

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）

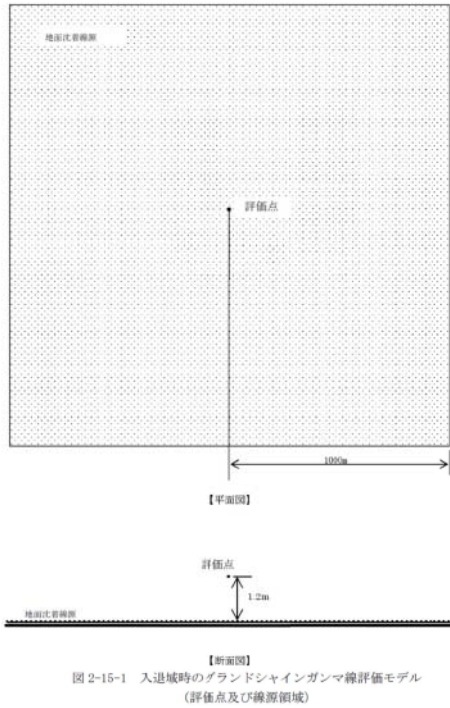
第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備（補足説明資料）

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) (格納容器ベントを実施する場合)</p> <table border="1" data-bbox="212 183 571 758"> <thead> <tr> <th>エネルギー (MeV)</th> <th>単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m²) (10⁸ 時間あたり)</th> <th>単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m²) (10⁸ 時間あたり)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>—</td><td>1.00×10²</td><td>前5.9×10²</td></tr> <tr><td>1.00×10²</td><td>2.00×10²</td><td>前6.5×10²</td></tr> <tr><td>2.00×10²</td><td>3.00×10²</td><td>前5.0×10²</td></tr> <tr><td>3.00×10²</td><td>4.50×10²</td><td>前2.0×10²</td></tr> <tr><td>4.50×10²</td><td>6.00×10²</td><td>前1.3×10²</td></tr> <tr><td>6.00×10²</td><td>7.00×10²</td><td>前3.7×10²</td></tr> <tr><td>7.00×10²</td><td>7.50×10²</td><td>前3.7×10²</td></tr> <tr><td>7.50×10²</td><td>1.00×10³</td><td>前1.9×10²</td></tr> <tr><td>1.00×10³</td><td>1.50×10³</td><td>前8.3×10²</td></tr> <tr><td>1.50×10³</td><td>2.00×10³</td><td>前1.8×10²</td></tr> <tr><td>2.00×10³</td><td>3.00×10³</td><td>前3.6×10²</td></tr> <tr><td>3.00×10³</td><td>4.00×10³</td><td>前2.4×10²</td></tr> <tr><td>4.00×10³</td><td>4.50×10³</td><td>前1.2×10²</td></tr> <tr><td>4.50×10³</td><td>5.10×10³</td><td>前6.4×10²</td></tr> <tr><td>5.10×10³</td><td>5.12×10³</td><td>前2.1×10²</td></tr> <tr><td>5.12×10³</td><td>6.00×10³</td><td>前9.4×10²</td></tr> <tr><td>6.00×10³</td><td>7.00×10³</td><td>前1.1×10²</td></tr> <tr><td>7.00×10³</td><td>8.00×10³</td><td>前2.5×10²</td></tr> <tr><td>8.00×10³</td><td>1.00×10⁴</td><td>前5.0×10²</td></tr> <tr><td>1.00×10⁴</td><td>1.33×10⁴</td><td>前4.0×10²</td></tr> <tr><td>1.33×10⁴</td><td>1.34×10⁴</td><td>前1.2×10²</td></tr> <tr><td>1.34×10⁴</td><td>1.50×10⁴</td><td>前1.9×10²</td></tr> <tr><td>1.50×10⁴</td><td>1.66×10⁴</td><td>前6.2×10²</td></tr> <tr><td>1.66×10⁴</td><td>2.00×10⁴</td><td>前1.3×10²</td></tr> <tr><td>2.00×10⁴</td><td>2.50×10⁴</td><td>前2.0×10²</td></tr> <tr><td>2.50×10⁴</td><td>3.00×10⁴</td><td>前1.9×10²</td></tr> <tr><td>3.00×10⁴</td><td>3.50×10⁴</td><td>前6.9×10²</td></tr> <tr><td>3.50×10⁴</td><td>4.00×10⁴</td><td>前6.9×10²</td></tr> <tr><td>4.00×10⁴</td><td>4.50×10⁴</td><td>前7.9×10²</td></tr> <tr><td>4.50×10⁴</td><td>5.00×10⁴</td><td>前7.9×10²</td></tr> <tr><td>5.00×10⁴</td><td>5.50×10⁴</td><td>前7.9×10²</td></tr> <tr><td>5.50×10⁴</td><td>6.00×10⁴</td><td>前7.9×10²</td></tr> <tr><td>6.00×10⁴</td><td>6.50×10⁴</td><td>前9.1×10²</td></tr> <tr><td>6.50×10⁴</td><td>7.00×10⁴</td><td>前9.1×10²</td></tr> <tr><td>7.00×10⁴</td><td>7.50×10⁴</td><td>前9.1×10²</td></tr> <tr><td>7.50×10⁴</td><td>8.00×10⁴</td><td>前9.1×10²</td></tr> <tr><td>8.00×10⁴</td><td>1.00×10⁵</td><td>前2.8×10²</td></tr> <tr><td>1.00×10⁵</td><td>1.20×10⁵</td><td>前1.4×10²</td></tr> <tr><td>1.20×10⁵</td><td>1.40×10⁵</td><td>前0.0×10²</td></tr> <tr><td>1.40×10⁵</td><td>2.00×10⁵</td><td>前0.0×10²</td></tr> <tr><td>2.00×10⁵</td><td>3.00×10⁵</td><td>前0.0×10²</td></tr> <tr><td>3.00×10⁵</td><td>5.00×10⁵</td><td>前0.0×10²</td></tr> </tbody> </table> <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>	エネルギー (MeV)	単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (10 ⁸ 時間あたり)	単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (10 ⁸ 時間あたり)	—	1.00×10 ²	前5.9×10 ²	1.00×10 ²	2.00×10 ²	前6.5×10 ²	2.00×10 ²	3.00×10 ²	前5.0×10 ²	3.00×10 ²	4.50×10 ²	前2.0×10 ²	4.50×10 ²	6.00×10 ²	前1.3×10 ²	6.00×10 ²	7.00×10 ²	前3.7×10 ²	7.00×10 ²	7.50×10 ²	前3.7×10 ²	7.50×10 ²	1.00×10 ³	前1.9×10 ²	1.00×10 ³	1.50×10 ³	前8.3×10 ²	1.50×10 ³	2.00×10 ³	前1.8×10 ²	2.00×10 ³	3.00×10 ³	前3.6×10 ²	3.00×10 ³	4.00×10 ³	前2.4×10 ²	4.00×10 ³	4.50×10 ³	前1.2×10 ²	4.50×10 ³	5.10×10 ³	前6.4×10 ²	5.10×10 ³	5.12×10 ³	前2.1×10 ²	5.12×10 ³	6.00×10 ³	前9.4×10 ²	6.00×10 ³	7.00×10 ³	前1.1×10 ²	7.00×10 ³	8.00×10 ³	前2.5×10 ²	8.00×10 ³	1.00×10 ⁴	前5.0×10 ²	1.00×10 ⁴	1.33×10 ⁴	前4.0×10 ²	1.33×10 ⁴	1.34×10 ⁴	前1.2×10 ²	1.34×10 ⁴	1.50×10 ⁴	前1.9×10 ²	1.50×10 ⁴	1.66×10 ⁴	前6.2×10 ²	1.66×10 ⁴	2.00×10 ⁴	前1.3×10 ²	2.00×10 ⁴	2.50×10 ⁴	前2.0×10 ²	2.50×10 ⁴	3.00×10 ⁴	前1.9×10 ²	3.00×10 ⁴	3.50×10 ⁴	前6.9×10 ²	3.50×10 ⁴	4.00×10 ⁴	前6.9×10 ²	4.00×10 ⁴	4.50×10 ⁴	前7.9×10 ²	4.50×10 ⁴	5.00×10 ⁴	前7.9×10 ²	5.00×10 ⁴	5.50×10 ⁴	前7.9×10 ²	5.50×10 ⁴	6.00×10 ⁴	前7.9×10 ²	6.00×10 ⁴	6.50×10 ⁴	前9.1×10 ²	6.50×10 ⁴	7.00×10 ⁴	前9.1×10 ²	7.00×10 ⁴	7.50×10 ⁴	前9.1×10 ²	7.50×10 ⁴	8.00×10 ⁴	前9.1×10 ²	8.00×10 ⁴	1.00×10 ⁵	前2.8×10 ²	1.00×10 ⁵	1.20×10 ⁵	前1.4×10 ²	1.20×10 ⁵	1.40×10 ⁵	前0.0×10 ²	1.40×10 ⁵	2.00×10 ⁵	前0.0×10 ²	2.00×10 ⁵	3.00×10 ⁵	前0.0×10 ²	3.00×10 ⁵	5.00×10 ⁵	前0.0×10 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1 m 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> <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>
エネルギー (MeV)	単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (10 ⁸ 時間あたり)	単位面積当たりの積算線源強度 (photons/m ²) (10 ⁸ 時間あたり)																																																																																																																																		
—	1.00×10 ²	前5.9×10 ²																																																																																																																																		
1.00×10 ²	2.00×10 ²	前6.5×10 ²																																																																																																																																		
2.00×10 ²	3.00×10 ²	前5.0×10 ²																																																																																																																																		
3.00×10 ²	4.50×10 ²	前2.0×10 ²																																																																																																																																		
4.50×10 ²	6.00×10 ²	前1.3×10 ²																																																																																																																																		
6.00×10 ²	7.00×10 ²	前3.7×10 ²																																																																																																																																		
7.00×10 ²	7.50×10 ²	前3.7×10 ²																																																																																																																																		
7.50×10 ²	1.00×10 ³	前1.9×10 ²																																																																																																																																		
1.00×10 ³	1.50×10 ³	前8.3×10 ²																																																																																																																																		
1.50×10 ³	2.00×10 ³	前1.8×10 ²																																																																																																																																		
2.00×10 ³	3.00×10 ³	前3.6×10 ²																																																																																																																																		
3.00×10 ³	4.00×10 ³	前2.4×10 ²																																																																																																																																		
4.00×10 ³	4.50×10 ³	前1.2×10 ²																																																																																																																																		
4.50×10 ³	5.10×10 ³	前6.4×10 ²																																																																																																																																		
5.10×10 ³	5.12×10 ³	前2.1×10 ²																																																																																																																																		
5.12×10 ³	6.00×10 ³	前9.4×10 ²																																																																																																																																		
6.00×10 ³	7.00×10 ³	前1.1×10 ²																																																																																																																																		
7.00×10 ³	8.00×10 ³	前2.5×10 ²																																																																																																																																		
8.00×10 ³	1.00×10 ⁴	前5.0×10 ²																																																																																																																																		
1.00×10 ⁴	1.33×10 ⁴	前4.0×10 ²																																																																																																																																		
1.33×10 ⁴	1.34×10 ⁴	前1.2×10 ²																																																																																																																																		
1.34×10 ⁴	1.50×10 ⁴	前1.9×10 ²																																																																																																																																		
1.50×10 ⁴	1.66×10 ⁴	前6.2×10 ²																																																																																																																																		
1.66×10 ⁴	2.00×10 ⁴	前1.3×10 ²																																																																																																																																		
2.00×10 ⁴	2.50×10 ⁴	前2.0×10 ²																																																																																																																																		
2.50×10 ⁴	3.00×10 ⁴	前1.9×10 ²																																																																																																																																		
3.00×10 ⁴	3.50×10 ⁴	前6.9×10 ²																																																																																																																																		
3.50×10 ⁴	4.00×10 ⁴	前6.9×10 ²																																																																																																																																		
4.00×10 ⁴	4.50×10 ⁴	前7.9×10 ²																																																																																																																																		
4.50×10 ⁴	5.00×10 ⁴	前7.9×10 ²																																																																																																																																		
5.00×10 ⁴	5.50×10 ⁴	前7.9×10 ²																																																																																																																																		
5.50×10 ⁴	6.00×10 ⁴	前7.9×10 ²																																																																																																																																		
6.00×10 ⁴	6.50×10 ⁴	前9.1×10 ²																																																																																																																																		
6.50×10 ⁴	7.00×10 ⁴	前9.1×10 ²																																																																																																																																		
7.00×10 ⁴	7.50×10 ⁴	前9.1×10 ²																																																																																																																																		
7.50×10 ⁴	8.00×10 ⁴	前9.1×10 ²																																																																																																																																		
8.00×10 ⁴	1.00×10 ⁵	前2.8×10 ²																																																																																																																																		
1.00×10 ⁵	1.20×10 ⁵	前1.4×10 ²																																																																																																																																		
1.20×10 ⁵	1.40×10 ⁵	前0.0×10 ²																																																																																																																																		
1.40×10 ⁵	2.00×10 ⁵	前0.0×10 ²																																																																																																																																		
2.00×10 ⁵	3.00×10 ⁵	前0.0×10 ²																																																																																																																																		
3.00×10 ⁵	5.00×10 ⁵	前0.0×10 ²																																																																																																																																		

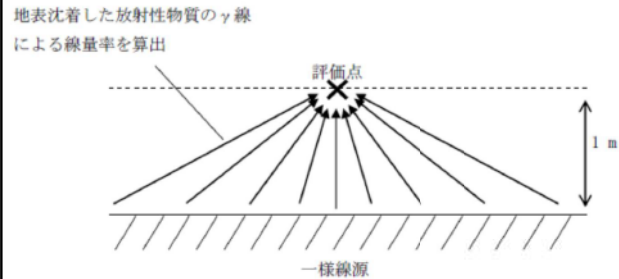
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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



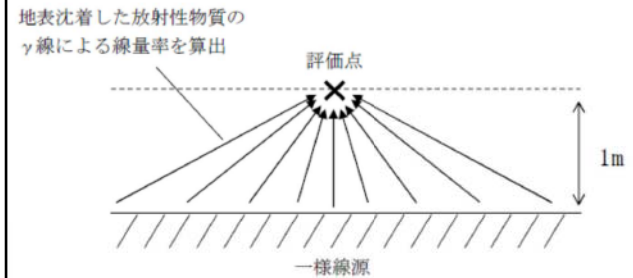
泊発電所3号炉



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取束する場合）</p> <table border="1" data-bbox="129 464 658 1299"> <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 6.1×10²³</td></tr> <tr><td>1.00×10⁻²</td><td>2.00×10⁻²</td><td>約 6.8×10²³</td></tr> <tr><td>2.00×10⁻²</td><td>3.00×10⁻²</td><td>約 5.1×10²³</td></tr> <tr><td>3.00×10⁻²</td><td>4.50×10⁻²</td><td>約 2.1×10²³</td></tr> <tr><td>4.50×10⁻²</td><td>6.00×10⁻²</td><td>約 1.4×10²³</td></tr> <tr><td>6.00×10⁻²</td><td>7.00×10⁻²</td><td>約 9.1×10²²</td></tr> <tr><td>7.00×10⁻²</td><td>7.50×10⁻²</td><td>約 3.9×10²²</td></tr> <tr><td>7.50×10⁻²</td><td>1.00×10⁻¹</td><td>約 1.9×10²²</td></tr> <tr><td>1.00×10⁻¹</td><td>1.50×10⁻¹</td><td>約 8.7×10²¹</td></tr> <tr><td>1.50×10⁻¹</td><td>2.00×10⁻¹</td><td>約 1.9×10²¹</td></tr> <tr><td>2.00×10⁻¹</td><td>3.00×10⁻¹</td><td>約 3.7×10²⁰</td></tr> <tr><td>3.00×10⁻¹</td><td>4.00×10⁻¹</td><td>約 2.4×10²⁰</td></tr> <tr><td>4.00×10⁻¹</td><td>4.50×10⁻¹</td><td>約 1.2×10²⁰</td></tr> <tr><td>4.50×10⁻¹</td><td>5.10×10⁻¹</td><td>約 6.7×10¹⁹</td></tr> <tr><td>5.10×10⁻¹</td><td>5.12×10⁻¹</td><td>約 2.2×10¹⁹</td></tr> <tr><td>5.12×10⁻¹</td><td>6.00×10⁻¹</td><td>約 9.9×10¹⁸</td></tr> <tr><td>6.00×10⁻¹</td><td>7.00×10⁻¹</td><td>約 1.1×10¹⁸</td></tr> <tr><td>7.00×10⁻¹</td><td>8.00×10⁻¹</td><td>約 2.6×10¹⁷</td></tr> <tr><td>8.00×10⁻¹</td><td>1.00×10⁰</td><td>約 5.2×10¹⁶</td></tr> <tr><td>1.00×10⁰</td><td>1.33×10⁰</td><td>約 4.2×10¹⁶</td></tr> <tr><td>1.33×10⁰</td><td>1.34×10⁰</td><td>約 1.3×10¹⁶</td></tr> <tr><td>1.34×10⁰</td><td>1.50×10⁰</td><td>約 2.1×10¹⁵</td></tr> <tr><td>1.50×10⁰</td><td>1.66×10⁰</td><td>約 6.6×10¹⁴</td></tr> <tr><td>1.66×10⁰</td><td>2.00×10⁰</td><td>約 1.4×10¹⁴</td></tr> <tr><td>2.00×10⁰</td><td>2.50×10⁰</td><td>約 2.1×10¹³</td></tr> <tr><td>2.50×10⁰</td><td>3.00×10⁰</td><td>約 2.0×10¹³</td></tr> <tr><td>3.00×10⁰</td><td>3.50×10⁰</td><td>約 7.4×10¹²</td></tr> <tr><td>3.50×10⁰</td><td>4.00×10⁰</td><td>約 7.4×10¹²</td></tr> <tr><td>4.00×10⁰</td><td>4.50×10⁰</td><td>約 8.4×10¹²</td></tr> <tr><td>4.50×10⁰</td><td>5.00×10⁰</td><td>約 8.4×10¹²</td></tr> <tr><td>5.00×10⁰</td><td>5.50×10⁰</td><td>約 8.4×10¹²</td></tr> <tr><td>5.50×10⁰</td><td>6.00×10⁰</td><td>約 8.4×10¹²</td></tr> <tr><td>6.00×10⁰</td><td>6.50×10⁰</td><td>約 9.7×10¹¹</td></tr> <tr><td>6.50×10⁰</td><td>7.00×10⁰</td><td>約 9.7×10¹¹</td></tr> <tr><td>7.00×10⁰</td><td>7.50×10⁰</td><td>約 9.7×10¹¹</td></tr> <tr><td>7.50×10⁰</td><td>8.00×10⁰</td><td>約 9.7×10¹¹</td></tr> <tr><td>8.00×10⁰</td><td>1.00×10¹</td><td>約 3.0×10¹¹</td></tr> <tr><td>1.00×10¹</td><td>1.20×10¹</td><td>約 1.5×10¹¹</td></tr> <tr><td>1.20×10¹</td><td>1.40×10¹</td><td>約 0.0×10⁹</td></tr> <tr><td>1.40×10¹</td><td>2.00×10¹</td><td>約 0.0×10⁹</td></tr> <tr><td>2.00×10¹</td><td>3.00×10¹</td><td>約 0.0×10⁹</td></tr> <tr><td>3.00×10¹</td><td>5.00×10¹</td><td>約 0.0×10⁹</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 ²³	1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約 6.8×10 ²³	2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約 5.1×10 ²³	3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約 2.1×10 ²³	4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約 1.4×10 ²³	6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約 9.1×10 ²²	7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約 3.9×10 ²²	7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約 1.9×10 ²²	1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約 8.7×10 ²¹	1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約 1.9×10 ²¹	2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約 3.7×10 ²⁰	3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約 2.4×10 ²⁰	4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約 1.2×10 ²⁰	4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約 6.7×10 ¹⁹	5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約 2.2×10 ¹⁹	5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約 9.9×10 ¹⁸	6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約 1.1×10 ¹⁸	7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約 2.6×10 ¹⁷	8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約 5.2×10 ¹⁶	1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約 4.2×10 ¹⁶	1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約 1.3×10 ¹⁶	1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約 2.1×10 ¹⁵	1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約 6.6×10 ¹⁴	1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約 1.4×10 ¹⁴	2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約 2.1×10 ¹³	2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約 2.0×10 ¹³	3.00×10 ⁰	3.50×10 ⁰	約 7.4×10 ¹²	3.50×10 ⁰	4.00×10 ⁰	約 7.4×10 ¹²	4.00×10 ⁰	4.50×10 ⁰	約 8.4×10 ¹²	4.50×10 ⁰	5.00×10 ⁰	約 8.4×10 ¹²	5.00×10 ⁰	5.50×10 ⁰	約 8.4×10 ¹²	5.50×10 ⁰	6.00×10 ⁰	約 8.4×10 ¹²	6.00×10 ⁰	6.50×10 ⁰	約 9.7×10 ¹¹	6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約 9.7×10 ¹¹	7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約 9.7×10 ¹¹	7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約 9.7×10 ¹¹	8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約 3.0×10 ¹¹	1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約 1.5×10 ¹¹	1.20×10 ¹	1.40×10 ¹	約 0.0×10 ⁹	1.40×10 ¹	2.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁹	2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁹	3.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁹	<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。 ・評価条件の相違 <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 ²³																																																																																																																																				
1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約 6.8×10 ²³																																																																																																																																				
2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約 5.1×10 ²³																																																																																																																																				
3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約 2.1×10 ²³																																																																																																																																				
4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約 1.4×10 ²³																																																																																																																																				
6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約 9.1×10 ²²																																																																																																																																				
7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約 3.9×10 ²²																																																																																																																																				
7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約 1.9×10 ²²																																																																																																																																				
1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約 8.7×10 ²¹																																																																																																																																				
1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約 1.9×10 ²¹																																																																																																																																				
2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約 3.7×10 ²⁰																																																																																																																																				
3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約 2.4×10 ²⁰																																																																																																																																				
4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約 1.2×10 ²⁰																																																																																																																																				
4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約 6.7×10 ¹⁹																																																																																																																																				
5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約 2.2×10 ¹⁹																																																																																																																																				
5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約 9.9×10 ¹⁸																																																																																																																																				
6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約 1.1×10 ¹⁸																																																																																																																																				
7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約 2.6×10 ¹⁷																																																																																																																																				
8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約 5.2×10 ¹⁶																																																																																																																																				
1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約 4.2×10 ¹⁶																																																																																																																																				
1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約 1.3×10 ¹⁶																																																																																																																																				
1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約 2.1×10 ¹⁵																																																																																																																																				
1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約 6.6×10 ¹⁴																																																																																																																																				
1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約 1.4×10 ¹⁴																																																																																																																																				
2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約 2.1×10 ¹³																																																																																																																																				
2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約 2.0×10 ¹³																																																																																																																																				
3.00×10 ⁰	3.50×10 ⁰	約 7.4×10 ¹²																																																																																																																																				
3.50×10 ⁰	4.00×10 ⁰	約 7.4×10 ¹²																																																																																																																																				
4.00×10 ⁰	4.50×10 ⁰	約 8.4×10 ¹²																																																																																																																																				
4.50×10 ⁰	5.00×10 ⁰	約 8.4×10 ¹²																																																																																																																																				
5.00×10 ⁰	5.50×10 ⁰	約 8.4×10 ¹²																																																																																																																																				
5.50×10 ⁰	6.00×10 ⁰	約 8.4×10 ¹²																																																																																																																																				
6.00×10 ⁰	6.50×10 ⁰	約 9.7×10 ¹¹																																																																																																																																				
6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約 9.7×10 ¹¹																																																																																																																																				
7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約 9.7×10 ¹¹																																																																																																																																				
7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約 9.7×10 ¹¹																																																																																																																																				
8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約 3.0×10 ¹¹																																																																																																																																				
1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約 1.5×10 ¹¹																																																																																																																																				
1.20×10 ¹	1.40×10 ¹	約 0.0×10 ⁹																																																																																																																																				
1.40×10 ¹	2.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁹																																																																																																																																				
2.00×10 ¹	3.00×10 ¹	約 0.0×10 ⁹																																																																																																																																				
3.00×10 ¹	5.00×10 ¹	約 0.0×10 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

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 ²²
1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約 7.0×10 ²²
2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約 5.3×10 ²²
3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約 2.2×10 ²²
4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約 1.4×10 ²²
6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約 9.3×10 ²¹
7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約 4.0×10 ²¹
7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約 2.0×10 ²¹
1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約 8.9×10 ²⁰
1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約 1.9×10 ²⁰
2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約 3.9×10 ¹⁹
3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約 2.6×10 ¹⁹
4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約 1.3×10 ¹⁹
4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約 6.9×10 ¹⁸
5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約 2.3×10 ¹⁸
5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約 1.0×10 ¹⁸
6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約 1.1×10 ¹⁷
7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約 2.7×10 ¹⁶
8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約 5.3×10 ¹⁵
1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約 4.3×10 ¹⁵
1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約 1.3×10 ¹⁵
1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約 2.1×10 ¹⁴
1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約 6.6×10 ¹³
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 ¹⁰
3.50×10 ⁰	4.00×10 ⁰	約 7.4×10 ⁹
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 ⁷
5.00×10 ⁰	5.50×10 ⁰	約 8.4×10 ⁶
5.50×10 ⁰	6.00×10 ⁰	約 8.4×10 ⁵
6.00×10 ⁰	6.50×10 ⁰	約 9.7×10 ⁴
6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約 9.7×10 ³
7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約 9.7×10 ²
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

(2) 評価体系

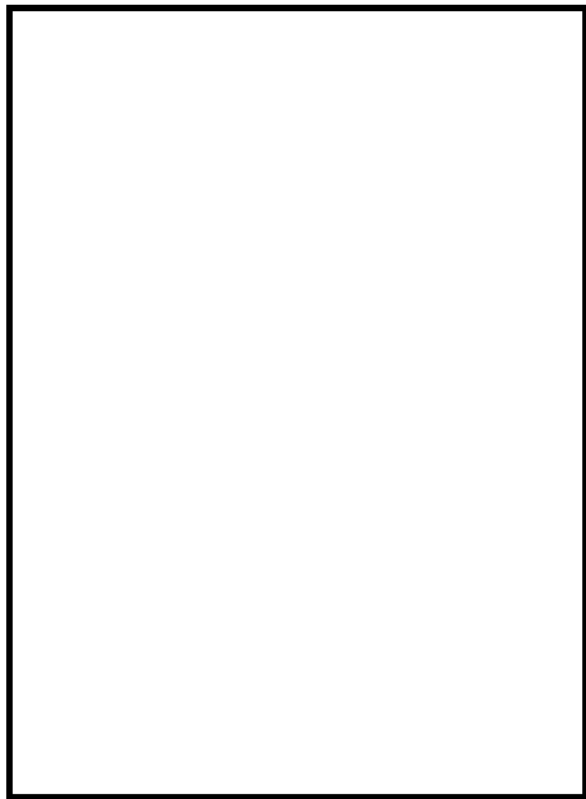
a. 線源領域

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	約 10cm	約 10cm	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。 【地表面線源の寄与：1/1,000倍以下】	地表面からの線源と屋上からの線源では、有意な遮蔽厚は約 10cm 以上の差。 【地表面線源の寄与：同程度】
線源から評価点までの最短距離	約 7m	約 17m	屋上面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 17m 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 % × 0.01 = 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	約 10cm	約 10cm 以上	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。 【地表面線源の寄与：1/10,000倍以下】	地表面からの線源と屋上からの線源では、有意な遮蔽厚に約 10cm 以上差。 【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	屋上面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

差異理由

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

b. 遮蔽及び評価点

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。

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。

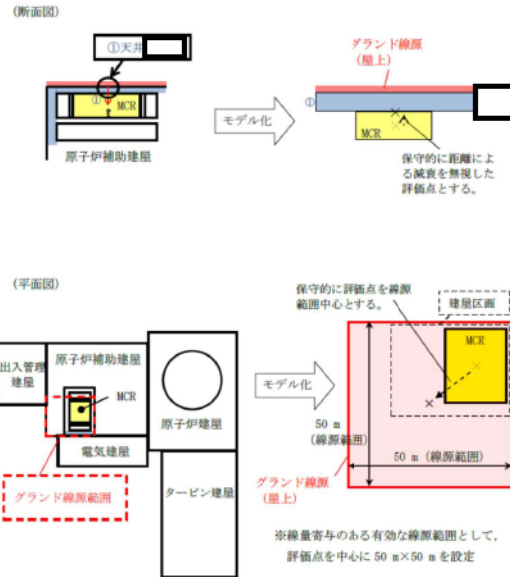
評価点は、地表面の線源からのグラウンドシャインガンマ線と、制御建屋の屋上の線源からのグラウンドシャインガンマ線のそれぞれに対し評価結果が最も大きくなる箇所を選定し評価点とした。なお、評価点高さは中央制御室及び待避所の床面から1.2mとした。

(3) 評価コード

評価コードはQAD-CGGP2R コード※1を用いた。

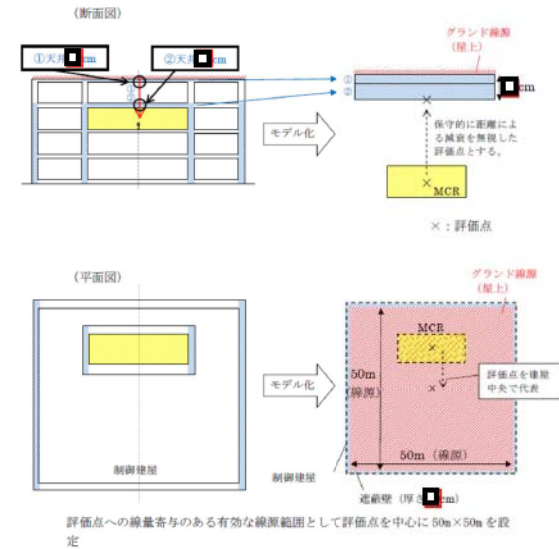
※1 ビルドアップ係数はGP法を用いて計算した

泊発電所3号炉



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要図

大飯発電所3/4号炉



第3図 グラウンドシャイン評価での計算モデル概念図

内は構内に係る事項のための公開できません

差異理由

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 ⁻²
	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
 ーマスク着用ー

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
	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
入退域時	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15*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)
 ーマスク着用ー

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
	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
入退域時	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号炉)
 ーマスク着用ー

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
	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
入退域時	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7.5×10 ⁻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


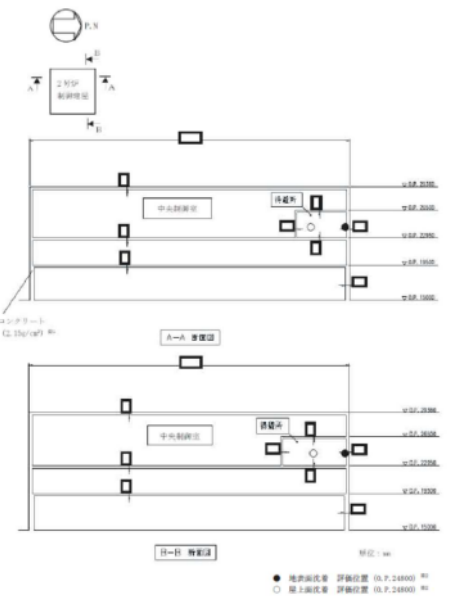
*2：「実効線量の合計 (①+②+③+④+⑤)」の数値は、有効数値3桁目を切り上げて2桁に丸めた値

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>● 地表面沈着 評価位置 (0.P.24700) ※ ○ 屋上面沈着 評価位置 (0.P.24700) ※</p> <p>※1 評価モデルはコンクリートの施工誤差を考慮して設定 ※2 床面（フリアアクセスフロア）から1.2mの高さ</p> <p>図2-15-4 評価モデルの平面図及び評価点（中央制御室滞在時）</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">特図みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p>  <p>● 地表面沈着 評価位置 (0.P.24800) ※ ○ 屋上面沈着 評価位置 (0.P.24800) ※</p> <p>※1 評価モデルはコンクリートの施工誤差を考慮して設定 ※2 床面（フリアアクセスフロア）から1.2mの高さ</p> <p>図2-15-5 評価モデルの断面図及び評価点（中央制御室待避所滞在時）</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">特図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</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>● 地表面沈着 評価位置 (0. F. 24500) 等 ○ 屋上面沈着 評価位置 (0. F. 24500) 等</p> <p>※1 評価モデルはコンタリートの施工計画を考慮して設定 ※2 床面（フリーアクセスフロア）から1.2mの高さ</p> <p>図2-15-6 評価モデルの平面図及び評価点（中央制御室待避所滞在時）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 特図みの内容は商業機密の観点から公開できません。 </div>			<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 style="text-align: right;">添付 1-2-19</p> <p>運転員の勤務体系を踏まえた被ばく評価結果について</p> <p>重大事故が発生した場合の中央制御室の居住性に係る被ばく評価にあたっては、「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」（以下、「審査ガイド」という。）に基づき事象発生後7日間の線量評価を行っている。</p> <p>審査ガイドにおいては交代要員体制を考慮することが認められており、その考慮の方法として、「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）（平成21・07・27 原院第1号 平成21年8月12日）の考え方に基づき、7日間の評価期間において最も中央制御室の滞在時間が長く入退域回数が多い運転員を対象として、7日間の積算線量を滞在期間及び入退域に要する時間の割合で配分することで、実効線量を評価した。</p> <p>一方本評価では、より実際に即した評価として、事故時の勤務体系を踏まえた場合の線量評価を実施した。</p> <p>1. 勤務体系</p> <p>運転員の勤務形態としては5直2.5交替とした。運転員の直交代サイクルを第1表に、勤務スケジュール例を第2表に示す。</p> <p style="text-align: center;">第1表 直交代サイクル</p> <table border="1" data-bbox="734 815 1301 967"> <thead> <tr> <th>勤務</th> <th>勤務時刻</th> <th>勤務時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1直</td> <td>22:00 ~ 8:10</td> <td>10時間10分</td> </tr> <tr> <td>2直</td> <td>8:10 ~ 15:20</td> <td>7時間20分</td> </tr> <tr> <td>3直</td> <td>15:00 ~ 22:10</td> <td>7時間10分</td> </tr> <tr> <td>連直</td> <td>8:00 ~ 22:10</td> <td>14時間10分</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">第2表 勤務スケジュール例</p> <table border="1" data-bbox="712 1050 1323 1230"> <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>滞在時間</th> <th>入退域回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A班</td> <td>3直</td> <td>連直</td> <td>2直</td> <td></td> <td>1直</td> <td>1直</td> <td></td> <td>49:00</td> <td>10回</td> </tr> <tr> <td>B班</td> <td colspan="7" style="text-align: center;">日勤</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C班</td> <td></td> <td></td> <td>3直</td> <td>連直</td> <td>2直</td> <td></td> <td>1直</td> <td>38:50</td> <td>8回</td> </tr> <tr> <td>D班</td> <td>1直</td> <td>1直</td> <td></td> <td></td> <td>3直</td> <td>連直</td> <td>2直</td> <td>49:00</td> <td>10回</td> </tr> <tr> <td>E班</td> <td>2直</td> <td></td> <td>1直</td> <td>1直</td> <td></td> <td></td> <td>3直</td> <td>34:50</td> <td>8回</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 評価条件</p> <p>本評価においては安全側の評価となるよう、A班の勤務が線量率の高い評価期間の前半に集中し、かつ通算の中央制御室滞在時間が長くなるような勤務スケジュールを想定した。具体的には、A班の3直勤務の中央制御室滞在開始時に事故が発生するものと想定しそれ以降の7日間(168時間)について、第1表に示す直交代サイクルにて勤務を行った場合の線量評価を行った。</p>	勤務	勤務時刻	勤務時間	1直	22:00 ~ 8:10	10時間10分	2直	8:10 ~ 15:20	7時間20分	3直	15:00 ~ 22:10	7時間10分	連直	8:00 ~ 22:10	14時間10分		1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	滞在時間	入退域回数	A班	3直	連直	2直		1直	1直		49:00	10回	B班	日勤									C班			3直	連直	2直		1直	38:50	8回	D班	1直	1直			3直	連直	2直	49:00	10回	E班	2直		1直	1直			3直	34:50	8回		<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川では勤務体系を踏まえた評価を評価結果として記載しているが、泊の場合は感度解析結果として添付している。 ・泊の場合は滞在時間で配分した場合の評価結果(15mSv)に対して、勤務体系を考慮した場合の評価が18mSvとほとんど変わらず、また、日勤直の班を代わりに勤務させた場合、15mSvを下回ることが示唆されたため、感度解析として示すこととしている。
勤務	勤務時刻	勤務時間																																																																												
1直	22:00 ~ 8:10	10時間10分																																																																												
2直	8:10 ~ 15:20	7時間20分																																																																												
3直	15:00 ~ 22:10	7時間10分																																																																												
連直	8:00 ~ 22:10	14時間10分																																																																												
	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	滞在時間	入退域回数																																																																					
A班	3直	連直	2直		1直	1直		49:00	10回																																																																					
B班	日勤																																																																													
C班			3直	連直	2直		1直	38:50	8回																																																																					
D班	1直	1直			3直	連直	2直	49:00	10回																																																																					
E班	2直		1直	1直			3直	34:50	8回																																																																					

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. 評価結果</p> <p>勤務スケジュールを踏まえた各勤務サイクルでの被ばく線量を第3表～第5表に示す。なお、第3表～第5表はマスク着用の想定がそれぞれ異なる。</p> <p>さらに、各ケースについて被ばく線量の合計が最も大きい班の評価結果の内訳を第6表～第8表に示す。</p> <p>評価の結果、マスク着用を考慮した場合の評価は約18mSvとなり、勤務スケジュールを被ばくが厳しくなるように想定した場合でも、滞在時間で分配した場合（約15mSv）に比較して極端に大きくならないことが確認された。</p> <p>なお実際の勤務においては、個人線量計による被ばく管理を実施することで、特定の直に被ばくが偏る場合には日勤直の班を代わりに勤務させるなどの対応を行うことで、更なる被ばくの平準化が可能であると考えられる。</p> <p style="text-align: center;">第3表 各勤務サイクルでの被ばく線量 （中央制御室内でマスクの着用を考慮した場合）* （単位：mSv）</p> <table border="1" data-bbox="712 703 1323 938"> <thead> <tr> <th></th> <th>1日目</th> <th>2日目</th> <th>3日目</th> <th>4日目</th> <th>5日目</th> <th>6日目</th> <th>7日目</th> <th>8日目</th> <th>合計**</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A班</td> <td>約8.9</td> <td>約4.4</td> <td>約2.8</td> <td>—</td> <td>約2.0</td> <td>約1.7</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約18</td> </tr> <tr> <td>B班</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>C班</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約2.6</td> <td>約2.3</td> <td>約1.8</td> <td>—</td> <td>約1.4</td> <td>約1.2</td> <td>約9.5</td> </tr> <tr> <td>D班</td> <td>—</td> <td>約0.4</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約1.7</td> <td>約1.8</td> <td>約1.3</td> <td>—</td> <td>約11</td> </tr> <tr> <td>E班</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約3.3</td> <td>約2.5</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約1.3</td> <td>約0.8</td> <td>約7.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 評価期間が7日=168時間のため、8日目の途中まで考慮。入退城時においてマスク（PF=50）の着用を考慮。 ** 事象発生前（評価対象外） ** 連直の途中で対象期間終了 ** 合計線量は、有効数値3桁目を切り上げて2桁に丸めた値</p>		1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	合計**	A班	約8.9	約4.4	約2.8	—	約2.0	約1.7	—	—	約18	B班	—	—	—	—	—	—	—	—	0	C班	—	—	約2.6	約2.3	約1.8	—	約1.4	約1.2	約9.5	D班	—	約0.4	—	—	約1.7	約1.8	約1.3	—	約11	E班	—	—	約3.3	約2.5	—	—	約1.3	約0.8	約7.7		
	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	合計**																																																						
A班	約8.9	約4.4	約2.8	—	約2.0	約1.7	—	—	約18																																																						
B班	—	—	—	—	—	—	—	—	0																																																						
C班	—	—	約2.6	約2.3	約1.8	—	約1.4	約1.2	約9.5																																																						
D班	—	約0.4	—	—	約1.7	約1.8	約1.3	—	約11																																																						
E班	—	—	約3.3	約2.5	—	—	約1.3	約0.8	約7.7																																																						

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 style="text-align: center;">第4表 各勤務サイクルでの被ばく線量 (中央制御室内で7時間までマスクの着用を考慮した場合)[※] (単位：mSv)</p> <table border="1" data-bbox="712 264 1321 504"> <thead> <tr> <th></th> <th>1日目</th> <th>2日目</th> <th>3日目</th> <th>4日目</th> <th>5日目</th> <th>6日目</th> <th>7日目</th> <th>8日目</th> <th>合計^{※4}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A班</td> <td>約7.3</td> <td>約9.5</td> <td>約5.0</td> <td>—</td> <td>約4.4</td> <td>約3.8</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約31</td> </tr> <tr> <td>B班</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>C班</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約4.7</td> <td>約5.9</td> <td>約3.5</td> <td>—</td> <td>約3.4</td> <td>約3.0</td> <td>約21</td> </tr> <tr> <td>D班</td> <td>—</td> <td>約1.5</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約3.3</td> <td>約4.5</td> <td>約2.7</td> <td>—</td> <td>約28</td> </tr> <tr> <td>E班</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約0.5</td> <td>約5.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約2.5</td> <td>約1.8</td> <td>約18</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 評価期間が7日=168時間のため、8日目の途中まで考慮。入退城時においてマスク(PF=50)の着用を考慮。 ※1 事象発生前（評価対象外） ※2 連直の途中で対象期間終了 ※3 事故発生から7時間のみマスク(PF=50)の着用を考慮。 ※4 合計線量は、有効数値3桁目を切り上げて2桁に丸めた値</p> <p style="text-align: center;">第5表 各勤務サイクルでの被ばく線量 (中央制御室内でマスクの着用を考慮しない場合)[※] (単位：mSv)</p> <table border="1" data-bbox="712 839 1321 1078"> <thead> <tr> <th></th> <th>1日目</th> <th>2日目</th> <th>3日目</th> <th>4日目</th> <th>5日目</th> <th>6日目</th> <th>7日目</th> <th>8日目</th> <th>合計^{※4}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A班</td> <td>約140</td> <td>約9.5</td> <td>約5.0</td> <td>—</td> <td>約4.4</td> <td>約3.8</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約170</td> </tr> <tr> <td>B班</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>C班</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約4.7</td> <td>約5.9</td> <td>約3.5</td> <td>—</td> <td>約3.4</td> <td>約3.0</td> <td>約21</td> </tr> <tr> <td>D班</td> <td>—</td> <td>約1.5</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約3.3</td> <td>約4.5</td> <td>約2.7</td> <td>—</td> <td>約28</td> </tr> <tr> <td>E班</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約0.5</td> <td>約5.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>約2.5</td> <td>約1.8</td> <td>約18</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 評価期間が7日=168時間のため、8日目の途中まで考慮。入退城時においてマスク(PF=50)の着用を考慮。 ※1 事象発生前（評価対象外） ※2 連直の途中で対象期間終了 ※3 合計線量は、有効数値3桁目を切り上げて2桁に丸めた値</p>		1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	合計 ^{※4}	A班	約7.3	約9.5	約5.0	—	約4.4	約3.8	—	—	約31	B班	—	—	—	—	—	—	—	—	0	C班	—	—	約4.7	約5.9	約3.5	—	約3.4	約3.0	約21	D班	—	約1.5	—	—	約3.3	約4.5	約2.7	—	約28	E班	—	—	約0.5	約5.2	—	—	約2.5	約1.8	約18		1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	合計 ^{※4}	A班	約140	約9.5	約5.0	—	約4.4	約3.8	—	—	約170	B班	—	—	—	—	—	—	—	—	0	C班	—	—	約4.7	約5.9	約3.5	—	約3.4	約3.0	約21	D班	—	約1.5	—	—	約3.3	約4.5	約2.7	—	約28	E班	—	—	約0.5	約5.2	—	—	約2.5	約1.8	約18		
	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	合計 ^{※4}																																																																																																																		
A班	約7.3	約9.5	約5.0	—	約4.4	約3.8	—	—	約31																																																																																																																		
B班	—	—	—	—	—	—	—	—	0																																																																																																																		
C班	—	—	約4.7	約5.9	約3.5	—	約3.4	約3.0	約21																																																																																																																		
D班	—	約1.5	—	—	約3.3	約4.5	約2.7	—	約28																																																																																																																		
E班	—	—	約0.5	約5.2	—	—	約2.5	約1.8	約18																																																																																																																		
	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	合計 ^{※4}																																																																																																																		
A班	約140	約9.5	約5.0	—	約4.4	約3.8	—	—	約170																																																																																																																		
B班	—	—	—	—	—	—	—	—	0																																																																																																																		
C班	—	—	約4.7	約5.9	約3.5	—	約3.4	約3.0	約21																																																																																																																		
D班	—	約1.5	—	—	約3.3	約4.5	約2.7	—	約28																																																																																																																		
E班	—	—	約0.5	約5.2	—	—	約2.5	約1.8	約18																																																																																																																		

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表 評価結果の内訳(被ばく線量が最大となる班(A班)の合計) (中央制御室内でマスクの着用を考慮した場合)</p> <table border="1" data-bbox="712 204 1326 657"> <thead> <tr> <th rowspan="2">被ばく経路</th> <th colspan="3">7日間の実効線量 (mSv) *1</th> </tr> <tr> <th>外部被ばくによる 実効線量</th> <th>内部被ばくによる 実効線量</th> <th>実効線量の 合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">室内作業時</td> <td>①建屋からのガンマ線による被ばく</td> <td>約 3.3×10⁻²</td> <td>—</td> <td>約 3.3×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>約 2.4×10⁻²</td> <td>—</td> <td>約 2.4×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく</td> <td>約 1.8×10⁰</td> <td>約 3.0×10⁰</td> <td>約 4.8×10⁰</td> </tr> <tr> <td>小計 (①+②+③)</td> <td>約 1.9×10⁰</td> <td>約 3.0×10⁰</td> <td>約 4.9×10⁰</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">入退城時</td> <td>④建屋からのガンマ線による被ばく</td> <td>約 1.2×10¹</td> <td>—</td> <td>約 1.2×10¹</td> </tr> <tr> <td>⑤大気中へ放出された放射性物質による被ばく</td> <td>約 1.3×10⁰</td> <td>約 5.5×10⁻²</td> <td>約 1.3×10⁰</td> </tr> <tr> <td>小計 (④+⑤)</td> <td>約 1.3×10¹</td> <td>約 5.5×10⁻²</td> <td>約 1.3×10¹</td> </tr> <tr> <td>合 計 (①+②+③+④+⑤)</td> <td>約 15</td> <td>約 3.1</td> <td>約 18*2</td> </tr> </tbody> </table> <p>*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</p> <p>第7表 評価結果の内訳(被ばく線量が最大となる班(A班)の合計) (中央制御室内で7時間までマスクの着用を考慮した場合)</p> <table border="1" data-bbox="712 874 1326 1327"> <thead> <tr> <th rowspan="2">被ばく経路</th> <th colspan="3">7日間の実効線量 (mSv) *1</th> </tr> <tr> <th>外部被ばくによる 実効線量</th> <th>内部被ばくによる 実効線量</th> <th>実効線量の 合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">室内作業時</td> <td>①建屋からのガンマ線による被ばく</td> <td>約 3.3×10⁻²</td> <td>—</td> <td>約 3.3×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>約 2.4×10⁻²</td> <td>—</td> <td>約 2.4×10⁻²</td> </tr> <tr> <td>③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく</td> <td>約 1.8×10⁰</td> <td>約 1.5×10¹</td> <td>約 1.7×10¹</td> </tr> <tr> <td>小計 (①+②+③)</td> <td>約 1.9×10⁰</td> <td>約 1.5×10¹</td> <td>約 1.7×10¹</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">入退城時</td> <td>④建屋からのガンマ線による被ばく</td> <td>約 1.2×10¹</td> <td>—</td> <td>約 1.2×10¹</td> </tr> <tr> <td>⑤大気中へ放出された放射性物質による被ばく</td> <td>約 1.3×10⁰</td> <td>約 5.5×10⁻²</td> <td>約 1.3×10⁰</td> </tr> <tr> <td>小計 (④+⑤)</td> <td>約 1.3×10¹</td> <td>約 5.5×10⁻²</td> <td>約 1.3×10¹</td> </tr> <tr> <td>合 計 (①+②+③+④+⑤)</td> <td>約 15</td> <td>約 15</td> <td>約 31*2</td> </tr> </tbody> </table> <p>*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</p>	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建屋からのガンマ線による被ばく	約 3.3×10 ⁻²	—	約 3.3×10 ⁻²	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	約 2.4×10 ⁻²	—	約 2.4×10 ⁻²	③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく	約 1.8×10 ⁰	約 3.0×10 ⁰	約 4.8×10 ⁰	小計 (①+②+③)	約 1.9×10 ⁰	約 3.0×10 ⁰	約 4.9×10 ⁰	入退城時	④建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.2×10 ¹	—	約 1.2×10 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 5.5×10 ⁻²	約 1.3×10 ⁰	小計 (④+⑤)	約 1.3×10 ¹	約 5.5×10 ⁻²	約 1.3×10 ¹	合 計 (①+②+③+④+⑤)	約 15	約 3.1	約 18*2	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建屋からのガンマ線による被ばく	約 3.3×10 ⁻²	—	約 3.3×10 ⁻²	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	約 2.4×10 ⁻²	—	約 2.4×10 ⁻²	③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく	約 1.8×10 ⁰	約 1.5×10 ¹	約 1.7×10 ¹	小計 (①+②+③)	約 1.9×10 ⁰	約 1.5×10 ¹	約 1.7×10 ¹	入退城時	④建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.2×10 ¹	—	約 1.2×10 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 5.5×10 ⁻²	約 1.3×10 ⁰	小計 (④+⑤)	約 1.3×10 ¹	約 5.5×10 ⁻²	約 1.3×10 ¹	合 計 (①+②+③+④+⑤)	約 15	約 15	約 31*2		
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建屋からのガンマ線による被ばく	約 3.3×10 ⁻²	—	約 3.3×10 ⁻²																																																																																	
	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	約 2.4×10 ⁻²	—	約 2.4×10 ⁻²																																																																																	
	③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく	約 1.8×10 ⁰	約 3.0×10 ⁰	約 4.8×10 ⁰																																																																																	
	小計 (①+②+③)	約 1.9×10 ⁰	約 3.0×10 ⁰	約 4.9×10 ⁰																																																																																	
入退城時	④建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.2×10 ¹	—	約 1.2×10 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 5.5×10 ⁻²	約 1.3×10 ⁰																																																																																	
	小計 (④+⑤)	約 1.3×10 ¹	約 5.5×10 ⁻²	約 1.3×10 ¹																																																																																	
合 計 (①+②+③+④+⑤)	約 15	約 3.1	約 18*2																																																																																		
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建屋からのガンマ線による被ばく	約 3.3×10 ⁻²	—	約 3.3×10 ⁻²																																																																																	
	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	約 2.4×10 ⁻²	—	約 2.4×10 ⁻²																																																																																	
	③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく	約 1.8×10 ⁰	約 1.5×10 ¹	約 1.7×10 ¹																																																																																	
	小計 (①+②+③)	約 1.9×10 ⁰	約 1.5×10 ¹	約 1.7×10 ¹																																																																																	
入退城時	④建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.2×10 ¹	—	約 1.2×10 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 5.5×10 ⁻²	約 1.3×10 ⁰																																																																																	
	小計 (④+⑤)	約 1.3×10 ¹	約 5.5×10 ⁻²	約 1.3×10 ¹																																																																																	
合 計 (①+②+③+④+⑤)	約 15	約 15	約 31*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>第8表 評価結果の内訳(被ばく線量が最大となる班(A班)の合計) (中央制御室内でマスクの着用を考慮しない場合)</p> <table border="1" data-bbox="712 229 1326 686"> <thead> <tr> <th rowspan="2">被ばく経路</th> <th colspan="3">7日間の実効線量 (mSv) *1</th> </tr> <tr> <th>外部被ばくによる 実効線量</th> <th>内部被ばくによる 実効線量</th> <th>実効線量の 合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">室内作業時</td> <td>①建屋からのガンマ線による被ばく</td> <td>約 3.3×10^{-2}</td> <td>—</td> <td>約 3.3×10^{-2}</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>約 2.4×10^{-2}</td> <td>—</td> <td>約 2.4×10^{-2}</td> </tr> <tr> <td>③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく</td> <td>約 1.8×10^0</td> <td>約 1.5×10^2</td> <td>約 1.5×10^2</td> </tr> <tr> <td>小計 (①+②+③)</td> <td>約 1.9×10^0</td> <td>約 1.5×10^2</td> <td>約 1.5×10^2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">入退域時</td> <td>④建屋からのガンマ線による被ばく</td> <td>約 1.2×10^1</td> <td>—</td> <td>約 1.2×10^1</td> </tr> <tr> <td>⑤大気中へ放出された放射性物質による被ばく</td> <td>約 1.3×10^0</td> <td>約 5.5×10^{-2}</td> <td>約 1.3×10^0</td> </tr> <tr> <td>小計 (④+⑤)</td> <td>約 1.3×10^1</td> <td>約 5.5×10^{-2}</td> <td>約 1.3×10^1</td> </tr> <tr> <td>合計 (①+②+③+④+⑤)</td> <td>約 15</td> <td>約 150</td> <td>約 170^{*2}</td> </tr> </tbody> </table> <p>*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</p>	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建屋からのガンマ線による被ばく	約 3.3×10^{-2}	—	約 3.3×10^{-2}	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	約 2.4×10^{-2}	—	約 2.4×10^{-2}	③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく	約 1.8×10^0	約 1.5×10^2	約 1.5×10^2	小計 (①+②+③)	約 1.9×10^0	約 1.5×10^2	約 1.5×10^2	入退域時	④建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.2×10^1	—	約 1.2×10^1	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 5.5×10^{-2}	約 1.3×10^0	小計 (④+⑤)	約 1.3×10^1	約 5.5×10^{-2}	約 1.3×10^1	合計 (①+②+③+④+⑤)	約 15	約 150	約 170^{*2}		
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建屋からのガンマ線による被ばく	約 3.3×10^{-2}	—	約 3.3×10^{-2}																																								
	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	約 2.4×10^{-2}	—	約 2.4×10^{-2}																																								
	③室内に外気から取り込まれた放射性物質による被ばく	約 1.8×10^0	約 1.5×10^2	約 1.5×10^2																																								
	小計 (①+②+③)	約 1.9×10^0	約 1.5×10^2	約 1.5×10^2																																								
入退域時	④建屋からのガンマ線による被ばく	約 1.2×10^1	—	約 1.2×10^1																																								
	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 5.5×10^{-2}	約 1.3×10^0																																								
	小計 (④+⑤)	約 1.3×10^1	約 5.5×10^{-2}	約 1.3×10^1																																								
合計 (①+②+③+④+⑤)	約 15	約 150	約 170^{*2}																																									

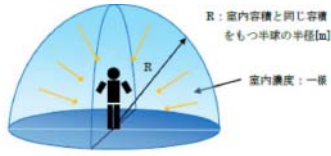
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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>2-16 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。</p> <p>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> $m_u(t) = \frac{M_u(t)}{V_1}$ $\frac{dM_u(t)}{dt} = -\lambda_k \cdot M_u(t) - (G_1 + \alpha + \frac{G_2 \cdot E_1}{100}) \cdot \frac{M_u(t)}{V_1} + (1 - \frac{E_1}{100}) \cdot G_1 \cdot S_k(t) + \alpha \cdot S_k(t)$ $S_k(t) = (\chi/Q) \cdot Q_k(t)$ <p>$m_u(t)$：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] $M_u(t)$：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_1：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) χ/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>添付1-2-21</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、中央制御室空調装置の中央制御室非常用循環フィルタユニットは原子炉補助建屋 24.8m 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、フィルタユニットに蓄積された放射性物質による線量は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、中央制御室空調装置の効果を考慮し、以下の式で評価した。</p> $\frac{d}{dt} A_{CT} = \frac{AI_1 \cdot Q_1}{V_{CT} \cdot DF_{CT}} + \frac{AI_2 \cdot Q_2}{V_{CT}} - \frac{A_{CT} \cdot (Q_2 + Q_3)}{V_{CT}} - \frac{A_{CT} \cdot Q_1 \cdot (DF_{CT} - 1)}{V_{CT} \cdot DF_{CT}} - \lambda \cdot A_{CT}$ $= \frac{AI_1 \cdot Q_1}{V_{CT} \cdot DF_{CT}} + \frac{AI_2 \cdot Q_2}{V_{CT}} - \left[\lambda + \frac{(Q_2 + Q_3)}{V_{CT}} + \frac{Q_1 \cdot (DF_{CT} - 1)}{V_{CT} \cdot DF_{CT}} \right] \cdot A_{CT}$ <p>A_{CT}：中央制御室内放射能濃度 (Bq/cm³) AI_1：外気取入口の空气中放射能濃度 (Bq/cm³) AI_2：中央制御室周辺の空气中放射能濃度 (Bq/cm³) Q_1：フィルタの容量 (m³/s) Q_2：外気取入口での外気取入流量 (m³/s) Q_3：中央制御室へのインリーク量 (m³/s) V_{CT}：中央制御室エンベロープ体積 (m³) DF_{CT}：非常用フィルター・ユニットの DF</p>		<p>記載方針の相違 ・泊では主語を明確化した。</p> <p>①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）

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>【中央制御室待避所に滞在する期間】</p> $m_{ok}(t) = \frac{M_{ok}(t)}{V_0}$ $\frac{dM_{ok}(t)}{dt} = -\lambda_k \cdot M_{ok}(t)$ <p> $m_{ok}(t)$：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] $M_{ok}(t)$：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：中央制御室待避所パウンダリ内容積 [m³] λ_k：核種 k の崩壊定数 [1/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>核種の大気中への放出率[Bq/s]は添付1-2-1の第1表に基づき評価した。また、相対濃度は添付1-2-1の第4表の値を用いた。</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第1図に示す。なお、線源領域は中央制御室内の空間部とし、室内の放射能濃度は一様とした。</p>  <p>第1図 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>①の相違</p> <p>①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）

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> $H = \frac{1}{PF} \sum_k \int_{t_0}^{t_1} R \cdot H_{\infty} \cdot C_k(t) dt$ <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_∞ : 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設定 ※2 ICRP Publication71及びICRP Publication72に基づき設定</p> <p>【外部被ばく】</p> $H = \int_0^T 6.2 \times 10^{-14} \cdot E_{\gamma} \cdot (1 - e^{-\mu R_0}) \cdot C_{\gamma}(t) dt$ <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[l/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>3. 評価コード</p> <p>中央制御室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> $I_{DI} = \frac{1.0 \times 10^3}{PF} \cdot \sum_k \int_{t_0}^{t_1} R \cdot H_{\infty} \cdot E_{k \rightarrow I} \cdot C_k(t) \cdot 1.0 \times 10^6 dt$ $= \frac{1.0 \times 10^9}{PF} \cdot \sum_k \int_{t_0}^{t_1} R \cdot H_{\infty} \cdot C_{kl}(t) dt$ <p>I_{DI} : 放射性物質の吸入摂取による内部被ばく線量 (mSv) R : 呼吸率 (m³/s) H_∞ : I-131の吸入摂取による線量係数 (Sv/Bq) E_{k→I} : 核種kからI-131等価量への換算係数(-) (ICRP90年勧告ベースの成人実効線量係数換算値) C_k(t) : 時刻tにおける核種kの中央制御室内放射能濃度 (Bq/cm³) C_{kl}(t) : 時刻tにおける核種kの中央制御室内放射能濃度 (I-131等価量) (Bq/cm³) PF : マスクの防護係数 (-)</p> <p>【外部被ばく】</p> $I_{DY} = \sum_k \int_{t_0}^{t_1} \frac{1}{2} \cdot \frac{K}{\mu} \left[\frac{A}{1 + \alpha_1} \{ 1 - \exp(-(1 + \alpha_1) \cdot \mu \cdot R_0) \} \right. \\ \left. + \frac{1 - A}{1 + \alpha_2} \{ 1 - \exp(-(1 + \alpha_2) \cdot \mu \cdot R_0) \} \right] \cdot \frac{E_{\gamma k}}{0.5} \cdot A_{CRk}(t) dt$ <p>I_{DY} : 放射性物質のγ線による外部被ばく線量 (mSv) K : 線量率換算係数 0.5MeV…8.92×10⁻⁶ ((mSv/h)/(γ/cm²/s)) A, α₁, α₂ : テーラー型ビルドアップ係数 (空気中0.5MeVγ線) A=24.0, α₁=-0.138, α₂=0.0 μ : 線減衰係数 1.0×10⁻⁴ (cm⁻¹) (空気中0.5MeVγ線) R₀ : 半球の半径 R₀ = ($\frac{3}{2} \cdot \frac{V}{\pi}$)^{1/3} × 100 (cm) V : 外部γ線による全身に対する線量評価時の自由体積 (m³) E_{γk} : 核種kのγ線実効エネルギー (MeV/dis) A_{CRk}(t) : 時刻tにおける核種kの中央制御室内放射能濃度 (Bq/cm³)</p>		<p>①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）

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 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="114 355 680 480"> <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5.7×10^0</td> </tr> <tr> <td>7日</td> <td>吸入摂取による内部被ばく^{※1}</td> <td>約5.2×10^2</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="114 620 680 837"> <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5.8×10^0</td> </tr> <tr> <td>7日</td> <td>吸入摂取による内部被ばく^{※1}</td> <td>約3.5×10^3</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2.2×10^0</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2.5×10^0</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 5.7×10^0	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 5.8×10^0	7日	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	約 3.5×10^3	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 2.2×10^0	10時間	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	約 2.5×10^0	<p>4. 評価結果 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第1表に示す。</p> <p>第1表 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</p> <table border="1" data-bbox="736 343 1323 493"> <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>3.9×10^0</td> </tr> <tr> <td>7日</td> <td>吸入摂取による内部被ばく^{※1}</td> <td>1.8×10^2</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	3.9×10^0	7日	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	1.8×10^2		<p>型式による相違 ・女川ではシナリオに応じて2パターンの評価を行っている。</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 5.7×10^0																																														
		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 5.8×10^0																																														
		7日	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	約 3.5×10^3																																														
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 2.2×10^0																																														
		10時間	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	約 2.5×10^0																																														
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	3.9×10^0																																														
		7日	吸入摂取による内部被ばく ^{※1}	1.8×10^2																																														

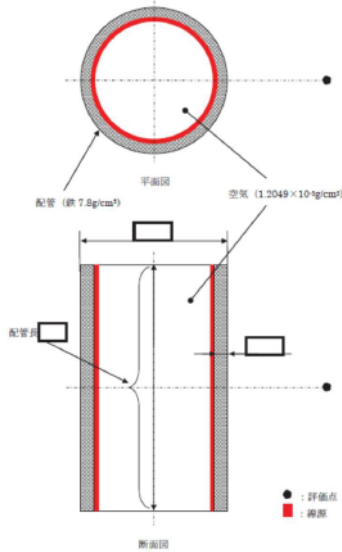
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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>2-17 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> $H = \frac{1}{PF} \sum_k \int_{t_0}^{t_1} R \cdot H_{in} \cdot (\chi/Q) \cdot C_k(t) dt$ <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} : 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（代替換算係数を用いて事象取束に成功する場合）</p> <table border="1" data-bbox="206 1082 604 1204"> <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="206 1316 604 1439"> <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3.4×10²</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3.4×10 ²	制御棟屋出入口	7日 ^{※1}	約7.6×10 ²	<p>添付1-2-22 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1-2-1の第1表に基づき評価した。また、相対濃度は添付1-2-1の第4表の値を用いた。</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> $I_{DI} = \frac{1.0 \times 10^3}{PF} \cdot \sum_k \int_{t_0}^{t_1} R \cdot H_{\infty} \cdot E_{k \rightarrow I} \cdot (\chi/Q) \cdot C_k(t) dt$ <p>I_{DI} : 放射性物質の吸入摂取による内部被ばく線量 (mSv) R : 呼吸率 (m³/s) H_∞ : I-131の吸入摂取による線量係数 (Sv/Bq) E_{k→I} : 核種kからI-131等価量への換算係数 (-) (ICRP90年勧告ベースの成人実効線量係数換算値) (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) PF : マスクの防護係数 (-)</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第1表に示す。</p> <p>第1表 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</p> <table border="1" data-bbox="728 1129 1310 1220"> <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>出入管理建屋入口</td> <td>7日^{※1}</td> <td>2.3×10²</td> </tr> <tr> <td>中央制御室入口</td> <td>7日^{※1}</td> <td>3.4×10²</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	出入管理建屋入口	7日 ^{※1}	2.3×10 ²	中央制御室入口	7日 ^{※1}	3.4×10 ²		<p>型式による相違 ・女川ではシナリオに応じて2パターンの評価を行っている。</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3.4×10 ²																														
	制御棟屋出入口	7日 ^{※1}	約7.6×10 ²																														
評価位置	積算日数	実効線量[mSv] ^{※2}																															
入退域時	出入管理建屋入口	7日 ^{※1}	2.3×10 ²																														
	中央制御室入口	7日 ^{※1}	3.4×10 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）による入退室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、金属フィルタ及び活性炭フィルタ）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100m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線量は添付資料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>[] 持図みの内容は商業機密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="152 595 629 1441"> <thead> <tr> <th colspan="2">エネルギー (MeV)</th> <th>線源強度</th> </tr> <tr> <th>下限</th> <th>上限 (代表エネルギー)</th> <th>(photons/(s・10m))</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-</td><td>1.00×10⁻²</td><td>約3.2×10⁹</td></tr> <tr><td>1.00×10⁻²</td><td>2.00×10⁻²</td><td>約3.6×10⁹</td></tr> <tr><td>2.00×10⁻²</td><td>3.00×10⁻²</td><td>約2.7×10⁹</td></tr> <tr><td>3.00×10⁻²</td><td>4.50×10⁻²</td><td>約1.1×10⁹</td></tr> <tr><td>4.50×10⁻²</td><td>6.00×10⁻²</td><td>約6.8×10⁸</td></tr> <tr><td>6.00×10⁻²</td><td>7.00×10⁻²</td><td>約4.5×10⁸</td></tr> <tr><td>7.00×10⁻²</td><td>7.50×10⁻²</td><td>約2.2×10⁸</td></tr> <tr><td>7.50×10⁻²</td><td>1.00×10⁻¹</td><td>約1.1×10⁸</td></tr> <tr><td>1.00×10⁻¹</td><td>1.50×10⁻¹</td><td>約3.7×10⁷</td></tr> <tr><td>1.50×10⁻¹</td><td>2.00×10⁻¹</td><td>約9.2×10⁶</td></tr> <tr><td>2.00×10⁻¹</td><td>3.00×10⁻¹</td><td>約1.8×10⁶</td></tr> <tr><td>3.00×10⁻¹</td><td>4.00×10⁻¹</td><td>約1.5×10⁶</td></tr> <tr><td>4.00×10⁻¹</td><td>4.50×10⁻¹</td><td>約7.6×10⁵</td></tr> <tr><td>4.50×10⁻¹</td><td>5.10×10⁻¹</td><td>約3.6×10⁵</td></tr> <tr><td>5.10×10⁻¹</td><td>5.12×10⁻¹</td><td>約1.2×10⁵</td></tr> <tr><td>5.12×10⁻¹</td><td>6.00×10⁻¹</td><td>約5.3×10⁴</td></tr> <tr><td>6.00×10⁻¹</td><td>7.00×10⁻¹</td><td>約6.0×10³</td></tr> <tr><td>7.00×10⁻¹</td><td>8.00×10⁻¹</td><td>約6.1×10³</td></tr> <tr><td>8.00×10⁻¹</td><td>1.00×10⁰</td><td>約1.2×10³</td></tr> <tr><td>1.00×10⁰</td><td>1.33×10⁰</td><td>約7.2×10²</td></tr> <tr><td>1.33×10⁰</td><td>1.34×10⁰</td><td>約2.2×10²</td></tr> <tr><td>1.34×10⁰</td><td>1.50×10⁰</td><td>約3.5×10²</td></tr> <tr><td>1.50×10⁰</td><td>1.66×10⁰</td><td>約4.1×10²</td></tr> <tr><td>1.66×10⁰</td><td>2.00×10⁰</td><td>約8.7×10¹</td></tr> <tr><td>2.00×10⁰</td><td>2.50×10⁰</td><td>約1.6×10¹</td></tr> <tr><td>2.50×10⁰</td><td>3.00×10⁰</td><td>約1.9×10¹</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6.4×10⁻¹</td></tr> <tr><td>6.50×10⁰</td><td>7.00×10⁰</td><td>約6.4×10⁻¹</td></tr> <tr><td>7.00×10⁰</td><td>7.50×10⁰</td><td>約6.4×10⁻¹</td></tr> <tr><td>7.50×10⁰</td><td>8.00×10⁰</td><td>約6.4×10⁻¹</td></tr> <tr><td>8.00×10⁰</td><td>1.00×10¹</td><td>約2.0×10⁻¹</td></tr> <tr><td>1.00×10¹</td><td>1.20×10¹</td><td>約9.8×10⁻²</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)		線源強度	下限	上限 (代表エネルギー)	(photons/(s・10m))	-	1.00×10 ⁻²	約3.2×10 ⁹	1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約3.6×10 ⁹	2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約2.7×10 ⁹	3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約1.1×10 ⁹	4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約6.8×10 ⁸	6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約4.5×10 ⁸	7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約2.2×10 ⁸	7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約1.1×10 ⁸	1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約3.7×10 ⁷	1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約9.2×10 ⁶	2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約1.8×10 ⁶	3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約1.5×10 ⁶	4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約7.6×10 ⁵	4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約3.6×10 ⁵	5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約1.2×10 ⁵	5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約5.3×10 ⁴	6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約6.0×10 ³	7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約6.1×10 ³	8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約1.2×10 ³	1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約7.2×10 ²	1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約2.2×10 ²	1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約3.5×10 ²	1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約4.1×10 ²	1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約8.7×10 ¹	2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約1.6×10 ¹	2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約1.9×10 ¹	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 ⁻¹	6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約6.4×10 ⁻¹	7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約6.4×10 ⁻¹	7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約6.4×10 ⁻¹	8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約2.0×10 ⁻¹	1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約9.8×10 ⁻²	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>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																																																																																																																																					
下限	上限 (代表エネルギー)	(photons/(s・10m))																																																																																																																																					
-	1.00×10 ⁻²	約3.2×10 ⁹																																																																																																																																					
1.00×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	約3.6×10 ⁹																																																																																																																																					
2.00×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	約2.7×10 ⁹																																																																																																																																					
3.00×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	約1.1×10 ⁹																																																																																																																																					
4.50×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	約6.8×10 ⁸																																																																																																																																					
6.00×10 ⁻²	7.00×10 ⁻²	約4.5×10 ⁸																																																																																																																																					
7.00×10 ⁻²	7.50×10 ⁻²	約2.2×10 ⁸																																																																																																																																					
7.50×10 ⁻²	1.00×10 ⁻¹	約1.1×10 ⁸																																																																																																																																					
1.00×10 ⁻¹	1.50×10 ⁻¹	約3.7×10 ⁷																																																																																																																																					
1.50×10 ⁻¹	2.00×10 ⁻¹	約9.2×10 ⁶																																																																																																																																					
2.00×10 ⁻¹	3.00×10 ⁻¹	約1.8×10 ⁶																																																																																																																																					
3.00×10 ⁻¹	4.00×10 ⁻¹	約1.5×10 ⁶																																																																																																																																					
4.00×10 ⁻¹	4.50×10 ⁻¹	約7.6×10 ⁵																																																																																																																																					
4.50×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻¹	約3.6×10 ⁵																																																																																																																																					
5.10×10 ⁻¹	5.12×10 ⁻¹	約1.2×10 ⁵																																																																																																																																					
5.12×10 ⁻¹	6.00×10 ⁻¹	約5.3×10 ⁴																																																																																																																																					
6.00×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻¹	約6.0×10 ³																																																																																																																																					
7.00×10 ⁻¹	8.00×10 ⁻¹	約6.1×10 ³																																																																																																																																					
8.00×10 ⁻¹	1.00×10 ⁰	約1.2×10 ³																																																																																																																																					
1.00×10 ⁰	1.33×10 ⁰	約7.2×10 ²																																																																																																																																					
1.33×10 ⁰	1.34×10 ⁰	約2.2×10 ²																																																																																																																																					
1.34×10 ⁰	1.50×10 ⁰	約3.5×10 ²																																																																																																																																					
1.50×10 ⁰	1.66×10 ⁰	約4.1×10 ²																																																																																																																																					
1.66×10 ⁰	2.00×10 ⁰	約8.7×10 ¹																																																																																																																																					
2.00×10 ⁰	2.50×10 ⁰	約1.6×10 ¹																																																																																																																																					
2.50×10 ⁰	3.00×10 ⁰	約1.9×10 ¹																																																																																																																																					
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 ⁻¹																																																																																																																																					
6.50×10 ⁰	7.00×10 ⁰	約6.4×10 ⁻¹																																																																																																																																					
7.00×10 ⁰	7.50×10 ⁰	約6.4×10 ⁻¹																																																																																																																																					
7.50×10 ⁰	8.00×10 ⁰	約6.4×10 ⁻¹																																																																																																																																					
8.00×10 ⁰	1.00×10 ¹	約2.0×10 ⁻¹																																																																																																																																					
1.00×10 ¹	1.20×10 ¹	約9.8×10 ⁻²																																																																																																																																					
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	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="203 483 607 630"> <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="120 975 678 1126"> <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[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> <p>・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（添付 1-2-1 第1表(1/3)59-補足-39 で記載）。</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>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バ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）、高压溶融物放出/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1b)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 ・泊では添付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>

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="136 188 680 277"> <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2.4×10¹</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+HPCS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="114 1177 680 1273"> <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 ¹	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 ・泊では添付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 ¹	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)}</p> <table border="1" data-bbox="114 821 683 1034"> <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0.18^{※5}</td> <td>約3.3</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 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 ※2 入浴域において、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浴域において、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日の被ばく線量に加えて整理。7日目3日の被ばく線量は、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6-1-1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0.18 ^{※5}	約3.3	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 ・泊では添付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>
	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0.18 ^{※5}	約3.3																																																	
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="129 212 629 762"> <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 3.5×10³</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 2.5×10³</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 2.3×10³</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 2.4×10³</td> </tr> <tr> <td>(内訳) 内部被ばく</td> <td>(約 2.2×10³)</td> </tr> <tr> <td>外部被ばく</td> <td>(約 1.7×10³)</td> </tr> <tr> <td>小計 (①+②+③+④)</td> <td>約 2.9×10³</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 1.5×10³</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退域時の被ばく</td> <td>約 2.7×10³</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 2.1×10³</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 1.3×10³</td> </tr> <tr> <td>小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約 3.9×10³</td> </tr> <tr> <td>合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約 3.3×10³</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="141 879 622 1401"> <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 3.2×10³</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 2.2×10³</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 1.9×10³</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 9.9×10²</td> </tr> <tr> <td>(内訳) 内部被ばく</td> <td>(約 8.4×10²)</td> </tr> <tr> <td>外部被ばく</td> <td>(約 1.5×10³)</td> </tr> <tr> <td>小計 (①+②+③+④)</td> <td>約 1.5×10³</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 5.3×10²</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退域時の被ばく</td> <td>約 4.5×10³</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 7.9×10²</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退域時の被ばく</td> <td>約 5.9×10²</td> </tr> <tr> <td>小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約 1.4×10³</td> </tr> <tr> <td>合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)</td> <td>約 1.6×10³</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 ³	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 2.5×10 ³	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 ³	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 ³	(内訳) 内部被ばく	(約 2.2×10 ³)	外部被ばく	(約 1.7×10 ³)	小計 (①+②+③+④)	約 2.9×10 ³	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 ³	⑥ 放射性塵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 ³	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 ³	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 ³	小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約 3.9×10 ³	合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約 3.3×10 ³	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 ³	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 ³	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 ³	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 ²	(内訳) 内部被ばく	(約 8.4×10 ²)	外部被ばく	(約 1.5×10 ³)	小計 (①+②+③+④)	約 1.5×10 ³	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 放射性塵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 ³	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 ³	合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約 1.6×10 ³			<p>記載箇所の相違 ・泊では添付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 ³																																																										
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 2.5×10 ³																																																										
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 ³																																																										
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 ³																																																										
(内訳) 内部被ばく	(約 2.2×10 ³)																																																										
外部被ばく	(約 1.7×10 ³)																																																										
小計 (①+②+③+④)	約 2.9×10 ³																																																										
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 ³																																																										
⑥ 放射性塵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 ³																																																										
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 ³																																																										
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 ³																																																										
小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約 3.9×10 ³																																																										
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約 3.3×10 ³																																																										
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 ³																																																										
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 ³																																																										
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 ³																																																										
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 ²																																																										
(内訳) 内部被ばく	(約 8.4×10 ²)																																																										
外部被ばく	(約 1.5×10 ³)																																																										
小計 (①+②+③+④)	約 1.5×10 ³																																																										
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 放射性塵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 ³																																																										
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 ³																																																										
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約 1.6×10 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>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"> ・泊では添付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る。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"> ・泊では添付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

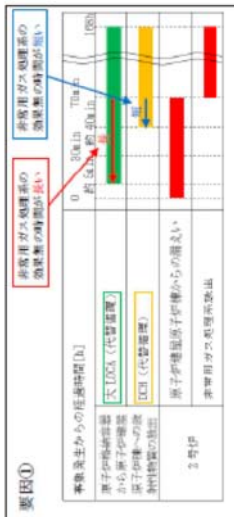


図 2-20-1 被ばく評価で想定する空調運用等タイムチャートと各シナリオにおける放射性物質の放出開始時刻

記載箇所の相違
 ・泊では添付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わ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（ドライウエル及びウェットウエルの総面積は約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（ドライウエル及びウェットウエルの総面積は約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（ドライウエル及びウェットウエルの総面積は約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>添付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 ・比較のため添付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VGE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> $L = L_0 \sqrt{\frac{(P_i - P_o) \times R_i \times T_i}{(P_j - P_o) \times R_j \times T_j}} = 0.873\%$ <p>L：事故時の原子炉格納容器の漏えい率 L₀：設計漏えい率（圧力Pdに対して（ここでは0.9Pd））【0.5%/日】 P_i：事故時の原子炉格納容器内の圧力【528kPa[abs]】 P_j：設計圧力【485kPa[abs]】 P_o：原子炉格納容器外の圧力【101.325kPa[abs]】 R_i：事故時の気体定数^{※2}【487.4J/Kg・K】 R_j：空気の気体定数【287J/Kg・K】 T_i：事故時の原子炉格納容器内の温度【473.15K】 T_j：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> $L = L_0 \sqrt{\frac{(P_i - P_o) \times R_i \times T_i}{(P_j - P_o) \times R_j \times T_j}} = 1.069\%$ <p>L：事故時の原子炉格納容器の漏えい率 P_i：事故時の原子炉格納容器内の圧力【741kPa[abs]】 P_j：事故時の原子炉格納容器内の圧力【487.4J/Kg・K】 R_i：事故時の気体定数^{※2}【487.4J/Kg・K】 R_j：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> $L = L_0 \sqrt{\frac{(P_i - P_o) \times R_i \times T_i}{(P_j - P_o) \times R_j \times T_j}} = 1.235\%$ <p>L：事故時の原子炉格納容器の漏えい率 P_i：事故時の原子炉格納容器内の圧力【955kPa[abs]】 P_j：事故時の原子炉格納容器内の圧力【487.4J/Kg・K】 R_i：事故時の気体定数^{※2}【487.4J/Kg・K】 R_j：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" USACE technical safety guide, Dec. 1966 ^{※2} 事故時の気体定数は水素ガス(2.016)：窒素ガス(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、燃料有効部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>	$\frac{L_i}{L_d} = \max \left[\begin{array}{l} \frac{\mu_d}{\mu_i} \frac{2k_i}{k_i - 1} \frac{P_i}{P_d} \left(\frac{P_{leak,i}}{P_i} \right)^{\frac{1}{k_i}} - \frac{P_{leak,i}}{P_i} \\ \frac{\mu_d}{\mu_i} \frac{2k_d}{k_d - 1} \frac{P_d}{P_i} \left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{1}{k_d}} - \frac{P_{leak,d}}{P_d} \\ \left(\frac{\Delta P_i}{\Delta P_d} \frac{\rho_d}{\rho_i} \right)^{\frac{1}{2}} \end{array} \right]$ <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> $\frac{P_{leak,i}}{P_i} = \max \left(\frac{2}{k_i + 1} \frac{k_i}{k_i - 1} \frac{P_{atm}}{P_i}, \frac{P_{atm}}{P_i} \right)$ $\frac{P_{leak,d}}{P_d} = \max \left(\frac{2}{k_d + 1} \frac{k_d}{k_d - 1} \frac{P_{atm}}{P_d}, \frac{P_{atm}}{P_d} \right)$ <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0.360MPa [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0.40MPa [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>	$\frac{L_i}{L_d} = \max \left[\begin{array}{l} \frac{\mu_d}{\mu_i} \frac{2k_i}{k_i - 1} \frac{P_i}{P_d} \left(\frac{P_{leak,i}}{P_i} \right)^{\frac{1}{k_i}} - \frac{P_{leak,i}}{P_i} \\ \frac{\mu_d}{\mu_i} \frac{2k_d}{k_d - 1} \frac{P_d}{P_i} \left(\frac{P_{leak,d}}{P_d} \right)^{\frac{1}{k_d}} - \frac{P_{leak,d}}{P_d} \\ \left(\frac{\Delta P_i}{\Delta P_d} \frac{\rho_d}{\rho_i} \right)^{\frac{1}{2}} \end{array} \right]$ <p>圧縮性流体（層流） 圧縮性流体（乱流） 差圧流</p> <p>F：原子炉格納容器内圧力 P_{leak}：漏えい出口での圧力 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> $\frac{P_{leak,i}}{P_i} = \max \left(\frac{2}{k_i + 1} \frac{k_i}{k_i - 1} \frac{P_{atm}}{P_i}, \frac{P_{atm}}{P_i} \right)$ $\frac{P_{leak,d}}{P_d} = \max \left(\frac{2}{k_d + 1} \frac{k_d}{k_d - 1} \frac{P_{atm}}{P_d}, \frac{P_{atm}}{P_d} \right)$ <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0.54MPa [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

○GE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>

$$L = L_0 \sqrt{\frac{1 - \left(\frac{P_t}{P_d}\right)^2}{1 - \left(\frac{P_a}{P_d}\right)^2}} = 0.502\%$$

- L：事故時の原子炉格納容器の漏えい率
- L₀：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_a：原子炉格納容器外の圧力 【101.325kPa[abs]】

<原子炉格納容器の圧力が1.5Pdの場合>

$$L = L_0 \sqrt{\frac{1 - \left(\frac{P_t}{P_d}\right)^2}{1 - \left(\frac{P_a}{P_d}\right)^2}} = 0.506\%$$

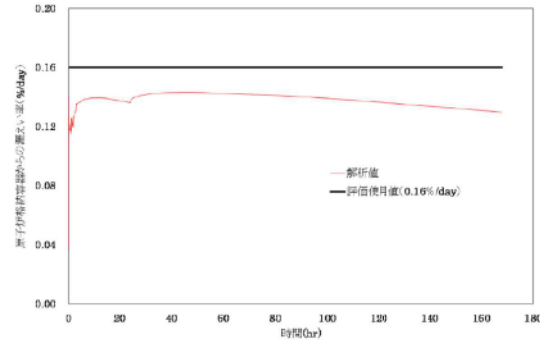
- L：事故時の原子炉格納容器の漏えい率
- P_t：事故時の原子炉格納容器内の圧力 【741kPa[abs]】

<原子炉格納容器の圧力が2Pdの場合>

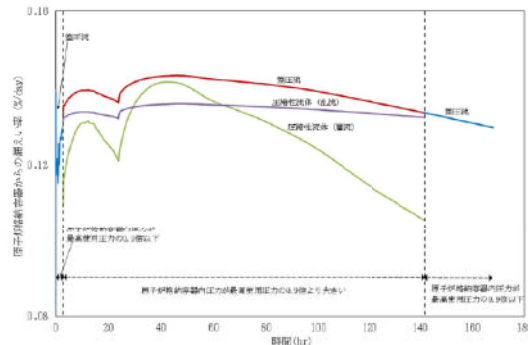
$$L = L_0 \sqrt{\frac{1 - \left(\frac{P_t}{P_d}\right)^2}{1 - \left(\frac{P_a}{P_d}\right)^2}} = 0.508\%$$

- 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]】

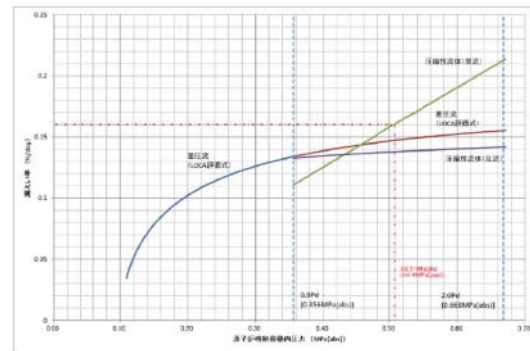
泊発電所3号炉



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

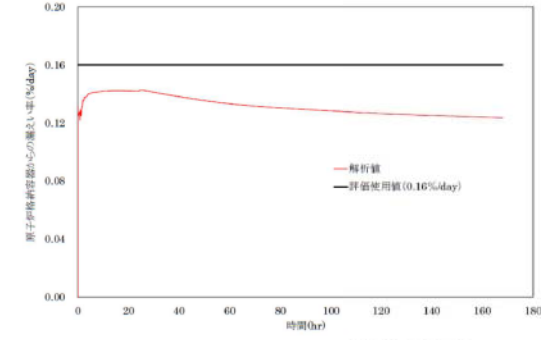


第2図 原子炉格納容器内圧力に応じた原子炉格納容器からの漏えい率（算出式別）

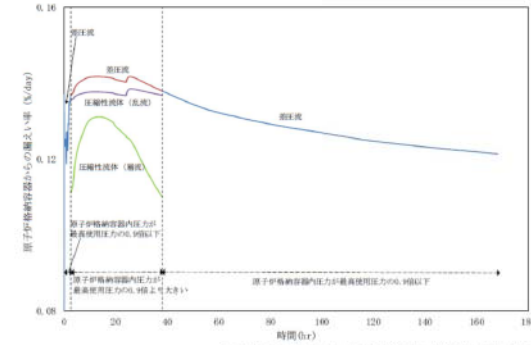


第3図：原子炉格納容器内圧力に応じた漏えい率

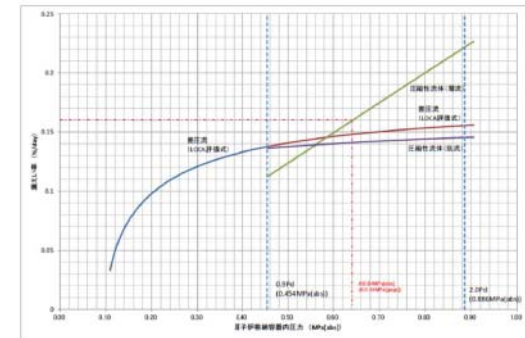
大飯発電所3/4号炉



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3図：原子炉格納容器内圧力に応じた漏えい率

差異理由
 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。

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1-2-18</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面沈着率（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。</p> $D_{di} = V_{gd} \cdot \chi / Q_0 \dots\dots\dots (1)$ <p>D_{di} : 単位放出率あたりの乾性沈着率 [1/m²] V_{gd} : 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。</p> $D_{ri} = \Lambda \cdot \int_0^{\infty} \chi / Q(z) dz \dots\dots\dots (2)$ <p>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、</p> $D_{ri} = \Lambda \cdot \chi / Q_0 \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z \dots\dots\dots (3)$ <p>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>* Chamberlain, A. C. : Aspects of Travel and Deposition of Aerosol and Vapour Cloud, AERE/HP/R1261 (1955)</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面沈着率（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。</p> $D_{di} = V_{gd} \cdot \chi / Q_0 \dots\dots\dots (1)$ <p>D_{di} : 単位放出率あたりの乾性沈着率 [1/m²] V_{gd} : 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。</p> $D_{ri} = \Lambda \cdot \int_0^{\infty} \chi / Q(z) dz \dots\dots\dots (2)$ <p>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、</p> $D_{ri} = \Lambda \cdot \chi / Q_0 \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z \dots\dots\dots (3)$ <p>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>* Chamberlain, A. C. : Aspects of Travel and Deposition of Aerosol and Vapour Cloud, AERE HP/R1261 (1955)</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）

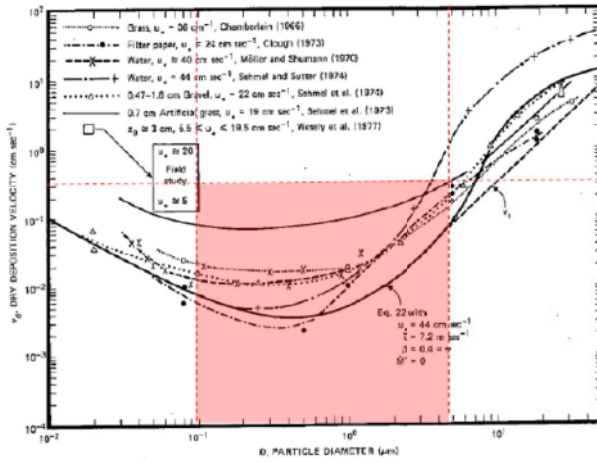
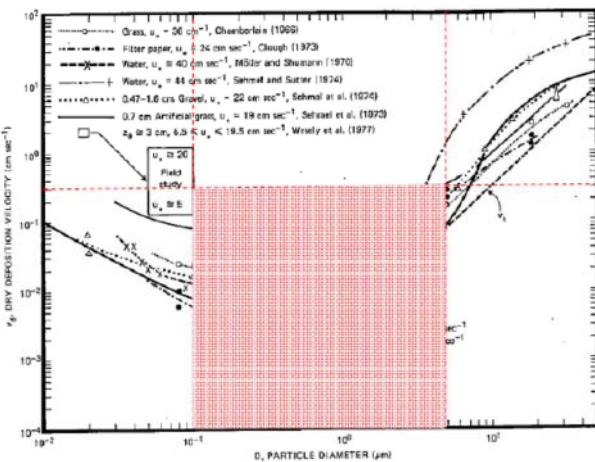
女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由																																																																	
	<p>(3) 地表沈着率 上記(1)式と(3)式から、地表沈着率は、以下の式で表される。 $A = D_{dt} + D_{rt} = V_{gd} \cdot \chi / Q_0 + \Lambda \cdot \chi / Q_0 \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z \dots\dots\dots (4)$ A : 単位時間あたりの地表沈着率[1/m²]</p> <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。 $\frac{D_{dt} + D_{rt}}{D_{dt}} = \frac{(V_{gd} \cdot \chi / Q_{0t} + \Lambda \cdot \chi / Q_{0t} \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z)_{97\%}}{V_{gd} \cdot (\chi / Q_0)_{97\%}} \dots\dots\dots (5)$ ()_{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" data-bbox="714 754 1328 933"> <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" data-bbox="714 991 1328 1169"> <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/Q97%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。 $A = D_{dt} + D_{rt} = V_{gd} \cdot \chi / Q_0 + \Lambda \cdot \chi / Q_0 \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z \dots\dots\dots (4)$ 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。 $\frac{D_{dt} + D_{rt}}{D_{dt}} = \frac{(V_{gd} \cdot \chi / Q_{0t} + \Lambda \cdot \chi / Q_{0t} \cdot \sqrt{2\pi} \cdot \Sigma z)_{97\%}}{V_{gd} \cdot (\chi / Q_0)_{97\%}} \dots\dots\dots (5)$ ()_{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" data-bbox="1350 754 1955 933"> <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" data-bbox="1350 991 1955 1169"> <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" data-bbox="1350 1227 1955 1406"> <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/Q97%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="712 338 1326 651"> <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</td> <td>0.3 (cm/s)</td> <td>NUREG/CR-4551 Vol.2</td> </tr> <tr> <td>V_{gs} 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 A</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	0.3 (cm/s)	NUREG/CR-4551 Vol.2	V_{gs} 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 A	$\Lambda = 9.5E-5 \times Pr^{0.8}$ (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="1344 338 1957 708"> <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</td> <td>0.3 (cm/s)</td> <td>NUREG/CR 4551 Vol.2</td> </tr> <tr> <td>V_{gs} 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 A</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	0.3 (cm/s)	NUREG/CR 4551 Vol.2	V_{gs} 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 A	$\Lambda = 9.5E-5 \times Pr^{0.8}$ (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	0.3 (cm/s)	NUREG/CR-4551 Vol.2																															
V_{gs} 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 A	$\Lambda = 9.5E-5 \times Pr^{0.8}$ (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	0.3 (cm/s)	NUREG/CR 4551 Vol.2																															
V_{gs} 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 A	$\Lambda = 9.5E-5 \times Pr^{0.8}$ (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）


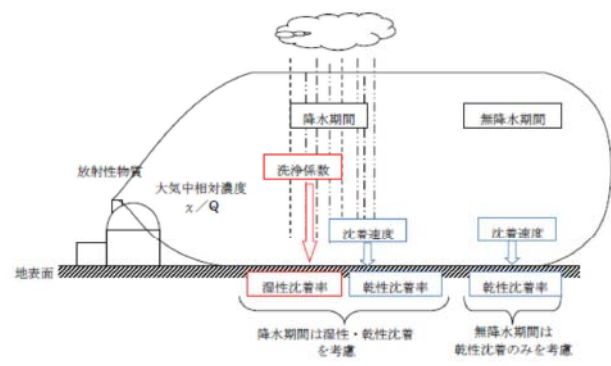
女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	大飯発電所3/4号炉	差異理由
	<p>2. 乾性沈着速度の設定について</p> <p>乾性の沈着速度0.3 cm/s はNUREG/CR-4551（参考文献1）に基づいて設定している。NUREG/CR-4551 では郊外を対象とし、郊外とは道路、芝生及び木・灌木の葉で構成されるとしている。原子力発電所内も同様の構成であるため、郊外における沈着速度が適用できると考えられる。また、NUREG/CR-4551 では0.5 μm～5 μm の粒径に対して検討されており、種々のシビアアクシデント時の粒子状物質の粒径の検討（添付3 参照）から、居住性評価における粒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>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>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5 μm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1 μm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、最大透過粒径0.15 μm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、粒径0.15 μm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、5 μm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0.15 μm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、5 μm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0.1 μm～5 μm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0.3 cm/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5 μm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1 μm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、最大透過粒径0.15 μm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、粒径0.15 μm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、5 μm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0.15 μm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、5 μm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0.1 μm～5 μm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	大阪発電所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> $D = D_d + D_w = \chi/Q_0 V_r + \int \chi/Q_{(z)} \Lambda dz \quad \text{①}$ <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_r : 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> $D = D_d + D_w = \chi/Q_0 V_r + \int \chi/Q_{(z)} \Lambda dz \quad (1)$ <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_r : 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阪との比較を実施</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

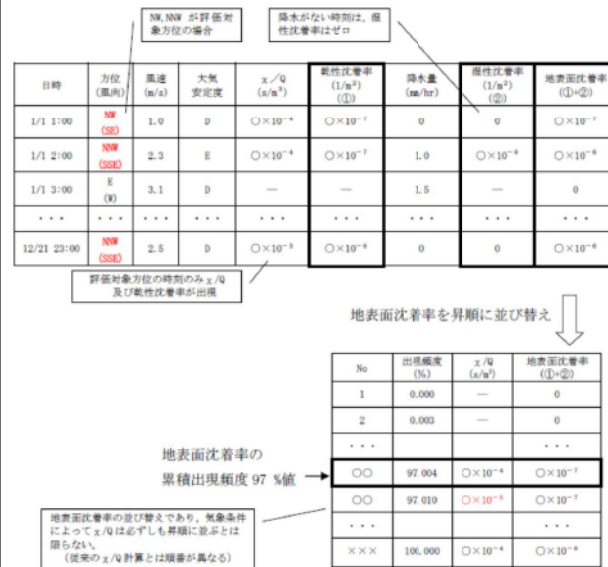
差異理由

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かえ、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）。



第2図 地表面沈着率の累積出現頻度97%値の求め方
 (評価対象方位がNW、NNWの例)

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かえ、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量を、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）



図2 地表面沈着率の累積出現頻度97%値の求め方
 (評価対象方位がN、NNEの例)

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="745 272 1270 534"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>方位 (風向)</th> <th>降水量 (mm/hr)</th> <th>x/Q (s/m^3)</th> <th>地表面沈着率 ($1/m^2$)</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} ($1/m^2$)</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="745 655 1263 1043"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>方位 (風向)</th> <th>降水量 (mm/hr)</th> <th>x/Q (s/m^3)</th> <th>地表面沈着率 ($1/m^2$)</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} ($1/m^2$)</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="1346 272 1951 526"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>風向</th> <th>降水量 (mm/hr)</th> <th>x/Q (s/m^3)</th> <th>地表面沈着率 ($1/m^2$)</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} ($1/m^2$)</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="1346 644 1951 943"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>風向</th> <th>降水量 (mm/hr)</th> <th>x/Q (s/m^3)</th> <th>地表面沈着率 ($1/m^2$)</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} ($1/m^2$)</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="1346 1090 1951 1284"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>風向</th> <th>降水量 (mm/hr)</th> <th>x/Q (s/m^3)</th> <th>地表面沈着率 ($1/m^2$)</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} ($1/m^2$)</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																																																																																																																																																																																																																																																																																					
...																																																																																																																																																																																																																																																																																					

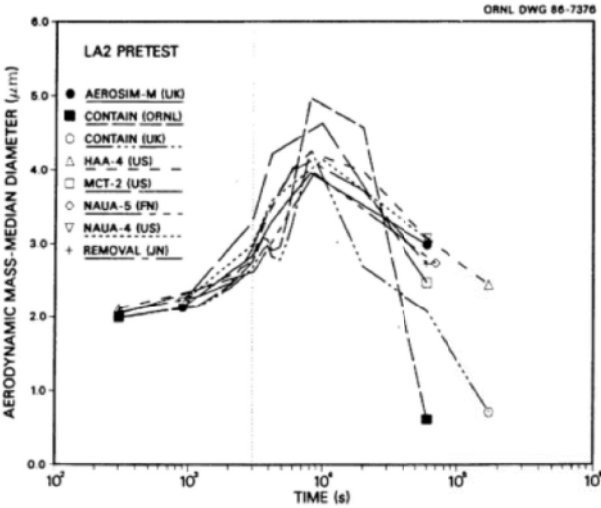
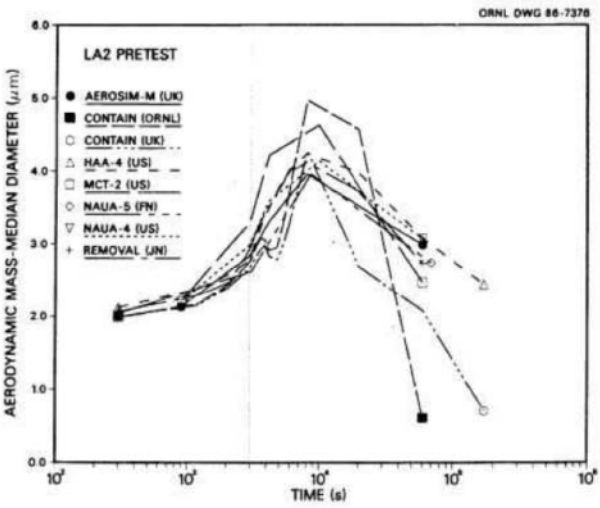
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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;">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22mm/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内で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する。</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="712 858 1321 1209"> <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「格納容器内で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する。</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="1344 858 1953 1241"> <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。）																																																

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>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>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）

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> $D_b = 0.0105 \Psi[\sigma_l / g(\rho_l - \rho_g)]^{1/2}$ <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> $D_b = 0.0105 \Psi[\sigma_l / g(\rho_l - \rho_g)]^{1/2}$ <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="714 1013 1323 1257"> <thead> <tr> <th colspan="2">試験の概要</th> </tr> <tr> <th>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="1346 1013 1955 1257"> <thead> <tr> <th colspan="2">試験の概要</th> </tr> <tr> <th>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</p> <p>・女川では東北地方太平洋沖地震の影響を踏まえ作成している資料のため、泊では作成不要。</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> $Q=C\gamma^{2.25}\Delta P/T$ 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) T : 壁厚 (cm) </p> <p> $\Delta a = \{ (a^{2.25} - 1) / \frac{C}{Q_0} - 1 \} \beta + 1$ ここで、 Δa : 通気量増率 a : 通気量増率範囲 (=3) $\frac{C}{Q_0}$: 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 ・女川では東北地方太平洋沖地震の影響を踏まえ作成している資料のため、泊では作成不要。</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/日で放出するとして評価を行っている。</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[kg/m^2]=1[mmAq]) C : 風力係数 ρ : 空気密度[$\text{kg}\cdot\text{s}^3/\text{m}^3$]=0.125 (大気圧101[kPa], 大気温15[°C]) V : 風速[m/s] </p> <p>出典：建築学便覧Ⅱ 構造</p> $Q[\text{m}^3/\text{s}] \approx \sqrt{\Delta P[\text{mmAq}]} \quad (\text{ベルヌーイの定理より}) \dots \textcircled{2}$			<p>型式の相違</p> <p>・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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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>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_c、風下側-0.4） C_{pi} : 建築物の内圧係数（0） k_c : H>ZbかつZ>Zbの場合 k_c=(Z/H)^{2α}=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]） Zb : 告示第1454号第1第2項の表に規定するZb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C1=0.8、風下側C2=-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="123 710 656 1149"> <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>97.00%</td> <td>03</td> <td>28</td> <td>4時</td> <td>4.6</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	97.00%	03	28	4時	4.6	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。
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																																																																						
	97.00%	03	28	4時	4.6																																																																						
	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> $Q_{out}(t) = Q_m(t) \times V \times f \times (\chi/Q) \quad [\text{Bq/m}^3] \quad \dots \textcircled{1}$ <p> $Q_{out}(t)$: 時刻 t における評価点の濃度 [Bq/m³] $Q_m(t)$: 時刻 t における原子炉建屋原子炉棟内の濃度 [Bq/m³] V : 原子炉建屋原子炉棟の空間容積 [m³] f : 原子炉建屋原子炉棟からの放出率 [回/s] (χ/Q) : 相対濃度 [s/m³] </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="100 1117 680 1273"> <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^{-9}</td> <td>$4.5 \times 10^{-9} \cdot Q_m(t) \cdot V$</td> </tr> <tr> <td>排気筒 (高所)</td> <td>0.5</td> <td>2.8×10^{-6}</td> <td>$1.6 \times 10^{-11} \cdot Q_m(t) \cdot V$</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^{-9}	$4.5 \times 10^{-9} \cdot Q_m(t) \cdot V$	排気筒 (高所)	0.5	2.8×10^{-6}	$1.6 \times 10^{-11} \cdot Q_m(t) \cdot V$			<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^{-9}	$4.5 \times 10^{-9} \cdot Q_m(t) \cdot V$												
排気筒 (高所)	0.5	2.8×10^{-6}	$1.6 \times 10^{-11} \cdot Q_m(t) \cdot V$												

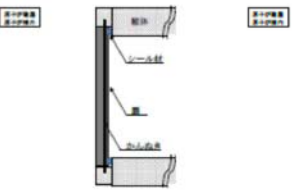
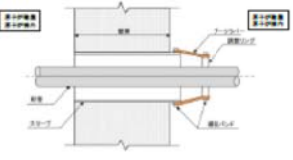
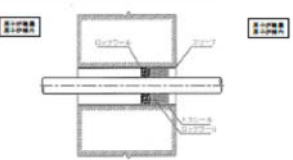
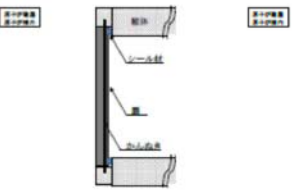
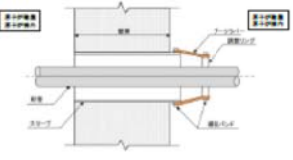
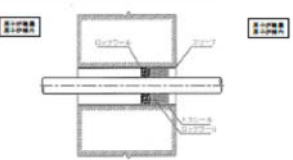
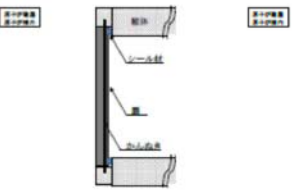
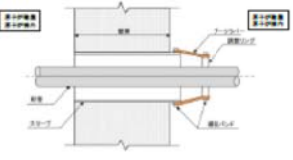
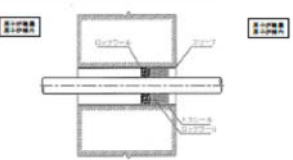
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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: center;">(参考2)</p> <p style="text-align: center;">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く、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="71 193 224 209">開口部</th> <th data-bbox="224 193 347 209">シール構造</th> <th data-bbox="347 193 698 209">構造図（代表例）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="71 233 224 432"> 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="224 288 347 360"> 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="347 233 698 432">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="71 624 224 639"> 配管等貫通部 </td> <td data-bbox="224 496 347 568"> 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="347 456 698 632">  </td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="224 719 347 735"> シール材の充填 </td> <td data-bbox="347 647 698 807">  </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。
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で対応する。</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2-23 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> <p>・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> <p>一方、泊（PWR）においては、アニオク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" data-bbox="123 156 600 715"> <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捕集効果（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>原子炉建屋原子炉種の換気率</td> <td>・事故発生直後～168時間後：無限大[回/日] (原子炉建屋原子炉種からの漏えい)</td> <td>・事故発生直後～60分後：無限大[回/日] (原子炉建屋原子炉種からの漏えい) ・事故発生から60分後～168時間後：0.3[回/日]で屋外に放出(気密度が維持できる原子炉建屋原子炉種からの漏えい)</td> <td>・事故発生直後～70分後：無限大[回/日] (原子炉建屋原子炉種からの漏えい) ・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> <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にはケース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>		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捕集効果（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)	原子炉建屋原子炉種の換気率	・事故発生直後～168時間後：無限大[回/日] (原子炉建屋原子炉種からの漏えい)	・事故発生直後～60分後：無限大[回/日] (原子炉建屋原子炉種からの漏えい) ・事故発生から60分後～168時間後：0.3[回/日]で屋外に放出(気密度が維持できる原子炉建屋原子炉種からの漏えい)	・事故発生直後～70分後：無限大[回/日] (原子炉建屋原子炉種からの漏えい) ・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捕集効果（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)																							
原子炉建屋原子炉種の換気率	・事故発生直後～168時間後：無限大[回/日] (原子炉建屋原子炉種からの漏えい)	・事故発生直後～60分後：無限大[回/日] (原子炉建屋原子炉種からの漏えい) ・事故発生から60分後～168時間後：0.3[回/日]で屋外に放出(気密度が維持できる原子炉建屋原子炉種からの漏えい)	・事故発生直後～70分後：無限大[回/日] (原子炉建屋原子炉種からの漏えい) ・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)																							

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

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収束する場合) (単位: mSv)^{※1)※2)}

ケース	7日間の実効線量 ^{※1)}							合計	
	1日 ^{※4)}	2日	3日	4日	5日	6日	7日		
ケース1 ^{※3)}	A班 約140	約380	約130	-	約230	約210	-	約1100	
	B班	約99	-	約310	約260	-	約130	約790	
	C班	-	-	-	-	-	-	0	
	D班	約290	約400	-	-	約160	約220	約75 ^{※5)}	約1200
	E班	-	-	約210	約280	約100	-	約190 ^{※6)}	約770
ケース2 ^{※3)}	A班	約11	約47	約22	-	約47	約46	約170	
	B班	約8.7	-	約44	約46	-	-	約31	約130
	C班	-	-	-	-	-	-	0	
	D班	約39	約37	-	-	約33	約51	約19 ^{※5)}	約180
	E班	-	-	約33	約53	約22	-	約45 ^{※6)}	約160
ケース3 ^{※3)} (ベースケース)	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0.87	約9.5
	C班	-	-	-	-	-	-	0	
	D班	約46	約2.9	-	-	約1.1	約1.2	約0.47 ^{※5)}	約51
	E班	-	-	約1.6	約1.6	約0.92	-	約1.3 ^{※6)}	約5.3

- ※1 入浴時においてマスク（防護眼鏡（目）含む）の着用を考慮
- ※2 中央制御室内でマスク（PP40）の着用を考慮。6時間当たり1時間外持ち出しとして評価
- ※3 遮蔽モデル上のコンクリート層を考慮される施工範囲が広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故後1日目のマスク（PP4,000）の着用を考慮。中央制御室内は4時間当たり15分間外持ち出しとして評価
- ※5 評価開始した直後の入浴に伴う被ばく線量は、7日目1週の被ばく線量に加えて算入。7日目3週の被ばく線量は、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（第6-1）の0.5を算入
- ※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度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度を確保するが非常用ガス処理装置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度を確保し、非常用ガス処理装置の運転に期待するケース

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収束する場合) (単位: mSv)

被ばく経路	7日間の実効線量 ^{※1)}			
	ケース1 ^{※2)}	ケース2 ^{※2)}	ケース3 ^{※2)} (ベースケース)	
	D班	D班	D班	
中央制御室滞在時	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4.5×10 ⁴	約4.5×10 ⁴	約4.1×10 ⁴
	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 ⁴	約6.1×10 ⁴	約7.0×10 ⁴
	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2.6×10 ⁴	約6.3×10 ⁴	約6.7×10 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1.1×10 ⁴	約1.6×10 ⁴	約3.2×10 ⁴
	(内訳) 内部被ばく	(約9.5×10 ⁴)	(約1.5×10 ⁵)	(約2.7×10 ⁵)
	外部被ばく	(約6.3×10 ⁴)	(約6.8×10 ⁴)	(約5.6×10 ⁴)
小計 (①+②+③+④)	約1.1×10 ⁵	約1.7×10 ⁵	約4.6×10 ⁴	
入浴時	⑤ 原子炉建屋原子炉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2.2×10 ⁴	約2.2×10 ⁴	約1.4×10 ⁴
	⑥ 放射性雲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3.4×10 ⁴	約2.6×10 ⁴	約2.5×10 ⁴
	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3.0×10 ⁴	約6.9×10 ⁴	約5.1×10 ⁴
	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5.2×10 ⁴	約1.0×10 ⁵	約1.2×10 ⁵
	小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約3.9×10 ⁴	約8.3×10 ⁴	約5.3×10 ⁴
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約1200	約180	約51	

- ※1 遮蔽モデル上のコンクリート層を考慮される施工範囲が広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度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度を確保するが非常用ガス処理装置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度を確保し、非常用ガス処理装置の運転に期待するケース

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。

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

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: mSv) 010003

ケース	7日間の実効線量 ^{※1}							合計
	1日 ^{※2}	2日	3日	4日	5日	6日	7日	
ケース1 ^{※3}	A班	約140	約850	約6.7	約4.8	約4.1	約4.1	約1000
	B班	約99	-	約7.1	約5.9	-	約3.4	約120
	C班	-	-	-	-	-	-	0
	D班	約290	約940	-	約4.4	約4.2	約1.8 ^{※4}	約830
	E班	-	-	約7.3	約5.9	約4.1	-	約23
ケース2 ^{※5}	A班	約11	約120	約19	-	約23	約16	約180
	B班	約9.2	-	約18	約33	-	約7.1	約67
	C班	-	-	-	-	-	-	0
	D班	約40	約44	-	約14	約15	約3.9 ^{※4}	約120
	E班	-	-	約31	約31	約8.9	-	約82
ケース3 ^{※6} (ベースケース)	A班	約6.2	約21	約1.4	-	約1.1	約0.84	約31
	B班	約5.3	-	約1.8	約1.4	-	約0.65	約9.0
	C班	-	-	-	-	-	-	0
	D班	約46	約2.9	-	約0.88	約0.84	約0.34 ^{※4}	約51
	E班	-	-	約1.6	約1.3	約0.79	-	約0.98 ^{※4}

※1 入退域時においてマスク（P90）の着用を考慮、4時間当たり1時間外ずしものとして評価
 ※2 運転マゼルのコンクリート層を剥離される施工期間分だけ算出した場合の被ばく線量
 ※3 中央制御室内及び入退域時において事故後1日目のマスク（P9=1,000）の着用を考慮、中央制御室内は4時間当たり1日分を外ずしものとして評価
 ※4 評価期間終了直前の入域に伴う被ばく線量は、7日目の被ばく線量に加えて整理、7日目の被ばく線量は、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6-1-1の0.5を参照）
 ※5 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度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度を確保するが非常用ガス処理装置の運転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度を確保し、非常用ガス処理装置の運転に期待するケース

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: mSv)

被ばく経路	7日間の実効線量 ^{※1}			
	ケース1 ^{※2}	ケース2 ^{※3}	ケース3 ^{※4} (ベースケース)	
中央制御室滞在時	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 ⁴	約1.6×10 ⁴	約4.1×10 ⁴
	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2.2×10 ⁴	約7.6×10 ⁴	約7.0×10 ⁴
	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 ⁴	約3.4×10 ⁴	約6.7×10 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9.2×10 ⁴	約1.6×10 ⁵	約3.2×10 ⁵
	(内訳) 内部被ばく	(約8.8×10 ⁴)	(約1.5×10 ⁵)	(約2.6×10 ⁵)
	外部被ばく	(約4.1×10 ⁴)	(約1.3×10 ⁵)	(約6.6×10 ⁴)
小計 (①+②+③+④)	約9.5×10 ⁴	約1.7×10 ⁵	約4.5×10 ⁵	
入退域時	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域時の被ばく	約2.7×10 ⁴	約2.7×10 ⁴	約1.2×10 ⁴
	⑥ 放射性物質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4.7×10 ⁴	約2.9×10 ⁴	約1.6×10 ⁴
	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3.8×10 ⁴	約9.7×10 ⁴	約5.2×10 ⁴
	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3.2×10 ⁴	約8.3×10 ⁴	約5.7×10 ⁴
小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約4.6×10 ⁴	約1.1×10 ⁵	約5.4×10 ⁴	
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約1000	約180	約51	

※1 運転マゼル上のコンクリート層を剥離される施工期間分だけ算出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度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度を確保するが非常用ガス処理装置の運転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度を確保し、非常用ガス処理装置の運転に期待するケース

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>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、アニオク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

表2-25-6 DF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班の合計）
 （代替循環冷却系を用いて事象を収束する場合）（単位：mSv）

被ばく経路	7日間の実効線量		
	(a)DFに期待しない場合 (DF=1)	(b)DFに期待する場合 (DF=10)	差 (a)-(b)
中央制御室滞在時			
① 原子炉建屋原子炉格納容器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 ⁴	約4.1×10 ⁴	<1
② 放射性液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 ⁴	約7.0×10 ⁴	<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1.1×10 ⁴	約6.7×10 ⁴	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 ⁴	約3.2×10 ⁴	約6
(内訳) 内部被ばく	(約3.3×10 ⁴)	(約2.7×10 ⁴)	約6
外部被ばく	(約5.8×10 ⁴)	(約5.6×10 ⁴)	<1
小計 (①+②+③+④)	約5.7×10 ⁴	約4.6×10 ⁴	約11
入道域時			
⑤ 原子炉建屋原子炉格納容器内の放射性物質からのガンマ線による入道域時の被ばく	約1.5×10 ⁴	約1.4×10 ⁴	<1
⑥ 放射性液中の放射性物質からのガンマ線による入道域時の被ばく	約2.5×10 ⁴	約2.5×10 ⁴	<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道域時の被ばく	約9.6×10 ⁴	約5.1×10 ⁴	約4
⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入道域時の被ばく	約1.2×10 ⁴	約1.2×10 ⁴	<1
小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約9.8×10 ⁴	約5.3×10 ⁴	約5
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約66	約51	約15

表2-25-7 DF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：mSv）

被ばく経路	7日間の実効線量		
	(a)DFに期待しない場合 (DF=1)	(b)DFに期待する場合 (DF=10)	差 (a)-(b)
中央制御室滞在時			
① 原子炉建屋原子炉格納容器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 ⁴	約4.1×10 ⁴	<1
② 放射性液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 ⁴	約7.0×10 ⁴	<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1.1×10 ⁴	約6.7×10 ⁴	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 ⁴	約3.2×10 ⁴	約6
(内訳) 内部被ばく	(約3.2×10 ⁴)	(約2.6×10 ⁴)	約6
外部被ばく	(約5.8×10 ⁴)	(約5.6×10 ⁴)	<1
小計 (①+②+③+④)	約5.6×10 ⁴	約4.5×10 ⁴	約11
入道域時			
⑤ 原子炉建屋原子炉格納容器内の放射性物質からのガンマ線による入道域時の被ばく	約1.3×10 ⁴	約1.2×10 ⁴	<1
⑥ 放射性液中の放射性物質からのガンマ線による入道域時の被ばく	約1.6×10 ⁴	約1.6×10 ⁴	<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道域時の被ばく	約9.7×10 ⁴	約5.2×10 ⁴	約4
⑧ 大気中へ放出された放射性物質の吸入摂取による入道域時の被ばく	約5.7×10 ⁴	約5.7×10 ⁴	<1
小計 (⑤+⑥+⑦+⑧)	約9.9×10 ⁴	約5.4×10 ⁴	約4
合計 (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	約66	約51	約15

泊発電所3号炉

大飯発電所3/4号炉

差異理由

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 2-25-8 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="123 188 636 272"> <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 7.1×10¹³</td> <td>約 1.2×10¹⁴</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="123 357 636 517"> <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 5.2×10¹⁴</td> <td>約 5.2×10¹⁴</td> </tr> <tr> <td>②粒子状放射性物質</td> <td>約 7.1×10¹³</td> <td>約 7.1×10¹³</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>3. 制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価</p> <p>(解釈より抜粋) 第74条（原子炉制御室） 1 第74条に規定する「運転員がとどまるために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。 b) 炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉制御室の居住性について、次の要件を満たすものであること。 ① 設置許可基準規則解釈第37条の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（例えば、炉心の著しい損傷の後、格納容器圧力逃がし装置等の格納容器破損防止対策が有効に機能した場合）を想定すること。 ② 運転員はマスクの着用を考慮してもよい。ただしその場合は、実施のための体制を整備すること。 ③ 交代要員体制を考慮してもよい。ただしその場合は、実施のための体制を整備すること。 ④ 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。</p>	<p>1 b) → 審査ガイドのとおり</p> <p>① 評価事象については、「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を評価対象としている。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、格納容器ベントを実施する場合についても想定した。</p> <p>② 運転員はマスクの着用を考慮して評価しており、実施のための体制を整備している。</p> <p>③ 運転員の勤務形態（5直3交替）を考慮して評価しており、実施のための体制を整備している。</p> <p>④ 運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないことを確認している。</p>	<p>1 → 審査ガイド通り</p> <p>① 評価事象については、「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評価対象としている。</p> <p>② 運転員はマスクを着用しているとして評価している。</p> <p>③ 運転員の勤務形態（5直2.5交替）を考慮して評価している。</p> <p>④ 運転員の実効線量が7日間で100 mSvを超えないことを確認している。</p>	<p>1 b) 審査ガイド通り</p> <p>① 評価事象については、「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評価対象としている。</p> <p>② 運転員はマスクを着用しているとして評価している。</p> <p>③ 運転員の勤務形態（5直2.5交替）を考慮して評価している。</p> <p>④ 運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないことを確認している。</p>	<p>型式の相違</p> <p>記載方針の相違 ・泊も実施のための体制は整備している。 記載方針の相違 ・とりも実施のための体制は整備している。</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. 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 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。 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 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ナユラス部（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 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 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 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 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ナユ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ナユ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／緊急時対策所内での被ばく</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	
<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>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。</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>三 放射性物質の吸入摂取による内部被ばく</p> <p>(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。</p> <p>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。</p> <p>・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。</p> <p>・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</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入退域時の外部被ばく線量を評価している。</p> <p>4. 1 (1) ⑤ → 審査ガイドのとおり</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。</p> <p>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。</p> <p>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+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</p>	<p>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。</p> <p>4. 1 (1) ⑤ → 審査ガイド通り</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。</p> <p>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。</p> <p>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～晚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。</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入退域時の外部被ばく線量を評価している。</p> <p>4. 1 (1) ⑤ → 審査ガイド通り</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。</p> <p>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。</p> <p>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～晚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。</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>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</p> <p>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</p> <p>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ナユ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</p> <p>前項cの結果を用いて、原子炉格納容器及びアナユ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 ・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ブ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。</p> <p>・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。</p> <p>・ガウスブ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。</p> <p>・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。</p> <p>・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>	<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、ガウスブルームモデルを適用して計算している。</p> <p>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。</p> <p>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。</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)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</p> <p>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、ガウスブルームモデルを適用して計算している。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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>大飯発電所3/4号炉</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</p> <p>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、ガウスブルームモデルを適用して計算している。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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> <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、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。</p> <p>・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> <p>b. 建屋による巻き込みの評価条件</p> <p>・巻き込みを生じる代表建屋</p> <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) 事故時に外気の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周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>事故時に外気の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>は小さくほぼ一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</p> <p>・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。 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。 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 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>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	
<p>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。</p>	<p>原子炉建屋の最小投影面積を用いている。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	
<p>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。</p>	<p>原子炉建屋の地表面から上面の投影面積を用いている。</p>	<p>原子炉格納容器の地表面からの投影面積を用いている。</p>	<p>原子炉格納容器の地表面からの投影面積を用いている。</p>	
<p>c. 相対濃度及び相対線量</p> <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>4. 2 (2) c. → 審査ガイドの趣旨に基づいて評価</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>4. 2 (2) c. → 審査ガイド通り</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>4. 2 (2) c. → 審査ガイド通り</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>d. 地表面への沈着</p> <p>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。</p>	<p>4. 2 (2) d. → 審査ガイドのとおり</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>4. 2 (2) d. → 審査ガイド通り</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>4. 2 (2) d. → 審査ガイド通り</p> <p>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。</p> <p>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>	<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊は具体的に記載 設計方針の相違 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>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> <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。</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>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 新規規制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) 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>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) 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>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）又はアニュラス空気浄化設備（PWR）</p> <p>非常用ガス処理系（BWR）又はアニュラス空気浄化設備（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～晩期圧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。具体的にはアニュ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>アニュ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ュ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～晩期圧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。具体的にはアニュ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>アニュ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プ、コンプレッサーによるアニュラス</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と泊の添付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> <ul style="list-style-type: none"> 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）

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率は考慮していない。</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 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>無機よう素のサブ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では評価されなかったため、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と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>

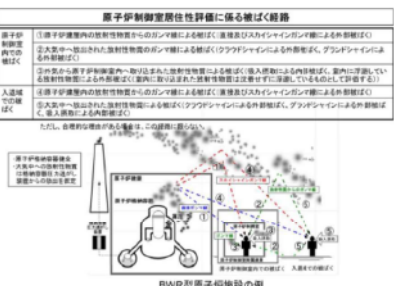
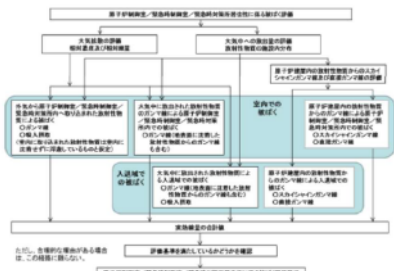
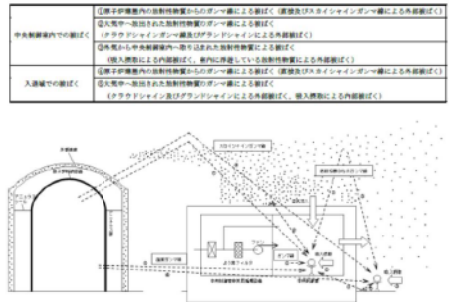
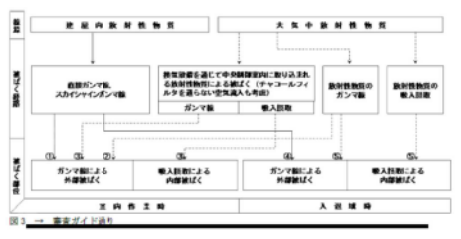
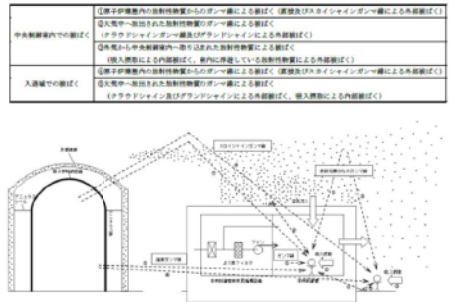
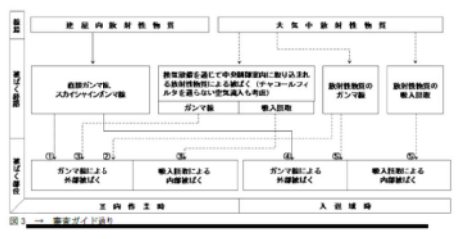
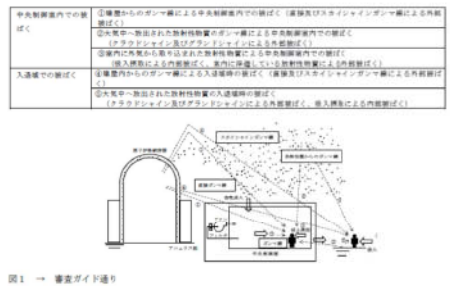
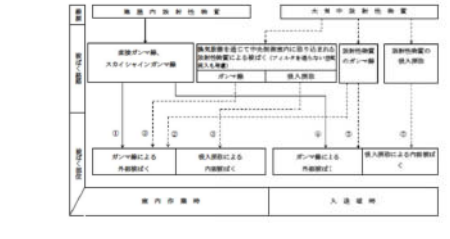
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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</p> <p>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</p> <p>a. 放出開始時刻及び放出継続時間</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> 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、施設的位置、遮へい構造及び地形条件から計算する。 	<p>4. 3(3)f. → 審査ガイドのとおり</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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筒高さ、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</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、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、施設的位置・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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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、施設的位置・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ンユラス遮蔽構造、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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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ンユ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、アンユラス内の放射性物質はアンユ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、施設的位置・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ンユラス遮蔽構造、中央制御室遮蔽構造）から</p>	<p>設計等の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>個別解析による相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放出源の相違 <p>型式の相違</p> <p>型式の相違</p> <p>型式の相違</p>

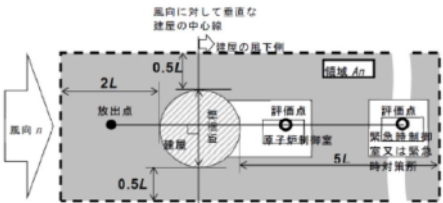

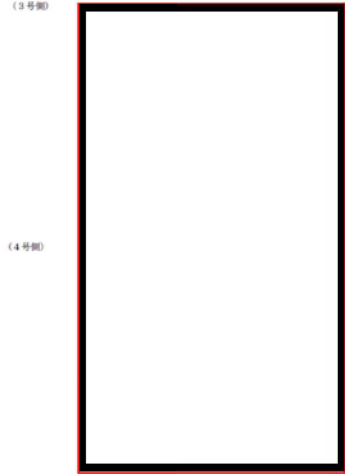
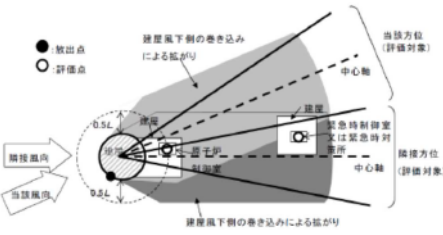


赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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	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. 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</p> <ul style="list-style-type: none"> スカイシャインガンマ線及び直接ガンマ線の線量は、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。  <p>図1 原子炉制御室の居住性評価における被ばく経路</p>  <p>図3 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手順</p>	<p>る。直接線量を QAD-CGPP2R，スカイシャイン線量を ANISN, G33-GP2R で計算している。</p> <p>4. 3 (5) b. → 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。</p>  <p>図1 → 審査ガイドのとおり</p>  <p>図3 → 審査ガイドのとおり</p>	<p>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。</p> <p>4. 3 (5) b. → 審査ガイド通り</p> <p>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。</p>  <p>図1 → 審査ガイド通り</p>  <p>図3 → 審査ガイド通り</p>	<p>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。</p> <p>4. 3 (5) b. → 審査ガイド通り</p> <p>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。</p>  <p>図1 → 審査ガイド通り</p>  <p>図3 → 審査ガイド通り</p>	<p>設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では図を記載 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では図を記載

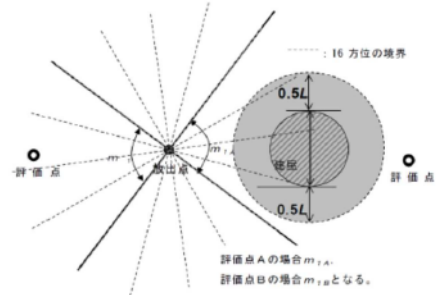
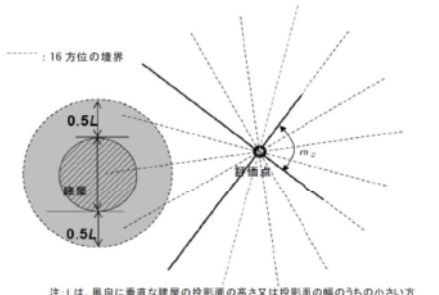
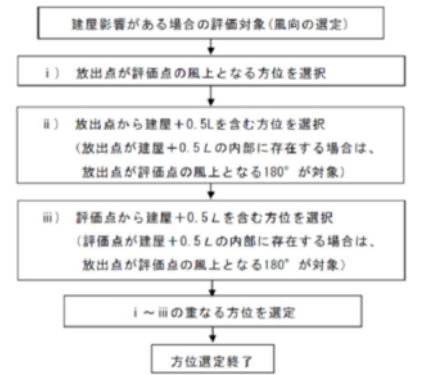

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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面での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。 内は機能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 建屋前後での巻き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>図4. 5. 6. 7. 8 → 審査ガイド通り</p>	 <p>図5 → 審査ガイド通り 評価点（中央制御室中心：春日方位5方位） 図6. 7. 8 → 審査ガイド通り 内は機能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>

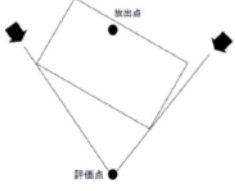
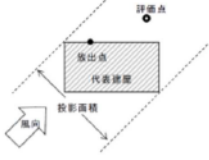
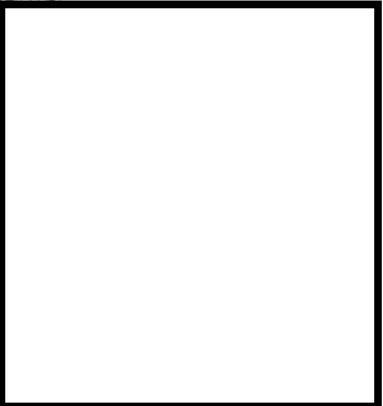

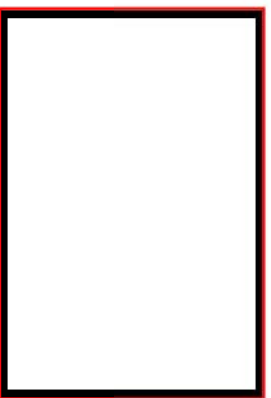

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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、風向に垂直な建物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 建物の風下側で放射性物質が巻き込まれる風向の方位m_1の選定方法（水平断面での位置関係）</p>  <p>注：Lは、風向に垂直な建物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 建物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_2の選定方法（水平断面での位置関係）</p>  <p>図8 建物の影響がある場合の評価対象方位選定手順</p>	<p>図6 → 審査ガイドのとおり</p> <p>図7 → 審査ガイドのとおり</p> <p>図8 → 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6, 7, 8 → 審査ガイド通り</p> <p>図6, 7, 8 → 審査ガイド通り</p> <p>図6, 7, 8 → 審査ガイド通り</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>図9 評価対象方位の設定</p>  <p>図10 風向に垂直な建屋投影面積の考え方</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>記載方針の相違 ・泊では図を記載</p>