

審査面談コメントリスト（2020年10月30日）
（浜岡4号炉低圧車軸クリアランス認可申請）

番号	コメント内容	受領日	回答書
A	①対象物の汚染履歴 対象物（低圧車軸）の使用環境を踏まえた汚染履歴に関する資料を作成し、説明すること。	2020年10月30日	浜岡4号炉低圧車軸の汚染履歴について
B	②対象物の管理方法 対象物の管理方法について、各エリア（保管エリア、測定エリア、確認待ちエリア）での具体的な内容を明確にした資料を作成し、説明すること。	2020年10月30日	浜岡4号炉低圧車軸の管理方法について
C	③品質マネジメントシステム 申請書の品質マネジメントシステムの記載について、保安規定の記載との関連性を整理して説明すること。	2020年10月30日	品質マネジメントシステムについて

本資料のうち、灰色のマスキング内容は機密に関わる事項のため公開できません。

浜岡4号炉低圧車軸の汚染履歴について

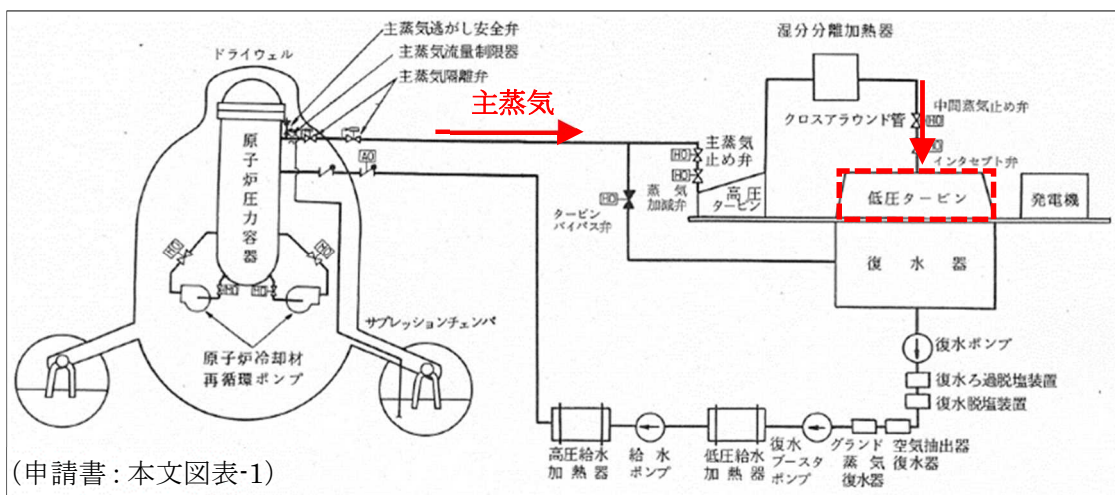
番号	質問・コメント等
A	①対象物の汚染履歴 対象物（低圧車軸）の使用環境を踏まえた汚染履歴に関する資料を作成し、説明すること。

浜岡4号炉低圧車軸の使用環境を踏まえた汚染状況の調査及びその結果を以下に示す。

1. 対象物の使用環境

対象物は、浜岡4号炉低圧タービンを構成する車軸であり、図-1（浜岡4号炉の一次冷却設備系統）に示すとおり、運転中、放射性物質を含んだ主蒸気に曝される環境であった。

図-1 浜岡4号炉の一次冷却設備系統図



2. 対象物の汚染の形態

上記の使用環境を踏まえ、対象物の汚染の形態は、対象物が中性子の照射を受けて放射性物質が生成されることによる汚染（放射化汚染）及び主蒸気中に含まれる放射性物質が付着することによる汚染（二次的な汚染）からなると評価した。

（1）放射化汚染

放射化汚染の起源として、対象物は低圧車軸であり、タービン建屋内で使用したものであることから、原子炉からの直接線やストリーミング線の影響はなく、放射化汚染として考慮すべき中性子線は「主蒸気に含まれる中性子源（ ^{17}N ：半減期 約 4 秒）が β 崩壊して ^{16}O になる際に放出される中性子線」（主蒸気中の ^{17}N 線）が有り得る。主蒸気中の ^{17}N 放射能濃度は、浜岡 5 号炉（ABWR）で実測した値を基に浜岡 4 号炉（対象物）の値を設定して放射化汚染の評価に用いた。

（2）二次的な汚染

二次的な汚染の起源は、「一次冷却設備から溶解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（例： ^{60}Co ）」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（例： ^3H ）」（CP 核種）並びに「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（例： ^{137}Cs ）」及び「中性子捕獲生成物で系統水中に放出されたもの（例： ^{239}Pu ）」（FP 核種）が有り得る。浜岡 4 号炉は、原子炉初起動から対象物を取り外すまでの期間に燃料破損は生じなかったことから、燃料破損による FP 核種の影響は無いと判断した。

（3）フォールアウト

その他の汚染形態として、福島第一原子力発電所事故に伴うフォールアウトが考えられるが、調査の結果、フォールアウトは考慮する必要が無いことを確認した。

（4）対象物の汚染の程度

放射化汚染度の程度は、二次的な汚染と比べて僅かであることから、対象物の汚染は主に二次的な汚染によるものであると評価した。二次的な汚染の規則 33 核種のうち支配的な核種は ^{60}Co であり、代表試料の放射化学分析においても、検出核種の中で ^{60}Co が最も高い値を示した。

3. 汚染状況の調査

3. 1 放射化汚染の放射能濃度

(1) 放射化計算による放射能濃度の算出

浜岡4号炉の放射化計算に必要な中性子源 ^{17}N の放射能濃度は、浜岡1～5号炉の運転期間中の主蒸気管モニタのうち浜岡5号炉の値が最も高く推移していることから、浜岡5号炉の中性子束の測定結果を基に設定した。具体的には、浜岡5号炉の運転期間中（第3サイクル運転中）に主蒸気第2隔離弁付近にて固体飛跡検出器（中性子束の測定装置）を用いて測定して得た中性子束から求めた浜岡5号炉の主蒸気中の ^{17}N 放射能濃度を基に、浜岡4号炉の蒸気密度、主蒸気隔離弁第2弁から低圧タービン入口までの到達時間を考慮し、浜岡4号炉の主蒸気中の ^{17}N の放射能濃度を求めた（詳細はP6,7参照）。

上記の ^{17}N の放射能濃度を基に放射化計算により算出した対象物の放射化汚染による放射能濃度は、規則33核種のいずれにおいても基準値の1%未満であり、最も高い値となった ^{60}Co の放射能濃度は $3.8 \times 10^{-5} \text{ Bq/g}$ であった（いずれも令和2年4月1日時点）。

(2) 代表試料の放射能濃度の測定

主蒸気中の中性子源 ^{17}N の放射能濃度が最も高く、最も放射化する主蒸気入口付近の第7段翼から試料を採取して、 ^{60}Co の放射能濃度を測定した結果は、検出限界値未満（ $1.4 \times 10^{-4} \text{ Bq/g}$ ）であり、また基準値（ 0.1 Bq/g ）の1%未満であった（いずれも令和2年4月1日時点）。

3. 2 二次的な汚染

事前調査として、対象物の表面汚染密度の測定及び代表試料の放射化学分析を行い、結果は以下のとおり。

(1) 表面汚染密度の測定結果

除染後（ブラスト除染）の汚染状態を確認するため、除染前に汚染が顕著に確認された主蒸気入口付近（第7-8段間）における周方向の表面汚染密度を測定した結果、いずれの車軸も一定レベル以下で周方向には均一な汚染傾向を示し、3軸全体の平均値は $1.7 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$ 、最大値は $4.4 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$ である（令和2年4月1日時点）。

二次的な汚染の ^{60}Co 放射能濃度は

2.6

$\times 10^{-3} \text{ Bq/g}$ と評価した。

(2) 代表試料の放射化学分析

二次的な汚染の核種を確認するため放射化学分析を実施した。代表点として、低圧車軸と同じ使用環境で暴露している翼のうち、除染前に最も表面汚染密度が高かった低圧タービンロータの主蒸気入口付近の翼（第7段翼（A）～（C））を選定した。

第7段翼（除染前）から代表試料を採取し、放射化学分析で検出可能な核種として ^3H 、 ^{14}C 、 ^{60}Co 、 ^{63}Ni 、 ^{90}Sr 及び ^{137}Cs を分析した結果、 ^{60}Co 、 ^{63}Ni 、 ^{90}Sr 及び ^{137}Cs を検出し、 ^3H 及び ^{14}C は検出限界値未満であった。検出核種の中では、 ^{60}Co が最も高い値（Bq）を示した。

(3) 二次的な汚染の放射能濃度の算出

ア. ^3H を除く規則33核種の放射能濃度

^{60}Co の放射能濃度は、上記で示した表面汚染密度の事前調査結果及び比表面積を用いて算出した値（ $2.6 \times 10^{-3} \text{Bq/g}$ ）を用いる。その他の核種は申請書の「(本文)表-2」に記載した ^{60}Co に対する放射能濃度比に ^{60}Co の放射能濃度（ $2.6 \times 10^{-3} \text{Bq/g}$ ）を乗じることにより、放射能濃度を算出する。

イ. ^3H の放射能濃度

^3H は、事前調査に基づく代表試料の表面汚染密度（ $6.0 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^2$ ）及び比表面積（ $2.3 \times 10^{-2} \text{cm}^2/\text{g}$ ）を乗じて求めた値（ $1.4 \times 10^{-3} \text{Bq/g}$ ）を用いる。

ウ. 規則33核種の放射能濃度

上記のア.及びイ.により規則33核種の放射能濃度を算出した結果、規則33核種のうちD/Cが最も大きい核種は ^{60}Co であり、 ^{60}Co の放射能濃度は $2.6 \times 10^{-3} \text{Bq/g}$ で基準値の約3%である。

3.3 フォールアウト

フォールアウトの調査方法及び評価結果は、「浜岡原子力発電所において用いた資材等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の認可申請書」（平成29年10月17日付け本浜岡発第109号にて申請、平成30年11月29日付け本浜岡発第106号及び平成31年2月15日付け本浜岡発第112号にて一部補正）（浜岡1,2号炉解体クリアランス認可申請書）に示すとおり、対象物の発生場所（浜岡4号炉）及び現在の保管場所（浜岡5号炉）において、全て理論検出限界計数率未満であった。したがって、フォールアウトの影響を考慮する必要が無いと判断した。

3. 4 対象物の汚染の状況

上記の調査結果を基に、放射化汚染及び二次的な汚染の放射能濃度を核種毎に合計した結果を P8 に示す。放射化汚染度の程度 (^{60}Co : $3.8 \times 10^{-5} \text{ Bq/g}$) は、二次的な汚染 (^{60}Co : $2.6 \times 10^{-3} \text{ Bq/g}$) と比べて僅かであることから、対象物の汚染は主に二次的な汚染によるものと評価した。また、放射化汚染及び二次的な汚染を合計した規則 33 核種の放射能濃度において、D/C が最も高い核種は ^{60}Co であり、D/C (^{60}Co) が $\Sigma \text{D/C}$ (規則 33 核種) の 97% を占める。

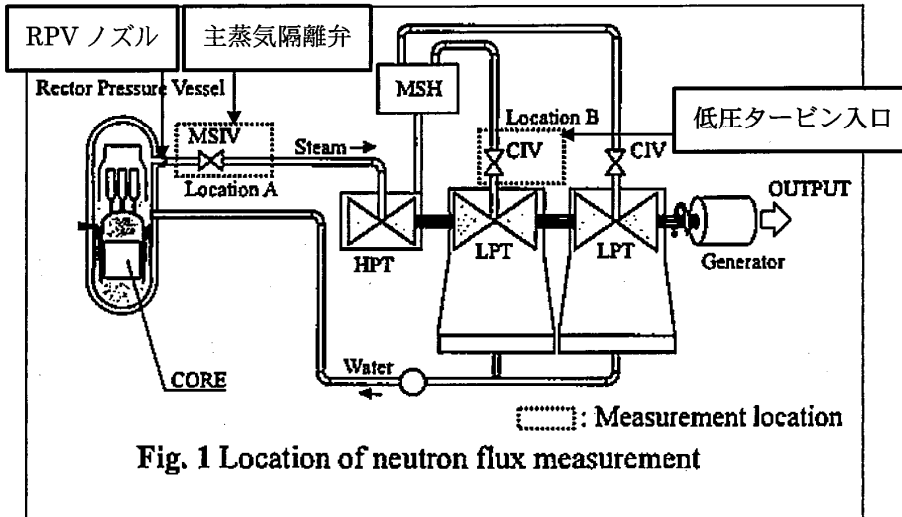
以上

放射化汚染の評価における浜岡4号炉低圧タービン入口の¹⁷N濃度について(1/2)

(添付3) 表-1 放射化汚染の評価対象核種選択用の計算条件(4/5)

※5 ¹⁷N放射能濃度

・浜岡5号炉における¹⁷N放射能濃度の調査箇所は以下のとおりである。



出典：K. Wakasugi, R. Tayama, K. Ikedo, T. Iimoto, "Measurement and Calculations of ¹⁷N Concentration in the Main Steam System of the BWR Plant", Progress in NUCLEAR SCIENCE and TECHNOLOGY, Vol. 1, p.432-435 (2011)

※固体飛跡検出器を用いて測定して得た中性子束から算出

- ・ABWR型式は、原子炉内の冷却材の循環をインターナルポンプで行うため、浜岡4号炉のBWR5型式と異なり再循環ループを持たないため、炉心での中性子照射で生成した冷却材中の¹⁷Nは、BWR5型式より短い時間で(減衰しない状態で)主蒸気へ移行するため、浜岡4号炉の¹⁷N放射能濃度の設定値に浜岡5号炉の主蒸気中の値を使用することは保守的である。
- ・浜岡5号炉主蒸気第2隔離弁における中性子束の実測値を浜岡4号炉主蒸気第2隔離弁の¹⁷N放射能濃度として設定する。
- ・さらに、浜岡4号炉主蒸気第2隔離弁と浜岡4号炉低圧タービン入口の蒸気密度の比を補正係数として、浜岡4号炉主蒸気第2隔離弁の¹⁷N放射能濃度に補正係数を乗じることによって浜岡4号炉低圧タービン入口の¹⁷N放射能濃度を算出する。

添付図表 3-10

放射化汚染の評価における浜岡4号炉低圧タービン入口の¹⁷N濃度について(2/2)

(添付3)表-1 放射化汚染の評価対象核種選択用の計算条件(5/5)

- ・さらに、浜岡4号炉主蒸気第2隔離弁出口から浜岡4号炉低圧タービン入口までの蒸気到達時間で¹⁷Nの崩壊定数に従い、浜岡4号炉の¹⁷N放射能濃度を減衰補正することにより、浜岡4号炉低圧タービン入口における¹⁷N放射能濃度を設定する。
- ・放射化汚染の評価に用いる¹⁷N放射能濃度の計算結果を下表に示す。



- ・以上の計算条件を基に、評価点(低圧車軸の表面)における中性子束を計算した結果を下表に示す。

評価点	中性子束* (n/cm ² /s)
低圧車軸の表面	4.0×10 ¹

※表中の値は端数処理した値を表記している。

<補足>

- ・放射化計算値の表記方法は以下のとおり。
放射化計算値として、「-」又は「0」と表記したものがある。
「-」の表記は、放射化計算の結果、当該核種の生成パスが存在しないことを示す。
「0」の表記は、生成パスは存在するが、生成量が極めて小さいことを示す。放射化計算コードでは、計算値を「0」と表記する場合の具体的な下限値は記載されていないが、各生成パスによって下限値が変わる可能性があることから、「0」と表記する。
- ・「-」表記をした該当箇所：「(添付3)表-10, 11, 20~23, 25, 28」の一部
- ・「0」表記をした該当箇所：「(添付3)表-3, 5, 10~13, 20~28, 30」の一部

参考文献

1. 日本原子力研究開発機構, JENDL-4.0に基づく中性子・光子輸送計算用のMATXS形式断面積ライブラリ(MATXS LIB-J40), 原子力コードセンター
2. Oak Ridge National Laboratory, One-, Two- and Three-Dimensional Discrete Ordinates Neutron/Photon Transport Code System (DOORS3.2a), RSICC CODE PACKAGE CCC-650.

添付図表 3-11

放射化汚染及び二次的な汚染を合計した規則 33 核種の放射能濃度

放射化汚染の放射能濃度、二次的な汚染の放射能濃度及びこれらを核種毎に合計した規則 33 核種の放射能濃度を以下に示す。

(令和 2 年 4 月 1 日時点)

	核種	基準値 C (Bq/g)	放射化汚染 (①)		二次的な汚染 (②)		合計 (①+②)	
			評価結果 D (Bq/g)	D/C (-)	評価結果 D (Bq/g)	D/C (-)	評価結果 D (Bq/g)	D/C (-)
1	³ H	100	2.6×10 ⁻⁸	2.6×10 ⁻¹⁰	1.4×10 ⁻³	1.4×10 ⁻⁵	1.4×10 ⁻³	1.4×10 ⁻⁵
2	¹⁴ C	1	6.6×10 ⁻⁹	6.6×10 ⁻⁹	3.1×10 ⁻⁵	3.1×10 ⁻⁵	3.1×10 ⁻⁵	3.1×10 ⁻⁵
3	³⁶ Cl	1	2.4×10 ⁻¹³	2.4×10 ⁻¹³	5.7×10 ⁻⁷	5.7×10 ⁻⁷	5.7×10 ⁻⁷	5.7×10 ⁻⁷
4	⁴¹ Ca	100	1.3×10 ⁻¹²	1.3×10 ⁻¹⁴	1.7×10 ⁻¹⁰	1.7×10 ⁻¹²	1.7×10 ⁻¹⁰	1.7×10 ⁻¹²
5	⁴⁶ Sc	0.1	1.0×10 ⁻²⁰	1.0×10 ⁻¹⁹	0	0	1.0×10 ⁻²⁰	1.0×10 ⁻¹⁹
6	⁵⁴ Mn	0.1	1.7×10 ⁻⁹	1.7×10 ⁻⁸	9.8×10 ⁻⁷	9.8×10 ⁻⁶	9.8×10 ⁻⁷	9.8×10 ⁻⁶
7	⁵⁵ Fe	1000	1.7×10 ⁻⁴	1.7×10 ⁻⁷	1.3×10 ⁻³	1.3×10 ⁻⁶	1.5×10 ⁻³	1.5×10 ⁻⁶
8	⁵⁹ Fe	1	8.4×10 ⁻²⁷	8.4×10 ⁻²⁷	0	0	8.4×10 ⁻²⁷	8.4×10 ⁻²⁷
9	⁵⁸ Co	1	3.3×10 ⁻¹⁹	3.3×10 ⁻¹⁹	0	0	3.3×10 ⁻¹⁹	3.3×10 ⁻¹⁹
10	⁶⁰ Co	0.1	3.8×10 ⁻⁵	3.8×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻³	2.6×10 ⁻²	2.6×10 ⁻³	2.6×10 ⁻²
11	⁵⁹ Ni	100	2.8×10 ⁻⁷	2.8×10 ⁻⁹	6.3×10 ⁻⁶	6.3×10 ⁻⁸	6.6×10 ⁻⁶	6.6×10 ⁻⁸
12	⁶³ Ni	100	3.0×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁷	6.9×10 ⁻⁴	6.9×10 ⁻⁶	7.2×10 ⁻⁴	7.2×10 ⁻⁶
13	⁶⁵ Zn	0.1	1.7×10 ⁻¹²	1.7×10 ⁻¹¹	3.0×10 ⁻⁹	3.0×10 ⁻⁸	3.0×10 ⁻⁹	3.0×10 ⁻⁸
14	⁹⁰ Sr	1	1.1×10 ⁻¹¹	1.1×10 ⁻¹¹	4.6×10 ⁻⁵	4.6×10 ⁻⁵	4.6×10 ⁻⁵	4.6×10 ⁻⁵
15	⁹⁴ Nb	0.1	2.1×10 ⁻¹¹	2.1×10 ⁻¹⁰	5.0×10 ⁻⁹	5.0×10 ⁻⁸	5.0×10 ⁻⁹	5.0×10 ⁻⁸
16	⁹⁵ Nb	1	3.4×10 ⁻³⁷	3.4×10 ⁻³⁷	0	0	3.4×10 ⁻³⁷	3.4×10 ⁻³⁷
17	⁹⁹ Tc	1	2.0×10 ⁻⁹	2.0×10 ⁻⁹	1.2×10 ⁻⁸	1.2×10 ⁻⁸	1.4×10 ⁻⁸	1.4×10 ⁻⁸
18	¹⁰⁶ Ru	0.1	1.0×10 ⁻¹⁴	1.0×10 ⁻¹³	6.5×10 ⁻⁸	6.5×10 ⁻⁷	6.5×10 ⁻⁸	6.5×10 ⁻⁷
19	^{108m} Ag	0.1	5.7×10 ⁻¹²	5.7×10 ⁻¹¹	7.5×10 ⁻⁹	7.5×10 ⁻⁸	7.5×10 ⁻⁹	7.5×10 ⁻⁸
20	^{110m} Ag	0.1	8.4×10 ⁻¹³	8.4×10 ⁻¹²	1.5×10 ⁻¹⁰	1.5×10 ⁻⁹	1.6×10 ⁻¹⁰	1.6×10 ⁻⁹
21	¹²⁴ Sb	1	1.2×10 ⁻²²	1.2×10 ⁻²²	0	0	1.2×10 ⁻²²	1.2×10 ⁻²²
22	^{123m} Te	1	2.1×10 ⁻¹⁹	2.1×10 ⁻¹⁹	0	0	2.1×10 ⁻¹⁹	2.1×10 ⁻¹⁹
23	¹²⁹ I	0.01	2.6×10 ⁻¹⁷	2.6×10 ⁻¹⁵	4.8×10 ⁻¹⁰	4.8×10 ⁻⁸	4.8×10 ⁻¹⁰	4.8×10 ⁻⁸
24	¹³⁴ Cs	0.1	6.2×10 ⁻¹⁰	6.2×10 ⁻⁹	9.7×10 ⁻⁸	9.7×10 ⁻⁷	9.7×10 ⁻⁸	9.7×10 ⁻⁷
25	¹³⁷ Cs	0.1	1.2×10 ⁻¹¹	1.2×10 ⁻¹⁰	5.3×10 ⁻⁵	5.3×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁵	5.3×10 ⁻⁴
26	¹³⁸ Ba	0.1	6.5×10 ⁻¹³	6.5×10 ⁻¹²	1.6×10 ⁻⁷	1.6×10 ⁻⁶	1.6×10 ⁻⁷	1.6×10 ⁻⁶
27	¹⁵² Eu	0.1	4.5×10 ⁻⁸	4.5×10 ⁻⁷	8.9×10 ⁻⁷	8.9×10 ⁻⁶	9.3×10 ⁻⁷	9.3×10 ⁻⁶
28	¹⁵⁴ Eu	0.1	7.8×10 ⁻⁹	7.8×10 ⁻⁸	1.1×10 ⁻⁷	1.1×10 ⁻⁶	1.2×10 ⁻⁷	1.2×10 ⁻⁶
29	¹⁶⁰ Tb	1	4.2×10 ⁻²²	4.2×10 ⁻²²	0	0	4.2×10 ⁻²²	4.2×10 ⁻²²
30	¹⁸² Ta	0.1	2.5×10 ⁻¹⁶	2.5×10 ⁻¹⁵	0	0	2.5×10 ⁻¹⁶	2.5×10 ⁻¹⁵
31	²³⁹ Pu	0.1	1.2×10 ⁻¹¹	1.2×10 ⁻¹⁰	3.2×10 ⁻⁶	3.2×10 ⁻⁵	3.2×10 ⁻⁶	3.2×10 ⁻⁵
32	²⁴¹ Pu	10	0	0	4.3×10 ⁻²²	4.3×10 ⁻²³	4.3×10 ⁻²²	4.3×10 ⁻²³
33	²⁴¹ Am	0.1	0	0	1.9×10 ⁻²³	1.9×10 ⁻²²	1.9×10 ⁻²³	1.9×10 ⁻²²
規則 33 核種の ΣD/C (A)				3.83×10 ⁻⁴		2.62×10 ⁻²		2.66×10 ⁻²
⁶⁰ Co の D/C (B)				3.82×10 ⁻⁴		2.55×10 ⁻²		2.59×10 ⁻²
⁶⁰ Co の割合 (B/A)				9.97×10 ⁻¹		9.74×10 ⁻¹		9.74×10 ⁻¹

<補足>

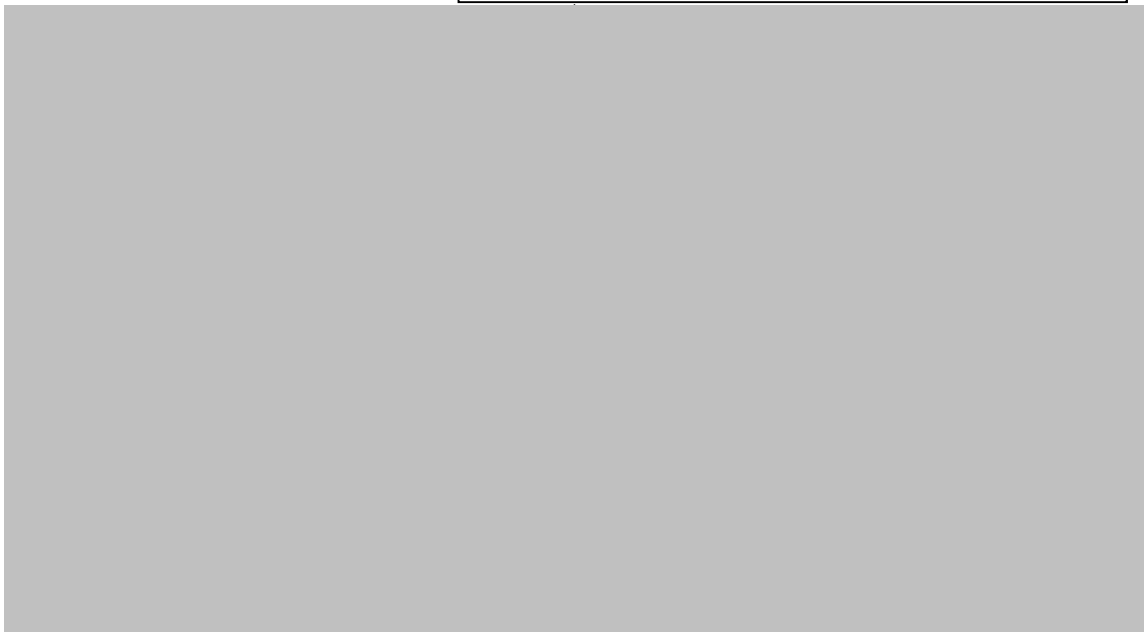
- ・評価結果 D は端数処理してあり各 D/C を合計しても合計値と合わないことがある。

浜岡4号炉低圧車軸の管理方法について

番号	質問・コメント等
B	②対象物の管理方法 対象物の管理方法について、各エリア（保管エリア、測定エリア、確認待ちエリア）での具体的な内容を明確にした資料を作成し、説明すること。

1. 「保管エリア」、「測定エリア」及び「確認待ちエリア」の候補地に関する説明
- ・「保管エリア」、「測定エリア」及び「確認待ちエリア」の候補地を以下の図中に点線（）で示す。2020年6月5日提出の認可申請書「(本文) 図-2 対象物の発生場所及び保管場所(2/2)」では、浜岡5号炉タービン建屋三階で複数の候補地を示したが、計画の進展に伴い当該候補地のみとしている。
 - ・当該候補地で3軸を保管し、対象物の処理状況に応じてエリアを「保管エリア」、「測定エリア」及び「確認待ちエリア」と変更させることで、処理状況に則した管理を行う。

「保管エリア」、「測定エリア」および「確認待ちエリア」候補地



出典 浜岡原子力発電所原子炉設置変更許可申請書（5号原子炉の増設）

2. 「保管エリア」、「測定エリア」及び「確認待ちエリア」における対象物の管理方法に関する説明

- 各エリアにおける対象物の管理方法は、認可申請書「(添付7)表-1 管理事項」に以下のとおり定めており、各要求事項を①～⑧で分類し、次頁以降で説明する。

表-1 管理事項

<div style="text-align: center;">エリア</div> <div style="text-align: left;">要求事項</div>	保管エリア	測定エリア	確認待ちエリア
①汚染のおそれのある管理区域	○		
②汚染のおそれのない管理区域	○	○	○
③除染，表面汚染密度の確認	○		
④区画（異物の混入防止，追加汚染防止）	○	○	○
⑤施錠（出入管理）	○	○	○
⑥保管状況の確認	○	○	○
⑦「測定前後」又は「確認前後」の識別		○	○
⑧当該エリアからの移動経路の確認	○	○	○

- ・対象物の管理方法に関する説明は以下の通りである。なお、各要求事項該当部は下線で識別する。また、汚染のおそれのある管理区域（保管エリア）における対象物の管理図を図－1に、汚染のおそれのない管理区域（保管エリア、測定エリア、確認待ちエリア）における対象物の管理図を図－2に示す。

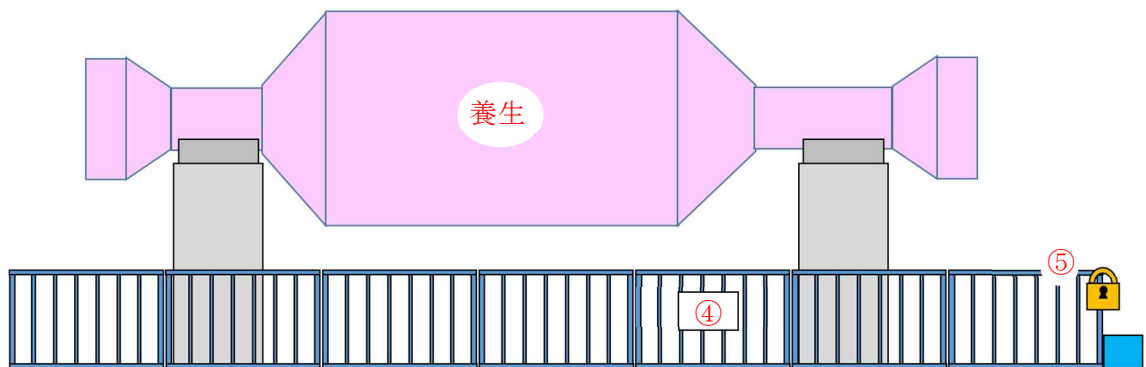
(1) 共通事項

- ・対象物は切断して容器に収納することはせず一体で取り扱い、対象物の「保管エリア」、「測定エリア」及び「確認待ちエリア」（「保管エリア等」）では、放射性物質による追加的な汚染が生じないように④区画して対象物を養生するとともに、出入口を⑤施錠して保管管理する。
- ・「保管エリア等」は、放射能濃度確認担当箇所の承認を受けた者以外の者が立ち入らないように、④区画、⑤施錠により制限する。
- ・定期的に⑥保管状況の確認を行う。
- ・対象物を運搬する際、⑧追加的な汚染のおそれがない経路を選定する。経路は原則汚染のおそれのない管理区域とする。汚染のおそれのある管理区域を選定する場合は、対象物を養生し追加的な汚染防止措置を講じる。
- ・対象物が⑦「測定前」、「測定中」、「測定済み（国の確認前）」あるいは「確認済み（国の確認を受けた物）」であることが分かるように識別管理する。
- ・「測定エリア」及び「確認待ちエリア」では、放射性物質による追加的な汚染が生じないように、④区画してハウスを設置することで②汚染のおそれのない管理区域とするとともに、出入口を⑤施錠して対象物を保管管理する。

(2) 保管エリア

- ・「保管エリア」は①汚染のおそれのある管理区域又は②汚染のおそれのない管理区域とし、④区画により異物の混入及び追加汚染を防止する。
- ・必要に応じて対象物を③除染し、表面汚染密度を測定する。

図一1 汚染のおそれのある管理区域（保管エリア）における管理図



(3) 測定エリア

- ・「測定エリア」は②汚染のおそれのない管理区域とし、④区画内にハウスを設置することにより異物の混入及び追加汚染を防止する。
- ・対象物の⑦測定前後を識別管理する。

(4) 確認待ちエリア

- ・「確認待ちエリア」は②汚染のおそれのない管理区域とし、④区画内にハウスを設置することにより異物の混入及び追加汚染を防止する。
- ・対象物の⑦確認前後を識別管理する。

図一 2 汚染のおそれのない管理区域（保管エリア，測定エリア，確認待ちエリア）
における保管図



浜岡5号炉タービンロータの養生およびハウス設置状況

対象物の養生



ハウスの設置



※ 上記の浜岡5号炉タービンロータは全ての測定・評価結果の確認が終了しており、本申請の対象外である。

- ・認可申請日：平成25年5月31日（平成26年2月3日一部補正）
- ・認可日：平成26年5月1日
- ・全ての確認を終了した日：平成29年11月27日

品質マネジメントシステムについて

番号	質問・コメント等
C	③品質マネジメントシステム 申請書の品質マネジメントシステムの記載について、保安規定の記載との関連性を整理して説明すること。

添付書類八の記載内容と審査基準および保安規定との関連性を以下に示す。

(1) 添付書類八「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に関する説明」の記載内容と審査基準4「放射能濃度の測定及び評価のための品質保証」に関する整合性は、2020年10月20日に提出した回答書(No.14)に整理している。(添付書類(1)参照)

- ・クリアランスの業務を統一的に管理する者(審査基準4(1)イ)として、保安規定【第1編】第86条の2の2 2項(1)に「各課長は、放射能濃度確認対象物の取扱いをしようとするものについては、廃棄物管理課長の判断に基づき取扱う。」と定めており、認可申請書には、「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、浜岡原子力発電所原子炉施設保安規定に定め組織の中で明確にする。」ことを定める。

なお、認可申請書に業務を統一的に管理する者を直接記載しない理由は、組織改正により業務の担当部署が変更しうること、担当部署名が変更しうることから、その際、変更手続きが発生する保安規定に定めることとした。

- ・クリアランスの業務に関する教育・訓練(審査基準4(1)ロ)として、以下の内容を認可申請書に定める。

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定に定め明確にし、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。また、放射能濃度の測定及び評価に必要な技能を習得した者が業務を実施するよう社内認定を行う。

なお、当社の社内規定としては、【クリアランス管理手引】などに定めて実施する。

- ・放射線測定装置の管理(審査基準4(1)ハ)として、以下の内容を認可申請書に定める。放射能濃度の測定及び評価に使用する放射線測定装置は、定期的な点検・校正を社内規定に定め実施する。

なお、当社の社内規定としては、【クリアランス管理手引】などに定めて実施する。

- ・異物の混入防止（審査基準 4(1)二）として、保安規定などの下部規程に具体的業務を定めて業務を実施する旨を認可申請書に定める。

なお、当社の社内規定としては、【クリアランス管理手引】などに定めて実施する。

(2) 添付書類八「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に関する説明」の記載内容と保安規定の関連性は、以下のとおり。(添付書類(2)参照)

- ・認可申請書（添付書類八 8-1 頁）「1.責任の明確化」は、上述のとおり「保安規定【第1編】第6章放射性廃棄物管理 第86条の2の2 項(1)」に定めている。
- ・認可申請書（添付書類八 8-1 頁）「2.教育・訓練」は、他の保安活動の一般的な教育と同様に、「保安規定【第1編】第2章品質マネジメントシステム 第3条 6.2 要員の力量の確保及び教育訓練」に定め、保安規定傘下の社内規定に従い実施する。また、「保安規定【第1編】第12章記録及び報告 第119条」に従い記録を作成し、管理する。
- ・認可申請書（添付書類八 8-1 頁）「3.業務の実施」は、「保安規定【第1編】第6章放射性廃棄物管理 第86条の2の2」に放射能濃度の測定及び評価並びに対象物の保管管理を定め、保安規定傘下の社内規定に従い実施する。また、「保安規定【第1編】第12章記録及び報告 第119条」に従い記録を作成し、管理する。
- ・認可申請書（添付書類八 8-1 頁）「4.放射線測定装置の管理」は、「保安規定【第1編】第9章施設管理 第106条 6.保全計画の策定」と同様に保安規定傘下の社内規定に従い実施する。また、「保安規定【第1編】第12章記録及び報告 第119条」に従い記録を作成し、管理する。
- ・認可申請書（添付書類八 8-1 頁）「5.評価及び改善」は、「保安規定【第1編】第2章品質マネジメントシステム 第3条 8.2.2 内部監査」などに定め、保安規定傘下の社内規定に従い実施する。

以 上

添付資料（1）

審査基準4「放射能濃度の測定及び評価のための品質保証」に関する整合性について
(No.14)

No.	Page	質問・コメント等
14		審査基準4.「放射能濃度の測定及び評価のための品質保証」に関して、認可申請書に、対応している旨と具体的な措置について記載すること。 具体的には以下のとおり。 イ：統一的に管理する者は誰か（保安規定に定めている場合はその旨を記載すること） ロ：教育・訓練に関するマニュアルを定めることを記載すること ハ：点検・校正に関するマニュアルを定めることを記載すること

別紙のとおり記載を修正する。具体的な措置を記載した箇所を太字で示す。

審査基準4「放射能濃度の測定及び評価のための品質保証」	当社の対応
(1)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>添付書類八 8-1 頁 1.責任の明確化</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、浜岡原子力発電所原子炉施設保安規定に定め組織の中で明確にする。
(1)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>添付書類八 8-1 頁 2.教育・訓練</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定に定め明確にし、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。 放射能濃度の測定及び評価に必要な技能を習得した者が業務を実施するよう社内認定を行う。
(1)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>添付書類八 8-1 頁 4.放射線測定装置の管理</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は、定期的な点検・校正を社内規定に定め実施する。
(1)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うよう分別して管理する体制が定められていること。	<p>添付書類八 8-1 頁 3.業務の実施</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は、浜岡原子力発電所原子炉施設保安規定、原子力品質保証規程及び品質保証計画書に基づく下部規程に具体的業務を定めて、業務を実施する。
(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。	省略

以上

中部電力保安規定【第1編】 第92回変更（6-4,5頁）＜抜粋＞

（放射能濃度確認対象物及び放射能濃度の確認を受けた物の管理）

第86条の2の2 廃棄物管理課長は、原子炉等規制法第61条の2第1項の規定に基づく放射能濃度についての確認（以下、「放射能濃度の確認」という。）を受けようとする物（以下、「放射能濃度確認対象物」という。）及び放射能濃度の確認を受けた物の取扱いに関する次の業務を管理する。

- (1) 放射能濃度確認対象物の保管管理（第2項(3)、第3項(3)）
- (2) 放射能濃度確認対象物の放射能濃度の測定及び評価（第3項(2)）
- (3) 放射能濃度の確認を受けた物の保管管理（第4項）

2 各課長は、原子炉等規制法第61条の2第2項の規定に基づき認可を受けようとする放射能濃度確認対象物又は原子炉等規制法第61条の2第2項の規定に基づき認可を受けた放射能濃度確認対象物について、次の事項を実施する。

(1) 各課長は、放射能濃度確認対象物の取扱いをしようとするものについては、廃棄物管理課長の判断に基づき取扱う。

(2) 各課長は、放射能濃度確認対象物の性状に応じて分別及び除染を行い、必要に応じて切断した上で、収納容器に収納する場合は、表119-1の放射能濃度確認対象物に係る記録と照合できる措置を講じる。

(3) 各課長は、放射能濃度確認対象物について、放射能濃度の測定を行う場所に運搬するまでの間、放射能濃度確認対象物以外の異物の混入を防止する措置を講じ保管する。

3 各課長は、原子炉等規制法第61条の2第2項の規定に基づき認可を受けた放射能濃度確認対象物について、次の事項を実施する。

(1) 各課長は、放射能濃度確認対象物の放射能濃度の測定を行う場所への運搬に当たっては、放射性物質による追加的な汚染を防止する措置を講じる。

(2) 廃棄物管理課長は、原子炉等規制法第61条の2第2項の規定に基づき認可を受けた放射能濃度の測定及び評価の方法に従い、放射能濃度確認対象物以外の異物の混入及び放射性物質による追加的な汚染を防止する措置を講じ、放射能濃度確認対象物の放射能濃度の測定及び評価を行う。

(3) 第3項(2)の測定及び評価の結果、製錬事業者等における工場等において用いた資材その他の物に含まれる放射性物質の放射能濃度についての確認等に関する規則（以下、「放射能濃度確認規則」という。）に定める放射能濃度の基準を満たす場合は、廃棄物管理課長は、放射能濃度の測定前の放射能濃度確認対象物及び放射能濃度確認対象物以外の異物の混入を防止する措置並びに放射性物質による追加的な汚染を防止する措置を講じて保管する。

- (4) 第3項(2)の測定及び評価の結果、放射能濃度確認規則に定める放射能濃度の基準を満たさない場合は、再度、各課長が除染等を行い、廃棄物管理課長が測定及び評価を行う。
または、各課長が第86条に基づき、放射性固体廃棄物として管理する。
- 4 廃棄物管理課長は、放射能濃度の確認を受けた物について、搬出するまでの間、放射能濃度確認対象物以外の異物の混入を防止する措置及び放射性物質による追加的な汚染を防止する措置を講じて保管する。

以上