

島根原子力発電所 1号炉廃止措置計画認可に関する
鳥取県原子力安全顧問会議報告書

平成 29 年 5 月

改訂履歴

版数	発行日	改訂内容
第1版	2017年5月26日	初版発行
第2版	2017年6月15日	5/26以降に行われた原子力安全顧問会議、原子力安全対策合同会議、住民説明会（米子市）の議事内容を追記

鳥取県原子力安全顧問 名簿

(平成 28 年 10 月 17 日現在、分野内は五十音順)

分野	専門分野	顧問名	所属・役職
環境モニタリング	放射線計測・防護	うらべ いつまさ 占部 逸正	福山大学・教授
	環境放射能	えんどう さとる 遠藤 暁	広島大学・教授
	放射能環境変動	ふじかわ ようこ 藤川 陽子	京都大学原子炉実験所・准教授
放射線影響評価	放射線治療・放射線物理	うちだ のぶえ 内田 伸恵	鳥取大学医学部附属病院・教授
	線量評価（内部被ばく）	かい みちあき 甲斐 倫明	大分県立看護科学大学・教授
	緊急被ばく医療	かみや けんじ 神谷 研二	広島大学・副学長・特任教授
原子炉工学	原子力工学	あおやま たかふみ 青山 卓史	日本原子力研究開発機構・研究主席
	原子力工学	かたおか いまお 片岡 勲	大阪大学・名誉教授 福井工業大学・工学部長・教授
	原子炉物理	きただ たかのり 北田 孝典	大阪大学・教授
	熱加工力学、材料力学	もちづき まさひと 望月 正人	大阪大学・教授
放射性廃棄物	核燃料サイクル	ささき たかゆき 佐々木 隆之	京都大学・教授
地震関係	地震活動・震源メカニズム	にしだ りょうへい 西田 良平	鳥取大学・名誉教授
地下水対策	水工学	ひのきだに おさむ 檜谷 治	鳥取大学・教授

任期 平成 28 年 10 月 17 日～平成 30 年 10 月 16 日

目次

1	はじめに	1
2	本報告書作成の目的と方針	2
	(1) 目的	2
	(2) 方針	2
3	廃止措置	3
	(1) 廃止措置とその目的	3
	(2) 廃止措置の流れと関連法令	3
	(3) 廃止措置における保安検査	4
	(4) 廃止措置における安全協定上の手続き	6
	ア 安全協定の改定	6
	イ 廃止措置計画認可申請及び廃止措置計画変更に伴う事前報告	7
	ウ 廃止措置計画（変更）認可申請、廃止措置計画（変更）認可の連絡	8
	(5) 廃止措置の手順	8
	ア 解体工事準備期間（第1段階）	8
	イ 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間（第2段階）	8
	ウ 原子炉本体等解体撤去期間（第3段階）	9
	エ 建屋等解体撤去期間（第4段階）	9
	(6) 廃止措置スケジュール	9
4	確認事項	11
	(1) 廃止措置計画の審査基準の各事項	11
	ア 原子力規制庁による審査	11
	イ 廃止措置計画の審査基準の各事項	11
	(2) 鳥取県等が中国電力に対応を求めた事項	12
5	確認結果	14

(1) 廃止措置計画の審査基準の各事項	14
ア 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法	14
イ 核燃料物質の管理及び譲渡し	16
ウ 核燃料物質による汚染の除去	17
エ 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄	19
オ 廃止措置の工程	21
カ 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理について	21
キ 事故時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量	23
ク 廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその 性能を維持すべき期間	25
ケ 廃止措置に要する資金の額及びその調達計画	26
コ 廃止措置の実施体制	27
サ 品質保証計画	28
(2) 鳥取県等が中国電力に対応を求めた事項	29
ア 安全協定第6条に基づく事前報告に関しては、今回最終的な意見を留保する。 事前報告の可否に関する最終的な意見は、今後、原子力規制委員会の詳細な審査 の後、同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、議会、 県原子力安全顧問、原子力安全対策合同会議の意見を聞き、県、米子市及び境港 市で協議の上で提出する	29
イ 廃止措置の各段階に係る一連の手続きに際し、その都度鳥取県、米子市及び境港 市に協議を行うことをはじめ、立地自治体と同等に対応すること	29
ウ 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結果（審査状況及び審査 により変更・追加した内容を含む。）について、地域住民、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	30
エ 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、設備面での 対応だけでなく、組織・人員体制、教育訓練といった人的な対応に関する不断の 充実・強化、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持って行うこと	31
オ 使用済燃料及び新燃料の全量搬出・譲渡しについて、責任を持って、安全な管理 及び実効性のある処分を適正に行うこと	36

カ	廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物については、責任を持って、安全を第一に、関係する規則基準等に従い、適切かつ確実な管理及び処分を適正に行うこと	37
キ	地震等の自然災害への対応を含め、廃止措置の段階に応じた安全対策を講ずること	39
ク	系統除染に使用した薬液や解体等の作業に伴う放射性粉じん等について、周辺環境への影響防止の観点から、放射性物質の漏えい防止対策に万全を期すこと	39
ケ	長期にわたって必要となる原子力防災対策の費用については、事業者として必要な負担を行うこと	41
コ	廃止措置計画に係る国及び中国電力からの説明	41
(3)	鳥取県等における現地の確認等	49
ア	知事の現地視察	49
イ	国への要望	50
6	まとめ	53
添付資料 1	廃止措置に関する関連法令	添 1-1
添付資料 2	法令上の要求及び原子力規制委員会の審査結果	添 2-1
参考資料 1	島根原子力発電所 1 号炉廃止措置に係る鳥取県、中国電力の対応	参 1-1
参考資料 2	島根原子力発電所 1 号炉の概要	参 2-1
参考資料 3	島根原子力発電所 1 号炉廃止措置計画認可に関する原子力安全顧問会議 委員コメント一覧	参 3-1

1 はじめに

東日本大震災による東京電力株式会社（現東京電力ホールディングス株式会社）福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、平成 25 年 7 月 8 日に新規制基準が施行され、原子炉を運転することができる期間が運転開始から原則 40 年となった。島根原子力発電所 1 号炉（以下「1 号炉」という。沸騰水型、電気出力 46 万 kW、熱出力 138 万 kW）は、昭和 49 年 3 月 29 日に営業運転を開始し、新規制基準施行時点で運転期間が 39 年を超えていたことから、中国電力株式会社（以下「中国電力」という。）は 1 号炉の今後の取扱いについて検討し、平成 27 年 3 月 18 日に 1 号炉を廃止にするという方針を決定した。

原子力発電所の廃止措置は、原子炉の廃止措置計画を策定し、国の認可を受けてから実施することとなる。中国電力は廃止措置計画全体の見通しと認可後の約 6 年間に相当する解体工事準備期間に行う事項を取りまとめ、平成 28 年 7 月 4 日に原子力規制委員会に廃止措置計画認可の申請を行った。以降、原子力規制庁による廃止措置計画の審査が行われ、計 23 回に及ぶ審査ヒアリングと現地調査の結果、平成 29 年 4 月 19 日に 1 号炉の廃止措置計画が認可された。

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。）を締結しており、住民の安全・安心を確保するために、原子力発電所の安全性を確認しなければならない。そのため、鳥取県は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、技術的観点から幅広く指導、助言等を得ることを目的として、鳥取県原子力安全顧問（以下「原子力安全顧問」という。）を設置している。

安全協定第 6 条では、原子炉の廃止に伴う廃止措置計画及び同計画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いる。このため、今回この条文に基づき、鳥取県等は中国電力から廃止措置計画に関する事前報告を受けており、その回答として最終的な意見を留保し、原子力安全顧問会議をはじめ、原子力安全対策合同会議及び議会の意見を聞き、米子市及び境港市との協議を踏まえて判断するとしている。また同時に、廃止措置計画に対し中国電力に 9 つの事項の対応を求めている。なお、中国電力は、廃止措置の各段階に係る一連の手続きに際し立地自治体と同等に対応することから、鳥取県等からの同意を得て、廃止措置作業に着手することとしている。

このような状況の下、原子力規制庁による審査と並行して、原子力安全顧問会議にて廃止措置計画の申請内容を議論し、原子力安全顧問の専門家としての立場から、原子力規制庁による審査及び鳥取県等が中国電力に求めた事項に対する対応が適切に行われていることを確認するとともに、中国電力の廃止措置に対する安全対策への取り組みが適切に行われていることを確認した。本報告書は、原子力安全顧問会議において 1 号炉廃止措置計画が適正であることを確認した結果を取りまとめたものである。

2 本報告書作成の目的と方針

(1) 目的

原子力安全顧問会議では、各原子力分野に精通する原子力安全顧問の専門的な立場から、1号炉の廃止措置計画に係る原子力規制庁による審査及び中国電力の廃止措置に対する安全対策の取り組みが適切に行われていることを確認した。本報告書は、これらの確認した結果を体系的に整理して、住民の方々に理解していただくことに加えて、住民の安全・安心を確保することが求められる鳥取県の1号炉の廃止措置計画の安全性の確認を目的として作成したものである。

(2) 方針

廃止措置計画の審査基準の各事項及び安全協定に基づいて鳥取県等が中国電力に対応を求めた事項について、原子力安全顧問の専門的な知識・見解を基に原子力安全顧問会議にて確認した結果を、事務局が整理し、本報告書にまとめる。

3 廃止措置

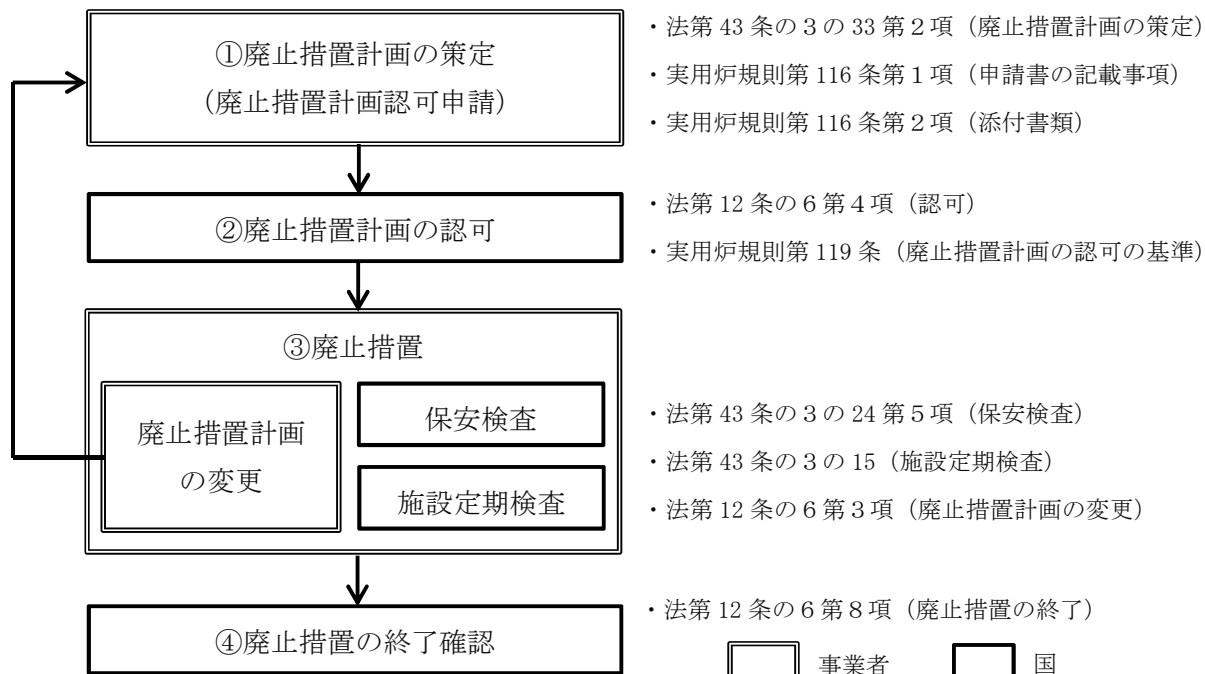
(1) 廃止措置とその目的

原子力発電所における廃止措置とは、廃炉が決定した原子力発電所から放射能を取り除き、原子力発電所を安全な状態にするために、原子炉施設の解体、保有する核燃料物質の譲渡し、核燃料物質による汚染の除去、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄等を行う措置のことをいう。

原子炉の運転中に安全確保のために要求される主な機能は「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」であるのに対し、廃止措置段階においては、「閉じ込める」に着目し、①解体中における保安のために必要な原子炉施設の適切な維持管理の方法、②一般公衆及び放射線業務従事者の放射線被ばくの低減策、③放射性廃棄物の処理等の方法が適切なものであるか等が求められ、廃止措置計画の認可の際に確認する。

(2) 廃止措置の流れと関連法令

廃止措置は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）や実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（以下「実用炉規則」という。）等に基づいて作業が進められる。廃止措置に関する関連法令を添付資料 1 に示す。



廃止措置の流れと関連法令との関係

(3) 廃止措置における保安検査

保安規定は、発電所ごとに作成され、保安のために講ずべき事項について定めたものである。1号炉の廃止措置計画の認可に当たり、廃止措置計画に定められている廃止措置を実施するため、平成28年11月7日に、従前の保安規定を運転段階（第1編）と廃止措置段階（第2編）に分編化した変更認可申請がなされた。

廃止措置特有の規定として、以下の4つを中心に、分編化された保安規定の第2編について、災害の防止上支障のない変更であるとしている。

- ・ 廃止措置に関する保安教育
- ・ 運転停止に関する恒久的な措置
- ・ 廃止措置の品質管理
- ・ 廃止措置の管理

廃止措置中における保安検査では、原子力規制庁により、第2編の保安規定の遵守状況を確認する。廃止措置の第1段階における第2編の保安規定の主な項目とその内容は以下のとおりである。

項目	内容
総則	廃止段階の第1段階である解体準備期間中における1号炉の保安のために必要な措置を定めており、保安規定における基本方針、関係法令及び本規定の遵守並びに安全文化の醸成については運転中の規定と変更はないことを確認する。
品質保証	品質保証計画については、廃止措置段階に移行することを踏まえ、品質マネジメント文書に廃止措置管理のための二次文書を追加し、その他の品質保証計画については運転中から変更はないことを確認する。
保安管理体制	廃止措置に併せて、原子炉主任技術者の代わりに廃止措置主任者を設置し、「廃止措置・環境管理部」を新設し、それぞれの職務について明確に定めていること等を確認する。
運転員の確保、巡視	運転員について、原子炉施設の運転に必要な知識を有する者を確保し、原子炉施設を毎日巡視することを確認する。
原子炉の運転停止に関する恒久的な措置	原子炉内に燃料を装荷しないこと及び原子炉モードスイッチを「停止」位置から切り替えないことを保安規定に追記しており、原子炉の運転停止に関する恒久的な措置が具体的に示されていることを確認する。
核燃料物質の譲渡し	使用済燃料は再処理事業者へ、新燃料は加工事業者へ譲り渡すとしていることを確認する。
自然災害及び事故時の措置	火災防止のために、可燃物持込みの管理方法を新たに定めること、事故時の対応として計画を策定し、その計画に基づいて体制整備、手順を定めるとしていることを確認する。

項目	内容
安全貯蔵措置 工事の計画及び実施	安全貯蔵期間中における措置を定めること、廃止措置工事に際して必要なプロセスを確立すること、放射性物質の漏えい及び拡散防止対策、被ばく低減対策並びに事故防止対策を講じること、工事の内容が運転号炉に影響を与えないことを確認すること、内容の報告及び通知について規定していることを確認する。
施設運用上の基準	原子炉を運転しないことから運転上の制限の規定は不要であるが、新たに、施設運用上の基準として使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の水位及び水温を設定し、水位及び水温の維持により、燃料の健全性の確保を図ることとしていることを確認する。
燃料管理	新燃料を運搬するための除染作業における臨界防止のための措置を規定していること、使用済燃料の貯蔵、運搬に係る措置を規定していることを確認する。
放射性廃棄物の管理	廃止措置段階に移行することを踏まえて、放射性液体廃棄物及び放射性気体廃棄物の放出管理目標が変更されていること、放射性固体廃棄物の取扱いは、運転段階と変更されていないことを確認する。
放射線管理	作業の確認者を原子炉主任技術者から廃止措置主任者に変更するが、放射線管理に係る各規定（管理区域の設定、出入り管理、周辺監視区域の設定等）は、運転段階と変更はないことを確認する。
保守管理	廃止措置段階の状況を踏まえ、安全機能要求の有無を考慮して維持すべき原子炉設備を選定し、保全を行うべき対象範囲とすること、その他の保守管理に係る規定については、運転段階と変更はないとしていることを確認する。
緊急時の措置	緊急事態が発生した場合に原子力防災組織を定めていること、原子力防災資機材等が整備されていること、社外関係機関との通報経路を定めていること、原子力防災組織の要員に対して総合的な防災訓練を毎年度1回以上実施することとしていることを確認する。
保安教育	保安教育の対象者に廃止措置を行う職員を追加していること、入所時教育及び反復教育の内容に廃止措置に関する事項を追加していること、請負会社の従業員においても入所時教育の内容に原子炉施設の廃止措置に関する事追加することとしていること、その他の項目については運転段階と変更はないことを確認する。
記録及び報告	使用済燃料の貯蔵施設の線量当量率の記録、廃止措置工事の記録、保安活動の実施状況の評価の結果等の記録等を適切に記録して保存することを定めていること、法令報告として必要な新燃料貯蔵設備、使用済燃料貯蔵設備及び燃料取扱設備における事象を報告することとしていること、その他の記録、報告については運転中と変更はないことを確認する。

(4) 廃止措置における安全協定上の手続き

鳥取県等及び中国電力は、中国電力が設置する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て、安全協定を締結している。

ア 安全協定の改定

廃止措置に関する安全協定上の法令に沿った手続きを明確にするため、安全協定及び同運営要綱の一部改定について、平成 27 年 12 月 8 日付けで鳥取県、米子市及び境港市の 3 者連名による文書申入れを行い、平成 27 年 12 月 22 日に安全協定及び同運営要綱の一部改定が行われた。

条項	安全協定条文（新）	安全協定条文（旧）
第 1 条（安全確保等の責務）第 1 項	丁は、発電所から放出される放射性物質に対する県民の安全確保及び周辺環境の保全を図るため、関係法令等の遵守はもとより、発電所の建設、運転・保守及び <u>廃止</u> （以下「運転等」という。）に万全の措置を講ずるものとする。	丁は、発電所から放出される放射性物質に対する県民の安全確保及び周辺環境の保全を図るため、関係法令等の遵守はもとより、発電所の建設及び運転・保守（以下「運転等」という。）に万全の措置を講ずるものとする。
第 6 条（計画等の報告）第 1 項第 3 号	丁は、次の各号に掲げる事項について、甲、乙及び丙に別に定めるところにより報告するものとする。 (3) <u>原子炉の廃止に伴う法第 43 条の 3 の 33 第 2 項の廃止措置計画及び同計画の重要な変更</u> （法令に沿って事前に報告すべき手続き等を明確にする。）	丁は、次の各号に掲げる事項について、甲、乙及び丙に別に定めるところにより報告するものとする。 (3) 原子炉の解体
第 8 条（平常時における連絡）第 1 項第 1 号	丁は、甲、乙及び丙に対し、新燃料、使用済燃料及び放射性廃棄物の輸送計画並びにその輸送に係る安全対策について、事前に連絡するものとする。 (1) 発電所建設工事（原子炉施設及びこれに関連する主要な施設を含む。）の計画及び進捗状況並びに <u>廃止措置計画</u>	丁は、甲、乙及び丙に対し、新燃料、使用済燃料及び放射性廃棄物の輸送計画並びにその輸送に係る安全対策について、事前に連絡するものとする。 (1) 発電所建設工事（原子炉施設及びこれに関連する主要な施設を含む。）の計画及び進捗状況

条項	安全協定条文（新）	安全協定条文（旧）
第8条（平常時における連絡）第1項第2号	<p>丁は、甲、乙及び丙に対し、新燃料、使用済燃料及び放射性廃棄物の輸送計画並びにその輸送に係る安全対策について、事前に連絡するものとする。</p> <p>(2) 発電所の運転（試運転を含む。）計画及び運転状況並びに<u>廃止措置実施計画及び廃止措置の状況</u></p>	<p>丁は、甲、乙及び丙に対し、新燃料、使用済燃料及び放射性廃棄物の輸送計画並びにその輸送に係る安全対策について、事前に連絡するものとする。</p> <p>(2) 発電所の運転（試運転を含む。）計画及び運転状況</p>
第9条（保安規定における運転上の制限及び施設運用上の基準を満足しない場合の連絡）第1項	<p>丁は、島根原子力発電所原子炉施設保安規定に定める運転上の制限及び施設運用上の基準を満足しないと判断した場合は、速やかな復旧に努めるとともに、速やかに甲、乙及び丙に連絡するものとする。</p> <p>（廃止措置を実施する際に、廃止措置段階の保安規定に新たに加わる「施設運用上の基準」を追記する。）</p>	<p>丁は、島根原子力発電所原子炉施設保安規定に定める運転上の制限を満足しないと判断した場合は、速やかな復旧に努めるとともに、速やかに甲、乙及び丙に連絡するものとする。</p>

※甲（鳥取県）、乙（米子市）、丙（境港市）、丁（中国電力）

イ 廃止措置計画認可申請及び廃止措置計画変更に伴う事前報告

中国電力は、安全協定第6条（計画等の報告）第1項第3号に基づき、原子炉の廃止に伴う廃止措置計画及び同計画の重要な変更を鳥取県等に報告することとなっている。ここでの「重要な変更」については、同運営要綱第3条第2項に定義しており、原子炉本体周辺設備等、原子炉本体等及び建物等の解体撤去に当たっての計画変更又は県民の安全確保等に影響を及ぼすおそれがある計画変更を意味する。

平成28年4月28日、中国電力は安全協定第6条に基づき、鳥取県等に廃止措置計画認可申請の事前報告を行った。今後、廃止措置計画が第1段階から第2段階以降に変更する際は、安全協定第6条に基づいて、事前報告を行うこととなる。安全協定第6条第2項に基づき、鳥取県等及び中国電力は、これらの報告について相互に意見を述べるができるものとし、同運営要綱第3条第4項において、「重要な変更」の報告に当たって中国電力は、まず事前に計画概要を報告し、その後の報告に係る時期、方法及び内容等について、安全協定第

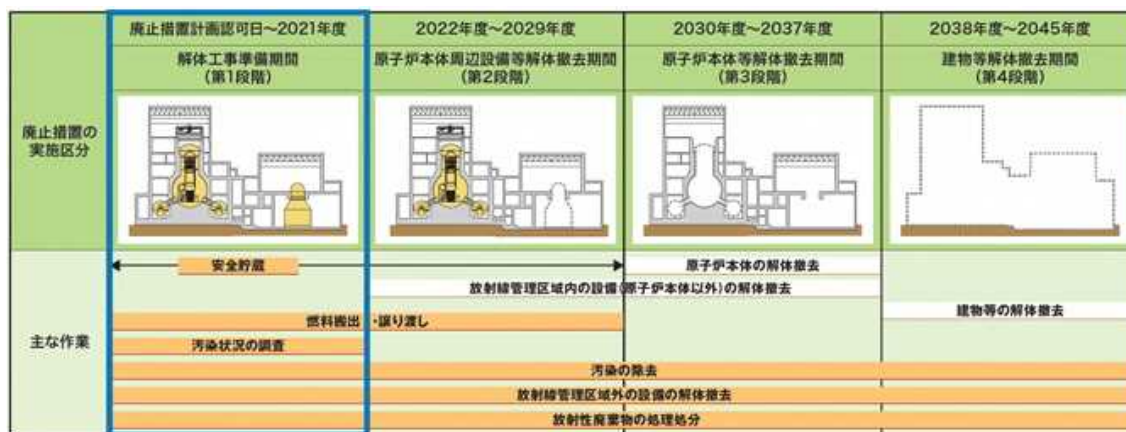
6条第2項の規定による意見を述べるための検討期間を考慮し、鳥取県等と協議を行った上で、相互の意見を踏まえ、適切に報告を行うものとするとしている。

ウ 廃止措置計画（変更）認可申請、廃止措置計画（変更）認可の連絡

中国電力は、廃止措置計画認可申請、廃止措置計画認可、廃止措置計画変更認可申請及び廃止措置計画変更認可の際には、その都度遅滞なく、安全協定第8条（平常時の連絡）に基づいて、鳥取県等に連絡することとなっている。また、廃止措置実施計画及び廃止措置の状況についても、定期的に安全協定第8条に基づいて、鳥取県等に連絡することとなっている。

(5) 廃止措置の手順

廃止措置の工事は、放射能の減衰等を考慮して、下図に示す4段階に区分して実施する。なお、今回の申請は、廃止措置の全体計画と解体工事準備期間に行う具体的事項である。第2段階以降については、第1段階に実施する施設の汚染状況の調査結果等を踏まえて、改めて廃止措置計画の変更を認可申請することとなる。



中国電力ホームページより

ア 解体工事準備期間（第1段階）

核燃料物質の搬出、汚染状況の調査、核燃料物質による汚染の除去、安全貯蔵及び管理区域外の設備の解体撤去を行う。

イ 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間（第2段階）

供用を終了した管理区域内にある放射性物質により汚染された設備（原子炉本体を除く）の解体撤去、核燃料物質の搬出、安全貯蔵、必要に応じて核燃料

物質による汚染の除去を行う。

ウ 原子炉本体等解体撤去期間（第3段階）

放射能レベルの比較的高い原子炉本体の解体撤去、必要に応じて核燃料物質による汚染の除去を行う。

エ 建屋等解体撤去期間（第4段階）

供用を終了する放射性廃棄物の廃棄施設、換気設備、その他解体の対象となるすべての設備、建物等の解体撤去を行う。

(6) 廃止措置スケジュール

1号炉の廃止措置は約30年かけて実施し、2045年度までに終了する予定である。廃止措置スケジュールを次ページに示す。

1号炉廃止措置スケジュール

平成 28年度	平成 29年度	平成 30年度	平成 31年度	平成 32年度	平成 33年度	平成 34年度	平成 35年度	平成 36年度	平成 37年度	平成 38年度	平成 39年度	平成 40年度	平成 41年度	平成 42年度	平成 43年度	平成 44年度	平成 45年度	平成 46年度	平成 47年度	平成 48年度	平成 49年度	平成 50年度	平成 51年度	平成 52年度	平成 53年度	平成 54年度	平成 55年度	平成 56年度	平成 57年度		
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045		
解体工事準備期間					原子炉本体周辺設備等解体撤去期間									原子炉本体等解体撤去期間							建物等解体撤去期間										
核燃料物質の搬出及び譲渡し																															
汚染状況の調査																															
核燃料物質による汚染の除去																															
安全貯蔵										原子炉本体の解体撤去																					
管理区域内の設備（原子炉本体以外）の解体撤去																															
																					建物等の解体撤去										
管理区域外の設備の解体撤去																															
放射性廃棄物の処理処分																															

島根原子力発電所第1号炉廃止措置計画認可申請書（平成28年7月）より抜粋

4 確認事項

中国電力から原子力規制委員会への1号炉の廃止措置計画認可申請書の提出後、原子力規制庁による審査及び現地調査が行われた。原子力規制庁による審査では、発電用原子炉施設及び試験研究用等原子炉施設の廃止措置計画の審査基準（以下「廃止措置計画の審査基準」という。）を用いて認可の基準である実用炉規則第119条の各号への適合性が確認された。

また、鳥取県等は、中国電力からの廃止措置計画認可申請前の報告に対し、最終的な意見を留保する旨を示すとともに、中国電力に9つの事項の対応を求めた。

本章では、原子力安全顧問会議で確認した廃止措置計画の審査基準の各事項及び鳥取県等が中国電力に対応を求めた事項を示し、次章でこれらの事項の確認結果を示す。

(1) 廃止措置計画の審査基準の各事項

ア 原子力規制庁による審査

平成28年7月4日に中国電力は原子力規制委員会に1号炉の廃止措置計画認可申請書を提出した。原子力規制庁による審査はヒアリング形式で行われ、初回は廃止措置計画の概要について確認し、以降、廃止措置計画の審査基準の各事項に沿って詳細な確認が行われた。計23回に及ぶ審査ヒアリングでは、廃止措置計画の審査基準の各事項について原子力規制庁がコメントを出し、中国電力が適宜、資料に基づき回答を行う形により審査が進められた。また、これらの審査ヒアリングの他にも、平成28年12月21日及び22日に原子力規制庁は現地調査を行い、1号炉の炉心に燃料が存在しないこと、使用済燃料及び新燃料の貯蔵状況、隣接する号炉への影響防止等の確認が行われた。

イ 廃止措置計画の審査基準の各事項

原子力安全顧問会議では、以下に示す廃止措置計画の審査基準の各事項に対して、原子力規制庁によって適切に審査が行われていることを確認した。

事項	確認結果	ページ
廃止措置対象施設のうち解体対象となる施設及びその解体方法	5-(1)-ア-2)	14
核燃料物質の管理及び譲渡し	5-(1)-イ-2)	16
核燃料物質による汚染の除去	5-(1)-ウ-2)	17
核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄	5-(1)-エ-2)	20

事項	確認結果	ページ
廃止措置の工程	5-(1)-オ-2)	21
廃止措置に伴う放射線被ばくの管理について	5-(1)-カ-2)	22
事故時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量	5-(1)-キ-2)	24
廃止措置期間中に機能を維持すべき原子炉施設等及びその性能等並びにその性能等を維持すべき期間	5-(1)-ク-2)	26
廃止措置に要する資金の額及びその調達計画	5-(1)-ケ-2)	27
廃止措置の実施体制	5-(1)-コ-2)	27
品質保証計画	5-(1)-サ-2)	28

(2) 鳥取県等が中国電力に対応を求めた事項

平成 28 年 4 月 28 日に安全協定に基づき、中国電力から事前報告のあった 1 号炉の廃止措置計画について、平成 28 年 6 月 17 日に鳥取県等はこれに対する回答文を提出した。回答文では最終的な意見を留保する旨を示すとともに、廃止措置計画に対し中国電力に以下の対応を求めた。

事項	確認結果	ページ
安全協定第 6 条に基づく事前報告に関しては、今回最終的な意見を留保する。事前報告の可否に関する最終的な意見は、今後、原子力規制委員会の詳細な審査の後、同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、議会、県原子力安全顧問、原子力安全対策合同会議の意見を聞き、県、米子市及び境港市で協議の上で提出する	5-(2)-ア	29
廃止措置の各段階に係る一連の手続きに際し、その都度鳥取県、米子市及び境港市に協議を行うことをはじめ、立地自治体と同等に対応すること	5-(2)-イ	29
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結果（審査状況及び審査により変更・追加した内容を含む。）について、地域住民、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	5-(2)-ウ	30

事項	確認結果	ページ
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、設備面での対応だけでなく、組織・人員体制、教育訓練といった人的な対応に関する不断の充実・強化、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持って行うこと	5-(2)-エ	31
使用済燃料及び新燃料の全量搬出・譲渡しについて、責任を持って、安全な管理及び実効性のある処分を適正に行うこと	5-(2)-オ	36
廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物については、責任を持って、安全を第一に、関係する規制基準等に従い、適切かつ確実な管理及び処分を適正に行うこと	5-(2)-カ	37
地震等の自然災害への対応を含め、廃止措置の段階に応じた安全対策を講ずること	5-(2)-キ	39
系統除染に使用した薬液や解体等の作業に伴う放射性粉じん等について周辺環境への影響防止の観点から、放射性物質の漏えい防止対策に万全を期すこと	5-(2)-ク	39
長期にわたって必要となる原子力防災対策の費用については、事業者として必要な負担を行うこと	5-(2)-ケ	41

上記の要求事項に対して、中国電力にて適切に対応がなされていることを確認し、中国電力の廃止措置に対する取り組みが適切に行われていることを確認した。

5 確認結果

本章では、原子力安全顧問会議において、廃止措置計画の審査基準の各事項について、原子力規制庁によって適切に審査が行われていること、及び鳥取県等が中国電力に対応を求めた事項について、適切に対応がなされていることを確認した結果をまとめる。

(1) 廃止措置計画の審査基準の各事項

原子力規制庁は、計 23 回に及ぶ審査ヒアリングと現地調査を通じて、1号炉の廃止措置計画が審査基準の各事項に適合していることを確認した。原子力安全顧問会議では、廃止措置計画の審査基準の各事項について、原子力規制庁にて適切に審査が行われていることを確認した。

ア 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法

1) 原子力規制庁による審査

原子力規制庁は、解体の対象となる施設及びその解体の方法について、解体対象施設を明確にし、段階ごとに安全を確保しつつ進めること、解体に当たっては、法令等の遵守はもとより放射線被ばく線量及び放射性廃棄物の発生量をできる限り抑制するとしていること並びに一般労働災害についても防止策を講じるとしていることから廃止措置の基本方針及び解体の対象となる施設に対して適切に示されていることを確認したとしている。

また、廃止措置が、2号及び3号炉の運転に必要な施設（可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルートを含む。）の機能に影響を及ぼさないこと、解体対象となる1号炉の機器・配管等の解体撤去が隣接する2号炉の必要な機能に影響を及ぼさないことを確認した上で工事を実施することとしていることを確認したとしている。

第1段階においては、安全確保のための機能に影響を与えない範囲内で、供用を終了した設備のうち、管理区域外の設備の解体撤去に着手すること、核燃料物質の搬出、汚染状況の調査、核燃料物質による汚染の除去、安全貯蔵及び管理区域外の設備の解体撤去を実施すること、系統除染を実施することとしていること、放射能レベルの比較的高い領域は、残存放射能の時間的減衰を図るため、安全貯蔵を行うとしていること、核燃料物質を貯蔵している間は、炉心への核燃料物質の再装荷を不可とする措置を講じるとしていること等から、廃止措置及び解体の対象となる施設の選定、解体工事の方法及び運転中の発電用原子炉への考慮について適切であることを確認したとしている。

なお、原子力規制庁による審査を踏まえて、申請書を修正した主な点は

以下のとおりである。

- a. **廃止措置対象施設の明確化**
 - ・ 廃止措置対象施設の一覧表を追加し、対象施設を明確化。
- b. **2号炉又は3号炉において引き続き使用する共用施設の扱いの明確化**
 - ・ 1号炉を含む共用設備については、2号炉又は3号炉にて保守管理を実施し、施設定期検査を受ける。
 - ・ 1号炉の廃止措置終了後も2号炉又は2号及び3号炉共用の発電用原子炉施設として引き続き供用。
- c. **解体対象施設の明確化**
 - ・ 解体措置対象施設の配置図を追加し、対象施設を明確化。
- d. **運転号炉への影響回避の追記**
 - ・ 2号及び3号炉の運転に必要な原子炉施設の機能に影響を及ぼさないことを確認した上で工事を実施し、2号及び3号炉の運転のため廃止措置計画の変更が必要となった場合は変更認可を受ける。
- e. **解体方法の記載の充実化**
 - ・ 解体方法の記載の充実（機器は熱的切断又は機械的切断、建物は圧砕機やブレーカ等を用いる。）。

2) 原子力安全顧問会議での確認

原子力安全顧問会議では、解体作業を実施する際、2号及び3号炉の運転に必要な施設（可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルートを含む。）の機能に影響を及ぼさないように工事を実施することとしていることを確認した。さらに、放射能レベルの比較的高い原子炉容器及び原子炉容器を取り囲む放射線遮蔽体等は、廃止措置計画に基づく第1段階及び第2段階における安全貯蔵の対象範囲と期間を定めるとともに、管理対象となる隔離するための弁を明確にし、その開閉状態を管理することとしていること、及びこれまでの運転期間において、1号炉のシュラウド取替工事等で遠隔操作による水中での切断等を行った経験を有していることを確認した。

また、解体撤去の具体的工法については、機械的切断は熱的切断に比べて切断速度が比較的遅く、粉じんの発生量が少ない特徴がある等、各工法の特徴、解体する機器の構造及び汚染状況を考慮した選定を行うこととしていることを確認した。

その他、第1段階では、管理区域内の機器を解体しないため、これまでの運転時の管理方法の延長上で対応できると考えていること、及び解体を

進めていく手順については、管理区域内の解体を開始する第2段階に入る前に詳細に検討を行い無理のない計画を立てることとしていることを確認した。

イ 核燃料物質の管理及び譲渡し

1) 原子力規制庁による審査

原子力規制庁は、現地にて1号炉 原子炉燃料配置図原本により、炉心に使用済燃料が存在しないことを確認したことから、使用済燃料の炉心からの取出しについて適切であることを確認したとしている。

1号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵中の使用済燃料は、譲渡しまでの期間同使用済燃料貯蔵設備に貯蔵するか又は2号炉原子炉建物原子炉棟内へ運搬し、一時的に同建物内の使用済燃料貯蔵設備（1号及び2号炉共用）に貯蔵するとしていること、1号炉の新燃料は、1号炉原子炉建物内の新燃料貯蔵庫又は使用済燃料貯蔵設備に貯蔵するとしていること、またこれらの状況を現地にて目視確認したこと、保安のために必要な措置を保安規定に定めて実施するとしていること並びに現地にて炉心へ燃料を再装荷しない措置が適切に行われていることを目視確認したことから、核燃料物質の保管が適切であることを確認したとしている。

使用済燃料は、第3段階開始までに再処理事業者へ譲り渡すとしていること及び新燃料は、第2段階開始までに加工事業者へ譲り渡すとしていることから、核燃料物質の譲渡しが適切であることを確認したとしている。

なお、原子力規制庁による審査を踏まえて、申請書を修正した主な点は以下のとおりである。

a. 使用済燃料を2号炉に搬出した場合の管理所掌の明確化

- ・ 2号炉に搬出した使用済燃料は2号炉側で管理を行う旨を記載（1号炉から2号炉へすべての使用済燃料を搬出した場合は、廃止措置対象施設から使用済燃料がすべて搬出されたものとする。）。

b. 新燃料除染作業における臨界防止措置の追記

- ・ 新燃料除染作業の臨界防止措置を追記（専用作業台を用い、取扱いを集合体1体に限定等。）。

2) 原子力安全顧問会議での確認

原子力安全顧問会議では、新燃料を加工施設に搬出する前にチャンネルボックスを外し、燃料棒を引抜いて除染作業を行う必要性を確認した。燃料棒の引抜き、除染作業及び燃料集合体形状への再組立ては、燃料取扱時

の万一の事故による放射線業務従事者の放射線被ばくのリスクを伴うものと考えられるが、1号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵している新燃料は、使用済燃料と隣接して保管しており、クラッドという放射化した腐食生成物が新燃料の表面に付着することが考えられるため、このような作業を実施することとしていることを確認した。

1号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵中の一部の使用済燃料は、2号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）を経由して搬出される。2号炉を経由した譲渡しでは、構内を使用済燃料の入った輸送容器が運搬されるため、この作業に携わる放射線業務従事者の放射線被ばくのリスクを高めることとなるが、2号炉からの使用済燃料の搬送は、大型の輸送容器が使用可能となり輸送回数を減らすことが可能なため、この経路を使用することとしていることを確認した。また、構内輸送容器は構内を運搬中に落下することのないようトレーラに強固に固縛する等の安全対策が講じられており、万一落下したとしても、輸送容器は法令で定められる厳しい基準に基づいた頑丈な構造となっており、落下試験等により安全性が確認されていることを確認した。

新燃料の除染作業を行う専用の作業台で、取り扱う数量を燃料集合体1体又は1体分の燃料棒のみに限定して臨界を防止することについては、本作業台における燃料棒の引抜き、燃料棒表面の除染、汚染検査実施後に再度燃料集合体の形状に戻す一連の作業を集合体1体ずつ処理することで臨界を防止することとしていることを確認した。また、臨界安全評価において、一律濃縮度5%のペレットを封入し、中性子を吸収するガドリニアを考慮しない等、保守的な評価条件を設定しても臨界に達するおそれはないことを確認していることを確認した。

なお、1号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）には722体の使用済燃料及び76体の新燃料が貯蔵されている。また、1号炉原子炉建物内の新燃料貯蔵庫には16体の新燃料が貯蔵されている（平成28年3月末時点）。

ウ 核燃料物質による汚染の除去

1) 原子力規制庁による審査

原子力規制庁は、核燃料物質の汚染の除去について、放射線業務従事者の被ばく線量、除染効果、放射性廃棄物の発生量等の観点から、化学的方法又は機械的方法を効果的に組み合わせて行うとしていること、効果的な除染を行うことにより設備を解体撤去する際の放射線業務従事者の放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くするとしていること、化学的除染は

仮設装置を系統に接続し、除染液を主要系統内で循環させて行うとしていること、機械的除染は、研磨剤を使用するブラスト法、高圧水を使用する噴射法、ブラシ等による研磨法等により行うとしていること、適用する装置は、除染対象物の形状、汚染の状況、除染装置の設置可否等を考慮し決定するとしていること、第1段階の除染結果を反映し、評価の見直しを行うとしていることから、核燃料物質による汚染の除去計画及び方法が適切であることを確認したとしている。

なお、原子力規制庁による審査を踏まえて、申請書を修正した主な点は以下のとおりである。

a. 除染を行う条件の明確化

- ・ 線量当量率及び汚染レベルを考慮し、被ばく量を低減するために有効とされる場合に除染を実施。

b. 除染方法の記載の充実化等

- ・ 化学的除染法、機械的除染法の実施方法の記載を充実。
- ・ 除染目標値は、除染効果、除染装置の性能及び廃棄物の発生量の観点から決定。

c. 汚染状況の調査方法の明確化

- ・ 放射化汚染と二次的な汚染に区分し、1号炉に残存する放射性物質の核種組成、放射エネルギー及び分布を評価する。

2) 原子力安全顧問会議での確認

原子力安全顧問会議では、除染方法に関する技術について、中国電力ではこれまでに二次的な汚染が多いと推定される冷却材再循環系の交換や放射化された1号炉のシュラウドの交換等を経験しており、これらの実績等を踏まえて、化学除染の有用性の調査の他、海外の系統除染を調査する等、最新の知見を取り入れて放射線業務従事者の被ばく低減に向けた技術を採用することとしていることを確認した。

系統除染は、解体後の放射線業務従事者の被ばく低減には有効であるが、放射性物質を含む比較的放射能レベルの高い廃液を生み出すことにもつながる。これらのメリットとデメリットの観点から、原則として、除染対象箇所は線量当量率の目標値を設定し目標値に達成するまで系統除染を行うこと、また目標値の設定に当たっては、除染による二次的な汚染の除去効果、適用する除染装置の除染性能実績及び除染に伴い発生する廃棄物の発生量の観点から決定することとしていることを確認した。

廃止措置の第1段階で実施する汚染状況の調査については、放射線被ば

くの低減、適切な解体方法の策定及び低レベル放射性廃棄物の発生量の正確な評価のため、ミルシート等の設計情報等の調査結果及び実績のある汎用コードを用いて、核種組成及び放射エネルギーとその分布等を計算することとしていることを確認した。ただし、1号炉は昭和40年代に建設されたプラントであり、万一、ミルシートのような材料の成分記録が残っていない場合、代表試料の測定だけでなく、サンプリングが必要な箇所を選定し、放射エネルギーの評価誤差の低減に努めることとしていることを確認した。

その他、系統除染は第1段階から行われるが、運転時にシュラウド交換の際に発生した放射性廃棄物を管理した実績があることから、運転時の延長で放射性物質の管理が可能であることとしていることを確認した。

エ 放射性物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄

1) 原子力規制庁による審査

原子力規制庁は、第1段階に放出される放射性気体廃棄物について、放出に際しては、排気筒等において放射性物質濃度の測定等を行い、線量告示に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を超えないようにすること、主に放出される希ガスに対して放出管理目標値を設定し、これを超えないように努めること及び原子炉運転中と同様に処理し、排気中の放射性物質の濃度を排気モニタによって監視することから、放射性気体廃棄物の管理、処理及び廃棄が適切なものであることを確認したとしている。

第1段階に発生する主な放射性液体廃棄物については、系統除去に伴い発生する廃液も含まれるが、基本的に原子炉運転中と同様な廃棄物が想定され、原子炉運転中と同様に処理し、放射性物質の濃度を測定及び確認して管理放出すること並びに排水中の放射性物質濃度が、線量告示に定める周辺監視区域外における水中の濃度限度を超えないようにするとともに、放出管理目標値を設定し、これを超えないように努めることから、放射性液体廃棄物の管理、処理及び廃棄が適切なものであることを確認したとしている。

放射性固体廃棄物については、廃棄物の飛散、汚染の拡大及び放射線による被ばくを適切に防止できるよう、適切な方法により管理すること、放射能レベルごとに区分し、区分に応じて適切な方法で貯蔵又は保管し、廃棄事業者の廃棄施設に廃棄することとしていること、第1段階に発生する放射性固体廃棄物については、適切な処理、性状等に応じた区分管理をし、減容処理等を行うことで発生量を合理的に可能な限り低減すること並びに固体廃棄物貯蔵庫等の保管容量を超えないように適切

に貯蔵又は保管するとしているから、放射性固体廃棄物の管理、処理及び廃棄が適切なものであること、第2段階以降については、第2段階開始までに再度評価を行うとしていることを確認したとしている。

なお、原子力規制庁による審査を踏まえて、申請書を修正した主な点は以下のとおりである。

a. 第1段階における廃棄物管理方法の記載の充実化等

- ・ ドラム詰装置（セメント固化式）による処理を取り止め、ドラム詰装置（プラスチック固化式）による処理フローのみとした。
- ・ 1号及び2号炉共用の施設並びに1号、2号及び3号炉共用の施設から発生する廃棄物の管理は、2号炉又は3号炉で実施。

2) 原子力安全顧問会議での確認

原子力安全顧問会議では、放射性気体廃棄物の放出において、第2段階以降は汚染状況や放射性粉じんの影響を考慮する必要があるため、放出管理目標値の見直しやそれに伴う放射性気体廃棄物の管理方法の見直しについて、第2段階に入るまでに定めて、廃止措置計画に反映し変更の認可を受けることとしていることを確認した。

放射性液体廃棄物の放出においても、第2段階以降は汚染状況や機器の切断、汚染の除去のときに発生する廃液の影響を考慮する必要があるため、放出管理目標値の見直しやそれに伴う放射性液体廃棄物の管理方法の見直しについて、第2段階に入るまでに定めて、廃止措置計画に反映し変更の認可を受けることとしていることを確認した。また、放射性液体廃棄物を適切に処理・処分するために、発生量を合理的に可能な限り低減するとともに、放射性液体廃棄物の管理に必要な放射性廃棄物処理機能及び放出管理機能を有する設備を維持管理していくこととしていることを確認した。

解体後の放射性固体廃棄物の管理方法については、第2段階に入るまでに定め、廃止措置計画に反映し変更の認可を受けること、放射性固体廃棄物の処分先については、現時点において確保されていないが、処分先が決まるまでの期間、中国電力が計画し保管することとしていることを確認した。

また、放射性液体廃棄物の一部をドラム詰装置で固化材（プラスチック）と混合してドラム缶内に固化し貯蔵保管することから、可燃性のプラスチック固化材による火災の安全対策について確認したところ、2号炉にあるドラム詰装置により廃棄体を製作しているため、2号炉の新規制基準への対応に伴い、火災への安全対策が講じられていることとしていることを確

認した。その他、低レベル放射性廃棄物の中でも放射能レベルの極めて低いL3については、先行する日本原子力発電の東海発電所において発電所敷地内で処分するという事例があるが、まだその取扱いについては確定していないことを確認した。

なお、放射性固体廃棄物の推定発生量は、L1（放射能レベルの比較的高いもの）が約60t、L2（放射能レベルの比較的低いもの）が約670t、L3（放射能レベルの極めて低いもの）が約5,350tであり、放射性物質として扱う必要のないものを合わせると、合計約26,760tとなる。これらの大量の放射性廃棄物については、クリアランス制度の適切な実施により廃棄物の低減化を図るとともに、トレーサビリティの管理を着実にを行うこととしていることを確認した。

オ 廃止措置の工程

1) 原子力規制庁による審査

原子力規制庁は、約30年の廃止措置の工程について、各段階の始期、各工程の開始要件及び各期間に行う作業が示されていることを確認したとしている。

なお、廃止措置の工程については、原子力規制庁による審査を踏まえて、申請書を修正した点はない。

2) 原子力安全顧問会議での確認

原子力安全顧問会議では、廃止措置の第1段階を6年、第2段階以降をそれぞれ8年とする根拠について、先行電力の工程を参考に、解体工事や燃料搬出、廃棄物の処理・処分方法の検討等に必要期間を考慮し策定していることを確認した。

日本原燃株式会社（以下「日本原燃」という。）が、平成29年5月9日に再処理施設の事業変更許可申請書の一部補正を原子力規制委員会に提出したことから、平成30年上期の再処理施設の竣工の実現性は高いものと推測されるとの中国電力の説明があったが、仮に再処理施設の竣工延期により、第3段階の開始までの燃料の搬出が困難となった場合においても、その時点の状況に応じて、廃止措置計画の見直しを再度検討することになるということを確認した。

カ 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理について

1) 原子力規制庁による審査

原子力規制庁は、放射線管理について、周辺公衆及び放射線業務従事者

の放射線被ばくを合理的に達成可能な限り低減するため、放射線遮蔽体、換気設備、放射線管理施設及び放射性廃棄物の廃棄施設は、必要な期間、必要な機能を維持管理するとしていること、管理区域を設定して出入管理を行い、外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度及び床等の表面の放射性物質の密度を管理するとしていること並びに管理区域の外側には周辺監視区域を設定し、人の立入りを制限するとしていることから、放射線管理が適切なものであることを確認したとしている。

第1段階における1号、2号及び3号炉から放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物による一般公衆の実効線量については、年間 $18\mu\text{Sv}$ と評価されており、年間 $50\mu\text{Sv}$ を下回ることを確認したとしている。

第1段階における直接線及びスカイシャイン線による一般公衆の実効線量については、放射性物質を内包する系統及び設備を収納する建屋及び構築物の解体撤去は行わず、放射線遮蔽機能の維持管理を継続しており、1号、2号及び3号炉運転中から1号炉の運転に係る放射線量を引いた状態となり、運転中の値を上回ることはないと評価していることから、年間 $50\mu\text{Gy}$ を下回ることを確認したとしている。

なお、原子力規制庁による審査を踏まえて、申請書を修正した主な点は以下のとおりである。

a. 放射線管理に係る記載の充実化等

- ・ 放射線管理に係る記載を充実（運転中の管理方法と同様）。
- ・ 放射性気体・液体廃棄物の号炉毎の年間放出量を明確化。
- ・ 実効線量の具体的な計算方法、計算パラメータ等を追記（設置許可と同様の計算方法）。

2) 原子力安全顧問会議での確認

原子力安全顧問会議では、解体工事準備期間中の放射線業務従事者の被ばく評価である約 $1.7\text{人}\cdot\text{Sv}$ の算定根拠となる計算データ及び設定したパラメータの妥当性を確認した。被ばく評価の計算で使用している代表雰囲気線量当量率というパラメータを当該作業で受ける放射線量を過去の実績から算定した値と定義しており、第1段階での作業では比較的線量の低い場所で行うことから、代表雰囲気線量当量率を 0.01mSv/h に設定することにより、妥当な被ばくの推定ができるとの説明があった。

廃止措置の第1段階における放射性気体廃棄物の放出管理目標値の設定は、1号炉からの希ガス及びヨウ素の放出管理目標値を、1号炉の運転終了に伴う放射性気体廃棄物の放出量の減少及び原子炉の運転を停止してか

ら長期間が経過していることを考慮して設定しているとの説明があった。ただし、第2段階に入れば、解体に伴う放射性粉じんの影響を考慮して放出管理目標値を見直す必要があり、その方法については、先行炉である浜岡1号及び2号炉の廃止措置計画等を参考に今後検討していくこととしていることを確認した。

また、廃止措置の第1段階における放射性液体廃棄物の放出管理目標値の設定は、1号炉の運転終了に伴い循環水ポンプの運転を3台から1台へと変更して復水器冷却水流量が減少することから、1号炉の復水器冷却水放水口における放射性物質の年間平均濃度が運転中と同等となるように、放射性液体廃棄物の放出量を設定しているとの説明があった。ただし、第2段階に入れば、機器の切断や除染で発生する廃液の影響を考慮して放出管理目標値を見直す必要があり、これについても、先行炉である浜岡1号及び2号炉の廃止措置計画等を参考に今後検討していくこととしていることを確認した。

その他、廃止措置の基本方針の1つであるALARAの考え方については、放射線業務従事者の放射線被ばく低減対策として、外部被ばく低減のために、放射線遮蔽、遠隔操作装置の導入及び立入制限を行うこと、内部被ばく低減のために、汚染拡大防止囲い、局所フィルタ及び局所排風機、マスク等の防護具を用いることにより達成するとしていることを確認した。また、一般公衆の放射線被ばく低減対策として、既存の建物、換気設備、液体廃棄物の廃棄施設等の機能を維持するとともに、周辺環境に対する放射線モニタリングを行うこととしていることを確認した。

キ 事故時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量

1) 原子力規制庁による審査

原子力規制庁は、第1段階の事故時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量について、原子炉運転段階における定期検査時と同等の状態が継続していることから、想定する事故として「燃料集合体の落下」を選定しており、第1段階において想定される事故の選定は妥当であり、「燃料集合体の落下」における最大の実効線量は約 4.9×10^{-4} mSvとなることから、事故時における線量基準である5mSvを下回ることを確認したとしている。

なお、原子力規制庁による審査を踏まえて、申請書を修正した主な点は以下のとおりである。

a. 第1段階の事故の想定の記事の充実化等

- ・ 解体工事準備期間中（第1段階）の過失、機械又は装置の故障、地震、

火災等の起因事象により想定される事故は、設置許可において評価している事故事象から「燃料集合体の落下」を選定。

- ・ 想定を超える自然災害等については、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）から冷却水が大量に漏れ出し、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の冷却機能が喪失する事象における影響を確認したことを追記。
- ・ 実効線量の具体的な評価条件、計算方法等を追記。

2) 原子力安全顧問会議での確認

原子力安全顧問会議では、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に使用済燃料が落下して、貯蔵中の使用済燃料の燃料棒が破損した場合の核分裂生成物の放出率 30%の妥当性について確認した。「燃料集合体の落下事故」における核分裂生成物の大気への放出においては、①核分裂生成物（FP：希ガス及びよう素）の生成（燃料ペレット内）、②燃料棒ギャップへのFP移行、③冷却期間で減衰、④燃料破損割合、⑤水中への放出、の過程に区分して評価し、原子炉設置許可と同様に、評価条件を設定し、燃料から水中への放出量が大きくなるように保守的に設定されていることを確認した。ここで、②において、燃料棒中の全蓄積量に対する移行割合として、原子炉設置許可時の設定である希ガス 10%、よう素 5%に対して、廃止措置計画では希ガス、よう素とも 30%と設定しているが、この 30%は、再処理施設関連の安全評価で用いられている数値であり、様々な使用実績の燃料に適用できる値であるとの中国電力の回答であった。

燃料集合体が落下したときの放出量の評価では、希ガス及びよう素を対象として評価を行い、よう素については長半減期の I-129 のみを対象としている。この理由として、I-131 の半減期が約 8 日と短く、使用済燃料は使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵してから 6 年も経過しており、すでに I-131 は減衰しているため、長半減期核種である I-129 のみを対象としていることを確認した。

また、有機よう素には除染係数がなく、無機よう素には除染係数を与えている点については、有機よう素は水に溶けにくい気体であるのに対し、ガス状の無機よう素は水に捕捉される性質があることに起因していることを確認した。これに伴い、無機よう素に対して、大きな水の除染係数が適用されると、新燃料集合体が落下して原子炉建物内の構築物と衝突・破損し、直接放射性物質が大気中に放出される事象のほうが厳しくなることも考えられるが、必要以上に燃料を吊り上げないため、落下しても燃料が大きく破損することはなく、浮遊するほどの微細な粒子になる量も僅かであると考えられることから、周辺公衆に大きな放射線被ばくのリ

クを与えることはないこととしていることを確認した。

ク 廃止措置期間中に機能すべき原子炉施設等及びその性能並びにその性能等を維持すべき期間

1) 原子力規制庁による審査

原子力規制庁は、廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設について、臨界を防止する機能及び燃料落下を防止する機能、放射性廃棄物を適切に処理するための機能、環境への放射性物質の放出を管理する機能、原子炉施設内の放射線監視及び放射線管理のための機能、放射性物質による汚染の拡散を防止するための換気機能、使用済燃料貯蔵設備等の安全確保上必要な設備への電源供給機能等をそれぞれ維持管理することから、廃止措置期間中に維持すべき機能は適切なものであること、また、維持する機能の性能については、廃止措置を実施するに当たり必要な性能を維持することを確認したとしている。

また、原子力規制庁は、使用済燃料貯蔵設備から冷却水が大量に漏れいする事象等を評価した結果、使用済燃料の健全性の評価において、燃料被覆管表面温度が最高でも360°C以下であり、燃料被覆管のクリープ歪が1年後においても約0.5%であり、判断基準である1%を下回ることから、クリープ変形による破断が発生せず、使用済燃料の健全性は保たれること、未臨界性の評価において、実効増倍率は最大で0.925となり、判断基準である0.95を下回り、臨界を防止できることから、重大事故等対処設備は不要であることを確認したとしている。また、敷地境界上の評価地点におけるスカイシャイン線による実効線量の評価において、毎時1.3 μ Svであり、保安規定に基づき整備している体制に従い使用済燃料貯蔵設備に注水する等の措置を講じる時間を十分確保できることを確認したとしている。

なお、原子力規制庁による審査を踏まえて、申請書を修正した主な点は以下のとおりである。

- a. 使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）から冷却水が大量に漏れいする事象における燃料の評価等の追記
 - ・ 燃料被覆管温度の評価方法及び評価結果等を追記。
 - ・ 燃料被覆管表面温度が最高でも360°C以下に保たれることを追記。
- b. 維持管理する機能の明確化等
 - ・ 廃止措置期間に必要な台数（維持台数）を追記。
 - ・ 廃止措置期間中に維持が必要となる機能（運転中からの相違点）を明確化。

- ・ 廃止措置期間全体を見据えた維持期間に変更。
- ・ 維持台数以上の台数を供用する場合の施設定期検査の受検を明記。
- ・ 重大事故等対象設備が不要であることを追記。

2) 原子力安全顧問会議での確認

原子力安全顧問会議では、解体工事を含む長時間の廃止期間中、核燃料物質取扱設備、貯蔵設備及び放射線管理設備が所要の機能（燃料取扱機能、臨界防止機能、燃料落下防止機能、放射線遮蔽機能、水位監視機能、漏えい監視機能、冷却浄化機能、放射線監視機能、放出監視機能）を維持するために必要な電源、水源等については、運転中と同様に保安規定に基づき、保守管理を実施していくことで担保することとしていることを確認した。

使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の冷却水が喪失したときの燃料健全性について、貯蔵設備の底部に水が残った場合のほうが自然循環の流路が確保できず厳しい評価になる可能性も否定できないが、仮に水位低下事象が発生したとしても原子炉停止後7年以上経過して使用済燃料の冷却が進んでいること、常設の設備、さらには可搬型の注水設備にて注水が可能であるということを確認した。

また、使用済燃料の健全性の評価手法については、解析コード（MAAP）の一部不具合により、先行廃止プラント（ふげん他）で使用し審査実績のある手法に変更した。補正申請の「添付書類六 追補」に、この評価手法の主な計算条件や「原子炉建物からの放熱計算」、「自然対流熱伝達の計算」、「燃料被覆管表面温度計算」の順序で評価する方法や用いた評価が記載されており、冷却水がすべて喪失した場合に燃料被覆管温度が360℃を超えないとする本評価手法について確認した。

さらに、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）における臨界安全評価では、集合体が無限に配置されている体系を模擬し、実効増倍率が最も大きくなるラックセルの公差を組み合わせた寸法を用いた評価を実施していることを確認した。

その他、廃止措置期間中に発生することが想定される地震等の自然災害については、建物及び設備・機器の耐震性を確保しながら解体し、放射性物質が外部に放出することがないように建物を最後まで残しながら解体を進めていくこととしていること、及び使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の水が喪失しても評価上燃料の健全性が確保できることを確認した上で、さらに注水設備等の安全対策が講じられていることを確認した。

ケ 廃止措置に要する資金の額及びその調達計画

1) 原子力規制庁による審査

原子力規制庁は、廃止措置に要する資金の額及びその調達計画について、廃止措置に要する総見積額、引当金累積積立額及び資金調達計画が明示されていることを確認したとしている。

なお、原子力規制庁による審査を踏まえて、申請書を修正した点は記載の適正化に伴う修正である。

2) 原子力安全顧問会議での確認

原子力安全顧問会議では、1号炉の原子力発電施設解体引当金制度に基づく原子力発電施設解体に要する費用見積総額（平成28年度末時点）は、約381億円であるとしていること、また、原子力発電施設解体引当金累積積立額（平成28年度末時点）は、約351億円であり、今後、引当金制度による積立期間において、費用見積総額の全額を積み立てる計画であるとしていることを確認した。

コ 廃止措置の実施体制

1) 原子力規制庁による審査

原子力規制庁は、廃止措置の実施体制について、廃止措置に係る組織を定め、各職位の職務内容を保安規定に定めるとしていること、廃止措置の監督をする者を定めるとしていること、その他教育方針を具体的に計画し、実施するとしていることから、廃止措置の実施体制が適切なものであることを確認したとしている。

なお、原子力規制庁による審査を踏まえて、申請書を修正した主な点は以下のとおりである。

a. 技術者に対する教育・訓練の記載の充実化等

- ・ 原子力部門の技術系社員に対する教育・訓練状況を追記。
- ・ 廃止措置従事技術系社員に対しては、保安規定に基づき教育を実施。

2) 原子力安全顧問会議での確認

原子力安全顧問会議では、廃止措置の第1段階における具体的な防災対策について、中国電力は原子力災害対策特別措置法及び原子力災害対策指針等に基づき、「島根原子力発電所防災業務計画」において規定することとしていること、及び廃止措置に係る業務に従事する技術系社員に対して、廃止措置を行うために必要な技術的能力を維持・向上させるため、保安規定に基づき、対象者、教育内容、教育時間等について保安教育実施計画を

立て、それに従って教育を実施することとしていることを確認した。

さらに、今後廃止措置を進めていくに当たって、先行電力の日本原子力発電及び中部電力と情報共有を図るとともに、関西電力、四国電力、九州電力及び北陸電力との間で原子力事業における相互協力について協定を締結しており、これらの事業者間で協力して2号炉の安全対策及び防災対策と併せて廃止措置のさらなる安全性向上を図っていくこととしていることを確認した。

廃止措置の期間における事故を想定して、非常時における実施体制や教育・訓練については、保安規定第139条「電源機能喪失時等の体制の整備」を規定し、重大事故等発生時又は大規模損壊発生時で使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）を冷却するすべての設備の機能が喪失した場合における原子炉施設の保全のための活動を行う体制（資機材の配備、教育訓練の実施、対応手順の作成等）を整備することとしていることを確認した。また、保安規定第2編「第9章 緊急時の措置」には、緊急事態に対処するための総合的な訓練を毎年度1回以上実施する等を規定し、手順に応じた訓練を計画・実施することとしていることを確認した。

廃止措置を円滑に進めるための体制整備として、島根原子力発電所に「廃止措置・環境管理部」を新たに設置し、廃止措置を専門に対応して、確実に廃止措置を推し進める人員体制を構築することとしていることを確認した。

サ 品質保証計画

1) 原子力規制庁による審査

原子力規制庁は、品質保証計画について、社長をトップマネジメントする品質保証計画が定められていること、原子力安全の達成、維持、向上を図るとしていること、品質保証計画の下で廃止措置の業務が行われるとしていることから、品質保証活動が適切なものであることを確認したとしている。

なお、品質保証計画については、原子力規制庁による審査を踏まえて、申請書を修正した点はない。

2) 原子力安全顧問会議での確認

原子力安全顧問会議では、中国電力に係るトラブル事例の教訓をPDCAに組み入れていくことにより、品質保証の継続的改善の実効性を高めることを要望し、廃止措置段階における品質保証活動を保安規定に定めて、社長をトップマネジメントとする品質保証計画の下で発電所の安全を達成

し、維持・向上させるために、品質マネジメントシステムを確立し、継続的な改善に努めていくこととしていることを確認した。

以上のことから、原子力安全顧問会議において、廃止措置計画の審査基準の各事項について、原子力規制庁にて適切に審査が行われていることを確認した。

(2) 鳥取県等が中国電力に対応を求めた事項

平成 28 年 4 月 28 日に安全協定に基づき、中国電力から事前報告のあった 1 号炉の廃止措置計画について、平成 28 年 6 月 17 日に鳥取県等はこれに対する回答文を提出した。回答文には最終的な意見を留保する旨を示すとともに、廃止措置計画に対して中国電力に 9 つの事項の対応を求めた。ここでは、鳥取県等が中国電力に対応を求めた事項について、原子力安全顧問会議や中国電力からの聞き取り等で確認した結果をまとめる。

ア 安全協定第 6 条に基づく事前報告に関しては、今回最終的な意見を留保する。事前報告の可否に関する最終的な意見は、今後、原子力規制委員会の詳細な審査の後、同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、議会、県原子力安全顧問、原子力安全対策合同会議の意見を聞き、県、米子市及び境港市で協議の上で提出する

国及び中国電力は、鳥取県等からの要請に応じて、原子力安全顧問会議、原子力安全対策合同会議及び議会において 1 号炉廃止措置計画に関する審査状況及び審査結果を説明した。

これにより、原子力安全顧問や委員、議員の方々の意見を幅広く聴取することができ、廃止措置計画の可否判断に資することが可能となった。

原子力安全顧問会議、原子力安全対策合同会議及び議会の主な内容については、「コ 廃止措置計画に係る国及び中国電力からの説明」の 1) 原子力安全顧問会議、2) 原子力安全対策合同会議、3) 議会にそれぞれ示す。

イ 廃止措置の各段階に係る一連の手続きに際し、その都度鳥取県、米子市及び境港市に協議を行うことをはじめ、立地自治体と同等に対応すること

1) 安全協定に基づく対応

中国電力は、平成 27 年 3 月 18 日、経済産業大臣に対して電気工作物変更届出書を提出し、同日、鳥取県等に対して安全協定第 8 条第 1 項(9)に基づき経済産業大臣への提出に関する連絡を行い、平成 27 年 4 月 30 日、安全協定第 8 条第 1 項(2)に基づき、運転計画の変更（1 号炉の営業運転

終了)を連絡した。

また、平成28年4月28日、安全協定第6条第1項(3)に基づき、中国電力は、鳥取県等に対して1号炉の廃止措置計画に係る事前報告を行った。なお、鳥取県等は、安全協定第6条第2項に基づき、平成28年6月17日に安全協定に基づき事前報告のあった1号炉の廃止措置計画について回答した。回答内容は、最終的な意見を留保し、事前報告の可否に関する最終的な意見は、原子力規制委員会の審査後、同委員会及び中国電力から審査結果について説明を受け、議会、県原子力安全顧問、原子力安全対策合同会議の意見を聞き、県、米子市及び境港市で協議の上で提出するというものである。

さらに、中国電力は、鳥取県等に対し平成28年7月4日に1号炉の廃止措置計画認可申請書を原子力規制委員会に提出し、同日安全協定第8条第1項(1)に基づき、原子力規制委員会への申請に関する連絡を行い、平成29年4月19日に同項に基づき、鳥取県等に1号炉廃止措置計画の認可を連絡した。

2) 国及び中国電力の説明対応

国及び中国電力は、鳥取県等からの要請に応じて、原子力安全顧問会議、原子力安全対策合同会議及び議会において1号炉廃止措置計画に関する審査状況及び審査結果を説明した。また、中国電力は、平成28年5月21日に境港市において、平成29年6月1日に米子市において、住民説明会を開催し廃止措置計画の内容を説明した。

さらに、中国電力は、島根県、松江市、出雲市、安来市、雲南市、鳥取県、米子市、境港市の自治体(以下「関係自治体」という。)に対して、説明会を2回開催し、1号炉廃止措置計画に関する審査状況を説明した。

原子力安全顧問会議、原子力安全対策合同会議、議会、住民説明会及び自治体への説明会の主な内容については、「コ 廃止措置計画に係る国及び中国電力からの説明」の1) 原子力安全顧問会議、2) 原子力安全対策合同会議、3) 議会、4) 住民説明会、5) 自治体への説明会にそれぞれ示す。

以上のことから、中国電力は廃止措置に係る一連の活動に対して、立地自治体と同等の対応を実施していることを確認した。

- ウ 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結果(審査状況及び審査により変更・追加した内容を含む。)について、地域住民、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

国及び中国電力は、鳥取県等からの要請に応じて、原子力安全顧問会議、原子力安全対策合同会議及び議会において1号炉廃止措置計画に関する審査状況及び審査結果を説明した。また、中国電力は、平成28年5月21日に境港市において、平成29年6月1日に米子市において、住民説明会を開催し廃止措置計画の内容を説明した。

さらに、中国電力は関係自治体に対して説明会を2回開催し、1号炉廃止措置計画に関する審査状況を説明した。

その他、中国電力は鳥取県に対し、原子力規制庁との1号炉廃止措置計画の審査ヒアリング実施後に審査状況を適宜報告した。

原子力安全顧問会議、原子力安全対策合同会議、議会、住民説明会、自治体への説明会及び鳥取県への審査状況の報告の主な内容については、「コ 廃止措置計画に係る国及び中国電力からの説明」の1) 原子力安全顧問会議、2) 原子力安全対策合同会議、3) 議会、4) 住民説明会、5) 自治体への説明会、6) 審査状況の報告にそれぞれ示す。

以上のことから、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結果について、地域住民、鳥取県、米子市及び境港市に対して適宜説明会を実施する等、丁寧な説明対応を行っていることを確認した。

エ 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、設備面での対応だけでなく、組織・人員体制、教育訓練といった人的な対応に関する不断の充実・強化、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持って行うこと

1) 組織・人員体制、教育訓練について

a. 廃止措置の実施体制

原子力規制庁は、廃止措置の実施体制について、廃止措置に係る組織を定め、各職位の職務内容を保安規定に定めるとしていること、廃止措置の監督をする者を定めるとしていること、その他教育方針を具体的に計画し、実施するとしていることから、廃止措置の実施体制が適切なものであることを確認したとしている。

原子力安全顧問会議では、廃止措置の第1段階における具体的な防災対策について、中国電力は原子力災害対策特別措置法及び原子力災害対策指針等に基づき、「島根原子力発電所防災業務計画」において規定することとしていること、及び廃止措置に係る業務に従事する技術系社員に対して、廃止措置を行うために必要な技術的能力を維持・向上させるため、保安規定に基づき、対象者、教育内容、教育時間等について保安教

育実施計画を立て、それに従って教育を実施することとしていることを確認した。

また、今後廃止措置を進めていくに当たって、先行電力の日本原子力発電及び中部電力と情報共有を図るとともに、関西電力、四国電力、九州電力及び北陸電力との間で原子力事業における相互協力について協定を締結しており、これらの事業者間で協力して2号炉の安全対策及び防災対策と併せて廃止措置のさらなる安全性向上を図っていくこととしていることを確認した。

さらに、廃止措置の期間における事故を想定して、非常時における実施体制や教育・訓練については、保安規定第139条「電源機能喪失時等の体制の整備」を規定し、重大事故等発生時又は大規模損壊発生時で使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）を冷却するすべての設備の機能が喪失した場合における原子炉施設の保全のための活動を行う体制（資機材の配備、教育訓練の実施、対応手順の作成等）を整備することとしていることを確認した。また、保安規定第2編「第9章 緊急時の措置」には、緊急事態に対処するための総合的な訓練を毎年度1回以上実施する等を規定し、手順に応じた訓練を計画・実施することとしていることを確認した。

その他、廃止措置を円滑に進めるための体制整備として、島根原子力発電所に「廃止措置・環境管理部」を新たに設置し、廃止措置を専門に対応して、確実に廃止措置を推し進める人員体制を構築することとしていることを確認した。

b. 品質保証計画

原子力規制庁は、品質保証計画について、社長をトップマネジメントとする品質保証計画が定められていること、原子力安全の達成、維持、向上を図るとしていること、品質保証計画の下で廃止措置の業務が行われるとしていることから、品質保証活動が適切なものであることを確認したとしている。

原子力安全顧問会議では、中国電力に係るトラブル事例の教訓をPDCAに組み入れていくことにより品質保証の継続的改善の実効性を高めることを要望し、廃止措置段階における品質保証活動を保安規定に定めて、社長をトップマネジメントとする品質保証計画の下で発電所の安全を達成し、維持・向上させるために、品質マネジメントシステムを確立し、継続的な改善に努めていくこととしていることを確認した。

2) 原子力の安全文化醸成について

a. 安全文化醸成に向けた取り組み

中国電力は、島根原子力発電所の点検不備に係る再発防止対策のうち、「原子力安全文化醸成活動の推進」等に資する体制整備として、「原子力安全文化有識者会議」を設置した。社外有識者という第三者の視点から、原子力安全文化の醸成に向けた取り組みに対する提言や再発防止対策の実施状況の確認・助言を取り入れる活動を行っている。

3) 安全対策について

a. 廃止措置対象施設のうち解体対象となる施設及びその解体の方法

原子力規制庁は、廃止措置の第1段階において、核燃料物質の搬出、汚染状況の調査、核燃料物質による汚染の除去、管理区域外の設定の解体撤去を実施すること、系統除染を実施することとしていること、放射能レベルの比較的高い領域は、残存放射能の時間的減衰を図るため、安全貯蔵を行うとしていること、核燃料物質を貯蔵している間は、炉心への核燃料物質の再装荷を不可とする措置を講じるとしていること等から、廃止措置の第1段階における安全対策が適切であることを確認したとしている。

原子力安全顧問会議では、解体作業を実施する際、2号及び3号炉の運転に必要な施設（可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルートを含む。）の機能に影響を及ぼさないように工事を実施することとしていること、放射能レベルの比較的高い原子炉容器及び原子炉容器を取り囲む放射線遮蔽体等は、廃止措置計画に基づく第1段階及び第2段階における安全貯蔵の対象範囲と期間を定めるとともに、管理対象となる隔離するための弁を明確にし、その開閉状態を管理することとしていることを確認した。

また、これまでの運転期間において、1号炉のシュラウド取替工事等で遠隔操作による水中での切断等を行った経験を有していること、解体撤去の具体的工法は、機械的切断は熱的切断に比べて切断速度が比較的遅く、粉じんの発生量が少ない特徴がある等、各工法の特徴、解体する機器の構造及び汚染状況を考慮した選定を行うこととしていることを確認した。

その他、第1段階では、管理区域内の機器を解体しないため、これまで運転時の管理方法の延長上で対応できると考えていること、及び解体を進めていく手順については、管理区域内の解体を開始する第2段階に入る前に詳細に検討を行い無理のない計画を立てることとしていることを確認した。

b. 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理について

原子力規制庁は、放射線管理について、周辺公衆及び放射線業務従事者の放射線被ばくを合理的に達成可能な限り低減するため、放射線遮蔽体、換気設備、放射線管理施設及び放射性廃棄物の廃棄施設は、必要な期間、必要な機能を維持管理するとしていること、管理区域を設定して出入管理を行い、外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度及び床等の表面の放射性物質の密度を管理するとしていること並びに管理区域の外側には周辺監視区域を設定し、人の出入りを制限するとしていることから、放射線管理が適切なものであることを確認したとしている。

原子力安全顧問会議では、放射線業務従事者の放射線被ばく低減対策として、外部被ばく低減のために、放射線遮蔽、遠隔操作装置の導入及び立入制限を行うこと、内部被ばく低減のために、汚染拡大防止囲い、局所フィルタ及び局所排風機、マスク等の防護具を用いることにより達成するとしていることを確認した。また、一般公衆の放射線被ばく低減対策として、既存の建物、換気設備、液体廃棄物の廃棄施設等の機能を維持するとともに、周辺環境に対する放射線モニタリングを行うこととしていることを確認した。

c. 事故時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量

原子力規制庁は、第1段階の事故時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量について、原子炉運転段階における定期検査時と同等の状態が継続していることから、想定する事故として「燃料集合体の落下」を選定しており、第1段階において想定される事故の選定は妥当であり、「燃料集合体の落下」における最大の実効線量は約 $4.9 \times 10^{-4} \text{mSv}$ となることから、事故時における線量基準である 5mSv を下回ることを確認したとしている。

原子力安全顧問会議では、貯蔵中の使用済燃料の燃料棒が破損した場合の核分裂生成物の放出率 30%について、再処理施設関連の安全評価で用いられている長半減期核種を考慮した値であり、様々な使用実績の燃料に適用できる値であるということを確認した。また、放射性物質の放出量の評価では、使用済燃料が使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵してから6年経過しているため、よう素については長半減期の I-129 のみを対象としていること、ガス状の無機よう素は水に捕捉される性質があるため、無機よう素に対して使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）内の水に除染係数を設定することとしていることを確認した。

その他、気中で容器に収納されていない新燃料を取り扱う場合、必要以上に燃料を吊り上げないため、落下しても燃料が大きく破損することではなく、浮遊するほどの微細な粒子になる量も僅かであると考えられる

ことから、周辺公衆に大きな放射線被ばくのリスクを与えることはないとしていることを確認した。

d. **廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその機能を維持すべき期間**

原子力規制庁は、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）から冷却水が大量に漏えいする事象等を評価した結果、使用済燃料の健全性の評価において、燃料被覆管表面温度が 360℃以下であり、クリープ変形による破断が発生せず、使用済燃料の健全性は保たれること、未臨界性の評価において、実効増倍率は最大で 0.925 となり、判断基準である 0.95 を下回り、臨界を防止できることから、重大事故等対処設備は不要であることを確認した。また、敷地境界上の評価地点におけるスカイシャイン線による実効線量の評価において、毎時 1.3 μ Sv であり、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に注水する等の措置を講じる時間を十分確保できることを確認したとしている。

原子力安全顧問会議では、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の冷却水が喪失したときの燃料健全性について、貯蔵設備の底部に水が残った場合のほうが自然循環の流路が確保できず厳しい評価になる可能性は否定できないが、常設及び可搬型代替注水設備により使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に注水できるよう安全対策が講じられているということを確認した。また、使用済燃料の健全性の評価手法について、補正申請の「添付書類六 追補」に、主な計算条件や「原子炉建物からの放熱計算」、「自然対流熱伝達の計算」、「燃料被覆管表面温度計算」の順序で評価する方法や用いた評価が記載されており、冷却水がすべて喪失した場合に燃料被覆管温度が 360℃を超えないとする本評価手法について確認した。

さらに、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）における臨界安全評価では、集合体が無限に配置されている体系を模擬し、実効増倍率が最も大きくなるラックセルの公差を組み合わせた寸法を用いた評価を実施していることを確認した。

その他、廃止措置期間中に発生することが想定される地震等の自然災害については、建物及び設備・機器の耐震性を確保しながら解体し、放射性物質が外部に放出することがないように建物を最後まで残しながら解体を進めていくこととしていること、及び使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の水が喪失しても評価上燃料の健全性が確保できることを確認した上で、さらに注水設備等の安全対策が講じられていることを確認した。

以上のことから、廃止措置における原子力安全対策が適切に講じられていることを確認した。

オ 使用済燃料及び新燃料の全量搬出・譲渡しについて、責任を持って、安全な管理及び実効性のある処分を適正に行うこと

1) 使用済燃料及び新燃料の搬出・譲渡しについて

a. 核燃料物質の管理及び譲渡し

原子力規制庁は、1号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵中の使用済燃料は、譲渡しまでの期間、同使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）又は2号炉原子炉の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵するとしていること、1号炉の新燃料は1号炉原子炉建物内の新燃料貯蔵庫又は使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵するとしていること、これらの状況を現地にて目視確認したこと、使用済燃料は第3段階開始までに再処理事業者へ、新燃料は第2段階開始までに加工事業者へ譲り渡すこととしていることから、核燃料物質の譲渡しが適切であることを確認したとしている。

原子力安全顧問会議では、1号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵している新燃料は使用済燃料と隣接して保管しており、クラッドという放射化した腐食生成物が新燃料の表面に付着することが考えられるため、燃料棒を引抜いて燃料棒表面の除染及び汚染検査を実施することとしていること、また、2号炉からの使用済燃料の搬出は、大型の輸送容器が使用可能となり輸送回数を減らすことが可能となるため、1号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵中の一部の使用済燃料について、2号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）を経由して譲り渡すこととしていることを確認した。

構内輸送容器については、構内を運搬中に落下することがないようにトレーラに強固に固縛する等の安全対策が講じられていること、また落下したとしても輸送容器は法令で定められる厳しい基準に基づいた頑丈な構造となっており、落下試験等により安全性が確認されていることを確認した。

なお、1号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）には722体の使用済燃料及び76体の新燃料が貯蔵されている。また、1号炉原子炉建物内の新燃料貯蔵庫には16体の新燃料が貯蔵されている（平成28年3月末時点）。

b. 使用済燃料への対策

使用済燃料の搬出先となる再処理施設を有する日本原燃は、平成 29 年 5 月 9 日に事業変更許可申請書の一部補正を原子力規制委員会に提出したことから、平成 30 年上期の竣工の実現性は高いものと推測されるとの説明が中国電力よりあった。

国はエネルギー基本計画において、使用済燃料の貯蔵能力の拡大を進めており、この貯蔵能力の拡大に向けた取り組みの強化等を官民が協力して推進するため、「使用済燃料対策に関するアクションプラン」を決定し、本プランに基づき、「使用済燃料対策推進協議会」を設置した。ここでは、使用済燃料の貯蔵能力拡大や理解活動の強化、中間貯蔵施設や乾式貯蔵施設等の建設・活用の促進に向けた検討が行われている。

また、使用済燃料の再処理過程で発生する高レベル放射性廃棄物については、特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針の改定案が閣議決定され、最終処分の基本的な方向性、概要調査地区等の選定と関係住民の理解の増進、最終処分に係る技術開発に関する基本方針が定められた。

このように、放射性廃棄物の処分に関する検討が進められている状況に加えて、再処理施設の受入準備が整えば搬出できる状況であり、また、中国電力は廃止措置の第 1 段階と第 2 段階を合わせた約 14 年間で搬出するという工程を策定している。

以上のことから、使用済燃料及び新燃料の搬出・譲渡しについて、安全な管理及び高い確度で実効性のある処分が適正に行われるとしていることを確認した。

カ 廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物については、責任を持って、安全を第一に、関係する規則基準等に従い、適切かつ確実な管理及び処分を適正に行うこと

1) 放射性廃棄物の管理及び処分について

a. 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄

原子力規制庁は、第 1 段階に放出される放射性気体廃棄物については、放出に際しては、線量告示に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を超えないようにすること、放出管理目標値を設定し、これを超えないように努めるとしていること、原子炉運転中と同様に処理し、排気中の放射性物質の濃度を排気モニタによって監視するとしていること、第 1 段階に発生する放射性液体廃棄物については、系統除染に伴い発生する廃液も含まれるが、基本的には原子炉運転中と同様に処理し、排水

中の放射性物質濃度が、線量告示に定める周辺監視区域外における水中の濃度限度を超えないようにすること、放出管理目標値を設定し、これを超えないように努めるとしていること、第1段階に発生する放射性固体廃棄物については、適切な処理、性状等に応じた区分管理をし、減容処理等を行うことで発生量を合理的に可能な限り低減するとしていること、固体廃棄物貯蔵所の保管容量を超えないように適切に貯蔵又は保管するとしていることを確認したとしている。

原子力安全顧問会議では、第2段階以降は放射性粉じんや機器の切断、系統除染による廃液が多く発生するため、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出管理目標値及び管理方法を見直し、第2段階に入るまでに定めて、廃止措置計画に反映し変更の認可を受けることとしていることを確認した。

また、放射性液体廃棄物を適切に処理・処分するために、発生量を合理的に可能な限り低減するとともに、放射性液体廃棄物の管理に必要な放射性廃棄物処理機能及び放出管理機能を有する設備を維持管理し、貯蔵容量を超えないよう管理していくこととしていることを確認した。

さらに、解体後の放射性固体廃棄物の管理方法については、第2段階に入るまでに定め、廃止措置計画に反映し変更の認可を受けること、放射性固体廃棄物の処分先については、現時点では確保されていないが、処分先が決まるまでの期間、中国電力が計画し保管するというを確認した。

その他、放射性液体廃棄物の一部をドラム詰装置で固化材（プラスチック）と混合してドラム缶内に固化し貯蔵保管することから、可燃性のプラスチック固化材による火災の安全対策について確認したところ、2号炉にあるドラム詰装置により廃棄物を製作しているため、2号炉の新規制基準への対応に伴い、火災への安全対策が講じられていることとしていることを確認した。

なお、放射性固体廃棄物の推定発生量は、L1（放射能レベルの比較的高いもの）が約60t、L2（放射能レベルの比較的低いもの）が約670t、L3（放射能レベルの極めて低いもの）が約5,350tであり、放射性物質として扱う必要のないものを合わせると、合計約26,760tとなる。これらの大量な廃棄物については、クリアランス制度の適切な実施により廃棄物の低減化を図るとともに、トレーサビリティの管理を着実に行うこととしていることを確認した。

以上のことから、廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物について、関係する

規則基準等に従い、管理及び処分が適正に行われるとしていることを確認した。

キ 地震等の自然災害への対応を含め、廃止措置の段階に応じた安全対策を講ずること

1) 廃止措置の第1段階の安全対策について

前述の「エ 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、設備面での対応だけでなく、組織・人員体制、教育訓練といった人的な対応に関する不断の充実・強化、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持って行うこと」の「3) 安全対策」の「a. 廃止措置対象施設のうち解体対象となる施設及びその解体の方法」及び「b. 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理について」に記載のとおり、安全対策が講じられていることを確認した。

2) 地震等の自然災害について

前述の「エ 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、設備面での対応だけでなく、組織・人員体制、教育訓練といった人的な対応に関する不断の充実・強化、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持って行うこと」の「3) 安全対策」の「c. 廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間」に記載のとおり、地震等の自然災害により、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の冷却水が喪失しても、燃料健全性が確保されるということを確認した。

以上のことから、地震等の自然災害への対応を含め、廃止措置の第1段階に応じた安全対策が適切に講じられていることを確認した。

ク 系統除染に使用した薬液や解体等の作業に伴う放射性粉じん等について、周辺環境への影響防止の観点から、放射性物質の漏えい防止対策に万全を期すこと

1) 周辺環境への影響防止について

a. 廃止措置対象のうち解体対象となる施設及びその解体の方法

前述の「エ 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、設備面での対応だけでなく、組織・人員体制、教育訓練といった人的な対応に関する不断の充実・強化、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持って行うこと」の「3) 安全対策」の「a. 廃止措置対象施設のうち解体対象となる施設及びその解体の方法」に記載のとおり、安全対策が講じられていることに加えて、放射性物質の施設外への漏えい防止対策として、廃止措置期間中、既存の建物、換気設備、液体廃棄物の廃棄施設等の維持管理すべき施設の機能を継続して管理するとともに、周辺環境に対する放射線モニタリングを行うこととしていることを確認した。

b. 核燃料物質による汚染の除去

原子力規制庁は、核燃料物質の汚染の除去について、除染効果及び放射性廃棄物の発生量等の観点から、化学的方法又は機械的方法を効果的に組み合わせて行うとしていること、化学的除染は仮設装置を系統に接続し、除染液を主要系統内で循環させて行うとしていることから、核燃料物質による汚染の除去の方法が適切であることを確認したとしている。

原子力安全顧問会議では、中国電力はこれまでに二次的な汚染が多いと推定される冷却材再循環系の交換や放射化された1号炉のシュラウドの交換等を経験しており、これらの実績等を踏まえて、化学除染の有用性の調査の他、海外の系統除染を調査する等、最新の知見を取り入れて放射線業務従事者の被ばく低減に向けた開発を実施することとしていること、汚染状況の調査については、放射線被ばくの低減、適切な解体方法の策定及び低レベル放射性廃棄物の発生量の正確な評価のため、ミルシート等の設計情報等の調査結果及び実績のある汎用コードを用いて、核種組成及び放射エネルギーとその分布等を計算することとしていることを確認した。ただし、ミルシートのような材料の成分記録が残っていない場合、代表試料の測定だけでなく、サンプリングが必要な箇所を選定し、放射エネルギーの評価誤差の低減に努めることとしていることを確認した。

c. 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄

前述の「カ 廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物については、責任を持って、安全を第一に、関係する規則基準等に従い、適切かつ確実な管理及び処分を適切に行うこと」の「1) 放射性廃棄物の管理及び処分」の「a. 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄」に記載のとおり、放射性廃棄物に対して安全対策が講じられていることを確認した。

以上のことから、系統除染による薬液や放射性粉じん等について、周辺環境への影響防止の観点から、放射性物質の漏えい防止対策が適切に講じられていることを確認した。

ケ 長期にわたって必要となる原子力防災対策の費用については、事業者として必要な負担を行うこと

東日本大震災以降、UPZの設定に伴い、原子力発電周辺自治体であっても立地自治体と同様の原子力防災対策が求められることとなり、鳥取県においても平成25年度から原子力安全対策監を配置し、原子力安全対策課を設置、島根原子力発電所に係る原子力防災対策を進めてきている。原子力防災対策事業においては内閣府（原子力発電施設等緊急時安全対策交付金）及び原子力規制庁（環境省）（放射線監視等交付金）の交付金を活用して取り組んでいるが、職員人件費などは交付金の対象外であり、議会でのやり取りも踏まえ、平成26年10月に知事が中国電力を訪問し、原子力防災対策経費に係る協力の要請を行った。

平成27年10月5日に中国電力から県の要請に応じる旨の回答を得て、島根原子力発電所に係る原子力防災対策に充てるため、中国電力からの寄付金6億円を財源とした「鳥取県原子力防災対策基金」を平成27年11月議会において設置した。

平成28年1月15日に中国電力との協定書（及び確認書）を締結し、平成28年2月3日に中国電力が寄付金を入金した。当該基金は、国交付金の対象とならない大型車両除染用システム等の整備事業や県職員人件費、米子市及び境港市への交付金の財源として活用している。

なお、原子力防災対策については、本来は国において適切な財源措置が図られるべきであるため、今後も引き続き国に要望を行う。

以上のことから、鳥取県等が中国電力に対応を求めたア～ケの9つの事項について、原子力規制庁による審査、中国電力からの聞き取り等を通じて適切に対応がなされていることを確認した。

コ 廃止措置計画に係る国及び中国電力からの説明

1) 原子力安全顧問会議

a. 平成28年度第1回原子力安全顧問会議（平成28年5月16日）

平成28年4月28日に中国電力からの安全協定に基づく1号炉の廃止措置計画に係る事前報告を受けて、1号炉廃止措置計画に関する1回目の原子力安全顧問会議が開催された。

中国電力から廃止措置計画についての説明が行われ、原子力安全顧問による専門的な立場からの意見を聴取した。原子力安全顧問は中国電力に対し、廃止措置は非常に長期に及び、その間何が起こるかかわからないため、計画段階から十分考慮して、特に想定される事故や災害にどう対

応するのかということについて、より詳細な検討を要望した。今後の原子力規制庁の審査状況を見ながら、継続して審議していくこととなった。

b. 平成 28 年度第 2 回原子力安全顧問会議（平成 28 年 12 月 19 日）

中国電力から現在進められている 1 号炉の廃止措置計画の審査状況についての説明が行われた。原子力安全顧問から、廃止措置における放射線業務従事者の被ばく線量及び使用済燃料の健全性に係る燃料被覆管表面温度の計算において、データや数式を示した上での説明をするよう要望があり、後日中国電力が詳細を説明することとなった。

c. 平成 29 年度第 1 回原子力安全顧問会議（平成 29 年 5 月 26 日）

平成 29 年 4 月 19 日に 1 号炉の廃止措置計画が認可されたことを受けて、3 回目の 1 号炉廃止措置計画に関する原子力安全顧問会議が開催された。

国（原子力規制庁）及び中国電力から 1 号炉の廃止措置計画の審査結果についての説明が行われ、これまでの原子力安全顧問からの質問に対する中国電力の未回答案件に対する回答及び原子力安全顧問が要望した説明を確認した。また、解体によって発生する重量物の置き場所やその場所を確保するための追設、放射性粉じんが飛散しないよう建物を最後まで残す等の解体手順について、第 2 段階に入るまでに計画を立てること、地震等の自然災害に対して耐震性を落とすことなく解体すること、評価上使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の水が全量喪失しても健全性が保たれるとしつつも想定外に備えて注水設備等により事故時でも安全対策が講じられていることを確認した。さらに、第 1 段階で発生する低レベル放射性廃棄物については、これまで六ヶ所村の埋設施設に搬出しているレベルのものしか発生しないこと、廃棄物のトレーサビリティ管理を着実にを行うこととしていることを確認した。

今回の審議及びこれまでの原子力安全顧問会議での審議の結果を踏まえて、1 号炉の廃止措置計画が原子力規制庁において厳格に審査され認可基準に適合していること、廃止措置作業が安全に行われる見込みであること、実施段階において国が保安検査等で適正な履行を確認することを確認し、現時点で廃止措置計画が適正であることを確認した。

なお、1 号炉の廃止措置計画に係る計 3 回の原子力安全顧問会議での質疑応答については、**参考資料 3** にその詳細を示す。

2) 原子力安全対策合同会議

a. 平成 28 年度第 1 回原子力安全対策合同会議（平成 28 年 5 月 22 日）

中国電力から安全協定に基づき事前報告のあった 1 号炉の廃止措置計

画に関して意見交換を行うため、平成 28 年 5 月 22 日に米子・境港両市の原子力発電所環境安全対策協議会と鳥取県（原子力安全対策プロジェクトチーム会議）との合同会議が開催された。

原子力安全顧問会議から現在審議している内容の概要説明が行われ、その後、国（島根原子力規制事務所）及び中国電力から 1 号炉の廃止措置計画に関する説明が行われた。

委員から、使用済燃料や放射性廃棄物の処理問題もあるので、節目で住民に細やかな説明をしながら着実に廃止措置を進めるよう要望があった。

中国電力からは、使用済燃料の搬出の計画の信頼性について、使用済燃料を再処理する際に発生する高レベル放射性廃棄物を処理する過程の中で困難であった工程が、試験により技術的に克服されたこと、日本原燃の再処理工場の安全審査において、基準地震動について国の了解が得られていること、この 2 点から 2018 年に再処理工場が稼働する確実性が高いとの回答があった。その他、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の冷却水喪失時における燃料の健全性について、すでに長時間原子炉を止め、燃料の冷却が進んでおり、空気にさらされた状態でも燃料の損傷に至らないとの回答があった。

b. 平成 29 年度第 1 回原子力安全対策合同会議（平成 29 年 5 月 26 日）

平成 29 年 4 月 19 日に 1 号炉廃止措置計画が認可されたことを受けて、平成 29 年 5 月 26 日に 1 号炉廃止措置計画に関する 2 回目の原子力安全対策合同会議が開催された。

国（原子力規制庁）及び中国電力から 1 号炉の廃止措置計画に関する説明が行われた。

国からは、廃止措置計画が適正に履行されていることの確認について、施設定期検査により施設の安全機能を確認し、年 4 回の保安検査により保安規定の遵守状況を確認すること、及び現地保安検査官が適宜施設の状況を確認するとの回答があった。また、検査結果については、原子力規制庁のホームページに掲載し報告するとの回答があった。再処理工場の稼働が延期になった場合については、中国電力による核燃料物質の管理能力を確認しているとの回答があった。

中国電力からは、六ヶ所の影響で使用済燃料の搬出が遅れた場合の使用済燃料の保管について、若干の遅れが生じて、14 年間もの期間で使用済燃料を搬出する計画であること、また、再処理施設は原子力規制委員会の審査において重大事故に対する検討が 3 月下旬に了解され、5 月連休明けに補正申請が実施されており、計画どおり再処理施設が稼働す

る可能性が高いとの回答があった。また、低レベル放射性廃棄物に対して、一般廃棄物の中に紛れて産業廃棄物場に持ち込まれることがないように、低レベル放射性廃棄物のL1、L2、L3の分類、さらに放射性廃棄物として扱わなくてよいものと放射性廃棄物でないものの分類を厳密な管理の下で行うとの回答があった。さらに、燃料の落下事故あるいは使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の水がすべて抜けるような事故を想定しても、外部への影響は基準である5mSvに対して、1万分の1以下という極めて低い数値であるとの説明があった。

質疑応答の後、原子力安全顧問会議から、1号炉の廃止措置計画について、原子力規制庁の審査内容、中国電力の廃止措置作業内容及び廃止措置計画認可申請の事前報告に対する鳥取県が付した条件への対応について審議した旨の報告があった。その結果、原子力規制庁において厳密に審査され認可基準に適合していること、さらに中国電力が行う廃止措置作業が安全に行われること、また実施段階において国が保安検査等で適正な履行を確認していくことを確認し、現時点で廃止措置計画が適正であることを確認した旨を報告した。また、廃止措置は長期にわたるプロセスであること、各段階で作業内容が異なること及び使用済燃料の搬出や低レベル放射性廃棄物の処分等が第2段階以降に行われることも考えられることから、第2段階の開始前に改めて廃止措置計画を確認する必要があることを申し添えた。

3) 議会

a. 鳥取県議会 全員協議会（平成28年6月15日）

平成28年6月15日に全員協議会が開催され、中国電力から1号炉の廃止措置計画についての説明が行われ、鳥取県執行部からは中国電力からの事前報告に対する対応状況についての説明が行われた。

各議員からの意見や質問に対して、中国電力からは、廃止措置の段階に応じた事前報告をその都度実施し、立地自治体と同様な対応を行うこと、六ヶ所の再処理施設が平成30年に竣工可能と日本原燃は発表しており、その確実性が高いこと、低レベル放射性廃棄物の管理及び処分については、L1からL3の線量レベルに応じて必要な管理を実施し、処分が必要となる時期までに搬出先を決定すること、もんじゅが破綻している状況での核燃料サイクルの実効性については、プルサーマルによりプルトニウムを消費できるとの認識から、エネルギー基本計画の方針に基づき原子力の燃料を有効に活用できること等の回答があった。

b. 鳥取県議会 全員協議会（平成 29 年 5 月 19 日）

平成 29 年 5 月 19 日に全員協議会が開催され、国（原子力規制庁）及び中国電力から 1 号炉の廃止措置計画についての説明が行われた。

各議員からの意見や質問に対して、国からは、廃止措置が完全に履行される担保について、現地保安検査官が廃止措置の遵守状況を確認し、現地保安検査官による保安検査を年 4 回、本庁施設検査官による施設定期検査を年 1 回行い、これらの検査結果について、本庁内にてその妥当性を確認するとの回答があった。使用済燃料については、認可をもつ事業者に譲り渡すこと、ダクト腐食の問題の評価及び指導が終了しておらず、L1 の放射性固体廃棄物の処分先や再処理施設の稼働の見通しがないうちで廃止措置計画を認可したことについては、原子力規制委員会による厳正な審査により認可した旨の回答があった。

中国電力からは、自治体と連携した防災訓練や資機材の提供等による自治体への協力も含めて、廃止措置中の防災対策をしっかりと行うこと、プラント周辺に障壁を設けて放射性液体廃棄物が流出しないよう対策を講じること、地元の理解が大事であるため、原子力発電所環境安全対策協議会や議会、住民説明会等の機会を通じて積極的に説明を行うこと、使用済燃料の再処理施設への搬出が遅れた場合は 14 年間で 722 体搬出する計画が達成できるよう努めていくが、万一見通しが立たない場合は変更認可申請を行い、再度説明すること等の回答があった。

4) 住民説明会

a. 中国電力による住民説明会（平成 28 年 5 月 21 日）

中国電力からの 1 号炉の廃止措置計画の事前報告を受けて、鳥取県は中国電力に対して廃止措置計画に関する住民説明会を要請し、境港市の「夢みなとタワー」において、中国電力主催の住民説明会が開催された。

中国電力からは、除染の方法とその安全性について、汚染調査の結果に基づき、化学薬品を配管の中で循環させることで除染を行い、すでに定期検査でも実績のある方法であるとの回答があった。また、1 号炉はこれまで燃料が壊れたことがなく、核分裂生成物が燃料から外に出ないため、福島第一原子力発電所の事故のような汚染水が発生しないこと、六ヶ所再処理工場は技術的課題がクリアして新規制基準の審査も山場である基準地震動を超えており、予定どおり 2018 年の稼働が見込まれていること、廃止措置で使用するロボット等については、放射性業務従事者の被ばく低減のために水中での機器の切断等に使う遠隔操作装置の使用実績があること等の回答があった。

b. 中国電力による住民説明会（平成 29 年 6 月 1 日）

1号炉の廃止措置計画の認可を受けて、鳥取県は中国電力に対して廃止措置計画に関する住民説明会を要請し、米子市の「米子市文化ホール」において、中国電力主催の住民説明会が開催された。

中国電力からは、問題となっていた高レベル放射性廃棄物のガラス固化が技術的解決を見ていること、最終補正した申請書を規制庁に提出していること、再処理工場がフル稼働すると約 800t の使用済燃料の処理が可能であり容量的にも十分対応可能であること等から、再処理工場の竣工についてはすでに不安材料が解消されているとの回答があった。また、再処理の際に発生する高レベル放射性廃棄物の最終処分地の決定については、まず住民の理解に向けた活動が必要であること、クリアランスについては、原子炉の解体で出てくるコンクリートや金属等が、現状ではまだ業界内でのリサイクルに留まっていること等の回答があった。その他、廃止措置にかかる費用が米国や独国に比べて安価な理由の一つとして、1号炉は操業以来安全運転を継続しており、あまり汚染されていないプラントであること、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に水がない場合でも使用済燃料が健全であるとする根拠については、専用の解析コードを使って計算したところ、1200℃まで耐えられる燃料に対して、360℃という計算結果になっており問題ないこと等の回答があった。

5) 自治体への説明会

a. 中国電力による自治体への説明会（平成 28 年 9 月 27 日）

中国電力による関係自治体に対しての説明会が開催された。中国電力から1号炉の廃止措置計画に係るヒアリング状況及び使用済燃料の健全性評価に関する説明が行われた。

当初は2号炉の有効性評価で使用した解析コード（MAAP）を用いて評価していたが、評価式の一部に不具合が見つかり、他社が廃止措置を行った「ふげん」に用いられた評価方法を使用していることから、ふげん方式に直したこと、及び見直し後のふげん方式では保守的な前提条件や評価式を設定しているため、燃料被覆管温度が約 260℃から約 360℃へ変更した旨の説明があった。また、2号炉の有効性評価に、MAAPを使用しても問題ないことも併せて説明があった。

b. 中国電力による自治体への説明会（平成 29 年 1 月 25 日）

前回同様、中国電力から1号炉の廃止措置計画に係るヒアリング状況及び使用済燃料の健全性評価に関する説明が行われた。

ふげん方式を用いた場合の建物からの熱放出の温度評価については、

自然対流による除熱の影響が大きく輻射はほとんど影響がないため、輻射を評価できないふげん方式を用いても問題ないとの説明があった。

6) 審査状況の報告

中国電力から鳥取県に対し、原子力規制庁による計 23 回の審査ヒアリングの審査状況についての報告がなされた。中国電力から報告を受けた各審査ヒアリングの概要を以下に示す。

回数（審査日）	審査内容	概要
1 回目 (H28. 7. 20) 鳥取県への報告 (H28. 7. 26)	廃止措置計画認可申請書の概要	廃止措置計画認可申請書の概要について説明した。
2 回目 (H28. 7. 20) 鳥取県への報告 (H28. 7. 26)	使用済燃料の健全性 使用前検査及び溶接安全管理審査未了案件の取扱い	使用済燃料の健全性のうち、未臨界性の評価及び公衆被ばく影響の評価について説明した。 施設定期検査後の運転継続を前提とした使用前検査及び溶接安全管理審査未了案件の取扱いについて説明した。
3 回目 (H28. 7. 27) 鳥取県への報告 (H28. 8. 3)	廃止措置計画認可申請書	廃止措置計画認可申請書の廃止措置対象施設の解体方法や核燃料物質の管理及び譲渡し等について説明した。
4 回目 (H28. 8. 3) 鳥取県への報告 (H28. 8. 9)	廃止措置計画認可申請書	廃止措置計画認可申請書の放射性廃棄物の処理処分等について説明した。
5 回目 (H28. 8. 24) 鳥取県への報告 (H28. 8. 30)	廃止措置計画認可申請書	「解体工事準備期間に実施する汚染評価」「維持対象設備」「廃止措置対象施設、解体対象施設の考え方」について説明した。
6 回目 (H28. 8. 26) 鳥取県への報告 (H28. 9. 1)	使用済燃料の健全性	使用済燃料の健全性について、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）から冷却水が大量漏えいする事象が考慮しても、燃料被覆管表面温度の上昇による燃料の健全性に影響がないこと等から、重大事故対策設備は不要であることについて説明した。
7 回目 (H28. 9. 14) 鳥取県への報告 (H28. 9. 21)	今まで受けたコメント内容及び今後の進め方等	これまでの審査ヒアリングでのコメント内容及び今後の進め方等について、事務的な確認が行われた。

回数（審査日）	審査内容	概要
8回目 (H28.9.28) 鳥取県への報告 (H28.10.5)	廃止措置計画認可申請書（コメント回答）	廃止措置計画認可申請書に関するコメントへの対応方針を説明した。
9回目 (H28.10.5) 鳥取県への報告 (H28.10.17)	使用前検査及び溶接安全管理審査の検査未了となっている設備の廃止措置段階における位置づけ	検査未了設備については、機能を維持すべき設備に該当しないため、廃止措置計画認可後、使用前検査及び溶接安全管理審査の申請を取り下げることが説明した。また、新燃料の除染作業における臨界防止措置については、補正申請時に具体的に記載することを説明した。
10回目 (H28.10.12) 鳥取県への報告 (H28.11.2)	廃止措置計画認可申請書（コメント回答）	廃止措置計画認可申請書に関するコメントへの対応方針を説明した。
11回目 (H28.10.19) 鳥取県への報告 (H28.11.2)	使用済燃料の健全性（コメント回答）	使用済燃料の健全性に関するコメントへの回答を説明した。
12回目 (H28.10.21) 鳥取県への報告 (H28.11.2)	廃止措置計画認可申請書（コメント回答）	廃止措置計画認可申請書に関するコメントへの対応方針を説明した。
13回目 (H28.10.28) 鳥取県への報告 (H28.11.8)	廃止措置計画認可申請書（コメント回答）	廃止措置計画認可申請書に関するコメントへの対応方針を説明した。
14回目 (H28.11.11) 鳥取県への報告 (H28.11.2)	維持対象設備	維持対象設備の運転中と廃止措置期間中との機能・性能等の相違点等について説明した。
15回目 (H28.11.25) 鳥取県への報告 (H28.12.5)	廃止措置におけるディーゼル発電機の維持台数	廃止措置期間に必要な機能・性能を維持するための非常用電源設備のうちのディーゼル発電機の維持台数を1台とした場合の運用の考え方について説明した。
16回目 (H28.12.9) 鳥取県への報告 (H29.1.5)	廃止措置におけるディーゼル発電機の必要台数、維持対象設備	廃止措置期間に必要なディーゼル発電機は1台であるが、2号炉への電源融通を考慮して維持台数を2台とすること等について説明した。

回数（審査日）	審査内容	概要
17 回目 (H28.12.16) 鳥取県への報告 (H29.1.5)	廃止措置における ディーゼル発電機 の維持台数（コメ ント回答）、維持対 象設備、使用済燃 料の健全性	ディーゼル発電機の維持台数に関するコメントへの対 応方針等を説明した。
18 回目 (H29.1.18) 鳥取県への報告 (H29.1.23)	今までに受けたコ メントへの回答	廃止措置計画認可申請書に関するコメントへの対応方 針（解体撤去工事に当たって、隣接する2号炉に影響 を及ぼさないことの追記等）について説明した。
19 回目 (H29.1.20) 鳥取県への報告 (H29.1.23)	今までに受けたコ メントへの回答、 維持対象設備	廃止措置計画認可申請書に関するコメントへの対応方 針（放射性廃棄物の具体的な処理方法の追記等）及び 維持対象設備（対象となる設備の明確化等）について 説明した。
20 回目 (H29.2.7) 鳥取県への報告 (H29.2.10)	新燃料の譲渡しに 伴う発電所作業時 の安全措置	使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵している新 燃料の取扱い作業に係る安全措置について説明した。
21 回目 (H29.3.3) 鳥取県への報告 (H29.3.6)	維持対象設備	維持対象設備の運転中と廃止措置期間中との機能・性 能等の相違点等について説明した。
22 回目 (H29.3.31) 鳥取県への報告 (H29.4.3)	燃料集合体落下事 故時の放射性物質 放出量評価方法	事故時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量 の評価方法について説明した。
23 回目 (H29.4.5) 鳥取県への報告 (H29.4.6)	燃料集合体落下事 故時の放射性物質 放出量評価方法	事故時における一般公衆の実効線量の評価方法につい て、F P ガス放出率等の評価条件を整理した資料を説 明した。

(3) 鳥取県等における現地の確認等

ア 知事の現地視察

平成 28 年 7 月 4 日に中国電力が 1 号炉の廃止措置計画認可を申請したことを
受けて、平井知事が平成 28 年 8 月 17 日に 1 号炉等の視察を行った。

視察では、1 号炉の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）における使用済燃料
の保管状況や燃料輸送の流れや原子炉格納容器内の機器の状況、汚染状況等を

確認した。また同時に、2号炉についても視察を行い、特定重大事故等対処施設及び耐震構造緊急時対策所の予定地を確認した。現地視察後の1号炉の廃止措置計画に関する知事の主なコメントを以下に示す。

- ・ 本日確認したところでは直ちに問題がある状況ではないと感じたが、安全の上にも安全を確認し、周辺を含めた地元の声を聞いた上で慎重に進めてもらいたい。
- ・ 周辺県として、初めて廃炉計画の原発に入らせていただいた。視察内容は、今後の廃炉の審査の進展に従って、私どもの方で参考にさせていただく。
- ・ 今後も審査状況について県に説明していただくとともに、県民への説明もお願いしたい。
- ・ 使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）、原子炉格納容器を視察したが、原子炉格納容器内の配管の一部の取替に伴う系統除染が行われていたことも幸いしたのか、私自身の被ばく線量はゼロであり、他の廃炉となる原発とは違った要素があるのかもしれない。
- ・ 地元の懸念としては、汚染が外に漏れ出すことはないか、安全が保たれるかということであり、廃炉計画の実効性等について検証が必要である。
- ・ 六ヶ所再処理工場が完成しておらず、使用済燃料の搬出に懸念があるが、中国電力から地元と協議していくとの話があり、今後、密に連携しながら、慎重に協議を続けていく。
- ・ 汚染水対策についても、安全性や実効性を調査しながら、しっかりと取り組んでほしい。
- ・ 6億円の寄付を収納しているが、廃炉関係も認められうるものと思うので、今後協議して詰めていく。

イ 国への要望

平成29年4月19日に1号炉の廃止措置計画が認可されたことを受けて、国（原子力規制庁、経済産業省、内閣府）に対して要望を行った。国に対する共通の提案・要望は以下のとおりである。

安全を第一義とし、立地のみならず周辺地域の意見を聞いた上で、島根原子力発電所1号機の廃炉について、慎重に判断を行うことを強く求める。

鳥取県としては、住民や自治体、専門家等の意見を聴取した上で、中国電力に対する回答を慎重に検討していく。

加えて、原子力規制庁、経済産業省、内閣府への個別の要望を以下に示す。

1) 原子力規制庁

a. 廃止措置計画等の審査結果の説明について

- ・ 廃止措置計画等の審査結果について、鳥取県、米子市及び境港市並びに地域住民への分かりやすい説明を行うこと。

b. 中国電力に対する指導について

- ・ 中国電力に対し、廃止措置計画等の審査結果（審査により追加・変更した内容を含む。）について、地域住民、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よう指導すること。
- ・ 中国電力に対し、廃止措置の各段階に係る一連の手続きに際し、その都度鳥取県、米子市及び境港市に協議を行うことをはじめ、立地自治体と同等に対応するよう指導すること。

c. 使用済燃料等に対する取扱いについて

- ・ 使用済燃料及び新燃料の搬出や譲渡しが確実に行われるよう、使用済燃料の再処理等、国が国民の理解を得ながら前面に立って体制の確立に取り組むこと。
- ・ 原子力発電施設の廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物の処分については、発生者責任の原則を基本としつつ、国としても、処分が円滑に実現できるよう体制の確立に向け、取組を加速させること。

2) 経済産業省

a. 廃止措置計画等の審査結果の説明について

- ・ 廃止措置計画等の審査結果について、鳥取県、米子市及び境港市並びに地域住民への分かりやすい説明を行うこと。

b. 使用済燃料等に対する取扱いについて

- ・ 使用済燃料及び新燃料の搬出や譲渡しが確実に行われるよう、使用済燃料の再処理等、国が国民の理解を得ながら前面に立って体制の確立に取り組むこと。
- ・ 原子力発電施設の廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物の処分については、発生者責任の原則を基本としつつ、国としても、処分が円滑に実現できるよう体制の確立に向け、取組を加速させること。

3) 内閣府

a. 周辺地域における防災対策の強化について

- ・ 原子力防災対策については、万が一の原子力災害に備えて、一般住民及

び要配慮者が迅速かつ安全に避難できるよう輸送手段や避難先の確保、要請の具体的な仕組みなどについて、引き続き国が前面に立って調整・支援すること。

- ・ 原子力発電施設については、廃止が決定された後も島根原子力発電所に対する原子力防災対策の行政負担が引き続き生じることから、原子力防災対策に必要な人件費等の費用について、国や電力会社が適切な負担を受け持つ仕組みを早急に構築すること。
- ・ 原子力防災・安全対策の交付金について必要な財源を確保するとともに、必要とする事業について採択を行うこと。

6 まとめ

平成 28 年 7 月 4 日、中国電力は原子力規制委員会に 1 号炉の廃止措置計画認可申請書を提出した。以降、原子力規制庁による廃止措置計画の審査が行われ、計 23 回に及ぶ審査ヒアリングと現地調査の結果、平成 29 年 4 月 19 日に 1 号炉の廃止措置計画が認可された。

鳥取県等は、中国電力が原子力規制委員会に廃止措置計画認可申請書を提出する前に中国電力から廃止措置に対する安全協定に基づく事前報告を受けており、そのときの回答として、最終的な意見を留保し、専門家である原子力安全顧問の意見、議会及び原子力安全対策合同会議の意見並びに米子市及び境港市との協議を踏まえて判断するとした。また、事前報告に対する回答文では、最終的な意見を留保する旨を示すとともに、廃止措置計画に対し中国電力に 9 つの事項の対応を求めた。

原子力安全顧問会議では、1 号炉の廃止措置計画に対し、廃止措置計画の審査基準の各事項に沿って確認し、原子力規制庁によって適切に審査が行われていることを確認した。また、中国電力に要求した 9 つの事項についても、原子力規制庁による審査や中国電力からの聞き取り等を通じて、適切に対応がなされていることを確認した。

以上のことから、中国電力の廃止措置に対する安全対策への取り組みが適切に行われており、また廃止措置の実施段階において、国が保安検査等で適正な履行を確認していくことから、第 1 段階における 1 号炉の廃止措置計画が適正であることを確認した。

しかしながら、廃止措置は長期にわたるプロセスであり、使用済燃料の搬出や低レベル放射性廃棄物の処分等が第 2 段階以降に行われることも考えられるため、第 2 段階の開始前に改めて廃止措置計画を確認する必要がある。

添付資料 1 廃止措置に関する関連法令

工程	項目	法令	内容
①廃止措置計画の策定 (廃止措置計画認可申請)	廃止措置計画の策定	法 43 条の 3 の 33 第 2 項	発電用原子炉設置者は、廃止措置を講じようとするときは、あらかじめ、原子力規制委員会規則で定めるところにより、廃止措置計画を定め、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。
	申請書の記載事項	実用炉規則第 116 条第 1 項	<p>法第 43 条の 3 の 33 第 2 項の規定により廃止措置計画について認可を受けようとする者は、次に掲げる事項について廃止措置計画に定め、これを記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名 ・ 廃止措置に係る工場又は事業所の名称及び所在地 ・ 廃止措置の対象となる発電用原子炉の名称 ・ 廃止措置対象施設及びその敷地 ・ 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法 ・ 核燃料物質の管理及び譲渡し ・ 核燃料物質による汚染の除去 ・ 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄 ・ 廃止措置の工程
	添付書類	実用炉規則第 116 条第 2 項	<p>申請書には、次に掲げる書類又は図面を添付しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既に使用済燃料を発電用原子炉の炉心から取り出していることを明らかにする資料 ・ 廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図 ・ 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書 ・ 廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生すると想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書 ・ 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書 ・ 廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその機能を維持すべき期間に関する説明書 ・ 廃止措置に要する資金の額及びその調達計画に関する説明書 ・ 廃止措置の実施体制に関する説明書 ・ 品質保証計画に関する説明書 ・ 原子力規制委員会が必要と認める書類又は図面

工程	項目	法令	内容
②廃止措置計画の認可	認可の基準	法 12 条の 6 第 4 項	原子力規制委員会は、廃止措置計画が原子力規制委員会規則で定める基準に適合していると認めるときは、廃止措置計画の認可をしなければならない。
	廃止措置の認可の基準	実用炉規則第 119 条	法 43 条の 3 の 33 第 3 項において準用する法 12 条の規定する原子力規制委員会規則で定める基準は、次に掲げるとおりとする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃止措置計画に係る発電用原子炉の炉心から使用済燃料が取り出されていること。 ・ 核燃料物質の管理及び譲渡しが適切なものであること。 ・ 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の管理、処理及び廃棄が適切なものであること。 ・ 廃止措置の実施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適切なものであること。
③廃止措置	廃止措置	法 12 条の 6 第 6 項	製錬事業者（発電用原子炉設置者に読替え）は、廃止措置計画に従って廃止措置を講じなければならない。
	保安検査	法 43 条の 3 の 24 第 5 項	発電用原子炉設置者は、原子力規制委員会規則で定めるところにより、保安規定の遵守の状況について、原子力規制委員会が定期に行う検査を受けなければならない。
	施設定期検査	法 43 条の 3 の 15	特定重要発電用原子炉施設（発電用原子炉施設であって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特に支障がないものとして原子力規制委員会規則で定めるもの以外のものをいう。）を設置する者は、原子力規制委員会規則で定めるところにより、原子力規制委員会規則で定める時期ごとに、原子力規制委員会が行う検査を受けなければならない。
	廃止措置計画の変更	法 12 条の 6 第 3 項	製錬事業者（発電用原子炉設置者に読替え）は、廃止措置計画を変更しようとするときは、原子力規制委員会規則で定めるところにより、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。
	廃止措置計画の違反	法 12 条の 6 第 7 項	原子力規制委員会は、廃止措置計画の規定に違反して廃止措置を講じた製錬事業者（発電用原子炉設置者に読替え）に対し、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物による災害を防止するために必要な措置を命ずることができる。
④廃止措置の終了	廃止措置の終了	法 12 条の 6 第 8 項	製錬事業者（発電用原子炉設置者に読替え）は、廃止措置が終了したときは、その結果が原子力規制委員会規則で定める基準に適合していることについて、原子力規制委員会の確認を受けなければならない。

添付資料2 法令上の要求及び原子力規制委員会の審査結果

実用炉規則第116条に定められた申請書の記載事項に対応する形で、廃止措置計画の審査基準の各事項は定められている。原子力規制庁が作成した中国電力株式会社島根原子力発電所1号炉に係る廃止措置計画の実用炉規則第119条に規定する認可の基準への適合性に関する審査結果(以下「審査書」という。)には、廃止措置計画の審査基準の各事項に沿って審査結果が整理されていることから、これらの関連性がわかるように下表にまとめた。

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
<p>五 前号の施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法</p>	<p>(1) 解体対象となる施設及びその解体の方法</p> <p>1) 解体する原子炉施設</p> <p>原子炉設置者による廃止措置については、廃止措置が終了し、その結果が原子力規制委員会規則で定める基準に適合していることについて、原子力規制委員会の確認を受けたときに、設置の許可は、その効力を失うこととなっている。</p> <p>また、旧原子炉設置者等による廃止措置については、廃止措置が終了し、その結果が原子力規制委員会規則で定める基準に適合していることについての確認を受けるまでの間は、なお原子炉設置者とみなされる。</p> <p>こうしたことから、廃止措置計画に記載することとされている解体する原子炉施設については、対象原子炉施設に係る設置の許可がなされたところにより、廃止措置対象施設の範囲を特定するとともに、廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設が示されていること。</p> <p>2) 解体の方法</p> <p>原子炉施設の廃止措置は、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原子炉による災害の防止上適切(支障がないもの)であることが求められる。</p> <p>すなわち、原子炉の運転を恒久的に停止した後には、先ず、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○発電用原子炉の場合は、原子炉の炉心から使用済燃料を取り出し、 ○試験研究用等原子炉の場合は、機能停止措置(原子炉における核分裂の発生能力を除去することにより原子炉の機能を停止させるための措置)を講じ、 <p>原子炉施設の解体撤去作業の実施に当たっては、公衆及び放射線業務従事者の受ける線量の</p>	<p>原子力規制庁は、解体の対象となる施設及びその解体の方法について、解体対象施設を明確にし、段階ごとに安全を確保しつつ進めること、解体に当たっては、法令等の遵守はもとより放射線被ばく線量及び放射性廃棄物の発生量をできる限り抑制すること並びに一般労働災害についても防止策を講じるとしていることから廃止措置の基本方針及び解体の対象となる施設に対して適切に示されていることを確認した。</p> <p>廃止措置が、2号及び3号炉の運転に必要な施設(可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルートを含む。)の機能に影響を及ぼさないこと、解体対象となる1号炉の機器・配管等の解体撤去が隣接する2号炉の必要な機能に影響を及ぼさないことを確認したうえで工事を実施することとしていることを確認した。</p> <p>第1段階においては、安全確保のための機能に影響を与えない範囲内で、供用を終了した設備のうち、管理区域</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>抑制又は低減の観点から、施設内に残存する放射性物質の種類、数量及び分布や放射性廃棄物の発生量を事前に評価した上で、解体撤去作業前の除染実施の検討や、放射性機器等の解体撤去時期の検討等により解体撤去の手順及び工法の選定がなされる必要がある。また、廃止措置の進捗に応じて、保安のために必要な原子炉施設の維持管理、放射性廃棄物の処理等に関する措置が講じられる必要がある。</p> <p>ここで、原子炉施設の廃止措置は、一般的に、原子炉の機能停止、燃料体等の撤去及び搬出、システムの隔離や施設の密閉、原子炉施設内の残存放射能の時間的減衰を図るための安全貯蔵を経て、最終的に施設の解体撤去作業が、長期間をかけて行われる。</p> <p>こうしたことを踏まえ、解体の方法においては、原子炉施設の廃止措置期間全体を見通し、以下のような段階とその段階ごとに講じる措置が示されていること。また、各工事の着手要件、完了要件が適切に設定されていること。</p> <p>①試験研究用原子炉及び発電用原子炉の機能停止から燃料体搬出までの段階</p> <p>試験研究用原子炉及び発電用原子炉の機能停止のための措置として、炉心からすべての燃料体を取り出され、炉心への燃料体の再装荷を不可とするような措置が講じられるとともに、燃料体は核燃料物質貯蔵設備に保管され、同設備の解体開始前に原子炉施設外へ搬出されること。</p> <p>原子炉格納施設、換気設備及び廃棄設備等の閉じ込め機能が確保され、当該機能の確保に関連する放射線管理設備、電源設備等の機能が確保されること。</p> <p>②燃料体搬出後から解体撤去までの段階</p> <p>原子炉格納施設、換気設備及び廃棄設備等の閉じ込め機能が確保され、当該機能の確保に関連する放射線管理設備、電源設備等の機能が確保されること。</p> <p>③解体撤去段階</p> <p>原子炉施設内に残存する放射性物質の評価を基に、核燃料物質による汚染の適切な除去、核燃料物質によって汚染された物の適切</p>	<p>外の設備の解体撤去に着手すること、核燃料物質の搬出、汚染状況の調査、核燃料物質による汚染の除去、安全貯蔵及び管理区域外の設備の解体撤去を実施すること、系統除染を実施すること、放射能レベルの比較的高い領域は、残存放射能の時間的減衰を図るため、安全貯蔵を行うとしていること、核燃料物質を貯蔵している間は、炉心への核燃料物質の再装荷を不可とする措置を講じるとしていること等から、審査基準に照らし、廃止措置及び解体の対象となる施設の選定、解体工事の方法及び運転中の発電用原子炉への考慮について適切であることを確認した。</p> <p>原子力規制庁は、現地にて1号炉 原子炉燃料配置図原本により、炉心に使用済燃料が存在しないことを確認したことから、審査基準に照らし、使用済燃料の炉心からの取出しについて適切であることを確認した。</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>な廃棄等が行われること。</p> <p>○発電用原子炉施設については、廃止措置計画に係る原子炉の炉心から使用済燃料が取り出されていることが、認可の基準となっていることから、申請に先立ち炉心から燃料を取り出していること。</p> <p>発電用原子炉施設において、使用済燃料貯蔵設備に使用済燃料が存在する間は、使用済燃料貯蔵設備から冷却水が大量に漏えいする事象等を考慮し、使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し及び臨界を防止するための必要な設備等の重大事故対策設備の解体について、その機能を維持管理する期間が適切に評価されていること。あるいは、その設備が不要であることが適切に評価されていること。</p> <p>注) 廃止措置計画の認可申請においては、廃止措置の全期間について試験炉規則、実用炉規則又は開発炉規則で定められた事項（以下「申請書記載事項」という。）を申請書に記載することが必要であるところ、将来実施する個々の工事の安全性等の詳細を申請時以降に定めることが合理的であると認められる場合にあつては、当該部分（以下「後期工程」という。）の範囲を明確にした上で、後期工程については、廃止措置の実施体制、試験研究用等原子炉本体及び発電用原子炉本体の解体の基本方針、廃止措置に要する資金の額及びその調達計画等の廃止措置全体の見通しの審査に必要な事項が記載されていれば、必要な事項が記載されているものとして取り扱う。</p> <p>なお、この場合においては、申請後に、後期工程に着手するまでに申請書記載事項の詳細を確定させ廃止措置計画の変更認可を受ける旨の記載があることを確認する。</p>	
六 核燃料物質の管理及び譲渡し	(2) 核燃料物質の管理及び譲渡し 廃止措置対象の原子炉施設のすべての核燃料物質が適切な譲渡し先に譲渡されること等を示し、このうち使用済燃料については、設置許可を受けた「使用済燃料の処分の方法」に従	使用済燃料は、第3段階開始までに再処理事業者へ譲り渡すとしていること及び新燃料は、第2段階開始までに加工事業者へ譲り渡すと

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>い、適切な譲渡し等の措置が示されており、核燃料物質の譲渡し等に当たっては、以下の措置を講じることが示されていることを確認する。</p> <p>①核燃料物質の存在場所と種類・数量の確認 廃止措置開始時点における核燃料物質の存在場所と種類・数量が確認されること。</p> <p>②核燃料物質の保管 核燃料物質は、搬出までの間、核燃料物質貯蔵設備に保管されること。</p> <p>③核燃料物質の搬出、輸送 核燃料物質の搬出、輸送に当たっては、関係法令に従った措置が講じられること。</p> <p>④核燃料物質の譲渡し先 ○原子炉設置者については、法第 61 条第 3 号又は 4 号、第 9 号及び第 11 号 ○旧原子炉設置者等については、法第 61 条第 10 号の規定に従って、核燃料物質の譲渡し先が選定されていること。</p>	<p>していることから、審査基準に照らし、核燃料物質の譲渡しが適切であることを確認した。</p> <p>1号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵中の使用済燃料は、譲渡しまでの期間同使用済燃料貯蔵設備に貯蔵するか又は2号炉原子炉建物原子炉棟内へ運搬し、一時的に同建物内の使用済燃料貯蔵設備（1号及び2号炉共用）に貯蔵していること、1号炉の新燃料は、1号炉原子炉建物内の新燃料貯蔵庫又は使用済燃料貯蔵設備に貯蔵していること、またこれらの状況を現地にて目視確認したこと、保安のために必要な措置を保安規定に定めて実施すること並びに現地にて炉心へ燃料を再装荷しない措置が適切に行われていることを目視確認したことから、審査基準に照らし、核燃料物質の保管が適切であることを確認した。</p>
七 核燃料物質による汚染の除去	(3) 核燃料物質による汚染の除去 廃止措置対象の原子炉施設における核燃料物質による汚染の分布等の事前評価結果、汚染の除去の方法及び安全管理上の措置の内容が示されていること。	原子力規制庁は、核燃料物質の汚染の除去について、放射線業務従事者の被ばく線量、除染効果、放射性廃棄物の発生量等の観点から、化学的方法又は機械的方法を効果的に組み合わせて行うとしていること、効果的な除染を行うことにより設備を解体撤去する際の放射線業務従事者の放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くしていること、化学的除染は仮設装置を系統に接

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
		<p>続し、除染液を主要系統内で循環させて行うとしていること、機械的除染は、研磨剤を使用するブラスト法、高圧水を使用する噴射法、ブラシ等による研磨法等により行うとしていること、適用する装置は、除染対象物の形状、汚染の状況、除染装置の設置可否等を考慮し決定していること、第1段階の除染結果を反映し、評価の見直しを行うとしていることから、審査基準に照らし、核燃料物質による汚染の除去計画及び方法が適切であることを確認した。</p>
<p>八 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄</p>	<p>(4) 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄 廃止措置対象の原子炉施設からの放射性廃棄物の適切な廃棄を確実に行うことが示されていること。 なお、放射性固体廃棄物については、適切な廃棄が確実に行われるまでの間は、当該施設の放射性廃棄物の廃棄施設に保管することが示されていること。 また、核燃料物質によって汚染された物の廃棄について、以下の措置を講じることが示されていること。</p> <p>①放射性気体廃棄物の廃棄 原子炉施設の廃止措置中に発生する放射性気体廃棄物については、原子炉の運転中における取扱いと同様に措置されること。</p> <p>②放射性液体廃棄物の廃棄 原子炉施設の廃止措置中に発生する放射性液体廃棄物については、原子炉の運転中における取扱いと同様に措置されること。</p> <p>③放射性固体廃棄物の廃棄 原子炉施設の廃止措置に伴い発生する放射性固体廃棄物については、放射性物質による汚染の程度により区分されること。また、その発生から処理及び保管等の各段階の取扱いにおいて、飛散、汚染の拡大及び放射線</p>	<p>原子力規制庁は、第1段階に放出される放射性気体廃棄物について、放出に際しては、排気筒等において放射性物質濃度の測定等を行い、線量告示に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を超えないようにすること、主に放出される希ガスに対して放出管理目標値を設定し、これを超えないように努めるとしていること及び原子炉運転中と同様に処理し、排気中の放射性物質の濃度を排気モニタによって監視するとしていることから、審査基準に照らし、放射性気体廃棄物の管理、処理及び廃棄が適切なものであることを確認した。</p> <p>第1段階に発生する主な放射性液体廃棄物については、系統の汚染の除去に伴い発生する廃液も含まれるが、基本的に原子炉運転中と同</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>による被ばくを適切に防止できるよう措置された設備等が用いられること。</p> <p>また、原子炉施設の廃止措置中に発生する放射性固体廃棄物については、それらを適切に廃棄するまでの間の保管容量が確保されること。</p>	<p>様な廃棄物が想定され、原子炉運転中と同様に処理し、放射性物質の濃度を測定及び確認して管理放出すること並びに排水中の放射性物質濃度が、線量告示に定める周辺監視区域外における水中の濃度限度を超えないようにするとともに、放出管理目標値を設定し、これを超えないように努めるとしていることから、審査基準に照らし、放射性液体廃棄物の管理、処理及び廃棄が適切なものであることを確認した。</p> <p>放射性固体廃棄物については、廃棄物の飛散、汚染の拡大及び放射線による被ばくを適切に防止できるよう、適切な方法により管理していること、放射能レベルごとに区分し、区分に応じた適切な方法で貯蔵又は保管し、廃棄事業者の廃棄施設に廃棄していること、第1段階に発生する放射性固体廃棄物については、適切な処理、性状等に応じた区分管理をし、減容処理等を行うことで発生量を合理的に可能な限り低減していること並びに固体廃棄物貯蔵庫等の保管容量を超えないように適切に貯蔵又は保管しているから、審査基準に照らして、放射性固体廃棄物の管理、処理及び廃棄が適切なものであることを確認した。</p> <p>第2段階以降については、第2段階開始までに再度評</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
		<p>価を行うとしていることを確認した。</p>
<p>九 廃止措置の工程</p>	<p>(5) 廃止措置の工程（試験研究用等原子炉施設は対象外）</p> <p>発電用原子炉施設の廃止措置は、一般的に、発電用原子炉からの核燃料の取り出し等の発電用原子炉の機能停止、系統の隔離や密閉、発電用原子炉施設の解体撤去等段階的に長期にわたり実施される。このような廃止措置期間中、発電用原子炉施設の解体撤去に当たっては、公衆及び放射線業務従事者の受ける線量の抑制又は低減の観点から、保安のために必要な発電用原子炉施設を適切に維持管理しつつ作業が実施されること。</p> <p>こうしたことに鑑み、廃止措置の全体計画として、廃止措置の着手時期、維持管理期間、解体撤去工事に着手する時期及び終了時期を示すために、廃止措置の方針・手順を時間軸の単位を年度として工程表により示すとともに、その概要が説明されていること。</p> <p>○試験研究用等原子炉施設については、添付書類（試験炉規則第 16 条の 6 第 2 項第 1 号）の中で、廃止措置の全体計画について記載すること。</p> <p>注) 上記(1)から(5)において、工場又は事業所に複数の原子炉施設が設置されている場合においては、複数の原子炉施設のうちその一部の原子炉施設を廃止することが認められている。このような一部の原子炉施設の廃止の場合には以下に留意する。</p> <p>①解体する原子炉の附属施設について</p> <p>工場又は事業所に複数の原子炉施設が設置されている場合において、対象原子炉の附属施設を対象原子炉施設以外の原子炉施設と共用している場合には、その附属施設の取扱いが示されていること。</p> <p>②核燃料物質の譲渡しの方法について</p> <p>工場又は事業所に設置されている複数の原子炉施設のうち、その一部の原子炉施設を廃止する場合の核燃料物質の譲渡しの方法として、工場又は事業所内の廃止対象外の貯蔵施設（廃止対象の原子炉施設との共用施設</p>	<p>原子力規制庁は、廃止措置の工程について、約 30 年で完了するとしており、審査基準に照らし、各段階の始期、各工程の開始要件及び各期間に行う作業が示されていることを確認した。</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>を含む。)において管理をする場合、当該施設の許認可上、管理が可能な施設であること。</p> <p>③放射性固体廃棄物の廃棄について 工場又は事業所に設置されている複数の原子炉施設のうち、その一部の原子炉施設を廃止する場合の放射性固体廃棄物の廃棄の方法として、工場又は事業所内の廃止対象外の廃棄施設（廃止対象の原子炉施設との共用施設を含む。）において管理をする場合、当該施設が許認可上、管理が可能な施設であること。</p>	
<p>一 既に使用済燃料を発電用原子炉の炉心から取り出していることを明らかにする資料</p>	<p>(1) 既に使用済燃料を発電用原子炉の炉心から取り出していることを明らかにする資料（試験研究用等原子炉施設は対象外） （例）運転日誌等で炉心から燃料が取り出されていること、空白の炉心配置図等で燃料が炉心に装荷されていないことが明らかになっていること。</p>	<p>原子力規制庁は、現地にて1号炉 原子炉燃料配置図原本により、炉心に使用済燃料が存在しないことを確認したことから、審査基準に照らし、使用済燃料の炉心からの取出しについて適切であることを確認した。</p>
<p>二 廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図</p>	<p>(2) 廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図（試験研究用等原子炉施設は対象外） （例）敷地区の中で、廃止措置に係る部分（建屋、施設等）が明らかになっていること。</p>	<p>原子力規制庁は、解体の対象となる施設及びその解体の方法について、解体対象施設を明確にし、段階ごとに安全を確保しつつ進めること、解体に当たっては、法令等の遵守はもとより放射線被ばく線量及び放射性廃棄物の発生量をできる限り抑制すること並びに一般労働災害についても防止策を講じるとしていることから廃止措置の基本方針及び解体の対象となる施設に対して適切に示されていることを確認した。</p> <p>廃止措置が、2号及び3号炉の運転に必要な施設（可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルートを含む。）の機能に影響を及ぼさないこと、解体対象とな</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
		<p>る1号炉の機器・配管等の解体撤去が隣接する2号炉の必要な機能に影響を及ぼさないことを確認したうえで工事を実施することとしていることを確認した。</p>
<p>三 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書</p>	<p>(3) 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書</p> <p>原子炉施設の廃止措置においては、公衆及び放射線業務従事者の受ける線量の抑制又は低減の観点から、廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物の形態（放射性気体廃棄物、放射性液体廃棄物等の別）に応じて適切な放射線管理の下に、確実に廃棄が行われること、また、廃止措置期間中の平常時における周辺公衆への影響を確認する。</p> <p>1) 廃止措置期間中の放射線管理</p> <p>廃止措置期間中における核燃料物質による汚染の除去及び放射性廃棄物の廃棄に係る放射線管理の基本的考え方、具体的方法（一般事項、管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定若しくは解除、放射線業務従事者の放射線防護並びに放射性廃棄物の放出管理）が示されていること。</p> <p>また、廃止措置期間中の核燃料物質による汚染の除去、放射性廃棄物の廃棄に係る以下のような安全対策が示されていること。</p> <p>①核燃料物質による汚染の拡散防止策</p> <p>核燃料物質による汚染の拡散防止のため、必要に応じて汚染拡大防止囲い、局所フィルタを使用する等の措置が講じられること。また、放射性気体廃棄物について、施設内の給排気系の機能が維持されること。</p> <p>②被ばく低減対策</p> <p>核燃料物質による汚染の除去に当たって、必要に応じて遮蔽体の設置、呼吸保護具の着用等の外部被ばくの低減及び内部被ばくの防止等の措置が講じられること。</p> <p>2) 廃止措置に伴う放射性廃棄物の発生量</p> <p>廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物について、適切な分類により発生量が評価されていること。</p> <p>3) 廃止措置期間中の平常時における周辺公衆</p>	<p>原子力規制庁は、放射線管理について、周辺公衆及び放射線業務従事者の放射線被ばくを合理的に達成可能な限り低減するため、放射線遮蔽体、換気設備、放射線管理施設及び放射性廃棄物の廃棄施設は、必要な期間、必要な機能を維持管理することとしていること、管理区域を設定して出入管理を行い、外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度及び床等の表面の放射性物質の密度を管理すること並びに管理区域の外側には周辺監視区域として設定し、人の立入りを制限することから、審査基準に照らして、放射線管理が適切なものであることを確認した。</p> <p>第1段階における1号炉、2号炉及び3号炉から放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物による一般公衆の実効線量については、年間$18\mu\text{Sv}$と評価されており、審査基準に照らして、年間$50\mu\text{Sv}$を下回ることを確認した。</p> <p>第1段階における直接線及びスカイシャイン線による一般公衆の実効線量については、放射性物質を内包する系統及び設備を収納する</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>の線量の評価</p> <p>原子炉施設の廃止措置期間中の放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の環境への放出に伴う周辺公衆の線量、放射性固体廃棄物の保管に伴う直接線及びスカイシャイン線による周辺公衆の線量が適切に評価されていること。</p> <p>①気象条件</p> <p>廃止措置期間中の原子炉施設からの平常時における放出放射性物質に起因する周辺公衆の被ばく線量評価に関し、適切な気象観測方法、観測値の統計処理方法及び大気拡散の解析方法（以下「気象条件」という。）により、大気中における放射性物質の拡散状態が示されていること。</p> <p>この適切な気象条件としては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂。以下「気象指針」という。）に、大気中における放射性物質の拡散状態を推定するために必要な気象観測方法、観測値の統計処理方法及び平常運転時の大気拡散の解析方法が示されており、審査に当たっては、これを参考とする。</p> <p>なお、気象指針では「本指針で定めた事項以外の方法を用いる場合があっても、十分な根拠があればその使用を認められるものである」としていることに留意する。</p> <p>②放射性物質の放出量の算出</p> <p>平常時に周辺環境に放出される放射性物質の量については、解体作業に伴い空气中に飛散する粉じん等の放射性物質を対象とし、汚染拡大防止のために廃止措置期間中の作業等で生ずる粉じん等の拡散を防止するため、排気系フィルタ等放射性物質除去装置、一時的に設けた設備等の機能を適切に設定し算出されていること。</p> <p>なお、炉型の特質や施設の状況に応じ、核種ごとの被ばく寄与を考慮したうえで、評価の対象となる放射性物質が考慮されていること。</p> <p>③放出放射性物質に起因する周辺公衆の被ばく線量</p> <p>評価対象核種の環境移行における特徴を</p>	<p>審査書</p> <p>建屋及び構築物の解体撤去は行わず、放射線遮蔽機能の維持管理を継続しており、1号炉、2号炉及び3号炉運転中から1号炉の運転に係る放射線量を引いた状態であり運転中の値を上回ることはないと評価していることから、審査基準に照らし、年間50μGyを下回ることを確認した。</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>考慮した被ばく経路を設定するとともに、適切なパラメータを用いた被ばく評価モデルを設定し、上記①の気象条件及び②の放出量を用いて、周辺監視区域外の評価地点における、放出放射性物質に起因する被ばく線量が適切に評価されていること。</p> <p>ここで、「Ⅲ. 審査の執務要領 1. 基本的考え方」に示したとおり、廃止措置計画については、施設の解体及び核燃料物質による汚染の除去等の措置が、原子力規制委員会の定める周辺監視区域外の線量限度を超えないよう講じられるものであること。さらに、原子炉設置者及び旧原子炉設置者等においては、原子炉施設周辺の一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低く保つための努力が払われていること。</p> <p>このような観点からの評価の方法としては、原子力安全委員会の「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」（昭和51年9月28日原子力委員会決定、平成13年3月29日原子力安全委員会一部改訂）（以下「線量評価指針」という。）、旧原子炉安全基準専門部会の「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」（平成元年3月27日原子力安全委員会了承、平成13年3月29日原子力安全委員会一部改訂）が示されており、審査に当たってはこれらを参考とする。</p> <p>なお、線量評価指針では、「本指針以外の計算モデルとパラメータを用いる場合であっても、十分な根拠があれば、その使用は認められるものである」としていることに留意する。</p> <p>④廃止措置期間中に保管する放射性固体廃棄物に起因する直接線量とスカイシャイン線量の評価</p> <p>廃止措置期間中に管理区域内において保管する放射性固体廃棄物に起因する直線線量とスカイシャイン線量について被ばく線量が評価されていること。</p> <p>この場合において、廃止措置期間中に管理区域内において保管する放射性固体廃棄物の保管量が適切に設定されていること。ま</p>	

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>た、保管廃棄施設の遮蔽設計、評価地点までの距離が適切に考慮されていること。</p> <p>4) 廃止措置期間中における放射線業務従事者の受ける線量</p> <p>廃止措置期間中における放射線業務従事者の総被ばく線量を事前に評価し、廃止措置における作業方法、被ばく低減対策の妥当性を検討していること。</p>	
<p>四 廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生すると想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書</p>	<p>(4) 廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生すると想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書</p> <p>廃止措置計画が認可の基準に適合するものであることを確認するに当たっては、廃止措置期間中の平常時における一般公衆への影響はもとより、廃止措置の工事上の過失等があった場合に発生すると想定される原子炉施設の事故の種類、程度、影響等を確認する。</p> <p>1) 想定すべき事故</p> <p>核種ごとの被ばくへの寄与を考慮したうえで、放射性物質の放出量が最大となる事故が想定されていること。</p> <p>2) 事故時における周辺公衆の線量評価</p> <p>①気象条件</p> <p>廃止措置期間中の原子炉施設からの事故における放出放射性物質に起因する公衆の被ばく線量評価に関し、適切な気象条件が示されていること。この適切な気象条件としては、気象指針に示された大気中における放射性物質の拡散状態を推定するために必要な気象観測方法、観測値の統計処理方法及び想定事故時の大気拡散の解析方法があり、審査に当たっては、これを参考とする。なお、気象指針では「本指針で定めた事項以外の方法を用いる場合があっても、十分な根拠があればその使用を認められるものである」として留意すること。</p> <p>②放射性物質の放出量</p> <p>放射性物質の放出量は、炉型の特質や施設の状態に応じ、核種ごとの被ばくへの寄与を考慮したうえで放射性物質を考慮し算出されていること。</p> <p>③放出放射性物質に起因する周辺公衆の被ば</p>	<p>原子力規制庁は、第1段階の事故時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量について、審査基準に照らし、原子炉運転段階における定期検査時と同等の状態が継続していることから、想定する事故として「燃料集合体の落下」を選定しており、第1段階において想定される事故の選定は妥当であり、「燃料集合体の落下」における最大の実効線量は約 $4.9 \times 10^{-4} \text{mSv}$ となることから、事故時における線量基準である 5mSv を下回ることを確認した。</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>く線量</p> <p>評価対象核種の環境移行における特徴を考慮した被ばく経路を設定するとともに、適切なパラメータを用いた被ばく評価モデルを設定し、上記①の気象条件及び②の放出量を用いて、敷地外の評価地点における、放出放射性物質に起因する被ばく線量が適切に評価されていること。</p> <p>線量評価の方法としては、上記(3)3)③に述べた原子力安全委員会の指針類を審査に当たって参考とする。</p> <p>廃止措置の工事上の過失等があった場合に発生すると想定される原子炉施設の事故の種類、程度、影響等が周辺公衆に与える放射線被ばくのリスクを確認する際の考え方としては、「水冷却型試験研究用原子炉施設の安全評価に関する審査指針」（平成3年7月18日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日原子力安全委員会一部改訂）解説における事故評価において示された考え方を参考とする。</p> <p>当該指針では、事故評価に対しては「周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと。」を判断の基準のひとつとして示しているが、当該指針解説では、この基準については、『「著しい放射線被ばくのリスク」を、事故による線量と事故の発生頻度の兼ね合いを考慮して判断するものである。』とし、『ICRPの1990年勧告によれば、公衆の被ばくに対する年実効線量限度として、1mSvを勧告しているが、特殊な状況においては、5年間にわたる平均が年当たり1mSvを超えなければ、単一年にこれよりも高い実効線量が許されることもありうるとなっている。これは平常時の放射線被ばくについての考え方であるが、これを発生頻度が小さい「事故」の場合にも適用することとし、周辺公衆の実効線量の評価値が発生事故当たり5mSvを超えなければ「リスク」は小さいと判断する。』としている。</p>	
五 核燃料物質による汚染の分布とその	(5) 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書（試験研究用等原子炉施設は対象外）	原子力規制庁は、核燃料物質の汚染の除去について、放射線業務従事者の被ばく線

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
評価方法に関する説明書	<p>発電用原子炉の機能停止時又は発電用原子炉施設の解体撤去時に発電用原子炉施設に残存する放射性物質（放射化放射性物質、汚染放射性物質及び発電用原子炉の運転中に発生した放射性固体廃棄物）の種類、数量及び分布が、発電用原子炉の運転履歴等を基にした計算結果、測定結果等により、適切に評価されていること。</p>	<p>量、除染効果、放射性廃棄物の発生量等の観点から、化学的方法又は機械的方法を効果的に組み合わせて行うとしていること、効果的な除染を行うことにより設備を解体撤去する際の放射線業務従事者の放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くするとしていること、化学的除染は仮設装置を系統に接続し、除染液を主要系統内で循環させて行うとしていること、機械的除染は、研磨剤を使用するブラスト法、高圧水を使用する噴射法、ブラシ等による研磨法等により行うとしていること、適用する装置は、除染対象物の形状、汚染の状況、除染装置の設置可否等を考慮し決定していること、第1段階の除染結果を反映し、評価の見直しを行うとしていることから、審査基準に照らし、核燃料物質による汚染の除去計画及び方法が適切であることを確認した。</p>
六 廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその機能を維持すべき期間に関する説明書	<p>(6) 廃止措置期間中に機能を維持すべき原子炉施設等及びその性能等並びにその性能等を維持すべき期間に関する説明書</p> <p>原子炉施設の廃止措置においては、公衆及び放射線業務従事者の受ける線量の抑制又は低減の観点から、当該施設内に残存する放射性物質の数量及び分布等を踏まえ、核燃料物質による汚染の除去手順、設備・機器又は施設の解体手順等の措置が立案されていること。また、これら措置との関係において、維持すべき設備・機器及びその性能並びに必要な期間が、廃止措置期間を見通し適切に設定されていること。</p> <p>原子炉の機能停止時又は原子炉施設の解体撤去時の残存放射性物質の種類、数量及び分布の評価結果とそれらを踏まえて立案された施</p>	<p>原子力規制庁は、廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設について、臨界を防止する機能及び燃料落下を防止する機能、放射性廃棄物を適切に処理するための機能、環境への放射性物質の放出を管理する機能、原子炉施設内の放射線監視及び放射線管理のための機能、放射性物質による汚染の拡散を防止するための換気機能、使用済燃料貯蔵設備等の安全確保上必要な設備への電源供給機能等をそれぞれ</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>設の解体時期、解体作業範囲及びその手順（解体作業前除染、系統の隔離又は密封等、遮蔽体又は遠隔操作装置の活用等）等との関係において、維持管理すべき設備及びその機能並びにその機能を維持すべき期間が、廃止措置の段階に応じ、公衆及び放射線業務従事者の受ける線量の抑制又は低減の観点から示されていること。</p> <p>この場合、公衆及び放射線業務従事者の受ける線量の抑制等のために必要な設備の維持管理、その他の安全対策について、以下のような事項に関する措置が示されていること。</p> <p>1) 建屋(家)・構築物等の維持管理</p> <p>放射性物質を内包する系統及び機器を収納する建家・構築物等については、これらの系統及び機器を撤去するまでの間、放射性物質の外部への漏えいを防止するための障壁及び放射線遮蔽体としての機能を適切に維持管理すること。</p> <p>2) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の維持管理</p> <p>新燃料及び使用済燃料を核燃料物質貯蔵設備で保管する期間にあつては、所要の性能を満足するよう当該核燃料物質貯蔵設備及び核燃料物質取扱設備を維持管理すること。</p> <p>また、使用済燃料の著しい損傷を緩和し及び臨界を防止するために必要な設備を維持管理すること。</p> <p>3) 放射性廃棄物の廃棄施設については、適切に維持管理すること。</p> <p>4) 放射線管理施設の維持管理</p> <p>原子炉施設内外の放射線監視、環境への放射性物質の放出管理及び管理区域内作業に係る放射線業務従事者の被ばく管理に係る設備については、適切に維持管理すること。</p> <p>5) 解体中に必要なその他の施設の維持管理</p> <p>①核燃料の貯蔵管理及び放射性廃棄物の処理に伴い必要な場合、放射線業務従事者の被ばく低減化のため空気の浄化が必要な場合並びに解体撤去に伴い放射性粉じんが発生する可能性のある区域で原子炉施設外への放出の防止及び他区域への移行の防止のために必要な場合は、換気設備を適切に維持管理すること。</p>	<p>れ維持管理するとしていることから、審査基準に照らして、廃止措置期間中に維持すべき機能は適切なものであることを確認した。</p> <p>維持する機能の性能については、廃止措置を実施するに当たり必要な性能を維持することを確認した。</p> <p>原子力規制庁は、使用済燃料貯蔵設備から冷却水が大量に漏えいする事象等を評価した結果、使用済燃料の健全性の評価において、燃料被覆管表面温度が最高でも360℃以下であり、燃料被覆管のクリープ歪が1年後においても約0.5%であり、判断基準である1%を下回ることから、クリープ変形による破断が発生せず、使用済燃料の健全性は保たれること、未臨界性の評価において、実効増倍率は最大で0.925となり、判断基準である0.95を下回り、臨界を防止できることから、審査基準に照らして、重大事故等対処設備は不要であることを確認した。</p> <p>敷地境界上の評価地点におけるスカイシャイン線による実効線量の評価において、毎時1.3μSvであり、保安規定に基づき整備している体制に従い使用済燃料貯蔵設備に注水する等の措置を講じる時間を十分確保できることを確認した。</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>②商用電源が喪失した際、解体中の原子炉施設の安全確保上必要な場合には、適切な容量の電源設備を確保し、これを適切に維持管理すること。</p> <p>③その他の安全確保上必要な設備（照明設備、補機冷却設備等）については、適切な機能が確保されるよう維持管理すること。</p> <p>6) 検査・校正 廃止措置期間中に維持管理を必要とする原子炉施設の各設備、機器等及び廃止措置に伴い保安のために講じる措置等については、安全の確保上必要な機能及び性能を必要な期間中維持できるよう適切な頻度で検査・校正を行うこと。</p> <p>7) その他の安全対策 原子炉施設の廃止措置期間中においては、保安のために以下のような措置を講じることが示されていること。</p> <p>①管理区域は、放射線被ばく等の可能性の程度に応じてこれを適切に区分し、保安のための措置を講ずるとともに、放射線業務従事者の不必要な被ばくを防止するため、これらの区域に対する立入りを制限する措置を講ずること。</p> <p>②周辺環境へ放出される放射性物質の管理が適切に行われていることを確認するため、解体中の原子炉施設からの放出の管理に係る放射線モニタリング及び周辺環境に対する放射線モニタリングを適確に行うこと。</p> <p>③核燃料物質が原子炉施設に存在する期間中の原子炉施設への第三者の不法な接近等を防止する措置を講ずること。</p> <p>④放射線障害防止の観点から、火災の防護設備については適切に維持管理すること。また、可燃性物質が保管される場所にあつては、火災が生ずることのないよう適切な防護措置を講じること。</p> <p>○発電用原子炉施設においては、廃止措置期間中に維持管理すべき施設に係る維持管理方法について、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年原子力規制委 	

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	<p>員会規則第六号)</p> <p>又は</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究開発段階発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成 25 年原子力規制委員会規則第十号） <p>に基づかない場合は、その根拠を具体的に記載すること。</p> <p>○試験研究用等原子炉施設の廃止措置は、一般的に、試験研究用等原子炉からの核燃料の撤去等の試験研究用等原子炉の機能停止、系統の隔離や密閉、試験研究用等原子炉施設の解体撤去等段階的に長期にわたり実施される。このような廃止措置期間中、試験研究用等原子炉施設の解体撤去に当たっては、公衆及び放射線業務従事者の受ける線量の抑制又は低減の観点から、保安のために必要な試験研究用等原子炉施設を適切に維持管理しつつ作業が実施される必要がある。こうしたことに鑑み、廃止措置の全体計画として、廃止措置の着手時期、維持管理期間、解体撤去工事に着手する時期及び終了時期を示すために、必要に応じて廃止措置の方針・手順を時間軸の単位を年度として工程表により示すとともに、廃止措置の全体計画の概要が説明されていること。</p> <p>また、試験研究用等原子炉施設に残存する放射性物質の評価については、試験研究用等原子炉の機能停止時又は試験研究用等原子炉施設の解体撤去時に試験研究用等原子炉施設に残存する放射性物質（放射化放射性物質、汚染放射性物質及び試験研究用等原子炉の運転中に発生した放射性固体廃棄物）の種類、数量及び分布が、試験研究用等原子炉の運転履歴等を基にした計算結果、測定結果等により、適切に評価されていること。</p>	
七 廃止措置に要する資金の額及びその調達計画に関する説明書	<p>(7) 廃止措置に要する資金の額及びその調達計画に関する説明書（試験研究用等原子炉施設は対象外）</p> <p>①廃止措置に要する費用 発電用原子炉施設解体に要する費用の見積もり総額が明示されていること。</p> <p>②資金調達計画 発電用原子炉施設解体引当金累積積立額</p>	<p>原子力規制庁は、廃止措置に要する資金の額及びその調達計画について、審査基準に照らして、廃止措置に要する総見積額、引当金累積積立額及び資金調達計画が明示されていることを確認した。</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	が明示され、それを含めた費用の調達方法が明示されていること。	
八 廃止措置の実施体制に関する説明書	<p>(8) 廃止措置の実施体制に関する説明書（試験研究用等原子炉施設は対象外）</p> <p>1) 主たる工場又は事業所及び廃止措置に係る工場又は事業所において定める以下の事項が定められていること。</p> <p>①廃止措置に係る組織</p> <p>②廃止措置に係る各職位の職務内容</p> <p>2) 廃止措置に係る工場又は事業所における廃止措置の実施に当たり、その監督を行う者を選任する際の基本方針が定められていること。</p> <p>なお、廃止措置の実施に当たりその監督を行う者としては、表1記載の者（以下「廃止措置主任者」という。）を選任していることが望ましい。</p> <p>また、法第43条の3の26は、発電用原子炉の運転に関し保安の監督を行う者として発電用原子炉主任技術者を選任する義務を規定しているが、廃止措置計画認可の際には実用炉規則第116条第2項第1号及び開発炉規則第111条第2項第1号において使用済燃料を発電用原子炉の炉心から取り出していることが確認されており、発電用原子炉が運転されないことから、法第43条の3の26の発電用原子炉主任技術者の選任義務は課されないこととなる。（試験研究用等原子炉においても同様とする。）</p> <p>廃止措置対象施設に核燃料物質が存在する場合以下のいずれかに該当する者</p> <p>イ 法第41条第1項の原子炉主任技術者免状を有する者</p> <p>ロ 法第22条の3第1項の核燃料取扱主任者免状を有する者</p> <p>ハ 技術士法第32条第1項の規定により技術士登録簿の原子力・放射線部門に登録を受けた者（試験研究用等原子炉に限る）</p> <p>廃止措置対象施設に核燃料物質が存在しない場合以下のいずれかに該当する者</p> <p>イ 法第41条第1項の原子炉主任技術者免状を有する者</p> <p>ロ 法第22条の3第1項の核燃料取扱主任者免</p>	<p>原子力規制庁は、廃止措置の実施体制について、廃止措置に係る組織を定め、各職位の職務内容を保安規定に定めるとしていること、廃止措置の監督をする者を定めるとしていること、その他教育方針を具体的に計画し、実施するとしていることから、審査基準に照らして、廃止措置の実施体制が適切なものであることを確認した。</p>

実用炉規則	廃止措置計画の審査基準	審査書
	状を有する者 ハ 技術士法第32条第1項の規定により技術士登録簿の原子力・放射線部門に登録を受けた者（試験研究用等原子炉に限る） ニ 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律第35条第1項の第1種放射線取扱主任者免状を有する者	
九 品質保証計画に関する説明書	(9) 品質保証計画に関する説明書（試験研究用等原子炉施設は対象外） ① 発電用原子炉施設保安規定において、事業者の代表者をトップマネジメントとする品質保証計画を定めること。 ② 廃止措置に関する保安活動の計画、実施、評価及び改善の一連のプロセスを明確にし、これらを効果的に運用することにより、原子力安全の達成・維持・向上を図ることが明示されていること。 ③ 品質保証計画のもとで機能を維持すべき設備及びその他の設備の保守等の廃止措置に係る業務が行われることが明示されていること。	原子力規制庁は、品質保証計画について、社長をトップマネジメントする品質保証計画が定められていること、原子力安全の達成、維持、向上を図るとしていること、品質保証計画のもとで廃止措置の業務が行われるとしていることから、審査基準に照らして、品質保証活動が適切なものであることを確認した。

参考資料 1 島根原子力発電所 1 号炉廃止措置に係る鳥取県、中国電力の対応

年 月 日	対応者	対 応	
平成 27 年	3 月 18 日	中国電力	中国電力(清水副社長(当時))が島根原子力発電所 1 号炉の廃止決定について、平井知事に報告
		鳥取県	島根原子力発電所 1 号炉廃止に係る厳正な安全対策の徹底及び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等の改定、防災対策への協力等を申入れ
	3 月 19 日	鳥取県	原子力規制庁、経済産業省、中国電力に対して、廃止決定に伴う申入れ実施
	4 月 30 日	中国電力	経済産業大臣へ島根原子力発電所 1 号炉電気工作物変更届(営業運転終了)
	5 月 1 日	鳥取県	中国電力に島根原子力発電所 1 号炉の運転終了に伴う文書申入れ(危機管理局長名)
	5 月 15 日	鳥取県	中国電力に島根原子力発電所 1 号炉の営業運転終了に伴う安全確保について文書申入れ(知事名)
	6 月 4 日	鳥取県	平井知事が原子力規制庁(池田長官)、経済産業省(多田次長)に対して、安全確保に関する要望
	12 月 8 日	鳥取県	平井知事が中国電力(清水副社長(当時))に対して、島根原子力発電所 1 号炉廃止措置等を踏まえた「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等」の改定について申入れ
	12 月 22 日	鳥取県	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等の一部改定(廃止措置手続きの明確化)
平成 28 年	4 月 28 日	中国電力	中国電力(迫谷副社長)が平井知事に対して、島根原子力発電所 1 号炉の廃止措置計画を安全協定に基づき事前報告
		鳥取県	住民の安全を第一義として、立地のみならず鳥取県など周辺の意見を聴くプロセスを確立していくこと、住民説明の実施等を申入れ
	5 月 10 日	中国電力	島根県議会及び自治体職員向け説明会「島根原子力発電所 1 号炉の廃止措置計画を説明」
	5 月 15 日	中国電力	新聞折込チラシ「廃止措置計画の概要、住民説明会の開催」(県西部エリア)
	5 月 16 日	鳥取県	平成 28 年度第 1 回原子力安全顧問会議(廃止措置計画等)
	5 月 17 日	境港市	境港市議会(中国電力からの聞き取り)
	5 月 19 日	米子市	米子市議会全員協議会(中国電力からの聞き取り)
	5 月 20 日	島根県	島根県原子力発電所周辺環境安全対策協議会 ※城平危機管理局長がオブザーバー出席
		中国電力	住民説明会〔鹿島文化ホール(松江市鹿島町)〕
5 月 21 日	中国電力	住民説明会〔夢みなとタワー(鳥取県境港市)〕〔プラパホール(島根県松江市西津田)〕	

年 月 日	対応者	対 応	
平成 28 年	5 月 22 日	鳥取県	平成 28 年度第 1 回原子力安全対策合同会議*
	5 月 31 日	鳥取県	鳥取県議会常任委員会報告「廃止措置計画等の事前報告の結果、原子力安全顧問会議・住民説明会・原子力安全対策合同会議の開催結果」
	6 月 8 日	境港市	境港市議会全員協議会
	6 月 10 日	米子市	米子市議会全員協議会
	6 月 12 日	鳥取県	平成 28 年度原子力安全対策プロジェクトチーム会議（コアメンバー）…3 首長意見交換
	6 月 15 日	鳥取県	鳥取県議会 全員協議会
	6 月 17 日	鳥取県	平井知事が中国電力（迫谷副社長）に、安全協定に基づく回答及び安全協定の改定申入れ 参考：中国電力への回答（平成 28 年 6 月 17 日）の留保関連部分安全協定第 6 条に基づく事前報告に関しては、今回最終的な意見を留保する。事前報告の可否に関する最終的な意見は、今後、原子力規制委員会の詳細な審査の後、同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、議会、県原子力安全顧問、原子力安全対策合同会議の意見を聞き、県、米子市及び境港市で協議の上で提出する。
		鳥取県	平井知事による国要望（原子力規制委員会、経済産業省） ※事務方要望：内閣府
		島根県	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意見照会
	6 月 17 日	鳥取県	覚書に基づく意見照会に対する回答
	7 月 1 日	島根県 松江市	安全協定に基づき中国電力に回答
	7 月 4 日	中国電力	原子力規制委員会へ島根原子力発電所 1 号炉廃止措置計画認可申請
			安全協定に基づき、申請したことについて本県等に報告
	7 月 20 日 ～ 12 月 16 日	中国電力	審査ヒアリング 1～17 回
	8 月 17 日	鳥取県	平井知事が島根原子力発電所 1 号炉等を現地視察
	12 月 19 日	鳥取県	平成 28 年度第 2 回原子力安全顧問会議（審査状況の確認）
12 月 21 日 ～22 日	中国電力	審査（現地調査）	

年 月 日	対応者	対 応	
平成 29 年	1 月 18 日 ～2 月 7 日	中国電力 審査ヒアリング 18～20 回	
	2 月 14 日	中国電力 島根原子力発電所 1 号炉廃止措置認可申請に係る補正書を提出	
	3 月 3 日 ～4 月 5 日	中国電力 審査ヒアリング 21～23 回	
	4 月 19 日	中国電力 廃止措置計画認可受領	
	4 月 26 日	鳥取県 平井知事による国要望（原子力規制委員会、経済産業省） ※事務方要望：内閣府	
	5 月 16 日	鳥取県 平成 29 年度第 1 回原子力安全対策プロジェクトチーム会議	
	5 月 26 日	鳥取県 鳥取県	平成 29 年度第 1 回原子力安全顧問会議(廃止措置計画の適正確認)
		鳥取県	平成 29 年度第 1 回原子力安全対策合同会議*
	5 月 30 日	中国電力	住民説明会〔鹿島文化ホール（松江市鹿島町）〕
	5 月 31 日	中国電力	住民説明会〔くにびきメッセ（松江市）〕
6 月 1 日	中国電力	住民説明会〔米子市文化ホール（米子市）〕	

*：米子・境港両市の原子力発電所環境安全対策協議会と鳥取県（原子力安全対策プロジェクトチーム会議、原子力安全顧問会議）の合同会議

参考資料 2 島根原子力発電所 1号炉の概要

	1号炉	2号炉
営業運転開始	1974年3月29日 営業運転終了：2015年4月30日 廃止措置計画認可：2017年4月19日	1989年2月10日
定格電気出力	46万キロワット	82万キロワット
原子炉型式	沸騰水型	同左
定格熱出力	約138万キロワット	約244万キロワット
原子炉圧力	6.93MPa	同左
温度	286℃	同左
燃料濃縮度	3.6wt% (取替燃料)	3.7wt% (取替燃料)
燃料集合体	400体	560体
ウラン重量 (全炉心)	約68トン	約97トン
制御棒	97本	137本
圧力容器 (寸法)	内径4.8m×高さ19m×厚さ12cm	内径5.6m×高さ21m×厚さ14cm
原子炉格納容器	フラスコ型	まほうびん型
特徴	・ 国産第1号原子力発電所	<ul style="list-style-type: none"> ・ 改良型格納容器の採用 ・ 燃料取替の自動化 ・ 制御棒駆動の高速化 ・ 廃棄物のプラスチック固化処理など

参考資料3 島根原子力発電所1号炉廃止措置計画認可に関する原子力安全顧問会議 委員コメント一覧

1 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
1-1	<p>1号炉の解体撤去に当たって、維持管理する廃止措置対象施設、2号及び3号炉の運転に必要な施設（可搬型重大事故等対処設備及びアクセスルートを含む。）の機能への影響の有無をどのように確認しているのか。</p> <p>特に、現状で1号及び2号炉共用あるいは1号、2号及び3号炉共用となっている施設・設備について、廃止措置をすることによる影響の有無をどのように確認しているのか。</p> <p>また、アクセスルート確保の観点で必要な工事・対策はあるか。</p>	<p>ヒアリングでの「同一敷地内に運転号炉がある場合は、当該炉に影響を与えないことについて記載すること」とのコメントを受け、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2号炉の運転に必要な施設の機能に影響を及ぼさないことを確認した上で（廃止措置の）工事を実施すること ・2号炉を運転する上で廃止措置計画の変更が必要となった場合は、変更認可を受けること <p>を補正申請で記載した。</p>
1-2	<p>放射能レベルの比較的高い原子炉容器及び原子炉容器を取り囲む放射線遮蔽体等は、放射能の減衰を図るため、安全貯蔵するとあるが、単純に放置するのではなく、何らかの安全対策を講じるのか。</p>	<p>社内要領に基づき、廃止措置計画に基づく安全貯蔵の対象範囲及び期間を定めるとともに、安全貯蔵中に講じる措置を定め、関係課長に周知することとしている。</p> <p>具体的には、管理対象となる弁を明確にし、その開閉状態を設定し管理することとしている。</p>
1-3	<p>遠隔操作装置（遠隔操作による水中での切断等）を導入するとしている。遠隔操作による機器や構造物の切断等に着手できるよう、ロボット等の解体技術の開発は進んでいるのか。上記以外にも解体工法の先行例を取り入れることは検討されているか。</p>	<p>当社におけるこれまでの運転期間において、島根1号炉のシュラウド取替工事等で遠隔操作による水中での切断等を行った経験を有しており、解体工事は、既存の技術により基本的には対応可能と考えている。</p> <p>ロボット等の新たな技術の採用については、国内外で進められている廃止措置の実績や新たな知見等を踏まえて必要に応じて検討してまいりたい。</p>

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
1-4	解体撤去の具体的な工法は、解体に伴い発生する放射性粉じんの影響等を考慮して選定するとあるが、放射性粉じんの影響を低減するのに適した解体撤去工法とは何か。	機械的切断は、熱的切断に比べ、切断速度が比較的遅いが、粉じんの発生量が少ない特徴がある。 このため、解体撤去の具体的な工法は、解体する機器の構造及び汚染状況、解体に使用する工具の使用条件、解体に伴い発生する放射線粉じんの影響等を考慮し選定することとしている。
1-5	第1段階での解体工事は、従前の運転時の管理方法で十分に対応できるということだが、実際に原子炉を解体すると、従来の運転状態とは異なる放射性物質や環境といったものが形成される可能性があるという心構えが必要と思われる。	第1段階は、管理区域内の機器を解体しないため、従前の管理方法で対応できると考えている。ただし、第2段階は、管理区域内機器の解体に着手することになるため、粉じんを含めた評価結果を第2段階の計画のときに考慮することとなる。
1-6	解体時、取り外した設備が重量物であった場合、別の位置に置く際に床が抜けるようなことが推定されるため、そのための場所を追設する等の解体手順は計画されているのか。	どのように解体を進めていくかという手順については、管理区域内の解体を開始する第2段階に入る前に詳細に検討を行い無理のない計画を立てる。

2 核燃料物質の管理及び譲渡し

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
2-1	使用済燃料貯蔵プールは浄化システムにより法令で求める限度以下で輸送できるのであれば、なぜ新燃料のチャンネルボックスを外す、燃料棒を引抜く、再度組み直すという手間のかかる作業をしてまで除染する必要があるのか。	使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵している新燃料は、燃料の表面にクラッドが付着している可能性があることから、加工事業者への譲渡しに当たり燃料棒表面の除染、汚染検査を実施する。
2-2	1号炉の使用済燃料の一部を、2号炉の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）を経由して譲渡しを行わなければならない理由は何か。	2号炉を経由することで大型の輸送容器が使用可能となり、1回の輸送体数を増やすことができるため。
2-3	使用済燃料の一部のみ移動することとなっているが、移動する使用済燃料と移動しない使用済燃料をどのように区分しているのか。 また、新燃料を移動させない理由は何か。	1号炉から2号炉への使用済燃料の移送に関しては、毎年その時々状況に応じた最適な計画を策定していきたいと考えている。 また、新燃料については、使用済燃料と違い大型の輸送容器を使用しないため、2号炉に移送する必要はない。
2-4	1号炉の原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）にある使用済燃料を、どのようにして2号炉の原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に運搬するのか。	これまでも実績のある再処理施設への使用済燃料輸送に用いている輸送容器を使用し、1号炉から2号炉へトレーラで構内輸送する。なお、手続きとしては、工事計画認可申請、保安規定変更認可申請、使用前検査等の手続きが必要になる。
2-5	使用済燃料を構内輸送する際、どのような安全対策があるのか。また万一構内輸送容器が落下しても、容器及び容器内の使用済燃料が破損することはないか。	使用済燃料の構内輸送では、再処理施設への使用済燃料輸送に用いている輸送容器を使用するとともに、再処理施設への使用済燃料輸送と同様に輸送容器をトレーラに強固に固縛する等の安全対策を行う。 また、輸送容器は、法令で定められる厳しい基準に基づいた頑丈な構造となっており、落下試験等により安全性が確認されている。

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
2-6	専用の作業台で取り扱う新燃料の集合体の体数（1体）又は燃料棒の本数（1体分の本数）について、どのような体数管理又は本数管理を行うのか。	燃料集合体は、1体ごとに燃料棒の引抜き、燃料棒表面の除染、汚染検査実施後に、再度燃料集合体の形状に戻すこととしている。
2-7	専用の作業台において、新燃料の集合体1体（1体分の燃料棒の本数）で臨界安全上問題ないとしているが、どのような計算体系や計算条件を設定しているのか。	周辺に十分な厚さの水反射体を置く、すべての燃料棒に一律濃縮度5%ペレットの封入を仮定する、中性子を吸収するガドリニアを考慮しない等、保守的な評価条件を設定し、臨界計算コードにより評価を実施しており、燃料集合体1体分の燃料が万一水没したとしても臨界に達するおそれはないことを確認している。
2-8	炉心へ燃料を再装荷しないために、どのような措置が行われているのか。	原子炉の運転停止に対する恒久的な措置として、保安規定において、「原子炉内に燃料を装荷しないこと」を定めている（第137条）。

3 核燃料物質による汚染の除去

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
3-1	系統除染自体はどの段階で実施するのか。	第1段階においては、主要な二次的な汚染を除去するため、原子炉運転期間中に冷却材に接液しており、現状の汚染分布評価において二次的な汚染が多いと推定している原子炉容器、冷却材再循環系、原子炉冷却材浄化系及び原子炉停止時冷却系のうち、施設の汚染状況の調査の結果、比較的多くの二次的な汚染が残存していることが確認され、対象系統の解体前に除染を行うことにより、解体撤去等における放射線業務従事者の受ける放射線被ばくの合理的な低減が期待できる箇所を対象に系統除染を実施する予定である。
3-2	除染方法の候補、技術的な開発は何か計画しているのか。	系統除染は、原子炉運転中の定期点検等において被ばく低減対策として行ってきた除染の経験・実績を活かし、化学的又は機械的除染法により行うこととしている。
3-3	系統除染は放射線業務従事者の被ばく低減には有効であるが、放射性物質を含む大量の廃液を生み出すことにもつながる。放射線業務従事者の被ばく低減と廃棄物の発生量の低減の観点から、系統除染に対してどのような適用を考えているのか。	<p>除染は、原子炉運転中の設備等の定期点検等において被ばく低減対策として行ってきた化学的除染及び機械的除染の経験・実績を活かし、放射線業務従事者の受ける被ばく線量、除染効果、放射性廃棄物の発生量等の観点から、各除染対象設備に応じた合理的かつ適切な方法で行う。</p> <p>化学的除染法は、既存の系統構成を活かし、比較的広範囲の除染を行う場合に適用する。 機械的除染法は、タンクの内面等、比較的汚染箇所に近づきやすく、除染装置が使用できる場合に適用する。</p>

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
3-4	<p>汚染状況の調査において、実績のある汎用計算コードで核種組成及び放射エネルギーを評価し、測定結果との比較により計算の妥当性を検証するとしている。測定は採取した代表試料の放射エネルギー測定及び核種組成分析を行うとしている。しかし、1号炉は昭和40年代に建設されたプラントであり、仮に材料の成分記録（ミルシート）が残っていないものがあるとすれば、代表試料だけでなく、該当部品を可能な限りサンプリングして放射エネルギーの評価誤差を低減することが、廃止措置に係る放射線業務従事者の被ばく抑止のために重要と考えるが、見直すことは考えているのか。</p>	<p>中国電力回答</p> <p>試料の採取については、ミルシート等の汚染評価に必要な設計情報等の調査結果、計算による汚染評価結果等を踏まえ、分析に必要な箇所を選定し、採取する予定である。必要な箇所代表エリアを決めて、必要な箇所をサンプリングする。サンプリング計画はこれから作成するが、計画の中にしっかり落とし込んでいく。</p>
3-5	<p>二次的な汚染について、再循環系等の各システムに付着した放射能をどのようにして評価するのか（ガンマスキャンやGMサーベイメータ等による汚染密度測定結果をどのように取り込んで、放射能を評価するのか）。</p>	<p>まず、機器、配管等の外部からのガンマスキャン、GMサーベイメータ等による測定、又は、代表試料を採取しての放射エネルギー測定を行う。また、放射化された炉心構造材が冷却材中に溶出したもの及び冷却材中の腐食生成物が炉心部で放射化されたものの核種組成を、実績のある汎用計算コードによって評価する。</p> <p>上記の測定等で得られた汚染密度及び放射エネルギー濃度、計算で得られた核種組成等により、二次的な汚染による放射エネルギーを評価することとしている。</p>
3-6	<p>「3. 安全確保対策」において、「被ばく低減に合理的に達成可能な限り努める」とあるが、「4. 除染の方法」において、「線量当量率があらかじめ定めた目標値に達成するまで実施する」とあり、説明が矛盾しているように感じる。</p>	<p>系統除染は、汚染状況の調査の結果、解体前に除染を行うことにより、解体撤去等における従事者の受ける被ばくの合理的な低減が期待できる箇所を対象に実施する。なお、除染の目標値は、除染による二次的な汚染の除去効果、適用する除染装置の除染性能実績及び除染に伴い発生する廃棄物の発生量の観点から決定することとしている。</p> <p>「3. 安全確保対策」は、除染作業時の安全確保対策を示しており、除染作業においても従事者の被ばくを伴うことから、被ばく低減に合理的に達成可能な限り努めるというもの。</p>

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
3-7	汚染の除去は第1段階から行われるが、運転時と変わらない放射性物質の取扱いとなるのか。	系統除染については、島根1号炉のシュラウドの取り替えのときに行っており、出てきた廃棄物を運転時に管理した実績がある。そのため、運転時の延長で対応できると考える。

4 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
4-1	解体後の廃棄物の保管場所、保管施設の確保については、現状どのように考えているのか。	原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降の解体工事に伴い発生する放射性固体廃棄物の管理の方法は、施設の汚染状況の調査結果を踏まえ、解体撤去の工法及び手順と合わせて検討を進め、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間に入るまでに定め、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。
4-2	放射性気体廃棄物の放出において、第2段階以降は、汚染状況や放射性粉じんの影響を考慮する必要があるため、放出管理目標値の見直しやそれに伴う放射性気体廃棄物の管理方法を見直す必要があると思われる。これらの見直しについては第2段階に入る前に確実に行うということによいか。	廃止措置計画に記載のとおり、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降に1号炉から発生する放射性気体廃棄物の管理の方法は、施設の汚染状況の調査結果を踏まえ、解体撤去の工法及び手順と合わせて検討を進め、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間に入るまでに定め、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。
4-3	放射性液体廃棄物の放出において、第2段階以降は、汚染状況や機器の切断や汚染の除去のときに発生する廃液の影響を考慮する必要があるため、放出管理目標値の見直しやそれに伴う放射性液体廃棄物の管理方法を見直す必要があると思われる。これらの見直しについては第2段階に入る前に確実に行うということによいか。	廃止措置計画に記載のとおり、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降に1号炉から発生する放射性液体廃棄物の管理の方法は、施設の汚染状況の調査結果を踏まえ、解体撤去の工法及び手順と合わせて検討を進め、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間に入るまでに定め、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。
4-4	可燃性のプラスチック固化材を用いる廃棄物の製造及び貯蔵実績はあるか。各段階での火災等への安全対策は講じられているか。	島根2号炉にあるドラム詰装置（プラスチック固化式）により廃棄体を製作しており、製作した廃棄体は、固体廃棄物貯蔵所に保管している。 各段階での火災等への安全対策は、新規基準に基づき、適切に対応しているところである。

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
4-5	液体廃棄物の量が、その貯蔵容量を超えないことは担保されているか。	放射性液体廃棄物を適切に処理処分するため、発生量を合理的に可能な限り低減するとともに、放射性液体廃棄物の管理に必要な放射性廃棄物処理機能、放出管理機能を有する設備を維持管理し、貯蔵容量を超えないよう管理していく。
4-6	第1段階で発生する放射性固体廃棄物の量は、現状の固体廃棄物貯蔵所、サイトバンカ等で貯蔵可能か。	解体準備期間中に発生する放射性固体廃棄物は、系統除染や施設の維持管理等による雑固体廃棄物や使用済樹脂等であり、これらは運転中と同様な廃棄物であることから、発電所内の固体廃棄物貯蔵所やサイトバンカにおいて適切に管理するよう考えている。 具体的な処分方法については、廃止措置の進捗に合わせて検討を進めていくこととしている。
4-7	第2段階以降、解体撤去に伴う低レベル放射性固体廃棄物（L1～L3）が発生するが、現時点でその処分先は確保されているのか。	廃棄物の廃棄先は、解体撤去に伴い放射性固体廃棄物が発生し、廃棄施設への搬出が必要となる時期までに確定することとしている。 廃棄物の処分方法については、廃止措置の進捗に合わせて検討を進めていくこととしている。
4-8	（4-7で処分先が確保されていない場合）放射性固体廃棄物が解体とともに増加して、固体廃棄物貯蔵所、サイトバンカ等に貯蔵できなくなる前に、処分先を確実に確保するという点でよいか。	【4-7】と同様
4-9	「3. 放射性固体廃棄物」において、解体工事準備期間中に発生する放射性固体廃棄物の推定発生量として、チャンネルボックス92体とあるが、燃料集合体を解体した放射化されたチャンネルボックスだけが存在するのか。	新燃料貯蔵庫及び使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵中の新燃料92体には、チャンネルボックスが装着されており、新燃料の譲渡しに伴う輸送の際にはそのチャンネルボックスを取り外すことから、解体工事準備期間中にチャンネルボックス92体の発生を見込んでいる。なお、新燃料貯蔵庫に貯蔵しているチャンネルボックスは放射化されていないが、管理区域設定状況を踏まえ放射性固体廃棄物として整理している。
4-10	放射性廃棄物の処分について、事業者が前面に立って説明するというのは、非常に苦しい状況と思うが、その点についてどのように考えているのか。	電力事業者は発生者であるため、責任があり、対応が必要と考えている。理解活動を含めて、高レベル放射性廃棄物等の適正地の立地に向けて、少しでも前進するよう取り組んでいる。

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
4-11	環境モニタリングの中で、長期の変動傾向とか、海水の放射性物質が少しずつ従来と変わった環境を形成するといった危険性がないか等、適切な情報提供が必要であり、公開できる体制を取っていただきたい。	環境モニタリング等の情報提供について、公開できるよう体制・システムを構築するという事で承知した。
4-12	L 1の放射能レベルの比較的高い廃棄物については、余裕深度処分するとしているが、どこに処分するのか。	現在、低レベル廃棄物の中でも制御棒等の汚染の高いものについては、地下深いところに埋設するという事で国が方針決定している。中国電力もその方針に従って、今後も取り組んでいく。
4-13	L 3の放射能レベルの低い廃棄物については、日本原電の東海発電所は発電所敷地内で処分するとのことだが、島根原子力発電所も同様のことを行うのか。	L 3については、過去に発電所の敷地の中で管理するという事例があるが、中国電力はまだ廃棄先を確定してない。今後も検討を進めていきたい。
4-14	放射性液体廃棄物及び固体廃棄物のトレーサビリティをどのように確保するのか。ある液体廃棄物に別の液体廃棄物が混ざると、取扱い方が変わってくるため、重要なことと考える。	これまでも運転中に発生する低レベル放射性廃棄物に対して、トレーサビリティをしっかりと管理してドラム缶等に詰めて、六ヶ所に搬送している。引き続き、トレーサビリティの管理をきちんと行う。
4-15	クリアランス制度対象物の管理方法について、現時点でどの程度の計画がなされているのか。	具体的な計画はこれからである。クリアランス制度を適用するためには、クリアランス専用の許認可を取得する必要があるため、そのために必要な検討を実施していく。

5 廃止措置の工程

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
5-1	第1段階を6年、第2段階以降をそれぞれ8年とする廃止措置計画は、何らかの根拠があって線を引いていると思われるが、どのようにして計画を策定したのか。	工程は、先行電力の工程を参考に、解体工事検討や燃料搬出、廃棄物の処理処分方法検討等に必要な期間を考慮し策定している。
5-2	第1段階を6年、第2段階以降をそれぞれ8年とする廃止措置計画は、無理のない工程となっているのか。	実質的には、2017年度以降に開始することになるが、2045年度に終了するよう計画的に進めていく。
5-3	(8-12において、第2段階で重大事故等対処施設が不要かどうか現時点で検討していない場合)なぜ第2段階を8年という線が引けるのか。	工程は、解体工事検討や燃料搬出、廃棄物の処理処分方法検討等に必要な期間を考慮し策定している。
5-4	再処理施設は当初の予定どおり平成30年上期に竣工したとしても、今回廃炉となった5炉の使用済燃料を一度に受け入れることはできるのか。これによって、1号炉の使用済燃料の譲渡しが遅れて、廃止措置計画の変更というおそれはないのか。	仮に再処理施設の竣工延期により、原子炉本体等解体撤去期間までの燃料の搬出が困難となった場合には、その時点の状況に応じて、廃止措置計画の見直しについて検討することとなる。
5-5	日本原燃の再処理施設の今後の見通しはどうか。	日本原燃は安全対策、国の審査の状況を全体的に見て、順調に進められているという認識である。日本原燃の最近の記者会見の中でも、平成30年度上期での運転開始を死守したいと言っているため、中国電力もそれに従って、準備を進めていきたいと考える。

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
5-6	2号炉の運転に影響を及ぼさないように1号炉の廃止措置計画を立てるということは、何らかの理由により廃止措置計画がずれた場合に、2号炉や3号炉の運転計画も見直すことになるのか。	廃止措置計画がずれて、ずれた計画に沿って解体作業を進めると2号炉や3号炉の運転に影響を及ぼす場合は、廃止措置計画を変更する。その際には変更認可手続きを行い、規制庁の認可を受けた上で廃止措置を進めていく。

6 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理について

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
6-1	多くの放射線業務従事者の健康管理について、どのような対応を想定されているか。また、万一事故が起こったときの対応についても教えていただきたい。	廃止措置の第1段階（解体工事準備期間）においては、基本的には運転中における被ばく低減策等に対応できると考えている。第2段階（原子炉本体周辺設備等解体撤去期間）においても、しっかり余裕をもった工事計画を立てる予定である。
6-2	<p>廃止措置段階において、ALARA※の考え方をどのように実行するか、放射線業務従事者及び一般公衆の被ばく低減の観点から整理してご提示いただきたい。</p> <p>※国際放射線防護委員会が1977年の勧告で示した放射線防護の基本的考え方 「合理的に達成可能な限り低く」</p>	<p>これまで運転中に実施してきた被ばく低減対策を同様に実施していく。</p> <p>具体的には、放射線業務従事者の被ばく低減対策として、外部被ばく低減のため線量当量率を考慮し、放射線遮蔽、遠隔操作装置の導入及び立入制限を行う。また、内部被ばく防止のため、汚染レベルを考慮し、汚染拡大防止囲い、局所フィルタ及び局所排風機、マスク等の防護具を用いる。</p> <p>放射性物質の施設外への漏えい及び拡散防止対策として、既存の建物、換気設備、液体廃棄物の廃棄施設等の機能を維持するとともに、周辺環境に対する放射線モニタリングを行う。また、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出については、放出管理目標値を定め、これを超えないように努める。</p>
6-3	新燃料搬出において、なぜ7.3人・mSvという高い被ばく線量になるのか。	解体工事準備期間中に実施する新燃料搬出作業は、これまでの運転中に実施してきた新燃料搬入作業と同等の作業であることから、至近の新燃料搬入作業で輸送した燃料集合体の体数と被ばく線量の実績を踏まえ保守的に算定している。
6-4	作業場所の代表雰囲気線量当量率とはどのような数値か。	主な作業場所における現状の雰囲気線量当量率を参考に設定している。
6-5	代表雰囲気線量当量率が、どういう作業環境で、どういう条件で、どのくらいの線量率分布の中での平均であったかというデータを提示していただきたい。	<p>主な作業場所における現状の雰囲気線量当量率を参考に設定している。第1段階での作業は、比較的線量率の低い場所で行うことから、過去の作業を調査し、0.01mSv/h程度として算定している。</p> <p>過去の作業を調査し、0.01mSv/hとして工数を乗じれば、概ね妥当な被ばくの推定ができるということで採用している。</p>

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
6-6	第2段階以降の放射性気体廃棄物の放出管理目標値の評価方法はすでに検討されているのか。(検討していれば)放射性粉じんの影響をどう考慮して評価するのか。	詳細については、先行炉（浜岡1、2号、敦賀1号）の廃止措置計画等を参考に今後検討していく。
6-7	第2段階以降の放射性液体廃棄物の放出管理目標値の評価方法はすでに検討されているのか。(検討していれば)機器の切断や汚染の除去のときに発生する廃液などをどう考慮して評価するのか。	先行炉（浜岡1、2号、敦賀1号）の廃止措置計画を参考に今後検討していく。

7 事故時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
7-1	使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）内での燃料集合体の落下において、破損した燃料からの核分裂生成物の放出率を30%としている理由は何か。	米国の再処理施設関連の安全評価で使用している手法を参照して30%としている。
7-2	1号炉の運転実績に伴った核分裂生成物の放出率として、30%は妥当なのか。	廃止措置計画での評価に用いた核分裂生成物の放出率30%は、再処理施設関連の安全評価でも用いられている長半減期核種を考慮した値であり、様々な使用実績の燃料に適用できる値であると考え。
7-3	使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）内での燃料集合体の落下において、よう素129以外にどのような揮発性の核分裂生成物を考えているのか。	よう素129だけを評価している。よう素129は半減期が長く、使用済燃料を使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵してから6年も経っているため、よう素131は減衰している。
7-4	申請書の希ガスとよう素の放出過程図では、燃料棒から水中への放出割合が30%と記載している。これは燃料棒内のギャップ雰囲気中に含まれる希ガスとよう素の割合が30%ということであり、放出割合は100%ではないか。	長期冷却した燃料の燃料棒ギャップには燃料ペレットから移行した希ガスとよう素が全蓄積量の30%存在し、破損により燃料ギャップ中の全量が放出するとしている。このことから放出過程図では“燃料棒から水中への放出割合：30%”と記載している。
7-5	使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）内での燃料集合体の落下の際に放出されるよう素において、無機よう素に対しては水の除染係数500を与えているが、有機よう素に対しては除染係数を与えず、すべての有機よう素は空気中に放出されるとしている。無機よう素に水の除染係数を与えている理由は何か。	ガス状の無機よう素は水に捕捉される性質があることから除染係数を設定している。

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
7-6	無機よう素に対して水の除染係数を与えるのであれば、新燃料集合体が落下する事象のほうが厳しくなることはないか（ペレットが粉状になり、被覆管破損部から粉状の核燃料物質が漏えいし、原子炉建物内を浮遊したときの周辺公衆への影響）。	気中で容器に収納されていない新燃料を扱う場合、必要以上に燃料を吊り上げない（1m程度）ことから、燃料が大きく破損することはないと考える。また、この場合、最大でも1体の破損に留まり（評価では2.3体）、新燃料中の放射性物質による線量はもともと低い上、浮遊するほどの微細な粒子になる量も僅かであると考えられることから、新燃料の落下による被ばくは厳しいものにならないと考える。
7-7	廃止措置計画としては問題ありませんが、一般公衆にとっては、特定のケース（燃料落下事故）のみをもって大丈夫とされても納得しづらいと思われる。特定のケースがどのように選定されているのかなど、広報においては検討していただきたい。	発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針に定められた事故のうち、廃止措置中に発生し得るのは燃料集合体の落下事故のみである。放射性物質のほとんどは燃料内に存在しているため、燃料破損につながる事故を考慮することは妥当と考える。
7-8	燃料棒の落下により破損して放射性ガスのみが出るが、ここで粒子状のものを考えていないのは水があるからだすると、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に水のない過酷な事象を考えるとセシウムのような粒子状物質が出ることを想定した評価は必要ないのか。	水がないような状況と落下事故を重ね合わせるといふ少し許認可を超えたところの話ではあるが、福島を経験を踏まえて慢心することなく、廃止措置を進める所存である。

8 廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその機能を維持すべき期間

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
8-1	使用済燃料を使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）に貯蔵している間に冷却水が全量喪失した場合、燃料被覆管温度が260℃程度にとどまるとあるが、申請書にはこの数字の記載がない。これは、今後場合によっては、数値結果の見直しがあるからか。	燃料被覆管温度の評価結果については、補正により廃止措置計画に反映し認可を受けている。
8-2	使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の冷却水喪失時における燃料健全性について、完全に冷却水がなくなった場合よりも、中途半端に底に水が残った場合のほうが自然循環の流路が確保されず、最も厳しい評価となるのではないか。	プール水が部分喪失した場合には、これまで整備してきた消防車等によりプールに注水し水位を回復することが可能である。
8-3	長期にわたる解体撤去作業の間の内部テロ等の対処はどうしているのか。	発電所構内においては、運転中における必要なテロ対策を行うこととしている。
8-4	解析コードMAAPは、使用済燃料健全性の評価には使用せず、重大事故対策の有効性評価には使用しても問題ないということではいか。	申請時においては、MAAPでエラーが起こる条件は、水蒸気分圧が低い状態であり、10kPaよりも低いときに参照する式に誤りがあったということである。そのため、2号炉での有効性評価においては問題ないと判断している。
8-5	燃料集合体の中の温度分布はどうなっているのか。	ふげん方式では、温度分布は評価できない。
8-6	燃料の温度分布を評価しなければ、被覆管温度の360℃の信頼性に関わるのではないか。ふげん方式を使用してもよいと判断した理由がわからない。	国・規制側が認めているやり方であり、問題ないと判断している。先行する関西電力、九州電力、日本原子力発電でも使用しており、当社も使用した。

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
8-7	1号炉の廃止措置については、基本的に審査会合を見ることができないため、ふげん方式だけですべてを語っても、それではわからない。使った式とか、それぐらい噛み砕いて説明することを希望する。	審査資料及び補正申請の「添付書類六 追補」に、主な計算条件や「原子炉建物からの放熱計算」、「自然対流熱伝達の計算」、「燃料被覆管表面温度計算」の順序で評価する方法や用いた評価式を記載している。
8-8	補正申請・追補7ページ目に記されている燃料集合体内温度上昇の計算モデルにおいて、自然循環による空気の流れを想定しているが、それを阻害する要因はないか、及びその監視手段はあるか。	温度上昇の計算モデルは、集合体内空気の温度上昇に起因した密度減少によって発生する上昇流である。この上昇流（自然循環）は、集合体を密閉した場合には、阻害されるが、密閉の要因となるものはない。（そもそも、集合体上部の構造は複雑なことから、人為的にも密閉することが困難である。） また、もし自然循環が生じていない場合、発熱がないことから、冷却の必要はない。（自然循環は不要） これらより、自然循環を監視する必要はない。
8-9	臨界安全評価において、プール水温、ラック製造公差、セル間ピッチ、ラックセル内燃料配置それぞれについて最も厳しくなる状態で評価としている。最も厳しくなる使用済燃料の配置をどのようにしてサーベイするのか。同時に燃料配置という記載上、使用済燃料を新燃料に置き換えた保守的な評価を行っていないという理解でよいか。セル間ピッチ等のパラメータが変われば、最も厳しくなる燃料配置も変わるのではないか。	評価条件として、燃料の実効増倍率については、いかなる燃焼度においても十分安全側に包絡するよう 1.30 としており、ラックセルについても実効増倍率が最も大きくなる公差を組み合わせた寸法としている。 また、ラックに燃料をすべて装荷した上で、ラックセル内の燃料配置は、燃料が集中する偏心配置及びラックセルへの中心配置の双方を評価しており、評価結果の厳しい後者を使用している。

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
8-10	<p>実効増倍率が最も厳しくなるのは、80体ラックの低水密度状態とあるが、隣接ラックとの中性子干渉効果は考慮しなくてよいのか。</p>	<p>評価は、無限体系で実施している。具体的には、80体、30体それぞれのラックのピッチが、東西・南北方向に無限に並んでいる前提として、保守的に評価している。</p>
8-11	<p>2号炉原子炉建物原子炉棟内の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）（1号及び2号炉共用）に運搬した1号炉の使用済燃料に関する未臨界評価は、補正申請書・追補 18 ページ目に示された1号炉の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）を想定した結果と同じか。</p> <p>また、2号炉の使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）にて、2号炉の使用済燃料と共存して保管されている1号炉の使用済燃料に対する重大事故対策の必要性について説明いただきたい。</p>	<p>ラックの仕様が異なることから、違った評価結果となる。</p> <p>1号炉と異なり、2号炉は新規規制基準対応プラントであることから、様々な重大事故対策を実施済みである。</p>
8-12	<p>第2段階において、重大事故等対処施設を要するかどうか、現時点で検討しているか。</p>	<p>島根1号炉においては、今後新たに使用済燃料は発生しないこと、現状の貯蔵において、重大事故対策設備は不要と評価していることから、第2段階においても重大事故対策設備は不要である。</p>

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
8-13	<p>核燃料物質取扱・貯蔵設備が所要の機能（燃料取扱機能、臨界防止機能、燃料落下防止機能、放射線遮蔽機能、水位監視機能、漏えい監視機能、冷却浄化機能、燃料プール水補給機能）を維持するために必要な電源、水源などは、解体工事を含む長時間の廃止期間中どのように維持されるのか。</p> <p>原子炉施設内外の放射線監視設備の機能（放射線監視機能、放出監視機能）維持用の電源、信号線についても同様。</p>	<p>廃止措置期間中に必要となる機能に係る設備の保全については、廃止措置段階においても、運転中と同様、保安規定に基づき、保守管理を実施していく。</p>
8-14	<p>廃止措置期間中に機能を維持する設備で、運転中より台数や取扱範囲を変更するものがあれば対比してご提示いただきたい。</p>	<p>維持管理対象設備の運転中と廃止措置期間中との機能や必要台数の違いについては、審査資料に取りまとめ、審査を受けている。</p> <p>この結果を受け、廃止措置計画認可申請書 添付書類六に、廃止措置期間に必要となる台数及び機能を記載した。</p> <p>例えば、ディーゼル発電機は、廃止措置段階では原子炉の運転を行わないこと及び貯蔵されている使用済燃料は十分冷えていることから、即時電源供給機能としての自動起動及び自動給電機能の維持は不要であり、また、廃止措置段階で機能を維持するために必要な台数は1組としている。</p>
8-15	<p>廃止措置期間中に機能を維持しなければならない対象設備に抜けのないことの確認方法を説明いただきたい。</p>	<p>廃止措置計画認可申請書 添付書類六に記載した維持管理対象設備は、設置許可された施設のうち、プラント運転中から廃止措置においても引き続き機能を維持する施設を対象としている。</p> <p>具体的には「発電用原子炉施設及び試験研究用等原子炉施設の廃止措置計画の審査基準」に基づき、廃止措置対象施設（設置許可本文）から廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設を抜けなく抽出し、設置許可本文に記載のない施設については添付書類八に記載される施設から抽出している。</p>

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
8-16	7-7 同様、廃止措置計画としては問題ありませんが、一般公衆にとっては、特定のケース（使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）からの冷却水の大量漏えい事象）のみをもって大丈夫とされても納得しづらいと思われる。特定のケースがどのように選定されているのかなど、広報においては検討していただきたい。	【7-7】と同様
8-17	1号炉の廃止措置計画としては問題ありませんが、同サイトで2号及び3号炉が稼働している状態でも、外部事象発生時の安全性が確保できていることを示すべきであると考えます。8-16と同じく、広報においては検討していただきたい。	解体工事準備期間中においては、原子炉運転中の施設定期検査時と同等の状態が継続することから、この期間中における事故事象としては「燃料集合体の落下」を選定し、本事故による周辺の公衆に与える放射線被ばくリスクは十分に小さいと評価している。 また、想定を超える自然災害等については、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）から冷却水が大量に漏えいし、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の冷却機能が喪失する事象における影響を確認し、燃料の健全性に影響を与えることはないこと及び臨界にならないことを確認している。
8-18	30年という廃止措置の期間には、自然災害が発生することが想定されるが、どのように対応するのか。	建物の中には放射性物質が存在し、第2段階以降は管理区域内の解体に伴い放射性粉じんが発生するため、建物を最後まで残しながら解体を進めることで、自然災害が起こっても外部に放射性物質が放出することがないように対応する。
8-19	地震でどのような被害が想定されると考えているのか。また、被害があるとすれば、どういうことで、どのように対応するのか。	解体に伴って建物、設備・機器の耐震性が落ちることが想定されるが、そのようなことがないように計画的に解体作業を行い、地震が発生しても建物、設備・機器の破損により放射性物質が外部に放出することがないようにする。また、地震に伴い火災が発生することが想定されるが、第2段階に入るまでに防火対策等の計画を立てる。

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
8-20	使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）の水が抜けても燃料の健全性が保たれるからそのまま放置してもよいという説明ではなく、想定外の出来事に備えて、さらにこのような安全対策を講じているという説明をしてほしい。	安全審査では、水が全量抜けた状態を評価し健全性が保たれることを説明した上で、水がなくなることはないよう設備・機器を維持管理すること、また万一水がなくなったとしても、送水車、高圧発電機車、注水設備を維持管理し、事故時でも安全対策を講じることができるよう体制を整備して訓練を実施していく。
8-21	地震や津波等に対する廃止措置の各段階に応じた防災対策を、廃止措置計画に規定することをお願いしたい。	地震や津波等に対する廃止措置段階に応じた防災対策については、原子力災害対策特別措置法及び原子力災害対策指針等に基づき、「島根原子力発電所防災業務計画」において規定することとしている。

9 廃止措置に要する資金の額及びその調達計画

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
9-1	<p>廃止措置に要する資金を、どのように調達するのか。</p>	<p>1号炉の原子力発電施設解体引当金制度に基づく原子力発電施設解体に要する費用見積総額（平成28年度末時点）は、約381億円である。</p> <p>廃止措置に要する費用は、全額自己資金により賄う。なお、原子力発電施設解体引当金制度に基づく積立を行っており、原子力発電施設解体引当金累積積立額（平成28年度末時点）は、約351億円である。</p> <p>今後、原子力発電施設解体引当金制度による積立期間において、費用見積総額の全額を積み立てる計画である。</p>

10 廃止措置の実施体制

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
10-1	<p>廃止措置に係る業務に従事する社員は、技術的能力を習得・保持するために、どのような教育・訓練を受けるのか。</p> <p>同様の廃止措置を行う他電力会社や先行実施例のある事業者との技術協力や情報交換など検討されているか。</p>	<p>廃止措置に係る業務に従事する技術系社員に対しては、廃止措置を行うために必要な技術的能力を維持・向上させるため、保安規定に基づき、対象者、教育内容、教育時間等について保安教育実施計画を立て、それに従って教育を実施することとしている。</p> <p>また、廃炉作業に当たっては、先行電力の日本原電、中部電力と情報共有して進めていく。他電力会社との協力に関しては、関西電力、四国電力、九州電力及び北陸電力との間で原子力事業における相互協力について協定を締結しており、今後廃止措置を進めていくに当たって、これらの事業者間で協力し、廃止措置の更なる安全性の向上を図っていく。</p>
10-2	<p>保安規定には、廃止措置の期間における事故を想定して、非常時における実施体制や教育・訓練についても規定しているのか。</p>	<p>廃止措置の期間における事故を想定して、非常時における実施体制や教育・訓練については、保安規定第139条（電源機能喪失時等の体制の整備）及び保安規定第2編「第9章 緊急時の措置」に規定している。</p>
10-3	<p>廃止措置を行うに当たって、新たに組織を発足する、又は人員体制を増強するような動きはあるか。</p>	<p>廃止措置を円滑に進めるための体制整備として、島根原子力発電所に「廃止措置・環境管理部」を新たに設置し、廃止措置と深く関係する放射線管理業務及び廃止措置に係る総括業務について、現行の「技術部」から移管した。（H29.4.26設置済）</p>
10-4	<p>廃止措置段階における異常時の対応手順は定まっているか。どのようなシナリオか。また、その手順に応じた訓練は実施・計画されているのか。</p>	<p>保安規定第139条に「電源機能喪失時等の体制の整備」を規定し、重大事故等発生時又は大規模損壊発生時で、使用済燃料貯蔵設備（燃料プール）を冷却するすべての設備の機能が喪失した場合における原子炉施設の保全のための活動を行う体制（資機材の配備、教育訓練の実施、対応手順の作成等）を整備している。</p> <p>また、保安規定第2編の「第9章 緊急時の措置」に、緊急事態に対処するための総合的な訓練を毎年度1回以上実施する等を規定し、手順に応じた訓練を計画し、実施している。</p>
10-5	<p>廃止措置の進捗状況等について、スポークスマンのような社会に対してきちんと説明し信頼関係を築くことができる人を育成することが大事と思われるが、人材育成に関してどのように取り組んでいくのか。</p>	<p>廃炉に特化したスポークスマンを置くかどうかについては、これからの検討となる。この度、組織・体制を強化し、「廃止措置・環境管理部」を作った。この部長は廃炉の関係者・責任者であるが、議会等、対外的にも説明するといった人材として取り組んでいく。</p>

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
10-6	<p>安全対策、廃炉のそれぞれの段階で注意しなければならないこと、例えば、使用済燃料の搬送時に地震が起こったり、津波が起こったりする可能性が否定できないため、それぞれの段階で見直しをかけていただきたい。</p>	<p>安全対策を講じる上で必要な機器等を保管する場所が、地震や津波に対応していることを点検していく。</p>

11 品質保証計画

番号	委員コメントまとめ	中国電力回答
11-1	廃止措置に適用した品質保証計画が保安規定に定められているか。	保安規定第2編第2章に規定している。
11-2	長期にわたる計画においては、「保安活動の改善」及び「原子力安全の向上」を図ることは必須であり、重要性が高いと考えられる。改善・向上を達成するための廃止措置計画への反映についての記述が望まれる。	<p>廃止措置計画には、廃止措置の基本方針として、安全確保を最優先とする旨を定めており、また、廃止措置の実施に当たっては、保安のために必要な事項を保安規定に定めて、適切な品質保証活動の下、実施すると定めている。</p> <p>廃止措置の実施に当たっては、発電所の安全を達成・維持・向上させるため、品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善していく。</p>

島根原子力発電所 1 号炉廃止措置計画認可に関する
鳥取県原子力安全顧問会議報告書

平成 29 年 5 月発行

鳥取県危機管理局原子力安全対策課

〒680-8570

鳥取県鳥取市東町一丁目 271

TEL 0857-26-7854

FAX 0857-26-8805

E-mail : genshiryoku-anzen@pref.tottori.lg.jp