

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	外外火 14 R2
提出年月日	令和3年8月27日

設工認に係る補足説明資料

外部火災防護設計の基本方針に関する補足説明資料

航空機墜落火災と敷地内危険物貯蔵施設等

の火災の重畳について

目 次

1. 概要	1
2. 重畳火災の想定	1
3. 重畳火災の熱影響評価	1
3. 1 評価方針	1
3. 2 <u>危険物貯蔵施設及び航空機の選定</u>	<u>2</u>
3. 3 評価結果	<u>5</u>

1. 概要

本資料は、再処理施設及びMOX燃料加工施設の設計基準対象施設に対する後次回申請を含めた航空機墜落火災と敷地内危険物貯蔵施設等の火災の重畳について補足説明するものである。

また、本資料は、第1回設工認申請(令和2年12月24日申請)のうち、以下に示す添付書類の補足説明に該当するものである。

- ・再処理施設 添付書類「VI-1-1-1-4-1 外部火災への配慮に関する基本方針」
- ・再処理施設 添付書類「VI-1-1-1-4-3 外部火災防護における評価の基本方針」
- ・MOX燃料加工施設 添付書類「V-1-1-1-4-1 外部火災への配慮に関する基本方針」
- ・MOX燃料加工施設 添付書類「V-1-1-1-4-3 外部火災防護における評価の基本方針」

「外部火災への配慮に関する基本方針」において、航空機墜落火災と敷地内危険物貯蔵施設等の火災の重畳について考慮する方針とし、「外部火災防護における評価の基本方針」において、評価は建物等の直近での火災を想定する単独の航空機墜落火災に包絡されることを示している。

本資料では、航空機墜落火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の火災の重畳に対する評価が、航空機墜落火災の評価に包絡されることを補足説明する。

本資料で示す航空機墜落火災と敷地内危険物貯蔵施設等の火災の重畳の防護設計については、再処理施設、MOX燃料加工施設及び廃棄物管理施設に係る今回申請対象以外の建屋や屋外構築物に対しても適用されるものである。

本資料は、第1回設工認申請対象施設を対象とした記載であり、第2回設工認申請時に申請対象施設を踏まえ、記載を拡充する。

2. 重畳火災の想定

航空機の墜落は、敷地内であって航空機墜落の可能性を無視できない範囲の最も厳しい場所に航空機搭載の燃料の全部が発火した場合の火災を想定する。

航空機墜落の単独火災については、建屋外壁等の設計対処施設への影響が厳しい地点で発生することを想定するのに対し、航空機墜落火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の火災の重畳の影響については、発生熱量が大きく設計対処施設に与える影響が大きい事象を想定することとし、航空機が危険物貯蔵施設に直接墜落し、危険物貯蔵施設の貯蔵燃料の燃焼及び航空機積載燃料の燃焼が同時に起きる火災を想定する。

3. 重畳火災の熱影響評価

3. 1 評価方針

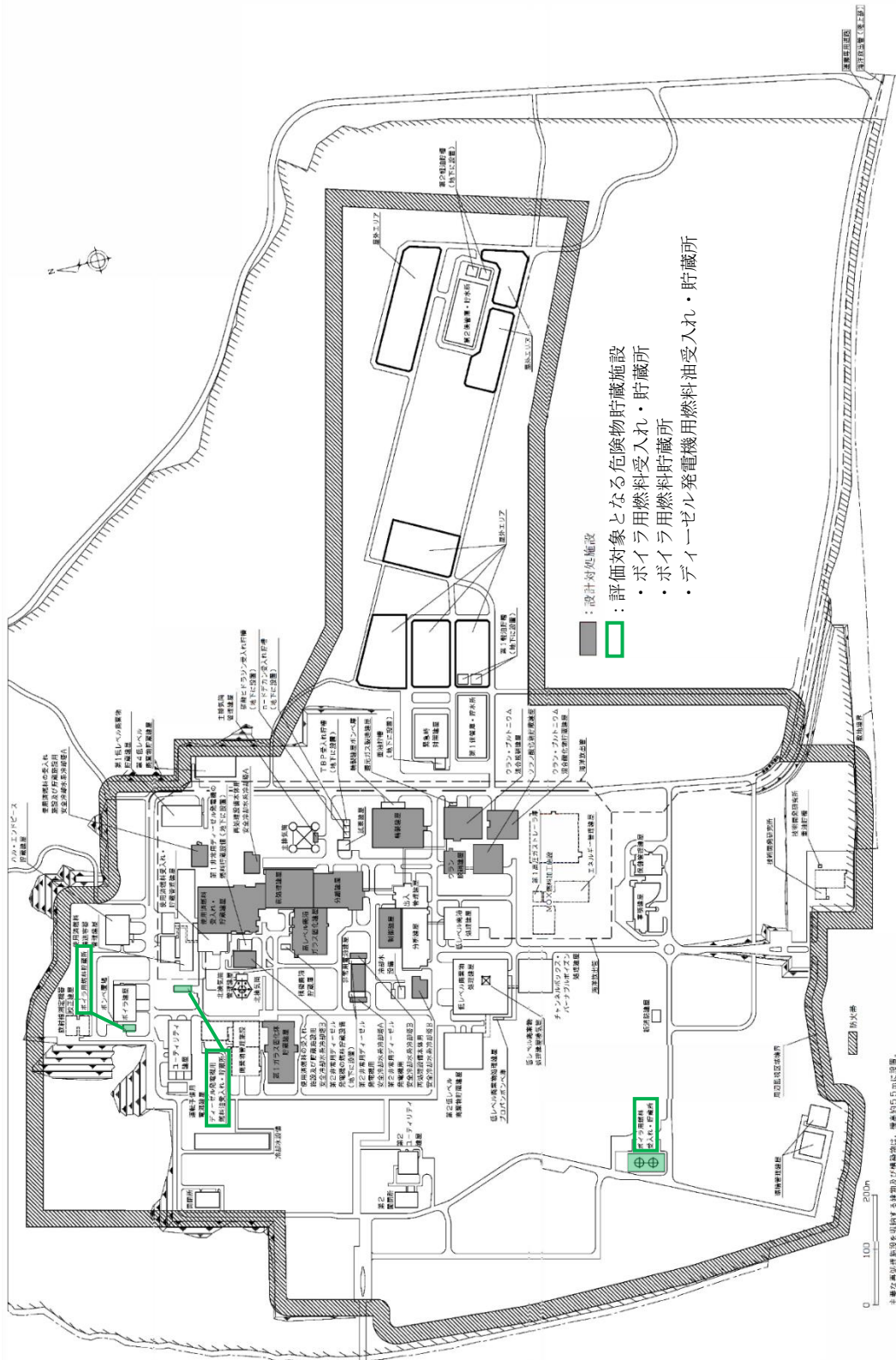
重畳火災が設計対処施設に与える熱影響は、危険物貯蔵施設の単独火災で生じる輻射強度及び航空機墜落火災単独で生ずる熱輻射から設計対処施設が受ける輻射強度の和を用いて検討する。これが航空機墜落火災によって設計対処施設が受ける輻射強度に比べて小さいことを確認する。

3. 2 危険物貯蔵施設及び航空機の選定

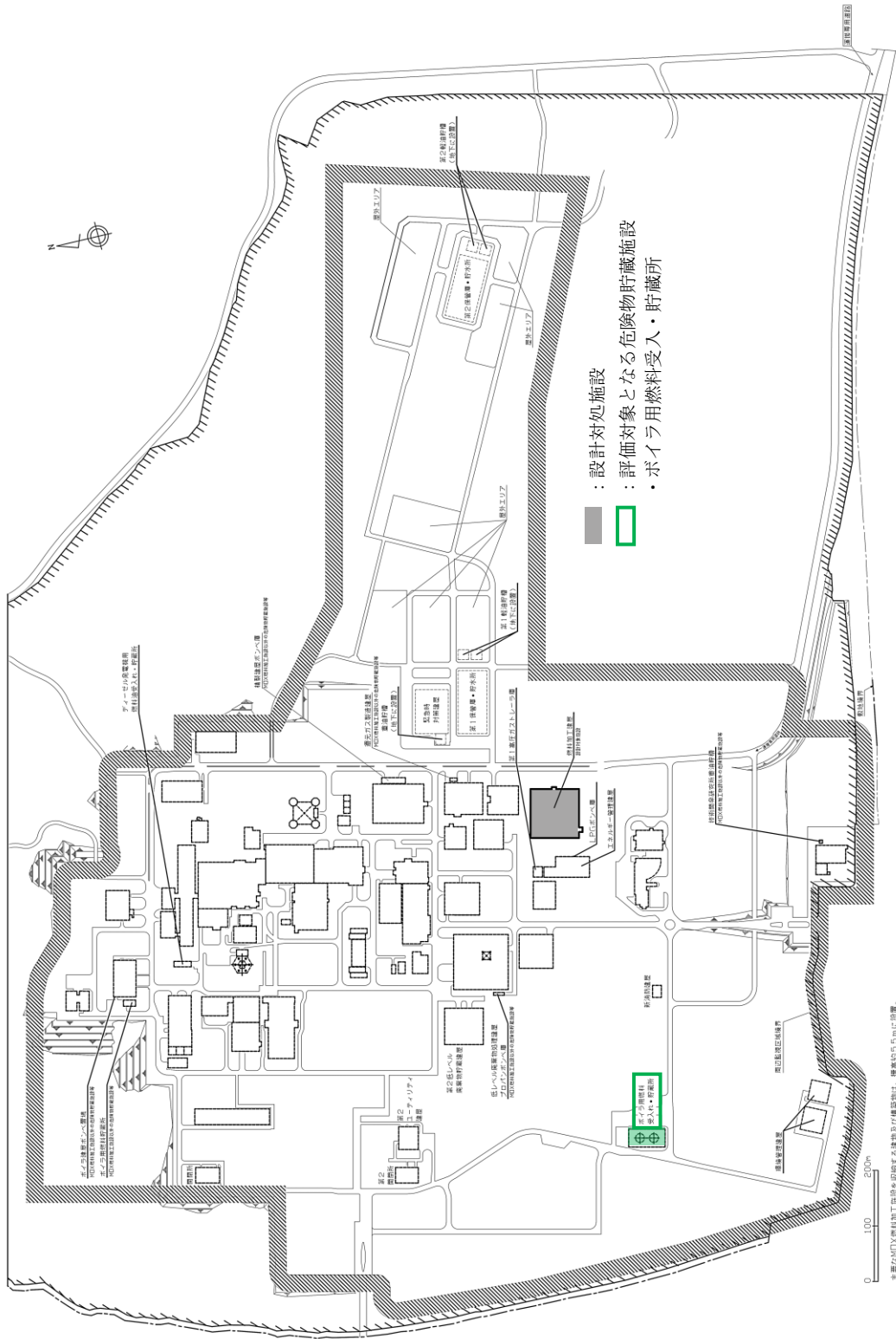
(1) 危険物貯蔵施設の選定

敷地内の危険物貯蔵施設等のうち重畳火災の評価対象としては、貯蔵量及び設計対処施設からの離隔距離を考慮して、航空機が墜落した際に熱影響が大きくなる施設を選定することとし、「外外火 03 敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災に考慮すべき施設の選定について」より危険物貯蔵施設等の単独火災で設計対処施設への影響評価を行う施設を対象とする。

再処理施設における評価対象の危険物貯蔵施設と設計対処施設の位置関係を第3-1図に、MOX燃料加工施設における評価対象の危険物貯蔵施設と設計対処施設の位置関係を第3-2図に示す。



第3-1-1図 再処理施設の設計対応施設と評価対象となる危険物貯蔵施設との位置関係



第3-2 図 MOX燃料加工施設の設計対象施設と評価対象となる危険物貯蔵施設の位置関係

(2) 航空機の選定

評価対象とする航空機は、再処理施設の添付資料「VI-1-1-1-4-6 外部火災防護における評価条件及び評価結果」の2.4.1項及びMOX燃料加工施設の添付資料「V-1-1-1-4-6 外部火災防護における評価条件及び評価結果」の2.4項に基づいて、設計対処施設への熱影響が厳しいF-16 戦闘機とする。

3.3 評価結果

(1) 輻射強度の算出

a. 危険物貯蔵施設の火災

危険物貯蔵施設の火災によって設計対処施設が受ける輻射強度は、再処理施設の添付資料「VI-1-1-1-4-5 外部火災防護における評価条件及び評価方針」の4.2項及びMOX燃料加工施設の添付資料「V-1-1-1-4-5 外部火災防護における評価条件及び評価方針」の4.2項 敷地内の危険物貯蔵施設等に対する熱影響評価に基づき、貯蔵する重油全てが防油堤内に流出して燃焼することによる輻射発散度に危険物貯蔵施設と設計対処施設の距離に応じた形態係数を乗じることにより算出する。

b. 航空機墜落火災

航空機墜落火災によって設計対処施設が受ける輻射強度は、再処理施設の添付資料「VI-1-1-1-4-5 外部火災防護における評価方針」の4.4項及びMOX燃料加工施設の添付資料「V-1-1-1-4-5 外部火災防護における評価方針」の4.4項に基づき、航空機が積載する燃料の燃焼による輻射発散度に航空機墜落地点と設計対処施設の距離に応じた形態係数を乗じることにより算出する。

(2) 輻射強度の比較

再処理施設の安全冷却水B冷却塔に対する重畳火災と航空機墜落火災の輻射強度を比較した結果を別紙-1, MOX燃料加工施設の燃料加工建屋に対する重畳火災と航空機墜落火災の輻射強度を比較した結果を別紙-2に示す。

これらの比較により、設計対処施設が受ける輻射強度が最も大きいのは航空機墜落単独火災である。したがって、航空機墜落火災と敷地内危険物貯蔵施設等の火災の重畳は、航空機墜落火災に包絡される。

別紙

外外火 14 【航空機墜落火災と敷地内危険物貯蔵施設等の火災の重畳について】

別紙				備考
資料 No.	名称	提出日	Rev	
別紙-1	安全冷却水B冷却塔の評価書	8 / 27	0	
別紙-2	燃料加工建屋の評価書	8 / 27	0	
別紙-3				
別紙-4				
別紙-5				
別紙-6				
別紙-7				
別紙-8				
別紙-9				
別紙-10				
別紙-11				
別紙-12				
別紙-13				
別紙-14				
別紙-15				

令和3年8月27日 RO

別紙－1

安全冷却水B冷却塔の評価書

目 次

1. 冷却塔の航空機墜落火災と敷地内危険物貯蔵施設等の火災の重量の熱影響について・ 1

1. 冷却塔の航空機墜落火災と敷地内危険物貯蔵施設等の火災の重畳の熱影響について
再処理施設の安全冷却水B冷却塔に対する重畳火災と航空機墜落火災による熱影響を
確認した結果を第1-1表に示す。

第1-1表 重畳火災と航空機墜落火災による安全冷却水B冷却塔が受ける
輻射強度の比較

火災の種類		安全冷却水B 冷却塔との離 隔距離 [m]	輻射発散度 [W/m ²]	形態係数	輻射強度 (単独) [W/m ²]	輻射強度 (合計) [W/m ²]	
重畳 火災	ボイラ用燃料受入 れ・貯蔵所 + 航空機墜落火災	490	ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所			123	137
			23000	5.3×10^{-3}			
			航空機墜落火災			14	
			58000	2.3×10^{-4}			
	ボイラ用燃料貯蔵 所 + 航空機墜落火災	510	ボイラ用燃料貯蔵所			13	26
			23000	5.8×10^{-4}			
			航空機墜落火災			13	
			58000	2.2×10^{-4}			
	ディーゼル発電機 用燃料油受入れ・ 貯蔵所 + 航空機墜落火災	410	ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所			27	47
			23000	1.2×10^{-3}			
			航空機墜落火災			20	
			58000	3.4×10^{-4}			
航空機墜落単独火災		8.4	58000	3.2×10^{-1}	18558		

令和3年8月27日 RO

別紙－2

燃料加工建屋の評価書

目 次

1. 燃料加工建屋の航空機墜落火災と敷地内危険物貯蔵施設等の火災の重畳の熱影響について 1

1. 燃料加工建屋の航空機墜落火災と敷地内危険物貯蔵施設等の火災の重畳の熱影響について

MOX燃料加工施設の燃料加工建屋に対する重畳火災と航空機墜落火災による熱影響を確認した結果を第1-1表に示す。

第1-1表 重畳火災と航空機墜落火災により燃料加工建屋が受ける輻射強度の比較

火災の種類		燃料加工建屋との離隔距離 [m]	輻射発散度 [W/m ²]	形態係数	輻射強度 (単独) [W/m ²]	輻射強度 (合計) [W/m ²]
重畳火災	ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所 + 航空機墜落火災	550	ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所			109
			23000	4.2×10^{-3}	98	
			航空機墜落火災			
		58000	1.9×10^{-4}	11		
航空機墜落単独火災		直近	58000	5.0×10^{-1}	29000	