

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

「航空機落下事故に関するデータ (令和5年3月 原子力規制庁 長官官房技術基盤グループ)」において、品質向上を目的に、自衛隊機及び米軍機の事故データの収集及び整理方法を整備されたことから、本データにて航空機火災に関する影響評価を見直した。(なお、今回の整備により自衛隊機の一部のカテゴリにおいて、事故件数が7件から12件へ大幅に増加しているが、泊発電所の立地条件から評価対象外のカテゴリであった。) 以下に各評価結果を示し、いずれの評価結果も既評価よりも緩和される結果となった。

航空機墜落による火災の影響評価 まとめ

分類	民間航空機		自衛隊機又は米軍機		
	大型民間航空機	小型民間航空機	訓練空域内	訓練空域外	
			その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等, 高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
離隔距離[m]	140	76	39	263	109
輻射強度[W/m ²]	1,150	—※1	1,102	—※1	—※1
建屋温度[°C]	約103	—※1	約94	—※1	—※1
排気筒温度[°C]	約84	—※1	約83	—※1	—※1
原炉補機冷却海水ポンプ温度[°C]	約59	—※1	約59	—※1	—※1

※1 他評価にて包絡される

分類	民間航空機		自衛隊機又は米軍機		
	大型民間航空機	小型民間航空機	訓練空域内	訓練空域外	
			その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等, 高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
離隔距離[m]	220	120	100	290	140
輻射強度[W/m ²]	455	—※1	162.4	—※1	—※1
建屋温度[°C]	約71	—※1	約57	—※1	—※1
排気筒温度[°C]	約64	—※1	約55	—※1	—※1
原炉補機冷却海水ポンプ温度[°C]	約49	—※1	約44	—※1	—※1

※1 他評価にて包絡される

航空機墜落による火災と危険物タンク火災による重畳火災の影響評価 まとめ

想定火災源	評価対象施設	輻射強度[W/m ²]	評価温度[°C]
B747-400及び3号炉補助ボイラー燃料タンク	原子炉建屋	3,013	約171
	原子炉補助建屋	—※1	—※1
	ディーゼル発電機建屋	4,140	約167
	循環水ポンプ建屋	—※1	—※1
	排気筒	3,013	約139
	原子炉補機冷却海水ポンプ建屋	1,840	約68

※1 他評価にて包絡される

想定火災源	評価対象施設	輻射強度[W/m ²]	評価温度[°C]
B747-400及び3号炉補助ボイラー燃料タンク	原子炉建屋	2,318	約163
	原子炉補助建屋	—※1	—※1
	ディーゼル発電機建屋	3,445	約151
	循環水ポンプ建屋	—※1	—※1
	排気筒	2,318	約119
	原子炉補機冷却海水ポンプ建屋	1,145	約59

※1 他評価にて包絡される

上記の他に、「発電用原子炉施設の外壁に設置されている機器の火災影響評価」、「中央制御室に対する有毒ガス影響評価」、「熱気流による影響評価」についても既評価より緩和される評価結果となった。

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)		新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)																																																											
<p>➤ 基本方針</p> <p>1.8.10 外部火災防護に関する基本方針</p> <p>(4) 航空機墜落による火災</p> <p>第1.8.10.4表 落下事故のカテゴリと対象航空機</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">落下事故のカテゴリ</th> <th>対象航空機</th> <th>離隔距離[m]</th> <th>輻射強度 [W/m²]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">有視界飛行方式 民間航空機</td> <td>大型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)</td> <td>B747-400</td> <td>140</td> <td>1,150</td> </tr> <tr> <td>小型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)</td> <td>Do228-200</td> <td>76</td> <td>-※1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">自衛隊機又は米軍機</td> <td rowspan="2">訓練空域内で訓練中</td> <td>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</td> <td>F-15</td> <td>39</td> <td>1,102</td> </tr> <tr> <td>空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機</td> <td>KC-767</td> <td>263</td> <td>-※2</td> </tr> <tr> <td>訓練空域外を飛行中</td> <td>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</td> <td>F-15</td> <td>109</td> <td>-※3</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い「自衛隊機又は米軍機 訓練空域内で訓練中 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機」の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。</p> <p>※2: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い「有視界飛行方式民間航空機 大型固定翼機」の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。</p> <p>※3: 対象航空機が同一で, 離隔距離が短い「自衛隊機又は米軍機 訓練空域内で訓練中 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機」の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。</p> <p style="text-align: right;">【別添1(2.3)】</p>		落下事故のカテゴリ		対象航空機	離隔距離[m]	輻射強度 [W/m ²]	有視界飛行方式 民間航空機	大型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)	B747-400	140	1,150	小型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)	Do228-200	76	-※1	自衛隊機又は米軍機	訓練空域内で訓練中	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	F-15	39	1,102	空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	KC-767	263	-※2	訓練空域外を飛行中	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	F-15	109	-※3	<p>➤ 基本方針</p> <p>1.8.10 外部火災防護に関する基本方針</p> <p>(4) 航空機墜落による火災</p> <p>第1.8.10.4表 落下事故のカテゴリと対象航空機</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">落下事故のカテゴリ</th> <th>対象航空機</th> <th>離隔距離[m]</th> <th>輻射強度 [W/m²]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">有視界飛行方式 民間航空機</td> <td>大型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)</td> <td>B747-400</td> <td>220</td> <td>455</td> </tr> <tr> <td>小型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)</td> <td>Do228-200</td> <td>120</td> <td>-※1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">自衛隊機又は米軍機</td> <td rowspan="2">訓練空域内で訓練中</td> <td>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</td> <td>F-15</td> <td>100</td> <td>162.4</td> </tr> <tr> <td>空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機</td> <td>KC-767</td> <td>290</td> <td>-※2</td> </tr> <tr> <td>訓練空域外を飛行中</td> <td>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</td> <td>F-15</td> <td>140</td> <td>-※3</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い「自衛隊機又は米軍機 訓練空域内で訓練中 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機」の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。</p> <p>※2: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い「有視界飛行方式民間航空機 大型固定翼機」の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。</p> <p>※3: 対象航空機が同一で, 離隔距離が短い「自衛隊機又は米軍機 訓練空域内で訓練中 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機」の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。</p> <p style="text-align: right;">【別添1(2.3)】</p>		落下事故のカテゴリ		対象航空機	離隔距離[m]	輻射強度 [W/m ²]	有視界飛行方式 民間航空機	大型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)	B747-400	220	455	小型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)	Do228-200	120	-※1	自衛隊機又は米軍機	訓練空域内で訓練中	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	F-15	100	162.4	空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	KC-767	290	-※2	訓練空域外を飛行中	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	F-15	140	-※3
落下事故のカテゴリ		対象航空機	離隔距離[m]	輻射強度 [W/m ²]																																																									
有視界飛行方式 民間航空機	大型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)	B747-400	140	1,150																																																									
	小型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)	Do228-200	76	-※1																																																									
自衛隊機又は米軍機	訓練空域内で訓練中	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	F-15	39	1,102																																																								
		空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	KC-767	263	-※2																																																								
	訓練空域外を飛行中	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	F-15	109	-※3																																																								
落下事故のカテゴリ		対象航空機	離隔距離[m]	輻射強度 [W/m ²]																																																									
有視界飛行方式 民間航空機	大型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)	B747-400	220	455																																																									
	小型固定翼機 (固定翼機, 回転翼機)	Do228-200	120	-※1																																																									
自衛隊機又は米軍機	訓練空域内で訓練中	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	F-15	100	162.4																																																								
		空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	KC-767	290	-※2																																																								
	訓練空域外を飛行中	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	F-15	140	-※3																																																								

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

別添1

2.3 航空機墜落による火災 (添付資料-7)

2.3.2.2 離隔距離の算出

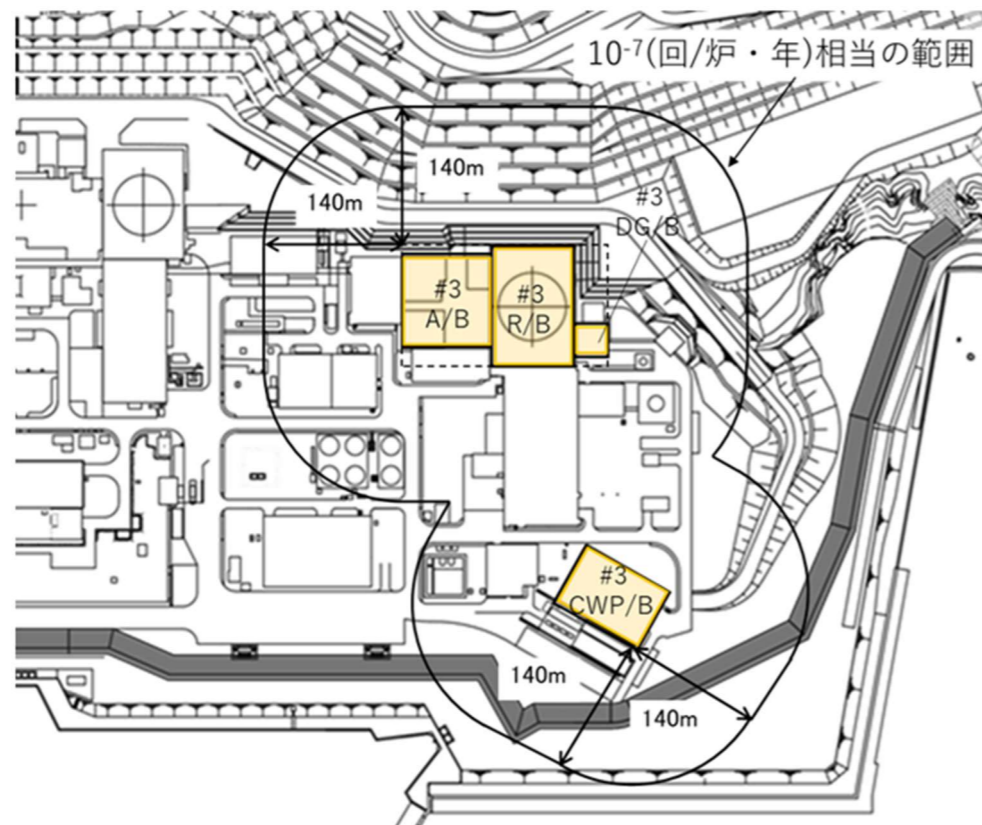
第2.3.2.2-1表 落下事故のカテゴリごとの離隔距離及び輻射強度

分類	民間航空機		自衛隊機又は米軍機		
	大型民間航空機	小型民間航空機	訓練空域内	訓練空域外	
対象航空機	B747-400	Do228-200	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
離隔距離 L[m]	140	76	F-15	KC-767	F-15
輻射発散度 [W/m ²]	50,000	50,000	58,000	58,000	58,000
輻射強度 [W/m ²]	1,150	—※1	1,102	—※2	—※3

※1: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い自衛隊機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。

※2: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い大型民間航空機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。

※3: 対象航空機が同一で, 離隔距離が短い自衛隊機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。



第2.3.2.2-1図 大型民間航空機の離隔距離

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

別添1

2.3 航空機墜落による火災 (添付資料-7)

2.3.2.2 離隔距離の算出

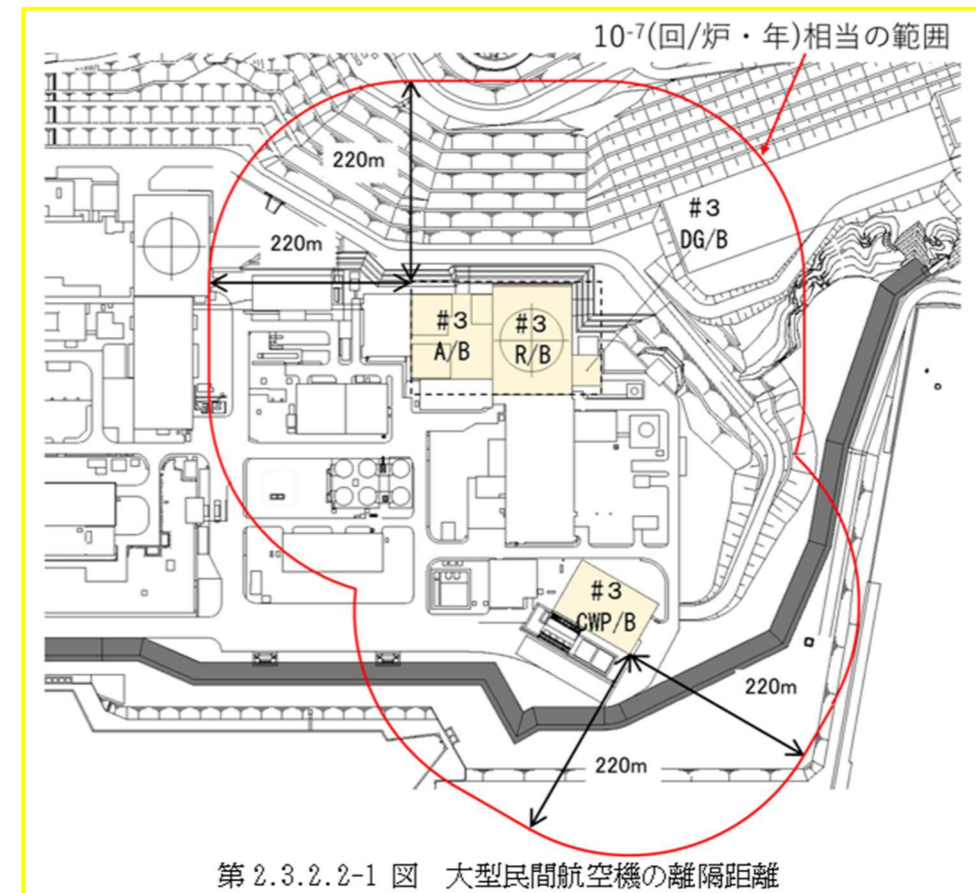
第2.3.2.2-1表 落下事故のカテゴリごとの離隔距離及び輻射強度

分類	民間航空機		自衛隊機又は米軍機		
	大型民間航空機	小型民間航空機	訓練空域内	訓練空域外	
対象航空機	B747-400	Do228-200	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
離隔距離 L[m]	220	120	F-15	KC-767	F-15
輻射発散度 [W/m ²]	50,000	50,000	58,000	58,000	58,000
輻射強度 [W/m ²]	455	—※1	162.4	—※2	—※3

※1: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い自衛隊機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。

※2: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い大型民間航空機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。

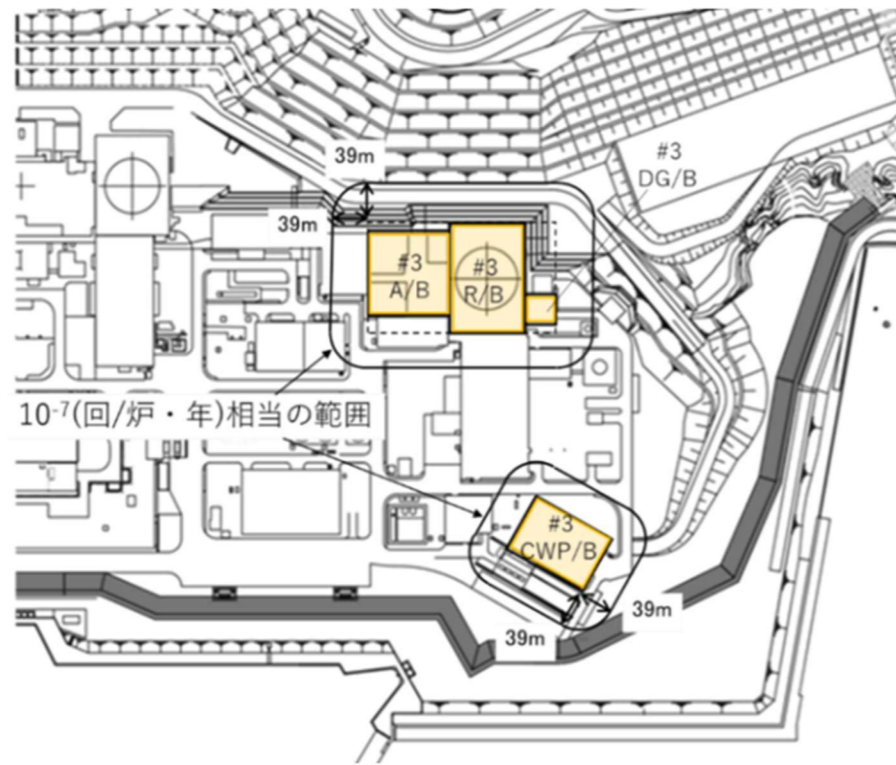
※3: 対象航空機が同一で, 離隔距離が短い自衛隊機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。



第2.3.2.2-1図 大型民間航空機の離隔距離

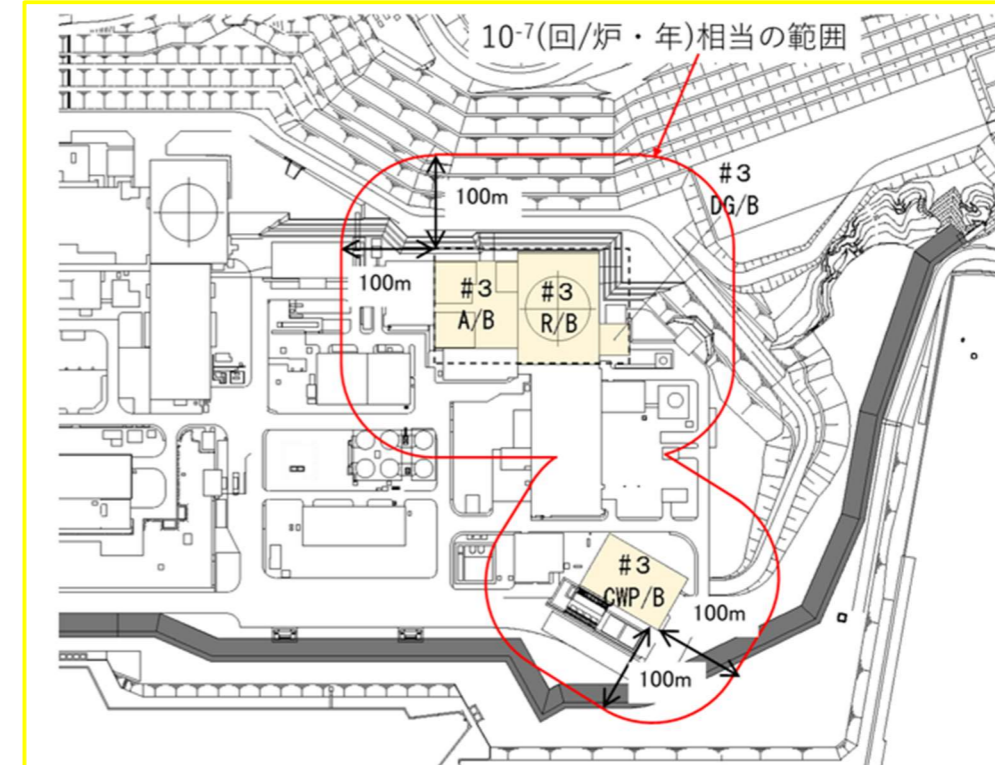
第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)



第2.3.2.2-2 図 自衛隊機又は米軍機 (その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機) の離隔距離

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)



第2.3.2.2-2 図 自衛隊機又は米軍機 (その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機) の離隔距離

2.3.2.3 火災影響評価

(1) 建屋外壁面温度評価

第2.3.2.3-1 表 航空機墜落による火災時の建屋外壁温度評価結果

項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型 固定翼機及び回転翼機
燃料タンク面積[m ²]	700	44.6
輻射強度[W/m ²]	1,150	1,102
燃焼継続時間[s]	6,670	4,963
評価温度[°C]	約103	約94
許容温度[°C]	200	200

(2) 排気筒に対する熱影響評価

第2.3.2.3-2表 排気筒に対する熱影響評価結果

項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型 固定翼機及び回転翼機
評価温度[°C]	約84	約83
許容温度[°C]	325	325

2.3.2.3 火災影響評価

(1) 建屋外壁面温度評価

第2.3.2.3-1 表 航空機墜落による火災時の建屋外壁温度評価結果

項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型 固定翼機及び回転翼機
燃料タンク面積[m ²]	700	44.6
輻射強度[W/m ²]	455	162.4
燃焼継続時間[s]	6,660	4,968
評価温度[°C]	約71	約57
許容温度[°C]	200	200

(2) 排気筒に対する熱影響評価

第2.3.2.3-2表 排気筒に対する熱影響評価結果

項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型 固定翼機及び回転翼機
評価温度[°C]	約64	約55
許容温度[°C]	325	325

第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

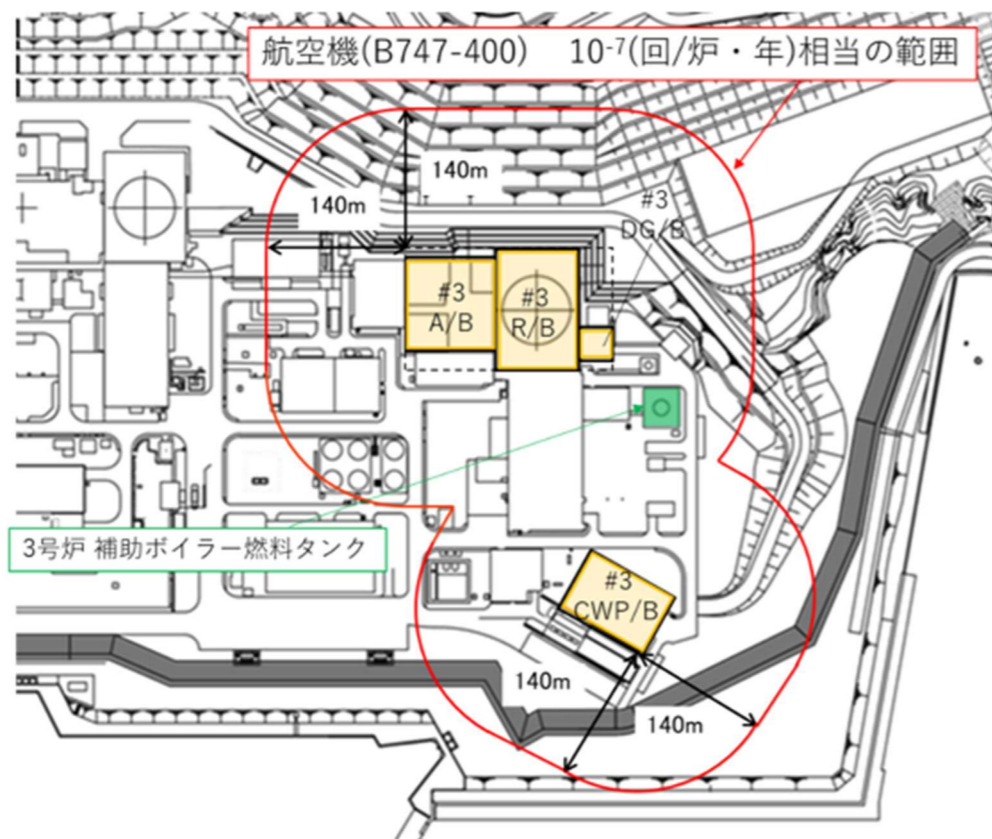
旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

(3) 原子炉補機冷却海水ポンプに対する熱影響評価

第2.3.2.3-3表 原子炉補機冷却海水ポンプに対する熱影響評価結果

項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型 固定翼機及び回転翼機
評価温度[°C]	約 59	約 59
許容温度[°C]	80	80

(4) 航空機墜落による火災と危険物タンク火災の重畳について



第2.3.2.3-4図 航空機墜落位置と危険物タンク火災の重畳を考慮する位置

第2.3.2.3-4表 重畳火災による熱影響評価結果

想定火災源	評価対象施設	評価温度 (°C)	許容温度 (°C)
B-747-400 及び 3号炉補助 ボイラー燃料タ ンク	原子炉建屋	約 171	200
	原子炉補助建屋	-※1	
	ディーゼル発電機建屋	約 167	
	循環水ポンプ建屋	-※1	
	排気筒	約 139	325
	原子炉補機冷却海水ポンプ	約 68	80

※1: 原子炉補助建屋及び循環水ポンプ建屋の評価は原子炉建屋の評価に包絡される。

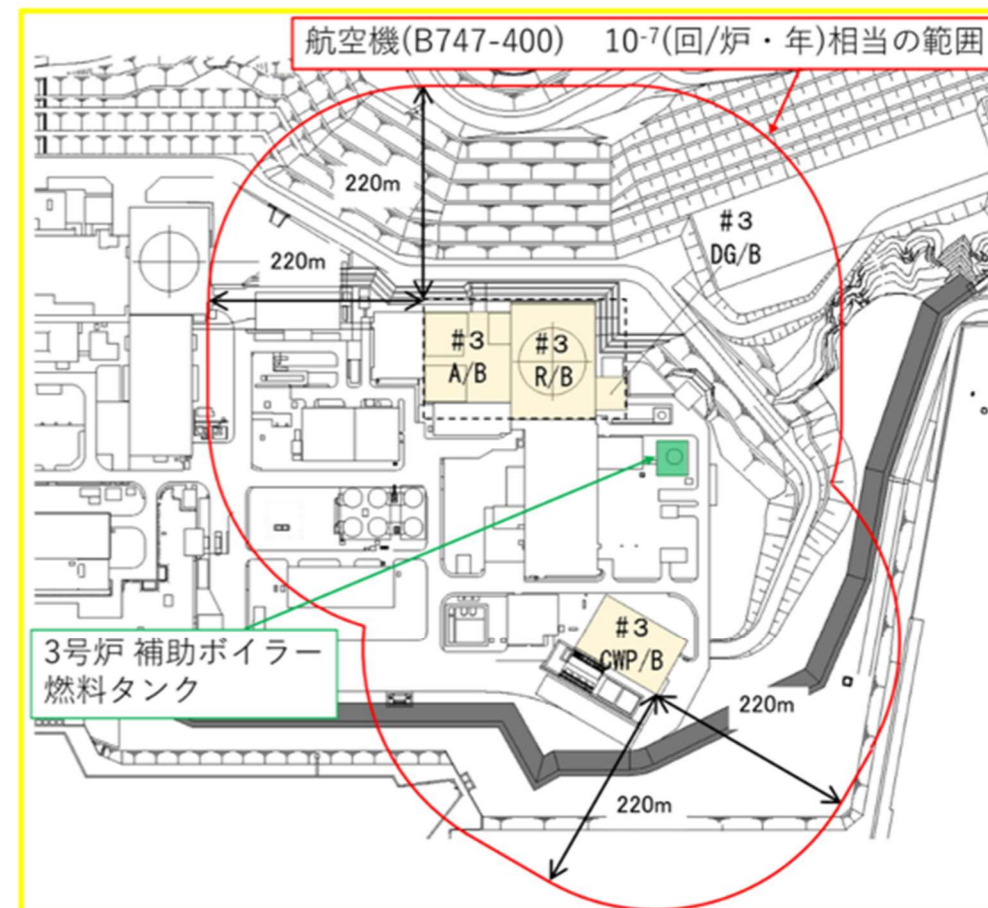
新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

(3) 原子炉補機冷却海水ポンプに対する熱影響評価

第2.3.2.3-3表 原子炉補機冷却海水ポンプに対する熱影響評価結果

項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型 固定翼機及び回転翼機
評価温度[°C]	約 49	約 44
許容温度[°C]	80	80

(4) 航空機墜落による火災と危険物タンク火災の重畳について



第2.3.2.3-4図 航空機墜落位置と危険物タンク火災の重畳を考慮する位置

第2.3.2.3-4表 重畳火災による熱影響評価結果

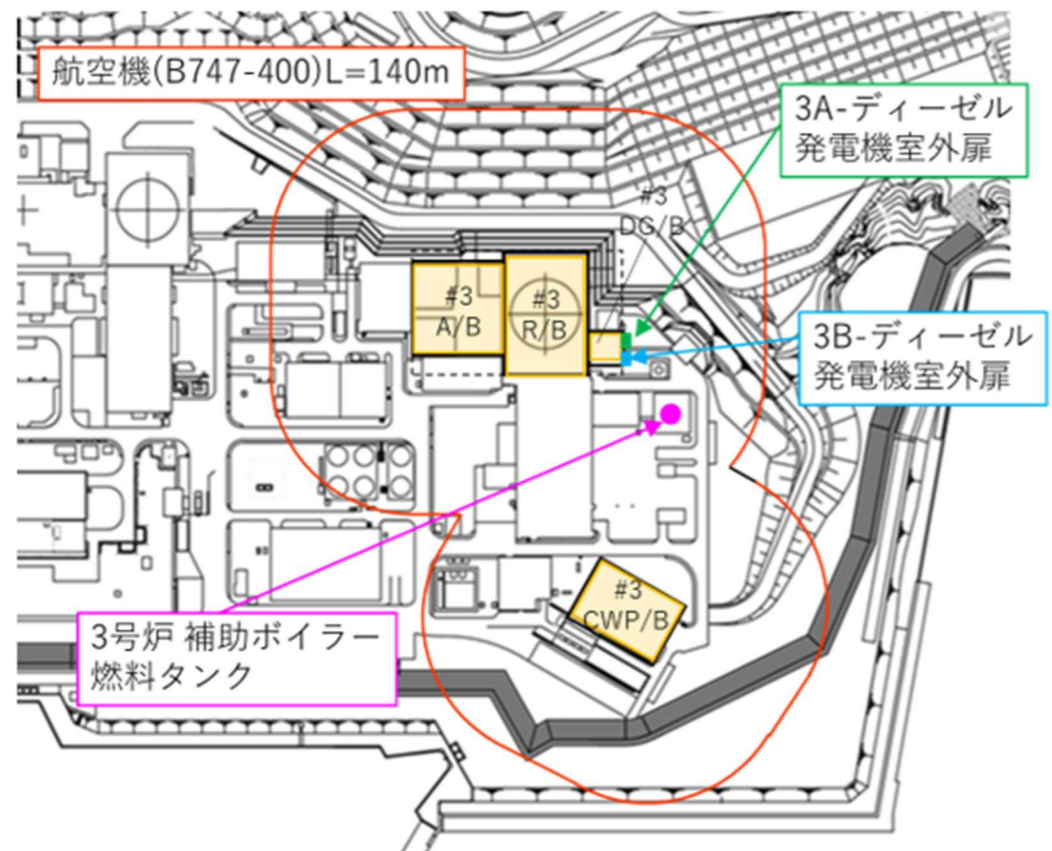
想定火災源	評価対象施設	評価温度 (°C)	許容温度 (°C)
B-747-400 及び 3号炉補助 ボイラー燃料タ ンク	原子炉建屋	約 163	200
	原子炉補助建屋	-※1	
	ディーゼル発電機建屋	約 151	
	循環水ポンプ建屋	-※1	
	排気筒	約 119	325
	原子炉補機冷却海水ポンプ	約 59	80

※1: 原子炉補助建屋及び循環水ポンプ建屋の評価は原子炉建屋の評価に包絡される。

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

添付資料-6

9. 発電用原子炉施設の外壁に設置されている機器の火災影響評価
 (2) 3B-ディーゼル発電機室外扉及び3B-ディーゼル発電機室の熱影響評価



第6-15図 想定する3号炉補助ボイラー燃料タンクと航空機墜落による火災の火災源と3B-ディーゼル発電機室外扉の位置図

第6-40表 想定する重畳火災の条件

評価対象	火災源	離隔距離※ [m]	輻射強度 [W/m ²]	火災継続時間 [s]
3B-ディーゼル 発電機室外扉	3号炉補助ボイラー燃料タンク	43	2,990	24,264
	航空機墜落	140	1,150	6,660

※ ディーゼル発電機建屋までの離隔距離を採用した。

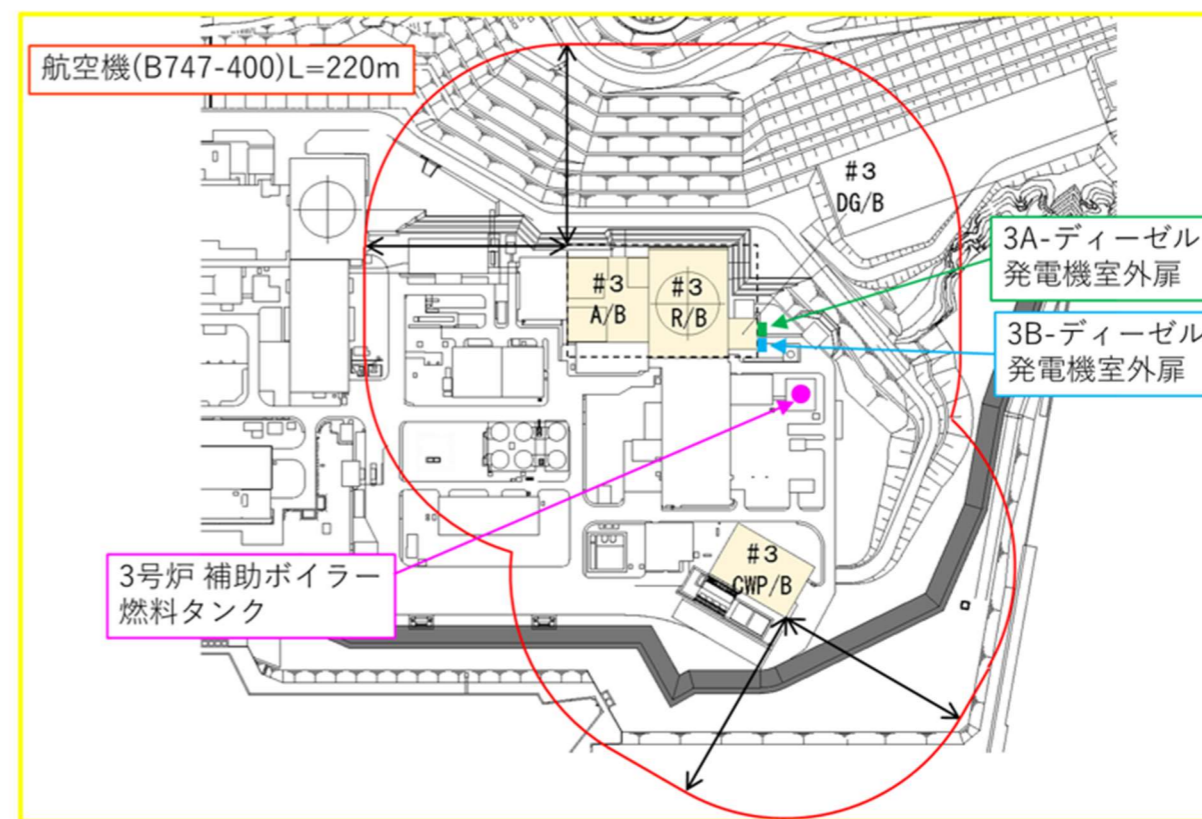
第6-42表 外扉温度評価結果

外扉外側 [°C]	外扉内側 [°C]
約 118	約 112

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

添付資料-6

9. 発電用原子炉施設の外壁に設置されている機器の火災影響評価
 (2) 3B-ディーゼル発電機室外扉及び3B-ディーゼル発電機室の熱影響評価



第6-15図 想定する3号炉補助ボイラー燃料タンクと航空機墜落による火災の火災源と3B-ディーゼル発電機室外扉の位置図

第6-40表 想定する重畳火災の条件

評価対象	火災源	離隔距離※ [m]	輻射強度 [W/m ²]	火災継続時間 [s]
3B-ディーゼル 発電機室外扉	3号炉補助ボイラー燃料タンク	43	2,990	24,264
	航空機墜落	220	455	6,660

※ ディーゼル発電機建屋までの離隔距離を採用した。

第6-42表 外扉温度評価結果

外扉外側 [°C]	外扉内側 [°C]
約 114	約 106

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31 版)	新_泊発電所3号炉 (2023/8/29 版)																																												
<p>(3) ガラリフードの火災影響評価</p> <p>第6-44表 ガラリフードへの火災影響評価に必要なデータ</p> <table border="1" data-bbox="350 310 1279 590"> <thead> <tr> <th></th> <th>3号炉補助ボイラー燃料タンク</th> <th>航空機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>離隔距離[m]</td> <td>56</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>燃焼半径[m]</td> <td>12.40</td> <td>14.93</td> </tr> <tr> <td>形態係数[-]</td> <td>0.083</td> <td>0.023</td> </tr> <tr> <td>輻射強度[W/m²]</td> <td>1,909</td> <td>1,150</td> </tr> <tr> <td>燃焼継続時間[h]</td> <td>6.74</td> <td>1.85</td> </tr> </tbody> </table> <p>第6-45表 ガラリフードの熱影響評価結果</p> <table border="1" data-bbox="587 730 1032 821"> <tbody> <tr> <td>ガラリフード温度[°C]</td> <td>230</td> </tr> <tr> <td>ガラリフード膨張量[mm]</td> <td>49.0</td> </tr> </tbody> </table>		3号炉補助ボイラー燃料タンク	航空機	離隔距離[m]	56	140	燃焼半径[m]	12.40	14.93	形態係数[-]	0.083	0.023	輻射強度[W/m ²]	1,909	1,150	燃焼継続時間[h]	6.74	1.85	ガラリフード温度[°C]	230	ガラリフード膨張量[mm]	49.0	<p>(3) ガラリフードの火災影響評価</p> <p>第6-44表 ガラリフードへの火災影響評価に必要なデータ</p> <table border="1" data-bbox="1670 310 2599 590"> <thead> <tr> <th></th> <th>3号炉補助ボイラー燃料タンク</th> <th>航空機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>離隔距離[m]</td> <td>56</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>燃焼半径[m]</td> <td>12.40</td> <td>14.93</td> </tr> <tr> <td>形態係数[-]</td> <td>0.083</td> <td>0.0091</td> </tr> <tr> <td>輻射強度[W/m²]</td> <td>1,909</td> <td>455</td> </tr> <tr> <td>燃焼継続時間[h]</td> <td>6.74</td> <td>1.85</td> </tr> </tbody> </table> <p>第6-45表 ガラリフードの熱影響評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1878 730 2377 821"> <tbody> <tr> <td>ガラリフード温度[°C]</td> <td>190</td> </tr> <tr> <td>ガラリフード膨張量[mm]</td> <td>38.1</td> </tr> </tbody> </table>		3号炉補助ボイラー燃料タンク	航空機	離隔距離[m]	56	220	燃焼半径[m]	12.40	14.93	形態係数[-]	0.083	0.0091	輻射強度[W/m ²]	1,909	455	燃焼継続時間[h]	6.74	1.85	ガラリフード温度[°C]	190	ガラリフード膨張量[mm]	38.1
	3号炉補助ボイラー燃料タンク	航空機																																											
離隔距離[m]	56	140																																											
燃焼半径[m]	12.40	14.93																																											
形態係数[-]	0.083	0.023																																											
輻射強度[W/m ²]	1,909	1,150																																											
燃焼継続時間[h]	6.74	1.85																																											
ガラリフード温度[°C]	230																																												
ガラリフード膨張量[mm]	49.0																																												
	3号炉補助ボイラー燃料タンク	航空機																																											
離隔距離[m]	56	220																																											
燃焼半径[m]	12.40	14.93																																											
形態係数[-]	0.083	0.0091																																											
輻射強度[W/m ²]	1,909	455																																											
燃焼継続時間[h]	6.74	1.85																																											
ガラリフード温度[°C]	190																																												
ガラリフード膨張量[mm]	38.1																																												

第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)	新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)																								
<p>➤ 添付資料-7</p> <p>2. 航空機墜落による火災の影響評価</p> <p>(4) 標的面積の算出</p> <p>a. 大型民間航空機の標的面積の算出</p> <p>(a) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故</p> $P_v = \frac{f_v}{S_v} (A \cdot \alpha)$ <p>P_v: 対象施設への航空機落下確率[回/年] f_v: 単位年当たりの落下事故率[回/年] S_v: 全国土面積[km²] A: 発電用原子炉施設の標的面積[km²] α: 対象航空機の種類による係数</p> <p style="text-align: center;">第7-4表 墜落確率の算出結果 (大型民間航空機)</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>泊発電所3号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f_v^{※1}</td> <td>大型固定翼機 0.5/20=0.025 大型回転翼機 2/20=0.1</td> </tr> <tr> <td>S_v^{※1}</td> <td>372,000</td> </tr> <tr> <td>α^{※2}</td> <td>大型固定翼機, 大型回転翼機: 1</td> </tr> <tr> <td>A^{※3}</td> <td>0.0116</td> </tr> <tr> <td>P_v</td> <td>3.90×10⁻⁹</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 「平成23年度 航空機落下事故に関するデータの整備」(平成24年9月 独立行政法人 原子力安全基盤機構)による。なお、大型固定翼機については平成3年～平成22年の間に事故は発生していないため、保守的に0.5件として評価した。 ※2: 「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について(内規)」による。 ※3: 原子炉建屋, 循環水ポンプ建屋, 原子炉補助建屋等の合計値 (別紙7-6)</p> <p>大型民間航空機の墜落確率 P_vが 10⁻⁷[回/炉・年]となる標的面積 A' を求める式は以下のとおり。</p> $A' = \frac{10^{-7}}{P_v} \cdot A$ <p>上記より, 標的面積 A' は A' =0.29[km²]となる。</p>	パラメータ	泊発電所3号炉	f _v ^{※1}	大型固定翼機 0.5/20=0.025 大型回転翼機 2/20=0.1	S _v ^{※1}	372,000	α ^{※2}	大型固定翼機, 大型回転翼機: 1	A ^{※3}	0.0116	P _v	3.90×10 ⁻⁹	<p>➤ 添付資料-7</p> <p>2. 航空機墜落による火災の影響評価</p> <p>(4) 標的面積の算出</p> <p>a. 大型民間航空機の標的面積の算出</p> <p>(a) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故</p> $P_v = \frac{f_v}{S_v} (A \cdot \alpha)$ <p>P_v: 対象施設への航空機落下確率[回/年] f_v: 単位年当たりの落下事故率[回/年] S_v: 全国土面積[km²] A: 発電用原子炉施設の標的面積[km²] α: 対象航空機の種類による係数</p> <p style="text-align: center;">第7-4表 墜落確率の算出結果 (大型民間航空機)</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>泊発電所3号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f_v^{※1}</td> <td>大型固定翼機 0.5/20=0.025 大型回転翼機 1/20=0.05</td> </tr> <tr> <td>S_v^{※1}</td> <td>372,000</td> </tr> <tr> <td>α^{※2}</td> <td>大型固定翼機, 大型回転翼機: 1</td> </tr> <tr> <td>A^{※3}</td> <td>0.0116</td> </tr> <tr> <td>P_v</td> <td>2.34×10⁻⁹</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 「航空機落下事故に関するデータ (平成13～令和2年)」(令和5年3月 原子力規制庁 長官官房技術基盤グループ)による。なお、大型固定翼機については平成13年～令和2年の間に事故は発生していないため、保守的に0.5件として評価した。 ※2: 「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について(内規)」による。 ※3: 原子炉建屋, 循環水ポンプ建屋, 原子炉補助建屋等の合計値 (別紙7-6)</p> <p>大型民間航空機の墜落確率 P_vが 10⁻⁷[回/炉・年]となる標的面積 A' を求める式は以下のとおり。</p> $A' = \frac{10^{-7}}{P_v} \cdot A$ <p>上記より, 標的面積 A' は A' =0.49[km²]となる。</p>	パラメータ	泊発電所3号炉	f _v ^{※1}	大型固定翼機 0.5/20=0.025 大型回転翼機 1/20=0.05	S _v ^{※1}	372,000	α ^{※2}	大型固定翼機, 大型回転翼機: 1	A ^{※3}	0.0116	P _v	2.34×10 ⁻⁹
パラメータ	泊発電所3号炉																								
f _v ^{※1}	大型固定翼機 0.5/20=0.025 大型回転翼機 2/20=0.1																								
S _v ^{※1}	372,000																								
α ^{※2}	大型固定翼機, 大型回転翼機: 1																								
A ^{※3}	0.0116																								
P _v	3.90×10 ⁻⁹																								
パラメータ	泊発電所3号炉																								
f _v ^{※1}	大型固定翼機 0.5/20=0.025 大型回転翼機 1/20=0.05																								
S _v ^{※1}	372,000																								
α ^{※2}	大型固定翼機, 大型回転翼機: 1																								
A ^{※3}	0.0116																								
P _v	2.34×10 ⁻⁹																								

第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)	新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)																								
<p>b. 小型民間航空機の標的面積の算出</p> $P_v = \frac{f_v}{S_v} (A \cdot \alpha)$ <p> P_v: 対象施設への航空機落下確率[回/年] f_v: 単位年当たりの落下事故率[回/年] S_v: 全国土面積[km²] A: 発電用原子炉施設の標的面積[km²] α: 対象航空機の種類による係数 </p> <p style="text-align: center;">第7-5表 墜落確率の算出結果 (小型民間航空機)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>泊発電所3号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f_v^{*1}</td> <td>小型固定翼機 35/20=1.75 小型回転翼機 30/20=1.50</td> </tr> <tr> <td>S_v^{*1}</td> <td>372,000</td> </tr> <tr> <td>α^{*2}</td> <td>小型固定翼機, 小型回転翼機: 0.1</td> </tr> <tr> <td>A^{*3}</td> <td>0.0116</td> </tr> <tr> <td>P_v</td> <td>1.02×10^{-8}</td> </tr> </tbody> </table> <p> ※1: 「平成23年度 航空機落下事故に関するデータの整備」(平成24年9月 独立行政法人 原子力安全基盤機構)による。 ※2: 「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について(内規)」による。 ※3: 原子炉建屋, 循環水ポンプ建屋, 原子炉補助建屋等の合計値 (別紙7-6) </p> <p>小型民間航空機の墜落確率 P_v が 10^{-7} [回/炉・年] となる標的面積 A' を求める式は以下のとおり。</p> $A' = \frac{10^{-7}}{P_v} \cdot A$ <p>上記より, 標的面積 A' は $A' = 0.11$ [km²] となる。</p>	パラメータ	泊発電所3号炉	f_v^{*1}	小型固定翼機 35/20=1.75 小型回転翼機 30/20=1.50	S_v^{*1}	372,000	α^{*2}	小型固定翼機, 小型回転翼機: 0.1	A^{*3}	0.0116	P_v	1.02×10^{-8}	<p>b. 小型民間航空機の標的面積の算出</p> $P_v = \frac{f_v}{S_v} (A \cdot \alpha)$ <p> P_v: 対象施設への航空機落下確率[回/年] f_v: 単位年当たりの落下事故率[回/年] S_v: 全国土面積[km²] A: 発電用原子炉施設の標的面積[km²] α: 対象航空機の種類による係数 </p> <p style="text-align: center;">第7-5表 墜落確率の算出結果 (小型民間航空機)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>泊発電所3号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f_v^{*1}</td> <td>小型固定翼機 22/20=1.10 小型回転翼機 17/20=0.85</td> </tr> <tr> <td>S_v^{*1}</td> <td>372,000</td> </tr> <tr> <td>α^{*2}</td> <td>小型固定翼機, 小型回転翼機: 0.1</td> </tr> <tr> <td>A^{*3}</td> <td>0.0116</td> </tr> <tr> <td>P_v</td> <td>6.08×10^{-8}</td> </tr> </tbody> </table> <p> ※1: 「航空機落下事故に関するデータ (平成13~令和2年)」(令和5年3月 原子力規制庁 長官官房技術基盤グループ)による。 ※2: 「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について(内規)」による。 ※3: 原子炉建屋, 循環水ポンプ建屋, 原子炉補助建屋等の合計値 (別紙7-6) </p> <p>小型民間航空機の墜落確率 P_v が 10^{-7} [回/炉・年] となる標的面積 A' を求める式は以下のとおり。</p> $A' = \frac{10^{-7}}{P_v} \cdot A$ <p>上記より, 標的面積 A' は $A' = 0.19$ [km²] となる。</p>	パラメータ	泊発電所3号炉	f_v^{*1}	小型固定翼機 22/20=1.10 小型回転翼機 17/20=0.85	S_v^{*1}	372,000	α^{*2}	小型固定翼機, 小型回転翼機: 0.1	A^{*3}	0.0116	P_v	6.08×10^{-8}
パラメータ	泊発電所3号炉																								
f_v^{*1}	小型固定翼機 35/20=1.75 小型回転翼機 30/20=1.50																								
S_v^{*1}	372,000																								
α^{*2}	小型固定翼機, 小型回転翼機: 0.1																								
A^{*3}	0.0116																								
P_v	1.02×10^{-8}																								
パラメータ	泊発電所3号炉																								
f_v^{*1}	小型固定翼機 22/20=1.10 小型回転翼機 17/20=0.85																								
S_v^{*1}	372,000																								
α^{*2}	小型固定翼機, 小型回転翼機: 0.1																								
A^{*3}	0.0116																								
P_v	6.08×10^{-8}																								

第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)	新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)																				
<p>c. 自衛隊機又は米軍機の標的面積の算出</p> <p>(a) 訓練空域内を飛行中の落下事故 (その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機)</p> $P_{si} = \frac{f_{si}}{S_i} \cdot A$ <p>P_{si}: 訓練空域内での対象施設への航空機落下確率[回/年] f_{si}: 単位年当たりの訓練空域内落下事故率[回/年] S_i: 全国の陸上の訓練空域の面積[km²] A: 発電用原子炉施設の標的面積[km²]</p> <p>第7-6表 墜落確率の算出結果 (自衛隊機: その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>泊発電所3号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f_{si}^{*1}</td> <td>自衛隊機 3/20=0.15</td> </tr> <tr> <td>S_i^{*1}</td> <td>77,200</td> </tr> <tr> <td>A^{*2}</td> <td>0.0116</td> </tr> <tr> <td>P_{si}</td> <td>2.26×10^{-8}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 「平成23年度 航空機落下事故に関するデータの整備」(平成24年9月 独立行政法人 原子力安全基盤機構)による。 ※2: 原子炉建屋, 循環水ポンプ建屋, 原子炉補助建屋等の合計値 (別紙7-6)</p> <p>訓練空域内での自衛隊機の墜落確率 P_{si} が 10^{-7} [回/炉・年] となる標的面積 A' を求める式は以下のとおり。</p> $A' = \frac{10^{-7}}{P_{si}} \cdot A$ <p>上記より, 標的面積 A' は $A' = 0.051$ [km²] となる。</p>	パラメータ	泊発電所3号炉	f_{si}^{*1}	自衛隊機 3/20=0.15	S_i^{*1}	77,200	A^{*2}	0.0116	P_{si}	2.26×10^{-8}	<p>c. 自衛隊機又は米軍機の標的面積の算出</p> <p>(a) 訓練空域内を飛行中の落下事故 (その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機)</p> $P_{si} = \frac{f_{si}}{S_i} \cdot A$ <p>P_{si}: 訓練空域内での対象施設への航空機落下確率[回/年] f_{si}: 単位年当たりの訓練空域内落下事故率[回/年] S_i: 全国の陸上の訓練空域の面積[km²] A: 発電用原子炉施設の標的面積[km²]</p> <p>第7-6表 墜落確率の算出結果 (自衛隊機: その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>泊発電所3号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f_{si}^{*1}</td> <td>自衛隊機 1/20=0.05</td> </tr> <tr> <td>S_i^{*1}</td> <td>78,000</td> </tr> <tr> <td>A^{*2}</td> <td>0.0116</td> </tr> <tr> <td>P_{si}</td> <td>7.44×10^{-9}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 「航空機落下事故に関するデータ (平成13~令和2年)」(令和5年3月 原子力規制庁 長官官房技術基盤グループ)による。 ※2: 原子炉建屋, 循環水ポンプ建屋, 原子炉補助建屋等の合計値 (別紙7-6)</p> <p>訓練空域内での自衛隊機の墜落確率 P_{si} が 10^{-7} [回/炉・年] となる標的面積 A' を求める式は以下のとおり。</p> $A' = \frac{10^{-7}}{P_{si}} \cdot A$ <p>上記より, 標的面積 A' は $A' = 0.15$ [km²] となる。</p>	パラメータ	泊発電所3号炉	f_{si}^{*1}	自衛隊機 1/20=0.05	S_i^{*1}	78,000	A^{*2}	0.0116	P_{si}	7.44×10^{-9}
パラメータ	泊発電所3号炉																				
f_{si}^{*1}	自衛隊機 3/20=0.15																				
S_i^{*1}	77,200																				
A^{*2}	0.0116																				
P_{si}	2.26×10^{-8}																				
パラメータ	泊発電所3号炉																				
f_{si}^{*1}	自衛隊機 1/20=0.05																				
S_i^{*1}	78,000																				
A^{*2}	0.0116																				
P_{si}	7.44×10^{-9}																				

第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)	新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)																																																																														
<p>(c) 訓練空域外を飛行中の落下事故 (その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機)</p> $P_{so} = \frac{f_{so}}{S_o} \cdot A$ <p> P_{si}: 訓練空域外での対象施設への航空機落下確率[回/年] f_{si}: 単位年当たりの訓練空域内落下事故率[回/年] S_i: 全国土面積から全国の陸上の訓練空域の面積を除いた面積[km²] A: 発電用原子炉施設の標的面積[km²] </p> <p>第7-8表 墜落確率の算出結果 (米軍機: その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機)</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>泊発電所3号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f_{so}^{*1}</td> <td>米軍機 4/20=0.20</td> </tr> <tr> <td>S_o^{*1}</td> <td>372,000</td> </tr> <tr> <td>A^{*2}</td> <td>0.0116</td> </tr> <tr> <td>P_{so}</td> <td>6.24×10^{-9}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 「平成23年度 航空機落下事故に関するデータの整備」(平成24年9月 独立行政法人 原子力安全基盤機構)による。 ※2: 原子炉建屋, 循環水ポンプ建屋, 原子炉補助建屋等の合計値 (別紙7-6)</p> <p>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機の墜落確率 (P_{so}) が 10^{-7} [回/炉・年] となる標的面積 A' を求める式は以下のとおり。</p> $A' = \frac{10^{-7}}{P_{so}} \cdot A$ <p>上記より, 標的面積 A' は $A' = 0.18$ [km²] となる。</p> <p>(5) 発電用原子炉施設からの離隔距離の算出</p> <p>第7-9表 発電用原子炉施設からの離隔距離の算出結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">分類</th> <th colspan="2">民間航空機</th> <th colspan="3">自衛隊機又は米軍機</th> </tr> <tr> <th>大型民間航空機</th> <th>小型民間航空機</th> <th>訓練空域内</th> <th colspan="2">訓練空域外</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>対象航空機</td> <td>B747-400</td> <td>Dc228-200</td> <td>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</td> <td>空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機</td> <td>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</td> </tr> <tr> <td>対象航空機</td> <td>B747-400</td> <td>Dc228-200</td> <td>F-15</td> <td>KC-767</td> <td>F-15</td> </tr> <tr> <td>離隔距離 L[m]</td> <td>140</td> <td>76</td> <td>39</td> <td>263</td> <td>109</td> </tr> </tbody> </table>	パラメータ	泊発電所3号炉	f_{so}^{*1}	米軍機 4/20=0.20	S_o^{*1}	372,000	A^{*2}	0.0116	P_{so}	6.24×10^{-9}	分類	民間航空機		自衛隊機又は米軍機			大型民間航空機	小型民間航空機	訓練空域内	訓練空域外		対象航空機	B747-400	Dc228-200	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	対象航空機	B747-400	Dc228-200	F-15	KC-767	F-15	離隔距離 L[m]	140	76	39	263	109	<p>(c) 訓練空域外を飛行中の落下事故 (その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機)</p> $P_{so} = \frac{f_{so}}{S_o} \cdot A$ <p> P_{si}: 訓練空域外での対象施設への航空機落下確率[回/年] f_{si}: 単位年当たりの訓練空域内落下事故率[回/年] S_i: 全国土面積から全国の陸上の訓練空域の面積を除いた面積[km²] A: 発電用原子炉施設の標的面積[km²] </p> <p>第7-8表 墜落確率の算出結果 (米軍機: その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機)</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>パラメータ</th> <th>泊発電所3号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f_{so}^{*1}</td> <td>米軍機 3/20=0.15</td> </tr> <tr> <td>S_o^{*1}</td> <td>372,000</td> </tr> <tr> <td>A^{*2}</td> <td>0.0116</td> </tr> <tr> <td>P_{so}</td> <td>4.68×10^{-9}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 「航空機落下事故に関するデータ (平成13~令和2年)」(令和5年3月 原子力規制庁 長官官房技術基盤グループ)による。 ※2: 原子炉建屋, 循環水ポンプ建屋, 原子炉補助建屋等の合計値 (別紙7-6)</p> <p>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機の墜落確率 (P_{so}) が 10^{-7} [回/炉・年] となる標的面積 A' を求める式は以下のとおり。</p> $A' = \frac{10^{-7}}{P_{so}} \cdot A$ <p>上記より, 標的面積 A' は $A' = 0.24$ [km²] となる。</p> <p>(5) 発電用原子炉施設からの離隔距離の算出</p> <p>第7-9表 発電用原子炉施設からの離隔距離の算出結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">分類</th> <th colspan="2">民間航空機</th> <th colspan="3">自衛隊機又は米軍機</th> </tr> <tr> <th>大型民間航空機</th> <th>小型民間航空機</th> <th>訓練空域内</th> <th colspan="2">訓練空域外</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>対象航空機</td> <td>B747-400</td> <td>Dc228-200</td> <td>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</td> <td>空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機</td> <td>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</td> </tr> <tr> <td>対象航空機</td> <td>B747-400</td> <td>Dc228-200</td> <td>F-15</td> <td>KC-767</td> <td>F-15</td> </tr> <tr> <td>離隔距離 L[m]</td> <td>220</td> <td>120</td> <td>100</td> <td>290</td> <td>140</td> </tr> </tbody> </table>	パラメータ	泊発電所3号炉	f_{so}^{*1}	米軍機 3/20=0.15	S_o^{*1}	372,000	A^{*2}	0.0116	P_{so}	4.68×10^{-9}	分類	民間航空機		自衛隊機又は米軍機			大型民間航空機	小型民間航空機	訓練空域内	訓練空域外		対象航空機	B747-400	Dc228-200	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	対象航空機	B747-400	Dc228-200	F-15	KC-767	F-15	離隔距離 L[m]	220	120	100	290	140
パラメータ	泊発電所3号炉																																																																														
f_{so}^{*1}	米軍機 4/20=0.20																																																																														
S_o^{*1}	372,000																																																																														
A^{*2}	0.0116																																																																														
P_{so}	6.24×10^{-9}																																																																														
分類	民間航空機		自衛隊機又は米軍機																																																																												
	大型民間航空機	小型民間航空機	訓練空域内	訓練空域外																																																																											
対象航空機	B747-400	Dc228-200	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機																																																																										
対象航空機	B747-400	Dc228-200	F-15	KC-767	F-15																																																																										
離隔距離 L[m]	140	76	39	263	109																																																																										
パラメータ	泊発電所3号炉																																																																														
f_{so}^{*1}	米軍機 3/20=0.15																																																																														
S_o^{*1}	372,000																																																																														
A^{*2}	0.0116																																																																														
P_{so}	4.68×10^{-9}																																																																														
分類	民間航空機		自衛隊機又は米軍機																																																																												
	大型民間航空機	小型民間航空機	訓練空域内	訓練空域外																																																																											
対象航空機	B747-400	Dc228-200	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機																																																																										
対象航空機	B747-400	Dc228-200	F-15	KC-767	F-15																																																																										
離隔距離 L[m]	220	120	100	290	140																																																																										

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

(6) 評価対象航空機の選定

(6) 評価対象航空機の選定

第7-10表 落下事故のカテゴリごとの評価対象航空機の選定結果

第7-10表 落下事故のカテゴリごとの評価対象航空機の選定結果

分類	民間航空機		自衛隊機又は米軍機		
	大型民間航空機	小型民間航空機	訓練空域内		訓練空域外
			その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
対象航空機	B747-400	Do228-200	F-15	KC-767	F-15
燃料積載量 [m³]	216.84	2.39	14.87	145.03	14.87
離隔距離 L[m]	140	76	39	263	109
選定結果	○	×※1	○	×※2	×※3

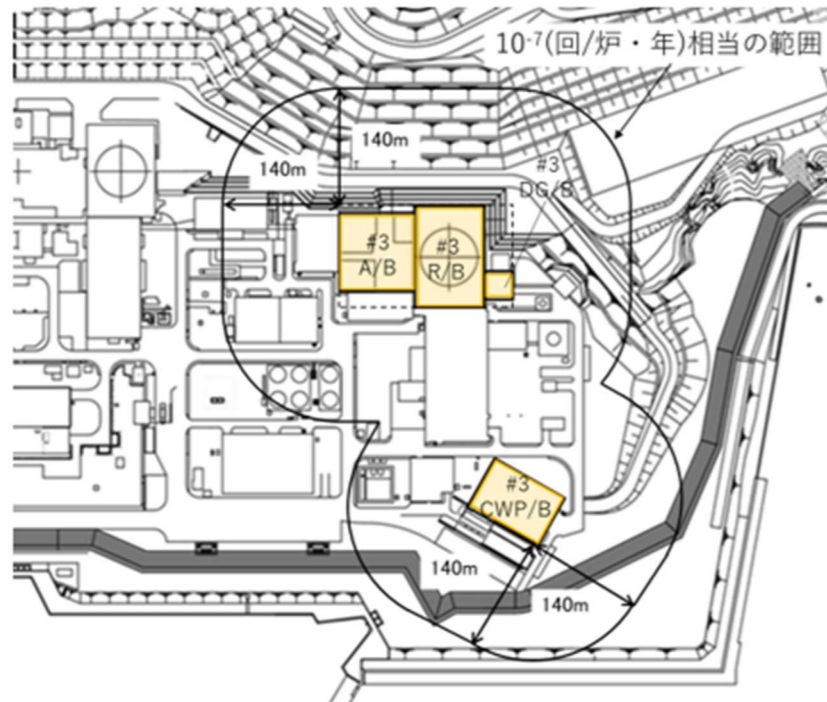
分類	民間航空機		自衛隊機又は米軍機		
	大型民間航空機	小型民間航空機	訓練空域内		訓練空域外
			その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等, 高高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
対象航空機	B747-400	Do228-200	F-15	KC-767	F-15
燃料積載量 [m³]	216.84	2.39	14.87	145.03	14.87
離隔距離 L[m]	220	120	100	290	140
選定結果	○	×※1	○	×※2	×※3

○：評価対象 ×：評価対象外

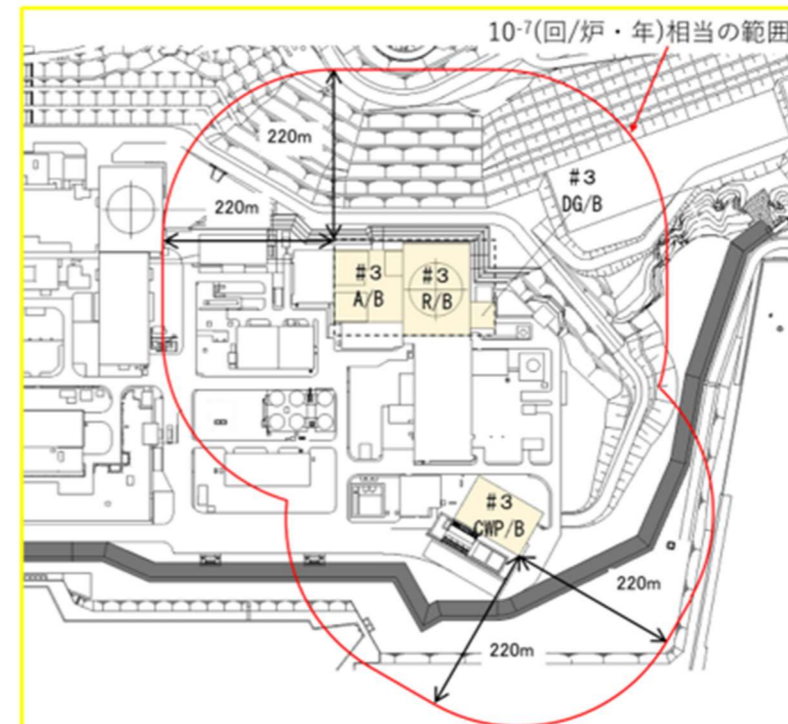
○：評価対象 ×：評価対象外

- ※1: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い訓練空域内の自衛隊機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。
- ※2: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い大型民間航空機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。
- ※3: 対象航空機が同一で, 離隔距離が短い訓練空域内の自衛隊機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。

- ※1: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い訓練空域内の自衛隊機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。
- ※2: 燃料積載量が多く, 離隔距離が短い大型民間航空機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。
- ※3: 対象航空機が同一で, 離隔距離が短い訓練空域内の自衛隊機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。



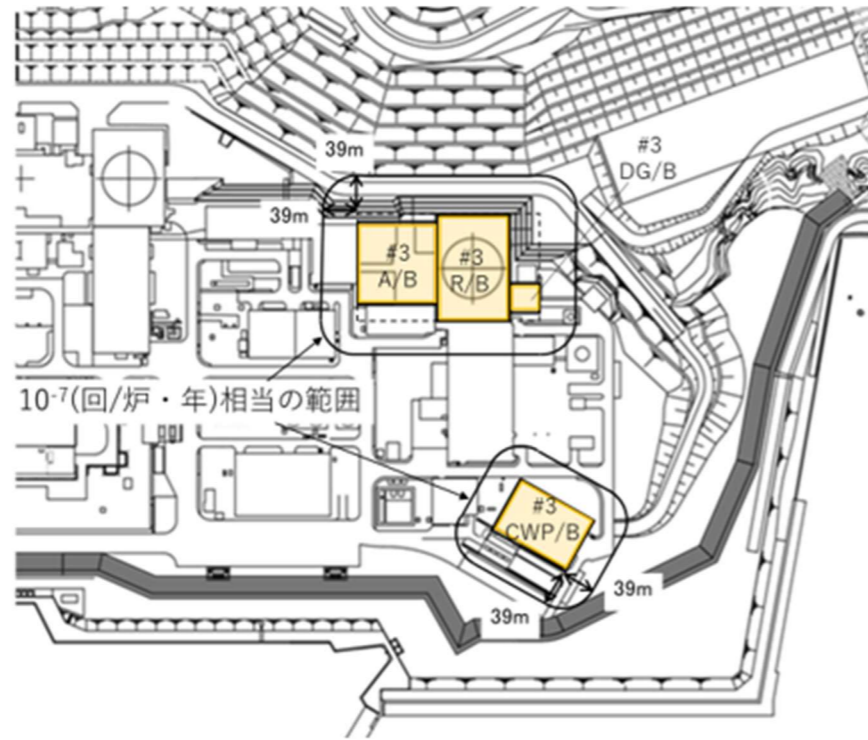
第7-1図 大型民間航空機の離隔距離



第7-1図 大型民間航空機の離隔距離

第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)



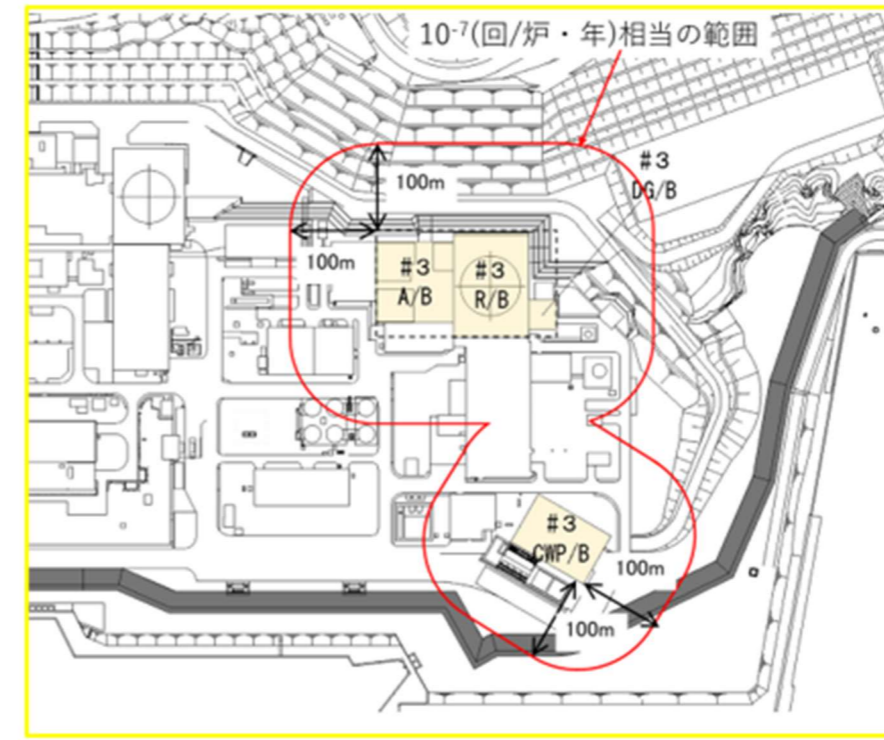
第7-2図 自衛隊機又は米軍機 (その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機) の離隔距離

(7) 必要データ

第7-11表 航空機火災影響評価に必要なデータ

項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
想定する航空機	B747-400	F-15
燃料の種類	Jet A-1	JP-4
燃料量[m ³]	216.84	14.87
輻射発散度[W/m ²]	50,000	58,000
燃焼速度[m/s]	4.64 × 10 ⁻⁵	6.71 × 10 ⁻⁵
燃料タンク面積[m ²]	700	44.6
離隔距離[m]	140	39

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)



第7-2図 自衛隊機又は米軍機 (その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機) の離隔距離

(7) 必要データ

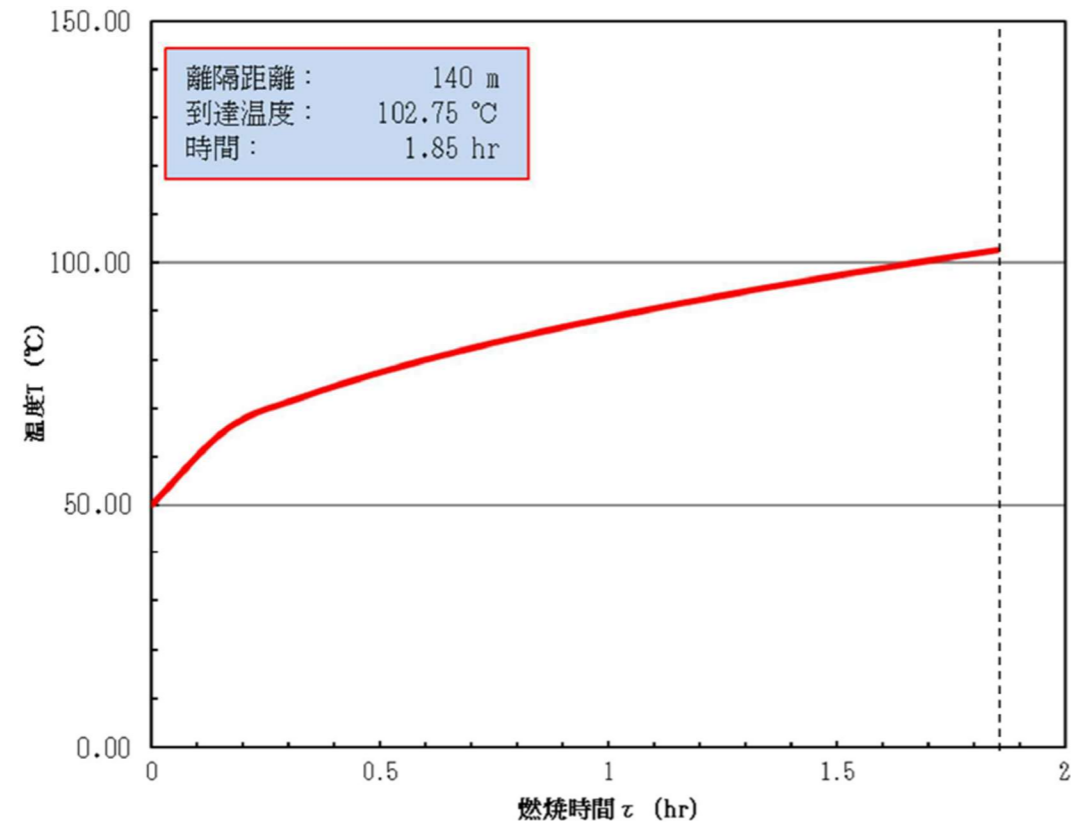
第7-11表 航空機火災影響評価に必要なデータ

項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
想定する航空機	B747-400	F-15
燃料の種類	Jet A-1	JP-4
燃料量[m ³]	216.84	14.87
輻射発散度[W/m ²]	50,000	58,000
燃焼速度[m/s]	4.64 × 10 ⁻⁵	6.71 × 10 ⁻⁵
燃料タンク面積[m ²]	700	44.6
離隔距離[m]	220	100

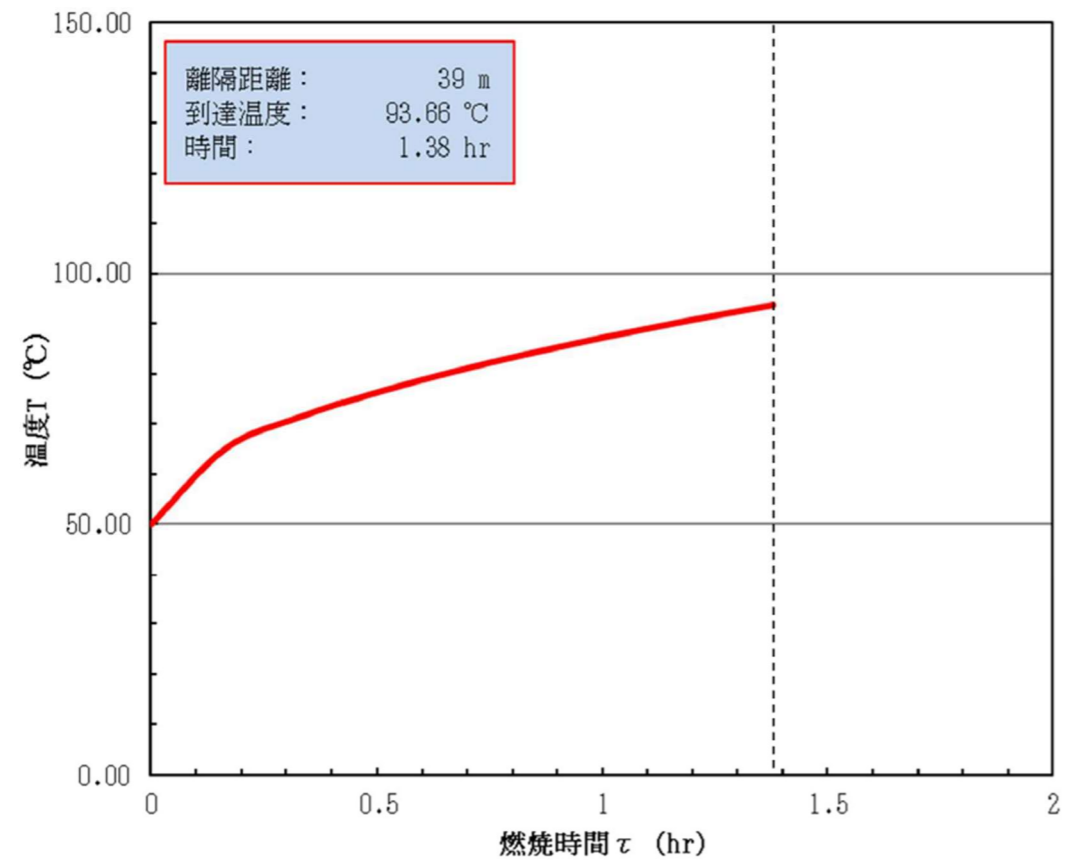
第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)			新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)		
(9) 形態係数の算出			(9) 形態係数の算出		
第7-13表 形態係数の算出結果			第7-13表 形態係数の算出結果		
項目	民間航空機	自衛隊機	項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機		大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
想定する航空機	B747-400	F-15	想定する航空機	B747-400	F-15
燃焼半径[m]	14.93	3.77	燃焼半径[m]	14.93	3.77
離隔距離[m]	140	39	離隔距離[m]	220	100
形態係数[-]	0.023	0.019	形態係数[-]	0.0091	0.0028
(10) 輻射強度の評価			(10) 輻射強度の評価		
第7-14表 輻射強度の算出結果			第7-14表 輻射強度の算出結果		
項目	民間航空機	自衛隊機	項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機		大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
想定する航空機	B747-400	F-15	想定する航空機	B747-400	F-15
輻射発散度[W/m ²]	50,000	58,000	輻射発散度[W/m ²]	50,000	58,000
形態係数[-]	0.023	0.019	形態係数[-]	0.0091	0.0028
輻射強度[W/m ²]	1,150	1,102	輻射強度[W/m ²]	455	162.4
(12) 評価結果			(12) 評価結果		
a. 建屋外壁に対する熱影響評価			a. 建屋外壁に対する熱影響評価		
第7-16表 外壁面の温度評価結果			第7-16表 外壁面の温度評価結果		
項目	民間航空機	自衛隊機	項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機		大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
想定する航空機	B747-400	F-15	想定する航空機	B747-400	F-15
輻射強度[W/m ²]	1,150	1,102	輻射強度[W/m ²]	455	162.4
燃焼継続時間[s]	6,660	4,968	燃焼継続時間[s]	6,660	4,968
表面温度[°C]	約 103	約 94	表面温度[°C]	約 71	約 57

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

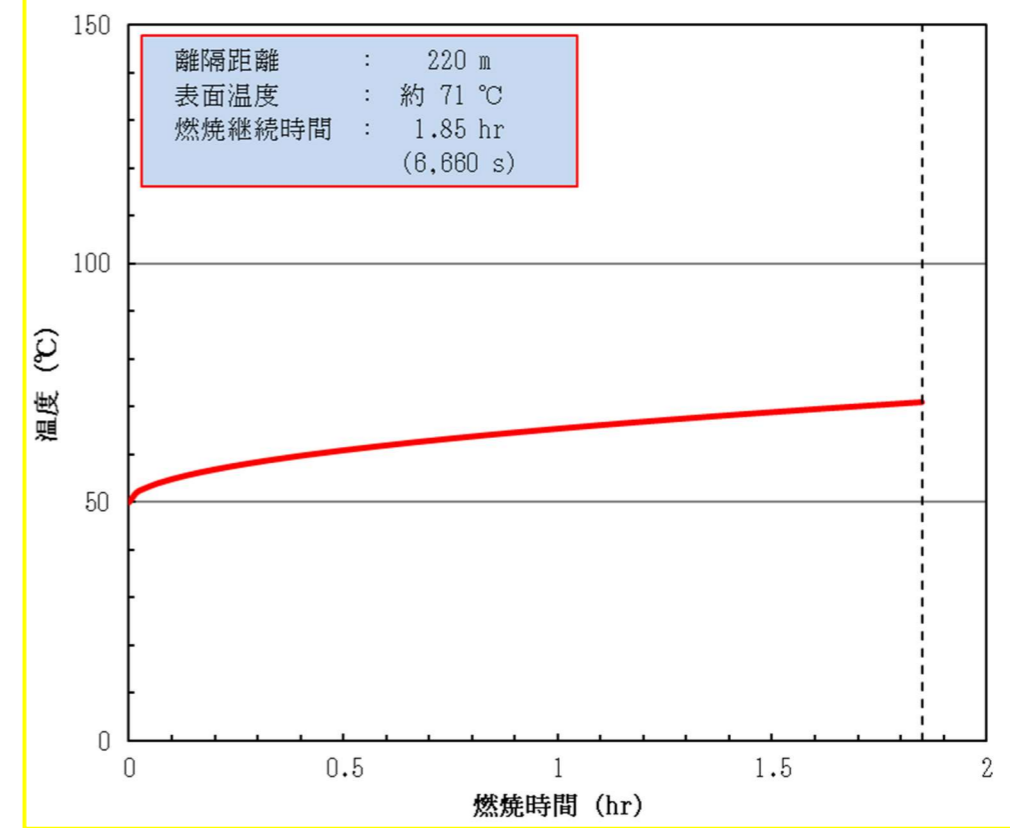


第7-5図 建屋外壁における温度上昇の評価結果 (大型民間航空機)

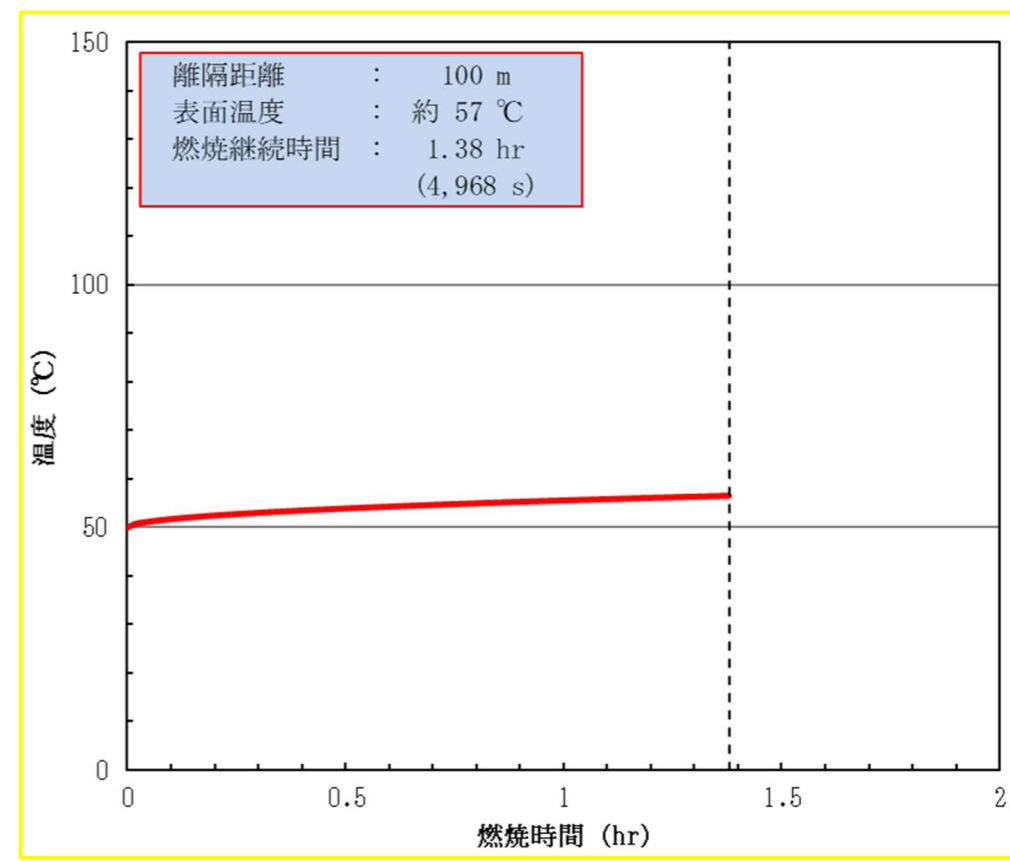


第7-6図 建屋外壁における温度上昇の評価結果
(自衛隊機 (その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機))

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)



第7-5図 建屋外壁における温度上昇の評価結果 (大型民間航空機)



第7-6図 建屋外壁における温度上昇の評価結果
(自衛隊機 (その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機))

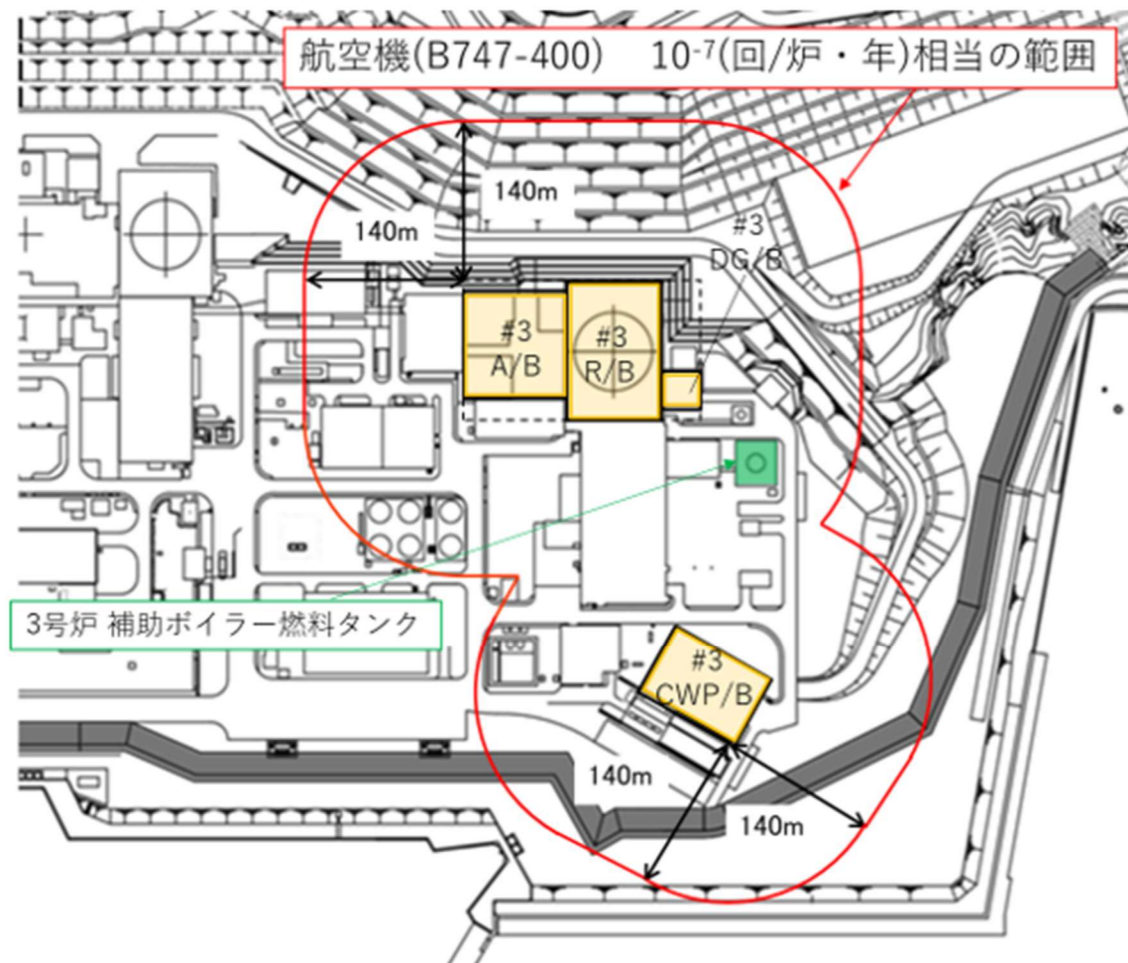
第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31 版)	新_泊発電所3号炉 (2023/8/29 版)																																																																																																						
<p>b. 排気筒に対する熱影響評価</p> <p style="text-align: center;">第7-18表 排気筒の温度評価結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">項目</th> <th>民間航空機</th> <th>自衛隊機</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">大型民間航空機</th> <th>訓練空域内</th> </tr> <tr> <th>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>想定する航空機</td> <td>B747-400</td> <td>F-15</td> </tr> <tr> <td>輻射強度[W/m²]</td> <td>1,150</td> <td>1,102</td> </tr> <tr> <td>排気筒温度[°C]</td> <td>約 84</td> <td>約 83</td> </tr> </tbody> </table> <p>c. 原子炉補機冷却海水ポンプに対する熱影響評価</p> <p style="text-align: center;">第7-19表 輻射強度の算出結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">項目</th> <th>民間航空機</th> <th>自衛隊機</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">大型民間航空機</th> <th>訓練空域内</th> </tr> <tr> <th>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>想定する航空機</td> <td>B747-400</td> <td>F-15</td> </tr> <tr> <td>離隔距離[m]</td> <td>140</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>燃焼半径[m]</td> <td>14.93</td> <td>3.77</td> </tr> <tr> <td>形態係数[-]</td> <td>0.023</td> <td>0.019</td> </tr> <tr> <td>輻射発散度[m²]</td> <td>50,000</td> <td>58,000</td> </tr> <tr> <td>輻射強度[W/m²]</td> <td>1,150</td> <td>1,102</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">第7-20表 原子炉補機冷却海水ポンプの評価結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">項目</th> <th>民間航空機</th> <th>自衛隊機</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">大型民間航空機</th> <th>訓練空域内</th> </tr> <tr> <th>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>想定する航空機</td> <td>B747-400</td> <td>F-15</td> </tr> <tr> <td>評価温度 (下部軸受) [°C]</td> <td>約 59</td> <td>約 59</td> </tr> </tbody> </table>	項目	民間航空機	自衛隊機	大型民間航空機	訓練空域内	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	想定する航空機	B747-400	F-15	輻射強度[W/m ²]	1,150	1,102	排気筒温度[°C]	約 84	約 83	項目	民間航空機	自衛隊機	大型民間航空機	訓練空域内	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	想定する航空機	B747-400	F-15	離隔距離[m]	140	39	燃焼半径[m]	14.93	3.77	形態係数[-]	0.023	0.019	輻射発散度[m ²]	50,000	58,000	輻射強度[W/m ²]	1,150	1,102	項目	民間航空機	自衛隊機	大型民間航空機	訓練空域内	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	想定する航空機	B747-400	F-15	評価温度 (下部軸受) [°C]	約 59	約 59	<p>b. 排気筒に対する熱影響評価</p> <p style="text-align: center;">第7-18表 排気筒の温度評価結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">項目</th> <th>民間航空機</th> <th>自衛隊機</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">大型民間航空機</th> <th>訓練空域内</th> </tr> <tr> <th>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>想定する航空機</td> <td>B747-400</td> <td>F-15</td> </tr> <tr> <td>輻射強度[W/m²]</td> <td style="background-color: yellow;">455</td> <td style="background-color: yellow;">162.4</td> </tr> <tr> <td>排気筒温度[°C]</td> <td>約 64</td> <td>約 55</td> </tr> </tbody> </table> <p>c. 原子炉補機冷却海水ポンプに対する熱影響評価</p> <p style="text-align: center;">第7-19表 輻射強度の算出結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">項目</th> <th>民間航空機</th> <th>自衛隊機</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">大型民間航空機</th> <th>訓練空域内</th> </tr> <tr> <th>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>想定する航空機</td> <td>B747-400</td> <td>F-15</td> </tr> <tr> <td>離隔距離[m]</td> <td>140</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>燃焼半径[m]</td> <td>14.93</td> <td>3.77</td> </tr> <tr> <td>形態係数[-]</td> <td style="background-color: yellow;">0.0091</td> <td style="background-color: yellow;">0.0028</td> </tr> <tr> <td>輻射発散度[m²]</td> <td>50,000</td> <td>58,000</td> </tr> <tr> <td>輻射強度[W/m²]</td> <td style="background-color: yellow;">455</td> <td style="background-color: yellow;">162.4</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">第7-20表 原子炉補機冷却海水ポンプの評価結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">項目</th> <th>民間航空機</th> <th>自衛隊機</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">大型民間航空機</th> <th>訓練空域内</th> </tr> <tr> <th>その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>想定する航空機</td> <td>B747-400</td> <td>F-15</td> </tr> <tr> <td>評価温度 (下部軸受) [°C]</td> <td>約 49</td> <td>約 44</td> </tr> </tbody> </table>	項目	民間航空機	自衛隊機	大型民間航空機	訓練空域内	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	想定する航空機	B747-400	F-15	輻射強度[W/m ²]	455	162.4	排気筒温度[°C]	約 64	約 55	項目	民間航空機	自衛隊機	大型民間航空機	訓練空域内	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	想定する航空機	B747-400	F-15	離隔距離[m]	140	39	燃焼半径[m]	14.93	3.77	形態係数[-]	0.0091	0.0028	輻射発散度[m ²]	50,000	58,000	輻射強度[W/m ²]	455	162.4	項目	民間航空機	自衛隊機	大型民間航空機	訓練空域内	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機	想定する航空機	B747-400	F-15	評価温度 (下部軸受) [°C]	約 49	約 44
項目		民間航空機	自衛隊機																																																																																																				
		大型民間航空機	訓練空域内																																																																																																				
	その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機																																																																																																						
想定する航空機	B747-400	F-15																																																																																																					
輻射強度[W/m ²]	1,150	1,102																																																																																																					
排気筒温度[°C]	約 84	約 83																																																																																																					
項目	民間航空機	自衛隊機																																																																																																					
	大型民間航空機	訓練空域内																																																																																																					
		その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機																																																																																																					
想定する航空機	B747-400	F-15																																																																																																					
離隔距離[m]	140	39																																																																																																					
燃焼半径[m]	14.93	3.77																																																																																																					
形態係数[-]	0.023	0.019																																																																																																					
輻射発散度[m ²]	50,000	58,000																																																																																																					
輻射強度[W/m ²]	1,150	1,102																																																																																																					
項目	民間航空機	自衛隊機																																																																																																					
	大型民間航空機	訓練空域内																																																																																																					
		その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機																																																																																																					
想定する航空機	B747-400	F-15																																																																																																					
評価温度 (下部軸受) [°C]	約 59	約 59																																																																																																					
項目	民間航空機	自衛隊機																																																																																																					
	大型民間航空機	訓練空域内																																																																																																					
		その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機																																																																																																					
想定する航空機	B747-400	F-15																																																																																																					
輻射強度[W/m ²]	455	162.4																																																																																																					
排気筒温度[°C]	約 64	約 55																																																																																																					
項目	民間航空機	自衛隊機																																																																																																					
	大型民間航空機	訓練空域内																																																																																																					
		その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機																																																																																																					
想定する航空機	B747-400	F-15																																																																																																					
離隔距離[m]	140	39																																																																																																					
燃焼半径[m]	14.93	3.77																																																																																																					
形態係数[-]	0.0091	0.0028																																																																																																					
輻射発散度[m ²]	50,000	58,000																																																																																																					
輻射強度[W/m ²]	455	162.4																																																																																																					
項目	民間航空機	自衛隊機																																																																																																					
	大型民間航空機	訓練空域内																																																																																																					
		その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機																																																																																																					
想定する航空機	B747-400	F-15																																																																																																					
評価温度 (下部軸受) [°C]	約 49	約 44																																																																																																					

第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

(13) 航空機墜落による火災と危険物タンク火災の重畳



第7-10図 航空機墜落位置と危険物貯蔵施設の位置

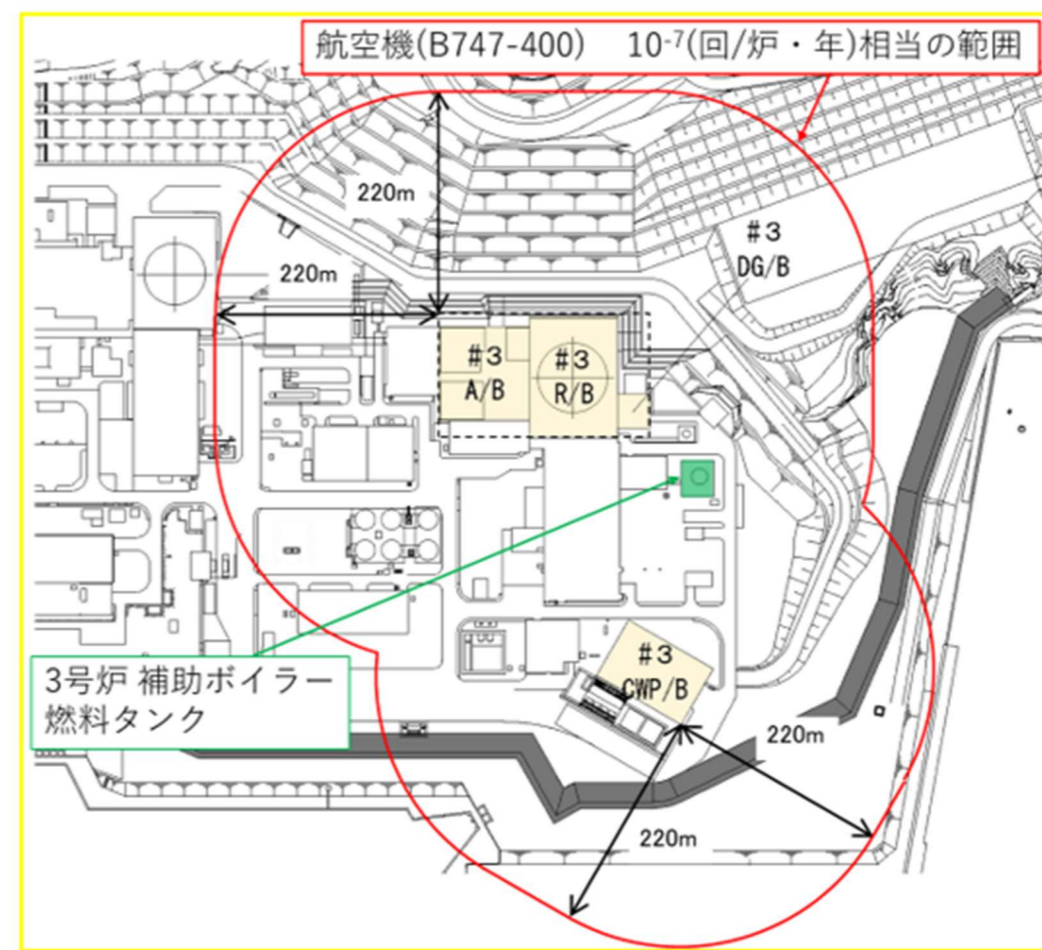
第7-22表 形態係数の算出結果

火災源	評価対象施設	離隔距離[m]	形態係数	輻射強度[W/m ²]
3号炉補助ボイラー 燃料タンク	原子炉建屋	57	0.081	1,863
	原子炉補助建屋	112	※1	※1
	ディーゼル 発電機建屋	43	0.13	2,990
	循環水ポンプ建屋	100	0.030	690
	排気筒	57	0.081	1,863
	原子炉補機冷却 海水ポンプ	100	0.030	690
B747-400	全対象	140	0.023	1,150

※1：原子炉建屋と同一の構造であり、離隔距離が長いことから、原子炉建屋の結果に包絡される

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

(13) 航空機墜落による火災と危険物タンク火災の重畳



第7-10図 航空機墜落位置と危険物貯蔵施設の位置

第7-22表 形態係数の算出結果

火災源	評価対象施設	離隔距離[m]	形態係数	輻射強度[W/m ²]
3号炉補助ボイラー 燃料タンク	原子炉建屋	57	0.081	1,863
	原子炉補助建屋	112	※1	※1
	ディーゼル 発電機建屋	43	0.13	2,990
	循環水ポンプ建屋	100	0.030	690
	排気筒	57	0.081	1,863
	原子炉補機冷却 海水ポンプ	100	0.030	690
B747-400	全対象	220	0.0091	455

※1：原子炉建屋と同一の構造であり、離隔距離が長いことから、原子炉建屋の結果に包絡される

第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

第7-23表 重畳を考慮した場合のコンクリート温度及び経過時間

項目	ケース1	ケース2	ケース3
輻射強度(最大) [W/m ²]	3,013	3,013	1,863
燃焼継続時間[h]	6.74	7.67	8.60
表面温度[°C]	約171	約170	約170

第7-24表 重畳評価結果

火災源	評価対象施設	評価温度[°C]	許容温度[°C]
B747-400 及び 3号炉補助ボイラー 燃料タンク	原子炉建屋	約171	<200
	原子炉補助建屋	※1	<200
	ディーゼル 発電機建屋	約167	<200
	循環水ポンプ建屋	約135	<200
	排気筒	約139	<325
	原子炉補機冷却 海水ポンプ	約68	<80

※1: 原子炉建屋と同一の構造であり、離隔距離が長いことから、原子炉建屋の結果に包絡される

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

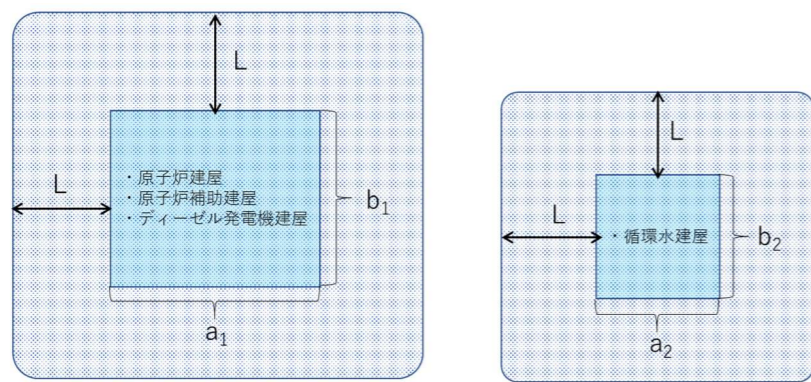
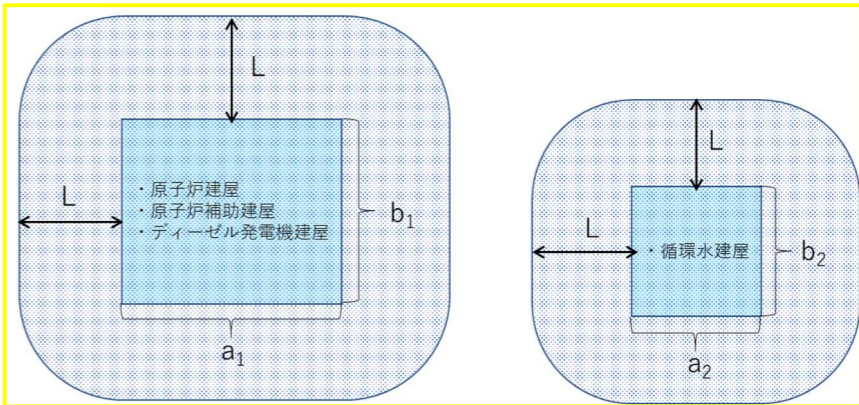
第7-23表 重畳を考慮した場合のコンクリート温度及び経過時間

項目	ケース1	ケース2	ケース3
輻射強度(最大) [W/m ²]	2,318	2,318	1,863
燃焼継続時間[h]	6.74	7.67	8.60
表面温度[°C]	約162.4	約162.2	約161.9

第7-24表 重畳評価結果

火災源	評価対象施設	評価温度[°C]	許容温度[°C]
B747-400 及び 3号炉補助ボイラー 燃料タンク	原子炉建屋	約163	<200
	原子炉補助建屋	※1	<200
	ディーゼル 発電機建屋	約151	<200
	循環水ポンプ建屋	約117	<200
	排気筒	約119	<325
	原子炉補機冷却 海水ポンプ	約59	<80

※1: 原子炉建屋と同一の構造であり、離隔距離が長いことから、原子炉建屋の結果に包絡される

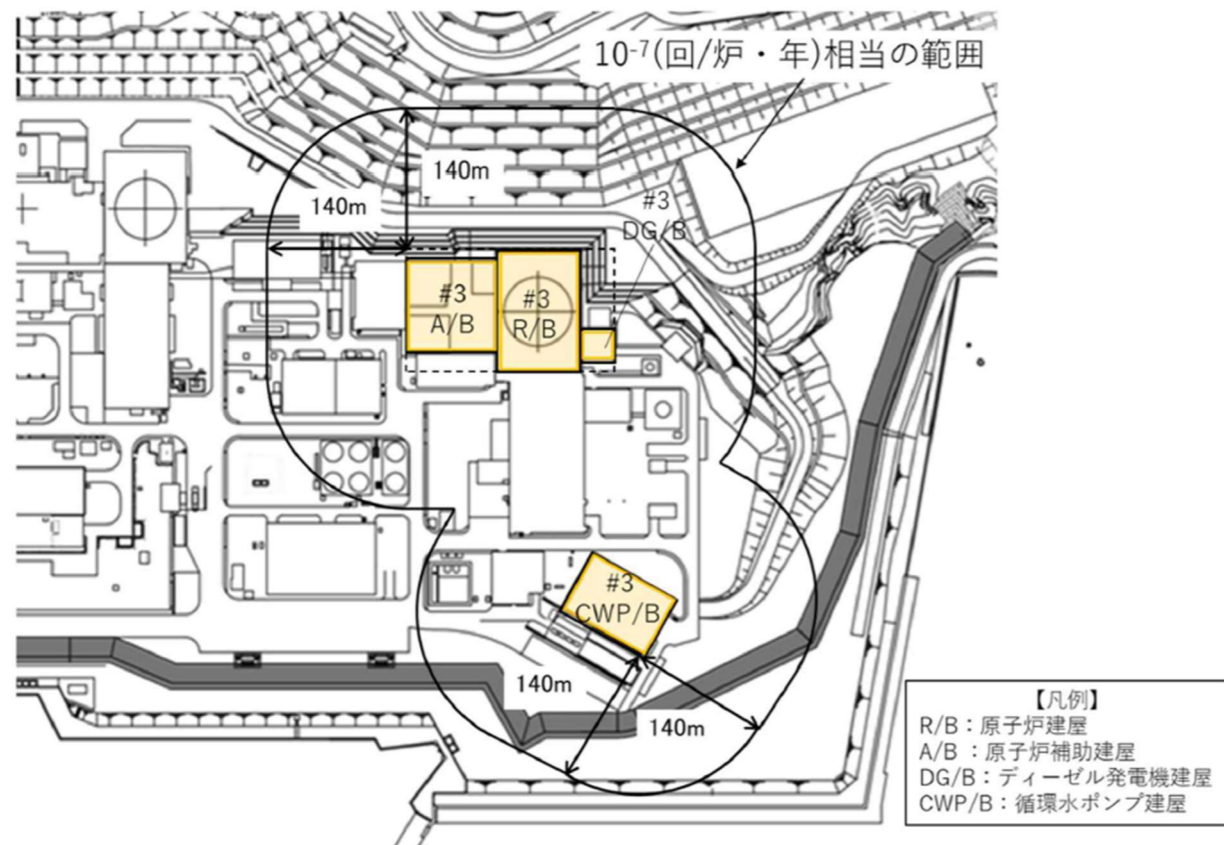
旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31 版)	新_泊発電所3号炉 (2023/8/29 版)
<p style="text-align: right;">別紙 7-7</p> <p style="text-align: center;">離隔距離の算出の考え方</p> <p>1. 考え方 対象となる発電用原子炉施設の投影面積の周辺に L[m] の離隔距離をとった場合の航空機墜落確率 10^{-7} [回/炉・年] に相当する面積の合計値が、落下事故のカテゴリごとに求めた航空機墜落確率が 10^{-7} [回/炉・年] に相当する面積 (標的面積 A') と等しくなる距離を離隔距離としている。</p> <p>2. 離隔距離算出方法 評価対象施設が矩形の場合、各評価対象施設の各辺の長さを (a_i, b_i)、離隔距離を L とすると、当該評価対象施設近辺の航空機が墜落しない範囲 (面積 : S_i) は (1) 式で表される。 すべての評価対象施設に対して求めた S_i の合計値が標的面積 A' となる L について解くことで離隔距離が得られる。 ((2) 式)</p> $S_i = 4L^2 + 2L(a_i + b_i) + a_i b_i \dots (1)$ $A' = \sum S_i = \{4L^2 + 2L(a_1 + b_1) + a_1 b_1\} + \{4L^2 + 2L(a_2 + b_2) + a_2 b_2\} \dots (2)$  <p style="text-align: center;">第 1 図 離隔距離の概念図</p> <p>以下に、離隔距離の算出の例として、大型民間航空機の離隔距離の評価結果を示す。 大型民間航空機については、航空機墜落確率が 10^{-7} [回/炉・年] に相当する標的面積 A' = 0.29 [km²] 及び評価対象施設の寸法より L=149.6[m] と求められ、火災影響評価で用いる離隔距離 L は安全側の値として L=140[m] と設定する。(第 1 表, 第 2 図)</p> <p>なお、熱影響評価に当たっては、評価の保守性の観点から、評価対象施設に対する離隔距離が (2) 式より求めた評価対象施設に対する離隔距離より大きくなる位置であっても、(2) 式より求めた評価対象施設に対する離隔距離を用いている。</p>	<p style="text-align: right;">別紙 7-7</p> <p style="text-align: center;">離隔距離の算出の考え方</p> <p>1. 考え方 各評価対象施設の外壁面から等距離の離隔をとった場合の、各評価対象施設に対する航空機墜落確率 10^{-7} [回/炉・年] に相当する面積の合計値が、落下事故のカテゴリごとに求めた航空機墜落確率が 10^{-7} [回/炉・年] に相当する面積 (標的面積 A') と等しくなる距離を離隔距離としている。</p> <p>2. 離隔距離算出方法 評価対象施設が矩形の場合、各評価対象施設の各辺の長さを (a_i, b_i)、離隔距離を L とすると、当該評価対象施設近辺の航空機が墜落しない範囲 (面積 : S_i) は (1) 式で表される。 すべての評価対象施設に対して求めた S_i の合計値が標的面積 A' となる L について解くことで離隔距離が得られる。 ((2) 式)</p> <p>S_i の合計値の算出に当たっては、評価の保守性の観点から、面積が重複する部分については、それぞれの面積を積算している。</p> $S_i = \pi L^2 + 2L(a_i + b_i) + a_i b_i \dots (1)$ $A' = \sum S_i = \{\pi L^2 + 2L(a_1 + b_1) + a_1 b_1\} + \{\pi L^2 + 2L(a_2 + b_2) + a_2 b_2\} \dots (2)$  <p style="text-align: center;">第 1 図 離隔距離の概念図</p> <p>以下に、離隔距離の算出の例として、大型民間航空機の離隔距離の評価結果を示す。 大型民間航空機については、航空機墜落確率が 10^{-7} [回/炉・年] に相当する標的面積 A' = 0.49 [km²] 及び評価対象施設の寸法より、L=220[m] と求められる。(第 1 表, 第 2 図)</p> <p>なお、熱影響評価に当たっては、評価の保守性の観点から、評価対象施設全体に対する離隔距離が (2) 式より求めた各評価対象施設に対する離隔距離より大きくなる場合であっても、(2) 式より求めた各評価対象施設に対する離隔距離を用いている。</p>

第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

第1表 評価対象施設の寸法

評価対象施設	寸法[m]			
	横方向	a _i	縦方向	b _i
原子炉建屋	58	138	79	79
原子炉補助建屋	60		62	
ディーゼル発電機建屋	20		21	
循環水ポンプ建屋	43	43	65	65

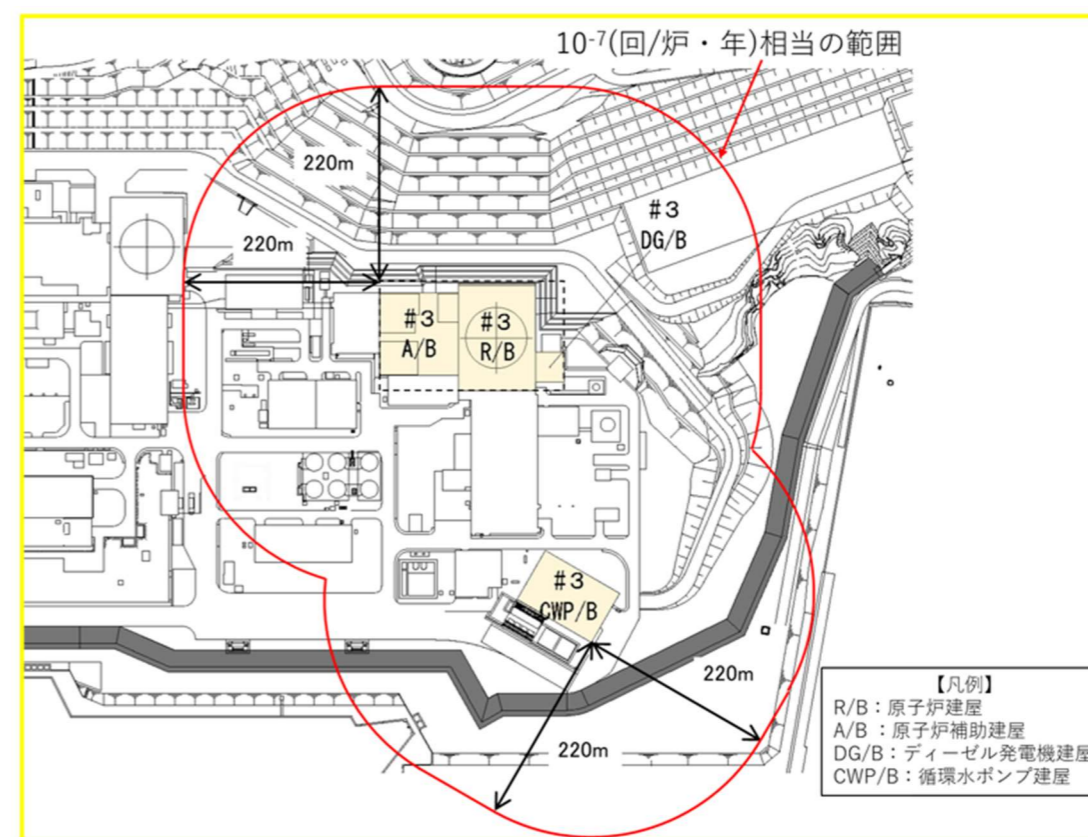


第2図 評価対象施設の離隔距離 (民間大型航空機)

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

第1表 評価対象施設の寸法

評価対象施設	寸法[m]			
	横方向	a _i	縦方向	b _i
原子炉建屋	58	138	79	79
原子炉補助建屋	60		62	
ディーゼル発電機建屋	20		21	
循環水ポンプ建屋	43	43	65	65



第2図 評価対象施設の離隔距離 (民間大型航空機)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31 版)	新_泊発電所3号炉 (2023/8/29 版)																										
<p style="text-align: right;">別紙 7-8</p> <p style="text-align: center;">航空機落下事故に関するデータの最新データについて</p> <p>1. はじめに 発電所敷地内への航空機墜落による火災影響については、設置許可申請当時（平成 25 年 9 月）の最新データとして、「平成 23 年度航空機落下事故に関するデータの整備（平成 24 年 9 月独立行政法人原子力安全基盤機構）」に基づく航空機の墜落確率より、発電用原子炉施設からの離隔距離を算出し、熱影響評価を行っている。 しかしながら、安全審査が長期化し、その間に、「航空機落下事故に関するデータ（令和 4 年 3 月 NRA 技術報告）」がとりまとめられたことを受け、その影響について確認することとする。</p> <p>2. 航空機事故等のデータ更新による影響 「航空機落下事故に関するデータ（令和 4 年 3 月 NRA 技術報告）」では、平成 12 年 1 月～令和元年 12 月までの航空機事故データ、運航実績データ及び訓練空域面積データとして更新されているが、各航空機の落下事故率は、同等若しくは低下している。このため、航空機の墜落位置から発電用原子炉施設までの離隔距離は同等若しくは長くなり、火災による影響も軽減される傾向となっている。 なお、泊発電所上空に航空路は存在しないため、運航実績データの更新に伴う影響は無い。</p> <p style="text-align: center;">第1表 航空機事故のデータ（平成24年版、令和4年版）</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">分類</th> <th colspan="2" rowspan="2">民間航空機</th> <th colspan="3">自衛隊機又は米軍機</th> </tr> <tr> <th>訓練空域内</th> <th colspan="2">訓練空域外</th> </tr> <tr> <th>大型民間航空機</th> <th>小型民間航空機</th> <th>その他の大型固定翼機、小型固定翼機及び回転翼機</th> <th>空中給油機等、高高度での巡行が想定される大型固定翼機</th> <th>その他の大型固定翼機、小型固定翼機及び回転翼機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H24 年版</td> <td>2</td> <td>65</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>R4 年版</td> <td>2</td> <td>39</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>以上より、令和4年3月版は平成24年9月版よりも離隔距離が長くなるか同一であるため、平成24年9月版の熱影響評価に包絡される。</p>	分類	民間航空機		自衛隊機又は米軍機			訓練空域内	訓練空域外		大型民間航空機	小型民間航空機	その他の大型固定翼機、小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等、高高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機、小型固定翼機及び回転翼機	H24 年版	2	65	3	1	4	R4 年版	2	39	1	1	2	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>当該資料は、航空機墜落による熱影響評価が設置許可申請当時のデータに基づき実施していることから、最新のデータに基づく熱影響評価においても申請当時のデータに基づく熱影響評価に包絡されることを確認したものである。今回、現時点での最新データ（令和 5 年 3 月発行）による熱影響評価を実施したことから、本資料を削除した。</p> </div>
分類				民間航空機		自衛隊機又は米軍機																					
		訓練空域内	訓練空域外																								
	大型民間航空機	小型民間航空機	その他の大型固定翼機、小型固定翼機及び回転翼機	空中給油機等、高高度での巡行が想定される大型固定翼機	その他の大型固定翼機、小型固定翼機及び回転翼機																						
H24 年版	2	65	3	1	4																						
R4 年版	2	39	1	1	2																						

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

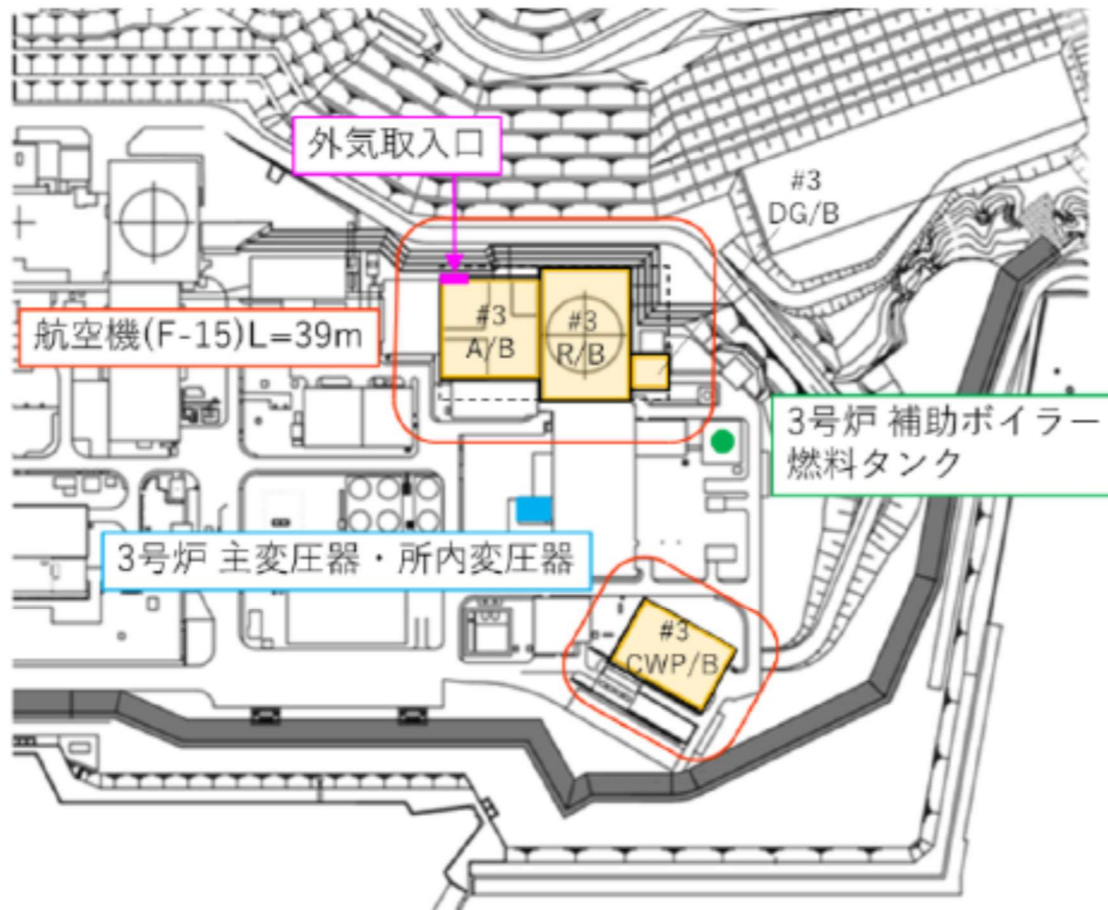
添付資料-8

3.4 居住性への影響

3.4.2 中央制御室に対する有毒ガス影響評価

第8-4表 評価対象施設と外気取入口までの距離

火災発生場所	離隔距離 [m]	油保有量 [m³]
3号炉補助ボイラー燃料タンク	176	410
3号炉主変圧器・所内変圧器	140	107.8
航空機 (F-15)	39	14.87



第8-7図 3号炉補助ボイラー燃料タンク，航空機墜落，変圧器及び外気取入口の位置関係

第8-5表 給気口と火災源との距離

評価対象	中央制御室換気空調装置給気口	
	水平距離 [m]	高さ [m]
3号炉補助ボイラー燃料タンク	176	13.1
3号炉主変圧器・所内変圧器	140	13.1
航空機 (F-15)	39	13.1

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

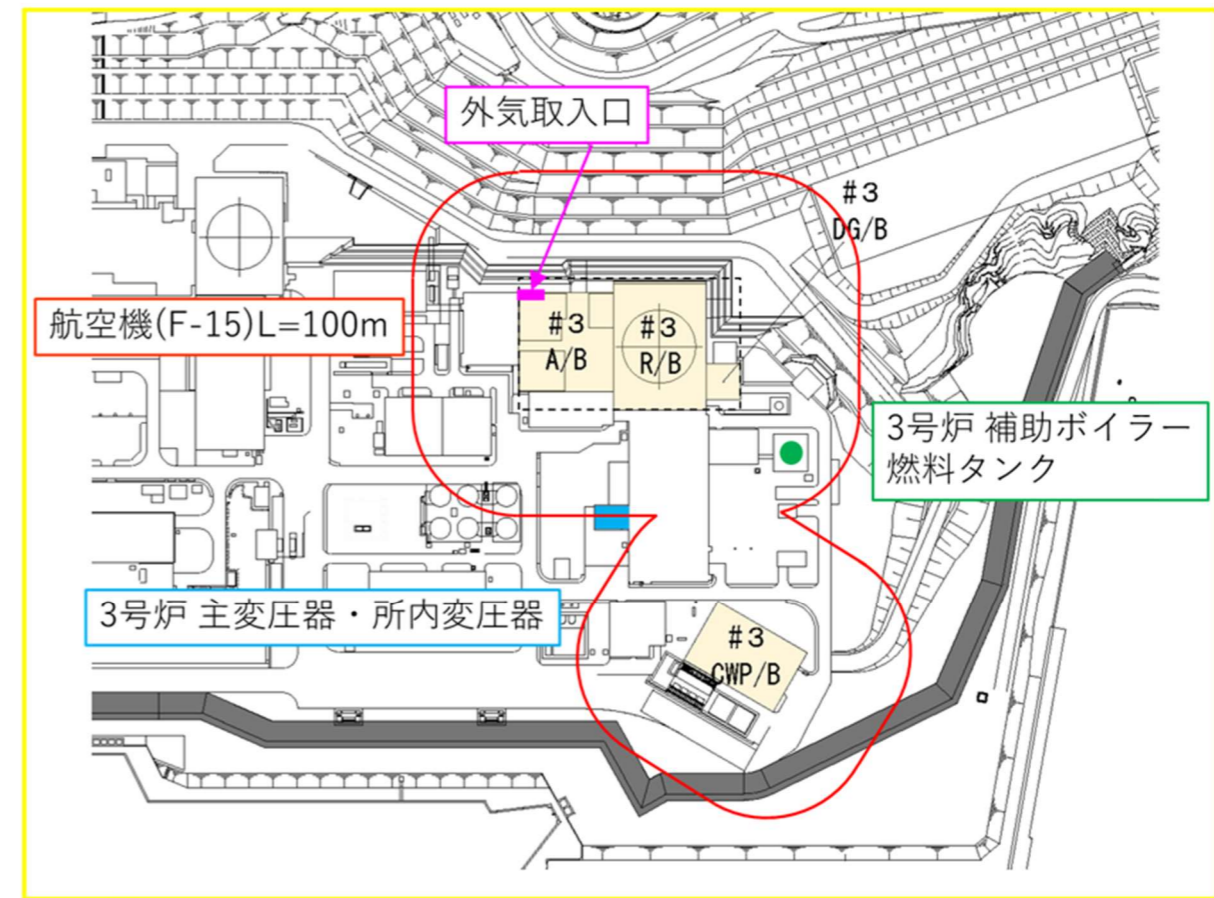
添付資料-8

3.4 居住性への影響

3.4.2 中央制御室に対する有毒ガス影響評価

第8-4表 評価対象施設と外気取入口までの距離

火災発生場所	離隔距離 [m]	油保有量 [m³]
3号炉補助ボイラー燃料タンク	176	410
3号炉主変圧器・所内変圧器	140	107.8
航空機 (F-15)	100	14.87



第8-7図 3号炉補助ボイラー燃料タンク，航空機墜落，変圧器及び外気取入口の位置関係

第8-5表 給気口と火災源との距離

評価対象	中央制御室換気空調装置給気口	
	水平距離 [m]	高さ [m]
3号炉補助ボイラー燃料タンク	176	13.1
3号炉主変圧器・所内変圧器	140	13.1
航空機 (F-15)	100	13.1

第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

第8-9表 算出結果

評価対象		給気口に直撃する 風速[m/s]
中央制御室換気 空調装置給気口	3号炉補助ボイラー燃料タンク	69.2
	3号炉主変圧器・所内変圧器	37.1
	航空機 (F-15)	13.3

第8-10表 拡散パラメータの算出結果

評価対象	風速 u[m/s]	拡散パラメータ	
		σ_y [m]	σ_z [m]
3号炉補助ボイラー燃料タンク	69.2	13.496	8.556
3号炉主変圧器・所内変圧器	37.1	10.911	7.454
航空機 (F-15)	13.3	3.328	4.670

第8-14表 評価結果

評価対象	CO ₂ 濃度 [ppm] (IDLH:40,000 ^{※1})	CO濃度 [ppm] (IDLH:1,200 ^{※1})	SO ₂ 濃度 [ppm] (IDLH:100 ^{※1})	NO ₂ 濃度 [ppm] (IDLH:13 ^{※2})
3号炉補助ボイラー 燃料タンク	1,133	16.18	21.67	2.27
3号炉主変圧器・所内 変圧器	735	10.55	14.08	1.48
航空機 (F-15)	5,435	84.70	0.77	7.40

※1 人に対する急性吸入毒性データに基づく。(NIOSH, "NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards", September 2007)

※2 ボランティアに対する70分間のばく露後の呼吸器系への刺激及び重度の咳に対する最小毒性量 (LOAEL) に基づく。(NIOSH, "IDLH Value Profile: Nitrogen Dioxide", September 2017)

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

第8-9表 算出結果

評価対象		給気口に直撃する 風速[m/s]
中央制御室換気 空調装置給気口	3号炉補助ボイラー燃料タンク	69.2
	3号炉主変圧器・所内変圧器	37.1
	航空機 (F-15)	25.0

第8-10表 拡散パラメータの算出結果

評価対象	風速 u[m/s]	拡散パラメータ	
		σ_y [m]	σ_z [m]
3号炉補助ボイラー燃料タンク	69.2	13.496	8.556
3号炉主変圧器・所内変圧器	37.1	10.911	7.454
航空機 (F-15)	25.0	7.982	6.259

第8-14表 評価結果

評価対象	CO ₂ 濃度 [ppm] (IDLH:40,000 ^{※1})	CO濃度 [ppm] (IDLH:1,200 ^{※1})	SO ₂ 濃度 [ppm] (IDLH:100 ^{※1})	NO ₂ 濃度 [ppm] (IDLH:13 ^{※2})
3号炉補助ボイラー 燃料タンク	1,133	16.18	21.67	2.27
3号炉主変圧器・所内 変圧器	735	10.55	14.08	1.48
航空機 (F-15)	900	14.02	0.13	1.23

※1 人に対する急性吸入毒性データに基づく。(NIOSH, "NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards", September 2007)

※2 ボランティアに対する70分間のばく露後の呼吸器系への刺激及び重度の咳に対する最小毒性量 (LOAEL) に基づく。(NIOSH, "IDLH Value Profile: Nitrogen Dioxide", September 2017)

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

別紙 8-1

熱気流による影響評価について

第1図 熱気流を取り込む可能性のある給気口位置 (3号炉補助ボイラー燃料タンク火災及び航空機火災)

第1表 必要データ

火災源	給気口高さ h[m]	離隔距離 L[m]	熱源直径 D[m]	発生熱量 Q[kW]	風速無次元 パラメータΛ	フルード数 Fr
3号炉補助 ボイラー 燃料タンク	9.7	43	24.79	6.373×10 ⁶	0.4598	0.263
航空機 F-15	9.7	39	7.54	9.400×10 ⁴	0.5851	0.477

$$\tan\alpha = h \div L$$

$$\tan\beta = C_t \times \Lambda^{-k} \times Fr^{-o}$$

$$\Lambda = (U \times D^{1/3}) \div (Q \times g \div (C_p \times \rho \times T_0))^{1/3}$$

$$Q = (1-x) \cdot \Delta H \cdot S \cdot M$$

$$Fr = U \div \sqrt{D \times g}$$

Ct:0.37^{*1} (実験定数), k:1.125^{*1} (実験定数), o:-0.0975^{*1} (実験定数),
 T₀:周囲空気温度(50[°C]), U:風速(4.1[m/s]), g:重力加速度([m/s²]),
 C_p:比熱([J/kg·K]), ρ:密度([kg/m³]), x:放射分率 0.05^{*2} (実験定数),
 ΔH:燃料の発熱量([MJ/kg])^{*3}, S:燃焼面積([m²]), M:燃料の質量低下速度([kg/m²·s])^{*3}

*1:佐賀武司,「正方形熱源の風下における温度分布」,東北工業大学紀要 I 理工学編第16号,1996
 *2:自治省消防庁消防研究所,「大規模石油タンクの燃焼に関する研究報告書」,消防研究所研究資料 第46号,1999
 *3:THE SFPE Handbook of Fire Protection Engineering FOURTH EDITION

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

別紙 8-1

熱気流による影響評価について

第1図 熱気流を取り込む可能性のある給気口位置 (3号炉補助ボイラー燃料タンク火災及び航空機火災)

第1表 必要データ

火災源	給気口高さ h[m]	離隔距離 L[m]	熱源直径 D[m]	発生熱量 Q[kW]	風速無次元 パラメータΛ	フルード数 Fr
3号炉補助 ボイラー 燃料タンク	9.7	43	24.79	6.373×10 ⁶	0.4598	0.263
航空機 F-15	9.7	100	7.54	9.400×10 ⁴	0.5851	0.477

$$\tan\alpha = h \div L$$

$$\tan\beta = C_t \times \Lambda^{-k} \times Fr^{-o}$$

$$\Lambda = (U \times D^{1/3}) \div (Q \times g \div (C_p \times \rho \times T_0))^{1/3}$$

$$Q = (1-x) \cdot \Delta H \cdot S \cdot M$$

$$Fr = U \div \sqrt{D \times g}$$

Ct:0.37^{*1} (実験定数), k:1.125^{*1} (実験定数), o:-0.0975^{*1} (実験定数),
 T₀:周囲空気温度(50[°C]), U:風速(4.1[m/s]), g:重力加速度([m/s²]),
 C_p:比熱([J/kg·K]), ρ:密度([kg/m³]), x:放射分率 0.05^{*2} (実験定数),
 ΔH:燃料の発熱量([MJ/kg])^{*3}, S:燃焼面積([m²]), M:燃料の質量低下速度([kg/m²·s])^{*3}

*1:佐賀武司,「正方形熱源の風下における温度分布」,東北工業大学紀要 I 理工学編第16号,1996
 *2:自治省消防庁消防研究所,「大規模石油タンクの燃焼に関する研究報告書」,消防研究所研究資料 第46号,1999
 *3:THE SFPE Handbook of Fire Protection Engineering FOURTH EDITION

旧_泊発電所3号炉 (2023/7/31版)

第2表 評価結果

火災源	$\tan \beta$	$\tan \alpha$	結果
3号炉補助ボイラー燃料タンク	0.778	0.226	> 可能性なし
航空機 F-15	0.629	0.249	> 可能性なし

新_泊発電所3号炉 (2023/8/29版)

第2表 評価結果

火災源	$\tan \beta$	$\tan \alpha$	結果
3号炉補助ボイラー燃料タンク	0.778	0.226	> 可能性なし
航空機 F-15	0.629	0.097	> 可能性なし