

敦賀発電所 1 号炉水圧制御ユニットアキュームレータへのクリアランス制度適用に関する審査基準の要求事項への適合性確認表

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
一 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	—	<u>本文一 氏名又は名称及び住所並びに代表者の氏名</u> 氏名又は名称 日本原子力発電株式会社 住所 東京都台東区上野五丁目 2 番 1 号 代表者の氏名 取締役社長 村松衛
二 放射能濃度確認対象物が生ずる工場等の名称及び所在地	—	<u>本文二 放射能濃度確認対象物が生ずる工場等の名称及び所在地</u> 名称 敦賀発電所 所在地 福井県敦賀市明神町 1 番地
三 放射能濃度確認対象物が生ずる施設の名称	—	<u>本文三 放射能濃度確認対象物が生ずる施設の名称</u> 名称 敦賀発電所 1 号原子炉施設
四 放射能濃度確認対象物の種類、発生及び汚染の状況並びに推定される総重量	—	<u>本文四 1 放射能濃度確認対象物の種類及び推定される総重量</u> ・敦賀 1 号炉の放射能濃度確認対象物（以下「対象物」という。）は、原子炉建物内の廃止措置において発生した制御材駆動設備の水圧制御ユニットの解体撤去物のうち、アキュームレータのシリンダ部 36 体である。 ・対象物の推定される総重量は、3 トンである。 ・対象物の材質は金属で、ステンレス鋼である。
五 評価に用いる放射性物質の種類	<p>【放射能濃度についての確認を受けようとする物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法に係る審査基準（以下「審査基準」という。）】</p> <p>3.1. 評価に用いる放射性物質の選定</p> <div data-bbox="574 1462 1772 1612" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(規則第 6 条第 1 号)</p> <p>一 評価に用いる放射性物質は、放射能濃度確認対象物中に含まれる放射性物質のうち放射線量を評価する上で重要となるものであること。</p> </div> <p>評価に用いる放射性物質を選定するに当たっては、放射能濃度についての確認の申請における放射能濃度を考慮し、放射能濃度確認対象物中に含まれる放射性物質のうち放射線量を評価する上で影響を与えることが予想される放射性物質が見落とされないよう、以下の手順により選定が行われていること。</p> <p>(1) 発電用原子炉設置者が発電用原子炉を設置した工場等又は試験研究炉等設置者が特定試験研究用原子炉（試験研究の用に供する試験研究用等原子炉（船舶に設置するものを除く。）及び船舶に設置する軽水減速加圧軽水冷却型原子炉（減速材及び冷却材として加圧軽水を使用する原子炉であって蒸気発生器が構造上原子炉圧</p>	

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
	<p>力容器の外部にあるものをいう。) であって研究開発段階にある試験研究用等原子炉をいう。) を設置した工場等において用いた資材その他の物</p> <p>イ：放射能濃度確認対象物が金属くず又はコンクリート破片若しくはガラスくず（ロックウール及びグラスウールに限る。）の場合</p> <p>①原子炉の運転状況、炉型、構造等の特性を踏まえ、中性子の作用による放射化汚染、原子炉冷却材等に係る放射性物質の付着、浸透等による二次的な汚染の履歴及び機構、放射性物質の放射性壊変等を考慮して、別記第1号に掲げる33種類の放射性物質kの放射能濃度D_k又は放射性物質kと基準核種（例えばCo-60）との放射能濃度比が計算等により算出されていること。</p> <p>この際、以下のとおりであること。</p> <p>(a)放射化汚染を放射化計算法によって算出する場合については、使用実績のある放射化計算コード（許認可実績のあるコード又は汎用的なコード若しくは第三者による技術的レビューを受けた公開コード）を用いるとともに、放射性物質の種類が幅広く選定されるよう、合理的な範囲で計算に用いる入力パラメータ（親元素の組成、中性子束、照射時間等）が設定されていること。ただし、施設の構造上、管理区域の設定が不要である等、中性子線による放射化の影響を考慮する必要がないことが明らかである場合は、放射化による汚染を考慮する必要はない。</p> <p>(b)二次的な汚染を放射化計算法等に基づいた計算及び評価によって算出する場合については、放射性物質の種類が幅広く選定されるよう、合理的な範囲で当該計算及び評価がなされていること。</p>	<p>本文五 1 評価に用いる放射性物質の種類の選択方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象物の汚染形態は主に二次的な汚染であり、放射化汚染の影響は極めて僅かであることから評価対象核種の選択において無視できると判断し、二次的な汚染を対象に評価対象核種を選択する。 二次的な汚染の評価対象核種は、審査基準33核種を対象に、H-3は放射化学分析結果から、H-3を除く32核種は放射化計算法（CP核種を対象にした放射化計算、FP核種を対象にした燃焼計算）から評価し、選択する。 合理的な範囲で実施した計算結果から、審査基準33核種の$\Sigma D/C$に対して90%以上となるまで相対重要度の大きい放射性物質から順に相対重要度を足し合わせていく際に用いられた全ての放射性物質を評価対象核種として選択する。 放射化計算法ではCP核種の評価対象核種、燃焼計算法ではFP核種の評価対象核種の選択を目的とする。内面汚染は原子炉停止直前に生成されたCP核種を評価するように放射化計算を行う。外面汚染は原子炉水中に燃料破損の影響が有意にあった期間までに生成されたFP核種及び任意の時期に生成されたCP核種を評価するように燃焼計算及び放射化計算を行う。 放射能濃度の評価を行う期間としては、2025年9月1日から2029年9月30日までを考慮する。 <p><u>添付書類三 1. 1. 1 燃焼計算法に基づく放射能濃度の設定</u></p> <p><u>添付書類三 1. 1. 2 放射化計算法に基づく放射能濃度の設定</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 燃焼計算及び放射化計算の放射化計算コードには許認可実績のあるORIGEN2.2-UPJを用いた。 入力パラメータのうち、放射化計算における照射対象物とする親元素の組成は、炭素鋼及びステンレス鋼の材料組成を用いた。 燃焼計算条件は、敦賀発電所原子炉設置許可申請書（1号炉）を基にした設定及び燃料破損のあった燃料タイプに応じた使用履歴からウラン濃縮度及び照射期間を幅広く設定した。 放射化計算における中性子束は、敦賀発電所原子炉設置許可申請書（1号炉）を基にした条件を設定した燃焼計算から得られるものを使用した。 照射期間は、敦賀発電所原子炉設置許可申請書（1号炉）を基にした設定及びFP核種に対しては燃料破損のあった燃料タイプに、CP核種に対しては対象期間において使用していた燃料タイプに応じた使用履歴から幅広く設定し、計算条件を設定した。

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
	<p>②上記①で算出した放射能濃度D_kをそれぞれの放射性物質kに対応した規則別表第2欄に掲げる放射能濃度C_kで除した比率D_k/C_kが計算されていること。ただし、上記①において、放射性物質kと基準核種との放射能濃度比を算出した場合は、基準核種の放射能濃度を1Bq/kgとしてD_kを計算し、放射性物質kのD_k/C_kが計算されていること。</p> <p>③「評価に用いる放射性物質」として、下式を満足するよう、33種類の放射性物質kの中からD_k/C_kの大きい順にn種類の放射性物質jが選定されていること。</p> $\frac{\sum(D_j/C_j)}{\sum(D_k/C_k)} \geq 0.9$ <p>ここに、$D_1/C_1 \geq D_2/C_2 \geq \dots \geq D_n/C_n \geq \dots D_{33}/C_{33}$</p> <p>この式において、$k$、$j$、$D_k$、$C_k$、$D_j$及び$C_j$は、それぞれ次の事項を表す。</p> <p>$k$：別記第1号に掲げる33種類の放射性物質</p> <p>j：33種類の放射性物質のうち評価に用いるD_j/C_jの大きいn種類の放射性物質</p> <p>D_k：放射能濃度確認対象物に含まれる放射性物質kの平均放射能濃度 [Bq/kg]</p> <p>C_k：規則別表第2欄に掲げる放射性物質kの放射能濃度 [Bq/kg]</p> <p>D_j：放射能濃度確認対象物に含まれる評価に用いる放射性物質jの平均放射能濃度 [Bq/kg]</p> <p>C_j：規則別表第2欄に掲げる放射性物質jの放射能濃度 [Bq/kg]</p> <p>ただし、D_1/C_1が33分の1以下であることが明らかな場合は、$k=1$の放射性物質のみを評価に用いる放射性物質として選定してよい。</p>	<p><u>本文四 3. 1 放射化汚染</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて（原子力安全委員会、平成11年3月17日）」より、Co-60が主要核種であると判断した。 原子炉からの中性子の直接線、ストリーミング線及びN-17の壊変に伴う中性子線の影響を考慮し、放射化汚染の程度は十分小さいと考えられる。 対象物の使用状況から放射化汚染はいずれの個体のいずれの箇所においてもおおむね均一であると判断し、対象物から無作為に1点を選択し採取した代表試料のCo-60の放射能濃度を放射化学分析で測定した結果、検出限界値未満($<7.4 \times 10^{-4} \text{ Bq/g}$)であった。 Co-60のクリアランスレベルの1%未満であることから、放射化汚染の影響は極めて僅かであると判断した。 <p><u>本文四 3. 2 二次的な汚染</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 対象物は系統水からCP核種による汚染を受けることに加えて、敦賀1号炉は運転初期段階において燃料破損を経験しているため、FP核種による影響を考慮した。対象物の使用状況から外表面汚染にはCP核種及びFP核種による影響、内面汚染にはCP核種による影響が考えられる。 内面汚染の主要核種は、審査基準33核種に対して、短半減期核種、主にコンクリート等の放射化により生成する核種、及びFe-55を除外して、残った放射性物質に対して放射化学分析を行った結果並びに放射化計算結果から、Co-60と判断した。 外表面汚染についてもこれと同様に一部の放射性物質を除外し、放射化学分析を行った結果並びに放射化計算及び燃焼計算結果から、主要核種はCs-137と判断した。 <p><u>本文五 1 評価に用いる放射性物質の種類の選択方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 審査基準33核種に対してH-3は放射化学分析結果から評価する。H-3を除く32核種の放射能濃度の相対重要度は、放射化計算法及び燃焼計算法によって相対的な比率の計算を行い評価する。放射化計算及び燃焼計算の際はH-3を含めて計算するが、H-3の相対重要度は十分小さく、評価対象核種の選択結果には影響しない。 放射化計算、燃焼計算を用いる評価対象核種の選択では、審査基準33核種の$\Sigma D/C$に対して90%以上となるまで相対重要度の大きい放射性物質から順に相対重要度を足し合わせていく際に用いられた全ての放射性物質を評価対象核種として選択する。 放射能濃度の評価を行う期間としては、2025年9月1日から2029年9月30日までを考慮する。 <p><u>本文五 2 評価に用いる放射性物質の種類の選択結果</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 合理的な範囲で評価対象核種を幅広く選択するよう、外表面汚染及び内面汚染を対象にした燃焼計算（外表面汚染のFP核種）、放射化計算（内面汚染及び外表面汚染のCP核種）の計算カテゴリーを分けて計算を実施した結果に対して、各計算カテゴリー

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
		<p>で選択された全ての評価対象核種を網羅するように選択し、対象物の評価対象核種は以下のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外表面汚染：C o - 60, C s - 137, E u - 152 及び全 α 核種（P u - 239, P u - 241 及び A m - 241）（6 種類） ・内面汚染：C o - 60（1 種類）
	<p>ロ：放射能濃度確認対象物が上記イに規定された物以外の物の場合 上記イを準用する。この場合において、これらの規定中「別記第1号」、「33種類」、「D_{33}/C_{33}」及び「33分の1」とあるのは、それぞれ「規則別表第1欄」、「274種類」、「D_{274}/C_{274}」及び「274分の1」と読み替えるものとする。ただし、放射性物質の使用履歴を踏まえて、放射能濃度確認対象物に明らかに含まれていない放射性物質については放射性物質kから除外して良い。この場合において、これらの規定中「274種類」、「D_{274}/C_{274}」及び「274分の1」とあるのは、それぞれ「(274-i)種類」、「D_{274-i}/C_{274-i}」及び「(274-i)分の1」と読み替えるものとする。</p>	
	<p>(2)使用者が原子炉において燃料として使用した核燃料物質又は当該核燃料物質によって汚染された物を取り扱う使用施設等（専ら照射済燃料及び材料を取り扱う施設に限る。）において用いた資材その他の物 上記(1)を準用する。この場合において、これらの規定中「別記第1号」、「33種類」、「D_{33}/C_{33}」及び「33分の1」とあるのは、それぞれ「別記第2号」、「49種類」、「D_{49}/C_{49}」及び「49分の1」と読み替えるものとする。また、(1)イ①の「原子炉の運転状況、炉型、構造等の特性を踏まえ、中性子の作用による放射化汚染、原子炉冷却材等に係る放射性物質」は「放射能濃度確認対象物が生ずる使用施設等における放射性物質」と読み替えるものとする。</p>	
	<p>(3)加工事業者が加工施設（その燃料材にウラン・プルトニウム混合酸化物を含む燃料体の加工を行うものを除く。）において用いた資材その他の物又は使用者が使用施設等（核燃料物質（ウラン及びその化合物に限る。）又は当該核燃料物質によって汚染された物を専ら取り扱うものに限る。）において用いた資材その他の物 「評価に用いる放射性物質」として、別記第3号に掲げる放射性物質が選定されていること。ただし、放射性物質の使用履歴を踏まえて、明らかに含まれていない放射性物質については選定する必要はない。</p>	
	<p>(4)原子力施設（上記(1)から(3)までに規定する施設を除く。）において用いた資材その他の物 上記(1)ロを準用する。この場合において、これらの規定中「上記イに規定された物以外の物」とあるのは、「資材その他の物」と読み替えるものとする。</p>	
	<p>(5)以上の点について、規則第5条第1項第5号及び第2項第3号に掲げる事項に係る申請書及びその添付書類に記載されていること。 なお、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故により大気中に放出された放射性物質の降下物（以下「フォールアウト」という。）による影響を受けるおそれの</p>	<p><u>本文四 3. 3 フォールアウト</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故由来のフォールアウトは、敦賀発電所構内において行った表面汚染密度の測定結果が全て検出限界計数率未満のことから、その影響は見られない。

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
	<p>ある資材その他の物の安全規制上の取扱いについては、必要に応じて、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いについて（平成 24・03・26 原院第 10 号 平成 24 年 3 月 30 日原子力安全・保安院制定）を参照していること。</p>	<p><u>添付書類二 3. 3 フォールアウト</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故由来のフォールアウトの影響について、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いについて（原子力安全・保安院、平成 24 年 3 月）」及び「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴うフォールアウトの影響の有無を判断する測定方法の検討（独立行政法人 原子力安全基盤機構、JNES-RE レポート（JNES-RE-2012-0014）、平成 24 年 7 月）」に基づき、敦賀発電所構内で試料を採取し、表面汚染密度を測定した結果、全て検出限界計数率未満であったため、フォールアウトの影響はない。
六 評価単位	<p>【審査基準】</p> <p>3. 2. 評価単位の設定</p> <p>(規則第 6 条第 2 号)</p> <p>二 評価単位ごとの重量は、放射能濃度の分布の均一性及び想定される放射能濃度を考慮した適切なものであること。</p> <p>(1) 「放射能濃度の分布の均一性及び想定される放射能濃度を考慮した適切なものであること」とは、以下のことをいう。</p> <p>イ：汚染の履歴等を考慮して、汚染の程度が大きく異なると考えられる物を一つの測定単位としていないこと。</p> <p>ロ：評価単位内のいずれの測定単位においても、評価に用いる放射性物質の $\Sigma(D_j/C_j)$ が 10 を超えないこと。</p> <p>ハ：10 トンを超えないこと。</p> <p>(2) 以上の点について、規則第 5 条第 1 項第 6 号及び第 2 項第 4 号に掲げる事項として、申請書及びその添付書類に記載されていること。</p>	<p>—</p> <p><u>本文六 1 基本的な考え方</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 対象物については全数を物理的な方法で除染を行ってから、放射能濃度の測定・評価を行うため、汚染の程度が大きく異なるものを 1 つの測定単位とすることはない。 <p><u>本文六 2 測定単位</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 測定単位は $\Sigma D/C$ (評価対象核種) が 10 を超えないことを測定による確認結果から判断する単位であり、放射能濃度を測定・評価する際、放射線測定装置による 1 回の測定で用いる切断片とする。 <p><u>本文六 3 評価単位</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 評価単位は $\Sigma D/C$ (評価対象核種) が 1 を超えないことを判断する単位であり、保管容器 1 本に収納した複数の測定単位の和とする。 <p><u>本文六 3 評価単位</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 評価単位の重量は最大 1 トン以下とし、保管容器に収納するそれぞれの測定単位の重量の和を評価単位の重量とする。対象物の推定される総重量は 3 トンであり、評価単位の重量が 10 トンを超えることはない。 <p>—</p>
七 放射能濃度の決定を行う方法	<p>【審査基準】</p> <p>3. 3. 放射能濃度の決定方法</p>	<p>—</p>

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
	<p>(規則第6条第3号)</p> <p>三 放射能濃度の決定は、放射線測定装置を用いて、放射能濃度確認対象物の汚染の状況を考慮し適切に行うこと。ただし、放射線測定装置を用いて測定することが困難である場合には、適切に設定された放射性物質の組成比又は計算その他の方法を用いて放射能濃度の決定を行うことができる。</p> <p>(1) 放射線測定法又は「放射性物質の組成比又は計算その他の方法」によって評価単位のD_jを評価するに当たっては、以下のとおりであること。</p> <p>イ：放射線測定法によって放射能濃度の決定を行う場合には、放射線測定値、測定効率（放射線検出器の校正、測定対象物と放射線測定器との位置関係、測定対象物内部での放射線の減衰等）、測定条件（実際の測定条件と測定効率を設定した条件との違い、測定場所周辺のバックグラウンドの変動等）、データ処理（放射能濃度換算等）に起因する不確かさに関する適切な説明がなされていること。</p>	<p><u>本文七 4 放射能濃度の決定を行う方法に係る不確かさ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能濃度の決定方法に係る不確かさは、放射線測定値、バックグラウンド補正係数、放射能換算係数、対象物の重量及び全α核種の核種組成比に含まれており、放射能濃度の決定においては、これらの不確かさについて考慮する。 <p><u>添付書類五 5 放射能濃度の決定を行う方法に関する不確かさ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 不確かさを考慮した$C_s - 137$及び$C_o - 60$の放射能濃度は、$C_s - 137$又は$C_o - 60$の放射能濃度に放射能濃度評価の過程において演算の誤差伝播を考慮して求めた標準偏差に対して、信頼の水準を片側95%としたときの包含係数1.645を乗じた値を加算することで求める。 放射能濃度の測定・評価に係るプロセスフローを整理し、不確かさの要因を抽出した。影響を考慮すべきと評価した不確かさは以下のとおり。 バックグラウンド計数率に係る不確かさ： 【バックグラウンド変動に係る不確かさ】バックグラウンドの計数に起因する標準偏差以外のバックグラウンド計数自体が変動する影響を1年間のバックグラウンド測定結果から評価した。バックグラウンド補正係数の補正時のバックグラウンド計数率の標準偏差及び検出限界計数率の計算にて考慮する。不確かさを1.4%と評価した。 測定重量に係る不確かさ： 【重量計の校正の不確かさ】校正証明書の拡張不確かさの最大値から標準不確かさについて保守的になるよう評価した。重量計の校正の不確かさは、放射能濃度の標準偏差及び検出限界放射能濃度の標準偏差において考慮する。不確かさを2.05(g)と評価した。 放射能換算係数に係る不確かさ： 【標準線源位置による不確かさ】2つの異なる測定条件における繰り返し測定結果について、統計的有意差の有無をt検定により評価し、測定結果から相対標準不確かさを求め、この相対標準不確かさを測定時の標準線源の放射能に乘じて求めた標準不確かさを評価した（①$C_o - 60$：14(Bq), $C_s - 137$：59(Bq)）。 【標準線源の放射能の不確かさ】標準線源の相対拡張不確かさから、相対標準不確

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
		<p>かさを求める、放射能換算係数設定時の標準線源の放射能に乘じて求めた標準不確かさ評価した（②C_o - 60 : 13 (Bq), C_s - 137 : 86 (Bq)）。</p> <p>標準線源位置及び標準線源による不確かさ①②は、放射能換算係数の標準偏差において、合成不確かさとして考慮する。</p>
	<p>ロ：核種組成比法によって放射能濃度の決定を行う場合には、核種組成比がおおむね均一であることが想定される領域から、ランダムに、又は保守性を考慮して選定された十分な数のサンプルの分析値に基づいて核種組成比が設定されていること、クリアランスレベル近傍の放射能濃度に対応する放射能濃度の基準核種が含まれているサンプルを含んでいること及び統計処理（例えば有限個のサンプル分析値からの母集団パラメータの推定）の妥当性に関する合理的な説明がなされていること、並びに統計処理等に起因する不確かさに関する適切な説明がなされていること。</p>	<p>本文五 3 全α核種の核種組成比の設定方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 評価対象核種のうち、全α核種はC_s - 137を基準核種とする核種組成比法によって評価する。 C_s - 137 及び全α核種はFP核種として生成され、プラントの各系統において汚染経路及び汚染源は共通であると考えられる。敦賀1号炉のC_s - 137 及び全α核種がいずれも有意に検出されている試料22点を用いて核種組成比を設定した。 2029年9月30日時点に減衰補正した22点の代表試料のD_{α}/D_{Cs-137}の核種組成比（算術平均値）は、3.4である。 <p><u>添付書類三 3 全α核種の核種組成比の設定</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 代表試料22点には、試料発生日及び2029年9月30日時点に減衰補正したときに、C_s - 137の放射能濃度がクリアランスレベル（0.1 Bq/g）近傍である試料が含まれていることを確認した。 代表試料22点のD_{α}及びD_{Cs-137}に対してt検定を行った結果、危険率5%の水準で相関関係がないことの仮説が棄却され、相関性が認められている。 対象物から採取したいずれの試料においても全α核種はクリアランスレベル（0.1 Bq/g）の1×10^{-2}倍以下のレベルで検出限界値未満であった。C_s - 137が有意に検出されている外表面汚染の測定結果のうち、D_{α}に検出限界値を用いた場合でも最大となるD_{α}/D_{Cs-137}は0.67であり、代表試料22点から設定したD_{α}/D_{Cs-137}の算術平均値は、対象物の核種組成比として十分保守的な評価となると判断した。 放射能濃度の決定に用いる代表試料22点のD_{α}/D_{Cs-137}の95%上限値を求めることが不確かさを考慮し、そのデータは母集団（プラント全体）に対する標本であると考え、自由度21として統計処理している。C_s - 137を基準核種とした全α核種の核種組成比の95%上限値は、6.1である。
	<p>ハ：放射化計算法によって放射能濃度の決定を行う場合には、使用実績のある放射化計算法コードが用いられ、計算に用いた入力パラメータ（親元素の組成、中性子束、照射時間等）の妥当性及びサンプル分析値との比較結果等による計算結果の妥当性に関する合理的な説明がなされていること、並びに入力パラメータの不確かさに関する適切な説明がなされていること。</p>	-
	<p>ニ：平均放射能濃度法によって放射能濃度の決定を行う場合には、サンプル分析値に基づいて評価単位での放射性物質濃度を適切に評価できるよう代表性を考慮して十分な数のサンプルの採取箇所が選定されていること及び統計処理（例えば有限個のサンプル分析値からの母集団パラメータの推定）の妥当性に関する合理的な説明がなされていること、並びに統計処理等に起因する不確かさに関する適切</p>	-

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
	<p>な説明がなされていること。</p> <p>(2)クリアランスレベル以下であることの判断に当たっては、上記(1)に掲げる不確かさを考慮した上で、評価単位における評価に用いる放射性物質の$\Sigma(D_j/C_j)$の信頼の水準を片側95%としたときの上限値（以下「95%上限値」という。）が1を超えないことを確認すること。これは、上記(1)のイからニまでの方法（D_jの評価に用いた方法に限る。）に起因する不確かさがそれぞれ独立であるとしてモンテカルロ計算等で評価することや、これらの不確かさを考慮した95%上限値を個別に求めておくことにより評価することができる。ここで「1を超えないこと」とあるのは、次の表の左欄に掲げる場合は、それぞれ同表の右欄に掲げる字句に読み替えるものとする。</p>	<p><u>本文五 3 全α核種の核種組成比の設定方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能濃度の決定に用いるCs-137を基準核種とした全α核種の核種組成比は、不確かさを考慮して代表試料22点のD_α/D_{Cs-137}の95%上限値を求め、その値は6.1である。 <p><u>本文七 1 測定単位及び評価単位における放射能濃度の決定を行う方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 評価単位の$\Sigma D/C$が1以下であることを確認し、国の確認を受ける。 <p><u>本文七 2 評価対象核種の放射能濃度の算出方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 評価単位における対象物の放射能濃度は、評価単位を構成するそれぞれの測定単位のCo-60, Cs-137及び全α核種の放射能濃度にその重量を乗じて放射能を求め、これらの和を評価単位の重量で除することによって決定する。 <p><u>本文七 3 放射能濃度の決定条件</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能濃度の決定条件として、放射線測定値、バックグラウンド補正係数、放射能換算係数、対象物の重量及び全α核種の核種組成比を考慮する。放射能濃度の決定に用いるγ線計数率は、γ線検出器により測定したグロス計数率からバックグラウンド計数率を差し引いた正味計数率として求める。 <p><u>本文七 4 放射能濃度の決定を行う方法に係る不確かさ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能濃度の決定方法に係る不確かさは、放射線測定値、バックグラウンド補正係数、放射能換算係数、対象物の重量及び全α核種の核種組成比に含まれており、放射能濃度の決定においては、これらの不確かさについて考慮する。 <p><u>添付書類五 4 評価単位の$\Sigma D/C$の評価</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 不確かさを考慮した評価単位のCs-137及びCo-60の放射能濃度評価単位のCs-137及びCo-60の放射能濃度の標準偏差に信頼水準を片側95%としたときの包含係数1.645を乗じた値をCs-137及びCo-60の放射能濃度に加算することによって、不確かさを考慮した評価単位のCs-137及びCo-60の放射能濃度を求める。 不確かさを考慮した評価単位の全α核種の放射能濃度の算出 不確かさを考慮した評価単位のCs-137放射能濃度に核種組成比を乗ずることによって、不確かさを考慮した評価単位の全α核種の放射能濃度を求める。 評価単位の$\Sigma D/C$の評価 不確かさを考慮した評価単位のCs-137, Co-60及び全α核種の放射能濃度から評価単位の$\Sigma D/C$を評価し、1を超えないことを確認する。

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
	<p>3. 1. (1)イにおいて、D_1/C_1が「33 分の 1 以下」であることが明らかな場合として $k = 1$ の放射性物質のみを評価に用いる放射性物質として選定している場合 33 分の 1 を超えないこと</p> <p>3. 1. (1)ロにおいて、D_1/C_1 が「274 分の 1 以下」であることが明らかな場合として $k = 1$ の放射性物質のみを評価に用いる放射性物質として選定している場合 274 分の 1 を超えないこと</p> <p>3. 1. (1)ロにおいて、D_1/C_1 が「(274-i) 分の 1 以下」であることが明らかな場合として $k = 1$ の放射性物質のみを評価に用いる放射性物質として選定している場合 (274-i) 分の 1 を超えないこと</p> <p>3. 1. (2)において、D_1/C_1 が「49 分の 1 以下」であることが明らかな場合として $k = 1$ の放射性物質のみを評価に用いる放射性物質として選定している場合 49 分の 1 を超えないこと</p>	
	<p>(3) 放射能濃度確認対象物及びその汚染の状況に応じて、以下のとおりであること。</p> <p>イ：放射能濃度確認対象物の汚染が表面汚染のみであって厚い部材の場合には、決定される放射能濃度が過小評価とならないように、適切な厚さ（例えば建屋コンクリートの場合は 5 cm 程度）に応じた当該対象物の重量をもとに放射能濃度の決定が行われていること。</p> <p>ロ：放射能濃度確認対象物が被覆付きケーブルの場合であって、被覆部と芯線部を分別しない場合には、過小評価とならないように放射能濃度の決定が行われていること。</p> <p>(4) 一部の測定単位の放射能濃度に基づいて放射能濃度の決定を行う場合については、以下のとおりであること。</p> <p>イ：汚染の履歴や放射線測定の履歴等を考慮して、選定した測定単位が代表性を有するものとして以下のいずれかに適合していること。</p> <p>①：評価単位の放射能濃度確認対象物の構造や汚染の確認履歴、除染の履歴等から、当該対象物の放射性物質の濃度がおおむね同じであることが確認できること。</p> <p>②：評価単位の放射能濃度確認対象物の放射性物質の濃度を保守的に評価できるよう測定単位の場所が選定されていること。</p> <p>ロ：いずれの選定した測定単位においても評価に用いる放射性物質の $\Sigma(D_j/C_j)$ が 1 を超えないこと。</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
	(5)以上の方について、規則第5条第1項第7号並びに第2項第2号及び第5号に掲げる事項として、申請書及びその添付書類に記載されていること。	—
八 放射線測定装置の種類 及び測定条件	<p>【審査基準】</p> <p>3.4. 放射線測定装置の選択及び測定条件</p> <p>(規則第6条第4号)</p> <p>四 放射線測定装置の選択及び測定条件の設定は、次によるものであること。</p> <p>イ 放射線測定装置は、放射能濃度確認対象物の形状、材質、汚染の状況等に応じた適切なものであること。</p> <p>ロ 放射能濃度の測定条件は、第二条に規定する基準を超えないかどうかを適切に判断できるものであること。</p> <p>(1)「放射能濃度確認対象物の形状、材質、汚染の状況等に応じた適切なもの」については、以下のとおりであること。</p> <p>イ：放射能濃度の測定に用いる放射線測定装置については、測定効率が適切に設定されていること。</p>	<p>本文八 1 放射線測定装置の種類</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象物の放射線測定に用いる装置は、二次的な汚染のCo-60, Cs-137 及びEu-152 から放出されるγ線を測定するため、汎用のγ線検出器（プラスチックシンチレーション検出器）を選択する。 <p><u>添付書類六 1 放射線測定装置の選択</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 評価対象核種のうちCs-137 及びCo-60 の放射能濃度は放射線測定装置を用いた測定により求め、全α核種の放射能濃度は核種組成比法により求める。 Cs-137, Co-60 及びEu-152 はγ線を放出する放射性物質であるため、γ線を測定できる汎用のγ線検出器（プラスチックシンチレーション検出器）を用いて測定する。 <p><u>添付書類六 2. 2 バックグラウンド補正係数</u></p> <ul style="list-style-type: none"> バックグラウンド補正係数は、遮蔽及び測定する対象物の形状を踏まえて製作した試験体を用いた試験に基づき設定した。 <p><u>添付書類六 2. 3 バックグラウンド変動係数</u></p> <ul style="list-style-type: none"> バックグラウンド変動係数は、2024年4月1日から2025年3月31日に測定したバックグラウンド計数率の測定結果から設定した。 <p><u>添付書類六 2. 4 放射能換算係数</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能換算係数は、測定する対象物の形状を踏まえて製作した試験体及び標準線源を用いた試験に基づき設定した。 対象物の放射能は、対象物の外面及び内面をγ線検出器側に向けた状態で測定して得られた正味計数率から評価するため、対象物の形状及び配置に合わせた放射能換算係数を設定した。 <p><u>本文八 2. 7 点検・校正</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線測定装置の日常点検（使用中において1回／日）においては、測定トレイ上

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
		に標準線源 (Co-60, Cs-137) を用いて γ 線検出器の検出効率の確認等を行う。
	ロ：汎用測定装置以外の測定装置を使用する場合には、放射能濃度確認対象物の形状、汚染状況等を適切に設定した模擬線源を用いてクリアランスレベル近傍の放射能を実測する等の方法により、当該測定装置が申請書に記載されている性能を有していることが確認されていること。この場合において、模擬線源を用いて実測するときには、放射能濃度測定値が最小となるような模擬線源の配置を含んでいること。	—
	(2) 「第二条に規定する基準を超えないかどうかを適切に判断できるもの」について は、以下のとおりであること。	—
	イ：放射能濃度の測定条件について、クリアランスレベル以下であることの判断が可能となるよう検出限界値が設定されていること、また、測定場所周辺のバックグラウンドの状況、放射能濃度確認対象物の遮蔽効果等が考慮されていること。	<p><u>本文八 2. 5 検出限界放射能濃度</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・検出限界放射能濃度は、$\Sigma D/C$ (評価対象核種) が 1 を超えないことの判断が可能となるように設定する。 <p><u>添付書類六 2. 5 検出限界放射能濃度</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・γ 線検出器の検出限界放射能濃度は、演算による標準偏差の伝播及び不確かさを考慮しても $\Sigma D/C$ が 1 を超えないことの判断が可能となるように設定する。 ・検出限界放射能濃度は、バックグラウンド測定で得られたバックグラウンド計数率から Cooper の式により求めた検出限界計数率に放射能換算係数を乗じて検出限界放射能を求める、対象物の重量で除することによって求めた。また、検出限界放射能濃度は、放射線測定、バックグラウンド補正係数、バックグラウンド変動係数、放射能換算係数及び対象物の重量に係る不確かさを考慮した。
	ロ：測定単位の放射能濃度を測定した結果、検出限界値以下である場合には、当該測定単位の放射能濃度の値が検出限界値と同じであるとみなしていること。	<p><u>本文七 2 評価対象核種の放射能濃度の算出方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・各測定単位に対する測定・評価した Co-60 及び Cs-137 の放射能濃度が検出限界放射能濃度未満であった場合は、検出限界放射能濃度を測定単位の放射能濃度とする。 <p><u>添付書類五 2. 2 対象物外面の Cs-137 の放射能濃度の決定方法</u></p> <p><u>添付書類五 2. 3 対象物内面の Co-60 の放射能濃度の決定方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・Cs-137 の放射能濃度の決定 (D_{Cs-137}) ・Co-60 の放射能濃度の決定 (D_{Co-60}) <p>対象物の測定で得られた正味計数率から求めた放射能濃度と検出限界放射能濃度を比較し、正味計数率から求めた放射能濃度が検出限界放射能濃度以上の場合は、正味計数率から求めた放射能濃度を放射能濃度の決定に用いる放射能濃度とする。正味計数率から求めた放射能濃度が検出限界放射能濃度未満の場合は、検出限界放射能濃度を放射能濃度の決定に用いる放射能濃度とする。</p>
	(3) 以上の点について、規則第 5 条第 1 項第 8 号及び第 2 項第 6 号に掲げる事項として、申請書及びその添付書類に記載されていること。	—

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
九 放射能濃度確認対象物 の保管場所及び保管方 法	<p>【審査基準】</p> <p>3.5. 異物の混入等の防止措置</p> <p>(規則第6条第5号)</p> <p>五 放射能濃度確認対象物について、異物の混入及び放射性物質による汚染を防 止するための適切な措置が講じられていること。</p>	
	<p>(1) 「異物の混入及び放射性物質による汚染を防止するための適切な措置が講じられ ていること」とは、以下のとおりであること。</p> <p>イ：放射能濃度確認対象物については、容器等に収納する場合は、当該容器等に封入 し、施設内のあらかじめ定められた放射性物質による追加的な汚染のない場所で 保管していること。また、容器等に収納しない場合は、放射性物質による追加的 な汚染のない保管場所で保管し、当該保管場所の出入口を施錠していること。</p>	<p><u>本文九 1 放射能濃度確認対象物の保管場所</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能濃度測定前の対象物については、汚染のおそれのない管理区域である保管エ リアにて専用の保管容器に封入し保管している。 測定エリアで放射能濃度を測定後、専用の保管容器に封入し確認待ちエリアに運搬 するまで保管する。 放射能濃度についての国の確認が行われるまでの間、専用の保管容器に封入した状 態で、汚染のおそれのない管理区域又は非管理区域に設定した確認待ちエリアに保 管する。
	<p>ロ：原子力事業者等の放射能濃度確認を担当する部署の者及び当該原子力事業者等か ら承認を受けた者以外の者が上記イの保管場所に立ち入らないようするため の制限を行っていること。</p>	<p><u>本文九 2 放射能濃度確認対象物の保管の方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 保管エリア、前処理エリア、測定エリア及び確認待ちエリアは、出入口を施錠し、 放射能濃度確認担当部署の責任者の承認を受けた者以外の者の立入りを制限する よう管理する。
	<p>ハ：放射能濃度の測定後の放射能濃度確認対象物に測定前の放射能濃度確認対象物等 が混入しないように措置を講ずること。万一、異物が混入した場合にもその状況 を確認することができるよう、測定時に放射能濃度確認対象物をモニター撮影す る等の措置を講ずること。</p>	<p><u>本文九 3 異物混入防止措置</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能濃度の測定後の対象物に測定前の対象物等が混入しないよう、測定単位及び 評価単位ごとに整理番号を付して識別管理することにより異物の混入を防止する。 万一、異物が混入した場合にもその状況を確認することができるよう、放射能濃度 測定時に対象物の写真を撮影する。
	<p>ニ：放射能濃度の測定後から原子力規制委員会の確認が行われるまでの間の原子力事 業者等の管理体制が厳格な品質管理の下になされること等の措置を講ずること。</p>	<p><u>本文九 4 管理体制の品質管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能濃度の測定後から国の確認が行われるまでの間、厳格な品質管理を行う。
	<p>ホ：放射能濃度測定装置の設置場所を追加的な汚染のない場所とすること。</p>	<p><u>本文九 5 放射線測定装置の設置場所</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線測定装置の設置場所は、汚染のおそれのある管理区域の廃棄物処理建物内 の専用の一室であり、汚染のないことを確認した測定エリアとする。 測定エリアは、出入口の施錠管理及び立入り制限により、追加的な汚染が生じない よう管理されたエリアである。
	<p>ヘ：放射能濃度確認対象物の運搬に当たっては、追加的な汚染のおそれのある場所を 通らないルートを選定すること等の措置を講ずること。</p>	<p><u>本文九 6 放射能濃度確認対象物の運搬</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 前処理エリア及び確認待ちエリアへの対象物の運搬に当たっては、追加的な汚染を 防止するため、専用の保管容器に封入して運搬する。 前処理エリアから測定エリアへの前処理後の対象物の運搬に当たっては、追加的な 汚染を防止するため、養生した後、専用の運搬容器に封入して運搬する。

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
	<p>ト：放射能濃度確認対象物がクリアランスレベル以下であることを確認する前に放射能濃度確認対象物について溶融その他性状の変更を伴う処理（以下「溶融等」という。）をする場合は、溶融等をしても放射能濃度がクリアランスレベル以下になる見込みのない資材その他の物を、クリアランスレベル以下とする目的で、意図的に放射性物質によって汚染されていない物等と混合し、又は希釈することを防止するために必要な措置が講じられていること。</p>	—
	<p>(2) (1)のイからヘまでについて、規則第5条第1項第9号及び第2項第7号に掲げる事項として、申請書及びその添付書類に記載されていること。また、(1)のトについて、同条第1項第10号及び第2項第8号に掲げる事項として、申請書及びその添付書類に記載されていること。</p>	—
十 放射能濃度の測定及び評価に係る品質マネジメントシステム	<p>【審査基準】</p> <p>4. 放射能濃度の測定及び評価のための品質保証</p> <p>(1) 放射能濃度確認対象物がクリアランスレベル以下であることを確認する上で、原子力事業者等による放射能濃度の測定及び評価に係る業務が高い信頼性をもって実施され、かつ、その信頼性が維持されていることが重要であることから、上記3.の測定及び評価の方法については、その測定及び評価の業務に係る品質保証の体制が、以下のとおりであること。</p>	—
	<p>イ：放射能濃度の測定及び評価並びに放射能濃度確認対象物の保管に関する業務を統一的に管理する者を定め、その責任を明らかにしていること。</p>	<p><u>本文十 放射能濃度の測定及び評価に係る品質マネジメントシステム</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能濃度の測定及び評価に係る品質保証の体制は、保安規定等に定める。 品質保証活動は、社長をトップマネジメントとして構築し、体系化した組織及び文書類により、放射能濃度の測定及び評価のための一連の業務に係る計画、実施、評価及び改善のプロセスを実施する。 <p><u>添付書類八 1 責任の明確化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能濃度の測定及び評価並びに対象物の保管管理に関する業務を統一的に管理する者を保安規定に定め、組織の中で明確にする。
	<p>ロ：放射能濃度の測定及び評価に係る業務は、それぞれの業務に必要な知識及び技術を習得した者に行わせているとともに、当該業務を実施する上で必要な定期的な教育及び訓練についてのマニュアル等を定め、これに基づいて教育及び訓練を実施していることが確認できる体制が定められていること。</p>	<p><u>添付書類八 2 教育・訓練</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能濃度の測定及び評価並びに対象物の保管管理に関する業務に必要な教育・訓練の実施事項を社内規程に定めて明確にし、当該業務を実施する者への教育・訓練の実施及び技能の維持を図る。 測定及び評価に必要な知識及び技能を習得した者がそれぞれの業務を実施するよう社内規程に定め実施する。
	<p>ハ：放射線測定装置の点検及び校正についてのマニュアル等を定め、これに基づいて点検及び校正が行われていることが確認できる体制が定められていること。</p>	<p><u>添付書類八 3 放射線測定装置の管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能濃度の測定及び評価に使用する放射線測定装置の定期的な点検及び校正に関する事項を社内規程に定め実施する。
	<p>ニ：放射能濃度確認対象物とそれ以外の廃棄物が混在することのないよう分別して管理する体制が定められていること。</p>	<p><u>添付書類八 4 放射能濃度確認対象物の管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 対象物とそれ以外が混在するがないように、対象物の識別管理に関する事項を社内規程に定め実施する。

認可申請書に 要求される記載事項	審査基準の要求事項	申請書の内容
	(2)以上の点について、規則第5条第2項第8号に掲げる事項として、申請書の添付書類に記載されていること。	—