資料Ｎｏ．４－２

日本原子力発電株式会社敦賀発電所
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

平成２９年４月

原子力規制庁

日本原子力発電株式会社敦賀発電所１号炉に係る廃止措置計画認可申請書に関する
審査書

目次

Ⅰ．審査の結果
Ⅱ．判断基準及び審査の方針
Ⅲ．審査の内容
　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
　（１）廃止措置の基本方針について
　（２）解体工事の方法について
　（３）運転中の発電用原子炉への影響について
　２．核燃料物質の管理及び譲渡し
　（１）使用済燃料の炉心からの取出しについて
　（２）核燃料物質の保管について
　（３）核燃料物質の譲渡しについて
　３．核燃料物質による汚染の除去
　（１）除染の計画について
　（２）除染の方法について
　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
　（１）放射性気体廃棄物について
　（２）放射性液体廃棄物について
　（３）放射性固体廃棄物について
　５．廃止措置の工程
　６．廃止措置に伴う放射線被ばくの管理について
　（１）放射線管理について
　（２）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
　（３）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
　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
　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性能を維持すべき期間
　（１）機能を維持すべき発電用原子炉施設について
　（２）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の評価について
　　１）使用済燃料の健全性について
　　２）未臨界性の評価について
　　３）使用済燃料からの直接線及びスカイシャイン線による周辺公衆の放射線被ばくの影響について
　９．廃止措置に要する資金の額及びその調達計画
　１０．廃止措置の実施体制
　１１．品質保証計画

Ⅰ．審査の結果

平成２８年２月１２日付け廃室発第１５８号をもって、日本原子力発電株式会社　取締役社長　村松　衛から、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和３２年法律第１６６号。以下「法」という。）第４３条の３の３３第２項に基づき申請（平成２９年２月１０日付け廃室発第２１５号をもって一部補正）のあった「敦賀発電所１号炉廃止措置計画認可申請書」（以下「申請書」という。）について審査した結果、同条第３項において準用する同法第１２条の６第４項の規定に基づく実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和５３年通商産業省令第７７号。以下「規則」という。）第１１９条各号に規定する認可の基準に適合するものと認められる。

Ⅱ．判断基準及び審査の方針

法第４３条の３の３３第３項において準用する法第１２条の６第４項の規定に基づく規則第１１９条に定められた廃止措置計画の認可の基準は以下のとおりである。

一　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。
二　核燃料物質の管理及び譲渡しが適切なものであること。
三　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。
四　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。

本審査では、提出された申請書について、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（平成２５年１１月２７日付け原管廃発第１３１１２７１６号。以下「審査基準」という。）を用いて、認可の基準である規則第１１９条各号への適合性を確認することとした。その際、以下の法令及び指針を用いた。

・核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度を定める告示（平成２７年原子力規制委員会告示第８号。以下「線量告示」という。）
・発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針（昭和５０年原子力委員会決定。以下「線量目標値指針」という。）
・発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する評価指針（昭和５１年原子力委員会決定。以下「線量評価指針」という。）
・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（平成元年原子力安全委員会了承。以下「一般公衆線量評価」という。）
・発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針（昭和５３年原子力委員会決定）
・原子炉施設の解体に係る安全確保の基本的考え方（昭和６０年原子力安全委員会決定）
・発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和５７年原子力安全委員会決定。以下「気象指針」という。）

なお、審査基準において、使用済燃料を使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している場合は、重大事故等として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について考慮するこ

ととされていることから、大規模漏えい時の使用済燃料の健全性、未臨界性及び周辺公衆の放射線被ばくの影響について評価した。

さらに、現地調査を行い、炉心に燃料がないこと、炉心へ燃料を再装荷しない措置、使用済燃料、新燃料の保管状況等を確認した。

Ⅲ．審査の内容

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

（１） 廃止措置の基本方針について

廃止措置対象施設は、法に基づき、原子炉設置許可を受けた１号原子炉（以下「１号炉」という。）及びその附属施設であるとしている。そのうち、２号原子炉（以下「２号炉」という。）との共用施設については、１号炉の廃止措置終了後も２号炉施設として引き続き供用するとしている。

廃止措置対象施設のうち、解体の対象となる施設は、２号炉との共用施設（雑固体焼却設備等を除く。）並びに放射性物質による汚染のないことが確認された地下建屋、地下構造物及び建屋基礎以外の施設であるとしている。

廃止措置は、炉心支持構造物（汽水分離器及びドライヤを除く。）、原子炉容器（蓋を除く。）、原子炉容器外側の壁、格納容器のうちドライウェル（蓋を除く。）及びドライウェル外周の壁（蓋を除く。）で、汚染された物（以下「原子炉本体等」という。）以外の施設の解体を行う原子炉本体等解体準備期間（以下「第１段階」という。）、第１段階を通して放射能減衰した原子炉本体等を含む施設の解体を行う原子炉本体等解体期間（以下「第２段階」という。）並びに建屋及び設備の解体を行うとともに、管理区域を解除する建屋等解体期間（以下「第３段階」という。）の３つの段階に区分し進めるとしている。また、第１段階中に１号炉原子炉建物内からの核燃料物質の搬出を実施するとしている。

廃止措置の実施に当たっては、法令等を遵守するとともに、安全の確保対策として放射性物質の拡散及び漏えい防止対策、被ばく低減対策並びに事故防止対策を講じるとしている。また、燃料体の炉心への再装荷を不可とする措置を含め、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に保安管理を実施するとしている。

また、労働災害防止対策として、高所作業対策、石綿等有害物対策、感電防止対策、粉じん障害対策、酸欠防止対策、振動対策、騒音対策、火傷防止対策、回転工具取扱対策等を講じるとしている。

また、昭和５６年３月８日に発生した放射性廃液が一般排水路を通って浦底湾に漏えいする事故について、原因である洗濯廃液ろ過装置室を解体し、床下の土砂及びコンクリートをドラム缶に詰め固体廃棄物貯蔵庫に保管したとしている。また、一般排水路についても、堆積した土砂を回収し清掃を行い、回収した土砂及び切断した洗濯廃液ろ過装置室下の一般排水路の配管をドラム缶に詰め、固体廃棄物貯蔵庫に保管したとしている。汚染部にコンクリートを充填して封鎖した一般排水路は解体の対象とするとしている。

（２） 解体工事の方法について

施設の解体は、原子炉本体等及び原子炉本体等以外の二つに分けて行うとしている。

１） 第１段階

①原子炉解体に干渉する施設の解体

原子炉本体のうち汽水分離器及びドライヤ、原子炉容器の蓋及びドライウェル外周

の壁の蓋、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち燃料取扱装置（１号炉原子炉建物内）、キャスク除染設備（１号炉原子炉建物内）及び使用済燃料貯蔵設備（１号炉原子炉建物内）、原子炉冷却系統施設のうち冷却材再循環系、原子炉冷却材浄化系、主蒸気系及び給水系並びに原子炉格納施設のうち格納容器のうちドライウェルの蓋及び格納容器のうちサプレッション・チェンバに関し、原子炉解体に干渉する施設の解体を行うとしている。ただし、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設については、新燃料及び使用済燃料搬出完了後に行うとしている。

解体の方法は、気中又は水中において熱的方法又は機械的方法で行うとしている。また、解体に当たり、以下の安全確保対策を講じるとしている。

・発生する気体状の放射性物質に対しては、拡散防止措置（汚染拡大防止囲い、局所フィルタ、局所排風機等）を講じる。
・発生する液体状の放射性物質に対しては、漏えい防止措置（廃液回収容器、廃液回収ポンプ等）を講じる。
・線量当量率が高い場合は、外部被ばく低減のため、放射線遮蔽、遠隔化の導入及び立入制限を行い、汚染レベルが高い場合は、内部被ばく低減のため、防護具を用いるとともに、外部及び内部被ばく低減のため、線量当量率及び汚染レベルを考慮し、核燃料物質による汚染の除去を行う。
・事故に備え、低レベル放射性廃棄物のうち、放射能レベルの比較的低いもの以上となる解体対象が残存する間は、建屋の放射性物質閉じ込め機能が損なわれないことを確認した上で行う。
・火災、爆発、重量物の取扱い等による人為事象に対する事故原因の除去のために、安全対策を講じる。
・事故発生時には、事故拡大防止等の応急措置を講じるとともに、早期の復旧に努める。

②原子炉本体等以外の施設の解体

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設、原子炉格納施設及びその他原子炉の附属施設の解体を行うとしている。

解体の方法について、フィルタスラッジ貯蔵タンク、使用済樹脂貯蔵タンク、濃縮廃液貯蔵タンク、クラッドスラリ貯蔵タンク及び雑固体焼却設備のような放射能レベルが高いものの解体は、気中において機械的方法を採用するとし、上記以外の復水脱塩装置使用済樹脂受タンク等の放射能レベルが低いものの解体は、汚染状況を踏まえた安全確保対策を考慮した上で適用可能な場合、気中において熱的方法を採用するとしている。

また、原子炉解体に干渉する施設の解体と同様な安全確保対策を講じるとしている。

２）第２段階

①原子炉本体等の解体

原子炉本体のうち炉心支持構造物（汽水分離器及びドライヤを除く。）、原子炉容器（蓋を除く。）、原子炉容器外側の壁及びドライウェル外周の壁（蓋を除く。）並びに原子炉格納施設格納容器のうちドライウェル（蓋を除く。）に関し、汚染された物を解体するとしている。

解体の方法について、炉心支持構造物の上部炉心格子、炉心シュラウド上部、燃料

支持板及び下部炉心格子のような放射能レベルが高いものの解体は、水中において熱的方法又は機械的方法を採用するとし、上記以外の給水スパージャ、炉心シュラウド下部等の放射能レベルが低いものの解体は、汚染状況を踏まえた安全確保対策を考慮した上で適用可能な場合、気中において熱的方法又は機械的方法を採用するとしている。

また、第１段階における原子炉解体に干渉する施設の解体と同様な安全確保対策を講じるとしている。

②原子炉本体等以外の施設の解体

第１段階に引き続き、原子炉本体等以外の施設の解体を行うとしている。

３）第３段階

①建屋の解体

原子炉本体のうち原子炉建物外壁及び原子炉格納施設のうち原子炉建物の解体を圧砕機やブレーカ等を用いて行うとしている。

②原子炉本体等以外の施設の解体

第１段階及び第２段階に引き続き、原子炉本体等以外の施設の解体を行うとしている。

（３） 運転中の発電用原子炉への影響について

施設の解体に当たっては、２号炉の保安のために必要な施設（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を確認した上で、工事を実施するとしている。

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としていること、過去の事故における状況及び措置について記載していること、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、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なものであることを確認した。

第１段階においては、原子炉解体に干渉する施設及び原子炉本体等以外の施設の解体は、気中又は水中において熱的方法又は機械的方法を採用するとしていること、第２段階においては、原子炉本体等の放射能レベルが高いものの解体は水中において、放射能レベルが低いものの解体は、汚染状況を踏まえ安全確保対策を考慮した上で、気中において熱的方法又は機械的方法を採用するとしていること、第３段階においては、建屋の解体は、圧砕機やブレーカ等を用いて建屋の解体を行うとしていること、２号炉の保安のため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工事を実施す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。また、放射性液体廃棄物の漏えい事故により汚染の可能性のある一般排水路については、地下構造物であるが、解体の対象としていることを確認した。

２．核燃料物質の管理及び譲渡し

（１）使用済燃料の炉心からの取出しについて

１号炉の燃料集合体は、平成２３年２月６日に原子炉から燃料体を取り出す作業が完了したとしている。

（２）核燃料物質の保管について

使用済燃料は、搬出までの期間、１号炉原子炉建物内又は２号炉原子炉建屋内の使用済燃料貯蔵設備で貯蔵するとしている。２号炉の使用済燃料貯蔵設備に運搬した使用済燃料は、２号炉にて管理を行うとしている。１号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している新燃料は、気中で燃料棒の引き抜き、除染及び燃料集合体形状への再組立てを行った後、新燃料貯蔵庫に一時的に貯蔵するとしている。使用済燃料の搬出は、関係法令を遵守して実施するとともに、発電所内における運搬については、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。

（３）核燃料物質の譲渡しについて

１号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している使用済燃料及び既に２号炉原子炉建屋内の使用済燃料貯蔵設備に運搬された使用済燃料は、廃止措置終了までに再処理事業者に譲り渡すとしている。

１号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している新燃料は、気中で燃料棒の引き抜き、除染及び燃料集合体形状への再組立てを行い、新燃料貯蔵庫に一時的に貯蔵した後に新燃料輸送容器に収納し、第１段階中に加工事業者に譲り渡すとしている。新燃料の除染作業においては、燃料棒を安全に取り扱うために専用の作業台を使用し、燃料棒の変形及び損傷を防止するとともに、取り扱う数量を燃料集合体１体のみ、かつ、その１体分の燃料棒に限定し、臨界を防止するとしている。

原子力規制庁は、現地にて１号炉の当該日の運転日誌原本を確認し、炉心から燃料が搬出されたことを確認したことから、審査基準に照らし、使用済み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。

１号炉の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している新燃料は、除染後新燃料貯蔵庫に保管し、加工事業者に譲り渡すとしていること、１号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している使用済燃料及び既に２号炉原子炉建屋内の使用済燃料貯蔵設備に運搬された使用済燃料は、廃止措置終了までに再処理事業者に譲り渡すとしていること、搬出までの間、それぞれの号機で管理するとしていることから、審査基準に照らし、核燃料物質の保管・管理及び譲渡しが適切であることを確認した。

３．核燃料物質による汚染の除去

（１）除染の計画について

設備、機器等の内面に残存している二次的な汚染については、廃止措置に当たって合理的に達成可能な限り放射線業務従事者の被ばくを低減するために講じる安全確保対策等として、汚染の除去を行うとしている。汚染の除去を実施する場合は、汚染の除去の対象を定めるとともに、適切な除染方法及び完了要件となる目標を策定するとしている。

（２）除染の方法について

汚染の除去は、原子炉運転段階における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、機械的除染法により行うとしている。機械的除染法は、汚染部位が特定された場合に高圧水、ブラシ等を用いた方法により行うとしている。

汚染の除去に当たっては、各対象部位及び廃止措置の各段階に応じて、以下の安全確保対策を講じるとしている。

・汚染状況を踏まえ、工事によって発生する気体状の放射性物質に対して、拡散防止措置（汚染拡大防止囲い、局所フィルタ、局所排風機等）を講じ、工事によって発生する液体状の放射性物質に対しては、漏えい防止措置（廃液回収容器、廃液回収ポンプ等）を講じる。
・外部被ばく低減のため、作業環境を踏まえ、線量当量率が高い場合は、放射線遮蔽、遠隔化の導入及び立入制限を行う。内部被ばく低減のため、作業環境を踏まえ、汚染レベルが高い場合は、防護具を用いる。
・維持管理している施設及び２号炉の保安に係る必要な施設（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。）に影響を及ぼさないようにする。
・火災、爆発、重量物の取扱い等による人為事象に対する事故原因の除去のために、安全対策を講じる。
・事故発生時には、事故拡大防止等の応急措置を講じるとともに、早期の復旧に努める。

原子炉本体等の汚染の除去については、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有効とされる場合は、汚染の除去を行うとしているとしている。汚染の除去を実施する場合は、汚染の除去の対象を定めるとともに、適切な除染方法及び完了要件となる目標を策定するとしている。除染方法としては、機械的除染法を適用し、放射線業務従事者の被ばく量を低減するため有効とされる線量当量率まで低下したことをもって汚染の除去を完了するとしている。

原子炉本体等以外の汚染の除去については、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有効とされる場合は、汚染の除去を行うとしている。原子炉本体等以外のうち核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の汚染の除去を実施する場合は、新燃料及び使用済燃料搬出完了後に機械的除染法を適用し、放射線業務従事者の被ばく量を低減するため有効とされる線量当量率まで低下したことをもって汚染の除去を完了するとしている。核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設以外の原子炉本体等以外の施設の汚染の除去については、機械的除染法を適用し、安全確保対策として放射性物質の拡散及び漏えい防止対策、被ばく低減対策及び事故防止対策を講じるとともに、放射線業務従事者の被ばく量を低減するため有効とされる線量当量率まで低下したことをもって汚染の除去を完了するとしている。

原子力規制庁は、核燃料物質の汚染の除去について、合理的に達成可能な限り放射線業務従事者の被ばくを低減するために講じる安全確保対策等として、汚染の除去を行うとしていること、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、機械的除染法により行うとしていること、各対象部位及び廃止措置の各段階に応じて、安全確保対策を講じる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。

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

（１）放射性気体廃棄物について

放射性気体廃棄物の管理放出に際しては、放射性物質濃度の測定等を行い、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度が線量告示に定める濃度限度を超えないように管理するとしている。また、放射性気体廃棄物の管理について、放出管理目標値等の必要な事項を保安規定に定めるとしている。第１段階、第２段階及び第３段階を通じて発生する主な放射性気体廃棄物は、解体工事及び放射性固体廃棄物の処理に伴って発生する粒子状放射性物質を含む換気系排気であり、切断時の粒子状物質の発生量が多くなる等の廃棄物性状に応じて汚染拡大防止囲いを用い、局所フィルタ等を通した後、排気筒（第２段階以降は排気口）から大気へ管理放出するとしている。放射性気体廃棄物の管理放出に当たっては、排気筒（第２段階以降は排気口）において放出放射性物質を測定し、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度が、線量告示に定める濃度限度を超えないようにするとともに線量目標値に関する指針に基づき、解体工事に伴う粒子状放射性物質の放出管理目標値（第１段階：５．９×１０^{7}Ｂｑ／ｙ、第２段階：２．２×１０^{8}Ｂｑ／ｙ、第３段階：３．９×１０^{7}Ｂｑ／ｙ）を新たに設定し、これを超えないように努めるとしている。

（２）放射性液体廃棄物について

放射性液体廃棄物の管理放出に際しては、タンク等において放射性物質濃度の測定等を行い、周辺監視区域の外側の境界における水中の放射性物質の濃度が線量告示に定める濃度限度を超えないように管理するとしている。また、放射性液体廃棄物の管理について、放出管理目標値等の必要な事項を保安規定に定めるとしている。

第１段階、第２段階及び第３段階を通じて発生する主な放射性液体廃棄物は、機器ドレン、再生廃液、床ドレン、洗濯廃液、シャワードレン、炉心支持構造物等の解体工事並びに汚染の除去の際に発生する廃液（以下「機器解体廃液」という。）であり、放射性液体廃棄物の放射能等の性状に応じて処理を行い、海洋へ管理放出するとしている。液体廃棄物廃棄設備から放射性液体廃棄物を海洋に管理放出する際には、タンクに貯蔵した後、放射性液体廃棄物中の放射性物質の濃度を測定し、復水器冷却水放水口における放射性物質の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線量目標値に関する指針に基づき、放射性液体廃棄物の放出管理目標値（１号炉及び２号炉合算値。７．４×１０^{10}Ｂｑ／ｙ（トリチウムを除く。））を設定し、これを超えないように努めるとしている。

（３）放射性固体廃棄物について

放射性固体廃棄物は、合理的な低減に努め、放射能濃度に応じて管理し、放射性固体廃棄物の種類に応じた処理、保管方法等の必要な事項を保安規定に定めるとしている。放射性固体廃棄物の廃棄に際しては、放射能レベルの比較的高いもの（以下「Ｌ１」という。）、放射能レベルの比較的低いもの（以下「Ｌ２」という。）及び放射能レベルの極めて低いもの（以下「Ｌ３」という。）に区分し、それぞれの放射能レベル区分に応じて、廃棄事業者の廃棄施設に廃棄するとしている。廃棄先が決定するまでは、敦賀発電所内に貯蔵保管するとしている。

原子炉運転中に発生した主な放射性固体廃棄物は、蒸発濃縮装置から発生する水分を蒸発させて残った固形分（以下「濃縮廃液」という。）、原子炉冷却材浄化系等の脱塩塔か

ら発生する使用済の樹脂（以下「使用済樹脂」という。）、原子炉冷却材浄化系等から発生する使用済のフィルタ助材及び固形状の不要物（以下「フィルタスラッジ」という。）液体廃棄物処理設備から発生する廃スラッジ（以下「クラッドスラリ」という。）、使用済の制御棒、チャンネル・ボックス等（以下「使用済制御棒等」という。）、均質固化体、充填固化体、金属類等を容器に詰めた放射性固体廃棄物（以下「雑固体廃棄物等」という。）であるとしている。原子炉運転中に発生した放射性固体廃棄物のうち、固体廃棄物を詰めたドラム缶等は、固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管し、使用済制御棒等は、使用済燃料プールに貯蔵した後、サイトバンカに移送し、貯蔵保管するとしている。原子炉運転中に発生した放射性固体廃棄物のうち、廃止措置期間中に処理処分を行う放射性固体廃棄物については、廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物と同様の管理を行うとしている。

第１段階、第２段階及び第３段階を通じて発生する放射性固体廃棄物については、濃縮廃液、使用済樹脂、フィルタスラッジ、クラッドスラリ、使用済制御棒等、雑固体廃棄物等、解体工事で発生する金属、コンクリート、除染に伴い発生する使用済樹脂等であり、放射性固体廃棄物の放射能等の性状に応じて処理を行い、廃棄事業者の廃棄施設に廃棄するとしている。廃止措置工事に伴い発生する放射性固体廃棄物については、処理、保管等の過程で、飛散、汚染の拡大及び放射線による被ばくを防止できるように、取扱いに関わる必要な措置を講じるとしている。

放射性固体廃棄物の保管については、全期間を通して、解体工事で発生する解体撤去物等の処理過程にあるもの及び放射性廃棄物として扱う必要のないものと推定されるもの（以下「クリアランス対象物」という。確認待ちエリアに保管中。）を除き、放射性固体廃棄物として、廃棄が行われるまで、既設の保管場所及び新たに設定する保管場所（以下「固体廃棄物貯蔵庫等」という。）に保管する。新たに保管場所を設定する際には、保管場所及び保管容量等の必要な事項を保安規定に定め、計画的に処理処分を進めるとともに、上記で評価された保管可能場所の中に保管場所を設定する等の対応を行い、固体廃棄物貯蔵庫等の保管容量を超えないように解体工事等を行うとしている。

新たに設定する保管場所は、廃止措置対象施設内の当該箇所に設置されている機器等の撤去を終えた区域を活用するものであり、原子炉建物地階にＬ１以下の廃棄物、タービン建物１階にＬ２以下の廃棄物、原子炉建物、タービン建物、廃棄物処理建物、新廃棄物処理建物、焼却炉建物及びサイトバンカ建物に、Ｌ３廃棄物及びクリアランス対象物を保管するとしている。保管場所の設定のため、保管廃棄物に起因する直接線量及びスカイシャイン線量について評価を行った結果、人の居住の可能性のある敷地境界外の評価地点において、空気カーマで年間約１９．４μＧｙであるとしている。新たに保管場所を設定する際の保管容量は、直接線及びスカイシャイン線の評価条件のうち、線源の設定条件（容器換算箱数）を満足する保管容量とするとしている。

なお、廃止措置期間中の放射性固体廃棄物の推定発生量は、Ｌ１が約４０ｔ、Ｌ２が約１，９９０ｔ、Ｌ３が約１０，７６０ｔ及び放射性物質として扱う必要のないものが約７，８００ｔとしている。

放射性固体廃棄物の運搬は、関係法令を遵守して実施するとともに、必要な事項を保安規定に定めるとしている。

原子力規制庁は、廃止措置中に放出される放射性気体廃棄物について、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、放出管理目標値は、２号炉の運転に伴い発生する放射性気体

廃棄物に係る放出管理目標値に加えて、後述する放射性気体廃棄物による一般公衆の実効線量に当たって見積もられた廃止措置期間中に実施する解体工事に伴い発生する粒子状放射性物質の年間放出量に基づいて設定されており、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。

廃止措置中に発生する主な放射性液体廃棄物については、原子炉運転中と同様な廃棄物であり、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、放出管理目標値は、１号炉の維持管理及び２号炉の運転に伴い発生する年間の放射性液体廃棄物の発生量に、後述する放射性液体廃棄物による一般公衆の実効線量に当たって見積もられた廃止措置工事に伴い発生する年間の放射性液体廃棄物の発生量を考慮して設定されており、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。

放射性固体廃棄物については、処理、保管等の過程で、飛散、汚染の拡大及び放射線による被ばくを防止できるように、取扱いに関わる必要な措置を講じるとしていること、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としていること、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こと、貯蔵又は保管される放射性固体廃棄物に起因する直接線、スカイシャイン線の評価結果に基づき新たに保管場所を設定していること等から、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。

５．廃止措置の工程

１号炉の廃止措置は、廃止措置計画に基づき実施し、平成５１年度に完了する予定であるとしている。第１段階は廃止措置計画申請書の認可後から平成３６年度、第２段階は平成３７年度から平成４５年度、第３段階は４６年度から５１年度としている。

原子力規制庁は、廃止措置の工程について、約２４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。

６．廃止措置に伴う放射線被ばくの管理について

（１）放射線管理について

放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に当たっては、関係法令を遵守し、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、維持管理する設備については、必要な期間、必要な機能を維持管理し、管理区域を設定して立入りの制限を行い、外部放射線に係る線量、空気中若しくは水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監視するとしている。

管理区域は、廃止措置対象施設のうち、外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が、線量告示に定められた値を超えるか又は超えるおそれのある区域を管理区域として設定し、管理区域外において一時的に線量告示に定める管理区域の設定基準値を超えるか、又は超えるおそれがある場合、その区域を一時管理区域として設定するとしている。管理区域の外側には、当該区域の外側のいかなる場所においても、その場所における線量が線量告示に定める線量限度を超えるおそれのない区域を周辺監視区域として設定し、人の立入りを制限するとしている。

放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出に当たっては、周辺監視区域外の空気中及び水中の放射性物質濃度が線量告示に定める値を超えないように管理するとしている。

（２）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

放射性気体廃棄物による一般公衆の実効線量については、一般公衆線量評価を参考に廃止措置期間中に実施する解体工事に伴い発生する粒子状放射性物質の種類ごとに年間放出量を求めた後、地表沈着物及び放射性雲からの外部被ばく並びに呼吸摂取及び農作物摂取による内部被ばくを対象として評価するとしている。放射性希ガス及び放射性よう素については、原子炉の運転が終了していること、貯蔵中の使用済燃料に存在する放射能が減衰により大きく低減していることから無視できるとしている。放射性気体廃棄物の発生源として、炉心支持構造物等の解体対象物の水中解体に伴い発生する放射性の水中浮遊物の一部が、気中に移行して浮遊する粒子状放射性物質を考慮するとしている。また、炉心支持構造物等以外の解体対象物の気中解体に伴い発生する粒子状放射性物質を考慮するとしている。解体工事に伴う粒子状放射性物質の大気への推定放出量は、解体対象物の残存放射能に、解体工事に伴う粒子状放射性物質の気中移行割合を乗じ、放射能レベルが比較的高い場合は、汚染拡大防止囲いからの漏えい率及びフィルタの捕集効率を考慮して求め、主要な手順ごとの解体工事を１年間で行い、粒子状放射性物質が１年間で全て放出されるものとして評価するとしている。評価経路は、地表沈着物及び放射性雲からの外部被ばく並びに呼吸摂取及び農作物摂取による内部被ばくを合算して評価するとしている。評価の結果、解体工事において発生する放射性気体廃棄物からの実効線量は、第１段階で３．０μＳｖ／ｙ、第２段階で１．２×１０^{1}μＳｖ／ｙ、第３段階で２．０μＳｖ／ｙとなるとしている。

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、一般公衆線量評価を参考に廃止措置期間中に実施する解体工事に伴い発生する粒子状放射性物質の種類ごとに年間放出量を求めた後、海上作業中、海浜砂及び陸上作業中の外部被ばく並びに海産物摂取による内部被ばくを対象として評価するとしている。放射性液体廃棄物の発生源として、炉心支持構造物等の解体対象物の水中解体により水中に浮遊する粒子状放射性物質を考慮するとしている。解体工事に伴う粒子状放射性物質の海洋への推定放出量は、解体対象物の残存放射能に、解体工事に伴う粒子状放射性物質の水中浮遊物発生割合を乗じ、放射性液体廃棄物処理時の除染係数を考慮して求め、主要な手順ごとの解体工事を 1 年間で行い、粒子状放射性物質が１年間で全て放出されるものとして評価するとしている。評価経路は、海上作業中、海浜砂及び陸上作業中の外部被ばく並びに海産物摂取による内部被ばくを合算して評価するとしている。評価の結果、放射性液体廃棄物からの実効線量は、第１段階で８．２×１０^{-4}μＳｖ／ｙ、第２段階で４．２×１０^{-3}μＳｖ／ｙ、第３段階

で５．５×１０$^{-4}$μＳｖ／ｙとなるとしている。

以上のことから、解体工事において発生す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は、第１段階：３．０μＳｖ／ｙ、第２段階：１．２×１０^{1}μＳｖ／ｙ、第３段階：２．０μＳｖ／ｙとなり、上記を含めた１号及び２号原子炉施設に起因する実効線量の合計は、線量目標値指針に示される線量目標値年間５０μＳｖを十分下回り、法令に定める線量限度の年間１ｍＳｖを下回るとしている。

（３）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

廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物のうち、Ｌ１を原子炉建物地階に、Ｌ２をタービン建物１階に、Ｌ３及びクリアランス対象物を原子炉建物、タービン建物、廃棄物処理建物、新廃棄物処理建物、焼却炉建物及びサイトバンカ建物に保管する際の放射性固体廃棄物に起因した直接線及びスカイシャイン線による線量を、人が居住する可能性のある周辺監視区域境界外の評価地点について評価するとしている。評価地点における直接線及びスカイシャイン線による線量の最大値は、空気カーマで年間約１９．４μＧｙとなり、上記を含めた１号及び２号原子炉施設に起因する直接線及びスカイシャイン線による線量の合計は一般公衆線量評価に記載する線量の目安の年間５０μＧｙを下回るとしている。

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、必要な期間、維持管理する設備の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及び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としていることから、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。

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影響については、審査基準に照らして、解体工事に伴い発生す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が評価されており、その値はそれぞれ第１段階で３．０μＳｖ／ｙ、第２段階で１．２×１０^{1}μＳｖ／ｙ、第３段階で２．０μＳｖ／ｙであり、年間５０μＳｖを下回ることを確認した。

直接線及びスカイシャイン線による一般公衆の影響については、審査基準に照らし、廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物のうち、Ｌ１を原子炉建物地階に、Ｌ２をタービン建物１階に、Ｌ３及びＣＬ対象物を原子炉建物、タービン建物、廃棄物処理建物、新廃棄物処理建物、焼却炉建物及びサイトバンカ建物に保管する際の放射性固体廃棄物に起因した直接線及びスカイシャイン線による線量を評価し、その最大値は、空気カーマで年間約１９．４μＧｙとなり、年間５０μＧｙを下回ることを確認した。

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

放射性物質の飛散、漏出につながる事故の起因事象ごとに、事故事象を想定し、事故時の大気への放出が多くなると考えられる事象として、火災、爆発、落下、衝突、動的機器の機能停止、弁の誤開閉、異常切断、外部電源の喪失及び自然災害を抽出し、評価した結果、想定する事故として「燃料集合体の落下事故」、「核燃料物質によって汚染された物の解体工事における原子炉建物フィルタの火災、爆発又は落下による破損事故」及び「核燃料物質によ

って汚染された物の衝突による破損事故」を選定するとしている。

燃料集合体の落下事故については、使用済燃料プールに貯蔵中の使用済燃料の取扱い作業において、燃料集合体１体が落下し、燃料被覆管が破損して、燃料棒ギャップ内の核分裂生成物が大気へ放出される場合を想定し、大気への放出量から周辺の公衆の実効線量を評価するとしている。原子炉設置許可を受けた評価と同じ２．３体相当の破損が起きること、原子炉停止時の核分裂生成物の量は、原子炉が定格出力の１０２％で運転した場合の取替炉心のサイクル末期の最大出力集合体（運転時間２，０００日）のものとすること、原子炉停止後１５００日（約４年）の時点で落下事故が生じるものとすること、燃料棒ギャップ内の核分裂生成物の量は、原子炉停止後の減衰を考慮して、残存する長半減期核種のＫｒ－８５及びＩ－１２９について、燃料棒の全蓄積量に対して３０％とすること、破損した燃料棒ギャップ内の全量が水中に放出されること、希ガスは全量が水中から原子炉建物の空気中に放出されること、無機よう素の水中での除染係数は５００として、原子炉建物の空気中に放出されること、非常用ガス処理系によるよう素の除去を考慮せず、原子炉建物内に放出された核分裂生成物は減衰することなく、大気中へ放出されるものとすることを条件としている。

核燃料物質によって汚染された物の解体工事における原子炉建物フィルタの火災、爆発又は落下による破損事故については、核燃料物質によって汚染された物の解体工事において、原子炉建物フィルタが火災、爆発又は落下により破損し、原子炉建物フィルタに付着している粒子状放射性物質の全量が瞬時に大気へ放出される場合を想定し、大気への放出量から周辺の公衆の実効線量を評価するとしている。原子炉運転停止後４年のものとし、廃止措置期間中の原子炉建物フィルタの交換は考慮せず、原子炉建物フィルタの火災、爆発又は落下により、原子炉建物フィルタに付着している粒子状放射性物質の全量が大気へ放出されるとしている。核燃料物質によって汚染された物の衝突による破損事故においては、重量物の移送作業において、核燃料物質によって汚染された物が重量物に衝突されて破損し、核燃料物質によって汚染された物に付着している粒子状放射性物質の一部が作業環境に飛散することにより、粒子状放射性物質が建屋排風機を通過して、大気へ放出される場合を想定し、大気への放出量から周辺の公衆の実効線量を評価するとしている。原子炉運転停止後４年のものとし、建屋内の作業環境に飛散した粒子状放射性物質は建屋排風機を通過時にその一部が捕集され、捕集されずに通過した粒子状放射性物質が大気へ放出されるとしている。

廃止措置期間中における想定事故時の実効線量の評価結果から想定事故のうち最大の実効線量は、核燃料物質によって汚染された物の解体工事における原子炉建物フィルタの火災、爆発又は落下による破損事故の約４．２×１０$^{-2}$ｍＳｖ となり、周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えることはないとしている。

原子力規制庁は、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、想定する事故として「燃料集合体の落下」、「核燃料物質によって汚染された物の解体工事における原子炉建物フィルタの火災、爆発又は落下による破損事故」及び「核燃料物質によって汚染された物の衝突による破損事故」を抽出していることは妥当であり、各々について、実効線量を評価し、最大の実効線量は約４．２×１０$^{-2}$ｍＳｖとなり、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。

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性能を維持すべき期間

（１）機能を維持すべき発電用原子炉施設について

廃止措置期間中に機能を維持すべき設備等は、周辺の公衆及び放射線業務従事者の被ばく低減を図るとともに、廃止措置の実施に対する安全の確保のために、必要な期間、必要な機能を維持管理し、これら設備、機器等の機能については、点検等で確認していくとしている。廃止措置期間中に機能を維持すべき設備、機器等の維持管理は、必要な事項を保安規定に定めるとしている。

・放射性物質を内包する系統及び機器を収納する建屋及び構築物については、これらの系統及び機器が撤去されるまでの間、放射性物質の漏えい防止機能及び放射線遮蔽機能を維持管理する。
・１号炉原子炉建物内の核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設については、新燃料が原子炉施設から搬出されるまでの期間は、燃料取扱、臨界防止及び燃料落下防止機能を維持管理する。また、使用済燃料が原子炉施設から搬出されるまでの期間は、燃料取扱、臨界防止、放射線遮蔽、水位の監視、漏えいの監視、使用済燃料プール水補給及び冷却・浄化機能を維持管理する。２号炉原子炉建屋内の核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち、１号炉使用済燃料に係る臨界防止機能は１号炉で維持管理し、その他の機能は２号炉で維持管理する。
・放射性廃棄物の廃棄施設については、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物を処理するため、放射性廃棄物処理機能を維持管理する。また、放射性固体廃棄物を保管するため、放射性廃棄物貯蔵機能を維持管理する。
・放射線管理施設については、原子炉施設内外の放射線監視、環境への放射性物質の管理放出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のために、放射線監視及び放射線管理機能を維持管理する。
・換気系については、放射性廃棄物の処理、放射線業務従事者の被ばく低減等を考慮して、空気の浄化が必要な場合及び工事に伴い気体状の放射性物質が発生する可能性のある区域で原子炉施設外への放射性気体廃棄物の放出の防止のために必要な場合は、建屋内の換気機能を維持管理する。
・電源設備については、商用電源が喪失した際に原子炉施設の安全確保上必要な場合、適切な容量を確保し、それぞれの設備に要求される電源供給機能を維持管理する。
・その他の安全確保上必要な設備については、それぞれの設備に要求される機能を維持管理する。
・消火設備については、必要な機能を維持管理する。

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、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。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。

（２）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の評価について

第１段階において、使用済燃料を使用済燃料貯蔵設備に貯蔵していることから、廃止措

置期間中に想定される重大事故等として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について考慮し、検討した。その結果、燃料被覆管表面温度の上昇による燃料の健全性に影響はなく、また、臨界を防止できると評価できることから、使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止するための重大事故等対処設備は不要であるとしている。さらに、使用済燃料からの直接線及びスカイシャイン線による周辺公衆の放射線被ばくの影響について評価を行い、影響は小さいとしている。

１）使用済燃料の健全性について

１号炉の使用済燃料貯蔵設備には、最終サイクルで取り出した使用済燃料を含む使用済燃料３１４体が貯蔵されており、このうち、最も発熱量が高い燃料集合体を対象として自然対流による空気冷却条件で燃料被覆管表面温度の評価を行った結果、敦賀１号炉の燃料集合体の燃料被覆管表面温度は、最高でも３４０℃以下であり、この燃料被覆管表面温度においては、原子炉運転中の酸化減肉及び使用済燃料プール水が全て喪失した空気中での酸化減肉を考慮しても、燃料被覆管のクリープ歪は１年後においても約０．２％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損は発生せず燃料集合体の健全性は保たれるとしている。

２）未臨界性の評価について

１号炉の使用済燃料貯蔵設備には、現在使用済燃料３１４体及び新燃料３６体が貯蔵されており、使用済燃料貯蔵設備の水が全て喪失した場合における未臨界性の評価については、ラックセル内に燃料集合体の最大数が配置された状態で、使用済燃料貯蔵設備の水密度が低い蒸気条件においても臨界を防止できることを確認するため、使用済燃料プール全体の水密度を一様に０．０～１．０ｇ／ｃｍ^{3}まで変化させた条件で実効増倍率の評価を行った。評価の結果、実効増倍率は不確定性を考慮しても最大で０．９２１であり、判断基準である０．９５を下回ることから、水密度が減少する事象が生じた場合でも臨界を防止できることを確認したとしている。

３）使用済燃料からの直接線及びスカイシャイン線による周辺公衆の放射線被ばくの影響について

１号炉使用済燃料貯蔵設備の使用済燃料及び使用済制御棒の全放射能強度を考慮し、使用済燃料貯蔵設備冷却水が全て喪失した状態を想定して、評価値点におけるスカイシャイン線による実効線量を評価した結果、毎時約１３μＳｖ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から、周辺公衆の放射線被ばくへの影響は小さいとしている。

なお、使用済燃料プール壁のコンクリート厚が十分にあるため直接線による線量は無視できるとしている。

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３４０℃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０．２％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０．９２１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。また、敷地境界上の評価値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、毎時約１３μＳｖ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。

９．廃止措置に要する資金の額及びその調達計画

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の解体に要する総見積額は、約３６３億円（平成２６年度末現在）、平成２６年度までに積み立てられた原子力発電施設解体引当金は、約３３３億円であり、廃止措置に要する費用は、全額自己資金により賄うとしている。

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。

１０．廃止措置の実施体制

１号炉の廃止措置の実施体制については、保安規定において保安管理体制を定め、廃止措置の業務に係る各職位とその職務内容を記載し、それぞれの役割分担を明確にするとともに、保安管理上重要な事項を審議するための委員会の設置及び審査事項を規定するとしている。また、廃止措置における保安の監督を行う者の任命に関する事項及びその職務を明確にし、その者に各職位の業務を総括的に監督させるとしている。これらの体制を確立することにより、廃止措置に関する保安管理業務を円滑かつ適切に実施するとしている。

申請者は、昭和３２年以来、原子力発電に関する諸調査、諸準備等を進めるとともに、原子力発電所の建設及び営業運転開始以来、保有する計４基の原子力発電所において、約４９年に及ぶ運転を行っており、改造、設備点検等の保守管理、運転、保守における保安管理、放射線管理等を通じて豊富な経験を有しており、廃止措置においては、これらの経験に加え、平成１３年１２月から約１４年間にわたり、東海発電所の廃止措置で実施してきた原子炉領域以外の解体撤去（燃料取扱建屋領域機器解体撤去工事、燃料取替機等解体撤去工事、熱交換器等解体撤去工事）及び放射性廃棄物の処理に関する経験並びに国内外における廃止措置の調査を基に、廃止措置工事に係る適切な保安管理、放射線管理、設備の維持管理等を行うとしている。

平成２７年１２月１日現在における本店及び敦賀発電所の技術者は６７０名であり、そのうち、原子炉主任技術者の有資格者は３３名、核燃料取扱主任者の有資格者は１１名、放射線取扱主任者（第１種）の有資格者は９９名であり、今後とも、廃止措置を行うために必要な教育及び訓練を行うとともに、採用を通じ、必要な有資格者と技術者数を継続的に確保し、配置するとしている。

技術者は、原則として入社後一定期間、総合研修センター及び発電所において、原子力発電所の仕組み、放射線管理等の基礎教育、訓練及び機器配置、プラントシステム等の現場教育及び訓練を受け、原子力発電に関する基礎知識を習得するとしている。

技術者の教育及び訓練は、総合研修センターのほか、国内の原子力関係機関において、各職能、目的に応じた実技訓練及び机上教育を計画的に実施する。また、一般知識、専門知識及び技能の習得並びに習熟に努めるとしている。

廃止措置に係る業務に従事する技術者に対しては、廃止措置を行うために必要となる専門知識、技術及び技能を維持、向上させるための教育及び訓練を含めて、原子力安全の達成

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教育の実施計画を立て、それに従って教育を実施するとしている。

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。

１１．品質保証計画

廃止措置期間中における品質保証計画については、保安規定において、社長をトップマネジメントとする品質保証計画を定め、保安規定及び品質保証規程並びにそれらに基づく下部規程により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、これらを継続的に運用することにより、原子力安全の達成、維持及び向上を図り、廃止措置期間中における品質保証活動は、廃止措置の安全の重要性に応じた管理を実施するとしている。廃止措置期間中に機能を維持すべき設備の保守管理を含め、品質保証計画の下で実施するとしている。

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。

以上のことから、本廃止措置計画認可申請について、規則に定める次の廃止措置計画の認可の基準に適合していることを確認した。

・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。

関西電力株式会社美浜発電所１号及び２号
発電用原子炉施設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

平成２９年４月

原子力規制庁

関西電力株式会社美浜発電所１号及び２号発電用原子炉施設に係る
廃止措置計画認可申請書に関する審査書

目次

Ⅰ．審査の結果
Ⅱ．判断基準及び審査の方針
Ⅲ．審査の内容
　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
　（１）廃止措置の基本方針について
　（２）解体工事の方法について
　（３）運転中の発電用原子炉への影響について
　２．核燃料物質の管理及び譲渡し
　（１）使用済燃料の炉心からの取出しについて
　（２）核燃料物質の保管について
　（３）核燃料物質の譲渡しについて
　３．核燃料物質による汚染の除去
　（１）除染の計画について
　（２）除染の方法について
　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
　（１）放射性気体廃棄物について
　（２）放射性液体廃棄物について
　（３）放射性固体廃棄物について
　５．廃止措置の工程
　６．廃止措置に伴う放射線被ばくの管理について
　（１）放射線管理について
　（２）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
　（３）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
　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
　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性能を維持すべき期間
　（１）機能を維持すべき発電用原子炉施設について
　（２）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の評価について
　　　１）使用済燃料の健全性について
　　　２）未臨界性の評価について
　　　３）使用済燃料からの直接線及びスカイシャイン線による周辺公衆の放射線被ばくの影響について
　９．廃止措置に要する資金の額及びその調達計画
　１０．廃止措置の実施体制
　１１．品質保証計画

Ⅰ．審査の結果

平成２８年２月１２日付け関原発第３５９号をもって、関西電力株式会社　取締役社長　八木　誠から、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和３２年法律第１６６号。以下「法」という。）第４３条の３の３３第２項に基づき申請（関西電力株式会社取締役社長　岩根 茂樹から、平成２９年２月１０日付け関原発第４４１号及び平成２９年３月１４日付け関原発第４５９号をもって一部補正）のあった「美浜発電所１号及び２号発電用原子炉施設廃止措置計画認可申請書」（以下「申請書」という。）について審査した結果、同条第３項において準用する同法第１２条の６第４項の規定に基づく実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和５３年通商産業省令第７７号。以下「規則」という。）第１１９条各号に規定する認可の基準に適合するものと認められる。

Ⅱ．判断基準及び審査の方針

法第４３条の３の３３第３項において準用する法第１２条の６第４項の規定に基づく規則第１１９条に定められた廃止措置計画の認可の基準は以下のとおりである。

一　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。

二　核燃料物質の管理及び譲渡しが適切なものであること。

三　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。

四　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。

本審査では、提出された申請書について、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（平成２５年１１月２７日付け原管廃発第１３１１２７１６号。以下「審査基準」という。）を用いて認可の基準である規則第１１９条各号への適合性を確認することとした。その際、以下の法令及び指針を用いた。

・核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度を定める告示（平成２７年原子力規制委員会告示第８号。以下「線量告示」という。）

・発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針（昭和５０年原子力委員会決定。以下「線量目標値指針」という。）

・発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する評価指針（昭和５１年原子力委員会決定。以下「線量評価指針」という。）

・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（平成元年原子力安全委員会了承）

・発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針（昭和５３年原子力委員会決定）

・原子炉施設の解体に係る安全確保の基本的考え方（昭和６０年原子力安全委員会決定）

・発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和５７年原子力安全委員会決定。以下「気象指針」という。）

なお、審査基準において、使用済燃料を使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している場合は、重大事故等として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について考慮するこ

ととされていることから、大規模漏えい時の使用済燃料の健全性、未臨界性及び周辺公衆の放射線被ばくの影響について評価されていることを確認した。

さらに、現地調査を行い、炉心に燃料がないこと、炉心へ燃料を再装荷しない措置、使用済燃料、新燃料の保管状況等を確認した。

なお、申請書において、廃止措置の全体計画及び解体準備期間に行う具体的事項について記載し、原子炉周辺設備解体撤去期間以降に行う具体的事項については、原子炉周辺設備解体撤去期間に入るまでに変更認可を受けるとしていることから、本審査では、廃止措置の全体計画及び解体準備期間に行う具体的事項の妥当性について確認することとした。

Ⅲ．審査の内容

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

（１） 廃止措置の基本方針について

廃止措置対象施設は、法に基づき、原子炉設置許可を受けた１号発電用原子炉（以下「１号炉」という。）及びその附属施設並びに２号発電用原子炉（以下「２号炉」という。）」及びその附属施設であるとしている。そのうち、３号発電用原子炉（以下「３号炉」という。）との共用施設については、１号炉及び２号炉の廃止措置終了後も３号炉施設として引き続き供用するとしている。

廃止措置対象施設のうち、解体の対象となる施設は、３号炉との共用施設並びに放射性物質による汚染のないことが確認された地下建屋、地下構造物及び建屋基礎を除く施設であるとしている。

廃止措置は、廃止措置期間を４段階（解体準備期間（以下「第１段階」という。）、原子炉周辺設備解体撤去期間（以下「第２段階」という。）、原子炉領域解体撤去期間（以下「第３段階」という。）及び建屋等解体撤去期間（以下「第４段階」という。））に区分し、安全を確保しつつ次の段階に進むための準備をしながら着実に進めるとしている。

廃止措置の実施に当たっては、法令等を遵守することはもとより、安全の確保を最優先に、放射線被ばく及び放射性廃棄物発生量の低減に努め、保安のために必要な機能を維持管理しつつ着実に進めるとしている。また、廃止措置期間中の保安活動及び品質保証に必要な事項については、美浜発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）に定めて実施するとしている。

また、労働災害防止対策として、高所作業対策、石綿等有害物対策、感電防止対策、粉じん障害対策、酸欠防止対策、騒音防止対策等を講じるとしている。

なお、今回の申請では、第１段階に行う具体的事項についての廃止措置の計画が示されており、第２段階以降に行う具体的事項については、第１段階に実施する残存放射能調査の結果や管理区域外の設備（以下「２次系設備」という。）の解体撤去の経験等を踏まえ、解体撤去の手順及び工法、放射性廃棄物の処理、管理方法等について検討を進め、放射性物質により汚染された区域（原子炉領域を除く。）の設備（以下「原子炉周辺設備」という。）の解体撤去に着手するまでに廃止措置計画に反映し変更認可を受けるとしている。

（２） 解体工事の方法について

解体工事に当たっては、放射線業務従事者の被ばく線量が線量告示に定められている線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成可能な限り低減するように、効果的な汚染の除去技術、遠隔装置の活用、汚染拡大防止措置等を講じた解体撤去の手順及び工法を

策定するとしている。

また、放射能レベルが比較的高い原子炉領域及び１次冷却設備に残存する放射能の時間的減衰を図り、これらの設備を解体撤去する際の放射線業務従事者の被ばく線量を合理的に達成可能な限り低減するために、安全貯蔵期間を設定し、その安全貯蔵範囲については、系統を隔離し、当該範囲を識別するための措置を講じたうえで、原子炉領域の解体撤去に着手するまで管理するとしている。

第１段階では、原子炉容器、１次冷却設備、化学・体積制御設備及び余熱除去設備（以下「主要系統」という。）に対して、既存の系統構成を活かした化学的な除染（以下「系統除染」という。）並びに原子炉領域及び１次冷却設備について時間的減衰を図るための安全貯蔵を実施するとともに、２次系設備の解体撤去に着手し、核燃料物質貯蔵設備に貯蔵している新燃料を解体対象施設から搬出するとしている。原子炉領域及び原子炉周辺設備の適切な解体撤去の手順及び工法を策定するため、また、解体撤去に伴って発生する放射性固体廃棄物の放射能濃度の評価精度の向上を図るために放射化汚染及び二次的な汚染に区分して残存放射能の評価を実施し、第２段階以降に実施する解体撤去の手順及び工法並びに放射性廃棄物の処理及び管理方法について検討を行うとしている。

また、解体対象施設のうち、廃止措置期間中の保安のために必要な建屋及び構築物、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設、換気設備、電源設備等の安全確保上必要な機能の維持管理を行うとしている。

第２段階では、第１段階に引き続き、安全貯蔵、２次系設備の解体撤去及び核燃料物質の搬出を行い、第１段階に実施する残存放射能調査の結果、２次系設備の解体撤去の経験等を踏まえて熱的切断又は機械的切断を選定し、合理的な手順及び工法により原子炉周辺設備の解体撤去を実施するとしている。また、第３段階に実施する原子炉領域の解体撤去の準備として、原子炉領域の残存放射能調査の結果、原子炉周辺設備の解体撤去の経験等を踏まえた原子炉領域の解体撤去の手順及び工法並びに原子炉領域の解体撤去により発生する放射性廃棄物の処理及び管理方法の検討を行うとしている。

第３段階では、第２段階に引き続き、原子炉周辺設備の解体撤去及び２次系設備の解体撤去を行うとともに、第２段階に実施する核燃料物質の搬出及び安全貯蔵の終了後、原子炉領域の残存放射能量、性状等を踏まえて、水中切断又は気中切断を選定し、合理的な手順及び工法並びに原子炉領域の解体撤去により発生する放射性廃棄物の処理及び管理方法について検討した結果を踏まえて、原子炉領域の解体撤去を実施するとしている。

第４段階では、解体対象施設内の設備を解体撤去した後、建屋内の汚染状況を確認し、必要に応じてはつり等の方法で建屋内の除染を行い、建屋内に汚染が残っていないことを確認したうえで管理区域を解除し、建屋を解体撤去するとしている。

（３） 運転中の発電用原子炉への影響について

１号炉及び２号炉の廃止措置の実施に当たっては、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を確認したうえで工事を実施するとしている。

３号炉で設置予定である防潮堤並びに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への波及的影響をなくすため、２号炉タービン建屋西側上部の一部については、３号炉が再稼動するまでに撤去するとしている。

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としていること、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の選定については、適切なものであることを確認した。

第１段階においては、既存の系統構成を活かした系統除染を実施するとしていること、残存放射能調査を行い解体撤去に伴って発生する放射性固体廃棄物の放射能濃度の評価精度の向上を図るとしていること、放射線業務従事者の被ばく線量を合理的に達成可能な限り低減するため安全貯蔵を行い原子炉領域の解体撤去に着手するまで管理するとしていること、放射性物質による汚染がない２次系設備の解体撤去に着手するとしていること、解体撤去に関する経験及び実績を蓄積するとしていること、建屋及び構築物、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設、換気設備、電源設備等の機能の維持管理を行うとしていること、運転中の３号炉への影響を考慮して工事を計画す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は、適切に示されていることを確認した。

なお、炉心から燃料を取り出していることについては、「２．核燃料物質の管理及び譲渡し」にて、重大事故等対処設備については、「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性能を維持すべき期間」にてそれぞれ述べる。

２．核燃料物質の管理及び譲渡し

（１）使用済燃料の炉心からの取出しについて

１号炉の燃料集合体は、平成２５年２月２３日に発電用原子炉の炉心から取り出す作業を完了し、２号炉の燃料集合体は、平成２４年１月１２日に発電用原子炉の炉心から取り出す作業を完了したとしている。

（２）核燃料物質の保管について

１号炉の新燃料は、搬出するまでの期間、１号炉原子炉補助建屋内の新燃料貯蔵設備又は使用済燃料貯蔵設備に貯蔵し、使用済燃料は、搬出するまでの期間、１号炉又は３号炉の原子炉補助建屋内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵するとしている。

２号炉の新燃料は、搬出するまでの期間、２号炉原子炉補助建屋内の新燃料貯蔵設備に貯蔵し、使用済燃料は、搬出するまでの期間、２号炉又は３号炉原子炉補助建屋内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵するとしている。

なお、３号炉原子炉補助建屋内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する１号炉及び２号炉の使用済燃料は、３号炉にて管理するとしている。

核燃料物質の貯蔵中は、核燃料物質の取扱い及び貯蔵に係る安全確保上必要な機能（臨界防止、燃料落下防止、水位監視、漏えい監視、冷却・浄化及び給水）を維持管理し、核燃料物質の貯蔵に係る保安上必要な措置については、保安規定に定めて実施するとしている。

（３）核燃料物質の譲渡しについて

１号炉及び２号炉原子炉補助建屋内の新燃料貯蔵設備並びに１号炉原子炉補助建屋内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している新燃料は、第１段階が終了するまでに、各原子炉補助建屋内で輸送容器に収納し、収納後、解体対象施設から搬出し、加工施設へ輸送し、加工

事業者へ譲り渡すとしている。

なお、１号炉原子炉補助建屋内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している新燃料の取扱いについては、使用済燃料貯蔵設備に長期間保管されており、燃料の表面には放射性物質が付着しているため、気中で燃料集合体の散水洗浄・乾燥を行った後に、輸送容器に収納するとしている。輸送容器に収納する際、燃料の表面汚染により、使用する輸送容器の基準を満足しない場合は、汚染の拡大防止措置を講じたうえで、気中で燃料集合体１体ごとに燃料棒を引き抜き、燃料棒表面を除染し、輸送容器に収納するとしている。この燃料の取扱いにおいては、燃料棒を安全に取り扱うために専用の作業台を使用し、燃料棒の変形及び損傷を防止するとともに、取り扱う数量を燃料集合体１体ごと、かつ、その１体分の燃料棒に限定し、臨界を防止するとしている。

１号炉及び２号炉原子炉補助建屋内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している使用済燃料については、廃止措置が終了するまでに、再処理事業者へ譲り渡すとしている。

原子力規制庁は、現地にて１号炉及び２号炉炉心配置図原本を確認するとともに、２号炉については、目視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。

１号炉及び２号炉の新燃料は、原子炉補助建屋内の新燃料貯蔵設備又は使用済燃料貯蔵設備に貯蔵し、１号炉及び２号炉の使用済燃料は、当該号炉又は３号炉原子炉補助建屋内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵するとしていること、核燃料物質の貯蔵中は、臨界防止、燃料落下防止、水位監視、漏えい監視、冷却・浄化及び給水機能を維持管理するとしていること並びに現地にて貯蔵の状況及び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、核燃料物質の管理が適切であることを確認した。

新燃料は、第１段階が終了するまでに加工事業者へ譲り渡すとしていること、譲渡しに当たっての使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している新燃料の取扱いが適切に示されていること及び使用済燃料は、廃止措置が終了するまでに再処理事業者へ譲り渡すとしていることから、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。

３．核燃料物質による汚染の除去

（１）除染の計画について

機器・配管等の内面に残存している二次的な汚染については、安全貯蔵とともに効果的な除染を行うことで、放射性廃棄物の放射能レベルを低減し、これらの設備を解体撤去する際の放射線業務従事者の被ばく線量を合理的に達成可能な限り低減するとともに、解体対象施設内の汚染の推定分布については、残存放射能調査により、第１段階の除染結果も踏まえた評価の見直しを行うとしている。

除染は、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い、除染の実施に当たっては、安全確保上必要な機能に影響を及ぼさない措置を講じるとともに、作業に応じた防保護具の着用、遮蔽体の設置、汚染拡大防止措置等、放射線業務従事者の被ばく低減対策を講じるとしている。

（２）除染の方法について

第１段階は、原子炉運転期間中に１次冷却材に接液しており、二次的な汚染が内面に多く残存している主要系統を対象に、弁操作により主要系統を隔離した後、除染液注入ポンプ、浄化フィルタ、イオン交換樹脂等で構成された仮設除染装置を主要系統に接続し、除染液を主要系統内で循環させることにより系統除染を行うとしている。

系統除染は、原則として、系統除染による汚染の除去効果、海外における除染性能実績、系統除染に伴い発生する廃樹脂の発生量等の観点から目標値を決定し、除染前後の表面線量率の比が目標値に達するまで実施するとしている。

系統除染の対象範囲以外の機器・配管等に付着している二次的な汚染について、解体撤去等における放射線業務従事者の被ばく低減又は放射性廃棄物の放射能レベル低減の観点から有効と判断した場合には、化学的方法又は機械的方法により除染を行うとしている。除染の実施に当たっては、系統隔離等により安全確保上必要な機能に影響を及ぼさない措置を講じるとともに、放射線業務従事者の被ばく低減対策を講じるとしている。

第２段階以降については、第１段階に実施する除染の結果を踏まえて、十分な除染効果を得られなかった範囲等については、放射線業務従事者の被ばく低減対策等を講じ、合理的に放射能レベルを低減できると見込まれるものに対して、化学的方法若しくは機械的方法又はそれらの組み合わせにより、除染を行うとしている。

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による除染を効果的に組み合わせて行うとしていること、仮設除染装置を主要系統に接続し、除染液を主要系統内で循環させて行うとしていること、除染結果も踏まえて解体対象施設内の汚染の推定分布の評価の見直しを行い、第２段階以降の解体及び除染の方法を検討する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。

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

（１）放射性気体廃棄物について

第１段階に発生する放射性気体廃棄物としては、系統除染、設備の維持管理等により発生する放射性粉じん（以下「粉じん」という。）、放射性希ガス（以下「希ガス」という。）及び放射性よう素（以下「よう素」という。）が考えられるが、第１段階では粉じんが大量に発生する管理区域内設備の解体撤去を行わず、また、放射性廃棄物の廃棄施設、換気設備等の必要な設備についてはその機能を維持することから、粉じんの放出量は無視できるとしている。また、よう素についても、半減期が短く、原子炉停止からの減衰期間を考慮すると放出量は無視できることから、第１段階に放出される放射性気体廃棄物としては、原子炉格納容器及び原子炉補助建屋の換気による希ガスが主となるとしている。

放射性気体廃棄物の廃棄については、排気中の放射性物質の濃度を排気モニタによって監視しながら排気筒から放出し、周辺環境に対する放射線モニタリングについても原子炉運転中と同様に行い、放射性気体廃棄物の管理に係る保安上必要な措置については、保安規定に定めて実施するとしている。

放射性気体廃棄物の放出に当たっては、周辺監視区域外の空気中の放射性物質の濃度が線量告示に定める値を超えないように厳重な管理を行い、第１段階に発生する放射性気体

廃棄物の推定放出量から、線量目標値指針に基づき、放射性気体廃棄物の放出管理目標値（１号炉、２号炉及び３号炉合算値。希ガスについては１．０×１０^{15}Ｂｑ／ｙ、よう素１３１については２．５×１０^{10}Ｂｑ／ｙ）を設定し、これを超えないように努めるとしている。

第２段階以降においては、管理区域内設備の解体撤去の状況に応じて、処理に必要となる放射性廃棄物処理機能や放出管理機能を維持しながら管理放出するとしている。なお、第２段階以降の放射性気体廃棄物の管理については、第１段階に行う除染や残存放射能調査の結果を踏まえ、第２段階までに処理方法及び管理方法について定めるとしている。

（２）放射性液体廃棄物について

第１段階に発生する主な放射性液体廃棄物は、系統除染、設備の維持管理等により発生する冷却材ドレン、機器ドレン、格納容器床ドレン、補助建屋床ドレン、薬品ドレン及び洗浄排水であり、これらの放射性液体廃棄物の廃棄については、処理に必要となる設備の機能を維持しながら処理を行うとともに、放出する場合には、原子炉運転中と同様に、あらかじめ放出前のタンクにおいてサンプリングし、放射性物質の濃度を測定及び確認してから放出するとしている。また、排水中の放射性物質の濃度は、排水モニタによって監視し、放射性液体廃棄物の管理に係る保安上必要な措置については、保安規定に定めて実施するとしている。

放射性液体廃棄物の放出に当たっては、周辺監視区域外の水中の放射性物質の濃度が線量告示に定める値を超えないように厳重な管理を行い、第１段階に発生する放射性液体廃棄物の推定放出量から、線量目標値指針に基づき、放射性液体廃棄物の放出管理目標値（１号炉、２号炉及び３号炉合算値。７．１×１０^{10}Ｂｑ／ｙ（トリチウムを除く。））を設定し、これを超えないように努めるとしている。

第２段階以降については、管理区域内設備の解体撤去の状況に応じて、処理に必要となる放射性廃棄物処理機能や放出管理機能を維持しながら管理放出するとし、第１段階に行う除染や残存放射能調査の結果を踏まえ、第２段階までに具体的な処理及び管理方法について定めるとしている。

（３）放射性固体廃棄物について

放射性物質により汚染された設備の解体撤去に当たっては、放射性物質による汚染を効果的に除去することにより、放射性固体廃棄物の発生量や放射能レベルを低減するとしている。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は、これらの系統及び設備が撤去されるまでの間、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維持管理するとしている。

解体対象施設から発生する放射性固体廃棄物については、廃止措置の終了までに、放射能レベルの比較的高いもの（以下「Ｌ１」という。）、放射能レベルの比較的低いもの（以下「Ｌ２」という。）及び放射能レベルの極めて低いもの（以下「Ｌ３」という。）に区分し、廃止措置終了までにそれぞれの放射能レベル区分に応じて廃棄事業者の廃棄施設に廃棄するとしている。廃棄施設に廃棄するまでの間は、固体廃棄物貯蔵庫等で放射能レベル区分及び性状に応じて、適切な方法で貯蔵又は保管を行うとしている。

第１段階においては、系統除染、設備の維持管理等を行うが、発生する放射性固体廃棄物は、廃液蒸発装置の濃縮廃液固化物、雑固体廃棄物、イオン交換器廃樹脂等原子炉運転中と同様であり、種類、性状等に応じて、原子炉運転中と同様に、圧縮、焼却、溶融、固

化等の処理を行い、原子炉設置許可申請書に記載している貯蔵容量を超えないように廃樹脂貯蔵タンクに貯蔵又は固体廃棄物貯蔵庫に保管するとしている。放射性固体廃棄物の管理に係る保安上必要な措置については、保安規定に定めて実施するとしている。第２段階以降については、第１段階に行う除染や残存放射能調査の結果を踏まえ、第２段階までに定めるとしている。

なお、廃止措置期間中の放射性固体廃棄物の推定発生量は、Ｌ１が１号炉で約１１０ｔ、２号炉で約１１０ｔ、Ｌ２が１号炉で約６３０ｔ、２号炉で約８００ｔ、Ｌ３が１号炉で約１，６００ｔ、２号炉で約１，７９０ｔ及び放射性物質として扱う必要のないものが１号炉で約３，６００ｔ、２号炉で約４，１００ｔとしている。

原子力規制庁は、放射性気体廃棄物の放出に当たっては、周辺監視区域外の空気中の放射性物質の濃度が線量告示に定める値を超えないように厳重な管理を行うとしていること、第１段階に放出される放射性気体廃棄物（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ともに、周辺環境に対する放射線モニタリングを行う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。

放射性液体廃棄物の放出に当たっては、周辺監視区域外の水中の放射性物質の濃度が線量告示に定める値を超えないように厳重な管理を行うとしていること、第１段階に発生する主な放射性液体廃棄物は、系統除染、設備の維持管理等により発生する冷却材ドレン、機器ドレン、格納容器床ドレン、補助建屋床ドレン、薬品ドレン及び洗浄排水であり、原子炉運転中と同様に、放射性物質の濃度を測定及び確認して管理放出するとしていること並び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。

放射性物質により汚染された設備の解体撤去に当たっては、放射性物質による汚染を効果的に除去し、放射性固体廃棄物の発生量や放射能レベルを低減するとしていること、建屋及び構築物は、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維持管理するとしていること、放射性固体廃棄物は、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としていること、並びに第１段階においては、原子炉運転中と同様に発生する廃液蒸発装置の濃縮廃液固化物、雑固体廃棄物、イオン交換器廃樹脂等を、種類、性状等に応じて処理を行い、貯蔵容量を超えないように保管するとしていることから、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。

５．廃止措置の工程

１号炉及び２号炉の廃止措置は、廃止措置計画に基づき実施し、１号炉及び２号炉ともに平成５７年度に完了する予定であるとしている。第１段階は認可後から平成３３年度、第２段階は平成３４年度から平成４７年度、第３段階は４８年度から５３年度、第４段階は平成５４年度から平成５７年度としている。

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。

6．廃止措置に伴う放射線被ばくの管理について

（1）放射線管理について

放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に当たっては、廃止措置が終了するまで、関係法令を遵守し、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、必要な期間、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の必要な機能を維持管理するとともに、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。

管理区域は、廃止措置対象施設のうち、外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が、線量告示に定められた値を超えるか又は超えるおそれのある区域を管理区域として設定するとしている。なお、管理区域外において一時的に上記管理区域に係る値を超えるか又は超えるおそれのある区域が生じた場合は、一時的な管理区域として設定するとしている。管理区域の外側には、当該区域の外側のいかなる場所においても、その場所における線量が線量告示に定める線量限度を超えるおそれのない区域を周辺監視区域として設定し、人の立入りを制限するとしている。

放射性物質により汚染している機器等を取り扱う場合は、汚染拡大防止のため、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を講じるとしている。

（2）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

第1段階では、1号炉及び2号炉の燃料は炉心から取出しを既に完了し、使用済燃料貯蔵設備に貯蔵しており、管理区域内設備の解体撤去を行わず、また、解体対象施設のうち放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の処理に必要な機能を継続して維持管理することにより、原子炉運転段階における定期検査時（燃料取出し後）と同等の状態が継続中であるとしている。

1号炉及び2号炉から発生する主な放射性気体廃棄物は、原子炉運転中の主な放射性気体廃棄物うち、原子炉格納容器及び原子炉補助建屋の換気により放出される希ガスであり、よう素については、半減期が短く、原子炉停止からの減衰期間を考慮すると、放出量は無視できるとしている。周辺公衆の受ける実効線量は線量評価指針及び気象指針を参考に評価し、1号炉、2号炉及び3号炉からの希ガスの放出に伴う敷地境界外でのγ線による実効線量が最大となるのは2号炉の中心から北方向約700m地点であり、その実効線量は年間約1．3μSvとなるとしている。

線量評価指針を参考に放射性液体廃棄物（よう素を除く。）による実効線量を評価した結果、1号炉及び2号炉に起因する実効線量は年間約3．6μSv、3号炉に起因する実効線量は年間約2．1μSvとなるとしている。

3号炉から放出されるよう素については、線量評価指針を参考に評価した結果、実効線量が最大となるのは、放射性気体廃棄物中及び放射性液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合で、海藻類を摂取しない場合の幼児であり、その実効線量は年間約4.5×10^{-1}μSvであるとしている。

以上を総合すると、第1段階の1号炉、2号炉及び3号炉から放出する放射性気体廃棄

物による実効線量、放射性液体廃棄物（よう素を除く。）による実効線量並びに３号炉から放出するよう素による実効線量の合計は、年間約５．４μＳｖとなり、線量目標値指針に示される線量目標値年間５０μＳｖを十分下回るとしている。

第２段階以降の平常時の周辺公衆の受ける線量については、残存放射能調査、解体方法等についての検討結果に基づき、第２段階までに評価するとしている。

（３）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

第１段階では、系統除染、設備の維持管理等により発生する雑固体廃棄物、イオン交換器廃樹脂等の放射性固体廃棄物は、種類、性状等に応じて、原子炉運転中と同様に、貯蔵容量を超えないように廃樹脂貯蔵タンクに貯蔵又は固体廃棄物貯蔵庫に保管し、放射線遮蔽機能の維持管理を継続するとしている。したがって、美浜発電所の原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による空気カーマは、年間５０μＧｙを下回る１号炉、２号炉及び３号炉運転中の状態から、１号炉及び２号炉の原子炉格納容器からの空気カーマを差し引いた値となり、美浜発電所の原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による空気カーマは、人の居住の可能性のある敷地境界外において年間５０μＧｙを下回るとしている。

第２段階以降の一般公衆の実行線量については、残存放射能調査、解体方法等についての検討結果に基づき、第２段階までに評価するとしている。

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、必要な期間、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の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、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並びに汚染拡大防止のため、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を講じるとしていることから、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。

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、年間約５．４μＳｖと評価されており、審査基準に照らして、年間５０μＳｖを下回ることを確認した。

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へ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号炉、２号炉及び３号炉運転中から１号炉及び２号炉の運転に係る原子炉格納容器からの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。

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

第１段階では、１号炉及び２号炉における炉心からの燃料取出しは既に完了し、使用済燃料貯蔵設備に貯蔵されており、管理区域内設備の解体工事を行わず、解体対象施設のうち安全確保上必要な機能については継続して維持管理し、原子炉運転段階における定期検査時（燃料取出し後）と同等の状態が継続していることから、廃止措置工事に係る過失、機械又

は装置の故障により想定する事故、地震、火災等により想定する事故としては、環境への放射性物質の異常な放出事象の「燃料集合体の落下」及び「放射性気体廃棄物処理施設の破損」とするとしている。

「燃料集合体の落下」については、燃料取扱いに際し、使用済燃料貯蔵設備内で取扱い中の燃料集合体 1 体が操作上の最高の位置から落下し、落下した燃料集合体の全燃料棒の１０%の燃料棒の被覆管が破損すること、原子炉停止時の核分裂生成物の量は、原子炉が定格出力の１０２%で運転した場合の取替炉心のサイクル末期の最大出力集合体（運転時間４０,０００時間）のものとすること、原子炉停止後３年の時点で落下事故が生じるとすること、破損した燃料棒ギャップ内の核分裂生成物の量を核種ごとに計算し、原子炉停止後における減衰を考慮して、その全量（よう素の放出量は無視）が使用済燃料貯蔵設備の水中に放出されること、放出された希ガスの水中への溶解を無視し、全量が燃料取扱室内に放出されること及び燃料取扱室内に放出された希ガスが直接大気中に放出されることを条件としている。

評価結果としては、燃料集合体の落下によって、大気中に放出される希ガスの量は、γ線エネルギー０．５ＭｅＶ換算で、１号炉約２．９×10^{10}Ｂｑ、２号炉約５．０×10^{10}Ｂｑとなり、敷地境界外における最大の実効線量は１号炉約４．１×10^{-5} ｍＳｖ、２号炉約７．６×10^{-5}ｍＳｖとなるとしている。

「放射性気体廃棄物処理施設の破損」については、放射性気体廃棄物処理施設の一部が破損し、ここに貯留されていた希ガスが環境に放出される事象を想定している。評価においては、原子炉停止後３年の時点で放射性気体廃棄物の放出量が最大となるガス減衰タンク１基が破損し、原子炉補助建屋内に放出されることを条件としている。

放射性気体廃棄物処理施設の破損によって、大気中に放出される希ガスの量はγ線エネルギー０．５ＭｅＶ換算で、１号炉約１．９×10^{11}Ｂｑ、２号炉約２．７×10^{11}Ｂｑとなり、敷地境界外における最大の実効線量は１号炉約２．８×10^{-4}ｍＳｖ、２号炉約４．１×10^{-4}ｍＳｖとなるとしている。

以上のことから、廃止措置期間中（第１段階）の事故として「燃料集合体の落下」及び「放射性気体廃棄物処理施設の破損」を想定した場合、環境へ放出される放射性物質により、周辺公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えることはないとしている。

第２段階以降の事故時における周辺公衆の受ける線量は、残存放射能調査、解体方法等についての検討結果に基づき、第２段階開始までに評価するとしている。

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へ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（燃料取出し後）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」及び「放射性気体廃棄物処理施設の破損」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１号炉約４．１×10^{-5} ｍＳｖ、２号炉約７．６×10^{-5}ｍＳｖとなること及び「放射性気体廃棄物処理施設の破損」における最大の実効線量１号炉約２．８×10^{-4}ｍＳｖ、２号炉約４．１×10^{-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。

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性能を維持すべき期間

（１）機能を維持すべき発電用原子炉施設について

廃止措置期間中に機能を維持すべき設備等については、周辺公衆及び放射線業務従事者の被ばく線量の低減を図る観点から、廃止措置期間中の解体撤去等の実施状況を踏まえ、必要な期間、必要な機能を維持管理するとしている。

第１段階については、以下の施設の機能を維持管理するとしている。

・放射性物質を内包する系統及び設備を収納する原子炉格納施設及び原子炉補助建屋について、これらの系統及び設備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機能を維持管理する。
・新燃料貯蔵設備について、新燃料を貯蔵している間、臨界を防止する機能を維持管理する。使用済燃料貯蔵設備について、新燃料及び使用済燃料の臨界を防止する機能、冷却機能等を維持管理する。また、核燃料物質取扱設備について、臨界を防止する機能及び燃料落下を防止する機能を維持管理する。
・放射性廃棄物の廃棄施設について、放射性廃棄物を適切に処理するための機能を維持管理する。
・放射線管理施設について、環境への放射性物質の放出を管理する機能並びに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を維持管理する。
・原子炉格納容器及び原子炉補助建屋の換気設備について、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を維持管理する。
・非常用電源設備について、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を維持管理する。

第２段階以降については、第１段階に検討する解体撤去の手順及び工法を踏まえ、解体撤去の状況に応じた維持管理対象設備及び維持機能並びに維持期間を第２段階までに定めるとしている。

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、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並びに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をそれぞ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。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。

（２）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の評価について

第１段階から第２段階において、使用済燃料を使用済燃料貯蔵設備に貯蔵していることから、想定される重大事故等として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について考慮し、検討した。その結果、燃料被覆管表面温度の上昇による燃料の健全性に影響はなく、また、臨界を防止できると評価できることから、使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止するための重大事故等対処設備は不要であるとしている。さらに、使用済燃料からの直接線及びスカイシャイン線による周辺公衆の放射線被ばくの影響について評価し、周辺公衆への放射線被ばくの影響は小さいとしている。

１）使用済燃料の健全性について

１号炉及び２号炉の使用済燃料貯蔵設備には、最終サイクルで取り出した使用済燃料を含む１号炉の使用済燃料２３１体（現在３号炉に貯蔵されている１号炉の使用済

燃料４０体含む。）及び２号炉の使用済燃料５１０体（現在３号炉に貯蔵されている２号炉の使用済燃料１１０体含む。）がそれぞれ貯蔵されているものとして、使用済燃料貯蔵設備の水が全て喪失した場合における燃料被覆管表面温度の評価を行った結果、１号炉及び２号炉の使用済燃料の燃料被覆管表面温度は、最高でも３８０℃以下であるとしている。この燃料被覆管表面温度においては、原子炉運転中の酸化減肉及び使用済燃料貯蔵設備の水が全て喪失した後の空気中での酸化減肉を考慮したとしても、燃料被覆管のクリープ歪は１年後においても約０．７％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は発生せず、使用済燃料の健全性は保たれるとしている。

２）未臨界性の評価について

使用済燃料貯蔵設備の水が全て喪失した場合における未臨界性の評価については、上記と同様の燃料が貯蔵されているものとして、いかなる水密度の条件においても臨界を防止できることを確認するため、使用済燃料貯蔵設備全体の水密度０．０～１．０ｇ／ｃｍ^{3}の条件で実効増倍率の評価を行った結果、不確定性を考慮した実効増倍率は最大で０．９７３となり、判断基準である０．９８を下回ることから臨界を防止できることを確認したとしている。

３）使用済燃料からの直接線及びスカイシャイン線による周辺公衆の放射線被ばくの影響について

１号炉及び２号炉使用済燃料貯蔵設備の使用済燃料（現在３号炉使用済燃料貯蔵設備に貯蔵中の使用済燃料を含む。）の全放射能強度を考慮し、使用済燃料貯蔵設備冷却水が同時に全て喪失した状態を想定して、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を評価した結果、毎時３．４μＳｖ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から、周辺公衆への放射線被ばくの影響は小さいとしている。なお、使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料は、地表面より低い位置に貯蔵されており、周囲の土壌が遮蔽効果を有していることから、直接線による実効線量は無視できるとしている。

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３８０℃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０．７％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０．９７３となり、判断基準である０．９８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。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３．４μＳｖ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。

９．廃止措置に要する資金の額及びその調達計画

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の解体に要する総見積額については、１号炉で約３２３億円、２号炉で約３５７億円であり、平成２６年度までに積み立てられた原子力発電施設解体引当金は、１号炉で約２４９億円、２号炉で約３００億円である

としている。また、廃止措置に要する費用については、自己資金及び外部資金を充当するとしている。

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。

１０．廃止措置の実施体制

１号炉及び２号炉の廃止措置の実施に当たっては、保安規定において、保安管理体制を定め、廃止措置の業務に係る各職位の職務内容を明確にするとともに、保安に必要な事項を審議するための委員会を原子力事業本部及び美浜発電所に設置するとしている。また、廃止措置の実施に当たり、その監督を行う者（以下「廃止措置主任者」という。）の任命に関する事項及びその職務を保安規定において明確にし、廃止措置主任者に各職位の業務を総括的に監督させるとしている。これらの体制を確立することにより、廃止措置に関する保安管理業務を円滑かつ適切に実施するとしている。

申請者は、昭和４５年１１月に美浜発電所１号炉の営業運転を開始して以来、４０年を超える運転実績を有するとともに、高浜発電所及び大飯発電所も含めて保有する計１１基の発電用原子炉施設の運転・保守において、多くの保守管理、保安管理、放射線管理等の経験・実績を有しており、廃止措置の実施にあたる組織はこれらの経験を有する者で構成し、これまでの発電用原子炉施設の運転・保守における経験を活かすとともに、国内外における廃止措置の調査も踏まえ、廃止措置期間において、適切な解体撤去、設備の維持管理、放射線管理等を安全に実施するとしている。

平成２７年１１月末現在における原子力事業本部及び美浜発電所における原子力関係技術者は８８４人であり、このうち、原子炉主任技術者の有資格者は６１人、核燃料取扱主任者の有資格者は８人、第１種放射線取扱主任者の有資格者は８２人であり、今後、廃止措置を適切に実施し、安全の確保を図るために必要な技術者及び有資格者を確保していくとしている。

技術者は、原則として入社後一定期間、関西電力株式会社能力開発センター（原子力研修センター含む。）、原子力発電所等において、原子力発電所の仕組み、放射線管理等の基礎教育・訓練並びに機器配置及びプラントシステム等の現場教育・訓練を受け、各職能、目的に応じた基礎知識を習得するとしている。

技術者の教育・訓練は、能力開発センター（原子力研修センター含む。）、原子力運転サポートセンターのほか、国内の原子力関係機関（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構、株式会社原子力発電訓練センター等）において、各職能、目的に応じた実技訓練や机上教育を計画的に実施し、一般及び専門知識・技能の習得及び習熟に努めるとしている。

廃止措置に係る業務に従事する技術者に対しては、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教育の実施計画を立て、それにしたがって教育を実施するとしている。

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が定められ、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が定められていること、その他教育方針を具体的に計画していることから、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。

１１．品質保証計画

廃止措置期間中における品質保証活動は、保安規定において、社長をトップマネジメントとする品質保証計画を定め、保安規定及び原子力発電の安全に係る品質保証規程並びにその関連文書により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・向上を図り、廃止措置期間中における品質保証活動は、廃止措置における安全の重要性に応じた管理を実施するとしている。廃止措置に係る業務は、この品質保証計画のもとで実施するとしている。

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及び品質保証計画のもとで廃止措置の業務が行われることから、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。

以上のことから、本廃止措置計画認可申請について、規則に定める以下の廃止措置計画の認可の基準に適合していることを確認した。

・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。