

1.11.2.2 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等

(1) 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合に、送水車及びスプレイヘッドにより海水を使用済燃料ピットへスプレイ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出口配管下端（E.L. + 30.54m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合。

b. 操作手順

送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.11.22 図に、タイムチャートを第 1.11.23 図に、ホース敷設ルート図を第 1.11.24 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緊急安全対策要員へ送水車による使用済燃料ピットへのスプレイの準備を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、送水車を配置するとともにスプレイヘッド等を準備し、車両にて所定の位置に移動する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で送水車から原子炉補助建屋へのホースの敷設・接続を行うとともにスプレイヘッドの配置を行う。
- ④ 緊急安全対策要員は、準備完了を発電所対策本部長へ報告する。
- ⑤ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員へスプレイ開始を指示する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で送水車を起動し、運転状態に異常のないことを確認する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、使用済燃料ピットへのスプレイを開始したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑧ 運転員等は、使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット水位（広域）、可搬型使用済燃料ピット水位、使用

済燃料ピット温度（AM用）の他に使用済燃料ピット区域エリアモニタ、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピットエリア監視カメラにより監視し、貯蔵槽内燃料体等が冷却状態にあることを確認する。

- ⑨ 緊急安全対策要員は、現場で送水車の運転状態を継続して監視し、燃料の給油が必要になれば適宜実施する（燃料を供給しない場合、送水車は2.8時間の運転が可能）。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員5名により作業を実施し、所要時間は約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。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送水車の保管場所に使用工具及び可搬型ホース等を配備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。また、送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ時に構内のアクセス状況を考慮して可搬型ホースを敷設し、移送ルートを確保する。

(2) 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による使用済燃料ピットへの放水

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により海水を原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水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出口配管下端（E.L. + 30.54m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合において、原子炉補助建屋の損壊又は使用済燃料ピット区域エリアモニタの指示上昇により原子炉補助建屋に近づけない場合。

b. 操作手順

操作手順は、「1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」のうち、1.12.2.1(1)a「大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」にて整備する。

(3) 使用済燃料ピットからの漏えい緩和

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において、あらかじめ準備している漏えい緩和のための資機材を用いて、使用済燃料ピット内側からの漏えいを緩和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出口配管下端（E.L. + 30.54m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合に使用済燃料ピット近傍へ近づける場合。

b. 操作手順

使用済燃料ピットからの漏えい緩和の手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第 1.11.25 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緊急安全対策要員へ資機材を用いた使用済燃料ピットからの漏えい緩和の準備を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、鋼板、ゴムシート及びロープ（吊り降ろし用）等を準備する。
- ③ 緊急安全対策要員は、鋼板、ゴムシートにロープ（吊り降ろし用）を取り付け、使用済燃料ピットの貫通穴付近まで吊り下げる。
- ④ 緊急安全対策要員は、鋼板、ゴムシートが貫通穴からの流路を塞ぎ、使用済燃料ピットからの漏えいが緩和されたことを使用済燃料ピット水位により確認する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、漏えいが緩和された位置でロープ（吊り降ろし用）を固縛、固定する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、防水テープ、吸水性ポリマー、補修材を用

いて、配管等の漏えい箇所の補修を行う。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員6名により作業を実施し、所要時間は約2時間と想定する。

円滑に作業できるよう、移動経路を確保し、可搬型照明及び通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

使用済燃料ピットからの漏えい緩和については速やかに作業ができるよう使用済燃料ピット近傍に資機材を配備する。

(4) その他の手順項目にて考慮する手順

送水車への燃料補給に関する手順は「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、1.4.2.5(2)「送水車への燃料補給」、大容量ポンプ（放水砲用）への燃料補給に関する手順は「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、1.4.2.5(1)「電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」にて整備する。

(5) 優先順位

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合は、送水車による使用済燃料ピットへのスプレイを優先する。また、原子炉補助建屋に損壊がある場合又は原子炉補助建屋に近づけない場合は、スプレイヘッドよりも射程距離が長い大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水を優先する。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.11.26 図に示す。

1.11.2.3 重大事故等時における使用済燃料ピットの監視時の手順等

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時又は使用済燃料ピットからの大量の水

の漏えい発生時において、使用済燃料ピット水の沸騰による蒸散が継続し、高温（大気圧下であり、100℃以上に達することはない。）高湿度の環境での使用も考えられるが、検出器取付構造及び設置位置により、発生直後の蒸気が直接検出器の電気回路部等に接しない構造であることから、監視計器は事故時環境下でも使用する。

なお、使用済燃料ピットエリア監視カメラについては、空冷装置により耐環境性の向上を図る。

使用済燃料ピットの監視は、常設設備により行うが、計器の計測範囲を超えた場合は、可搬型設備により監視を行う。重大事故等時においては、これらの可搬型設備の計器を用いることで変動する可能性のある範囲を、各計器がオーバーラップして監視する。また、各計器の計測範囲を把握した上で、使用済燃料ピットの水位、水温、空間線量率、状態監視を行う。

また、使用済燃料ピットの温度、水位、上部の空間線量率の監視設備及び監視カメラは、非常用所内電源から給電され、交流又は直流電源が必要な場合には、代替電源設備から電力供給が可能である。これらの監視設備を用いた使用済燃料ピットの監視は運転員等又は緊急安全対策要員が行う。

(1) 常設設備による使用済燃料ピットの状態監視

通常時の使用済燃料ピットの状態監視は、使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット区域エリアモニタ、使用済燃料ピットエリア監視カメラにより実施する。重大事故等発生時においては、重大事故等対処設備である使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、使用済燃料ピットエリア監視カメラにより、使用済燃料ピットの水位、水温及び状態監視を行う。上記の重大事故等対処設備による監視計器は常設設備であり設置等を必要としないため、継続的に監視を実施する。

(2) 可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視

使用済燃料ピットの冷却機能喪失時又は配管の漏えいにより使用済燃料ピットの水位が低下した場合に、可搬型設備である可搬型使用済燃料ピット水位、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置を配置し中央制御室にて使用済燃料ピットの状態監視を実施する手順を整備する。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、複数の設置場所での線量率の相関（減衰率）関係进行评估し、各設置場所間での関係性を把握し、指示値の傾向を確認することで使用済燃料ピット区域の空間線量率を推定する。

また、携帯型水温計、携帯型水位計及び携帯型水位、水温計を用いて、現場にて使用済燃料ピットの状態監視を実施する。

a. 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 50℃を超える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外に E.L.+31.79m 以下まで低下している場合。

b. 操作手順

可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.11.27 図に、タイムチャートを第 1.11.28 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緊急安全対策要員へ可搬型設備の使用済燃料ピット監視設備の設置を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置を運搬、設置し、電源及びホースを接続後起動する。
- ③ 緊急安全対策要員は、保管場所から可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び可搬型使用済燃料ピット水位の吊込装置等（フロート、シンカーを含む。）を運搬、現場へ配置し、電源、信号ケーブル及びワイヤーの接続を行う。

- ④ 緊急安全対策要員は、中央制御室にて可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタの測定モジュール及び監視パソコンを設置し、電源及び信号ケーブルの接続を行う。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、中央制御室にて、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタの測定モジュール及び監視パソコンを起動し、中央制御室にて使用済燃料ピット区域エリアモニタと可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタの指示を確認する。使用済燃料ピット区域エリアモニタが監視可能な場合は、双方の相関関係を確認しながら監視を継続する。使用済燃料ピット区域エリアモニタが監視不能の場合は、評価して把握した相関関係により、使用済燃料ピット上部の空間線量率を推定する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、中央制御室にて可搬型使用済燃料ピット水位を起動し、指示を確認する。
- ⑦ 運転員等は、中央制御室にて可搬型使用済燃料ピット水位、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピットエリア監視カメラにより使用済燃料ピットの状態監視を実施する。また、直流電源が喪失している場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、可搬型設備の指示を確認する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は 1 ユニット当たり緊急安全対策要員 4 名により作業を実施し、所要時間は約 2 時間と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

常設及び可搬型の使用済燃料ピット水位計、温度計が故障した場合は、携帯型水温計、携帯型水位計及び携帯型水位、水温計を使用する。

1.11.2.4 使用済燃料ピット監視計器の電源（交流又は直流）を代替電源設備から給電する手順等

全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に、使用済燃料ピットの

状態を監視するため、代替電源設備により使用済燃料ピット監視計器へ給電する手順を整備する。

代替電源設備により使用済燃料ピット監視計器へ給電する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。

第 1.11.1 表 重大事故等における対応手段と整備する手順
(使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時)

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応設備		設備分類 ^{※3}	整備する手順書	手順の分類
使用済燃料ピット水の冷却機能又は注水機能喪失時 使用済燃料ピット水の小規模な漏えいの発生時	使用済燃料ピットポンプ、 使用済燃料ピットクーラ 又は 燃料取替用水タンク、 燃料取替用水ポンプ、 2次系純水タンク、 2次系純水ポンプ	燃料取替用水タンクから使用済燃料ピットへの注水	燃料取替用水タンク	多様性拡張設備		使用済燃料ピットの故障時の対応手順	故障及び設計基準事故に対処する運転手順書
			燃料取替用水ポンプ				
		2次系純水タンク（2次系純水ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水	2次系純水タンク			2次系純水ポンプ	
		1，2号機淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	1，2号機淡水タンク			電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ	
		2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水	2次系純水タンク			消防ポンプ	
		1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水	1次系純水タンク			1次系純水ポンプ	
		海水から使用済燃料ピットへの注水	送水車	重大事故等対処設備	a,b	海水からの使用済燃料ピットへの注水手順	
			燃料油貯油そう ^{※2}				
			タンクローリー ^{※2}				

※1 : 「高浜発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2 : 送水車の燃料補給に使用する。手順は「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」にて整備する。

※3 : 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 1.11.2 表 重大事故等における対応手段と整備する手順
(使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時)

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応設備		設備分類 ^{※4}	整備する手順書	手順の分類
使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時	—	送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ	送水車	重大事故等対処設備	a	送水車を用いた使用済燃料ピットへのスプレイのための手順	SA所達 ^{※1}
			燃料油貯油そう ^{※2}				
			タンクローリー ^{※2}				
			スプレイヘッダ				
		大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による使用済燃料ピットへの放水	大容量ポンプ（放水砲用）	重大事故等対処設備	a	原子炉建屋への放水砲・シルトフェンスによる放射性物質拡散抑制手順	
			放水砲				
			燃料油貯油そう ^{※2}				
			タンクローリー ^{※2}				
		使用済燃料ピットからの漏えい緩和	ゴムシート	多様性拡張設備	/	使用済燃料ピット破損状況確認、漏えい抑制のための手順	
			鋼板				
			防水テープ				
			吸水性ポリマー				
			補修材				
			ロープ（吊り降ろし用）				

※1：「高浜発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2：送水車及び大容量ポンプ（放水砲用）の燃料補給に使用する。手順は「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」にて整備する。

※3：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 1.11.3 表 重大事故等における対応手段と整備する手順
(重大事故等時における使用済燃料ピットの監視)

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応設備	設備分類 ^{※4}	整備する手順書	手順の分類		
重大事故等時における使用済燃料ピットの監視	—	使用済燃料ピットの監視	使用済燃料ピット水位（広域） ^{※2}	重大事故等対処設備	a	使用済燃料ピット状況確認のための手順	S A所達 ^{※1}	
			可搬型使用済燃料ピット水位 ^{※2}					
			使用済燃料ピット温度（AM 用） ^{※2}					
			可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ ^{※2}					
			使用済燃料ピットエリア監視カメラ ^{※2} （使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置を含む）					
			使用済燃料ピット水位	多様性拡張設備	/			
			使用済燃料ピット温度					
			使用済燃料ピット区域エリアモニタ					
			携帯型水温計					
			携帯型水位計					
			携帯型水位、水温計					
		代替電源設備からの給電の確保	空冷式非常用発電装置	重大事故等対処設備	a	空冷式非常用発電装置による電源の復旧手順 空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 S A所達 ^{※1}	
			燃料油貯油そう ^{※3}					
			空冷式非常用発電装置用給油ポンプ ^{※3}					
			タンクローリー ^{※3}					

※1：「高浜発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※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：空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。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1.11.4表 重大事故等対処にかかる監視計器

1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

監視計器一覧 (1/9)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器
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、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等		
(1)燃料取替用水タンクから使用済燃料ピットへの注水	判断基準	補機監視機能
		・ 1 次系冷却水ヘッダ供給流量計
		・ 1 次系冷却水クーラ出口海水流量計
		使用済燃料ピットの温度
		・ 使用済燃料ピット温度計 ※1
	操作	・ 使用済燃料ピット温度計 (AM用) ※2
		使用済燃料ピットの水位
		・ 使用済燃料ピット水位計 ※1
		・ 使用済燃料ピット水位計 (広域) ※2
		水源の確保
		・ 燃料取替用水タンク水位計
	操作	使用済燃料ピットの温度
		・ 使用済燃料ピット温度計 ※1
		・ 使用済燃料ピット温度計 (AM用) ※2
		使用済燃料ピットの水位
		・ 使用済燃料ピット水位計 ※1
		・ 使用済燃料ピット水位計 (広域) ※2
		水源の確保
		・ 燃料取替用水タンク水位計

※ 1 : 通常時使用する計器

※ 2 : 重大事故等時使用する計器

監視計器一覧 (2/9)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器	
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、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等			
(2)(5) 2次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水	判断基準	補機監視機能	・ 1次系冷却水ヘッダ供給流量計
			・ 1次系冷却水クーラ出口海水流量計
		使用済燃料ピットの温度	・ 使用済燃料ピット温度計 ※1
			・ 使用済燃料ピット温度計 (AM用) ※2
		使用済燃料ピットの水位	・ 使用済燃料ピット水位計 ※1
			・ 使用済燃料ピット水位計 (広域) ※2
	水源の確保	・ 2次系純水タンク水位計	
	操作	使用済燃料ピットの温度	・ 使用済燃料ピット温度計 ※1
			・ 使用済燃料ピット温度計 (AM用) ※2
		使用済燃料ピットの水位	・ 使用済燃料ピット水位計 ※1
			・ 使用済燃料ピット水位計 (広域) ※2
	水源の確保	・ 2次系純水タンク水位計	

※1：通常時使用する計器

※2：重大事故等時使用する計器

監視計器一覧 (3/9)

対応手段		重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器
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、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等			
(3)(4) 1, 2号機淡水タンクから 使用済燃料ピットへの注水	判断基準	使用済燃料ピットの 温度	・使用済燃料ピット温度計 ※1
			・使用済燃料ピット温度計 (AM用) ※2
		使用済燃料ピットの 水位	・使用済燃料ピット水位計 ※1
			・使用済燃料ピット水位計 (広域) ※2
		水源の確保	・1, 2号機淡水タンク水位計
	操作	使用済燃料ピットの 温度	・使用済燃料ピット温度計 ※1
			・使用済燃料ピット温度計 (AM用) ※2
			・携帯型水温計
			・携帯型水位、水温計
		使用済燃料ピットの 水位	・使用済燃料ピット水位計 ※1
			・使用済燃料ピット水位計 (広域) ※2
			・可搬型使用済燃料ピット 水位計 ※2※3
			・携帯型水位計
			・携帯型水位、水温計
		水源の確保	・1, 2号機淡水タンク水位計
		使用済燃料ピットの 周辺の放射線量 率	・使用済燃料ピット区域エリア モニタ ※1
			・可搬式使用済燃料ピット区域周辺 エリアモニタ ※2※3
		使用済燃料ピットの 状態監視	・使用済燃料ピットエリア監視 カメラ ※2

※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（4/9）

対応手段		重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器
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、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等			
(6) 1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水	判断基準	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計 ※1
			・使用済燃料ピット温度計（AM用） ※2
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計 ※1
			・使用済燃料ピット水位計（広域） ※2
		水源の確保	・1次系純水タンク水位計
	操作	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計 ※1
			・使用済燃料ピット温度計（AM用） ※2
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計 ※1
			・使用済燃料ピット水位計（広域） ※2
			・可搬型使用済燃料ピット水位計 ※2※3
		水源の確保	・1次系純水タンク水位計
		使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	・使用済燃料ピット区域エリアモニタ ※1
			・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ ※2※3
		使用済燃料ピットの状態監視	・使用済燃料ピットエリア監視カメラ ※2

※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（5/9）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器
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、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等		
(7) 海水から使用済燃料ピットへの注水	判断基準	使用済燃料ピットの温度
		・使用済燃料ピット温度計 ※1
		使用済燃料ピットの温度
		・使用済燃料ピット温度計（AM用） ※2
		使用済燃料ピットの水位
		・使用済燃料ピット水位計 ※1
		使用済燃料ピットの水位
		・使用済燃料ピット水位計（広域） ※2
	操作	使用済燃料ピットの温度
		・使用済燃料ピット温度計 ※1
		使用済燃料ピットの温度
		・使用済燃料ピット温度計（AM用） ※2
		使用済燃料ピットの温度
		・携帯型水温計
		使用済燃料ピットの温度
		・携帯型水位、水温計
		使用済燃料ピットの水位
		・使用済燃料ピット水位計 ※1
		使用済燃料ピットの水位
		・使用済燃料ピット水位計（広域） ※2
		使用済燃料ピットの水位
		・可搬型使用済燃料ピット水位計 ※2※3
		使用済燃料ピットの水位
		・携帯型水位計
		使用済燃料ピットの水位
		・携帯型水位、水温計
		使用済燃料ピットの周辺の放射線量率
		・使用済燃料ピット区域エリアモニタ ※1
		使用済燃料ピットの周辺の放射線量率
		・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ ※2※3
		使用済燃料ピットの状態監視
		・使用済燃料ピットエリア監視カメラ ※2

※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（6/9）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器			
1.11.2.2 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等					
(1) 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ	判断基準	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計 ※1 ・使用済燃料ピット温度計（AM用） ※2		
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計 ※1 ・使用済燃料ピット水位計（広域） ※2 ・可搬型使用済燃料ピット水位計 ※2※3		
			操作	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計 ※1 ・使用済燃料ピット温度計（AM用） ※2
				使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計 ※1 ・使用済燃料ピット水位計（広域） ※2 ・可搬型使用済燃料ピット水位計 ※2※3
		使用済燃料ピットの周辺の放射線量率			・使用済燃料ピット区域エリアモニタ ※1 ・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ ※2※3
	使用済燃料ピットの状態監視				・使用済燃料ピットエリア監視カメラ ※2

※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（7/9）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目		監視計器
1.11.2.2 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等			
(2) 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による使用済燃料ピットへの放水	判断基準	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計 ※1
			・使用済燃料ピット温度計（AM用） ※2
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計 ※1
			・使用済燃料ピット水位計（広域） ※2
			・可搬型使用済燃料ピット水位計 ※2※3
		使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	・使用済燃料ピット区域エリアモニタ ※1
			・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ ※2※3
		使用済燃料ピットの状態監視	・使用済燃料ピットエリア監視カメラ ※2
	周辺環境の放射線量率	・モニタポスト	
		・モニタ車	
操作	「1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」のうち 1.12.2.2(1)b.「大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」にて整備する。		

※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（8/9）

対応手段		重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器
1.11.2.2 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等			
(3) 使用済燃料ピットからの漏 えい緩和	判 断 基 準	使用済燃料ピット の水位	・使用済燃料ピット水位計 ※1
			・使用済燃料ピット水位計 （広域） ※2
			・可搬型使用済燃料ピット 水位計 ※2※3
		使用済燃料ピット の周辺の放射線量 率	・使用済燃料ピット区域エリア モニタ ※1
	・可搬式使用済燃料ピット区域周辺 エリアモニタ ※2※3		
	使用済燃料ピット の状態監視	・使用済燃料ピットエリア監視 カメラ ※2	
	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（9/9）

対応手段		重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器
1.11.2.3 重大事故等時の使用済燃料ピットの監視時の手順等			
(1) 常設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 トの温度	・使用済燃料ピット温度計 ※1
			・使用済燃料ピット温度計 （AM用） ※2
		使用済燃料ピッ トの水位	・使用済燃料ピット水位計 ※1
			・使用済燃料ピット水位計 （広域） ※2
		使用済燃料ピッ ト周辺の放射線 量率	・使用済燃料ピット区域エリア モニタ ※1
(2) 可搬型設備による使用済燃 料ピットの状態監視	判 断 基 準	使用済燃料ピッ トの温度	・使用済燃料ピット温度計 ※1
			・使用済燃料ピット温度計 （AM用） ※2
		使用済燃料ピッ トの水位	・使用済燃料ピット水位計 ※1
			・使用済燃料ピット水位計 （広域） ※2
	操 作	使用済燃料ピッ トの水位	・可搬型使用済燃料ピット 水位計 ※2※3
		使用済燃料ピッ トの周辺の放射 線量率	・可搬式使用済燃料ピット区域周辺 エリアモニタ ※2※3
		使用済燃料ピッ トの状態監視	・使用済燃料ピットエリア監視 カメラ ※2

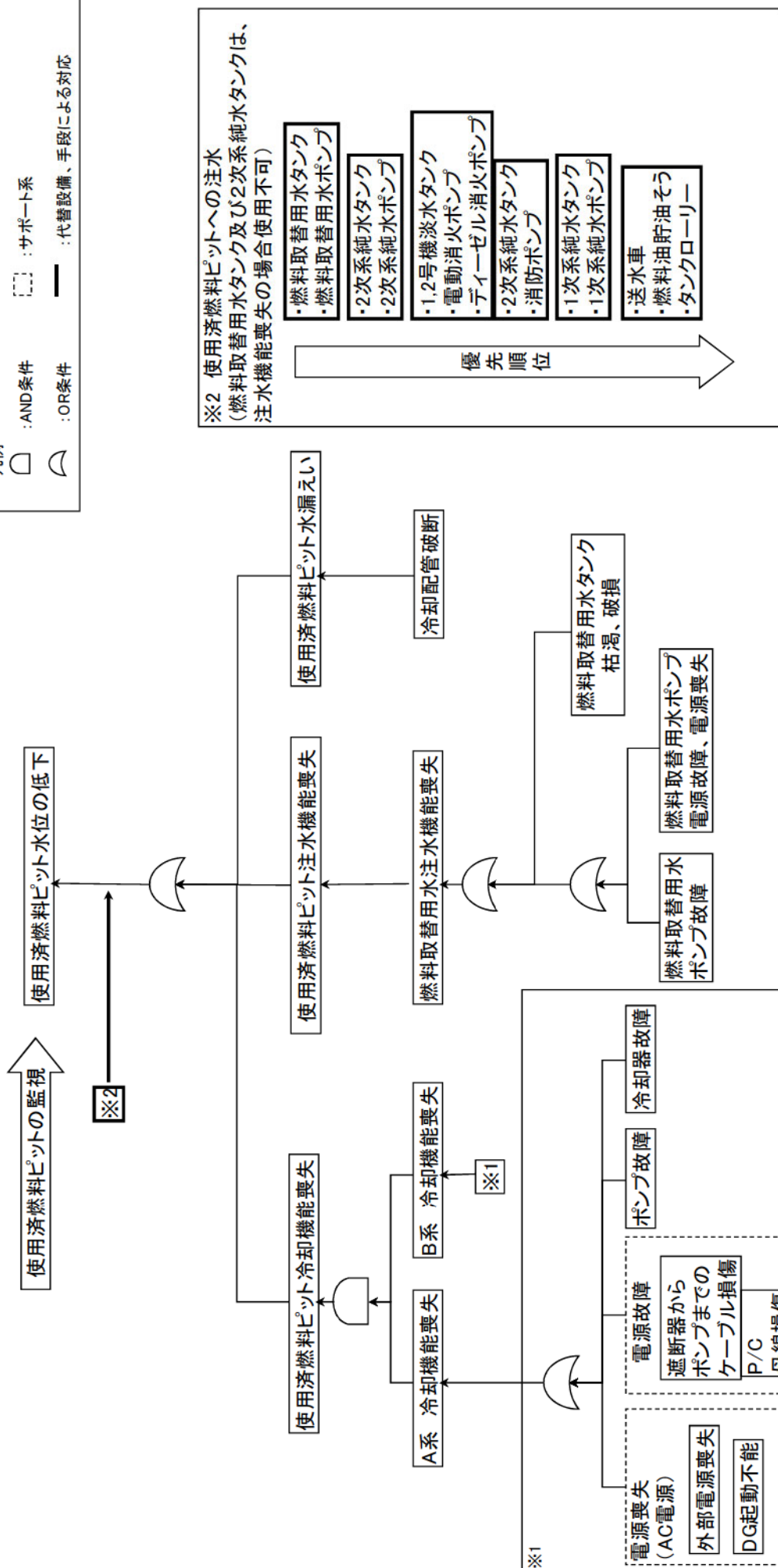
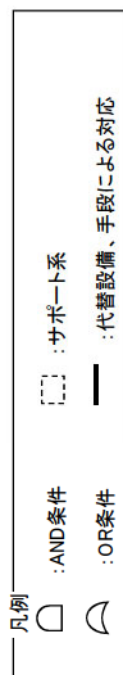
※1：通常時使用する計器

※2：重大事故等時使用する計器

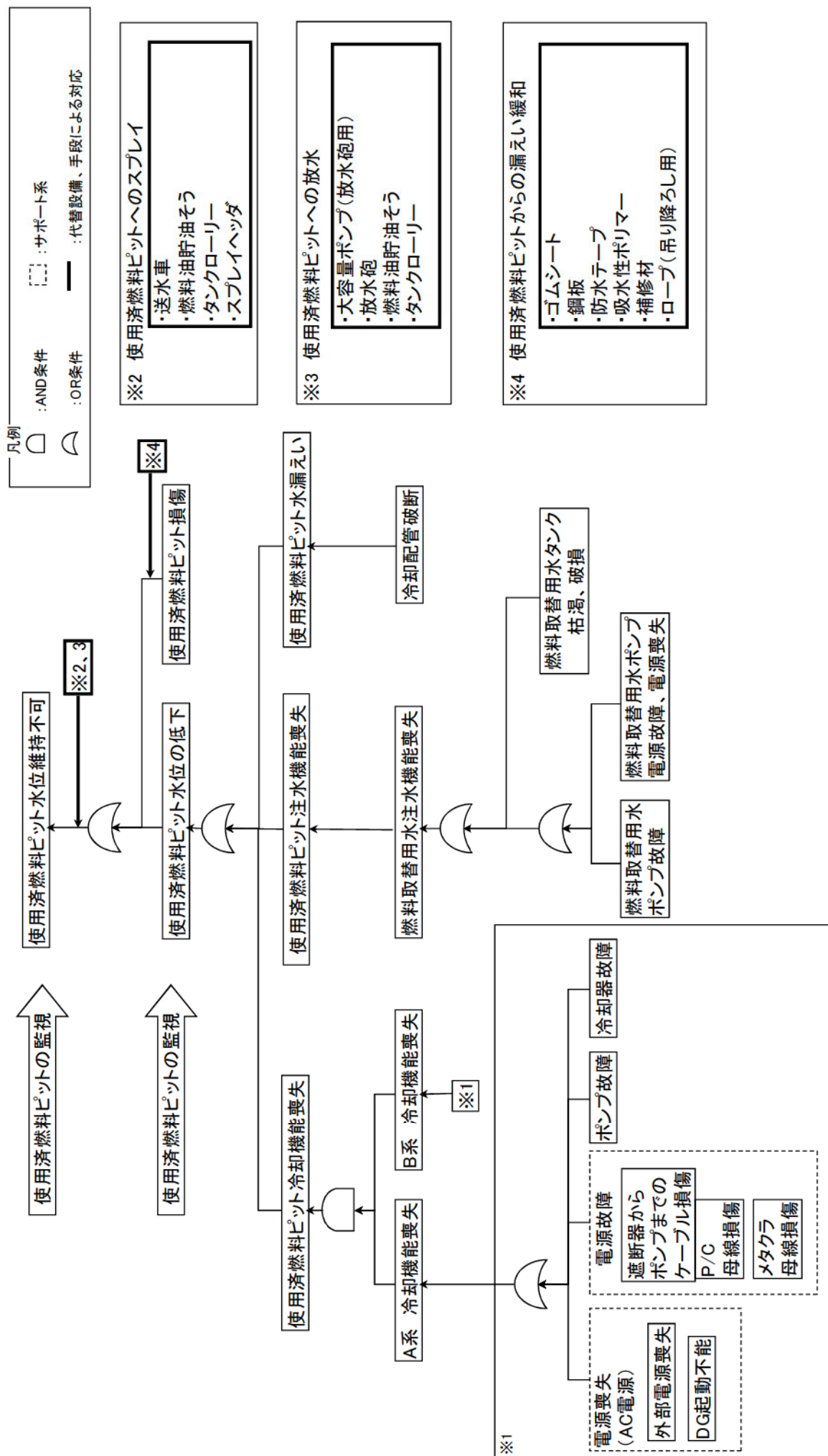
※3：可搬型設備

第 1.11.5 表 審査基準における要求事項毎の給電対象設備

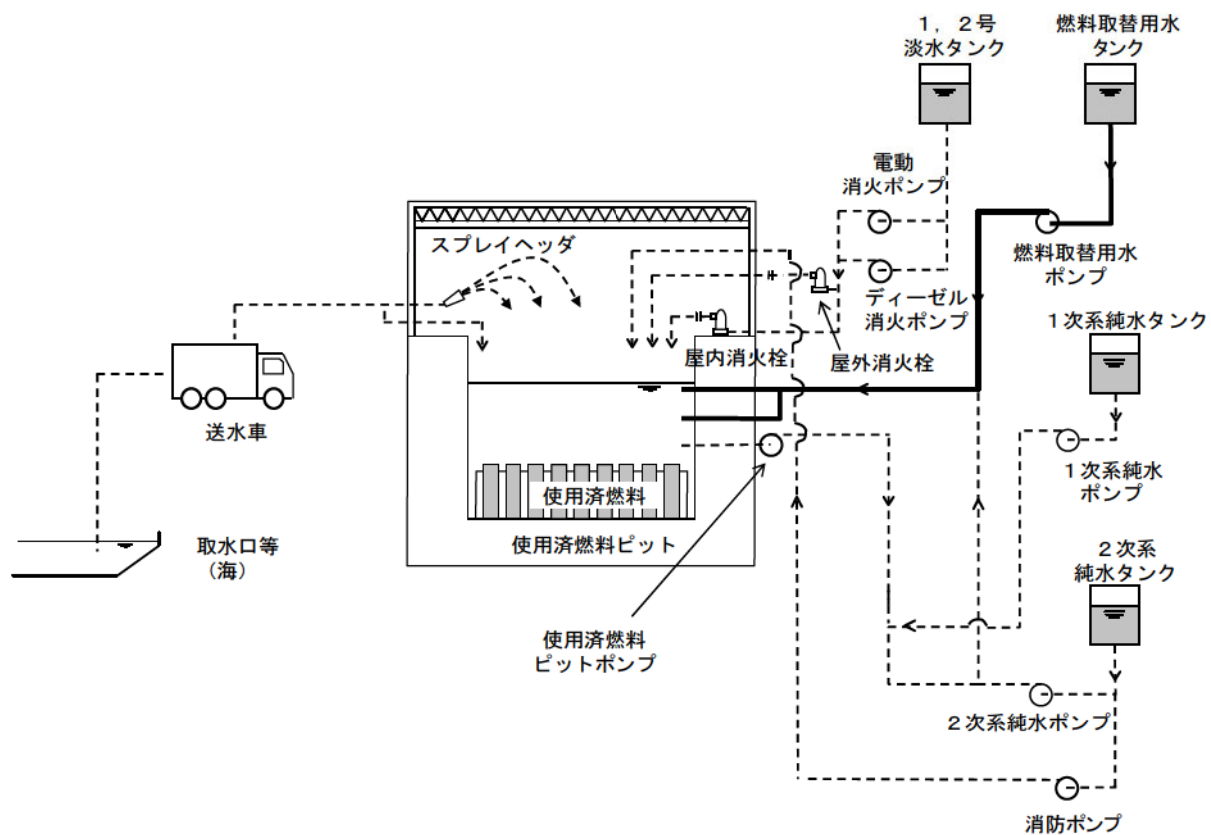
対象条文	供給対象設備	給電元
【1.11】 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等	使用済燃料ピット水位（広域）	S Aインバータ
	可搬型使用済燃料ピット水位	S Aインバータ
	使用済燃料ピット温度（AM用）	S Aインバータ
	可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ	C 計器用電源
	使用済燃料ピットエリア監視カメラ	S Aインバータ



第1.11.1図 機能喪失原因対策分析 (使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の
小規模な漏えい発生時)



第1.11.2図 機能喪失原因対策分析 (使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時)

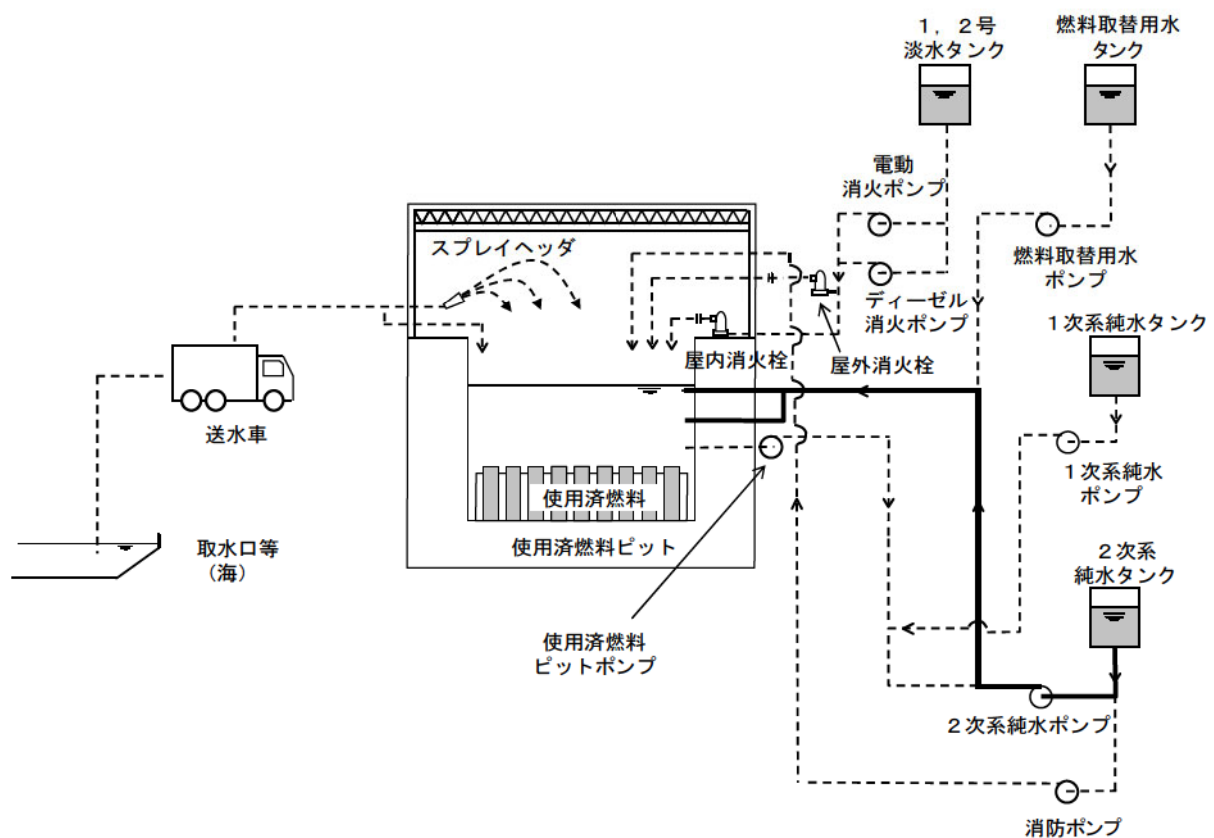


第 1.11.3 図 燃料取替用水タンクから使用済燃料ピットへの注水
概略系統

		経過時間 (分)								備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	
手順の項目	要員 (数)	▽約40分 注水開始								
燃料取替用水タンクから使用済燃料ピットへの注水	運転員等	1								

※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.4 図 燃料取替用水タンクから使用済燃料ピットへの注水
タイムチャート

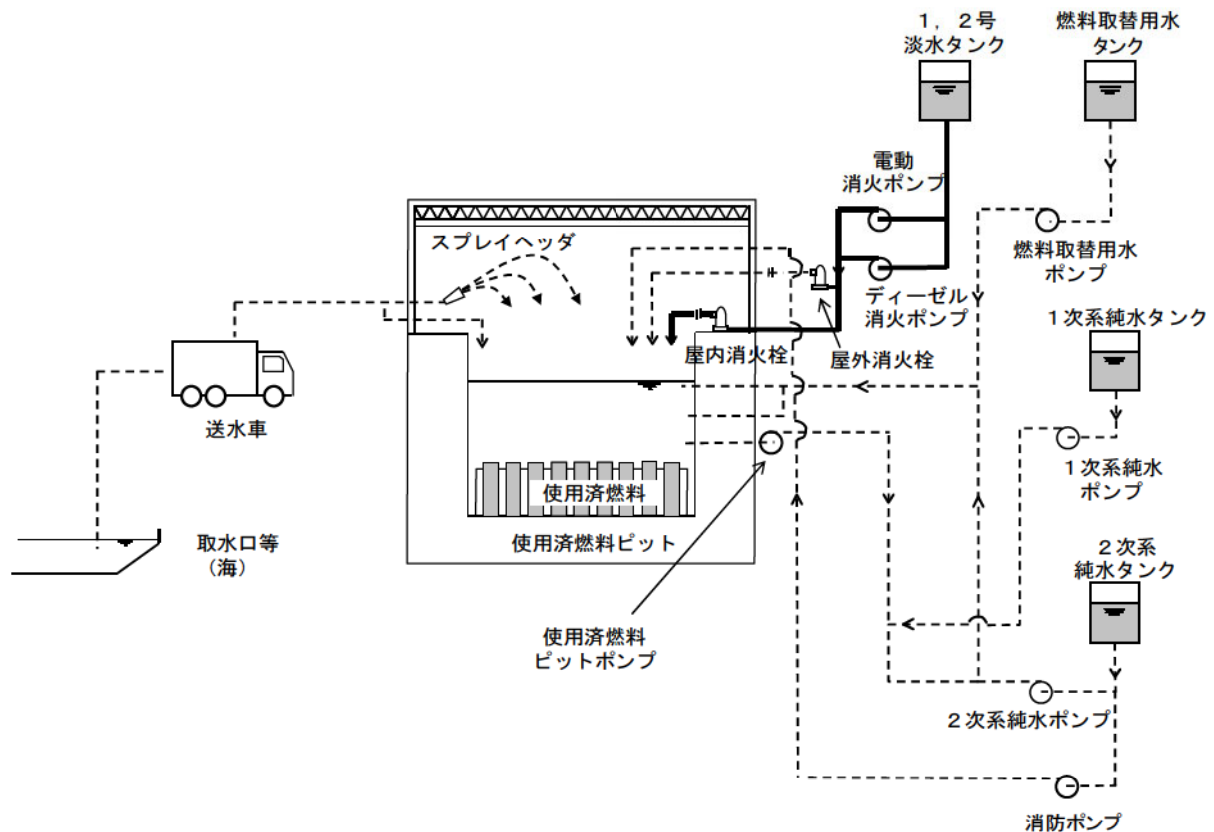


第 1.11.5 図 2 次系純水タンク（2 次系純水ポンプ使用）から使用済燃料
ピットへの注水 概略系統

		経過時間（分）							備考
		5	10	15	20	25	30	35	
手順の項目	要員（数）	▽約20分 注水開始							
2 次系純水タンク（2 次系純水ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水	運転員等	1			移動				
						系統構成			

※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.6 図 2 次系純水タンク（2 次系純水ポンプ使用）から使用済燃料
ピットへの注水タイムチャート

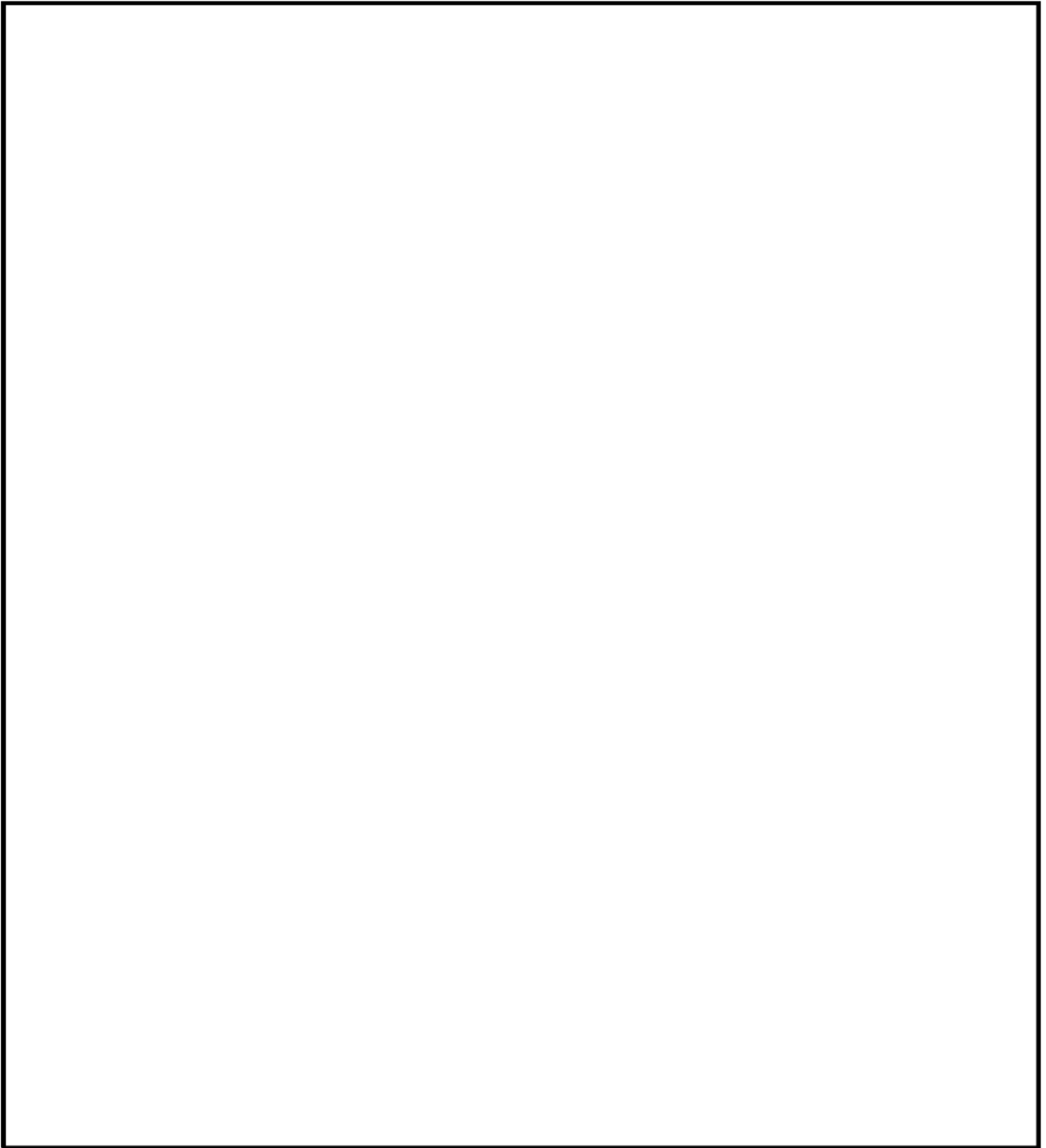


第 1.11.7 図 1, 2 号機淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋内消火栓）概略系統

		経過時間 (分)								備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	
手順の項目	要員 (数)	▽約60分 注水開始								
1, 2 号機淡水タンク（屋内消火栓）から使用済燃料ピットへの注水	緊急安全対策要員	3								
					移動					
					ホースの運搬、設置					

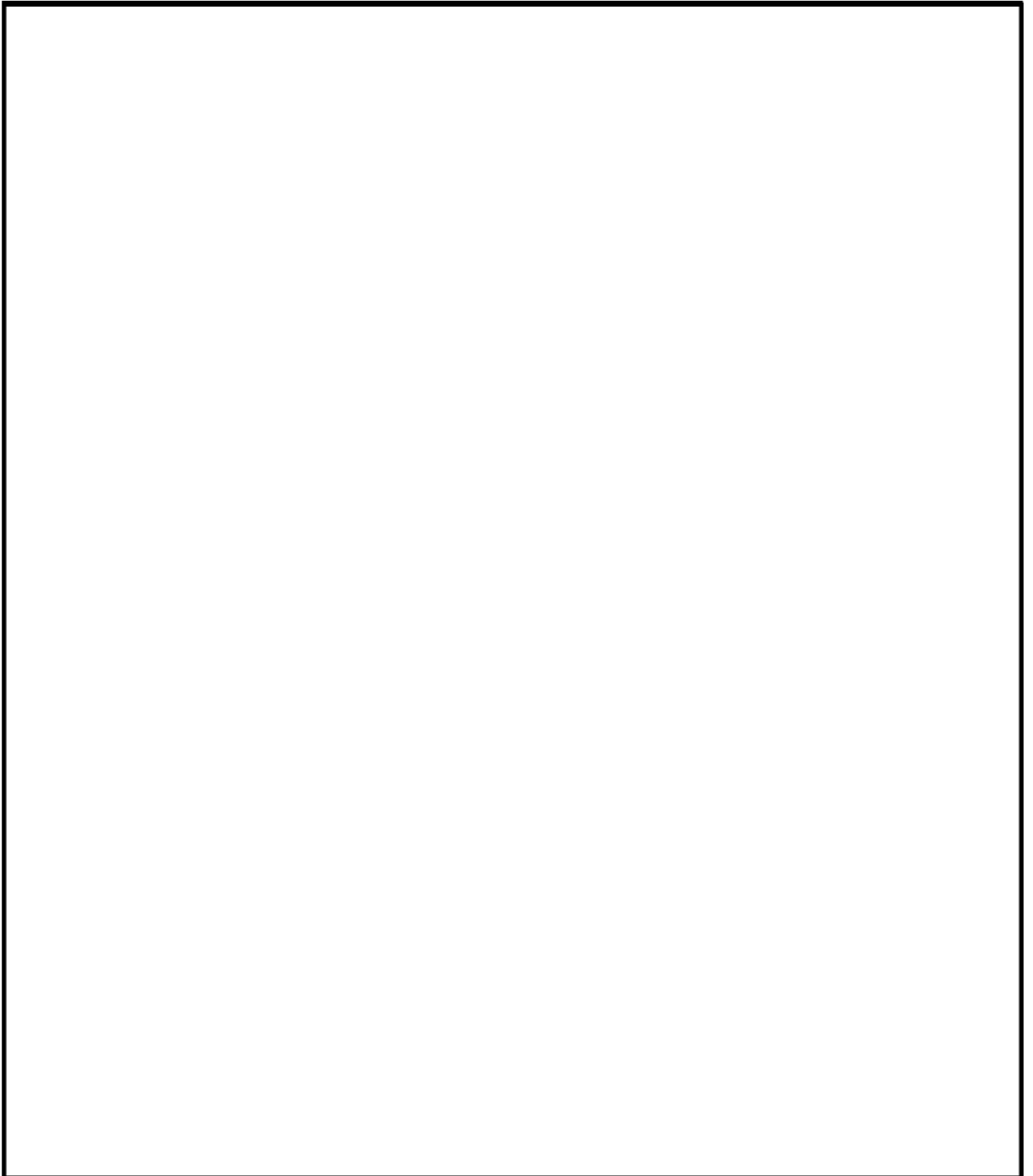
※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.8 図 1, 2 号機淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋内消火栓）タイムチャート



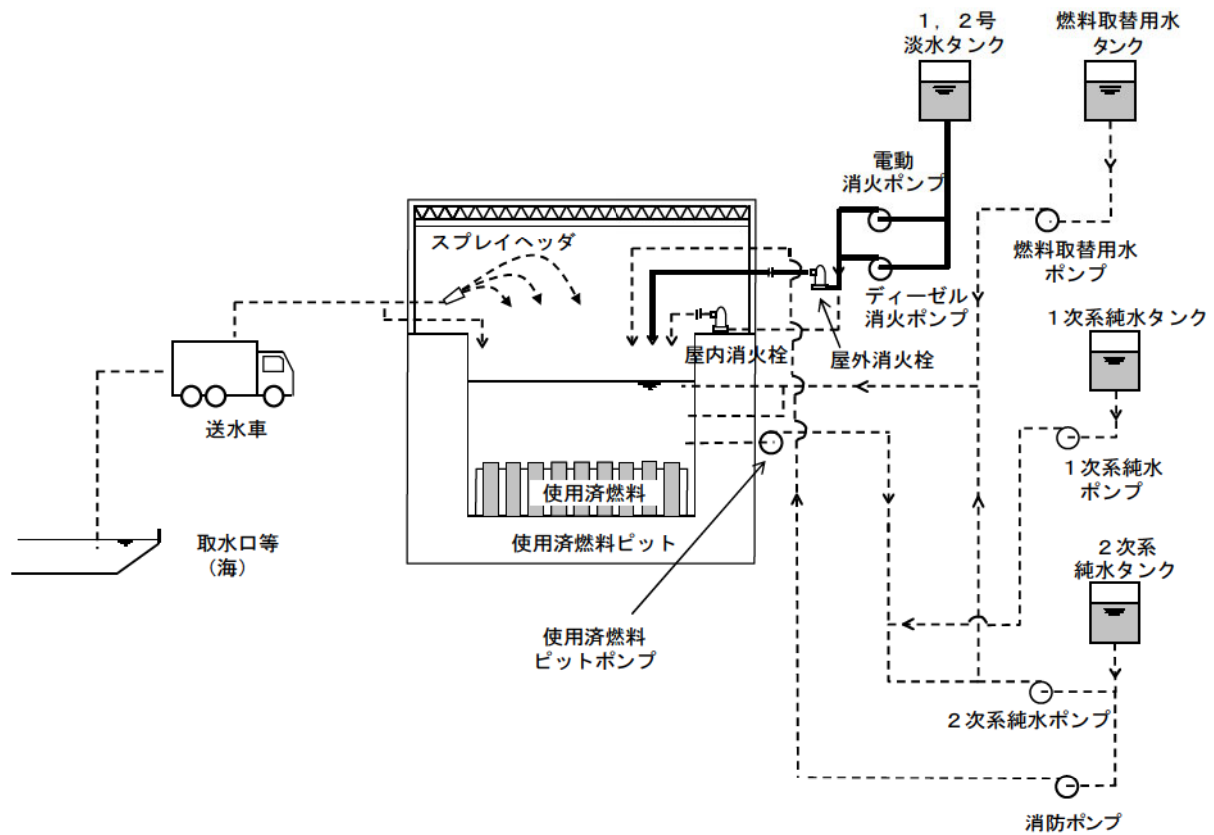
第 1.11.9 図 1, 2 号機淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（屋内消火栓）（1 号炉用）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



第 1.11.9 図 1, 2 号機淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（屋内消火栓）（2 号炉用）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

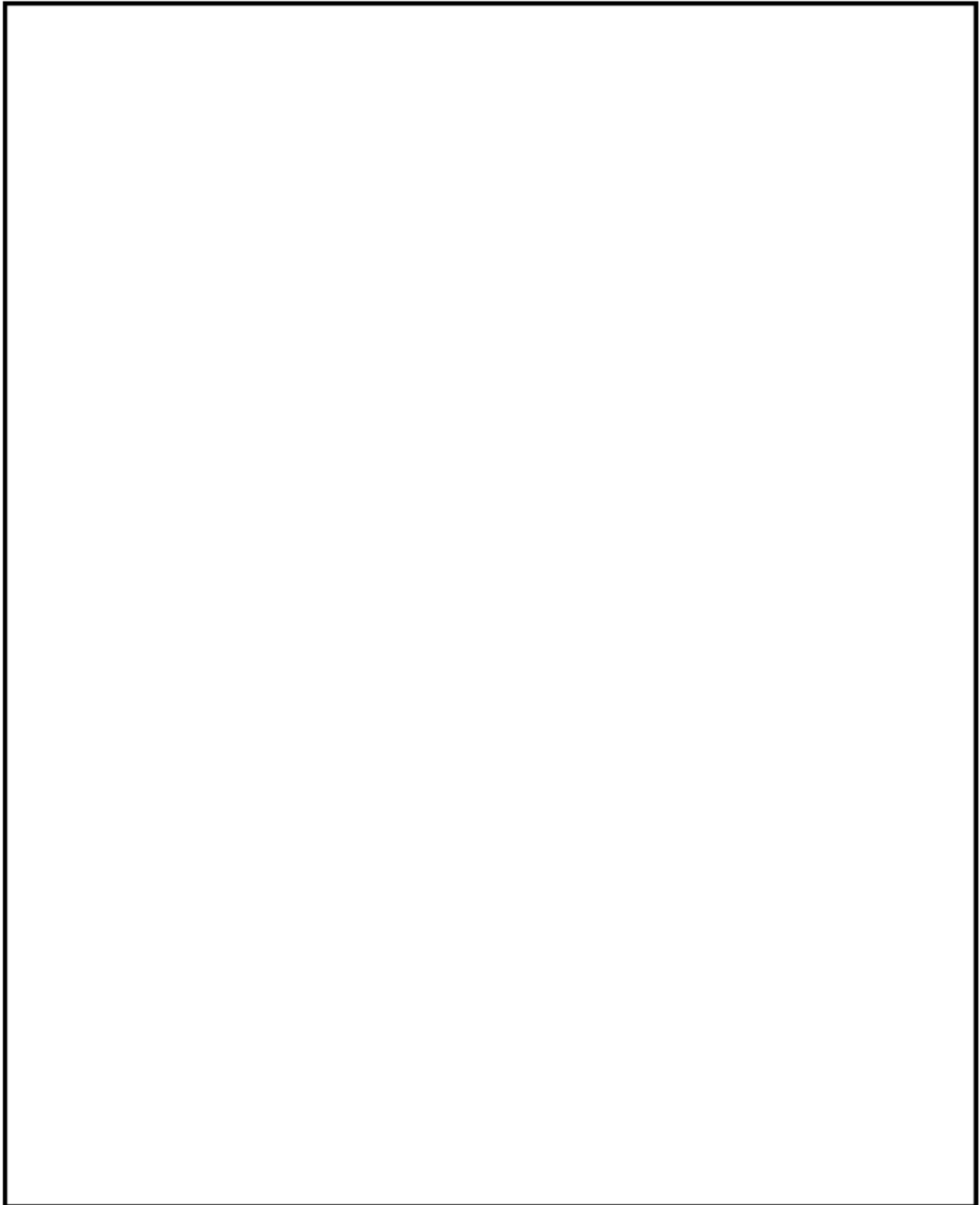


第 1.11.10 図 1, 2号機淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋外消火栓）概略系統

		経過時間（時間）							備考
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	
手順の項目	要員（数）	▽約2時間 注水開始							
1, 2号機淡水タンク（屋外消火栓）から使用済燃料ピットへの注水	緊急安全対策要員	3	移動						
			ホースの運搬、設置						

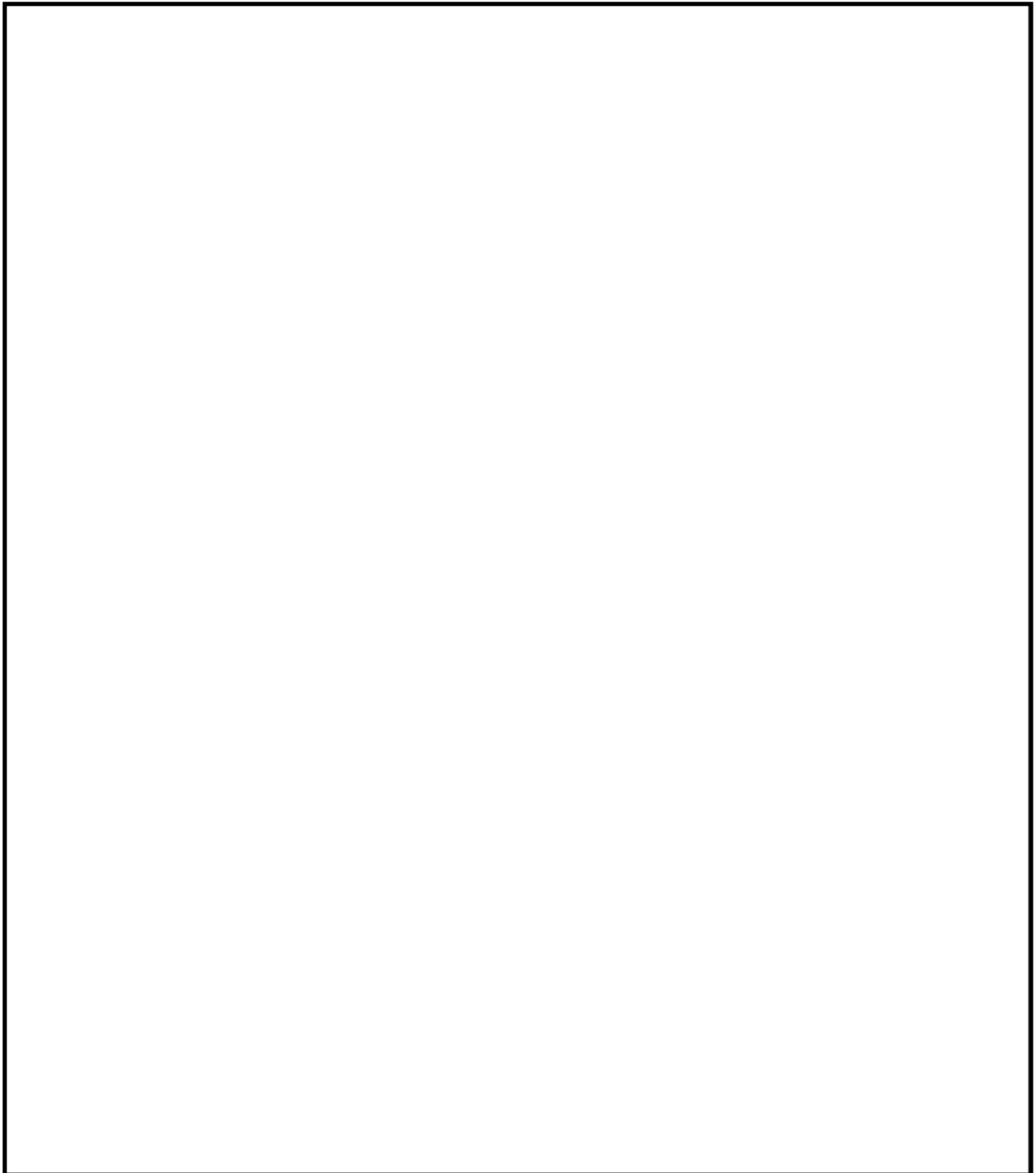
※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.11 図 1, 2号機淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋外消火栓）タイムチャート



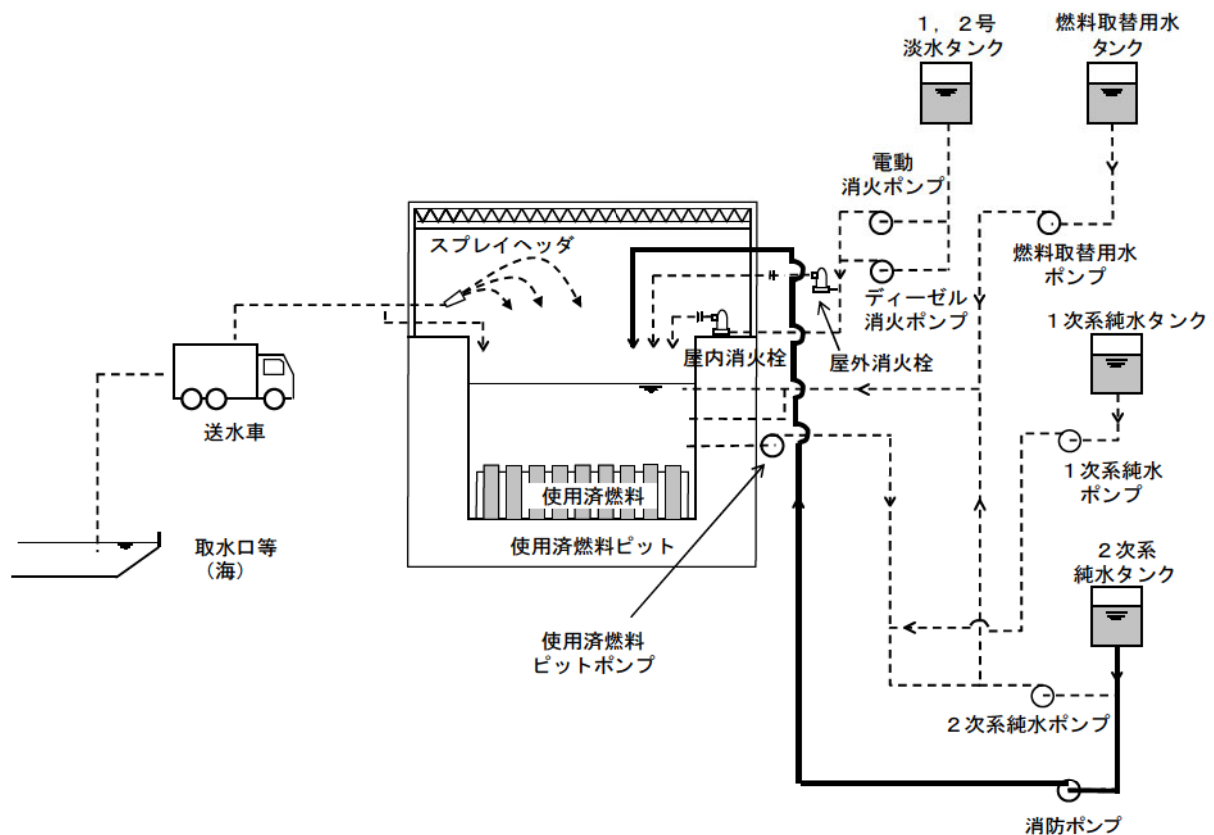
第 1.11.12 図 1, 2号機淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（屋外消火栓）（1号炉用）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



第 1.11.12 図 1, 2 号機淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース
敷設ルート図（屋外消火栓）（2 号炉用）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

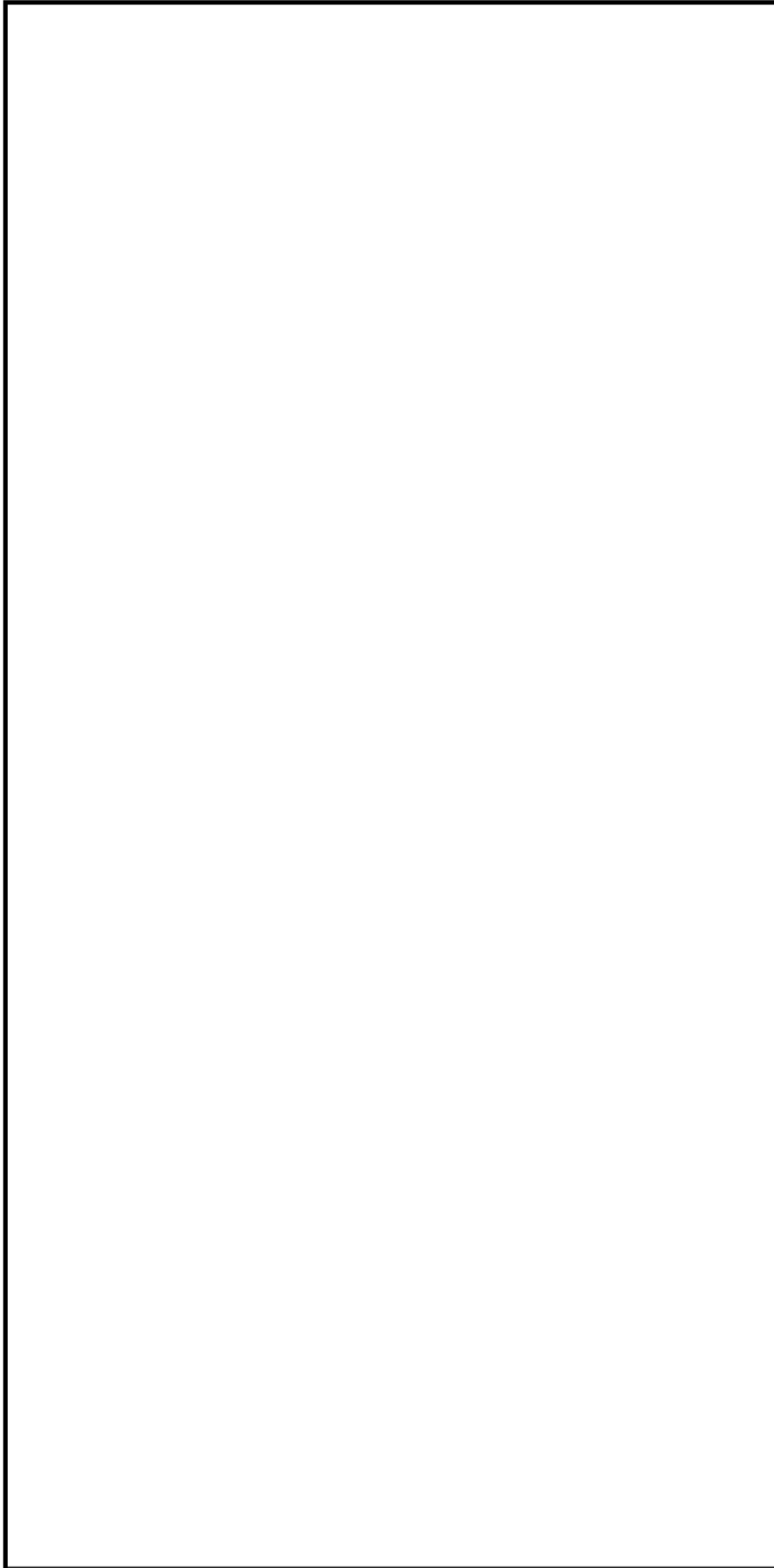


第 1.11.13 図 2 次系純水タンク（消防ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水 概略系統

			経過時間（分）										備考																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			1					2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
手順の項目		要員（数）	▽約2時間後注水開始																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2次系純水タンク （消防ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水	緊急安全対策要員	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

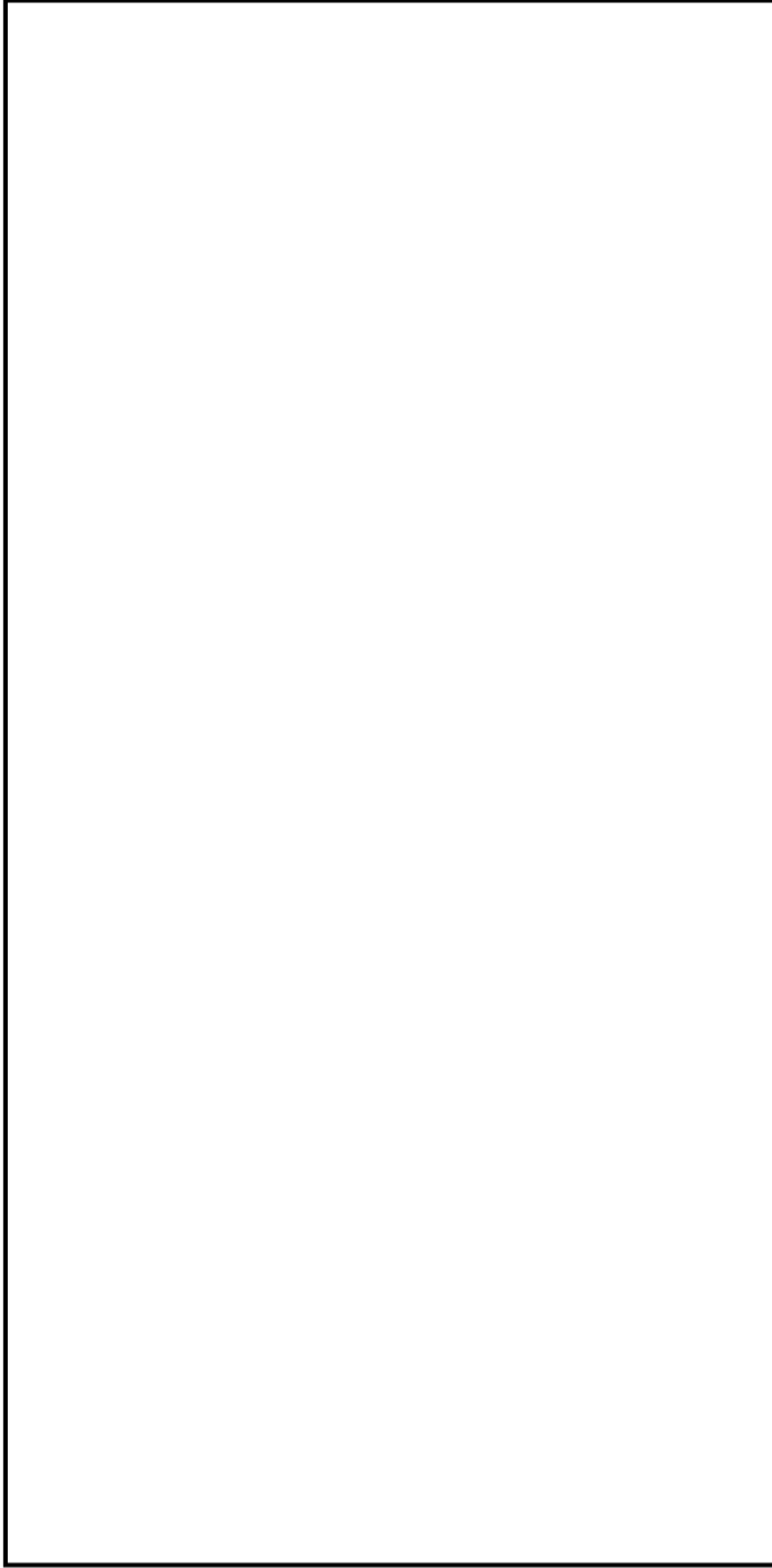
※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.14 図 2 次系純水タンク（消防ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水 タイムチャート



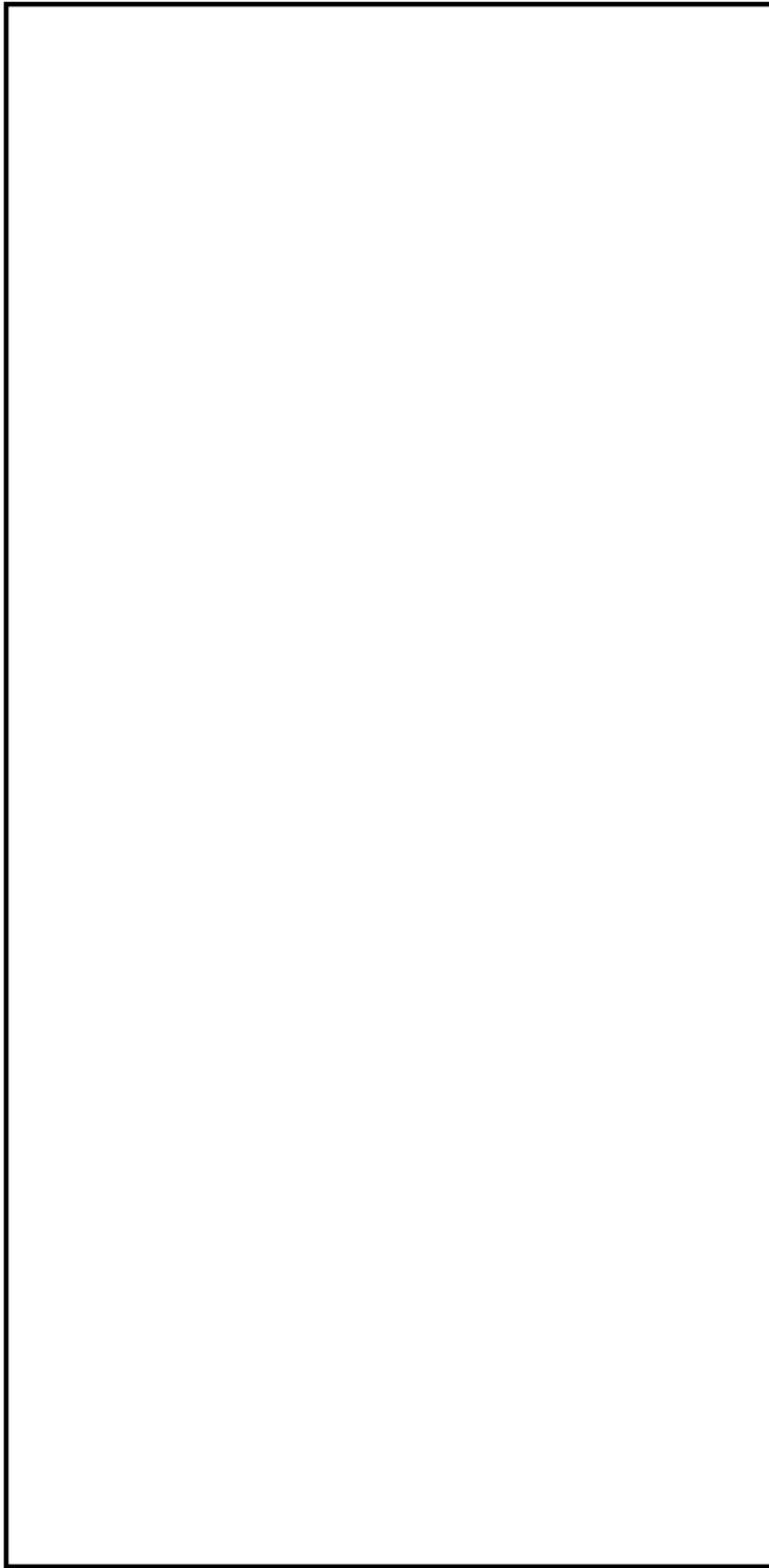
第 1.11.15 図 2 次系純水タンク (消防ポンプ使用) から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図 (1 号炉用) (1/2)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



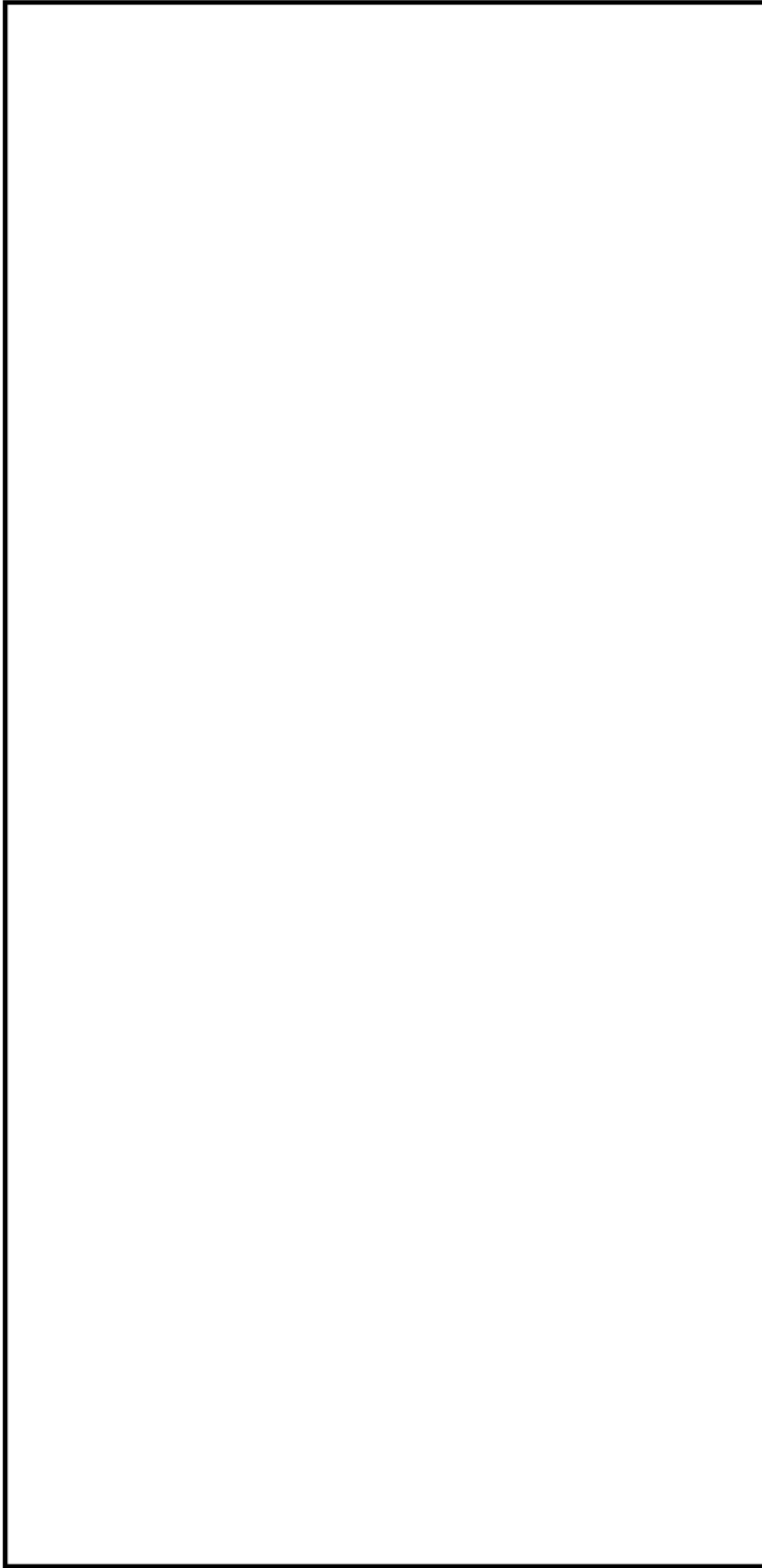
第 1.11.15 図 2 次系純水タンク（消防ポンプ使用）から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（1 号炉用）（2/2）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



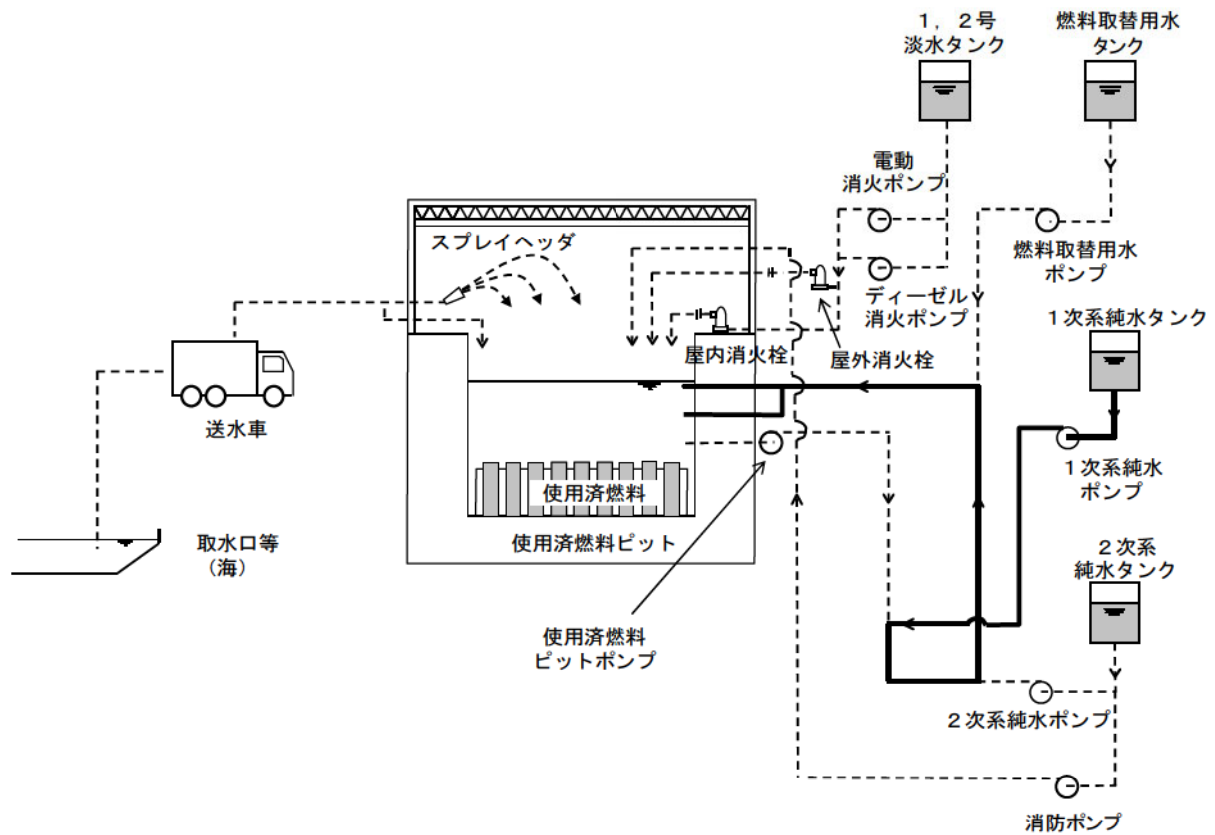
第 1.11.15 図 2 次系純水タンク (消防ポンプ使用) から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図 (2 号炉用) (1/2)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



第 1.11.15 図 2 次系純水タンク（消防ポンプ使用）から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（2 号炉用）（2/2）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

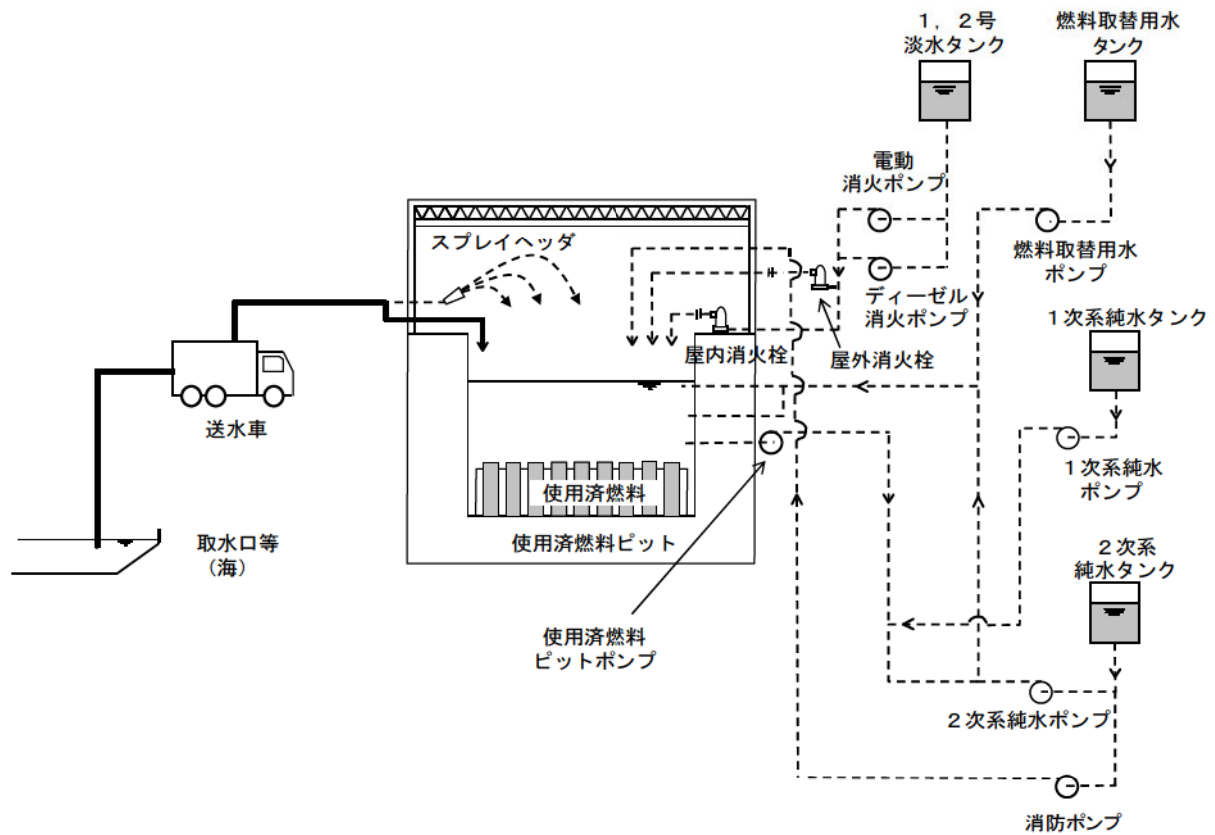


第 1.11.16 図 1 次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水
概略系統

		経過時間 (分)								備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	
手順の項目	要員 (数)	▽約25分 注水開始								
1 次系純水 タンクから 使用済燃料 ピットへの 注水	緊急安全対策要員 (中央制御室)	1				中央制御室操作				
	緊急安全対策要員 (現場)	1			移動					
						系統構成				

※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.17 図 1 次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水
タイムチャート

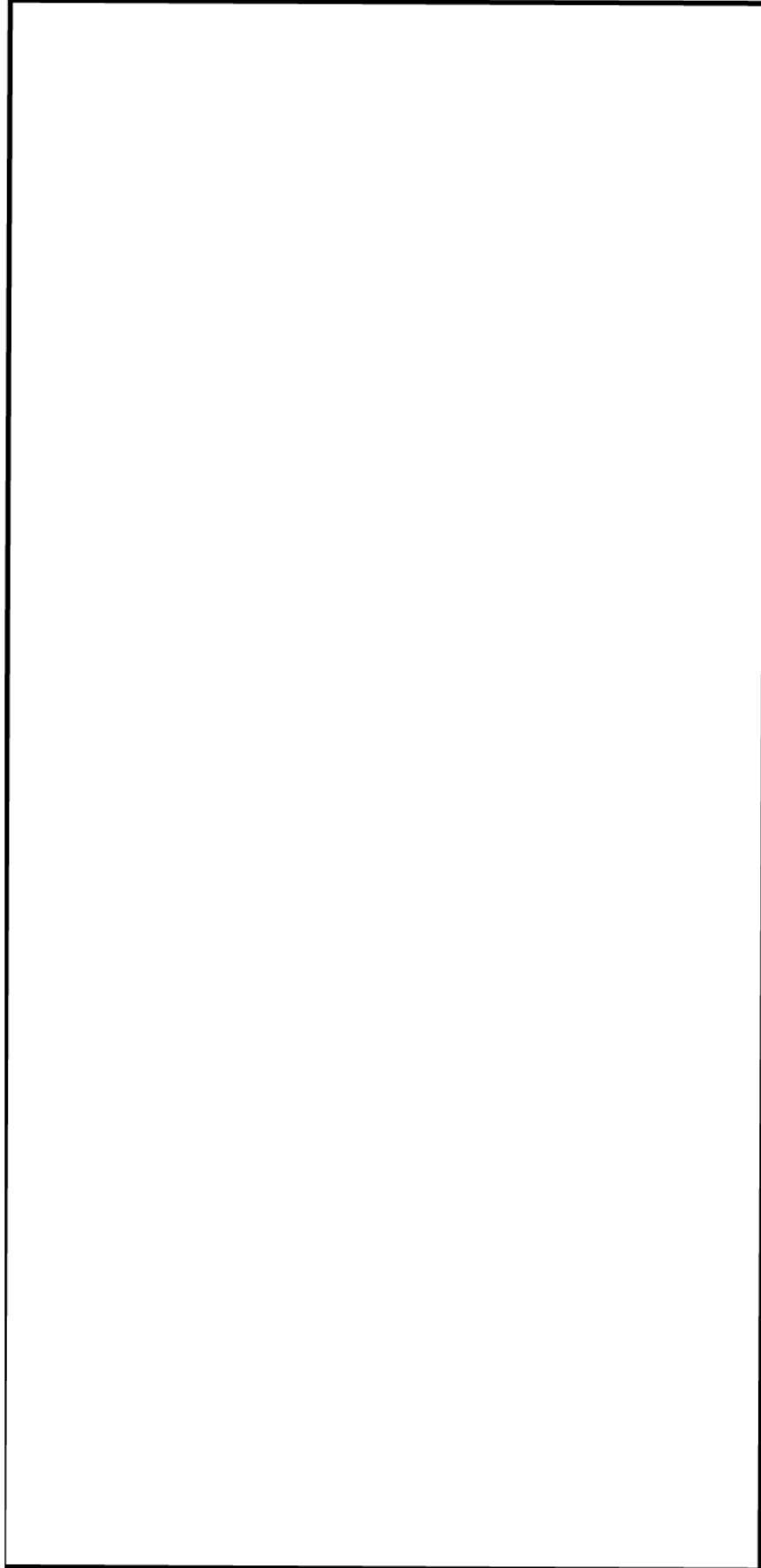


第 1.11.18 図 海水から使用済燃料ピットへの注水 概略系統

			経過時間（時間）												備考
			1				2				3				
手順の項目	要員（数）		約2時間後 ▽注水開始												
海水から使用済燃料ピットへの注水	緊急安全対策要員	5	現場移動、送水車の配置												
			ホース敷設、接続												
			注水準備、送水車起動												
			→												

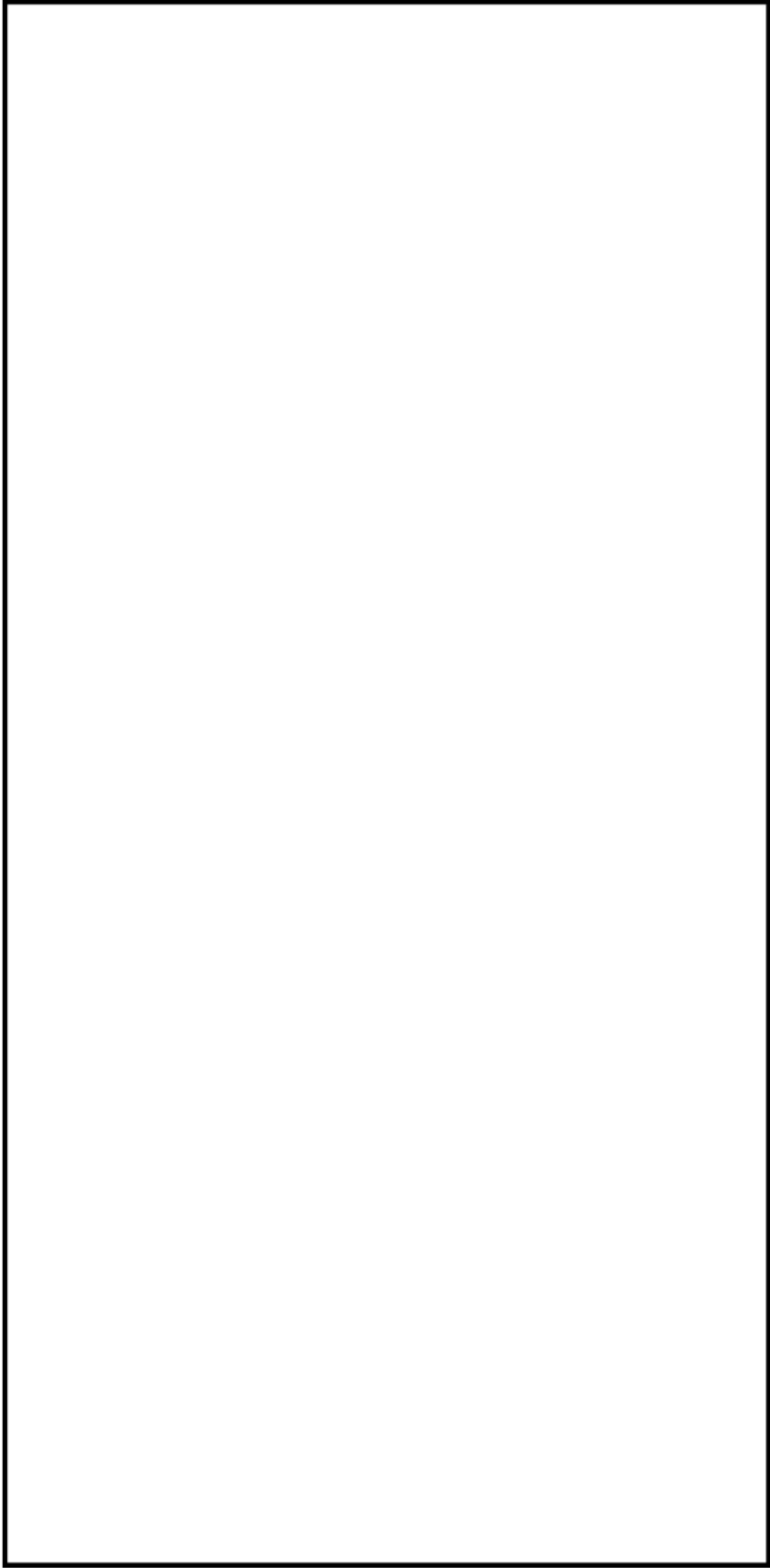
※ : 移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.19 図 海水から使用済燃料ピットへの注水 タイムチャート



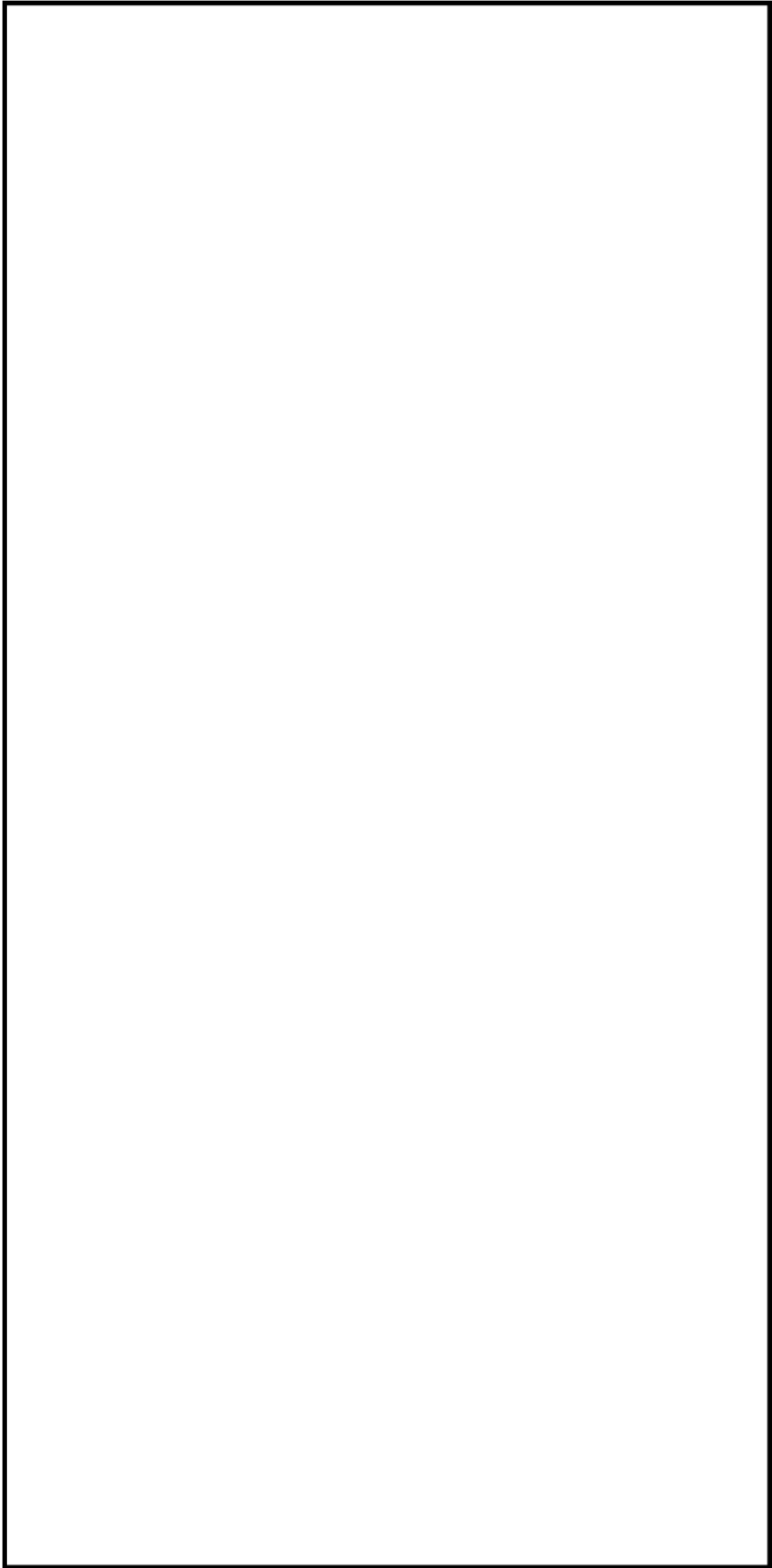
第 1.11.20 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（1号炉用）（1/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



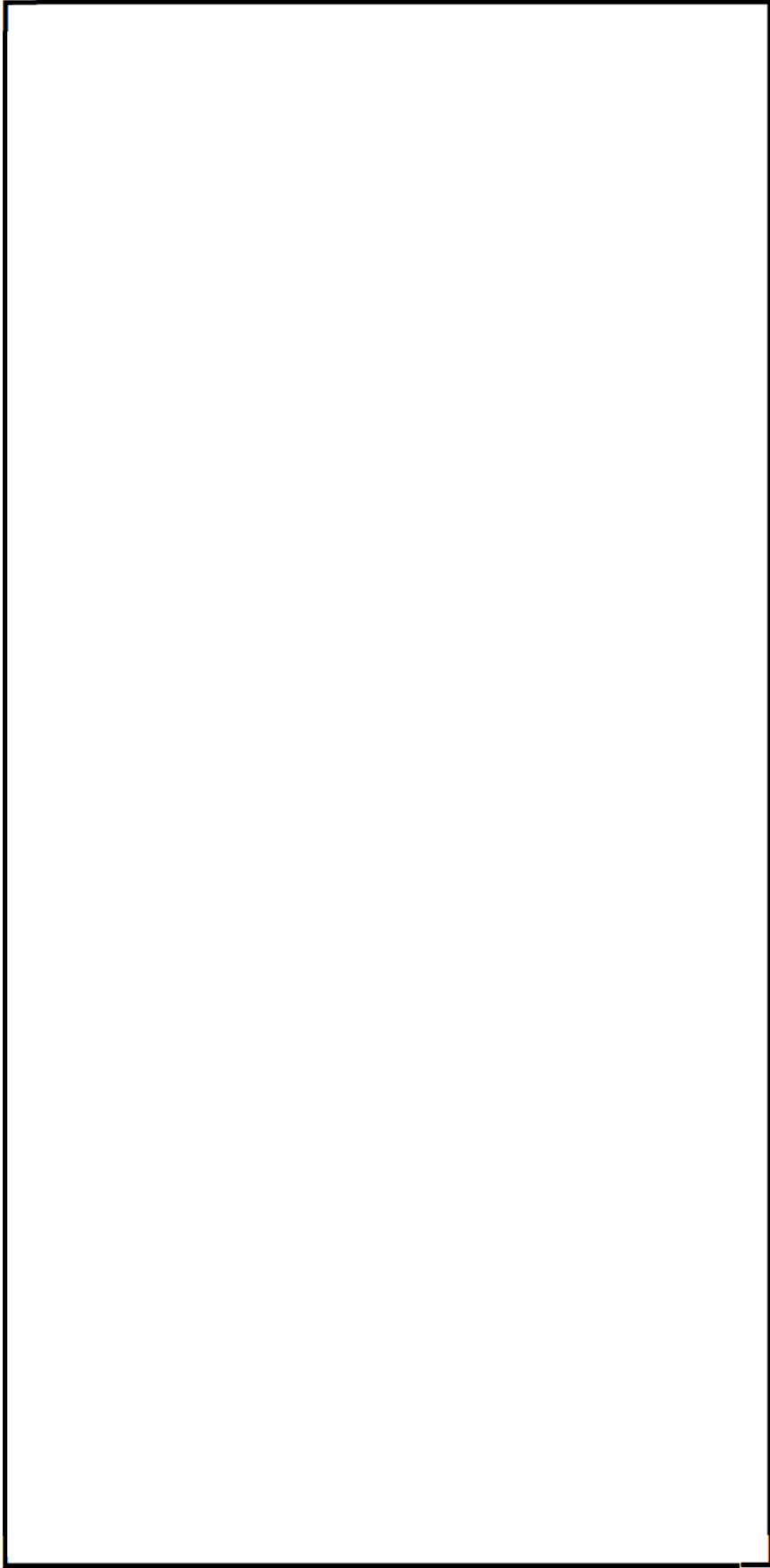
第 1.11.20 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（1 号炉用）（2/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



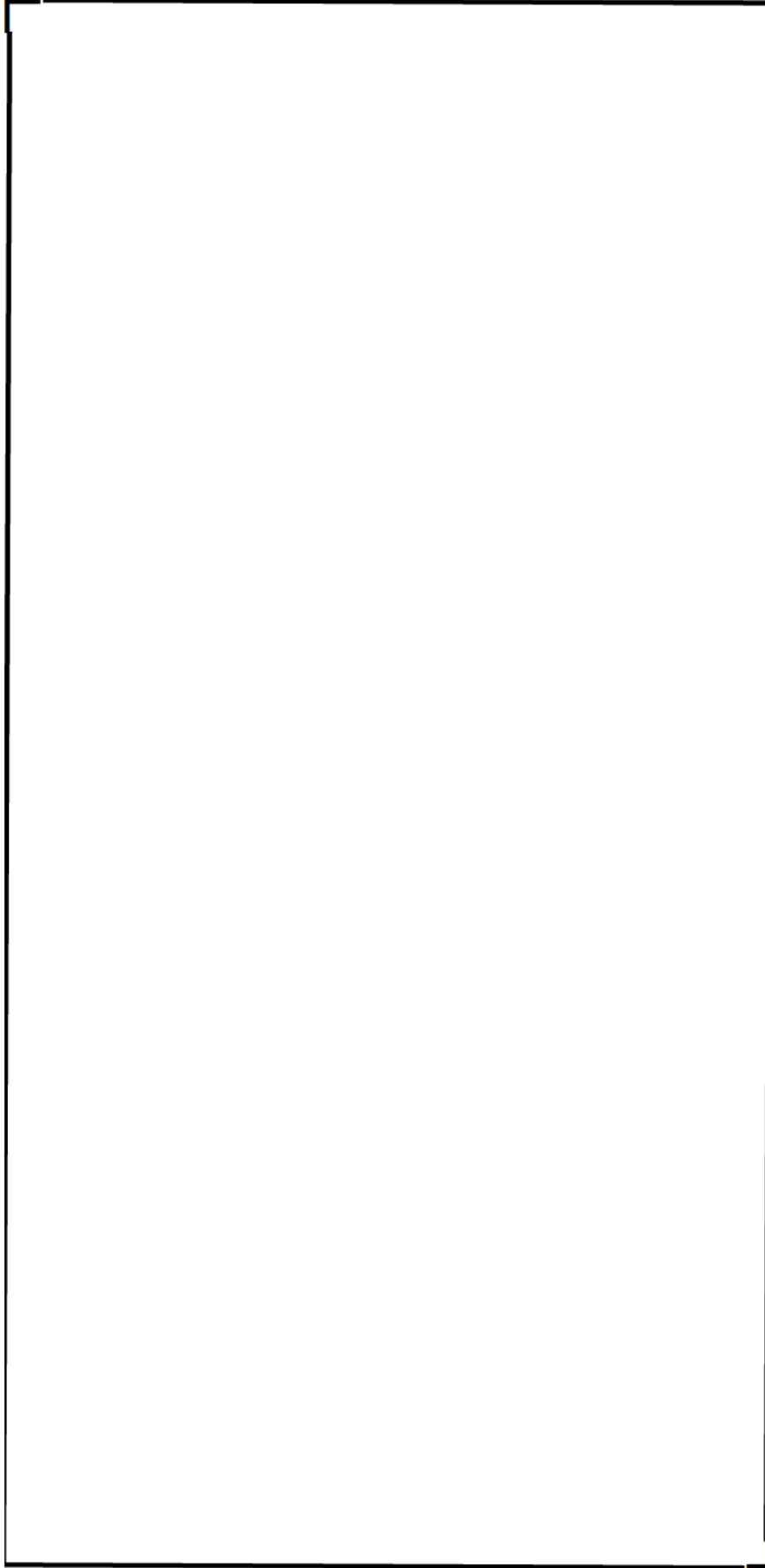
第 1.11.20 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（1 号炉用）（3/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



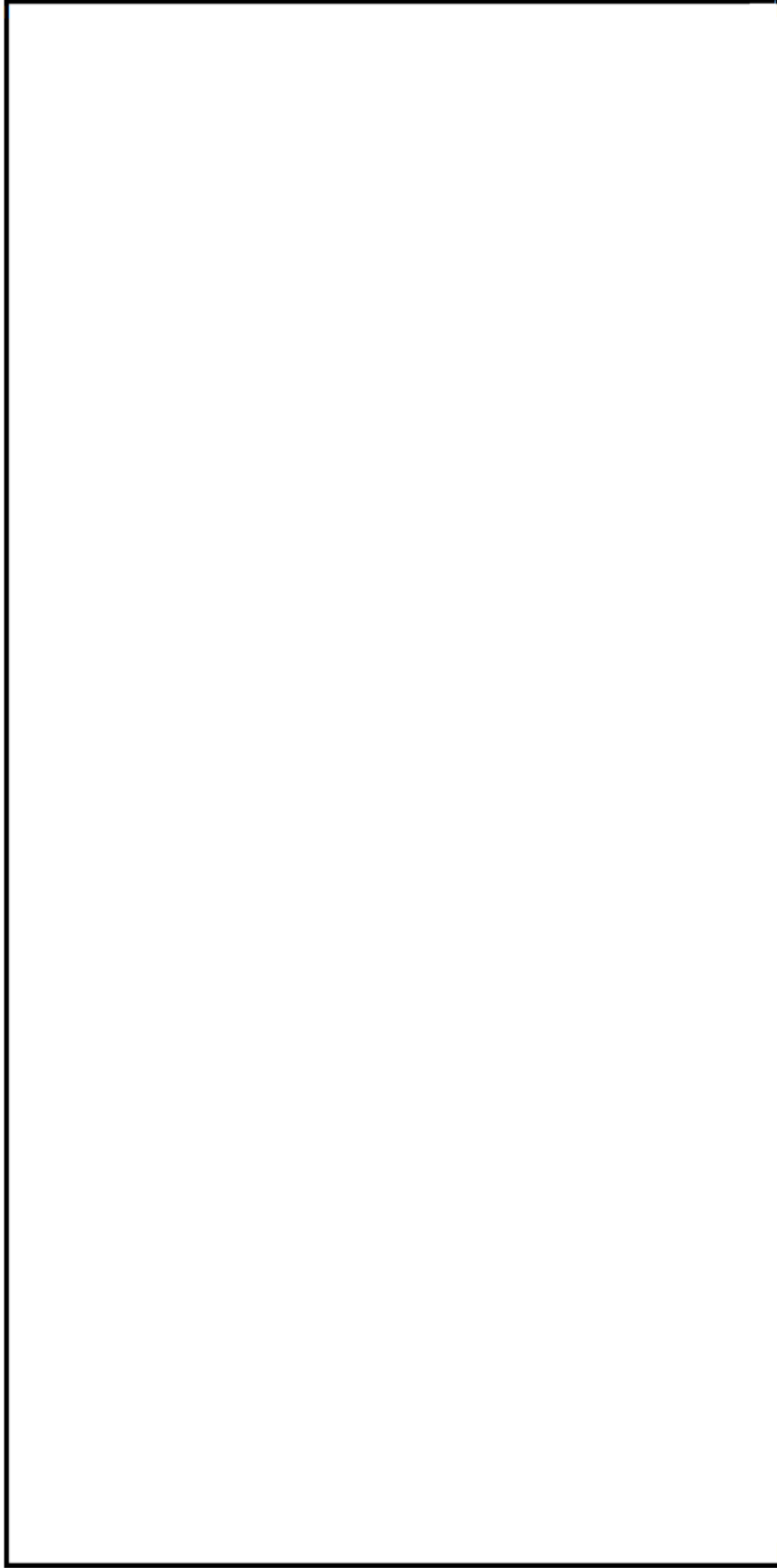
第 1.11.20 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（2号炉用）（1/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



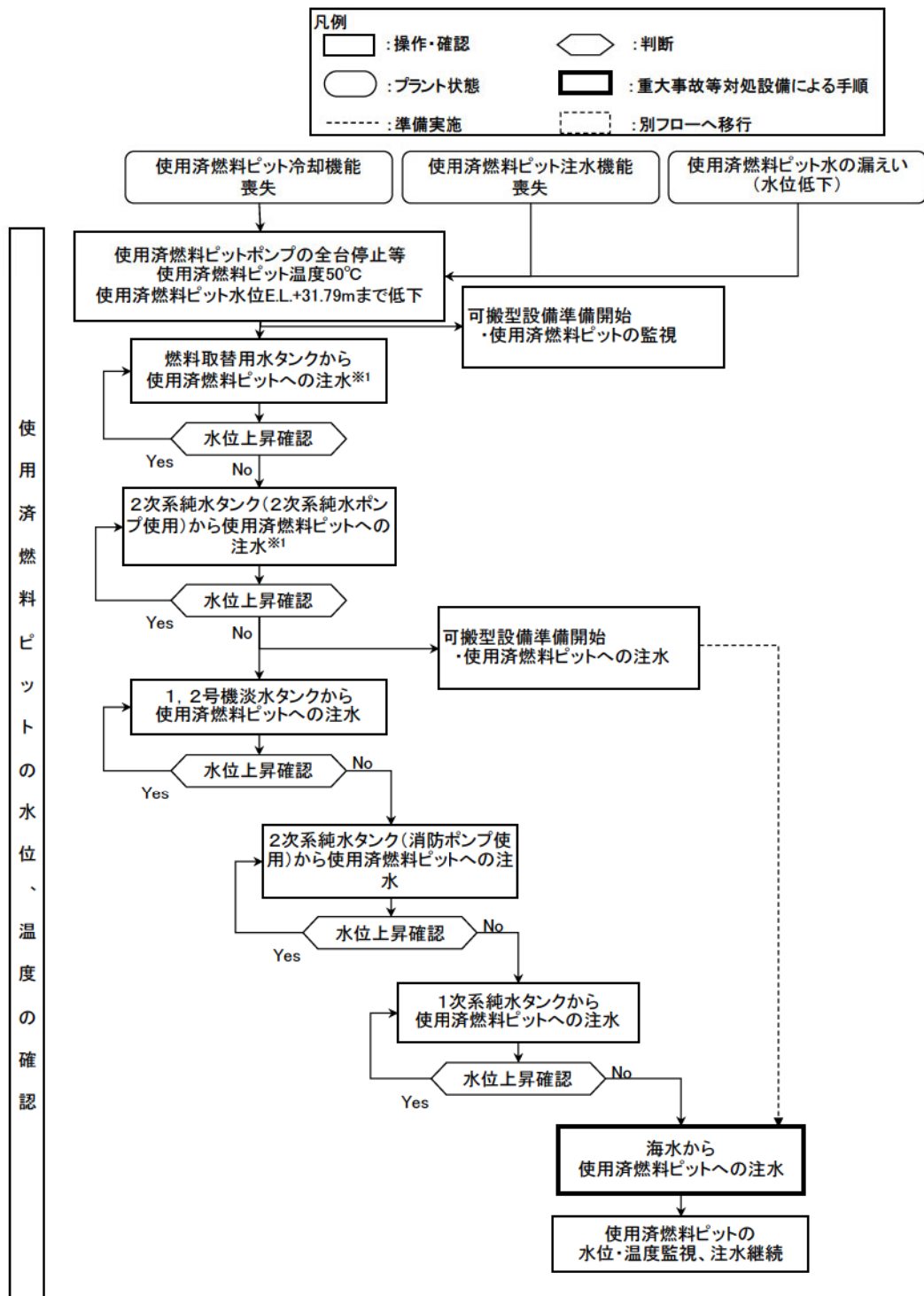
第 1.11.20 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（2号炉用）（2/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



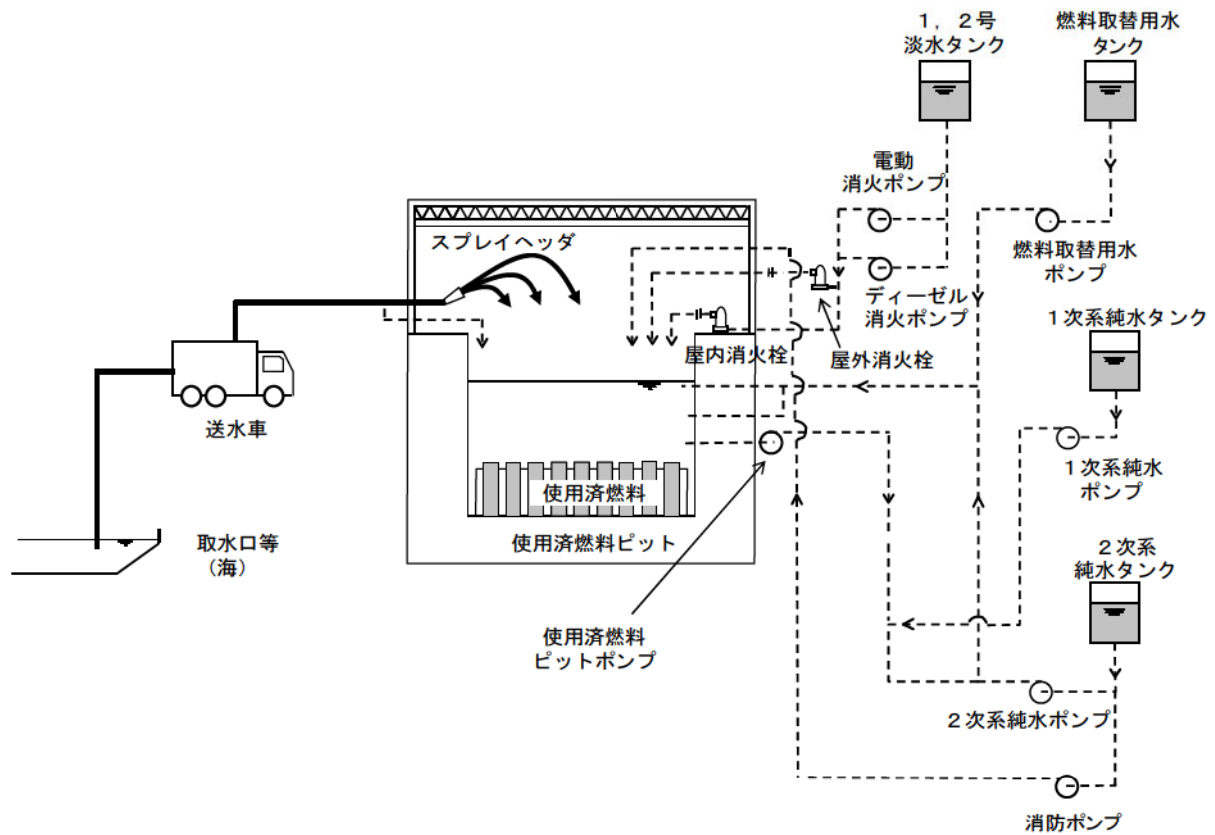
第 1.11.20 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（2号炉用）（3/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



(注1) 本フローに記載の注水手段については、複数の手段の準備又は注水を平行して実施することがある。
また、水源の使用可否等に応じて手順を飛ばして対応することがある。
※1: 使用済燃料ピットの注水機能喪失の場合は使用不可

第 1.11.21 図 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、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

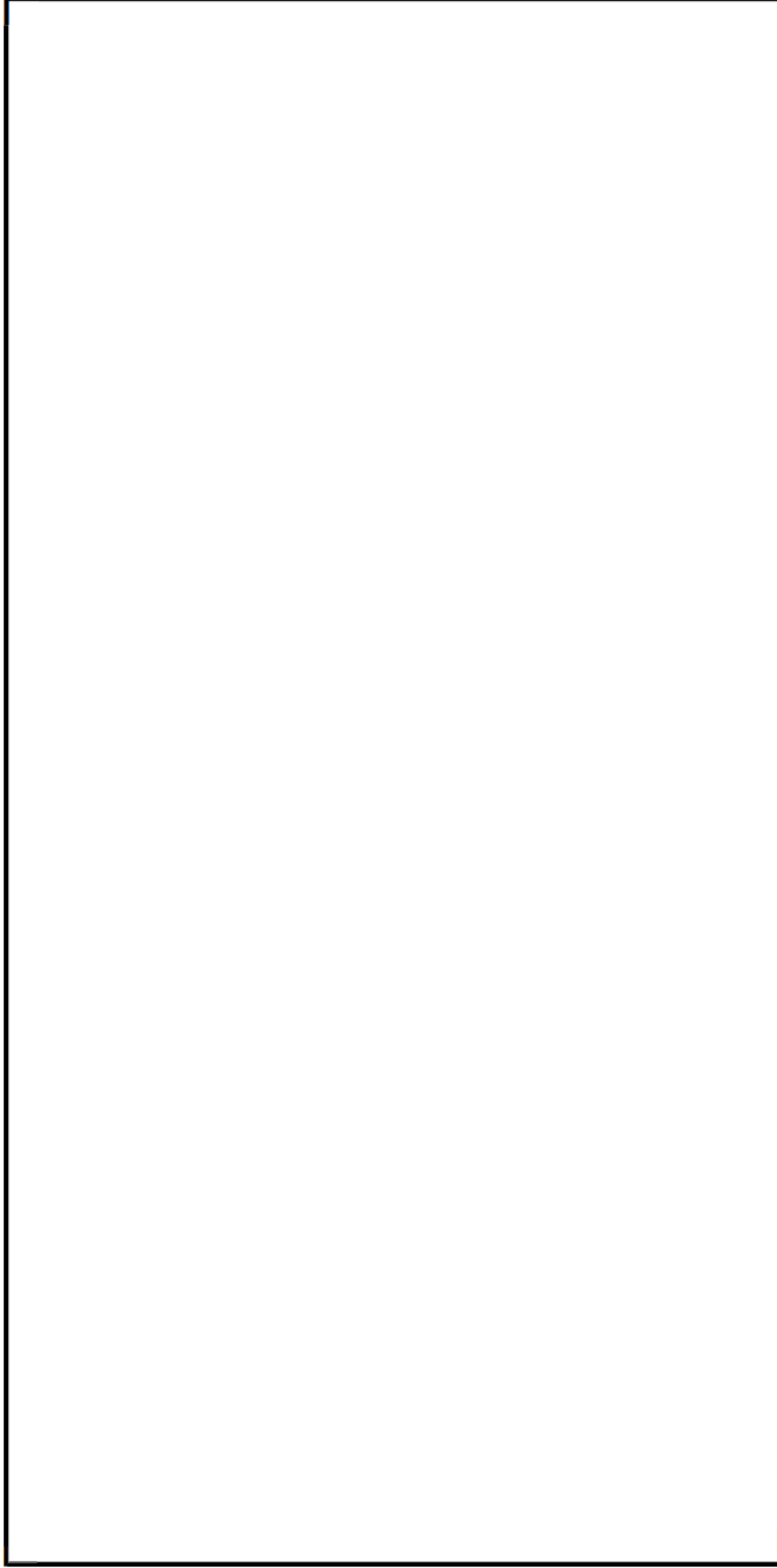


第 1.11.22 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ 概略系統

			経過時間（時間）												備考
			1				2				3				
手順の項目	要員（数）		約2時間後 ▽スプレイ開始												
送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ	緊急安全対策要員	5	現場移動、送水車の配置												
			ホース敷設、接続												
			スプレイ準備、送水車起動												
			→												

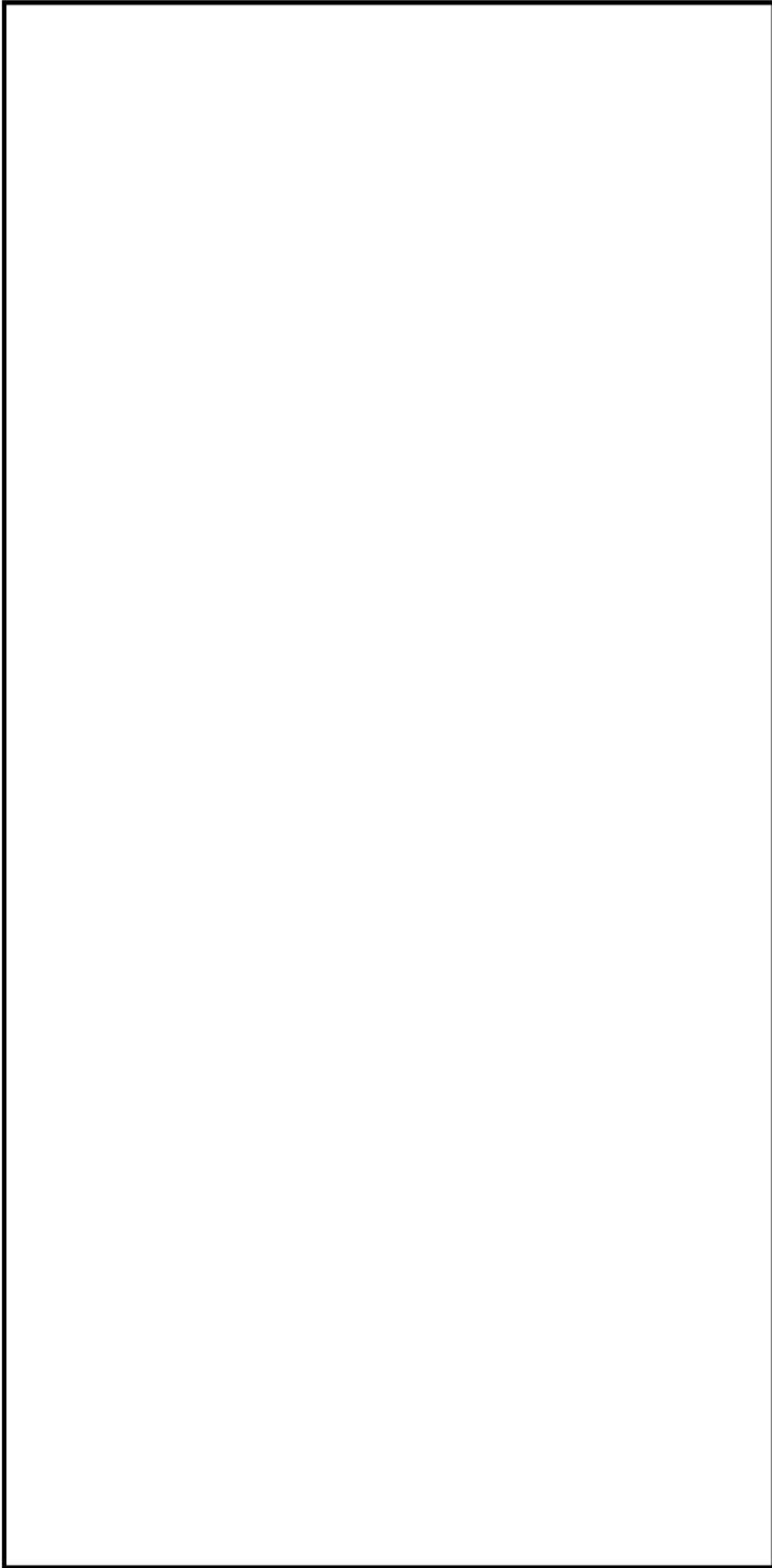
※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.23 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ タイムチャート



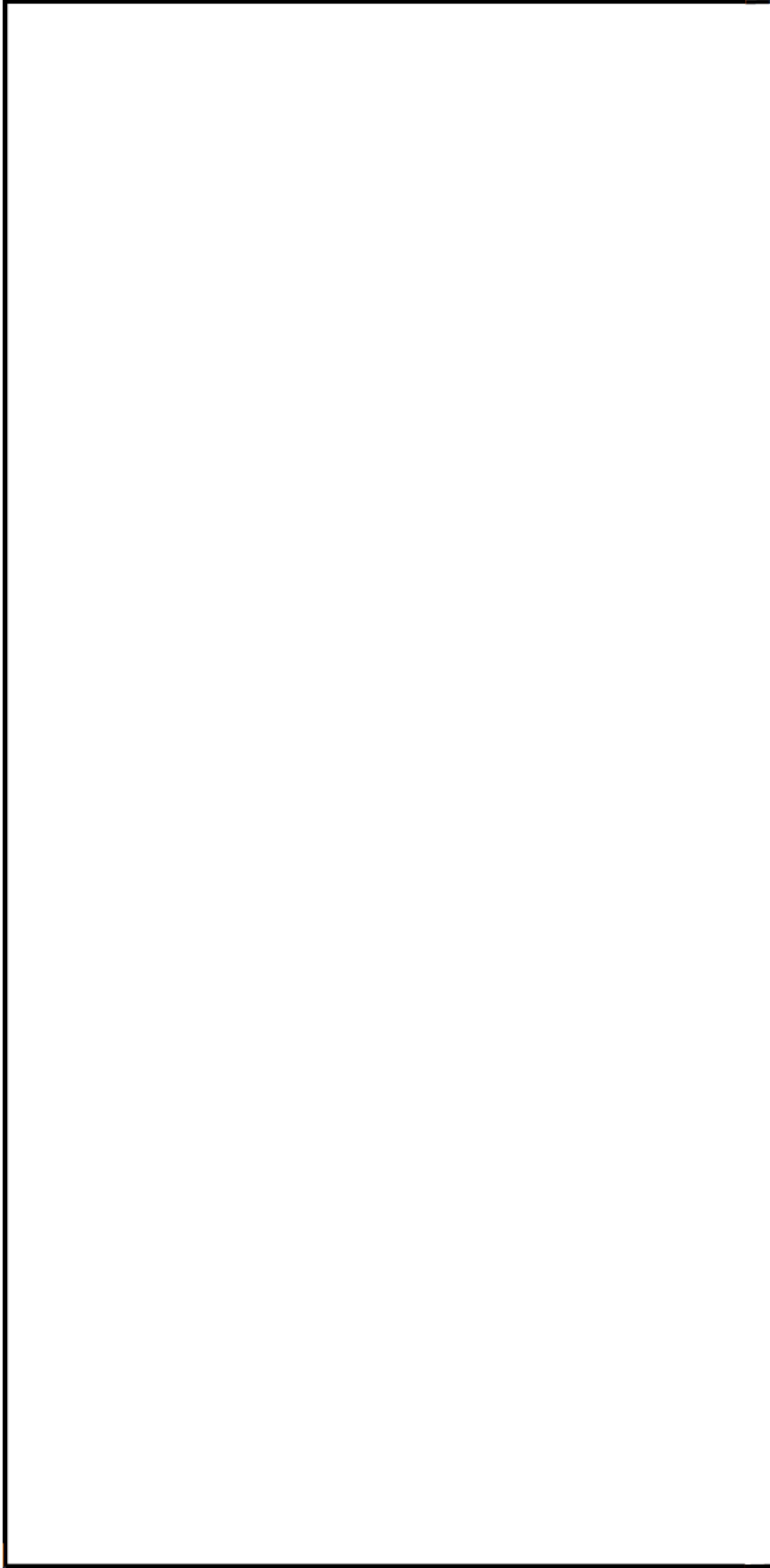
第 1.11.24 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへのホース敷設ルート図（1 号炉用）（1/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



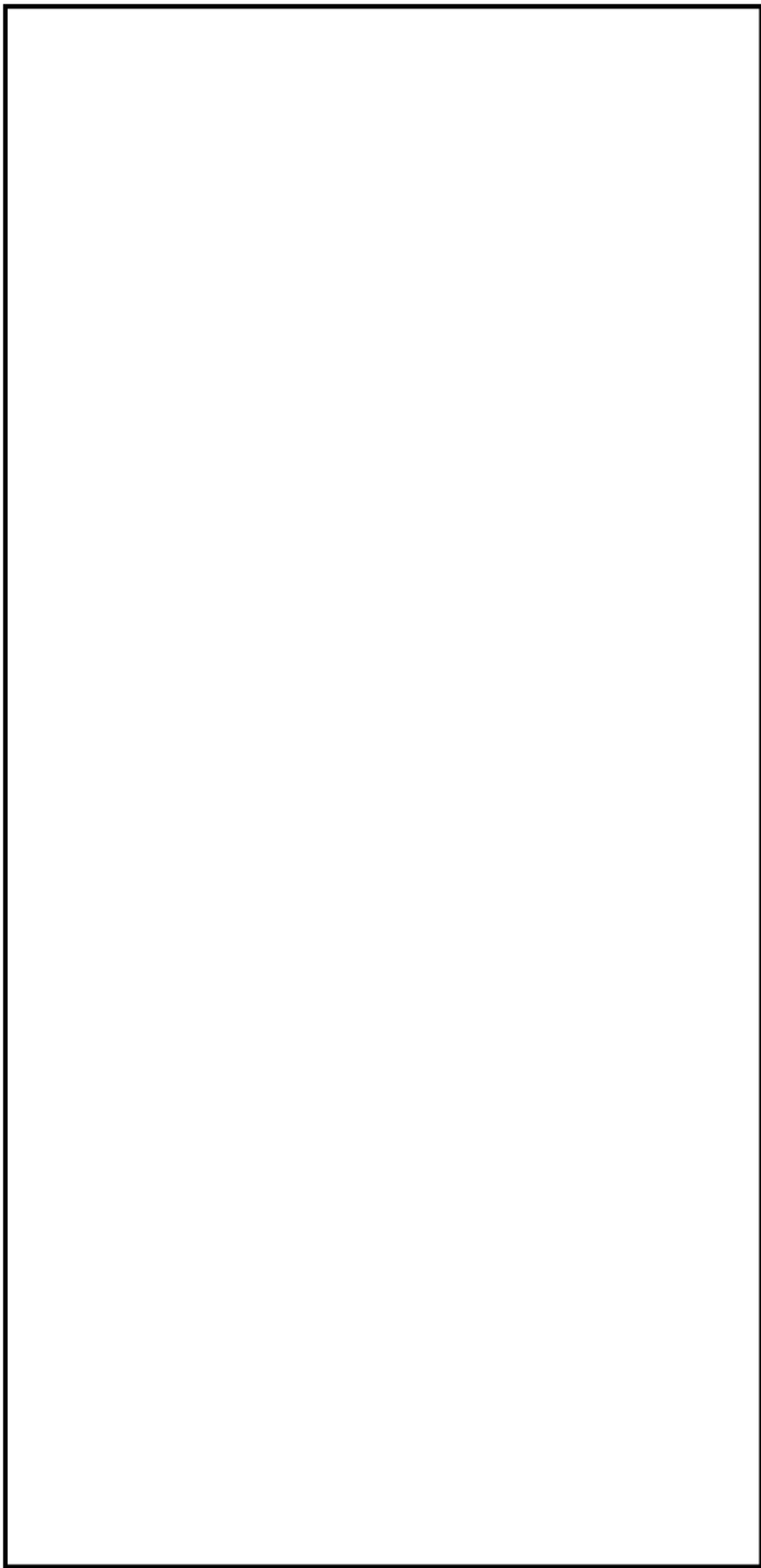
第 1.11.24 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへのホース敷設ルート図（1 号炉用）（2/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



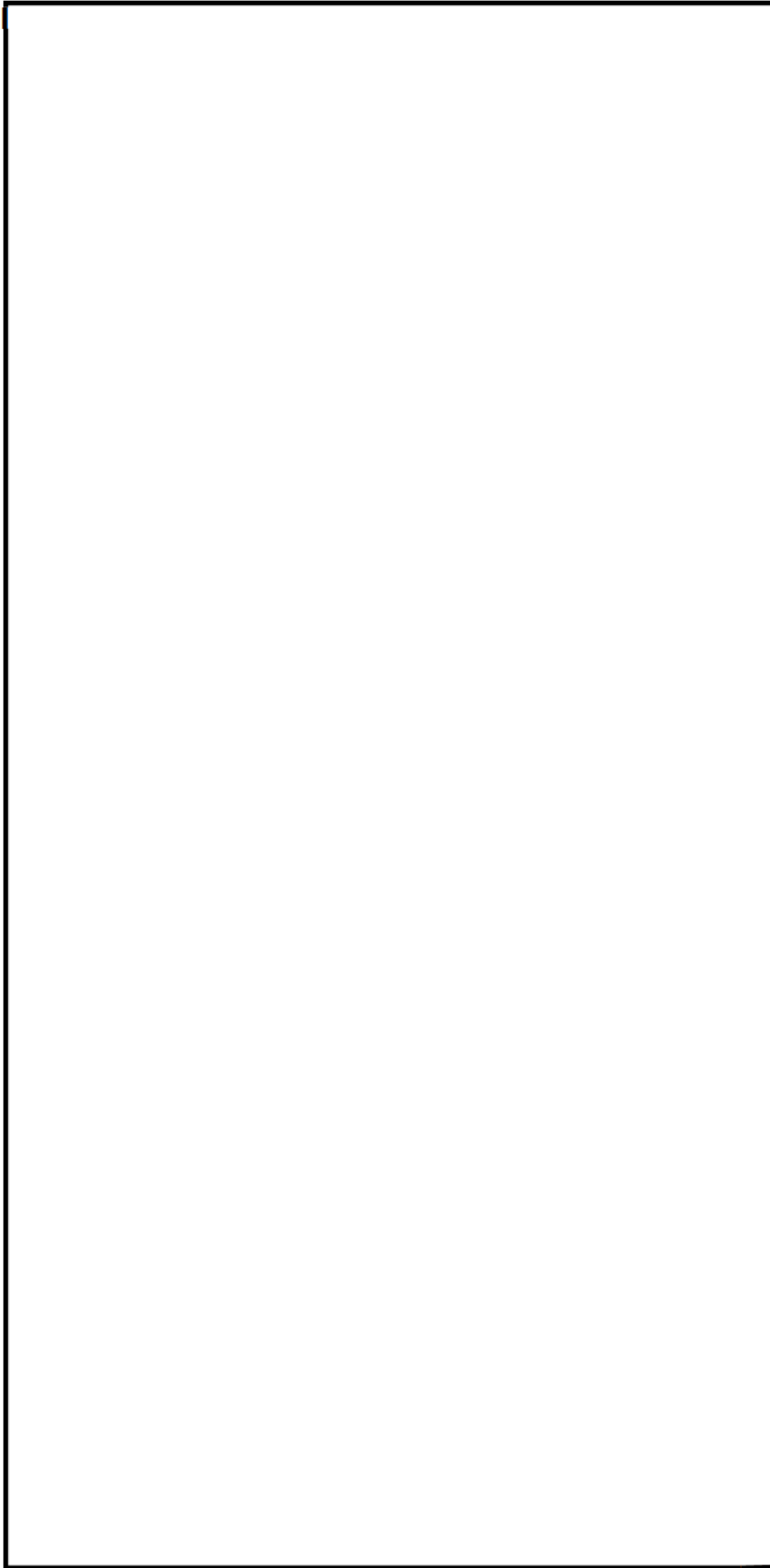
第 1.11.24 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへのホース敷設ルート図（1 号炉用）（3/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



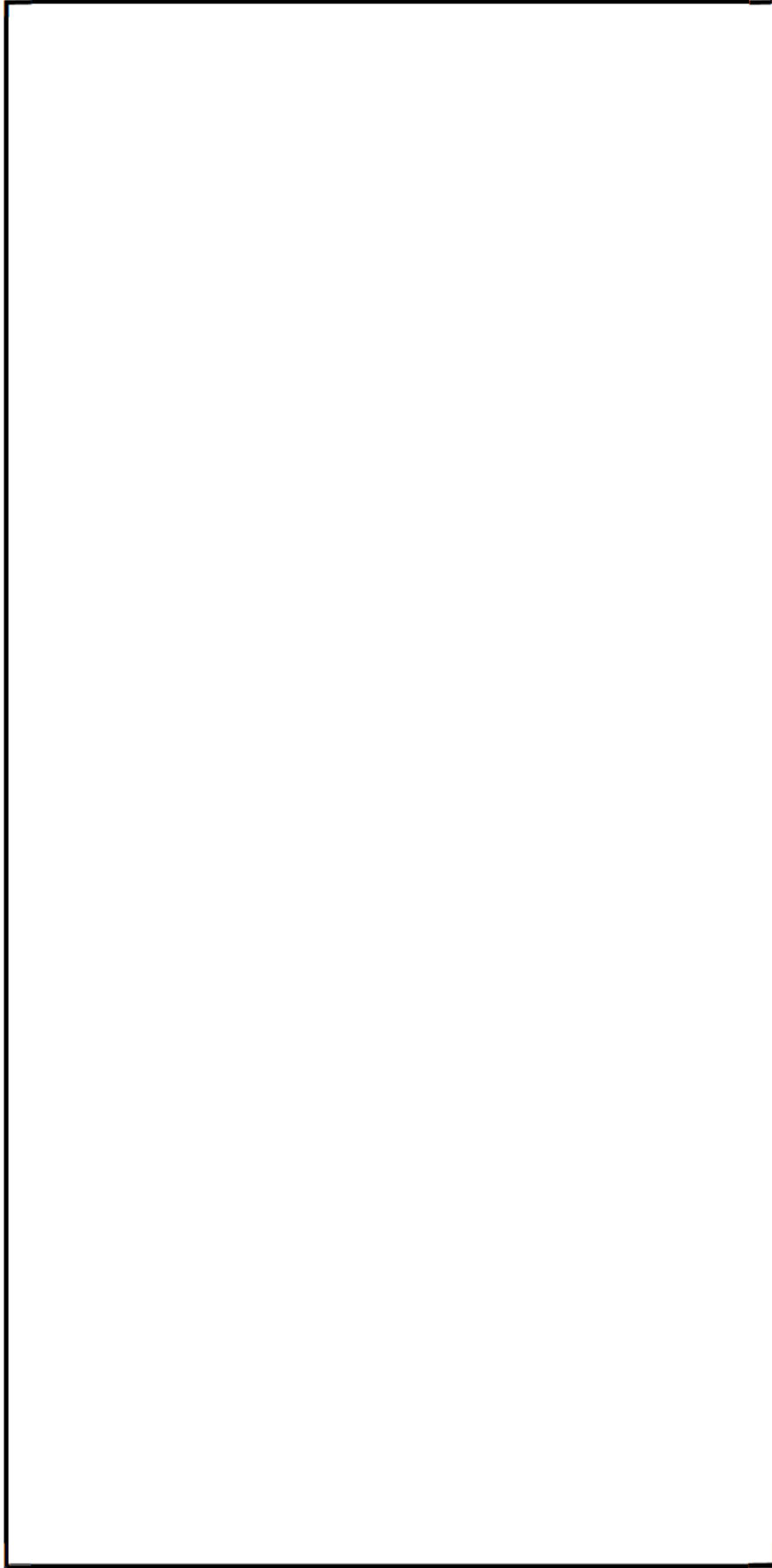
第 1.11.24 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへのホース敷設ルート図（2 号炉用）（1/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



第 1.11.24 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへのホース敷設ルート図（2 号炉用）（2/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



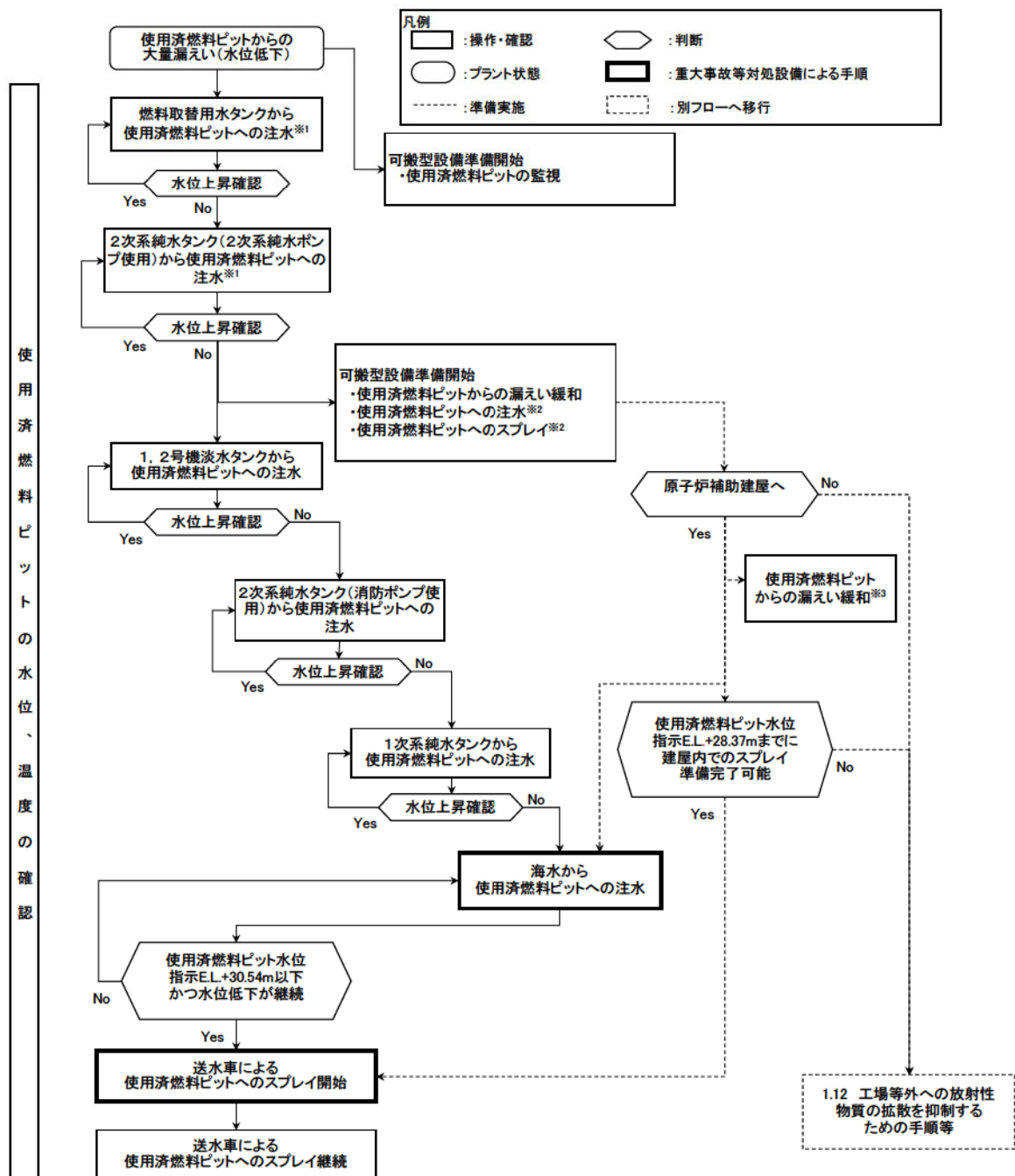
第 1.11.24 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへのホース敷設ルート図（2 号炉用）（3/3）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

			経過時間（分）						備考
			0.5	1	1.5	2	2.5	3	
手順の項目	要員（数）		漏えい緩和 ▽約2時間						
使用済燃料 ピットからの 漏えい緩和	緊急安全対策 要員	6							
			移動、資機材（鋼板、ゴムシート等）の準備						
					漏えい緩和作業				
						→			

※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.25 図 使用済燃料ピットからの漏えい緩和 タイムチャート



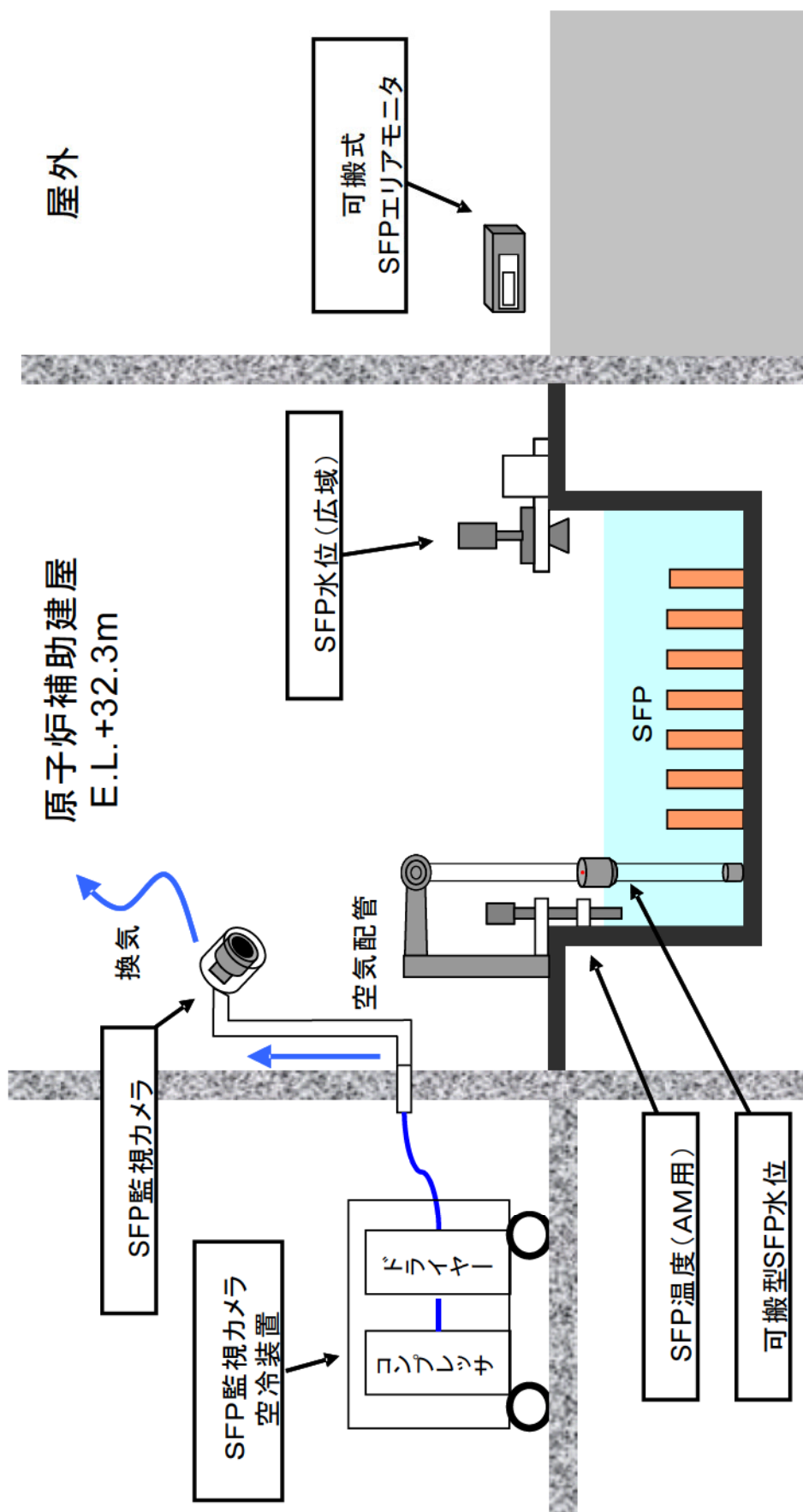
(注1) 本フローに記載の注水手段については、複数の手段の準備又は注水を平行して実施することがある。
また、水源の使用可否等に応じて手順を飛ばして対応することがある。

※1: 使用済燃料ピットの注水機能喪失の場合は使用不可

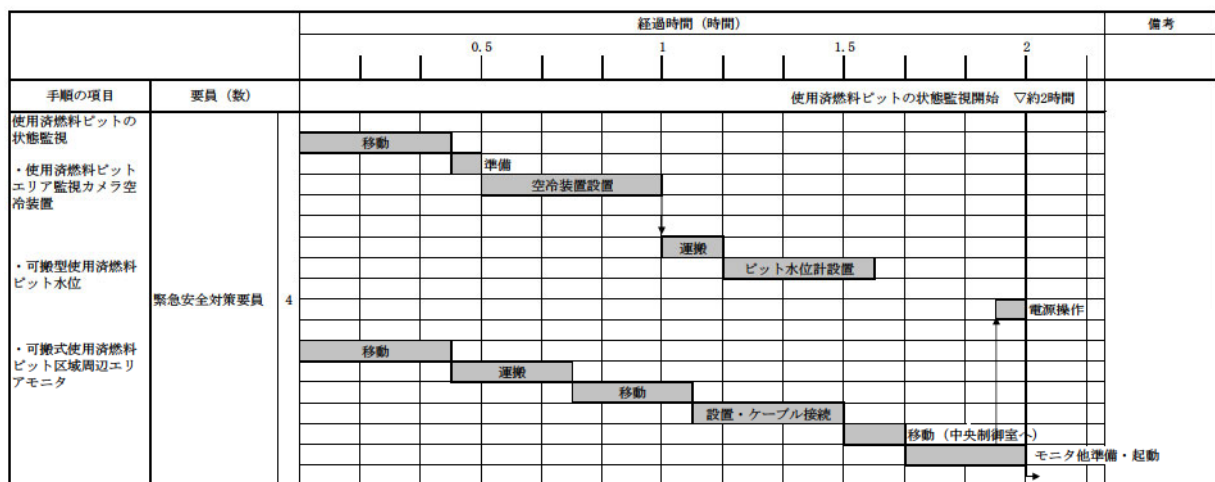
※2: 可搬型設備については、「送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ」の準備を優先する。

※3: 使用済燃料ピット水位指示EL+30.54m以下、かつ水位低下が継続する場合。

第 1.11.26 図 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の対応手順



第 1.11.27 図 重大事故等時における使用済燃料ピットの状態監視 概略系統



※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.28 図 重大事故等時における使用済燃料ピットの状態監視
タイムチャート

1.12 工場等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. 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の対応手段及び設備
- b. 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の対応手段及び設備
- 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. 手順等

1.12.2 重大事故等時の手順等

1.12.2.1 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の手順等

(1) 大気への拡散抑制

- a. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制

(2) 海洋への拡散抑制

- a. シルトフェンスによる海洋への拡散抑制
- b. 放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着

(3) その他の手順項目にて考慮する手順

1.12.2.2 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の手順等

(1) 大気への拡散抑制

- a. 送水車及びスプレイヘッダによる大気への拡散抑制
- b. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制

(2) 海洋への拡散抑制

- a. シルトフェンスによる海洋への拡散抑制
- b. 放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着

(3) その他の手順項目にて考慮する手順

(4) 優先順位

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等

- (1) 初期対応における泡消火及び延焼防止処置
 - a. 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火
 - b. 可搬式消防ポンプ及び中型放水銃による泡消火
- (2) 航空機燃料火災への泡消火
 - a. 大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器による航空機燃料火災への泡消火
- (3) その他の手順項目にて考慮する手順
- (4) 優先順位

1.12 工場等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損傷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（以下「発電所外」という。）への放射性物質の拡散を抑制するための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貯蔵槽内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。発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対応手段と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と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、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備^{※1}を選定する。

※1 多様性拡張設備：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。）の要求機能が網羅されていることを確認するとともに、多様性拡張設備との関係を明確にする。

(2) 対応手段と設備の選定の結果

審査基準及び基準規則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と多様性拡張設備を以下に示す。なお、重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び整備する手順に関する関係を第1.12.1表に示す。

a. 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、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のおそれがある場合は、重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）により、大気への拡散抑制を行う手段がある。

大気への拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・大容量ポンプ（放水砲用）
- ・放水砲
- ・燃料油貯油そう
- ・タンクローリー

重大事故等により、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のおそれがある場合において、原子炉格納容器への放水により、放射性物質を含む汚染水が発生する場合は、海洋への拡散抑制を行う手段がある。

海洋への拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・シルトフェンス
- ・放射性物質吸着剤

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

審査基準及び基準規則に要求される、大気への拡散抑制に使用する設備のうち、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、燃料油貯油そう及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。海洋への拡散抑制に使用する設備のシルトフェンスは、重大事故等対処設備と位置づける。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。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。また、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・放射性物質吸着剤

放射性物質吸着剤を設置するために、最短でも 10 時間程度要するが、放射性物質の吸着効果が期待され、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. 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合は、重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）により、大気への拡散抑制を行う手段がある。

大気への拡散抑制で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車
- ・ スプレイヘッダ
- ・ 大容量ポンプ（放水砲用）
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー

重大事故等により、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがあり、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水により、放射性物質を含む汚染水が発生する場合は、海洋への拡散抑制を行う手段がある。

海洋への拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・ シルトフェンス
- ・ 放射性物質吸着剤

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

審査基準及び基準規則に要求される、大気への拡散抑制に使用する設備のうち、送水車、スプレイヘッダ、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、燃料油貯油そう及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。海洋への拡散抑制に使用する設備のシルトフェンスは、重大事故等対処設備と位置づける。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。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。また、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 放射性物質吸着剤

放射性物質吸着剤を設置するために、最短でも 10 時間程度要するが、放射性物質の吸着効果が期待され、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. 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

(a) 対応手段

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、航空機燃料火災への泡消火により、火災対応する手段がある。

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、初期対応における泡消火及び延焼防止処置により火災対応する手段がある。

初期対応における泡消火及び延焼防止処置に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 化学消防自動車
- ・ 小型動力ポンプ付水槽車
- ・ 可搬式消防ポンプ
- ・ 中型放水銃
- ・ 泡原液搬送車

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。

- ・ 大容量ポンプ（放水砲用）
- ・ 放水砲
- ・ 泡混合器
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

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、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、泡混合器、燃料油

貯油そう及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。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。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。また、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 化学消防自動車
- ・ 小型動力ポンプ付水槽車
- ・ 可搬式消防ポンプ
- ・ 中型放水銃
- ・ 泡原液搬送車

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放水量が少ないものの、航空機燃料の飛散によるアクセス道路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。

d. 手順等

上記のa.、b.及びc.により選定した対応手段に係る手順を整備する。また、事故時に必要となる計器についても整備する（第1.12.2表）。

これらの手順は、発電所対策本部長※2、当直課長、運転員等※3及び緊急安全対策要員※4の対応として、大規模損壊時に対応する手段に定める（第1.12.1表）。

※2 発電所対策本部長：重大事故等発生時における発電所原子力防災管理者及び代行者をいう。

※3 運転員等：運転員及び重大事故等対策要員のうち当直課長の指示に基づき運転対応を実施する要員をいう。

※4 緊急安全対策要員：重大事故等対策要員のうち発電所対策本部長の指示に基づき対応する運転員等以外の要員をいう。

1.12.2 重大事故等時の手順等

1.12.2.1 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の手順等

(1) 大気への拡散抑制

a. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制

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のおそれがある場合は、炉心注入及び格納容器スプレイを実施する。これらの機能が喪失した場合を想定し、大容量ポンプ（放水砲用）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°C 以上かつ格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）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。

(b) 操作手順

大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により大気への拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.12.1図に、タイムチャートを第1.12.2図に、ホース敷設ルートを第1.12.3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緊急安全対策要員に大気への拡散抑制の準備開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）を取水箇所周辺に設置する。
- ③ 緊急安全対策要員は、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、大容量ポンプ（放水砲用）吸込口に、可搬型ホースを接続する。
- ④ 緊急安全対策要員は、放水砲を設置し、可搬型ホースの運搬、大容量ポンプ（放水砲用）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 緊急安全対策要員は、放水噴射位置（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損壊箇所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損壊箇所に調整する。

- ⑥ 発電所対策本部長は、格納容器圧力指示値が上昇し、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがあると判断した場合又はモニタ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、緊急安全対策要員に放水開始を指示する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）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損壊部へ放水する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の給油を実施する（燃料を給油しない場合、大容量ポンプ（放水砲用）は約4.5時間の運転ができる。）。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は緊急安全対策要員12名にて実施し、所要時間については約3.5時間と想定している。

円滑に作業できるように移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は外気温と同程度である。可搬型ホース取付け等については、速やかに作業ができるように大容量ポンプ（放水砲用）の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

放水砲は、可搬型設備のため、任意に設置場所を設定するので、風向き等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原子炉格納容器及びアニュラス部に向けて放水を実施する。

放水砲による放水について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抑制効果があることからなるべく噴霧状を使用する。また、直線状で放水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抑制効果がある。なお、複数のホース敷設ルートにより、

プラント状況に応じて大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲の準備を実施する。

(2) 海洋への拡散抑制

a. シルトフェンスによる海洋への拡散抑制

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のおそれがある場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉格納容器及びアニュラス部への放水により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、シルトフェンスにより汚染水の海洋への拡散抑制を行う手順を整備する。

放射性物質を含む汚染水は雨水排水の流路を通して海へ流れるため、排水路にシルトフェンスを設置し、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。

シルトフェンスは、汚染水が発電所から海洋に流出する箇所が5箇所（取水路側1箇所、放水口側4箇所）で、設置箇所については、損傷箇所、放水砲の設置箇所等から汚染水の流出予測、状況を勘案して実施する。なお、1重目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大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による放水を実施する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制を行う判断をした場合。

(b) 操作手順

シルトフェンスにより海洋への拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。また、シルトフェンスの設置概略図を第1.12.4図に、タイムチャートを第1.12.2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、緊急安全対策要員へシルトフェンスの設置開始を指示する。

- ② 緊急安全対策要員は、シルトフェンスを現場に運搬する。
- ③ 緊急安全対策要員は、1 重目のシルトフェンスを設置する。取水路側は、シルトフェンスを海上に降ろし、海上の所定の位置まで引き出し、シルトフェンスの両端をアンカーに固定して、シルトフェンスを展張する。放水口側は、シルトフェンスを海上に降ろし、雨水排水場所を覆うように海上の所定の位置まで引き出し、シルトフェンスの両端をアンカーに固定して、シルトフェンスを展張する。
- ④ 緊急安全対策要員は、1 重目シルトフェンスの設置が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、2 重目シルトフェンスを 1 重目同様の方法で設置し、展張する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、2 重目のシルトフェンスの設置が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は緊急安全対策要員10名にて実施し、所要時間については合計約5時間と想定している。

設置においては、取水路側4名、放水口側6名で対応する。取水路側は、4名で対応し、約2時間と想定する。放水口側は、1重目シルトフェンス設置に6名で対応し、約2時間と想定する。放水口側2重目シルトフェンス設置に10名で対応し、約3時間を想定する。

1重目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、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は外気温と同程度である。

シルトフェンスは重量物であるため、人力では時間を要するが、ユニック等を用いることで効率的に車両から降ろすことができるとともに、固定金具への接続等を容易にし、設置時間の短縮を図る。

b. 放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着

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のおそれがある場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉格納容器及びアニュラス部への放水により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、放射性物質を含む汚染水は雨水排水の流路を通して海へ流れるため、排水路に放射性物質吸着剤を設置し、放射性物質の吸着に努める。

放射性物質吸着剤は、汚染水が集水する排水路等シルトフェンスの内側に設置する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制を行う判断をした場合。

(b) 操作手順

放射性物質吸着剤を設置する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概略図を第1.12.4図に、タイムチャートを第1.12.2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、緊急安全対策要員へ放射性物質吸着剤の設置開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、放射性物質吸着剤を現場に運搬する。
- ③ 緊急安全対策要員は、放射性物質吸着剤を設置する。
- ④ 緊急安全対策要員は、放射性物質吸着剤の設置が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は緊急安全対策要員20名にて実施し、所要時間については約10時間と想定する。

放射性物質吸着剤の優先設置位置については、1号炉及び2号炉の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

すれば放水口側シルトフェンスの内側に優先的に設置する。次に取水路側シルトフェンス内側、側溝の順に設置する。側溝については、放水口付近から設置する。なお、放水の状況に応じてその設置量を決定する。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、ユニック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。

(3) その他の手順項目にて考慮する手順

大容量ポンプ（放水砲用）への燃料補給の手順は「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、1.4.2.5(1)「電源車（可搬式代替低圧注入ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」にて整備する。

1.12.2.2 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の手順等

(1) 大気への拡散抑制

a. 送水車及びスプレイヘッダによる大気への拡散抑制

貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、送水車及びスプレイヘッダにより海水を原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

使用済燃料貯蔵槽（以下「使用済燃料ピット」という。）水位が使用済燃料ピット出口配管下端（E.L.+30.54m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合において、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に近づける場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「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)「送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ」にて整備する。

b. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制

貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ海水を放水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出口配管下端（E.L. + 30.54m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合において、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）の損壊又は使用済燃料ピットエリアモニタの指示値上昇により原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に近づけない場合。

(b) 操作手順

大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により大気への拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。なお、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲の設置、可搬型ホースの敷設、接続については1.12.2.1(1)a.(b)の操作手順①から④と同様に実施する。

- ⑤ 緊急安全対策要員は、放水砲噴射位置（噴射角度、旋回角度）を原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ調整する。
- ⑥ 発電所対策本部長は、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）の破損があると判断した場合、緊急安全対策要員に放水開始を指示する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）を起動し、放水砲により原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）の損壊部へ放水する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の給油を実施する（燃料を給油しない場合、大容量ポンプ（放水砲用）は約 4.5 時間の運転ができる。）。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は緊急安全対策要員12名にて実施し、所要時間については約3.5時間と想定している。

円滑に作業できるように移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は外気温と同程度である。可搬型ホース取付け等については、速やかに作業ができるように大容量ポンプ（放水砲用）の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

放水砲は、可搬型設備のため、任意に設置場所を設定するので、風向き等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原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に向けて放水を実施する。

放水砲による放水について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抑制効果があ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抑制効果がある。なお、複数のホース敷設ルートにより、プラント状況に応じて大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲の準備を実施する。

(2) 海洋への拡散抑制

a. シルトフェンスによる海洋への拡散抑制

貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、放水砲による原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、シルトフェンスにより汚染水の海洋への拡散抑制を行う手順を整備する。

放射性物質を含む汚染水は雨水排水の流路を通して海へ流れるため、排水路にシルトフェンスを設置し、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。

シルトフェンスは、汚染水が発電所から海洋に流出する箇所が5箇所

所（取水路側1箇所、放水口側4箇所）で、設置箇所については、損傷箇所、放水砲の設置箇所等から汚染水の流出予測、状況を勘案して実施する。なお、1重目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大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による放水を実施する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制を行う場合。

(b) 操作手順

1.12.2.1(2)a.(b)と同様。

b. 放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着

貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、放射性物質を含む汚染水は雨水排水の流路を通して海へ流れるため、排水路に放射性物質吸着剤を設置し、放射性物質の吸着に努める。

放射性物質吸着剤は、汚染水が集水する排水路等シルトフェンスの内側に設置する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制を行う判断をした場合。

(b) 操作手順

1.12.2.1(2)b.(b)と同様。

(3) その他の手順項目にて考慮する手順

大容量ポンプ（放水砲用）及び送水車への燃料供給に関する手順は「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、1.4.2.5(1)「電源車（可搬式代替低圧注入ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」及び、1.4.2.5(2)「送水車への燃料補給」にて整備する。

(4) 優先順位

使用済燃料ピットエリアモニタ等の指示値上昇や、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）の損壊がある場合又は原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に近づけない場合は、スプレーヘッドよりも射程距離が長い大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水を優先する。

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等

(1) 初期対応における泡消火及び延焼防止処置

- a. 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火

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小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃により初期対応における泡消火及び延焼防止処置を行う手順を整備する。使用可能な淡水源がある場合は、消火栓（淡水タンク）、防火水槽又は淡水貯水槽から、使用可能な淡水がなければ海水を使用する。

(a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合（消火の水源に、消火栓（淡水タンク）を使用する場合は、水量が確保され使用できることをあわせて確認する。）。

(b) 操作手順

化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.12.5図に、タイムチャートを第1.12.6図に、ホース敷設ルートを第1.12.7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、消火栓（淡水タンク）を水源として記載する。

- ① 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、消火栓（淡水タンク）を水源とした化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火の開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、水源近傍に小型動力ポンプ付水槽車を設置し、可搬型ホースにより水源と小型動力ポンプ付水槽車を接続する。
- ③ 緊急安全対策要員は、消火活動場所へ化学消防自動車、泡原液搬送車及び中型放水銃を配置するとともに、可搬型ホースの敷設並びに泡原液搬送車、中型放水銃と化学消防自動車を接続する。
- ④ 緊急安全対策要員は、小型動力ポンプ付水槽車より取水するとともに、中型放水銃による泡消火を開始する。なお、中型放水銃が使用できない場合、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車による泡消火を実施する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、適宜、泡消火剤の補給を実施する。

(c) 操作の成立性

化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火は現場にて 7 名で実施し、開始までの所要時間は、いずれの水源を利用しても約 20 分と想定する。

3%濃縮用泡消火剤 1,500ℓ、1%濃縮用泡消火剤 9,000ℓ を配備し、

放水開始から約 7 時間の泡消火ができる。

泡消火剤は、放水流量の 3%濃度又は 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、通信設備等を整備する。

b. 可搬式消防ポンプ及び中型放水銃による泡消火

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、可搬式消防ポンプ及び中型放水銃により初期対応における泡消火及び延焼防止処置を行う手順を整備する。使用可能な淡水源がある場合は、消火栓（淡水タンク）、防火水槽又は淡水貯水槽から、使用可能な淡水がなければ海水を使用する。

(a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合（消火の水源に、消火栓（淡水タンク）を使用する場合は、水量が確保され使用できることをあわせて確認する。）。

(b) 操作手順

可搬式消防ポンプ及び中型放水銃による泡消火手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.12.5 図に、タイムチャートを第 1.12.6 図に、ホース敷設ルートを第 1.12.7 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、消火栓（淡水タンク）を水源として記載する。

- ① 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、消火栓（淡水タンク）を水源とした可搬式消防ポンプによる泡消火の開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、水源近傍に可搬式消防ポンプを設置し、可搬型ホースを中型放水銃と接続する。可搬式消防ポンプより取水するとともに、中型放水銃による泡消火を開始する。
- ③ 緊急安全対策要員は、適宜、泡消火剤の補給を実施する。

- ④ 緊急安全対策要員は、現場にて可搬式消防ポンプ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給油を実施する（燃料を給油しない場合、可搬式消防ポンプは約1時間の運転ができる。）。

(c) 操作の成立性

可搬式消防ポンプ及び中型放水銃による泡消火は現場にて 6 名で実施し、開始までの所要時間は、いずれの水源を利用しても約 30 分と想定する。

3%濃縮用泡消火剤 1,500ℓ、1%濃縮用泡消火剤 9,000ℓ を配備し、放水開始から約 7 時間の泡消火ができる。

泡消火剤は、放水流量の 3%濃度又は 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、通信設備等を整備する。

(2) 航空機燃料火災への泡消火

a. 大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器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において、火災対応を行うために大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器により航空機燃料火災へ泡消火する手順を整備する。

(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

大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器による泡消火手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.12.5 図に、タイムチャートを第 1.12.6 図に、ホース敷設ルートを第 1.12.3 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緊急安全

対策要員に大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器による泡消火の開始を指示する。

- ② 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）を取水箇所周辺に設置する。
- ③ 緊急安全対策要員は、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、大容量ポンプ（放水砲用）の吸込口に、可搬型ホースを接続する。
- ④ 緊急安全対策要員は、放水砲を設置し、可搬型ホースの運搬、大容量ポンプ（放水砲用）、泡混合器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 緊急安全対策要員は、放水砲に可搬型ホース接続後、放水砲噴射位置（噴射角度、旋回角度）を調整する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）を起動し、放水砲による消火を開始する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、泡混合器を起動させ、泡消火を開始する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、適宜、泡消火剤の補給を実施する。
- ⑨ 緊急安全対策要員は、現場にて大容量ポンプ（放水砲用）の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の給油を実施する（燃料を給油しない場合、大容量ポンプ（放水砲用）は約4.5時間の運転ができる。）。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、現場にて緊急安全対策要員 12 名で実施し、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器による泡消火開始までの所要時間は約 3.5 時間と想定している。

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

泡消火剤は、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、通信設

備等を整備する。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大容量ポンプ（放水砲用）の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

(3) その他の手順項目にて考慮する手順

大容量ポンプ（放水砲用）への燃料補給の手順は「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、1.4.2.5(1)「電源車（可搬式代替低圧注入ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」にて整備する。

(4) 優先順位

航空機燃料火災への消火対応は、各消火手段に対して異なる緊急安全対策要員で対応することから、準備完了したものから随時泡消火を開始する。

化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃あるいは可搬式消防ポンプ及び中型放水銃は、大容量ポンプ（放水砲用）、泡混合器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。

大容量ポンプ（放水砲用）、泡混合器及び放水砲による泡消火は、航空機燃料火災を約 1,320m³/h の流量で消火する。

初期対応における泡消火及び延焼防止処置として、消火開始までの準備時間が、可搬式消防ポンプ及び中型放水銃より短い化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃を優先する。なお、中型放水銃が使用できない場合、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車による泡消火及び延焼防止処置を実施する。

使用する水源について、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車あるいは可搬式消防ポンプ及び中型放水銃は、消火栓（淡水タンク）、防火水槽又は淡

水貯水槽のうち、準備時間が最も短く、大容量である消火栓（淡水タンク）を優先する。消火栓（淡水タンク）、防火水槽又は淡水貯水槽が使用できなければ海水を使用する。

大容量ポンプ（放水砲用）、泡混合器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。

第 1.12.1 表 重大事故等における対応手段と整備する手順

分類	想定する重大事故	対応手段	対応設備	設備分類※4	整備する手順書	手順の分類					
原子炉格納容器の破損 炉心の著しい損傷及び	—	大気への拡散抑制	大容量ポンプ（放水砲用）	重大事故等対処設備	a	放水砲・シルトフェンスによる放射性物質拡散抑制手順					
			放水砲								
			燃料油貯油そう※2								
			タンクローリー※2								
海洋への拡散抑制		シルトフェンス	多様性拡張設備	a							
		放射性物質吸着剤									
		貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷			大気への拡散抑制		送水車	重大事故等対処設備	a	送水車を用いた使用済燃料ピットへのスプレイのための手順	S A所達※1
							スプレイヘッダ				
燃料油貯油そう※2											
タンクローリー※2											
大容量ポンプ（放水砲用）	a		原子炉建屋への放水砲・シルトフェンスによる放射性物質拡散抑制手順								
放水砲											
燃料油貯油そう※2											
タンクローリー※2											
海洋への拡散抑制	シルトフェンス	多様性拡張設備	a								
	放射性物質吸着剤										
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	—	初期対応における泡消火及び延焼防止措置	化学消防自動車	多様性拡張設備	a	初期消火に関する手順	S A所達※1 初期消火所則				
			小型動力ポンプ付水槽車								
			可搬式消防ポンプ※3								
			中型放水銃								
			泡原液搬送車								
		航空機燃料火災への泡消火	大容量ポンプ（放水砲用）	重大事故等対処設備	a	放水砲による放射性物質拡散抑制手順	S A所達※1				
			放水砲								
			泡混合器								
			燃料油貯油そう※2								
			タンクローリー※2								

※1：「高浜発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2：送水車及び大容量ポンプ（放水砲用）燃料補給に使用する。手順は「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」にて整備する。

※3：可搬式消防ポンプは、泡消火及び延焼防止処置に使用するものである。

※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

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

監視計器一覧(1/4)

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 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の手順等			
(1)大気への拡散抑制			
a.大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制	判断基準	原子炉压力容器内の温度	・格納容器内温度計
		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）
		原子炉压力容器内への注水量	・内部スプレクーラ出口流量計 ・内部スプレ流量積算計
	操作	原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計 ・格納容器広域圧力計
		周辺環境の放射線量率	・モニタポスト ・モニタ車
(2)海洋への拡散抑制			
a.シルトフェンスによる海洋への拡散抑制	判断基準	「1.12.2.1(1) a. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」と同様	
	操作	—	—
b.放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着	判断基準	「1.12.2.1(1) a. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」と同様	
	操作	—	—

監視計器一覧(2/4)

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
1.12.2.2 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の手順等 (1)大気への拡散抑制		
a. 送水車及びスプレ イヘッダによる大 気への拡散抑制	判 断 基 準	使用済燃料ピットの 温度
		・使用済燃料ピット温度計※1 ・使用済燃料ピット温度計（AM用） ※1
		使用済燃料ピットの 水位
		・使用済燃料ピット水位計※1
		・使用済燃料ピット水位計（広 域）※2
		・可搬型使用済燃料ピット水位計 ※2※3
		使用済燃料ピットの 周辺の放射線量 率
		・使用済燃料ピット区域エリアモ ニタ※1
		・使用済燃料ピット排気ガスモニ タ
		・可搬式使用済燃料ピット区域周 辺エリアモニタ※2※3
	操 作	「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。

※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(3/4)

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
1.12.2.2 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の手順等 (1)大気への拡散抑制			
b. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制	判断基準	「1.12.2.1(1) a. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」と同様	
	操作	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計※1
			・使用済燃料ピット温度計（AM用）※1
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計※1
			・使用済燃料ピット水位計（広域）※2
			・可搬型使用済燃料ピット水位計※2※3
		使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	・使用済燃料ピット区域エリアモニタ※1
			・使用済燃料ピット排気ガスモニタ
			・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ※2※3
		使用済燃料ピットの状態監視	・使用済燃料ピットエリア監視カメラ※2
		周辺環境の放射線量率	・モニタポスト
			・モニタ車

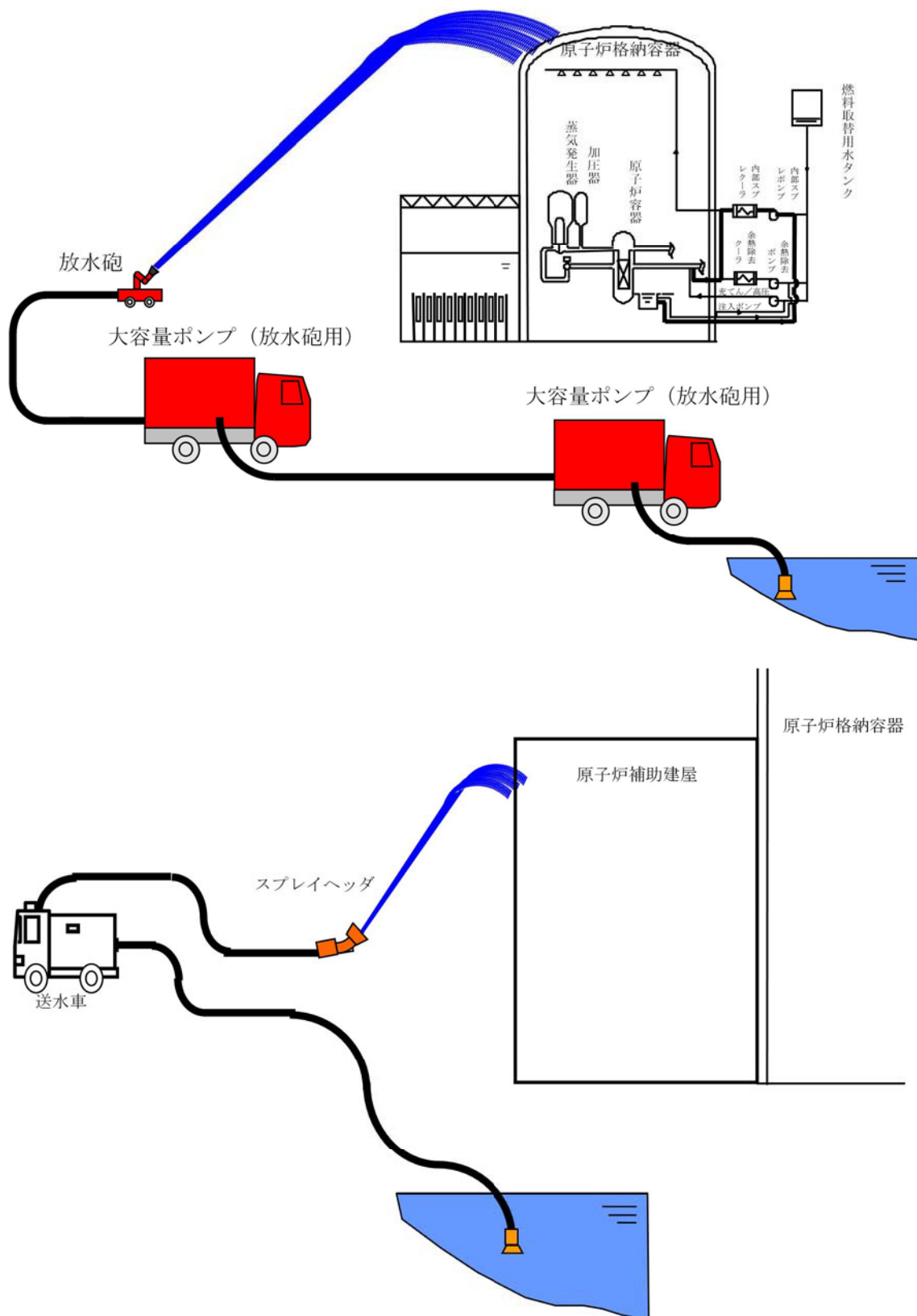
※1：通常時使用する計器

※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(4/4)

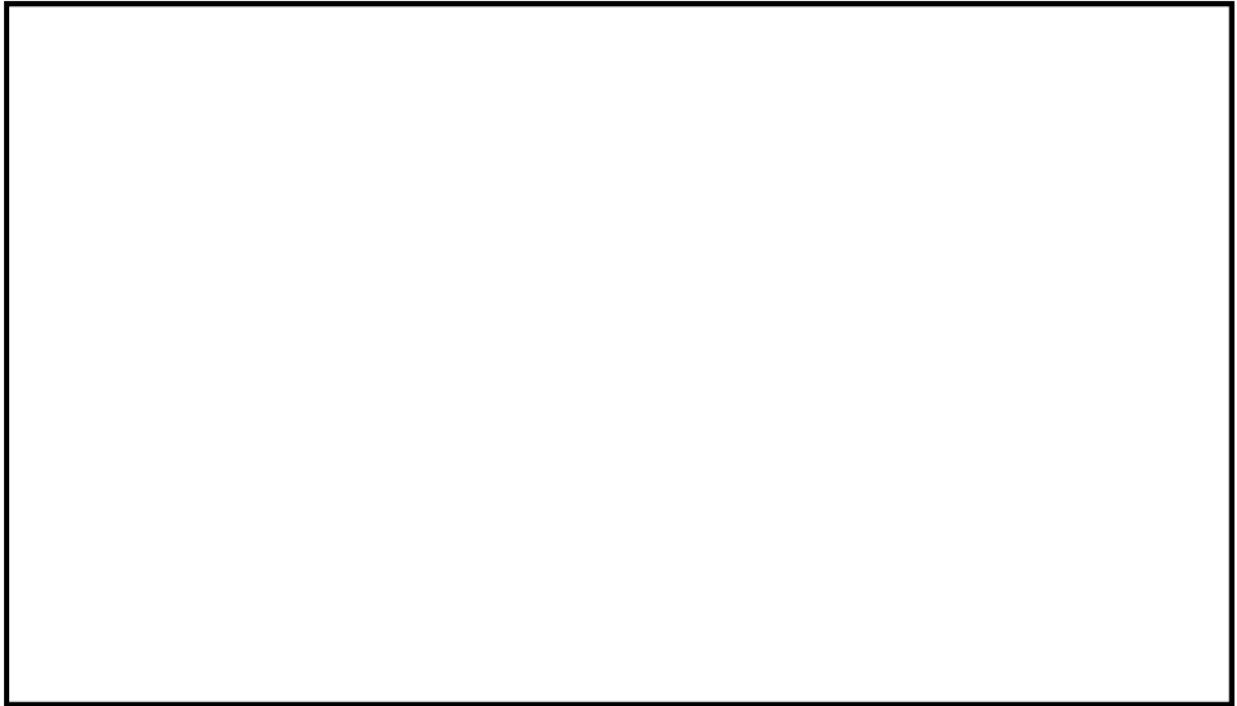
対応手段		重大事故等の対応 に必要となる監視 項目	監視計器
1.12.2.2 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の手順等 (2)海洋への拡散抑制			
a. シルトフェンスによる海洋への拡散抑制	判断基準	「1.12.2.1(1) a. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」と同様	
	操作	—	—
b. 放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着	判断基準	「1.12.2.1(1) a. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」と同様	
	操作	—	—
1.12.2.3 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の手順等 (1)初期対応における泡消火及び延焼防止処置			
a. 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火	判断基準	水源の確保	・ 1、2号機淡水タンク水位計
b. 可搬式消防ポンプ及び中型放水銃による泡消火	操作	水源の確保	・ 1、2号機淡水タンク水位計
(2)航空機燃料火災への泡消火			
a. 大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器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 大気への拡散抑制 概略系統

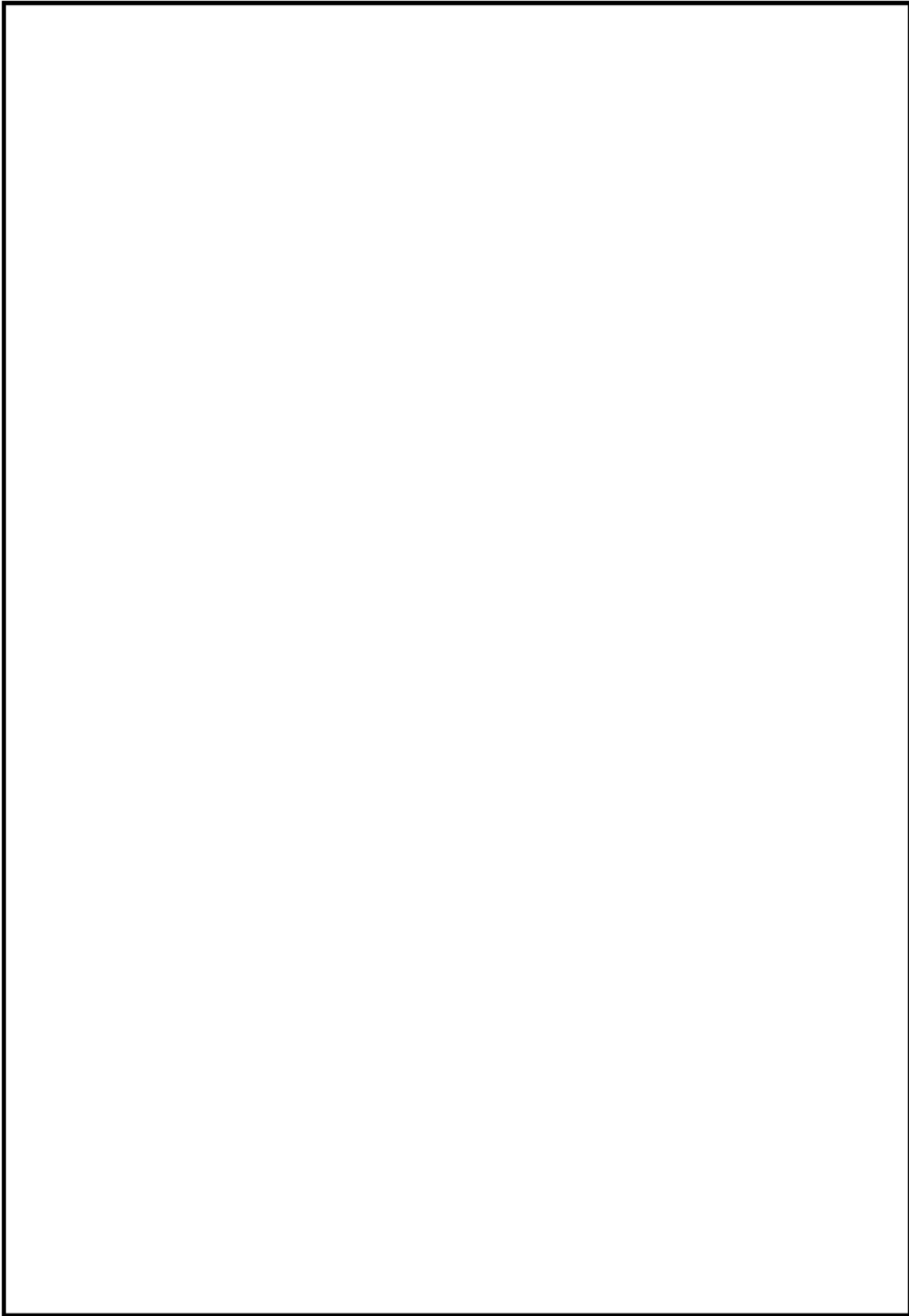
		経過時間（時間）														備考
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
手順の項目	要員（数）															
大容量ポンプ及び放水砲による大気への放射性物質拡散抑制	緊急安全対策要員	12				▽約3.5時間 放水砲による放水開始										
海洋への放射性物質拡散抑制	緊急安全対策要員	6 (10) ※1														
	緊急安全対策要員	20 (10) ※2														

第 1.12.2 図 発電所外への放射性物質の拡散抑制操作手順タイムチャート



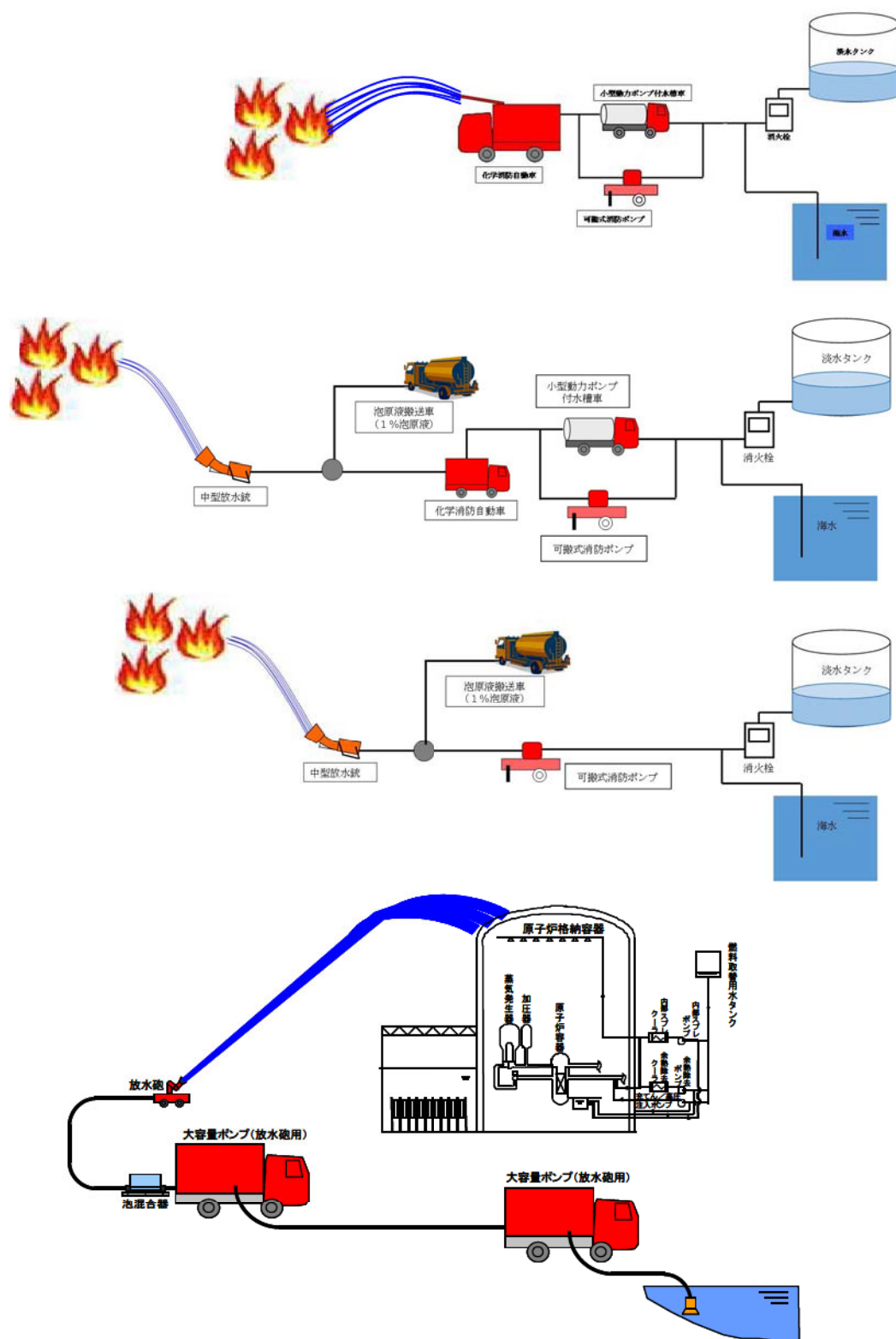
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.12.3図 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉建屋又は原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水又は泡消火時のホース敷設ルート



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.12.4図 シルトフェンスの設置概略図



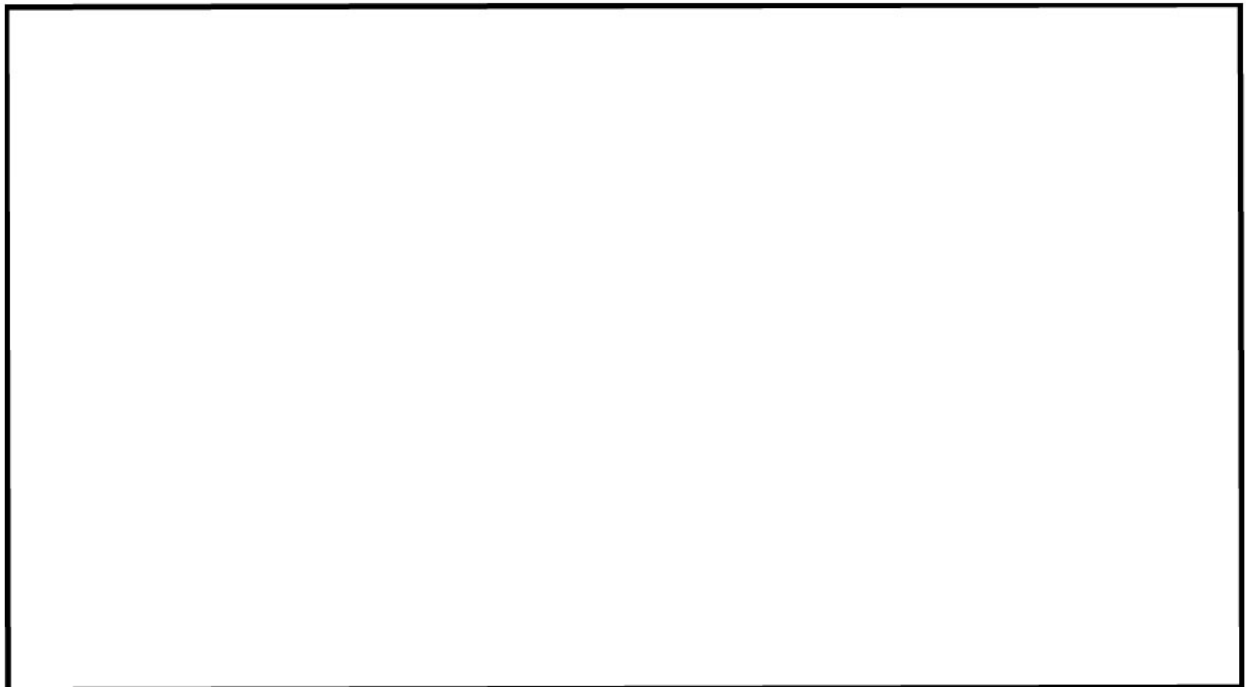
第1.12.5図 泡消火による消火活動 概略系統

		経過時間（時間）											備考
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
手順の項目	要員（数）												
化学消防自動車及び 中型放水銃又は化学 消防自動車、小型動 力ポンプ付水槽車及 び中型放水銃による 泡消火	緊急安全対策要員 7	▽約0.4時間 放水開始											
		化学消防車及び水槽付ポンプ車の設置、ホース敷設・接続											
可搬式消防ポンプ及 び中型放水銃による 泡消火	緊急安全対策要員 6	▽約0.5時間 放水開始											
		可搬式消防ポンプの設置、ホース敷設・接続											
放水砲による泡消火	緊急安全対策要員 12	▽約3.5時間 放水開始											
		放水砲・大容量ポンプ（放水砲用） 配備 放水ライン準備・ホース接続等											
大容量ポンプ（放水砲用）起動・放水													

第1.12.6図 航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合の消火活動タイムチャート

- ・ ケーススタディ 1 （南側から中央制御室衝突）

【火災源】 航空機燃料 【延焼想定】 変圧器等

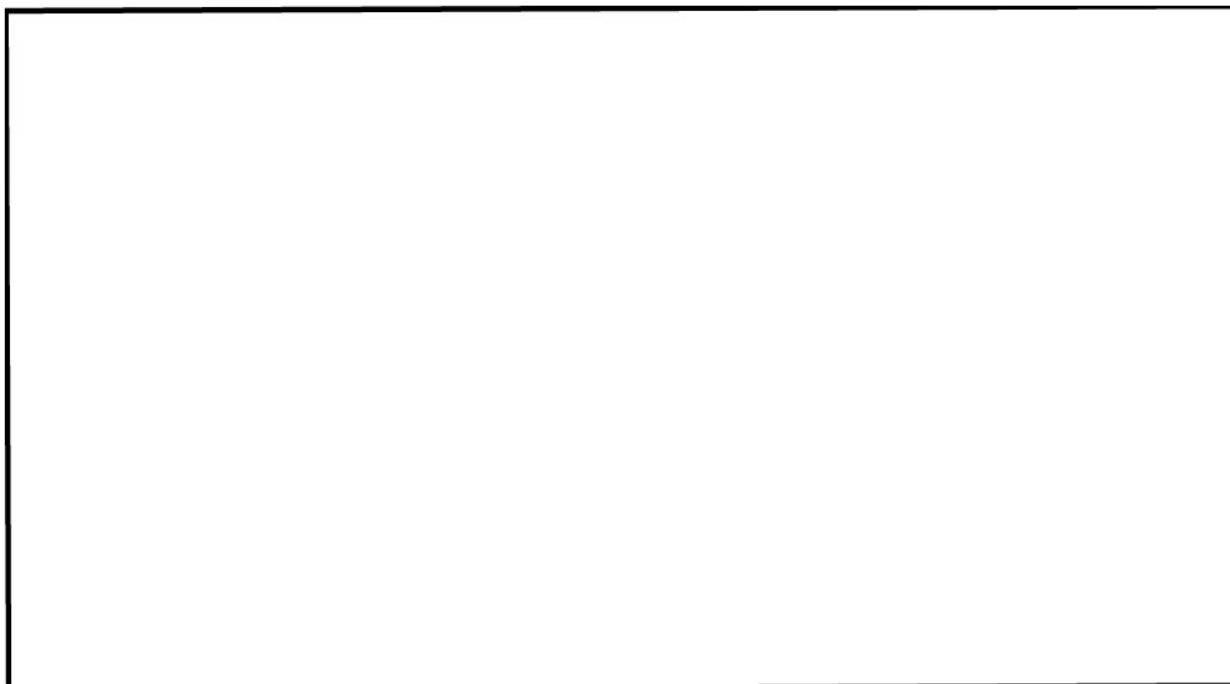


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.12.7図 （その1） 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車あるいは可搬式消防ポンプ及び中型放水銃による泡消火及び延焼防止処置 ホース敷設ルート

- ・ ケーススタディ 2 （西側から原子炉補助建屋衝突）

【火災源】 航空機燃料 【延焼想定】 なし

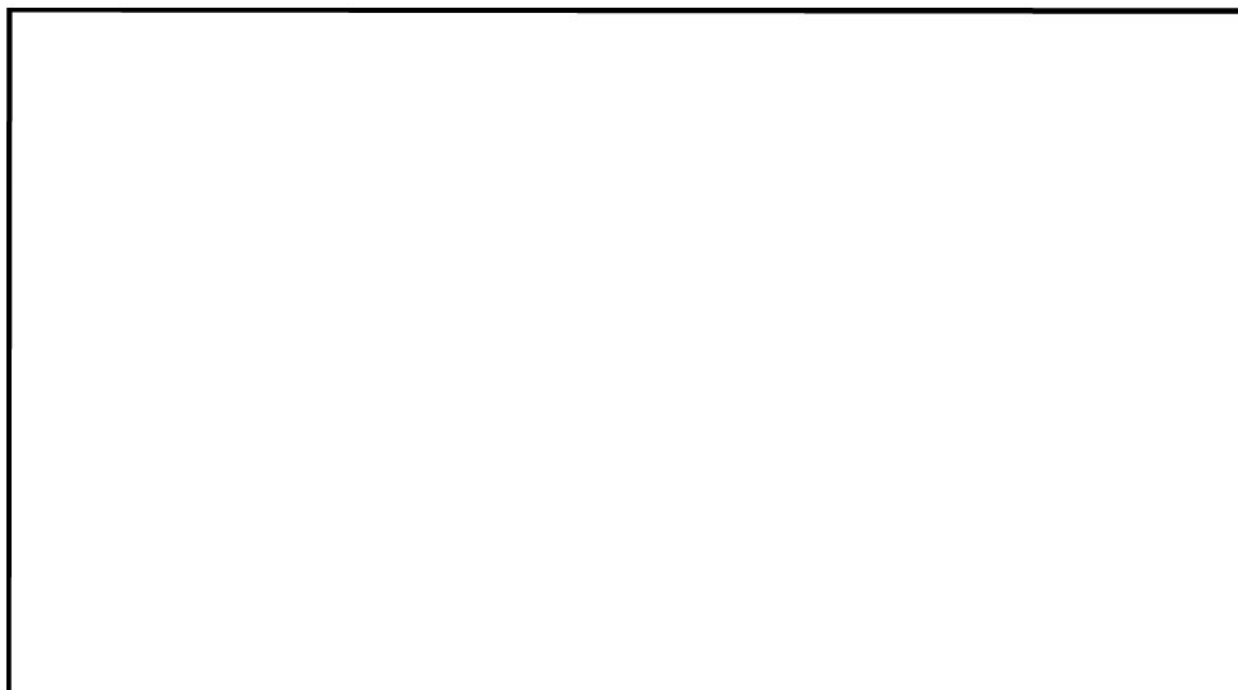


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.12.7図 （その2） 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車あるいは可搬式消防ポンプ及び中型放水銃による泡消火及び延焼防止処置 ホース敷設ルート

- ・ ケーススタディ 3 （南西側から原子炉格納容器衝突）

【火災源】 航空機燃料



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.12.7図 （その3） 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車あるいは可搬式消防ポンプ及び中型放水銃による泡消火及び延焼防止処置 ホース敷設ルート

1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等

< 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. 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）のための代替手段及び復水タンクへの供給時の対応手段及び設備
- b. 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給時の対応手段及び設備
- c. 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給時の対応手段及び設備
- d. 格納容器サンプル B を水源とした再循環運転時の対応手段及び設備
- e. 使用済燃料ピットへの水の供給時の対応手段及び設備
- f. 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピットへのスプレイ及び放水の対応手段及び設備
- g. 炉心の著しい損傷及び格納容器の破損時の格納容器及びアニュラス部への放水の対応手段及び設備
- h. 手順等

1.13.2 重大事故等時の手順等

1.13.2.1 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）のための代替手段及び復水タンクへの供給に係る手順等

- (1) 復水タンクから 2 次系純水タンクへの水源切替
- (2) 海水を用いた 2 次系純水タンクへの補給
- (3) 復水タンクから脱気器タンクへの水源切替
- (4) 1 次冷却系のフィードアンドブリード
- (5) 2 次系純水タンク（2 次系純水系統使用）から復水タンクへの補給
- (6) 1, 2 号機淡水タンクから復水タンクへの補給
- (7) 2 次系純水タンク（消防ポンプ使用）から復水タンクへの補給

- (8) 海水を用いた復水タンクへの補給
- (9) その他の手順項目にて考慮する手順
- (10) 優先順位

1.13.2.2 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給に係る手順等

- (1) 燃料取替用水タンクから 1 次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替
- (2) 燃料取替用水タンクから 1, 2 号機淡水タンクへの水源切替
- (3) 燃料取替用水タンクから復水タンクへの水源切替
- (4) 海水を用いた復水タンクへの補給 (水源切替後)
- (5) 燃料取替用水タンクから海水への水源切替
- (6) 1 次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水タンクへの補給
- (7) 1 次系純水タンクから燃料取替用水タンクへの補給
 - a. 1 次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給
 - b. 1 次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給
- (8) 2 次系純水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水タンクへの補給
- (9) 1, 2 号機淡水タンクから燃料取替用水タンクへの補給
- (10) 復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給
- (11) 海水を用いた復水タンクへの補給
- (12) その他の手順項目にて考慮する手順
- (13) 優先順位

1.13.2.3 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給に係る手順等

- (1) 燃料取替用水タンクから 1, 2 号機淡水タンクへの水源切替
- (2) 燃料取替用水タンクから復水タンクへの水源切替
- (3) 海水を用いた復水タンクへの補給 (水源切替後)
- (4) 燃料取替用水タンクから海水への水源切替

- (5) 1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水タンクへの補給
- (6) 1次系純水タンクから燃料取替用水タンクへの補給
 - a. 1次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給
 - b. 1次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給
- (7) 2次系純水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水タンクへの補給
- (8) 1, 2号機淡水タンクから燃料取替用水タンクへの補給
- (9) 復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給
- (10) 海水を用いた復水タンクへの補給
- (11) その他の手順項目にて考慮する手順
- (12) 優先順位

1.13.2.4 格納容器サンプBを水源とした再循環運転時に係る手順等

- (1) 代替再循環運転
 - a. C、D内部スプレポンプ（RHRS-CSS連絡ライン使用）による代替再循環運転
 - b. B余熱除去ポンプ（海水冷却）、B充てん／高圧注入ポンプ（海水冷却）、大容量ポンプによる高圧代替再循環運転
 - c. B余熱除去ポンプ（海水冷却）による低圧代替再循環運転
 - d. A余熱除去ポンプ（空調用冷水）による低圧代替再循環運転
- (2) その他の手順項目にて考慮する手順

1.13.2.5 使用済燃料ピットへの水の供給時に係る手順等

- (1) 2次系純水タンク（2次系純水ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水
- (2) 1, 2号機淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水
- (3) 2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水
- (4) 1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水
- (5) 海水から使用済燃料ピットへの注水
- (6) その他の手順項目にて考慮する手順

1.13.2.6 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピットへのスプレイ及び放水に係る手順等

- (1) 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ
- (2) 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による使用済燃料ピットへの放水
- (3) その他の手順項目にて考慮する手順

1.13.2.7 炉心の著しい損傷及び格納容器の破損時の格納容器及びアニュラス部への放水に係る手順等

- (1) 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による格納容器及びアニュラス部への放水
- (2) その他の手順項目にて考慮する手順

1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等

< 要求事項 >

発電用原子炉設置者において、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要なとなる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要なとなる十分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。

【解釈】

1. 「設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要なとなる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要なとなる十分な量の水を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) 想定される重大事故等の収束までの間、十分な量の水を供給できる手順等を整備すること。
 - b) 複数の代替淡水源（貯水槽、ダム又は貯水池等）が確保されていること。
 - c) 海を水源として利用できること。
 - d) 各水源からの移送ルートが確保されていること。
 - e) 代替水源からの移送ホース及びポンプを準備しておくこと。
 - f) 水の供給が中断することがないように、水源の切替え手順等を定めること。

重大事故等が発生した場合において、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に重大事故等の収束に必要なとなる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要なとなる十分な量の水を供給するために必要な設備を整備しており、ここでは、こ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 2 次側による炉心冷却（注水）が必要である場合に設計基準事故の収束に必要な水源として復水タンクを設置し、炉心注水及び原子炉格納容器（以下「格納容器」という。）スプレイが必要である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タンクを設置している。

これらの設計基準事故対処設備が健全であれば重大事故等の対処に用いるが、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上で、想定する機能喪失に対す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）。（以下「機能喪失原因対策分析」という。）

格納容器（格納容器サンプ B）を水源として、炉心注水を行う設備として余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプを設置している。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）。

使用済燃料ピットへの水の補給機能が喪失した場合及び大量の水の漏えいが発生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）。

格納容器及びアニュラス部に放水する場合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ほかに、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備^{※1}を選定する。

※1 多様性拡張設備：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。）の要求機能が網羅されていることを確認するとともに、多様性拡張設備との関係を明確にす

る。

(2) 対応手段と設備の選定結果

機能喪失原因対策分析の結果、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）、炉心注水、格納容器スプレイ、再循環運転及び使用済燃料ピットへの供給に使用する設備の機能喪失を想定する。

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と対応手段の検討、審査基準及び基準規則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と多様性拡張設備を以下に示す。

なお、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備、重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を第1.13.1表～第1.13.6表に示す。

a. 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）のための代替手段及び復水タンクへの供給時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、蒸気発生器 2 次側への注水手段の水源となる復水タンクが枯渇又は破損した場合は、代替手段として、復水タンクから 2 次系純水タンクへの水源切替、海水を用いた 2 次系純水タンクへの補給、復水タンクから脱気器タンクへの水源切替、1 次冷却系のフィードアンドブリード、2 次系純水タンク（2 次系純水系統使用）から復水タンクへの補給、1，2 号機淡水タンクから復水タンクへの補給、2 次系純水タンク（消防ポンプ使用）から復水タンクへの補給及び海水を用いた復水タンクへの補給による重大事故等の収束に必要な十分な水量を確保する手段がある。

復水タンクから 2 次系純水タンクへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 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

海水を用いた 2 次系純水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車

復水タンクから脱気器タンクへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 脱気器タンク
- ・ 主給水ポンプ
- ・ 蒸気発生器水張りポンプ

1 次冷却系のフィードアンドブリードに使用する設備は以下のとおり。

- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 充てん／高圧注入ポンプ
- ・ 加圧器逃がし弁

(1 号炉)

2 次系純水タンク（2 次系純水系統使用）から復水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 2 次系純水タンク

(2 号炉)

2 次系純水タンク（2 次系純水系統使用）から復水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 2 次系純水タンク
- ・ 2 次系純水ポンプ

1, 2 号機淡水タンクから復水タンクへの補給に使用する設備は

以下のとおり。

- ・ 1, 2号機淡水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ

2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から復水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 2次系純水タンク
- ・ 消防ポンプ

海水を用いた復水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、燃料取替用水タンク、充てん／高圧注入ポンプ、加圧器逃がし弁、送水車、燃料油貯油そう及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備をすべて網羅している。以上の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給する。また以下の設備は、それぞれに示す理由から多様性拡張設備と位置づける。

- ・ 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次系純水タンクは耐震性がないものの、2次系純水タンク

が健全であれば電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプを使用して、蒸気発生器へ継続的に供給を行う代替手段として有効な手段である。

- ・ 送水車

供給先である 2 次系純水タンクは耐震性がないものの、2 次系純水タンクが健全であれば蒸気発生器へ継続的に供給を行う代替手段として有効な手段である。

- ・ 脱気器タンク、主給水ポンプ、蒸気発生器水張りポンプ

耐震性がないものの、脱気器タンク及び主給水ポンプが健全であり、2 次冷却系の設備が運転中であれば主給水ポンプを使用して、蒸気発生器へ継続的に供給を行う代替手段として有効な手段である。

また、耐震性がないものの、脱気器タンク及び蒸気発生器水張りポンプが健全であり、2 次冷却系の設備及び脱気器循環ポンプが運転中であれば蒸気発生器水張りポンプを使用して、蒸気発生器へ継続的に供給を行う代替手段として有効な手段である。

(1 号炉)

- ・ 2 次系純水タンク

耐震性がないものの、2 次系純水タンクが健全であれば 2 次系純水タンクを使用して、復水タンクへ補給を行う代替手段として有効な手段である。

(2 号炉)

- ・ 2 次系純水タンク、2 次系純水ポンプ

耐震性がないものの、2 次系純水タンク及び 2 次系純水ポンプが健全であれば 2 次系純水タンク及び 2 次系純水ポンプを使用して、復水タンクへ補給を行う代替手段として有効な手段である。

- ・ 1, 2 号機淡水タンク、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ

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

ば、復水タンクへ補給を行う代替手段として有効な手段である。

- ・ 2次系純水タンク、消防ポンプ

2次系純水タンクは耐震性がないものの、2次系純水タンクが健全であれば消防ポンプを使用して、復水タンクへ補給を行う代替手段として有効な手段である。

b. 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、炉心注水の水源となる燃料取替用水タンクの機能が喪失した場合は、代替手段として、燃料取替用水タンクから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替、燃料取替用水タンクから1, 2号機淡水タンクへの水源切替、燃料取替用水タンクから復水タンクへの水源切替、海水を用いた復水タンクへの補給（水源切替後）、燃料取替用水タンクから海水への水源切替、1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水タンクへの補給、1次系純水タンクから燃料取替用水タンクへの補給、2次系純水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水タンクへの補給、1, 2号機淡水タンクから燃料取替用水タンクへの補給、復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給及び海水を用いた復水タンクへの補給による重大事故等の収束に必要な十分な水量を確保する手段がある。

燃料取替用水タンクから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1次系純水タンク
- ・ 1次系純水ポンプ
- ・ ほう酸タンク
- ・ ほう酸ポンプ
- ・ 充てん／高圧注入ポンプ

燃料取替用水タンクから 1，2 号機淡水タンクへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1，2 号機淡水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ

燃料取替用水タンクから復水タンクへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 復水タンク
- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ 空冷式非常用発電装置用給油ポンプ
- ・ タンクローリー

海水を用いた復水タンクへの補給（水源切替後）に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー

燃料取替用水タンクから海水への水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ
- ・ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）
- ・ 仮設組立式水槽
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー
- ・ 送水車

1 次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1 次系純水タンク
- ・ 1 次系純水ポンプ
- ・ ほう酸タンク
- ・ ほう酸ポンプ

1 次系純水タンクから燃料取替用水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- i. 1 次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給
 - ・ 1 次系純水タンク
 - ・ 1 次系純水ポンプ
- ii. 1 次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給
 - ・ 1 次系純水タンク
 - ・ 1 次系純水ポンプ
 - ・ 加圧器逃がしタンク
 - ・ 格納容器冷却材ドレンポンプ

2 次系純水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 2 次系純水タンク
- ・ 2 次系純水ポンプ
- ・ 使用済燃料ピットポンプ

1, 2 号機淡水タンクから燃料取替用水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1, 2 号機淡水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ

復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 復水タンク
- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 原子炉下部キャビティ注水ポンプ
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ 空冷式非常用発電装置用給油ポンプ
- ・ タンクローリー

海水を用いた復水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、復水タンク、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう、空冷式非常用発電装置用給油ポンプ、タンクローリー、可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽及び送水車は、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備をすべて網羅している。以上の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給する。また以下の設備は、それぞれに示す理由から多様性拡張設備と位置づける。

- ・ 1次系純水タンク、1次系純水ポンプ、ほう酸タンク、ほう酸ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ

1次系純水タンク及び1次系純水ポンプは耐震性がないものの、1次系純水タンク及び1次系純水ポンプが健全であれば炉心注水の代替手段として有効である。

- ・ 1，2号機淡水タンク、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ

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、炉心注水の代替手段として有効である。

- ・ 1次系純水タンク、1次系純水ポンプ、ほう酸タンク、ほう酸ポンプ

1次系純水タンク及び1次系純水ポンプは耐震性がないものの、1次系純水タンク及び1次系純水ポンプが健全であれば燃料取替用水タンクへ補給を行う代替手段として有効である。

- ・ 1次系純水タンク、1次系純水ポンプ

1次系純水タンク及び1次系純水ポンプは耐震性がないものの、1次系純水タンク及び1次系純水ポンプが健全であれば燃料取替用水タンクへ補給を行う代替手段として有効である。

- ・ 1次系純水タンク、1次系純水ポンプ、加圧器逃がしタンク、格納容器冷却材ドレンポンプ

1次系純水タンク及び1次系純水ポンプは耐震性がないものの、1次系純水タンク及び1次系純水ポンプが健全であれば燃料取替用水タンクへ補給を行う代替手段として有効である。

- ・ 2次系純水タンク、2次系純水ポンプ、使用済燃料ピットポンプ

使用済燃料ピットポンプ以外は耐震性がないものの、2次系純水タンク及び2次系純水ポンプが健全であれば燃料取替用水タンクへ補給を行う代替手段として有効である。

- ・ 1，2号機淡水タンク、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ

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、燃料取替用水タンクへ補給を行う代替手段として有効である。

c. 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水タンクの機能が喪失した場合は、代替手段として、燃料取替用水タンクから1, 2号機淡水タンクへの水源切替、燃料取替用水タンクから復水タンクへの水源切替、海水を用いた復水タンクへの補給（水源切替後）、燃料取替用水タンクから海水への水源切替、1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水タンクへの補給、1次系純水タンクから燃料取替用水タンクへの補給、2次系純水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水タンクへの補給、1, 2号機淡水タンクから燃料取替用水タンクへの補給、復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給及び海水を用いた復水タンクへの補給による重大事故等の収束に必要な十分な水量を確保する手段がある。

燃料取替用水タンクから1, 2号機淡水タンクへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1, 2号機淡水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ

燃料取替用水タンクから復水タンクへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 復水タンク
- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 原子炉下部キャビティ注水ポンプ

- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ 空冷式非常用発電装置用給油ポンプ
- ・ タンクローリー

海水を用いた復水タンクへの補給（水源切替後）に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー

燃料取替用水タンクから海水への水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ
- ・ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）
- ・ 仮設組立式水槽
- ・ 送水車

1 次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1 次系純水タンク
- ・ 1 次系純水ポンプ
- ・ ほう酸タンク
- ・ ほう酸ポンプ

1 次系純水タンクから燃料取替用水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- i. 1 次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給
 - ・ 1 次系純水タンク
 - ・ 1 次系純水ポンプ

ii. 1次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給

- ・ 1次系純水タンク
- ・ 1次系純水ポンプ
- ・ 加圧器逃がしタンク
- ・ 格納容器冷却材ドレンポンプ

2次系純水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 2次系純水タンク
- ・ 2次系純水ポンプ
- ・ 使用済燃料ピットポンプ

1, 2号機淡水タンクから燃料取替用水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1, 2号機淡水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ

復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 復水タンク
- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 原子炉下部キャビティ注水ポンプ
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ 空冷式非常用発電装置用給油ポンプ
- ・ タンクローリー

海水を用いた復水タンクへの補給に使用する設備は以下のとお

り。

- ・ 送水車
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、復水タンク、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう、空冷式非常用発電装置用給油ポンプ、タンクローリー及び送水車は、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備をすべて網羅している。以上の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な量の水を供給する。また以下の設備は、それぞれに示す理由から多様性拡張設備と位置づける。

- ・ 1, 2号機淡水タンク、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ

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格納容器スプレイの代替手段として有効である。

- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽、送水車

可搬型ホース等の運搬、接続作業その他に時間を要し、燃料取替用水タンクの枯渇に間に合わないが、格納容器スプレイの代替手段であり、長期的な事故収束手段として有効である。

- ・ 1次系純水タンク、1次系純水ポンプ、ほう酸タンク、ほう酸ポンプ

1次系純水タンク及び1次系純水ポンプは耐震性がないものの、1次系純水タンク及び1次系純水ポンプが健全であれば燃

料取替用水タンクへの補給を行う代替手段として有効である。

- ・ 1次系純水タンク、1次系純水ポンプ

耐震性がないものの、1次系純水タンク及び1次系純水ポンプが健全であれば燃料取替用水タンクへの補給を行う代替手段として有効である。

- ・ 1次系純水タンク、1次系純水ポンプ、加圧器逃がしタンク、格納容器冷却材ドレンポンプ

1次系純水タンク及び1次系純水ポンプは耐震性がないものの、1次系純水タンク及び1次系純水ポンプが健全であれば燃料取替用水タンクへの補給を行う代替手段として有効である。

- ・ 2次系純水タンク、2次系純水ポンプ、使用済燃料ピットポンプ

使用済燃料ピットポンプ以外は耐震性がないものの、2次系純水タンク及び2次系純水ポンプが健全であれば燃料取替用水タンクへの補給を行う代替手段として有効である。

- ・ 1, 2号機淡水タンク、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ

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、燃料取替用水タンクへの補給を行う代替手段として有効である。

d. 格納容器サンプBを水源とした再循環運転時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、炉心注水を行うための再循環設備である余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ、余熱除去クーラの機能が喪失した場合は、代替手段として、C、D内部スプレポンプ（RHR S－C S S連絡ライン使用）及びB内部スプレクーラによる代替再循環運転、B余熱除去ポンプ（海水冷却）、B充てん／高圧注入ポンプ（海水冷却）及び大容量ポンプによる高圧代替再循環運転、B余熱除去ポンプ（海水冷却）による低压代替再循環運転並びにA余熱除去ポンプ（空調用冷水）による低压代替再循環運転により炉心

を冷却する手段がある。

C、D内部スプレポンプ（RHR S－CSS連絡ライン使用）による代替再循環運転に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器サンプB
- ・ 格納容器再循環サンプスクリーン
- ・ C、D内部スプレポンプ（RHR S－CSS連絡ライン使用）
- ・ B内部スプレクーラ

B余熱除去ポンプ（海水冷却）、B充てん／高圧注入ポンプ（海水冷却）、大容量ポンプによる高圧代替再循環運転に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器サンプB
- ・ 格納容器再循環サンプスクリーン
- ・ B余熱除去ポンプ（海水冷却）
- ・ B充てん／高圧注入ポンプ（海水冷却）
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 大容量ポンプ
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ 空冷式非常用発電装置用給油ポンプ
- ・ タンクローリー

B余熱除去ポンプ（海水冷却）による低圧代替再循環運転に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器サンプB
- ・ 格納容器再循環サンプスクリーン
- ・ B余熱除去ポンプ（海水冷却）
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 大容量ポンプ
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ 空冷式非常用発電装置用給油ポンプ

- ・ タンクローリー

A余熱除去ポンプ（空調用冷水）による低圧代替再循環運転に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器サンプ B
- ・ 格納容器再循環サンプスクリーン
- ・ A余熱除去ポンプ（空調用冷水）

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、格納容器サンプ B、格納容器再循環サンプスクリーン、C、D内部スプレポンプ（R H R S－C S S連絡ライン使用）、B内部スプレクーラ、B余熱除去ポンプ（海水冷却）、B充てん／高圧注入ポンプ（海水冷却）、空冷式非常用発電装置、大容量ポンプ、燃料油貯油そう、空冷式非常用発電装置用給油ポンプ及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備をすべて網羅している。以上の重大事故等対処設備により、格納容器サンプ Bを水源とする再循環設備に対して、代替再循環設備等により、多重性又は多様性を確保することで、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給する。また以下の設備は、多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 格納容器サンプ B、格納容器再循環サンプスクリーン、A余熱除去ポンプ（空調用冷水）

冷却水の供給設備である空調用冷凍機は耐震性がないものの、空調用冷水系統が健全であれば再循環運転の代替手段として有効である。

e. 使用済燃料ピットへの水の供給時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合は、2次系純水タンク（2次系純水ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水、1，2号機淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水、2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水、1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水及び海水から使用済燃料ピットへの注水により重大事故等の収束に必要なとなる十分な水量を確保する手段がある。

2次系純水タンク（2次系純水ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 2次系純水タンク
- ・ 2次系純水ポンプ

1，2号機淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1，2号機淡水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ

2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 2次系純水タンク
- ・ 消防ポンプ

1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1次系純水タンク
- ・ 1次系純水ポンプ

海水から使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、送水車、燃料油貯油そう及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備をすべて網羅している。以上の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な量の水を供給する。また以下の設備は、それぞれに示す理由から多様性拡張設備と位置づける。

- ・ 2次系純水タンク、2次系純水ポンプ

耐震性がないものの、2次系純水タンク及び2次系純水ポンプが健全であれば使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

- ・ 1，2号機淡水タンク、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ

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使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

- ・ 2次系純水タンク、消防ポンプ

2次系純水タンクは耐震性がないものの、2次系純水タンクが健全であれば使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

- ・ 1次系純水タンク、1次系純水ポンプ

耐震性がないものの、1次系純水タンク及び1次系純水ポン

プが健全であれば使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

f. 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピットへのスプレイ及び放水の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい等の発生により使用済燃料ピットの機能が喪失した場合は、使用済燃料ピットへのスプレイ及び放水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有する水源を確保する手段がある。

送水車による使用済燃料ピットへのスプレイに使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー
- ・ スプレイヘッダ

大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による使用済燃料ピットへの放水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 大容量ポンプ（放水砲用）
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、送水車、スプレイヘッダ、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、燃料油貯油そう及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備をすべて網羅している。以上

の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な量の水を供給する。

g. 炉心の著しい損傷及び格納容器の破損時の格納容器及びアニュラス部への放水の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、炉心の著しい損傷、格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがある場合は、格納容器及びアニュラス部への放水により重大事故等の収束に必要な量の水を有する水源を確保する手段がある。

大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による格納容器及びアニュラス部への放水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 大容量ポンプ（放水砲用）
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

大容量ポンプ（放水砲用）及び砲水砲による格納容器及びアニュラス部への放水に使用する設備に選定した、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、燃料油貯油そう及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備をすべて網羅している。以上の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な量の水を供給する。

h. 手順等

上記のa.、b.、c.、d.、e.、f.及びg.により選定した対応手段に係る手順を整備する。また、事故時に監視が必要となる計器及び給電が必要となる設備を整備する（第1.13.7表、第1.13.8表）。

これらの手順は、発電所対策本部長^{※2}、当直課長、運転員等^{※3}及び緊急安全対策要員^{※4}の対応として「蒸気発生器2次側による炉心冷却のための水源を確保する手順等」に定める（第1.13.1表～第1.13.6表）。

※2 発電所対策本部長：重大事故等発生時における発電所原子力防災管理者及び代行者をいう。

※3 運転員等：運転員及び重大事故等対策要員のうち当直課長の指示に基づき運転対応を実施する要員をいう。

※4 緊急安全対策要員：重大事故等対策要員のうち発電所対策本部長の指示に基づき対応する運転員等以外の要員をいう。

1.13.2 重大事故等時の手順等

1.13.2.1 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）のための代替手段及び復水タンクへの供給に係る手順等

(1) 復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替

重大事故等の発生時において、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水タンクが枯渇、破損等により機能喪失した場合、復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替を行う手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水タンク水位計指示値が低下し補助給水ポンプ吸込管が露出する水位60m³となるまでに、又は復水タンクが枯渇、破損等により機能喪失した場合に、2次系純水タンクの水位が確保され、使用できることを確認した場合。

b. 操作手順

復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替手順の概要は以下のとおり。また、概略系統を第1.13.2図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室で2次系純水タンク供給弁を開操作し、復水タンク供給弁を閉操作することで、水源切替を実施する。
- ③ 運転員等は、中央制御室で2次系純水タンク水位等により、水源切替後に2次系純水タンク等に異常がないことを確認する。

c. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名により実施し、所要時間は約3分と想定する。

操作については、中央制御室で通常の運転操作にて対応する。

(2) 海水を用いた2次系純水タンクへの補給

重大事故等の発生時において、復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替後、2次系純水タンクを水源とした蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に2次系純水タンクの水位が低下し、補給が必要であることを確認した場合、海水を水源とした送水車による2次系純水タンクに補給する手段を整備する。

a. 手順着手の判断基準

復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替後、2次系純水タンクを水源とした蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に2次系純水タンクの水位が低下し、補給が必要であることを確認した場合。

b. 操作手順

海水を用いた2次系純水タンクへの補給手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.3図に、タイムチャートを第1.13.4図、可搬型ホース敷設ルートを第1.13.5図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長へ海水を用いた2次系純水タンクへの補給準備を指示する。

- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、海水を用いた2次系純水タンクへの補給準備を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で資機材の保管場所へ移動し、送水車、可搬型ホース等を準備し、車両等で所定の位置に移動する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場で2次系純水タンク上部マンホールを開放する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で送水車、可搬型ホースを2次系純水タンクまで敷設するとともに、可搬型ホース先端にストレーナを付け、水面より低く着底しない位置に設置し、補給準備が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑥ 当直課長は、2次系純水タンクの水位が低下し、補給が必要であることを確認した場合に、発電所対策本部長へ海水を用いた2次系純水タンクへの補給開始を指示する。
- ⑦ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、海水を用いた2次系純水タンクへの補給開始を指示する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場で送水車を起動し、2次系純水タンクへの補給を開始する。
- ⑨ 緊急安全対策要員は、現場で送水車の運転状態及び2次系純水タンク水位を確認し、2次系純水タンクへの補給を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑩ 緊急安全対策要員は、現場で送水車の運転状態及び送水状態を継続して監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の給油を実施する（燃料を給油しない場合、送水車は約2.8時間の運転が可能）。

c. 操作の成立性

上記の対応は現場にて1ユニット当たり緊急安全対策要員5名により作業を実施し、所要時間は約105分と想定する。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は外気温度と同程度である。

また、2次系純水タンクへの補給時に構内のアクセス状況を考慮して可搬型ホースを敷設し、移送ルートを確保する。

海水取水時には、可搬型ホース先端にストレーナを付け、水面より低く着底しない位置に設置することで、漂流物を吸い込むことなく、2次系純水タンクへ補給を実施する。

(3) 復水タンクから脱気器タンクへの水源切替

重大事故等の発生時において、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水タンクが枯渇、破損等により機能喪失し、2次系純水タンクが破損等により機能喪失した場合、復水タンクから脱気器タンクへの水源切替を行う手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水タンクが枯渇、破損等により機能喪失し、2次系純水タンクが破損等により機能喪失した場合に、2次冷却系の設備が運転中であり、脱気器タンクの水位が確保され、使用できることを確認した場合。

b. 操作手順

操作手順は、「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)a.「主給水ポンプ又は蒸気発生器水張りポンプによる蒸気発生器への注水」にて整備する。

(4) 1次冷却系のフィードアンドブリード

重大事故等の発生時において、蒸気発生器2次側への注水機能が喪失した場合、燃料取替用水タンク水を充てん／高圧注入ポンプにより原子炉に注水する操作と加圧器逃がし弁の開操作により格納容器内部への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原子炉を冷却する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器 2 次側への注水機能が喪失した場合におい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になった場合に、原子炉へ注水するために必要な燃料取替用水タンクの水位が確保されている場合。

b. 操作手順

操作手順は、「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 次冷却系のフイードアンドブリード」にて整備する。

(5) 2 次系純水タンク（2 次系純水系統使用）から復水タンクへの補給

重大事故等の発生時において、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）中に復水タンクの水位が低下し、補給が必要な場合、2 次系純水タンク（2 次系純水系統使用）から復水タンクへ補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）中に復水タンクの水位が低下し、補給が必要であることを確認した場合に、2 次系純水タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

b. 操作手順

2 次系純水タンク（2 次系純水系統使用）から復水タンクへの補給手順の概要は以下のとおり。また、概略系統を第1.13.6図に、タイムチャートを第1.13.7図に示す。

（1 号炉）

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に 2 次系純水タンク（2 次系純水系統使用）から復水タンクへの補給を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で 2 次系純水タンク（2 次系純

水系統使用) から復水タンクへの供給のための系統構成を行い、水頭差により、2次系純水タンク(2次系純水系統使用) から復水タンクへの補給を実施する。

- ③ 運転員等は、中央制御室で復水タンク及び2次系純水タンク水位等により、復水タンクへの補給に異常がないことを確認する。

(2号炉)

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に2次系純水タンク(2次系純水系統使用) から復水タンクへの補給を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で2次系純水タンク(2次系純水系統使用) から復水タンクへの供給のための系統構成を行い、2次系純水ポンプを起動し、2次系純水タンク(2次系純水系統使用) から復水タンクへの補給を実施する。
- ③ 運転員等は、中央制御室で復水タンク及び2次系純水タンク水位等により、復水タンクへの補給に異常がないことを確認する。

c. 操作の成立性

(1号炉)

上記の対応は現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約25分と想定する。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

(2号炉)

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約25分と想定する。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度であ

る。

(6) 1, 2号機淡水タンクから復水タンクへの補給

重大事故等の発生時において、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水タンクの水位が低下し続け、補給が必要であることを確認した場合、1, 2号機淡水タンクから復水タンクに補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水タンクの水位が低下し続け、補給が必要であることを確認し、2次系純水タンク（2次系純水系統使用）から復水タンクへの補給ができない場合に、火災が発生しておらず、1, 2号機淡水タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

b. 操作手順

1, 2号機淡水タンクから復水タンクへの補給手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.8図に、タイムチャートを第1.13.9図に、可搬型ホース敷設ルートを第1.13.10図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長へ1, 2号機淡水タンクを水源とした消火栓による復水タンクへの補給準備を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、1, 2号機淡水タンクを水源とした消火栓による復水タンクへの補給準備を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で資機材の保管場所へ移動し、可搬型ホースを準備し、車両等にて移動する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場で消火栓から復水タンクまで可搬型ホースを敷設する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で復水タンクドレン弁を開操作し、補

給準備が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。

- ⑥ 当直課長は、中央制御室で復水タンク水位等を確認し、発電所対策本部長へ1, 2号機淡水タンクを水源とした消火栓による復水タンクへの補給開始を指示する。
- ⑦ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、1, 2号機淡水タンクを水源とした消火栓による復水タンクへの補給開始を指示する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場で消火栓より復水タンクへの補給を開始する。
- ⑨ 緊急安全対策要員は、現場で復水タンク水位を確認し、復水タンクへの補給を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。

c. 操作の成立性

上記の対応は現場にて1ユニット当たり緊急安全対策要員6名により作業を実施し、所要時間は約60分と想定する。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は外気温度と同程度である。

また、復水タンクへの補給時に構内のアクセス状況を考慮して可搬型ホースを敷設し、移送ルートを確保する。

(7) 2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から復水タンクへの補給

重大事故等の発生時において、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水タンクの水位が低下し続け、補給が必要であることを確認した場合、2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から復水タンクに補給する手段を整備する。

a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水タンクの水位が低下し続け、補給が必要であることを確認し、1, 2号機淡水タンクから復水タンクへの補給ができない場合に、2次系純水タンクの水位

が確保され、使用できることを確認できた場合。

b. 操作手順

2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から復水タンクへの補給手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.11図に、タイムチャートを第1.13.12図、可搬型ホース敷設ルートを第1.13.10図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長へ2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から復水タンクへの補給準備を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から復水タンクへの補給準備を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で資機材の保管場所へ移動し、消防ポンプ、可搬型ホース等を準備し、車両等にて所定の位置に移動する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場で2次系純水タンクから復水タンクまで消防ポンプ、可搬型ホース等を敷設する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で復水タンクドレン弁を開操作し、補給準備が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑥ 当直課長は、中央制御室で復水タンク水位等を確認し、発電所対策本部長へ2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から復水タンクへの補給開始を指示する。
- ⑦ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から復水タンクへの補給開始を指示する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場で消防ポンプを起動し、復水タンクへの補給を開始する。
- ⑨ 緊急安全対策要員は、現場で消防ポンプの運転状態及び復水タンク水位を確認し、復水タンクへの補給を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑩ 緊急安全対策要員は、現場で消防ポンプの運転状態及び送水状態を継続して監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃

料の給油を実施する（燃料を給油しない場合、消防ポンプは約62分の運転が可能）。

c. 操作の成立性

上記の対応は現場にて1ユニット当たり緊急安全対策要員7名により作業を実施し、所要時間は約3時間と想定する。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は外気温度と同程度である。

また、復水タンクへの補給時に構内のアクセス状況を考慮して可搬型ホースを敷設し、移送ルートを確保する。

(8) 海水を用いた復水タンクへの補給

重大事故等の発生時において、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水タンクの水位が低下し続け、補給が必要であることを確認した場合、海水を水源とした送水車による復水タンクに補給する手段を整備する。

a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水タンクの水位が低下し続け、補給が必要であることを確認し、かつ2次系純水タンク（消防ポンプ使用）から復水タンクへの補給ができない場合。

b. 操作手順

海水を用いた復水タンクへの補給手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.13図に、タイムチャートを第1.13.14図、可搬型ホース敷設ルートを第1.13.15図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長へ海水を用いた復水タンクへの補給準備を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、海水を用いた復水タンクへの補給準備を指示する。

- ③ 緊急安全対策要員は、現場で資機材の保管場所へ移動し、送水車、可搬型ホース等を準備し、車両で所定の位置に移動する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場で復水タンクまで送水車、可搬型ホース等を敷設する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で送水車、可搬型ホース等を敷設するとともに、可搬型ホース先端にストレーナを付け、水面より低く着底しない位置に設置する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で復水タンクドレン弁を開操作し、補給準備が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑦ 当直課長は、復水タンクへの補給手段として淡水源が使用不可能であることを確認し、発電所対策本部長へ海水を用いた復水タンクへの補給開始を指示する。
- ⑧ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、海水を用いた復水タンクへの補給開始を指示する。
- ⑨ 緊急安全対策要員は、現場で送水車を起動し、海水を用いた復水タンクへの補給を開始する。
- ⑩ 緊急安全対策要員は、現場で送水車の運転状態及び復水タンク水位を確認し、海水を用いた復水タンクへの補給を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑪ 緊急安全対策要員は、現場で送水車の運転状態及び送水状態を継続して監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の給油を実施する（燃料を給油しない場合、送水車は約2.8時間の運転が可能）。

c. 操作の成立性

上記の対応は現場にて1ユニット当たり緊急安全対策要員5名により作業を実施し、所要時間は約60分と想定する。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は外気温度と同程度である。

また、復水タンクへの補給時に構内のアクセス状況を考慮して可搬