

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	SA54 r. 4. 0
提出年月日	令和4年8月31日

## 泊発電所3号炉

設置許可基準規則等への適合状況について  
(重大事故等対処設備)

### 2.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備【54条】

令和4年8月  
北海道電力株式会社

## 目次

### 1. 基本的な設計方針

#### 1.1. 耐震性・耐津波性

1.1.1. 発電用原子炉施設の位置【38条】

1.1.2. 耐震設計の基本方針【39条】

1.1.3. 津波による損傷の防止【40条】

#### 1.2. 火災による損傷の防止【41条】

#### 1.3. 重大事故等対処設備【43条】

1.3.1. 多様性、位置的分散、悪影響防止等【43条1-五、43条2-二・三、43条3-三・五・七】

1.3.2. 容量等【43条2-一、43条3-一】

1.3.3. 環境条件等【43条1-一・六、43条3-四】

1.3.4. 操作性及び試験・検査性【43条1-二・三・四、43条3-二・六】

【今回提出】

### 2. 個別機能の設計方針

2.1. 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備【44条】

2.2. 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設備【45条】

2.3. 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備【46条】

2.4. 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設備【47条】

2.5. 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備【48条】

2.6. 原子炉格納容器内の冷却等のための設備【49条】

2.7. 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備【50条】

2.8. 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備【51条】

2.9. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備【52条】

2.10. 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備【53条】

2.11. 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備【54条】

2.12. 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備【55条】

2.13. 重大事故等の収束に必要な水の供給設備【56条】

2.14. 電源設備【57条】

2.15. 計装設備【58条】

2.16. 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備【59条】

2.17. 監視測定設備【60条】

- 2. 18. 緊急時対策所【61 条】
- 2. 19. 通信連絡を行うために必要な設備【62 条】
- 2. 20. 1 次冷却設備
- 2. 21. 原子炉格納施設
- 2. 22. 燃料貯蔵施設
- 2. 23. 非常用取水設備
- 2. 24. 補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラに係るものを除く）

## 2.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備【54条】

### 【設置許可基準規則】

(使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備)

第五十四条 発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

2 発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

(解釈)

1 第1項に規定する「使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合」とは、本規程第37条3-1(a)及び(b)で定義する想定事故1及び想定事故2において想定する使用済燃料貯蔵槽の水位の低下をいう。

2 第1項に規定する「貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。

a) 代替注水設備として、可搬型代替注水設備(注水ライン及びポンプ車等)を配備すること。

b) 代替注水設備は、設計基準対象施設の冷却設備及び注水設備が機能喪失し、又は小規模な漏えいがあった場合でも、使用済燃料貯蔵槽の水位を維持できるものであること。

3 第2項に規定する「貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。

a) スpray設備として、可搬型Spray設備(Sprayヘッド、Sprayライン及びポンプ車等)を配備すること。

b) Spray設備は、代替注水設備によって使用済燃料貯蔵槽の水位が維持できない場合でも、燃料損傷を緩和できるものであること。

c) 燃料損傷時に、できる限り環境への放射性物質の放出を低減するための設備を整備すること。

4 第1項及び第2項の設備として、使用済燃料貯蔵槽の監視は、以下によること。

a) 使用済燃料貯蔵槽の水位、水温及び上部の空間線量率について、燃料貯蔵設備に係る重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定可能であること。

b) これらの計測設備は、交流又は直流電源が必要な場合には、代替電源設



備からの給電を可能とすること。

c) 使用済燃料貯蔵槽の状態をカメラにより監視できること。

## 2.11.1 適合方針

### 概要

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からの水の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、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。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当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合において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し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(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に用いる設備

### 設備の目的

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピット内燃料体等を冷却し、使用済燃料ピットに接続する配管が破損しても、放射線の遮蔽が維持される水位を確保するための設備として以下の可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）を設ける。

使用済燃料ピットに接続する配管の破損については、使用済燃料ピット入口配管からの漏えい時は、遮蔽必要水位以下に水位が低下することを防止するため、入口配管上端部にサイフォンブレーカを設ける設計とする。使用済燃料ピット出口配管からの漏えい時は、遮蔽必要水位を維持できるように、それ以上の位置に取出口を設ける設計とする。

なお、冷却及び水位確保により使用済燃料ピットの機能を維持し、純水冠水状態で未臨界を維持できる設計とする。

(i) 使用済燃料ピットへの注水

### (54-1) 機能喪失・使用機器

使用済燃料ピットポンプ若しくは使用済燃料ピット冷却器の故障等により使用済燃料ピットの冷却機能が喪失、燃料取替用水ポンプ若しくは燃料取替用水ピットの故障等及び2次系補給水ポンプ若しくは2次系純水タンクの故障等により使用済燃料ピットの注水機能が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り使用済燃料ピット水の小規模な漏えいにより使用済燃料ピットの水位が低下した場合の可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）として、可搬型大型送水ポンプ車、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを使用する。

淡水又は海水を水源とする可搬型大型送水ポンプ車により使用済燃料ピットへ注水する設計とする。可搬型大型送水ポンプ車の燃料は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・可搬型大型送水ポンプ車

- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽（2.14 電源設備【57条】）
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ（2.14 電源設備【57条】）
- ・可搬型タンクローリー（2.14 電源設備【57条】）

非常用取水設備の貯留堰、取水口、取水路、取水ピットスクリーン室及び取水ピットポンプ室は、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。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備として、燃料貯蔵設備の使用済燃料ピットを重大事故等対処設備として使用する。

その他  
設備

## （2）使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時に用いる設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備にお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以下かつ水位低下が継続する場合に、燃料損傷の進行を緩和し、臨界にならないよう配慮したラック形状及び燃料配置において、スプレイや蒸気条件においても未臨界を維持できることにより臨界を防止し、燃料損傷時に使用済燃料ピット全面にスプレイすることによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減するための設備として以下の可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）を設ける。

設備の  
目的

### （i）使用済燃料ピットへのスプレイ

(54-2)  
使用  
機器

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）として、可搬型大型送水ポンプ車、可搬型スプレイノズル、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを使用する。

淡水又は海水を水源とする可搬型大型送水ポンプ車は、可搬型ホースにより可搬型スプレイノズルを介して使用済燃料ピットへスプレイを行う設計とする。可搬型大型送水ポンプ車の燃料は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・可搬型スプレイノズル
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽（2.14 電源設備【57条】）
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ（2.14 電源設備【57条】）
- ・可搬型タンクローリー（2.14 電源設備【57条】）

非常用取水設備の貯留堰、取水口、取水路、取水ピットスクリーン室及び取水ピットポンプ室は、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。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備として、燃料貯蔵設

その他  
設備

備の使用済燃料ピットを重大事故等対処設備として使用する。



(3) 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時に用いる設備（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水）

設備の  
目的

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備にお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以下かつ水位低下が継続し、燃料損傷に至った場合には燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）に大量の水を放水することによりできる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出を低減するための設備として以下の放水設備（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水）を設ける。

(i) 燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水

(54-3)  
使用  
機器

放水設備（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水）として、可搬型大容量海水送水ポンプ車、放水砲、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを使用する。

放水砲は、可搬型ホースにより海を水源とする可搬型大容量海水送水ポンプ車と接続することにより、燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）に大量の水を放水できる設計とし、建屋の損壊等により開口部がある状態においては、建屋内の使用済燃料ピット周辺に向けた放水ができる設計とする。可搬型大容量海水送水ポンプ車の燃料は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・可搬型大容量海水送水ポンプ車
- ・放水砲
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽（2.14 電源設備【57条】）
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ（2.14 電源設備【57条】）
- ・可搬型タンクローリー（2.14 電源設備【57条】）

その他  
設備

非常用取水設備の貯留堰、取水口、取水路、取水ピットスクリーン室及び取水ピットポンプ室は、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。



#### (4) 重大事故等時における使用済燃料ピットの監視に用いる設備

設備の  
目的

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、重大事故等時に使用済燃料ピットに係る監視に必要な設備として以下の計測設備（使用済燃料ピットの監視）を設ける。

##### (i) 使用済燃料ピットの監視

計測設備（使用済燃料ピットの監視）として、使用済燃料ピット水位（AM用）、使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラを使用する。

(54-4)  
使用  
機器

使用済燃料ピット水位（AM用）、使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定可能な設計とする。

使用済燃料ピットに係る重大事故等時の使用済燃料ピットの状態を使用済燃料ピット監視カメラにより監視できる設計とする。

これらの設備は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。代替非常用発電機の燃料は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いて補給できる設計とする。

使用済燃料ピット水位（可搬型）は、吊込装置（フロート、シンカーを含む。）、ワイヤー等を可搬型とすることにより、使用済燃料ピット内の構造等に影響を受けない設計とする。

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、取り付けを想定する複数の場所の線量率と使用済燃料ピット区域の空間線量率の相関（減衰率）をあらかじめ評価しておくことで、使用済燃料ピット区域の空間線量率を推定できる設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラの耐環境性向上に必要な空気は、使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置より供給する設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・使用済燃料ピット水位（AM用）
- ・使用済燃料ピット水位（可搬型）
- ・使用済燃料ピット温度（AM用）
- ・使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ
- ・使用済燃料ピット監視カメラ  
（使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を含む。）
- ・代替非常用発電機（2.14 電源設備【57条】）
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽（2.14 電源設備【57条】）
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ（2.14 電源設備【57条】）
- ・可搬型タンクローリー（2.14 電源設備【57条】）

その他、使用済燃料ピット水位（AM用）、使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット温度（AM用）、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ（使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を含む。）の電源として使用するディーゼル発電機を重大事故等対処設備として使用する。

ディーゼル発電機、使用済燃料ピット並びに流路として使用する非常用取水設備の貯留堰、取水口、取水路、取水ピットスクリーン室及び取水ピットポンプ室は、設計基準事故対処設備であるとともに、重大事故等時においても使用するため、多様性、位置的分散等を考慮すべき対象の設計基準事故対処設備はないことから、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行う。

ディーゼル発電機、代替非常用発電機、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーについては、「2.14 電源設備【57条】」に記載する。

燃料貯蔵設備の使用済燃料ピットについては、「2.22 燃料貯蔵設備」に記載する。

流路として使用する非常用取水設備の貯留堰、取水口、取水路、取水ピットスクリーン室及び取水ピットポンプ室については、「2.23 非常用取水設備」に記載する。

#### 2.11.1.1 多様性，位置的分散

基本方針については、「1.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

可搬型大型送水ポンプ車を使用した使用済燃料ピットへの注水は，可搬型大型送水ポンプ車を自冷式のディーゼル駆動とすることにより，使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピット冷却器を使用した使用済燃料ピットの冷却機能並びに燃料取替用水ポンプ又は2次系補給水ポンプを使用した使用済燃料ピットの注水機能に対して多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。また，淡水又は海水を水源とすることで，燃料取替用水ピットを水源とする燃料取替用水ポンプ又は2次系純水タンクを水源とする2次系補給水ポンプを使用した使用済燃料ピットの注水機能に対して異なる水源を持つ設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は，屋外の2次系純水タンク，原子炉建屋内の燃料取替用水ピット，燃料取替用水ポンプ，使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピット冷却器並びにタービン建屋内の2次系補給水ポンプと屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで，位置的分散を図る設計とする。

使用済燃料ピット水位（AM用），使用済燃料ピット水位（可搬型），使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ並びに使用済燃料ピット監視カメラは，設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源設備である代替非常用発電機から給電できる設計とする。電源設備の多様性，位置的分散については「2.14 電源設備【57条】」に記載する。



### 2.11.1.2 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

使用済燃料ピットへの注水及び使用済燃料ピットへのスプレイに使用する可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルは，他の設備から独立して使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲は，他の設備から独立して使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車，可搬型スプレイノズル，可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲は，固縛等により固定することで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型大容量海水送水ポンプ車は，飛散物となって他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

使用済燃料ピットの監視に使用する使用済燃料ピット水位（AM用），使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピット監視カメラは，他の設備から独立して使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

使用済燃料ピットの監視に使用する使用済燃料ピット水位（可搬型），使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は，通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすることで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

## 2.11.2 容量等

基本方針については、「1.3.2 容量等」に示す。

可搬型大型送水ポンプ車は、使用済燃料ピットの冷却機能の喪失、注水機能の喪失及び小規模の漏えいにより使用済燃料ピット水位が低下した場合の注水設備として使用する。冷却機能の喪失及び注水機能の喪失による水位低下を防止するためには、使用済燃料ピットの蒸発量を上回る注水量を有する必要がある。また、小規模の漏えいによる水位低下については、使用済燃料ピット入口配管からの漏えいの場合は、サイフォンブレーカの効果によりサイフォンブレーカ開口部の高さで水位の低下は止まり、最も水位が低下する使用済燃料ピット出口配管からの漏えいの場合は、出口配管の高さまで水位が低下することで漏えいは止まるため、出口配管の水位から遮蔽基準値に相当する水位に到達するまでは余裕があることから、使用済燃料ピットの蒸発量を上回る注水量を有する設計とする。また、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備にお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以下かつ水位低下が継続する場合において、使用済燃料ピット全面にスプレーすることにより、燃料損傷の進行緩和及びできる限り環境への放射性物質の放出を低減するために必要な容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計4台を分散して保管する設計とする。

また、可搬型大型送水ポンプ車は、重大事故等時において、可搬型大型送水ポンプ車を使用した代替炉心注水、補助給水ピットへの補給又は燃料取替用水ピットへの補給のいずれか1系統と使用済燃料ピットへの注水との同時使用を考慮して、各系統の必要な流量を同時に確保できる容量を有する設計とする。

可搬型スプレーノズルは、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備にお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以下かつ水位低下が継続する場合において、使用済燃料ピット全面にスプレーすることで、燃料損傷の進行緩和及びできる限り環境への放射性物質の放出を低減することができるものを1セット2台使用する。保有数は、1セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計4台を保管する設計とする。

可搬型大容量海水送水ポンプ車は、燃料損傷時に、できる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出を低減するために放水砲による噴霧状の放水により広範囲において燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）に放水できる容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、1セット1台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台の合計2台を保管する設計とする。



放水砲は、燃料損傷時に、できる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出を低減するために放水砲による噴霧状の放水により広範囲において燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）に放水できる容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、1セット1台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台の合計2台を保管する設計とする。

使用済燃料ピット水位（AM用）及び使用済燃料ピット温度（AM用）は、重大事故等時により変動する可能性のある範囲にわたり測定できる設計とする。

使用済燃料ピット水位（可搬型）は、重大事故等時により変動する可能性のある使用済燃料ピット上部から底部近傍までの範囲にわたり測定できる設計とする。保有数は、1セット2個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1個の合計3個を保管する設計とする。

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、重大事故等時により変動する可能性のある範囲にわたり測定できる設計とし、取り付けを想定する複数の場所の線量率と使用済燃料ピット区域の空間線量率の相関（減衰率）をあらかじめ評価しておくことで、使用済燃料ピット区域の空間線量率を推定できる設計とする。使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは1セット1個使用する。保有数は1セット1個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1個の合計2個を保管する設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラは、重大事故等時において赤外線機能により使用済燃料ピットの状態及び使用済燃料ピットの水温の傾向を監視できる設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、使用済燃料ピット監視カメラの耐環境性向上用の空気を供給し、1セット1個使用する。保有数は1セット1個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1個の合計2個を保管する設計とする。

設備仕様については、第4.2.1表及び第4.2.2表に示す。

### 2.11.3 環境条件等

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

可搬型大型送水ポンプ車、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲は、屋外に保管及び設置するため、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

可搬型スプレイノズルは、屋外に保管し、燃料取扱棟内に設置するため、重大事故等時における屋外及び燃料取扱棟内の環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に使用する設備であるため、その環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルは、水源として海水を通水する可能性があるため、海水影響を考慮した設計とする。

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲は、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型大容量海水送水ポンプ車は、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

使用済燃料ピット水位（AM 用）及び使用済燃料ピット温度（AM 用）は、重大事故等時における燃料取扱棟内の環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に使用する設備であるため、その環境条件を考慮した設計とする。

使用済燃料ピット水位（可搬型）は、燃料取扱棟又は原子炉建屋内に保管し、燃料取扱棟内に設置するため、重大事故等時における燃料取扱棟及び原子炉建屋内の環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に使用する設備であるため、その環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、原子炉建屋内又は原子炉補助建屋内に保管し、原子炉建屋内、原子炉補助建屋内又は屋外に設置するため、重大事故等時における原子炉建屋内、原子炉補助建屋内及び屋外の環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に使用する設備であるため、その環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラは、重大事故等時における燃料取扱棟内の環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事

故時に使用する設備であるため、その環境を考慮して空気を供給し冷却することで耐環境性向上を図る設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、原子炉建屋又は原子炉補助建屋内に保管し、原子炉補助建屋内に設置するため、重大事故等時における原子炉建屋及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に使用する設備であるため、その環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置と使用済燃料ピット監視カメラの接続及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置の操作は設置場所で可能な設計とする。



#### 2. 11. 4 操作性及び試験・検査性について

基本方針については、「1. 3. 4 操作性及び試験・検査性」に示す。

##### (1) 操作性の確保

可搬型大型送水ポンプ車を使用した使用済燃料ピットへの注水を行う系統、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルを使用した使用済燃料ピットへのスプレイを行う系統並びに可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲を使用した燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水を行う系統は、設計基準対象施設と兼用せず、他の系統と切替えることなく使用できる設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型大容量海水送水ポンプ車は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。

可搬型スプレイノズルは、人力により運搬し、所定の場所に配置及び固定できる設計とする。

放水砲は、車両により運搬が可能な設計とするとともに、車輪止めにより固定できる設計とする。

使用済燃料ピットへの注水を行う場合に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。可搬型大型送水ポンプ車は、付属の操作器等により現場での操作が可能な設計とする。

使用済燃料ピットへのスプレイを行う場合に使用する可搬型スプレイノズルと可搬型大型送水ポンプ車の接続は、可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。可搬型大型送水ポンプ車は、付属の操作器等により現場での操作が可能な設計とする。

燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水を行う場合に使用する可搬型大容量海水送水ポンプ車と放水砲の接続は、可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。放水砲は、複数の方向から燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）に向けて放水できる設計とする。可搬型大容量海水送水ポンプ車は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲は、屋外のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

可搬型スプレイノズルは、屋外及び屋内のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

使用済燃料ピット水位（AM 用），使用済燃料ピット水位（可搬型），使用済燃料ピット温度（AM 用），使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ

並びに使用済燃料ピット監視カメラ及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、設計基準対象施設と兼用せず、他の系統と切替えることなく使用できる設計とする。

使用済燃料ピット水位（可搬型）の吊込装置（フロート、シンカーを含む）、ワイヤー等、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、人力により運搬、移動ができる設計とする。

使用済燃料ピット水位（可搬型）の吊込装置等の取り付けは、取付金具を用いて確実に取り付けできる設計とする。使用済燃料ピット水位（可搬型）の変換器及びワイヤーの接続は、確実に接続できる設計とする。使用済燃料ピット水位（可搬型）のケーブル接続はコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、ケーブルを確実に接続できる設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、使用済燃料ピット監視カメラに確実に接続できるとともに、現場での操作が可能な設計とする。

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、複数の場所の線量率と使用済燃料ピット区域の空間線量率の相関（減衰率）をあらかじめ評価している場所のうち設置場所としている箇所で、固縛等により固定できる設計とする。使用済燃料ピット可搬型エリアモニタのケーブル接続はコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、ケーブルを確実に接続できる設計とする。使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

使用済燃料ピット水位（可搬型）及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、屋内のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、屋内及び屋外のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。



## (2) 試験・検査

使用済燃料ピットへの注水に使用する系統（可搬型大型送水ポンプ車）、使用済燃料ピットへのスプレイに使用する系統（可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズル）及び燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する系統（可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲）は、独立した試験系統により機能・性能の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型大容量海水送水ポンプ車は、分解が可能な設計とする。さらに、車両としての運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

可搬型スプレイノズルは、使用済燃料ピット全面に噴霧できることの確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

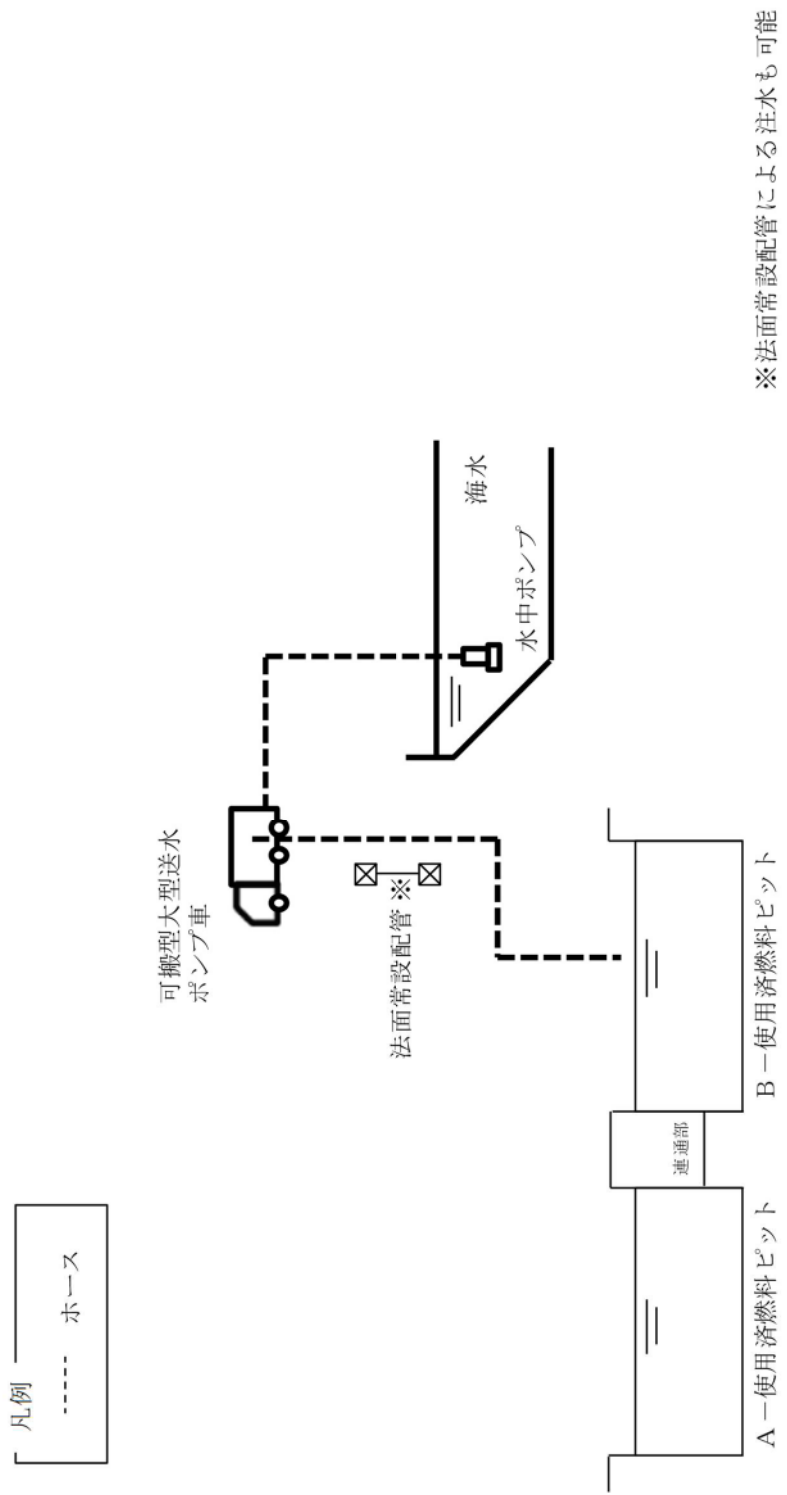
放水砲は、外観の確認が可能な設計とする。

使用済燃料ピット水位（AM 用）、使用済燃料ピット水位（可搬型）及び使用済燃料ピット温度（AM 用）は、模擬入力による機能・性能の確認（特性の確認）及び校正ができる設計とする。

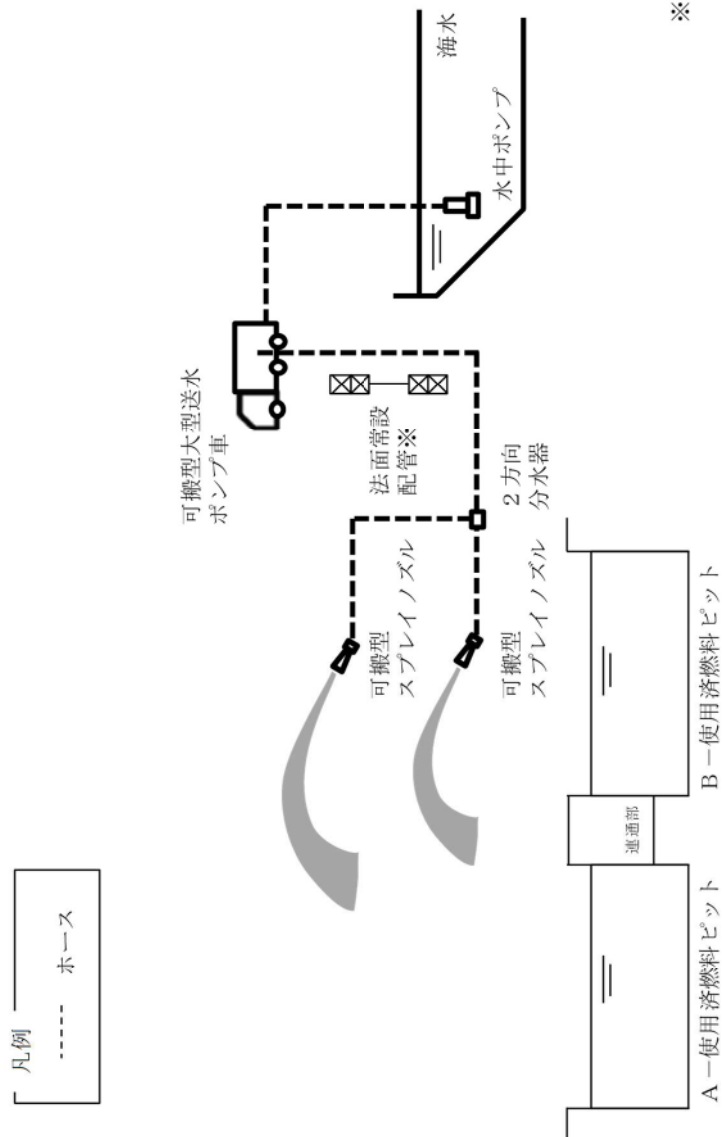
使用済燃料ピット監視カメラは、模擬入力による機能・性能の確認（特性の確認）及び校正ができる設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、機能・性能の確認ができる設計とする。

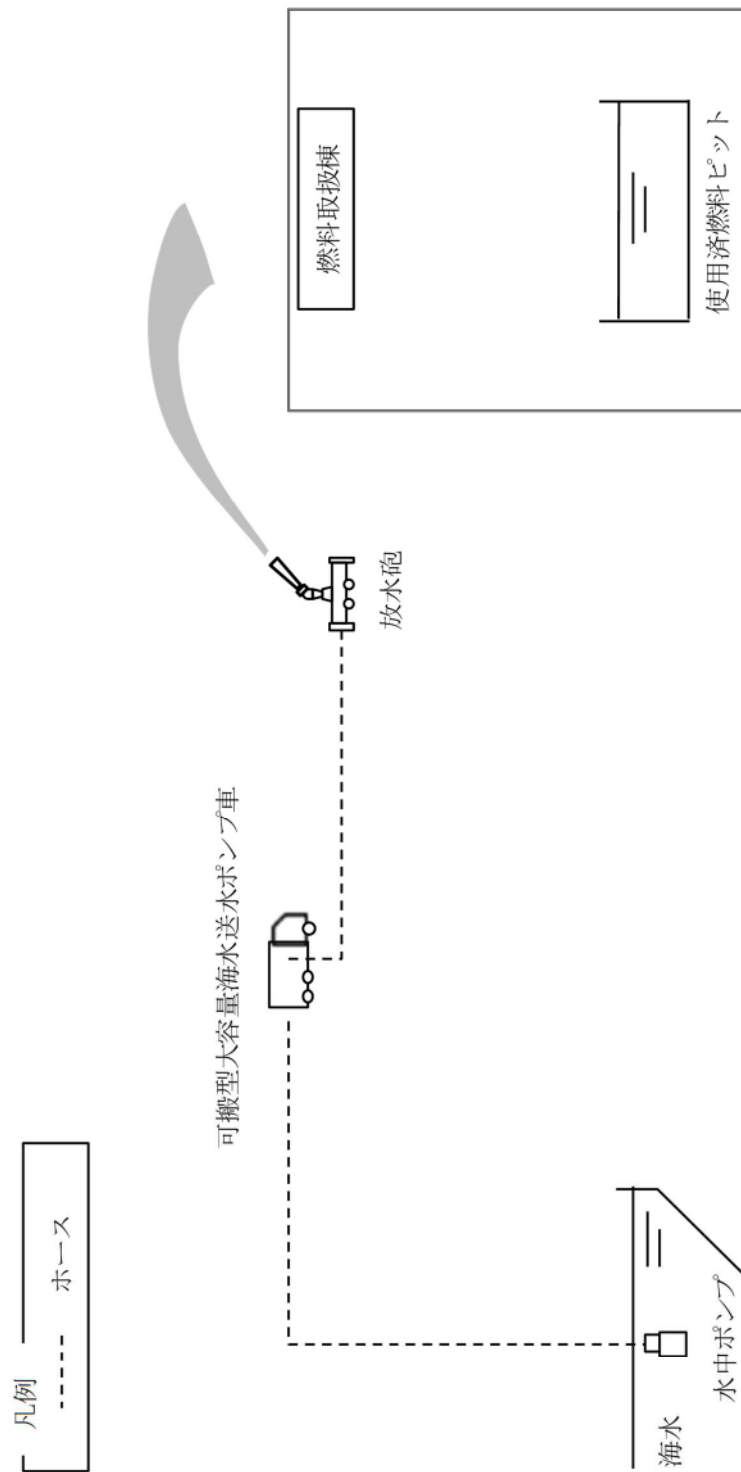
使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、特性の確認が可能なように、線源校正ができる設計とする。



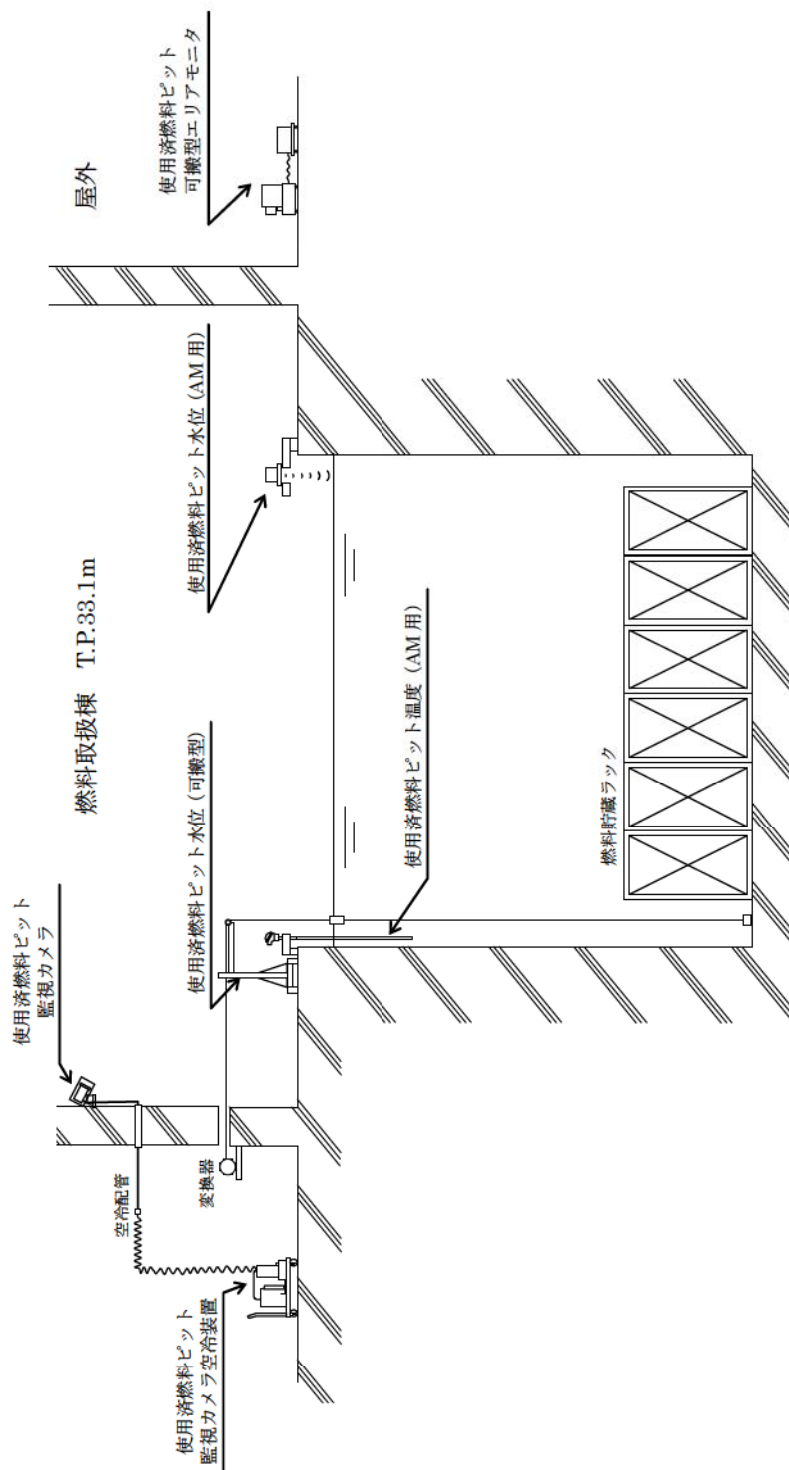
第 4.2.1 図 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備  
概略系統図 (1) 使用済燃料ピットへの注水



第 4.2.2 図 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備  
 概略系統図 (2) 使用済燃料ピットへのスプレイ



第 4.2.3 図 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備  
概略系統図 (3) 燃料取扱棟 (貯蔵槽内燃料体等) への放水



第 4.2.4 図 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

概略系統図 (4) 使用済燃料ピットの監視



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 *4	整備する手順書	手順の分類
使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、	使用済燃料ピットポンプ 使用済燃料ピット冷却器 又は 燃料取替用水ポンプ 燃料取替用水ピット 2次系補給水ポンプ 2次系純水タンク	燃料取替用水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	燃料取替用水ポンプ	拡張設備 多様性	使用済燃料ピット水浄化冷却設備の異常時における対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書
			燃料取替用水ピット			
		2次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	2次系補給水ポンプ	拡張設備 多様性		
			2次系純水タンク			
		1次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	1次系補給水ポンプ	拡張設備 多様性		
			1次系純水タンク			
		電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	電動機駆動消火ポンプ	拡張設備 多様性		
ディーゼル駆動消火ポンプ						
ろ過水タンク						
代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水	可搬型大型送水ポンプ車 代替給水ピット	拡張設備 多様性	使用済燃料ピット水浄化冷却設備の異常時における対応手順等	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書		
原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水	可搬型大型送水ポンプ車 原水槽 *2 2次系純水タンク *2 ろ過水タンク *2	拡張設備 多様性				
海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水	可搬型大型送水ポンプ車 ディーゼル発電機燃料油貯油槽 *1 可搬型タンクローリー *1	重大事故等 対処設備 a, b			全交流動力電源喪失時における対応手順等	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
	ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ *1 *3		a			

\*1：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。

\*2：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。

\*3：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

\*4：重大事故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 * 6	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	—	海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレィノズルによる使用済燃料ピットへのスプレィ	可搬型大型送水ポンプ車 ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 1 可搬型タンクローリー * 1 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 1 * 5 可搬型スプレィノズル	重大事故等 対処設備	a	使用済燃料ピット水浄化冷却設備の異常時における対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書
		代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレィノズルによる使用済燃料ピットへのスプレィ	可搬型大型送水ポンプ車 代替給水ピット 可搬型スプレィノズル	拡張設備 多様性			
		原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへのスプレィ	可搬型大型送水ポンプ車 原水槽 * 2 2次系純水タンク * 2 ろ過水タンク * 2 可搬型スプレィノズル	拡張設備 多様性			
		可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による燃料取扱棟(貯蔵槽内燃料体等)への放水	可搬型大容量海水送水ポンプ車 * 4 放水砲 * 4 ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 3 可搬型タンクローリー * 3 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 3 * 5	重大事故等 対処設備	a	使用済燃料ピット水浄化冷却設備の異常時における対応手順 発電所外への放射性物質拡散を抑制する手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
		使用済燃料ピットからの漏えい緩和	ガスケット材 ガスケット接着剤 ステンレス鋼板 吊り下ろしロープ	拡張設備 多様性		使用済燃料ピット水浄化冷却設備の異常時における対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書

- \* 1 : 可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- \* 2 : 原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- \* 3 : 可搬型大容量海水送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「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」にて整備する。
- \* 4 : 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により海水を放水する。
- \* 5 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。
- \* 6 : 重大事故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 * 5	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 (AM用) * 1 * 2	重大事故等対処設備	a, b	使用済燃料ピット水浄化冷却設備の異常時における対応手順等  全交流動力電源喪失時における対応手順等	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書  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	
			使用済燃料ピット水位 (可搬型) * 1 * 2					
			使用済燃料ピット温度 (AM用) * 1 * 2					
			使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ * 1 * 2					
			使用済燃料ピット監視カメラ (使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を含む。) * 1 * 2					
		代替電源からの給電の確保	代替電源からの給電の確保	使用済燃料ピット水位	多様性拡張設備			a, b
				使用済燃料ピット温度				
				使用済燃料ピットエリアモニタ				
				携帯型水温計				
				携帯型水位計				
		代替非常用発電機	代替非常用発電機	代替非常用発電機	重大事故等対処設備			a
				ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 3				
				可搬型タンクローリー * 3				
				ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 3 * 4				

\* 1 : ディーゼル発電機等により給電する。

\* 2 : 代替電源設備からの給電に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

\* 3 : 代替非常用発電機の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

\* 4 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

\* 5 : 重大事故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 4.2.1 表 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備（常設）の主要仕様

(1) 使用済燃料ピット水位（AM 用）

個	数	2
計 測 範 囲		T. P. 25. 24m～32. 76m
検 出 器		電波式水位検出器

(2) 使用済燃料ピット温度（AM 用）

個	数	2
計 測 範 囲		0～100℃
検 出 器		測温抵抗体

(3) 使用済燃料ピット監視カメラ

個	数	1
種	類	赤外線カメラ（冷却機能付）



#### 第 4.2.2 表 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備（可搬型）の主要仕様

##### (1) 可搬型大型送水ポンプ車

兼用する設備は以下のとおり。

- ・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
- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- ・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- ・水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- ・使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- ・発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	うず巻形
台 数	4（予備 2）
容 量	約300m <sup>3</sup> /h（1台あたり）
吐 出 圧 力	約1.3MPa[gage]

##### (2) 可搬型スプレインズル

兼用する設備は以下のとおり。

- ・使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- ・発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

台 数	2（予備 2）
-----	---------

##### (3) 可搬型大容量海水送水ポンプ車

兼用する設備は以下のとおり

- ・使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- ・発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	うず巻形
台 数	1（予備 1）※ 1
容 量	約1,440m <sup>3</sup> /h（1台あたり） 約1,800m <sup>3</sup> /h（1台あたり）
吐 出 圧 力	約1.2MPa[gage]

※ 1 容量約 1,440m<sup>3</sup>/h の可搬型大容量海水送水ポンプ車と容量約 1,800m<sup>3</sup>/h の可搬型大容量海水送水ポンプ車を合わせて台数は 1 台（予備 1 台）とする。

(4) 放水砲

兼用する設備は以下のとおり

- ・ 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- ・ 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	移動式ノズル
台	数	1 (予備1)

(5) 使用済燃料ピット水位 (可搬型)

個	数	2 (予備1)
計測範囲		T. P. 21. 30m~32. 76m
検出器		フロート式水位検出器

(6) 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- ・ 放射線管理設備 (重大事故等時)

個	数	1 (予備1)
計測範囲		10nSv/h~1, 000mSv/h
検出器		半導体検出器 NaI (Tl) シンチレーション検出器

## 2.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備【54条】

### <添付資料 目次>

2.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等ための設備.....	2
2.11.1 設置許可基準規則第54条への適合方針.....	2
(1) 可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）の配備（設置許可基準規則解釈の第2項a）、b））.....	2
(2) 可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）の配備（設置許可基準規則解釈の第3項）.....	2
(3) 放水設備（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水）の配備（設置許可基準規則解釈の第3項c））.....	3
(4) 計測設備（使用済燃料ピットの監視）の配備（設置許可基準規則解釈の第4項）.....	3
(5) 多様性拡張設備による使用済燃料ピットへの注水.....	3
(i) 燃料取替用水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水.....	3
(ii) 2次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水.....	3
(iii) 1次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水.....	4
(iv) 電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水.....	4
(v) 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水.....	4
(vi) 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水.....	4
(6) 多様性拡張設備による使用済燃料ピットへのスプレイ.....	5
(i) 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる使用済燃料ピットへのスプレイ.....	5
(ii) 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる使用済燃料ピットへのスプレイ.....	5
(7) 大規模損壊等発生時における使用済燃料ピット水の漏えい緩和のための資機材の整備.....	5
2.11.2 重大事故等対処設備.....	6
2.11.2.1 可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）.....	6
2.11.2.1.1 設備概要.....	6
2.11.2.1.2 主要設備の仕様.....	9
(1) 可搬型大型送水ポンプ車.....	9
2.11.2.1.3 設置許可基準規則第43条への適合方針.....	9
2.11.2.1.3.1 設置許可基準規則第43条第1項への適合方針.....	9
(1) 環境条件及び荷重条件（設置許可基準規則第43条第1項第一号）.....	9
(2) 操作性（設置許可基準規則第43条第1項第二号）.....	10
(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第43条第1項第三号）.....	11
(4) 切替えの容易性（設置許可基準規則第43条第1項第四号）.....	11
(5) 悪影響の防止（設置許可基準規則第43条第1項第五号）.....	13
(6) 設置場所（設置許可基準規則第43条第1項第六号）.....	13
2.11.2.1.3.2 設置許可基準規則第43条第3項への適合方針.....	15
(1) 容量（設置許可基準規則第43条第3項第一号）.....	15



(2) 確実な接続（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第二号）	16
(3) 複数の接続口（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第三号）	17
(4) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第四号）	17
(5) 保管場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第五号）	17
(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第六号）	18
(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第七号）	18
2.11.2.2 可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）	20
2.11.2.2.1 設備概要	20
2.11.2.2.2 主要設備の仕様	23
(1) 可搬型大型送水ポンプ車	23
(2) 可搬型スプレイノズル	23
2.11.2.2.3 設置許可基準規則第 43 条への適合方針	23
2.11.2.2.3.1 設置許可基準規則第 43 条第 1 項への適合方針	23
(1) 環境条件及び荷重条件（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第一号）	23
(2) 操作性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第二号）	24
(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第三号）	25
(4) 切替えの容易性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第四号）	26
(5) 悪影響の防止（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第五号）	27
(6) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第六号）	27
2.11.2.2.3.2 設置許可基準規則第 43 条第 3 項への適合方針	29
(1) 容量（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第一号）	29
(2) 確実な接続（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第二号）	30
(3) 複数の接続口（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第三号）	31
(4) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第四号）	31
(5) 保管場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第五号）	32
(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第六号）	33
(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第七号）	33
2.11.2.3 放水設備（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水）	35
2.11.2.3.1 設備概要	35
2.11.2.3.2 主要設備の仕様	38
(1) 可搬型大容量海水送水ポンプ車	38
(2) 放水砲	38
2.11.2.3.3 設置許可基準規則第 43 条への適合方針	38
2.11.2.3.3.1 設置許可基準規則第 43 条第 1 項への適合方針	38
(1) 環境条件及び荷重条件（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第一号）	38
(2) 操作性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第二号）	39
(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第三号）	40
(4) 切替えの容易性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第四号）	41
(5) 悪影響の防止（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第五号）	42
(6) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第六号）	43
2.11.2.3.3.2 設置許可基準規則第 43 条第 3 項への適合方針	44
(1) 容量（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第一号）	44
(2) 確実な接続（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第二号）	44
(3) 複数の接続口（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第三号）	45
(4) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第四号）	45
(5) 保管場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第五号）	46



(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第六号）...	46
(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第七号）.....	47
2.11.2.4 計測設備（使用済燃料ピットの監視）.....	48
2.11.2.4.1 設備概要.....	48
2.11.2.2.2 主要設備の仕様.....	50
(1) 使用済燃料ピット水位（AM 用）.....	50
(2) 使用済燃料ピット水位（可搬型）.....	50
(3) 使用済燃料ピット温度（AM 用）.....	50
(4) 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ.....	50
(5) 使用済燃料ピット監視カメラ（使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を含む。）.....	50
2.11.2.2.3 設置許可基準規則第 43 条への適合方針.....	50
2.11.2.2.3.1 設置許可基準規則第 43 条第 1 項への適合方針.....	50
(1) 環境条件及び荷重条件（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第一号）.....	50
(2) 操作性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第二号）.....	51
(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第三号）.....	53
(4) 切替えの容易性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第四号）.....	54
(5) 悪影響の防止（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第五号）.....	55
(6) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 1 項第六号）.....	55
3.2.2.1.3.2 設置許可基準規則第 43 条第 2 項への適合方針.....	56
(1) 容量（設置許可基準規則第 43 条第 2 項第一号）.....	56
(2) 共用の禁止（設置許可基準規則第 43 条第 2 項第二号）.....	56
(3) 設計基準事故対処設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 2 項第三号）.....	57
2.11.1.3.3.2 設置許可基準規則第 43 条第 3 項への適合方針.....	57
(1) 容量（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第一号）.....	57
(2) 確実な接続（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第二号）.....	58
(3) 複数の接続口（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第三号）.....	58
(4) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第四号）.....	59
(5) 保管場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第五号）.....	59
(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第六号）...	60
(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第七号）.....	60

## 2.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等ための設備【54条】

### 【設置許可基準規則】

(使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備)

第五十四条 発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

2 発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

(解釈)

- 1 第1項に規定する「使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合」とは、本規程第37条3-1(a)及び(b)で定義する想定事故1及び想定事故2において想定する使用済燃料貯蔵槽の水位の低下をいう。
- 2 第1項に規定する「貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。
  - a) 代替注水設備として、可搬型代替注水設備(注水ライン及びポンプ車等)を配備すること。
  - b) 代替注水設備は、設計基準対象施設の冷却設備及び注水設備が機能喪失し、又は小規模な漏えいがあった場合でも、使用済燃料貯蔵槽の水位を維持できるものであること。
- 3 第2項に規定する「貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。
  - a) スプレー設備として、可搬型スプレー設備(スプレーヘッド、スプレーライン及びポンプ車等)を配備すること。
  - b) スプレー設備は、代替注水設備によって使用済燃料貯蔵槽の水位が維持できない場合でも、燃料損傷を緩和できるものであること。
  - c) 燃料損傷時に、できる限り環境への放射性物質の放出を低減するための設備を整備すること。
- 4 第1項及び第2項の設備として、使用済燃料貯蔵槽の監視は、以下によること。
  - a) 使用済燃料貯蔵槽の水位、水温及び上部の空間線量率について、燃料貯蔵設備に係る重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定可能であること。
  - b) これらの計測設備は、交流又は直流電源が必要な場合には、代替電源設備からの給電を可能とすること。
  - c) 使用済燃料貯蔵槽の状態をカメラにより監視できること。



## 2.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等ための設備

### 2.11.1 設置許可基準規則第54条への適合方針

設計基準対象施設である使用済燃料ピットポンプ若しくは使用済燃料ピット冷却器の故障等により使用済燃料ピットの冷却機能が喪失、燃料取替用水ポンプ若しくは燃料取替用水ピットの故障等及び2次系補給水ポンプ若しくは2次系純水タンクの故障等により使用済燃料ピットの注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットからの水の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、及び臨界を防止する設備として、可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）を設ける。

また、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当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合において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し、及び臨界を防止する設備として、可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）及び放水設備（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水）を設ける。

ただし、臨界の防止については、以下の設備により設計基準対象施設である使用済燃料ラックの形状を保持することで未臨界性を維持する。

#### (1) 可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）の配備（設置許可基準規則解釈の第2項a）、b））

設計基準対象施設である使用済燃料ピットポンプ若しくは使用済燃料ピット冷却器の故障等により使用済燃料ピットの冷却機能が喪失、燃料取替用水ポンプ若しくは燃料取替用水ピットの故障等及び2次系補給水ポンプ若しくは2次系純水タンクの故障等により使用済燃料ピットの注水機能が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り使用済燃料ピット水の小規模な漏えいにより使用済燃料ピットの水位が低下した場合の可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）として、可搬型大型送水ポンプ車を配備する。

可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）は、51m倉庫車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)、2号炉東側31mエリア(b)及び展望台行管理道路脇西側60mエリアに分散配備した可搬型大型送水ポンプ車により淡水又は海水を使用済燃料ピットへ注水することで、使用済燃料ピットの水位を維持可能な設計とする。

#### (2) 可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）の配備（設置許可基準規則解釈の第3項）

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備にお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以下かつ水位低下が継続する場合に、燃料損傷の進行を緩和し、臨界にならないよう配慮したラック形状及び燃料配置において、スプレイや蒸気条件においても未臨界を維持できることにより臨界を防止し、燃料損傷時に使用済燃料ピット全面にスプレイすることによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減するための可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）として、可搬型大型送水ポンプ車、可搬型スプレイノズルを配備する。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）は、51m倉庫車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)、2号炉東側31mエリア(b)及び展望台行管理道

路脇西側60mエリアに分散配備した可搬型大型送水ポンプ車により淡水又は海水を水源として、可搬型スプレイノズルから使用済燃料ピットへスプレイすることで、燃料損傷の進行を緩和し、スプレイ水による放射性物質の叩き落とし効果により、できる限り環境への放射性物質の放出を低減可能な設計とする。

(3) 放水設備（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水）の配備（設置許可基準規則解釈の第3項c））

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備にお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以下かつ水位低下が継続し、燃料損傷に至った場合には燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）に大量の水を放水することによりできる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出を低減するための放水設備（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水）として、可搬型大容量海水送水ポンプ車、放水砲を配備する。

放水設備（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水）は、1, 2号炉北側31mエリア及び51m倉庫車庫エリアに分散配備した可搬型大容量海水送水ポンプ車と放水砲により海を水源として燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）に大量の水を放水することで、できる限り環境への放射性物質の放出を低減する設計とする。

(4) 計測設備（使用済燃料ピットの監視）の配備（設置許可基準規則解釈の第4項）

重大事故等時に使用済燃料ピットの水位、水温、ピット上部の放射線量率及びピットの状態について監視するための計測設備（使用済燃料ピットの監視）として、使用済燃料ピット水位（AM用）、使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラを配備する。

計測設備（使用済燃料ピットの監視）は、使用済燃料ピット水位（AM用）、使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタにより、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定可能な設計とする。

また、使用済燃料ピット監視カメラにより、重大事故等時の使用済燃料ピットの状態を監視できる設計とする。

(5) 多様性拡張設備による使用済燃料ピットへの注水

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、および臨界を防止するための多様性拡張設備として以下を整備する。

(i) 燃料取替用水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットの冷却機能喪失時又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、燃料取替用水ポンプにより燃料取替用水ピット水を使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。燃料取替用水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水手段は、燃料取替用水ポンプを用い、燃料取替用水ピットを水源として、恒設配管を通じて使用済燃料ピットに注水する。

(ii) 2次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水



使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、2次系補給水ポンプにより2次系純水タンク水を使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。2次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水手段は、2次系補給水ポンプを用い、2次系純水タンクを水源として、恒設配管を通じて使用済燃料ピットに注水する。

(iii) 1次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、1次系補給水ポンプにより1次系純水タンク水を使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。1次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水手段は、1次系補給水ポンプを用い、1次系純水タンクを水源として、恒設配管を通じて使用済燃料ピットに注水する。

(iv) 電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

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に接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、常用設備である電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプ（以下「消火ポンプ」という。）によりろ過水タンク水を使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水手段は、消火ポンプを用い、ろ過水タンクを水源として、恒設配管及び消防ホースを通じて使用済燃料ピットに注水する。

(v) 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水

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に接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、可搬型大型送水ポンプ車により代替給水ピットから使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水手段は、可搬型大型送水ポンプ車を用い、代替給水ピットを水源として、可搬型ホースを通じて使用済燃料ピットに注水する。

(vi) 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水

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に接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、可搬型大型送水ポンプ車により原水槽から使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水手段は、可搬型大型送水ポンプ車を用い、原水槽を水源として、可搬型ホースを通じて使用済燃料ピットに注水する。

また、原水槽の水位が低くなれば、2次系純水タンク又はろ過水タンクから

自然流下により可搬型ホースを通じて原水槽に補給する。

(6) 多様性拡張設備による使用済燃料ピットへのスプレイ

第54条第2項対応において、使用済燃料ピット内の燃料体等の損傷を緩和し、および臨界を防止するための多様性拡張設備として以下を整備する。

(i) 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる使用済燃料ピットへのスプレイ

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、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルにより代替給水ピットから使用済燃料ピットへスプレイする手順を整備する。代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへのスプレイ手段は、可搬型大型送水ポンプ車を用い、代替給水ピットを水源として、可搬型ホースを通じて可搬型スプレイノズルより使用済燃料ピットにスプレイする。

(ii) 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる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、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルにより原水槽から使用済燃料ピットへスプレイする手順を整備する。原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへのスプレイ手段は、可搬型大型送水ポンプ車を用い、原水槽を水源として、可搬型ホースを通じて可搬型スプレイノズルより使用済燃料ピットにスプレイする。

また、原水槽の水位が低くなれば、2次系純水タンク又はろ過水タンクから自然流下により可搬型ホースを通じて原水槽に補給する。

(7) 大規模損壊等発生時における使用済燃料ピット水の漏えい緩和のための資機材の整備

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、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。使用済燃料ピット水の漏えい緩和手段は、ステンレス鋼板にガスケット材及び吊り下ろしロープを取り付けて使用済燃料ピットの貫通穴付近まで吊り下げ、ステンレス鋼板、ガスケット材が貫通穴から流路を塞ぎ、使用済燃料ピットからの漏えいを緩和するとともに使用済燃料ピットの水位低下を緩和する。



## 2.11.2 重大事故等対処設備

### 2.11.2.1 可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）

#### 2.11.2.1.1 設備概要

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に、使用済燃料ピットへの注水により貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止することを目的として配備するものである。

本系統は可搬型大型送水ポンプ車、水源である海、流路である可搬型ホース、注水先である使用済燃料ピット、計装設備、並びに燃料補給設備である燃料油貯油槽及び可搬型タンクローリーから構成される。

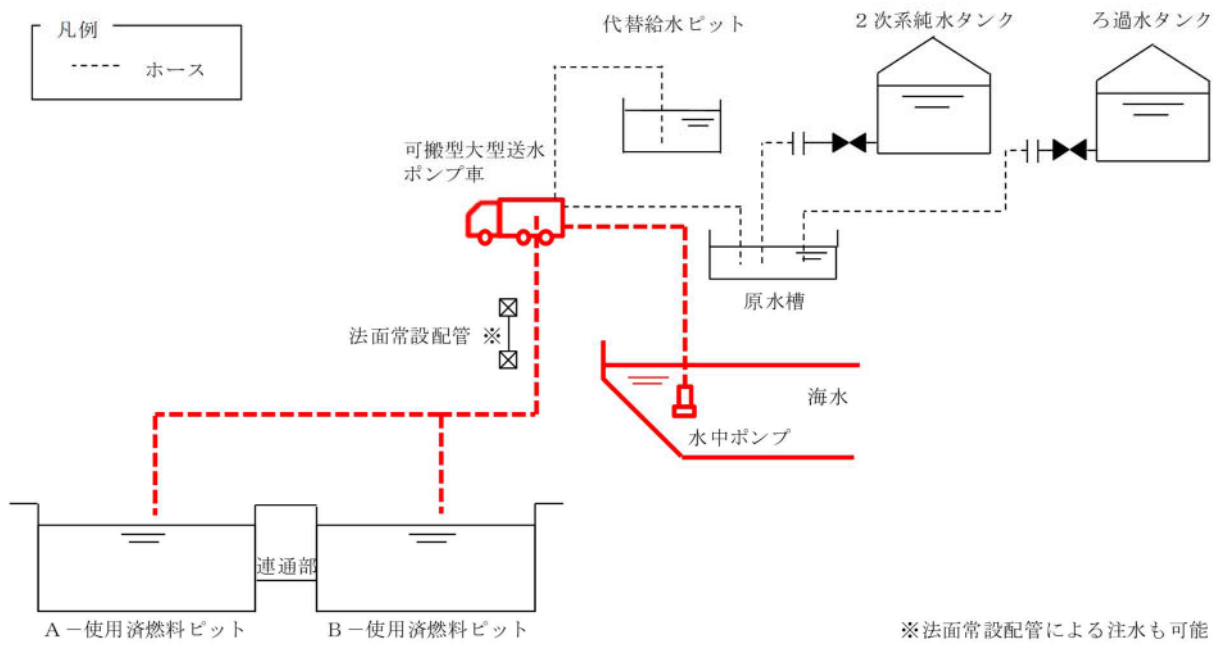
本系統の系統概要図を第54-1図に、重大事故等対処設備一覧を表2.11-1に示す。

使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生し、計画外に使用済燃料ピットポンプの全台停止等により冷却機能が喪失した場合若しくは使用済燃料ピット温度が60℃を超える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外にT.P. 32.58m以下まで低下している場合、可搬型大型送水ポンプ車により海水を使用済燃料ピットへ注水する設計とする。

本系統の操作に当たっては、屋外並びに原子炉建屋内でのホース接続により系統構成を行った後、可搬型大型送水ポンプ車を起動し、可搬型大型送水ポンプ車に附属する操作器等を手動操作し運転を行う。

可搬型大型送水ポンプ車は車両走行用のディーゼルエンジンにより車載のポンプを駆動可能な設計とし、燃料は燃料油貯油槽より可搬型タンクローリーを用いて補給可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、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、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備、原子炉格納容器内の冷却等のための設備、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備、原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備、重大事故等の収束に必要な水の供給設備として使用する設計とする。



第 54-1 図 使用済燃料ピットへの注水



表2.11-1 可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）に関する重大事故等  
対処設備一覧

設備区分	設備名
主要設備	可搬型大型送水ポンプ車【可搬】
付属設備	—
水源	海
流路	可搬ホース【可搬】 貯留堰【常設】 取水口【常設】 取水路【常設】 取水ピットスクリーン室【常設】 取水ピットポンプ室【常設】
注水先	使用済燃料ピット（サイフォン防止機能含む。）【常設】
電源設備*1 （燃料補給設備を含む。）	燃料油貯油槽【常設】 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ【常設】 可搬型タンクローリー【可搬】
計装設備*2	使用済燃料ピット水位（AM用） 使用済燃料ピット水位（可搬型） 使用済燃料ピット温度（AM用） 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ 使用済燃料ピット監視カメラ

\*1：電源設備については「2.14 電源設備（設置許可基準規則第57条に対する設計方針を示す章）」で示す。

\*2：計装設備については「2.15 計装設備（設置許可基準規則第58条に対する設計方針を示す章）」で示す。

## 2.11.2.1.2 主要設備の仕様

主要機器の仕様を以下に示す。

### (1) 可搬型大型送水ポンプ車

型	式	うず巻形		
台	数	4 (予備2)		
容	量	約 300m <sup>3</sup> /h (1台あたり)		
吐	出	圧	力	約 1.3MPa[gage]

## 2.11.2.1.3 設置許可基準規則第43条への適合方針

### 2.11.2.1.3.1 設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

#### (1) 環境条件及び荷重条件 (設置許可基準規則第43条第1項第一号)

##### (i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

##### (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

使用済燃料ピットへの注水に使用する可搬型大型送水ポンプ車は屋外の5.1m倉庫車庫エリア、2号炉東側3.1mエリア(a)、2号炉東側3.1mエリア(b)及び展望台行管理道路脇西側6.0mエリアに保管し、重大事故等時は、3号炉取水ピットスクリーン室近傍に設置する設備であることから、想定される重大事故等時における屋外の環境条件及び荷重条件を考慮し、その機能を有効に発揮することができるよう、表2.11-2に示す設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、想定される重大事故等時において、設置場所から操作可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とし、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

表2.11-2 想定する環境条件及び荷重条件

環境条件等	対応
温度・圧力・湿度・放射線	屋外で想定される温度、圧力、湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	降水及び凍結により機能を損なうことのないよう防水対策及び凍結対策を行える設計とする。
海水を通水する系統への影響	海水を通水する可能性があるため、海水影響を考慮した設計とする。 可搬型大型送水ポンプ車は、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。
地震	適切な地震荷重との組合せを考慮した上で機器が損傷しない設計とする。また、固縛等による固定が可能な設計とする。
風（台風）・積雪	屋外で想定される風荷重及び積雪荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。
電磁的障害	重大事故等時においても、電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(2) 操作性（設置許可基準規則第43条第1項第二号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）は、表2.11-3に示す通り可搬型大型送水ポンプ車を海水取水箇所へ設置しホースの接続により系統構成を行った後、可搬型大型送水ポンプ車を起動することで、使用済燃料ピットへの注水を行う。

可搬型大型送水ポンプ車は、付属の操作器等により、設置場所での操作が可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、車両として屋外のアクセスルートを通行して設置場所である3号炉取水ピットスクリーン室近傍まで移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定等が可能な設計とする。ホースの接続作業に当たっては、特殊な工具及び技量を必要としない、簡便な接続方式であるはめ合い及びねじ構造とし、一般的な工具を使用することにより、確実に接続が可能な設計とする。

現場での操作は、想定される重大事故等が発生した場合において、設置場所の環境条件（被ばく影響等）を考慮の上、誤操作防止のため名称等により識別可能とすることで、操作者の操作性及び識別性を考慮し、また、十分な操作空間を確保することで、確実に操作可能な設計とする。



表 2.11-3 操作対象機器

機器名称	状態の変化	設置場所	操作場所	操作方法	備考
可搬型大型送水ポンプ車	停止→起動	屋外	現場	手動操作	—
ホース	ホース接続	屋外	現場	—	—
ホース	ホース敷設	原子炉建屋 331 m	現場	—	—
分岐継手	全閉→調整開	屋外	屋外	手動操作	分岐継手 付属弁

(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第43条第1項第三号）

(i) 要求事項

健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

使用済燃料ピットへの注水に使用する系統（可搬型大型送水ポンプ車）は、発電用原子炉の運転中又は停止中に独立した試験系統により機能・性能の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、発電用原子炉の運転中又は停止中に分解が可能な設計とする。さらに、車両としての運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

表2.11-4 に使用済燃料ピットへの注水の試験及び検査を示す。

表 2.11-4 使用済燃料ピットへの注水の試験及び検査

発電用原子炉の状態	項目	内容
運転中又は 停止中	機能・性能試験	運転性能、漏えいの確認 車両運転状態の確認
	分解点検	機器を分解し、各部の状態を目視等で確認
	外観点検	機器外観の確認

(4) 切替えの容易性（設置許可基準規則第43条第1項第四号）

(i) 要求事項

本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、通常時に使用する系統から速やかに切替えられる機能を備えるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）は、設計基準対象施設と兼用せず、他の系統と切替えることなく使用できる設計とする。

なお、可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）の機能確立のため、可搬型大型送水ポンプ車の起動について付属のスイッチにより、設置場所での操作が可能な設計及び設備の移動、設置について車両として屋外のアクセスルートを通行して設置場所まで移動が可能又は車両による運搬が可能となる設計とすることで、図2.11-4、図2.11-5で示すタイムチャートの通り速やかに機能確立が可能である。

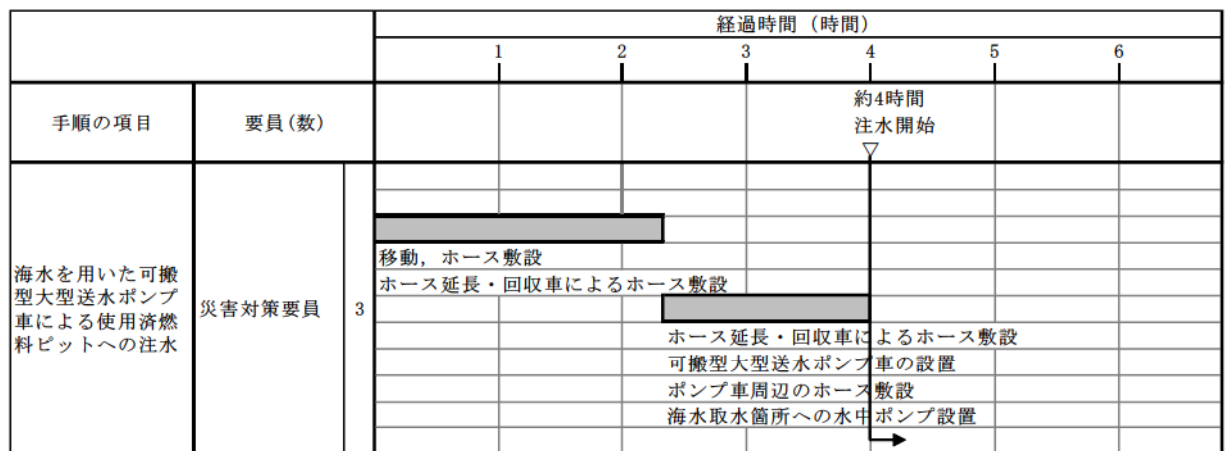


図 2.11-4 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水 タイムチャート（1 / 2）※1

※1：「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況についての「1.11 原使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」で示すタイムチャート

		経過時間（時間）					
		1	2	3	4	5	6
手順の項目	要員(数)			約3時間 注水開始 ▽			
海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水	災害対策要員 7						
		移動, ホース敷設					
		ホース延長・回収車によるホース敷設					
		移動, 可搬型大型送水ポンプ車の設置 ポンプ車周辺のホース敷設 海水取水箇所への水中ポンプ設置					

図 2.11-4 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水 タイムチャート  
(使用済燃料ピットのみ燃料体を貯蔵している期間) ※2

※2：「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況についての「1.11 原使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」で示すタイムチャート

(5) 悪影響の防止（設置許可基準規則第43条第1項第五号）

(i) 要求事項

工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等」に示す。

可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、他の設備から独立して使用可能な設備とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、固縛用アンカー等により固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、飛散物となって他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(6) 設置場所（設置許可基準規則第43条第1項第六号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。



可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）の操作に必要な機器の設置場所及び操作場所を表 2.11-3 に示す。このうち、可搬型大型送水ポンプ車は、屋外で操作するが、設置場所及び操作場所の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

原子炉建屋内で操作するホースは、放射線量を確認して、適切な放射線対策に基づき作業安全確保を確認した上で作業を実施する。

## 2.11.2.1.3.2 設置許可基準規則第43条第3項への適合方針

### (1) 容量（設置許可基準規則第43条第3項第一号）

#### (i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量に加え、十分に余裕のある容量を有するものであること。

#### (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.2 容量等」に示す。

使用済燃料ピットへの注水に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、使用済燃料ピットの冷却機能の喪失、注水機能の喪失及び小規模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の注水設備として使用する。冷却機能の喪失及び注水機能の喪失による水位低下を防止するためには、使用済燃料ピットの蒸発量を上回る注水量を有する必要がある。また、小規模の漏えいによる水位低下については、使用済燃料ピット入口配管からの漏えいの場合は、サイフォンブレイカの効果によりサイフォンブレイカ開口部の高さで水位の低下は止まり、最も水位が低下する使用済燃料ピット出口配管からの漏えいの場合は、出口配管の高さまで水位が低下することで漏えいは止まるため、出口配管の水位から遮蔽基準値に相当する水位に到達するまでは余裕があることから、使用済燃料ピットの蒸発量を上回る注水量を有する設計とする。

注水流量としては、使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故シーケンスのうち、「想定事故1」及び「想定事故2」に係る有効性評価解析において、有効性が確認されている使用済燃料ピットへの注水流量として、47m<sup>3</sup>/h以上を注水可能な設計とする。

使用済燃料ピットへの注水に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、重大事故等時において、作業効率化、被ばく低減を図るため可搬型大型送水ポンプ車を使用した代替炉心注水、補助給水ピットへの補給又は燃料取替用水ピットへの補給のいずれか1系統との同時使用を考慮して、各系統の必要な流量を同時に確保できる容量を有する設計として、各系統の必要な流量を1台で確保可能な187m<sup>3</sup>/h以上の容量を有する設計とする。

さらに、可搬型大型送水ポンプ車は、「A-高圧注入ポンプ（海水冷却）による代替再循環、代替補機冷却及び格納容器自然対流冷却」として必要な流量187.5m<sup>3</sup>/h以上の容量を有する設計とする。

使用済燃料ピットへの注水に使用する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、使用済燃料ピットに注水する場合の水源（海）と注水先（使用済燃料ピット）の圧力差、静水頭、機器圧損並びに配管・ホース及び弁類圧損を考慮し、可搬型大型送水ポンプ車1台運転で使用済燃料ピットへ必要な流量を注水できる吐出圧力を確保可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は使用済燃料ピットへの注水として1セット

1台使用する。保有数は、2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計4台を分散して保管する設計とする。

なお、可搬型大型送水ポンプ車の同時使用を考慮した保有数としては、「代替炉心注水、使用済燃料ピットへの注水、使用済燃料ピットへのスプレー、燃料取替用水ピットへの補給及び補助給水ピットへの補給」の注水設備及び水の供給設備として1台、また「A-高圧注入ポンプ(海水冷却)による代替再循環、代替補機冷却及び格納容器自然対流冷却」の熱を海へ輸送する設備との同時使用時には更に1台使用することから、1セット2台使用する。保有数は2セット4台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計6台を分散して保管する設計とする。

(2) 確実な接続 (設置許可基準規則第43条第3項第二号)

(i) 要求事項

常設設備 (発電用原子炉施設と接続されている設備又は短時間に発電用原子炉施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。) と接続するものにあつては、当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ、かつ、二以上の系統又は発電用原子炉施設が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

可搬型代替注水設備 (使用済燃料ピットへの注水) は、常設設備と接続しない設計とする。

なお、可搬型代替注水設備 (使用済燃料ピットへの注水) に使用する可搬型大型送水ポンプ車とホースとの接続は、ホースの口径を統一し、簡便な接続方式であるはめ合い及びねじ構造にすることにより、確実に接続が可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車及びホースは、使用済燃料ピットへの注水及び使用済燃料ピットへのスプレー、代替炉心注水、補助給水ピットへの補給及び燃料取替用水ピットへの補給並びに代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却の各系統で相互に使用できるよう、規格を統一する設計とする。

屋内に敷設するホース及び接続部は、口径を100Aに統一し、使用済燃料ピットへの注水及び使用済燃料ピットへのスプレーの両系統で相互に使用できるよう、規格を統一する設計とする。



(3) 複数の接続口（設置許可基準規則第43条第3項第三号）

(i) 要求事項

常設設備と接続するものにあつては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）は常設設備と接続しない設計とする。

なお、可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）に使用するホースは、屋外から原子炉建屋及び原子炉補助建屋の異なる建屋面を經由して使用済燃料ピットまで設置可能な設計とする。

(4) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第3項第四号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、屋外で使用する設備であり、想定される重大事故等時における放射線を考慮しても、設置及びホースの接続作業が可能であると想定している。仮に放射線量が高い場合は、放射線量を測定し、線源からの離隔距離をとり放射線量が低い場所に設置すること等により、設備の設置を可能とする。

ホースは、屋外及び原子炉建屋内で使用する設備であり、作業に当たっては、放射線量を確認して、適切な放射線対策に基づき作業安全確保を確認した上で作業を実施する。

なお、ホースの接続作業は、簡便な接続方式であるはめ合い及びねじ構造にすることにより、確実に接続が可能な設計とする。

(5) 保管場所（設置許可基準規則第 43 条第3項第五号）

(i) 要求事項

地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

使用済燃料ピットへの注水に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮し、設計基準対象施設である屋外の2次系純水タンク、原子炉建屋 T.P. 24.8m の燃料取替用水ピット、燃料取替用水ポンプ、T.P. 10.3m の使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピット冷却器並びにタービン建屋 T.P. 2.8m の2次系補給水ポンプと位置的分散を図り、屋外の離れた位置となる、51m倉庫車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)、2号炉東側31mエリア(b)及び展望台行管理道路脇西側60mエリアに分散して保管する設計とする。

(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第43条第3項第六号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

使用済燃料ピットへの注水に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、51m倉庫車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)、2号炉東側31mエリア(b)及び展望台行管理道路脇西側60mエリアに分散して保管し、想定される重大事故等時においても、保管場所から設置場所までの経路について、設備の運搬及び移動に支障をきたすことのないよう、複数の屋外のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

（「可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて」参照）

(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備との多様性（設置許可基準規則第43条第3項第七号）

(i) 要求事項

重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事

故対処設備の安全機能，使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については，「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）は，設計基準事故対処設備の使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピット冷却器を使用した使用済燃料ピットの冷却機能並びに燃料取替用水ポンプ又は2次系補給水ポンプを使用した使用済燃料ピットの注水機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，表 2.11-5 で示すとおり，多様性，位置的分散を図る設計とする。

表 2.11-5 可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）の多様性及び位置的分散

項目	設計基準事故対処設備			重大事故等対処設備
	使用済燃料ピットの冷却	使用済燃料ピットの注水		使用済燃料ピットへの注水（可搬型）
ポンプ	使用済燃料ピットポンプ	燃料取替用水ポンプ	2次系補給水ポンプ	可搬型大型送水ポンプ車
	原子炉建屋 T. P. 10.3m	原子炉建屋 T. P. 24.8m		屋外 (51m倉庫車庫エリア，2号炉東側31mエリア(a)，2号炉東側31mエリア(b)及び展望台行管理道路脇西側60mエリア)
水源	使用済燃料ピット	燃燃料取替用水ピット	2次系純水タンク	海 (代替給水ピット又は原水槽)
	原子炉建屋 T. P. 17.8m	原子炉建屋 T. P. 24.8m	屋外	屋外
駆動電源	ディーゼル発電機		常用電源/ ディーゼル発電機	不要 (ディーゼルエンジン)
	ディーゼル発電機建屋		-/ ディーゼル発電機建屋	屋外
駆動用空気	不要			不要
潤滑油	不要 (内包油)			不要 (内包油)
冷却方式	水冷			不要 (自己冷却)



## 2.11.2.2 可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）

### 2.11.2.2.1 設備概要

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時、使用済燃料ピットへのスプレイにより燃料損傷を緩和し、臨界を防止し、燃料損傷時にできる限り環境への放射性物質の放出を低減することを目的として配備するものである。

本システムは可搬型大型送水ポンプ車、水源である海、流路である可搬型ホース、可搬型スプレイノズル、注水先である使用済燃料ピット、計装設備、並びに燃料補給設備である燃料油貯油槽及び可搬型タンクローリーから構成される。

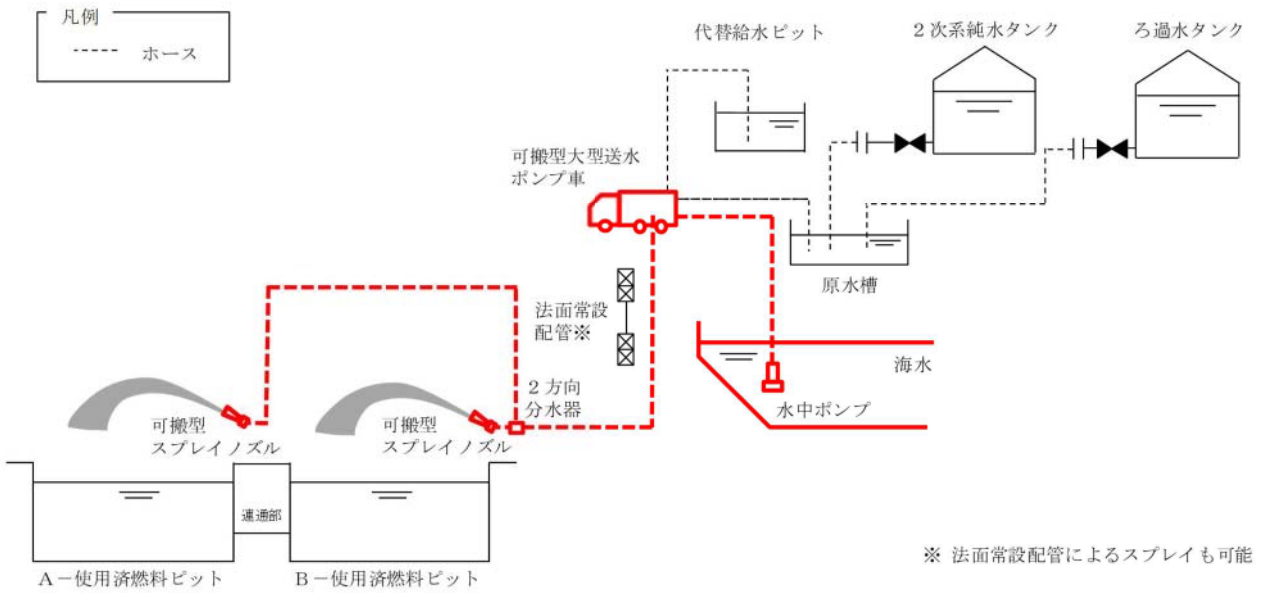
本システムの系統概要図を第54-2図に、重大事故等対処設備一覧を表2.11-6 に示す。

使用済燃料ピットから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(T.P. 31.31m)以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルにより海水を使用済燃料ピットへスプレイする設計とする。

本システムの操作に当たっては、屋外並びに原子炉建屋内でのホース接続、原子炉建屋 T.P. 33.1m での可搬型スプレイノズルの設置により系統構成を行った後、可搬型大型送水ポンプ車を起動し、可搬型大型送水ポンプ車に附属する操作器等を手動操作し運転を行う。

可搬型大型送水ポンプ車は車両走行用のディーゼルエンジンにより車載のポンプを駆動可能な設計とし、燃料は燃料油貯油槽より可搬型タンクローリーを用いて補給可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、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、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備、原子炉格納容器内の冷却等のための設備、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備、原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備、重大事故等の収束に必要な水の供給設備として使用する設計とする。



第 54-2 図 使用済燃料ピットへのスプレイ及び燃料取扱棟への放水

表2.11-6 可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）に関する重大事故等対処設備一覧

設備区分	設備名
主要設備	可搬型大型送水ポンプ車【可搬】 可搬型スプレイノズル【可搬】
付属設備	—
水源	海
流路	可搬ホース【可搬】 非常用取水設備 貯留堰【常設】 取水口【常設】 取水路【常設】 取水ピットスクリーン室【常設】 取水ピットポンプ室【常設】
注水先	使用済燃料ピット【常設】
電源設備*1 (燃料補給設備を含む。)	燃料油貯油槽【常設】 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ【常設】 可搬型タンクローリー【可搬】
計装設備*2	使用済燃料ピット水位（AM用） 使用済燃料ピット水位（可搬型） 使用済燃料ピット温度（AM用） 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ 使用済燃料ピット監視カメラ

\*1：電源設備については「2.14 電源設備（設置許可基準規則第57条に対する設計方針を示す章）」で示す。

\*2：計装設備については「2.15 計装設備（設置許可基準規則第58条に対する設計方針を示す章）」で示す。



## 2.11.2.2.2 主要設備の仕様

主要機器の仕様を以下に示す。

### (1) 可搬型大型送水ポンプ車

型	式	うず巻形		
台	数	4 (予備 2)		
容	量	約 300m <sup>3</sup> /h (1 台あたり)		
吐	出	圧	力	約 1.3MPa[gage]

### (2) 可搬型スプレイノズル

台	数	2 (予備 2)
---	---	----------

## 2.11.2.2.3 設置許可基準規則第43条への適合方針

### 2.11.2.2.3.1 設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

#### (1) 環境条件及び荷重条件 (設置許可基準規則第43条第1項第一号)

##### (i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

##### (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する可搬型大型送水ポンプ車は、屋外の51m倉庫車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)、2号炉東側31mエリア(b)及び展望台行管理道路脇西側60mエリアに保管し、重大事故等時は、3号炉取水ピットスクリーン室近傍に設置する設備であることから、想定される重大事故等時における屋外の環境条件及び荷重条件を考慮し、その機能を有効に発揮することができるよう、表 2.11-7 に示す設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、想定される重大事故等時において、設置場所から操作可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とし、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する可搬型スプレイノズルは、屋外の1、2号炉北側31mエリア及び51m倉庫車庫エリアに保管し、重大事故等時は、原子炉建屋内に設置する設備であることから、想定される重大事故等時における屋外及び原子炉建屋の環境条件及び荷重条件を考慮し、その機能を有効に発揮することができるよう、表 2.11-8 に示す設計とする。

可搬型スプレイノズルは、設置場所への設置後は、操作が不要な設計とする。

表2.11-7 想定する環境条件及び荷重条件 (可搬型大型送水ポンプ車)

環境条件等	対応
-------	----

温度・圧力・湿度・放射線	屋外で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	降水及び凍結により機能を損なうことのないよう防水対策及び凍結対策を行える設計とする。
海水を通水する系統への影響	海水を通水する可能性があるため，海水影響を考慮した設計とする。 可搬型大型送水ポンプ車は，海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。
地震	適切な地震荷重との組合せを考慮した上で機器が損傷しない設計とする。また，固縛等による固定が可能な設計とする。
風（台風）・積雪	屋外で想定される風荷重及び積雪荷重を考慮して，機能を損なわない設計とする。
電磁的障害	重大事故等時においても，電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

表 2.11-8 想定する環境条件及び荷重条件（可搬型スプレイノズル）

環境条件等	対応
温度・圧力・湿度・放射線	原子炉建屋内で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	原子炉建屋内に設置するため，天候による影響は受けない。
海水を通水する系統への影響	海水を通水する可能性があるため，海水影響を考慮した設計とする。
地震	適切な地震荷重との組合せを考慮した上で機器が損傷しないことを確認する。
風（台風）・積雪	原子炉建屋内に設置するため，風（台風）及び積雪の影響は受けない。
電磁的障害	重大事故等時においても，電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(2) 操作性（設置許可基準規則第43条第1項第二号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については，「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）は，表 2.11-9 に示す通り可搬型大型送水ポンプ車，可搬型スプレイノズルを，それぞれ海水取水箇所，原子炉建屋内へ設置し，ホースの接続により系統構成を行った後，可搬型大型送

水ポンプ車を起動することで、使用済燃料ピットへのスプレイを行う。

可搬型大型送水ポンプ車は、付属の操作器等により、設置場所での操作が可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、車両として屋外のアクセスルートを通行して設置場所である3号炉取水ピットスクリーン室近傍まで移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定等が可能な設計とする。

可搬型スプレイノズルは、人力により屋外及び屋内のアクセスルートを通行して設置場所である燃料取扱棟又は原子炉建屋まで運搬できる設計とするとともに、設置場所にて固定できる設計とする。ホース及び可搬型スプレイノズルの接続作業に当たっては、特殊な工具及び技量を必要としない、簡便な接続方式であるはめ合い及びねじ構造とし、一般的な工具を使用することにより、確実に接続が可能な設計とする。

現場での操作は、想定される重大事故等が発生した場合において、設置場所の環境条件（被ばく影響等）を考慮の上、誤操作防止のため名称等により識別可能とすることで、操作者の操作性及び識別性を考慮し、また、十分な操作空間を確保することで、確実に操作可能な設計とする。

表 2.11-9 操作対象機器

機器名称	状態の変化	設置場所	操作場所	操作方法	備考
ホース	ホース敷設	原子炉建屋331m	現場	—	—
可搬型スプレイノズル	ホース接続	原子炉建屋331m	現場	手動操作	—
ホース	ホース接続	屋外	現場	—	—
可搬型大型送水ポンプ車	停止→起動	屋外	現場	手動操作	—

(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第43条第1項第三号）

(i) 要求事項

健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する系統（可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズル）は、発電用原子炉の運転中又は停止中に独立した試験系統により機能・性能の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、発電用原子炉の運転中又は停止中に分解が可能な設計とする。さらに、車両としての運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。



可搬型スプレイノズルは、発電用原子炉の運転中又は停止中に使用済燃料ピット全面に噴霧できることの確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

表 2.11-10 に使用済燃料ピットへのスプレイの試験及び検査を示す。

表 2.11-10 使用済燃料ピットへのスプレイの試験及び検査

発電用原子炉の状態	項目	内容
運転中又は停止中	機能・性能試験	運転性能, 漏えいの確認 車両運転状態の確認
	分解点検	機器を分解し, 各部の状態を目視等で確認
	外観点検	機器外観の確認

(4) 切替えの容易性 (設置許可基準規則第43条第1項第四号)

(i) 要求事項

本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切替えられる機能を備えるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

可搬型スプレイ設備 (使用済燃料ピットへのスプレイ) は、設計基準対象施設と兼用せず、他の系統と切替えることなく使用できる設計とする。

なお、可搬型スプレイ設備 (使用済燃料ピットへのスプレイ) の機能確立のため、可搬型大型送水ポンプ車の起動について付属のスイッチにより、設置場所での操作が可能な設計及び設備の移動、設置について車両として屋外のアクセスルートを通行して設置場所まで移動が可能又は車両による運搬が可能な設計とすることで、図 2.11-4 で示すタイムチャートのとおり速やかに機能確立が可能な設計とする。

		経過時間（時間）					
		1	2	3	4	5	6
手順の項目	要員(数)		約2時間 スプレイ開始 ▽				
海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへのスプレイ	災害対策要員	7	移動, ホース延長・回収車によるホース敷設 可搬型スプレイノズル設置				
	運転班員	1	移動, ホース延長・回収車によるホース敷設				
			移動, 可搬型大型送水ポンプ車の設置				
			ポンプ車周辺のホース敷設				
			海水取水箇所への水中ポンプ設置				

図 2.11-4 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルによる使用済燃料ピットへのスプレイ タイムチャート\*

※：「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況についての「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」で示すタイムチャート

(5) 悪影響の防止（設置許可基準規則第43条第1項第五号）

(i) 要求事項

工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）に使用する可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルは、他の設備から独立して使用可能な設備とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルは、固縛用アンカー等により固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、飛散物となって他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(6) 設置場所（設置許可基準規則第43条第1項第六号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）の操作に必要な機器の設置場所及び操作場所を表 2.11-9 に示す。このうち、可搬型大型送水ポンプ車は、屋外で操作するが、設置場所及び操作場所の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

原子炉建屋内で操作するホース及び可搬型スプレイノズルは、放射線量を確認して、適切な放射線対策に基づき作業安全確保を確認した上で作業を実施する。

可搬型スプレイノズルは、設置場所への設置後は、操作が不要な設計とする。



## 2.11.2.2.3.2 設置許可基準規則第43条第3項への適合方針

### (1) 容量（設置許可基準規則第43条第3項第一号）

#### (i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量に加え，十分に余裕のある容量を有するものであること。

#### (ii) 適合性

基本方針については，「2.3.2 容量等」に示す。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する可搬型大型送水ポンプ車は，使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し，可搬型代替注水設備にお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以下かつ水位低下が継続する場合において，使用済燃料ピット全面にスプレイすることにより，燃料損傷の進行緩和及びできる限り環境への放射性物質の放出を低減するために必要な容量を有する設計とする。

スプレイ流量としては，使用済燃料ピット内燃料体の崩壊熱を除去するために必要な容量を上回り，また，1個あたりの必要流量が60 m<sup>3</sup>/hである可搬型スプレイノズルを2個使用してすべての使用済燃料ピット内燃料体に対してスプレイするため120m<sup>3</sup>/hが必要であることから，120m<sup>3</sup>/h以上をスプレイ可能な設計とする。

さらに，可搬型大型送水ポンプ車は，「A-高圧注入ポンプ（海水冷却）による代替再循環，代替補機冷却及び格納容器自然対流冷却」として必要な流量187.5m<sup>3</sup>/h以上の容量を有する設計とする。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、使用済燃料ピットにスプレイする場合の水源（海）とスプレイ先（使用済燃料ピット）の圧力差、静水頭、機器圧損（スプレイノズル）並びに配管・ホース及び弁類圧損を考慮し、可搬型大型送水ポンプ車1台運転で使用済燃料ピットへ必要な流量をスプレイできる吐出圧力を確保可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は使用済燃料ピットへのスプレイとして1セット1台使用する。保有数は2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計4台を確保する。

なお、可搬型大型送水ポンプ車の同時使用を考慮した保有数としては、「代替炉心注水、使用済燃料ピットへの注水、使用済燃料ピットへのスプレイ、燃料取替用水ピットへの補給及び補助給水ピットへの補給」の注水設備及び水の供給設備として1台、また「A-高圧注入ポンプ（海水冷却）による代替再循環、代替補機冷却及び格納容器自然対流冷却」の熱を海へ輸送する設備との同時使用時には更に1台使用することから、1セット2台使用する。保有数は2セット4台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計6台を分散して保管する設計とする。

可搬型スプレイノズルは、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備にお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以下かつ水位低下が継続する場合において、使用済燃料ピット全面にスプレイすることで、燃料損傷の進行緩和及びできる限り環境への放射性物質の放出を低減することができるものを1セット2台使用する。保有数は、1セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計4台を保管する設計とする。

## (2) 確実な接続（設置許可基準規則第43条第3項第二号）

### (i) 要求事項

常設設備（発電用原子炉施設と接続されている設備又は短時間に発電用原子炉施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。）と接続するものにあつては、当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ、かつ、二以上の系統又は発電用原子炉施設が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたものであること。

### (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。



可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）は、常設設備と接続しない設計とする。

なお、可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）に使用する可搬型大型送水ポンプ車とホースとの接続は、ホースの口径を統一し、簡便な接続方式であるはめ合い及びねじ構造にすることにより、確実に接続が可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車及びホースは、使用済燃料ピットへの注水及び使用済燃料ピットへのスプレイ並びに代替炉心注水、補助給水ピットへの補給及び燃料取替用水ピットへの補給並びに代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却の各系統で相互に使用できるよう、規格を統一する設計とする。

屋内に敷設するホース（可搬型スプレイノズルに接続するホースを除く）及び接続部は、口径を100Aに統一し、使用済燃料ピットへの注水及び使用済燃料ピットへのスプレイの両系統で相互に使用できるよう、規格を統一する設計とする。

可搬型スプレイノズルに接続するホース及び接続部は口径を65Aに統一し、100A/65Aの媒介金具を介して屋内に敷設するホースと確実に接続可能な設計とする。

### (3) 複数の接続口（設置許可基準規則第43条第3項第三号）

#### (i) 要求事項

常設設備と接続するものによっては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること。

#### (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）は常設設備と接続しない設計とする。

なお、可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）に使用するホースは、屋外から原子炉建屋及び原子炉補助建屋の異なる建屋面を経由して使用済燃料ピットまで設置可能な設計とする。

### (4) 設置場所（設置許可基準規則第43条第3項第四号）

#### (i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対



処設備を設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、屋外で使用する設備であり、想定される重大事故等時における放射線を考慮しても、設置及びホースの接続作業が可能であると想定している。仮に放射線量が高い場合は、放射線量を測定し、線源からの離隔距離をとり放射線量が低い場所に設置すること等により、設備の設置を可能とする。

ホース及び可搬型スプレイノズルは、屋外及び原子炉建屋内で使用する設備であり、作業に当たっては、放射線量を確認して、適切な放射線対策に基づき作業安全確保を確認した上で作業を実施する。

なお、ホースの接続作業は、簡便な接続方式であるはめ合い及びねじ構造にすることにより、確実に接続が可能な設計とする。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）に使用する可搬型スプレイノズルは、設置場所への設置後は、操作が不要な設計とする。

(5) 保管場所（設置許可基準規則第 43 条第3項第五号）

(i) 要求事項

地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する可搬型大型送水ポンプ車は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮し、屋外の51m倉庫車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)、2号炉東側31mエリア(b)及び展望台行管理道路脇西側60mエリアに分散して保管する設計とする。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する可搬型スプレイノズル

は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮し、屋外の1, 2号炉北側31mエリア及び51m倉庫車庫エリアに分散して保管する設計とする。

(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第43条第3項第六号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する可搬型大型送水ポンプ車は、51m倉庫車庫エリア、2号炉東側31mエリア(a)、2号炉東側31mエリア(b)及び展望台行管理道路脇西側60mエリアに分散して保管し、想定される重大事故等時においても、保管場所から設置場所までの経路について、設備の運搬及び移動に支障をきたすことのないよう、複数の屋外のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する可搬型スプレイノズルは、1, 2号炉北側31mエリア及び51m倉庫車庫エリアに分散して保管し、想定される重大事故等時においても、保管場所から設置場所までの経路について、設備の運搬及び移動に支障をきたすことのないよう、複数の屋外及び屋内のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

（「可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて」参照）

(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備との多様性（設置許可基準規則第43条第3項第七号）

(i) 要求事項

重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれ

がないよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）は、重大事故等緩和設備であり、同一目的の設計基準事故対処設備はない。

なお、原子炉建屋、原子炉補助建屋と位置的分散を図り、2号炉東側エリア(a)、2号炉東側エリア(b)、51m倉庫車庫エリア、展望台行管理道路脇西側60mエリア及び1、2号炉北側エリアの複数箇所に分散して保管する設計とする。



### 2.11.2.3 放水設備（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水）

#### 2.11.2.3.1 設備概要

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備にお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以下かつ水位低下が継続し、燃料損傷に至った場合には燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）に大量の水を放水することによりできる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出を低減することを目的として配備するものである。

本システムは可搬型大容量海水送水ポンプ車、水源である海、流路である可搬型ホース、放水砲、放水先である使用済燃料ピット、計装設備、並びに燃料補給設備である燃料油貯油槽及び可搬型タンクローリーから構成される。

本システムの系統概要図を第54-3図に、重大事故等対処設備一覧を表2.11-11 に示す。

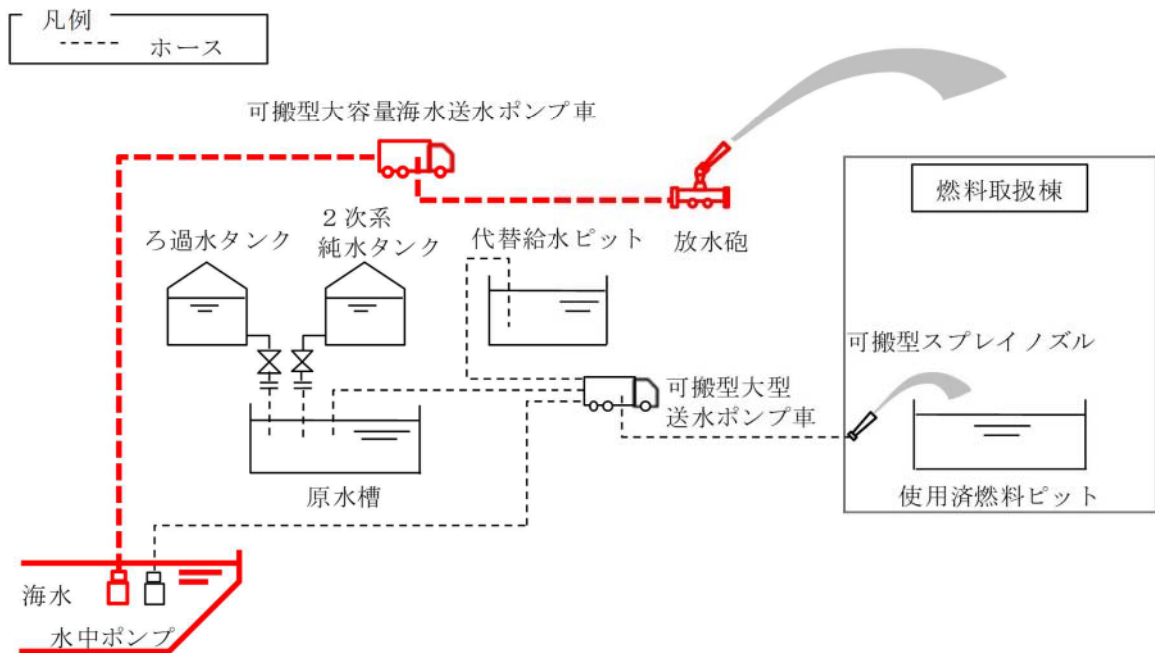
使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により海水を燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）へ放水する設計とする。

また、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲は設置場所を任意に設定し、複数の方向から燃料取扱棟に向けて放水可能な設計とする。

本システムの操作に当たっては、屋外でのホース接続及び放水砲の設置により系統構成を行った後、可搬型大容量海水送水ポンプ車の操作スイッチにより可搬型大容量海水送水ポンプ車を起動し、運転を行う。

可搬型大容量海水送水ポンプ車は車載のディーゼルエンジンによりポンプを駆動可能な設計とし、燃料は燃料油貯油槽より可搬型タンクローリーを用いて補給可能な設計とする。

可搬型大容量海水送水ポンプ車は、放水設備（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水）として使用するほか、重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）及び使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷時に用いる設備（大気への放射性物質拡散抑制）、重大事故等対処設備（航空機燃料火災への泡消火）として使用する設計とする。



第 54-3 図 使用済燃料ピットへのスプレイ及び燃料取扱棟への放水

表2.11-11 放水設備（燃料取扱棟への放水）に関する重大事故等対処設備一覧

設備区分	設備名
主要設備	可搬型大容量海水送水ポンプ車【可搬】 放水砲【可搬】
付属設備	—
水源	海
流路	可搬ホース【可搬】 貯留堰【常設】 取水口【常設】 取水路【常設】 取水ピットスクリーン室【常設】 取水ピットポンプ室【常設】
注水先	使用済燃料ピット【常設】
電源設備*1 (燃料補給設備を含む。)	燃料油貯油槽【常設】 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ【常設】 可搬型タンクローリー【可搬】
計装設備*2	使用済燃料ピット水位 (AM用) 使用済燃料ピット水位 (可搬型) 使用済燃料ピット温度 (AM用) 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ 使用済燃料ピット監視カメラ

\*1：電源設備については「2.14 電源設備（設置許可基準規則第57条に対する設計方針を示す章）」で示す。

\*2：計装設備については「2.15 計装設備（設置許可基準規則第58条に対する設計方針を示す章）」で示す。



## 2.11.2.3.2 主要設備の仕様

主要機器の仕様を以下に示す。

### (1) 可搬型大容量海水送水ポンプ車

型	式	うず巻形
台	数	1 (予備 1) ※ 1
容	量	約1,440m <sup>3</sup> /h (1台あたり) 約1,800m <sup>3</sup> /h (1台あたり)
吐	出	圧
力		約1.2MPa[gage]

※ 1 容量約1,440m<sup>3</sup>/hの可搬型大容量海水送水ポンプ車と容量約1,800m<sup>3</sup>/hの可搬型大容量海水送水ポンプ車を合わせて台数は1台 (予備 1台) とする。

### (2) 放水砲

型	式	移動式ノズル
台	数	1 (予備 1)

## 2.11.2.3.3 設置許可基準規則第43条への適合方針

### 2.11.2.3.3.1 設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

#### (1) 環境条件及び荷重条件 (設置許可基準規則第43条第1項第一号)

##### (i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

##### (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

燃料取扱棟への放水に使用する可搬型大容量海水送水ポンプ車は、屋外の1, 2号炉北側31m<sup>2</sup>エリア及び51m<sup>2</sup>倉庫車庫エリアに保管し、重大事故等時は、3号炉取水ピットスクリーン室近傍に設置する設備であることから、想定される重大事故等時における屋外の環境条件及び荷重条件を考慮し、その機能を有効に発揮することができるよう、表2.11-12に示す設計とする。

可搬型大容量海水送水ポンプ車は、想定される重大事故等時において、設置場所から操作可能な設計とする。

可搬型大容量海水送水ポンプ車は、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とし、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

放水砲は、屋外の1, 2号炉北側31m<sup>2</sup>エリア及び51m<sup>2</sup>倉庫車庫エリアに保管し、重大事故等時は、原子炉格納容器及びアニュラス部周辺、又

は燃料取扱棟周辺の屋外に設置する設備であることから、想定される重大事故等時における屋外の環境条件及び荷重条件を考慮し、その機能を有効に発揮することができるよう、表 2.11-12 に示す設計とする。

放水砲は、想定される重大事故等時において、設置場所から操作可能な設計とする。

表2.11-12 想定する環境条件及び荷重条件

環境条件等	対応
温度・圧力・湿度・放射線	屋外で想定される温度、圧力、湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	降水及び凍結により機能を損なうことのないよう防水対策及び凍結対策を行える設計とする。
海水を通水する系統への影響	海水を使用可能な設計とする。 可搬型大容量海水送水ポンプ車は、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。
地震	適切な地震荷重との組合せを考慮した上で機器が損傷しない設計とする。また、固縛等による固定が可能な設計とする。
風（台風）・積雪	屋外で想定される風荷重及び積雪荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。
電磁的障害	重大事故等時においても、電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

## (2) 操作性（設置許可基準規則第43条第1項第二号）

### (i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

### (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

放水設備（燃料取扱棟への放水）は、表 2.11-13 に示す通り可搬型大容量海水送水ポンプ車、放水砲を、それぞれ海水取水箇所へ設置し、ホースの接続により系統構成を行った後、可搬型大容量海水送水ポンプ車を起動することで、燃料取扱棟への放水を行う。

可搬型大容量海水送水ポンプ車は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

可搬型大容量海水送水ポンプ車は、車両として屋外のアクセスルートを通行して設置場所である3号炉取水ピットスクリーン室近傍まで移動可能な設計とするとともに、設置場所にて固定等が可能な設計とする。

放水砲は、車両により屋外のアクセスルートを通行して設置場所まで

運搬が可能な設計とするとともに、車輪止めにより固定できる設計とする。また、設置場所を任意に設定し、複数の方向から燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）に向けて放水できる設計とする。

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲とホースの接続作業に当たっては、特殊な工具及び技量を必要としない、簡便な接続方式であるはめ合い構造とし、一般的な工具を使用することにより、確実に接続が可能な設計とする。

現場での操作は、想定される重大事故等が発生した場合において、設置場所の環境条件（被ばく影響等）を考慮の上、誤操作防止のため名称等により識別可能とすることで、操作者の操作性及び識別性を考慮し、また、十分な操作空間を確保することで、確実に操作可能な設計とする。

表 2.11-13 操作対象機器

機器名称	状態の変化	設置場所	操作場所	操作方法	備考
放水砲	放水方向の変更	屋外	屋外	手動操作	—
ホース	ホース接続	屋外	現場	接続操作	—
可搬型大容量海水送水ポンプ車	停止→起動	屋外	現場	スイッチ操作	—

### (3) 試験及び検査（設置許可基準規則第43条第1項第三号）

#### (i) 要求事項

健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

#### (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する系統（可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲）は、発電用原子炉の運転中又は停止中に独立した試験系統により機能・性能の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

可搬型大容量海水送水ポンプ車は、発電用原子炉の運転中又は停止中に分解が可能な設計とする。さらに、車両としての運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

放水砲は、発電用原子炉の運転中又は停止中に外観の確認が可能な設計とする。



表 2.11-14 に燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水の試験及び検査を示す。

表 2.11-14 燃料取扱棟への放水（貯蔵槽内燃料体等）の試験及び検査

発電用原子炉の状態	項目	内容
運転中又は停止中	機能・性能試験	運転性能，漏えいの確認 車両運転状態の確認
	分解点検	機器を分解し，各部の状態を目視等で確認
	外観点検	機器外観の確認

(4) 切替えの容易性（設置許可基準規則第43条第1項第四号）

(i) 要求事項

本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては，通常時に使用する系統から速やかに切替えられる機能を備えるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については，「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

放水設備（燃料取扱棟への放水）は，設計基準対象施設と兼用せず，他の系統と切替えることなく使用できる設計とする。

なお，放水設備（燃料取扱棟への放水）の機能確立のため，可搬型大容量海水送水ポンプの起動について付属のスイッチにより，設置場所での操作が可能な設計及び設備の移動，設置について車両として屋外のアクセスルートを通行して設置場所まで移動が可能又は車両による運搬が可能な設計とすることで，図 2.11-4 で示すタイムチャートのとおり速やかに機能確立が可能である。

		経過時間 (時間)						
		1	2	3	4	5	6	
手順の項目	要員 (数)	約4時間 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び 放水砲による大気への拡散抑制 ▽						
可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制	災害対策要員	3	移動, 放水砲運搬, 放水砲設置					
			海水取水箇所へのポンプ車設置					
			ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設					
			海水取水箇所への水中ポンプ設置					
	災害対策要員	3	移動					
			可搬型ホース運搬					
			ホース延長・回収車によるホース敷設					
								▶

図 2.11-4 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制 タイムチャート※

※：「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況についての「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」で示すタイムチャート

(5) 悪影響の防止 (設置許可基準規則第43条第1項第五号)

(i) 要求事項

工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等」に示す。

放水設備 (燃料取扱棟への放水) に使用する可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲は, 他の設備から独立して使用可能なことにより, 他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

なお, 屋外で使用する重大事故等対処設備は屋外仕様とし, 放水設備により大気中に放水される水滴による影響はないが, 放水砲は当該設備に直接放水しない位置に設置可能な設計とする。

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲は, 固縛用アンカー等により固定をすることで, 他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型大容量海水送水ポンプ車は, 飛散物となって他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(6) 設置場所（設置許可基準規則第43条第1項第六号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

放水設備（燃料取扱棟への放水）の操作に必要な機器の設置場所及び操作場所を表 2.11-8 に示す。このうち、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲は、屋外で操作するが、設置場所及び操作場所の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。



## 2.11.2.3.3.2 設置許可基準規則第43条第3項への適合方針

### (1) 容量（設置許可基準規則第43条第3項第一号）

#### (i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量に加え、十分に余裕のある容量を有するものであること。

#### (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.2 容量等」に示す。

燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する可搬型大容量海水送水ポンプ車は、燃料損傷時に、できる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出を低減するために放水砲による噴霧状の放水により広範囲において燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）に放水できる容量を有する設計とする。

燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する可搬型大容量海水送水ポンプ車の吐出圧力は、燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）へ放水する場合の水源（海）と放水先（燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等））の圧力差、静水頭、機器圧損並びに配管・ホース及び弁類圧損を考慮し、可搬型大容量海水送水ポンプ車1台運転で燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）へ必要な流量を放水できる吐出圧力を確保可能な設計とする。

可搬型大容量海水送水ポンプ車は、燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水として1セット1台使用する。保有数は、1セット1台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台の合計2台を保管する設計とする。

燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する放水砲は、放射性物質の拡散を抑制するため放水砲による噴霧状の放水により広範囲において燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）に放水できる容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、1セット1台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台の合計2台を保管する設計とする。

### (2) 確実な接続（設置許可基準規則第43条第3項第二号）

#### (i) 要求事項

常設設備（発電用原子炉施設と接続されている設備又は短時間に発電用原子炉施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。）と接続するものにあつては、当該常設設備と容易かつ確実に接続す

ることができ、かつ、二以上の系統又は発電用原子炉施設が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

放水設備（燃料取扱棟への放水）は、常設設備と接続しない設計とする。

なお、放水設備（燃料取扱棟への放水）に使用する大容量海水送水ポンプ車及び放水砲とホースとの接続は、ホース及び接続部の口径を統一し、簡便な接続方式であるはめ合い構造にすることにより、確実に接続が可能な設計とする。

(3) 複数の接続口（設置許可基準規則第43条第3項第三号）

(i) 要求事項

常設設備と接続するものにあつては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

放水設備（燃料取扱棟への放水）は常設設備と接続しない設計とする。

(4) 設置場所（設置許可基準規則第43条第3項第四号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

放水設備（燃料取扱棟への放水）に使用する大容量海水送水ポンプ車及び

放水砲は、屋外で使用する設備であり、移動または運搬することで、線源からの離隔距離をとり、放射線量が高くなるおそれの少ない場所に設置することにより、接続作業が可能な設計とする。

なお、ホースの接続作業は、簡便な接続方式であるはめ合い構造にすることにより、確実に接続が可能な設計とする。

(5) 保管場所（設置許可基準規則第 43 条第3項第五号）

(i) 要求事項

地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する大容量海水送水ポンプ車及び放水砲は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮し、屋外の 1, 2 号炉北側 3 1 m エリア及び 5 1 m 倉庫車庫エリアに分散して保管する設計とする。

(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第六号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する大容量海水送水ポンプ車及び放水砲は、1, 2 号炉北側 3 1 m エリア及び 5 1 m 倉庫車庫エリアに分散して保管し、想定される重大事故等時においても、保管場所から設置場所までの経路について、設備の運搬及び移動に支障をきたすことのないよう、複数の屋外のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

（「可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて」参



照)

(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備との多様性（設置許可基準規則第43条第3項第七号）

(i) 要求事項

重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

放水設備（燃料取扱棟への放水）は、重大事故等緩和設備であり、同一目的の設計基準事故対処設備はない。

なお、原子炉建屋、原子炉補助建屋と位置的分散を図り、1、2号炉北側エリア及び51m倉庫車庫エリアの複数箇所に分散して保管する設計とする。

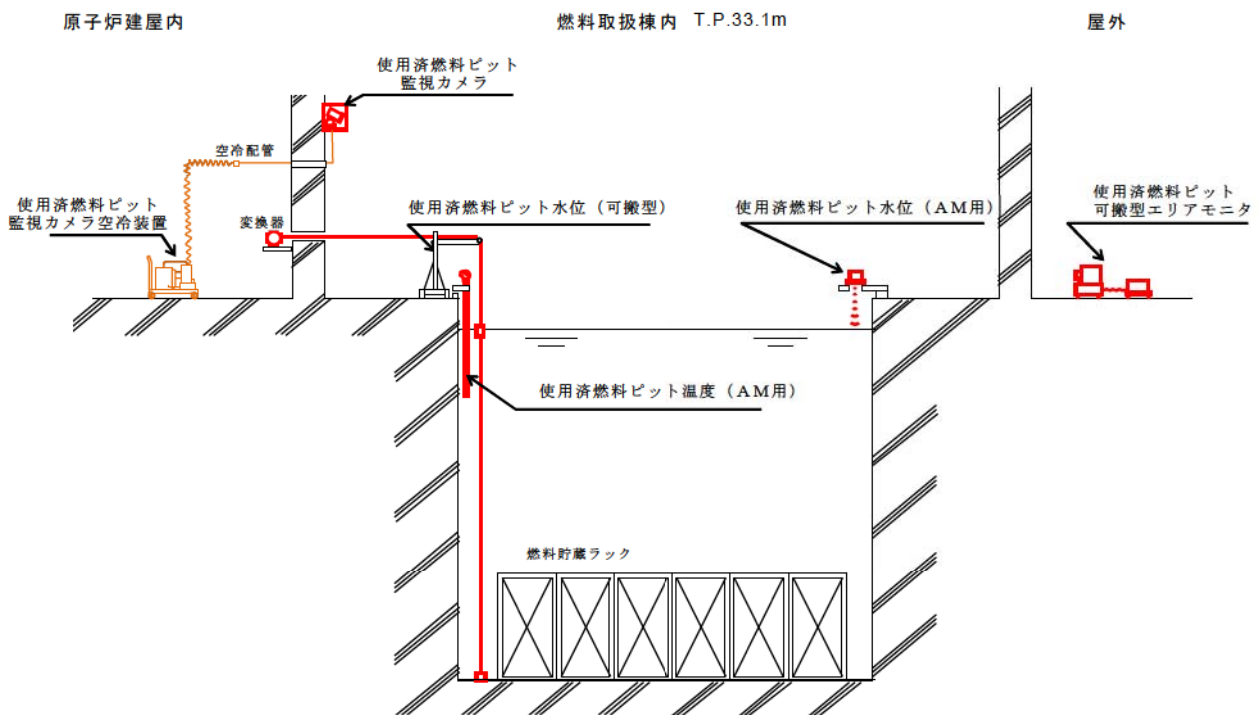
## 2.11.2.4 計測設備（使用済燃料ピットの監視）

### 2.11.2.4.1 設備概要

使用済燃料ピット水位（AM用），使用済燃料ピット水位（可搬型），使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは，重大事故等時において，使用済燃料ピットの水位，水温及び上部の空間線量率について変動する可能性のある範囲を測定し，使用済燃料ピットの状態を監視するために監視可能な設計とする。また，使用済燃料ピット監視カメラ（使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を含む。）は，想定される重大事故等時の使用済燃料ピットの状態を監視可能な設計とする。

使用済燃料ピット水位（AM用），使用済燃料ピット水位（可搬型），使用済燃料ピット温度（AM用），使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ（使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を含む。）は，代替非常用発電機から給電可能な設計とする。

本設備の概要図を第54-4図に，重大事故等対処設備一覧を表2.11-15に示す。



第54-4図 計測設備（使用済燃料ピットの監視）

表2.11-15 計測設備（使用済燃料ピットの監視）に関する重大事故等対処設備一覧

設備区分	設備名
主要設備	使用済燃料ピット水位（AM用）【常設】 使用済燃料ピット水位（可搬型）【可搬】 使用済燃料ピット温度（AM用）【常設】 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ【可搬】 使用済燃料ピット監視カメラ（使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を含む。）【常設】
付属設備	—
水源	—
流路	—
注水先	—
電源設備 <sup>*1</sup>	代替非常用発電機【常設】 ディーゼル発電機燃料油貯油槽【常設】 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ【常設】 可搬型タンクローリー【可搬】

\*1：電源設備については「2.14 電源設備（設置許可基準規則第57条に対する設計方針を示す章）」で示す。



## 2.11.2.2.2 主要設備の仕様

主要機器の仕様を以下に示す。

### (1) 使用済燃料ピット水位 (AM用)

個	数	2
計測範囲		T.P. 25.24m～32.76m
検出器		電波式水位検出器

### (2) 使用済燃料ピット水位 (可搬型)

個	数	2 (予備1)
計測範囲		T.P. 21.30m～32.76m
検出器		フロート式水位検出器

### (3) 使用済燃料ピット温度 (AM用)

個	数	2
計測範囲		0～100℃
検出器		測温抵抗体

### (4) 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ

個	数	1 (予備1)
計測範囲		10nSv/h～1,000mSv/h
検出器		半導体検出器 NaI(Tl)シンチレーション検出器

### (5) 使用済燃料ピット監視カメラ (使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を含む。)

個	数	1
種類		赤外線カメラ (冷却機能付)

## 2.11.2.2.3 設置許可基準規則第43条への適合方針

### 2.11.2.2.3.1 設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

#### (1) 環境条件及び荷重条件 (設置許可基準規則第43条第1項第一号)

##### (i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

##### (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

計測設備（使用済燃料ピットの監視）に使用する使用済燃料ピット水位（AM用）、使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ（使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を含む。）は、原子炉建屋内に設置する設備であることから、想定される重大事故等時における原子炉建屋内の環境条件及び荷重条件を考慮しその機能を有効に発揮することが可能なよう、表 2.11-16 に示す設計とする。

表2.11-16 想定する環境条件及び荷重条件

環境条件等	対応
温度・圧力・湿度・放射線	設備の設置場所（原子炉建屋）で想定される温度、圧力、湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	原子炉建屋内に設置するため、天候による影響は受けない。
海水を通水する系統への影響	海水を通水しない。
地震	適切な地震荷重との組合せを考慮した上で機器が損傷しない設計とする（詳細は「1.1.2 耐震設計の基本方針」に示す。）。 また、可搬型のものは、固縛等による固定ができる設計とする。
風（台風）・積雪	原子炉建屋内に設置するため、風（台風）及び積雪の影響は受けない。
電磁的障害	重大事故等時においても、電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(2) 操作性（設置許可基準規則第43条第1項第二号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

常設設備による使用済燃料ピットの状態監視は、表2.11-17 に示す通り、使用済燃料ピット水位（AM用）、使用済燃料ピット温度（AM用）、及び使用済燃料ピット監視カメラにより中央制御室にて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設計とする。

可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視は、表2.11-17 に示す通

り、使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット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行う。

使用済燃料ピット水位（可搬型）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の接続を行うことで、中央制御室にて使用済燃料ピット水位の監視が可能となる。

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタを運搬、現場へ配置し、鉛遮蔽の設置及び検出器用ケーブルの接続を行うことで、中央制御室にて使用済燃料ピットエリアの空間線量率を推定することが可能となる。

使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置と冷却用空気配管をフレキシブルメタルホースで接続及び電源の接続等を行い冷却空気送風のための系統構成を実施し、空気冷却設備を起動することにより使用済燃料ピット監視カメラの冷却を行う。

使用済燃料ピット水位（可搬型）の吊込装置（フロート、シンカーを含む）、ワイヤー等、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、人力により運搬、移動ができる設計とする。

使用済燃料ピット水位（可搬型）の吊込装置等の取り付けは、取付金具を用いて確実に取り付けできる設計とする。使用済燃料ピット水位（可搬型）の変換器及びワイヤーの接続は、確実に接続できる設計とする。使用済燃料ピット水位（可搬型）のケーブル接続はコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、ケーブルを確実に接続できる設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、使用済燃料ピット監視カメラに確実に接続できるとともに、現場での操作が可能な設計とする。

使用済燃料ピット水位（可搬型）及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、屋内のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、複数の場所の線量率と使用済燃料ピット区域の空間線量率の相関（減衰率）をあらかじめ評価している場所のうち設置場所としている箇所、固縛等により固定できる設計とする。使用済燃料ピット可搬型エリアモニタのケーブル接続はコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、ケーブルを確実に接続できる設計とする。使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とし、屋内及び屋外のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

現場での操作は、想定される重大事故等が発生した場合において、設置場所の環境条件（被ばく影響等）を考慮の上、誤操作防止のため名称等により識別可能とすることで、操作者の操作性及び識別性を考慮し、また、十分な操作空間を確保することで、確実に操作可能な設計とする。



表2.11-17 操作対象機器

機器名称	状態の変化	設置場所	操作場所	操作方法	備考
使用済燃料ピット水位（AM用）	なし	原子炉建屋 33.1m	中央制御室	—	—
使用済燃料ピット温度（AM用）	なし	原子炉建屋 33.1m	中央制御室	—	—
使用済燃料ピット監視カメラ	遠隔操作	原子炉建屋 33.1m	中央制御室	手動操作	—
使用済燃料ピット水位（可搬型）	接続	原子炉建屋 33.1m	現場	—	—
可搬型エリアモニタ設置	接続	屋外	現場	接続操作	—
使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置	接続	原子炉補助建屋 33.1m	現場	スイッチ操作	—
SFP監視カメラ空冷設備空冷装置出口弁	全閉→全開	原子炉補助建屋 33.1m	現場	スイッチ操作	—
使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置	停止→起動	原子炉補助建屋 33.1m	現場	スイッチ操作	—

## (3) 試験及び検査（設置許可基準規則第43条第1項第三号）

## (i) 要求事項

健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

## (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

使用済燃料ピット水位（AM用）、使用済燃料ピット水位（可搬型）及び使用済燃料ピット温度（AM用）は、発電用原子炉の運転中又は停止中に模擬入力による機能・性能の確認（特性の確認）及び校正ができる設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラは、発電用原子炉の運転中又は停止中に模擬入力による機能・性能の確認（特性の確認）及び校正ができる設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、発電用原子炉の運転中又は停止中に機能・性能の確認ができる設計とする。

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、発電用原子炉の運転中又は停止中に特性の確認が可能なように、線源校正ができる設計とする。

表2.11-18 に使用済燃料ピットの監視の試験及び検査を示す。

表 2.11-18 使用済燃料ピットの監視の試験及び検査

発電用原子炉の状態	項目	内容
運転中又は停止中	特性試験	模擬入力による機能・性能の確認 校正
	機能・性能試験	運転性能の確認

(4) 切替えの容易性（設置許可基準規則第43条第1項第四号）

(i) 要求事項

本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切替えられる機能を備えるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

使用済燃料ピット水位（AM用）、使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット温度（AM用）、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ並びに使用済燃料ピット監視カメラ及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、設計基準対象施設と兼用せず、他の系統と切替えることなく使用できる設計とする。

なお、計測設備（使用済燃料ピットの状態監視）の機能確立のため、監視について中央制御室にて監視可能な設計、設備の移動、設置について車両として屋内のアクセスルートを通行して設置場所まで移動が可能な設計及び系統構成に必要な弁操作については、現場操作が可能な設計とすることでとすることで、図2.11.35 で示すタイムチャートの通り速やかに機能確立が可能である。

		経過時間（時間）			
		1	2	3	4
手順の項目	要員(数)		約2時間 使用済燃料ピット状態の監視開始 ▽		
可搬型設備による 使用済燃料ピット の状態監視	災害対策要員	2	移動，可搬型水位計運搬，設置		
	災害対策要員	2	移動，可搬型エリアモニタ運搬，設置 監視カメラ空冷装置準備		

第 1.11.35 図 可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視  
タイムチャート※

※：「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況についての「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」で示すタイムチャート

(5) 悪影響の防止（設置許可基準規則第43条第1項第五号）

(i) 要求事項

工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

使用済燃料ピットの監視に使用する使用済燃料ピット水位（AM用），使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピット監視カメラは，他の設備から独立して使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

使用済燃料ピットの監視に使用する使用済燃料ピット水位（可搬型），使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は，通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として使用済燃料ピットの状態監視のための系統構成をすることで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(6) 設置場所（設置許可基準規則第43条第1項第六号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう，放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定，設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講



じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

計測設備（使用済燃料ピットの監視）の操作に必要な機器の設置場所及び操作場所を表2.11-17に示す。

計測設備（使用済燃料ピットの監視）に使用する使用済燃料ピット水位（AM用）、使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット温度（AM用）、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラは、放射線量を確認して、適切な放射線対策に基づき作業安全確保を確認した上で作業を実施する。

使用済燃料ピットに設置する使用済燃料ピット水位（可搬型）及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、設置場所への設置後は、操作が不要な設計とする。

3.2.2.1.3.2 設置許可基準規則第43条第2項への適合方針

(1) 容量（設置許可基準規則第43条第2項第一号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.2 容量等」に示す。

使用済燃料ピット水位（AM用）は、想定される重大事故等時において変動する可能性のある使用済燃料ピット上部から燃料貯蔵ラック上端近傍までの範囲にわたり水位を測定できる設計とする。

使用済燃料ピット温度（AM用）は、想定される重大事故等時において変動する可能性のある範囲にわたり温度を測定できる設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラは、想定される重大事故等時において赤外線機能により使用済燃料ピットの状態及び使用済燃料ピットの水温の傾向を監視できる設計とする。

(2) 共用の禁止（設置許可基準規則第43条第2項第二号）

(i) 要求事項

二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

使用済燃料ピットの監視に使用する重大事故等対処設備は，二以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。

(3) 設計基準事故対処設備との多様性（設置許可基準規則第43条第2項第三号）

(i) 要求事項

常設重大事故防止設備は，共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

計測設備（使用済燃料ピットの監視）に使用する使用済燃料ピット水位（AM用），使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピット監視カメラは，同一目的の設計基準事故対処設備はない。

使用済燃料ピット水位（AM用），使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピット監視カメラは，ディーゼル発電機に対して多様性を持った代替非常用発電機から給電できる設計とする。電源設備の多様性，位置的分散については「3.14 電源設備【57条】」に記載する。

2.11.1.3.3.2 設置許可基準規則第43条第3項への適合方針

(1) 容量（設置許可基準規則第43条第3項第一号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量に加え，十分に余裕のある容量を有するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.2 容量等」に示す。

使用済燃料ピット水位（可搬型）は，想定される重大事故等時において変動する可能性のある使用済燃料ピット上部から底部近傍までの範囲にわたり水位を測定できる設計とする。保有数は，1セット2個，故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1個の合計3個を保管する設計とする。



使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、想定される重大事故等時において変動する可能性のある範囲にわたり測定できる設計とし、取り付けを想定する複数の場所の線量率と使用済燃料ピット区域の空間線量率の相関（減衰率）をあらかじめ評価しておくことで、使用済燃料ピット区域の空間線量率を推定できる設計とする。使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは1セット1個使用する。保有数は1セット1個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1個の合計2個を保管する設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、使用済燃料ピット監視カメラの耐環境性向上用の空気を供給し、1セット1個使用する。保有数は1セット1個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1個の合計2個を保管する設計とする。

## (2) 確実な接続（設置許可基準規則第43条第3項第二号）

### (i) 要求事項

常設設備（発電用原子炉施設と接続されている設備又は短時間に発電用原子炉施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。）と接続するものにあつては、当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ、かつ、二以上の系統又は発電用原子炉施設が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたものであること。

### (ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

計測設備（使用済燃料ピットの監視）に使用する使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置の接続は簡便な接続規格による接続とし、確実に接続できる設計とする。

使用済燃料ピット水位（可搬型）及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタのケーブル接続はコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、ケーブルを確実に接続できる設計とする。

使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、使用済燃料ピット監視カメラに確実に接続できる設計とする。

## (3) 複数の接続口（設置許可基準規則第43条第3項第三号）

### (i) 要求事項

常設設備と接続するものにあつては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互い



に異なる複数の場所に設けるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

計測設備（使用済燃料ピットの監視）に使用する使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、原子炉建屋及び原子炉補助建屋の外から水及び電力を供給する設備ではないことから、接続箇所に対する設計上の考慮は不要である。

(4) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第3項第四号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

計測設備（使用済燃料ピットの監視）に使用する使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、は、原子炉建屋内で使用する設備であり、作業に当たっては、放射線量を確認して、適切な放射線対策に基づき作業安全確保を確認した上で作業を実施する。

(5) 保管場所（設置許可基準規則第 43 条第3項第五号）

(i) 要求事項

地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

使用済燃料ピットの監視に使用する使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮し、原子炉建屋T. P. 33. 1m及び原子炉補助建屋T. P. 33. 1mに分散して保管する設計とする。

(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第 43 条第 3 項第六号）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

使用済燃料ピットの監視に使用する使用済燃料ピット水位（可搬型）及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は、原子炉建屋T. P. 33. 1m及び原子炉補助建屋T. P. 33. 1mに保管し、想定される重大事故等時においても、保管場所から設置場所までの経路について、設備の運搬及び移動に支障をきたすことのないよう、複数の屋内のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタは、原子炉建屋T. P. 33. 1m及び原子炉補助建屋T. P. 33. 1mに保管し、想定される重大事故等時においても、保管場所から設置場所までの経路について、設備の運搬及び移動に支障をきたすことのないよう、複数の屋内及び屋外のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

（「可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて」参照）

(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備との多様性（設置許可基準規則第43条第 3 項第七号）

(i) 要求事項

重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「1.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

計測設備（使用済燃料ピットの監視）は，重大事故等防止設備及び重大事故等緩和設備であり，同一目的の設計基準事故対処設備はない。

また，ディーゼル発電機に対して多様性を持った代替非常用発電機から給電できる設計とする。電源設備の多様性，位置的分散については「2.14 電源設備【57条】」に記載する。

なお，計測設備（使用済燃料ピットの監視）は，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた原子炉建屋及び原子炉補助建屋内に保管する設計とする。