

東海第二発電所
可搬型重大事故等対処設備保管場所の
周辺における植生火災への対応

平成29年4月5日

日本原子力発電株式会社

可搬型重大事故等対処設備(以下「可搬型設備」という。)の保管場所(以下「保管場所」という。)は、防火帯内側の高所に分散して配置※するが、植生に囲まれた環境である。

保管場所周辺の植生に火災が発生しないよう、発電所においては、危険物や火気を管理して取扱うことにしており、万一落雷等により火災が発生した場合でも迅速に消火対応を行う体制がある。

本資料では消火対応に加えて、可搬型設備による重大事故等への対応が可能であるよう対策を行うことについて説明する。

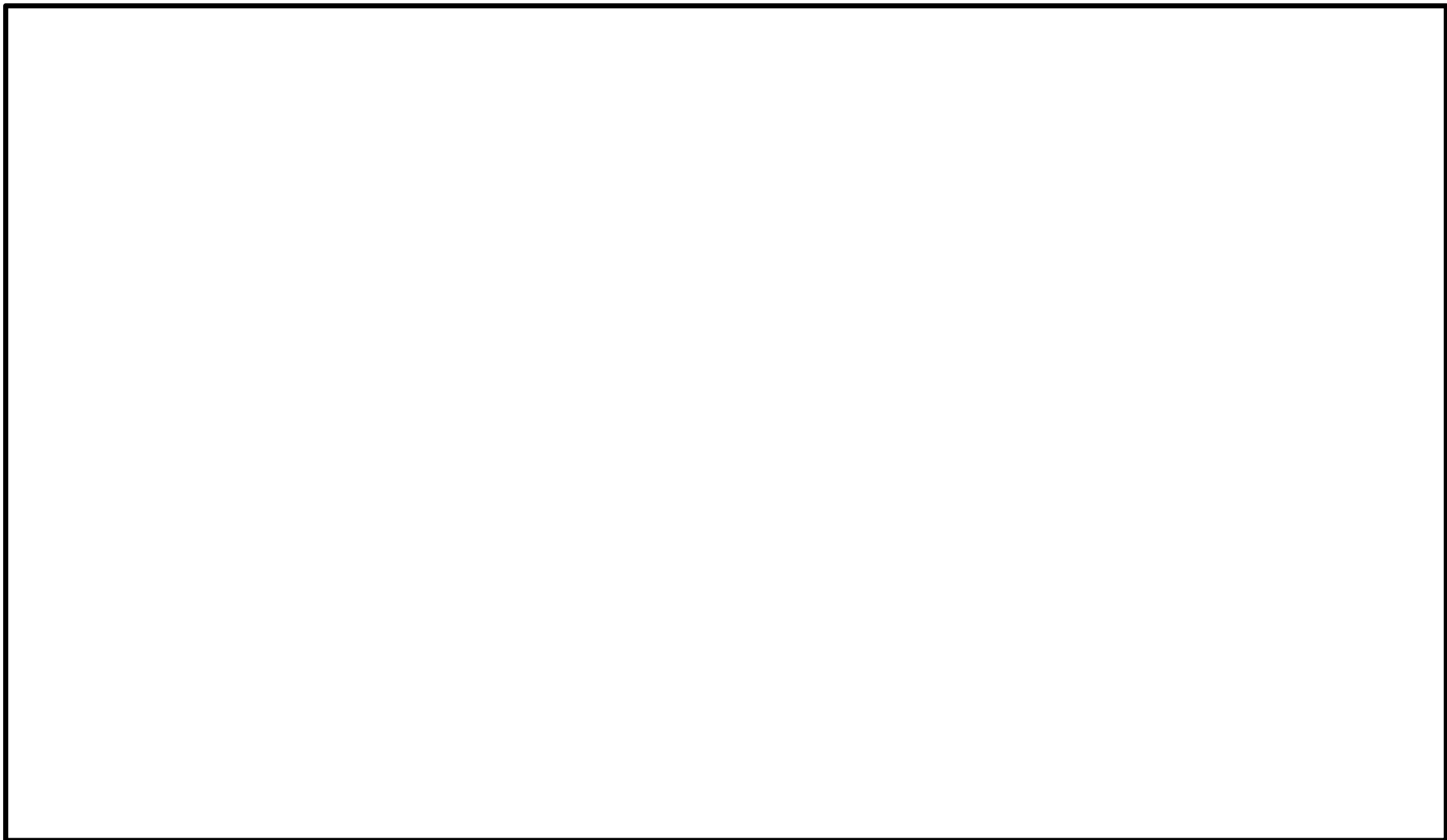
尚、防火帯外側の外部火災についての評価は、別途外部火災影響評価資料にて説明する。

※平成28年12月22日第424回審査会合において、保管場所を高所2箇所に分散配置することをご説明済み。

1. 保管場所の配置



保管場所は、防火帯内側の高所に分散して配置するが、植生に囲まれた環境

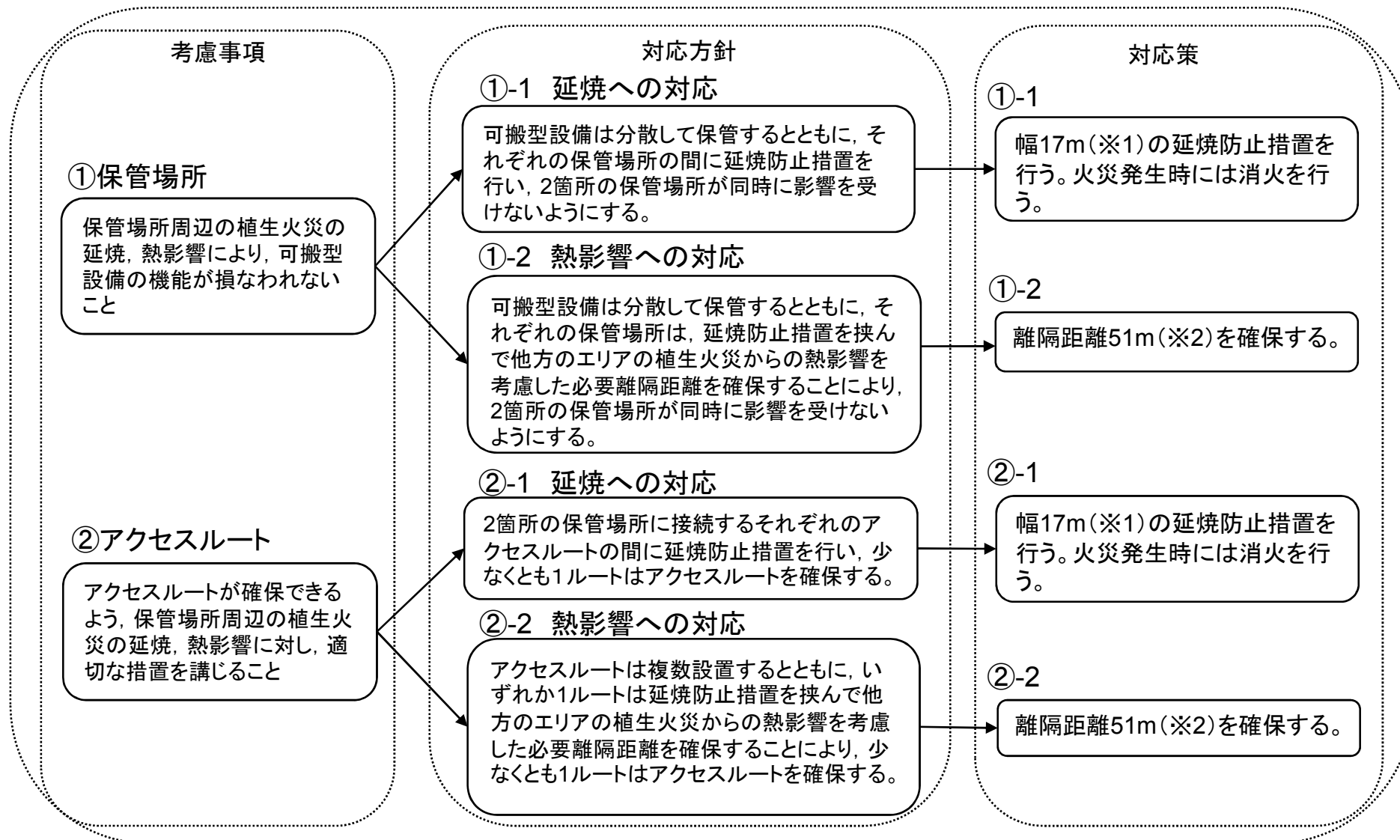


2. 基準要求事項及び考慮事項

保管場所周辺の植生火災発生を考慮した可搬型設備に対する基準要求事項及び考慮事項は以下のとおり

<p>設置許可基準規則第四十三条第3項 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第1項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。</p>	<p>設置許可基準規則を踏まえた保管場所周辺の植生火災に対する考慮事項</p>
<p>五 地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置<u>その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。</u></p> <p>六 想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、<u>工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。</u></p> <div data-bbox="235 1244 757 1305" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">設置許可基準規則に下線部加筆</div>	<p>五号について ⇒保管場所周辺の植生火災の延焼、熱影響により、可搬型設備の機能が損なわれないこと</p> <p>六号について ⇒アクセスルートが確保できるよう、保管場所周辺の植生火災の延焼、熱影響に対し、適切な措置を講じること</p>

3. 基準要求事項及び考慮事項を踏まえた対応



※1: 森林火災シミュレーション解析コードFARSITEにより算出した火線強度から求めた値16.2mに余裕を加えた値

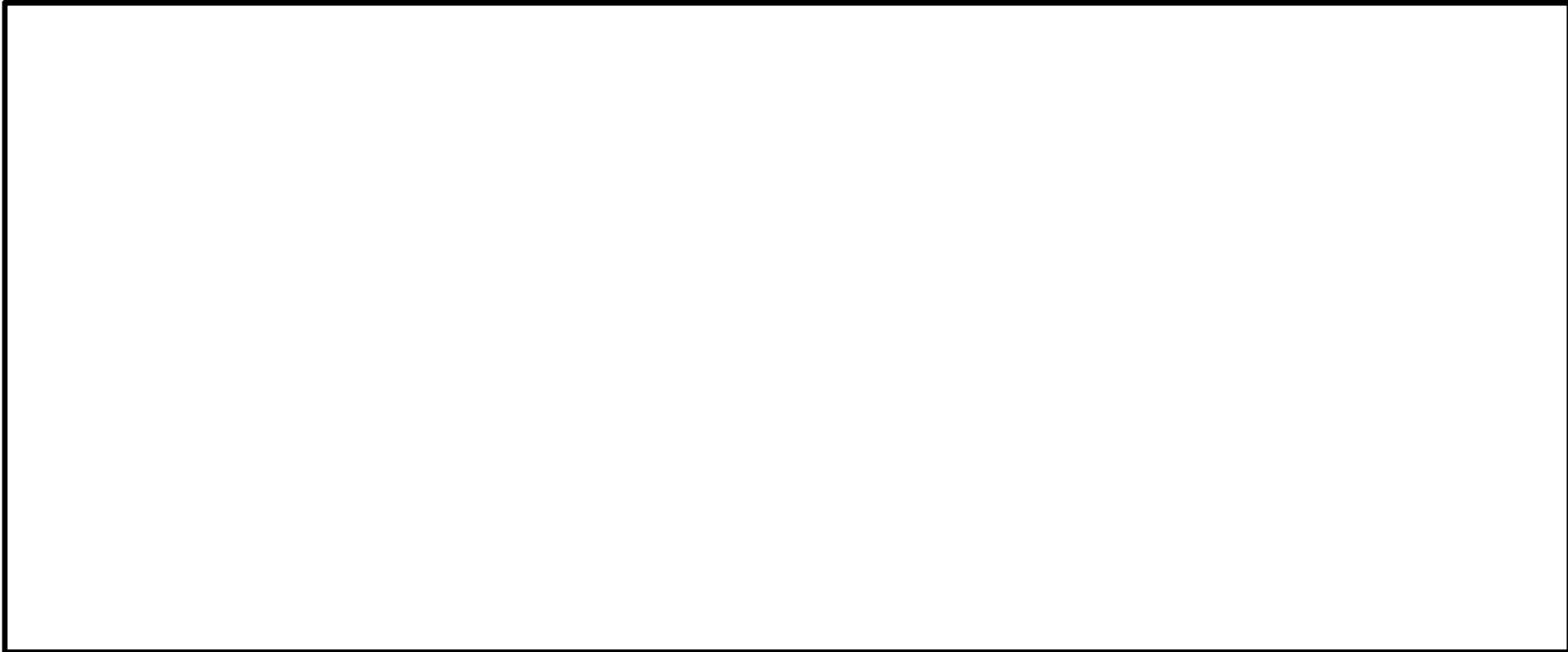
※2: 森林火災シミュレーション解析コードFARSITEの出力結果をもとに算出した輻射強度が1.6kW/m²となる距離。輻射強度は, 石油コンビナートの防災アセスメント指針にて人が長時間さらされても苦痛を感じない輻射強度を可搬型設備の損傷に適用

4. 保管場所周辺の植生火災への対応策



1) 延焼防止措置の北側(西側保管場所側)で火災を想定

2) 延焼防止措置の南側(南側保管場所側)で火災を想定



【評価】

植生火災からの延焼を防止する措置(幅17m)を行う。また、これにより、延焼防止措置を挟んで他方のエリアの植生火災からの熱影響を考慮した必要離隔距離を確保することにより、2箇所の保管場所が同時に影響を受けない離隔距離(51m以上)が確保される。

このことから、2箇所同時に可搬型設備の機能を喪失することはない、アクセスルートについても少なくとも1ルートは確保できる。

熱影響の観点から必要な離隔距離

		延焼防止措置外縁からの最短距離(m)	必要離隔距離(m)
南側	保管場所	89	51
	アクセスルート	110	
西側	保管場所	85	
	アクセスルート	85	

5. 消火体制等

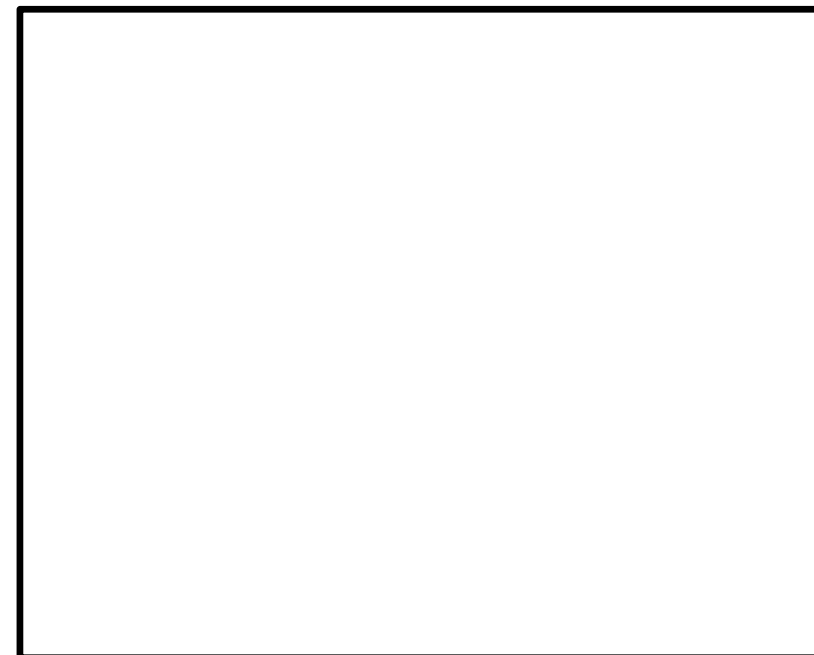
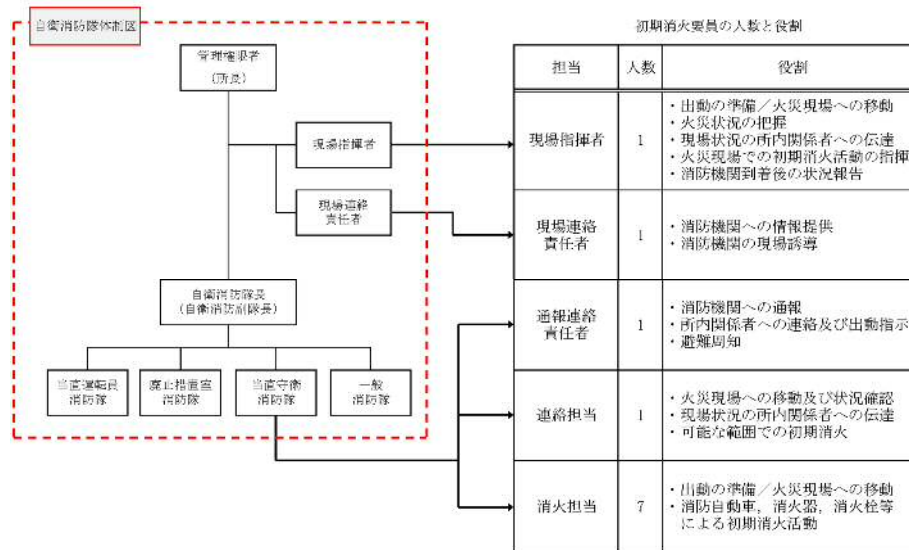


保管場所周辺の植生火災発生時に、迅速に消火活動を行う体制を確保する。

以下により、速やかな消火活動可能

- 発電所の初期消火要員は発電所の防火帯内側に24時間常駐
- 消防車待機場所は、24時間常駐者が滞在する初期消火要員集合場所の近傍であり、ただちに出動可能

初期消火要員の人数と役割は以下のとおり



- 防火帯内側の高所2箇所分散配置する保管場所に対し、延焼の防止と熱影響を緩和するために措置を行う。
- これにより、万一保管場所周辺の植生火災が発生したとしても、延焼防止及び熱影響の緩和が図られることから、2箇所同時に可搬型設備の機能を喪失することはなく、アクセスルートについても少なくとも1ルートは確保できることから、重大事故等への対応が可能である。

東海第二発電所
可搬型重大事故等対処設備の保管場所
の配置について
(審査会合における指摘事項の回答)

平成28年12月22日

日本原子力発電株式会社

審査会合における指摘事項の回答



No.	審査会合日	指摘事項
371-1	2016/6/21	可搬型設備の保管場所・アクセスルート設定, 海水取水箇所について, サイト特性を踏まえて説明すること。

回答	可搬型設備の保管場所について, 基準規則及び敷地遡上津波の遡上範囲等のサイト特性を踏まえて, 東海第二発電所西側の高所の2ヶ所に分散配置を行う。 (アクセスルート及び海水取水箇所については別途回答)
----	--

1. 経緯及び回答内容



➤ 経緯

1. 平成28年4月21日審査会合におけるご指摘

- ・1箇所の建屋で自然現象を防げればよいわけではない

2. 平成28年6月21日審査会合における当社からの説明

- ・自然現象や航空機衝突による同時機能喪失を考慮し、建屋保管(1箇所)から分散保管に変更
- ・保管方法として高所平置及び低地施設の組合せについて、地震、津波及び航空機衝突を考慮してケーススタディを行った結果、「高所平置+高所平置」が最も優位であることを確認

優位性	保管方法	理由
高	ケース1 : 高所平置+高所平置	・津波による機能喪失リスク低 ・地震による施設損傷なし ・航空機衝突による2セット要求の可搬型重大事故等対処設備の同時機能喪失なし
↑	ケース2 : 高所平置+低地施設	・津波による機能喪失リスク低 ・高所平置については地震による施設損傷なし ・航空機衝突による2セット要求の可搬型重大事故等対処設備の同時機能喪失なし
低	ケース3 : 低地施設+低地施設	・地震による施設損傷リスクあり ・航空機衝突による2セット要求の可搬型重大事故等対処設備の同時機能喪失なし

3. 平成28年6月21日審査会合におけるご指摘

- ・可搬型重大事故等対処設備(以下、「可搬型設備」という。)の保管場所について、サイト特性を踏まえて説明すること

- サイト特性を踏まえ、可搬型設備の保管場所を東海第二発電所西側の高所の2ヶ所に分散配置
- 可搬型設備の保管場所の配置の適切性について説明

2. 可搬型設備の保管場所の配置に関する考慮事項



可搬型設備の保管場所の配置に関する考慮事項は以下のとおり

<p>設置許可基準規則第四十三条第3項 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。</p>	項目	考慮事項
<p>五 地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。</p> <p>(解釈) 可搬型重大事故等対処設備の保管場所は、故意による大型航空機の衝突も考慮すること。例えば原子炉建屋から100m以上離隔をとり、原子炉建屋と同時に影響を受けないこと。又は、故意による大型航空機の衝突に対して頑健性を有すること。</p> <p>七 重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。</p>	1 原子炉建屋への航空機衝突	可搬型設備の保管場所は、原子炉建屋及び地上の常設重大事故等対処設備に対して、100m以上の離隔距離を確保すること
	2 竜巻発生時の設計基準事故対処設備、常設重大事故等対処設備及び可搬型設備の同時機能喪失	竜巻が原子炉建屋等を通過した場合に全ての可搬型設備が同時に機能喪失しないこと
	3 地震時の周辺建造物の倒壊影響	可搬型設備の保管場所近傍の建造物の倒壊影響範囲外であること
	4 基準津波を超え敷地に遡上する津波による浸水	津波の浸水範囲外であること

3. 可搬型設備の保管場所の配置の適切性



選定した可搬型設備の保管場所は前項の考慮事項を満足していることを確認

項目	確認結果
1 原子炉建屋への航空機衝突	可搬型設備の保管場所は、原子炉建屋及び地上の常設重大事故等対処設備に対して、100m以上の離隔距離を確保していることを確認(右図参照)
2 竜巻発生時の設計基準事故対処設備, 常設重大事故等対処設備及び可搬型設備の同時機能喪失	竜巻が原子炉建屋等を通過した場合に全ての可搬型設備が同時に機能喪失しないことを確認※(添付資料-1参照)
3 地震時の周辺建造物の倒壊影響	可搬型設備の保管場所近傍の建造物の倒壊影響範囲外であることを確認(添付資料-2参照)
4 基準津波を超え敷地に遡上する津波による浸水	津波の浸水範囲外であることを確認(添付資料-3参照)

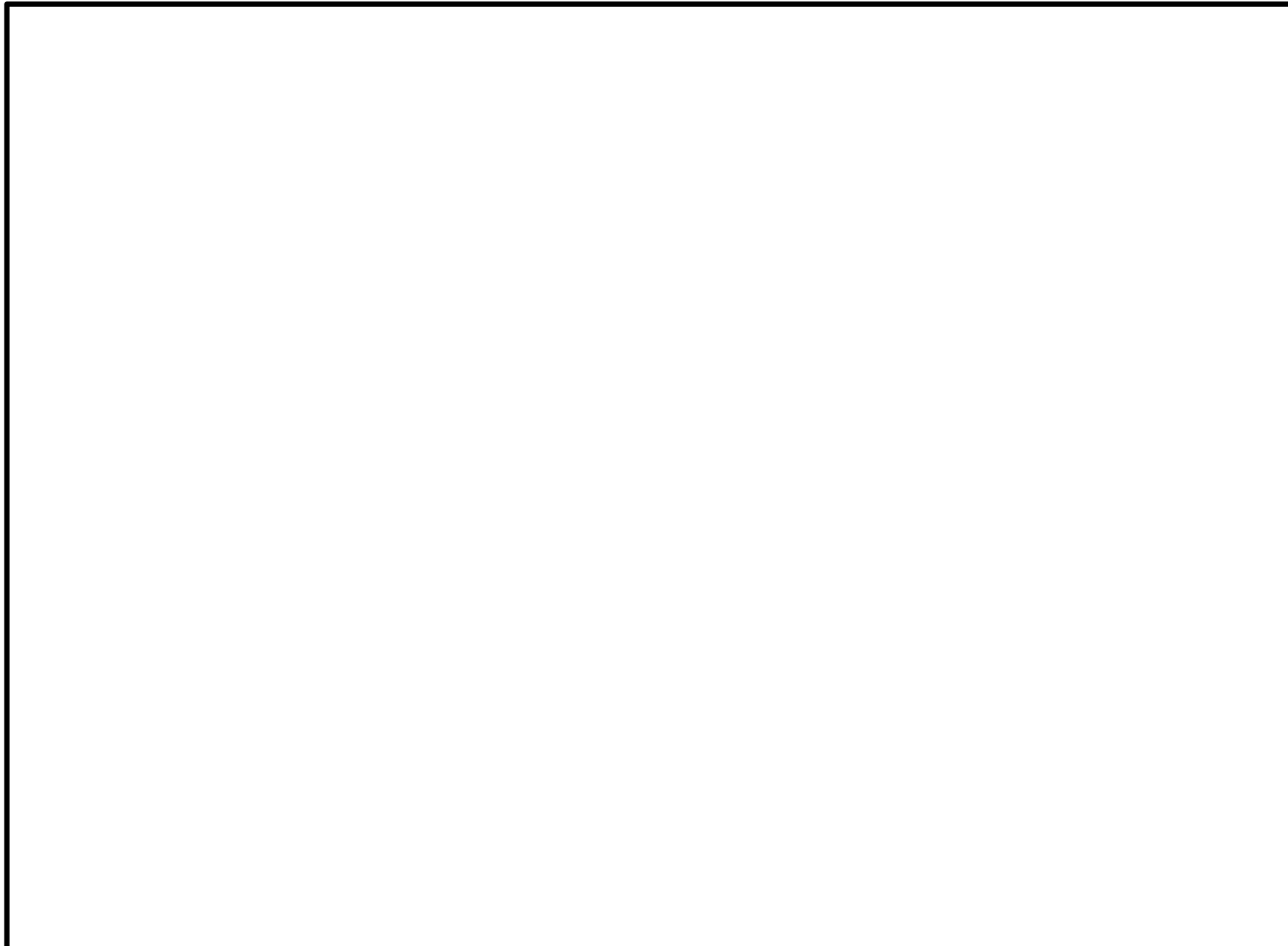
※可搬型設備の保管場所同士の離隔について十分性を判断するために竜巻はF4(被害幅110m)を想定

4. まとめ

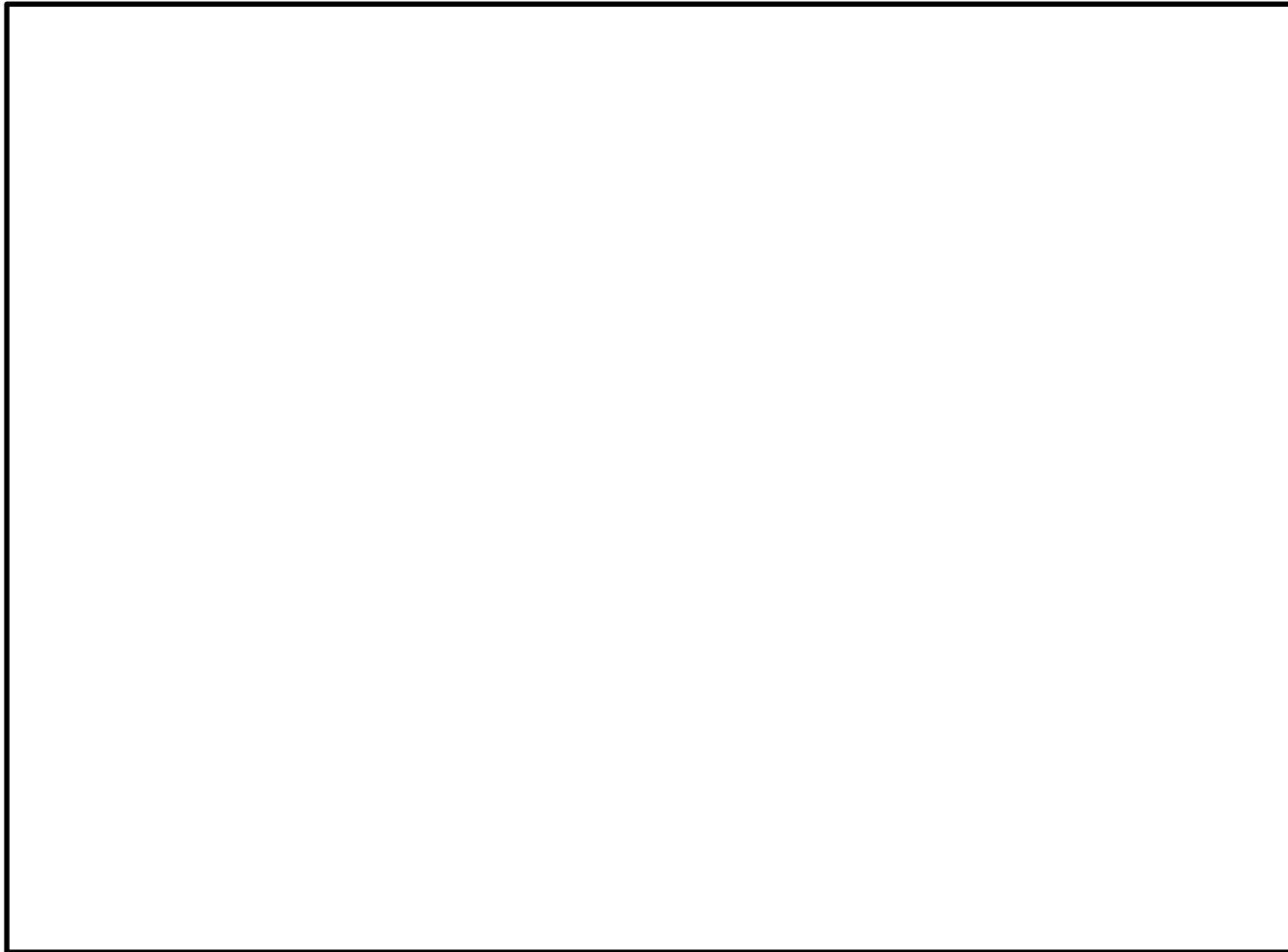


- 東海第二発電所及び周辺の敷地特性や自然現象，故意による大型航空機の衝突等，可搬型設備の保管場所の選定において考慮すべき事項を踏まえ，保管場所の配置について検討
- 検討の結果，サイト特性を踏まえ，可搬型設備の保管場所を東海第二発電所西側の高所の2ヶ所に適切に分散配置
- また，可搬型設備の保管場所への要員のアクセス性および基準津波を超え敷地に遡上する津波を考慮し，緊急時対策所も保管場所近傍へ配置

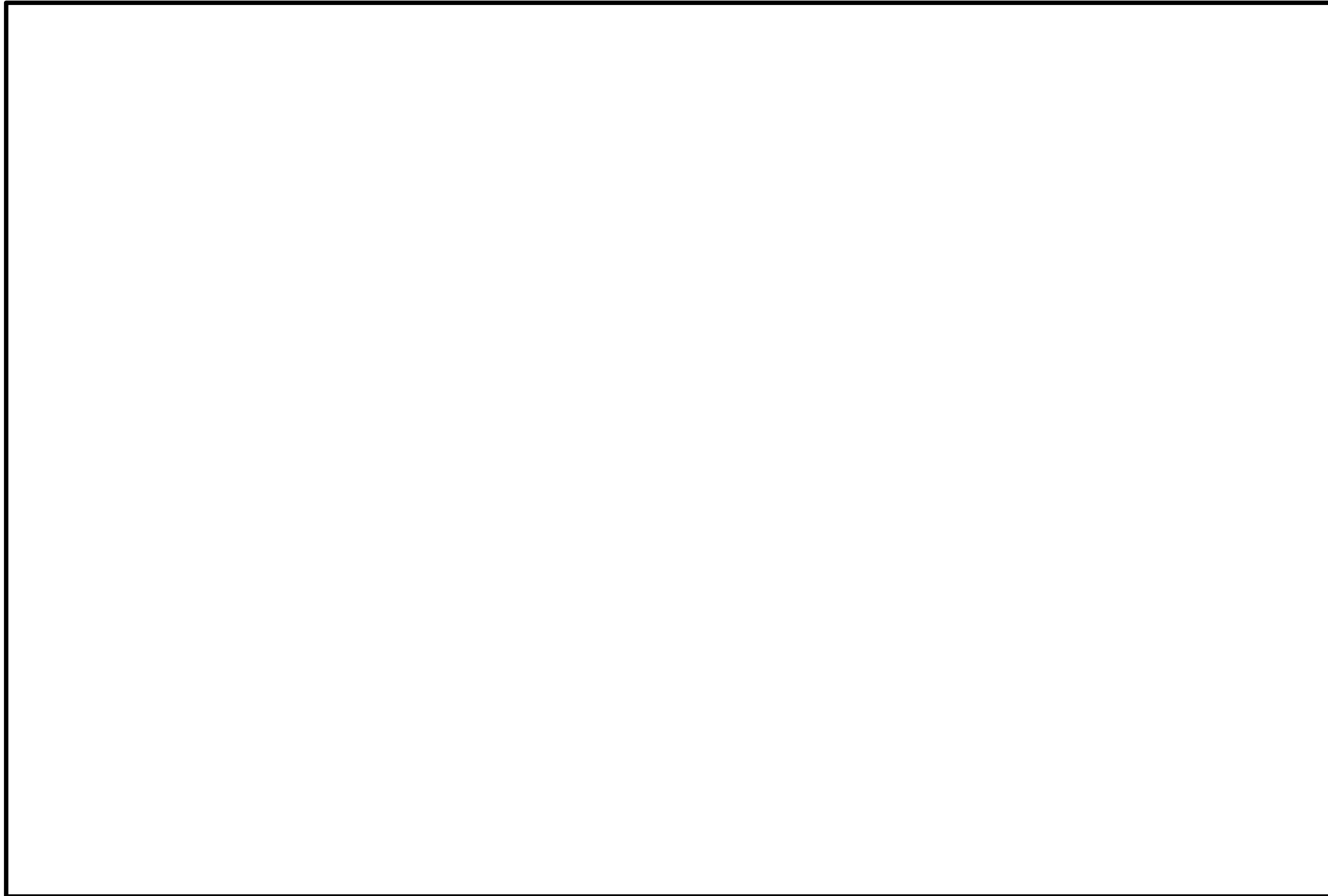
- 可搬型設備の各保管場所と原子炉建屋が竜巻(被害幅:110m)の影響を受けた場合
 - 進路①:原子炉建屋と西側保管場所が影響を受ける進路
 - ⇒南側保管場所は影響を受けておらず,可搬型設備は使用可能
 - 進路②:原子炉建屋と南側保管場所が影響を受ける進路
 - ⇒西側保管場所は影響を受けておらず,可搬型設備は使用可能



- 保管場所周辺に設置している送電鉄塔が倒壊した場合
⇒可搬型設備の保管場所は送電鉄塔及び送電線の影響範囲になく、可搬型設備は使用可能



- 可搬型設備の保管場所は、津波の遡上解析結果をもとに、津波の浸水範囲外に配置する。
(平成28年6月21日 審査会合における津波の遡上範囲に保管場所を示した。)



可搬型設備の配備台数

【参考】

設備名		設備区分	必要数	予備数	西側保管場所	南側保管場所	予備機置場	監視所付近		
S A 設 備	1	可搬型代替注水大型ポンプ	2N+α設備	2台×2	2台	2台	2台	1台	—	
	2	可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）	N設備	1台		1台	1台		—	
	3	大型ポンプ用送水ホース	200A	2N+α設備	2,000m×2 (コンテナ4基)	※1	コンテナ2基	コンテナ2基	—	—
	4		250A	2N+α設備	500m×2 (コンテナ1基)	※1	コンテナ1基	コンテナ1基	—	—
	5		300A	2N+α設備	2,000m×2 (コンテナ4基)	※1	コンテナ3基	コンテナ3基	—	—
	6	可搬型代替低圧電源車	2N+α設備	2台×2	1台	2台	2台	1台	—	
	7	可搬型ケーブル	2N+α設備	3組×2 (30m×12本/組)	※2	3組	3組	—	—	
	8	可搬型整流器	2N+α設備	4台×2	1台	5台	4台	—	—	
	9	大型ポンプ用送水ホース（放水用）	300A	N設備	2,000m (コンテナ4基)	※1	コンテナ3基	コンテナ3基	—	—
	10	放水砲	N設備	1台	1台	1台	1台	—	—	
	11	汚濁防止膜	N設備	60m	60m	60m	60m	—	—	
	12	放射性物質吸着材	N設備	5,000kg	5,000kg	5,000kg	5,000kg	—	—	
	13	小型船舶	N設備	1隻	1隻	1隻	1隻	—	—	
	14	タンクローリー	N設備	2台	3台	2台	2台	1台	—	
	15	ホイールローダ	N設備	2台	3台	2台	2台	1台	—	
	16	窒素供給装置	N設備	2台	1台	2台	2台	—	—	
	17	窒素供給装置用ホース	N設備	20m	20m	20m	20m	—	—	
	18	窒素供給装置用電源車	N設備	1台	1台	1台	1台	—	—	
	19	泡消火薬剤（ハイドロ用）	N設備	5,000L	5,000L	5,000L	5,000L	—	—	
	20	高圧窒素ガスポンプ（A,B系）	N+α設備	5本	10本					
	21	逃がし安全弁用可搬型蓄電池	N+α設備	2個	2個					
	22	可搬型スプレイノズル	2N+α設備	3基×2	1基					
	23	可搬型スプレイ用ホース	65A	2N+α設備	27本+36本	※3				
自 主 設 備	24	大型ポンプ用送水ホース運搬車	200A	2N+α設備 相当	2台×2	1台	2台	2台	1台	—
	25		300A	2N+α設備 相当	1台×2	1台	1台	1台	1台	—
	26	可搬型ケーブル運搬車	2N+α設備 相当	1台×2	0台	1台	1台	—	—	
	27	可搬型整流器運搬車	2N+α設備 相当	1台×2	0台	1台	1台	—	—	
	28	大型ポンプ用送水ホース運搬車（放水用）	N設備 相当	1台	1台	1台	1台	—	—	
	29	放水砲/泡消火薬剤運搬車	N設備 相当	1台	1台	1台	1台	—	—	
	30	シルトフェンス/ゼオライト運搬車	N設備 相当	1台	1台	1台	1台	—	—	
	31	小型船舶運搬車	N設備 相当	1台	1台	1台	1台	—	—	
	32	油圧ショベル	N設備 相当	1台	0台	—	1台	—	—	
	33	ブルドーザ	N設備 相当	1台	0台	—	1台	—	—	
	34	可搬型代替注水中型ポンプ（消火用）	N設備 相当	1台	0台	1台	—	—	—	
	35	中型ポンプ用送水ホース（消火用）	150A	N設備 相当	2,000m	0m	2,000m	—	—	
	36	中型ポンプ用送水ホース運搬車（消火用）	N設備 相当	1台	0台	1台	—	—	—	
	37	消火用放水銃	N設備 相当	1台	0台	1台	—	—	—	
	38	化学消防消防車	N設備 相当	1台	1台	—	1台	—	1台	
	39	水槽付消防ポンプ自動車	N設備 相当	1台	1台	1台	—	—	1台	
	40	泡消火薬剤（化学車用）	N設備 相当	1,500L	1,500L	750L	750L	—	1,500L	
	41	SRV用窒素発生装置	N設備 相当	1台	0台	—	—	1台	—	
	42	SRV用窒素発生装置用ホース	N設備 相当	75m	0m	—	—	1台	—	
	43	RHRSポンプ予備電動機	N設備 相当	2台	0台	—	2台	—	—	
	44	DGSWポンプ予備電動機	N設備 相当	1台	0台	—	1台	—	—	
	45	予備電動機運搬用トレーラー	N設備 相当	1台	0台	1台	—	—	—	
	46	予備電動機交換用クレーン	N設備 相当	1台	0台	1台	—	—	—	
	47	モニタリングカー	N設備 相当	1台	0台	—	—	1台	—	

※1：各長さ（5m、10m、50m）のホースを1本ずつ、各コンテナ内に配備（コンテナ1基あたり65mの予備を配備）

※2：1組あたりケーブル（30m）1本を、運搬車内に配備（運搬車1台あたり90mの予備を配備）

※3：保管場所1ヶ所につきホース（20m）1本を配備