

高浜発電所 S A対策高度化に係る
1、2号機 工事計画変更認可申請
および
3、4号機 工事計画認可申請
の概要について

令和元年10月31日
関西電力株式会社

目 次

1. 高浜発電所 3、4号機 および
高浜発電所 1、2号機 SA対策高度化の概要 1 ~ 9
2. SA高度化に伴う工事計画（変更）認可申請の
添付資料変更概要 10
3. 工事計画（変更）認可申請に係る
技術基準規則への適合性について 11 ~ 16

1. 高浜3、4号機および1、2号機 SA対策高度化の概要

今回、設置許可における審査内容と整合するよう、以下の内容を反映して、工事計画認可申請(3、4号機)及び工事計画変更認可申請(1、2号機)を実施。

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。

①高浜3、4号機 工事計画認可申請の内容

<p>変更内容</p>	<p>○ <u>消防ポンプから送水車へ変更</u></p> <p>⇒ 2 3 4 参照</p>	<p>○ <u>ガソリン用ドラム缶を撤去</u> ⇒ 5 参照</p> <p>○ <u>送水車導入に伴う燃料の変更</u> ⇒ 5 参照</p> <p>⇒送水車の導入に伴い、燃料油貯油そう（重油）およびタンクローリーを使用した補給に変更</p> <p>○ <u>燃料油貯油そう（重油）管理値の変更</u> ⇒ 6 参照</p> <p>⇒ m³/個以上 → m³/個以上</p>
-------------	---	--

②高浜1、2号機 工事計画変更認可申請の内容

<p>変更内容</p>	<p>○ <u>送水車予備機に係る記載の変更</u></p> <p>⇒『1、2号機共用の予備』から『1～4号機共用の予備』へ記載を変更</p> <p>⇒ 7 参照</p>	<p>○ <u>軽油用ドラム缶を撤去</u> ⇒ 8 9 参照</p> <p>○ <u>送水車燃料の変更</u></p> <p>⇒タンクローリーによる送水車への補給源を軽油用ドラム缶から、燃料油貯油そう（重油）に変更</p> <p>⇒ 9 参照</p>
-------------	---	--

3号機 工事計画認可申請書

送水車導入の例（送水車の新設） 1/5

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

加圧水型発電用原子炉施設に係るものについては、次の事項

4 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備に係る次の事項

(2) ポンプの名称、種類、容量、揚程又は吐出圧力、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料、個数及び取付箇所並びに原動機の種類、出力、個数及び取付箇所

・可搬型

(1/2)

変更前			変更後		
名称			送水車 (注1)		
種類	—		うず巻形		
容量 (注2)	m ³ /h/個		[Redacted]		
吐出圧力 (注2)	MPa				
最高使用圧力 (注2)	MPa				
最高使用温度 (注2)	℃				
ポンプ	取付箇所	—	—		
原動機	種類	—	ディーゼル機関		
	出力	kW/個	147		
	個数	—	2		
	取付箇所	—	ポンプと同じ		

(注1) 原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備、原子炉冷却系統施設のうち蒸気タービンの附属設備及び原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（格納容器安全設備）と兼用

(注2) 重大事故等時における使用時の値

以下の設備は、既存の1号機設備であり、本工事計画で1号機、2号機、3号機及び4号機共用とする。

・可搬型

送水車（1号機設備、1・2・3・4号機共用）(注1)

(注1) 原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備、原子炉冷却系統施設のうち蒸気タービンの附属設備及び原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（格納容器安全設備）と兼用

原子炉冷却系統施設

加圧水型発電用原子炉施設に係るもの（蒸気タービンに係るものを除く。）については、次の事項

7 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る次の事項

(1) ポンプの名称、種類、容量、揚程又は吐出圧力、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料、個数及び取付箇所並びに原動機の種類、出力、個数及び取付箇所

以下の設備は、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備であり、非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として本工事計画で兼用とする。

・可搬型
送水車
送水車（1号機設備、1・2・3・4号機共用）

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。

3号機 工事計画認可申請書 送水車導入の例（消防ポンプの撤去） 2/5

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

加圧水型発電用原子炉施設に係るものにあつては、次の事項

- 4 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備に係る次の事項
 - (2) ポンプの名称、種類、容量、揚程又は吐出圧力、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料、個数及び取付箇所並びに原動機の種類、出力、個数及び取付箇所

			変更前	変更後
名称			消防ポンプ ^(注1,2)	
ポンプ	種類	-	片吸込1段タービンポンプ	
	容量 ^(注3)	m ³ /h/個		
	吐出圧力 ^(注3)	MPa		
	最高使用圧力 ^(注3)	MPa		
	最高使用温度 ^(注3)	℃		
	吸込口径	-		撤去
			(3/3)	
			変更後	
原動機	種類	-		
	出力	kW/個		
	個数	-		撤去
	取付箇所	-		

(注1) 原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備、原子炉冷却系統施設のうち蒸気タービンの附属設備及び原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（格納容器安全設備）と兼用

(注2) 消防法適合品

(注3) 重大事故等時における使用時の値

(注4) 原子炉冷却系統施設のうち蒸気タービンの附属設備で使用する場合は

(注5) 公称値

(注6) 当該ルートに必要な最大台数である。

(注7) 当該設備、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備、及び原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（格納容器安全設備）で使用する場合は

(注8) 設置しない場合あり

(注9) 原子炉冷却系統施設のうち蒸気タービンの附属設備で使用する場合は

原子炉冷却系統施設

加圧水型発電用原子炉施設に係るもの（蒸気タービンに係るものを除く。）にあつては、次の事項

- 7 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る次の事項
 - (1) ポンプの名称、種類、容量、揚程又は吐出圧力、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料、個数及び取付箇所並びに原動機の種類、出力、個数及び取付箇所

以下の設備は、既存の核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備（非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として兼用）であり、本工事計画で撤去する。

- 可搬型
消防ポンプ

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。

6 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

変更前	変更後
<p>第2章 個別項目</p> <p>4. 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備</p> <p>(1) 使用済燃料ピット冷却器による使用済燃料ピット水の冷却 使用済燃料貯蔵設備はポンプ、冷却器等で構成する使用済燃料ピット水浄化冷却設備を設け、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時（以下「通常運転時等」）において、使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料から発生する崩壊熱の除去を行うのに十分な冷却能力を有し、燃料体等が崩壊熱により溶融しない設計とする。使用済燃料ピット水浄化冷却設備で除去した熱は、最終的な熱の逃がし場である海へ輸送できる設計とする。</p> <p>(2) 消防ポンプによる使用済燃料ピットへの注水 使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピット冷却器の故障等による使用済燃料ピットの冷却機能の喪失又は燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク、2次系補給水ポンプ（3・4号機共用）及び2次系純水タンク（3・4号機共用）の故障等による使用済燃料ピットの注水機能の喪失、又は使用済燃料ピットに接続する配管の破損等による使用済燃料ピット水の小規模な漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合において、使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止できるよう、可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）を設置する。</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>4. 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備</p> <p>(1) 使用済燃料ピット冷却器による使用済燃料ピット水の冷却 変更なし</p> <p>(2) 送水車による使用済燃料ピットへの注水 使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピット冷却器の故障等による使用済燃料ピットの冷却機能の喪失又は燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク、2次系補給水ポンプ（3・4号機共用）及び2次系純水タンク（3・4号機共用）の故障等による使用済燃料ピットの注水機能の喪失、又は使用済燃料ピットに接続する配管の破損等による使用済燃料ピット水の小規模な漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合において、使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止できるよう、可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）を設置する。</p>
<p>可搬型代替注水設備としては、消防ポンプにより、注水ラインを介して使用済燃料ピットへ海水を注水できる設計とする。</p>	<p>可搬型代替注水設備としては、送水車により、注水ラインを介して使用済燃料ピットへ海水を注水できる設計とする。</p>

3号機 工事計画認可申請書 燃料変更の例 (消防ポンプの撤去、送水車の新設および燃料補給変更) 4/5

6 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

変更前	変更後
<p>重大事故等の収束に必要となる水の供給設備のうち、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、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未満かつ水位低下が継続する場合の使用済燃料ピットへのスプレイの水源として、仮設組立式水槽を使用する。</p> <p>仮設組立式水槽への供給として、仮設組立式水槽は海を水源として水源からの移送ルートを確認する。海を水源とした消防ポンプは、可搬型ホースを介して仮設組立式水槽へ水を供給できる設計とする。消防ポンプの燃料は、ガソリン用ドラム缶より補給できる設計とする。</p>	<p>重大事故等の収束に必要となる水の供給設備のうち、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、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未満かつ水位低下が継続する場合の使用済燃料ピットへのスプレイの水源として、海を使用する。</p> <p>海を水源とした送水車は、可搬型ホースを介して使用済燃料ピットへ水を供給できる設計とする。送水車燃料タンクへの燃料補給は、燃料油貯油そうよりタンクローリーを用いて補給できる設計とする。</p>
<p>放水砲は可搬型ホースにより海を水源とする大容量ポンプ（放水砲用）と接続することにより、燃料取扱建屋に大量の水を放水することによって、一部の水が使用済燃料ピットに注水できる設計とする。</p> <p>代替水源からの移送ルートを確認し、仮設組立式水槽、移送ホース及びポンプについては、複数箇所に分散して保管する。</p> <p>5. 主要対象設備</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の対象となる主要な設備について、「表1 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>放水砲は可搬型ホースにより海を水源とする大容量ポンプ（放水砲用）と接続することにより、燃料取扱建屋に大量の水を放水することによって、一部の水が使用済燃料ピットに注水できる設計とする。</p> <p>代替水源からの移送ルートを確認し、移送ホース及びポンプについては、複数箇所に分散して保管する。</p> <p>5. 主要対象設備</p> <p>変更なし</p>

3号機 工事計画認可申請書 燃料変更の例（燃料油貯油そうの容量変更） 5/5

その他発電用原子炉の附属施設

1 非常用電源設備

2 非常用発電装置に係る次の事項

(4) 燃料設備に係る次の事項

ロ 容器の名称、種類、容量、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料、個数及び取付箇所

・常設

(1/2)

			変更前		変更後	
名称			燃料油貯油そう (重大事故等時のみ3・4号機共用)		変更なし	
種類	—	横置円筒形				
容量	m ³ /個	[]	以上 (125 (注2))	[]	以上 (125 (注2))	
最高使用圧力	—	大気圧				
最高使用温度	℃	40				
主要寸法	胴内径	mm	4,000 (注2)			
	胴板厚さ	mm	[]	(10.0 (注2))		
	鏡板厚さ	mm	[]	(12.0 (注2))		
	鏡板の形状に 係る寸法	mm	4,000 (注3) 400 (注4)		変更なし	
	給油口口径	mm	89.1 (注2)			
	給油口厚さ	mm	[]	(5.5 (注2))		
	油取出口口径	mm	60.5 (注2)			
	油取出口厚さ	mm	[]	(3.9 (注2))		
全長	mm	11,732 (注2)				

			変更前				変更後
材料	胴板	—	SS41				変更なし
	鏡板	—	SS41				
個数	—	4 (機関1台につき2)					
取付箇所	系統名 (ライン名)	—	A燃料油貯油そう ディーゼル発電機 燃料油ライン	B燃料油貯油そう ディーゼル発電機 燃料油ライン	C燃料油貯油そう ディーゼル発電機 燃料油ライン	D燃料油貯油そう ディーゼル発電機 燃料油ライン	
	設置床	—	[]				
	溢水防護上の 区画番号	—	[]				
	溢水防護上の 配慮が必要な高さ	—	[]				

(注1) その他発電用原子炉の附属施設（補機駆動用燃料設備）のうち燃料設備と兼用

(注2) 公称値

(注3) 鏡板の中央部における内面の半径を示す。

(注4) 鏡板の隅の丸みの内半径を示す。

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。

1号機 工事計画変更認可申請書 送水車導入の例 (送水車予備機の明確化および共用範囲の変更) 1/3

可搬型 (1/3)

			変更前	変更後
ポンプ	名称		送水車 (1・2号機共用) うす巻形	送水車 (1・2・3・4号機共用) 変更なし
	種類	—		
	容量 (注3)	m ³ /h/個		
	吐出圧力 (注3)	MPa		

(3/3)

			変更前	変更後
ポンプ	取付箇所	—		
	種類	—	ディーゼル機関	
原動機	出力	kW/個	147	
	個数	—	(予備1) (注13)	変更なし
	取付箇所	—	ポンプと同じ	

(2/3)

			変更前	変更後	
ポンプ	最高使用圧力 (注3)	MPa			
	最高使用温度 (注3)	℃			
	主要寸法	吸込口径	mm		
		吐出口径	mm		
		たて	mm		
		横	mm		
		高さ	mm		
		車両全長	mm		
		車両全幅	mm		
	材料	ケーシング	—		
個数		—		変更なし	

- (注1) 原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備、原子炉冷却系統施設のうち蒸気タービンの附属設備及び原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（格納容器安全設備）と兼用
- (注2) 予備の明確化を行う。既工事計画書（平成30年8月6日付け原規規発第1808063号にて認可）に記載の送水車3台（2台（予備1台））のうち、1台を予備とする。
- (注3) 重大事故等時における使用時の値
- (注4) 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備（使用済燃料ピットへの注水）で使用する場合の値
- (注5) 原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備で使用する場合の値
- (注6) 原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（格納容器安全設備）で使用する場合の値
- (注7) 原子炉冷却系統施設のうち蒸気タービンの附属設備で使用する場合の値
- (注8) 公称値
- (注9) 1号機又は2号機で使用する場合の値
- (注10) 3号機又は4号機で使用する場合の値
- (注11) 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備（使用済燃料ピットへのスプレー）で使用する場合の値
- (注12) アウトリガ最大張出時の車両全幅
- (注13) 記載の適正化を行う。既工事計画書には「2（予備1（1・2号機共用））」と記載
- (注14) 記載の適正化を行う。既工事計画書には

記載

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。

1号機 工事計画変更認可申請書 燃料統一の例 (軽油用ドラム缶の撤去) 2/3

その他発電用原子炉の附属施設

6 補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。）

1 燃料設備に係る次の事項

(2) 容器の名称、種類、容量、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料、個数及び
取付箇所

・可搬型

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。

名 称		変 更 前	変 更 後
	種 類	軽油用ドラム缶 (1・2号機共用)	撤去
	容 量 (注1)		
	最高使用圧力 (注1)		
	最高使用温度 (注1)		
主要寸法	直 径		
	高 さ		
	材 料		
	個 数		
	取 付 箇 所		

(注1) 重大事故等時における使用時の値

(注2) 重大事故等時に必要な容量は、軽油用ドラム缶70個を使用して、13,008ℓ以上とする。

(注3) 公称値

1号機 工事計画変更認可申請書 燃料統一の例

(送水車の燃料補給変更) 3/3

6 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

変更前	変更後
<p>できる限り環境への放射性物質の放出を低減することにより大気への拡散を抑制するため、使用済燃料ピットの全面に向けてスプレィし、使用済燃料ピットに貯蔵している燃料体等からの崩壊熱による蒸散量を上まわる量を使用済燃料ピット内へスプレィする設計とする。使用済燃料ピット内へのスプレィ量は、試験により確認する。また、使用済燃料ピットは、可搬型スプレィ設備にて、使用済燃料ピットラック及び燃料体等を冷却し、臨界にならないよう配慮したラック形状、燃料配置及び使用済燃料ピット用中性子吸収体配置において、いかなる一様な水密度であっても実効増倍率は不確定性を含めて0.98以下で臨界を防止できる設計とする。</p>	<p>できる限り環境への放射性物質の放出を低減することにより大気への拡散を抑制するため、使用済燃料ピットの全面に向けてスプレィし、使用済燃料ピットに貯蔵している燃料体等からの崩壊熱による蒸散量を上まわる量を使用済燃料ピット内へスプレィする設計とする。使用済燃料ピット内へのスプレィ量は、試験により確認する。また、使用済燃料ピットは、可搬型スプレィ設備にて、使用済燃料ピットラック及び燃料体等を冷却し、臨界にならないよう配慮したラック形状、燃料配置及び使用済燃料ピット用中性子吸収体配置において、いかなる一様な水密度であっても実効増倍率は不確定性を含めて0.98以下で臨界を防止できる設計とする。</p>
<p>送水車は、軽油用ドラム缶より燃料を補給できる設計とする。</p>	<p>送水車は、燃料油貯油そうよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。</p>
<p>使用済燃料ピットへのスプレィに使用する非常用取水設備の非常用海水路（1・2号機共用（以下同じ。）、海水ポンプ室は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。</p> <p>(4) 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その他の要因により、可搬型代替注水設備を用いても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未満かつ水位低下が継続する場合に、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和できるよう、放水</p>	<p>使用済燃料ピットへのスプレィに使用する非常用取水設備の非常用海水路（1・2号機共用（以下同じ。）、海水ポンプ室は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。</p> <p>(4) 使用済燃料ピットへの放水 変更なし</p>

2. SA高度化に伴う工事計画（変更）認可申請の添付資料変更概要

10

No.	資料名	資料番号	1、2号機	資料番号	3、4号機
1	発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	資料1	設置変更許可と今回の工事計画変更認可申請における内容が整合していることを確認	資料1	設置変更許可と今回の工事計画認可申請における内容が整合していることを確認
2	発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書	資料2	軽油用ドラム缶の撤去に伴う記載の削除	資料2	消防ポンプの撤去、送水車の導入等に伴い、重大事故等対処設備の配置を一部変更
3	設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	資料4	3、4号機の送水車導入に伴い、送水車・送水車燃料タンクの予備機の全共用化、およびタンクローリー容量の見直し（増加）を反映	資料3	送水車が必要な容量を満足していること等を確認
4	安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書	資料6	軽油用ドラム缶の撤去に伴い、記載を削除	資料4	消防ポンプの撤去、送水車の導入等に伴い、重大事故等対処設備の配置を一部変更したことを踏まえ、多様性、多重性及び位置的分散が確保されていること等を確認
5	発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	資料7	送水車の燃料変更に伴い、燃料油貯油そうの使用用途に送水車を追加するが、火災発生防止対策として従前とおり燃料油を必要最低限にとどめて貯蔵・管理することを記載	資料5	送水車導入に伴い、燃料油貯油そうの使用用途に送水車を追加し、燃料油の管理値を変更するが、火災発生防止対策として従前とおり燃料油を必要最低限にとどめて貯蔵・管理することを記載
6	発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	資料8	(変更なし)	資料6	・消防ポンプの撤去、送水車の導入に伴い、溢水防護対象設備を一部変更 ・溢水防護対象設備が一部変更されることに伴い、溢水源となる屋外タンクの水位管理値を見直しを実施
7	発電用原子炉施設の蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書	資料9	(変更なし)	資料7	ディーゼル機関を駆動源とする送水車導入に伴い、非常用調速装置の設置による損壊防止により、飛散物とならないことを確認。 (同種設備の既工事計画と同様)
8	耐震性に関する説明書	資料13	(変更なし)	資料8	送水車が必要な耐震性を有していることを確認
9	強度に関する説明書	資料14	軽油用ドラム缶の撤去に伴う記載の削除	資料9	・送水車、送水車燃料タンク、送水車送水用ホースについて、一般産業品としてメーカー規格及び基準に適合し、必要な強度を有していることを確認 ・送水車導入に伴い、竜巻回縛装置の強度評価を一部見直し
10	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	資料17	組織改正に伴い、発電GCMから保修管理GCMへ火災防護の業務が移管されたため、保修管理GCMによるレビュー実施を反映	資料10	組織改正に伴い、発電GCMから保修管理GCMへ火災防護の業務が移管されたため、所管箇所の反映等を実施
11	使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する説明書	資料21	(変更なし)	資料11	送水車導入に伴い、使用済燃料ピットへの注水設備、スプレー設備を「消防ポンプ+可搬式代替低圧注水ポンプ」→「送水車」へ変更
12	使用済燃料貯蔵槽の水深の遮蔽能力に関する説明書	資料22	(変更なし)	資料12	送水車導入に伴い、使用済燃料ピットへの注水設備を「消防ポンプ」→「送水車」へ変更
13	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書	資料26	(変更なし)	資料13	非常用炉心冷却設備としての送水車の有効吸込水頭評価を実施し、水中ポンプの吸込口のストレーナの設置やストレーナ閉塞時の対応を定める等、機能を維持していることを確認
14	原子炉格納施設の設計条件に関する説明書	資料36	(変更なし)	資料14	送水車を導入することに伴い、重大事故等時における代替格納容器スプレー機能が維持されていることを確認
15	圧力低減設備その他の安全設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書	資料39	(変更なし)	資料15	圧力低減設備としての送水車の有効吸込水頭評価を実施し、水中ポンプの吸込口のストレーナの設置やストレーナ閉塞時の対応を定める等、機能を維持していることを確認

技術基準規則	適合性の確認
<p>第51条 津波による損傷の防止 (第1項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備（送水車の予備機）を1～4号機共用に変更するのみであり、津波襲来時における送水車保管場所への浸水影響がないこと及び送水車の取水性が確保できることについて、既工事計画からの変更はないことを確認したことから、<u>第51条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」)</p>
<p>第54条 重大事故等対処設備 (第1～3項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備（送水車）の燃料を変更するのみであり、可搬型重大事故等対処設備自体に要求される機能を有効に発揮するための、系統設計及び構造設計に係る事項を考慮した、「多重性、多様性及び位置的分散」、「悪影響防止」、「環境条件等」、「操作性及び試験・検査性」が満足されることについて、既工事計画からの変更はないことを確認したことから、<u>第54条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」)</p> <p>可搬型重大事故等対処設備（送水車）の燃料を変更するのみであり、可搬型重大事故等対処設備である送水車が、<u>基準地震動Ssによる地震力において必要な機能を損なわないことについて、既工事計画からの変更はないことを確認したことから、第54条の規定に適合していると判断した。</u> (耐震性に関する説明書)</p>
<p>第55条 材料及び構造 (第1項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備（送水車）の燃料を変更するのみであり、重大事故等クラス3機器である送水車、送水用ホース等について、<u>完成品が一般作業品の規格、基準に従い設計されていることについて、既工事計画からの変更はないことを確認したことから、第55条の規定に適合していると判断した。</u> (強度に関する説明書)</p>

3. 高浜1、2号機 工事計画変更認可申請に係る技術基準規則への適合性について (2/3)

12

技術基準規則	適合性の確認
<p>第58条 耐圧試験等 (第1, 2項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備（送水車）の燃料を変更するのみであり、重大事故等クラス3機器である送水車、送水用ホース等について、完成品が一般作業品の規格、基準に従い設計されていることについて、既工事計画からの変更はないことを確認したことから、<u>第58条の規定に適合していると判断した。</u> (強度に関する説明書)</p>
<p>第62条 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設備 (第1項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備（送水車）の燃料を変更するのみであり、可搬型重大事故等対処設備に要求される機能及び設計基準事故対処設備に対する多重性、多様性を有し、位置的分散を図ることについて、既工事計画からの変更はないことを確認したことから、<u>第62条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」)</p>
<p>第64条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備 (第1, 2項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備（送水車）の燃料を変更するのみであり、可搬型重大事故等対処設備に要求される機能及び設計基準事故対処設備に対する多重性、多様性を有し、位置的分散を図ることについて、既工事計画からの変更はないことを確認したことから、<u>第64条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」)</p>
<p>第65条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 (第1～3項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備（送水車）の燃料を変更するのみであり、可搬型重大事故等対処設備に要求される機能及び設計基準事故対処設備に対する多重性、多様性を有し、位置的分散を図ることについて、既工事計画からの変更はないことを確認したことから、<u>第65条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」)</p>

技術基準規則	適合性の確認
<p>第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備 (第1, 2項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備(送水車)の燃料を変更するのみであり、使用済燃料ピットで冷却・注水機能の停止、または漏えい等により、ピット水位が低下した場合において、<u>送水車によりピット水蒸散量以上の水量を注水することにより、貯蔵槽内燃料体等を冷却できること、また、必要な遮蔽水厚を確保できること等</u>について、既工事計画からの変更はないことを確認したことから、<u>第69条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する説明書」・「使用済燃料貯蔵槽の水深の遮蔽能力に関する説明書」)</p>
<p>第70条 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備 (第1項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備(送水車)の燃料を変更するのみであり、使用済燃料ピットで冷却・注水機能の停止、または漏えい等により、ピット水位が異常に低下した場合において、<u>送水車及びスプレイ設備により、使用済燃料ピット全面に、ピット水蒸散量以上の水をスプレイすることで、放射性物質の拡散を抑制できること</u>について、既工事計画からの変更はないことを確認したことから、<u>第70条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する説明書」)</p>
<p>第71条 重大事故等の収束に必要な水の供給設備 (第1項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備(送水車)の燃料を変更するのみであり、<u>送水車が重大事故時に海を水源とし、十分な量の水を供給できること</u>について、既工事計画からの変更はないことを確認したことから、<u>第71条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」他)</p>
<p>第72条 電源設備 (第1, 2項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備(送水車)の燃料変更に伴い、送水車への燃料を、軽油から燃料油貯油そうの重油へ変更するため、燃料油貯油そうから送水車及び他の電源車等へ補給するためのタンクローリーの必要な容量を見直し(増加)したが、<u>既存のタンクローリー自体には十分な容量があり、他の電源車等への燃料補給に影響はないことを確認したことから、第72条の規定に適合していると判断した。</u> (設備別記載事項の設定根拠に関する説明書)</p>

3. 高浜3、4号機 工事計画認可申請に係る技術基準規則への適合性について (1/3)

14

技術基準規則	適合性の確認
<p>第12条 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止 (第1, 2項)</p>	<p>溢水防護対象設備の変更(消防ポンプ→送水車)を踏まえ、重大事故時等の水源となる屋外タンクの保有水量を変更(増加)するため、同屋外タンクの損壊による影響を評価した結果、<u>屋外エリアにおける最も高い溢水水位が、屋外に設置される重大事故等対処設備の機能喪失高さを超えないこと、及び建屋内へ溢水が伝播する恐れがないことを確認したことから、第12条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」)</p>
<p>第51条 津波による損傷の防止 (第1項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の変更(消防ポンプ→送水車)を踏まえ、津波襲来時における送水車保管場所への浸水影響がないこと及び送水車の取水性は確保できることを確認したことから、<u>第51条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」)</p>
<p>第52条 火災による損傷の防止 (第1項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の変更(消防ポンプ→送水車)を踏まえ、発火性又は引火性物質である送水車の燃料補給元を燃料油貯油そうに変更するため、<u>燃料油貯油そうの容量管理値を変更(増加)するもの、電源車等他の補給先を含め、各設備の運転に必要な量にとどめて貯蔵すること、また、火災発生防止にかかる燃料の漏洩防止対策、設備の分散保管、ならびに適切な火災感知器や消火設備の設置等、必要な火災防護対策が図られていることを確認したことから、第52条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」)</p>
<p>第54条 重大事故等対処設備 (第1～3項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の変更(消防ポンプ→送水車)を踏まえ、可搬型重大事故等対処設備に要求される機能を有効に発揮するための、系統設計及び構造設計に係る事項を考慮した、「<u>多重性、多様性及び位置的分散、「悪影響防止」、「環境条件等」、「操作性及び試験・検査性」が満足されることを確認したことから、第54条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」)</p> <p>可搬型重大事故等対処設備である送水車が、<u>基準地震動Ssによる地震力において必要な機能を損なわないことを確認したことから、第54条の規定に適合していると判断した。</u> (耐震性に関する説明書)</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の変更(消防ポンプ→送水車)を踏まえ、<u>固縛装置の強度評価を行った結果、固縛状態を維持するために必要な構造強度を有することを確認したことから、第54条の規定に適合していると判断した。</u> (強度に関する説明書)</p>

3. 高浜3、4号機 工事計画認可申請に係る技術基準規則への適合性について (2/3)

15

技術基準規則	適合性の確認
<p>第55条 材料及び構造 (第1項)</p>	<p>重大事故等クラス3機器である送水車、送水用ホース等について、<u>完成品が一般作業品の規格、基準に従い設計されていることを確認したことから、第55条の規定に適合していると判断した。</u> (強度に関する説明書)</p>
<p>第58条 耐圧試験等 (第1, 2項)</p>	<p>重大事故等クラス3機器である送水車、送水用ホース等について、<u>完成品が一般作業品の規格、基準に従い設計されていることを確認したことから、第58条の規定に適合していると判断した。</u> (強度に関する説明書)</p>
<p>第62条 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設備 (第1項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の変更(消防ポンプ→送水車)を踏まえ、<u>可搬型重大事故等対処設備に要求される機能及び設計基準事故対処設備に対する多重性、多様性を有し、位置的分散を図ることを確認したことから、第62条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」)</p>
<p>第64条 原子炉格納容器内の 冷却等のための設備 (第1, 2項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の変更(消防ポンプ→送水車)を踏まえ、<u>可搬型重大事故等対処設備に要求される機能及び設計基準事故対処設備に対する多重性、多様性を有し、位置的分散を図ることを確認したことから、第64条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」)</p>
<p>第65条 原子炉格納容器の過圧 破損を防止するための 設備 (第1～3項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の変更(消防ポンプ→送水車)を踏まえ、<u>可搬型重大事故等対処設備に要求される機能及び設計基準事故対処設備に対する多重性、多様性を有し、位置的分散を図ることを確認したことから、第65条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」)</p>

3. 高浜3、4号機 工事計画認可申請に係る技術基準規則への適合性について (3/3)

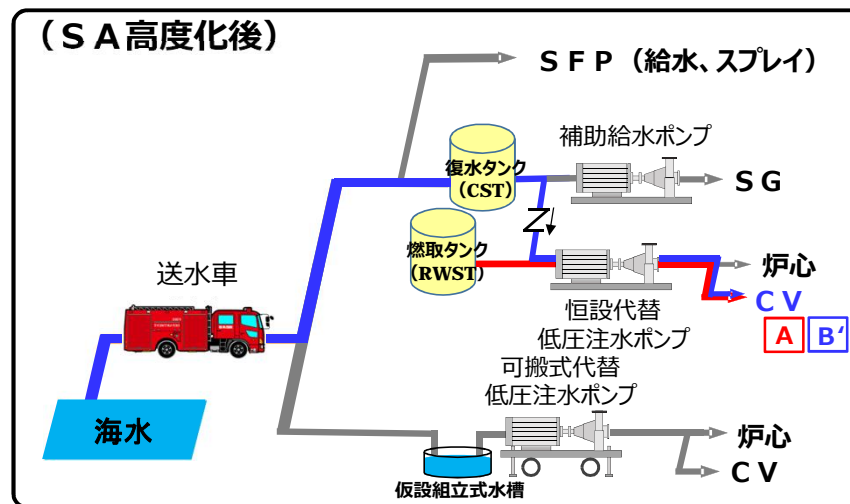
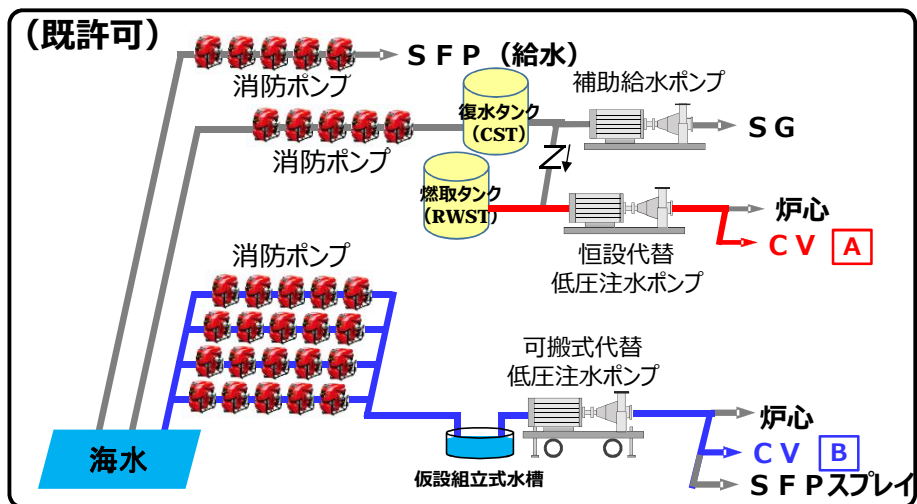
16

技術基準規則	適合性の確認
<p>第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備 (第1, 2項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の変更(消防ポンプ→送水車)を踏まえ、使用済燃料ピットで冷却・注水機能の停止、または漏えい等により、ピット水位が低下した場合において、<u>送水車によりピット水蒸散量以上の水量を注水することにより、貯蔵槽内燃料体等を冷却できること、また、必要な遮蔽水厚を確保できること等を確認したことから、第69条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する説明書」・「使用済燃料貯蔵槽の水深の遮蔽能力に関する説明書」)</p>
<p>第70条 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備 (第1項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の変更(消防ポンプ→送水車)を踏まえ、使用済燃料ピットで冷却・注水機能の停止、または漏えい等により、ピット水位が異常に低下した場合において、<u>送水車及びスプレイ設備により、使用済燃料ピット全面に、ピット水蒸散量以上の水をスプレイすることで、放射性物質の拡散を抑制できることを確認したことから、第70条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する説明書」)</p>
<p>第71条 重大事故等の収束に必要な水の供給設備 (第1項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の変更(消防ポンプ→送水車)によっても、消防ポンプと同様に、<u>重大事故時に海を水源とし、十分な量の水を供給できることを確認したことから、第71条の規定に適合していると判断した。</u> (「基本設計方針」・「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」他)</p>
<p>第72条 電源設備 (第1, 2項)</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の変更(消防ポンプ→送水車)に伴い、送水車への燃料を、ガソリンから燃料油貯油そうの重油へ変更するため、<u>燃料油貯油そうの容量管理値を見直し(増加)したが、燃料油貯油そうには十分な容量があり、他の電源設備に必要な燃料の量に影響はないことを確認したことから、第72条の規定に適合していると判断した。</u> (設備別記載事項の設定根拠に関する説明書)</p>

参 考 资 料

SA対策高度化の詳細内容（送水車導入）

- 以下の通り、高浜3、4号機の各注水手順（SFP給水、SG給水、炉心注水及びCVスプレイ）に使用していた消防ポンプを送水車へ変更することで事故対応に係る作業時間を短縮し、更なる安全性の向上を図る。



- 今回の送水車導入により、有効性評価でクレジットを取っているCVスプレイの手順が下記の表の通り変更となる。なお、既許可で評価していた作業時間・要員数・燃料は変更となるものの、水源は継続確保されることから事象進展解析は変わらず、有効性評価に影響はない。

RWST枯渇前	A (水源) RWST → 恒設代替低圧注水ポンプ	A (水源) RWST → 恒設代替低圧注水ポンプ
RWST枯渇後	B (水源) 海水 → 消防ポンプ → 仮設組立式水槽 → 可搬式代替低圧注水ポンプ	B' (水源) 海水 → 送水車 → CST → 恒設代替低圧注水ポンプ

- 消防ポンプと送水車の特性比較は以下のとおりであり、消防ポンプ及び送水車の特徴を踏まえた事故対応の体制を整備する。

		既許可（消防ポンプによる対応）	SA高度化後（送水車による対応）
SA 設備 台数	消防ポンプ	3号機:70台、4号機:72台、予備:1台	0台
	送水車	0台	3号機:2台、4号機:2台、予備:1台
特徴		<ul style="list-style-type: none"> 注水流量、吐出圧力を確保するためには、複数台の消防ポンプを並列、直列に配置し、多数のポンプが機能する必要があり、送水車1台と比較すると、作業人数や時間に係る負荷が大きくなることを考慮して体制、手順を整備している。 人力で移動できるため送水車と比較して機動性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 送水車は注水流量や吐出圧力が大きく、複数の消防ポンプの機能を1台で補う事ができるため、<u>注水手順に係る作業が簡素化され、少ない要員数で対応が可能となり、注水準備時間の短縮化が図れる。</u> 高浜1,2号機と同等のSA対策となることから、<u>事故時の対策の優先順位把握や要員の力量向上に資することができ、安全性向上に繋がる。</u>

消防ポンプの機動性を考慮し、従来から消防ポンプを用いることとしている多様性対策については、引き続き手順を維持する。

SA対策高度化の詳細内容（SA設備に対する燃料の統一）

1、2号機送水車の燃料を軽油から重油に見直し、3、4号機送水車も同様に重油仕様とすることでSA設備用の燃料を重油に統一し、SA時における給油作業の効率性を高め、安全性を向上させる。
(タンクローリーを用いて、全てのSA設備へ給油対応が可能となる)

(既許可)

SA設備	燃料
消防ポンプ (3、4号機)	ガソリン
送水車 (1、2号機)	軽油
大容量ポンプ、電源車 空冷式非常用発電装置 (1~4号機)	重油

(SA高度化後)

SA設備	燃料
送水車 (1~4号機)	重油
大容量ポンプ、電源車 空冷式非常用発電装置 (1~4号機)	

※重油の総消費量はわずかに増加するため、3、4号機の管理値の見直しは行うものの、既設の燃料油貯油そうで収納可能。

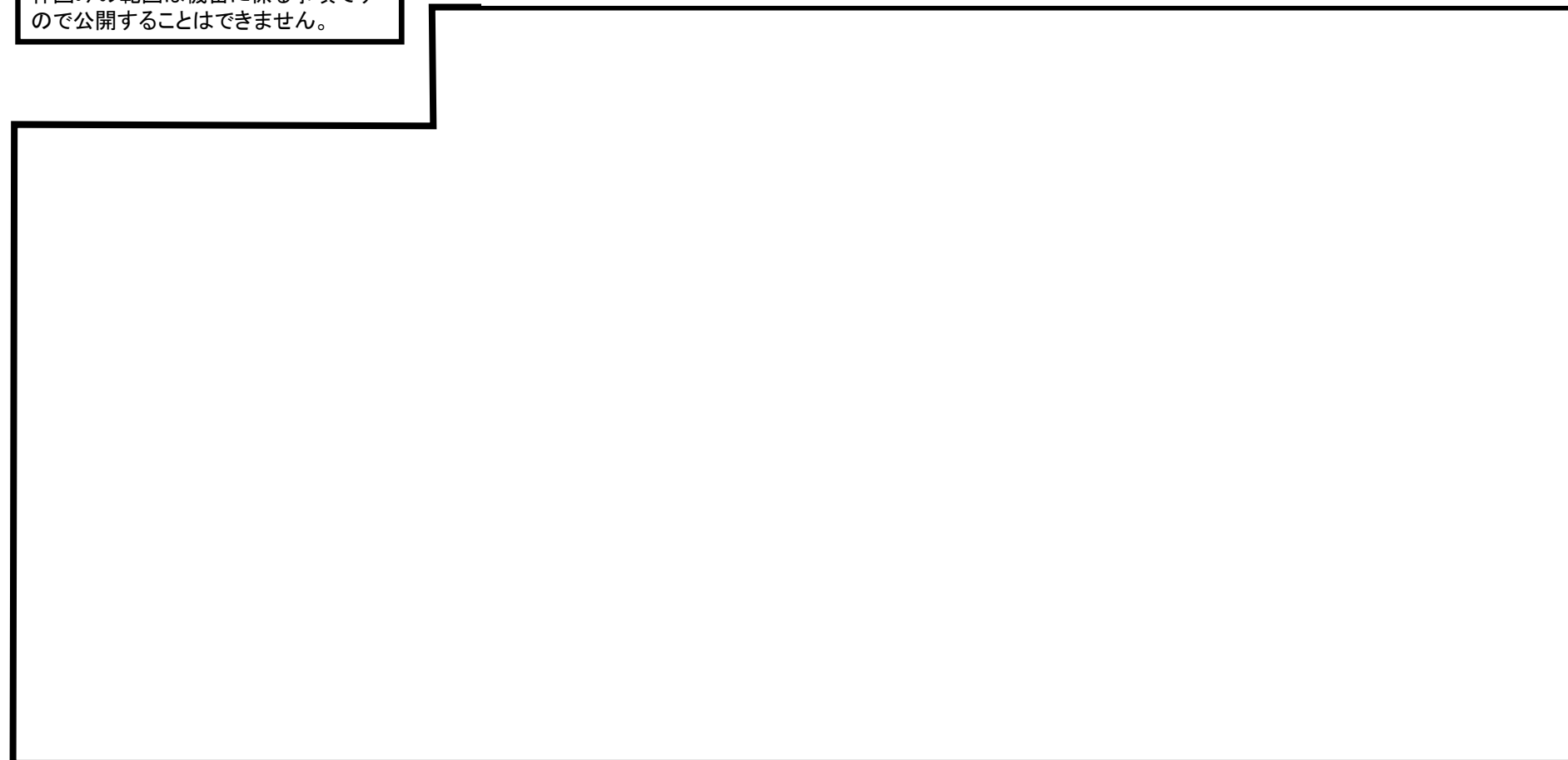
→ 5, 6 参照

【運搬・配給方法】

- ・重油： 燃料貯油そうに保管されている重油をタンクローリーにて運搬し補給する
- ・ガソリン： ガソリン用ドラム缶から携行缶へ給油し、トラックにて運搬し消防ポンプに補給する
- ・軽油： 軽油用ドラム缶をトラックに積み込み・運搬し、ドラム缶から直接燃料補給を行う

送水車等に係る保管場所変更

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。



	背面道路エリア (4号機側)	背面道路エリア (3号機側)	特高開閉所エリア		ヒジターズハウス前
			特高裏エリア	東谷エリア	
現状	消防ポンプ (3号) 消防ポンプ用ホース (3号) ガソリン	消防ポンプ (4号) 消防ポンプ用ホース (4号) ガソリン	スプレイヘッド (4号)	消防ポンプ (3号、4号) 消防ポンプ用ホース (3号、4号)	—
SA高度化後	送水車 (3号) 送水車ホース (3号)	送水車 (4号) 送水車ホース (4号) スプレイヘッド (4号)	送水車 (3号、4号)	送水車ホース (3号、4号)	送水車 (予備) スプレイヘッド (予備)