

第 2.2.2.3-1 表 燃料輸送車両による火災の危険距離と離隔距離

評価対象施設	離隔距離[m]	危険距離[m]
原子炉建屋	750	23
原子炉補助建屋	700	
ディーゼル発電機建屋	800	
循環水ポンプ建屋	850	
排気筒	750	10
原子炉補機冷却海水ポンプ	850	21

(2) 燃料輸送車両のガス爆発影響評価

高圧ガスを輸送する車両による影響として、発電所から 10km 圏内における高圧ガス貯蔵施設の最大貯蔵量である   のプロパンを積載した車両による影響評価を実施したところ、評価上必要とされる危険限界距離に対し、火災源から原子炉施設までの離隔距離が危険限界距離を上回っており、原子炉施設への影響はない。

第 2.2.2.3-2 表 高圧ガス輸送車両の爆発の危険距離と離隔距離

評価対象施設	離隔距離[m]	危険距離[m]
原子炉建屋	4,400	87
原子炉補助建屋	4,450	
ディーゼル発電機建屋	4,350	
循環水ポンプ建屋	4,300	
排気筒	4,400	
原子炉補機冷却海水ポンプ	4,300	



第 2.2.2.3-1 図 燃料輸送車両火災想定位置

  枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

#### 2.2.2.4 漂流船舶の影響評価

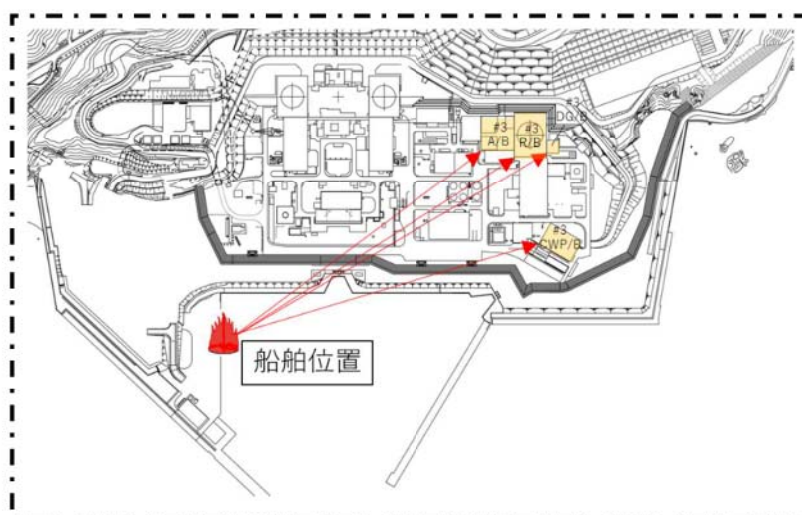
泊発電所周辺には石油コンビナートが無く、大型タンカー等の主要航路が発電所から約30km離れていることから、発電所港湾施設に入港する船舶の中で燃料の積載量が最大の船舶の火災を想定する。

熱影響評価の結果、評価上必要とされる危険距離に対し、港湾から原子炉施設までの離隔距離が危険距離を上回っており、原子炉施設への影響はない。

なお、熱影響評価に当たっては防潮堤がないものとして評価している。

第2.2.2.4-1表 船舶火災による危険距離と離隔距離

評価対象施設	離隔距離[m]	危険距離[m]
原子炉建屋	624	90
原子炉補助建屋	587	
ディーゼル発電機建屋	673	
循環水ポンプ建屋	587	
排気筒	624	29
原子炉補機冷却海水ポンプ	587	80



第2.2.2.4-1図 船舶火災想定位置

追而【基準津波審査の反映】  
 (上記の破線部分は、基準津波審査結果を受けて反映のため)

#### 2.2.2.5 敷地内危険物貯蔵施設等の影響評価

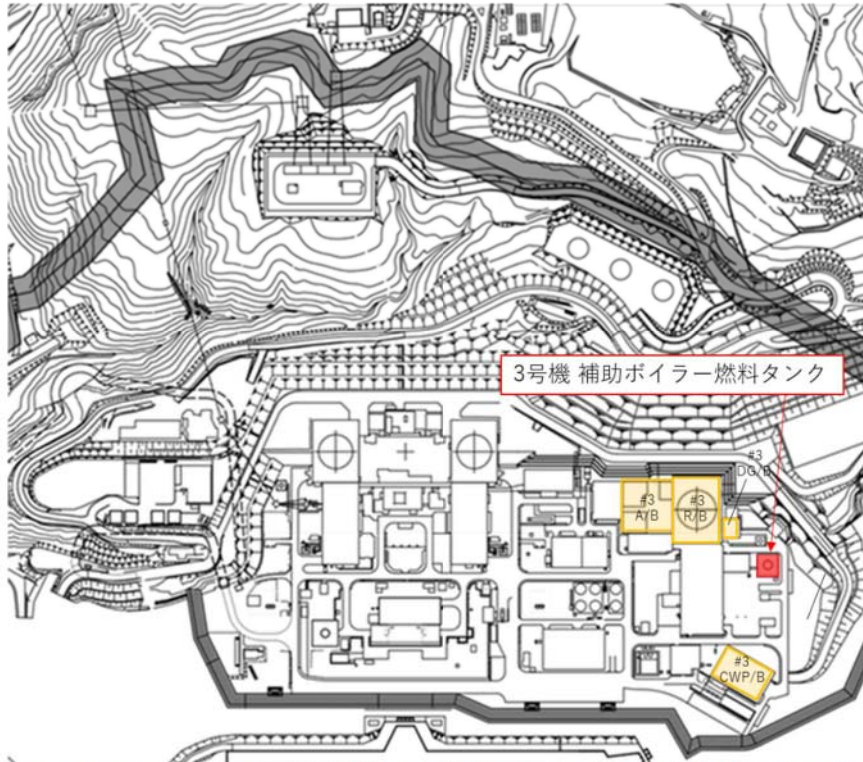
##### (1) 敷地内危険物貯蔵施設の火災影響評価

発電所敷地内に位置している屋外の危険物貯蔵施設の火災を想定し、原子炉施設の熱影響評価を実施する。

熱影響評価を実施する危険物貯蔵施設は、3号補助ボイラー燃料タンクとする。

なお、敷地内危険物貯蔵施設の内、直接輻射熱を受けない建屋内に設置している設備及び地下貯蔵タンク等については、評価対象外とする。





第 2.2.2.5-1 図 発電所敷地内における危険物貯蔵施設の位置

a. 原子炉施設建屋外壁の熱影響評価

火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で評価対象施設外壁が昇温されるものとして、コンクリート表面の温度上昇を評価した結果、評価対象施設外壁のコンクリート表面温度が許容温度200℃（火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度）以下であることを確認した。評価結果を第2.2.2.5-1表に示す。ディーゼル発電機建屋外壁の表面温度の評価にあたっては外壁に設置した断熱材の効果を加味した。

第 2.2.2.5-1 表 外壁に対する熱影響評価結果

評価対象施設	3号機補助ボイラー燃料タンク	許容温度 [°C]
	評価温度[°C]	
原子炉建屋	約 159	<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	

※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。

追而【アクセスルート審査の反映】  
 (上記の破線部分は、アクセスルート審査結果を受けて評価を実施)

b. 排気筒に対する熱影響評価

排気筒について温度上昇を評価した結果、排気筒の温度が許容温度325℃以下であることを確認した。評価結果を第2.2.2.5-2表に示す。

第 2.2.2.5-2 表 排気筒に対する熱影響評価結果

評価対象施設	3号機補助ボイラー燃料タンク	許容温度 [°C]
	評価温度[°C]	
排気筒	! 約 115 !	<325

c. 原子炉補機冷却海水ポンプに対する熱影響評価

原子炉補機冷却海水ポンプの冷却空気の温度が、許容温度以下（原子炉補機冷却海水ポンプ：下部軸受 80.9°C）であることを確認した。評価結果を第 2.2.2.5-3 表に示す。

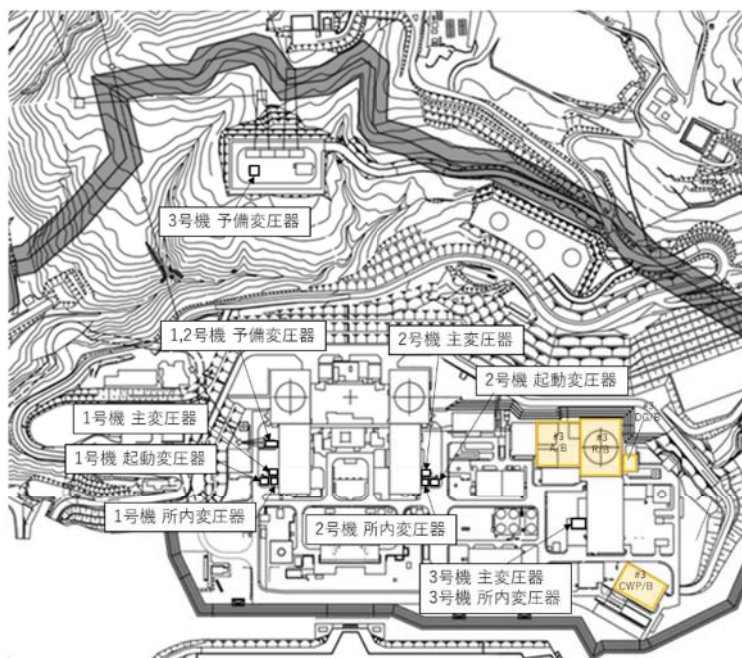
第 2.2.2.5-3 表 原子炉補機冷却海水ポンプに対する熱影響評価結果

評価対象施設	3号機補助ボイラー燃料タンク	許容温度 [°C]
	評価温度[°C]	
原子炉補機冷却海水ポンプ	! 約 55 !	<80.9

追而【アクセスルート審査の反映】  
 (上記の破線部分は、アクセスルート審査結果を受けて評価を実施)

(2) 変圧器の火災影響評価

発電所敷地内の変圧器火災を想定し、原子炉施設の熱影響評価を実施する。熱影響評価を実施する変圧器は、一体型である 3号主変圧器・所内変圧器とする。



第 2.2.2.5-2 図 変圧器の位置

a. 外壁に対する熱影響評価

一体型である 3号主変圧器・所内変圧器について、火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で建屋外壁が昇



温されるものとして、コンクリート表面の温度上昇を評価した結果、許容温度 200℃（火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度）以下であることを確認した。評価結果を第 2.2.2.5-4 表に示す。

第 2.2.2.5-4 表 外壁に対する熱影響評価結果

評価対象施設	3号主変圧器・所内変圧器	許容温度 [℃]
	評価温度[℃]	
原子炉建屋	約 88	<200
原子炉補助建屋	—※1	
ディーゼル発電機建屋	—※1	
循環水ポンプ建屋	—※1	

※1：原子炉補助建屋(75m)、ディーゼル発電機建屋(90m)及び循環水ポンプ建屋(81m)は原子炉建屋(64m)よりも火災源からの距離が遠いことから、原子炉建屋の評価に包絡される。

b. 排気筒に対する熱影響評価

排気筒について温度上昇を評価した結果、許容温度 325℃以下であることを確認した。評価結果を第 2.2.2.5-5 表に示す。

第 2.2.2.5-5 表 排気筒に対する熱影響評価結果

評価対象施設	3号主変圧器・所内変圧器	許容温度 [℃]
	評価温度[℃]	
排気筒	約 63	<325

c. 原子炉補機冷却海水ポンプに対する熱影響評価

原子炉補機冷却海水ポンプの冷却空気の温度が、許容温度以下（原子炉補機冷却海水ポンプ：下部軸受 80.9℃）であることを確認した。評価結果を第 2.2.2.5-6 表に示す。

第 2.2.2.5-6 表 原子炉補機冷却海水ポンプに対する熱影響評価結果

評価対象施設	3号主変圧器・所内変圧器	許容温度 [℃]
	評価温度[℃]	
原子炉補機冷却海水ポンプ	約 46	<80.9

2.3 航空機墜落による火災（添付資料-7）

2.3.1 評価内容

発電所敷地への航空機の墜落で発生する火災に対して、より一層の安全性向上の観点から、その火災が泊発電所の敷地内で起こったとしても原子炉施設に影響を及ぼさないことを確認する。

2.3.2 評価結果

2.3.2.1 評価方法

航空機墜落確率評価については、評価条件の違いに応じたカテゴリに分

けて墜落確率を求めている。

評価において考慮する航空機落下事故については、航空機の機種によって、装備、飛行形態等が同一ではなく、落下事故件数及び火災影響の大きさに差があることから、これらを考慮したカテゴリごとに航空機墜落による火災の影響評価を実施する。

落下事故のカテゴリを第2.3.2.1-1 表に示す。

第2.3.2.1-1 表 落下事故のカテゴリ

1) 計器飛行方式民間航空機	飛行場での離着陸時	—*1
	航空路を巡行中	—*2
2) 有視界飛行方式民間航空機		大型民間航空機
		小型民間航空機
3) 自衛隊機又は米軍機	訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中	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*3,4
		その他の大型固定翼機、小型固定翼機及び回転翼機*3,4
	基地—訓練空域間往復時	—*5

※1：泊発電所は、札幌空港及び新千歳空港からの最大離着陸地点以遠に位置するため対象外。

※2：泊発電所上空に航空路は存在しないため対象外。

※3：泊発電所周辺上空は自衛隊機の訓練空域であるため、自衛隊機は訓練中の落下事故を評価対象とする。

※4：泊発電所周辺上空は米軍機の訓練空域がないため、米軍機は訓練空域外を飛行中の落下事故を評価対象とする。

※5：泊発電所は基地—訓練空域間の往復の想定範囲内にはないため対象外。

航空機の墜落確率が $10^{-7}$ （回/炉・年）に相当する面積より、航空機墜落確率評価で標的面積として考慮している原子炉施設からの離隔距離（墜落地点）を求め、そこで発生する火災による原子炉施設の表面温度を評価し、許容温度を超えないことを確認する。

#### 2.3.2.2 離隔距離の算出

防護対象となる原子炉施設（原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル発電機建屋及び循環水ポンプ建屋）を考慮し、墜落確率 $10^{-7}$ （回/炉・年）に相当する面積より、カテゴリごとの離隔距離を算出する。



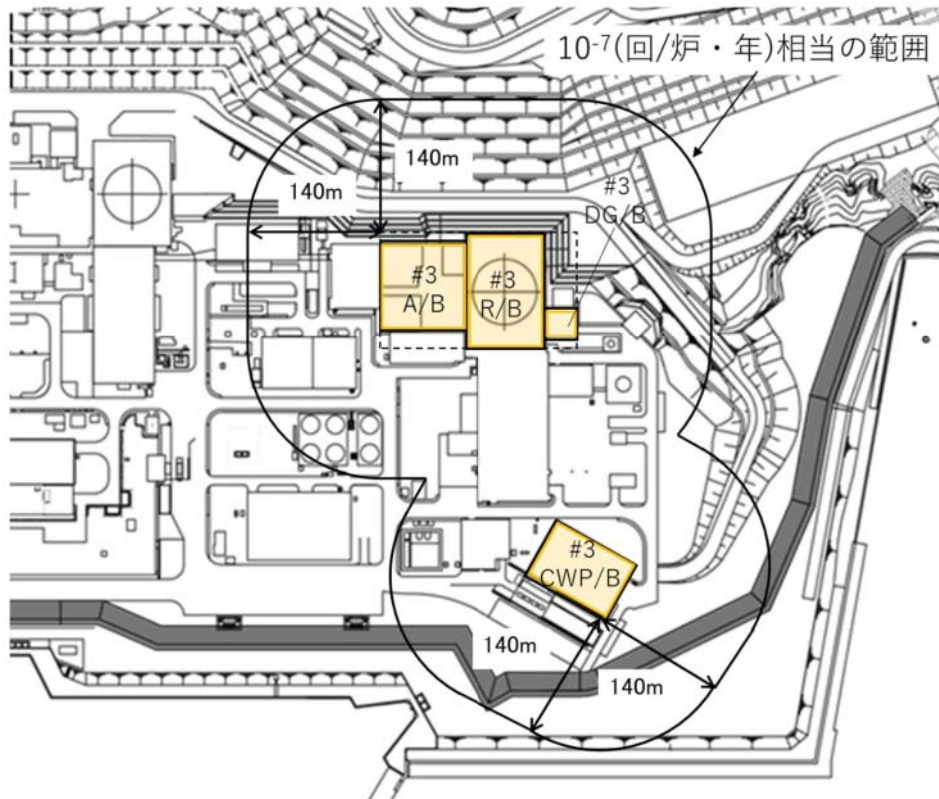
第 2.3.2.2-1 表 落下事故のカテゴリごとの離隔距離及び輻射発散度

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	
			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
離隔距離 L[m]	140	76	39	263	109
輻射発散度 [W/m <sup>2</sup> ]	50,000	50,000	58,000	58,000	58,000
輻射強度 [W/m <sup>2</sup> ]	1,150	—*1	1,102	—*2	—*3

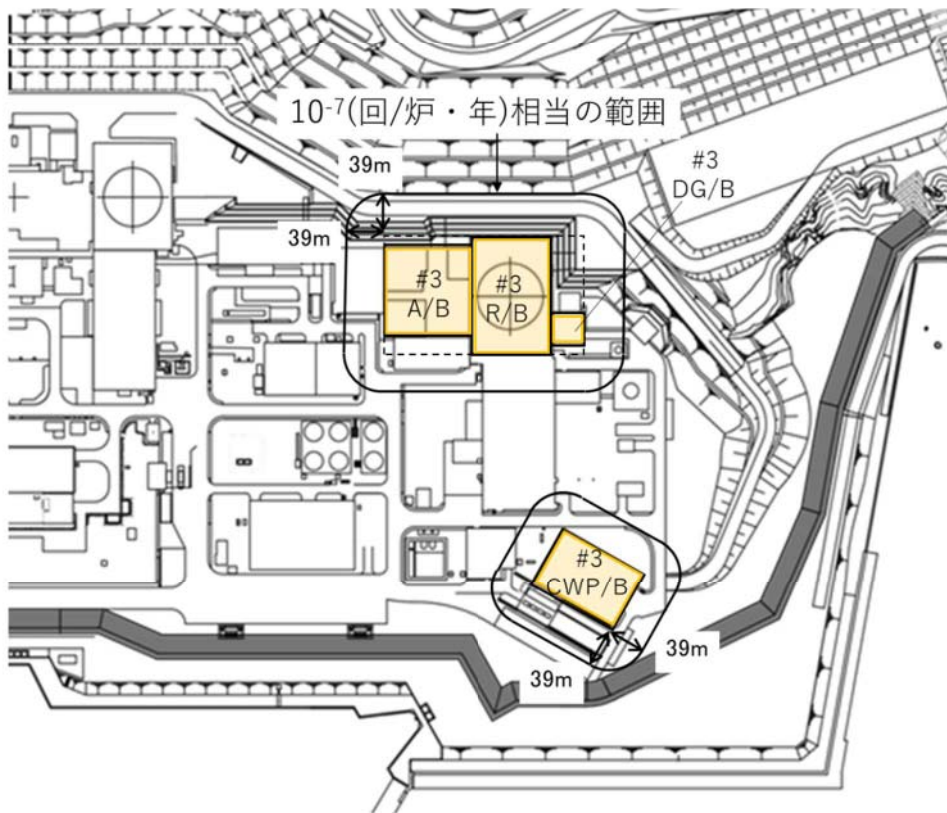
※ 1：燃料積載量が多く，離隔距離が短い自衛隊機の落下事故の評価に包絡されるため評価対象外とした。

※ 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



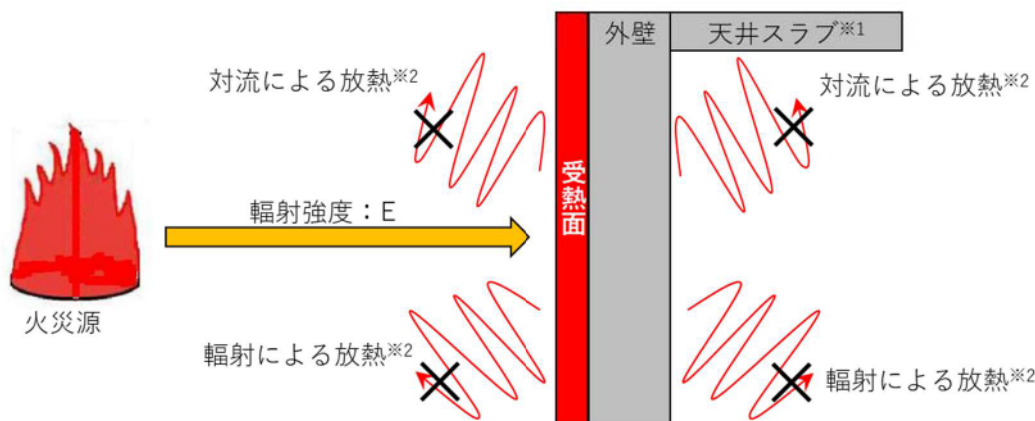
第 2.3.2.2-2 図 自衛隊機又は米軍機（その他の大型固定翼機，小型固定翼機及び回転翼機）の離隔距離



### 2.3.2.3 火災影響評価結果

#### (1) 建屋外壁面温度評価

航空機墜落により泊発電所の敷地内で火災が発生した場合を想定したとしても、原子炉施設外壁の温度が許容温度 200℃（火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度）を超えないことを確認した。



※1：天井スラブは外壁よりも火災源からの距離が遠いことから、外壁の評価に包絡される。  
 ※2：コンクリート表面温度評価に当たっては、対流及び輻射による放熱は考慮しないものとした。

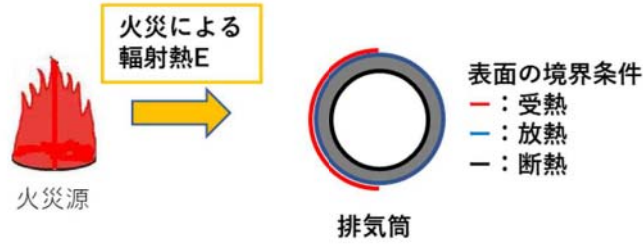
第 2.3.2.3-1 図 建屋外壁の評価概念図

第 2.3.2.3-1 表 航空機墜落による火災時の建屋外壁面の温度評価結果

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 <sup>2</sup> ]	700	44.6
輻射強度[W/m <sup>2</sup> ]	1,150	1,102
燃焼継続時間[s]	6,670	4,963
評価温度[℃]	約 103	約 94
許容温度[℃]	200	200

#### (2) 排気筒に対する熱影響評価

排気筒について温度上昇を評価した結果、許容温度 325℃以下であることを確認した。評価結果を第 2.3.2.3-2 表に示す。



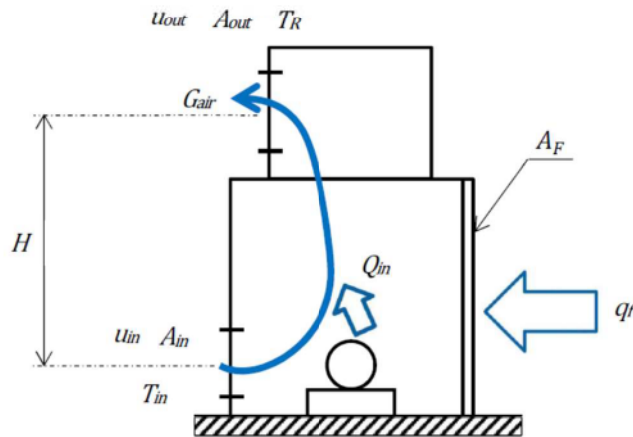
第2.3.2.3-2図 排気筒の評価概念図

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

(3) 原子炉補機冷却海水ポンプに対する熱影響評価

原子炉補機冷却海水ポンプの冷却空気の温度が，許容温度以下（原子炉補機冷却海水ポンプ：下部軸受 80.9°C）であることを確認した。評価結果を第 2.3.2.3-3 表に示す。



第 2.3.2.3-3 図 原子炉補機冷却海水ポンプの評価概念図

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

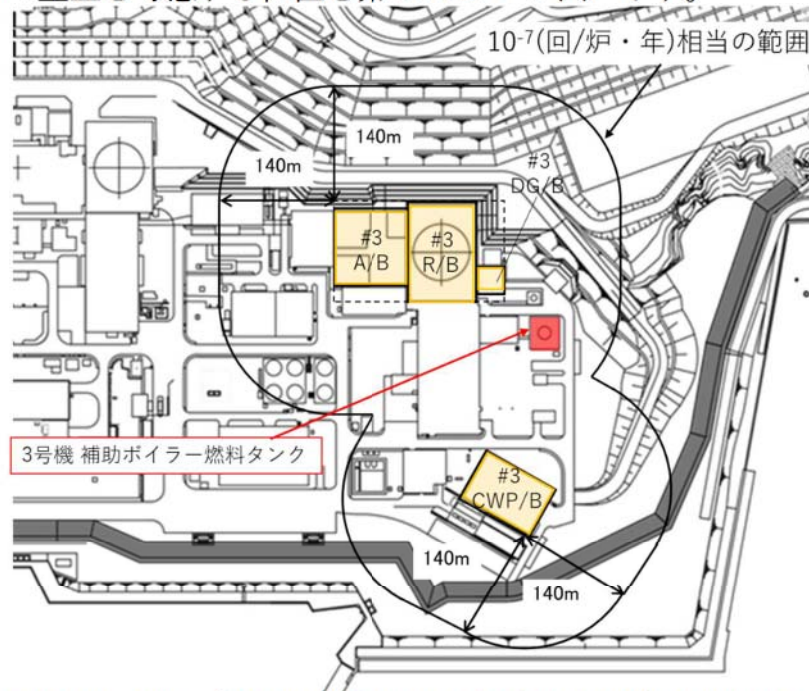
項目	民間航空機	自衛隊機
	大型民間航空機	訓練空域内 その他の大型固定翼機, 小型固定翼機及び回転翼機
評価温度[°C]	約 59	約 59
許容温度[°C]	80.9	80.9



(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

危険物貯蔵施設等と航空機墜落火災との重畳を想定し、熱影響評価を実施した。想定する航空機は対象航空機の中で熱影響が大きい B747-400 を想定した。重畳する危険物貯蔵施設等は 3 号補助ボイラー燃料タンクとした。また、ディーゼル発電機建屋外壁の表面温度の評価にあたっては外壁に設置した断熱材の効果を加味した。

評価結果を第 2.3.2.3-4 表に、航空機墜落位置と敷地内の危険物貯蔵施設等の重畳を考慮する位置を第 2.3.2.3-4 図に示す。



第 2.3.2.3-4 図 航空機墜落位置と危険物貯蔵施設の位置

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 補助ボイラー 燃料タンク	原子炉建屋	約 174	200
	原子炉補助建屋	—※1	
	ディーゼル発電機建屋	約 176	
	循環水ポンプ建屋	—※1	325
	排気筒	約 149	
	原子炉補機冷却海水ポンプ	約 70	

※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。

追而【アクセスルート審査の反映】  
(上記の破線部分は、アクセスルート審査結果を受けて評価を実施)

2.4 二次的影響 (ばい煙, 有毒ガス) の評価 (添付資料-8)

2.4.1 評価内容

森林火災, 近隣の産業施設の火災・爆発及び航空機墜落による火災において発生するばい煙等に対して, 影響が想定される機器, 施設について評価を実施する。

## 2.4.2 評価結果

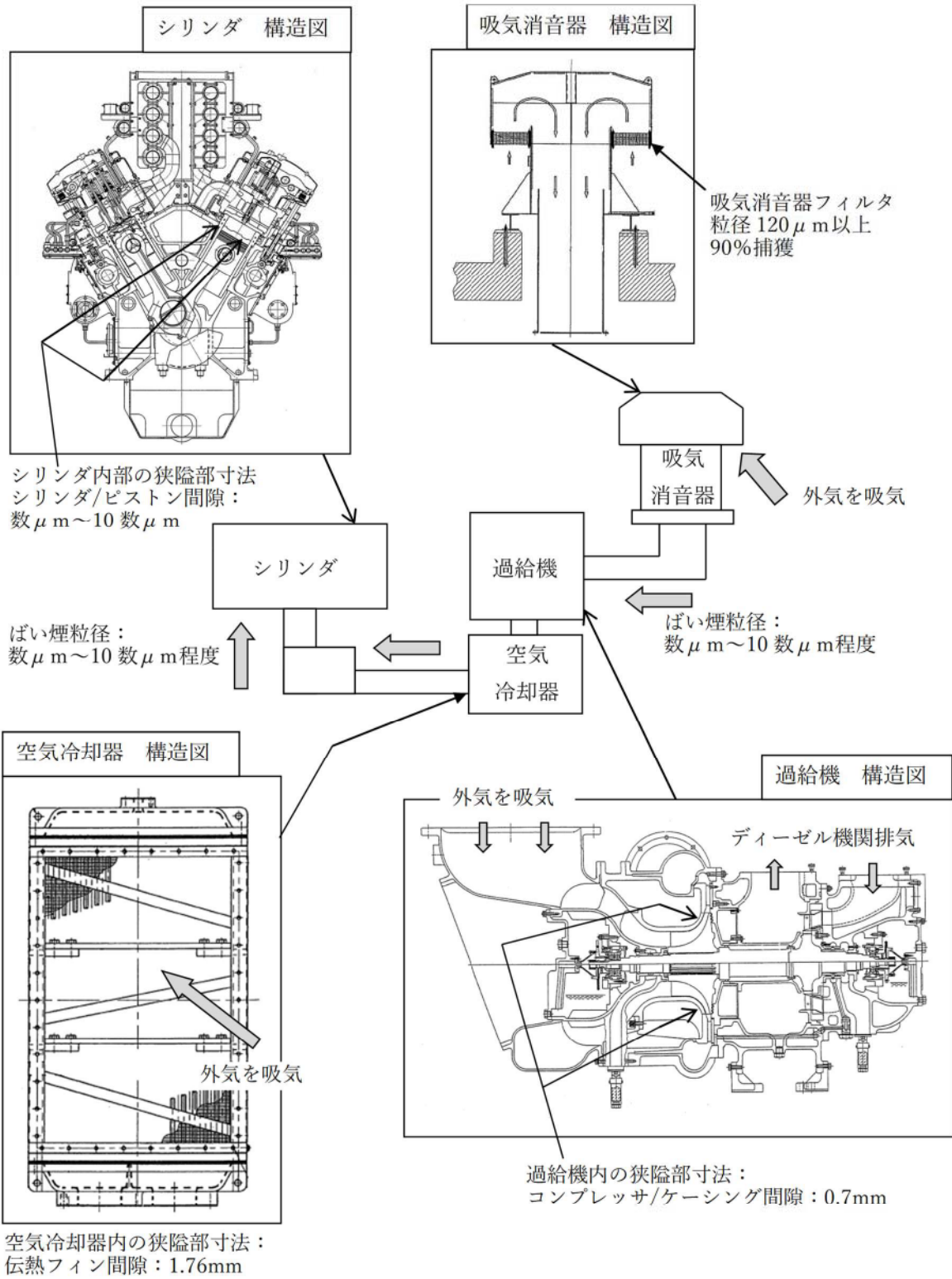
ばい煙等による評価対象施設に対する影響及び居住性に影響を及ぼさないことを以下のとおり確認した。

第 2.4.2-1 表 評価対象施設に対する影響評価結果

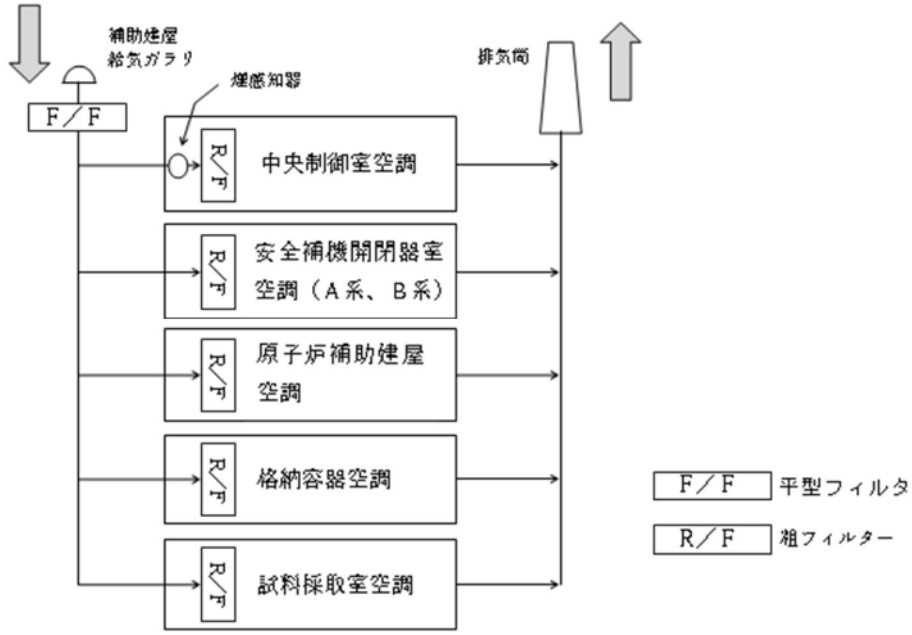
分類	対象設備	評価結果
機器への影響	外気を直接設備内に取り込む機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該設備の運転時において、ばい煙を機関内に吸い込むおそれがあるが、シリンダまでの通気経路の間隔よりばい煙の粒径が小さいため、通気経路が閉塞することなく、運転に影響はない(第 2.4.2-1 図)。</li> <li>通常運転においても燃料油(軽油)の燃焼に伴うばい煙が発生していることから、機関に損傷を与えることや運転機能を阻害することはない。</li> </ul>
	外気を取り込む空調系	<ul style="list-style-type: none"> <li>外気取り入れ運転を行っている換気空調設備は、外気取入口には平型フィルタ(主として粒径が5<math>\mu</math>mより大きい粒子を除去)を設置しているため、一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止又は換気空調系停止や循環運転により、建屋内へのばい煙の侵入を阻止することが可能である(第 2.4.2-2(a) 図)。</li> <li>室内の空気を機器内に取り込む安全保護系計装盤を設置している空調設備には、平型フィルタに加えて粗フィルタ(主として粒径が5<math>\mu</math>mより小さい粒子を除去)を設置しているため、更に細かい粒子を捕集することが可能であり、ばい煙に対して高い防護性能を有している(第 2.4.2-2(b) 図)。</li> </ul>
	外気を取り込む機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>外気を電動機内部に取り込まない構造であり、電動機内部にばい煙が侵入することはない。</li> <li>ばい煙の粒径は空気冷却器冷却管径と比べて十分小さいことから閉塞することはない(第 2.4.2-3 図)。</li> </ul>
	建屋外部に開口部を有する機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>ばい煙が内部に侵入した場合においても、その動作時には侵入したばい煙は吹き出されることから、その機能に影響はない(第 2.4.2-4 図)。</li> </ul>
居住性への影響	中央制御室	<ul style="list-style-type: none"> <li>外気取入ダンパを閉止し、閉回路循環運転により、酸素濃度及び炭酸ガス濃度を考慮しても長時間室内へのばい煙侵入を阻止することが可能である(第 2.4.2-5 図)。</li> <li>外気取入口での有毒ガス濃度が判定基準(IDLH 値*)以下であることから、中央制御室の居住性に影響はない。</li> </ul>

\* : 30 分暴露によって生命及び健康に対する即時の危険な影響を与える濃度限度値

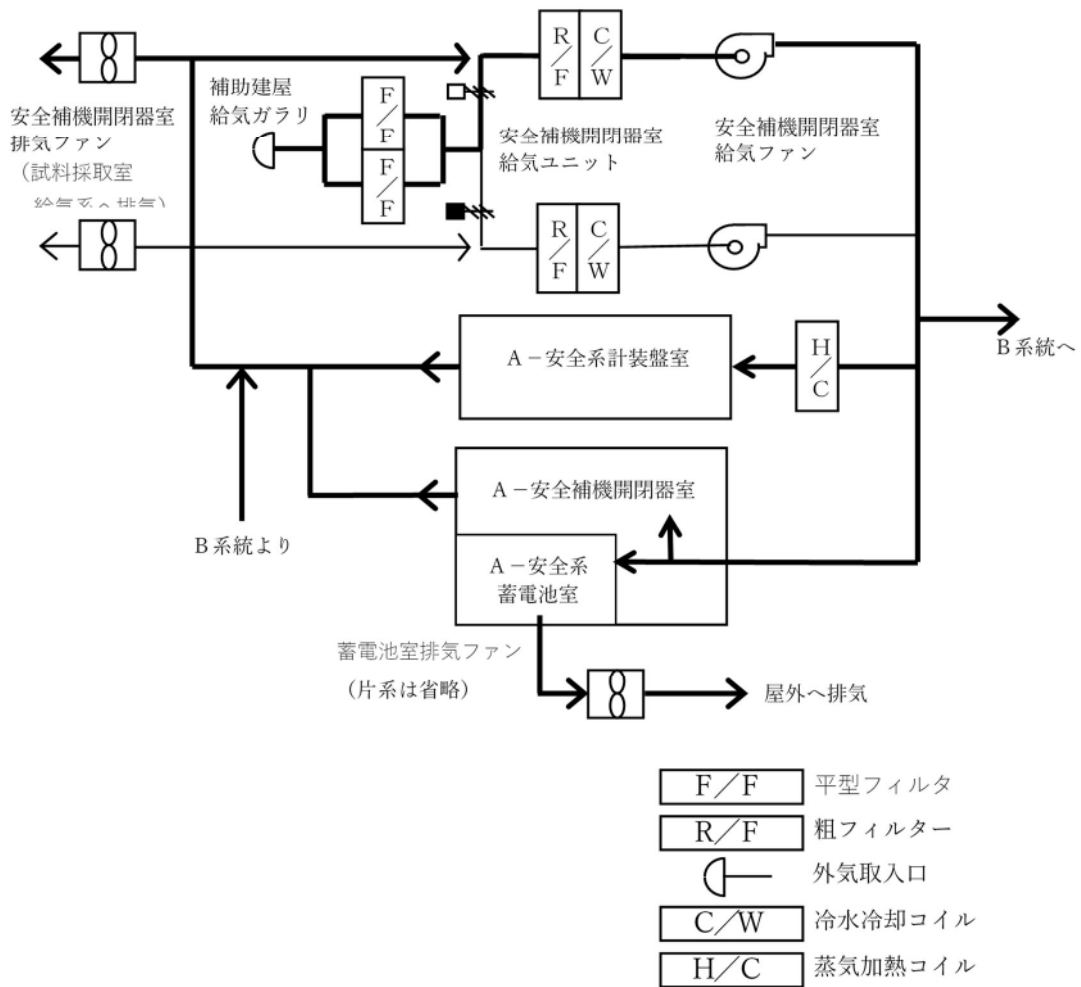




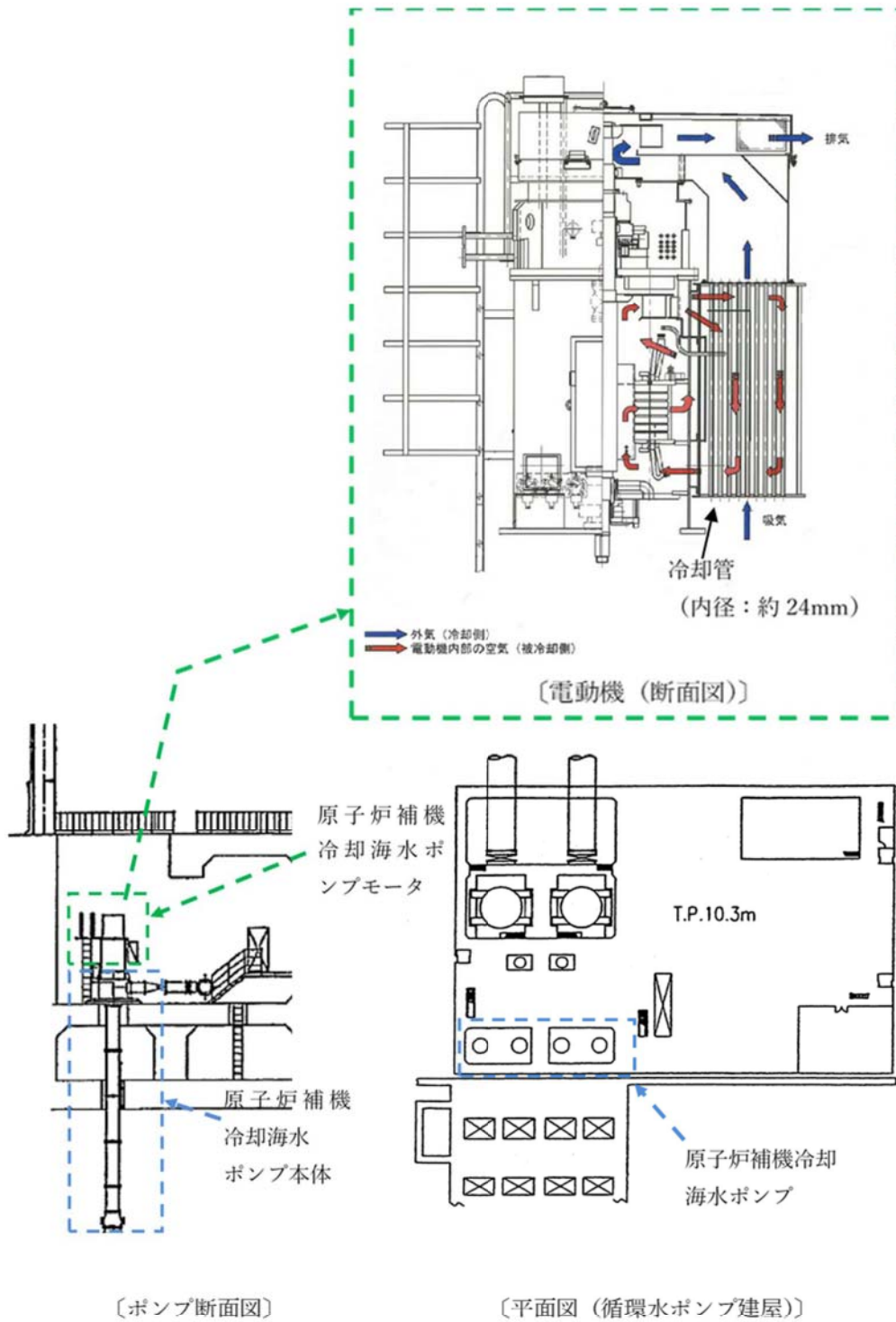
第 2.4.2-1 図 ディーゼル発電機関



第 2.4.2-2(a) 図 原子炉補助建屋換気空調設備

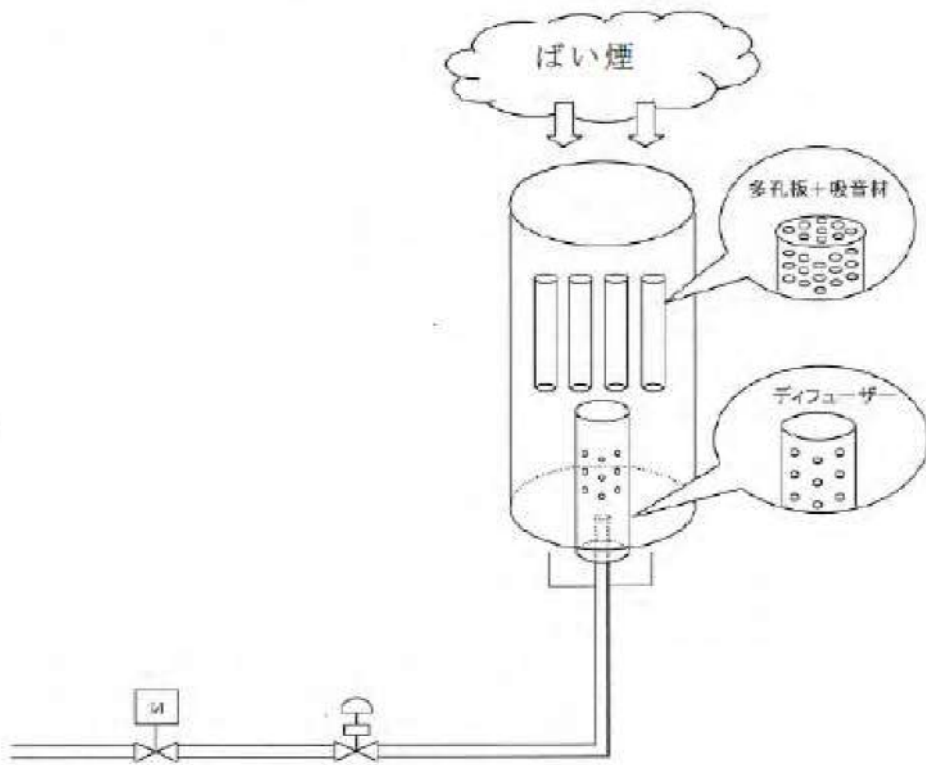


第 2.4.2-2(b) 図 安全補機開閉器室空調設備

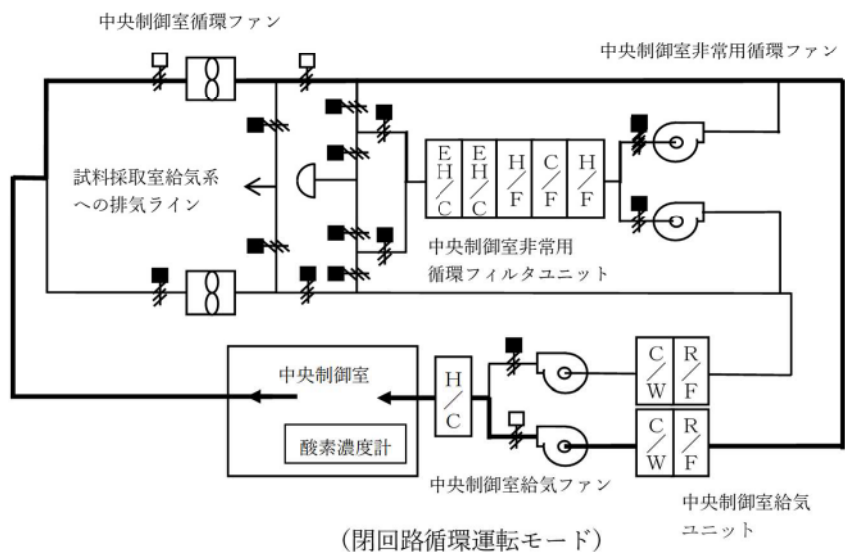
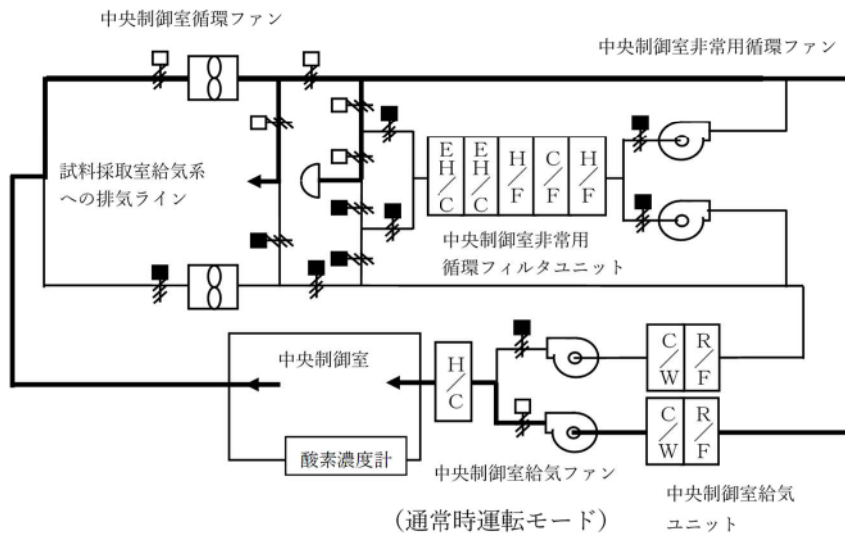
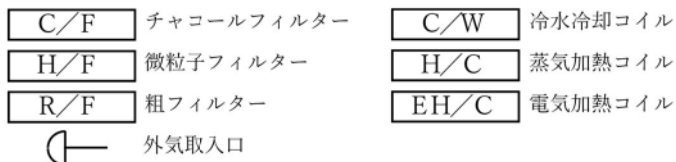


第 2.4.2-3 図 原子炉補機冷却海水ポンプ用電動機外形図





第 2.4.2-4 図 主蒸気逃がし弁出口配管形状および消音器の構造



第 2. 4. 2-5 図 中央制御室換気空調運転モード (通常時・閉回路循環)

第 2. 4. 2-2 表 外気遮断時の中央制御室酸素・二酸化炭素濃度

時間	2 時間	4 時間	6 時間	8 時間	10 時間	12 時間	許容濃度
二酸化炭素濃度 [%]	0.06	0.09	0.11	0.14	0.17	0.19	1.0
酸素濃度 [%]	20.91	20.87	20.83	20.80	20.76	20.72	19

以上

## 外部火災影響評価対象の考え方について



## 1. 外部火災影響評価対象の考え方

原子力規制委員会の定める「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「設置許可基準規則」という。）」第6条及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第7条において、外部からの衝撃による損傷の防止として、安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）又は人為事象（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならないとされている。

このため、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド（以下「評価ガイド」という。）」に基づき、外部火災影響評価を行い、外部火災により、原子炉施設へ影響を与えないこと及び二次的影響に対する適切な防護対策が施されていることを評価する。

外部火災の影響を受けた場合、原子炉施設の安全性を確保するために必要な設計上の要求事項を喪失し、安全性の確保が困難となるおそれがあることから、防護対象は「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」において安全機能を有する安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。今回、防護対象とした構築物、系統及び機器については、外部火災発生時には、原則防火帯の内側で防護し、建屋による防護等により影響を及ぼさないよう防護する。

### (1) 外部事象防護対象施設

外部火災によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設のうち、外部事象防護対象施設は、外部事象に対し必要な構築物、系統及び機器（原子炉を停止するため、また、停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器並びに使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器として安全重要度分類のクラス1、クラス2に属する構築物、系統及び機器）とする。ここで、外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設を内包する建屋を併せて、外部事象防護対象施設等という。その上で、消火活動等の防護手段を期待しない条件のもと、火元からの離隔で防護するため、想定される外部火災に対して熱影響評価、ばい煙等による影響評価を実施する（図1-1、表1-3）。

### (2) その他の安全施設

その他の安全施設は、原則として、防火帯により防護し、外部火災で損傷した場合であっても、代替手段があること等により、その安全機能を損なわない設計とする。

## 2. 影響評価内容

### (1) 熱影響評価について

外部事象防護対象施設のうち、外部火災の影響を受ける評価対象施設については、評価ガイドに基づき、建屋の外側（コンクリート、鋼、扉、貫通部で形成される障壁）の熱影響に対する耐性評価を実施する。選定フロー（図1-2）に基づき抽出する施設のうち、屋内設置の外部事象防護対象施設については、内包する建屋により防護することとし、評価対象施設として抽出された建屋側面のコンクリート壁等の温度評価を実施し、建屋内の外部事象防護対象施設に影響を及ぼさないことを確認する。ただし、評価対象施設のうち、原子炉補機冷却海水ポンプについては、循環水ポンプ建屋内に収納されており、直接火災の影響を受けることはないが、周囲空気の温度上昇により、冷却機能への影響が懸念されることから、原子炉補機冷却海水ポンプが取り込む冷却空気を評価対象とする。また、屋外の評価対象施設については、熱影響評価を実施する（表1-1）。

### (2) 二次的影響評価

外部火災の二次的影響を受ける評価対象施設については、ばい煙等による安全上重要な設備に対する影響評価として、ディーゼル発電機等について影響評価を実施する。

選定フロー（図1-3）に基づき、ばい煙等による影響評価の評価対象施設を抽出し、評価を実施する。

- a. 外気を取り込む設備
  - ・原子炉補機冷却海水ポンプ
- b. 換気空調設備で給気されるエリアの設置機器
  - ・ディーゼル発電機
  - ・安全保護系
  - ・制御用空気圧縮設備
- c. 建屋外部に開口部を有する設備
  - ・主蒸気逃し弁
  - ・主蒸気安全弁
  - ・排気筒
  - ・排気ガラリ（ディーゼル発電機建屋）

また、外部火災発生時のばい煙等による居住性の評価の観点から中央制御室及び緊急時対策所の影響評価を実施する。

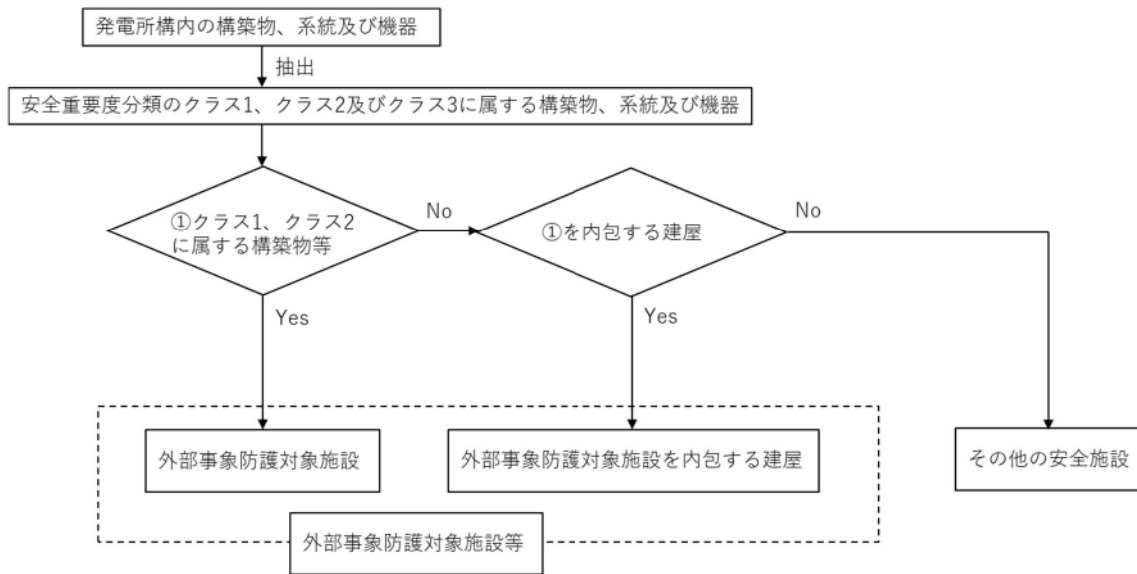


図 1-1 外部事象防護対象施設の抽出フロー

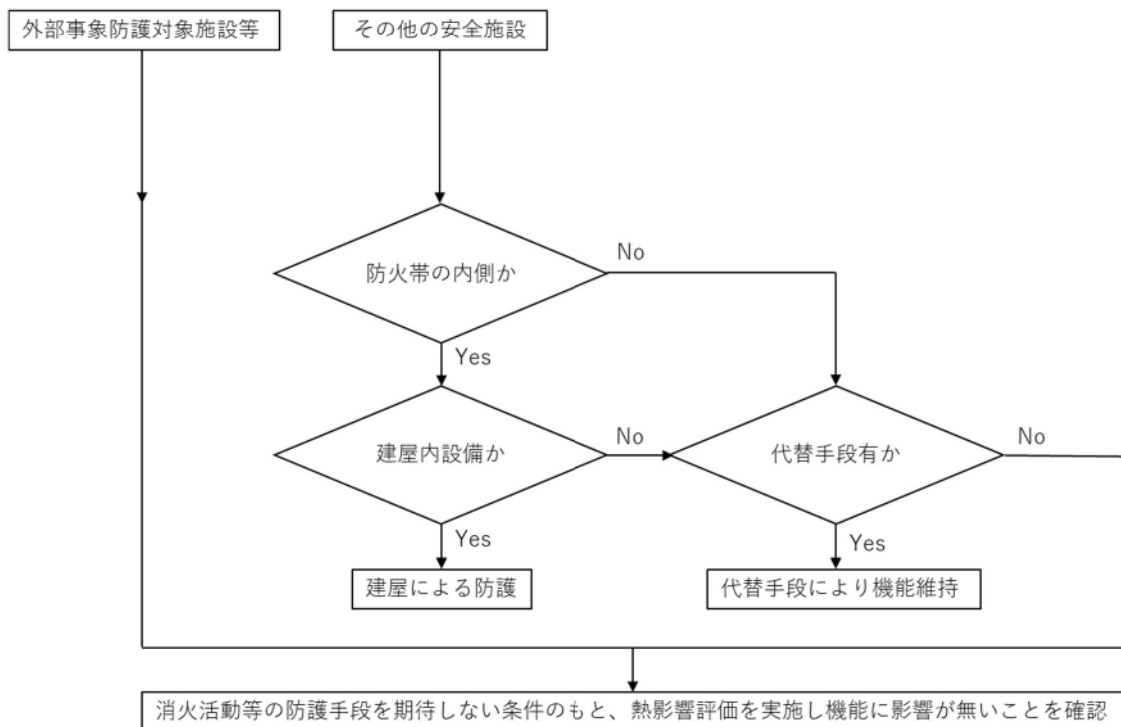


図 1-2 熱影響評価を実施する施設の選定フロー図



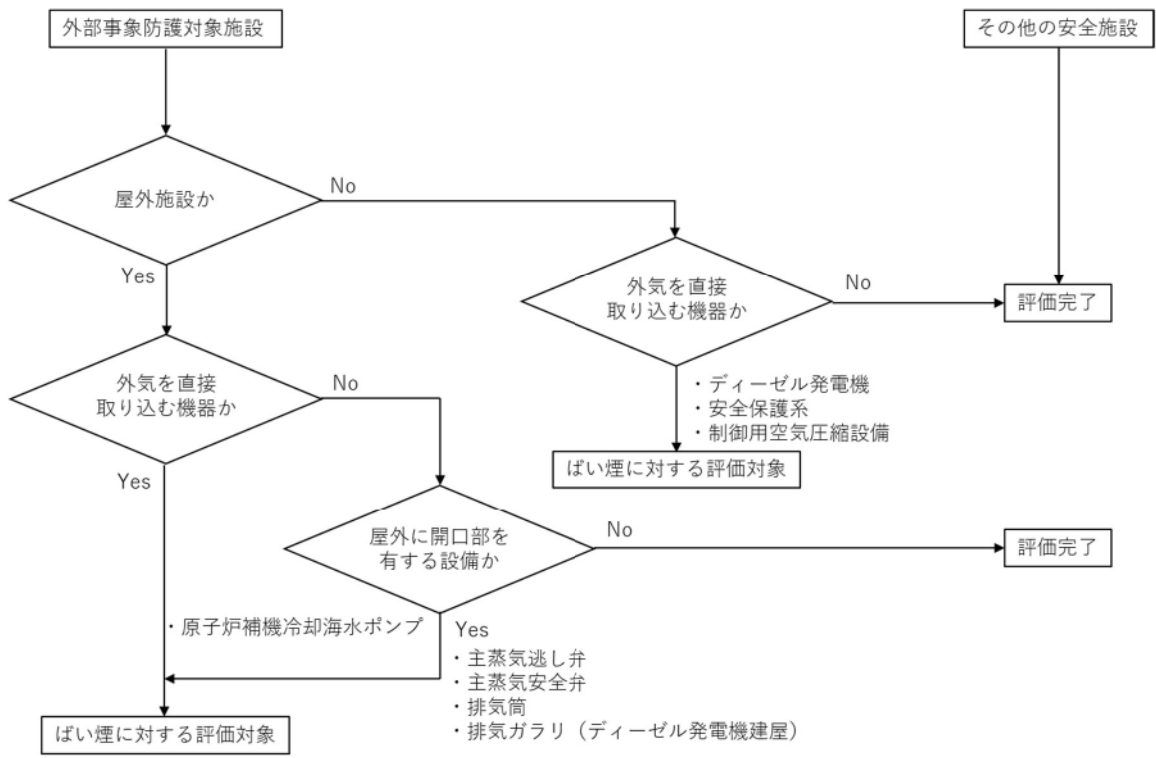


図 1-3 ばい煙に対する影響評価を実施する施設の選定フロー図

表 1 - 1 防護対象及び防護方法

防護対象		防護方法	評価対象施設*
外部事象防護 対象施設等	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部事象に対して必要な構築物，系統及び機器</li> <li>外部事象防護対象施設を内包する建屋</li> </ul>	防火帯の内側に設置 消火活動による防護手段を期待しない条件のもと，防火帯の設置，火元からの離隔距離の確保，建屋及び障壁で防護（熱影響評価を実施）	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉建屋</li> <li>原子炉補助建屋</li> <li>ディーゼル発電機建屋</li> <li>循環水ポンプ建屋</li> <li>原子炉補機冷却海水ポンプ</li> </ul>
	外部事象に対して必要な構築物，系統及び機器に属する屋外施設		<ul style="list-style-type: none"> <li>排気筒</li> </ul>
その他の安全施設		防火帯の内側に原則設置 屋内施設は，建屋による防護 屋外施設は，代替手段で安全機能に影響が無いことを確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>タービン建屋</li> <li>開閉所</li> <li>固体廃棄物貯蔵庫</li> <li>放射線監視設備（モニタリングポスト・ステーション）ほか</li> </ul>

※赤線内は評価対象施設である

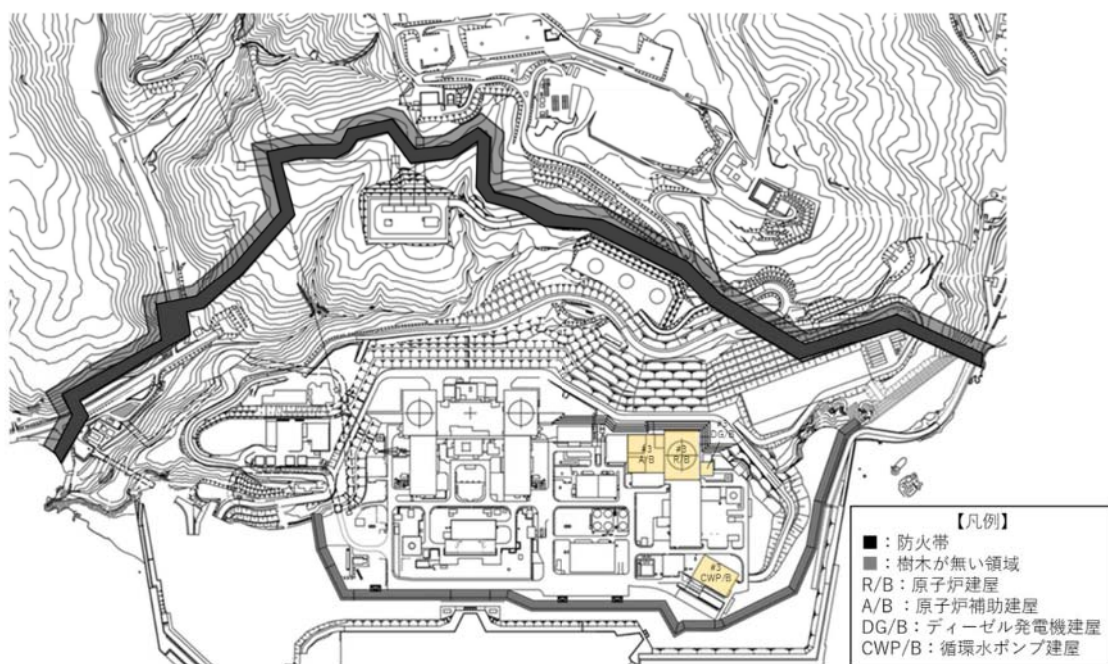


図 1 - 4 外部火災に対する評価対象施設配置図



### 3. 設備を防護する建屋の離隔距離

外部事象防護対象施設を内包する各建屋について、防火帯外縁からの離隔距離を下表に示す。

この離隔距離は想定される森林火災において、評価上必要とされる危険距離（34m）以上あることから、外部事象防護対象施設等に対して、森林火災が熱影響を及ぼすことはないとは評価できる（添付資料-2 参照）。

表 1 - 2 各建屋の防火帯外縁からの離隔距離

設備を防護する建屋	離隔距離[m]※
原子炉建屋	200
原子炉補助建屋	230
ディーゼル発電機建屋	230
循環水ポンプ建屋	300

※防火帯外縁から建屋までの最短距離

表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (1/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構造物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
分類	定義	機能	構造物、系統又は機器				
PS-1	その損傷又は故障により発生する事象によって、(a)炉心に著しい損傷、又は(b)燃料の大量の破損を引き起こすおそれのある構造物、系統及び機器	1)原子炉冷却材圧力バウンス抑制機能 2)過剰反応度の印加防止機能 3)炉心形状の維持機能	原子炉冷却材圧力バウンス抑制機能	原子炉冷却材ポンプ (原子炉冷却材圧力バウンス抑制機能)	×	×	×
			蒸気発生器	蒸気発生器			
			配管及び弁	配管及び弁			
			制御棒駆動装置圧力ハウジング	制御棒駆動装置圧力ハウジング			
			炉内計装引出管	炉内計装引出管			
			制御棒駆動装置圧力ハウジング	制御棒駆動装置圧力ハウジング			
			炉心槽	炉心槽			
			上部炉心支持板	上部炉心支持板			
			上部炉心支持柱	上部炉心支持柱			
			下部炉心板	下部炉心板			
下部炉心支持柱	下部炉心支持柱						
下部炉心支持板	下部炉心支持板						
燃料集合体 (燃料は除く)	燃料集合体 (燃料は除く)						

表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (2/17)

重要度分類指針	泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構造物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
	定義	機能				
MS-1	1)異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの加圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構造物、系統及び機器	1)原子炉の緊急停止機能  2)未臨界維持機能	構造物、系統又は機器  原子炉停止系の制御棒による系（制御棒クラスタスタ案内管制御棒駆動装置（トリップ機能）） 制御棒駆動系（スクラム機能）  制御棒  直接関連系（制御棒）  化学体積制御設備（ほう酸水注入機能） ・充てんポンプ ・ほう酸ポンプ ・ほう酸タンク ・ほう酸フィルタ ・再生熱交換器 ・配管及び弁（ほう酸タンクからほう酸ポンプ、再生熱交換器を経て1次冷却系までの範囲）  直接関連系（化学体積制御設備（ほう酸水注入機能）） ・ポンプミニマムフローライン配管及び弁 ・ほう酸タンクヒータ ・配管及び弁（燃料取替用ホピットから充てんポンプ取水配管へ接続されるまでの範囲）	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
			制御棒	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
			制御棒クラスタ案内管	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
			制御棒駆動装置（トリップ機能）	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
			直接関連系	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
			制御棒	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
			直接関連系（制御棒）	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
			化学体積制御設備（ほう酸水注入機能）	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
			充てんポンプ	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
			ほう酸ポンプ	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×



表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (3/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構築物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設		
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器						
MS-1	1)異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの加圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	2)未臨界維持機能	原子炉停止系(制御棒による系、化学体積制御設備及び非常用炉心冷却系のほう酸水注入機能)	非常用炉心冷却設備(ほう酸水注入機能) ・燃料取替用水ピット ・高圧注入ポンプ ・ほう酸注入タンク ・配管及び弁(燃料取替用水ピットから高圧注入ポンプを経て1次冷却系低温度までの範囲) 直接関連系(非常用炉心冷却設備(ほう酸水注入機能)) ・ポンプミニマムフローライン配管及び弁	○	× (原子炉補助建屋、原子炉建屋に内包)	× (原子炉補助建屋、原子炉建屋で評価)	×	
			3)原子炉冷却材圧力の過圧防止機能	加圧器安全弁(開機能)					加圧器安全弁(開機能)
		4)原子炉停止後の除熱機能	残留熱を除去する系統(余熱除去系、補助給水系、蒸気発生弁までの主蒸気系・給水系、主蒸気安全弁、主蒸気全弁、主蒸気逃がし弁(手動逃がし機能))	余熱除去設備 ・余熱除去ポンプ ・余熱除去冷却器 ・配管及び弁(余熱除去運転モードのルートとなる範囲) 直接関連系(余熱除去設備) 補助給水設備 ・電動補助給水ポンプ ・タービン動補助給水ポンプ ・補助給水ピット ・配管及び弁(補助給水ピットから補助給水ポンプを経て主給水配管との合流部までの範囲) 直接関連系(補助給水設備) ・ポンプミニマムフローライン配管及び弁	余熱除去設備 ・余熱除去ポンプ ・余熱除去冷却器 ・配管及び弁(余熱除去運転モードのルートとなる範囲) 直接関連系(余熱除去設備) 補助給水設備 ・電動補助給水ポンプ ・タービン動補助給水ポンプ ・補助給水ピット ・配管及び弁(補助給水ピットから補助給水ポンプを経て主給水配管との合流部までの範囲) 直接関連系(補助給水設備) ・ポンプミニマムフローライン配管及び弁	○	× (原子炉建屋、原子炉補助建屋に内包)	× (原子炉建屋、原子炉補助建屋で評価)	×

表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (4/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構造物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
分類	定義	機能	構造物、系統又は機器				
MS-1	1)異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却圧力バウナダリの加圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構造物、系統及び機器	4)原子炉停止後の除熱機能	残留熱を除去する系統(余熱除去系、補助給水系、蒸気発生器2次側隔離弁までの主蒸気系、主蒸気系、主蒸気発生器から主給水隔離弁までの給水設備)	○	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器</li> <li>・ 蒸気発生器から主蒸気隔離弁までの三蒸気設備</li> <li>・ 主蒸気隔離弁</li> <li>・ 配管及び弁 (蒸気発生器から主蒸気隔離弁の範囲)</li> <li>・ 主蒸気安全弁</li> <li>・ 主蒸気逃がし弁 (手動逃がし機能)</li> <li>・ 蒸気発生器から主給水隔離弁までの給水設備</li> <li>・ 主給水隔離弁</li> <li>・ 配管及び弁 (蒸気発生器から主給水隔離弁の範囲)</li> </ul>				
		5)炉心冷却機能	非常用炉心冷却系 (低圧注入系、高圧注入系、蓄圧注入系) 燃料取替用水ピペット 高圧注入ポンプ 燃料取替用水ピペット 高圧注入ポンプ 配管及び弁 (燃料取替用水ピペット及び格納容器再循環ポンプから高圧注入ポンプを経て1次冷却系までの格納容器再循環ポンプ)	○	× (原子炉建屋、原子炉補助建屋に内包)	× (原子炉建屋、原子炉補助建屋で評価)	×

表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (5/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構築物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器				
MS-1		5)炉心の冷却機能	非常用炉心冷却系(低圧注入系、高圧注入系、蓄圧注入系)	○	× (原子炉建屋、原子炉補助建屋に内包)	× (原子炉建屋、原子炉補助建屋で評価)	×
		6)放射性物質の閉じ込め機能、放射線への遮蔽及び放出低減機能	原子炉格納容器、アニュラクス、原子炉格納容器隔離弁、原子炉格納容器スプレイ冷却器、アニュラクス空気の再循環設備、安全補償室空気の浄化系、可燃性ガス濃度制御系	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉格納容器</li> <li>格納容器本体</li> <li>貫通部(ベネトレーション)</li> <li>エアロック</li> <li>機器載入口</li> <li>アニュラクス</li> <li>原子炉格納容器隔離弁及び原子炉格納容器バウナダリ配管系</li> <li>原子炉格納容器スプレイ設備</li> <li>燃料取水管水ピット</li> <li>格納容器スプレイポンプ</li> <li>格納容器スプレイ冷却器</li> <li>よう素除去薬品タンク</li> <li>スプレイエダクタ</li> <li>スプレイリリング</li> <li>スプレイノズル</li> <li>配管及び弁(燃料取水管水ピット及び格納容器再循環ポンプから格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイポンプ)</li> <li>アニュラクス空気の浄化設備</li> <li>アニュラクス空気の浄化ユニット</li> <li>アニュラクス空気の浄化ファン</li> <li>ダクト、ダンパ及び弁</li> </ul>	○	× (原子炉建屋、原子炉補助建屋に内包)	× (原子炉建屋、原子炉補助建屋で評価)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>直接関連系(アニュラクス空気の浄化設備)</li> <li>排気筒</li> </ul>	○	○	排気筒	○





表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (7/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構造物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設	
分類	定義	機能	構造物、系統又は機器					
MS-1	2)安全上必須なその他の構造物、系統及び機器	2)安全上特に重要な関連機能	<p>非常用所内電源系、制御室及びその連へい・換気空調系・原子炉補機冷却水系、原子炉補機冷却水系、原子炉補機冷却水系、直流電源系、制御用圧縮空気設備 (いずれも、MS-1関連のもの)</p>	<p>原子炉補機冷却水設備                      ・原子炉補機冷却水ポンプ                      ・原子炉補機冷却水冷却器                      ・配管及び弁 (MS-1関連補機への冷却水ラインの範囲)                      直接関連系                      (原子炉補機冷却水設備)                      ・原子炉補機冷却水サージタンク</p>	○	×	×	×
			<p>原子炉補機冷却海水設備                      ・海水ポンプ                      ・海水ポンプ出口ストレーナ                      (海水の流路を構成する部分のみ)                      ・原子炉補機冷却水冷却器入口ストレーナ                      ・原子炉補機冷却水冷却器                      ・配管及び弁 (MS-1関連補機への海水供給ラインの範囲)                      ・海水ポンプ出口ストレーナ                      ・海水ポンプ軸受冷却水ストレーナ                      (上記ストレーナの異物除去機能を司る部分)                      ・取水路 (屋外トレンチを含む)</p>	○	○	○	○	○
			<p>直流電源設備                      ・蓄電池                      ・蓄電池から非常用負荷までの配電設備及び電路 (MS-1関連)                      計測制御用電源設備                      ・電源装置から非常用計測制御装置までの配電設備及び電路 (MS-1関連)</p>	○	×	×	○	○

表 1 - 3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (8/17)

重要度分類指針			泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構築物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	非常用所内電源系、制御室及びその遮へい・換気空調系・原子炉補機冷却水系、原子炉補機冷却水系、直流電源系、制御用圧縮空気設備（いずれも、MS-1関連のもの）				
MS-1	2)安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	2)安全上特に重要な関連機能	非常用所内電源系、制御室及びその遮へい・換気空調系・原子炉補機冷却水系、原子炉補機冷却水系、直流電源系、制御用圧縮空気設備（いずれも、MS-1関連のもの）	制御用圧縮空気設備 ・制御用空気圧縮装置 ・配管及び弁（MS-1関連補機（主蒸気透かし弁、アニューラス空気浄化系及び中央制御室空調系、試験採取室排気系のMS-1の空気作動ダンパ及び空気作動弁）への制御用空気供給ラインの範囲）	○	×	×	○
PS-2	1)その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	1)原子炉冷却材を内蔵する機能（ただし、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外されている計装等の小口径のもの及びバウンダリに直接接続されていないものは除く。）	化学体積制御設備の抽出系・浄化系	化学体積制御設備の抽出・浄化ライン ・再生熱交換器 ・余剰抽出冷却器 ・非再生冷却器 ・冷却材混床式脱塩塔 ・冷却材陽イオン脱塩塔 ・冷却材脱塩塔入口フィルタ ・冷却材フィルタ ・体積制御タンク ・充てんポンプ ・封水注入フィルタ ・封水ストレーナ ・封水冷却器 ・配管及び弁	○	×	×	×

表 1 - 3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (9/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉				重要度分類のクラス1,2に属する構築物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	放射線障害物処理施設(放射能インベンタリの大きいもの、使用済燃料ピット(使用済燃料ラックを含む。)) 新燃料貯蔵庫(臨界を防止する機能) ・新燃料貯蔵ラック					
PS-2	1) その損傷又は故障により発生する事象によつて、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	2) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されているもの、使用済燃料ピット、放射性物質を貯蔵する機能	放射線障害物処理施設(放射能インベンタリの大きいもの、使用済燃料ピット(使用済燃料ラックを含む。)) ・新燃料貯蔵ラック	活性炭式希ガスホールドアップ装置 ガスサージタンク 使用済燃料ピット (使用済燃料ラックを含む。) 新燃料貯蔵庫 (臨界を防止する機能) ・新燃料貯蔵ラック	○	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×	
		3) 燃料を安全に取り扱う機能	燃料取扱設備	燃料取扱設備 燃料貯蔵ラック 燃料貯蔵ラック 使用済燃料ピットクレーン 燃料移送装置 使用済燃料ピットクレーン ・原子炉キャビティ ・キャスクピット ・燃料取扱キャナル ・燃料取扱検査ピット					○
	2) 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に作動を要求されるもので、その故障により、炉心冷却が損なわれる可能性の高い構築物、系統及び機器	1) 安全弁及びびき止まり機能	加圧器安全弁、加圧器逃がし弁 (いづれも、吹き止まり機能に関連する部分)	加圧器安全弁 (吹き止まり機能) 加圧器逃がし弁 (吹き止まり機能)	○	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×	

表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (10/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構造物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
分類	定義	機能	構造物、系統又は機器				
MS-2	1)PS-2の構造物、系統及び機器の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える放射線の影響を十分小さくするよう構造物、系統及び機器	1)燃料プール水の補給機能	使用済燃料ピット補給水系	○	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
		2)放射性物質放出の防止機能	放射性気体廃棄物処理系の隔離弁、燃料集合体落下事故時放射能放出を低減する系、排気筒(補助建屋)				
MS-2	2)異常状態への対応上特に重要な構造物、系統及び機器	1)事故時のプラント状態の把握機能	燃料取替用水ピットからの使用済み燃料ピット水補給ライン ・燃料取替用水ピット ・燃料取替用水ポンプ ・配管及び弁(燃料取替用水ピットから燃料取替用水ポンプを経て使用済燃料ピットまでの範囲)	○	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)	×
		2)異常状態への対応上特に重要な構造物、系統及び機器	気体廃棄物処理系設備の隔離弁				
		1)事故時のプラント状態の把握機能	原子炉トリップシヤ断器の状態 ・ほう素濃度(サンプリング分析) ・1次冷却材圧力 ・1次冷却材高温側/低温側温度(広域) ・加圧器水位 ・格納容器圧力 ・格納容器高レベルモニタ(低レベル/高レベル)				
		2)異常状態への対応上特に重要な構造物、系統及び機器	[低温停止への移行] ・1次冷却材圧力 ・1次冷却材高温側/低温側温度(広域) ・加圧器水位 ・ほう素濃度				
		1)事故時のプラント状態の把握機能	[蒸気発生器隔離] ・蒸気発生器水位(広域、狭域) ・補助給水ライン流量				
		2)異常状態への対応上特に重要な構造物、系統及び機器					
		1)事故時のプラント状態の把握機能					
		2)異常状態への対応上特に重要な構造物、系統及び機器					
		1)事故時のプラント状態の把握機能					
		2)異常状態への対応上特に重要な構造物、系統及び機器					



表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (11/17)

重要度分類指針			泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構築物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設			
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器								
MS-2	2)異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1)事故時のプラント状態の把握機能 2)異常状態の緩和機能	事故時監視計器の一部	[蒸気発生器2次側除熱] ・蒸気発生器水位 (広域, 狭域) ・補助給水流量 ・主蒸気ライン圧力 ・補助給水ピット水位 [再循環モードへの切替] ・燃料取替用水ピット水位 ・格納容器再循環サンプ水位 (広域, 狭域)	○	× (原子炉補助建屋、原子炉建屋に内包)	× (原子炉補助建屋、原子炉建屋で評価)	×			
				加圧器逃がし弁 (手動閉閉機能)					○	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)
				加圧器後備ヒータ 加圧器逃がし弁元弁 (閉機能)							
PS-3	1)異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器	1)原子炉冷却材保持機能 (PS-1, PS-2以外のもの) 2)原子炉冷却材の循環機能	計表配管、試験採取管	計表配管及び弁 試験採取設備の配管及び弁 ドレン配管及び弁 ベント配管及び弁 1次冷却材ポンプ 化学体積制御設備の封水注入ライン ・1次冷却材ポンプスタンドパイプ ・配管及び弁 ・1次冷却材ポンプバージ水ヘッドタンク	×	-	-	-			
			中央制御室外原子炉停止盤						○	× (原子炉建屋に内包)	× (原子炉建屋で評価)
			制御室外原子炉停止装置 (安全停止に関連するもの)								

表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (12/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構造物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
分類	定義	機能	構造物、系統又は機器				
PS-3	1)異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構造物、系統及び機器	3)放射性物質の貯蔵機能	放射性廃棄物処理施設(放射能インベントリの小さいもの)	加圧器述がシタンク	-	-	-
				液体廃棄物処理設備(貯蔵機能を有する範囲) ・格納容器サブ ・廃液貯蔵ヒット ・冷却材貯蔵タンク ・格納容器冷却材ドレンタンク ・補助建屋サブタンク ・洗浄排水タンク ・洗浄排水蒸留水タンク ・廃液蒸留水タンク ・洗浄排水濃縮廃液タンク ・酸液ドレンタンク ・濃縮廃液タンク 固体廃棄物処理設備(貯蔵機能を有する範囲) ・使用済樹脂貯蔵タンク ・固体廃棄物貯蔵庫 新燃料貯蔵庫			
PS-3	4)電源供給機能(非常用を除く。)	主蒸気系(隔離弁以後)、給水系(隔離弁以後)、送電線、変圧器、開閉所	発電機及び励磁機設備(発電機負荷閉閉器を含む。)	励磁機及び励磁機設備(発電機負荷閉閉器を含む。) ・固定子冷却装置 ・発電機水素ガス冷却装置 ・軸密封油装置 ・励磁系(励磁機、AVR) 蒸気タービン設備(主蒸気隔離弁以後) ・主タービン ・主要弁、配管	×	-	-
				直接関連系(発電機及び励磁機設備) ・主蒸気系(隔離弁以後)、給水系(隔離弁以後)、送電線、変圧器、開閉所 直接関連系(蒸気タービン設備) ・主蒸気系(主蒸気/駆動源) ・タービン制御系 ・タービン潤滑油系			

表 1 - 3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (13/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構造物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器				
PS-3	1)異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器	4)電源供給機能(非常用を除く。)	主蒸気系(隔離弁以後)、給水系(隔離弁以前)、送電線、変圧器、開閉所	主蒸気設備(主蒸気隔離弁以後)	×	-	-
			<ul style="list-style-type: none"> <li>給水設備(主給水隔離弁以前)</li> <li>電動主給水ポンプ</li> <li>タービン動主給水ポンプ</li> <li>給水加熱器</li> <li>配管及び弁</li> <li>直接関連系(給水設備)</li> <li>駆動用蒸気</li> <li>復水設備(復水器及び循環水ラインを含む。)</li> <li>復水器</li> <li>復水ポンプ</li> <li>循環水ポンプ</li> <li>配管及び弁</li> <li>直接関連系(復水設備)</li> <li>復水器空気抽出系(機械式空気抽出系、配管及び弁)</li> <li>取水設備(屋外トレンチを含む)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>所内電源系統(MS-1以外)</li> <li>発電機又は外部電源系から所内負荷までの配電設備及び電路</li> <li>直流電源設備(MS-1以外)</li> <li>蓄電池</li> <li>蓄電池から常用負荷までの配電設備及び電路</li> <li>計測制御用電源設備(MS-1以外)</li> <li>電源装置から常用計測制御装置までの配電設備及び電路</li> <li>制御棒駆動装置用電源設備</li> <li>送電線設備</li> <li>送電線</li> </ul>			

表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (14/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構造物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
分類	定義	機能	構造物、系統又は機器				
PS-3	1)異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構造物、系統及び機器	4)電源供給機能(非常用を除く。)	主蒸気系(隔離弁以後)、給水系(隔離弁以前)、送電線、変圧器、開閉所	変圧器設備	-	-	-
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・所内変圧器</li> <li>・起動変圧器</li> <li>・予備変圧器</li> <li>・電路</li> </ul>			
PS-3	5)プラント計測・制御機能(安全保護機能を除く。)	原子炉制御系、原子炉計装、プロセス計装	原子炉制御設備の一部	直接関連系(変圧器設備)	×	-	-
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・油劣化防止装置</li> <li>・冷却装置</li> </ul>			
PS-3	6)プラント運転補助機能	補助蒸気系、制御用圧縮空気設備(MS-1以外)	補助蒸気設備	開閉所設備	×	-	-
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・母線</li> <li>・遮断器</li> <li>・断路器</li> <li>・電路</li> </ul>			
PS-3	6)プラント運転補助機能	補助蒸気系、制御用圧縮空気設備(MS-1以外)	補助蒸気設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気供給系配管及び弁</li> <li>・補助蒸気ドレンタンク</li> <li>・補助蒸気ドレンポンプ</li> <li>・スチームコンバータ</li> <li>・スチームコンバータ給水ポンプ</li> <li>・スチームコンバータ給水タンク</li> </ul>	×	-	-
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・軸受水(スチームコンバータのみ)設備</li> </ul>			
制御用圧縮空気設備(MS-1以外)							



表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (15/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する建築物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
分類	定義	機能	建築物、系統又は機器				
PS-3	1)異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の建築物、系統及び機器	6)プラント運転補助機能	補助蒸気系、制御用圧縮空気設備 (MS-1以外)	原子炉補機冷却水設備 (MS-1以外)	-	-	-
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・配管及び弁</li> <li>軸受冷却設備</li> <li>・軸受冷却水ポンプ</li> <li>・熱交換器</li> <li>・配管及び弁</li> </ul>			
PS-3	2)原子炉冷却材中放射線物質濃度を通常運転時に支障のない程度に低く抑える建築物、系統及び機器	1)核分裂生成物の原子炉冷却材中への放射防止機能	燃料被覆管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配管及び弁</li> <li>・2次系統水タンク</li> </ul>	-	-	-
		2)原子炉冷却材の浄化機能	化学体積制御設備の浄化ライン (浄化機能)	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料被覆管及び端栓</li> <li>化学体積制御設備の浄化ライン (浄化機能)</li> <li>・体積制御タンク</li> <li>・再生熱交換器 (側側)</li> <li>・非再生熱交換器 (管側)</li> <li>・冷却材混床式脱塩塔</li> <li>・冷却材陽イオン脱塩塔</li> <li>・冷却材脱塩塔入口フィルタ</li> <li>・冷却材フィルタ</li> <li>・抽出設備関連配管及び弁</li> </ul>			

表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (16/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構造物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設	
分類	定義	機能	構造物、系統又は機器					
MS-3	1) 運転時の異常な過渡変化があつても、MS-1、MS-2とあいまって、事象を緩和する構造物、系統及び機器	1) 原子炉圧力の上昇の緩和機能	構造物、系統又は機器 加圧器逃がし弁 (自動操作)	×	-	-	-	
		2) 出力上昇の抑制機能	タービンランバック系、制御棒引抜阻止インターロック					直接関連系 ・加圧器から加圧器逃がし弁までの配管
		3) 原子炉冷却材の補給機能	化学体積制御設備の充てん系、1次冷却系補給水設備	タービンランバックインターロック 制御棒引抜阻止インターロック	×	-	-	-
		4) タービントリップ機能	タービン保安装置、主蒸気止め弁 (閉機能)	化学体積制御設備の充てんライン及びほう酸補給ライン ・ほう酸補給タンク ・ほう酸混合器 ・ほう酸補給設備配管及び弁 給水処理設備の1次系補給水ライン ・1次系純水タンク ・配管及び弁 ・1次系補給水ポンプ 直接関連系 (給水処理設備の1次系補給水ライン) ・ポンプミニマムフローライン配管及び弁	×	-	-	-
		4) タービントリップ機能	タービン保安装置 主蒸気止め弁 (閉機能)	×	-	-	-	

表 1-3 外部事象防護対象施設の抽出結果 (17/17)

重要度分類指針		泊原子力発電所3号炉		重要度分類のクラス1,2に属する構築物等	外部火災の影響を受ける屋外施設	外部事象防護対象施設のうち評価対象施設	二次的影響評価対象施設
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器				
MS-3	2)異常状態への対応上、必要な構築物、系統及び機器	1)緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能 2)緊急時対策施設、放射線監視設備、事故時監視計器の一部、消火系、安全避難通路、非常用照明	原子力発電所緊急時対策所、試料採取系、通信連絡設備、放射線監視設備、事故時監視計器の一部、消火系、安全避難通路、非常用照明	原子力発電所緊急時対策所	-	-	-
				<ul style="list-style-type: none"> <li>直接関連系 (原子力発電所緊急時対策所)</li> <li>情報収集設備</li> <li>通信連絡設備</li> <li>資材及び器材</li> </ul>			
			蒸気発生器ブローダウンライン (サブプリンギング機能を有する範囲)	×			
			試料採取設備 (事故時に必要な1次冷却材放射性物質濃度及び原子炉格納容器雰囲気放射線物質濃度のサンプリング分析機能を有する範囲)				
			通信連絡設備				
			・1つの専用回路を含む複数の回路を有する通信連絡設備				
			放射線監視設備の一部				
			原子炉計装の一部				
			プロセス計装の一部				

#### 4. 重大事故等対処設備について

評価対象施設を外部火災から防護することにより，外部火災によって重大事故等の発生に至ることはない。

また，重大事故等対処設備は，防火帯幅の確保及び建屋外壁等により防護する。



## 森林火災による影響評価について

## 1. はじめに

本評価は、発電所敷地外で発生する火災に対して安全性向上の観点から、森林火災が泊発電所に迫った場合でも発電用原子炉施設に影響を及ぼさないことを評価するものである。2章にて火炎の到達時間及び防火帯幅の評価、3章にて危険距離及び温度影響評価を実施する。

## 2. 火炎の到達時間及び防火帯幅の評価

### 2.1 森林火災の想定

森林火災の想定は以下のとおりである。

- ・植生データは、森林の現状を把握するため、森林簿を入手し、その情報を元に防火帯周辺の植生調査を実施する。その結果から、保守的な可燃物パラメータを設定し、土地利用データにおける森林領域を、樹種・林齢によりさらに細分化する。
- ・気象条件は過去10年間(2003～2012年)を調査し、森林火災の発生件数の多い4～6月の最小湿度、最高気温、及び最大風速の組み合わせとする。(図2-1)
- ・風向は卓越方向とし、泊原子力発電所の風上に発火点を設定する。気象条件を表2-1に示す。
- ・泊発電所からの直線距離10kmの間で設定する。
- ・発火源は最初に人為的行為を考え、集落端と森林の境界部及び道路脇の畑を発火点とする。発火点位置を図2-3～図2-6に示す。
- ・放水等による消火活動は期待しない。

表2-1 気象条件

	風向[16方位]	最大風速[m/s]	最大気温[℃]	最小湿度[%]
発火点1	東	29.7	30.0	13
発火点2	北西	29.7	30.0	13

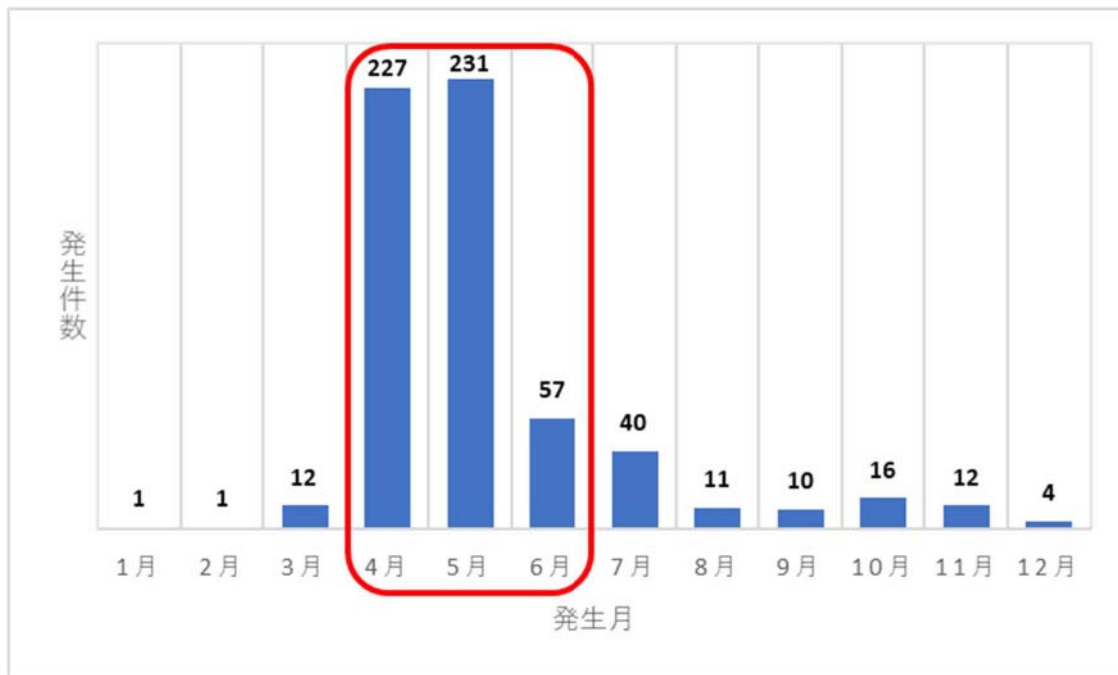


図 2 - 1 森林火災の月別発生件数 (1993～2012 年)

(1) 発火点の設定方針

- ・ 泊発電所からの直線距離 10km の間に設定する。
- ・ 発電所風上を選定する。
- ・ 風向は、卓越風向の風である東、北西を選定する。(表 2 - 2 - 1 ~ 表 2 - 2 - 3)
- ・ 人為的行為を考え、集落端と森林の境界部及び道路脇の畑を選定する。

なお、1993 年～2012 年度の北海道の林野火災の主な発生原因は、図 2 - 2 に示すとおり、割合の多い順でごみ焼 20.6%，たばこ・マッチ 11.4%となっている。いずれの発生原因も、民家、田畑周辺あるいは道路沿いで発生する人為的行為となっている。

表 2-2-1 発電所内気象観測所 A 点における卓越風向 (2003~2012 年)

風向	4月			5月			6月			合計
	風向 (時間単位) の 出現回数	最大風速 (日単位) の 出現回数	風速の 10年間 最大値 (m/s)	風向 (時間単位) の 出現回数	最大風速 (日単位) の 出現回数	風速の 10年間 最大値 (m/s)	風向 (時間単位) の 出現回数	最大風速 (日単位) の 出現回数	風速の 10年間 最大値 (m/s)	
北	88	4	8.4	89	2	9.3	59	0	6.8	236
北北東	109	3	7.9	131	3	8.3	65	3	8.7	305
北東	169	5	8.0	193	7	10.0	114	3	7.4	476
東北東	401	4	17.2	338	6	20.5	326	4	12.0	1065
東	1840	85	25.2	2061	100	29.2	2111	110	19.5	6012
東南東	624	18	23.3	704	24	23.4	607	15	24.4	1935
南東	270	3	21.8	283	2	18.0	201	2	17.1	754
南南東	135	4	14.3	149	3	13.8	103	1	9.6	387
南	118	2	9.9	111	0	10.9	62	1	10.4	291
南南西	55	3	11.1	51	0	11.5	32	0	7.3	138
南西	113	1	23.7	88	1	24.2	77	1	7.7	278
西南西	390	29	29.6	275	19	25.1	179	6	21.2	844
西	984	56	29.7	728	41	24.8	596	26	21.6	2308
西北西	1041	57	23.6	1037	53	20.2	1166	65	15.0	3244
北西	715	21	19.4	974	46	13.8	1230	60	12.9	2919
北北西	116	2	10.7	174	0	10.4	258	2	8.2	548

風向の出現回数：1 時間値

最大風速の出現回数：1 時間値、1 日の欠測が 4 時間以内、同値の場合は出現時間が遅い時間

風速の最大値：1 時間値

 最多頻度

 2 番目に多い頻度

表 2-2-2 発電所内気象観測所 C 点における卓越風向 (2003~2012 年)

風向	4月			5月			6月			合計
	風向 (時間単位) の 出現回数	最大風速 (日単位) の 出現回数	風速の 10年間 最大値 (m/s)	風向 (時間単位) の 出現回数	最大風速 (日単位) の 出現回数	風速の 10年間 最大値 (m/s)	風向 (時間単位) の 出現回数	最大風速 (日単位) の 出現回数	風速の 10年間 最大値 (m/s)	
北	93	2	4.7	105	1	4.8	87	0	4.1	285
北北東	84	2	3.8	100	1	4.4	59	0	4.4	243
北東	298	1	4.5	237	3	5.2	197	1	4.1	700
東北東	830	12	14.2	714	14	16.0	804	13	9.8	2148
東	1539	75	20.9	1791	85	22.9	1805	105	18.4	5135
東南東	527	23	23.1	584	29	21.0	494	23	21.5	1605
南東	271	9	22.0	314	13	17.5	208	4	10.0	793
南南東	94	4	12.1	100	2	12.0	80	0	7.7	254
南	95	1	8.1	88	0	11.0	58	0	5.5	237
南南西	70	2	8.4	54	0	8.9	47	0	5.2	171
南西	87	0	11.0	85	1	18.2	68	1	4.4	220
西南西	341	15	24.0	272	10	20.2	207	2	10.4	820
西	1144	80	24.7	868	60	18.1	739	44	15.0	2751
西北西	1091	88	18.5	1102	89	15.8	1220	73	14.5	3413
北西	549	6	13.5	849	21	10.2	1076	32	8.4	2474
北北西	131	0	7.1	172	0	6.8	281	1	5.8	564

風向の出現回数：1 時間値

最大風速の出現回数：1 時間値、1 日の欠測が 4 時間以内、同値の場合は出現時間が遅い時間

風速の最大値：1 時間値

 最多頻度


 2 番目に多い頻度



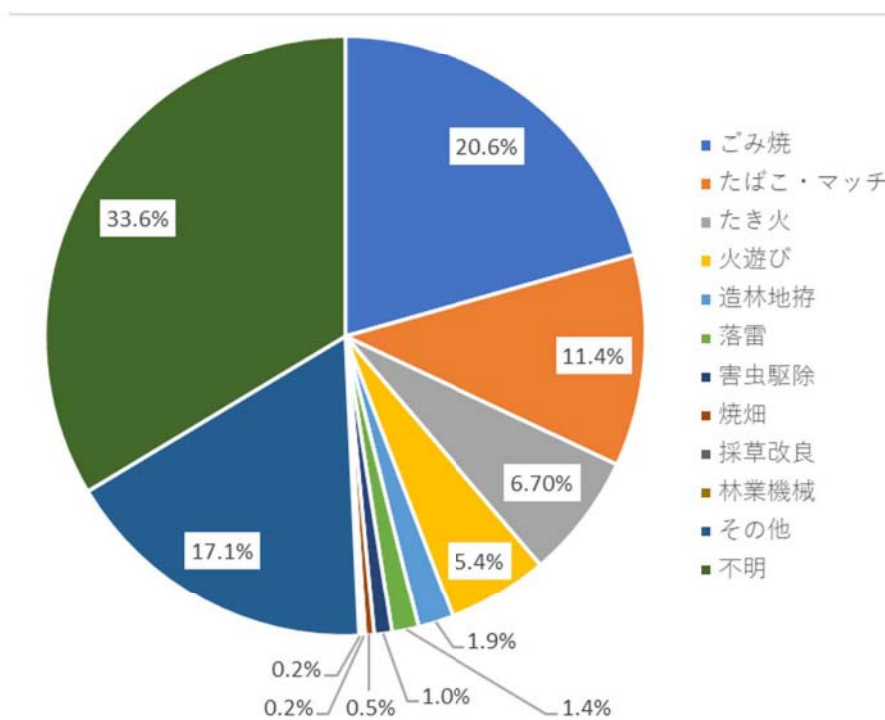
表 2-2-3 発電所内気象観測所 7 点における卓越風向 (2003~2012 年)

風向	4月			5月			6月			合計
	風向 (時間単位) の 出現回数	最大風速 (日単位) の 出現回数	風速の 10年間 最大値 (m/s)	風向 (時間単位) の 出現回数	最大風速 (日単位) の 出現回数	風速の 10年間 最大値 (m/s)	風向 (時間単位) の 出現回数	最大風速 (日単位) の 出現回数	風速の 10年間 最大値 (m/s)	風向 (時間単位) の 出現回数
北	220	2	7.2	342	4	7.1	378	2	6.8	940
北北東	178	6	6.8	212	6	8.1	175	1	6.0	565
北東	284	3	6.1	323	2	6.7	280	2	7.5	867
東北東	522	4	8.0	460	0	9.8	501	2	6.0	1483
東	679	3	11.5	540	5	10.5	473	5	9.4	1892
東南東	1100	70	14.5	1282	75	14.5	1073	63	12.3	3465
南東	522	14	19.3	475	20	14.0	358	12	13.8	1355
南南東	310	10	17.0	317	10	11.9	221	8	9.5	848
南	182	2	9.7	164	1	14.9	138	1	8.2	464
南南西	78	2	9.3	51	0	7.4	57	0	4.7	188
南西	94	2	15.8	94	3	18.9	101	2	5.8	289
西南西	272	18	18.1	230	12	16.3	174	5	10.5	678
西	647	43	18.7	443	25	14.0	351	14	12.1	1441
西北西	734	34	17.0	594	28	17.1	604	29	10.2	1932
北西	870	59	21.2	920	69	17.5	1140	78	11.9	2930
北北西	534	29	12.6	973	51	10.8	1141	74	14.4	2648

風向の出現回数：1 時間値

最大風速の出現回数：1 時間値、1 日の欠測が 4 時間以内、同値の場合は出現時間が遅い時間

風速の最大値：1 時間値



(出典：林野火災被害統計書 (平成 24 年度版) 北海道水産林務部)

図 2-2 火災の出火原因割合(1993 年~2012 年)

## (2) 立地条件を考慮した発火点の設定

### (発火点 1)

風向は卓越風向の東方向において、道路脇畑に発火点を選定する。(発電所から約 2.5km)

### (発火点 2)

風向は卓越風向の北西方向において、集落端と森林の境界部に発火点を選定する。(発電所から約 1.0km)

## (3) 森林火災評価における発火点の妥当性

### (発火点 1)

当該地点付近の畑地には保守的に Tall grass を設定していること並びにまわりは森林であり植生データは大きく変わらないことから、発火点を付近で移動させたとしても、当該地点より評価結果が厳しくなることはない。また、火災規模が大きくなる登り斜面になることを考慮している。

よって、卓越風向の方向で人為的行為を想定し道路脇畑を発火点として設定した。

### (発火点 2)

当該地点付近は森林であり植生データは大きく変わらないことから、発火点を付近で移動させたとしても、当該地点より評価結果が厳しくなることはない。また、火災規模が大きくなる登り斜面になることを考慮している。

よって、卓越風向の方向で人為的行為を想定し集落端と森林の境界部を発火点として設定した。

## (4) 発火時刻の設定

日照による草地及び樹木の乾燥に伴い、火線強度が増大することから、これらを考慮して火線強度が最大となる発火時刻を設定する。

- 泊発電所
- ★ 発火点1
- ☆ 発火点2

- 土地利用種
- 田
  - その他の農用地
  - 森林
  - 荒地
  - 建物用地
  - 道路
  - 鉄道
  - その他の用地
  - 河川地及び湖沼
  - 海浜
  - 海水域
  - ゴルフ場

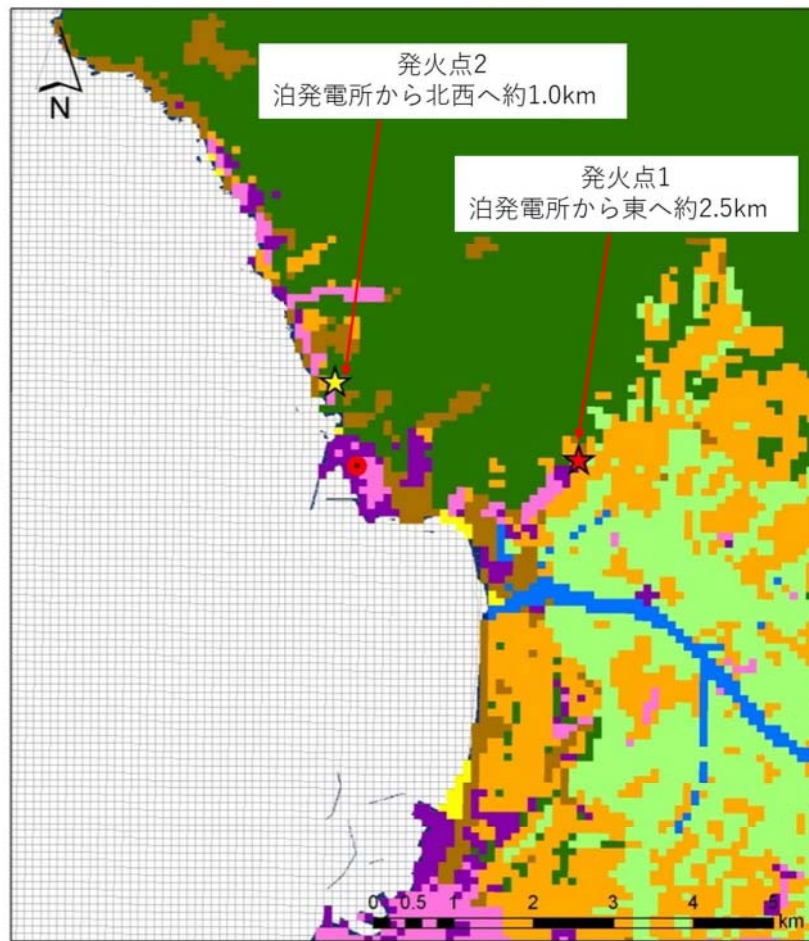


図 2 - 3 想定発火点位置





図 2 - 4 評価発火点位置 (航空写真)



图 2 - 5 発火点 1 拡大図





図 2 - 6 発火点 2 拡大図

## 2.2 森林火災による影響の有無の評価

### (1) 評価手法の概要

本評価は、泊原子力発電所に対する森林火災の影響の有無の評価を目的としている。具体的な評価指標と観点を以下に示す。

表 2-3 評価指標と観点

評価指標	評価の観点
延焼速度 [km/h]	・ 火炎発生後、どの程度の時間で泊発電所に到達するのか  ・ 泊発電所に到達し得る火災の規模はどの程度か ・ 必要となる消火活動の能力や防火帯の規模はどの程度か
火線強度 [kW/m]	
反応強度 [kW/m <sup>2</sup> ]	
火炎長 [m]	
火炎輻射発散度 [kW/m <sup>2</sup> ]	
火炎輻射強度 [kW/m <sup>2</sup> ]	
火炎到達幅 [m]	

### (2) 評価対象範囲

評価対象範囲は発電所近傍の発火想定地点を 10km 以内とし、評価対象範囲は発火点の距離に余裕を見て泊発電所から南北に 13km、東西に 13km とする。

(3) 必要データ

a. 入力条件

評価に必要なデータを以下のとおり設定し、本評価を行った。

表 2-4 森林火災評価のための入力データ一覧

データ種類	外部火災影響評価ガイドの記載	発電所での評価で用いたデータ
土地利用データ	現地状況をできるだけ模擬するため、公開情報の中でも高い空間解像度である100mメッシュの土地利用データを用いる。(国土数値情報 土地利用細分メッシュ)	同左 国土数値情報(国土交通省)の100mメッシュの土地利用データを使用した。
植生データ	現地状況をできるだけ模擬するため、樹種や生育状況に関する情報を有する森林簿の空間データを現地の地方自治体より入手する。森林簿の情報を用いて、土地利用データにおける森林領域を、樹種・林齢によりさらに細分化する。	同左 北海道より森林簿を入手し、森林簿の情報を基に発電所周辺の植生調査を実施した。 その結果から、保守的に可燃物パラメータを設定し、土地利用データにおける森林領域を、林種・林齢により細分化した。
地形データ	現地状況をできるだけ模擬するため、公開情報の中でも高い空間解像度である10mメッシュの標高データを用いる。 傾斜度、傾斜方向については標高データから計算する。(基盤地図情報 数値標高モデル10mメッシュ)	同左 基盤地図情報(国土地理院)の10mメッシュの標高データを使用した。
気象データ	現地にて起こり得る最悪の条件を検討するため、森林火災の発生件数の多い月の過去10年間の最大風速、最高気温、最小湿度の条件を採用する。	同左 北海道において森林火災発生件数の多い4月～6月の過去10年間の最大風速、最高気温、最小湿度の条件を採用した。 風向は各発火点から発電所方向に設定した。

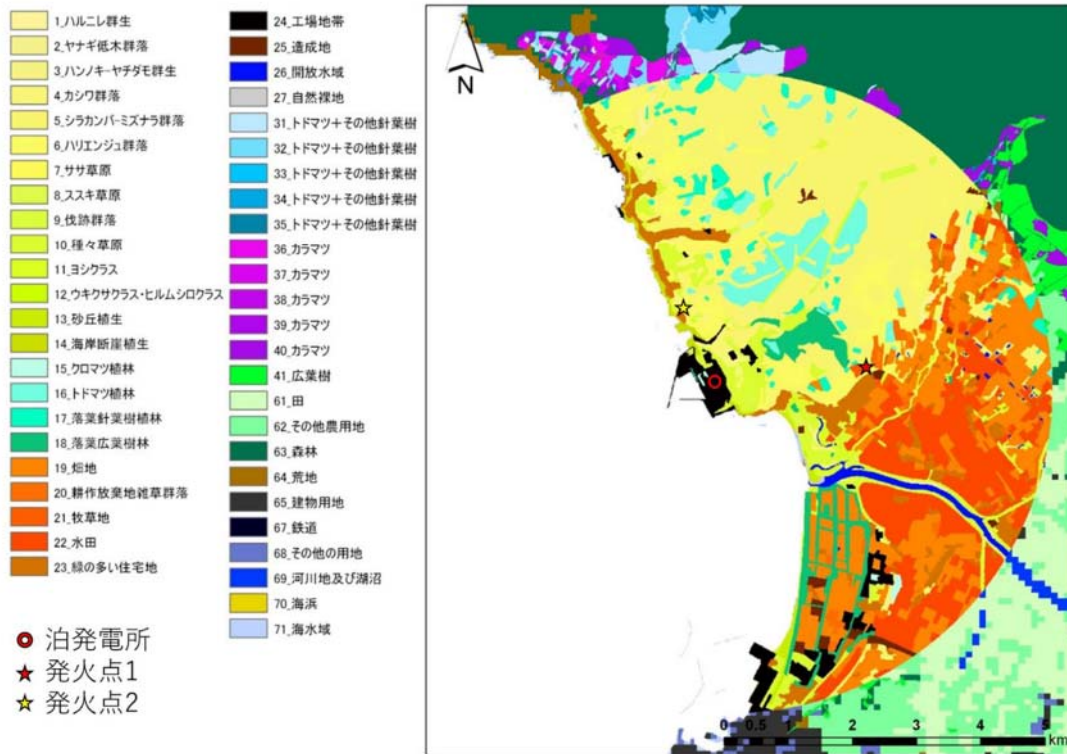


図 2-7 発電所周辺植生分布図

発電所敷地外の標高データについては、外部火災影響評価ガイドに従い、現地状況をできるだけ模擬するため、公開情報の中で最も空間解像度の高い基盤地図情報数値標高モデル 10m メッシュの標高データを用いた。

傾斜及び傾斜方位データについては、上記の標高データより算出した。



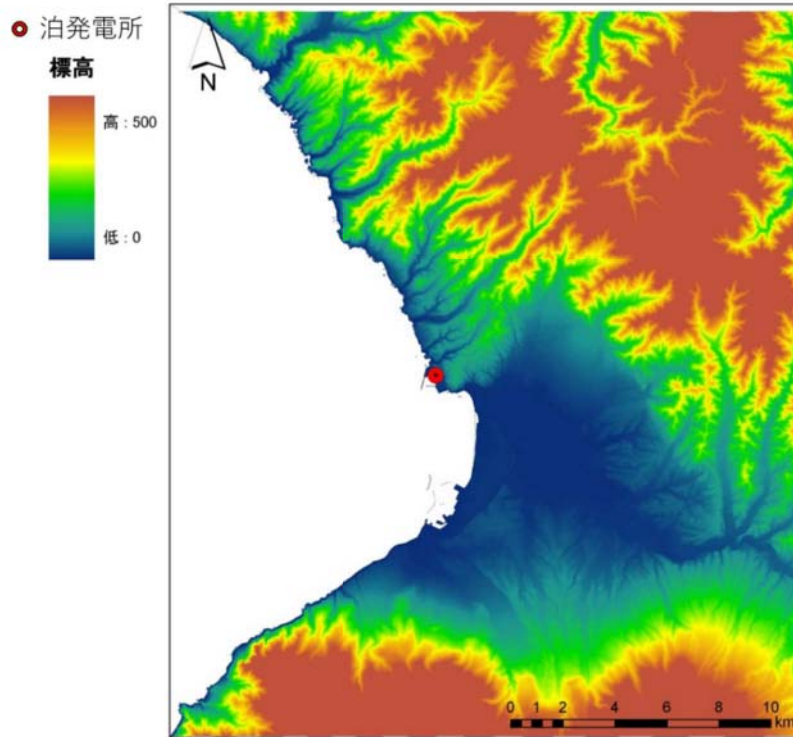


図 2-8 発電所敷地外の標高データ

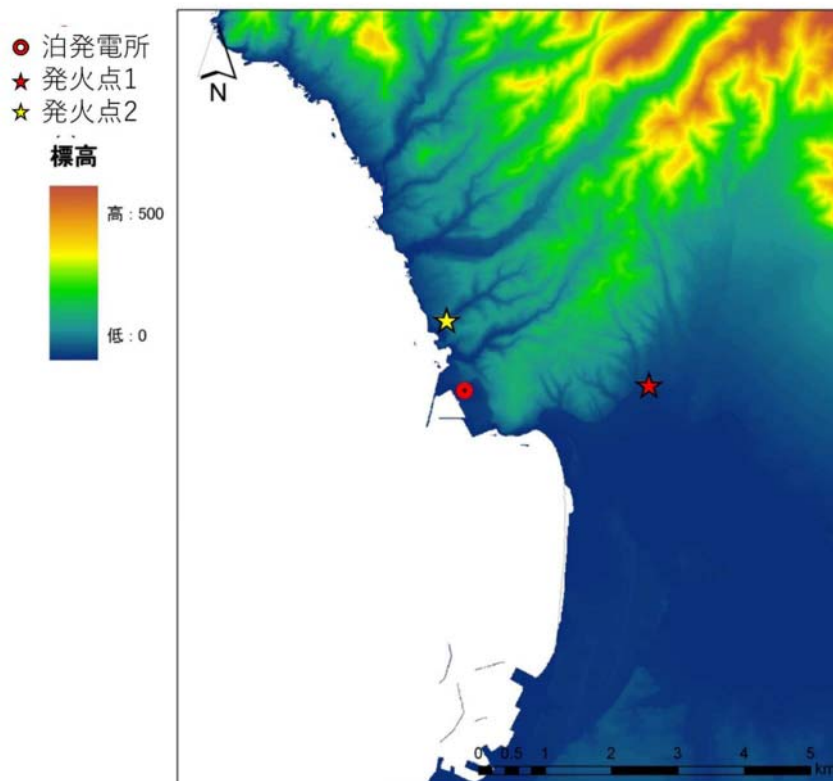


図 2-9 発電所周辺の標高データ



## b. 気象条件の設定

気象データには発電所内の気象観測データ及び発電所敷地外の公開情報である気象庁の気象統計情報があるが、外部火災影響評価においては発火想定地点を発電所から10km以内とした敷地外の火災の発生・進展を評価することから、発電所内の気象観測データを使用し、森林火災発生件数の多い4～6月の過去10年間の気象データを調査し、卓越風向、最大風速、最高気温、最小湿度の条件を選定した(表2-5)。この調査結果に基づきFARSITEの入力値は表2-6のとおり設定した。発電所内の気象観測設備の配置位置を図2-10に示す。

なお、発電所内の気象観測データから設定した入力値(気温:30.0℃, 湿度:13%, 最大風速:29.7m/s)は、発電所と同じく後志地方の海沿いにあり約35km離れた寿都特別地域気象観測所における同期間の値(気温:29.2℃, 湿度:10%, 最大風速:19.2m/s)と比べても遜色ない。

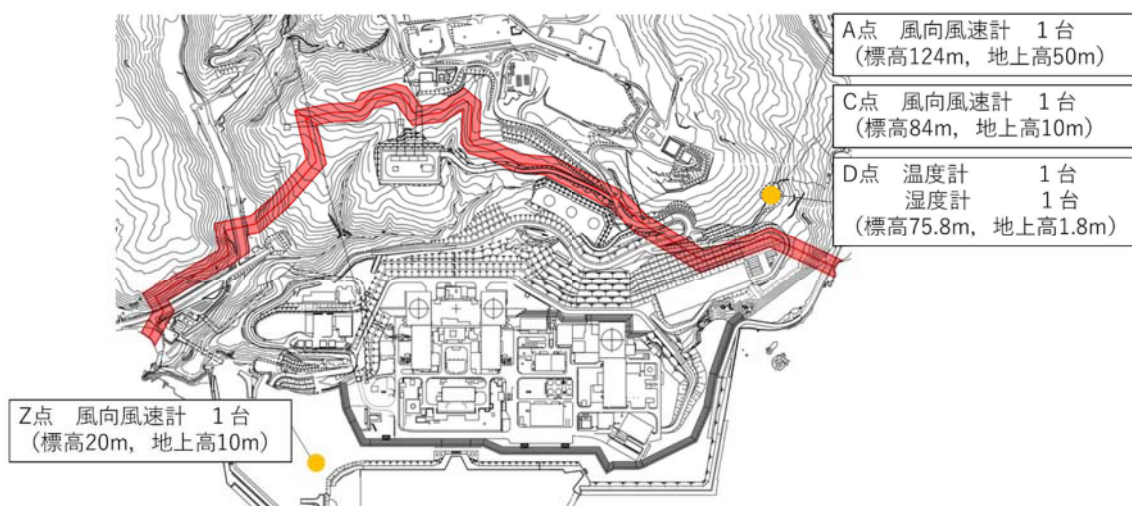


図2-10 発電所内の気象観測設備位置

表 2-5 2003~2012 年の 4~6 月の温湿度データ

月	泊発電所（観測期間：2003~2012 年）					北海道 1993~2012 年 月別 火災発生 頻度*1
	気温 (°C)	風速 (m/s)		卓越風向	湿度 (%)	
	最高 気温	最大 風速	最大風速 記録時の 風向	最多風向	最小 湿度	
4 月	22.6	29.7	西	東	13	227
5 月	24.7	29.2	東	東	14	231
6 月	30.0	24.4	東南東	東	18	57

\*1 「林野火災被害統計書（平成 24 年度版）北海道水産林務部」

気温，湿度：瞬間値（D 点）

風速，風向：1 時間値（A，C，Z 点）

□：FARSITE 入力データ

c. FARSITE 入出力データ

FARSITE については，保守的な評価となるよう以下の観点から入力値及び入力条件を設定する。

表 2-6 FARSITE 入力データ（気象データ）

大区分	小区分	入力値	入力値の根拠
気象 データ	風速[km/h]	100	火災の延焼・規模の拡大を図るため，森林火災発生件数が多い月の発電所の最大風速 29.7m/s に基づき入力可能な最大値である 100km/h を入力
	風向[deg]	90(東) 315(北西)	気象観測データに基づき，風向は各発火点から発電所方向に設定
	気温[°C]	30	樹木の燃焼性を高めるため，森林火災発生件数が多い月(4~6 月)の発電所の最高気温を入力
	湿度[%]	13	樹木の燃焼性を高めるため，森林火災発生件数の多い月(4~6 月)の発電所の最低湿度を入力

表 2-7 FARSITE 入力データ (植生, 土地利用, 地形データ)

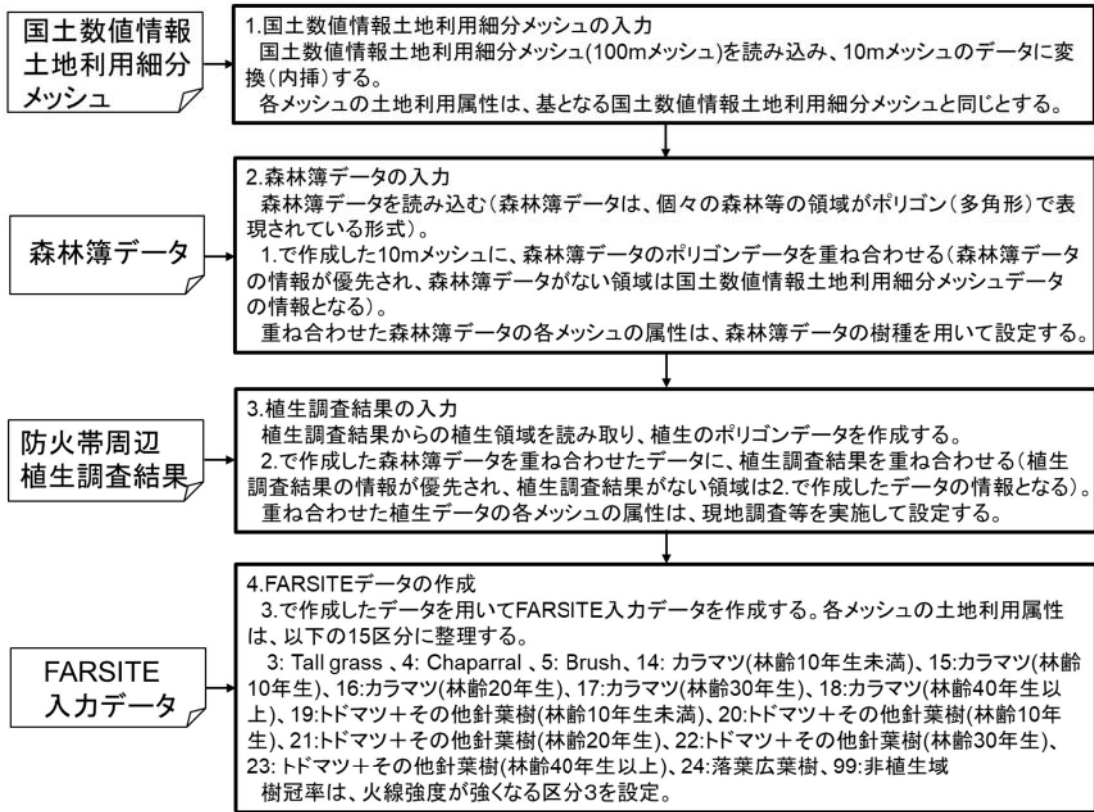
大区分	小区分	入力値	入力値の根拠
植生 データ	場所	—	土地利用データ, 航空写真, 現地調査及び森林簿で特定した樹種毎の植生場所を入力
	樹種	15 区分	土地利用データ, 航空写真, 現地調査及び森林簿で特定した樹種を入力 3: Tall grass, 4: Chaparral, 5: Brush, 14: カラマツ (林齢 10 年生未満), 15: カラマツ (林齢 10 年生), 16: カラマツ (林齢 20 年生), 17: カラマツ (林齢 30 年生), 18: カラマツ (林齢 40 年生以上), 19: トドマツ+その他針葉樹 (林齢 10 年生未満), 20: トドマツ+その他針葉樹 (林齢 10 年生), 21: トドマツ+その他針葉樹 (林齢 20 年生), 22: トドマツ+その他針葉樹 (林齢 30 年生), 23: トドマツ+その他針葉樹 (林齢 40 年生以上), 24: 落葉広葉樹, 99: 非植生域
	林齢	5 区分	植生調査データに基づき, カラマツ・トドマツ+その他針葉樹について, 10 年生未満, 10 年生, 20 年生, 30 年生, 40 年生以上の 5 区分を設定
	樹冠率	区分 3	日照や風速への影響を考慮し, 針葉樹, 落葉広葉樹について, 保守的な樹冠率区分 (3: 一般的な森林) を入力
土地利用 データ	森林, 田畑, 建物用地等	—	発電所周辺の森林, 田畑, 建物用地等を入力 (国土交通省データ 100m メッシュ)
地形 データ	標高, 地形	—	発電所周辺の土地の標高, 地形 (傾斜角度, 傾斜方向) を入力 (基盤地図情報 数値標高モデル 10m メッシュ)

※1～99 の数字は, FARSITE の植生番号に対応

No. 3, 4, 5 は, FARSITE 内蔵値 (FARSITE が保有する可燃物データ)。

No. 14～24 は, 現地植生を踏まえて可燃物データを独自に設定した。

表 2-8 FARSITE 入力条件の整理 (植生)



※1~99の数字は、FARSITEの植生番号に対応

No. 3, 4, 5 は、FARSITE 内蔵値 (FARSITE が保有する可燃物データ)。

No. 14~24 は、現地植生を踏まえて可燃物データを独自に設定した。



表 2-9 各種土地利用情報と FARSITE 入力データとの関係(1/3)

	土地利用	FARSITE 入力データ		備考
		区分*1	種類	
国土 数 値 情 報 土 地 利 用 細 分 メ ッ シ ユ	田	3	Tall grass	田・農用地においては、農産物に加え草が主な可燃物となることから、保守的に Grass のパラメータの中で、可燃物量、可燃物厚さが大きい「Tall Grass」とする。
	その他農用地	3	Tall grass	
	森林	19	トドマツ+その他針葉樹（林齢10年生未満）	本領域はデータ上、樹種や林齢が不明であることから、独自設定したパラメータの中で最も火線強度等が高くなり易く、保守的と考えられる「トドマツ+その他針葉樹（林齢10年生未満）」とする。
	荒地	5	Brush	崖や岩、湿地など、特定の植生がなく、延焼しにくい領域であるが、保守的に「Brush」とする。
	建物用地	99	非植生	樹木等がないと考えられるため、「非植生（延焼おそれない）」とする。
	道路			
	鉄道			
	その他の用地			
河川地及び湖沼				
海浜				
海水域				
ゴルフ場				

※1：可燃物データの出典

No. 3, 4, 5, 99 は、FARSITE 内蔵値（FARSITE が保有する可燃物データ）。

No. 14~24 は、現地植生を踏まえた独自の可燃物データ



表 2-9 各種土地利用情報と FARSITE 入力データとの関係(2/3)

	土地利用	FARSITE 入力データ		備考
		区分*1	種類	
森林簿	カラマツ	14, 15, 16, 17, 18	カラマツ (林 齢 10 年生未 満, 10 年生, 20 年生, 30 年生, 40 年生 以上)	北海道のカラマツ林, トドマツ 林は林床に 1~2m 程度のササが 繁茂していることを考慮し, 下 草の可燃物量は林齢によらず一 定とすると共に, 大きな火線強 度が想定される保守的な 「Chaparral」の可燃物パラメー タを適用した。 ただし, 樹木の量に該当する 「生きた木質量」のパラメータ は, 林齢と共に大きくなるよう 設定した。生きた木質量は, 水分 量が多く燃えにくい効果を示 す。従って, 林齢が低い方が火線 強度等が大きくなる。 JNES-RC-Report*2 と同程度以 上の設定
	トドマツ, アカマ ツ, クロマツ, ヨー ロッパアカマツ, ストロブマツ, グイマツ, グイマ ツ雑種, アカエゾ マツ, ヨーロッパ トウヒ, その他人 口林針葉樹, 天然 林針葉樹	19, 20, 21, 22, 23	トドマツ+ その他針葉樹 (林齢 10 年 生未満, 10 年 生, 20 年生, 30 年生, 40 年生以上)	
	ポプラ, ドロヤナ ギ, ギンドロ, マカ バ, シラカンバ, ハ ンノキ, ヤマハン ノキ, コバノヤマ ハンノキ, ケヤマ ハンノキ, アサダ, カシワ, ミズナラ, ニセアカシヤ, イ タヤカエデ, ヤチ ダモ, 人工林広葉 樹, 天然林広葉樹	24	落葉広葉樹	広葉樹は一般に高齢で下草の状 況は林齢によってほとんど変わ らないこと, 林床のササの繁茂 は考慮せず, 高木に加え草や灌 木が存在する状況を想定してい ることから, JNES-RC-Report*2 と 同様な考え方で独自に設定した 「落葉広葉樹」の可燃物パラメ ータを適用した。

※ 1 : 可燃物データの出典

No. 14~24 は, 現地植生を踏まえた独自の可燃物データ

※ 2 : 福島第一原子力発電所への林野火災に関する影響評価 独立行政法人原子力安全  
基盤機構 (JNES) 平成 24 年 6 月

表 2-9 各種土地利用情報と FARSITE 入力データとの関係(3/3)

	土地利用	FARSITE 入力データ		備考
		区分*1	種類	
植 生 調 査	ハルニレ群生, ヤナギ 低木群落, ハンノキー ヤチダモ群生, カシワ 群落, シラカバ-ミズ ナラ群落, ハリエンジ ユ群落, 落葉広葉樹林	24	落葉広葉樹	各植生区分は全て落葉広葉樹であることから, JNES-RC-Report*2と同様な考え方で独自に設定した「落葉広葉樹」の可燃物パラメータを適用した。
	ササ草原	4	Chaparral	
	ススキ草原, 伐跡群 落, 種々草原, ヨシク ラス, ウキクサクラ ス・ヒルムシロクラ ス, 砂丘植生, 海岸断 崖植生	3	Tall Grass	
	クロマツ植林, トドマ ツ植林, 落葉針葉樹植 林	19	トドマツ+ その他針葉 樹(林齢10 年生未満)	針葉樹の植林地であり, 林齢情報がないことから, 独自設定した可燃物パラメータの中で最も保守的と考えられる「トドマツ+その他針葉樹(林齢10年生未満)」を設定した。
	畑地, 耕作放棄地, 雑 草群落, 牧草地, 水田	3	Tall Grass	
	緑の多い住宅地	5	Brush	植生が連続しておらず, コンクリート等の領域も多く含まれ, 延焼しにくいと考えられるが, 保守的な観点から「Brush」を設定した。
	工業地帯, 造成地, 開 放水域, 自然裸地	99	非植生	

※1 : 可燃物データの出典

No. 3, 4, 5, 99 は, FARSITE 内蔵値 (FARSITE が保有する可燃物データ)。

No. 14~24 は, 現地植生を踏まえた独自の可燃物データ

※2 : 福島第一原子力発電所への林野火災に関する影響評価 独立行政法人原子力安全基盤機構 (JNES) 平成 24 年 6 月

FARSITE からの出力データ及びその出力データを用いて算出したデータを以下に示す。

表 2-10 算出結果

大項目	小項目	出力値の内容
FARSITE 出力	火炎長[m]	火炎の高さ [円筒火炎モデルの形態係数の算出]
	延焼速度[km/h]	火炎の延焼する速さ
	単位面積当たり 熱量[kJ/m <sup>2</sup> ]	単位面積当たりの放出熱量
	火線強度[kW/m]	火炎最前線での単位幅当たりの発熱速度であり、火炎 輻射強度の根拠となる火炎規模 [防火帯幅の算出]
	反応強度[kW/m <sup>2</sup> ]	単位面積当たりの発熱速度であり、火炎輻射強度の根 拠となる火炎規模
	到達時間[h]	出火から火炎の前線が当該地点に到達するまでの時間 [火炎継続時間の算出]
上記出力値 より算定し たデータ	火炎輻射強度 [kW/m <sup>2</sup> ]	発電所防火帯外縁より約 100m 以内における反応強度 (最大) に米国防火技術者協会(NFPA)の係数 0.377*を 乗じて算出 [円筒火炎モデルを用いた温度上昇の算出]
	火炎継続時間[h]	到達時間から算出 [円筒火炎モデルを用いた温度上昇の算出]
	火炎到達幅[m]	発電所敷地境界の火炎最前線の長さ [円筒火炎モデル数の算出]
	燃焼半径[m]	火炎長に基づき算出 [円筒火炎モデルの形態係数の算出]

\*発電所近傍には針葉樹、落葉広葉樹がある。そのため、輻射熱割合は 0.377(針葉樹)、0.371(広葉樹)のうち保守的に大きい値である 0.377 を選択している。

(出典：「SFPE HANDBOOK OF Fire Protection Engineering」)

d. 植生調査の詳細について

植生調査は、発電所を中心とする半径 5km の範囲で、樹種、下草の有無を確認した。

(a) 調査内容

発電所を中心とする半径 5km の範囲の植生を調査し記録した。

(b) 調査者の力量

調査者は平成 17 年以降国土交通省北海道開発関連業務のうち植生図作成を含む 4 件の業務に従事しており、すべての業務にて平均以上の評価点を得ている。

また、調査者は環境省の自然環境保全基礎調査植生図作成業務に従事している。

(c) 調査期間

平成 24 年 5 月 10 日, 8 月 20 日～22 日

表 2-11 代表的な植生調査結果及び FARSITE 入力データ

ポイント	植生調査結果			設定する可燃物パラメータ		
	樹種	林齢	下草	樹種	林齢	下草
①	カシワ群落	-	有	落葉広葉樹	-	182.9cm
②	ササ草原	-	有	Chaparral	-	182.9cm
③-a	種々草原	-	有	Tall Grass	-	76.2cm
③-b	海岸断崖植生	-	有			
④	落葉針葉樹植林	-	有	トドマツ	10 年生未満	182.9cm

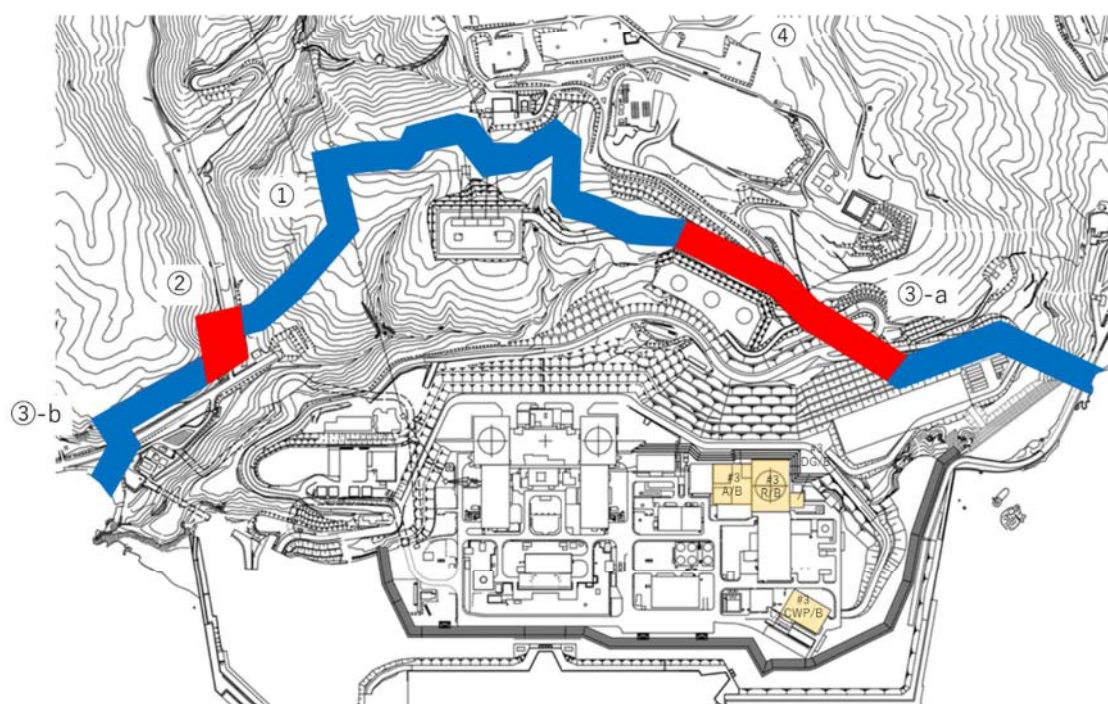





図 2-11 防火帯周辺における代表的な植生調査ポイント



表 2-12 防火帯周辺における代表的な調査ポイントの植生

ポイント No.	植生区分	植生写真
①	<p>カシワ群落</p> <p>主に発電所北側および堀株川河口部周辺において確認された。林床は、多様な種が混生するほか、ササ類が独占する箇所も見られる。</p>	
②	<p>ササ草原</p> <p>主に発電所北側山地部において小面積が点在していた。</p>	
③-a	<p>種々草原</p> <p>山間部を除く調査範囲のほぼ全域で確認された草本群落である。</p>	
③-b	<p>海岸断崖植生</p> <p>発電所周辺から積丹半島に向かう海岸線において確認された草本・低木群落である。</p>	
④	<p>落葉針葉樹植林</p> <p>主に発電所北側に点在していた。林床はササ類が独占していた。</p>	



e. 植生入力の保守性について

植生の入力にあたって、地方自治体より入手した森林簿及び国土数値情報土地利用細分メッシュに基づき、入力データを整備しているが、以下のとおり保守的な入力としている。

(a) 土地利用細分メッシュからの植生データ入力

i. 田及びその他農業用地の植生入力

Grass を保守的に燃えやすい Tallgrass として FARSITE の入力としている。

ii. 荒地の植生入力

非燃焼領域を燃えやすい Brush (茂み) として FARSITE の入力としている。

iii. 森林の植生入力

本領域はデータ上、樹種や林齢が不明であることから、FARSITE デフォルトパラメータの中で火線強度が高くなりやすい「Chaparral」をベースに独自設定したパラメータの中で最も保守的と考えられる「トドマツ+その他針葉樹 (林齢 10 年生未満)」として FARSITE の入力としている。

(b) 森林簿及び植生調査からの植生データ入力

複数混在樹種、林齢より、火線強度の大きいものを代表として FARSITE の入力としている。

発電所周辺の植生調査を実施し、森林簿データに植生調査結果を反映した上で、保守的な可燃物パラメータを入力している。

可燃物パラメータ入力の考え方は、植生調査結果を踏まえ、森林の下草状況、樹種及び林齢を考慮し設定した。ただし、植生調査から得られたデータの林齢は 10 年生未満として設定した。なお、林齢が低いほど fuel 量 (水分含有量等) が少ないため燃えやすい。

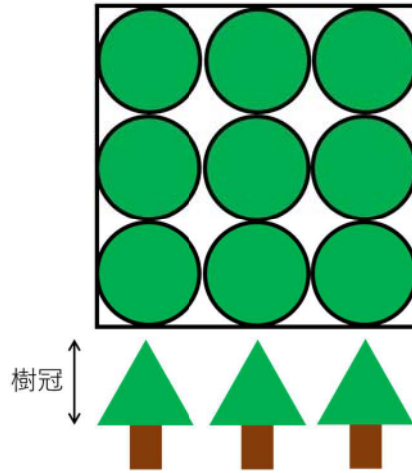
f. 樹冠率の設定

樹冠率は、上空から森林を見た場合の平面上の樹冠が占める割合をいう。

FARSITE では、実際の森林状況による自然現象を可能な限り反映するため、樹冠率の割合が高くなると、風速の低減、地面草地への日照が低減 (水分蒸発量が減ることで燃えにくくなる) する。

具体的には FARSITE において樹冠率を 4 つに区分し、4 つのいずれかを設定するようになっている。今回の評価では、植生調査データにより森林と定義できる区分 3、4 から選択することとし、保守的に区分 3 を設定する。

樹冠率：平面上の樹冠の割合



FARSITE 区分	樹冠率[%]	備考
1	~20	
2	21~50	非森林を含む領域
3	51~80	一般的な森林
4	81~100	原生林を含む森林

	区分 3 の場合	区分 4 の場合
風速低減効果	風速が弱まりにくい	風速が弱まる
日射低減効果	地面下草が燃えやすい	地面下草が燃えにくい

図 2 - 1 2 樹冠率の設定

g. FARSITE への入力値まとめ

表 2-13 FARSITE への入力値(1/2)

大区分	小区分	入力値	備考
気象	気温	30[°C]	気温が高い方が可燃物の水分量が少なく燃えやすくなることから、森林火災が多い4～6月における過去10年間の最高気温を設定（外部火災影響評価ガイドどおり） 解析期間中最高気温が継続するように設定
	湿度	13[%]	湿度が低い方が可燃物の水分量が少なく燃えやすくなることから、森林火災が多い4～6月における過去10年間の最小湿度を設定（外部火災影響評価ガイドどおり） 解析期間中最小湿度が継続するように設定
	風速	100[km/h]	風が強い方が延焼速度・火線強度が大きくなることから、森林火災が多い4～6月における過去10年間の発電所の最大風速29.7m/sに基づき入力可能な最大値である100km/h(27.8m/s)を設定（外部火災影響評価ガイドどおり） 解析期間中最大値の風速が継続するように設定
	雲量	0[%]	日射が多い方が可燃物の水分量が少なくなるため、日射量が多くなるように、雲量0%に設定
	降水量	0[mm]	降水がない方が可燃物の水分量が少なくなるため、降水量は0mmに設定
地形	高低差	数値標高モデル	現地状況を模擬するため、基盤地図情報数値標高モデルの10mメッシュデータを用いる。
	緯度	0度	日射量が多い方が可燃物量の水分量が少なくなることから、日射量が多くなるように、赤道直下に設定

表 2 - 1 3 FARSITE への入力値 (2/2)

大区分	小区分	入力値	備考	
植生	樹木高さ	20.0[m]	データを正確に調査することは困難であるため、デフォルト値を一律に適用	
	枝下高さ	4.0[m]		
	かさ密度	0.200[kg/m <sup>3</sup> ]		
	樹冠率	区分 3	森林と定義される区分 3, 4 のうち、風速が弱まりにくく、日射の影響を受けやすくなる区分 3 を設定	
	fuel 初期 水分量	1 時間以内に 乾燥する木質	5[%]	データを正確に調査することは困難であるため、デフォルト値を一律に適用
		10 時間以内に 乾燥する木質	8[%]	
		100 時間以内に 乾燥する木質	12[%]	
		生きた草	100[%]	
		生きた木質	100[%]	

(4) FARSITE の解析結果

各発火点の FARSITE による解析結果図を以下に示す。

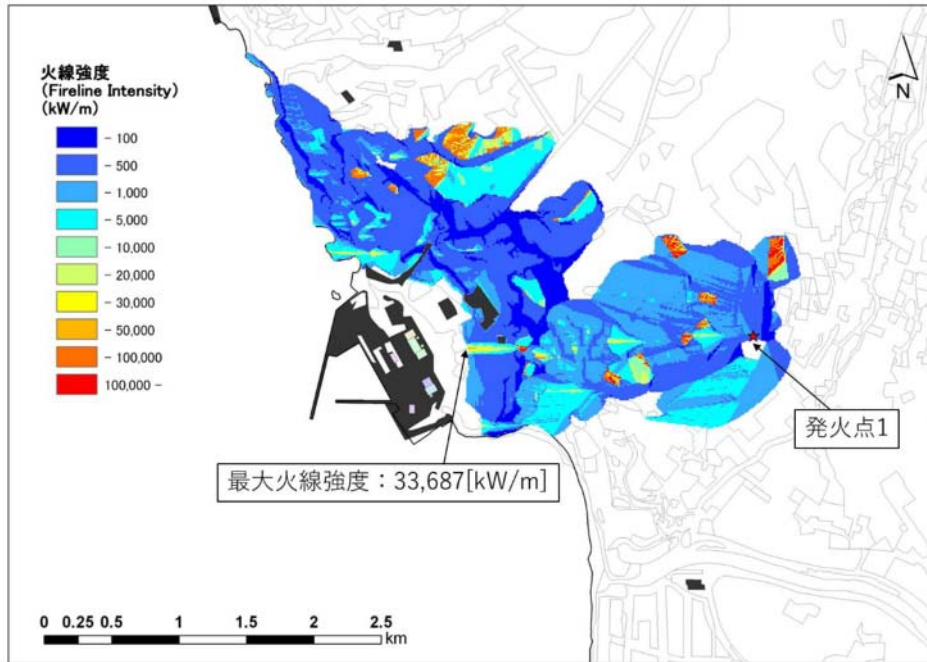


図 2 - 1 3 - 1 発火点 1：東（道路脇畑）の火線強度

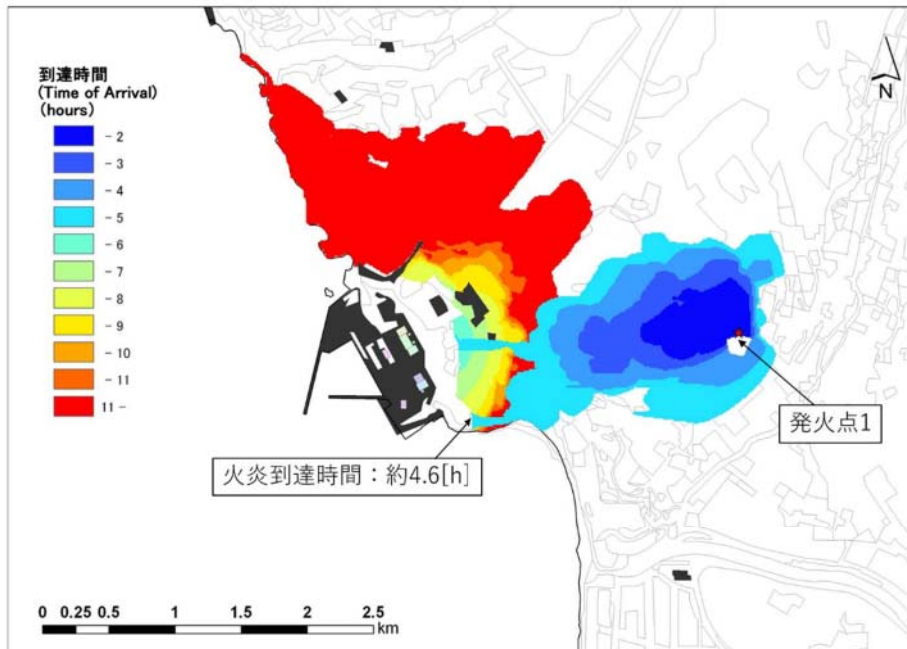


図 2 - 1 3 - 2 発火点 1：東（道路脇畑）の火炎到達時間



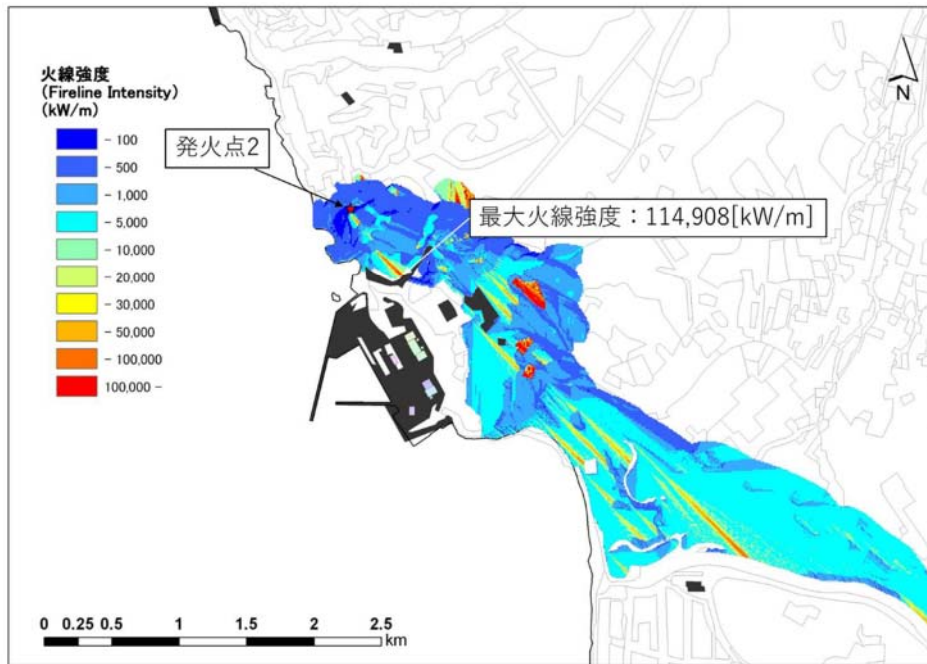


図 2-14-1 発火点 2：北西（集落端と森林の境界部）の火線強度

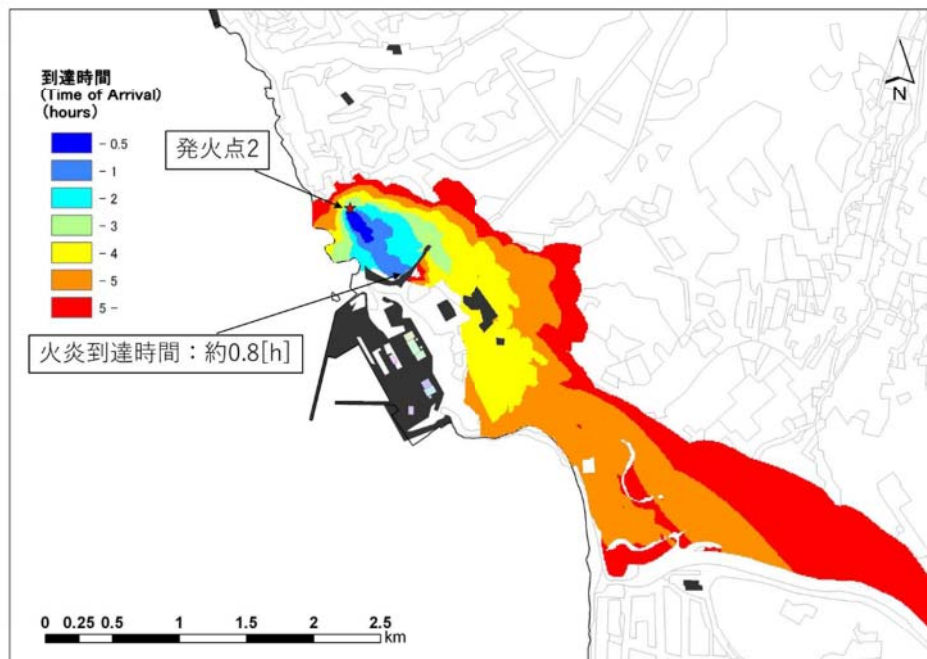


図 2-14-2 発火点 2：北西（集落端と森林の境界部）の火炎到達時間

(5) 火炎到達時間と最大火線強度について

各発火点における防火帯外縁に最も早く火炎が到達する火炎到達時間と防火帯外縁より 100m の範囲における最大火線強度を表 2-14 に示す。

表 2-14 解析結果

発火点位置	発火点 1	発火点 2
延焼速度[m/s]	2.88	3.11
最大火線強度[kW/m]	33,687	114,908
火炎到達時間[h]	約 4.6	約 0.8

(6)防火帯幅の算出

外部火災影響評価ガイドに基づき、防火帯外縁より約 100m の範囲における最大火線強度から「Alexander and Fogarty の手法（風上に樹木が無い場合）」を用いて、防火帯幅（火炎の防火帯突破確率 1%の値）を算出した結果、図 2-15 に示す各地点における評価上必要とされる防火帯幅が 7~45.3m であるため、20m、25m、46m の防火帯幅を確保することにより延焼による防護対象設備への影響がないことを確認した。

FARSITE 解析における主な入力パラメータは保守的な設定（参考資料 2-1）としているが、他に解析結果に影響するパラメータとしては最大火線強度の出現時刻（日射量に影響を及ぼす）がある。

最大火線強度出現時刻の保守性を確認するため、最大火線強度が最も大きい発火点 2 について 3 パターンの出火時刻を入力して最大火線強度出現時刻の感度解析を実施した。（参考資料 2-3）

表 2-15 に示すとおり、最大火線強度は 8 時~9 時頃に高くなる傾向がある。これは傾斜の影響を踏まえた上で日射により可燃物の水分量変化を計算上考慮しているためである。

表 2-15 感度解析結果

発火点 2 出火時刻	最大火線強度出現時刻	最大火線強度[kW/m]
7 : 0 0	8 : 0 2	96,712
8 : 0 0	8 : 5 2	114,908
9 : 0 0	1 0 : 2 4	85,929

表 2-16 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

(火炎の防火帯突破率 1%)

火線強度 [kW/m]	500	1,000	2,000	10,000	20,000	25,000	50,000*	100,000*	125,000*
防火帯幅 [m]	6.2	6.4	6.7	9.5	13.1	14.8	23.3	40.3	48.8

※外部火災影響評価ガイドに記載の数値から外挿して算出

地点	火線強度[kW/m]		評価上必要とされる防火幅[m]		防火帯幅[m]
	発火点1	発火点2	発火点1	発火点2	
A	20,738	960	13.4	6.4	20
B	33,687	720	17.8	6.3	25*
C	1,229	1,540	6.5	6.6	20
D	783	114,908	6.4	46*	

※防火帯幅については火線強度、風向、植生を考慮して設定（別紙2-11）

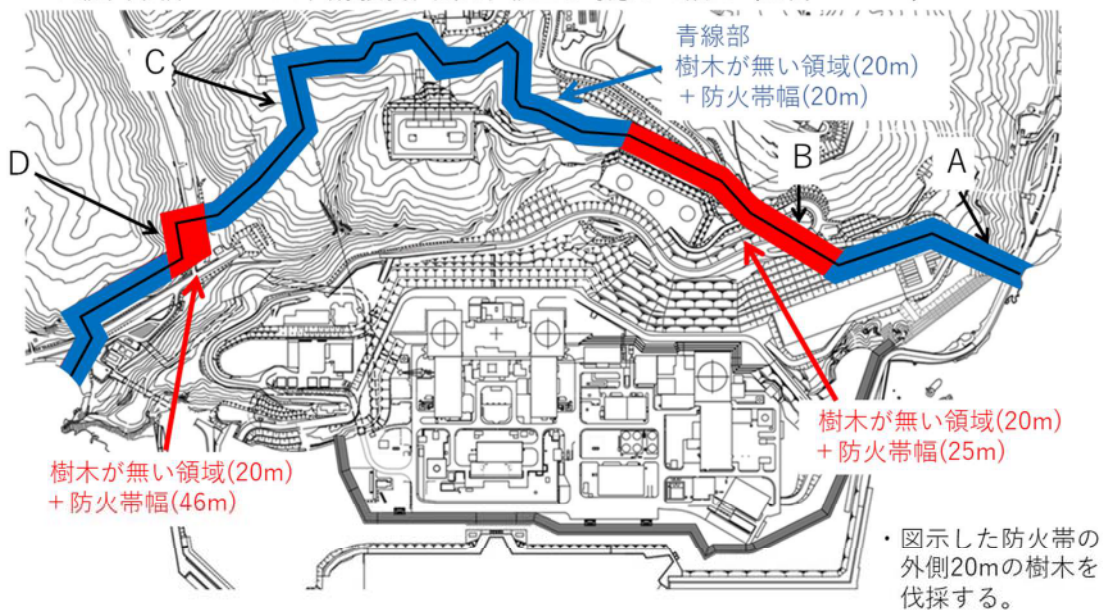


図2-15 各地点における防火帯幅の設定

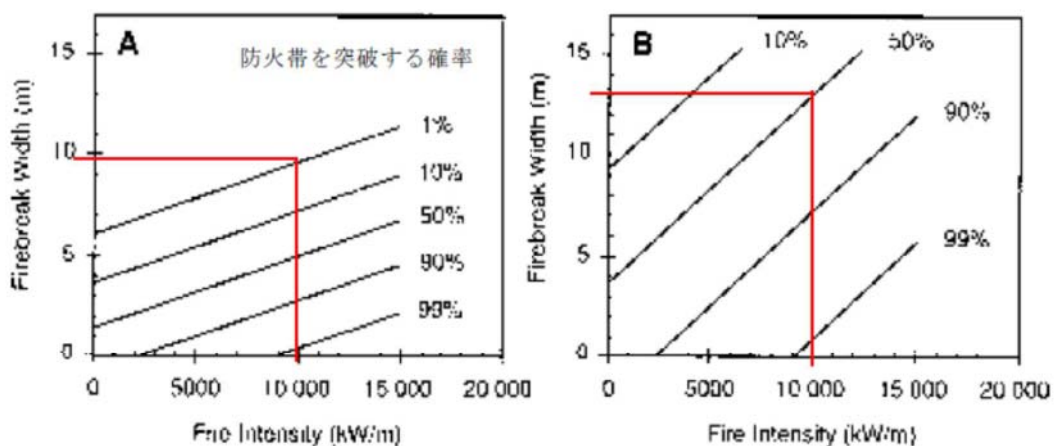


図2-16 火線強度に対する防火帯の相関図（出典：外部火災影響評価ガイド）



## (7) 危険物施設の火災が森林等に延焼した場合の泊発電所への影響について

泊発電所における各発火点について危険物施設の火災を想定した場合、各発火点以遠の風上は海または危険物施設が 5km 以遠であることから、泊発電所への熱影響が大きくなるような火災にはならないと考えられる。

### 2.3 森林火災時の対応の評価結果

森林火災影響評価においては、以下に示す到達时间及び防火帯幅の条件を満足していること、森林火災時の可搬型モニタリングポストの対応が可能であることを確認した。

#### 2.3.1 火炎の到達時間の評価結果

##### 2.3.1.1 火炎到達時間

防火帯を設置することで、森林火災が発電用原子炉施設へ延焼する可能性は低いが、森林火災の状況に応じて防火帯付近にて散水を行い、万が一の飛び火による延焼を防止する。

FARSITE の解析により、森林火災を想定した場合、発火点 2 の火炎が防火帯外縁に到達する最短時間は 0.8 時間（約 52 分）であるため、この時間以内で予防散水が可能であることを確認する。

発火点 2 の位置関係を図 2-17 に示す。

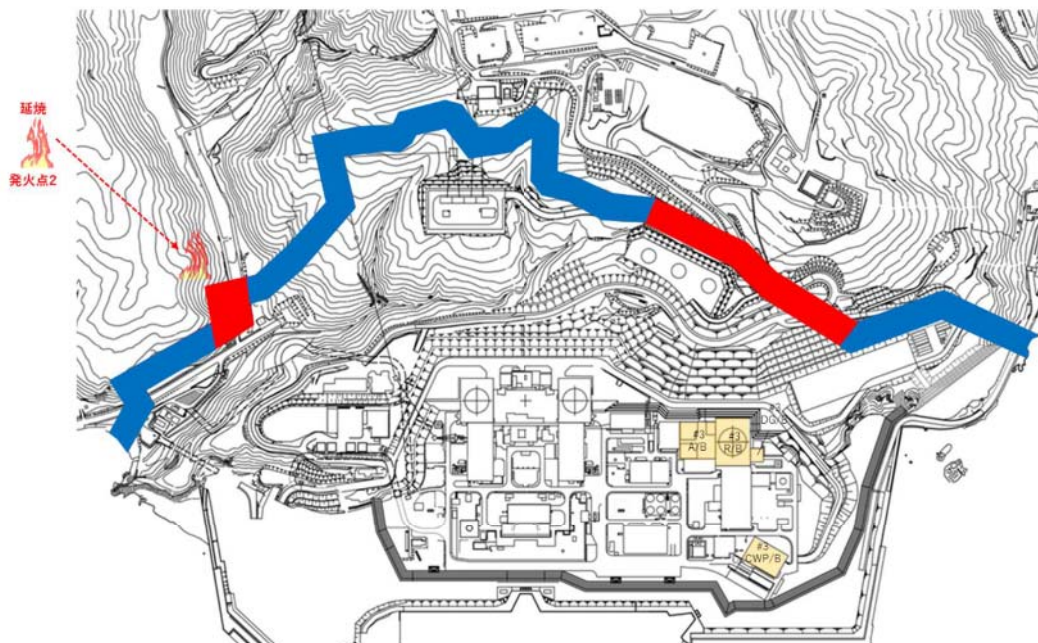


図 2-17 発火点 2 との位置関係

### 2.3.1.2 火災の覚知

発電所敷地及び敷地境界付近における森林火災については、以下の方法で早期覚知が可能である。

#### (1) 監視カメラによる監視

想定される自然現象等の影響について、昼夜にわたり発電所周辺の状況を把握する目的で設置する監視カメラを使用して森林火災に対する監視を行う。監視カメラは、発電所周辺の森林火災を監視できる位置に設置し、24 時間要員が常駐する中央制御室からの監視が可能な設計とする。

#### (2) 発電所構内にいる者による覚知

- a. 24 時間常駐している警備員による覚知
- b. 24 時間常駐している運転員によるパトロールによる覚知
- c. 通常勤務の構内の社員及び協力会社従業員による覚知
  - (a) 発見者は、発電課長へ連絡し、その後、運営課長（夜間、休日は当番者）へ連絡する。
  - (b) 運営課長（夜間、休日は当番者）は、消防機関へ 119 番通報する。

#### (3) 外部からの情報

- a. 守衛所に設置している地元自治体の防災行政無線傍受による覚知
- b. 消防機関からの連絡による覚知  
発電所に迫る可能性があるると消防機関が判断した火災は消防機関から連絡が入る。

#### (4) 発火点の火災覚知

- a. 発火点 1 付近は、民家及び当社の社員寮も近傍に立地していることから外部からの情報による覚知を行う。また、監視カメラでは、直接視認できないことから、火災による炎（明かり）、煙で覚知を行う。
- b. 発火点 2 付近は、茶津守衛所に 24 時間常駐している警備員が覚知を行う。また、監視カメラでは、直接視認できないことから、火災による炎（明かり）、煙で覚知を行う。



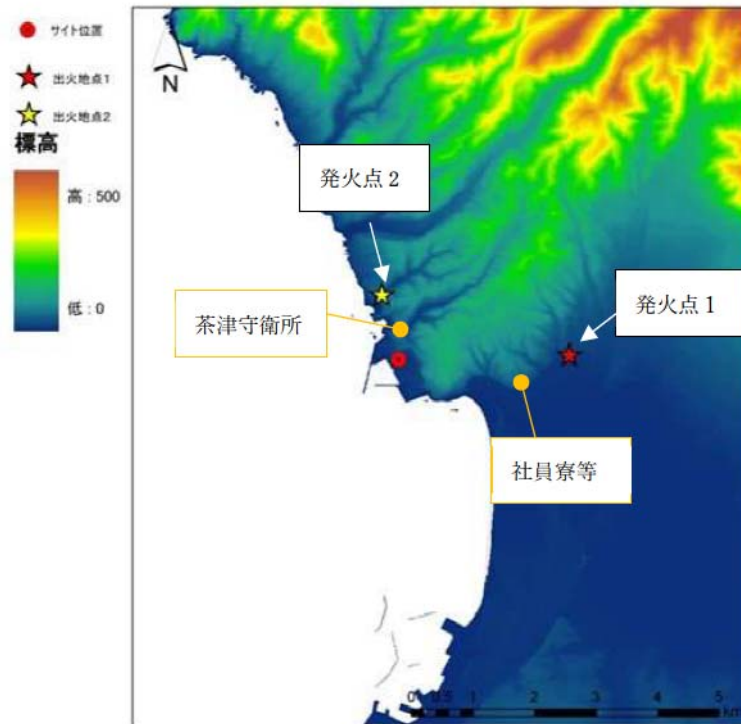


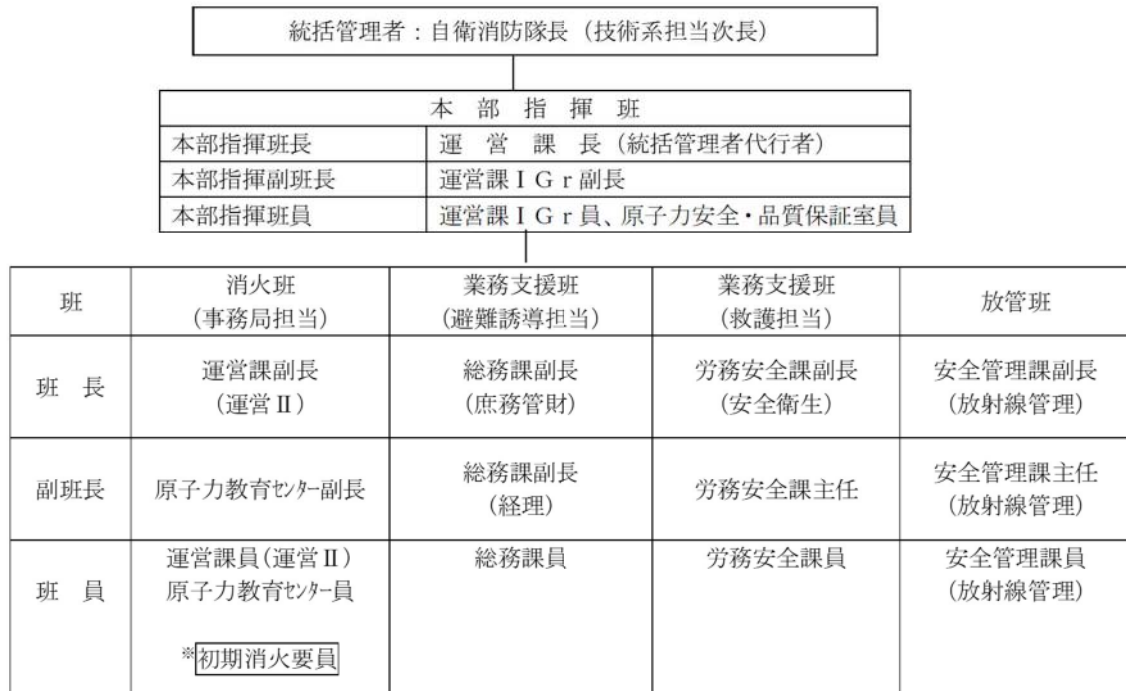
図 2-18 発電所周辺の標高と火災覚知

### 2.3.1.3 消火活動

#### (1) 予防散水の実施体制

泊発電所においては、発電所構内の火災に対し、消防活動を行うために自衛消防隊を組織している。自衛消防隊の組織体制を図 2-19、表 2-17 に示す。

予防散水は、この自衛消防隊の敷地内に 24 時間常駐している初期消火要員、消防車等により行う。初期消火要員の体制を表 2-18 に示す。



※初期消火要員 11名のうち、連絡者および通報者を除く 9名は消火班の指揮下に入る。

図 2 - 1 9 自衛消防隊体制

表 2 - 1 7 自衛消防隊編成

構成員	役割												
自衛消防隊長 : 技術系担当次長 (統括管理者)	○自衛消防隊全体を指揮・統括する。 ○公設消防隊との活動方針を統括する。												
自衛消防隊長 : 運営課長	○自衛消防隊不在時の任務を代行												
本部指揮班	○自衛消防隊各班を指揮 ○各班からの通報・連絡を受けると共に、情報を収集し自衛消防隊長の判断を補佐 ○公設消防との連携(鎮火等、火災状況)を図る。												
消火班	○火災発生現場へ向かい、火災状況等を把握する。 ○火災発生現場で消火器、消火栓等により迅速な消火活動を実施し、延焼拡大防止を図る。												
初期消火要員	初期消火要員のうち、連絡者、通報者を除く以下の9名は消火班の指揮下となる。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>構成員</th> <th>活動内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現場指揮者 (1名)</td> <td>・火災発生現場へのアクセスルートを判断し、初期消火要員とともに消防自動車に乗車・出動 ・火災発生現場到着後、火災状況に応じた消火体制を整え、初期消火活動(放水等)を指示</td> </tr> <tr> <td>消火担当 (3名)</td> <td>・現場指揮者の指示に従い、消防用ホース筒先を用いて消火に当たる</td> </tr> <tr> <td>消防車操作担当(2名)</td> <td>・現場指揮者の指示を受け、機関員として、消防自動車による消火に必要な操作を行う ・泡消火薬剤を化学消防自動車へ補給</td> </tr> <tr> <td>消火補助担当(2名)</td> <td>・泡消火薬剤を運搬車で火災発生現場へ補給 ・化学消防自動車への泡消火薬剤補給の補助および伝令補助 ・現場指揮者の指示を受け、消火栓のバルブの開閉</td> </tr> <tr> <td>案内誘導担当(1名)</td> <td>・公設消防が入構するゲートに待機し、公設消防隊を火災発生現場近傍へ誘導</td> </tr> </tbody> </table>	構成員	活動内容	現場指揮者 (1名)	・火災発生現場へのアクセスルートを判断し、初期消火要員とともに消防自動車に乗車・出動 ・火災発生現場到着後、火災状況に応じた消火体制を整え、初期消火活動(放水等)を指示	消火担当 (3名)	・現場指揮者の指示に従い、消防用ホース筒先を用いて消火に当たる	消防車操作担当(2名)	・現場指揮者の指示を受け、機関員として、消防自動車による消火に必要な操作を行う ・泡消火薬剤を化学消防自動車へ補給	消火補助担当(2名)	・泡消火薬剤を運搬車で火災発生現場へ補給 ・化学消防自動車への泡消火薬剤補給の補助および伝令補助 ・現場指揮者の指示を受け、消火栓のバルブの開閉	案内誘導担当(1名)	・公設消防が入構するゲートに待機し、公設消防隊を火災発生現場近傍へ誘導
構成員	活動内容												
現場指揮者 (1名)	・火災発生現場へのアクセスルートを判断し、初期消火要員とともに消防自動車に乗車・出動 ・火災発生現場到着後、火災状況に応じた消火体制を整え、初期消火活動(放水等)を指示												
消火担当 (3名)	・現場指揮者の指示に従い、消防用ホース筒先を用いて消火に当たる												
消防車操作担当(2名)	・現場指揮者の指示を受け、機関員として、消防自動車による消火に必要な操作を行う ・泡消火薬剤を化学消防自動車へ補給												
消火補助担当(2名)	・泡消火薬剤を運搬車で火災発生現場へ補給 ・化学消防自動車への泡消火薬剤補給の補助および伝令補助 ・現場指揮者の指示を受け、消火栓のバルブの開閉												
案内誘導担当(1名)	・公設消防が入構するゲートに待機し、公設消防隊を火災発生現場近傍へ誘導												
業務支援班 (避難誘導担当)	○総合管理事務所の各フロアの避難者を避難場所へ誘導 ○被災者が発生した場合、被災者の状態を確認し、火災による影響の少ない安全な場所へ搬出し、救護班長へ連絡する												
業務支援班 (救護担当)	○応急処置の準備とともに、被災者の救護活動および公設消防救急隊との連携												
放管班 (管理区域の場合)	○火災発生現場の線量当量率、汚染レベルの測定 ○自衛消防隊員および公設消防隊員の被ばく管理および助言 ○自衛消防隊員、公設消防隊員を火災発生現場まで誘導 ○管理区域内入退域・物品搬出入手続きおよび管理 ○自衛消防隊員および公設消防隊員への除染措置												

表 2-18 初期消火要員構成

役割	担当者	
	就業時間帯	夜間・休日
連絡者	発電課長（当直） 1名	発電課長（当直） 1名
通報者	運営課長 1名	事務系当番者 1名
現場指揮者	机上社員 1名	当直員 1名
消火担当	専属消防隊員 3名	専属消防隊員 3名
消火補助担当	委託警備員 2名	委託警備員 2名
案内誘導担当	委託警備員 1名	委託警備員 1名
消防車操作担当	専属消防隊員 2名	専属消防隊員 2名
合計	11名	11名

## (2) 初期消火要員の力量維持のための訓練

初期消火要員は、消火対応の力量を維持するために、訓練を計画的に実施する。

初期消火要員に係る訓練を表 2-19 に示す。

表 2-19 初期消火要員に係る訓練

項目	頻度	対象者	訓練概要
総合訓練	1回/年	初期消火要員	火災を想定した総合訓練
通報連絡訓練	1回/年	発電課長（当直）、 当番者	連絡者→通報者→消防署（ダミー）への通報訓練
消防用資機材取扱い訓練	1回/年	机上社員、当直員、 専属消防隊員、委託警備員	・防火服着用、空気呼吸器装着訓練 ・消防自動車操作補助、消火訓練（委託警備員除く）
消防用設備取扱い訓練	1回/年	机上社員、当直員、 専属消防隊員、委託警備員	消火栓、消火器等取扱い訓練
消防自動車操作訓練	1回/年以上	専属消防隊員	運転、泡消火操作訓練
構内消防用設備教育	1回/年以上	机上社員、当直員、 専属消防隊員	構内消防用設備配置場所等の習得
構内建屋配置図教育	1回/年以上	専属消防隊員、委託警備員	構内建屋配置場所等の習得

(3) 予防散水計画

防火帯により森林火災が発電用原子炉施設へ影響を及ぼすことはないが、森林火災の状況に応じて防火帯外側へ予防散水を行う。

万一、防火帯の内側に飛び火した場合は、初期消火要員の活動を予防散水から防火帯内側火災の消火活動に切り替え、継続して現場指揮者の指揮のもと消火活動・延焼防止活動を行う。

なお、予防散水については、火災防護計画に定める。

a. 予防散水に期待する効果

防火帯は、防火帯突破確率 1 % となる防火帯幅に対し、適切な防火帯幅 (20m, 25m, 46m) を設定している。

予防散水は、防火帯外側を濡らすことで火の粉の発生や飛び移りの抑制を図り、防火帯の機能をより強化するために実施する。

b. 防火帯付近への予防散水計画

活動用水は、構内の消火栓、防火水槽および河川水を使用する。

使用資機材は化学消防自動車 (泡消火薬剤含む) 1 台、水槽付消防ポンプ自動車 1 台、および大規模火災用消防自動車 1 台。対応要員数は 11 名。

防火帯付近散水エリアと消火栓および防火水槽位置を図 2-20 に示す。また、各散水エリアの予防散水計画を表 2-20 に示す。

表 2-20 防火帯付近散水エリアの予防散水計画

散水エリア	A	B	C
使用水源	河川水	防火水槽 No. 1 屋外消火栓	防火水槽 No. 1 屋外消火栓
防火水槽容量	—	60m <sup>3</sup>	60m <sup>3</sup>
消火ホース展開距離 (最長距離)	40m	550m	900m
消防自動車等の台数	2 台	2 台	3 台
連絡から予防散水開始まで (消火ホース展開最長箇所)	21 分	29 分	28 分
防火帯外縁到達時間	発火点 2 0.8h	—	発火点 1 4.6h
予防散水継続時間		約 158 分	約 158 分
対応人数	初期消火要員 11 名		

追而【地震津波側審査の反映】

(上記の破線部分は、地震津波側審査結果を受けて反映のため)



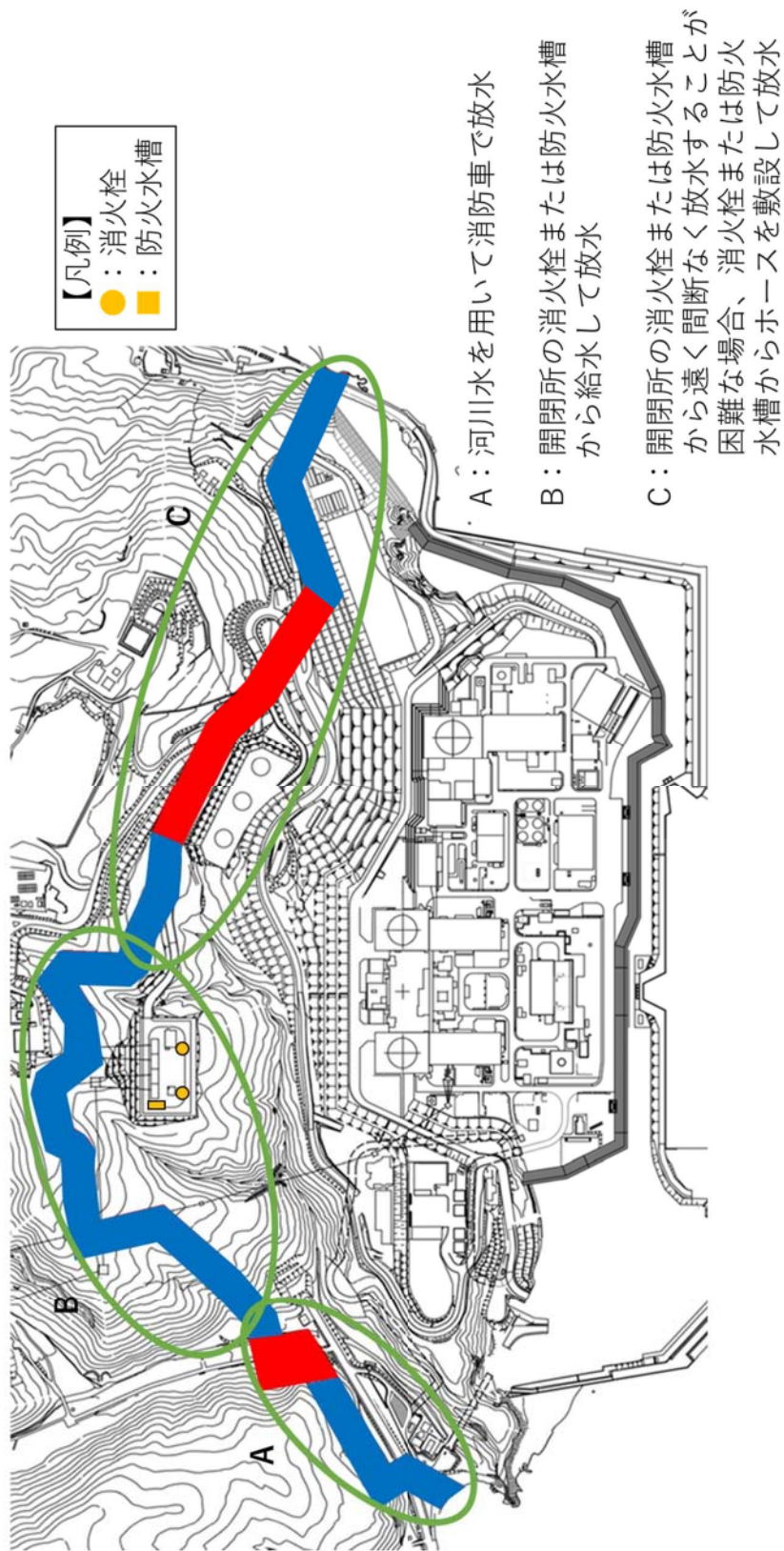


図 2-20 防火帯付近散水エリアと消火栓及び防火水槽位置

#### (4) 散水開始までの所要時間

##### a. 防火帯への散水

発電所周辺付近からの想定森林火災の火炎到達時間が最短（約 0.8 時間）となる発火点 2 から出火した森林火災が，最短で防火帯外縁に到達する散水地点において予防散水を行う。散水位置を図 2-21 に示す。

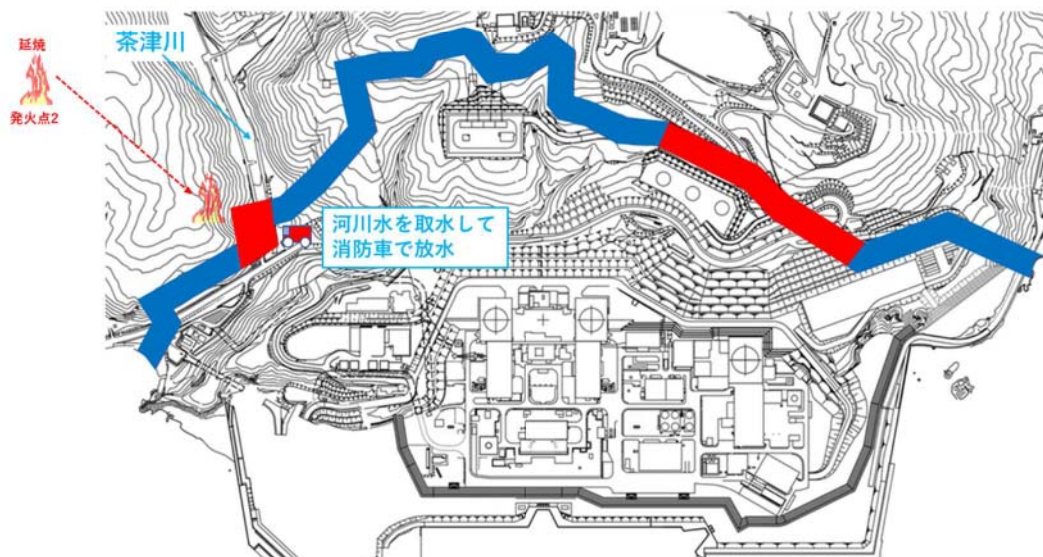


図 2-21 散水位置（防火帯）

##### b. 所要時間

表 2-21 に示すとおり，出動連絡後，約 21 分で散水活動が開始可能である。  
なお，所要時間は，平成 25 年 9 月 4 日に実施した訓練の実績である。

追而【地震津波側審査の反映】  
(上記の破線部分は、地震津波側審査結果を受けて反映のため)

表 2 - 2 1 散水開始までの所要時間

No.	活動内容	▼対応の起点						経過時間 (min)	備考
		0	5	10	15	20			
1	自治体（泊村、共和町）から森林火災発生を受信	■						市町村防災計画による	
2	風力発電所跡地の高所より状況確認（発電所からの距離、火勢、風向（発電所方面か）し運営課長に報告	■							
3	発電所から3 k m程度まで接近、または発電所に到達することが予想される場合所内トラプル体制を発動	■							
4	初期消火要員を召集し、対応方法を確認のうえ出動準備を行う	■	■					訓練実績時間:7分 (累計時間:7分)	
5	消防車乗車～散水地点へ移動		■	■				訓練実績時間:9分 (累計時間:16分)	
6	消防車を配置し、河川水の取水準備を行う				■			訓練実績時間:4分 (累計時間:20分)	
7	延焼推定現場の森林に対し、なるべく広範囲に、むら無く樹木を濡らすよう放水を開始する					■		訓練実績時間:1分 (累計時間:21分)	

追而【地震津波側審査の反映】

（上記の破線部分は、地震津波側審査結果を受けて反映のため）



c. 評価結果

発火点 2 の火炎到達時間 0.8 時間（約 52 分）以内で予防散水が可能である。

2.3.2 防火帯幅の評価結果

表 2-14, 図 2-15 の評価結果から, 評価上必要とされる防火帯幅に対し, 適切な防火帯幅(20m, 25m, 46m)を設定する(図 2-22)。

- a. 森林火災の延焼を防止するために, 樹木が無い領域 20m の内側に防火帯を設定する。
- b. 防火帯は防護対象設備(クラス 3 設備である一部のモニタリングポストを除く)及び重大事故等対処設備を囲うように設定する。
- c. 防火帯は発電所設備及び駐車場の配置状況を考慮し, 干渉しないように設定する。
- d. 防火帯および樹木が無い領域の設定に当たっては, 草木を伐採する等, 可燃物を排除する。その後, 防火帯および樹木がない領域の一部についてはモルタル吹付を行い, 草木の育成を抑制し, 可燃物がない状態を維持する。また, 防火帯および樹木がない領域の管理(定期的な点検等)の方法を火災防護計画に定める。(別紙 2-1)

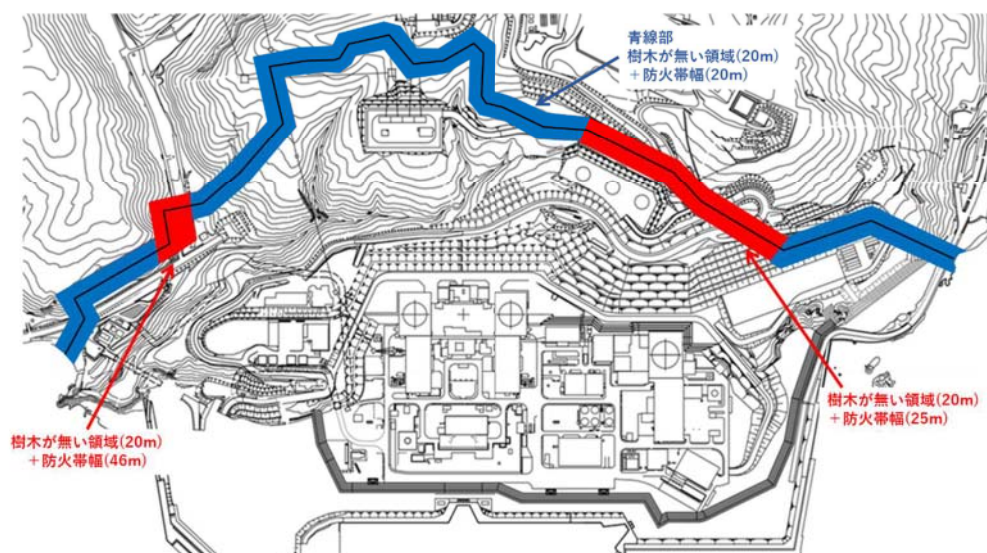


図 2-22 防火帯設置位置

2.3.3 外部火災時のモニタリングポスト及びモニタリングステーションの対応について

外部火災が発生した場合においても, 原子炉を安全に停止するための設備に影響がないように防火帯を設置し, 安全上重要な設備はその内側に配置し, 外部火災による影響がないことを確認している。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションについては, 泊発電所の周辺監視区域付近における空間線量率の監視を行うために発電所敷地境界付近に 8 箇所(防火帯の外側は 6 箇所)設置している。

測定器は屋外に設置されており，外部火災による影響を確実に防止できるものとは考えない。

なお，森林火災の進展によりモニタリングポスト及びモニタリングステーションの機能が喪失した場合は，防火帯の内側に保管している可搬型モニタリングポスト（バッテリー駆動可能：7台）により代替測定を実施する。

可搬型モニタリングポストは常設のモニタリングポスト及びモニタリングステーション設置位置をカバーするように発電所構内の同一方向に設置する。全ての可搬型モニタリングポスト等を配置場所まで運搬・設置し，監視・測定を開始するまでの所要時間は，約3時間を想定。

可搬型モニタリングポストの設置イメージ図を図2-23，設置配置図を図2-24に示す。

また，外部からの情報により森林火災を認識し，可能な限り影響の軽減を図るためモニタリングポスト及びモニタリングステーション付近へ予防散水計画を定める。



図2-23 可搬型モニタリングポスト（設置イメージ）