

令和5年10月13日

中国電力株式会社

島根原子力発電所1号炉及び2号炉において用いた資材に含まれる
放射性物質の放射能濃度の測定及び評価方法に関する説明資料

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

1. 放射能濃度確認対象物の種類及び推定される総重量

島根1号炉の放射能濃度確認対象物（以下、「対象物」という。）は、運転期間中に予防保全のために取り外した島根1号炉タービン建物の低圧タービンを構成する低圧ダイヤフラム及び低圧内部車室のA系統及びB系統の全系統であり、推定総重量は348トンである。

島根2号炉の対象物は、予防保全のために取り外した島根2号炉タービン建物の低圧タービンを構成する低圧ダイヤフラム及び低圧内部車室のA系統、B系統及びC系統の全系統であり、推定総重量は591トンである。

島根1号炉及び島根2号炉（以下、「島根1号炉及び2号炉」という。）の対象物を合わせた推定総重量は、939トンである。

対象物の材質は、島根1号炉及び2号炉とも金属である。

放射能濃度確認対象物が生ずる施設の詳細は「添付書類一」に記載する。

2. 放射能濃度確認対象物の発生の状況

2.1 島根1号炉対象物の発生の状況

対象物となる低圧ダイヤフラム及び低圧内部車室のA系統及びB系統を使用した島根1号炉の型式は、「濃縮ウラン、軽水減速、軽水冷却型（沸騰水型）」である。

対象物は、低圧ダイヤフラムの第7段～第14段（系統あたり各段4個の計32個、2系統の64個で構成）^{*1}及び低圧内部車室の2系統（系統あたり2個、2系統の4個で構成）である。

(1) 低圧ダイヤフラム第14段及び低圧内部車室

対象物のうち、低圧ダイヤフラム（第14段）のA系統及びB系統（A系統及びB系統の8個）、低圧内部車室のA系統及びB系統（A系統及びB系統の4個）は、営業運転開始日（昭和49年3月29日）から第18サイクルの原子炉停止時（平成6年10月8日）まで使用した（累積実効運転時間として、127,552EFPH）。これらは、減肉が認められたことから予防保全により取り替えを行った。このとき取り外した低圧ダイヤフラム及び低圧内部車室を本申請の対象物とする。

(2) 低圧ダイヤフラム第11段～第13段

対象物のうち、低圧ダイヤフラム（第11段～第13段）のA系統及びB系統（A系統及びB系統の24個）は、営業運転開始日（昭和49年3月29日）から第19サイクル原子炉停止時（平成8年2月8日）まで使用した（累積実効運転時間として135,141EFPH）。これらは、減肉が認められたことから予防保全により取り替えを行った。このとき取り外した低圧ダイヤフラムを本申請の対象物とする。

(3) 低圧ダイヤフラム第7段～第10段

対象物のうち、低圧ダイヤフラム（第7段～第10段）のA系統及びB系統（A系統及びB系統の32個）は、営業運転開始日（昭和49年3月29日）から第20サイクル原子炉停止時（平成9年9月6日）まで使用した（累積実効運転時間として144,996EFPH）。これらは、減肉が認められたことから予防保全により取り替えを行った。このとき取り外した低圧ダイヤフラムを本申請の対象物とする。

これらの対象物の発生領域を第1図、島根1号炉の主要系統の構成図を第2図及び対象物の概要を第3図に示す。

島根1号炉の対象物は、それぞれ除染を施したのち島根原子力発電所の周辺監視区域内にある構内倉庫（非管理区域、以下、「構内倉庫」という。）に運搬して保管している。対象物の保管場所を第4図に示す。

※1：第7段～第14段は、第3図に示すとおり動翼の位置を示したものであり、低圧ダイヤフラムの位置は第7-7段間部、第7-8段間部等だが本申請書では第7-7段間部を第7段、第7-8段間部を第8段と定義する（第8-9段以降も同様）。

2.2 島根2号炉対象物の発生の状況

対象物となる低圧ダイヤフラム及び低圧内部車室のA系統～C系統を使用した島根2号炉の型式は、「濃縮ウラン ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料、軽水減速、軽水冷却型（沸騰水型）」である。島根2号炉は、**ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料**を採用する原子炉設置変更許可を受けたが、対象物の発生までに装荷した燃料は全て濃縮ウラン燃料である。

低圧ダイヤフラム（第7段～第13段（系統あたり各段4個の計28個、3系統で84個）で構成）^{※2}及び低圧内部車室のA系統～C系統（系統あたり2個、3系統の6個で構成）は、**営業運転開始日**（平成元年2月10日）から第17サイクル原子炉停止時（平成24年1月27日）まで使用した（累積実効運転時間として162,424EFPH）。これらは、予防保全の観点から平成28年度に取り替えを行った。このとき取り外した低圧ダイヤフラム及び低圧内部車室を本申請の対象物とする。

これらの対象物の発生領域を第1図、島根2号炉の主要系統の構成図を第5図及び対象物の概要を第6図に示す。

島根2号炉の対象物は、部分的に除染した箇所はあるが全体的に未除染のため、追加的な汚染が生じないような措置を講じて島根1号炉タービン建物（汚染のおそれのある管理区域）に運搬して保管している。対象物の保管場所を第4図に示す。

※2：第7段～第13段は、第6図に示すとおり動翼の位置を示したものであり、低圧ダイヤフラムの位置は第7-7段間部、第7-8段間部等だが本申請書では第7-7段間部を第7段、第7-8段間部を第8段と定義する（第8-9段以降も同様）。

3. 放射能濃度確認対象物の汚染の状況

対象物の汚染形態は、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（以下、「放射化汚染」という。）と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（以下、「二次的な汚染」という。）がある。

3.1 放射化汚染

放射化汚染をもたらす中性子線は、原子炉からの直接線及びストリーミング線、主蒸気中に含まれる中性子源（N-17）が β 崩壊してO-16に壊変する際に放出される中性子線である。

(1) 島根1号炉対象物の放射化汚染の状況

(i) サンプルの選定

放射化汚染をもたらす中性子線は、対象物をタービン建物で使用していたことから、原子炉遮蔽、一次遮蔽及び二次遮蔽により遮蔽される原子炉からの直接線及びストリーミング線の影響はなく、主蒸気中に含まれる中性子源（N-17）が β 崩壊してO-16に壊変する際に放出される中性子線である。

島根1号炉の対象物は、低圧ダイヤフラムのA系統の第7段噴口部及び低圧内部車室のA系統の主蒸気入口側を代表箇所として、放射化汚染による放射能濃度を測定した。

低圧ダイヤフラムの第7段～第10段は、2.1のとおり平成9年度に取り替え、第11段～第14段よりも使用期間が長いこと、第7段は主蒸気中のN-17の放射能濃度が最も高い主蒸気入口付近にあることから、第7段を選定した。第7段の採取位置は、主蒸気が通過する箇所であり、主蒸気と最も接触する噴口部を選定した。

低圧内部車室は、2.1のとおり取り替え時期が全て平成6年度であり使用期間に差異がないこと、低圧ダイヤフラムと同様に主蒸気密度が最も高く主蒸気中のN-17の放射能濃度が最も高い主蒸気入口側を選定した。

(ii) 分析核種の選定

分析する核種は、代表サンプルの主要材質がステンレス鋼（低圧ダイヤフラムの噴口部）及び炭素鋼（低圧内部車室）のため、「主な原子力施設におけるクリアランスレベルについて（平成11年3月17日 原子力安全委員会）」（参考文献1）よりCo-60、Mn-54及びFe-59を考慮した。

参考文献 1 は、原子炉施設 (BWR) におけるクリアランスレベルに対し相対的に重要となる重要放射性核種を評価及び抽出している。重要放射性核種は、原子炉停止後 0.5 年の運転廃棄物のステンレス鋼及び炭素鋼の放射化物の推定放射能濃度 (D) と原子力安全委員会が算定したクリアランスレベル (C) の比である D/C が 0.01 以上の核種 (Co-60、Mn-54 及び Fe-59) である。

このうち Mn-54 (半減期 312.1 日) 及び Fe-59 (半減期 44.5 日) は、半減期が 1 年未満であり、十分に減衰していることから Co-60 を選定した。

(iii) Co-60 の分析結果

Co-60 の分析結果は、放射化汚染の Co-60 は検出されず検出限界値 (低圧ダイヤフラム : 8.72×10^{-4} Bq/g、低圧内部車室 : 7.57×10^{-4} Bq/g) 未満であった。検出限界値は、「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が放射線による障害の防止のための措置を必要としないものであることの確認等に関する規則」(令和 2 年原子力規制委員会規則第 16 号) (以下、「規則」という。) の別表第 2 欄の放射能濃度 (以下、「基準値」という。) の 1 % 未満である。基準値の単位は、Bq/kg であるが、本申請書では放射能濃度の単位は Bq/g として扱う。

放射化汚染の分析結果を第 1 表に示す。

(2) 島根 2 号炉対象物の放射化汚染の状況

(i) サンプルの選定

放射化汚染をもたらす中性子線は、対象物をタービン建物で使用していたことから、島根 1 号炉と同様に原子炉からの直接線及びストリーミング線の影響はなく、主蒸気中に含まれる中性子源 (N-17) が β 崩壊して 0-16 に壊変する際に放出される中性子線である。

島根 2 号炉の対象物は、低圧ダイヤフラムの A 系統の第 7 段噴口部及び低圧内部車室の A 系統の主蒸気入口側を代表箇所として、放射化汚染による放射能濃度を測定した。

低圧ダイヤフラムは、2.2 のとおり取り替え時期が全て平成 28 年度であること、主蒸気中の N-17 の放射能濃度が最も高い主蒸気入口付近にあることから、第 7 段を選定した。第 7 段の採取位置は、主蒸気が通過する箇所であり、主蒸気と最も接触する噴口部を選定した。

低圧内部車室は、2.2のとおり取り替え時期が全て平成28年度であること、低圧ダイヤフラムと同様に主蒸気中のN-17の放射能濃度が最も高い主蒸気入口側を選定した。

(ii) 分析核種を選定

分析する核種は、代表サンプルの主要材質がステンレス鋼（低圧ダイヤフラムの噴口部）及び炭素鋼（低圧内部車室）のため、参考文献1よりCo-60、Mn-54及びFe-59を考慮した。このうちMn-54（半減期312.1日）及びFe-59（半減期44.5日）は、半減期が1年未満であり、十分に減衰していることからCo-60を選定した。

(iii) Co-60の分析結果

Co-60の分析結果は、放射化汚染のCo-60は検出されず検出限界値（低圧ダイヤフラム： 7.29×10^{-4} Bq/g、低圧内部車室： 7.91×10^{-4} Bq/g）未満であり、基準値の1%未満である。

放射化汚染の分析結果を第2表に示す。

3.2 二次的な汚染

二次的な汚染は、一次冷却設備から溶出した腐食生成物、構造材に微量元素として存在するウラン等が炉心の中性子により放射化されることによって放射性物質が生成され、その一部が主蒸気に移行して対象物に付着することによって生ずる。

(1) 島根1号炉及び2号炉対象物の二次的な汚染の主要核種の評価

(i) 核種の生成源

対象物を使用していた期間、放射性物質による汚染に影響を及ぼすような事故及びトラブルはなく、一次冷却水のI-131の推移は安定しており、燃料破損はなかったと評価できることから、FP核種（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の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）の影響は僅かであり、CP核種（一次冷却設備から溶出した腐食生成物が炉心の中性子で放射化されて生成した放射性物質及び一次冷却水が炉心の中性子で放射化されて生成した放射性物質）が主である。

(ii) 性状による主要核種の評価

規則の別表第1欄の放射性物質のうち、「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関する審査基準」(令和3年9月29日 原規規発第2109292号 原子力規制委員会決定)(以下、「審査基準」という。)の別記第1号に掲げられている33種類の放射性物質(以下、「33核種」という。)について、以下の(a)～(f)に示すとおり、二次的な汚染による主要核種がCo-60であることを評価した。

(a) 半減期が1年程度以下の短半減期核種の評価

33核種のうち、Co-58等の半減期が1年程度以下の短半減期核種(Sc-46、Mn-54、Co-58、Fe-59、Zn-65、Nb-95、Ru-106、Ag-110m、Te-123m、Sb-124、Tb-160及びTa-182)は、Co-60と比較して、半減期が1年程度以下で短く、かつ対象物が発生より島根1号炉で24年以上、島根2号炉で5年以上経過している。このため、短半減期核種は、主要核種とはならないと評価した。

(b) コンクリート等の放射化により生成する核種の評価

コンクリートの放射化により主に生成する核種(Ca-41、Ba-133、Eu-152及びEu-154)及び主に軽水炉型試験研究用原子炉施設において確認される核種(Ag-108m)は、その親元素は一次冷却設備には生成源がほぼないこと及び一次冷却材とコンクリートは接触しないことから、主要核種とはならないと評価した。

(c) Fe-55の評価

Fe-55は、本申請の対象物に存在するものの、Co-60と比較して中性子捕獲断面積が小さいこと、半減期が短いこと及び基準値が高いことから、主要核種とはならないと評価した。

(d) FP 核種の評価

FP 核種 (Sr-90、I-129、Cs-134、Cs-137、Pu-239、Pu-241 及び Am-241) は、島根 1 号炉及び 2 号炉において放射性物質による汚染に影響を及ぼすような事故、トラブル及び燃料破損がなかったことから、一次冷却材中に存在するこれらの核種の量は少なく、主要核種とはならないと評価した。

(e) H-3 及び Cl-36 の評価

H-3、Cl-36 は、大部分が水に含まれる核種であるが、対象物は金属製の構造物であり、取り外し後に乾燥保管しており、対象物に水分は残っていないことから、対象物に残存する H-3、Cl-36 の量は少なく、主要核種とはならないと評価した。

(f) C-14、Ni-59、Ni-63、Nb-94 及び Tc-99 の評価

C-14、Ni-59、Ni-63、Nb-94 及び Tc-99 は、原子力発電所の運転等に伴い発生した金属類、フィルター類等を必要に応じて切断・圧縮・溶融処理等を行った後、ドラム缶にモルタルで固型化した廃棄体である充填固化体の放射能評価において Co-60 を Key 核種とするスケーリングファクタが成立する核種である。C-14、Ni-59、Ni-63、Nb-94 及び Tc-99 は、スケーリングファクタの比で存在するため、スケーリングファクタ、半減期及び基準値を踏まえて D/C を評価した結果、主要核種とはならないと評価した。

(iii) 放射化学分析による主要核種の評価

対象物の放射化学分析により二次的な汚染による各核種 (H-3、C-14、Ni-59、Co-60、Ni-63、Sr-90、Nb-94、Tc-99、I-129、Cs-134、Cs-137、Pu-239、Pu-241 及び Am-241) の D/C を算出した。

島根 1 号炉の低圧ダイヤフラム第 7 段噴口部及び低圧内部車室主蒸気入口側の二次的な汚染の分析結果を第 3 表及び第 4 表に、分析結果から求めた D/C を第 5 表及び第 6 表に、島根 2 号炉の低圧ダイヤフラム第 7 段噴口部及び低圧内部車室主蒸気入口側の二次的な汚染の分析結果を第 7 表及び第 8 表に、分析結果から求めた D/C を第 9 表及び第 10 表に示す。

この結果、島根 1 号炉対象物は各核種とも検出限界値未満であり、島根 2 号炉対象物は Co-60 のみ検出され主要核種であることを確認した。

(2) 島根 1 号炉及び 2 号炉対象物の二次的な汚染の状況の評価

(i) 島根 1 号炉の二次的な汚染の状況

既に除染済みである島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の状況の評価した。

(a) 島根 1 号炉の低圧ダイヤフラムの二次的な汚染の状況

島根 1 号炉の低圧ダイヤフラムは、GM サーベイメータの走査サーベイ（全面測定）により表面汚染密度測定を行った結果、第 7 図～第 10 図に示すとおり、統計誤差及び不確かさを考慮した検出限界値未満で推移し汚染は確認されなかった。検出限界値に比表面積を乗じて求めた放射能濃度は、第 11 表に示すとおり、Co-60 の D/C が 1 を下回り、局所的な汚染はなく均一な汚染の傾向を示すことを確認した。また、対象物から代表サンプルを採取し Ge 波高分析装置による放射化学分析を行い、Co-60 の D/C を評価した結果、第 12 表に示すとおり、いずれも 1/33 を十分に下回ることを確認した。

(b) 島根 1 号炉の低圧内部車室の二次的な汚染の状況

島根 1 号炉の低圧内部車室は、GM サーベイメータの走査サーベイ（全面測定）により表面汚染密度測定を行った結果、第 11 図及び第 12 図に示すとおり、統計誤差及び不確かさを考慮した検出限界値未満で推移し汚染は確認されなかった。検出限界値に比表面積を乗じて求めた放射能濃度は、第 13 表に示すとおり、Co-60 の D/C が 1 を下回り、局所的な汚染はなく均一な汚染の傾向を示すことを確認した。また、対象物から代表サンプルを採取し Ge 波高分析装置による放射化学分析を行い、Co-60 の D/C を評価した結果、第 14 表に示すとおり、いずれも 1/33 を十分に下回ることを確認した。

(ii) 島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の状況

島根 2 号炉対象物は、除染前であるため、除染前及び対象物の一部を除染（ブラスト除染）した後の二次的な汚染の状況の評価した。

なお、除染を行っていない島根2号炉の低圧ダイヤフラム及び低圧内部車室は、測定及び評価を行うまでに除染（ブラスト除染等の機械的除染）を行う。除染後には表面汚染密度測定を行い、島根1号炉と同様の状態に除染できていることを確認する。

(a) 島根2号炉の低圧ダイヤフラムの二次的な汚染の状況

除染前の低圧ダイヤフラムの表面汚染密度を測定した結果、主蒸気が低圧内部車室内にある低圧タービンの中心部から入り下流側に向かって膨張しながら流れることから、第13図及び第14図に示すとおり、主蒸気入口付近（低圧タービンの中心部）がCo-60の基準値相当の表面汚染密度を上回るが、下流側（軸方向の両側）に向けて低くなり、基準値相当の表面汚染密度を下回る傾向を示した。

島根2号炉の低圧ダイヤフラムは、除染前の状態のため、C系統の高圧タービン側の上段を代表して島根1号炉と同様の除染を行ったうえでGMサーベイメータを用いた走査サーベイ（全面測定）により表面汚染密度測定を行った結果、第15図に示すとおり、検出限界値未満で推移し汚染は確認されなかった。検出限界値に比表面積を乗じて求めた放射能濃度は、第15表に示すとおり、Co-60のD/Cが1を下回り、局所的な汚染はなく均一な汚染の傾向を示すことを確認した。また、対象物から代表サンプルを採取しGe波高分析装置による放射化学分析を行い、Co-60のD/Cを評価した結果、第16表に示すとおり、いずれも1/33を十分に下回ることを確認した。

(b) 島根2号炉の低圧内部車室の二次的な汚染の状況

除染前の低圧内部車室は、表面汚染密度を測定した結果、第16図及び第17図に示すとおり、概ねCo-60の基準値相当の表面汚染密度以下で推移した。

島根 2 号炉の低圧内部車室は、除染前の状態のため、C 系統の高圧タービン側からサンプルを採取して島根 1 号炉と同様の除染を行ったうえで GM サーベイメータを用いた直接測定により表面汚染密度測定を行った結果、第 18 図に示すとおり、最大値、最小値及び平均値に差はなく局所的な汚染は確認されなかった。表面汚染密度の最大値に比表面積を乗じて求めた放射能濃度は、第 17 表に示すとおり、Co-60 の D/C が 1 を下回り、局所的な汚染はなく均一な汚染の傾向を示すことを確認した。さらに、Ge 波高分析装置による放射化学分析を行い Co-60 の D/C を評価した結果、第 18 表に示すとおり、いずれも 1/33 を十分に下回ることを確認した。

3.3 対象物の汚染形態

放射化汚染は、島根 1 号炉対象物及び 2 号炉対象物のいずれも Co-60 は検出限界値未満であり、基準値の 1 % 未満であった。また、二次的な汚染は、除染前の島根 2 号炉対象物から Co-60 が検出されたが、島根 1 号炉対象物及び 2 号炉対象物のいずれも除染により Co-60 の D/C が 1/33 を十分に下回ることを確認した。

以上から、対象物の放射化汚染は無視でき、汚染形態は二次的な汚染である。

3.4 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

福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質の降下物（以下、「フォールアウト」という。）の影響の有無を確認した結果、島根原子力発電所の敷地内における表面汚染密度の測定値は、全て理論検出限界値未満であったことから、フォールアウトの影響はみられない。

以上 3.1～3.4 より、主要な核種は Co-60 であることを確認した。

放射能濃度確認対象物の種類、発生状況、汚染の状況及び推定される総重量の詳細は「添付書類二」に記載する。

評価に用いる放射性物質の種類

1. 評価に用いる放射性物質の種類を選択方法

島根 1 号炉及び 2 号炉の対象物の放射能濃度の評価に用いる放射性物質（以下、「評価対象核種」という。）の種類は、対象物の放射能濃度を評価するうえで重要となるものを選択する。

評価対象核種は、規則別表第一欄の放射性物質のうち、審査基準別記第 1 号に掲げる 33 核種を対象に、審査基準に準拠して選択する。

島根 1 号炉及び 2 号炉の対象物の汚染形態は、本文四「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」3. に示すとおり、二次的な汚染であり、主要核種は、Co-60 である。さらに、Co-60 の放射能濃度（D）を基準値（C）で除した比率 D/C が 1/33 を十分に下回る状態である。

従って、Co-60 以外の核種は評価対象核種を選択において考慮する必要はないと判断した。

2. 評価に用いる放射性物質の種類を選択結果

「1. 評価に用いる放射性物質の種類を選択方法」のとおり、評価対象核種は Co-60 の 1 核種とする。

評価に用いる放射性物質の種類を選択方法の詳細は、「添付書類三」に記載する。

放射能濃度の評価単位

1. 基本的考え方

島根 1 号炉の対象物は、本文四「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想定される総重量」3. に示すとおり、Co-60 の D/C が 1/33 を下回る見通しが得られた。

島根 2 号炉の対象物は、本文四「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想定される総重量」3. に示すとおり、代表サンプルを採取して Ge 波高分析装置による放射化学分析を行い、Co-60 の D/C を評価した結果、1/33 を十分に下回るレベルであった。なお、測定及び評価の前に島根 1 号炉の対象物と同様の除染を行った後に、GM サーベイメータによる走査サーベイ（全面測定）並びに代表点及び狭隘部の測定を行い、Co-60 の D/C が 1 未満であり、局所的な汚染はなく均一な汚染の傾向を示すことを確認するとともに対象物より採取したサンプルの Ge 波高分析装置による放射化学分析を行い、D/C の 1/33 を十分に下回ることを確認する。また、法第 61 条の 2 第 1 項に基づく放射能濃度の確認（以下、「国の確認」という。）を受ける際は、それら確認結果も含めて提示する。

これにより、対象物の汚染レベルは十分低くなることから、本文七「放射能濃度の決定を行う方法」に示すとおり、評価対象核種（Co-60）の D/C が 1/33 以下であることを判断する重量単位である評価単位は、対象物の構造を考慮して設定する。評価単位の中で、対象物の構造上、放射能濃度が保守的に評価できる場所を測定単位の対象箇所とし、そこから採取した代表サンプルを測定単位とする。測定単位を採取して放射能濃度を測定した結果を当該の評価単位の放射能濃度とする。

2. 評価単位

評価単位は、本文七「放射能濃度の決定を行う方法」に示すとおり、評価対象核種（Co-60）の D/C が 1/33 を下回ることを判断する重量単位である。

評価単位の重量は 10 トン以下とする。

島根 1 号炉及び 2 号炉の低圧ダイヤフラムは、各ダイヤフラムを評価単位とすることを基本とする。ただし、島根 1 号炉の第 7 段は、高圧タービン側と発電機側が結合しているため、合わせて一つの評価単位とする。また、島根 1 号炉の第 9 段と第 10 段、第 11 段と第 12 段は、それぞれ結合されているため、合わせて一つの評価単位とする。各評価単位を第 19 図及び第 20 図に示す。

島根 1 号炉の低圧内部車室は、第 21 図に示すとおり、上半は 4 分割に、下半は 6 分割に設定する。島根 2 号炉の低圧内部車室は、第 22 図に示すとおり、上半は 6 分割に、下半は 8 分割に設定する。

第 19 表～第 22 表に島根 1 号炉及び 2 号炉の評価単位の数量及び重量を示す。

3. 測定単位

3.1 測定単位の設定

測定単位は、1 回の測定で取り扱う最小の重量単位であり、評価単位の中から対象物の構造上、放射能濃度が**保守的に評価できる場所**を測定単位の対象箇所を設定し、そこから採取した代表サンプルを測定単位とする。

本文四「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」3. に示すとおり、対象物は **GM サーベイメータによる表面汚染密度測定及び対象物から採取した代表サンプルの放射化学分析により、Co-60 の D/C が 1/33 を十分に下回ると評価した。局所的な汚染はなく均一な汚染の傾向を示すことから、放射能濃度は比表面積 (cm²/g) が大きな箇所ほど保守的に評価できる。**

対象物の構造上、比表面積が**最も大きく採取できる場所**は、低圧ダイヤフラムが噴口部、低圧内部車室がリング部であることから、この場所を測定単位の対象箇所とし、そこから採取した代表サンプルを測定単位とする。**代表サンプルの寸法は、放射化学分析の観点から必要な大きさとする。**

3.2 測定単位の比表面積

対象物の放射能濃度 (Bq/g) は、表面汚染密度 (Bq/cm²) が均一なら比表面積 (cm²/g) が大きいほど増加する。

比表面積は、重量が軽くなるほど大きくなる。噴口部は、噴口部以外の外輪及び内輪と比較し肉厚が薄くなるため、重量は軽くなる。リング部は、低圧内部車室の他の部位と比較し肉厚が薄くなるため、重量は軽くなる。

測定単位の対象箇所の比表面積は、評価単位よりも大きい。測定単位の比表面積を第 23 表～第 32 表に示す。評価単位の比表面積を添付書類二「放射能濃度確認対象物の種類、発生状況、汚染の状況及び推定される総重量に関する説明」の第 2-43 表～第 2-57 表に示す。

比表面積は、評価単位と同様に 3D CAD により測定単位の寸法から重量及び表面積を求め、表面積を重量で除して求めた。

放射能濃度の評価単位の詳細は「添付書類四」に記載する。

放射能濃度の決定を行う方法

1. 放射能濃度の決定方法

評価対象核種は、本文五「評価に用いる放射性物質の種類」のとおり、Co-60の1核種を選択した。評価対象核種 (Co-60) を測定することによってD/Cが1/33以下であることを確認する。

放射線測定装置は、評価対象核種 (Co-60) が γ 線を放出する核種であること、及びD/Cの1/33以下の放射能濃度を測定することから、 γ 線の測定に用いられる汎用の放射線測定装置であり、定置型のGe波高分析装置を用いる。**測定手順は、放射能測定法シリーズ No. 7「ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトロメトリー（令和2年9月改訂 原子力規制庁監視情報課）」（参考文献3）**を参考に決定する。

放射能濃度は、放射線測定法によって求める評価対象核種 (Co-60) の放射能量を重量で除して決定する。

その際、測定及び評価における不確かさを考慮して放射能濃度を決定する。測定単位は、本文六「放射能濃度の評価単位」に示すとおり、放射能濃度を保守的に評価可能である。

放射能濃度の評価日は、放射能濃度を測定した日とする。測定の結果、評価単位の評価対象核種 (Co-60) のD/Cが1/33以下となることを確認し、国の確認を受ける。測定単位の評価対象核種 (Co-60) の放射能濃度D (Bq/g) の求め方は式(1)のとおりである。

$$D=A \div W \cdots \text{式(1)}$$

D : 測定単位のCo-60の放射能濃度 (Bq/g)

A : 測定日における測定単位の評価対象核種 (Co-60) の放射能量 (Bq)

W : 測定単位の重量 (g)

重量計は、日本産業規格を満たしたものを適用する。

2. 放射能濃度の算出方法

評価対象核種 (Co-60) の放射能濃度は、測定単位を測定して得られる放射線測定値、放射能換算係数及び重量を基に、「3. 放射能濃度の決定を行う方法に関する不確かさ」を考慮して決定する。測定した放射線測定値が検出限界計数未満であった場合、検出限界計数を評価に用いる測定値とする。

2.1 測定単位を測定するための試料作成及び測定

測定単位の測定は、Ge 波高分析装置で行う。測定単位は、以下のとおり前処理して測定用試料を作成する。

- ・測定単位（噴口部及びリング部の金属片）の二次的な汚染の抽出を行う。二次的な汚染の抽出は、浸漬処理により行い、Ge 波高分析装置による**測定単位の測定結果から Co-60 の移行率を評価する。**
- ・抽出した二次的な汚染に酸を加えて加熱処理した後、吸引ろ過してろ液とろ紙に分離し測定用試料とする。
- ・ろ液及びろ紙を Ge 波高分析装置で測定する。

2.2 放射能濃度評価に用いる評価対象核種（Co-60）の放射線測定値

測定用試料の放射線測定値は、放射線測定値の統計誤差の不確かさを考慮するため、評価対象核種（Co-60）が検出された場合、検出値の 95%片側上限値（検出値＋標準偏差の 1.645 倍）を評価に用いる放射線測定値として採用する。

測定した放射線測定値が検出限界値未満であった場合、検出限界計数を評価に用いる放射線測定値とする。

また、評価対象核種（Co-60）の放射能濃度の評価にあたっては、浸漬処理による移行率を考慮する。

測定**及び評価**の結果、評価対象核種（Co-60）の D/C が 1/33 以下にならない場合、原因を調査し、再測定を行うか、**必要な範囲を**再除染してから再度、測定単位を採取、前処理し測定用試料を作成し再測定を行うか又は当該測定単位が含まれる評価単位は除外する。

2.3 評価対象核種（Co-60）の放射能換算係数

放射能換算係数は、放射線測定装置で測定した評価対象核種（Co-60）の計数（count）と放射エネルギー（Bq）を対応づける換算係数（Bq/count）である。

放射能換算係数は、現在島根原子力発電所で用いている汎用の Ge 波高分析装置に適合するよう、測定用試料の形状や性状に応じて必要なパラメータを設定する。

2.4 放射能濃度評価に用いる重量

重量は、対象物から採取した測定単位を 2.1 で記載した前処理を行う前に重量測定器により測定して求める。重量測定器は、日本産業規格を満たしたものを適用する。

2.5 放射能濃度を決定する方法の妥当性確認

放射能濃度の決定を行う方法は、Ge 波高分析装置の標準線源（ろ液及びろ紙と同じジオメトリの形状）を測定した結果、不確かさを考慮した標準線源の放射エネルギーが標準線源の放射エネルギーより上回ることを確認した。

放射能濃度を決定する方法は、放射線測定値、放射線検出器の校正及びデータ処理の不確かさを考慮することにより、ろ液及びろ紙の測定結果が標準線源と比較し高くなるため、妥当であることを確認した。

3. 放射能濃度の決定を行う方法に関する不確かさ

放射能濃度の決定を行う方法の不確かさは、評価対象核種（Co-60）の放射エネルギー測定に不確かさがあるものとして、放射能濃度を決定する。

放射エネルギー測定の不確かさは、放射線測定値、放射線検出器の校正及びデータ処理の不確かさを考慮する。

放射能濃度を決定する方法の詳細は「添付書類五」に記載する。

放射線測定装置の種類及び測定条件

1. 放射線測定装置の種類

放射能濃度の測定に使用する放射線測定装置は、評価対象核種（Co-60）が放出する γ 線の測定に用いられ、島根原子力発電所で使用している汎用の放射線測定装置である定置型のGe波高分析装置とする。

2. 放射線測定装置の測定条件

測定は、本文七「放射能濃度の決定を行う方法」で記載したとおり、評価単位から採取した測定単位をGe波高分析装置の測定仕様に適合するように前処理した測定用試料を用いて行う。

測定条件は、測定単位の放射能濃度が評価対象核種（Co-60）のD/Cの1/33以下を満足することを判断できるように設定する。

放射線測定装置の測定条件は、検出限界値及び測定時間を考慮して設定する。

2.1 検出限界値

検出限界値は、評価対象核種（Co-60）のD/Cが1/33以下を満足することの判断が可能となるように設定する。具体的には、計数率の統計誤差を考慮しても評価対象核種（Co-60）のD/Cが1/33以下を満足することの判断が可能となるように**設定する**。

測定した放射線測定値が検出限界計数未満であった場合、検出限界計数を測定値とする。

2.2 測定時間

Ge波高分析装置の測定時間は、測定単位の評価対象核種（Co-60）のD/Cの1/33以下を満足することの判断が可能となるように設定する。

具体的には、放射線測定値の統計誤差を考慮しても評価対象核種（Co-60）のD/Cの1/33以下を満足することの判断が可能となるように**設定する**。

3. **放射線測定装置の点検・校正**

Ge波高分析装置を使用するときは、使用開始前に標準線源を用いて日常点検を行い、ピークチャンネルにずれがないことを確認する。また、1年に1回の外観検査、単体検査及び総合検査の定期点検を行い、**設定した測定効率が維持されていることを確認する**。

Ge波高分析装置の主な仕様及び測定条件の詳細は「添付書類六」に記載する。

放射能濃度確認対象物の保管場所及び保管方法

1. 対象物の保管場所

島根1号炉の対象物（除染済み）は、管理区域からの搬出基準を満足することを確認したうえで管理区域から搬出し、現在、島根原子力発電所内の構内倉庫（非管理区域）で保管している。島根1号炉の対象物は、法第61条の2第2項に基づく放射能濃度の測定及び評価の方法の認可（以下、「国の認可」という。）から放射能濃度の測定及び国の確認までの間、構内倉庫を保管場所とする。

島根2号炉の対象物（除染前）は、追加的な汚染が生じないような措置を講じたうえで、島根1号炉のタービン建物（汚染のおそれのある管理区域）で保管している。対象物の除染は、放射能濃度の測定を開始するまでに行う。島根1号炉又は2号炉の建物内でブラスト除染等の機械的除染を行い、追加的な汚染が生じない措置を講じたうえで、放射能濃度の測定及び国の確認までの間、島根1号炉のタービン建物又は構内倉庫を保管場所とする。

対象物から採取した放射能濃度の測定及び評価に用いる測定単位及び測定用試料は、島根2号炉にある放射化学分析室（島根1号炉及び2号炉共用、汚染のおそれのある管理区域）及びホット計測室（島根1号炉及び2号炉共用、汚染のおそれのある管理区域）で取り扱う。

対象物、測定単位及び測定用試料の保管場所を第23図に示す。

2. 放射線測定装置の設置場所

放射線測定装置（Ge波高分析装置）の設置場所は、測定エリア（汚染のおそれのある管理区域内にある放射化学分析室及びホット計測室）である。測定エリアは、測定用試料の作成、放射能濃度の測定及び評価を行う場所である。

測定エリアでは、放射性物質による追加的な汚染及び異物の混入が生じないように施錠管理を行う。

測定エリアの位置を第23図に示す。

3. 対象物、測定単位及び測定用試料の保管方法

3.1 対象物の保管方法

対象物は、異物の混入、放射性物質の汚染を防止するため、以下の措置を講じる。

(1) 対象物の保管方法の共通事項

島根 1 号炉及び 2 号炉の対象物は、切断して容器に収納することなく、養生した状態で国の確認まで保管するため、異物は混入しないが、放射能濃度測定のために評価単位から測定単位を採取することから、対象物を「試料採取前」、「試料採取済み」、「測定済み（国の確認前）」及び「国の確認後」であることがわかるように識別管理する。識別管理は、作業の進捗に伴い対象物毎に行う。

対象物は、追加的な汚染が生じないような措置を講じて対象物を保管するとともに、試料の採取から国の確認までの間、厳格な品質管理を行う。

測定及び評価を行い評価対象核種（Co-60）の D/C が 1/33 以下であることを評価した対象物は、国の確認まで確認待ちエリアで保管する。

確認待ちエリアに保管する対象物は、国の確認前及び国の確認後の対象物を保管するため、「測定済み（国の確認前）」及び「国の確認後」に識別管理する。

国の確認後に対象物を運搬する際、対象物を養生することにより追加的な汚染が生じないよう措置を講じるとともに、**管理区域から搬出する場合は、対象物の表面汚染密度測定を行い、管理区域からの搬出基準を満足することを確認する。**

(2) 島根 1 号炉の対象物の保管方法

島根 1 号炉の対象物は、構内倉庫（非管理区域）に保管していることから放射性物質による汚染のおそれはないが、異物の混入防止から構内倉庫の出入口を施錠管理し、担当部署の責任者の承認を受けた者以外の者が立ち入らないように制限する。

島根 1 号炉の測定単位の採取は、対象物を保管する構内倉庫の中で行う。

(i) 低圧ダイヤフラムの測定単位の採取

低圧ダイヤフラムは、構内倉庫内に設置する切断エリアで測定単位の採取を行う。

切断エリアは、非管理区域であり、放射性物質による追加的な汚染は生じないが、異物の混入防止のため区画を行い、区画内で対象物から測定単位の採取を行う。また、切断エリアを設置する構内倉庫の出入口を施錠管理し、担当部署の責任者の承認を受けた者以外の者が立ち入らないように制限する。

(ii) 低圧内部車室の測定単位の採取

低圧内部車室は、構内倉庫に設置する切断エリアで測定単位の採取を行う。

切断エリアは、非管理区域であり、放射性物質による追加的な汚染は生じないが、異物の混入防止のため区画を行い、区画内で対象物から測定単位の採取を行う。また、切断エリアを設置する構内倉庫の出入口を施錠管理し、担当部署の責任者の承認を受けた者以外の者が立ち入らないように制限する。

(iii) 採取後の対象物の保管方法

採取後の対象物は、放射性物質による追加的な汚染が生じないように養生して保管する。国の確認を受けるまでの間、構内倉庫の出入口を施錠管理し、担当部署の責任者の承認を受けた者以外の者が立ち入らないように制限する。

(iv) 対象物の除染

島根 1 号炉の対象物は除染済みであることから除染は行わないが、測定の結果、評価対象核種 (Co-60) の D/C が 1/33 を上回った場合で再度除染及び測定単位の採取を行って再測定を行う場合、除染及び測定単位の採取は、下記(3)に記載の島根 2 号炉の対象物と同様の取り扱いを行う。

(3) 島根 2 号炉の対象物の保管方法

島根 2 号炉の対象物は、追加的な汚染が生じないよう養生して放射能濃度の測定から国の確認まで保管するとともに、**区画したエリア又は構内倉庫**の出入口を施錠管理して、担当部署の責任者の承認を受けた者以外の者が立ち入らないように制限する。

(i) 低圧ダイヤフラムの除染及び測定単位の採取

低圧ダイヤフラムは、島根1号炉又は2号炉のタービン建物で除染（測定の結果、評価対象核種（Co-60）のD/Cが1/33を上回った場合の除染を含む）及び測定単位の採取を行う。低圧ダイヤフラムを除染エリアに移動しブラスト除染等の機械的除染を行い、除染後に切断エリア（タービン建物に設置）に移動し測定単位の採取を行う。除染エリア及び切断エリアでは、低圧ダイヤフラムを取り囲む汚染拡大防止囲い及び局所排風機を設置して内部の換気を行うことにより、放射性物質による追加的な汚染の発生を防止する。

除染エリアは、汚染のおそれのある管理区域に設定し、異物混入防止及び追加汚染防止を目的に出入口を施錠管理する。

切断エリアは、汚染のおそれのない管理区域に設定し、異物混入防止及び追加汚染防止を目的に出入口を施錠管理する。

(ii) 低圧内部車室の除染及び測定単位の採取

低圧内部車室は、島根1号炉又は2号炉のタービン建物で除染（測定の結果、評価対象核種（Co-60）のD/Cが1/33を上回った場合の除染を含む）及び測定単位の採取を行う。低圧内部車室を取り囲む汚染拡大防止囲い及び局所排風機を設置して除染エリアを設定し、ブラスト除染等の機械的除染を行う。低圧内部車室は重量物のため、対象物の除染後に除染エリアの除染を行った後に切断エリアに変更し測定単位の採取を行う。除染エリア及び切断エリアでは、汚染拡大防止囲い内部の換気を行うことにより、放射性物質による追加的な汚染の発生を防止する。

除染エリアは、汚染のおそれのある管理区域に設定し、異物混入防止及び追加汚染防止を目的に出入口を施錠管理する。

切断エリアは、汚染のおそれのない管理区域に設定し、異物混入防止及び追加汚染防止を目的に出入口を施錠管理する。

(iii) 採取後の対象物の保管方法

採取後の対象物は、放射性物質による追加的な汚染が生じないように養生して、測定及び評価までの間、島根1号炉のタービン建物で保管する。測定及び評価から国の確認までの間、島根1号炉のタービン建物又は構内倉庫で保管する。

島根1号炉のタービン建物で保管する際は、エリアを区画するとともに区画したエリアの出入口を施錠管理して対象物の担当部署の責任者の承認を受けた者以外の者が立ち入らないように制限する。

また、構内倉庫で保管する際は、構内倉庫の出入口を施錠管理し、担当部署の責任者の承認を受けた者以外の者が立ち入らないように制限する。

3.2 測定単位及び測定用試料の保管方法

測定単位及び測定用試料は、異物の混入、放射性物質の汚染を防止するため、以下の措置を講じる。

(1) 測定単位及び測定用試料の保管方法の共通事項

(i) 測定単位及び測定用試料の取り扱い

対象物から放射能濃度測定のために採取した測定単位は、島根2号炉にある放射化学分析室に運搬する。

放射化学分析室に運搬した測定単位は、本文七「放射能濃度の決定を行う方法」の前処理を行い、ポリ瓶に入れて測定エリアに保管する。測定単位の前処理により作成した測定用試料は、ポリ瓶及びペトリ皿に封入し、測定エリアに保管する。なお、前処理する測定単位以外の測定単位が混在しないように、測定エリア内に設置する測定用試料を作成するエリア（以下、「前処理エリア」という。）で一度に取り扱う測定単位は一つとする。また、前処理エリアで試料を取り扱う際は、追加的な汚染が生じないよう同エリア内で他の作業を行わないようにする。

放射能濃度測定は、測定用試料を測定エリアに設置する汎用で定置型のGe波高分析装置で行う。測定及び評価を行った結果、評価対象核種(Co-60)のD/Cが1/33以下を満足することを確認した測定用試料は、国の確認まで、測定エリアで保管する。

測定及び評価を行った結果、判定基準を満足しない場合は、原因を調査したうえで再測定するか、当該の評価単位が含まれる対象物を再除染（島根1号炉及び2号炉とも管理区域内で行う。）したうえで再測定するか、対象物から除外する。

測定単位は、該当する評価単位の国の確認を受けた後、表面汚染密度測定を行い、管理区域からの搬出基準を満足することを確認し、追加的な汚染が生じない措置をしたうえで搬出するか、又は本申請の対象から除外し、放射性廃棄物として原子炉設置変更許可申請書に記載の方法に従って適切に処理する。

測定用試料は、該当する評価単位の国の確認を受けた後、放射性廃棄物として原子炉設置変更許可申請書に記載の方法に従って適切に処理する。

(ii) 測定単位及び測定用試料の管理

測定単位及び測定用試料は、「測定前」、「測定済み（国の確認前）」及び「国の確認後」であることがわかるように識別管理する。

測定エリアは、異物の混入防止及び追加的な汚染が生ずることを防止する対策を講じた測定単位及び測定用試料を保管するとともに、放射能濃度の測定から国の確認までの間、厳格な品質管理を行う。

(2) 島根 1 号炉の測定単位の運搬方法

測定単位は、放射能濃度測定のため、放射化学分析室に運搬する際、追加的な汚染が生ずることを防止する措置を講じて測定エリアに運搬する。

(3) 島根 2 号炉の測定単位の運搬方法

測定単位は、対象物から採取する際、測定単位に対して放射性物質による追加的な汚染が生ずることを防止する措置を講じるとともに、追加的な汚染が生じないように措置して測定エリアに運搬する。

放射能濃度確認対象物の保管場所及び保管方法の詳細は「添付書類七」に記載する。

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

放射能濃度の測定及び評価にあたっては、審査基準の要求事項を踏まえて品質マネジメントシステムを構築し、島根原子力発電所原子炉施設保安規定等に定める。放射能濃度の測定及び評価並びに対象物の保管管理を高い信頼性をもって実施し、これらを維持・改善するための品質保証活動を次のとおり実施する。

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。

対象物の発生から、測定単位の採取、放射能濃度の測定及び評価、保管管理、運搬、これら一連の管理に関する記録の作成及び保存並びに不適合発生時の処置を行う際には、以下の品質保証活動を実施し、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の信頼性を確保する。

島根原子力発電所原子炉施設保安規定（以下、「保安規定」という。）、原子力品質保証規程（以下、「品質保証規程」という。）及び品質保証規程に基づく品質マネジメントシステム計画（以下「品質マネジメントシステム計画」という。）並びにこれらに基づく社内規定に品質マネジメントシステムに関する事項を定めて実施するとともに、継続的に改善していく。

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の詳細は「添付書類八」に記載する。

以上

参考文献

1. 主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて（平成11年3月17日
原子力安全委員会）
2. 原子力発電所の運転及び解体に伴い発生する廃棄物の物量、性状等に関する
資料集（平成10年11月 財団法人 原子力環境整備センター）
3. 放射能測定法シリーズ No. 7 ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクト
ロメトリー（令和2年9月改訂 原子力規制庁監視情報課）
4. AESJ-SC-F005：2005 日本原子力学会標準 クリアランスの判断方法：2005
（2005年7月 （社）日本原子力学会）

表

第 1 表	島根 1 号炉対象物の放射化汚染の放射化学分析結果
第 2 表	島根 2 号炉対象物の放射化汚染の放射化学分析結果
第 3 表	島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析による核種測定結果 (γ 線放出核種)
第 4 表	島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析による核種測定結果 (β 線放出核種及び α 線放出核種)
第 5 表	島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した D/C (γ 線放出核種)
第 6 表	島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した D/C (β 線放出核種及び α 線放出核種)
第 7 表	島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析による核種測定結果 (除染前) (γ 線放出核種)
第 8 表	島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析による核種測定結果 (除染前) (β 線放出核種及び α 線放出核種)
第 9 表	島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した D/C (除染前) (γ 線放出核種)
第 10 表	島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した D/C (除染前) (β 線放出核種及び α 線放出核種)
第 11 表	島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の 走査サーベイ (全面測定) による測 定結果を基に算出した D/C (低圧ダイヤフラム)
第 12 表	島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した D/C (低圧ダイヤフラム)
第 13 表	島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の 走査サーベイ (全面測定) による測 定結果を基に算出した D/C (低圧内部車室)
第 14 表	島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した D/C (低圧内部車室)
第 15 表	島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の 走査サーベイ (全面測定) による測 定結果を基に算出した D/C (除染後想定) (低圧ダイヤフラム)
第 16 表	島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した D/C (除染後想定) (低圧ダイヤフラム)

- 第 17 表 島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の直接測定法による測定結果
(除染後想定) (低圧内部車室)
- 第 18 表 島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した
D/C (除染後想定) (低圧内部車室)
- 第 19 表 島根 1 号炉 低圧ダイヤフラムの評価単位の数量及び重量
- 第 20 表 島根 2 号炉 低圧ダイヤフラムの評価単位の数量及び重量
- 第 21 表 島根 1 号炉 低圧内部車室の評価単位の数量及び重量
- 第 22 表 島根 2 号炉 低圧内部車室の評価単位の数量及び重量
- 第 23 表 島根 1 号炉 低圧ダイヤフラム A 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)
- 第 24 表 島根 1 号炉 低圧ダイヤフラム B 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)
- 第 25 表 島根 1 号炉 低圧内部車室 A 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)
- 第 26 表 島根 1 号炉 低圧内部車室 B 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)
- 第 27 表 島根 2 号炉 低圧ダイヤフラム A 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)
- 第 28 表 島根 2 号炉 低圧ダイヤフラム B 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)
- 第 29 表 島根 2 号炉 低圧ダイヤフラム C 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)
- 第 30 表 島根 2 号炉 低圧内部車室 A 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)
- 第 31 表 島根 2 号炉 低圧内部車室 B 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)
- 第 32 表 島根 2 号炉 低圧内部車室 C 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)

図

- 第1図 放射能濃度確認対象物の発生領域
- 第2図 島根1号炉 放射性物質を含む主要系統の構成
- 第3図 島根1号炉 対象物の概要
- 第4図 対象物の保管場所
- 第5図 島根2号炉 放射性物質を含む主要系統の構成
- 第6図 島根2号炉 対象物の概要
- 第7図 島根1号炉対象物の走査サーベイ（全面測定）による測定結果（低圧ダイヤフラム A系統 高圧タービン側）
- 第8図 島根1号炉対象物の走査サーベイ（全面測定）による測定結果（低圧ダイヤフラム A系統 発電機側）
- 第9図 島根1号炉対象物の走査サーベイ（全面測定）による測定結果（低圧ダイヤフラム B系統 高圧タービン側）
- 第10図 島根1号炉対象物の走査サーベイ（全面測定）による測定結果（低圧ダイヤフラム B系統 発電機側）
- 第11図 島根1号炉対象物の走査サーベイ（全面測定）による測定結果（低圧内部車室 A系統）
- 第12図 島根1号炉対象物の走査サーベイ（全面測定）による測定結果（低圧内部車室 B系統）
- 第13図 島根2号炉対象物の低圧ダイヤフラムの軸方向の直接測定法による測定結果（除染前）
- 第14図 島根2号炉対象物の低圧ダイヤフラムの周方向の直接測定法による測定結果（除染前）
- 第15図 島根2号炉対象物の走査サーベイ（全面測定）による測定結果（除染後想定）（低圧ダイヤフラム C系統 高圧タービン側）
- 第16図 島根2号炉対象物の低圧内部車室の軸方向の直接測定法による測定結果（除染前）
- 第17図 島根2号炉対象物の低圧内部車室の周方向の直接測定法による測定結果（除染前）
- 第18図 島根2号炉対象物の直接測定法による測定結果（除染後想定）（低圧内部車室 C系統 高圧タービン側）
- 第19図 島根1号炉 低圧ダイヤフラムの評価単位
- 第20図 島根2号炉 低圧ダイヤフラムの評価単位
- 第21図 島根1号炉 低圧内部車室の評価単位

第 22 図 島根 2 号炉 低圧内部車室の評価単位

第 23 図 放射能濃度確認対象物の保管位置

第1表 島根1号炉対象物の放射化汚染の放射化学分析結果

試料採取箇所	放射能濃度 (D) (Co-60) (Bq/g)	基準値 (C) (Co-60) (Bq/g)	D/C (-)
低圧ダイヤフラム (A) 第7段噴口部 (ステンレス鋼) ※1	$<8.72 \times 10^{-4}$	0.1	$<1/115$
低圧内部車室 (A) 主蒸気入口部分 (炭素鋼) ※1	$<7.57 \times 10^{-4}$	0.1	$<1/132$

・島根1号炉対象物の放射化汚染の状況を確認することを目的に実施

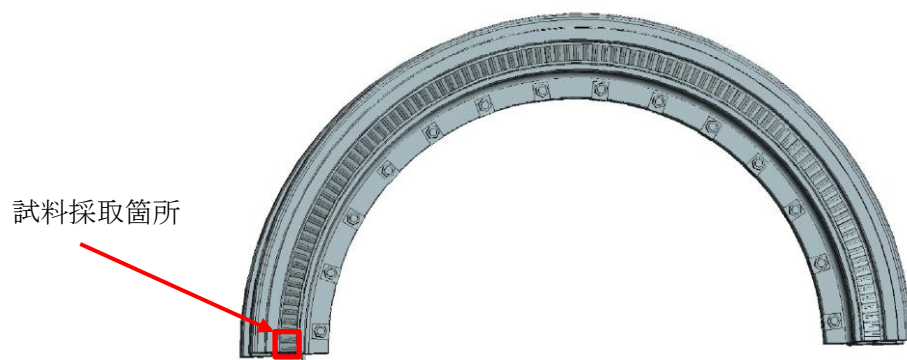
※1：本文四「放射能濃度確認対象物の種類、発生及び汚染の状況並びに推定される総重量」
3.1 のとおり、主蒸気中の N-17 の放射能濃度が最も高い主蒸気入口付近にあることから選定した。

(注1)「<」は検出限界値未満であることを示す。

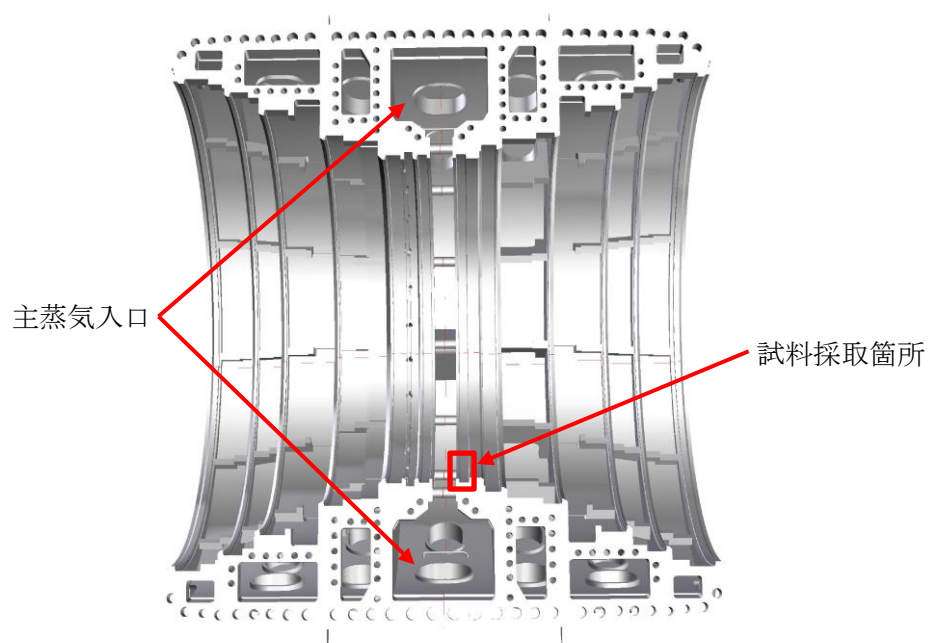
【測定条件】

- ・測定時期：令和4年6月
- ・減衰補正：測定時期を令和4年4月1日時点に減衰補正
- ・測定方法：採取した代表サンプルの表面汚染を酸で除去し放射化汚染測定用の試料とする。
得られた試料を酸で全て溶解する。溶解液を測定容器に充填し Ge 波高分析装置により放射エネルギーを測定する。放射エネルギーを溶解した試料量(測定単位の重量に相当)で除して放射能濃度を求める。

【試料採取箇所】



低圧ダイヤフラム第7段噴口部



低圧内部車室主蒸気入口側

第2表 島根2号炉対象物の放射化汚染の放射化学分析結果

試料採取箇所	放射能濃度 (D) (Co-60) (Bq/g)	基準値 (C) (Co-60) (Bq/g)	D/C (-)
低圧ダイヤフラム (A) 第7段噴口部 (ステンレス鋼) ※1	$<7.29 \times 10^{-4}$	0.1	$<1/137$
低圧内部車室 (A) 主蒸気入口部分 (炭素鋼) ※1	$<7.91 \times 10^{-4}$	0.1	$<1/126$

・島根2号炉対象物の放射化汚染の状況を確認することを目的に実施

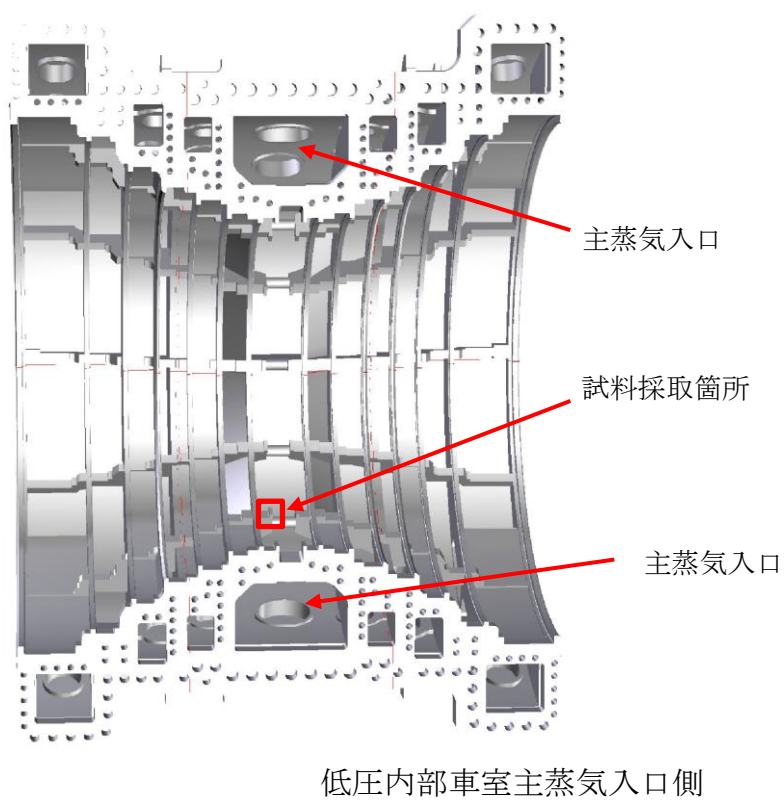
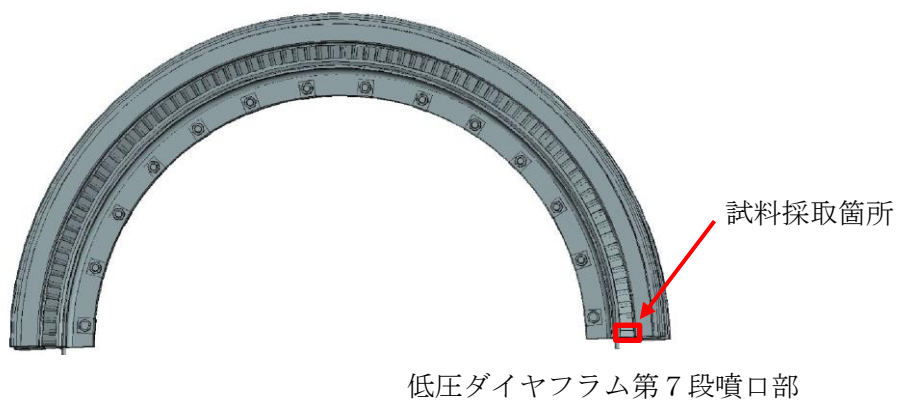
※1：本文四「放射能濃度確認対象物の種類、発生及び汚染の状況並びに推定される総重量」3.1のとおり、主蒸気中のN-17の放射能濃度が最も高い主蒸気入口付近にあることから選定した。

(注1)「<」は検出限界値未満であることを示す。

【測定条件】

- ・測定時期：令和4年6月
- ・減衰補正：測定時期を令和4年4月1日時点に減衰補正
- ・測定方法：採取した代表サンプルの表面汚染を酸で除去し放射化汚染測定用の試料とする。
得られた試料を酸で全て溶解する。溶解液を測定容器に充填しGe波高分析装置により放射エネルギーを測定する。放射エネルギーを溶解した試料量(測定単位の重量に相当)で除して放射能濃度を求める。

【試料採取箇所】



第3表 島根1号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析による核種測定結果（ γ 線放出核種）

放射性物質 ^{※1}	低圧ダイヤフラム 第7段噴口部 ^{※2} (Bq/g)	低圧内部車室 主蒸気入口側 ^{※2} (Bq/g)
Co-60	$<3.32 \times 10^{-3}$	$<9.15 \times 10^{-3}$
Nb-94	$<2.17 \times 10^{-4}$	$<2.35 \times 10^{-4}$
Cs-134	$<3.22 \times 10^{-4}$	$<3.82 \times 10^{-4}$
Cs-137	$<3.12 \times 10^{-4}$	$<3.00 \times 10^{-4}$

・島根1号炉対象物の二次的な汚染の主要核種が Co-60 であることを確認することを目的に実施

※1：33核種のうち本文四「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」3.2に示す評価結果を基に γ 線放出核種を選定した。

※2：本文四「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」3.2のとおり、主蒸気が低圧タービンの中心部から入り下流側に向かって膨張しながら流れることから、主蒸気入口付近を選定した。

(注1)「<」は検出限界値未満であることを示す。

【測定条件】

- ・測定時期：令和4年3月～5月
- ・減衰補正：測定時期を令和4年4月1日時点に減衰補正
- ・除染区分：除染後
- ・測定方法：対象物（サンプル）の表面を酸溶解した溶液を測定容器に充填し Ge 波高分析装置により放射エネルギーを測定する。放射エネルギーを溶解した試料量（測定単位の重量に相当）で除して放射能濃度を求める。

第4表 島根1号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析による核種測定結果（β線放出核種及びα線放出核種）

放射性物質 ^{※1}	低圧ダイヤフラム 第7段噴口部 ^{※2} (Bq/g)	低圧内部車室 主蒸気入口側 ^{※2} (Bq/g)
H-3	$<4.41 \times 10^{-2}$	$<5.78 \times 10^{-2}$
C-14	$<1.21 \times 10^{-3}$	$<1.58 \times 10^{-3}$
Co-60	$<3.32 \times 10^{-3}$	$<9.15 \times 10^{-3}$
Ni-59 ^{※3}	$<1.63 \times 10^{-4}$	$<1.57 \times 10^{-4}$
Ni-63	$<2.04 \times 10^{-2}$	$<1.96 \times 10^{-2}$
Sr-90	$<1.89 \times 10^{-4}$	$<3.17 \times 10^{-4}$
Tc-99	$<6.73 \times 10^{-4}$	$<5.19 \times 10^{-4}$
I-129	$<1.13 \times 10^{-4}$	$<2.50 \times 10^{-4}$
Pu-239 ^{※4}	$<4.81 \times 10^{-5}$	$<4.43 \times 10^{-5}$
Pu-241 ^{※4}	$<4.82 \times 10^{-5}$	$<4.45 \times 10^{-5}$
Am-241 ^{※4}	$<4.81 \times 10^{-5}$	$<4.43 \times 10^{-5}$

・島根1号炉対象物の二次的な汚染の主要核種が Co-60 であることを確認することを目的に実施

※1：33核種のうち本文四「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」3.2に示す評価結果を基にβ線放出核種及びα線放出核種を選定した。

※2：本文四「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」3.2のとおり、主蒸気が低圧タービンの中心部から入り下流側に向かって膨張しながら流れることから、主蒸気入口付近を選定した。

※3：発生時のNi-63の放射能濃度をJNES-SSレポート（JNES-SS-0403）に基づきNi-59を算出（Ni-59/Ni-63= 8×10^{-3} ）。Ni-59の半減期により減衰補正し放射能濃度を求めた。

※4：保守的に全αの分析結果をPu-239（ 2.411×10^4 年）、Pu-241（14.35年）及びAm-241（432.2年）の半減期により減衰補正することで算出した。

（注1）「<」は検出限界値未満であることを示す。

【測定条件】

- ・測定時期：令和4年2月～6月
- ・減衰補正：測定時期を令和4年4月1日時点に減衰補正
- ・除染区分：除染後
- ・測定方法：対象物（サンプル）の表面を酸溶解した溶液をGe波高分析装置（Co-60）、液体シンチレーションカウンタ（H-3、C-14及びNi-63）及び低BGα/β測定装置（Sr-90、Tc-99、I-129及び全α）により放射エネルギーを測定する。得られた放射エネルギーを溶解した試料量（測定単位の重量に相当）で除して放射能濃度を求める。

第5表 島根1号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出したD/C（ γ 線放出核種）

放射性物質	低圧ダイヤフラム第7段噴口部			
	放射能濃度 (D) (Bq/g)	基準値 (C) (Bq/g)	D/C (-)	比率 ^{※1}
Co-60	$<3.32 \times 10^{-3}$	0.1	$<3.32 \times 10^{-2}$	-
Nb-94	$<2.17 \times 10^{-4}$	0.1	$<2.17 \times 10^{-3}$	-
Cs-134	$<3.22 \times 10^{-4}$	0.1	$<3.22 \times 10^{-3}$	-
Cs-137	$<3.12 \times 10^{-4}$	0.1	$<3.12 \times 10^{-3}$	-
比率の合計				-
Co-60の比率の割合				-

・放射性物質の比率を求めることを目的に実施

※1：Co-60のD/Cに対する各放射性物質のD/Cの比率。Co-60が検出限界値未満のため「-」とする。

（注1）「<」は検出限界値未満であることを示す。

放射性物質	低圧内部車室主蒸気入口側			
	放射能濃度 (D) (Bq/g)	基準値 (C) (Bq/g)	D/C (-)	比率 ^{※1}
Co-60	$<9.15 \times 10^{-3}$	0.1	$<9.15 \times 10^{-2}$	-
Nb-94	$<2.35 \times 10^{-4}$	0.1	$<2.35 \times 10^{-3}$	-
Cs-134	$<3.82 \times 10^{-4}$	0.1	$<3.82 \times 10^{-3}$	-
Cs-137	$<3.00 \times 10^{-4}$	0.1	$<3.00 \times 10^{-3}$	-
比率の合計				-
Co-60の比率の割合				-

・放射性物質の比率を求めることを目的に実施

※1：Co-60のD/Cに対する各放射性物質のD/Cの比率。Co-60が検出限界値未満のため「-」とする。

（注1）「<」は検出限界値未満であることを示す。

第6表 島根1号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出したD/C（β線放出核種及びα線放出核種）

放射性物質	低圧ダイヤフラム第7段噴口部			
	放射能濃度 (D) (Bq/g)	基準値 (C) (Bq/g)	D/C (-)	比率※1
H-3	$<4.41 \times 10^{-2}$	100	$<4.41 \times 10^{-4}$	-
C-14	$<1.21 \times 10^{-3}$	1	$<1.21 \times 10^{-3}$	-
Co-60	$<3.32 \times 10^{-3}$	0.1	$<3.32 \times 10^{-2}$	-
Ni-59	$<1.63 \times 10^{-4}$	100	$<1.63 \times 10^{-6}$	-
Ni-63	$<2.04 \times 10^{-2}$	100	$<2.04 \times 10^{-4}$	-
Sr-90	$<1.89 \times 10^{-4}$	1	$<1.89 \times 10^{-4}$	-
Tc-99	$<6.73 \times 10^{-4}$	1	$<6.73 \times 10^{-4}$	-
I-129	$<1.13 \times 10^{-4}$	0.01	$<1.13 \times 10^{-2}$	-
Pu-239	$<4.81 \times 10^{-5}$	0.1	$<4.81 \times 10^{-4}$	-
Pu-241	$<4.82 \times 10^{-5}$	10	$<4.82 \times 10^{-6}$	-
Am-241	$<4.81 \times 10^{-5}$	0.1	$<4.81 \times 10^{-4}$	-
比率の合計				-
Co-60の比率の割合				-

・放射性物質の比率を求めることを目的に実施

※1：Co-60のD/Cに対する各放射性物質のD/Cの比率。Co-60が検出限界値未満のため「-」とする。

(注1)「<」は検出限界値未満であることを示す。

放射性物質	低圧内部車室主蒸気入口側			
	放射能濃度 (D) (Bq/g)	基準値 (C) (Bq/g)	D/C (-)	比率※1
H-3	$<5.78 \times 10^{-2}$	100	$<5.78 \times 10^{-4}$	-
C-14	$<1.58 \times 10^{-3}$	1	$<1.58 \times 10^{-3}$	-
Co-60	$<9.15 \times 10^{-3}$	0.1	$<9.15 \times 10^{-2}$	-
Ni-59	$<1.57 \times 10^{-4}$	100	$<1.57 \times 10^{-6}$	-
Ni-63	$<1.96 \times 10^{-2}$	100	$<1.96 \times 10^{-4}$	-
Sr-90	$<3.17 \times 10^{-4}$	1	$<3.17 \times 10^{-4}$	-
Tc-99	$<5.19 \times 10^{-4}$	1	$<5.19 \times 10^{-4}$	-
I-129	$<2.50 \times 10^{-4}$	0.01	$<2.50 \times 10^{-2}$	-
Pu-239	$<4.43 \times 10^{-5}$	0.1	$<4.43 \times 10^{-4}$	-
Pu-241	$<4.45 \times 10^{-5}$	10	$<4.45 \times 10^{-6}$	-
Am-241	$<4.43 \times 10^{-5}$	0.1	$<4.43 \times 10^{-4}$	-
比率の合計				-
Co-60の比率の割合				-

・放射性物質の比率を求めることを目的に実施

※1：Co-60のD/Cに対する各放射性物質のD/Cの比率。Co-60が検出限界値未満のため「-」とする。

(注1)「<」は検出限界値未満であることを示す。

第7表 島根2号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析による核種測定結果（除染前）（ γ 線放出核種）

放射性物質※ ¹	低圧ダイヤフラム 第7段噴口部※ ² (Bq/g)	低圧内部車室 主蒸気入口側※ ² (Bq/g)
Co-60	5.03×10^{-1}	2.03×10^{-1}
Nb-94	$<5.02 \times 10^{-4}$	$<4.19 \times 10^{-4}$
Cs-134	$<5.78 \times 10^{-4}$	$<3.83 \times 10^{-4}$
Cs-137	$<4.78 \times 10^{-4}$	$<3.57 \times 10^{-4}$

・島根2号炉対象物の二次的な汚染の主要核種が Co-60 であることを確認することを目的に実施

※1：33核種のうち本文四「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」3.2に示す評価結果を基に γ 線放出核種を選定した。

※2：本文四「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」3.2のとおり、主蒸気が低圧タービンの中心部から入り下流側に向かって膨張しながら流れることから、主蒸気入口付近を選定した。

(注1)「<」は検出限界値未満であることを示す。

【測定条件】

- ・測定時期：令和4年2月
- ・減衰補正：測定時期を令和4年4月1日時点に減衰補正
- ・除染区分：除染前
- ・測定方法：採取した除染前のサンプルの表面を酸溶解した溶液を測定容器に充填し Ge波高分析装置により放射エネルギーを測定する。放射エネルギーを溶解した試料量（測定単位の重量に相当）で除して放射能濃度を求める。

第8表 島根2号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析による
核種測定結果（除染前）（ β 線放出核種及び α 線放出核種）

放射性物質 ^{※1}	低圧ダイヤフラム 第7段噴口部 ^{※2} (Bq/g)	低圧内部車室 主蒸気入口側 ^{※2} (Bq/g)
H-3	$<3.00 \times 10^{-2}$	$<4.04 \times 10^{-2}$
C-14	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<9.72 \times 10^{-4}$
Co-60	5.03×10^{-1}	2.03×10^{-1}
Ni-59 ^{※3}	$<2.39 \times 10^{-4}$	$<2.00 \times 10^{-4}$
Ni-63	$<2.99 \times 10^{-2}$	$<2.50 \times 10^{-2}$
Sr-90	$<4.52 \times 10^{-4}$	$<3.54 \times 10^{-4}$
Tc-99	$<7.84 \times 10^{-4}$	$<7.26 \times 10^{-4}$
I-129	$<9.86 \times 10^{-5}$	$<1.12 \times 10^{-4}$
Pu-239 ^{※4}	$<1.47 \times 10^{-4}$	$<5.37 \times 10^{-5}$
Pu-241 ^{※4}	$<1.47 \times 10^{-4}$	$<5.36 \times 10^{-5}$
Am-241 ^{※4}	$<1.47 \times 10^{-4}$	$<5.37 \times 10^{-5}$

・島根2号炉対象物の二次的な汚染の主要核種が Co-60 であることを確認することを目的に実施

※1：33 核種のうち本文四「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」3.2 に示す評価結果を基に β 線放出核種及び α 線放出核種を選定した。

※2：本文四「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」3.2 のとおり、主蒸気が低圧タービンの中心部から入り下流側に向かって膨張しながら流れることから、主蒸気入口付近を選定した。

※3：発生時の Ni-63 の放射能濃度を JNES-SS レポート（JNES-SS-0403）に基づき Ni-59 を算出（Ni-59/Ni-63 = 8×10^{-3} ）。Ni-59 の半減期により減衰補正し放射能濃度を求めた。

※4：保守的に全 α の分析結果を Pu-239（ 2.411×10^4 年）、Pu-241（14.35年）及び Am-241（432.2年）の半減期により減衰補正し算出した。

（注1）「 $<$ 」は検出限界値未満であることを示す。

【測定条件】

- ・測定時期：令和4年2月～3月
- ・減衰補正：測定時期を令和4年4月1日時点に減衰補正
- ・除染区分：除染前
- ・測定方法：採取した除染前のサンプルの表面を酸溶解した溶液を Ge 波高分析装置（Co-60）、液体シンチレーションカウンタ（H-3、C-14 及び Ni-63）及び低 BG α / β 測定装置（Sr-90、Tc-99、I-129 及び全 α ）により放射エネルギーを測定する。放射エネルギーを溶解した試料量（測定単位の重量に相当）で除して放射能濃度を求める。

第9表 島根2号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出したD/C（除染前）（ γ 線放出核種）

放射性物質	低圧ダイヤフラム第7段噴口部			
	放射能濃度 (D) (Bq/g)	基準値 (C) (Bq/g)	D/C (-)	比率 ^{※1}
Co-60	5.03×10^{-1}	0.1	5.03×10^0	1
Nb-94	$<5.02 \times 10^{-4}$	0.1	$<5.02 \times 10^{-3}$	$<9.97 \times 10^{-4}$
Cs-134	$<5.78 \times 10^{-4}$	0.1	$<5.78 \times 10^{-3}$	$<1.15 \times 10^{-3}$
Cs-137	$<4.78 \times 10^{-4}$	0.1	$<4.78 \times 10^{-3}$	$<9.50 \times 10^{-4}$
比率の合計				1.00×10^0
Co-60の比率の割合				9.97×10^{-1}

・放射性物質の比率を求めることを目的に実施

※1：Co-60のD/Cに対する各放射性物質のD/Cの比率。

（注1）「<」は検出限界値未満であることを示す。

放射性物質	低圧内部車室主蒸気入口側			
	放射能濃度 (D) (Bq/g)	基準値 (C) (Bq/g)	D/C (-)	比率 ^{※1}
Co-60	2.03×10^{-1}	0.1	2.03×10^0	1
Nb-94	$<4.19 \times 10^{-4}$	0.1	$<4.19 \times 10^{-3}$	$<2.06 \times 10^{-3}$
Cs-134	$<3.83 \times 10^{-4}$	0.1	$<3.83 \times 10^{-3}$	$<1.89 \times 10^{-3}$
Cs-137	$<3.57 \times 10^{-4}$	0.1	$<3.57 \times 10^{-3}$	$<1.76 \times 10^{-3}$
比率の合計				1.01×10^0
Co-60の比率の割合				9.94×10^{-1}

・放射性物質の比率を求めることを目的に実施

※1：Co-60のD/Cに対する各放射性物質のD/Cの比率。

（注1）「<」は検出限界値未満であることを示す。

第 10 表 島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した D/C (除染前) (β 線放出核種及び α 線放出核種)

放射性物質	低圧ダイヤフラム第 7 段噴口部			
	放射能濃度 (D) (Bq/g)	基準値 (C) (Bq/g)	D/C (-)	比率 ^{※1}
H-3	$<3.00 \times 10^{-2}$	100	$<3.00 \times 10^{-4}$	$<5.96 \times 10^{-5}$
C-14	$<1.00 \times 10^{-3}$	1	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.99 \times 10^{-4}$
Co-60	5.03×10^{-1}	0.1	5.03×10^0	1
Ni-59	$<2.39 \times 10^{-4}$	100	$<2.39 \times 10^{-6}$	$<4.75 \times 10^{-7}$
Ni-63	$<2.99 \times 10^{-2}$	100	$<2.99 \times 10^{-4}$	$<5.94 \times 10^{-5}$
Sr-90	$<4.52 \times 10^{-4}$	1	$<4.52 \times 10^{-4}$	$<8.97 \times 10^{-5}$
Tc-99	$<7.84 \times 10^{-4}$	1	$<7.84 \times 10^{-4}$	$<1.56 \times 10^{-4}$
I-129	$<9.86 \times 10^{-5}$	0.01	$<9.86 \times 10^{-3}$	$<1.96 \times 10^{-3}$
Pu-239	$<1.47 \times 10^{-4}$	0.1	$<1.47 \times 10^{-3}$	$<2.91 \times 10^{-4}$
Pu-241	$<1.47 \times 10^{-4}$	10	$<1.47 \times 10^{-5}$	$<2.91 \times 10^{-6}$
Am-241	$<1.47 \times 10^{-4}$	0.1	$<1.47 \times 10^{-3}$	$<2.91 \times 10^{-4}$
比率の合計				1.00×10^0
Co-60 の比率の割合				9.97×10^{-1}

・放射性物質の比率を求めることを目的に実施

※ 1 : Co-60 の D/C に対する各放射性物質の D/C の比率。

(注 1) 「 $<$ 」は検出限界値未満であることを示す。

放射性物質	低圧内部車室主蒸気入口側			
	放射能濃度 (D) (Bq/g)	基準値 (C) (Bq/g)	D/C (-)	比率 ^{※1}
H-3	$<4.04 \times 10^{-2}$	100	$<4.04 \times 10^{-4}$	$<1.99 \times 10^{-4}$
C-14	$<9.72 \times 10^{-4}$	1	$<9.72 \times 10^{-4}$	$<4.78 \times 10^{-4}$
Co-60	2.03×10^{-1}	0.1	2.03×10^0	1
Ni-59	$<2.00 \times 10^{-4}$	100	$<2.00 \times 10^{-6}$	$<9.87 \times 10^{-7}$
Ni-63	$<2.50 \times 10^{-2}$	100	$<2.50 \times 10^{-4}$	$<1.23 \times 10^{-4}$
Sr-90	$<3.54 \times 10^{-4}$	1	$<3.54 \times 10^{-4}$	$<1.74 \times 10^{-4}$
Tc-99	$<7.26 \times 10^{-4}$	1	$<7.26 \times 10^{-4}$	$<3.58 \times 10^{-4}$
I-129	$<1.12 \times 10^{-4}$	0.01	$<1.12 \times 10^{-2}$	$<5.51 \times 10^{-3}$
Pu-239	$<5.37 \times 10^{-5}$	0.1	$<5.37 \times 10^{-4}$	$<2.64 \times 10^{-4}$
Pu-241	$<5.36 \times 10^{-5}$	10	$<5.36 \times 10^{-6}$	$<2.64 \times 10^{-6}$
Am-241	$<5.37 \times 10^{-5}$	0.1	$<5.37 \times 10^{-4}$	$<2.64 \times 10^{-4}$
比率の合計				1.01×10^0
Co-60 の比率の割合				9.93×10^{-1}

・放射性物質の比率を求めることを目的に実施

※ 1 : Co-60 の D/C に対する各放射性物質の D/C の比率。

(注 1) 「 $<$ 」は検出限界値未満であることを示す。

第 11 表 島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の走査サーベイ（全面測定）
による測定結果を基に算出した D/C（低圧ダイヤフラム）

低圧ダイヤフラム（除染後）							
系統	位置	Co-60 の D/C の逆数 ^{※1、2、3}					
		7 段	8 段	9-10 段	11-12 段	13 段	14 段
A	高圧タービン側	1	3	2	2	2	2
		1	3	2	2	2	2
	発電機側	1	2	2	2	2	2
		1	2	2	2	2	2
B	高圧タービン側	1	2	2	2	2	2
		1	3	2	2	2	2
	発電機側	1	2	2	2	2	2
		1	2	2	2	2	2

・走査サーベイ（表面汚染密度）により汚染の状況を確認する目的で実施

※1：第 7 図～第 10 図の検出限界値（Bq/cm²）に比表面積（cm²/g）を乗じて Co-60 の放射能濃度（Bq/g）を求め、基準値で除した D/C を逆数にする（以下、「D/C の逆数」）。

※2：位置のタービン及び発電機の上段の D/C の逆数は第 3 図の上側の低圧ダイヤフラム、下段の D/C の逆数は第 3 図の下側の低圧ダイヤフラムを示す。

※3：9-10 段及び 11-12 段は、結合されている。D/C の逆数は 9-10 段及び 11-12 段の最大値である。

【D/C の求め方】

・検出限界値（Bq/cm²）は、BG レベル（測定値 73min⁻¹）、時定数 3 秒から計算した計数率（min⁻¹）に標準偏差 2、統計誤差及び不確かさを考慮した GM サーベイメータの放射能換算係数（Bq/cm²/min⁻¹）を乗じて求める。検出限界値は 1.17×10⁰Bq/cm²であった。統計誤差は、「AESJ-SC-F005：2005 日本原子力学会標準 クリアランスの判断方法：2005」（参考文献 4）解説 5 付表 1 「GM 管式汚染サーベイメータ測定誤差」により求める。

・検出限界値（Bq/cm²）に比表面積（cm²/g）を乗じて Co-60 の放射能濃度（Bq/g）を求める。比表面積は、添付書類二「放射能濃度確認対象物の種類、発生状況、汚染の状況及び推定される総重量に関する説明」第 2-43 表～第 2-46 表に示す。

・放射能濃度を Co-60 の基準値（0.1Bq/g）で除して D/C を求める。

第12表 島根1号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出したD/C（低圧ダイヤフラム）

低圧ダイヤフラム（除染後）							
系統	位置	Co-60 の D/C の逆数 ^{※1、2、3}					
		7段	8段	9-10段	11-12段	13段	14段
A	高圧タービン側	70	102	114	72	110	120
		75	72	127	234	72	119
	発電機側	120	93	85	77	208	78
		98	118	88	147	327	78
B	高圧タービン側	86	71	78	111	158	99
		83	101	83	169	105	95
	発電機側	80	102	88	100	156	90
		94	111	88	166	163	67

・Co-60のD/Cが1/33を下回ることを確認する目的で実施

※1：放射化学分析の放射能濃度（Bq/g）をCo-60の基準値で除したD/Cを逆数にする。第3表に示す測定条件で放射化学分析を行った。放射化学分析は、本文六「放射能濃度の評価単位」に示す評価単位毎に行う。A系統及びB系統を高圧タービン側及び発電機側に分類し、それぞれ第7段～第14段の上段及び下段毎にデータを採取した。

※2：位置のタービン及び発電機の上段のD/Cの逆数は第3図の上側の低圧ダイヤフラム、下段のD/Cの逆数は第3図の下側の低圧ダイヤフラムを示す。

※3：9-10段及び11-12段は、結合されている。

【測定条件】

- ・測定時期：令和4年1月～令和5年1月
- ・減衰補正：測定時期を令和4年4月1日時点に減衰補正
- ・除染区分：除染後
- ・サンプル：評価単位から一部を切り取った金属
- ・測定方法：サンプルの表面を酸溶解した溶液を測定容器に充填しGe波高分析装置により測定する。放射エネルギーを溶解した試料量（測定単位の重量に相当）で除して放射能濃度を求める。

【D/Cの求め方】

- ・Co-60の放射能濃度（Bq/g）をCo-60の基準値（0.1Bq/g）で除してD/Cを求める。
- ・Co-60の放射能濃度（Bq/g）は、除染後の低圧ダイヤフラムの評価単位毎に採取したサンプルを放射化学分析により求める。サンプルの採取場所は本文四「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」3.2(2)に示す走査サーベイ（全面測定）において最大値を示した箇所である。

第 13 表 島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の走査サーベイ（全面測定）による測定結果を基に算出した D/C（低圧内部車室）

低圧内部車室（除染後）							
系統	位置	Co-60 の D/C の逆数 ^{*1、2、3}					
		A1	A2	B1	B2	C1	C2
A	上半	2	2	2	2		
	下半	2	2	2	2	2	2
B	上半	2	2	2	2		
	下半	2	2	2	2	2	2

・走査サーベイ（表面汚染密度）により汚染の状況を確認する目的で実施

※ 1 : 第 11 図及び第 12 図の検出限界値 (Bq/cm²) に比表面積 (cm²/g) を乗じて Co-60 の放射能濃度 (Bq/g) を求め、基準値で除した D/C を逆数にする (以下、「D/C の逆数」)。

※ 2 : 位置の上半の D/C の逆数は第 3 図の上側の低圧内部車室、下半の D/C の逆数は第 3 図の下側の低圧内部車室を示す。

※ 3 : A1~C2 は、第 21 図に示すとおりである。A 系統及び B 系統の上半の斜線 (C1、C2) は存在しないという意味である (低圧内部車室を上半は 4 分割、下半は 6 分割)。

【D/C の求め方】

- ・検出限界値 (Bq/cm²) は、BG レベル (測定値 68min⁻¹)、時定数 3 秒から計算した計数率 (min⁻¹) に標準偏差 2、統計誤差及び不確かさを考慮した GM サーベイメータの放射能換算係数 (Bq/cm²/min⁻¹) を乗じて求める。検出限界値は 1.10×10⁰Bq/cm²であった。統計誤差は、「AESJ-SC-F005 : 2005 日本原子力学会標準 クリアランスの判断方法 : 2005」(参考文献 4) 解説 5 付表 1 「GM 管式汚染サーベイメータ測定誤差」により求める。
- ・検出限界値 (Bq/cm²) に比表面積 (cm²/g) を乗じて Co-60 の放射能濃度 (Bq/g) を求める。比表面積は、添付書類二「放射能濃度確認対象物の種類、発生状況、汚染の状況及び推定される総重量に関する説明」第 2-47 表～第 2-48 表に示す。
- ・放射能濃度を Co-60 の基準値 (0.1Bq/g) で除して D/C を求める。

第 14 表 島根 1 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した D/C (低圧内部車室)

低圧内部車室 (除染後)							
系統	位置	Co-60 の D/C の逆数 ^{※1、2、3}					
		A1	A2	B1	B2	C1	C2
A	上半	113	106	88	104		
	下半	81	103	69	75	89	111
B	上半	109	88	83	92		
	下半	126	113	85	90	85	88

・ Co-60 の D/C が 1/33 を下回ることを確認する目的で実施

※ 1 : 放射化学分析の放射能濃度 (Bq/g) を Co-60 の基準値で除した D/C を逆数にする。第 3 表の測定条件で放射化学分析を行った。放射化学分析は、本文六「放射能濃度の評価単位」に示す評価単位毎に行う。A 系統及び B 系統の上半を 4 分割、下半を 6 分割してデータを採取した。

※ 2 : 位置の上半の D/C の逆数は第 3 図の上側の低圧内部車室、下半の D/C の逆数は第 3 図の下側の低圧内部車室を示す。

※ 3 : A 系統及び B 系統の上半の斜線 (C1、C2) は存在しないという意味である (低圧内部車室を上半は 4 分割、下半は 6 分割)。

【測定条件】

- ・ 測定時期 : 令和 4 年 5 月 ~ 6 月
- ・ 減衰補正 : 測定時期を令和 4 年 4 月 1 日時点に減衰補正
- ・ 除染区分 : 除染後
- ・ サンプル : 評価単位から一部を切り取った金属
- ・ 測定方法 : サンプルの表面を酸溶解した溶液を測定容器に充填し Ge 波高分析装置により測定する。放射エネルギーを溶解した試料量 (測定単位の重量に相当) で除して放射能濃度を求める。

【D/C の求め方】

- ・ Co-60 の放射能濃度 (Bq/g) を Co-60 の基準値 (0.1Bq/g) で除して D/C を求める。
- ・ Co-60 の放射能濃度 (Bq/g) は、除染後の低圧内部車室の評価単位毎に採取したサンプルを放射化学分析により求める。サンプルの採取場所は本文四「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」3.2(2)に示す走査サーベイ (全面測定) において最大値を示した箇所である。

第 15 表 島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の走査サーベイ（全面測定）
による測定結果を基に算出した D/C（除染後想定）
（低圧ダイヤフラム）

低圧ダイヤフラム C 系統（除染後想定 ^{*1} ）							
位置	Co-60 の D/C の逆数 ^{*2}						
	7 段	8 段	9 段	10 段	11 段	12 段	13 段
高圧タービン側	2	3	3	2	2	2	2

・走査サーベイ（表面汚染密度）により汚染の状況を確認する目的で実施

※ 1 : 除染前の低圧ダイヤフラム C 系統高圧タービン側上段を除染した後に走査サーベイ（全面測定）を行った測定結果。

※ 2 : 検出限界値 (Bq/cm²) に比表面積 (cm²/g) を乗じて放射能濃度 (Bq/g) を求め Co-60 の基準値で除した D/C を逆数にする。検出限界値 (Bq/cm²) は、第 15 図に示すとおり。

【D/C の求め方】

- ・検出限界値 (Bq/cm²) は、BG レベル (測定値 50min⁻¹)、時定数 3 秒から計算した計数率 (min⁻¹) に標準偏差 2、統計誤差及び不確かさを考慮した GM サーベイメータの放射能換算係数 (Bq/cm²/min⁻¹) を乗じて求める。検出限界値は 8.73×10⁻¹Bq/cm²であった。統計誤差は、「AESJ-SC-F005 : 2005 日本原子力学会標準 クリアランスの判断方法 : 2005」(参考文献 4) 解説 5 付表 1 「GM 管式汚染サーベイメータ測定誤差」により求める。
- ・検出限界値 (Bq/cm²) に比表面積 (cm²/g) を乗じて Co-60 の放射能濃度 (Bq/g) を求める。比表面積は、添付書類二「放射能濃度確認対象物の種類、発生状況、汚染の状況及び推定される総重量に関する説明」第 2-53 表に示す。
- ・放射能濃度を Co-60 の基準値 (0.1Bq/g) で除して D/C を求める。

第 16 表 島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した D/C (除染後想定) (低圧ダイヤフラム)

位置	段	Co-60 放射能濃度 (D) (Bq/g)	基準値 ^{※1} (C) (Bq/g)	D/C の逆数 (-)
高圧タービン側	7	$<1.21 \times 10^{-3}$	0.1	>83
高圧タービン側	8	$<1.45 \times 10^{-3}$	0.1	>69
高圧タービン側	9	$<1.47 \times 10^{-3}$	0.1	>68
高圧タービン側	10	$<1.24 \times 10^{-3}$	0.1	>81
高圧タービン側	11	$<6.80 \times 10^{-4}$	0.1	>147
高圧タービン側	12	$<5.97 \times 10^{-4}$	0.1	>168
高圧タービン側	13	$<7.10 \times 10^{-4}$	0.1	>141

・ Co-60 の D/C が 1/33 を下回ることを確認する目的で実施

※ 1 : 対象は Co-60 である。

(注 1) Co-60 放射能濃度の「 $<$ 」及び D/C の逆数の「 $>$ 」は検出限界値未満であることを示す。

【測定条件】

- ・ 測定時期：令和 4 年 4 月～5 月
- ・ 減衰補正：測定時期を令和 4 年 4 月 1 日時点に減衰補正
- ・ 除染区分：除染後想定
- ・ 測定方法：採取した除染前のサンプルをブラスト除染した後に対象物の表面を酸溶解した溶液を測定容器に充填し Ge 波高分析装置により測定する。放射エネルギーを溶解した試料量（測定単位の重量に相当）で除して放射能濃度を求める。

【D/C の求め方】

- ・ Co-60 の放射能濃度 (Bq/g) を Co-60 の基準値 (0.1Bq/g) で除して D/C を求める。
- ・ Co-60 の放射能濃度 (Bq/g) は、除染後の低圧ダイヤフラムの評価単位毎に採取したサンプルを放射化学分析により求める。サンプルの採取場所は、対象物の構造上、放射能濃度が保守的に評価できる場所として噴口部を選定した。

第 17 表 島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の直接測定法による測定結果
(除染後想定) (低圧内部車室)

低圧内部車室 C 系統 (除染後想定 ^{※1})							
位置	Co-60 の D/C の逆数 ^{※2}						
	7 段	8 段	9 段	10 段	11 段	12 段	13 段
高圧タービン側	4	5	5	5	4	5	4

・直接測定法により汚染の状況を確認する目的で実施

※ 1 : 除染前の低圧内部車室 C 系統からサンプルを採取し除染を行った後の代表点の測定結果。

※ 2 : 表面汚染密度の最大値 (Bq/cm²) に比表面積 (cm²/g) を乗じて放射能濃度 (Bq/g) を求め Co-60 の基準値で除した D/C を逆数にする。最大値は、第 18 図に示すとおり。

【D/C の求め方】

- ・表面汚染密度の最大値 (Bq/cm²) に比表面積 (cm²/g) を乗じて Co-60 の放射能濃度 (Bq/g) を求める。比表面積は、添付書類二「放射能濃度確認対象物の種類、発生状況、汚染の状況及び推定される総重量に関する説明放射能濃度確認対象物の種類、発生状況、汚染の状況及び推定される総重量に関する説明」第 2-57 表に示す。
- ・放射能濃度を Co-60 の基準値 (0.1Bq/g) で除して D/C を求める。

第 18 表 島根 2 号炉対象物の二次的な汚染の放射化学分析結果を基に算出した D/C (除染後想定) (低压内部車室)

位置	段 ^{※1}	Co-60 放射能濃度 (D) (Bq/g)	基準値 ^{※2} (C) (Bq/g)	D/C の逆数 (-)
高压タービン側	7	$<1.29 \times 10^{-3}$	0.1	>78
高压タービン側	8	$<1.05 \times 10^{-3}$	0.1	>95
高压タービン側	9	$<8.24 \times 10^{-4}$	0.1	>121
高压タービン側	10	$<1.04 \times 10^{-3}$	0.1	>96
高压タービン側	11	$<9.55 \times 10^{-4}$	0.1	>105
高压タービン側	12	$<1.09 \times 10^{-3}$	0.1	>92
高压タービン側	13	$<6.21 \times 10^{-4}$	0.1	>161

・ Co-60 の D/C が 1/33 を下回ることを確認する目的で実施

※ 1 : 第 17 表と同様に C 系統の高压タービン側のため、第 7 段～第 13 段を対象とする。採取する場所は、主蒸気と接触しサンプルを採取可能なリング部とする。

※ 2 : 対象は Co-60 である。

(注 1) Co-60 放射能濃度の「 $<$ 」及び D/C の逆数の「 $>$ 」は検出限界値未満であることを示す。

【測定条件】

・ 測定時期：令和 4 年 3 月～5 月

・ 減衰補正：測定時期を令和 4 年 4 月 1 日時点に減衰補正

・ 除染区分：除染後想定

・ 測定方法：採取した除染前のサンプルをブラスト除染した後に対象物の表面を酸溶解した溶液を測定容器に充填し Ge 波高分析装置により測定する。放射エネルギーを溶解した試料量（測定単位の重量に相当）で除して放射能濃度を求める。

【D/C の求め方】

・ Co-60 の放射能濃度 (Bq/g) を Co-60 の基準値 (0.1Bq/g) で除して D/C を求める。

・ Co-60 の放射能濃度 (Bq/g) は、除染後の低压内部車室の第 7 段～第 13 段から採取したサンプルを放射化学分析により求める。サンプルの採取場所は、対象物の構造上、放射能濃度が保守的に評価できる場所としてリング部を選定した。

第19表 島根1号炉 低圧ダイヤフラムの評価単位の数量及び重量

	段	位置	A系統※ ¹		B系統※ ¹		
			評価単位の数量	重量(トン)	評価単位の数量	重量(トン)	
高圧タービン側	7	上段	1	1.5	1	1.4	
		下段	1	1.5	1	1.4	
	8	上段	1	2.8	1	2.7	
		下段	1	2.8	1	2.7	
	9-10	上段	1	5.3	1	5.2	
		下段	1	5.3	1	5.2	
	11-12	上段	1	6.9	1	7.0	
		下段	1	7.0	1	7.1	
	13	上段	1	4.0	1	3.9	
		下段	1	4.0	1	3.9	
	14	上段	1	4.6	1	4.5	
		下段	1	4.7	1	4.6	
	合計			12	50.3	12	49.8
	発電機側	7	上段	※2	※2	※2	※2
下段			※2	※2	※2	※2	
8		上段	1	3.2	1	3.2	
		下段	1	3.2	1	3.2	
9-10		上段	1	5.2	1	5.2	
		下段	1	5.2	1	5.2	
11-12		上段	1	7.1	1	7.0	
		下段	1	7.1	1	7.1	
13		上段	1	4.0	1	3.9	
		下段	1	4.0	1	3.9	
14		上段	1	4.5	1	4.5	
		下段	1	4.5	1	4.6	
合計			10	47.9	10	47.8	

・各段の上段及び下段毎で評価単位を設定する。

※1：重量は3D CADにより算出した。

※2：高圧タービン側の第7段と結合されているため、高圧タービン側の第7段の重量を含む。

第20表 島根2号炉 低圧ダイヤフラムの評価単位の数量及び重量

	段	位置	A系統※ ¹		B系統※ ¹		C系統※ ¹	
			評価単位の数量	重量(トン)	評価単位の数量	重量(トン)	評価単位の数量	重量(トン)
高圧タービン側	7	上段	1	1.8	1	1.8	1	1.8
		下段	1	1.8	1	1.8	1	1.8
	8	上段	1	2.9	1	2.9	1	2.9
		下段	1	2.9	1	2.9	1	2.9
	9	上段	1	2.9	1	2.9	1	2.8
		下段	1	2.9	1	2.9	1	2.9
	10	上段	1	2.9	1	2.9	1	2.9
		下段	1	3.0	1	2.9	1	2.9
	11	上段	1	3.8	1	3.7	1	3.6
		下段	1	3.8	1	3.7	1	3.6
	12	上段	1	4.8	1	4.7	1	4.7
		下段	1	4.8	1	4.7	1	4.8
	13	上段	1	6.7	1	6.7	1	6.6
		下段	1	6.7	1	6.7	1	6.7
合 計			14	51.7	14	51.2	14	50.8
発電機側	7	上段	※2	※2	※2	※2	※2	※2
		下段	※2	※2	※2	※2	※2	※2
	8	上段	1	2.9	1	2.9	1	2.9
		下段	1	2.9	1	2.9	1	2.9
	9	上段	1	2.8	1	2.8	1	2.8
		下段	1	2.8	1	2.8	1	2.8
	10	上段	1	2.9	1	2.9	1	2.9
		下段	1	2.9	1	2.9	1	2.9
	11	上段	1	3.8	1	3.8	1	3.8
		下段	1	3.8	1	3.8	1	3.8
	12	上段	1	4.8	1	4.8	1	4.9
		下段	1	4.9	1	4.9	1	4.9
	13	上段	1	7.0	1	6.9	1	6.9
		下段	1	7.0	1	6.9	1	6.9
合 計			12	48.3	12	48.2	12	48.2

・各段の上段及び下段毎で評価単位を設定する。

※1：重量は3D CADにより算出した。

※2：高圧タービン側の第7段と結合されているため、高圧タービン側の第7段の重量に含む。

第 21 表 島根 1 号炉 低圧内部車室の評価単位の数量及び重量

位置		A 系統※ ¹		B 系統※ ¹	
		評価単位の数量	重量 (トン)	評価単位の数量	重量 (トン)
上半	A1	1	8.7	1	8.7
	A2	1	8.1	1	8.1
	B1	1	8.4	1	8.4
	B2	1	7.8	1	7.8
合 計		4	33.0	4	33.3
下半	A1	1	6.8	1	6.8
	A2	1	7.2	1	7.2
	B1	1	7.3	1	7.3
	B2	1	7.7	1	7.7
	C1	1	7.0	1	7.0
	C2	1	7.2	1	7.2
合 計		6	43.3	6	43.3

・軸方向及び周方向に分割して評価単位を設定する。

※ 1 : 重量は 3D CAD により算出した。

第 22 表 島根 2 号炉 低圧内部車室の評価単位の数量及び重量

位置		A 系統※ ¹		B 系統※ ¹		C 系統※ ¹	
		評価単位の数量	重量 (トン)	評価単位の数量	重量 (トン)	評価単位の数量	重量 (トン)
上半	A1	1	6.9	1	6.9	1	6.9
	A2	1	6.6	1	6.6	1	6.6
	B1	1	7.5	1	7.5	1	7.5
	B2	1	6.9	1	6.9	1	6.9
	C1	1	6.9	1	6.9	1	6.9
	C2	1	6.6	1	6.6	1	6.6
合 計		6	41.4	6	41.4	6	41.4
下半	A1	1	6.9	1	6.9	1	6.9
	A2	1	7.2	1	7.2	1	7.2
	B1	1	6.8	1	6.8	1	6.8
	B2	1	6.8	1	6.8	1	6.8
	C1	1	6.7	1	6.7	1	6.7
	C2	1	7.4	1	7.4	1	7.4
	D1	1	6.9	1	6.9	1	6.9
	D2	1	7.2	1	7.2	1	7.2
合 計		8	56.0	8	56.0	8	56.0

・軸方向及び周方向に分割して評価単位を設定する。

※ 1 : 重量は 3D CAD により算出した。

第23表 島根1号炉 低圧ダイヤフラムA系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)

位置	段	表面積 (cm^2)	重量 (g)	比表面積 (cm^2/g)
高圧タービン側	第7段	5.95×10^1	3.73×10^2	1.60×10^{-1}
	第8段	6.15×10^1	4.51×10^2	1.36×10^{-1}
	第9段	5.75×10^1	2.94×10^2	1.95×10^{-1}
	第10段	5.65×10^1	2.55×10^2	2.21×10^{-1}
	第11段	6.40×10^1	5.50×10^2	1.16×10^{-1}
	第12段	6.45×10^1	5.69×10^2	1.13×10^{-1}
	第13段	6.45×10^1	5.69×10^2	1.13×10^{-1}
発電機側	第7段	5.95×10^1	3.73×10^2	1.60×10^{-1}
	第8段	6.30×10^1	5.10×10^2	1.23×10^{-1}
	第9段	5.75×10^1	2.94×10^2	1.95×10^{-1}
	第10段	5.65×10^1	2.55×10^2	2.21×10^{-1}
	第11段	6.40×10^1	5.50×10^2	1.16×10^{-1}
	第12段	6.45×10^1	5.69×10^2	1.13×10^{-1}
	第13段	6.45×10^1	5.69×10^2	1.13×10^{-1}
第14段	7.30×10^1	9.03×10^2	8.09×10^{-2}	

- ・表面積、重量及び比表面積は、構造が同じなため、上段及び下段とも同じである。
- ・表中の値は測定単位の代表箇所から測定単位として採取する試料を想定したものである。

第24表 島根1号炉 低圧ダイヤフラムB系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)

位置	段	表面積 (cm ²)	重量 (g)	比表面積 (cm ² /g)
高圧タービン側	第7段	5.95×10 ¹	3.73×10 ²	1.60×10 ⁻¹
	第8段	6.15×10 ¹	4.51×10 ²	1.36×10 ⁻¹
	第9段	5.75×10 ¹	2.94×10 ²	1.95×10 ⁻¹
	第10段	5.65×10 ¹	2.55×10 ²	2.21×10 ⁻¹
	第11段	6.40×10 ¹	5.50×10 ²	1.16×10 ⁻¹
	第12段	6.45×10 ¹	5.69×10 ²	1.13×10 ⁻¹
	第13段	6.45×10 ¹	5.69×10 ²	1.13×10 ⁻¹
	第14段	7.30×10 ¹	9.03×10 ²	8.09×10 ⁻²
発電機側	第7段	5.95×10 ¹	3.73×10 ²	1.60×10 ⁻¹
	第8段	6.30×10 ¹	5.10×10 ²	1.23×10 ⁻¹
	第9段	5.75×10 ¹	2.94×10 ²	1.95×10 ⁻¹
	第10段	5.65×10 ¹	2.55×10 ²	2.21×10 ⁻¹
	第11段	6.40×10 ¹	5.50×10 ²	1.16×10 ⁻¹
	第12段	6.45×10 ¹	5.69×10 ²	1.13×10 ⁻¹
	第13段	6.45×10 ¹	5.69×10 ²	1.13×10 ⁻¹
	第14段	7.30×10 ¹	9.03×10 ²	8.09×10 ⁻²

- ・表面積、重量及び比表面積は、構造が同じなため、上段及び下段とも同じである。
- ・表中の値は測定単位の代表箇所から測定単位として採取する試料を想定したものである。

第 25 表 島根 1 号炉 低圧内部車室 A 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)

区分	位置※ ¹	表面積 (cm ²)	重量 (g)	比表面積 (cm ² /g)
上半	A1	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	A2	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	B1	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	B2	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
下半	A1	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	A2	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	B1	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	B2	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	C1	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	C2	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹

- ・表面積、重量及び比表面積は、構造が同じなため、上半及び下半とも同じである。
- ・表中の値は測定単位の代表箇所から測定単位として採取する試料を想定したものである。

※ 1 : 第 21 図に示す評価単位の位置である。

第 26 表 島根 1 号炉 低圧内部車室 B 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)

区分	位置※ ¹	表面積 (cm ²)	重量 (g)	比表面積 (cm ² /g)
上半	A1	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	A2	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	B1	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	B2	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
下半	A1	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	A2	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	B1	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	B2	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	C1	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹
	C2	6.00×10 ¹	5.65×10 ²	1.06×10 ⁻¹

- ・表面積、重量及び比表面積は、構造が同じなため、上半及び下半とも同じである。
- ・表中の値は測定単位の代表箇所から測定単位として採取する試料を想定したものである。

※ 1 : 第 21 図に示す評価単位の位置である。

第 27 表 島根 2 号炉 低圧ダイヤフラム A 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)

位置	段	表面積 (cm^2)	重量 (g)	比表面積 (cm^2/g)
高圧タービン側	第 7 段	5.85×10^1	3.34×10^2	1.75×10^{-1}
	第 8 段	5.95×10^1	3.73×10^2	1.60×10^{-1}
	第 9 段	5.50×10^1	1.96×10^2	2.80×10^{-1}
	第 10 段	6.35×10^1	5.30×10^2	1.20×10^{-1}
	第 11 段	6.40×10^1	5.50×10^2	1.16×10^{-1}
	第 12 段	6.45×10^1	5.69×10^2	1.13×10^{-1}
	第 13 段	7.35×10^1	9.22×10^2	7.97×10^{-2}
発電機側	第 7 段	5.85×10^1	3.34×10^2	1.75×10^{-1}
	第 8 段	5.95×10^1	3.73×10^2	1.60×10^{-1}
	第 9 段	5.55×10^1	2.16×10^2	2.57×10^{-1}
	第 10 段	6.35×10^1	5.30×10^2	1.20×10^{-1}
	第 11 段	6.40×10^1	5.50×10^2	1.16×10^{-1}
	第 12 段	6.45×10^1	5.69×10^2	1.13×10^{-1}
	第 13 段	7.35×10^1	9.22×10^2	7.97×10^{-2}

- 表面積、重量及び比表面積は、構造が同じなため、上段及び下段とも同じである。
- 表中の値は測定単位の代表箇所から測定単位として採取する試料を想定したものである。

第28表 島根2号炉 低圧ダイヤフラムB系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)

位置	段	表面積 (cm ²)	重量 (g)	比表面積 (cm ² /g)
高圧タービン側	第7段	5.85×10 ¹	3.34×10 ²	1.75×10 ⁻¹
	第8段	5.95×10 ¹	3.73×10 ²	1.60×10 ⁻¹
	第9段	5.55×10 ¹	2.16×10 ²	2.57×10 ⁻¹
	第10段	6.35×10 ¹	5.30×10 ²	1.20×10 ⁻¹
	第11段	6.40×10 ¹	5.50×10 ²	1.16×10 ⁻¹
	第12段	6.45×10 ¹	5.69×10 ²	1.13×10 ⁻¹
	第13段	7.35×10 ¹	9.22×10 ²	7.97×10 ⁻²
発電機側	第7段	5.85×10 ¹	3.34×10 ²	1.75×10 ⁻¹
	第8段	5.95×10 ¹	3.73×10 ²	1.60×10 ⁻¹
	第9段	5.55×10 ¹	2.16×10 ²	2.57×10 ⁻¹
	第10段	6.35×10 ¹	5.30×10 ²	1.20×10 ⁻¹
	第11段	6.40×10 ¹	5.50×10 ²	1.16×10 ⁻¹
	第12段	6.45×10 ¹	5.69×10 ²	1.13×10 ⁻¹
	第13段	7.35×10 ¹	9.22×10 ²	7.97×10 ⁻²

- 表面積、重量及び比表面積は、構造が同じなため、上段及び下段とも同じである。
- 表中の値は測定単位の代表箇所から測定単位として採取する試料を想定したものである。

第29表 島根2号炉 低圧ダイヤフラムC系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)

位置	段	表面積 (cm^2)	重量 (g)	比表面積 (cm^2/g)
高圧タービン側	第7段	5.85×10^1	3.34×10^2	1.75×10^{-1}
	第8段	5.95×10^1	3.73×10^2	1.60×10^{-1}
	第9段	5.55×10^1	2.16×10^2	2.57×10^{-1}
	第10段	6.35×10^1	5.30×10^2	1.20×10^{-1}
	第11段	6.40×10^1	5.50×10^2	1.16×10^{-1}
	第12段	6.45×10^1	5.69×10^2	1.13×10^{-1}
	第13段	7.35×10^1	9.22×10^2	7.97×10^{-2}
発電機側	第7段	5.85×10^1	3.34×10^2	1.75×10^{-1}
	第8段	5.95×10^1	3.73×10^2	1.60×10^{-1}
	第9段	5.55×10^1	2.16×10^2	2.57×10^{-1}
	第10段	6.35×10^1	5.30×10^2	1.20×10^{-1}
	第11段	6.40×10^1	5.50×10^2	1.16×10^{-1}
	第12段	6.45×10^1	5.69×10^2	1.13×10^{-1}
	第13段	7.35×10^1	9.22×10^2	7.97×10^{-2}

- 表面積、重量及び比表面積は、構造が同じなため、上段及び下段とも同じである。
- 表中の値は測定単位の代表箇所から測定単位として採取する試料を想定したものである。

第30表 島根2号炉 低圧内部車室A系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)

区分	位置※1	表面積 (cm ²)	重量 (g)	比表面積 (cm ² /g)
上半	A1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	A2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
下半	A1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	A2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	D1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	D2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹

- ・表面積、重量及び比表面積は、構造が同じなため、上半及び下半とも同じである。
- ・表中の値は測定単位の代表箇所から測定単位として採取する試料を想定したものである。

※1：第22図に示す評価単位の位置である。

第31表 島根2号炉 低圧内部車室B系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)

区分	位置※1	表面積 (cm ²)	重量 (g)	比表面積 (cm ² /g)
上半	A1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	A2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
下半	A1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	A2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	D1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	D2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹

- ・表面積、重量及び比表面積は、構造が同じなため、上半及び下半とも同じである。
- ・表中の値は測定単位の代表箇所から測定単位として採取する試料を想定したものである。

※1：第22図に示す評価単位の位置である。

第 32 表 島根 2 号炉 低圧内部車室 C 系統 測定単位の対象箇所
(表面積、重量及び比表面積)

区分	位置※ ¹	表面積 (cm ²)	重量 (g)	比表面積 (cm ² /g)
上半	A1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	A2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
下半	A1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	A2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	B2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	C2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	D1	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹
	D2	4.50×10 ¹	3.93×10 ²	1.15×10 ⁻¹

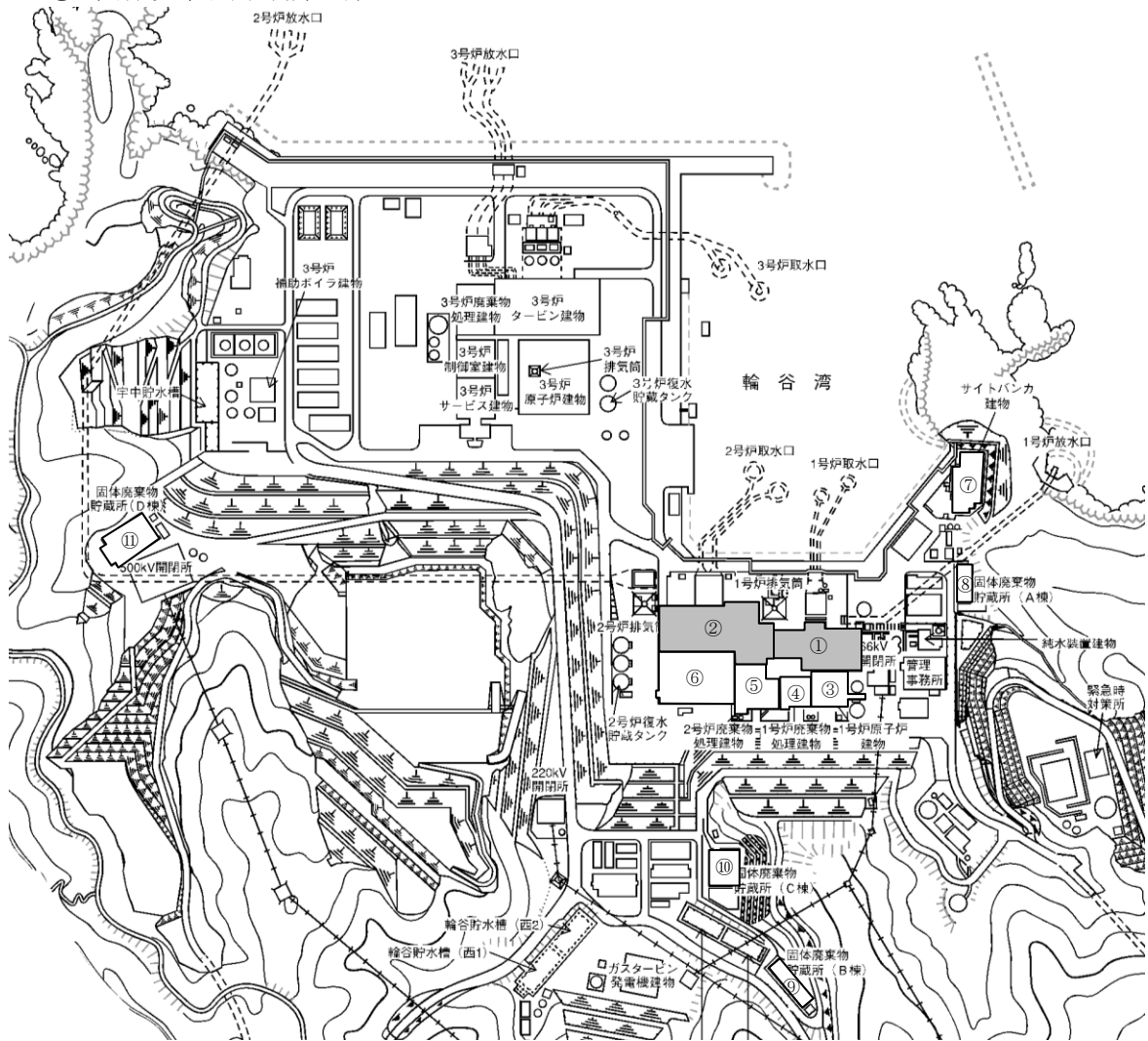
- ・表面積、重量及び比表面積は、構造が同じなため、上半及び下半とも同じである。
- ・表中の値は測定単位の代表箇所から測定単位として採取する試料を想定したものである。

※ 1 : 第 22 図に示す評価単位の位置である。

- ① 島根 1号炉タービン建物 (島根 1号炉対象物の発生領域)
- ② 島根 2号炉タービン建物 (島根 2号炉対象物の発生領域)
- ③ 島根 1号炉原子炉建物
- ④ 島根 1号炉廃棄物処理建物
- ⑤ 島根 2号炉廃棄物処理建物
- ⑥ 島根 2号炉原子炉建物
- ⑦ サイトバンカ建物
- ⑧ 固体廃棄物貯蔵所 A棟
- ⑨ 固体廃棄物貯蔵所 B棟
- ⑩ 固体廃棄物貯蔵所 C棟
- ⑪ 固体廃棄物貯蔵所 D棟

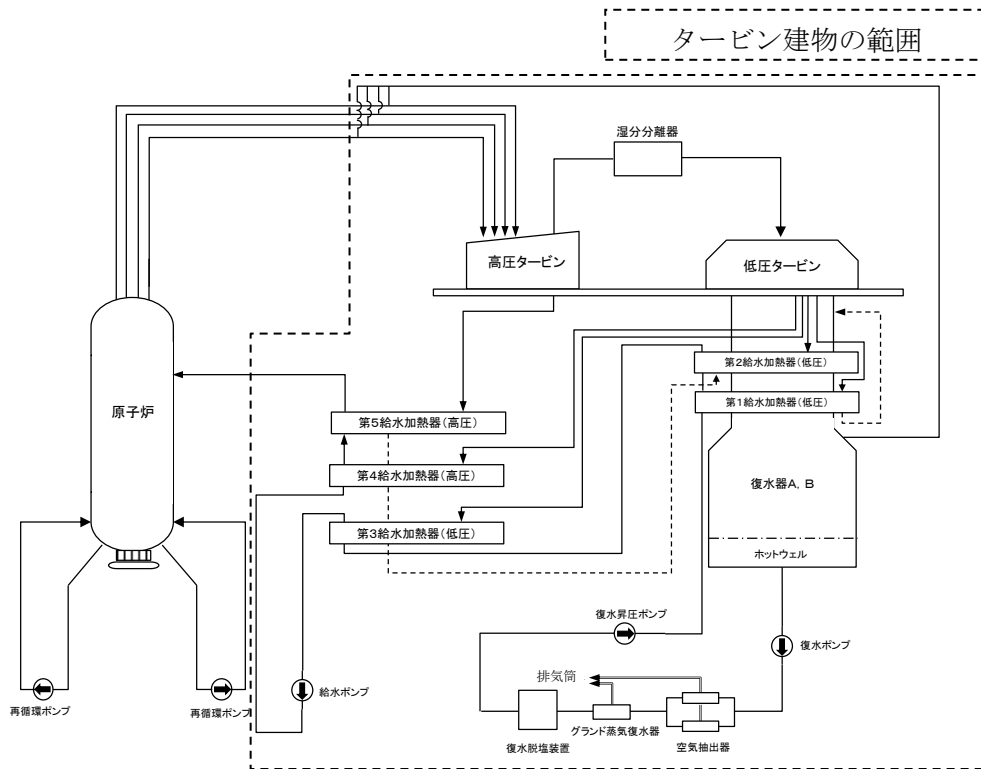
■ : 発生領域

//// : 周辺監視区域境界



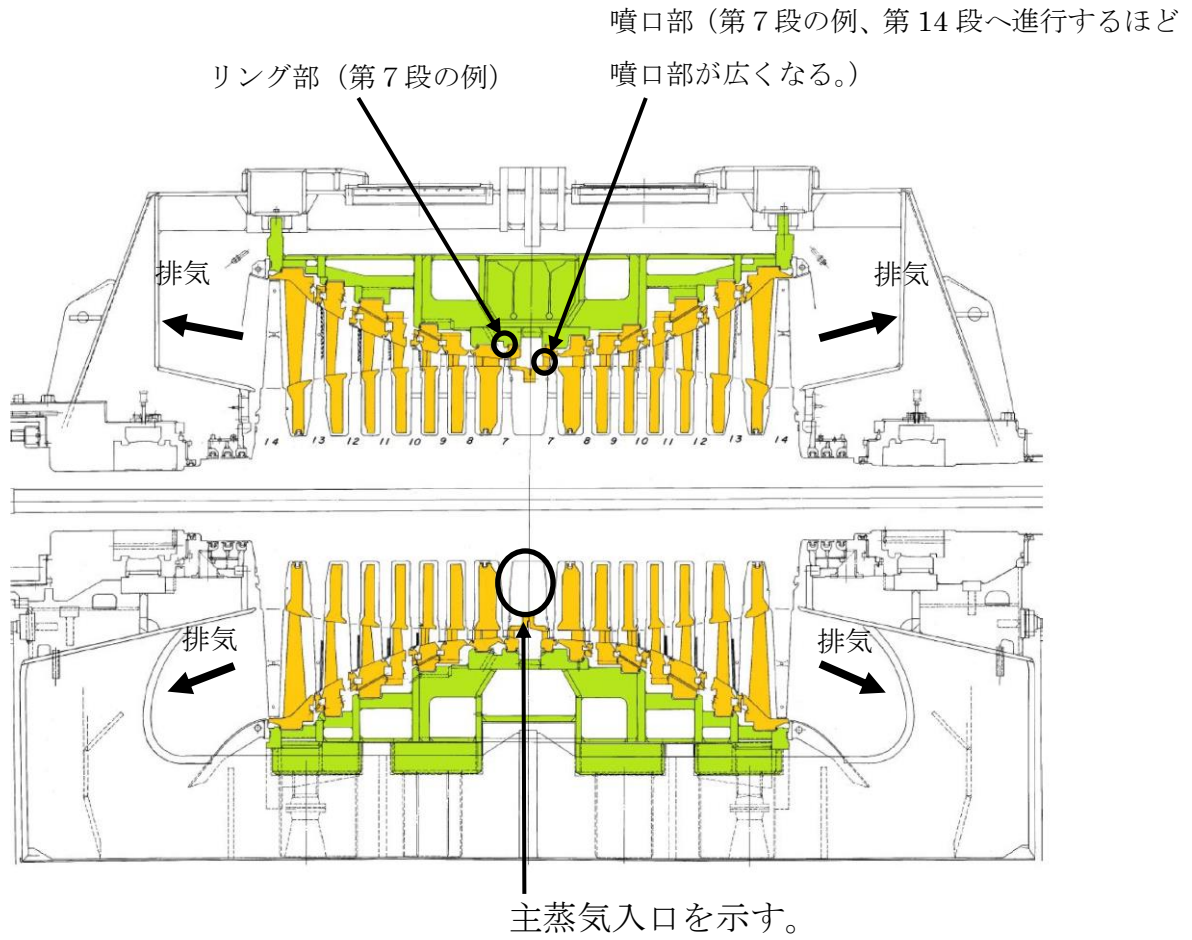
(出典) 島根原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書

第 1 図 放射能濃度確認対象物の発生領域



(出典) 島根原子力発電所原子炉設置許可申請書

第2図 島根1号炉 放射性物質を含む主要系統の構成

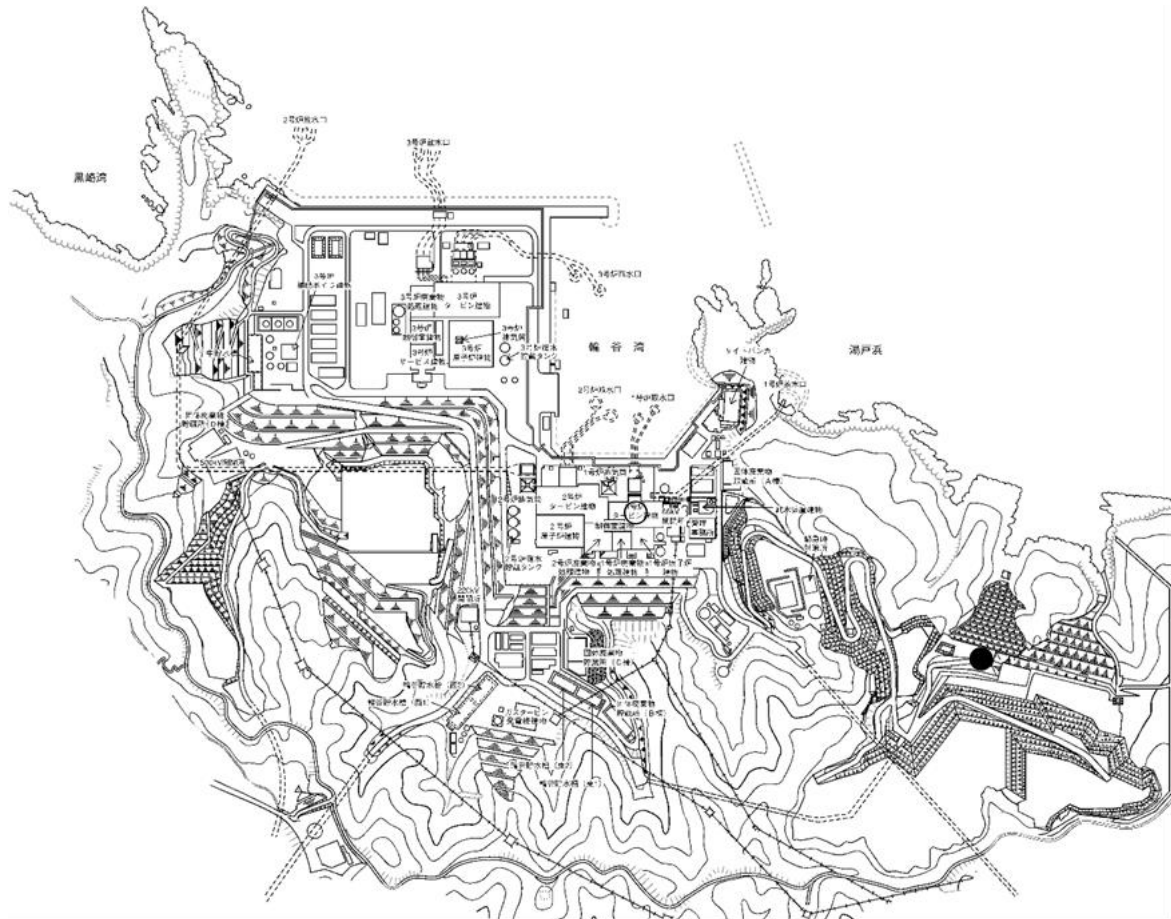


・黄色：低圧ダイヤフラム、緑色：低圧内部車室

(出典) 工事計画認可申請書

第3図 島根1号炉 対象物の概要

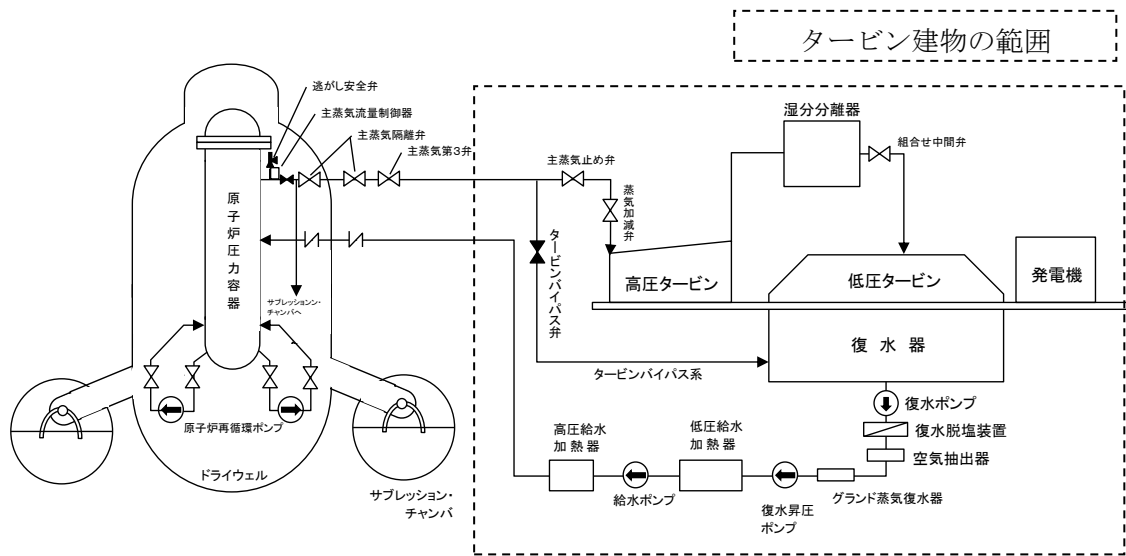
////// : 周辺監視区域境界



- : 島根 1 号炉の放射能濃度確認対象物を保管 (構内倉庫)
構内倉庫は、周辺監視区域境界の内側に設置している。
- : 島根 2 号炉の放射能濃度確認対象物を保管 (島根 1 号炉タービン建物)

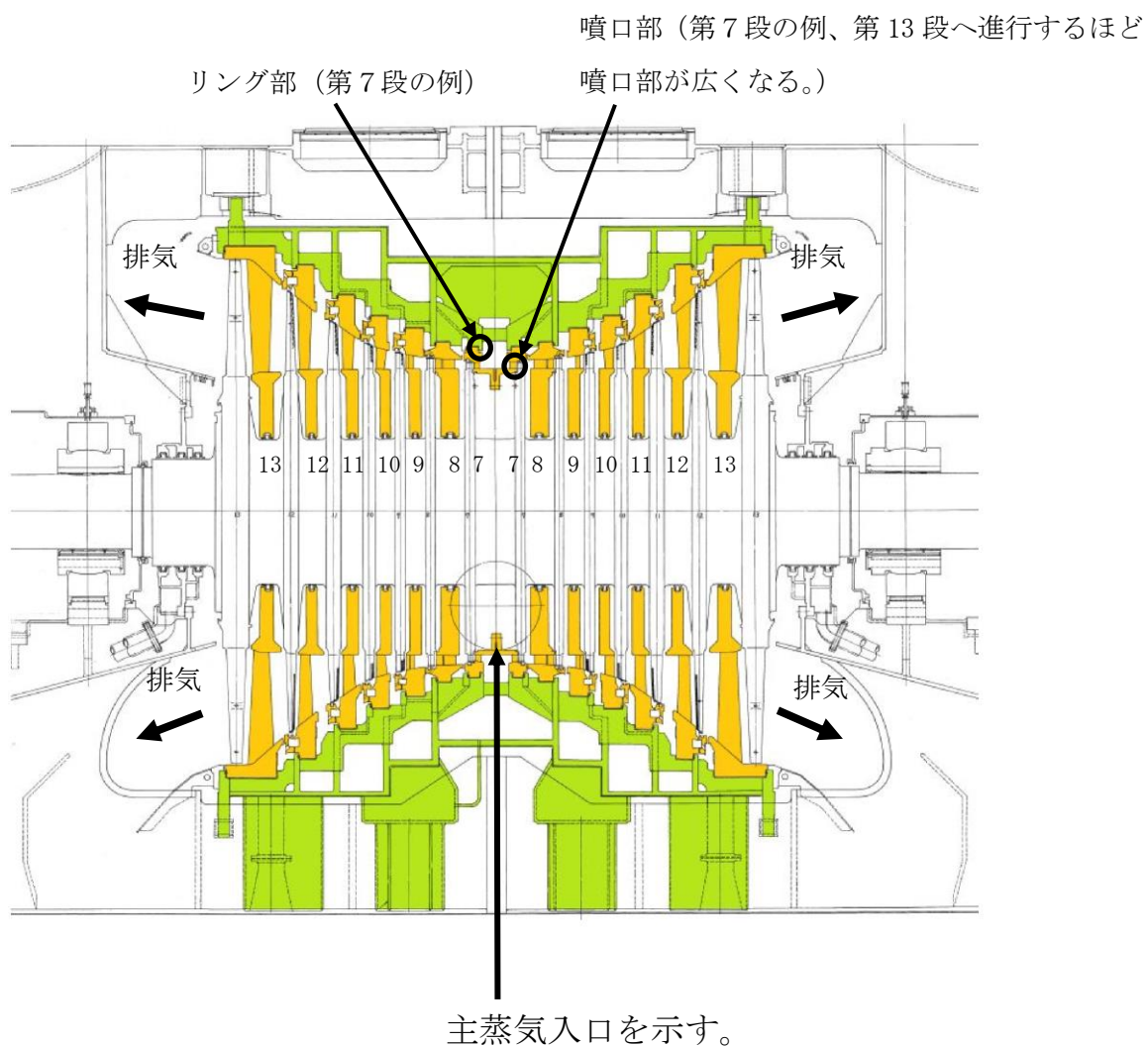
(出典) 島根原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書

第 4 図 対象物の保管場所



(出典) 島根原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書

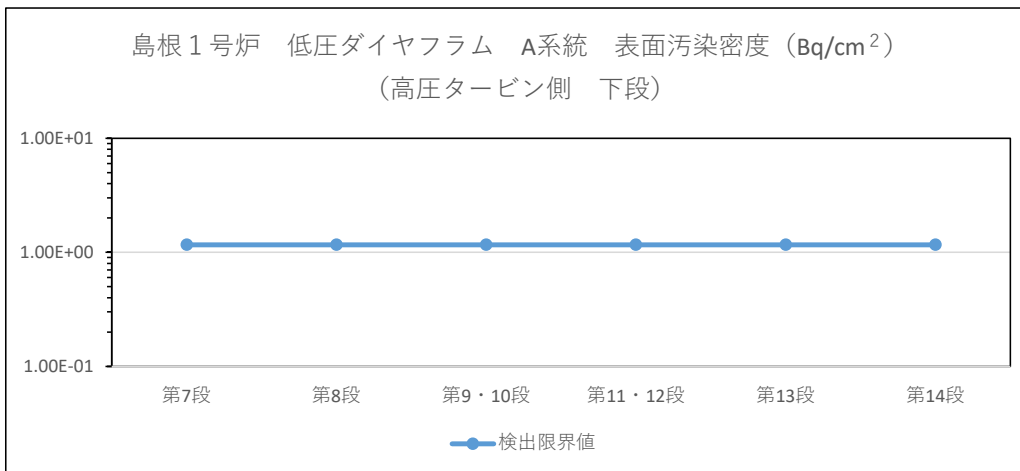
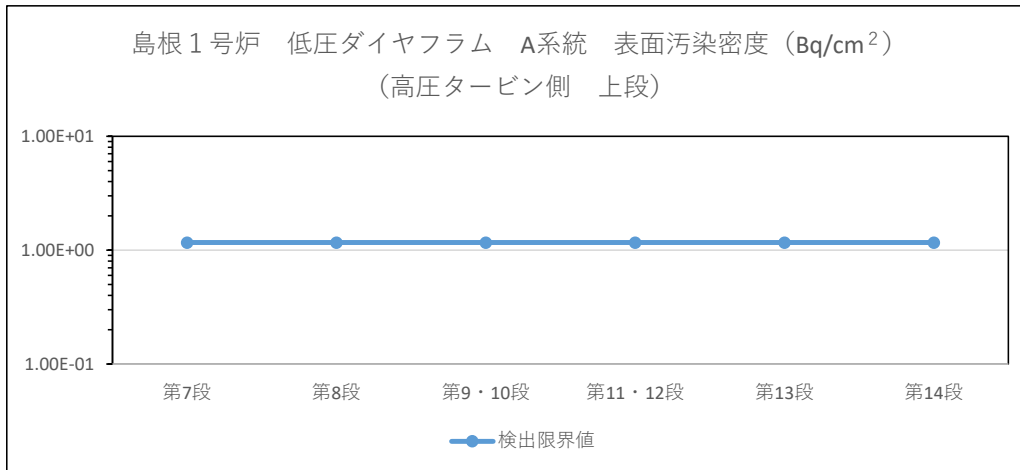
第5図 島根2号炉 放射性物質を含む主要システムの構成



・黄色：低圧ダイヤフラム、緑色：低圧内部車室

(出典) 工事計画認可申請書

第6図 島根2号炉 対象物の概要

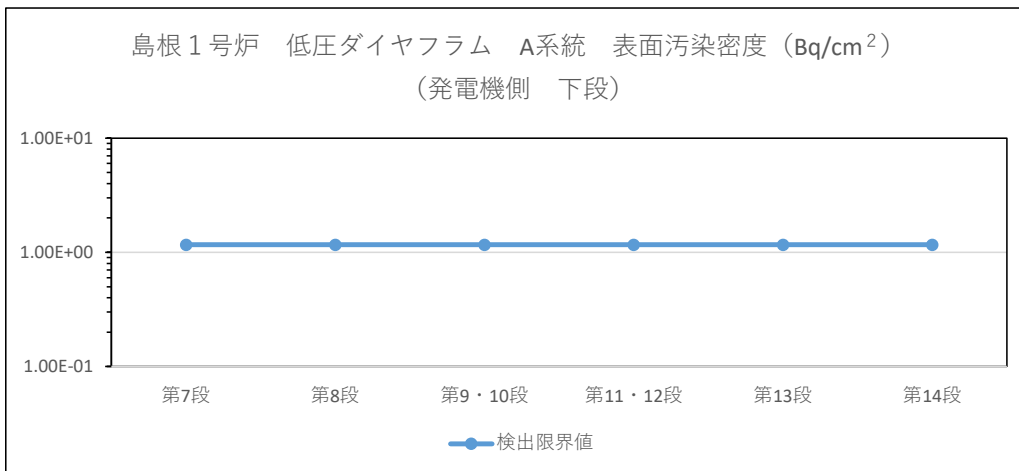
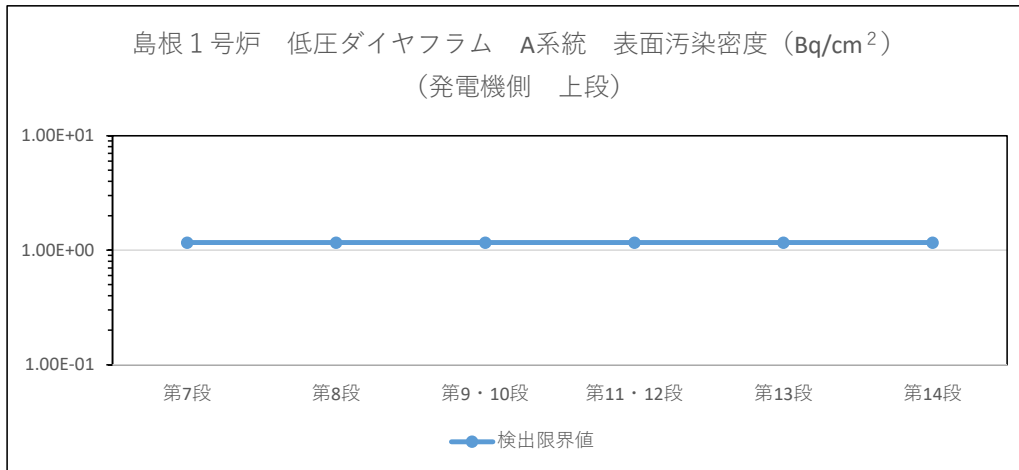


- ・ 走査サーベイ (全面測定) により汚染の状況を確認する目的で実施
- ・ 検出限界値は、第 11 表の Co-60 の D/C の逆数の評価に適用
- ・ 検出限界値は、BG 計数率 (min⁻¹) に放射能換算係数 (Bq/cm²/min⁻¹) を乗じて求める。
BG 計数率の求め方は、発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針 (昭和 53 年 9 月 29 日 原子力安全委員会決定) である。放射能換算係数は GM サーベイメータの放射能換算係数に不確かさを考慮した。
- ・ 測定値は、検出限界値未満で推移し汚染がなかったことを示す。

【測定条件】

- ・ 測定器：GM サーベイメータ
- ・ 対象：第 19 図に示す島根 1 号炉低圧ダイヤフラム A系統高圧タービン側の第 7 段～第 14 段の全面
- ・ 測定値：全面測定の最大値 (min⁻¹) を測定器の放射能換算係数 (Bq/cm²/min⁻¹) に乗じて算出
- ・ 測定方法：JIS Z 4504：2008「放射性表面汚染の測定方法-β線放出核種 (最大エネルギー 0.15MeV 以上) 及びα線放出核種」に準拠する。具体的には、機器効率 45% (Co-60)、線源効率 0.4、走査速度 2cm/s 以下、時定数 3 秒の測定条件で測定する。

第 7 図 島根 1 号炉対象物の走査サーベイ (全面測定) による測定結果 (低圧ダイヤフラム A系統 高圧タービン側)

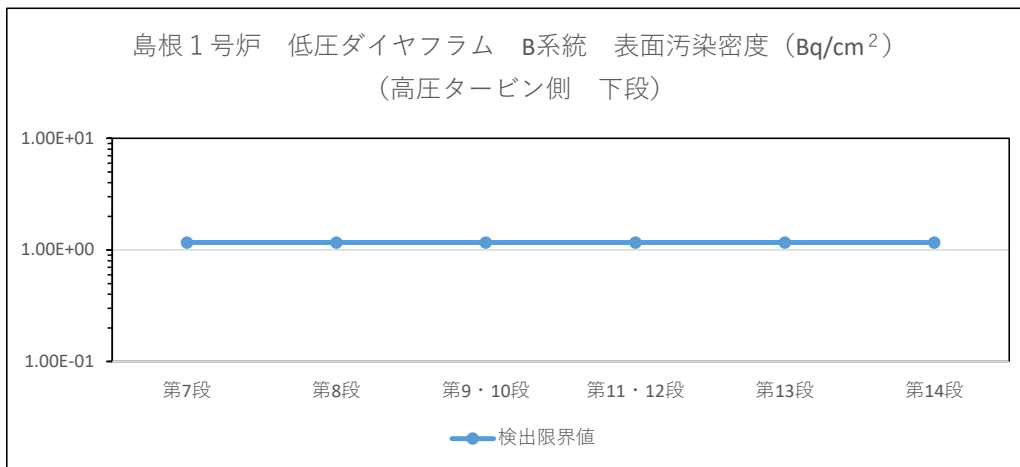
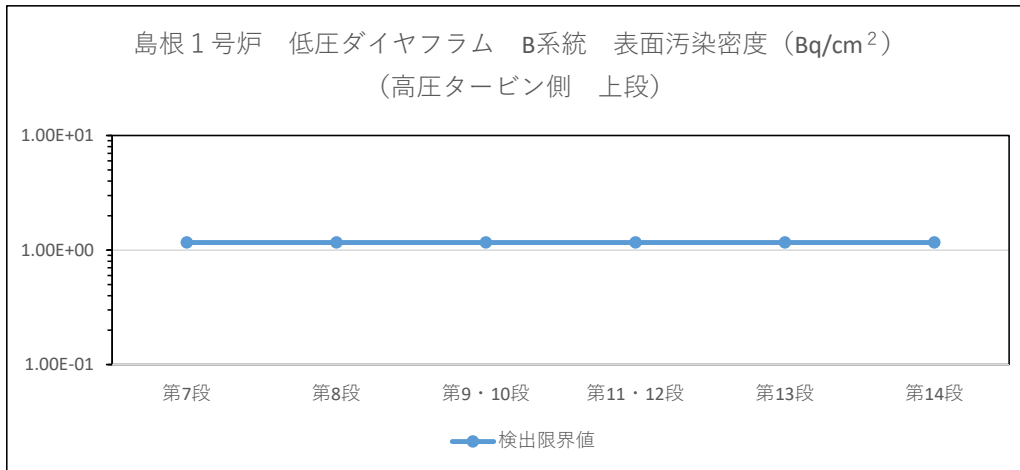


- ・ 走査サーベイ (全面測定) により汚染の状況を確認する目的で実施
- ・ 検出限界値は、第 11 表の Co-60 の D/C の逆数の評価に適用
- ・ 検出限界値の求め方は、第 7 図と同じ。
- ・ 測定値は、検出限界値未満で推移し汚染がなかったことを示す。

【測定条件】

- ・ 測定器：GM サーベイメータ
- ・ 対象：第 19 図に示す島根 1 号炉低圧ダイヤフラム A 系統発電機側の第 7 段～第 14 段の全面
- ・ 測定値：全面測定の最大値 (min⁻¹) を測定器の放射能換算係数 (Bq/cm²/min⁻¹) に乗じて算出
- ・ 測定方法：JIS Z 4504：2008「放射性表面汚染の測定方法-β線放出核種 (最大エネルギー 0.15MeV 以上) 及びα線放出核種」に準拠する。具体的には、機器効率 45% (Co-60)、線源効率 0.4、走査速度 2cm/s 以下、時定数 3 秒の測定条件で測定する。

第 8 図 島根 1 号炉対象物の走査サーベイ (全面測定) による測定結果 (低圧ダイヤフラム A 系統 発電機側)

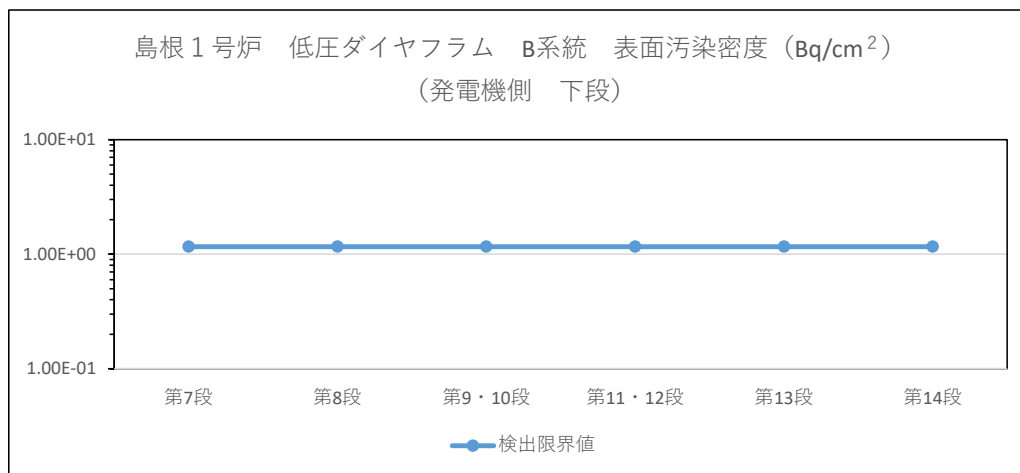
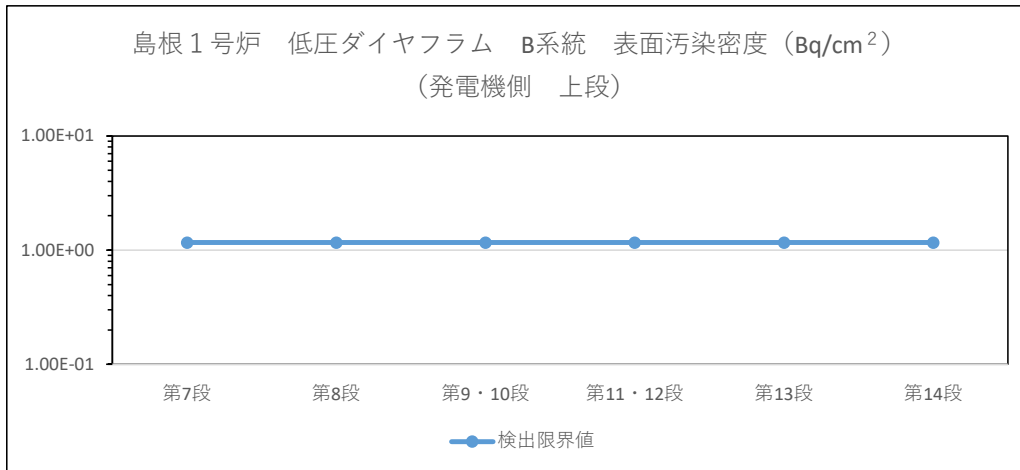


- ・ 走査サーベイ (全面測定) により汚染の状況を確認する目的で実施
- ・ 検出限界値は、第 11 表の Co-60 の D/C の逆数の評価に適用
- ・ 検出限界値の求め方は、第 7 図と同じ。
- ・ 測定値は、検出限界値未満で推移し汚染がなかったことを示す。

【測定条件】

- ・ 測定器：GM サーベイメータ
- ・ 対象：第 19 図に示す島根 1 号炉低圧ダイヤフラム B系統高圧タービン側の第 7 段～第 14 段の全面
- ・ 測定値：全面測定の最大値 (min⁻¹) を測定器の放射能換算係数 (Bq/cm²/min⁻¹) に乗じて算出
- ・ 測定方法：JIS Z 4504：2008「放射性表面汚染の測定方法-β線放出核種 (最大エネルギー 0.15MeV 以上) 及びα線放出核種」に準拠する。具体的には、機器効率 45% (Co-60)、線源効率 0.4、走査速度 2cm/s 以下、時定数 3 秒の測定条件で測定する。

第 9 図 島根 1 号炉対象物の走査サーベイ (全面測定) による測定結果 (低圧ダイヤフラム B系統 高圧タービン側)

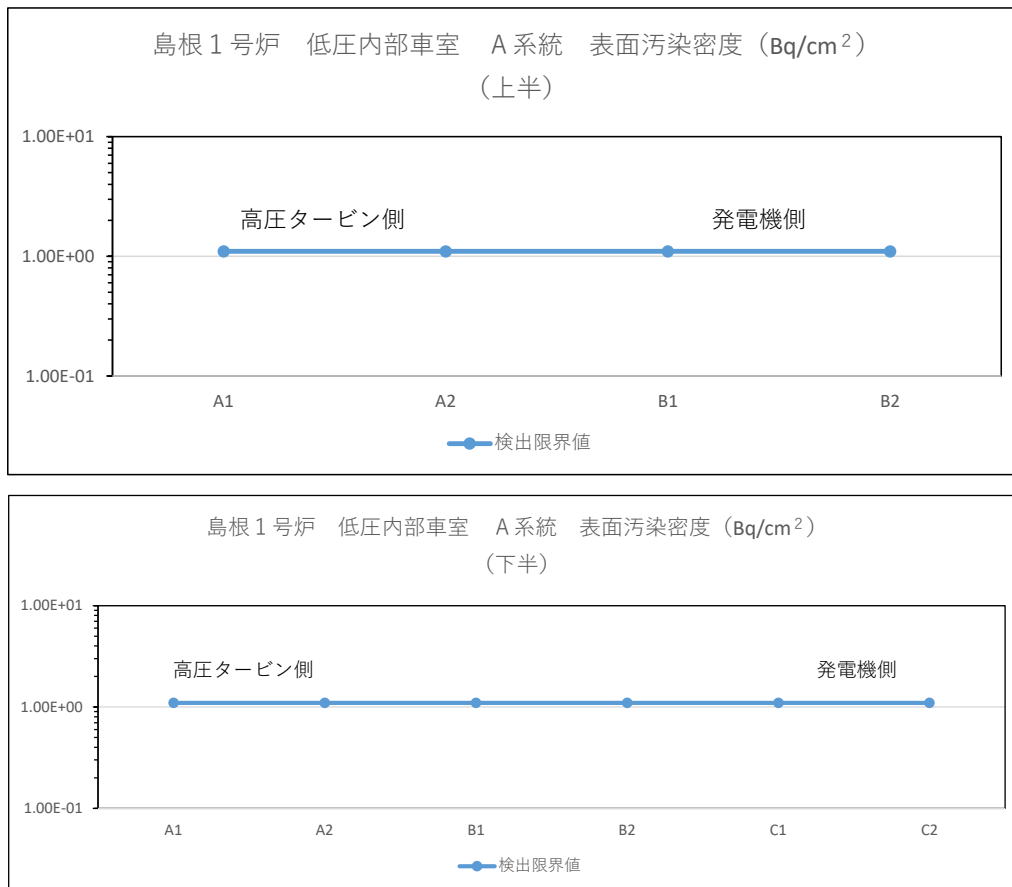


- ・ 走査サーベイ (全面測定) により汚染の状況を確認する目的で実施
- ・ 検出限界値は、第 11 表の Co-60 の D/C の逆数の評価に適用
- ・ 検出限界値の求め方は、第 7 図と同じ。
- ・ 測定値は、検出限界値未満で推移し汚染がなかったことを示す。

【測定条件】

- ・ 測定器：GM サーベイメータ
- ・ 対象：第 19 図に示す島根 1 号炉低圧ダイヤフラム B 系統発電機側の第 7 段～第 14 段の全面
- ・ 測定値：全面測定の最大値 (min⁻¹) を測定器の放射能換算係数 (Bq/cm²/min⁻¹) に乗じて算出
- ・ 測定方法：JIS Z 4504：2008「放射性表面汚染の測定方法-β線放出核種 (最大エネルギー 0.15MeV 以上) 及びα線放出核種」に準拠する。具体的には、機器効率 45% (Co-60)、線源効率 0.4、走査速度 2cm/s 以下、時定数 3 秒の測定条件で測定する。

第 10 図 島根 1 号炉対象物の走査サーベイ (全面測定) による測定結果 (低圧ダイヤフラム B 系統 発電機側)



・ 走査サーベイ (全面測定) により汚染の状況を確認する目的で実施

・ A1～C2 は第 21 図に示す。

・ 検出限界値は、第 13 表の Co-60 の D/C の逆数の評価に適用

・ 検出限界値の求め方は、第 7 図と同じ。

・ 測定値は、検出限界値未満で推移し汚染がなかったことを示す。

【測定条件】

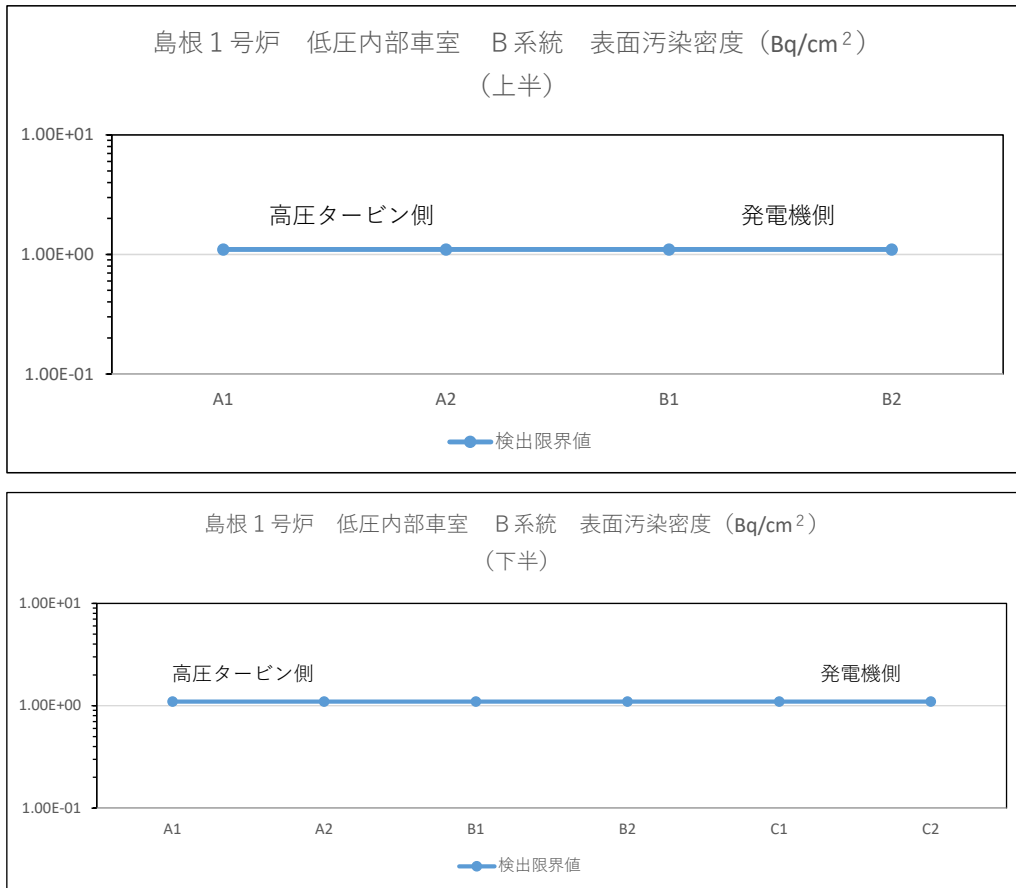
・ 測定器：GM サーベイメータ

・ 対象：第 21 図に示す島根 1 号炉低圧内部車室 A 系統の全面

・ 測定値：全面測定の最大値 (min⁻¹) を測定器の放射能換算係数 (Bq/cm²/min⁻¹) に乗じて算出

・ 測定方法：JIS Z 4504：2008「放射性表面汚染の測定方法-β線放出核種 (最大エネルギー 0.15MeV 以上) 及びα線放出核種」に準拠する。具体的には、機器効率 45% (Co-60)、線源効率 0.4、走査速度 2cm/s 以下、時定数 3 秒の測定条件で測定する。

第 11 図 島根 1 号炉対象物の走査サーベイ (全面測定) による測定結果 (低圧内部車室 A 系統)



・ 走査サーベイ (全面測定) により汚染の状況を確認する目的で実施

・ A1～C2 は第 21 図に示す。

・ 検出限界値は、第 13 表の Co-60 の D/C の逆数の評価に適用

・ 検出限界値の求め方は、第 7 図と同じ。

・ 測定値は、検出限界値未満で推移し汚染がなかったことを示す。

【測定条件】

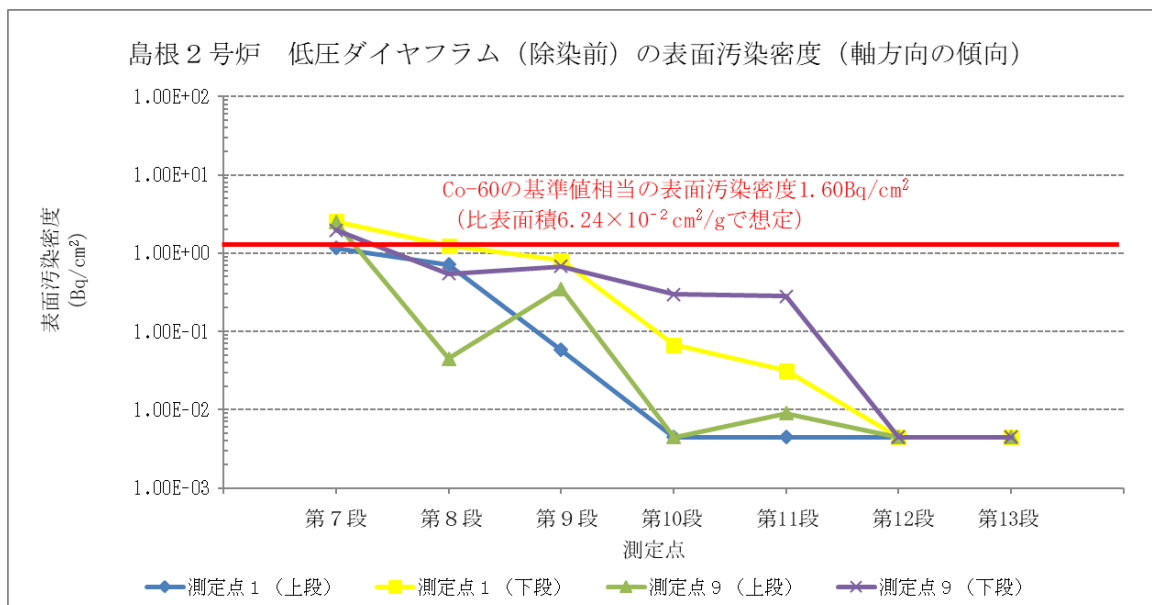
・ 測定器：GM サーベイメータ

・ 対象：第 21 図に示す島根 1 号炉低圧内部車室 B 系統の全面

・ 測定値：全面測定の最大値 (min⁻¹) を測定器の放射能換算係数 (Bq/cm²/min⁻¹) に乗じて算出

・ 測定方法：JIS Z 4504：2008「放射性表面汚染の測定方法-β線放出核種 (最大エネルギー 0.15MeV 以上) 及びα線放出核種」に準拠する。具体的には、機器効率 45% (Co-60)、線源効率 0.4、走査速度 2cm/s 以下、時定数 3 秒の測定条件で測定する。

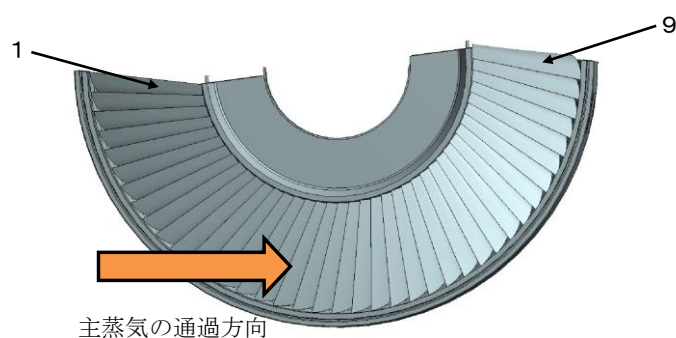
第 12 図 島根 1 号炉対象物の走査サーベイ (全面測定) による測定結果 (低圧内部車室 B 系統)



・ 除染前の汚染の傾向を調査する目的で実施

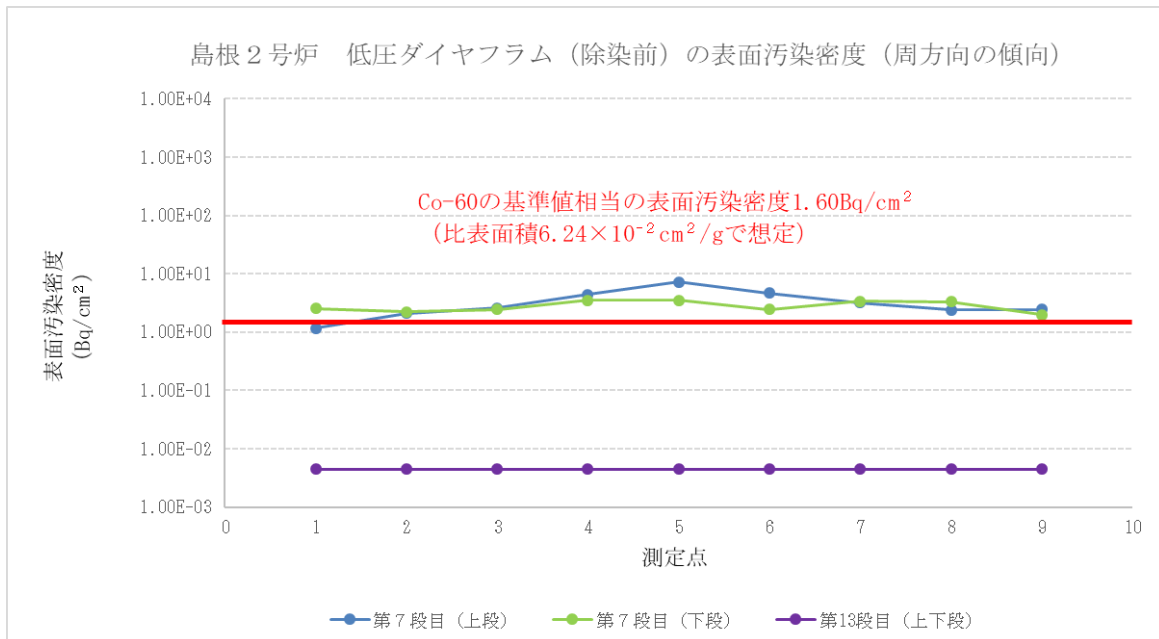
【測定条件】

- ・ 測定器 : GM サーベイメータ（時定数 30 秒）
- ・ 対 象 : 島根 2 号炉低圧ダイヤフラム C 系統（噴口部）の上段及び下段
- ・ 測定値 : 表面汚染密度は、直接測定法（代表点）により 90 秒以上経過した時点で測定しバックグラウンドを引いた値である。基準値相当の表面汚染密度を求める際の比表面積は、最も比表面積が高い $6.24 \times 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{g}$ （添付書類二「放射能濃度確認対象物の種類、発生状況、汚染の状況及び推定される総重量に関する説明」第 2-53 表の第 7 段上段）を適用する。第 7 段～第 13 段の測定点 1 及び 9 の位置は、主蒸気が接触する噴口部である。以下の図（第 13 段の例）のとおり。



・ 除染区分 : 除染前

第 13 図 島根 2 号炉対象物の低圧ダイヤフラムの軸方向の直接測定法による測定結果（除染前）



・ 除染前の汚染の傾向を調査する目的で実施

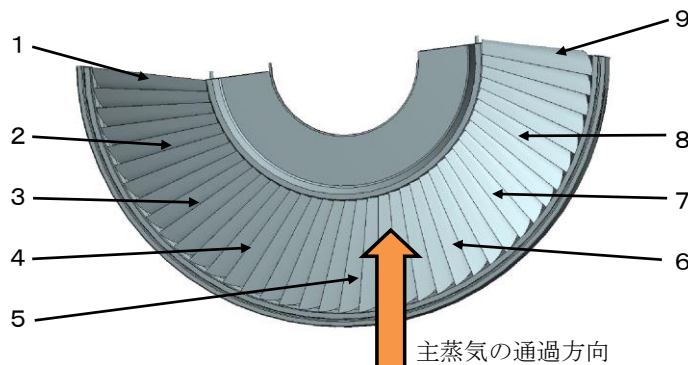
・ 第13段は、上段及び下段が検出限界値未満のため、上段及び下段が被っている状態である。

【測定条件】

・ 測定器 : GM サーベイメータ (時定数 30 秒)

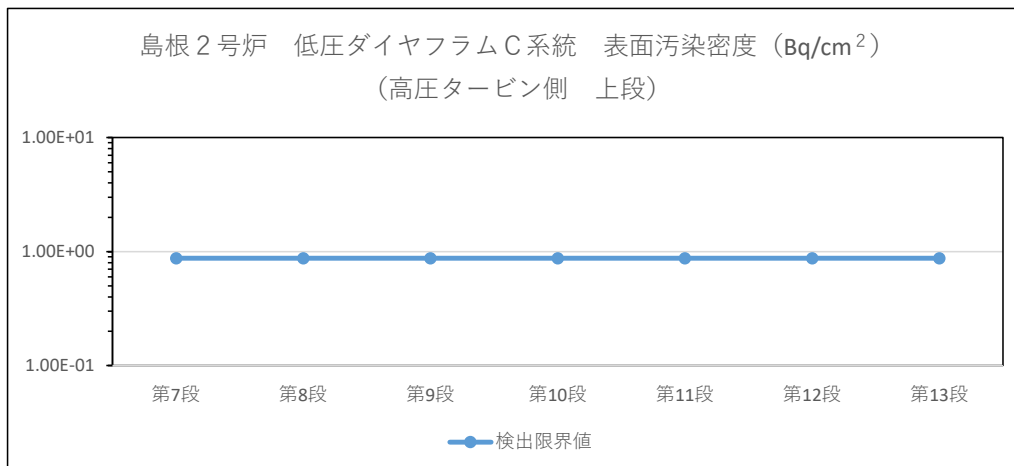
・ 対象 : 島根 2 号炉低圧ダイヤフラム C 系統 (噴口部)

・ 測定値 : 表面汚染密度は、直接測定法 (代表点) により 90 秒以上経過した時点で測定しバックグラウンドを引いた値である。基準値相当の表面汚染密度を求める際の比表面積は、最も比表面積が高い $6.24 \times 10^{-2} \text{cm}^2/\text{g}$ (添付書類二「放射能濃度確認対象物の種類、発生状況、汚染の状況及び推定される総重量に関する説明」第 2-53 表の第 7 段上段) を適用する。測定点 1 ~ 9 は、主蒸気が接触する噴口部を均等に設定した代表点である。以下の図 (第 13 段の例) のとおり。



・ 除染区分 : 除染前

第 14 図 島根 2 号炉対象物の低圧ダイヤフラムの周方向の直接測定法による測定結果 (除染前)

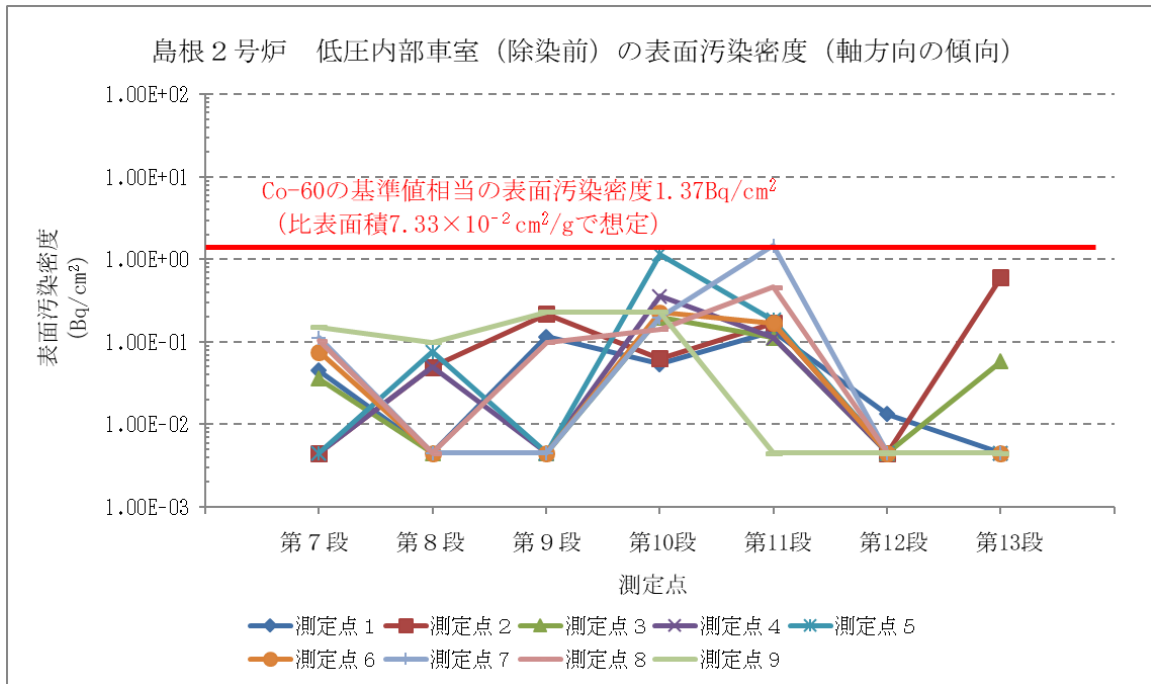


- ・ 走査サーベイ (全面測定) により汚染の状況を確認する目的で実施
- ・ 検出限界値は、第 15 表の Co-60 の D/C の逆数の評価に適用
- ・ 検出限界値の求め方は、第 7 図と同じ。
- ・ 測定値は、検出限界値未満で推移し汚染がなかったことを示す。

【測定条件】

- ・ 測定器 : GM サーベイメータ
- ・ 対象 : 第 20 図に示す島根 2 号炉低圧ダイヤフラム C 系統高圧タービン側上段
- ・ 除染区分 : 除染後想定
- ・ 測定値 : 全面測定の最大値 (min⁻¹) を測定器の放射能換算係数 (Bq/cm²/min⁻¹) に乗じて算出
- ・ 測定方法 : JIS Z 4504 : 2008 「放射性表面汚染の測定方法-β線放出核種 (最大エネルギー 0.15MeV 以上) 及びα線放出核種」に準拠する。具体的には、機器効率 45% (Co-60)、線源効率 0.4、走査速度 2cm/s 以下、時定数 3 秒の測定条件で測定する。

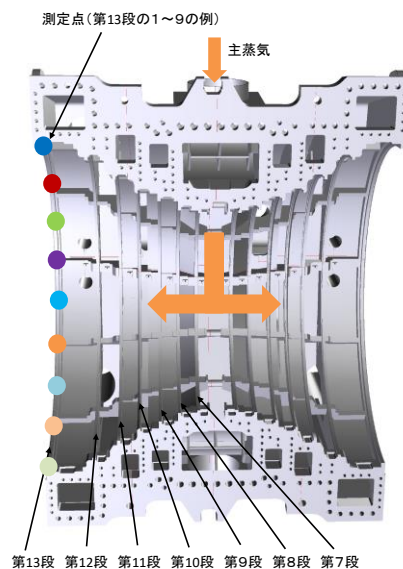
第 15 図 島根 2 号炉対象物の走査サーベイ (全面測定) による測定結果 (除染後想定) (低圧ダイヤフラム C 系統 高圧タービン側)



・ 除染前の汚染の傾向を調査する目的で実施

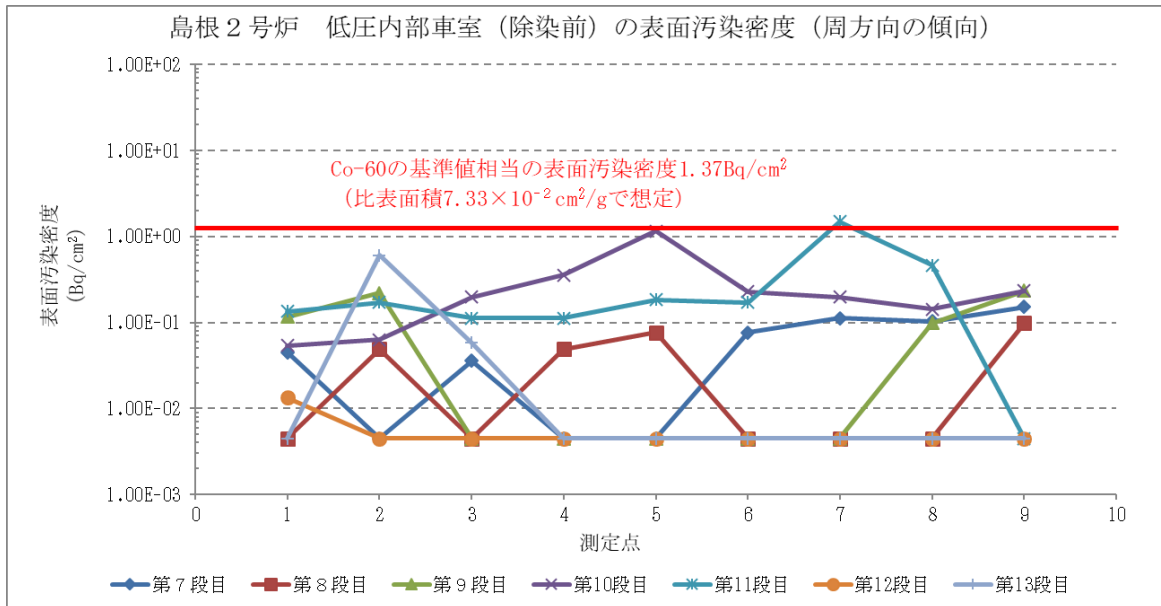
【測定条件】

- ・ 測定器 : GM サーベイメータ (時定数 30 秒)
- ・ 対象 : 島根 2 号炉低圧内部車室 C 系統 (下半)
- ・ 測定値 : 表面汚染密度は、直接測定法 (代表点) により 90 秒以上経過した時点で測定しバックグラウンドを引いた値である。基準値相当の表面汚染密度を求める際の比表面積は、最も比表面積が高い $7.33 \times 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{g}$ (添付書類二「放射能濃度確認対象物の種類、発生状況、汚染の状況及び推定される総重量に関する説明」第 2-57 表の下半の B1) を適用する。測定点は、以下の図 (第 13 段の例) のとおり。



・ 除染区分 : 除染前

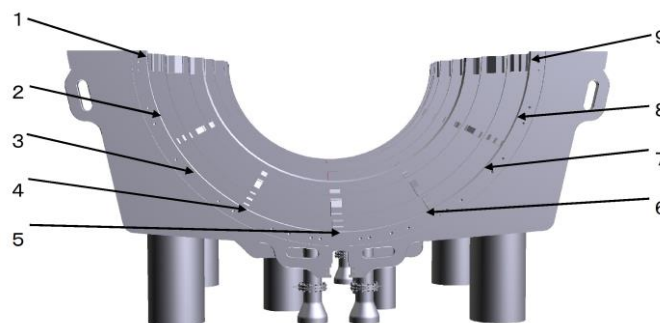
第 16 図 島根 2 号炉対象物の低圧内部車室の軸方向の直接測定法による測定結果 (除染前)



・ 除染前の汚染の傾向を調査する目的で実施

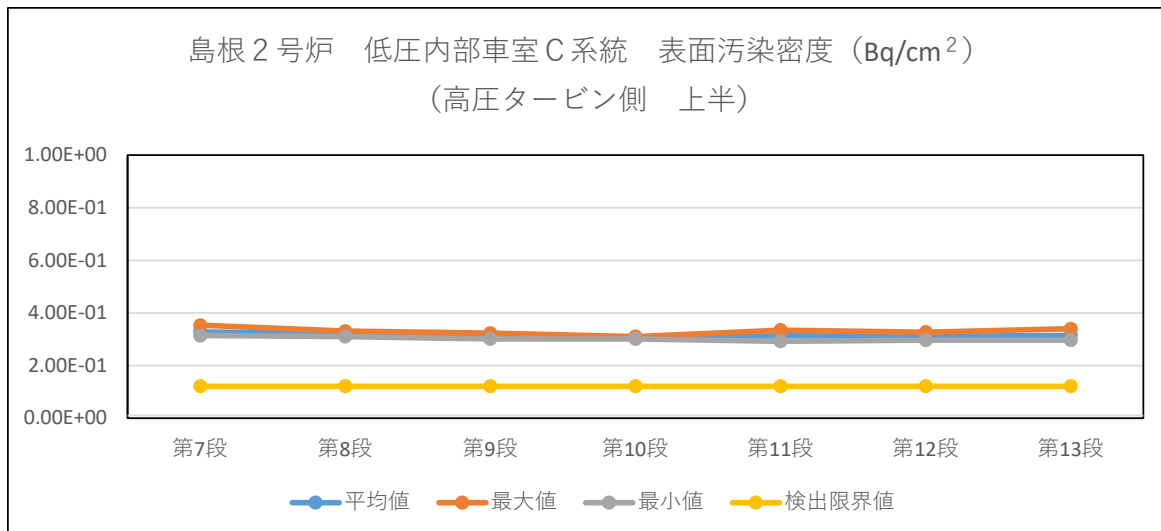
【測定条件】

- ・ 測定器 : GM サーベイメータ (時定数 30 秒)
- ・ 対象 : 島根 2 号炉低圧内部車室 C 系統 (下半)
- ・ 測定値 : 表面汚染密度は、直接測定法 (代表点) により 90 秒以上経過した時点で測定しバックグラウンドを引いた値である。基準値相当の表面汚染密度を求める際の比表面積は、最も比表面積が高い $7.33 \times 10^{-2} \text{cm}^2/\text{g}$ (添付書類二「放射能濃度確認対象物の種類、発生状況、汚染の状況及び推定される総重量に関する説明」第 2-57 表の下半の B1) を適用する。測定点は、以下の図 (第 13 段の例) のとおり。



・ 除染区分 : 除染前

第 17 図 島根 2 号炉対象物の低圧内部車室の周方向の直接測定法による測定結果 (除染前)



- ・直接測定法により汚染の状況を確認する目的で実施
- ・最大値は、第 17 表の Co-60 の D/C の逆数の評価に適用
- ・検出限界値の求め方は、第 7 図と同じ。

【測定条件】

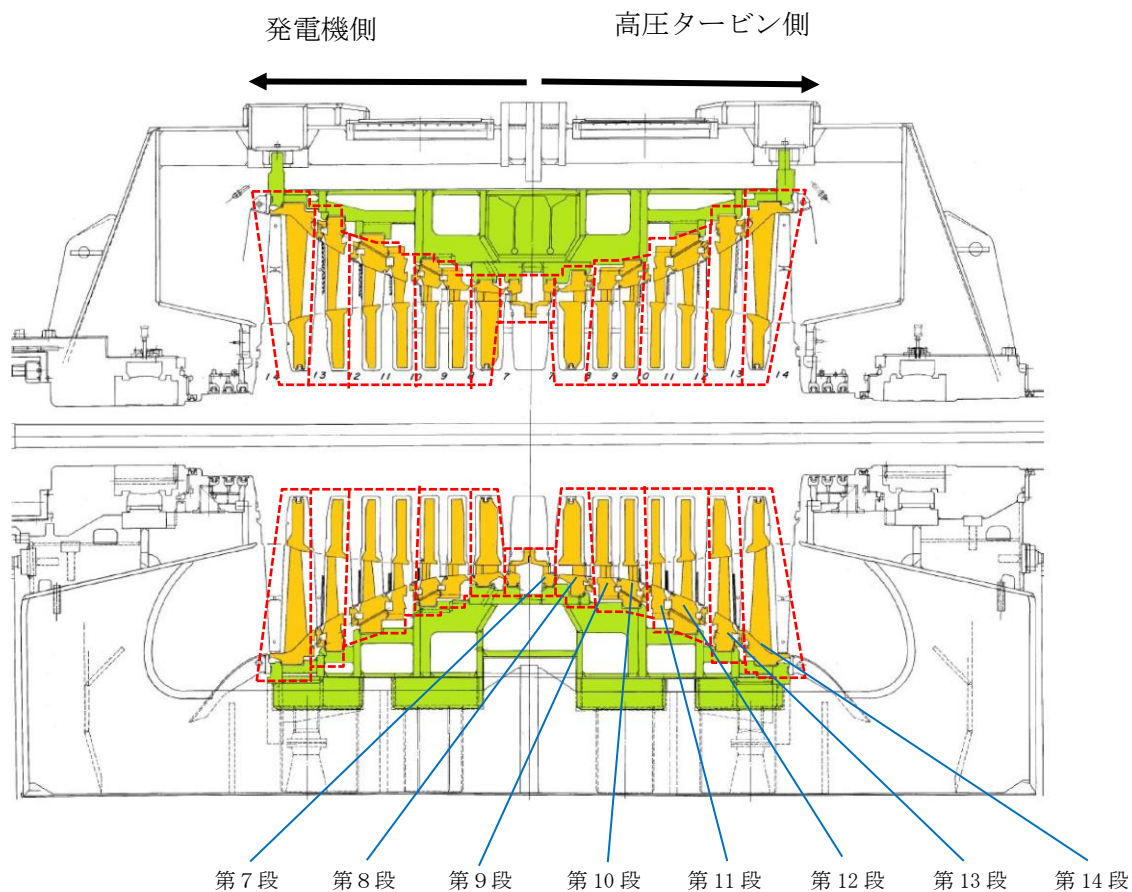
- ・測定器 : GM サーベイメータ
- ・対象 : 第 22 図に示す島根 2 号炉低圧内部車室のリング部から採取した 7 サンプル
- ・除染区分 : 除染後想定
- ・測定値 : 直接測定法により代表点を 90 秒以上経過した時点で測定し、平均値、最大値及び最小値 (min⁻¹) を測定器の放射能換算係数 (Bq/cm²/min⁻¹) に乗じて算出

第 18 図 島根 2 号炉対象物の直接測定法による測定結果
(除染後想定) (低圧内部車室 C 系統 高圧タービン側)

黄色：低圧ダイヤフラム

緑色：低圧内部車室

：評価単位を示す



- ・ 第7段～第14段で評価単位を設定する。
- ・ 第7段は、高圧タービン側と発電機側が結合しているため、合わせて一つの評価単位とする。
- ・ 第9-10段及び第11-12段は、結合されているため、合わせて一つの評価単位とする。

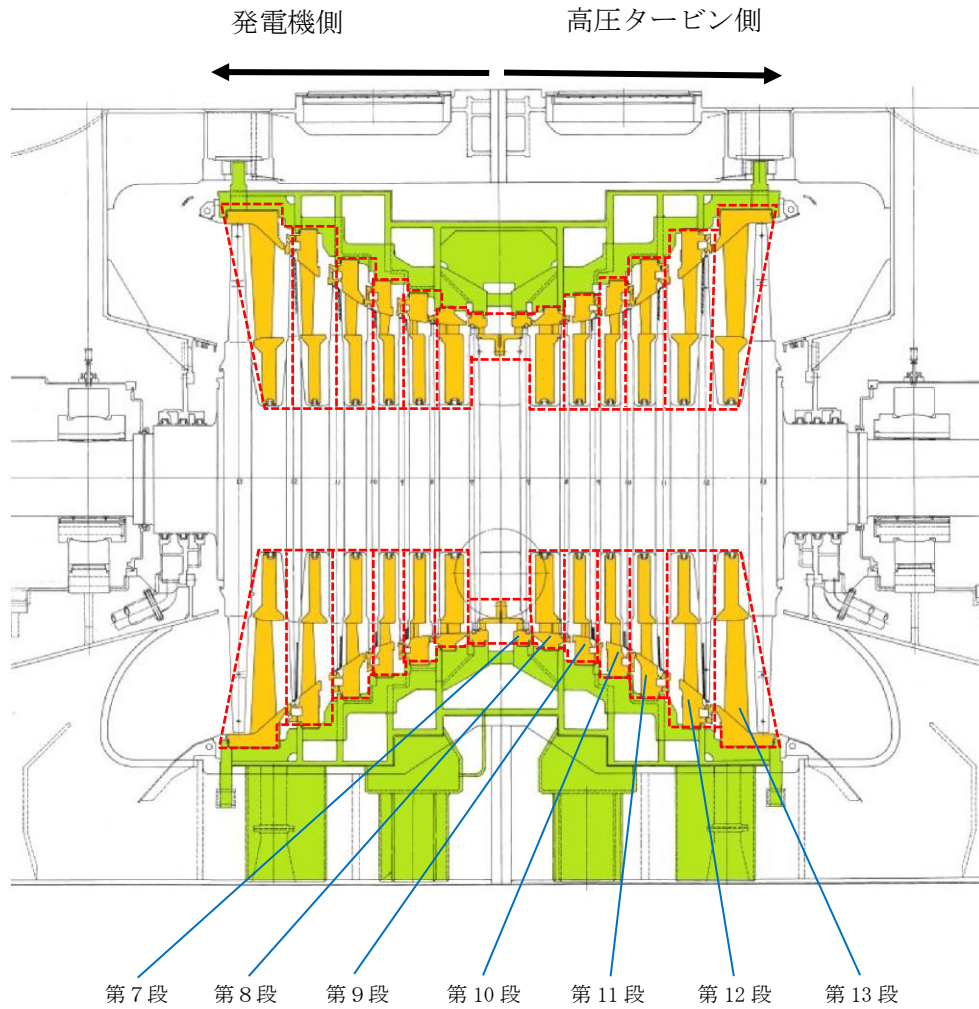
(出典) 工事計画認可申請書

第19図 島根1号炉 低圧ダイヤフラムの評価単位

黄色：低圧ダイヤフラム

緑色：低圧内部車室

□：評価単位を示す

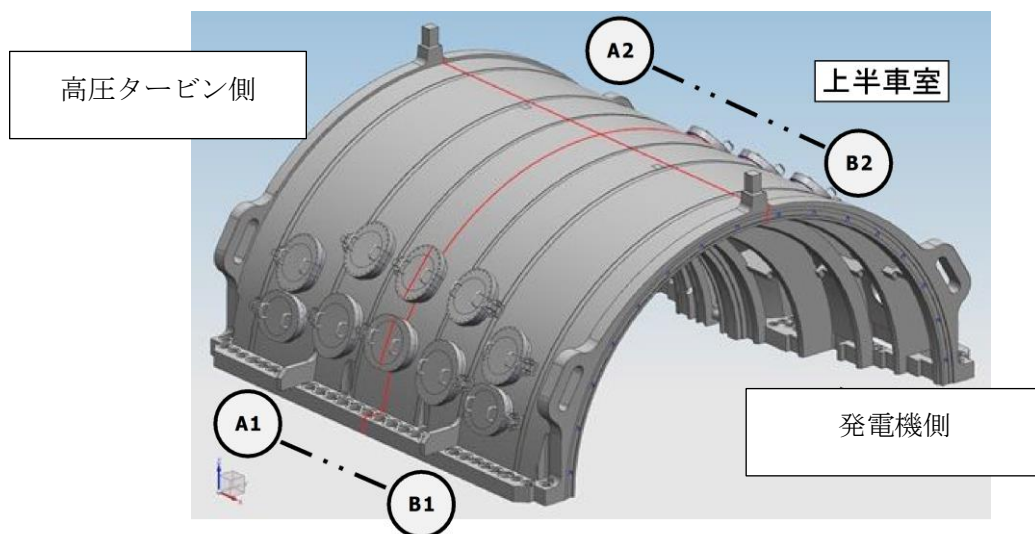


・第7段～第13段の各段で評価単位を設定する。

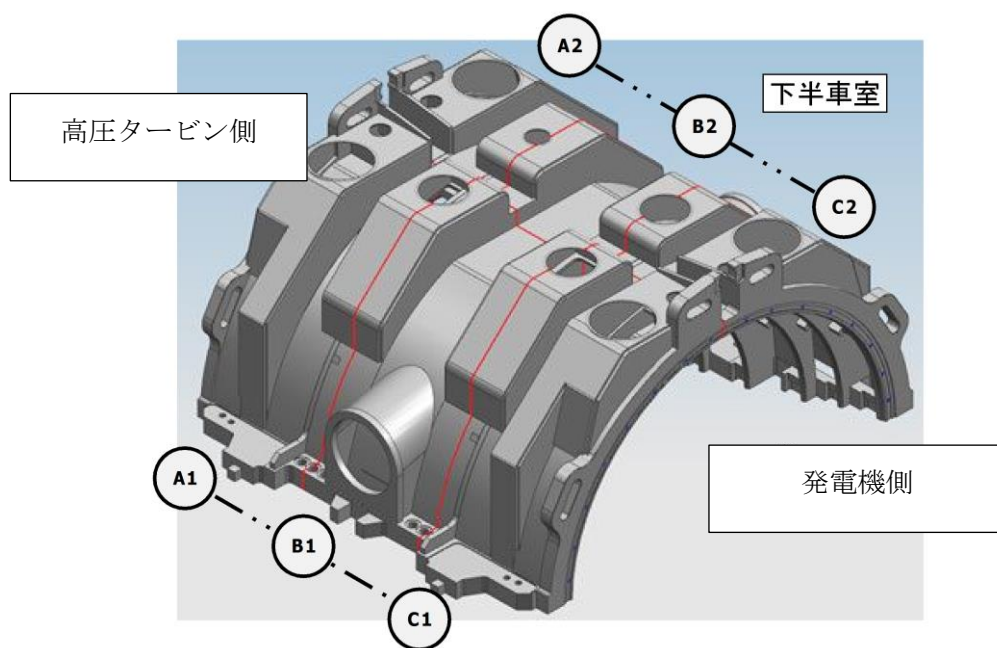
(出典) 工事計画認可申請書

第20図 島根2号炉 低圧ダイヤフラムの評価単位

【上半】



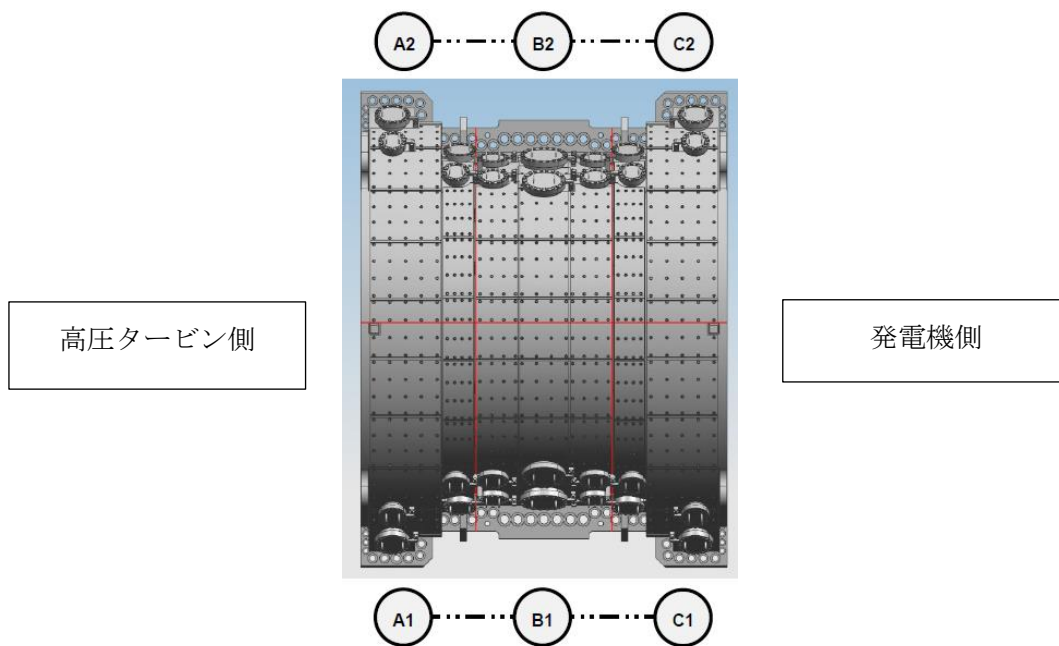
【下半】



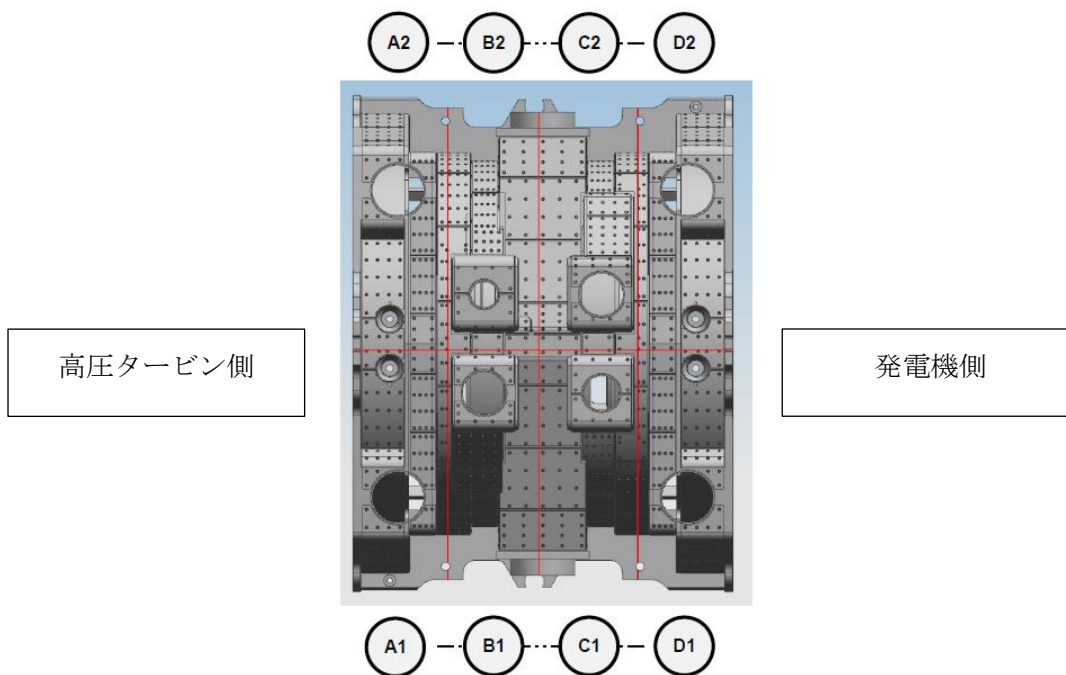
- ・赤線：評価単位の区切りを示す。
- ・上半及び下半は、空洞に低圧ダイヤフラム及び低圧タービンロータを挟み、上半の A1-B1 と下半の A2-C2 が結合する。

第 21 図 島根 1 号炉 低圧内部車室の評価単位

【上半】

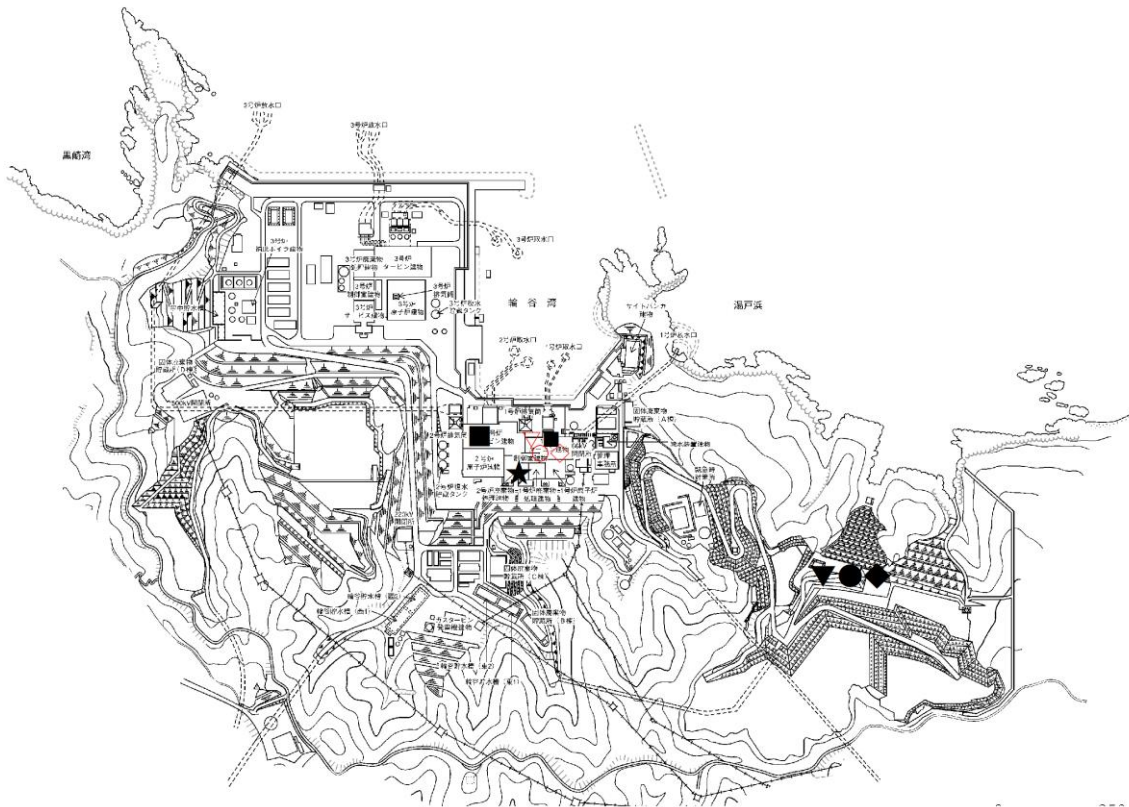


【下半】



- ・赤線：評価単位の区切りを示す。
- ・上半及び下半は、空洞に低圧ダイヤフラム及び低圧タービンロータを挟み結合する。
上半の A1-C1 と下半の A2-D2 が結合する。

第 22 図 島根 2 号炉 低圧内部車室の評価単位



- : 島根 1 号炉の対象物の保管場所
- : 島根 2 号炉の対象物の保管場所
- : 島根 1 号炉及び 2 号炉の対象物の除染エリア
- ▼ : 島根 1 号炉の対象物から測定単位の切断 (切断エリア)
- ▽ : 島根 2 号炉の対象物から測定単位の切断 (切断エリア)
- ★ : 島根 1 号炉及び 2 号炉の測定用試料の作成及び測定 (測定エリア)
- ◆ : 島根 1 号炉の対象物を保管 (確認待ちエリア)
- ◇ : 島根 2 号炉の対象物を保管 (確認待ちエリア)

・保管場所及び各エリアは、現状の想定であり、島根原子力発電所内の工事等により変更となる可能性がある。

(出典) 島根原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書

第 23 図 放射能濃度確認対象物の保管位置