

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（案）

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、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号炉が新規性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

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説明を受けるとともに、各種資料の提供を受け、顧問の専門的視点で抽出した論点について、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が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「再処理等拠出金法」という。）に基づく拠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、再処理等拠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り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、新規制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る汚染水対策工事、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 晓	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	原子力工学	青山 卓史 (2020/10/16まで)	日本原子力研究開発機構 研究主席
	原子力工学	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
	原子力工学	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
	原子力工学	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）