

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">資料1-2-7</p> <p>原子炉格納容器等へのエアロゾルの沈着効果について</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、原子炉格納容器内におけるエアロゾルの自然沈着について、財団法人 原子力発電技術機構（以下、「NUPEC」とする。）による検討「平成9年度 NUREG-1465 のソースタームを用いた放射性物質放出量の評価に関する報告書」（平成10年3月）（以下、「NUPEC 報告書」とする。）において、エアロゾルの重力沈着速度を用いたモデルが検討されている。このモデルの概要を以下に示す。</p> <p>原子炉格納容器内での重力沈降速度をV_dとすると、原子炉格納容器内の核分裂生成物の沈着による減少率は、原子炉格納容器内が一様に混合されているものとし、以下の式から求められる。なお、泊発電所3号炉の原子炉格納容器床面積及び原子炉格納容器自由体積の値を用いている。</p> $\lambda_d = V_d \frac{A_f}{V_g} = 6.65 \times 10^{-3} \text{ (1/時)}$ <p>λ_d : 自然沈着率 (1/s) V_d : 重力沈降速度 (m/s) A_f : 原子炉格納容器床面積 (m²) (泊発電所3号炉 1,250 m²) V_g : 原子炉格納容器自由体積 (m³) (泊発電所3号炉 65,500 m³)</p> <p>ここで、V_dの算出については、エアロゾルが沈降する際の終端速度を求める式であるストークスの式を適用し、以下のように表される。</p> $V_d = \frac{2r_p^2(\rho_p - \rho_g)g}{9\mu_g} \approx \frac{2r_p^2\rho_p g}{9\mu_g}$ <p>r_p : エアロゾル半径(m) ρ_p : エアロゾル密度(kg/m³) ρ_g : 気体の密度(kg/m³) g : 重力加速度(m/s²) μ_g : 気体の粘度(Pa・s)</p> <p>各パラメータの値を第1表にまとめる。なお、ここで示したパラメータはNUPEC 報告書に記載されている値である。</p>	<p>原子炉格納容器等へのエアロゾルの沈着効果について</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、原子炉格納容器内におけるエアロゾルの自然沈着について、財団法人原子力発電技術機構（以下、NUPEC とする。）による検討「平成9年度 NUREG-1465 のソースタームを用いた放射性物質放出量の評価に関する報告書」（平成10年3月）（以下「NUPEC 報告書」とする。）において、エアロゾルの重力沈着速度を用いたモデルが検討されている。このモデルの概要を以下に示す。</p> <p>原子炉格納容器内での重力沈降速度をV_dとすると、原子炉格納容器内の核分裂生成物の沈着による減少率は、原子炉格納容器内が一様に混合されているものとし、以下の式から求められる。なお、大飯発電所3号機及び4号機の原子炉格納容器床面積及び原子炉格納容器自由体積の値を用いている。</p> $\lambda_d = V_d \frac{A_f}{V_g} = 1.93 \times 10^{-6} \text{ (1/s)} = 6.94 \times 10^{-3} \text{ (1/h)}$ <p>λ_d : 自然沈着率 (1/s) V_d : 重力沈降速度 (m/s) A_f : 原子炉格納容器床面積 (m²) (大飯発電所3号機及び4号機 1,452 m²) V_g : 原子炉格納容器自由体積 (m³) (大飯発電所3号機及び4号機 72,900 m³)</p> <p>ここで、V_dの算出については、エアロゾルが沈降する際の終端速度を求める式であるストークスの式を適用し、以下のように表される。</p> $V_d = \frac{2r_p^2(\rho_p - \rho_g)g}{9\mu_g} \approx \frac{2r_p^2\rho_p g}{9\mu_g}$ <p>r_p : エアロゾル半径(m) ρ_p : エアロゾル密度(kg/m³) ρ_g : 気体の密度(kg/m³) g : 重力加速度(m/s²) μ_g : 気体の粘度(Pa・s)</p> <p>各パラメータの値を第1表にまとめる。なお、ここで示したパラメータはNUPEC 報告書に記載されている値である。</p>	<p>女川には比較対象の資料がないため大飯と比較</p> <p style="text-align: right;">個別解析による相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																				
	<p style="text-align: center;">第1表 評価に用いたパラメータ</p> <table border="1" data-bbox="949 210 1742 430"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>値</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>エアロゾル半径 r_p (m)</td> <td>0.5×10^{-6}</td> <td>粒径 $1 \mu\text{m}$ のエアロゾルを想定</td> </tr> <tr> <td>エアロゾル密度 ρ_p (kg/m³)</td> <td>3.2×10^3</td> <td>NUPEC 報告書より</td> </tr> <tr> <td>気体の密度 ρ_g (kg/m³)</td> <td>—</td> <td>エアロゾル密度と比べ小さいため無視</td> </tr> <tr> <td>重力加速度 g (m/s²)</td> <td>9.8</td> <td>理科年表より</td> </tr> <tr> <td>気体の粘度 μ_g (Pa・s)</td> <td>1.8×10^{-5}</td> <td>NUPEC 報告書より</td> </tr> </tbody> </table> <p>よって、$\lambda_d = 9.68 \times 10^{-5} \times 1250 / 65500 = 1.847 \times 10^{-6} (1/s)$ $= 6.649 \times 10^{-3} (1/時) \rightarrow 6.65 \times 10^{-3} (1/時)$となる。</p> <p>(参考) NUPEC「平成9年度 NUREG-1465 のソースタームを用いた放射性物質放出量の評価に関する報告書（平成10年3月）」抜粋</p> <p>(1) 自然沈着</p> <ul style="list-style-type: none"> ・希ガス 指針類及び設置許可申請書と同様に沈着しない。 ・有機ヨウ素（ガス） 指針類及び設置許可申請書と同様に沈着しない。 ・無機ヨウ素（ガス） $9.0 \times 10^{-4} (1/s)$：自然沈着率（λ_d） CSE A6実験⁽³⁾の無機ヨウ素の濃度変化では、時刻0分で濃度$10^5 \mu\text{g}/\text{m}^3$であったものが、時刻30分で$1.995 \times 10^4 \mu\text{g}/\text{m}^3$となる。 $\lambda_d = -\frac{1}{30 \times 60} \log \left(\frac{1.995 \times 10^4}{10^5} \right) = 9.0 \times 10^{-4} (1/s)$ ・CsI(エアロゾル) $1.9 \times 10^{-6} (1/s)$：自然沈着率（λ_d） $1 \mu\text{m}$の大きさのエアロゾルの重力沈降速度を用い、雰囲気中に一様に混合していると仮定して、格納容器床面積と自由体積との比を乗じて求められる。 $V_d = \frac{2 r_p^2 (\rho_p - \rho_g) g}{9 \mu_g} \approx \frac{2 r_p^2 \rho_p g}{9 \mu_g}$ $= \frac{2 \times (1 \times 10^{-6} / 2)^2 \times 3.2 \times 10^3 \times 9.8}{9 \times 1.8 \times 10^{-5}} = 9.68 \times 10^{-5} (\text{m/s})$ $\lambda_d = V_d \frac{A_F}{V_0} = 9.68 \times 10^{-5} \times \frac{\pi \times 21.5^2}{73700} = 1.9 \times 10^{-6} (1/s)$ ・Cs,Te,Sr,Ru,Ce,La CsIと同じ扱いとする。 	パラメータ	値	備考	エアロゾル半径 r_p (m)	0.5×10^{-6}	粒径 $1 \mu\text{m}$ のエアロゾルを想定	エアロゾル密度 ρ_p (kg/m ³)	3.2×10^3	NUPEC 報告書より	気体の密度 ρ_g (kg/m ³)	—	エアロゾル密度と比べ小さいため無視	重力加速度 g (m/s ²)	9.8	理科年表より	気体の粘度 μ_g (Pa・s)	1.8×10^{-5}	NUPEC 報告書より	<p style="text-align: center;">第1表 評価に用いたパラメータ</p> <table border="1" data-bbox="1825 210 2537 430"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>値</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>エアロゾル半径 r_p (m)</td> <td>0.5×10^{-6}</td> <td>粒径 $1 \mu\text{m}$ のエアロゾルを想定</td> </tr> <tr> <td>エアロゾル密度 ρ_p (kg/m³)</td> <td>3.2×10^3</td> <td>NUPEC 報告書より</td> </tr> <tr> <td>気体の密度 ρ_g (kg/m³)</td> <td>—</td> <td>エアロゾル密度と比べ小さいため無視</td> </tr> <tr> <td>重力加速度 g (m/s²)</td> <td>9.8</td> <td>理科年表より</td> </tr> <tr> <td>気体の粘度 μ_g (Pa・s)</td> <td>1.8×10^{-5}</td> <td>NUPEC 報告書より</td> </tr> </tbody> </table> <p>(参考) NUPEC「平成9年度 NUREG-1465 のソースタームを用いた放射性物質放出量の評価に関する報告書（平成10年3月）」抜粋</p> <p>(1) 自然沈着</p> <ul style="list-style-type: none"> ・希ガス 指針類及び設置許可申請書と同様に沈着しない。 ・有機ヨウ素（ガス） 指針類及び設置許可申請書と同様に沈着しない。 ・無機ヨウ素（ガス） $9.0 \times 10^{-4} (1/s)$：自然沈着率（λ_d） CSE A6実験⁽³⁾の無機ヨウ素の濃度変化では、時刻0分で濃度$10^5 \mu\text{g}/\text{m}^3$であったものが、時刻30分で$1.995 \times 10^4 \mu\text{g}/\text{m}^3$となる。 $\lambda_d = -\frac{1}{30 \times 60} \log \left(\frac{1.995 \times 10^4}{10^5} \right) = 9.0 \times 10^{-4} (1/s)$ ・CsI(エアロゾル) $1.9 \times 10^{-6} (1/s)$：自然沈着率（λ_d） $1 \mu\text{m}$の大きさのエアロゾルの重力沈降速度を用い、雰囲気中に一様に混合していると仮定して、格納容器床面積と自由体積との比を乗じて求められる。 $V_d = \frac{2 r_p^2 (\rho_p - \rho_g) g}{9 \mu_g} \approx \frac{2 r_p^2 \rho_p g}{9 \mu_g}$ $= \frac{2 \times (1 \times 10^{-6} / 2)^2 \times 3.2 \times 10^3 \times 9.8}{9 \times 1.8 \times 10^{-5}} = 9.68 \times 10^{-5} (\text{m/s})$ $\lambda_d = V_d \frac{A_F}{V_0} = 9.68 \times 10^{-5} \times \frac{\pi \times 21.5^2}{73700} = 1.9 \times 10^{-6} (1/s)$ ・Cs,Te,Sr,Ru,Ce,La CsIと同じ扱いとする。 	パラメータ	値	備考	エアロゾル半径 r_p (m)	0.5×10^{-6}	粒径 $1 \mu\text{m}$ のエアロゾルを想定	エアロゾル密度 ρ_p (kg/m ³)	3.2×10^3	NUPEC 報告書より	気体の密度 ρ_g (kg/m ³)	—	エアロゾル密度と比べ小さいため無視	重力加速度 g (m/s ²)	9.8	理科年表より	気体の粘度 μ_g (Pa・s)	1.8×10^{-5}	NUPEC 報告書より	<p>記載方針の相違 ・泊は計算過程を記載</p>
パラメータ	値	備考																																					
エアロゾル半径 r_p (m)	0.5×10^{-6}	粒径 $1 \mu\text{m}$ のエアロゾルを想定																																					
エアロゾル密度 ρ_p (kg/m ³)	3.2×10^3	NUPEC 報告書より																																					
気体の密度 ρ_g (kg/m ³)	—	エアロゾル密度と比べ小さいため無視																																					
重力加速度 g (m/s ²)	9.8	理科年表より																																					
気体の粘度 μ_g (Pa・s)	1.8×10^{-5}	NUPEC 報告書より																																					
パラメータ	値	備考																																					
エアロゾル半径 r_p (m)	0.5×10^{-6}	粒径 $1 \mu\text{m}$ のエアロゾルを想定																																					
エアロゾル密度 ρ_p (kg/m ³)	3.2×10^3	NUPEC 報告書より																																					
気体の密度 ρ_g (kg/m ³)	—	エアロゾル密度と比べ小さいため無視																																					
重力加速度 g (m/s ²)	9.8	理科年表より																																					
気体の粘度 μ_g (Pa・s)	1.8×10^{-5}	NUPEC 報告書より																																					

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">資料1-2-8</p> <p style="text-align: center;">スプレーによるエアロゾルの除去速度の設定について</p> <p>重大事故時に炉心から格納容器へ放出されるガス状、粒子状の放射性物質は、沈着や拡散だけでなくスプレーによる除去等の効果によっても、原子炉格納容器内での挙動に影響を受ける。従って、NUREG-1465 やMAAP にはこれらの挙動に係る評価式、評価モデル或いは実験に基づき設定された値等が示されており、審査ガイドでもこれら効果の考慮について示されている。</p> <p>このうちエアロゾルに対するスプレー効果の考慮について、本評価で知見として参考としたNUREG-1465 ではその効果について適切に考慮することとされていることも踏まえ、SRP6.5.2 において示されるエアロゾルに対するスプレー効果及びNUPEC 実験結果に基づいたスプレー効率を用いることとする。設定の考え方について以下に整理した。</p> <p>1. SRP6.5.2 エアロゾルに対するスプレー効果の式</p> <p>米国SRP6.5.2 では、スプレー領域におけるスプレーによるエアロゾルの除去速度を以下の式により算出している。</p> <p>この評価式は、米国新設プラント(US-APWR, AP-1000)の設計基準事象に対する評価においても用いられており、また、シビアアクシデント解析コードであるMELCOR やMAAP に組み込まれているものである。</p> $\lambda_s = \frac{3hFE}{2V_s D}$ <p>λ_s : スプレー除去速度 h : スプレー液滴落下高さ V_s : スプレー領域の体積 F : スプレー流量 E : 捕集効率 D : スプレー液滴直径</p> <p>また、米国R. G. 1. 195 でもエアロゾルのスプレー効果として、下記のとおりSRP6.5.2 が適用可能としていることから、本評価にも用いている。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>2.3 Reduction in airborne radioactivity in the containment by containment spray systems that have been designed and are maintained in accordance with Chapter 6.5.2 of the SRP² (Ref. A-1) may be credited. An acceptable model for the removal of iodine and particulates is described in Chapter 6.5.2 of the SRP.</p> </div>	<p style="text-align: center;">スプレーによるエアロゾルの除去速度の設定について</p> <p>重大事故時に炉心から格納容器へ放出されるガス状、粒子状の放射性物質は、沈着や拡散だけでなくスプレーによる除去等の効果によっても、原子炉格納容器内での挙動に影響を受ける。従って、NUREG-1465 やMAAP にはこれらの挙動に係る評価式、評価モデル或いは実験に基づき設定された値等が示されており、審査ガイドでもこれら効果の考慮について示されている。</p> <p>このうちエアロゾルに対するスプレー効果の考慮について、本評価で知見として参考としたNUREG-1465 ではその効果について適切に考慮することとされていることも踏まえ、SRP6.5.2 において示されるエアロゾルに対するスプレー効果及びNUPEC 実験結果に基づいたスプレー効率を用いることとしている。設定の考え方について以下に整理した。</p> <p>1. SRP6.5.2 エアロゾルに対するスプレー効果の式</p> <p>米国SRP6.5.2 では、スプレー領域におけるスプレーによるエアロゾルの除去速度を以下の式により算出している。</p> <p>この評価式は、米国新設プラント(US-APWR, AP-1000)の設計基準事象に対する評価においても用いられており、また、シビアアクシデント解析コードであるMELCOR やMAAP に組み込まれているものである。</p> $\lambda_s = \frac{3hFE}{2V_s D}$ <p>λ_s : スプレー除去速度 h : スプレー液滴落下高さ V_s : スプレー領域の体積 F : スプレー流量 E : 捕集効率 D : スプレー液滴直径</p>	<p>女川には比較対象の資料がないため、大飯との比較を実施</p> <p style="text-align: right; color: blue;">記載方針の相違 ・泊は適用性の補足を記載</p>

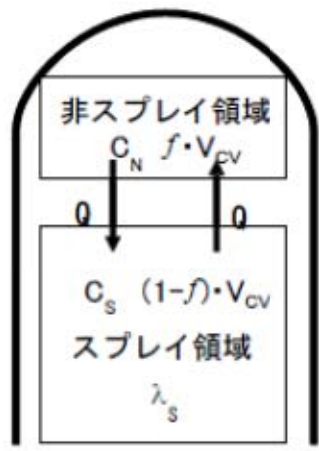
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3号炉/4号炉	差異理由
	<p>2. スpray効率 (E/D) の設定について 今回の評価では、E/D を7 と設定した。その妥当性について以下に示す。</p> <p>(1) NUPEC 試験 「重要構造物安全評価（原子炉格納容器信頼性実証事業）に関する総括報告書 平成15年3月 財団法人 原子力発電技術機構」において、シビアアクシデント時のスプレイの効果について模擬試験及び評価が以下の通り実施されている。その結果を適用し、本評価ではスプレイ効率 (E/D) を7 と設定する。</p> <p>なお、エアロゾルに対するスプレイ効果については、エアロゾルの除染係数 (DF) がある値に達すると除去速度が緩やかになるというNUREG/CR-0009の結果に基づき、今回の評価では、除去速度が緩やかになる時点のDFを「カットオフDF」と定義し、SRP6.5.2にて提案されているカットオフDFと同じ50と設定した。SRP6.5.2ではDF50到達以降、E/Dを1/10とするとの考え方も示されており、その考えに従い、カットオフDF50を超えた後のスプレイ効果については、E/D=0.7として除去速度を算出した。</p> <p>さらに、同図中には前述のBWRの場合の結果と同様に、NUREG-1465⁹⁾から評価したエアロゾル濃度計算値を実線及び破線で示した。これから、PWRの場合にもNUREG-1465で用いているE/D=1の値はスプレイによる除去効果を過小評価し、この場合のE/Dの値は約7で試験結果とはほぼ一致することが分かる。これは、BWRの場合と同様に蒸気凝縮（拡散泳動）によるエアロゾル除去効果がスプレイ期間中の予測値よりも大きいことを示している。</p> <p>図3.2-12 PWR模擬試験（基本条件）結果とNUREG-1465評価値との比較</p> <p>(2) 泊発電所3号炉への適用 泊発電所3号炉の今回の評価では、NUPEC 模擬試験に基づき、E/D=7としている。 NUPEC 模擬試験では、PCCV4 ループプラントのシビアアクシデント状況を想定し、スプレイによる除去効果を確認した結果、スプレイ粒径1.5 mmの条件の下で、E/D=7との結果が得られている。</p>	<p>2. スpray効率 (E/D) の設定について 今回の評価では、E/D を7 と設定した。その妥当性について以下に示す。</p> <p>(1) NUPEC 試験 「重要構造物安全評価（原子炉格納容器信頼性実証事業）に関する総括報告書平成15年3月財団法人原子力発電技術機構」において、シビアアクシデント時のスプレイの効果について模擬試験及び評価が以下の通り実施されている。その結果を適用し、本評価ではスプレイ効率 (E/D) を7 と設定する。</p> <p>なお、エアロゾルに対するスプレイ効果については、エアロゾルの除染係数 (DF) がある値に達すると除去速度が緩やかになるというNUREG/CR-0009の結果に基づき、今回の評価では、除去速度が緩やかになる時点のDFを「カットオフDF」と定義し、SRP6.5.2にて提案されているカットオフDFと同じ50と設定した。SRP6.5.2ではDF50到達以降は、E/Dを1/10とするとの考え方も示されており、その考えに従い、カットオフDF50を超えた後のスプレイ効果については、E/D=0.7と設定した。</p> <p>さらに、同図中には前述のBWRの場合の結果と同様に、NUREG-1465⁹⁾から評価したエアロゾル濃度計算値を実線及び破線で示した。これから、PWRの場合にもNUREG-1465で用いているE/D=1の値はスプレイによる除去効果を過小評価し、この場合のE/Dの値は約7で試験結果とはほぼ一致することが分かる。これは、BWRの場合と同様に蒸気凝縮（拡散泳動）によるエアロゾル除去効果がスプレイ期間中の予測値よりも大きいことを示している。</p> <p>図3.2-12 PWR模擬試験（基本条件）結果とNUREG-1465評価値との比較</p> <p>(2) 大飯発電所3号炉及び4号炉への適用 大飯発電所3号炉及び4号炉の今回の評価では、NUPEC 模擬試験に基づき、E/D=7としている。 NUPEC 模擬試験では、PCCV4 ループプラントのシビアアクシデント状況を想定し、スプレイによる除去効果を確認した結果、スプレイ粒径1.5 mmの条件の下で、E/D=7との結果が得られている。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

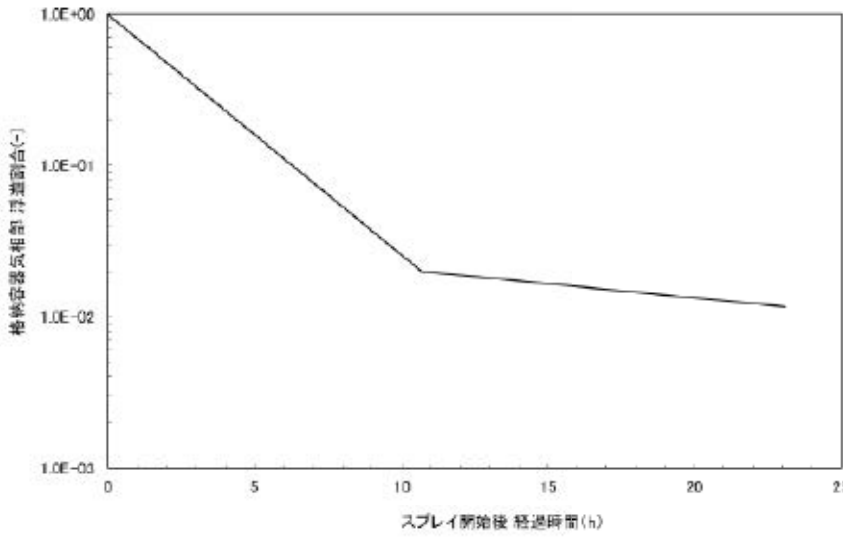
女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>PCCVプラントと鋼鉄CVプラントの泊発電所3号炉では、重大事故時の温度や圧力について若干の差があるものと思われるが、CSE実験での結果から、温度、圧力等の条件の違いがスプレイ効率に与える影響は小さいのに対し、スプレイ粒径は大きく影響を与えることがわかる（添付-1参照）。</p> <p>よって、NUPECの試験結果であるE/D=7を適用するためには、スプレイ粒径が1.5mmを上回らないことを確認する必要がある。</p> <p>この試験では、実機条件でのスプレイノズル1個あたり約1m³/hを模擬しており、このときのスプレイ液滴径が1.5mmであった。泊発電所3号炉では代替格納容器スプレイポンプによるスプレイで使用するスプレイリングヘッドに100個のスプレイノズルが設置されているため、スプレイ粒径1.5mm以下を達成するためには、スプレイポンプ流量100m³/h以上（スプレイノズル1個あたり約1m³/h）が必要である。今回の評価で用いた泊発電所3号炉の代替格納容器スプレイ流量は140m³/h (> 100m³/h)であり、スプレイ粒径1.5mm以下を達成できているため、E/D=7を適用することは妥当である。</p> <p>3. エアロゾル除去速度の算出</p> <p>1. で示したSRP6.5.2のエアロゾルに対するスプレイ領域でのスプレイ効果の式を用い、2. で示したスプレイ効率 (E/D) 、泊3号炉でのスプレイ液滴落下高さ、スプレイ領域の体積及びスプレイ流量にてエアロゾル除去速度を算出した。</p> <p>ここでの評価では、今回の評価事象を考慮し、スプレイするための動的機器を代替格納容器スプレイポンプとする。この場合、代替格納容器スプレイは流量も小さく、そのカバー範囲も小さい。そのため、評価においては、原子炉格納容器内でスプレイ水がかからない領域（非スプレイ領域）があることを考慮して、エアロゾル除去速度を算出している。</p> <p>非スプレイ領域においては、スプレイによるエアロゾル除去効果を直接的に見込むことはできないが、原子炉格納容器内空気の対流による混合効果によって、非スプレイ領域内空気がスプレイ領域に移行することで、間接的に除去される。</p> <p>米国Regulatory Guide 1.183では、スプレイによるエアロゾルの除去効果を評価する際には非スプレイ領域を考慮すること、スプレイ領域と非スプレイ領域の混合割合は非スプレイ領域が1時間に2回循環するとしていることから、今回の評価でも、非スプレイ領域を考慮し、混合割合は非スプレイ領域が1時間に2回循環することとする（添付-2参照）。</p> <p>評価の概略図を以下に示す。格納容器内全体積V_{tot}に対する非スプレイ領域の体積割合をfとし、非スプレイ領域においてはスプレイによる除去効果がないものとする。領域iにおける浮遊エアロゾル濃度をC_iとし、非スプレイ領域とスプレイ領域の間には、</p>	<p>CSE実験での結果から、温度、圧力等の条件の違いがスプレイ効率に与える影響は小さいのに対し、スプレイ粒径は大きく影響を与えることがわかる（添付-1参照）。</p> <p>よって、NUPECの試験結果であるE/D=7を適用するためには、スプレイ粒径が1.5mmを上回らないことを確認する必要がある。</p> <p>この試験では、実機条件でのスプレイノズル1個あたり約1m³/hを模擬しており、このときのスプレイ液滴径が1.5mmであった。大飯3号機及び4号機では代替低圧注水ポンプによるスプレイで使用するスプレイリングヘッドに120個のスプレイノズルが設置されているため、スプレイ粒径1.5mm以下を達成するためには、スプレイポンプ流量120m³/h以上（スプレイノズル1個あたり約1m³/h以上）が必要である。今回の評価で用いた大飯発電所3号炉及び4号炉の代替低圧注水ポンプスプレイ流量は130m³/h (> 120m³/h)であり、スプレイ粒径1.5mm以下を達成できているため、E/D=7を適用することは妥当である。</p>	<p>設計等による相違</p> <p>設計等による相違</p> <p>設計等による相違</p> <p>設計等による相違</p> <p>記載方針の相違 ・泊はエアロゾル除去速度の算出について記載している</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>流量Qの空気循環があり、スプレー領域へ移行したエアロゾルはスプレーにより除去されると考える。</p>  <p>このモデルにおける非スプレー領域及びスプレー領域のエアロゾル濃度の時間変化及び格納容器内の浮遊エアロゾル量は、次式で評価した。</p> $\begin{cases} \frac{dC_N}{dt} = -\frac{1}{f \cdot T} (C_N - C_S) \\ \frac{dC_S}{dt} = \frac{1}{(1-f) \cdot T} (C_N - C_S) - (\lambda_s \cdot C_S) \end{cases}$ $N_E(t) = (f \cdot C_N + (1-f) \cdot C_S) \cdot V_{CV}$ <p> C_i : 領域 i における浮遊エアロゾル濃度(Bq/m³) N_E : 非スプレー領域考慮時の CV 内エアロゾル量(Bq) f : 非スプレー領域体積割合 (-) (泊発電所3号炉 93%) T : CV 内空気混合時間(h) $T = \frac{V_{CV}}{Q}$: (CV 内の空気が十分に混合するまでの時間) V_{CV} : CV 内自由体積(m³) (泊発電所3号炉 65,500 m³) Q : CV 内空気循環流量(m³/h) (泊発電所3号炉 122,000 m³) λ_s : スプレー領域のスプレーによるエアロゾル除去係数(h⁻¹) V_s : スプレー領域体積 (添字 N: 非スプレー領域, S: スプレー領域) </p> <p>ただし、λ_sはスプレー領域における除去係数であり、原子炉格納容器全体の体積から非スプレー領域を差し引いた残りの領域でのスプレー除去係数である。よって、SRP6.5.2で示されている「k_s」は、スプレー領域体積として、$k_s \times (1-f)$として考える。</p>		<p>記載方針の相違 ・泊はエアロゾル除去速度の算出について記載している</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由						
	<p>上記モデルを使用し、非スプレイ領域を考慮した原子炉格納容器内全体の浮遊エアロゾルのスプレイ除去速度を算出した。</p> <p>なお、エアロゾルに対するスプレイ効果については、エアロゾルの除染係数（DF）がある値に達すると除去速度が緩やかになるというNUREG/CR-0009の結果に基づき、今回の評価では、除去速度が緩やかになる時点のDFを「カットオフDF」と定義し、SRP6.5.2にて提案されているカットオフDFと同じ50と設定した。SRP6.5.2ではカットオフDFが50を到達以降は、E/Dを1/10とするとの考え方も示されており、その考えに従い、カットオフDF50を超えた後のスプレイ効果については、E/D=0.7として除去速度を算出した。</p> <p>以上のことから、本評価におけるスプレイによるエアロゾル除去速度として第1表のように設定した。</p> <p>また、第1表をグラフで表したスプレイ除去効果のモデルを第1図に示す。</p> <p style="text-align: center;">第1表 エアロゾル除去速度</p> <table border="1" data-bbox="1003 898 1685 1071"> <thead> <tr> <th>カットオフ DF</th> <th>エアロゾル除去速度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DF < 50</td> <td>0.36 (1/時)</td> </tr> <tr> <td>DF ≥ 50</td> <td>0.043 (1/時)</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: center;">第1図 スプレイ除去効果のモデル</p>	カットオフ DF	エアロゾル除去速度	DF < 50	0.36 (1/時)	DF ≥ 50	0.043 (1/時)		<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊はエアロゾル除去速度の算出について記載している
カットオフ DF	エアロゾル除去速度								
DF < 50	0.36 (1/時)								
DF ≥ 50	0.043 (1/時)								

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

大飯発電所3/4号炉

差異理由

(添付-1)
 CSE データ (“Removal of Iodine and Particles by Sprays in the Containment Systems Experiment” Nuclear Technology Vol.10, 1971)

CSE での各試験での条件表を以下に示す。

TABLE II
 Experimental Conditions—CSE Spray Tests

	Run A-3	Run A-4	Run A-6	Run A-7	Run A-8	Run A-9
Atmosphere	Air	Air	Steam-air	Steam-air	Steam-air	Steam-air
Temperature, °F	77	77	253	253	250	250
Pressure, psia	14.6	14.6	44	59	48	44
Nozzle type	a	b	c	d	e	f
Drop MMD, μ ^g	1210	1210	1213	1210	770	1220
Geometric standard deviation, σ	1.53	1.53	1.53	1.53	1.20	1.50
Number of nozzles	3	12	12	12	12	12
Spray rate, gal/min	12.8	46.3	49	49	50.8	145
Total spray volume, gal	510	1950	1950	1060	2050	2300
Spray solution	g	g	h	h	i	i

^aSpraying Systems Co. 3/4 T63, full cone.
^bSpraying Systems Co. 3/8 A29, hollow cone.
^cSpraying Systems Co. 3/4 A59, hollow cone.
^dMass median diameter.
^e525 ppm boron as H₂BO₃ in NaOH, pH 9.5.
^f5000 ppm boron as H₂BO₃ in NaOH, pH 9.5.
^g3000 ppm boron as H₂BO₃ in demineralized water pH 8.
^h3000 ppm boron as H₂BO₃ in demineralized water pH 8.
ⁱMass median diameter.

また、この条件で得られたスプレイ効率の結果を以下に示す。

TABLE IX
 Summary of Initial Spray Washout Coefficients

Run No.	λ _s Observed, min ^{-1a}			
	Elemental Iodine	Particulate Iodine	Iodine on Charcoal Paper	Total Inorganic ^b Iodine
A-3	0.126	0.055	0.058	0.125
A-4	0.495	0.277	0.063	0.43
A-6	0.330	0.32	0.154	0.31
A-7	0.315	0.31	0	0.20
A-8	1.08	0.99	0.365	0.96
A-9	1.20	1.15	0.548	1.14

^aFor first spray period, corrected for natural removal on vessel surfaces.
^bIncludes iodine deposited on Maypack inlet.

この結果から、温度及び圧力を変化させて試験を実施したA-4、A-6及びA-7での”Particulate Iodine”の結果を比較すると、数割の範囲で一致しており、大きな差は生じていない。これに対し、スプレイ粒径を小さくしたA-8では、3倍以上スプレイ効率が向上していることがわかる。

添付-1
 CSE データ (“Removal of Iodine and Particles by Sprays in the Containment Systems Experiment” Nuclear Technology Vol.10, 1971)

CSE での各試験での条件表を以下に示す。

TABLE II
 Experimental Conditions—CSE Spray Tests

	Run A-1	Run A-4	Run A-6	Run A-7	Run A-8	Run A-9
Atmosphere	Air	Air	Steam-air	Steam-air	Steam-air	Steam-air
Temperature, °F	77	77	253	253	250	250
Pressure, psia	14.6	14.6	44	59	48	44
Nozzle type	a	b	c	d	e	f
Drop MMD, μ ^g	1210	1210	1210	1210	770	1220
Geometric standard deviation, σ	1.53	1.53	1.53	1.53	1.20	1.50
Number of nozzles	3	12	12	12	12	12
Spray rate, gal/min	12.8	46.3	49	49	50.8	145
Total spray volume, gal	510	1950	1950	1060	2050	2300
Spray solution	g	g	h	h	i	i

^aSpraying Systems Co. 3/4 T63, full cone.
^bSpraying Systems Co. 3/8 A29, hollow cone.
^cSpraying Systems Co. 3/4 A59, hollow cone.
^dMass median diameter.
^e525 ppm boron as H₂BO₃ in NaOH, pH 9.5.
^f5000 ppm boron as H₂BO₃ in NaOH, pH 9.5.
^g3000 ppm boron as H₂BO₃ in demineralized water pH 8.
^h3000 ppm boron as H₂BO₃ in demineralized water pH 8.
ⁱMass median diameter.

また、この条件で得られたスプレイ効率の結果を以下に示す。

TABLE IX
 Summary of Initial Spray Washout Coefficients

Run No.	λ _s Observed, min ^{-1a}			
	Elemental Iodine	Particulate Iodine	Iodine on Charcoal Paper	Total Inorganic ^b Iodine
A-3	0.126	0.055	0.058	0.125
A-4	0.495	0.277	0.063	0.43
A-6	0.330	0.32	0.154	0.31
A-7	0.315	0.31	0	0.20
A-8	1.08	0.99	0.365	0.96
A-9	1.20	1.15	0.548	1.14

^aFor first spray period, corrected for natural removal on vessel surfaces.
^bIncludes iodine deposited on Maypack inlet.

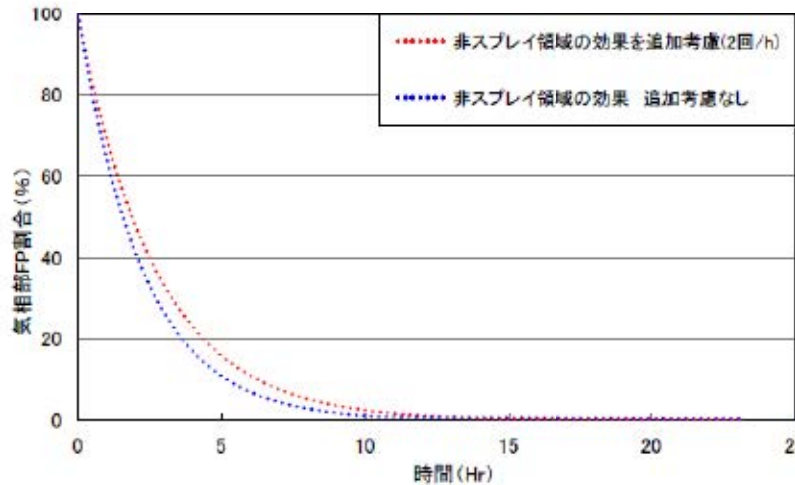
この結果から、温度及び圧力を変化させて試験を実施したA-4、A-6及びA-7での”Particulate Iodine”の結果を比較すると、数割の範囲で一致しており、大きな差は生じていない。これに対し、スプレイ粒径を小さくしたA-8では、3倍以上スプレイ効率が向上していることがわかる。

女川には比較対象資料がないため大飯との比較を実施。

大飯との相違なし

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">(添付-2)</p> <p style="text-align: center;">スプレイ領域と非スプレイ領域の取り扱いについて</p> <p>エアロゾルの除去効果については、別紙に示される条件で実施されたNUPEC試験を基にスプレイ効率と液滴径の比としてE/D=7を用いている。</p> <p>NUPEC試験では、下記のとおりCV自由体積及び代替スプレイ流量を模擬してスケールダウンした体系を用いていることから、E/D=7の中にCV内の流動の効果も加味されたものとなっている。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>同様に、PWRの場合、代表プラントとして国内で運転中の大容量プラントである110万KWe級の4ループを選定した。この場合、本試験で使用する模擬格納容器は実機と比較して体積比で約1/5900であり、一方、AM条件で使用するノズル数は全数の一部（最下段からのスプレイヘッドのみ；120個程度）と少ないため、本試験で使用するスプレイノズルの個数は1個以下となる。すなわち、PWR模擬試験においては実機のスプレイノズルをそのまま使用できないため、FP除去効果に影響を及ぼすと考えられるAMスプレイ時の液滴径分布をできる限り模擬しうるシミュレータノズルを使用することとした。また、スプレイ流量に関しては、AM時のスプレイ流量が約120 ton/hrであり、これを1/5900でスケールダウンして、シミュレータノズル1個で0.34リットル/minを基準条件とした。</p> </div> <p>そのため、E/D=7を評価に用い、更に非スプレイ領域によってエアロゾルの除去が見込めない効果を取り込むことは下記のとおり保守的な扱いとなる。</p> <div style="text-align: center;">  <p>図 スプレイ除去効果の比較</p> </div>		<p>記載方針等の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊はスプレイ領域と非スプレイ領域の取り扱いについて記載している。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																																																																								
	<p>(別紙) NUPEC PWR 模擬試験条件</p> <p>表3.2-3 PWR模擬試験条件</p> <table border="1" data-bbox="943 262 1685 1234"> <thead> <tr> <th></th> <th>実機プラント</th> <th>本試験</th> <th>注記</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>対象シナリオ</td> <td>AHF</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>対象プラント</td> <td>PWR4ループ炉</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CV体積</td> <td>71,700m³</td> <td>12.2m³</td> <td>初期水量2000m³を減じる。スケール比1/5877</td> </tr> <tr> <td>CV高さ</td> <td>20m</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>スプレインノズル個数</td> <td>120</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>スプレイン流量</td> <td>120m³/hr</td> <td>0.34L/min</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ノズル型式</td> <td>新倉EX554L</td> <td>シミュレータノズル</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ノズル出口径</td> <td>10mm</td> <td>1.2mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>スプレイン液滴径</td> <td>1500μm (平均径)</td> <td>1470μm (平均径)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>散布形態</td> <td>約10hr 連続</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>スプレイン水温</td> <td>303K</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>スプレイン水質</td> <td>中性</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CV初期全圧</td> <td>0.52MPa</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>水蒸気分圧</td> <td>0.39MPa</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Air分圧</td> <td>0.12MPa</td> <td>同左</td> <td>N₂で代用</td> </tr> <tr> <td>H₂分圧</td> <td>0.01MPa</td> <td>同左</td> <td>Heで代用</td> </tr> <tr> <td>CV初期温度</td> <td>415K</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CV初期水位</td> <td>(不明)</td> <td>100mm</td> <td>BWR基本ケースに合わせた</td> </tr> <tr> <td>エアロゾル種類</td> <td>CsI</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CsI濃度</td> <td>0.01g/m³</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CsI粒径</td> <td>1ミクロン</td> <td>同左</td> <td>幾何標準偏差は2.0</td> </tr> <tr> <td>試験中のCsI供給</td> <td>96L</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>崩壊熱</td> <td>3,411MWt</td> <td>4.3 kW</td> <td>実機は原子炉停止後10時間の崩壊熱レベル（定格出力の0.7%）、試験は一定で供給</td> </tr> <tr> <td>蒸気の状態</td> <td>飽和蒸気</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> <tr> <td>蒸気供給高さ</td> <td>CV下部</td> <td>同左</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		実機プラント	本試験	注記	対象シナリオ	AHF	同左		対象プラント	PWR4ループ炉	同左		CV体積	71,700m ³	12.2m ³	初期水量2000m ³ を減じる。スケール比1/5877	CV高さ	20m	同左		スプレインノズル個数	120	1		スプレイン流量	120m ³ /hr	0.34L/min		ノズル型式	新倉EX554L	シミュレータノズル		ノズル出口径	10mm	1.2mm		スプレイン液滴径	1500μm (平均径)	1470μm (平均径)		散布形態	約10hr 連続	同左		スプレイン水温	303K	同左		スプレイン水質	中性	同左		CV初期全圧	0.52MPa	同左		水蒸気分圧	0.39MPa	同左		Air分圧	0.12MPa	同左	N ₂ で代用	H ₂ 分圧	0.01MPa	同左	Heで代用	CV初期温度	415K	同左		CV初期水位	(不明)	100mm	BWR基本ケースに合わせた	エアロゾル種類	CsI	同左		CsI濃度	0.01g/m ³	同左		CsI粒径	1ミクロン	同左	幾何標準偏差は2.0	試験中のCsI供給	96L	同左		崩壊熱	3,411MWt	4.3 kW	実機は原子炉停止後10時間の崩壊熱レベル（定格出力の0.7%）、試験は一定で供給	蒸気の状態	飽和蒸気	同左		蒸気供給高さ	CV下部	同左			<p>記載方針等の相違 ・泊はスプレイン領域と非スプレイン領域の取り扱いについて記載している。</p>
	実機プラント	本試験	注記																																																																																																								
対象シナリオ	AHF	同左																																																																																																									
対象プラント	PWR4ループ炉	同左																																																																																																									
CV体積	71,700m ³	12.2m ³	初期水量2000m ³ を減じる。スケール比1/5877																																																																																																								
CV高さ	20m	同左																																																																																																									
スプレインノズル個数	120	1																																																																																																									
スプレイン流量	120m ³ /hr	0.34L/min																																																																																																									
ノズル型式	新倉EX554L	シミュレータノズル																																																																																																									
ノズル出口径	10mm	1.2mm																																																																																																									
スプレイン液滴径	1500μm (平均径)	1470μm (平均径)																																																																																																									
散布形態	約10hr 連続	同左																																																																																																									
スプレイン水温	303K	同左																																																																																																									
スプレイン水質	中性	同左																																																																																																									
CV初期全圧	0.52MPa	同左																																																																																																									
水蒸気分圧	0.39MPa	同左																																																																																																									
Air分圧	0.12MPa	同左	N ₂ で代用																																																																																																								
H ₂ 分圧	0.01MPa	同左	Heで代用																																																																																																								
CV初期温度	415K	同左																																																																																																									
CV初期水位	(不明)	100mm	BWR基本ケースに合わせた																																																																																																								
エアロゾル種類	CsI	同左																																																																																																									
CsI濃度	0.01g/m ³	同左																																																																																																									
CsI粒径	1ミクロン	同左	幾何標準偏差は2.0																																																																																																								
試験中のCsI供給	96L	同左																																																																																																									
崩壊熱	3,411MWt	4.3 kW	実機は原子炉停止後10時間の崩壊熱レベル（定格出力の0.7%）、試験は一定で供給																																																																																																								
蒸気の状態	飽和蒸気	同左																																																																																																									
蒸気供給高さ	CV下部	同左																																																																																																									

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-11 有機よう素の乾性沈着速度について</p> <p>中央制御室の居住性に係る被ばく評価では、原子炉建屋原子炉棟から放出されるよう素のうち、無機よう素はエアロゾル粒子と同じ沈着速度を用いた。有機よう素についてはエアロゾル粒子とは別に、乾性沈着速度として、NRPB-R322を参照し10-3cm/sと設定した。以下にその根拠を示す。</p> <p>1. 英国放射線防護庁（NRPB）による報告</p> <p>英国放射線防護庁 大気拡散委員会による年次レポート（NRPB-R322※1）に沈着速度に関する報告がなされている。本レポートでは、有機よう素について、植物に対する沈着速度に関する知見が整理されており、以下のとおり報告されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物に対する沈着速度の“best judgement”として10-5 m/s（10-3cm/s）を推奨 <p>2. 日本原子力学会による報告</p> <p>日本原子力学会標準レベル3PSA 解説4.8 に沈着速度に関する以下の報告がなされている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヨウ化メチルは非反応性の化合物であり、沈着速度が小さく、実験では10-4～10-2cm/s の範囲である ・ヨウ化メチルの沈着は、公衆のリスクに対し僅かな寄与をするだけであり、事故影響評価においてはその沈着は無視できる <p>以上のことから、有機よう素の沈着速度はエアロゾルの乾性沈着速度0.3cm/s に比べて小さいことが言える。</p> <p>また、原子力発電所構内は、コンクリート、道路、芝生及び木々で構成されているが、エアロゾルへの沈着速度の実験結果（NUREG/CR-4551）によると、沈着速度が大きいのは芝生や木々であり、植物に対する沈着速度が大きくなる傾向であった。</p> <p>したがって、有機よう素の乾性沈着速度として、NRPB-R322の植物に対する沈着速度である10-3cm/s を用いるのは妥当と判断した。</p> <p>※ 1 NRPB-R322-Atmospheric Dispersion Modelling Liaison Committee Annual Report, 1998-99</p>			<p>設計等の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川は有機よう素の乾性沈着速度を別途評価しているが、泊では有機よう素についてもエアロゾル粒子と同じ沈着速度を用いており、保守的な扱いとしている。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p data-bbox="121 264 638 304">NRPB-R322 ANNEX-A 「2.2 Iodine」の抜粋</p> <p data-bbox="112 363 448 394">2.2.3 Meadow grass and crops</p> <p data-bbox="192 405 311 430"><i>Methyl iodide</i></p> <p data-bbox="121 436 902 684">There are fewer data for methyl iodide than for elemental iodine, but all the data indicate that it is poorly absorbed by vegetation, such that surface resistance is by far the dominant resistance component. The early data have been reviewed elsewhere (Underwood, 1988; Harper <i>et al.</i> 1994) and no substantial body of new data is available. The measured values range between 10^{-6} and 10^{-4} $m\ s^{-1}$ approximately. Again, there are no strong reasons for taking r_s to be a function of windspeed, so it is recommended that v_d is taken to be a constant. Based on the limited data available, the 'best judgement' value of v_d is taken as 10^{-5} $m\ s^{-1}$ and the 'conservative' value as 10^{-4} $m\ s^{-1}$. Where there is uncertainty as to the chemical species of the iodine, it is clearly safest to assume that it is all in elemental form from the viewpoint of making a conservative estimate of deposition flux.</p> <p data-bbox="112 779 252 806">2.2.3 Urban</p> <p data-bbox="192 819 311 844"><i>Methyl iodide</i></p> <p data-bbox="121 850 902 982">There appear to be no data for the deposition of methyl iodide to building surfaces: the deposition velocity will be limited by adsorption processes and chemical reactions (if any) at the surface, for which specific data are required. No recommendations are given in this case. For vegetation within the urban area (lawns and parks etc), it is recommended that the values for extended grass surfaces be used.</p>			<p data-bbox="2614 226 2783 254">設計等の相違</p> <p data-bbox="2614 264 2861 600">・女川は有機よう素の乾性沈着速度を別途評価しているが、泊では有機よう素についてもエアロゾル粒子と同じ沈着速度を用いており、保守的な扱いとしている。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">資料1-2-9</p> <p style="text-align: center;">原子炉格納容器漏えい率の設定について</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、原子炉格納容器からの漏えい率については、有効性評価で想定する事故収束に成功した事故シーケンスのうち、原子炉格納容器内圧力が高く推移する事故シーケンスである「大破断LOCA時にECCS注入及びCVスプレー注入を失敗するシーケンス」における原子炉格納容器内の圧力解析結果に対応した漏えい率に余裕を見込んだ値を設定している。</p> <p>原子炉格納容器からの漏えい率は、原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9倍の圧力以下の場合(1)に示す式を、超える場合は(2)に示す式を使用する。</p> <p>(1) 原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9倍以下の場合 最高使用圧力の0.9倍以下の漏えい率を保守的に評価するために差圧流の式（これまでの設計事象にて使用）より算出する。</p> $\frac{L_t}{L_d} = \sqrt{\frac{\Delta P_t}{\Delta P_d} \cdot \frac{\rho_d}{\rho_t}}$ <p>L : 漏えい率 L_d : 設計漏えい率 ΔP : 原子炉格納容器内外差圧 ρ : 原子炉格納容器内密度 d : 添え字“d”は漏えい試験時の状態を表す t : 添え字“t”は事故時の状態を表す</p> <p>(2) 原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9倍より大きい場合 圧力が上昇すれば、流体は圧縮性流体の挙動を示すため、原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9倍より大きい場合は圧縮性流体の層流・乱流の状態を考慮する。漏えい率は差圧流の式、圧縮性流体の層流、または乱流を考慮した式の3式から得られる値の内、最大の値とする。</p>	<p style="text-align: center;">原子炉格納容器漏えい率の設定について</p> <p>重大事故時の居住性評価に係る被ばく評価において、原子炉格納容器からの漏えい率については、有効性評価で想定する事故収束に成功した事故シーケンスのうち、原子炉格納容器内圧力が高く推移する事故シーケンスである「大破断LOCA時にECCS注入およびCVスプレー注入を失敗するシーケンス」における原子炉格納容器内の圧力解析結果に対応した漏えい率に余裕を見込んだ値を設定している。</p> <p>原子炉格納容器からの漏えい率は、原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9倍の圧力以下の場合(1)に示す式を、超える場合は(2)に示す式を使用する。</p> <p>(1) 原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9倍以下の場合 最高使用圧力の0.9倍以下の漏えい率を保守的に評価するために差圧流の式（これまでの設計事象にて使用）より算出する。</p> $\frac{L_t}{L_d} = \sqrt{\frac{\Delta P_t}{\Delta P_d} \cdot \frac{\rho_d}{\rho_t}}$ <p>L : 漏えい率 L_d : 設計漏えい率 ΔP : 原子炉格納容器内外差圧 ρ : 原子炉格納容器内密度 d : 添え字“d”は漏えい試験時の状態を表す t : 添え字“t”は事故時の状態を表す</p> <p>(2) 原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9倍より大きい場合 圧力が上昇すれば、流体は圧縮性流体の挙動を示すため、原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9倍より大きい場合は圧縮性流体の層流・乱流の状態を考慮する。漏えい率は差圧流の式、圧縮性流体の層流、または乱流を考慮した式の3式から得られる値の内、最大の値とする。</p>	<p>記載位置の相違 ・女川との比較は女川の資料2-21の記載箇所を実施している。ここでは大飯との比較を実施する。</p> <p>本ページ相違なし</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	$\frac{L_r}{L_d} = \max \left[\begin{array}{l} \frac{\mu_d}{\mu_r} \frac{2k_r}{k_r-1} \frac{P_r}{P_d} \left(\frac{P_{leak,r}}{P_r} \right)^{\frac{1}{k_r}} \frac{P_{leak,r}}{P_r} \\ \frac{\mu_r}{\mu_d} \frac{2k_d}{k_d-1} \frac{P_d}{P_r} \left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{1}{k_d}} \frac{P_{leak,d}}{P_d} \\ \left(\frac{2k_r}{k_r-1} \frac{P_r}{P_d} \frac{\rho_d}{\rho_r} \left(\frac{P_{leak,r}}{P_r} \right)^{\frac{2}{k_r}} - \left(\frac{P_{leak,r}}{P_r} \right)^{\frac{k+1}{k_r}} \right)^{\frac{1}{2}} \\ \left(\frac{2k_d}{k_d-1} \frac{P_d}{P_r} \frac{\rho_r}{\rho_d} \left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{2}{k_d}} - \left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{k+1}{k_d}} \right)^{\frac{1}{2}} \\ \left(\frac{\Delta P_r}{\Delta P_d} \frac{\rho_d}{\rho_r} \right)^{\frac{1}{2}} \end{array} \right]$ <p> P : 原子炉格納容器内圧力 P_{leak} : 漏えい口出口での圧力 μ : 原子炉格納容器内の気体の粘性係数 k : 原子炉格納容器内の気体の比熱比 P_{atm} : 大気圧 </p> $\frac{P_{leak,r}}{P_r} = \max \left(\frac{2}{k_r+1} \frac{k_r}{P_r}, \frac{P_{atm}}{P_r} \right)$ $\frac{P_{leak,d}}{P_d} = \max \left(\frac{2}{k_d+1} \frac{k_d}{P_d}, \frac{P_{atm}}{P_d} \right)$ <p>原子炉格納容器からの漏えい率を第1図に示し、上記(1)、(2)で述べた各流況の式から得られる漏えい率を第2図に示す。</p> <p>原子炉格納容器内の圧力解析結果（最高値約0.360 MPa [gage]）に対応した漏えい率（約0.144 %/日）に余裕を見込んだ値として、原子炉格納容器からの漏えい率を事故期間（7日間）中0.16 %/日一定に設定している。この時、漏えい率0.16%に対する原子炉格納容器圧力は、最も小さい圧縮性流体（層流）を仮定したとしても、第3図に示すとおり約0.40 MPa [gage]であり、原子炉格納容器内圧解析結果に対して余裕をみこんでいる。</p> <p>なお、上式には温度の相関は直接表れないが、気体の粘性係数、比熱比等で温度影響を考慮した上で、得られる値のうち最大値を評価している。</p>	$\frac{L_r}{L_d} = \max \left[\begin{array}{l} \frac{\mu_d}{\mu_r} \frac{2k_r}{k_r-1} \frac{P_r}{P_d} \left(\frac{P_{leak,r}}{P_r} \right)^{\frac{1}{k_r}} \frac{P_{leak,r}}{P_r} \\ \frac{\mu_r}{\mu_d} \frac{2k_d}{k_d-1} \frac{P_d}{P_r} \left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{1}{k_d}} \frac{P_{leak,d}}{P_d} \\ \left(\frac{2k_r}{k_r-1} \frac{P_r}{P_d} \frac{\rho_d}{\rho_r} \left(\frac{P_{leak,r}}{P_r} \right)^{\frac{2}{k_r}} - \left(\frac{P_{leak,r}}{P_r} \right)^{\frac{k+1}{k_r}} \right)^{\frac{1}{2}} \\ \left(\frac{2k_d}{k_d-1} \frac{P_d}{P_r} \frac{\rho_r}{\rho_d} \left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{2}{k_d}} - \left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{k+1}{k_d}} \right)^{\frac{1}{2}} \\ \left(\frac{\Delta P_r}{\Delta P_d} \frac{\rho_d}{\rho_r} \right)^{\frac{1}{2}} \end{array} \right]$ <p> P : 原子炉格納容器内圧力 P_{leak} : 漏えい口出口での圧力 μ : 原子炉格納容器内の気体の粘性係数 k : 原子炉格納容器内の気体の比熱比 P_{atm} : 大気圧 </p> $\frac{P_{leak,r}}{P_r} = \max \left(\frac{2}{k_r+1} \frac{k_r}{P_r}, \frac{P_{atm}}{P_r} \right)$ $\frac{P_{leak,d}}{P_d} = \max \left(\frac{2}{k_d+1} \frac{k_d}{P_d}, \frac{P_{atm}}{P_d} \right)$ <p>原子炉格納容器からの漏えい率を第1図に示し、上記(1)、(2)で述べた各流況の式から得られる漏えい率を第2図に示す。</p> <p>原子炉格納容器内の圧力解析結果（最高値約0.43MPa [gage]）に対応した漏えい率（約0.142 %/日）に余裕を見込んだ値として、原子炉格納容器からの漏えい率を事故期間（7日間）中0.16 %/日一定に設定している。この時、漏えい率0.16%に対する原子炉格納容器圧力は、最も小さい圧縮性流体（層流）を仮定したとしても、第3図に示すとおり約0.54 MPa [gage]であり、原子炉格納容器内圧解析結果に対して余裕をみこんでいる。</p> <p>なお、上式には温度の相関は直接表れないが、気体の粘性係数、比熱比等で温度影響を考慮した上で、得られる値のうち最大値を評価している。</p>	<p>個別解析による相違 個別解析による相違 個別解析による相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

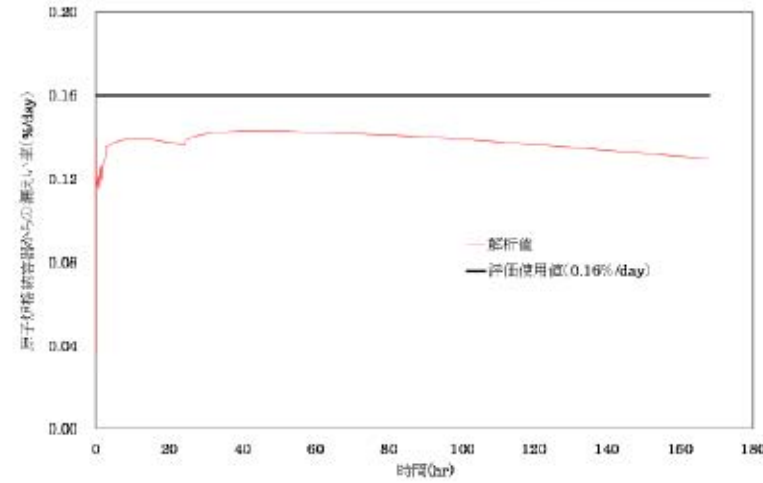
第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉

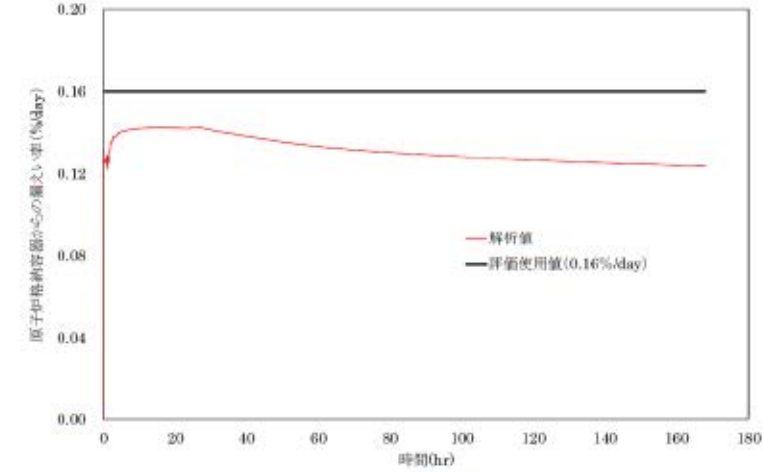
泊発電所3号炉

大飯発電所3/4号炉

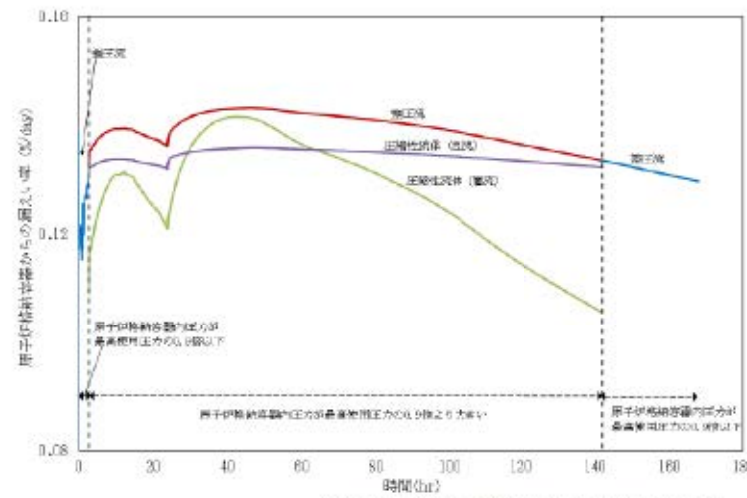
差異理由



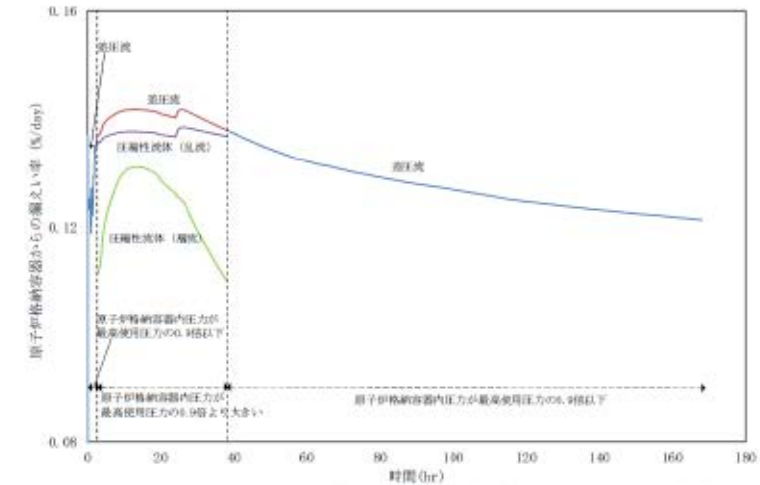
第1図 原子炉格納容器内圧力に応じた原子炉格納容器からの漏えい率



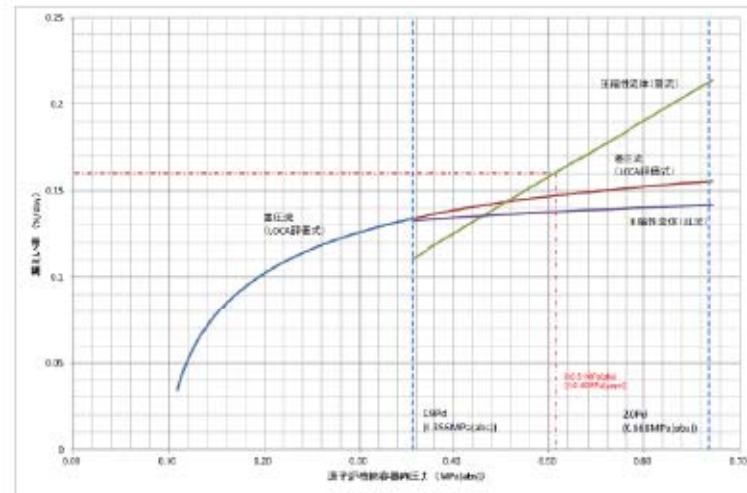
第1図 原子炉格納容器内圧力に応じた原子炉格納容器からの漏えい率



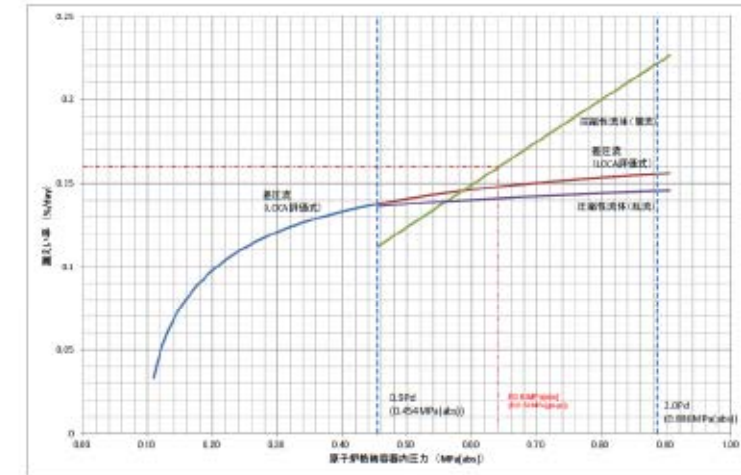
第2図 原子炉格納容器内圧力に応じた原子炉格納容器からの漏えい率（算出式別）



第2図 原子炉格納容器内圧力に応じた原子炉格納容器からの漏えい率（算出式別）



第3図 原子炉格納容器内圧力に応じた漏えい率



第3図 原子炉格納容器内圧力に応じた漏えい率

個別解析による相違





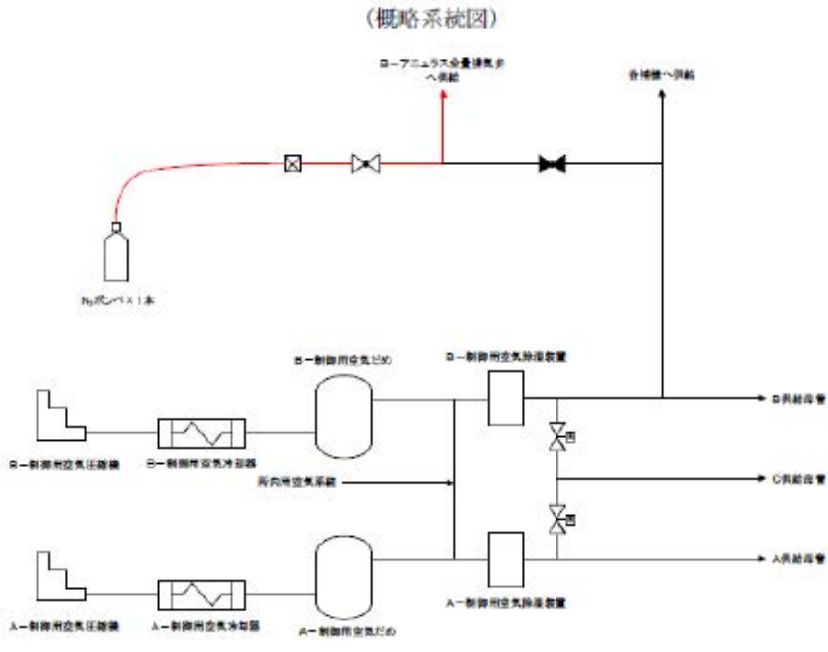




赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">資料1-2-10</p> <p>アニュラス空気浄化設備 空気作動弁の開放手順の成立性について</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において想定している、アニュラス全量排気弁代替空気（窒素）供給操作の成立性について、下記に示す。</p> <p>1. 操作概要 全交流動力電源喪失時、炉心損傷時の被ばく低減のため、アニュラス空気浄化ファンを起動するための排気弁用供給空気の切替え操作を行う。</p> <p>2. 必要要員数及び操作時間 必要要員数：2名 想定時間（想定）：約20分 操作時間（模擬）：約17分（移動、放射線防護具着用含む）</p> <p>3. 操作の成立性 アクセス性：LEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることからアクセスできる。また、アクセスルートに設置されている照明はバッテリー内蔵型であり、事故環境下においてもアクセスできる。</p> <p>作業環境：事故環境下における作業エリアの温度は通常運転状態と同等である。また、操作エリアに設置されている照明はバッテリー内蔵型であり、事故環境下においても操作できる。汚染が予想される場合は、個人線量計を携帯し、放射線防護具等を着用する。</p> <p>操作性：操作場所は通路付近にあり、容易に操作できる窒素ガスポンペを接続するフレキシブル配管は、カップラ接続であり容易かつ確実に接続できる。</p> <p>連絡手段：通常時の通信手段として、電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており、連続通話で約6時間使用可能である。また、事故環境下において、通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、携行型通話装置を使用し中央制御室との連絡を行う。</p>	<p>アニュラス空気浄化系統空気作動ダンパの開放手順の成立性について</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において想定している、アニュラスダンパ空気供給操作の成立性について、以下に示す。</p> <p>1. 操作概要 全交流動力電源喪失時において、炉心損傷時の被ばく低減のため、アニュラス空気浄化ファンを起動するためのダンパ駆動用の窒素供給操作を行う。</p> <p>2. 必要要員数及び操作時間 必要要員数：1名/ユニット 操作時間（想定）：45分 操作時間（実績）：39分（移動含む）</p> <p>3. 操作の成立性 アクセス性：ヘッドライト・懐中電灯等を携行していることから、アクセス可能である。</p> <p>作業環境：事故環境下における室温は通常運転状態と同等である。また、作業エリアに設置されている照明はバッテリー内蔵型であり、事故環境下においても作業可能である。また、汚染が予想されることから個人線量計を携帯し、全面マスク等を着用する</p> <p>操作性：通常行う弁操作と同じであり、容易に操作可能である。また、ホース接続についてはクイックカップラ式であり容易に接続可能である。操作専用工具もボンベ付近に設置している。</p> <p>連絡手段：事故環境下において通常の連絡手段が使用不可となった場合でも、携行型通話装置を携帯しており、確実に連絡可能である。</p>	<p>型式の相違 ・女川には該当する資料がないため、大飯との比較を実施する。</p> <p>個別解析による相違 個別解析による相違 個別解析による相違</p> <p>記載方針の相違 ・泊はアクセスルートの照明についても記載。</p> <p>記載方針の相違 ・泊は通常時の通信手段について記載。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p>アニオラス排気ダンパ現場手動操作 (原子炉補助建屋 T.P. 40. 3a)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>アニオラス全量排気弁操作用可搬型 窒素ガスポンペのカップラ接続 (原子炉補助建屋 T.P. 40. 3a)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>窒素供給操作（バルブパネル操作） (原子炉補助建屋 T.P. 40. 3a)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>窒素供給操作（系統側バルブ操作） (原子炉補助建屋 T.P. 40. 3a)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>(概略系統図)</p>  </div>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p>①窒素ポンペ（代替制御用空気供給用） による窒素供給操作 (原子炉周辺建屋 E.L.+17.1m)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>②窒素ポンペ（代替制御用空気供給用） による窒素供給操作 (原子炉周辺建屋 E.L.+17.1m)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>③窒素ポンペ（代替制御用空気供給用） による窒素供給操作 (原子炉周辺建屋 E.L.+22.0m)</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>④窒素ポンペ（代替制御用空気供給用） による窒素供給操作 (原子炉周辺建屋 E.L.+17.1m)</p> </div> </div>	<p>設計等の相違</p> <p>記載方針の相違 ・泊は概略系統図を記載。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由												
	<p style="text-align: right;">資料1-2-11</p> <p style="text-align: center;">フィルタ除去効率の設定について</p> <p>1. 微粒子フィルタについて</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、中央制御室空調装置及びアニュラス空気浄化設備の微粒子フィルタによるエアロゾル除去効率の評価条件として99%を用いている。上記の微粒子フィルタについては、納入前の工場検査においてフィルタ除去効率が確保されていることを確認している。</p> <p>微粒子フィルタのろ材はガラス繊維をシート状にしたもので、エアロゾルを含んだ空気がろ材を通過する際に、エアロゾルがガラス繊維に衝突・接触することにより捕集される。</p> <p>(1) 中央制御室空調装置の微粒子フィルタ</p> <p>a. 温度及び湿度条件について</p> <p>泊発電所3号炉の中央制御室は、原子炉格納容器から離れた位置にあるために、温度や湿度が通常時に比べて大きく変わることはなく、フィルタの性能が低下するような環境にはならない。したがって、微粒子フィルタ除去効率99%は確保できる。</p> <p>b. 保持容量について</p> <p>泊発電所3号炉の中央制御室空調装置の微粒子フィルタの保持容量は約2.9 kg/2枚（全4枚のうち上流側2枚）である。中央制御室（重大事故）居住性に係る被ばく評価で選定した評価事象において原子炉格納容器から放出され、中央制御室内に流入するエアロゾル量は約30 mgである。</p> <p>これは、安定核種も踏まえて、保守的にアニュラスフィルタによる除去効率を無視し、格納容器から漏えいしてきた微粒子が全て大気中に放出されるとして評価したものである。また、漏えいした微粒子は全て地上から放出されるとして格納容器から中央制御室までの大気拡散（希釈効果）を考慮し、中央制御室内に侵入した微粒子は全量がフィルタに捕集されるものとした。なお、よう素は全て粒子状よう素として評価した。（第5表及び第1図参照）</p> <p>したがって、中央制御室空調装置の微粒子フィルタには、エアロゾルを十分に捕集できる容量があるので、微粒子フィルタ除去効率99%は確保できる。</p> <p style="text-align: center;">第1表 中央制御室空調装置の微粒子フィルタ保持容量</p> <table border="1" data-bbox="949 1648 1751 1764"> <tr> <td>微粒子フィルタ</td> <td>中央制御室空調装置</td> </tr> <tr> <td>フィルタに捕集されるエアロゾル量</td> <td>約30 mg</td> </tr> <tr> <td>保持容量</td> <td>約2.9 kg</td> </tr> </table>	微粒子フィルタ	中央制御室空調装置	フィルタに捕集されるエアロゾル量	約30 mg	保持容量	約2.9 kg	<p style="text-align: center;">フィルタ除去効率の設定について</p> <p>1. 微粒子フィルタについて</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、中央制御室換気設備及びアニュラス空気浄化設備の微粒子フィルタによるエアロゾル除去効率の評価条件として99%を用いている。上記の微粒子フィルタについては、納入前の工場検査においてフィルタ除去効率が確保されていることを確認している。</p> <p>微粒子フィルタのろ材はガラス繊維をシート状にしたもので、エアロゾルを含んだ空気がろ材を通過する際に、エアロゾルがガラス繊維に衝突・接触することにより捕集される。</p> <p>(1) 中央制御室換気空調設備の微粒子フィルタ</p> <p>a. 温度及び湿度条件について</p> <p>大飯3号炉及び4号炉の中央制御室は、原子炉格納容器から離れた位置にあるために、温度や湿度が通常時に比べて大きく変わることはなく、フィルタの性能が低下するような環境にはならない。したがって、微粒子フィルタ除去効率99%は確保できる。</p> <p>b. 保持容量について</p> <p>大飯3号炉及び4号炉の中央制御室換気空調設備の微粒子フィルタの保持容量は約6.5kgである。中央制御室（重大事故）居住性に係る被ばく評価で選定した評価事象において原子炉格納容器から放出され、中央制御室内に流入するエアロゾル量は約0.1gである。</p> <p>これは、安定核種も踏まえて、保守的にアニュラスフィルタによる除去効果を無視し、格納容器から漏えいしてきた微粒子が全て大気中に放出されるとして評価したものである。また、漏えいした微粒子は全て地上から放出されるとして格納容器から中央制御室までの大気拡散（希釈効果）を考慮し、中央制御室内に侵入した微粒子は全量がフィルタに捕集されるものとした。なお、よう素は全て粒子状よう素として評価した。（第5表及び第1図参照）</p> <p>したがって、中央制御室換気空調設備の微粒子フィルタには、エアロゾルを十分に捕集できる容量があるので、微粒子フィルタ除去効率99%は確保できる。</p> <p style="text-align: center;">第1表 中央制御室換気設備の微粒子フィルタ保持容量</p> <table border="1" data-bbox="1780 1627 2582 1743"> <tr> <td>微粒子フィルタ</td> <td>中央制御室換気空調設備</td> </tr> <tr> <td>フィルタに捕集されるエアロゾル量</td> <td>約0.1g</td> </tr> <tr> <td>保持容量</td> <td>約6.5kg</td> </tr> </table>	微粒子フィルタ	中央制御室換気空調設備	フィルタに捕集されるエアロゾル量	約0.1g	保持容量	約6.5kg	<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川には比較対象となる資料がないため大飯と比較を実施 <p>個別解析による相違</p> <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は内訳を記載 <p>個別解析による相違</p> <p>個別解析による相違</p>
微粒子フィルタ	中央制御室空調装置														
フィルタに捕集されるエアロゾル量	約30 mg														
保持容量	約2.9 kg														
微粒子フィルタ	中央制御室換気空調設備														
フィルタに捕集されるエアロゾル量	約0.1g														
保持容量	約6.5kg														

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由												
	<p>(2) アンユラス空気浄化設備の微粒子フィルタ</p> <p>a. 温度及び湿度条件について</p> <p>本評価で選定した評価事象において、原子炉格納容器内は150℃程度となり、原子炉格納容器からの温度伝播等によりアンユラス内の温度が上昇する。</p> <p>アンユラス内の温度は最高で120℃程度までの上昇であるため、泊発電所3号炉のアンユラス空気浄化設備に設置している微粒子フィルタの最高使用温度を大幅に上回ることとはなく、性能が低下することはない。なお、フィルタに捕集された放射性物質の崩壊熱による温度上昇は1℃程度であり、アンユラス内温度への影響は大きいものではない。また、湿度についても、格納容器漏えい率に応じたわずかな湿度上昇はあるものの、アンユラス空気浄化設備起動後は、アンユラス外からの空気混入もあることから、それほど湿度が上がることはないため、フィルタの性能が低下することはない。したがって、微粒子フィルタ除去効率99%は確保できる。</p> <p>b. 保持容量について</p> <p>泊発電所3号炉のアンユラス空気浄化設備の微粒子フィルタの保持容量は約8.9kg/6枚（全12枚のうち上流側6枚）である。</p> <p>評価期間中に原子炉格納容器からアンユラス部へ漏えいしたエアロゾルすべてが捕集されるという保守的な仮定で評価した結果が約0.9kgである。</p> <p>これは、安定核種も踏まえて、格納容器から漏えいしてきた微粒子が全量フィルタに捕集されるものとして評価したものである。なお、よう素は全て粒子状よう素として評価した。（第5表及び第2図参照）</p> <p>したがって、アンユラス空気浄化設備の微粒子フィルタには、エアロゾルを十分に捕集できる容量があるので、微粒子フィルタ除去効率99%は確保できる。</p> <p>第2表 アンユラス空気浄化設備の微粒子フィルタ保持容量</p> <table border="1" data-bbox="943 1465 1745 1585"> <thead> <tr> <th>微粒子フィルタ</th> <th>アンユラス空気浄化設備</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フィルタに捕集されるエアロゾル量</td> <td>約0.9kg</td> </tr> <tr> <td>保持容量</td> <td>約8.9kg</td> </tr> </tbody> </table>	微粒子フィルタ	アンユラス空気浄化設備	フィルタに捕集されるエアロゾル量	約0.9kg	保持容量	約8.9kg	<p>(2) アンユラス空気浄化設備の微粒子フィルタ</p> <p>a. 温度及び湿度条件について</p> <p>本評価で選定した評価事象において、原子炉格納容器内は150℃程度となり、原子炉格納容器からの温度伝播等によりアンユラス内の温度が上昇する。</p> <p>アンユラス内の温度は最高で70℃程度までの上昇であるため、大飯3号炉及び4号炉のアンユラス空気浄化設備に設置している微粒子フィルタの最高使用温度を上回ることとはなく、性能が低下することはない。なお、フィルタに捕集された放射性物質の崩壊熱による温度上昇は2℃程度であり、アンユラス内温度への影響は大きいものではない。また、湿度についても、格納容器漏えい率に応じたわずかな湿度上昇はあるものの、アンユラス空気浄化設備起動後は、アンユラス外からの空気混入もあることから、それほど湿度が上がることはないため、フィルタの性能が低下することはない。したがって、微粒子フィルタ除去効率99%は確保できる。</p> <p>b. 保持容量について</p> <p>大飯3号炉及び4号炉のアンユラス空気浄化設備の微粒子フィルタの保持容量は約3.9kgである。</p> <p>評価期間中に原子炉格納容器からアンユラス部へ漏えいしたエアロゾルすべてが捕集されるという保守的な仮定で評価した結果が約1.2kgである。</p> <p>これは、安定核種も踏まえて、格納容器から漏えいしてきた微粒子が全量フィルタに捕集されるものとして評価したものである。なお、よう素は全て粒子状よう素として評価した。（第5表及び第3図参照）</p> <p>したがって、アンユラス空気浄化設備の微粒子フィルタには、エアロゾルを十分に捕集できる容量があるので、微粒子フィルタ除去効率99%は確保できる。</p> <p>第2表 アンユラス空気浄化設備の微粒子フィルタ保持容量</p> <table border="1" data-bbox="1786 1474 2588 1585"> <thead> <tr> <th>微粒子フィルタ</th> <th>アンユラス空気浄化設備</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フィルタに捕集されるエアロゾル量</td> <td>約1.2kg</td> </tr> <tr> <td>保持容量</td> <td>約3.9kg</td> </tr> </tbody> </table>	微粒子フィルタ	アンユラス空気浄化設備	フィルタに捕集されるエアロゾル量	約1.2kg	保持容量	約3.9kg	<p>記載方針の相違</p> <p>個別解析による相違 記載方針の相違 ・泊は内訳を記載</p> <p>個別解析による相違</p> <p>個別解析による相違</p>
微粒子フィルタ	アンユラス空気浄化設備														
フィルタに捕集されるエアロゾル量	約0.9kg														
保持容量	約8.9kg														
微粒子フィルタ	アンユラス空気浄化設備														
フィルタに捕集されるエアロゾル量	約1.2kg														
保持容量	約3.9kg														

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由												
	<p>2. よう素フィルタについて</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、中央制御室空調装置及びアニュラス空気浄化設備のよう素フィルタは有機よう素及び元素状よう素の除去効率の評価条件として95%を用いている。上記のよう素フィルタについては、定期検査時の定期事業者検査で上記除去効率が確保できていることを確認している。</p> <p>(1) 中央制御室空調装置のよう素フィルタ</p> <p>a. 温度及び湿度条件について</p> <p>先のとおり、泊発電所3号炉の中央制御室は、原子炉格納容器から離れた位置にあるために、温度や湿度が通常時に比べて大きく変わることはなく、フィルタの性能が低下するような環境にはならない。したがって、よう素フィルタ除去効率として95%は確保できる。なお、温湿度条件を踏まえた除去効率の妥当性の詳細については、添付に示す。</p> <p>b. 吸着容量について</p> <p>泊発電所3号炉の中央制御室空調装置のよう素フィルタの吸着容量は、約0.43 kg/10枚である。</p> <p>中央制御室（重大事故）居住性に係る被ばく評価で選定した評価事象において原子炉格納容器から放出され、中央制御室内に流入するよう素量は約25 mg程度である。これは、「1. 微粒子フィルタについて(1) 中央制御室空調装置の微粒子フィルタ」と同様の手法で評価したものである（安定核種も考慮）。ただし、よう素の化学形態は全て元素状よう素または有機よう素とし、中央制御室内に侵入したよう素は全量がよう素フィルタに捕集されるものとした。（第5表及び第3図参照）</p> <p>したがって、中央制御室空調装置のよう素フィルタには、中央制御室内に流入する全てのよう素量でも十分に吸着できる容量があり、よう素フィルタ除去効率として95%は確保できる。</p> <p>第3表 中央制御室空調装置のよう素フィルタ保持容量</p> <table border="1" data-bbox="943 1507 1724 1627"> <tr> <td>よう素フィルタ</td> <td>中央制御室空調装置</td> </tr> <tr> <td>フィルタに捕集されるよう素量</td> <td>約25 mg</td> </tr> <tr> <td>吸着容量</td> <td>約0.43 kg</td> </tr> </table>	よう素フィルタ	中央制御室空調装置	フィルタに捕集されるよう素量	約25 mg	吸着容量	約0.43 kg	<p>2. よう素フィルタについて</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、中央制御室換気設備及びアニュラス空気浄化設備のよう素フィルタは有機よう素及び元素状よう素の除去効率の評価条件として95%を用いている。上記のよう素フィルタについては、定期検査時の定期事業者検査で上記除去効率が確保できていることを確認している。</p> <p>(1) 中央制御室換気空調設備のよう素フィルタ</p> <p>a. 温度及び湿度条件について</p> <p>先のとおり、大飯3号炉及び4号炉の中央制御室は、原子炉格納容器から離れた位置にあるために、温度や湿度が通常時に比べて大きく変わることはなく、フィルタの性能が低下するような環境にはならない。したがって、よう素フィルタ除去効率として95%は確保できる。なお、温湿度条件を踏まえた除去効率の妥当性の詳細については、添付に示す。</p> <p>b. 保持容量について</p> <p>大飯3号炉及び4号炉の中央制御室換気空調設備のよう素フィルタの保持容量は約1,125g（充てん量約450kg(25枚)、よう素保持容量2.5 mg（活性炭1gあたり）米国R.G.1.52より）である。</p> <p>中央制御室（重大事故）居住性に係る被ばく評価で選定した評価事象において原子炉格納容器から放出され、中央制御室内に流入するよう素量は約8mgである。これは、「1. 微粒子フィルタについて(1) 中央制御室換気空調設備の微粒子フィルタ」と同様の手法で評価したものである（安定核種も考慮）。ただし、よう素の化学形態は全て元素状よう素または有機よう素とし、中央制御室内に侵入したよう素は全量がよう素フィルタに捕集されるものとした。（第5表及び第2図参照）</p> <p>したがって、中央制御室換気空調設備のよう素フィルタには、中央制御室内に流入する全てのよう素量でも十分に吸着できる容量があり、よう素フィルタ除去効率として95%は確保できる。</p> <p>第3表 中央制御室換気設備のよう素フィルタ保持容量</p> <table border="1" data-bbox="1783 1493 2585 1604"> <tr> <td>よう素フィルタ</td> <td>中央制御室換気空調設備</td> </tr> <tr> <td>フィルタに捕集されるエアロゾル量</td> <td>約8mg</td> </tr> <tr> <td>保持容量</td> <td>約1,125g</td> </tr> </table>	よう素フィルタ	中央制御室換気空調設備	フィルタに捕集されるエアロゾル量	約8mg	保持容量	約1,125g	<p>記載方針の相違</p> <p>個別解析による相違 記載方針の相違 ・大飯は充てん量と活性炭1gあたりの保持容量を記載 個別解析による相違</p> <p>個別解析による相違</p>
よう素フィルタ	中央制御室空調装置														
フィルタに捕集されるよう素量	約25 mg														
吸着容量	約0.43 kg														
よう素フィルタ	中央制御室換気空調設備														
フィルタに捕集されるエアロゾル量	約8mg														
保持容量	約1,125g														

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																
	<p>(2) アンユラス空気浄化設備のよう素フィルタ</p> <p>a. 温度及び湿度条件について</p> <p>よう素フィルタは、低温条件下での除去性能が低いことが分かっており、重大事故時のような温度が高い状態であれば、化学反応が進行しやすく除去効率が高くなる傾向がある。</p> <p>また、湿度に対しては、低湿度の方が高い除去効率を発揮できるが、先のとおり、格納容器漏えい率に応じたわずかな湿度上昇はあるものの、アンユラス空気浄化設備起動後は、アンユラス外からの空気混入もあることから、それほど湿度が上がることはない。したがって、温度及び湿度の影響によりフィルタの性能が低下することはない。したがって、温度及び湿度の影響によりフィルタの性能が低下することはない。よう素フィルタ除去効率として95%は確保できる。なお、温湿度条件を踏まえた除去効率の妥当性の詳細については、添付に示す。</p> <p>b. 吸着容量について</p> <p>泊発電所3号炉のアンユラス空気浄化設備のよう素フィルタの吸着容量は、約1.4 kg/34枚である。</p> <p>評価期間中に原子炉格納容器からアンユラス部へ漏えいしたよう素すべてが吸着されるという保守的な仮定で評価した結果が約20 gである。</p> <p>これは、「1. 微粒子フィルタについて(2) アンユラス空気浄化設備の微粒子フィルタ」と同様の手法で評価したものである（安定核種も考慮）。ただし、よう素の化学形態は全て元素状よう素または有機よう素とした。（第5表及び第4図参照）</p> <p>したがって、アンユラス空気浄化設備のよう素フィルタには、よう素を十分に吸着できる容量があるので、よう素フィルタ除去効率95%は確保できる。</p> <p>第4表 アンユラス空気浄化設備のよう素フィルタ吸着容量</p> <table border="1" data-bbox="1032 1381 1662 1480"> <thead> <tr> <th>よう素フィルタ</th> <th>アンユラス空気浄化設備</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フィルタに捕集されるよう素量</td> <td>約 20 g</td> </tr> <tr> <td>吸着容量</td> <td>約 1.4 kg</td> </tr> </tbody> </table> <p>第5表 炉心内蓄積質量（安定核種を含む）</p> <table border="1" data-bbox="1169 1554 1614 1927"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>炉心内蓄積質量 (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>よう素類 (よう素)</td> <td>2.1E+01 (2.0E+01)</td> </tr> <tr> <td>Cs類</td> <td>3.0E+02</td> </tr> <tr> <td>Te類</td> <td>5.0E+01</td> </tr> <tr> <td>Ba類</td> <td>2.1E+02</td> </tr> <tr> <td>Ru類</td> <td>6.9E+02</td> </tr> <tr> <td>Ce類</td> <td>9.4E+02</td> </tr> <tr> <td>La類</td> <td>1.0E+03</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>3.2E+03</td> </tr> </tbody> </table>	よう素フィルタ	アンユラス空気浄化設備	フィルタに捕集されるよう素量	約 20 g	吸着容量	約 1.4 kg	核種	炉心内蓄積質量 (kg)	よう素類 (よう素)	2.1E+01 (2.0E+01)	Cs類	3.0E+02	Te類	5.0E+01	Ba類	2.1E+02	Ru類	6.9E+02	Ce類	9.4E+02	La類	1.0E+03	合計	3.2E+03	<p>(2) アンユラス空気浄化設備のよう素フィルタ</p> <p>a. 温度及び湿度条件について</p> <p>よう素フィルタは、低温条件下での除去性能が低いことが分かっており、シビアアクシデント時のような温度が高い状態であれば、化学反応が進行しやすく除去効率が高くなる傾向がある。</p> <p>また、湿度に対しては、低湿度の方が高い除去効率を発揮できるが、先のとおり、格納容器漏えい率に応じたわずかな湿度上昇はあるものの、アンユラス空気浄化設備起動後は、アンユラス外からの空気混入もあることから、それほど湿度が上がることはない。したがって、温度及び湿度の影響によりフィルタの性能が低下することはない。よう素フィルタ除去効率として95%は確保できる。なお、温湿度条件を踏まえた除去効率の妥当性の詳細については、添付に示す。</p> <p>b. 保持容量について</p> <p>大飯3号炉及び4号炉のアンユラス空気浄化設備のよう素フィルタの保持容量は、約765g(充てん量約306kg(27枚)、よう素吸着能力2.5 mg(活性炭1gあたり)米国R.G.1.52より)である。</p> <p>評価期間中に原子炉格納容器からアンユラス部へ漏えいしたよう素すべてが吸着されるという保守的な仮定で評価した結果が約25gである。</p> <p>これは、「1. 微粒子フィルタについて(2) アンユラス空気浄化設備の微粒子フィルタ」と同様の手法で評価したものである（安定核種も考慮）。ただし、よう素の化学形態は全て元素状よう素または有機よう素とした。（第5表及び第4図参照）</p> <p>したがって、アンユラス空気浄化設備のよう素フィルタには、よう素を十分に吸着できる容量があるので、よう素フィルタ除去効率95%は確保できる。</p> <p>第4表アンユラス空気浄化設備のよう素フィルタ保持容量</p> <table border="1" data-bbox="1843 1381 2516 1480"> <thead> <tr> <th>よう素フィルタ</th> <th>アンユラス空気浄化設備</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フィルタに捕集されるエアロゾル量</td> <td>約 25g</td> </tr> <tr> <td>保持容量</td> <td>約 765g</td> </tr> </tbody> </table> <p>第5表 炉心内蓄積質量（安定核種を含む）</p> <table border="1" data-bbox="2021 1554 2365 1911"> <thead> <tr> <th>核種グループ</th> <th>炉心内蓄積質量 (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>よう素類 (よう素)</td> <td>約 2.7E+01 (約 2.5E+01)</td> </tr> <tr> <td>Cs類</td> <td>約 4.0E+02</td> </tr> <tr> <td>Te類</td> <td>約 7.3E+01</td> </tr> <tr> <td>Ba類</td> <td>約 3.0E+02</td> </tr> <tr> <td>Ru類</td> <td>約 1.1E+03</td> </tr> <tr> <td>Ce類</td> <td>約 1.5E+03</td> </tr> <tr> <td>La類</td> <td>約 1.5E+03</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約 4.9E+03</td> </tr> </tbody> </table>	よう素フィルタ	アンユラス空気浄化設備	フィルタに捕集されるエアロゾル量	約 25g	保持容量	約 765g	核種グループ	炉心内蓄積質量 (kg)	よう素類 (よう素)	約 2.7E+01 (約 2.5E+01)	Cs類	約 4.0E+02	Te類	約 7.3E+01	Ba類	約 3.0E+02	Ru類	約 1.1E+03	Ce類	約 1.5E+03	La類	約 1.5E+03	合計	約 4.9E+03	<p>個別解析による相違 記載方針の相違 ・大飯は充てん量と活性炭1gあたりの保持容量を記載 個別解析による相違</p> <p>個別解析による相違</p>
よう素フィルタ	アンユラス空気浄化設備																																																		
フィルタに捕集されるよう素量	約 20 g																																																		
吸着容量	約 1.4 kg																																																		
核種	炉心内蓄積質量 (kg)																																																		
よう素類 (よう素)	2.1E+01 (2.0E+01)																																																		
Cs類	3.0E+02																																																		
Te類	5.0E+01																																																		
Ba類	2.1E+02																																																		
Ru類	6.9E+02																																																		
Ce類	9.4E+02																																																		
La類	1.0E+03																																																		
合計	3.2E+03																																																		
よう素フィルタ	アンユラス空気浄化設備																																																		
フィルタに捕集されるエアロゾル量	約 25g																																																		
保持容量	約 765g																																																		
核種グループ	炉心内蓄積質量 (kg)																																																		
よう素類 (よう素)	約 2.7E+01 (約 2.5E+01)																																																		
Cs類	約 4.0E+02																																																		
Te類	約 7.3E+01																																																		
Ba類	約 3.0E+02																																																		
Ru類	約 1.1E+03																																																		
Ce類	約 1.5E+03																																																		
La類	約 1.5E+03																																																		
合計	約 4.9E+03																																																		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>第1図 中央制御室空調装置の微粒子フィルタ捕集量評価の過程</p> <p>*1：捕集量が多くなるように地上放出のχ/Qで代表する</p>	<p>第1図 中央制御室換気空調設備の微粒子フィルタ捕集量評価の過程</p> <p>*1：捕集量が多くなるように地上放出のχ/Qで代表する 記載値は3号と4号のχ/Qの合計値</p>	<p>個別解析による相違</p> <p>記載内容の相違 ・泊は単号機申請のため記載なし。</p> <p>個別解析による相違</p> <p>記載内容の相違 ・泊は単号機申請のため記載なし。</p>
	<p>第2図 中央制御室空調装置のよう素フィルタ捕集量評価の過程</p> <p>*1：捕集量が多くなるように地上放出のχ/Qで代表する</p>	<p>第2図 中央制御室換気空調設備のよう素フィルタ捕集量評価の過程</p> <p>*1：捕集量が多くなるように地上放出のχ/Qで代表する 記載値は3号と4号のχ/Qの合計値</p>	<p>記載内容の相違 ・泊は単号機申請のため記載なし。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>第3図 アニュラス空気浄化設備の微粒子フィルタ捕集量評価の過程</p>	<p>第3図 アニュラス空気浄化設備の微粒子フィルタ捕集量評価の過程</p>	<p>(本ページ相違なし)</p>
	<p>第4図 アニュラス空気浄化設備のよう素フィルタ捕集量評価の過程</p>	<p>第4図 アニュラス空気浄化設備のよう素フィルタ捕集量評価の過程</p>	

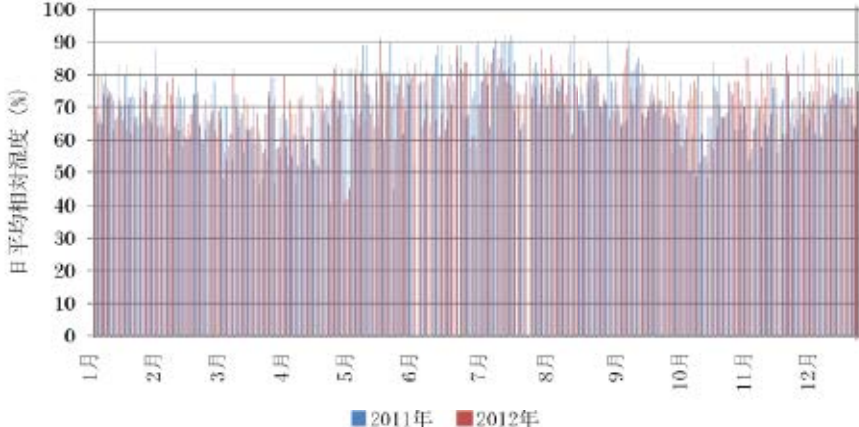
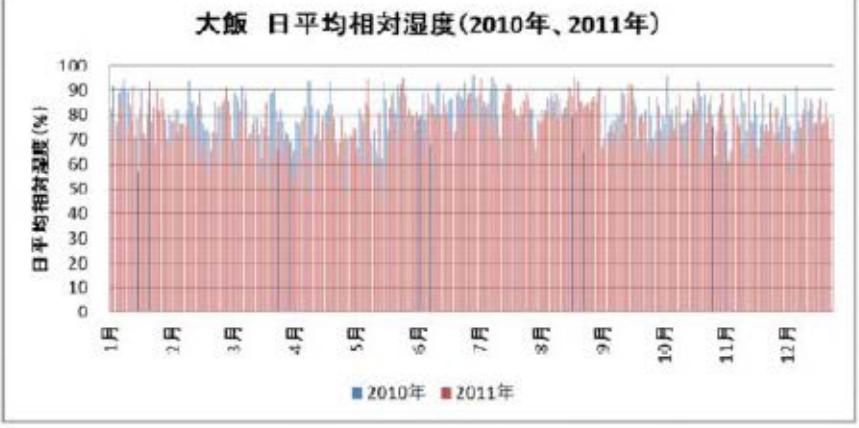
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

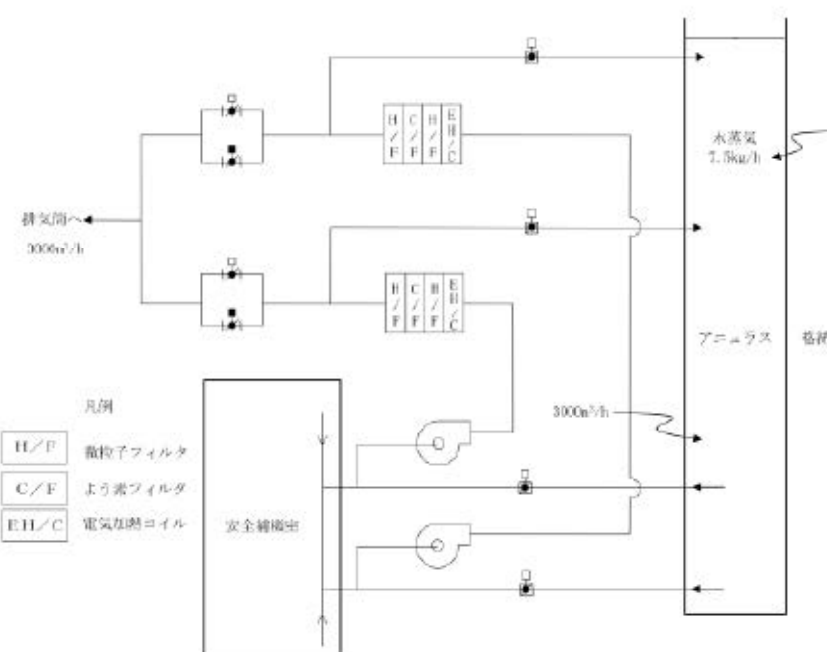
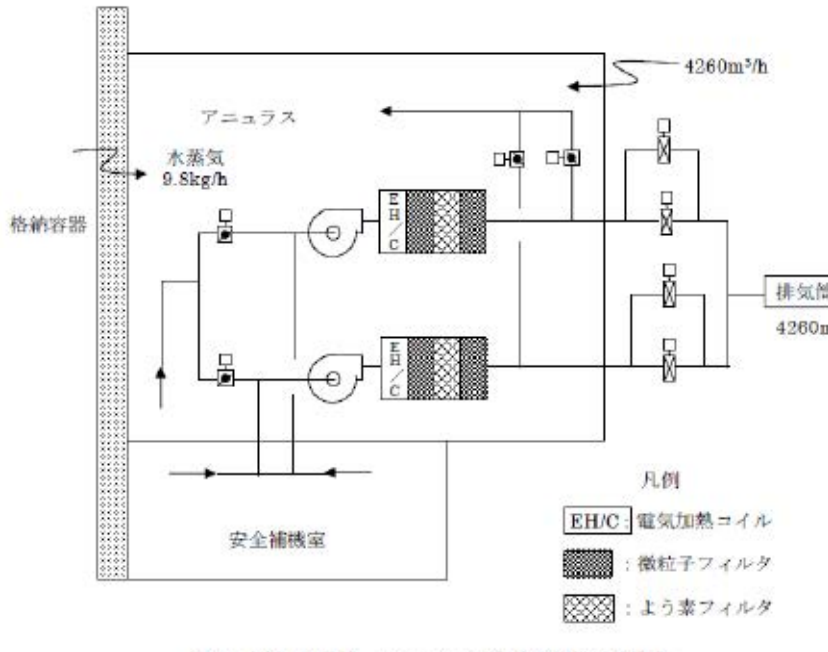
女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																						
	<p style="text-align: right;">添付</p> <p>よう素フィルタの湿度条件等を踏まえた除去効率の妥当性について</p> <p>(1) よう素フィルタ除去効率試験について よう素フィルタについては、定期検査時の定期事業者検査においてよう素フィルタ除去効率試験を実施し、よう素除去性能が要求性能（除去効率95%以上）を満足することを確認している。 その際の試験条件は、アニュラス空気浄化設備、中央制御室非常用循環系統ともに「温度：30℃、湿度：95%RH」である。 なお、よう素フィルタは高温、低湿度の方が高い除去効率を発揮できる傾向にある。</p> <p>(2) 泊発電所の温度状況について 泊発電所の温度状況については、設置許可添付6に記載の月別の最高温度の平均値、最低気温の平均値によると、最高値及び最低値はそれぞれ25.6℃、-5.8℃である。 ただし、過去に本評価を行った際の評価条件は、当時の設置許可添付6に記載の最高値及び最低値である、25.6℃、-6.1℃であった（統計期間1981～2010年）。以前の評価条件の方が包絡的な評価となるため、過去に実施した評価条件での検討結果を記載する。</p> <div style="text-align: center;"> <p>表1 泊発電所周辺の温度状況（設置許可添付6抜粋）</p> <table border="1" data-bbox="1018 1066 1691 1213"> <thead> <tr> <th rowspan="2">泊発電所の最寄りの気象官署</th> <th colspan="2">京都府地域 気象観測所</th> <th colspan="2">小海地域 気象観測所</th> </tr> <tr> <th>8月</th> <th>1月</th> <th>8月</th> <th>1月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最高気温月/最低気温月</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>最高気温の平均値/最低気温の平均値</td> <td>24.6℃</td> <td>-4.7℃</td> <td>25.6℃</td> <td>-5.8℃</td> </tr> </tbody> </table> </div>	泊発電所の最寄りの気象官署	京都府地域 気象観測所		小海地域 気象観測所		8月	1月	8月	1月	最高気温月/最低気温月					最高気温の平均値/最低気温の平均値	24.6℃	-4.7℃	25.6℃	-5.8℃	<p style="text-align: right;">添付</p> <p>よう素フィルタの湿度等を踏まえた除去効率の妥当性について</p> <p>(1) よう素フィルタ除去効率試験について よう素フィルタについては、定期検査時の定期事業者検査においてよう素フィルタ除去効率試験を実施し、よう素除去性能が要求性能（除去効率95%以上）を満足することを確認している。 その際の試験条件は、アニュラス空気浄化設備、中央制御室非常用循環設備ともに「温度：30℃、湿度：95%RH」である。 なお、よう素フィルタは高温、低湿度の方が高い除去効率を発揮できる傾向にある。</p> <p>(2) 大飯発電所の温度状況について 大飯発電所の温度状況については、既設置許可添付6に記載の月別の最高温度の平均値、最低気温の平均値によると、最高値及び最低値はそれぞれ30.9℃、-0.2℃である。 したがって、以下で重大事故時の温度・湿度条件を評価するにあたっては、よう素フィルタ除去効率は低温側の方が低くなることから、外気温度を保守的に夏季30℃、冬季-1℃とする。</p> <div style="text-align: center;"> <p>表1 大飯発電所周辺の温度状況（既設置許可添付6抜粋）</p> <table border="1" data-bbox="1786 1087 2585 1199"> <thead> <tr> <th rowspan="2">大飯発電所の最寄りの気象官署</th> <th colspan="2">舞鶴海洋気象台</th> <th colspan="2">敦賀測候所</th> </tr> <tr> <th>1月</th> <th>8月</th> <th>1月</th> <th>8月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最高気温月/最低気温月</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>最高気温の平均値/最低気温の平均値</td> <td>-0.2℃</td> <td>30.6℃</td> <td>1.0℃</td> <td>30.9℃</td> </tr> </tbody> </table> </div>	大飯発電所の最寄りの気象官署	舞鶴海洋気象台		敦賀測候所		1月	8月	1月	8月	最高気温月/最低気温月					最高気温の平均値/最低気温の平均値	-0.2℃	30.6℃	1.0℃	30.9℃	<p>記載方針の相違</p> <p>個別解析による相違 記載方針の相違 ・泊は最高値・最低値をそのまま用いて評価している。 ・泊では最新の温度状況の影響について記載している。</p> <p>個別解析による相違</p>
泊発電所の最寄りの気象官署	京都府地域 気象観測所		小海地域 気象観測所																																						
	8月	1月	8月	1月																																					
最高気温月/最低気温月																																									
最高気温の平均値/最低気温の平均値	24.6℃	-4.7℃	25.6℃	-5.8℃																																					
大飯発電所の最寄りの気象官署	舞鶴海洋気象台		敦賀測候所																																						
	1月	8月	1月	8月																																					
最高気温月/最低気温月																																									
最高気温の平均値/最低気温の平均値	-0.2℃	30.6℃	1.0℃	30.9℃																																					

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

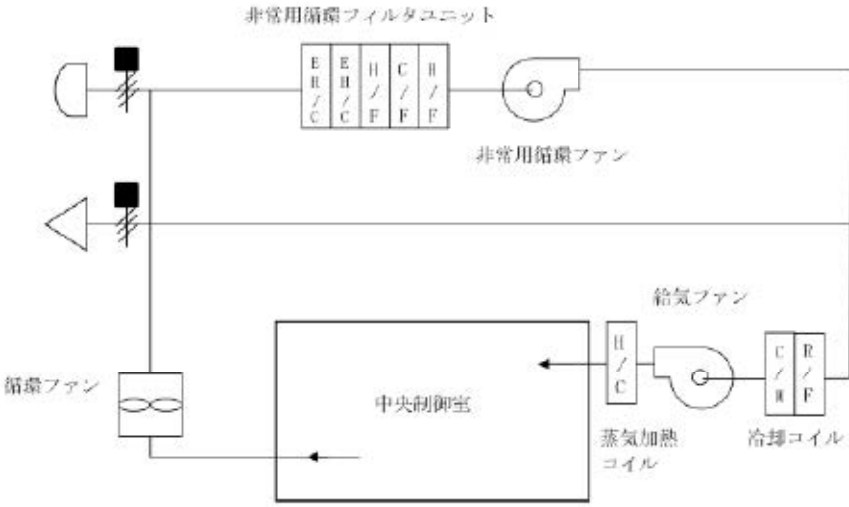
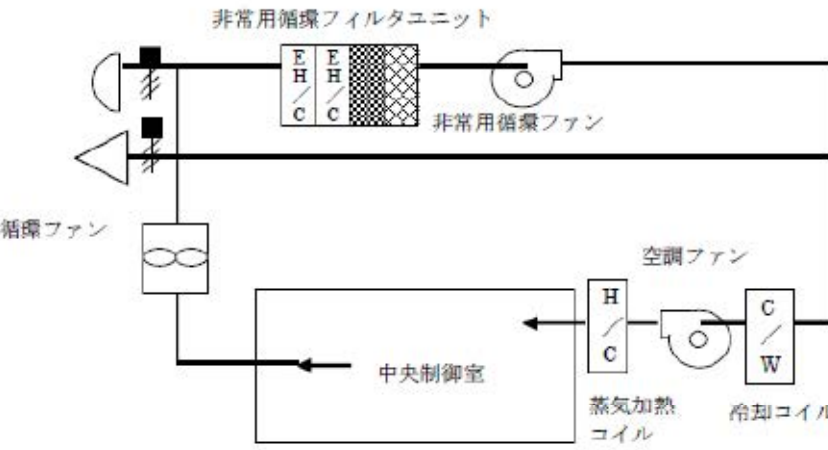
女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>(3) 泊発電所の相対湿度状況について</p> <p>2011年及び2012年の1月～12月までの泊発電所内の相対湿度データに関して日平均として整理した。横軸に1年間の365日、縦軸に日平均の相対湿度を示す。この結果、95 %RH以上の相対湿度の高い日はなく、相対湿度90 %RH以上は年間13日（2011年）、1日（2012年）であった。従って、日平均の相対湿度において、フィルタの性能に影響する日平均の相対湿度95 %RHは年間通してほとんどなく、相対湿度90 %RH以上は年間最大4 %程度である。なお、2020年においても確認を行ったところ、相対湿度90 %RH以上となるのは年間11 %程度であった。</p> <p style="text-align: center;">泊 日平均相対湿度（2011年、2012年）</p>  <p style="text-align: center;">■ 2011年 ■ 2012年</p> <p style="text-align: center;">図1 2011年1月～2012年12月の日平均の相対湿度</p>	<p>(3) 大飯発電所の相対湿度状況について</p> <p>最近2 ヶ年（2010年及び2011年）の1月～12月までの大飯発電所内の相対湿度データに関して日平均として整理した。横軸に1年間の365日、縦軸に日平均の相対湿度を示す。この結果、95%RH以上の相対湿度の高い日は2010年には年間3日であり、2011年には年間1日であった。相対湿度90%RH以上は年間29日（2010年）、17日（2011年）であった。従って、日平均の相対湿度において、フィルタの性能に影響する日平均の相対湿度95%RHは年間通して数日しかなく、相対湿度90%RH以上は年間最大8%程度である。</p> <p style="text-align: center;">大飯 日平均相対湿度（2010年、2011年）</p>  <p style="text-align: center;">■ 2010年 ■ 2011年</p> <p style="text-align: center;">図1 2010年1月～2011年12月の日平均の相対湿度</p>	<p>個別解析による相違（本ページ赤字全て）</p> <p>記載方針の相違 ・泊では最新データでの確認結果を記載</p> <p>個別解析による相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>(4) 事故時のよう素フィルタ処理空気条件について</p> <p>a. アニュラス空気浄化設備</p> <p>アニュラス空気浄化設備の系統構成を図2に示す。重大事故時のアニュラスには、格納容器から水蒸気が侵入し、格納容器以外から外気が侵入してくる。具体的には、格納容器からの水蒸気侵入量が約7.5 kg/h^(注1)であり、格納容器以外からの水蒸気を含む空気の侵入量は、約3000 m³/h^(注2)である。</p> <p>泊発電所周辺の夏季及び冬季の外気の温度、湿度を(2)項及び(3)項より25.6℃、95%RH及び-6.1℃、95%RHとすると、重大事故時のアニュラス内空気の水蒸気分圧は、それぞれ、約4.0 kPa、約0.92 kPa^(注3)となる。事故時のアニュラスは、格納容器からの伝熱により通常時の温度(40℃程度)以下になることは考えられないため、アニュラス内温度を40℃と想定した場合、この時の相対湿度は55%RH以下となり^(注4)、よう素フィルタの効率は確保できる。</p>  <p>図2 泊3号炉 アニュラス空気浄化設備系統構成</p>	<p>(4) 事故時のよう素フィルタ処理空気条件について</p> <p>a. アニュラス空気浄化設備</p> <p>アニュラス空気浄化設備の系統構成を図2に示す。重大事故時のアニュラスには、格納容器から水蒸気が侵入し、格納容器以外から外気が侵入してくる。具体的には、格納容器からの水蒸気侵入量が約9.8 kg/h^(注1)であり、格納容器以外からの水蒸気を含む空気の侵入量は、約4,260 m³/h^(注2)である。</p> <p>大飯発電所周辺の夏季及び冬季の外気の温度、湿度を(2)項より30℃、95%RH及び-1℃、95%RHとすると、重大事故時のアニュラス内空気の水蒸気分圧は、それぞれ、約4.6 kPa、約0.81 kPa^(注3)となる。事故時のアニュラスは、格納容器からの伝熱により通常時の温度(40℃程度)以下になることは考えられないため、アニュラス内温度を40℃と想定した場合、この時の相対湿度は65%RH以下となり^(注4)、よう素フィルタの効率は確保できる。</p>  <p>図2 大飯3/4号機 アニュラス空気浄化設備系統構成</p>	<p>個別解析による相違 (本ページ赤字全て)</p> <p>記載方針の相違 ・湿度については(3)にて記載しているため</p> <p>個別解析による相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>b. 中央制御室非常用循環系統 中央制御室非常用循環系統の系統構成は図3の通りであり、冷却コイルにより冷却（除湿）され、60 %RH以下に維持されるので、よう素フィルタの効率は確保できる。海水系の機能喪失等により、冷却コイルによる冷却（除湿）ができない状況においては、電気計装盤、照明、ファン等の発熱により、中央制御室内は外気より温度が高くなるため、相対湿度は低くなる。従って、中央制御室内空気の相対湿度は95 %RHを上回ることとはなく、よう素フィルタの効率は確保できる。例えば、中央制御室内での昇温が5℃の場合、外気温度25.6℃、95 %RH及び-6.1℃、95 %RH時のよう素フィルタ入口相対湿度は、それぞれ73 %RH、63 %RHを下回る（注5）こととなる。</p>  <p>図3 中央制御室非常用循環系統 概略系統構成</p>	<p>b. 中央制御室非常用循環設備 中央制御室非常用循環設備の系統構成は図3の通りであり、冷却コイルにより冷却（除湿）され、50%RH以下に維持されるので、よう素フィルタの効率は確保できる。海水系の機能喪失等により、冷却コイルによる冷却（除湿）ができない状況においては、電気計装盤、照明、ファン等の発熱により、中央制御室内は外気より温度が高くなるため、相対湿度は低くなる。従って、中央制御室内空気の相対湿度は95%RHを上回ることとはなく、よう素フィルタの効率は確保できる。例えば、中央制御室内での昇温が5℃の場合、外気温度30℃、95%RH及び-1℃、95%RH時のよう素フィルタ入口相対湿度は、それぞれ74%RH、67%RHを下回る（注5）こととなる。</p>  <p>図3 中央制御室空調系 概略系統構成</p>	<p>個別解析による相違 （本ページ赤字全て）</p> <p>個別解析による相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																						
	<p>(注1) 格納容器からの水蒸気侵入量は、格納容器内最大質量と格納容器漏えい率より算出している。格納容器内水蒸気最大質量は解析結果の最大値約112000 kgとし、格納容器漏えい率は被ばく評価条件0.16%/日としている。</p> <p>(注2) アニユラス少量排気量</p> <p>(注3) 25.6℃、95%RH及び-6.1℃、95%RHの時のアニユラス内水蒸気分圧は、以下の通りとなる。</p> <table border="1" data-bbox="943 466 1748 1003"> <tr> <td>外気条件</td> <td>25.6℃、95%RH</td> <td>-6.1℃、95%RH</td> </tr> <tr> <td>水蒸気密度【$\rho_{o'}$】</td> <td>0.024 kg/m³</td> <td>0.0049 kg/m³</td> </tr> <tr> <td>空気密度【ρ_o】</td> <td>1.1 kg/m³</td> <td>1.3 kg/m³</td> </tr> <tr> <td>アニユラス少量排気量(L)</td> <td colspan="2">3000 m³/h</td> </tr> <tr> <td>CV以外の水蒸気侵入量【$Mo' = \rho_{o'} \times L$】</td> <td>72 kg/h</td> <td>14.7 kg/h</td> </tr> <tr> <td>CV以外の空気侵入量【$Mo = \rho_o \times L$】</td> <td>3300 kg/h</td> <td>3900 kg/h</td> </tr> <tr> <td>CVからの水蒸気侵入量(Mcv')</td> <td colspan="2">7.5 kg/h</td> </tr> <tr> <td>アニユラス内空気絶対湿度【$X = (Mo' + Mcv') / Mo$】</td> <td>0.025 kg'/kg</td> <td>0.0057 kg'/kg</td> </tr> <tr> <td>アニユラス内水蒸気分圧【$Pw = P \times X / (0.622 + X)$】 P=101.3(kPa) (大気圧)</td> <td>約4.0 kPa</td> <td>約0.92 kPa</td> </tr> </table> <p>(注4) 事故時のアニユラス内温度を40℃とすると、40℃の飽和水蒸気分圧は7.4 kPaであるから、アニユラス内空気の相対湿度は、以下の通りとなる。 25.6℃、95%RH時：4.0 kPa/7.4 kPa×100=54.1%RH -6.1℃、95%RH時：0.92 kPa/7.4 kPa×100=12.5%RH</p> <p>(注5) 25.6℃、95%RH及び-6.1℃、95%RHの水蒸気分圧は、それぞれ、3.2 kPa、0.35 kPaである。また、30.6℃及び-1.1℃の飽和水蒸気分圧は、それぞれ、4.4 kPa、0.56 kPaであるから、中央制御室非常用循環フィルタユニット取扱空気の相対湿度は、以下の通りとなる。 25.6℃、95%RH時：3.2 kPa/4.4 kPa×100=72.8%RH -6.1℃、95%RH時：0.35 kPa/0.56 kPa×100=62.5%RH</p>	外気条件	25.6℃、95%RH	-6.1℃、95%RH	水蒸気密度【 $\rho_{o'}$ 】	0.024 kg/m ³	0.0049 kg/m ³	空気密度【 ρ_o 】	1.1 kg/m ³	1.3 kg/m ³	アニユラス少量排気量(L)	3000 m ³ /h		CV以外の水蒸気侵入量【 $Mo' = \rho_{o'} \times L$ 】	72 kg/h	14.7 kg/h	CV以外の空気侵入量【 $Mo = \rho_o \times L$ 】	3300 kg/h	3900 kg/h	CVからの水蒸気侵入量(Mcv')	7.5 kg/h		アニユラス内空気絶対湿度【 $X = (Mo' + Mcv') / Mo$ 】	0.025 kg'/kg	0.0057 kg'/kg	アニユラス内水蒸気分圧【 $Pw = P \times X / (0.622 + X)$ 】 P=101.3(kPa) (大気圧)	約4.0 kPa	約0.92 kPa	<p>(注1) 格納容器からの水蒸気侵入量は、格納容器内最大質量と格納容器漏えい率より算出している。格納容器内水蒸気最大質量は解析結果の最大値約147,000kgとし、格納容器漏えい率は被ばく評価条件0.16%/日としている。</p> <p>(注2) アニユラス少量排気量</p> <p>(注3) 30℃、95%RH及び-1℃、95%RHの時のアニユラス内水蒸気分圧は、以下の通りとなる。</p> <table border="1" data-bbox="1783 499 2579 1003"> <tr> <td>外気条件</td> <td>30℃、95%RH</td> <td>-1℃、95%RH</td> </tr> <tr> <td>水蒸気密度【$\rho_{o'}$】</td> <td>0.029kg/m³</td> <td>0.0043 kg/m³</td> </tr> <tr> <td>空気密度【ρ_o】</td> <td>1.1kg/m³</td> <td>1.3kg/m³</td> </tr> <tr> <td>アニユラス少量排気量(L)</td> <td colspan="2">4260m³/h</td> </tr> <tr> <td>CV以外の水蒸気侵入量【$MO' = \rho_{o'} \times L$】</td> <td>124kg/h</td> <td>18 kg/h</td> </tr> <tr> <td>CV以外の空気侵入量【$MO = \rho_o \times L$】</td> <td>4.686kg/h</td> <td>5.538kg/h</td> </tr> <tr> <td>CVからの水蒸気侵入量(MCV')</td> <td colspan="2">9.8kg/h</td> </tr> <tr> <td>アニユラス内空気絶対湿度【$X = (MO' + MCV') / MO$】</td> <td>0.029kg/kg</td> <td>0.0050kg/kg</td> </tr> <tr> <td>アニユラス内水蒸気分圧【$Pw = P \times X / (0.622 + X)$】 P=101.3(kPa) (大気圧)</td> <td>約4.6kPa</td> <td>約0.81kPa</td> </tr> </table> <p>(注4) 事故時のアニユラス内温度を40℃とすると、40℃の飽和水蒸気分圧は7.4kPaであるから、アニユラス内空気の相対湿度は、以下の通りとなる。 30℃、95%RH時：4.6kPa/7.4kPa×100=62.2%RH -1℃、95%RH時：0.81kPa/7.4kPa×100=11.0%RH</p> <p>(注5) 30℃、95%RH及び-1℃、95%RHの水蒸気分圧は、それぞれ、4.1kPa、0.54kPaである。また、35℃及び4℃の飽和水蒸気分圧は、それぞれ、5.6kPa、0.81kPaであるから、中央制御室非常用循環フィルタユニット取扱空気の相対湿度は、以下の通りとなる。 30℃、95%RH時：4.1kPa/5.6kPa×100=73.3%RH -1℃、95%RH時：0.54kPa/0.81kPa×100=66.7%RH</p>	外気条件	30℃、95%RH	-1℃、95%RH	水蒸気密度【 $\rho_{o'}$ 】	0.029kg/m ³	0.0043 kg/m ³	空気密度【 ρ_o 】	1.1kg/m ³	1.3kg/m ³	アニユラス少量排気量(L)	4260m ³ /h		CV以外の水蒸気侵入量【 $MO' = \rho_{o'} \times L$ 】	124kg/h	18 kg/h	CV以外の空気侵入量【 $MO = \rho_o \times L$ 】	4.686kg/h	5.538kg/h	CVからの水蒸気侵入量(MCV')	9.8kg/h		アニユラス内空気絶対湿度【 $X = (MO' + MCV') / MO$ 】	0.029kg/kg	0.0050kg/kg	アニユラス内水蒸気分圧【 $Pw = P \times X / (0.622 + X)$ 】 P=101.3(kPa) (大気圧)	約4.6kPa	約0.81kPa	<p>個別解析による相違 (本ページ赤字全て)</p>
外気条件	25.6℃、95%RH	-6.1℃、95%RH																																																							
水蒸気密度【 $\rho_{o'}$ 】	0.024 kg/m ³	0.0049 kg/m ³																																																							
空気密度【 ρ_o 】	1.1 kg/m ³	1.3 kg/m ³																																																							
アニユラス少量排気量(L)	3000 m ³ /h																																																								
CV以外の水蒸気侵入量【 $Mo' = \rho_{o'} \times L$ 】	72 kg/h	14.7 kg/h																																																							
CV以外の空気侵入量【 $Mo = \rho_o \times L$ 】	3300 kg/h	3900 kg/h																																																							
CVからの水蒸気侵入量(Mcv')	7.5 kg/h																																																								
アニユラス内空気絶対湿度【 $X = (Mo' + Mcv') / Mo$ 】	0.025 kg'/kg	0.0057 kg'/kg																																																							
アニユラス内水蒸気分圧【 $Pw = P \times X / (0.622 + X)$ 】 P=101.3(kPa) (大気圧)	約4.0 kPa	約0.92 kPa																																																							
外気条件	30℃、95%RH	-1℃、95%RH																																																							
水蒸気密度【 $\rho_{o'}$ 】	0.029kg/m ³	0.0043 kg/m ³																																																							
空気密度【 ρ_o 】	1.1kg/m ³	1.3kg/m ³																																																							
アニユラス少量排気量(L)	4260m ³ /h																																																								
CV以外の水蒸気侵入量【 $MO' = \rho_{o'} \times L$ 】	124kg/h	18 kg/h																																																							
CV以外の空気侵入量【 $MO = \rho_o \times L$ 】	4.686kg/h	5.538kg/h																																																							
CVからの水蒸気侵入量(MCV')	9.8kg/h																																																								
アニユラス内空気絶対湿度【 $X = (MO' + MCV') / MO$ 】	0.029kg/kg	0.0050kg/kg																																																							
アニユラス内水蒸気分圧【 $Pw = P \times X / (0.622 + X)$ 】 P=101.3(kPa) (大気圧)	約4.6kPa	約0.81kPa																																																							

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">資料1-2-12</p> <p style="text-align: center;">大気中への放出放射エネルギーの推移グラフについて</p> <p>1. 大気中への放出放射エネルギー評価の概略について 評価イメージを第1図に、大気中への放出量算定の概略を第2図に、解析のクロノロジを第3図に示す。</p> <div data-bbox="949 525 1721 1071" data-label="Diagram"> <p>The diagram illustrates the containment system for a nuclear reactor. It shows the reactor core (炉心) with fission products (核分裂生成物) and aerosols (エアロゾル). Above the core is the primary containment vessel (原子炉格納容器) with a spray head (スプレイヘッド) and an aerosol (エアロゾル) section. The system includes an air filtration system (アニュラス空気浄化設備) with a fan (ファン) and filter (フィルタ). A secondary containment vessel (安全捕集室) is also shown. The diagram is labeled '第1図 評価イメージ'.</p> </div> <p style="text-align: center;">第1図 評価イメージ</p> <p>第2図に示す過程にしたがって、大気中への放出放射エネルギーを算出する。炉心に蓄積した核分裂生成物は、炉心溶融に伴って原子炉格納容器内へ放出され、原子炉格納容器内での重力沈降やスプレイによる除去により放射エネルギーは低減されながら、格納容器内に浮遊する。さらに、有効性評価の格納容器内圧の変化をもとに設定された格納容器からの漏えい率にしたがって漏えいし、アニュラス空気浄化設備のフィルタ除去効率を考慮して、各核種の放出放射エネルギーの総量を算出する。</p>		<p>記載位置の相違 ・女川の添付2-4にて本資料との比較を行っている。</p>

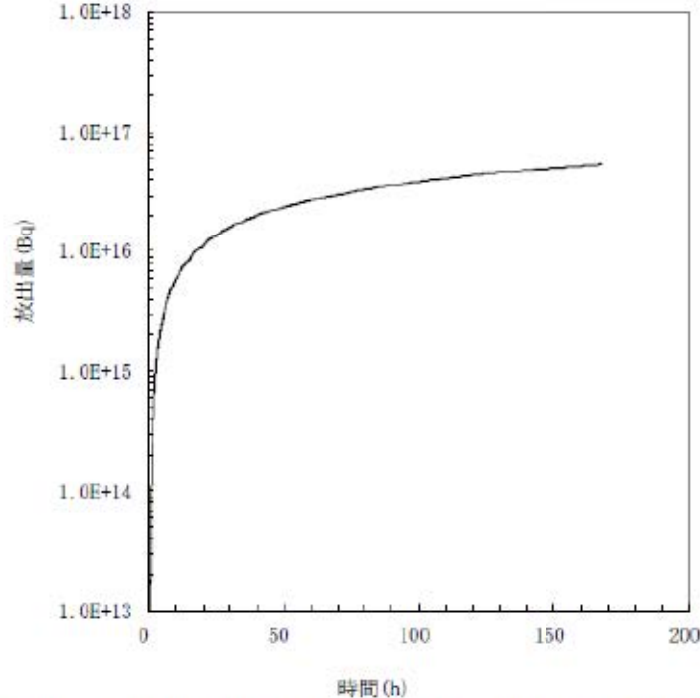
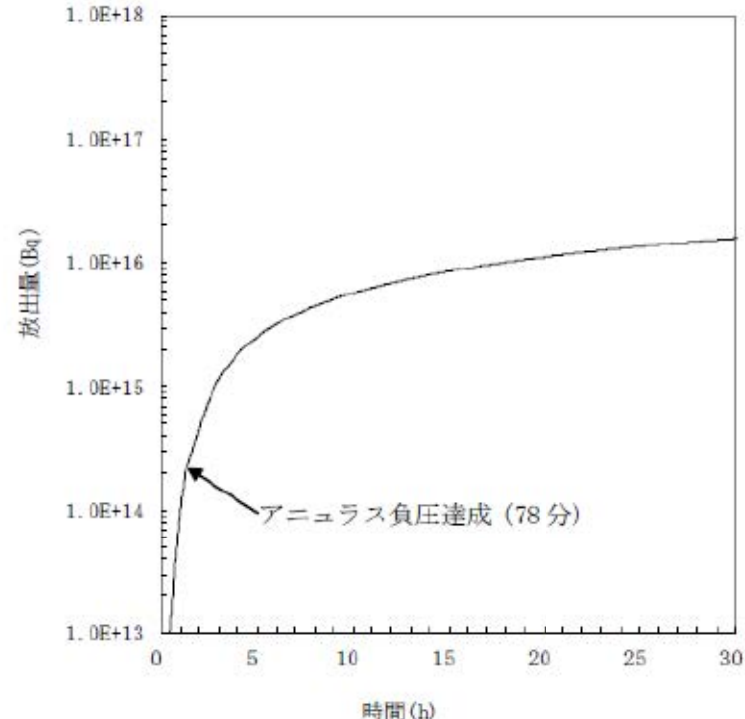
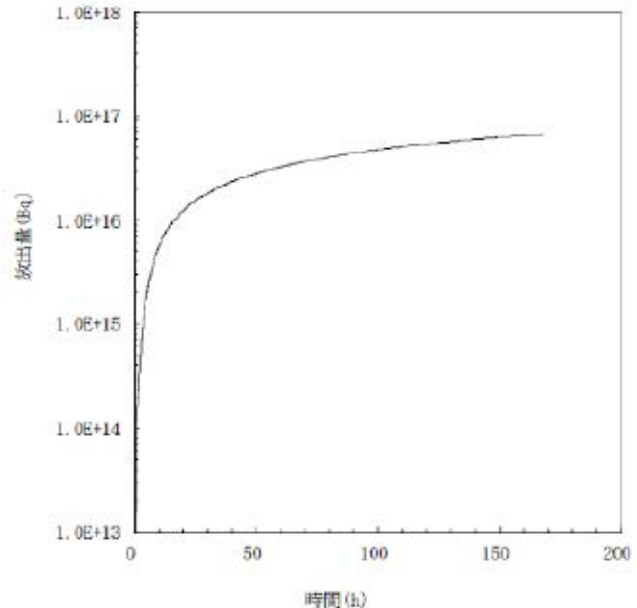
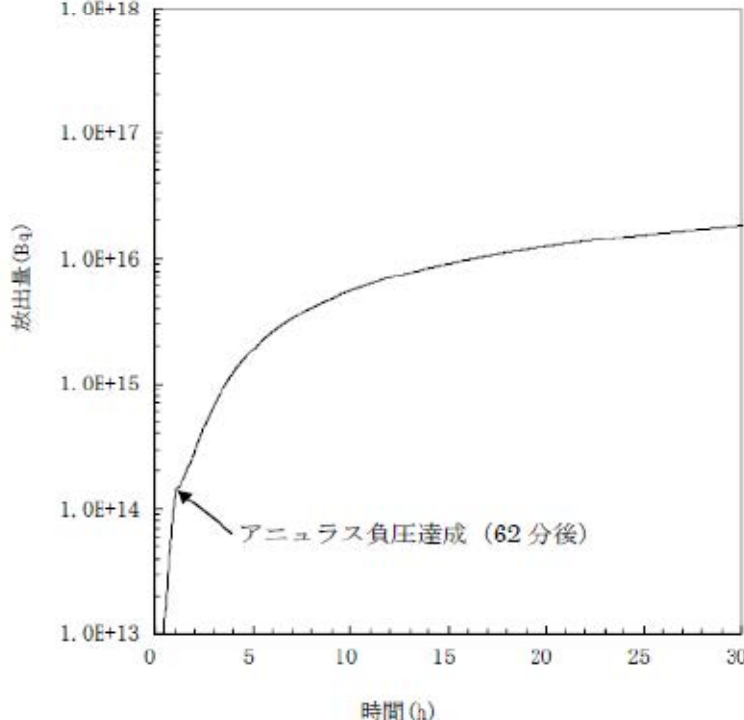
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<div data-bbox="973 199 1715 1108" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1121 1129 1617 1159">第2図 大気中への放出放射線算定の概略フロー</p> <p data-bbox="955 1222 1745 1285">第3図は、放出放射線評価のクロノロジを示し、図に記載の時間は、その効果を考慮する時間である。</p> <div data-bbox="943 1306 1685 1675" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="1151 1684 1489 1705">第3図 放出放射線評価のクロノロジ</p>		

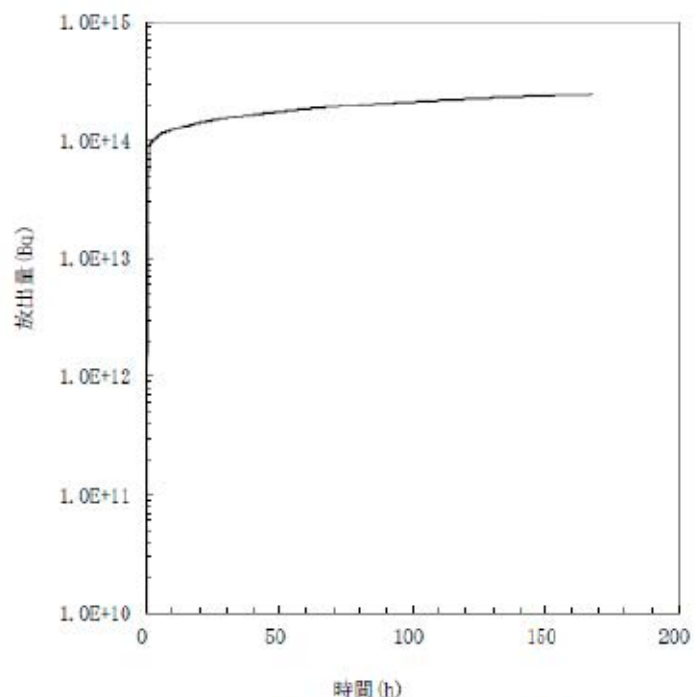
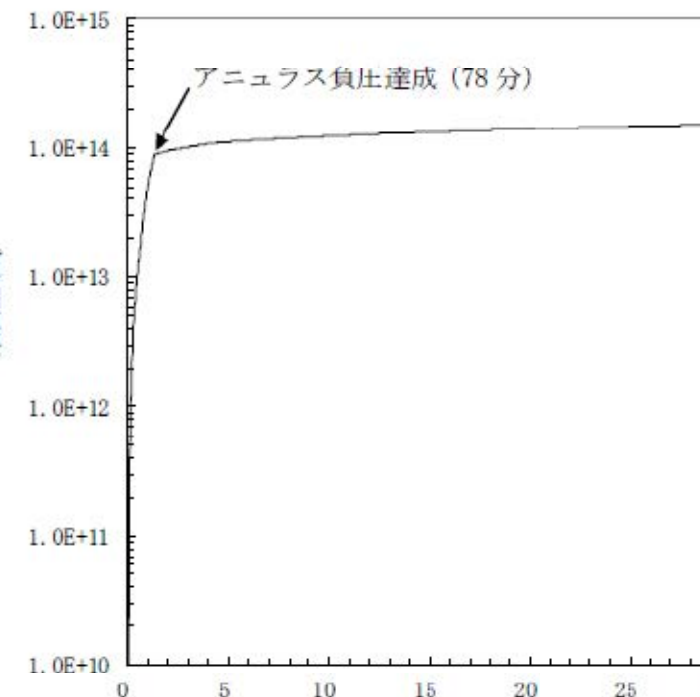
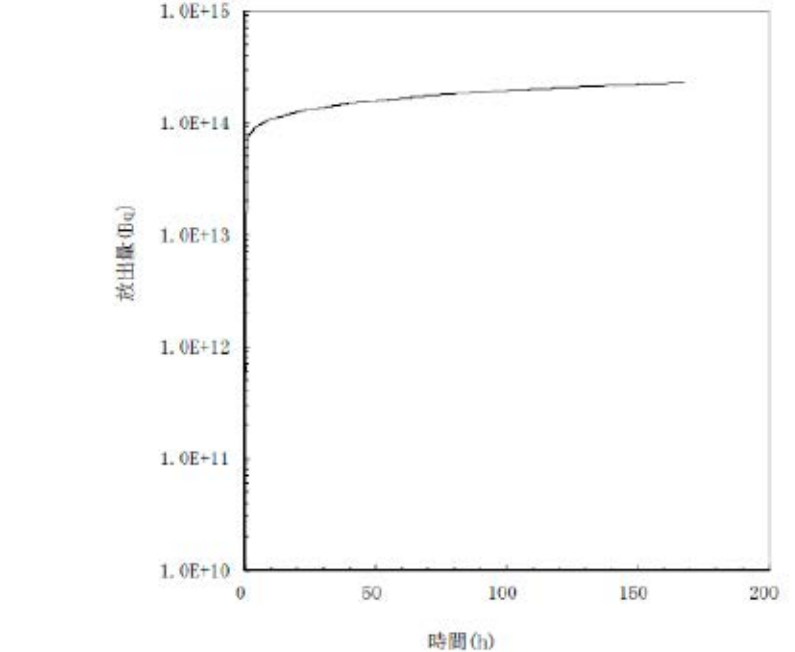
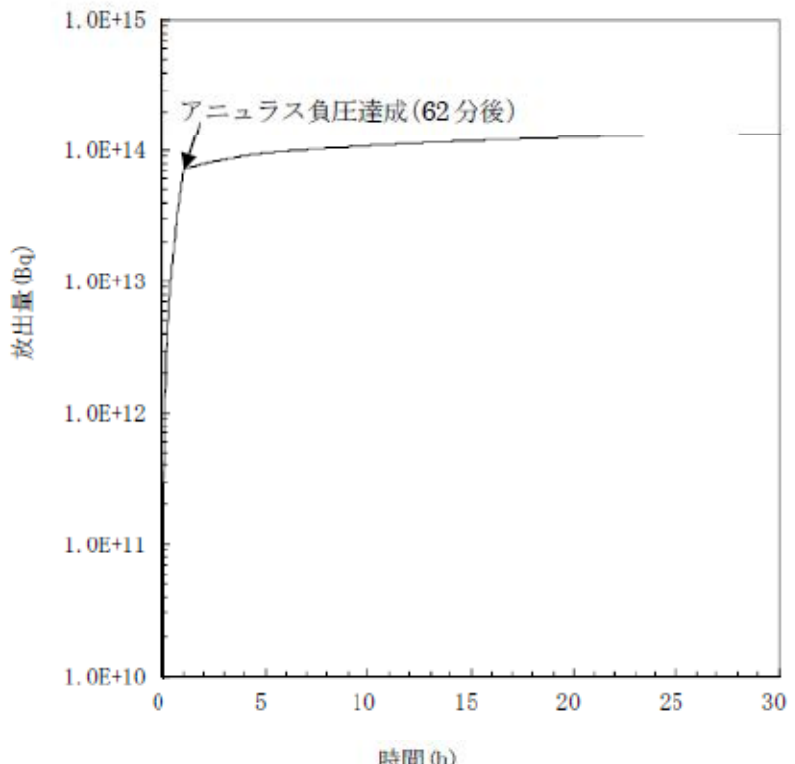
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>2. 大気中への放出放射エネルギーの推移 大気中への放出放射エネルギーの推移グラフを第4図～第6図に示す。</p>  <p>第4-1図 希ガス積算放出放射エネルギー(GROSS値)の推移(7日間(168時間))</p>  <p>第4-2図 希ガス積算放出放射エネルギー(GROSS値)の推移(30時間)</p>	 <p>図1-1 希ガス積算放出放射エネルギー(GROSS値)の推移(7日間(168時間))</p>  <p>図1-2 希ガス積算放出放射エネルギー(GROSS値)の推移(30時間)</p>	<p>記載位置の相違 ・女川の添付2-4にて本資料との比較を行っている。</p>

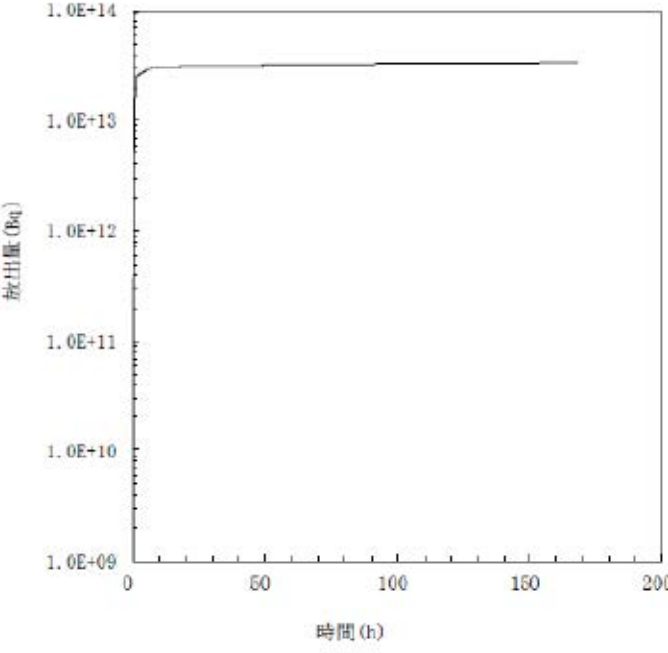
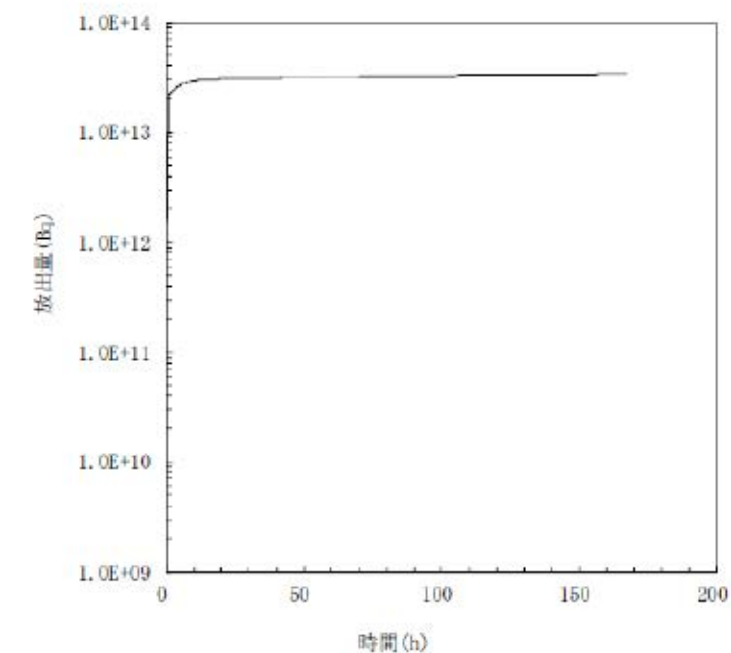
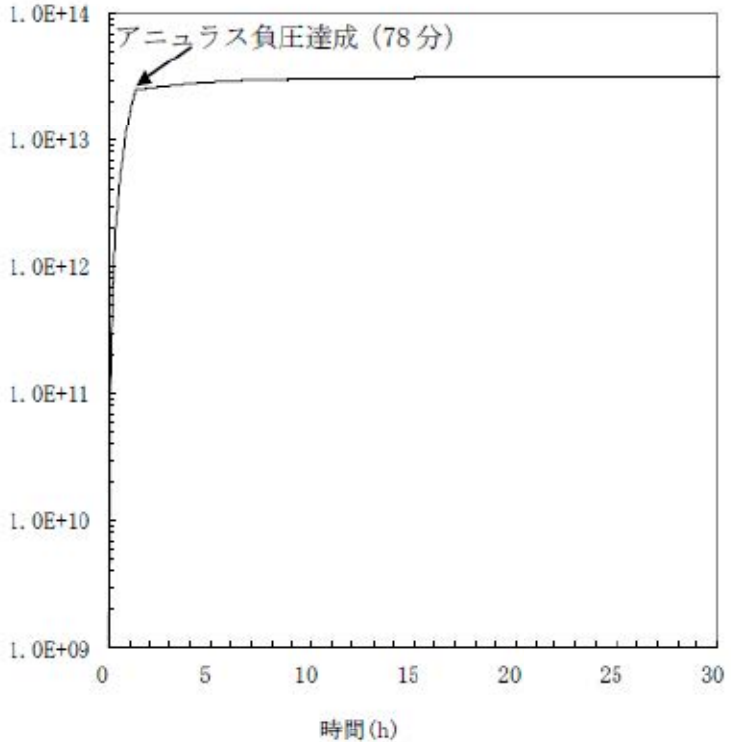
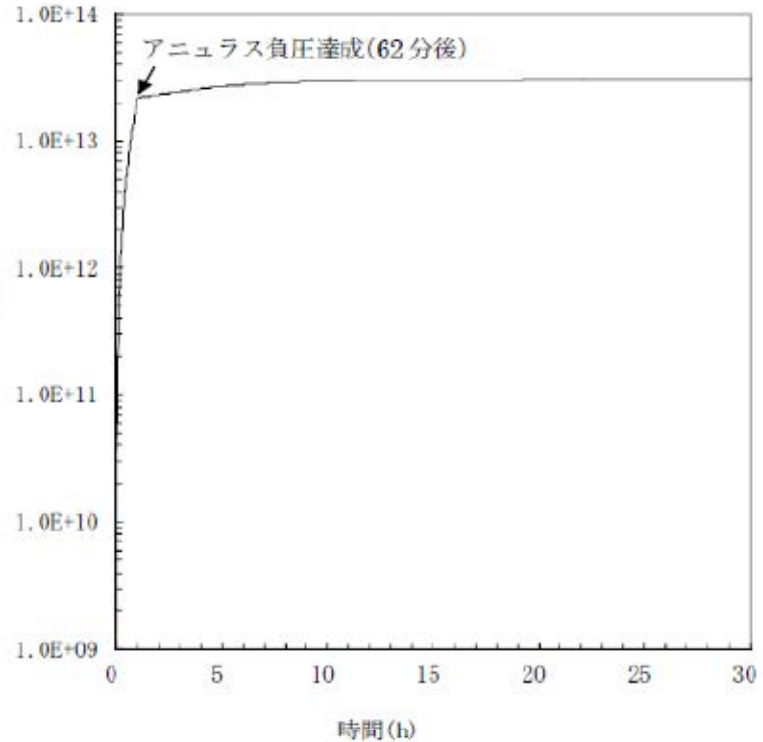
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	 <p>第5-1図 よう素積算放出放射能量(GROSS 値)の推移 (7日間(168時間))</p>  <p>第5-2図 よう素積算放出放射能量(GROSS 値)の推移 (30時間)</p>	 <p>図2-1 よう素積算放出放射能量 (GROSS 値) の推移 (7日間 (168時間))</p>  <p>図2-2 よう素積算放出放射能量 (GROSS 値) の推移 (30時間)</p>	<p>記載位置の相違 ・女川の添付2-4にて本資料との比較を行っている。</p>

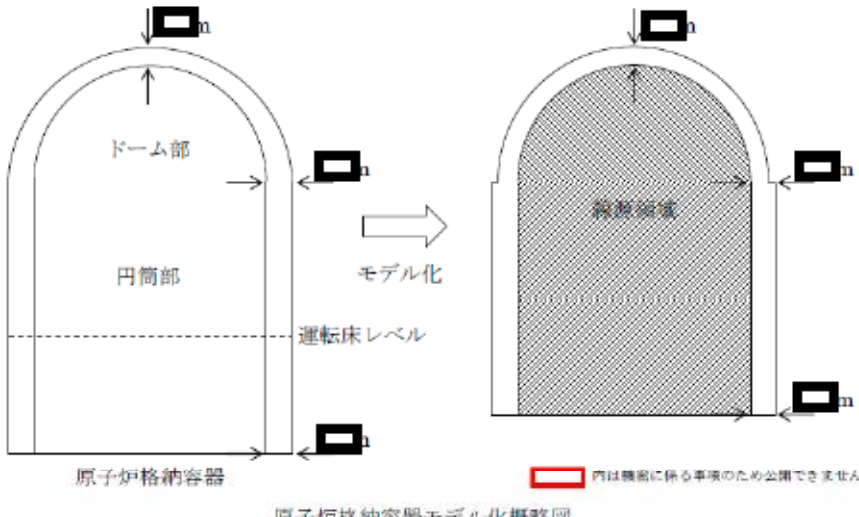
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	 <p>第6-1図 セシウム積算放出放射エネルギー(GROSS値)の推移 (7日間(168時間))</p>	 <p>図3-1 セシウム積算放出放射エネルギー(GROSS値)の推移 (7日間(168時間))</p>	<p>記載位置の相違 ・女川の添付2-4にて本資料との比較を行っている。</p>
	 <p>第6-2図 セシウム積算放出放射エネルギー(Gross値)の推移 (30時間)</p>	 <p>図3-1 セシウム積算放出放射エネルギー(GROSS値)の推移 (30時間)</p>	

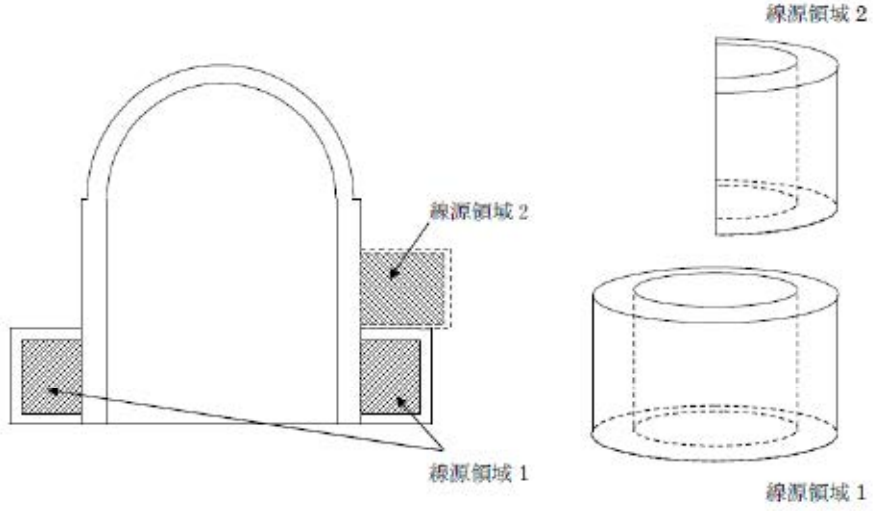
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">資料1-2-13</p> <p>中央制御室の直接線、スカイシャイン線評価方法について</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、原子炉格納容器からの直接線、スカイシャイン線評価では、重大事故時等に原子炉格納容器内に放出された核分裂生成物を線源としている。</p> <p>このため、原子炉格納容器からの直接線、スカイシャイン線評価では、以下のとおりモデル化を行っている。</p> <p>(1) 原子炉格納容器のモデル化</p> <p>原子炉格納容器外部遮蔽の厚さは、ドーム部 [] 円筒部 [] であるが、線量計算では、安全側にマイナス側許容差を考慮してドーム部 [] 円筒部 [] の厚さでモデル化する。また、形状は原子炉格納容器自由体積及び内径を保存してモデル化し、直接線量をQADコード、スカイシャイン線量をSCATTERINGコードで計算している。</p> <p>なお、原子炉格納容器内の放射性物質は自由空間容積に均一に分布しているものとして計算している。具体的には、原子炉格納容器内の放射性物質はドーム部、円筒部に均一に分布しているものとしている。ただし、代替原子炉格納容器スプレイを使用するため、粒子状放射性物質の沈降が期待でき、これらは運転床レベル以下の自由空間容積に均一に分布しているものとして計算している。</p>	<p>中央制御室の直接線、スカイシャイン線評価方法について</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、原子炉格納容器及びアニュラス部からの直接線、スカイシャイン線評価では、事故時に原子炉格納容器内に放出された核分裂生成物及び原子炉格納容器からアニュラス部に漏洩した核分裂生成物を線源としている。</p> <p>このため、原子炉格納容器及びアニュラス部からの直接線、スカイシャイン線評価では、以下のとおりモデル化を行っている。</p> <p>(1) 原子炉格納容器のモデル化</p> <p>原子炉格納容器（外部遮蔽）の厚さは、ドーム部 []、円筒部 [] であるが、線量計算では、安全側にドーム部 []、円筒部 [] の厚さでモデル化する。また、形状は原子炉格納容器自由体積及び内径を保存してモデル化し、直接線量をQADコード、スカイシャイン線量をSCATTERINGコードで計算している。</p> <p>なお、原子炉格納容器内の放射性物質は自由空間容積に均一に分布しているものとして計算している。具体的には、原子炉格納容器内の放射性物質はドーム部、円筒部に均一に分布しているものとしている。ただし、代替原子炉格納容器スプレイを使用するため、粒子状放射性物質の沈降が期待でき、これらは運転床レベル以下の自由空間容積に均一に分布しているものとして計算している。</p> 	<p>記載位置の相違</p> <p>・女川の添付2-13にて本資料との比較を行っている。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
		<p>(2) アニュラス部のモデル化</p> <p>アニュラス部は、原子炉格納容器外部の原子炉建屋内に位置し、その外側にはアニュラス部を取り囲む補助遮蔽、建屋外壁等がある。線量計算では、これら構築物のうち、下部アニュラス部を取り囲む補助遮蔽のみを最小の厚さで考慮し、上部アニュラス部を取り囲む補助遮蔽については考慮しない。また、形状は円筒型を模擬し、格納容器を取り囲む下部部分と原子炉建屋の上部に一部存在するアニュラス部の2領域に分けてアニュラス部の自由体積及び高さ等を保存してモデル化し、QADコードで直接線量を計算している。なお、アニュラス部内の放射性物質は自由空間容積に均一に分布しているものとして計算している。</p>  <p style="text-align: center;">アニュラス部モデル化概念図</p>	<p>記載位置の相違 ・女川の添付2-13にて本資料との比較を行っている。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>(2) 中央制御室のモデル化</p> <p>中央制御室は、原子炉建屋に隣接する原子炉補助建屋内に位置し、その外側には補助遮蔽、建屋外壁があるが、直接・スカイシャイン線量は様々な方向から原子炉補助建屋内に入射するため、方向により透過する壁が異なってくる。また、原子炉補助建屋内は多くの部屋で区画されており複雑な形状となっている事から、全体の線量寄与も小さいことを考慮して、線量計算では、安全側にこれら構築物の遮蔽効果を無視し、中央制御室遮蔽のみ考慮する。設計基準では、直接線量評価にSCATTERING コードを用いているが、重大事故時においては、より詳細な評価を実施する目的で、QAD コードにて直接線量評価している。中央制御室遮蔽の厚さは、壁 <input type="text"/> m、天井 <input type="text"/> m としてモデル化している。なお、中央制御室内の計算点は中央制御室中央の人の高さ（床+1.5 m）としている。</p> <div data-bbox="934 735 1757 1171" style="border: 2px solid black; height: 200px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">中央制御室モデル化概念図</p>	<p>(3) 中央制御室のモデル化</p> <p>中央制御室は、原子炉建屋に隣接する制御建屋内に位置し、その外側には補助遮蔽、建屋外壁等があるが、直接・スカイシャイン線量は様々な方向から制御建屋内に入射するため、方向により透過する壁が異なってくる。また、制御建屋内は多くの部屋で区画されており複雑な形状となっている事から、全体の線量寄与も小さいことを考慮して、線量計算では、安全側にこれら構築物の遮蔽効果を無視し、中央制御室遮蔽のみ考慮する。中央制御室遮蔽の厚さは、壁 <input type="text"/> m、天井 <input type="text"/> m としてモデル化している。なお、中央制御室内の計算点は中央制御室中央の人の高さ（床+1.5m）としている。</p> <div data-bbox="1780 651 2582 1155"> <p style="text-align: center;">中央制御室モデル化概念図</p> </div>	<p>記載位置の相違 ・女川の添付 2-13 にて本資料との比較を行っている。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																							
	<p>(3) 直接線量評価に使用した評価コードについて 設計基準では、直接線量評価にSCATTERING コードを用いているが、重大事故対策においては、より詳細な評価を実施する目的で、QAD コードにて直接線量評価している。 QAD コード及びSCATTERING コードとも、ガンマ線の物質による減衰を考慮した直接線量評価用3次元形状の遮蔽解析コードであり、計算手法は同一であるが、エネルギー群等が異なる。各コードの比較概要、使い分け及び各コードの概要をそれぞれ第1表～第3表に示す。</p> <p>第1表 QAD コードと SCATTERING コードの概要比較</p> <table border="1" data-bbox="943 598 1748 777"> <thead> <tr> <th>コード名 項目</th> <th>QAD コード</th> <th>SCATTERING コード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取り扱える体系</td> <td>線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>エネルギー群</td> <td>任意のエネルギー群数（今回は14群）</td> <td>同左（今回は5群）</td> </tr> </tbody> </table> <p>第2表 QAD コードの概要</p> <table border="1" data-bbox="943 1245 1748 1724"> <thead> <tr> <th>コード名 項目</th> <th>QAD-CGGP2R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開発機関</td> <td>米国ロスアラモス国立研究所及び日本原子力研究開発機構</td> </tr> <tr> <td>開発時期</td> <td>2001年（初版開発時期 1967年）</td> </tr> <tr> <td>バージョン</td> <td>1.04</td> </tr> <tr> <td>コードの概要</td> <td>（汎用コード） 本計算機コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発されたガンマ線の物質透過を計算するための点減衰核積分法計算機コード「QAD」をベースとし、旧日本原子力研究所がICRP1990年勧告の国内関連法令・規制への取り入れに合わせて、実効線量率等を計算できるように改良したバージョンである。 本計算機コードは、線源及び遮蔽体を直方体、円筒、球などの三次元形状で模擬した計算体系でガンマ線の実効線量率及び空気カーマ率等を計算することができる。</td> </tr> </tbody> </table>	コード名 項目	QAD コード	SCATTERING コード	取り扱える体系	線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）	同左	エネルギー群	任意のエネルギー群数（今回は14群）	同左（今回は5群）	コード名 項目	QAD-CGGP2R	開発機関	米国ロスアラモス国立研究所及び日本原子力研究開発機構	開発時期	2001年（初版開発時期 1967年）	バージョン	1.04	コードの概要	（汎用コード） 本計算機コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発されたガンマ線の物質透過を計算するための点減衰核積分法計算機コード「QAD」をベースとし、旧日本原子力研究所がICRP1990年勧告の国内関連法令・規制への取り入れに合わせて、実効線量率等を計算できるように改良したバージョンである。 本計算機コードは、線源及び遮蔽体を直方体、円筒、球などの三次元形状で模擬した計算体系でガンマ線の実効線量率及び空気カーマ率等を計算することができる。	<p>(3) 直接線量評価に使用した評価コードについて 設計基準では、直接線量評価にSPAN コード及びSCATTERING コードを用いているが、重大事故対策においてはQAD コードを用いる。SPAN コード、SCATTERING コード及びQAD コードは、ガンマ線の物質による減衰を考慮した直接線量評価用3次元形状の遮蔽解析コードであり、計算手法は同一であるが、取り扱える体系、エネルギー群等が異なる。各コードの比較概要、使い分け及び各コードの概要をそれぞれ第1表～第5表に示す。</p> <p>第1表 QAD コードと SPAN コードの比較概要</p> <table border="1" data-bbox="1783 577 2591 879"> <thead> <tr> <th>コード名 項目</th> <th>QAD コード</th> <th>SPAN コード</th> <th>SCATTERING コード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取り扱える体系</td> <td>線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）</td> <td>円筒線源に対する円筒遮蔽体及び平板遮蔽体</td> <td>線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）</td> </tr> <tr> <td>エネルギー群</td> <td>任意のエネルギー群数（今回は14群）</td> <td>5群</td> <td>任意のエネルギー群数</td> </tr> </tbody> </table> <p>第2表 各コードの使い分け</p> <table border="1" data-bbox="1783 984 2591 1119"> <thead> <tr> <th rowspan="2">評価対象</th> <th colspan="2">格納容器線源</th> <th rowspan="2">アニュラス線源</th> </tr> <tr> <th>円筒部</th> <th>ドーム部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>設計事故</td> <td>SCATTERING</td> <td>SCATTERING</td> <td>SPAN</td> </tr> <tr> <td>重大事故</td> <td>QAD</td> <td>QAD</td> <td>QAD</td> </tr> </tbody> </table> <p>第3表 QAD コードの概要</p> <table border="1" data-bbox="1783 1224 2591 1724"> <thead> <tr> <th>コード名 項目</th> <th>QAD-CGGP2R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開発機関</td> <td>米国ロスアラモス国立研究所及び日本原子力研究開発機構</td> </tr> <tr> <td>開発時期</td> <td>2001年（初版開発時期 1967年）</td> </tr> <tr> <td>バージョン</td> <td>1.04</td> </tr> <tr> <td>コードの概要</td> <td>（汎用コード） 本計算機コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発されたガンマ線の物質透過を計算するための点減衰核積分法計算機コード「QAD」をベースとし、旧日本原子力研究所がICRP1990年勧告の国内関連法令・規制への取り入れに合わせて、実効線量率等を計算できるように改良したバージョンである。 本計算機コードは、線源及び遮蔽体を直方体、円筒、球などの三次元形状で模擬した計算体系でガンマ線の実効線量率及び空気カーマ率等を計算することができる。</td> </tr> </tbody> </table>	コード名 項目	QAD コード	SPAN コード	SCATTERING コード	取り扱える体系	線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）	円筒線源に対する円筒遮蔽体及び平板遮蔽体	線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）	エネルギー群	任意のエネルギー群数（今回は14群）	5群	任意のエネルギー群数	評価対象	格納容器線源		アニュラス線源	円筒部	ドーム部	設計事故	SCATTERING	SCATTERING	SPAN	重大事故	QAD	QAD	QAD	コード名 項目	QAD-CGGP2R	開発機関	米国ロスアラモス国立研究所及び日本原子力研究開発機構	開発時期	2001年（初版開発時期 1967年）	バージョン	1.04	コードの概要	（汎用コード） 本計算機コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発されたガンマ線の物質透過を計算するための点減衰核積分法計算機コード「QAD」をベースとし、旧日本原子力研究所がICRP1990年勧告の国内関連法令・規制への取り入れに合わせて、実効線量率等を計算できるように改良したバージョンである。 本計算機コードは、線源及び遮蔽体を直方体、円筒、球などの三次元形状で模擬した計算体系でガンマ線の実効線量率及び空気カーマ率等を計算することができる。	<p>記載位置の相違 ・女川の添付2-13にて本資料との比較を行っている。</p>
コード名 項目	QAD コード	SCATTERING コード																																																								
取り扱える体系	線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）	同左																																																								
エネルギー群	任意のエネルギー群数（今回は14群）	同左（今回は5群）																																																								
コード名 項目	QAD-CGGP2R																																																									
開発機関	米国ロスアラモス国立研究所及び日本原子力研究開発機構																																																									
開発時期	2001年（初版開発時期 1967年）																																																									
バージョン	1.04																																																									
コードの概要	（汎用コード） 本計算機コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発されたガンマ線の物質透過を計算するための点減衰核積分法計算機コード「QAD」をベースとし、旧日本原子力研究所がICRP1990年勧告の国内関連法令・規制への取り入れに合わせて、実効線量率等を計算できるように改良したバージョンである。 本計算機コードは、線源及び遮蔽体を直方体、円筒、球などの三次元形状で模擬した計算体系でガンマ線の実効線量率及び空気カーマ率等を計算することができる。																																																									
コード名 項目	QAD コード	SPAN コード	SCATTERING コード																																																							
取り扱える体系	線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）	円筒線源に対する円筒遮蔽体及び平板遮蔽体	線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）																																																							
エネルギー群	任意のエネルギー群数（今回は14群）	5群	任意のエネルギー群数																																																							
評価対象	格納容器線源		アニュラス線源																																																							
	円筒部	ドーム部																																																								
設計事故	SCATTERING	SCATTERING	SPAN																																																							
重大事故	QAD	QAD	QAD																																																							
コード名 項目	QAD-CGGP2R																																																									
開発機関	米国ロスアラモス国立研究所及び日本原子力研究開発機構																																																									
開発時期	2001年（初版開発時期 1967年）																																																									
バージョン	1.04																																																									
コードの概要	（汎用コード） 本計算機コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発されたガンマ線の物質透過を計算するための点減衰核積分法計算機コード「QAD」をベースとし、旧日本原子力研究所がICRP1990年勧告の国内関連法令・規制への取り入れに合わせて、実効線量率等を計算できるように改良したバージョンである。 本計算機コードは、線源及び遮蔽体を直方体、円筒、球などの三次元形状で模擬した計算体系でガンマ線の実効線量率及び空気カーマ率等を計算することができる。																																																									

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																													
	<p style="text-align: center;">第3表 SCATTERING コードの概要</p> <table border="1" data-bbox="943 682 1751 987"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>コード名</th> <th>SCATTERING</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開発機関</td> <td></td> <td>米国ロスアラモス国立研究所及び三菱重工業（株）</td> </tr> <tr> <td>開発時期</td> <td></td> <td>2002年（初版開発時期 1974年）</td> </tr> <tr> <td>使用したバージョン</td> <td></td> <td>90m</td> </tr> <tr> <td>コードの概要</td> <td></td> <td>（非公開メーカーコード） スカイシャイン線量の解析コードであり、ガンマ線が空气中で散乱を受けた後、観測点に到達する散乱線量（スカイシャイン線量）を計算する。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	コード名	SCATTERING	開発機関		米国ロスアラモス国立研究所及び三菱重工業（株）	開発時期		2002年（初版開発時期 1974年）	使用したバージョン		90m	コードの概要		（非公開メーカーコード） スカイシャイン線量の解析コードであり、ガンマ線が空气中で散乱を受けた後、観測点に到達する散乱線量（スカイシャイン線量）を計算する。	<p style="text-align: center;">第4表 SPAN コードの概要</p> <table border="1" data-bbox="1795 241 2573 504"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>コード名</th> <th>SPAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開発機関</td> <td></td> <td>米国 Westinghouse 社及び三菱重工業（株）</td> </tr> <tr> <td>開発時期</td> <td></td> <td>1977年</td> </tr> <tr> <td>バージョン</td> <td></td> <td>90m</td> </tr> <tr> <td>コードの概要</td> <td></td> <td>（非公開メーカーコード） 3次元円筒形状の遮蔽解析コードであり、ガンマ線の線量（直接線量）及びガンマ発熱量を計算する。</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">第5表 SCATTERING コードの概要</p> <table border="1" data-bbox="1780 609 2588 1050"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>コード名</th> <th>SCATTERING</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開発機関</td> <td></td> <td>米国ロスアラモス国立研究所及び三菱重工業（株）</td> </tr> <tr> <td>開発時期</td> <td></td> <td>2002年（初版開発時期 1974年）</td> </tr> <tr> <td>バージョン</td> <td></td> <td>90m</td> </tr> <tr> <td>コードの概要</td> <td></td> <td>（非公開メーカーコード） 本コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発された多群ガンマ線散乱線量計算コードG-33を参考にして開発したガンマ線スカイシャイン線量計算コードである。 遮蔽形状は2次元曲面で入力でき、複雑形状についても計算できる。また、本コードでは上記のスカイシャイン線量のほかに、点減衰核法に基づく直接線量も計算することができ、線源として点線源以外に体積線源をとることもできる。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	コード名	SPAN	開発機関		米国 Westinghouse 社及び三菱重工業（株）	開発時期		1977年	バージョン		90m	コードの概要		（非公開メーカーコード） 3次元円筒形状の遮蔽解析コードであり、ガンマ線の線量（直接線量）及びガンマ発熱量を計算する。	項目	コード名	SCATTERING	開発機関		米国ロスアラモス国立研究所及び三菱重工業（株）	開発時期		2002年（初版開発時期 1974年）	バージョン		90m	コードの概要		（非公開メーカーコード） 本コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発された多群ガンマ線散乱線量計算コードG-33を参考にして開発したガンマ線スカイシャイン線量計算コードである。 遮蔽形状は2次元曲面で入力でき、複雑形状についても計算できる。また、本コードでは上記のスカイシャイン線量のほかに、点減衰核法に基づく直接線量も計算することができ、線源として点線源以外に体積線源をとることもできる。	<p>記載位置の相違 ・女川の添付2-13にて本資料との比較を行っている。</p>
項目	コード名	SCATTERING																																														
開発機関		米国ロスアラモス国立研究所及び三菱重工業（株）																																														
開発時期		2002年（初版開発時期 1974年）																																														
使用したバージョン		90m																																														
コードの概要		（非公開メーカーコード） スカイシャイン線量の解析コードであり、ガンマ線が空气中で散乱を受けた後、観測点に到達する散乱線量（スカイシャイン線量）を計算する。																																														
項目	コード名	SPAN																																														
開発機関		米国 Westinghouse 社及び三菱重工業（株）																																														
開発時期		1977年																																														
バージョン		90m																																														
コードの概要		（非公開メーカーコード） 3次元円筒形状の遮蔽解析コードであり、ガンマ線の線量（直接線量）及びガンマ発熱量を計算する。																																														
項目	コード名	SCATTERING																																														
開発機関		米国ロスアラモス国立研究所及び三菱重工業（株）																																														
開発時期		2002年（初版開発時期 1974年）																																														
バージョン		90m																																														
コードの概要		（非公開メーカーコード） 本コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発された多群ガンマ線散乱線量計算コードG-33を参考にして開発したガンマ線スカイシャイン線量計算コードである。 遮蔽形状は2次元曲面で入力でき、複雑形状についても計算できる。また、本コードでは上記のスカイシャイン線量のほかに、点減衰核法に基づく直接線量も計算することができ、線源として点線源以外に体積線源をとることもできる。																																														









赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

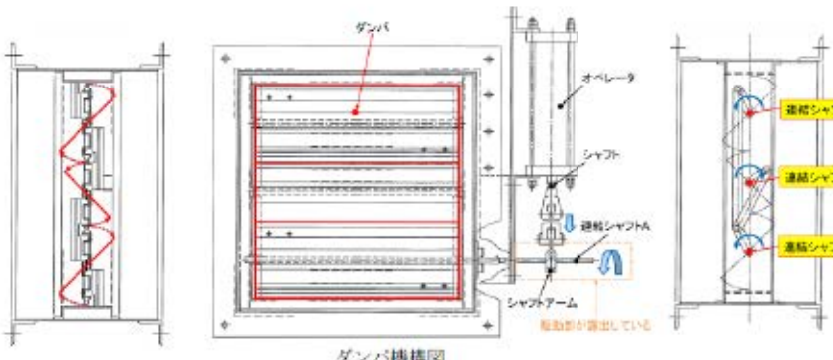
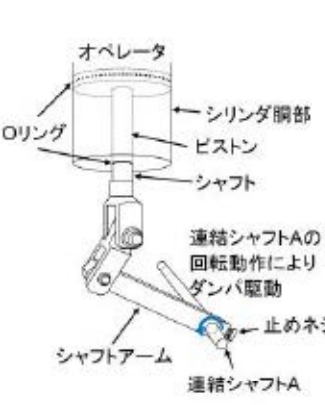

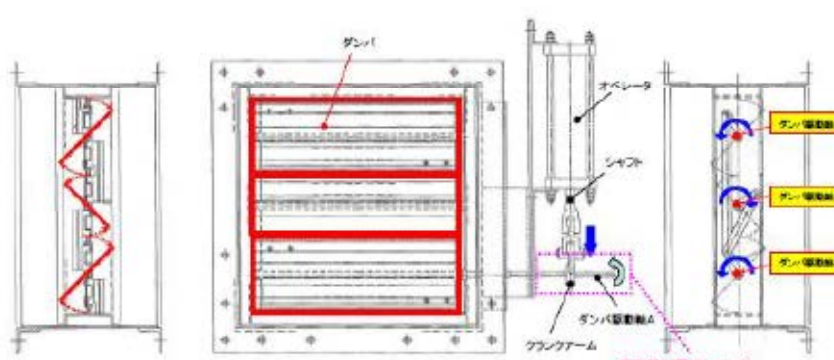
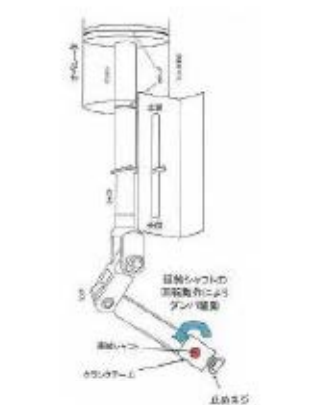

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">資料1-2-14</p> <p>中央制御室空調装置の閉回路循環運転時における空気作動ダンパ強制開放手順の成立性について</p> <p>中央制御室空調装置の閉回路循環運転時の空気作動ダンパ開放手順</p> <p>1. 操作概要 全交流動力電源喪失時において、炉心損傷時の中央制御室における被ばく低減を目的として中央制御室空調装置の閉回路循環運転を行う。この循環運転を実施するためには、空気作動ダンパを強制的に開放する必要があるため、次の操作を行う。</p> <p>2. 必要要員数及び操作時間 必要要員数：2名</p> <p>操作時間（想定）：35分 操作時間（模擬）：29分（移動、放射線防護具着用含む）</p> <p>3. 操作の成立性 アクセス性：LEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることからアクセスできる。また、アクセスルートに設置されている照明はバッテリー内蔵型であり、事故環境下においてもアクセスできる。 作業環境：事故環境下における室温は通常運転状態と同等である。また、ダンパ開処置作業エリア周辺には、作業を行う上で支障となる設備はなく、LEDヘッドランプ・LED懐中電灯を用いることから事故環境下においても作業できる。汚染が予想される場合は、個人線量計を携帯し、放射線防護具等を着用する。</p> <p>操作性：ダンパ開処置作業は、ミニチュア弁操作と連結シャフトを開側へ回す作業のみであり、容易に実施可能である。</p> <p>連絡手段：通常時の通信手段として、電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており、連続通話で約6時間使用可能である。また、事故環境下において、通常時の連絡手段が使用不能となった場合でも、携行型通話装置を使用し中央制御室との連絡を行う。</p>	<p>中央制御室換気系統の閉回路循環運転時における空気作動ダンパ強制開放手順の成立性について</p> <p>中央制御室換気系統の閉回路循環運転時における空気作動ダンパ強制開放手順</p> <p>1. 操作概要 全交流動力電源喪失時において、炉心損傷時の中央制御室における被ばく低減を目的として中央制御室換気系統の閉回路循環運転を行う。この循環運転を実施するためには、空気作動ダンパを強制的に開放する必要があるため、次の操作を行う。</p> <p>2. 必要要員数及び作業時間 必要要員数：2名/ユニット（現場）</p> <p>作業時間（想定）：約60分 作業時間（実績）：約41分（移動含む）</p> <p>3. 作業の成立性 アクセス性：アクセスルートに設置されている照明はバッテリー内蔵型であり、事故環境下においてもアクセス可能である。 作業環境：ダンパ開処置作業エリア周辺には、作業を行う上で支障となる設備はなく、また、作業エリアに設置されている照明はバッテリー内蔵型であり、事故環境下においても作業可能である。</p> <p>作業性：ダンパ開処置作業は、ダンパシャフトを開側へ回す又は手動ハンドルを開方向へ回す作業のみであり、容易に実施可能である。</p> <p>連絡手段：事故環境下において通常時の連絡手段が使用不能となった場合でも、要員は携行型通話装置を携帯しており、確実に連絡可能である。</p>	<p>女川に比較対象となる資料がないので大飯との比較を実施</p> <p>記載方針の相違 ・泊は単号炉申請のため記載なし。 個別解析による相違</p> <p>記載方針の相違 ・泊は個人装備についても記載</p> <p>記載方針の相違 ・泊は室温について記載。 設計等の相違 ・用いる照明が異なるが作業環境は問題ない。</p> <p>記載方針の相違 ・汚染が想定される場合について記載</p> <p>設備名称の相違 ・対象設備は異なるが、操作性に相違なし。</p> <p>記載方針の相違 ・泊は通常時の通信手段を記載。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

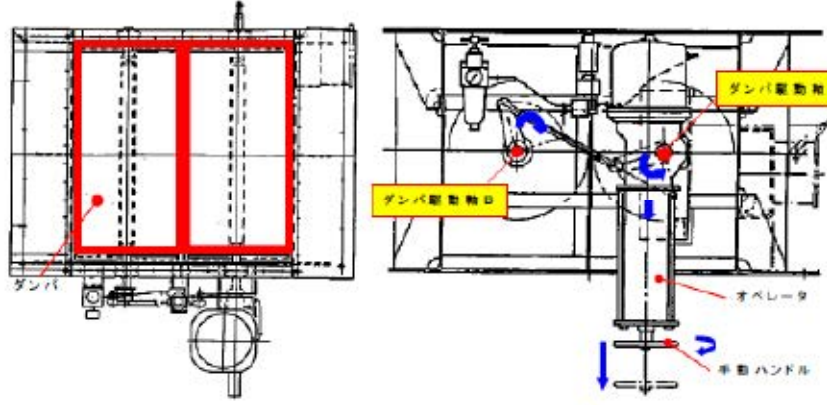

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p data-bbox="1258 149 1442 180">泊発電所3号炉</p> <div data-bbox="964 268 1320 537">  <p data-bbox="1032 548 1252 621">ダンパ全景 (原子炉補助建屋T.P.24.8 m) (開操作対象ダンパの一例)</p> </div> <div data-bbox="1353 268 1709 537">  <p data-bbox="1353 548 1709 642">① 原子炉補助建屋T.P.24.8 mへ移動し、作業準備を行う。 ② 対象ダンパの駆動用制御用空気ミニチュア弁を閉止する。</p> </div> <div data-bbox="928 695 1320 963">  <p data-bbox="928 974 1320 1094">③ ダンパオペレータの連結シャフトの止めネジを緩める。 ④ 連結シャフトを開方向へ操作する。 ⑤ 開状態を保持したまま止めネジを締め付ける。</p> </div> <div data-bbox="1353 695 1709 963">  <p data-bbox="1397 974 1665 999">(空気作動ダンパ開作業イメージ)</p> </div>	<p data-bbox="2059 149 2318 180">大飯発電所3/4号炉</p> <p data-bbox="1955 197 2421 222">ダンパ開処置（駆動軸が露出しているダンパ）】</p> <div data-bbox="2163 254 2481 527">  <p data-bbox="2178 569 2398 594">①ダンパシャフト操作</p> </div> <p data-bbox="1970 638 2504 663">【ダンパ開処置（手動ハンドルで操作可能なダンパ）】</p> <div data-bbox="2199 695 2451 1037">  </div> <div data-bbox="2041 1079 2412 1394">  <p data-bbox="2086 1430 2318 1455">①手動ハンドル操作</p> </div> <div data-bbox="2086 1457 2383 1856">  </div>	<p data-bbox="2620 226 2858 331">設計等の相違 ・具体的な設備は異なる。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: center;">空気作動ダンパを強制的に開放する手順について 参考</p> <p>1. ダンパの開処置方法 ダンパは、駆動部が露出しているため、止めネジを緩めることで手動によりダンパを直接回転させることによりダンパ開とする。</p>  <p style="text-align: center;">ダンパ機構図</p> <p>2. 操作方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 動作しないオペレータの拘束をフリーにするため、シャフトアームと連結シャフトAの連結を緩める。 連結シャフトAを手動で回す。（連結シャフトB、Cに回転力が伝達しダンパ開） シャフトアームと連結シャフトAの連結を締める。（ダンパ開維持）  <p style="text-align: center;">ダンパ駆動部模式図</p>  <p style="text-align: center;">ダンパ駆動部写真</p>	<p style="text-align: center;">空気作動ダンパを強制的に開放する手順について 参考</p> <p>1. 駆動軸が露出しているダンパの開処置方法 駆動部が露出しているダンパについては、止めネジを緩めることで手動によりダンパを直接回転させることによりダンパ開とする。</p>  <p style="text-align: center;">駆動部が露出しているダンパ機構図</p> <p>【操作方法】</p> <ol style="list-style-type: none"> 動作しないオペレータの拘束をフリーにするため、クランクアームとダンパ駆動軸Aの連結を緩める。 ダンパ駆動軸Aを手動で回す。（ダンパ駆動軸B、Cに回転力が伝達しダンパ開） クランクアームとダンパ駆動軸Aの連結を締める（ダンパ開維持）。  <p style="text-align: center;">ダンパ駆動部模式図</p>  <p style="text-align: center;">ダンパ駆動部写真</p>	<p>女川には比較対象となる資料がないため、大飯との比較を実施。</p> <p>表現の相違 ・本ページを通して、図の相違などはあるものの表現の相違程度であり、内容は相違ない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
		<p>2. 手動ハンドルで操作が可能なダンパの開処置方法 手動ハンドルで操作が可能なダンパについては手動ハンドルを開方向に操作させることによりダンパを開とする。</p>  <p>手動ハンドルで操作が可能なダンパ機構図</p> <p>【操作方法】</p> <p>① 手動ハンドルを開方向に操作し、ダンパを開とする。</p>  <p>手動ハンドル</p> <p>手動ハンドルを開方向に操作する ダンパ駆動部写真</p>	<p>記載方針の相違 ・泊では操作対象のダンパに手動ハンドルで操作が可能なダンパはないため記載なし。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																				
<p>2-12 マスクによる防護係数について</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合の居住性に係る被ばく評価において、以下の検討を踏まえ、全面マスクによる防護係数を50、電動ファン付き全面マスクによる防護係数を1000として使用する。</p> <p>1. 厚生労働省労働基準局長通知について 「電離放射線障害防止規則の一部を改正する省令の施行等について」（基発0412第1号 都道府県労働局長あて厚生労働省労働基準局長通知）によると、「200万ベクレル毎キログラムを超える事故由来廃棄物等を取り扱う作業であって、粉じん濃度が10 ミリグラム毎立方メートルを超える場所における作業を行う場合、内部被ばく線量を1年につき1ミリシーベルト以下とするため、漏れを考慮しても、50以上の防護係数を期待できる捕集効率99.9%以上の全面型防じんマスクの着用を義務付けたものであること」としている。</p> <p>●以下、電離放射線障害防止規則（最終改正：平成25年7月8日）抜粋 第三十八条 事業者は、第二十八条の規定により明示した区域内の作業又は緊急作業その他の作業で、第三条第三項の厚生労働大臣が定める限度を超えて汚染された空気を吸入するおそれのあるものに労働者を従事させるときは、その汚染の程度に応じて防じんマスク、防毒マスク、ホースマスク、酸素呼吸器等の有効な呼吸用保護具を備え、これらをその作業に従事する労働者に使用させなければならない。</p> <p>●以下、基発0412第1号（平成25年4月12日）抜粋 キ 保護具（第38条関係） ① 第1項の「有効な呼吸用保護具」は、次に掲げる作業の区分及び事故由来廃棄物等の放射能濃度の区分に応じた捕集効率を持つ呼吸用保護具又はこれと同等以上のものをいうこと。</p> <table border="1" data-bbox="121 1459 875 1696"> <thead> <tr> <th></th> <th>放射能濃度 200万Bq/kg超</th> <th>放射能濃度 50万Bq/kg超 200万Bq/kg以下</th> <th>放射能濃度 50万Bq/kg以下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高濃度粉じん作業（粉じん濃度10mg/m³超の場所における作業）</td> <td>捕集効率99.9%以上（全面型）</td> <td>捕集効率95%以上</td> <td>捕集効率80%以上</td> </tr> <tr> <td>高濃度粉じん作業以外の作業（粉じん濃度10mg/m³以下の場所における作業）</td> <td>捕集効率95%以上</td> <td>捕集効率80%以上</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>② 防じんマスクの捕集効率については、200万ベクレル毎キログラムを超える事故由来廃棄物等を取り扱う作業であって、粉じん濃度が10 ミリグラム毎立方メートルを超える場所における作業を行う場合、内部被ばく線量を1年につき1ミリシーベルト以下とするため、漏れを考慮しても、50以上の防護係数を期待できる捕集効率99.9%以上の全面型防じんマスクの着用を義務付けたものであること。</p>		放射能濃度 200万Bq/kg超	放射能濃度 50万Bq/kg超 200万Bq/kg以下	放射能濃度 50万Bq/kg以下	高濃度粉じん作業（粉じん濃度10mg/m ³ 超の場所における作業）	捕集効率99.9%以上（全面型）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上	高濃度粉じん作業以外の作業（粉じん濃度10mg/m ³ 以下の場所における作業）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上		<p>資料1-2-15</p> <p>マスクによる防護係数について</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、以下の検討を踏まえ、全面マスクの防護係数として50を使用している。</p> <p>1. 厚生労働省労働基準局長通知について 「電離放射線障害防止規則の一部を改正する省令の施行等について」（基発0412第1号 都道府県労働局長あて厚生労働省労働基準局長通知）によると、「200万ベクレル毎キログラムを超える事故由来廃棄物等を取り扱う作業であって、粉じん濃度が10ミリグラム毎立方メートルを超える場所における作業を行う場合、内部被ばく線量を1年につき1ミリシーベルト以下とするため、漏れを考慮しても、50以上の防護係数を期待できる捕集効率99.9%以上の全面型防じんマスクの着用を義務付けたものであること」としている。</p> <p>●以下、電離放射線障害防止規則（最終改正：平成25年7月8日）抜粋 第三十八条 事業者は、第二十八条の規定により明示した区域内の作業又は緊急作業その他の作業で、第三条第三項の厚生労働大臣が定める限度を超えて汚染された空気を吸入するおそれのあるものに労働者を従事させるときは、その汚染の程度に応じて防じんマスク、防毒マスク、ホースマスク、酸素呼吸器等の有効な呼吸用保護具を備え、これらをその作業に従事する労働者に使用させなければならない。</p> <p>●以下、基発第0412第1号（平成25年4月12日）抜粋 キ 保護具（第38条関係） ① 第1項の「有効な呼吸用保護具」は、次に掲げる作業の区分及び事故由来廃棄物等の放射能濃度の区分に応じた捕集効率を持つ呼吸用保護具又はこれと同等以上のものをいうこと。</p> <table border="1" data-bbox="952 1459 1736 1728"> <thead> <tr> <th></th> <th>放射能濃度 200万Bq/kg超</th> <th>放射能濃度 50万Bq/kg超 200万Bq/kg以下</th> <th>放射能濃度 50万Bq/kg以下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高濃度粉じん作業（粉じん濃度10mg/m³超の場所における作業）</td> <td>捕集効率99.9%以上（全面型）</td> <td>捕集効率95%以上</td> <td>捕集効率80%以上</td> </tr> <tr> <td>高濃度粉じん作業以外の作業（粉じん濃度10mg/m³以下の場所における作業）</td> <td>捕集効率95%以上</td> <td>捕集効率80%以上</td> <td>捕集効率80%以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>② 防じんマスクの捕集効率については、200万ベクレル毎キログラムを超える事故由来廃棄物等を取り扱う作業であって、粉じん濃度が10 ミリグラム毎立方メートルを超える場所における作業を行う場合、内部被ばく線量を1年につき1ミリシーベルト以下とするため、漏れを考慮しても、50以上の防護係数を期待できる捕集効率99.9%以上の全面型防じんマスクの着用を義務付けたものであること。</p>		放射能濃度 200万Bq/kg超	放射能濃度 50万Bq/kg超 200万Bq/kg以下	放射能濃度 50万Bq/kg以下	高濃度粉じん作業（粉じん濃度10mg/m ³ 超の場所における作業）	捕集効率99.9%以上（全面型）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上	高濃度粉じん作業以外の作業（粉じん濃度10mg/m ³ 以下の場所における作業）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上	捕集効率80%以上	<p>マスクによる防護係数について</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、以下の検討を踏まえ、全面マスクの防護係数として50を使用している。</p> <p>1. 厚生労働省労働基準局長通知について 「電離放射線障害防止規則の一部を改正する省令の施行等について」（基発0412第1号 都道府県労働局長あて厚生労働省労働基準局長通知）によると、「200万ベクレル毎キログラムを超える事故由来廃棄物等を取り扱う作業であって、粉じん濃度が10 ミリグラム毎立方メートルを超える場所における作業を行う場合、内部被ばく線量を1年につき1ミリシーベルト以下とするため、漏れを考慮しても、50以上の防護係数を期待できる捕集効率99.9%以上の全面型防じんマスクの着用を義務付けたものであること」としている。</p> <p>●以下、電離放射線障害防止規則（最終改正：平成25年7月8日）抜粋 第三十八条 事業者は、第二十八条の規定により明示した区域内の作業又は緊急作業その他の作業で、第三条第三項の厚生労働大臣が定める限度を超えて汚染された空気を吸入するおそれのあるものに労働者を従事させるときは、その汚染の程度に応じて防じんマスク、防毒マスク、ホースマスク、酸素呼吸器等の有効な呼吸用保護具を備え、これらをその作業に従事する労働者に使用させなければならない。</p> <p>●以下、基発第0412第1号（平成25年4月12日）抜粋 キ 保護具（第38条関係） ① 第1項の「有効な呼吸用保護具」は、次に掲げる作業の区分及び事故由来廃棄物等の放射能濃度の区分に応じた捕集効率を持つ呼吸用保護具又はこれと同等以上のものをいうこと。</p> <table border="1" data-bbox="1792 1459 2576 1728"> <thead> <tr> <th></th> <th>放射能濃度 200万Bq/kg超</th> <th>放射能濃度 50万Bq/kg超 200万Bq/kg以下</th> <th>放射能濃度 50万Bq/kg以下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高濃度粉じん作業（粉じん濃度10mg/m³超の場所における作業）</td> <td>捕集効率99.9%以上（全面型）</td> <td>捕集効率95%以上</td> <td>捕集効率80%以上</td> </tr> <tr> <td>高濃度粉じん作業以外の作業（粉じん濃度10mg/m³以下の場所における作業）</td> <td>捕集効率95%以上</td> <td>捕集効率80%以上</td> <td>捕集効率80%以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>② 防じんマスクの捕集効率については、200万ベクレル毎キログラムを超える事故由来廃棄物等を取り扱う作業であって、粉じん濃度が10 ミリグラム毎立方メートルを超える場所における作業を行う場合、内部被ばく線量を1年につき1ミリシーベルト以下とするため、漏れを考慮しても、50以上の防護係数を期待できる捕集効率99.9%以上の全面型防じんマスクの着用を義務付けたものであること。</p>		放射能濃度 200万Bq/kg超	放射能濃度 50万Bq/kg超 200万Bq/kg以下	放射能濃度 50万Bq/kg以下	高濃度粉じん作業（粉じん濃度10mg/m ³ 超の場所における作業）	捕集効率99.9%以上（全面型）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上	高濃度粉じん作業以外の作業（粉じん濃度10mg/m ³ 以下の場所における作業）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上	捕集効率80%以上	<p>設備の相違 ・泊では評価条件として電動ファン付き全面マスクは用いない。</p>
	放射能濃度 200万Bq/kg超	放射能濃度 50万Bq/kg超 200万Bq/kg以下	放射能濃度 50万Bq/kg以下																																				
高濃度粉じん作業（粉じん濃度10mg/m ³ 超の場所における作業）	捕集効率99.9%以上（全面型）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上																																				
高濃度粉じん作業以外の作業（粉じん濃度10mg/m ³ 以下の場所における作業）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上																																					
	放射能濃度 200万Bq/kg超	放射能濃度 50万Bq/kg超 200万Bq/kg以下	放射能濃度 50万Bq/kg以下																																				
高濃度粉じん作業（粉じん濃度10mg/m ³ 超の場所における作業）	捕集効率99.9%以上（全面型）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上																																				
高濃度粉じん作業以外の作業（粉じん濃度10mg/m ³ 以下の場所における作業）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上	捕集効率80%以上																																				
	放射能濃度 200万Bq/kg超	放射能濃度 50万Bq/kg超 200万Bq/kg以下	放射能濃度 50万Bq/kg以下																																				
高濃度粉じん作業（粉じん濃度10mg/m ³ 超の場所における作業）	捕集効率99.9%以上（全面型）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上																																				
高濃度粉じん作業以外の作業（粉じん濃度10mg/m ³ 以下の場所における作業）	捕集効率95%以上	捕集効率80%以上	捕集効率80%以上																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																			
<p>2. 全面マスクの防護係数50 について</p> <p>空気中の放射性物質の濃度が「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示 別表第一 第四欄」の十分の一を超える場合、全面マスクを着用する。</p> <p>全面マスクを納入しているマスクメーカーにおいて、全面マスク（よう素用吸収缶）についての除染係数を検査している。本検査は、放射性ヨウ化メチルを用い、除染係数を算出したものである。その結果は、$DF \geq 1.21 \times 10^3$ と十分な除染係数を有することを確認した。（フィルタの透過率は0.083%以下）</p> <p>表 2-12-1 マスクメーカーによる除染係数検査結果 CA-N4RI（吸収缶）放射性ヨウ化メチル通気試験</p> <table border="1" data-bbox="133 814 884 1045"> <thead> <tr> <th rowspan="2">入口濃度 (Bq/cm³)</th> <th colspan="2">4時間後</th> <th colspan="2">10時間後</th> <th rowspan="2">試験条件</th> </tr> <tr> <th>出口濃度 (Bq/cm³)</th> <th>DF値</th> <th>出口濃度 (Bq/cm³)</th> <th>DF値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9.45×10^{-2}</td> <td>ND (4.17×10^{-7})</td> <td>2.27×10^3</td> <td>8.33×10^{-1}</td> <td>1.13×10^3</td> <td rowspan="2">試験流量：20L/min 通気温度：30℃ 相対湿度：95%RH</td> </tr> <tr> <td>7.59×10^{-5}</td> <td>ND (6.25×10^{-9})</td> <td>1.21×10^3</td> <td>ND (2.78×10^{-9})</td> <td>2.73×10^3</td> </tr> </tbody> </table> <p>ND：検出限界値未満（括弧内が検出限界値）</p> <p>また、同じくマスクメーカーにより全面マスクの漏れ率を検査しており、最大でも0.01%であった。</p> <p>以上のことから、JIS T 8150:2006「呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法」の防護係数の求め方に従い、漏れ率と除染係数（フィルタ透過率）から計算される防護係数は約1075であった。</p> <p>防護係数(PF) = $100 / \{ \text{漏れ率}(\%) + \text{フィルタ透過率}(\%) \}$ = $100 / (0.01 + 0.083) \approx 1075$</p> <p>ただし、全面マスクによる防護係数については着用者個人の値であり、実作業時の防護係数は、より低下する可能性があるため、講師による指導のもとフィッティングテスターを使用した全面マスク着用訓練を行い、漏れ率（フィルタ透過率を含む）2%を担保できるように正しく全面マスクを着用できていることを確認している。</p> <p>このため、全面マスクによる防護係数は50とする。なお、全面マスク着用訓練については今後ともさらに教育・訓練を進めていき、マスク着用の熟練度を高めていく。</p>	入口濃度 (Bq/cm ³)	4時間後		10時間後		試験条件	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値	9.45×10^{-2}	ND (4.17×10^{-7})	2.27×10^3	8.33×10^{-1}	1.13×10^3	試験流量：20L/min 通気温度：30℃ 相対湿度：95%RH	7.59×10^{-5}	ND (6.25×10^{-9})	1.21×10^3	ND (2.78×10^{-9})	2.73×10^3	<p>2. マスクメーカーによる除染係数検査結果について</p> <p>全面マスクを納入しているマスクメーカーにおいて、全面マスク（よう素用吸収缶）についての除染係数を検査している。本検査は、放射性ヨウ化メチルを用い、除染係数を算出したものである。その結果は、$\geq 1,200$ と十分な除染係数を有することを確認した。（フィルタ透過率は0.083%以下）</p> <p>なお、吸収缶の除染係数については10時間後において顕著な低下傾向は確認されないことから、運転員の最長勤務時間（14時間10分）においても、十分な除染係数を有していると考えられる。</p> <p>第1表 マスクメーカーによる除染係数検査結果 CA-N4RIのDF値</p> <table border="1" data-bbox="949 835 1745 966"> <thead> <tr> <th colspan="2">DF値</th> <th rowspan="2">入口濃度 (Bq/cm³)</th> <th rowspan="2">試験流量 (L/min)</th> <th rowspan="2">温湿度</th> </tr> <tr> <th>4時間後</th> <th>10時間後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\geq 230,000$</td> <td>113,000</td> <td>9.5×10^{-2}</td> <td rowspan="2">20</td> <td rowspan="2">30℃・95%RH</td> </tr> <tr> <td>$\geq 1,200$</td> <td>$\geq 2,700$</td> <td>7.6×10^{-5}</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、同じくマスクメーカーにより全面マスクの漏れ率を試験しており、最大でも0.01%であった。</p> <p>この漏れ率と除染係数（フィルタ透過率）から計算される防護係数は約1,000であった。</p> <p>防護係数(PF) = $100 / \{ \text{漏れ率}(\%) + \text{フィルタ透過率}(\%) \}$ = $100 / (0.01 + 0.083) \approx 1,000$</p> <p>3. 泊発電所におけるマスク着用について</p> <p>マスクの防護係数については、着用者の熟練度に依存して大きく変化するといわれている。泊発電所では定期的に教育・訓練し、また、定期検査作業時の着用経験があることから、マスク着用が習熟している者が多い。また、中央制御室においてマスクの着用が必要となった場合は、放射線管理の専門家がマスク着用の助勢、指導をすることから、確実なマスクの着用がなされるものと考えられる。</p> <p>今後とも、さらに教育・訓練を進めていき、マスク着用の熟練度を高めていく。</p>	DF値		入口濃度 (Bq/cm ³)	試験流量 (L/min)	温湿度	4時間後	10時間後	$\geq 230,000$	113,000	9.5×10^{-2}	20	30℃・95%RH	$\geq 1,200$	$\geq 2,700$	7.6×10^{-5}	<p>2. マスクメーカーによる除染係数検査結果について</p> <p>全面マスクを納入しているマスクメーカーにおいて、全面マスク（よう素用吸収缶）についての除染係数を検査している。本検査は、放射性ヨウ化メチルを用い、除染係数を算出したものである。その結果は、$\geq 1,210$ と十分な除染係数を有することを確認した。（フィルタ透過率は0.083%以下）</p> <p>なお、吸収缶の除染係数については10時間後において顕著な低下傾向は確認されないことから、運転員の最長勤務時間（14時間20分）においても、十分な除染係数を有していると考えられる。</p> <p>第1表 マスクメーカーによる除染係数検査結果 CA-N4RIのDF値</p> <table border="1" data-bbox="1786 819 2576 1003"> <thead> <tr> <th colspan="2">DF値</th> <th rowspan="2">入口濃度 (Bq/cm³)</th> <th rowspan="2">試験流量 (L/min)</th> <th rowspan="2">温湿度</th> </tr> <tr> <th>4時間後</th> <th>10時間後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>227,000</td> <td>113,000</td> <td>9.45×10^{-2}</td> <td rowspan="2">20</td> <td rowspan="2">30℃・95%RH</td> </tr> <tr> <td>1,210</td> <td>2,730</td> <td>7.56×10^{-5}</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、同じくマスクメーカーにより全面マスクの漏れ率を検査しており、最大でも0.03%であった。</p> <p>この漏れ率と除染係数（フィルタ透過率）から計算される防護係数は約880であった。</p> <p>防護係数(PF) = $100 / \{ \text{漏れ率}(\%) + \text{フィルタ透過率}(\%) \}$ = $100 / (0.03 + 0.083) \approx 880$</p> <p>3. 大飯発電所におけるマスク着用について</p> <p>大飯発電所では、定期的にマスク着用が必要な機会があることから、基本的にマスク着用が習熟している。放射線業務従事者指定時および定期的に放射線防護に関する教育・訓練を行ってきており、マスク着用については、マスクマンテスト装置やフィッティングテスターを使用した実技訓練において、正しくマスクを着用することについて、講師が確認してきている。</p>	DF値		入口濃度 (Bq/cm ³)	試験流量 (L/min)	温湿度	4時間後	10時間後	227,000	113,000	9.45×10^{-2}	20	30℃・95%RH	1,210	2,730	7.56×10^{-5}	<p>記載方針の相違 ・女川は全面マスクを着用する状況について記載</p> <p>記載方針の相違 ・泊は除染係数の持続時間について記載</p> <p>個別解析による相違</p> <p>個別解析による相違 ・この取扱いの相違。</p>
入口濃度 (Bq/cm ³)		4時間後		10時間後			試験条件																																															
	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値																																																		
9.45×10^{-2}	ND (4.17×10^{-7})	2.27×10^3	8.33×10^{-1}	1.13×10^3	試験流量：20L/min 通気温度：30℃ 相対湿度：95%RH																																																	
7.59×10^{-5}	ND (6.25×10^{-9})	1.21×10^3	ND (2.78×10^{-9})	2.73×10^3																																																		
DF値		入口濃度 (Bq/cm ³)	試験流量 (L/min)	温湿度																																																		
4時間後	10時間後																																																					
$\geq 230,000$	113,000	9.5×10^{-2}	20	30℃・95%RH																																																		
$\geq 1,200$	$\geq 2,700$	7.6×10^{-5}																																																				
DF値		入口濃度 (Bq/cm ³)	試験流量 (L/min)	温湿度																																																		
4時間後	10時間後																																																					
227,000	113,000	9.45×10^{-2}	20	30℃・95%RH																																																		
1,210	2,730	7.56×10^{-5}																																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																										
<p>3. 電動ファン付き全面マスクの防護係数1000 について</p> <p>空気中の放射性物質の濃度が特に高い環境で作業を行う場合（例えば、可搬型陽圧化空調機の起動前における中央制御室滞在時等）、電動ファン付き全面マスクを着用する。</p> <p>電動ファン付き全面マスクを納入している2つのマスクメーカーにおいて、電動ファン付き全面マスク（よう素吸収缶）についての除染係数を検査している。本検査は、放射性ヨウ化メチルを用い除染係数を算出したものである。その結果は、$DF \geq 1.71 \times 10^3$ と十分な除染係数を有することを確認した。（フィルタの透過率は0.058%以下）</p> <p>表 2-12-2 マスクメーカーAによる除染係数検査結果 RDG-72HP（吸収缶）放射性ヨウ化メチル通気試験</p> <table border="1" data-bbox="124 682 884 882"> <thead> <tr> <th rowspan="2">入口濃度 (Bq/cm³)</th> <th colspan="2">4時間後</th> <th colspan="2">10時間後</th> <th rowspan="2">試験条件</th> </tr> <tr> <th>出口濃度 (Bq/cm³)</th> <th>DF値</th> <th>出口濃度 (Bq/cm³)</th> <th>DF値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8.83×10^{-2}</td> <td>1.91×10^{-5}</td> <td>4.62×10^3</td> <td>2.64×10^{-5}</td> <td>3.34×10^3</td> <td rowspan="2">試験流量：47L/min 通気温度：30℃ 相対湿度：95%RH</td> </tr> <tr> <td>8.08×10^{-5}</td> <td>ND</td> <td>$1.71 \times 10^{3*1}$</td> <td>4.73×10^{-6}</td> <td>1.71×10^3</td> </tr> </tbody> </table> <p>ND：検出限界値未満 ※1 10時間試験において最初に検出されたサンプリング時間のDFを示す</p> <p>表 2-12-3 マスクメーカーBによる除染係数検査結果 CA-V3NRI（吸収缶）放射性ヨウ化メチル通気試験</p> <table border="1" data-bbox="124 1045 884 1249"> <thead> <tr> <th rowspan="2">入口濃度 (Bq/cm³)</th> <th colspan="2">4時間後</th> <th colspan="2">10時間後</th> <th rowspan="2">試験条件</th> </tr> <tr> <th>出口濃度 (Bq/cm³)</th> <th>DF値</th> <th>出口濃度 (Bq/cm³)</th> <th>DF値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8.84×10^{-2}</td> <td>5.04×10^{-7}</td> <td>1.75×10^5</td> <td>3.03×10^{-6}</td> <td>2.92×10^4</td> <td rowspan="2">試験流量：38L/min 通気温度：30℃ 相対湿度：95%RH</td> </tr> <tr> <td>9.89×10^{-5}</td> <td>ND (3.3×10^{-6})</td> <td>$3.0 \times 10^{3*2}$</td> <td>ND (2.2×10^{-6})</td> <td>$4.5 \times 10^{3*2}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>ND：検出限界値未満（括弧内が検出限界値） ※2 DF値は、検出限界値より算出した</p> <p>また、同じくマスクメーカーにより電動ファン付き全面マスクの漏れ率を検査しており、0.01%未満であった。</p> <p>電動ファン付き全面マスクは、電動ファンを内蔵しており、図2-12-1のとおり着用者の呼吸を常に監視しながらフィルタを通した十分な量の空気を面体に供給することで、面体内を常に陽圧に保つことができるため、全面マスクに比べ着用者による防護係数の低下の可能性は低い。</p>	入口濃度 (Bq/cm ³)	4時間後		10時間後		試験条件	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値	8.83×10^{-2}	1.91×10^{-5}	4.62×10^3	2.64×10^{-5}	3.34×10^3	試験流量：47L/min 通気温度：30℃ 相対湿度：95%RH	8.08×10^{-5}	ND	$1.71 \times 10^{3*1}$	4.73×10^{-6}	1.71×10^3	入口濃度 (Bq/cm ³)	4時間後		10時間後		試験条件	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値	8.84×10^{-2}	5.04×10^{-7}	1.75×10^5	3.03×10^{-6}	2.92×10^4	試験流量：38L/min 通気温度：30℃ 相対湿度：95%RH	9.89×10^{-5}	ND (3.3×10^{-6})	$3.0 \times 10^{3*2}$	ND (2.2×10^{-6})	$4.5 \times 10^{3*2}$			<p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では評価条件として電動ファン付き全面マスクは用いない。
入口濃度 (Bq/cm ³)		4時間後		10時間後			試験条件																																						
	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値																																									
8.83×10^{-2}	1.91×10^{-5}	4.62×10^3	2.64×10^{-5}	3.34×10^3	試験流量：47L/min 通気温度：30℃ 相対湿度：95%RH																																								
8.08×10^{-5}	ND	$1.71 \times 10^{3*1}$	4.73×10^{-6}	1.71×10^3																																									
入口濃度 (Bq/cm ³)	4時間後		10時間後		試験条件																																								
	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値	出口濃度 (Bq/cm ³)	DF値																																									
8.84×10^{-2}	5.04×10^{-7}	1.75×10^5	3.03×10^{-6}	2.92×10^4	試験流量：38L/min 通気温度：30℃ 相対湿度：95%RH																																								
9.89×10^{-5}	ND (3.3×10^{-6})	$3.0 \times 10^{3*2}$	ND (2.2×10^{-6})	$4.5 \times 10^{3*2}$																																									

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<div data-bbox="133 283 875 598" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="133 525 875 598" data-label="Text"> <p>息を吸うとき プロワー稼働時 送風 面体内陽圧 気道</p> <p>息を吐くとき プロワー停止時 送風停止 面体内陽圧 排気 気道</p> <p>・息を吸うと面体内の空気が吸引されるが、送風することで陰圧の状態になることを防ぐ。 ・すき間が生じた場合はエアが噴き出す。</p> <p>・息を吐く際は面体内圧が低下する要因がないため、その分送風を抑える。</p> </div> <div data-bbox="326 609 682 672" data-label="Caption"> <p>図2-12-1 陽圧化マスクのイメージ (興研株式会社HPより一部抜粋)</p> </div> <div data-bbox="103 714 920 829" data-label="Text"> <p>以上のことから、JIS T 8150:2006「呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法」の防護係数の求め方に従い、漏れ率と除染係数（フィルタ透過率）から計算される防護係数は約1470であった。</p> </div> <div data-bbox="118 871 860 945" data-label="Equation-Block"> $\text{防護係数(PF)} = 100 / \{ \text{漏れ率}(\%) + \text{フィルタ透過率}(\%) \}$ $= 100 / (0.01 + 0.058) \approx 1470$ </div> <div data-bbox="103 987 920 1060" data-label="Text"> <p>このため、電動ファン付き全面マスクによる防護係数は、保守的に1000とする。</p> </div> <div data-bbox="103 1060 920 1134" data-label="Text"> <p>加えて、電動ファン付き全面マスクは、面体内が陽圧化するため、全面マスクに比べ楽に呼吸をすることができる。</p> </div> <div data-bbox="103 1134 920 1249" data-label="Text"> <p>電動ファン付き全面マスクのバッテリー稼働時間は、メーカー公称値として5時間以上となっている。なお、電源が切れた状態においても、全面マスク同等の防護係数を有する。</p> </div>			<p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では評価条件として電動ファン付き全面マスクは用いない。

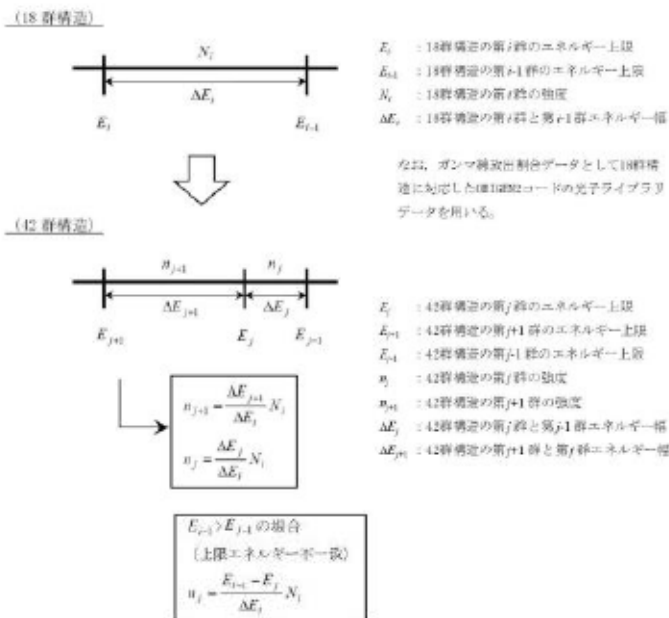
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-13 原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価方法について</p> <p>中央制御室の居住性に係る被ばく評価における、原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からのガンマ線（直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線）による被ばくは、原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質の積算線源強度、施設の位置、遮蔽構造、地形条件等から評価する。具体的な評価方法を以下に示す。</p> <p>なお、中央制御室の居住性に係る被ばく評価においては、原子炉格納容器フィルタベント系排気管内に取り込まれた放射性物質からのガンマ線（直接ガンマ線）による被ばくについても評価しており、評価方法については「2-18 原子炉格納容器フィルタベント系排気管内の放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価方法について」に記載する。</p> <p>1. 原子炉建屋原子炉棟内の積算線源強度</p> <p>原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした放射性物質の積算線源強度[photons]は、核種ごとの積算崩壊数[Bq・s]に核種ごとエネルギーごとの放出率[photons/(Bq・s)]を乗ずることで評価した。なお、放射性物質は自由空間内（約$1.2 \times 10^6 \text{m}^3$）に均一に分布するものとした。</p> $S_\gamma = \sum_k Q_k \cdot s_{\gamma k}$ <p>S_γ : エネルギーγの photon の積算線源強度[photons] Q_k : 核種kの積算崩壊数[Bq・s] $s_{\gamma k}$: 核種kのエネルギーγの photon の放出率[photons/(Bq・s)]</p> <p>核種ごとの積算崩壊数は以下の式により評価した。ここで、核種の原子炉建屋原子炉棟内への漏えい率[Bq/s]は、添付資料2 2-1 の表2-1-1 に示すとおり、MAAP解析結果及びNUREG-1465 の知見に基づき評価した。また、よう素類については、よう素の化学形態に応じた原子炉格納容器内での除去のされ方の違いを考慮した。</p> $Q_k = \int_0^T q_k(t) \cdot \frac{1}{\lambda_k} \cdot (1 - \exp(-\lambda_k(T-t))) dt$ <p>Q_k : 核種kの積算崩壊数[Bq・s] $q_k(t)$: 時刻tにおける核種kの原子炉建屋原子炉棟への漏えい率[Bq/s] λ_k : 核種kの崩壊定数[1/s] T : 評価期間[s]</p>	<p>資料1-2-13</p> <p>中央制御室の直接線、スカイシャイン線評価方法について</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、原子炉格納容器からの直接線、スカイシャイン線評価では、重大事故時等に原子炉格納容器内に放出された核分裂生成物を線源としている。</p> <p>このため、原子炉格納容器からの直接線、スカイシャイン線評価では、以下のとおりモデル化を行っている。</p>		<p>記載位置の相違 ・比較のため資料1-2-13 を記載した。</p> <p>記載内容の相違 ・説明内容は相違しているが、評価方法を説明する方針は相違ない。</p> <p>設備設計の相違 ・泊では格納容器フィルタベントは用いない。</p> <p>記載方針の相違 ・女川では積算線源強度の算出後、群数を変換しており、その方法について記載している。</p> <p>記載方針の相違 ・泊の資料は遮へいモデルの説明に重点を置いており、エネルギー群の変換については記載していない。 ・用いる線源強度の表は資料1-2-1 第6表にて示している。 ・なお、泊ではSCATTERING コードの内蔵ライブラリが0.1MeV～10MeV であるため、計算上は</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>核種ごとエネルギーごとの放出率[photons/(Bq・s)]は、制動放射(UO2)を考慮したORIGEN2 ライブラリ (gxuo2brm.lib) 値を参照する。また、エネルギー群をORIGEN2 のガンマ線ライブラリの群構造(18群)からMATXS-LIB-J33(42群)に変換した。変換方法は「日本原子力学会標準 低レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準：2008」(2009年9月(社団法人)日本原子力学会)の附属書Hに記載されている変換方法を用いた。(図2-13-1参照)</p> <p>以上の条件に基づき評価した原子炉建屋原子炉棟内の積算線源強度は添付資料22-1の表2-1-7のとおり。</p>  <p>図2-13-1 エネルギー群の変換方法</p>	<p>(1) 原子炉格納容器のモデル化</p> <p>原子炉格納容器外部遮蔽の厚さは、ドーム部 [] 円筒部 [] であるが、線量計算では、安全側にマイナス側許容差を考慮してドーム部 [] 円筒部 [] の厚さでモデル化する。また、形状は原子炉格納容器自由体積及び内径を保存してモデル化し、直接線量をQADコード、スカイシャイン線量をSCATTERINGコードで計算している。</p> <p>なお、原子炉格納容器内の放射性物質は自由空間容積に均一に分布しているものとして計算している。具体的には、原子炉格納容器内の放射性物質はドーム部、円筒部に均一に分布しているものとしている。ただし、代替原子炉格納容器スプレイを使用するため、粒子状放射性物質の沈降が期待でき、これらは運転床レベル以下の自由空間容積に均一に分布しているものとして計算している。</p>		<p>ORIGEN2の0.01MeV～0.085MeVの5群分を0.1MeVに集約し、14群として取り扱うこととしているが、女川ほど複雑な処理ではない。</p> <p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWRでは線源は原子炉格納容器内にあるため原子炉格納容器の遮蔽効果を考慮する。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2. 評価体系</p> <p>直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の評価体系は添付資料2-1の図2-1-1のとおり。</p> <p>中央制御室滞在時の評価に当たっては、制御建屋の外壁、床面及び中央制御室待避所の遮蔽効果のみを考慮した。評価点は中央制御室及び中央制御室待避所の中で直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の線量の合計が最も高い箇所（原子炉建屋原子炉棟に最も近い壁面付近は壁面に対し斜めに透過するガンマ線が多くなるために遮蔽効果が大きくなり線量が最も高い位置にはならないことから、遮蔽効果が小さくなるように躯体に対し垂直に透過してくるガンマ線が多くなる壁面から離れた評価点を選定）とし、評価点高さは中央制御室の床面から1.2mとした。</p>	<p>(2)中央制御室のモデル化</p> <p>中央制御室は、原子炉建屋に隣接する原子炉補助建屋内に位置し、その外側には補助遮蔽、建屋外壁があるが、直接・スカイシャイン線量は様々な方向から原子炉補助建屋内に入射するため、方向により透過する壁が異なってくる。また、原子炉補助建屋内は多くの部屋で区画されており複雑な形状となっている事から、全体の線量寄与も小さいことを考慮して、線量計算では、安全側にこれら構築物の遮蔽効果を見逃し、中央制御室遮蔽のみ考慮する。設計基準では、直接線量評価にSCATTERINGコードを用いているが、重大事故時においては、より詳細な評価を実施する目的で、QADコードにて直接線量評価を行っている。中央制御室遮蔽の厚さは、壁 [] 天井 [] としてモデル化している。なお、中央制御室内の計算点は中央制御室中央の人の高さ（床上1.5m）としている。</p> <p style="text-align: center;">中央制御室モデル化概念図</p>		<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 文章構成は異なるが、遮へい効果が保守的となるようにモデル化を行っている方針に相違ない。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 文章構成は異なるが、遮へい効果が保守的となるようにモデル化を行っている方針に相違ない。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																			
<p>入退域時の評価に当たっては、周囲の遮蔽壁による遮蔽効果は保守的に考慮しないものとした。評価点は出入管理所及び制御建屋出入口とし、評価点高さは地面から1.2mとした。</p> <p>なお、直接ガンマ線の評価に当たっては、原子炉建屋原子炉棟の地下階の自由空間中の放射性物質に起因するガンマ線は地下階の外壁及び土壌により十分に遮蔽されると考えられることから、1階から最上階（3階）までの自由空間中の放射性物質に起因するガンマ線のみを考慮するものとした。また、スカイシャインガンマ線の評価に当たっては、下層階の自由空間中の放射性物質に起因するガンマ線は原子炉建屋原子炉棟の床面により十分に遮蔽されると考えられることから、最上階（3階）の自由空間中の放射性物質に起因するガンマ線のみを考慮するものとした。</p> <p>3. 評価コード</p> <p>直接ガンマ線による被ばく評価には、QAD-CGGP2R コード※1を用いた。また、スカイシャインガンマ線による被ばくの評価には、ANISN コード及びG33-GP2R コード※1を用いた。</p> <p>※1 ビルドアップ係数はGP法を用いて計算した。</p>	<p>(3)直接線量評価に使用した評価コードについて</p> <p>設計基準では、直接線量評価にSCATTERING コードを用いているが、重大事故対策においては、より詳細な評価を実施する目的で、QAD コードにて直接線量評価している。</p> <p>QAD コード及びSCATTERING コードとも、ガンマ線の物質による減衰を考慮した直接線量評価用3次元形状の遮蔽解析コードであり、計算手法は同一であるが、エネルギー群等が異なる。各コードの比較概要、使い分け及び各コードの概要をそれぞれ第1表～第3表に示す。</p> <p>第1表 QADコードとSCATTERINGコードの概要比較</p> <table border="1" data-bbox="943 1108 1748 1289"> <thead> <tr> <th>コード名 項目</th> <th>QADコード</th> <th>SCATTERINGコード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取り扱える体系</td> <td>線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>エネルギー群</td> <td>任意のエネルギー群数(今回は14群)</td> <td>同左(今回は5群)</td> </tr> </tbody> </table> <p>第2表 QADコードの概要</p> <table border="1" data-bbox="943 1346 1748 1822"> <thead> <tr> <th>コード名 項目</th> <th>QAD-CGGP2R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開発機関</td> <td>米国ロスアラモス国立研究所及び日本原子力研究開発機構</td> </tr> <tr> <td>開発時期</td> <td>2001年（初版開発時期 1967年）</td> </tr> <tr> <td>バージョン</td> <td>1.04</td> </tr> <tr> <td>コードの概要</td> <td>（汎用コード） 本計算機コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発されたガンマ線の物質透過を計算するための点減衰積分法計算機コード「QAD」をベースとし、旧日本原子力研究所がICRP1990年勧告の国内関連法令・規制への取り入れに合わせて、実効線量率等を計算できるように改良したバージョンである。 本計算機コードは、線源及び遮蔽体を立方体、円筒、球などの三次元形状で模擬した計算体系でガンマ線の実効線量率及び空気カーマ率等を計算することができる。</td> </tr> </tbody> </table>	コード名 項目	QADコード	SCATTERINGコード	取り扱える体系	線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）	同左	エネルギー群	任意のエネルギー群数(今回は14群)	同左(今回は5群)	コード名 項目	QAD-CGGP2R	開発機関	米国ロスアラモス国立研究所及び日本原子力研究開発機構	開発時期	2001年（初版開発時期 1967年）	バージョン	1.04	コードの概要	（汎用コード） 本計算機コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発されたガンマ線の物質透過を計算するための点減衰積分法計算機コード「QAD」をベースとし、旧日本原子力研究所がICRP1990年勧告の国内関連法令・規制への取り入れに合わせて、実効線量率等を計算できるように改良したバージョンである。 本計算機コードは、線源及び遮蔽体を立方体、円筒、球などの三次元形状で模擬した計算体系でガンマ線の実効線量率及び空気カーマ率等を計算することができる。		<p>設計等の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 入退域時の評価方法については59-補-14の「入退域時の被ばく」に記載しているが、中央制御室の壁による遮蔽効果を見込まないこと以外は同様である。 <p>設計等の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊ではスカイシャイン線の評価はSCATTERINGコードを用いる（59-補-10の「2.4 建屋内の放射性物質からのガンマ線の評価」にて記載）。 SCATTERINGコードでは、遮蔽体をモデル化してスカイシャイン線量を評価可能であるため、BWRのように2つのコードを用いる必要はない。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊はQADコードとSCATTERINGコードの比較を記載。
コード名 項目	QADコード	SCATTERINGコード																				
取り扱える体系	線源及び遮蔽体とも多様な計算体系（立方体、球体、円筒体系等）	同左																				
エネルギー群	任意のエネルギー群数(今回は14群)	同左(今回は5群)																				
コード名 項目	QAD-CGGP2R																					
開発機関	米国ロスアラモス国立研究所及び日本原子力研究開発機構																					
開発時期	2001年（初版開発時期 1967年）																					
バージョン	1.04																					
コードの概要	（汎用コード） 本計算機コードは、米国ロスアラモス国立研究所で開発されたガンマ線の物質透過を計算するための点減衰積分法計算機コード「QAD」をベースとし、旧日本原子力研究所がICRP1990年勧告の国内関連法令・規制への取り入れに合わせて、実効線量率等を計算できるように改良したバージョンである。 本計算機コードは、線源及び遮蔽体を立方体、円筒、球などの三次元形状で模擬した計算体系でガンマ線の実効線量率及び空気カーマ率等を計算することができる。																					

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

大飯発電所3/4号炉

差異理由

4. 評価結果

直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による被ばくの評価結果を表2-13-1及び表2-13-2に示す。

表2-13-1 評価結果（代替循環冷却系を用いて事象を収束する場合）

評価位置	積算日数	評価結果[sv]	
		直接ガンマ線	スカイシャインガンマ線
中央制御室 滞在時	1日	約5.0×10 ⁻²	約1.4×10 ⁻¹
	2日	約5.3×10 ⁻²	約1.9×10 ⁻¹
	3日	約5.4×10 ⁻²	約2.2×10 ⁻¹
	4日	約5.5×10 ⁻²	約2.4×10 ⁻¹
	5日	約5.5×10 ⁻²	約2.5×10 ⁻¹
	6日	約5.6×10 ⁻²	約2.6×10 ⁻¹
	7日	約5.6×10 ⁻²	約2.7×10 ⁻¹
入退域時 出入管理所	1日	約3.7×10 ⁰	約9.7×10 ⁻¹
	2日	約5.0×10 ⁰	約1.7×10 ⁰
	3日	約5.7×10 ⁰	約2.1×10 ⁰
	4日	約6.1×10 ⁰	約2.3×10 ⁰
	5日	約6.5×10 ⁰	約2.6×10 ⁰
	6日	約6.8×10 ⁰	約2.8×10 ⁰
	7日	約7.0×10 ⁰	約2.9×10 ⁰
入退域時 制御棟屋 出入口	1日	約5.4×10 ⁰	約3.5×10 ⁰
	2日	約7.3×10 ⁰	約6.1×10 ⁰
	3日	約8.4×10 ⁰	約7.5×10 ⁰
	4日	約9.1×10 ⁰	約8.6×10 ⁰
	5日	約9.6×10 ⁰	約9.5×10 ⁰
	6日	約1.0×10 ¹	約1.1×10 ¹
	7日	約1.1×10 ¹	約1.1×10 ¹

表2-13-2 評価結果（格納容器ベントを実施する場合）

評価位置	積算日数	評価結果[sv]	
		直接ガンマ線	スカイシャインガンマ線
中央制御室 滞在時	1日	約5.0×10 ⁻²	約1.4×10 ⁻¹
	2日	約5.4×10 ⁻²	約2.0×10 ⁻¹
	3日	約5.4×10 ⁻²	約2.2×10 ⁻¹
	4日	約5.4×10 ⁻²	約2.2×10 ⁻¹
	5日	約5.4×10 ⁻²	約2.3×10 ⁻¹
	6日	約5.4×10 ⁻²	約2.3×10 ⁻¹
	7日	約5.4×10 ⁻²	約2.3×10 ⁻¹
入退域時 出入管理所	1日	約3.7×10 ⁰	約9.7×10 ⁻¹
	2日	約5.2×10 ⁰	約1.8×10 ⁰
	3日	約5.7×10 ⁰	約2.1×10 ⁰
	4日	約5.8×10 ⁰	約2.2×10 ⁰
	5日	約5.9×10 ⁰	約2.3×10 ⁰
	6日	約5.9×10 ⁰	約2.3×10 ⁰
	7日	約5.9×10 ⁰	約2.3×10 ⁰
入退域時 制御棟屋 出入口	1日	約5.4×10 ⁰	約3.5×10 ⁰
	2日	約7.7×10 ⁰	約6.5×10 ⁰
	3日	約8.4×10 ⁰	約7.7×10 ⁰
	4日	約8.6×10 ⁰	約8.1×10 ⁰
	5日	約8.7×10 ⁰	約8.3×10 ⁰
	6日	約8.8×10 ⁰	約8.4×10 ⁰
	7日	約8.8×10 ⁰	約8.4×10 ⁰

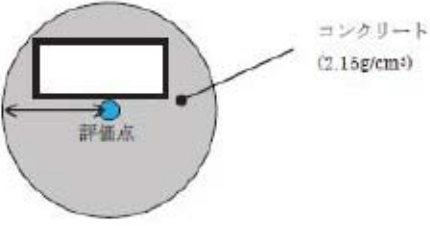
項目	コード名
開発機関	SCATTERING
開発時期	米国ロスアラモス国立研究所及び三菱重工業（株）
使用したバージョン	2002年（初版開発時期 1974年）
コードの概要	90m （非公開メーカーコード） スカイシャイン線量の解析コードであり、ガンマ線が空気中で散乱を受けた後、観測点に到達する散乱線量（スカイシャイン線量）を計算する。

記載方針の相違
 ・泊はQADコードとSCATTERINGコードの比較を記載。

記載方針の相違
 ・泊は評価方法の説明に留め、評価結果は「59-補足-19」等に記載している。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-14 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価方法について</p> <p>中央制御室の居住性に係る被ばく評価における、放射性雲中の放射性物質からのガンマ線（クラウドシャインガンマ線）による被ばくは、放射性物質の放出量、大気拡散の効果及び建屋によるガンマ線の遮蔽効果を考慮し評価する。</p> <p>具体的な評価方法を以下に示す。</p> <p>1. 放出量及び大気拡散 大気中への放出放射能量は添付資料2-2-1の表2-1-2及び表2-1-3の値を用いた。また、使用する相対線量は添付資料2-2-1の表2-1-5の値を用いた。</p> <p>2. 評価体系 中央制御室滞在時の評価においては、中央制御室を囲む遮蔽を考慮し、遮蔽厚さをコンクリート と設定した。また、中央制御室待避所滞在時の評価においては、中央制御室待避所を囲む遮蔽を考慮し、遮蔽厚さをコンクリート と設定した。評価モデルを図2-14-1に示す。</p> <p>入退域時の評価においては、保守的に周囲に遮蔽壁がないものとした。</p> <div style="text-align: center;">  <p>図2-14-1 クラウドシャインガンマ線に対する中央制御室滞在時の遮蔽モデル</p> </div> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p> <p>3. 評価コード クラウドシャインガンマ線による被ばくは、以下に示す式を用いて評価した。遮蔽体の減衰率の評価にはQAD-CGGP2Rを用いた。</p> <p>【中央制御室滞在時】</p> $H = \sum_k \int_0^T h_k(t) dt$ $h_k(t) = K \cdot (D/Q) \cdot q_k(t) \sum_{\gamma} P_{\gamma} B_{\gamma} \cdot \exp(-\mu_{\gamma} \cdot X)$ <p>【入退域時】</p> $H = \sum_k \int_0^T K (D/Q) q_k(t) dt$ <p>H : クラウドシャインガンマ線による実効線量[Sv] h_k(t) : クラウドシャインガンマ線のうち、核種kからのガンマ線による単位時間当たりの実効線量[Sv/s] K : 空気カーマから実効線量への換算係数(D) [Sv/Gy] D/Q : 相対線量[Gy/Bq] q_k(t) : 時刻tにおける核種kの大気中への放出率[Bq/s] (0.5MeV換算) P_γ : 核種kが放出するphotonのうち、エネルギーγのphotonの割合[-] B_γ : エネルギーγのphotonにおけるビルドアップ係数[-] μ_γ : エネルギーγのphotonにおける遮蔽体に対する線減衰係数[L/m] X : 遮蔽体厚さ[m] T : 評価期間[s]</p>			<p>記載方針の相違 ・説明資料は作成していない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																									
<p>ビルドアップ係数はGP法を用いて計算した。また、遮蔽効果を考慮する際のガンマ線エネルギー群は、ORIGEN2のガンマ線ライブラリの群構造（18群）からMATXSLIB-J33（42群）に変換した。変換方法は、直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による被ばくの評価時と同様、「日本原子力学会標準 低レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準：2008」（2009年9月 社団法人日本原子力学会）の附属書Hに記載されている変換方法を用いた。</p> <p>4. 評価結果 クラウドシャインガンマ線による被ばくの評価結果を表2-14-1及び表2-14-2に示す。</p> <p>表 2-14-1 クラウドシャインガンマ線による被ばくの評価結果 （代替循環冷却系を用いて事象収束に成功する場合）</p> <table border="1" data-bbox="166 745 836 1003"> <thead> <tr> <th>評価位置</th> <th>積算日数</th> <th>実効線量[mSv]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央制御室滞在時</td> <td>7日</td> <td>約7.1×10⁰</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">入退域時</td> <td>出入管理所</td> <td>約2.0×10¹</td> </tr> <tr> <td>制御棟屋出入口</td> <td>約2.5×10¹</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 2-14-2 クラウドシャインガンマ線による被ばくの評価結果 （格納容器ベントを実施する場合）</p> <table border="1" data-bbox="166 1150 836 1465"> <thead> <tr> <th>評価位置</th> <th>積算日数</th> <th>実効線量[mSv]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央制御室滞在時</td> <td>7日</td> <td>約1.8×10⁰</td> </tr> <tr> <td>中央制御室待避所滞在時</td> <td>10時間</td> <td>約7.0×10⁰</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">入退域時</td> <td>出入管理所</td> <td>約2.4×10¹</td> </tr> <tr> <td>制御棟屋出入口</td> <td>約3.1×10¹</td> </tr> </tbody> </table>	評価位置	積算日数	実効線量[mSv]	中央制御室滞在時	7日	約7.1×10 ⁰	入退域時	出入管理所	約2.0×10 ¹	制御棟屋出入口	約2.5×10 ¹	評価位置	積算日数	実効線量[mSv]	中央制御室滞在時	7日	約1.8×10 ⁰	中央制御室待避所滞在時	10時間	約7.0×10 ⁰	入退域時	出入管理所	約2.4×10 ¹	制御棟屋出入口	約3.1×10 ¹			<p>記載方針の相違 ・説明資料は作成していない。</p>
評価位置	積算日数	実効線量[mSv]																										
中央制御室滞在時	7日	約7.1×10 ⁰																										
入退域時	出入管理所	約2.0×10 ¹																										
	制御棟屋出入口	約2.5×10 ¹																										
評価位置	積算日数	実効線量[mSv]																										
中央制御室滞在時	7日	約1.8×10 ⁰																										
中央制御室待避所滞在時	10時間	約7.0×10 ⁰																										
入退域時	出入管理所	約2.4×10 ¹																										
	制御棟屋出入口	約3.1×10 ¹																										

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																									
	<p style="text-align: right;">資料1-2-16</p> <p>中央制御室滞在時に飲食等のためマスクを外した場合の影響について</p> <p>運転員は直交替により順次入れ替わるため、事故発生時に中央制御室内の放射性物質濃度が高い場合は、中央制御室内で飲食せず、直交替によって退域した際又は緊急時対策所に移動して飲食することが可能であるが、仮に、運転員が中央制御室滞在時に飲食等のためマスクを外した場合の影響について概略評価を行った。</p> <p>評価では、中央制御室内の放射性物質濃度が高い事故発生後7時間まではマスクは外さないものとする。</p> <p>事故後7時間～168時間の間でのマスクを考慮しない場合とマスクを考慮した場合の線量の差から、飲食等のためマスクを外す時間を1時間と仮定すると、吸入による内部被ばくの影響は約0.1 mSvとなり、仮に運転員が飲食等のためにマスクを外したとしても、その影響は小さいと考える。</p> <p style="text-align: center;">第1表 吸入による内部被ばく線量</p> <table border="1" data-bbox="943 919 1748 1077"> <thead> <tr> <th>吸入による内部被ばく線量</th> <th>中央制御室滞在時の内部被ばく線量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 7時間以降マスクなしの場合</td> <td>約 1.4×10^1 mSv</td> </tr> <tr> <td>② 168時間（7日間）マスクありの場合</td> <td>約 1.1×10^0 mSv</td> </tr> <tr> <td>①-② 7時間～168時間中のマスクを外した場合の影響</td> <td>約 1.3×10^1 mSv</td> </tr> <tr> <td>③ 1時間マスクを外した場合の内部被ばくの影響</td> <td>約 0.1 mSv</td> </tr> </tbody> </table>	吸入による内部被ばく線量	中央制御室滞在時の内部被ばく線量	① 7時間以降マスクなしの場合	約 1.4×10^1 mSv	② 168時間（7日間）マスクありの場合	約 1.1×10^0 mSv	①-② 7時間～168時間中のマスクを外した場合の影響	約 1.3×10^1 mSv	③ 1時間マスクを外した場合の内部被ばくの影響	約 0.1 mSv	<p>中央制御室滞在時に飲食等のためマスクを外した場合の影響について</p> <p>運転員は直交代により順次入れ替わるため、事故発生時に中央制御室内の放射性物質濃度が高い場合は、中央制御室内で飲食せず、直交代によって退域した際又は緊急時対策所に移動して飲食することが可能であるが、仮に、運転員が中央制御室滞在時に飲食等のためマスクを外した場合の影響について概略評価を行なった。</p> <p>評価では、中央制御室内の放射性物質濃度が高い事故発生後5時間まではマスクは外さないものとする。</p> <p>事故後5時間～168時間の間でのマスクを考慮しない場合とマスクを考慮した場合の線量の差から、飲食等のためマスクを外す時間を1時間と仮定すると、吸入による内部被ばくの影響は約0.1mSvとなり、仮に運転員が飲食等のためにマスクを外したとしても、その影響は小さいと考える。</p> <p style="text-align: center;">第1表 吸入による内部被ばく線量</p> <table border="1" data-bbox="1783 926 2588 1115"> <thead> <tr> <th>吸入による内部被ばく線量</th> <th>3号機</th> <th>4号機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 5時間以降マスクなしの場合</td> <td>約 1.8×10^1 mSv</td> <td>約 1.4×10^1 mSv</td> </tr> <tr> <td>② 168時間（7日間）マスクありの場合</td> <td>約 1.1×10^0 mSv</td> <td>約 8.7×10^{-1} mSv</td> </tr> <tr> <td>①-② 5時間～168時間中のマスクを外した場合の影響</td> <td>約 1.7×10^1 mSv</td> <td>約 1.3×10^1 mSv</td> </tr> <tr> <td>③ 1時間マスクを外した場合の内部被ばくの影響</td> <td colspan="2">約 0.1mSv</td> </tr> </tbody> </table>	吸入による内部被ばく線量	3号機	4号機	① 5時間以降マスクなしの場合	約 1.8×10^1 mSv	約 1.4×10^1 mSv	② 168時間（7日間）マスクありの場合	約 1.1×10^0 mSv	約 8.7×10^{-1} mSv	①-② 5時間～168時間中のマスクを外した場合の影響	約 1.7×10^1 mSv	約 1.3×10^1 mSv	③ 1時間マスクを外した場合の内部被ばくの影響	約 0.1mSv		<p>女川には比較対象の資料がないため、大飯と比較</p> <p>設計等の相違 ・泊では7時間マスクを着用した場合で評価している。</p> <p>個別解析による相違</p>
吸入による内部被ばく線量	中央制御室滞在時の内部被ばく線量																											
① 7時間以降マスクなしの場合	約 1.4×10^1 mSv																											
② 168時間（7日間）マスクありの場合	約 1.1×10^0 mSv																											
①-② 7時間～168時間中のマスクを外した場合の影響	約 1.3×10^1 mSv																											
③ 1時間マスクを外した場合の内部被ばくの影響	約 0.1 mSv																											
吸入による内部被ばく線量	3号機	4号機																										
① 5時間以降マスクなしの場合	約 1.8×10^1 mSv	約 1.4×10^1 mSv																										
② 168時間（7日間）マスクありの場合	約 1.1×10^0 mSv	約 8.7×10^{-1} mSv																										
①-② 5時間～168時間中のマスクを外した場合の影響	約 1.7×10^1 mSv	約 1.3×10^1 mSv																										
③ 1時間マスクを外した場合の内部被ばくの影響	約 0.1mSv																											

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-15 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価方法について</p> <p>中央制御室の居住性に係る被ばく評価における地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線（グランドシャインガンマ線）による被ばくは、放射性物質の放出量、大気拡散の効果及び沈着速度並びに建屋によるガンマ線の遮蔽効果を考慮し評価した。 具体的な評価方法を以下に示す。</p> <p>1. 入退域時における評価方法 (1) 地表面の単位面積当たりの積算線源強度 入退域時における被ばく線量は、出入管理所及び制御建屋出入口と同じ濃度で、その周辺の地表面に一樣に沈着しているものと仮定した。 地表面の単位面積当たりの積算線源強度[photons/m²]は、核種ごとの単位面積当たりの積算崩壊数[Bq・s/m²]に核種ごとエネルギーごとの放出率[photons/(Bq・s)]を乗ずることで評価した。</p> $S_r = \sum_k Q_k \cdot s_{k\gamma}$ <p>S_r : エネルギーγの photon の積算線源強度[photons/m²] Q_k : 核種 k の積算崩壊数[Bq・s/m²] $s_{k\gamma}$: 核種 k のエネルギーγの photon の放出率[photons/(Bq・s)]</p> <p>ここで、核種 k の単位面積当たりの積算崩壊数[Bq・s/m²]は以下の式により評価した。</p> $Q_k = \int_0^T (\chi/Q) \cdot q_k(t) \cdot V_g \cdot \frac{f_1}{\lambda_k} \cdot (1 - \exp(-\lambda_k \cdot (T-t))) dt$ <p>Q_k : 核種 k の単位面積当たりの積算崩壊数[Bq・s/m²] (χ/Q) : 相対濃度[s/m³] $q_k(t)$: 時刻 t における核種 k の大気中への放出率[Bq/s] V_g : 地表面への沈着速度[m/s] f_1 : 沈着した放射性物質のうち残存する割合(1)[-] λ_k : 核種 k の崩壊定数[1/s] T : 評価期間[s]</p> <p>核種の大気中への放出率[Bq/s]は添付資料2 2-1 の表2-1-1 に基づき評価した。また、相対濃度は、出入管理所及び制御建屋出入口の値として表2-1-5 の値を用いた。 地表面への沈着速度は乾性沈着及び湿性沈着を考慮した値を用いた。（添付資料22-9, 2-10, 2-11 を参照）</p>	<p>資料1-2-17</p> <p>中央制御室のグランドシャイン線量の評価方法について</p> <p>1. 入退域時のグランドシャイン線量評価について 中央制御室入退域時の運転員に対するグランドシャイン線量評価は、第1表に示す評価点に対して、以下のとおり評価している。</p> <p>(1) 地表沈着量 地表沈着量は、次式にて算出する。</p> $AG_i(t) = \frac{VG_i \cdot (\chi/Q) \cdot Q_i}{\lambda_i} \cdot (1 - \exp(-\lambda_i \cdot t)) \dots\dots\dots (1)$ <p>VG_i : 時刻 t, 核種 i の沈着速度 (m/s) (χ/Q) : 時刻 t の相対濃度 (s/m³) Q_i : 時刻 t, 核種 i の放射性物質の放出率 (Bq/s) λ_i : 核種 i の崩壊定数 (1/s)</p> <p>(2) 地表沈着物からのγ線による外部被ばくの計算 グランドシャイン線量率は、次式にて算出する。</p> $DG_i(t) = KG_i \cdot AG_i(t) \cdot 3600 \dots\dots\dots (2)$ <p>$DG_i(t)$: 時刻 t, 核種 i に関するグランドシャイン線量率 (Sv/h) KG_i : 地表沈着核種 i からの実効線量換算係数(Sv/s)/(Bq/m²) $AG_i(t)$: 時刻 t, 核種 i の放射性物質の地表沈着量 (Bq/m²)</p> <p>積算被ばく線量は、式(2)を対象期間T(h)で積分し、次式で算出する。</p> $DDG_i = \frac{VG_i \cdot (\chi/Q) \cdot Q_i \cdot KG_i}{\lambda_i} \cdot \left(T \cdot 3600 - \frac{1 - \exp(-\lambda_i \cdot T \cdot 3600)}{\lambda_i} \right) \dots\dots\dots (3)$ <p>核種合計のグランドシャイン線量は、次式で計算する。</p> $DDG = \sum_i DDG_i \dots\dots\dots (4)$ <p>DDG : 核種合計の積算グランドシャイン線量 (Sv) DDG_i : 核種 i の積算グランドシャイン線量 (Sv)</p>	<p>中央制御室のグランドシャイン線量の評価方法について</p> <p>1. 入退域時のグランドシャイン線量評価について 中央制御室入退域時の運転員に対するグランドシャイン線量評価は、第1表に示す評価点に対して、以下のとおり評価している。</p> <p>1) 地表沈着量 地表沈着量は、次式にて算出する。</p> $AG_i(t) = \frac{VG_i \cdot (\chi/Q) \cdot Q_i}{\lambda_i} \cdot (1 - \exp(-\lambda_i \cdot t)) \dots\dots\dots (1)$ <p>VG_i : 時刻 t, 核種 i の沈着速度 (m/s) (χ/Q) : 時刻 t の相対濃度 (s/m³) Q_i : 時刻 t, 核種 i の放射性物質の放出率 (Bq/s) λ_i : 核種 i の崩壊定数 (1/s)</p> <p>2) 地表沈着物からのγ線による外部被ばくの計算 グランドシャイン線量率は、次式にて算出する。</p> $DG_i(t) = KG_i \cdot AG_i(t) \cdot 3600 \dots\dots\dots (2)$ <p>$DG_i(t)$: 時刻 t, 核種 i に関するグランドシャイン線量率 (Sv/h) KG_i : 地表沈着核種 i からの実効線量換算係数(Sv/s)/(Bq/m²) $AG_i(t)$: 時刻 t, 核種 i の放射性物質の地表沈着量 (Bq/m²)</p> <p>積算被ばく線量は、式(2)を対象期間で積分し、次式で算出する。</p> $DDG_i = \frac{VG_i \cdot (\chi/Q) \cdot Q_i \cdot KG_i}{\lambda_i} \cdot \left(10 \cdot 3600 - \frac{1 - \exp(-\lambda_i \cdot 10 \cdot 3600)}{\lambda_i} \right) \dots\dots\dots (3)$ <p>核種合計のグランドシャイン線量は、次式で計算する。</p> $DDG = \sum_i DDG_i \dots\dots\dots (4)$ <p>DDG : 核種合計の積算グランドシャイン線量 (Sv) DDG_i : 核種 i の積算グランドシャイン線量 (Sv)</p>	<p>記載方針の相違 ・女川は評価の概要を記載している。</p> <p>記載内容の相違 ・式の導出などは異なるものの、いずれも地表に沈着した放射性物質の地表沈着量を評価し、放射線量を評価する方法を説明している。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																																																																																																		
<p>核種ごとエネルギーごとの放出率[photons/(Bq・s)]は、制動放射(UO2)を考慮したORIGEN2 ライブラリ(gxuo2brm.lib)値から求めた。また、エネルギー群をORIGEN2 のガンマ線ライブラリの群構造(18群)からMATXSLIB-J33(42群)に変換した。変換方法は「日本原子力学会標準 低レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準：2008」(2009年9月(社団法人)日本原子力学会)の附属書Hに記載されている変換方法を用いた。(図2-13-1参照)</p> <p>以上の条件に基づき評価した地表面の単位面積当たりの積算線源強度を表2-15-1 から表2-15-4 に示す。</p>	<p>実効線量換算係数は、NUREG/CR-4551 を参照し設定したものである。</p>	<p>実効線量換算係数は、NUREG/CR-4551 を参照し設定したものである。</p>	<p>記載内容の相違 ・式の導出などは異なるものの、いずれも地表に沈着した放射性物質の地表沈着量を評価し、放射線量を評価する方法を説明している。</p>																																																																																																																																		
<p>表2-15-1 グランドシャインガンマ線の評価に用いる単位面積当たりの積算線源強度(出入管理所)(代替循環冷却系を用いて事象を収束する場合)</p> <table border="1" data-bbox="261 619 756 1407"> <thead> <tr> <th colspan="2">エネルギー (MeV)</th> <th rowspan="2">単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m²) (168 時間後時点)</th> </tr> <tr> <th>下限</th> <th>上限 (代表エネルギー)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-</td><td>1.00×10⁻²</td><td>約 3.8×10¹²</td></tr> <tr><td>1.00×10⁻²</td><td>2.00×10⁻²</td><td>約 4.2×10¹²</td></tr> <tr><td>2.00×10⁻²</td><td>3.00×10⁻²</td><td>約 3.2×10¹²</td></tr> <tr><td>3.00×10⁻²</td><td>4.50×10⁻²</td><td>約 1.3×10¹³</td></tr> <tr><td>4.50×10⁻²</td><td>6.00×10⁻²</td><td>約 8.5×10¹²</td></tr> <tr><td>6.00×10⁻²</td><td>7.00×10⁻²</td><td>約 5.6×10¹²</td></tr> <tr><td>7.00×10⁻²</td><td>7.50×10⁻²</td><td>約 2.4×10¹³</td></tr> <tr><td>7.50×10⁻²</td><td>1.00×10⁻¹</td><td>約 1.2×10¹³</td></tr> <tr><td>1.00×10⁻¹</td><td>1.50×10⁻¹</td><td>約 5.4×10¹²</td></tr> <tr><td>1.50×10⁻¹</td><td>2.00×10⁻¹</td><td>約 1.2×10¹³</td></tr> <tr><td>2.00×10⁻¹</td><td>3.00×10⁻¹</td><td>約 2.3×10¹³</td></tr> <tr><td>3.00×10⁻¹</td><td>4.00×10⁻¹</td><td>約 1.5×10¹³</td></tr> <tr><td>4.00×10⁻¹</td><td>4.50×10⁻¹</td><td>約 7.6×10¹²</td></tr> <tr><td>4.50×10⁻¹</td><td>5.10×10⁻¹</td><td>約 4.2×10¹³</td></tr> <tr><td>5.10×10⁻¹</td><td>5.12×10⁻¹</td><td>約 1.4×10¹²</td></tr> <tr><td>5.12×10⁻¹</td><td>6.00×10⁻¹</td><td>約 6.1×10¹³</td></tr> <tr><td>6.00×10⁻¹</td><td>7.00×10⁻¹</td><td>約 7.0×10¹³</td></tr> <tr><td>7.00×10⁻¹</td><td>8.00×10⁻¹</td><td>約 1.6×10¹³</td></tr> <tr><td>8.00×10⁻¹</td><td>1.00×10⁰</td><td>約 3.3×10¹²</td></tr> <tr><td>1.00×10⁰</td><td>1.33×10⁰</td><td>約 2.6×10¹³</td></tr> <tr><td>1.33×10⁰</td><td>1.34×10⁰</td><td>約 8.0×10¹³</td></tr> <tr><td>1.34×10⁰</td><td>1.50×10⁰</td><td>約 1.3×10¹³</td></tr> <tr><td>1.50×10⁰</td><td>1.66×10⁰</td><td>約 4.1×10¹²</td></tr> <tr><td>1.66×10⁰</td><td>2.00×10⁰</td><td>約 8.7×10¹²</td></tr> <tr><td>2.00×10⁰</td><td>2.50×10⁰</td><td>約 1.3×10¹²</td></tr> <tr><td>2.50×10⁰</td><td>3.00×10⁰</td><td>約 1.2×10¹³</td></tr> <tr><td>3.00×10⁰</td><td>3.50×10⁰</td><td>約 4.6×10¹²</td></tr> <tr><td>3.50×10⁰</td><td>4.00×10⁰</td><td>約 4.6×10¹²</td></tr> <tr><td>4.00×10⁰</td><td>4.50×10⁰</td><td>約 5.2×10¹²</td></tr> <tr><td>4.50×10⁰</td><td>5.00×10⁰</td><td>約 5.2×10¹²</td></tr> <tr><td>5.00×10⁰</td><td>5.50×10⁰</td><td>約 5.2×10¹²</td></tr> <tr><td>5.50×10⁰</td><td>6.00×10⁰</td><td>約 5.2×10¹²</td></tr> <tr><td>6.00×10⁰</td><td>6.50×10⁰</td><td>約 6.0×10¹²</td></tr> <tr><td>6.50×10⁰</td><td>7.00×10⁰</td><td>約 6.0×10¹²</td></tr> <tr><td>7.00×10⁰</td><td>7.50×10⁰</td><td>約 6.0×10¹²</td></tr> <tr><td>7.50×10⁰</td><td>8.00×10⁰</td><td>約 6.0×10¹²</td></tr> <tr><td>8.00×10⁰</td><td>1.00×10¹</td><td>約 1.8×10¹³</td></tr> <tr><td>1.00×10¹</td><td>1.20×10¹</td><td>約 9.2×10¹²</td></tr> <tr><td>1.20×10¹</td><td>1.40×10¹</td><td>約 0.0×10¹²</td></tr> <tr><td>1.40×10¹</td><td>2.00×10¹</td><td>約 0.0×10¹²</td></tr> <tr><td>2.00×10¹</td><td>3.00×10¹</td><td>約 0.0×10¹²</td></tr> <tr><td>3.00×10¹</td><td>5.00×10¹</td><td>約 0.0×10¹²</td></tr> </tbody> </table>	エネルギー (MeV)		単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (168 時間後時点)	下限	上限 (代表エネルギー)	-	1.00×10 ⁻²	約 3.8×10 ¹²	1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約 4.2×10 ¹²	2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約 3.2×10 ¹²	3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約 1.3×10 ¹³	4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約 8.5×10 ¹²	6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約 5.6×10 ¹²	7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約 2.4×10 ¹³	7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約 1.2×10 ¹³	1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約 5.4×10 ¹²	1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約 1.2×10 ¹³	2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約 2.3×10 ¹³	3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約 1.5×10 ¹³	4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約 7.6×10 ¹²	4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約 4.2×10 ¹³	5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約 1.4×10 ¹²	5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約 6.1×10 ¹³	6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約 7.0×10 ¹³	7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約 1.6×10 ¹³	8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約 3.3×10 ¹²	1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約 2.6×10 ¹³	1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約 8.0×10 ¹³	1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約 1.3×10 ¹³	1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約 4.1×10 ¹²	1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約 8.7×10 ¹²	2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約 1.3×10 ¹²	2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約 1.2×10 ¹³	3.00×10 ⁰	3.50×10 ⁰	約 4.6×10 ¹²	3.50×10 ⁰	4.00×10 ⁰	約 4.6×10 ¹²	4.00×10 ⁰	4.50×10 ⁰	約 5.2×10 ¹²	4.50×10 ⁰	5.00×10 ⁰	約 5.2×10 ¹²	5.00×10 ⁰	5.50×10 ⁰	約 5.2×10 ¹²	5.50×10 ⁰	6.00×10 ⁰	約 5.2×10 ¹²	6.00×10 ⁰	6.50×10 ⁰	約 6.0×10 ¹²	6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約 6.0×10 ¹²	7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約 6.0×10 ¹²	7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約 6.0×10 ¹²	8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約 1.8×10 ¹³	1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約 9.2×10 ¹²	1.20×10 ¹	1.40×10 ¹	約 0.0×10 ¹²	1.40×10 ¹	2.00×10 ¹	約 0.0×10 ¹²	2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 0.0×10 ¹²	3.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 0.0×10 ¹²		
エネルギー (MeV)		単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (168 時間後時点)																																																																																																																																			
下限	上限 (代表エネルギー)																																																																																																																																				
-	1.00×10 ⁻²	約 3.8×10 ¹²																																																																																																																																			
1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約 4.2×10 ¹²																																																																																																																																			
2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約 3.2×10 ¹²																																																																																																																																			
3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約 1.3×10 ¹³																																																																																																																																			
4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約 8.5×10 ¹²																																																																																																																																			
6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約 5.6×10 ¹²																																																																																																																																			
7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約 2.4×10 ¹³																																																																																																																																			
7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約 1.2×10 ¹³																																																																																																																																			
1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約 5.4×10 ¹²																																																																																																																																			
1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約 1.2×10 ¹³																																																																																																																																			
2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約 2.3×10 ¹³																																																																																																																																			
3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約 1.5×10 ¹³																																																																																																																																			
4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約 7.6×10 ¹²																																																																																																																																			
4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約 4.2×10 ¹³																																																																																																																																			
5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約 1.4×10 ¹²																																																																																																																																			
5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約 6.1×10 ¹³																																																																																																																																			
6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約 7.0×10 ¹³																																																																																																																																			
7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約 1.6×10 ¹³																																																																																																																																			
8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約 3.3×10 ¹²																																																																																																																																			
1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約 2.6×10 ¹³																																																																																																																																			
1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約 8.0×10 ¹³																																																																																																																																			
1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約 1.3×10 ¹³																																																																																																																																			
1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約 4.1×10 ¹²																																																																																																																																			
1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約 8.7×10 ¹²																																																																																																																																			
2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約 1.3×10 ¹²																																																																																																																																			
2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約 1.2×10 ¹³																																																																																																																																			
3.00×10 ⁰	3.50×10 ⁰	約 4.6×10 ¹²																																																																																																																																			
3.50×10 ⁰	4.00×10 ⁰	約 4.6×10 ¹²																																																																																																																																			
4.00×10 ⁰	4.50×10 ⁰	約 5.2×10 ¹²																																																																																																																																			
4.50×10 ⁰	5.00×10 ⁰	約 5.2×10 ¹²																																																																																																																																			
5.00×10 ⁰	5.50×10 ⁰	約 5.2×10 ¹²																																																																																																																																			
5.50×10 ⁰	6.00×10 ⁰	約 5.2×10 ¹²																																																																																																																																			
6.00×10 ⁰	6.50×10 ⁰	約 6.0×10 ¹²																																																																																																																																			
6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約 6.0×10 ¹²																																																																																																																																			
7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約 6.0×10 ¹²																																																																																																																																			
7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約 6.0×10 ¹²																																																																																																																																			
8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約 1.8×10 ¹³																																																																																																																																			
1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約 9.2×10 ¹²																																																																																																																																			
1.20×10 ¹	1.40×10 ¹	約 0.0×10 ¹²																																																																																																																																			
1.40×10 ¹	2.00×10 ¹	約 0.0×10 ¹²																																																																																																																																			
2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 0.0×10 ¹²																																																																																																																																			
3.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 0.0×10 ¹²																																																																																																																																			

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																																																																																																																																																																																																																																						
<p>表2-15-2 グランドシャインガンマ線の評価に用いる単位面積当たりの積算線源強度 (制御室出入口) (代替制御室冷却系を用いて事故を収束する場合)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">エネルギー (MeV)</th> <th rowspan="2">単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m²) (168 時間後時点)</th> </tr> <tr> <th>下限</th> <th>上限 (代表エネルギー)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-</td><td>1.00×10¹</td><td>約5.7×10¹¹</td></tr> <tr><td>1.00×10¹</td><td>2.00×10¹</td><td>約6.4×10¹¹</td></tr> <tr><td>2.00×10¹</td><td>3.00×10¹</td><td>約4.8×10¹¹</td></tr> <tr><td>3.00×10¹</td><td>4.50×10¹</td><td>約2.9×10¹¹</td></tr> <tr><td>4.50×10¹</td><td>6.00×10¹</td><td>約1.3×10¹¹</td></tr> <tr><td>6.00×10¹</td><td>7.00×10¹</td><td>約8.5×10¹⁰</td></tr> <tr><td>7.00×10¹</td><td>7.50×10¹</td><td>約3.6×10¹⁰</td></tr> <tr><td>7.50×10¹</td><td>1.00×10²</td><td>約1.8×10¹⁰</td></tr> <tr><td>1.00×10²</td><td>1.50×10²</td><td>約8.1×10⁹</td></tr> <tr><td>1.50×10²</td><td>2.00×10²</td><td>約3.8×10⁹</td></tr> <tr><td>2.00×10²</td><td>3.00×10²</td><td>約3.5×10⁹</td></tr> <tr><td>3.00×10²</td><td>4.00×10²</td><td>約2.3×10⁹</td></tr> <tr><td>4.00×10²</td><td>4.50×10²</td><td>約1.1×10⁹</td></tr> <tr><td>4.50×10²</td><td>5.10×10²</td><td>約6.3×10⁸</td></tr> <tr><td>5.10×10²</td><td>5.12×10²</td><td>約2.1×10⁸</td></tr> <tr><td>5.12×10²</td><td>6.00×10²</td><td>約9.2×10⁷</td></tr> <tr><td>6.00×10²</td><td>7.00×10²</td><td>約1.1×10⁷</td></tr> <tr><td>7.00×10²</td><td>8.00×10²</td><td>約2.5×10⁶</td></tr> <tr><td>8.00×10²</td><td>1.00×10³</td><td>約4.9×10⁵</td></tr> <tr><td>1.00×10³</td><td>1.33×10³</td><td>約4.9×10⁵</td></tr> <tr><td>1.33×10³</td><td>1.34×10³</td><td>約1.2×10⁵</td></tr> <tr><td>1.34×10³</td><td>1.50×10³</td><td>約1.9×10⁵</td></tr> <tr><td>1.50×10³</td><td>1.66×10³</td><td>約6.2×10⁴</td></tr> <tr><td>1.66×10³</td><td>2.00×10³</td><td>約1.3×10⁴</td></tr> <tr><td>2.00×10³</td><td>2.50×10³</td><td>約2.8×10⁴</td></tr> <tr><td>2.50×10³</td><td>3.00×10³</td><td>約1.9×10⁴</td></tr> <tr><td>3.00×10³</td><td>3.50×10³</td><td>約6.9×10³</td></tr> <tr><td>3.50×10³</td><td>4.00×10³</td><td>約6.9×10³</td></tr> <tr><td>4.00×10³</td><td>4.50×10³</td><td>約7.9×10³</td></tr> <tr><td>4.50×10³</td><td>5.00×10³</td><td>約7.9×10³</td></tr> <tr><td>5.00×10³</td><td>5.50×10³</td><td>約7.9×10³</td></tr> <tr><td>5.50×10³</td><td>6.00×10³</td><td>約7.9×10³</td></tr> <tr><td>6.00×10³</td><td>6.50×10³</td><td>約9.1×10³</td></tr> <tr><td>6.50×10³</td><td>7.00×10³</td><td>約9.1×10³</td></tr> <tr><td>7.00×10³</td><td>7.50×10³</td><td>約9.1×10³</td></tr> <tr><td>7.50×10³</td><td>8.00×10³</td><td>約9.1×10³</td></tr> <tr><td>8.00×10³</td><td>1.00×10⁴</td><td>約2.8×10³</td></tr> <tr><td>1.00×10⁴</td><td>1.20×10⁴</td><td>約1.4×10³</td></tr> <tr><td>1.20×10⁴</td><td>1.40×10⁴</td><td>約6.9×10²</td></tr> <tr><td>1.40×10⁴</td><td>2.00×10⁴</td><td>約6.9×10²</td></tr> <tr><td>2.00×10⁴</td><td>3.00×10⁴</td><td>約6.9×10²</td></tr> <tr><td>3.00×10⁴</td><td>5.00×10⁴</td><td>約6.9×10²</td></tr> </tbody> </table> <p>表2-15-3 グランドシャインガンマ線の評価に用いる単位面積当たりの積算線源強度 (出入管理所) (格納容器ベントを実施する場合)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">エネルギー (MeV)</th> <th rowspan="2">単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m²) (168 時間後時点)</th> </tr> <tr> <th>下限</th> <th>上限 (代表エネルギー)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-</td><td>1.00×10¹</td><td>約3.9×10¹¹</td></tr> <tr><td>1.00×10¹</td><td>2.00×10¹</td><td>約4.3×10¹¹</td></tr> <tr><td>2.00×10¹</td><td>3.00×10¹</td><td>約3.3×10¹¹</td></tr> <tr><td>3.00×10¹</td><td>4.50×10¹</td><td>約1.4×10¹¹</td></tr> <tr><td>4.50×10¹</td><td>6.00×10¹</td><td>約8.7×10¹⁰</td></tr> <tr><td>6.00×10¹</td><td>7.00×10¹</td><td>約5.8×10¹⁰</td></tr> <tr><td>7.00×10¹</td><td>7.50×10¹</td><td>約2.5×10¹⁰</td></tr> <tr><td>7.50×10¹</td><td>1.00×10²</td><td>約1.2×10¹⁰</td></tr> <tr><td>1.00×10²</td><td>1.50×10²</td><td>約5.5×10⁹</td></tr> <tr><td>1.50×10²</td><td>2.00×10²</td><td>約1.2×10⁹</td></tr> <tr><td>2.00×10²</td><td>3.00×10²</td><td>約2.4×10⁹</td></tr> <tr><td>3.00×10²</td><td>4.00×10²</td><td>約1.6×10⁹</td></tr> <tr><td>4.00×10²</td><td>4.50×10²</td><td>約7.9×10⁸</td></tr> <tr><td>4.50×10²</td><td>5.10×10²</td><td>約4.3×10⁸</td></tr> <tr><td>5.10×10²</td><td>5.12×10²</td><td>約1.4×10⁸</td></tr> <tr><td>5.12×10²</td><td>6.00×10²</td><td>約6.3×10⁷</td></tr> <tr><td>6.00×10²</td><td>7.00×10²</td><td>約7.1×10⁷</td></tr> <tr><td>7.00×10²</td><td>8.00×10²</td><td>約1.7×10⁷</td></tr> <tr><td>8.00×10²</td><td>1.00×10³</td><td>約3.3×10⁶</td></tr> <tr><td>1.00×10³</td><td>1.33×10³</td><td>約2.6×10⁶</td></tr> <tr><td>1.33×10³</td><td>1.34×10³</td><td>約8.0×10⁵</td></tr> <tr><td>1.34×10³</td><td>1.50×10³</td><td>約1.3×10⁵</td></tr> <tr><td>1.50×10³</td><td>1.66×10³</td><td>約4.1×10⁵</td></tr> <tr><td>1.66×10³</td><td>2.00×10³</td><td>約8.7×10⁴</td></tr> <tr><td>2.00×10³</td><td>2.50×10³</td><td>約1.3×10⁴</td></tr> <tr><td>2.50×10³</td><td>3.00×10³</td><td>約1.2×10⁴</td></tr> <tr><td>3.00×10³</td><td>3.50×10³</td><td>約4.6×10³</td></tr> <tr><td>3.50×10³</td><td>4.00×10³</td><td>約4.6×10³</td></tr> <tr><td>4.00×10³</td><td>4.50×10³</td><td>約5.2×10³</td></tr> <tr><td>4.50×10³</td><td>5.00×10³</td><td>約5.2×10³</td></tr> <tr><td>5.00×10³</td><td>5.50×10³</td><td>約5.2×10³</td></tr> <tr><td>5.50×10³</td><td>6.00×10³</td><td>約5.2×10³</td></tr> <tr><td>6.00×10³</td><td>6.50×10³</td><td>約6.0×10³</td></tr> <tr><td>6.50×10³</td><td>7.00×10³</td><td>約6.0×10³</td></tr> <tr><td>7.00×10³</td><td>7.50×10³</td><td>約6.0×10³</td></tr> <tr><td>7.50×10³</td><td>8.00×10³</td><td>約6.0×10³</td></tr> <tr><td>8.00×10³</td><td>1.00×10⁴</td><td>約1.8×10³</td></tr> <tr><td>1.00×10⁴</td><td>1.20×10⁴</td><td>約9.2×10²</td></tr> <tr><td>1.20×10⁴</td><td>1.40×10⁴</td><td>約6.0×10²</td></tr> <tr><td>1.40×10⁴</td><td>2.00×10⁴</td><td>約6.0×10²</td></tr> <tr><td>2.00×10⁴</td><td>3.00×10⁴</td><td>約6.0×10²</td></tr> <tr><td>3.00×10⁴</td><td>5.00×10⁴</td><td>約6.0×10²</td></tr> </tbody> </table>	エネルギー (MeV)		単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (168 時間後時点)	下限	上限 (代表エネルギー)	-	1.00×10 ¹	約5.7×10 ¹¹	1.00×10 ¹	2.00×10 ¹	約6.4×10 ¹¹	2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約4.8×10 ¹¹	3.00×10 ¹	4.50×10 ¹	約2.9×10 ¹¹	4.50×10 ¹	6.00×10 ¹	約1.3×10 ¹¹	6.00×10 ¹	7.00×10 ¹	約8.5×10 ¹⁰	7.00×10 ¹	7.50×10 ¹	約3.6×10 ¹⁰	7.50×10 ¹	1.00×10 ²	約1.8×10 ¹⁰	1.00×10 ²	1.50×10 ²	約8.1×10 ⁹	1.50×10 ²	2.00×10 ²	約3.8×10 ⁹	2.00×10 ²	3.00×10 ²	約3.5×10 ⁹	3.00×10 ²	4.00×10 ²	約2.3×10 ⁹	4.00×10 ²	4.50×10 ²	約1.1×10 ⁹	4.50×10 ²	5.10×10 ²	約6.3×10 ⁸	5.10×10 ²	5.12×10 ²	約2.1×10 ⁸	5.12×10 ²	6.00×10 ²	約9.2×10 ⁷	6.00×10 ²	7.00×10 ²	約1.1×10 ⁷	7.00×10 ²	8.00×10 ²	約2.5×10 ⁶	8.00×10 ²	1.00×10 ³	約4.9×10 ⁵	1.00×10 ³	1.33×10 ³	約4.9×10 ⁵	1.33×10 ³	1.34×10 ³	約1.2×10 ⁵	1.34×10 ³	1.50×10 ³	約1.9×10 ⁵	1.50×10 ³	1.66×10 ³	約6.2×10 ⁴	1.66×10 ³	2.00×10 ³	約1.3×10 ⁴	2.00×10 ³	2.50×10 ³	約2.8×10 ⁴	2.50×10 ³	3.00×10 ³	約1.9×10 ⁴	3.00×10 ³	3.50×10 ³	約6.9×10 ³	3.50×10 ³	4.00×10 ³	約6.9×10 ³	4.00×10 ³	4.50×10 ³	約7.9×10 ³	4.50×10 ³	5.00×10 ³	約7.9×10 ³	5.00×10 ³	5.50×10 ³	約7.9×10 ³	5.50×10 ³	6.00×10 ³	約7.9×10 ³	6.00×10 ³	6.50×10 ³	約9.1×10 ³	6.50×10 ³	7.00×10 ³	約9.1×10 ³	7.00×10 ³	7.50×10 ³	約9.1×10 ³	7.50×10 ³	8.00×10 ³	約9.1×10 ³	8.00×10 ³	1.00×10 ⁴	約2.8×10 ³	1.00×10 ⁴	1.20×10 ⁴	約1.4×10 ³	1.20×10 ⁴	1.40×10 ⁴	約6.9×10 ²	1.40×10 ⁴	2.00×10 ⁴	約6.9×10 ²	2.00×10 ⁴	3.00×10 ⁴	約6.9×10 ²	3.00×10 ⁴	5.00×10 ⁴	約6.9×10 ²	エネルギー (MeV)		単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (168 時間後時点)	下限	上限 (代表エネルギー)	-	1.00×10 ¹	約3.9×10 ¹¹	1.00×10 ¹	2.00×10 ¹	約4.3×10 ¹¹	2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約3.3×10 ¹¹	3.00×10 ¹	4.50×10 ¹	約1.4×10 ¹¹	4.50×10 ¹	6.00×10 ¹	約8.7×10 ¹⁰	6.00×10 ¹	7.00×10 ¹	約5.8×10 ¹⁰	7.00×10 ¹	7.50×10 ¹	約2.5×10 ¹⁰	7.50×10 ¹	1.00×10 ²	約1.2×10 ¹⁰	1.00×10 ²	1.50×10 ²	約5.5×10 ⁹	1.50×10 ²	2.00×10 ²	約1.2×10 ⁹	2.00×10 ²	3.00×10 ²	約2.4×10 ⁹	3.00×10 ²	4.00×10 ²	約1.6×10 ⁹	4.00×10 ²	4.50×10 ²	約7.9×10 ⁸	4.50×10 ²	5.10×10 ²	約4.3×10 ⁸	5.10×10 ²	5.12×10 ²	約1.4×10 ⁸	5.12×10 ²	6.00×10 ²	約6.3×10 ⁷	6.00×10 ²	7.00×10 ²	約7.1×10 ⁷	7.00×10 ²	8.00×10 ²	約1.7×10 ⁷	8.00×10 ²	1.00×10 ³	約3.3×10 ⁶	1.00×10 ³	1.33×10 ³	約2.6×10 ⁶	1.33×10 ³	1.34×10 ³	約8.0×10 ⁵	1.34×10 ³	1.50×10 ³	約1.3×10 ⁵	1.50×10 ³	1.66×10 ³	約4.1×10 ⁵	1.66×10 ³	2.00×10 ³	約8.7×10 ⁴	2.00×10 ³	2.50×10 ³	約1.3×10 ⁴	2.50×10 ³	3.00×10 ³	約1.2×10 ⁴	3.00×10 ³	3.50×10 ³	約4.6×10 ³	3.50×10 ³	4.00×10 ³	約4.6×10 ³	4.00×10 ³	4.50×10 ³	約5.2×10 ³	4.50×10 ³	5.00×10 ³	約5.2×10 ³	5.00×10 ³	5.50×10 ³	約5.2×10 ³	5.50×10 ³	6.00×10 ³	約5.2×10 ³	6.00×10 ³	6.50×10 ³	約6.0×10 ³	6.50×10 ³	7.00×10 ³	約6.0×10 ³	7.00×10 ³	7.50×10 ³	約6.0×10 ³	7.50×10 ³	8.00×10 ³	約6.0×10 ³	8.00×10 ³	1.00×10 ⁴	約1.8×10 ³	1.00×10 ⁴	1.20×10 ⁴	約9.2×10 ²	1.20×10 ⁴	1.40×10 ⁴	約6.0×10 ²	1.40×10 ⁴	2.00×10 ⁴	約6.0×10 ²	2.00×10 ⁴	3.00×10 ⁴	約6.0×10 ²	3.00×10 ⁴	5.00×10 ⁴	約6.0×10 ²			<p>記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 式の導出などは異なるものの、いずれも地表に沈着した放射性物質の地表沈着量を評価し、放射線量を評価する方法を説明している。
エネルギー (MeV)		単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (168 時間後時点)																																																																																																																																																																																																																																																																							
下限	上限 (代表エネルギー)																																																																																																																																																																																																																																																																								
-	1.00×10 ¹	約5.7×10 ¹¹																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.00×10 ¹	2.00×10 ¹	約6.4×10 ¹¹																																																																																																																																																																																																																																																																							
2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約4.8×10 ¹¹																																																																																																																																																																																																																																																																							
3.00×10 ¹	4.50×10 ¹	約2.9×10 ¹¹																																																																																																																																																																																																																																																																							
4.50×10 ¹	6.00×10 ¹	約1.3×10 ¹¹																																																																																																																																																																																																																																																																							
6.00×10 ¹	7.00×10 ¹	約8.5×10 ¹⁰																																																																																																																																																																																																																																																																							
7.00×10 ¹	7.50×10 ¹	約3.6×10 ¹⁰																																																																																																																																																																																																																																																																							
7.50×10 ¹	1.00×10 ²	約1.8×10 ¹⁰																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.00×10 ²	1.50×10 ²	約8.1×10 ⁹																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.50×10 ²	2.00×10 ²	約3.8×10 ⁹																																																																																																																																																																																																																																																																							
2.00×10 ²	3.00×10 ²	約3.5×10 ⁹																																																																																																																																																																																																																																																																							
3.00×10 ²	4.00×10 ²	約2.3×10 ⁹																																																																																																																																																																																																																																																																							
4.00×10 ²	4.50×10 ²	約1.1×10 ⁹																																																																																																																																																																																																																																																																							
4.50×10 ²	5.10×10 ²	約6.3×10 ⁸																																																																																																																																																																																																																																																																							
5.10×10 ²	5.12×10 ²	約2.1×10 ⁸																																																																																																																																																																																																																																																																							
5.12×10 ²	6.00×10 ²	約9.2×10 ⁷																																																																																																																																																																																																																																																																							
6.00×10 ²	7.00×10 ²	約1.1×10 ⁷																																																																																																																																																																																																																																																																							
7.00×10 ²	8.00×10 ²	約2.5×10 ⁶																																																																																																																																																																																																																																																																							
8.00×10 ²	1.00×10 ³	約4.9×10 ⁵																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.00×10 ³	1.33×10 ³	約4.9×10 ⁵																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.33×10 ³	1.34×10 ³	約1.2×10 ⁵																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.34×10 ³	1.50×10 ³	約1.9×10 ⁵																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.50×10 ³	1.66×10 ³	約6.2×10 ⁴																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.66×10 ³	2.00×10 ³	約1.3×10 ⁴																																																																																																																																																																																																																																																																							
2.00×10 ³	2.50×10 ³	約2.8×10 ⁴																																																																																																																																																																																																																																																																							
2.50×10 ³	3.00×10 ³	約1.9×10 ⁴																																																																																																																																																																																																																																																																							
3.00×10 ³	3.50×10 ³	約6.9×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
3.50×10 ³	4.00×10 ³	約6.9×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
4.00×10 ³	4.50×10 ³	約7.9×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
4.50×10 ³	5.00×10 ³	約7.9×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
5.00×10 ³	5.50×10 ³	約7.9×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
5.50×10 ³	6.00×10 ³	約7.9×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
6.00×10 ³	6.50×10 ³	約9.1×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
6.50×10 ³	7.00×10 ³	約9.1×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
7.00×10 ³	7.50×10 ³	約9.1×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
7.50×10 ³	8.00×10 ³	約9.1×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
8.00×10 ³	1.00×10 ⁴	約2.8×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.00×10 ⁴	1.20×10 ⁴	約1.4×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.20×10 ⁴	1.40×10 ⁴	約6.9×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.40×10 ⁴	2.00×10 ⁴	約6.9×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																							
2.00×10 ⁴	3.00×10 ⁴	約6.9×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																							
3.00×10 ⁴	5.00×10 ⁴	約6.9×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																							
エネルギー (MeV)		単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (168 時間後時点)																																																																																																																																																																																																																																																																							
下限	上限 (代表エネルギー)																																																																																																																																																																																																																																																																								
-	1.00×10 ¹	約3.9×10 ¹¹																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.00×10 ¹	2.00×10 ¹	約4.3×10 ¹¹																																																																																																																																																																																																																																																																							
2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約3.3×10 ¹¹																																																																																																																																																																																																																																																																							
3.00×10 ¹	4.50×10 ¹	約1.4×10 ¹¹																																																																																																																																																																																																																																																																							
4.50×10 ¹	6.00×10 ¹	約8.7×10 ¹⁰																																																																																																																																																																																																																																																																							
6.00×10 ¹	7.00×10 ¹	約5.8×10 ¹⁰																																																																																																																																																																																																																																																																							
7.00×10 ¹	7.50×10 ¹	約2.5×10 ¹⁰																																																																																																																																																																																																																																																																							
7.50×10 ¹	1.00×10 ²	約1.2×10 ¹⁰																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.00×10 ²	1.50×10 ²	約5.5×10 ⁹																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.50×10 ²	2.00×10 ²	約1.2×10 ⁹																																																																																																																																																																																																																																																																							
2.00×10 ²	3.00×10 ²	約2.4×10 ⁹																																																																																																																																																																																																																																																																							
3.00×10 ²	4.00×10 ²	約1.6×10 ⁹																																																																																																																																																																																																																																																																							
4.00×10 ²	4.50×10 ²	約7.9×10 ⁸																																																																																																																																																																																																																																																																							
4.50×10 ²	5.10×10 ²	約4.3×10 ⁸																																																																																																																																																																																																																																																																							
5.10×10 ²	5.12×10 ²	約1.4×10 ⁸																																																																																																																																																																																																																																																																							
5.12×10 ²	6.00×10 ²	約6.3×10 ⁷																																																																																																																																																																																																																																																																							
6.00×10 ²	7.00×10 ²	約7.1×10 ⁷																																																																																																																																																																																																																																																																							
7.00×10 ²	8.00×10 ²	約1.7×10 ⁷																																																																																																																																																																																																																																																																							
8.00×10 ²	1.00×10 ³	約3.3×10 ⁶																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.00×10 ³	1.33×10 ³	約2.6×10 ⁶																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.33×10 ³	1.34×10 ³	約8.0×10 ⁵																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.34×10 ³	1.50×10 ³	約1.3×10 ⁵																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.50×10 ³	1.66×10 ³	約4.1×10 ⁵																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.66×10 ³	2.00×10 ³	約8.7×10 ⁴																																																																																																																																																																																																																																																																							
2.00×10 ³	2.50×10 ³	約1.3×10 ⁴																																																																																																																																																																																																																																																																							
2.50×10 ³	3.00×10 ³	約1.2×10 ⁴																																																																																																																																																																																																																																																																							
3.00×10 ³	3.50×10 ³	約4.6×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
3.50×10 ³	4.00×10 ³	約4.6×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
4.00×10 ³	4.50×10 ³	約5.2×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
4.50×10 ³	5.00×10 ³	約5.2×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
5.00×10 ³	5.50×10 ³	約5.2×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
5.50×10 ³	6.00×10 ³	約5.2×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
6.00×10 ³	6.50×10 ³	約6.0×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
6.50×10 ³	7.00×10 ³	約6.0×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
7.00×10 ³	7.50×10 ³	約6.0×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
7.50×10 ³	8.00×10 ³	約6.0×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
8.00×10 ³	1.00×10 ⁴	約1.8×10 ³																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.00×10 ⁴	1.20×10 ⁴	約9.2×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.20×10 ⁴	1.40×10 ⁴	約6.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.40×10 ⁴	2.00×10 ⁴	約6.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																							
2.00×10 ⁴	3.00×10 ⁴	約6.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																							
3.00×10 ⁴	5.00×10 ⁴	約6.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																							

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<p>表2-15-4 グランドシャインガンマ線の評価に用いる単位面積当たりの積算線源強度 (制御建屋出入口) (格納容器バントを実施する場合)</p> <table border="1" data-bbox="281 241 756 997"> <thead> <tr> <th>エネルギー (MeV)</th> <th>下層 (代表エネルギー)</th> <th>単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m²) (100 時間毎時点)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-</td><td>1.00×10¹</td><td>約 5.9×10¹</td></tr> <tr><td>1.00×10¹</td><td>2.00×10¹</td><td>約 6.3×10¹</td></tr> <tr><td>2.00×10¹</td><td>3.00×10¹</td><td>約 6.6×10¹</td></tr> <tr><td>3.00×10¹</td><td>4.00×10¹</td><td>約 6.9×10¹</td></tr> <tr><td>4.00×10¹</td><td>5.00×10¹</td><td>約 7.2×10¹</td></tr> <tr><td>5.00×10¹</td><td>6.00×10¹</td><td>約 7.5×10¹</td></tr> <tr><td>6.00×10¹</td><td>7.00×10¹</td><td>約 7.8×10¹</td></tr> <tr><td>7.00×10¹</td><td>8.00×10¹</td><td>約 8.1×10¹</td></tr> <tr><td>8.00×10¹</td><td>9.00×10¹</td><td>約 8.4×10¹</td></tr> <tr><td>9.00×10¹</td><td>1.00×10²</td><td>約 8.7×10¹</td></tr> <tr><td>1.00×10²</td><td>1.10×10²</td><td>約 9.0×10¹</td></tr> <tr><td>1.10×10²</td><td>1.20×10²</td><td>約 9.3×10¹</td></tr> <tr><td>1.20×10²</td><td>1.30×10²</td><td>約 9.6×10¹</td></tr> <tr><td>1.30×10²</td><td>1.40×10²</td><td>約 9.9×10¹</td></tr> <tr><td>1.40×10²</td><td>1.50×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>1.50×10²</td><td>1.60×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>1.60×10²</td><td>1.70×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>1.70×10²</td><td>1.80×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>1.80×10²</td><td>1.90×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>1.90×10²</td><td>2.00×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>2.00×10²</td><td>2.10×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>2.10×10²</td><td>2.20×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>2.20×10²</td><td>2.30×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>2.30×10²</td><td>2.40×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>2.40×10²</td><td>2.50×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>2.50×10²</td><td>2.60×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>2.60×10²</td><td>2.70×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>2.70×10²</td><td>2.80×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>2.80×10²</td><td>2.90×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>2.90×10²</td><td>3.00×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>3.00×10²</td><td>3.10×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>3.10×10²</td><td>3.20×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>3.20×10²</td><td>3.30×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>3.30×10²</td><td>3.40×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>3.40×10²</td><td>3.50×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>3.50×10²</td><td>3.60×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>3.60×10²</td><td>3.70×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>3.70×10²</td><td>3.80×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>3.80×10²</td><td>3.90×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>3.90×10²</td><td>4.00×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>4.00×10²</td><td>4.10×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>4.10×10²</td><td>4.20×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>4.20×10²</td><td>4.30×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>4.30×10²</td><td>4.40×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>4.40×10²</td><td>4.50×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>4.50×10²</td><td>4.60×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>4.60×10²</td><td>4.70×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>4.70×10²</td><td>4.80×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>4.80×10²</td><td>4.90×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>4.90×10²</td><td>5.00×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>5.00×10²</td><td>5.10×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>5.10×10²</td><td>5.20×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>5.20×10²</td><td>5.30×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>5.30×10²</td><td>5.40×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>5.40×10²</td><td>5.50×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>5.50×10²</td><td>5.60×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>5.60×10²</td><td>5.70×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>5.70×10²</td><td>5.80×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>5.80×10²</td><td>5.90×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>5.90×10²</td><td>6.00×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>6.00×10²</td><td>6.10×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>6.10×10²</td><td>6.20×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>6.20×10²</td><td>6.30×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>6.30×10²</td><td>6.40×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>6.40×10²</td><td>6.50×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>6.50×10²</td><td>6.60×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>6.60×10²</td><td>6.70×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>6.70×10²</td><td>6.80×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>6.80×10²</td><td>6.90×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>6.90×10²</td><td>7.00×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>7.00×10²</td><td>7.10×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>7.10×10²</td><td>7.20×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>7.20×10²</td><td>7.30×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>7.30×10²</td><td>7.40×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>7.40×10²</td><td>7.50×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>7.50×10²</td><td>7.60×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>7.60×10²</td><td>7.70×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>7.70×10²</td><td>7.80×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>7.80×10²</td><td>7.90×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>7.90×10²</td><td>8.00×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>8.00×10²</td><td>8.10×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>8.10×10²</td><td>8.20×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>8.20×10²</td><td>8.30×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>8.30×10²</td><td>8.40×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>8.40×10²</td><td>8.50×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>8.50×10²</td><td>8.60×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>8.60×10²</td><td>8.70×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>8.70×10²</td><td>8.80×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>8.80×10²</td><td>8.90×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> <tr><td>8.90×10²</td><td>9.00×10²</td><td>約 1.0×10²</td></tr> </tbody> </table>	エネルギー (MeV)	下層 (代表エネルギー)	単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (100 時間毎時点)	-	1.00×10 ¹	約 5.9×10 ¹	1.00×10 ¹	2.00×10 ¹	約 6.3×10 ¹	2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 6.6×10 ¹	3.00×10 ¹	4.00×10 ¹	約 6.9×10 ¹	4.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 7.2×10 ¹	5.00×10 ¹	6.00×10 ¹	約 7.5×10 ¹	6.00×10 ¹	7.00×10 ¹	約 7.8×10 ¹	7.00×10 ¹	8.00×10 ¹	約 8.1×10 ¹	8.00×10 ¹	9.00×10 ¹	約 8.4×10 ¹	9.00×10 ¹	1.00×10 ²	約 8.7×10 ¹	1.00×10 ²	1.10×10 ²	約 9.0×10 ¹	1.10×10 ²	1.20×10 ²	約 9.3×10 ¹	1.20×10 ²	1.30×10 ²	約 9.6×10 ¹	1.30×10 ²	1.40×10 ²	約 9.9×10 ¹	1.40×10 ²	1.50×10 ²	約 1.0×10 ²	1.50×10 ²	1.60×10 ²	約 1.0×10 ²	1.60×10 ²	1.70×10 ²	約 1.0×10 ²	1.70×10 ²	1.80×10 ²	約 1.0×10 ²	1.80×10 ²	1.90×10 ²	約 1.0×10 ²	1.90×10 ²	2.00×10 ²	約 1.0×10 ²	2.00×10 ²	2.10×10 ²	約 1.0×10 ²	2.10×10 ²	2.20×10 ²	約 1.0×10 ²	2.20×10 ²	2.30×10 ²	約 1.0×10 ²	2.30×10 ²	2.40×10 ²	約 1.0×10 ²	2.40×10 ²	2.50×10 ²	約 1.0×10 ²	2.50×10 ²	2.60×10 ²	約 1.0×10 ²	2.60×10 ²	2.70×10 ²	約 1.0×10 ²	2.70×10 ²	2.80×10 ²	約 1.0×10 ²	2.80×10 ²	2.90×10 ²	約 1.0×10 ²	2.90×10 ²	3.00×10 ²	約 1.0×10 ²	3.00×10 ²	3.10×10 ²	約 1.0×10 ²	3.10×10 ²	3.20×10 ²	約 1.0×10 ²	3.20×10 ²	3.30×10 ²	約 1.0×10 ²	3.30×10 ²	3.40×10 ²	約 1.0×10 ²	3.40×10 ²	3.50×10 ²	約 1.0×10 ²	3.50×10 ²	3.60×10 ²	約 1.0×10 ²	3.60×10 ²	3.70×10 ²	約 1.0×10 ²	3.70×10 ²	3.80×10 ²	約 1.0×10 ²	3.80×10 ²	3.90×10 ²	約 1.0×10 ²	3.90×10 ²	4.00×10 ²	約 1.0×10 ²	4.00×10 ²	4.10×10 ²	約 1.0×10 ²	4.10×10 ²	4.20×10 ²	約 1.0×10 ²	4.20×10 ²	4.30×10 ²	約 1.0×10 ²	4.30×10 ²	4.40×10 ²	約 1.0×10 ²	4.40×10 ²	4.50×10 ²	約 1.0×10 ²	4.50×10 ²	4.60×10 ²	約 1.0×10 ²	4.60×10 ²	4.70×10 ²	約 1.0×10 ²	4.70×10 ²	4.80×10 ²	約 1.0×10 ²	4.80×10 ²	4.90×10 ²	約 1.0×10 ²	4.90×10 ²	5.00×10 ²	約 1.0×10 ²	5.00×10 ²	5.10×10 ²	約 1.0×10 ²	5.10×10 ²	5.20×10 ²	約 1.0×10 ²	5.20×10 ²	5.30×10 ²	約 1.0×10 ²	5.30×10 ²	5.40×10 ²	約 1.0×10 ²	5.40×10 ²	5.50×10 ²	約 1.0×10 ²	5.50×10 ²	5.60×10 ²	約 1.0×10 ²	5.60×10 ²	5.70×10 ²	約 1.0×10 ²	5.70×10 ²	5.80×10 ²	約 1.0×10 ²	5.80×10 ²	5.90×10 ²	約 1.0×10 ²	5.90×10 ²	6.00×10 ²	約 1.0×10 ²	6.00×10 ²	6.10×10 ²	約 1.0×10 ²	6.10×10 ²	6.20×10 ²	約 1.0×10 ²	6.20×10 ²	6.30×10 ²	約 1.0×10 ²	6.30×10 ²	6.40×10 ²	約 1.0×10 ²	6.40×10 ²	6.50×10 ²	約 1.0×10 ²	6.50×10 ²	6.60×10 ²	約 1.0×10 ²	6.60×10 ²	6.70×10 ²	約 1.0×10 ²	6.70×10 ²	6.80×10 ²	約 1.0×10 ²	6.80×10 ²	6.90×10 ²	約 1.0×10 ²	6.90×10 ²	7.00×10 ²	約 1.0×10 ²	7.00×10 ²	7.10×10 ²	約 1.0×10 ²	7.10×10 ²	7.20×10 ²	約 1.0×10 ²	7.20×10 ²	7.30×10 ²	約 1.0×10 ²	7.30×10 ²	7.40×10 ²	約 1.0×10 ²	7.40×10 ²	7.50×10 ²	約 1.0×10 ²	7.50×10 ²	7.60×10 ²	約 1.0×10 ²	7.60×10 ²	7.70×10 ²	約 1.0×10 ²	7.70×10 ²	7.80×10 ²	約 1.0×10 ²	7.80×10 ²	7.90×10 ²	約 1.0×10 ²	7.90×10 ²	8.00×10 ²	約 1.0×10 ²	8.00×10 ²	8.10×10 ²	約 1.0×10 ²	8.10×10 ²	8.20×10 ²	約 1.0×10 ²	8.20×10 ²	8.30×10 ²	約 1.0×10 ²	8.30×10 ²	8.40×10 ²	約 1.0×10 ²	8.40×10 ²	8.50×10 ²	約 1.0×10 ²	8.50×10 ²	8.60×10 ²	約 1.0×10 ²	8.60×10 ²	8.70×10 ²	約 1.0×10 ²	8.70×10 ²	8.80×10 ²	約 1.0×10 ²	8.80×10 ²	8.90×10 ²	約 1.0×10 ²	8.90×10 ²	9.00×10 ²	約 1.0×10 ²	<p>ここでの、計算モデルはサブマージョンモデル（大きな領域の中で放射能の均質分布を仮定し、その中心における被ばくを仮定するモデル）を適用しており、一様線源を仮定し、評価点は地上1mとしている。線量換算係数計算モデルの概念図を第1図に示す。</p>	<p>ここでの計算モデルはサブマージョンモデル（大きな領域の中で放射能の均質分布を仮定し、その中心における被ばくを仮定するモデル）を適用しており、一様線源を仮定し、評価点は地上1mとしている。線量換算係数計算モデルの概念図を第1図に示す。</p>	<p>記載内容の相違 ・式の導出などは異なるものの、いずれも地表に沈着した放射性物質の地表沈着量を評価し、放射線量を評価する方法を説明している。</p>
エネルギー (MeV)	下層 (代表エネルギー)	単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (100 時間毎時点)																																																																																																																																																																																																																																																																																		
-	1.00×10 ¹	約 5.9×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1.00×10 ¹	2.00×10 ¹	約 6.3×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 6.6×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3.00×10 ¹	4.00×10 ¹	約 6.9×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 7.2×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5.00×10 ¹	6.00×10 ¹	約 7.5×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6.00×10 ¹	7.00×10 ¹	約 7.8×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7.00×10 ¹	8.00×10 ¹	約 8.1×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8.00×10 ¹	9.00×10 ¹	約 8.4×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
9.00×10 ¹	1.00×10 ²	約 8.7×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1.00×10 ²	1.10×10 ²	約 9.0×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1.10×10 ²	1.20×10 ²	約 9.3×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1.20×10 ²	1.30×10 ²	約 9.6×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1.30×10 ²	1.40×10 ²	約 9.9×10 ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1.40×10 ²	1.50×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1.50×10 ²	1.60×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1.60×10 ²	1.70×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1.70×10 ²	1.80×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1.80×10 ²	1.90×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1.90×10 ²	2.00×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2.00×10 ²	2.10×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2.10×10 ²	2.20×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2.20×10 ²	2.30×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2.30×10 ²	2.40×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2.40×10 ²	2.50×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2.50×10 ²	2.60×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2.60×10 ²	2.70×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2.70×10 ²	2.80×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2.80×10 ²	2.90×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2.90×10 ²	3.00×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3.00×10 ²	3.10×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3.10×10 ²	3.20×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3.20×10 ²	3.30×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3.30×10 ²	3.40×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3.40×10 ²	3.50×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3.50×10 ²	3.60×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3.60×10 ²	3.70×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3.70×10 ²	3.80×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3.80×10 ²	3.90×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3.90×10 ²	4.00×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4.00×10 ²	4.10×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4.10×10 ²	4.20×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4.20×10 ²	4.30×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4.30×10 ²	4.40×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4.40×10 ²	4.50×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4.50×10 ²	4.60×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4.60×10 ²	4.70×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4.70×10 ²	4.80×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4.80×10 ²	4.90×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4.90×10 ²	5.00×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5.00×10 ²	5.10×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5.10×10 ²	5.20×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5.20×10 ²	5.30×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5.30×10 ²	5.40×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5.40×10 ²	5.50×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5.50×10 ²	5.60×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5.60×10 ²	5.70×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5.70×10 ²	5.80×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5.80×10 ²	5.90×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5.90×10 ²	6.00×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6.00×10 ²	6.10×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6.10×10 ²	6.20×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6.20×10 ²	6.30×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6.30×10 ²	6.40×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6.40×10 ²	6.50×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6.50×10 ²	6.60×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6.60×10 ²	6.70×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6.70×10 ²	6.80×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6.80×10 ²	6.90×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6.90×10 ²	7.00×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7.00×10 ²	7.10×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7.10×10 ²	7.20×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7.20×10 ²	7.30×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7.30×10 ²	7.40×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7.40×10 ²	7.50×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7.50×10 ²	7.60×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7.60×10 ²	7.70×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7.70×10 ²	7.80×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7.80×10 ²	7.90×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7.90×10 ²	8.00×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8.00×10 ²	8.10×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8.10×10 ²	8.20×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8.20×10 ²	8.30×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8.30×10 ²	8.40×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8.40×10 ²	8.50×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8.50×10 ²	8.60×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8.60×10 ²	8.70×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8.70×10 ²	8.80×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8.80×10 ²	8.90×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8.90×10 ²	9.00×10 ²	約 1.0×10 ²																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<p>(2) 評価体系 a. 線源領域 出入管理所及び制御建屋出入口周辺の地表面は平坦であるとし、線源領域範囲は地表面からの影響がほぼ飽和する評価点を中心とした2000m 四方の範囲とした。 なお、この領域に含まれる海面及び斜面も平坦な地表面と仮定し、線源とした。 線源領域及び評価モデルを図2-15-1 に示す。 b. 遮蔽及び評価点 入退域時の評価に当たっては、周囲の建屋による遮蔽効果は保守的に考慮しないものとした。評価点は出入管理所及び制御建屋出入口とし、評価点高さは地面から1.2m とした。</p> <p>(3) 評価コード 評価コードはQAD-CGGP2R コード※1 を用いた。 ※1 ビルドアップ係数はGP 法を用いて計算した</p>	<p>記載方針の相違 ・女川のほうがやや丁寧な記載になっているが、平坦地形にモデル化する方針は同じ。</p>	<p>設計等の相違 ・泊では、入退域時の評価において、評価コードは用いず、NUREG/CR-4551 の実効線量換算係数を用いて評価している。</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉

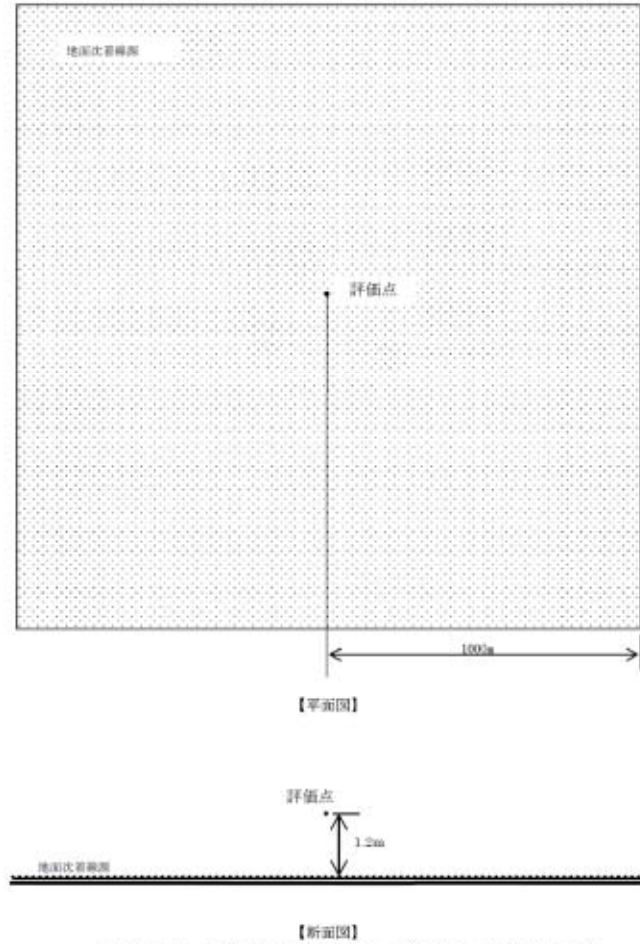
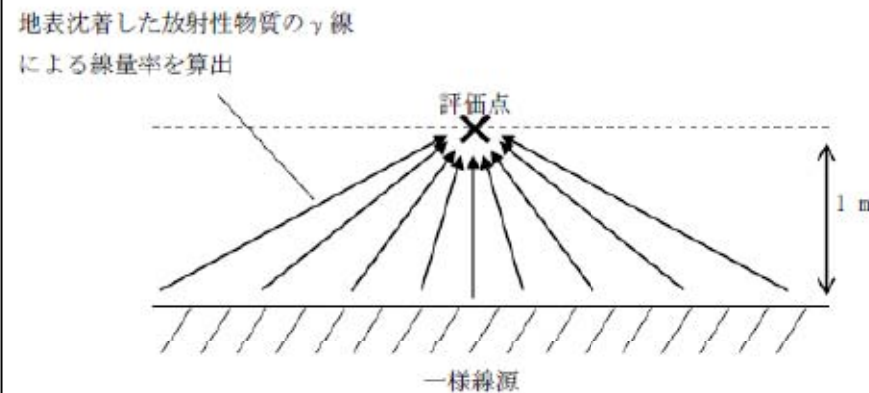


図2-15-1 入退城時のグランドシャインガンマ線評価モデル
 (評価点及び線源領域)

泊発電所3号炉

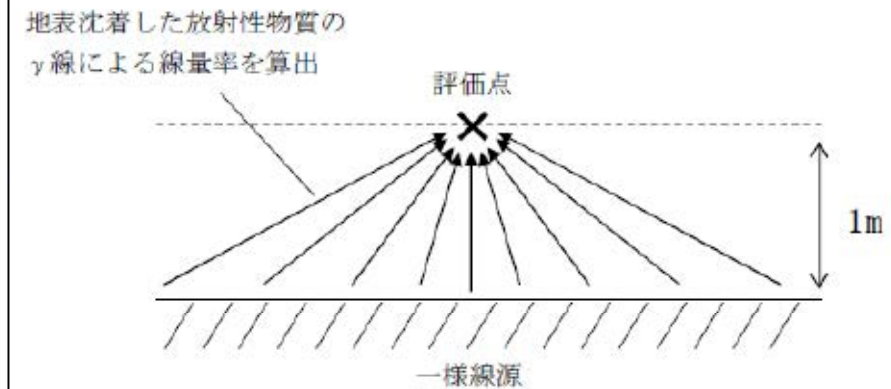


第1図 線量換算係数計算モデルの概念図

第1表 入退城時の評価点

評価点	CV 中心から の距離 (m)	EL (m)
出入管理建屋入口	120	
中央制御室入口	55	

大飯発電所3/4号炉



第1図 線量換算係数計算モデルの概念図

第1表 入退城時の評価点

ユニット	評価点	CV 中心から の距離 (m)	EL (m)
大飯3号	制御室入口	70	
	事務所入口	120	
	正門	270	
大飯4号	制御室入口	100	
	事務所入口	220	
	正門	250	

内は機密に係る事項のため公開できません

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																																																																																																			
<p>2. 中央制御室滞在時における評価方法</p> <p>(1) 地表面の単位面積当たりの積算線源強度</p> <p>放射性物質が、中央制御室の中心位置と同じ濃度で、制御建屋の屋上及び制御建屋周りの地表面に一樣に沈着しているものと仮定し、1. (1)と同様の手法で単位面積当たりの積算線源強度を評価した。</p> <p>評価した地表面の単位面積当たりの積算線源強度を表2-15-5及び表2-15-6に示す。</p> <p>表2-15-5 グランドシャインガンマ線の評価に用いる単位面積当たりの積算線源強度（中央制御室中心）（代替循環冷却系を用いて事象を収束する場合）</p> <table border="1" data-bbox="163 604 869 1711"> <thead> <tr> <th colspan="2">エネルギー (MeV)</th> <th rowspan="2">単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m²) (168 時間後時点)</th> </tr> <tr> <th>下限</th> <th>上限 (代表エネルギー)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-</td><td>1.00×10⁻²</td><td>約 6.1×10¹²</td></tr> <tr><td>1.00×10⁻²</td><td>2.00×10⁻²</td><td>約 6.8×10¹²</td></tr> <tr><td>2.00×10⁻²</td><td>3.00×10⁻²</td><td>約 5.1×10¹²</td></tr> <tr><td>3.00×10⁻²</td><td>4.50×10⁻²</td><td>約 2.1×10¹³</td></tr> <tr><td>4.50×10⁻²</td><td>6.00×10⁻²</td><td>約 1.4×10¹³</td></tr> <tr><td>6.00×10⁻²</td><td>7.00×10⁻²</td><td>約 9.1×10¹²</td></tr> <tr><td>7.00×10⁻²</td><td>7.50×10⁻²</td><td>約 3.9×10¹²</td></tr> <tr><td>7.50×10⁻²</td><td>1.00×10⁻¹</td><td>約 1.9×10¹³</td></tr> <tr><td>1.00×10⁻¹</td><td>1.50×10⁻¹</td><td>約 8.7×10¹²</td></tr> <tr><td>1.50×10⁻¹</td><td>2.00×10⁻¹</td><td>約 1.9×10¹³</td></tr> <tr><td>2.00×10⁻¹</td><td>3.00×10⁻¹</td><td>約 3.7×10¹³</td></tr> <tr><td>3.00×10⁻¹</td><td>4.00×10⁻¹</td><td>約 2.4×10¹⁴</td></tr> <tr><td>4.00×10⁻¹</td><td>4.50×10⁻¹</td><td>約 1.2×10¹⁴</td></tr> <tr><td>4.50×10⁻¹</td><td>5.10×10⁻¹</td><td>約 6.7×10¹³</td></tr> <tr><td>5.10×10⁻¹</td><td>5.12×10⁻¹</td><td>約 2.2×10¹²</td></tr> <tr><td>5.12×10⁻¹</td><td>6.00×10⁻¹</td><td>約 9.9×10¹²</td></tr> <tr><td>6.00×10⁻¹</td><td>7.00×10⁻¹</td><td>約 1.1×10¹³</td></tr> <tr><td>7.00×10⁻¹</td><td>8.00×10⁻¹</td><td>約 2.6×10¹³</td></tr> <tr><td>8.00×10⁻¹</td><td>1.00×10⁰</td><td>約 5.2×10¹³</td></tr> <tr><td>1.00×10⁰</td><td>1.33×10⁰</td><td>約 4.2×10¹³</td></tr> <tr><td>1.33×10⁰</td><td>1.34×10⁰</td><td>約 1.3×10¹²</td></tr> <tr><td>1.34×10⁰</td><td>1.50×10⁰</td><td>約 2.1×10¹³</td></tr> <tr><td>1.50×10⁰</td><td>1.66×10⁰</td><td>約 6.6×10¹²</td></tr> <tr><td>1.66×10⁰</td><td>2.00×10⁰</td><td>約 1.4×10¹³</td></tr> <tr><td>2.00×10⁰</td><td>2.50×10⁰</td><td>約 2.1×10¹²</td></tr> <tr><td>2.50×10⁰</td><td>3.00×10⁰</td><td>約 2.0×10¹¹</td></tr> <tr><td>3.00×10⁰</td><td>3.50×10⁰</td><td>約 7.4×10⁸</td></tr> <tr><td>3.50×10⁰</td><td>4.00×10⁰</td><td>約 7.4×10⁸</td></tr> <tr><td>4.00×10⁰</td><td>4.50×10⁰</td><td>約 8.4×10⁸</td></tr> <tr><td>4.50×10⁰</td><td>5.00×10⁰</td><td>約 8.4×10⁸</td></tr> <tr><td>5.00×10⁰</td><td>5.50×10⁰</td><td>約 8.4×10⁸</td></tr> <tr><td>5.50×10⁰</td><td>6.00×10⁰</td><td>約 8.4×10⁸</td></tr> <tr><td>6.00×10⁰</td><td>6.50×10⁰</td><td>約 9.7×10⁻¹</td></tr> <tr><td>6.50×10⁰</td><td>7.00×10⁰</td><td>約 9.7×10⁻¹</td></tr> <tr><td>7.00×10⁰</td><td>7.50×10⁰</td><td>約 9.7×10⁻¹</td></tr> <tr><td>7.50×10⁰</td><td>8.00×10⁰</td><td>約 9.7×10⁻¹</td></tr> <tr><td>8.00×10⁰</td><td>1.00×10¹</td><td>約 3.0×10⁻¹</td></tr> <tr><td>1.00×10¹</td><td>1.20×10¹</td><td>約 1.5×10⁻¹</td></tr> <tr><td>1.20×10¹</td><td>1.40×10¹</td><td>約 0.0×10⁰</td></tr> <tr><td>1.40×10¹</td><td>2.00×10¹</td><td>約 0.0×10⁰</td></tr> <tr><td>2.00×10¹</td><td>3.00×10¹</td><td>約 0.0×10⁰</td></tr> <tr><td>3.00×10¹</td><td>5.00×10¹</td><td>約 0.0×10⁰</td></tr> </tbody> </table>	エネルギー (MeV)		単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (168 時間後時点)	下限	上限 (代表エネルギー)	-	1.00×10 ⁻²	約 6.1×10 ¹²	1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約 6.8×10 ¹²	2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約 5.1×10 ¹²	3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約 2.1×10 ¹³	4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約 1.4×10 ¹³	6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約 9.1×10 ¹²	7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約 3.9×10 ¹²	7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約 1.9×10 ¹³	1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約 8.7×10 ¹²	1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約 1.9×10 ¹³	2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約 3.7×10 ¹³	3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約 2.4×10 ¹⁴	4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約 1.2×10 ¹⁴	4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約 6.7×10 ¹³	5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約 2.2×10 ¹²	5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約 9.9×10 ¹²	6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約 1.1×10 ¹³	7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約 2.6×10 ¹³	8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約 5.2×10 ¹³	1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約 4.2×10 ¹³	1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約 1.3×10 ¹²	1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約 2.1×10 ¹³	1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約 6.6×10 ¹²	1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約 1.4×10 ¹³	2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約 2.1×10 ¹²	2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約 2.0×10 ¹¹	3.00×10 ⁰	3.50×10 ⁰	約 7.4×10 ⁸	3.50×10 ⁰	4.00×10 ⁰	約 7.4×10 ⁸	4.00×10 ⁰	4.50×10 ⁰	約 8.4×10 ⁸	4.50×10 ⁰	5.00×10 ⁰	約 8.4×10 ⁸	5.00×10 ⁰	5.50×10 ⁰	約 8.4×10 ⁸	5.50×10 ⁰	6.00×10 ⁰	約 8.4×10 ⁸	6.00×10 ⁰	6.50×10 ⁰	約 9.7×10 ⁻¹	6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約 9.7×10 ⁻¹	7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約 9.7×10 ⁻¹	7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約 9.7×10 ⁻¹	8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約 3.0×10 ⁻¹	1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約 1.5×10 ⁻¹	1.20×10 ¹	1.40×10 ¹	約 0.0×10 ⁰	1.40×10 ¹	2.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁰	2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁰	3.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁰	<p>2. 中央制御室内でのグランドシャイン線量評価について</p> <p>中央制御室は、原子炉建屋に隣接する原子炉補助建屋内に位置し、中央制御室内に影響する可能性のあるグランドシャイン線量は、原子炉補助建屋等の屋上や周辺の地表面に沈着した放射性物質によるものと考えられ、建屋内構造壁・床・天井及び建屋外壁・屋上の遮蔽効果が得られる。</p> <p>グランドシャイン線量の評価条件比較表を第2表に示す。</p> <p>地表面に沈着した放射性物質からのグランドシャイン線量は中央制御室側壁 [] cmに加えて、建屋内の構造壁等の遮蔽効果（計 [] 以上）が得られることから、 [] の遮蔽効果を考慮した屋上面からのグランドシャイン線量よりさらに3桁程度小さな値となると考えられる。したがって、屋上面線源からの寄与が支配的であることから、屋上面線源からのグランドシャイン線量（約 9.5×10⁻⁴mSv）で代表して評価した。</p> <p>なお、第3表にマスク着用を考慮した中央制御室の居住性（重大事故対策）に係る被ばく線量結果を示すが、室内作業時の大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく線量としてクラウドシャインの線量を記載しているが、約 1.2×10⁻²mSv となる。したがって、室内作業時の大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばくについて、グランドシャイン線量は有意な線量とならない。</p> <p>屋上面に沈着した放射性物質からのグランドシャイン線量の評価モデルを第3図に示す。屋上から中央制御室までは距離が離れているが、この距離による減衰効果も無視した保守的な評価モデルとしている。また、評価点の水平方向位置についても保守的に線源面の中心とした評価モデルとしている。</p>	<p>2. 中央制御室内でのグランドシャイン線量評価について</p> <p>中央制御室は、原子炉建屋に隣接する制御建屋内に位置し、中央制御室内に影響する可能性のあるグランドシャイン線量は、制御建屋の屋上や周辺の地表面に沈着した放射性物質によるものと考えられ、建屋内構造壁・床・天井及び建屋外壁・屋上の遮蔽効果が得られる。</p> <p>グランドシャイン線量の評価条件比較表を第2表に示す。</p> <p>地表面に沈着した放射性物質からのグランドシャイン線量は中央制御室側壁 [] cmに加えて制御建屋外壁の遮蔽効果 [] cm以上）が得られることから、 [] cmの遮蔽を考慮した屋上面からのグランドシャイン線量より更に4桁程度小さな値となると考えられる。したがって、屋上面線源からの寄与が支配的であることから、屋上面線源からのグランドシャイン線量（3号、4号それぞれ約 1.3×10⁻⁴mSv、約 1.0×10⁻⁴mSv）で代表して評価した。</p> <p>なお、実際には地表面に沈着したグランドシャイン線源面は中央制御室床面に対して水平又は斜面の状態にあるが、いずれの地形状態においても中央制御室側壁から入射するグランドシャイン線については [] cm以上のコンクリート壁を透過するため、中央制御室屋上面のグランドシャイン線源からの線量と比較して寄与は小さい。</p> <p>また、第3表に、マスク着用を考慮した中央制御室の居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価結果を示すが、室内作業時の大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばくとしてクラウドシャインの線量を記載しているが、3号、4号それぞれ約 4.0×10⁻²mSv、約 3.2×10⁻²mSv となる。したがって、室内作業時の大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばくについて、グランドシャイン線量は有意な線量とならない。</p> <p>屋上面に沈着した放射性物質からのグランドシャイン線量の評価モデルを第3図に示す。屋上から中央制御室までは距離が離れているが、この距離による減衰効果も無視した保守的な評価モデルとしている。また、水平方向位置についても建屋中央とした保守的な評価モデルとしている。</p> <p>[] 内は機密に係る事項のため公開できません</p>	<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価方法が異なるため、記載内容や着目点に差異はあるが、いずれも評価条件について説明していることに相違はない。 <p>評価条件の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、影響が十分小さいことを説明した上で、中央制御室を含む建屋構造を考慮し、140cmを超える遮へいが見込める範囲は評価対象外としている。
エネルギー (MeV)		単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (168 時間後時点)																																																																																																																																				
下限	上限 (代表エネルギー)																																																																																																																																					
-	1.00×10 ⁻²	約 6.1×10 ¹²																																																																																																																																				
1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約 6.8×10 ¹²																																																																																																																																				
2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約 5.1×10 ¹²																																																																																																																																				
3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約 2.1×10 ¹³																																																																																																																																				
4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約 1.4×10 ¹³																																																																																																																																				
6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約 9.1×10 ¹²																																																																																																																																				
7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約 3.9×10 ¹²																																																																																																																																				
7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約 1.9×10 ¹³																																																																																																																																				
1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約 8.7×10 ¹²																																																																																																																																				
1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約 1.9×10 ¹³																																																																																																																																				
2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約 3.7×10 ¹³																																																																																																																																				
3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約 2.4×10 ¹⁴																																																																																																																																				
4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約 1.2×10 ¹⁴																																																																																																																																				
4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約 6.7×10 ¹³																																																																																																																																				
5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約 2.2×10 ¹²																																																																																																																																				
5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約 9.9×10 ¹²																																																																																																																																				
6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約 1.1×10 ¹³																																																																																																																																				
7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約 2.6×10 ¹³																																																																																																																																				
8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約 5.2×10 ¹³																																																																																																																																				
1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約 4.2×10 ¹³																																																																																																																																				
1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約 1.3×10 ¹²																																																																																																																																				
1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約 2.1×10 ¹³																																																																																																																																				
1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約 6.6×10 ¹²																																																																																																																																				
1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約 1.4×10 ¹³																																																																																																																																				
2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約 2.1×10 ¹²																																																																																																																																				
2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約 2.0×10 ¹¹																																																																																																																																				
3.00×10 ⁰	3.50×10 ⁰	約 7.4×10 ⁸																																																																																																																																				
3.50×10 ⁰	4.00×10 ⁰	約 7.4×10 ⁸																																																																																																																																				
4.00×10 ⁰	4.50×10 ⁰	約 8.4×10 ⁸																																																																																																																																				
4.50×10 ⁰	5.00×10 ⁰	約 8.4×10 ⁸																																																																																																																																				
5.00×10 ⁰	5.50×10 ⁰	約 8.4×10 ⁸																																																																																																																																				
5.50×10 ⁰	6.00×10 ⁰	約 8.4×10 ⁸																																																																																																																																				
6.00×10 ⁰	6.50×10 ⁰	約 9.7×10 ⁻¹																																																																																																																																				
6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約 9.7×10 ⁻¹																																																																																																																																				
7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約 9.7×10 ⁻¹																																																																																																																																				
7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約 9.7×10 ⁻¹																																																																																																																																				
8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約 3.0×10 ⁻¹																																																																																																																																				
1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約 1.5×10 ⁻¹																																																																																																																																				
1.20×10 ¹	1.40×10 ¹	約 0.0×10 ⁰																																																																																																																																				
1.40×10 ¹	2.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁰																																																																																																																																				
2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁰																																																																																																																																				
3.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁰																																																																																																																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉

表2-15-6 グランドシャインガンマ線の評価に用いる単位面積当たりの積算線源強度（中央制御室中心）（格納容器ベントを実施する場合）

エネルギー (MeV)		単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (168 時間後時点)
下限	上限 (代表エネルギー)	
—	1.00×10 ⁻²	約 6.3×10 ²³
1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約 7.0×10 ²³
2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約 5.3×10 ²³
3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約 2.2×10 ²³
4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約 1.4×10 ²³
6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約 9.3×10 ²²
7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約 4.0×10 ²²
7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約 2.0×10 ²²
1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約 8.9×10 ²¹
1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約 1.9×10 ²²
2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約 3.9×10 ²¹
3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約 2.6×10 ²¹
4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約 1.3×10 ²¹
4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約 6.9×10 ²⁰
5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約 2.3×10 ²⁰
5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約 1.0×10 ²⁰
6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約 1.1×10 ²⁰
7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約 2.7×10 ¹⁹
8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約 5.3×10 ¹⁸
1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約 4.3×10 ¹⁸
1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約 1.3×10 ¹⁸
1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約 2.1×10 ¹⁸
1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約 6.6×10 ¹⁷
1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約 1.4×10 ¹⁸
2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約 2.1×10 ¹⁷
2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約 2.0×10 ¹⁷
3.00×10 ⁰	3.50×10 ⁰	約 7.4×10 ¹⁶
3.50×10 ⁰	4.00×10 ⁰	約 7.4×10 ¹⁶
4.00×10 ⁰	4.50×10 ⁰	約 8.4×10 ¹⁶
4.50×10 ⁰	5.00×10 ⁰	約 8.4×10 ¹⁶
5.00×10 ⁰	5.50×10 ⁰	約 8.4×10 ¹⁶
5.50×10 ⁰	6.00×10 ⁰	約 8.4×10 ¹⁶
6.00×10 ⁰	6.50×10 ⁰	約 9.7×10 ¹⁶
6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約 9.7×10 ¹⁶
7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約 9.7×10 ¹⁶
7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約 9.7×10 ¹⁶
8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約 3.0×10 ¹⁶
1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約 1.5×10 ¹⁶
1.20×10 ¹	1.40×10 ¹	約 0.0×10 ¹⁶
1.40×10 ¹	2.00×10 ¹	約 0.0×10 ¹⁶
2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 0.0×10 ¹⁶
3.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 0.0×10 ¹⁶

(2) 評価体系

a. 線源領域

制御建屋屋上及び制御建屋周辺の地表面を線源領域とした。

制御建屋屋上は平坦であるとし、線源領域の面積は制御建屋の屋上の面積 (1640m²=41m×40m) と同一とした。

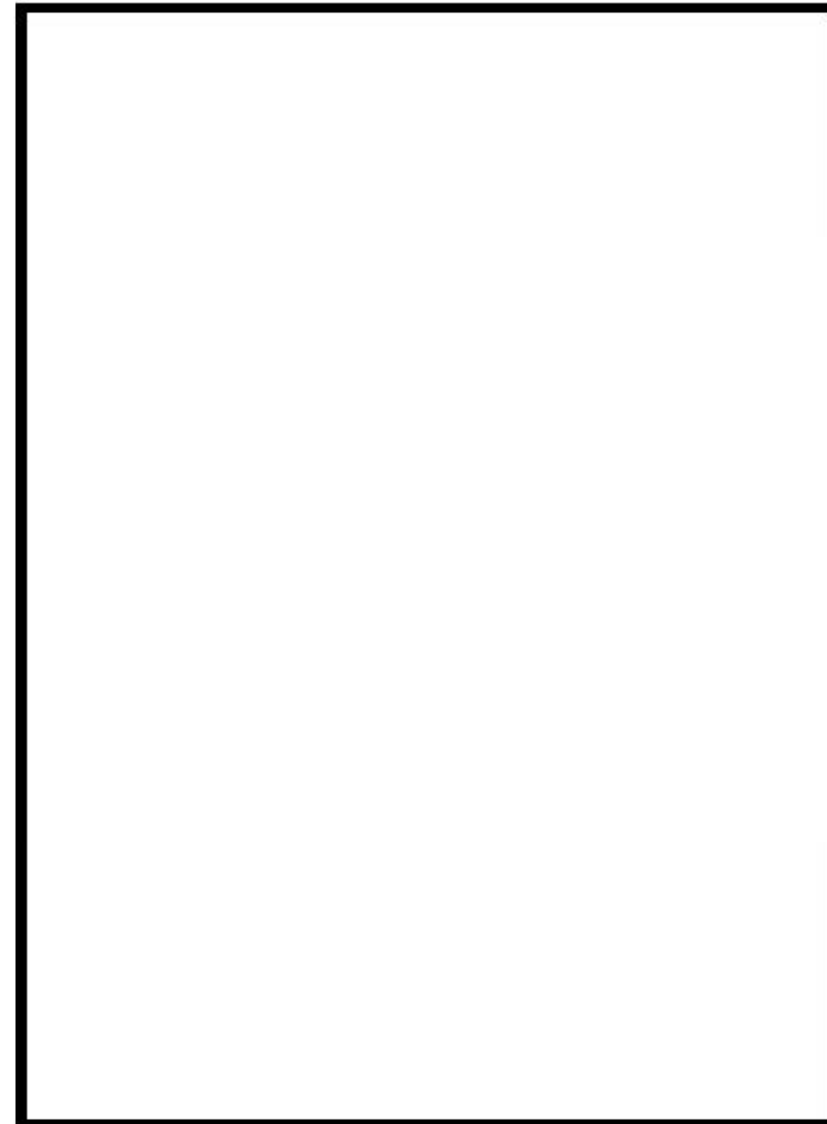
制御建屋周辺の地表面は平坦であるとし、線源領域範囲は地表面からの影響が飽和する範囲に対し保守的に制御建屋を中心とした2000m 四方の範囲とした。なお、この領域に含まれる海面及び斜面も平坦な地表面と仮定し、線源とした。線源領域及び評価モデルを図2-15-2 から図2-15-6 に示す。

泊発電所3号炉

第2表 屋上からと地表面からのグランドシャイン線量の評価条件比較表 (中央制御室)

	経路		評価条件設定の考え方	
	屋上面線源から	地表面線源から	屋上面線源からの条件設定の考え方	地表面線源からの寄与
遮蔽厚			評価条件として考慮する遮蔽厚は、評価点までの遮蔽厚が最小となる経路で設定。	地表面からの線源と屋上からの線源では、有意な遮蔽厚は m 以上の差。 【地表面線源の寄与：1/1,000 倍以下】
線源から評価点までの最短距離	約 7 m	約 17 m	屋上線源から評価点までの最短距離は約 7m。	地表面からは最短で約 17 m 離れており、遠方の線源だと距離が更に離れるが、地表面からの線量を保守的に見積もるために、地表面線源の寄与を同程度とした。 【地表面線源の寄与：同程度】

総評：
地表面線源の寄与は屋上面線源からの寄与の約 0.1% (100%×0.001 = 0.1%) であり、屋上面線源からの寄与が支配的であることから、屋上面線源からのグランドシャイン線量 (約 9.5×10⁻⁴ mSv) で代表して評価した。



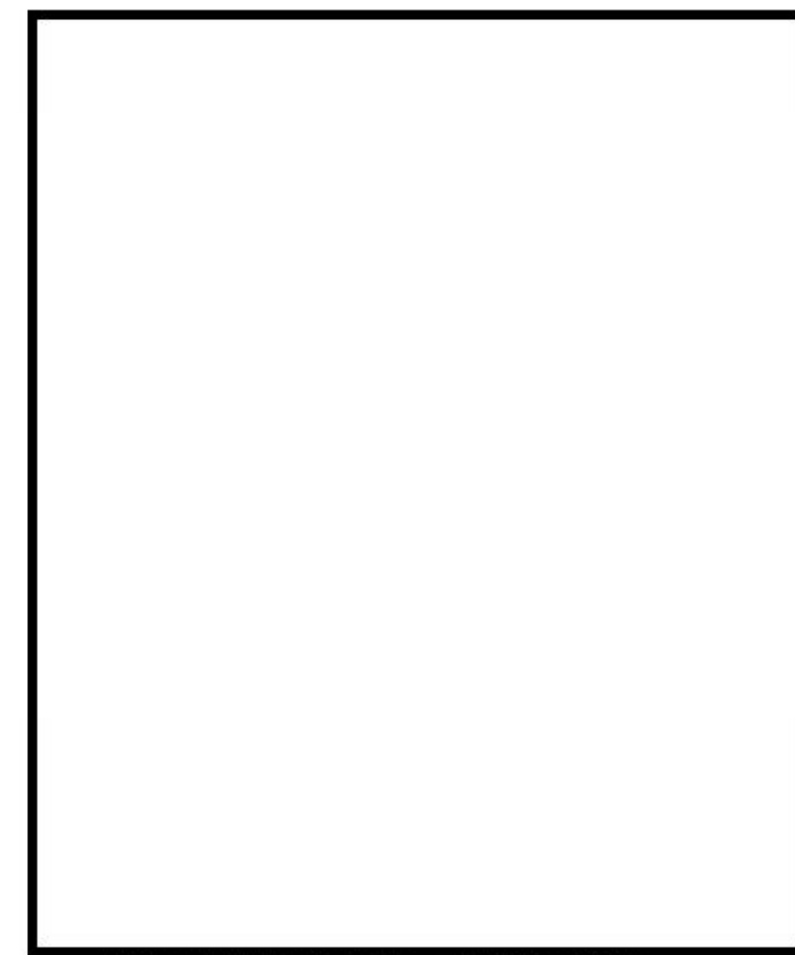
第2図 屋上及び地表面からのグランドシャインに考慮できる遮蔽厚

大飯発電所3/4号炉

第2表 屋上からと地表面からのグランドシャイン線量の評価条件比較表 (中央制御室)

	経路		評価条件設定の考え方	
	屋上面線源から	地表面線源から	屋上面線源からの条件設定の考え方	地表面線源からの寄与
遮蔽厚			評価条件として考慮する遮蔽厚は、評価点までの遮蔽厚が最小となる経路で設定。	地表面からの線源と屋上からの線源では、有意な遮蔽厚には m 以上の差。 【地表面線源の寄与：1/10,000 倍以下】
線源から評価点までの最短距離	約 10m	約 30m	屋上線源から評価点までの最短距離は約 10m。	地表面からは最短で約 30m 離れており、遠方の線源だと距離が更に離れるが、地表面からの線量を保守的に見積もるために、地表面線源の寄与を同程度とした。 【地表面線源の寄与：同程度】

総評：
地表面線源の寄与は屋上面線源からの寄与の約 0.01% (100%×0.0001 = 0.01%) であり、屋上面線源からの寄与が支配的であることから、屋上面線源からのグランドシャイン線量 (3号、4号それぞれ約 1.3×10⁻⁴ mSv、約 1.0×10⁻⁴ mSv) で代表して評価した。

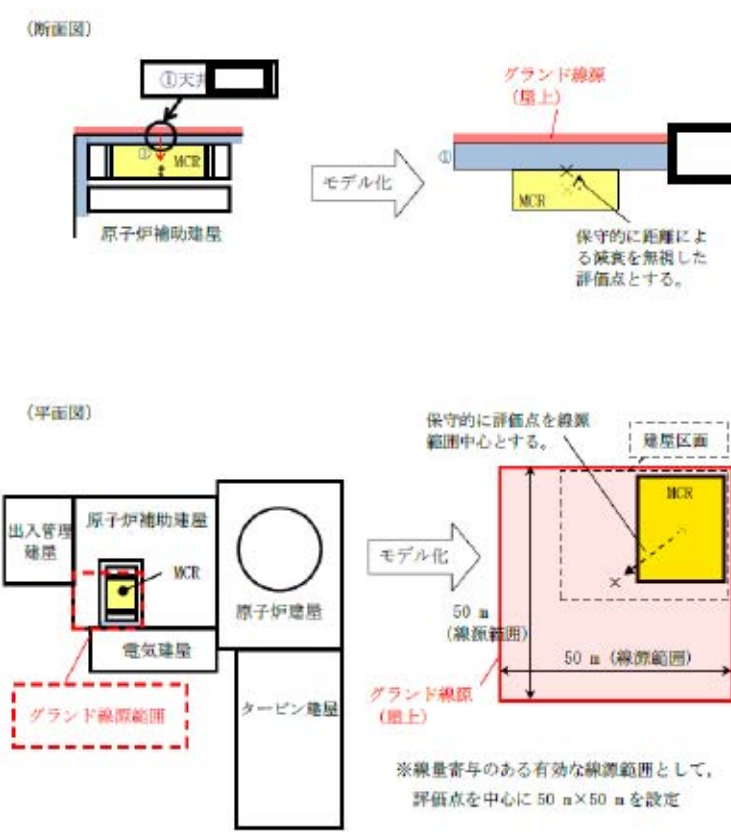
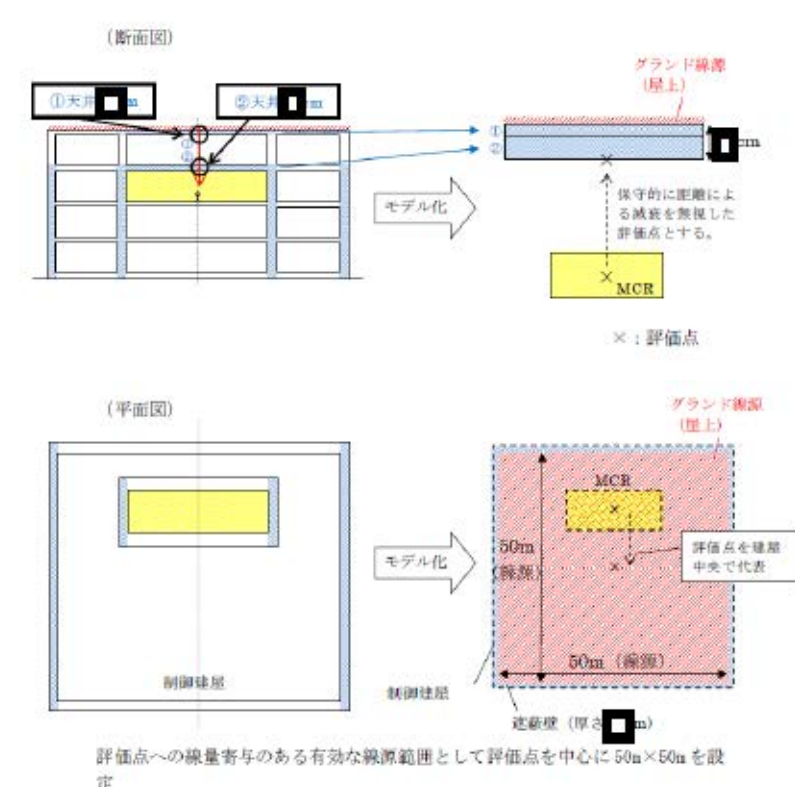


第2図 屋上及び地表面からのグランドシャインに考慮できる遮蔽厚

内は機密に係る事項のため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>b. 遮蔽及び評価点</p> <p>グラウンドシャインガンマ線の評価においては、制御建屋の外壁・床・天井及び中央制御室待避所遮蔽のみを遮蔽として考慮した。制御建屋の評価モデルの断面図を図2-15-3 及び図2-15-5 に、平面図及び評価点を図2-15-4 及び図2-15-6 に示す。遮蔽の厚さは建屋の壁・床・天井のコンクリート厚さを考慮し設定した。</p> <p>また、コンクリートの組成は普通コンクリート（密度2.15g/cm³）とした。なお、評価モデルはコンクリートの施工誤差を考慮し、公称値から-5mm とした保守的な遮蔽モデルとなっている。</p> <p>評価点は、地表面の線源からのグラウンドシャインガンマ線と、制御建屋の屋上の線源からのグラウンドシャインガンマ線のそれぞれに対し評価結果が最も大きくなる箇所を選定し評価点とした。なお、評価点高さは中央制御室及び待避所の床面から1.2m とした。</p> <p>(3) 評価コード</p> <p>評価コードはQAD-CGGP2R コード※1 を用いた。</p> <p>※1 ビルドアップ係数はGP 法を用いて計算した</p>	 <p>第3図 グラウンドシャイン評価における計算モデルの概念図</p>	 <p>第3図 グラウンドシャイン評価での計算モデル概念図</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉

3. 評価結果

グランドシャインガンマ線による被ばくの評価結果を表2-15-7及び表2-15-8に示す。

表 2-15-7 グランドシャインガンマ線による被ばくの評価結果
 （代替循環冷却系を用いて事象収束に成功する場合）

評価位置	線源	積算日数	実効線量[mSv]
中央制御室滞在時	地表面沈着分	7日	約 8.4×10 ⁰
	屋上沈着分	7日	約 2.9×10 ⁰
	合計	7日	約 1.2×10 ¹
入退域時	出入管理所	合計	約 4.6×10 ²
	制御建屋出入口	合計	約 6.9×10 ²

表 2-15-8 グランドシャインガンマ線による被ばくの評価結果
 （格納容器ベントを実施する場合）

評価位置	線源	積算日数	実効線量[mSv]
中央制御室滞在時	地表面沈着分	7日	約 8.5×10 ⁰
	屋上沈着分	7日	約 2.9×10 ⁰
	合計	7日	約 1.2×10 ¹
中央制御室待避所滞在時	地表面沈着分	10時間	約 2.9×10 ⁻¹
	屋上沈着分	10時間	約 4.3×10 ⁻¹
	合計	10時間	約 2.9×10 ⁻¹
入退域時	出入管理所	合計	約 4.7×10 ²
	制御建屋出入口	合計	約 7.1×10 ²

泊発電所3号炉

第3表 中央制御室の居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価結果
 —マスク着用—

被ばく経路	7日間の実効線量 (mSv) *1			
	外部被ばくによる実効線量	内部被ばくによる実効線量	実効線量の合計	
室内作業時	①原子炉建屋からのガンマ線による中央制御室での被ばく	約 1.7×10 ⁻²	—	約 1.7×10 ⁻²
	②大気中へ放出された放射性物質による被ばく	約 1.2×10 ⁻²	—	約 1.2×10 ⁻²
	③外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約 1.1×10 ⁰	約 1.1×10 ⁰	約 2.2×10 ⁰
	小計 (①+②+③)	約 1.2×10 ⁰	約 1.1×10 ⁰	約 2.2×10 ⁰
入退域時	④原子炉建屋の放射性物質からのガンマ線による被ばく	約 1.0×10 ¹	—	約 1.0×10 ¹
	⑤大気中へ放出された放射性物質による被ばく	約 1.3×10 ⁰	約 7.9×10 ⁻²	約 1.4×10 ⁰
	小計 (④+⑤)	約 1.2×10 ¹	約 7.9×10 ⁻²	約 1.2×10 ¹
合計 (①+②+③+④+⑤)	約 13	約 1.1	約 16*2	

*1 表における「実効線量の合計 (①+②+③+④+⑤)」以外の数値は、有効数値3桁目を四捨五入し2桁に丸めた値
 *2 「実効線量の合計 (①+②+③+④+⑤)」の数値は、有効数値3桁目を切り上げて2桁に丸めた値

大飯発電所3/4号炉

第3表(1/2) 中央制御室の居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価結果（3号炉）
 —マスク着用—

被ばく経路	7日間の実効線量*1 (mSv)			
	外部被ばく	内部被ばく	合計	
室内作業時	①建屋からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 4.0×10 ⁰	—	約 4.0×10 ⁰
	②大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 4.0×10 ⁰	—	約 4.0×10 ⁰
	③室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約 1.9×10 ⁰	約 1.1×10 ⁰	約 3.0×10 ⁰
小計 (①+②+③)	約 1.9×10 ⁰	約 1.1×10 ⁰	約 3.1×10 ⁰	
入退域時	④建屋からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 2.7×10 ⁰	—	約 2.7×10 ⁰
	⑤大気中へ放出された放射性物質による入退域時の被ばく	約 1.4×10 ⁰	約 7.3×10 ⁻²	約 1.4×10 ⁰
	小計 (④+⑤)	約 4.0×10 ⁰	約 7.3×10 ⁻²	約 4.1×10 ⁰
合計 (①+②+③+④+⑤)	約 6.0	約 1.2	約 7.2*2	

*1：表における「実効線量の合計 (①+②+③+④+⑤)」以外の数値は、有効数値3桁目を四捨五入し2桁に丸めた値
 *2：「実効線量の合計 (①+②+③+④+⑤)」の数値は、有効数値3桁目を切り上げて2桁に丸めた値

第3表(2/2) 中央制御室の居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価結果（4号機）
 —マスク着用—

被ばく経路	7日間の実効線量 (mSv) *1			
	外部被ばく	内部被ばく	合計	
室内作業時	①建屋からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 4.0×10 ⁰	—	約 4.0×10 ⁰
	②大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 3.2×10 ⁰	—	約 3.2×10 ⁰
	③室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約 1.5×10 ⁰	約 8.7×10 ⁻¹	約 2.3×10 ⁰
小計 (①+②+③)	約 1.5×10 ⁰	約 8.7×10 ⁻¹	約 2.4×10 ⁰	
入退域時	④建屋からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 1.2×10 ⁰	—	約 1.2×10 ⁰
	⑤大気中へ放出された放射性物質による入退域時の被ばく	約 7.3×10 ⁻¹	約 3.8×10 ⁻²	約 7.6×10 ⁻¹
	小計 (④+⑤)	約 1.9×10 ⁰	約 3.8×10 ⁻²	約 1.9×10 ⁰
合計 (①+②+③+④+⑤)	約 3.4	約 0.9	約 4.3*2	

*1：表における「実効線量の合計 (①+②+③+④+⑤)」以外の数値は、有効数値3桁目を四捨五入し2桁に丸めた値
 *2：「実効線量の合計 (①+②+③+④+⑤)」の数値は、有効数値3桁目を切り上げて2桁に丸めた値

差異理由

記載内容の相違
 ・泊では本表では③にクラウドシャインとの合計値として記載しているが、中央制御室内でのグランドシャインによる線量は文章中で記載（約 9.5×10⁻⁴mSv）している。
 また、入退域時のグランドシャインによる線量は⑤の外部被ばくによる実効線量にクラウドシャインとの合計値として記載している。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>図2-15-2 制御建屋周辺の制御領域（中央制御室存在時）</p> <p>図2-15-3 評価モデルの断面図及び評価点（中央制御室存在時）</p> <p>● 地床面改修 評価位置 40.7.247000 mm ○ 屋上改修 評価位置 40.7.247000 mm</p> <p>※1 評価モデル4層コンクリートの高さ設定を考慮して設定 ※2 床面（フリーアクセスフロア）から1.2mの高さ</p> <p>※3 評価モデルの内容は企業秘密の観点から公開できません。</p>			<p>記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では計算モデルを59-補足-117等に記載している。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>● 床面位置 評価位置 (0.7.24700) ㉑ ○ 屋上層位置 評価位置 (0.7.24700) ㉒</p> <p>㉑ 評価モデルはコンクリートの施工状況を考慮して設定 ㉒ 床高（フットアクセスフロア）から1.5mの高さ</p> <p>図2-15-1 評価モデルの平面図及び評価点（中央制御室滞在時）</p> <p>特選みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p> <p>● 床面位置 評価位置 (0.7.24800) ㉑ ○ 屋上層位置 評価位置 (0.7.24800) ㉒</p> <p>㉑ 評価モデルはコンクリートの施工状況を考慮して設定 ㉒ 床高（フットアクセスフロア）から1.5mの高さ</p> <p>図2-15-5 評価モデルの断面図及び評価点（中央制御室滞在時）</p> <p>特選みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p>			<p>記載箇所の相違 ・泊では計算モデルを59-補足-117等に記載している。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>図2-15-6 評価モデルの平面図及び評価点（中央制御室待避時滞在時）</p> <p>● 地上面位置 評価位置 (O.P. 24800) ① ○ 屋上階位置 評価位置 (O.P. 24900) ②</p> <p>※1 評価モデルはコンクリートの施工状態を考慮して設定 ※2 次室（フリーアクセスフロア）から1.2mの高さ</p> <p>単位：mm</p> <p>待避時の内容は商業機密の観点から公開できません。</p>			<p>記載箇所の相違 ・泊では計算モデルを59-補足-117等に記載している。</p>

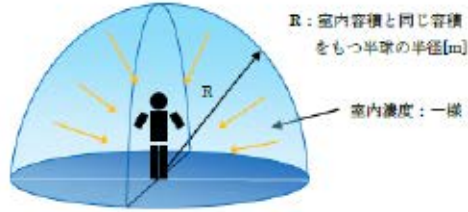
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-16 室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価方法について</p> <p>中央制御室の居住性評価における、室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価方法を以下に示す。なお、中央制御室換気空調系の再循環フィルタ装置は地下2階に設置されており、建屋の床による遮蔽や離隔距離を十分に確保していることから、無視できる程度にまで低減されるものと考え評価対象外とした。</p> <p>1. 放射性物質の濃度</p> <p>中央制御室の雰囲気中に浮遊する放射性物質量の時間変化は、中央制御室換気空調系の効果を考慮し、以下の式で評価した。なお、保守的な想定として、中央制御室待避所内の放射性物質の濃度は、中央制御室待避所加圧設備による正圧化が終了した直後に中央制御室内の放射性物質の濃度と同一になるものとし、かつ加圧設備からの空気供給に伴う放射性物質濃度の低減効果は見込まないものとした。</p> <p>【中央制御室に滞在している期間】</p> $m_{ik}(t) = \frac{M_{ik}(t)}{V_1}$ $\frac{dM_{ik}(t)}{dt} = -\lambda_k \cdot M_{ik}(t) - (G_1 + \alpha + \frac{G_2 \cdot E_k}{100}) \cdot \frac{M_{ik}(t)}{V_1} + (1 - \frac{E_k}{100}) \cdot G_1 \cdot S_k(t) + \alpha \cdot S_k(t)$ $S_k(t) = (\gamma/Q) \cdot Q_k(t)$ <p>$m_{ik}(t)$: 時刻 t における核種 k の中央制御室内の放射能濃度 [Bq/m³] $M_{ik}(t)$: 時刻 t における核種 k の中央制御室内の放射能 [Bq] V_1 : 中央制御室バウンダリ内容積 [m³] λ_k : 核種 k の崩壊定数 [1/s] G_1 : 中央制御室換気空調系の外気取入量 [m³/s] G_2 : 中央制御室換気空調系の再循環風量のうちフィルタ通過量 [m³/s] E_k : 中央制御室換気空調系の非常用再循環フィルタ装置の除去効率 [%] $S_k(t)$: 時刻 t における核種 k の放射能濃度 [Bq/m³] α : 中央制御室バウンダリへの空気流入量 [m³/s] (=空気流入率×中央制御室バウンダリ内容積) γ/Q : 相対濃度 [s/m³] $Q_k(t)$: 時刻 t における核種 k の放出率 [Bq/s]</p> <p>【中央制御室待避所に滞在する期間】</p> $m_{ik}(t) = \frac{M_{ik}(t)}{V_0}$ $\frac{dM_{ik}(t)}{dt} = -\lambda_k \cdot M_{ik}(t)$ <p>$m_{ik}(t)$: 時刻 t における核種 k の中央制御室待避所内の放射能濃度 [Bq/m³] $M_{ik}(t)$: 時刻 t における核種 k の中央制御室待避所内の放射能 [Bq] V_0 : 中央制御室待避所バウンダリ内容積 [m³] λ_k : 核種 k の崩壊定数 [1/s]</p>			<p>記載方針の相違 ・説明資料は作成していない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>核種の大気中への放出率[Bq/s]は添付資料2-2-1の表2-1-1に基づき評価した。また、相対濃度は表2-1-5の値を用いた。</p> <p>2. 評価体系</p> <p>室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価にあたり想定した評価体系を図2-16-1に示す。なお、線源領域は中央制御室及び中央制御室待避所内の空間部とし、室内の放射能濃度は一様とした。</p>  <p>図2-16-1 室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価モデル図</p> <p>3. 評価コード</p> <p>中央制御室及び中央制御室待避所内の放射性物質の吸入摂取による内部被ばく及び室内に浮遊している放射性物質からのガンマ線による外部被ばくの評価に当たっては、評価コードを使用せず、以下の式を用いて評価した。</p> <p>【吸入摂取による内部被ばく】</p> $H = \frac{1}{PF} \cdot \sum_k \int_0^T R \cdot H_{in} \cdot C_k(t) dt$ <p>H : 放射性物質の吸入摂取による内部被ばくの実効線量[Sv] R : 呼吸率(1.2/3600)^{※1} [m³/s] H_{in} : 核種kの吸入摂取時の実効線量への換算係数^{※2} [Sv/Bq] C_k(t) : 時刻tにおける核種kの室内の放射能濃度[Bq/m³] T : 評価期間[s] PF : マスクの防護係数[-]</p> <p>※1 ICRP Publication71に基づく成人活動時の呼吸率を改定 ※2 ICRP Publication71及びICRP Publication72に基づき設定</p> <p>【外部被ばく】</p> $H = \int_0^T 6.2 \times 10^{-14} \cdot E_\gamma \cdot (1 - e^{-\mu R}) \cdot C_\gamma(t) dt$ <p>H : ガンマ線による外部被ばくの実効線量[Sv] E_γ : ガンマ線の実効エネルギー(0.5) [MeV] μ : 空気に対するガンマ線の線エネルギー吸収係数[1/m] R : 室内容積と同じ容積をもつ半球の半径[m] C_γ(t) : 時刻tにおける室内の放射能濃度[Bq/m³] (ガンマ線0.5MeV換算) T : 評価期間[s]</p>			<p>記載方針の相違 ・説明資料は作成していない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																		
<p>4. 評価結果</p> <p>室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価結果を表2-16-1及び表2-16-2に示す。</p> <p>表2-16-1 室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価結果 (代替循環冷却系を用いて事象収束に成功する場合) (運転員の交替を考慮しない場合)</p> <table border="1" data-bbox="151 430 899 590"> <thead> <tr> <th>評価位置</th> <th>線源</th> <th>積算日数</th> <th>被ばく経路</th> <th>実効線量[mSv]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">中央制御室</td> <td rowspan="2">中央制御室内浮遊分</td> <td>7日</td> <td>外部被ばく</td> <td>約5.7×10²</td> </tr> <tr> <td>7日</td> <td>吸入摂取による内部被ばく^{※1}</td> <td>約5.2×10²</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 マスクの着用を考慮しない場合</p> <p>表2-16-2 室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばくの評価結果 (格納容器ベントを想定する場合) (運転員の交替を考慮しない場合)</p> <table border="1" data-bbox="151 777 899 1062"> <thead> <tr> <th>評価位置</th> <th>線源</th> <th>積算日数</th> <th>被ばく経路</th> <th>実効線量[mSv]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">中央制御室</td> <td rowspan="2">中央制御室内浮遊分</td> <td>7日</td> <td>外部被ばく</td> <td>約5.8×10²</td> </tr> <tr> <td>7日</td> <td>吸入摂取による内部被ばく^{※1}</td> <td>約3.5×10²</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">中央制御室待避所</td> <td rowspan="2">中央制御室待避所内浮遊分</td> <td>10時間</td> <td>外部被ばく</td> <td>約2.2×10³</td> </tr> <tr> <td>10時間</td> <td>吸入摂取による内部被ばく^{※1}</td> <td>約2.5×10³</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 マスクの着用を考慮しない場合</p>	評価位置	線源	積算日数	被ばく経路	実効線量[mSv]	中央制御室	中央制御室内浮遊分	7日	外部被ばく	約5.7×10 ²	7日	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	約5.2×10 ²	評価位置	線源	積算日数	被ばく経路	実効線量[mSv]	中央制御室	中央制御室内浮遊分	7日	外部被ばく	約5.8×10 ²	7日	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	約3.5×10 ²	中央制御室待避所	中央制御室待避所内浮遊分	10時間	外部被ばく	約2.2×10 ³	10時間	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	約2.5×10 ³			<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 説明資料は作成していない。
評価位置	線源	積算日数	被ばく経路	実効線量[mSv]																																	
中央制御室	中央制御室内浮遊分	7日	外部被ばく	約5.7×10 ²																																	
		7日	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	約5.2×10 ²																																	
評価位置	線源	積算日数	被ばく経路	実効線量[mSv]																																	
中央制御室	中央制御室内浮遊分	7日	外部被ばく	約5.8×10 ²																																	
		7日	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	約3.5×10 ²																																	
中央制御室待避所	中央制御室待避所内浮遊分	10時間	外部被ばく	約2.2×10 ³																																	
		10時間	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	約2.5×10 ³																																	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																				
<p>2-17 大気中に放出された放射性物質の入退域時の吸入摂取による被ばくの評価方法について</p> <p>中央制御室の居住性評価における、大気中に放出された放射性物質の入退域時の吸入摂取による被ばくの評価方法を以下に示す。</p> <p>1. 放出量及び大気拡散 核種の大気中への放出率[Bq/s]は添付資料2 2-1 の表2-1-1 に基づき評価した。また、相対濃度は表2-1-5 の値を用いた。</p> <p>2. 評価コード 大気中に放出された放射性物質の入退域時の吸入摂取による被ばくは、評価コードを使用せず以下に示す式を用いて評価した。</p> $H = \frac{1}{PF} \cdot \sum_k \int_0^T R \cdot H_{in,k} \cdot (\chi/Q) \cdot C_k(t) dt$ <p>H : 放射性物質の吸入摂取による内部被ばくの実効線量[Sv] R : 呼吸率(1.2/3600)^{※1}[m³/s] H_{in,k} : 核種kの吸入摂取時の実効線量への換算係数^{※2}[Sv/Bq] (χ/Q) : 相対濃度[s/m³] C_k(t) : 時刻tにおける核種kの環境放出率[Bq/s] T : 評価期間[s] PF : マスクの防護係数[-]</p> <p>※1 ICRP Publication71に基づく成人活動時の呼吸率を設定 ※2 ICRP Publication71及びICRP Publication72に基づき設定</p> <p>3. 評価結果 大気中に放出された放射性物質の入退域時の吸入摂取による被ばくの評価結果を表2-17-1及び表2-17-2に示す。</p> <p>表 2-17-1 大気中に放出された放射性物質の吸入摂取による入退域時の被ばくの評価結果（代替循環冷却系を用いて事象収束に成功する場合）</p> <table border="1" data-bbox="172 1360 756 1537"> <thead> <tr> <th>評価位置</th> <th>積算日数</th> <th>実効線量[mSv]^{※2}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">入退域時</td> <td>出入管理所</td> <td>7日^{※1}</td> <td>約7.6×10²</td> </tr> <tr> <td>制御棟屋出入口</td> <td>7日^{※1}</td> <td>約1.1×10²</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 屋外に7日間滞在するものとして評価 ※2 マスクの着用を考慮しない場合</p> <p>表 2-17-2 大気中に放出された放射性物質の吸入摂取による入退域時の被ばくの評価結果（格納容器ベントの実施を想定する場合）</p> <table border="1" data-bbox="172 1696 756 1873"> <thead> <tr> <th>評価位置</th> <th>積算日数</th> <th>実効線量[mSv]^{※2}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">入退域時</td> <td>出入管理所</td> <td>7日^{※1}</td> <td>約5.4×10²</td> </tr> <tr> <td>制御棟屋出入口</td> <td>7日^{※1}</td> <td>約7.6×10²</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 屋外に7日間滞在するものとして評価 ※2 マスクの着用を考慮しない場合</p>	評価位置	積算日数	実効線量[mSv] ^{※2}	入退域時	出入管理所	7日 ^{※1}	約7.6×10 ²	制御棟屋出入口	7日 ^{※1}	約1.1×10 ²	評価位置	積算日数	実効線量[mSv] ^{※2}	入退域時	出入管理所	7日 ^{※1}	約5.4×10 ²	制御棟屋出入口	7日 ^{※1}	約7.6×10 ²			<p>記載方針の相違 ・説明資料は作成していない。</p>
評価位置	積算日数	実効線量[mSv] ^{※2}																					
入退域時	出入管理所	7日 ^{※1}	約7.6×10 ²																				
	制御棟屋出入口	7日 ^{※1}	約1.1×10 ²																				
評価位置	積算日数	実効線量[mSv] ^{※2}																					
入退域時	出入管理所	7日 ^{※1}	約5.4×10 ²																				
	制御棟屋出入口	7日 ^{※1}	約7.6×10 ²																				

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-18 原子炉格納容器フィルタベント系排気管内の放射性物質からのガンマ線による被ばくの評価方法について</p> <p>格納容器ベント実施に伴いベントラインに流入する放射性物質の大部分は、希ガス類を除き、原子炉格納容器フィルタベント系の排気管内に取り込まれ線源となる。ここでは、中央制御室の居住性に係る被ばく評価における、当該線源からのガンマ線（直接ガンマ線）による入退域時の被ばくの評価方法を示す。</p> <p>なお、フィルタ装置内（スクラバ水、金属フィルタ及びよう素フィルタ）の放射性物質からのガンマ線については、十分な遮蔽能力（直接ガンマ線に対しては [] 以上、スカイシャインガンマ線に対して [] 以上のコンクリート遮蔽厚）があること及び線源強度から、他の被ばく経路からのガンマ線と比較し、十分小さいとして評価の対象外とした。</p> <p>1. 評価条件</p> <p>(1) 線源モデル</p> <p>無機よう素及び粒子状放射性物質が排気管内に付着するものとし、希ガス及び有機よう素は排気管内に付着しないものと想定した。ここで、排気管内の放射性物質の付着割合としては、原子炉格納容器フィルタベント系のフィルタ装置を通過し、大気中に放出される無機よう素及び粒子状放射性物質の総量の10%が排気管10mに付着するものとした（付着割合：10%/100m）。大気中に放出される放射エネルギーは添付資料2-2-1の表2-1-3に示す。なお、保守的な想定として、評価期間中に屋外に放出される無機よう素及び粒子状放射性物質の総量が格納容器ベント直後に排気管に移行し、上記の付着割合で付着するものとした。</p> <p>直接ガンマ線の線源モデルは体積線源^{※1}とした。評価に用いた線源モデルを図2-18-1に示す。なお、評価モデルの排気管の長さは、屋外の排気管長さを包絡する長さとした。</p> <p>※1 排気管10mの線源強度は、表2-18-1を参照。</p>  <p>図2-18-1 評価モデル（直接ガンマ線、排気管）</p> <p>付図の内容は事業者の観点から公開できません。</p>			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では対象外であり、説明資料はない。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																																																																																																			
<p>(2) 線源強度</p> <p>排気管内の線源強度は、格納容器ベント開始時刻に無機よう素及び粒子状放射性物質の総量の10%が配管100mに移行するものとして線源強度を算出した。格納容器ベント開始時刻以降においては、排気管内の線源強度は時間減衰を考慮するものとした。</p> <p>停止時炉内内蔵量に対する核種ごとの原子炉格納容器から原子炉格納容器フィルタベント系への流入割合（評価期間中に原子炉格納容器フィルタベント系に流入する総量）は、MAAP 解析及びNUREG-1465 の知見に基づき評価した。なお、MAAP コードでは、よう素の化学組成は考慮されないため、粒子状よう素及び無機よう素については、ベントラインへの流入割合の評価条件をそれぞれ設定し評価した。</p> <p>以上の条件に基づき評価した格納容器ベント開始直後の線源強度を表2-18-1に示す。</p> <p>表 2-18-1 排気管の線源強度（格納容器ベント開始直後）</p> <table border="1" data-bbox="201 787 836 1900"> <thead> <tr> <th colspan="2">エネルギー (MeV)</th> <th rowspan="2">線源強度 (photons/(s・10m))</th> </tr> <tr> <th>下限</th> <th>上限 (代表エネルギー)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>—</td><td>1.00×10⁻²</td><td>約 3.2×10⁶</td></tr> <tr><td>1.00×10⁻²</td><td>2.00×10⁻²</td><td>約 3.0×10⁶</td></tr> <tr><td>2.00×10⁻²</td><td>3.00×10⁻²</td><td>約 2.7×10⁶</td></tr> <tr><td>3.00×10⁻²</td><td>4.50×10⁻²</td><td>約 1.1×10⁶</td></tr> <tr><td>4.50×10⁻²</td><td>6.00×10⁻²</td><td>約 6.8×10⁵</td></tr> <tr><td>6.00×10⁻²</td><td>7.00×10⁻²</td><td>約 4.5×10⁵</td></tr> <tr><td>7.00×10⁻²</td><td>7.50×10⁻²</td><td>約 2.2×10⁵</td></tr> <tr><td>7.50×10⁻²</td><td>1.00×10⁻¹</td><td>約 1.1×10⁵</td></tr> <tr><td>1.00×10⁻¹</td><td>1.50×10⁻¹</td><td>約 3.7×10⁴</td></tr> <tr><td>1.50×10⁻¹</td><td>2.00×10⁻¹</td><td>約 9.2×10³</td></tr> <tr><td>2.00×10⁻¹</td><td>3.00×10⁻¹</td><td>約 1.8×10³</td></tr> <tr><td>3.00×10⁻¹</td><td>4.00×10⁻¹</td><td>約 1.5×10³</td></tr> <tr><td>4.00×10⁻¹</td><td>4.50×10⁻¹</td><td>約 7.6×10²</td></tr> <tr><td>4.50×10⁻¹</td><td>5.10×10⁻¹</td><td>約 3.6×10²</td></tr> <tr><td>5.10×10⁻¹</td><td>5.12×10⁻¹</td><td>約 1.2×10²</td></tr> <tr><td>5.12×10⁻¹</td><td>6.00×10⁻¹</td><td>約 5.3×10¹</td></tr> <tr><td>6.00×10⁻¹</td><td>7.00×10⁻¹</td><td>約 8.0×10⁰</td></tr> <tr><td>7.00×10⁻¹</td><td>8.00×10⁻¹</td><td>約 6.1×10⁰</td></tr> <tr><td>8.00×10⁻¹</td><td>1.00×10⁰</td><td>約 1.2×10⁰</td></tr> <tr><td>1.00×10⁰</td><td>1.33×10⁰</td><td>約 7.2×10⁰</td></tr> <tr><td>1.33×10⁰</td><td>1.34×10⁰</td><td>約 2.2×10⁰</td></tr> <tr><td>1.34×10⁰</td><td>1.50×10⁰</td><td>約 3.5×10⁰</td></tr> <tr><td>1.50×10⁰</td><td>1.66×10⁰</td><td>約 4.1×10⁰</td></tr> <tr><td>1.66×10⁰</td><td>2.00×10⁰</td><td>約 3.7×10⁰</td></tr> <tr><td>2.00×10⁰</td><td>2.50×10⁰</td><td>約 1.6×10⁰</td></tr> <tr><td>2.50×10⁰</td><td>3.00×10⁰</td><td>約 1.9×10⁰</td></tr> <tr><td>3.00×10⁰</td><td>3.50×10⁰</td><td>約 5.1×10⁰</td></tr> <tr><td>3.50×10⁰</td><td>4.00×10⁰</td><td>約 5.1×10⁰</td></tr> <tr><td>4.00×10⁰</td><td>4.50×10⁰</td><td>約 5.6×10⁻¹</td></tr> <tr><td>4.50×10⁰</td><td>5.00×10⁰</td><td>約 5.6×10⁻¹</td></tr> <tr><td>5.00×10⁰</td><td>5.50×10⁰</td><td>約 5.6×10⁻¹</td></tr> <tr><td>5.50×10⁰</td><td>6.00×10⁰</td><td>約 5.6×10⁻¹</td></tr> <tr><td>6.00×10⁰</td><td>6.50×10⁰</td><td>約 6.4×10⁻²</td></tr> <tr><td>6.50×10⁰</td><td>7.00×10⁰</td><td>約 6.4×10⁻²</td></tr> <tr><td>7.00×10⁰</td><td>7.50×10⁰</td><td>約 6.4×10⁻²</td></tr> <tr><td>7.50×10⁰</td><td>8.00×10⁰</td><td>約 6.4×10⁻²</td></tr> <tr><td>8.00×10⁰</td><td>1.00×10¹</td><td>約 2.0×10⁻²</td></tr> <tr><td>1.00×10¹</td><td>1.20×10¹</td><td>約 9.8×10⁻³</td></tr> <tr><td>1.20×10¹</td><td>1.40×10¹</td><td>約 9.0×10⁻³</td></tr> <tr><td>1.40×10¹</td><td>2.00×10¹</td><td>約 9.0×10⁻³</td></tr> <tr><td>2.00×10¹</td><td>3.00×10¹</td><td>約 9.0×10⁻³</td></tr> <tr><td>3.00×10¹</td><td>5.00×10¹</td><td>約 9.0×10⁻³</td></tr> </tbody> </table>	エネルギー (MeV)		線源強度 (photons/(s・10m))	下限	上限 (代表エネルギー)	—	1.00×10 ⁻²	約 3.2×10 ⁶	1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約 3.0×10 ⁶	2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約 2.7×10 ⁶	3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約 1.1×10 ⁶	4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約 6.8×10 ⁵	6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約 4.5×10 ⁵	7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約 2.2×10 ⁵	7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約 1.1×10 ⁵	1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約 3.7×10 ⁴	1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約 9.2×10 ³	2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約 1.8×10 ³	3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約 1.5×10 ³	4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約 7.6×10 ²	4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約 3.6×10 ²	5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約 1.2×10 ²	5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約 5.3×10 ¹	6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約 8.0×10 ⁰	7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約 6.1×10 ⁰	8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約 1.2×10 ⁰	1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約 7.2×10 ⁰	1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約 2.2×10 ⁰	1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約 3.5×10 ⁰	1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約 4.1×10 ⁰	1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約 3.7×10 ⁰	2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約 1.6×10 ⁰	2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約 1.9×10 ⁰	3.00×10 ⁰	3.50×10 ⁰	約 5.1×10 ⁰	3.50×10 ⁰	4.00×10 ⁰	約 5.1×10 ⁰	4.00×10 ⁰	4.50×10 ⁰	約 5.6×10 ⁻¹	4.50×10 ⁰	5.00×10 ⁰	約 5.6×10 ⁻¹	5.00×10 ⁰	5.50×10 ⁰	約 5.6×10 ⁻¹	5.50×10 ⁰	6.00×10 ⁰	約 5.6×10 ⁻¹	6.00×10 ⁰	6.50×10 ⁰	約 6.4×10 ⁻²	6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約 6.4×10 ⁻²	7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約 6.4×10 ⁻²	7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約 6.4×10 ⁻²	8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約 2.0×10 ⁻²	1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約 9.8×10 ⁻³	1.20×10 ¹	1.40×10 ¹	約 9.0×10 ⁻³	1.40×10 ¹	2.00×10 ¹	約 9.0×10 ⁻³	2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 9.0×10 ⁻³	3.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 9.0×10 ⁻³			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では対象外であり、説明資料はない。
エネルギー (MeV)		線源強度 (photons/(s・10m))																																																																																																																																				
下限	上限 (代表エネルギー)																																																																																																																																					
—	1.00×10 ⁻²	約 3.2×10 ⁶																																																																																																																																				
1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約 3.0×10 ⁶																																																																																																																																				
2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約 2.7×10 ⁶																																																																																																																																				
3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約 1.1×10 ⁶																																																																																																																																				
4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約 6.8×10 ⁵																																																																																																																																				
6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約 4.5×10 ⁵																																																																																																																																				
7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約 2.2×10 ⁵																																																																																																																																				
7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約 1.1×10 ⁵																																																																																																																																				
1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約 3.7×10 ⁴																																																																																																																																				
1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約 9.2×10 ³																																																																																																																																				
2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約 1.8×10 ³																																																																																																																																				
3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約 1.5×10 ³																																																																																																																																				
4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約 7.6×10 ²																																																																																																																																				
4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約 3.6×10 ²																																																																																																																																				
5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約 1.2×10 ²																																																																																																																																				
5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約 5.3×10 ¹																																																																																																																																				
6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約 8.0×10 ⁰																																																																																																																																				
7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約 6.1×10 ⁰																																																																																																																																				
8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約 1.2×10 ⁰																																																																																																																																				
1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約 7.2×10 ⁰																																																																																																																																				
1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約 2.2×10 ⁰																																																																																																																																				
1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約 3.5×10 ⁰																																																																																																																																				
1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約 4.1×10 ⁰																																																																																																																																				
1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約 3.7×10 ⁰																																																																																																																																				
2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約 1.6×10 ⁰																																																																																																																																				
2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約 1.9×10 ⁰																																																																																																																																				
3.00×10 ⁰	3.50×10 ⁰	約 5.1×10 ⁰																																																																																																																																				
3.50×10 ⁰	4.00×10 ⁰	約 5.1×10 ⁰																																																																																																																																				
4.00×10 ⁰	4.50×10 ⁰	約 5.6×10 ⁻¹																																																																																																																																				
4.50×10 ⁰	5.00×10 ⁰	約 5.6×10 ⁻¹																																																																																																																																				
5.00×10 ⁰	5.50×10 ⁰	約 5.6×10 ⁻¹																																																																																																																																				
5.50×10 ⁰	6.00×10 ⁰	約 5.6×10 ⁻¹																																																																																																																																				
6.00×10 ⁰	6.50×10 ⁰	約 6.4×10 ⁻²																																																																																																																																				
6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約 6.4×10 ⁻²																																																																																																																																				
7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約 6.4×10 ⁻²																																																																																																																																				
7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約 6.4×10 ⁻²																																																																																																																																				
8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約 2.0×10 ⁻²																																																																																																																																				
1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約 9.8×10 ⁻³																																																																																																																																				
1.20×10 ¹	1.40×10 ¹	約 9.0×10 ⁻³																																																																																																																																				
1.40×10 ¹	2.00×10 ¹	約 9.0×10 ⁻³																																																																																																																																				
2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 9.0×10 ⁻³																																																																																																																																				
3.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 9.0×10 ⁻³																																																																																																																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																		
<p>(3) 評価点</p> <p>a. 評価点の位置 入退域時の評価点は、出入管理所及び制御建屋出入口とした。各評価点の線源からの距離を表2-18-2に示す。</p> <p>b. 評価点の高さ 評価点の高さは排気管の中心位置とした。</p> <p>c. 評価点周りの遮蔽 評価点の周囲には保守的に遮蔽壁がないものとした。</p> <p>表 2-18-2 各評価点の線源からの距離（入退域時）</p> <table border="1" data-bbox="270 638 804 829"> <thead> <tr> <th rowspan="2">評価点</th> <th>線源</th> </tr> <tr> <th>配管（最近接点からの距離）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>出入管理所</td> <td>約 178m</td> </tr> <tr> <td>制御建屋出入口</td> <td>約 106m</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 評価コード 直接ガンマ線の評価には、QAD-CGGP2R コード※1を用いた。</p> <p>※1 ビルドアップ係数はGP法を用いて計算した。</p> <p>(5) 評価結果 原子炉格納容器フィルタベント系排気管からのガンマ線による入退域時の被ばくの評価結果を表2-18-3に示す。</p> <p>表 2-18-3 原子炉格納容器フィルタベント系排気管からのガンマ線による入退域時の被ばくの評価結果（格納容器ベントの実施を想定する場合）</p> <table border="1" data-bbox="157 1287 899 1482"> <thead> <tr> <th colspan="2">評価位置</th> <th>積算日数</th> <th>実効線量[mSv]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">入退域時</td> <td>出入管理所</td> <td>7日※2</td> <td>約 1.4×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>制御建屋出入口</td> <td>7日※2</td> <td>約 5.6×10⁻²</td> </tr> </tbody> </table> <p>※2 屋外に7日間滞在するものとして評価</p>	評価点	線源	配管（最近接点からの距離）	出入管理所	約 178m	制御建屋出入口	約 106m	評価位置		積算日数	実効線量[mSv]	入退域時	出入管理所	7日※2	約 1.4×10 ⁻²	制御建屋出入口	7日※2	約 5.6×10 ⁻²			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では対象外であり、説明資料はない。
評価点		線源																			
	配管（最近接点からの距離）																				
出入管理所	約 178m																				
制御建屋出入口	約 106m																				
評価位置		積算日数	実効線量[mSv]																		
入退域時	出入管理所	7日※2	約 1.4×10 ⁻²																		
	制御建屋出入口	7日※2	約 5.6×10 ⁻²																		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-19 原子炉運転時の炉心熱出力を定格熱出力に余裕を見た出力とした場合の影響について</p> <p>中央制御室の居住性に係る被ばく評価では、審査ガイドに基づき最適評価手法を採用しており、原子炉運転時の炉心熱出力として定格熱出力を参照している。以下では、原子炉運転時の炉心熱出力を、設計基準事故解析と同様に、定格熱出力に余裕を見た出力（定格熱出力の105%）とした場合の影響を検討した。</p> <p>検討の結果、定格熱出力の105%での運転継続を仮定した場合においても、被ばく線量は最大約54mSv となり、判断基準「運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと」を満足することを確認した。以下、検討結果を示す。</p> <p><検討></p> <p>中央制御室の居住性に係る被ばく評価において考慮した各被ばく経路からの被ばく線量は、線源となる放射性物質の量に比例し、また、線源となる放射性物質の量は、停止時炉内内蔵量に比例する。なお、停止時炉内内蔵量は、以下の式より評価している。</p> <p>停止時炉内内蔵量[Bq] = 単位出力当たりの停止時炉内内蔵量^{※1} ¹[Bq/MW] × 炉心熱出力[MW]</p> <p>※1 電力共通研究「立地審査指針改定に伴うソースタームに関する研究（BWR）」において評価</p> <p>ここで、原子炉運転時の炉心熱出力を定格熱出力の105%とした場合における放射性物質の環境中への放出割合として添付資料2-2-1の表2-1-1に示す値を用いる場合、各被ばく経路からの被ばく線量は炉心熱出力に比例することになる。この場合、炉心熱出力を定格熱出力の105%とした場合における被ばく線量は、定格熱出力を用いて評価した結果を1.05倍することによって求められる。</p> <p>定格熱出力を用いた場合における各被ばく経路からの合計値（最大約51mSv※2）を1.05倍すると、評価結果は約54mSv になり、判断基準「運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと」を満足している。</p> <p>※2 「59-9 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価について2. 中央制御室の居住性（炉心の著しい損傷）に係る被ばく評価について」に示した評価ケースのうち、評価結果が最も厳しくなる代替循環冷却系を用いて事象収束に成功する場合の評価結果</p>			<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では予め炉心熱出力に余裕を見た出力での評価を行っている（資料1-2-1第1表(1/3)59-補足-39で記載）。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-20 格納容器雰囲気直接加熱発生時の被ばく評価について</p> <p>中央制御室の居住性の評価に当たっては、「2-2 事象の選定の考え方について」のとおり、炉心損傷が発生するLOCA 時注水機能喪失を想定事故シナリオとして選定し、代替循環冷却系を用いて事象を収束した場合及び原子炉格納容器フィルタベント系を用いたサブレーションチェンパの排気ライン経由の格納容器ベントを実施する場合を評価対象とした。</p> <p>一方、重大事故等対策の有効性評価においては、格納容器破損モードとして、雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（LOCA 時注水機能喪失）、高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱（DCH）、原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用（FCI）、水素燃焼、溶融炉心・コンクリート相互作用（MCCI）の5 つを想定しており、これらのモードにおける原子炉格納容器の破損防止のための対応は、LOCA 時注水機能喪失とDCH に集約されている。なお、DCH は事故発生のために重大事故等対処設備による原子炉注水機能についても使用できないものと仮定したシナリオであり、代替循環冷却系を用いることでPCV ベントに至らず事象収束するものである。</p> <p>このうち、LOCA 時注水機能喪失については上述のとおり想定事故シナリオとして評価していることから、ここではDCH 発生時の被ばく影響を評価した。</p> <p>1. 中央制御室内の環境としての評価結果 (7 日間積算値)</p> <p>設置許可基準規則の解釈第59 条 1 b)②、同③において、運用面での対策であるマスクの着用及び運転員の交替について考慮してもよいこととなっているが、設置許可基準規則第59 条の要求事項である「運転員がとどまるために必要な設備」の妥当性を評価するうえで、運用面での対策に期待しない場合における中央制御室内環境として最も厳しい事象を選定する必要がある。</p> <p>そこで、重大事故等対策の有効性評価のうち、LOCA 時注水機能喪失とDCH の両シナリオにおいて、運用面での対策に期待せず、7 日間中央制御室内にとどまった場合の評価を実施した。評価結果を表2-20-1 に示す。（以下、LOCA 時注水機能喪失については「大LOCA(代替循環)」と記載する。）</p> <p>表2-20-1 のとおり、内部被ばく及び外部被ばくともに大LOCA(代替循環)が大きい評価結果となった。すなわち、運用面での対策に期待しない場合における中央制御室内環境としては大LOCA(代替循環)の方が厳しくなることを確認した。（本評価結果に関する考察は別紙参照）</p>			<p>記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では資料 1-2-2 において事故シーケンス選定の考え方を示している。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																								
<p>表2-20-1 マスク着用なし、運転員交替なしの場合の評価結果^{※1※2}</p> <table border="1" data-bbox="178 247 902 367"> <thead> <tr> <th>(mSv/7日間)</th> <th>内部被ばく</th> <th>外部被ばく</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大LOCA(代替循環)</td> <td>約5.2×10²</td> <td>約2.4×10²</td> <td>約5.5×10²</td> </tr> <tr> <td>DCH(代替循環)</td> <td>約4.8×10¹</td> <td>約1.1×10⁰</td> <td>約4.9×10¹</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 大LOCA(代替循環)：大破断LOCA+HFCS失敗+低圧ECCS失敗+全交流動力電源喪失(代替循環冷却系を用いて事象を収束する場合) ※2 DCH(代替循環)：DCH(代替循環冷却系を用いて事象を収束する場合)</p> <p>2. 入退域を考慮した場合の評価結果 (7日間積算値(1班あたりの平均))</p> <p>1. のとおり、中央制御室内環境としては大LOCA(代替循環)の方が厳しいことを確認したが、中央制御室の運転員は通常5直3交替体制であり、炉心の著しい損傷が発生した場合においても交替することが想定されるため、交替の際の入退域時に屋外を通ることによる被ばくを含め、平均的な被ばく線量を確認した。</p> <p>1. 同様に、大LOCA(代替循環)とDCHの両シナリオにおいて、中央制御室内でのマスク着用には期待しないが、運転員の交替を平均的に考慮して評価する。5直3交替体制において、中央制御室滞在時間及び入退域回数が最大となる班は 中央制御室滞在時間 49時間40分 入退域回数 10回(1回あたり12分)</p> <p>であるため、 中央制御室内での被ばく線量 =中央制御室内での被ばく線量7日間積算値×(49時間40分/168時間) 入退域時の被ばく線量 =入退域評価点での被ばく線量7日間積算値×(10回×12分/168時間)</p> <p>として評価する。ただし、入退域においては審査ガイドに基づきマスク(1日目はPF1000, 2日目以降はPF50)を着用するものとして評価する。評価結果を表2-20-2に示す。</p> <p>表2-20-2 のとおり、内部被ばく及び外部被ばくともに大LOCA(代替循環)が大きい評価結果となった。すなわち、入退域時の屋外通過影響を考慮した場合においても、1班あたりの平均的な環境としては大LOCA(代替循環)の方が厳しくなることを確認した。</p> <p>表2-20-2 中央制御室内マスク着用なしの場合の評価結果(1班あたりの平均)</p> <table border="1" data-bbox="154 1554 902 1673"> <thead> <tr> <th>(mSv/7日間)</th> <th>内部被ばく</th> <th>外部被ばく</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大LOCA(代替循環)</td> <td>約1.6×10²</td> <td>約1.5×10¹</td> <td>約1.7×10²</td> </tr> <tr> <td>DCH(代替循環)</td> <td>約1.4×10¹</td> <td>約7.9×10⁻¹</td> <td>約1.5×10¹</td> </tr> </tbody> </table>	(mSv/7日間)	内部被ばく	外部被ばく	合計	大LOCA(代替循環)	約5.2×10 ²	約2.4×10 ²	約5.5×10 ²	DCH(代替循環)	約4.8×10 ¹	約1.1×10 ⁰	約4.9×10 ¹	(mSv/7日間)	内部被ばく	外部被ばく	合計	大LOCA(代替循環)	約1.6×10 ²	約1.5×10 ¹	約1.7×10 ²	DCH(代替循環)	約1.4×10 ¹	約7.9×10 ⁻¹	約1.5×10 ¹			<p>記載箇所の相違 ・泊では資料1-2-2において事故シーケンス選定の考え方を示している。</p>
(mSv/7日間)	内部被ばく	外部被ばく	合計																								
大LOCA(代替循環)	約5.2×10 ²	約2.4×10 ²	約5.5×10 ²																								
DCH(代替循環)	約4.8×10 ¹	約1.1×10 ⁰	約4.9×10 ¹																								
(mSv/7日間)	内部被ばく	外部被ばく	合計																								
大LOCA(代替循環)	約1.6×10 ²	約1.5×10 ¹	約1.7×10 ²																								
DCH(代替循環)	約1.4×10 ¹	約7.9×10 ⁻¹	約1.5×10 ¹																								

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																						
<p>3. 運用面での対策も考慮した場合の評価結果</p> <p>1. 及び2. から、中央制御室内環境としては、平均的な運転員交替を考慮した場合の環境としても、大LOCA(代替循環)の方が厳しいことを確認した。このうちDCH(代替循環)については、交替を考慮した平均的な線量として100mSv/7日間を下回ることを確認したが、運用面での対策を考慮した場合でも、100mSv/7日間を下回ることを確認する。</p> <p>大LOCA(代替循環)については想定事故シナリオとして評価していることから、ここではDCH発生時の運転員の被ばく影響について、運用面での対策であるマスクの着用及び運転員の交替の両方を考慮した場合に100mSv/7日間を下回ることを確認する。運用面での対策については、簡易的に大LOCA(代替循環)において想定していたものと同じ条件とする。</p> <p>評価結果を表2-20-3に示す。また、被ばく線量の合計が最も大きい班(D班)の評価結果の内訳を表2-20-4に、中央制御室内にてマスク(PF=1000)を用いている班・滞在日のうち代表例としてD班の1日目の評価結果を表2-20-5に、中央制御室内にてマスク(PF=50)を用いている班・滞在日のうち代表例としてA班の2日目の評価結果を表2-20-6に示す。</p> <p>評価の結果、DCH発生時においても運転員の被ばく線量は100mSv/7日間を下回ることを確認した。</p> <p>表 2-20-3 各勤務サイクルでの被ばく線量 (DCH(代替循環)) (中央制御室内でマスクの着用を考慮した場合) (単位: mSv)^{※1)※2)※3)}</p> <table border="1" data-bbox="148 1081 905 1354"> <thead> <tr> <th></th> <th>1日</th> <th>2日</th> <th>3日</th> <th>4日</th> <th>5日</th> <th>6日</th> <th>7日</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A班</td> <td>約0.44^{※4)}</td> <td>約0.72</td> <td>約0.31</td> <td>-</td> <td>約0.50</td> <td>約0.46</td> <td>-</td> <td>約2.4</td> </tr> <tr> <td>B班</td> <td>約0.37^{※4)}</td> <td>-</td> <td>約0.59</td> <td>約0.54</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約0.31</td> <td>約1.8</td> </tr> <tr> <td>C班</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>D班</td> <td>約1.6^{※4)}</td> <td>約0.65</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約0.36</td> <td>約0.50</td> <td>約0.19^{※5)}</td> <td>約3.0</td> </tr> <tr> <td>E班</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約0.43</td> <td>約0.59</td> <td>約0.25</td> <td>-</td> <td>約0.45^{※5)}</td> <td>約1.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 連続モデル上のコンクリート厚を許容される施工線量分だけ薄くした場合の被ばく線量 ※2 入道域時において、マスク(PF=50)の着用を考慮 ※3 中央制御室滞在時において、マスク(PF=50)の着用を考慮。6時間当たり1時間外すものとして評価 ※4 中央制御室滞在時及び入道域時において、事故後1日目のみマスク(PF=1000)の着用を考慮。中央制御室滞在時は6時間当たり18分間外すものとして評価 ※5 評価期間終了直前の入域に伴う被ばく線量は、7日目1直の被ばく線量に加えて整理。7日目3直の被ばく線量は、入域及び中央制御室滞在(評価期間終了まで)に伴う被ばく線量(表4-1-1の※5を参照)</p>		1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	合計	A班	約0.44 ^{※4)}	約0.72	約0.31	-	約0.50	約0.46	-	約2.4	B班	約0.37 ^{※4)}	-	約0.59	約0.54	-	-	約0.31	約1.8	C班	-	-	-	-	-	-	-	0	D班	約1.6 ^{※4)}	約0.65	-	-	約0.36	約0.50	約0.19 ^{※5)}	約3.0	E班	-	-	約0.43	約0.59	約0.25	-	約0.45 ^{※5)}	約1.7			<p>記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では資料1-2-2において事故シーケンス選定の考え方を示している。
	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	合計																																																	
A班	約0.44 ^{※4)}	約0.72	約0.31	-	約0.50	約0.46	-	約2.4																																																	
B班	約0.37 ^{※4)}	-	約0.59	約0.54	-	-	約0.31	約1.8																																																	
C班	-	-	-	-	-	-	-	0																																																	
D班	約1.6 ^{※4)}	約0.65	-	-	約0.36	約0.50	約0.19 ^{※5)}	約3.0																																																	
E班	-	-	約0.43	約0.59	約0.25	-	約0.45 ^{※5)}	約1.7																																																	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																				
<p>表 2-20-4 評価結果の内訳（被ばく線量が最大となる班（D班）の合計） (DCH(代替循環)) (中央制御室内でマスクの着用を考慮する場合) (単位：mSv)</p> <table border="1" data-bbox="172 283 831 997"> <thead> <tr> <th>被ばく経路</th> <th>7日間の実効線量^{※1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約 3.5×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>② 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約 2.5×10⁻¹</td> </tr> <tr> <td>③ 地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約 2.3×10⁻¹</td> </tr> <tr> <td>④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく</td> <td>約 2.4×10⁰</td> </tr> <tr> <td>(内訳) 内部被ばく 外部被ばく</td> <td>(約 2.2×10⁰) (約 1.7×10⁻¹)</td> </tr> <tr> <td>小計 (①+②+③+④)</td> <td>約 2.9×10⁰</td> </tr> <tr> <td>⑤ 原子炉建屋原子炉棟内等の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく</td> <td>約 1.5×10⁻¹</td> </tr> <tr> <td>⑥ 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく</td> <td>約 2.7×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく</td> <td>約 2.1×10⁻¹</td> </tr> <tr> <td>⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入退域時の被ばく</td> <td>約 1.3×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約 3.9×10⁻¹</td> </tr> <tr> <td>合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約 3.3×10⁰</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 遮蔽モデル上のコンクリート厚を許容される施工誤差分だけ薄くした場合の被ばく線量</p> <p>表 2-20-5 評価結果の内訳（D班の1日目） (DCH(代替循環)) (中央制御室内でマスクの着用を考慮する場合) (単位：mSv)</p> <table border="1" data-bbox="172 1155 831 1848"> <thead> <tr> <th>被ばく経路</th> <th>D班の1日目の実効線量^{※1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約 3.2×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>② 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約 2.2×10⁻¹</td> </tr> <tr> <td>③ 地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約 1.9×10⁻¹</td> </tr> <tr> <td>④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく</td> <td>約 9.9×10⁻¹</td> </tr> <tr> <td>(内訳) 内部被ばく 外部被ばく</td> <td>(約 8.4×10⁻¹) (約 1.5×10⁻¹)</td> </tr> <tr> <td>小計 (①+②+③+④)</td> <td>約 1.5×10⁰</td> </tr> <tr> <td>⑤ 原子炉建屋原子炉棟内等の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく</td> <td>約 5.3×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>⑥ 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく</td> <td>約 4.5×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく</td> <td>約 7.9×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入退域時の被ばく</td> <td>約 5.9×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約 1.4×10⁻¹</td> </tr> <tr> <td>合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約 1.6×10⁰</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 遮蔽モデル上のコンクリート厚を許容される施工誤差分だけ薄くした場合の被ばく線量</p>	被ばく経路	7日間の実効線量 ^{※1}	① 原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 3.5×10 ⁻²	② 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 2.5×10 ⁻¹	③ 地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 2.3×10 ⁻¹	④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約 2.4×10 ⁰	(内訳) 内部被ばく 外部被ばく	(約 2.2×10 ⁰) (約 1.7×10 ⁻¹)	小計 (①+②+③+④)	約 2.9×10 ⁰	⑤ 原子炉建屋原子炉棟内等の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 1.5×10 ⁻¹	⑥ 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 2.7×10 ⁻²	⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 2.1×10 ⁻¹	⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入退域時の被ばく	約 1.3×10 ⁻²	小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約 3.9×10 ⁻¹	合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約 3.3×10 ⁰	被ばく経路	D班の1日目の実効線量 ^{※1}	① 原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 3.2×10 ⁻²	② 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 2.2×10 ⁻¹	③ 地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 1.9×10 ⁻¹	④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約 9.9×10 ⁻¹	(内訳) 内部被ばく 外部被ばく	(約 8.4×10 ⁻¹) (約 1.5×10 ⁻¹)	小計 (①+②+③+④)	約 1.5×10 ⁰	⑤ 原子炉建屋原子炉棟内等の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 5.3×10 ⁻²	⑥ 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 4.5×10 ⁻²	⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 7.9×10 ⁻²	⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入退域時の被ばく	約 5.9×10 ⁻²	小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約 1.4×10 ⁻¹	合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約 1.6×10 ⁰			<p>記載箇所の相違 ・泊では資料 1-2-2 において事故シーケンス選定の考え方を示している。</p>
被ばく経路	7日間の実効線量 ^{※1}																																																						
① 原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 3.5×10 ⁻²																																																						
② 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 2.5×10 ⁻¹																																																						
③ 地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 2.3×10 ⁻¹																																																						
④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約 2.4×10 ⁰																																																						
(内訳) 内部被ばく 外部被ばく	(約 2.2×10 ⁰) (約 1.7×10 ⁻¹)																																																						
小計 (①+②+③+④)	約 2.9×10 ⁰																																																						
⑤ 原子炉建屋原子炉棟内等の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 1.5×10 ⁻¹																																																						
⑥ 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 2.7×10 ⁻²																																																						
⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 2.1×10 ⁻¹																																																						
⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入退域時の被ばく	約 1.3×10 ⁻²																																																						
小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約 3.9×10 ⁻¹																																																						
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約 3.3×10 ⁰																																																						
被ばく経路	D班の1日目の実効線量 ^{※1}																																																						
① 原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 3.2×10 ⁻²																																																						
② 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 2.2×10 ⁻¹																																																						
③ 地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約 1.9×10 ⁻¹																																																						
④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約 9.9×10 ⁻¹																																																						
(内訳) 内部被ばく 外部被ばく	(約 8.4×10 ⁻¹) (約 1.5×10 ⁻¹)																																																						
小計 (①+②+③+④)	約 1.5×10 ⁰																																																						
⑤ 原子炉建屋原子炉棟内等の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 5.3×10 ⁻²																																																						
⑥ 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 4.5×10 ⁻²																																																						
⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく	約 7.9×10 ⁻²																																																						
⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入退域時の被ばく	約 5.9×10 ⁻²																																																						
小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約 1.4×10 ⁻¹																																																						
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約 1.6×10 ⁰																																																						

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>4. 結論</p> <p>DCH 発生時の被ばく影響を評価した結果、1. 及び2. のとおり、運用面での対策に期待しない場合における中央制御室内環境としても、平均的な運転員交替を考慮した場合の環境としても、DCH よりも大LOCA(代替循環)の方が厳しいことを確認した。このことから、中央制御室の居住性評価に当たって、DCH ではなく大LOCA(代替循環)を想定事故シナリオとして選定することは妥当であることを確認した。理由は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・居住性評価においては運用面での対策も考慮してよいこととなっているが、運用面での対策は事象進展等に応じて決定するものであり、判断基準（100mSv/7 日間）を満足する範囲においては、同一事象であっても異なる対策をとることができること ・「運転員がとどまるために必要な設備」の妥当性評価に用いる事象を選定するために最も厳しい事象を確認する場合においては、同一事象であっても変動しうるパラメータは除外して、運転員をとりまく環境としての厳しさを確認する必要があること <p>また、DCH 発生時に運用面での対策を考慮することで運転員の被ばく線量が100mSv/7 日間を下回ることを確認した。</p>			<p>記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では資料1-2-2において事故シーケンス選定の考え方を示している。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p style="text-align: right;">(別紙)</p> <p>大LOCA(代替循環)シナリオ及びDCH シナリオの被ばく線量の違いについての考察</p> <p>運転員がマスクを着用せずに7日間中央制御室内にとどまった場合、大LOCA(代替循環)の方が被ばく線量が大きくなる。これは、表2-20-1に示すとおり大LOCA(代替循環)の内部被ばくの影響が大きいことが原因である。</p> <p>大LOCA(代替循環)の内部被ばくの影響が大きいことは、各シナリオの放射性物質の放出開始時刻、非常用ガス処理系の起動時刻及び中央制御室換気空調系の起動時刻のタイムチャートによって説明することができ、以下に要因について示す。(図2-20-1参照)</p> <p>被ばく評価では、運転員の被ばく低減設備である中央制御室換気空調系(以下「MCR空調」という。)及び非常用ガス処理系(以下「SGTS」という。)の効果を考慮しており、各設備の効果は事象発生から30分後(MCR空調)及び70分後(SGTS)から期待している※1。これに対して、大LOCA(代替循環)及びDCHの原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟への放射性物質の放出開始時刻は、MAAP解析から、事象発生から約5分後(大LOCA(代替循環))及び約40分後(DCH)となっており、大LOCA(代替循環)の方が早い。</p> <p>SGTSの起動時刻と各シナリオの放出開始時刻に着目すると、どちらもSGTS起動前に放出が開始している点では同じであるもののDCHに対し大LOCA(代替循環)の方がより早く放出が開始するため、SGTSの効果に期待できない時間が長い。(図2-20-1要因①)</p> <p>また、MCR空調の起動時刻と各シナリオの放出開始時刻に着目すると、DCHではMCR空調の起動後に放出が開始しているのに対して、大LOCA(代替循環)ではMCR空調の起動前に放出が開始し、MCR空調の効果に期待できない時間から放出が開始している。(図2-20-1要因②)</p> <p>以上の要因により、大LOCA(代替循環)の方が、事象初期における中央制御室内への空調フィルタを経由しない放射性物質の取り込み量が多く、内部被ばく及び外部被ばくともに大きくなり、結果として、運転員がマスクを着用せずに7日間中央制御室内にとどまった場合における合計被ばく線量についても大きい結果となる。</p> <p>※1 SGTSにより原子炉建屋原子炉棟の負圧を維持していない期間は、原子炉建屋原子炉棟の換気率は無限大[回/日]と設定している。また、MCR空調を運転していない期間は、中央制御室に取り込まれた放射性物質が再循環フィルタ装置により低減される効果を考慮していない。</p>			<p>記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では資料1-2-2において事故シーケンス選定の考え方を示している。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

大飯発電所3/4号炉

差異理由

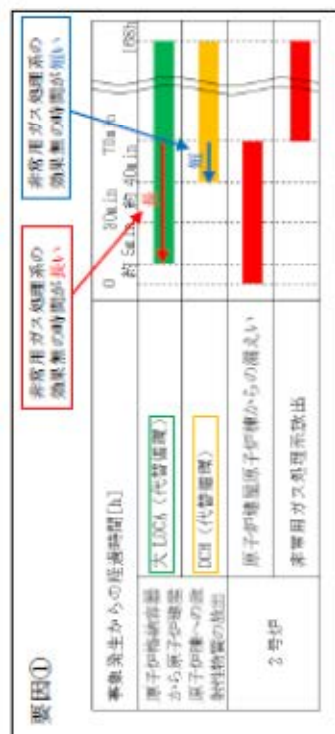
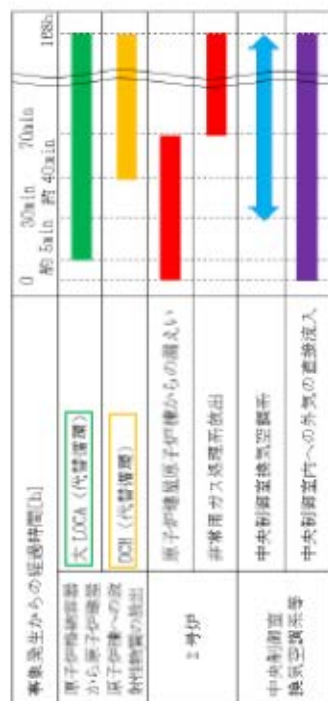


図 2-20-1 被ばく評価で想定する空調運用等タイムチャートと各シナリオにおける放射性物質の放出開始時刻

記載箇所の相違
 ・泊では資料 1-2-2
 において事故シーケ
 ンス選定の考え方を
 示している。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-21 原子炉格納容器の漏えい率の設定について</p> <p>中央制御室の居住性に係る被ばく評価及び有効性評価の環境へのCs-137 漏えい評価において、原子炉格納容器からの放射性物質等の漏えいは、MAAP 内で模擬した漏えい孔の等価漏えい面積及び原子炉格納容器の圧力に応じて漏えい流量を評価している。</p> <p>模擬する漏えい孔の等価漏えい面積は以下に示す原子炉格納容器の圧力が1Pd 以下の場合、1Pd～1.5Pd の場合及び1.5Pd～2Pd の場合の3種類を設定する。</p> <p>1. 原子炉格納容器の圧力が1Pd 以下の場合 原子炉格納容器の圧力が1Pd 以下の場合、427kPa[gage]で0.9%/日となる等価漏えい面積（ドライウェル及びウェットウェルの総面積は約5×10⁻⁶ m²）を設定し、MAAP 内で圧力に応じた漏えい量を評価している。 427kPa[gage]での0.9%/日の設定はAEC の評価式及びGE の評価式によって評価した漏えい率の結果をもとにさらに保守的な値を設定した。</p> <p>2. 原子炉格納容器の圧力が1Pd～1.5Pd の場合 原子炉格納容器の圧力が1Pd～1.5Pd の場合、640kPa[gage]で1.1%/日となる等価漏えい面積（ドライウェル及びウェットウェルの総面積は約6×10⁻⁶ m²）を設定し、MAAP 内で圧力に応じた漏えい量を評価している。 640kPa[gage]での1.1%/日の設定はAEC の評価式及びGE の評価式によって評価した漏えい率の結果をもとにさらに保守的な値を設定した。</p> <p>3. 原子炉格納容器の圧力が1.5Pd～2Pd の場合 原子炉格納容器の圧力が1.5Pd～2Pd の場合、854kPa[gage]で1.3%/日となる等価漏えい面積（ドライウェル及びウェットウェルの総面積は約7×10⁻⁶ m²）を設定し、MAAP 内で圧力に応じた漏えい量を評価している。</p>	<p>資料1-2-9</p> <p>原子炉格納容器漏えい率の設定について</p> <p>重大事故時の居住性に係る被ばく評価において、原子炉格納容器からの漏えい率については、有効性評価で想定する事故収束に成功した事故シーケンスのうち、原子炉格納容器内圧力が高く推移する事故シーケンスである「大破断LOCA 時にECCS 注入及びCV スプレイ注入を失敗するシーケンス」における原子炉格納容器内の圧力解析結果に対応した漏えい率に余裕を見込んだ値を設定している。</p> <p>原子炉格納容器からの漏えい率は、原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9 倍の圧力以下の場合(1)に示す式を、超える場合は(2)に示す式を使用する。</p> <p>(1) 原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9 倍以下の場合 最高使用圧力の0.9 倍以下の漏えい率を保守的に評価するために差圧流の式（これまでの設計事象にて使用）より算出する。</p> $\frac{L_t}{L_d} = \sqrt{\frac{\Delta P_t}{\Delta P_d} \cdot \frac{\rho_d}{\rho_t}}$ <p>L : 漏えい率 L_d : 設計漏えい率 ΔP : 原子炉格納容器内外差圧 ρ : 原子炉格納容器内密度 d : 添え字“d”は漏えい試験時の状態を表す t : 添え字“t”は事故時の状態を表す</p> <p>(2) 原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9 倍より大きい場合 圧力が上昇すれば、流体は圧縮性流体の挙動を示すため、原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9 倍より大きい場合は圧縮性流体の層流・乱流の状態を考慮する。漏えい率は差圧流の式、圧縮性流体の層流、または乱流を考慮した式の3 式から得られる値の内、最大の値とする。</p>	<p>原子炉格納容器漏えい率の設定について</p> <p>重大事故時の居住性評価に係る被ばく評価において、原子炉格納容器からの漏えい率については、有効性評価で想定する事故収束に成功した事故シーケンスのうち、原子炉格納容器内圧力が高く推移する事故シーケンスである「大破断LOCA 時にECCS 注入およびCV スプレイ注入を失敗するシーケンス」における原子炉格納容器内の圧力解析結果に対応した漏えい率に余裕を見込んだ値を設定している。</p> <p>原子炉格納容器からの漏えい率は、原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9 倍の圧力以下の場合(1)に示す式を、超える場合は(2)に示す式を使用する。</p> <p>(1) 原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9 倍以下の場合 最高使用圧力の0.9 倍以下の漏えい率を保守的に評価するために差圧流の式（これまでの設計事象にて使用）より算出する。</p> $\frac{L_t}{L_d} = \sqrt{\frac{\Delta P_t}{\Delta P_d} \cdot \frac{\rho_d}{\rho_t}}$ <p>L : 漏えい率 L_d : 設計漏えい率 ΔP : 原子炉格納容器内外差圧 ρ : 原子炉格納容器内密度 d : 添え字“d”は漏えい試験時の状態を表す t : 添え字“t”は事故時の状態を表す</p> <p>(2) 原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9 倍より大きい場合 圧力が上昇すれば、流体は圧縮性流体の挙動を示すため、原子炉格納容器内圧力が最高使用圧力の0.9 倍より大きい場合は圧縮性流体の層流・乱流の状態を考慮する。漏えい率は差圧流の式、圧縮性流体の層流、または乱流を考慮した式の3 式から得られる値の内、最大の値とする。</p>	<p>記載位置の相違 ・比較のため資料1-2-9 を記載 記載内容の相違 ・具体的な評価方法は異なるが、いずれも解析結果などを用いながら保守的な漏洩率を評価する方針に相違ない。 ・なお、泊と大飯ではほぼ同じ資料構成となっている。</p>

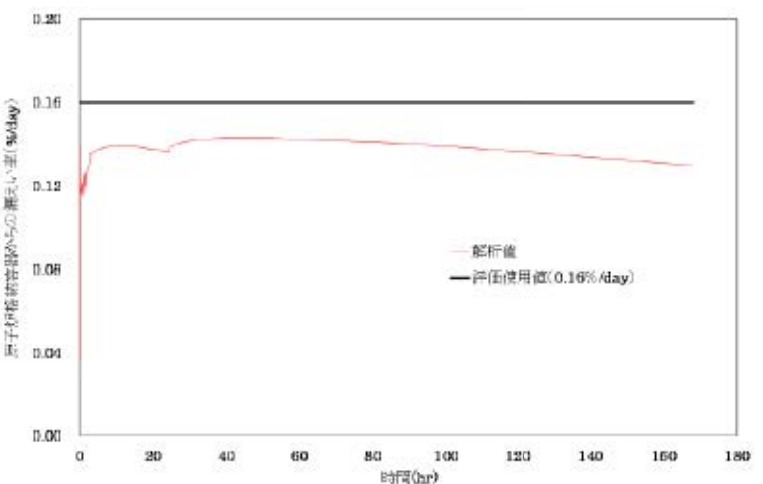
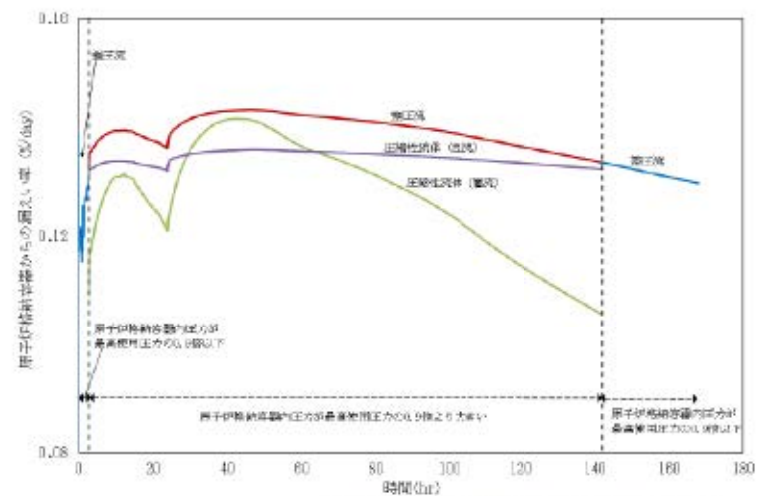
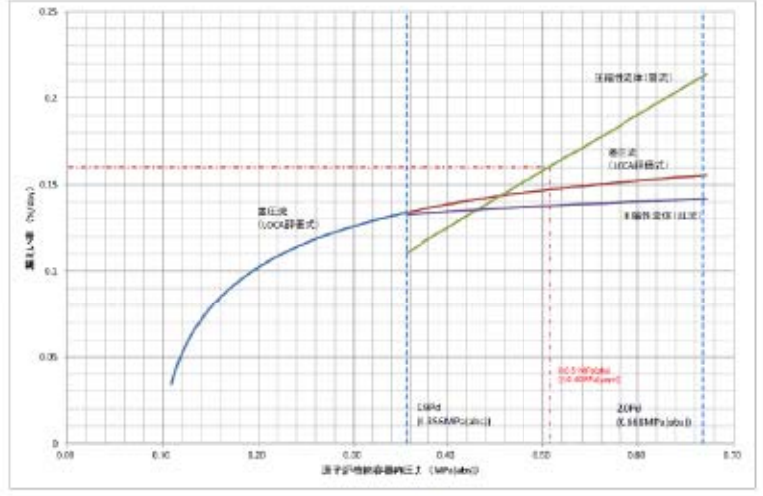
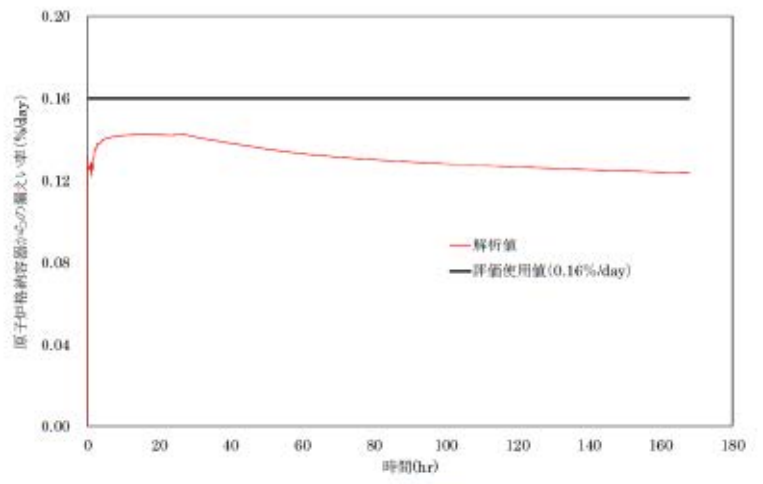
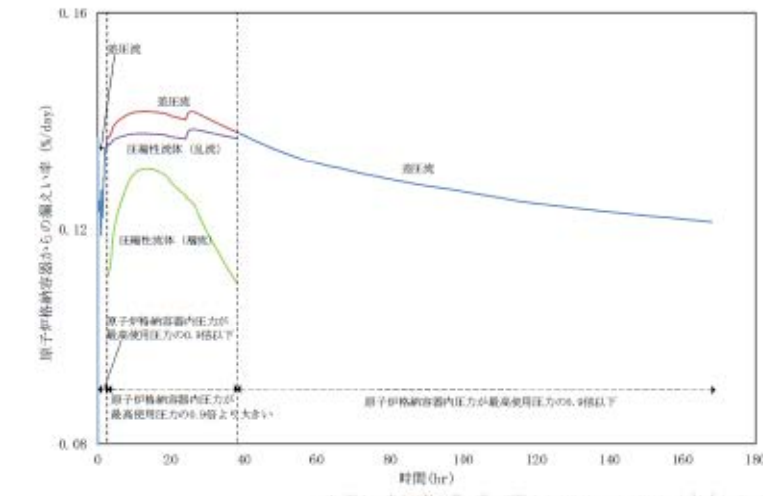
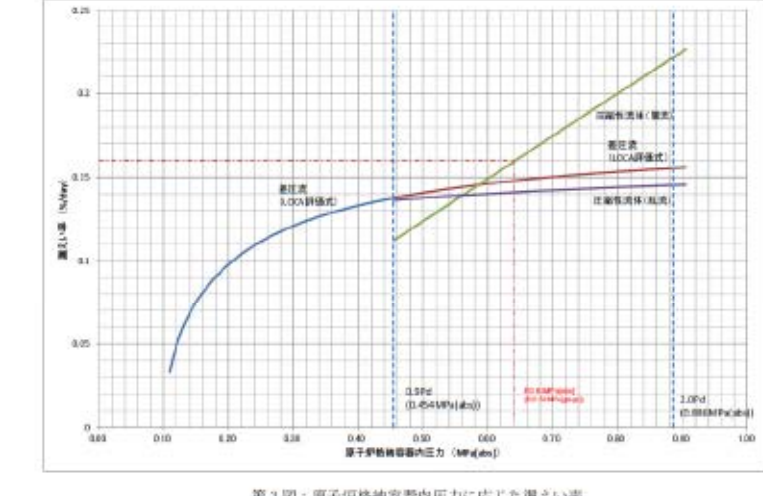
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>854kPa[gage]での1.3%/日の設定はAECの評価式及びGEの評価式によって評価した漏えい率の結果をもとにさらに保守的な値を設定した。</p> <p>○AECの評価式^{※1} <原子炉格納容器の圧力が1Pdの場合></p> $L = L_0 \sqrt{\frac{(P_t - P_d) \times R_t \times T_t}{(P_d - P_s) \times R_d \times T_d}} = 0.873\%$ <p>L : 事故時の原子炉格納容器の漏えい率 L_0 : 設計漏えい率 (圧力Pdに対して (ここでは0.9Pd)) 【0.5%/日】 P_t : 事故時の原子炉格納容器内の圧力 【528kPa[abs]】 P_d : 設計圧力 【485kPa[abs]】 P_s : 原子炉格納容器外の圧力 【101.325kPa[abs]】 R_t : 事故時の気体定数^{※2} 【487.4J/Kg・K】 R_d : 空気の気体定数 【287J/Kg・K】 T_t : 事故時の原子炉格納容器内の温度 【473.15K】 T_d : 設計原子炉格納容器内の温度 漏えい試験時の温度(20℃) 【293.15K】</p> <p><原子炉格納容器の圧力が1.5Pdの場合></p> $L = L_0 \sqrt{\frac{(P_t - P_d) \times R_t \times T_t}{(P_d - P_s) \times R_d \times T_d}} = 1.069\%$ <p>L : 事故時の原子炉格納容器の漏えい率 P_t : 事故時の原子炉格納容器内の圧力 【741kPa[abs]】 R_t : 事故時の気体定数^{※2} 【487.4J/Kg・K】 T_t : 事故時の原子炉格納容器内の温度 【473.15K】</p> <p><原子炉格納容器の圧力が2Pdの場合></p> $L = L_0 \sqrt{\frac{(P_t - P_d) \times R_t \times T_t}{(P_d - P_s) \times R_d \times T_d}} = 1.235\%$ <p>L : 事故時の原子炉格納容器の漏えい率 P_t : 事故時の原子炉格納容器内の圧力 【955kPa[abs]】 R_t : 事故時の気体定数^{※2} 【487.4J/Kg・K】 T_t : 事故時の原子炉格納容器内の温度 【473.15K】</p> <p>※1 United States Atomic Energy Commission report "reactor containment leakage testing and surveillance requirements" USAEC technical safety guide, Dec. 1966 ※2 事故時の気体定数は水素ガス(2.016)：空素ガス(28.01)：水蒸気(18.02)のガス組成 16%：16%：68%より計算している。AECの評価式が事故時の気体定数に依存し、水素ガス等のように気体定数が小さい気体の割合が大きい場合に漏えい率が高くなるため、燃料有効能被覆管がすべてジルコニウム-水反応した場合の水素ガス量発生(約990kg)を考慮して設定した。</p>	$\frac{L_t}{L_d} = \max \left[\frac{\mu_d}{\mu_t} \frac{2k_t}{k_t - 1} \frac{P_t}{P_d} \frac{\rho_d}{\rho_t} \frac{\left(\left(\frac{P_{leak,t}}{P_t} \right)^{\frac{1}{k_t}} - \frac{P_{leak,t}}{P_t} \right)}{\left(\left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{1}{k_d}} - \frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)}, \frac{2k_t}{k_t - 1} \frac{P_t}{P_d} \frac{\rho_d}{\rho_t} \frac{\left(\left(\frac{P_{leak,t}}{P_t} \right)^{\frac{2}{k_t}} - \left(\frac{P_{leak,t}}{P_t} \right)^{\frac{k_t+1}{k_t}} \right)}{\left(\left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{2}{k_d}} - \left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{k_d+1}{k_d}} \right)}, \left(\frac{\Delta P_t}{\Delta P_d} \frac{\rho_d}{\rho_t} \right)^{\frac{1}{2}} \right]$ <p>圧縮性流体 (層流) 圧縮性流体 (乱流) 差圧流</p> <p>P : 原子炉格納容器内圧力 P_{leak} : 漏えい口出口での圧力 μ : 原子炉格納容器内の気体の粘性係数 k : 原子炉格納容器内の気体の比熱比 P_{atm} : 大気圧</p> $\frac{P_{leak,t}}{P_t} = \max \left(\left(\frac{2}{k_t + 1} \right)^{\frac{k_t}{k_t - 1}} \frac{P_{atm}}{P_t}, \frac{P_{atm}}{P_t} \right)$ $\frac{P_{leak,d}}{P_d} = \max \left(\left(\frac{2}{k_d + 1} \right)^{\frac{k_d}{k_d - 1}} \frac{P_{atm}}{P_d}, \frac{P_{atm}}{P_d} \right)$ <p>原子炉格納容器からの漏えい率を第1図に示し、上記(1)、(2)で述べた各流況の式から得られる漏えい率を第2図に示す。</p> <p>原子炉格納容器内の圧力解析結果 (最高値約0.360 MPa [gage]) に対応した漏えい率 (約0.144 %/日) に余裕を見込んだ値として、原子炉格納容器からの漏えい率を事故期間 (7日間) 中0.16 %/日一定に設定している。この時、漏えい率0.16%に対する原子炉格納容器圧力は、最も小さい圧縮性流体 (層流) を仮定したとしても、第3図に示すとおり約0.40 MPa [gage]であり、原子炉格納容器内圧解析結果に対して余裕をみこんでいる。</p> <p>なお、上式には温度の相関は直接表れないが、気体の粘性係数、比熱比等で温度影響を考慮した上で、得られる値のうち最大値を評価している。</p>	$\frac{L_t}{L_d} = \max \left[\frac{\mu_d}{\mu_t} \frac{2k_t}{k_t - 1} \frac{P_t}{P_d} \frac{\rho_d}{\rho_t} \frac{\left(\left(\frac{P_{leak,t}}{P_t} \right)^{\frac{1}{k_t}} - \frac{P_{leak,t}}{P_t} \right)}{\left(\left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{1}{k_d}} - \frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)}, \frac{2k_t}{k_t - 1} \frac{P_t}{P_d} \frac{\rho_d}{\rho_t} \frac{\left(\left(\frac{P_{leak,t}}{P_t} \right)^{\frac{2}{k_t}} - \left(\frac{P_{leak,t}}{P_t} \right)^{\frac{k_t+1}{k_t}} \right)}{\left(\left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{2}{k_d}} - \left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{k_d+1}{k_d}} \right)}, \left(\frac{\Delta P_t}{\Delta P_d} \frac{\rho_d}{\rho_t} \right)^{\frac{1}{2}} \right]$ <p>圧縮性流体 (層流) 圧縮性流体 (乱流) 差圧流</p> <p>P : 原子炉格納容器内圧力 P_{leak} : 漏えい口出口での圧力 μ : 原子炉格納容器内の気体の粘性係数 k : 原子炉格納容器内の気体の比熱比 P_{atm} : 大気圧</p> $\frac{P_{leak,t}}{P_t} = \max \left(\left(\frac{2}{k_t + 1} \right)^{\frac{k_t}{k_t - 1}} \frac{P_{atm}}{P_t}, \frac{P_{atm}}{P_t} \right)$ $\frac{P_{leak,d}}{P_d} = \max \left(\left(\frac{2}{k_d + 1} \right)^{\frac{k_d}{k_d - 1}} \frac{P_{atm}}{P_d}, \frac{P_{atm}}{P_d} \right)$ <p>原子炉格納容器からの漏えい率を第1図に示し、上記(1)、(2)で述べた各流況の式から得られる漏えい率を第2図に示す。</p> <p>原子炉格納容器内の圧力解析結果 (最高値約0.43MPa [gage]) に対応した漏えい率 (約0.142 %/日) に余裕を見込んだ値として、原子炉格納容器からの漏えい率を事故期間 (7日間) 中0.16 %/日一定に設定している。この時、漏えい率0.16%に対する原子炉格納容器圧力は、最も小さい圧縮性流体 (層流) を仮定したとしても、第3図に示すとおり約0.54 MPa [gage]であり、原子炉格納容器内圧解析結果に対して余裕をみこんでいる。</p> <p>なお、上式には温度の相関は直接表れないが、気体の粘性係数、比熱比等で温度影響を考慮した上で、得られる値のうち最大値を評価している。</p>	<p>記載内容の相違 ・具体的な評価方法は異なるが、いずれも解析結果などを用いながら保守的な漏洩率を評価する方針に相違ない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>CGEの評価式 (General Electric社の漏えいモデル式) <原子炉格納容器の圧力が1Pdの場合></p> $L = L_0 \sqrt{\frac{1 - \left(\frac{P_a}{P_r}\right)^2}{1 - \left(\frac{P_d}{P_r}\right)^2}} = 0.502\%$ <p>L : 事故時の原子炉格納容器の漏えい率 L_0 : 設計漏えい率 (圧力Pdに対して (ここでは0.9Pd)) 【0.5%/日】 P_r : 事故時の原子炉格納容器内の圧力 【528kPa[abs]】 P_d : 設計圧力 【485kPa[abs]】 P_a : 原子炉格納容器外の圧力 【101.325kPa[abs]】</p> <p><原子炉格納容器の圧力が1.5Pdの場合></p> $L = L_0 \sqrt{\frac{1 - \left(\frac{P_a}{P_r}\right)^2}{1 - \left(\frac{P_d}{P_r}\right)^2}} = 0.506\%$ <p>L : 事故時の原子炉格納容器の漏えい率 P_r : 事故時の原子炉格納容器内の圧力 【741kPa[abs]】</p> <p><原子炉格納容器の圧力が2Pdの場合></p> $L = L_0 \sqrt{\frac{1 - \left(\frac{P_a}{P_r}\right)^2}{1 - \left(\frac{P_d}{P_r}\right)^2}} = 0.508\%$ <p>L : 事故時の原子炉格納容器の漏えい率 P_r : 事故時の原子炉格納容器内の圧力 【955kPa[abs]】</p>	<p>泊発電所3号炉</p>  <p>第1図 原子炉格納容器内圧力に応じた原子炉格納容器からの漏えい率</p>  <p>第2図 原子炉格納容器内圧力に応じた原子炉格納容器からの漏えい率 (算出式別)</p>  <p>第3図 原子炉格納容器内圧力に応じた漏えい率</p>	<p>大飯発電所3/4号炉</p>  <p>第1図 原子炉格納容器内圧力に応じた原子炉格納容器からの漏えい率</p>  <p>第2図 原子炉格納容器内圧力に応じた原子炉格納容器からの漏えい率 (算出式別)</p>  <p>第3図 原子炉格納容器内圧力に応じた漏えい率</p>	<p>差異理由</p> <p>記載内容の相違 ・具体的な評価方法は異なるが、いずれも解析結果などを用いながら保守的な漏洩率を評価する方針に相違ない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">資料1-2-18</p> <p style="text-align: center;">湿性沈着を考慮した地表面沈着速度の設定について</p> <p>1. 湿性沈着を考慮した地表面沈着速度の設定について 重大事故時の居住性に係る被ばく評価においては、地表面への沈着を評価する際、降雨による湿性沈着を考慮して地表面沈着濃度を評価している。 以下に今回、湿性沈着を考慮した地表面沈着速度を乾性沈着の4倍として設定した妥当性について示す。</p> <p>1.1 乾性沈着率と湿性沈着率の算定方法について 以下の計算式から乾性沈着率と地表沈着率（単位時間あたりの沈着量）を求める。ここでは放射性崩壊による減少効果については式に含んでいないが、別途考慮している。また、放出源からの放出が継続する時間と沈着を考慮する時間は同じとしている。</p> <p>(1) 乾性沈着率 単位放出率あたりの乾性沈着率は線量目標値評価指針の式と同様に以下の式で表される。 $D_{di} = V_{sd} \cdot \chi / Q_0 \dots\dots\dots (1)$ D_{di} : 単位放出率あたりの乾性沈着率 [1/m²] V_{sd} : 沈着速度 [m/s] χ / Q_0 : 地上の相対濃度 [s/m³] (地上放出時の軸上濃度)</p> <p>(2) 湿性沈着率 単位放出率あたりの湿性沈着率は評価指針に降水時の沈着量評価の参考資料として挙げられているChamberlainの研究報告*より濃度を相対濃度 (χ / Q) で表現すると以下の式で表される。 $D_{ri} = \Lambda \cdot \int_0^\infty \chi / Q(z) dz \dots\dots\dots (2)$ D_{ri} : 単位放出率あたりの湿性沈着率 [1/m²] Λ : 洗浄係数 [1/s] $\chi / Q(z)$: 鉛直方向の相対濃度分布 [s/m³]</p> <p>ここで、$\chi / Q(z)$が正規分布をとると仮定すると、 $D_{ri} = \Lambda \cdot \chi / Q_0 \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z \dots\dots\dots (3)$ Σz : 鉛直拡散幅[m] χ / Q_0 : 地上の相対濃度 [s/m³] (地上放出時の軸上濃度)</p> <p><small>* Chamberlain, A.C. : Aspects of Travel and Deposition of Aerosol and Vapour Cloud, AERE HP/R1261 (1955)</small></p>	<p style="text-align: center;">湿性沈着を考慮した地表面沈着速度の設定について</p> <p>1. 湿性沈着を考慮した地表面沈着速度の設定について 重大事故等時の居住性に係る被ばく評価においては、地表面への沈着を評価する際、降雨による湿性沈着を考慮して地表面沈着濃度を評価している。 以下に今回、湿性沈着を考慮した地表面沈着速度を乾性沈着の4倍として設定した妥当性について示す。</p> <p>1.1 乾性沈着率と湿性沈着率の算定方法について 以下の計算式から乾性沈着率と地表沈着率（単位時間あたりの沈着量）を求める。ここでは放射性崩壊による減少効果については式に含んでいないが、別途考慮している。また、放出源からの放出が継続する時間と沈着を考慮する時間は同じとしている。</p> <p>(1) 乾性沈着率 単位放出率あたりの乾性沈着率は線量目標値評価指針の式と同様に以下の式で表される。 $D_{di} = V_{sd} \cdot \chi / Q_0 \dots\dots\dots (1)$ D_{di} : 単位放出率あたりの乾性沈着率 [1/m²] V_{sd} : 沈着速度[m/s] χ / Q_0 : 地上の相対濃度 [s/m³] (地上放出時の軸上濃度)</p> <p>(2) 湿性沈着率 単位放出率あたりの湿性沈着率は評価指針に降水時の沈着量評価の参考資料として挙げられているChamberlainの研究報告*より濃度を相対濃度 (χ / Q) で表現すると以下の式で表される。 $D_{ri} = \Lambda \cdot \int_0^\infty \chi / Q(z) dz \dots\dots\dots (2)$ D_{ri} : 単位放出率あたりの湿性沈着率[1/m²] Λ : 洗浄係数[1/s] $\chi / Q(z)$: 鉛直方向の相対濃度分布[s/m³]</p> <p>ここで、$\chi / Q(z)$が正規分布をとると仮定すると、 $D_{ri} = \Lambda \cdot \chi / Q_0 \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z \dots\dots\dots (3)$ Σz : 鉛直拡散幅[m] χ / Q_0 : 地上の相対濃度 [s/m³] (地上放出時の軸上濃度)</p> <p><small>* Chamberlain, A.C. : Aspects of Travel and Deposition of Aerosol and Vapour Cloud, AERE HP/R1261 (1955)</small></p>	<p>記載位置の相違 ・女川との比較は女川資料2-9の隣に移動して行っている。 ・ここでは大飯との比較を実施。 (本ページ相違なし)</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

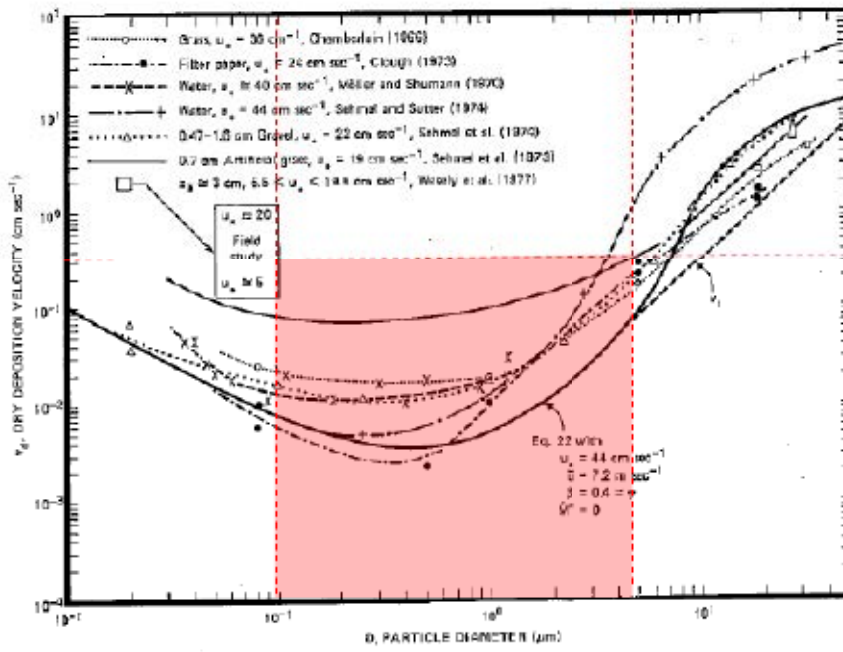
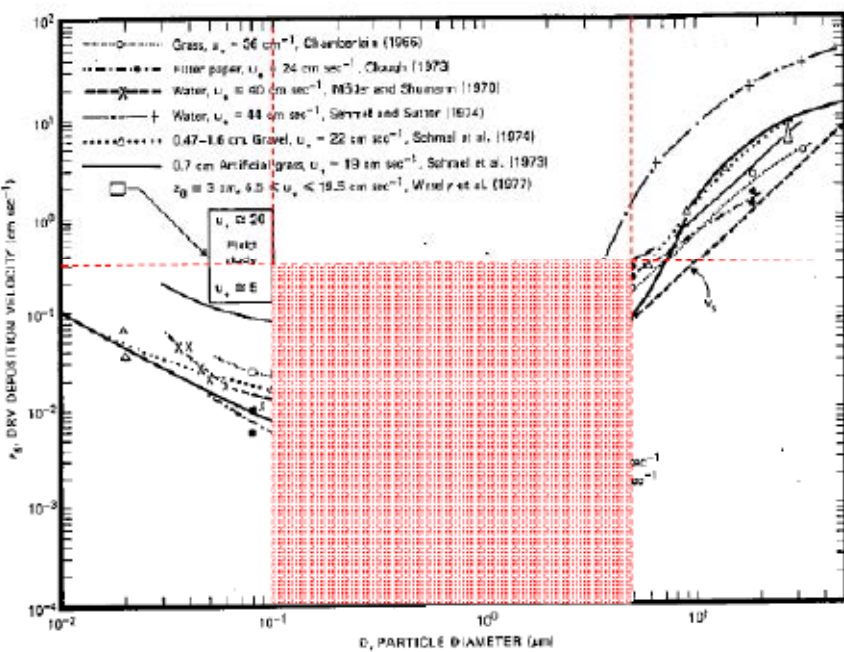
女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																																	
	<p>(3) 地表沈着率 上記(1)式と(3)式から、地表沈着率は、以下の式で表される。 $A = D_{at} + D_{at} = V_{gd} \cdot \chi / Q_0 + \Lambda \cdot \chi / Q_0 \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z \dots\dots\dots (4)$ A : 単位時間あたりの地表沈着率[1/m²]</p> <p>1.2 地表面濃度評価時の地表沈着率 今回の評価においてグランドシャイン線量が大きい評価点について、地表沈着率は年間を通じて1時間ごとの気象条件に対して、(1)式及び(3)式から各時間での沈着率を算出し、そのうちの年間97%積算値を取った。一方で、乾性沈着のみを考慮して年間97%積算値を想定した乾性沈着率（すなわち χ/Q の97%積算値×沈着速度）との比を(5)式のようにとると、第1表～第2表のとおり、約1.2～1.3倍であった。地表面沈着率の累積出現頻度97%の求め方については添付1に示す。 $\frac{D_{at} + D_{at}}{D_{at}} = \frac{(V_{gd} \cdot \chi / Q_{0t} + \Lambda \cdot \chi / Q_{0t} \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z)_{97\%}}{V_{gd} \cdot (\chi / Q_0)_{97\%}} \dots\dots\dots (5)$ ()_{97%} : 年間の97%積算値 χ / Q_{0t} : 時刻tの地上の相対濃度 [s/m³] (地上放出時の軸上濃度)</p> <p>第1表 泊発電所3号炉における湿性沈着量評価（中央制御室入口）</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">累積出現頻度97%値</td> <td>χ / Q (s/m³)</td> <td>約 5.7×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td>① 乾性沈着率 (1/m²)</td> <td>約 1.7×10^{-6}</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">累積出現頻度97%値</td> <td>② 地表面沈着率 (1/m²) (乾性+湿性)</td> <td>約 2.2×10^{-6}</td> </tr> <tr> <td>降雨量 (mm/h)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">降雨時と非降雨時の比 (②/①)</td> <td>約 1.3</td> </tr> </table> <p>第2表 泊発電所3号炉における湿性沈着量評価（出入管理建屋入口）</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">累積出現頻度97%値</td> <td>χ / Q (s/m³)</td> <td>約 3.8×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td>① 乾性沈着 (1/m²)</td> <td>約 1.1×10^{-6}</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">累積出現頻度97%値</td> <td>② 地表面沈着率 (1/m²) (乾性+湿性)</td> <td>約 1.4×10^{-6}</td> </tr> <tr> <td>降雨量 (mm/h)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">降雨時と非降雨時の比 (②/①)</td> <td>約 1.2</td> </tr> </table> <p>以上より、湿性沈着を考慮した沈着率は、χ / Q 97%積算値を使用した場合の乾性沈着率に比べ、4倍を下回る結果が得られたこと</p>	累積出現頻度97%値	χ / Q (s/m ³)	約 5.7×10^{-4}	① 乾性沈着率 (1/m ²)	約 1.7×10^{-6}	累積出現頻度97%値	② 地表面沈着率 (1/m ²) (乾性+湿性)	約 2.2×10^{-6}	降雨量 (mm/h)	2	降雨時と非降雨時の比 (②/①)		約 1.3	累積出現頻度97%値	χ / Q (s/m ³)	約 3.8×10^{-4}	① 乾性沈着 (1/m ²)	約 1.1×10^{-6}	累積出現頻度97%値	② 地表面沈着率 (1/m ²) (乾性+湿性)	約 1.4×10^{-6}	降雨量 (mm/h)	0	降雨時と非降雨時の比 (②/①)		約 1.2	<p>(3) 地表沈着率 上記(1)式と(3)式から、地表沈着率は、以下の式で表される。 $A = D_{at} + D_{at} = V_{gd} \cdot \chi / Q_0 + \Lambda \cdot \chi / Q_0 \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z \dots\dots\dots (4)$ A : 単位時間あたりの地表沈着率[1/m²]</p> <p>1.2 地表面濃度評価時の地表沈着率 今回の評価においてグランドシャイン線量が大きい評価点について、地表沈着率は年間を通じて1時間ごとの気象条件に対して、(1)式及び(3)式から各時間での沈着率を算出し、そのうちの年間97%積算値を取った。一方で、乾性沈着のみを考慮して年間97%積算値を想定した乾性沈着率（すなわち χ/Q の97%積算値×沈着速度）との比を(5)式のようにとると、第1表～第3表のとおり、約1.3倍であった。地表面沈着率の累積出現頻度97%の求め方については添付1に示す。 $\frac{D_{at} + D_{at}}{D_{at}} = \frac{(V_{gd} \cdot \chi / Q_{0t} + \Lambda \cdot \chi / Q_{0t} \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z)_{97\%}}{V_{gd} \cdot (\chi / Q_0)_{97\%}} \dots\dots\dots (5)$ ()_{97%} : 年間の97%積算値 χ / Q_{0t} : 時刻tの地上の相対濃度 [s/m³] (地上放出時の軸上濃度)</p> <p>第1表 大飯3/4号炉における湿性沈着量評価（MCR入口）</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">累積出現頻度97%値</td> <td>χ / Q (s/m³)</td> <td>約 7.3×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td>① 乾性沈着率 (1/m²)</td> <td>約 2.2×10^{-6}</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">累積出現頻度97%値</td> <td>② 地表面沈着率 (1/m²) (乾性+湿性)</td> <td>約 2.9×10^{-6}</td> </tr> <tr> <td>降雨量 (mm/h)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">降雨時と非降雨時の比 (②/①)</td> <td>約 1.3</td> </tr> </table> <p>第2表 大飯3/4号炉における湿性沈着量評価（事務所入口）</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">累積出現頻度97%値</td> <td>χ / Q (s/m³)</td> <td>約 3.1×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td>① 乾性沈着 (1/m²)</td> <td>約 9.4×10^{-7}</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">累積出現頻度97%値</td> <td>② 地表面沈着率 (1/m²) (乾性+湿性)</td> <td>約 1.2×10^{-6}</td> </tr> <tr> <td>降雨量 (mm/h)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">降雨時と非降雨時の比 (②/①)</td> <td>約 1.3</td> </tr> </table> <p>第3表 大飯3/4号炉における湿性沈着量評価（正門）</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">累積出現頻度97%値</td> <td>χ / Q (s/m³)</td> <td>約 2.2×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td>① 乾性沈着 (1/m²)</td> <td>約 6.5×10^{-7}</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">累積出現頻度97%値</td> <td>② 地表面沈着率 (1/m²) (乾性+湿性)</td> <td>約 9.7×10^{-7}</td> </tr> <tr> <td>降雨量 (mm/h)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">降雨時と非降雨時の比 (②/①)</td> <td>約 1.5</td> </tr> </table> <p>以上より、湿性沈着を考慮した沈着率は、χ / Q 97%積算値を使用した場合の乾性沈着率に比べ、4倍を下回る結果が得られたこと</p>	累積出現頻度97%値	χ / Q (s/m ³)	約 7.3×10^{-4}	① 乾性沈着率 (1/m ²)	約 2.2×10^{-6}	累積出現頻度97%値	② 地表面沈着率 (1/m ²) (乾性+湿性)	約 2.9×10^{-6}	降雨量 (mm/h)	0	降雨時と非降雨時の比 (②/①)		約 1.3	累積出現頻度97%値	χ / Q (s/m ³)	約 3.1×10^{-4}	① 乾性沈着 (1/m ²)	約 9.4×10^{-7}	累積出現頻度97%値	② 地表面沈着率 (1/m ²) (乾性+湿性)	約 1.2×10^{-6}	降雨量 (mm/h)	0	降雨時と非降雨時の比 (②/①)		約 1.3	累積出現頻度97%値	χ / Q (s/m ³)	約 2.2×10^{-4}	① 乾性沈着 (1/m ²)	約 6.5×10^{-7}	累積出現頻度97%値	② 地表面沈着率 (1/m ²) (乾性+湿性)	約 9.7×10^{-7}	降雨量 (mm/h)	4	降雨時と非降雨時の比 (②/①)		約 1.5	<p>個別解析による相違</p> <p>個別解析による相違</p>
累積出現頻度97%値	χ / Q (s/m ³)		約 5.7×10^{-4}																																																																	
	① 乾性沈着率 (1/m ²)	約 1.7×10^{-6}																																																																		
累積出現頻度97%値	② 地表面沈着率 (1/m ²) (乾性+湿性)	約 2.2×10^{-6}																																																																		
	降雨量 (mm/h)	2																																																																		
降雨時と非降雨時の比 (②/①)		約 1.3																																																																		
累積出現頻度97%値	χ / Q (s/m ³)	約 3.8×10^{-4}																																																																		
	① 乾性沈着 (1/m ²)	約 1.1×10^{-6}																																																																		
累積出現頻度97%値	② 地表面沈着率 (1/m ²) (乾性+湿性)	約 1.4×10^{-6}																																																																		
	降雨量 (mm/h)	0																																																																		
降雨時と非降雨時の比 (②/①)		約 1.2																																																																		
累積出現頻度97%値	χ / Q (s/m ³)	約 7.3×10^{-4}																																																																		
	① 乾性沈着率 (1/m ²)	約 2.2×10^{-6}																																																																		
累積出現頻度97%値	② 地表面沈着率 (1/m ²) (乾性+湿性)	約 2.9×10^{-6}																																																																		
	降雨量 (mm/h)	0																																																																		
降雨時と非降雨時の比 (②/①)		約 1.3																																																																		
累積出現頻度97%値	χ / Q (s/m ³)	約 3.1×10^{-4}																																																																		
	① 乾性沈着 (1/m ²)	約 9.4×10^{-7}																																																																		
累積出現頻度97%値	② 地表面沈着率 (1/m ²) (乾性+湿性)	約 1.2×10^{-6}																																																																		
	降雨量 (mm/h)	0																																																																		
降雨時と非降雨時の比 (②/①)		約 1.3																																																																		
累積出現頻度97%値	χ / Q (s/m ³)	約 2.2×10^{-4}																																																																		
	① 乾性沈着 (1/m ²)	約 6.5×10^{-7}																																																																		
累積出現頻度97%値	② 地表面沈着率 (1/m ²) (乾性+湿性)	約 9.7×10^{-7}																																																																		
	降雨量 (mm/h)	4																																																																		
降雨時と非降雨時の比 (②/①)		約 1.5																																																																		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																														
	<p>から、今回の評価において湿性沈着を考慮した沈着速度を乾性沈着の4倍とすることは保守的な評価であると考えられる。</p> <p>なお、参考として出入管理建屋入口における地表沈着率の算出に使用する降雨量を、保守的な想定として年間97%積算値の降雨があったものと仮定した場合の同評価結果を添付2に示す。</p> <p>また、評価に使用するパラメータを第3表に示す。</p> <p style="text-align: center;">第3表 地表沈着関連パラメータ</p> <table border="1" data-bbox="943 445 1748 861"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>値</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>乾性沈着速度 V_{gd}</td> <td>0.3 (cm/s)</td> <td>NUREG/CR-4551 Vol.2</td> </tr> <tr> <td>鉛直拡散幅 Σz</td> <td>気象指針に基づき計算 $\Sigma z = \sqrt{(\sigma_z^2 + cA/\pi)}$</td> <td>1時間ごとの値を算出。 ・ 建屋投影面積 A : 2700 (m²) ・ 形状係数 c : 0.5 ・ σ_z : 鉛直方向の平地の拡散パラメータ (m)</td> </tr> <tr> <td>洗浄係数 Λ</td> <td>$\Lambda = 9.5E-5 \times Pr^{0.8}$ (s⁻¹) Pr : 降水強度 (mm/h)</td> <td>日本原子力学会標準「原子力発電所の確率論的安全評価に関する実施基準（レベル3PSA編）：2008」（NUREG-1150 解析使用値として引用）</td> </tr> <tr> <td>気象条件</td> <td>1997年</td> <td>1997年1月～1997年12月の1時間ごとの風向、風速、降水量を使用</td> </tr> </tbody> </table>	パラメータ	値	備考	乾性沈着速度 V_{gd}	0.3 (cm/s)	NUREG/CR-4551 Vol.2	鉛直拡散幅 Σz	気象指針に基づき計算 $\Sigma z = \sqrt{(\sigma_z^2 + cA/\pi)}$	1時間ごとの値を算出。 ・ 建屋投影面積 A : 2700 (m ²) ・ 形状係数 c : 0.5 ・ σ_z : 鉛直方向の平地の拡散パラメータ (m)	洗浄係数 Λ	$\Lambda = 9.5E-5 \times Pr^{0.8}$ (s ⁻¹) Pr : 降水強度 (mm/h)	日本原子力学会標準「原子力発電所の確率論的安全評価に関する実施基準（レベル3PSA編）：2008」（NUREG-1150 解析使用値として引用）	気象条件	1997年	1997年1月～1997年12月の1時間ごとの風向、風速、降水量を使用	<p>から、今回の評価において湿性沈着を考慮した沈着速度を乾性沈着の4倍とすることは保守的な評価であると考えられる。</p> <p>なお、評価に使用するパラメータを第4表に示す。</p> <p style="text-align: center;">第4表 地表沈着関連パラメータ</p> <table border="1" data-bbox="1783 445 2588 934"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>値</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>乾性沈着速度 V_{gd}</td> <td>0.3 (cm/s)</td> <td>NUREG/CR-4551 Vol.2</td> </tr> <tr> <td>鉛直拡散幅 Σz</td> <td>気象指針に基づき計算 $\Sigma z = \sqrt{(\sigma_z^2 + cA/\pi)}$</td> <td>1時間ごとの値を算出。 ・ 建屋投影面積 A : 2800 (m²) ・ 形状係数 c : 0.5 ・ σ_z : 鉛直方向の平地の拡散パラメータ (m)</td> </tr> <tr> <td>洗浄係数 Λ</td> <td>$\Lambda = 9.5E-5 \times Pr^{0.8}$ (s⁻¹) Pr : 降水強度 (mm/h)</td> <td>日本原子力学会標準「原子力発電所の確率論的安全評価に関する実施基準（レベル3PSA編）：2008」（NUREG-1150 解析使用値として引用）</td> </tr> <tr> <td>気象条件</td> <td>2010年</td> <td>2010年1月～2010年12月の1時間ごとの風向、風速、降水量を使用</td> </tr> </tbody> </table>	パラメータ	値	備考	乾性沈着速度 V_{gd}	0.3 (cm/s)	NUREG/CR-4551 Vol.2	鉛直拡散幅 Σz	気象指針に基づき計算 $\Sigma z = \sqrt{(\sigma_z^2 + cA/\pi)}$	1時間ごとの値を算出。 ・ 建屋投影面積 A : 2800 (m ²) ・ 形状係数 c : 0.5 ・ σ_z : 鉛直方向の平地の拡散パラメータ (m)	洗浄係数 Λ	$\Lambda = 9.5E-5 \times Pr^{0.8}$ (s ⁻¹) Pr : 降水強度 (mm/h)	日本原子力学会標準「原子力発電所の確率論的安全評価に関する実施基準（レベル3PSA編）：2008」（NUREG-1150 解析使用値として引用）	気象条件	2010年	2010年1月～2010年12月の1時間ごとの風向、風速、降水量を使用	<p>記載方針の相違 ・ 泊は感度解析結果を記載</p> <p>個別解析による相違</p>
パラメータ	値	備考																															
乾性沈着速度 V_{gd}	0.3 (cm/s)	NUREG/CR-4551 Vol.2																															
鉛直拡散幅 Σz	気象指針に基づき計算 $\Sigma z = \sqrt{(\sigma_z^2 + cA/\pi)}$	1時間ごとの値を算出。 ・ 建屋投影面積 A : 2700 (m ²) ・ 形状係数 c : 0.5 ・ σ_z : 鉛直方向の平地の拡散パラメータ (m)																															
洗浄係数 Λ	$\Lambda = 9.5E-5 \times Pr^{0.8}$ (s ⁻¹) Pr : 降水強度 (mm/h)	日本原子力学会標準「原子力発電所の確率論的安全評価に関する実施基準（レベル3PSA編）：2008」（NUREG-1150 解析使用値として引用）																															
気象条件	1997年	1997年1月～1997年12月の1時間ごとの風向、風速、降水量を使用																															
パラメータ	値	備考																															
乾性沈着速度 V_{gd}	0.3 (cm/s)	NUREG/CR-4551 Vol.2																															
鉛直拡散幅 Σz	気象指針に基づき計算 $\Sigma z = \sqrt{(\sigma_z^2 + cA/\pi)}$	1時間ごとの値を算出。 ・ 建屋投影面積 A : 2800 (m ²) ・ 形状係数 c : 0.5 ・ σ_z : 鉛直方向の平地の拡散パラメータ (m)																															
洗浄係数 Λ	$\Lambda = 9.5E-5 \times Pr^{0.8}$ (s ⁻¹) Pr : 降水強度 (mm/h)	日本原子力学会標準「原子力発電所の確率論的安全評価に関する実施基準（レベル3PSA編）：2008」（NUREG-1150 解析使用値として引用）																															
気象条件	2010年	2010年1月～2010年12月の1時間ごとの風向、風速、降水量を使用																															

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

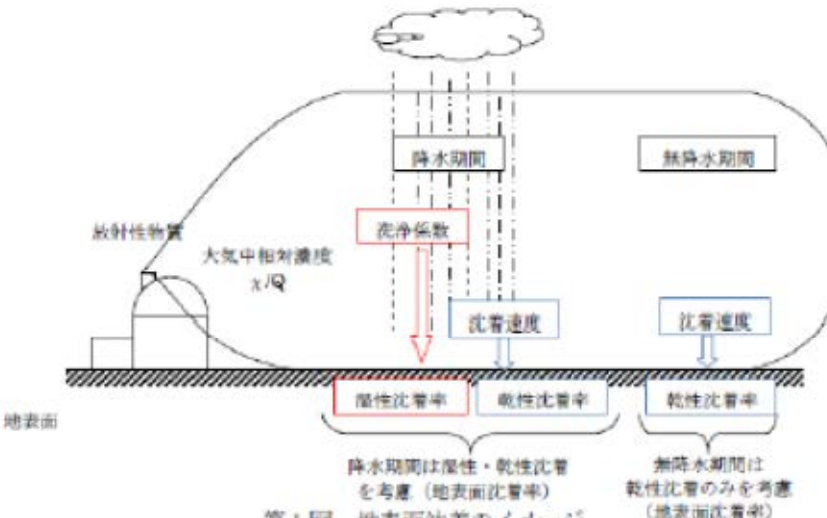
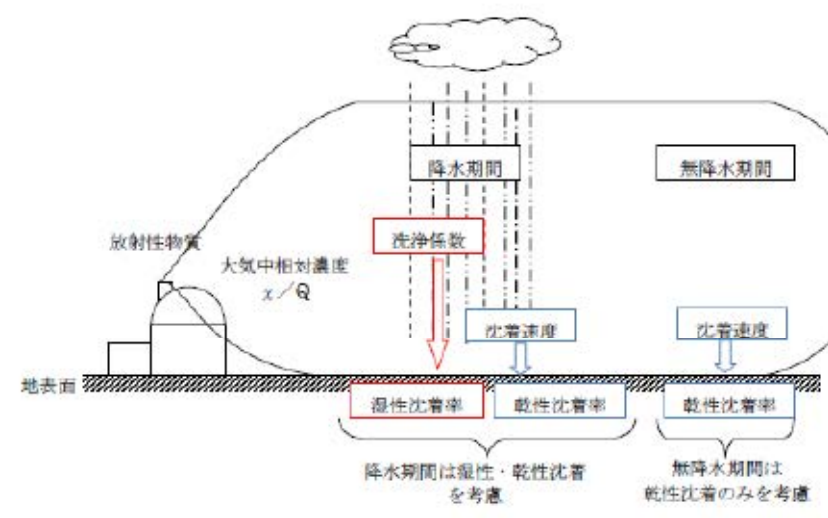
女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>2. 乾性沈着速度の設定について</p> <p>乾性の沈着速度0.3 cm/s はNUREG/CR-4551（参考文献1）に基づいて設定している。NUREG/CR-4551 では郊外を対象とし、郊外とは道路、芝生及び木・灌木の葉で構成されるとしている。原子力発電所内も同様の構成であるため、郊外における沈着速度が適用できると考えられる。また、NUREG/CR-4551 では0.5 μm～5 μm の粒径に対して検討されており、種々のシビアアクシデント時の粒子状物質の粒径の検討（添付3 参照）から、居住性評価における粒子状物質の大部分は、この粒径範囲内にあると考えられる。</p> <p>また、W.G.N. Slinn の検討によると、草や水、小石といった様々な材質に対する粒径に応じた乾性の沈着速度を整理しており、これによると0.1 μm～5 μm の粒径では沈着速度は0.3 cm/s 程度である。</p>  <p>Fig. 4 Dry deposition velocity as a function of particle size. Data were obtained from a number of publications.^{1,2-5} The theoretical curve appropriate for a smooth surface is shown for comparison. Note that the theoretical curve is strongly dependent on the value for α and that Eq. 22 does not contain a parameterization for surface roughness. For a preliminary study of the effect of surface roughness and other factors, see Ref. 5.</p> <p>図 様々な粒径における地表面沈着速度（参考文献2）</p> <p>また、中央制御室における被ばく評価へのシナリオを考慮した場合、エアロゾルの粒径の適用性は以下のとおりである。</p> <p>シビアアクシデント時に、放射性物質を含むエアロゾルの放出においては、以下の除去過程が考えられる。</p>	<p>2. 乾性沈着速度の設定について</p> <p>乾性の沈着速度 0.3cm/s は NUGEG/CR-4551（参考文献1）に基づいて設定している。NUREG/CR-4551 では郊外を対象とし、郊外とは道路、芝生及び木・灌木の葉で構成されるとしている。原子力発電所内も同様の構成であるため、郊外における沈着速度が適用できると考えられる。また、NUREG/CR-4551 では0.5 μm～5 μm の粒径に対して検討されており、種々のシビアアクシデント時の粒子状物質の粒径の検討（添付2 参照）から、居住性評価における粒子状物質の大部分は、この粒径範囲内にあると考えられる。</p> <p>また、W.G.N. Slinn の検討によると、草や水、小石といった様々な材質に対する粒径に応じた乾性の沈着速度を整理しており、これによると0.1 μm～5 μm の粒径では沈着速度は0.3cm/s 程度である。</p>  <p>Fig. 4 Dry deposition velocity as a function of particle size. Data were obtained from a number of publications.^{1,2-5} The theoretical curve appropriate for a smooth surface is shown for comparison. Note that the theoretical curve is strongly dependent on the value for α and that Eq. 22 does not contain a parameterization for surface roughness. For a preliminary study of the effect of surface roughness and other factors, see Ref. 5.</p> <p>図 様々な粒径における地表面沈着速度（参考文献2）</p> <p>また、中央制御室及における被ばく評価へのシナリオを考慮した場合、エアロゾルの粒径の適用性は以下のとおりである。</p> <p>シビアアクシデント時に、放射性物質を含むエアロゾルの放出においては、以下の除去過程が考えられる。</p>	<p>本ページ相違なし</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>①格納容器内での沈着による除去過程 格納容器内でのエアロゾルの重力沈降速度は、エアロゾルの粒径の二乗に比例する。例えば、エアロゾル粒径が5μmの場合、その沈着率は、NUPEC 報告書（参考文献3）より現行考慮しているエアロゾルの粒径1μmの場合に比べ25倍となる。したがって、粒径の大きいエアロゾルほど格納容器内に捕獲されやすくなる。</p> <p>②アニュラス空気浄化設備微粒子フィルタによる除去過程 アニュラス空気浄化設備の微粒子フィルタについては、最大透過粒子径0.15μmを考慮した単体試験にて、フィルタ効率性能（99.97%以上）を確認している。微粒子フィルタは、粒子径0.15μmが最も捕獲しにくいことが明らかとなっており（Ref. JIS Z 4812）、粒子径がこれにより大きくなると、微粒子フィルタの捕獲メカニズム（慣性衝突効果等）によりフィルタ繊維に粒子が捕獲される割合が大きくなる。以上より、5μm以上の粒径の大きいエアロゾルは、最もフィルタを透過しやすい粒子径0.15μmに比べ相対的に捕獲されやすいといえる。</p> <p>このため、中央制御室の被ばく評価シナリオにおいては、アニュラス空気浄化設備起動前では上記①の除去過程にて、相対的に粒径の大きいエアロゾルは多く格納容器内に捕獲される。また、アニュラス空気浄化系起動後では、①及び②の除去過程で、5μm以上の粒径のエアロゾルは十分に捕獲され、それら粒径の大きなエアロゾルの放出はされにくいと考えられる。</p> <p>以上より、種々のシビアアクシデント時のエアロゾルの粒径の検討から粒径の大部分は0.1μm～5μmの範囲にあること、また、沈着速度が高い傾向にある粒径が大きなエアロゾルは大気へ放出されにくい傾向にあることから、居住性評価における乾性沈着速度として0.3cm/sを適用できると考えている。</p> <p>参考文献1 J.L. Sprung 等: Evaluation of severe accident risks: quantification of major input parameters, NUREG/CR-4451 Vol.2 Rev.1 Part 7, 1990</p> <p>参考文献2 W.G.N. Slinn : Environmental Effects, Parameterizations for Resuspension and for Wet and Dry Deposition of Particles and Gases for Use in Radiation Dose. Calculations, Nuclear Safety Vol.19 No.2, 1978</p> <p>参考文献3 NUPEC「平成9年度 NUREG-1465 のソースタームを用いた放射性物質放出量の評価に関する報告書（平成10年3月）」</p>	<p>①格納容器内での沈着による除去過程 格納容器内でのエアロゾルの重力沈降速度は、エアロゾルの粒径の二乗に比例する。例えば、エアロゾル粒径が5μmの場合、その沈着率は、NUPEC 報告書（参考文献3）より現行考慮しているエアロゾルの粒径1μmの場合に比べ、25倍となる。したがって、粒径の大きいエアロゾルほど格納容器内に捕獲されやすくなる。</p> <p>②アニュラス空気浄化設備微粒子フィルタによる除去過程 アニュラス空気浄化設備の微粒子フィルタについては、最大透過粒子径0.15μmを考慮した単体試験にて、フィルタ効率性能（99.97%以上）を確認している。微粒子フィルタは、粒子径0.15μmが最も捕獲しにくいことが明らかとなっており（Ref. JIS Z 4812）、粒子径がこれより大きくなると、微粒子フィルタの捕獲メカニズム（慣性衝突効果等）によりフィルタ繊維に粒子が捕獲される割合が大きくなる。以上より、5μm以上の粒径の大きいエアロゾルは、最もフィルタを透過しやすい粒子径0.15μmに比べ相対的に捕獲されやすいといえる。</p> <p>以上より、中央制御室の被ばく評価シナリオにおいては、アニュラス空気浄化設備起動前では上記①の除去過程にて、相対的に粒径の大きいエアロゾルは多く格納容器内に捕集される。また、アニュラス空気浄化系起動後では、①及び②の除去過程で、5μm以上の粒径のエアロゾルは十分に捕集され、それら粒径の大きなエアロゾルの放出はされにくいと考えられる。</p> <p>また、種々のシビアアクシデント時のエアロゾルの粒径の検討から粒径の大部分は0.1μm～5μmの範囲にあること、また、沈着速度が高い傾向にある粒径が大きなエアロゾルは大気へ放出されにくい傾向にあることから、居住性評価における乾性沈着速度として0.3cm/sを適用できると考えている。</p> <p>参考文献1 J.L. Sprung 等: Evaluation of severe accident risks: quantification of major input parameters, NUREG/CR-4451 Vol.2 Rev.1 Part 7, 1990</p> <p>参考文献2 W.G.N. Slinn : Environmental Effects, Parameterizations for Resuspension and for Wet and Dry Deposition of Particles and Gases for Use in Radiation Dose. Calculations, Nuclear Safety Vol.19 No.2, 1978</p> <p>参考文献3 NUPEC「平成9年度 NUREG-1465 のソースタームを用いた放射性物質放出量の評価に関する報告書（平成10年3月）」</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">添付1</p> <p style="text-align: center;">地表面沈着率の累積出現頻度97%値の求め方について</p> <p>1. 地表面沈着について</p> <p>第1図及び式①に示すように地面への放射性物質の沈着は、乾性沈着と湿性沈着によって発生する。乾性沈着は地上近くの放射性物質が、地面状態等によって決まる沈着割合（沈着速度）に応じて地面に沈着する現象であり、放射性物質の地表面濃度に沈着速度をかけることで計算される。湿性沈着は降水によって放射性物質が雨水に取り込まれ、地面に落下・沈着する現象であり、大気中の放射性物質の濃度分布と降水強度及び沈着の割合を示す洗浄係数によって計算される。</p>  <p style="text-align: center;">第1図 地表面沈着のイメージ</p> <p><地表面沈着率の計算式></p> $D = D_d + D_w = \chi/Q_0 V_g + \int \chi/Q_{(z)} \Lambda dz \quad \text{①}$ <p> D : 地表面沈着率 (1/m²) (単位放出率当たり) D_d : 乾性沈着率 (1/m²) D_w : 湿性沈着率 (1/m²) χ/Q_0 : 地上の相対濃度 (s/m³) (地上放出時の軸上濃度) $\chi/Q_{(z)}$: 鉛直方向の相対濃度分布 (s/m³) V_g : 沈着速度 (m/s) Λ : 洗浄係数 (1/s) ただし、$\Lambda = aP^b$ a, b : 洗浄係数パラメータ (-) P : 降水強度 (mm/hr) z : 鉛直長さ (m) </p>	<p style="text-align: right;">添付1</p> <p style="text-align: center;">地表面沈着率の累積出現頻度97%の求め方について</p> <p>1. 地表面沈着について</p> <p>図1及び式(1)に示すように地面への放射性物質の沈着は、乾性沈着と湿性沈着によって発生する。乾性沈着は地上近くの放射性物質が、地面状態等によって決まる沈着割合（沈着速度）に応じて地面に沈着する現象であり、放射性物質の地表面濃度に沈着速度をかけることで計算される。湿性沈着は降水によって放射性物質が雨水に取り込まれ、地面に落下・沈着する現象であり、大気中の放射性物質の濃度分布と降水強度、及び沈着の割合を示す洗浄係数によって計算される。</p>  <p style="text-align: center;">図1 地表面沈着のイメージ</p> <p><沈着率の計算式></p> $D = D_d + D_w = \chi/Q_0 V_g + \int \chi/Q_{(z)} \Lambda dz \quad \text{(1)}$ <p> D : 合計沈着率 (1/m²) D_d : 乾性沈着率 (1/m²) D_w : 湿性沈着率 (1/m²) χ/Q_0 : 地上の相対濃度 (s/m³) (地上放出時の軸上濃度) $\chi/Q_{(z)}$: 鉛直方向の相対濃度分布 (s/m³) V_g : 沈着速度 (m/s) Λ : 洗浄係数 (1/s) ただし、$\Lambda = aP^b$ a, b : 洗浄係数パラメータ (-) P : 降水強度 (mm/hr) z : 鉛直長さ (m) </p>	<p>女川には比較対象の資料がないため大飯との比較を実施</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

大飯発電所3/4号炉

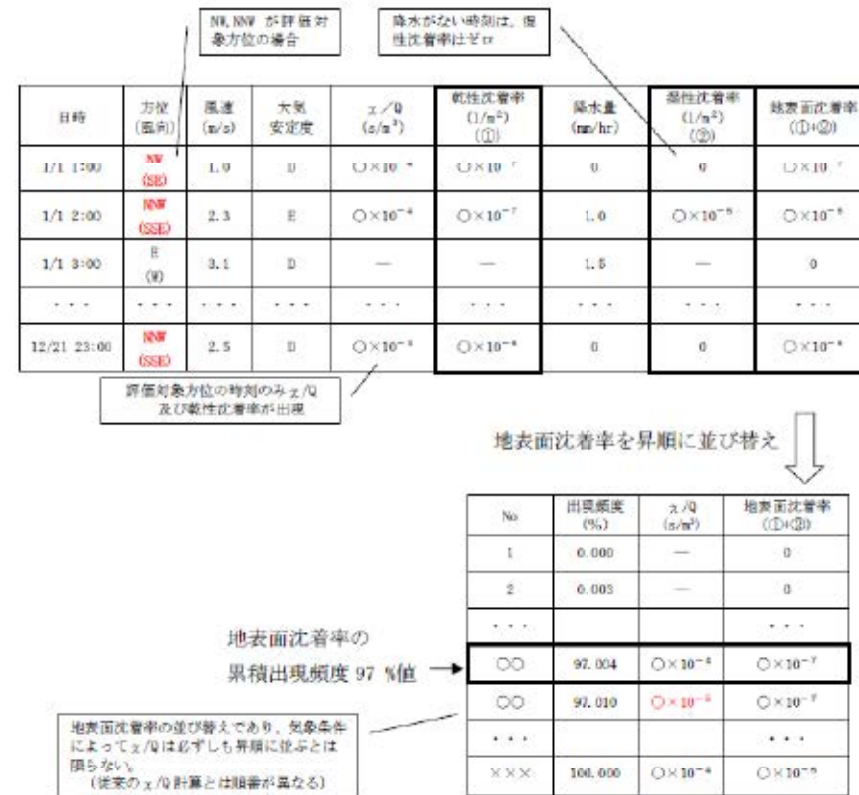
差異理由

2. 地表面沈着率の累積出現頻度97%値の求め方
 地表面沈着率の累積出現頻度は、気象指針に記載されている x/Q の累積出現頻度97%値の求め方に基づいて計算した。具体的には以下の手順で計算を行った（第2図参照）。

(1) 各時刻における気象条件から、式①を用いて x/Q 、乾性沈着率、湿性沈着率を1時間ごとに算出する。なお、評価対象方位以外に風が吹いた時刻については、評価対象方位における x/Q がゼロとなるため、地表面沈着率（乾性沈着率+湿性沈着率）もゼロとなる。

第2図の例は、評価対象方位をNW、NNWとした場合であり、 x/Q による乾性沈着率及び降水による湿性沈着率から地表面沈着率を算出する。評価対象方位（NW、NNW方位）以外の方位に風が吹いた時刻については、地表面沈着率はゼロとなる。

(2) 上記(1)で求めた1時間毎の地表面沈着率を値の大きさ順に並び替え、小さい方から数えて累積出現頻度が97%を超えたところの沈着率を、地表面沈着率の累積出現頻度97%値とする（地表面沈着率の累積出現頻度であるため、 x/Q の累積出現頻度と異なる）。

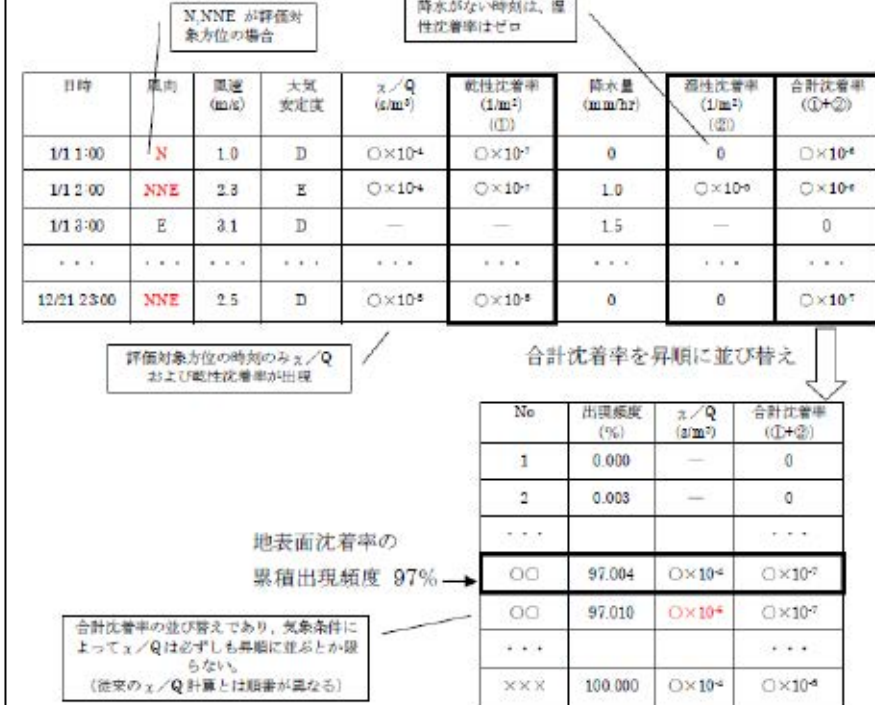


2. 地表面沈着率の累積出現頻度97%の求め方
 地表面沈着率の累積出現頻度は、気象指針に記載されている x/Q の累積出現頻度97%の求め方に基づいて計算した。具体的には以下の手順で計算を行った（図2参照）。

1) 各時刻における気象条件から、式(1)を用いて x/Q 、乾性沈着率、湿性沈着率を1時間ごとに算出する。なお評価対象方位以外に風が吹いた時刻については、評価方位における x/Q がゼロとなるため、合計沈着率もゼロとなる。

図2の例は、評価対象方位をN、NNEとした場合であり、 x/Q による乾性沈着率及び降水による湿性沈着率から合計沈着率を算出する。評価対象方位（N、NNE方位）以外の方位に風が吹いた時刻については、合計沈着率はゼロとなる。

2) 上記1)で求めた1時間毎の合計沈着率を値の大きさ順に並び替え、小さいほうから数えて累積出現頻度が97%を超えたところの沈着率を、地表面沈着率の累積出現頻度97%とする。（地表面沈着率の累積出現頻度であるため、 x/Q の累積出現頻度と異なる）



記載方針の相違
 ・例として示した風向の差異

記載方針の相違
 ・例示しているパラメータは異なる。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	<p>(3) 累積出現頻度97%値付近における地表面沈着率 各評価点における地表面沈着率の累積出現頻度97%値付近の値を第1表および第2表に示す。</p> <p>第1表 泊発電所3号炉における地表面沈着率（評価点：中央制御室入口）</p> <table border="1" data-bbox="988 363 1682 703"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>方位 (風向)</th> <th>降水量 (mm/hr)</th> <th>x/Q (s/m³)</th> <th>地表面沈着率 (1/m²)</th> <th>乾性沈着率 の累積出現 頻度97%値 との比率^{*1}</th> <th>累積出現 頻度 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>8418</td><td>WNW (ESE)</td><td>1.5</td><td>2.1×10^{-4}</td><td>2.1×10^{-6}</td><td>約1.2</td><td>96.993</td></tr> <tr><td>8419</td><td>WNW (ESE)</td><td>2.0</td><td>1.8×10^{-4}</td><td>2.2×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>97.004</td></tr> <tr><td>8420</td><td>NW (SE)</td><td>5.5</td><td>9.6×10^{-5}</td><td>2.2×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>97.016</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> </tbody> </table> <p>※1 乾性沈着率の累積出現頻度97%値との比率＝（地表面沈着率）／（乾性沈着率の累積出現頻度97%値）で計算した。なお、（乾性沈着率の累積出現頻度97%値）＝約1.7×10^{-6} (1/m²)</p> <p>第2表 泊発電所3号炉における地表面沈着率（評価点：出入管理建屋入口）</p> <table border="1" data-bbox="988 867 1682 1371"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>方位 (風向)</th> <th>降水量 (mm/hr)</th> <th>x/Q (s/m³)</th> <th>地表面沈着率 (1/m²)</th> <th>乾性沈着率 の累積出現 頻度97%値 との比率^{*2}</th> <th>累積出現 頻度 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>8413^{*1}</td><td>NW (SE)</td><td>0.5</td><td>2.4×10^{-4}</td><td>1.4×10^{-6}</td><td>約1.2</td><td>96.935</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>8418</td><td>WNW (ESE)</td><td>0</td><td>4.7×10^{-4}</td><td>1.4×10^{-6}</td><td>約1.2</td><td>96.993</td></tr> <tr><td>8419</td><td>NW (SE)</td><td>0</td><td>4.7×10^{-4}</td><td>1.4×10^{-6}</td><td>約1.2</td><td>97.004</td></tr> <tr><td>8420</td><td>NW (SE)</td><td>0</td><td>4.7×10^{-4}</td><td>1.4×10^{-6}</td><td>約1.2</td><td>97.016</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>8433^{*2}</td><td>WNW (ESE)</td><td>4.0</td><td>7.9×10^{-5}</td><td>1.4×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>97.166</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> </tbody> </table> <p>※1 97%から累積出現頻度を下げていき、初めて降水が発生したときの値 ※2 97%から累積出現頻度を上げていき、初めて降水が発生したときの値 ※3 乾性沈着率の累積出現頻度97%値との比率＝（地表面沈着率）／（乾性沈着率の累積出現頻度97%値）で計算した。なお、（乾性沈着率の累積出現頻度97%値）＝約1.1×10^{-6} (1/m²)</p>	No	方位 (風向)	降水量 (mm/hr)	x/Q (s/m ³)	地表面沈着率 (1/m ²)	乾性沈着率 の累積出現 頻度97%値 との比率 ^{*1}	累積出現 頻度 (%)	8418	WNW (ESE)	1.5	2.1×10^{-4}	2.1×10^{-6}	約1.2	96.993	8419	WNW (ESE)	2.0	1.8×10^{-4}	2.2×10^{-6}	約1.3	97.004	8420	NW (SE)	5.5	9.6×10^{-5}	2.2×10^{-6}	約1.3	97.016	No	方位 (風向)	降水量 (mm/hr)	x/Q (s/m ³)	地表面沈着率 (1/m ²)	乾性沈着率 の累積出現 頻度97%値 との比率 ^{*2}	累積出現 頻度 (%)	8413 ^{*1}	NW (SE)	0.5	2.4×10^{-4}	1.4×10^{-6}	約1.2	96.935	8418	WNW (ESE)	0	4.7×10^{-4}	1.4×10^{-6}	約1.2	96.993	8419	NW (SE)	0	4.7×10^{-4}	1.4×10^{-6}	約1.2	97.004	8420	NW (SE)	0	4.7×10^{-4}	1.4×10^{-6}	約1.2	97.016	8433 ^{*2}	WNW (ESE)	4.0	7.9×10^{-5}	1.4×10^{-6}	約1.3	97.166	<p>3) 累積出現頻度97%値付近における地表面沈着率 各評価点における地表面沈着率の累積出現頻度97%値付近の値を表1～3に示す。</p> <p>表1 大飯3/4号炉における地表面沈着率（評価点：MCR入口）</p> <table border="1" data-bbox="1783 357 2588 693"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>風向</th> <th>降水量 (mm/hr)</th> <th>x/Q (s/m³)</th> <th>地表面沈着率 (1/m²)</th> <th>97%x/Qで の沈着率との 比率^{*2}</th> <th>累積出現 頻度 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>8271^{*1}</td><td>NW</td><td>8.0</td><td>9.7×10^{-5}</td><td>2.9×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>96.692</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>8297</td><td>NNW</td><td>0</td><td>1.0×10^{-3}</td><td>2.9×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>96.996</td></tr> <tr><td>8298</td><td>NNE</td><td>0</td><td>1.0×10^{-3}</td><td>2.9×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>97.007</td></tr> <tr><td>8299</td><td>NNW</td><td>1.5</td><td>3.0×10^{-4}</td><td>3.0×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>97.019</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> </tbody> </table> <p>※1 97%から累積出現頻度を下げていき、初めて降水が発生したときの値 ※2 97%x/Qでの沈着率との比率＝（地表面沈着率）／（97%x/Q×沈着速度）で計算した。なお（97%x/Q×沈着速度）＝約2.2×10^{-6} (1/m²)</p> <p>表2 大飯3/4号炉における地表面沈着率（評価点：事務所入口）</p> <table border="1" data-bbox="1783 850 2588 1245"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>風向</th> <th>降水量 (mm/hr)</th> <th>x/Q (s/m³)</th> <th>地表面沈着率 (1/m²)</th> <th>97%x/Q での沈着率 との比率^{*3}</th> <th>累積出現 頻度 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>8293^{*1}</td><td>NW</td><td>1.0</td><td>1.4×10^{-4}</td><td>1.2×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>96.949</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>8297</td><td>NW</td><td>0</td><td>4.0×10^{-4}</td><td>1.2×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>96.996</td></tr> <tr><td>8298</td><td>WNW</td><td>0</td><td>4.0×10^{-4}</td><td>1.2×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>97.007</td></tr> <tr><td>8299</td><td>NW</td><td>0</td><td>4.0×10^{-4}</td><td>1.2×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>97.019</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>8305^{*2}</td><td>NW</td><td>0.5</td><td>2.0×10^{-4}</td><td>1.2×10^{-6}</td><td>約1.3</td><td>97.089</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> </tbody> </table> <p>※1 97%から累積出現頻度を下げていき、初めて降水が発生したときの値 ※2 97%から累積出現頻度を上げていき、初めて降水が発生したときの値 ※3 97%x/Qでの沈着率との比率＝（地表面沈着率）／（97%x/Q×沈着速度）で計算した。なお（97%x/Q×沈着速度）＝約9.4×10^{-7} (1/m²)</p> <p>表3 大飯3/4号炉における地表面沈着率（評価点：正門）</p> <table border="1" data-bbox="1783 1438 2588 1690"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>風向</th> <th>降水量 (mm/hr)</th> <th>x/Q (s/m³)</th> <th>地表面沈着率 (1/m²)</th> <th>97%x/Qで の沈着率との 比率^{*1}</th> <th>累積出現 頻度 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>8297</td><td>N</td><td>1.5</td><td>8.9×10^{-5}</td><td>9.7×10^{-7}</td><td>約1.5</td><td>96.996</td></tr> <tr><td>8298</td><td>N</td><td>4.0</td><td>4.8×10^{-5}</td><td>9.7×10^{-7}</td><td>約1.5</td><td>97.007</td></tr> <tr><td>8299</td><td>N</td><td>2.5</td><td>6.6×10^{-5}</td><td>9.7×10^{-7}</td><td>約1.5</td><td>97.019</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> </tbody> </table> <p>※1 97%x/Qでの沈着率との比率＝（地表面沈着率）／（97%x/Q×沈着速度）で計算した。なお（97%x/Q×沈着速度）＝約6.5×10^{-7} (1/m²)</p>	No	風向	降水量 (mm/hr)	x/Q (s/m ³)	地表面沈着率 (1/m ²)	97% x/Q で の沈着率との 比率 ^{*2}	累積出現 頻度 (%)	8271 ^{*1}	NW	8.0	9.7×10^{-5}	2.9×10^{-6}	約1.3	96.692	8297	NNW	0	1.0×10^{-3}	2.9×10^{-6}	約1.3	96.996	8298	NNE	0	1.0×10^{-3}	2.9×10^{-6}	約1.3	97.007	8299	NNW	1.5	3.0×10^{-4}	3.0×10^{-6}	約1.3	97.019	No	風向	降水量 (mm/hr)	x/Q (s/m ³)	地表面沈着率 (1/m ²)	97% x/Q での沈着率 との比率 ^{*3}	累積出現 頻度 (%)	8293 ^{*1}	NW	1.0	1.4×10^{-4}	1.2×10^{-6}	約1.3	96.949	8297	NW	0	4.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	約1.3	96.996	8298	WNW	0	4.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	約1.3	97.007	8299	NW	0	4.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	約1.3	97.019	8305 ^{*2}	NW	0.5	2.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	約1.3	97.089	No	風向	降水量 (mm/hr)	x/Q (s/m ³)	地表面沈着率 (1/m ²)	97% x/Q で の沈着率との 比率 ^{*1}	累積出現 頻度 (%)	8297	N	1.5	8.9×10^{-5}	9.7×10^{-7}	約1.5	96.996	8298	N	4.0	4.8×10^{-5}	9.7×10^{-7}	約1.5	97.007	8299	N	2.5	6.6×10^{-5}	9.7×10^{-7}	約1.5	97.019	<p>設計等の相違 ・入退域時の評価点数の差異 個別解析による相違</p>
No	方位 (風向)	降水量 (mm/hr)	x/Q (s/m ³)	地表面沈着率 (1/m ²)	乾性沈着率 の累積出現 頻度97%値 との比率 ^{*1}	累積出現 頻度 (%)																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8418	WNW (ESE)	1.5	2.1×10^{-4}	2.1×10^{-6}	約1.2	96.993																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8419	WNW (ESE)	2.0	1.8×10^{-4}	2.2×10^{-6}	約1.3	97.004																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8420	NW (SE)	5.5	9.6×10^{-5}	2.2×10^{-6}	約1.3	97.016																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
No	方位 (風向)	降水量 (mm/hr)	x/Q (s/m ³)	地表面沈着率 (1/m ²)	乾性沈着率 の累積出現 頻度97%値 との比率 ^{*2}	累積出現 頻度 (%)																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8413 ^{*1}	NW (SE)	0.5	2.4×10^{-4}	1.4×10^{-6}	約1.2	96.935																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8418	WNW (ESE)	0	4.7×10^{-4}	1.4×10^{-6}	約1.2	96.993																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8419	NW (SE)	0	4.7×10^{-4}	1.4×10^{-6}	約1.2	97.004																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8420	NW (SE)	0	4.7×10^{-4}	1.4×10^{-6}	約1.2	97.016																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8433 ^{*2}	WNW (ESE)	4.0	7.9×10^{-5}	1.4×10^{-6}	約1.3	97.166																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
No	風向	降水量 (mm/hr)	x/Q (s/m ³)	地表面沈着率 (1/m ²)	97% x/Q で の沈着率との 比率 ^{*2}	累積出現 頻度 (%)																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8271 ^{*1}	NW	8.0	9.7×10^{-5}	2.9×10^{-6}	約1.3	96.692																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8297	NNW	0	1.0×10^{-3}	2.9×10^{-6}	約1.3	96.996																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8298	NNE	0	1.0×10^{-3}	2.9×10^{-6}	約1.3	97.007																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8299	NNW	1.5	3.0×10^{-4}	3.0×10^{-6}	約1.3	97.019																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
No	風向	降水量 (mm/hr)	x/Q (s/m ³)	地表面沈着率 (1/m ²)	97% x/Q での沈着率 との比率 ^{*3}	累積出現 頻度 (%)																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8293 ^{*1}	NW	1.0	1.4×10^{-4}	1.2×10^{-6}	約1.3	96.949																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8297	NW	0	4.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	約1.3	96.996																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8298	WNW	0	4.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	約1.3	97.007																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8299	NW	0	4.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	約1.3	97.019																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8305 ^{*2}	NW	0.5	2.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	約1.3	97.089																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
No	風向	降水量 (mm/hr)	x/Q (s/m ³)	地表面沈着率 (1/m ²)	97% x/Q で の沈着率との 比率 ^{*1}	累積出現 頻度 (%)																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8297	N	1.5	8.9×10^{-5}	9.7×10^{-7}	約1.5	96.996																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8298	N	4.0	4.8×10^{-5}	9.7×10^{-7}	約1.5	97.007																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8299	N	2.5	6.6×10^{-5}	9.7×10^{-7}	約1.5	97.019																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

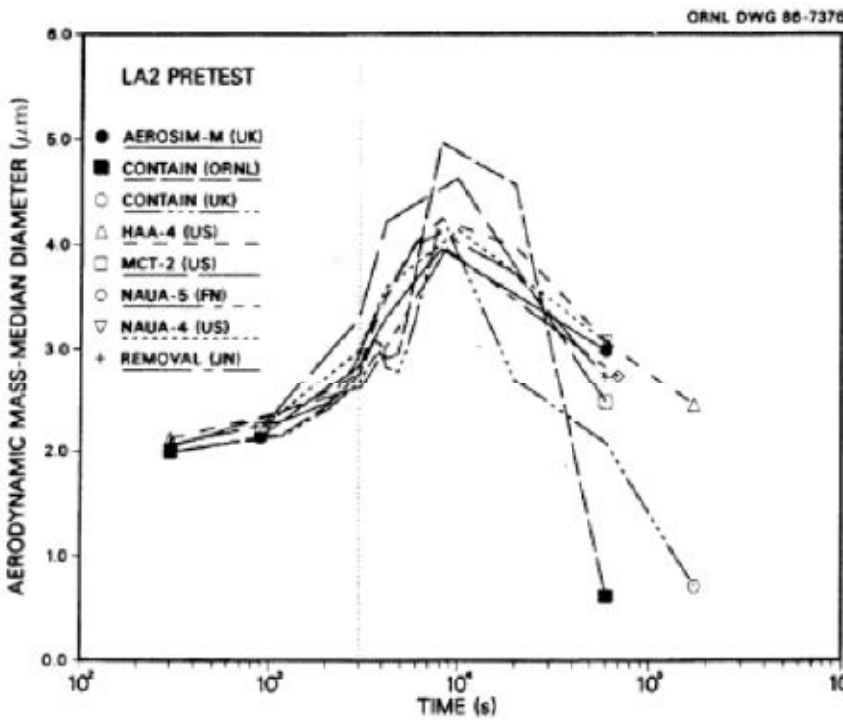
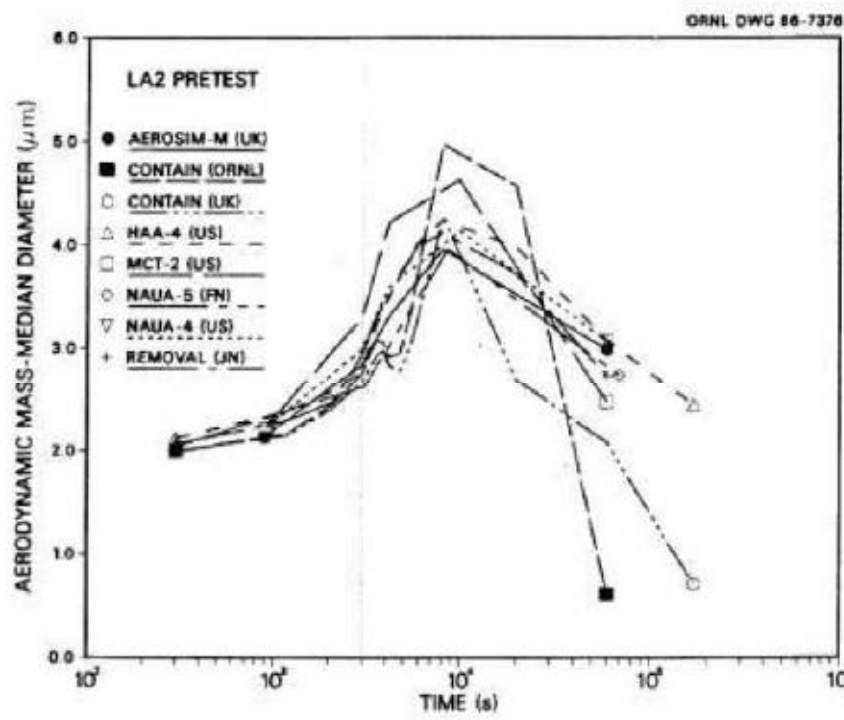
女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">添付2</p> <p style="text-align: center;">湿性沈着の考慮について</p> <p>中央制御室周辺における地表面への沈着量は、気象条件として相対濃度（x/Q）及び降雨量を考慮して評価している。ここで、相対濃度としては、97%積算値を使用し、また、沈着速度は乾性の沈着速度の4倍の値としている。これは、審査ガイドに記載されているとおり、湿性沈着を考慮した沈着濃度とするためである。一方、相対濃度を97%積算値として、さらに年間の最も厳しい降雨量の沈着速度を設定することは、気象条件を基に降雨を適正に考慮した沈着量とはならない。具体的には、出入管理建屋入口において最大の降雨強度の時間においては、風向は見込み方位ではないため、沈着量は0となるにもかかわらず、相対濃度として97%積算値を用いて沈着量を設定することとなり、不適切である。なお、今回評価に用いた1997年度の気象データによると、1時間の最大雨量は全方位で22 mm/hであり、出入管理建屋入口においてはx/Q 97%積算値が得られた時刻では降雨はなかった。</p> <p>そこで、本評価では、沈着速度を乾性沈着の4倍とすることの妥当性確認として、前述のとおりx/Q 97%積算値が得られた時刻では降雨はなかったが、保守的な想定として更に年間97%積算値の降雨量があったものと仮定し、屋外と建屋の境界である、出入管理建屋入口における降雨時の「単位放出率当たりの地表面沈着量」（以下、地表面沈着率とする）を評価した（表1参照）。その結果、降雨を考慮した場合の地表面沈着率は、降雨を考慮しない場合のx/Q 97%積算値を想定した乾性地表面沈着率の約2.7倍であったことから、湿性沈着を考慮した沈着量を乾性沈着の4倍とすることは保守的な評価であると判断した。</p>		<p>記載方針等の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は湿性沈着を考慮した沈着量を乾性沈着の4倍とすることの妥当性を補足している。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																
	<p style="text-align: right;">添付3</p> <p style="text-align: center;">シビアアクシデント時のエアロゾルの粒径について</p> <p>シビアアクシデント時にCV内で発生する放射性物質を含むエアロゾルの粒径分布として0.1 μm～5 μmの範囲であることは、粒径分布に関して実施されている研究を基に設定している。</p> <p>シビアアクシデント時にはCV内にスプレイ等による注水が実施されることから、シビアアクシデント時の粒径分布を想定し「CV内のエアロゾルの挙動」及び「CV内の水の存在の考慮」といった観点で実施された第1表の②、⑤に示す試験等を調査した。さらに、シビアアクシデント時のエアロゾルの粒径に対する共通的な知見とされている情報を得るために、海外の規制機関（NRCなど）や各国の合同で実施されているシビアアクシデント時のエアロゾルの挙動の試験等（第1表の①、③、④）を調査した。以上の調査結果を第1表に示す。</p> <p>この表で整理した試験等は、想定するエアロゾル発生源、挙動範囲（CV、RCS配管等）及び水の存在等に違いがあるが、エアロゾル粒径の範囲に大きな違いはなく、CV内環境でのエアロゾルの粒径はこれらのエアロゾル粒径と同等な分布範囲を持つものと推定できる。</p> <p>従って、過去の種々の調査・研究により示されている範囲をカバーする値として、0.1 μm～5 μmの範囲のエアロゾルを想定することは妥当であると考える。</p> <p style="text-align: center;">第1表 シビアアクシデント時のエアロゾル粒径についての文献調査結果</p> <table border="1" data-bbox="943 1129 1748 1587"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>試験名又は報告書名等</th> <th>エアロゾル粒径 (μm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>LACE LA2*1</td> <td>約0.5～5 (第1図参照)</td> <td>シビアアクシデント時の評価に使用されるコードでの格納容器閉じ込め機能喪失を想定した条件とした比較試験。</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>NUREG/CR-5901*2</td> <td>0.25～2.5 (添付-1)</td> <td>CV内に水が存在し、溶融炉心を覆っている場合のスクラビング効果のモデル化を紹介したレポート。</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>AECLが実施した実験*3</td> <td>0.1～3.0 (添付-2)</td> <td>シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>PBF-SFD*3</td> <td>0.29～0.56 (添付-2)</td> <td>シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>PHÉBUS FP*3</td> <td>0.5～0.65 (添付-2)</td> <td>シビアアクシデント時のFP挙動の実験。(左記のエアロゾル粒径はPHÉBUS FP実験のCV内のエアロゾル挙動に着目した実験の結果。)</td> </tr> </tbody> </table>	番号	試験名又は報告書名等	エアロゾル粒径 (μm)	備考	①	LACE LA2*1	約0.5～5 (第1図参照)	シビアアクシデント時の評価に使用されるコードでの格納容器閉じ込め機能喪失を想定した条件とした比較試験。	②	NUREG/CR-5901*2	0.25～2.5 (添付-1)	CV内に水が存在し、溶融炉心を覆っている場合のスクラビング効果のモデル化を紹介したレポート。	③	AECLが実施した実験*3	0.1～3.0 (添付-2)	シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。	④	PBF-SFD*3	0.29～0.56 (添付-2)	シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。	⑤	PHÉBUS FP*3	0.5～0.65 (添付-2)	シビアアクシデント時のFP挙動の実験。(左記のエアロゾル粒径はPHÉBUS FP実験のCV内のエアロゾル挙動に着目した実験の結果。)	<p style="text-align: right;">添付2</p> <p style="text-align: center;">シビアアクシデント時のエアロゾルの粒径について</p> <p>シビアアクシデント時に格納容器内で発生する放射性物質を含むエアロゾルの粒径分布として0.1 μm～5 μmの範囲であることは、粒径分布に関して実施されている研究を基に設定している。</p> <p>シビアアクシデント時には格納容器内にスプレイ等による注水が実施されることから、シビアアクシデント時の粒径分布を想定し「格納容器内のエアロゾルの挙動」及び「格納容器内の水の存在の考慮」といった観点で実施された表1の②、⑤に示す試験等を調査した。さらに、シビアアクシデント時のエアロゾルの粒径に対する共通的な知見とされている情報を得るために、海外の規制機関（NRCなど）や各国の合同で実施されているシビアアクシデント時のエアロゾルの挙動の試験等（表1の①、③、④）を調査した。以上の調査結果を表1に示す。</p> <p>この表で整理した試験等は、想定するエアロゾル発生源、挙動範囲（格納容器、一次冷却系配管等）及び水の存在等に違いがあるが、エアロゾル粒径の範囲に大きな違いはなく、格納容器内環境でのエアロゾルの粒径はこれらのエアロゾル粒径と同等な分布範囲を持つものと推定できる。</p> <p>従って、過去の種々の調査・研究により示されている範囲をカバーする値として、0.1 μm～5 μmの範囲のエアロゾルを想定することは妥当であると考える。</p> <p style="text-align: center;">表1 シビアアクシデント時のエアロゾル粒径についての文献調査結果</p> <table border="1" data-bbox="1783 1129 2585 1627"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>試験名又は報告書名等</th> <th>エアロゾル粒径 (μm)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>LACE LA2*1</td> <td>約0.5～5 (図1参照)</td> <td>シビアアクシデント時の評価に使用されるコードでの格納容器閉じ込め機能喪失を想定した条件とした比較試験。</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>NUREG/CR-5901*2</td> <td>0.25～2.5 (添付-1)</td> <td>格納容器内に水が存在し、溶融炉心を覆っている場合のスクラビング効果のモデル化を紹介したレポート。</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>AECLが実施した実験*3</td> <td>0.1～3.0 (添付-2)</td> <td>シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>PBF-SFD*3</td> <td>0.29～0.56 (添付-2)</td> <td>シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>PHÉBUS FP*3</td> <td>0.5～0.65 (添付-2)</td> <td>シビアアクシデント時のFP挙動の実験。(左記のエアロゾル粒径はPHÉBUS FP実験の格納容器内のエアロゾル挙動に着目した実験の結果。)</td> </tr> </tbody> </table>	番号	試験名又は報告書名等	エアロゾル粒径 (μm)	備考	①	LACE LA2*1	約0.5～5 (図1参照)	シビアアクシデント時の評価に使用されるコードでの格納容器閉じ込め機能喪失を想定した条件とした比較試験。	②	NUREG/CR-5901*2	0.25～2.5 (添付-1)	格納容器内に水が存在し、溶融炉心を覆っている場合のスクラビング効果のモデル化を紹介したレポート。	③	AECLが実施した実験*3	0.1～3.0 (添付-2)	シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。	④	PBF-SFD*3	0.29～0.56 (添付-2)	シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。	⑤	PHÉBUS FP*3	0.5～0.65 (添付-2)	シビアアクシデント時のFP挙動の実験。(左記のエアロゾル粒径はPHÉBUS FP実験の格納容器内のエアロゾル挙動に着目した実験の結果。)	<p>女川では「2-10 エアロゾル粒子の乾性沈着速度について」の参考として記載されており、そちらで女川との比較を行っている。ここでは大飯との比較を行う。</p>
番号	試験名又は報告書名等	エアロゾル粒径 (μm)	備考																																																
①	LACE LA2*1	約0.5～5 (第1図参照)	シビアアクシデント時の評価に使用されるコードでの格納容器閉じ込め機能喪失を想定した条件とした比較試験。																																																
②	NUREG/CR-5901*2	0.25～2.5 (添付-1)	CV内に水が存在し、溶融炉心を覆っている場合のスクラビング効果のモデル化を紹介したレポート。																																																
③	AECLが実施した実験*3	0.1～3.0 (添付-2)	シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。																																																
④	PBF-SFD*3	0.29～0.56 (添付-2)	シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。																																																
⑤	PHÉBUS FP*3	0.5～0.65 (添付-2)	シビアアクシデント時のFP挙動の実験。(左記のエアロゾル粒径はPHÉBUS FP実験のCV内のエアロゾル挙動に着目した実験の結果。)																																																
番号	試験名又は報告書名等	エアロゾル粒径 (μm)	備考																																																
①	LACE LA2*1	約0.5～5 (図1参照)	シビアアクシデント時の評価に使用されるコードでの格納容器閉じ込め機能喪失を想定した条件とした比較試験。																																																
②	NUREG/CR-5901*2	0.25～2.5 (添付-1)	格納容器内に水が存在し、溶融炉心を覆っている場合のスクラビング効果のモデル化を紹介したレポート。																																																
③	AECLが実施した実験*3	0.1～3.0 (添付-2)	シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。																																																
④	PBF-SFD*3	0.29～0.56 (添付-2)	シビアアクシデント時の炉心損傷を考慮した1次系内のエアロゾル挙動に着目した実験。																																																
⑤	PHÉBUS FP*3	0.5～0.65 (添付-2)	シビアアクシデント時のFP挙動の実験。(左記のエアロゾル粒径はPHÉBUS FP実験の格納容器内のエアロゾル挙動に着目した実験の結果。)																																																

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>参考文献</p> <p>※1: J. H. Wilson and P. C. Arwood, Summary of Pretest Aerosol Code Calculations for LWR Aerosol Containment Experiments (LACE) LA2, ORNL A. L. Wright, J. H. Wilson and P. C. Arwood, PRETEST AEROSOL CODE COMPARISONS FOR LWR AEROSOL CONTAINMENT TESTS LA1 AND LA2</p> <p>※2: D. A. Powers and J. L. Sprung, NUREG/CR-5901, A Simplified Model of Aerosol Scrubbing by a Water Pool Overlying Core Debris Interacting With Concrete</p> <p>※3: STATE-OF-THE-ART REPORT ON NUCLEAR AEROSOLS, NEA/CSNI/R (2009)5</p>  <p>ORNL DWG 86-7376</p> <p>Fig. 11. LA2 pretest calculations - aerodynamic mass median diameter vs time.</p> <p>第1図 LACE LA2 でのコード比較試験で得られたエアロゾル粒径の時間変化グラフ</p>	<p>参考文献</p> <p>*1: J. H. Wilson and P. C. Arwood, Summary of Pretest Aerosol Code Calculations for LWR Aerosol Containment Experiments (LACE) LA2, ORNL A. L. Wright, J. H. Wilson and P. C. Arwood, PRETEST AEROSOL CODE COMPARISONS FOR LWR AEROSOL CONTAINMENT TESTS LA1 AND LA2</p> <p>*2: D. A. Powers and J. L. Sprung, NUREG/CR-5901, A Simplified Model of Aerosol Scrubbing by a Water Pool Overlying Core Debris Interacting With Concrete</p> <p>*3: STATE-OF-THE-ART REPORT ON NUCLEAR AEROSOLS, NEA/CSNI/R (2009)5</p>  <p>ORNL DWG 86-7376</p> <p>Fig. 11. LA2 pretest calculations - aerodynamic mass median diameter vs time.</p> <p>図1 LACE LA2 でのコード比較試験で得られたエアロゾル粒径の時間変化グラフ</p>	<p>本ページ相違なし</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p style="text-align: center;">添付-1 NUREG/CR-5901 の抜粋</p> <p>so-called "quench" temperature. At temperatures below this quench temperature the kinetics of gas phase reactions among CO, CO₂, H₂, and H₂O are too slow to maintain chemical equilibrium on useful time scales. In the sharp temperature drop created by the water pool, very hot gases produced by the core debris are suddenly cooled to temperatures such that the gas composition is effectively "frozen" at the equilibrium composition for the "quench" temperature. Experimental evidence suggest that the "quench" temperature is 1300 to 1000 K. The value of the quench temperature was assumed to be uniformly distributed over this temperature range for the calculations done here.</p> <p>(6) <u>Solute Mass</u>. The mass of solutes in water pools overlying core debris attacking concrete has not been examined carefully in the experiments done to date. It is assumed here that the logarithm of the solute mass is uniformly distributed over the range of ln(0.05 g/kilogram H₂O) = -3.00 to ln(100 g/kilogram H₂O) = 4.61.</p> <p>(7) <u>Volume Fraction Suspended Solids</u>. The volume fraction of suspended solids in the water pool will increase with time. Depending on the available facilities for replenishing the water, this volume fraction could become quite large. Models available for this study are, however, limited to volume fractions of 0.1. Consequently, the volume fraction of suspended solids is taken to be uniformly distributed over the range of 0 to 0.1.</p> <p>(8) <u>Density of Suspended Solids</u>. Among the materials that are expected to make up the suspended solids are Ca(OH)₂ (ρ = 2.2 g/cm³) or SiO₂ (ρ = 2.2 g/cm³) from the concrete and UO₂ (ρ = 10 g/cm³) or ZrO₂ (ρ = 5.9 g/cm³) from the core debris or any of a variety of aerosol materials. It is assumed here that the material density of the suspended solids is uniformly distributed over the range of 2 to 6 g/cm³. The upper limit is chosen based on the assumption that suspended UO₂ will hydrate, thus reducing its effective density. Otherwise, gas sparging will not keep such a dense material suspended.</p> <p>(9) <u>Surface Tension of Water</u>. The surface tension of the water can be increased or decreased by dissolved materials. The magnitude of the change is taken here to be Sσ(w) where S is the weight fraction of dissolved solids. The sign of the change is taken to be minus or plus depending on whether a random variable ε is less than 0.5 or greater than or equal to 0.5. Thus, the surface tension of the liquid is:</p> $\sigma_1 = \begin{cases} \sigma(w) (1-S) & \text{for } \epsilon < 0.5 \\ \sigma(w) (1+S) & \text{for } \epsilon \geq 0.5 \end{cases}$ <p>where σ(w) is the surface tension of pure water.</p> <p>(10) <u>Mean Aerosol Particle Size</u>. The mass mean particle size for aerosols produced during melt/concrete interactions is known only for situations in which no water is present. There is reason to believe smaller particles will be produced if a water pool is present. Examination of aerosols produced during melt/concrete interactions shows that the primary particles are about 0.1 μm in diameter. Even with a water pool present, smaller particles would not be expected.</p>	<p style="text-align: center;">添付-1 NUREG/CR-5901 の抜粋</p> <p>so-called "quench" temperature. At temperatures below this quench temperature the kinetics of gas phase reactions among CO, CO₂, H₂, and H₂O are too slow to maintain chemical equilibrium on useful time scales. In the sharp temperature drop created by the water pool, very hot gases produced by the core debris are suddenly cooled to temperatures such that the gas composition is effectively "frozen" at the equilibrium composition for the "quench" temperature. Experimental evidence suggest that the "quench" temperature is 1300 to 1000 K. The value of the quench temperature was assumed to be uniformly distributed over this temperature range for the calculations done here.</p> <p>(6) <u>Solute Mass</u>. The mass of solutes in water pools overlying core debris attacking concrete has not been examined carefully in the experiments done to date. It is assumed here that the logarithm of the solute mass is uniformly distributed over the range of ln(0.05 g/kilogram H₂O) = -3.00 to ln(100 g/kilogram H₂O) = 4.61.</p> <p>(7) <u>Volume Fraction Suspended Solids</u>. The volume fraction of suspended solids in the water pool will increase with time. Depending on the available facilities for replenishing the water, this volume fraction could become quite large. Models available for this study are, however, limited to volume fractions of 0.1. Consequently, the volume fraction of suspended solids is taken to be uniformly distributed over the range of 0 to 0.1.</p> <p>(8) <u>Density of Suspended Solids</u>. Among the materials that are expected to make up the suspended solids are Ca(OH)₂ (ρ = 2.2 g/cm³) or SiO₂ (ρ = 2.2 g/cm³) from the concrete and UO₂ (ρ = 10 g/cm³) or ZrO₂ (ρ = 5.9 g/cm³) from the core debris or any of a variety of aerosol materials. It is assumed here that the material density of the suspended solids is uniformly distributed over the range of 2 to 6 g/cm³. The upper limit is chosen based on the assumption that suspended UO₂ will hydrate, thus reducing its effective density. Otherwise, gas sparging will not keep such a dense material suspended.</p> <p>(9) <u>Surface Tension of Water</u>. The surface tension of the water can be increased or decreased by dissolved materials. The magnitude of the change is taken here to be Sσ(w) where S is the weight fraction of dissolved solids. The sign of the change is taken to be minus or plus depending on whether a random variable ε is less than 0.5 or greater than or equal to 0.5. Thus, the surface tension of the liquid is:</p> $\sigma_1 = \begin{cases} \sigma(w) (1-S) & \text{for } \epsilon < 0.5 \\ \sigma(w) (1+S) & \text{for } \epsilon \geq 0.5 \end{cases}$ <p>where σ(w) is the surface tension of pure water.</p> <p>(10) <u>Mean Aerosol Particle Size</u>. The mass mean particle size for aerosols produced during melt/concrete interactions is known only for situations in which no water is present. There is reason to believe smaller particles will be produced if a water pool is present. Examination of aerosols produced during melt/concrete interactions shows that the primary particles are about 0.1 μm in diameter. Even with a water pool present, smaller particles would not be expected.</p>	<p>本ページ相違なし</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>Consequently, the natural logarithm of the mean particle size is taken here to be uniformly distributed over the range from $\ln(0.25 \mu\text{m}) = -1.39$ to $\ln(2.5 \mu\text{m}) = 0.92$.</p> <p>(11) <u>Geometric Standard Deviation of the Particle Size Distribution</u>. The aerosols produced during core debris-concrete interactions are assumed to have lognormal size distributions. Experimentally determined geometric standard deviations for the distributions in cases with no water present vary between 1.6 and 3.2. An argument can be made that the geometric standard deviation is positively correlated with the mean size of the aerosol. Proof of this correlation is difficult to marshal because of the sparse data base. It can also be argued that smaller geometric standard deviations will be produced in situations with water present. It is unlikely that data will ever be available to demonstrate this contention. The geometric standard deviation of the size distribution is assumed to be uniformly distributed over the range of 1.6 to 3.2. Any correlation of the geometric standard deviation with the mean size of the aerosol is neglected.</p> <p>(12) <u>Aerosol Material Density</u>. Early in the course of core debris interactions with concrete, UO_2 with a solid density of around 10 g/cm^3 is the predominant aerosol material. As the interaction progresses, oxides of iron, manganese and chromium with densities of about 5.5 g/cm^3 and condensed products of concrete decomposition such as Na_2O, K_2O, Al_2O_3, SiO_2, and CaO with densities of 1.3 to 4 g/cm^3 become the dominant aerosol species. Condensation and reaction of water with the species may alter the apparent material densities. Coagglomeration of aerosolized materials also complicates the prediction of the densities of materials that make up the aerosol. As a result the material density of the aerosol is considered uncertain. The material density used in the calculation of aerosol trapping is taken to be an uncertain parameter uniformly distributed over the range of 1.5 to 10.0 g/cm^3.</p> <p>Note that the mean aerosol particle size predicted by the VANESA code [6] is correlated with the particle material density to the $-1/3$ power. This correlation of aerosol particle size with particle material density was taken to be too weak and insufficiently supported by experimental evidence to be considered in the uncertainty analyses done here.</p> <p>(13) <u>Initial Bubble Size</u>. The initial bubble size is calculated from the Davidson-Schular equation:</p> $D_b = \epsilon \left(\frac{6}{\pi} \right)^{1/3} \frac{V_s^{0.4}}{g^{0.2}} \text{ cm}$ <p>where ϵ is assumed to be uniformly distributed over the range of 1 to 1.54. The minimum bubble size is limited by the Fritz formula to be:</p> $D_b = 0.0105 \Psi[\sigma_1 / g(\rho_l - \rho_g)]^{1/2}$ <p>where the contact angle is assumed to be uniformly distributed over the range of 20 to 120°. The maximum bubble size is limited by the Taylor instability model to be:</p>	<p>Consequently, the natural logarithm of the mean particle size is taken here to be uniformly distributed over the range from $\ln(0.25 \mu\text{m}) = -1.39$ to $\ln(2.5 \mu\text{m}) = 0.92$.</p> <p>(11) <u>Geometric Standard Deviation of the Particle Size Distribution</u>. The aerosols produced during core debris-concrete interactions are assumed to have lognormal size distributions. Experimentally determined geometric standard deviations for the distributions in cases with no water present vary between 1.6 and 3.2. An argument can be made that the geometric standard deviation is positively correlated with the mean size of the aerosol. Proof of this correlation is difficult to marshal because of the sparse data base. It can also be argued that smaller geometric standard deviations will be produced in situations with water present. It is unlikely that data will ever be available to demonstrate this contention. The geometric standard deviation of the size distribution is assumed to be uniformly distributed over the range of 1.6 to 3.2. Any correlation of the geometric standard deviation with the mean size of the aerosol is neglected.</p> <p>(12) <u>Aerosol Material Density</u>. Early in the course of core debris interactions with concrete, UO_2 with a solid density of around 10 g/cm^3 is the predominant aerosol material. As the interaction progresses, oxides of iron, manganese and chromium with densities of about 5.5 g/cm^3 and condensed products of concrete decomposition such as Na_2O, K_2O, Al_2O_3, SiO_2, and CaO with densities of 1.3 to 4 g/cm^3 become the dominant aerosol species. Condensation and reaction of water with the species may alter the apparent material densities. Coagglomeration of aerosolized materials also complicates the prediction of the densities of materials that make up the aerosol. As a result the material density of the aerosol is considered uncertain. The material density used in the calculation of aerosol trapping is taken to be an uncertain parameter uniformly distributed over the range of 1.5 to 10.0 g/cm^3.</p> <p>Note that the mean aerosol particle size predicted by the VANESA code [6] is correlated with the particle material density to the $-1/3$ power. This correlation of aerosol particle size with particle material density was taken to be too weak and insufficiently supported by experimental evidence to be considered in the uncertainty analyses done here.</p> <p>(13) <u>Initial Bubble Size</u>. The initial bubble size is calculated from the Davidson-Schular equation:</p> $D_b = \epsilon \left(\frac{6}{\pi} \right)^{1/3} \frac{V_s^{0.4}}{g^{0.2}} \text{ cm}$ <p>where ϵ is assumed to be uniformly distributed over the range of 1 to 1.54. The minimum bubble size is limited by the Fritz formula to be:</p> $D_b = 0.0105 \Psi[\sigma_1 / g(\rho_l - \rho_g)]^{1/2}$ <p>where the contact angle is assumed to be uniformly distributed over the range of 20 to 120°. The maximum bubble size is limited by the Taylor instability model to be:</p>	<p>本ページ相違なし</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																				
	<p style="text-align: center;">添付-2 STATE-OF-THE-ART REPORT ON NUCLEAR AEROSOLS NEA/CSNI/R(2009)5 の抜粋及び試験の概要</p> <p>9.2.1 Aerosols in the RCS</p> <p>9.2.1.1 AECL</p> <p>The experimenters conclude that spherical particles of around 0.1 to 0.3 μm formed (though their composition was not established) then these agglomerated giving rise to a mixture of compact particles between 0.1 and 3.0 μm in size at the point of measurement. The composition of the particles was found to be dominated by Cs, Sn and U; while the Cs and Sn mass contributions remained constant and very similar in mass, U was relatively minor in the first hour at 1860 K evolving to be the main contributor in the third (very approximately: 42 % U, 26 % Sn, 33 % Cs). Neither break down of composition by particle size nor statistical size information was measured.</p> <p>9.2.1.2 PBF-SFD</p> <p>Further interesting measurements for purposes here were six isokinetic, sequential, filtered samples located about 13 m from the bundle outlet. These were used to follow the evolution of the aerosol composition and to examine particle size (SEM). Based on these analyses the authors state that particle geometrical-mean diameter varied over the range 0.29-0.56 μm (elimination of the first filter due to it being early with respect to the main transient gives the range 0.32-0.56 μm) while standard deviation fluctuated between 1.6 and 2.06. In the images of filter deposits needle-like forms are seen. Turning to composition, if the first filter sample is eliminated and "below detection limit" is taken as zero, for the structural components and volatile fission products we have in terms of percentages the values given in Table 9.2-1.</p> <p>9.2.2 Aerosols in the containment</p> <p>9.2.2.1 PHÉBUS FP</p> <p>The aerosol size distributions were fairly lognormal with an average size (AMMD) in FPT0 of 2.4 μm at the end of the 5-hour bundle-degradation phase growing to 3.5 μm before stabilizing at 3.35 μm; aerosol size in FPT1 was slightly larger at between 3.5 and 4.0 μm. Geometric-mean diameter (d_{50}) of particles in FPT1 was seen to be between 0.5 and 0.65 μm; a SEM image of a deposit is shown in Fig. 9.2-2. In both tests the geometric standard deviation of the lognormal distribution was fairly constant at a value of around 2.0. There was clear evidence that aerosol composition varied very little as a function of particle size except for the late settling phase of the FPT1 test; during this period, the smallest particles were found to be cesium-rich. In terms of chemical speciation, X-ray techniques were used on some deposits and there</p> <table border="1" data-bbox="943 1312 1745 1654" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">試験の概要</th> </tr> <tr> <th style="width: 30%;">試験名又は報告書名等</th> <th>試験の概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AECL が実施した実験</td> <td>CANDU のジルカロイ被覆管燃料を使用した、1次系での核分裂生成物の挙動についての試験。</td> </tr> <tr> <td>PBF-SFD</td> <td>米国アイダホ国立工学環境研究所で実施された炉心損傷状態での燃料棒及び炉心のふるまい、核分裂生成物及び水素の放出についての試験。</td> </tr> <tr> <td>PHÉBUS FP</td> <td>フランスカダラッシュ研究所の PHÉBUS 研究炉で実施された、シビアアクシデント条件下での炉心燃料から1次系を経て格納容器に至るまでの核分裂生成物の挙動を調べる実機燃料を用いた総合試験。</td> </tr> </tbody> </table>	試験の概要		試験名又は報告書名等	試験の概要	AECL が実施した実験	CANDU のジルカロイ被覆管燃料を使用した、1次系での核分裂生成物の挙動についての試験。	PBF-SFD	米国アイダホ国立工学環境研究所で実施された炉心損傷状態での燃料棒及び炉心のふるまい、核分裂生成物及び水素の放出についての試験。	PHÉBUS FP	フランスカダラッシュ研究所の PHÉBUS 研究炉で実施された、シビアアクシデント条件下での炉心燃料から1次系を経て格納容器に至るまでの核分裂生成物の挙動を調べる実機燃料を用いた総合試験。	<p style="text-align: center;">添付-2 STATE-OF-THE-ART REPORT ON NUCLEAR AEROSOLS NEA/CSNI/R(2009)5 の抜粋及び試験の概要</p> <p>9.2.1 Aerosols in the RCS</p> <p>9.2.1.1 AECL</p> <p>The experimenters conclude that spherical particles of around 0.1 to 0.3 μm formed (though their composition was not established) then these agglomerated giving rise to a mixture of compact particles between 0.1 and 3.0 μm in size at the point of measurement. The composition of the particles was found to be dominated by Cs, Sn and U; while the Cs and Sn mass contributions remained constant and very similar in mass, U was relatively minor in the first hour at 1860 K evolving to be the main contributor in the third (very approximately: 42 % U, 26 % Sn, 33 % Cs). Neither break down of composition by particle size nor statistical size information was measured.</p> <p>9.2.1.2 PBF-SFD</p> <p>Further interesting measurements for purposes here were six isokinetic, sequential, filtered samples located about 13 m from the bundle outlet. These were used to follow the evolution of the aerosol composition and to examine particle size (SEM). Based on these analyses the authors state that particle geometrical-mean diameter varied over the range 0.29-0.56 μm (elimination of the first filter due to it being early with respect to the main transient gives the range 0.32-0.56 μm) while standard deviation fluctuated between 1.6 and 2.06. In the images of filter deposits needle-like forms are seen. Turning to composition, if the first filter sample is eliminated and "below detection limit" is taken as zero, for the structural components and volatile fission products we have in terms of percentages the values given in Table 9.2-1.</p> <p>9.2.2 Aerosols in the containment</p> <p>9.2.2.1 PHÉBUS FP</p> <p>The aerosol size distributions were fairly lognormal with an average size (AMMD) in FPT0 of 2.4 μm at the end of the 5-hour bundle-degradation phase growing to 3.5 μm before stabilizing at 3.35 μm; aerosol size in FPT1 was slightly larger at between 3.5 and 4.0 μm. Geometric-mean diameter (d_{50}) of particles in FPT1 was seen to be between 0.5 and 0.65 μm; a SEM image of a deposit is shown in Fig. 9.2-2. In both tests the geometric standard deviation of the lognormal distribution was fairly constant at a value of around 2.0. There was clear evidence that aerosol composition varied very little as a function of particle size except for the late settling phase of the FPT1 test; during this period, the smallest particles were found to be cesium-rich. In terms of chemical speciation, X-ray techniques were used on some deposits and there</p> <table border="1" data-bbox="1783 1312 2585 1654" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">試験の概要</th> </tr> <tr> <th style="width: 30%;">試験名又は報告書名等</th> <th>試験の概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AECL が実施した実験</td> <td>CANDU のジルカロイ被覆管燃料を使用した、1次系での核分裂生成物の挙動についての試験。</td> </tr> <tr> <td>PBF-SFD</td> <td>米国アイダホ国立工学環境研究所で実施された炉心損傷状態での燃料棒及び炉心のふるまい、核分裂生成物及び水素の放出についての試験。</td> </tr> <tr> <td>PHÉBUS FP</td> <td>フランスカダラッシュ研究所の PHÉBUS 研究炉で実施された、シビアアクシデント条件下での炉心燃料から1次系を経て格納容器に至るまでの核分裂生成物の挙動を調べる実機燃料を用いた総合試験。</td> </tr> </tbody> </table>	試験の概要		試験名又は報告書名等	試験の概要	AECL が実施した実験	CANDU のジルカロイ被覆管燃料を使用した、1次系での核分裂生成物の挙動についての試験。	PBF-SFD	米国アイダホ国立工学環境研究所で実施された炉心損傷状態での燃料棒及び炉心のふるまい、核分裂生成物及び水素の放出についての試験。	PHÉBUS FP	フランスカダラッシュ研究所の PHÉBUS 研究炉で実施された、シビアアクシデント条件下での炉心燃料から1次系を経て格納容器に至るまでの核分裂生成物の挙動を調べる実機燃料を用いた総合試験。	<p>本ページ相違なし</p>
試験の概要																							
試験名又は報告書名等	試験の概要																						
AECL が実施した実験	CANDU のジルカロイ被覆管燃料を使用した、1次系での核分裂生成物の挙動についての試験。																						
PBF-SFD	米国アイダホ国立工学環境研究所で実施された炉心損傷状態での燃料棒及び炉心のふるまい、核分裂生成物及び水素の放出についての試験。																						
PHÉBUS FP	フランスカダラッシュ研究所の PHÉBUS 研究炉で実施された、シビアアクシデント条件下での炉心燃料から1次系を経て格納容器に至るまでの核分裂生成物の挙動を調べる実機燃料を用いた総合試験。																						
試験の概要																							
試験名又は報告書名等	試験の概要																						
AECL が実施した実験	CANDU のジルカロイ被覆管燃料を使用した、1次系での核分裂生成物の挙動についての試験。																						
PBF-SFD	米国アイダホ国立工学環境研究所で実施された炉心損傷状態での燃料棒及び炉心のふるまい、核分裂生成物及び水素の放出についての試験。																						
PHÉBUS FP	フランスカダラッシュ研究所の PHÉBUS 研究炉で実施された、シビアアクシデント条件下での炉心燃料から1次系を経て格納容器に至るまでの核分裂生成物の挙動を調べる実機燃料を用いた総合試験。																						

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-22 制御建屋における気密性及び遮蔽性に関するひび割れの影響について</p> <p>鉄筋コンクリート構造の中央制御室バウンダリ及び中央制御室待避所バウンダリは気密性、並びに鉄筋コンクリート構造の中央制御室遮蔽及び中央制御室待避所遮蔽は遮蔽性を維持する必要がある。</p> <p>乾燥収縮ひび割れについては、実験結果等から、あらかじめ乾燥収縮ひび割れがある躯体と乾燥収縮ひび割れが無い躯体で、地震時のひび割れの傾向に大きな差異がないことを確認している。地震時については、建屋の機能維持は、建屋の各層の耐震壁が鉄筋コンクリート造耐震壁のせん断ひずみ度の許容限界（2.0×10^{-3}）を満足していれば基本的な機能は満足されていると考えられるが、地震によらない場合を含めて躯体に生じるひび割れに対して、以下のとおり機能を維持する設計とする。</p> <p>1. 気密性の維持</p> <p>気密性の維持に関して、乾燥収縮によるひび割れについては、「原子力施設における建築物の維持管理指針（（社）日本建築学会、2015）」（以下、維持管理指針という。）によると、通常、コンクリート構造物の使用性が確保されていれば、空調機により機能維持できるとしている。そこで、維持管理指針の使用性に影響を与えるひび割れの評価基準（ひび割れ幅が1 mm以上（屋内））を準用して補修を行い、定期的な空気流入率試験により、気密性を維持していることを確認する。</p> <p>地震時に生じるひび割れについては、耐震壁のせん断ひずみがおおむね弾性状態にとどまらない場合は、建物・構築物の許容限界であるせん断ひずみを用いて空気漏えい量を算定し、設置する換気設備の性能以下であることを確認することで、気密性を維持する設計とする。また、スラブについては、地震時に生じる応力に対して鉄筋が降伏しないことを確認（鉄筋が降伏する場合は別途詳細検討）することで、気密性を維持する設計とする。（財）原子力発電技術機構は、「原子炉建屋の弾塑性試験に関する報告書（注1）」において、耐震壁の残留ひび割れからの通気量の評価式が、十分に実機への適用性があることを確認している。更に、開口部の存在による通気量割増率の評価式も示されており、「開口部の残留ひび割れ幅の割増率がおおよそ推定できる」としている。</p> <p>したがって、中央制御室バウンダリ及び中央制御室待避所バウンダリを構成する壁が鉄筋コンクリート造であり、壁厚も「原子炉建屋の弾塑性試験に関する報告書」に示される壁厚と同程度であることから、同文献にて提案されている各評価式を用い、中央制御室バウンダリ及び中央制御室待避所バウンダリにおける空気漏えい量の算出を行う。以下に評価式を示す。</p> <p>（注1）財団法人 原子力発電技術機構「耐震安全解析コード改良試験 原子炉建屋の弾塑性試験試験結果の評価に関する報告書 平成5年度」</p>			<p>記載方針の相違 ・説明資料は作成していない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p> $Q=C\gamma^{2.57}\Delta P/\Gamma$ ここで、 Q：単位面積当たりの流量 (l/min/m²) C：定数 （中央値は 2.24×10^6、95%非超過値は 1.18×10^7） γ：最大せん断ひずみ ΔP：差圧 (mmAq) Γ：壁厚 (cm) </p> <p> $\Delta q = \{(\alpha + 1) \left(\frac{q'}{q_0} - 1\right) - 1\} \beta + 1$ ここで、 Δq：通気量割増率 α：通気量割増範囲 (=3) $\frac{q'}{q_0}$：定数 （中央値とみなされる評価法では1.81、安全側とみなされる評価法では7.41） β：壁の見付け面積に対する開口の総面積 </p> <p> 2. 遮蔽性の維持 維持管理指針によると、乾燥収縮によるひび割れは躯体を直線的に貫通するものではないため、遮蔽性に与える影響はないこと、地震などにより発生した貫通するひび割れの影響については放射線が直接通過することはないことの研究成果を踏まえ、コンクリート構造物の使用性が確保されていれば遮蔽性に影響を及ぼさないとしている。そこで、使用性に影響を与えるひび割れの評価基準（ひび割れ幅が1mm以上（屋内））を準用して補修を行うことにより、遮蔽性を維持する。 地震時に生じるひび割れについては、設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震力に対して構造強度を確保し、遮蔽体の形状及び厚さを確保することで、地震後における残留ひずみを小さくし、ひび割れがほぼ閉鎖し、貫通するひび割れが直線的に残留しないこととすることで、遮蔽性を維持する設計とする。 </p>			<p>記載方針の相違 ・説明資料は作成していない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-23 原子炉格納容器からの漏えいに関するエアロゾル粒子の捕集効果の設定について</p> <p>原子炉格納容器からの漏えいに関するエアロゾル粒子の捕集効果の設定について、「女川原子力発電所2号炉 重大事故等対策の有効性評価について 付録4 原子炉格納容器からの漏えいに関するエアロゾル粒子の捕集効果の設定について」において説明しており、DF=10 を適用できることを確認している。</p> <p>(参考) 「女川原子力発電所2号炉 重大事故等対策の有効性評価について 付録4」抜粋</p>			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWRでは、格納容器からの漏洩は大部分がアニュラスにより捕集され、原子炉建屋への拡散は少ないため、保守的にエアロゾルの捕集効果を見逃して評価を行っている。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-24 原子炉建屋原子炉棟の換気率について</p> <p>放射性物質の放出量については、これまで、事象発生直後から70分後までの原子炉建屋原子炉棟からの換気率は、無限大とし、非常用ガス処理系により負圧が達成した70分以降は、排気筒から換気率0.5回/日で放出するとした評価を行っている。</p> <p>しかしながら、炉心の著しい損傷時における中央制御室運転員に対する被ばく影響に対し、原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置及び非常用ガス処理系の機能が、線量の基準値を満たすうえで必要であるか否かについて、以下の3通りのケースの評価を行い判断する。この結果、必要な機能について重大事故等対処設備と位置づけ、最確条件を適用したベースケースとしての線量評価と位置付ける。</p> <p>ケース1. 原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置：期待しない、非常用ガス処理系：期待しない（換気率：無限大）</p> <p>ケース2. 原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置：期待する、非常用ガス処理系：期待しない（換気率：原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置閉止前を無限大、閉止後を0.3回/日）</p> <p>ケース3. 原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置：期待する、非常用ガス処理系：期待する（換気率：原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置閉止前を無限大、閉止後を0.5回/日）</p> <p>以下にケース2における原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置閉止後の換気率について最確値の検討結果を示す。</p> <p>原子炉建屋原子炉棟は、事故時において原子炉建屋ブローアウトパネル又は原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置が閉止しており、かつ、非常用ガス処理系が運転状態にある場合、建屋内は負圧に保たれて0.5回/日で換気する設計となっている。しかし、非常用ガス処理系が停止した場合、建屋周辺の風によって建屋外とは差圧を生じるため、建屋内の雰囲気は換気されるものと考えられる。</p> <p>建屋内外に発生する差圧は、外気風速に影響され、風速が大きいほど差圧も大きくなり、建屋の換気量も増加する。①式に建屋の外気風速と建屋差圧の関係を、②式に差圧と流量の関係式を示す。</p> $\Delta P[\text{kg/m}^2] = C \times \rho \times V^2 / 2 \quad \dots \textcircled{1}$ <p> ΔP : 風荷重/建屋差圧[kg/m^2] ($1[\text{kg/m}^2]=1[\text{mmAq}]$) C : 風力係数 ρ : 空気密度[$\text{kg}\cdot\text{s}^2/\text{m}^4$]—0.125 (大気圧 101[kPa], 大気温 15[$^{\circ}\text{C}$]) V : 風速[m/s] </p> <p style="text-align: right;">出典：建築学便覧Ⅱ 構造</p> $Q[\text{m}^3/\text{s}] \propto \sqrt{\Delta P[\text{mmAq}]} \quad (\text{ベルヌーイの定理より}) \dots \textcircled{2}$			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWRではアニュラス設備により、格納容器から漏洩した放射性物質は大部分がアニュラスを経由して排気筒から放出される。 また、アニュラス部以外の部分から漏洩した放射物質は保守的にそのまま環境に放出するものとして評価しており、原子炉建屋を通じての放射性物質の放出パスは仮定していない。 よって、原子炉建屋の換気率については評価対象外である。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>風力係数は建屋の形状に応じて決まる数値であり、原子炉建屋原子炉棟を軒の無い直方体形状とみなすと、建設省告示第1454号（平成12年5月31日）に基づき、③式により算出することができる。</p> $C = C_{pe} - C_{pi} \quad \dots \textcircled{3}$ <p> C : 風力係数 C_{pe} : 建築物の外圧係数（風上側0.8k_z、風下側-0.4） C_{pi} : 建築物の内圧係数（0） k_z : $H > Z_b$ かつ $Z > Z_b$ の場合 $k_z = (Z/H)^{2\alpha} = 1.0$ H : 原子炉建屋原子炉棟の高さ（36[m]） Z : 風力係数を評価する壁面の高さ（36[m]） Z_b : 告示第1454号第1第2項の表に規定するZ_bの数値（5[m]） α : 告示第1454号第1第2項の表に規定するαの数値（0.15） </p> <p>したがって風力係数は風上側$C_1=0.8$、風下側$C_2=-0.4$、となるため、ΔPは以下のように計算される。</p> $\begin{aligned} \Delta P[\text{mmAq}] &= -(C_2 - C_1) \times \rho \times V^2 / 2 \\ &= -\{(-0.4) - 0.8 \times 1.0\} \times \rho \times V^2 / 2 \\ &= 0.6 \times \rho \times V^2 \end{aligned}$ <p>また、原子炉建屋原子炉棟は設置許可申請書（添付書類八）では建屋負圧約6mmAqにおいて換気率50%/日（0.5回/日）とする設計方針としており、工事計画認可申請書（原子炉建屋の設計条件に関する説明書）では建屋負圧が6.4mmAqにおいて50%/日（0.5回/日）の換気率とする設計を示している。さらに定期検査ごとに原子炉建屋原子炉棟気密性能試験において、非常用ガス処理系の運転状態において性能確認を行っている。したがって、実風速による建屋差圧と換気率の関係は④式のようになる。</p> $\begin{aligned} f(\text{回/日}) &= 0.5(\text{回/日}) \times \sqrt{\frac{\Delta P[\text{mmAq}]}{6.4[\text{mmAq}]}} \\ &= 0.5 \times \sqrt{\frac{0.6 \times \rho \times V^2}{6.4}} \\ &= 0.0541 \times V \quad \dots \textcircled{4} \end{aligned}$ <p> f : 実風速による換気率 ΔP : 実風速による建屋内外差圧 </p>			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWRではアニュラス設備により、格納容器から漏洩した放射性物質は大部分がアニュラスを経由して排気筒から放出される。 また、アニュラス部以外の部分から漏洩した放射物質は保守的にそのまま環境に放出するものとして評価しており、原子炉建屋を通じての放射性物質の放出パスは仮定していない。 よって、原子炉建屋の換気率については評価対象外である。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																																								
<p>実風速によって実際に生じる換気率（f）は、女川原子力発電所の敷地内で観測した気象条件を用い、評価前提の風速を設定する必要があるため、安全解析に用いる2012年1月～12月の観測結果から、炉心の著しい損傷時においてめったに遭遇しない気象条件下（累積出現頻度97%）にあたる風速4.6m/s（表2-24-1）を選定した。</p> <p>以上より、換気率（f）は約0.25回/日と計算されるため、非常用ガス処理系が停止した場合の原子炉建屋原子炉棟の換気率は保守的に0.3回/日と設定した。</p> <p>なお、当該換気率は原子炉建屋ブローアウトパネル又は原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置が閉止されている場合であり、両設備が開いている場合は、建屋の気密性は失われることから、その場合の評価においては、建屋による保持効果に期待しないものとして扱う。</p> <p>表2-24-1 累積出現頻度別風速一覧（2012年1月～12月）</p> <table border="1" data-bbox="160 940 866 1514"> <thead> <tr> <th>測定箇所</th> <th>累積出現頻度[%]</th> <th>月</th> <th>日</th> <th>時</th> <th>風速[m/s]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="11">地上高10m</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> </tr> <tr> <td>25.01%</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>23時</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> </tr> <tr> <td>50.00%</td> <td>6</td> <td>21</td> <td>14時</td> <td>1.6</td> </tr> <tr> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> </tr> <tr> <td>90.00%</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>5時</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> </tr> <tr> <td>96.98%</td> <td>03</td> <td>19</td> <td>13時</td> <td>4.6</td> </tr> <tr> <td>96.99%</td> <td>03</td> <td>19</td> <td>23時</td> <td>4.6</td> </tr> <tr> <td><u>97.00%</u></td> <td>03</td> <td>28</td> <td>4時</td> <td><u>4.6</u></td> </tr> <tr> <td>97.01%</td> <td>03</td> <td>28</td> <td>9時</td> <td>4.6</td> </tr> <tr> <td>97.03%</td> <td>03</td> <td>31</td> <td>8時</td> <td>4.6</td> </tr> <tr> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> </tr> </tbody> </table>	測定箇所	累積出現頻度[%]	月	日	時	風速[m/s]	地上高10m	∴	∴	∴	∴	∴	25.01%	3	24	23時	1.0	∴	∴	∴	∴	∴	50.00%	6	21	14時	1.6	∴	∴	∴	∴	∴	90.00%	11	12	5時	3.4	∴	∴	∴	∴	∴	96.98%	03	19	13時	4.6	96.99%	03	19	23時	4.6	<u>97.00%</u>	03	28	4時	<u>4.6</u>	97.01%	03	28	9時	4.6	97.03%	03	31	8時	4.6	∴	∴	∴	∴	∴			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWRではアニュラス設備により、格納容器から漏洩した放射性物質は大部分がアニュラスを經由して排気筒から放出される。 また、アニュラス部以外の部分から漏洩した放射物質は保守的にそのまま環境に放出するものとして評価しており、原子炉建屋を通じた放射性物質の放出パスは仮定していない。 よって、原子炉建屋の換気率については評価対象外。
測定箇所	累積出現頻度[%]	月	日	時	風速[m/s]																																																																						
地上高10m	∴	∴	∴	∴	∴																																																																						
	25.01%	3	24	23時	1.0																																																																						
	∴	∴	∴	∴	∴																																																																						
	50.00%	6	21	14時	1.6																																																																						
	∴	∴	∴	∴	∴																																																																						
	90.00%	11	12	5時	3.4																																																																						
	∴	∴	∴	∴	∴																																																																						
	96.98%	03	19	13時	4.6																																																																						
	96.99%	03	19	23時	4.6																																																																						
	<u>97.00%</u>	03	28	4時	<u>4.6</u>																																																																						
	97.01%	03	28	9時	4.6																																																																						
97.03%	03	31	8時	4.6																																																																							
∴	∴	∴	∴	∴																																																																							

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由												
<p style="text-align: right;">(参考1)</p> <p>建屋漏えいと非常用ガス処理系の運転状態に基づく 放出経路の違いによる被ばく影響について</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合に、原子炉格納容器の気相中に放出された放射性物質は、格納容器スプレイや沈着効果等により減少するが、一部は原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいする。漏えいした放射性物質は非常用ガス処理系により排気筒を経由して環境中に放出されるか、又は、原子炉建屋原子炉棟の自然換気により建屋の間隙を通じて環境中に放出される。</p> <p>この時、環境中に放出された放射性物質は大気中で拡散し中央制御室の外気取りこみ口から室内に侵入することになる。</p> <p>大気拡散係数は放出点及び評価点の位置関係（水平位置と高さ）並びに気象条件によって決定される。</p> <p>評価点の放射性物質の濃度は、放射性物質の放出率と大気拡散係数に比例する。屋外の評価点における放射性物質濃度の評価式を以下の①式に示す。また、原子炉建屋原子炉棟と排気筒からの放出経路の違いによる、放射性物質濃度への影響について表1に示す。放出率は非常用ガス処理系を使用した排気筒放出に比べて、自然換気による原子炉建屋原子炉棟放出の方が小さいが、評価点の放射性物質の濃度については原子炉建屋原子炉棟漏えいの方が100倍以上大きくなることから、被ばく評価に与える影響は原子炉建屋原子炉棟漏えいの方が大きくなる。</p> $Q_{out}(t) = Q_{in}(t) \times V \times f \times (\chi/Q) \quad [\text{Bq}/\text{m}^3] \quad \dots \textcircled{1}$ <p>$Q_{out}(t)$：時刻 t における評価点の濃度 $[\text{Bq}/\text{m}^3]$ $Q_{in}(t)$：時刻 t における原子炉建屋原子炉棟内の濃度 $[\text{Bq}/\text{m}^3]$ V：原子炉建屋原子炉棟の空間容積 $[\text{m}^3]$ f：原子炉建屋原子炉棟からの放出率 $[\text{回}/\text{s}]$ (χ/Q)：相対濃度 $[\text{s}/\text{m}^3]$</p> <p>表1 放出経路ごとの放射性物質濃度（評価点：中央制御室換気空調系給気口）</p> <table border="1" data-bbox="133 1470 905 1669"> <thead> <tr> <th>放出経路</th> <th>放出率 [回/day]</th> <th>相対濃度 [s/m³]</th> <th>評価点の濃度 [Bq/m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建屋原子炉棟 (地上)</td> <td>0.3</td> <td>1.3×10^{-3}</td> <td>$4.5 \times 10^{-9} \cdot Q_{in}(t) \cdot V$</td> </tr> <tr> <td>排気筒(高所)</td> <td>0.5</td> <td>2.8×10^{-6}</td> <td>$1.6 \times 10^{-11} \cdot Q_{in}(t) \cdot V$</td> </tr> </tbody> </table>	放出経路	放出率 [回/day]	相対濃度 [s/m ³]	評価点の濃度 [Bq/m ³]	原子炉建屋原子炉棟 (地上)	0.3	1.3×10^{-3}	$4.5 \times 10^{-9} \cdot Q_{in}(t) \cdot V$	排気筒(高所)	0.5	2.8×10^{-6}	$1.6 \times 10^{-11} \cdot Q_{in}(t) \cdot V$			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWRでは非常用ガス処理系は設置しておらず、格納容器から漏洩した放射性物質は大部分がアニュラスを経由して排気筒から放出されるため、放出経路も大きくことなる。
放出経路	放出率 [回/day]	相対濃度 [s/m ³]	評価点の濃度 [Bq/m ³]												
原子炉建屋原子炉棟 (地上)	0.3	1.3×10^{-3}	$4.5 \times 10^{-9} \cdot Q_{in}(t) \cdot V$												
排気筒(高所)	0.5	2.8×10^{-6}	$1.6 \times 10^{-11} \cdot Q_{in}(t) \cdot V$												

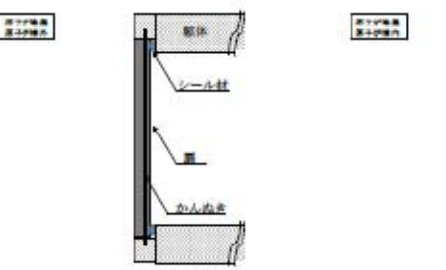
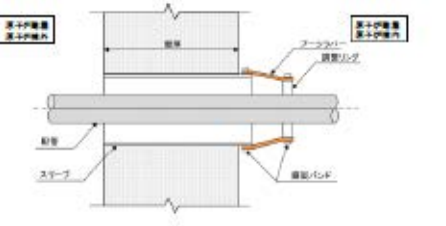
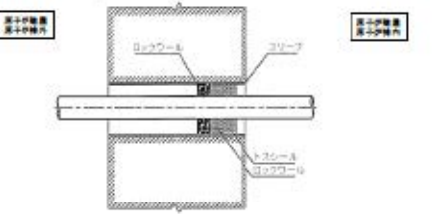
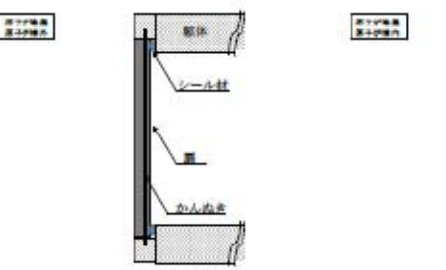
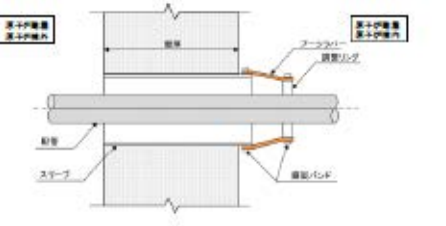
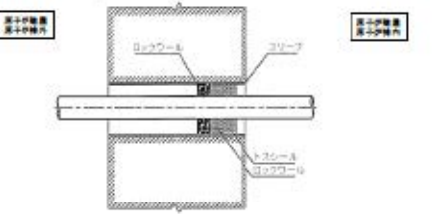
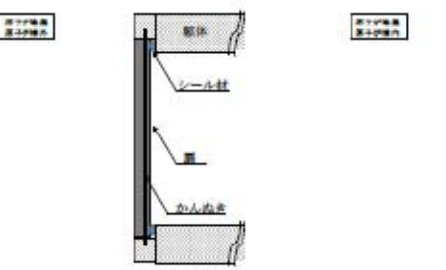
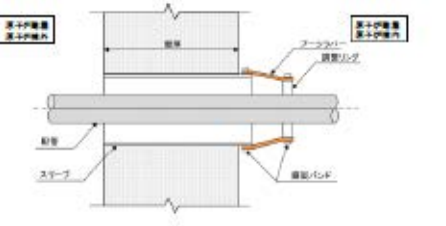
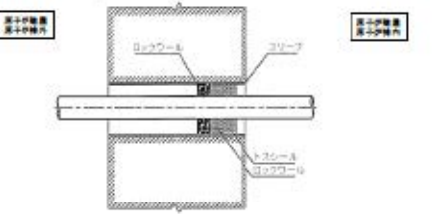
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p style="text-align: right;">(参考2)</p> <p>原子炉建屋原子炉棟の開口部の状況を踏まえた 負圧達成までの期間における換気率の適用性について</p> <p>一般の建物の場合は、建物内の圧力の変化に伴い、建物と扉の密着具合（隙間の大きさ）が変化するため、建物内が正圧時と負圧時では建物の気密度も変化することが知られている。そのため、原子炉建屋原子炉棟の自然換気率の計算として、非常用ガス処理系が運転している状態での気密度を用いるにあたって、非常用ガス処理系の運転に伴い、建物と扉の密閉率が変化しないことを、以下のとおり確認した。</p> <p>非常用ガス処理系による負圧達成までの期間における原子炉建屋原子炉棟の換気率は、非常用ガス処理系による負圧達成前後で換気経路の形状が変わらなければ、非常用ガス処理系を運転した場合の換気率との比例関係により算出することが可能である。</p> <p>原子炉建屋原子炉棟の換気経路となり得る開口部として、原子炉建屋大物搬出入口、人員用エアロック、原子炉建屋ブローアウトパネル、原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置及び配管等の貫通部が考えられる。このうち、原子炉建屋大物搬出入口、人員用エアロック、原子炉建屋ブローアウトパネル及び原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置のシール部は、シール材を建具等で挟み込み密着させた状態で、かんぬき又は止め板等にて固定する構造である。また、配管等の貫通部のシール部は、シール材の充填又はブーツラバーを鋼製バンドにより締め付けて固定している。これらのシール部は、非常用ガス処理系による負圧達成前後でシール部の状態が変わることはない。原子炉建屋原子炉棟開口部のシール構造概略を表2に示す。</p> <p>また、換気率Qと建屋と扉の密閉率（隙間面積A）は②式のとおり比例関係にあることが知られている。</p> $Q=Av \text{ [m}^3\text{/s]} \cdots \text{② (連続の法則)}$ <p>A：隙間面積[m²] v：気体の流速[m/s]</p> <p>したがって、非常用ガス処理系の運転に伴い、シール部の状態が変わることはないため、密閉率が変化することはない、換気率の算出に影響しないことを確認した。</p>			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWRではアニュラス設備により、格納容器から漏洩した放射性物質は大部分がアニュラスを経由して排気筒から放出される。 また、アニュラス部以外の部分から漏洩した放射物質は保守的にそのまま環境に放出するものとして評価しており、原子炉建屋を通じての放射性物質の放出パスは仮定していない。 よって、原子炉建屋の換気率については評価対象外。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由												
<p>表2 原子炉建屋原子炉棟の開口部及びシール構造概略</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="94 254 299 289">開口部</th> <th data-bbox="299 254 460 289">シール構造</th> <th data-bbox="460 254 926 289">構造図（代表例）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="94 289 299 573"> 原子炉建屋 大物搬出入口 人員用エアロック 原子炉建屋ブロー アウトパネル又は 原子炉建屋ブロー アウトパネル閉止 装置 </td> <td data-bbox="299 289 460 573"> シール材を挟み 込み密着させた 状態で、かんぬ き等にて固定 </td> <td data-bbox="460 289 926 573">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="94 573 299 835"> 配管等貫通部 </td> <td data-bbox="299 573 460 835"> ブーツラバーを 鋼製バンドによ り締め付けて固 定 </td> <td data-bbox="460 573 926 835">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="94 835 299 1087"></td> <td data-bbox="299 835 460 1087"> シール材の充填 </td> <td data-bbox="460 835 926 1087">  </td> </tr> </tbody> </table>	開口部	シール構造	構造図（代表例）	原子炉建屋 大物搬出入口 人員用エアロック 原子炉建屋ブロー アウトパネル又は 原子炉建屋ブロー アウトパネル閉止 装置	シール材を挟み 込み密着させた 状態で、かんぬ き等にて固定		配管等貫通部	ブーツラバーを 鋼製バンドによ り締め付けて固 定			シール材の充填				<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWRではアニュラス設備により、格納容器から漏洩した放射性物質は大部分がアニュラスを經由して排気筒から放出される。 また、アニュラス部以外の部分から漏洩した放射物質は保守的にそのまま環境に放出するものとして評価しており、原子炉建屋を通じた放射性物質の放出パスは仮定していない。 よって、原子炉建屋の換気率については評価対象外。
開口部	シール構造	構造図（代表例）													
原子炉建屋 大物搬出入口 人員用エアロック 原子炉建屋ブロー アウトパネル又は 原子炉建屋ブロー アウトパネル閉止 装置	シール材を挟み 込み密着させた 状態で、かんぬ き等にて固定														
配管等貫通部	ブーツラバーを 鋼製バンドによ り締め付けて固 定														
	シール材の充填														

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>2-25 原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置及び非常用ガス処理系の要否について</p> <p>原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置は、原子炉建屋ブローアウトパネルが開放した状態で非常用ガス処理系に期待する場合に、原子炉建屋原子炉棟の気密性を確保するために設置する。</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、中央制御室の運転員等の被ばく低減のために非常用ガス処理系によって原子炉建屋原子炉棟内を負圧に維持するには、原子炉建屋原子炉棟のパウンダリの一つである原子炉建屋ブローアウトパネルについても閉状態を維持する必要がある。原子炉建屋ブローアウトパネルは、外部事象を考慮した場合、地震等による開放が考えられることから、こうした事態に対応するために、原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置にて閉止を行うことに対応する。</p> <p>ここでは、原子炉格納容器からの漏えいに関する捕集効果等の最確条件を踏まえたうえで被ばく評価を実施し、原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置及び非常用ガス処理系の必要性について検討を行った。</p> <p>1. 評価条件について</p> <p>評価に当たっては、本来プラントが持つ放射性物質の除去効果や保持機能について、事故時におけるプラントの状態を踏まえ最確条件を設定し、その上で中央制御室運転員に対する線量影響を評価した。具体的には、原子炉格納容器からの漏えいに関してはエアロゾル粒子に対して捕集効果（以下「DF」という。）が期待できることから、DF=10 を最確条件として設定した（添付資料2 2-23 参照）。</p> <p>また、原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置及び非常用ガス処理系の要否を検討するため、以下のケースについて評価を実施した。評価条件を表2-25-1 に示す。</p> <p>ケース1. 原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置：期待しない、非常用ガス処理系：期待しない（換気率：無限大）</p> <p>ケース2. 原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置：期待する、非常用ガス処理系：期待しない（換気率：原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置閉止前を無限大、閉止後を0.3 回/日）</p> <p>ケース3. 原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置：期待する、非常用ガス処理系：期待する（換気率：原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置閉止前を無限大、閉止後を0.5 回/日）</p>			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ブローアウトパネル閉止装置は、BWRの非常用ガス処理系が機能するように原子炉建屋の気密性を保つ目的で、必要に応じて設置することが要求されている。 <p>一方、泊（PWR）においては、アンユラス空気浄化設備により放射性物質の低減を行うが、設備構成の相違によりブローアウトパネル閉止装置の要求はなく、設置もしていないため、対象外。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																							
<p>表2-25-1 評価条件（ベースケース（添付資料2-2-1）からの変更点）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">評価条件</th> </tr> <tr> <th>ケース1</th> <th>ケース2</th> <th>ケース3 （ベースケース）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉格納容器からの漏えいに関する増集効果（DF）</td> <td>希ガス：1 エアロゾル粒子：10 無機よう素：1 有機よう素：1</td> <td>同左</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置</td> <td>設備に期待しない</td> <td>原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置を用いる （60分後までに閉止し建屋の気密性が確保される）</td> <td>原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置を用いる （60分後までに閉止し建屋の気密性が確保される）</td> </tr> <tr> <td>非常用ガス処理系</td> <td>設備に期待しない</td> <td>設備に期待しない</td> <td>非常用ガス処理系を用いる （70分後に建屋は負圧となり非常用ガス処理系から放出）</td> </tr> <tr> <td>原子炉建屋原子炉棟の換気率</td> <td>・事故発生直後～168時間後：無限大[回/日] （原子炉建屋原子炉棟からの漏えい）</td> <td>・事故発生直後～60分後：無限大[回/日]（原子炉建屋原子炉棟からの漏えい） ・事故発生から60分後～168時間後：0.3[回/日]で屋外に放出（気密度が期待できる原子炉建屋原子炉棟からの漏えい）</td> <td>・事故発生直後～70分後：無限大[回/日]（原子炉建屋原子炉棟からの漏えい） ・事故発生から70分後～168時間後：0.5[回/日]で屋外に放出（非常用ガス処理系による放出）</td> </tr> </tbody> </table>		評価条件			ケース1	ケース2	ケース3 （ベースケース）	原子炉格納容器からの漏えいに関する増集効果（DF）	希ガス：1 エアロゾル粒子：10 無機よう素：1 有機よう素：1	同左	同左	原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置	設備に期待しない	原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置を用いる （60分後までに閉止し建屋の気密性が確保される）	原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置を用いる （60分後までに閉止し建屋の気密性が確保される）	非常用ガス処理系	設備に期待しない	設備に期待しない	非常用ガス処理系を用いる （70分後に建屋は負圧となり非常用ガス処理系から放出）	原子炉建屋原子炉棟の換気率	・事故発生直後～168時間後：無限大[回/日] （原子炉建屋原子炉棟からの漏えい）	・事故発生直後～60分後：無限大[回/日]（原子炉建屋原子炉棟からの漏えい） ・事故発生から60分後～168時間後：0.3[回/日]で屋外に放出（気密度が期待できる原子炉建屋原子炉棟からの漏えい）	・事故発生直後～70分後：無限大[回/日]（原子炉建屋原子炉棟からの漏えい） ・事故発生から70分後～168時間後：0.5[回/日]で屋外に放出（非常用ガス処理系による放出）			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブローアウトパネル閉止装置は、BWRの非常用ガス処理系が機能するように原子炉建屋の気密性を保つ目的で、必要に応じて設置することが要求されている。 一方、泊（PWR）においては、アンユラス空気浄化設備により放射性物質の低減を行うが、設備構成の相違によりブローアウトパネル閉止装置の要求はなく、設置もしていないため、対象外。
		評価条件																								
	ケース1	ケース2	ケース3 （ベースケース）																							
原子炉格納容器からの漏えいに関する増集効果（DF）	希ガス：1 エアロゾル粒子：10 無機よう素：1 有機よう素：1	同左	同左																							
原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置	設備に期待しない	原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置を用いる （60分後までに閉止し建屋の気密性が確保される）	原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置を用いる （60分後までに閉止し建屋の気密性が確保される）																							
非常用ガス処理系	設備に期待しない	設備に期待しない	非常用ガス処理系を用いる （70分後に建屋は負圧となり非常用ガス処理系から放出）																							
原子炉建屋原子炉棟の換気率	・事故発生直後～168時間後：無限大[回/日] （原子炉建屋原子炉棟からの漏えい）	・事故発生直後～60分後：無限大[回/日]（原子炉建屋原子炉棟からの漏えい） ・事故発生から60分後～168時間後：0.3[回/日]で屋外に放出（気密度が期待できる原子炉建屋原子炉棟からの漏えい）	・事故発生直後～70分後：無限大[回/日]（原子炉建屋原子炉棟からの漏えい） ・事故発生から70分後～168時間後：0.5[回/日]で屋外に放出（非常用ガス処理系による放出）																							
<p>2. 評価結果について</p> <p>代替循環冷却系を用いて事象を収束する場合の評価結果を表2-25-2に、被ばく線量の合計が最も大きい班の評価結果の内訳を表2-25-3に示す。また、原子炉格納容器フィルタベント系を用いて事象を収束する場合の評価結果を表2-25-4に、被ばく線量の合計が最も大きい班の評価結果の内訳を表2-25-5に示す。</p> <p>評価の結果、7日間での実効線量は代替循環冷却系を用いて事象収束に成功した場合でケース1が約1200mSv、ケース2が約180mSv、ケース3が約51mSvとなり、格納容器ベントを実施した場合はケース1が約1000mSv、ケース2が約180mSv、ケース3が約51mSvとなった。このことから、ケース3のみが判断基準である「運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと」を満足することを確認した。</p> <p>この結果を踏まえ、中央制御室の運転員等の被ばく低減の観点から、原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置及び非常用ガス処理系は重大事故等対処設備として位置付ける。</p>																										

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉		泊発電所3号炉		大飯発電所3/4号炉		差異理由																																																																																																																																											
<p>表 2-25-2 各勤務サイクルでの被ばく線量 (代替循環冷却系を用いて事象を取束する場合) (単位: mSv)^{※1, ※2}</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">勤務班</th> <th colspan="7">7日間の被ばく線量</th> <th rowspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>1日^{※3}</th> <th>2日</th> <th>3日</th> <th>4日</th> <th>5日</th> <th>6日</th> <th>7日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">ケース1^{※4}</td> <td>A班</td> <td>約140</td> <td>約380</td> <td>約130</td> <td>-</td> <td>約210</td> <td>約210</td> <td>約1100</td> </tr> <tr> <td>B班</td> <td>約99</td> <td>-</td> <td>約310</td> <td>約260</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約780</td> </tr> <tr> <td>C班</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>D班</td> <td>約290</td> <td>約400</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約140</td> <td>約220</td> <td>約1200</td> </tr> <tr> <td>E班</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約210</td> <td>約280</td> <td>約140</td> <td>-</td> <td>約630</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">ケース2^{※5}</td> <td>A班</td> <td>約11</td> <td>約47</td> <td>約22</td> <td>-</td> <td>約47</td> <td>約46</td> <td>約170</td> </tr> <tr> <td>B班</td> <td>約6.7</td> <td>-</td> <td>約44</td> <td>約46</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約97</td> </tr> <tr> <td>C班</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>D班</td> <td>約39</td> <td>約37</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約33</td> <td>約51</td> <td>約160</td> </tr> <tr> <td>E班</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約33</td> <td>約53</td> <td>約22</td> <td>-</td> <td>約108</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">ケース3^{※6}</td> <td>A班</td> <td>約6.2</td> <td>約2.7</td> <td>約1.4</td> <td>-</td> <td>約1.3</td> <td>約1.2</td> <td>約13</td> </tr> <tr> <td>B班</td> <td>約5.3</td> <td>-</td> <td>約1.9</td> <td>約1.5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約8.7</td> </tr> <tr> <td>C班</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>D班</td> <td>約46</td> <td>約2.9</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約1.1</td> <td>約1.2</td> <td>約49</td> </tr> <tr> <td>E班</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約1.6</td> <td>約1.6</td> <td>約0.92</td> <td>-</td> <td>約4.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 入退班時に着用マスク（防護係数（F）=50）の着用を考慮 ※2 中央制御室内でマスク（FF-50）の着用を考慮。4時間当たり1時間外すものとして評価 ※3 遮蔽モデル上のコンクリート壁を穿たれる施工距離だけ薄くした場合の被ばく線量 ※4 中央制御室内及び入退班時に20分程度1日目のみマスク（FF-1,000）の着用を考慮。中央制御室内は6時間当たり18分を外すものとして評価 ※5 評価期間終了直前の入退班に伴う被ばく線量は、7日目1日の被ばく線量に加えて評価。7日目1日の被ばく線量は、入退及び中央制御室滞在（評価期間終了まで）に伴う被ばく線量（班6-11の班6を除く） ※6 ケース1：原子炉建屋ブローアウトパネルが開放しており建屋の気密性を維持しないケース ケース2：原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置により建屋の気密性を確保するが非常用ガス処理系の運転には期待しないケース ケース3：原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置により建屋の気密性を確保し、非常用ガス処理系の運転に期待するケース</p>							勤務班	7日間の被ばく線量							合計	1日 ^{※3}	2日	3日	4日	5日	6日	7日	ケース1 ^{※4}	A班	約140	約380	約130	-	約210	約210	約1100	B班	約99	-	約310	約260	-	-	約780	C班	-	-	-	-	-	-	0	D班	約290	約400	-	-	約140	約220	約1200	E班	-	-	約210	約280	約140	-	約630	ケース2 ^{※5}	A班	約11	約47	約22	-	約47	約46	約170	B班	約6.7	-	約44	約46	-	-	約97	C班	-	-	-	-	-	-	0	D班	約39	約37	-	-	約33	約51	約160	E班	-	-	約33	約53	約22	-	約108	ケース3 ^{※6}	A班	約6.2	約2.7	約1.4	-	約1.3	約1.2	約13	B班	約5.3	-	約1.9	約1.5	-	-	約8.7	C班	-	-	-	-	-	-	0	D班	約46	約2.9	-	-	約1.1	約1.2	約49	E班	-	-	約1.6	約1.6	約0.92	-	約4.1
勤務班	7日間の被ばく線量							合計																																																																																																																																									
	1日 ^{※3}	2日	3日	4日	5日	6日	7日																																																																																																																																										
ケース1 ^{※4}	A班	約140	約380	約130	-	約210	約210	約1100																																																																																																																																									
	B班	約99	-	約310	約260	-	-	約780																																																																																																																																									
	C班	-	-	-	-	-	-	0																																																																																																																																									
	D班	約290	約400	-	-	約140	約220	約1200																																																																																																																																									
	E班	-	-	約210	約280	約140	-	約630																																																																																																																																									
ケース2 ^{※5}	A班	約11	約47	約22	-	約47	約46	約170																																																																																																																																									
	B班	約6.7	-	約44	約46	-	-	約97																																																																																																																																									
	C班	-	-	-	-	-	-	0																																																																																																																																									
	D班	約39	約37	-	-	約33	約51	約160																																																																																																																																									
	E班	-	-	約33	約53	約22	-	約108																																																																																																																																									
ケース3 ^{※6}	A班	約6.2	約2.7	約1.4	-	約1.3	約1.2	約13																																																																																																																																									
	B班	約5.3	-	約1.9	約1.5	-	-	約8.7																																																																																																																																									
	C班	-	-	-	-	-	-	0																																																																																																																																									
	D班	約46	約2.9	-	-	約1.1	約1.2	約49																																																																																																																																									
	E班	-	-	約1.6	約1.6	約0.92	-	約4.1																																																																																																																																									
<p>表 2-25-3 評価結果の内訳（被ばく線量が最大となる班の合計） (代替循環冷却系を用いて事象を取束する場合) (単位: mSv)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">被ばく経路</th> <th colspan="3">7日間の被ばく線量^{※1}</th> </tr> <tr> <th>ケース1^{※2}</th> <th>ケース2^{※3}</th> <th>ケース3^{※4} (ベースケース)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 原子炉建屋原子炉室内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約4.5×10⁰</td> <td>約4.5×10⁰</td> <td>約4.1×10⁰</td> </tr> <tr> <td>② 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約5.1×10¹</td> <td>約6.1×10¹</td> <td>約7.0×10¹</td> </tr> <tr> <td>③ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約2.6×10¹</td> <td>約6.3×10¹</td> <td>約6.7×10¹</td> </tr> <tr> <td>④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく</td> <td>約1.1×10¹</td> <td>約1.6×10¹</td> <td>約3.2×10¹</td> </tr> <tr> <td>(内訳) 内部被ばく</td> <td>(約9.5×10¹)</td> <td>(約1.8×10²)</td> <td>(約2.7×10²)</td> </tr> <tr> <td>外部被ばく</td> <td>(約6.3×10¹)</td> <td>(約6.8×10¹)</td> <td>(約5.6×10¹)</td> </tr> <tr> <td>小計 (①+②+③+④)</td> <td>約1.1×10²</td> <td>約1.7×10²</td> <td>約4.6×10¹</td> </tr> <tr> <td>⑤ 原子炉建屋原子炉室内等の放射性物質からのガンマ線による入退班時の被ばく</td> <td>約2.2×10¹</td> <td>約2.2×10¹</td> <td>約1.4×10¹</td> </tr> <tr> <td>⑥ 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による入退班時の被ばく</td> <td>約3.4×10¹</td> <td>約2.6×10¹</td> <td>約2.5×10¹</td> </tr> <tr> <td>⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入退班時の被ばく</td> <td>約3.0×10¹</td> <td>約6.9×10¹</td> <td>約5.1×10¹</td> </tr> <tr> <td>⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入退班時の被ばく</td> <td>約5.2×10⁰</td> <td>約1.0×10⁰</td> <td>約1.2×10⁰</td> </tr> <tr> <td>小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約3.9×10¹</td> <td>約8.3×10¹</td> <td>約5.3×10¹</td> </tr> <tr> <td>合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約1200</td> <td>約180</td> <td>約51</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 遮蔽モデル上のコンクリート壁を穿たれる施工距離だけ薄くした場合の被ばく線量 ※2 ケース1：原子炉建屋ブローアウトパネルが開放しており建屋の気密性を維持しないケース ケース2：原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置により建屋の気密性を確保するが非常用ガス処理系の運転には期待しないケース ケース3：原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置により建屋の気密性を確保し、非常用ガス処理系の運転に期待するケース</p>							被ばく経路	7日間の被ばく線量 ^{※1}			ケース1 ^{※2}	ケース2 ^{※3}	ケース3 ^{※4} (ベースケース)	① 原子炉建屋原子炉室内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約4.5×10 ⁰	約4.5×10 ⁰	約4.1×10 ⁰	② 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約5.1×10 ¹	約6.1×10 ¹	約7.0×10 ¹	③ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約2.6×10 ¹	約6.3×10 ¹	約6.7×10 ¹	④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約1.1×10 ¹	約1.6×10 ¹	約3.2×10 ¹	(内訳) 内部被ばく	(約9.5×10 ¹)	(約1.8×10 ²)	(約2.7×10 ²)	外部被ばく	(約6.3×10 ¹)	(約6.8×10 ¹)	(約5.6×10 ¹)	小計 (①+②+③+④)	約1.1×10 ²	約1.7×10 ²	約4.6×10 ¹	⑤ 原子炉建屋原子炉室内等の放射性物質からのガンマ線による入退班時の被ばく	約2.2×10 ¹	約2.2×10 ¹	約1.4×10 ¹	⑥ 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による入退班時の被ばく	約3.4×10 ¹	約2.6×10 ¹	約2.5×10 ¹	⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入退班時の被ばく	約3.0×10 ¹	約6.9×10 ¹	約5.1×10 ¹	⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入退班時の被ばく	約5.2×10 ⁰	約1.0×10 ⁰	約1.2×10 ⁰	小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約3.9×10 ¹	約8.3×10 ¹	約5.3×10 ¹	合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約1200	約180	約51																																																																																
被ばく経路	7日間の被ばく線量 ^{※1}																																																																																																																																																
	ケース1 ^{※2}	ケース2 ^{※3}	ケース3 ^{※4} (ベースケース)																																																																																																																																														
① 原子炉建屋原子炉室内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約4.5×10 ⁰	約4.5×10 ⁰	約4.1×10 ⁰																																																																																																																																														
② 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約5.1×10 ¹	約6.1×10 ¹	約7.0×10 ¹																																																																																																																																														
③ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約2.6×10 ¹	約6.3×10 ¹	約6.7×10 ¹																																																																																																																																														
④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約1.1×10 ¹	約1.6×10 ¹	約3.2×10 ¹																																																																																																																																														
(内訳) 内部被ばく	(約9.5×10 ¹)	(約1.8×10 ²)	(約2.7×10 ²)																																																																																																																																														
外部被ばく	(約6.3×10 ¹)	(約6.8×10 ¹)	(約5.6×10 ¹)																																																																																																																																														
小計 (①+②+③+④)	約1.1×10 ²	約1.7×10 ²	約4.6×10 ¹																																																																																																																																														
⑤ 原子炉建屋原子炉室内等の放射性物質からのガンマ線による入退班時の被ばく	約2.2×10 ¹	約2.2×10 ¹	約1.4×10 ¹																																																																																																																																														
⑥ 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による入退班時の被ばく	約3.4×10 ¹	約2.6×10 ¹	約2.5×10 ¹																																																																																																																																														
⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入退班時の被ばく	約3.0×10 ¹	約6.9×10 ¹	約5.1×10 ¹																																																																																																																																														
⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入退班時の被ばく	約5.2×10 ⁰	約1.0×10 ⁰	約1.2×10 ⁰																																																																																																																																														
小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約3.9×10 ¹	約8.3×10 ¹	約5.3×10 ¹																																																																																																																																														
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約1200	約180	約51																																																																																																																																														
<p>型式の相違 ・ブローアウトパネル閉止装置は、BWRの非常用ガス処理系が機能するように原子炉建屋の気密性を保つ目的で、必要に応じて設置することが要求されている。 一方、泊（PWR）においては、アンユラス空気浄化設備により放射性物質の低減を行うが、設備構成の相違によりブローアウトパネル閉止装置の要求はなく、設置もしていないため、対象外。</p>																																																																																																																																																	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																																																																																																																																																																					
<p>表 2-25-4 各勤務サイクルでの被ばく線量 (原子炉格納容器フィルタベント系を用いて事象を収束する場合) (単位: nSv)^{※1,※2}</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">勤務サイクル</th> <th colspan="7">7日間の被ばく線量</th> <th rowspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>1日^{※3}</th> <th>2日</th> <th>3日</th> <th>4日</th> <th>5日</th> <th>6日</th> <th>7日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">A班</td> <td>約140</td> <td>約650</td> <td>約0.7</td> <td>-</td> <td>約4.6</td> <td>約4.1</td> <td>-</td> <td>約1000</td> </tr> <tr> <td>約99</td> <td>-</td> <td>約7.1</td> <td>約5.9</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約3.4</td> <td>約120</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>約290</td> <td>約540</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約4.4</td> <td>約4.2</td> <td>約1.8^{※4}</td> <td>約830</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>約7.3</td> <td>約0.9</td> <td>約4.1</td> <td>-</td> <td>約0.1^{※5}</td> <td>約23</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">B班</td> <td>約11</td> <td>約120</td> <td>約19</td> <td>-</td> <td>約23</td> <td>約16</td> <td>-</td> <td>約180</td> </tr> <tr> <td>約9.2</td> <td>-</td> <td>約18</td> <td>約33</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約7.1</td> <td>約67</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>約40</td> <td>約44</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約14</td> <td>約15</td> <td>約3.9^{※6}</td> <td>約120</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>約31</td> <td>約31</td> <td>約8.9</td> <td>-</td> <td>約12^{※7}</td> <td>約82</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">C班</td> <td>約6.2</td> <td>約21</td> <td>約1.4</td> <td>-</td> <td>約1.1</td> <td>約0.84</td> <td>-</td> <td>約31</td> </tr> <tr> <td>約5.3</td> <td>-</td> <td>約1.8</td> <td>約1.4</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約0.65</td> <td>約9.0</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>約40</td> <td>約2.9</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>約0.66</td> <td>約0.64</td> <td>約0.34^{※8}</td> <td>約51</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>約1.6</td> <td>約1.3</td> <td>約0.79</td> <td>-</td> <td>約0.36^{※9}</td> <td>約4.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 入浴時においてマスク (FF-60) の着用を考慮 ※2 中央制御室内でマスク (FF-50) の着用を考慮。6時間あたり1時間外とするとして評価 ※3 運転モデル上のコンタクト等を考慮される施工機材だけ無くした場合の被ばく線量 ※4 中央制御室内及び入浴時において事象発生1日目のマスク (FF-1,000) の着用を考慮。9時間勤務 ※5 約6時間あたり15分間外とするとして評価 ※6 評価期間終了直後の入浴に伴う被ばく線量は、7日目1日の被ばく線量に加えて算入。7日目3度の被ばく線量は、入浴及び中央制御室滞在 (評価期間終了まで) に伴う被ばく線量 (表6-1-1の値を参照) ※7 ケース1：原子炉建屋ブローアウトパネルAが開放しており建屋の気密性に期待しないケース ケース2：原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置により建屋の気密性を確保するが非常用ガス処理系の運転には期待しないケース ケース3：原子炉建屋ブローアウトパネルA閉止装置により建屋の気密性を確保し、非常用ガス処理系の運転に期待するケース</p>	勤務サイクル	7日間の被ばく線量							合計	1日 ^{※3}	2日	3日	4日	5日	6日	7日	A班	約140	約650	約0.7	-	約4.6	約4.1	-	約1000	約99	-	約7.1	約5.9	-	-	約3.4	約120	-	-	-	-	-	-	-	0	約290	約540	-	-	約4.4	約4.2	約1.8 ^{※4}	約830	-	-	約7.3	約0.9	約4.1	-	約0.1 ^{※5}	約23	B班	約11	約120	約19	-	約23	約16	-	約180	約9.2	-	約18	約33	-	-	約7.1	約67	-	-	-	-	-	-	-	0	約40	約44	-	-	約14	約15	約3.9 ^{※6}	約120	-	-	約31	約31	約8.9	-	約12 ^{※7}	約82	C班	約6.2	約21	約1.4	-	約1.1	約0.84	-	約31	約5.3	-	約1.8	約1.4	-	-	約0.65	約9.0	-	-	-	-	-	-	-	0	約40	約2.9	-	-	約0.66	約0.64	約0.34 ^{※8}	約51	-	-	約1.6	約1.3	約0.79	-	約0.36 ^{※9}	約4.6	<p>表 2-25-5 評価結果の内訳 (被ばく線量が最大となる班の合計) (原子炉格納容器フィルタベント系を用いて事象を収束する場合) (単位: nSv)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">被ばく経路</th> <th colspan="3">7日間の実効線量^{※1}</th> </tr> <tr> <th>ケース1^{※2} A班</th> <th>ケース2^{※3} A班</th> <th>ケース3^{※4} (ベースケース) D班</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 原子炉建屋原子炉室内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約1.6×10²</td> <td>約1.6×10²</td> <td>約4.1×10²</td> </tr> <tr> <td>② 放射性塵中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約2.2×10²</td> <td>約7.6×10²</td> <td>約7.0×10²</td> </tr> <tr> <td>③ 地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約1.4×10²</td> <td>約3.4×10²</td> <td>約6.7×10²</td> </tr> <tr> <td>④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく</td> <td>約9.2×10²</td> <td>約1.0×10³</td> <td>約3.2×10³</td> </tr> <tr> <td>(内訳) 内部被ばく</td> <td>(約8.8×10²)</td> <td>(約1.5×10³)</td> <td>(約2.6×10³)</td> </tr> <tr> <td>外部被ばく</td> <td>(約4.1×10²)</td> <td>(約1.3×10³)</td> <td>(約5.6×10²)</td> </tr> <tr> <td>小計 (①+②+③+④)</td> <td>約9.5×10²</td> <td>約1.7×10³</td> <td>約4.5×10³</td> </tr> <tr> <td>⑤ 原子炉建屋原子炉室内等の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく</td> <td>約2.7×10¹</td> <td>約2.7×10¹</td> <td>約1.2×10¹</td> </tr> <tr> <td>⑥ 放射性塵中の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく</td> <td>約4.7×10²</td> <td>約2.9×10²</td> <td>約1.6×10²</td> </tr> <tr> <td>⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく</td> <td>約3.8×10²</td> <td>約9.7×10²</td> <td>約5.2×10²</td> </tr> <tr> <td>⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入浴時の被ばく</td> <td>約3.2×10²</td> <td>約8.3×10¹</td> <td>約5.7×10²</td> </tr> <tr> <td>小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約4.6×10²</td> <td>約1.1×10³</td> <td>約5.4×10²</td> </tr> <tr> <td>合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約1000</td> <td>約180</td> <td>約51</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 運転モデル上のコンタクト等を考慮される施工機材だけ無くした場合の被ばく線量 ※2 ケース1：原子炉建屋ブローアウトパネルAが開放しており建屋の気密性に期待しないケース ケース2：原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置により建屋の気密性を確保するが非常用ガス処理系の運転には期待しないケース ケース3：原子炉建屋ブローアウトパネルA閉止装置により建屋の気密性を確保し、非常用ガス処理系の運転に期待するケース</p>	被ばく経路	7日間の実効線量 ^{※1}			ケース1 ^{※2} A班	ケース2 ^{※3} A班	ケース3 ^{※4} (ベースケース) D班	① 原子炉建屋原子炉室内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約1.6×10 ²	約1.6×10 ²	約4.1×10 ²	② 放射性塵中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約2.2×10 ²	約7.6×10 ²	約7.0×10 ²	③ 地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約1.4×10 ²	約3.4×10 ²	約6.7×10 ²	④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約9.2×10 ²	約1.0×10 ³	約3.2×10 ³	(内訳) 内部被ばく	(約8.8×10 ²)	(約1.5×10 ³)	(約2.6×10 ³)	外部被ばく	(約4.1×10 ²)	(約1.3×10 ³)	(約5.6×10 ²)	小計 (①+②+③+④)	約9.5×10 ²	約1.7×10 ³	約4.5×10 ³	⑤ 原子炉建屋原子炉室内等の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約2.7×10 ¹	約2.7×10 ¹	約1.2×10 ¹	⑥ 放射性塵中の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約4.7×10 ²	約2.9×10 ²	約1.6×10 ²	⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約3.8×10 ²	約9.7×10 ²	約5.2×10 ²	⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入浴時の被ばく	約3.2×10 ²	約8.3×10 ¹	約5.7×10 ²	小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約4.6×10 ²	約1.1×10 ³	約5.4×10 ²	合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約1000	約180	約51	<p>型式の相違 ・ブローアウトパネル閉止装置は、BWRの非常用ガス処理系が機能するように原子炉建屋の気密性を保つ目的で、必要に応じて設置することが要求されている。 一方、泊 (PWR) においては、アニオラス空気浄化設備により放射性物質の低減を行うが、設備構成の相違によりブローアウトパネル閉止装置の要求はなく、設置もしていないため、対象外。</p>
勤務サイクル		7日間の被ばく線量								合計																																																																																																																																																																																														
	1日 ^{※3}	2日	3日	4日	5日	6日	7日																																																																																																																																																																																																	
A班	約140	約650	約0.7	-	約4.6	約4.1	-	約1000																																																																																																																																																																																																
	約99	-	約7.1	約5.9	-	-	約3.4	約120																																																																																																																																																																																																
	-	-	-	-	-	-	-	0																																																																																																																																																																																																
	約290	約540	-	-	約4.4	約4.2	約1.8 ^{※4}	約830																																																																																																																																																																																																
	-	-	約7.3	約0.9	約4.1	-	約0.1 ^{※5}	約23																																																																																																																																																																																																
B班	約11	約120	約19	-	約23	約16	-	約180																																																																																																																																																																																																
	約9.2	-	約18	約33	-	-	約7.1	約67																																																																																																																																																																																																
	-	-	-	-	-	-	-	0																																																																																																																																																																																																
	約40	約44	-	-	約14	約15	約3.9 ^{※6}	約120																																																																																																																																																																																																
	-	-	約31	約31	約8.9	-	約12 ^{※7}	約82																																																																																																																																																																																																
C班	約6.2	約21	約1.4	-	約1.1	約0.84	-	約31																																																																																																																																																																																																
	約5.3	-	約1.8	約1.4	-	-	約0.65	約9.0																																																																																																																																																																																																
	-	-	-	-	-	-	-	0																																																																																																																																																																																																
	約40	約2.9	-	-	約0.66	約0.64	約0.34 ^{※8}	約51																																																																																																																																																																																																
	-	-	約1.6	約1.3	約0.79	-	約0.36 ^{※9}	約4.6																																																																																																																																																																																																
被ばく経路	7日間の実効線量 ^{※1}																																																																																																																																																																																																							
	ケース1 ^{※2} A班	ケース2 ^{※3} A班	ケース3 ^{※4} (ベースケース) D班																																																																																																																																																																																																					
① 原子炉建屋原子炉室内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約1.6×10 ²	約1.6×10 ²	約4.1×10 ²																																																																																																																																																																																																					
② 放射性塵中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約2.2×10 ²	約7.6×10 ²	約7.0×10 ²																																																																																																																																																																																																					
③ 地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約1.4×10 ²	約3.4×10 ²	約6.7×10 ²																																																																																																																																																																																																					
④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約9.2×10 ²	約1.0×10 ³	約3.2×10 ³																																																																																																																																																																																																					
(内訳) 内部被ばく	(約8.8×10 ²)	(約1.5×10 ³)	(約2.6×10 ³)																																																																																																																																																																																																					
外部被ばく	(約4.1×10 ²)	(約1.3×10 ³)	(約5.6×10 ²)																																																																																																																																																																																																					
小計 (①+②+③+④)	約9.5×10 ²	約1.7×10 ³	約4.5×10 ³																																																																																																																																																																																																					
⑤ 原子炉建屋原子炉室内等の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約2.7×10 ¹	約2.7×10 ¹	約1.2×10 ¹																																																																																																																																																																																																					
⑥ 放射性塵中の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約4.7×10 ²	約2.9×10 ²	約1.6×10 ²																																																																																																																																																																																																					
⑦ 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約3.8×10 ²	約9.7×10 ²	約5.2×10 ²																																																																																																																																																																																																					
⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入浴時の被ばく	約3.2×10 ²	約8.3×10 ¹	約5.7×10 ²																																																																																																																																																																																																					
小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約4.6×10 ²	約1.1×10 ³	約5.4×10 ²																																																																																																																																																																																																					
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約1000	約180	約51																																																																																																																																																																																																					

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
<p>3. 原子炉格納容器からの漏えいに関する捕集効果が被ばく線量に与える影響について（考察）</p> <p>DF の効果を確認するため、被ばく経路ごと及びDF に対する期待の有無ごとの被ばく線量の評価結果を、表2-25-6 及び表2-25-7 に示す。</p> <p>被ばく経路のうち、線量が大きく支配的な被ばく経路は②、③、④、⑦である。このうち、②は希ガスによる影響が支配的であるため、DF に期待した場合でも、線量の低減効果はない。一方、③、④、⑦は希ガス以外の無機よう素、有機よう素及び粒子状放射性物質による被ばく線量が支配的となる被ばく経路であるため、DFに期待した場合の評価結果が、数mSv 程度低減される。</p> <p>次にDF の効果に期待できる粒子状放射性物質の、被ばく線量への寄与について考察した。</p> <p>粒子状放射性物質は、原子炉格納容器内において自然沈着やスプレイによる除去効果によって、時間経過とともに原子炉格納容器気相中から除去されるため、事象初期の放出量が支配的になる。事象発生から非常用ガス処理系による原子炉建屋原子炉棟内の負圧達成までの期間である70 分後まで（以下「事象初期」という。）における環境への放出量と7 日間の環境への放出量を表2-25-8 に示す。粒子状放射性物質の環境中への放出量は、事象初期が支配的であることを確認した。</p> <p>したがって、粒子状放射性物質の被ばく線量への寄与の確認にあたっては事象初期における放射性物質の環境への放出量を比較した（表2-25-9）。</p> <p>DF に期待しない場合の粒子状放射性物質の環境への放出量は、無機よう素及び有機よう素の放出量に対して約14%であり、原子炉格納容器からの漏えいした放射性物質による被ばく線量の要因の一つとなっている。一方、DF に期待した場合においては約1.4%となっており、被ばく線量の主要因にならないことを確認した。</p>			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブローアウトパネル閉止装置は、BWR の非常用ガス処理系が機能するように原子炉建屋の気密性を保つ目的で、必要に応じて設置することが要求されている。 一方、泊（PWR）においては、アニユラス空気浄化設備により放射性物質の低減を行うが、設備構成の相違によりブローアウトパネル閉止装置の要求はなく、設置もしていないため、対象外。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																											
<p>表 2-25-6 DPの効果に対する期待の有無による比較 (被ばく線量が最大となる場の合計) (代替循環冷却系を用いて事象を収束する場合) (単位: mSv)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">被ばく経路</th> <th colspan="3">7日間の実効線量</th> </tr> <tr> <th>(a)DPに期待しない場合 (DP=1)</th> <th>(b)DPに期待する場合 (DP=10)</th> <th>差 (a)-(b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約4.2×10²</td> <td>約4.1×10²</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>② 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約7.2×10²</td> <td>約7.0×10²</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>③ 遮音部に設置した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約1.1×10²</td> <td>約6.7×10²</td> <td>約4</td> </tr> <tr> <td>④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく</td> <td>約3.9×10²</td> <td>約3.2×10²</td> <td>約6</td> </tr> <tr> <td>(内訳) 内気被ばく</td> <td>(約3.3×10²)</td> <td>(約2.7×10²)</td> <td>約6</td> </tr> <tr> <td>外気被ばく</td> <td>(約5.8×10²)</td> <td>(約5.6×10²)</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>小計 (①+②+③+④)</td> <td>約5.7×10²</td> <td>約4.6×10²</td> <td>約11</td> </tr> <tr> <td>⑤ 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく</td> <td>約1.5×10³</td> <td>約1.4×10³</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>⑥ 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく</td> <td>約2.5×10³</td> <td>約2.5×10³</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>⑦ 遮音部に設置した放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく</td> <td>約9.0×10²</td> <td>約5.1×10²</td> <td>約4</td> </tr> <tr> <td>⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入熱期による入浴時の被ばく</td> <td>約1.2×10⁴</td> <td>約1.2×10⁴</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約9.9×10²</td> <td>約5.3×10²</td> <td>約5</td> </tr> <tr> <td>合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約66</td> <td>約51</td> <td>約15</td> </tr> </tbody> </table>	被ばく経路	7日間の実効線量			(a)DPに期待しない場合 (DP=1)	(b)DPに期待する場合 (DP=10)	差 (a)-(b)	① 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約4.2×10 ²	約4.1×10 ²	<1	② 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約7.2×10 ²	約7.0×10 ²	<1	③ 遮音部に設置した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約1.1×10 ²	約6.7×10 ²	約4	④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約3.9×10 ²	約3.2×10 ²	約6	(内訳) 内気被ばく	(約3.3×10 ²)	(約2.7×10 ²)	約6	外気被ばく	(約5.8×10 ²)	(約5.6×10 ²)	<1	小計 (①+②+③+④)	約5.7×10 ²	約4.6×10 ²	約11	⑤ 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約1.5×10 ³	約1.4×10 ³	<1	⑥ 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約2.5×10 ³	約2.5×10 ³	<1	⑦ 遮音部に設置した放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約9.0×10 ²	約5.1×10 ²	約4	⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入熱期による入浴時の被ばく	約1.2×10 ⁴	約1.2×10 ⁴	<1	小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約9.9×10 ²	約5.3×10 ²	約5	合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約66	約51	約15			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブローアウトパネル閉止装置は、BWRの非常用ガス処理系が機能するように原子炉建屋の気密性を保つ目的で、必要に応じて設置することが要求されている。 一方、泊 (PWR) においては、アニユラス空気浄化設備により放射性物質の低減を行うが、設備構成の相違によりブローアウトパネル閉止装置の要求はなく、設置もしていないため、対象外。
被ばく経路		7日間の実効線量																																																												
	(a)DPに期待しない場合 (DP=1)	(b)DPに期待する場合 (DP=10)	差 (a)-(b)																																																											
① 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約4.2×10 ²	約4.1×10 ²	<1																																																											
② 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約7.2×10 ²	約7.0×10 ²	<1																																																											
③ 遮音部に設置した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約1.1×10 ²	約6.7×10 ²	約4																																																											
④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約3.9×10 ²	約3.2×10 ²	約6																																																											
(内訳) 内気被ばく	(約3.3×10 ²)	(約2.7×10 ²)	約6																																																											
外気被ばく	(約5.8×10 ²)	(約5.6×10 ²)	<1																																																											
小計 (①+②+③+④)	約5.7×10 ²	約4.6×10 ²	約11																																																											
⑤ 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約1.5×10 ³	約1.4×10 ³	<1																																																											
⑥ 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約2.5×10 ³	約2.5×10 ³	<1																																																											
⑦ 遮音部に設置した放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約9.0×10 ²	約5.1×10 ²	約4																																																											
⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入熱期による入浴時の被ばく	約1.2×10 ⁴	約1.2×10 ⁴	<1																																																											
小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約9.9×10 ²	約5.3×10 ²	約5																																																											
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約66	約51	約15																																																											
<p>表 2-26-7 DPの効果に対する期待の有無による比較 (被ばく線量が最大となる場の合計) (原子炉格納容器フィルタベント系を用いて事象を収束する場合) (単位: mSv)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">被ばく経路</th> <th colspan="3">7日間の実効線量</th> </tr> <tr> <th>(a)DPに期待しない場合 (DP=1)</th> <th>(b)DPに期待する場合 (DP=10)</th> <th>差 (a)-(b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約4.2×10²</td> <td>約4.1×10²</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>② 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約7.2×10²</td> <td>約7.0×10²</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>③ 遮音部に設置した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく</td> <td>約1.1×10²</td> <td>約6.7×10²</td> <td>約4</td> </tr> <tr> <td>④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく</td> <td>約3.8×10²</td> <td>約3.2×10²</td> <td>約6</td> </tr> <tr> <td>(内訳) 内気被ばく</td> <td>(約3.2×10²)</td> <td>(約2.6×10²)</td> <td>約6</td> </tr> <tr> <td>外気被ばく</td> <td>(約5.8×10²)</td> <td>(約5.6×10²)</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>小計 (①+②+③+④)</td> <td>約5.6×10²</td> <td>約4.5×10²</td> <td>約11</td> </tr> <tr> <td>⑤ 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく</td> <td>約1.3×10³</td> <td>約1.2×10³</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>⑥ 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく</td> <td>約1.6×10³</td> <td>約1.6×10³</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>⑦ 遮音部に設置した放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく</td> <td>約9.7×10²</td> <td>約5.2×10²</td> <td>約4</td> </tr> <tr> <td>⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入熱期による入浴時の被ばく</td> <td>約5.7×10⁴</td> <td>約5.7×10⁴</td> <td><1</td> </tr> <tr> <td>小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約9.9×10²</td> <td>約5.4×10²</td> <td>約4</td> </tr> <tr> <td>合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約66</td> <td>約51</td> <td>約16</td> </tr> </tbody> </table>	被ばく経路	7日間の実効線量			(a)DPに期待しない場合 (DP=1)	(b)DPに期待する場合 (DP=10)	差 (a)-(b)	① 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約4.2×10 ²	約4.1×10 ²	<1	② 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約7.2×10 ²	約7.0×10 ²	<1	③ 遮音部に設置した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約1.1×10 ²	約6.7×10 ²	約4	④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約3.8×10 ²	約3.2×10 ²	約6	(内訳) 内気被ばく	(約3.2×10 ²)	(約2.6×10 ²)	約6	外気被ばく	(約5.8×10 ²)	(約5.6×10 ²)	<1	小計 (①+②+③+④)	約5.6×10 ²	約4.5×10 ²	約11	⑤ 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約1.3×10 ³	約1.2×10 ³	<1	⑥ 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約1.6×10 ³	約1.6×10 ³	<1	⑦ 遮音部に設置した放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約9.7×10 ²	約5.2×10 ²	約4	⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入熱期による入浴時の被ばく	約5.7×10 ⁴	約5.7×10 ⁴	<1	小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約9.9×10 ²	約5.4×10 ²	約4	合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約66	約51	約16			
被ばく経路		7日間の実効線量																																																												
	(a)DPに期待しない場合 (DP=1)	(b)DPに期待する場合 (DP=10)	差 (a)-(b)																																																											
① 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約4.2×10 ²	約4.1×10 ²	<1																																																											
② 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での被ばく	約7.2×10 ²	約7.0×10 ²	<1																																																											
③ 遮音部に設置した放射性物質のガンマ線による中央制御室内での被ばく	約1.1×10 ²	約6.7×10 ²	約4																																																											
④ 室内に外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく	約3.8×10 ²	約3.2×10 ²	約6																																																											
(内訳) 内気被ばく	(約3.2×10 ²)	(約2.6×10 ²)	約6																																																											
外気被ばく	(約5.8×10 ²)	(約5.6×10 ²)	<1																																																											
小計 (①+②+③+④)	約5.6×10 ²	約4.5×10 ²	約11																																																											
⑤ 原子炉建屋原子炉内の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約1.3×10 ³	約1.2×10 ³	<1																																																											
⑥ 放射性物質中の放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約1.6×10 ³	約1.6×10 ³	<1																																																											
⑦ 遮音部に設置した放射性物質からのガンマ線による入浴時の被ばく	約9.7×10 ²	約5.2×10 ²	約4																																																											
⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入熱期による入浴時の被ばく	約5.7×10 ⁴	約5.7×10 ⁴	<1																																																											
小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約9.9×10 ²	約5.4×10 ²	約4																																																											
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約66	約51	約16																																																											

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																								
<p>表 2-25-8 粒子状放射性物質の環境中への放出量 (代替循環冷却系を用いて事象を収束する場合)</p> <table border="1" data-bbox="163 247 842 359"> <thead> <tr> <th rowspan="2">核種グループ</th> <th colspan="2">放出放射能[Bq] (gross 値) (DF=1)</th> <th rowspan="2">比率 (①/②)</th> </tr> <tr> <th>①事象初期 (0~70 分後)</th> <th>②7 日間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>粒子状放射性物質</td> <td>約 7.1×10^{13}</td> <td>約 1.2×10^{14}</td> <td>約 0.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 2-25-9 事象初期^{※1}における環境中への放出放射能 (代替循環冷却系を用いて事象を収束する場合)</p> <table border="1" data-bbox="163 468 842 678"> <thead> <tr> <th rowspan="2">核種グループ</th> <th colspan="2">放出放射能[Bq] (gross 値)</th> </tr> <tr> <th>DF に期待しない場合 (DF=1)</th> <th>DF に期待する場合 (DF=10)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①無機よう素 +有機よう素</td> <td>約 5.2×10^{14}</td> <td>約 5.2×10^{14}</td> </tr> <tr> <td>②粒子状放射性物質</td> <td>約 7.1×10^{13}</td> <td>約 7.1×10^{13}</td> </tr> <tr> <td>比率 (②/①)</td> <td>約 14%</td> <td>約 1.4%</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 粒子状放射性物質の環境への放出量のうち大部分を占める事象初期の放出量で比較</p>	核種グループ	放出放射能[Bq] (gross 値) (DF=1)		比率 (①/②)	①事象初期 (0~70 分後)	②7 日間	粒子状放射性物質	約 7.1×10^{13}	約 1.2×10^{14}	約 0.6	核種グループ	放出放射能[Bq] (gross 値)		DF に期待しない場合 (DF=1)	DF に期待する場合 (DF=10)	①無機よう素 +有機よう素	約 5.2×10^{14}	約 5.2×10^{14}	②粒子状放射性物質	約 7.1×10^{13}	約 7.1×10^{13}	比率 (②/①)	約 14%	約 1.4%			<p>型式の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブローアウトパネル閉止装置は、BWRの非常用ガス処理系が機能するように原子炉建屋の気密性を保つ目的で、必要に応じて設置することが要求されている。 一方、泊 (PWR) においては、アニユラス空気浄化設備により放射性物質の低減を行うが、設備構成の相違によりブローアウトパネル閉止装置の要求はなく、設置もしていないため、対象外。
核種グループ		放出放射能[Bq] (gross 値) (DF=1)			比率 (①/②)																						
	①事象初期 (0~70 分後)	②7 日間																									
粒子状放射性物質	約 7.1×10^{13}	約 1.2×10^{14}	約 0.6																								
核種グループ	放出放射能[Bq] (gross 値)																										
	DF に期待しない場合 (DF=1)	DF に期待する場合 (DF=10)																									
①無機よう素 +有機よう素	約 5.2×10^{14}	約 5.2×10^{14}																									
②粒子状放射性物質	約 7.1×10^{13}	約 7.1×10^{13}																									
比率 (②/①)	約 14%	約 1.4%																									

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>4. 居住性に係る被ばく評価の標準評価手法</p> <p>4. 1 居住性に係る被ばく評価の手法及び範囲</p> <p>① 居住性に係る被ばく評価にあたっては最適評価手法を適用し、「4.2 居住性に係る被ばく評価の共通解析条件」を適用する。ただし、保守的な仮定及び条件の適用を否定するものではない。</p> <p>② 実験等を基に検証され、適用範囲が適切なモデルを用いる。</p> <p>③ 不確かさが大きいモデルを使用する場合や検証されたモデルの適用範囲を超える場合には、感度解析結果等を基にその影響を適切に考慮する。</p> <p>(1) 被ばく経路</p> <p>原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価では、次の被ばく経路による被ばく線量を評価する。図1に、原子炉制御室の居住性に係る被ばく経路を、図2に、緊急時制御室又は緊急時対策所の居住性に係る被ばく経路をそれぞれ示す。</p> <p>ただし、合理的な理由がある場合は、この経路によらないことができる。</p> <p>① 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内での被ばく</p> <p>原子炉建屋（二次格納施設（BWR型原子炉施設）又は原子炉格納容器及びアニュラス部（PWR型原子炉施設））内の放射性物質から放射されるガンマ線による原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内での被ばく線量を、次の二つの経路を対象に計算する。</p> <p>一 原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線による外部被ばく</p> <p>二 原子炉建屋内の放射性物質からの直接ガンマ線による外部被ばく</p> <p>② 大気中へ放出された放射性物質による原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内での被ばく</p>	<p>4. 1 → 審査ガイドのとおり</p> <p>① 最適評価手法を適用し、「4.2 居住性に係る被ばく評価の共通解析条件」に基づいて評価している。</p> <p>② 実験等に基づいて検証されたコードやこれまでの許認可で使用したモデルに基づいて評価している。</p> <p>4. 1 (1) → 審査ガイドのとおり</p> <p>制御室居住性に係る被ばく経路は図1のとおり、①～⑤の経路に対して評価している。</p> <p>4. 1 (1) ① → 審査ガイドのとおり</p> <p>原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線による中央制御室内での外部被ばく線量を評価している。</p> <p>原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からの直接ガンマ線による中央制御室内での外部被ばく線量を評価している。</p> <p>4. 1 (1) ② → 審査ガイドのとおり</p>	<p>4. 1 → 審査ガイド通り</p> <p>①最適評価手法を適用し、「4.2 居住性に係る被ばく評価の共通解析条件」に基づいて評価している。</p> <p>②実験等に基づいて検証されたコードやこれまでの許認可で使用したモデルに基づいて評価している。</p> <p>4. 1 (1) → 審査ガイド通り</p> <p>中央制御室の居住性に係る被ばく経路は図1のとおり、①～⑤の経路に対して評価している。</p> <p>4. 1 (1) ① → 審査ガイド通り</p> <p>建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線による中央制御室内での外部被ばく線量を評価している。</p> <p>建屋内の放射性物質からの直接ガンマ線による中央制御室内での外部被ばく線量を評価している。</p> <p>4. 1 (1) ② → 審査ガイド通り</p>	<p>4. 1 → 審査ガイド通り</p> <p>最適評価手法を適用し、「4.2 居住性に係る被ばく評価の共通解析条件」に基づいて評価している。</p> <p>実験等に基づいて検証されたコードやこれまでの許認可で使用したモデルに基づいて評価している。</p> <p>4. 1 (1) → 審査ガイド通り</p> <p>制御室居住性に係る被ばく経路は図1のとおり、①～⑤の経路に対して評価している。</p> <p>4. 1 (1) ① → 審査ガイド通り</p> <p>原子炉格納容器及びアニュラス部内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線による中央制御室内での外部被ばく線量を評価している。</p> <p>原子炉格納容器及びアニュラス部内の放射性物質からの直接ガンマ線による中央制御室内での外部被ばく線量を評価している。</p> <p>4. 1 (1) ② → 審査ガイド通り</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>大気中へ放出された放射性物質から放射されるガンマ線による外部被ばく線量を、次の二つの経路を対象に計算する。</p> <p>一 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく（クラウドシャイン）</p> <p>二 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく（グランドシャイン）</p> <p>③ 外気から取り込まれた放射性物質による原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内の被ばく</p> <p>原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質による被ばく線量を、次の二つの被ばく経路を対象にして計算する。</p> <p>なお、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質は、室内に沈着せずに浮遊しているものと仮定して評価する。</p> <p>一 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質の吸入摂取による内部被ばく</p> <p>二 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質からのガンマ線による外部被ばく</p> <p>④ 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による入退域での被ばく</p> <p>原子炉建屋内の放射性物質から放射されるガンマ線による入退域での被ばく線量を、次の二つの経路を対象に計算する。</p> <p>一 原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線による外部被ばく</p>	<p>大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での外部被ばくは、事故期間中の大気中への放射性物質の放出量を基に大気拡散効果と中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を踏まえて運転員の外部被ばく（クラウドシャイン）を評価している。</p> <p>地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく（グランドシャイン）についても考慮して評価している。</p> <p>4. 1 (1) ③ → 審査ガイドのとおり</p> <p>中央制御室に取り込まれた放射性物質は、中央制御室に沈着せずに浮遊しているものと仮定して評価している。</p> <p>事故期間中に大気中へ放出された放射性物質の一部は外気から中央制御室内に取り込まれる。中央制御室内に取り込まれた放射性物質のガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばくの和として実効線量を評価している。</p> <p>4. 1 (1) ④ → 審査ガイドのとおり</p> <p>原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線による入退域時の外部被ばく線量を評価している。</p>	<p>大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での外部被ばくは、事故期間中の大気中への放射性物質の放出量を基に大気拡散効果と中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を踏まえて運転員の外部被ばく（クラウドシャイン）を評価している。</p> <p>地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく（グランドシャイン）についても考慮して評価している。</p> <p>4. 1 (1) ③ → 審査ガイド通り</p> <p>中央制御室に取り込まれた放射性物質は、中央制御室内に沈着せずに浮遊しているものと仮定して評価している。</p> <p>事故期間中に大気中へ放出された放射性物質の一部は外気から中央制御室内に取り込まれる。中央制御室内に取り込まれた放射性物質のガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばくの和として実効線量を評価している。</p> <p>4. 1 (1) ④ → 審査ガイド通り</p> <p>建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線による入退域時の外部被ばく線量を評価している。</p>	<p>大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による中央制御室内での外部被ばくは、事故期間中の大気中への放射性物質の放出量を基に大気拡散効果と中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を踏まえて運転員の外部被ばく（クラウドシャイン）を評価している。</p> <p>地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく（グランドシャイン）についても考慮して評価している。</p> <p>4. 1 (1) ③ → 審査ガイド通り</p> <p>中央制御室に取り込まれた放射性物質は、中央制御室内に沈着せずに浮遊しているものと仮定して評価している。</p> <p>事故期間中に大気中へ放出された放射性物質の一部は外気から中央制御室内に取り込まれる。中央制御室内に取り込まれた放射性物質のガンマ線による外部被ばくおよび吸入摂取による内部被ばくの和として実効線量を評価している。</p> <p>4. 1 (1) ④ → 審査ガイド通り</p> <p>原子炉格納容器及びアニュラス部内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線による入退域時の外部被ばく線量を評価している。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
二 原子炉建屋内の放射性物質からの直接ガンマ線による外部被ばく ⑤ 大気中へ放出された放射性物質による入退域での被ばく 大気中へ放出された放射性物質による被ばく線量を、次の三つの経路を対象に計算する。 一 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく（クラウドシャイン） 二 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく（グラウンドシャイン） 三 放射性物質の吸入摂取による内部被ばく (2) 評価の手順 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価の手順を図3に示す。 a. 原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いるソースタームを設定する。 ・原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価では、格納容器破損防止対策の有効性評価（参2）で想定する格納容器破損モードのうち、原子炉制御室の運転員又は対策要員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス（この場合、格納容器破損防止対策が有効に働くため、格納容器は健全である）のソースターム解析を基に、大気中への放射性物質放出量及び原子炉施設内の放射性物質存在量分布を設定する。 ・緊急時制御室又は緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価では、放射性物質の大気中への放出割合が東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等と仮定した事故に対して、放射性物質の大気中への放出割合及び炉心内	原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からの直接ガンマ線による入退域時の外部被ばく線量を評価している。 4. 1 (1) ⑤ → 審査ガイドのとおり 大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばくは、中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を期待しないこと以外は「4.1(1)②大気中へ放出された放射性物質による中央制御室内での被ばく」及び「4.1(1)③外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく」と同様な手法で、放射性物質からのガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばくの和として実効線量を評価している。 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線についても考慮して評価している。 4. 1 (2) → 審査ガイドのとおり 中央制御室の居住性に係る被ばく評価は図3の手順に基づいて評価している。 4. 1 (2) a. → 審査ガイドのとおり 中央制御室の居住性に係る被ばく評価における放射性物質の大気中への放出量は、「有効性評価で想定する格納容器破損モードのうち、制御室の運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス」として、格納容器破損防止対策に係る有効性における雰囲気圧力・温度による静的負荷のうち、格納容器過圧の破損モードにおいて想定している、大破断 LOCA+HPCS 失敗+低圧 ECCS 失敗+全交流動力電源喪失する事故シーケンスを選定した。当該事故シーケンスにおいては第一に代替循環冷却系により事象を収束するが、被ばく評価においては、代替循環冷却に失敗し、原子炉格納容器フィルタベント系を用いた格納容器ベントを実施する場合についても想定した。原子炉格納容器から原子炉格納容器フィルタベント系への流入量、及び、原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟への漏えい量を、MAAP 解析及び NUREG-1465 の知見を用いて評価した。ただし、MAAP コードではよう素の化学組成は	建屋内の放射性物質からの直接ガンマ線による入退域時の外部被ばく線量を評価している。 4. 1 (1) ⑤ → 審査ガイド通り 大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばくは、中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を期待しないこと以外は「4.1(1)②大気中へ放出された放射性物質による中央制御室内での被ばく」及び「4.1(1)③外気から取り込まれた放射性物質による中央制御室内での被ばく」と同様な手法で、放射性物質からのガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばくの和として実効線量を評価している。地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線についても考慮して評価している。 4. 1 (2) → 審査ガイド通り 中央制御室居住性に係る被ばくは図3の手順に基づいて評価している。 4. 1 (2) a. → 審査ガイド通り 中央制御室居住性に係る被ばく評価における放射性物質の大気中への放出量は、「有効性評価で想定する格納容器破損モードのうち、制御室の運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス」として、格納容器破損防止対策に係る有効性評価における雰囲気圧力・温度による静的負荷のうち、格納容器過圧の破損モードにおいて想定している、大破断 LOCA 時に ECCS 注入及び格納容器スプレイ注入に失敗するシーケンスを解析することにより設定している。また、評価事象が炉心損傷後の事象であることを踏まえ、原子炉格納容器内に放出された放射性物質は NUREG-1465 の被覆管破損放出～晩期圧力容器内放出までの原子炉格納容器内への放出割合を基に設定して評価している。	原子炉格納容器及びアニュラス部内の放射性物質からの直接ガンマ線による入退域時の外部被ばく線量を評価している。 4. 1 (1) ⑤ → 審査ガイド通り 大気中へ放出された放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばくは、中央制御室の壁によるガンマ線の遮蔽効果を期待しないこと以外は「4.1(1)②大気中へ放出された放射性物質による中央制御室内での被ばく」と同様な手法で、放射性物質からのガンマ線による外部被ばくおよび吸入摂取による内部被ばくの和として実効線量を評価している。地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線についても考慮して評価している。 4. 1 (2) → 審査ガイド通り 中央制御室居住性に係る被ばくは図3の手順に基づいて評価している。 4. 1 (2) a. → 審査ガイド通り 中央制御室居住性に係る被ばく評価における放射性物質の大気中への放出量は、「有効性評価で想定する格納容器破損モードのうち、制御室の運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故収束に成功した事故シーケンス」として、格納容器破損防止対策に係る有効性評価における雰囲気圧力・温度による静的負荷のうち、格納容器過圧の破損モードにおいて想定している、大破断 LOCA 時に ECCS 注入および格納容器スプレイ注入に失敗するシーケンスを解析することにより設定している。また、評価事象が炉心損傷後の事象であることを踏まえ、原子炉格納容器内に放出された放射性物質は NUREG-1465 の被覆管破損放出～晩期圧力容器内放出までの原子炉格納容器内への放出割合を基に設定して評価している。	型式の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>蔵量から大気中への放射性物質放出量を計算する。</p> <p>また、放射性物質の原子炉格納容器内への放出割合及び炉心内蔵量から原子炉施設内の放射性物質存在量分布を設定する。</p> <p>b. 原子炉施設敷地内の年間の実気象データを用いて、大気拡散を計算して相対濃度及び相対線量を計算する。</p> <p>c. 原子炉施設内の放射性物質存在量分布から原子炉建屋内の線源強度を計算する。</p> <p>d. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内での運転員又は対策要員の被ばく線量を計算する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記cの結果を用いて、原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線（スカイシャインガンマ線、直接ガンマ線）による被ばく線量を計算する。 上記a及びbの結果を用いて、大気中へ放出された放射性物質及び地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による外部被ばく線量を計算する。 上記a及びbの結果を用いて、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく線量（ガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばく）を計算する。 <p>e. 上記dで計算した線量の合計値が、判断基準を満たしているかどうかを確認する。</p>	<p>考慮されないため、粒子状よう素、無機よう素及び有機よう素については、大気中への放出量評価条件を設定し、放出量を評価した。</p> <p>4. 1 (2) b. → 審査ガイドのとおり 被ばく評価に用いる相対濃度と相対線量は、大気拡散の評価に従い実効放出継続時間を基に計算した値を年間について小さい方から順に並べた累積出現頻度97%に当たる値を用いている。評価においては、2012年1月1日から2012年12月31日の1年間における気象データを使用している。</p> <p>4. 1 (2) c. → 審査ガイドのとおり 原子炉施設内の放射性物質存在量分布を考慮し、スカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量を評価するために、原子炉建屋原子炉棟内の線源強度を計算している。</p> <p>4. 1 (2) d. → 審査ガイドのとおり 上記cの結果を用いて、原子炉格納容器内の放射性物質からのガンマ線による被ばく線量を計算している。</p> <p>上記a及びbの結果を用いて、大気中へ放出された放射性物質及び地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による外部被ばく線量を計算している。</p> <p>上記a及びbの結果を用いて、中央制御室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく線量（ガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばく）を計算している。</p> <p>4. 1 (2) e. → 審査ガイドのとおり 上記dで計算した線量の合計値が、判断基準（運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと）を満足していることを確認している。</p>	<p>4. 1 (2) b. → 審査ガイド通り 被ばく評価に用いる相対濃度及び相対線量は、大気拡散の評価に従い実効放出継続時間を基に計算した値を年間について小さい方から順に並べた累積出現頻度97%に当たる値を用いている。評価においては、1997年1月から1997年12月の1年間における気象データを使用している。</p> <p>4. 1 (2) c. → 審査ガイド通り 原子炉施設内の放射性物質存在量分布を考慮し、スカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばくの実効線量を評価するために、建屋内の線源強度を計算している。</p> <p>4. 1 (2) d. → 審査ガイド通り 前項cの結果を用いて、建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく線量を計算している。</p> <p>前項a及びbの結果を用いて、大気中へ放出された放射性物質及び地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による外部被ばく線量を計算している。</p> <p>前項a及びbの結果を用いて、中央制御室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく線量（ガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばく）を計算している。</p> <p>4. 1 (2) e. → 審査ガイド通り 前項dで計算した線量の合計値が、「判断基準は、運転員の実効線量が7日間で100 mSvを超えないこと」を満足していることを確認している。</p>	<p>4. 1 (2) b. → 審査ガイド通り 被ばく評価に用いる相対濃度と相対線量は、大気拡散の評価に従い実効放出継続時間を基に計算した値を年間について小さい方から順に並べた累積出現頻度97%に当たる値を用いている。評価においては、2010年1月～2010年12月の1年間における気象データを使用している。</p> <p>4. 1 (2) c. → 審査ガイド通り 原子炉施設内の放射性物質存在量分布を考慮し、スカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量を評価するために、原子炉格納容器及びアニュラス部内の線源強度を計算している。</p> <p>4. 1 (2) d. → 審査ガイド通り 前項cの結果を用いて、原子炉格納容器及びアニュラス部内の放射性物質からのガンマ線による被ばく線量を計算している。</p> <p>前項a及びbの結果を用いて、大気中へ放出された放射性物質及び地表面に沈着した放射性物質のガンマ線による外部被ばく線量を計算している。</p> <p>前項a及びbの結果を用いて、中央制御室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく線量（ガンマ線による外部被ばく及び吸入摂取による内部被ばく）を計算している。</p> <p>4. 1 (2) e. → 審査ガイド通り 前項dで計算した線量の合計値が、「判断基準は、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと」を満足していることを確認している。</p>	<p>個別解析による相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>4. 2 居住性に係る被ばく評価の共通解析条件</p> <p>(1) 沈着・除去等</p> <p>a. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の非常用換気空調設備フィルタ効率 ヨウ素類及びエアロゾルのフィルタ効率は、使用条件での設計値を基に設定する。 なお、フィルタ効率の設定に際し、ヨウ素類の性状を適切に考慮する。</p> <p>b. 空気流入率 既設の場合では、空気流入率は、空気流入率測定試験結果を基に設定する。 新設の場合では、空気流入率は、設計値を基に設定する。(なお、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所設置後、設定値の妥当性を空気流入率測定試験によって確認する。)</p> <p>(2) 大気拡散</p> <p>a. 放射性物質の大気拡散</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射性物質の空气中濃度は、放出源高さ及び気象条件に応じて、空間濃度分布が水平方向及び鉛直方向ともに正規分布になると仮定したガウスプルームモデルを適用して計算する。 なお、三次元拡散シミュレーションモデルを用いてもよい。 風向、風速、大気安定度及び降雨の観測項目を、現地において少なくとも1年間観測して得られた気象資料を大気拡散式に用いる。 ガウスプルームモデルを適用して計算する場合には、水平及び垂直方向の拡散パラメータは、風下距離及び大気安定度に応じて、気象指針（参3）における相関式を用いて計算する。 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の居住性評価で特徴的な放出点から近距離の建屋の影響を受ける場合には、建屋による巻き込み現象を考慮した大気拡散による拡散パラメータを用いる。 原子炉建屋の建屋後流での巻き込みが生じる場合の条件については、放出点と巻き込みが生じる建屋及び評価点との位置関係について 	<p>4. 2 (1) a. → 審査ガイドのとおり 中央制御室再循環フィルタ装置のフィルタ除去効率は、設計上期待できる値として、よう素フィルタ除去効率は90%、高性能エアフィルタ除去効率は99.9%と仮定して評価している。</p> <p>4. 2 (1) b. → 審査ガイドのとおり 中央制御室待避所を加圧している間は、待避所への空気の流入は考慮しない。 空気流入率は、1,2号炉の中央制御室について空気流入率試験を実施した結果、空気流入量換算で2,940m³/hであった。仮に2号炉中央制御室（空間容積：8,900m³）のみへの空気流入量を2,940m³/hと仮定すると、換気率換算で0.33回/hとなるため、被ばく評価においては保守的に1.0回/hとして設定した。</p> <p>4. 2 (2) a. → 審査ガイドのとおり 放射性物質の空气中濃度は、ガウスプルームモデルを適用して計算している。 女川発電所内で観測して得られた2012年1月1日から2012年12月31日の1年間の気象資料を大気拡散式に用いている。また、建屋影響を受ける大気拡散評価を行うため保守的に地上風（地上約10m）の気象データを使用している。 水平及び垂直方向の拡散パラメータは、風下距離及び大気安定度に応じて、気象指針における相関式を用いて計算している。 放出点（原子炉建屋ブローアウトパネル及び原子炉格納容器フィルタベント系排気管）から近距離の建屋（原子炉建屋）の影響を受けるため、建屋による巻き込みを考慮し、建屋の影響がある場合の拡散パラメータを用いている。</p>	<p>4. 2 (1) a. → 審査ガイド通り 中央制御室非常用循環設備のフィルタ除去効率は、使用条件での設計上、期待できる値として、よう素フィルタ除去効率は95%、微粒子フィルタ除去効率は99%と仮定して評価している。運転員のマスク着用（マスクの除染係数：50）を考慮している。</p> <p>4. 2 (1) b. → 審査ガイド通り 空気流入率は、空気流入率測定試験結果を基に余裕を見込んだ値（0.5回/h）と設定している。</p> <p>4. 2 (2) a. → 審査ガイド通り 放射性物質の空气中濃度は、ガウスプルームモデルを適用して計算している。 泊発電所内で観測して得られた1997年1月1日から1997年12月31日の1年間の気象資料を大気拡散式に用いている。また、建屋影響を受ける大気拡散評価を実施している。 水平及び垂直方向の拡散パラメータは、風下距離及び大気安定度に応じて、気象指針における相関式を用いて計算している。 放出点（排気筒）から近距離の建屋（原子炉格納容器）の影響を受けるため、建屋による巻き込みを考慮し、建屋の影響がある場合の拡散パラメータを用いている。</p>	<p>4. 2 (1) a. → 審査ガイド通り 中央制御室非常用循環設備のフィルタ除去効率は、使用条件での設計上、期待できる値として、よう素フィルタ除去効率は95%、微粒子フィルタ除去効率は99%と仮定して評価している。運転員のマスク着用（マスクの除染係数：50）を考慮している。</p> <p>4. 2 (1) b. → 審査ガイド通り 空気流入率は、空気流入率測定試験結果を基に余裕を見込んだ値（0.5回/h）と設定している。</p> <p>4. 2 (2) a. → 審査ガイド通り 放射性物質の空气中濃度は、ガウスプルームモデルを適用して計算している。 大飯発電所内で観測して得られた2010年1月1日から2010年12月31日の1年間の気象資料を大気拡散式に用いている。また、建屋影響を受ける大気拡散評価を行うため保守的に地上風（地上約10m）の気象データを使用している。 水平及び垂直方向の拡散パラメータは、風下距離及び大気安定度に応じて、気象指針における相関式を用いて計算している。 放出点（排気筒）から近距離の建屋（原子炉格納容器）の影響を受けるため、建屋による巻き込みを考慮し、建屋の影響がある場合の拡散パラメータを用いている。</p>	<p>個別解析による相違 記載方針の相違 ・泊ではフィルタ条件に合わせ、マスクについて記載。 設計条件の相違</p> <p>個別解析による相違 ・空気流入率測定試験結果を元に保守的に設定することは相違ないが、泊3号機では、中央制御室は単独で存在する。</p> <p>個別解析による相違 記載方針の相違 ・泊でも保守的に地上風の気象データを用いているが、記載は行っていない。 型式の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>て、次に示す条件すべてに該当した場合、放出点から放出された放射性物質は建屋の風下側で巻き込みの影響を受け拡散し、評価点に到達するものとする。</p> <p>一 放出点の高さが建屋の高さの2.5倍に満たない場合</p> <p>二 放出点と評価点を結んだ直線と平行で放出点を風下とした風向nについて、放出点の位置が風向nと建屋の投影形状に応じて定まる一定の範囲（図4の領域An）の中にある場合</p> <p>三 評価点が、巻き込みを生じる建屋の風下側にある場合</p> <p>上記の三つの条件のうちの一つでも該当しない場合には、建屋の影響はないものとして大気拡散評価を行うものとする（参4）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価では、建屋の風下後流側での広範囲に及ぶ乱流混合域が顕著であることから、放射性物質濃度を計算する当該着目方位としては、放出源と評価点とを結ぶラインが含まれる1方位のみを対象とするのではなく、図5に示すように、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象とする。 放射性物質の大気拡散の詳細は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」（参1）による。 <p>b. 建屋による巻き込みの評価条件</p> <ul style="list-style-type: none"> 巻き込みを生じる代表建屋 <p>1) 原子炉建屋の近辺では、隣接する複数の建屋の風下側で広く巻き込みによる拡散が生じているものとする。</p> <p>2) 巻き込みを生じる建屋として、原子炉格納容器、原子炉建屋、原子炉補助建屋、タービン建屋、コントロール建屋及び燃料取り扱い建屋等、原則として放出源の近隣に存在するすべての建屋が対象となるが、巻き込みの影響</p>	<p>一～三のすべての条件に該当するため、建屋による巻き込みを考慮して評価している。</p> <p>放出点（原子炉建屋ブローアウトパネル及び原子炉格納容器フィルタベント系排気管）と建屋の高さがほぼ同じであるため、建屋高さの2.5倍に満たない。</p> <p>放出点（原子炉建屋ブローアウトパネル及び原子炉格納容器フィルタベント系排気管）の位置は、図4の領域Anの中にある。</p> <p>評価点（中央制御室等）は、巻き込みを生じる建屋（原子炉建屋）の風下にある。</p> <p>建屋による巻き込みを考慮し、図5に示すように、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を考慮している。</p> <p>放射性物質の大気拡散については、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づいて評価している。</p> <p>4. 2 (2) b. → 審査ガイドのとおり</p> <p>建屋の巻き込みによる拡散を考慮している。</p> <p>放出源（原子炉建屋ブローアウトパネル及び原子炉格納容器フィルタベント系排気管）から最も近く、巻き込みの影響が最も大きい建屋として原子炉建屋を代表建屋としている。</p>	<p>一～三のすべての条件に該当するため、建屋による巻き込みを考慮して評価している。</p> <p>放出点（排気筒）は建屋の高さがほぼ同じであるため、2.5倍に満たない。</p> <p>放出点（排気筒）の位置は、図4の領域Anの中にある。</p> <p>評価点（中央制御室等）は、巻き込みを生じる建屋（原子炉格納容器）の風下側にある。</p> <p>建屋による巻き込みを考慮し、図5に示すように、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位（5方位）を対象としている。</p> <p>放射性物質の大気拡散については、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づいて評価している。</p> <p>4. 2 (2) b. → 審査ガイド通り</p> <p>建屋巻き込みによる拡散を考慮している。</p> <p>放出源（排気筒）から最も近く、巻き込みの影響が最も大きい建屋として原子炉格納容器を代表建屋としている。</p>	<p>一～三のすべての条件に該当するため、建屋による巻き込みを考慮して評価している。</p> <p>放出点（排気筒）と建屋の高さがほぼ同じであるため、2.5倍に満たない。</p> <p>放出点（排気筒）の位置は、図4の領域Anの中にある。</p> <p>評価点（中央制御室等）は、巻き込みを生じる建屋（原子炉格納容器）の風下側にある。</p> <p>建屋による巻き込みを考慮し、図5に示すように、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位（3号炉事故時、4号炉事故時ともに5方位）を対象としている。</p> <p>放射性物質の大気拡散については、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づいて評価している。</p> <p>4. 2 (2) b. → 審査ガイド通り</p> <p>建屋巻き込みによる拡散を考慮している。</p> <p>放出源（排気筒）から最も近く、巻き込みの影響が最も大きい建屋として原子炉格納容器を代表建屋としている。</p>	<p>型式の相違</p> <p>型式の相違</p> <p>型式の相違</p> <p>記載方針の相違</p> <p>型式の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>が最も大きいと考えられる一つの建屋を代表建屋とすることは、保守的な結果を与える。</p> <p>・放射性物質濃度の評価点</p> <p>1) 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所が属する建屋の代表面の選定 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内には、次の i) 又は ii) によって、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所が属する建屋の表面から放射性物質が侵入するとする。</p> <p>i) 事故時に外気取入を行う場合は、主に給気口を介しての外気取入及び室内への直接流入</p> <p>ii) 事故時に外気を取入れを遮断する場合は、室内への直接流入</p> <p>2) 建屋による巻き込みの影響が生じる場合、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所が属する建屋の近辺ではほぼ全般にわたり、代表建屋による巻き込みによる拡散の効果が及んでいると考えられる。 このため、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所換気空調設備の非常時の運転モードに応じて、次の i) 又は ii) によって、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所が属する建屋の表面の濃度を計算する。</p> <p>i) 評価期間中も給気口から外気を取入れることを前提とする場合は、給気口が設置されている原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所が属する建屋の表面とする。</p> <p>ii) 評価期間中は外気を遮断することを前提とする場合は、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所が属する建屋の各表面（屋上面又は側面）のうちの代表面（代表評価面）を選定する。</p> <p>3) 代表面における評価点</p> <p>i) 建屋の巻き込みの影響を受ける場合には、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の属する建屋表面での濃度は風下距離の依存性</p>	<p>事故時に外気を取入れる運転としているため、給気口を介しての外気取入及び室内への直接流入として評価している。</p> <p>評価期間中は給気口から外気を取入れることを前提としているため、給気口が設置されている中央制御室が属する建屋の表面を選定している。具体的には、保守的に放出点と同じ高さにおける濃度を評価している。 また、クラウドシャインの評価には、室内への取り込みではないため、中央制御室が属する建屋の屋上面を選定している。具体的には、保守的に放出点と同じ高さにおける濃度を評価している。</p> <p>屋上面を代表面としており、評価点は中央制御室中心としている。</p>	<p>事故時に外気を取入れを遮断するため、室内へ直接流入するとして評価している。</p> <p>評価期間中は外気を遮断することを前提としているため、中央制御室が属する建屋の屋上面を選定するが、具体的には、保守的に放出点と同じ高さにおける濃度を評価している。</p> <p>屋上面を代表としており、評価点は中央制御室中心としている。</p>	<p>設計方針の相違</p> <p>設計方針の相違</p> <p>記載方針の相違 ・泊はクラウドシャインも含め前段落で建屋の屋上面を選定している旨を記載しているため、実質的な相違なし。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>は小さくほぼ同様と考えられるので、評価点は厳密に定める必要はない。</p> <p>屋上面を代表とする場合、例えば原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の中心点を評価点とするのは妥当である。</p> <p>ii) 代表評価面を、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所が属する建屋の屋上面とすることは適切な選定である。</p> <p>また、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所が屋上面から離れている場合は、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所が属する建屋の側面を代表評価面として、それに対応する高さでの濃度を対で適用することも適切である。</p> <p>iii) 屋上面を代表面とする場合は、評価点として原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の中心点を選定し、対応する風下距離から拡散パラメータを算出してもよい。</p> <p>また$\sigma_y=0$及び$\sigma_z=0$として、σ_y0、σ_z0の値を適用してもよい。</p> <p>・着目方位</p> <p>1) 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の被ばく評価の計算では、代表建屋の風下後流側での広範囲に及ぶ乱流混合域が顕著であることから、放射性物質濃度を計算する当該着目方位としては、放出源と評価点とを結ぶラインが含まれる1方位のみを対象とするのではなく、図5に示すように、代表建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象とする。</p> <p>評価対象とする方位は、放出された放射性物質が建屋の影響を受けて拡散すること及び建屋の影響を受けて拡散された放射性物質が評価点に届くことの両方に該当する方位とする。</p> <p>具体的には、全16方位について以下の三つの条件に該当する方位を選定し、すべての条件に該当する方位を評価対象とする。</p> <p>i) 放出点が評価点の風上にあること</p>	<p>中央制御室が属する建屋の屋上面を選定するが、具体的には、保守的に放出点と同じ高さにおける濃度を評価している。</p> <p>屋上面を代表としており、評価点は中央制御室中心とし、保守的に放出点と評価点とが同じ高さとして、その間の水平直線距離に基づき、濃度評価の拡散パラメータを算出している。</p> <p>建屋による巻き込みを考慮し、i)～iii)の条件に該当する方位を選定し、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象としている。</p> <p>建屋による巻き込みを考慮し、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づき複数方位を対象として評価している。</p> <p>放出点が評価点の風上にある方位を対象としている。</p>	<p>中央制御室が属する建屋の屋上面を選定するが、具体的には、保守的に放出点と同じ高さにおける濃度を評価している。</p> <p>屋上面を代表としており、評価点は中央制御室中心とし、保守的に放出点と評価点とが同じ高さとして、その間の水平直線距離に基づき、濃度評価の拡散パラメータを算出している。</p> <p>建屋による巻き込みを考慮し、i)～iii)の条件に該当する方位を選定し、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位(5方位)を対象としている。</p> <p>放出点が評価点の風上にある方位を対象としている。</p>	<p>中央制御室が属する建屋の屋上面を選定するが、具体的には、保守的に放出点と同じ高さにおける濃度を評価している。</p> <p>屋上面を代表としており、評価点は中央制御室中心とし、保守的に放出点と評価点とが同じ高さとして、その間の水平直線距離に基づき、濃度評価の拡散パラメータを算出している。</p> <p>建屋による巻き込みを考慮し、i)～iii)の条件に該当する方位を選定し、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位(3号炉事故時、4号炉事故時ともに5方位)を対象としている。</p> <p>放出点が評価点の風上にある方位を対象としている。</p>	<p>記載方針の相違</p> <p>記載方針の相違 ・全段落でも複数方位を対象とすることを記載しており、再度の記載は行っていない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>ii) 放出点から放出された放射性物質が、建屋の風下側に巻き込まれるような範囲に、評価点が存在すること。この条件に該当する風向の方位m1の選定には、図6のような方法を用いることができる。図6の対象となる二つの風向の方位の範囲m1A、m1Bのうち、放出点が評価点の風上となるどちらか一方の範囲が評価の対象となる。放出点が建屋に接近し、0.5Lの拡散領域(図6のハッチング部分)の内部にある場合は、風向の方位m1は放出点が評価点の風上となる180°が対象となる。</p> <p>iii) 建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること。この条件に該当する風向の方位m2の選定には、図7に示す方法を用いることができる。評価点が建屋に接近し、0.5Lの拡散領域(図7のハッチング部分)の内部にある場合は、風向の方位m2は放出点が評価点の風上となる180°が対象となる。</p> <p>図6及び図7は、断面が円筒形状の建屋を例として示しているが、断面形状が矩形の建屋についても、同じ要領で評価対象の方位を決定することができる。</p> <p>建屋の影響がある場合の評価対象方位選定手順を、図8に示す。</p> <p>2) 具体的には、図9のとおり、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所が属する建屋表面において定めた評価点から、原子炉施設の代表建屋の水平断面を見込む範囲にあるすべての方位を定める。</p> <p>幾何学的に建屋群を見込む範囲に対して、気象評価上の方位とのずれによって、評価すべき方位の数が増加することが考えられるが、この場合、幾何学的な見込み範囲に相当する適切な見込み方位の設定を行ってもよい。</p> <p>・建屋投影面積</p> <p>1) 図10に示すとおり、風向に垂直な代表建屋の投影面積を求め、放射性物質の濃度を求めるために大気拡散式の入力とする。</p>	<p>風向の方位m1の選定には、図6に示す方法を用いて選定している。</p> <p>図7に示す方法により、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を評価方位として選定している。</p> <p>「着目方位1)」の方法により、評価対象の方位を選定している。</p> <p>原子炉建屋の垂直な投影面積を大気拡散式の入力としている。</p>	<p>放出点は建屋に近接しているため、放出点が評価点の風上となる180°を対象としている。</p> <p>図7に示す方法により、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位(5方位)を評価方位として選定している。</p> <p>「着目方位1)」の方法により、評価対象の方位を選定している。</p> <p>原子炉格納容器の垂直な投影面積を大気拡散式の入力としている。</p>	<p>放出点は建屋に近接しているため、放出点が評価点の風上となる180°を対象としている。</p> <p>図7に示す方法により、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位(3号炉事故時、4号炉事故時ともに5方位)を評価方位として選定としている。</p> <p>「着目方位1)」の方法により、評価対象の方位を選定している。</p> <p>原子炉格納容器の垂直な投影面積を大気拡散式の入力としている。</p>	<p>個別解析による相違</p> <p>記載方針の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
2) 建屋の影響がある場合の多くは複数の風向を対象に計算する必要があるため、風向の方位ごとに垂直な投影面積を求める。ただし、対象となる複数の方位の投影面積の中で、最小面積を、すべての方位の計算の入力として共通に適用することは、合理的であり保守的である。	原子炉建屋の最小投影面積を用いている。	すべての方位について、原子炉格納容器の最小投影面積を用いている。	すべての方位について、原子炉格納容器の最小投影面積を用いている。	
3) 風下側の地表面から上側の投影面積を求め大気拡散式の入力とする。方位によって風下側の地表面の高さが異なる場合は、方位ごとに地表面高さから上側の面積を求める。また、方位によって、代表建屋とは別の建屋が重なっている場合でも、原則地表面から上側の代表建屋の投影面積を用いる。	原子炉建屋の地表面から上面の投影面積を用いている。	原子炉格納容器の地表面からの投影面積を用いている。	原子炉格納容器の地表面からの投影面積を用いている。	
c. 相対濃度及び相対線量	4. 2 (2) c. → 審査ガイドの趣旨に基づいて評価	4. 2 (2) c. → 審査ガイド通り	4. 2 (2) c. → 審査ガイド通り	
<ul style="list-style-type: none"> 相対濃度は、短時間放出又は長時間放出に応じて、毎時刻の気象項目と実効的な放出継続時間を基に評価点ごとに計算する。 相対線量は、放射性物質の空間濃度分布を算出し、これをガンマ線量計算モデルに適用して評価点ごとに計算する。 評価点の相対濃度又は相対線量は、毎時刻の相対濃度又は相対線量を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる値とする。 相対濃度及び相対線量の詳細は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」（参1）による。 	<p>相対濃度は、毎時刻の気象項目（風向、風速、大気安定度）及び実効放出継続時間を基に、短時間放出の式を適用し、評価している。</p> <p>相対線量は、放射性物質の空間濃度分布を算出し、これをガンマ線量計算モデルに適用している。</p> <p>年間の気象データに基づく相対濃度及び相対線量を小さい方から累積し、97%相当に当たる値を用いている。</p> <p>相対濃度及び相対線量の詳細は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づいて評価している。</p>	<p>相対濃度は、毎時刻の気象項目（風向、風速、大気安定度）及び実効放出継続時間（保守的に1時間とする）を基に、短時間放出の式を適用し、評価している。</p> <p>相対線量は、放射性物質の空間濃度分布を算出し、これをガンマ線量計算モデルに適用して計算している。</p> <p>年間の気象データに基づく相対濃度及び相対線量を小さい方から累積し、97%に当たる値を用いている。</p> <p>相対濃度及び相対線量の詳細は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づいて評価している。</p>	<p>相対濃度は、毎時刻の気象項目（風向、風速、大気安定度）及び実効放出継続時間（保守的に1時間とする）を基に、短時間放出の式を適用し、評価している。</p> <p>相対線量は、放射性物質の空間濃度分布を算出し、これをガンマ線量計算モデルに適用して計算している。</p> <p>年間の気象データに基づく相対濃度及び相対線量を小さい方から累積し、97%に当たる値を用いている。</p> <p>相対濃度及び相対線量の詳細は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づいて評価している。</p>	
d. 地表面への沈着 放射性物質の地表面への沈着評価では、地表面への乾性沈着及び降雨による湿性沈着を考慮して地表面沈着濃度を計算する。	4. 2 (2) d. → 審査ガイドのとおり 地表面への乾性沈着及び降雨による湿性沈着を考慮して地表面沈着速度を計算している。 沈着速度については線量目標値評価指針を参考に、湿性沈着を考慮して乾性沈着速度の4倍を設定。乾性沈着速度はエアロゾル及び無機よう素はNUREG/CR-4551 Vol.2 より、有機よう素はNRPB-R322 より設定。	4. 2 (2) d. → 審査ガイド通り 地表面への乾性沈着及び降雨への湿性沈着を考慮して地表面沈着濃度を計算している。 沈着速度 (1.2 cm/s) については線量目標値評価指針を参考に、湿性沈着を考慮して乾性沈着速度 (0.3cm/s) の4倍を設定。乾性沈着速度はNUREG/CR-4551 Vol.2 より設定。	4. 2 (2) d. → 審査ガイド通り 地表面物質への乾性沈着及び降雨への湿性沈着を考慮して地表面沈着濃度を計算している。 沈着速度 (1.2cm/s) については線量目標値評価指針を参考に、湿性沈着を考慮して乾性沈着速度 (0.3cm/s) の4倍を設定。乾性沈着速度はNUREG/CR-4551 Vol.2 より設定	<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊は具体的に記載 <p>設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では有機よう素についてもエアロゾル・無機よう素と同様に設定している（保守的扱い）

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>e. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内の放射性物質濃度</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の建屋の表面空気中から、次の二つの経路で放射性物質が外気から取り込まれることを仮定する。 <p>一 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の非常用換気空調設備によって室内に取り入れること（外気取入）</p> <p>二 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内に直接流入すること（空気流入）</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内の雰囲気中で放射性物質は、一様混合すると仮定する。 なお、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質は、室内に沈着せずに浮遊しているものと仮定する。 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内への外気取入による放射性物質の取り込みについては、非常用換気空調設備の設計及び運転条件に従って計算する。 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内に取り込まれる放射性物質の空気流入量は、空気流入率及び原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所バウンダリ体積（容積）を用いて計算する。 <p>(3) 線量評価</p> <p>a. 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内での外部被ばく（クラウドシャイン）</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量は、空気中時間積分濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算する。 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内にいる運転員又は対策要員に対しては、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の建屋によって放射線が遮へいされる低減効果を考慮する。 	<p>4. 2 (2) e. → 審査ガイドの主旨に基づいて評価</p> <p>評価期間中は外気を取入れることを前提としているため、一の経路（外気取入）及び二の経路（空気流入）で放射性物質が外気から取り込まれることを仮定している。</p> <p>中央制御室では放射性物質は一様混合するとし、室内での放射性物質は沈着せず浮遊しているものと仮定している。</p> <p>中央制御室への外気取入による放射性物質の取り込みについては、非常用換気空調設備の設計及び運転条件に従って評価している。</p> <p>空気流入量は空気流入率及び中央制御室バウンダリ体積を用いて計算している。</p> <p>4. 2 (3) a. → 審査ガイドのとおり</p> <p>中央制御室におけるクラウドシャインについては、放射性物質の放出量、大気拡散の効果及び建屋によるガンマ線の遮蔽効果を考慮し評価している。</p> <p>中央制御室内の運転員については建屋による遮蔽効果を考慮している。</p>	<p>4. 2 (2) e. → 審査ガイド通り</p> <p>評価期間中は外気を遮断することを前提としているため、二の経路（直接流入）で放射性物質が外気から取り込まれることを仮定している。</p> <p>評価期間中は外気を遮断することを前提としているため、外気取入れは行わないとして評価している。</p> <p>中央制御室では放射性物質は一様混合するとし、室内での放射性物質は沈着せず浮遊しているものと仮定している。</p> <p>評価期間中は外気を遮断することを前提としているため、外気取入れは行わないとして評価している。</p> <p>空気流入量は空気流入率及び中央制御室バウンダリ体積を考慮した体積を用いて計算している。</p> <p>4. 2 (3) a. → 審査ガイド通り</p> <p>外部被ばく線量については、空気中濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>中央制御室内の運転員については建屋による遮蔽効果を考慮している。</p>	<p>4. 2 (2) e. → 審査ガイド通り</p> <p>評価期間中は外気を遮断することを前提としているため、二の経路（直接流入）で放射性物質が外気から取り込まれることを仮定している。</p> <p>評価期間中は外気を遮断することを前提としているため、外気取入れは行わないとして評価している。</p> <p>中央制御室では放射性物質は一様混合するとし、室内での放射性物質は沈着せず浮遊しているものと仮定している。</p> <p>評価期間中は外気を遮断することを前提としているため、外気取り入れは行わないとして評価している。</p> <p>空気流入量は空気流入率及び中央制御室バウンダリ体積を用いて計算している。</p> <p>4. 2 (3) a → 審査ガイド通り</p> <p>外部被ばく線量については、空気中濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算した線量率を積分して計算している。</p> <p>中央制御室内の運転員については建屋による遮蔽効果を考慮している。</p>	<p>設計方針の相違</p> <p>設計方針の相違</p> <p>設計方針の相違</p> <p>記載方針の相違 ・泊での記載はガイドの内容と対応するよう記載している。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由	
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉		
<p>b. 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内での外部被ばく（グランドシャイン）</p> <ul style="list-style-type: none"> 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量は、地表面沈着濃度及びグランドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算する。 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内にいる運転員又は対策要員に対しては、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所の建屋によって放射線が遮へいされる低減効果を考慮する。 	<p>4. 2 (3) b. → 審査ガイドのとおり</p> <p>中央制御室におけるグランドシャインについては、放射性物質の放出量、大気拡散の効果及び沈着速度並びに建屋によるガンマ線の遮蔽効果を考慮し評価している。</p> <p>中央制御室内の運転員については建屋による遮蔽効果を考慮している。</p>	<p>4. 2 (3) b. → 審査ガイド通り</p> <p>外部被ばく線量については、地表面沈着濃度及びグランドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>中央制御室内の運転員については、建屋による遮蔽効果を考慮している。</p>	<p>4. 2 (3) b → 審査ガイド通り</p> <p>中央制御室に関しては、グランドシャインによる被ばくは、中央制御室内の運転員については建屋による遮蔽効果を考慮し全体の線量に比べ十分に小さく、評価結果に影響を与えないことを確認している。</p>	<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊での記載はガイドの内容と対応するよう記載している。 	
<p>c. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質の吸入摂取による原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内での内部被ばく</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質の吸入摂取による内部被ばく線量は、室内の空気中時間積分濃度、呼吸率及び吸入による内部被ばく線量換算係数の積で計算する。 なお、原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質は、室内に沈着せずに浮遊しているものと仮定する。 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内でマスク着用を考慮する。その場合は、マスク着用を考慮しない場合の評価結果も提出を求める。 	<p>4. 2 (3) c. → 審査ガイドのとおり</p> <p>中央制御室における内部被ばく線量については、空気中濃度、呼吸率及び内部被ばく換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>中央制御室では室内での放射性物質は沈着せずに浮遊しているものと仮定している。</p> <p>マスクの着用を考慮して評価している。マスクを着用しない場合についても評価している。</p>	<p>4. 2 (3) c. → 審査ガイド通り</p> <p>中央制御室における内部被ばく線量については、空気中濃度、呼吸率及び内部被ばく換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>中央制御室では室内での放射性物質は沈着せずに浮遊しているものと仮定している。</p> <p>マスク着用を考慮している。また、マスクを着用しない場合についても評価している。</p>	<p>4. 2 (3) c → 審査ガイド通り</p> <p>中央制御室における内部被ばく線量については、空気中濃度、呼吸率及び内部被ばく換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>中央制御室では室内での放射性物質は沈着せずに浮遊しているものと仮定している。</p> <p>マスクの着用を考慮して評価している。また、マスクを着用しない場合についても評価している。</p>		
<p>d. 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質のガンマ線による外部被ばく</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉制御室/緊急時制御室/緊急時対策所内へ外気から取り込まれた放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量は、室内の空気中時間積分濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算する。 	<p>4. 2 (3) d. → 審査ガイドのとおり</p> <p>中央制御室に取り込まれた放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量については、空気中濃度及び建屋によるガンマ線の遮蔽効果を考慮し評価している。</p>	<p>4. 2 (3) d. → 審査ガイド通り</p> <p>中央制御室内に取り込まれた放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量については、空気中濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p>	<p>4. 2 (3) d → 審査ガイド通り</p> <p>中央制御室に取り込まれた放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量については、空気中濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p>		<p>設計等の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では遮蔽効果は考慮していない。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊での記載はガイドの内容と対応するよう記載している。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>・なお、原子炉制御室／緊急時制御室／緊急時対策所内に取り込まれた放射性物質は、c項の内部被ばく同様、室内に沈着せずに浮遊しているものと仮定する。</p> <p>e. 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による入退域での外部被ばく（クラウドシャイン）</p> <p>・放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量は、空气中時間積分濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算する。</p> <p>f. 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による入退域での外部被ばく（グランドシャイン）</p> <p>・地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく線量は、地表面沈着濃度及びグランドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算する。</p> <p>g. 放射性物質の吸入摂取による入退域での内部被ばく</p> <p>・放射性物質の吸入摂取による内部被ばく線量は、入退域での空气中時間積分濃度、呼吸率及び吸入による内部被ばく線量換算係数の積で計算する。</p> <p>・入退域での放射線防護による被ばく低減効果を考慮してもよい。</p> <p>h. 被ばく線量の重ね合わせ</p> <p>・同じ敷地内に複数の原子炉施設が設置されている場合、全原子炉施設について同時に事故が起きたと想定して評価を行うが、各原子炉施設から被ばく経路別に個別に評価を実施して、その結果を合算することは保守的な結果を与える。原子炉施設敷地内の地形や、原子炉施設と評価対象位置の関係等を考慮した、より現実的な被ばく線量の重ね合わせ評価を実施する場合はその妥当性を説明した資料の提出を求める。</p>	<p>中央制御室では室内での放射性物質は沈着せずに浮遊しているものと仮定している。</p> <p>4. 2 (3) e. → 審査ガイドのとおり</p> <p>入退域におけるクラウドシャインについては、放射性物質の放出量、大気拡散の効果を考慮し評価している。</p> <p>4. 2 (3) f. → 審査ガイドのとおり</p> <p>入退域でのグランドシャイン線量については、地表面沈着濃度及びグランドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>4. 2 (3) g. → 審査ガイドのとおり</p> <p>入退域での内部被ばくについては空气中濃度、呼吸率及び内部被ばく換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>入退域での放射線防護（マスク着用）による被ばく低減を考慮している。</p> <p>4. 2 (3) h. → 審査ガイドのとおり 新規基準に基づく複数原子炉の設置変更申請を実施していないため考慮しない。</p>	<p>中央制御室では室内での放射性物質は沈着せずに浮遊しているものと仮定している。</p> <p>4. 2 (3) e. → 審査ガイド通り</p> <p>入退域でのクラウドシャイン線量については、空气中濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>4. 2 (3) f. → 審査ガイド通り</p> <p>入退域でのグランドシャイン線量については、地表面沈着濃度及びグランドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>4. 2 (3) g. → 審査ガイド通り</p> <p>入退域での内部被ばくについては空气中濃度、呼吸率及び内部被ばく換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>入退域での放射線防護（マスク着用）による被ばく低減を考慮している。</p> <p>4. 2 (3) h. → 3号炉単独発災を想定し、評価している。</p>	<p>中央制御室では室内での放射性物質は沈着せずに浮遊しているものと仮定している。</p> <p>4. 2 (3) e → 審査ガイド通り</p> <p>入退域でのクラウドシャイン線量については、空气中濃度及びクラウドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>4. 2 (3) f → 審査ガイド通り</p> <p>入退域でのグランドシャイン線量については、地表面沈着濃度及びグランドシャインに対する外部被ばく線量換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>4. 2 (3) g → 審査ガイド通り</p> <p>入退域での内部被ばくについては空气中濃度、呼吸率及び内部被ばく換算係数の積で計算した線量率を積算して計算している。</p> <p>入退域での放射線防護（マスク着用）による被ばく低減を考慮している。</p> <p>4. 2 (3) h. → 審査ガイド通り 3号炉、4号炉それぞれ個別に評価し、その結果を合算している。</p>	<p>記載方針の相違</p> <p>・泊での記載はガイドの内容と対応するよう記載している。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>4. 3 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価の主要解析条件等</p> <p>(1) ソースターム</p> <p>a. 原子炉格納容器内への放出割合</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器内への放射性物質の放出割合は、4.1 (2) a で選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に設定する。 希ガス類、ヨウ素類、Cs 類、Te 類、Ba 類、Ru 類、Ce 類及びLa 類を考慮する。 なお、原子炉格納容器内への放出割合の設定に際し、ヨウ素類の性状を適切に考慮する。 <p>b. 原子炉格納容器内への放出率</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器内への放射性物質の放出率は、4.1 (2) a で選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に設定する。 <p>(2) 非常用電源</p> <p>非常用電源の作動については、4.1 (2) a で選定した事故シーケンスの事故進展解析条件を基に設定する。</p> <p>ただし、代替交流電源からの給電を考慮する場合は、給電までに要する余裕時間を見込むこと。</p> <p>(3) 沈着・除去等</p> <p>a. 非常用ガス処理系（BWR）又はアニユラス空気浄化設備（PWR）</p> <p>非常用ガス処理系（BWR）又はアニユラス空気浄化設備（PWR）の作動については、4.1 (2) a で選定した事故シーケンスの事故進展解析条件を基に設定する。</p>	<p>4. 3 (1) → 審査ガイドのとおり</p> <p>4.1 (2) a. で選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に設定している。</p> <p>希ガス類、よう素類、Cs 類、Te 類、Ba 類、Ru 類、Ce 類及びLa 類を考慮している。</p> <p>よう素の性状については、R. G. 1. 195 を参照している。</p> <p>4.1 (2) a. で選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に設定している。</p> <p>4. 3 (2) → 審査ガイドのとおり</p> <p>4.1 (2) a. で選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に設定している。</p> <p>4. 3 (3) a. → 審査ガイドのとおり</p> <p>非常用ガス処理系の作動時間については、事故発生から70分後（非常用ガス処理系排風機起動60分+排風機起動から原子炉建屋原子炉棟負圧達成時間10分）として評価している。</p>	<p>4. 3 (1) → 審査ガイドの趣旨に基づいて設定</p> <p>評価事象が炉心損傷後の事象であることを踏まえ、原子炉格納容器内に放出された放射性物質はNUREG-1465の被覆管破損放出～晩期压力容器内放出までを考慮した原子炉格納容器内への放出割合を基に設定して評価している。</p> <p>核種グループについてはNUREG-1465で想定されたグループ類であり、希ガス類、よう素類、Cs類、Te類、Ba類、Ru類、Ce類及びLa類を考慮している。</p> <p>よう素の性状については、pHによらず保守的に設定するためにR. G. 1. 195のよう素割合に基づき設定している。</p> <p>NUREG-1465は、当該シーケンスを含む、早期からRCS圧力が低く推移するシーケンスを代表するよう設定されたものである。また、NUREG-1465に基づく「格納容器に放出される割合」の設定については、MAAPコードによる評価結果に比べて保守的ではない核種があるものの、MAAPコードに内蔵されたエアロゾルの自然沈着等の評価式による低減効果は本評価での低減効果に比べて大きいため、被ばく評価に直接寄与する「原子炉格納容器外に放出される割合」については、本評価はMAAPコードによる評価よりも保守的な設定となる。</p> <p>4. 3 (2) → 審査ガイド通り</p> <p>全交流動力電源喪失を仮定した評価条件としているため、電源は代替非常用発電機からの供給とすることを仮定している。具体的にはアニユラス空気浄化設備及び中央制御室非常用循環設備等の起動時間については、代替非常用発電機からの受電までに要する余裕時間を見込んでいる。</p> <p>4. 3 (3) a. → 審査ガイド通り</p> <p>アニユラス空気浄化設備の作動時間については、選定した事故シーケンスに基づき全交流電源喪失及び最終ヒートシンク喪失を想定した起動遅れを見込んだ（起動遅れ60分+起動後負圧達成時間18分）評価としている。起動遅れ時間60分は、代替非常用発電機による電源回復操作及びアニユラス空気浄化設備空気作動弁代替空気供給等</p>	<p>4. 3 (1) → 審査ガイドの趣旨に基づき設定</p> <p>評価事象が炉心損傷後の事象であることを踏まえ、原子炉格納容器内に放出された放射性物質はNUREG-1465の被覆管破損放出～晩期压力容器内放出までを考慮した原子炉格納容器内への放出割合を基に設定して評価している。</p> <p>核種グループについてはNUREG-1465で想定されたグループ類であり、希ガス類、よう素類、Cs類、Te類、Ba類、Ru類、Ce類及びLa類を考慮している。</p> <p>よう素の性状については、pHによらず保守的に設定するためにR. G. 1. 195のよう素割合に基づき設定している。</p> <p>NUREG-1465は、当該シーケンスを含む、早期からRCS圧力が低く推移するシーケンスを代表するよう設定されたものである。また、NUREG-1465に基づく「格納容器に放出される割合」の設定については、MAAPコードによる評価結果に比べて保守的ではない核種があるものの、MAAPコードに内蔵されたエアロゾルの自然沈着等の評価式による低減効果は本評価での低減効果に比べて大きいため、被ばく評価に直接寄与する「原子炉格納容器外に放出される割合」については、本評価はMAAPコードによる評価よりも保守的な設定となる。</p> <p>4. 3 (2) → 審査ガイド通り</p> <p>全交流動力電源喪失を仮定した評価条件としているため、電源は空冷式非常用発電機からの供給とすることを仮定している。具体的にはアニユラス空気浄化設備及び中央制御室非常用循環設備等の起動時間については、空冷式非常用発電機からの受電までに要する余裕時間を見込んでいる。</p> <p>4. 3 (3) a. → 審査ガイド通り</p> <p>アニユラス空気浄化設備の作動時間については、選定した事故シーケンスに基づき全交流動力電源喪失および最終ヒートシンク喪失を想定した起動遅れを見込んだ（起動遅れ60分+起動後負圧達成時間2分）評価としている。起動遅れ時間60分は、空冷式非常用発電装置による電源回復操作およびポンペ、コンプレッサーによるアニユラス</p>	<p>差異理由</p> <p>記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では概要を記載している。 詳細は女川の資料2-3と泊の資料1-2-4との比較として実施している。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では理由を簡潔に記載している。 <p>記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では概要を記載している。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊はより具体的に記載している。 <p>型式の相違</p> <p>個別解析による相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>b. 非常用ガス処理系（BWR）又はアンユラス空気浄化設備（PWR）フィルタ効率 ヨウ素類及びエアロゾルのフィルタ効率は、使用条件での設計値を基に設定する。 なお、フィルタ効率の設定に際し、ヨウ素類の性状を適切に考慮する。</p> <p>c. 原子炉格納容器スプレイ 原子炉格納容器スプレイの作動については、4.1(2)aで選定した事故シーケンスの事故進展解析条件を基に設定する。</p> <p>d. 原子炉格納容器内の自然沈着 原子炉格納容器内の自然沈着率については、実験等から得られた適切なモデルを基に設定する。</p> <p>e. 原子炉格納容器漏えい率 原子炉格納容器漏えい率は、4.1(2)aで選定した事故シーケンスの事故進展解析結果を基に設定する。</p>	<p>4.3(3)b. →非常用ガス処理系による除去効果は考慮していない。</p> <p>4.3(3)c. →審査ガイドのとおり スプレイの作動については、4.1(2)aで選定した事故シーケンスの事故進展解析条件を基に設定している。</p> <p>4.3(3)d. →審査ガイドのとおり</p> <p>原子炉格納容器内の粒子状放射性物質の除去については、MAAP解析に基づき評価している。 無機よう素の原子炉格納容器内での自然沈着率は、CSE実験に基づき9.0×10^{-4} [1/s]（上限DF=200）と設定している。</p> <p>無機よう素のサプレッションチェンバのプール水でのスクラビングによる除去係数は、Standard Review Plan6.5.5に基づき5と設定している。</p> <p>4.3(3)e. →審査ガイドの趣旨に基づき設定 4.1(2)a. 選定した事故シーケンスの原子炉格納容器内圧力に応じた漏えい率を設定している。 なお、原子炉格納容器からの漏えいに関するエアロゾル粒子の捕集効果としてDF=10を考慮している。</p>	<p>によるアンユラス空気浄化設備の復旧までに要する時間を想定している。</p> <p>4.3(3)b. →審査ガイド通り アンユラス空気浄化設備のフィルタ効率は、使用条件での設計上期待できる値として、よう素フィルタ効率は95%、微粒子フィルタ効率は99%と仮定して評価している。 なお、よう素類の性状を適切に考慮し、有機よう素及び元素状よう素はよう素フィルタで除去され、粒子状よう素は微粒子フィルタで除去されると評価している。</p> <p>4.3(3)c. →審査ガイド通り スプレイの作動については、4.1(2)a.で選定した事故シーケンスの事故進展解析条件を基に設定している。</p> <p>4.3(3)d. →審査ガイド通り 自然沈着率については、実験等から得られた適切なモデルを基に設定している。</p> <p>無機よう素の自然沈着率は、CSE実験に基づき、9.0×10^{-4} (1/s)と仮定している。</p> <p>エアロゾルの自然沈着率は、重力沈降速度を用いた自然沈着率の評価式に基づき、計算している。</p> <p>4.3(3)e. →審査ガイド通り 4.1(2)a.で選定した事故シーケンスの原子炉格納容器内圧力に応じた漏えい率を基に設定している。</p>	<p>空気浄化設備ダンパへの作動空気供給操作を想定している。</p> <p>4.3(3)b. →審査ガイド通り アンユラス空気浄化設備のフィルタ除去効率については、使用条件での設計上期待できる値として、よう素フィルタ除去効率は95%、微粒子フィルタ除去効率は99%と仮定して評価している。 なお、よう素類の性状を適切に考慮し、有機よう素及び元素状よう素はよう素フィルタで除去され、粒子状よう素は微粒子フィルタで除去されると評価している。</p> <p>4.3(3)c. →審査ガイド通り スプレイの作動については、4.1(2)aで選定した事故シーケンスの事故進展解析条件を基に設定している。</p> <p>4.3(3)d. →審査ガイド通り 自然沈着率については、実験等から得られた適切なモデルを基に設定している。</p> <p>無機よう素の自然沈着率は、CSE実験に基づき、9.0×10^{-4} (1/s)と仮定している。</p> <p>エアロゾルの自然沈着率は、重力沈降速度を用いた自然沈着率の評価式に基づき、計算している。</p> <p>4.3(3)e. →審査ガイド通り 4.1(2)aで選定した事故シーケンスの格納容器内圧力に応じた漏えい率を基に設定している。</p>	<p>型式の相違</p> <p>記載方針の相違 ・自然沈着率についてはMAAPでは評価されないため、実験から得られたモデルで設定している旨を記載している。</p> <p>設計方針の相違 ・エアロゾルの自然沈着率は、女川ではMAAPにより評価しているが、泊ではMAAPでの評価も踏まえ、評価式に基づき計算している。</p> <p>型式の相違</p> <p>設計方針の相違 ・泊では、アンユラスの機能により格納容器の捕集効果が被ばくに与える影響は小さいことから、保守的に捕集効率を無視して評価している。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>f. 原子炉制御室の非常用換気空調設備 原子炉制御室の非常用換気空調設備の作動については、非常用電源の作動状態を基に設定する。</p> <p>(4) 大気拡散 a. 放出開始時刻及び放出継続時間 放射性物質の大気中への放出開始時刻及び放出継続時間は、4.1(2)aで選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に設定する。</p> <p>b. 放出源高さ 放出源高さは、4.1(2)aで選定した事故シーケンスに応じた放出口からの放出を仮定する。4.1(2)aで選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に、放出エネルギーを考慮してもよい。</p> <p>(5) 線量評価 a. 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による原子炉制御室内での外部被ばく ・4.1(2)aで選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に、想定事故時に原子炉格納容器から原子炉建屋内に放出された放射性物質を設定する。この原子炉建屋内の放射性物質をスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線の線源とする。 ・原子炉建屋内の放射性物質は、自由空間容積に均一に分布するものとして、事故後7日間の積算線源強度を計算する。 ・原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量は、積算線源強度、施設の位置、遮へい構造及び地形条件から計算する。</p>	<p>4.3(3)f. → 審査ガイドのとおり 中央制御室換気設備の作動時間については、全交流動力電源喪失を想定した起動遅れ(30分)を考慮した評価としている。</p> <p>起動遅れ時間30分はガスタービン発電機による電源回復及び手動による中央制御室換気空調系起動操作を想定。</p> <p>4.3(4)a. → 審査ガイドのとおり 放射性物質の大気中への放出開始時刻は、4.1(2)aで選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に設定している。実効放出継続時間は保守的に1時間としている。</p> <p>4.3(4)b. → 審査ガイドのとおり 放出源高さは、ペント放出の場合は原子炉格納容器フィルタペント系排気管高さ、原子炉建屋原子炉棟漏えい分は地上高さを仮定している。放出エネルギーは考慮していない。</p> <p>4.3(5)a. → 審査ガイドのとおり 4.1(2)aで選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に、想定事故時に原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に放出された放射性物質を設定し、スカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線の線源としている。</p> <p>原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質は自由空間容積に均一に分布しているものとして計算している。</p> <p>原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量は、上記で評価した積算線源強度、施設の位置・地形条件（線源位置と評価点との距離等）、遮蔽構造（原子炉建屋遮蔽構造、制御建屋遮蔽構造、中央制御室遮蔽構造）から計算してい</p>	<p>4.3(3)f. → 審査ガイド通り 中央制御室空調装置の作動時間については、全交流電源喪失及び最終ヒートシンク喪失を想定した起動遅れ(300分)を考慮した評価としている。</p> <p>起動遅れ時間300分は代替非常用発電機による電源回復操作及び現場での手動による中央制御室非常用循環設備ダンパ開操作等での中央制御室非常用循環設備の復旧までに要する時間を想定している。</p> <p>4.3(4)a. → 審査ガイド通り 放射性物質の大気中への放出開始時刻は、4.1(2)aで選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に設定している。実効放出継続時間は保守的に1時間としている。</p> <p>4.3(4)b. → 審査ガイド通り 放出源高さは、排気筒放出の場合は排気筒高さ、地上放出の場合は地上高さを仮定している。</p> <p>4.3(5)a. → 審査ガイド通り 4.1(2)aで選定した事故シーケンスの解析結果を基に、想定事故時に原子炉格納容器内に放出された放射性物質を設定し、スカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線の線源としている。</p> <p>建屋内の放射性物質は自由空間容積に均一に分布しているものとして計算している。具体的には、原子炉格納容器内の放射性物質はドーム部、円筒部に均一に分布しているものとしている。</p> <p>建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量は、上記で評価した積算線源強度、施設の位置・地形条件（線源位置と評価点との距離等）、遮蔽構造（原子炉格納容器外部遮蔽構造若しくはアニュラス遮蔽構造、中央制御室遮蔽構造）から計算して</p>	<p>4.3(3)f. → 審査ガイド通り 中央制御室換気設備の作動時間については、全交流動力電源喪失および最終ヒートシンク喪失を想定した起動遅れ(300分)を考慮した評価としている。</p> <p>起動遅れ時間300分は空冷式非常用発電装置による電源回復操作および現場での手動による中央制御室非常用循環設備ダンパ開操作を想定している。</p> <p>4.3(4)a. → 審査ガイド通り 放射性物質の大気中への放出開始時刻は、4.1(2)aで選定した事故シーケンスのソースターム解析結果を基に設定している。実効放出継続時間は保守的に1時間としている。</p> <p>4.3(4)b. → 審査ガイドの趣旨に基づき設定 放出源高さは、排気筒放出の場合は排気筒高さ、地上放出の場合は地上高さを仮定している。</p> <p>4.3(5)a. → 審査ガイド通り 4.1(2)aで選定した事故シーケンスの解析結果を基に、想定事故時に原子炉格納容器内に放出された放射性物質を設定し、スカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線の線源としている。</p> <p>原子炉格納容器内及びアニュラス内の放射性物質は自由空間容積に均一に分布しているものとして計算している。具体的には、原子炉格納容器内の放射性物質はドーム部、円筒部に均一に分布しているものとし、アニュラス内の放射性物質はアニュラス内に均一に分布している。</p> <p>原子炉格納容器内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量は、上記で評価した積算線源強度、施設の位置・地形条件（線源位置と評価点との距離等）、遮蔽構造（原子炉格納容器外部遮蔽構造もしくはアニュラス遮蔽構造、中央制御室遮蔽構造）から</p>	<p>差異理由</p> <p>設計等の相違 ・泊では最終ヒートシンク喪失を想定した時刻を設定。 個別解析による相違 ・具体的な起動遅れ時間は各社個別解析による。</p> <p>個別解析による相違 ・放出源の相違</p> <p>型式の相違</p> <p>型式の相違</p> <p>型式の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド

- b. 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による入退域での外部被ばく
- ・スカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線の線源は、上記 a と同様に設定する。
 - ・積算線源強度、原子炉建屋内の放射性物質からのスカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線による外部被ばく線量は、上記 a と同様の条件で計算する。

原子炉制御室での被ばく	①原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく（直接及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく） ②大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による被ばく（スカイシャインによる外部被ばく、プランドンシャインによる外部被ばく） ③作業員が原子炉建屋内へ入り込んだ放射性物質による被ばく（吸入による内部被ばく、室内に滞留している放射性物質による外部被ばく）（放射性物質が空気中に滞留しているものとして評価する）
入退域での被ばく	④原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく（直接及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく） ⑤大気中へ放出された放射性物質による被ばく（スカイシャインによる外部被ばく、プランドンシャインによる外部被ばく、吸入による内部被ばく）

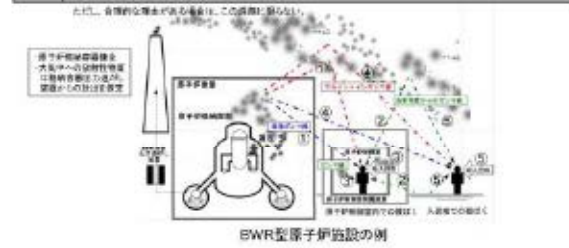


図1 原子炉建屋の居住性評価における被ばく経路

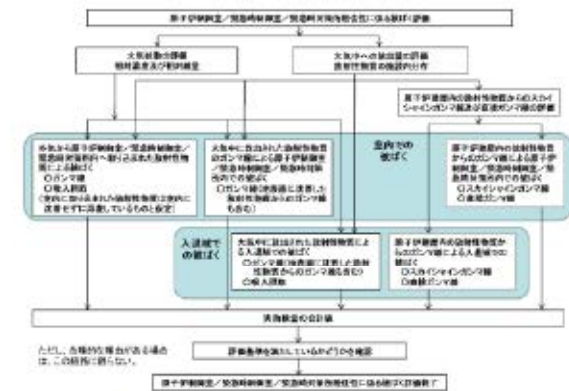


図3 原子炉制御室/緊急時対策室/緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価手順

女川原子力発電所2号炉

る。直接線量を QAD-CGGP2R, スカイシャイン線量を ANISN, G33-GP2R で計算している。

4. 3 (5) b. → 審査ガイドのとおり
- 原子炉建屋原子炉棟内の放射性物質からの直接ガンマ線による入退域時の外部被ばく線量は、4.3(5)a. と同様の条件で計算している。

図1 → 審査ガイドのとおり

図3 → 審査ガイドのとおり

中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況

泊発電所3号炉

- いる。直接線量を QAD コード, スカイシャイン線量を SCATTERING コードで計算している。
4. 3 (5) b. → 審査ガイド通り
- 建屋内の放射性物質からの直接ガンマ線による入退域時の外部被ばく線量は、4.3(5)a. と同様の条件で計算している。

中央制御室での被ばく	①原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく（直接及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく） ②大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による被ばく（スカイシャインガンマ線による外部被ばく、プランドンシャインによる外部被ばく） ③作業員が原子炉建屋内へ入り込んだ放射性物質による被ばく（吸入による内部被ばく、室内に滞留している放射性物質による外部被ばく）
入退域での被ばく	④原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく（直接及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく） ⑤大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による被ばく（スカイシャインによる外部被ばく、プランドンシャインによる外部被ばく、吸入による内部被ばく）

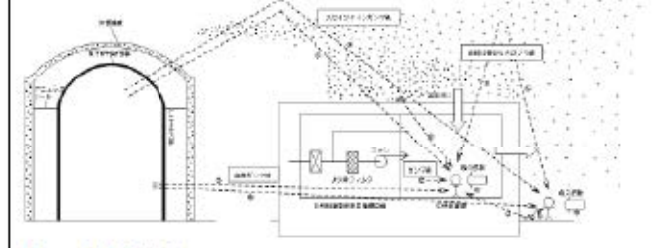


図1 → 審査ガイド通り

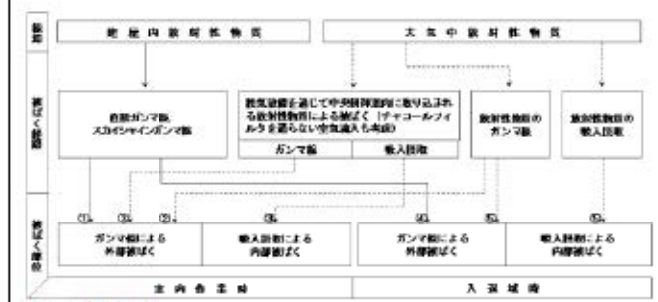


図3 → 審査ガイド通り

大飯発電所3/4号炉

計算している。直接線量を QAD コード, スカイシャイン線量を SCATTERING コードで計算している。

4. 3 (5) b. → 審査ガイド通り
- 原子炉格納容器内の放射性物質からの直接ガンマ線による入退域時の外部被ばく線量は、4.3(5) a と同様の条件で計算している。

中央制御室での被ばく	①原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による中央制御室での被ばく（直接及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく） ②大気中へ放出された放射性物質のガンマ線による中央制御室での被ばく（スカイシャインガンマ線による外部被ばく、プランドンシャインによる外部被ばく） ③作業員が原子炉建屋内へ入り込んだ放射性物質による被ばく（吸入による内部被ばく、室内に滞留している放射性物質による外部被ばく）
入退域での被ばく	④原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく（直接及びスカイシャインガンマ線による外部被ばく） ⑤大気中へ放出された放射性物質の入退域時の被ばく（スカイシャインガンマ線による外部被ばく、プランドンシャインによる外部被ばく、吸入による内部被ばく）

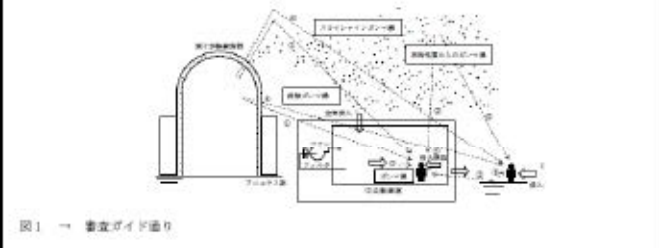


図1 → 審査ガイド通り



図3 → 審査ガイド通り

差異理由

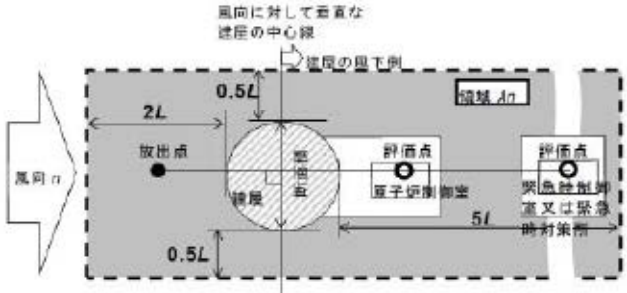
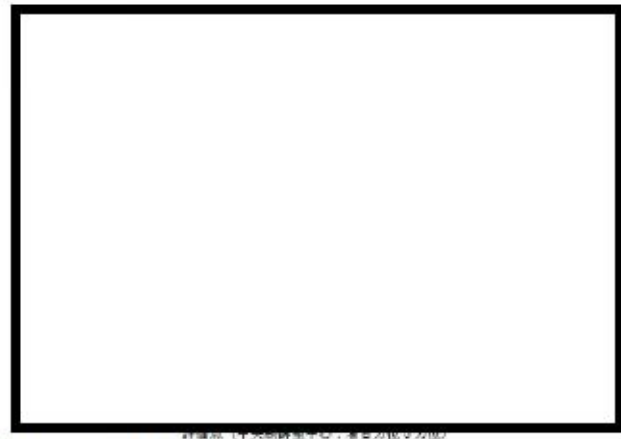
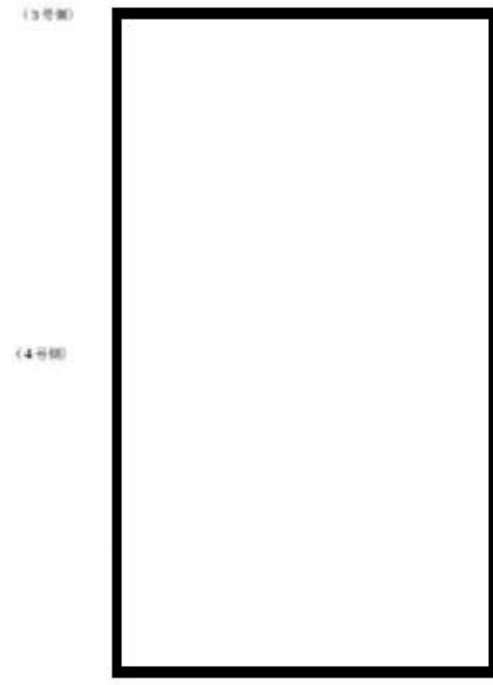
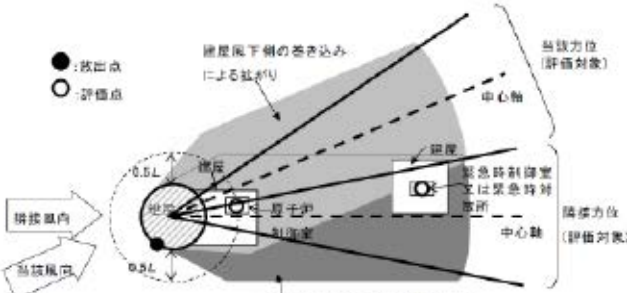
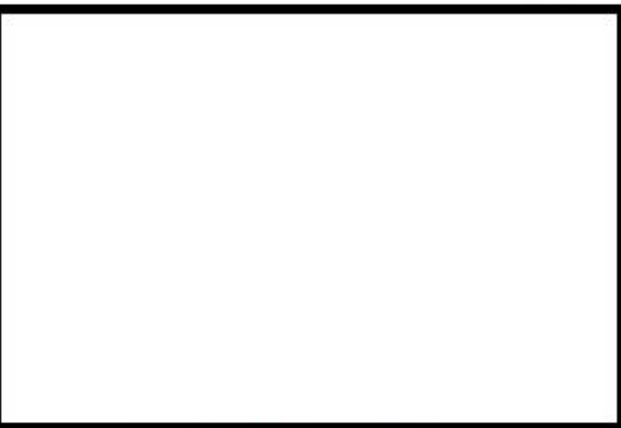
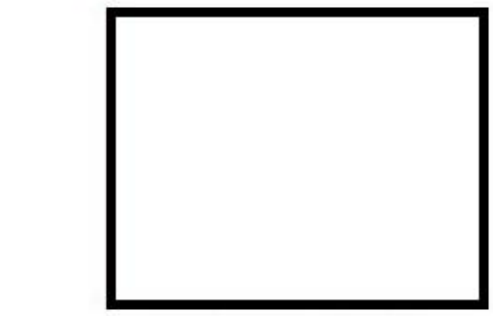
設計方針の相違
 ・泊では三菱が開発に関わっている SCATTERING コードを使用している。

記載方針の相違
 ・泊では図を記載

記載方針の相違
 ・泊では図を記載

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
 <p>注 L 建屋又は建屋群の風向に垂直な高さ又は幅の小さい方</p> <p>図4 建屋影響を考慮する条件（水平断面での位置関係）</p>	<p>図4 → 審査ガイドのとおり</p>	 <p>図4、5、6、7、8 → 審査ガイド通り</p>	 <p>図4 → 審査ガイド通り。</p> <p>内は隣室に係る事項のため公開できません。</p>	<p>記載方針の相違 ・泊では図を記載</p>
 <p>図5 建屋風下側の高さ込み影響を受ける場合の考慮すべき方位</p>	<p>図5 → 審査ガイドのとおり</p>	 <p>評価点（中央制御室入口・着目方位5方位） 図4、5、6、7、8 → 審査ガイド通り</p>	 <p>評価点（中央制御室中心・着目方位5方位） 図6、7、8 → 審査ガイド通り</p> <p>内は隣室に係る事項のため公開できません。</p>	<p>記載方針の相違 ・泊では図を記載</p>

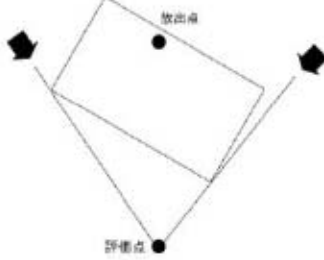
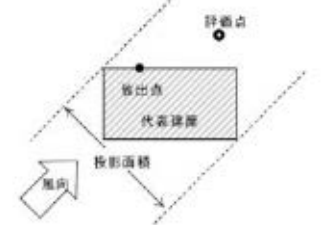



赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
<p>注：Lは、風向に垂直な建屋の投影面の高さ又は投影面の幅のうち小さい方</p> <p>図6 建屋の風下側で放射性物質が巻き込まれる風向の方位m_0の選定方法（水平断面での位置関係）</p>	<p>図6 → 審査ガイドのとおり</p>	<p>注：Lは、風向に垂直な建屋の投影面の高さ又は投影面の幅のうち小さい方</p> <p>図6 建屋の風下側で放射性物質が巻き込まれる風向の方位m_0の選定方法（水平断面での位置関係）</p>	<p>注：Lは、風向に垂直な建屋の投影面の高さ又は投影面の幅のうち小さい方</p> <p>図6 建屋の風下側で放射性物質が巻き込まれる風向の方位m_0の選定方法（水平断面での位置関係）</p>	<p>記載方針の相違 ・泊では図を記載</p>
<p>注：Lは、風向に垂直な建屋の投影面の高さ又は投影面の幅のうち小さい方</p> <p>図7 建屋の風下側で巻き込まれた大気の評価点に到達する風向の方位m_0の選定方法（水平断面での位置関係）</p>	<p>図7 → 審査ガイドのとおり</p>	<p>注：Lは、風向に垂直な建屋の投影面の高さ又は投影面の幅のうち小さい方</p> <p>図7 建屋の風下側で巻き込まれた大気の評価点に到達する風向の方位m_0の選定方法（水平断面での位置関係）</p>	<p>注：Lは、風向に垂直な建屋の投影面の高さ又は投影面の幅のうち小さい方</p> <p>図7 建屋の風下側で巻き込まれた大気の評価点に到達する風向の方位m_0の選定方法（水平断面での位置関係）</p>	
<p>図8 建屋の影響がある場合の評価対象方位選定手順</p>	<p>図8 → 審査ガイドのとおり</p>	<p>図8 建屋の影響がある場合の評価対象方位選定手順</p>	<p>図8 建屋の影響がある場合の評価対象方位選定手順</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド	中央制御室居住性に係る被ばく評価の適合状況			差異理由
	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	
 <p>図9 評価対象方位の設定</p>  <p>図10 風向に垂直な垂直投影面積の考え方</p>	<p>図9,10 → 審査ガイドのとおり</p>	<p>図9 → 審査ガイド通り</p>  <p>図10 → 審査ガイド通り</p>	<p>図9 → 審査ガイド通り</p>  <p>図10 → 審査ガイド通り</p> <p> 内は機密に係る事項のため公開できません</p>	<p>記載方針の相違 ・泊では図を記載</p>