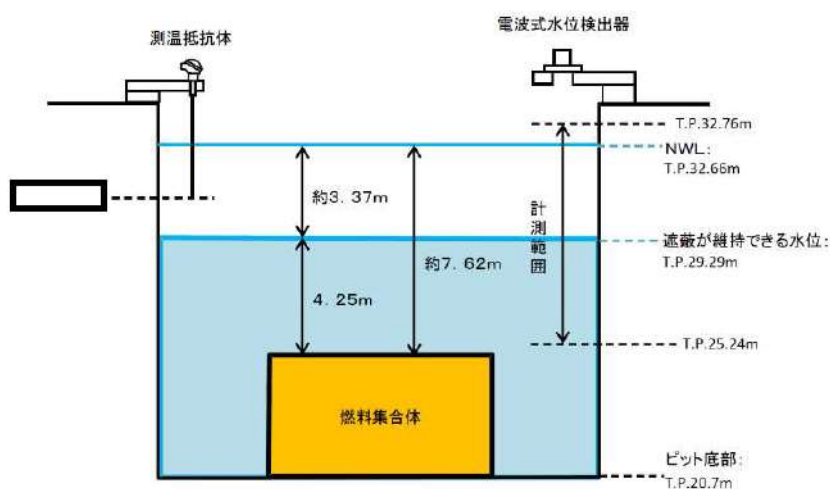


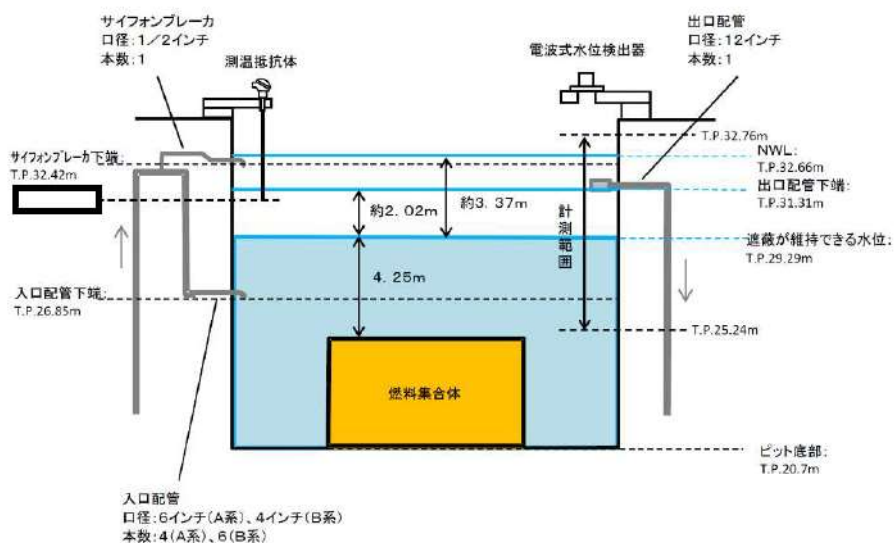
想定事故 1, 2 における使用済燃料ピット水位及び放射線量率について

想定事故 1, 2 において使用済燃料ピットの水位が低下した場合でも、可搬型大型送水ポンプ車を用いた注水等により使用済燃料ピット中央水面の放射線量率が燃料取替時の燃料取扱棟の遮蔽設計基準値 (0.15mSv/h: 設置許可添付書類八記載) を超えない水位 (燃料集合体頂部から約 4.25m) を維持できる。(第 1 図「泊 3 号炉 想定事故 1, 2 における水位概要図」及び第 2 図「貯蔵中の使用済燃料からの放射線量率分布」参照)

a. 想定事故 1 における想定水位 (概略図)

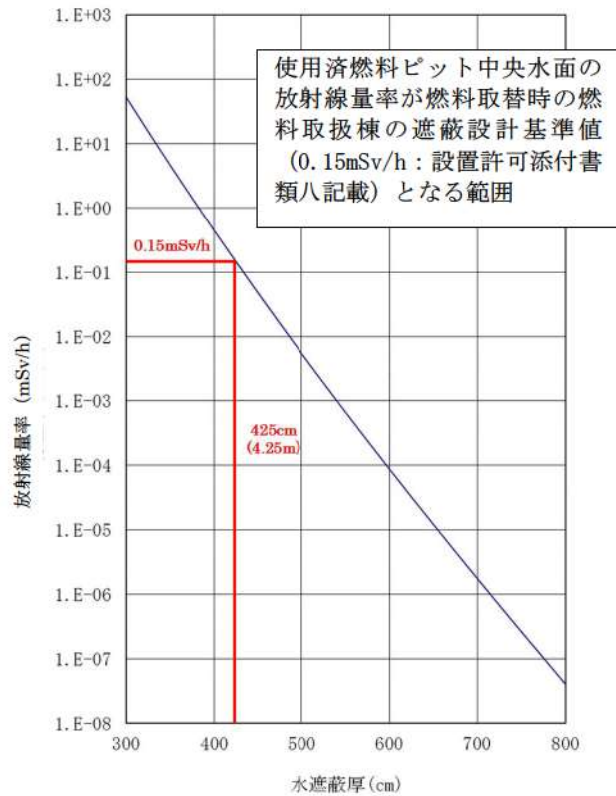


b. 想定事故 2 における想定水位 (概略図)



第 1 図 泊 3 号炉 想定事故 1, 2 における水位概要図

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



※水温 52°C，燃料有効部からの評価値

100°Cの水を考慮した場合，必要水厚は，約 11cm 増加するが，本評価では，燃料有効部から  余裕を見込んだ燃料上部ノズル部からの必要水厚として評価していること，上部ノズル・プレナム等の遮蔽を考慮していないことから，評価上の余裕に包含される。

## 第 2 図 貯蔵中の使用済燃料からの放射線量率分布

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



## 使用済燃料ピット監視設備の線量評価手法等について

## (1) 放射線量率の評価手法

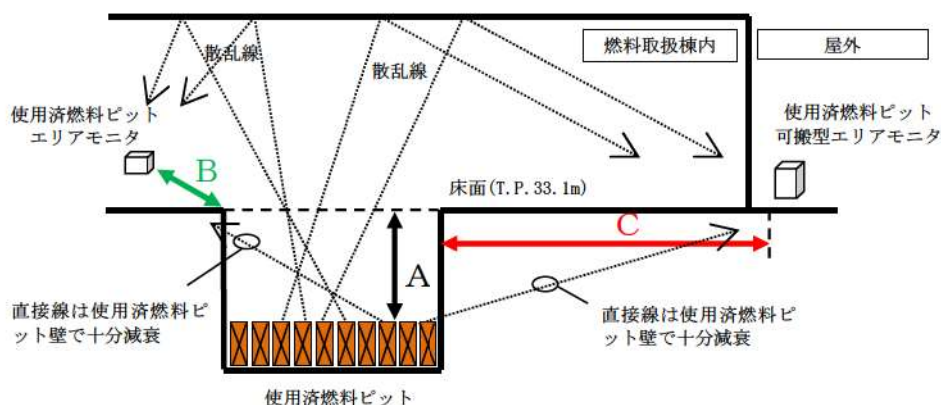
使用済燃料ピットの放射線量率を測定する使用済燃料ピットエリアモニタ及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタの位置関係は、第1図に示すとおり、使用済燃料から非直視の位置関係となる。非直視の位置については、直接線は壁等で十分減衰するため散乱線の評価する。

評価モデルとしては、使用済燃料1体からの使用済燃料ピット上方向の距離減衰を評価し、1体の放射線量率に貯蔵体数を乗じる。床面からの距離を使用済燃料ピット上方向の距離として距離減衰を評価し、計算結果に散乱の減衰率を乗じている。放射線量率計算にはSPAN-SLABコードを用いる。(第2図参照。)

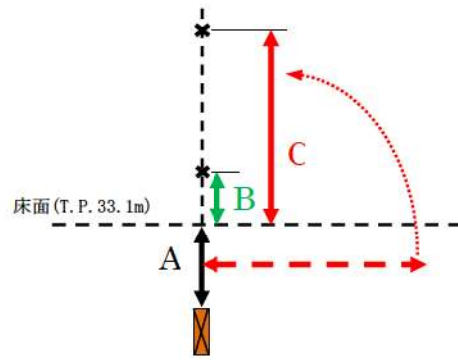
## 【諸元】

- ・線源強度は、工事計画認可申請書の生体遮蔽装置用に用いている原子炉停止後100時間の線源強度を使用。
- ・壁、天井での遮蔽減衰率は0.1とする。

(「放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル2015」における散乱線の簡易計算手法による。)



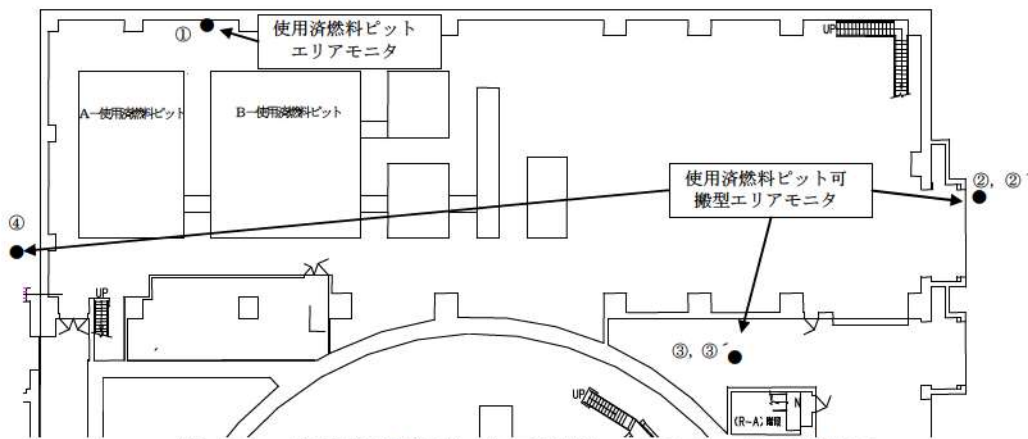
第1図 使用済燃料ピット監視設備と使用済燃料の位置関係イメージ



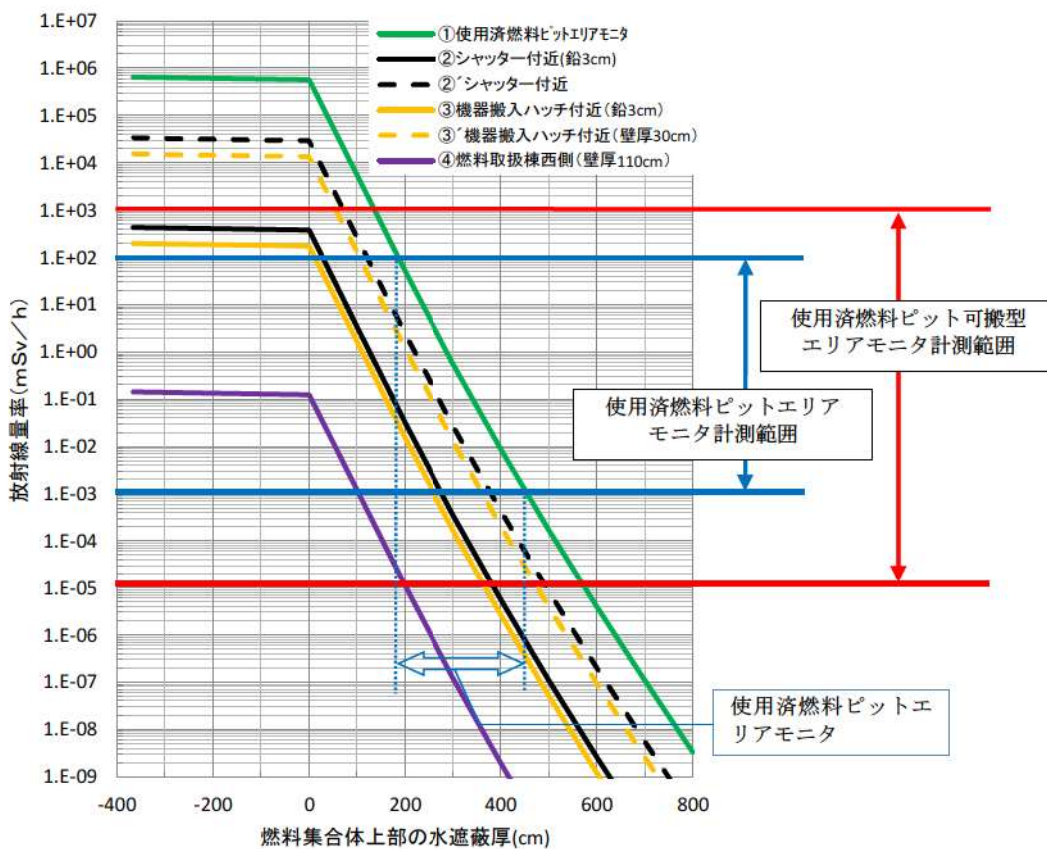
第2図 線量評価モデル

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタによる監視について

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、あらかじめ設定している設置場所での放射線量率の相関（減衰率）関係を評価し把握しておくことにより、使用済燃料ピット区域の放射線量率を推定する。



第1図 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタの配置図

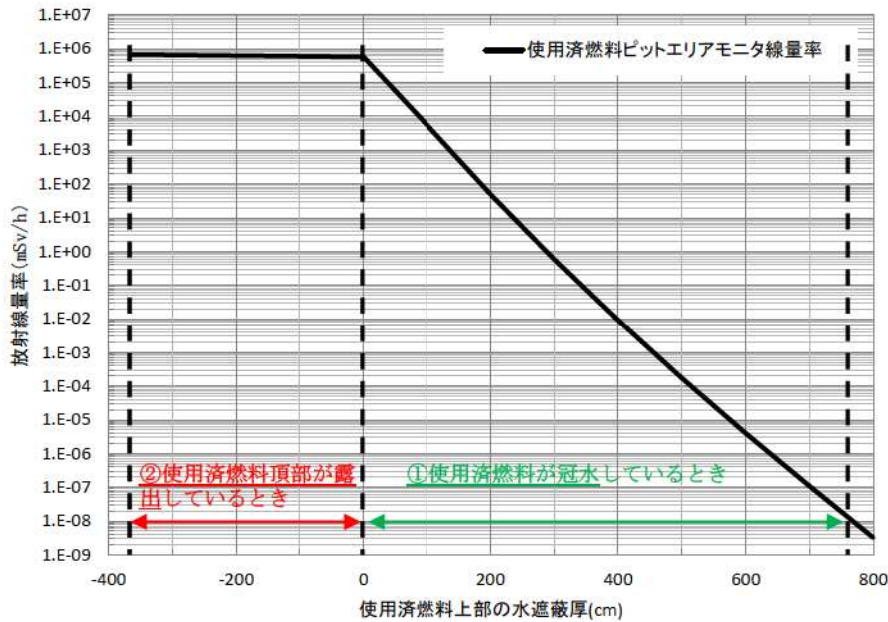


第2図 使用済燃料ピットの水遮蔽厚と放射線量率の相関図

(1) 放射線量率から水位を推定する場合

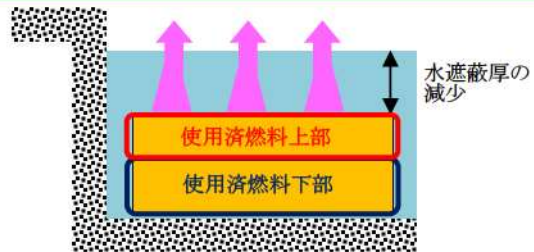
使用済燃料ピット区域の放射線量率を測定し、使用済燃料ピットの水位と放射線量率の関係から、使用済燃料ピットの水位を推定する。

燃料集合体が冠水していれば（下図の水遮蔽厚が0 cm以上）、水位低下に伴って放射線量率も上昇する。また、燃料集合体頂部が露出した後は、燃料集合体冠水時に比べ、水位低下による放射線量率の上昇は緩慢になる。よって、放射線量率の上昇が緩やかになることにより、燃料集合体頂部が露出したと推定できる。燃料頂部露出以降においても、放射線量率の上昇から水位を推定できる可能性はあるが、水位低下に対する放射線量率の上昇率が小さくなるため、燃料頂部露出以前よりも水位の推定は難しくなる。



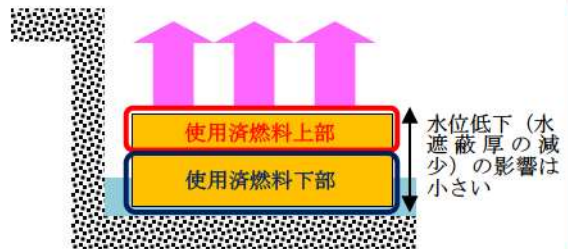
①燃料が冠水しているとき

水位が低下すると燃料の鉛直方向の遮蔽厚が減少するので、放射線量率が大きく上昇する。



②燃料頂部が露出しているとき

燃料の鉛直方向への放射線量率は、下部線源の寄与が上部線源で遮蔽され上部線源の寄与が支配的であることから、水位低下による放射線量率の上昇の傾きは小さくなる。





## 重大事故等時における使用済燃料ピット監視計器の耐環境性について

## (a) 重大事故等時における使用済燃料ピットの環境について

使用済燃料ピットで重大事故等が発生した場合に、計器周辺の環境が温度 100℃、湿度 100%RH となる可能性を考慮し、使用済燃料ピット温度 (AM 用) 及び使用済燃料ピット水位 (AM 用) の機能健全性を評価する。

## (b) 試験方法

試験対象となる計器 (第 1 表に記載) について、温度 100℃環境下での耐熱試験を実施する。なお、湿度 100%RH については、温度計・水位計共に防水機能を有しているため、機能健全性に問題はない。

第 1 表 試験対象となる使用済燃料ピット温度計及び水位計の機器仕様

名称	種類	機器仕様	
		温度	防水性
使用済燃料ピット温度 (AM 用)	測温抵抗体	80℃	防水機能あり。(IP67「水中への浸漬に対する保護」(水の浸入に対する保護として、規定の圧力、時間での水中に浸漬しても有害な影響を受けないような構造))
使用済燃料ピット水位 (AM 用)	電波式水位検出器	70℃ [ ] [ ] [ ]	防水機能あり。(IP65「噴流水に対する保護」(いかなる方向からの水の直接噴流によっても有害な影響を受けないような構造))

## ○耐熱試験

試験装置の中に設置した計器に対して、100℃を計 9 日間印加した後に、監視機能を維持できることを確認する。

## (c) 試験結果

耐熱試験の結果を第 2 表に示す。100℃環境下においても計器の監視機能は維持されており、健全性に問題はない。

第 2 表 試験結果

名称	結果
使用済燃料ピット温度 (AM 用)	100℃を印加した後の特性試験：結果 良
使用済燃料ピット水位 (AM 用)	100℃を印加した後の特性試験：結果 良

[ ] 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。

以上



## 可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視

- 【使用済燃料ピット水位（可搬型）の設置】  
 【使用済燃料ピット可搬型エリアモニタの設置】  
 【使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置の使用準備】

## 1. 作業概要

重大事故等時に、設計基準対象施設の使用済燃料ピット監視計器が使用できなくなることを想定し、使用済燃料ピット水位（可搬型）及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタを設置する。また、重大事故等時における使用済燃料ピット監視カメラの耐環境性の向上を図るために、使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を設置する。

## 2. 作業場所

周辺補機棟 T.P. 33.1m  
 燃料取扱棟 T.P. 33.1m  
 原子炉補助建屋 T.P. 33.1m  
 屋外（燃料取扱棟周辺）

## 3. 必要要員数及び作業時間

（1）使用済燃料ピット水位（可搬型）の設置

必要要員数 : 2名  
 操作時間（想定） : 120分  
 操作時間（訓練実績等） : 100分（現場移動、放射線防護具着用時間を含む。）

（2）使用済燃料ピット可搬型エリアモニタの設置及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置の使用準備

必要要員数 : 2名  
 操作時間（想定） : 120分  
 操作時間（訓練実績等） : 70分（現場移動、放射線防護具着用時間を含む。）

## 4. 作業の成立性

移動経路 : 夜間においても、ヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、アクセス可能である。また、アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境 : 可搬型大型送水ポンプ車等の保管エリア、運搬ルート及び設置エリア周辺には、作業を行う上で支障となる設備はなく、また、ヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、作業可能である。  
 操作は汚染の可能性を考慮し、防護具（全面マスク、個人線量計、ゴム手袋等）を装備又は携行して作業を行う。

作業性 : 【使用済燃料ピット水位（可搬型）】  
 変換器とケーブル接続BOXとの接続はコネクタ接続であり、容易に接続可能である。また、使用済燃料ピット水位（可搬型）設置時の使用工具については、一般工具を用いた簡易な作業であるため、問題なく実施できる。

【使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ】  
 検出器用ケーブルの接続はコネクタ接続であり、容易に接続可能である。また、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ設置時の使用工具については、一般工具を用いた簡易な作業だけであるため、問題なく実施できる。

【使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置】  
 配管との接続はカプラ接続であり、工具の必要はなく、容易に接続が可能である。また、電源ケーブルはコンセントプラグ接続であり、容易に接続可能であるため、問題なく実施できる。

連絡手段 : 事故環境下において通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、無線連絡設備（携帯型）、衛星電話設備（携帯型）又は携行型通話装置を使用し、

確実に中央制御室へ連絡することが可能である。



収納（運搬）状態



組立状態



変換器



ケーブル接続 BOX

使用済燃料ピット水位（可搬型）



可搬型エリアモニタ  
測定処理部



可搬型エリアモニタ  
検出器側



検出器用ケーブル接続

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ



監視カメラ空冷装置



空冷配管との接続



電源ケーブル接続

使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置



## 携帯型水温計、携帯型水位計及び携帯型水位・水温計について

重大事故等が発生した場合、使用済燃料ピットの水位を把握するために使用済燃料ピット近傍に携帯型水位・水温計（ロープ式）（①図参照）、携帯型水位計、携帯型水温計（次ページ参照）を配備している。

## （１）携帯型水位・水温計

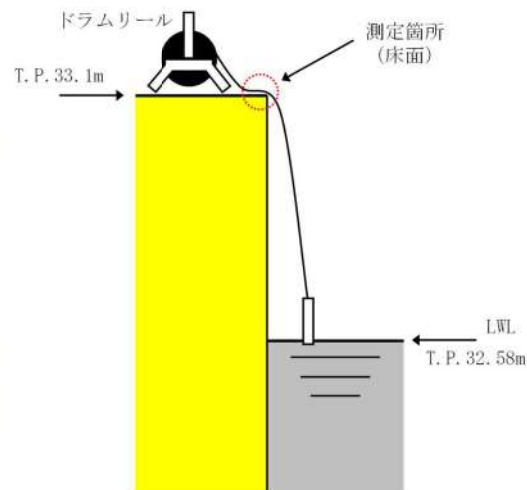
携帯型水位・水温計（ロープ式）は、先端にセンサーが付いており、センサーが水面に接触すると、ドラムリールから電子音が鳴り（センサーが水面から外れると電子音が停止）、そのときのロープの目盛りにより、使用済燃料ピットの水位を把握することができる。

また、水面接触時には、ドラムリールの赤色ランプが点灯（非接触時には、ランプが消灯）するので電子音が不調の際にも対応することが可能である。

水位計測定範囲：30m

## [水位計測方法]

- ・携帯型水位・水温計（ロープ式）のセンサーを水面へ降ろす。
  - ・検出器が水面へ接触し電子音が動作した際の目盛りまたは検出器を水面から引き抜き電子音が停止した場合の目盛りを読み取る。（②図参照）
  - ・読み取った値と測定箇所との関係より水位を換算する。（別紙参照）
- その他の機能として、ドラムリールのデジタル盤に水温を示すことができる。（③図参照）
- ・温度計測定範囲：0℃～100℃（表示は99.9℃まで）



(2) 携帯型水位計, 携帯型水温計

携帯型水位計は, 水面に向けて超音波を照射し反射して戻ってくるまでの時間を計測し, 超音波の速度から反射したものとの距離を逆算することにより, 使用済燃料ピットの水面までの距離を把握するものである。

携帯型水温計は, 使用済燃料ピット水の表面から放出される赤外線放射エネルギーを赤外線センサーを用いて計測することにより, 使用済燃料ピットの表面温度を把握するものである。

なお, それぞれの計器は電池式であり, 施設内の電源喪失時においても容易に測定することが可能である。

[測定範囲]

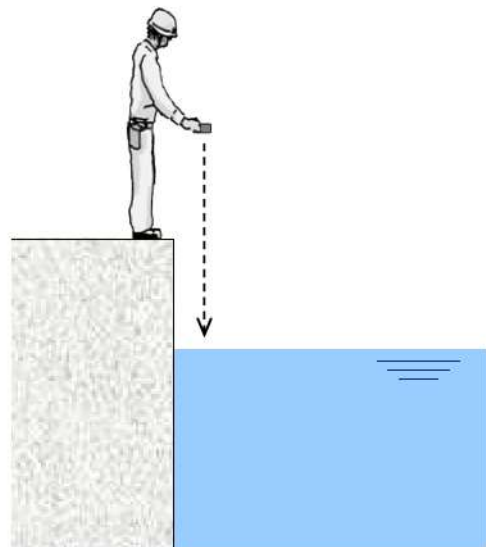
- 携帯型水位計 : 0.6~16m (最小表示 : 0.01m)
- 携帯型水温計 : -40~510℃ (最小表示 : 1℃)



[携帯型水位計]



[携帯型水温計]



[測定概略]

携帯型水位・水温計換算表  
 (必要遮蔽水深(燃料上部+4.25m)まで (1/2))

			(単位: m)				
	水位計読み値	SFP水位	燃料上部までの距離	水位計読み値	SFP水位	燃料上部までの距離	
床面	-0.30	T.P. 33.10	8.06	0.66	T.P. 32.14	7.10	
	-0.29	T.P. 33.09	8.05	0.67	T.P. 32.13	7.09	
	-0.28	T.P. 33.08	8.04	0.68	T.P. 32.12	7.08	
	-0.27	T.P. 33.07	8.03	0.69	T.P. 32.11	7.07	
	-0.26	T.P. 33.06	8.02	0.70	T.P. 32.10	7.06	
	-0.25	T.P. 33.05	8.01	0.71	T.P. 32.90	7.05	
	-0.24	T.P. 33.04	8.00	0.72	T.P. 32.80	7.04	
	-0.23	T.P. 33.03	7.99	0.73	T.P. 32.70	7.03	
	-0.22	T.P. 33.02	7.98	0.74	T.P. 32.60	7.02	
	-0.21	T.P. 33.01	7.97	0.75	T.P. 32.50	7.01	
	-0.20	T.P. 33.00	7.96	0.76	T.P. 32.40	7.00	
	-0.19	T.P. 32.99	7.95	0.77	T.P. 32.30	6.99	
	-0.18	T.P. 32.98	7.94	0.78	T.P. 32.20	6.98	
	-0.17	T.P. 32.97	7.93	0.79	T.P. 32.10	6.97	
	-0.16	T.P. 32.96	7.92	0.80	T.P. 32.00	6.96	
	-0.15	T.P. 32.95	7.91	0.81	T.P. 31.99	6.95	
	-0.14	T.P. 32.94	7.90	0.82	T.P. 31.98	6.94	
	-0.13	T.P. 32.93	7.89	0.83	T.P. 31.97	6.93	
	-0.12	T.P. 32.92	7.88	0.84	T.P. 31.96	6.92	
	-0.11	T.P. 32.91	7.87	0.85	T.P. 31.95	6.91	
	-0.10	T.P. 32.90	7.86	0.86	T.P. 31.94	6.90	
	-0.09	T.P. 32.89	7.85	0.87	T.P. 31.93	6.89	
	-0.08	T.P. 32.88	7.84	0.88	T.P. 31.92	6.88	
	-0.07	T.P. 32.87	7.83	0.89	T.P. 31.91	6.87	
	-0.06	T.P. 32.86	7.82	0.90	T.P. 31.90	6.86	
	-0.05	T.P. 32.85	7.81	0.91	T.P. 31.89	6.85	
	-0.04	T.P. 32.84	7.80	0.92	T.P. 31.88	6.84	
	-0.03	T.P. 32.83	7.79	0.93	T.P. 31.87	6.83	
	-0.02	T.P. 32.82	7.78	0.94	T.P. 31.86	6.82	
	-0.01	T.P. 32.81	7.77	0.95	T.P. 31.85	6.81	
	0.00	T.P. 32.80	7.76	0.96	T.P. 31.84	6.80	
	0.01	T.P. 32.79	7.75	0.97	T.P. 31.83	6.79	
	0.02	T.P. 32.78	7.74	0.98	T.P. 31.82	6.78	
	0.03	T.P. 32.77	7.73	0.99	T.P. 31.81	6.77	
	0.04	T.P. 32.76	7.72	1.00	T.P. 31.80	6.76	
	0.05	T.P. 32.75	7.71	1.01	T.P. 31.79	6.75	
	0.06	T.P. 32.74	7.70	1.02	T.P. 31.78	6.74	
	HWL	0.07	T.P. 32.73	7.69	1.03	T.P. 31.77	6.73
		0.08	T.P. 32.72	7.68	1.04	T.P. 31.76	6.72
		0.09	T.P. 32.71	7.67	1.05	T.P. 31.75	6.71
		0.10	T.P. 32.70	7.66	1.06	T.P. 31.74	6.70
		0.11	T.P. 32.69	7.65	1.07	T.P. 31.73	6.69
		0.12	T.P. 32.68	7.64	1.08	T.P. 31.72	6.68
		0.13	T.P. 32.67	7.63	1.09	T.P. 31.71	6.67
		NWL	0.14	T.P. 32.66	7.62	1.10	T.P. 31.70
0.15			T.P. 32.65	7.61	1.11	T.P. 31.69	6.65
0.16			T.P. 32.64	7.60	1.12	T.P. 31.68	6.64
0.17			T.P. 32.63	7.59	1.13	T.P. 31.67	6.63
0.18			T.P. 32.62	7.58	1.14	T.P. 31.66	6.62
0.19			T.P. 32.61	7.57	1.15	T.P. 31.65	6.61
0.20			T.P. 32.60	7.56	1.16	T.P. 31.64	6.60
0.21			T.P. 32.59	7.55	1.17	T.P. 31.63	6.59
0.22	T.P. 32.58		7.54	1.18	T.P. 31.62	6.58	
0.23	T.P. 32.57		7.53	1.19	T.P. 31.61	6.57	
0.24	T.P. 32.56		7.52	1.20	T.P. 31.60	6.56	
0.25	T.P. 32.55		7.51	1.21	T.P. 31.59	6.55	
0.26	T.P. 32.54		7.50	1.22	T.P. 31.58	6.54	
0.27	T.P. 32.53		7.49	1.23	T.P. 31.57	6.53	
0.28	T.P. 32.52		7.48	1.24	T.P. 31.56	6.52	
0.29	T.P. 32.51	7.47	1.25	T.P. 31.55	6.51		
0.30	T.P. 32.50	7.46	1.26	T.P. 31.54	6.50		
LWL	0.31	T.P. 32.49	7.45	1.27	T.P. 31.53	6.49	
	0.32	T.P. 32.48	7.44	1.28	T.P. 31.52	6.48	
	0.33	T.P. 32.47	7.43	1.29	T.P. 31.51	6.47	
	0.34	T.P. 32.46	7.42	1.30	T.P. 31.50	6.46	
	0.35	T.P. 32.45	7.41	1.31	T.P. 31.49	6.45	
	0.36	T.P. 32.44	7.40	1.32	T.P. 31.48	6.44	
	0.37	T.P. 32.43	7.39	1.33	T.P. 31.47	6.43	
	0.38	T.P. 32.42	7.38	1.34	T.P. 31.46	6.42	
	0.39	T.P. 32.41	7.37	1.35	T.P. 31.45	6.41	
	0.40	T.P. 32.40	7.36	1.36	T.P. 31.44	6.40	
	0.41	T.P. 32.39	7.35	1.37	T.P. 31.43	6.39	
	0.42	T.P. 32.38	7.34	1.38	T.P. 31.42	6.38	
	0.43	T.P. 32.37	7.33	1.39	T.P. 31.41	6.37	
	0.44	T.P. 32.36	7.32	1.40	T.P. 31.40	6.36	
	0.45	T.P. 32.35	7.31	1.41	T.P. 31.39	6.35	
	0.46	T.P. 32.34	7.30	1.42	T.P. 31.38	6.34	
	0.47	T.P. 32.33	7.29	1.43	T.P. 31.37	6.33	
	0.48	T.P. 32.32	7.28	1.44	T.P. 31.36	6.32	
	0.49	T.P. 32.31	7.27	1.45	T.P. 31.35	6.31	
	0.50	T.P. 32.30	7.26	1.46	T.P. 31.34	6.30	
	0.51	T.P. 32.29	7.25	1.47	T.P. 31.33	6.29	
	0.52	T.P. 32.28	7.24	1.48	T.P. 31.32	6.28	
	0.53	T.P. 32.27	7.23	1.49	T.P. 31.31	6.27	
	0.54	T.P. 32.26	7.22	1.50	T.P. 31.30	6.26	
	0.55	T.P. 32.25	7.21	1.51	T.P. 31.29	6.25	
	0.56	T.P. 32.24	7.20	1.52	T.P. 31.28	6.24	
	0.57	T.P. 32.23	7.19	1.53	T.P. 31.27	6.23	
	0.58	T.P. 32.22	7.18	1.54	T.P. 31.26	6.22	
	0.59	T.P. 32.21	7.17	1.55	T.P. 31.25	6.21	
	0.60	T.P. 32.20	7.16	1.56	T.P. 31.24	6.20	
	0.61	T.P. 32.19	7.15	1.57	T.P. 31.23	6.19	
	0.62	T.P. 32.18	7.14	1.58	T.P. 31.22	6.18	
	0.63	T.P. 32.17	7.13	1.59	T.P. 31.21	6.17	
	0.64	T.P. 32.16	7.12	1.60	T.P. 31.20	6.16	
	0.65	T.P. 32.15	7.11	1.61	T.P. 31.19	6.15	



携帯型水位・水温計換算表

(必要遮蔽水厚 (燃料上部+4.25m) まで (2/2)

(単位: m)

水位計読み値	SFP水位	燃料上部までの距離
1.62	T.P.31.18	6.14
1.63	T.P.31.17	6.13
1.64	T.P.31.16	6.12
1.65	T.P.31.15	6.11
1.66	T.P.31.14	6.10
1.67	T.P.31.13	6.09
1.68	T.P.31.12	6.08
1.69	T.P.31.11	6.07
1.70	T.P.31.10	6.06
1.71	T.P.31.90	6.05
1.72	T.P.31.80	6.04
1.73	T.P.31.70	6.03
1.74	T.P.31.60	6.02
1.75	T.P.31.50	6.01
1.76	T.P.31.40	6.00
1.77	T.P.31.30	5.99
1.78	T.P.31.20	5.98
1.79	T.P.31.10	5.97
1.80	T.P.31.00	5.96
1.81	T.P.30.99	5.95
1.82	T.P.30.98	5.94
1.83	T.P.30.97	5.93
1.84	T.P.30.96	5.92
1.85	T.P.30.95	5.91
1.86	T.P.30.94	5.90
1.87	T.P.30.93	5.89
1.88	T.P.30.92	5.88
1.89	T.P.30.91	5.87
1.90	T.P.30.90	5.86
1.91	T.P.30.89	5.85
1.92	T.P.30.88	5.84
1.93	T.P.30.87	5.83
1.94	T.P.30.86	5.82
1.95	T.P.30.85	5.81
1.96	T.P.30.84	5.80
1.97	T.P.30.83	5.79
1.98	T.P.30.82	5.78
1.99	T.P.30.81	5.77
2.00	T.P.30.80	5.76
2.01	T.P.30.79	5.75
2.02	T.P.30.78	5.74
2.03	T.P.30.77	5.73
2.04	T.P.30.76	5.72
2.05	T.P.30.75	5.71
2.06	T.P.30.74	5.70
2.07	T.P.30.73	5.69
2.08	T.P.30.72	5.68
2.09	T.P.30.71	5.67
2.10	T.P.30.70	5.66
2.11	T.P.30.69	5.65
2.12	T.P.30.68	5.64
2.13	T.P.30.67	5.63
2.14	T.P.30.66	5.62
2.15	T.P.30.65	5.61
2.16	T.P.30.64	5.60
2.17	T.P.30.63	5.59
2.18	T.P.30.62	5.58
2.19	T.P.30.61	5.57
2.20	T.P.30.60	5.56
2.21	T.P.30.59	5.55
2.22	T.P.30.58	5.54
2.23	T.P.30.57	5.53
2.24	T.P.30.56	5.52
2.25	T.P.30.55	5.51
2.26	T.P.30.54	5.50
2.27	T.P.30.53	5.49
2.28	T.P.30.52	5.48
2.29	T.P.30.51	5.47
2.30	T.P.30.50	5.46
2.31	T.P.30.49	5.45
2.32	T.P.30.48	5.44
2.33	T.P.30.47	5.43
2.34	T.P.30.46	5.42
2.35	T.P.30.45	5.41
2.36	T.P.30.44	5.40
2.37	T.P.30.43	5.39
2.38	T.P.30.42	5.38
2.39	T.P.30.41	5.37
2.40	T.P.30.40	5.36
2.41	T.P.30.39	5.35
2.42	T.P.30.38	5.34
2.43	T.P.30.37	5.33
2.44	T.P.30.36	5.32
2.45	T.P.30.35	5.31
2.46	T.P.30.34	5.30
2.47	T.P.30.33	5.29
2.48	T.P.30.32	5.28
2.49	T.P.30.31	5.27
2.50	T.P.30.30	5.26
2.51	T.P.30.29	5.25
2.52	T.P.30.28	5.24
2.53	T.P.30.27	5.23
2.54	T.P.30.26	5.22
2.55	T.P.30.25	5.21
2.56	T.P.30.24	5.20

水位計読み値	SFP水位	燃料上部までの距離
2.57	T.P.30.23	5.19
2.58	T.P.30.22	5.18
2.59	T.P.30.21	5.17
2.60	T.P.30.20	5.16
2.61	T.P.30.19	5.15
2.62	T.P.30.18	5.14
2.63	T.P.30.17	5.13
2.64	T.P.30.16	5.12
2.65	T.P.30.15	5.11
2.66	T.P.30.14	5.10
2.67	T.P.30.13	5.09
2.68	T.P.30.12	5.08
2.69	T.P.30.11	5.07
2.70	T.P.30.10	5.06
2.71	T.P.30.90	5.05
2.72	T.P.30.80	5.04
2.73	T.P.30.70	5.03
2.74	T.P.30.60	5.02
2.75	T.P.30.50	5.01
2.76	T.P.30.40	5.00
2.77	T.P.30.30	4.99
2.78	T.P.30.20	4.98
2.79	T.P.30.10	4.97
2.80	T.P.30.00	4.96
2.81	T.P.29.99	4.95
2.82	T.P.29.98	4.94
2.83	T.P.29.97	4.93
2.84	T.P.29.96	4.92
2.85	T.P.29.95	4.91
2.86	T.P.29.94	4.90
2.87	T.P.29.93	4.89
2.88	T.P.29.92	4.88
2.89	T.P.29.91	4.87
2.90	T.P.29.90	4.86
2.91	T.P.29.89	4.85
2.92	T.P.29.88	4.84
2.93	T.P.29.87	4.83
2.94	T.P.29.86	4.82
2.95	T.P.29.85	4.81
2.96	T.P.29.84	4.80
2.97	T.P.29.83	4.79
2.98	T.P.29.82	4.78
2.99	T.P.29.81	4.77
3.00	T.P.29.80	4.76
3.01	T.P.29.79	4.75
3.02	T.P.29.78	4.74
3.03	T.P.29.77	4.73
3.04	T.P.29.76	4.72
3.05	T.P.29.75	4.71
3.06	T.P.29.74	4.70
3.07	T.P.29.73	4.69
3.08	T.P.29.72	4.68
3.09	T.P.29.71	4.67
3.10	T.P.29.70	4.66
3.11	T.P.29.69	4.65
3.12	T.P.29.68	4.64
3.13	T.P.29.67	4.63
3.14	T.P.29.66	4.62
3.15	T.P.29.65	4.61
3.16	T.P.29.64	4.60
3.17	T.P.29.63	4.59
3.18	T.P.29.62	4.58
3.19	T.P.29.61	4.57
3.20	T.P.29.60	4.56
3.21	T.P.29.59	4.55
3.22	T.P.29.58	4.54
3.23	T.P.29.57	4.53
3.24	T.P.29.56	4.52
3.25	T.P.29.55	4.51
3.26	T.P.29.54	4.50
3.27	T.P.29.53	4.49
3.28	T.P.29.52	4.48
3.29	T.P.29.51	4.47
3.30	T.P.29.50	4.46
3.31	T.P.29.49	4.45
3.32	T.P.29.48	4.44
3.33	T.P.29.47	4.43
3.34	T.P.29.46	4.42
3.35	T.P.29.45	4.41
3.36	T.P.29.44	4.40
3.37	T.P.29.43	4.39
3.38	T.P.29.42	4.38
3.39	T.P.29.41	4.37
3.40	T.P.29.40	4.36
3.41	T.P.29.39	4.35
3.42	T.P.29.38	4.34
3.43	T.P.29.37	4.33
3.44	T.P.29.36	4.32
3.45	T.P.29.35	4.31
3.46	T.P.29.34	4.30
3.47	T.P.29.33	4.29
3.48	T.P.29.32	4.28
3.49	T.P.29.31	4.27
3.50	T.P.29.30	4.26
3.51	T.P.29.29	4.25

## 使用済燃料貯蔵槽から発生する水蒸気による悪影響を防止するための対策

重大事故等が発生した場合における使用済燃料貯蔵槽の水の蒸発による重大事故等対処設備への悪影響を防止するための手順等を明確化する。

平成 29 年 12 月 14 日に施行された技術的能力審査基準追加要求事項（解釈）に対し、想定事故 1，2 が発生した場合において、発生した水蒸気が重大事故等対処設備に悪影響を及ぼす可能性がないことを確認した。確認結果を本資料の 1. (1) から (3) に示す。

(平成 29 年 12 月 14 日に施行された規則等)

・ 重大事故等技術的能力審査基準 (1.11)

技術的能力審査基準抜粋

## 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

## 【要求事項】

- 1 発電用原子炉設置者において、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。
- 2 発電用原子炉設置者は、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

## 【解釈】

- 1 (省略)
- 2 第 1 項に規定する「貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
  - a) 想定事故 1 及び想定事故 2 が発生した場合において、代替注水設備により、使用済燃料貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順等を整備すること。
  - b) 想定事故 1 及び想定事故 2 が発生した場合において発生する水蒸気が重大事故等対処設備に悪影響を及ぼす可能性がある場合は、当該悪影響を防止するために必要な手順等を整備すること。
- 3・4 (省略)

(注) 追加箇所を下線部で示す。

## 1. 使用済燃料貯蔵槽から発生する水蒸気による悪影響を防止するための対策

## (1) 使用済燃料ピットが設置されている建屋構造について

使用済燃料ピットが設置されている燃料取扱棟は、図 1 及び図 2 に示すとおり原子炉建屋の一部を構成している。燃料取扱棟は、原子炉建屋内の他のエリアとは区画されていることから、使用済燃料ピットから発生した水蒸気の影響範囲は燃料取扱棟内となる。

なお、柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉及び 7 号炉の使用済燃料プールは、特に区画のない原子



炉建屋内に設置されている。

## (2) 水蒸気の影響を考慮する重大事故等対処設備について

(1)項より使用済燃料ピットから発生する水蒸気の影響を考慮する重大事故等対処設備の範囲は、燃料取扱棟内に設置されている設備が対象となる。燃料取扱棟内に設置されている重大事故等対処設備は、以下に示す使用済燃料ピット監視設備であり、これらの使用済燃料ピット監視設備の配置を図3に示す。

### (対象設備)

- ・使用済燃料ピット水位 (AM用)
- ・使用済燃料ピット水位 (可搬型)
- ・使用済燃料ピット温度 (AM用)
- ・使用済燃料ピット監視カメラ

燃料取扱棟内に設置されている使用済燃料ピット監視設備に係る重大事故等時の環境下における健全性について、表1に設備仕様及び環境条件を示す。

重大事故等が発生した際には、これらの監視設備は使用済燃料ピットからの蒸散が継続し、高温 (大気圧下であり 100℃以上に達することはない)、高湿度環境での使用も考えられるが、検出器取付構造及び取付位置により水蒸気が直接検出器の電気回路部等に接しない構造としており、また、想定される環境状態を考慮した条件 (温度 100℃、湿度 100%) で設計し試験により機能健全性を確認していることから、事故時環境下においても使用が可能である。

## (3) 可搬型設備による使用済燃料ピットへの代替注水措置について

使用済燃料ピットにおける重大事故等の発生及び拡大の防止に必要な技術的能力に関しては、重大事故等技術的能力審査基準「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」に対応する手順を整備しており、また、設置許可基準規則の解釈第37条に基づく想定事故1及び想定事故2に対する措置の有効性評価を実施している。有効性評価の結果では、使用済燃料ピット水の温度が 100℃に到達する前に可搬型大型送水ポンプ車による注水準備が完了することを確認している。このため、現場環境が大きく悪化する前に注水措置を実施することが可能であり、使用済燃料ピットからの水蒸気の発生が抑制できる。

## 有効性評価まとめ資料想定事故1（抜粋）

### 7.3. 使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故

#### 7.3.1 想定事故1

##### 7.3.1.2 燃料損傷防止対策の有効性評価

###### (2) 有効性評価の条件

###### d. 重大事故等対策に関連する操作条件

運転員等操作に関する条件として、「6.3.5 運転員等の操作時間に対する仮定」に示す分類に従って以下のとおり設定する。

(a) 可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水操作は、災害対策要員及び災害対策要員（支援）の移動、注水準備に必要な時間等を考慮して、事象発生の4.4時間後から開始する。

###### (3) 有効性評価の結果

###### a. 事象進展

事象発生後、使用済燃料ピット冷却機能及び注水機能の喪失に伴い、使用済燃料ピット水温が徐々に上昇し、約6.6時間で100℃に到達し、使用済燃料ピット水位は緩慢に低下する。(略)

###### b. 評価項目等

(略)

事象発生の4.4時間後から可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水を行うことで使用済燃料ピット水位は回復し、その後に蒸発量に応じた使用済燃料ピットへの注水を継続することで安定状態を維持できる。

## 有効性評価まとめ資料想定事故2（抜粋）

### 7.3.2 想定事故2

#### 7.3.2.2 燃料損傷防止対策の有効性評価

##### (2) 有効性評価の条件

##### d. 重大事故等対策に関連する操作条件

運転員等操作に関する条件として、「6.3.5 運転員等の操作時間に対する仮定」に示す分類に従って以下のとおり設定する。

- (a) 可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水操作は、災害対策要員及び災害対策要員（支援）の移動、注水準備に必要な時間等を考慮して、事象発生の4.4時間後から開始する。

##### (3) 有効性評価の結果

##### a. 事象進展

事象発生後、使用済燃料ピット冷却系の配管破断により使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット水浄化冷却設備入口配管下端まで低下した後、使用済燃料ピット水温が徐々に上昇し、約5.8時間で100℃に到達し、使用済燃料ピット水位は緩慢に低下する。（略）

##### b. 評価項目等

（略）

事象発生の4.4時間後から可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水を行うことで、使用済燃料ピット水浄化冷却設備入口配管下端で水位を維持できることから、その後に蒸発量に応じた使用済燃料ピットへの注水を継続することで安定状態を維持できる。

以上のとおり、泊3号炉では使用済燃料ピットが設置されている燃料取扱棟が周辺建屋と区画されていることから、使用済燃料ピットで発生した水蒸気の影響範囲は燃料取扱棟内に設置されている重大事故等対処設備になる。また、燃料取扱棟内に設置されている重大事故等対処設備は使用済燃料ピット監視設備であり、いずれの設備も高温及び高湿度での使用を想定した設計になっていることから、重大事故等時の環境下においても使用は可能であり、水蒸気が悪影響を及ぼすことがないことを確認した。



表1 燃料取扱棟内に設置されている使用済燃料ピット監視設備の設備仕様及び環境条件一覧

計器仕様		設置場所	環境条件 (想定変動範囲)	評価	補足	総合 評価	
水位	計測範囲	T. P. 25. 24～ 32. 76m	使用済燃 料ピット 上端	～T. P. 29. 29m	○	計測範囲は、有効性評価成立性を確認した結果、想定事故1, 2の水位変動範囲内であり問題ない。	○
	温度	70℃		～100℃	△	□℃環境下での機能健全性を試験にて確認済。	○
	湿度	100% (IP65「噴流 水に対する保護」)		～100%	○	防水機能 (いかなる方向からの水の直接噴流で影響を受けない構造) を有しており、問題ない。	○
	放射線	<10Gy/h		1.3×10 <sup>7</sup> mGy/h	○	計測範囲は、有効性評価成立性を確認した結果、想定事故1, 2の水位変動範囲内であり問題ない。ただし、水位が異常に低下し放射線量率が上昇した場合は仕様を超えるため、その後は使用済燃料ピット水位 (可搬型) により監視する。	○
使用済燃料 ピット水位 (可搬型)	計測範囲	T. P. 21. 30～ 32. 76m	使用済燃 料ピット 上端	～T. P. 29. 29m	○	計測範囲は、使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合においても想定範囲内 (使用済燃料ピット底部近傍～N. W. L 近傍) であり、問題ない。	○
	温度	—		—	○	検出部の構成材料が無機物で構成されているため、問題ない。	○
	湿度						
放射線							
水温	測定位置	T. P. □	使用済燃 料ピット 上端	～T. P. 29. 29m	△	水位が計測位置以下となった場合、雰囲気温度を計測するが、使用済燃料ピット監視カメラ (赤外線) にて水位表面温度を傾向監視可能である。また、注水により水位が計測位置 (出口配管高さ) まで回復した後は計測可能である。	○
	計測範囲	0～100℃		～100℃	○	計測範囲内であり、問題ない。	○
	温度	80℃		～100℃	△	□℃環境下での機能健全性を試験にて確認済。	○
	湿度	100% (IP67「水中への浸漬に 対する保護」)		～100%	○	防水機能 (規定の圧力、時間での水中に浸漬した場合でも影響を受けない構造) を有しており、問題ない。	○
	放射線	—		—	○	検出部の構成材料が無機物で構成されているため、問題ない。	○
状態監視	温度	-15～50℃	使用済燃 料ピット 区域上部	～100℃	△	□℃環境下での機能健全性を試験にて確認済。雰囲気温度□℃での使用も想定し、空気による冷却等により、耐環境性向上を図る。	○
	湿度	100% (IP65「噴流 水に対する保護」)		～100%	○	防水機能 (いかなる方向からの水の直接噴流で影響を受けない構造) を有しており、問題ない。	○
	放射線	<20Gy/h		6.0×10 <sup>6</sup> mGy/h	△	水位が異常に低下し放射線量率が上昇した場合は仕様を超えるため、その後は使用済ピット水位 (可搬型) による監視を主体とし、放射線量率の推定も含めた状態監視を行う。	○

□ : 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



図1 燃料取扱棟の設置位置（断面図）

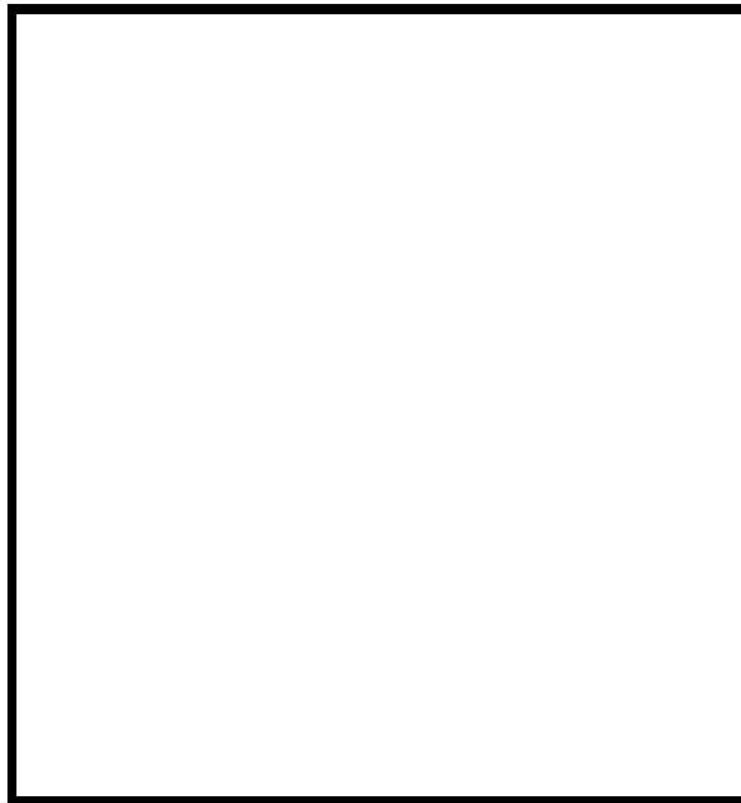



図2 燃料取扱棟平面図（T.P. 33.1m）

 : 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

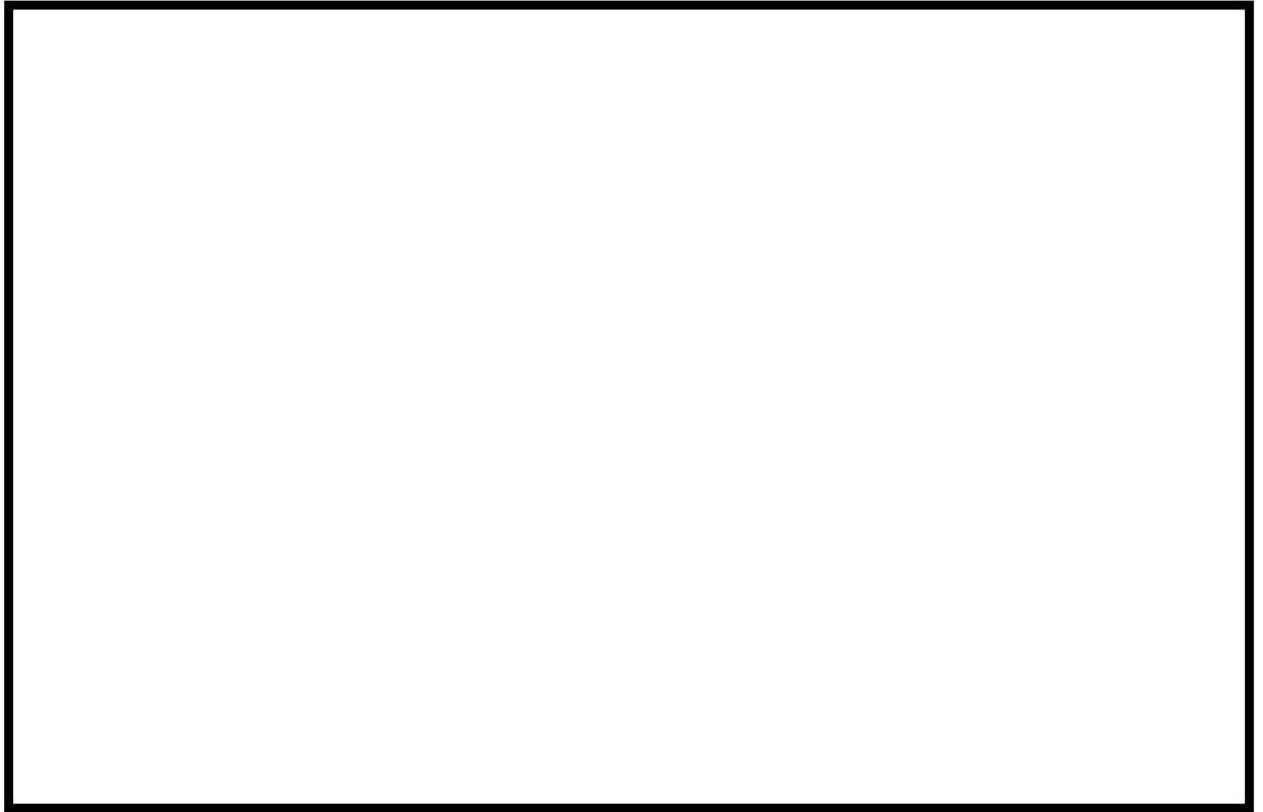



図3 燃料取扱棟内の使用済燃料ピット監視設備の配置(T.P. 33.1m)

 : 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

## 使用済燃料ピット冷却用注水配管・接続口について

## 1. 設置目的

有効性評価「想定事故1」及び「想定事故2」の評価結果において、使用済燃料ピットへの注水準備は、使用済燃料ピット水温が100℃到達までに完了するものの、更なる作業性の向上を図るため、自主対策設備として常設配管を設置するとともに、燃料取扱棟外にホース接続口を設ける。これにより、地震起因のスロッシングによる溢水、使用済燃料ピット水の沸騰等の影響によって、燃料取扱棟内の作業環境が悪化した場合でも、燃料取扱棟内にアクセスすることなく、使用済燃料ピットへの注水が可能となる。

## 2. 設備の位置付け

常設配管への接続口が異なる複数の場所に設けられていないものの、燃料取扱棟内の作業環境が悪化し、使用済燃料ピットまでの可搬型ホース敷設が困難である場合には、使用済燃料ピットへの注水を確保するための手段となり得る。

可搬型代替注水設備を配備するよう求めている設置許可基準規則（第五十四条）の基準要求に対し、泊3号炉は可搬型大型送水ポンプ車、可搬型ホース等の可搬型設備を用いた対応手段により、プラント東側及び西側の2つのルートから使用済燃料ピットへの注水が可能であり、設置許可基準規則（第五十四条）の基準要求を満足することから、使用済燃料ピット冷却用注水配管・接続口は、更なる作業性向上を目的とした自主対策設備として設置する。図1に概要図を示す。

## 3. 既設設備への悪影響防止対策

使用済燃料ピット冷却用注水配管・接続口は、常設重大事故等対処設備の配管と同等の耐震性を確保し、使用済燃料ピットへの落下防止を図るとともに、建屋貫通部が溢水伝搬等既設設備への悪影響を与えないように設置する。

## 4. 使用済燃料ピット冷却用注水配管・接続口を使用する場合の所要時間

使用済燃料ピット冷却用注水配管・接続口を使用した場合であっても、屋外作業の作業時間が支配的であり、常設配管を使用せず、可搬型ホースのみで系統構成した場合と同じ所要時間を想定している。（第1.11.12図 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水 タイムチャート参照）



## 5. 優先順位

重大事故等対処設備である可搬型ホースによる使用済燃料ピットへの注水を優先とし、使用済燃料ピット冷却用注水配管・接続口は屋内でのホース敷設作業時に、燃料取扱棟内の作業環境が悪化し、屋内でのホース敷設作業が困難な場合に使用する。

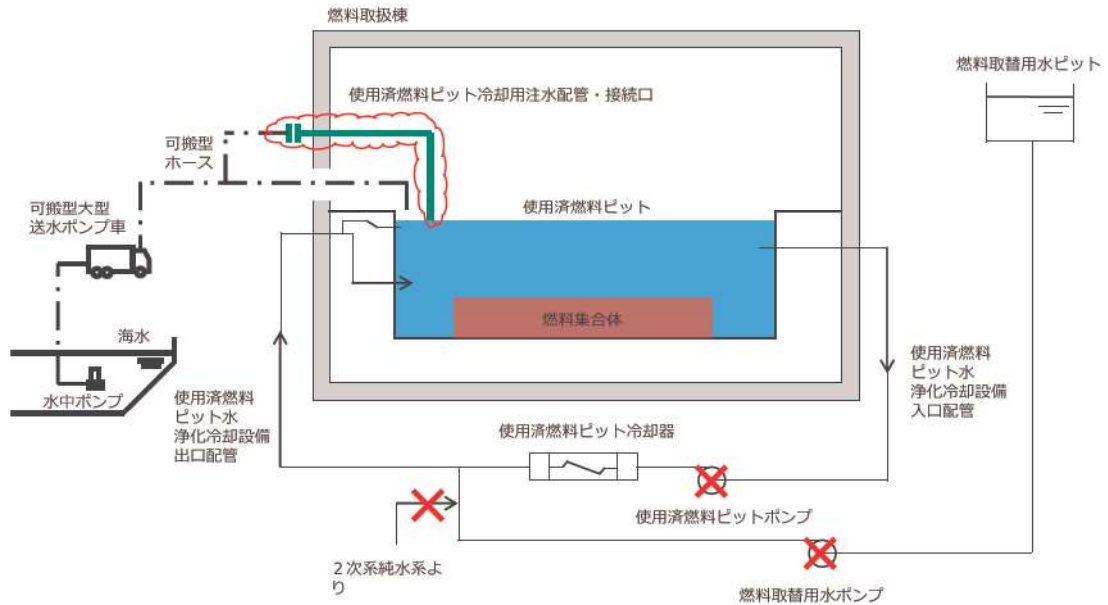


図1 使用済燃料ピット冷却用注水配管・接続口 概要図



## 解釈一覧

## 1. 操作手順の解釈一覧

手順		操作手順記載内容	解釈
1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の対応手順	(1) 使用済燃料ピットへの注水	c. 1次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	通常水位の範囲内 通常水位：NWL T.P. 32.66m 通常(運用)範囲：NWL±5cm (HI ANN：T.P. 32.73m Lo ANN：T.P. 32.58m)
		d. 電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	通常水位の範囲内 通常水位：NWL T.P. 32.66m 通常(運用)範囲：NWL±5cm (HI ANN：T.P. 32.73m Lo ANN：T.P. 32.58m)
		e. 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水	通常水位の範囲内 通常水位：NWL T.P. 32.66m 通常(運用)範囲：NWL±5cm (HI ANN：T.P. 32.73m Lo ANN：T.P. 32.58m)
		f. 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水	通常水位の範囲内 通常水位：NWL T.P. 32.66m 通常(運用)範囲：NWL±5cm (HI ANN：T.P. 32.73m Lo ANN：T.P. 32.58m)
		g. 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水	通常水位の範囲内 通常水位：NWL T.P. 32.66m 通常(運用)範囲：NWL±5cm (HI ANN：T.P. 32.73m Lo ANN：T.P. 32.58m)

## 2. 弁番号及び弁名称一覧

弁番号	弁名称	操作場所
3V-RF-008A	A-燃料取替用水ポンプ出口弁	周辺補機棟T.P.24.8m
3V-RF-008B	B-燃料取替用水ポンプ出口弁	周辺補機棟T.P.24.8m
3V-SF-045	使用済燃料ピット燃料取替用水ピット水補給弁	周辺補機棟T.P.10.3m(中間床)
3V-SF-059A	A-使用済燃料ピット補給弁	周辺補機棟T.P.10.3m(中間床)
3V-SF-059B	B-使用済燃料ピット補給弁	周辺補機棟T.P.10.3m(中間床)
3V-SF-047	使用済燃料ピット脱塩水補給弁	周辺補機棟T.P.10.3m(中間床)
3V-SF-104A	A-使用済燃料ピット脱塩塔入口弁	原子炉補助建屋T.P.17.8m
3V-SF-104B	B-使用済燃料ピット脱塩塔入口弁	原子炉補助建屋T.P.17.8m
3V-SF-112	使用済燃料ピット脱塩塔逆洗水絞り弁	原子炉補助建屋T.P.17.8m
3V-SF-114A	A-使用済燃料ピット脱塩塔逆洗弁	原子炉補助建屋T.P.17.8m
3V-SF-114B	B-使用済燃料ピット脱塩塔逆洗弁	原子炉補助建屋T.P.17.8m
3V-SF-126A	A-使用済燃料ピットフィルタ出口絞り弁	原子炉補助建屋T.P.17.8m
3V-SF-126B	B-使用済燃料ピットフィルタ出口絞り弁	原子炉補助建屋T.P.17.8m
3V-CS-050	脱塩塔補給水止め弁	中央制御室
W-01	3-SFP監視カメラ空冷設備空冷装置出口弁	原子炉補助建屋T.P.33.1m

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	SAT112 r. 11.0
提出年月日	令和5年10月31日

## 泊発電所3号炉

「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の  
重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を  
実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」  
に係る適合状況説明資料

### 1.12 発電所外への放射性物質の拡散を 抑制するための手順等

令和5年10月  
北海道電力株式会社

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。



## 1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等

### < 目 次 >

#### 1.12.1 対応手段と設備の選定

##### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

##### (2) 対応手段と設備の選定の結果

a. 炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の破損時の対応手段及び設備

(a) 大気への放射性物質の拡散抑制

(b) 海洋への放射性物質の拡散抑制

b. 使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷時の対応手段及び設備

(a) 大気への放射性物質の拡散抑制

(b) 海洋への放射性物質の拡散抑制

c. 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の対応手段及び設備

d. 重大事故等対処設備と自主対策設備

(a) 炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の破損時の大気及び海洋への放射性物質の拡散抑制

(b) 使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷時の大気及び海洋への放射性物質の拡散抑制

(c) 航空機燃料火災への泡消火

e. 手順等

#### 1.12.2 重大事故等時の手順

1.12.2.1 炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の破損時の手順

(1) 大気への放射性物質の拡散抑制

- a. 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制
- b. ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所

(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制

- a. 海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）による海洋への放射性物質の拡散抑制
  - (a) 集水柵シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制
  - (b) 荷揚場シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制
- b. 海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による海洋への放射性物質の拡散抑制
- c. 重大事故等時の対応手段の選択

1.12.2.2 使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷時の手順

(1) 大気への放射性物質の拡散抑制

- a. 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制
- b. 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制
- c. 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型ス

プレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制

d. 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制

e. ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所  
の絞り込み

(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制

a. 海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）による海洋への放射性物質の拡散抑制

(a) 集水柵シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制

(b) 荷揚場シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制

b. 海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による海洋への放射性物質の拡散抑制

(3) 重大事故等時の対応手段の選択

1.12.2.3 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の手順

(1) 初期対応における延焼防止処置

a. 化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火

b. 可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火

c. 大規模火災用消防自動車による泡消火

(2) 航空機燃料火災への泡消火

a. 可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合設備による航空機燃料火災への泡消火

(3) 重大事故等時の対応手段の選択



#### 1.12.2.4 その他の手順項目について考慮する手順

- 添付資料 1.12.1 審査基準，基準規則と対処設備との対応表
- 添付資料 1.12.2 自主対策設備仕様
- 添付資料 1.12.3 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による  
大気への放射性物質の拡散抑制
- 添付資料 1.12.4 放射性物質拡散抑制手順の作業時間について
- 添付資料 1.12.5 放水砲配置図（原子炉格納容器最上部への放水時）
- 添付資料 1.12.6 放水砲の放射方法について
- 添付資料 1.12.7 放水砲による放射性物質の抑制効果について
- 添付資料 1.12.8 ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質  
漏えい箇所の絞り込み
- 添付資料 1.12.9 海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）による海  
洋への放射性物質の拡散抑制
- 添付資料 1.12.10 海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による  
海洋への放射性物質の拡散抑制
- 添付資料 1.12.11 可搬型スプレイノズルの性能について
- 添付資料 1.12.12 化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車によ  
る泡消火
- 添付資料 1.12.13 可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡  
消火
- 添付資料 1.12.14 大規模火災用消防自動車による泡消火
- 添付資料 1.12.15 可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合  
設備による航空機燃料火災への泡消火
- 添付資料 1.12.16 消火設備の消火性能について
- 添付資料 1.12.17 放水設備における泡消火薬剤の設定根拠について
- 添付資料 1.12.18 発電所構内の雨水排水経路図

添付資料 1.12.19 シルトフェンス 1 重目での放射性物質の海洋への  
拡散抑制効果

添付資料 1.12.20 シルトフェンス設置以降の放水に対する放射性物  
質吸着剤を用いた放射性物質の拡散抑制

添付資料 1.12.21 可搬型大容量海水送水ポンプ車用の燃料について

添付資料 1.12.22 解釈一覧

1. 判断基準の解釈一覧

2. 操作手順の解釈一覧



## 1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等

### 【要求事項】

発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

### 【解釈】

- 1 「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等」とは、以下に規定する措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
  - a) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、放水設備により、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等を整備すること。
  - b) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること。

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対処設備を整備しており、ここでは、この設備を活用した手順等について説明する。

### 1.12.1 対応手段と設備の選定

#### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において，発電所外へ放射性物質が拡散するおそれがある。発電所外へ放射性物質の拡散を抑制するための対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

また，原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において，消火対応するための対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

重大事故等対処設備の他に，柔軟な事故対応を実施するための対応手段及び自主対策設備\*を選定する。

※自主対策設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべてのプラント状況において使用することは困難であるが，プラント状況によっては，事故対応に有効な設備。

選定した重大事故等対処設備により，「技術的能力審査基準」（以下「審査基準」という。）だけでなく，「設置許可基準規則」第五十五条及び「技術基準規則」第七十条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに，重大事故等対処設備及び自主対策設備との関係を明確にする。

（添付資料 1.12.1, 1.12.2）

#### (2) 対応手段と設備の選定の結果

「審査基準」及び「基準規則」からの要求により選定した対

応手段とその対応に使用する重大事故等対処設備及び自主対策設備を以下に示す。

なお、対応に使用する重大事故等対処設備及び自主対策設備と整備する手順についての関係を第 1.12.1 表に整理する。

a. 炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の破損時の対応手段及び設備

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損のおそれがある場合で，大気への放射性物質の拡散抑制，放射性物質を含む汚染水が発生する場合は，海洋への放射性物質の拡散抑制を図る。

(a) 大気への放射性物質の拡散抑制

炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の破損に至った場合は，放水設備（大気への拡散抑制設備）により，大気への放射性物質の拡散抑制を行う手段がある。

大気への放射性物質の拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型大容量海水送水ポンプ車
- ・ 可搬型ホース
- ・ 放水砲
- ・ 非常用取水設備
- ・ 燃料補給設備
- ・ ガンマカメラ
- ・ サーモカメラ

(b) 海洋への放射性物質の拡散抑制

炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の



破損に至った場合において、原子炉格納容器及びアニュラス部への放水等により放射性物質を含む汚染水が発生する場合は、海洋への放射性物質の拡散抑制を行う手段がある。

海洋への放射性物質の拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・集水柵シルトフェンス
- ・放射性物質吸着剤
- ・荷揚場シルトフェンス

これらの選定した設備は、「審査基準」及び「基準規則」に要求される設備がすべて網羅されている。

(添付資料 1.12.1)

b. 使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷時の対応手段及び設備

使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合で、大気への放射性物質の拡散抑制、放射性物質を含む汚染水が発生する場合は、海洋への放射性物質の拡散抑制を図る。

(a) 大気への放射性物質の拡散抑制

使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合は、放水設備（大気への拡散抑制設備）により、大気への放射性物質の拡散抑制を行う手段がある。

大気への放射性物質の拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・可搬型ホース

- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・非常用取水設備
- ・代替給水ピット
- ・原水槽
- ・2次系純水タンク
- ・ろ過水タンク
- ・可搬型スプレイノズル
- ・燃料補給設備
- ・可搬型大容量海水送水ポンプ車
- ・放水砲
- ・ガンマカメラ
- ・サーモカメラ

(b) 海洋への放射性物質の拡散抑制

使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水等により放射性物質を含む汚染水が発生する場合は、海洋への放射性物質の拡散抑制を行う手段がある。

海洋への放射性物質の拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・集水柵シルトフェンス
- ・放射性物質吸着剤
- ・荷揚場シルトフェンス

これらの選定した設備は、「審査基準」及び「基準規則」に要求される設備がすべて網羅されている。

（添付資料 1.12.1）

c. 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の対応手段及び設備

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合、初期対応における延焼防止処置により、火災に対応する手段がある。

初期対応における延焼防止処置に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型大型送水ポンプ車
- ・ 可搬型ホース
- ・ ホース延長・回収車（送水車用）
- ・ 消防ホース
- ・ 代替給水ピット
- ・ 原水槽
- ・ 2次系純水タンク
- ・ ろ過水タンク
- ・ 屋外消火栓
- ・ 防火水槽
- ・ 化学消防自動車
- ・ 水槽付消防ポンプ自動車
- ・ 小型放水砲
- ・ 資機材運搬用車両（泡消火薬剤）
- ・ 泡消火薬剤コンテナ式運搬車
- ・ 大規模火災用消防自動車
- ・ 非常用取水設備
- ・ 燃料補給設備



原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合、航空機燃料火災への泡消火により、火災に対応する手段がある。

航空機燃料火災への泡消火に使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大容量海水送水ポンプ車
- ・可搬型ホース
- ・放水砲
- ・泡混合設備
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

これらの選定した設備は、「審査基準」及び「基準規則」に要求される設備がすべて網羅されている。

(添付資料 1.12.1)

#### d. 重大事故等対処設備と自主対策設備

(a) 炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の破損時の大気及び海洋への放射性物質の拡散抑制

「審査基準」及び「基準規則」に要求される，大気への放射性物質の拡散抑制に使用する設備のうち，可搬型大容量海水送水ポンプ車，可搬型ホース，放水砲，非常用取水設備及び燃料補給設備は，いずれも重大事故等対処設備と位置付ける。

海洋への放射性物質の拡散抑制に使用する設備のうち，集水柵シルトフェンスは，重大事故等対処設備として位置付ける。

以上の重大事故等対処設備により発電所外への放射性物質の拡散抑制が可能であることから、以下の設備は自主対策設備として位置付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・ガンマカメラ
- ・サーモカメラ

これらの設備については、大気への放射性物質の拡散を直接抑制する手段ではないが、放水設備（大気への拡散抑制設備）により原子炉格納容器及びアニュラス部に向けて放水する際に、原子炉格納容器及びアニュラス部から漏えいする放射性物質や熱を検出する手段として有効である。

- ・放射性物質吸着剤

放射性物質吸着剤を設置するためには、作業開始を判断してから250分程度要することになるが、放射性物質の吸着効果が期待され、海洋への放射性物質の拡散抑制及び放出量の低減を図る手段として有効である。

- ・荷揚場シルトフェンス

荷揚場シルトフェンスを設置するためには、作業開始を判断してから360分程度要することになるが、放射性物質をシルトフェンス内に滞留させる効果が期待され、放射性物質の海洋への拡散抑制及び放出量の低減を図る手段として有効である。

(b) 使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷時の大気及び海洋への放射性物質の拡散抑制

「審査基準」及び「基準規則」に要求される、大気への放射性物質の拡散抑制に使用する設備のうち、海水を用いる場

合の可搬型大型送水ポンプ車，可搬型スプレイノズル，ホース延長・回収車（送水車用），可搬型ホース，可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲，非常用取水設備及び燃料補給設備は，いずれも重大事故等対処設備と位置付ける。

海洋への放射性物質の拡散抑制に使用する設備のうち，集水柵シルトフェンスは，重大事故等対処設備として位置付ける。

以上の重大事故等対処設備により発電所外への放射性物質の拡散抑制が可能であることから，以下の設備は自主対策設備として位置付ける。あわせて，その理由を示す。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・代替給水ピット
- ・可搬型スプレイノズル

水源である代替給水ピットは耐震性がないものの，健全であれば使用済燃料ピットへのスプレイを行う代替手段として有効である。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・原水槽
- ・2次系純水タンク
- ・ろ過水タンク
- ・可搬型スプレイノズル

水源である原水槽は耐震性がないものの，健全であれば使用済燃料ピットへのスプレイを行う代替手段として有効である。

- ・ガンマカメラ



- ・サーモカメラ

これらの設備については、大気への放射性物質の拡散を直接抑制する手段ではないが、放水設備（大気への拡散抑制設備）により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）に向けて放水する際に、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）から漏えいする放射性物質や熱を検出する手段として有効である。

- ・放射性物質吸着剤

放射性物質吸着剤を設置するためには、作業開始を判断してから 250 分程度要することになるが、放射性物質の吸着効果が期待され、海洋への放射性物質の拡散抑制及び放出量の低減を図る手段として有効である。

- ・荷揚場シルトフェンス

荷揚場シルトフェンスを設置するためには、作業開始を判断してから 360 分程度要することになるが、放射性物質をシルトフェンス内に滞留させる効果が期待され、放射性物質の海洋への拡散抑制及び放出量の低減を図る手段として有効である。

(c) 航空機燃料火災への泡消火

「基準規則」に要求される、航空機燃料火災への泡消火に使用する設備のうち、可搬型大容量海水送水ポンプ車、可搬型ホース、放水砲、泡混合設備、非常用取水設備及び燃料補給設備は、重大事故等対処設備として位置付ける。

以上の重大事故等対処設備により航空機燃料火災への泡消火が可能であることから、以下の設備は自主対策設備とし

て位置付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・化学消防自動車
- ・水槽付消防ポンプ自動車
- ・小型放水砲
- ・泡消火薬剤コンテナ式運搬車

これらの設備については、航空機燃料火災への対応手段として、可搬型大容量海水送水ポンプ車に比べ、放水量が少ないため、重大事故等対処設備と同等の放水効果は得られにくい。早期に消火活動が可能であり、航空機燃料の飛散によるアクセスルート及び建屋への延焼拡大防止の手段として有効である。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・代替給水ピット
- ・原水槽
- ・2次系純水タンク
- ・ろ過水タンク
- ・屋外消火栓
- ・防火水槽
- ・小型放水砲

水源である代替給水ピット及び原水槽は耐震性がないものの、健全であれば航空機燃料の飛散によるアクセスルート及び建屋への泡消火及び延焼拡大防止の手段として有効である。

- ・大規模火災用消防自動車
- ・資機材運搬用車両（泡消火薬剤）

要員を確保してからの対応手段となるため、初期対応として使用できない場合があるものの、航空機燃料の飛散によるアクセスルート及び建屋への泡消火及び延焼拡大防止の手段として有効である。

#### e. 手順等

上記の a., b., c. 及び d. により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は、発電所対策本部長、発電課長（当直）、災害対策要員、災害対策要員（支援）、運転班員、放管班員、消火要員及び復旧班員の対応として、発電所外への放射性物質拡散を抑制する手順書等に定める（第 1.12.1 表）。

また、重大事故等時に監視が必要となる計器についても整理する（第 1.12.2 表）。

### 1.12.2 重大事故等時の手順

#### 1.12.2.1 炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の破損時の手順等

##### (1) 大気への放射性物質の拡散抑制

##### a. 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損を防止するため、格納容器スプレイ等による原子炉格納容器内の除熱による原子炉格納容器



内の減圧及び除熱させる手段がある。

しかし、これらの機能が喪失し、原子炉格納容器及びアニュラス部から直接放射性物質が拡散する場合を想定し、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部に海水を放水し、大気への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、炉心出口温度が 350℃ 以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5 \text{mSv/h}$  以上となり、原子炉格納容器へのスプレーが確認できない場合。

(b) 操作手順

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制する手順の概要は以下のとおりである。概要図を第 1.12.1 図に、タイムチャートを第 1.12.2 図に、ホース敷設ルート及び放水砲の設置位置を第 1.12.3 図に示す。

- ① 発電課長（当直）は、手順着手の判断基準に基づき、発電所対策本部長に可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の準備開始を依頼する。
- ② 発電所対策本部長は、災害対策要員に大気への放射性物質の拡散抑制の準備開始を指示する。
- ③ 災害対策要員は、現場で可搬型大容量海水送水ポンプ車を取水箇所周辺に設置する。

- ④ 災害対策要員は、現場で可搬型ホースを水中ポンプに接続後、水中ポンプを取水箇所へ設置し、可搬型大容量海水送水ポンプ車の吸込口に、可搬型ホースを接続する。
- ⑤ 災害対策要員は、現場で放水砲を設置し、可搬型ホースの運搬、可搬型大容量海水送水ポンプ車から放水砲までの可搬型ホース敷設を行い、放水砲に可搬型ホースを接続する。
- ⑥ 災害対策要員は、現場で放水砲噴射位置（噴射角度、旋回角度）を原子炉格納容器頂部へ調整する。原子炉格納容器及びアニュラス部の破損口等が確認できる場合は、放水砲の噴射位置を原子炉格納容器及びアニュラス部の破損口等の放射性物質放出箇所に向けて調整し、準備完了を発電所対策本部長に報告する。
- ⑦ 発電所対策本部長は、原子炉格納容器圧力が上昇し、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがあると判断した場合又はモニタリングポスト等の指示値が上昇し、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損があると判断した場合、災害対策要員に放水開始を指示する。
- ⑧ 災害対策要員は、現場で可搬型大容量海水送水ポンプ車を起動し、放水砲により原子炉格納容器頂部又は原子炉格納容器及びアニュラス部の破損口等の放射性物質放出箇所へ海水の放水を開始し、発電所対

策本部長に報告する。また、発電所対策本部長は、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制開始について発電課長（当直）へ連絡する。

- ⑨ 災害対策要員は、現場で可搬型大容量海水送水ポンプ車の運転状態を継続監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の補給を実施する（燃料を補給しない場合、可搬型大容量海水送水ポンプ車は約 3.1 時間の運転が可能）。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、災害対策要員 6 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから大気への放射性物質の拡散抑制の準備を完了するまで 280 分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。作業環境の周囲温度は外気温と同程度である。

可搬型ホース等の取付けについては速やかに作業ができるように可搬型大容量海水送水ポンプ車の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

可搬型大容量海水送水ポンプ車からの可搬型ホースの接続は、汎用の結合金具を使用しており、十分な作業スペースを確保していることから、容易に実施可能である。

また、車両付属の作業用照明及び可搬型照明（ヘッドライト及び懐中電灯）を用いることで、夜間の作業性を確保している。



発電所対策本部からの指示を受けて、大気への放射性物質の拡散抑制を開始する。災害対策要員6名にて実施し、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の実施指示から5分で放水することが可能である。

放水砲は可搬型設備のため、任意に設置場所を設定することが可能であり、風向き等の天候状況及びアクセス状況に応じて、最も効果的な方向から原子炉格納容器及びアニュラス部の破損口等、放射性物質の放出箇所等に向けて放水する。

なお、原子炉格納容器及びアニュラス部への放水に当たっては、原子炉格納容器及びアニュラス部から漏えいする放射性物質や熱を検出する手段として、必要に応じてガンマカメラ又はサーモカメラを活用する。原子炉格納容器及びアニュラス部の破損箇所や放射性物質の放出箇所が確認できない場合は、原子炉格納容器の中心に向けて放水する。

放水砲による放水は、噴射ノズルを調整することで放水形状を直線状又は噴霧状に調整でき、放水形状は、直線状とするとより遠くまで放水できるが、噴霧状とすると直線状よりも放射性物質の拡散抑制効果が期待できることから、なるべく噴霧状を使用する。

また、直線状で放射する場合も到達点では、噴霧状になっているため放射性物質の拡散抑制効果がある。

なお、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲の準備に当たり、プラント状況や周辺の現場状況、ホースの敷設

時間等を考慮し、複数あるホース敷設ルートから全対応の作業時間が短くなるよう適切なルートを選択する。

(添付資料 1.12.3, 1.12.4, 1.12.5, 1.12.6, 1.12.7)

b. ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所  
の絞り込み

放水設備（大気への拡散抑制設備）により原子炉格納容器及びアニュラス部に向けて放水する際に、原子炉格納容器及びアニュラス部から放出される放射性物質の漏えい箇所を把握し、大気への放射性物質の拡散抑制をより効果的なものとするため、ガンマカメラ又はサーモカメラにより放射性物質や熱を検出し、放射性物質漏えい箇所を絞り込む手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制を行う手順の着手を判断した場合において、放射性物質の漏えい箇所が原子炉格納容器及びアニュラス部外観上で判断できない場合。

(b) 操作手順

ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質の漏えい箇所を特定する手順の概要は以下のとおり。また、概要図を第 1.12.4 図に、タイムチャートを第 1.12.5 図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断に基づき、運転班員へガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質の漏えい箇所を絞り込む作業の開始を指示す

る。

- ② 運転班員は、ガンマカメラ又はサーモカメラを原子炉格納容器及びアニュラス部が視認できる場所に運搬する。
- ③ 運転班員は、ガンマカメラ又はサーモカメラにより放射性物質の漏えい箇所を絞り込む。

(c) 操作の成立性

ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所の特定は、運転班員2名の体制である。

作業は、発電所対策本部長の指示に従い対応することとしており、ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所の絞り込み手順着手から60分以内で絞り込み作業を開始することとしている。

(添付資料 1.12.8)

(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制

a. 海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）による海洋への放射性物質の拡散抑制

(a) 集水樹シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制

炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損に至った場合において、原子炉格納容器及びアニュラス部から直接放射性物質が拡散する場合を想定し、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部に海水を放水する場合等は、放射性物質を含む汚染水が発生する。



放射性物質を含む汚染水は雨水等の排水流路の集水桝から海へ流れ込むため、集水桝シルトフェンスを設置することで、海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

集水桝シルトフェンスは、汚染水が発電所から海洋に流出する3箇所（構内排水設備の集水桝3箇所）に設置する。

なお、1重目の集水桝シルトフェンス設置により、放射性物質の海洋への拡散抑制が期待できることから、1重目の集水桝シルトフェンス設置完了後、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による放水を実施する。

#### i. 手順着手の判断基準

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制を行う手順の着手を判断した場合。

#### ii. 操作手順

集水桝シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順の概要は以下のとおり。また、集水桝シルトフェンスの設置位置図を第1.12.6図に、タイムチャートを第1.12.7図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放管班員へ集水桝シルトフェンスの設置開始を指示する。
- ② 放管班員は、現場で集水桝シルトフェンス及び付属資機材を設置位置近傍に運搬する。
- ③ 放管班員は、現場で集水桝シルトフェンスの両端部に固定用ロープを取り付け、他端を所定の箇所に固定する。合わせて、集水桝シルトフェンスのフロー

ト部を設置位置上部のグレーチング等にロープで固縛し，集水柵内に吊り下げる。

- ④ 放管班員は，現場で集水柵シルトフェンスのカーテン部を結束していたロープを外し，カーテン部を開放する。
- ⑤ 放管班員は，現場で集水柵シルトフェンス両端部の固定用ロープを保持しながらフロート部を固縛していたロープを解き，その後，固定用ロープを繰り出すことにより集水柵の所定の箇所へ設置する。また，設置完了を発電所対策本部長へ報告する。
- ⑥ 放管班員は，同作業完了後，引き続き，同様の手順により2重目の集水柵シルトフェンスを設置する。

### iii. 操作の成立性

集水柵シルトフェンスの設置は，現場にて放管班員3名で実施する。集水柵シルトフェンスの設置作業は，優先的に設置する1重目の設置を120分以内，その後の2重目の集水柵シルトフェンス設置を210分以内に行うこととしている。

1重目の集水柵シルトフェンス設置完了後，放射性物質の海洋への拡散の抑制効果があることから，放水可能とする。

円滑に作業できるように，移動経路を確保し，防護具，照明及び通信連絡設備を整備する。

また，複数の集水柵シルトフェンスを効率的に運搬できるように車両を配備することで作業安全を確保するとともに

作業時間の短縮を図る。

(添付資料 1.12.9, 1.12.19)

(b) 荷揚場シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制

炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の破損に至った場合において，原子炉格納容器及びアニュラス部から直接放射性物質が拡散する場合を想定し，可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部に海水を放水する場合等は，放射性物質を含む汚染水が発生する。

放射性物質を含む汚染水は，専用港護岸を流れ，海へ流れ込むため，専用港内に荷揚場シルトフェンスを設置することで，海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

i. 手順着手の判断基準

放射性物質吸着剤の設置が完了した場合。

ii. 操作手順

荷揚場シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順の概要は以下のとおり。また，荷揚場シルトフェンスの設置位置図を第 1.12.6 図に，タイムチャートを第 1.12.7 図に示す。

- ① 発電所対策本部長は，手順着手の判断基準に基づき，放管班員へ荷揚場シルトフェンスの設置開始を指示する。
- ② 放管班員は，荷揚場シルトフェンスを現場の設置位置近傍に運搬する。



- ③ 放管班員は、現場で荷揚場シルトフェンスを海上に降ろすとともに、シルトフェンスを展張し、設置する。
- ④ 放管班員は、荷揚場シルトフェンス設置完了を発電所対策本部長へ報告する。

### iii. 操作の成立性

荷揚場シルトフェンスの設置は、現場にて放管班員6名で実施する。所要時間は310分以内で行うこととしている。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

また、荷揚場シルトフェンスを効率的に運搬できるように車両を配備することで作業安全を確保するとともに作業時間の短縮を図る。

(添付資料 1.12.9)

### b. 海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による海洋への放射性物質の拡散抑制

炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損に至った場合において、原子炉格納容器及びアニュラス部から直接放射性物質が拡散する場合を想定し、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部に海水を放水する場合等は、放射性物質を含む汚染水が発生する。

構内排水設備の集水樹の合計3箇所に放射性物質吸着剤を設置することにより、海洋への放射性物質の拡散を抑制す

る手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の手順着手を判断した場合（集水柵シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制措置が完了した後に実施する）。

(b) 操作手順

放射性物質吸着剤による海洋への放射性物質の拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。また、放射性物質吸着剤の設置位置図を第 1.12.6 図に、タイムチャートを第 1.12.8 図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、復旧班員及び放管班員へ放射性物質吸着剤の設置開始を指示する。
- ② 復旧班員及び放管班員は、現場で放射性物質吸着剤を設置場所近傍まで運搬する。
- ③ 復旧班員及び放管班員は、現場で放射性物質吸着剤を設置する。設置完了後、発電所対策本部長へ報告する。

(c) 操作の成立性

放射性物質吸着剤の設置は、復旧班員 3 名及び放管班員 3 名の体制である。設置作業は、発電所対策本部長の指示に従い対応することとしており、放射性物質吸着剤を放射性物質拡散抑制の手順着手から 250 分以内に設置することとしている。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

また、車両付属の作業用照明及び可搬型照明（ヘッドライト及び懐中電灯）を用いることで、夜間における作業性についても確保している。

複数の放射性物質吸着剤を効率的に運搬できるよう車両を配備することで作業安全を確保するとともに作業時間の短縮を図る。

（添付資料 1.12.10, 1.12.20）

#### c. 重大事故等時の対応手段の選択

炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損に至った場合において、大気への拡散抑制設備により原子炉格納容器及びアニュラス部に海水を放水することで放射性物質を含む汚染水が発生するため、集水柵シルトフェンスの設置による汚染水の海洋への拡散抑制を開始する。

海洋への放射性物質の拡散抑制の手順の流れを第 1.12.9 図に示す。集水柵シルトフェンスは、原子炉格納容器及びアニュラス部に放水した汚染水が流れ込む集水柵の 3 箇所に設置することで、海洋への放射性物質の拡散抑制を行う。

その後、放射性物質吸着剤を設置することで、更なる海洋への放射性物質の拡散抑制を行う。また、集水柵シルトフェンスの設置作業と放射性物質吸着剤の設置作業を異なる要員で対応できる場合は、並行して作業を実施することが可能である。

放射性物質吸着剤を設置した後に、荷揚場シルトフェンス



を設置することで、更なる海洋への放射性物質の拡散抑制を行う。

#### 1.12.2.2 使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷時の手順等

##### (1) 大気への放射性物質の拡散抑制

###### a. 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいにより、使用済燃料ピットの水位が異常に低下し、使用済燃料ピットへの注水を実施しても水位を維持できない場合に、海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルにより使用済燃料ピットにスプレイし、大気への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

(添付資料 1.12.11)

##### (a) 手順着手の判断基準

使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット水浄化冷却設備入口配管下端 (T.P. 31.31m) 以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合において、燃料取扱棟 (使用済燃料ピット内の燃料体等) 近傍に近づける場合。

##### (b) 操作手順

海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制については、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.2(1) a. 「海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる使用済燃料ピットへのスプレイ」の操作手順と同様である。

(c) 操作の成立性

上記の現場操作は、災害対策要員 7 名及び災害対策要員（支援） 1 名にて作業を実施した<sup>1</sup>場合、作業開始を判断してから海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる使用済燃料ピットへのスプレイ開始まで 150 分以内で可能である。

b. 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいにより、使用済燃料ピットの水位が異常に低下し、使用済燃料ピットへの注水を実施しても水位を維持できない場合に、代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルにより使用済燃料ピットにスプレイし、大気への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

(添付資料 1.12.13)

(a) 手順着手の判断基準

使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット水浄化冷却設備入口配管下端（T.P. 31.31m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合において、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）近傍に近づける場合に、海水取水箇所へのアクセスに時間を要する又は原水槽が使用できないと判断し、代替給水ピットの水位が確保され、使用できることを確認した場合。

(b) 操作手順

代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制については、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.2(1)b.「代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる使用済燃料ピットへのスプレイ」の操作手順と同様である。

(c) 操作の成立性

上記の現場操作は、災害対策要員7名及び災害対策要員（支援）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる使用済燃料ピットへのスプレイ開始まで110分以内で可能である。

c. 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいにより、使用済燃料ピットの水位が異常に低下し、使用済燃料ピットへの注水を実施しても水位を維持できない場合に、原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルにより使用済燃料ピットにスプレイし、大気への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

（添付資料 1.12.13）

(a) 手順着手の判断基準

使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット水浄化冷却設備入口配管下端（T.P.31.31m）以下まで低下し、かつ水位



低下が継続する場合において、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）近傍に近づける場合に、海水が取水できないと判断し、原水槽の水位が確保され、使用できることを確認した場合。

(b) 操作手順

原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレインズルによる大気への放射性物質の拡散抑制については、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.2(1)c.「原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレインズルによる使用済燃料ピットへのスプレイ」の操作手順と同様である。

(c) 操作の成立性

上記の現場操作は、災害対策要員7名及び災害対策要員（支援）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレインズルによる使用済燃料ピットへのスプレイ開始まで150分以内で可能である。

d. 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいにより使用済燃料ピットの水位が異常に低下し、使用済燃料ピット注水設備で注水しても水位が維持できない場合は、使用済燃料ピットへのスプレイにより燃料損傷を緩和する手段がある。しかし、これらの機能が喪失し、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）から直接放射性物質が拡散する場合を想定し、

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）に海水を放水し，大気への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット水浄化冷却設備入口配管下端（T.P.31.31m）以下まで低下し，かつ水位低下が継続し，使用済燃料ピットエリアモニタの指示値上昇又は燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）の**損壊**により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）近傍に近づけない場合。

(b) 操作手順

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制する手順の概要は以下のとおりである。

概要図を第 1.12.1 図に，タイムチャートを第 1.12.2 図に，ホース敷設ルート及び放水砲の設置位置を第 1.12.3 図に示す。

- ① 発電課長（当直）は，手順着手の判断基準に基づき，発電所対策本部長に可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の準備開始を依頼する。
- ② 発電所対策本部長は，災害対策要員に大気への放射性物質の拡散抑制の準備開始を指示する。
- ③ 災害対策要員は，現場で可搬型大容量海水送水ポンプ車を取水箇所周辺に設置する。

- ④ 災害対策要員は、現場で可搬型ホースを水中ポンプに接続後、水中ポンプを取水箇所へ設置し、可搬型大容量海水送水ポンプ車の吸込口に、可搬型ホースを接続する。
- ⑤ 災害対策要員は、現場で放水砲を設置し、可搬型ホースの運搬、可搬型大容量海水送水ポンプ車から放水砲までの可搬型ホース敷設を行い、放水砲に可搬型ホースを接続する。
- ⑥ 災害対策要員は、現場で放水砲噴射位置（噴射角度、旋回角度）を燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）へ調整する。燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）の破損口等が確認できる場合は、噴射位置（噴射角度、旋回角度）を燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）の破損口等の放射性物質放出箇所に向けて調整し、準備完了を発電所対策本部長に報告する。
- ⑦ 発電所対策本部長は、大気への拡散抑制の準備が完了次第、災害対策要員に放水開始を指示する。
- ⑧ 災害対策要員は、現場で可搬型大容量海水送水ポンプ車を起動し、放水砲により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）の破損口等の放射性物質放出箇所へ海水の放水を開始し、発電所対策本部長に報告する。また、発電所対策本部長は、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制開始について発電課長（当直）へ



連絡する。

- ⑨ 災害対策要員は、現場で可搬型大容量海水送水ポンプ車の運転状態を継続監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の補給を実施する（燃料を補給しない場合、可搬型大容量海水送水ポンプ車は約 3.1 時間の運転が可能）。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、災害対策要員 6 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから大気への放射性物質の拡散抑制の準備を完了するまで 280 分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。作業環境の周囲温度は外気温と同程度である。

可搬型ホース等の取付けについては速やかに作業ができるように可搬型大容量海水送水ポンプ車の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

可搬型大容量海水送水ポンプ車からの可搬型ホースの接続は、汎用の結合金具を使用しており、十分な作業スペースを確保していることから、容易に実施可能である。

また、車両付属の作業用照明及び可搬型照明（ヘッドライト及び懐中電灯）を用いることで、夜間の作業性を確保している。

発電所対策本部からの指示を受けて、大気への放射性物質の拡散抑制を開始する。災害対策要員 6 名にて実施し、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への

放射性物質の拡散抑制の実施指示から5分で放水することが可能である。

放水砲は可搬型設備のため、任意に設置場所を設定することが可能であり、風向き等の天候状況及びアクセス状況に応じて、最も効果的な方向から燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）の破損口等、放射性物質の放出箇所等に向けて放水する。

なお、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水に当たっては、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）から漏えいする放射性物質や熱を検出する手段として、必要に応じてガンマカメラ又はサーモカメラを活用する。燃料取扱棟の破損箇所や放射性物質の放出箇所が確認できない場合は、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）の中心に向けて放水する。

放水砲による放水は、噴射ノズルを調整することで放水形状を直線状又は噴霧状に調整でき、放水形状は、直線状とするとより遠くまで放水できるが、噴霧状とすると直線状よりも放射性物質の拡散抑制効果が期待できることから、なるべく噴霧状を使用する。

また、直線状で放射する場合も到達点では、噴霧状になっているため放射性物質の拡散抑制効果がある。

なお、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲の準備に当たり、プラント状況や周辺の現場状況、ホースの敷設時間等を考慮し、複数あるホース敷設ルートから全対応の作業時間が短くなるよう適切なルートを選択する。

(添付資料 1.12.3, 1.12.4, 1.12.5, 1.12.6, 1.12.7)

e. ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所  
の絞り込み

放水設備（大気への拡散抑制設備）により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）に向けて放水する際に、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）から放出される放射性物質の漏えい箇所を把握し、大気への放射性物質の拡散抑制をより効果的なものとするため、ガンマカメラ又はサーモカメラにより放射性物質や熱を検出し、放射性物質漏えい箇所を絞り込む手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制を行う手順の着手を判断した場合において、放射性物質の漏えい箇所が燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）外観上で判断できない場合。

(b) 操作手順

ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質の漏えい箇所を特定する手順の概要は以下のとおり。また、概要図を第 1.12.4 図に、タイムチャートを第 1.12.5 図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断に基づき、運転班員へガンマカメラ又はサーモカメラによる放射



放射性物質の漏えい箇所を絞り込む作業の開始を指示する。

② 運転班員は、ガンマカメラ又はサーモカメラを燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）が視認できる場所に運搬する。

③ 運転班員は、ガンマカメラ又はサーモカメラにより放射性物質の漏えい箇所を絞り込む。

(c) 操作の成立性

ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所の特定は、運転班員2名の体制である。

作業は、発電所対策本部長の指示に従い対応することとしており、ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所の絞り込み手順着手から60分以内で絞り込み作業を開始することとしている。

(添付資料 1.12.8)

(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制

a. 海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）による海洋への放射性物質の拡散抑制

(a) 集水柵シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制

使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）から直接放射性物質が拡散する場合を想定し、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）に海水を放水する場合等は、放

放射性物質を含む汚染水が発生する。

放射性物質を含む汚染水は雨水等の排水流路の集水柵から海へ流れ込むため、集水柵シルトフェンスを設置することで、海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

集水柵シルトフェンスは、汚染水が発電所から海洋に流出する3箇所(構内排水設備の集水柵3箇所)に設置する。

なお、1重目の集水柵シルトフェンス設置により、放射性物質の海洋への拡散抑制が期待できることから、1重目の集水柵シルトフェンス設置完了後、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による放水を実施する。

#### i. 手順着手の判断基準

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制を行う手順の着手を判断した場合。

#### ii. 操作手順

集水柵シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制については、1.12.2.1(2)a.(a)「集水柵シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制」の操作手順と同様である。

#### iii. 操作の成立性

集水柵シルトフェンスの設置は、現場にて放管班員3名で実施する。集水柵シルトフェンスの設置作業は、優先的に設置する1重目の設置を120分以内、その後の2重目の集水柵シルトフェンス設置を210分以内に行うこ

ととしている。

(b) 荷揚場シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制

使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）から直接放射性物質が拡散する場合を想定し、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）に海水を放水する場合等は、放射性物質を含む汚染水が発生する。

放射性物質を含む汚染水は、専用港護岸を流れ、海へ流れ込むため、専用港内に荷揚場シルトフェンスを設置することで、海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

i. 手順着手の判断基準

放射性物質吸着剤の設置が完了した場合。

ii. 操作手順

荷揚場シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制については、1.12.2.1(2) a. (b) 「荷揚場シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制」の操作手順と同様である。

iii. 操作の成立性

荷揚場シルトフェンスの設置は、現場にて放管班員6名で実施する。所要時間は310分以内で行うこととしている。

b. 海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による海洋への放射性物質の拡散抑制



使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）から直接放射性物質が拡散する場合を想定し、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）に海水を放水する場合等は、放射性物質を含む汚染水が発生する。

構内排水設備の集水桝の合計 3 箇所には放射性物質吸着剤を設置することにより、海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の手順着手を判断した場合（集水桝シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制措置が完了した後に実施する）。

(b) 操作手順

海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による海洋への放射性物質の拡散抑制については、1.12.2.1(2) b.「海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による海洋への放射性物質の拡散抑制」の操作手順と同様である。

(c) 操作の成立性

放射性物質吸着剤の設置は、復旧班員 3 名及び放管班員 3 名の体制である。設置作業は、発電所対策本部長の指示に従い対応することとしており、放射性物質吸着剤を放射性物質拡散抑制の手順着手から 250 分以内に設置することとしている。

### (3) 重大事故等時の対応手段の選択

使用済燃料ピットエリアモニタ等の指示値上昇又は燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）の**損壊**により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）近傍に近づけないおそれがある場合は、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレインズルよりも射程距離が長い可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水を優先する。

燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）から直接放射性物質が拡散する場合において、大気への拡散抑制設備により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）に海水を放水することで放射性物質を含む汚染水が発生するため、集水柵シルトフェンスの設置による汚染水の海洋への拡散抑制を開始する。

海洋への放射性物質の拡散抑制の手順の流れを第 1.12.9 図に示す。集水柵シルトフェンスは、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）に放水した汚染水が流れ込む集水柵の 3 箇所を設置することで、海洋への放射性物質の拡散抑制を行う。

その後、放射性物質吸着剤を設置することで、更なる海洋への放射性物質の拡散抑制を行う。また、集水柵シルトフェンスの設置作業と放射性物質吸着剤の設置作業を異なる要員で対応できる場合は、並行して作業を実施することが可能である。

放射性物質吸着剤を設置した後に、荷揚場シルトフェンスを設置することで、更なる海洋への放射性物質の拡散抑制を行う。

#### 1.12.2.3 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災

## 時の手順

### (1) 初期対応における延焼防止処置

#### a. 化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において、化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車により初期対応における泡消火を行う手順を整備する。水源は、屋外消火栓、防火水槽又は原水槽を使用する。

#### (a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合。

#### (b) 操作手順

化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火を行う手順の概要は以下のとおり。また、初期対応における延焼防止処置の概要図を第 1.12.10 図に、タイムチャートを第 1.12.11 図に、ホース敷設ルート図を第 1.12.12 図に示す。

なお、本手順において消火水源は、現場の火災状況やアクセス性を考慮して選定する。以下に示す手順では、原水槽を水源として記載する。

- ① 現場指揮者は、発電所敷地内において航空機衝突による火災を確認した場合、現場の火災状況及び安全を確保した後、初期消火に必要な設備の準備を開始する。

- ・ 周辺の状況（けが人の有無、モニタリングの状況）
- ・ 消火の水源に、原水槽を使用する場合は、水量が確



保され使用できることを確認

- ② 現場指揮者は、現場火災状況を発電所対策本部長へ報告する。
  - ・周辺の状況（けが人の有無，モニタリング実施結果）
  - ・消火の水源
- ③ 消火要員は、化学消防自動車による泡消火を実施するため、現場で水源近傍に水槽付消防ポンプ自動車を設置し、水槽付消防ポンプ自動車の吸管を原水槽マンホールへ挿入する。
- ④ 消火要員は、化学消防自動車による泡消火を実施するため、現場で初期消火活動場所へ化学消防自動車を配置するとともに、消防ホースを敷設し化学消防自動車と接続する。
- ⑤ 消火要員は、化学消防自動車による泡消火を実施するため、現場で水槽付消防ポンプ自動車より取水するとともに、化学消防自動車による泡消火を開始する。
- ⑥ 消火要員は、現場で化学消防自動車へ適宜、資機材運搬用車両（泡消火薬剤）から泡消火薬剤の補給を実施する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は、消火要員 8 名で対応する。化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火は、初期消火開始まで、いずれの水源を使用しても手順着手から 30 分以内で対応することとしている。

3%濃縮用泡消火薬剤 7,200L を配備し，放水開始から約 300 分泡消火ができる。泡消火薬剤は，放水流量の 3%濃度で自動注入となる。

円滑に作業できるように，移動経路を確保し，通信連絡設備を整備する。

化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車からのホースの接続は，汎用の結合金具であり，容易に実施可能である。

また，車両付属の作業用照明及び可搬型照明（ヘッドライト及び懐中電灯）を用いることで，夜間における作業性についても確保している。

（添付資料 1.12.12，1.12.16）

#### b. 可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において，可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲により初期対応における泡消火を行う手順を整備する。水源は，代替給水ピット又は原水槽を使用する。

なお，使用可能な淡水がなければ海水を使用する手段もある。

##### (a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合。

##### (b) 操作手順

可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火を行う手順の概要は以下のとおり。また，初期対応における延焼防止処置の概要図を第 1.12.10 図に，タイムチャート

を第 1.12.13 図に，ホース敷設ルート図を第 1.12.14 図に示す。

なお，本手順において消火水源は，現場の火災状況やアクセス性を考慮して選定する。

以下に示す手順では，代替給水ピットを水源として記載する。

① 現場指揮者は，発電所敷地内において航空機衝突による火災を確認した場合，現場の火災状況及び安全を確保した後，初期消火に必要な設備の準備を開始する。

- ・ 周辺の状況（けが人の有無，モニタリングの状況）
- ・ 消火の水源に，代替給水ピットを使用する場合は，水量が確保され使用できることを確認

② 現場指揮者は，現場火災状況を発電所対策本部長へ報告する。

- ・ 周辺の状況（けが人の有無，モニタリング実施結果）
- ・ 消火の水源

③ 消火要員は，可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火を実施するため，現場で水源近傍に可搬型大型送水ポンプ車を設置し，可搬型大型送水ポンプ車の吸管を代替給水ピットへ挿入する。

④ 消火要員は，可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火を実施するため，現場でホース延長・回収車（送水車用）にて可搬型ホースを敷設する。



- ⑤ 消火要員は、可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火を実施するため、現場で可搬型大型送水ポンプ車周辺の可搬型ホース運搬、敷設及び接続、並びに小型放水砲の設置を行う。
- ⑥ 消火要員は、可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火を実施するため、現場で可搬型大型送水ポンプ車より取水するとともに、小型放水砲による泡消火を開始する。
- ⑦ 消火要員は、現場で適宜、泡消火薬剤の補給を実施する。
- ⑧ 消火要員は、現場で可搬型大型送水ポンプ車の運転状態を継続監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の補給を実施する。(燃料を補給しない場合、可搬型大型送水ポンプ車は約 5.5 時間の運転が可能)。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は、消火要員 8 名で対応する。可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火は、初期消火開始まで、代替給水ピットを水源とした場合は手順着手から 140 分以内、原水槽を水源とした場合は手順着手から 180 分以内、海水を用いた場合は手順着手から 180 分以内で対応することとしている。

また、消火要員 3 名にて作業を実施した場合、初期消火開始まで、代替給水ピットを水源とした場合は手順着手から 215 分以内、原水槽を水源とした場合は手順着手から 27

5分以内、海水を用いた場合は手順着手から300分以内で対応することとしている。

1%濃縮用泡消火薬剤6,000Lを配備し、放水開始から約300分の泡消火ができる。泡消火薬剤は、放水流量の1%濃度で自動注入となる。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信連絡設備を整備する。

可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲からの可搬型ホースの接続は、汎用の結合金具であり、容易に実施可能である。

また、車両付属の作業用照明及び可搬型照明（ヘッドライト及び懐中電灯）を用いることで、夜間における作業性についても確保している。

（添付資料 1.12.13, 1.12.16）

#### c. 大規模火災用消防自動車による泡消火

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において、大規模火災用消防自動車により初期対応における泡消火を行う手順を整備する。水源は、淡水である原水槽又は防火水槽を使用する。

なお、使用可能な淡水がなければ海水を使用する手段もある。

##### (a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生し、化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火を開始後又は化学消防自動車若しくは水槽付消防ポンプ自動車の機能喪失等により使

用できない場合。

(b) 操作手順

大規模火災用消防自動車による泡消火を行う手順の概要は以下のとおり。また、初期対応における延焼防止処置の概要図を第 1.12.10 図に、タイムチャートを第 1.12.15 図に、ホース敷設ルート図を第 1.12.16 図に示す。

なお、本手順において消火水源は、現場の火災状況やアクセス性を考慮して選定する。

以下に示す手順では原水槽を水源として記載する。

- ① 現場指揮者は、発電所敷地内において航空機衝突による火災を確認した場合、現場の火災状況及び安全を確保した後、初期消火に必要な設備の準備を開始する。
  - ・ 周辺の状況（けが人の有無，モニタリングの状況）
  - ・ 消火の水源に，原水槽又は防火水槽を使用する場合は，水量が確保され使用できることを確認
- ② 現場指揮者は，現場火災状況を発電所対策本部長へ報告する。
  - ・ 周辺の状況（けが人の有無，モニタリング実施結果）
  - ・ 消火の水源
- ③ 消火要員は，大規模火災用消防自動車による泡消火を実施するため，現場で水源近傍に大規模火災用消防自動車を設置し，大規模火災用消防自動車の吸管を原水槽マンホールへ挿入する。
- ④ 消火要員は，大規模火災用消防自動車による泡消火



を実施するため、現場で可搬型ホースを敷設する。

- ⑤ 消火要員は、大規模火災用消防自動車による泡消火を実施するため、現場で大規模火災用消防自動車周辺のホース運搬、敷設及び接続を行う。
- ⑥ 消火要員は、大規模火災用消防自動車による泡消火を実施するため、現場で大規模火災用消防自動車による泡消火を開始する。
- ⑦ 消火要員は、現場で適宜、資機材運搬用車両（泡消火薬剤）から泡消火薬剤の補給を実施する。

#### (c) 操作の成立性

上記の現場対応は、消火要員 5 名で対応する。大規模火災用消防自動車による泡消火は、初期消火開始まで、原水槽又は防火水槽を水源とした場合は手順着手から 35 分以内、海水を用いた場合は手順着手から 75 分以内で対応することとしている。

3%濃縮用泡消火薬剤 7,200L を配備し、放水開始から約 300 分の泡消火ができる。泡消火薬剤は、放水流量の 3%濃度で自動注入となる。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、通信連絡設備を整備する。

大規模火災用消防自動車からのホースの接続は、汎用の結合金具であり、容易に実施可能である。

また、車両付属の作業用照明及び可搬型照明（ヘッドライト及び懐中電灯）を用いることで、夜間における作業性についても確保している。

(2) 航空機燃料火災への泡消火

- a. 可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合設備による航空機燃料火災への泡消火

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合は，可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合設備により，海水を水源とした航空機燃料火災への泡消火を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合。

(b) 操作手順

可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合設備による泡消火手順の概要は以下のとおり。また，航空機燃料火災への対応の概要図を第 1.12.17 図に，タイムチャートを第 1.12.18 図に，ホース敷設ルート図を第 1.12.19 図に示す。

- ① 発電所対策本部長は，手順着手の判断基準に基づき，災害対策要員へ可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合設備による泡消火の開始を指示する。また，発電所対策本部長は発電課長（当直）へ連絡する。
- ② 災害対策要員は，可搬型大容量海水送水ポンプ車を取水箇所周辺に設置する。
- ③ 災害対策要員は，現場で可搬型ホースを水中ポンプに接続後，水中ポンプを取水箇所へ設置し，可搬型

大容量海水送水ポンプ車の吸込口に，可搬型ホースを接続する。

- ④ 災害対策要員は，現場で放水砲を設置し，可搬型ホースの運搬，可搬型大容量海水送水ポンプ車，泡混合設備の設置及び泡混合設備から放水砲までの可搬型ホース敷設を行い，放水砲に可搬型ホースを接続する。
- ⑤ 災害対策要員は，現場で放水砲噴射位置（噴射角度，旋回角度）を調整する。また，可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合設備の設置，可搬型ホースの敷設，接続の完了を発電所対策本部長に報告する。
- ⑥ 発電所対策本部長は，系統構成完了を確認後，災害対策要員に可搬型大容量海水送水ポンプ車による送水開始を指示する。
- ⑦ 災害対策要員は，現場で泡混合設備を起動する。
- ⑧ 災害対策要員は，現場で可搬型大容量海水送水ポンプ車を起動し，放水砲による消火を開始する。また，発電所対策本部長へ報告する。
- ⑨ 災害対策要員は，現場で適宜，泡消火薬剤の補給を実施する。
- ⑩ 災害対策要員は，現場で可搬型大容量海水送水ポンプ車の運転状態を継続監視し，定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の補給を実施する（燃料を補給しない場合，可搬型大容量海水送水ポンプ車



は約 3.1 時間の運転が可能)。

(c) 操作の成立性

可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合設備による泡消火は，現場にて災害対策要員 6 名で実施する。所要時間は，手順着手から 335 分以内で準備を完了することとしている。

放水開始から約 20 分 (20,000L/min) の泡消火を行うために，泡消火薬剤を 4,000L (1,000L×4) 配備している。

泡消火薬剤は，放水流量 (約 20,000L/min) の 1% 濃度で自動注入となる。

円滑に作業できるように，移動経路を確保し，防護具，照明及び通信連絡設備を整備する。

可搬型ホース等の接続については速やかに作業ができるように可搬型大容量海水送水ポンプ車の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

可搬型大容量海水送水ポンプ車からの可搬型ホースの接続は，汎用の結合金具であり，十分な作業スペースを確保していることから，容易に実施可能である。

また，車両付属の作業用照明及び可搬型照明 (ヘッドライト及び懐中電灯) を用いることで，夜間における作業性についても確保している。

(添付資料 1.12.15, 1.12.16, 1.12.17)

(3) 重大事故等時の対応手段の選択

航空機燃料火災への対応は，各消火手段に対して異なる要員で対応することから，準備完了したものから泡消火を開始する。

化学消防自動車による泡消火に用いる化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火，可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火又は大規模火災用消防自動車による泡消火は，可搬型大容量海水送水ポンプ車，泡混合設備及び放水砲による泡消火を開始するまでのアクセスルートを確認するための泡消火，要員の安全確保のための泡消火，航空機燃料の飛散による延焼拡大防止のための広範囲の泡消火を行う。

可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合設備による泡消火は，航空機燃料火災を約  $1,200\text{m}^3/\text{h}$  の流量で消火する。

初期対応において，アクセスルートを確認するための泡消火，要員の安全確保のための泡消火，航空機燃料の飛散による延焼拡大防止のための消火活動については，車両の移動が容易で，機動性が高い化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車を優先する。

なお，化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による消火活動が使用できない等の場合は，可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による消火活動又は大規模火災用消防自動車による消火活動を実施する。

使用する水源について，化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車は，屋外消火栓，原水槽及び防火水槽のうち，いずれの水源でも同じ準備時間のため，大容量である原水槽を優先する。原水槽が使用できなければ屋外消火栓又は防火水槽を使用する。

可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲は，代替給水ピット，

原水槽又は海水のうち、準備時間が短い代替給水ピットを優先する。

大規模火災用消防自動車は、原水槽、防火水槽又は海水のうち、準備時間が短い原水槽又は防火水槽を優先する。

可搬型大容量海水送水ポンプ車、泡混合設備及び放水砲による泡消火の水源は、大流量の放水であるため海水を使用する。

#### 1.12.2.4 その他の手順項目について考慮する手順

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給に関する手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.4「燃料の補給手順」にて整備する。



第 1.12.1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

対応手段，対処設備，手順書一覧（1/2）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対処設備	設備分類*6	整備する手順書	手順書の分類	
炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の破損	—	大気への放射性物質の拡散抑制	可搬型大容量海水送水ポンプ車*1 可搬型ホース 放水砲*1 非常用取水設備 燃料補給設備*2	重大事故等対処設備	a	炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順書  発電所外への放射性物質拡散を抑制する手順書	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書  発電所対策本部用手順書
			ガンマカメラ サーモカメラ	自主対策設備			
		海洋への放射性物質の拡散抑制	集水柵シルトフェンス	重大事故等対処設備	a	発電所外への放射性物質拡散を抑制する手順書	発電所対策本部用手順書
			放射性物質吸着剤 荷揚場シルトフェンス	自主対策設備			
使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷	—	大気への放射性物質の拡散抑制	可搬型大型送水ポンプ車*3*4 可搬型ホース ホース延長・回収車（送水車用） 可搬型スプレイノズル*4 非常用取水設備 燃料補給設備*2	重大事故等対処設備	a	使用済燃料ピット水浄化冷却設備の異常時における対応手順書  発電所外への放射性物質拡散を抑制する手順書	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書  発電所対策本部用手順書
			可搬型大型送水ポンプ車*3 可搬型ホース ホース延長・回収車（送水車用） 代替給水ピット 原水槽*5 2次系純水タンク*5 ろ過水タンク*5 可搬型スプレイノズル 燃料補給設備*2 ガンマカメラ サーモカメラ	自主対策設備			
		海洋への放射性物質の拡散抑制	可搬型大容量海水送水ポンプ車*1 可搬型ホース 放水砲*1 非常用取水設備 燃料補給設備*2	重大事故等対処設備	a	使用済燃料ピット水浄化冷却設備の異常時における対応手順書  発電所外への放射性物質拡散を抑制する手順書	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書  発電所対策本部用手順書
			集水柵シルトフェンス  放射性物質吸着剤 荷揚場シルトフェンス	重大事故等対処設備  自主対策設備	a  	使用済燃料ピット水浄化冷却設備の異常時における対応手順書  発電所外への放射性物質拡散を抑制する手順書	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書  発電所対策本部用手順書

\*1：可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により海水を放水する。  
 \*2：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。  
 \*3：手順は「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。  
 \*4：可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルにより海水をスプレイする。  
 \*5：原水槽への補給は，2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。  
 \*6：重大事故等対策において用いる設備の分類  
 a：当該条文中に適合する重大事故等対処設備 b：37条に適合する重大事故等対処設備 c：自主的対策として整備する重大事故等対処設備

対応手段，対処設備，手順書一覧（2/2）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対処設備	設備分類*4	整備する手順書	手順書の分類
原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災	-	初期対応における延焼防止措置	可搬型大型送水ポンプ車 * 1 可搬型ホース ホース延長・回収車（送水車用） 消防ホース 代替給水ビット 原水槽 * 2 2次系純水タンク * 2 ろ過水タンク * 2 屋外消火栓 防火水槽 化学消防自動車 水槽付消防ポンプ自動車 小型放水砲 資機材運搬車両（泡消火薬剤） 泡消火薬剤コンテナ式運搬車 大規模火災用消防自動車 非常用取水設備 燃料補給設備 * 3	自主対策設備	航空機衝突による大規模火災時に対応する手順書	発電所対策本部用手順書
		航空機燃料火災への泡消火	可搬型大容量海水送水ポンプ車 可搬型ホース 放水砲 泡混合設備 非常用取水設備 燃料補給設備 * 3	重大事故等対処設備	航空機衝突による大規模火災時に対応する手順書	発電所対策本部用手順書

\* 1：可搬型大型送水ポンプ車は，泡消火及び延焼防止処置に使用するものである。  
 \* 2：原水槽への補給は，2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。  
 \* 3：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。  
 \* 4：重大事故等対策において用いる設備の分類  
 a：当該条文中に適合する重大事故等対処設備 b：37条に適合する重大事故等対処設備 c：自主的対策として整備する重大事故等対処設備

第 1.12.2 表 重大事故等対処に係る監視計器

監視計器一覧 (1/6)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.12.2.1 炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部の破損時の手順 (1) 大気への放射性物質の拡散抑制			
a. 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・ 炉心出口温度
		原子炉格納容器内の放射線量率	・ 格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		原子炉格納容器への注水量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 格納容器スプレィ流量</li> <li>・ B-格納容器スプレィ冷却器出口積算流量 (AM用)</li> <li>・ 代替格納容器スプレィポンプ出口積算流量</li> </ul>
	操作	原子炉格納容器内の圧力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉格納容器圧力</li> <li>・ 格納容器圧力 (AM用)</li> </ul>
		周辺環境の放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モニタリングポスト</li> <li>・ モニタリングステーション</li> </ul>
b. ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所での絞り込み	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・ 炉心出口温度
		原子炉格納容器内の放射線量率	・ 格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		原子炉格納容器への注水量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 格納容器スプレィ流量</li> <li>・ B-格納容器スプレィ冷却器出口積算流量 (AM用)</li> <li>・ 代替格納容器スプレィポンプ出口積算流量</li> </ul>
	操作	—	—
(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制 a. 海洋への拡散抑制設備 (シルトフェンス) による海洋への放射性物質の拡散抑制			
(a) 集水桝シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制	判断基準	「1.12.2.1(1) a. 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制」の判断基準と同様である。	
	操作	—	—
(b) 荷揚場シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制	判断基準	「1.12.2.1(1) a. 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制」の判断基準と同様である。	
	操作	—	—
(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制			
b. 海洋への拡散抑制設備 (放射性物質吸着剤) による海洋への放射性物質の拡散抑制	判断基準	「1.12.2.1(1) a. 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制」の判断基準と同様である。	
	操作	—	—



監視計器一覧 (2/6)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.12.2.2 使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷時の手順 (1) 大気への放射性物質の拡散抑制			
a. 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制	判断基準	使用済燃料ピットの監視	・ 使用済燃料ピット温度 <sup>※1</sup>
			・ 使用済燃料ピット温度 (AM用) <sup>※2</sup>
			・ 使用済燃料ピット水位 <sup>※1</sup>
			・ 使用済燃料ピット水位 (AM用) <sup>※2</sup>
			・ 使用済燃料ピット水位 (可搬型) <sup>※2※3</sup>
			・ 使用済燃料ピットエリアモニタ <sup>※1</sup>
			・ 排気筒ガスモニタ
			・ 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ <sup>※2※3</sup>
	・ 使用済燃料ピット監視カメラ <sup>※2</sup>		
	操作	周辺環境の放射線量率	・ モニタリングポスト
・ モニタリングステーション			

※1：通常時使用する計器  
 ※2：重大事故等時使用する計器  
 ※3：可搬型設備

監視計器一覧 (3/6)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.12.2.2 使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷時の手順 (1) 大気への放射性物質の拡散抑制			
b. 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制	判断基準	使用済燃料ピットの監視	・ 使用済燃料ピット温度 <sup>※1</sup>
			・ 使用済燃料ピット温度 (AM用) <sup>※1</sup>
			・ 使用済燃料ピット水位 <sup>※1</sup>
			・ 使用済燃料ピット水位 (AM用) <sup>※2</sup>
			・ 使用済燃料ピット水位 (可搬型) <sup>※2※3</sup>
			・ 使用済燃料ピットエリアモニタ <sup>※1</sup>
			・ 排気筒ガスモニタ
			・ 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ <sup>※2※3</sup>
	・ 使用済燃料ピット監視カメラ <sup>※2</sup>		
	操作	周辺環境の放射線量率	・ モニタリングポスト
・ モニタリングステーション			

- ※1：通常時使用する計器
- ※2：重大事故等時使用する計器
- ※3：可搬型設備

監視計器一覧 (4/6)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.12.2.2 使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷時の手順 (1) 大気への放射性物質の拡散抑制			
c. 原水槽を水源とした可搬型 大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイ ノズルによる大気への放射性物質の 拡散抑制	判断基準	使用済燃料ピットの 監視	・ 使用済燃料ピット温度 <sup>※1</sup>
			・ 使用済燃料ピット温度 (AM用) <sup>※1</sup>
			・ 使用済燃料ピット水位 <sup>※1</sup>
			・ 使用済燃料ピット水位 (AM用) <sup>※2</sup>
			・ 使用済燃料ピット水位 (可搬型) <sup>※2※3</sup>
			・ 使用済燃料ピットエリアモニタ <sup>※1</sup>
			・ 排気筒ガスモニタ
			・ 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ <sup>※2※3</sup>
	・ 使用済燃料ピット監視カメラ <sup>※2</sup>		
	操作	周辺環境の放射線 量率	・ モニタリングポスト
・ モニタリングステーション			

※1：通常時使用する計器

※2：重大事故等時使用する計器

※3：可搬型設備



監視計器一覧 (5/6)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器											
1.12.2.2 使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷時の手順 (1) 大気への放射性物質の拡散抑制													
d. 可搬型大容量海水送水ポンプ車 及び放水砲による大気への放射性 物質の拡散抑制	判断 基準	1.12.2.2(1) a. 「海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車及び 可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑 制」の判断基準と同様である。											
	操作	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="783 539 995 976" rowspan="8">使用済燃料ピットの 監視</td> <td data-bbox="995 539 1445 584">・ 使用済燃料ピット温度<sup>※1</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="995 584 1445 629">・ 使用済燃料ピット温度 (AM用)<sup>※1</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="995 629 1445 674">・ 使用済燃料ピット水位<sup>※1</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="995 674 1445 719">・ 使用済燃料ピット水位 (AM用)<sup>※2</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="995 719 1445 763">・ 使用済燃料ピット水位 (可搬型)<sup>※2※3</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="995 763 1445 808">・ 使用済燃料ピットエリアモニタ<sup>※1</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="995 808 1445 853">・ 排気筒ガスモニタ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="995 853 1445 976">・ 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ<sup>※2※3</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="783 976 995 1061" rowspan="2">周辺環境の放射線 量率</td> <td data-bbox="995 976 1445 1021">・ モニタリングポスト</td> </tr> <tr> <td data-bbox="995 1021 1445 1061">・ モニタリングステーション</td> </tr> </table>	使用済燃料ピットの 監視	・ 使用済燃料ピット温度 <sup>※1</sup>	・ 使用済燃料ピット温度 (AM用) <sup>※1</sup>	・ 使用済燃料ピット水位 <sup>※1</sup>	・ 使用済燃料ピット水位 (AM用) <sup>※2</sup>	・ 使用済燃料ピット水位 (可搬型) <sup>※2※3</sup>	・ 使用済燃料ピットエリアモニタ <sup>※1</sup>	・ 排気筒ガスモニタ	・ 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ <sup>※2※3</sup>	周辺環境の放射線 量率	・ モニタリングポスト
使用済燃料ピットの 監視	・ 使用済燃料ピット温度 <sup>※1</sup>												
	・ 使用済燃料ピット温度 (AM用) <sup>※1</sup>												
	・ 使用済燃料ピット水位 <sup>※1</sup>												
	・ 使用済燃料ピット水位 (AM用) <sup>※2</sup>												
	・ 使用済燃料ピット水位 (可搬型) <sup>※2※3</sup>												
	・ 使用済燃料ピットエリアモニタ <sup>※1</sup>												
	・ 排気筒ガスモニタ												
	・ 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ <sup>※2※3</sup>												
周辺環境の放射線 量率	・ モニタリングポスト												
	・ モニタリングステーション												
e. ガンマカメラ又はサーモカメラによる 放射性物質漏えい箇所絞り込み	判断 基準	1.12.2.2(1) a. 「海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車及び 可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑 制」の判断基準と同様である。											
	操作	—											
(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制 a. 海洋への拡散抑制設備 (シルトフェンス) による海洋への放射性物質の拡散抑制													
(a) 集水樹シルトフェンスによる 海洋への放射性物質の拡散抑制	判断 基準	1.12.2.2(1) d. 「可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲 による大気への放射性物質の拡散抑制」の判断基準と同様で ある。											
	操作	—											
(b) 荷揚場シルトフェンスによる 海洋への放射性物質の拡散抑制	判断 基準	1.12.2.2(1) d. 「可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲 による大気への放射性物質の拡散抑制」の判断基準と同様で ある。											
	操作	—											
(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制													
b. 海洋への拡散抑制設備 (放射性 物質吸着剤) による海洋への放射性 物質の拡散抑制	判断 基準	1.12.2.2(1) d. 「可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲 による大気への放射性物質の拡散抑制」の判断基準と同様で ある。											
	操作	—											

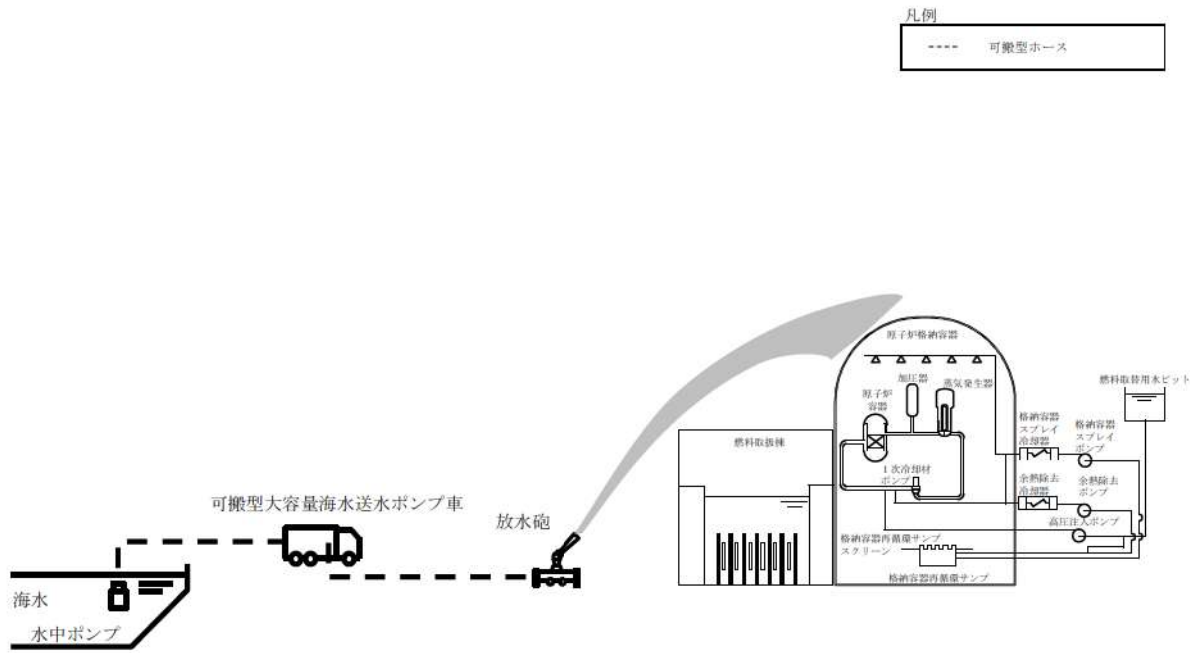
※1：通常時使用する計器

※2：重大事故等時使用する計器

※3：可搬型設備

監視計器一覧 (6/6)

対応手段	重大事故等の 対応に必要となる 監視項目	監視計器
1.12.2.3 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の手順 (1) 初期対応における延焼防止処置		
a. 化学消防自動車及び 水槽付消防ポンプ自動車による泡消火	判断 基準	—
	操作	水源の確保 ・ ろ過水タンク水位
b. 可搬型大型送水ポンプ車及び 小型放水砲による泡消火	判断 基準	—
	操作	—
c. 大規模火災用消防自動車による泡消火	判断 基準	—
	操作	—
(2) 航空機燃料火災への泡消火		
a. 可搬型大容量海水送水ポンプ車, 放水砲及び泡混合設備による 航空機燃料火災への泡消火	判断 基準	—
	操作	—



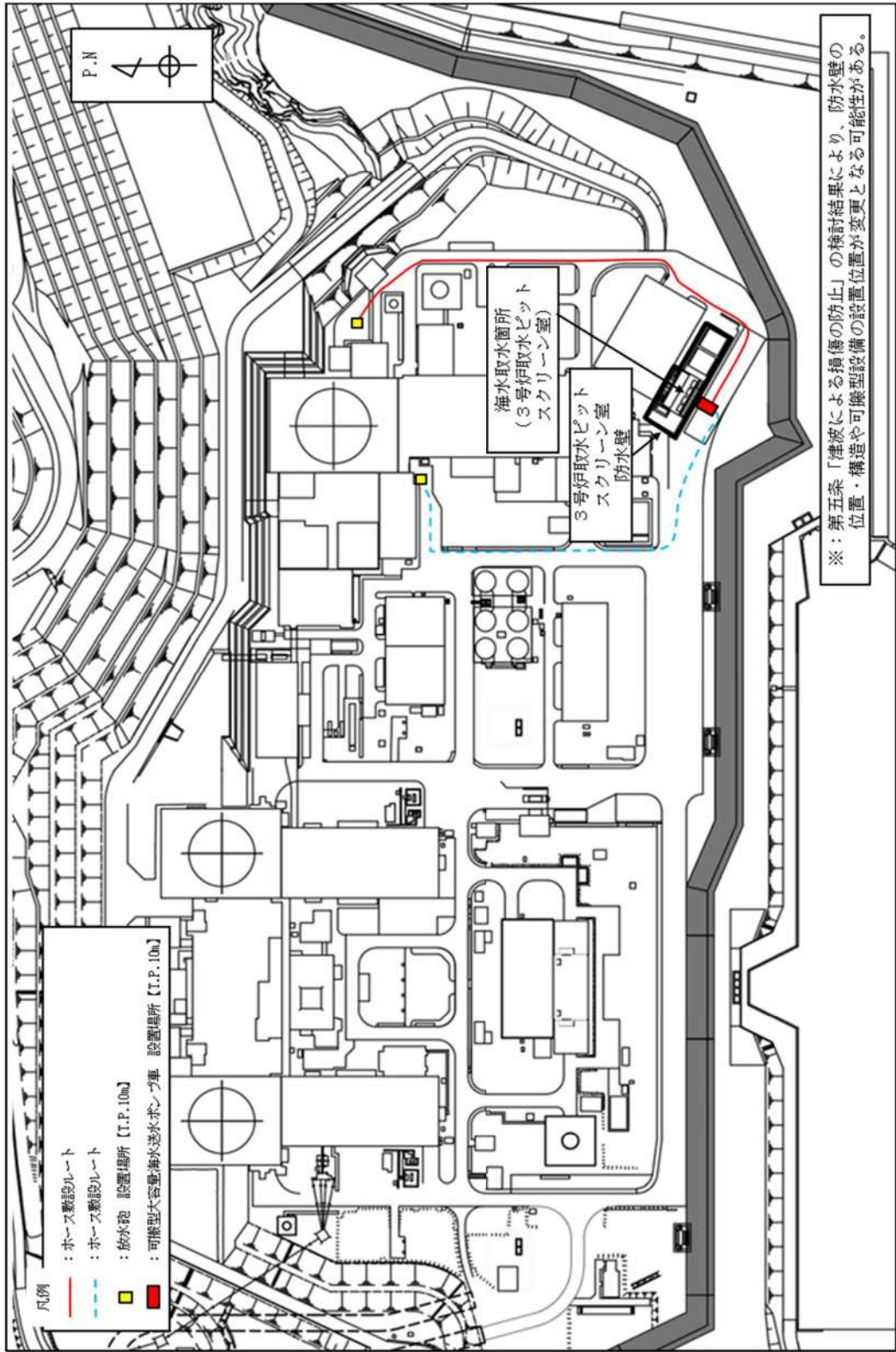
第 1.12.1 図 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気  
への放射性物質の拡散抑制 概要図



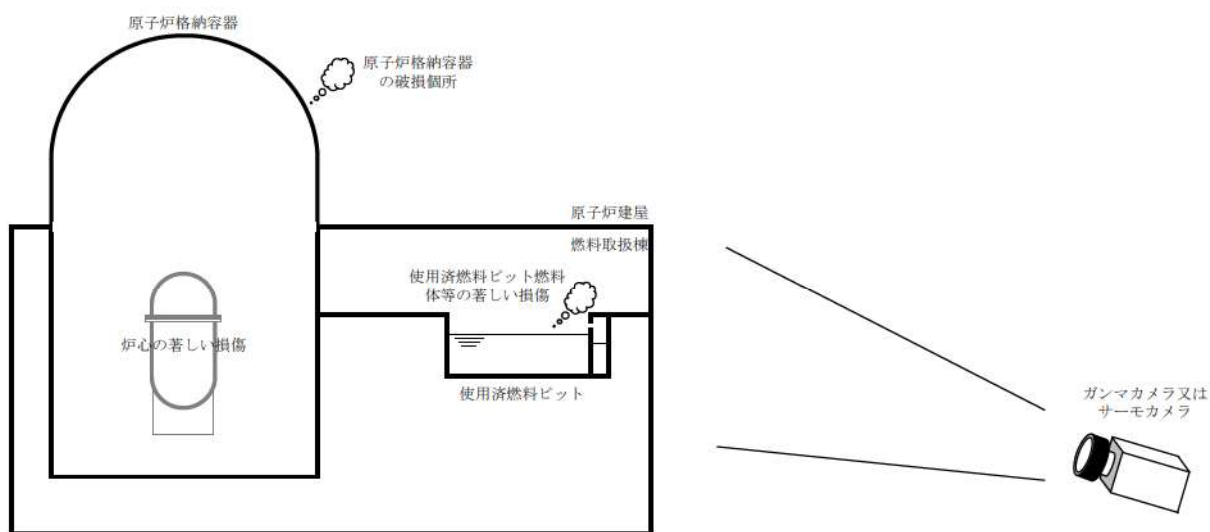
手順の項目	要員（数）	経過時間（時間）						備考		
		1	2	3	4	5	6			
					可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制 280分 ▽			操作手順		
可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制	災害対策要員 A～C 3	保管場所への移動※1※2							③	
		可搬型大容量海水送水ポンプ車の移動、設置、可搬型ホースの敷設、接続※3							③④	
		可搬型大容量海水送水ポンプ車起動※6							⑧	
		放水準備、放水※6								
	災害対策要員 D～F 3	保管場所への移動※1※2								
		放水砲の運搬、設置※4								⑤⑥
		可搬型ホースの敷設、接続※5								
		放水準備、放水※7								⑧

- ※1：可搬型大容量海水送水ポンプ車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア及び1，2号炉北側31mエリア，可搬型ホースの保管場所は51m倉庫・車庫エリア及び1，2号炉北側31mエリア，放水砲の保管場所は51m倉庫・車庫エリア及び1，2号炉北側31mエリア
- ※2：中央制御室から51m倉庫・車庫エリアまでの移動を想定した移動時間に余裕を見込んだ時間
- ※3：可搬型大容量海水送水ポンプ車の移動時間として，51m倉庫・車庫エリアから海水取水箇所（3号炉取水ビットスクリーン室）までを想定した移動時間，可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置実績及び可搬型ホースの敷設実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※4：放水砲の運搬時間として，51m倉庫・車庫エリアから原子炉建屋付近又はタービン建屋付近までを想定した移動時間及び放水砲の設置実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※5：可搬型ホースの敷設実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※6：可搬型大容量海水送水ポンプ車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※7：放水実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

第 1.12.2 図 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制 タイムチャート



第 1.12.3 図 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制 ホース敷設ルート及び放水砲の設置位置図



第 1.12.4 図 ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質  
漏えい箇所の絞り込み 概要図

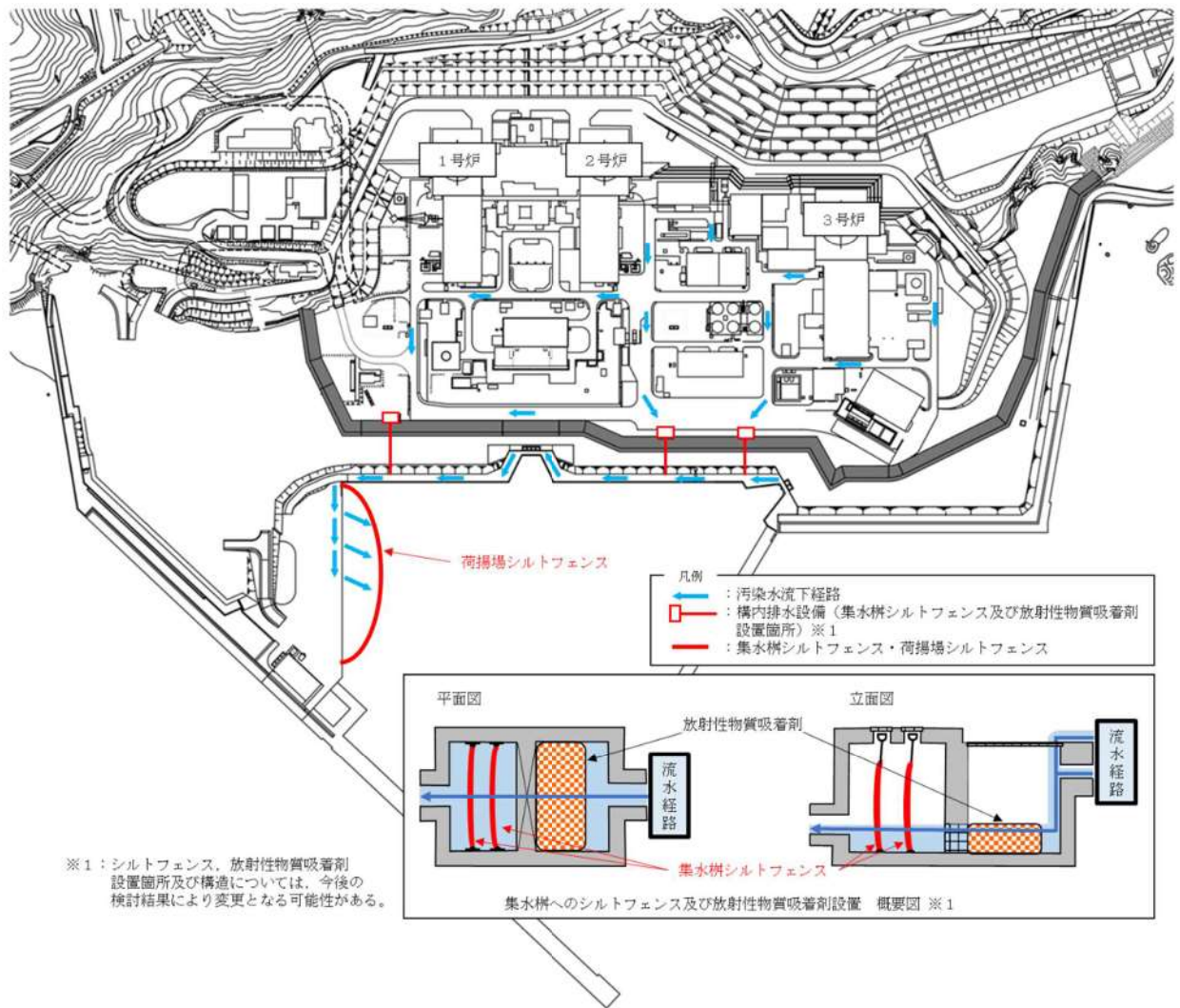
		経過時間(時間)				備考
		1	2	3	4	
手順の項目	要員(数)	ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所の絞り込み開始 60分 ▽				操作手順
ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所の絞り込み	運転班員 A, B	2	ガンマカメラ又はサーモカメラ設置 <sup>※1※2</sup>			②③
			→			

※1: ガンマカメラ又はサーモカメラの保管場所は緊急時対策所

※2: ガンマカメラ又はサーモカメラの緊急時対策所から原子炉建屋付近までの運搬及び設置を想定した作業時間に余裕を見込んだ時間

第 1.12.5 図 ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質  
漏えい箇所の絞り込み タイムチャート





第 1.12.6 図 海洋への放射性物質の拡散抑制設備 設置位置図

手順の項目	要員(数)	経過時間(時間)								備考	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
集水樹シルトフェンスによる海洋への拡散抑制開始											操作手順
集水樹シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制	放管班員 A~C	3	保管場所への移動, 集水樹シルトフェンス運搬 <sup>※1※2</sup>	集水樹シルトフェンス1重目設置 <sup>※3</sup>	集水樹シルトフェンス2重目設置 <sup>※3</sup>						② ②~⑤ ⑥

- ※1: 集水樹シルトフェンスの保管場所は51m倉庫・車庫エリア, 2号炉東側31mエリア(a)  
 ※2: 緊急時対策所から51m倉庫・車庫エリアまでの移動を想定した移動時間に余裕を見込んだ時間及び  
 集水樹シルトフェンス設置場所までの移動を想定した移動時間に余裕を見込んだ時間  
 ※3: 集水樹シルトフェンスの設置を想定した作業時間に余裕を見込んだ時間

手順の項目	要員(数)	経過時間(時間)							備考	
		1	2	3	4	5	6	7		
荷揚場シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制開始										操作手順
荷揚場シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制	放管班員 A~F	6	保管場所への移動 <sup>※1※2</sup>	荷揚場シルトフェンスの運搬 <sup>※3</sup>	荷揚場シルトフェンス設置 <sup>※4</sup>					② ③

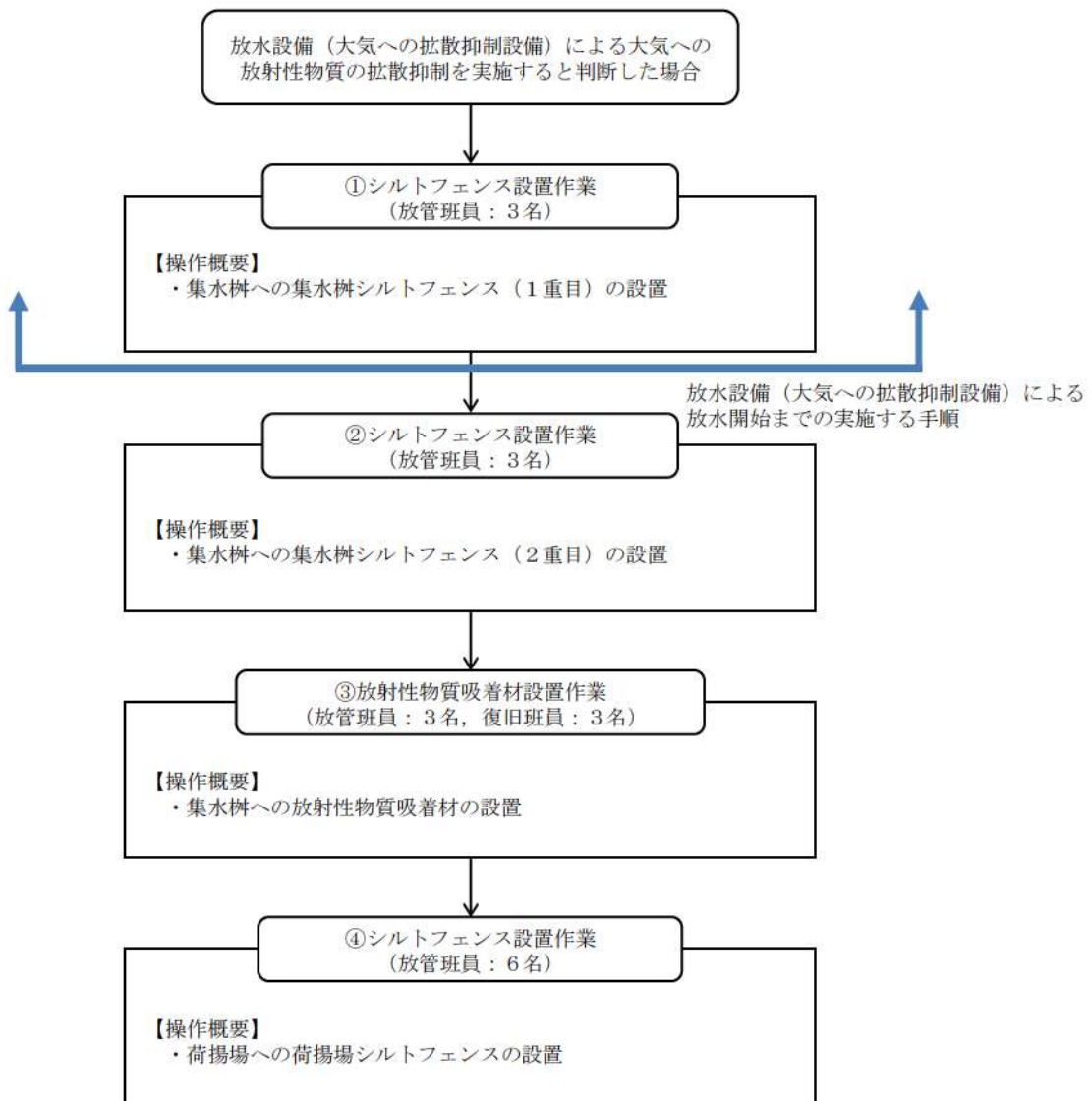
- ※1: 荷揚場シルトフェンスの保管場所は構内保管場所  
 ※2: 緊急時対策所から構内保管場所までの移動を想定した移動時間に余裕を見込んだ時間  
 ※3: 構内保管場所から荷揚場シルトフェンス設置場所までの移動を想定した移動時間に余裕を見込んだ時間  
 ※4: 荷揚場シルトフェンスの設置を想定した作業時間に余裕を見込んだ時間

第 1.12.7 図 海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）による  
 海洋への放射性物質の拡散抑制 タイムチャート

手順の項目	要員(数)	経過時間(時間)				備考
		1	2	3	4	
放射性物質吸着剤による海洋への拡散抑制開始						操作手順
海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による海洋への放射性物質の拡散抑制	復旧班員 A~C	3	バックホウによる移動 <sup>※1※2</sup>	放射性物質吸着剤の設置 <sup>※4</sup>		② ③
	放管班員 A~C	3	保管場所への移動, 放射性物質吸着剤の運搬 <sup>※1※3</sup>	放射性物質吸着剤の設置 <sup>※4</sup>		② ③

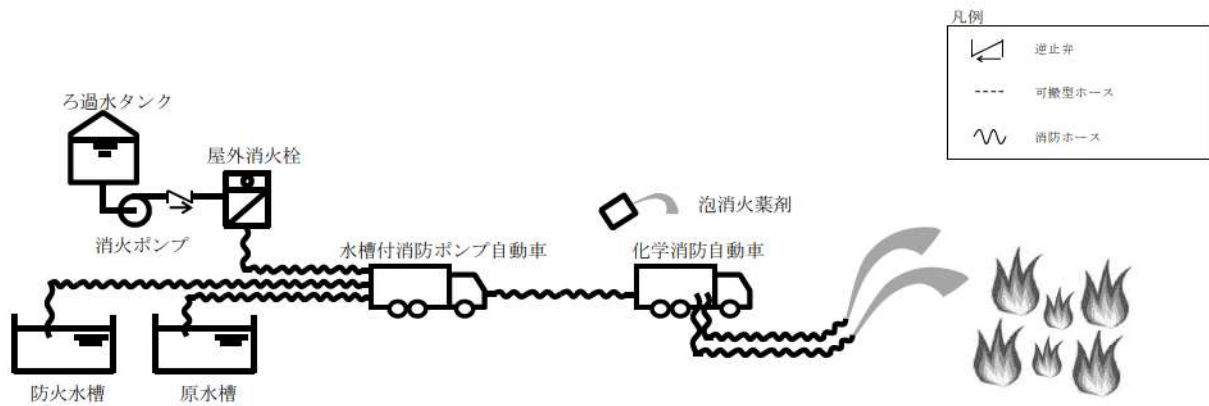
- ※1: バックホウの保管場所は1号炉西側31mエリア, 2号炉東側31mエリア(b),  
 放射性物質吸着剤の保管場所は51m倉庫・車庫エリア, 2号炉東側31mエリア(a)  
 ※2: 緊急時対策所から1号炉西側31mエリアまでの移動を想定した移動時間に余裕を見込んだ時間及び  
 放射性物質吸着剤の設置場所までの移動を想定した移動時間に余裕を見込んだ時間  
 ※3: 緊急時対策所から51m倉庫・車庫エリアまでの移動を想定した移動時間に余裕を見込んだ時間及び  
 放射性物質吸着剤の設置場所までの移動を想定した移動時間に余裕を見込んだ時間  
 ※4: 放射性物質吸着剤の設置を想定した作業時間に余裕を見込んだ時間

第 1.12.8 図 海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による  
 海洋への放射性物質の拡散抑制 タイムチャート



第 1.12.9 図 海洋への放射性物質の拡散抑制の手順の流れ

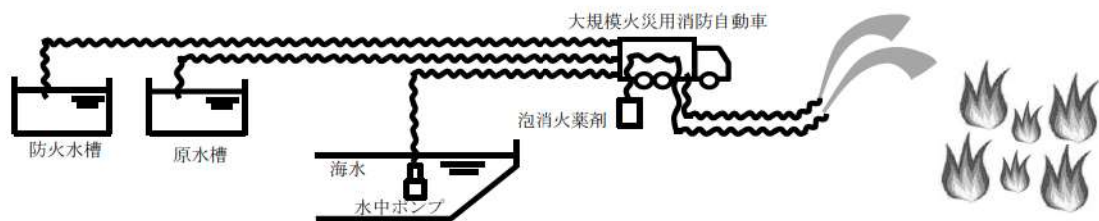




化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火



可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火



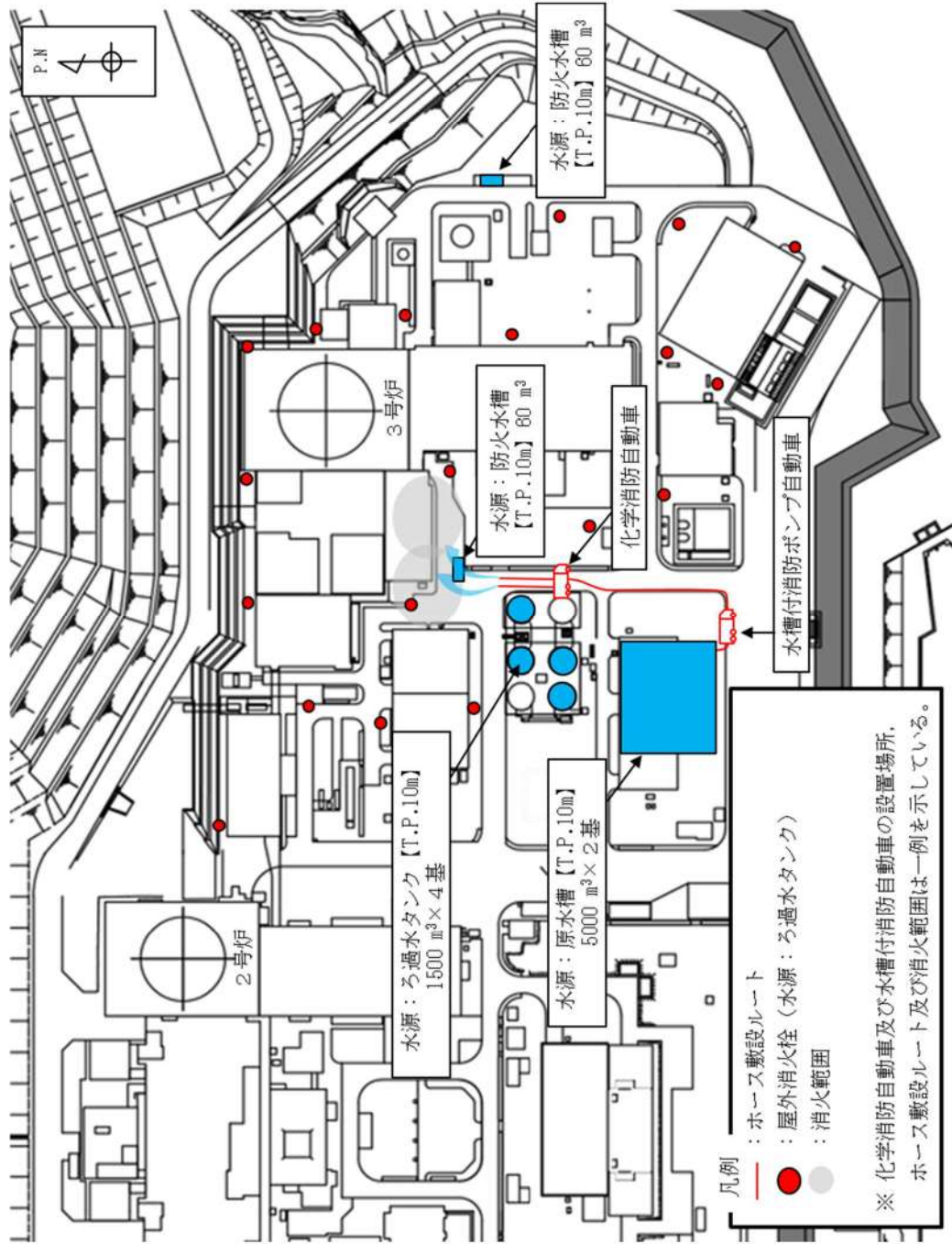
大規模火災用消防自動車による泡消火

第 1.12.10 図 初期対応における延焼防止処置 概要図

		経過時間 (分)					備考	
		10	20	30	40	50		
手順の項目	要員 (数)			化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火開始 30分 ▽			操作手順	
化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火	消火要員 A～E 5			化学消防自動車、水槽付消防ポンプ自動車の移動 <sup>※1※2</sup>			③	
				化学消防自動車の移動、設置、 消防ホース敷設、接続 <sup>※3</sup>			③④	
				化学消防自動車起動 <sup>※5</sup>			⑤⑥	
	消火要員 F～H 3			移動 <sup>※2</sup>				③
				水槽付消防ポンプ自動車の移動、設置、 消防ホース敷設、接続 <sup>※4</sup>				③④
				水槽付消防ポンプ自動車起動 <sup>※6</sup>				⑤⑥

- ※1：化学消防自動車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、  
水槽付消防ポンプ自動車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、  
資機材運搬用車両（泡消火薬剤）の保管場所は51m倉庫・車庫エリア
- ※2：51m倉庫・車庫エリアから3号炉出入管理建屋までの移動時間に余裕を見込んだ時間
- ※3：化学消防自動車の移動時間として、3号炉出入管理建屋から原水槽までの移動時間に余裕を見込んだ時間、  
化学消防自動車の設置実績及び消防ホースの敷設実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※4：水槽付消防ポンプ車の移動時間として、3号炉出入管理建屋から原水槽までの移動時間に余裕を見込んだ時間、  
水槽付消防ポンプ車の設置実績及び消防ホースの敷設実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※5：化学消防自動車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※6：水槽付消防ポンプ自動車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

第 1.12.11 図 化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による  
泡消火 タイムチャート



第 1.12.12 図 化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火  
火源敷設ルート図



手順の項目	要員 (数)	経過時間 (時間)						備考
		1	2	3	4	5	6	
		可搬型大型送水ポンプ車及び 小型放水砲による泡消火開始 140分 ▽						操作手順
可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火 (代替給水ビッドを水源とした場合)	消火要員 A~E 5	可搬型大型送水ポンプ車、泡消火薬剤コンテナ式運搬車の移動 <sup>※1※2</sup>		可搬型大型送水ポンプ車の移動、設置、 可搬型ホース敷設、接続 <sup>※3</sup>		可搬型大型送水ポンプ車起動 <sup>※6</sup>		③ ③~⑤ ⑥⑦
	消火要員 F~H 3	移動 <sup>※2</sup>		泡消火薬剤運搬、設置、 小型放水砲設置 <sup>※4※5</sup>				③ ⑤

- ※1: 可搬型大型送水ポンプ車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)、ホース延長・回収車(送水車用)の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)、可搬型ホースの保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)、泡消火薬剤コンテナ式運搬車の保管場所は構内保管場所
- ※2: 51m倉庫・車庫エリア及び構内保管場所から3号炉出入管理棟までの移動時間に余裕を見込んだ時間
- ※3: 可搬型大型送水ポンプ車の移動時間として、3号炉出入管理棟から代替給水ビッドまでを想定した移動時間、可搬型大型送水ポンプ車の設置実績及び可搬型ホースの敷設実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※4: 泡消火薬剤コンテナ式運搬車の移動時間として、3号炉出入管理棟から代替給水ビッドまでを想定した移動時間及び小型放水砲、泡消火薬剤の設置実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※5: 泡消火薬剤及び小型放水砲設置完了後、可搬型ホース敷設、接続作業に合流する
- ※6: 可搬型大型送水ポンプ車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

手順の項目	要員 (数)	経過時間 (時間)						備考
		1	2	3	4	5	6	
		可搬型大型送水ポンプ車及び 小型放水砲による泡消火開始 180分 ▽						操作手順
可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火 (原水槽を水源とした場合)	消火要員 A~E 5	可搬型大型送水ポンプ車、泡消火薬剤コンテナ式運搬車の移動 <sup>※1※2</sup>		可搬型大型送水ポンプ車の移動、設置、 可搬型ホース敷設、接続 <sup>※3</sup>		可搬型大型送水ポンプ車起動 <sup>※6</sup>		③ ③~⑤ ⑥⑦
	消火要員 F~H 3	移動 <sup>※2</sup>		泡消火薬剤運搬、設置、 小型放水砲設置 <sup>※4※5</sup>				③ ⑤

- ※1: 可搬型大型送水ポンプ車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)、ホース延長・回収車(送水車用)の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)、可搬型ホースの保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)、泡消火薬剤コンテナ式運搬車の保管場所は構内保管場所
- ※2: 51m倉庫・車庫エリア及び構内保管場所から3号炉出入管理棟までの移動時間に余裕を見込んだ時間
- ※3: 可搬型大型送水ポンプ車の移動時間として、3号炉出入管理棟から原水槽までの移動時間に余裕を見込んだ時間
- ※4: 泡消火薬剤コンテナ式運搬車の移動時間として、3号炉出入管理棟から原水槽までの移動時間に余裕を見込んだ時間及び小型放水砲、泡消火薬剤の設置実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※5: 泡消火薬剤及び小型放水砲設置完了後、可搬型ホース敷設、接続作業に合流する
- ※6: 可搬型大型送水ポンプ車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

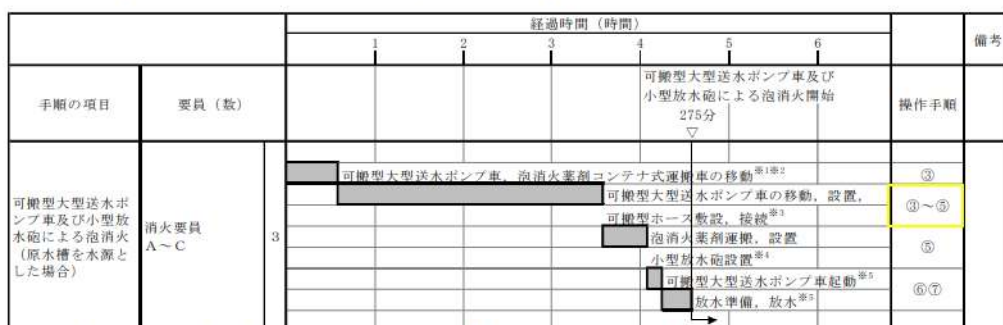
手順の項目	要員 (数)	経過時間 (時間)						備考
		1	2	3	4	5	6	
		可搬型大型送水ポンプ車及び 小型放水砲による泡消火開始 180分 ▽						操作手順
可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火 (海水を用いた場合)	消火要員 A~E 5	可搬型大型送水ポンプ車、泡消火薬剤コンテナ式運搬車の移動 <sup>※1※2</sup>		可搬型大型送水ポンプ車の移動、設置、 可搬型ホース敷設、接続 <sup>※3</sup>		可搬型大型送水ポンプ車起動 <sup>※6</sup>		③ ③~⑤ ⑥⑦
	消火要員 F~H 3	移動 <sup>※2</sup>		泡消火薬剤運搬、設置、 小型放水砲設置 <sup>※4※5</sup>				③ ⑤

- ※1: 可搬型大型送水ポンプ車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)、ホース延長・回収車(送水車用)の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)、可搬型ホースの保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)、泡消火薬剤コンテナ式運搬車の保管場所は構内保管場所
- ※2: 51m倉庫・車庫エリア及び構内保管場所から3号炉出入管理棟までの移動時間に余裕を見込んだ時間
- ※3: 可搬型大型送水ポンプ車の移動時間として、3号炉出入管理棟から海水取水箇所(3号炉取水ビッドスクリーン室)までの移動時間に余裕を見込んだ時間
- ※4: 泡消火薬剤コンテナ式運搬車の移動時間として、3号炉出入管理棟から海水取水箇所(3号炉取水ビッドスクリーン室)までの移動時間に余裕を見込んだ時間及び小型放水砲、泡消火薬剤の設置実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※5: 泡消火薬剤及び小型放水砲設置完了後、可搬型ホース敷設、接続作業に合流する
- ※6: 可搬型大型送水ポンプ車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

第 1.12.13 図 可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火  
タイムチャート (1/2)



- ※1: 可搬型大型送水ポンプ車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号伊東側31mエリア(a)及び2号伊東側31mエリア(b)、ホース延長・回収車(送水車用)の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号伊東側31mエリア(a)及び2号伊東側31mエリア(b)、可搬型ホースの保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号伊東側31mエリア(a)及び2号伊東側31mエリア(b)、泡消火薬剤コンテナ式運搬車の保管場所は構内保管場所
- ※2: 51m倉庫・車庫エリア及び構内保管場所から3号伊東側管理棟までの移動時間に余裕を見込んだ時間
- ※3: 可搬型大型送水ポンプ車の移動時間として、3号伊東側管理棟から代替給水ビッドまでを想定した移動時間、可搬型大型送水ポンプ車の設置実績及び可搬型ホースの敷設実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※4: 泡消火薬剤コンテナ式運搬車の移動時間として、3号伊東側管理棟から代替給水ビッドまでを想定した移動時間及び小型放水砲、泡消火薬剤の設置実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※5: 可搬型大型送水ポンプ車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

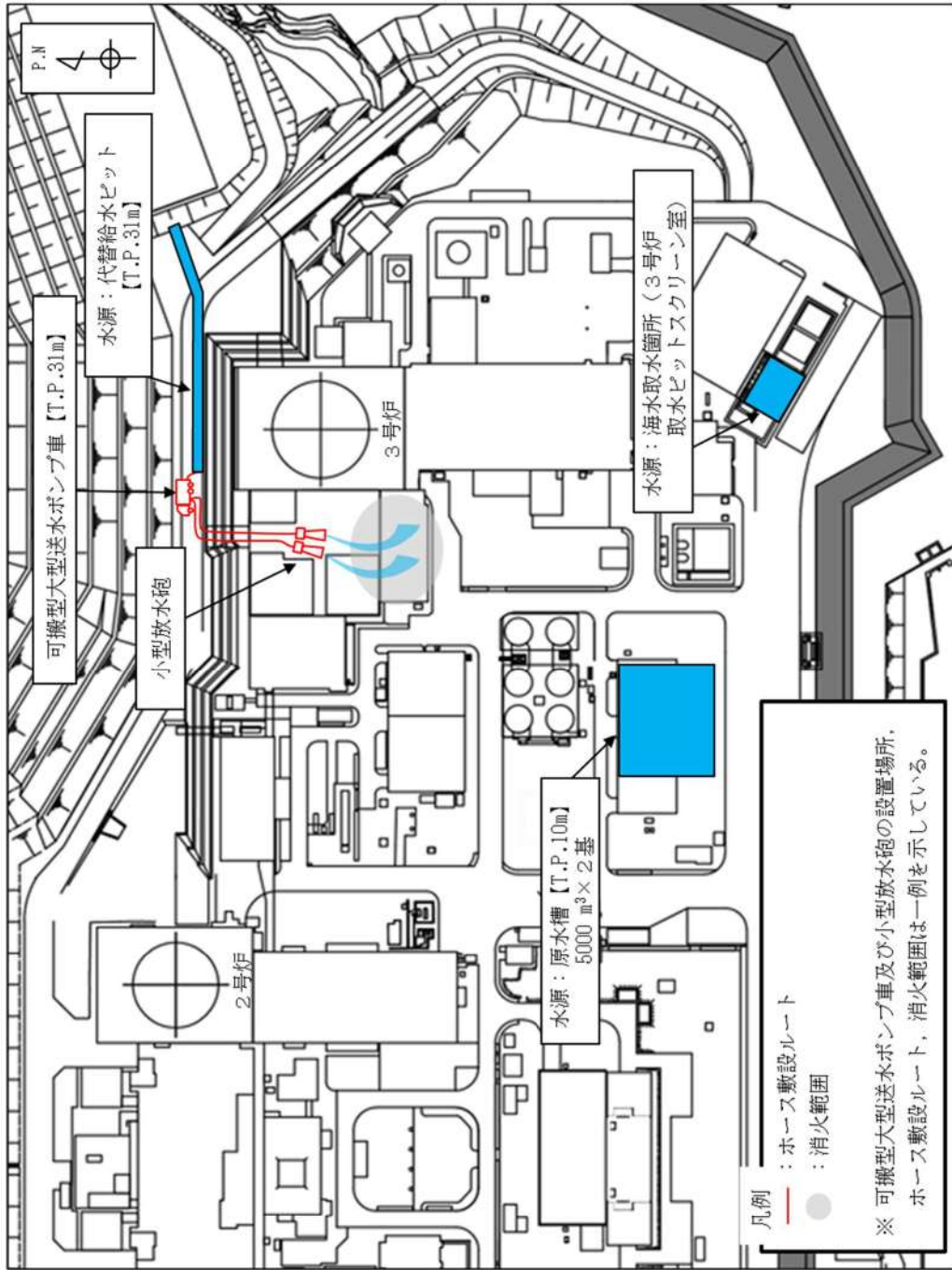


- ※1: 可搬型大型送水ポンプ車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号伊東側31mエリア(a)及び2号伊東側31mエリア(b)、ホース延長・回収車(送水車用)の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号伊東側31mエリア(a)及び2号伊東側31mエリア(b)、可搬型ホースの保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号伊東側31mエリア(a)及び2号伊東側31mエリア(b)、泡消火薬剤コンテナ式運搬車の保管場所は構内保管場所
- ※2: 51m倉庫・車庫エリア及び構内保管場所から3号伊東側管理棟までの移動時間に余裕を見込んだ時間
- ※3: 可搬型大型送水ポンプ車の移動時間として、3号伊東側管理棟から原水槽までの移動時間に余裕を見込んだ時間、可搬型大型送水ポンプ車の設置実績及び可搬型ホースの敷設実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※4: 泡消火薬剤コンテナ式運搬車の移動時間として、3号伊東側管理棟から原水槽までの移動時間に余裕を見込んだ時間及び小型放水砲、泡消火薬剤の設置実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※5: 可搬型大型送水ポンプ車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間



- ※1: 可搬型大型送水ポンプ車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号伊東側31mエリア(a)及び2号伊東側31mエリア(b)、ホース延長・回収車(送水車用)の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号伊東側31mエリア(a)及び2号伊東側31mエリア(b)、可搬型ホースの保管場所は51m倉庫・車庫エリア、2号伊東側31mエリア(a)及び2号伊東側31mエリア(b)、泡消火薬剤コンテナ式運搬車の保管場所は構内保管場所
- ※2: 51m倉庫・車庫エリア及び構内保管場所から3号伊東側管理棟までの移動時間に余裕を見込んだ時間
- ※3: 可搬型大型送水ポンプ車の移動時間として、3号伊東側管理棟から海水取水箇所(3号伊東側取水ビッドスクリーン室)までの移動時間に余裕を見込んだ時間、可搬型大型送水ポンプ車の設置実績及び可搬型ホースの敷設実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※4: 泡消火薬剤コンテナ式運搬車の移動時間として、3号伊東側管理棟から海水取水箇所(3号伊東側取水ビッドスクリーン室)までの移動時間に余裕を見込んだ時間及び小型放水砲、泡消火薬剤の設置実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※5: 可搬型大型送水ポンプ車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

第 1.12.13 図 可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火  
タイムチャート (2/2)



第 1.12.14 図 可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火 ホース敷設ルート図



		経過時間 (分)					備考
		10	20	30	40	50	
手順の項目	要員 (数)	大規模火災用消防自動車による 泡消火開始 35分 ▽					操作手順
大規模火災用消防自動車による泡消火 (原水槽又は防火水槽を水源とした場合)	消火要員 A～E 5	大規模火災用消防自動車の移動 <sup>※1※2</sup>					③
		大規模火災用消防自動車の移動、設置、 消防ホース敷設、接続 <sup>※3</sup>					③～⑤
		大規模火災用消防自動車起動 <sup>※4</sup>					⑥⑦

※1: 大規模火災用消防自動車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、

資機材運搬用車両 (泡消火薬剤) の保管場所は51m倉庫・車庫エリア

※2: 51m倉庫・車庫エリアから3号炉出入管理建屋までの移動時間に余裕を見込んだ時間

※3: 大規模火災用消防自動車の移動時間として、3号炉出入管理建屋から原水槽までの移動時間に余裕を見込んだ時間、

大規模火災用消防自動車の設置実績及び消防ホースの敷設実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

※4: 大規模火災用消防自動車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

		経過時間 (時間)				備考
		1	2	3	4	
手順の項目	要員 (数)	大規模火災用消防自動車による 泡消火開始 75分 ▽				操作手順
大規模火災用消防自動車による泡消火 (海水を用いた場合)	消火要員 A～E 5	大規模火災用消防自動車の移動 <sup>※1※2</sup>				③
		大規模火災用消防自動車の移動、設置、 消防ホース敷設、接続 <sup>※3</sup>				③～⑤
		大規模火災用消防自動車起動 <sup>※4</sup>				⑥⑦

※1: 大規模火災用消防自動車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア、

資機材運搬用車両 (泡消火薬剤) の保管場所は51m倉庫・車庫エリア

※2: 51m倉庫・車庫エリアから3号炉出入管理建屋までの移動時間に余裕を見込んだ時間

※3: 大規模火災用消防自動車の移動時間として、3号炉出入管理建屋から海水取水箇所 (3号炉取水ビットスクリーン室)

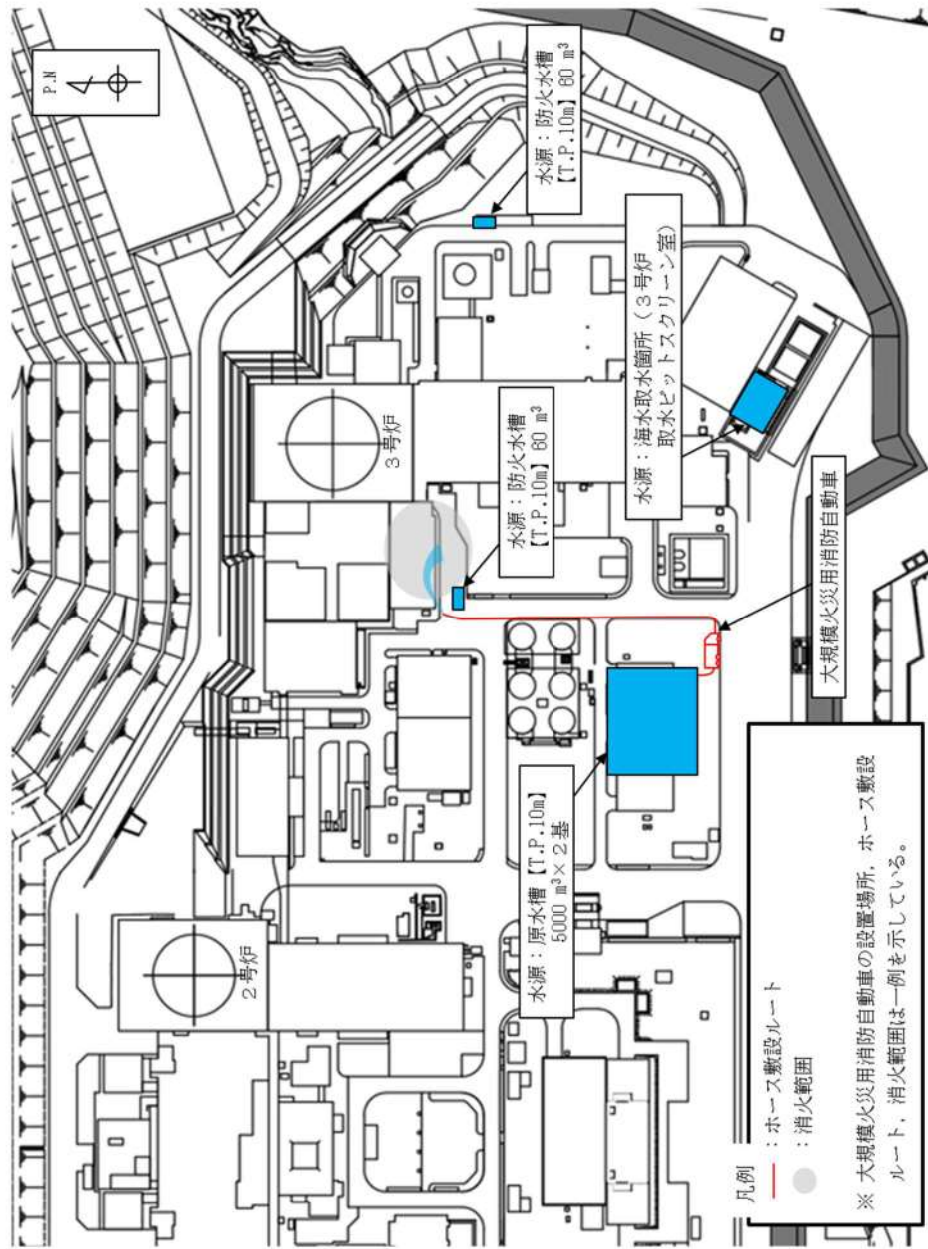
までの移動時間に余裕を見込んだ時間、大規模火災用消防自動車の設置実績及び消防ホースの敷設実績を

考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

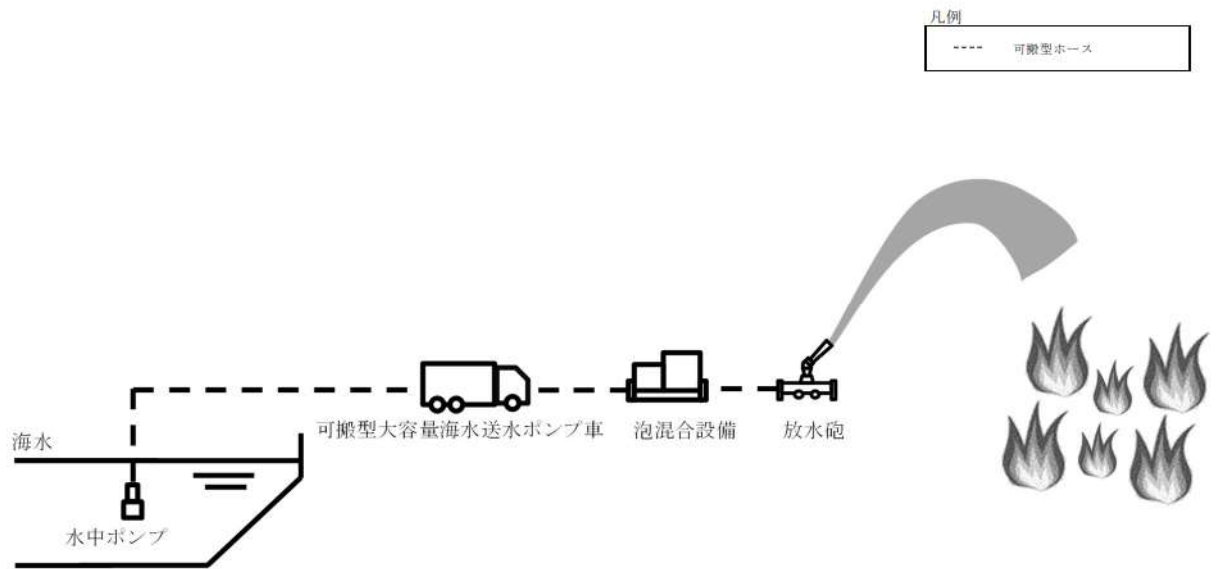
※4: 大規模火災用消防自動車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

## 第 1.12.15 図 大規模火災用消防自動車による泡消火

### タイムチャート



第 1.12.16 図 大規模火災用消防自動車による泡消火 ホース敷設ルート図



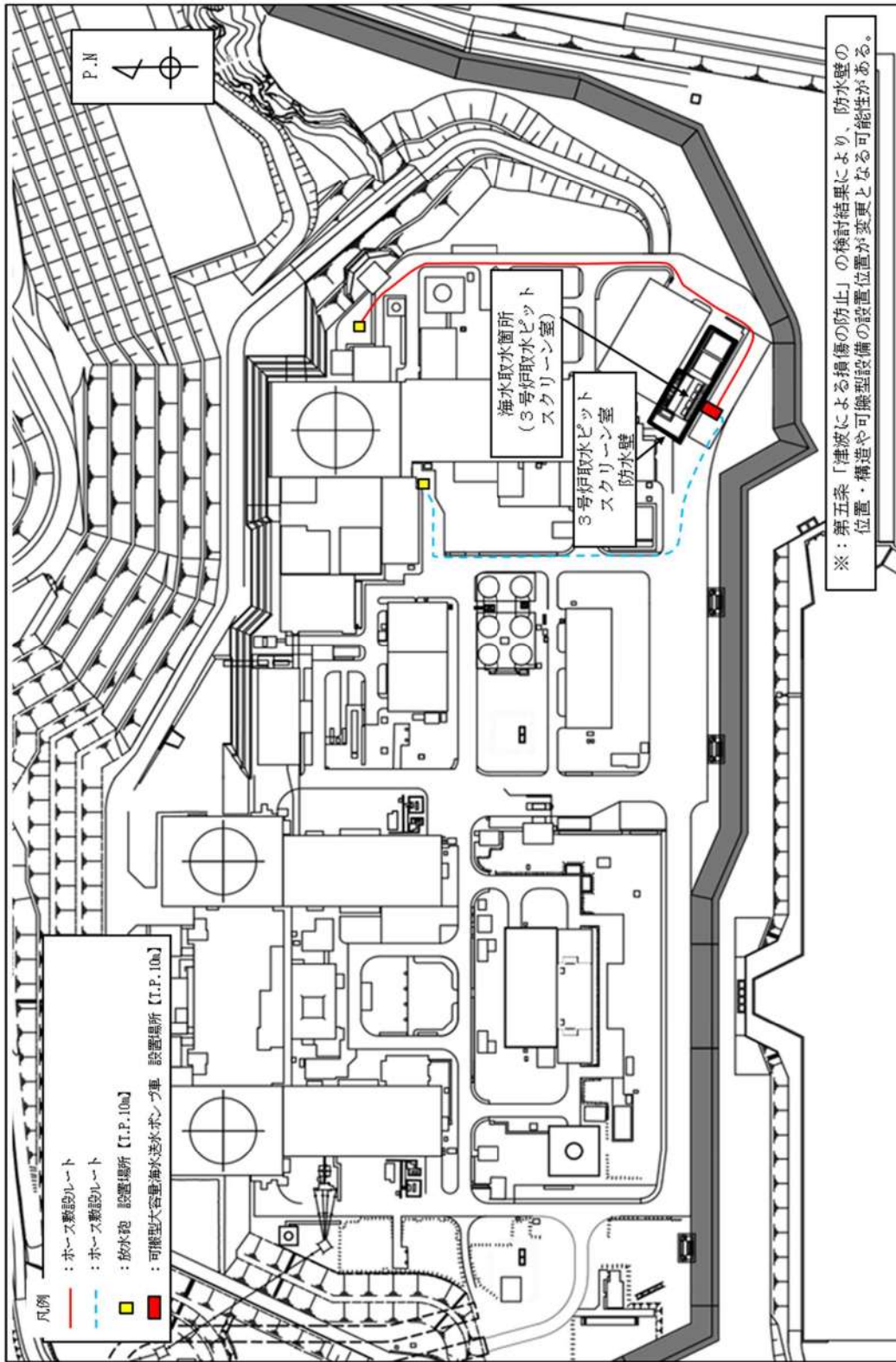
第 1.12.17 図 可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合設備による航空機燃料火災への泡消火概要図



手順の項目	要員（数）	経過時間（時間）						備考
		1	2	3	4	5	6	
					可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲及び泡混合設備による泡消火開始			
						335分 ▽		
可搬型大容量海水送水ポンプ車、放水砲及び泡混合設備による航空機燃料火災への泡消火	災害対策要員 A～C	3	保管場所への移動 <sup>※1※2</sup>					②
		3	可搬型大容量海水送水ポンプ車の移動、設置、可搬型ホースの敷設、接続 <sup>※3</sup>					②③
		3	可搬型大容量海水送水ポンプ車起動 <sup>※7</sup>					⑧
		3	放水準備、放水 <sup>※7</sup>					
	災害対策要員 D～F	3	保管場所への移動 <sup>※1※2</sup>					
		3	放水砲の運搬、設置 <sup>※4</sup>					
		3	可搬型ホースの敷設、接続 <sup>※5</sup>					④⑤
		3	泡混合設備の運搬、設置 <sup>※6</sup>					
		3	放水準備、放水 <sup>※8</sup>				⑦⑧	

- ※1：可搬型大容量海水送水ポンプ車の保管場所は51m倉庫・車庫エリア及び1，2号炉北側31mエリア，可搬型ホースの保管場所は51m倉庫・車庫エリア及び1，2号炉北側31mエリア，放水砲の保管場所は51m倉庫・車庫エリア及び1，2号炉北側31mエリア，泡混合設備の保管場所は51m倉庫・車庫エリア及び1，2号炉北側31mエリア
- ※2：中央制御室から51m倉庫・車庫エリアまでの移動を想定した移動時間に余裕を見込んだ時間
- ※3：可搬型大容量海水送水ポンプ車の移動時間として，51m倉庫・車庫エリアから海水取水箇所（3号炉取水ピットスクリーン室）までを想定した移動時間，可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置実績及び可搬型ホースの敷設実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※4：放水砲の運搬時間として，51m倉庫・車庫エリアから原子炉建屋付近又はタービン建屋付近までを想定した移動時間及び放水砲の設置実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※5：可搬型ホースの敷設実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※6：泡混合設備の運搬時間として，51m倉庫・車庫エリアから海水取水箇所（3号炉取水ピットスクリーン室）付近までを想定した運搬時間及び泡混合設備の設置実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※7：可搬型大容量海水送水ポンプ車の起動実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間
- ※8：放水実績を考慮した作業時間に余裕を見込んだ時間

第 1.12.18 図 可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合設備による航空機燃料火災への泡消火タイムチャート



第 1.12.19 図 可搬型大容量海水送水ポンプ車，放水砲及び泡混合設備による

航空機燃料火災への泡消火 ホース敷設ルート図

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（1/3）

技術的能力審査基準（1.12）	番号	設置許可基準規則（五十五条）	技術基準規則（七十条）	番号
<p>【本文】 発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	①	<p>【本文】 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備を設けなければならない。</p>	<p>【本文】 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備を施設しなければならない。</p>	④
<p>【解釈】 1 「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等」とは、以下に規定する措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。</p>	—	<p>【解釈】 1 第55条に規定する「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p>	<p>【解釈】 1 第70条に規定する「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p>	—
<p>a) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、放水設備により、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等を整備すること。</p>	②	<p>a) 原子炉建屋に放水できる設備を配備すること。</p>	<p>a) 原子炉建屋に放水できる設備を配備すること。</p>	⑤
<p>b) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること。</p>	③	<p>b) 放水設備は、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応できること。</p>	<p>b) 放水設備は、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応できること。</p>	⑥
		<p>c) 放水設備は、移動等により、複数の方向から原子炉建屋に向けて放水することが可能なこと。</p>	<p>c) 放水設備は、移動等により、複数の方向から原子炉建屋に向けて放水することが可能なこと。</p>	⑦
		<p>d) 放水設備は、複数の発電用原子炉施設の同時使用を想定し、工場等内発電用原子炉施設基数の半数以上を配備すること。</p>	<p>d) 放水設備は、複数の発電用原子炉施設の同時使用を想定し、工場等内発電用原子炉施設基数の半数以上を配備すること。</p>	⑧
		<p>e) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する設備を整備すること。</p>	<p>e) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する設備を整備すること。</p>	⑨



審査基準，基準規則と対処設備との対応表（2/3）

■：重大事故等対処設備

重大事故等対処設備を使用した手段 審査基準の要求に適合するための手段				自主対策										
対応手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応 番号	対応手段	機器名称	常設 可搬	必要時間内に 使用可能か	対応可能な 人数で 使用可能か	備考					
大気への放射 性物質の 拡散抑制	可搬型大容量海水送水ポンプ車	新設	① ② ④ ⑤ ⑦ ⑧	大気への放射 性物質の 拡散抑制	ガンマカメラ	可搬	60分	2名	自主対策とする 理由は本文 参照					
	可搬型ホース	新設			サーモカメラ	可搬								
	放水砲	新設			—	—	—	—	—	—				
	非常用取水設備	既設 新設			—	—	—	—	—	—				
	燃料補給設備	既設 新設			—	—	—	—	—	—				
海洋物質への放射 性物質の 拡散抑制	集水柵シルトフェンス	新設	① ③ ④ ⑨	海洋物質への放射 性物質の 拡散抑制	放射性物質吸着剤	可搬	250分	6名	自主対策とする 理由は本文 参照					
					荷揚場シルトフェンス	可搬	310分	6名	自主対策とする 理由は本文 参照					
大気への放射 性物質の 拡散抑制	可搬型大型送水ポンプ車	新設	① ② ④ ⑤ ⑦ ⑧	大気への放射 性物質の 拡散抑制	可搬型大型送水ポンプ車	可搬	代替給水ビット 水源の場合 110分  原水槽水源の 場合 150分	代替給水ビット 水源の場合 8名  原水槽水源の 場合 8名	自主対策とする 理由は本文 参照					
	可搬型ホース	新設			可搬型ホース	可搬								
	ホース延長・回収車（送水車用）	新設			ホース延長・回収車（送水車用）	可搬								
	可搬型スプレイノズル	新設			代替給水ビット	常設								
	非常用取水設備	既設 新設			原水槽	常設								
	燃料補給設備	既設 新設			2次系純水タンク	常設								
	—	—			ろ過水タンク	常設								
	—	—			可搬型スプレイノズル	可搬								
	—	—			燃料補給設備	常設 可搬								
	可搬型大容量海水送水ポンプ車	新設			① ② ④ ⑤ ⑦ ⑧	—				—	—	—	—	—
	可搬型ホース	新設												
	放水砲	新設												
	非常用取水設備	既設 新設												
	燃料補給設備	既設 新設												
海洋物質への放射 性物質の 拡散抑制	集水柵シルトフェンス	新設	① ③ ④ ⑨	海洋物質への放射 性物質の 拡散抑制	放射性物質吸着剤	可搬	250分	6名	自主対策とする 理由は本文 参照					
					荷揚場シルトフェンス	可搬	310分	6名	自主対策とする 理由は本文 参照					

審査基準，基準規則と対処設備との対応表 (3/3)

：重大事故等対処設備

重大事故等対処設備を使用した手段 審査基準の要求に適合するための手段				自主対策					
対応手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応 番号	対応手段	機器名称	常設 可搬	必要時間内に 使用可能か	対応可能な 人数で 使用可能か	備考
-	-	-	-	初期対応における延焼防止措置	可搬型大型送水ポンプ車	可搬	可搬型大型送水ポンプ車	可搬型大型送水ポンプ車 8名又は3名	自主対策とする理由は本文参照
					可搬型ホース	可搬			
					ホース延長・回収車（送水車用）	可搬			
					消防ホース	可搬			
					代替給水ビット	常設			
					原水槽	常設			
					2次系純水タンク	常設			
					ろ過水タンク	常設			
					屋外消火栓	常設			
					防火水槽	常設			
					化学消防自動車	可搬			
					水槽付消防ポンプ自動車	可搬			
					小型放水砲	可搬			
					資機材運搬用車両（泡消火薬剤）	可搬			
					泡消火薬剤コンテナ式運搬車	可搬			
				大規模火災用消防自動車	可搬				
				非常用取水設備	常設				
				燃料補給設備	常設 可搬				
航空機燃料火災への泡消火	可搬型大容量海水送水ポンプ車	新設	④ ⑥	-	-	-	-	-	-
	可搬型ホース	新設		-	-	-	-	-	-
	放水砲	新設		-	-	-	-	-	-
	泡混合設備	新設		-	-	-	-	-	-
	非常用取水設備	既設 新設		-	-	-	-	-	-
	燃料補給設備	既設 新設		-	-	-	-	-	-

## 自主対策設備仕様

機器名称	常設 可搬	耐震性	容量	揚程	台数
ガンマカメラ	可搬	—	—	—	1台
サーモカメラ	可搬	—	—	—	1台
放射性物質吸着剤	可搬	—	3,195kg	—	1式
荷揚場シルトフェンス	可搬	—	—	—	1本+予備1本
可搬型大型送水ポンプ車	可搬	転倒評価	約300m <sup>3</sup> /h	吐出圧力 約1.3MPa[gage]	4台+予備2台
代替給水ピット	常設	Cクラス	約473m <sup>3</sup>	—	1基
原水槽	常設	Cクラス	約5,000m <sup>3</sup>	—	2基
2次系純水タンク	常設	Cクラス	約1,500m <sup>3</sup>	—	2基
ろ過水タンク	常設	Cクラス	約1,500m <sup>3</sup>	—	4基
防火水槽	常設	Cクラス	約60m <sup>3</sup>	—	1基
可搬型スプレイノズル	可搬	—	—	—	2台+予備2台
化学消防自動車	可搬	転倒評価	400L/min×2口×両面	85m	1台
水槽付消防ポンプ自動車	可搬	転倒評価	400L/min×2口×両面	85m	1台
小型放水砲	可搬	—	—	—	2台
資機材運搬用車両（泡消火薬剤）	可搬	—	—	—	1台
泡消火薬剤コンテナ式運搬車	可搬	—	—	—	1台
大規模火災用消防自動車	可搬	転倒評価	180m <sup>3</sup> /h	130m	1台



可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による  
大気への放射性物質の拡散抑制

【放水砲運搬・設置，可搬型ホース等の敷設，可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置，海水取水箇所への水中ポンプ設置等】

1. 作業概要

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部へ海水を放水するため，放水砲の運搬及び設置，可搬型ホース等の敷設，可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置並びに海水取水箇所への水中ポンプ設置等を行う。

2. 作業場所

屋外（海水取水箇所周辺及び原子炉建屋周辺）

3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数 : 6名  
作業時間（想定） : 280分  
作業時間（訓練実績等） : 220分（現場移動，放射線防護具着用時間を含む。）

4. 作業の成立性

移動経路： 夜間においても，ヘッドライト，懐中電灯等を携行していることから，アクセス可能である。また，アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境： 可搬型大容量海水送水ポンプ車等の保管エリア，運搬ルート及び設置エリア周辺には，作業を行う上で支障となる設備はなく，また，作業員はヘッドライト，懐中電灯等を携行していることから，作業可能である。  
操作は汚染の可能性を考慮し，防護具（全面マスク，個人線量計，ゴム手袋等）を装備又は携行して作業を行う。

なお，冬季間の屋外作業では防寒服等の着用が必要となるが，夏季と冬季での作業時間に相違がないことを訓練実績等で確認している。

作業性： 放水砲は，ホース延長・回収車（放水砲用）を用いて運搬する。  
ホース延長・回収車（放水砲用）による可搬型ホースの敷設は，ホース延長・回収車（放水砲用）を運転し，ホース敷設ルートを移動しながら可搬型ホースが車上から引き出されることで敷設されることから，作業員が後方から徒歩にて追従しながら可搬型ホースの敷設状況を確認していく作業であり容易に実施可能である。また，可搬型ホースの接続は，汎用の結合金具を使用しており，容易に実施可能である。

海水取水箇所に吊り下げて設置する水中ポンプは，可搬型大容量海水送水ポンプ車の車載搭載型クレーン，チェンブロック等を使用することから，容易に設置できる。

連絡手段： 通常の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており，重大事故等の環境下において，通常の連絡手段が使用不能となった場合でも，無線連絡設備（携帯型），衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。

可搬型ホース敷設箇所

敷設ルート	敷設長さ	ホース口径	本数
海水取水箇所（3号炉取水ピットスクリーン室）～ 放水砲設置場所（T.P.10m 原子炉建屋東側）	約 400m×2系統	300A	約 8本×2系統
海水取水箇所（3号炉取水ピットスクリーン室）～ 放水砲設置場所（T.P.10m タービン建屋西側）	約 350m×2系統	300A	約 7本×2系統



放水砲運搬



放水砲設置  
(屋外)



ホース延長・回収車（放水砲用）  
による可搬型ホース敷設  
(屋外)



可搬型ホース(300A)接続



可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置  
(屋外)



海水取水箇所への水中ポンプ設置  
(屋外)



放水砲による放水状況（模擬訓練）







第1表 個別作業の概要及び想定時間  
(原子炉建屋東側ルートとした場合)

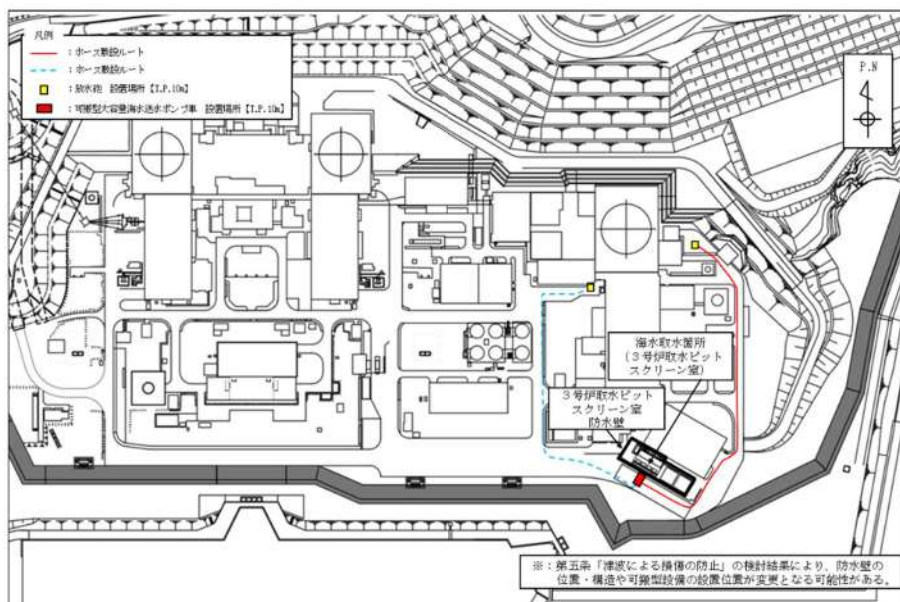
	作業名	想定時間	備考
①	保管場所への移動	30分	[保管場所への移動] ・他の手順と同じ設定とし30分と想定している。 (中央制御室から51m倉庫・車庫エリアまでの移動距離は約750mで実績時間は25分。)
②	可搬型大容量海水送水ポンプ車の移動・設置	210分 (3名)	[可搬型大容量海水送水ポンプ車の移動] ・可搬型大容量海水送水ポンプ車の移動は他の手順と同じ設定とし15分と想定している。 (51m倉庫・車庫エリアから3号炉取水ピットスクリーン室までの移動距離は約1,700mで実績時間は9分) [可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置] ・所定の場所への停車時間10分。 ・付属品及び水中ポンプの設置時間として裕度を見込み185分と想定している。
③	放水砲の運搬・設置	40分 (3名)	[放水砲の運搬] ・ホース延長・回収車(放水砲用)の移動は、他の手順と同じ設定とし25分と想定している。 (51m倉庫・車庫エリアから原子炉建屋付近までの運搬距離は約1,950m) [放水砲の設置] ・ホース延長・回収車(放水砲用)から放水砲を下ろし、放水角度を設定する時間として訓練実績を考慮し15分と想定している。
④	可搬型ホースの敷設、接続	170分 (3名)	[3名の内訳] ・ホース延長・回収車(放水砲用)運転:1名 ・ホース敷設:2名(ホースの敷設状況(ねじれ等のないこと)の確認・調整) [可搬型ホースの敷設、接続] ・保管場所～ホース敷設場所の移動時間20分×4=80分 (ホース延長・回収車(放水砲用)2往復分の移動時間を見込んでいる。) ・ホースコンテナ積載及び入替:20分 (ホースコンテナ2台分の積載及び入替を見込んでいる。) ・ホース敷設:30分(ホースコンテナ1台分)×2台分=60分 ・放水砲へのホース接続:10分
⑤	可搬型大容量海水送水ポンプ車の起動	5分 (1名)	[可搬型大容量海水送水ポンプ車の起動] ・可搬型大容量海水送水ポンプ車の起動実績を考慮し5分としている。
⑥	放水準備,放水(流量調整・監視)	35分 (3名)	[放水準備] ・ホース水張り:15分 [放水(流量調整・監視)] ・送水状況の確認・流量調整:20分
⑦	放水準備,放水(監視)	40分 (3名)	[放水準備] ・放水砲の角度,設定容量及び接続状態の確認:5分 ・ホース水張り:15分 [放水(監視)] ・放水状況の確認:20分

訓練実績を踏まえ、以上のとおり作業時間を想定しているが、第1表に示す①③④⑦作業(②⑤⑥は除く\*)の合計280分と想定している。

※ ②⑤⑥の作業は、第1図のとおり、③④⑦の作業と並行で実施するため合計時間に影響しない。

海水取水箇所と放水砲設置位置のホース敷設ルートを第2図に示す。

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制手順については、ホース敷設ルートに関係なく作業時間が280分となる。



第2図 海水取水場所と放水砲設置箇所間のホース敷設ルート

(2) 今後の作業時間短縮に向けた取り組みについて

現在は本作業にかかる時間を280分としているが、訓練の習熟による作業時間の短縮を今後も行うことで作業時間全体の短縮に向けた取り組みを行っていく。

(3) 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の作業時間と成立性について

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質拡散抑制の手順は、有効性評価で想定する作業がないことから有効性評価への影響はない。

また、「技術的能力1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」の手順着手の判断基準として、「重大事故等が発生し、炉心出口温度が350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が $1 \times 10^5 \text{mSv/h}$ 以上となり、原子炉格納容器へのスプレーが確認できない場合」としていることから、放射性物質拡散抑制開始に余裕をもって準備に着手する手順としている。

放水砲配置図（原子炉格納容器最上部への放水時）

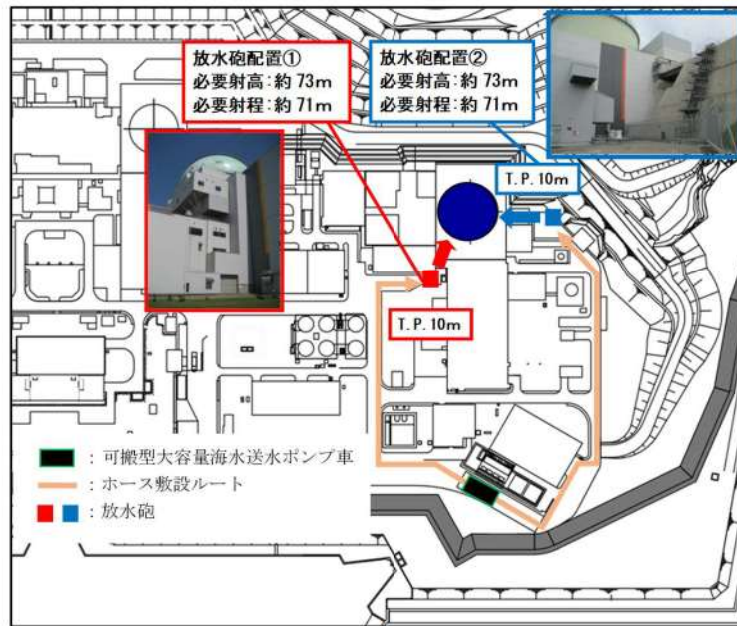
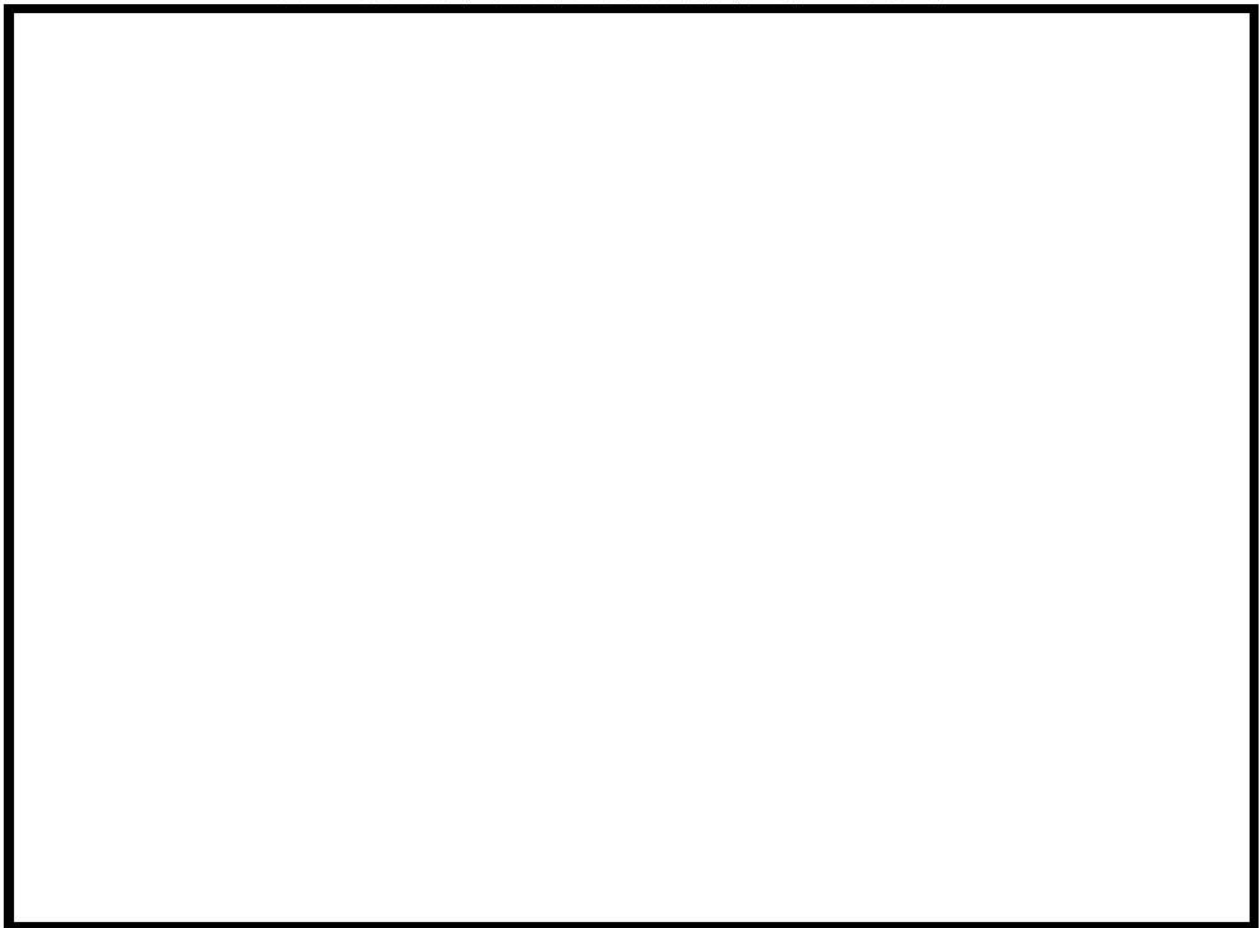


図1 放水砲配置図（原子炉格納容器最上部への放水時）



□ : 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。



## 放水砲の放射方法について

放水砲の放射方法としては、直線状放射から噴霧状放射への切替えが可能であり、噴霧状放射は直線状放射に比べ射程距離が短くなるものの、より細かい水滴径が期待できる。

放射性プルーム放出時には、放水砲により放水した水により、放射性プルームに含まれる微粒子状の放射性物質が除去されることが期待できるが、微粒子状の放射性物質の粒子径は、 $0.1\sim 0.5\mu\text{m}$ と考えられ、この粒子径の微粒子の水滴による除去機構は、水滴と微粒子の慣性衝突作用（水滴径  $0.3\text{mm}\phi$  前後で最も衝突作用が大きくなる）によるものであり、噴霧状放射を活用することで、その衝突作用に期待できる。また、水滴と微粒子の相対速度を大きくし、水の流量を大きくすることで、除去効果の増大が期待できる。

したがって、プルーム放出時の放水砲の放射方法としては、以下のとおりとする。

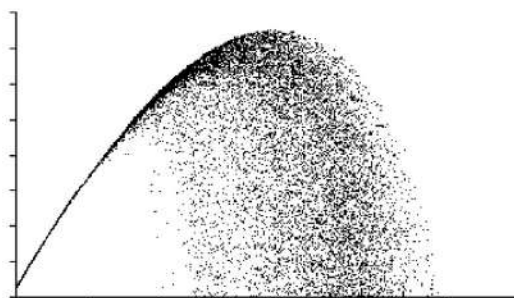
- ・原子炉格納容器の破損口等が確認できる場合

原子炉格納容器損壊部に向けて放水し、噴射ノズルを調整することにより噴霧状で破損口等を覆うことが可能であれば、噴霧状放射を実施する。

- ・原子炉格納容器の損壊部が不明な場合

原子炉格納容器頂部に向けて放水し、原子炉格納容器全体を覆う。

なお、原子炉格納容器頂部のように、直線状放射でしか届かない場合においても、到達点では霧状になっていると考えられることから（第1図参照）、放射性物質の除去に期待できる。



第1図 直線状放射による放水※



第2図 直線状放射による放水状況

※参考文献：「第14回 消防防災研究講演会資料」から抜粋  
主催 消防庁消防大学校 消防研究センターより

放水砲による放射性物質の抑制効果について

1. 大気中の放射性物質に対する降雨の影響

大気中の天然の放射性核種は、降雨の影響により、地面に落下し、野外モニタポストの指示変動の要因となる。

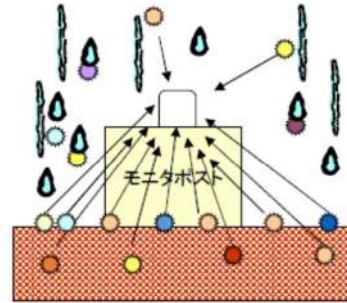
(概念図参照)

過去の統計実績から、降雨の影響により、野外モニタポストの指示値は、通常値と比較し、数倍に上昇した実績がある。

(トレンド図参照)

2. 放水砲による放射性物質の抑制効果

大気中の放射性物質は、一般的な降雨でも地表に落下することから、降雨の10倍以上の水量が確保できる放水砲では、より多くの放射性物質の落下が見込まれる。



○：天然放射性核種

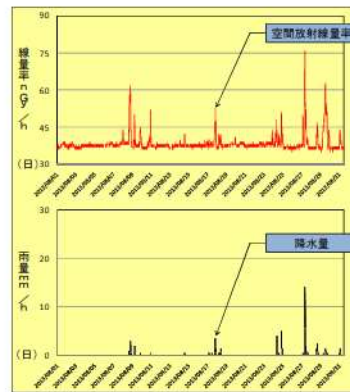
【概念図】降雨による野外モニタポスト指示変動

○放水砲の放水量・・・約 750mm/h

（最大放水量（約 1,200m<sup>3</sup>/h）で、原子炉格納容器トップドーム全体（断面積：約 1,605m<sup>2</sup>）に放水した場合の単位面積当たりの放水量として保守的に評価）

○泊発電所付近最大降水量・・・57.5mm/h

（泊発電所付近（観測点寿都）における過去最大の1時間当たりの降水量として保守的に評価）



【トレンド図】

空間放射線量率と降水量のトレンド抜粋

ガンマカメラ又はサーモカメラによる放射性物質漏えい箇所の  
絞り込み

1. 作業概要

重大事故等により、放水設備（大気への拡散抑制設備）により原子炉格納容器及びアニュラス部又は燃料取扱棟に放水する際に、原子炉格納容器及びアニュラス部又は燃料取扱棟から放出される放射性物質の漏えい箇所を把握し、大気への放射性物質の拡散抑制をより効果的なものとするため、ガンマカメラ又はサーモカメラにより放射性物質や熱を検出し、放射性物質漏えい箇所の絞り込みを行う。

2. 作業場所

屋外（原子炉建屋周辺）

3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数 : 2名  
 作業時間（想定） : 60分  
 作業時間（訓練実績等） : 60分以内（現場移動、放射線防護具着用時間を含む。）

4. 作業の成立性

移動経路 : 夜間においても、ヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、アクセス可能である。また、アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境 : ガンマカメラ、サーモカメラ等の保管エリア、運搬ルート及び設置エリア周辺には、作業を行う上で支障となる設備はなく、また、作業員はヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、作業可能である。

操作は汚染の可能性を考慮し、防護具（全面マスク、個人線量計、ゴム手袋等）を装備又は携行して作業を行う。

なお、冬季間の屋外作業では防寒服等の着用が必要となるが、他の作業における訓練実績等から、夏季と冬季での作業時間に相違がないものと判断できる。

作業性 : ガンマカメラ又はサーモカメラの設置は、市販の三脚を利用して原子炉建屋が見通せる箇所に設置するだけの作業であり、容易に実施可能である。  
 作業エリア周辺には作業を実施する上で支障となる設備はなく、十分な作業スペースを確保している。

連絡手段 : 通常の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており、重大事故等の環境下において、通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、無線連絡設備（携帯型）、衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。



海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）による海洋への  
放射性物質の拡散抑制

【集水桝シルトフェンスの運搬、集水桝シルトフェンスの設置】

1. 作業概要

汚染水が発電所から海洋に流出する3箇所（構内排水設備の集水桝3箇所）に集水桝シルトフェンスを設置する。

2. 作業場所

屋外（構内排水設備の集水桝）

3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数	：	3名
作業時間（想定）	：	120分（1重目）／210分（2重目）
作業時間（訓練実績等）	：	120分以内（1重目）／210分以内（2重目） （現場移動、放射線防護具着用時間を含む。）

4. 作業の成立性

- 移動経路： 夜間においても、ヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、アクセス可能である。また、アクセスルート上に支障となる設備はない。
- 作業環境： 集水桝シルトフェンス等の保管エリア、運搬ルート及び設置エリア周辺には、作業を行う上で支障となる設備はなく、また、作業員はヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、作業可能である。  
操作は汚染の可能性を考慮し、防護具（全面マスク、個人線量計、ゴム手袋等）を装備又は携行して作業を行う。  
なお、冬季間の屋外作業では防寒服等の着用が必要となるが、夏季と冬季での作業時間に相違がないことを訓練実績等で確認している。
- 作業性： 集水桝シルトフェンスを効率的に運搬できるよう車両を配備する。集水桝シルトフェンスの設置準備は、カーテン部を結束しているロープを外し、両端に固定用ロープを接続するだけの作業であり、容易に準備可能である。また、集水桝シルトフェンス設置も陸上から人力による作業で展開する容易な作業である。  
作業エリア周辺には、支障となる設備はなく、十分な作業スペースを確保している。
- 連絡手段： 通常の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており、重大事故等の環境下において、通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、無線連絡設備（携帯型）、衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。

海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）による海洋への  
放射性物質の拡散抑制

【荷揚場シルトフェンスの運搬、荷揚場シルトフェンスの設置】

1. 作業概要

荷揚場シルトフェンスを保管場所から設置場所へ運搬し、専用港内（荷揚場）へシルトフェンスを設置する。

2. 作業場所

屋外（専用港内（荷揚場））

3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数 : 6名  
 作業時間（想定） : 310分  
 作業時間（訓練実績等） : 310分以内（現場移動、放射線防護具着用時間を含む。）

4. 作業の成立性

移動経路：夜間においても、ヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、アクセス可能である。また、アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境：荷揚場シルトフェンス等の保管エリア、運搬ルート及び設置エリア周辺には、作業を行う上で支障となる設備はなく、また、作業員はヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、作業可能である。

操作は汚染の可能性を考慮し、防護具（全面マスク、個人線量計、ゴム手袋等）を装備又は携行して作業を行う。

なお、冬季間の屋外作業では防寒服等の着用が必要となるが、夏季と冬季での作業時間に相違がないことを訓練実績等で確認している。

作業性：荷揚場シルトフェンスの設置は、小型船舶を使用せず、人力でシルトフェンスを牽引する容易な作業である。ボックスウォールは、人力で容易に設置できる。

連絡手段：通常の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており、重大事故等の環境下において、通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、無線連絡設備（携帯型）、衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。



荷揚場シルトフェンス設置状況  
（赤の遮水壁：ボックスウォール）  
（屋外）



荷揚場シルトフェンス端部



荷揚場シルトフェンス固定金具



荷揚場シルトフェンス端部と  
固定金具の接続状況



海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による海洋への  
放射性物質の拡散抑制

## 1. 作業概要

放水設備（大気への拡散抑制設備）による放射性物質の拡散抑制を実施する場合において、海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による海洋への放射性物質の拡散抑制を実施する。

放管班員及び復旧班員は、現場にて、集水桝へ放射性物質吸着剤を設置し、放射性物質を取り除くことで、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。

## 2. 作業場所

屋外（構内排水設備の集水桝）

## 3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数 : 6名  
 作業時間（想定） : 250分  
 作業時間（訓練実績等） : 250分以内（現場移動、放射線防護具着用時間を含む。）

## 4. 作業の成立性

移動経路 : 夜間においても、ヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、アクセス可能である。また、アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境 : 放射性物質吸着剤等の保管エリア、運搬ルート及び設置エリア周辺には、作業を行う上で支障となる設備はなく、また、作業員はヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、作業可能である。

操作は汚染の可能性を考慮し、防護具（全面マスク、個人線量計、ゴム手袋等）を装備又は携行して作業を行う。

なお、冬季間の屋外作業では防寒服等の着用が必要となるが、夏季と冬季での作業時間に相違がないことを訓練実績等で確認している。

作業性 : 放射性物質吸着材の運搬作業にはユニック車を使用することで重量物である放射性物質吸着材を効率的に運搬できる。放射性物質吸着材の設置は、バックホウ等により雨水排水路集水桝に吊りおろしにより放射性物質吸着材を投入するため容易に設置可能である。作業エリア周辺には、支障となる設備はなく、十分な作業スペースを確保している。

連絡手段 : 通常の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており、重大事故等の環境下において、通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、無線連絡設備（携帯型）、衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。



## 可搬型スプレイノズルの性能について

## 1. 可搬型スプレイノズルと放水砲の性能比較

可搬型スプレイノズルは、建屋全体へ放水を目的とした設計ではなく、使用済燃料ピットにスプレイし、ピット内の燃料の損傷を緩和させること及びピットからの放射性物質放出を低減させることを目的とした設計である。

## 実用発電用原子炉及びその付属設備の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

条文	解釈
<p>(使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備)</p> <p>第五十四条 発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。</p> <p>2 発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。</p>	<p>1 第1項に規定する「使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合」とは、本規程第37条3-1(a)及び(b)で定義する想定事故1及び想定事故2において想定する使用済燃料貯蔵槽の水位の低下をいう。</p> <p>2 第1項に規定する「貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p> <p>a) 代替注水設備として、可搬型代替注水設備（注水ライン及びポンプ車等）を配備すること。</p> <p>b) 代替注水設備は、設計基準対象施設の冷却設備及び注水設備が機能喪失し、又は小規模な漏えいがあった場合でも、使用済燃料貯蔵槽の水位を維持できるものであること。</p> <p>3 第2項に規定する「貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p> <p>a) スプレイ設備として、可搬型スプレイ設備（スプレイヘッド、スプレイライン及びポンプ車等）を配備すること。</p> <p>b) スプレイ設備は、代替注水設備によって使用済燃料貯蔵槽の水位が維持できない場合でも、燃料損傷を緩和できるものであること。</p> <p>c) 燃料損傷時に、できる限り環境への放射性物質の放出を低減するための設備を整備すること。</p> <p>4 第1項及び第2項の設備として、使用済燃料貯蔵槽の監視は、以下によること。</p> <p>a) 使用済燃料貯蔵槽の水位、水温及び上部の空間線量率について、燃料貯蔵設備に係る重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定可能であること。</p> <p>b) これらの計測設備は、交流又は直流電源が必要な場合には、代替電源設備からの給電を可能とすること。</p> <p>c) 使用済燃料貯蔵槽の状態をカメラにより監視できること。</p>
<p>(工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備)</p> <p>第五十五条 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備を設けなければならない。</p>	<p>1 第55条に規定する「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p> <p>a) 原子炉建屋に放水できる設備を配備すること。</p> <p>b) 放水設備は、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応できること。</p> <p>c) 放水設備は、移動等により、複数の方向から原子炉建屋に向けて放水することが可能なこと。</p> <p>d) 放水設備は、複数の発電用原子炉施設の同時使用を想定し、工場等内発電用原子炉施設基数の半数以上を配備すること。</p> <p>e) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する設備を整備すること。</p>

・ (燃料取扱棟 T.P. 55m) - (設置 T.P. 32m)  
=23m

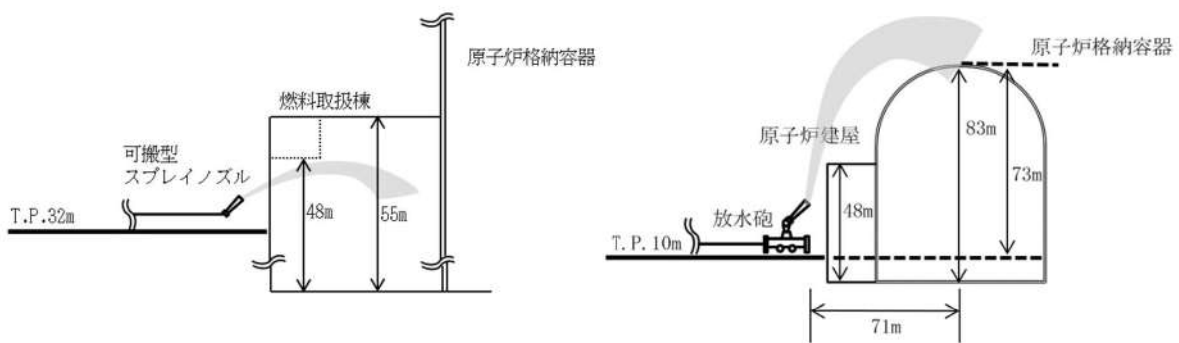
・ (燃料取扱棟 T.P. 48m) - (設置 T.P. 32m)  
=16m


可搬型スプレインズル角度 : 30°  
最大放水量 : 1900L/min (0.7MPa)



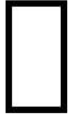
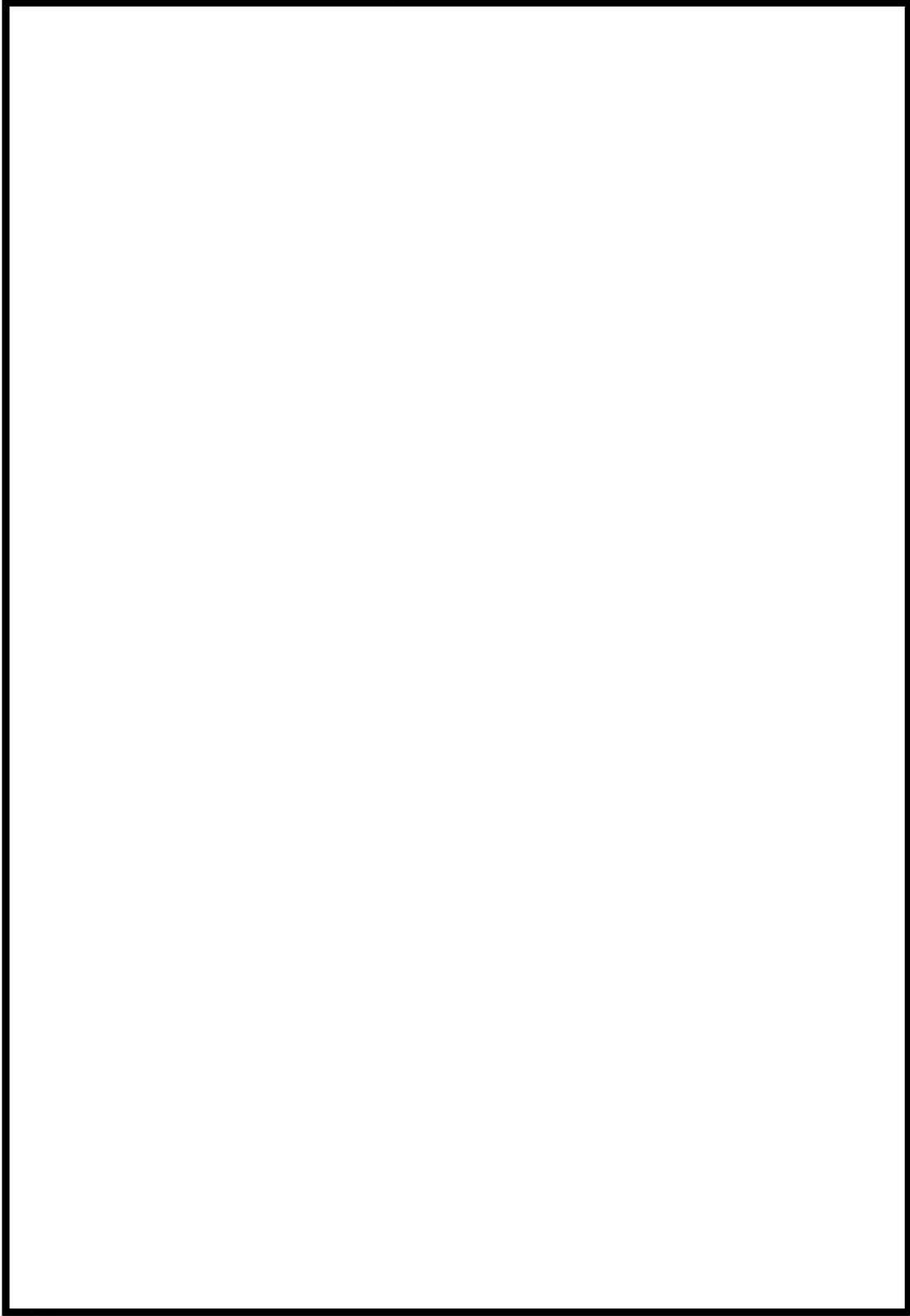
(原子炉格納容器トップ T.P. 83m) - (設置 T.P. 10m)  
=73m

放水砲の角度 : 65° ~ 75°  
最大放水量 : 20,000L/min (1.0MPa)



 : 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. 可搬型スプレインノズル構造図



： 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。



## 化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火

【化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車の設置，可搬型ホース敷設及び接続，化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火】

## 1. 作業概要

水槽付消防ポンプ自動車を使用する水源近傍に設置し，接続を行い，消火活動場所に設置した化学消防自動車へ可搬型ホースを敷設及び接続する。その後，泡消火剤による消火活動を行う。

## 2. 作業場所

屋外（取水箇所（屋外消火栓，防火水槽，原水槽）周辺及び原子炉建屋周辺）

## 3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数 : 8名  
 作業時間（想定） : 30分  
 作業時間（訓練実績等） : 24分（現場移動時間を含む。）

## 4. 作業の成立性

移動経路：夜間においても，ヘッドライト，懐中電灯等を携行していることから，アクセス可能である。また，アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境：消火活動を行う要員は，活動を行う際には防火服を着用する。また，耐熱服，空気呼吸器は現場の火災状況に応じて着用する。

※耐熱服及び空気呼吸器は，化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車に常時積載

作業性：消防ホースはホースカー（化学消防自動車に積載）による迅速な運搬が可能であり，消防ホースは容易かつ確実に接続できる仕様である。

なお，ホースカーが使用不可な場合でも，消防ホースは人力で容易に運搬できる仕様である。

連絡手段：通常の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており，重大事故等の環境下において，通常の連絡手段が使用不能となった場合でも，無線連絡設備（携帯型），衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。



化学消防自動車



水槽付消防ポンプ自動車

可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火  
(代替給水ピットを水源とする場合)

【可搬型大型送水ポンプ車の設置、小型放水砲の設置、可搬型ホース敷設及び接続、可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火】

1. 作業概要

可搬型大型送水ポンプ車を代替給水近傍に設置し、吸管により代替給水ピットと可搬型大型送水ポンプ車の接続を行い、消火活動場所に設置した小型放水砲へ可搬型ホースを敷設・接続する。その後、泡消火薬剤による消火活動を行う。

2. 作業場所

屋外（代替給水ピット周辺及び原子炉建屋周辺）

3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数 : 8名／3名  
 作業時間（想定） : 140分／215分  
 作業時間（訓練実績等） : 115分以内／185分以内（現場移動時間を含む。）

4. 作業の成立性

移動経路 : 夜間においても、ヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、アクセス可能である。また、アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境 : 消火活動を行う要員は、活動を行う際には防火服を着用する。また、耐熱服、空気呼吸器は現場の火災状況に応じて着用する。

作業性 : ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホースの敷設は、ホース延長・回収車（送水車用）を運転し、ホース敷設ルートを移動しながら可搬型ホースが車上から引き出されることで敷設されることから、作業員が後方から徒歩にて追従しながら可搬型ホースの敷設状況を確認していく作業であり容易に実施可能である。また、可搬型ホースの接続は、汎用の結合金具を使用しており、容易に実施可能である。

代替給水ピットへ挿入する吸管は、可搬型大型送水ポンプ車に搭載されており、人力で挿入できる。

連絡手段 : 通常通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており、重大事故等の環境下において、通常通信手段が使用不能となった場合でも、無線連絡設備（携帯型）、衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。



可搬型大型送水ポンプ車



小型放水砲及び泡消火薬剤



ホース延長・回収車（送水車用）による  
可搬型ホース敷設  
（屋外）



可搬型ホース（150A）接続前



可搬型ホース（150A）接続後



可搬型大型送水ポンプ車の設置  
代替給水ピットへの吸管挿入  
（屋外）  
（作業風景は類似作業）



可搬型大型送水ポンプ車  
周辺のホース敷設  
（屋外）



可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火  
(原水槽を水源とする場合)

【可搬型大型送水ポンプ車の設置、小型放水砲の設置、可搬型ホース敷設及び接続、可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火】

1. 作業概要

可搬型大型送水ポンプ車を原水槽近傍に設置し、吸管により原水槽と可搬型大型送水ポンプ車の接続を行い、消火活動場所に設置した小型放水砲へ可搬型ホースを敷設及び接続する。その後、泡消火薬剤による消火活動を行う。

2. 作業場所

屋外（原水槽周辺及び原子炉建屋周辺）

3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数 : 8名／3名  
 作業時間（想定） : 180分／275分  
 作業時間（訓練実績等） : 150分以内／235分以内（現場移動時間を含む。）

4. 作業の成立性

移動経路 : 夜間においても、ヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、アクセス可能である。また、アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境 : 消火活動を行う要員は、活動を行う際には防火服を着用する。また、耐熱服、空気呼吸器は現場の火災状況に応じて着用する。

作業性 : ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホースの敷設は、ホース延長・回収車（送水車用）を運転し、ホース敷設ルートを移動しながら可搬型ホースが車上から引き出されることで敷設されることから、作業員が後方から徒歩にて追従しながら可搬型ホースの敷設状況を確認していく作業であり容易に実施可能である。また、可搬型ホースの接続は、汎用の結合金具であり、容易に実施可能である。

原水槽へ挿入する吸管は、可搬型大型送水ポンプ車に搭載されており、人力で挿入できる。

連絡手段 : 通常の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており、重大事故等の環境下において、通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、無線連絡設備（携帯型）、衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。



可搬型大型送水ポンプ車



小型放水砲及び泡消火薬剤



ホース延長・回収車（送水車用）による  
可搬型ホース敷設  
（屋外）



可搬型ホース（150A）接続前



可搬型ホース（150A）接続後



可搬型大型送水ポンプ車の設置  
原水槽への吸管挿入  
（屋外）



可搬型大型送水ポンプ車  
周辺のホース敷設  
（屋外）

可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火  
(海水を用いる場合)

【可搬型大型送水ポンプ車の設置、小型放水砲の設置、可搬型ホース敷設及び接続、可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火】

1. 作業概要

可搬型大型送水ポンプ車を海水取水箇所を設置し、海水取水箇所に水中ポンプの設置を行い、消火活動場所に設置した小型放水砲へ可搬型ホースを敷設及び接続する。その後、泡消火薬剤による消火活動を行う。

2. 作業場所

屋外（海水取水箇所周辺及び原子炉建屋周辺）

3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数 : 8名/3名  
 作業時間（想定） : 180分/300分  
 作業時間（訓練実績等） : 150分以内/265分以内（現場移動時間を含む。）

4. 作業の成立性

移動経路 : 夜間においても、ヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、アクセス可能である。また、アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境 : 消火活動を行う要員は、活動を行う際には防火服を着用する。また、耐熱服、空気呼吸器は現場の火災状況に応じて着用する。

作業性 : ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホースの敷設は、ホース延長・回収車（送水車用）を運転し、ホース敷設ルートを移動しながら可搬型ホースが車上から引き出されることで敷設されることから、作業員が後方から徒歩にて追従しながら可搬型ホースの敷設状況を確認していく作業であり容易に実施可能である。また、可搬型ホースの接続は、汎用の結合金具であり、容易に実施可能である。

海水取水箇所に吊り下げて設置する水中ポンプは、軽量なものであり人力で降下設置できる。

連絡手段 : 通常の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており、重大事故等の環境下において、通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、無線連絡設備（携帯型）、衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。



可搬型大型送水ポンプ車



小型放水砲及び泡消火薬剤





ホース延長・回収車（送水車用）  
による可搬型ホース敷設  
（屋外）



ホース延長・回収車（送水車用）  
による可搬型ホース敷設  
（屋外）



可搬型ホース（150A）接続前



可搬型ホース（150A）接続後



可搬型大型送水ポンプ車の設置  
ポンプ車周辺のホース敷設  
（屋外）



海水取水箇所への水中ポンプ設置  
（屋外）

大規模火災用消防自動車による泡消火  
(原水槽又は防火水槽を水源とする場合)

【大規模火災用消防自動車の設置，水源への吸管挿入，消防ホース敷設・接続，大規模火災用消防自動車による泡消火】

1. 作業概要

大規模火災用消防自動車を使用する水源近傍へ設置し，水源への吸管挿入並びに大規模火災用消防自動車と接続するとともに，大規模火災用消防自動車から消火活動場所へ消防ホースの敷設及び接続を行う。その後，泡消火薬剤による消火活動を行う。

2. 作業場所

屋外（取水箇所（原水槽，防火水槽）周辺及び原子炉建屋周辺）

3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数	:	5名
作業時間（想定）	:	35分
作業時間（訓練実績等）	:	23分（原水槽を水源とした場合）（現場移動時間を含む。）
	:	24分（防火水槽を水源とした場合）（現場移動時間を含む。）

4. 作業の成立性

移動経路： 夜間においても，ヘッドライト，懐中電灯等を携行していることから，アクセス可能である。また，アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境： 消火活動を行う要員は，活動を行う際には防火服を着用する。また，耐熱服，空気呼吸器は現場の火災状況に応じて着用する。

作業性： 原水槽又は防火水槽へ挿入する吸管は大規模火災用消防自動車に搭載されており，人力で挿入できる。  
消防ホースは，人力で運搬・敷設が可能な仕様であり，接続はワンタッチ式により容易かつ確実に接続できる。

連絡手段： 通常の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており，重大事故等の環境下において，通常の連絡手段が使用不能となった場合でも，無線連絡設備（携帯型），衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。



大規模火災消防自動車



水源への吸管挿入  
(屋外)

大規模火災用消防自動車による泡消火  
(海水を用いる場合)

【大規模火災用消防自動車の設置，海水取水箇所への水中ポンプ設置，消防ホース敷設・接続，大規模火災用消防自動車による泡消火】

1. 作業概要

大規模火災用消防自動車を海水取水箇所へ設置し，海水取水箇所への水中ポンプの設置並びに大規模火災用消防自動車と接続するとともに，大規模火災用消防自動車から消火活動場所へ消防ホースの敷設及び接続を行う。その後，泡消火薬剤による消火活動を行う。

2. 作業場所

屋外（海水取水箇所周辺及び原子炉建屋周辺）

3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数 : 5名  
 作業時間（想定） : 75分  
 作業時間（訓練実績等） : 66分（現場移動時間を含む。）

4. 作業の成立性

移動経路： 夜間においても，ヘッドライト，懐中電灯等を携行していることから，アクセス可能である。また，アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境： 消火活動を行う要員は，活動を行う際には防火服を着用する。また，耐熱服，空気呼吸器は現場の火災状況に応じて着用する。

作業性： 海水取水箇所へ吊り下げて設置する水中ポンプは軽量なものであり人力で降下設置できる。

消防ホースは，人力で運搬・敷設が可能な仕様であり，接続はワンタッチ式により容易かつ確実に接続できる。

連絡手段： 通常通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており，重大事故等の環境下において，通常通信手段が使用不能となった場合でも，無線連絡設備（携帯型），衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。



大規模火災消防自動車



海水取水箇所への水中ポンプ設置  
(屋外)



可搬型大容量海水送水ポンプ車、放水砲及び泡混合設備による  
航空機燃料火災への泡消火

【放水砲運搬・設置、可搬型ホース等の敷設、可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置、海水取水箇所への水中ポンプ設置、泡混合設備運搬・設置等】

1. 作業概要

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により航空機燃料火災箇所へ海水を放水するため、放水砲の運搬及び設置、可搬型ホース等の敷設、可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置、海水取水箇所への水中ポンプ設置並びに泡混合設備の運搬及び設置等を行う。

2. 作業場所

屋外（海水取水箇所周辺及び原子炉建屋周辺）

3. 必要要員数及び作業時間

必要要員数 : 6名  
作業時間（想定） : 335分  
作業時間（訓練実績等） : 275分（現場移動、放射線防護具着用時間を含む。）

4. 作業の成立性

移動経路 : 夜間においても、ヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから、アクセス可能である。また、アクセスルート上に支障となる設備はない。

作業環境 : 可搬型大容量海水送水ポンプ車等の保管エリア、運搬ルート及び設置エリア周辺には、作業を行う上で支障となる設備はなく、また、作業員はヘッドライト、懐中電灯等を携行していることから作業可能である。

作業性 : 放水砲及び泡混合設備は、ホース延長・回収車（放水砲用）を用いて運搬する。ホース延長・回収車（放水砲用）による可搬型ホースの敷設は、ホース延長・回収車（放水砲用）を運転し、ホース敷設ルートを移動しながら可搬型ホースが車上から引き出されることで敷設されることから、作業員が後方から徒歩にて追従しながら可搬型ホースの敷設状況を確認していく作業であり容易に実施可能である。また、可搬型ホースの接続は、汎用の結合金具であり、容易に実施可能である。

海水取水箇所に吊り下げて設置する水中ポンプは、可搬型大容量海水送水ポンプ車の車載搭載型クレーン、チェーンブロック等を使用することから、容易に設置できる。

連絡手段 : 通常の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており、重大事故等の環境下において、通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、無線連絡設備（携帯型）、衛星電話設備（携帯型）により発電所対策本部へ連絡することが可能である。

可搬型ホース敷設箇所

敷設ルート	敷設長さ	ホース口径	本数
海水取水箇所（3号炉取水ピットスクリーン室）～ 放水砲設置場所（T.P. 10m 原子炉建屋東側）	約 400m×2系統	300A	約 8本×2系統
海水取水箇所（3号炉取水ピットスクリーン室）～ 放水砲設置場所（T.P. 10m タービン建屋西側）	約 350m×2系統	300A	約 7本×2系統



放水砲運搬



放水砲設置  
(屋外)



ホース延長・回収車（放水砲用）  
による可搬型ホース敷設  
(屋外)



可搬型ホース(300A)接続



可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置  
(屋外)



海水取水箇所への水中ポンプ設置  
(屋外)



泡混合設備運搬



泡混合設備設置  
(屋外)



放水砲による放水状況（模擬訓練）



## 消火設備の消火性能について

## 1. 化学消防自動車

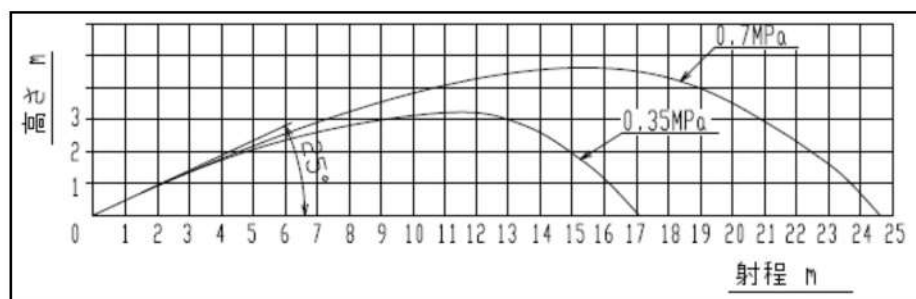
## (1) 消火設備概要

化学消防自動車は、消防法に基づく動力消防ポンプ（A-2級）であり、水源近傍に設置した水槽付消防ポンプ自動車（A-2級）から送水される消火用水を放水する消火設備である。車両に水槽及び泡消火薬剤タンクを有しており、泡消火が可能である。また、車両として移動できることから機動性が高い。第1図に化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車の外観を示す。

射程距離は、約 24.5m(0.7MPa-550L/min；放水銃使用時)の能力を有しており、火災に対して離れた位置から消火活動が可能である。第2図に射程と射高の関係を示す。



第1図 化学消防自動車（写真左）及び水槽付消防ポンプ自動車（写真右）



第2図 射程と射高の関係

## (2) 消火性能

消火用水を放出する際に消火用水と泡消火薬剤を混合することにより、泡消火用水として放水することが可能であり、油火災に対応することができる。

化学消防自動車を用いた消火活動は、大型航空機衝突時に想定される航空機燃料の飛散による路面火災に加え、衝突時に想定される飛散物による一定の範囲内にある油タンク、変圧器、車両等の火災についても消火活動を実施することができる。

化学消防自動車（A-2 級）は泡消火薬剤を貯蔵するタンクの容量が 500L あるが、これとは別に 260L を水槽付消防ポンプ自動車、500L を 51m 倉庫・車庫（消防車車庫）、740L を資機材運搬用車両に保管することにより、化学消防自動車使用時に適宜タンク内へ泡消火薬剤を補給可能な設計とする。

## 2. 可搬型大型送水ポンプ車

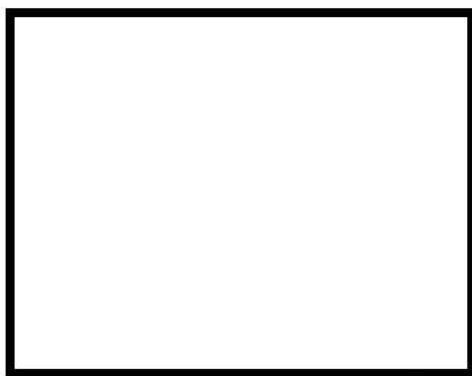
### (1) 消火設備概要

可搬型大型送水ポンプ車は、水源から消火用水を吸い込み、または車両に搭載された水中ポンプを水源に設置し、消火用水を消火活動場所に設置された放水砲まで送水する消火設備である。小型放水砲は、可搬型大型送水ポンプ車の送水先のホース先端に設置し、数十メートル離れた地点へ放水可能な消火設備である。小型放水砲へ泡消火薬剤タンク（1,000L×6セット）を接続することにより泡消火が可能である。また、車両として移動できることから機動性が高い。第3図に可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲の外観、第4図に射程と射高の関係を示す。

射程及び射高距離は、射程約 35m、射高約 27m 以上（0.7MPa-950L/min）の能力を有しており、火災に対して離れた距離からの消火活動が可能である。小型放水砲は任意に設置場所を設定することが可能であり、風向き等の天候状況及びアクセス状況に応じて、最も効果的な方角から放水を実施する。



第3図 可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲



第4図 射程と射高の関係

: 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) 消火性能

消火用水を放出する際に消火用水と泡消火薬剤を混合することにより、泡消火用水として放水することが可能であり、油火災に対応することができる。

可搬型大型送水ポンプ車による泡消火は、泡消火薬剤を 6,000L 保有することにより、約 300 分の泡消火が可能である。

## 3. 大規模火災用消防自動車

### (1) 消火設備概要

大規模火災用消防自動車は、消防法に基づく動力消防ポンプ（A-2 級）であり、水源から消火用水を吸い込み、消火用水を放水する消火設備である。泡消火薬剤は筒先に接続したラインプロポーシヨナにより消火用水と混合することにより、泡消火が可能である。また、車両移動できることから機動性が高い。

射程及び射高距離は、射程約 28m、射高約 5m 以上の能力を有し、火災に対して離れた位置から消火活動が可能である。第 5 図に大規模火災用消防自動車の外観、第 6 図に射程と射高の関係を示す。

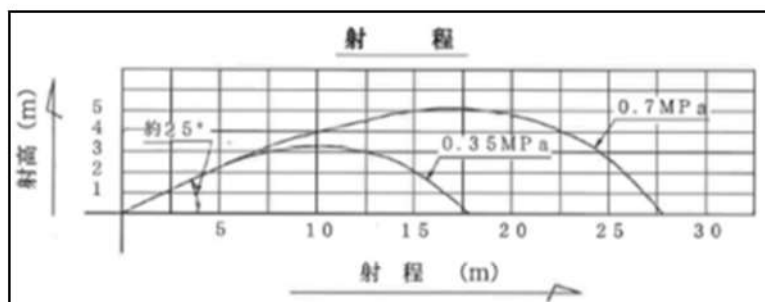


第 5 図 大規模火災用消防自動車

### (2) 消火性能

消火用水を放出する際に消火用水と泡消火薬剤を混合することにより、泡消火用水として放水することが可能であり、油火災に対応することができる。

大規模火災用消防自動車による泡消火は、泡消火薬剤を 7,200L 保有することにより、約 300 分の消火活動が可能である。



第 6 図 射程と射高の関係

## 4. 可搬型大容量海水送水ポンプ車

### (1) 消火設備概要

可搬型大容量海水送水ポンプ車は、大容量の動力ポンプであり、車両に搭載された水中ポンプを水源に設置し、消火用水を消火活動場所に設置された放水砲まで送水する消火設備である。放水砲は、可搬型大



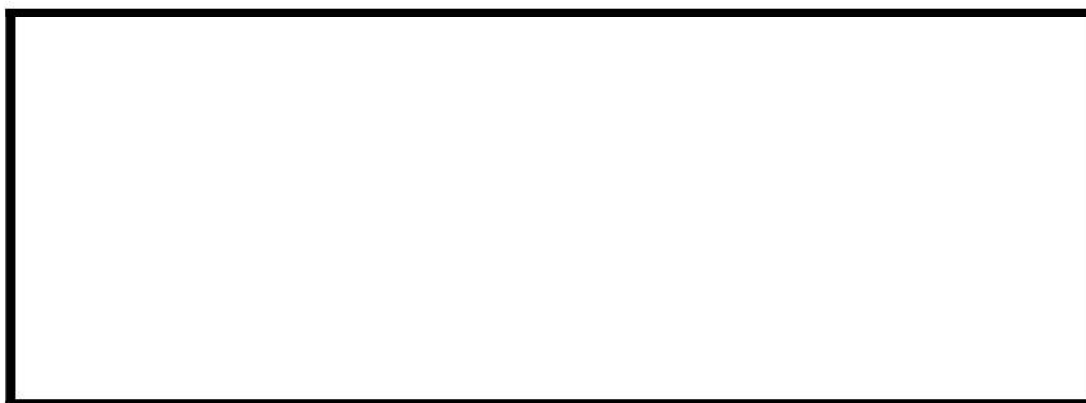
容量海水送水ポンプ車の送水先のホース先端に設置し、高所かつ数十メートル離れた地点へ放水可能な消火設備である。放水砲へ泡混合設備を接続することにより泡消火が可能である。また、車両移動できることから機動性が高い。可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲について、外観図を第7図に、射程と射高の関係を第8図に示す。

射程及び射高距離は、射程約135m、射高（原子炉格納容器最上部）73m以上（1.0MPa-20,000L/min）の能力を有しており、火災に対して高所かつ離れた距離からの消火活動が可能である。放水砲は任意に設置場所を設定することが可能であり、風向き等の天候状況及びアクセス状況に応じて、最も効果的な方角から放水を実施する。

水源は3号炉取水ピットスクリーン室となるが、車両が直接、水源に寄り付かなくとも車両搭載の水中ポンプのみを水源場所まで移動することができる。



第7図 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲



第8図 射程と射高の関係

: 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) 消火性能

可搬型大容量海水送水ポンプ車は、消火用水を放水砲へ送水する際、消火用水と泡消火薬剤を泡混合設備にて混合することにより、泡消火用水として放水することが可能であり、油火災に対応することができる。

可搬型大容量海水送水ポンプ車による航空機燃料火災への泡消火は、泡消火薬剤を4,000L保有することにより、約20分間の消火活動が可能である。

可搬型大容量海水送水ポンプ車による消火活動は、大型航空機衝突時に想定される航空機燃料の飛散による建屋火災等について、射程、射高の能力が高ことから広範囲に消火活動を実施することができる。

## 放水設備における泡消火薬剤の設定根拠について

泡消火剤の容量については、空港に配備されるべき防災レベル等について記載されている国際民間航空機関（ICAO）発行の空港業務マニュアル（第1部）（以下「空港業務マニュアル」という。）を参考として設定する。

設定に当たって、空港業務マニュアルでは離発着機の大きさにより空港カテゴリーが定められており、最大であるカテゴリー10を適用する。

保有している泡消火剤は1%水成膜泡消火剤であり、空港業務マニュアルでは性能レベルBに該当する。

空港カテゴリー10かつ性能レベルBの泡消火剤に要求される混合泡溶液の放射量は11,200L/min(672m<sup>3</sup>/h)であり、発砲のために必要な水の量は、32,300L(32.3m<sup>3</sup>)である。

以上より、必要な泡消火剤の量は32,300L×1%=323L(0.323m<sup>3</sup>)である。消火活動時間としては、(32,300+323)÷11,200L/min≒3minとなる。

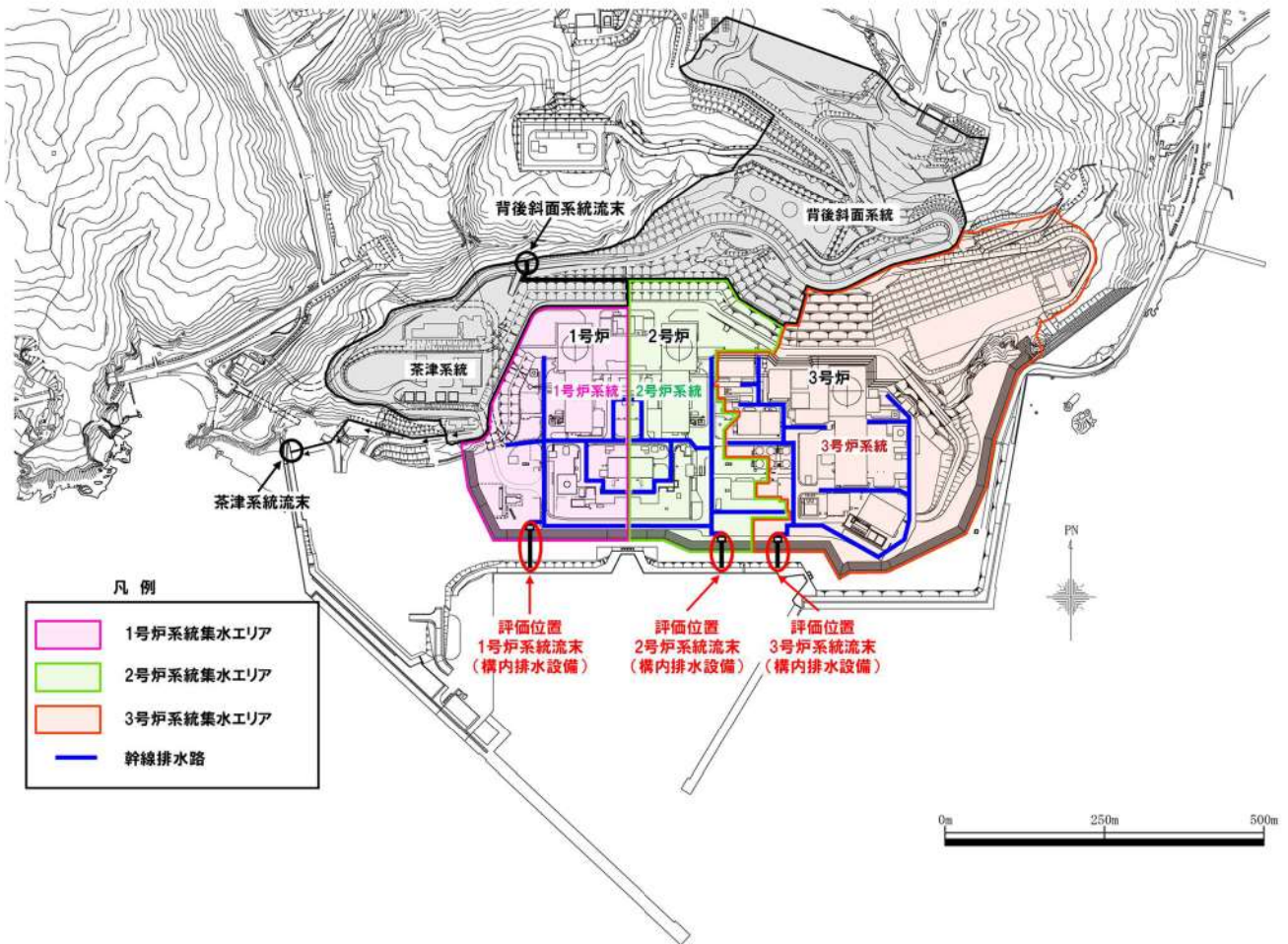
また、空港業務マニュアルでは2倍の泡消火剤の量323L×2=646L(0.646m<sup>3</sup>)を保有することが規定されている。

なお、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災においては、燃料の漏えいが拡大する可能性があることから、泡消火剤の保有量は上記の規定量に余裕を考慮し、11,200L/min(672m<sup>3</sup>/h)を上回る約20,000L/min(約1,200m<sup>3</sup>/h)で約20分間放射できる量として4,000L(4.0m<sup>3</sup>)を保有している。

以下に、空港業務マニュアルの規定に対する放水設備の仕様を示す。

空港業務マニュアルの規定		放水設備の仕様
水の量	32,300L	海水
混合泡溶液の放射量	11,200L /min	約1,200m <sup>3</sup> /h (放水砲：定格流量)
泡消火薬剤の量	646L	4,000L
消火活動時間	約3分	約20分

発電所構内の雨水排水経路図





## シルトフェンス1重目での放射性物質の海洋への拡散抑制効果

海水中に流出した放射性物質は、土、砂、埃等に付着して拡散することとなる。これに対しシルトフェンスは、もともと汚濁水の拡散の抑制を目的に用いられるものであり、海水中にカーテンを張ることで拡散する汚濁水を滞留させ、滞留した汚濁粒は自然に凝固して沈降させる。このように、シルトフェンスによって、放射性物質がシルトフェンス内にて滞留し凝固・沈降し、外洋への流出を防ぐことができる。

シルトフェンスのメッシュは1/16mmであり、これより大きな汚濁粒は物理的にシルトフェンスに捕捉されることから、1重目にて十分効果を発揮するものである。

物理的な捕捉であるため、同仕様のシルトフェンスを幾重にも設置した場合であっても抑制効果は同等と考えられ、抑制効果としては1重目にて十分である。

しかしながら、シルトフェンスのメッシュが何らかの理由で破損した場合、流出元となることが考えられることから、念のための位置づけで2重目を設置することとする。

## a. シルトフェンスによる沈降促進効果

シルトフェンスを設置することで、汚濁の拡散を抑え、汚濁粒同士の干渉沈降が促進される。



## b. 沈降距離効果

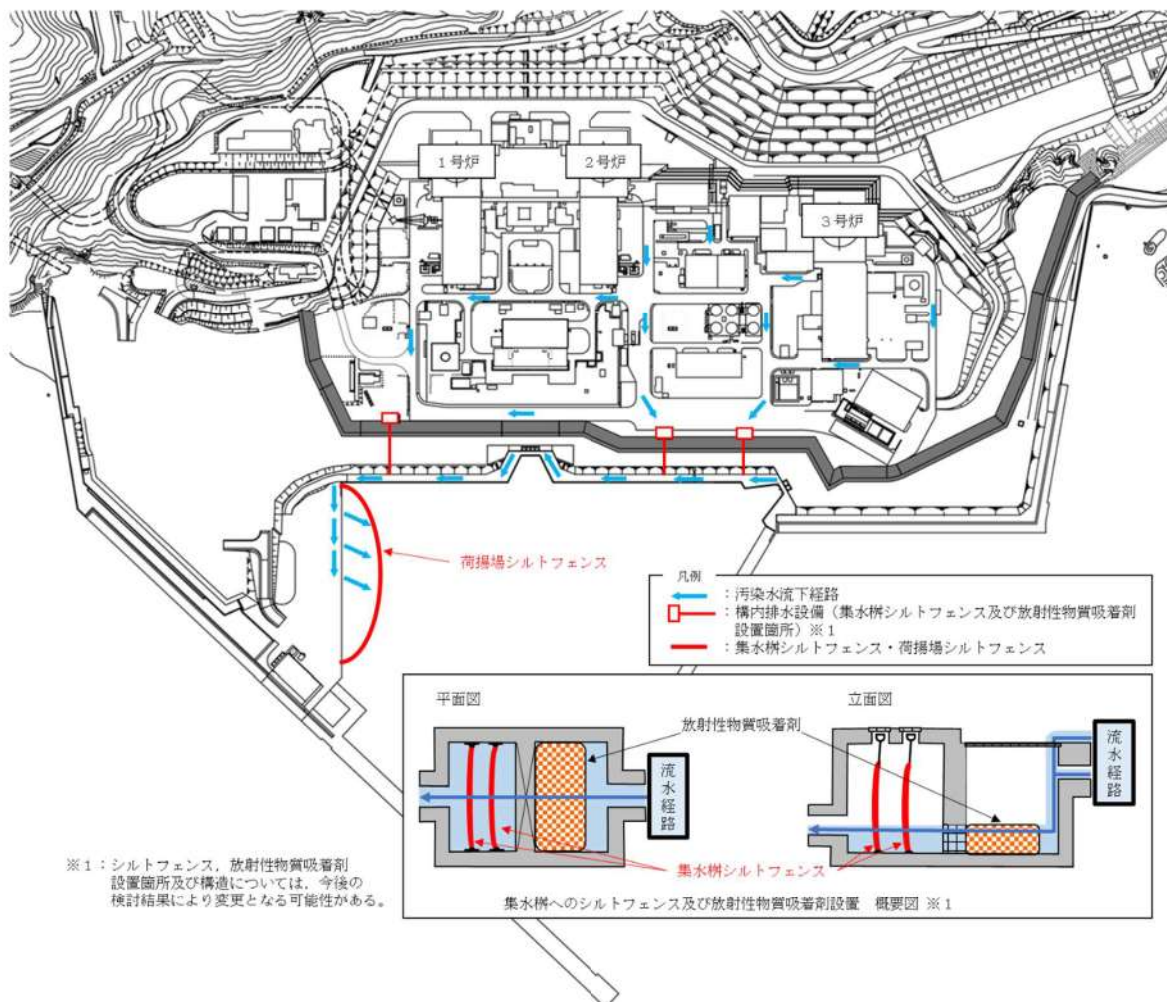
シルトフェンスを設置することにより、シルトフェンスの下方からの汚濁粒の沈降域が短くなる。

シルトフェンス設置以降の放水に対する放射性物質吸着剤を用いた放射性物質の拡散抑制

重大事故等発生時には、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至ることが懸念され、このような事象が発生するおそれがあると判断すれば、発電所対策本部長の指示のもと、重大事故等対処設備の準備をする。

放水砲により放水された水は、発電所構内の雨水等の排水経路である集水枳の、シルトフェンスを設置している内側に流入する。そのため放射性物質を吸着できるように集水枳シルトフェンスの上流側に放射性物質吸着剤を設置することで、更なる海洋への拡散抑制が期待される。

放射性物質吸着剤の設置位置については、原子炉格納容器及びアニュラス部が損傷あるいは損傷すると判断すれば集水枳シルトフェンスの上流側に設置する。放射性物質吸着剤は、人力による運搬では時間を要するが、バックホウ等を用いることで効率的に運搬し、設置時間の短縮を図る。





シルトフェンス設置以降の放水に対する放射性物質吸着剤を用いた放射性物質の拡散抑制  
【吸着できる放射性物質と吸着量について】

放水砲等による放水により発生した汚染水は、10m 盤の道路面を流下し防潮堤外への排水経路である集水桝に流入する。放射性物質吸着剤<sup>\*1</sup>は、汚染水の排水経路となる当該集水桝内に設置し、集水桝内の放射性物質吸着剤へ通水することにより、放射性物質を吸着した後、防潮堤外の専用港湾護岸部に流出する設計とする。

放射性物質吸着剤は、専用港への流出口となる3つの集水桝の全てに設置することで、流出する汚染水の放射性物質を吸着するため、海洋への放射性物質の拡散抑制が可能である。

放射性物質吸着剤は、吸着剤を担持させた布をコルゲート形状（波型形状）とし成型加工したものをロール型又は積層型に加工したものであり、集水桝内に設置することにより汚染水が通過する構造とし、放射性物質吸着剤は汚染水の自然流下を妨げないよう設計する。

設置する放射性物質吸着剤の容量、除去が可能な放射性核種、吸着率（参考値）は以下のとおりである。

- ・容量：約 3,195kg（集水桝当たり約 1,065kg 以上）
- ・除去が可能な放射性核種：主にセシウム<sup>\*2</sup>
- ・吸着率（参考値）：94%以上<sup>\*3,\*4</sup>

（原子力学会 非ゼオライト系吸着性能試験データ集より）

- \* 1 吸着剤：放射性物質を吸着する特性を持つ物質（非ゼオライト系無機イオン交換体）
- \* 2 吸着剤は陽イオン（セシウム、ストロンチウム、プルトニウム等）を吸着するが、セシウムを選択的に吸着する特性がある。
- \* 3 測定条件
  - ・形態：粉末＋凝集剤添加
  - ・溶媒：海水（100%）又は人工海水
  - ・セシウム濃度：10ppm
  - ・測定時間：1時間
  - ・測定方法：セシウムを添加させた水溶液中に吸着剤を入れて吸着率を測定する。
- \* 4 運用としては、集水桝内に吸着剤を担持した布（吸着布<sup>\*5</sup>）を設置し、汚染水が吸着布を通過することで、セシウムを吸着させる。そのため、当該測定方法は、運用と異なる吸着方法での測定結果であることから、参考値としての扱いとする。
- \* 5 参考文献：配管技術 55(12), 1-4, 2013-10（日本工業出版）低コストな放射性セシウム除染布の開発



吸着布  
（フッ素樹脂系類縁体を吸着剤として担持した布）



コルゲート形状加工  
（加工品断面）



ロール型成型加工  
（メイン吸着剤形状）



積層型成型加工  
（大流量処理吸着剤）



ロール型成型加工  
集水桝内の設置イメージ



## 可搬型大容量海水送水ポンプ車用の燃料について

可搬型大容量海水送水ポンプ車を用いた放水砲による放水を継続して実施する場合の燃料（軽油）消費量及び軽油の使用可能量は、以下のとおりである。

- ・可搬型大容量海水送水ポンプ車の燃料消費量：52kL  
可搬型大容量海水送水ポンプ車の燃料消費率を 0.310kL/h とし、168h（=24h×7日）運転した場合、燃料消費量=0.310×168≒53kL となる。
- ・軽油の使用可能量：590kL  
ディーゼル発電機燃料油貯油槽の使用可能量は4基合計で約540kL、燃料タンク（SA）の使用可能量は約50kLであることから、軽油の使用可能量は、540kL+50kL=590kL となる。

可搬型大容量海水送水ポンプ車の燃料消費量 52kL に対して、軽油の使用可能量は 590kL を有していることから、放水は継続して実施することが可能である。

さらに、放水の継続に必要な燃料の補給に当たっては、陸路、海路及び空路による燃料供給会社からの運搬ルートを確認していることから、その継続実施についても問題はない。

解釈一覧  
1. 判断基準の解釈一覧

手順		判断基準記載内容	解釈	
1. 12. 2. 1 炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損時の手順等	(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制	a. 海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）による海洋への放射性物質の拡散抑制 (a) 集水樹シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制	可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制を行う手順の着手を判断  炉心出口温度が350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が $1 \times 10^5 \text{mSv/h}$ 以上となり、原子炉格納容器へのスプレイが確認できない	
		b. 海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による海洋への放射性物質の拡散抑制	可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の手順着手を判断  炉心出口温度が350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が $1 \times 10^5 \text{mSv/h}$ 以上となり、原子炉格納容器へのスプレイが確認できない場合	
1. 12. 2. 2 使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷時の手順等	(1) 大気への放射性物質の拡散抑制	b. 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制	代替給水ピットの水位が確保され、使用できること  代替給水ピットの目視による確認	
		c. 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる大気への放射性物質の拡散抑制	原水槽の水位が確保され、使用できること  原水槽水位の目視による確認	
	(2) 海洋への放射性物質の拡散抑制	a. 海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）による海洋への放射性物質の拡散抑制 (a) 集水樹シルトフェンスによる海洋への放射性物質の拡散抑制	可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制を行う手順の着手を判断	使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット水浄化冷却設備入口配管下端（T.P. 31.31m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続し、使用済燃料ピットエリアモニタの指示値上昇又は燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）の著しい損壊により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）近傍に近づけない
		b. 海洋への拡散抑制設備（放射性物質吸着剤）による海洋への放射性物質の拡散抑制	可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の手順着手を判断	使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット水浄化冷却設備入口配管下端（T.P. 31.31m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続し、使用済燃料ピットエリアモニタの指示値上昇又は燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）の著しい損壊により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）近傍に近づけない

## 2. 操作手順の解釈一覧

手順		操作手順記載内容	解釈
1. 12. 2. 3 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の手順	(1) 初期対応における延焼防止	a. 化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車による泡消火	原水槽を使用する場合は、水量が確保され使用できること
		b. 可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲による泡消火	代替給水ビットを使用する場合は、水量が確保され使用できること
		c. 大規模火災用消防自動車による泡消火	原水槽又は防火水槽を使用する場合は、水量が確保され使用できること
			原水槽の目視による確認
			代替給水ビットの目視による確認
			原水槽又は防火水槽の目視による確認



泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	SAT113 r.13.0
提出年月日	令和5年10月31日

## 泊発電所3号炉

「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の  
重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を  
実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」  
に係る適合状況説明資料

### 1.13 重大事故等時に必要となる水の供給手順等

令和5年10月  
北海道電力株式会社

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。

## 1.13 重大事故等時に必要となる水の供給手順等

### < 目 次 >

#### 1.13.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定の結果

a. 水源を利用した対応手段及び設備

(a) 燃料取替用水ピットを水源とした対応手段及び設備

(b) 補助給水ピットを水源とした対応手段及び設備

(c) ろ過水タンクを水源とした対応手段及び設備

(d) 代替給水ピットを水源とした対応手段及び設備

(e) 原水槽を水源とした対応手段及び設備

(f) 1次系純水タンクを水源とした対応手段及び設備

(g) 2次系純水タンクを水源とした対応手段及び設備

(h) 脱気器タンクを水源とした対応手段及び設備

(i) 海を水源とした対応手段及び設備

(j) ほう酸タンクを水源とした対応手段及び設備

(k) 格納容器再循環サンプを水源とした対応手段及び設備

(l) 重大事故等対処設備と自主対策設備

b. 水源へ水を補給するための対応手段及び設備

(a) 燃料取替用水ピットへ水を補給するための対応手段及び設備

(b) 補助給水ピットへ水を補給するための対応手段及び設備

(c) 原水槽へ水を補給するための対応手段及び設備

(d) 重大事故等対処設備と自主対策設備

c. 水源の切替え

- (a) 燃料取替用水ピットから補助給水ピットへの切替え
- (b) 燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの切替え
- (c) 電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプの水源の切替え
- (d) 重大事故等対処設備と自主対策設備

d. 手順等

1.13.2 重大事故等時の手順

1.13.2.1 水源を利用した対応手順

(1) 燃料取替用水ピットを水源とした対応手順

- a. 燃料取替用水ピットを水源とした発電用原子炉を未臨界にするための原子炉容器へのほう酸水注入
- b. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の原子炉容器への注水
- c. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための原子炉容器への注水
- d. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の原子炉容器への注水
- e. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器内の冷却
- f. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器内の除熱
- g. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器下部への注水
- h. 燃料取替用水ピットを水源とした使用済燃料ピットへの注水

(2) 補助給水ピットを水源とした対応手順

- a. 補助給水ピットを水源とした発電用原子炉を未臨界にするための



蒸気発生器への注水

- b. 補助給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気発生器への注水
- c. 補助給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための蒸気発生器への注水
- d. 補助給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の蒸気発生器への注水
- e. 補助給水ピットを水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための蒸気発生器への注水

(3) ろ過水タンクを水源とした対応手順

- a. ろ過水タンクを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の原子炉容器への注水
- b. ろ過水タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却
- c. ろ過水タンクを水源とした原子炉格納容器内の除熱
- d. ろ過水タンクを水源とした原子炉格納容器下部への注水
- e. ろ過水タンクを水源とした使用済燃料ピットへの注水

(4) 代替給水ピットを水源とした対応手順

- a. 代替給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気発生器への注水
- b. 代替給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための蒸気発生器への注水
- c. 代替給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の原子炉容器への注水
- d. 代替給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の蒸気発生器への注水

- e. 代替給水ピットを水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための蒸気発生器への注水
  - f. 代替給水ピットを水源とした原子炉格納容器内の冷却
  - g. 代替給水ピットを水源とした原子炉格納容器内の除熱
  - h. 代替給水ピットを水源とした原子炉格納容器下部への注水
  - i. 代替給水ピットを水源とした使用済燃料ピットへの注水／スプレ  
イ
  - j. 代替給水ピットを水源とした大気への放射性物質の拡散抑制
- (5) 原水槽を水源とした対応手順
- a. 原水槽を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気発  
生器への注水
  - b. 原水槽を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するた  
めの蒸気発生器への注水
  - c. 原水槽を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の原子炉  
容器への注水
  - d. 原水槽を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の蒸気発  
生器への注水
  - e. 原水槽を水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための蒸気  
発生器への注水
  - f. 原水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却
  - g. 原水槽を水源とした原子炉格納容器内の除熱
  - h. 原水槽を水源とした原子炉格納容器下部への注水
  - i. 原水槽を水源とした使用済燃料ピットへの注水／スプレ  
イ
  - j. 原水槽を水源とした大気への放射性物質の拡散抑制
- (6) 1次系純水タンクを水源とした対応手順

- a. 1次系純水タンクを水源とした使用済燃料ピットへの注水
- (7) 2次系純水タンクを水源とした対応手順
- a. 2次系純水タンクを水源とした使用済燃料ピットへの注水
- (8) 脱気器タンクを水源とした対応手順
- a. 脱気器タンクを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気発生器への注水
  - b. 脱気器タンクを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための蒸気発生器への注水
  - c. 脱気器タンクを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の蒸気発生器への注水
  - d. 脱気器タンクを水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための蒸気発生器への注水
- (9) 海を水源とした対応手順
- a. 海を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気発生器への注水
  - b. 海を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための蒸気発生器への注水
  - c. 海を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の原子炉容器への注水
  - d. 海を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の蒸気発生器への注水
  - e. 海を水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための蒸気発生器への注水
  - f. 海を水源とした原子炉格納容器内の冷却
  - g. 海を水源とした原子炉格納容器内の除熱



- h. 海を水源とした原子炉格納容器下部への注水
  - i. 海を水源とした使用済燃料ピットへの注水／スプレイ
  - j. 海を水源とした原子炉補機冷却海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプによる補機冷却水確保
  - k. 海を水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための格納容器内自然対流冷却
  - l. 海を水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための代替補機冷却
  - m. 海を水源とした大気への放射性物質の拡散抑制
  - n. 海を水源とした航空機燃料火災への泡消火
- (10) ほう酸タンクを水源とした対応手順
- a. ほう酸タンクを水源とした発電用原子炉を未臨界にするための原子炉容器へのほう酸水注入
- (11) 格納容器再循環サンプを水源とした対応手順
- a. 格納容器再循環サンプを水源とした再循環運転
  - b. 格納容器再循環サンプを水源とした格納容器スプレイ再循環運転
  - c. 格納容器再循環サンプを水源とした代替再循環運転

#### 1.13.2.2 水源へ水を補給するための対応手順

- (1) 燃料取替用水ピットへ水を補給するための対応手順
- a. 可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給
  - b. 電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給
  - c. 1次系補給水ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給
  - d. 2次系補給水ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給
  - e. 1次系補給水ポンプ及びほう酸ポンプによる燃料取替用水ピット

への補給

(2) 補助給水ピットへ水を補給するための対応手順

- a. 可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給
- b. 2次系補給水ポンプによる補助給水ピットへの補給

(3) 原水槽へ水を補給するための対応手順

- a. 2次系純水タンク又はろ過水タンクから原水槽への補給

#### 1.13.2.3 水源を切り替えるための対応手順

(1) 燃料取替用水ピットから補助給水ピットへの切替え

- a. 燃料取替用水ピットから補助給水ピットへの切替え（原子炉容器への注水中の場合）
- b. 燃料取替用水ピットから補助給水ピットへの切替え（原子炉格納容器内へのスプレイ中の場合）

(2) 燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの切替え

- a. 燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの切替え

(3) 電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプの水源の切替え

- a. 電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水時の水源の切替え

#### 1.13.2.4 その他の手順項目について考慮する手順

#### 1.13.2.5 重大事故等時の対応手段の選択

(1) 水源を利用した対応手段

- a. 蒸気発生器への注水に利用する水源の優先順位
- b. 原子炉容器への注水に利用する水源の優先順位

c. 原子炉格納容器内へのスプレイに利用する水源の優先順位

(2) 水源へ水を補給するための対応手段

a. 燃料取替用水ピットへの補給に利用する水源の優先順位

b. 補助給水ピットへの補給に利用する水源の優先順位

c. 原水槽への補給に利用する水源の優先順位

添付資料 1.13.1 審査基準，基準規則と対処設備との対応表

添付資料 1.13.2 対応手段として選定した設備の電源構成図

添付資料 1.13.3 自主対策設備仕様

添付資料 1.13.4 海水取水時の異物管理について

添付資料 1.13.5 電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水時の水源の切替え

添付資料 1.13.6 2次系純水タンクを水源とした2次系補給水ポンプによる補助給水ピットへの補給

添付資料 1.13.7 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給

添付資料 1.13.8 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給

添付資料 1.13.9 海を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給

添付資料 1.13.10 燃料取替用水ピットから補助給水ピットへの切替え(原子炉容器への注水又は原子炉格納容器内へのスプレイ)

添付資料 1.13.11 補助給水ピットから燃料取替用水ピット間の接続配管について

添付資料 1.13.12 1次系純水タンク及びほう酸タンクを水源とした1次系補給水ポンプ及びほう酸ポンプによる燃料取替用水ピットへ



の補給

- 添付資料 1.13.13 1次系純水タンクを水源とした1次系補給水ポンプによる使用済燃料ピット浄化ラインを経由した燃料取替用水ピットへの補給
- 添付資料 1.13.14 1次系純水タンクを水源とした1次系補給水ポンプによる加圧器逃がしタンクを経由した燃料取替用水ピットへの補給
- 添付資料 1.13.15 2次系純水タンクを水源とした2次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給
- 添付資料 1.13.16 ろ過水タンクを水源とした電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給
- 添付資料 1.13.17 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給
- 添付資料 1.13.18 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給
- 添付資料 1.13.19 海を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給
- 添付資料 1.13.20 1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給について
- 添付資料 1.13.21 水の供給手順のうち詳細手順を整備する条文一覧表
- 添付資料 1.13.22 各タンク等配置図及び仕様
- 添付資料 1.13.23 可搬型ホース接続口の配置
- 添付資料 1.13.24 解釈一覧
1. 判断基準の解釈一覧
  2. 弁番号及び弁名称一覧

## 1.13 重大事故等時に必要となる水の供給手順等

### 【要求事項】

1 発電用原子炉設置者において、想定される重大事故等に対処するための水源として必要な量の水を貯留するための設備から、想定される重大事故等に対処するために必要な設備に必要な量の水を供給するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

2 発電用原子炉設置者において、海その他の水源（前項の水源を除く。）から、想定される重大事故等の収束に必要な量の水を取水し、当該重大事故等に対処するために必要な設備に供給するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

### 【解釈】

1 第1項に規定する「想定される重大事故等に対処するための水源として必要な量の水を貯留するための設備から、想定される重大事故等に対処するために必要な設備に必要な量の水を供給するために必要な手順等」及び第2項に規定する「海その他の水源（前項の水源を除く。）から、想定される重大事故等の収束に必要な量の水を取水し、当該重大事故等に対処するために必要な設備に供給するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。

a) 第1項に規定する「想定される重大事故等に対処するための水源として必要な量の水を貯留するための設備」及び第2項に規定する「海その他の水源」から、想定される重大事故等の収束までの間、当該重大事故等に対処するために必要な量の水を供給できる手順等を整備すること。

この場合において、以下の事項を考慮すること。

- i) 第2項に規定する「海その他の水源」として、海及び複数の代替淡水源（貯水槽、ダム又は貯水池等の淡水源であって、第1項の設備に貯留されたもの以外のものをいう。）を利用できるものとする。
- ii) 各水源からの移送ルートを確保し、移送ホース、ポンプその他の設備を用いた水の供給ができるものとする。
- iii) 水の供給が中断することがないように、水源の切替えができるようにすること。

設計基準事故の収束に必要な水源は、補助給水ピット及び燃料取替用水ピットである。重大事故等時において、想定される重大事故等に対処するための水源として必要な量の水を貯留するための設備から、想定される重大事故等に対処するために必要な設備に必要な量の水を供給するために必要な対処設備を整備する。また、海その他の水源（上記の水源を除く。）から、想定される重大事故等の収束に必要な量の水を取水し、当該重大事故等に対処するために必要な設備に供給するために必要な対処設備を整備する。ここでは、これらの対処設備を活用した手順等について説明する。



### 1.13.1 対応手段と設備の選定

#### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

蒸気発生器への注水が必要な場合に、設計基準事故の収束に必要な水源として、補助給水ピットを設置する。原子炉容器への注水及び原子炉格納容器内の冷却が必要な場合に、設計基準事故の収束に必要な水源として、燃料取替用水ピットを設置する。

これらの設計基準事故の収束に必要な水源が枯渇又は破損した場合は、その機能を代替するために、各水源が有する機能、相互関係を明確にした（以下「機能喪失原因対策分析」という。）上で、想定する故障に対応できる対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第 1.13.1 図）。

また、原子炉容器へのほう酸水注入、原子炉格納容器内の除熱、原子炉格納容器下部への注水及び使用済燃料ピットへの注水／スプレイが必要な場合の対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

原子炉格納容器（格納容器再循環サンプ）を水源として、原子炉容器への注水を行う設備として余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを設置する。これらの再循環設備が機能喪失した場合の対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第 1.13.1 図）。

重大事故等対処設備の他に、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び自主対策設備<sup>\*1</sup>を選定する。

※ 1 自主対策設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべてのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備。

選定した重大事故等対処設備により、「技術的能力審査基準」（以

下「審査基準」という。)だけでなく、「設置許可基準規則」第五十六条及び「技術基準規則」第七十一条(以下「基準規則」という。)の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、自主対策設備との関係を明確にする。

(添付資料 1.13.1, 1.13.2, 1.13.3)

## (2) 対応手段と設備の選定の結果

機能喪失原因対策分析の結果、再循環設備、補助給水ピット及び燃料取替用水ピットの故障を想定する。

これらの設計基準事故の収束に必要な水源に要求される機能の喪失原因から選定した対応手段、「審査基準」及び「基準規則」からの要求により選定した対応手段並びにその対応に使用する重大事故等対処設備及び自主対策設備を以下に示す。

なお、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備、対応に使用する重大事故等対処設備、自主対策設備及び整備する手順についての関係を第 1.13.1 表に整理する。

### a. 水源を利用した対応手段及び設備

#### (a) 燃料取替用水ピットを水源とした対応手段及び設備

重大事故等時に必要となる水源として燃料取替用水ピットを利用する。

重大事故等時において、補助給水ピットを水源として利用できない場合は、燃料取替用水ピットを水源とした原子炉容器へのほう酸水注入、原子炉容器への注水、原子炉格納容器内の冷却、原子炉格納容器内の除熱、原子炉格納容器下部への注水及び使用済燃料ピットへの注水を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「1.1 緊急停止失敗時に発電用



原子炉を未臨界にするための手順等」, 「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」, 「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」, 「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」, 「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」, 「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」, 「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」及び「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

燃料取替用水ピットを水源とした発電用原子炉を未臨界にするための原子炉容器へのほう酸水注入で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 高圧注入ポンプ
- ・ 充てんポンプ

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の原子炉容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 高圧注入ポンプ
- ・ 充てんポンプ

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための原子炉容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 高圧注入ポンプ
- ・ 充てんポンプ

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の原子炉容器への注水で使用する設備は以下のとおり。



- ・代替格納容器スプレイポンプ
- ・充てんポンプ
- ・B-格納容器スプレイポンプ
- ・高圧注入ポンプ
- ・余熱除去ポンプ

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器内の冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・代替格納容器スプレイポンプ
- ・格納容器スプレイポンプ

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器内の除熱で使用する設備は以下のとおり。

- ・代替格納容器スプレイポンプ
- ・格納容器スプレイポンプ

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器下部への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・代替格納容器スプレイポンプ
- ・格納容器スプレイポンプ

燃料取替用水ピットを水源とした使用済燃料ピットへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・燃料取替用水ポンプ

なお、上記燃料取替用水ピットを水源とした対応手段は、淡水だけでなく海水を燃料取替用水ピットへ供給することにより、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を補給することが可能である。

(b) 補助給水ピットを水源とした対応手段及び設備

重大事故等時に必要となる水源として補助給水ピットを利用する。

重大事故等時において、補助給水ピットを水源とした蒸気発生器への注水を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等」、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」及び「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

補助給水ピットを水源とした発電用原子炉を未臨界にするための蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・電動補助給水ポンプ
- ・タービン動補助給水ポンプ

補助給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・電動補助給水ポンプ
- ・タービン動補助給水ポンプ
- ・SG 直接給水用高圧ポンプ

補助給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・電動補助給水ポンプ
- ・タービン動補助給水ポンプ
- ・SG 直接給水用高圧ポンプ

補助給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 電動補助給水ポンプ
- ・ タービン動補助給水ポンプ
- ・ SG 直接給水用高圧ポンプ

補助給水ピットを水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 電動補助給水ポンプ
- ・ タービン動補助給水ポンプ
- ・ SG 直接給水用高圧ポンプ

(c) ろ過水タンクを水源とした対応手段及び設備

重大事故等時に必要となる水源としてろ過水タンクを利用する。

重大事故等時において、燃料取替用水ピットを水源として利用できない場合は、ろ過水タンクを水源として電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる原子炉容器への注水、原子炉格納容器内の冷却、原子炉格納容器内の除熱、原子炉格納容器下部への注水及び使用済燃料ピットへの注水を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」、「1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」及び「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

ろ過水タンクを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時



の原子炉容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・電動機駆動消火ポンプ
- ・ディーゼル駆動消火ポンプ

ろ過水タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・電動機駆動消火ポンプ
- ・ディーゼル駆動消火ポンプ

ろ過水タンクを水源とした原子炉格納容器内の除熱で使用する設備は以下のとおり。

- ・電動機駆動消火ポンプ
- ・ディーゼル駆動消火ポンプ

ろ過水タンクを水源とした原子炉格納容器下部への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・電動機駆動消火ポンプ
- ・ディーゼル駆動消火ポンプ

ろ過水タンクを水源とした使用済燃料ピットへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・電動機駆動消火ポンプ
- ・ディーゼル駆動消火ポンプ

(d) 代替給水ピットを水源とした対応手段及び設備

重大事故等時に必要となる水源として代替給水ピットを利用する。

重大事故等時において、燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源として利用できない場合は、代替給水ピットを水源として可搬型大型送水ポンプ車を用いた原子炉容器への注水、蒸気発

生器への注水，原子炉格納容器内の冷却，原子炉格納容器内の除熱，原子炉格納容器下部への注水及び使用済燃料ピットへの注水／スプレイを行う手段がある。

また，重大事故等時において，大気への放射性物質の拡散抑制を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は，「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」，「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」，「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」，「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」，「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」，「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」，「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」，「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」及び「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

代替給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

代替給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車

- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

代替給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の原子炉容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

代替給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

代替給水ピットを水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

代替給水ピットを水源とした原子炉格納容器内の冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）



- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

代替給水ピットを水源とした原子炉格納容器内の除熱で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

代替給水ピットを水源とした原子炉格納容器下部への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

代替給水ピットを水源とした使用済燃料ピットへの注水／スプレーで使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース
- ・燃料補給設備
- ・可搬型スプレーノズル

代替給水ピットを水源とした大気への放射性物質の拡散抑制で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）

- ・可搬型ホース
- ・可搬型スプレイノズル
- ・燃料補給設備

(e) 原水槽を水源とした対応手段及び設備

重大事故等時に必要となる水源として原水槽を利用する。

重大事故等時において、燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源として利用できない場合は、原水槽を水源として可搬型大型送水ポンプ車を用いた原子炉容器への注水、蒸気発生器への注水、原子炉格納容器内の冷却、原子炉格納容器内の除熱、原子炉格納容器下部への注水及び使用済燃料ピットへの注水／スプレイを行う手段がある。

また、重大事故等時において、大気への放射性物質の拡散抑制を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」、「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」及び「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

原水槽を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気

発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

原水槽を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

原水槽を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の原子炉容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

原水槽を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

原水槽を水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。



- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

原水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

原水槽を水源とした原子炉格納容器内の除熱で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

原水槽を水源とした原子炉格納容器下部への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料補給設備

原水槽を水源とした使用済燃料ピットへの注水／スプレーで使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車

- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース
- ・燃料補給設備
- ・可搬型スプレイノズル

原水槽を水源とした大気への放射性物質の拡散抑制で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース
- ・可搬型スプレイノズル
- ・燃料補給設備

(f) 1次系純水タンクを水源とした対応手段及び設備

重大事故等時に必要となる水源として1次系純水タンクを利用する。

重大事故等時において、1次系純水タンクを水源として1次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水を行う手段がある。

この対応手段及び設備は、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

1次系純水タンクを水源とした使用済燃料ピットへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・1次系補給水ポンプ

(g) 2次系純水タンクを水源とした対応手段及び設備

重大事故等時に必要となる水源として2次系純水タンクを利用する。

重大事故等時において、2次系純水タンクを水源として2次系

補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水を行う手段がある。

この対応手段及び設備は、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

2次系純水タンクを水源とした使用済燃料ピットへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 2次系補給水ポンプ

(h) 脱気器タンクを水源とした対応手段及び設備

重大事故等時に必要となる水源として脱気器タンクを利用する。

重大事故等時において、補助給水ピットを水源として利用できない場合は、脱気器タンクを水源として蒸気発生器への注水を行う手段がある。

この対応手段及び設備は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」及び「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

脱気器タンクを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 電動主給水ポンプ

脱気器タンクを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 電動主給水ポンプ

脱気器タンクを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。



- ・電動主給水ポンプ

脱気器タンクを水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・電動主給水ポンプ

(i) 海を水源とした対応手段及び設備

重大事故等の収束に必要な水源として海を利用する。

重大事故等時において、燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源として利用できない場合は、海を水源として海水取水箇所（非常用取水設備）から可搬型大型送水ポンプ車を用いた原子炉容器への注水、蒸気発生器への注水、原子炉格納容器内の冷却、原子炉格納容器内の除熱、原子炉格納容器下部への注水及び使用済燃料ピットへの注水／スプレイを行う手段がある。

また、重大事故等時において、海を水源とした原子炉補機冷却海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプによる補機冷却水確保、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための格納容器内自然対流冷却、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための代替補機冷却、大気への放射性物質の拡散抑制及び航空機燃料火災への泡消火を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」、「1.8 原

子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」, 「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」及び「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

海を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

海を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

海を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の原子炉容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

海を水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

海を水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための蒸気発生器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

海を水源とした原子炉格納容器内の冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

海を水源とした原子炉格納容器内の除熱で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）



- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

海を水源とした原子炉格納容器下部への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

海を水源とした使用済燃料ピットへの注水／スプレーで使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備
- ・可搬型スプレーノズル

海を水源とした原子炉補機冷却海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプによる補機冷却水確保で使用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉補機冷却海水ポンプ
- ・原子炉補機冷却水ポンプ

海を水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための格納容器内自然対流冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車

- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

海を水源とした最終ヒートシンクへ熱を輸送するための代替補機冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大容量海水送水ポンプ車
- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

海を水源とした大気への放射性物質の拡散抑制で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・可搬型大容量海水送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース
- ・放水砲
- ・可搬型スプレイノズル
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

海を水源とした航空機燃料火災への泡消火で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大容量海水送水ポンプ車

- ・可搬型ホース
- ・放水砲
- ・泡混合設備
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

(j) ほう酸タンクを水源とした対応手段及び設備

重大事故等時に必要となる水源としてほう酸タンクを利用する。  
重大事故等時において、ほう酸タンクを水源とした原子炉容器へのほう酸水注入を行う手段がある。

この対応手段及び設備は、「1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

ほう酸タンクを水源とした発電用原子炉を未臨界にするための原子炉容器へのほう酸水注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ほう酸ポンプ
- ・充てんポンプ

(k) 格納容器再循環サンプを水源とした対応手段及び設備

重大事故等時に必要となる水源として格納容器再循環サンプを利用する。

重大事故等時において、格納容器再循環サンプを水源として余熱除去ポンプによる低圧再循環運転及び格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ再循環運転を行う手段がある。原子炉容器への注水を行うための再循環設備である余熱除去ポンプの機能が喪失した場合は、代替手段として、高圧注入ポンプによる高圧再循環運転を行う手段がある。



また、重大事故等時において、余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器及び高圧注入ポンプの機能が喪失した場合は、代替手段として、B-格納容器スプレイポンプ及びB-格納容器スプレイ冷却器による代替再循環運転並びにA-高圧注入ポンプ及び可搬型大型送水ポンプ車による高圧代替再循環運転により発電用原子炉の冷却を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」及び「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

格納容器再循環サンプを水源とした余熱除去ポンプによる低圧再循環運転で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 余熱除去ポンプ

格納容器再循環サンプを水源とした高圧注入ポンプによる高圧再循環運転で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 高圧注入ポンプ

格納容器再循環サンプを水源とした格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ再循環運転で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器スプレイポンプ

格納容器再循環サンプを水源としたB-格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSS 連絡ライン使用)による代替再循環運転で使用する設備は以下のとおり。

- ・ B-格納容器スプレイポンプ

格納容器再循環サンプを水源とした可搬型大型送水ポンプ車を用いたA-高圧注入ポンプ(海水冷却)による高圧代替再循環運

転で使用する設備は以下のとおり。

- ・ A－高圧注入ポンプ
- ・ 可搬型大型送水ポンプ車
- ・ ホース延長・回収車（送水車用）
- ・ 可搬型ホース・接続口
- ・ 非常用取水設備
- ・ 燃料補給設備

(1) 重大事故等対処設備と自主対策設備

上記（a）～（k）で述べた水源のうち、燃料取替用水ピット、補助給水ピット、格納容器再循環サンプ及びほう酸タンクは、重大事故等対処設備として位置付ける。

また、水源を利用した対応手段で使用する設備の整理については、各条文の整理と同様である。

これらの機能喪失原因対策分析の結果から選定した設備は、「審査基準」及び「基準規則」に要求される設備がすべて網羅されている。

（添付資料 1.13.1）

以上の重大事故等対処設備から、重大事故等時に必要となる十分な量の水を確保することができる。また、以下の設備はプラントの状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備と位置付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・ ろ過水タンク

消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ、重大事故等時に必要となる水を確保する手段として有効である。

- ・代替給水ピット

耐震性は確保されていないが、重大事故等時に必要となる水を確保する手段として有効である。

- ・原水槽

耐震性は確保されていないが、重大事故等時に必要となる水を確保する手段として有効である。

- ・1次系純水タンク

耐震性は確保されていないが、重大事故等時に必要となる水を確保する手段として有効である。

- ・2次系純水タンク

水を送水する設備である2次系補給水ポンプ及び給水処理設備配管・弁の耐震性は確保されていないが、重大事故等時に必要となる水を確保する手段として有効である。

- ・脱気器タンク

耐震性は確保されていないが、重大事故等時に必要となる水を確保する手段として有効である。

b. 水源へ水を補給するための対応手段及び設備

(a) 燃料取替用水ピットへ水を補給するための対応手段及び設備

重大事故等の収束のために燃料取替用水ピットを使用する場合は、代替給水ピットから可搬型大型送水ポンプ車により淡水を補給する手段、原水槽から可搬型大型送水ポンプ車により淡水を補給する手段、ろ過水タンクから電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプにより淡水を補給する手段、1次系純水タンクから1次系補給水ポンプにより淡水を補給する手段、2次系純水タンクから2次系補給水ポンプにより淡水を補給する手段並び



に1次系純水タンク及びほう酸タンクから1次系補給水ポンプ及びほう酸ポンプにより淡水を補給する手段がある。また、水源の枯渇等により淡水の補給が継続できない場合においても、海水取水箇所（非常用取水設備）から可搬型大型送水ポンプ車により海水を補給する手段がある。

i. 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給

原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・原水槽
- ・ろ過水タンク
- ・2次系純水タンク
- ・非常用炉心冷却設備 配管・弁
- ・給水処理設備 配管・弁
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・燃料取替用水ピット
- ・燃料補給設備

ii. 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給

代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・代替給水ピット

- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用炉心冷却設備 配管・弁
- ・燃料取替用水ピット
- ・燃料補給設備

iii. 海を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給

海を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ホース延長・回収車（送水車用）
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用炉心冷却設備 配管・弁
- ・燃料取替用水ピット
- ・非常用取水設備
- ・燃料補給設備

iv. ろ過水タンクを水源とした電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給

ろ過水タンクを水源とした電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・ろ過水タンク
- ・電動機駆動消火ポンプ
- ・ディーゼル駆動消火ポンプ
- ・消防ホース

- ・ 火災防護設備（消火栓設備）配管・弁
  - ・ 給水処理設備 配管・弁
  - ・ 燃料取替用水ピット
  - ・ 常用電源設備
- v. 1次系純水タンクを水源とした1次系補給水ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給
- 1次系純水タンクを水源とした1次系補給水ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給で使用する設備は以下のとおり。
- ・ 1次系純水タンク
  - ・ 1次系補給水ポンプ
  - ・ 給水処理設備 配管・弁
  - ・ 化学体積制御設備 配管・弁
  - ・ 燃料取扱設備及び貯蔵設備 配管・弁
  - ・ 1次冷却設備 配管・弁
  - ・ 燃料取替用水ピット
  - ・ 液体廃棄物処理設備 配管・弁
  - ・ 加圧器逃がしタンク
  - ・ 格納容器冷却材ドレンポンプ
  - ・ 常用電源設備
  - ・ 非常用交流電源設備
  - ・ 所内常設蓄電式直流電源設備
- vi. 2次系純水タンクを水源とした2次系補給水ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給
- 2次系純水タンクを水源とした2次系補給水ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給で使用する設備は以下のとおり。



- ・ 2次系純水タンク
  - ・ 2次系補給水ポンプ
  - ・ 使用済燃料ピットポンプ
  - ・ 使用済燃料ピット
  - ・ 給水処理設備 配管・弁
  - ・ 燃料取扱設備及び貯蔵設備 配管・弁
  - ・ 燃料取替用水ピット
  - ・ 常用電源設備
- vii. 1次系純水タンク及びほう酸タンクを水源とした1次系補給水ポンプ及びほう酸ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給

1次系純水タンク及びほう酸タンクを水源とした1次系補給水ポンプ及びほう酸ポンプによる燃料取替用水ピットへの補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1次系純水タンク
- ・ 1次系補給水ポンプ
- ・ ほう酸タンク
- ・ ほう酸ポンプ
- ・ 化学体積制御設備 配管・弁
- ・ 給水処理設備 配管・弁
- ・ 非常用炉心冷却設備 配管
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 常用電源設備
- ・ 非常用交流電源設備

(b) 補助給水ピットへ水を補給するための対応手段及び設備

重大事故等の収束のために補助給水ピットを使用する場合は、代替給水ピットから可搬型大型送水ポンプ車により淡水を補給する手段、原水槽から可搬型大型送水ポンプ車により淡水を補給する手段並びに2次系純水タンクから2次系補給水ポンプにより淡水を補給する手段がある。また、水源の枯渇等により淡水の補給が継続できない場合においても、海水取水箇所(非常用取水設備)から可搬型大型送水ポンプ車により海水を補給する手段がある。

i. 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給

原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・ろ過水タンク
- ・2次系純水タンク
- ・原水槽
- ・ホース延長・回収車(送水車用)
- ・可搬型ホース・接続口
- ・非常用炉心冷却設備 配管・弁
- ・2次冷却設備(補助給水設備) 配管
- ・給水処理設備 配管・弁
- ・補助給水ピット
- ・燃料補給設備

ii. 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給

代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による

補助給水ピットへの補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型大型送水ポンプ車
- ・ 代替給水ピット
- ・ ホース延長・回収車（送水車用）
- ・ 可搬型ホース・接続口
- ・ 非常用炉心冷却設備 配管・弁
- ・ 2次冷却設備（補助給水設備）配管
- ・ 補助給水ピット
- ・ 燃料補給設備

iii. 海を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給

海を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型大型送水ポンプ車
- ・ ホース延長・回収車（送水車用）
- ・ 可搬型ホース・接続口
- ・ 非常用炉心冷却設備 配管・弁
- ・ 2次冷却設備（補助給水設備）配管
- ・ 補助給水ピット
- ・ 非常用取水設備
- ・ 燃料補給設備

iv. 2次系純水タンクを水源とした2次系補給水ポンプによる補助給水ピットへの補給

2次系純水タンクを水源とした2次系補給水ポンプによる補助給水ピットへの補給で使用する設備は以下のとおり。



- ・ 2次系純水タンク
- ・ 2次系補給水ポンプ
- ・ 給水処理設備 配管・弁
- ・ 2次冷却設備（補助給水設備）配管・弁
- ・ 補助給水ピット
- ・ 常用電源設備

(c) 原水槽へ水を補給するための対応手段及び設備

重大事故等の収束のために原水槽を使用する場合は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから淡水を補給する手段がある。

i. 2次系純水タンク又はろ過水タンクから原水槽への補給

2次系純水タンク又はろ過水タンクから原水槽への補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・ ろ過水タンク
- ・ 2次系純水タンク
- ・ 給水処理設備 配管・弁
- ・ ホース延長・回収車（送水車用）
- ・ 可搬型ホース
- ・ 原水槽

なお、「i. 2次系純水タンク又はろ過水タンクから原水槽への補給」は高低差を利用して水を送水する手段であるため、送水用のポンプは不要である。

(d) 重大事故等対処設備と自主対策設備

海を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給で使用する設備のうち、可搬型大型送水ポンプ車、ホース延長・回収車（送水車用）、可搬型ホース・接続口、非常

用炉心冷却設備配管・弁，燃料取替用水ピット，非常用取水設備及び燃料補給設備は，重大事故等対処設備として位置付ける。

海を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給で使用する設備のうち，可搬型大型送水ポンプ車，ホース延長・回収車（送水車用），可搬型ホース・接続口，非常用炉心冷却設備配管・弁，補助給水ピット，非常用取水設備及び燃料補給設備は，重大事故等対処設備として位置付ける。

これらの選定した設備は，「審査基準」及び「基準規則」に要求される設備がすべて網羅されている。

（添付資料 1.13.1）

以上の重大事故等対処設備により，重大事故等の収束に必要なとなる十分な量の水を確保することが可能である。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，自主対策設備と位置付ける。あわせて，その理由を示す。

- ・代替給水ピット

耐震性は確保されていないが，重大事故等の収束に必要なとなる水を確保する手段として有効である。

- ・原水槽

耐震性は確保されていないが，重大事故等の収束に必要なとなる水を確保する手段として有効である。

- ・ろ過水タンク

消火を目的として配備しているが，火災が発生していなければ，重大事故等の収束に必要なとなる水を確保する手段として有効である。

- ・ 1次系純水タンク， 1次系補給水ポンプ

耐震性は確保されていないが， 重大事故等の収束に必要なとなる水を確保する手段として有効である。

- ・ 加圧器逃がしタンク， 格納容器冷却材ドレンポンプ

耐震性は確保されていないが， 重大事故等の収束に必要なとなる水を確保する手段として有効である。

- ・ 使用済燃料ピットポンプ

耐震性は確保されていないが， 重大事故等の収束に必要なとなる水を確保する手段として有効である。

- ・ 2次系補給水ポンプ

耐震性は確保されていないが， 重大事故等の収束に必要なとなる水を確保する手段として有効である。

- ・ 2次系純水タンク

水を送水する設備である給水処理設備配管・弁の耐震性は確保されていないが， 重大事故等の収束に必要なとなる水を確保する手段として有効である。

c. 水源の切替え

重大事故等の収束に必要な水の供給が中断することがないように， 各水源への補給手段を整備しているが， 補給が不可能な場合は水源を切り替える手段がある。

(a) 燃料取替用水ピットから補助給水ピットへの切替え

原子炉容器への注水等には燃料取替用水ピットを優先して使用するが， 燃料取替用水ピットの枯渇等により使用できない場合において， 補助給水ピットの水位が確保されている場合は， 水源を燃料取替用水ピットから補助給水ピットへ切り替える。



燃料取替用水ピットから補助給水ピットへの切替えで使用する設備は以下のとおり。

- ・燃料取替用水ピット
- ・補助給水ピット
- ・代替格納容器スプレイポンプ
- ・2次冷却設備（補助給水設備）配管・弁
- ・非常用炉心冷却設備 配管・弁
- ・非常用炉心冷却設備（低圧注入系）配管・弁
- ・原子炉格納容器スプレイ設備 配管・弁
- ・スプレイノズル
- ・スプレイリング
- ・原子炉容器
- ・原子炉格納容器
- ・1次冷却設備
- ・非常用交流電源設備
- ・常設代替交流電源設備
- ・可搬型代替交流電源設備
- ・代替所内電気設備

(b) 燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの切替え

原子炉容器への注水等には燃料取替用水ピットを優先して使用するが、燃料取替用水ピットの枯渇等により使用できない場合において、1次系純水タンク及びほう酸タンクの水位が確保されている場合は、水源を燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへ切り替える。

燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの切替えで使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1次系純水タンク
- ・ 1次系補給水ポンプ
- ・ ほう酸タンク
- ・ ほう酸ポンプ
- ・ 充てんポンプ
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 再生熱交換器
- ・ 給水処理設備 配管・弁
- ・ 化学体積制御設備 配管・弁
- ・ 非常用炉心冷却設備 配管・弁
- ・ 1次冷却設備
- ・ 原子炉容器
- ・ 常用電源設備
- ・ 非常用交流電源設備
- ・ 常設代替交流電源設備
- ・ 所内常設蓄電式直流電源設備

(c) 電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプの水源の切替え

重大事故等対処設備（設計基準拡張）である電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプの水源は、補助給水ピットを優先して使用するが、補助給水ピットの枯渇等により使用できない場合において、2次系純水タンク（自主対策設備）の水位計が健全であり、水位が確保されている場合は、水源を補助給水ピット

から2次系純水タンクへ切り替える。

なお、水源の切替えは、運転中の電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプを停止することなく水源を切り替えることが可能である。

電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプの水源の切替えで使用する設備は以下のとおり。

- ・ 補助給水ピット
- ・ 2次系純水タンク
- ・ 電動補助給水ポンプ
- ・ タービン動補助給水ポンプ
- ・ 2次冷却設備（給水設備）配管・弁
- ・ 2次冷却設備（補助給水設備）配管・弁
- ・ 蒸気発生器
- ・ 給水処理設備 配管・弁
- ・ 非常用交流電源設備
- ・ 常設代替交流電源設備
- ・ 所内常設蓄電式直流電源設備

(d) 重大事故等対処設備と自主対策設備

燃料取替用水ピットから補助給水ピットへの切替えで使用する設備のうち、燃料取替用水ピット、補助給水ピット、代替格納容器スプレイポンプ、2次冷却設備（補助給水設備）配管・弁、非常用炉心冷却設備配管・弁、常設代替交流電源設備及び燃料補給設備は重大事故等対処設備として位置付ける。

電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプの水源の切替えで使用する設備のうち、補助給水ピット、電動補助給水ポン



プ、タービン動補助給水ポンプ、2次冷却設備（補助給水設備）配管・弁及び非常用交流電源設備は重大事故等対処設備（設計基準拡張）として位置付ける。

これらの選定した設備は、「審査基準」及び「基準規則」に要求される設備がすべて網羅されている。

（添付資料 1.13.1）

以上の重大事故等対処設備により、重大事故等時に必要となる十分な量の水を確保することができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備と位置付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 1次系純水タンク、1次系補給水ポンプ

耐震性は確保されていないが、重大事故等時に必要となる水を確保する手段として有効である。

- ・ 2次系純水タンク

水を送水する設備である給水処理設備配管・弁の耐震性は確保されていないが、重大事故等時に必要となる水を確保する手段として有効である。

#### d. 手順等

上記「a. 水源を利用した対応手段及び設備」、 「b. 水源へ水を補給するための対応手段及び設備」及び「c. 水源の切替え」により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は、発電所対策本部長、発電課長（当直）、運転員及び災害対策要員の対応として蒸気発生器の除熱機能を維持又は代替する手順書等に定める（第 1.13.1 表）。

また、重大事故等時に監視が必要となる計器及び給電が必要となる設備についても整理する（第 1.13.2 表，第 1.13.3 表）。

## 1.13.2 重大事故等時の手順

### 1.13.2.1 水源を利用した対応手順

#### (1) 燃料取替用水ピットを水源とした対応手順

重大事故等時，燃料取替用水ピットを水源とした原子炉容器へのほう酸水注入，原子炉容器への注水，原子炉格納容器内の冷却，原子炉格納容器内の除熱，原子炉格納容器下部への注水及び使用済燃料ピットへの注水を行う手順を整備する。

#### a. 燃料取替用水ピットを水源とした発電用原子炉を未臨界にするための原子炉容器へのほう酸水注入

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉容器へのほう酸水注入手段は，充てんポンプ，高圧注入ポンプがある。

#### (a) 燃料取替用水ピットを水源とした充てんポンプによる原子炉容器へのほう酸水注入

ATWS が発生するおそれがある場合又は ATWS が発生した場合，発電用原子炉の出力抑制を図った後，発電用原子炉を未臨界状態とするために化学体積制御設備によりほう酸水の注入を行い負の反応度を添加するとともに，希釈による反応度添加の可能性を除去するためにほう酸希釈ラインを隔離する。

#### i. 手順着手の判断基準

手動による原子炉緊急停止の失敗を原子炉トリップ遮断器の状態，制御棒炉底位置表示等により確認し，原子炉出力が 5 % 以上又は中間領域起動率が正であり，ほう酸タンク等の水位が

確保されている場合。

【1.1.2.1(4)】

ii. 操作手順

燃料取替用水ピットを水源とした充てんポンプによる原子炉容器へのほう酸水注入手順については、「1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等」のうち、1.1.2.1(4)「ほう酸水注入」にて整備する。

iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからほう酸水注入開始まで5分以内で可能である。

(b) 燃料取替用水ピットを水源とした高圧注入ポンプによる原子炉容器へのほう酸水注入

ATWSが発生するおそれがある場合又はATWSが発生した場合、発電用原子炉の出力抑制を図った後、発電用原子炉を未臨界状態とするために非常用炉心冷却設備によりほう酸水の注入を行い負の反応度を添加するとともに、希釈による反応度添加の可能性を除去するためにほう酸希釈ラインを隔離する。

i. 手順着手の判断基準

手動による原子炉緊急停止の失敗を原子炉トリップ遮断器の状態、制御棒炉底位置表示等により確認し、原子炉出力が5%以上又は中間領域起動率が正であり、ほう酸タンク等の水位が確保されている場合。

【1.1.2.1(4)】

ii. 操作手順



燃料取替用水ピットを水源とした高圧注入ポンプによる原子炉容器へのほう酸水注入手順については、「1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等」のうち、1.1.2.1(4)「ほう酸水注入」にて整備する。

### iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからほう酸水注入開始まで5分以内で可能である。

## b. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の原子炉容器への注水

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の原子炉容器への注水手段としては、1次冷却系のフィードアンドブリードがある。

### (a) 燃料取替用水ピットを水源とした1次冷却系のフィードアンドブリード

蒸気発生器2次側からの除熱による発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合、蒸気発生器2次側からの除熱による原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧を用いた1次冷却系の減圧機能が喪失した場合、又は蒸気発生器2次側への注水機能が喪失した場合に、燃料取替用水ピット水を高圧注入ポンプにより発電用原子炉へ注水する操作と加圧器逃がし弁の開操作により原子炉格納容器内部へ1次冷却材を放出する操作を組み合わせた1次冷却系のフィードアンドブリードにより発電用原子炉を冷却又は原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧を実施する。

#### i. 手順着手の判断基準

(i) 1次冷却系のフィードアンドブリード

補助給水ポンプの故障等による蒸気発生器への注水機能の喪失によって蒸気発生器水位が低下し、すべての蒸気発生器が除熱を期待できない水位（蒸気発生器水位（広域）指示値が10%未満）になった場合に、発電用原子炉へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

【1.2.2.1(1)】

【1.3.2.1(1)】

(ii) 蒸気発生器2次側への注水機能が喪失した場合の1次冷却系のフィードアンドブリード

補助給水ピットが水源として使用できず、脱気器タンク及び2次系純水タンクへの切替えによる蒸気発生器への注水機能が喪失し、蒸気発生器水位低下によりすべての蒸気発生器の除熱が期待できない水位（蒸気発生器水位（広域）が10%未満）に達した場合に、発電用原子炉へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

ii. 操作手順

燃料取替用水ピットを水源とした1次冷却系のフィードアンドブリード手順については、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.2.2.1(1)「1次冷却系のフィードアンドブリードによる発電用原子炉の冷却」にて整備する。

iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名で作業を実施した

場合、作業開始を判断してから1次冷却系のフィードアンドブリード開始まで5分以内で可能である。補助給水ポンプの故障等を踏まえて蒸気発生器水位及び主蒸気ライン圧力を継続的に監視し、すべての蒸気発生器水位(広域)が10%未満となれば、速やかに1次冷却系のフィードアンドブリードを開始する。

c. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための原子炉容器への注水

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための原子炉容器への注水手段としては、充てんポンプがある。

(a) 燃料取替用水ピットを水源とした加圧器補助スプレイ弁による原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧

加圧器逃がし弁の故障等により、1次冷却系の減圧機能が喪失した場合、加圧器補助スプレイ弁を中央制御室で開操作し、1次冷却系の減圧を行う。

i. 手順着手の判断基準

加圧器逃がし弁の故障等による1次冷却系の減圧機能喪失を1次冷却材圧力(広域)等により確認した場合に、充てんポンプが運転及び燃料取替用水ピット又は体積制御タンクの水位が確保されている場合。

【1.3.2.1(4)】

ii. 操作手順

燃料取替用水ピットを水源とした加圧器補助スプレイ弁による原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧手順については、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、



1.3.2.1(4)「加圧器補助スプレイ弁による原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧」にて整備する。

iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから加圧器補助スプレイ弁による減圧開始まで20分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

d. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の原子炉容器への注水

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の原子炉容器への注水手段は、代替格納容器スプレイポンプ、充てんポンプ、B-格納容器スプレイポンプ、高圧注入ポンプがある。

(a) 燃料取替用水ピットを水源とした代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水

非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により燃料取替用水ピット水を原子炉容器へ注水する機能が喪失した場合、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、発電用原子炉停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、又は熔融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は

防止する場合に、代替格納容器スプレイポンプを起動し、燃料取替用水ピットを水源とした原子炉容器への注水を実施する。

i. 手順着手の判断基準

(i) 代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水

B-格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉容器への注水をB-格納容器スプレイ流量等にて確認できない場合に、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピット水位が確保されている場合。

【1.4.2.1(1) b.(b)】

(ii) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時において、1次冷却材圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下しない場合に、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

【1.4.2.1(2) a.(a)】

(iii) 代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水  
(発電用原子炉停止中)

B-格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉容器への注水をB-格納容器スプレイ流量等にて確認できない場合に、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

【1.4.2.3(1) b.(c)】

(iv) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代

替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水(発電用原子炉停止中)

発電用原子炉停止中に全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により,余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失し,原子炉容器への注水を低圧注入流量等にて確認できない場合に,原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピット水位が確保されている場合。

【1.4.2.3(2)a.(b)】

- (v) 熔融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するための代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において, B-格納容器スプレイポンプの故障等により,原子炉容器への注水をB-格納容器スプレイ流量等にて確認できず,原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保され,代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水に使用していない場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)の指示値が  $1 \times 10^5$  mSv/h 以上の場合。

【1.8.2.2(1)b.(b)】

- (vi) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の熔融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するための代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水



炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保され、代替格納容器スプレイポンプを原子炉格納容器下部への注水に使用していない場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mSv/h 以上の場合。

【1.8.2.2(2) a.(a)】

## ii. 操作手順

代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水手順については、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.1(1) b.(b)「代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水」にて整備する。

## iii. 操作の成立性

### (i) 代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水

代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）2名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水開始まで35分以内で可能である。

なお、代替格納容器スプレイポンプの注水先を原子炉格納容器から原子炉容器へ切り替える場合の上記の操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）1名にて作業を実

施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水開始まで 25 分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

(ii) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）1名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水開始まで 35 分以内で可能である。

なお、代替格納容器スプレイポンプの注水先を原子炉格納容器から原子炉容器へ切り替える場合の上記の操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水開始まで 25 分以内で可能である。

(b) 燃料取替用水ピットを水源とした充てんポンプによる原子炉容器への注水

非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により燃料取替用水ピット水を原子炉容器へ注水する機能が喪失した場合、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能

喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、常設代替交流電源設備により非常用高圧母線の受電が完了し、B-充てんポンプが使用可能な状態に復旧された場合、発電用原子炉停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、又は溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止する場合に、充てんポンプを起動し、燃料取替用水ピットを水源とした原子炉容器への注水を実施する。

i. 手順着手の判断基準

(i) 充てんポンプによる原子炉容器への注水

1次冷却材喪失事象が発生後、1系統以上の非常用炉心冷却設備による原子炉容器への注水を高圧注入流量及び低圧注入流量等により確認できない場合又は、炉心出口温度が350℃以上となった場合、かつ原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

【1.4.2.1(1)a.(a)】

(ii) B-充てんポンプ（自己冷却）による原子炉容器への注水

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、代替格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉容器への注水が代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量等にて確認できない場合に、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

【1.4.2.1(2)a.(b)】



(iii) 全交流動力電源喪失時の B-充てんポンプ（自己冷却）による原子炉容器への注水

常設代替交流電源設備により非常用高圧母線の受電が完了し、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保され、B-充てんポンプが使用可能な状態に復旧された場合。

【1.4.2.1(2) d.(a)】

【1.4.2.3(2) f.(a)】

(iv) 充てんポンプによる原子炉容器への注水（発電用原子炉停止中）

発電用原子炉停止中に余熱除去ポンプの故障等により、余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失し、原子炉容器への注水を低圧注入流量等にて確認できない場合に、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

【1.4.2.3(1) a.(a)】

(v) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の充てんポンプ（自己冷却）による原子炉容器への注水（発電用原子炉停止中）

発電用原子炉停止中に代替格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉容器への注水を代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量等にて確認できない場合に、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピット水位が確保されている場合。

【1.4.2.3(2) a.(c)】

(vi) 溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するための充てんポンプによる原子炉容器への注水

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により、原子炉容器への注水を高圧注入流量、低圧注入流量等にて確認できず、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mSv/h 以上の場合。

【1.8.2.2(1)a.(b)】

(vii) 溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するためのB-充てんポンプ（自己冷却）による原子炉容器への注水

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mSv/h 以上の場合。

【1.8.2.2(2)a.(b)】

## ii. 操作手順

充てんポンプによる原子炉容器への注水手順については、「1.

4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却

するための手順等」のうち、1.4.2.1(1)a.(a)「充てんポンプによる原子炉容器への注水」、B-充てんポンプ（自己冷却）による原子炉容器への注水手順については、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.1(2)a.(b)「B-充てんポンプ（自己冷却）による原子炉容器への注水」及び充てんポンプによる原子炉容器への注水（発電用原子炉停止中）手順については、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.3(1)a.(a)「充てんポンプによる原子炉容器への注水」にて整備する。

### iii. 操作の成立性

#### (i) 充てんポンプによる原子炉容器への注水

充てんポンプによる原子炉容器への注水操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから充てんポンプによる原子炉容器への注水開始まで5分以内で可能である。

#### (ii) B-充てんポンプ（自己冷却）による原子炉容器への注水

B-充てんポンプ（自己冷却）による原子炉容器への注水操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）1名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからB-充てんポンプ（自己冷却）による原子炉容器への注水開始まで40分以内で可能である。円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。



(c) 燃料取替用水ピットを水源とした高圧注入ポンプによる原子炉容器への注水

発電用原子炉停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、又は高圧注入ポンプが健全な場合に、高圧注入ポンプを起動し、燃料取替用水ピットを水源とした原子炉容器への注水を実施する。

i. 手順着手の判断基準

(i) 高圧注入ポンプによる原子炉容器への注水（発電用原子炉停止中）

発電用原子炉停止中に充てんポンプの故障等により、原子炉容器への注水を充てん流量等にて確認できない場合において、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピット水位が確保されている場合。

【1.4.2.3(1) a.(b)】

(ii) 高圧注入ポンプによる原子炉容器への注水

高圧注入ポンプの自動起動信号(原子炉圧力低と加圧器水位低の一致、原子炉圧力異常低又は原子炉格納容器圧力高)が発信した場合。

【1.4.2.4(1)】

ii. 操作手順

燃料取替用水ピットを水源とした高圧注入ポンプによる原子炉容器への注水手順については、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.3(1) a.(b)「高圧注入ポンプによる原子炉容器への注水」にて整備する。

### iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから高圧注入ポンプによる原子炉容器への注水開始まで5分以内で可能である。

#### (d) 燃料取替用水ピットを水源とした重力注水による原子炉容器への注水

発電用原子炉停止中のミッドループ運転中において、余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、又は発電用原子炉停止中のミッドループ運転中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合に、燃料取替用水ピットを水源とした重力注水による原子炉容器への注水を実施する。ただし、全交流動力電源喪失時においては現場での手動操作となり、流量調整等の制御が困難であることから、原子炉格納容器内作業員を安全確保のため退避させ、格納容器エアロック閉止後に実施する。

なお、燃料取替用水ピットの重力注水は燃料取替用水ピットの水頭圧を利用するため、燃料取替用水ピットの水位が低下した場合は、重力注水を停止する。

#### i. 手順着手の判断基準

##### (i) 燃料取替用水ピットからの重力注水による原子炉容器への注水（発電用原子炉停止中）

高圧注入ポンプの故障等により、原子炉容器への注水を高圧注入流量等にて確認できない場合に、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されてい

る場合。

【1.4.2.3(1) b.(a)】

- (ii) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の燃料取替用水ピットからの重力注水による原子炉容器への注水（発電用原子炉停止中）

発電用原子炉停止中のミッドループ運転中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により、余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失し、原子炉容器への注水を低圧注入流量等にて確認できない場合に、燃料取替用水ピット水位が確保されている場合。

【1.4.2.3(2) a.(a)】

ii. 操作手順

燃料取替用水ピットを水源とした重力注水による原子炉容器への注水手順については、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.3(1) b.(a)「燃料取替用水ピットからの重力注水による原子炉容器への注水」及び1.4.2.3(2) a.(a)「燃料取替用水ピットからの重力注水による原子炉容器への注水」にて整備する。

iii. 操作の成立性

- (i) 燃料取替用水ピットからの重力注水による原子炉容器への注水（発電用原子炉停止中）

燃料取替用水ピットからの重力注水による原子炉容器への注水（発電用原子炉停止中）操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから燃料取替用水ピットからの重力注水による原子炉容器への注水



開始まで5分以内で可能である。

- (ii) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の燃料取替用水ピットからの重力注水による原子炉容器への注水（発電用原子炉停止中）

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の燃料取替用水ピットからの重力注水による原子炉容器への注水（発電用原子炉停止中）操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）2名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから燃料取替用水ピットからの重力注水による原子炉容器への注水開始まで25分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

- (e) 燃料取替用水ピットを水源としたB-格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水

非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により燃料取替用水ピット水を原子炉容器へ注水する機能が喪失した場合、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、発電用原子炉停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、又は熔融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止する場合に、B-格納容器スプレイポンプを起動し、B-格納容器スプレイポンプによる原子炉容器への注水を実施する。

i. 手順着手の判断基準

- (i) B-格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSS 連絡ライン使用) による原子炉容器への注水

充てんポンプによる原子炉容器への注水開始後,又は充てんポンプの故障等により原子炉容器への注水を充てん流量等にて確認できない場合に,原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピット水位が確保されている場合。

【1.4.2.1(1) b.(a)】

- (ii) B-格納容器スプレイポンプ (自己冷却) (RHRS-CSS 連絡ライン使用) による原子炉容器への注水

B-充てんポンプの故障等により,原子炉容器への注水を充てん流量等にて確認できない場合に,原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピット水位が確保されている場合。

【1.4.2.1(2) a.(c)】

- (iii) B-格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSS 連絡ライン使用) による原子炉容器への注水 (発電用原子炉停止中)

高圧注入ポンプの故障等により,原子炉容器への注水を高圧注入流量等にて確認できない場合に,原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピット水位が確保されている場合。

【1.4.2.3(1) b.(b)】

- (iv) B-格納容器スプレイポンプ (自己冷却) (RHRS-CSS 連絡ライン使用) による原子炉容器への注水 (発電用原子炉停止中)

発電用原子炉停止中にB-充てんポンプの故障等により原子炉容器への注水を充てん流量等にて確認できない場合に、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピット水位が確保されている場合。

【1.4.2.3(2) a.(d)】

- (v) 熔融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するためのB-格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水
- 炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、充てんポンプによる原子炉容器への注水開始後、又は充てんポンプの故障等により原子炉容器への注水を充てん流量等にて確認できず、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピット水位が確保されている場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mSv/h 以上の場合。

【1.8.2.2(1) b.(a)】

- (vi) 熔融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するためのB-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水
- 炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、B-充てんポンプの故障等により、原子炉容器への注水が充てん流量等で確認できず、原子炉容器へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保され、B-格納容器スプレイポンプを原子炉格納容器下部への注水に使用していない場合。



※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mSv/h 以上の場合。

【1.8.2.2(2) a.(c)】

## ii. 操作手順

B-格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水手順については、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.1(1) b.(a)「B-格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水」及びB-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水手順については、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.1(2) a.(c)「B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水」にて整備する。

## iii. 操作の成立性

(i) B-格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水

B-格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからB-格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水開始まで25分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

- (ii) B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水

B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）2名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからB-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS-CSS 連絡ライン使用）による原子炉容器への注水開始まで50分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

- (f) 燃料取替用水ピットを水源とした余熱除去ポンプによる原子炉容器への注水

余熱除去ポンプが健全な場合は、自動起動信号（原子炉圧力低と加圧器水位低の一致、原子炉圧力異常低又は原子炉格納容器圧力高）による作動又は中央制御室からの手動操作により余熱除去ポンプを起動し、燃料取替用水ピットを水源とした原子炉容器への注水を実施する。

i. 手順着手の判断基準

余熱除去ポンプの自動起動信号（原子炉圧力低と加圧器水位低の一致、原子炉圧力異常低又は原子炉格納容器圧力高）が発信した場合。

#### 【1.4.2.4(2)】

##### ii. 操作手順

燃料取替用水ピットを水源とした余熱除去ポンプによる原子炉容器への注水手順については、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.4(2)「余熱除去ポンプによる原子炉容器への注水」にて整備する。

##### iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名にて操作を実施する。操作器による中央制御室からの遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

#### (g) 燃料取替用水ピットを水源とした高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる原子炉容器への注水

炉心の著しい損傷が発生した場合において、熔融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプを起動し、燃料取替用水ピットを水源とした原子炉容器への注水を実施する。

##### i. 手順着手の判断基準

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、燃料取替用水ピットの水量が確保されている場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mSv/h 以上の場合。

#### 【1.8.2.2(1)a.(a)】

##### ii. 操作手順



高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる原子炉容器への注水手順については、「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」のうち、1.8.2.2(1)a.(a)「高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる原子炉容器への注水」にて整備する。

### iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる原子炉容器への注水開始まで10分以内で可能である。

### e. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器内の冷却

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器内の冷却手段は、代替格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイポンプがある。

#### (a) 燃料取替用水ピットを水源とした代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

格納容器スプレイポンプが故障等により使用できない場合、若しくは全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し、原子炉格納容器スプレイ設備による原子炉格納容器内へのスプレイができない場合に、燃料取替用水ピットを水源とした代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内にスプレイする。

#### i. 手順着手の判断基準

##### (i) 代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷前）

原子炉格納容器圧力が格納容器スプレイ作動設定値（0.1 27MPa[gage]）以上かつ、格納容器スプレイポンプの故障等

により、原子炉格納容器内へのスプレイを格納容器スプレイ流量等で確認できない場合に、燃料取替用水ピットの水位が再循環切替水位以上確保され、代替格納容器スプレイポンプを代替炉心注水に使用していない場合。

また、原子炉格納容器圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上かつ、格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉格納容器内へのスプレイを格納容器スプレイ流量等で確認できない場合、及び格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器圧力が低下しない場合に、燃料取替用水ピット等の水位が確保され、代替格納容器スプレイポンプを代替炉心注水に使用していない場合。

【1.6.2.1(1) b.(a)】

- (ii) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷前）

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、1次冷却材喪失事象が発生し、原子炉格納容器圧力が格納容器スプレイ作動設定値（0.127MPa[gage]）以上かつ、格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉格納容器内へのスプレイを格納容器スプレイ流量等で確認できない場合に、燃料取替用水ピットの水位が再循環切替水位以上確保され、代替格納容器スプレイポンプを代替炉心注水に使用していない場合。

また、原子炉格納容器圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上かつ、格納容器スプレイポンプの故障等により、



原子炉格納容器内へのスプレイを格納容器スプレイ流量等で確認できない場合及び格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器圧力が低下しない場合に、燃料取替用水ピット等の水位が確保され、代替格納容器スプレイポンプを代替炉心注水に使用していない場合。

【1.6.2.1(2)a.(a)】

- (iii) 代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷後）

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、原子炉格納容器圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上の場合に、格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉格納容器内へのスプレイを格納容器スプレイ流量等で確認できない場合及び格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器圧力が低下しない場合に、原子炉格納容器内へスプレイするために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保されている場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mSv/h 以上の場合。

【1.6.2.2(1)b.(a)】

- (iv) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷後）

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、原子炉補機冷却機能が喪失し、原子炉補機冷却水の通水を原子炉補機冷却水供給母



管流量等にて確認できない場合に、原子炉格納容器圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上で、原子炉格納容器内にスプレーするために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保されている場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mSv/h 以上の場合。

【1.6.2.2(2) a.(a)】

## ii. 操作手順

燃料取替用水ピットを水源とした代替格納容器スプレーポンプによる原子炉格納容器内の冷却手順については、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.1(1) b.(a)「代替格納容器スプレーポンプによる原子炉格納容器内へのスプレー」及び1.6.2.2(1) b.(a)「代替格納容器スプレーポンプによる原子炉格納容器内へのスプレー」にて整備する。

## iii. 操作の成立性

(i) 代替格納容器スプレーポンプによる原子炉格納容器内へのスプレー（炉心損傷前）

代替格納容器スプレーポンプによる原子炉格納容器内へのスプレー（炉心損傷前）操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）2名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレーポンプによる原子炉格納容器内へのスプレー開始まで30分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照

明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

- (ii) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷前）

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷前）操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）1名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで30分以内で可能である。

- (iii) 代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷後）

代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷後）操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）2名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで30分以内で可能である。

なお、代替格納容器スプレイポンプの注水先を原子炉容器から原子炉格納容器へ切り替える場合の上記の操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで20分

以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

- (iv) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷後）

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷後）操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）1名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで30分以内で可能である。

なお、代替格納容器スプレイポンプの注水先を原子炉容器から原子炉格納容器へ切り替える場合の上記の操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで20分以内で可能である。

- (b) 燃料取替用水ピットを水源とした格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

格納容器スプレイポンプが健全な場合は、燃料取替用水ピットを水源とした格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内にスプレイする。



i. 手順着手の判断基準

原子炉格納容器圧力が格納容器スプレイ作動設定値（0.127MPa[gage]）以上かつ格納容器スプレイポンプが起動していない場合に，原子炉格納容器内へスプレイするために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

【1.6.2.3(1)】

ii. 操作手順

燃料取替用水ピットを水源とした格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内の冷却手順については，「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち，1.6.2.3(1)「格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ」にて整備する。

iii. 操作の成立性

上記の操作は，運転員（中央制御室）1名にて操作を実施する。操作器による遠隔操作であるため，速やかに対応できる。

(c) 燃料取替用水ピットを水源としたB-格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合に，代替格納容器スプレイポンプの故障等により，原子炉格納容器内へのスプレイができない場合は，燃料取替用水ピットを水源としたB-格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内にスプレイする。

i. 手順着手の判断基準

(i) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時のB-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納

容器内へのスプレイ（炉心損傷前）

原子炉格納容器圧力が格納容器スプレイ作動設定値（0.127MPa[gage]）以上かつ、代替格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉格納容器内へのスプレイを代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量等にて確認できない場合に、燃料取替用水ピットの水位が再循環切替水位以上確保されている場合。

また、原子炉格納容器圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上かつ、代替格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉格納容器内へのスプレイを代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量等にて確認できない場合に、燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

【1.6.2.1(2) a.(b)】

- (ii) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時のB-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷後）

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、代替格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉格納容器内へのスプレイを代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量等にて確認できない場合に、原子炉格納容器内へスプレイするために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mSv/h 以上の場合。

【1.6.2.2(2) a.(b)】

## ii. 操作手順

燃料取替用水ピットを水源としたB-格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内の冷却手順については、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.1(2) a. (b)「B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器内へのスプレイ」及び 1.6.2.2(2)a. (b)「B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器内へのスプレイ」にて整備する。

## iii. 操作の成立性

### (i) B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷前）

B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷前）操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）2名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからB-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで45分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

### (ii) B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイ（炉心損傷後）

B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイ（炉心損傷後）操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）2名にて作業を実施した場合、作業



開始を判断してから B-格納容器スプレイポンプ(自己冷却)による原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで 45 分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

f. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器内の除熱

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器内の除熱手段は、代替格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイポンプがある。

(a) 燃料取替用水ピットを水源とした代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合に、燃料取替用水ピットを水源とした代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内にスプレイする。

i. 手順着手の判断基準

(i) 代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、原子炉格納容器圧力が最高使用圧力(0.283MPa[gage])以上の場合に、格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内へのスプレイを格納容器スプレイ流量等にて確認できない場合及び格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器圧力が低下しない場合に、原子炉格納容器内へスプレイするために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保されている場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レン

ジェリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mS  
v/h 以上の場合。

【1.7.2.1(3) a.】

(ii) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、原子炉補機冷却機能が喪失し、原子炉補機冷却水の通水を、原子炉補機冷却水供給母管流量等にて確認できない場合に、格納容器最高使用圧力（0.283MPa [gage]）以上で、原子炉格納容器内へスプレイするために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保されている場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジジェリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mS  
v/h 以上の場合。

【1.7.2.2(2) a.】

ii. 操作手順

燃料取替用水ピットを水源とした代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内の除熱手順については、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.2(1) b. (a)「代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ」及び 1.6.2.2(2) a. (a)「代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ」にて整備する。

iii. 操作の成立性

(i) 代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へ

### のスプレイ

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）2名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで30分以内で可能である。

なお、代替格納容器スプレイポンプの注水先を原子炉容器から原子炉格納容器へ切り替える場合の上記の操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで20分以内で可能である。

- (ii) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）1名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで30分以内で可能である。

なお、代替格納容器スプレイポンプの注水先を原子炉容器から原子炉格納容器へ切り替える場合の上記の操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで20分以内で可能である。

- (b) 燃料取替用水ピットを水源とした格納容器スプレイポンプに



よる原子炉格納容器内へのスプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合に、燃料取替用水ピットを水源とした格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内にスプレイする。

i. 手順着手の判断基準

(i) 格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、原子炉格納容器圧力が格納容器スプレイ作動設定値（0.127MPa [gage]）以上かつ格納容器スプレイポンプが起動していない場合に、原子炉格納容器内へスプレイするために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mSv/h 以上の場合。

【1.7.2.1(1) a.】

(ii) B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器内へのスプレイ

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、代替格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉格納容器内へのスプレイを代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量等にて確認できない場合に、原子炉格納容器内へスプレイするために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

※1 炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5$  mS

v/h 以上の場合。

【1.7.2.2(2) b.】

ii. 操作手順

格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内の除熱手順については、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」のうち、1.7.2.1(1) a. 「格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ」及びB-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器内の除熱手順については、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.2(2) a. (b) 「B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器内へのスプレイ」にて整備する。

iii. 操作の成立性

(i) 格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで5分以内で可能である。

(ii) B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器内へのスプレイ

B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器内へのスプレイ操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）2名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからB-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）によ

る原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで 45 分以内で可能である。

g. 燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器下部への注水

燃料取替用水ピットを水源とした原子炉格納容器下部への注水手段は、代替格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイポンプがある。

(a) 燃料取替用水ピットを水源とした代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水

残存溶融炉心を冷却し原子炉容器から原子炉格納容器への放熱量を抑制する場合、又は炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損を防止するため代替格納容器スプレイポンプによりスプレイノズル及びスプレイリングを使用して下部に注水することで原子炉格納容器の下部に落下した溶融炉心の冷却を実施する。

i. 手順着手の判断基準

(i) 残存溶融炉心の冷却のための代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合に、原子炉格納容器圧力と温度の上昇又は可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度)等の温度差の変化により原子炉格納容器内が過熱状態であると判断した場合。

【1.4.2.1(3) a. (a)】

(ii) 代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水

格納容器再循環サンプル水位(広域)が 71%未満で、かつ、



格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉格納容器下部への注水が格納容器スプレイ流量等にて確認できない場合に、原子炉格納容器下部へ注水するために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保されている場合。

【1.8.2.1(1) b. (a)】

- (iii) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、1次冷却材喪失事象が同時に発生し、1次冷却材圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下した場合あるいは補助給水機能喪失により補助給水流量等が確認できない場合において、熔融炉心を冠水するために十分な水位が確保されず(格納容器再循環サンプル水位(広域)71%未満)、原子炉格納容器下部へ注水するために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保されている場合。

又は、炉心が損傷し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、熔融炉心を冠水するために十分な水位が確保されず(格納容器再循環サンプル水位(広域)71%未満)、原子炉格納容器下部へ注水するために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保されている場合。

【1.8.2.1(2) a. (a)】

ii. 操作手順

残存熔融炉心の冷却のための代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ手順については、「1.4 原

子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.1(3) a. (a)「格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイによる残存溶融炉心の冷却」及び代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水手順については、「1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」のうち、1.8.2.1(1) b. (a)「代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水」にて整備する。

### iii. 操作の成立性

(i) 残存溶融炉心の冷却のための代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ操作は、運転員(中央制御室)1名にて実施する。

(ii) 代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水

代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水操作は、運転員(中央制御室)1名、運転員(現場)2名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水開始まで30分以内で可能である。

なお、代替格納容器スプレイポンプの注水先を原子炉容器から原子炉格納容器へ切り替える場合の上記の操作は、運転員(中央制御室)1名及び運転員(現場)1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水開始まで20分以



内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

- (iii) 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）1名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水開始まで30分以内で可能である。

なお、代替格納容器スプレイポンプの注水先を原子炉容器から原子炉格納容器へ切り替える場合の上記の操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水開始まで20分以内で可能である。

- (b) 燃料取替用水ピットを水源とした格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水

残存熔融炉心を冷却し原子炉容器から原子炉格納容器への放熱量を抑制する場合、又は炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損を防止するため、格納容器スプレイポンプによりスプレイノズル及びスプレイリングを使用して下部に



注水することで原子炉格納容器の下部に落下した熔融炉心の冷却を実施する。

i. 手順着手の判断基準

(i) 残存熔融炉心の冷却のための格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

炉心の著しい損傷、熔融が発生した場合に、原子炉格納容器圧力と温度の上昇又は可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度)等の温度差の変化により原子炉格納容器内が過熱状態であると判断した場合。

【1.4.2.1(3) a. (a)】

(ii) 格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水

炉心が損傷し、熔融炉心を冠水するために十分な水位がない場合に(格納容器再循環サンプ水位(広域)71%未満)、原子炉格納容器下部へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

【1.8.2.1(1) a. (a)】

(iii) B-格納容器スプレイポンプ(自己冷却)による原子炉格納容器下部への注水

代替格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉格納容器下部への注水を代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量等で確認できない場合に、原子炉格納容器下部へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

【1.8.2.1(2) a. (b)】

## ii. 操作手順

残存溶融炉心の冷却のための格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ手順については、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.1(3) a. (a)「格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイによる残存溶融炉心の冷却」、格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水手順については、「1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」のうち、1.8.2.1(1) a. (a)「格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水」及びB-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器下部への注水手順については、「1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」のうち、1.8.2.1(2) a. (b)「B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器下部への注水」にて整備する。

## iii. 操作の成立性

(i) 残存溶融炉心の冷却のための格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ

格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ操作は、運転員（中央制御室）1名にて実施する。

(ii) 格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水

格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから格納容器スプレイポンプによ

る原子炉格納容器下部への注水開始まで5分以内で可能である。

(iii) B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器下部への注水

B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器下部への注水操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）2名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからB-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による原子炉格納容器下部への注水開始まで45分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

h. 燃料取替用水ピットを水源とした使用済燃料ピットへの注水

燃料取替用水ピットを水源とした使用済燃料ピットへの注水手段は、燃料取替用水ポンプを使用した注水手段がある。

(a) 燃料取替用水ピットを水源とした燃料取替用水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失、又は使用済燃料ピットの小規模な水の漏えいが発生した場合に、燃料取替用水ピットを水源として、燃料取替用水ポンプにより、使用済燃料ピットへ注水する。

i. 手順着手の判断基準

計画外に使用済燃料ピットポンプの全台停止等により冷却機能が喪失した場合若しくは使用済燃料ピット温度が60℃を超



える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外に T.P. 32.58m 以下まで低下している場合。

【1.11.2.1(1) a .】

ii. 操作手順

燃料取替用水ピットを水源とした燃料取替用水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水手順については、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.1(1) a .「燃料取替用水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水」にて整備する。

iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名及び運転員（現場）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから燃料取替用水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水開始まで 35 分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

(2) 補助給水ピットを水源とした対応手順

重大事故等が発生した場合において、補助給水ピットを水源とした蒸気発生器への注水を行う手順を整備する。

a. 補助給水ピットを水源とした発電用原子炉を未臨界にするための蒸気発生器への注水

補助給水ピットを水源とした発電用原子炉を未臨界にするための蒸気発生器への注水手段は、タービン動補助給水ポンプ、電動補助給水ポンプがある。

- (a) 補助給水ピットを水源としたタービン動補助給水ポンプ及び電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水

i. 手順着手の判断基準

(i) 原子炉出力抑制（自動）

原子炉トリップ設定値に到達したにもかかわらず、原子炉トリップ遮断器等の機能喪失による原子炉自動トリップに失敗したことを検知した場合に作動する「CMF 自動作動」警報が発信した場合。

【1.1.2.1(2)】

(ii) 原子炉出力抑制（手動）

共通要因故障対策盤（自動制御盤）（ATWS 緩和設備）が自動作動しない場合で、かつ中央制御室から原子炉トリップスイッチによる原子炉緊急停止ができない場合。

【1.1.2.1(3)】

ii. 操作手順

補助給水ピットを水源としたタービン動補助給水ポンプ及び電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水手順については、「1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等」のうち、1.1.2.1(2)「原子炉出力抑制（自動）」及び1.1.2.1(3)「原子炉出力抑制（手動）」にて整備する。

iii. 操作の成立性

(i) 原子炉出力抑制（自動）

原子炉出力抑制（自動）操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから共通要因故障対策盤（自動制御盤）（ATWS 緩和設備）の作動状況の

確認まで 10 分以内で可能である。

(ii) 原子炉出力抑制（手動）

原子炉出力抑制（手動）操作は、運転員（中央制御室）1 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから補助給水ポンプを手動起動するまで 10 分以内で可能である。

b. 補助給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気発生器への注水

補助給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の蒸気発生器への注水手段は、SG 直接給水用高圧ポンプ、タービン動補助給水ポンプ及び電動補助給水ポンプがある。

(a) 補助給水ピットを水源とした SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水

補助給水ポンプが使用できず、さらに電動主給水ポンプが使用できない場合に、補助給水ピット水を SG 直接給水用高圧ポンプにより蒸気発生器へ注水する。

なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

i. 手順着手の判断基準

電動主給水ポンプの故障等により、蒸気発生器への注水を主給水ライン流量等にて確認できない場合に、蒸気発生器へ注水するために必要な補助給水ピット水位が確保されている場合。

【1.2.2.1(2) b.】

ii. 操作手順

補助給水ピットを水源とした SG 直接給水用高圧ポンプによ



る蒸気発生器への注水手順については、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.2.2.1(2) b. 「SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水」にて整備する。

### iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）2名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水開始まで60分以内で可能である。

また、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合の上記の操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）1名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水開始まで60分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。室温は通常運転時と同程度である。

### (b) 補助給水ピットを水源としたタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水

全交流動力電源喪失及び常設直流電源系統喪失により、タービン動補助給水ポンプを駆動するために必要なタービン動補助給水ポンプ非常用油ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ補助油ポンプ（以下「非常用油ポンプ等」という。）、並びにタービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁の駆動源が喪失した場合に、タービン動補助給水ポンプの機能を回復させるため、現場でタービン動

補助給水ポンプへ潤滑油を供給するとともに、タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁及びタービン動補助給水ポンプの蒸気加減弁を開操作し、タービン動補助給水ポンプを起動する。

非常用油ポンプ等の機能が喪失した場合、現場で専用工具（タービン動補助給水ポンプ潤滑油供給器）を用いてタービン動補助給水ポンプ軸受へ給油し、タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁の開操作及び専用工具（蒸気加減弁開操作用）を用いてタービン動補助給水ポンプ蒸気加減弁を押し上げることによりタービン動補助給水ポンプを起動し、補助給水ピット水を蒸気発生器へ注水する。

また、タービン動補助給水ポンプは、補助給水ピットから2次系純水タンクへの切替え又は補助給水ピットへの補給により水源を確保し、再循環運転、余熱除去系又は蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードによる発電用原子炉の冷却が可能となるまでの期間、運転を継続する。全交流動力電源喪失時において1次冷却系の減温、減圧を行う場合、タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気確保のため主蒸気逃がし弁及び補助給水ポンプ出口流量調節弁の開度を調整し、1次冷却材圧力が1次冷却材ポンプ封水戻りライン逃がし弁吹き止まり圧力まで低下すれば、その状態を保持する。

なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

#### i. 手順着手の判断基準

常設直流電源系統喪失時に、タービン動補助給水ポンプの起



動ができない場合において、蒸気発生器への注水が補助給水流量等にて確認できない場合に、タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水が必要で補助給水ピットの水位が確保されている場合。

【1.2.2.2(1) a .】

ii. 操作手順

補助給水ピットを水源としたタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水手順については、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.2.2.2(1) a . 「現場手動操作によるタービン動補助給水ポンプの機能回復」にて整備する。

iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）1名及び災害対策要員2名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水開始まで40分以内で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。タービン動補助給水ポンプの起動により騒音が発生するが、運転員は通話装置を用いることで、中央制御室との連絡は可能である。室温は通常運転時と同程度である。

タービン動補助給水ポンプ軸受への給油は、現場において専用工具（タービン動補助給水ポンプ潤滑油供給器）を用いて単純な操作で給油できる。

また、タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁は、手動ハ



ンドルにより容易に操作できる。タービン動補助給水ポンプの蒸気加減弁は、現場において専用工具（蒸気加減弁開操作用）を用いて弁を押し上げる単純な操作で起動できる。各専用工具については速やかに操作ができるよう操作場所近傍に配備する。

(c) 補助給水ピットを水源とした電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水

全交流動力電源が喪失した場合、常設代替交流電源設備である代替非常用発電機により非常用母線を回復させ、電動補助給水ポンプを起動し、補助給水ピット水を蒸気発生器へ注水する。

また、電動補助給水ポンプは、補助給水ピットから2次系純水タンクへの切替え又は補助給水ピットへの補給により水源を確保し、再循環運転、余熱除去系又は蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードによる発電用原子炉の冷却が可能となるまでの期間、運転を継続する。

なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

i. 手順着手の判断基準

代替非常用発電機により非常用母線が回復し、タービン動補助給水ポンプの起動ができない場合において、蒸気発生器への注水が補助給水流量等にて確認できない場合に、電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水が必要で補助給水ピットの水位が確保されている場合。

【1.2.2.2(2) a.】

ii. 操作手順

補助給水ピットを水源とした電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水手順については、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.2.2.2(2) a. 「常設代替交流電源設備による電動補助給水ポンプの機能回復」にて整備する。

### iii. 操作の成立性

常設代替交流電源設備に関する操作の成立性は、「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「代替交流電源設備による給電」にて整理する。

電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水開始まで5分以内で可能である。

### (d) 補助給水ピットを水源とした電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水

補助給水ポンプが健全な場合は、自動起動信号（3基のうちいずれか1基又は2基の蒸気発生器水位低等）による作動又は中央制御室からの手動操作により起動し、補助給水ピットを水源とした蒸気発生器への注水を実施する。

#### i. 手順着手の判断基準

補助給水ポンプの自動起動信号（3基のうちいずれか1基又は2基の蒸気発生器水位低等）が発信した場合。

【1.2.2.4(1) a.】

#### ii. 操作手順

補助給水ピットを水源とした電動補助給水ポンプ又はタービ



ン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水手順については、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.2.2.4(1) a. 「電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水」にて整備する。

### iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名にて操作を実施する。操作器による中央制御室からの遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

### c. 補助給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための蒸気発生器への注水

補助給水ピットを水源とした原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための蒸気発生器への注水手段は、SG 直接給水用高圧ポンプ、タービン動補助給水ポンプ及び電動補助給水ポンプがある。

#### (a) 補助給水ピットを水源とした電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水

加圧器逃がし弁による1次冷却系の減圧機能が喪失した場合、蒸気発生器2次側からの除熱を用いた1次冷却系の減圧を行うため、補助給水ポンプの自動起動を確認し、補助給水ピット水が蒸気発生器へ注水されていることを確認する。この時、補助給水ポンプが運転していなければ、蒸気発生器2次側からの除熱を用いた1次冷却系の減圧のため、中央制御室から補助給水ポンプを起動し蒸気発生器へ注水する。

なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブ



ローダウンラインにより排水を行う。

i. 手順着手の判断基準

加圧器逃がし弁による1次冷却系の減圧機能の喪失を1次冷却材圧力（広域）等により確認した場合に、すべての補助給水ポンプが運転しておらず補助給水流量等により蒸気発生器への注水が確保されていない場合。また、蒸気発生器へ注水するために必要な補助給水ピットの水位が確保されている場合。

【1.3.2.1(2) a.】

ii. 操作手順

補助給水ピットを水源とした電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水手順については、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.1(2) a. 「電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水」にて整備する。

iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水開始まで5分以内で可能である。

(b) 補助給水ピットを水源とした SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水

補助給水ポンプが使用できず、さらに電動主給水ポンプが使用できない場合、補助給水ピット水を SG 直接給水用高圧ポンプにより蒸気発生器へ注水する。

なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器

器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

i. 手順着手の判断基準

電動主給水ポンプの故障等により、蒸気発生器への注水を主給水ライン流量等にて確認できない場合に、蒸気発生器へ注水するために必要な補助給水ピット水位が確保されている場合。

【1.3.2.1(2) c.】

ii. 操作手順

補助給水ピットを水源とした SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水手順については、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.2.2.1(2) b. 「SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水」にて整備する。

iii. 操作の成立性

上記の操作は、運転員（中央制御室）1名、運転員（現場）2名及び災害対策要員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水開始まで60分以内で可能である。

(c) 補助給水ピットを水源としたタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水

常設直流電源系統喪失により、タービン動補助給水ポンプを駆動するために必要なタービン動補助給水ポンプ非常用油ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ補助油ポンプ（以下「非常用油ポンプ等」という。）並びにタービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁の駆動源が喪失した場合に、現場での手動操作によりタービン



動補助給水ポンプを起動し、蒸気発生器へ注水する機能を回復させて蒸気発生器 2 次側からの除熱を用いた 1 次冷却系の減圧を行う。

非常用油ポンプ等の機能が喪失した場合、現場で専用工具（タービン動補助給水ポンプ潤滑油供給器）を用いてタービン動補助給水ポンプ軸受へ給油し、タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁の開操作及び専用工具（蒸気加減弁開操作）を用いてタービン動補助給水ポンプ蒸気加減弁を押し上げることによりタービン動補助給水ポンプを起動し、補助給水ピット水を蒸気発生器へ注水する。

また、タービン動補助給水ポンプは、補助給水ピットから 2 次系純水タンクへの切替え又は補助給水ピットへの補給により水源を確保し、再循環運転、余熱除去系又は蒸気発生器 2 次側のフィードアンドブリードによる発電用原子炉の冷却が可能となるまでの期間、運転を継続する。全交流動力電源喪失時において 1 次冷却系の減温、減圧を行う場合、タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気確保のため主蒸気逃がし弁及び補助給水ポンプ出口流量調節弁の開度を調整し、1 次冷却系の圧力が 1 次冷却材ポンプ封水戻りライン逃がし弁吹き止まり圧力まで低下すれば、その状態を保持する。

なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

#### i. 手順着手の判断基準

常設直流電源系統喪失により、タービン動補助給水ポンプの