

浜岡原子力発電所1,2号炉 クリアランス認可申請 指摘事項に対する回答整理表

ハッチング：回答済

No.	審査会合 ヒアリング	実施日	該当ページ	コメント内容	回答内容	回答状況
1	審査会合	2023年10月5日	本文 P3 (対象物)	今回の対象物と前回の対象物の認可申請書での切り分けについて、申請書では前回の対象物は含まないとしているが、現状の記載では対象物が不明瞭であるため、明確となる記載をすること。	2024年2月14日に回答し、2024年2月21日に再回答予定	今回回答
2	審査会合	2023年10月5日	添付書類 P4-1 (評価単位)	評価単位の重量上限について、1.6トン収納重量の目安としているが、1.6トン以上を収納した場合の扱いが不明瞭なので、明確となるような記載を追記すること。	2023年12月5日に回答。 回答資料「評価単位の重量上限の見直しについて」により説明	回答済
3	審査会合	2023年10月5日	本文 P10 (核種選択)	前回の申請書からの変更点について、変更理由及び変更内容の具体的な内容を説明すること。	2024年2月14日に回答。 回答資料「前回の申請書からの変更点と具体的な内容について」	回答済
4	審査会合	2023年10月5日	本文 P10 (核種選択)	二次的な汚染の評価に用いる放射性物質について、H-3を除いた32核種から選択しているようにみえるが、審査基準のとおり33核種から選択していることが分かるよう詳細に説明すること。	2023年12月11日に回答。 審査会合資料により説明。	回答済
5	審査会合	2023年10月5日	本文 P4 (汚染の状況)	今回と前回の対象物の汚染状況の違い及び過去のデータを引用できる根拠について、記載を拡充し詳細に説明すること。	2024年2月14日に回答し、2024年2月21日に再回答予定	今回回答
6	審査会合	2023年10月5日	本文 P4~9 (汚染の状況)	申請書における汚染の状況とその程度を示す代表サンプルの選定根拠について、全てを資料にまとめて説明すること。	2024年2月14日に回答し、2024年2月21日に再回答予定	今回回答
7	審査会合	2023年10月5日	申請書全般	前回の認可申請書を引用している箇所について、審査基準の適合性が明確となるように記載を見直すこと。	2024年2月14日に回答し、2024年2月21日に再回答予定	今回回答
8	審査会合	2023年10月5日	本文 P18 (検出限界値)	Co-60の検出限界値の妥当性について、評価対象核種を全て考慮して設定されるべきであり、申請書の期間末（2037年4月1日時点）の条件であってもΣD/Cが1以下を満足することの説明を追記すること。	2023年12月11日に回答。 審査会合資料により説明。	回答済
9	審査会合	2023年10月5日	本文 P16,17 (ピークBG)	評価に用いるピークBGの設定の妥当性について、夜間にピークBGを測定すると理解しているが、実際の測定では非安全側の評価とならないこと、昼間にピークBGが変動しないとしている考えについて説明を追記すること。	2024年1月31日に回答。 回答資料「ピークBGの設定の妥当性について」により説明。	回答済
10	審査会合	2023年10月5日	本文 P16,17 (表面汚染密度)	表面汚染密度測定について、審査基準では不確かさを含めて評価することとなっているため、不確かさを考慮しても0.8Bq/cm <sup>2</sup> を下回る測定ができることの説明を追記すること。	2024年2月8日に回答。 回答資料「表面汚染密度測定について」により説明。	回答済
11	審査会合	2023年10月5日	添付書類 P6-10,11 (不確かさ)	不確かさについて、考え方を詳しく説明し、審査基準に示されている考え方の基本と異なる点については妥当性を説明すること。	2024年2月14日に回答し、2024年2月21日に再回答予定	今回回答
12	審査会合	2023年10月5日	本文 P10 (核種選択)	核種選択について、分析値の不確かさを考慮しても第4位の核種が核種選択の結果に影響しないことについて説明すること。	2023年12月11日に回答。 審査会合資料により説明。	回答済
13	ヒアリング	2023年9月21日	本文 P9 (汚染の状況)	放射化汚染の状況と二次的な汚染の状況を踏まえて、対象物の汚染の状況を包括的に記載すること。	2024年1月18日に回答。 回答資料「放射能濃度確認対象物の汚染状況の包括的な記載について」により説明。	回答済
14	ヒアリング	2023年9月21日	添付書類 P6-9 (検出限界値)	検出限界値を算出する式において、放射能換算係数が一律に決まらないことについて、改めて説明すること。	2023年10月26日に回答。 回答資料「検出限界値のパラメータにおける補足事項について」により説明。	回答済

浜岡原子力発電所1,2号炉 クリアランス認可申請 指摘事項に対する回答整理表

ハッチング：回答済

No.	審査会合 ヒアリング	実施日	該当ページ	コメント内容	回答内容	回答状況
15	ヒアリング	2023年9月21日	添付書類 P6-9 (検出限界値)	検出限界値を算出する式について、 $r_2 = 0$ としている根拠を改めて説明すること。	2024年2月14日に回答。 「日本原子力学会標準 ウラン取扱施設におけるクリアランスの判断方法：2010（2012年2月 一般社団法人 日本原子力学会）」において、「放射能換算係数の相対誤差（ $r_2$ ）は、主要な因子（測定器校正時の誤差、放射能換算係数設定時に想定したクリアランス対象物の形状と測定時の実際のクリアランス対象物の形状や汚染性状が異なることによる誤差）が放射能換算係数の設定時に過小評価とならないよう考慮されている場合は無視できる」旨が記載されており、申請書に記載の放射能換算係数は、回答書No.11のとおり、十分に保守的に放射線を求めることができることから、 $r_2$ は無視できると判断した。	回答済
16	ヒアリング	2023年9月21日	本文 P16,17 (表面汚染密度)	表面汚染密度の測定について、基本事項（測定面の凹凸、検出限界値の設定）について改めて説明すること。また、表面汚染密度測定の記載について、JISの4504は今枝番がついているため、確認して必要があれば修正すること。	基本事項については、No.10にて回答。 JIS番号は、JIS Z4504:2008である。	今回回答
17	ヒアリング	2023年9月21日	添付図表 P6-31 (放射能換算係数)	放射能換算係数の妥当性確認におけるkの値（ $k=3$ ）について、 $1.645\sigma$ を足さないそのままの評価値から、 $3\sigma$ を引いた場合に妥当性が確認できるか確認すること。	No.11で回答済み。	回答済
18	ヒアリング	2023年10月18日	本文 P3 (対象物)	対象物の種類について「サポート、ケーブルトレイ、電線管、現場盤、ラック等」と記載されているが「等」には何が含まれているか説明すること。	2024年2月14日に回答。 回答資料「対象物の種類の明確化について」により説明。	回答済
19	ヒアリング	2023年10月18日	本文 P3 (対象物)	対象物の除染方法について「物理的な除染方法（プラスト除染等）」と記載されているが、「等」には何が含まれているか説明すること。	2024年1月18日に回答。 物理的な除染方法を採用し、具体的には「プラスト除染」又は「拭き取り除染」である。	回答済
20	ヒアリング	2023年10月18日	本文 P4 (汚染の状況)	FP核種の説明について「燃料集合体及び炉内の構造物の微量元素として存在するウランが（後略）」と記載されているが、構造物「等」、ウラン「等」と記載してはどうか。検討すること。	2024年1月31日に回答。 回答資料「FP核種の記載に関する説明について」により説明。	回答済
21	ヒアリング	2023年10月18日	本文 P5 (汚染の状況)	原子炉水中の $^{131}\text{I}$ の分析について、審査基準に示す33核種ではない $^{131}\text{I}$ の分析結果を用いた考え方を追記すること。	原子炉水中のCP核種とFP核種の割合を確認するため、 $^{131}\text{I}$ は審査基準に示す33核種ではないが、運転中の $^{137}\text{Cs}$ が検出されないことから、検出可能な $^{131}\text{I}$ をFP核種の代表として選定した。以上の内容を申請書に追記する。	回答済
22	ヒアリング	2023年10月18日	本文 P6 (汚染の状況)	直接線による放射化汚染の説明において「放射能濃度確認対象物は全て原子炉格納容器の外側にあるため」と記載されているが、どのような範囲を示しているのか図で説明すること。	2024年2月14日に回答。 回答資料「放射能濃度確認対象物の範囲について」により説明。	回答済
23	ヒアリング	2023年10月18日	本文 P16 (放射能換算係数)	「放射能換算係数の設定には、表面汚染密度の値を用いる。表面汚染密度の測定には（後略）」について、記載を見直すこと。	「放射能濃度確認対象物の表面汚染密度（ $\text{Bq}/\text{cm}^2$ ）の測定には（後略）」と記載を見直す。	回答済
24	ヒアリング	2023年10月18日	本文 P17 (放射能換算係数)	放射能換算係数の妥当性確認について、妥当性確認に用いる線源はクリアランスレベル相当であるかについて説明すること。	No.11で回答済み。	回答済

浜岡原子力発電所1,2号炉 クリアランス認可申請 指摘事項に対する回答整理表

ハッチング：回答済

No.	審査会合 ヒアリング	実施日	該当ページ	コメント内容	回答内容	回答状況
25	ヒアリング	2023年10月18日	添付書類 P6-8 (放射能換算係数)	「測定条件を見直して再測定を行う」と記載されているが、具体的にどのようなことを見直すのか説明すること。	2023年10月18日に回答。 BG, 測定時間, 検出限界値が適切に設定されているか確認し, 申請書の測定条件を満足しているかを確認する旨を説明した。	回答済
26	ヒアリング	2023年10月18日	本文図表-1 (対象物)	対象物の発生場所について、「屋外」とは具体的にどこを指しているか。また、どのような対象物かについて説明すること。	今回の放射能濃度確認対象物の発生場所として記載している「屋外」は、前回の認可申請書と同様に浜岡1,2号炉の建屋外に存在する浜岡1,2号炉の設備を示しており、具体的な放射能濃度確認対象物は、主に補給水系の配管である。また、「測定及び評価の方法の1本化」に伴い追加される前回の放射能濃度確認対象物のうち、「屋外」から発生する主な設備は1,2号共用排気塔に接続する換気空調系及び復水タンクである。「屋外」は、浜岡1,2号炉の建屋外を示していることを申請書の「(本文) 図-1」に説明を追記する。	今回回答
27	ヒアリング	2023年10月18日	本文図表-6 (対象物)	表中の種類の項目について、本文の対象物の種類と同じ記載とすること。	拝承。「測定及び評価方法の一本化」に伴う変更に合わせて修正案を提示する。	回答済
28	ヒアリング	2023年10月18日	本文図表-18 (核種選択)		2024年2月14日回答し、2024年2月21日に再回答予定	今回回答
29	ヒアリング	2023年10月18日	本文図表-19 (汚染の状況)	二次的な汚染の程度の調査について、使用した測定装置を追記すること。また、測定の結果が検出限界未満であった場合について、放射能濃度を未満を示す表現で表記していることの説明を追記すること。	表面汚染密度の測定はGM管式サーベイメータを使用しており、検出限界値未満の場合は、測定結果(検出限界値)の前に「<」を付けて表現した。以上の内容を「(本文) 表-10」の補足に追記する。	回答済
30	ヒアリング	2023年10月18日	添付書類 P2-4 (汚染の状況)	放射化汚染の代表サンプルについて、前回の申請書のデータと同じものはその旨を記載すること。	拝承。前回の認可申請書のデータを活用している代表サンプルについて、その旨を追記する。	回答済
31	ヒアリング	2023年10月18日	添付書類 P2-7 (汚染の状況)	フォールアウトの調査について、 <sup>137</sup> Csの評価結果を確認し、検出限界値が十分に低いという説明を追記すること。	フォールアウトの調査結果は、全て理論検出限界計数率未満(3.6E-02 Bq/cm <sup>2</sup> <sup>137</sup> Cs相当)である。	回答済
32	ヒアリング	2023年10月18日	添付書類 P2-7 (汚染の状況)	前回の申請書の確認申請の実績を記載した意図について、説明すること。	2023年10月18日に回答。 再検討した結果、当該の記載を削除することとした。	回答済
33	ヒアリング	2023年10月18日	申請書全般	前回の申請書の評価結果を用いることの妥当性について説明すること。	今回の認可申請書において前回の認可申請書を引用している箇所について、それらが審査基準の制定に伴い旧内規から要求事項が変更となった箇所に係るものであれば、審査基準への適合性をより明確にする必要があると判断した。 これらはNo.7にて回答する。	回答済
34	ヒアリング	2023年10月18日	本文 P16,17 (表面汚染密度)	表面汚染密度の測定について、現場の運用及び測定の基本事項(測定面の凹凸、検出限界値の設定)について改めて説明すること。	No.10で回答済み	回答済
35	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P3-1 (核種選択)	「放射化汚染と比較して有意な値を検出している」について、二次的な汚染と比較して有意な値であるということか。	2023年10月26日に回答。 放射化汚染と比較して二次的な汚染が有意であることを説明した。	回答済

枠囲みの内容は営業秘密に係る事項のため、公開できません



浜岡原子力発電所1,2号炉 クリアランス認可申請 指摘事項に対する回答整理表

ハッチング：回答済

No.	審査会合 ヒアリング	実施日	該当ページ	コメント内容	回答内容	回答状況
36	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P3-3 (核種選択)	FP核種の親として天然ウランを用いているが、構造材についてはそのとおりであるが、燃料集合体でも天然ウランとしてよいか。また、I-131の検出は構造材からの検出という理解でよいか。	2024年1月31日に回答。 回答資料「FP核種の記載に関する説明について」により説明。	回答済
37	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P3-3 (核種選択)	放射化計算の材質でステンレス鋼が75%の接液面積を占めるとあるが、これは前回の申請における調査結果か。そうであれば引用元を記載すること。	ご指摘のとおり、前回の認可申請書における調査結果を用いていることから、引用元を明確に記載する。	回答済
38	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P3-3 (核種選択)		2024年2月14日回答し、2024年2月21日に再回答予定	今回回答
39	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P3-4 (核種選択)	採集したサンプルの代表性の説明について、今回のサンプルの代表性について記載すること。	No.6で回答した内容を申請書の当該箇所に追記する。	回答済
40	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P3-5 (核種選択)	核種組成比の不確かさについて、個別に積み上げていることの説明を追記すること。	No.11で回答済み。	回答済
41	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P3-1 (核種選択)	表中の「0」と「-」の説明を追記すること。	「0」は放射化計算の結果、生成バスが存在するが、生成量が極めて小さいことを示しており、「-」の表記は、放射化計算の結果生成バスが存在しないことを示している。以上の内容を申請書に追記する。	回答済
42	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P3-6 (核種選択)	分析値に統計的な分布を考慮しているが、これらの結果について追記すること。	拝承。統計的な分布の検定結果を追記する。	回答済
43	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P3-7,3-8 (核種選択)	減衰補正の記載について、前回のデータと思われるが、引用元を記載すること。	拝承。前回の認可申請書のデータの引用であることを記載する。	回答済
44	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P4-1 (表面汚染密度)	表面汚染密度の設定として0.8未満としているが、その根拠を記載すること。	No.10で回答済み	回答済
45	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-1 (放射能換算係数)	Ge半導体検出器が故障した場合の記載について、幾何学的効率が検出器ごとにことなることを記載すること。また、幾何学的効率の設定方法を記載すること。	幾何学的効率はGe半導体検出器ごとに異なるものとし、Ge半導体検出器と線源のなす角度を変えて試験を行い、Ge半導体検出器ごとの角度依存性に関する効率を設定した。また、Ge半導体検出器の取り換えた場合は、幾何学的効率を再度設定する。以上の内容を申請書に追記する。	今回回答
46	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-3 (ピークBG)	「測定期間」について、他の箇所に「測定前にPBGを測定する」とあるが、測定の前後に毎回測定する場合、毎回新しい測定期間となるということか。詳しく説明すること。	添付書類六のP6-3に記載のとおり、至近の測定から1週間以上測定しない場合新たな測定期間とするため、測定の都度新しい測定期間になるということではない。	回答済
47	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-3 (ピークBG)	PBGの評価について、PBGがない測定場所の測定では、評価でBGを引かないため安全側になることを記載すること。	No.9で回答済み	回答済
48	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-3 (ピークBG)	PBGがあると判断した場合、どのような考え方で減算しているか、また、安全側の評価となっているかについて説明すること。	No.9で回答済み。	回答済

枠囲みの内容は営業秘密に係る事項のため、公開できません

浜岡原子力発電所1,2号炉 クリアランス認可申請 指摘事項に対する回答整理表

ハッチング：回答済

No.	審査会合 ヒアリング	実施日	該当ページ	コメント内容	回答内容	回答状況
49	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-3 (ピークBG)	PBGの測定に用いる模擬金属はどのようなものか記載すること。	市販の単管パイプ (SUS) を測定容器に収納したものをピークBG測定に用いる。また、「模擬金属」という表現について申請書では「模擬金属」を「BG用測定容器」と記載を見直す。また「BG測定容器」には重量上限(1.6t)となるようにBG測定用の遮へい材を測定容器の収納高さ上限まで収納することを追記する。	今回回答
50	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-4 (放射能換算係数)	比表面積の設定方法について、その妥当性について説明すること。	2024年1月31日に回答。 回答資料「比表面積の考え方について」により説明。	回答済
51	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-5 (放射能換算係数)	高密度の高い部分とはどのようなものか、またその扱いが決まっているのであれば記載すること。		回答済
52	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-5 (放射能換算係数)		2024年1月24日に回答。 回答資料「小領域の体積について」により説明。	回答済
53	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-8 (放射能換算係数)	放射能換算係数の妥当性確認における模擬線源の扱いについて、評価に用いる計数率の妥当性を説明すること。	No.11に回答のとおり、Ge半導体検出器で測定した計数率から標準偏差の3倍 ( $3\sigma$ ) を引いた値を採用する。	回答済
54	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-8 (測定評価)	「測定時間が短く、検出限界計数率が大きい場合」は現実的に有り得るのか。有り得ない場合は、記載を削除すること。	再検討した結果、適切に測定条件を設定した場合には、測定時間が短く、検出限界計数率が大きくなる場合は有り得ないため、当該の記載を削除することとした。	回答済
55	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-9 (放射能換算係数)	式の6-4についてR2を0として良い妥当性を説明すること。	No.15で回答済み	回答済
56	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-10 (放射能換算係数)	検出器の効率を $2\sigma$ 下げることで測定の定量性が失われているが、これが妥当であることを説明すること。	No.11で回答済み	回答済
57	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P6-10 (表面汚染密度)	GMサーベイメータの校正線源の情報を追記すること。	No.10で回答済み	回答済
58	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P6-1 (放射能換算係数)	Ge半導体検出器の角度依存性を考慮しているが、どのように考慮したのか、またその妥当性を追記すること。	個々のGe半導体検出器の角度依存性の効率はNo.45で回答したとおり。放射能換算係数の設定に用いるGe半導体検出器4台の角度依存性の効率は、4台のGe半導体検出器の特性のばらつきを包含できるよう検出効率を許容値の下限値として $2\sigma$ に相当する程度小さく設定する。申請書P6-10において「Ge半導体検出器の検出効率は、実際の検出効率よりも $2\sigma$ ( $\sigma$ :角度依存性に関する検出効率の実測値及び実測値を基に作成した近似式の差異の標準偏差)に相当する程度小さいものとしている。日常点検では、その余裕分を確保していることを、標準線源を使用して確認する。」と記載している。	回答済
59	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P6-6 (放射能換算係数)	評価モデルの説明について、一マスあたりの放射能の程度についてわかりやすく説明を追記すること。	2024年1月24日に回答。 回答資料「評価モデルについて」により説明。	回答済

枠囲みの内容は営業秘密に係る事項のため、公開できません

浜岡原子力発電所1,2号炉 クリアランス認可申請 指摘事項に対する回答整理表

ハッチング：回答済

No.	審査会合 ヒアリング	実施日	該当ページ	コメント内容	回答内容	回答状況
60	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P6-6 (放射能換算係数)	評価モデルの設定において、評価モデルを適用できる根拠について説明を追記すること。	2024年1月24日に回答。 回答資料「評価モデルについて」により説明。	回答済
61	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P6-28 (ピークBG)	PBGの導出における「誤差」という表現は「標準偏差」を示しているということか。	2023年10月26日に回答。 PBGの導出における「誤差」という表現は「標準偏差」を示していることを説明した。	回答済
62	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P6-33 (表面汚染密度)	JISの番号が変わっているが、準拠するのか。	JIS Z4504:2008に準拠している。(具体的な引用箇所はNo.10に記載のとおり。)	今回回答
63	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P6-34 (表面汚染密度)	据え置き型の測定器について、BG基準値の表記が計数率でないがどういうことか、また、実際の測定方法及び検出限界はどの程度かについて説明すること	No.10で回答済み	回答済
64	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P6-34 (表面汚染密度)	表面汚染密度の測定で凹凸があるものの扱いはどうしているか	No.10で回答済み	回答済
65	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P6-34 (表面汚染密度)	「測定器の仕様の範囲内とする」とあるが、具体的にはどういうことか。説明すること。	No.10で回答済み	回答済
66	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P6-34 (表面汚染密度)	間接測定法はどのようなものに用いるのか、また、汚染の最大箇所の判断方法について説明すること。	No.10で回答済み	回答済
67	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P6-34 (表面汚染密度)	拭き取り効率について、JISを確認し、必要に応じて追記すること。	JIS Z4504:2008を基に設定している。(具体的にはNo.10に記載のとおり。)	今回回答
68	ヒアリング	2023年10月26日	添付図表 P6-35 (不確かさ)	不確かさの積み上げについて、妥当性を説明すること。	No.11で回答済み	回答済
69	ヒアリング	2023年10月26日	添付書類 P3-1 (核種選択)	放射能濃度確認対象物は複数の系統を包含しているが「合理的な範囲で」核種を選択していることの説明を補足すること。	放射化計算法により放射能濃度を評価する場合は、評価に用いる放射性物質の種類が幅広く選択されるよう、合理的な範囲で計算条件を設定し、放射化計算を行っている。 具体的な放射化計算の計算条件(放射化計算用炉心部の中性子フルエンス率、放射化計算コード、ORIGENライブラリ、元素組成)は、浜岡1,2号炉の解体撤去物を対象とした前回認可申請書(「添付図表3-78」)と同様である。 再検討の結果、申請書にも計算条件表(前回認可申請書「添付図表3-78」)を追加する。	今回回答



浜岡原子力発電所1,2号炉 クリアランス認可申請 指摘事項に対する回答整理表

ハッチング：回答済

No.	審査会合 ヒアリング	実施日	該当ページ	コメント内容	回答内容	回答状況
70	ヒアリング	2023年11月1日	本文 P3 (対象物)	<p>表-5、11について対象物の明確化が必要。特に炉水と直接接触する部位の有無を確認したい。 この場合、申請書で想定されている炉水中のCo-60等が主蒸気にキャリーオーバーして復水中に移行して汚染する汚染するメカニズムとは異なりホットスポット等の可能性あり。対象機器リスト及びP&amp;IDで対象範囲を識別。</p> <p>参考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・S/Cには定期点検終了前にDPプール水（炉水）抜きのブローが大量に流入し、また運転中のRCIC系のサーベイランス時の主蒸気の戻りがあり、一方、浄化系はないので運転期間に応じて核種の減衰はあるものの、CP（Co-60、Mn-54等）による汚染のレベルが上昇し、放射化クラッドのホットスポットがある可能性がある。S/C関連設備は重量が1062tonと大量のため、この点は留意点となる。（→逆に同関連設備や炉水と接触がなければ、前回申請と概ね同様か。）</li> <li>・非常用炉心冷却系のうち、低圧系（LPCS系、RHR系）のサーベイランス時の水源はS/C水のため重量291tonについて同様に留意点になる。</li> <li>・RHR系、FPC系、CUW系、炉水と直接接触する部位があるので、同様に留意点。</li> <li>・廃棄物減容処理装置建屋では、焼却処理関係（例えばガス処理フィルタ）があれば、放射性物質の濃縮が想定され、また液体廃棄物処理系でも、床ドレン系では濃縮処理を行うので、放射能レベルが高くなり、今回の対象物のサポートケーブルトレイとは直接汚染するものでないか。対象物の最後の「等」の確認が必要。</li> <li>・再循環系・制御系の17tonも同様に炉水とは接触しない部位のことが確認が必要。</li> </ul>	<p>放射能濃度確認対象物の一次系との接液状況については「本文四」及び「添付書類二」に記載したとおり、系統ごとに整理した。</p> <p>また、サプレッションチェンバーの二次的な汚染の状況について、サプレッションチェンバーは定期試験により1回/月の頻度で系統水を循環させていることから、二次的な汚染の状況の調査において、系統水に接液していた場所であれば、どれも等しい代表性を有していると判断した。</p> <p>汚染の状況及び代表サンプルの説明はNo.5及びNo.6に詳細に記載した。</p>	今回回答
71	ヒアリング	2023年11月1日	本文 P5、8等 (比表面積)	<p>最大の比表面積2.7cm<sup>2</sup>/gを算出した根拠の説明。 対象物をすべて特定していることが前提なので、対象物の測定結果（表面積、重量）リストを提示してもらいたい。</p>	<p>2024年1月31日に回答。 回答資料「比表面積の考え方について」により説明。</p>	回答済
72	ヒアリング	2023年11月1日	本文 P13、添付書類4 (評価単位)	<p>評価単位の設定・運用 評価単位は10ton以下とし、運用では収納重量上限の目安を1.6tonとする。実際の測定では、1.6ton以下なので、評価単位は1.6ton以下とすることでよいのではないのか。なお、1.6ton以上10ton以下の重量で、測定できる適切な装置を開発する見込みはあるのか。 評価単位ごとの重量は、放射能濃度の均一性及び測定される放射能濃度を考慮して、適切との説明が必要ではないか。</p>	No.2で回答済み。	回答済
73	ヒアリング	2023年11月1日	本文 P3	<p>放射能濃度確認対象物は、必要に応じて物理的な除染方法（プラスト除染等）により除染を実施する。 →どう、「必要に応じて除染を実施する」かが曖昧。有意な汚染が検出された場合には、除染を試みるのではないのか。NRではないので、完全な除去まで要求するものではない。</p>	<p>「必要に応じて除染を実施する」とは、以下の内容のとおりであり、現場で除染の要否を判断している。解体時に汚染の程度をGM管にて測定し、BG値に対して有意な値を示した場合（30cpm以上）のものは除染が必要と判断している。</p>	回答済

浜岡原子力発電所1,2号炉 クリアランス認可申請 指摘事項に対する回答整理表

ハッチング：回答済

No.	審査会合 ヒアリング	実施日	該当ページ	コメント内容	回答内容	回答状況
74	ヒアリング	2023年11月1日	本文 P4	「燃料集合体及び炉内の構造材の微量元素として存在するウランが炉心中性子で照射されて、生成した核分裂生成物及び中性子捕獲生成物で、系統水中に放出されたもの（F P核種）」 → 同中性子捕獲生成物F P核種ではないのでは？ U238 (n, γ) U239→β壊変→Pu239	本申請では「燃料集合体及び炉内の構造材の微量元素として存在するウランが炉心中性子で照射されて生成した核分裂生成物及び中性子捕獲生成物で系統水中に放出されたもの」をFP核種として定義しており、中性子捕獲生成物はFP核種と整理している。しかしながら、申請書に「～をFP核種と定義する」と直接記載していないことから、申請書に「～をFP核種と定義する」と記載する。	今回回答
75	ヒアリング	2023年11月1日	本文 P5	一次冷却水が炉心中性子で放射化されて生成する放射性物質（CP核種→水中のH-3 H-2 (n, γ) H-3のことか。（→U235の核分裂と比較して、生成量はごく微量）H-3はCP核種とは言わないのでは？→表14） 放射能濃度の評価方法（評価対象核種の選択）との整合？何か記載が抜けている？ 炉水中のCo-60の発生メカニズムは、燃料表面に付着したコバルトが放射化（Co-59 (n, γ) Co-60）して、炉水中に溶出するのでは。	「本文四」に記載したとおり、本申請では、 <sup>60</sup> Coに代表される「一次冷却設備から溶出した腐食生成物が炉心中性子で放射化されて生成した放射性腐食生成物」及び「一次冷却水が炉心中性子で放射化されて生成する放射性物質」をCP核種としている。しかしながら、申請書に「～をCP核種と定義する」と直接記載していないことから、申請書に「～をCP核種と定義する」と記載する。  <sup>3</sup> HについてはCP核種に由来するものとFP核種に由来するものがあるため「（本文）表-14」のようにCP核種の欄とFP核種の欄に記載している。実際の分析では、CP核種とFP核種の区別をせず放射能濃度確認対象物の表面を分析していることから、CP核種とFP核種に跨って「放射化学分析法」と記載している。	今回回答
76	ヒアリング	2023年11月1日	本文 P5	上記以外の調査として、放射性物質が、原子炉水から主蒸気に移行する割合を確認するために、代表サンプルのC-14の放射化学分析を実施した。 → <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	2024年2月14日回答し、2024年2月21日に再回答予定	今回回答
77	ヒアリング	2023年11月1日	本文 P11	「更に本申請における放射能濃度確認対象物から、代表サンプルを選定し、、、」 →代表サンプル選定の妥当性の説明が必要。	No.6で回答済み。	回答済
78	ヒアリング	2023年11月1日	本文 P12 添付書類5	放射能濃度の決定を行う方法に関する説明書 「D/Cの大きい順に選択し、浜岡1号炉では第2位のC-14及び第3位のCs-137、浜岡2号炉では第2のCs-137及び第3位のC-14を評価対象核種に加え」 →D/C上位の入っているC-14（主にN-14 (n, p) C-14）は、主に炉心構造材から発生するものと推定されるが、定期点検時における主な線源は、Co-60以外では、Mn-54、Fe-59等なので、これらの寄与は小さいとする根拠を説明していただきたい。	審査基準33核種のうち、半減期1年程度以下である <sup>54</sup> Mn, <sup>59</sup> Fe等の核種は、2023年8月1日時点で浜岡1,2号炉ともに原子炉最終停止日より18年以上経過していることから、減衰を考慮すると、2023年8月1日時点での <sup>60</sup> CoのD/Cに対する <sup>54</sup> Mn, <sup>59</sup> Fe等の核種のD/Cは、原子炉最終停止日の値から極めて小さくなる。	回答済

枠囲みの内容は営業秘密に係る事項のため、公開できません



浜岡原子力発電所1,2号炉 クリアランス認可申請 指摘事項に対する回答整理表

ハッチング：回答済

No.	審査会合 ヒアリング	実施日	該当ページ	コメント内容	回答内容	回答状況
79	ヒアリング	2023年11月1日	本文 P16	放射線測定装置の種類 「Cs-137及びC-14の放射能濃度は、Co-60の測定結果及び核種組成比を基に算出するため、Ge半 導体検出器を使用しない。」 →Cs-137は、Ge半導体検出器（MCA）では、Co-60と同様に測定可能なので、定点測定的にGe半 導体検出器で確認測定を行う必要があるのではないか。	放射能濃度確認対象物の <sup>137</sup> Cs/ <sup>60</sup> Coの算術平均値は代表サン プルの分析の結果2.5E-02（2023年8月1日時点）であり、放 射能濃度確認対象物のγ線をGe半導体検出器で測定した場 合、 <sup>137</sup> Csは核種組成比が小さいことから検出されることはな く、確認不要であると判断している。	回答済
80	ヒアリング	2023年11月1日	添付書類P3-1	「また、Co-60の放射能濃度は、「（本文）表-6」に示す通り、浜岡1号炉S/Cベント管で5.1E- 04Bq/g」 → 同ベント管で、Co-60が低レベルながら検出された理由はどのように説明するのか。 （運転中にRCICのサーベランス時の戻り蒸気の影響？放射化の影響？） 汚染の発生形態によっては、ホットスポットの可能性はあるのではないか。	サプレッションチェンバーのベント管は放射化汚染（スト リーミング線）の影響を調査する代表サンプルである。 No.5に記載のとおり、これらの代表サンプルは、二次的な汚 染の恐れがないよう採取していることから、放射化汚染の影 響により検出されたものと判断した。	回答済