

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

大洗研究所（南地区）高速実験炉原子炉施設（「常陽」）

第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）に係る説明書

（その2：耐外部火災設計）

2020年9月4日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

大洗研究所高速実験炉部

1. 要求事項の整理
2. 要求事項への適合性
 - 2.1 基本方針
 - 2.2 耐外部火災設計
 - 2.3 要求事項（試験炉設置許可基準規則第6条）への適合性説明

(別紙)

- 別紙1：外部火災に対する安全施設の安全機能の確保
- 別紙2：森林火災における発火点の設定
- 別紙3：大洗研究所の植生
- 別紙4：森林火災の評価における火炎中の風速の補正
- 別紙5：森林火災の影響評価における火災諸元の設定
- 別紙6：大洗研究所と鹿島臨海地区石油コンビナート等特別防災区域の位置
- 別紙7：影響評価の対象とする危険物貯蔵施設等の位置
- 別紙8：航空機落下に係る離隔距離
- 別紙9：森林火災に係る熱的影響評価結果
- 別紙10：コンクリートの許容値の設定
- 別紙11：熱的影響評価の対象壁の位置及び建物内部への熱影響
- 別紙12：危険物屋外タンクに係る火災諸元の設定及び熱的影響評価結果
- 別紙13：高圧ガス貯蔵設備に係る熱的影響評価結果
- 別紙14：危険物を搭載した車両の火災・爆発に係る火災諸元の設定及び熱的影響評価結果
- 別紙15：航空機落下による火災に係る火災諸元の設定及び熱的影響評価結果
- 別紙16：航空機落下による火災と森林火災等の重畳

別紙17：防火帯の設置計画

別紙 18：外部火災の二次的影響に対する防護措置

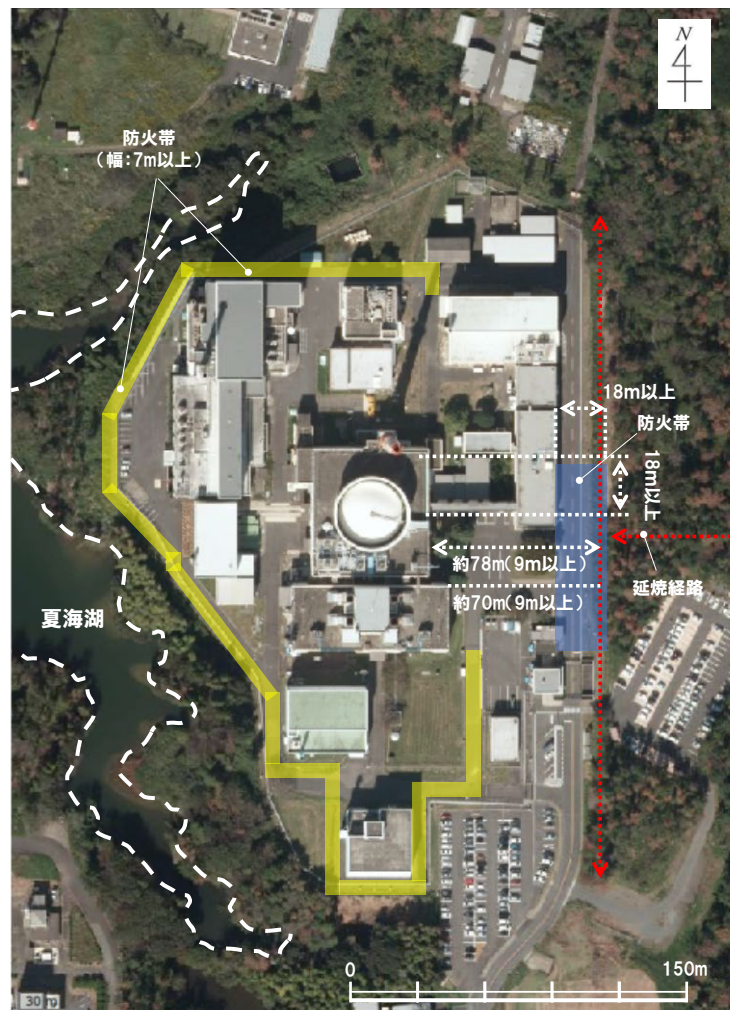
別紙 19：自衛消防隊の資機材及び活動体制

別紙 20：予備散水設備の設置方針

防火帯の設置計画

森林火災の評価では、原子炉施設から敷地境界までの距離が短く、かつ、障壁となる他施設を有しない原子炉施設の東側の森林に対して、第1図の赤矢印に示す延焼経路を設定し、保守的に、東の風を想定した。防火帯は、当該延焼ルート及び熱的影響評価対象施設への影響を踏まえ、第1図の水色部に設置することを計画している（当該防火帯の幅は、風上に樹木があることを踏まえ、18m以上とする。）。なお、原子炉施設の北側、南側及び西側については、外部火災防護対象施設への影響も考慮し、第1図の黄色部に防火帯を設置することを計画している（当該防火帯の幅は、防火帯から風上20m内の範囲に樹木がないエリアを確保することを踏まえ、7m以上とする。）。

原子炉施設の東側の防火帯について、火炎輻射強度（約 515 kW/m²）に応じた危険距離（熱的影響評価対象施設の壁温度が許容温度（200℃）を超える距離）は約 9m であり、原子炉施設と防火帯の外縁（火炎側）までの距離（約 70m 以上）は、当該危険距離を十分に上回る。なお、原子炉施設の東側の防火帯には道路を整備する予定である。道路以外の防火帯については、モルタル塗布等の火災延焼拡大防止措置を実施するが、森林火災の評価では、延焼経路を簡略化するため、防火帯の効果の一部を無視している。



第1図 森林火災に係る熱的影響評価で想定した延焼（火災伝搬）経路と防火帯の設置（予定）位置

「添付書類六 2. 気象（主に平成 25 年までのデータ）」に示すように、年によって多少の違いはみられるものの、高さ 10m においては北東の風が卓越している。原子炉施設から北東の発火点を想定した場合にあっても、上記の防火帯又は防火帯相当のエリアにより、火災の原子炉施設への接近は防止される。また、自衛消防隊（休日夜間では常駐消防班）は、通報から約 20 分で消防活動を開始でき、更なる延焼の拡大防止に資する。

防火帯の幅

森林境界における火線強度は約 1062.4kW/m である。防火帯は、Alexander and Fogarty の手法を用いて求められる最小防火帯幅（火炎の防火帯突破確率が 1%以下）より、防火帯の風上 20m 内に樹木が存在しない場合は 6.7m、防火帯の風上 20m 内に樹木が存在する場合は 17.4m となる。

【火線強度と防火帯幅の関係】

風上に樹木が無い場合の火線強度と最小防火帯幅の関係（火炎の防火帯突破確率 1%）

火線強度 (kW/m)	500	1000	2000	3000	4000	5000	10000	15000	20000	25000
防火帯幅 (m)	6.2	6.4	6.7	7.1	7.4	7.8	9.5	11.3	13.1	14.8

風上に樹木が有る場合の火線強度と最小防火帯幅の関係（火炎の防火帯突破確率 1%）

火線強度 (kW/m)	500	1000	2000	3000	4000	5000	10000	15000	20000	25000
防火帯幅 (m)	16	16.4	17.4	18.3	19.3	20.2	24.9	29.7	34.4	39.1

防火帯の設置イメージ

原子炉施設の東側の防火帯は、下図に示すように、道路、法面（モルタル塗布）及び土面から構成する。また、原子炉施設の東側以外の防火帯は、道路、斜面（モルタル塗布等）から構成し、当該防火帯から 20m 内の樹木を伐採し、管理する。

これらの防火帯では、原則として、駐車を禁止するとともに可燃物を置かないよう管理し、工事や物品の搬出入等に伴い、やむをえず防火帯に停車する必要がある場合や一時的に可燃物を置く必要がある場合についても、長時間の停車や仮置を禁止し、速やかに車両や物品を移動できるよう人員を配置する等の運用上の措置を講ずる。

