査委員会や政府事故調査委員会等の提言、国際原子力機関（IAEA）の基準等を踏まえて、原子力規制委員会が原子力発電所等の設計を審査するための新しい基準として策定したものである。

中国電力は、新規制基準の適合に向けた安全対策等を取りまとめ、2013年12月25日、原子力規制委員会に島根2号炉の新規制基準適合性審査申請を行った。以降、原子力規制委員会は184回に及ぶ審査会合と6回の現地調査を重ね、2021年9月15日の定例会合で、島根2号炉が新規制基準に適合していると認める「審査書」を決定し、発電用原子炉設置変更許可が行われた。

(2) 安全協定に基づく事前報告と県の意見提出

鳥取県、米子市及び境港市（以下「鳥取県等」という。）は、中国電力と島根原子力発電所に係る鳥取県民の安全確保及び環境の保全を図ることを目的とした島根原子力発電所に係る鳥取県民の安全確保等に関する協定（以下「安全協定」という。）を締結している。

安全協定第6条は、原子炉施設（法に基づく実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第3条第1項第2号に規定する施設をいう。）の重要な変更に関する中国電力から鳥取県等への報告を規定しており、この規定に基づき、中国電力は2013年11月21日、鳥取県等に島根2号炉の新規制基準適合性審査申請に係る事前報告を行った。鳥取県等は2013年12月17日、中国電力の事前報告に対する最終的な意見を留保し、再稼働に向けての一連の手続きを立地自治体と同等に対応することなど6つの条件を付した上で、最終的な意見は、審査結果について原子力規制委員会及び中国電力から説明を受け、県議会、原子力安全顧問、米子市、境港市の意見を聴いた上で提出すると回答した。

(3) 顧問会議による審査内容等の確認

顧問会議は、県が原子力災害の防災対策や原子力施設の安全対策について、技術的観点から指導、助言等を得ることを目的として設置されている。鳥取県等は中国電力への最終的な意見提出において顧問会議の意見を聴くとしており、顧問会議では、島根2号炉の新規制基準適合性審査の申請段階から原子力規制委員会による審査の内容を確認し、審査と並行して、それぞれ専門家の視点から独自に論点を抽出し、中国電力から対策や見解について説明を受けながら、安全性等の検証を行った。

2013年11月30日に島根2号炉の新規制基準適合性審査に係る最初の原子力防災専門家会議（現原子力安全顧問会議）が開催され、中国電力から申請の概要を聴取し、自然現象の考慮、耐震対策、シビアアクシデント対策、放射性物質の拡散抑制対策等について質疑応答を行い、現時点の全体像を把握した。同会議において、今後の進め方として、新規制基準のハード面だけでなく、原子力防災に係るソフト面も議論の対象とすること、原子力規制委員会の審査の節目（申請内容の補正・変更等）において中国電力から都度説明を受けること、審査後における原子力規制委員会の判断を踏まえ、顧問会議として最終的な意見をとりまとめることを了承した。

それ以降、2021年9月15日に原子力規制委員会が島根2号炉が新規制基準に適合することを示す「審査書」を決定するまで、顧問会議を12回、審査内容をテーマ別に検証するワーキンググループを7回開催し、中国電力から審査の内容や主要論点等について説明を受け、対策の実効性や安全性等の確認を行うとともに、必要に応じてさらなる安全性向上の取組を求めた。

審査合格後、顧問会議では2021年10月17日に島根2号炉の現地視察を行い、新規制基準で対応を求められたフィルタベントや原子炉冷却・注水設備などシビアアクシデント対策、地震、津波、竜巻など自然現象への対策、鳥取県等が対応を求めた汚染水対策等について説明を受け、現場で確認を行った。同年11月8日、審査合格後1回目の顧問会議で原子力規制庁、内閣府、資源エネルギー庁から審査結果等について説明を受けた。

顧問会議では、国の審査結果及びこれまで顧問会議が独自に確認してきた内容を詳細に検証し、その結果をもとに、別添の「島根原子力発電所2号炉新規制基準への適合性に関する取りまとめ」を取りまとめた。

2 確認方法

クロスチェックの重要性に鑑み、顧問会議では、原子力規制委員会による審査と並行して、中国電力から島根2号炉の新規制基準適合性審査申請の内容、原子力委員会の審査状況等について一通りの説明を受けるとともに、各種資料の提供を受け、さらに顧問の専門的視点で抽出した論点についても、中国電力から対策や見解等の説明を受けた。

また、県原子力安全対策課においても、適宜中国電力から聞き取りを行って審査内容の状況把握に努めるとともに、顧問会議における確認内容の整理、取りまとめを行った。

3 確認内容

顧問会議では、新規制基準の各事項について、原子力規制委員会における審査及び中国電力の対応や見解等について確認を行った。

主な確認内容は、以下のとおりである。

項目	確認内容
地震の想定（基準地震動）と耐震設計	・最新の科学的知見と追加調査を踏まえ、宍道断層の評価長さが適切に評価されていること、地震動評価に影響を与えるパラメータの不確かさを考慮して基準地震動を策定していること及び発電所の施設がその重要度に応じた耐震設計が行われていることを確認した。
津波の想定（基準津波）と耐津波設計	・各種の不確かさを十分に考慮して基準津波を策定していること及び耐震補強をした防波壁によって津波による浸水のおそれがないことを確認した。
火山の想定と対策	・風向の不確かさを考慮した火山灰シミュレーションを実施し、さらに最新知見を踏まえて降灰層厚を想定していること及びその降灰があっても施設の安全機能は損なわれないことを確認した。
竜巻の想定と対策	・竜巻の風速を将来の気候変動の不確かさを考慮した設定としていること及び竜巻飛来物の発生を防止する車両固縛や飛来物に対する竜巻防護ネット等により、竜巻によって施設の安全機能が損なわれないことを確認した。
火災の想定と対策	・外部火災及び内部火災に対して、火災防護対策によって施設の安全機能が損なわれないことを確認した。
溢水の想定と対策	・溢水防護対策により、施設の安全機能が損なわれないことを確認した。
電源の信頼性強化	・独立性を有する2ルート3回線の送電線で受電し、さらに非常用ディーゼル発電機やガスタービン発電機により必要な電源を7日間以上供給できるため、電源が多様化・多重化されており、電源の信頼性が強化されていることを確認した。
重大事故対策（炉心損傷防止対策）	・高圧・低圧注水機能喪失が過酷な想定であり、各評価項目が判断基準よりも低く抑えられることから、炉心損傷防止対策の有効性を確認した。また、高圧注水・減圧機能喪失、全交流動力電源喪失、崩壊熱除去機能喪失、原子炉停止機能喪失、LOCA時注水機能喪失、格納容器バイパスも、炉心損傷防止対策の有効性を確認した。
重大事故対策（格納容器破損防止対策）	・雰囲気圧力・温度による静的負荷が厳しい想定であり、評価項目が判断基準より低く抑えられ、格納容器破損防止対策の有効性を確認した。また、高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱、水蒸気爆発、水素燃焼、溶融炉心・コンクリート相互作用も対策の有効性を確認した。
重大事故等対処設備	・格納容器フィルタベント系及び残留熱代替除去系が適切に整備される方針であることを確認し、これらによって格納容器の過圧破損を防止することができることを確認した。 ・水素結合装置と水素濃度計の設置により、水素爆発防止対策が適切であることを確認した。 ・緊急時対策所が中央制御室と独立した建物であり、事故収束のための活動拠点として必要な機能を備えていることを確認した。 ・原子炉格納容器下部への注水により、溶融炉心を冷却するための対策が適切に実施され、コリウムシールド（耐熱材）の設置により格納容器床面の侵食による格納容器支持機能喪失のおそれなくなることを確認した。 ・放射性物質の拡散抑制対策が適切に実施される方針であることを確認した。
汚染水対策（自主対策）	・汚染水対策の有効性を確認した。

以上のとおり顧問会議では、新規制基準に基づく対策に加えて、鳥取県等が中国電力に対応を求めた汚染水対策や中国電力による自主的な安全対策についても確認を行った。

4 確認結果

原子力規制委員会は、本申請が法第43条の3の8第2項において準用する法第43条の3の6第1項各号のいずれにも適合しているものとして認め、法第43条の3の8第1項に基づく許可を行った。

1. 法第43条の3の6第1項第1号

本件申請については、

- ・発電用原子炉の使用の目的（商業発電用）を変更するものではないこと
- ・使用済燃料については、原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律（平成17年法律第48号。以下「再処理等抛出金法」という。）に基づく抛出金の納付先である使用済燃料再処理機構から受託した、法に基づく指定を受けた国内再処理事業者において再処理を行うことを原則とし、再処理されるまでの間、適切に貯蔵・管理するという方針に変更はないこと
- ・海外において再処理が行われる場合は、再処理等抛出金法の下で我が国が原子力の平和利用に関する協力のための協定を締結している国の再処理事業者において実施する、海外再処理によって得られるプルトニウムは国内に持ち帰る、また、再処理によって得られるプルトニウムを海外に移転しようとするときは、政府の承認を受けるという方針に変更はないこと
- ・上記以外の取扱いを必要とする使用済燃料が生じた場合には、平成12年3月30日付けで許可を受けた記載を適用するという方針に変更はないこと

から、発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められる。

2. 法第43条の3の6第1項第2号（経理的基礎に係る部分に限る。）

申請者は、本件申請に係る重大事故等対処設備他設置工事等に要する資金については、自己資金、社債及び借入金により調達する計画としている。

申請者における工事に要する資金の額、総工事資金の調達実績、その調達に係る自己資金及び外部資金の状況、調達計画等から、工事に要する資金の調達は可能と判断した。このことから、申請者には本件申請に係る発電用原子炉施設を設置変更するために必要な経理的基礎があると認められる。

3. 法第43条の3の6第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る。）

添付のとおり、申請者には、本件申請に係る発電用原子炉施設を設置変更するために必要な技術的能力があると認められる。

4. 法第43条の3の6第1項第3号

添付のとおり、申請者には、重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足る技術的能力があると認められる。

5. 法第43条の3の6第1項第4号

添付のとおり、本件申請に係る発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであると認められる。

6. 法第43条の3の6第1項第5号

本件申請については、発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項に変更がないことから、法第43条の3の5第2項第11号の体制が原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであると認められる。

顧問会議では、新規基準適合性審査が原子力事業者の技術的能力に関する審査指針（法第43条の3の6第1項第2号のうち技術的能力に係る部分）、技術的能力指針及び実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準（同項第3号）、実用発電用原子炉及びその附属施

設の位置、構造及び設備の基準に関する規則、実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈及び実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（同項第4号）、その他原子力規制委員会が定めた審査ガイド等に基づき、適正に行われたことを技術的に確認した。

また、新規制基準適合性審査に加えて、顧問がそれぞれ専門家の視点から独自に抽出した論点について、中国電力から対策や見解の説明を受け、現地視察により対策の実施状況を確認し、安全性等に問題がないことを確認した。

さらに、鳥取県等が福島第一原発事故の教訓を踏まえて中国電力に求めた汚染水対策についても、中国電力が自主的に実施した対策について専門家の視点による確認を行い、安全性等に問題がないことを確認した。

5 顧問会議意見とりまとめ

顧問会議は、各顧問の専門的な立場から、島根2号炉における新規制基準への適合性に係る原子力規制委員会の審査及び中国電力の安全対策の取組等を確認した結果を踏まえ、次のとおり意見をとりまとめるものとする。

顧問会議意見

- ① 顧問会議は、鳥取県から付託を受け、島根2号炉の新規制基準適合性審査の内容等について、専門的観点から審議を行った。
- ② 原子炉施設の稼働は、安全を第一義に行われるべきものであることから、福島第一原発事故の教訓を踏まえて策定された新規制基準に適合していることによる「安全性」の確認がまずもって求められる。
- ③ 原子力規制委員会による島根2号炉の審査は約7年9カ月に及び、その内容は広範かつ高度に専門的である。顧問会議では、審査の申請が行われた2013年以降、会議を12回開催し、国及び中国電力から新規制基準への対応や安全対策の取組等について説明を受け、各顧問がそれぞれの専門分野から抽出した論点について、審査内容を慎重に確認した。
- ④ また、現地視察を実施し、フィルタベントや原子炉冷却設備・注水設備などシビアアクシデント対策、地震や津波、竜巻といった自然現象への対策をはじめ、鳥取県等が対応を求めた汚染水対策工事、中国電力の自主的な安全対策設備など、島根2号炉の安全性向上の取組について確認を行った。
- ⑤ これにより、顧問会議は、島根2号炉の新規制基準の各事項について、原子力規制委員会による最新の科学的・専門技術的知見に基づく厳正な審査が行われ、顧問が専門的観点から抽出した論点について、適切な対策が講じられ、中国電力の自主的な安全対策により、島根2号炉の安全性を確保するために必要な対策が講じられていることを確認した。
- ⑥ なお、規制要求を満足することは当然のことであり、引き続き最新の科学的・技術的知見を適切に取り入れて、安全性向上に努めること、さらに安全対策の信頼性を高め、機器の冗長化や機器間の従属性等を考慮した設計を行うこと、緊急時の予測困難な事態にも対応できるよう人材育成を進めることを求める。
- ⑦ 最後に、原子炉施設の稼働においては、地域住民の信頼が何よりも重要である。中国電力に対しては、協力会社を含めた社員一人ひとりが常に安全を第一に考え、地域住民に安心していただけるよう、原子力安全文化の醸成に努め、住民等へのわかりやすい説明と積極的な情報公開を行うことを求める。

〔参考1〕鳥取県原子力安全顧問名簿（2021/11/17現在）

分野		名前	所属・役職
環境モニタリング	放射線計測・防護	占部 逸正	福山大学 名誉教授
	環境放射能	遠藤 暁	広島大学 教授
	放射能環境変動	藤川 陽子	京都大学複合原子力科学研究所 准教授
放射線影響評価	放射線治療、放射線物理	内田 伸恵 (2020/2/29 まで)	鳥取大学医学部附属病院 教授
	線量評価（内部被ばく）	甲斐 倫明	日本文理大学 教授
	緊急被ばく医療	神谷 研二	広島大学 副学長・特任教授
	救急医学、被ばく医療	富永 隆子	量子科学技術研究開発機構 被ばく医療グループリーダー
	放射線治療	吉田 賢史	鳥取大学医学部附属病院 教授
原子炉工学	原子炉工学	青山 卓史 (2020/10/16 まで)	日本原子力研究開発機構 研究主席
	原子炉工学	片岡 勲	株式会社原子力安全システム研究所 技術システム研究所長
	原子炉物理	北田 孝典	大阪大学 教授
	原子炉工学	牟田 仁	東京都市大学 准教授
	熱加工力学、材料力学	望月 正人	大阪大学 教授
	原子炉工学	吉橋 幸子	名古屋大学 准教授
放射性廃棄物	核燃料サイクル	森山 裕丈 (2016/10/16 まで)	京都大学 名誉教授
	核燃料サイクル	佐々木隆之	京都大学 教授
地震	強震動、震源断層	香川 敬生	鳥取大学 教授
	地震活動・震源メカニズム	西田 良平	鳥取大学 名誉教授
地下水、地盤対策	水工学	檜谷 治 (2018/10/16 まで)	鳥取大学 教授
	地盤工学	河野 勝宣	鳥取大学 准教授
原子力防災	都市・地域防災学	梅本 通孝	筑波大学 准教授

〔参考2〕鳥取県原子力安全顧問会議の開催実績（2013年以降）

年	月 日	項目
2013	11月30日	第9回原子力防災専門家会議（現原子力安全顧問会議） 〔議題〕 島根原子力発電所2号機新規規制基準への適合性確認申請の概要について 〔出席〕 占部委員、遠藤委員、内田委員、神谷委員、青山委員
	12月25日	新規規制基準適合性審査（原子炉設置変更許可）申請
2014	2月17日	第10回原子力防災専門家会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号機新規規制基準への適合性審査について 〔出席〕 占部委員、藤川委員、内田委員、青山委員

	5月19日	第11回原子力防災専門家会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号機新規規制基準適合性に係る審査状況等について 〔出席〕 占部委員、内田委員、甲斐委員、神谷委員、青山委員、西田委員
	9月16日	第12回原子力防災専門家会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号機の新規制基準適合性審査の状況等について 〔出席〕 占部委員、遠藤委員、藤川委員、内田委員、青山委員、西田委員
	11月25日	2014年度第1回原子力安全顧問会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号機の適合性審査の状況等について 〔出席〕 占部顧問、内田顧問、甲斐顧問、青山顧問、西田顧問
2015	1月26日	2014年度第2回原子力安全顧問会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号機の適合性審査の状況等について 〔出席〕 占部顧問、遠藤顧問、藤川顧問、内田顧問、甲斐顧問、神谷顧問、青山顧問、西田顧問
	6月1日	2015年度第1回原子力安全顧問会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号機の適合性審査の状況等について 〔出席〕 占部顧問、藤川顧問、内田顧問、青山顧問、片岡顧問、森山顧問
2016	5月16日	2016年度第1回原子力安全顧問会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号機の新規制基準適合性審査の状況について 〔出席〕 占部顧問、遠藤顧問、藤川顧問、内田顧問、神谷顧問、青山顧問、片岡顧問、森山顧問、西田顧問
	12月19日	2016年度第2回原子力安全顧問会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号機の新規制基準適合性審査の状況について 〔出席〕 占部顧問、内田顧問、青山顧問、望月顧問、佐々木顧問、西田顧問
2017	5月26日	2017年度第1回原子力安全顧問会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号機適合性審査の状況について 〔出席〕 内田顧問、青山顧問、佐々木顧問、西田顧問
	3月19日	2017年度第2回原子力安全顧問会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号機の基準地震動について 島根原子力発電所2号機の審査状況（中間報告）について 〔出席〕 占部顧問、藤川顧問、神谷顧問、青山顧問、片岡顧問、北田顧問、香川顧問、西田顧問
2019	3月25日	2018年度第3回原子力安全顧問会議 〔議題〕 島根原子力発電所2・3号機の審査状況について 〔出席〕 占部顧問、遠藤顧問、神谷顧問、富永顧問、片岡顧問、北田顧問、牟田顧問、望月顧問
2021	9月15日	新規規制基準適合性審査合格（原子炉設置変更許可）
	10月17日	原子力安全顧問による現地視察
	11月8日	2021年度第2回原子力安全顧問会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号機の審査結果について 他 〔出席〕 占部顧問、藤川顧問、甲斐顧問、神谷顧問、富永顧問、北田顧問、牟田顧問、望月顧問、香川顧問、西田顧問、河野顧問
	11月17日	2021年度第3回原子力安全顧問会議 〔議題〕 島根原子力発電所2号炉の新規制基準適合性審査結果等に関する鳥取県原子力安全顧問会議意見について 〔出席〕 占部顧問、藤川顧問、遠藤顧問、神谷顧問、富永顧問、片岡顧問、北田顧問、望月顧問、香川顧問、西田顧問

○このほか、2020年9月から2021年6月にかけて、島根2号炉の審査内容に関する顧問ワーキンググループを7回開催し、テーマ別に検証を行った。（設計基準事故対策〔2回〕、重大事故対応〔2回〕、地盤・斜面火山対策等、耐震設計・耐津波設計、放射性廃棄物・汚染水対策）

令和3年度第4回鳥取県原子力安全顧問会議の開催概要（令和4年3月18日）

島根原子力発電所2号機の新規制基準適合性審査結果等に関する顧問会議の意見報告（令和3年11月17日）以降、米子市・境港市の原子力発電所環境安全対策協議会、市議会及び県議会の議論等を受け、顧問から改めて島根原子力発電所2号機の安全性について問題ないことの報告を受けました。

1 令和3年度第4回鳥取県原子力安全顧問会議の概要

- (1) 日 時 3月18日（金）11：30～12：35
- (2) 場 所 県庁災害対策本部室 ※Web会議
- (3) 出席者 県原子力安全顧問 14人
（占部顧問、遠藤顧問、藤川顧問、神谷顧問、富永顧問、吉田顧問、片岡顧問、北田顧問、望月顧問、佐々木顧問、香川顧問、西田顧問、河野顧問、梅本顧問）
知事、米子市長、境港市長

2 顧問の主な説明概要等

(1) 新規制基準

- 新規制基準は福島第一原発事故の教訓を反映させ、IAEA、各国の規制を踏まえて作成したもの。その基準に合格した島根原子力発電所2号機は再稼働に必要な安全性がクリアされていると判断される。

(2) 基準地震動（820ガルの評価）

- 住宅メーカーは1500ガルに耐えるような住宅を作っているが、島根原発の820ガルは低すぎるのではないかと。原子力規制庁は単純に比較できないとしているが、説得力ある数値で説明すべきである。
→ 820ガル（基準地震動）は妥当な値である。

ガル数（最大加速度値）も震度も地震動をある条件下で表現する1つの指標であり、地震動の強さを評価する万能の指標ではないため、これらだけで地震動の破壊力を評価することはできない。また、固有周期が異なり、求められる耐震性能が異なる一般住宅と原子力発電所を、ガル数のみで比較するのは適切でない。なお、一般住宅を建設する都市部の堆積地盤で得られる地震動は、原子力発電所が立地するような地下の硬質岩盤から入力した地震動が増幅した結果であり、地盤によって地震動のレベルが異なることにも留意する必要がある。

(3) 火山事象（火山灰の影響）

- 気象庁の降灰量階級表では、1mm以上の降灰は「多量」とされ、車両通行規制、停電、水質低下等が生じるとされている。島根原発は火山灰層厚が56cmであるが、この対策はできるのか。
→ 原子炉建屋への火山灰侵入対策や堆積した火山灰の除去対策等があり、腐食や水質汚染等によっても発電所の安全性に影響しないことが確認されている。

(4) 重大事故対策（放射性物質放出への対応）

- フィルタベントにはどのような性能と効果があるのか。
→ フィルタベントは、原子炉格納容器内のガスを、水タンクを通して外部に逃がす装置である。この装置は、粒子状放射性物質や放射性ヨウ素を最大99.9%除去する能力を持ち、島根原子力発電所2号機では重大事故時の放射性物質放出量は、福島第一原発事故の2千分の1以下の4.8TBqと評価されている。

(5) テロ対策（航空機衝突対策）

- 原子炉建物の壁面に電気や水を送る接続口があるが、航空機衝突により建物が壊れても大丈夫か。
→ 原子炉建物の壁面に複数の水や電源の接続口が分散して設置されており、建物の一部が壊れても残っている接続口を利用することができる。また、仮に建物が壊れて放射性物質が外部に放出されるような場合に備え、水で放射性物質をたたき落として大気への拡散を抑制するための放水砲が配備されている。なお、私見ではあるが、戦争状態であるミサイル攻撃への対応が新規制基準の中にはないものの、放射性物質を大量に含む炉心は最も頑強な構造の中にあり、可搬型設備の分散配置

や放水砲の配備、特定重大事故等対処施設の設置により、一定の効果は期待できると考えている。

(6) 汚染水対策

○ 汚染水流出防止対策（炉心損傷や格納容器破損を起こさず冷却水を外に出さないこと、地下水を近づけないこと）をすれば汚染水が海洋に流出しないのか。

→ 汚染水は、格納容器破損により流出した原子炉内の冷却水が地下水と接触して発生する。このため、新規制基準に基づく炉心損傷防止対策や格納容器破損防止対策と中国電力の自主的対策である止水壁設置や地下水バイパスにより、汚染水が発生する可能性は極めて低くなっている。

(7) 避難計画の実効性

○ 島根地域の緊急時対応をどのように評価するか。原子力防災会議で了承することの意義は何か。

→ 国の原子力防災会議で了承された対応方針に基づく鳥取県の避難計画等は一定の実効性がある」と評価する。国による全面的な支援が確認されたということであり、原子力災害発生時に国を挙げた対応や自衛隊等の実動組織による支援の実施も確認された。今後も実効性向上のため、訓練実施、新知見の取入れ等により、避難計画の見直しや住民への周知を図るなど、継続した取組が重要である。

(8) その他顧問の意見

○ 住民の意見や質問を見ると、細かいところまで勉強した上で疑問を持っていることが分かる。それらの意見は新規制基準への質問に集約されると思う。新規制基準は強化された基準であり、その基準への合格により基本的に安全性が高まったと理解している。ただし、リスクはゼロではないため、ゼロを目指して知見を集めるようなことを継続してもらいたい。

○ 新規制基準の合格により、安全性が一定程度確保されると評価している。一方、ロシアによるウクライナ侵攻を見ていると、エネルギーの多様性が重要だと思っている。日本がやっつけていけるように、エネルギー全体について考えることが重要。

○ 住民意見の核心は不安が大きいということ。福島第一原発事故の経験をリアルな問題として捉え、それと比較している。今日の顧問の説明も内容が非常に高度で、分かりやすい説明ではあったものの、それでも一般住民には分かりにくいだろう。分からないため不安が残ってしまう。少しでもそれを低減するには、透明性とか情報開示、住民への分かりやすい説明が非常に重要である。

鳥取県では原子力安全顧問ができる限り中立的な立場で意見をして、客観的に評価しており、しかも透明性をもってやっている。そのような取り組みをすることが地方政府への信頼を作っていくという点で重要。

○ 避難計画はその周知と訓練による実効性向上が重要。住民が参加しやすいように訓練の工夫が必要。

○ 島根2号機の新規制基準への合格については一定の評価を得ていると思う。今後も安全性に対する疑問は多く、今後も議論の余地はある。避難計画の実効性も継続的な改善が必要。

○ 住民の関心が高いのは当然と思う。

○ リスクはゼロにできないが、ゼロに近づける努力は必要。

○ 住民の理解が進んでいるとの印象を受ける。安全顧問としてわかりやすく説明することは今後も必要。設計及び工事の計画や保安規定に関する審査が残っており、進展を注視していきたい。

(9) 総括

○ 新規制基準により、島根原子力発電所2号機の安全性は大幅に改善、改良されたと思う。これは事業者の安全性に対する取り組みが大きく変わっていることから確認できる。

○ 原子力の問題は、事業者と行政と住民と専門家の信頼関係の構築ができるかどうか大きな課題であり、鳥取県の場合、中立的な立場をしっかりと堅持され、信頼関係を構築する姿勢が一貫していると感じる。今後も、こうした信頼関係を構築していくことを念頭に置き、事業者、行政、専門家、住民が一緒になって情報交換し、安全確保を継続していくことが重要であると思う。

鳥取県原子力安全顧問による主な確認項目

1 地震（宍道断層）

○宍道断層の評価長さ（39 km）

ボーリング調査等で断層が存在しないことが明らかな「女島」を宍道断層の西端、音波探査等で断層がないことが明確な「美保関町東方沖合」を宍道断層の東端とし、評価長さを39 kmにしたことを確認した。

○宍道断層と鳥取沖西部断層の連動

重力異常の観測結果や音波探査により、両断層間に活動性のある断層が認められず、2つの断層が連動しないことを確認した。

○基準地震動の設定（最大820ガル）

地震動の計算において、様々なパラメータを組合せ、各パラメータの不確かさも考慮した上で設定し、最大820ガルの基準地震動が過小評価となっていないことを確認した。

○発電所敷地内の活断層の有無

発電所敷地内にシーム（厚い地層に挟まれている薄い地層）はあるが、古い褶曲活動で生成したものであり、活断層のような活動性はないことを確認した。

2 津波

○基準津波の設定（発電所における最大津波高さ11.9m）

様々なパラメータを組合せ、日本海東縁部の地震発生領域の連動等も考慮した上で、基準津波を策定していることを確認した。また、津波の引き波の設定では、朔望平均潮位の干潮位に潮位のばらつきを考慮して計算していることを確認した。

3 その他の自然現象（火山、竜巻等）

○火山灰層厚56cmの想定

十分に保守的な想定で56cmとしていることを確認した。

○竜巻による送電線損傷の対策

所内の非常用ディーゼル発電機からの給電や3ルートある外部送電線のうちの竜巻の影響がない送電線からの給電により対応することを確認した。

4 プラント（重大事故対策）

○複数プラントの同時発災への対策

廃止措置中の1号機と建設中の3号機とは別に2号機の要員を準備することで、2号機の事故対策に影響がないことを確認した。

○フィルタベントの有効性

欧州で約20年の実績があり性能が確認されていること、遠隔操作と現場操作（人力）によるベント弁の開操作が可能であり、臨機応変な対応が可能であることを確認した。

○計装機器の頑強性

計装機器は重大事故でも機能喪失せず、また、仮に機能喪失しても代替手段を有することで、常にプラント状態を把握することが可能であることを確認した。

○重大事故対策・計画の実効性

要員の被ばく線量が7日間で100mSvを超えないと評価しており、実効的な計画になっていることを確認した。

○可搬型重大事故等対処設備（送水車、高圧発電機車等）の配備

可搬型設備を分散配置することで、共通要因での機能喪失に備えていることを確認した。

5 汚染水対策

○地下水流入対策

地下水や地下水バイパスによる地下水低減対策と仮に汚染水が発生した場合の処理手順により、汚染水対策が有効であることを確認した。

6 人材育成

○技術継承

ベテランや高度な技術を持つ者から若手へ技術継承をするための仕組みがあることを確認した。

○訓練

新規制基準で求められている緊急時の対応に係る訓練を拡充する方針であることを確認した。

島根原子力発電所2号炉新規規制基準への 適合性に関する取りまとめ概要

令和3年11月

鳥取県原子力安全顧問会議

目次

○ 本書の目的	1
○ 島根原子力発電所2号炉の概要	1
○ 審査の経緯	2
○ 審査結果の新旧一覧表（主なもの）	2
1 新規制基準の概要	3
2 原子力規制委員会による審査	7
3 原子力規制委員会による審査の結論	7
4 原子力安全顧問による確認	7
5 各項目の審査結果	8
(1) 地震の想定（基準地震動）と耐震設計	8
(2) 津波の想定（基準津波）と耐津波設計	10
(3) 火山の想定と対策	13
(4) 竜巻の想定と対策	14
(5) 火災の想定と対策	16
(6) 溢水の想定と対策	18
(7) 電源の信頼性強化	19
(8) 重大事故対策（炉心損傷防止対策）	20
(9) 重大事故対策（格納容器破損防止対策）	23
(10) 重大事故等対処設備	25
(11) 汚染水対策（自主対策）	33

○ 本書の目的

本資料は、鳥取県原子力安全顧問によって確認された原子力規制委員会による島根原子力発電所2号炉の審査及び中国電力の安全対策の取組を体系的に確認・整理したものについて、概要版として取りまとめたものであり、審査の内容について広く県民に確認してもらうために作成するものである。

○ 島根原子力発電所2号炉の概要

島根原子力発電所2号炉は、島根半島中央部の松江市鹿島町片匂にあり、電気出力82万kWの沸騰水型原子炉（BWR）である。1989年2月10日に営業運転を開始し、現在は、第17回定期事業者検査中である。

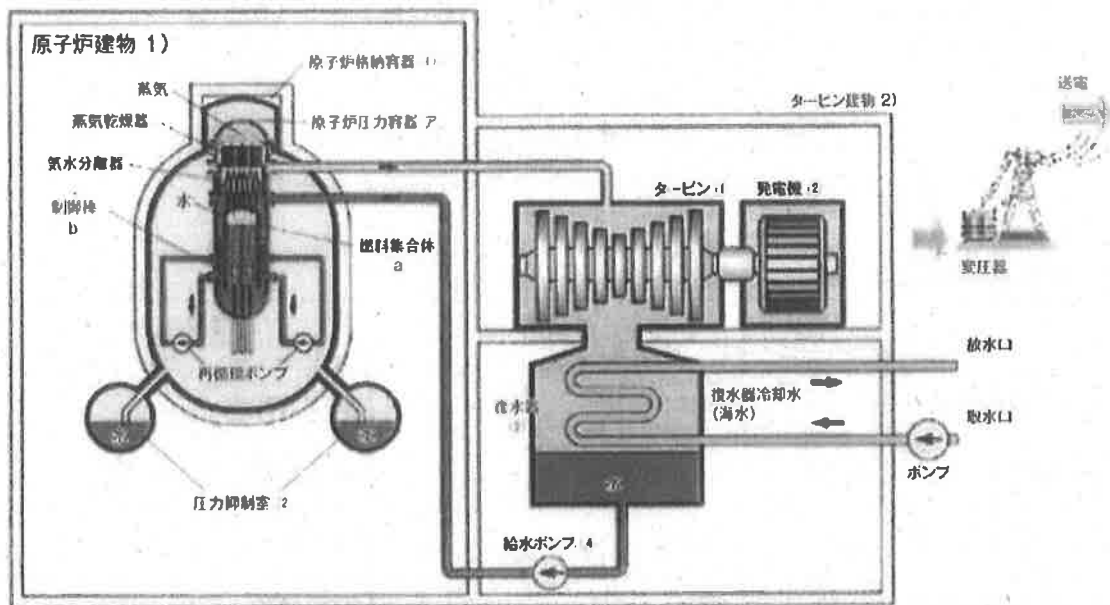


図1 沸騰水型原子炉（BWR）の設備と構造

原子力発電所での発電の仕組みは、ウランの核分裂等で発生した熱によって温められた冷却水が蒸気となり、タービンへ送られ、タービンを回して発電機で電気ができる。作られた電気は主変圧器により昇圧され、一部を所内電源として利用する以外は、外部送電線を経て各地へ送電される。なお、原子炉停止中の現在は送電線を通じて外部から受電している。

タービンを回した後の蒸気は、復水器で海水との熱交換により冷却されて水に戻り、給水ポンプで再び原子炉圧力容器へ送られる。原子炉へ戻された冷却水は、再循環ポンプによって、燃料棒の下から強制的に循環させられ、再び核分裂で発生した熱によって蒸気となる。

島根原子力発電所2号炉に係るその他の諸元は以下のとおりである。

表1 島根原子力発電所2号炉の諸元

電気出力	82万kW
温度	286℃
圧力	6.93MPa
ウラン濃縮度	3.7wt%
燃料集合体	560体
制御棒	137本

○ 審査の経緯

2013年12月25日	中国電力が原子力規制委員会に原子炉等設置変更許可等を申請
2014年1月16日	審査会合（1回目：審査の概要）
2017年9月29日	審査会合（86回目）で宍道断層の評価長さを2.2kmから3.9kmに見直し
2018年2月16日	審査会合（90回目）で基準地震動820ガル了承（申請時600ガル）
9月28日	審査会合（96回目）で基準津波の最高水位11.6m了承（申請時9.5m）
2021年4月30日	審査会合（183回目：実質的な議論終了）
5月10日	中国電力が原子力規制委員会に補正書を提出（1回目）
6月3日	審査会合（184回目：追加の確認）
6月14日	中国電力が原子力規制委員会に補正書を提出（2回目）
6月17日	中国電力が原子力規制委員会に補正書を提出（3回目）
6月23日	原子力規制委員会の定例会合で審査書案了承（事実上の合格）
6月24日	パブリックコメント（～7月23日）
9月6日	中国電力が原子力規制委員会に補正書を提出（4回目）
9月15日	原子力規制委員会の定例会合で設置変更許可（合格）

○ 審査結果の新旧一覧表（主なもの）

項目	申請時	審査結果
宍道断層の評価長さ	約2.2km	約3.9km
基準地震動	600ガル	820ガル
基準津波	9.5m	11.6m
防波壁の基礎構造物	既設	耐震補強
防波壁西端部の地山	地すべり地形ではない	地すべりの可能性が否定できないため、岩盤まで土を撤去
噴火による降灰層厚	2cm（鬱陵島）	56cm（三瓶山）
竜巻	6.9m/s	9.2m/s
電源喪失時の代替電源	ガスタービン発電機車	常設型のガスタービン発電機
廃棄物処理用固化材	プラスチック（可燃性）	セメント（不燃性）
格納容器の過圧破損防止設備	フィルタベント	フィルタベント 残留熱代替除去系
フィルタベント	1段構成：スクラバ容器	2段構成：スクラバ容器 銀ゼオライト容器
緊急時対策所	免震重要棟	耐震構造の緊急時対策所
熔融炉心対策	格納容器下部に水を貯める	格納容器下部に水を貯める コリウムシールド（耐熱材）設置

1 新規制基準の概要

新規制基準は、福島第一原子力発電所事故の教訓や国内外からの指摘を踏まえて策定された。原子力施設の設置や運転等の可否を判断するためのものであり、以前の基準の問題点が解消されている。また、原子力の安全確保における重要な基本原則である深層防護の考えを取り入れて目的達成に有効な複数の対策（多層な対策）を用意するように求めており、第4層までを規制対象としている。

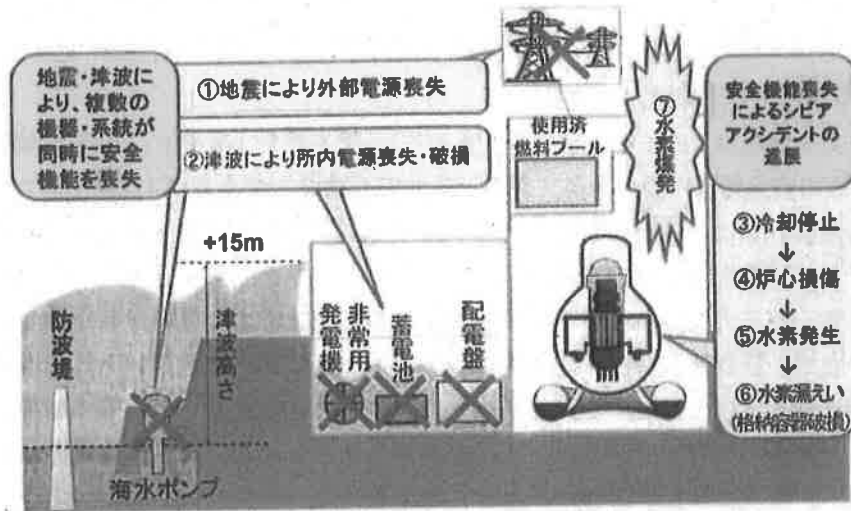


図1-1 福島第一原子力発電所事故

(1) 福島第一原子力発電所事故の主な教訓、規制の問題点

- 地震や津波等の大規模な自然災害の対策が不十分であった。
- シビアアクシデント対策が規制の対象外であった。
- 既設の原発に対して、最新知見に基づく新しい規制要求を適用する仕組みがない。

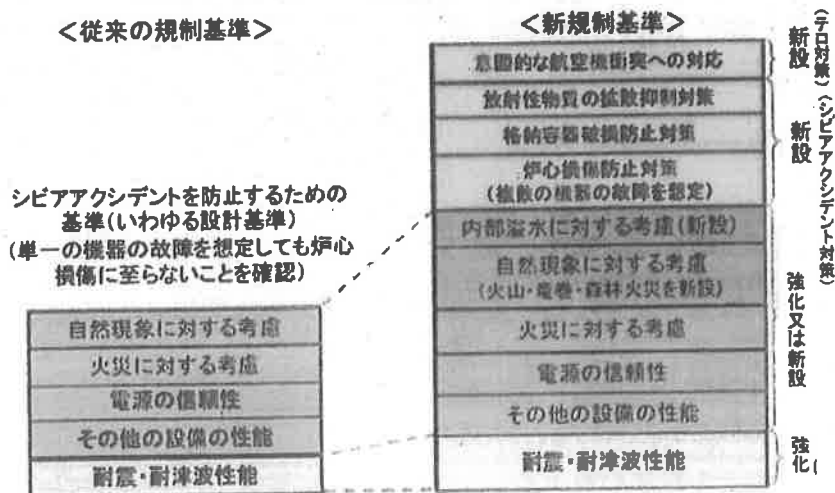


図1-2 規制基準の新旧比較

(2) 強化・追加された要求

- 地震、津波、火山等の自然災害への対策強化
- 電源の信頼性強化

- シビアアクシデント対策の義務化（追加）
- テロ対策の追加
- バックフィット制度の適用 等

(3) 強化された規制要求が目指す原子力発電所

- 福島第一原子力発電所事故と同じ原因では重大事故に至らない。
- 共通要因故障による事故で重大事故に至らない。
- 基本的に避難しなければならないような事態に至らない。

(4) 深層防護と新規制基準の関係

原子力発電所は、原子炉の運転を「止める」、原子炉を「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」ための安全対策が講じられており、その安全確保の考え方は「深層防護」が基本である。「深層防護」とは、何重にも安全対策が講じることであり、前層の対策が機能しないことを前提として対策を組み立てている。

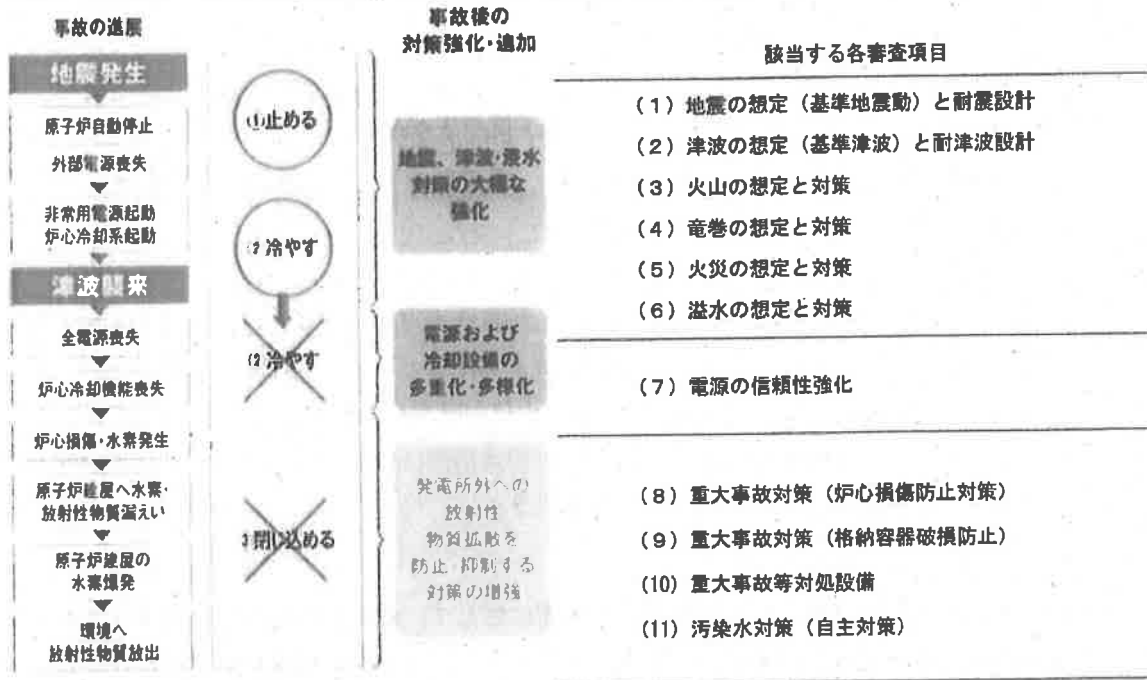
福島第一原子力発電所事故以前は、重大事故の発生防止を目標とした第3層までを対象としていたが、新規制基準は「第4層（重大事故（シビアアクシデント）の進展を防止する）」を規制に取り入れるなど、従来の規制から大幅に強化されている。その結果、新規制基準に合格した原子力発電所は、万が一事故が発生したとしても、放射性物質の放出量は最小限に抑えられ、環境に及ぼす影響は小さいと考えられる。

なお、第5層は、災害対策基本法及び原子力災害対策特別措置法によって担保され、その実務は内閣府や自治体が担うが、避難計画は原子力規制委員会が策定した原子力災害対策指針に基づいて作成され、国による計画の具体化・充実化、支援が行われると共に、原子力防災会議において原子力災害対策指針等に照らして具体的かつ合理的なものであることが了承されている。

表1-1 深層防護と新規制基準の関係

レベル	目的	手段		規制対象
第1層	異常を生じさせない対策	発電所内	保守的設計 運転における高い品質	従来の基準で要求していた範囲 (この部分も強化)
第2層	異常がおきても事故に進展させない対策		異常を検知する監視機器と制御機器の設置	
第3層	事故が起きてても重大事故に至らせない対策		事故に応じた設備と対応手順書の整備	
第4層	設計上の想定を超える重大事故が起きてても炉心損傷を防止する対策		重大事故対策 (シビアアクシデント対策)	
第5層	放射性物質の放出による外部への影響を緩和するための対策	発電所外	避難計画の策定、充実	(内閣府の所管) (自治体の所管)

(5) 福島第一原子力発電所事故の教訓と各審査項目の関係

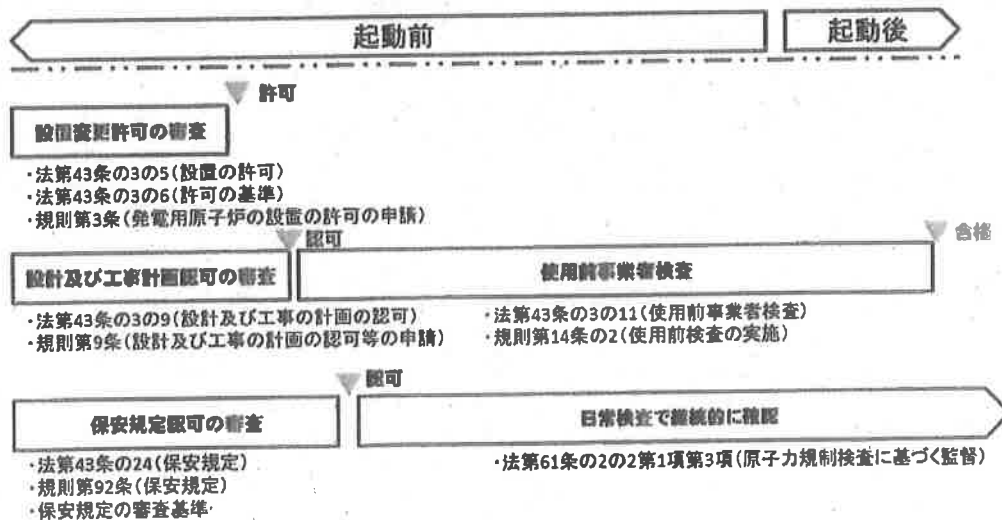


(6) 新規制基準に係る体系

新規制基準は、設計から運転に至る過程を段階的に区分し、それぞれの段階に対応した以下に示す3種類の許認可の規制手続を要求している。原子炉設置変更許可では基本設計、設計及び工事計画では基本設計を踏まえた詳細設計、保安規定では発電所の運用面をそれぞれ審査することで、発電所の安全性について確認する。

ア 原子炉設置変更許可

原子炉の位置、構造及び設備の基本方針を確認するために原子炉設置変更許可を申請し、原子炉の基本設計や方針等の審査を受けることとなる。申請においては、原子炉等規制法第43条の3の5に基づいて原子力規制委員会の許可を受けなければならない。審査においては、原子炉等規制法第43条の3の6に適合しているかどうかを審査する。



※「法」は原子炉等規制法、「規則」は実用炉規則を表す。

図1-3 新規制基準適合性に係る審査・検査の関係法令

イ 設計及び工事計画認可

原子炉における機器の製作、据付などの本格的な建設工事を適切に行うために設計及び工事計画の認可を申請し、原子炉の詳細設計や設計及び工事に係る品質管理の方法等の審査を受けることとなる。申請においては、原子炉等規制法第43条の3の9に基づいて原子力規制委員会の認可を受けなければならない。審査においては、原子炉等規制法第43条の3の9に適合しているかどうかを審査する。

ウ 保安規定変更認可

原子炉におけるソフト面での機能・性能の健全性を確認するために保安規定変更の認可を申請し、原子炉の運転管理体制などの審査を受けることとなる。申請においては、原子炉等規制法第43条の3の24に基づいて原子力規制委員会の認可を受けなければならない。審査においては、実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準に適合しているかどうかを審査する。

(7) バックフィット制度

すでに許可を得て運転している原子力発電所に対して、最新の技術的知見を取り入れた規制要求への適合を義務づけるものであり、最新の規制要求を満たさない場合には運転停止を命じることができる制度である。

2021年9月15日までに適用された設置変更許可に関するバックフィットは、以下のとおり9項目であるが、2021年4月21日に施行された「標準応答スペクトルの適用」を除き*、島根原発2号炉の新規制基準の適合性審査の中で審査が行われている。

※ 2021年9月21日に、標準応答スペクトルの基づく評価を行い、基準地震動の変更が不要である旨の説明文書を提出した。

表1-2 バックフィット制度が適用された項目（設置変更許可に関するもの）

項目	施行
① 有毒ガス防護に関する規則改正	2017年 4月 5日
② 地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能維持	2017年 9月11日
③ 中央制御室の居住性を確保するための対策	2017年12月14日
④ 残留熱代替除去系の設置	
⑤ 内部溢水による管理区域外への漏えいの防止	2018年 1月24日
⑥ 火災防護に係る審査基準の一部改正	2019年 2月13日
⑦ 大山火山の噴火に伴う降下火砕物の層厚評価の見直し	2019年 6月19日
⑧ 津波警報が発表されない可能性のある津波への対応	2019年 7月 3日
⑨ 標準応答スペクトルの適用	2021年 4月21日

(8) 事業者による安全対策（新規制基準に基づく対策と自主対策）

原子力の安全は原子力事業者が一義的に責任を負い、原子力事業者は自主的・継続的な発電所の安全性向上に向けた取組が必要である。そのような考えの下、中国電力は新規制基準に基づく安全対策だけでなく、以下のような自主対策に取り組んでいる。

- 排気筒の耐震補強

- ガスタービン発電機車の配備
- 直流給電車の配備
- ろ過水タンクの設置
- 耐圧強化ベントライン^{※1}の活用
- ブローアウトパネル^{※2}による水素放出
- 免震重要棟^{※3}の設置
- 地下水対策（止水壁の強化等）

※1 耐圧強化ベントライン：何らかの理由によりフィルタベントが使えないときに、格納容器内の雰囲気気を大気に放出して圧力を下げる設備。フィルタを介さないため、放射性物質を放出してしまう。

※2 ブローアウトパネル：原子炉建物内の雰囲気気圧力が上昇した際に、開いて原子炉建物内の圧力を下げるパネル。

※3 免震重要棟：免震構造の建物で、事故時において要員が待機する事故収束作業の対応拠点。

2 原子力規制委員会による審査

(1) 審査での確認ポイント

- 発電所の安全性に影響を与えるおそれのある自然現象や人為事象を想定する。
 - ・地震、津波、火山、竜巻、火災等が、十分に大きな（過酷な）想定となっているか。
 - ・各設備が想定した事象に耐え得る設計になっているか。
- 想定した事象によって事故が引き起こされても、発電所の安全性に影響しないこと（炉心損傷や格納容器破損を防止できること）、外部への著しい放射性物質の放出がないことを確認する。
 - ・事故想定が最も過酷なものとなっているか。
 - ・事故対策設備（非常用設備や代替設備など）は十分に用意されているか。
 - ・事故収束作業に無理はなく、実現性があるか。

(2) 審査回数

184回の審査会合と6回の現地調査

3 原子力規制委員会による審査の結論

原子力規制委員会による審査は、新規制基準に適合しているかどうかの審査であり、「原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る）、第3号及び第4号に適合している」ことが、新規制基準に適合していることとなる。

原子力規制委員会は、設置変更許可申請の内容について新規制基準に適合していると判断し、令和3年9月15日に審査書を了承し、設置変更を許可した。

4 原子力安全顧問による確認

原子力安全顧問は、それぞれの専門分野において審査内容を確認するとともに、原子力規制委員会による審査が適正に行われていることを確認した。また、鳥取県が中国電力に対応を求めた事項（汚染水対策等）についても、中国電力による対応が適正に行われていることを確認した。

5 各項目の審査結果

以下に記載する各項目に係る原子力規制委員会による審査の内容について、原子力安全顧問による確認が行われた。

(1) 地震の想定（基準地震動）と耐震設計

地震による外部電源喪失や原発の安全機能の喪失によって放射性物質が環境中に放出されることを防ぐために、発電所で想定される最大の地震を想定（基準地震動^{※4}）し、そのような地震に対応した耐震設計を行うことが必要である。

【規制要求】

- 最新の科学的知見を踏まえ、地質構造や地震工学的見地等から基準地震動を策定すること
- 発電所の各施設は、その重要度（地震による施設の機能喪失に伴う環境への放射線による影響の度合い）に応じた耐震性を有する設計とすること

ア 宍道断層の評価長さの延長

審査での指摘を踏まえた追加調査の結果と最新の科学的知見を踏まえ、東端と西端を見直して、申請時の22 kmから39 kmに見直した。

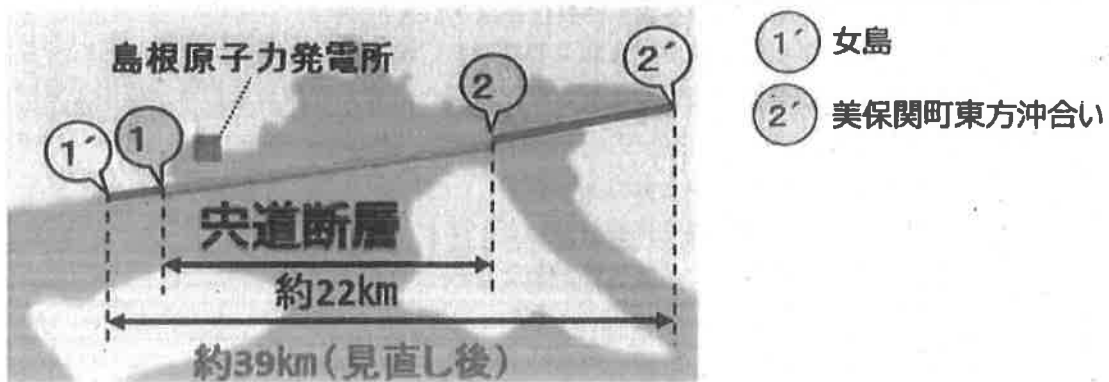


図5-1 宍道断層の評価長さ

イ 基準地震動の策定

宍道断層の評価長さの見直しを踏まえて、基準地震動を申請時の600ガルから820ガルに見直した。

ウ 耐震設計

発電所において最も耐震性が求められる施設（「止める」「冷やす」「閉じ込める」の機能を有する重要な設備）については、基準地震動に耐え得る設計とする。その他、各施設は、その重要度に応じた耐震性を有する設計とする。

エ 審査における論点

審査において、宍道断層の西端の調査精度が不十分であるとの指摘があり、さらに地震調査研究推進本部が宍道断層の東方に活断層の可能性のある構造について公表したことから、宍道断層の東西両端が論点となった。中国電力は追加調査を行い、高い調査精度により明らかに活動性のない女島（西端）から美保関町東方沖合い（東端）までの39 kmに見直した。さらに、宍道断層の東端を美保関町東方沖合いまで延長したことにより、そこ

から6 kmしか離れていない鳥取沖西部断層との連動が論点となったが、重力異常の観測結果及び音波探査により、断層の間に活動性のある断層が見られないことから連動しないこととした。

また、宍道断層の評価長さを当初申請の22 kmから39 kmに見直したこと及び断層幅、傾斜角、アスペリティ、短周期レベル、すべり角、破壊伝播速度等の不確かさを考慮したことにより、宍道断層による基準地震動を当初の600ガルから820ガルに見直した。さらに、震源を特定せず策定する地震動[※]による基準地震動については、北海道留萌支庁南部地震を基に585ガルを620ガルに見直し、鳥取県西部地震を基に531ガルを追加した。

基準地震動が600ガルから820ガルに大きくなったことにより、配管への耐震補強が必要となり、制震装置（3軸粘性ダンパ）を設置する方針に見直した。

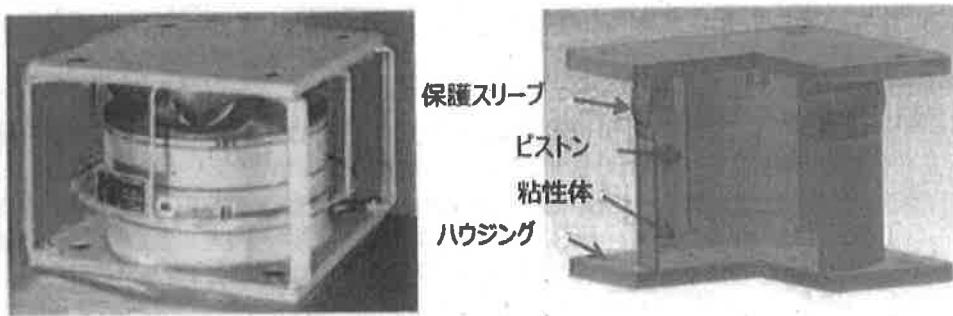


図5-2 制震装置の外観及び構造

オ 原子力安全顧問等による確認

2号地下構造モデルよりも地盤増幅特性が大きい3号地下構造モデルの物性値を用いて、地盤増幅特性を安全側に評価していることを確認した。また、地下構造の不確かさや地震動の入射角の違いを考慮しても、一次元地下構造モデルによる地盤増幅特性が二次元地下構造モデルよりも概ね大きくなることから、一次元地下構造モデルを採用していることを確認した。

島根半島の地層は日本海拡大期から圧縮や引っ張りを受けて、かなり褶曲している地帯であり、発電所敷地のシームは古い褶曲活動で生成したものであるため、シームの生成が宍道断層の活動の影響を受けていないと評価していることを確認した。

地質調査の手法の違いによる異なる数値結果の取扱いについては、地表地質調査に加え、ボーリング調査やトレンチ調査等、各種の調査技術を有効に組み合わせた結果を採用していることを確認し、宍道断層の両端については、ボーリング調査等で断層が存在しないことが明らかな「女島」を西端、音波探査等の物理探査で断層がないことが明確な「美保関町東方沖合い」を東端としたことを確認した。

重力異常の海域データの信頼性や地震動評価におけるパラメータの不確かさを考慮し、最新知見の反映として2016年10月の鳥取県中部の地震の震源特性に関する最新知見を検討し、既往の知見と調和的であるとしていることを確認した。

地震動が過小評価とならないように、様々な断層パラメータ（断層傾斜角、伝播速度、アスペリティ、短周期、長周期等）を組み合わせることにより保守的な評価をしていることを確認した。

他原発と異なる設備は先行審査で議論されていないため、念のために耐震重要度を高く

分類していること、重要施設に波及的影響を及ぼす施設（危険物、高温流体内包等のリスク要因を内包）について、必要に応じて基準地震動に対して健全であることを確認していることを確認した。

前震と本震で同じような地震が連続する場合において、前震で仮に塑性変形が生じても破断しなければ安全機能が保持されることを確認した。また、重大事故時は施設に非常に大きな荷重がかかるため、運転時の荷重と地震の組合せが重大事故等対処施設において論点となっていることを確認した。

【確認結果】

- 最新の科学的知見と追加調査を踏まえ、央道断層の評価長さが適切に評価されていること、地震動評価に影響を与えるパラメータの不確かさを考慮して基準地震動を策定していること及び発電所の施設がその重要度に応じた耐震設計が行われていることを確認した。

※4 基準地震動：発電所ごとに想定される地震のうち、最も規模の大きいもの。「震源を特定して策定する地震動」と「震源を特定せず策定する地震動」の2種類について評価する。

※5 震源を特定せず策定する地震動：詳細な調査をしても全ての震源を事前に把握できるとは言い切れないことから、全サイトにおいて共通的に考慮すべき地震動として、事前に活断層の存在が指摘されていなかった場所で発生した地震の観測記録を基に、策定する地震動のこと。

(2) 津波の想定（基準津波）と耐津波設計

福島第一原発事故では、津波によって電源を失い、冷却できなくなった原子炉が損傷し、放射性物質が環境中に放出された。これを防ぐために、発電所における最大の津波を想定（基準津波^{※6}）し、その最大の津波が発電所を襲っても、浸水しないようにすることが必要である。

【規制要求】

- 最新の科学的知見を踏まえ、地質構造や地震工学的見地等から基準津波を策定すること
- 基準津波に対して安全機能が損なわれない設計とすること

ア 基準津波の策定

日本海東縁部及び敷地前面海域を震源とする地震による津波を想定し、各種の不確かさを考慮した津波シミュレーションの結果、日本海東縁部（秋田県沖）に想定される地震による津波の評価水位が最も高く、申請時の9.5mから11.6mに引き上げた。



図5-3 日本海東縁部及び敷地前面海域の地震発生領域

イ 耐津波設計

島根原子力発電所を囲む高さ15mの防波壁を設置し、津波から防護する。なお、耐津波設計に用いる最大津波高さは、近年の緩やかな海面上昇を考慮して11.9mと設定。



図5-4 高さ15mの防波壁のイメージ

ウ 審査における論点

発電所沖に設置された防波堤と東防波堤が地震によって損傷した場合の津波高さへの影響等が論点となり、基準津波による評価水位を当初の9.5mから11.6mに引き上げた。

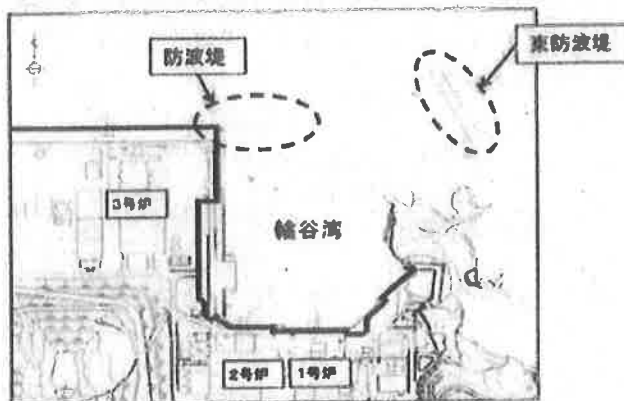
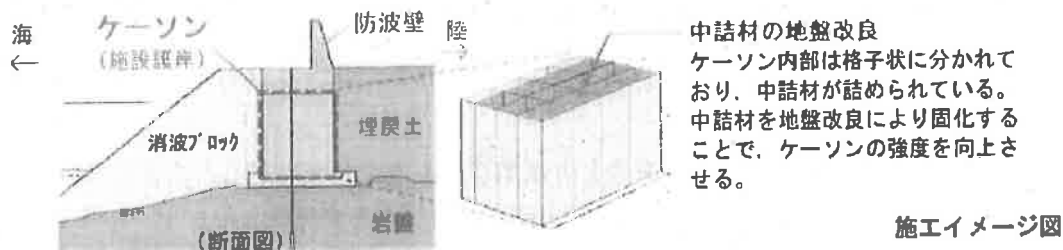


図5-5 発電所沖の防波堤（2堤）

さらに、当初申請では1995年9月から1996年8月までの1年間の潮位観測記録に基づき朔望平均満潮位を+0.46mと設定していたが、近年の潮位には緩やかな上昇傾向が認められることから、2015年1月から2019年12月の潮位観測記録に基づき、朔望平均満潮位及び潮位のばらつきを+0.72mと設定し直したことにより、発電所における最大津波高さを11.9mに見直した。

また、防波壁の耐震性、津波の障壁となる防波壁両端の地山の健全性、防波壁へ衝突する津波漂流物の選定等が論点となり、以下の対策を講じることとなった。

- ①防波壁の基礎としている既設の施設護岸（ケーソン）について、耐震性を満たさない可能性が否定できないため、ケーソンに対して耐震補強を行う。



施工イメージ図

図5-6 ケーソンの耐震補強（イメージ）

②防波壁両端とつながる地山は津波防護上の障壁となっており、基準地震動及び基準津波に対する健全性を確保している。しかし、西端の地山において地すべりが発生する可能性を完全には否定できないため、岩盤部までの表層土を全て撤去する。

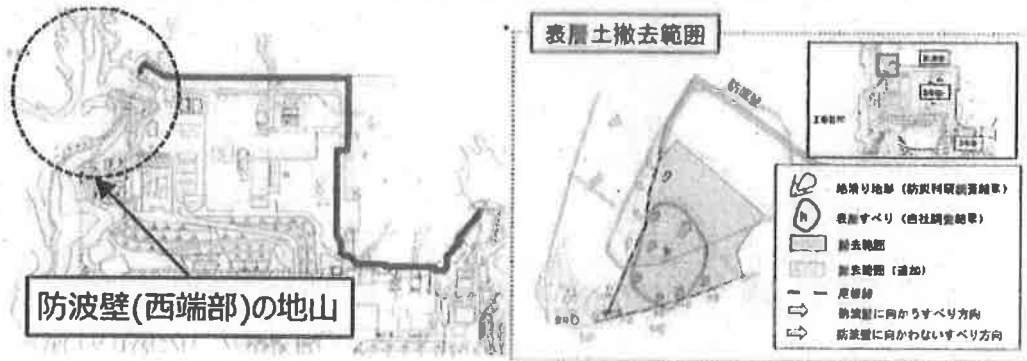


図5-7 防波壁西端部の地山の表層土撤去範囲

③防波壁に衝突する漂流物として想定する漁船について、航行不能となる可能性や操業地域の不確かさを踏まえて、近隣の漁港で最大の漁船である総トン数19トンの漁船までを対象とすることにしたため、防波壁に漂流物対策工を施す方針を示した（漂流物対策工の仕様は設工認で決定する）。

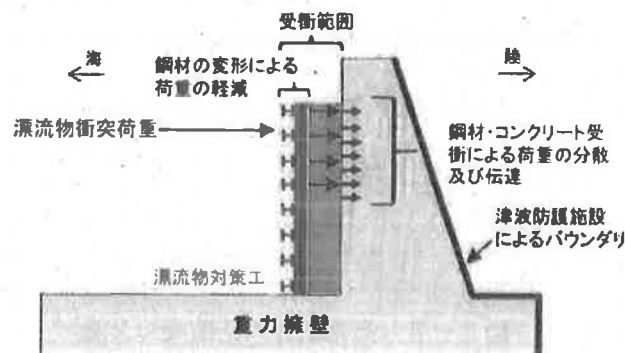


図5-8 漂流物対策工（イメージ）

エ 原子力安全顧問等による確認

津波シミュレーションにおいて、断層の傾斜角、断層上縁深さ等の様々なパラメータスタディ及び日本海東縁部の地震発生領域の連動等を考慮した解析を実施することで、各種の不確かさを考慮していることを確認した。

入力津波高さの妥当性や引き波の設定において朔望平均潮位の干潮位に潮位のばらつきを加えて考慮していることを確認し、津波防護の役割を担う防波壁両端の地山の健全性（基準津波による斜面崩壊、気象災害による地崩れ等の可能性）について確認した。

防波壁の構造（複数の構造形式の使い分け等）、防波堤の耐震・耐津波性能、津波による漂流物の想定、津波引き波時の水位低下に伴うポンプの取水性、引き波対応として取水口の位置を下げた原子炉補機海水ポンプの耐震性等を確認した。

【確認結果】

- 各種の不確かさを十分に考慮して基準津波を策定していること及び耐震補強をした防波壁によって津波による浸水のおそれがないことを確認した。

※6 基準津波：発電所ごとに想定される津波のうち、最も規模の大きいもの。なお、基準津波の策定とは津波の波源を決めることであり、津波高さは耐津波設計における入力津波として設定される。

(3) 火山の想定と対策

溶岩流^{※7}、火砕流^{※8}、火山ガス^{※9}、火山灰等の火山事象による発電所の損傷を防ぐため、原子力発電所の運用期間中に起こる可能性のある噴火の規模を想定し、発電所敷地への火砕流の到達や火山灰の堆積等について評価して、その火山事象に対しても、施設の安全機能が損なわれない設計にすることが必要である。

【規制要求】

- 発電所に影響を及ぼし得る火山を抽出し、考慮が必要な火山事象を想定すること
- 想定した火山事象に対して、安全機能が損なわれない設計とすること

ア 火山事象の影響の想定

発電所に影響を及ぼし得る24火山を抽出した上で、火砕流など設計対応不可能な火山事象が、発電所に影響を及ぼす可能性が小さいと評価した。

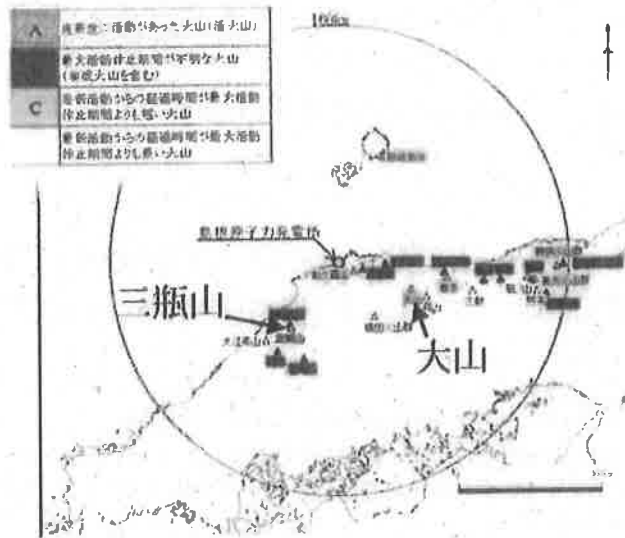


図5-9 発電所周辺の火山

さらに火山灰の層厚について、風向の不確かさ及び三瓶山の噴火に関する最新知見を踏まえて、申請時の鬱陵島の噴火による2cmから三瓶山の噴火による56cmに見直した。

イ 火山灰の影響と降灰対策

発電所の施設は、火山灰が56cm堆積しても耐え得る設計としており、火山灰が施設の内部に入らないようにフィルタを増設する。

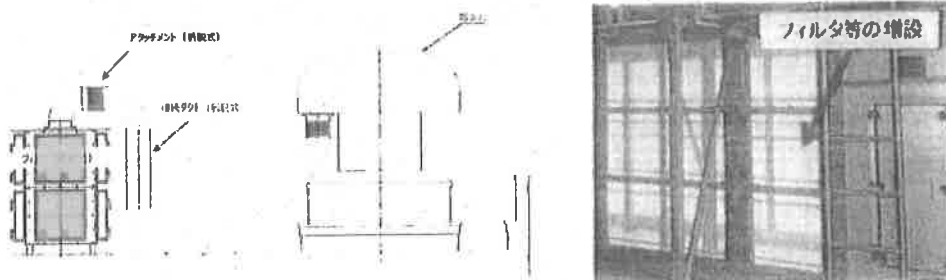


図5-10 フィルタの増設

ウ 審査における論点

噴火による降灰層厚が論点となった。三瓶山浮布テフラが広範囲に分布しているとの新知見を踏まえ、風向の不確かさを考慮して火山灰の降灰分布を評価するよう指摘があり、三瓶山から南東61kmの地点における実績層厚が50cmであることから、方向は異なるものの三瓶山から北東55kmの位置に応じた層厚を算定して、申請時の2cmを56cmに見直した。

エ 原子力安全顧問等による確認

中国電力が想定する56cmの降灰層厚に関して、その算定手法、実績層厚と火山灰シミュレーションの結果との関係等の確認により、十分に保守的な想定となっていることを確認した。また、敷地周辺斜面を含む敷地全体に厚い火山灰が堆積した後に雨で火山泥流が発生した場合についても検討しており、その影響範囲が土砂量（降灰量）に関係なく斜面の勾配により定まることから、別途評価済みの土石流危険区域の範囲と変わらないと評価していることを確認した。施設への影響については、吸気系統、電気系統、排気筒等に影響がなく、フィルタ閉塞前にフィルタの交換が可能であり、施設の安全機能に影響がないことを確認した。

【確認結果】

- 風向の不確かさを考慮した火山灰シミュレーションを実施し、さらに最新知見を踏まえて降灰層厚を想定していること及びその降灰があっても施設の安全機能が損なわれないことを確認した。

※7 溶岩流：粘性の低いマグマが地表に流体として流れ出る現象。

※8 火砕流：噴出した高温の火山灰・軽石・火山岩塊などが一団となって高速度で流れ下る現象。

※9 火山ガス：マグマ中に含まれる揮発成分で、マグマから脱ガスし、火山の火口や噴気孔から放出される気体成分。

(4) 竜巻の想定と対策

竜巻による風や飛来物によって発電所が損傷することを防ぐため、当該原子力発電所が立地する地域において観測された最大の竜巻を踏まえて、発電所で考慮すべき竜巻の最大風速を想定し、その竜巻の風速や竜巻飛来物に対しても、施設の安全機能が損なわれない設計にすることが必要である。

【規制要求】

- 発電所の立地地域の特性を考慮して、想定される最大の竜巻を設定すること
- 想定される竜巻に対して原子炉施設の健全性が維持され、安全機能が損なわれないこと

ア 竜巻の想定

将来的な気候変動の不確かさを考慮し、最大風速を申請時の69m/sから92m/sに見直した。

イ 竜巻への対策

原子炉施設の補強とともに、竜巻飛来物に対する竜巻防護ネット、スリング^{※10}による固

縛等による飛来物の飛散防止を実施する。

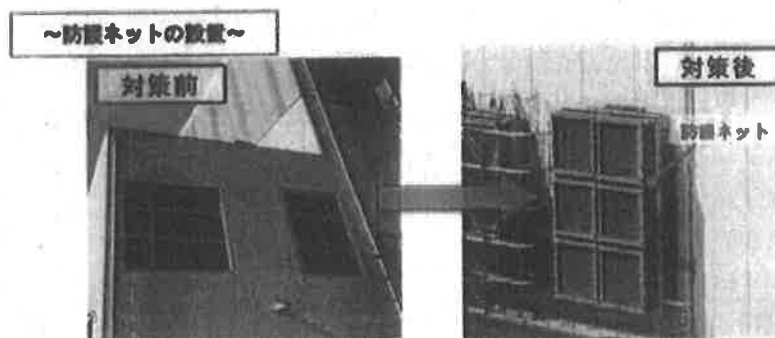


図5-1-1 飛来物への対策（竜巻防護ネット）

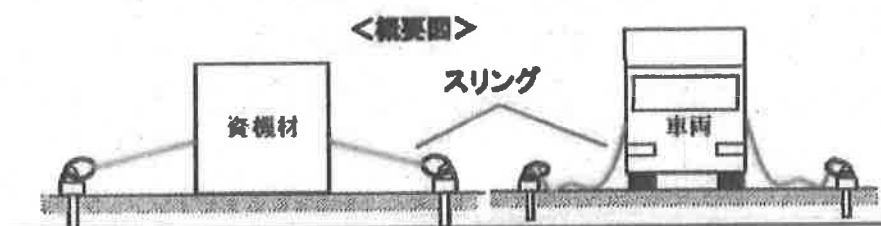


図5-1-2 車両等の固縛のイメージ

ウ 審査における論点

想定する最大風速の設定が論点となり、竜巻ガイド^{※11}で評価を求められている竜巻発生確率よりも1桁低い確率(10^{-6} /年)で発生する竜巻の風速(78 m/s)を考慮した上で、さらに将来的な気候変動等を考慮して、F3^{※12}の風速範囲の上限値である92 m/sに見直した。

また、竜巻飛来物が2号炉に衝突することを防ぐ障害物として、廃止措置中の1号炉を扱うか否かが論点となり、1号炉の建物を障害物とせずに飛来物発生防止対策（固縛や車両の退避）を行うエリアを広げた。

エ 原子力安全顧問等による確認

施設までの距離が十分にある公道の車両を竜巻飛来物として想定する必要がないこと、竜巻飛来物から防護するために竜巻防護ネット等を設置することを確認した。また、竜巻による送電線断線に対しては、送電線が3回線あり、さらに非常用ディーゼル発電機の配備により電源供給を多重化することで対応していることを確認した。

【確認結果】

- 竜巻の風速を将来の気候変動の不確かさを考慮した設定としていること及び竜巻飛来物の発生を防止する車両固縛や飛来物に対する竜巻防護ネット等により、竜巻によって施設の安全機能が損なわれないことを確認した。

※10 スリング：吊り紐。

※11 竜巻ガイド：原子力発電所の竜巻影響評価ガイド。

※12 F3：1971年にシカゴ大学の藤田哲也博士が考案した竜巻の規模を示すフジタスケールF0～F5の階級の1つ。階級ごとに風速範囲が定義されており、F3は70 m/s～92 m/s。

(5) 火災の想定と対策

発電所の周辺で起こる森林火災、近隣の可燃物を有する施設や発電所内の可燃物（軽油や絶縁油、樹脂）の火災や爆発、航空機落下による火災によって発電所が損傷することを防ぐため、それらの外部の火災を想定し、それらによって施設の安全機能が損なわれない設計にすることが必要である。また、発電所の建物内で発生する火災（内部火災）によって発電所の安全性が損なわれないように、火災の発生防止、感知と消火、延焼防止について考慮することが必要である。

【規制要求】

- 発電所の敷地周辺の森林火災、発電所内外の可燃物や航空機落下による火災（外部火災）を想定し、それらの火災によって安全機能が損なわれないこと
- 建物内で発生する火災（内部火災）で原子炉施設の安全性が損なわれないようにするため、火災の発生防止、感知及び消火、影響軽減に必要な機能を有すること

ア 外部火災の想定

発電所南西の森林を発火点とする森林火災、大型民間航空機落下による火災、近隣の産業施設（工場、石油コンビナート等）や発電所内の可燃物（軽油や絶縁油）による火災を想定した。

イ 火災防護対策

近隣に工場や石油コンビナートがないため、それらによる火災のおそれはなく、森林火災に対しては約21mの防火帯（モルタル）を設置し、発電所敷地内の可燃物や航空機落下による火災に対しては建物外壁温度が許容温度以下であることを確認した。また、発電所敷地内の可燃物を減らすために、固体廃棄物処理に使用する固化材を可燃性のプラスチックから不燃性のセメントへ変更する。さらに、火災に伴って発生するばい煙や有毒ガスについて、運転員に影響がないことを確認した。

内部火災に対しては、難燃ケーブルや不燃性材料の使用による火災の発生防止、火災感知器やガス消火設備^{*13}による感知及び消火、耐火壁や耐火ラッピング^{*14}による影響軽減対策を講じる。

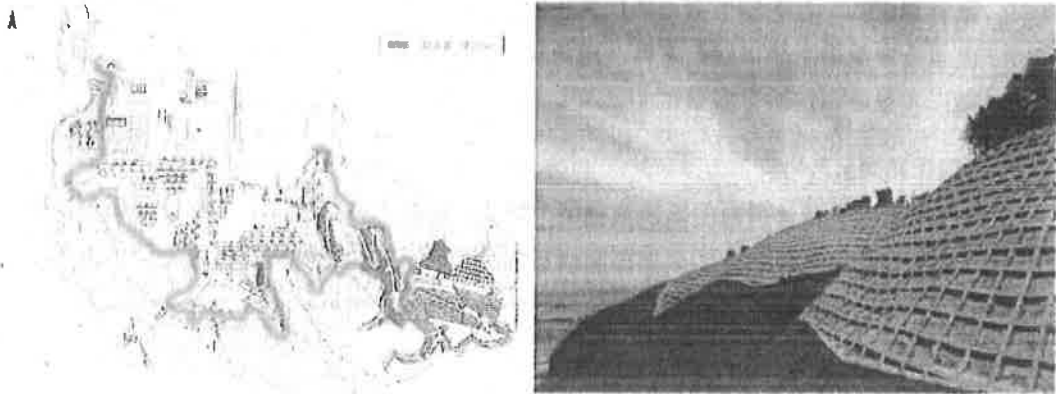


図5-13 防火帯の位置と外観



図5-14 火災防護対策の例

ウ 審査における論点

外部火災の想定が論点となり、森林火災については、燃えやすい若い林齢^{※15}に想定し直し、敷地造成に伴って防火帯の形状が大きく変更されたために原子炉建物までの距離も見直した上で火災の影響を評価した。発電所敷地内の可燃物については、可燃性から不燃性の固化材への変更、3号炉の軽油タンクの廃止等の見直しを行った。航空機落下による火災については、航空機落下確率の見直しによる火災の想定を見直した上で火災の影響を評価し直した。

内部火災においては、原子炉格納容器内の床や壁に塗布するコーティング剤の一部について、防災性から規制で要求されている難燃性への変更を検討するように指摘があり、難燃性のコーティング剤に見直した。また、早期消火のために、固定式のガス消火設備の起動方法を自動に見直すように指摘があり、全て自動起動に変更した。

エ 原子力安全顧問等による確認

森林火災シミュレーションに入力する気象データが保守的な設定となっていること、送電線や敷地内に保管している燃料への火災の影響がないこと、森林火災に対する防火帯の幅の算定方法等を確認した。

地震で制御盤が倒れても火災が発生しないこと、1号炉の火災が2号炉に影響しないよう対策を講じていること、煙感知器と熱感知器の2種類の火災感知器で固定式自動消火装置を起動することで1つの感知器が故障しても確実に消火できるように設計していること、消火設備の自動起動のバックアップとして手動起動を準備していること等を確認した。また、火災感知器の点検周期が運用実績を踏まえて設定されていることを確認し、さらに、安全系区分Ⅰ・Ⅲの有する機能が安全系区分Ⅱの有する機能と同等であることを踏まえて、両者を耐火壁等で分離していることを確認した。

【確認結果】

- 外部火災及び内部火災に対して、火災防護対策によって施設の安全機能が損なわれないことを確認した。

※13 ガス消火設備：ハロン（ハロゲン化炭化水素）ガスを放出して消火する設備。

※14 耐火ラッピング：燃えないもの（ガラステープ等）で対象物を包むこと。

※15 林齢：森林の年齢。

(6) 溢水の想定と対策

福島第一原発事故では、津波の浸水により非常用電源設備が水没し、電源が喪失した。地震による配管破断や津波による浸水、消火活動による放水等により、原子炉施設内部で溢水が発生し、水没等により施設の機能喪失を防ぐため、溢水源と溢水量を想定し、そのような溢水に対して、施設の安全機能が損なわれないように設計することが必要である。また、放射性物質を含む液体が管理区域外に漏えいしないことも必要である。

【規制要求】

- 地震による配管破断や津波による浸水、消火活動による放水等による内部溢水が発生した場合においても、施設の安全機能が損なわれないこと
- 放射性物質を含む水の管理区域外へ漏えいしないこと

ア 溢水の想定

溢水源として、機器・配管及びタンクの破損、消火水の放水、地震による機器・配管の破損、地震による燃料プールや貯水槽のスロッシング^{※16}、屋外タンクの破損等を想定し、これらの溢水経路と溢水量を想定した。

イ 溢水防護対策

- 没水対策：設備が没水しないような高さに設置する。
- 被水対策：設備にカバーを取り付ける。
- 蒸気対策：蒸気への耐性を有する機器へ取り替える。
- 水密扉や防水壁を設置する。
- 放射性物質を含む水が管理区域外へ漏えいしないように、堰や水密扉の設置、貫通部の止水処置を実施する。

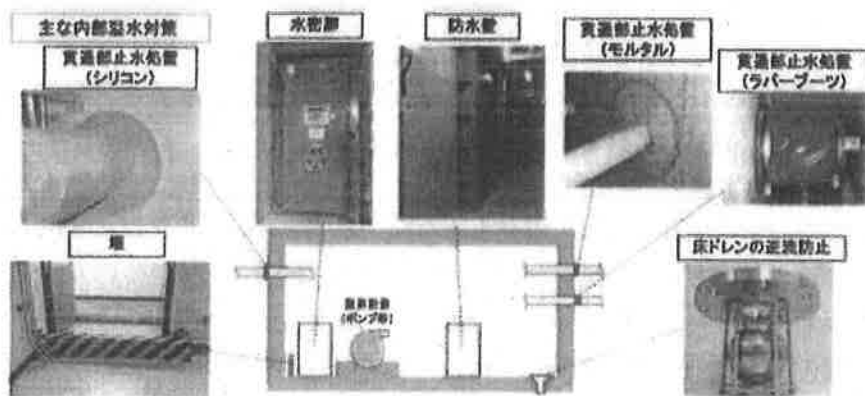


図5-15 溢水防護対策の例

ウ 審査における論点

燃料プールや輪谷貯水槽のスロッシング解析に入力する地震動が論点となり、水平方向（東西方向＋南北方向）＋鉛直方向の3方向同時入力による溢水量から、水平方向（東西方向）＋鉛直方向と水平方向（南北方向）＋鉛直方向の2つの2方向同時入力による溢水量を足し合わせる方法に見直した。

また、保有水量の少ない屋外タンクについては溢水源から除外することの妥当性が論点となり、保有水量に関わらず屋外タンクを溢水源とするよう見直した。

エ 原子力安全顧問等による確認

堰や水密扉等の溢水対策が、可搬型ポンプ搬入等の重大事故対策の作業成立性に影響しないこと、内部溢水の影響がない通路をアクセスルートとして設定していることを確認した。また、使用済燃料プールや輪谷貯水槽のスロッシング解析の手法の妥当性を確認し、それに伴う溢水量の増加に対しては周りの堰を高くして水の流出を防ぐことを確認した。

【確認結果】

- 溢水防護対策により、施設の安全機能が損なわれないことを確認した。

※16 スロッシング：地震による水面の揺動。

(7) 電源の信頼性強化

福島第一原発事故では、地震で鉄塔が倒れて外部電源を失い、津波によって所内に準備していた非常用電源を失ったことで全交流動力電源を喪失し、原子炉が冷却できなくなった。これを防ぐためには、発電所における電源の多重化・多様化が必要である。

【規制要求】

- 外部からの送電線は少なくとも2回線は独立したものであること
- 送電線が同じ送電鉄塔に設置されていないこと
- 2回線が喪失しても、残りの1回線で電源供給を継続して受けられること
- 外部電源が途絶えた場合に備えて、7日間以上連続運転ができる非常用発電機を設置すること

ア 電源対策

- 220kVの2回線、66kVの1回線がそれぞれ独立して発電所と接続されている。
- 3回線の送電線が同じ送電鉄塔に設置されておらず、物理的に分離されている。
- 2回線を喪失しても残りの1回線で、2号炉の停止に必要な電源を確保できる。
- 外部からの支援がなくても7日間分の燃料（軽油）を有する非常用ディーゼル発電機3台を設置している。3台のうち、1台が故障しても、安全を確保するために必要な電力を供給できる設計としている。

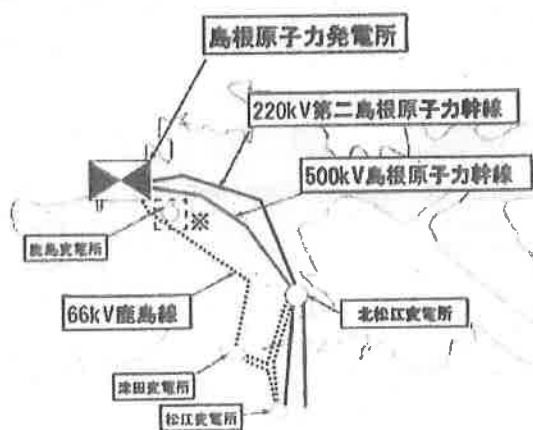


図5-16 発電所への送電系統

- 代替電源として、7日間の連続運転が可能で高い耐震性を有する定置式のガスタービン発電機を設置している。
- SA設備として要求されている24時間の供給が可能な蓄電池（バッテリー）を配備している。



図5-17 ガスタービン発電機



図5-18 蓄電池（バッテリー）

イ 審査における論点

当初申請ではガスタービン発電機を重大事故等対処設備としていたが、見直した基準地震動では耐震性が確保できず、耐震補強も困難であることが判明したため、自主設備に変更し、代わって耐震性が確保される常設型のガスタービン発電機を重大事故等対処設備として設置した。

ウ 原子力安全顧問等による確認

全交流動力電源喪失対策において、直流電源（バッテリー）に関する審査を行う理由は、直流電源が非常用ディーゼル発電機やガスタービン発電機の起動・電源供給までの制御系電源を確保するためのものであることを確認した。

【確認結果】

- 独立性を有する2ルート3回線の送電線で受電し、さらに非常用ディーゼル発電機やガスタービン発電機により必要な電源を7日間以上供給できるため、電源が多様化・多重化されており、電源の信頼性が強化されていることを確認した。

(8) 重大事故対策（炉心損傷防止対策）

福島第一原発事故では、全ての電源が喪失して注水手段を失い、炉心損傷に至った。機器の故障や人的ミスが重なることで設計時に用意されている注水手段や除熱手段を失ってしまう重大事故をあらかじめ想定し、そのような重大事故が起こっても炉心損傷を防止することができるように有効な対策（設備と手順）を用意することが必要である。

【規制要求】

- 炉心損傷に至るおそれのある事故として以下の7つを想定した上で、炉心損傷防止対策を講じること
 - ① 高圧・低圧注水機能喪失
 - ② 高圧注水・減圧機能喪失
 - ③ 全交流動力電源喪失
 - ④ 崩壊熱除去機能喪失

- ⑤ 原子炉停止機能喪失
- ⑥ LOCA時注水機能喪失
- ⑦ 格納容器バイパス

例として、「① 高圧・低圧注水機能喪失」の事故想定とその対策を以下に示す。

ア 事故想定

- 通常運転時の給水系と非常用炉心冷却系(高圧注水と低圧注水)^{*17}の機能喪失を想定。
- 原子炉へ注水できず、逃がし安全弁^{*18}による減圧に伴って蒸気が流出し、原子炉内の水が減少して、対策を取らねば、炉心が露出し炉心損傷に至る。

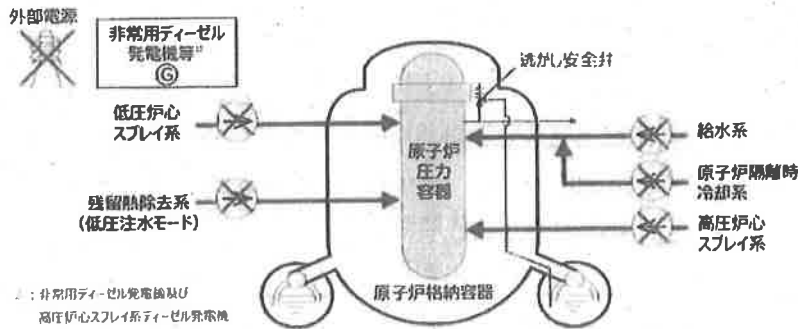


図5-19 高圧・低圧注水機能喪失の事故想定

イ 対策

- 逃がし安全弁を開けて原子炉圧力容器を急速減圧し、常設代替交流電源設備^{*19}から低圧原子炉代替注水系^{*20}に給電して原子炉へ注水。原子炉からの除熱は、逃がし安全弁を介して原子炉格納容器(サプレッション・プール^{*21})へ水蒸気を送ることで行う。
- 大量送水車^{*22}による格納容器代替スプレイ^{*23}で原子炉格納容器を冷却。
- フィルタベント^{*24}を使って除熱(原子炉格納容器内の熱を大気に放出)し、炉心損傷を回避。

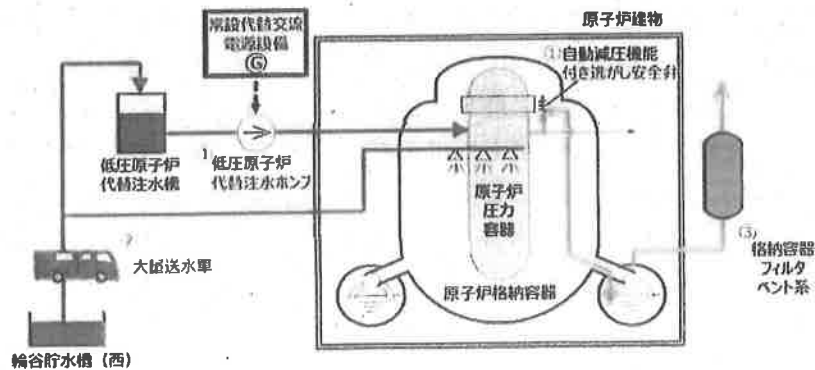


図5-20 高圧・低圧注水機能喪失の炉心損傷防止対策

ウ 評価結果

表5-1 高圧・低圧注水機能喪失における評価結果

評価項目	解析結果	炉心損傷を防止できたと判断するための指標
燃料被覆管の温度	約 509℃	1, 200℃以下
原子炉圧力容器の圧力	約 7. 89MPa	10. 34MPa 未満
敷地境界での線量	約 1. 7×10 ⁻² mSv	5mSv 以下

エ 審査における論点

炉心損傷前に外部水源を使った格納容器代替スプレイを実施するかどうか論点となった。外部水源を使った格納容器代替スプレイをした後に炉心損傷が起こると、格納容器内に水が溜まっているため、それ以上の注水ができずに直ちにベントをしなければならなくなることから、炉心損傷後でも注水できるように炉心損傷前の格納容器代替スプレイをできるだけ行わないという方針であった。しかし、炉心損傷防止に全力で取り組むべき段階に炉心損傷後のベントのことを考えて有効な対策であるスプレイをしないという方針は本末転倒であるとの指摘があり、炉心損傷前から格納容器代替スプレイを実施する方針に変更した。

また、フィルタベントの実施条件も論点となった。重大事故時に地震が偶然起こることを想定し、重大事故が起こり、フィルタベントを行う前の格納容器内に水が溜まった状態での荷重と基準地震動による荷重を組み合わせた荷重で耐震評価をすると、ベント管^{※25}の耐震性が確保できないことから、フィルタベント実施前の格納容器内の保有水量を減らすため、フィルタベントの実施条件を外部注水量4,000トンからサプレッション・プール水位4.9m(通常水位+1.3m)に変更した。

オ 原子力安全顧問等による確認

有効性評価に使用する計算コードや自動減圧機能の論理回路等が先行審査炉と同じであることを確認した。また、「高圧・低圧注水機能喪失」など、事象の進展において一時的に炉心の一部が露出するものがあるが、短時間であるため燃料が溶融することがないことを確認した。

その他、炉心損傷防止対策の中心となる「低圧原子炉代替注水系」には常設型と可搬型の2種類があり、常設型を優先して使用し、常設型が使用できない場合に可搬型を使用する運用となっていることや自動減圧機能と代替自動減圧機能は異なる制御盤、電磁弁を使用し、作動信号を電氣的、機械的に分離することにより共通要因で機能喪失しない設計となっていることを確認した。

2号炉の審査においては、廃止措置中の1号炉や建設中の3号炉と2号炉の同時発災を想定し、それぞれに別の要員を準備することで事故対策に影響がない体制であると評価していること、今後の3号機の審査において、運転中の2号炉と3号炉の同時発災を想定した場合の体制について確認することを確認した。また、プラントの状態を把握するために必要な計装機器について、重大事故の環境下でも機能喪失しないこと及び仮に壊れても代替手段を準備していることを確認した。

【確認結果】

- 事故想定①が過酷な想定であり、各評価項目が判断基準よりも低く抑えられることから炉心損傷防止対策の有効性を確認した。また、事故想定②～⑦についても炉心損傷防止対策の有効性を確認した。

※17 非常用炉心冷却系：原子炉で冷却材の喪失が起こった場合に、直ちに原子炉に注水して冷却する安全施設。

※18 逃がし安全弁：BWRの主蒸気配管に設置され、原子炉の圧力が上昇したときに開いて、原子炉の蒸気を圧力抑制室へ逃がすことで原子炉圧力の上昇を抑制する弁。

※19 常設代替交流電源設備：島根2号炉ではガスタービン発電機のこと。

- ※20 低圧原子炉代替注水系：非常用炉心冷却系が使えないときに使用するシビアアクシデント対策用の注水系。
- ※21 サプレッション・プール：「圧力抑制室」や「サプレッション・チェンバ」とも呼ばれ、原子炉格納容器下部のドーナツ型の容器。事故時に発生する水蒸気をサプレッション・プールに導いて冷却することで圧力を低下させる。また事故時の水源にもなる。
- ※22 大量送水車：ポンプを備え、大量に水を送ることができる車両。
- ※23 格納容器代替スプレイ：格納容器内の温度と圧力を下げるために、シャワーのように格納容器内に水を降らせることが格納容器スプレイであり、大量送水車を使ってスプレイをする場合が格納容器代替スプレイである。
- ※24 フィルタベント：原子炉格納容器の過圧破損を防ぐために、フィルタで放射性物質を除去した上で、格納容器内のガスを大気に逃がすもの。
- ※25 ベント管：原子炉圧力容器とサプレッション・プールをつなぐ管。

(9) 重大事故対策（格納容器破損防止対策）

福島第一原発事故では、注水・冷却手段を失うことで炉心が損傷し、格納容器破損に至って放射性物質が放出された。炉心損傷後にさらに事故が進展することを想定し、そのような重大事故であっても格納容器破損を防止することができるように有効な対策（設備と手順）を用意することが必要である。

【規制要求】

- 重大事故が進展して格納容器破損に至るおそれのある事故として以下の5つを想定した上で、格納容器破損防止対策を講じること
 - ① 雰囲気圧力・温度による静的負荷
 - ② 高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱
 - ③ 水蒸気爆発
 - ④ 水素燃焼
 - ⑤ 溶融炉心・コンクリート相互作用

例として、「① 雰囲気圧力・温度による静的負荷」の事故想定とその対策を以下に示す。

ア 事故想定

- 配管破断による冷却水流出、非常用炉心冷却系の機能喪失、電源喪失を想定する。
- 格納容器に流出した高温の冷却水、崩壊熱^{※26}で発生した水蒸気、ジルコニウム-水反応^{※27}で発生した水素等により原子炉格納容器内の圧力と温度が上昇し、対策を取らねば、格納容器破損に至る。

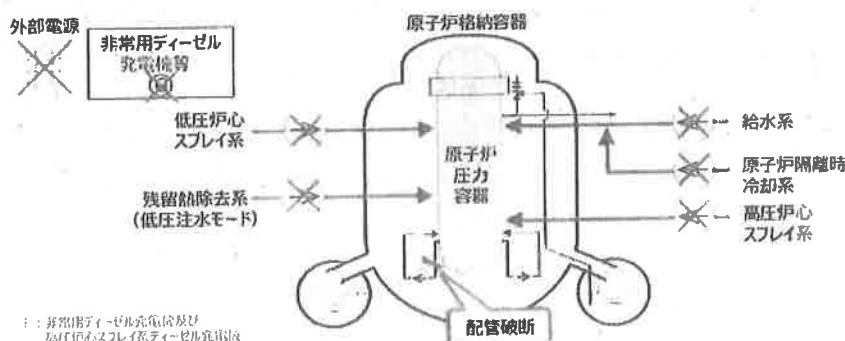


図5-21 雰囲気圧力・温度による静的負荷の事故想定

イ 対策

- 常設代替交流電源設備から低圧原子炉代替注水系に給電して原子炉へ注水。
- 大量送水車による格納容器代替スプレイで原子炉格納容器を冷却。
- フィルタベントで除熱（原子炉格納容器内の熱を大気に放出）し、格納容器破損を防止。

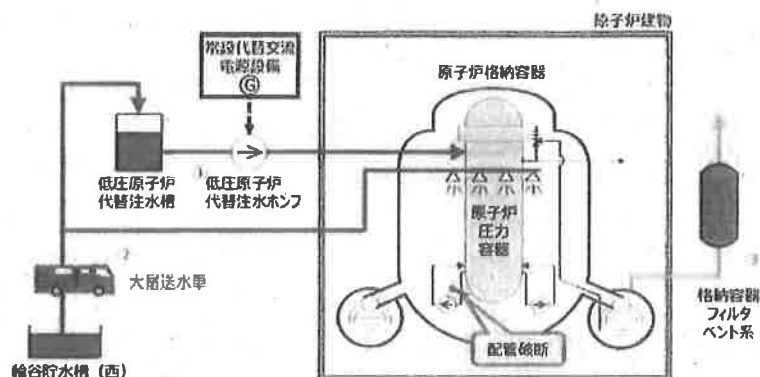


図 5-22 雰囲気圧力・温度による静的負荷の炉心損傷防止対策

ウ 評価結果

表 5-2 雰囲気圧力・温度による静的負荷における評価結果

評価項目	解析結果	格納容器破損を防止できたと判断するための指標
原子炉格納容器の圧力	約 659kPa	853kPa 未満
原子炉格納容器の温度	約 197℃	200℃ 未満
Cs-137 放出量	約 4.8TBq	100TBq 未満

エ 審査における論点

Cs-137の放出経路が論点となり、サプレッション・プールを経由しないフィルタベントによるCs-137の放出量についても評価するように指摘され、Cs-137の放出量は当初の約 2×10^{-3} TBqから約4.8 TBqに増加した。

オ 原子力安全顧問等による確認

設置許可基準規則で必ず想定することを要求している格納容器破損防止対策に係る評価事故シーケンスと島根2号機におけるPRA^{*28}の結果から抽出された評価事故シーケンスが同じであることを確認した。

格納容器の耐熱性を上げるために、ドライウェル主フランジのシール材をシリコンゴムから改良 EPDM（エチレン・プロピレン・ジエンゴム）に変更していることを確認した。また、格納容器内で酸素は偏在しないため局所的な水素燃焼が生じないことや水蒸気爆発の可能性が低いと評価していることを確認した。

送水車、高圧発電機車等の可搬型重大事故等対処設備は共通要因での機能喪失に備えて分散配置し、土石流の影響を受けないアクセスルートを設定していること、地震等により道路に段差が生じて直ちに復旧作業する手順となっていることを確認した。

また、法令で緊急時の被ばく量は最大で250 mSvとなっているが、新規基準は7日間で100 mSv未満とすることを要求しており、ベントによる放射性物質の放出による被ばくを考慮しても、事故対策要員の被ばく線量はその基準を超えないように体制や手順が整備されていることが審査で確認されていることを確認した。その他、対策の成立性

については、訓練実績並びに机上評価によって検証していることを確認した。

【確認結果】

- 事故想定①が厳しい想定であり、各評価項目が判断基準よりも低く抑えられ、格納容器破損防止対策の有効性を確認した。また、事故想定②～⑤についても格納容器破損防止対策の有効性を確認した。

※26 崩壊熱：放射性物質の崩壊によって生じる熱。原子炉内の核分裂によって生成した原子は多くの場合不安定であり、放射線を出して他の原子に転換して安定化していく。この放射線のエネルギーが崩壊熱である。

※27 ジルコニウム-水反応：900℃以上における燃料棒のジルコニウムと冷却材である水の反応。水素が発生する。

※28 PRA：起因事象の発生頻度や各機器の故障確率等を掛け合わせて炉心損傷や格納容器破損の確率を求めたもの。事故シナリオごとにその事故の確率を比較し、故障すると影響の大きい機器や確率の高い（起こりやすい）事故シナリオを把握することで安全対策に活用する。

(10) 重大事故等対処設備

福島第一原発事故では、重大事故に対応するための設備が十分でなかった。この教訓を踏まえて、格納容器の過圧破損を防止する設備や水素爆発による原子炉建屋の損傷を防止する設備等の重大事故等対処設備をあらかじめ配備し、重大事故時に活用できることを確認することが求められている。

ア 原子炉格納容器の過圧破損を防止する設備

炉心の著しい損傷が発生した際に原子炉格納容器の過圧による破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力と温度を低下させる設備の設置が求められている。

【規制要求】

- 原子炉格納容器の過圧による破損を防止するため、以下の設備を設置すること
 - ・ 格納容器フィルタベント系
 - ・ 残留熱代替除去系

(ア) 格納容器フィルタベント系

福島第一原発事故で、原子炉格納容器の圧力を逃がすベント作業が難航した上に、ベントで放射性物質が放出されてしまった教訓を踏まえて、放出される放射性物質を低減しながら格納容器内の圧力を下げるフィルタベントが要求されている。

- 機器構成
 - ・ フィルタ装置（スクラバ容器^{※29}：4つ、銀ゼオライト容器^{※30}：1つ）
専用の格納槽（地下埋設）に設置しており、申請時はスクラバ容器（4つ）のみであったが、放射性ヨウ素の除去能力向上のため、銀ゼオライト容器（1つ）を追加。
 - ・ 圧力開放板^{※31}（ラブチャーディスク）
待機時の装置内の窒素充填のために設置し、十分に低い圧力で開放する設計となっている。
 - ・ 配管・弁
他系統と隔離する弁は2重化されている。